

公共政策ワークショップ I

最終報告

プロジェクト A

環境・経済・社会の各課題の同時解決を目指した

脱炭素地域づくり政策に関する研究

令和3（2021）年度

はじめに

現在、地球温暖化が急速に進行しつつあり、地球のあらゆる地域で様々な分野に影響を及ぼしている。例えば、南極の氷の融解に伴う海面上昇による島嶼部の消滅可能性の増大や、異常気象、災害の多発といった現象が地球温暖化の一因であることは、もはや一般的な認識となっている。さらに、図0-1を見てみると、生物多様性への悪影響や食糧問題にまで発展することが想定されている。地球温暖化の原因とされているのが、二酸化炭素(以下、「CO₂」という。)を始めとする温室効果ガスであり、それらを削減するための取組が各国・各地域でなされている。なお、温室効果ガスは、CO₂の他にメタンや、一酸化二窒素と多くの物質があるが、CO₂が排出量の大半を占めることを鑑み(図0-2)、2021年度公共政策ワークショッププロジェクトA(以下「WSA」という。)では、CO₂の削減手法に着目して論じることとする。その1つが、電力供給を化石燃料から脱却させることだ。地方には太陽光や水力、さらには本稿で取り扱うバイオマス等の再生可能エネルギー(以下、「再エネ」という。)のポテンシャルが高い地域が多く¹、それらを利活用しようという取組が盛んに行われている。しかも、単に再エネを社会実装するだけでなく、地域の経済活動の活性化や、少子高齢化やモビリティ面での問題など、地域の課題も同時解決することが求められる。政府は本年6月に「地域脱炭素ロードマップ」を策定²し、再エネを利活用した先行モデルケースを作成し、それらを横展開することで、2050年までにカーボンニュートラル³の実現を目的としている。

¹主に東北地方や北海道、九州地方で多いとされている。

https://www.env.go.jp/earth/ondanka/lca/2018/mat07_29.pdf (2022.2.20最終閲覧)

²国・地方脱炭素会議(2021.6.9)「地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の世代への移行戦略～」https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf (2021.12.30最終閲覧)

³温室効果ガス実質排出量ゼロのこと。

脱炭素達成のための一手段として、「地域循環共生圏」という概念がある。4章で詳細は述べることとするが、この概念は、自立・分散型社会の形成を目指すとともに、地域内で資本が循環することだけでなく、域外から資金を獲得することによって、地域活性化に繋げていこうというものである。また、都市部、地域とのエネルギーにおける補完性も期待できる。

WSAでは、資源の収集の観点から林業を、資源の活用手法として木質バイオマス発電・熱利用を、資源を地域に還元する手段として自治体新電力に焦点を当て、その課題を探った上で、各分野において提言を行った。本稿の構成は以下の通りである。最初に、気候変動に対する動向を、世界と日本に分けて確認し、日本が主に取り組んでいる温室効果ガス排出量削減手法を、消費量削減と低炭素化、制度面の3点から論じていく。そして、年間を通じて行ったヒアリング自治体の取組、得られた示唆を確認し、地域循環共生圏についてまとめる。そして、先に述べた3つの焦点の政府の取組・課題をまとめ、提言した。

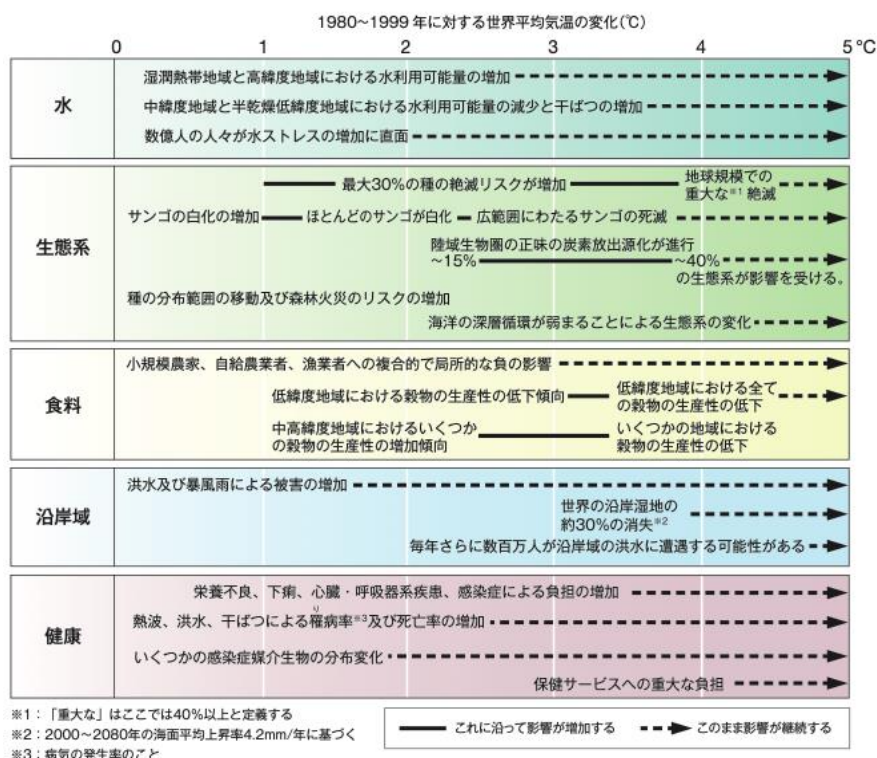


図0-1 気温上昇により悪影響を被る分野及びその内容⁴

⁴環境省HP「温暖化から日本を守る適応への挑戦」https://www.env.go.jp/earth/ondanka/pamph_tekiou/full.pdf (2021.12.30最終閲覧)

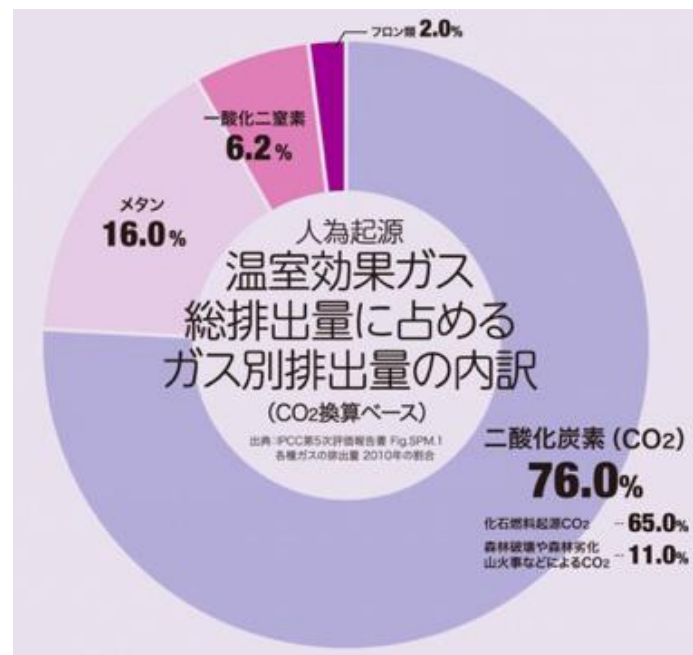


図0-2 温室効果ガス総排出量に占めるガス別排出量の内訳⁵

目次

はじめに.....	1
第1章 気候変動対策に関する動向.....	7
第1節 世界の流れ.....	7
1-1. 気候変動問題.....	7
1-2. 地球温暖化のメカニズム.....	8
1-3. CO ₂ 排出量の推移.....	9
1-4. 気候変動問題に対する世界のこれまでの取組.....	9
1-5. IPCCについて.....	10
1-6. 各国のカーボンニュートラル宣言.....	11
1-7. カーボンニュートラル達成に向けた諸外国の政策.....	12
1-8. ESG金融の拡大.....	12
第2節 日本の流れ.....	13
2-1. 日本政府の方針.....	13

⁵全国地球温暖化防止活動推進センター(JCCEA) HP「温暖化とは？地球温暖化の原因と予測」<https://www.jccea.org/global-warming/knowledge01> (2022.1.19最終閲覧)

2-2. 地球温暖化対策推進法の令和3年改正について	14
2-3. 地球温暖化対策計画の見直し	14
2-4. 国・地方脱炭素実現会議の設置	15
2-5. ゼロカーボンシティに対する支援	16
2-6. 日本の温室効果ガスの排出状況	17
第2章 CO ₂ の削減手法	18
第1節 消費量削減	18
1-1. 運輸部門	18
1-2. 産業	20
1-3. 家庭・業務部門	22
第2節 低炭素化	27
2-1. 発電	27
2-2. 熱利用	30
2-3. エネルギー転換	35
第3節 制度面	37
3-1. FIT制度	37
3-2. 電力小売全面自由化	38
第3章 地域脱炭素ロードマップ	41
第1節 ヒアリング結果（前期）	43
1-1. 石巻市	46
1-2. 一関市	48
1-3. 東松島市	50
第4章 地域循環共生圏について	52
第1節 概要	52
第2節 現状	52
第5章 私たちが目指す地域循環共生圏の姿とその必要性	55
第1節 特徴	55
第2節 必要性	55
2-1. 林業の必要性	56
2-2. バイオマス発電の必要性	56
2-3. 自治体新電力の必要性	57
第3節 ヒアリング結果（後期）	57

3-1. 久慈市	58
3-2. 宮古市	60
3-3. 八戸市	62
第6章 林業	64
第1節 林業の現状	64
第2節 林業の課題	65
第3節 提言の方向性	68
第4節 集約化	68
4-1. 集約化における政府の取組	69
4-2. 集約化の課題	72
4-3. 集約化の政策提言	74
第5節 効率化	79
5-1. 効率化の現状	79
5-2. 効率化の課題	82
5-3. 効率化の政策提言	83
5-4. 持続的な林業経営について	84
5-5. より稼げる産業にするために	85
第7章 バイオマス	88
第1節 木質バイオマスの事情と現状	88
第2節 木質バイオマスの課題	90
2-1. 森林資源の持続的な利用	90
2-2. 燃料費のボトルネック	93
2-3. 熱需要の確保	97
第3節 各課題に対する政策提言	100
3-1. 既存の木材体制を崩さないカスケード利用前提のFIT制度構築	100
3-2. 需給間の距離を縮小した産業体系の推進	101
第8章 自治体新電力	110
第1節 前段	110
1-1. 背景と現状	111
1-2. 効果	111
1-3. 課題の設定	112
第2節 設立	112

2-1. 背景	113
2-2. 現状	113
2-3. 課題	114
2-4. 施策	115
第3節 持続拡大	116
3-1. 先進的な自治体新電力の取組	116
3-2. 課題	117
3-3. 提言	119
3-4. 提言の検証：省エネコンサル事業の需要について	121
第4節 経営の安定化	123
4-1. 問題の背景	123
4-2. スポット市場価格高騰の要因と国の対応	124
4-3. 経営安定化に向けての課題	125
4-4. 施策の方向性	126
第5節 政策提言	127
5-1. PPA事業の活用	127
5-2. FIT認定要件の見直し	130
第9章 全体の提言	132
第1節 林業	132
第2節 木質バイオマス発電・熱利用	132
第3節 自治体新電力	133
おわりに	134
謝辞	135
参考文献	136
参照ウェブサイト	137

第1章 気候変動対策に関する動向

気候変動対策に関する世界の動向を説明した後、日本の動向を述べる。

第1節 世界の流れ

本節では、気候変動問題に対する世界のこれまでの取組を説明する。現在の異常気象を述べ、異常気象の原因とされる地球温暖化のメカニズム、CO₂排出量の推移について言及したのちに、地球サミットから現在のカーボンニュートラルに至るまでの世界の取組を述べる。

1-1. 気候変動問題

近年、世界各地で気象災害が頻発している。例えば、2020年世界の平均気温は2016年と並んで観測史上最高となった。米国デスバレーでは、8月16日午後3時41分(現地時間)に過去少なくとも80年間で世界最高気温となる54.4°Cを記録した⁶。

また、カリフォルニア州では、8月に発生した“August Complex”により約100万エーカー(約4180平方キロメートル)の森林が焼失し、同州としては1932年以降で最大の焼失面積になったと伝えられた⁷。

米コロラド州では9月7日に33°Cの猛暑となった翌日には気温が2°Cまで下がり降雪が記録された⁸。

わが国においても、2020年7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、発生した「令和2年7月豪雨」により東日本～西日本の各地で人的被害や物的被害が多く発生した⁹。

これら個々の気象災害は地球温暖化が直接的原因であるとは断言できないが、地球温暖化の影響を受けているとされており、地球温暖化の進行に伴い、今後、豪雨や猛暑のリスクが更に高まることが予想されている。

⁶朝日新聞「米デスバレーで気温54.4度 89年ぶりの世界記録か」<https://www.asahi.com/articles/ASN8L3Q2W/N8LUHBI010.html>(2021.11.12最終閲覧)

⁷BBC NEWS JAPAN「米カリフォルニアの山火事、すでに昨年の約20倍の規模に」<https://www.bbc.com/japanese/video-54097341>(2021.11.12最終閲覧)

⁸AFP BB NEWS「気温31度急低下、24時間で猛暑から降雪へ 米コロラド州」<https://www.afpbb.com/articles/-/3303614>(2021.11.12最終閲覧)

⁹気象庁 「令和2年7月豪雨」<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/20200811.html>(2021.11.12最終閲覧)



温度計の前で写真を撮る夫婦



米 カリフォルニア州で起きた山火事



米コロラド州 24時間で猛暑から降雪へ



台風19号により一帯が水没した宮城県丸森町¹⁰

1-2. 地球温暖化のメカニズム¹¹

太陽の光のエネルギーの約3割は雲や雪などに反射されて宇宙に戻り、約7割が海や陸地に吸収される。吸収されたエネルギーは大気へと放たれ、宇宙へと逃げていく。仮にこのエネルギーが何にも遮られず逃げていくとしたら、地球の平均気温は約-19℃となり、人が暮らしにくい環境となる。この地球で大切な役割を果たしているのが、大気中のCO₂や水蒸気などの「温室効果ガス」である。温室効果ガスが地表から放たれる熱を吸収し、熱を宇宙に逃げてにくくすることで、地球の平均気温を約14℃に保っている。産業革命以降、私たちが石炭や石油を使って多くのCO₂を排出したことにより、熱は宇宙に逃げにくくなった。

その結果、地球の気温が上昇する「地球温暖化」が引き起こされている。

¹⁰朝日新聞「台風19号の猛威、まざまざと 写真で振り返る1週間」https://www.asahi.com/articles/ASMBL5FHHMBLUTIL04C.html?iref=pc_photo_gallery_breadcrumb(2021.11.12最終閲覧)

¹¹環境省 COOL CHOICE「気候変動の今」<http://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/learning/01.htm> (2021.11.12最終閲覧)

1-3. CO₂排出量の推移

18世紀後半の産業革命以降、人為起源のCO₂排出量は近年急増しており、1970年～2010年の40年間で1750年～1970年の220年分に匹敵する排出量となっている(図1-1)¹²。これまではOECD加盟国のCO₂排出量が大きな割合を占めていたが、近年、アジア各国の排出量が急増している。このペースで排出量が増加すると異常気象が、より強力、頻繁になる可能性が予想されており、世界全ての国と地域でCO₂排出量の削減に取り組む必要がある。

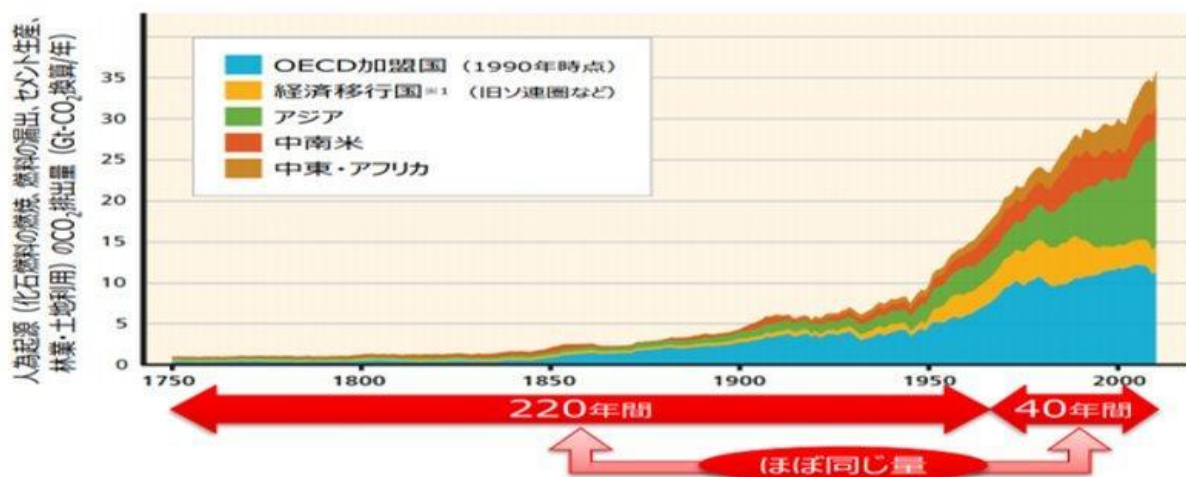


図1-1 人為起源のCO₂排出量の推移(IPCC「GHG排出量の推移」より引用)

1-4. 気候変動問題に対する世界のこれまでの取組^{13,14}

1992年に世界は、国連の下、大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極の目標とする「気候変動に関する国際連合枠組条約」(以下「気候変動枠組条約」という。)を採択し、地球温暖化対策に世界全体で取り組んでいくことに合意した。この条約に基づき、1995年より毎年、気候変動枠組条約締約国会議(以下、「COP」という。)が開催され、世界での実効的な温室効果ガス排出量削減の実現に向けて、精力的な議論が行われてきた。

また、1997年に京都で開催された気候変動枠組条約第3回締約国会議(COP3)では、先進国の拘束力のある削減目標(2008年～2012年の5年間で1990年に比べて日本-8%、米国-7%、EU-8%等)を明確に規定した「京都議

¹²環境省『IPCC レポート コミュニケーターガイドブック【基礎知識編】WG3 (2016年3月)』p.14 https://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/files/WG3_guidebook_151016.pdf

¹³外務省「気候変動 2020年以降の枠組み：パリ協定」<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/index.html>(2021.11.12最終閲覧)

¹⁴環境省「気候変動の国際交渉」<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop.html>(2022.1.2最終閲覧)

定書」に合意することに成功した。しかし、中国を含む途上国には削減義務がなかったことや、アメリカは批准せず、カナダは離脱するなど各国の足並みは揃わなかった。

2015年にフランス・パリで開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)において、気候変動に関する2020年以降の新たな国際枠組みである「パリ協定」が採択された。

パリ協定には、世界共通の長期目標として2℃目標の設定や、すべての国による削減目標の5年ごとの提出・更新、各国の適応計画プロセスと行動の実施、先進国が引き続き資金を提供することと並んで途上国も自主的に資金を提供すること、共通かつ柔軟な方法で各国の実施状況を報告・レビューを受けること、JCM¹⁵を含む市場メカニズムの活用等が位置づけられている(図1-2)。

パリ協定

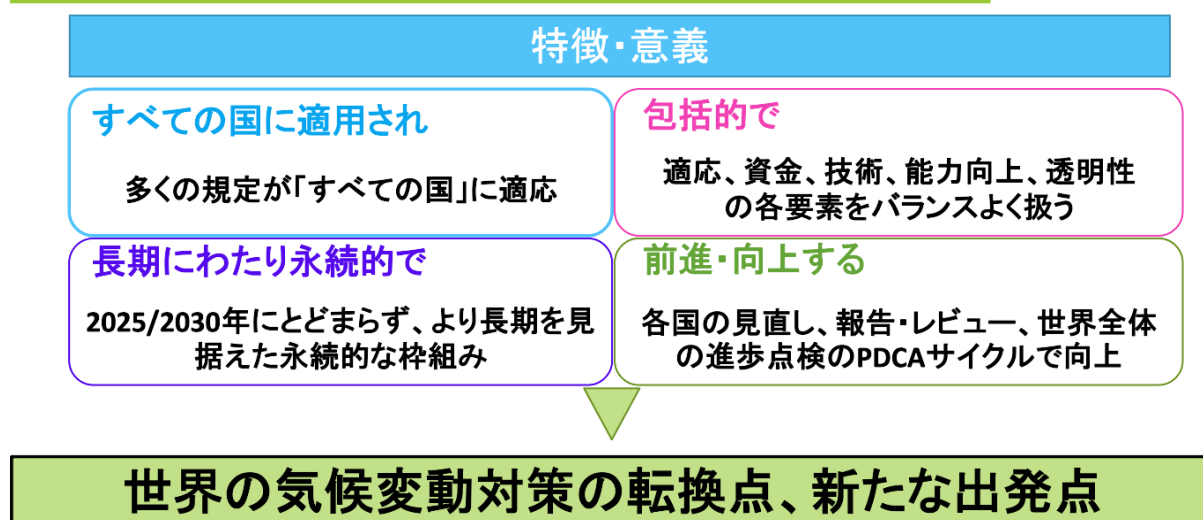


図1-2 パリ協定の内容(外務省「2020年以降の枠組み：パリ協定」¹⁶よりWSAが作成)

1-5. IPCCについて

気候変動に関する政府間パネル（IPCC）は、「人為起源による気候変化、影響、適応及び緩和方策に関し、科学的、技術的、社会経済学的な見地から包括的な評価を行うことを目的として、1988年に国連環境計画(UNEP)と

¹⁵二国間クレジット制度(Joint Crediting Mechanism : JCM)とは、途上国への優れた低炭素技術・製品・システム・サービス・インフラ等の普及や対策実施を通じ、実現した温室効果ガス排出削減・吸収への我が国の貢献を定量的に評価し、我が国の削減目標の達成に活用する制度である。

¹⁶前掲注13

世界気象機関(WMO)により設立された組織」であり、気候変動問題を議論するうえで必要不可欠な科学的知見を提供している¹⁷。

2018年10月に、1.5°C特別報告書をIPCCが公表した。同報告書では、現在の進行速度で増加し続けると、2030年から2052年の間に1.5°Cに達する可能性が高いこと、1.5°Cの地球温暖化のリスクは現在より高く2°Cより低いことが示された¹⁸。さらに地球温暖化を1.5°Cに抑えるためには、2050年前後にCO₂の実質排出量がゼロにする必要があることが示されている¹⁹。

1-6. 各国のカーボンニュートラル宣言

各国がパリ協定や1.5°C特別報告書に基づき、CO₂の実質排出量ゼロを目指したカーボンニュートラルを宣言している。2050年までにカーボンニュートラルを宣言した国は、124カ国+1地域であり、世界のCO₂の排出量の37.7%を占める(図1-3)²⁰。2060年までにカーボンニュートラルを宣言した国を含めると、126カ国+1地域となり 世界のCO₂排出量の67.3%を占める²¹。

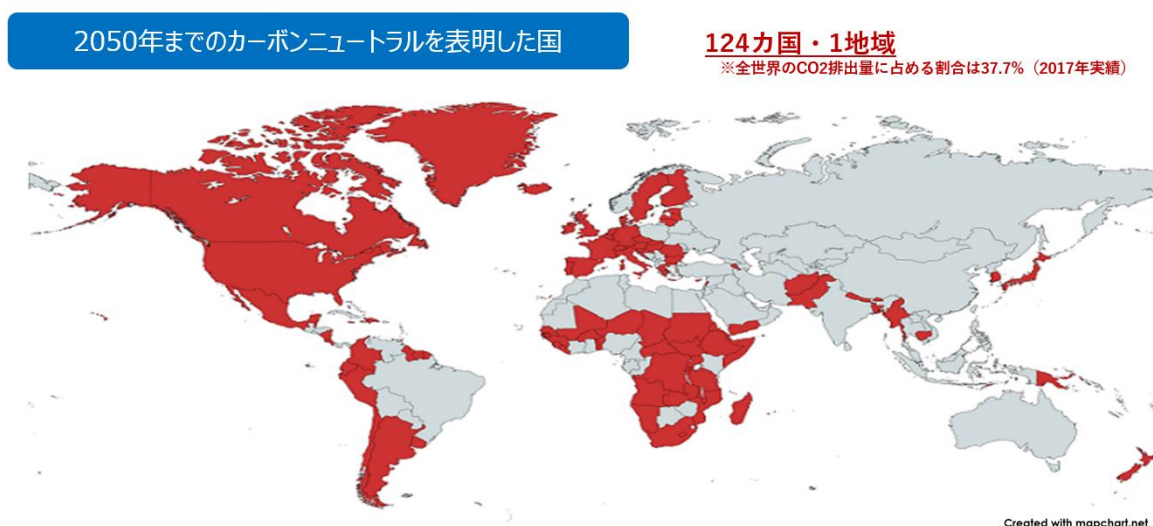


図1-3 2050年までにカーボンニュートラルを表明した国

¹⁷JCCCA「IPCCの概要」<https://www.jccca.org/ipcc/about/index.html>(2021.11.12最終閲覧)

¹⁸環境省「IPCC1.5°C特別報告書の概要」https://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf(2021.11.12最終閲覧)

¹⁹前掲注18

²⁰経済産業省 資源エネルギー庁 「カーボンニュートラルってなんですか？(前編)」https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyo/carbon_neutral_01.html(2021.11.12最終閲覧)

²¹前掲注20

1-7. カーボンニュートラル達成に向けた諸外国の政策

「新型コロナウイルス感染拡大に伴う景気の落ち込みからの回復等の一環として、各国は脱炭素分野への政策的支援を表明してい」る²²。「各国とも、地球温暖化対策をコストや制約として捉えるのではなく、成長戦略として捉え、グリーン分野の研究開発支援や先端技術の導入支援等を積極的に行ってい」る(表1-1)²³。

EU 2020年7月欧州委で合意	●10年間で官民で120兆円(1兆€)の「グリーンディール」投資計画。 うち、7年間のEU予算で、総事業費70兆円(約5,500億€)を「グリーンリカバリー」に。 復興基金で、総事業費35兆円(2,775億€)をグリーン分野に投入。 ※復興基金全体では、半分が補助金、残り半分が融資。3年間で大半を執行見込み。EUの復興基金について、気候変動・グリーン分野に独は115億ユーロ、仏は208億ユーロ提案中。主なものは充電インフラ、グリーン自動車分野に約55億ユーロ、仏は建築物の省エネに58億ユーロ。今後、加盟国の復興計画に基づく資金配分がされる予定。
ドイツ 2020年6月3日発表	●6兆円(529億€)の先端技術支援による景気刺激策のうち、 水素関連技術に0.8兆円(70億€)、充電インフラに0.3兆円(25億€) グリーン技術開発(エネルギーシステム、自動車、水素)に約1兆円(93億€) ※大半の予算は2年で執行見込み。
フランス 2020年9月3日発表	●2年間で、グリーンエネルギーやインフラ等のエコロジー対策に、 総事業費：3.6兆円(300億€)。(全体1000億ユーロの3割をグリーン分野) グリーン技術開発(水素、バイオ、航空等)に約1兆円(82億€)
韓国 2020年7月16日発表	●5年間で、再エネ拡大、EV普及、スマート都市等のグリーン分野に、政府支出：3.8兆円 (42.7兆ウォン) (総事業費は7兆円(73.4兆ウォン)) (雇用創出：65.9万人)
米国 2021年3月31日発表	●インフラ・研究開発への投資<歳出期間：8年間、総額約220兆円(約2兆ドル)> インフラ・研究開発等への投資として、米国雇用計画の第1弾。 デジタルやグリーンを含んだ研究開発には総額約20兆円(1,800億ドル)。うち、ARPA-C設立、 気候変動研究に約4兆円(350億ドル)、優先実証課題(エネルギー貯蔵、CCS、水素、先端原子力、 洋上風力、バイオ燃料、粒子コンピューティング、EV等)に約1.7兆円(150億ドル)
英国 2020年11月18日発表	●2030年までに、 政府支出：1.7兆円(120億€) 誘発される民間投資：5.8兆円(420億€) (雇用創出：25万人、CO2削減効果：累積1.8億トン(2023年～2032年)) ●10分野に投資(洋上風力、水素、原子力、EV、公共交通、航空・海上交通、建築物、CCUS、自然保護、ファイナンス・インベシジョン)

表1-1 各国のグリーン分野への投資内容

1-8. ESG金融の拡大

「世界では、脱炭素社会への移行や持続可能な経済社会づくりに向けたESG金融(環境(Environment)・社会(Social)・企業統治(Governance))といった要素を考慮する投融資)への取組が普及・拡大している²⁴。「このようにESG投資の規模が拡大してきた背景には、ESG要素の『E』に分類される気候変動リスクへの注目が高まったことが挙げられ」る²⁵。世界のESG市場は拡大しており、2016年には22.9兆ドルだったが、2年で1.3倍増加し2018年には30.7兆ドルにのぼった(図1-4)²⁶。

このように、気候変動問題に対するムーブメントは、世界各国の政策や民間企業、金融をも含んだ世界的潮流となっている。

²²資源エネルギー庁(2021)『令和2年度エネルギーに関する年次報告』(以下、エネルギー白書2021という。)p.39

²³前掲注22

²⁴環境省『令和3年版環境白書・循環型社会白書・生物多様性白書』p.43

²⁵前掲注22 p.30

²⁶前掲注24 p.43

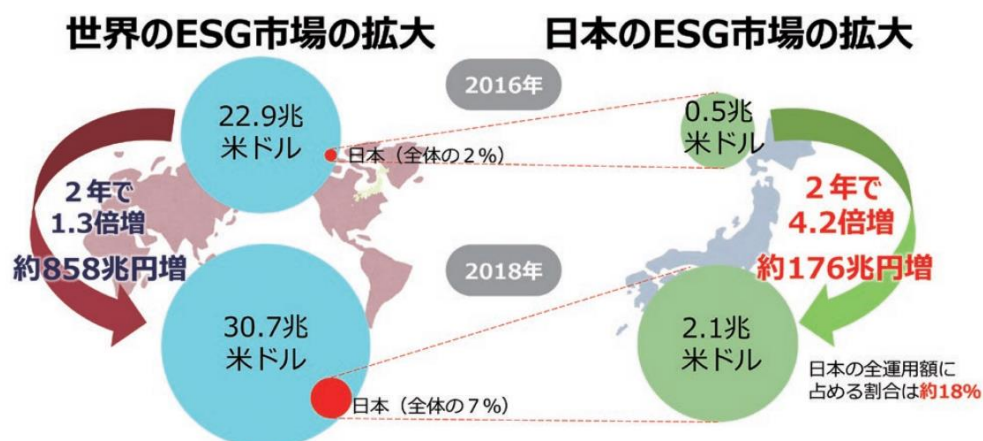


図1-4 ESG市場の拡大(環境省「環境白書」より引用)

第2節 日本の流れ

本節では、2050年カーボンニュートラル実現に向けての我が国における方針や各種動きについて述べる。

2-1. 日本政府の方針

世界各国が気候変動問題への対応を強化していく中で、国内においても2050年脱炭素社会の実現に向けた強い動きが求められるようになった。

国内の地方自治体によるゼロカーボンシティ宣言の宣言が広まっていく中、2020年8月には全国知事会がゼロカーボン社会構築推進プロジェクトを設置。参加した知事の間で脱炭素化に向けた取組についての意見交換が行われたほか、国が「2050年までにCO₂排出実質ゼロ」を表明し、国が主導となり気候変動対策に取り組むべきとする提言が知事会から行われた²⁷。

こうした国内の脱炭素化に向けた機運の高まりの中、2020年10月26日、第203国会における菅義偉内閣総理大臣所信表明演説で、2050年までに温室効果ガスの排出を全体として実質的にゼロにする、というカーボンニュートラル宣言が行われた。また、2020年11月の第203回国会において衆議院及び参議院の本会議で「気候変動非常事態宣言決議」が可決された。本議案においては、地球温暖化問題が気候変動の域を超えて気候危機の状況に立ち至っているとの認識が共有され、今後国を挙げて脱炭素化の実現に向けた取組の強化を行うことが強く示された²⁸。

このように、世界や国内の脱炭素化に向けた動きに伴い、国としても2050年カーボンニュートラルに向けての動きを加速させるとする明確な方針が示された。当該方針に基づき、国内では関連法の整備や脱炭素化に向けたロードマップの作成といった、脱炭素化に向けた具体的な動きが進められている。

²⁷前掲注24 p.33

²⁸衆議院「気候非常事態宣言決議案」https://www.shugiin.go.jp/internet/itdb_annai.nsf/html/statics/topics/ketugi201119-1.html(2021.11.12最終閲覧)

2-2. 地球温暖化対策推進法の令和3年改正について

パリ協定の目標や国内の「2050年カーボンニュートラル宣言」を受け、国内における地球温暖化対策の更なる推進を目的として2021年5月26日に地球温暖化対策の推進に関する法律の一部改正がなされた。

本改正ではパリ協定の目標や「2050年カーボンニュートラル宣言」が基本知念として明確に法に位置づけられることになったほか、地域の再エネを活用した脱炭素化を促進するための計画・認定制度の創設が明記された²⁹。本法改正により、国が明確に脱炭素化に向けた動きを加速させていくことが示され、国民を始めとする関係者間の緊密な連携を促進させていくことが期待される。また、今後地域における再エネ普及を図るにあたり認定された事業につき関係法令の手続きのワンストップ化等を行うことで、地域における再エネ導入の円滑化が進むことが望まれる。

2-3. 地球温暖化対策計画³⁰の見直し

2050年温室効果ガス排出量の実質ゼロに向け政府は、温室効果ガスの排出量を「2030年に2013年度比で46%減、更に50%の高みに向けて挑戦する」とする新たな温室効果ガス排出削減の中期目標を示した³¹(図1-5)³²。そして、当該目標の達成に向け、2021年10月22日新たな地球温暖化対策計画が閣議決定された。

新たな地球温暖化対策計画案においては、温室効果ガスごとに2030年の目標が設定されており、我が国の温室効果ガスの8割以上を占めるエネルギー起源CO₂については、2013年度比約46%減の水準(約680百万t-CO₂)にすることが目標として掲げられている³³。また、エネルギー起源CO₂の削減量の内訳についても見直しがなされており、産業部門の削減率を従来の7%から37%、家庭部門については従来の39%から66%へと修正し、大幅に削減目標が引き上げられている³⁴。今後は同目標値の達成の根拠となる具体的な施策の検討が進むと見込まれる。

²⁹環境省「地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律案の閣議決定について」(2021.3.2) <http://www.env.go.jp/press/109218.html> (2021.11.12最終閲覧)

³⁰地球温暖化対策推進法第8条1項及び「パリ協定を踏まえた地球温暖化対策の取組方針について」に基づき策定された。

³¹環境省「地球温暖化対策計画」p.16 <http://www.env.go.jp/earth/211022/mat01.pdf> (2021.11.12最終閲覧)

³²前掲注31を基にグラフを作成

³³環境省「地球温暖化対策計画(概要版)」p.1 <http://www.env.go.jp/earth/211022/mat02.pdf> (2021.11.12最終閲覧)

³⁴ 前掲注31

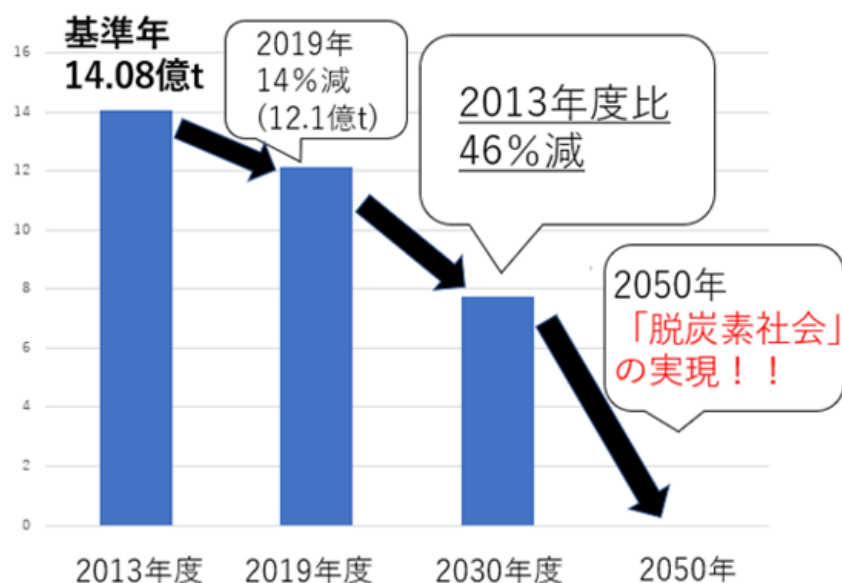


図1-5 温室効果ガス排出削減 中期目標 (WSA 作成)

2-4. 国・地方脱炭素実現会議の設置

2050年脱炭素社会の実現に向けて国・地方脱炭素実現会議も設置された。当会議においては国と地方の協働・共創による地域における脱炭素社会の実現に向けて、特に地域の取組と密接に関わる「暮らし」「社会」分野を中心としたロードマップの中身が検討された³⁵。

会議は2020年12月から計3回にわたって行われたほか、関係主体に対するヒアリングも行われ、地域における再生可能エネルギーの持続的拡大に関する方策及び地域経済を担う中小企業や地域機関との連携の方策等について議論が行われた³⁶。そして、2021年6月に行われた第3回会議において、「地域脱炭素ロードマップ」が示された。「地域脱炭素ロードマップ」の全体像としては、まず足元から5年間に政策を総動員して2030年までに少なくとも100か所の脱炭素先行地域を作り、全国で重点対策を実行するとされ、その後は脱炭素先行地域をモデルとして全国に先行地域を広げていく「脱炭素ドミノ」を実現していくことが示されている³⁷。今後は、当ロードマップに従い、国と地方が連携して脱炭素先行地域を創出していくことが期待され、なかでも今後の5年間の先行地域の創出は2050年脱炭素社会実現に向けて大きな鍵になると予想される。

³⁵前掲注27

³⁶内閣官房「国・地方脱炭素実現会議」<https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/index.html> (2021.11.12最終閲覧)

³⁷国・地方脱炭素実現会議「地域脱炭素ロードマップ(案)概要」p.3 <https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/dai3/siryou1-2.pdf> (2021.11.12最終閲覧)



第1回国・地方脱炭素実現会議の様子³⁸

2-5. ゼロカーボンシティに対する支援

「ゼロカーボンシティ」とは2050年に温室効果ガス又はCO₂の排出量を実質ゼロにすることを旨とする地方自治体のことを指す³⁹。国内外の脱炭素化の流れに即して国内の地方自治体でも2050年脱炭素化を表明する自治体が増加しており、2021年4月1日時点では356の地方自治体が2050年カーボンゼロを表明しており、その人口規模は約1億957万人にも上っている⁴⁰(図1-6)⁴¹。

国はこうしたゼロカーボンシティを目指す地方公共団体に対してREPOS(再生可能エネルギー情報提供システム)などを活用した情報基盤の整備や目標達成に向けた計画策定支援を行うことで地域における温室効果ガス排出削減や再エネを通じた地域経済循環の促進を図ることとしている。

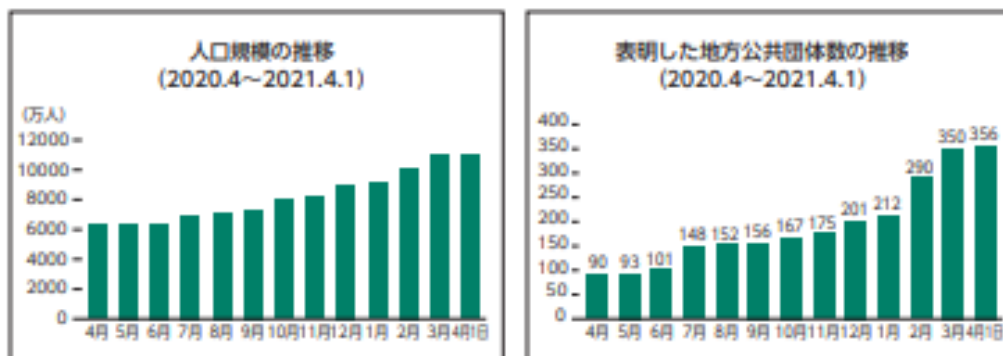


図1-6 2050年CO₂排出実質ゼロ表明自治体における人口規模の推移及び自治体数(2021年4月1日時点)

³⁸前掲注27

³⁹環境省「2050年カーボンニュートラルの実現に向けて」https://www.env.go.jp/earth/2050carbon_neutral.html (2021.11.12最終閲覧)

⁴⁰前掲注24 p.34

⁴¹前掲注24 p.35

2-6. 日本の温室効果ガスの排出状況

我が国は2014年以来、6年連続で温室効果ガスを削減しており、2019年度の温室効果ガス総排出量は、12億1200万t-CO₂となっている。この数値は2013年度の総排出量(14億800万t)と比べて14.0%の削減となっている⁴²。

2013年度と比べて排出量が減少している要因としては、エネルギー消費量の減少や、電力の低炭素化に伴う電力由来のCO₂排出量の減少等が挙げられる。

我が国におけるCO₂排出量を部門別にみると、産業部門、運輸部門、商業・サービス・事業所等の業務その他部門及び家庭部門からの排出量はすべて減少傾向にある⁴³(図1-7)⁴⁴。

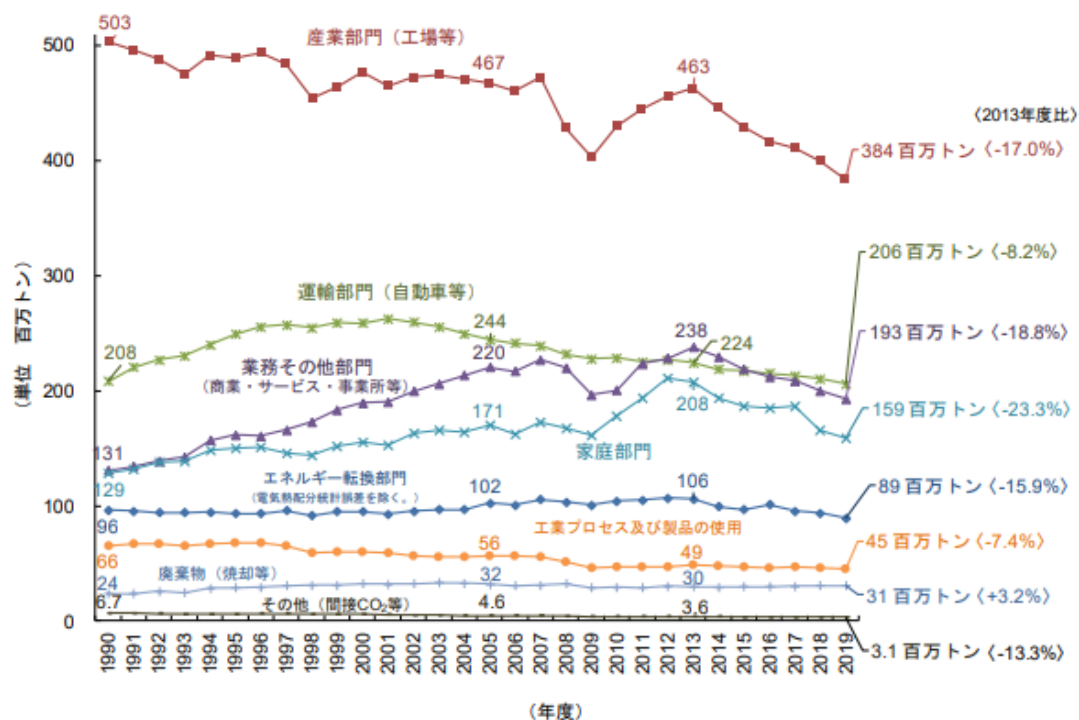


図1-7 我が国におけるCO₂排出量(電気・熱配分後)の部門別の推移

⁴²前掲注31

⁴³2019年度で2013年度比17.0%減(産業部門)、同8.2%減(運輸部門)、同18.8%減(業務その他部門)、同23.3%減(家庭部門) (前掲注31)

⁴⁴前掲注31 p.17

第2章 CO₂の削減手法

本章では、我が国の現状のエネルギー消費や省エネのための施策の概要について述べる。

第1節 消費量削減

まず、エネルギー消費の動向について、運輸部門、産業部門、家庭・業務部門に分類して述べる。

1-1. 運輸部門

はじめに、資源エネルギー庁によって運輸部門に分類されている領域のエネルギー消費量の推移について述べる。

1-1-1. 運輸部門における省エネの現状

運輸部門は、乗用車やバス等を含む旅客部門と、陸運や海運、航空貨物などの貨物部門を対象とする。エネルギー白書が示す図3-1によると、2019年度の最終エネルギー消費全体に占める運輸部門の比率は23.2%であり、旅客部門のエネルギー消費量が運輸部門全体の59.0%、貨物部門が41.0%を占めた(図2-1)⁴⁵。

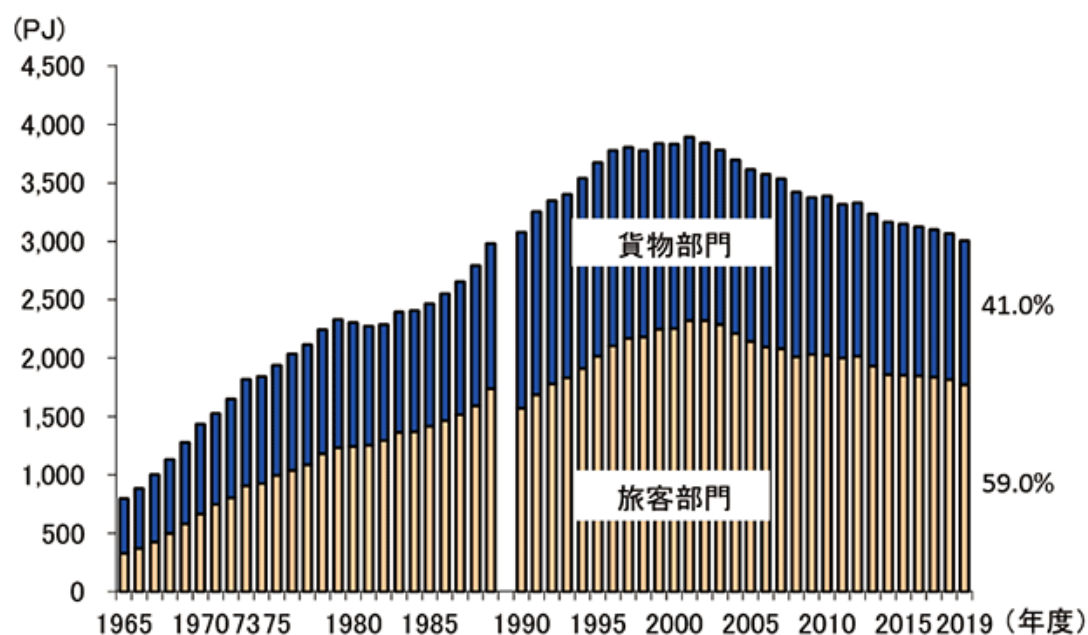


図2-1 運輸部門におけるエネルギー消費量の推移(経済産業省「総合エネルギー統計」をもとに資源エネルギー庁が作成)

⁴⁵前掲注22 p.96

1-1-2. 各部門における省エネの現状

旅客部門は、自家用乗用車・営業用乗用車、二輪車、バス、鉄道、船舶、航空に分類されている。エネルギー消費の内訳を見ると、1967年度以降は自動車が半分以上を占め、堅調に増加してきた。自家用車のエネルギー消費量は2001年度をピークに減少傾向を示しているものの、以前として旅客部門全体の約8割を占めている⁴⁶。

エネルギー消費量は、従来自動車の保有台数の増加の影響もあり、GDPの伸び率を上回る速度で増加してきたが、2002年度をピークに減少に転じた。これは、自動車の燃費が改善したことに加え、軽自動車やハイブリット自動車など低燃費な自動車が普及したことに影響している。しかしながら、エネルギー源は2019年度では75.6%を乗用車に主として用いられるガソリンが占めている(図2-2)⁴⁷。脱炭素社会の実現を一層進めるには、エネルギー源の電化の更なる推進が求められるだろう。

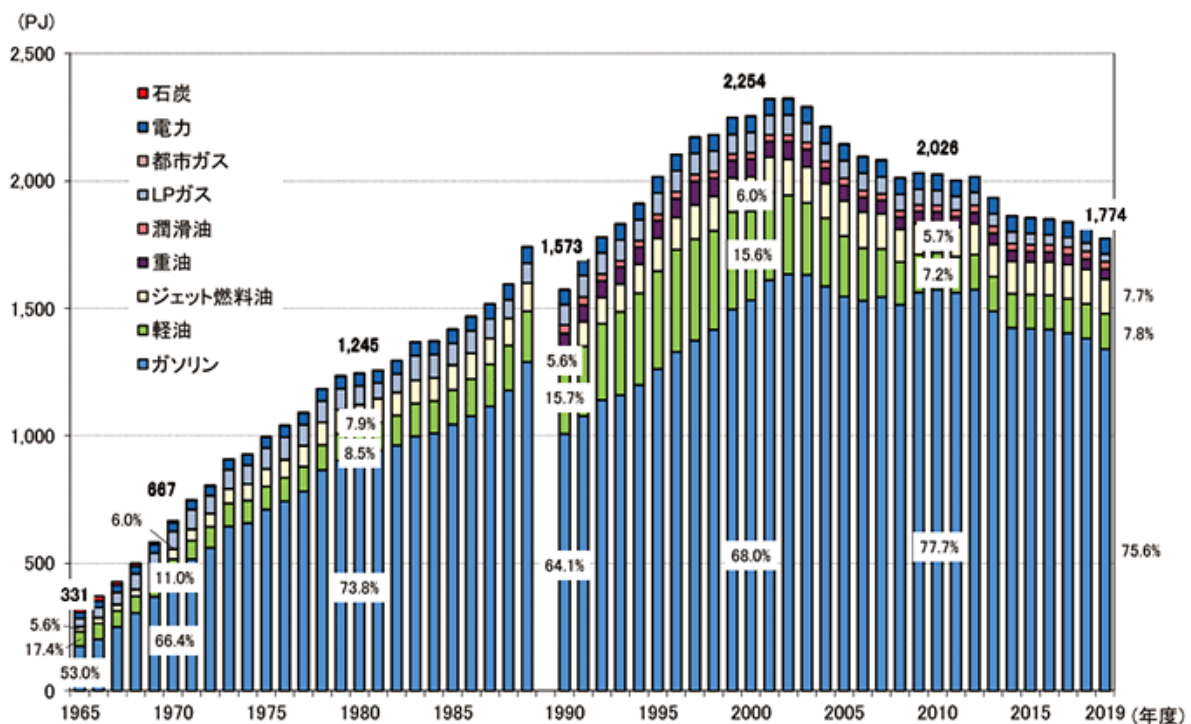


図2-2 旅客部門のエネルギー源別消費の推移(経済産業省「総合エネルギー統計」を基に資源エネルギー庁が作成)

貨物部門では、2019年度の貨物輸送のエネルギー源の68.5%が主として大湊トラックで消費される軽油、21.1%が主として配送用の小型貨物車で消費されるガソリン、残りが主として船舶に使われる重油や航空用のジェット燃料油などだった(図2-3)⁴⁸。今後貨物部門でも旅客部門と同様のエネルギー源の電化や、バイオ燃料の利用促進が求められるだろう。

⁴⁶前掲注45

⁴⁷前掲注45

⁴⁸前掲注22 p.99

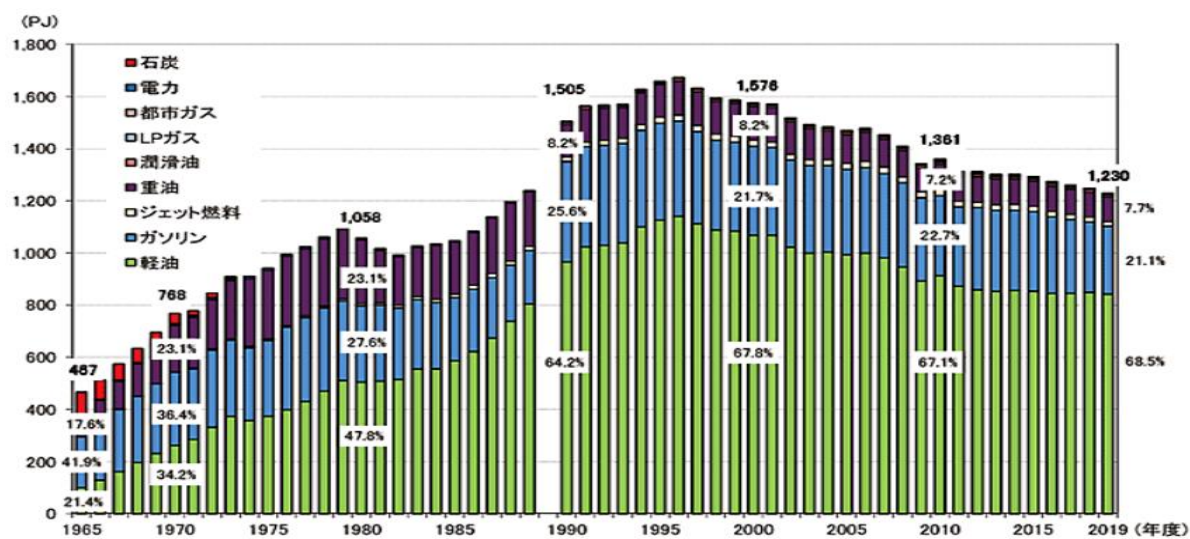


図2-3 貨物部門のエネルギー源別消費の推移(経済産業省「総合エネルギー統計」を基に資源エネルギー庁が作成)

1-1-3. 運輸部門における省エネ施策

運輸部門の省エネを促進するための施策として、電気自動車や水素自動車等、いわゆるエコカーの普及のための減税制度や補助金が挙げられる。民間事業者や地方公共団体等に与えられる電気自動車や充電設備に対して導入の補助を促進する「クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金」⁴⁹や、ガソリン車との購入負担額の差を縮めるための補助金の交付である「CEV補助事業」⁵⁰などがある。

1-2. 産業

次に、同じく資源エネルギー庁によって産業部門に分類されている領域のエネルギー消費量の推移について述べる。

⁴⁹経済産業省「クリーンエネルギー自動車等導入促進対策費補助金」<https://www.meti.go.jp/policy/automobile/evphv/information/system.html>(2022.1.6最終閲覧)

⁵⁰一般社団法人次世代自動車振興センター「令和2年度第3次補正予算 CEV補助金の申請」<http://www.cev-pc.or.jp/hojo/r02hosei-cev.html>(2022.1.6最終閲覧)

1-2-1. 産業部門における省エネの現状

産業部門は、製造業や農林水産業、鉱業、建設業の4種類に大別される(図2-4)⁵¹。その中でも、製造業が1965年度から2019年度までの通期で最大のシェアを占めている。2000年代をピークに増加傾向にあったが、現在まで減少傾向が続いている。

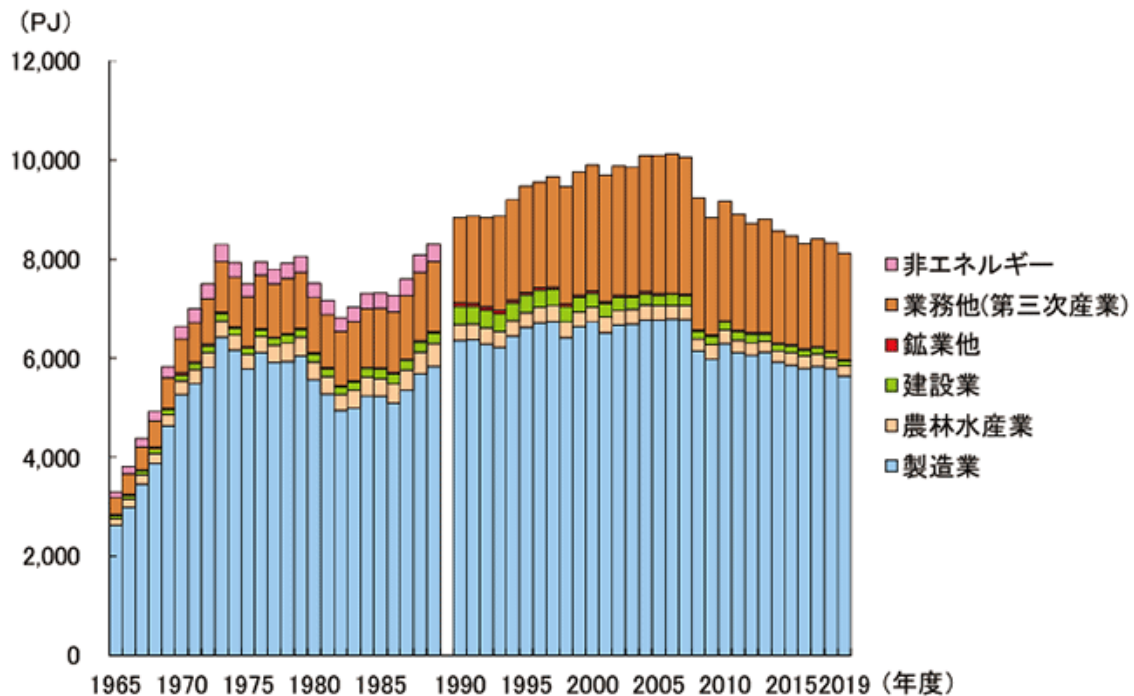


図2-4 業務他を含む産業部門におけるエネルギー消費の推移(経済産業省「総合エネルギー統計」を基に資源エネルギー庁が作成)

1-2-2. 業務別における省エネの現状

ここでは4種類の中の大半を占める製造業に着目する。製造業のエネルギー消費は第一次石油危機以降は減少傾向だったが、1987年度から再び増加に転じ、1994年度には1973年度を上回った。2008年度以降は、世界金融危機による世界的な経済の低迷や東日本大震災以降の省エネルギーの更なる進展により、1973年度の水準を下回って推移している⁵²。

エネルギー効率の観点では、生産コスト低減の観点から、製造業が特に関心が高い業種である。2011年度以降は製造業全体のエネルギー消費の4割ほどを占める化学産業の、生産一単位あたりに必要なエネルギー消費の低下などに

⁵¹前掲注22 p.88

⁵²前掲注22 p.89

より、製造業全体のエネルギー消費効率は改善された⁵³。しかしながら、製造業のエネルギー消費は、依然として最終エネルギー消費全体の4割ほどを占めており、エネルギー効率の更なる向上が求められる。

1-2-3. 産業部門における省エネ施策

産業部門の省エネを促進するための施策として、主にエネルギーの使用の合理化等に関する法律(以下、省エネ法という。)が挙げられる。これは、「工場等、輸送、建築物及び機械器具等についてのエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置、電気の需要の平準化に関する所要の措置その他エネルギー使用の合理化等を総合的に進めるために必要な措置を講ずる⁵⁴」ことを目的とした法である。燃料や熱、電気を規制対象のエネルギーに設定している本法は、直接的な規制として、工場・事業者及び運輸部門に対するエネルギー使用状況等の報告の義務付け、間接的な規制として、機械器具等の製造又は輸入事業者を対象にした、機械器具等のエネルギー消費効率の目標を示して達成を求めている。また、どちらの対象者にも、取組が不十分な場合には指導・助言や合理化計画の作成指示、勧告等が行われている⁵⁵。

1-3. 家庭・業務部門

次に、同じく資源エネルギー庁によって家庭・業務部門に分類されている領域のエネルギー消費量の推移や施策等について述べる。

1-3-1. 家庭における省エネの現状

家庭部門の省エネの現状を考えるにあたって、家庭部門の最終エネルギー消費を参考にする。「家庭部門の最終エネルギー消費は、自家用自動車などの運輸関係を除く、家庭でのエネルギー消費を対象と」しており、「2019年度の最終エネルギー消費全体に占める家庭部門の比率は14.1%」だった⁵⁶(図2-5)。

⁵³前掲注22 pp.88-91

⁵⁴省エネ法 第一条 <https://elaws.e-gov.go.jp/document?lawid=354AC0000000049>

⁵⁵経済産業省 資源エネルギー庁「省エネ法の概要」p.2 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/summary/pdf/20181227_001_gaiyo.pdf (2021.11.12最終閲覧)

⁵⁶前掲注22 p.93

最終エネルギー消費の構成比(2019年度)

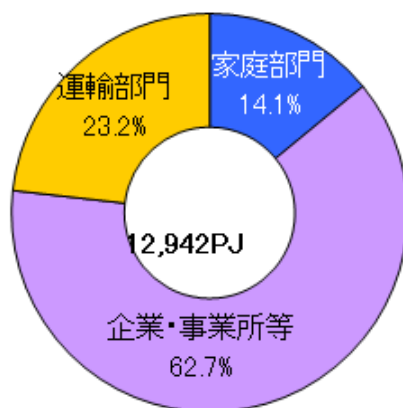
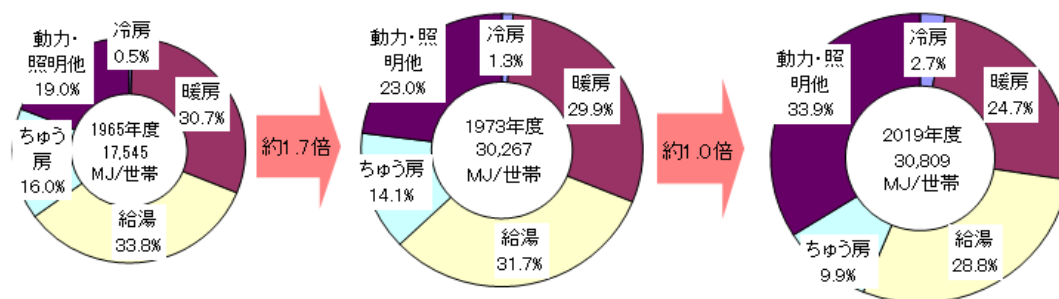


図2-5 2019年度最終エネルギー消費の構成比⁵⁷

用途別では、「家庭用エネルギー消費は、冷房、暖房、給湯、ちゅう房、動力・照明他(家電機器の使用等)の5用途に分類」される⁵⁸。年度別にみると、動力・照明他の占めるシェアは、1965年度では約19%だったのに対し、「家電機器の普及・大型化・多様化や生活様式の変化など」の影響を受け、2019年度には約33.9%まで増加した⁵⁹(図2-6)。だが2019年度において、暖房・給湯(約54%)も、多くのシェアを占めており、家庭部門の省エネを考えるにあたって、電力だけでなく、熱需要へのアプローチも必要だと考えられる。



(注)「総合エネルギー統計」では、1990年度以降、数値の算出方法が変更されている。

図2-6 世帯あたりのエネルギー消費原単位と用途別エネルギー消費の推移⁶⁰

⁵⁷前掲注56

⁵⁸前掲注22 p.94

⁵⁹前掲注58

⁶⁰前掲注22 p.95

1-3-2. 業務部門における省エネの現状

「業務他部門は、事務所・ビル、デパート、ホテル・旅館、劇場・娯楽場、学校、病院、卸・小売業、飲食店、その他サービス(福祉施設など)の9業種に大別される⁶¹。年代別にみると、「1975年度までホテル・旅館のエネルギー消費が最大のシェアを占めていたが、「1976年度以降、事務所・ビルが最も大きくなり、「2000年代前半では、卸・小売業のシェアは一時的に事務所・ビルを抜き最大となったが、2019年度には、「再び事務所・ビルが1位にな」っている(図2-7)⁶²。

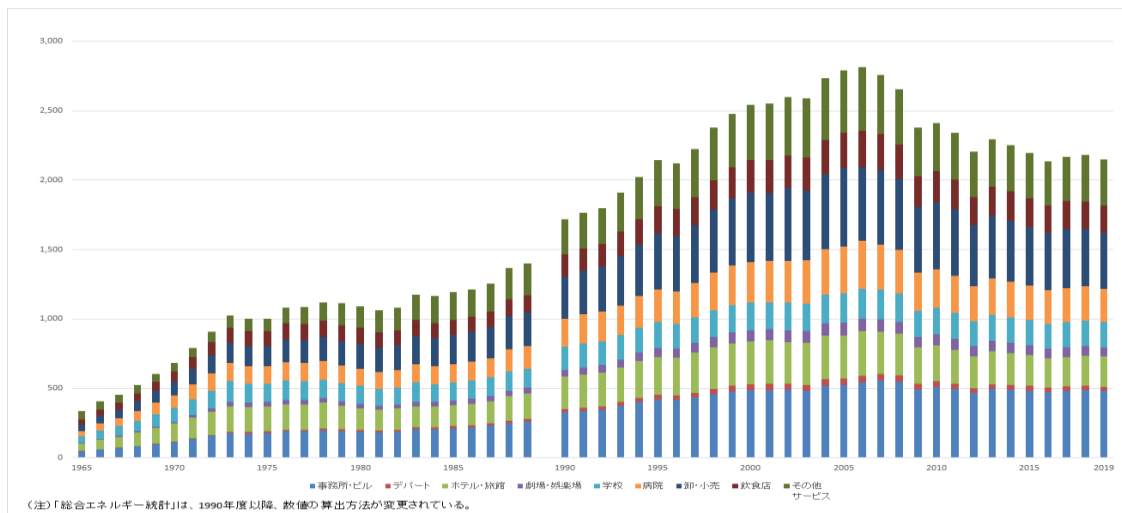


図2-7 業務他部門業種別エネルギー消費の推移⁶³

用途別では、「主に動力・照明、冷房、給湯、暖房、ちゅう房の5用途に分」類される⁶⁴。用途別エネルギー消費原単位の推移を見ると、動力・照明用の割合は、1995年度では約14%程度だったが、「OA化などを反映し」、年々伸び続け、2019年度には約43%を占めるまでになった(図2-8)。

⁶¹前掲注22 p.91

⁶²前掲注61

⁶³前掲注6 1

⁶⁴前掲注22 p.92

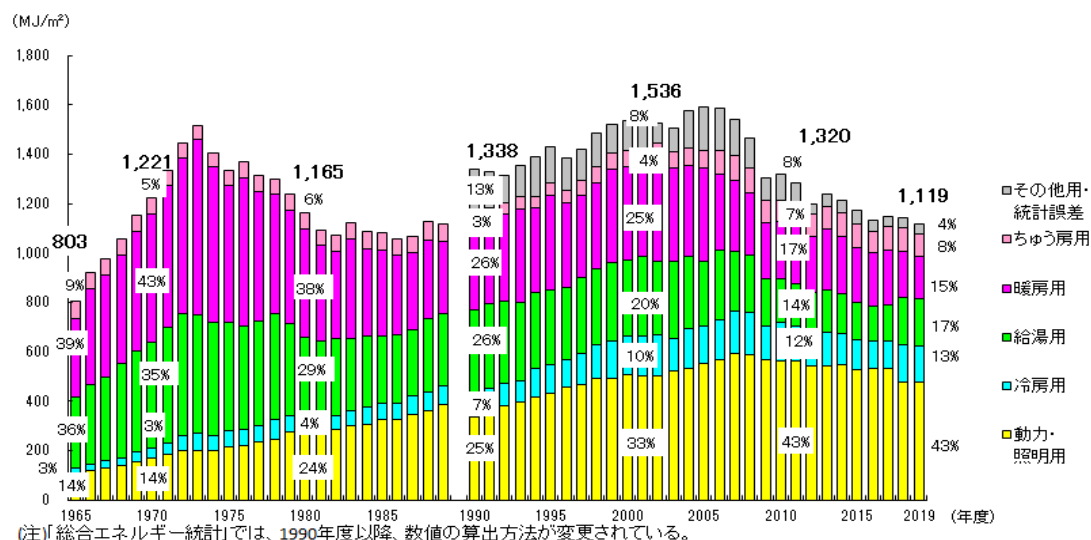
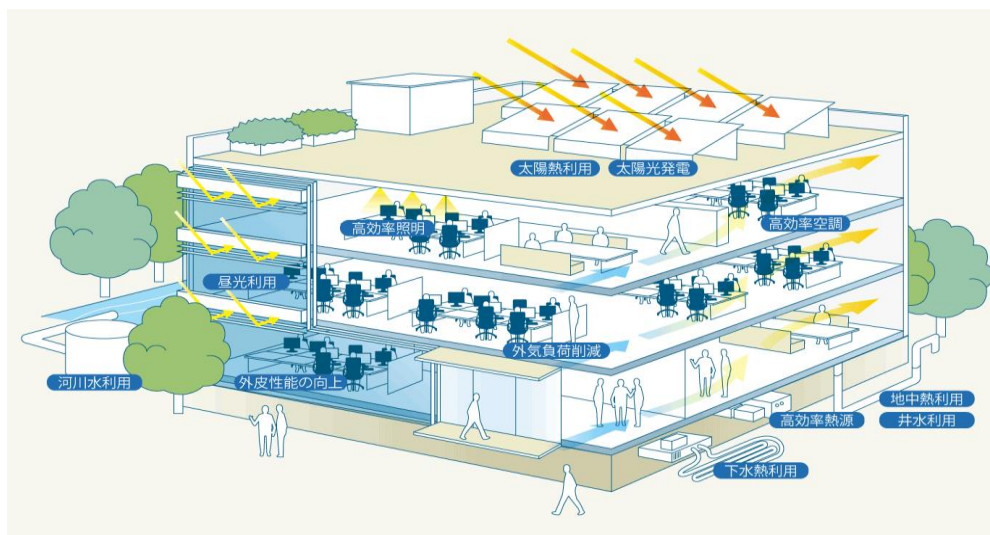


図2-8 業務他部門用途別エネルギー消費原単位の推移⁶⁵

1-3-3. 家庭・業務他部門における省エネ施策

家庭・業務他部門における代表的な施策として、ネット・ゼロ・エネルギー・ビル(ZEB)やネット・ゼロ・エネルギー・ハウス(ZEH)の普及や省エネ法に基づくトップランナー制度などが挙げられる。

ZEB・ZEHとは、「大幅な省エネを実現した上で、太陽光発電等の再生可能エネルギーにより年間で消費する一次エネルギー量を正味でゼロとすることを目指した建築物及び住宅」のことを示している⁶⁶(図2-9,10)。



⁶⁵前掲注64

⁶⁶前掲注22 pp.218-219

図2-9 ZEBイメージ図⁶⁷

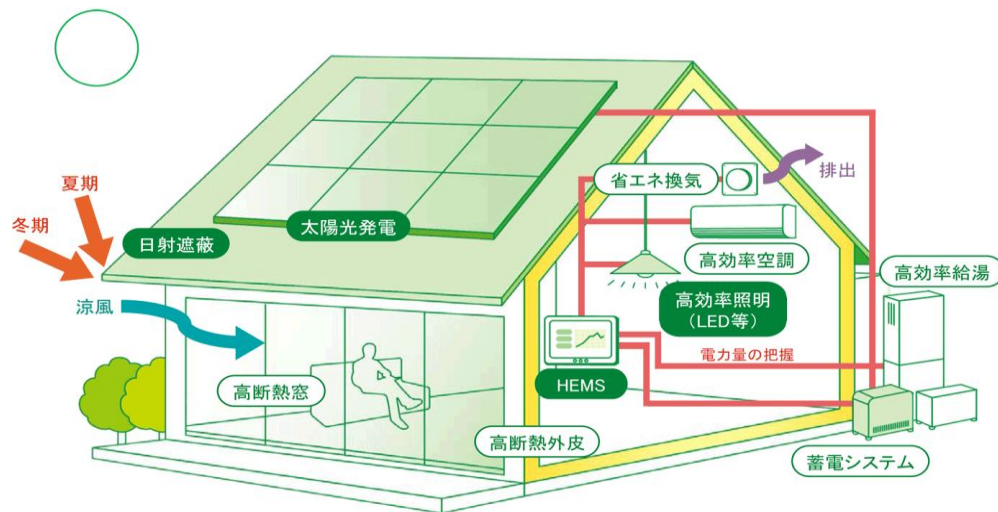


図2-10 ZEHイメージ図⁶⁹

トップランナー制度は、省エネ法に基づき、機器等のエネルギー消費効率の基準を、製造業者等の努力義務として定めたものであり、制度の対象機器は、乗用車から家電の電子レンジまで、幅広く定められている⁷⁰。一般的に、機器等のエネルギー消費効率の基準の決め方としては、トップランナー制度の他に、大きく2つの方式が存在する⁷¹。1つ目は、最低基準方式である。これは、「対象とする機器等の全ての製品が基準値をクリアすることを目標と」している⁷²。2つ目は、平均基準方式である。これは、「対象となる機器等の全てが平均値としてクリアすることを目標とし」ている⁷³。これらに対しトップランナー制度は、「基準値策定時点において市場に存在する最もエネルギー効率が優れた製品の値をベースとして、

⁶⁷ 資源エネルギー庁 省エネポータルサイト ZEB(ネット・ゼロ・エネルギー・ビル)

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/support/index02.html (2022.1.5 最終閲覧)

⁶⁹ 経済産業省 資源エネルギー庁 省エネポータルサイト ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/general/housing/index03.html (2022.1.5 最終閲覧)

⁷⁰ 経済産業省 資源エネルギー庁『トップランナー制度 世界最高の省エネルギー機器等の創出に向けて 2015年3月版』p.7

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/data/toprunner2015j.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

⁷¹ 前掲注69 p.6

⁷² 前掲注70

⁷³ 前掲注70

今後想定される技術進歩の度合いを効率改善分として加えて基準値と」している⁷⁴。これは、「目標基準値としては極めて高いものとなるが、達成の評価方法としては平均基準値方式と同じく出荷台数による加重平均として基準値を超えれば良いものとなっている。」⁷⁵ここで、「加重平均値を用いることの意味合いは、平均基準方式と同様に、「製造事業者等がよりエネルギー消費効率の優れた機器等を開発するインセンティブに繋がる」との意図が」存在している⁷⁶。このトプランナー制度のメリットとしては、「設定する目標基準値が明確であるため、基準値策定のための検討がスムーズにでき、検討開始から基準値設定までに要する期間が短くて済む」ということが挙げられる⁷⁷。「一方で、機器等の製造事業者等に対しては、技術的、経済的に相当の負荷をかけることになるので、基準値達成の可能性等についての事前のネゴシエーションを業界内で充分に取ることと、基準値を達成した商品の販売促進策を取ること等が重要となる。」⁷⁸効果としては、機器等の製造事業者等が課された義務の遂行努力を行う限り、「消費者は単に機器等を買替えるだけで、特段の努力なくして省エネが進行することとなり、業務・家庭部門における省エネの一層の促進が期待される⁷⁹。

第2節 低炭素化

以下、再エネによる低炭素化に向けて、発電・熱利用及びエネルギー転換につきそれぞれ方法別に述べる。

2-1. 発電

発電方法として「太陽光」、「風力」、「バイオマス」、「地熱」、「水力」についてそれぞれ述べる。

2-1-1. 太陽光⁸⁰

太陽光発電は、シリコン半導体などに光が当たると電気が発生する現象を利用し、太陽の光エネルギーを太陽電池(半導体素子)により直接電気に変換する発電方法である。

日本における導入量は、近年着実に伸びており、2019年度末累積で5,901万kWに達している。企業による技術開発や、国内で堅調に太陽光発電の導入が進んだことにより、太陽光発電設備のコストも着実に低下している。太陽電池の国内出荷量は、政府の住宅用太陽光発電設備に対する補助制度が一時打ち切られた2005年度をピークに伸び

⁷⁴前掲注70

⁷⁵前掲注70

⁷⁶前掲注69 pp.6-7

⁷⁷前掲注69

⁷⁸前掲注69

⁷⁹前掲注69 p.8

⁸⁰前掲注22 pp.121-123

悩んでいたが、2009年11月に、太陽光発電の余剰電力買取制度が開始されたことや、2009年1月に補助制度が再度導入され、地方自治体による独自の補助制度も合わせると設置費用が低減したことを受けて、2009年度から大幅な増加基調に転じている。また、2012年に開始した固定価格買取(FIT)制度の効果により、非住宅分野での太陽光発電の導入が急拡大しており、2014年度に太陽電池の国内出荷量は過去最高を記録した。その後太陽光発電の買取価格が引き下げられていることなどにより、2015年度以降の出荷量は減少傾向となった。世界的に見ると、日本は2003年末まで世界最大の太陽光発電導入国だったが、ドイツの導入量が急速に増加した結果、2004年にはドイツに次いで世界第2位となった。その後ドイツの導入量を再び追い抜いた一方で、中国、米国の導入量が急速に増加しており、2019年末では世界第3位の導入量となっている⁸¹。

一方で、天候や日照条件などにより出力が不安定であるという課題も残されている。特に九州、四国地域では需要に比して大規模な導入が進んでおり、近年は太陽光発電のピーク時にエリア内電力需要(1時間値)の8割以上になることもある。導入が進展する地域においては、午前の残余需要減少及び夕方の残余需要増加の度合いが以前より急激になっており、系統運用上の課題となっている。⁸²太陽光導入量が多い九州エリアではこの問題が特に顕著であり、太陽光の出力変動に対し、火力、揚水等だけでは調整が困難になり始めたため、2018年10月に計4日、離島を除き国内で初めてとなる太陽光の出力抑制を実施した⁸³。

2-1-2. 風力⁸⁴

風力発電は風の力で風車を回し、その回転運動を発電機に伝えて電気を起こす発電方法である。

1997年度に開始された設備導入支援を始め、1998年度に行われた電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドラインの整備や2003年度のRPS法の施行を通じて着実に導入が進み、2012年に開始した固定価格買取制度により、今後さらに風力発電の導入が拡大することが見込まれている⁸⁵。2019年末時点での導入量は、2,414基、出力約392万kW(一般社団法人日本風力発電協会(JWPA)調べ)であるとともに、未稼働分を含めた固定価格買取制度による認定量は1,158万kW、そのうち約3割は東北に集中している⁸⁶。これらの案件が順次稼働すれば、太陽光同様出力変動の問題がより大きくなり、電力系統への影響緩和のため、出力変動に応じた調整力の確保や系統の強化が課題となっている。他方、日本の風力発電導入量は、2019年末時点で世界第20位であり、これは、日本は諸外国に比べて平地が少なく地形も複雑なこと、電力会社の系統に余裕がない場合があること等の理由から、風力発電の設置が進みにくいといった事情がある。その様な課題に直面しつつも、再エネの中でも相対的にコストの低い風力発電の導入を推進するため、電力会社の系統受入容量の拡大や、広域的な運用による調整力の確保に向けた対策が行われている⁸⁷。

⁸¹前掲注22 p.121

⁸²前掲注22 p.121,123

⁸³前掲注22 p.123

⁸⁴前掲注22 pp.123-124

⁸⁵前掲注82

⁸⁶前掲注83

⁸⁷前掲注22 p.124

2-1-3. バイオマス⁸⁸

バイオマス(生物起源)エネルギーとは、化石資源を除く、動植物に由来する有機物で、エネルギー源として利用可能なものを指す。特に植物由来のバイオマスは、その生育過程で大気中のCO₂を吸収しながら成長するため、これらを燃焼させたとしても追加的なCO₂は排出されないことから、「カーボンニュートラル」なエネルギーとされる。

バイオマスエネルギーは、原料の性状や取扱形態 などから廃棄物系と未利用系に大別される。利用方法については、直接燃焼のほか、エタノール発酵などの生物化学的変換、炭化などの熱化学的変換による燃料化などがある。我が国において、2019年度に利用されたバイオマスエネルギーは原油に換算すると1,829万klであり、一次エネルギー国供給量49,390万klに占める割合は3.7%だった。⁸⁹ここで計上されたバイオマスエネルギーは廃棄物の焼却によるエネルギーが主であり、製紙業などのパルプ化工程で排出される黒液や製材工程から排出される木質廃材、農林・畜産業の過程で排出される木くずや農作物残さ、家庭や事務所などから出るゴミなどを燃焼させることによって得られる電力・熱を利用するものなどがある。⁹⁰また、2015年度から新たに2,000kW未満の未利用木質バイオマス発電について別個の買取区分が設けられ、より小さい事業規模でも木質バイオマス発電に取り組めるようになった。近年、バイオマス発電の設備容量は増加の勢いを強めており、2019年度末の固定価格買取(FIT)制度によるバイオマス発電導入設備容量は、350万kW (RPS制度⁹¹からの移行導入量を含む。)に達した⁹²。

2-1-4. 地熱⁹³

地熱発電は、地表から地下深部に浸透した雨水などが地熱によって加熱され、高温の熱水として貯えられている地熱貯留層から、坑井により地上に熱水・蒸気を取り出し、タービンを回し電気を起こす発電方式である。

CO₂の排出量がほぼゼロで環境適合性に優れ、長期に安定的な発電が可能なベースロード電源である地熱発電は、日本が世界第3位の資源量(2,347万kW)を有する電源として注目を集めている。地熱発電の導入に当たっては、地下の開発に係る高いリスクやコスト、温泉事業者を始めとする地域の方々など地元への理解や、開発から発電所の稼動に至るまでに10年を超える期間を要するといった課題が存在している。こうした課題を解決するために、特に近年、様々な支援措置が講じられている。また、2012年7月に 開始された固定価格買取制度による支援も追い風となり、地熱発電の開発機運はますます高まっており、実際に、開発の初期段階で必要となる地熱資源量の調査が、2018年度26件行われており(うち新規事業4件)、着実に地熱開発が進んでいる。加えて、国際的に見ると、地熱発電導入量の日本のシ

⁸⁸前掲注22 pp.124-125

⁸⁹前掲注86

⁹⁰前掲注87

⁹¹再エネによる発電された電気の利用を義務付ける制度

⁹²前掲注22 p.125

⁹³前掲注22 p.127

エアは約4%となっており、世界第10位の規模となっている⁹⁴。

2-1-5. 水力⁹⁵

水力発電は、高所から流れ落ちる河川などの水を利用して落差を作り、水車を回し発電するものである。利用面から流れ込み式(水路式)、調整池式、貯水池式、揚水式に分けられ、揚水式以外を特に一般水力と呼ぶ。

揚水式は、電力需要が供給より小さい時間帯に下池の水を上池に揚げ、必要時に放流して発電するため、他とは区別されている。2017年度末の時点で、我が国の一般水力発電所は、既存発電所数が計2,029か所、新規建設中のものが62か所に上った。また、未開発地点は2,709地点(既開発・工事中の約1.3倍)であり、その出力の合計は1,884万kW(既開発・工事中の約3分の2)に上った。しかし、未開発の一般水力の平均発電能力(包蔵水力)は5,122kWであり、既開発や工事中の平均出力よりもかなり小さなものとなっている。開発地点の小規模化が進んだことに加えて、開発地点の奥地化も進んでいることから、発電原価が他の電源と比べて割高となり、開発の大きな阻害要因となっている。今後は、農業用水などを活用した小水力発電のポテンシャルを活かしていくことが重要となる。小水力発電は、地域におけるエネルギーの地産地消の取組を推進していくことにもつながり、2012年に開始した固定価格買取制度の効果により、2020年3月時点で51万kWの小水力 発電が新たに運転開始しており、今後も開発が進むことが見込まれている。なお、一般水力及び揚水を含む全水力発電の設備容量は2019年度末で5,003万kWに達しており、年間発電電力量は863億kWhとなり、国際的に見ると、水力発電導入量の日本のシェアは約4%となった⁹⁶。

2-2. 熱利用

本節では、エネルギーの低炭素化手段の1つである熱利用について確認していく。熱利用には、前述の通り太陽熱や地熱、バイオマス熱利用の他に、雪氷熱利用や温度差熱利用があるが、本稿では、太陽熱、地熱についての概要を述べ、その後にバイオマス熱利用についての詳細を述べることとする。

再エネ熱利用は、太陽熱や地中熱、バイオマスなどで生成される熱エネルギーを利用する取組であり、「永続的に利用できると認められる熱源」である⁹⁷。家庭、オフィスの冷暖房や給湯、農作物のビニールハウスでの栽培など、様々な場面での活用が見込まれており、熱供給事業として確立している。その上、「年間を通して安定した熱を得られる上」に、「地域による偏在性も少な」く、「エネルギー変換効率に優れている」という利点もある⁹⁸。実際、「日本を含め先進国のほとんどでは、エネルギーの半分は最終的には熱の形で利用されている」ことから⁹⁹、需要が高いことが窺え、低炭素化や地

⁹⁴前掲注92

⁹⁵前掲注22 p.126

⁹⁶前掲注94

⁹⁷国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(2021)(以下、NEDOという。)[「熱利用が実現する新しいエネルギーの未来。―再生可能エネルギー熱利用と未利用熱」p.5

⁹⁸前掲注96

⁹⁹一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会(2018)『地域ではじめる木質バイオマス熱利用』日刊工業新聞

域内経済循環といった観点から見ても、熱利用への取組は現在よりさらに拡大されるべきであると考えられる。しかも、「電気利用とは異なり、再エネ化が遅れている分野で」もあると言われており、実際に図2-11を見てみると、家庭部門・業務その他部門の双方において熱需要は大きいのに対して、再エネによる熱利用の割合は10%に満たない¹⁰⁰。さらに、「太陽光や風力など他の自然エネルギーは発電しかできない」ことを鑑みても²、「効率的なエネルギー需要構造の多層化・多様化を目指す」ことは必要不可欠であり³、バイオマスや太陽熱、地熱などの再エネ由来の熱利用を推進することによる低炭素化の可能性は急速に拡大するのではないだろうか。

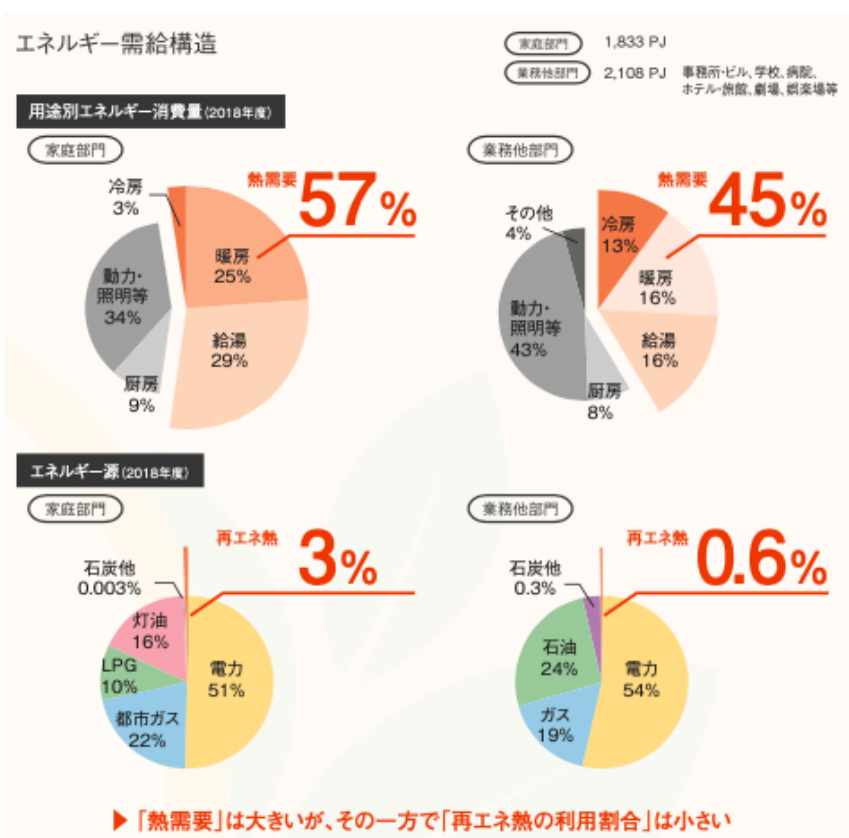


図2-11 エネルギー需要構造¹⁰¹

2-2-1. 太陽熱利用

太陽熱利用は、「太陽の熱エネルギーを太陽集熱器に集め、熱媒体を暖め給湯や冷暖房にしようするシステム」のことであり¹⁰²、機器の構成が単純であることや、エネルギー源が無限にあることから導入コストがかからないため、比較的利用

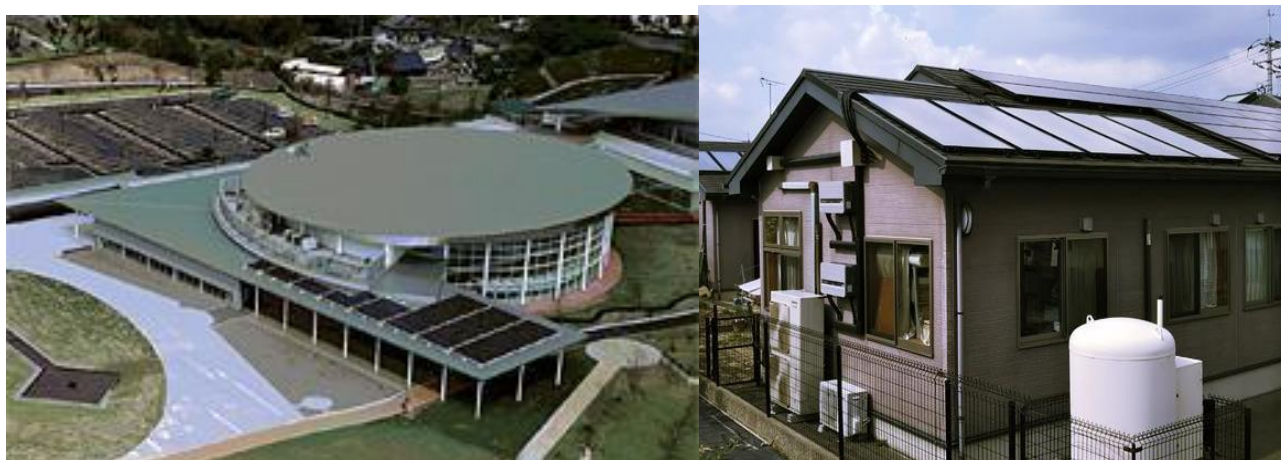
社 p.3

¹⁰⁰前掲注96 p.3

¹⁰¹前掲注99

¹⁰²資源エネルギー庁「再生エネルギーとは 太陽熱利用」https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/solar2/index.html (2021.11.4最終閲覧)

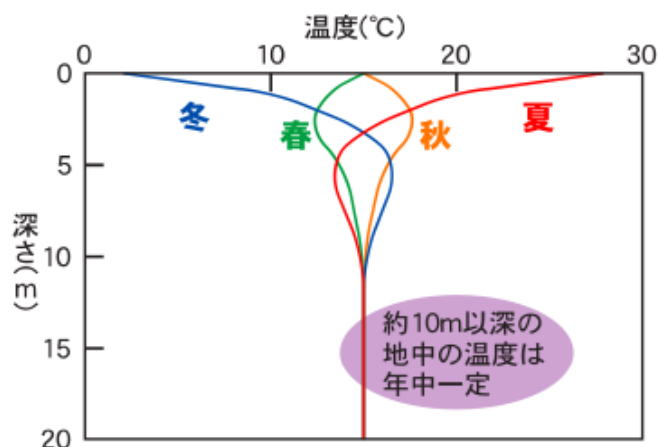
を進めやすいものであると想定される。また、「特別な知識や操作が必要なく、手軽に導入できる」ということから⁴、給湯利用の多い介護施設や温水プールでの利活用が進んでいる。



熱利用を利用した施設(左が鹿児島ふれあいスポーツランド¹⁰³、右が介護施設グループひなたぼっこ東原¹⁰⁴)

2-2-2. 地中熱利用

地中熱は、「地表から地下200mの深さまでの地中にある熱」のことを指す¹⁰⁵。図2-12のように、深さ10m以上の地中温度は季節に関わらず安定しており、「夏は外気温より冷たく、冬は外気温より暖かいという性質」を持っているため⁷、来暖房や給湯・融雪などへの利用が進められている。



¹⁰³ 屋上に設置した集熱器で太陽の熱エネルギーを集め、温水プールの加温やシャワー給湯のほか、床暖房にも使用している。(前掲注101)

¹⁰⁴ 20m²集熱器で給湯需要の20%を賄っている。(前掲注101)

¹⁰⁵ 環境省(2019.3)「地中熱利用システム」p.3 https://www.env.go.jp/water/jiban/pamph_gh/Gh_Pamph2019%28A4%29.pdf(2022.1.19最終閲覧)

図2-12 季節による地中温度の変化のイメージ¹⁰⁶

地中熱の利用方法は、「①ヒートポンプシステム、②空気循環、③熱伝導、④水循環、⑤ヒートパイプの5種類」があり⁷、用途に合わせて選定することになる。

地中熱利用はどこでもあり、広く普及可能性がみられるが、一方で、技術的に未発達であることや、「高コスト、担い手となる事業者の不足などの課題」があることから、国が「地熱発電や地中熱等の利用拡大に向けた技術開発事業」として、2019年度から補助金を投入し、「業界横断的に一貫してコスト低減に資する技術開発」に着手している¹⁰⁷。さらに、「設備導入(削井費用等)にかかる初期コストが高く、設備費用の回収期間が長い」ことも課題として挙げられ¹⁰⁸、それゆえに導入が憚られる恐れがある。

2-2-3. バイオマス熱利用

バイオマス熱利用は、「バイオマス資源を直接燃焼し、廃熱ボイラから発生する蒸気の熱を利用したり、バイオマス資源を発酵させて発生したメタンガスを都市ガスの代わりに燃焼して利用することなど」を言う¹⁰⁹。バイオマスエネルギーは、「廃棄物や副産物の利用を通じて、循環型社会の構築に寄与する点」や、それに伴う「地域経済の活性化」の実現可能性も含んでいる点¹¹⁰において、上述した2つの熱利用とは決定的に異なっている。

¹⁰⁶前掲注104

¹⁰⁷資源エネルギー庁HP「再生可能エネルギーとは 地中熱利用」https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/underground/index.html (2021.11.4最終閲覧)

¹⁰⁸前掲注106

¹⁰⁹資源エネルギー庁HP「再生可能エネルギーとは バイオマス熱利用」https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/renewable/biomass/02.html#netsu (2021.11.4最終閲覧)

¹¹⁰前掲注98 p.2 日本木質バイオマスエネルギー協会(2018) p.2

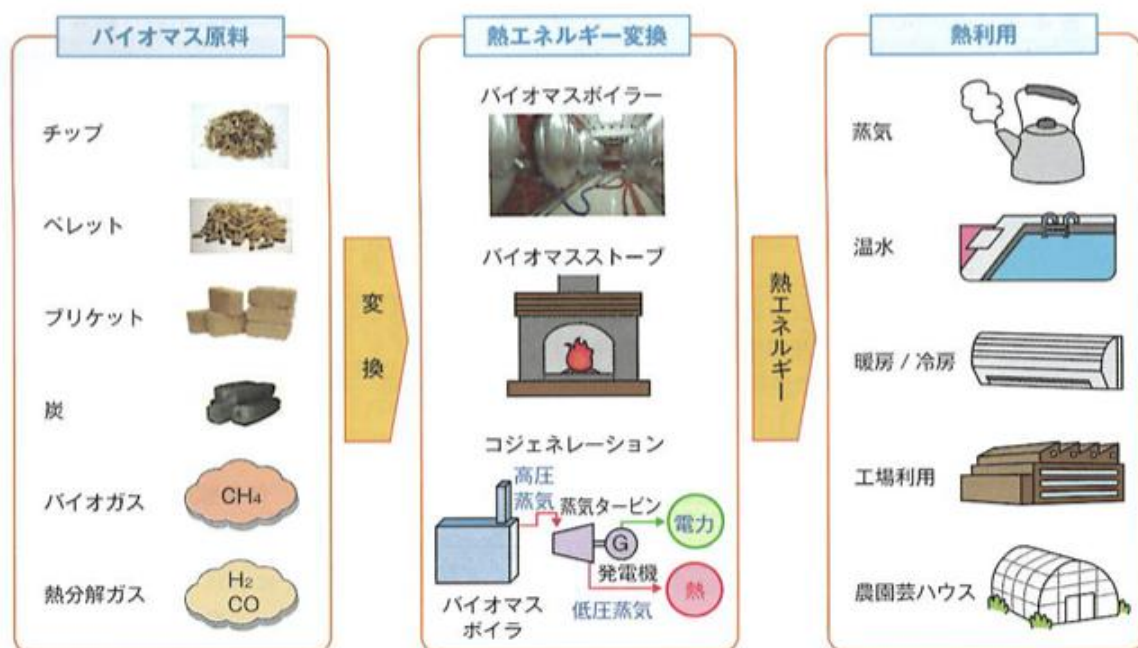


図2-13 バイオマス熱利用の流れ¹¹¹

また、バイオマスエネルギーは、以下の点において推進していくべき理由を見出すことができる¹¹²。

第1に¹¹³、バイオマスエネルギーの熱利用は、日本でも1950年代までそうであったように、伝統的に行われてきたものである。さらに1990年代から欧州を中心に、より洗練された熱利用技術が発展し、確立した信頼性の高い技術となっている。したがって、日本との状況の違いを考慮することは大切なことであるが、基本的には安心して取り組むことができる分野である。

そして第2に、熱利用は地域で取り組みやすい。大規模なボイラについては専門的なエンジニアリングや施工技術が必要であるが、小規模なものであれば、適切な知識があれば、地域の建築事業者や設備工事者と取り組むことができる。

¹¹¹ NEDO(2014)『NEDO再生可能エネルギー技術白書 第2版』森北出版株式会社 p.250

¹¹² 前掲注98 pp.3-4

¹¹³ 第1は、本節の冒頭で述べたことと同様の内容である。

上述の2つの熱利用と比べ、技術が比較的確立しているということもあり、地域のポテンシャルを活用すれば容易に社会実装につながりうる。また、化石燃料と比較し、温室効果ガスの排出量を抑えられるだけでなく、燃料のコストも安く、かつ安定しているという点においても魅力的だと言えるだろう。また、小規模なものは導入しやすく、家庭での発電に取り入れやすいということもあり、実際に、「日本でもボイラを輸入して温水利用している家庭も出てきている」ようだ¹¹⁴。一方で、地域内で導入が検討されている小型ボイラは、労働安全衛生法により「特別教育を受けた者」が取り扱いを行わなければならないという規制があり、さらに、運用時に監視体制が必要であることから¹¹⁵、人的コストや運用コストに対して得られる電力を天秤にかけた時にコストが上回ってしまう可能性も否定できないため、導入に慎重になっている可能性もある。安全性を高めると同時に、より地域内で運用しやすい法整備が求められる。さらに、仔細に述べるが、燃料費を安価かつ安定化させないと地域の分散型の熱利用というのは実現しにくく、まずは「資源調達から利用までのシステム全体の低コスト化」を目指すことが重要となってくる¹¹⁶。

2-3. エネルギー転換

エネルギー転換とは「輸入ないし生産されたエネルギー源をより使いやすい形態に転換する工程であり、発電、石油精製、コークス類製造、都市ガスの自家消費などに分類される」ものである¹¹⁷。図2-15のように電力などに転換されている。

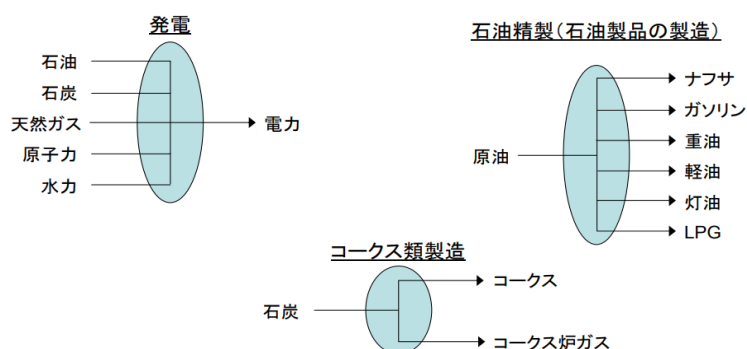


図2-14 エネルギーの転換の仕組み¹¹⁸

¹¹⁴前掲注98 p.131

¹¹⁵前掲注98 pp.78-79

¹¹⁶前掲注110 p.305

¹¹⁷環境省「エネルギー転換部門における現在までの排出量及び関連データについて」p.2

https://www.env.go.jp/council/06earth/y060-16/mat_04_2.pdf (2022.1.3最終閲覧)

¹¹⁸前掲注116

また、石油、石炭のようなエネルギー源は、「加工されない状態で供給されるエネルギー」であり一次エネルギーと言われる。この「一次エネルギーを転換・加工して得られる電力、都市ガスなど」を二次エネルギーという¹¹⁹。『エネルギー白書2021』によれば、二次エネルギーの中でも「特に電気は多くのエネルギー源から転換することができるため利便性が高く、ネットワークを通して最終消費者に供給されており、二次エネルギーの中心的な役割を担っている」とされている¹²⁰。

2-3-1. 二次エネルギーとして活用される電気の今後の課題

電気は第2章2-3.で述べたように、利便性が高く、二次エネルギーの大きな役割を担っているが、今後、再エネなどによって発電された電気を活用する上で大きな障壁となりうるものが、電力システムの制約である。電気は需給のバランスが崩れることで、周波数が乱れ、発電所の発電機や工場の危機に悪影響を与える。最悪の場合は大規模停電につながる。特に太陽光や風力などの再エネ由来の電気は発電量が天候によって左右されることからコントロールが難しいため、火力発電等で発電量を調整しているが、再エネによる発電が中心になることを想定すると、いかに安定的に電気を供給していくかが重要である。

2-3-2. 有望な二次エネルギーである水素について¹²¹

水素は、CO₂を排出せず、多様なエネルギー源から製造が可能であることから、環境負荷が小さいことで将来有望な二次エネルギーである。日本は「2017年12月に、水素に関する国家戦略「水素基本戦略」を、「再生可能エネルギー・水素等関係閣僚会議」において策定」し、「2019年3月には、必要な要素技術のスペック及びコスト内訳を明確化するとともに、今後実行すべきアクションプランを記載した新たな「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を策定し」ており、これらに基づき、供給・利用両面の取組を進めている¹²²。

いくつかの取組の中で、燃料電池の活用が注目されているといえる。『エネルギー白書2021』によれば、「燃料電池は、燃料の持つ化学エネルギーを、直接、電気エネルギーに変換する発電装置であり、機械的駆動部分がなく運動エネルギーを介さないため、本質的に高いエネルギー効率を追求することができ」とのこと、で、「モビリティへの応用の他、家庭用燃料電池(エネファーム)を始めとする定置式としても利用され、現時点では、一般の人にとってエネルギーとしての水素の利用を最も身近に感じられる技術となってい」る¹²³。今後、さらなる技術開発が進み、様々な場所で活用されることが期待されている。

¹¹⁹J-Net21「一次、二次エネルギーと最終エネルギー消費の違いは？」<https://j-net21.smrj.go.jp/development/energyeff/Q1183.html> (2022.1.2最終閲覧)

¹²⁰前掲注22 p.314

¹²¹前掲注22 pp.314-316

¹²²前掲注22 p.316

¹²³前掲注22 p.317

第3節 制度面

以下、再エネの普及に向けた大きな制度面の変更として、FIT制度、電力小売全面自由化について述べる。

3-1. FIT制度¹²⁴

FIT制度とは、再エネの固定価格買取制度と呼び、再エネで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度である。電力会社が買い取る費用の一部を電気をご利用の皆様から賦課金という形で集め、今はまだコストの高い再エネの導入を支えていく。この制度により、発電設備の高い建設コストも回収の見通しが立ちやすくなり、より普及が進む。

また、2022年度からFIT制度に加えて市場連動型のFIP制度が導入される。FIP制度の認定を受けた方は、発電した再エネ電気を、卸電力取引市場や早退取引により自ら市場で売電することになる。その際に、あらかじめ設定された基準価格(FIP価格)から、参照価格(市場取引等により期待される収入)を控除した額(プレミアム単価)に、再エネ電気供給量を乗じた「プレミアム」が、1カ月ごとに決定され、当該の発電事業者に交付される¹²⁵。

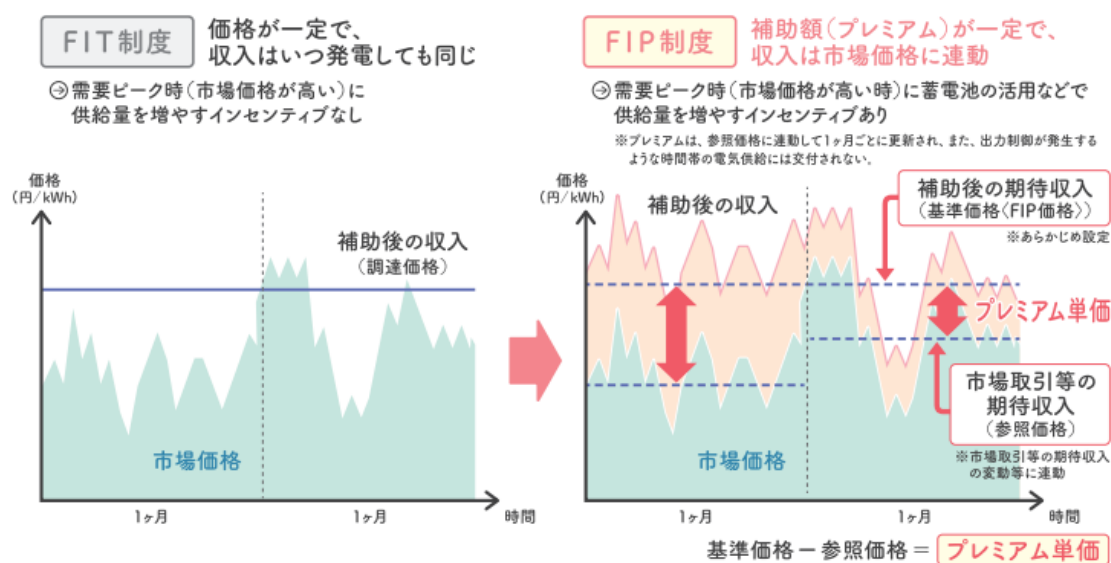


図2-15 FIT制度とFIP制度の違い¹²⁶

FIT制度で買い取られる再エネ電気の買い取りに要した費用は、電気の利用者から広く集められる再エネ賦課金によ

¹²⁴経済産業省「固定価格買取制度等ガイドブック2021年度版」pp.3-6 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/data/kaitori/2021_fit.pdf(2021.12.18最終閲覧)

¹²⁵前掲注123 p.3

¹²⁶前掲注124

ってまかなわれる。再エネで発電された電気は、日々使う電気の一部として供給されているため、再エネ賦課金は、毎月の電気料金と合わせて請求される¹²⁷。

再エネは、「太陽光」「風力」「水力」「バイオマス」の5つのいずれかを使い、国が定める要件を満たす事業計画を策定し、その計画に基づいて新たに発電を始められる方が対象である。発電した電気は全量が買取対象になるが、住宅の屋根に載せるような10kW未満の太陽光の場合やビル・工場の屋根に載せるような10-50kWの太陽光の場合は、自分で消費した後の余剰分が買取対象になる¹²⁸。再エネの導入状況としては、2019年度の発電電力量のうち、再エネが占める割合は約18%、その約半分は水力発電である。水力を除く再エネが発電電力量に占める割合は、2.6%(2011年)から、10.3%(2019年度)に増加した。FIT制度の開始より、各電源で設備の導入が下記の通り進んだ¹²⁹。

(kW)	導入水準 (2020年6月)	FIT前導入量 + FIT認定量 (2020年6月)	ミックス (2030年度)	ミックスに対する導入進捗率
太陽光	5,700万	8,000万	6,400万	約89%
風力	440万	1,160万	1,000万	約44%
地熱	59万	60万	140～155万	約40%
中小水力	980万	997万	1,090～1,170万	約87%
バイオマス	470万	1,085万	602～728万	約71%

※バイオマスはバイオマス比率考慮後出力。

※改正FIT法による失効分(2020年6月時点で確認できているもの)を反映済。

※地熱・中小水力・バイオマスの「ミックスに対する進捗率」はミックスで示された値の中間値に対する導入量の進捗。

図2-16 FIT制度による設備導入¹³⁰

3-2. 電力小売全面自由化

本節では、電力小売全面自由化の動向やその効果について述べる。

¹²⁷前掲注123 p.4

¹²⁸前掲注123 p.5

¹²⁹前掲注123 p.6

¹³⁰前掲注128

3-2-1. 電力自由化の流れ

電力小売全面自由化とは、家庭などの低圧小口需要も含めた全ての電力小売市場への新規参入を自由化することを意味している¹³¹。日本の電力自由化は、世界の電力自由化の流れを受ける形で、1995年から発電事業の自由化から始まり、認可を受ければ、誰でも発電ができるようになった¹³²。その後、電力小売市場においても、2000年に部分自由化が始まり、2005年に高圧供給の需要まで(販売電力量の約60%)が自由化された。規制されていた低圧供給の小口需要の自由化については、2008年時点でも検討されたが、「家庭部門の需要家にメリットをもたらさない可能性がある」などして実施されず、「5年後をめどに範囲拡大の是非について改めて検討する」とされていた。だが、2011年の東日本大震災と東京電力福島第一原子力発電所事故を機に、「電力を選択したい」という国民意識が高まった。計画停電や需給逼迫を経験し、需要抑制に経済的価値があると多くの需要家が認識するようになったことも影響していると考えられる。こうした変化を踏まえ、電力システム改革専門委員会報告書では、「小口市場への新規参入や全面自由化による小売料金規制の撤廃を実現すべき」であると提言された。一方で、安定供給への支障や需要家の混乱を招かないよう、移行措置を設けて需要家保護に万全を期すべきとも明記された。そして、2014年6月11日の電気事業法の一部改正で電気事業法の一部改正で電気事業への参入抑制が撤廃され、2016年4月から全面自由化が開始された。これにより、日本でも、原則として全ての小売電気事業者が全ての地域で、全ての需要に対し電気の供給を行うことが可能となっている¹³³。

3-2-2. 電力自由化による効果

電力の小売全面自由化によって、事業体の規模に関わらず、様々な業者が電気の小売事業へ参入することが可能となり、一般家庭を中心とした消費者が電力会社を自由に選んで契約を行うことが可能となった。電気の小売自由化によって、参入者が増えることによって競争が活性化し、様々な料金・メニューサービスが登場することが期待される¹³⁴。今回の小売全面自由化によって広がる市場規模は約7.5兆～8兆円と言われており、大きな業界変革が起こる可能性が秘められている¹³⁵。

¹³¹公益事業学会 政策研究会『まるわかり電力システム改革 2020年決定版』2019年, 一般社団法人日本電気協会新聞部 p.23

¹³²江田健二『かんたん解説!! 1時間でわかる 電力自由化 入門』2015年 株式会社masterpeace p.12

¹³³前掲注130 p.24

¹³⁴資源エネルギー庁「電力の小売全面自由化でどう変わるの？」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/electricity_liberalization/merit/ (2021.12.18 最終閲覧)

¹³⁵前掲注131 p.23

また、この小売電力自由化の流れの中、地方自治体の戦略的な関与の下で小売電気事業を営む「地域新電力」が新たに電力市場に参入してきている。自治体新電力とは、自治体が主体、または一部出資して設立する新電力のことを意味しており、地域課題の解決や地域内の雇用の創出等の効果をもたらすことが期待される¹³⁶。

現在、登録小売電力事業者は、733事業者¹³⁷が存在し、今後も拡大していくことが見込まれている。

¹³⁶ 前掲注130 p.68

¹³⁷ 経済産業省資源エネルギー庁「登録小売電気事業者一覧」

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/

(2021.12.18最終閲覧)

第3章 地域脱炭素ロードマップ

地域脱炭素ロードマップは、2020年12月に設置された「国・地方脱炭素実現会議」において、地方自治体、企業などの様々なステークホルダーからのヒアリングにより得た知見を具現化したものであり、2021年6月に策定された。その中で、地域の再エネポテンシャルを活かした脱炭素地域を目指すとともに、地域課題を解決し、地方創生に貢献することを明記している。本年に地域脱炭素ロードマップ策定の趣旨については、以下のように示されている¹³⁸。

本ロードマップは、地域課題を解決し、地域の魅力と質を向上させる地方創生に資する脱炭素に国全体で取組、さらに世界へと広げるために、特に2030年までに集中して行う取組・施策を中心に、地域の成長戦略となる地域脱炭素の行程と具体策を示すものである。

全国各地域の関係者が、社会経済上の課題を解決するためにより良い地域づくりに努力している中で、脱炭素の要素も加えた地域の未来像を描き、協力して行動することで、地域が主役となって強靱な活力ある地域社会への移行を目指す。国・地方の双方の行政府としても、こうした地域脱炭素の取組に関わるあらゆる政策分野において、脱炭素を主要課題として位置付け、必要な施策の実行に全力で取り組む。

電力や熱は人間が経済活動を行う限りはどの地域でも必要とされており、「地域資源をいかし、『消費する地域』から『生み出す地域』に移行し、その収益を地域内で再投資することで、新たな産業と雇用を生み出し、地域内で経済を循環させる」ことにもつながり得る¹³⁹。従来、気候変動対策と経済活動はトレードオフと一般的に解されがちであったが、本ロードマップでは、このように、地域脱炭素を成長の好機と捉えている点において非常に意味のあるものだろう。まさに、環境だけでなく、経済・社会の問題の同時解決が求められる内容となっている。そのため、産業部門や民生部門といった事業者、行政そのものに対するアプローチだけでなく、「多くの人が、脱炭素の製品・サービスを選択することで、暮らしを豊かにしながら、需要側から国全体の脱炭素全体実現を牽引すること」も必要とされており¹⁴⁰、環境市民の育成や普及・啓発を核とした草の根レベルでの取組も同時に期待されている。加えて、新型コロナウイルス感染症による一極集中解消や、災害時のレジリエンス向上、国土強靱化といった点にも貢献し得るものでもある。

政府は図3-1のように、ロードマップ作成後「5年で政策を総動員し、地域脱炭素の取組を加速させる」とともに¹⁴¹、2030年までに少なくとも100ヶ所の脱炭素先行地域を創出することを目標としている。その上で、「脱炭素に向かう地域特性等に応じた専攻的な取組実施の道筋をつけ」つつ、市街地から農山漁村まで様々なエリアに対応した「各地の創意

¹³⁸ 前掲注2 p.1

¹³⁹ 前掲注2 p.2

¹⁴⁰ 前掲注2 p.3

¹⁴¹ 前掲注2 p.4

工夫を横展開し、...全国津々 浦々で実施する」ことを目指している¹⁴²。さらに、図3-2のように、様々なステークホルダーが主体的に参画し、それぞれの長短を補完し合い地域を形成することが必要とされ、国の支援としては、支分局や地方環境事務所が縦割りの概念を排除して、水平連携をすることで各地の事業をサポートしていく方針だ。具体的には、「①人材派遣・研修、②情報・ノウハウ、③資金の観点から、積極的、継続的かつ包括的に支援するスキームを構築する」ことを掲げている¹⁴³。また、個人レベルでの取組を促進するために、「削減ポイント(図3-3)やナッジの普及拡大により、きっかけを作り、後押しする」ことも同時並行で推進していく¹⁴⁴。

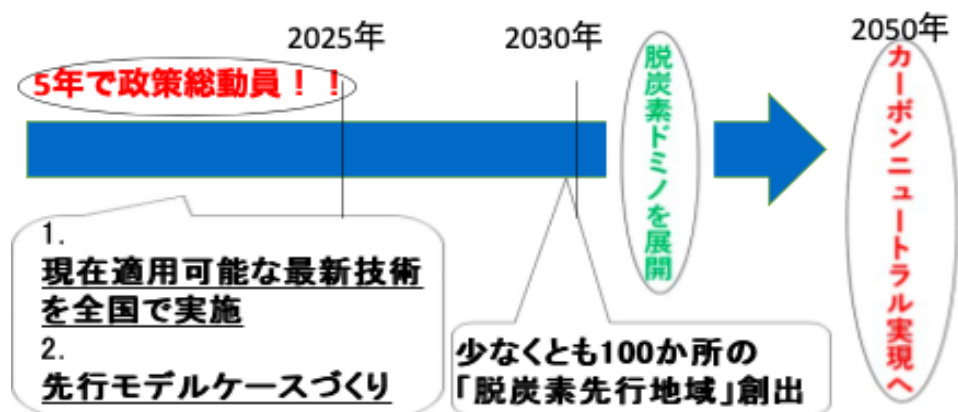


図3-1 地域脱炭素ロードマップに記載されている施策の全体像(ロードマップをもとにWSA作成)



図3-2 地域の実施体制構築と国の積極支援のメカニズム(ロードマップより引用)

¹⁴² 前掲注140

¹⁴³ 前掲注2 p.18

¹⁴⁴ 前掲注2 p.22

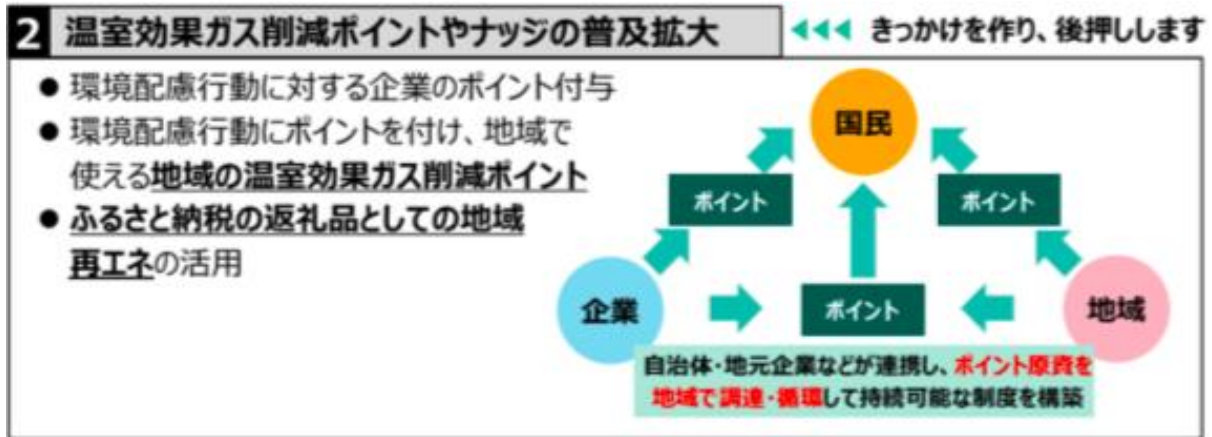


図3-3 温室効果ガス削減ポイント、ナッジの普及拡大(ロードマップより引用)

第1節 ヒアリング結果（前期）

地域脱炭素ロードマップ制定前から、国では、環境と地域の課題を絡めた解決の緒を見出そうとしていた。それが「環境未来都市」構想である。「環境未来都市」構想は、「環境や高齢化対応など人類共通の課題にチャレンジする都市」のことであり、「2010年の「新成長戦略」の国家戦略プロジェクトの一つとして位置付け」られた¹⁴⁵。図4-1が示すように、環境と高齢化を必須のテーマとし、都市の実情に合わせて医療・教育分野、さらには雇用の創出・産学官連携などのコンテンツを追加し、統合的な解決を目指すことが要請される。2011年度に東北地方を中心に11の都市・地域が選定されている。かかる「環境未来都市」構想と持続可能な開発目標(以下、「SDGs」という。)の理念を統合したものが「SDGs未来都市」である。SDGsの概念を取り入れることで、「政策の全体最適化、地域課題解決の加速化という相乗効果が期待」され¹⁴⁶、特に環境・経済・社会の3側面における新しい価値創出を通して持続可能な社会を実現することが求められる。2021年時点で、「124の都市・地域が選定」されている¹⁴⁷。

また、「経済性が確保された一貫システムの構築」といった観点から、バイオマスを利用した地域課題の解決及び活性化を目指す取り組みをしているのが「バイオマス産業都市」構想である。こちらは第3章1-2-1.で詳細を述べることにする。

¹⁴⁵環境未来都市・環境モデル都市HP <https://future-city.go.jp/about/> (2022.1.10最終閲覧)

¹⁴⁶ 内閣官房・内閣府総合サイト「地方創生」<https://www.chisou.go.jp/tiiki/kankyo/index.html> (2022.1.10 最終閲覧)

¹⁴⁷内閣府地方創生推進室(2021.6)「SDGs未来都市・自治体SDGsモデル事業 事例集」<https://www.chisou.go.jp/tiiki/kankyo/pdf/02bessatsu1.pdf> (2022.1.10最終閲覧)

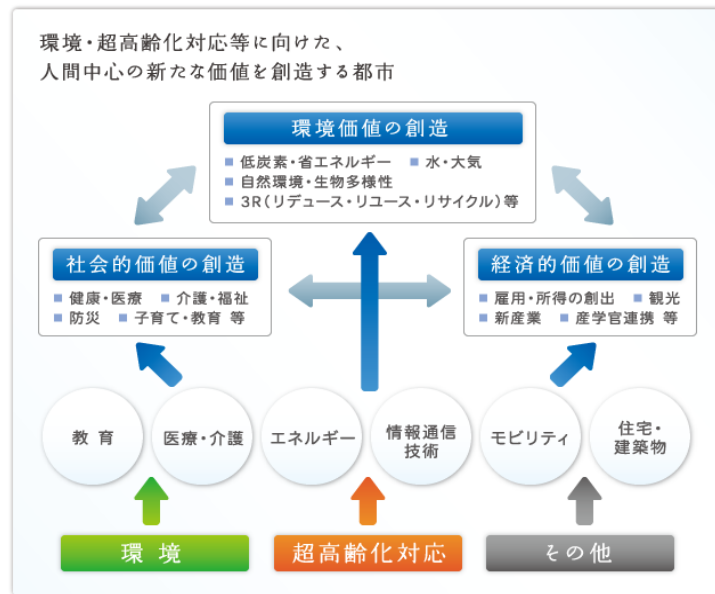


図3-4「環境未来都市」構想について¹⁴⁸

第3章では、地域脱炭素ロードマップの方針を確認した。ロードマップの中では、①一人一人が主体となって、今ある技術で取り組めること、②再エネなどの地域資源を最大限に活用することで実現でき、③地域の経済活性化、地域課題の解決に貢献することが求められている¹⁴⁹。ロードマップに沿って、かかる再エネ資源のポテンシャルを活用し、2050年までに実質排出量ゼロを目指しつつ、地域課題の解決に積極的に取り組もうとしている(ゼロカーボンシティを宣言した)自治体が存在しており、2021年時点では図3-5ように514自治体が宣言している。自治体の規模はまちまちであり、横浜市や京都市といった人口・産業規模が大きい自治体や、地方の小規模自治体まで多岐にわたる。東北地方では、50近くの自治体がゼロカーボンシティ宣言をしており(図3-6)、各地域がポテンシャルや課題に応じた事業を展開している。これらの取組の好事例を抽出し、他地域に移植することで、2050年を目標に据えるカーボンニュートラルの実現に一步近づくとえよう。

WSAでは、かかる取組を進めている6つの自治体に実際に足を運び、様々な知見を得た。本章では、これら6つの自治体の概要及び取組とともに、ヒアリングから得た示唆で、特筆すべきものを紹介しておこう。なお、ヒアリングの詳細については、巻末資料を参照されたい。

¹⁴⁸ 前掲注144

¹⁴⁹ 前掲注37 p.3

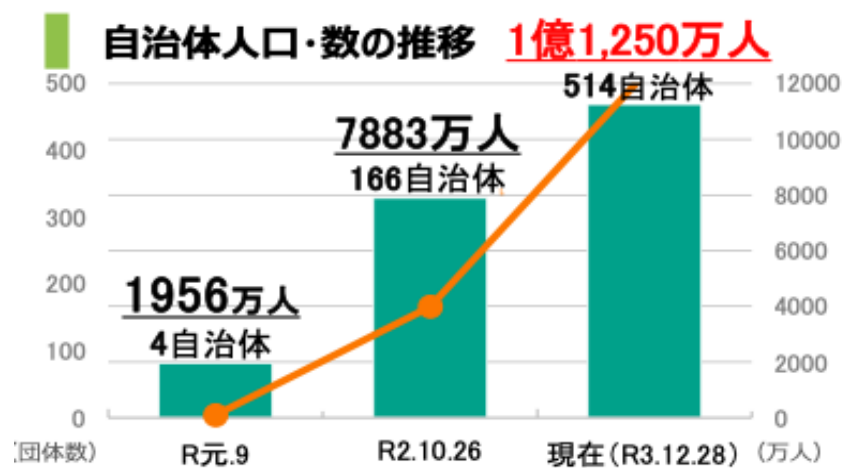


図3-5 ゼロカーボンシティ宣言都市の推移¹⁵⁰

¹⁵⁰環境省HP「2050年 二酸化炭素排出実質ゼロ表明 自治体 2021年12月28日時点」https://www.env.go.jp/policy/zero_carbon_city/01_ponti_211228.pdf (2022.1.1最終閲覧)

表示市区町村															
北海道	岩手県	福島県	栃木県	埼玉県	東京都	新潟県	山梨県	長野県	愛知県	大阪府	鳥取県	香川県	熊本県		
古平町	久慈市	稗山市	那須塩原市	秩父市	葛飾区	佐渡市	南アルプス市	白根市	豊田市	枚方市	北栄町	善通寺市	熊本市		
札幌市	二戸市	大蔵町	さいたま市	多摩市	東国分郡	奥島浦村	甲斐市	池田町	みよし市	東大阪市	南部町	高松市	菊池市		
二セ二町	磐井町	浪江町	那須塩山市	所沢市	世田谷区	妙高市	笛吹市	小倉村	半田市	泉大津市	米子市	東がけわ市	土士市		
石狩市	菅代村	福島市	那須町	深谷市	豊島区	十日町市	上野原市	軽井沢町	岡崎市	大飯市	鹿沼市	丸亀市	宇城市		
稚内市	移住村	広野町	那珂川町	小川町	武蔵野市	新堀市	中央区	立真村	大府市	阪南市	境港市	坂出市	阿蘇市		
釧路市	野田村	穂菜町	鹿沼市	狭山市	調布市	柏崎市	市川三郷町	南貝塚村	田原市	豊中市	日南町	宇多津町	合志市		
厚岸町	九戸村	本宮市	宇響宮市	鎌倉市	足立区	津南町	富士川町	西豊町	西豊町	秋田市	島根県	安芸県	高知市		
森岡町	洋野町	森多方向	日光市	入部市	国立市	村上市	昭和町	小倉町	大田市	富石市	松江市	松山市	玉東町		
熊鷹町	一戸町	白河市	磐前町	港区	港區	東野市	北杜市	龍崎市	金勢町	鹿沼町	津原浜市	高森町	大津町		
羅臼町	八幡平市	会津若松市	太田市	春日井市	旭川区	駒込市	早稲市	松本市	小牧市	河内長野市	美濃町	高知県	菊間町		
富良野市	宮古市	茨城県	藤岡市	喜望峯市	中央区	小千谷市	春日吉田市	松本市	春日井市	堺市	出雲市	四万十市	高森町		
当別町	一関市	水戸市	神流町	越谷市	新都区	富山県	柳瀬市	富山町	常滑市	八尾市	岡山県	音毛市	西原村		
小樽市	磐前町	上埴市	みなかみ町	草加市	北区	魚津市	山梨市	伊藤市	知多市	和泉市	真直市	南国市	南阿蘇村		
紋別市	釜石市	古河市	大泉町	三郷市	北區	南陽市	大月市	飯岡市	稻沢市	鹿取町	岡山市	高松市	徳島市		
苫小牧市	宮城県	結城市	館林市	吉川市	江東区	立山町	並崎町	大垣市	豊巻市	厚和町	津山市	黒潮町	磐前町		
足寄町	気仙沼市	常陸市	姫恋村	八潮市	墨田区	富山市	甲州市	大垣市	三重県	太子町	玉野市	本山町	基城町		
更別村	富谷市	高萩市	上野村	松伏町	中野区	小矢部市	早川町	厚上町	志摩市	桑佐野市	雄土地市	横濱町	山佐町		
清水町	美里町	北茨城市	千代田町	川越市	中野区	石川町	泉延町	羽島市	南伊勢町	兵庫県	備前市	福岡県	山脚町		
沼田町	仙台市	牛久市	前橋市	本庄市	杉並区	加賀市	南部町	中津川市	桑名市	明石市	瀬戸内市	大木町	荒尾市		
旭川市	岩手市	鹿嶋市	みどり市	美里町	千代田区	金沢市	道志村	大野町	多気町	神戸市	赤穂市	球磨村	大分県		
室蘭市	名取市	継来市	青森市	上尾市	府中市	白山市	西桂町	静岡県	鳴和町	西宮市	和氣町	北九州市	大分県		
名寄市	秋田県	守谷市	守谷市	横浜市	神奈川県	小松市	忍野村	御殿場市	大台町	姫路市	早島町	久留米市	大分市		
大密町	大館市	常陸大宮市	磐前町	鶴川市	福井県	山の中津村	浜松市	大紀町	加西市	加西市	久米南町	大野城市	宇佐市		
秩父市	大淵村	那珂市	見光町	小田原市	福井市	鳴沢村	静岡市	紀北町	豊田町	美咲町	般若町	日田市	日田市		
鉦路町	山形県	筑西市	千葉県	鎌倉市	福井市	書土河口町	牧之原市	慶応町	芦屋市	吉野中央町	小竹町	宮城県	宮城県		
第三子町	東根市	坂東市	野田市	川崎市	大野市	小菅村	富土宮市	滋賀県	三田市	倉敷市	太宰府市	串間市	串間市		
笠置市	米沢市	秋田県	秋田県	鹿角市	秋田県	丹波山村	御前崎市	湘南市	尼崎市	奈良市	みやま市	彦根市	彦根市		
妹背牛町	山形市	つくばみらい市	小美玉市	浦安市	三郷市	茨城県	鎌倉市	近江八幡市	宝塚市	西栗倉村	篠栗町	都農町	都農町		
土上町	朝日市	小美玉市	西宮市	四街道市	千葉市	横須賀市	横浜市	伊豆の国市	京都府	淡路市	尾道市	高松市	鹿児島県		
青森県	青森市	茨城県	茨城県	成田市	八千代市	八千代市	富土市	与野町	京都市	生駒市	大牟田市	佐賀県	佐賀県		
八戸市	庄内町	城里町	城里町	成田市	八千代市	八千代市	富土市	与野町	京都市	天理市	山口県	武雄市	指宿市		
七戸町	飯沼町	東海村	東海村	成田市	八千代市	八千代市	富土市	与野町	京都市	大山崎町	三郷町	下関市	瀬戸内市		
つがる市	南陽市	五鳳町	五鳳町	成田市	八千代市	八千代市	富土市	与野町	京都市	大山崎町	三郷町	下関市	瀬戸内市		
深瀬町	川辺町														

図3-6 ゼロカーボンシティ宣言自治体¹⁵¹

1-1. 石巻市¹⁵²

石巻市は、宮城県北東部の北上川の河口に位置し、555km²の市域を有する宮城県でも、第2の都市であり、138,686人（2021年12月末日現在）¹⁵³の人口を有している。太平洋に面し、海洋性気候で内陸地方と比較すると寒暖

¹⁵¹前掲注149

¹⁵²石巻市ヒアリング報告書pp.3-13

¹⁵³石巻市HP 人口・世帯数（最新版）<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10102000/0040/2204/2204.htm>
ml (2022.1.19最終閲覧)

の差が少なく、東北地方の中では年間を通して比較的温暖な地域であり、降雪量の少なく日照時間も長い¹⁵⁴。金華山沖漁場は世界3大漁場の1つと呼ばれ、石巻魚市場では年間を通して、200種類以上の魚が水揚げされ、高度衛生管理型施設の導入により、国内最大級の「地方卸売市場」として魚を提供している。内陸部では稲作を基幹としながら、施設野菜や花き等の園芸作物、肉用牛生産棟の畜産経営を組み合わせたバランスの取れた複合経営農業が展開されている¹⁵⁶。

産業構造については、全国との比較では特に漁業が著しく高い。震災後は建設業の比率が高まり、「生活関連」・「宿泊業」などが減少している¹⁵⁶。

人口動態については、全国の地方都市と同様に、少子高齢化とともに人口減少が1985年頃から始まり、2011年3月の東日本大震災による人口流出という2つの人口減少が重なる危機的な状況に直面している¹⁵⁵。

1-1-1. 具体的な取組

石巻市は、令和2年7月17日に内閣府から「SDGs未来都市」並びに「自治体SDGsモデル事業」に選定された¹⁵⁶。そして、東日本大震災により甚大な被害を受けた石巻市が、今後10年間で「2030年のあるべき姿」を実現し、未曾有の大震災からの復興とその後の更なる飛躍を果たすためには、震災に起因する人口減少・少子高齢化の加速化や復興公営住宅における高齢独居世帯の増加、半島沿岸部の移動手段等といった課題解決に早急に取り組んでいく必要があり、「ハイブリッドリユース事業」による地域経済の活性化や、「地域交通情報アプリケーション(ローカル版MaaS)」、「グリーンスローモビリティ」による環境にやさしい新たな移動手段の構築、「コミュニケーションロボット」による高齢者の孤立防止や外出機会の創出等に取り組む、地域の中に相手を思いやる「おたがいさま」の声があふれる支え合いのまちづくりを推進することにより、「最大の被災地から未来都市 石巻」の実現を目指している¹⁵⁷。

¹⁵⁴ 石巻市(2020)「石巻市 SDGs未来都市計画 最大の被災地から未来都市石巻を目指して～グリーンスローモビリティと「おたがいさま」で支え合う持続可能なまちづくり～」p.2https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10051050/1000/0200/SDGs_miraitoshi_keikaku_ALL.pdf (2022.1.17最終閲覧)

¹⁵⁵ 前掲注153 p.3

¹⁵⁶ 石巻市HP「石巻市SDGs未来都市計画」<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10051050/1000/0200/20200827180103.html> (2022.1.17最終閲覧)

¹⁵⁷ 前掲注153 p.5

1-1-2. 得られた示唆

ヒアリングを踏まえて、地域内での再エネ促進が、レジリエンスの向上に繋がり、新蛇田復興住宅¹⁵⁸で取組まれているグリーンスローモビリティの活用等を通して、社会課題の解決にも繋げられることが分かった。このことから、地域の脱炭素化を推進する上で、地域内の再エネ推進に伴ったレジリエンスの向上等、何らかの地域への還元が必要であると考えられる。脱炭素化の取組が地域の課題解決にも繋がり、地域活性化の重要な機会になり得るのである。

また、石巻市では太陽光発電が現在メインとなっているが、市としては風力発電やバイオマス、水力発電も「非化石エネルギー源として持続的に利用できる再生可能エネルギー源であり、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、有望かつ重要な低炭素の国産エネルギー源」として認識されている¹⁵⁹。この様に、脱炭素先行地域を作る上で、地域内の多様な再エネの社会実装を進め、今後の再エネ利活用の幅を増やすことが必要であることが考えられる。

1-2. 一関市^{160,161}

一関市は東北地方の中央に位置し、首都圏からは約450km、仙台と盛岡の中間地点にある。岩手県南・宮城県北の「中東北の拠点都市」として、経済・文化・教育の中心となっている。宮城、秋田の両県に隣接し、市内には3県にまたがる栗駒山(1,626m)、猊鼻渓や巖手美渓の名勝地、一関温泉郷などの観光地があり、世界遺産登録のまち「平泉」や三陸方面への観光拠点ともなっている。

また、岩手県の南に位置し、首都圏から約450キロメートルと新幹線を使つての日帰り交流圏になっている。東北地方のほぼ中央に位置し、高速道路や新幹線に直結するなど、恵まれた交通環境にある。

人口は121,583人(2017年国勢調査)で、面積は1,256.42平方キロメートルであり、市域は東西に約63km、南北に約46kmの広がりがあり、面積は岩手県内で第2位の規模となっている。気候は、岩手県内では比較的温暖な地域となっており、市の西側は日本海側の気候の影響を受け降水量も多く、冬期間は雪に覆われる。市の中央から東側にかけては太平洋側の気候に属し、冬期間も晴れやすい地域である。このように、当市は四季折々に多彩な表情をあらわす豊かな自然に恵まれ、国際リニアコライダー(ILC)の建設候補地になっている北上高地には独立峰の室根山がそびえ、市

¹⁵⁸石巻市は、東日本大震災をきっかけに、市民の安心・安全を第一に「災害に強いまちづくり」を基本理念に掲げ、「新しい石巻市」の創造を目指しており、津波被害の生じる危険性が高い地域に住んでいる市民を内陸部へ集団移転し、良好かつ健全な市街地を形成することを目的としている。その一環として建設された集合住宅が、新蛇田復興住宅である。詳細は、https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10184000/501/01_sinhebita.pdf (2021.1.19最終閲覧)を参照されたい。

¹⁵⁹石巻市ヒアリング報告書 A.24 p.7

¹⁶⁰一関市ヒアリング報告書pp.14-17

¹⁶¹一関市HP「一関市の紹介」<https://www.city.ichinoseki.iwate.jp/index.cfm/33,0,42,html> (2021.12.17最終閲覧)

西部の奥羽山脈には栗駒山をはじめとする山並みが連なるなど山々に囲まれている。市の中央部には東北一の大河・北上川が緩やかに流れている¹⁶²。

1-2-1. 具体的な取組¹⁶³

一関市は、2016年10月、国(関係7省庁：内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省)の選定を受け、岩手県で初めてバイオマス産業都市として選定された。バイオマス産業都市とは、地域に存在するバイオマスを原料に、収集・運搬、製造、利用までの経済性が確保された一貫システムを構築し、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型のエネルギーの強化により地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち、むらづくりを目指す地域のことを指す。一関市は、資源・エネルギー循環型まちづくりを推進する取組の一環として事業者や学生などからなるバイオマス産業化推進会議で議論を重ね、構想案を作成してきた。この構想は、一関市環境基本計画や一関市資源・エネルギー循環型まちづくりビジョンの理念に基づき、木質バイオマス燃料の製造、畜糞のエネルギー利用、自然エネルギー利用による地域産業の振興、廃棄物などの有効利用などの具体的な事業展開を示すものである¹⁶⁴。

1-2-2. 得られた示唆

ヒアリングを踏まえて、バイオマス産業都市構想を掲げたものの、一関市は、バイオマス発電の事業化に至っていない現状が見られた。バイオマス発電のプロジェクトについては、民間主導で進めることとしていたため、プロジェクト推進を希望する事業者と情報交換をしながら進めてきたとのことだが、当初想定していた事業者は、事業化の問題、特にコスト面の課題をクリアすることができず、2021年度時点でバイオマス発電は事業化していない状況である。

市としても、事業化のための財源は確保してはならず、事業者側の活力、行政側の財源確保が課題とみられる。

また、事業化を行うとしてもその事業者は、一関市内の事業者でなければ一関市外に資金が流れてしまうため、実施自治体内の事業者の存在とその活用が重要であると考えられる。それが地域内の経済循環につながり、再エネによる地方活性化になると思われる。

¹⁶²前掲注160

¹⁶³一関市「一関市バイオマス産業都市構造」<https://www.city.ichinoseki.iwate.jp/index.cfm/7,84277,125,html>
(2021.12.17最終閲覧)

¹⁶⁴前掲注162

1-3. 東松島市

宮城県の沿岸部に位置する本市は人口は39,304人(2022年1月1日現在)であり、東日本大震災に被災した本市は、2011年12月22日に「環境未来都市」に、2018年度には「SDGs未来都市」として選定され、政府の新成長戦略の一部に位置づけられている¹⁶⁵。また、2013年2月に東松島市地域エネルギービジョンを策定し温暖化防止に向けた諸対策を行うなど、再エネの導入促進や省エネの促進に意欲的に取り組んでいる。

復興事業の進捗状況についても、2020年度4月1日時点では、多くの事業区分の復興交付金の執行状況が9割を超えている。太陽光発電に利用されている公営住宅関連については、97%の執行率を記録している¹⁶⁶。市内の世帯数の推移も、東日本大震災によって大きく減少したが、2015年に震災前の水準を上回り、その後も増加傾向にある¹⁶⁷。

1-3-1. 具体的な取組

市内の再エネ導入の内訳としては、ほぼすべてが太陽光であり、残りわずかを風力発電が担っている。東日本大震災直後はバイオマス発電や風力発電を導入することも検討されていたが、採算性の観点から見送られた。本市の太陽光発電については、家庭が多くを占めていた。

特筆すべき事業として、スマート防災エコタウンがある。市周辺の病院や公共施設等を自営線で結び、エネルギーコントロールを行うCommunity Energy Management System¹⁶⁸(以下CEMS)を用いて、マイクログリッドを構築している。プロジェクトの事業化の促進や「環境未来都市」の推進のために設立された、「一般社団法人 東松島みらいとし機構(HOPE)」が支援を行っている。日常は太陽光発電を通してエリア内のエネルギーの地産地消を行いつつ、非常時でも住居や周辺施設にも電力を供給できるレジリエンスなまちづくりが成されており、私たちが目指す地域循環共生圏の先進事例と言える。

市とHOPEが連携することによる自治体新電力事業も行われており、現在は契約先として公共施設を多く確保している。しかしながら、比較的新しい事業であるということや、電力市場の大幅な高騰により経営が長期的に安定させるのは難しいことから、地域還元を進めるのはしばらく安定して経営が可能になってから行おうとしていることがヒアリングによって分かった。

¹⁶⁵東松島市第2次環境基本計画 p.36 <https://www.city.higashimatsushima.miyagi.jp/index.cfm/17,600,c,html/600/20210611-170324.pdf> (2022.1.2最終閲覧)

¹⁶⁶東松島市第2次総合計画 後期基本計画 p.4 https://www.city.higashimatsushima.miyagi.jp/index.cfm/2,734,c,html/734/HMC_CP2021-2025.pdf (2022.1.19最終閲覧)

¹⁶⁷ 前掲注165 p.12

¹⁶⁸一般社団法人 東松島みらいとし機構(http://hm-hope.org/?page_id=286)

1-3-2. 得られた示唆

HOPEの支援によって、スマート防災エコタウン内の家庭で用いられる電力の大部分を自家発電で賄っており、レジリエンスな地域の形成に成功している。今後、地球温暖化の進行に伴って自然災害が頻発する可能性が高まることから、HOPEのような先進事例を全国的に展開することが望ましいと考える。それだけでなく、HOPEが行う自治体新電力事業は、事業方針にもある通り、地域資源を活用し、新規雇用を生み、得た利益を還元したりすることで地域活性化を図っているため、今後再エネの利用を拡大しながら地域活性化を図る重要なプレイヤーとなり得る。

第4章 地域循環共生圏について

前期のヒアリング結果を踏まえ、東北地方に存在する豊富な地域資源を活用し、地域を活性化しながら再エネの利用を拡大していく脱炭素先行地域をつくることができないかと議論を重ねる中で、「地域循環共生圏」の考え方を参照した。本章では地域循環共生圏について説明する。

第1節 概要^{169,170}

「地域循環共生圏」とは、2018年4月に閣議決定した第五次環境基本計画で提唱された、各地域が美しい自然景観等の地域資源を最大限活用しながら自立・分散型の社会を形成しつつ、地域の特性に応じて資源を補完し支え合うことにより、地域の活力が最大限に発揮されることを目指す考え方である。地方は都市に依存していると思われがちであるが、地方の自然の恵みが生み出す多くのエネルギー・水・食糧、そして人材といったものは地方から都市にもたらされている。都市と地方のそういったつながりの大切さに目を向け、都市と地方がお互いに支え合う関係を強固にすることで、複合化する環境・経済・社会の諸問題の同時解決を目指す。その分野に関しては、エネルギー、交通・移動システム、災害に強いまちづくり、衣食住の日々の生活者としてのライフスタイル等多岐にわたる。

第2節 現状¹⁷¹

環境省が、風況や日照等の統計データを基に、一定の経済的条件を設定して試算した結果、我が国全体で、エネルギー需要の最大約1.8倍の再生可能エネルギー供給力(1.8兆kWh)があると推計している。再生可能エネルギーのエネルギー源は、太陽光、風力、水力、地熱など、基本的にその土地に帰属する地域条件や自然資源であるため、その導入ポテンシャルは、都市部より地方部において高くなっている(図4-1)。

¹⁶⁹環境省「森里川海をつなぎ、支える取組」<https://www.env.go.jp/nature/morisatokawaumi/kyouseiken.html> (2021.12.29最終閲覧)

¹⁷⁰環境省「地域循環共生圏」<https://www.env.go.jp/seisaku/list/kyoseiken/index.html> (2021.12.29最終閲覧)

¹⁷¹環境省『令和元年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』pp.7-8

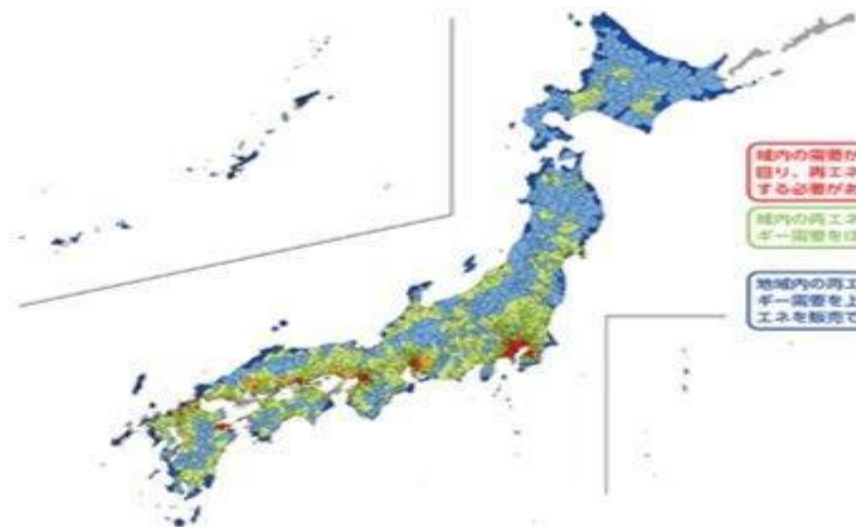


図4-1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル(環境省「地域循環共生圏の創造¹⁷²」より引用)

他方で、各地域のエネルギー代金の収支を見てみると、2013年時点で9割を超える自治体において地域のエネルギー収支が赤字となっており、地域外に資金が流出している状況にある(図4-2)。

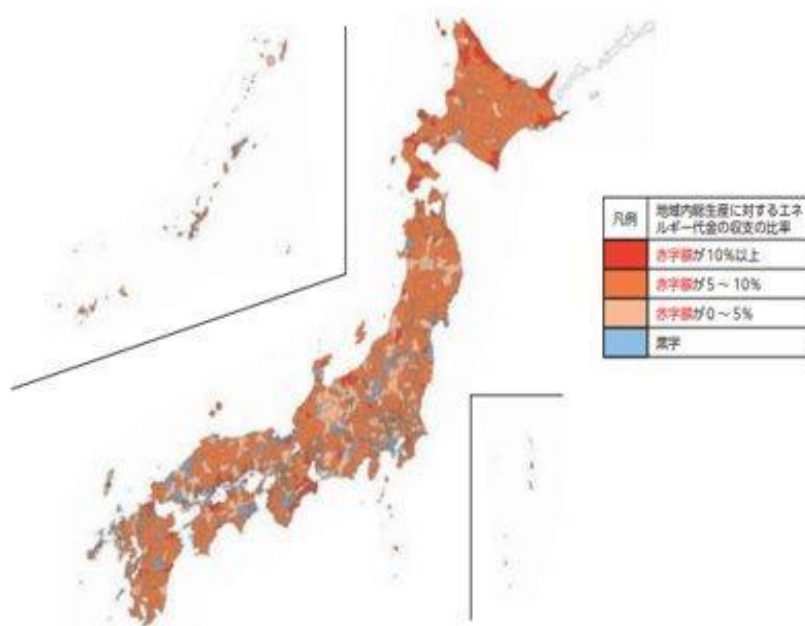


図4-2 各自治体の地域内総生産に対するエネルギー代金の収支の比率(環境省「地域循環共生圏の創造¹⁷³」より引用)

¹⁷²前掲注170 p.8

¹⁷³前掲注171

そうした資金を再生可能エネルギーの導入や投資に回すことで、エネルギー収支を改善し、足腰の強い地域経済を構築するとともに、新たな雇用を創出し、災害時の強靱さ(レジリエンス)の向上にもつながる効果が期待される。

第5章 私たちが目指す地域循環共生圏の姿とその必要性

このような地域循環共生圏の実現に必要な要素は広範に渡っているが、これらの全てについて調査研究を行うことは困難である。そこでWSAでは「林業」「バイオマス発電」「自治体新電力」に着目した。私たちが目指すべき姿は、「林業」「バイオマス発電」「自治体新電力」を基軸として資源を循環させて、脱炭素と地域の自立を目指す「地域循環共生圏」である(図5-1)。

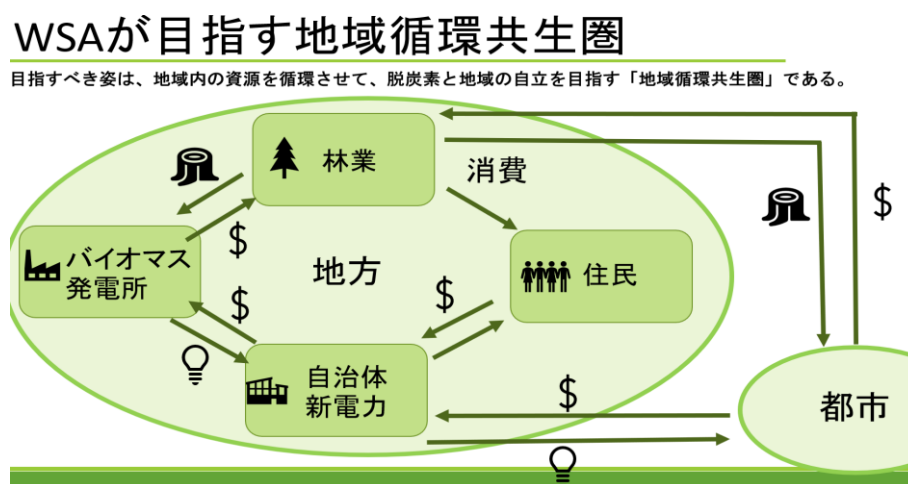


図5-1 WSAが目指す地域循環共生圏(WSA作成)

第1節 特徴

WSAが目指す地域循環共生圏の特徴は以下の3点である。1点目は、地域内でエネルギーとお金が循環することで持続可能な地域を実現できることである。2点目は、森林資源の豊富な地域が、都市部に森林資源・エネルギーを販売することによって、域外から資金を獲得し、地域活性化に繋がることである。3点目は、森林資源が不十分な都市部は、その地域資源を補完し支え合えることである。

多岐にわたる分野で取組が可能な従来の地域循環共生圏の中で、我々はカーボンニュートラルを達成するため、エネルギーの分野からのアプローチを試みる。

第2節 必要性

私たちが、エネルギー分野で地域循環共生圏を達成するにあたって、「林業」「バイオマス発電」「自治体新電力」に着目した理由は、以下の通りである。これらの共通項は、「地域を活性化しながら」「カーボンニュートラルの達成に近づける」ということである。

2-1. 林業の必要性

私たちの目指す地域循環共生圏を実現するために、林業を活性化する3つの必要性がある。

第1に、林業従事者の所得増による山村地域の活性化である。「2018年12月に閣議決定された『まち・ひと・しごと創生総合戦略(2018改訂版)』においては、林業の成長産業化が地方創生の基本目標達成のための施策の一つに位置付けられて」¹⁷⁴おり、林業の活性化が山村地域の活性化に大きく影響すると考える。

第2に、後述するバイオマス発電の促進に必要なバイオマス燃料の安定供給の確保である。バイオマス発電の燃料費のうち半分を運搬コストが占めており¹⁷⁵、バイオマス発電を経営していくためには、発電所近隣からの安定的な燃料供給が必要不可欠である。

第3に、森林整備によって森林の多面的機能を発揮できるようになるからだ。例えば、「樹木の根が土砂や岩石等を固定することで、土砂の崩壊を防ぎ、また、森林の表土が下草、低木等の植生や落葉落枝により覆われることで、雨水等による土壌の侵食や流出を防ぐ山地災害防止機能／土壌保全機能。森林の土壌はスポンジのように雨水を吸収して一時的に蓄え、徐々に河川へ送り出すことにより洪水を緩和するとともに、水質を浄化する水源涵養機能」¹⁷⁶等がある。また、森林は気球環境保全機能という重要な役割を果たしている。樹木は大気中のCO₂を吸収し炭素を貯蔵する機能がある¹⁷⁷。また、CO₂の吸収量は芽が出てから成木となるまでの間が最も高く、森林の高齢化が進むことによって減少する¹⁷⁸。よって、森林を適切な時期に伐採し、植林を行い、適切に管理をしていくことがカーボンニュートラルの達成に貢献する。

2-2. バイオマス発電の必要性¹⁷⁹

私たちの目指す地域循環共生圏を実現するために、バイオマス発電には3つの必要性がある。

第1に、安定電源であることだ。なぜなら、太陽光や風力が日照や風のあるなしによって発電が左右されるのと違い、

¹⁷⁴林野庁『平成30年度森林・林業白書』p.144

¹⁷⁵日本木質バイオマスエネルギー協会「木質バイオマス発電の課題と将来」https://www.meti.go.jp/shingikai/santeji/pdf/047_07_00.pdf (2021.12.29最終閲覧)

¹⁷⁶林野庁『令和2年度森林・林業白書』(以下、林業白書2021という。) p.67

¹⁷⁷前掲注175 p.67

¹⁷⁸林野庁「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略について」p.7 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/singikai/attach/pdf/210115si-18.pdf> (2021.12.29最終閲覧)

¹⁷⁹ 林野庁(2012.6)「木質バイオマスと固定価格買取制度について」p.6 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kouhousitu/jouhoushi/attach/pdf/2406-4.pdf> (2021.12.29最終閲覧)

石油石炭火力発電所と同じように、燃料を確保すれば故障時や点検時を除いて連続して発電することができるからだ。また、発電を中止するには燃料を入れるのを止めるだけでよく、原子力発電所のように停止するのも大変な施設ではないことも挙げられる。

第2に、石油・石炭エネルギーとは違って、CO₂を増加させないため、地球温暖化対策としても有効なことだ。木質バイオマスを燃焼させることで排出されるCO₂は、もともと大気中に戻るだけなので、大気中のCO₂濃度に影響を与えない。

第3に、地域への経済波及効果が大きいことだ。発電所の燃料として石油を使う場合、燃料代は産油国に支払われ、産油国に経済波及効果をもたらすことに対して、燃料に木質バイオマスを使う場合、燃料代は山村地域に支払われ、山村地域に経済波及効果をもたらすことになる。風力発電や太陽光発電は一旦施設を設置した後は、燃料供給を必要としない。これに対し、木質バイオマス発電は常に地域の森林資源である木質バイオマスを供給する必要があるため、山村地域にとっては発電所用燃料という新たな需要が生まれる¹⁸⁰。

2-3. 自治体新電力の必要性

私たちの目指す地域循環共生圏を実現するために、自治体新電力には、主に3つの必要性がある。

第1に、エネルギーの地産地消を推進する主体に成り得るからだ。地域の豊富な再エネ資源を活かした発電事業者から、自治体新電力が電気を買取り、地域の公共施設や企業、一般家庭に販売していくことで、エネルギーの地産地消を推進できる。

第2に、電力小売事業の収益の還元や雇用の創出等により、地域活性化に繋がるからだ。電力小売事業の収益を基に、地域課題を解決する事業を実施することや、電力小売事業の内製化を進めることで、地域の雇用創出等に繋がると考える。この点に関しては、後の第8章1-3.で、詳しく述べたい。

第3に、事業規模が拡大するにつれ、地域課題の解決主体に成り得ることが挙げられる。自治体新電力は、単なる小売電力事業者ではなく、将来的には、地域のシンクタンク機能や課題解決の事業主体になることが望まれている¹⁸¹。

よって、以上の3点の必要性から、地域循環共生圏を実現するため、自治体新電力の促進を図りたい。

第3節 ヒアリング結果（後期）

後期は、WSAが目指す「地域循環共生圏」の達成に向け「林業」「バイオマス発電」「自治体新電力」の各要素において先進的な取組を行っている、久慈市、宮古市、八戸市にヒアリングを行った。本章では各市の概要と具体的な取組、ヒアリングから得られた示唆について述べる。

¹⁸⁰前掲注178 p.6

¹⁸¹株式会社日本総合研究所 リサーチ・コンサルティング部門「地域の再エネ導入の推進に向けた 地域新電力の役割・意義と設立時の留意事項について 2021年3月」p.8

https://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/ryuuijikou.pdf (2022.1.5最終閲覧)

3-1. 久慈市^{182,183,184}

久慈市は岩手県北東部の沿岸に位置し、東側は太平洋に面した海岸段丘が連なり、西側は標高1000m以上の山嶺を有する北上高地の北端部にあたる。2006年に久慈市と山形村が合併して現在の久慈市が誕生した。人口は33344人であり(2021年12月31日現在)、総面積は623.5km²である。総面積のうち森林面積は約85.7%を占めており、平庭高原の白樺林や久慈溪流が織りなす久慈平庭県立自然公園を有している。

気象については、夏季はやませの影響を受け、比較的冷涼な気候だが、冬期は比較的温暖で北西の季節風が強く吹き、春にはフェーン現象がみられる。日照時間は比較的長く、多雪地域はあるものの降水量は岩手県内でも比較的少ないのが特徴である。

3-1-1. 具体的な取組

久慈市の取組としては、①自治体新電力を用いた地域貢献型再エネ事業、②バイオマス熱利用、③横浜市や、北岩手循環共生圏での広域連携が挙げられる。以下、各事業の取組を見ていこう。

3-1-1-1. 自治体新電力を用いた地域貢献型再エネ事業

久慈市では、太陽光や水力を用いた発電を行っており、自治体が出資した小売電気事業である「久慈地域エネルギー株式会社(アマリンでんき)」を設立¹⁸⁵することで供給している。現在、市内200以上の建物や設備に電力を供給しており、最初は公共施設をはじめとした民生部門がメインであったものの、徐々に一般家庭にも普及しつつあるようだ。コストに関しては、大手電力会社の送電網を利用していることや、小規模運営を実現できていることから、安価での電力供給を実現している。また、収益を用いた地域貢献事業も行っている。例えば、市へ義援金を寄付したり、子供向けのイベントを実施することで、地域社会の課題解決につながることも想定される。

3-1-1-2. バイオマス熱利用

(株)久慈バイオマスエネルギー¹⁸⁶では、未利用のバーク¹⁸⁷を用いてバイオマス熱を生み出し、併設する菌床椎茸栽培事業に用いている。これにより、農産物の安定供給や地域産業振興、さらに、化石燃料を用いない熱供給を実現できるため、燃料費削減にもつながりうる。また、事業参加プレーヤーとして事業の構想立案や運営サポートとして行政(市役所)

¹⁸²久慈市ヒアリング報告書 pp.21-25

¹⁸³久慈市HP <https://www.city.kuji.iwate.jp/> (2021.12.18最終閲覧)

¹⁸⁴久慈市HP「久慈市の概要」 <https://www.city.kuji.iwate.jp/shisei/kujishi/kujishiprofile/outline.html> (2022.1.19閲覧)

¹⁸⁵久慈地域エネルギー株式会社HP <https://www.kuji-energy.co.jp> (2021.12.18最終閲覧)

¹⁸⁶久慈バイオマスエネルギー株式会社HP <http://www.kbec.co.jp/> (いずれも2021.12.18最終閲覧)

¹⁸⁷樹皮のこと。

が、プラント施工や運営サポートなどの技術的な支援をする事業者として、東芝¹⁸⁸が参入している。

3-1-1-3. 広域連携

久慈市では、横浜市や「北岩手循環共生圏」という、周辺の自治体¹⁸⁹と連携を組みながら、事業の展開を目指している。横浜市とは図5-2のように再生可能エネルギーの導入のために、「実証実験のフィールドとなりうる」こと¹⁹⁰からも、「農山漁村と大都市との連携のモデルケースとしての」具体的な取組に落とし込むことができ¹⁹¹、プラットフォームの作成に役立つものである。また、大都市に多くある資本や人材を活用し、農山漁村に対する人的支援や、行政が絡んでいない部分での草の根の交流など、ソフト面での支援も期待されている。

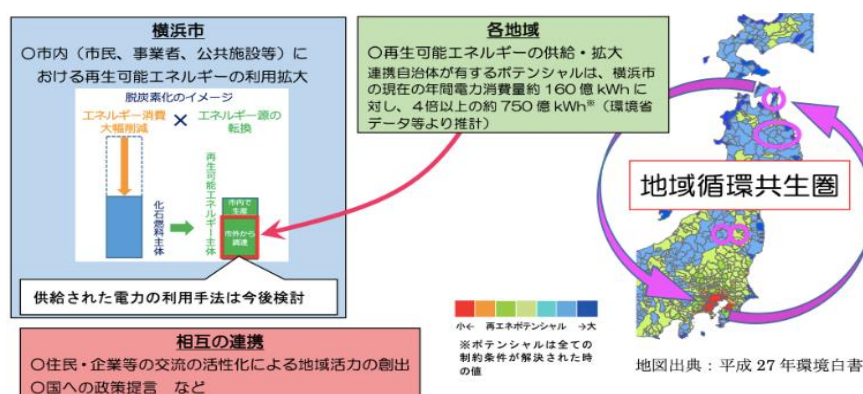


図5-2 横浜市との連携¹⁹²

3-1-2. 得られた示唆

ヒアリングを踏まえ、得られた示唆は以下のとおりである。

まず、林業に関しては林業従事者の高齢化や人手不足が小規模林業事業者で顕著にみられた。そこで、久慈市では「いわて林業アカデミー」の取組を行う等担い手不足解消に向けて様々な施策を講じていた。また、林業の担い手不足のほか、森林の把握や森林所有者の確定に関しても課題があることが新たに分かった。

バイオマス発電・熱利用に関しては事業の採算性を考慮すると発電より熱利用から始める方が良いことが分かった。し

¹⁸⁸震災復興で支援の手を差し伸べてくれたことがきっかけで、関係ができたという。東芝はナノカーボンの活用で森林資源が豊かな久慈市に声をかけ、積極的に手を挙げて連携し、森林活用を通じた産業振興を研究し、熱媒体のキャリアとして乾燥という手法を用いたチップの展開を閃いたようだ。

¹⁸⁹洋野町、野田村、普代村、軽米町、九戸村、一戸町、二戸市、葛巻町、久慈市の9市町村

¹⁹⁰ヒアリングより。

¹⁹¹久慈市(2021)「第一回「地域に裨益する」再エネ開発実現のための地元強調のあり方に関する検討会」

¹⁹²環境ビジネスオンライン「地方の再エネ電気を大都市へ 神奈川県横浜市、他県12市町村と広域連携」(2019.02.07) <https://www.kankyo-business.jp/news/021977.php> (2022.1.20最終閲覧)

かし、発電に関しても林業が活性化していれば導入の余地が生まれてくる。また、熱利用に関して、一般家庭への供給よりも温浴施設や工場など一定以上の需要が見込まれるところに面的な供給を行う方が採算が合うことが分かった。

自治体新電力に関しては、販売拡大を行ううえでの一番の課題は自治体新電力の意義に対する市民の理解であることが分かった。そのため今後はいかに自治体新電力が得た収益を市民に見える形で還元していけるかが持続拡大に向けての鍵になると思われる。

3-2. 宮古市^{193,194}

宮古市は岩手県の沿岸部のほぼ中央、本州では最東端に位置しており、市の西側は県都盛岡市と隣接し、南側は花巻市・遠野市・山田町に、北側は岩泉町に接している。総面積は1,259.89平方kmであり、このうち森林が約92%を占めている。気候については、東西に広がる地勢から、地域による四季折々の変化に富んでいる。沿岸部は、夏は涼しく冬は積雪があまり見られず、比較的温暖で暮らしやすい気候である。一方、山間部は標高が高いことから、冬は積雪が多いといった特徴がある。

令和3年12月1日現在、人口は49348人で、世帯数は23186世帯となっている¹⁹⁵。また、宮古市の産業は農林水産業、商工業、観光、港湾振興などがあり、特に岩手県内の市町村で最も広大な森林を有していることから、林業への取組が特徴的だといえる。

林業の取組として、「計画的な森林づくりを推進し、木材の地域内利用、担い手の育成、広葉樹を活用した特用林産物の生産拡大」などがある¹⁹⁶。

また宮古市では、これからの林業施策の方向性を明らかにすることを目的として計画期間が2016年度から2019年度である「宮古市林業振興ビジョン¹⁹⁷」を2016年3月末に策定している¹⁹⁸。

¹⁹³ 宮古市ヒアリング報告書 pp.26-30

¹⁹⁴ 宮古市HP「宮古市新市10周年記念 市政要覧」p.6,p.22 https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/614/1/miyako_shiseiyoran2015.pdf?20180331141919 (2022.1.18最終閲覧)

¹⁹⁵ 宮古市HP 「宮古市の人口・世帯数(令和3年度)」<https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/11666/1/202112.pdf?20211203140009>(2021.12.18最終閲覧)

¹⁹⁶ 前掲注193 p.22

¹⁹⁷ 宮古市HP「宮古市林業振興ビジョン」<https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/6725/1/ringyousinkoubijyon.pdf?20160414184335>(2021.12.18最終閲覧)

¹⁹⁸ 宮古市HP「宮古市林業振興ビジョンの策定について」<https://www.city.miyako.iwate.jp/norin/ringyousinkoubijyon.html>(2021.12.18最終閲覧)

3-2-1. 具体的な取組

宮古市の環境への大きな取組として『宮古市再生可能性エネルギービジョン¹⁹⁹』の策定がある。このビジョンは、「地域に豊富に存在する再生可能エネルギー資源の積極的な活用が「脱炭素化」に貢献するとともに、地域経済活性化の柱となりうることはもちろんのこと、耐災害性の向上につながることから、その利用と普及の方向性を示すために」2020年9月に策定された²⁰⁰。また、目標指数として、2015年現状値が28.6%である地域エネルギー供給率を2030年には50%、2050年には100%にすることを掲げており、特にエネルギーに関わる施策に力をいれようとしていることが分かる。

また、宮古市スマートコミュニティ事業を実施している。これは「自然資源を活用した再生可能エネルギーを取り入れて情報通信技術を活用しながら「再生可能エネルギーの地産地消」を構築し、万が一に備え独立して使える分散型電源を確保することなどによって、私たちの安全・安心で快適な暮らしを確保しようとするまちづくりの手法の一つ」である²⁰¹。具体的には新電力事業SPCの設立や新電力事業として公共施設に電力を供給するといった取組があり再生可能エネルギーの地産地消の実現をした²⁰²。

3-2-2. 得られた示唆

ヒアリングを踏まえ、得られた示唆は以下の3点である。

1点目は、林業に関して、森林資源が豊富な自治体であっても、十分な収益化が行えておらず、そのため林業従事者数の減少が顕著になっていること。

2点目はバイオマス発電事業について、資源が豊富であっても、発電に利用される燃料となる木材の確保が難しいこと。

3点目は再エネ事業については地域に還元するため、市が直接出資することで、地産地消の形を形成すること、そのために町会、議会を具体的な予測によって説得し、資金を確保していくという方法があること。

¹⁹⁹「宮古市再生可能エネルギービジョン」https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/11334/1/sassi_A4.pdf?20201221162600(2021.12.18最終閲覧)

²⁰⁰宮古市HP「宮古市再生可能エネルギービジョンについて」<https://www.city.miyako.iwate.jp/energy/miyakosisai/seikanouenerugi-bijon.html>(2021.12.18最終閲覧)

²⁰¹宮古市HP「宮古市スマートコミュニティについて」https://www.city.miyako.iwate.jp/energy/smartcommunity_2.html(2021.12.18最終閲覧)

²⁰²前掲注200

3-3 八戸市^{203,204}

八戸市は、北緯40度30分、東経141度30分に位置し305.4平方キロメートルの面積を持つ、1929年5月1日、当時の八戸町・小中野町・湊町及び鮫村の4町村の合併により誕生した市である。東北地方の北部にありながら、太平洋側に位置しているため、冬は雪が少なく日照時間が長いという特徴がある。また、冬から夏にかけて冷涼なやませが吹くことも当地方の特徴である。令和3年3月31日現在、八戸市の人口は224,617人、世帯数は109,555世帯となっている²⁰⁵。

八戸市の水産業^{206,207}は、日本一のイカの水揚げ基地である八戸漁港を擁し、加工施設及び冷凍冷蔵施設の充実等を背景に発展を続け、常に全国上位の水準にある。

しかしながら、近年の国際的な漁業規制の強化、日本周辺海域における漁業資源の減少、魚価低迷、就業者の減少や高齢化、燃油価格の高騰や大型クラゲの来襲など、水産業を取り巻く環境は大変厳しいものとなっている。

港湾としての八戸港は、昭和に入ると商港としての整備が始まり、1951年には重要港湾に指定され、1964年の新産業都市の指定を契機に臨海部を中心に工業地帯が形成された。製造品出荷額等は2013年4,907億円、2014年5,015億円と5,000億円前後で推移しており北東北最大の工業都市として地域経済を牽引している。

3-3-1. 具体的な取組

2021年6月1日定例会冒頭の提案理由説明の中で、市長が2050年までのカーボンニュートラルを表明した。

それ以前にも、当市は2004年12月に「八戸市環境基本条例」、2005年2月に「八戸市環境基本計画」、2013年3月に「第二次八戸市環境基本計画」を策定し、「将来にわたって市民が健康で潤いと安らぎに満ちた快適な生活を営むことができる環境」の確保に取り組んできた²⁰⁸。

また、「八戸市全体のCO₂排出削減・吸収源対策についての基本的な取組内容をまとめた地域計画で」ある「新うみねこプラン」を2010年2月に策定し、「市民や事業者の方々に対し、地球温暖化対策に参加していただけるよう普及啓

²⁰³ 八戸市ヒアリング報告書 pp.31-34

²⁰⁴ 八戸市「八戸市の概要」<https://www.city.hachinohe.aomori.jp/soshikikarasagasu/kohotokeika/kohokoch/o/hachinoheshinoshokai/2/1702.html>(2021.12.16最終閲覧)

²⁰⁵ 八戸市「八戸市人口データ」<https://www.city.hachinohe.aomori.jp/soshikikarasagasu/shiminka/tokeijoho/1/14497.html>(2021.12.16最終閲覧)

²⁰⁶ 八戸港国際物流拠点化推進協議会「八戸港の歴史」<https://hachinohe-port.org/hachinohe-port/history/>(2021.12.16最終閲覧)

²⁰⁷ 八戸市「八戸市の水産業の現況」https://www.city.hachinohe.aomori.jp/soshikikarasagasu/suisanjimusho/1_1/3833.html(2021.12.16最終閲覧)

²⁰⁸ 八戸市「第二次八戸市環境基本計画」P1 https://www.city.hachinohe.aomori.jp/material/files/group/49/R3_2_2_kaitei.pdf(2021.12.16最終閲覧)

発に努めるとともに、市の施策を積極的に進め、全市を挙げて目標達成へ向け取り組んでいる²⁰⁹。本計画では、2007年度を基準年度とし、CO₂削減目標を2014年度は5.2%、2020年度は25%、2050年度は60%を掲げている²¹⁰。

目標を達成するため、市はH21～24年度における「八戸市住宅用太陽光発電システム導入支援事業」の実施や、H25～27年度における「再生可能エネルギー等導入地方公共団体支援基金事業」を活用により、一般市民や公共施設への太陽光発電システム導入を促進してきた。また、公共施設における適切な冷暖房温度の設定や、給湯配管類への断熱カバーの取り付け、人感センサーによる照明点灯制御の導入等の取組を行っている²¹¹。

それに留まらず、削減目標の達成に向け、自治体だけではなく民間企業の活動も活発である。住友林業・住友大阪セメント・東日本旅客鉄道の出資により設立された八戸バイオマス発電は、域内から調達した原木、チップ、パームヤシ殻等の燃料を用い、12.4メガワット、約2万7000世帯分のグリーン電力を発電している²¹²。

3-3-2. 得られた示唆

ヒアリングを踏まえ、得られた示唆は以下の3点である。

1点目は、全ての自治体が自発的にカーボンニュートラル宣言を行っている訳ではないことだ。また、具体的にどのような取組を行えばよいかについての知見が不十分であることが挙げられる。よって自治体や地域にとって何らかの形で脱炭素の取組を行うインセンティブを付与し、自治体の自発的な活動を喚起するだけでなく、実践していくモデル地域の選定が必要不可欠である。

2点目は、バイオマス発電所の新設によって、様々な形で地域経済への還元が可能であるということだ。

3点目は、バイオマス発電が順調な地域においても林業の後継者不足が深刻となっており、将来的にバイオマス燃料の安定的な調達ができなくなる危険性があることだ。また、後継者不足の原因は、森林経営者の所有面積が小規模・零細で効率的な林業経営を行えていないことである。

²⁰⁹ 八戸市「新うみねこプラン」 https://www.city.hachinohe.aomori.jp/gyoseijoho/keikaku_plan/kurashi_tetsuzuki/1/1/7961.html (2021.12.16最終閲覧)

²¹⁰ 前掲注208

²¹¹ 前掲注208

²¹² 八戸バイオマス発電 HP <https://www.hbep.co.jp/> (2022.1.2最終閲覧)

第6章 林業

林業は、山村地域の活性化・バイオマス燃料の安定供給の確保・森林の多面的機能の発揮という観点から、WSAが目指す地域循環共生圏の形成において重要な役割を果たす。本章では、林業の現状及び課題を述べた後、政策提言を行う。

第1節 林業の現状²¹³

我が国の森林面積はほぼ横ばいで推移しており、2017年3月末現在で2,505万haで、国土面積3,780万haのうち約3分の2が森林となっている。その半数が一般的な主伐期である50年生を超え、本格的な利用期を迎えている。森林を所有形態別にみると、森林面積の57%が私有林、12%が公有林、31%が国有林となっている。林業産出額²¹⁴は1980年の11,588億円をピークに減少傾向にあり、2019年時点で4,976億円となっている。このうち木材生産の産出額は、1980年の9,680億円を境に2002年ごろまで減少し続け、それ以降は横ばいに推移してきたが、近年は丸太輸出、木質バイオマス発電等の新たな木材需要により増加傾向で推移しており、2019年は2,700億円となった(図6-1)。山元立木価格²¹⁵は1980年をピークに下落し続け、近年は横ばいの傾向にある(図6-2)。

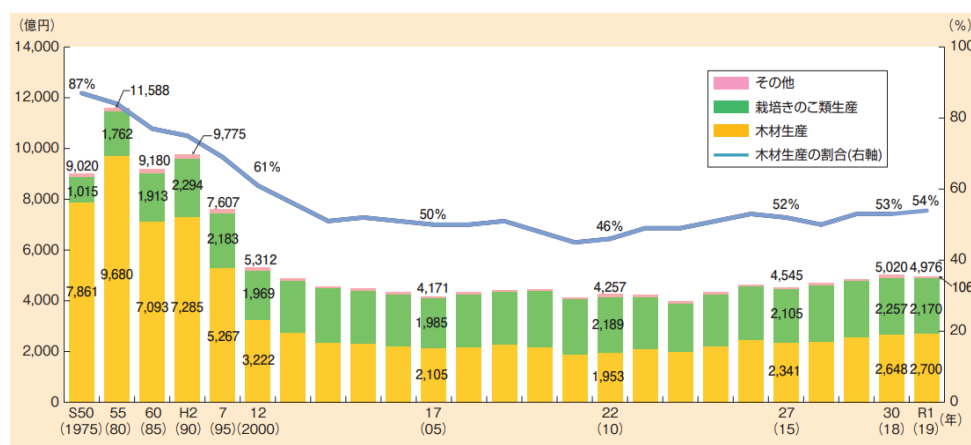


図6-1 林業産出額の推移²¹⁶

²¹³前掲注175 p.66,pp.118-121,pp.160-166

²¹⁴国内における林業生産活動によって生み出される木材、栽培きのこ類、薪炭等の生産額の合計

²¹⁵林地に立っている樹木の価格をいう。樹木から生産される丸太相当材積（利用材積：例えばm3）当たりの価格で示される。最寄りの木材市場での丸太売渡価格（素材価格）から伐木・造材及び運搬費等の生産諸経費（素材生産費等）を差し引いて算出され、森林所有者の収入に相当する。

²¹⁶前掲注175 p.118

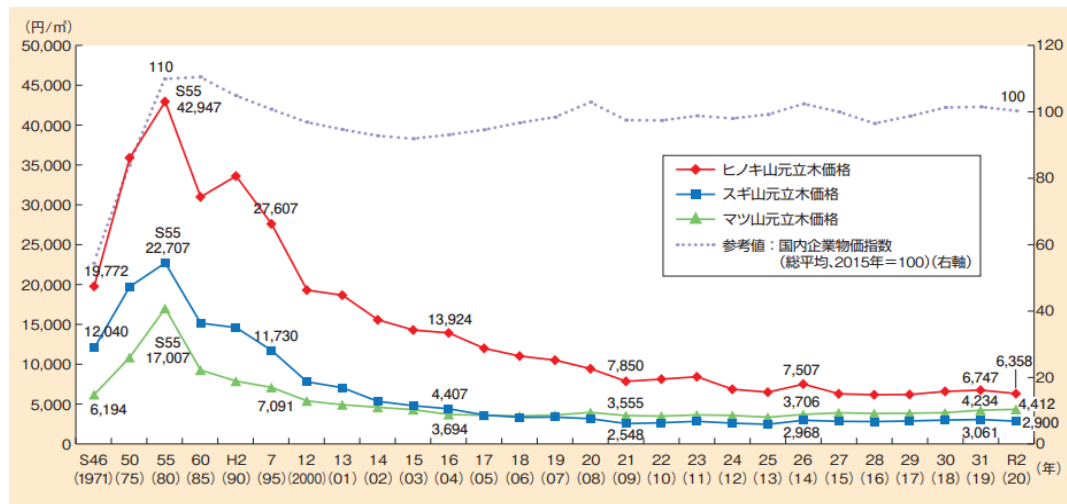


図6-2 全国平均山元立木価格の推移²¹⁷

続いて、我が国の木材の輸出入について説明する。木材輸入量は1996年の9,045万 m^3 をピークに減少傾向で推移しており、2019年の我が国の木材輸入量は、5,092万 m^3 となった。木材自給率は、1955年代以降、国産材供給の減少と木材輸入の増加により低下を続け、1995年以降は20%前後で推移し、2002年には過去最低の18.8%となった。その後、人工林資源の充実や、技術革新による合板原料としての国産材利用の増加等を背景に、国産材の供給量が増加傾向で推移したのに対して、木材の輸入量は大きく減少したことから、木材自給率は上昇傾向で推移している。2019年は、丸太輸入量が減少するとともに、燃料材の需要及び国産材供給量が増加した結果、37.8%となり、9年連続で上昇した。我が国の木材輸出は、中国等における木材需要の増加及び韓国におけるヒノキに対する人気の高まり等を背景に、2013年以降増加傾向にあり、2020年の木材輸出額は、357億円となった。

第2節 林業の課題

久慈市、宮古市、八戸市のヒアリング結果より、域内から安定的にバイオマス燃料を調達するうえで、「林業の後継者不足」が最大の課題となっている。実際に、林業従事者数は1985年に約12.6万人だったのに対し、2015年には約4.5万人と減少傾向にある(図6-3)。

²¹⁷前掲注175 p.120



図6-3 林業従事者数の推移(総務省 国勢調査よりWSA作成)

「林野庁では、2003年度から、林業労働力の確保・育成を目的とし、林業への就業に意欲を有する者を対象に、林業に必要な基本的技術の習得を支援する『緑の雇用』事業を実施しており、これらの『緑の雇用』研修生を対象とした『緑の雇用』アンケートを実施した。」²¹⁸「緑の雇用」アンケートの結果において、「就業に際しての障害については、「待遇の面で条件が合わない」と回答した者が4割弱と最も多く、林業従事者を増加させるうえで待遇面が最大の障害となっている(図6-4)²¹⁹。



図6-4 就業に関する障害(林野庁 「林業従事者の動向」より引用)

林業の現状について、全国森林組合連合会及び八戸市にヒアリングを行い、林業経営の主体の大半が農業・林家で、零細・小規模であり、生産性が低く単独で効率的な林業を営める状況ではないこと、また、木材単価の減少が続いており、以前ほど稼げる産業ではなくなりつつあることをお聞きした。これらのヒアリング結果及び文献調査より、林業従事者の待遇が悪い原因は、林業経営主体の大半が零細な規模であり、効率的な林業経営が行えていないこと(生産性

²¹⁸前掲注173 pp.25-26

²¹⁹前掲注173 p.25

が低く生産コストが高くなっていること)に加え、木材販売量及び木材販売単価の減少により売り上げが減少していること
であると考えられる(図6-5)。

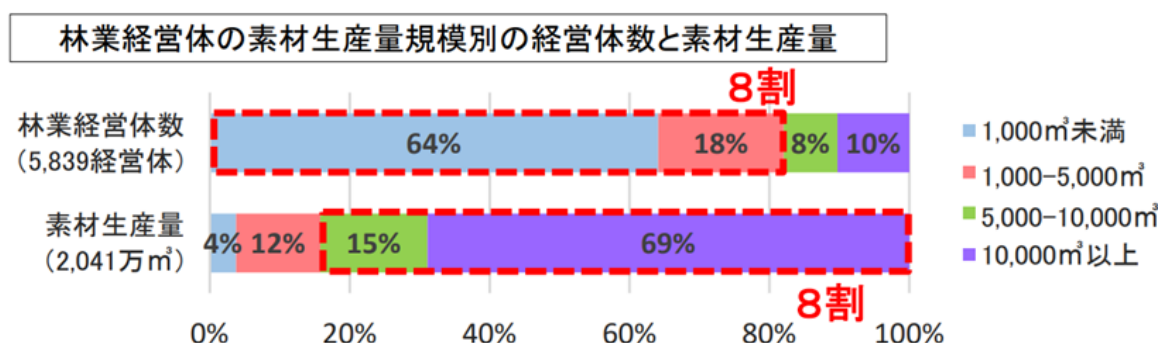


図6-5 林業経営体の素材生産量規模別の経営体数と素材生産量²²⁰

では、日本の林業は本当に非効率なのだろうか。日本の林業経営の効率性を海外と比較する。「丸太価格に占めるコストを、日本と比較的類似した地形や森林所有規模等の条件を有するオーストリアと比較すると、日本の伐出、運材、流通のコストはいずれも割高であり、山元立木価格を押し下げる原因となっている」(図6-6) ²²¹。

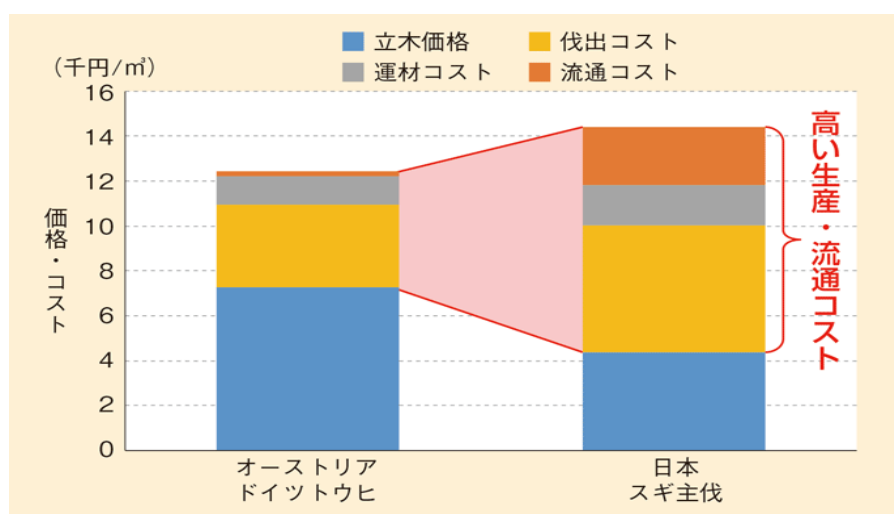


図6-6 丸太価格にかかるコスト比較²²² (林野庁「林業経営体の収益性向上の取組」より引用)

²²⁰前掲注175 pp.24-25

²²¹前掲注175 p.24

²²²前掲注220

「オーストリアでは、日本と同様に山岳地域には急峻な地形が多いが、高い路網密度を達成し、大型の林業機械を用いた生産性の高い作業システムが導入されている」ため、「労働者1人が1日で生産する丸太の量は車両系の作業システムで3060m³/人日、架線系で7-43m³/人日と、高い生産性を有している。」²²³「一方、我が国においては、施業の集約化や高性能林業機械の導入等により生産性は徐々に向上しているものの、2018年においても間伐で約4m³/人日、主伐で約7m³/人日である」²²⁴。日本と同様な地形を有するオーストリアと比較した結果から、日本の林業には生産性の更なる向上が求められているといえる。

第3節 提言の方向性

こうした林業の課題を解決するため、森林組合が主体となり①林業の集約化②規模を活かした効率的な林業経営の2つを推し進めることで、林業を稼げる産業にし、林業従事者への利益の還元を行い待遇を改善し、長期的に後継者不足を解消すると同時に、効率的な林業経営を行い、林業の活性化を図ることを目的とする(図6-7)。

解決の方向性＝林業の集約化

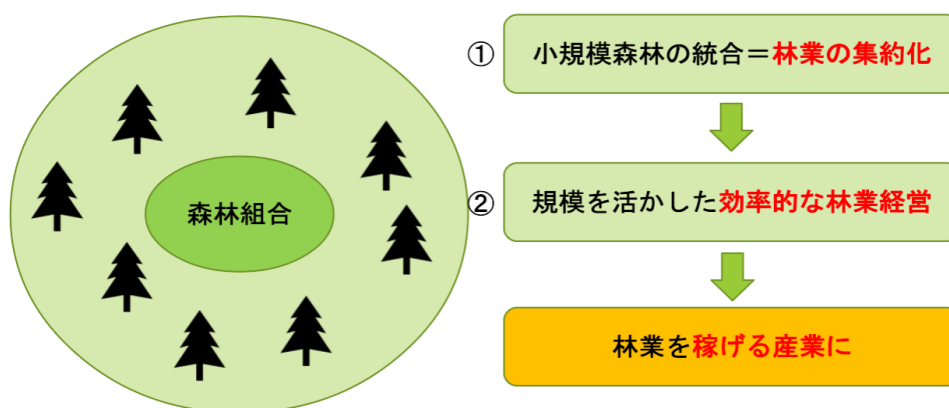


図6-7 課題解決の方向性(WSA作成)

第4節 集約化

本章では①林業の集約化について論じる。

²²³前掲注220

²²⁴前掲注220

4-1. 集約化における政府の取組

政府は、集約化を進めるため、森林経営管理制度を実施している。森林経営管理制度とは、「経営管理を行う必要があると考えられる森林について、市町村が森林所有者の意向を確認後、森林所有者の委託を受け、民間の林業経営者に再委託するなどにより、林業経営と森林の管理を実施する制度」である²²⁵(図6-8)。

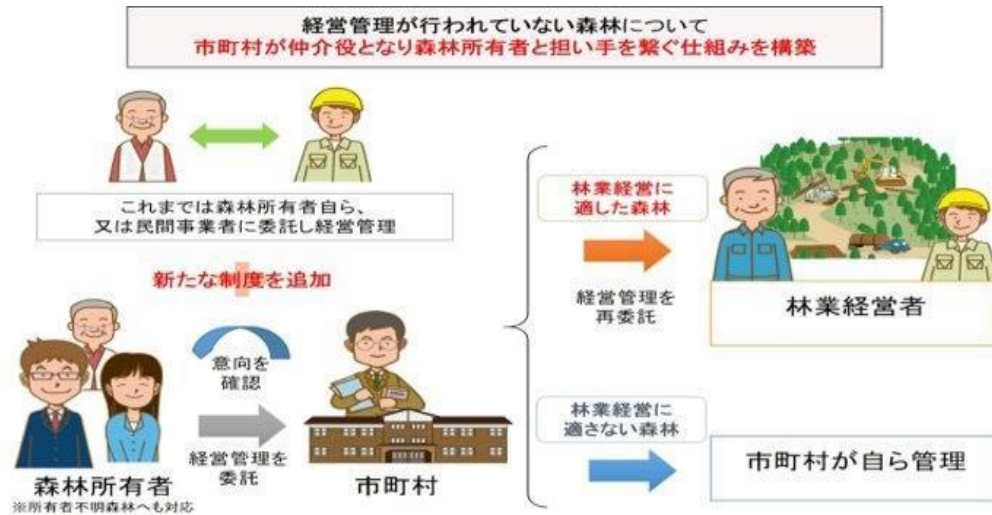


図6-8 森林経営管理制度(林野庁「森林経営管理制度について」より引用)

林業の集約化を行うことによって、「事業規模の拡大と安定した事業量の確保を図るとともに高性能林業機械の活用や路網の整備により素材生産の低コスト化」が進むこと、「木材の生産コストの削減とロットの確保が図られ間伐等の安定販売が可能になるなど新たな事業機会の創出が可能となること」といった効果が期待される(図6-9)²²⁶。



図6-9 集約化の効果(林野庁「森林・林業・木材産業の課題と現状」より引用)

²²⁵ 林野庁「森林経営管理制度について」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/keieikanri/sinrinkeieikanriseido.html> (2021.12.16最終閲覧)

²²⁶ 林野庁 「施業集約化・提案型施業の推進について」p.1

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keiei/syuyakuka/pdf/siryo3.pdf> (2021.12.19最終閲覧)

本制度の中核を担っているのが森林施業プランナーである。森林施業プランナーは、「森林所有者に代わって、水源涵養機能や木材生産機能など市町村森林整備計画におけるゾーニングに基づいた面的なまとまりを持つ計画である森林経営計画を作成し、それとともに、作業団地単位ごとに森林施業の内容や事業収支を示した施業提案書を作成し、森林所有者へ提示して施業を受託する。その後、現場技術者への作業内容の指示から実行管理までを行い、森林所有者に代わって地域の森林を管理する重要な存在である」²²⁷。このように森林施業プランナーには以下の4つの役割が期待されている。1つ目は、森林情報の洗い出しや森林所有者の特定、森林境界線の明確化を行う「森林の調査」。2つ目は、森林経営計画の作成や、森林施業提案書の作成、森林作業道の路線設計を行う「施業内容の設計・見積」。3つ目は、実際に森林所有者への施業提案や説明会の開催を行い森林経営委託契約の締結を行う「森林所有者への提案」。4つ目は、再委託された経営権を所有者に代わって現場での作業指示や、所有者への施業完了報告を行う「現場技能者への作業指示」である(図6-10)。



図6-10 森林施業プランナーの役割(全国森林組合連合会 説明資料より引用)

²²⁷ 森林施業プランナー認定制度 ポータルサイト「森林施業プランナーについて」<https://shinrin-planner.com/planner/index/> (2021.12.16最終閲覧)

森林施業プランナーは森林施業プランナー協会が認定をしており、令和3年度時点で2405名の森林施業プランナーが誕生している²²⁸。うち森林組合系統に所属している者が1985名である。森林組合系統とは以下のような組織である²²⁹。²³⁰

森林組合とは、森林所有者が互いに協同して林業の発展をめざす協同組合であり、森林組合法に基づいて設立されている。森林組合は、市町村・郡段階の森林組合と都道府県段階の都道府県森林組合連合会（県森連）、そして全国段階の全国森林組合連合会（全森連）で、3段階の系統組織を構成しており、組合員の出資により設立され、組合員より選出された役員が総会の決定に基づいて運営にあたっている。全国で155万人の組合員により655組合（2017年3月末現在）が設立されており、9,000人の役員と6,700人の職員が、1万6,000人の造林・伐採などを行う森林作業員とともに、事業活動に取り組んでいる（図6-11）。森林組合では、協同化のメリットを最大限に発揮するよう、組合員の経営相談や森林管理、森林施業の受託、資材の共同購入、林産物の共同販売、資金の融資などの事業を行っている。令和元年度の総事業取扱高は2,734億円（1組合当たり平均4.5億円）。森林整備部門や販売部門が主な事業であり、両部門が占める割合は全体の9割弱となっている。また、出資金5千万円以上など一定規模の経営基盤を有する組合の割合は約56.6%と増加傾向にある。

森林組合系統（JForestグループ）の組織体系

○ 組合員数は全国で約150万人。組合員が所有する森林面積の合計は約1,053万ha（平成30年度森林組合統計）で、国有林・都道府県有林を除く国内森林の66%を占める。

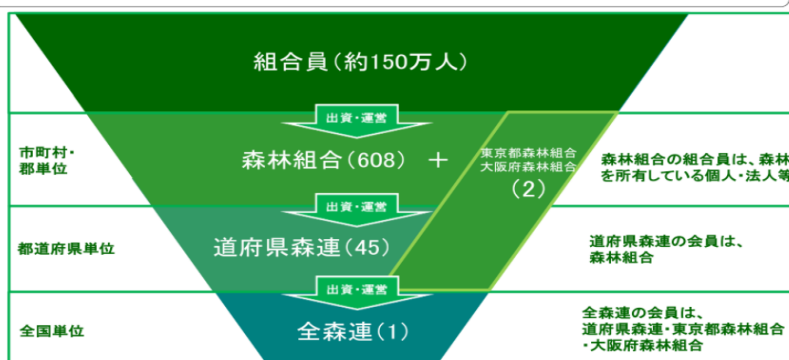


図6-11 森林組合系統の組織体系(全国森林組合連合会 説明資料より引用)

²²⁸林野庁「認定森林施業プランナー数の推移」https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo_csv/summary/index.html

(2021.12.29最終閲覧)

²²⁹林野庁経営課「森林組合の現状と課題」<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keiei/kumiai/attach/pdf/index-22.pdf>(2021.12.30最終閲覧)

²³⁰全国森林組合連合会「森林組合とは？」<http://www.zenmori.org/kumiai/index.shtml>(2021.12.26最終閲覧)

4-2. 集約化の課題

林業の集約化における課題を特定するため、全国森林組合連合会に対しオンラインによるヒアリングを実施した。ヒアリングにおいて、森林組合や森林施業プランナーが集約化の実務の多くを担っているが、そもそもマンパワーが不足していることに加え、分業できずに業務負担が大きくなっていること。

集約化するためには森林所有者の協力が必要不可欠であるが、その所有者がどこにいるかも分からない状況であることや、山の境界が曖昧なため、境界線の設定のために所有者に一度山に来て納得してもらう必要があること等の理由により集約化が難航していることについて伺った。

これらのヒアリング結果より、集約化における課題は「森林施業プランナーの業務負担」「森林境界線の明確化」「森林所有者の把握」の3つに大別され则认为る。

4-2-1. 森林施業プランナーの業務負担について

森林施業プランナーの業務負担について、更なる質問を重ねる中で以下の3つの課題が浮き彫りとなった。

1つ目は、森林施業プランナーは調査・設計・交渉・作業指示の4つの業務を一人で行う必要があり、担当業務を分業できておらず、業務負担が大きくなっていること。

2つ目は、元々自然相手の仕事がしたいと考えていた人が営業を行う必要が生じたり、組合の多くが資格手当を出していなかったりと、組合員が森林施業プランナーとなるメリットが少ないこと。また、森林組合にとっても森林施業プランナーを育成するインセンティブがなく、森林施業プランナー数の伸びが鈍化していること(図6-12)²³¹。

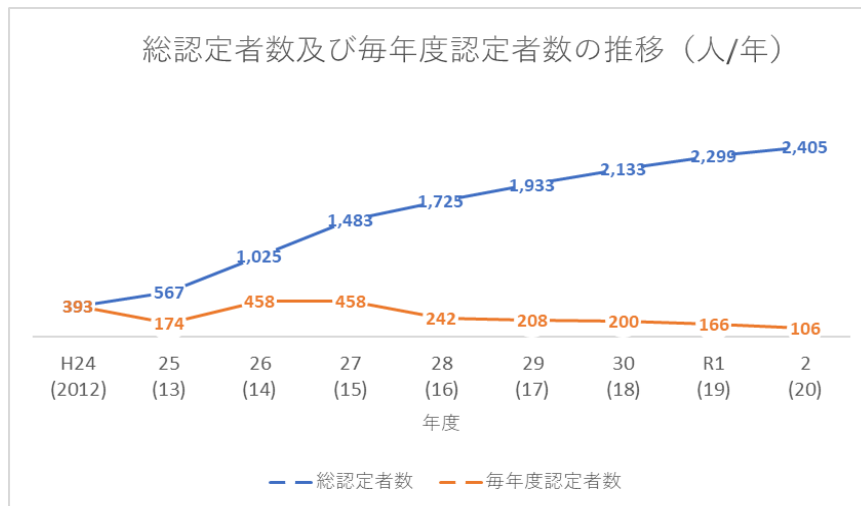


図6-12 森林施業プランナーの総認定者数及び毎年度認定者数の推移

3つ目は、プランナーに特別な権限がなく、交渉するにあたって組織内での決定を通す必要があることである。

²³¹前掲注227

4-2-2. 森林境界線の明確化について

現状、大きな石を目印にするというケースも存在するほど所有する森林の範囲が曖昧となっており、森林所有者から経営管理を受託する際に一度山に来てもらう必要があることが集約化の障害になっている。政府は森林境界線の明確化に向け、森林境界の測量や確認に必要な活動費の補助や航空レーザー、衛星画像を活用し、森林状況を把握し、その情報を元に森林境界案を作成する支援ソフトを用いて境界案を作成する支援を行っている²³²。しかし、森林境界線の明確化を補助するリモートセンシング技術の活用に関して、「実施主体である市町村の約6割では林務担当職員が3名未満である」²³³うえ、人事異動で担当になった経験の浅い職員も多く、最新技術の活用できる人材が不足していることが課題となっている。こうした専門人材不足については、自治体職員に留まらず、森林組合においても同様に問題となっている。

更に、リモートセンシング技術のコストは、航空衛星画像で84円/ha、空中写真で288円/ha、航空レーザー(計測)で2459円/ha、航空レーザー(計測+解析)で6275円/haである²³⁴。事例調査で最も多かった数千haの対象面積でも多額の費用がかかり、この活動費を如何に捻出するかが課題である。これに対し林野庁は、革新的林業実践対策のうちスマート林業構築推進事業に2021年度予算126,669,000円を計上し、支援を行っている²³⁵。

4-2-3. 森林所有者の把握について

「過疎化や少子高齢化が進む中、相続に伴う所有権の移転登記がなされていないことなどにより、森林所有者の一部が不明な森林(共有者不明森林)や森林所有者の全部が不明な森林(所有者不明森林)が生じ、森林を適切に経営管理していく上で支障が生じる状況となっている」²³⁶。

²³² 林野庁 (2021) 「スマート林業関係予算・事業について」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/smart_forestry.html (2021.12.16最終閲覧)

²³³ 三菱UFJリサーチ & コンサルティング 浅田陽子、阿部達生『森林環境譲与税：新たな税制度が都道府県・市町村の森林行政に与える影響とは② (市町村編)』p.1
https://www.murc.jp/report/rc/policy_rearch/politics/seiken_201124/ (2021.12.16最終閲覧)

²³⁴ 林野庁「リモートセンシング技術導入事例調査」https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/attach/pdf/smart_forestry-25.pdf (2021.12.16最終閲覧)

²³⁵ 前掲注231

²³⁶ 林野庁「共有者不明森林・所有者不明森林への対応」https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/keieikanri/fu_mei_tokurei.html (2021.12.16最終閲覧)

こうした状況に対し政府は、2011年4月の森林法改正により、「森林相続における届け出を義務化し、違反して、届出をせず、又は虚偽の届出をした者は、十万円以下の過料に処すること」とした²³⁷。これにより、市町村における森林所有者の情報の入手が容易になった。

また、2020年6月10日に地域の自主性及び自立性を高めるための改革の推進を図るための関係法律の整備に関する法律(令和2年法律第41号)が一部施行され固定資産課税台帳に記載されている森林所有者に関する情報を林地台帳へ反映できるようになった²³⁸。これにより、林地台帳に記載される情報の正確性が向上した。しかし、固定資産台帳の情報と林地台帳の情報の1つ1つを突き合わせる作業を行う人手を割ける自治体が限られている為、反映する作業が進んでおらず森林施業プランナーが活用できていないのが現状である。

また、森林所有者の把握に関して、森林経営管理法第12条において、「森林所有者で確知することができないものに対し広告を行い、6か月以内に異議がない場合みなし同意を行う」ことができる制度が存在するものの、不明だった森林所有者から後々不満をぶつけられ、訴訟に発展するリスクが大きいことから、制度が利用されていない問題がある。

4-3. 集約化の政策提言

集約化における課題を解決するため、以下の政策を提言する。

4-3-1. 森林施業プランナーの業務負担について

森林施業プランナーの業務負担課題を解決するため、森林施業プランナー制度改革を提言する。森林施業プランナー制度改革の内容は①森林プランナーの国家資格化②分野別プランナー制度③プランナーの在籍人数に応じた補助金④プランナーの職務手当の4つに大別される(図6-13)。

²³⁷ 林野庁「森林の土地の所有者届出制度」<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/todokede/#:~:text=%E5%80%8B%E4%BA%BA%E3%80%81%E6%B3%95%E4%BA%BA%E3%82%92%E5%95%8F%E3%82%8F%E3%81%9A,%E6%96%B9%E3%81%AF%E5%AF%BE%E8%B1%A1%E5%A4%96%E3%81%A7%E3%81%99%E3%80%82> (2021.12.16最終閲覧)

²³⁸ 総務省「固定資産課税台帳と外部への情報提供等」<https://www.recpas.or.jp/new/jigyo/chousa/ch/r03/dat/a1/ch-r03-4-1teikyoku.pdf> (2021.12.16最終閲覧)

プランナー制度改革の概略

②分野別プランナー制度

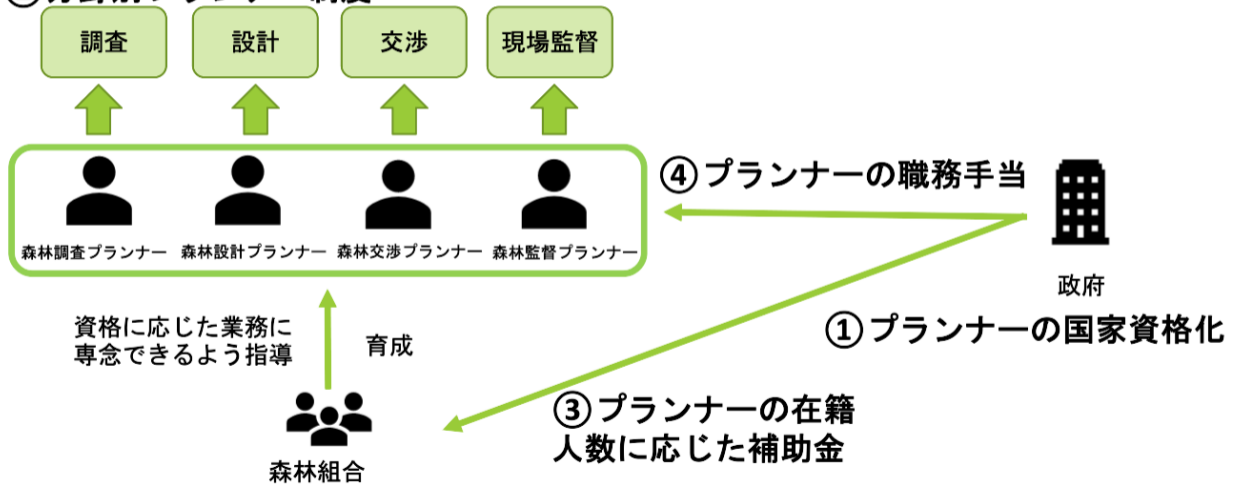


図6-13 プランナー制度改革の概要(WSA作成)

①森林プランナーの国家資格化については、林野庁に対し、新法または既存の法律の改正により、新たに森林プランナーに関する規定を制定し、プランナーを名称独占資格とすることを提言する。これにより、組織内における決定権の拡大と、森林所有者との交渉における信頼性の向上を行う。森林プランナーに関する法案については、例えば以下の内容を盛り込むことが考えられる。

第〇条(森林プランナーの使命)

森林プランナーは、森林管理権(森林法第2条4項に規定する森林管理権をいう。)の取得、森林管理(森林法第2条3項に規定する森林管理をいう。)の実施を通じ、林業経営の効率化及び森林の管理の適正化の一体的な促進を図り、もって林業の持続的発展及び森林の有する多面的機能の発揮に資することを使命とする。

第〇条(職責)

森林プランナーは、常に品位を保持し、業務に関する法令及び実務に精通して、公正かつ誠実にその業務を行わなければならない。

第〇条(業務)

森林プランナーは、次の各号に掲げる事務を行うことを業とする。

- 1 森林を調査し、森林境界線の明確化を行うこと
- 2 森林所有者に代わって、水源涵養機能や木材生産機能など市町村森林整備計画におけるゾーニングに基づいた面的なまとまりを持つ計画である森林経営計画を作成すること。
- 3 作業団地単位ごとに森林施業の内容や事業収支を示した施業提案書を作成し、森林所有者へ提示し、森林管理権を受託すること。

4 現場技術者への作業内容の指示、実行管理を行うこと。

第〇条(資格)

森林プランナー試験に合格した者であつて、提案型集約化施業の取組実績を有するものは、森林プランナーとなる資格を有する。

森林施業プランナーを国家資格化することによって、森林施業プランナーになるハードルが高くなり、短期的には森林施業プランナー数の減少につながることが懸念される。しかし、後述の分野別プランナー制度によって当人が望む業務に従事できるようになること、また、補助金や職務手当によって、森林施業プランナーになるインセンティブを付与する事によって長期的には人材が増加すると考える。

②分野別プランナー制度については、林野庁に対し、4つの業務領域それぞれに対して専門的なプランナーを設定し、専門試験を実施することを提言する。これにより、これまで一人の森林施業プランナーに行われていた4つの業務を分担することで作業の効率化と業務負担の軽減を行う。具体的には、上記森林プランナー法で定めた、森林調査、施業内容の設計・見積、森林所有者への提案、現場技能者への作業指示の4つの業務を専門的に行う、森林調査プランナー、森林設計プランナー、森林交渉プランナー、森林監督プランナーを定め、分野ごとの認定試験を実施し、認定する。

③プランナーの在籍人数に応じた補助金④プランナーの職務手当については、財源として森林環境譲与税を活用する。

森林環境譲与税は、パリ協定の枠組みの下における我が国の温室効果ガス排出削減目標の達成や災害防止等を図るための森林整備等に必要な地方財源を安定的に確保する観点から、2019年3月に「森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律」が成立し、「森林環境譲与税」が創設された。その財源は、「令和6(2024)年度から個人住民税均等割の枠組みを用いて、国税として1人年額1,000円を市町村が賦課徴収した森林環境税を財源とする」とされている²³⁹。森林環境譲与税の使途は、森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律第34条において、「森林の整備、森林の整備を担うべき人材の育成及び確保、森林の有する公益的機能に関する普及啓発、木材の利用の促進の費用に充てなければならない」とされている。森林整備の具体的な使途は各市町村に一任されており、市町村への譲与の基準は、森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律第28条において、私有林かつ人工林の面積、各市町村の林業就業者数、各市町村の人口によって按分することとなっている。また、浅田・阿部(2020)の政策研究レポートによると、以下のような見解が示されている²⁴⁰。

²³⁹林野庁「森林環境税及び森林環境譲与税」https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kankyousei/kankyousei_jouyousei.html(2021.12.16最終閲覧)

²⁴⁰前掲注232 pp.1-2

全国の市町村を対象に行ったアンケート調査では、「森林環境譲与税への受け止め」についての質問に対し、「独自の森林予算が増えるので歓迎」と回答した自治体が 40%(n=242)に上った一方で、「事務負担が増えるので迷惑」とした自治体が 30%(n=183)、「都道府県が実施すべき」とした自治体が 22%(n=131)存在しており、市町村によりそのとらえ方は大きく分かれる結果となった。市町村側が譲与税に対してネガティブな反応を示す大きな要因として、市町村の人員体制が不十分であることが指摘されており、実際に林務担当職員が 3 名未満である市町村の割合は約 6 割にのぼる。また、譲与税の詳細な使途は市町村に一任されているうえ、「使途等を公表しなければならぬ」と定められていることから、市町村には透明性の高い運用が求められており、使途の検討も市町村における負担の増加に関わっている可能性がある。

こうした実情を表すように令和元年度において、全自治体の38%が基金への積み立てを行っている²⁴¹。間伐等の森林の整備関係を行っている自治体が53%、木材の利用啓発が22%、人材育成が13%という数値と比較しても多くの自治体が環境譲与税を上手く活用できていないことが考えられる(図6-14)。

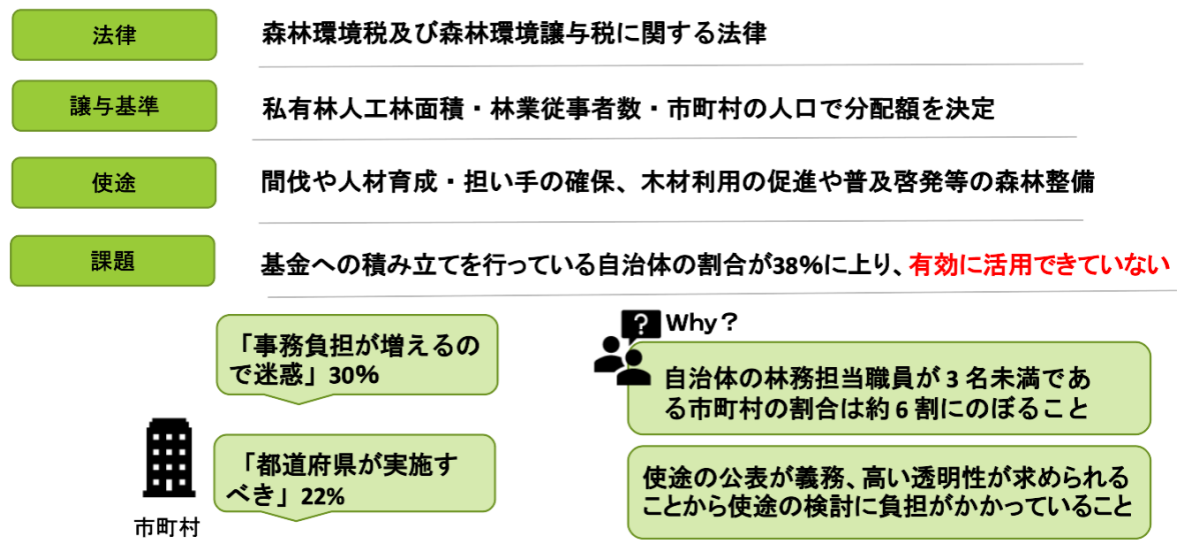


図6-14 森林環境税・森林環境譲与税の概要(WSA作成)

このように、森林整備のために最大限活用できていない森林環境譲与税の一部を地域の森林整備及び集約化の実務面を担う森林組合に分配し、森林組合に所属する各プランナーに職務手当として給付するモデルを提言する(図6-15)。

²⁴¹林野庁「森林環境譲与税の取組状況」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kankyousei/torikumizyokyou.html> (2021.12.16最終閲覧)

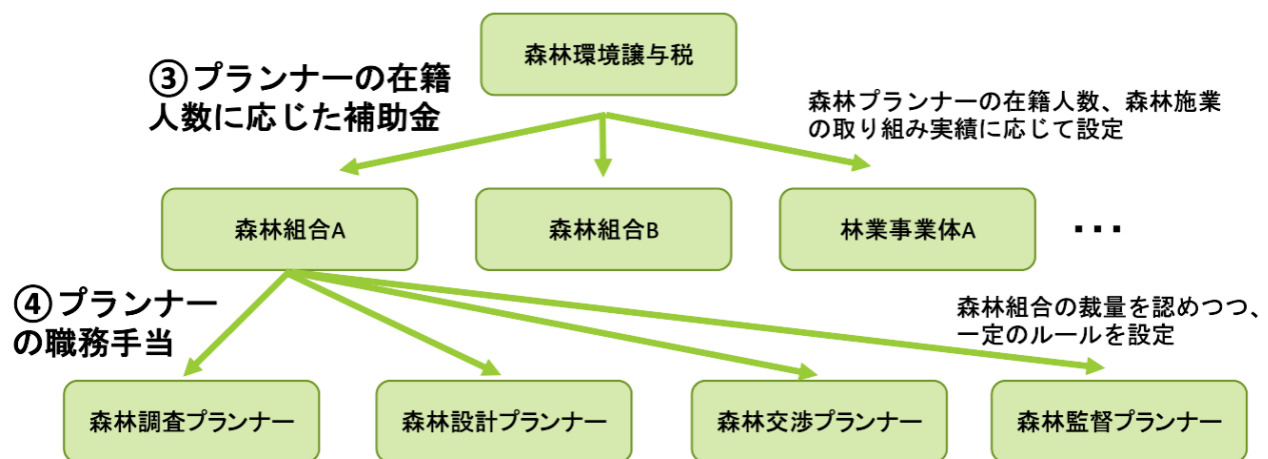


図6-15 プランナーの在籍人数に応じた補助金・プランナーの職務手当の概要(WSA作成)

各自治体における分配を推進するため、林野庁に対し、森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律の第29条(都道府県に対する森林環境譲与税の譲与の基準)において、これまで私有林人工林の面積と林業従事者数、市町村の人口を基準に譲与していた森林環境譲与税の分配額の基準に、新たに森林施業の取組実績と森林施業プランナーの在籍人数を付け加えること、森林環境税及び森林環境譲与税に関する法律の第34条(森林環境譲与税の用途)に「森林施業を行う人材の育成を行う団体の確保」という文言を新たに付け加えることを提言する。また、全国の市町村に対し、活用できていない森林環境譲与税に関しては森林組合や森林事業体に対して分配するよう通達を行う。これにより、林業従事者が森林施業プランナーになるインセンティブと森林関連団体が森林施業プランナーを育成するインセンティブを付与し、森林施業の中核を担う森林プランナーの拡充を行う。各森林組合への配分比率は、森林プランナーの在籍人数、森林施業の取組実績に応じて設定し、各プランナーへの支給額に関しては、森林組合の裁量を認めつつ、一定のルールを設定することとする。

4-3-2. 森林境界線の明確化について

森林境界線の明確化を補助するリモートセンシング技術の活用に関して、活用できる専門人材の不足と実施コストが障害となっている。そこで、先述の森林施業プランナー制度改革によって誕生した森林調査プランナーが実施主体となり、航空レーザーや衛星画像を用いながら境界線の明確化を行っていくモデルを提言する。森林調査プランナーが認定試験においてリモートセンシング技術の活用に必要な知識を問うだけでなく、先進的な取組事例の公表や、実施のための勉強会を実施し、森林調査プランナーが域内の森林境界線の明確化を行う責任者としての行動を期待する。また、そのコストに関して、革新的林業実践対策のうちスマート林業構築推進事業の予算額を増額することに加え、自治体職員との情報交換を通じ、森林環境譲与税を活用することで普及展開を推進する。

4-3-3. 森林所有者の把握について

森林所有者の把握に関して、固定資産課税台帳を林地台帳に反映する作業が進んでいないこと、不明森林所有者のみなし同意が運用されていないことの2つが障害となっている。反映作業に関しては、林野庁に対し、外部委託による作業の推進を提言する。しかし、固定資産課税台帳や林地台帳に記載されている個人情報の保護が問題となる。そこで、森林法第191条の4第4項に、「都道府県は、林地台帳作成の事務については、政令で定めるところにより、私人に委託することができる。」という文言を追加する法改正を行うことで、みなし公務員として守秘義務契約をしたうえでの外部委託を可能にする。

不明森林所有者のみなし同意の運用については、林野庁に対し、みなし同意を行い林業の集約化を推進した地域を地域脱炭素ロードマップに掲げる脱炭素先行地域に優先的に選出することを提言する。脱炭素先行地域に不明森林所有者のみなし同意を行った地域を優先的に選出すること、また、みなし同意を行う際の手順や訴訟リスクを低減するために行ったことを先進事例として紹介する事により、制度としては整備されているものの運用されていない本制度の活用の横展開を推進する。

第5節 効率化

本節では②林業の効率経営について論じていく。

5-1. 効率化の現状

現在行われている効率化のための取組はいくつかあるが、中でも林業の作業システムの構築に大きく関わる①路網整備、②高性能林業機械の導入・活用について説明する。

まず①路網整備についてである。路網とは、『令和2年度森林・林業白書』によれば「木材を安定的に供給し、森林の有する多面的機能を持続的に発揮していくために必要な造林、保育、素材生産等の施業を効率的に行うためのネットワークであり、林業の最も重要な生産基盤」とされており、適切な整備がされることで「作業現場へのアクセスの改善、機械の導入による安全性の向上、労働災害時の搬送時間の短縮等が期待できることから、林業の労働条件の改善等にも寄与」する²⁴²。

路網は図6-16のように大きく3つに区分され、「一般車両の走行も想定した幹線、支線等の「林道」、主として森林施業に使用する林道で、普通自動車(10トン積トラック)等の走行を想定した「林業専用道」及びフォワード等の林業機械の走行を想定した「森林作業道」がある²⁴³。

²⁴²前掲注175 p.136

²⁴³前掲注175 pp.136-137

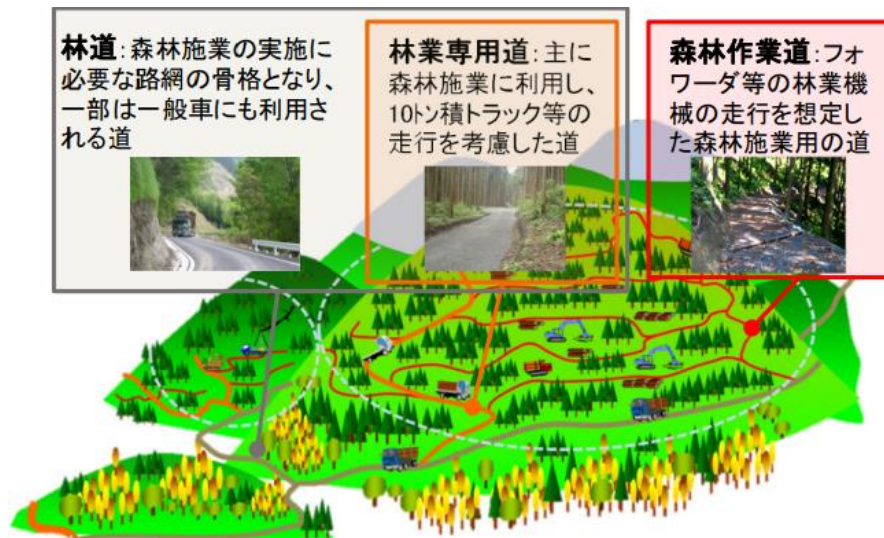


図6-16 路網を形成する道²⁴⁴

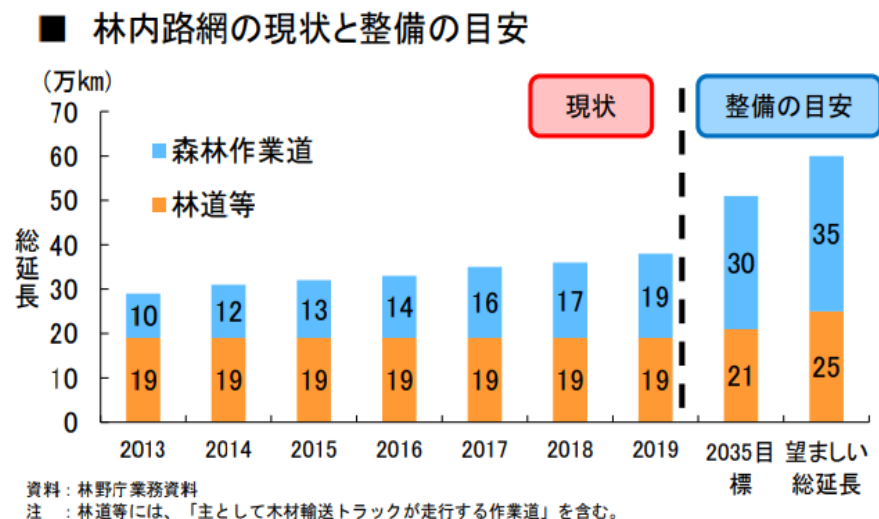


図6-17 林内路網の現状と整備の目安²⁴⁵

日本は「多種多様な地質が分布しているなど厳しい条件」の中でも整備を進め、2019年度末の総延長は38.3万kmとなっている²⁴⁶。望ましい総延長の60万kmを達成するため、2035年目標として総延長約51万kmを掲げている(図6-17)²⁴⁷。また林野庁が行った林業経営体を対象にした意識・意向調査によると、「現在の路網の整備状況は50m/ha以下

²⁴⁴ 林野庁「林業の現状と課題」p.12 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo_kadai/attach/pdf/index-189.pdf (2022.1.4最終閲覧)

²⁴⁵ 前掲注243

²⁴⁶ 前掲注241

²⁴⁷ 前掲注243

の路網密度であると回答した者が約6割であったのに対し、今後は50m/ha以上の路網密度を目指したいと回答した者が6割を超えており、林業経営体による更なる路網整備が期待され²⁴⁸ている(図6-18)。

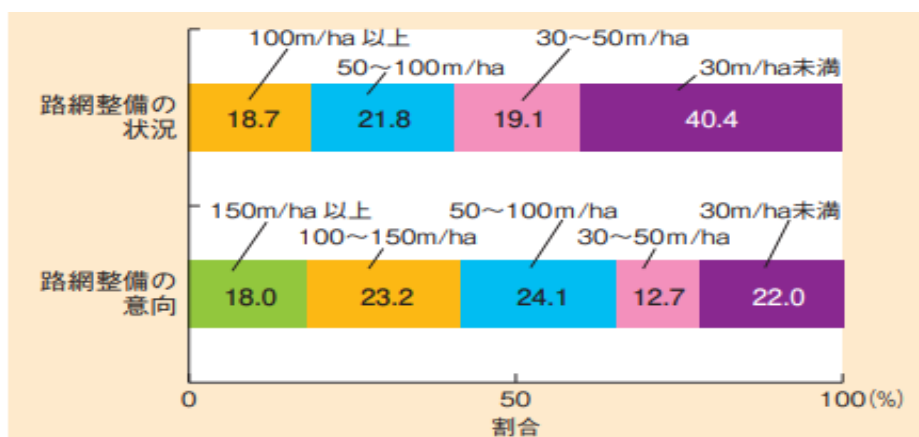


図6-18 路網整備の状況と意向²⁴⁹

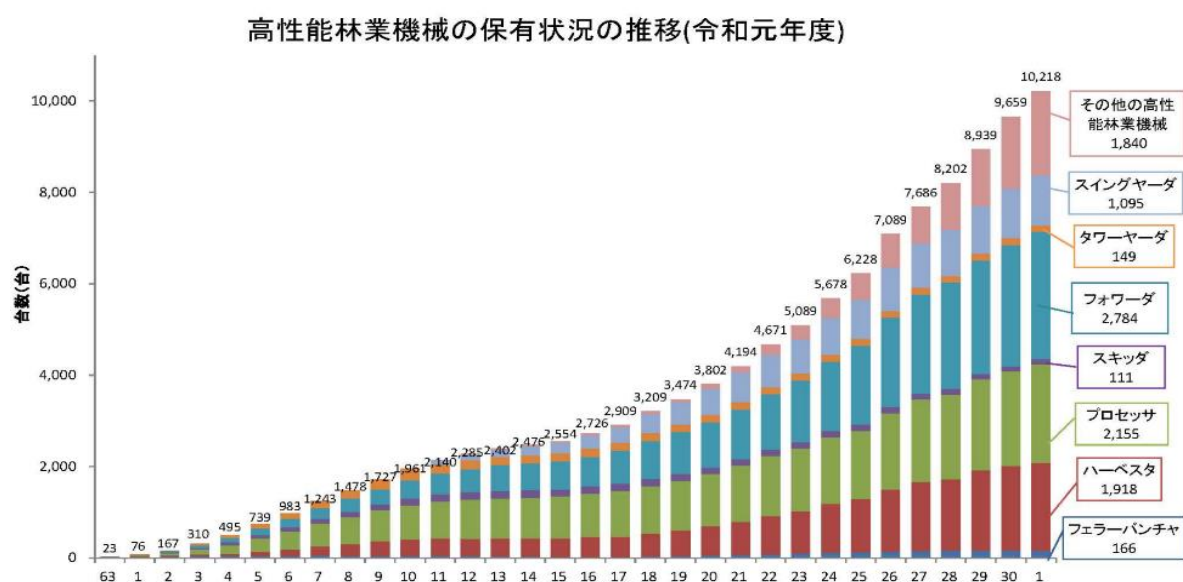


図6-19 高性能林業機械の保有状況の推移²⁵⁰

²⁴⁸ 前掲注175 p.31

²⁴⁹ 前掲注247

²⁵⁰ 林野庁「高性能林業機械の保有状況」<https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/daisuu.html> (2022.1.5 最終閲覧)

次に②高性能林業機械の導入・活用についてである。高性能林業機械とは、「従来の林業機械に比べて高い性能を持ち、複数の作業を1台でこなす多工程機械」のことである²⁵¹。高性能林業機械を導入することで、生産性の向上や労働力強化、作業安全性の確保につながると考えられる。日本では高性能林業機械の保有台数は保有形態、期間を問わず、増加傾向にあり、2019年度には合計で10,218台が保有されている(図6-19)。実際に「素材生産量全体のうち、高性能林業機械を活用した作業システムによる生産量は向上しており、令和元(2019)年度には約8割」が高性能林業機械の活用による生産である²⁵²。

林野庁では、高性能林業機械の導入・活用の推進のため、事業の紹介や優良事例の紹介、また「林業・木材産業成長産業化促進対策」²⁵³の中で高性能林業機械の購入やリース等への補助金の給付事業をおこなっている²⁵⁴。

ここに紹介した取組以外にもICT技術を活用したスマート林業などの導入が進められており、より一層作業の効率化を図り、生産性を向上させることが期待されている。

5-2. 効率化の課題

効率化の取組について、文献調査や全国森林組合連合会へのヒアリングから以下の課題が明らかになった。

まず、①路網整備については、特に林業事業体が整備をする森林作業道の整備が、森林所有者の把握ができていないこと、森林の境界線が不明確であるという現状があった。先に述べたように森林作業道は高性能林業機械の走行もすることから林業の効率化のためには大きな課題といえる。

次に②高性能林業機械の導入・活用についての課題は大きく2つある。第1に、機械が高額であることだ。現在購入以外の導入方法として、リースやレンタルを活用しての導入がある。リース、レンタルによる導入は「必要な時に必要な期間借用でき」、購入による導入に比べ、「事業体経営にとって好都合であり、特に、小規模の事業体にとっては大きなメリットになりうる」との指摘がある」一方で、「結局頻繁に利用すること、返却した機械が必要な時に他社に借りられてしまう可能性があること」、他にも「貸付機械の台数と種類に対する不満が高かった」というアンケート調査があることを踏まえると「レンタル利用は他社との競合が発生してしまうと考えられ」、「長期的な利用を賃貸借で行うならばリースの方が利にかなって」といえる²⁵⁵。

²⁵¹ 林野庁情報誌「林野 - RINYA - 」平成25年11月号『知ってる？知らない？ - 林業機械』p.4 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kouhou/kouhousitu/jouhoushi/pdf/rinya_no80_p04_09.pdf (2021.12.16最終閲覧)

²⁵² 前掲注175 p.25

²⁵³ 林業の成長産業化を図る政策である「林業・木材産業成長産業化促進対策交付金」の事業の1つである。 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouzoukaizen/koufukin.html> (2021.12.16最終閲覧)

²⁵⁴ 林野庁HP「林業を支える高性能林業機械」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/index.html> (2021.12.16最終閲覧)

²⁵⁵ 尾分達也・佐藤宣子(2020)「高性能林業機械の修繕および機械更新の事業体戦略」『日本森林学会誌』102巻2号 p.125

第2に、稼働率や修理、維持費の見積もりが不十分で費用以上の利益を生み出せていないことだ。きちんとした見積もりを行った上で、機械を十分に稼働させることが大きな課題と考えられる。

5-3. 効率化の政策提言

以上の課題を踏まえ、効率化についての提言をしていく。ここでは高性能林業機械の導入・活用の課題を解決するため、高性能林業機械を導入した事業体におけるリース事業の導入、推進を林野庁、林業事業体へ提言する。なお、路網整備の課題は所有者の把握、森林の境界線の明確化であり、集約化における課題と重なり集約化のための提言で解決されと考えられるためここでの提言は行わない。

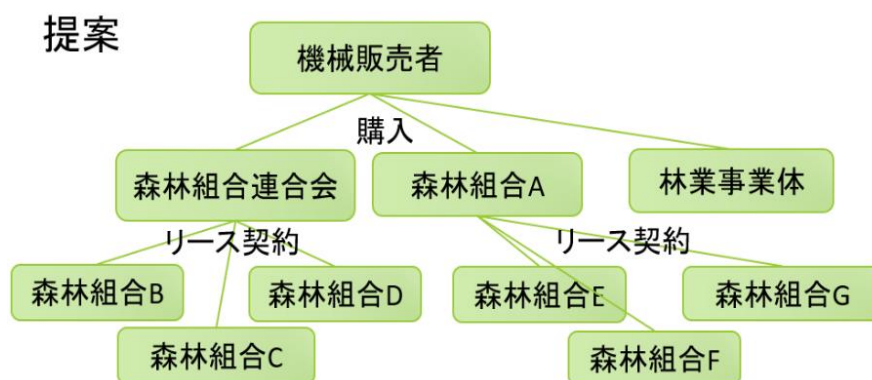


図6-20 リース事業導入のイメージ図(WSA作成)

高性能林業機械の購入及びリース事業への活用によって、高額で購入できなかったという従来の課題については、高額な機械をリースによって導入することで、また購入によって機械を導入した、もしくは既に導入している経営体については機械の稼働率を高めることができる。

従来はレンタルやリース会社を介していたが、林業事業体同士での直接のやりとりとなるため、林業事業体間での経済的な循環も可能になると考える。

本事業の導入・推進のためには、事業を行う経営体と事業を利用する経営体の両方が共に事業に関する計画を策定する必要があると考える。計画の内容としては、導入する機械について、誰が、いつ、どのくらいの期間で利用するのか、また修理が必要な場合の代わりの機械があるのか、修理は誰がおこなうのかといったことが想定される。こういった計画を策定することで機械導入の課題にもあった、稼働率や修理、維持管理費の見積もりの甘さを改善すること、リース事業を行う上でのトラブルを未然に防ぐことにつながると考えている。

また、急な修理について、簡単に修理ができるものについては、機械を使用する経営体でも修理が行える人材の育成を行う。

事業の推進のために、林野庁に対しては、先の導入のための計画を策定するためのガイドラインの作成、また、機械の稼働率等の見積もりを正確に行うため、これまでに機械導入を行い成功している事例を参考に機械導入のためのノウハウを共有することを提言する。森林組合をはじめとする林業事業体に対しては、機械に関する専門的な助言を行うことや修理可能な人材の育成のための技術講習会の開催を提言する。

また、事業がうまく導入・活用が推進された後も林野庁と林業事業体においては、事業を行う事業体に対して、フォロー体制を構築し、モデルケースとして紹介していくなど、より高性能林業機械の導入・活用が促進される取組を期待する。

5-4. 持続的な林業経営について

これまで、林業の集約化、効率化の推進について見てきたが、日本の急峻な地形や多種多様な地質の森林においては、大規模化し生産性を向上させることでかえって森林の環境を悪化させてしまう場合もある。これは「長期間では路網の整備の維持管理や補修に多額の費用を要する」など損失を与えることにつながる²⁵⁶。そもそも林業を施業することの目的は森林を適切に手入れし、森林の循環利用を行うことである(図6-21)。ここで注目される経営体の1つとして自伐型林業が挙げられる。自伐型林業とは、地域の森林整備や地域活性化の面から注目されており、家族経営体に近い概念で、約6600の経営体が存在し日本の素材生産量の約1割を生産している。チェーンソーなどの小型機械の活用や人力での作業を行うことで丁寧な作業につながり環境保全をしつつ、施業の黒字化を図っている²⁵⁷。

林業の集約化、効率化を行うことが出来る規模の経営体においても、自伐型林業のような小規模な経営体においても、それぞれの森林に合った施業を行うことが環境に優しく、森林利用の循環が可能になり、持続的な林業経営につながるものであり、林業を行う前提として重要なことである。

²⁵⁶林野庁「2019 路網を活かした森林作業システム」p.16 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/attach/pdf/jigyo-62.pdf> (2021.12.16最終閲覧)

²⁵⁷前掲注175 p.27



図6-21 森林資源の循環利用²⁵⁸

5-5. より稼げる産業にするために

林業が稼げる産業になるためには、集約化、効率化によって生産コストを低下させることに加え、売り上げを向上させる取組を行う必要がある。「供給量の変動の大きい原木を安定供給することにより、取引価格の安定化を図っていくことが一つの方向性であり、また「需要先ごとの注文材等の細やかなニーズへの対応等により付加価値を創出する取組も有効」である²⁵⁹。林業を稼げる産業にするためには、国内だけでなく海外へ木材需要を増やすことや国産材をブランド化することで新たな価値を見出すなどの方法が考えられるが、ここでは、私たちが目標とする地域循環共生圏の姿に近づく取組について取り上げる。

5-5-1. 売り上げ向上の取組

売り上げの向上のためには販売量と単価のかけ算であり、それぞれの最大化を図ることが重要である。まず、販売量の最大化の取組として、①安定供給があげられる。現在「原木の年間消費量が数万 m^3 又は10万 m^3 を超える大型の製材・合板工場等の整備が進み、また、木質バイオマス発電等によるエネルギー利用が拡大して」いることから、「このような大型の工場や発電所は、安定的に原木を確保する必要がある」とり、大きな需要が生まれている²⁶⁰。これに対して「複数の林業経営体が連携することなどにより安定供給を実現することで木材加工業者等との間に協定を締結し、原木を販

²⁵⁸近畿中国森林管理局HP「健全な森づくり」<https://www.rinya.maff.go.jp/kinki/simane/work/sinrin-dukuri.html> (2022.1.5最終閲覧)

²⁵⁹前掲注175 p.19

²⁶⁰前掲注258

売する動きがある²⁶¹。こういった取組により、供給量を確保でき、取引価格を安定させることが出来るメリットがある。実際に、森林組合では複数の組合が連携して行う共同販売が行われている。他にも国有林と民有林とでの協調出荷が行われている。この、協調出荷とは各森林管理局で行われている、「従来、供給量が小さく、販路の確保が困難であった民有林の低質材の供給先を確保し、需要者に対してまとまった量の木材を安定供給する」仕組みである²⁶²。こういった販売量をまとめる取組によって価格交渉力が高まることも期待されている。

次に単価に関する取組として②多様な木材販売がある。質の確保、木材の価値を高めることによって単価を向上させる取組がある。用途別の仕分けや販売先ごとのニーズに合わせた採材によって丸太の価値の向上が可能になる。他にも、大工や工務店などと直接のやりとりをする中で、建築用の木材を提供することや優良材の販売を行っている。事業者が自ら需要先と結びつくことが重要であり、公共施設での木材の利用など、積極的に営業することで価値の高い木材の提供につながっている²⁶³。

5-5-2. 売り上げ向上の取組における課題

ヒアリングより、「木材の生産から利用までの情報連携の必要性は認識しているが、十分な仕組みができていない」という自治体があることや全国森林組合連合会によれば「これまで、電話やメールでの情報収集がメインであったが、今後クラウドを活用しリアルタイムでの確認ができるシステムの導入を検討」していることが分かった。これらを踏まえると、新たな売り上げを向上させる取組よりも、多くの事業体に現在の取組が行える体制を整える必要があることが分かった。特に、木材の生産から利用までの情報連携が不十分であることが課題である。

5-5-3. 情報連携のための政策提言

課題解決のため、ここで需給マッチングシステムの導入促進とシステムの拡充を林野庁へ提案する。これには情報を集約化、可視化することで、これまで情報連携が不十分であった事業体においても需要と供給を最適化する目的がある。

現在、スマート林業の取組の一環として、需給マッチングシステムの導入が進められている(図6-22)。

²⁶¹前掲注258

²⁶²林野庁「民有林への貢献」https://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/kokumin_mori/ryuiki/index.html
(2022.1.5最終閲覧)

²⁶³前掲注175 p.21



図6-22 需給マッチングシステムの事例²⁶⁴

現在の需給に関するシステムは、木材量や納期等について、需要と供給をそれぞれ管理するものが把握し伝達するものである。これについてまだ導入できていない事業体へシステムに必要な機材等の導入支援を行う。また需給マッチングシステムに、より需要ニーズにあった供給が行えるよう、需要木材の詳細な情報と、新たにシステムが導入される事業体の生産量の情報を追加することで、事業体同士に供給量の確保の連携が促進され、情報が把握できることで事業体、需要者共に木材販売に関する選択の機会が増えることが考えられる。

具体的には、需給マッチングシステムをすでに導入している事業体の事例の紹介や導入のためのノウハウの共有を行い、需給マッチングシステムの導入促進を行う。また、図6-22の事例についてもスマート林業事業によって、導入されたものであるのだが、林野庁に対してはスマート林業事業に関わらず、需給マッチングシステムの導入を促進する独立した事業を行うことを提言したい。これについては予算などの関係もあり簡単ではないと考えられるが、全国で需給マッチングシステムが導入されることの効果を踏まえ、検討を行ってほしいと考える。

また、共有する情報は、木材の生産地、量、質、形、写真等を想定している。例えば、実際の木材の写真を共有し、こだわりの家を建築するために、利用者が写真の中から家に使いたいと思う木材を選ぶことだ。加えて、大きな工場付近で大量の木材が必要とされている場合、従来は林業経営体が連絡を取り合って、木材の確保を行っていたが、都道府県をまたぐことになっても、木材需給者双方が直接連絡を取ることで、必要な木材の確保が可能になるといったことも想定している。これにより、利用者や需要者の詳細なニーズに合った木材の販売が可能になると考える。

需給マッチングシステムの導入促進、またシステムの情報内容を拡充することによって、効率化によって生産性が高まる林業において、無駄のない木材の供給が行えること、また、量や質を確保することで木材価格の安定化、木材価値の高価値化につながる。

²⁶⁴前掲注243

第7章 バイオマス

本章では、木質系バイオマスの発電・熱利用に焦点を当てて、課題を列举した上で政策提言をおこなっていく。

第1節 木質バイオマスの事情と現状^{265,266}

バイオマスとは、生物資源(bio)の量(mass)を表し、一般に「再生可能な、生物由来の有機性資源(化石燃料は除く)」のことを指す。その中で、木材からなるバイオマスのことを木質バイオマスと呼ぶ²⁶⁷。木質バイオマスは その発生源によって、図7-1のような分類がされている。

発 生 源	バイオマスの種類
林 業	(1)森林において従来林地残材等であった切り捨て間伐材、低質材(病虫害含む)、根元等の未利用部分、枝条等、森林整備で出てくる生木由来資源 (2)土場、木材市場等で集材されたが結果的に需要がなかった原木
製材工場等	(3)製材所、チップ工場等で発生する樹皮、背板等、乾燥していない製材端材等 (4)集成材工場、プレカット工場、製材所等で発生する乾燥後の製材端材等
土 木 建 設	(5)林道、道路、造成工事等により発生する支障木等の産業廃棄物
建築物解体	(6)木造建築物等の解体により発生する乾燥した木質の産業廃棄物
そ の 他	(7)その他、果樹・公園等の剪定枝等、木質の産業廃棄物、一般廃棄物

図7-1 木質バイオマスの発生源と種類²⁶⁸

上記図7-1のうち、製材端材や建築物解体材等は、木材乾燥の燃料や、紙パルプ、木質ボード原料、家畜敷料、木質ペレット等の製造原料として既に利用が進み、約95%が利用されている。これらに対し、森林整備等で発生する未利用間伐材等は搬出や運搬のコストがかかることから森林内に放置され、年間約2千万m³の林地残材(以下、未利用間伐材等とあわせて「未利用材」)が発生していると推計されている。限りある資源として、この未利用材を活用することが、「カーボンニュートラル」達成に繋がっていくだろう。そのため、木質バイオマスの活用にあたっては未利用材等の活用が不可欠であり、それらを有効活用することで経済価値をもたせ、林業振興と森林整備の推進に寄与することが期待されている²⁶⁹。

²⁶⁵東京農業大学 農山村支援センター林野庁「木質バイオマスエネルギー編」pp.12-15

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/sanson/kassei/kenyukai.html> (2021.12.14最終閲覧)

²⁶⁶前掲注264

²⁶⁷前掲注264 p.12

²⁶⁸前掲注264

²⁶⁹前掲注264

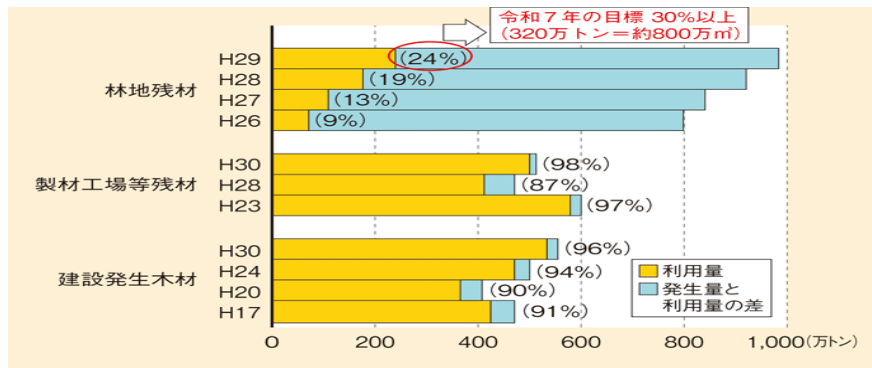


図7-2 木質バイオマスの発生量と利用量の状況(推計)²⁷⁰

未利用材は、間伐材、低質材(病虫害含む)、根元等の未利用部分、枝条等、森林整備の際に発生する。これまでの間伐では、製材用材等となる部分(幹の太い良質な部分)は造材として使われてきたが、それ以外は森林内に捨てられ 林地残材となってきつつある。近年は集成材(板材を貼り合わせたもの)や合板(木材をかつらむきにして板状にしたもの)の製造設備が整い、小径木や多少の曲がり材でも利用が進んではいるが、それでも利用しにくい材や大曲がり材、腐食や病虫害被害材等は、伐採しても採算が合わないことから搬出されずに林地に残されている(図7-2)。これらが、限りある資源の中で有効活用できる可能性が高いことから木質バイオマスが注目されている²⁷¹。

林地残材は、燃料用等で採算のあう価格で販売できれば搬出が可能である。一方、燃料は付加価値をつけることは難しいため、いかに低コストで供給できるか、そしてそのエネルギー価値をどれだけ引き出せるかが重要になるだろう。そのためには、用材生産とあわせた効率的な生産供給体制と、燃焼装置や利用形態を適切に選択し、地域の供給量に見合った規模のエネルギー利用を考える必要がある。その際注意しなければならないのは、未利用材、林地残材は、通常の森林施業の副産物として発生するということだ。間伐であれ主伐であれ、製材用材の収穫及びそのための育林を前提とした施業によって初めて発生する。そのため、常に、地域の林業・木材産業や物流の状況とからめて木材の有効活用を推進し、未利用材を生じさせないことが重要だ²⁷²。

そこで、地域にとってエネルギーの最大活用が可能である発電だけではなく、熱利用も合わせることが必要である。なぜなら、発電だけでは、木材エネルギー利用率²⁷³は約3割だが、熱利用は4割であり、発電と熱利用を合わせると7割の木材エネルギー利用率になるからだ。これらを踏まえると、森林施業の「副産物」として発生する「未利用材」「林地残材」の有効活用を含めた地域の賦存する資源を有効活用できる小規模木質バイオマス熱電併給が目指すべき姿(図7-3)と考えられる。

²⁷⁰前掲注173 p.208

²⁷¹前掲注264 p.14

²⁷²前掲注264 p.15

²⁷³1木材あたりどれだけエネルギー資源として使われる割合のことをいう。

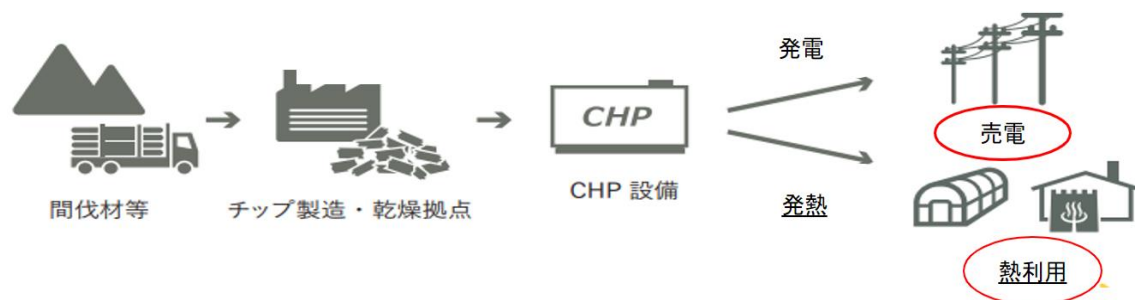


図7-3 小規模木質バイオマス熱電併給のイメージ(株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマス小規模熱電併給 事業化ガイドブック」²⁷⁴を基にWSAが作成)

第2節 木質バイオマスの課題

発電事業者や林業事業者、経済産業省東北経済産業局、一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会へのヒアリング、及び文献調査から課題を4つ抽出した。具体的には、①森林資源の持続的な利用、②燃料コストの高さ、③熱需要の確保とインフラ整備、④林業経営の効率化である。なお、④林業経営の効率化については第6章5節で述べられているため割愛する。

2-1. 森林資源の持続的な利用

森林資源の持続的な利用とは、小規模バイオマス熱電併給にあたって、副産物である残材を燃料としたカスケード利用が前提にある。そして、カスケード利用を推進していくために、FIT制度を通じて小規模バイオマス熱電併給を産業化することが必要である。

2-1-1. カスケード利用²⁷⁵

木材から得られる産物はきわめて多様であり、見栄えのする建築部材や家具材を筆頭に、見えないところに使われる各種の構造用材、紙パルプやボード類の製造に使われる低質材、そして最後に燃料用の木質バイオマスがある。木材の

²⁷⁴株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマス小規模熱電併給 事業化ガイドブック」p.8 <http://www.mori-energy.jp/wp2/wp-content/uploads/2019/05/8b7893a923d3c7d23e527ca647520667.pdf> (2022.01.18最終閲覧)

²⁷⁵一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会 「鍵を握る木質バイオマスのカスケード利用」 <https://www.jwba.or.jp/%E7%86%8A%E5%B4%8E-%E5%AE%9F%E6%B0%8F-%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88-%E8%AB%96%E6%96%87%E6%8E%B2%E8%BC%89/%E7%86%8A%E5%B4%8E-%E5%AE%9F%E3%83%AC%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%83%88-%E7%9B%AE%E6%AC%A1%EF%BC%91/%E3%82%A%E3%82%B9%E3%82%B1%E3%83%BC%E3%83%89%E5%88%A9%E7%94%A8/> (2021.12.18最終閲覧)

使い方として理想的なのは、良いものから順々に取っていった、最後まで余すことなく使い尽すことがカスケード利用である(図7-4)。

カスケード利用を無視すると、発電用の燃料が不足した場合に直接森林伐採に向かう可能性も出てくる。木材燃料にする場合、森林を丸ごと皆伐して材を出すことにすれば、高いコストを削減することができる。しかし、伐採した後の森林再生の費用が捻出できなければ、森林を丸裸にするだけで終わってしまうため、木質材料のカスケード利用は森林の乱伐を防ぐ防波堤といえる。

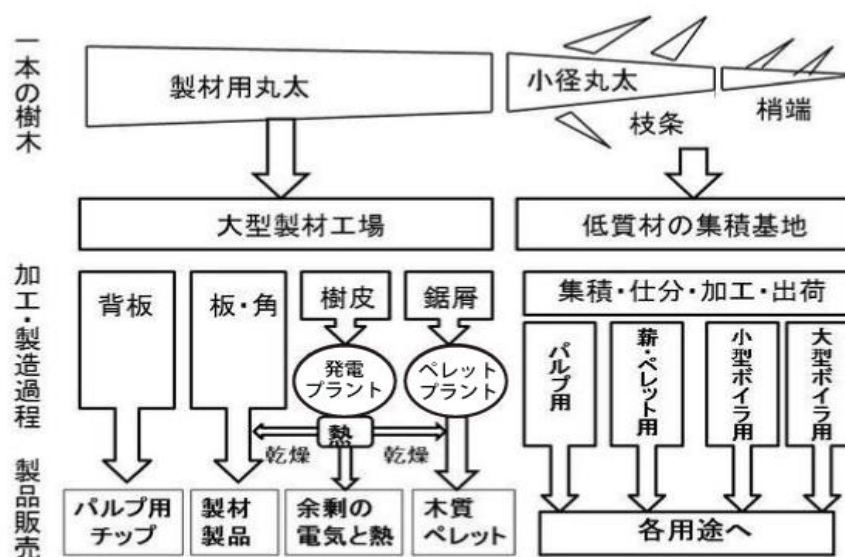


図7-4 カスケード利用の概要²⁷⁶

2-1-2. FIT制度^{277,278}

FIT制度に関しては、第2章3-2-1.で述べた通りだが、FIT制度における小規模木質バイオマスの区分は下記の通りである。

通称	経産省区分	該当	買取価格(円/kWh)
未利用材	伐採又は間伐により発生する	間伐材・主伐材・支障木等	40(小規模)

²⁷⁶前掲注274

²⁷⁷林野庁(2012.6)「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」

p.2 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/pdf/hatudenriyougaidorain.pdf> (2021.12.29最終閲覧)

²⁷⁸経済産業省「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法の規定に基づき調達価格等を定める件」p.103 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/07_kakaku_kokuji.pdf (2021.12.17最終閲覧)

一般木材	木質バイオマスに伴って生じる	製材等残材・伐採木材・輸入材等	24
建築資材等	建築資材廃棄物	建築資材廃棄物	13

表9-1 FIT制度における木質バイオマスの区分
(一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会の資料²⁸⁰を基にWSAが作成)

この表において、未利用材とは、間伐材等由来の木質バイオマスであり、間伐材と間伐以外の方法により伐採された木材のことである。

間伐材とは、森林の健全な育成のため、うっ閉²⁸¹し立木間の競争が生じ始めた森林において、材積²⁸²に係る伐採率が35%以下であり、かつ、伐採年度から起算しておおむね5年後において再びうっ閉することが確実であると認められる範囲内で行われる伐採により発生する木材を間伐材といい除伐²⁸³によるものを含む。

間伐以外の方法により伐採された木材とは、森林法による森林経営計画や保安林、公有林野等官行造林地施業計画等の対象森林のいずれかの森林(伐採後の土地が引き続き森林であるものに限る)から、森林に関する法令に基づき適切に設定された施業規範等に従い、伐採、生産される木材をいう。

一般木材とは、一般木質バイオマスのことであり、廃棄物以外の木質バイオマスであって、製材等残材とその他由来の証明が可能な木材のことをいう。製材等残材とは、木材の加工時等に発生する、端材、おがくず、樹皮等の残材のことである。その他由来の証明が可能な木材とは、製材等残材以外の木材であって、由来の証明が可能なものである²⁸⁴。建築資材等とは、建設資材廃棄物のことであり、木質バイオマスのうち、林野庁作成の「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン(2012年6月18日)」に準拠して分別管理が行われたことが確認されないものをいう²⁸⁵。

なお、2022年度からFIT制度に加えて、市場連動型のFIP制度が導入される。しかし、バイオマス発電の場合、10,000kW以上の発電に適用されるため、2000kW未満、つまり小規模木質バイオマス発電はFIP制度に適用されない。

2-1-3. カスケード利用を前提としていないFIT制度

このFIT制度に関して、発電事業者や林業事業者、経済産業省東北経済産業局、一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会へのヒアリング及び文献調査から、現行のFIT制度はカスケード利用を前提としていない、という課題が浮き彫りになった。以下、この点について説明する。

小規模木質バイオマス発電で40円/kWhの対象になるのは未利用木材が当てはまる。木材調達において、未利用木材を買ってきて製材し、その残廃材で発電すると仮定する。カスケード利用によって木材加工で生まれた工場残材はFIT制度上では一般木材にあてはまるため、発生した電力は24円で売電される。一方で、未利用材はFIT制度上では未利

²⁸⁰一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会「迫られる『未利用材』の再定義」<https://www.jwba.or.jp/report/miriyouzai/> (2022.01.19最終閲覧)

²⁸¹空から見て葉で覆われて、土が見えないことをいう

²⁸²木材の体積のことをいう

²⁸³うっ閉する前の森林において目的樹種の成長を阻害する樹木等を除去し目的樹種の健全な成長を図るために行う伐採をいう

²⁸⁴ 前掲注276

²⁸⁵ 前掲注276

用材として40円/kWhで売電される。FIT制度の買取価格の違いによって、カスケード利用をせずに、全部発電に回したほうが、電力が40円で売れることで経済的利益が大きくなる。カスケード利用によって木材加工で生まれた工場残材による発電は社会的価値が高いが、事業者は経済的利益を優先するため、その社会的価値は生まれにくくなる(図7-5)。製材など燃料材需要がさらに高まり、主伐の増加や伐採跡地の放置、それに伴う森林破壊への懸念や既存用途事業、既存発電事業者や製材事業者、製紙会社、畜産事業者などが原料である木材の供給が滞る可能性が高い。



図7-5 FIT制度活用による木質バイオマス発電フロー(林野庁HP²⁸⁶よりWSAが作成)

2-2. 燃料費のボトルネック

木質バイオマス発電・熱利用の社会実装を進めるためには、コスト面における多様なボトルネックを解消しなければならない。特に、ランニングコストのボトルネックを解消しなければ、発電の社会実装は進まないと解される。というのも、インシヤルコストに関しては、発電所や燃料供給工場の設立に補助金を導入すること、つまり、初期投資における負担を軽減することさえできれば、発電所や工場の導入は進むと想定されるが、ランニングコストは導入後も継続的にかかるものであり、導入した後に安定した燃料の供給をするのは発電事業者自身であるため、一時的な補助金政策だけでは長期的な稼働は見込めないからだ。供給が不安定なまま事業を展開すると、想定される燃料の供給量が発電所に届かない、燃料費が安くないため、小規模熱電併給設備(以下「CHP」という)を導入するインセンティブが見出されないなど、発電・熱利用の設備稼働に悪影響を与えることが想定される。

2-2-1. 森林・チップ工場・発電所の距離を短縮する手法

では、実際にバイオマス発電・熱利用を導入する際に、どのようなコストが問題視されており、解決の余地は実際にどのくらいあるのだろうか。図7-6のバイオマス発電設備の原価構成(左側)を見てみると、燃料費が半数以上を占めていることが分かる。さらに、燃料費の具体的な内訳(右側)を参照すると、発電事業者の負担分のコストとしては、原料搬出コ

²⁸⁶ 林野庁「木質バイオマスとは」https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/con_1.html (2022.01.18最終閲覧)

スト²⁸⁷が34%、原料・チップ運搬コスト²⁸⁸が合計25%と、運搬作業に多くのコストが掛かっていることが分かる。なお、原料搬出コストも大きな割合を占めているのが現状だが、林業従事者の取り分となるため、安易に削減するべきとは言い難い。バイオマス熱電併給を社会実装させるためには、発電事業者の取り分と考えられる運搬系のコストの削減が急務となってくる。また、林地残材等の未利用材に関しては、「搬出コストが大きく、林地から搬出できない」というのが現状であり²⁸⁹、林野庁の目標に近づいているとはいえども²⁹⁰、林業の種々の問題点が解決されれば、今後さらに利用量を増加できるだけの伸び代は持ち合わせていると考えられる。

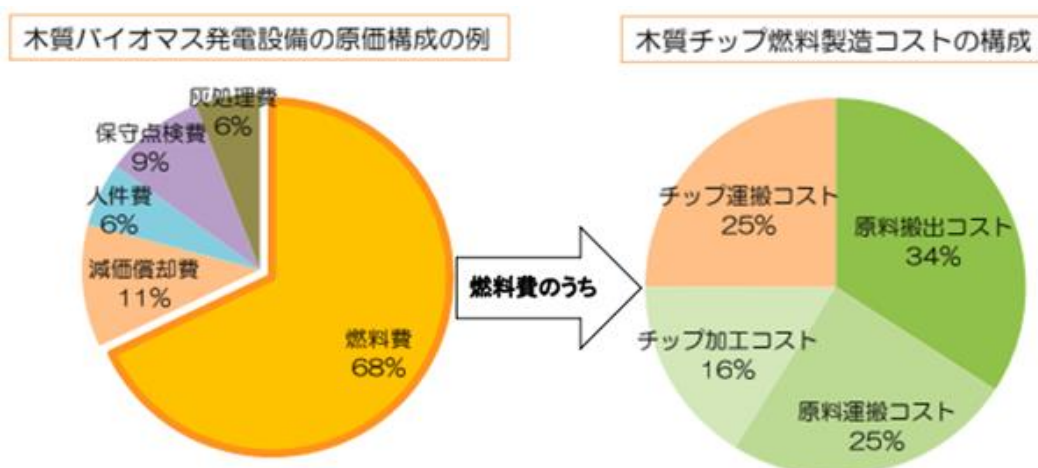


図7-6 木質バイオマス発電設備の原価構成²⁹¹

この課題点に関する先行事例として、発電所、チップ工場、森林の3点の距離を短縮したことにより、運搬コストを削減した事例が存在する。従来の発電所では、森林から工場へ木材を運搬し、チップ化したものを発電所へ運搬することから、原料運搬コストと、チップ運搬コストが二重に掛かっていた。3点の距離が遠いほど運搬費が大きくなってしまい、距離要件に加えて運搬用のトラックの容量や燃費にも左右されてしまう。そこで、長野県にある「いいづなお山の発電所²⁹²」

²⁸⁷ 森林からチップ工場に運搬するコストのこと

²⁸⁸ チップ工場からボイラー、CHPに運搬するコストのこと

²⁸⁹ 大隈修(2013)「国内事例にみるバイオマス利活用事業の成立要件と実効性の評価」『環境科学会誌』26(1) pp.32-41 p.33

²⁹⁰ 現時点で24%。令和7年までに、30%の利用量を目標にしている。詳細は、林野庁(2020.7)「木質バイオマスのエネルギー利用の現状と今後の展開について」https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/biomass_hatsuden/pdf/001_03_00.pdf (2021.12.17最終閲覧)を参照されたい。

²⁹¹ 農林水産省(2015.2.13)「小規模な木質バイオマス発電の推進について」p.8 [018_02_00.pdf \(meti.go.jp\)](https://www.meti.go.jp/018_02_00.pdf) (2022.1.20最終閲覧)

²⁹² 長野森林資源利用事業協同組合HP「いいづなお山の発電所 紹介」<http://www.mwwi.co.jp/hatsuden/power-plant/index.html> (2022.1.3最終閲覧)

では、チップ工場と発電施設を併設することで、チップ運搬コストを削減している。さらに、森林からチップ工場までを近くにすることで、原料運搬コストの削減を実現することができる。本発電所では、3点を結ぶ距離を短縮することにより、1トン当たりの燃料費を約4分の3まで削減することに成功した(図7-7)²⁹³。このように、燃料費、特に運搬コストのボトルネックを解決するためには、燃料の需要サイドである森林、チップ工場と、供給サイドであるボイラー、CHPの距離の短縮が第一に大切なことが分かる。

発電規模に目を向けると、図7-8のように、小規模な発電所の方が「燃料費の面で優位性がある」と言え、上述の通り分散型のCHPを地域に導入するのが理想と考えられる。ただ、現時点では技術的に未発達であるため、「資本費²⁹⁴や運転維持費²⁹⁵に係るコストが掛かり増しとなっている」ことが分かる²⁹⁶。とはいえ、実際にバイオマス発電におけるコストの大部分は技術革新によって低減が見込まれる分野であり、欧州の技術の導入を端緒に、日本国内で供給ができるようになるまでの技術革新が起これば、効率の良い発電・発熱が期待できる。また、資本費や運転維持費に関しても、今後の技術革新でコストの低減が見込まれるため、今後の動向を見守っていくこととしたい。



図7-7 距離短縮の事例(農林水産省(2015) p.7よりWSA作成)²⁹⁷

²⁹³ 具体的には、12000円/トンから9000円/トン。

²⁹⁴ 発電設備建設に係る費用のこと。

²⁹⁵ 発電設備の運営費に関する費用のこと。

²⁹⁶ 前掲注291

²⁹⁷ 林野庁「木質バイオマス利用推進の取組」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/con_4.html (2022.1.2最終閲覧)

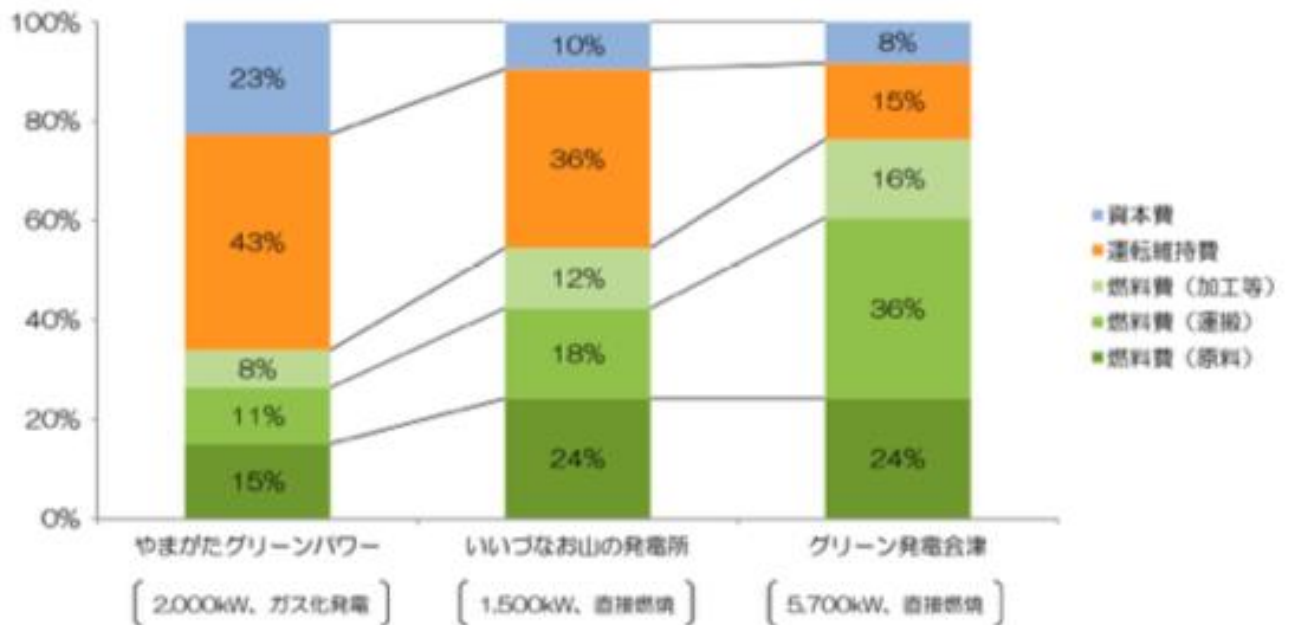


図7-8 発電規模ごとの原価構成(農林水産省(2015) p.8)

2-2-2. 各事業者とのネットワークを構築する手法

林地残材の収集・運搬に関するネットワークを構築し、コストの削減に成功している事例もある。第7章2-1-1.も確認した通り、カスケード利用を進めていくことが林業の活性化にもつながり、そのためには、高値で取引されうるA・B材²⁹⁸として本来扱われるべき木材を発電・熱利用に充てることはあってはならないことだ。そのため、使用されず、放置されてきた林地残材を利用することは林業の活性化においても非常に意味のあるものであると考えられる。図7-9は、林地残材を収集・運搬するための事例を示したものである。図中では、A社が素材生産者や木材集荷業者、チップ加工業社の3事業者をコーディネートし、発電事業を行っているB社に適量、かつ滞りなく燃料の供給を行うシステムが形成されている。例えば、素材生産業者に対して情報提供を依頼する代わりに集荷の打ち合わせのスケジュールを形成し、木材集荷業者に対しては、スケジュールに基づく効率の良い集荷の依頼、チップ加工業者に対しては、集荷地の最寄りにある工場に受け入れ調整を行い、林地残材の効率の良い収集・運搬をしている。その結果、最寄りのチップ工場の把握やフルトレーラー²⁹⁹の活用が進み、運搬コストの削減につながるだけでなく、道路脇に集積するため、林業事業者も運搬する手間が省ける上に保管コストがかからないことから、「未利用チップの発電所着価格を一般的な相場より40%削減」することを実

²⁹⁸ 林野庁(2014)「森林及び林業の動向」p.10によれば、A材は「製材用に利用される通直な原木」のことで、一般的に買取価格は最も高い。B材は「やや曲がり・小径な原木」のことであるとされる。ただし、明確な定義や基準が無いため、あくまで一例であることに留意されたい。

²⁹⁹ 2軸以上のトレーラーを配置した構造の、荷重の大部分がトレーラー自体にかかるトレーラーのこと。これにより、一回に大容量の運搬が可能となり、運搬コストの削減にもつながりうる。

現した³⁰⁰。また、林地残材を回収することにより、地捨え³⁰¹の作業が簡略化されたため、林業事業者サイドのコストの削減にもつながり、一石二鳥のような事例となっている。

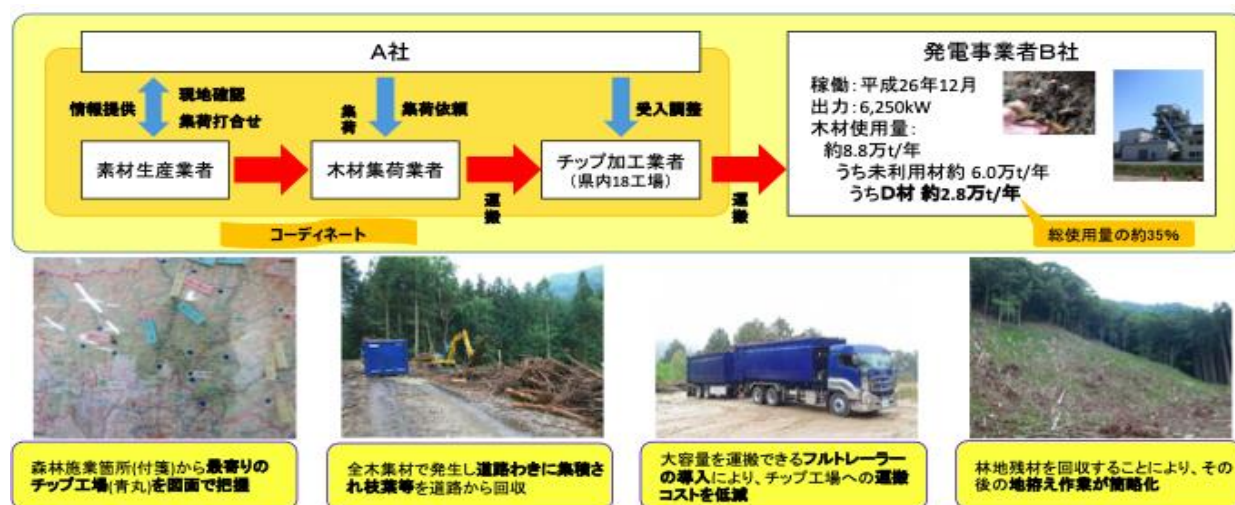


図7-9 林地残材の収集・運搬の取組事例³⁰²

2-3. 熱需要の確保

分散型CHPを実現するためには、熱需要をメインに据え、電力は副産物としての位置付けで事業を展開していく必要がある。というのも、第2章2-2.で述べたように、「日本を含め先進国のほとんどでは、エネルギーの半分は最終的には熱の形で利用されている」ことや³⁰³、エネルギー利用効率の観点から見ても、電力需要と同等、もしくはそれ以上に熱需要も重要視されるべきだと解される。電力は多少のロスはあるものの、送電線である程度遠隔地まで送電することが可能である一方で、熱は運搬途中で温度が奪われてしまうため、遠隔地での使用は不可能である。そうすると、CHPやボイラーの付近に需要先を設立する必要がある。CHPやボイラーに隣接した需要先としては、温浴施設や農業用ビニールハウス、製造業などが挙げられる。また、コスト面から見ても(図7-10)、熱需要の確保は有効であることが分かる。(一社)日本木

³⁰⁰ 日本木質バイオマスエネルギー協会(2019)「木質バイオマス発電の課題と将来」https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/047_07_00.pdf (2022.1.3最終閲覧) p.5。この事例では、一般的な相場11000円/トンに対し、6500円/トンまで削減した。

³⁰¹ 伐出後に林地に残された幹の先端部(末木)や枝(枝条)、あるいは刈り払われた低木や草本などを、植栽しやすいように整理、配列すること。末木枝条などの有機物は、養分の供給源として、また表層土の流亡を抑え、土壌の物理的、化学的条件をよくするために、また、土壌の乾燥、霜柱などを防ぐために重要である。詳細は、大田市森林組合HP <http://oda-fc.com/publics/index/20/> (2022.1.3最終閲覧)を参照されたい。

³⁰² 前掲注297

³⁰³ 前掲注98 p.3

質バイオマスエネルギー協会が行った試算では、電力だけでなく、「売熱収入を得ることができれば、発電コストを低減させることが可能」とされている³⁰⁴。

では、具体的にどのような事例が展開されているのだろうか。我々がヒアリングに伺った宮城県大崎市にあるサスティナヴィレッジ鳴子では、CHPとボイラーを利用して発電・発熱を行っている。そして、生成した電力・熱を付近にある居住空間に供給しており、まさに「サスティナブル(持続可能)な取組」と言えよう(図7-11)。さらに、生成した熱はチップ乾燥にも用いられ、含水率を低下させることで燃料の燃焼効率を高める取組も行われており、チップの人工乾燥に熱需要を充てるのも一手段であると言えよう。ただ、森林の付近に設置するため、利便性にはどうしても欠ける部分があり、燃料費安定化の核を作るという点においては、家庭部門を熱需要先と見做し、横展開の対象とするのは時期尚早かもしれない。

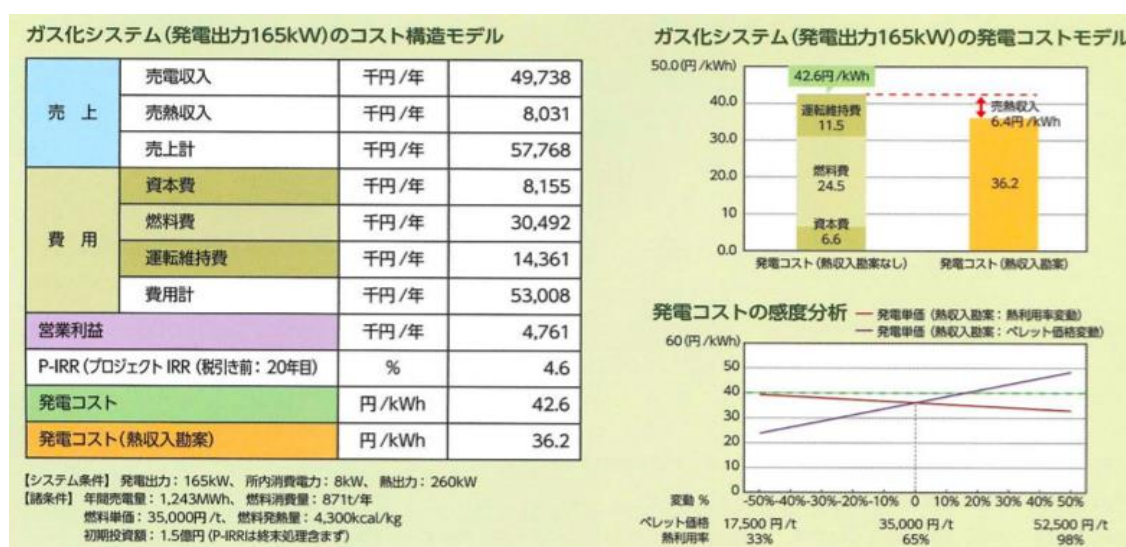


図7-10 熱電併給によるコスト構造モデル³⁰⁵

³⁰⁴前掲注98 p.8

³⁰⁵ 前掲注297

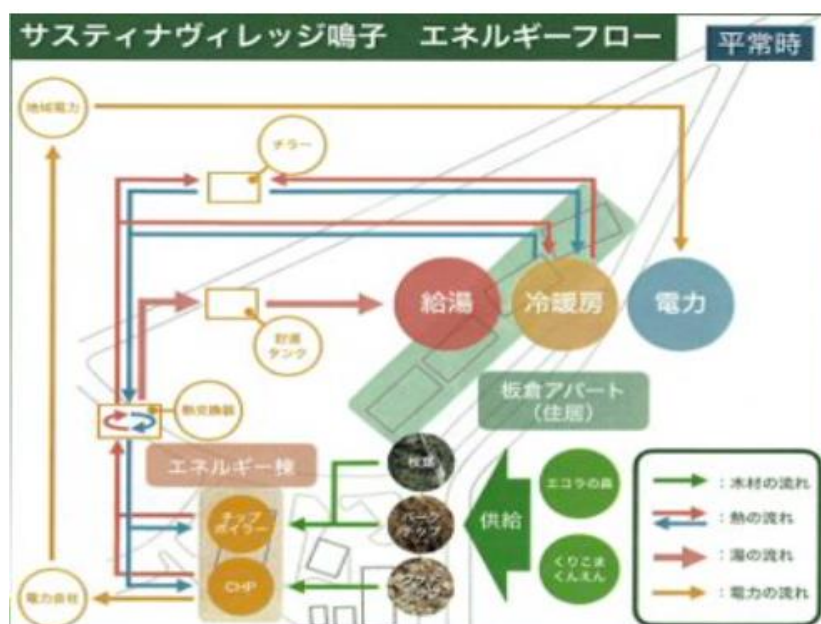


図7-11 サステイナビリティ鳴子の熱電供給事例

また、大規模園芸に対する熱利用の導入を行っている自治体も存在する。久慈市にある(株)久慈バイオマスエネルギーでは、未利用のバーク³⁰⁶を燃料として使用し、生成した熱を菌床椎茸栽培事業に充てている（図7-12）。農業に熱利用を展開させることで、カーボンニュートラルを実現できるだけでなく、従来化石燃料で賄っていたヒーターの燃料コストを大幅に削減することが期待できる。特に、現在大幅に石油価格が値上がりしており、代替燃料の必要性が叫ばれていることから、「実質的にコストをゼロにすることができる」木質系燃料は農業との相性は良く、非常に魅力的だろう。また、他にも農産物の安定供給や、地域産業の振興へと波及効果も期待できる。かかる事業の構想や運営サポート役、事業展開のための土地の調整役として行政がステークホルダーの一端として介入することで、効率の良い事業展開や好事例を導き得るものと考えられる。

³⁰⁶樹皮のこと。

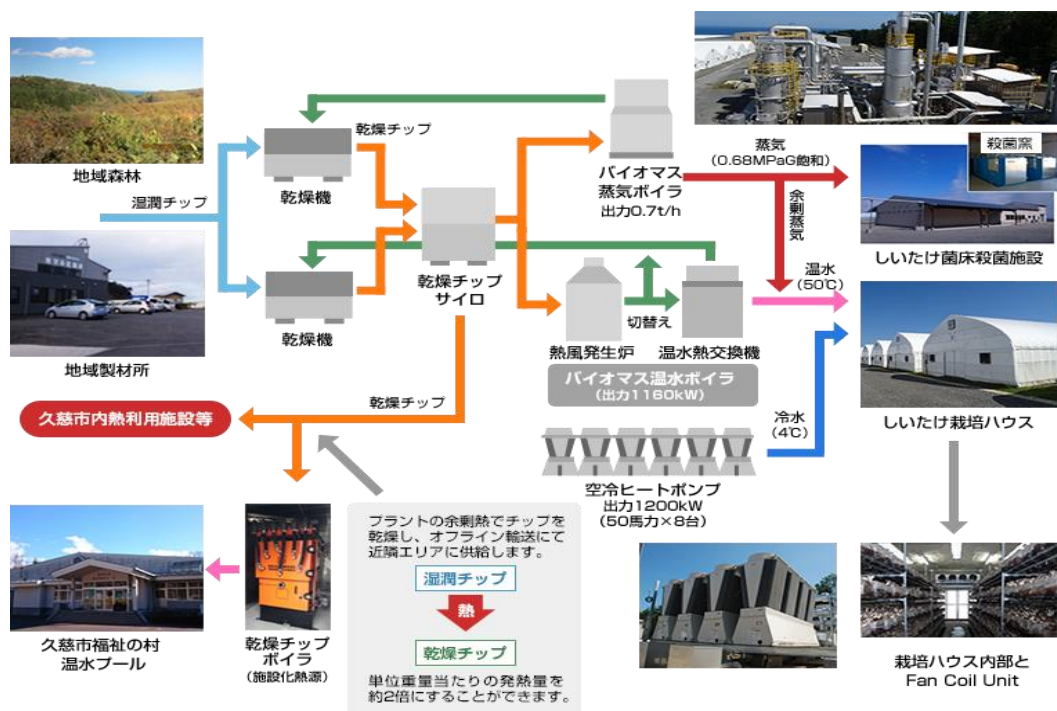


図7-12 久慈バイオマスエネルギー株式会社の熱利用³⁰⁷

第3節 各課題に対する政策提言

前節にて、バイオマス熱電併給を社会実装する上での課題を述べてきた。そこで、本節では、様々なボトルネックを解消し、社会実装に向けてどのような取組をすべきか、提言していきたい。

3-1. 既存の木材体制を崩さないカスケード利用前提のFIT制度構築

第7章2-1-3.で現行のFIT制度はカスケード利用を前提としていないと述べた。この課題に対し、経済産業省資源エネルギー庁に対して、FIT制度における小規模木質バイオマス発電買取価格を変更し、既存の木材利用体系を崩さないカスケード利用を前提とした買取価格を設定するよう政策提言する。

具体的には、FIT制度の木質バイオマス買取価格において未利用材の買取価格を低減させるとともに、一般木材の買取価格を増大させ、両者の価格差の解消を図るということである。これによってカスケード利用前提のFIT制度として事業者の経済的利益と社会的利益の両立を図ることができる。一般木材の買取価格が増大することで24円よりも高い買取価格分だけ経済的利益を得られる。それによってカスケード利用ができるインセンティブが働き、カスケード利用の推進につながる。

その一方で、買取価格増大に伴う賦課金の増加が弊害として起こる可能性が高い。現状、FIT制度が導入された2012年以降から現在まで年々国民負担が増加している。価格増大によってさらに国民負担が増えることは避けたい。特に、バイオマス発電は、各再エネの中でも、2020年度であれば、国民負担総額のバイオマス発電負担額は、総額38兆円中

³⁰⁷前掲注185

0.7兆円という18%も占めているほど賦課金負担額が大きい。そこで、この弊害を加味した際に、増大する買取価格を国民負担総額のバイオマス発電負担額下で設定するのが妥当と思われる。FIT制度に買取価格を意見する調達価格等算定委員会やその意見を尊重する経済産業省が翌年のバイオマス発電における賦課金の単価の求め方(買取費用－回避可能費用＋費用負担調整機関事務費)から翌年の予想電力を基に賦課金の過大な増大が無いように具体的な価格決定ができると思われる。

3-2. 需給間の距離を縮小した産業体系の推進

燃料費のボトルネックを解消するために、①森林・チップ工場・発電所の3点の距離の短縮、②ある事業者によるネットワーク形成の2点の取組を確認した。実際にかかる取組によって燃料費はいずれもかなりの割合で削減されており、規模の大小や地域の実情はあるものの、バイオマス熱電併給施設を導入する際には是非取り入れるべき事業内容となっている。また、熱需要に関しては、CHPやボイラの近くに需要先を行政が誘致する、もしくは需給サイド双方の事業者が結束し、事業を展開する必要があるだろう。実際に、生成した熱を遠方まで運搬する「ヒートコンテナ」と称される技術(図7-13)は存在しているが、別途運搬コストがかかってしまうことや、そのコストがランニングコストとして半永久的に付きまとうことから、新たなボトルネックとなりかねない。さらに、燃料費を削減した意味が半減してしまうこともあり、あまり得策ではないと考えられる。

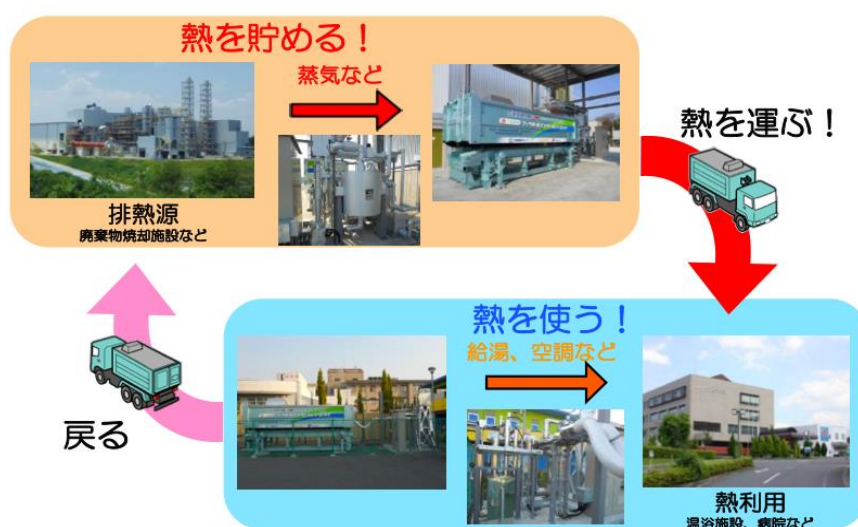


図7-13 ヒートコンテナ³⁰⁸

³⁰⁸環境省HP「熱を使う！熱を運ぶ！戻る 熱を貯める！」https://www.env.go.jp/earth/ondanka/cpttv_funds/pdf/db/123.pdf (2022.1.5最終閲覧)

ところで、同様にバイオマス熱電併給に関する政策提言を行った2018年度の公共政策ワークショップ・プロジェクトD（以下「2018WSD」という。）の内容を確認しておこう。2018WSDでは、「「小さな拠点づくり」と連動した、木質バイオマスを用いた熱電併給のためのインフラ整備の実施」を提言している³⁰⁹。チップ工場を核に、地域内に熱電併給施設を数個設置し、燃料をチップ工場より供給するといったものだ(図7-14)。確かに2018WSDの提言は究極的な目標であり、地域に分散型CHPが実装されれば地域内経済循環も実現でき、カーボンニュートラルへの第一歩となることは疑う余地がない。ただ、燃料費の安定供給の問題や需要先の不安定さを解消しなければ、燃料が高いまま導入することとなるため、地域にあるCHPを稼働させるインセンティブが薄れてしまう。そうすると、図7-14のようなまちづくりを実現することは難しくなってしまう。そのため、上述の通りCHP、ボイラ付近に何らかの産業を誘致する等の策を講じることで、燃料費のボトルネックを行政が主導となって解消し、事業を安定化させ、軌道に乗せることで社会実装の推進につながりうるだろう。また、「配管熱が長くないようにすること」といった、インフラ整備面における理由についての言及はされていたが³¹⁰、燃料費についての言及はあまり見られなかった。

以上のことを受け、WSAでは、2018WSDの提言を最終的な目標としつつ、その前段階として「需要－供給間の距離を短縮した産業体系の推進」を提言する。山林付近で発電所・チップ工場を核とした産業体系を展開し、燃料費を安定化させることが狙いである。

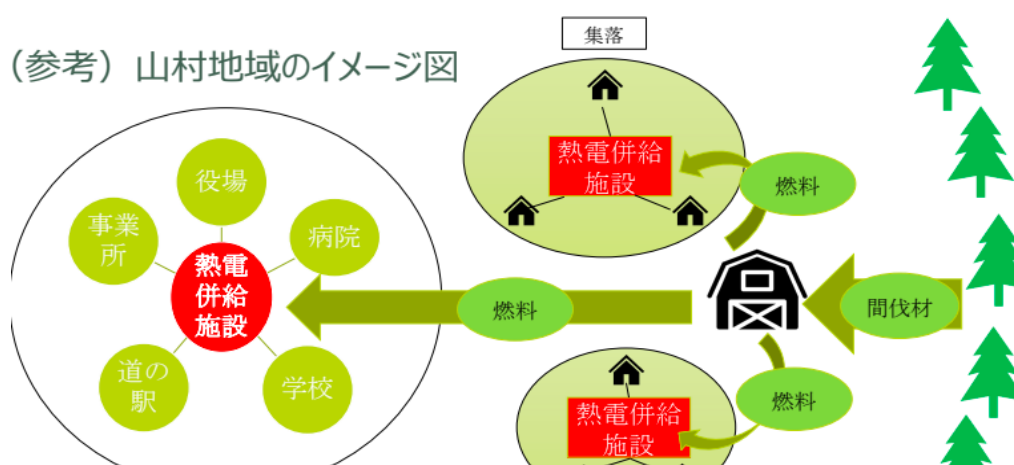


図7-14 「小さな拠点づくり」事業と木質バイオマスを活用した熱電併給事業のイメージ図³¹¹

3-2-1. 燃料費削減へのアプローチ

コストを低減させるためには、先に述べた通りすべての施設を集約させる必要がある。例えば、図6-7の事例の通り、チップ工場とCHP・ボイラを併設することで、チップ運搬コストを大幅に削減でき、森林からの距離を短縮することで、木材

³⁰⁹2018年度WSD最終報告書『東北地域からエネルギー施策を考える』 p.93

³¹⁰前掲注306 p.92

³¹¹前掲注306 p.94

搬出コストを削減することが可能となる。また、集約化の方法については、真っ新たな状態から事業を開始するのか、既存の施設を利用した事業展開なのかによって異なってくる。

新規で山林付近で事業を始める場合には、チップ工場・熱電併給施設・熱需要の3点を集約化することで、配管熱が長くなり熱が冷めることを防止できるだけでなく、原料を運搬するだけで良いため、コストの大幅な削減につながる。また、山林付近の広大な土地を行政が確保することで事業円滑化に寄与し、実現可能性も上がる。一方、既存の施設がある場合、その施設を移転させてまでの集約化を図るのは当然のことながら得策ではない。そうすると、どの施設を隣接させ、逆にどこが離れても問題ないかを考える必要がある。

まず、燃料の供給サイドとして、森林とチップ工場を近づけ、さらに需要サイドとしてCHPやボイラ、熱・電気需要先を併設させる必要がある。前者は森林から間伐した木材をできるだけ近くで加工し、大量かつ安価に運搬が可能なチップにして遠方へ運搬する方が安上がりになる可能性が高いためだ。また、後者はエネルギー効率や、エネルギー供給による収益確保といった観点からも有効であろう。そして、チップ工場と発電所までの距離が近ければ近いほど運搬コストも削減されるといった構造だ。このようにして、発電所が既存の場合は熱需要先を付近に誘致し、燃料製造工場を森林の近くで運用することで、コストを限りなく削減し、効率の良い運搬が可能になる(図7-15)。

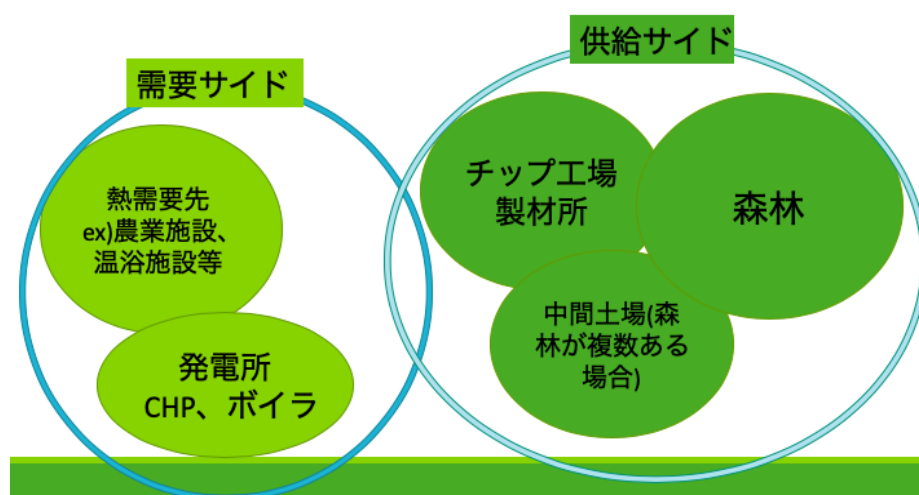


図7-15 需要サイドと供給サイドのイメージ図(WSA作成)

燃料の供給サイドに着目すると、図7-8のようなコーディネート事業者もバイオマス熱電併給の社会実装には大切な存在である。各事業者のコーディネートを行うことで、コスト削減につながるだけでなく、CHPやボイラに効率の良い燃料供給が可能となる。実際に、バイオマスを導入しても、安定的に燃料が供給されず、計画通りの発電や熱生成ができないといったことも起こっているようである。そのため、林地残材の集荷や工場への受入調整だけでなく、発電事業者に安定的に燃料が供給されるよう、工場でのチップ生産量、生産能力の把握や、供給先のCHP、ボイラーの容量を把握し、データ化するなどの管理も必要である。行政は全ての事業に何らかの手法で一枚噛んでいることが多いため、かかる一元的な管

理が他の事業者に比べると容易であると言える。そのため、燃料費の安定供給が実現するまでは、ネットワークの構築役を行政が行うことがあって然るべきである。

3-2-2. 熱需要確保へのアプローチ

熱需要に関しては、山林付近に住宅が少ないことから、第7章2-3の通り家庭部門を想定した事業展開は難しそうである。まずは山間地域において、大量にチップを用いることが想定される民生部門や産業部門の熱電併給事例を創出すべきだろう。そのためには、国・自治体等の行政が主導となり、山間地域に民生部門や、産業部門の産業を創設、もしくは誘致することも必要である。

2018WSDでは、「トリジェネレーションを活用した高品質な農産物の生産」を提言した。熱電併給に加え、CO₂を利用することで「エネルギー効率を90%以上に向上させること」を目指そうとするものだ³¹²。2018WSDの提言通り、産業部門の、特に農業に熱需要先を展開していることは多く、「次世代施設園芸導入加速化支援事業」による拠点の整備が進められている。農業部門に加え、他の部門においても需要拡大をすることで、地域の実情に見合ったバイオマス熱電併給を可能にし、「脱炭素先行地域」のレパトリーが増加するという点においては、実験的ではあれ導入してみるのは非常に価値のある取組であると確信している。例えば、自治体によってはホテルや庁舎、市町村営の体育館の冷暖房に用いていることもある。行政の施設や行政に近い部門によるチップ利用を進めることで、供給先を確保することも1つの手段である。



熱をチップ乾燥に用いる事例(宮城県大崎市、WSA撮影)

³¹²前掲注308

熱を利用して発電に用いるチップを乾燥させる取組も見られる。写真のように、チップの下から温熱を送り、人工乾燥をすることで含水率を低くし、自然乾燥では得られなかった高い燃焼効率を実現するだけでなく、灰の処理に係るコストを削減することも期待される。(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会(2018)によると、含水率を下げることで以下のメリットがあるとされている³¹³。

1 熱量の増加

木質燃料の乾燥によるメリットで一番大きなものは、燃焼により得られる発熱量の増加である。単位重量当りでは木質チップの水分と低位発熱量は比例関係にあることが知られており、生木から作られる生チップの水分は湿潤重量基準(w.b.³¹⁴)で50%以上であることが多いが、水分を15%程度まで下げることで、その熱量は単位重量当たりで約2倍になる(図7-16)。

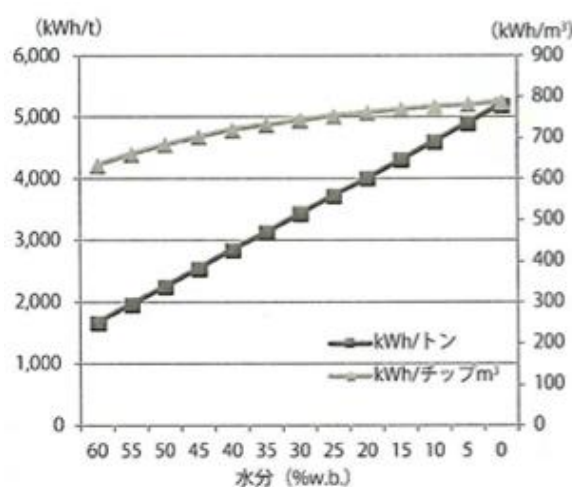


図7-16 水分による低位発熱量の変化³¹⁵

2 安定した燃焼

こうして木質燃料の持つ低位発熱量のみに注目しても乾燥の効果は認識できるが、そのメリットは他にも複数ある。

例えば、高水分対応のボイラは最大55%w.b.までの木質チップが燃焼可能とされているが、これはボイラ出力が100%に近い高出力の場合であり、出力変動はある場合着火時などはより水分の低い燃料を用いることで安定した燃焼が得られる。特に、日本では主に木質燃料として使用されているスギやヒノキは、伐り出した直後は非常に水分が高く、55%w.b.以上のこともあるため、何らかの乾燥工程を必要とする場合が多い。

³¹³前掲注98 pp.32-36

³¹⁴wet baseの略。水を含むバイオマスの酢重量に対する水の容量を割合で表したもの。前掲注98 p.21

³¹⁵前掲注98 p.32

3 燃料使用量の減少

また、燃料使用量の減少という効果もある。木質チップのエネルギー利用において、燃料代はランニングコストの8～9割を占めるとされている。つまり燃料使用量は、運用コストに大きな影響を与えることとなる。特に小出力のチップボイラでは水分が高い(35%以上)とボイラ効率が低下することがあり、燃料消費量が増加することになる。(中略)加えて、燃焼する木部の量が増加すれば燃焼の残渣物である灰の発生量も同様に増加するため、水分の低いチップを用いることは灰の処分費用の総量の削減にもつながる。

4 保管性の向上

加えて、保管性の向上・臭気の抑制という効果もある。水分の高い木質チップは微生物等の活用条件が揃うため発酵が起きやすくなる。木質部の分解による炭素分の消失(Dry Matter Lose)は、条件によりひと月当たり2～4%ともされており、燃焼により得られるエネルギー量の減少につながる。(中略)さらにはカビも発生しやすくなるため、チップ取扱者の健康に悪影響を与える可能性があり、欧州では循環器系の症状として認識されている。

5 排ガスの環境性向上

水分の高い木質チップの燃焼は、不完全燃焼を引き起こすことがある。そして不完全燃焼は、一酸化炭素(CO)や窒素酸化物(NO_x)、粒子状物質(PM)の増加をもたらす大気汚染の一因となることを認識することが必要となる。(中略)

パラメータ	単位	処理前チップ	処理後チップ
水分	%w.b.	51	13.2
灰分	%d.b.	7.4	1.9
低位発熱量	MJ/kg	7.8	16.3
細粒割合	%	17.7	2.6
サイズ区分		P45S	
チップ区分		B1	

表7-2 林地残材チップ処理前後のパラメータ³¹⁶

表7-2では、林地残材のチップ品質を向上させるために、水分を減少させる乾燥処理と細粒割合³¹⁷を減少させるふるい処理を行ったチップについて処理の前後でボイラ燃焼をした際の割合も示している。処理により水分は51%w.b.から13.2%w.b.になり、細粒割合も17.7%から2.6%に減少している。

³¹⁶前掲注98 p.35

³¹⁷粒度区分において、3.15mm以下の微細分が含まれる割合。前掲注313

図7-17を見ると、処理前後のチップを50kWと30kWのチップボイラで燃焼させ、大気汚染に関する項目を測定した結果例を見ると、高品質なチップが環境性の向上にも役立つことが分かる。

以上のような効果から、木質燃料の乾燥の重要性を多面的に理解することができ、乾燥した木質燃料の使用は、供給側のみだけでなく需要側にも複数のメリットをもたらすことになる。

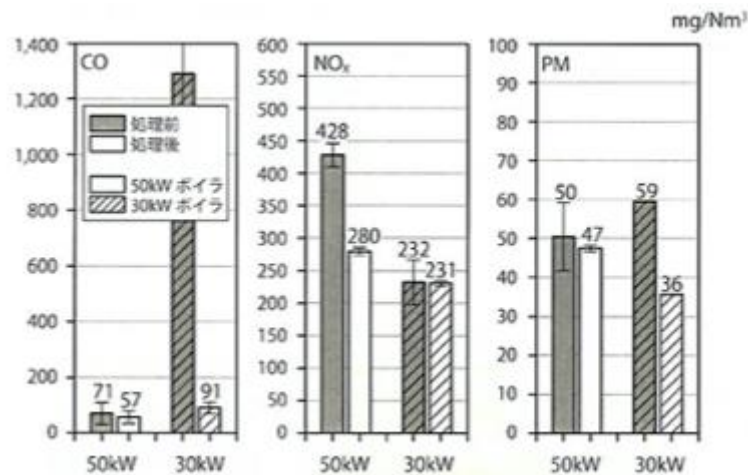


図7-17 処理前後のチップの燃料試験結果³¹⁸

以上から、含水率を小さくすることでボイラの発熱効率を高めるだけでなく、ボイラ燃焼による環境汚染も防止することができるため、熱利用先として人工乾燥は必要不可欠である。そのため、CHP・ボイラに燃料製造工場を併設する際には、チップ乾燥による利用も行われるべきである。

このように、需要－供給が一体となった産業形態を構築することで、コストを最大限削減できるだけでなく、副次的な恩恵を得られることにもなる。加えて、バイオマス先進国と言われているヨーロッパ等の海外技術を導入することでバイオマス熱電併給の普及が進むと想定される。

3-2-3. 実行スキームの確保：バイオマス産業都市への組み込み

では、先に述べた距離短縮や、熱需要の確保をどのように実行すべきだろうか。WSAでは、バイオマス産業都市の認定要件に組み込むのが有効ではないかと考える。

³¹⁸前掲注313

バイオマス産業都市は、「経済性が確保された一貫システムを構築し、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域」のことであり³¹⁹、図7-19のように、農山漁村にあるバイオマスのポテンシャルを活用した地域での取組が求められている。2009年に制定されたバイオマス活用推進基本法に基づいて、「関係する7府省によって選定」される^{320,321}。産業都市に選定されることで、ソフト・ハード面双方において、省庁横断的な支援を得ることができる。

これまで、様々なバイオマス産業都市の実情を概観してきた。他の再エネを用いた事業や、環境に配慮した事業は行っており、ある程度成功を収めているものの、「事業化の問題をクリアできなかった」、「市が事業化のための財源を確保していなかった」といった理由や³²²、「地元事業者の理解を得られなかった」といった理由³²³から、バイオマス発電・熱利用の事業が成立していない自治体があることが判明した。そのために、宣言するだけで終わってしまい、バイオマス産業都市の選定が意味をなしていない自治体があるのも事実であり、構想が形骸化している可能性も否定はできない。そうすると、バイオマス産業都市の選定のプロセスや、補助事業を見直す必要があろう。

図7-19は、バイオマス産業都市選定の流れである。募集をし、選定委員会による調査やヒアリングを行い、関係7府省による選定がされるが、具体的なコスト面や熱需要先の明記は義務的ではない。また、事業者の理解を得ずに、行政の独断だけで事業を展開している可能性も否定できない。そのため、応募側である自治体は集約化の具体性を明記し、コスト削減の中長期的見込みや、各施設の位置付け、距離や熱需要先を明記するとともに、環境アセスメント³²⁴の実行の義務づけも要件に取り入れるべきだろう。また、各事業をコーディネートする主体がいるべきであり、かかる主体の存在の明記も必要事項となるだろう。また、政府に対しては、評価視点にコスト面の採算性や、距離・熱需要先要件の明記を義務付けさせ、報告書の提出を要するといった措置が新たに必要となってくる。

³¹⁹ 農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課(2021)「バイオマス産業都市について」p.1 https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/attach/pdf/b_sangyo_toshi-3.pdf (2022.1.7最終閲覧)

³²⁰ 前掲注316

³²¹ 内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省

³²² 一関市ヒアリング報告書 A4 p.15

³²³ 東松島市ヒアリング報告書 A8 p.19

³²⁴ 環境影響評価。開発事業の内容を決めるに当たって、それが環境にどのような影響を及ぼすかについて、あらかじめ事業者自らが調査・予測・評価を行い、その結果を公表して一般の方々、地方公共団体などから意見を聴き、それらを踏まえて環境の保全の観点からよりよい事業計画を作り上げていこうという制度。環境影響評価情報ネットワークHP「環境アセスメント制度のあらまし」http://assess.env.go.jp/files/1_seido/pamph_j/01.pdf (2022.1.19最終閲覧)

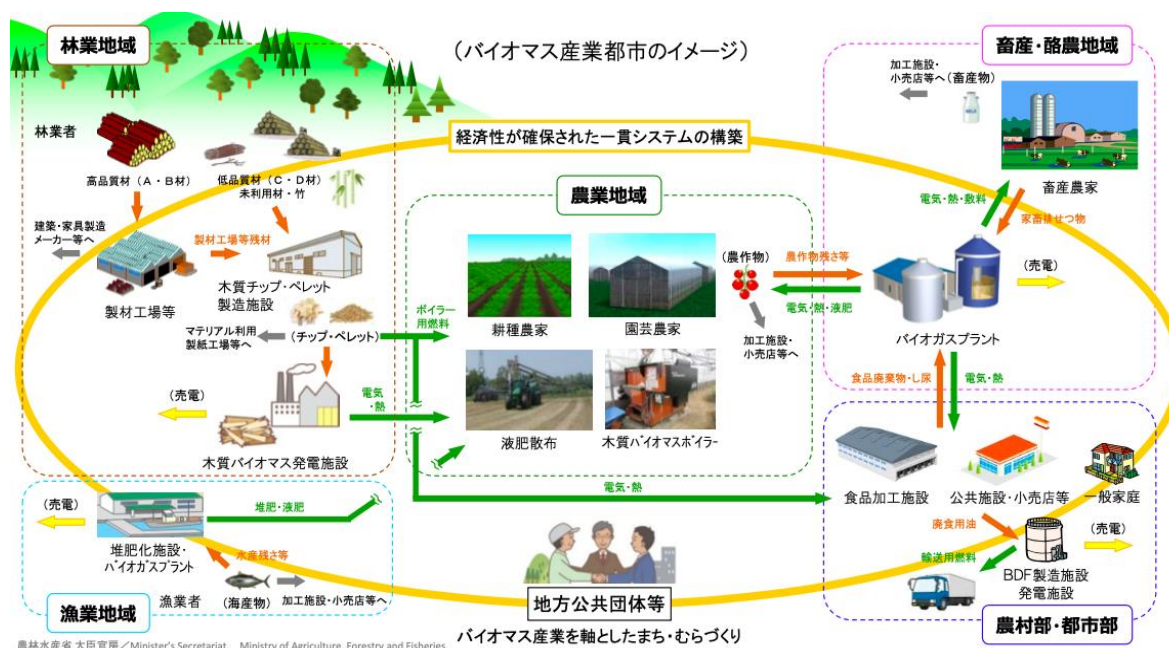


図7-18 バイオマス産業都市のイメージ³²⁵

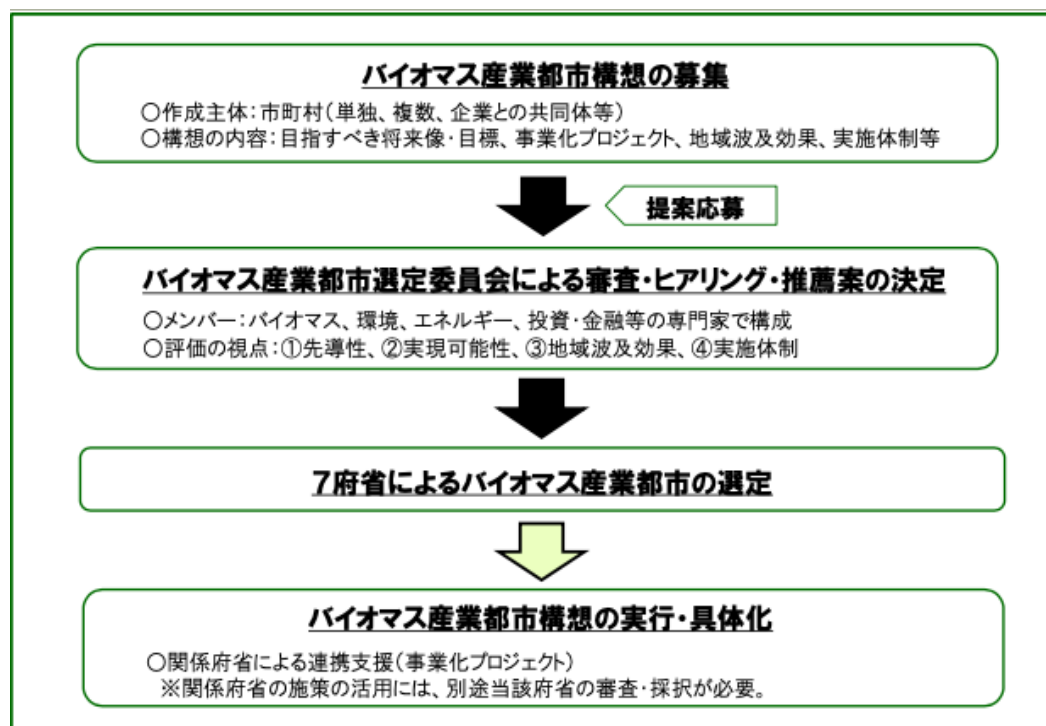


図7-19 バイオマス産業都市選定の流れ³²⁷

³²⁵前掲注316

³²⁷前掲注316 p.3

第8章 自治体新電力

地域新電力とは、「地方自治体の戦略的な参画・関与の下で小売電気事業を営み、得られる収益等を活用して地域の課題解決に取り組む事業者」である³²⁸。本稿では特に、自治体が企業に出資することで関与している形の企業、自治体新電力について述べる。地元の商工会議所や地方銀行といった地方企業等が出資元となり、新電力が庁舎といった公共施設や民間企業、家庭といった需要家に電力を販売する(図8-1)³²⁹。自治体の出資比率は数%から半数以上まで様々であり、自治体の携わり方も、主体的なモノから補助的なモノまで多岐にわたる。自治体新電力の企業数は年々増加しており現在50を超え、地方創生やエネルギーの地産地消といったトレンドを踏まえて、地方活性化の一プレイヤーとして今後も増加すると考えられる。

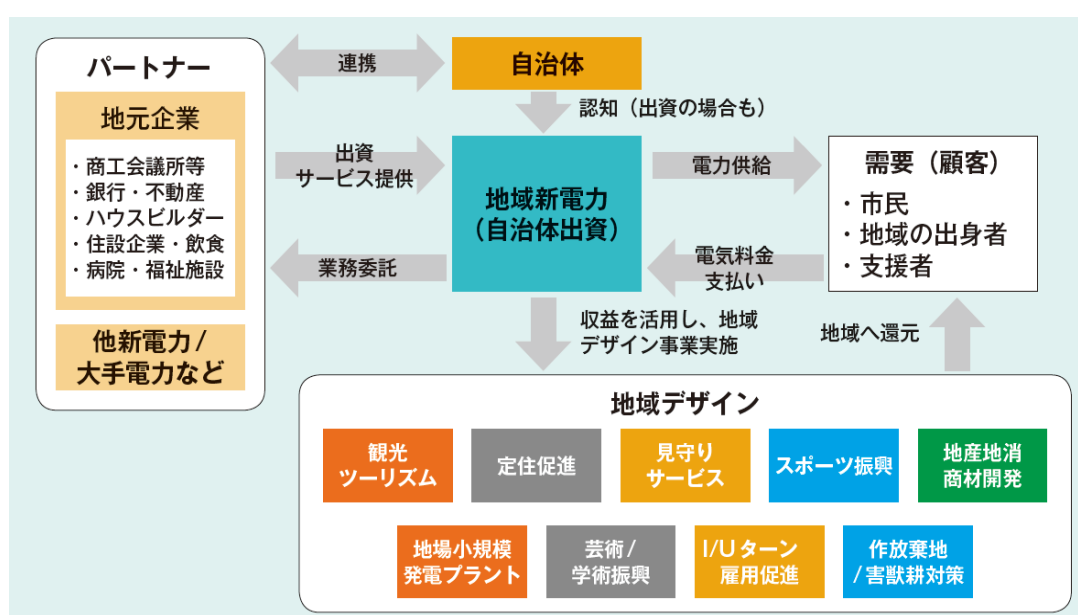


図8-1 新電力事業スキーム(事業構想より引用)³³⁰

第1節 前段

ここでは自治体新電力設立の背景や設立による効果について述べる。

³²⁸環境省「地域新電力事例集」p.2 https://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/shin_jirei_0.pdf (2022.1.6最終閲覧)

³²⁹事業構想 <https://www.projectdesign.jp/articles/80674243-6767-4b54-8d17-8070d10acae0> (2022.1.6最終閲覧)

³³⁰前掲注325

1-1. 背景と現状

全国で人口減少が進むことで地方の衰退が危ぶまれる中、地域の課題解決の主体の確保を行い、地方の活性化が急務となっている。また、脱炭素社会の実現を全国レベルで進めるために、民間企業を巻き込む必要が出てくる中で、再エネ利用のために地域外の企業が参入しているために、企業活動による収益が県外に流出し、地域内に利益が還元されていない現状があった。再エネ活用のための土地や資源が地域内に豊富にあるのにも関わらず、活動主体が地域外であるために、そこで生まれる様々な効果が地域内に還元されていないのである。これは地域循環共生圏を謳う国の方針と現状が乖離していると言えるだろう。

そこで、再エネの利用を進めながらも、地域に利益を還元する必要がある中で、ドイツの「シュタットベルケ」が着目された。これは、自治体が出資して地域に密着してインフラサービスを提供する公益事業であり、「我が国においても地域のエネルギー会社が地域の再生エネを活用して地域にエネルギー供給する事例が多数出てきており、エネルギーの地産地消を促進し、地域の資金を地域内で循環できる取組として期待が高まっている」とされる³³¹。その中で、本章で取り上げる自治体新電力は、再エネの利用によって収益を得て、地域課題を解決しているという点で、各地域の特性に合わせた日本版「シュタットベルケ」が設立されていると考えられる。

1-2. 効果

新電力による効果は、第8章1-1.で述べた地域活性化に留まらず、環境・経済・社会の各分野に対して幅広く存在する。

環境面では、地元にある豊富な再エネ資源の活用による、地域レベルでの脱炭素社会の推進、経済面では、新電力事業における、電力の需給管理事業や料金請求等の諸業務を内製化することによる地域内雇用の新たな創出や、エネルギー代金を地域内で循環させることによる地域循環共生圏の実現が挙げられる。社会面では、環境面で述べた様な地域の再エネ資源の活用に伴ったエネルギーの地産地消やそれによって生じる代金の地域内循環によって、地域のレジリエンス強化が見込まれたり³³²、地域コミュニティサービスの提供による地域の課題解決などが見込まれたりしている(図8-2)。例えば、いこま市民パワー株式会社は、小学校の登下校見守りサービス「ミマモルメ」に対し、新1年生の1学期間は、このサービス利用者の負担がゼロになるように、金銭的還元を行っている。また、生駒市が力を入れる自治会活動に関して、電力事業で得た収益を100の複合型コミュニティへの補助金代替として支援している。

以上のように、地域やひいては社会全体に対して多面的な効果をもたらす本事業は、国としても推進していく意義があると言えるだろう。

³³¹環境省 「地域新電力事例集」p.2 (2022.1.6最終閲覧)

³³²日本総研 「地域の再エネ導入の推進に向けた地域新電力の役割・意義と設立時の留意事項について」 p.67(http://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/ryuuijikou.pdf)(2022.1.1最終閲覧)

効果	主な内容
再エネの推進	- 電力供給源に再エネ資源の利用 - 公共施設を中心とした電力供給によるCNの達成
収益の還元	- 支援金の寄附 - 基金による諸施策の補助金の財源の確保
雇用創出	電力の需給管理事業や料金請求等の諸事業を一部内製化することによる雇用の確保
地域サービスの提供	登下校見守りサービスや健康増進事業などのコミュニティサービスの提供

図8-2 新電力の効果とその実施例(ヒアリング³³³をもとにWSA作成)

1-3. 課題の設定

再エネの促進と地域活性化を目的として設立された自治体新電力だが、設立数は50を超えているものの、³³⁴全体の登録小売電気事業者数から見ると割合は比較的小さい。近年出来始めた新電力事業は、まだノウハウの蓄積が十分とは言えず、環境省としては、地域の再エネ活用手段としての新電力の設立検討を推進させるために、各地域の設備等の導入支援や、設立検討支援を行っている最中である。また、地域により多くのインパクトをもたらすためには、設立後も一定以上の企業規模の拡大が求められる。

以上の背景から、本稿では脱炭素社会の実現を更に推進するために自治体新電力事業を行う先進地域に、対面やオンライン、書面形式でヒアリングを行い、自治体新電力の設立から経営の拡大、経営の安定化の一連の流れに沿って課題を特定し、解決施策の提言を試みた。

第2節 設立

ここでは、自治体新電力の設立フェーズにおける施策提言について述べる。

³³³H社ヒアリング報告書A16 p.69 I社ヒアリング報告書 A13、A15 p.72

³³⁴日経エネルギーNext「自治体新電力による地域活性化の条件」(2020.2.5)<https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00008/00001/> (2022.1.6最終閲覧)

2-1. 背景

新電力事業の先進事例として取り上げられている中の大半は、地方自治体の出資による参画にて行われている。しかしながら、出資費用には税金が用いられており、財源となる予算を確保するための議会の承認や住民の十分な理解を得るため、最低限の収益の確保による経営の安定化を見込む必要がある。宮古市へのヒアリング結果でも、自治体が直接出資する以上、町民や議会に対して説明して十分に納得してもらうために苦心していた³³⁵。事業化に失敗して税金が無駄にならないように、新電力が成り立たせる程度の電力の供給先の確保を行わなければならない。

2-2. 現状

ここで先進事例となるヒアリング先の事例を見てみると、事業開始の初期段階で学校や庁舎といった公共施設への電力供給が大半となっている(表8-1)。自治体新電力に関連するヒアリング先の15主体の全てにおいて、公共施設を電力供給先に指定していた。I社へのヒアリングでは、「スタートアップ時は需要家として公共施設が電力を購入することで事業安定化を図」³³⁶っていたり、M社へのヒアリングでは、「県が最大の株主であり、県のエネルギー戦略を担う会社と言う事もあり、県の施設を販売先として確保」³³⁷していたりしていることが判明した。従って、初期段階の電力供給先を確保して経営を安定させるには、自治体が出資という形で関与できる強みを活かして、公共施設へ電力を供給する形が一般的な事業モデルだと言える。

表8-1 初期段階における電力供給先(ヒアリング調査³³⁸よりWSA作成)

会社名	I社	M社	L社	A社
回答	設立(事業開始)と同時に、市役所本庁舎や小学校中学校などの公共施設に供給を開始	県が最大の株主であり、県のエネルギー戦略を担う会社と言うこともあり、県の施設を販売先として確保	市営の公共施設への電力供給から事業を開始	市との連携協定に基づき、市の公共施設と契約することで需要を確保

³³⁵宮古市ヒアリング報告書 A4-2 p.27

³³⁶L社ヒアリング報告書 A1 p.77

³³⁷M社ヒアリング報告書 A5 p.80

³³⁸I社ヒアリング報告書 A4 pp.70-71

2-3. 課題

しかしながら、大半の自治体の電力供給先は大手電力となっているのが現状だ。これは、入札の方式は一般競争入札が主流となっており、価格競争力の大小で供給先が決まっていることが考えられる。実際のヒアリングでも、販売先を拡大する際の障壁として、多くの企業が、大手電力といった他社と比較したときの価格競争力の無さを挙げていた。比較的規模の小さい自治体新電力では、利益を落としてまで安い電力価格で販売していくことは難しいことが伺える。一方で、自治体为新電力と契約する際の方式を見ると、入札方式の大半が随意契約となっている(図8-3)³³⁹。これは、「その性質又は目的が競争入札に適しないもの³⁴⁰」であるときには、自治体による判断で電力調達先が決定される。したがって、今後初期経営の安定化のための公共施設への導入を進めるためには、単純な価格に留まらない評価方式が求められるだろう。

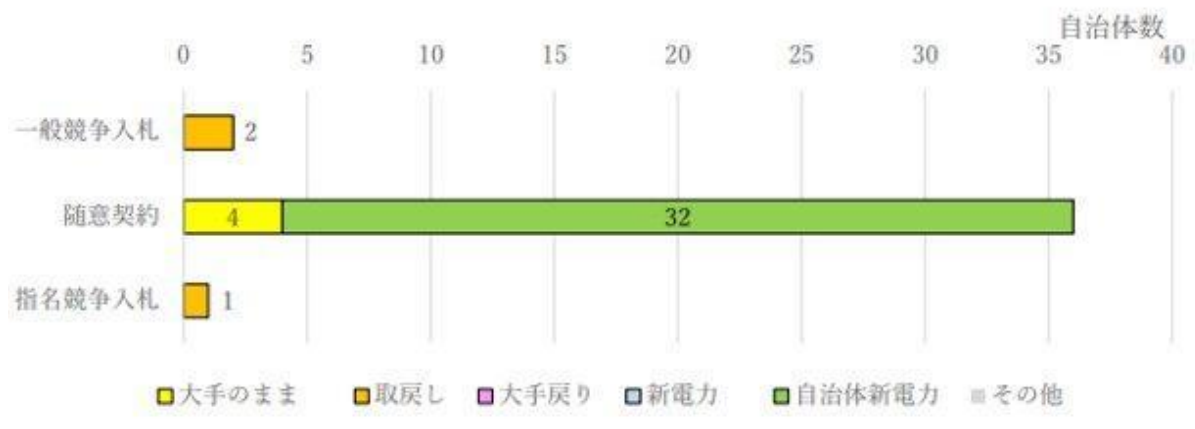


図8-3 新電力の調達方式(パワースhift³⁴¹より引用)

実際、民間部門への電力供給では、先進事例である東松島市では、電力料金における価格優位性が比較的低いというデメリットを、地域へ還元していく趣旨に賛同してくれる主体へ電力を中心に供給することで補っていた。

また、自治体が電力を調達する際に行われる契約として、グリーン契約(環境配慮契約)があり、環境配慮契約法によって本契約が努力義務化されている。この契約は、「製品やサービスを調達する際に、環境負荷ができるだけ少なくなる

³³⁹ パワースhift(2019)「自治体の電力調達の状況に関する調査報告書」p.18 http://power-shift.org/wp-content/uploads/2019/10/jichitai2019_report_r4.pdf (2022.1.6最終閲覧)

³⁴⁰ 地方自治法第167条の2第2項

³⁴¹ 前掲注335

ような工夫をした契約³⁴²⁾であり、自治体は、自治体ごとに策定された環境配慮契約法に基づく基本方針を参考にする事となる。しかしながら、現状の策定率は非常に小さく、2020年度において、環境配慮契約の組織的な規定を策定している公共団体は全体の16.7%にとどまっている³⁴³⁾。自治体による電力調達において、総合的な観点による落札者の決定を促進する状況を作るには、より改善が求められる。以上から、自治体新電力による公共施設への電力供給を促進させるためのより強固な枠組みを作るために、環境配慮契約の策定の推進と、価格に留まらない評価する枠組みを作っていく必要がある。

2-4. 施策

そこで、WSAでは、2つの提言を行う。1つ目は、公共団体の電力調達の入札方式における、一般競争入札にて現状の裾切り方式から転換して総合評価落札方式を導入した上で、算定項目に「地域内再生可能エネルギー電源の利用割合」の導入、2つ目は、地方公共団体による環境配慮契約の義務化である。

1つ目について述べる。公共工事の発注にて用いられていた本方式³⁴⁴⁾は、価格以外に競争参加者の能力を審査・評価しその結果をあわせて契約の相手方を決めるものである。入札にて決定要因が価格となっている電力調達においてもこの方式を導入すべきだと考える。価格の安さに留まらず、環境に及ぼす効果や地域経済にもたらす効果、社会的に及ぼす効果の見通しなどを含めた能力を算定することで、真に地域社会に良い影響をもたらす主体は何かを総合的に評価することができる。また、算定項目についてだが、現状の価格やCO₂排出係数の多寡に加えて、いかに地域の再エネ資源を用いた発電を行っている発電元から調達しているかを加えて考慮することを提言する。これは、環境・経済・社会の問題を同時解決し、自律分散型の社会を目指す国が唱える地域循環共生圏に合致するものであり、序盤に述べた経済循環やエネルギーの地産地消を促進するものである。

2つ目について述べる。現状、環境配慮契約法に基づく環境配慮契約が、地方公共団体は努力義務になっている状況において、地方公共団体に対しても義務化を行うべきである。策定のために環境省では現在、環境配慮契約導入マニュアルの策定や、取組事例の収集・公表、再エネについて理解促進のための情報発信など、支援の枠組みが整っているのにも関わらず、策定率が低くなっている。また、地方活性化や再エネの活用必要性が近年高まっている状況に鑑みると、既存の枠組みをより強固にすることで、自治体の環境配慮契約の更なる促進が求められる。

一方で、義務化することで自治体に対してよりハードな制約を課すことになるため、国としてはより充実した支援策の策定が求められていくだろう。国による環境配慮契約の推進のための有効な施策についての検討は今後の課題としたい。

³⁴²⁾ 環境省「グリーン契約(環境配慮契約)について」 <http://www.env.go.jp/policy/ga/index.html>(2022.1.1最終閲覧)

³⁴³⁾ 環境省「令和2年度グリーン購入法、環境配慮契約法及び環境配慮促進法に関する調査結果」p.9 <http://www.env.go.jp/policy/ga/R2tikoutaiannkeito.pdf>(2022.1.1最終閲覧)

³⁴⁴⁾ 国土交通省関東地方整備局「総合評価落札方式」<https://www.ktr.mlit.go.jp/gijiyutu/index00000004.html> (2022.1.6最終閲覧)

第3節 持続拡大

第8章1-2.で述べた様に、自治体新電力の収益拡大を行うことが、地域還元につながっている。そして、地域課題を解決する事業を行う上で、自治体新電力の収益基盤が充実していることが必要だ。そのために、電力事業の販売を拡大する上で、一般家庭、民間事業者への販路拡大を行う必要がある。しかし、74社の自治体新電力に調査を行った稲垣・小川・諸富（2021）によると、「自治体新電力における一般的な供給拡大の順序として、まず公共施設高圧→公共施設低→民間高圧→民間低圧といった段階が踏まれるケースが多いこと」³⁴⁵が分かった。よって、自治体新電力の収益拡大を図る上で、大手電力会社等、他の電力会社との競争環境が厳しくなっているものの、一般家庭よりも1件あたりの需要の大きい民間事業者への販売拡大に注力する必要があると考える。では、現在の自治体新電力は、電力事業の販売を拡大する上で、どのような取組を行っているのだろうか。本節では、その取組について述べる。

3-1. 先進的な自治体新電力の取組

ここでは、ヒアリング調査を通じて分かった先進的な自治体新電力の取組について見ていきたい(表8-2)。自治体新電力の一般家庭・民間事業者への販売拡大を図る上で、各社の営業努力はもちろんのこと、販売代理店や地域企業の繋がりを活用している事例も挙げられた。特に、民間企業や一般家庭への販売先を拡大する上で、「主体的に販売拡大を目指すプレイヤーの協力が必要」(L社)³⁴⁶との声も寄せられた。よって、販路拡大を行う上で、如何に自治体新電力の設立・運営にあたって、地域企業を巻き込めるか、主体的なプレイヤーとの協力を得られるか、が重要だということが分かる。

表8-2 販路拡大の取組 (ヒアリング調査³⁴⁷よりWSA作成)

会社名	I社	M社	L社	H社	N社
質問： 電力小売りの販売先として、民間企業と一般	市の行政と関連の深い事業者 に提供	販売代理店制度を導入	出資企業のネットワークや地域企業(金融機関等)との連系を活	出資先のガス販売事業を行っている会社が、取付代理店とし	役員、社員等の知縁や関係企業から確保

³⁴⁵ 稲垣憲治、小川祐貴、諸富徹(2021)「自治体新電力の現状と発展に向けた検討～74自治体新電力調査を踏まえて～」京都大学大学院経済学研究科再生可能エネルギー経済学講座ディスカッションペーパー No.37 p.14

https://www.econ.kyoto-u.ac.jp/renewable_energy/stage2/pbfile/m000396/REEKU_DP0037.pdf (2022.1.20 最終閲覧)

³⁴⁶ L社ヒアリング報告書 A7. p.77

³⁴⁷ I社ヒアリング報告書 A5 p.71、M・L・H・N社ヒアリング報告書 A6 p.80,77,67,82

家庭への販売を どのように確保し たのでしょうか。			用	て、販路拡大に 貢献	
---------------------------------	--	--	---	---------------	--

しかし、現在存在する自治体新電力は未だ収益規模が小さく、地域のシンクタンク機能や課題解決を担うには、規模が足りないという側面もある。この様な自治体新電力を、更に拡大させるには、どのような支援が必要だろうか。

3-2. 課題

経済産業省の報告書³⁴⁸によると、高圧(主に、民間事業者に供給する電圧)において、価格競争が激化し、一度、販売契約を事業者と結べても、大手電力会社からの「取り戻し営業」により、取り戻されてしまう事例も報告されている(図8-4)。

顧客開拓の課題

- ・ 高圧では価格競争の激化が課題。(アンケート調査結果)
- ・ 自治体施設は随意契約でとれているが、一般競争入札になると受注できない。(D社)
- ・ 地方でも大手新電力の営業が増えており、契約先の切替もあり、脅威。(D社)
- ・ 大手電力の巻き返し営業が脅威。(I 団体)
- ・ 大口顧客への取り戻し営業があり対応したが敗戦。(アンケート調査結果)
- ・ 新規顧客向けの料金設定等についてのノウハウがなくアドバイザーを活用。(E社)

(資料) 小売電気事業者へのアンケート調査結果、地域新電力へのヒアリング調査結果

図8-4 顧客開拓の課題³⁴⁹

また、我々のヒアリング調査にご協力頂いた某自治体新電力と東北電力の高圧での販売価格を同様の条件の下での比較を行った(図8-5)。

³⁴⁸ 経済産業省(2020年)『令和元年度市場競争環境評価調査(東北地域における地域新電力の競争環境に関する調査)に関する業務報告書』p.20

https://www.tohoku.meti.go.jp/s_shigen_ene/topics/pdf/200430_2.pdf (2022.1.7 最終閲覧)

³⁴⁹ 前掲注344

例：某自治体新電力と東北電力の販売価格を同様の条件で比較

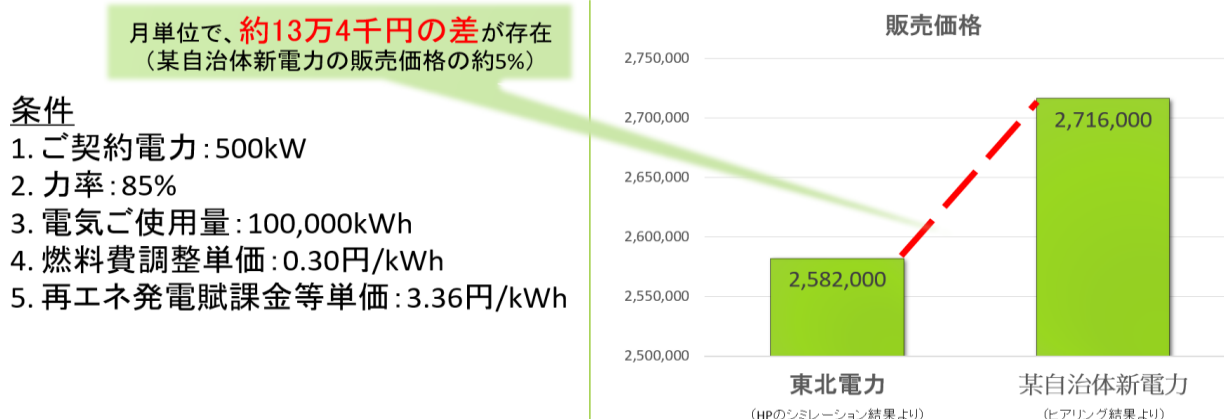


図8-5 東北電力と某自治体新電力の販売価格比較(調査結果をもとにWSAが作成)

結果としては、東北電力は、約258万2千円/月であるのに対し、某自治体新電力は271万6千円/月であり、月単位で約13万4千円の差が存在し、某自治体新電力の販売価格の方が大手電力会社よりも、割高になっていることが分かった。よって、自治体新電力が、民間事業者への販路拡大を目指す上で、大手電力会社との販売価格差が課題になっているのではないかと推測される。

加えて、我々が行った自治体新電力へのヒアリング調査で、民間事業者への販売拡大を行うにあたり、障壁になっていることを伺った所、「大手電力会社との価格競争」や「値下げ提案」という声が寄せられた(表8-3)。このことから、自治体新電力が民間事業者へ販路拡大を行う上で、大手電力会社との販売価格差が大きな壁になっていることが挙げられる。

表8-3 販路拡大の際の障壁(ヒアリング調査³⁵⁰よりWSA作成)

会社名	A社	C社	E社	G社
民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるでしょうか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因がございましたらお伺いしたいです。	電力小売事業は薄利であり、固定費(販売管理費)を大きくかけられない点、また大手新電力および旧一般電力会社との価格競争が激化している	旧電力会社の値下げ提案	旧一電(大手電力)や他の新電力との価格競争。	大規模事業者については、大手電力会社の低価格による販売が障壁となっている。

³⁵⁰ A・C・E・G社ヒアリング報告書 A7 p.52,56,60,65

3-3. 提言

そこで、価格以外の面で、事業者に付加価値を提供し、自治体新電力の競争力を向上させたい。そのために、自治体新電力内に、省エネコンサル事業を創設することを提言する。提言としては、主に3点ある。

1点目は、国に対する提言として、国から地方自治体への新たな交付金の創設を提言したい(以下、国への提言①とする)。具体的には、「地域における省エネの推進」及び「再エネ推進・地域活性化に寄与する自治体新電力会社への支援」を目指した交付金を創設することである。

2点目は、地方自治体への提言として、自治体新電力内で、省エネ専門家の育成を促進することである(以下、地方自治体への提言①とする)。具体的には、国からの交付金を活用し、自治体新電力に、省エネ専門家育成のための育成補助金を交付することだ。また、省エネ専門家育成のために、地方自治体が、自治体新電力に、一般財団法人省エネルギーセンター(ECCJ)³⁵¹等の研修制度に関する情報提供を行うことを想定している。

3点目は、2点目と同様に地方自治体への提言として、自治体新電力に民間事業者へのエネルギーマネジメント事業(以下、本事業とする)を委託することを、提言したい(以下、地方自治体への提言②とする)。そのために、地方自治体は、国から得た交付金を活用し、自治体新電力に委託料を支払って、本事業を委託する。そして、新電力は、委託料を活用し、民間事業者に対し、無料でサービス提供を行うことができる。地方自治体への提言①、②に関しては、国への提言①の実現が困難だった場合、代替案として「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金³⁵²」を積極的に活用することも視野に入れている。具体的な提言の全体像としては、図8-6,7のようになる。

³⁵¹ 一般財団法人省エネルギーセンター(ECCJ)は、省エネ活動の支援やエネルギー管理人材の育成等を実施している。特に、エネルギー管理人材の育成に関しては、集合形式やオンライン(リアルタイム、オンデマンド配信)形式での人材育成講座や、省エネ専門資格の検定等を実施している。

一般財団法人 省エネルギーセンター <https://www.eccj.or.jp/> (2022.1.5 最終閲覧)

³⁵² 環境省「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」https://www.env.go.jp/guide/budget/r04/r04juten-sesakus-hu/1-1_01.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

提言(省エネコンサル事業の創設)

価格以外の面で、事業者に付加価値を提供し、自治体新電力の競争力UP

国への提言

①国から地方自治体への新たな交付金の創設

- ✓ 「地域における省エネの推進」及び「再エネ推進・地域活性化に寄与する自治体新電力への支援」を目指した交付金を創設する

地方自治体への提言

①自治体新電力内で、省エネ専門家の育成を促進

- ✓ 自治体新電力に、育成補助金を交付。研修制度(ECCJ等)の情報提供。

②自治体新電力に民間事業者へのエネルギー・マネジメント事業を委託

- ✓ 自治体新電力は、委託料を活用し、民間事業者に対し、無料でサービス提供を行う

※国への提言①が困難な場合、代替案として「地域脱炭素移行・再エネ推進交付金」を活用

図8-6 提言の全体像(WSAで作成)

提言(モデル紹介)

事業者への付加価値提供を通じて、自治体新電力の競争力UP



図8-7 提言による事業の流れ(WSAで作成)

施策の効果としては、地域の省エネが促進され、自治体新電力は、新しい収入源を確保し、従来の電力小売の民間事業者への営業機会としても活用することができるだろう。また、民間事業者としても、電気代を削減でき、事業のコスト削減による収益性の改善に繋げることができると思う。

この施策の先行事例としては、①スマートエナジー熊本株式会社、②株式会社能勢・豊能まちづくりの2つが挙げられる。

①は、熊本市から、公共施設のエネルギーマネジメント事業業務を受託した事例である。②は、2021年1月のJEPX³⁵³ スポット市場価格の高騰時に対応したデマンドレスポンスの事例である。冬に市場が高騰し始めると、能勢豊野まちづくりは、「需要家の施設へエネルギー管理士を派遣し、省エネ診断を実施」し、その「結果を基に、効果的な省エネをお願いして回った。」²⁶⁹その効果として、「施設によっては、使用電力量の約4割を削減した」とされている³⁵⁴。

この2つの先行事例からも、自治体新電力内に、省エネコンサル事業を創設する有効性や実現可能性等が十分にあると考えられる。しかし、民間事業者向けの事業を創設する上で考慮すべき事業者のニーズは、どの程度あるのだろうか。

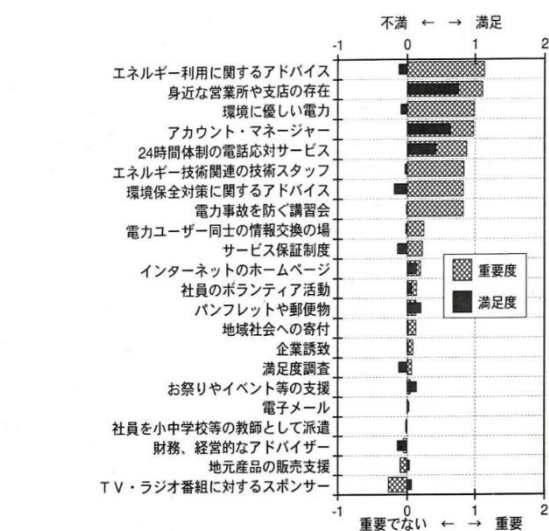
3-4. 提言の検証：省エネコンサル事業の需要について

ここでは、施策を実行する上で、民間事業者にとって、省エネに関するコンサルティングのニーズはどの程度あるのか確認したい。蟻生(2002)³⁵⁵によると、電力の大口需要家の中で、エネルギー利用に関するアドバイスを求める声が多いことが分かる。具体的には、図7-8が示すように、無料、有料サービスの両方において、大口需要家にとって、「エネルギー利用に関するアドバイス」、「エネルギー関連コンサルタント」に関する重要度が高いことが分かる。よって、民間事業者からも、省エネに関するコンサルティングは、求められていると推測される。

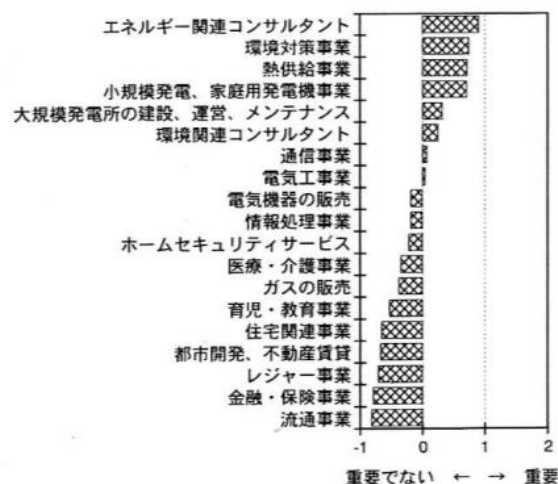
³⁵³ 日本卸電力取引所のこと。設立は2003年11月であり、取引は2005年4月から開始された。石油などと異なり、電気の取引には時間の指定がある。例えば、午後1時に発電した電気を午後5時に使うことはできない。取引が成立したら、決められた時間帯に、発電する事業者が決められた量を発電し、買い取った電力会社に供給する。また、取引に参加するには、会員になる必要がある。2021年4月2日現在、一般の電力会社と新電力の合計240社が会員となっている。取引量は電力需要のうち、35.5%(2020年3月)と、年々増えている。(本橋恵一(2021)『図解入門業界研究 最新電力・ガス業界の動向とカラクリがよ〜くわかる本 [第6版]』株式会社秀和システム p88)

³⁵⁴ 日経エネルギーNext 「地域新電力は市場高騰をどう乗り越える？ 先進事例に見る対策とリスク」2021.08.06 <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00007/00058/?P=1> (2022.1.5 最終閲覧)

³⁵⁵ 蟻生俊夫『大口需要家による電力会社選択の要因分析 大口需要家による電力会社選択の要因分析』2002、p p.23～27



(注) それぞれの無料サービスに対し、満足度については、「不満」-2点、「やや不満」-1点、「どちらでもない」0点、「やや満足」1点、「満足」2点、重要度については、「重要でない」-2点、「あまり重要でない」-1点、「どちらでもない」0点、「やや重要」1点、「重要」2点と点数を与え、全体の平均値を算出して作成。



(注) それぞれの有料サービスの重要度に対し、「重要でない」-2点、「あまり重要でない」-1点、「どちらでもない」0点、「やや重要」1点、「重要」2点と点数を与え、全体の平均値を算出して作成。

図8-8. 無料サービス(左図)³⁵⁶と有料サービス(右図)³⁵⁷に対する需要家ニーズ

また、経済産業省の実施した中小企業へのアンケート調査³⁵⁸によると、「中小企業の89%は、省エネルギーに関する取組を行っている、又は取り組んでいきたいと考えて」³⁵⁹いる(図8-9)。

³⁵⁶ 前掲注351 p.26

³⁵⁷ 前掲注352

³⁵⁸ 経済産業省 関東経済産業局 省エネルギー対策課『中小企業における省エネルギーへの取組に係る実態調査アンケートの結果について』(2019年)

https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sho_energy/data/questionnaire.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

³⁵⁹ 経済産業省 関東経済産業局 省エネルギー対策課『中小企業における省エネルギーへの取組に係る実態調査アンケート結果(概要版)』(2019年) p.2

https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sho_energy/data/questionnaire_overview.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

問6. 貴社は、法人又は事業場全体として、省エネルギーに関する取組を行っていますか。

1. 省エネルギーに関する取組を行っている。(問7～12へ)
2. 省エネルギーに取り組んでいないが、取り組んでいきたいと考えている。(問13～14)
3. 省エネルギーに取り組む予定はない。(問15へ)

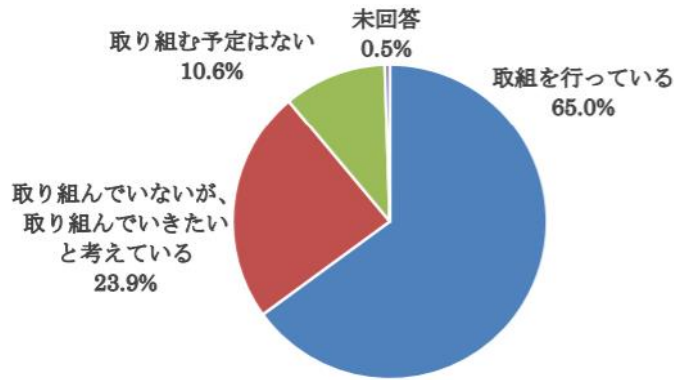


図8-9 中小企業の省エネ事業への取組状況について³⁶⁰

加えて、国・地方脱炭素実現会議の設定した地域脱炭素ロードマップにも、中小企業の省エネの取組の推進が掲げられている³⁶¹。したがって、今後も一層、民間事業者における省エネの需要は高まっていくと考えられる。よって、民間事業者にとっても、自治体新電力内に、省エネコンサル事業を創設する需要は、十分に存在するだろう。

第4節 経営の安定化

ここでは、自治体新電力の経営安定化に向けた施策の提言について述べる。

4-1. 問題の背景

2020年度の冬季においてスポット市場³⁶²の価格が大幅に高騰する事態が生じた。2021年1月には1日平均で100円/kwhを超える日も出ており³⁶³、取引価格が通常価格の数十倍もの高値を記録した。

³⁶⁰ 前掲注355 経済産業省 関東経済産業局 省エネルギー対策課(2019年) p.2

³⁶¹ 前掲注2 国・地方脱炭素実現会議(2021) p.47

³⁶² 電力卸取引所(JEPX)の市場において開設されている市場のことを指す。JEPXの市場の中で最も一般的に取引が行われる市場で、翌日に受け渡しが行われる電力を取引する。

³⁶³ 経済産業省 電力・ガス取引等監視委員会 「スポット市場価格等の高騰について」(2021.2.5)p8
https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/055_04_01.pdf (2021.11.30最終閲覧)

これにより、電力卸取引所(JEPX)の市場(以下、「JEPX市場」という)から電力を調達している新電力は電力調達コストが大きくかさみ、経営状態が悪化した新電力会社が発生した。実際のヒアリング調査においても当該JEPX市場の価格高騰によって経営が厳しくなった自治体新電力が見られた。このように、2020年冬季におけるJEPX市場の価格高騰は自治体新電力の経営に大きな影響を与え、自治体新電力が今後安定的な経営を確立していくためには、市場価格の高騰に対応する施策を検討する必要性がある。

4-2. スポット市場価格高騰の要因と国の対応

第8章4-1.の通り、スポット市場における価格高騰は自治体新電力を含む、新電力の経営を悪化させた。そこで、本節ではスポット市場の価格高騰の要因とそれに対する国の対応について簡単に触れることとする。

4-2-1. スポット市場の価格高騰の要因

スポット市場の価格が高騰した要因としては大きく2つに分けられる。まず1点目としては、電力供給力が不足したことによる売り切れの発生が挙げられる。断続的な寒波による電力需要の大幅な増加とLNG在庫減少によるLNG火力の稼働抑制によって電力市場における需給がひっ迫した³⁶⁴。また、これと同時に石油火力の休廃止や稼働中原発の減少も需給のひっ迫に拍車をかけた³⁶⁰。このことにより市場では、電力需要に対応できる電力供給が追い付かない事態が発生し、売り入札の売り切れ状態が生じることとなった。2点目の要因としては、買い入札価格の上昇である。スポット市場において売り切れ状態が発生したことから電源調達をスポット市場に依存する多くの新電力が不足インバランスとなり、インバランス料金³⁶⁵が市場価格を上回ることになった³⁶⁶。そして、不足インバランスを避けたい小売電気事業者は売り切れ状態で限られた電力量を奪い合うことになり、更なる市場価格・インバランス料金の上昇が生じた³⁶²。

4-2-2. スポット市場の価格高騰を受けた国の対応

以上のように、スポット市場の価格高騰は売り切れ状態の発生と買い入札価格の上昇によって引き起こされた。そこで国は、市場価格高騰の各要因に対する対応策を実施した。

まず、供給力不足を解消するために行われたのが、国内の各電源のフル活用である。例えば、火力発電については燃

³⁶⁴ 経済産業省 「2020 年度冬期の電力需給ひっ迫・市場価格高騰に係る検証 中間取りまとめ」(2021.6) pp. 13-14

<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210616003/20210616003-3.pdf> (2021. 12.30最終閲覧)

³⁶⁵ 需要計画－需要実績間、発電計画－発電実績間の差分の調整に係る料金のことを指す。すなわち、電力の需要量に対して供給量を賄えなかった場合、その差分を補うためにかかる電力料金の事を言う。

³⁶⁶ 前掲注360 p.17

料種を問わず、供給計画取りまとめにおける2019年度の設備利用率を常時上回る状態が継続されていた³⁶⁷。また、発電事業者・小売電気事業者に対する焚き増し指示も行われ、自家発電設備を保有する事業者は発電をしたうえで市場における売り入札を行うよう依頼がなされた³⁶⁸。このように国では既存の発電源を積極的に活用することで供給力の解消に努めた。市場価格の上昇がLNGの不足に起因していることから今後は、再エネを含めた国内の発電源を普及させていくことで常時から電力の供給力の確保を行っていく必要がある。

そして、買取価格の上昇に対する対応として、インバランス料金の上限価格の導入が行われた。この措置により、一般送配電事業者が前日夕方に公開する「でんき予報」上の確実に最初に公表された予想予備率³⁶⁹が複数の供給区域で3%以下となる場合のインバランス料金の上限価格が200円/kwhと設定された³⁶⁹。当該措置によって市場参加者の予見可能性が一定程度担保されることになり、小売事業者が不測の損害を受ける危険性がわずかながら緩和された。また、市場価格高騰の背景には、市場参加者が入札するにあたっての判断材料が少なかったことがあり、これを受け発電実績データやJEPX需給曲線等の市場関連情報が公開された³⁷⁰。これらの措置により、市場の透明性が一層向上することが期待されることから、市場参加者としては当該情報を踏まえた適切な行動を行うことができる。

このように、国において市場価格の安定化に向けた取組が徐々に行われ、以前に比して電力調達コストが市場価格の高騰によって影響を受ける危険性は少なくなった。しかし、2021年の秋においてもJEPX市場の価格が高騰した³⁷¹ことから、市場価格の安定化が完全に実現することは未だ困難である。

4-3. 経営安定化に向けての課題

新電力の経営が不安定化する要因としては第8章4-2-1.で述べたように市場価格が不安定であることが第一に挙げられる。一方で、新電力が市場からの電力調達に、電力調達の方法を依存していることも、経営の安定化が悪化する要因の1つであると考えられる。新電力の電力調達方法としては主なものとして「JEPX市場からの調達」、「自前調達」、「発電事業者との相対契約」が挙げられるが³⁷²、現状は「JEPX市場からの調達」が約88%を占めている(図8-10)³⁷³。

³⁶⁷ 前掲注360 pp.37-38

³⁶⁸ 電力需要の予想に対してどれだけ電力供給量が余っているかを示す指標。

³⁶⁹ 経済産業省 「インバランス料金に2段階の上限価格を導入するための省令等の改正を行いました」 (2021.6.16)
<https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210616003/20210616003.html> (2021.12.31最終閲覧)

³⁷⁰ 前掲注359 pp.27-38

³⁷¹ 日経エネルギーNEXT 「JEPXスポット市場が全国で50円/kwh超え、原因不明の高騰に不安広がる」 (2021.10.8)
<https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00001/00064/> (2022.1.1 最終閲覧)

³⁷² 木舟辰平 『図解入門ビジネス 最新電力システムの基本とシステムがよーくわかる本』(2019) 株式会社 秀和システム p.231

³⁷³ 経済産業省「第46回 制度設計専門会合 事務局提出資料 ～自主的取組・競争状態のモニタリング報告～ (令和元年10月～令和元年12月期) p.49

https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/046_12_00.pdf (2021.12.13最終閲覧)

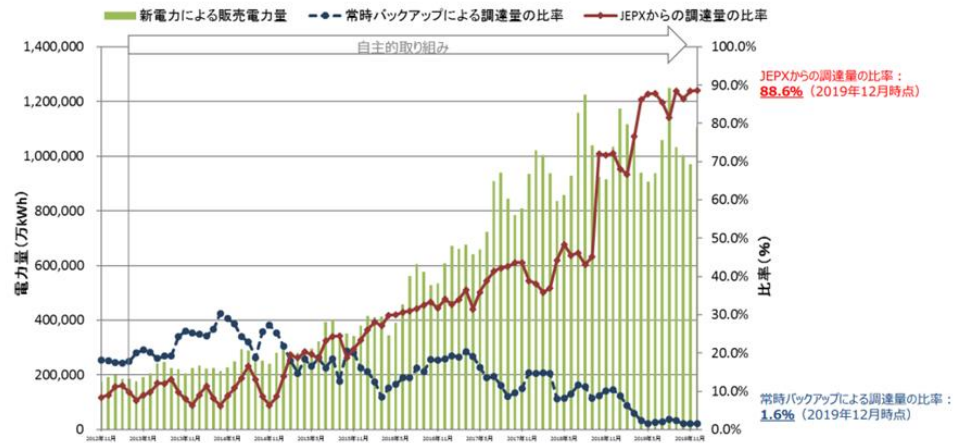


図8-10 新電力の電力調達の状況

すなわち、多くの新電力が市場からの電力調達に依存しており、市場の価格が著しく高騰した場合、新電力は電力調達コストが多くなるとともに、経営状態が悪化してしまう。そのため今後は、現在国によって積極的に実施されているJEPX市場の安定化に向けた取組のほかに、JEPX市場からの電力調達に頼りすぎない電力調達方法の分散化を図る必要がある。

そこで、本稿では電力調達方法の分散化に着眼し、今後の自治体新電力の経営安定化に向けた方策について検討を行っていくこととする。

4-4. 施策の方向性

今後、再エネを普及していく前提として目指すべき将来像としては「エネルギーの地域内循環」、「地域課題の解決」、「エネルギーの地産地消」を通じた地域循環共生圏の実現である。

また、環境省の計算によると我が国全体ではエネルギー需要の最大約1.8倍の再エネ供給力があるとされている(図と同じ引用元)。特に、地方部は都市部に比して再エネのポテンシャルが高く(図8-11)³⁷⁴、今後はこうした地方に賦存する資源を活かしたエネルギーの地産地消及び循環を図っていくことが地域における脱炭素化を進めていくうえで重要な視点となる。

³⁷⁴前掲注171

図1-3-1 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル（市町村別）

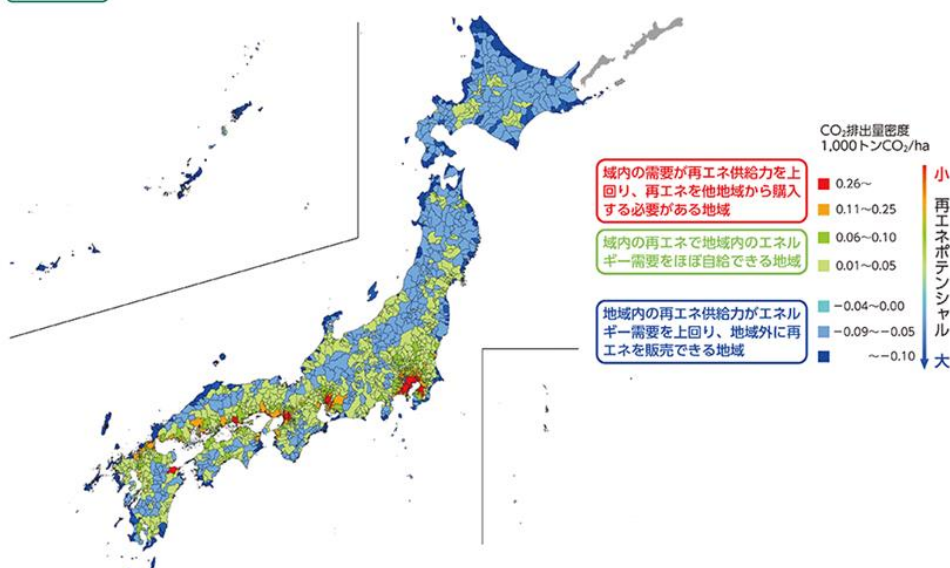


図8-11 再生可能エネルギーの導入ポテンシャル(図4-1の再掲)

したがって、地方の再エネを自治体新電力に供給できるような仕組みを作ることで、調達時の過度な市場依存を避けるとともに、エネルギーの地産地消の実現を通じたエネルギーの地域内循環を図ることが、自治体新電力の経営安定化を考えるうえで必要な要素となる。具体的には、自前発電設備及び地域の再エネ発電事業者からの電力調達の割合を増やしていくことが望ましい方向性であり、これを実現するための施策の遂行が今後求められる。

第5節 政策提言

以上を踏まえ、自治体新電力の経営安定化に向けた政策として、地域の再エネの導入及び売電にあたっては自治体新電力の活用を推進することを提言する。そして、その具体的な施策として本稿では「公共施設への太陽光発電導入にあたり自治体新電力のPPAモデル事業の活用」及び「FIT認定要件である地域活用電源について、電源が所在する自治体に自治体新電力がある場合、当新電力への特定卸供給を要件の必須化」について取り上げる。

5-1. PPA事業³⁷⁵の活用

まず、公共施設に太陽光発電設備を導入するにあたり、自治体新電力とのPPA事業を積極的に活用することを提言する。

³⁷⁵ PPAとは、「Power Purchase Agreement (電力販売契約)」の略称。電力需要家の敷地や屋根に発電事業者が太陽光設備を設置し、当該設備から使用した電気を電気料金として需要家が発電事業者を支払う契約のこと。

5-1-1. 施策

国・地方脱炭素実現会議において決定された地域脱炭素ロードマップにおいて、「政府及び自治体の建築物及び土地では、2030年には設置可能な建築物の約50％に太陽光発電設備が導入され、2040年には100％導入されていることを目指す。」³⁷⁶とされている。すなわち、今後自治体が所有する公共施設においては積極的に太陽光発電を導入する動きが進むことが見込まれる。

そこで、今後、自治体が太陽光発電設備を設置、導入するにあたっては自治体新電力の自家発電設備の増加に結び付けていくべきである。具体的には自治体新電力とのPPA事業を活用していくことで公共施設への太陽光発電普及を図っていくべきである。PPA事業は自治体新電力が太陽光発電の設置及び管理の費用を賄うことになるため、自治体新電力の負担が重くなりすぎてしまうことが懸念される。しかしながら、現在国では「再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業」³⁷⁷など、地域の脱炭素化に向けた補助金や支援を設けている。そのため、当該補助金や支援をうまく活用することで太陽光発電設置にかかる初期の負担は一定程度軽くなると考えられる。また、PPA事業の活用先が公共施設の場合、自治体新電力にとっては売電先が固定化され、収入の安定化が見込まれる。そのため、事業を行うにあたって民間の金融機関から融資が受けやすく、比較的に事業にかかる資金が集まりやすいと考えられる。

そして、当該施策によって期待される効果として、まず自治体にとっては、太陽光発電設備の導入にあたっての初期費用が抑えられる。産業用太陽光発電(50kw低圧)の設置費用が1000万円以上であることを考慮すると初期費用の負担がなくなることは自治体にとってかなり大きなメリットになると考えられる。また、自治体の公共施設に太陽光発電が設置されることで、災害時におけるレジリエンスの向上も見込まれる。PPA事業は分散型エネルギーの構築にも直結するものであり、地域における安定的なエネルギー供給に大きく寄与するものであると考えられる。そして、当該施策によってもたらされる自治体新電力への効果としては、第一に自前の発電設備の増加が挙げられる。自前の発電設備からの電力供給を増やすことで、JEPX市場からの調達依存を回避でき、経営状態の安定化に結びつく。また、先にも述べたように公共施設へ電力を供給することで安定的に電気料金を獲得することができ、自治体新電力の収益の安定化も実現される。

5-1-2. 具体的な誘導策

ここまでは、提言の内容やPPA事業を活用することによる効果について述べた。しかしながら、PPA事業を推進していくためには主な事業実施主体である自治体新電力に対する誘導支援が必要となる。そこでここでは、先に述べた公共施設へのPPA事業を推進するにあたっての自治体新電力に対する具体的な誘導策について述べる。

まず、1点目としては「補助金にかかる手続きの支援」が考えられる。第8章5-1-1.の通り、PPA事業を実施するにあたって障壁となるのは太陽光発電設備の設置にかかる初期費用である。そのため、国では太陽光発電設備の設置について補助金を創設しているが、応募にあたっては応募申請書や実施計画書、経費関係書類など多くの書類の提出や手

³⁷⁶

前掲注2 p.10

³⁷⁷ 環境省 「環境省の令和3年度事業のご紹介」

<https://www.npobin.net/research/data/2101Nojiri.pdf> (2021.12.31最終閲覧)

続きが必要となってくる³⁷⁸。そこで、自治体新電力が公共施設に太陽光パネルを設置する場合、一部手続きを簡素化するべきであるとする。例えば、書類の作成にあたっては自治体新電力のみが作成主体になるのではなく、自治体側も積極的にフォローを行うことで、自治体新電力が補助金の交付を受けるうえでの障壁が取り除かれると考えられる。

そして、2点目としては「環境配慮方針に基づく基本方針への記載」が考えられる。設立時における政策提言でも述べたように、環境配慮法に基づく基本方針は自治体が環境に配慮した行動を行ううえでの大きな指針となる。そのため、基本方針の中にPPA事業の活用を入れ込むことで自治体が環境行動を行う際にPPA事業を使いやすくなり、終局的には地域の自治体新電力との連携強化及びPPA事業の活用に直結してくるものと思われる。

5-1-3. 具体的な事例^{379,380}

ここまでは、公共施設におけるPPA事業の活用について提言を述べた。そこで最後に、PPA事業を活用している自治体新電力の具体的な事例について「新潟スワンエナジー株式会社」と「いこま市民パワー株式会社」の事例を紹介することとする。

新潟スワンエナジー株式会社では、新潟市中央卸市場に自家消費型の太陽光発電を設置し、当該設備から使用された電力を電気料金として回収している。設置にあたっては、地元の施工会社や調査会社を活用している部分が特徴の1つであり、地域の経済循環に自治体新電力が大きな役割を果たしている好例であるといえる。

いこま市民パワー株式会社(以下、「ICP」という。)においては、出資者である一般社団法人市民エネルギー生駒³⁸¹(以下、「CEI」という)が事業に積極的に関与しており、CEIが生駒市所有の土地、建物が無償で借りている。そして、CEIが市民からの融資・出資金を基に太陽光発電を整備し、そこから得られた電気はICPが買い取ったうえで、介護施設で全量自家消費されている。

市は無償で土地を貸与しているが、固定資産税はCEIが払っており、継続的に税金収入が得られる。また、ICPとしては地産の再エネ電源の獲得、出資した市民としては配当の獲得がメリットとして挙げられ、エネルギーの地域循環の下、多くの相乗効果が市内で生まれている。

³⁷⁸ 一般社団法人 環境技術普及促進協会

「再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業③再生可能エネルギーの価格低減促進事業「計画策定事業」④再生可能エネルギーの価格低減促進事業「設備等導入事業」公募要領」(2021.6) pp.18-19 http://www.eta.or.jp/offering/21_07_keikaku/files/kouboyouryou-cost_ver3.pdf (2021.12.31最終閲覧)

³⁷⁹ 新潟スワンエナジー株式会社 「新潟スワンエナジー 地域の再エネ電源を創出 ～2つの再生可能エネルギー発電事業を開始～」(2021.4.28)

<https://niigata-se.co.jp/wp-content/uploads/2021/04/0025210d29777dc962d5a59cfaea2218.pdf> (2021.12.31最終閲覧)

³⁸⁰ 最終報告会に対するいこま市民パワー株式会社様のご意見を基に作成

³⁸¹ 生駒市の団体で主に生駒市在住で定年退職をした方が在籍している。

5-2. FIT認定要件の見直し

次に、FIT認定要件の地域活用要件について、電源所在の自治体に自治体新電力があった場合、当該新電力への売電を必須要件とすることを提言する。

現在、FIT認定の要件である地域活用要件については、小規模水力発電、小規模地熱発電、バイオマス発電の場合は、①自治体の防災計画に、緊急時における自治体への電力供給が位置づけられているもの、②自治体が事業を実施し、直接出資するもの、③自治体が自ら事業を実施又は直接出資する小売電気事業者等に特定卸供給をするもの、の3つのうちいずれかの要件に当てはまるものとしている。すなわち、現在地域の再エネは(1)レジリエンスの強化と(2)エネルギーの地産地消を目的としており、緊急時の活用もしくは通常時の活用のいずれかの要件さえ満たせばFIT認定の対象になる(図8-12)。

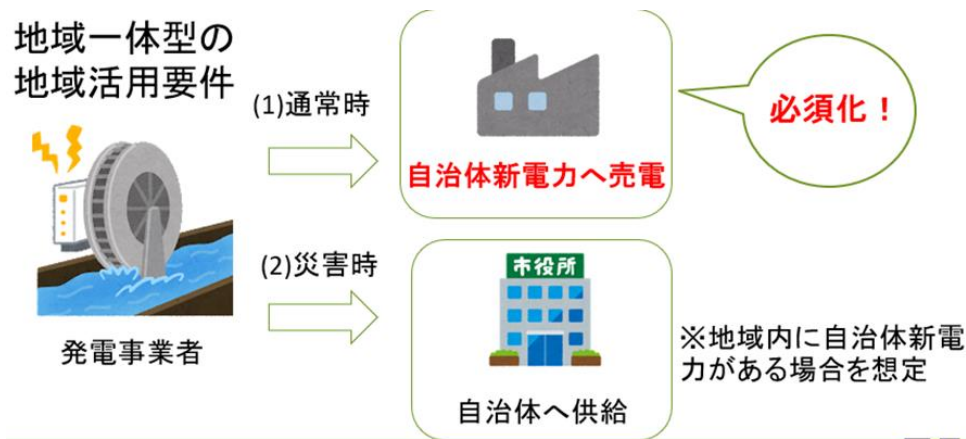


図8-12 地域一体型の地域活用要件についての提言 (WSA作成)

しかしながら、今後の地域の再エネの在り方を考えると災害時等の緊急時のみならず、通常時においても地域内への供給を標準化してエネルギーの地産地消を促すことが望ましい。

そこで、再エネ電源が所在する自治体に自治体新電力がある場合に関しては、自治体新電力へ売電することの要件を必須化することを提言する。自治体新電力への売電を要件化することで、通常期から地域内へエネルギーを供給する必要が生じ、エネルギーの地産地消が図られることとなる。

当施策により期待される効果として自治体に関しては、通常期においてはエネルギーの地域内循環を通じた経済効果の増大、災害時にはレジリエンスの向上が期待される。また自治体新電力にとっては、調達電力の再エネ比率の増加による市場依存の回避、電力調達先の多様化によるリスクヘッジが可能となり、これらは自治体新電力の経営安定化の実現にも大きく資するものであると考える。

しかしながら一方で、地域活用要件に自治体新電力への売電を必須化した場合、自治体新電力は再エネ特定卸供給によって電力を調達することになる。その際、自治体新電力は回避可能費用として買取義務者である送配電事業者市場価格に基づいた費用(市場連動型料金)を支払う必要が生ずる(図8-13)³⁸²。

³⁸² 資源エネルギー庁「市場価格高騰を踏まえたFIT制度上の制度的対応」p.5

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/024_01_00.pdf

(2021.12.31最終閲覧)

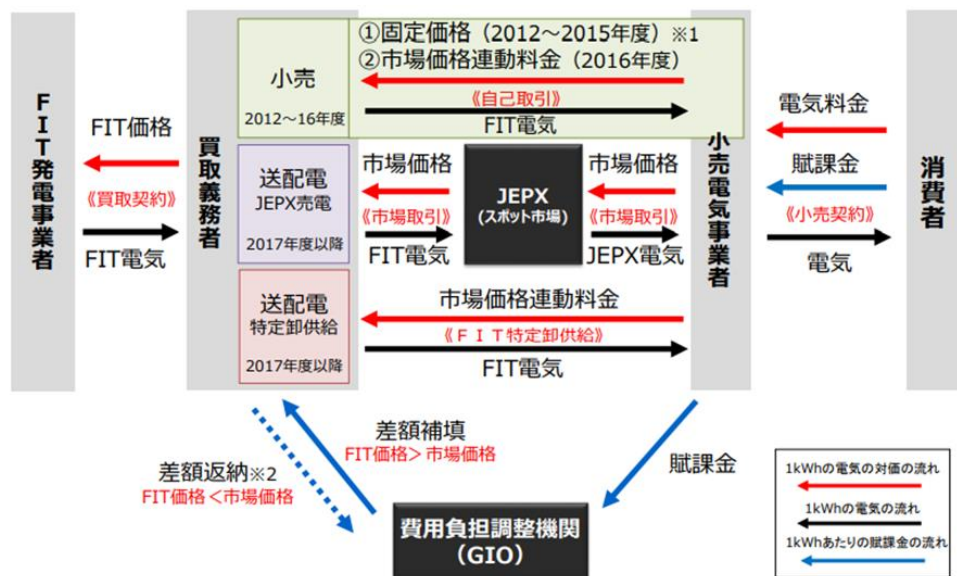


図8-13 FIT電気が、消費者に届くまでの電気と対価の流れ

そのため、自治体新電力が再エネ特定卸供給を通じて地産電源を確保した場合、市場価格高騰による影響を受ける可能性があり、今後は自治体新電力が市場価格に影響を受けにくい制度を構築していく必要がある。そして、市場価格に影響を受けにくい1つの施策としては送配電事業者の余剰収支の充当が考えられる³⁸³。

³⁸³ FIT制度においては、買取価格が市場価格を上回っていることが想定され、FITの買取費用は市場価格に基づいた回避可能費用と国民から徴収された再エネ賦課金によって賄われることになる。そのため、2020年度の冬季のように、市場価格が著しく高騰した場合、市場価格が買取価格を大きく上回った場合、送配電事業者に収支余剰が生ずることとなる。

現在、法改正によって送配電事業者に収支余剰が発生した場合、余剰を国に納付して再エネ賦課金の軽減に充てることが決定されている(前掲注378 p.15)。つまり、高額な回避可能費用を払った自治体新電力に対して資金支援はなされず、市場価格が高騰した場合は依然として自治体新電力に大きな影響が及ぶことになる。国民が費用を負担しながら国内の再エネを普及させるFIT制度の目的を考慮すると、送配電事業者に生じた収支余剰を国民負担の軽減に充てことは妥当である。しかしながら、自治体新電力がエネルギーの地域内循環や地域課題の解決を目的としていることに鑑みると、自治体新電力に限定して一定の救済を行うことには社会的な合理性が認められる。そのため、今後は市場価格高騰の際、送配電事業者に生じた収支余剰を国民負担の軽減に充てただけでなく、地域循環共生圏の実現に寄与する自治体新電力への救済に補填することも考慮していく必要があると考えられる。

第9章 全体の提言

以上、「地域循環共生圏」という理念をもとに、第6-8章にて脱炭素×地域活性化という観点から①林業、②木質バイオマス発電・熱利用、③自治体新電力の課題を列挙し、解決策を提言してきた。以下では、各項目の提言をまとめることとする。

第1節 林業

林業の活性化を通じて、稼げる産業にするために、WSAでは①林業の集約化、②林業の効率化に取り組んだ。

①としては、主に3つの提言を行った。1つ目は、森林施業プランナーの業務負担の課題を解決するための森林施業プランナー制度改革である。具体的には、(1)森林プランナーの国家資格化、(2)分野別プランナー制度、(3)プランナーの在籍人数に応じた補助金(4)プランナーの職務手当、を実施する。2つ目は、先に述べた森林施業プランナー制度改革によって誕生した森林調査プランナーが実施主体となり、航空レーザーや衛星画像を用いながら境界線の明確化を行っていくモデルである。3つ目は、森林所有者の把握に関して、固定資産課税台帳を林地台帳に反映する作業が進んでいないことから、不明森林所有者のみなし同意が運用されていないことの2つが障害となっており、反映作業に関して、外部委託による作業の推進をすることである。これにあたり、不明森林所有者のみなし同意が運用について、みなし同意を行い、林業の集約化を推進した地域を脱炭素ロードマップに掲げる脱炭素先行地域に優先的に選出することを提言する。

②としては、主に2つの提言を行った。1つ目は、高性能林業機械の導入・活用の課題を解決するため、高性能林業機械の購入事業体へのリース事業の導入促進である。高性能林業機械の購入事業体が、機械を使用しない間に導入を検討している事業体へリース事業を行うことで、稼働率を高め、購入資金の回収を図るための提言である。2つ目は需給マッチングシステムの導入促進、システム内容の拡充である。需給の情報を集約化し、見える化することで、適切な量と木材の質を確保した販売を促進するための提言である。

第2節 木質バイオマス発電・熱利用

バイオマス発電を社会実装するにあたり、WSAでは①森林資源の持続的な利用、②燃料費のボトルネック、③熱需要の確保とインフラ整備の課題を抽出した。その上で、①には、「FIT制度における小規模バイオマス発電買取価格の変更」を、②、③に関しては、「需給間の距離を縮小した産業体系の推進」を、実行スキームとして、「バイオマス産業都市構想の要件に組み込む」ことを政策提言した。

まず、「FIT制度における小規模バイオマス発電買取価格の変更」については、未利用材の買取価格は現状維持または低減、一般木材等は増大させることで、カスケード利用を進めるものだ。この効果として、経済的利益と社会的利益の両立ができるFIT制度構築ができるものの、買取価格が増大する場合、増加していた国民負担がさらに増加してしまうことが懸念される。このデメリットを加味した場合、国民負担総額を占めるバイオマス発電額の下で買取価格を調整することが妥当だと考えられる。FIT制度に買取価格を意見する調達価格等算定委員会やその意見を尊重する経済産業省が翌年のバイオマス発電における賦課金の単価の求め方(買取費用－回避可能費用＋費用負担調整機関事務費)

から翌年の予想電力を基に賦課金の過大な増大が無いよう価格決定をするべきだ。

「需給間の距離を縮小した産業体系の推進」においては、燃料費の削減という観点から、全ての施設を集約化し、できるだけ山林付近での利活用が求められる。既存の施設を利用し、熱電併給施設を導入するのであれば、チップ工場や製材所を山林付近に設置するべきであろう。森林から木材・林地残材を搬出するコストよりも、チップ化し、発電所までの輸送コストの方が安上がりで、かつ大量に輸送できるためだ。そのため、供給サイドとしては森林とチップ工場・製材所を、需要サイドでは、発電所やCHP、ボイラと熱需要先を併設させる必要がある。

また、これらを実行させるスキームとして、「バイオマス産業都市構想」を活用する手段が考えられる。構想を公募するに当たり、自治体は集約化や熱需要先の具体性を明記する必要がある上に、周囲の理解を得るために、環境アセスメントを重ねて実行していく必要がある。また、国は自治体の申請を受ける際に、審査の要件としてコスト面の採算性や需要先の要件の記載を義務付けるといった、要件を見直す必要があろう。

第3節 自治体新電力

自治体新電力は課題を「設立」、「持続拡大」、「経営の安定化」の3つのフェーズに分け、それぞれの課題に対して①入札制度の改変、②価格以外の付加価値の創出、③地域の再エネの積極的な活用の3つを提言した。

まず、入札制度の改変に関しては、環境配慮契約法に基づく基本方針の策定を地方公共団体に対しても義務化することについて触れた。基本方針の策定を義務づけることで地方公共団体における環境配慮行動の積極的な推進が期待される。また、地方公共団体の入札方式に総合評価落札方式を導入することについても触れた。評価項目に関して価格のみならず環境に及ぼす効果や社会的な効果などを考慮することで、自治体新電力が大手電力会社と対等に入札競争を行うことができる仕組みの構築が、自治体新電力の導入促進につながると考えられる。

次に、価格以外の価値の創出に関しては、自治体新電力内での省エネ専門家の育成及び地方自治体から自治体新電力へエネルギーマネジメント事業を委託することについて提言した。先に触れたように民間事業者にとって省エネに関するコンサルティングのニーズは大きい。そのため、こうしたニーズに対して自治体新電力を活用することで地域の省エネが促進されることはもちろんのこと、自治体新電力の営業機会としての活用や電気代の削減といった自治体新電力側のメリットも創出することが可能となる。今後は地域の省エネ推進について、自治体新電力の力を積極的に生かしながら地域全体で行動を起こしていくことが望ましいと考える。

最後に、地域の再エネの積極的な活用については、地域の再エネの導入及び売電にあたって自治体新電力の活用を推進することを提言した。具体的な施策内容の1つ目としては、公共施設の太陽光発電導入にあたって、自治体新電力のPPA事業を活用することについて取り上げた。PPA事業は自治体と自治体新電力共にメリットが多い施策であり、地域の太陽光発電導入にあたっては積極的に活用されていくことが望ましい。また、具体的な施策の2つ目としてはFIT認定要件である「地域活用電源」の要件変更を挙げた。今後は緊急時の公共施設への電力供給のみならず、通常時から地域の再エネを自治体新電力に供給することでエネルギーの地産地消の推進を大きく促していくべきであると考え。

おわりに

以上のように、地域循環共生圏を形成するための一要素として、資源の収集の観点から林業を、資源の活用手法として木質バイオマス発電・熱利用を、資源を地域に還元する手段として自治体新電力の3点を論じてきた。これらの提言内容が実現され、脱炭素ドミノの一手となることを期待するとともに、今後、自治体レベルだけでなく、個人レベルにおいても環境意識の萌芽を期待したい。

また、各段階での今後の課題としては以下の通りである。林業においては、提言をまとめるために敢えて民有林を如何に集約化を行い、効率的な林業経営ができるかに絞って議論を進めてきた。しかし、可能であれば国有林の検討や国内外の販売先拡充といった政策についても検討すべきであったと考える。バイオマス発電においては、FIT制度や、どれくらい距離を短縮すれば、どれくらいのコスト削減になるかといった具体的な経済的観点からの分析が欠けていたように思う。また、自治体新電力においては、地域が持つ再エネポテンシャルや、人的・金銭的リソースにより、自治体新電力ができる所と出来ない所があるため、自治体新電力の設立にあたっては、自治体内での設立条件と照らした上でのしっかりとした検討が必要である。これらのWSAでは検討できなかった事項は今後の課題とし、別稿に譲ることとしたい。

謝辞

本稿を執筆にあたり、ご多忙ながら我々のヒアリング調査にご協力いただきました石巻市、一関市、東松島市、久慈市、宮古市、八戸市、全国森林組合連合会、東北森林管理局、経済産業省東北経済産業局、鳴子VESTA、一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会、13の自治体新電力の皆様に、この場を拝借して感謝申し上げます。加えて、最終報告会でコメンテーターをお務めいただいた環境事務所次長の伊藤隆晃様には、2021WSAの政策提言に多大なるご理解をいただき、多くの示唆に富むアドバイスを頂戴致しましたことも、併せて感謝申し上げます。

また、全く知識がない状態から環境政策に係る知識を身につける機会をご教示いただき、研究の手順・方向性までも、仔細かつ的確なご指導を賜りました、主指導教員の廣木雅史教授、また、副指導教員の島田明夫教授にも、この場を拝借して厚く御礼申し上げます。皆様のご指導・ご鞭撻のお陰で、本稿の完成に至りました。誠にありがとうございました。

最後に、我々は「環境・経済・社会の各課題の同時解決を目指した脱炭素地域づくりに関する研究」というテーマで本稿を進めて参りました。本稿での政策提言により、地域の産業活性化・経済循環が実現するとともに、林業の活性化やバイオマス発電・熱利用の社会実装、自治体新電力の発展を願ってやみません。また、「環境」という1ツールを通じて、地域の活性化や延いては日本全体の活性化、さらには、来る2050年のカーボンニュートラルが実現されることを確信しています。

参考文献

- 環境省『IPCCレポート コミュニケーターガイドブック【基礎知識編】WG3（2016年3月）』
- 経済産業省 資源エネルギー庁（2021）『令和2年度エネルギーに関する年次報告』
- 環境省(2021)『令和3年度環境・循環型社会・生物多様性白書』
- 経済産業省 資源エネルギー庁『トップランナー制度 世界最高の省エネルギー機器等の創出に向けて 2015年3月版』
- 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会(2018)『地域ではじめる木質バイオマス熱利用』日刊工業新聞社
- NEDO(2014)『NEDO再生可能エネルギー技術白書 第2版』森北出版株式会社
- 公益事業学会 政策研究会(2019)『まるわかり電力システム改革 2020年決定版』一般社団法人日本電気協会 新聞部
- 江田健二(2015)『かんたん解説!! 1時間でわかる 電力自由化 入門』株式会社masterpeace
- 環境省(2019)『令和元年版 環境・循環型社会・生物多様性白書』
- 林野庁(2018)『平成30年度森林・林業白書』
- 林野庁(2020)『令和2年度 森林及び林業の動向 令和3年度 森林及び林業施策』
- 林野庁情報誌「林野 - RINYA - 」平成25年11月号『知ってる？知らない？ - 林業機械』
- 尾分達也・佐藤宣子(2020)「高性能林業機械の修繕および機械更新の事業体戦略」『日本森林学会誌』102巻 2号
- 大隈修(2013)「国内事例にみるバイオマス利活用事業の成立要件と実効性の評価」『環境科学会誌』26(1) pp.32-41
- 2018年度WSD最終報告書『東北地域からエネルギー施策を考える』
- 稲垣憲治、小川祐貴、諸富徹(2021)「自治体新電力の現状と発展に向けた検討～74自治体新電力調査を踏まえて～」京都大学大学院経済学研究科再生可能エネルギー・経済学講座ディスカッションペーパー No.37 p.14
- 経済産業省(2020年)『令和元年度市場競争環境評価調査(東北地域における地域新電力の競争環境に関する調査)に関する業務報告書』
- (本橋恵一(2021)『図解入門業界研究 最新電力・ガス業界の動向とカラクリがよ～くわかる本 [第6版] 』株式会社秀和システム
- 蟻生俊夫(2002)『大口需要家による電力会社選択の要因分析大口需要家による電力会社選択の要因分析』pp.23 - 27
- 木舟辰平(2019)『図解入門ビジネス 最新電力システムの基本とシステムがよ～くわかる本』株式会社 秀和システム
- 熊崎実(2016)『熱電併給システムではじめる木質バイオマスエネルギー発電』
- NEDO (2014)『NEDO再生可能エネルギー技術白書 第2版』森北出版株式会社
- 本橋恵一(2021)『図解入門業界研究 最新電力・ガス業界の動向とカラクリがよ～くわかる本 [第6版] 』株式会社秀和システム
- 三菱UFJリサーチ&コンサルティング 浅田陽子、阿部達生『森林環境譲与税：新たな税制度が都道府県・市町村の森林行政に与える影響とは②(市町村編)』

参照ウェブサイト

環境省 COOL CHOICE「気候変動の今」<http://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/learning/01.html>
(2021.11.12最終閲覧)

IPCC report ガイドブックP14
https://ondankataisaku.env.go.jp/communicator/files/WG3_guidebook_151016.pdf(2021.11.12最終閲覧)

外務省「気候変動」<https://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/index.html>(2021.11.12最終閲覧)

環境省「IPCC1.5℃特別報告書の概要」https://www.env.go.jp/earth/ipcc/6th/ar6_sr1.5_overview_presentation.pdf(2021.11.12最終閲覧)

資源エネルギー庁 「カーボンニュートラルってなんですか？(前編)」https://www.enecho.meti.go.jp/about/special/johoteikyocarbon_neutral_01.html(2021.11.12最終閲覧)

久慈市HP <https://www.city.kuji.iwate.jp/> (2021.12.18最終閲覧)

久慈市HP 「久慈市の概要」<https://www.city.kuji.iwate.jp/shisei/kujishi/kujishiprofile/outline.html> (2022.1.19最終閲覧)

宮古市HP「宮古市新市10周年記念 市政要覧」p.6,p.22 https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/614/1/miyako_shiseiyoran2015.pdf?20180331141919 (2022.1.18最終閲覧)

宮古市HP 「宮古市の人口・世帯数(令和3年度)」<https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/11666/1/202112.pdf?20211203140009>(2021.12.18最終閲覧)

宮古市HP「宮古市林業振興ビジョン」<https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/6725/1/ringyousinkoubijyon.pdf?20160414184335>(2021.12.18最終閲覧)

「宮古市再生可能エネルギービジョン」https://www.city.miyako.iwate.jp/data/open/cnt/3/11334/1/sassi_A4.pdf?20201221162600(2021.12.18最終閲覧)

宮古市HP「宮古市スマートコミュニティについて」https://www.city.miyako.iwate.jp/energy/smartcommunity_2.html(2021.12.18最終閲覧)

八戸市「八戸市の概要」<https://www.city.hachinohe.aomori.jp/soshikikarasagasu/kohotokeika/kohokocho/hachinoheshinoshokai/2/1702.html>(2021.12.16最終閲覧)

八戸市「第二次八戸市環境基本計画」P1 https://www.city.hachinohe.aomori.jp/material/files/group/49/R3_2_2_kaitei.pdf(2021.12.16最終閲覧)

八戸市「新うみねこプラン」https://www.city.hachinohe.aomori.jp/gyoseijoho/keikaku_plan/kurashi_tetsuzuki/1/1/7961.html(2021.12.16最終閲覧)

八戸バイオマス発電 HP <https://www.hbep.co.jp/>(2022.1.2最終閲覧)

石巻市HP 人口・世帯数(最新版) <https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10102000/0040/2204/2204.html> (2022.1.19最終閲覧)

石巻市(2020)「石巻市 SDGs未来都市計画 最大の被災地から未来都市石巻を目指して～グリーンスローモビリティと「おたがいさま」で支え合う持続可能なまちづくり～」p.2

https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10051050/1000/0200/SDGs_miraitoshi_keikaku_ALL.pdf (2022.1.17最終閲覧)

石巻市HP「石巻市SDGs未来都市計画」

<https://www.city.ishinomaki.lg.jp/cont/10051050/1000/0200/20200827180103.html> (2022.1.17最終閲覧)

東松島市第2次環境基本計画 p.36 <https://www.city.higashimatsushima.miyagi.jp/index.cfm/17,600,c.html/600/20210611-170324.pdf>(2022.1.2最終閲覧)

東松島市第2次総合計画 後期基本計画 pp.4~12

https://www.city.higashimatsushima.miyagi.jp/index.cfm/22,734,c.html/734/HMC_CP2021-2025.pdf (2022.1.19最終閲覧)

一般社団法人 東松島みらいとし機構 http://hm-hope.org/?page_id=286 (2022.1.19最終閲覧)

環境省「森里川海をつなぎ、支える取組」 <https://www.env.go.jp/nature/morisatokawaumi/kyouseiken.html>(2021.12.29最終閲覧)

環境省 「地域循環共生圏」 <https://www.env.go.jp/seisaku/list/kyoseiken/index.html> (2021.12.29最終閲覧)

環境省 「地域循環共生圏の創造」PP7~8 https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r01/pdf/1_1.pdf(2021.12.29最終閲覧)

林野庁「山村の活性化」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/30hakusyo_h/all/chap3_3_2.html (2021.12.29最終閲覧)

日本木質バイオマスエネルギー協会「木質バイオマス発電の課題と将来」 https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/047_07_00.pdf(2021.12.29最終閲覧)

林野庁 「森林の多面的機能」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/30hakusyo_h/all/chap2_1_1.html(2021.12.29最終閲覧)

林野庁「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略について」P7 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/rinsei/singikai/attach/pdf/210115si-18.pdf>(2021.12.29最終閲覧)

林野庁「森林経営管理制度について」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/keieikanri/sinrinkeieikanriseido.html>(2021.12.16最終閲覧)

林野庁「施業集約化・提案型施業の推進について」P1 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keiei/syuyakuka/pdf/siryo3.pdf>(2021.12.19最終閲覧)

森林施業プランナー認定制度 ポータルサイト「森林施業プランナーについて」<https://shinrin-planner.com/planner/index/>(2021.12.16最終閲覧)

林野庁「認定森林施業プランナー数の推移」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/R2hakusyo_csv/summary/index.html

(2021.12.29最終閲覧)

林野庁経営課「森林組合の現状と課題」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keiei/kumiai/attach/pdf/index-22.pdf> (2021.12.30最終閲覧)

林野庁「スマート林業の推進」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/smartforest/smart_forestry.html (2021.12.16最終閲覧)

林野庁「共有者不明森林・所有者不明森林への対応」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/keieikanri/fumi_tokurei.html (2021.12.16最終閲覧)

林野庁「森林環境税及び森林環境譲与税」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kankyousei/kankyousei_jouyousei.html (2021.12.16最終閲覧)

林野庁「森林・林業・木材産業の現状と課題」p.12 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/genjo_kadai/attach/pdf/index-189.pdf (2021.12.16最終閲覧)

林野庁「高性能林業機械の保有状況」 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/daisuu.html> (2022.1.5最終閲覧)

林業の成長産業化を図る政策である「林業・木材産業成長産業化促進対策交付金」の事業の1つである。 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouzoukaizen/koufukin.html> (2021.12.16最終閲覧)

林野庁「2019 路網を活かした森林作業システム」p.16 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/kaihatu/kikai/attach/pdf/jigyo-62.pdf> (2021.12.16最終閲覧)

近畿中国森林管理局HP「健全な森づくり」 <https://www.rinya.maff.go.jp/kinki/simane/work/sinrin-dukuri.html> (2022.1.5最終閲覧)

林野庁「民有林への貢献」 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kokuyu_rinya/kokumin_mori/ryuiki/index.html (2022.1.5最終閲覧)

一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会「迫られる『未利用材』の再定義」 <https://www.jwba.or.jp/report/miriyouzai/> (2022.01.09最終閲覧)

株式会社三菱総合研究所「令和元年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業 (再生可能エネルギー固定価格買取制度における賦課金単価算定の精緻化に向けた分析等調査)」 <https://www.meti.go.jp/mediab/report/2019FY/000150.pdf> (2022.01.09最終閲覧)

林野庁(2012.6)「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」

p.2 <https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/pdf/hatudenriyougaidorain.pdf> (2021.12.29最終閲覧)

株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマス小規模熱電併給 事業化ガイドブック」p.8 <http://www.mori-energy.jp/wp2/wp-content/uploads/2019/05/8b7893a923d3c7d23e527ca647520667.pdf> (2022.01.18最終閲覧)

経済産業省「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法の規定に基づき調達価格等を定める件」p.103 https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/fit_2017/legal/07_kakaku_kokuji.pdf (2021.12.17最終閲覧)

株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマス小規模熱電併給 事業化ガイドブック」 <http://www.mori-energy.jp/wp2/wp-content/uploads/2019/05/8b7893a923d3c7d23e527ca647520667.pdf> (2022.01.18最終閲覧)

林野庁「木質バイオマスとは」https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/con_1.html (2022.01.18最終閲覧)

日本木質バイオマスエネルギー協会(2019)「木質バイオマス発電の課題と将来」https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/047_07_00.pdf (2022.1.3最終閲覧)

一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会(2019.10.29)「木質バイオマス発電の将来と課題」https://www.meti.go.jp/shingikai/santei/pdf/047_07_00.pdf (2022.1.4最終閲覧)

農林水産省大臣官房環境バイオマス政策課(2021)「バイオマス産業都市について」https://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/attach/pdf/b_sangyo_toshi-3.pdf (2022.1.7最終閲覧)

環境省 「地域新電力事例集」https://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/shin_jirei_0.pdf (2022.1.6最終閲覧)

事業構想 <https://www.projectdesign.jp/articles/80674243-6767-4b54-8d17-8070d10acae0> (2022.1.6最終閲覧)

日本総研 「地域の再エネ導入の推進に向けた地域新電力の役割・意義と設立時の留意事項について」(http://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/ryuuijikou.pdf)(2022.1.1最終閲覧)

日経エネルギーNext「自治体新電力による地域活性化の条件」<https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00008/00001/> (2022.1.6最終閲覧)

パワーシフト「自治体の電力調達の状況に関する調査報告書」http://power-shift.org/wp-content/uploads/2019/10/jichitai2019_report_r4.pdf (2022.1.6最終閲覧)

環境省 グリーン契約(環境配慮契約)について<http://www.env.go.jp/policy/ga/index.html>(2022.1.1最終閲覧)

環境省 令和2年度グリーン購入法、環境配慮契約法及び環境配慮促進法に関する調査結果<http://www.env.go.jp/policy/ga/R2tikoutaianneito.pdf>(2022.1.1最終閲覧)

国土交通省関東地方整備局 「総合評価落札方式」<https://www.ktr.mlit.go.jp/gijyutu/index00000004.html> (2022.1.6最終閲覧)

経済産業省(2020年)『令和元年度市場競争環境評価調査(東北地域における地域新電力の競争環境に関する調査)に関する業務報告書』p.20
https://www.tohoku.meti.go.jp/s_shigen_ene/topics/pdf/200430_2.pdf (2022.1.7 最終閲覧)

日経エネルギーNext 「地域新電力は市場高騰をどう乗り越える？ 先進事例に見る対策とリスク」2021.08.06 <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00007/00058/?P=1> (2022.1.5 最終閲覧)

経済産業省 関東経済産業局 省エネルギー対策課(2019年)『中小企業における省エネルギーへの取組に係る実態調査アンケートの結果について』
https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sho_energy/data/questionnaire.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

経済産業省 関東経済産業局 省エネルギー対策課(2019年)『中小企業における省エネルギーへの取組に係る実態調査アンケート結果(概要版)』p.2
https://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sho_energy/data/questionnaire_overview.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

国・地方脱炭素実現会議『地域脱炭素ロードマップ～地方からはじまる、次の時代への移行戦略～』 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf (2022.1.5 最終閲覧)

経済産業省 電力・ガス取引等監視委員会 「スポット市場価格等の高騰について」 https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/055_04_01.pdf (2021.11.30最終閲覧)

経済産業省 「2020 年度冬期の電力需給ひっ迫・市場価格高騰に係る検証 中間取りまとめ」 <https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210616003/20210616003-3.pdf> (2021. 12.30最終閲覧)

経済産業省「インバランス料金に2段階の上限価格を導入するための省令等の改正を行いました」 <https://www.meti.go.jp/press/2021/06/20210616003/20210616003.html> (2021.12.31最終閲覧)

日経エネルギーNEXT 「JEPXスポット市場が全国で50円/kwh超え、原因不明の高騰に不安広がる」 <https://project.nikkeibp.co.jp/energy/atcl/19/feature/00001/00064/> (2022.1.1 最終閲覧)

経済産業省「第46回 制度設計専門会合 事務局提出資料 ～自主的取組・競争状態のモニタリング報告～ (令和元年10月～令和元年12月期) https://www.emsc.meti.go.jp/activity/emsc_system/pdf/046_12_00.pdf (2021.12.13最終閲覧)

環境省 国・地方脱炭素実現会議 「地域脱炭素ロードマップ」 https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/datsutanso/pdf/20210609_chiiki_roadmap.pdf (2021.12.31最終閲覧)

環境省 「環境省の令和3年度事業のご紹介」 <https://www.npobin.net/research/data/2101Nojiri.pdf> (2021.12.31最終閲覧)

一般社団法人 環境技術普及促進協会 「再エネの価格低減に向けた新手法による再エネ導入事業③再生可能エネルギーの価格低減促進事業「計画策定事業」④再生可能エネルギーの価格低減促進事業「設備等導入事業」公募要領」 http://www.eta.or.jp/offering/21_07_keikaku/files/kouboyouryou-cost_ver3.pdf (2021.12.31最終閲覧) 新

新潟スワンエナジー株式会社 「新潟スワンエナジー 地域の再エネ電源を創出 ～2つの再生可能エネルギー発電事業を開始～」 <https://niigata-se.co.jp/wp-content/uploads/2021/04/0025210d29777dc962d5a59cfaea2218.pdf> (2021.12.31最終閲覧) 経済産

業省 資源エネルギー庁 「市場価格高騰を踏まえたFIT制度上の制度的対応」 https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/pdf/024_01_00.pdf (2021.12.31最終閲覧)

巻末資料 ヒアリング報告書

目次

1. 地方公共団体	3
(1) 石巻市	3
(2) 一関市	17
(3) 東松島市	21
(4) 久慈市	25
(5) 宮古市	31
(6) 八戸市	37
2. 林業	41
(1) 東北森林管理局	41
3. バイオマス発電・熱利用	43
(1) 経済産業省東北経済産業局	43
(2) (株)くりこまくんえん、サステイナヴィレッジ鳴子・ウェスタCHP	46
(3) 一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会	50
4. 自治体新電力	55
(1) A社	55
(2) B市	58
(3) C社	61
(5) D社	64
(6) E社	67
(7) F社	69
(8) G社	72
(9) H社	74
(10) I社	77
(11) J社	81
(12) K社	84
(13) L社	87
(14) M社	90
(15) N社	93

1. 地方公共団体

(1) 石巻市

1. 調査概要

日時	2021年6月1日 13:30-16:00
場所	石巻市役所 防災センター会議室
協力者	復興政策部 SDGs地域戦略推進室 室長 星憲様 復興政策部 SDGs地域戦略推進室 室長補佐 阿部雄大様 復興政策部 SDGs地域戦略推進室 兼 復興政策課 主幹 柴田直人様 復興政策部 ICT総合推進課 課長補佐 菅野寛信様 生活環境部 環境課 課長補佐 須田恵美様 生活環境部 環境課 主査 今野真一様
スケジュール	石巻市役所防災センター会議室にて、カーボンニュートラルに向けた市の取り組みについてのヒアリングを1時間30分近く行った。次に、新蛇田地区にあるグリーンスロモビリティの視察を行い、試乗も行った。

2. 質疑応答

Q1. 貴市は、なぜ環境政策に取り組もうと思ったか。またSDGs未来モデル都市、自治体SDGsモデル事業に応募された動機は何か。

A.1. 本市のまちづくりにSDGsの取組を取り入れることで、地域の様々な課題に対し、住民一人一人ができること、地域ができること、企業ができること、行政ができることなど、それぞれが果たすべき役割とベクトルが明確化され、本市の持続的発展に向けた取組に大きなプラスになるものと期待された。そして、経済、社会、環境の三側面を統合的に取り組むことで持続可能なまちづくりを目指すというSDGsの考えは、地方創生の実現に資するものであり、各種計画等の策定段階からSDGsの要素を反映させ、石巻市が目指すべきゴールとマッチするSDGsの指標をローカライズし、本市の各種計画等で示していくまちづくり、市がこれまで個別に取り組んできた様々な事業を線で結び世界共通の指標を活用することで、誰にでもわかりやすく「見える化」できることに大きなメリットがある。

ほかのメリットとしては、

①地域活性化として...SDGsにおける経済、社会、環境面の統合的取組の相乗効果による地方創生を推進

②世界の共通言語への参画として...SDGsの取組により、国際的に広く蓄積された優れたノウハウを活用した持続可能な開発とまちづくりを実現

③ローカルアイデンティティの確立として...独自性のあるSDGsの取組を推進することで、地域のアイデンティティを確立

④国際的パートナーシップの推進として...SDGsに取り組む内外のステークホルダーとの連携

⑤補助金の活用として...モデル事業選定自治体のみ

本市の将来にわたって活力ある地域社会を実現していくため、SDGsへ取り組んでいくことは非常に重要であり、SDGs未来都市に選定されることで、国による事業計画策定の支援や各種施策活用の助言・人的支援等が見込まれた。また、SDGs未来都市と自治体SDGsモデル事業の提案はセットとなっており、モデル事業に選定された場合、事業を実施するための体制作りや計画策定、普及啓発にかかる費用や事業実施のための経費の財政的支援を受けることが可能になることも魅力的であった。

Q2. 乗り合い自動車における電気自動車の導入コストをどの様に賄われているか。また、カーシェアリングの拡大を進める場合、費用はどのように賄う予定か。

A2. 【カーシェアリング】については、市の政策以外の部分もあるので、ここでは、石巻市のモデル事業として実施している【グリーンスローモビリティを活用した事業】の部分について説明したい。財源については、国の【地方創生推進交付金】（補助率1/2、残り1/2については地方財政措置）を活用しながら事業を実施している。令和4年度も対象地区を拡大することとしており、それについても国の交付金を活用していく予定である。

Q3. 自動車の乗り合いを行う中で、運転に不安がある高齢者の方もいらっしゃると思う。自動化が実現するまで、その様な方にはどう対応をされる予定か。

A3. 石巻市ではモデル地区である蛇田地区で【コミュニティ・カーシェアリング】という方法を用いて事業を運営している。【コミュニティ・カーシェアリング】はご近所同士で車を一緒に活用し合う地域のサークル活動であり、一般的なカーシェアリングとは違い、地域コミュニティで利用者だけでなく、ボランティアドライバーも在籍しており、支え合う地域づくりを目的としながら柔軟に車を活用する仕組みとなっている。そのため、運転に不安がある方は、利用者として活用することができる。

Q4. 自家用車を所有しておられる住民の方もいらっしゃる。そのような方が、自家用車よりも、カーシェアリングの自動車を利用されるメリットはあるのか。

A4. メリットとしては、地域の方と会話をすることで、地域コミュニティの活性化が図られると考えている。また、質問2でも回答しているが、地域コミュニティで運営するため、個人で車を購入する場合と比較して、1回あたりの利用コストが安くなると考えている。

Q5. カーシェアリングを行うにあたって、既存のタクシー会社と役割が被ってしまうおそれがあると思うが、タクシー会社との関係構築や連携はどのように取っているのか。その際、タクシー会社との間で何らかのルールを設定しているのか。

A5. 現状として、グリーンスローモビリティを活用したカーシェアリング事業については、高齢者の孤立防止及びコミュニティの活性化を目的としていることから、既存のタクシー事業とは異なると考えている。そのため、関係構築や連携等はしていないが、『コミュニティ・カーシェアリング』が白タク行為に該当しないように、関係機関と協議を実施し、経費実費を利用頻度に応じて平等に分担する仕組等のルールを決めて運用している。また、ドライバーはボランティア（無報酬）で活動している。

Q6. カーシェアリングを行うことによる最終的な目標はどのようなものに設定されているのか。一つの事例として市内で精度を高めていくのか、それとも他の市町村へ展開することも想定しているか。

A6. 石巻市のモデル事業として実施している【グリーンスローモビリティを活用した事業】については、他の市町村へ展開は考えていないが、モデル地区として事業を実施している蛇田地区から、雄勝地区や北上地区等の半島沿岸地域に展開したいと考えている。

Q7. カーシェアリングを行う上で一つ課題として挙げられるのがボランティア運転手の確保だと考えているが、現在、運転手はどの程度確保できているか。また、今後、規模を拡大するにあたって、運転手の確保は見込めるか。

A7. モデル地区については、ボランティアドライバーが5名程度在籍している。他地区については、未確定な部分も多くあるため、車両の活用方法も検討しながら、地域団体等と調整を実施していく必要があると考えている。

Q8. ボランティア運転手の確保のための対策として講じているもの、あるいはこれから講じようとしているものはあるか。

A8. 現段階で明確な対策を講じているわけではないが、ボランティアドライバーの確保については課題として捉えており、本市としても事業PRや地域活動等を通じて働きかけを実施していく必要があると考えている。

Q9. ボランティアで働くということに抵抗を持っている方が多く、運転手の確保が難しいのであれば、普通一種免許のみを所持する方に対しても何らかの報酬を払えるような新たな制度を設けていくことは考えられないのか。

A9. 現状として、そのような意見は当市では把握していないが、意見があった場合は、白タク行為に該当しないように何らかの方法を検討する必要があると考えている。

Q10. 公共交通機関の利用喚起の現状をご教示いただきたい。石巻駅周辺のJR線は(仙石線・東北ライン、石巻線ともに)1時間に1本程度となっており、利用しにくいことは否定できない。街全体にグリーンスローモビリティが網羅されているわけではない現状を鑑みると、山間地域の住民が交通難民になってしまう可能性があると考えられるが、その点については今後どのような対策をお考えか。

A10. 現状として、山間部・半島沿岸部などの交通が不便な地域については、地域住民の通院や買い物等、日常生活の移動手段を確保するため、市内9地区で「住民バス運行協議会」を設立し、各地区の実情に応じた形態で「住民

バス)や「乗合タクシー」を運行している。(R1年度の合計利用者数:53,741人、便数:27,841便)市としては、住民の生活交通確保の観点から、運行協議会の交通維持に対し補助金を交付している。

課題としては、地区ごとに定時定路線運行又はデマンド運行と運行形態が異なり、サービスレベルや運賃、運行協力金などの設定も、各地区の運行協議会が主体的に決定していることから、本市の一体的な交通システムとして統一的な基準を持っていない。地域主体という意味では評価されるものだが、今後も持続的に維持・発展させるためにも、各地区の現状や特性を踏まえつつ、市の補助金も含めた基本的なルールや枠組みを明確にしていく必要がある。

今後の対策については、今年度、「石巻市総合交通戦略」の改定作業を進めており、地域公共交通を取り巻く課題整理や現状分析などを行い、基本目標や目標を達成するための施策などについて、将来シナリオ等を踏まえ、総合的に整理・検討していくこととしている。

現時点で考えられる施策(対策)の例としては、①デマンド運行エリアの拡大、②車両のダウンサイジング、③カーシェアリングの維持・拡大、④スクールバスの一般利用、⑤運賃制度の改善(均一運賃、ゾーン運賃)などがある。

Q11. 地域版Maasの予約システムとしてATOMを導入する予定とのことだが、現在の導入状況、事業費、目標予約数をご教示頂きたい。また導入数値の達成のため、どのようにATOMを確保しようとお考えか。

A11. 現在、事業を進めているが、【予約システム】としてATOMを使用するわけではなく、高齢者とシステムを繋ぐツールとして活用したいと考えている。ATOMの導入状況については、モデル地区である蛇田地区で事業を実施しており、希望する住民へ配布している。

また、ATOMの確保についてはステークホルダーである【講談社】と令和2年10月に【SDGs推進に係る連携と協力に関する協定書】を締結している。

Q12. 地域版Maasの予約における高齢者対策としては、タブレットの配布やスマホの使い方講座等の対策も考えられると思うが、その中でATOMを導入しようと決定した要因についてご教示頂きたい。

A12. ATOMについては、未来技術を搭載したAIロボットで【会話機能】等があるため、コミュニケーションツールとしても使用し、高齢者の孤立防止及びデジタルデバイドの解消等を図ることができることなどを導入要因とした。

Q13. ハイブリッドリユース事業をこれから行っていく上での課題としては、現在、どのようなものがあるか。

A13. 課題としてではなく、石巻市で実績がない事業であることから、手探りで一から事業を進め、目標達成に向けて進捗管理等をしていくことが難しいと考えている。

Q14. ハイブリッドリユース事業の一役を担える既存の自動車整備工場は、どの程度市内に存在するか。

A14. 令和2年度に市内の各事業者へ説明を実施したところ4社が興味を示した。令和3年度にその4社がJV(共同企業体)を設立し、事業を実施することとしている。

Q15. 市内に既存の自動車整備工場が少ないとの認識だが、付近(の市町村)の工場との連携は現在どのような状態か。

A15. ハイブリッドリユース事業については、J V 事業者の自社工場で実施することとしており、付近の工場連携については、現在、検討していない状況である。しかし、事業を実施していく中で、興味を示した事業者等が増えた場合は、連携することも考えられる。

Q16. ハイブリッドの部品の回収はどのように行なっているか。

A16. 令和 2 年度は地元大学とも連携しながら、地元事業者と事業推進に資する技術の習得及び地産地消の循環型社会の形成が図れる仕組みづくり形成を実施した。これを活かし、部品リサイクル事業者等の協力を得ながら、令和 3 年度に部品回収や車両作成等の本格的な事業を実施することとしている。

Q17. 本事業を行うにあたり、豊田通商との連携の構築方法は。

A17. 未来都市計画を策定する段階で、既存事業の実績があり、石巻市でも実施できるのではないかと考え、検討及び調整をしてきた。ステークホルダーである豊田通商とは令和 2 年 1 2 月に【S D G s 推進に係る連携と協力に関する協定書】を締結し、【ハイブリッドリユース事業におけるHV基幹ユニット（モータ等）の回収及び市内事業者に対する技術移転】の部分で連携している。

Q18. 石巻市では、環境教育など市民の環境意識の向上に資する取組を数多く行っていると思うが、こうした活動を通じて市民の環境意識の変化は見られたか。

A18. 環境基本計画の基本目標の一つに「環境市民の育成」を掲げ、積極的に自然と触れ合い、学ぶことができる機会を創出し、環境に配慮した行動を実践することができるように「環境市民講座」などの取組を進めている。

環境意識の変化については、環境意識や環境行動は目に見えて変化が現れることが難しい面もあり、すぐに行動の変化が見られるものでもないが、講座やイベントなどの参加者アンケート結果では、生態系や、季節による生息状況の違い、環境保全の大切さや環境問題など身近なことから環境に興味や関心を持つきっかけが出来たなどの声があるので、その部分から環境意識の変化につながると捉えている。

Q19. 石巻市は石ノ森章太郎氏のゆかりの地であることから、漫画を利用したSDGsの解説をしているとのことだが、主にどのような場所で漫画を活用されているのか。小・中学校にその漫画が置かれているとすれば、実際に授業で教材(もしくは副教材)として扱うことはあるのか。

A19. 若い世代をターゲットに「マンガでわかる石巻・S D G s を学ぶ本」を作成し、全戸に配布した他、ポスターやアニメ動画の配信等により普及啓発を行っている。授業でマンガを活用するかは学校の判断になるが、子ども達に興味を持ってもらうためにマンガを活用することは有効だと考える。

Q20. 石巻市が取り組んでいる、太陽光発電等普及促進事業補助金の受付数の現状はどのようなものか。また、この事業に関してどのような課題が見込まれ、どのように改善していきたいか。

これから注力を進めていくべき再生可能エネルギーとして何を考えられているかについて、それを選んだ理由、どのような観点を考慮して選んだかも含めてご回答いただきたい。

A20. 平成21年度から「太陽光発電システム」、平成25年度からは「定置用蓄電池」及び「エネルギー管理システム（H E M S）」を加え補助事業を実施している。

これまでの事業の評価については、太陽光発電システムは、平成25年度の721件をピークとして、その後は多少増減しながらも、逡減してきている状況である。一方、平成25年度から開始した定置用蓄電池は、R1年度から急激に伸びており、平成30年度と比較して倍以上の補助実績となっている。また、平成25年度から開始したエネルギー管理システム(HEMS)については、補助開始当初から年間50件前後で推移し、横ばいの状況が続いている。

今後の課題や改善について、この事業は石巻市環境基本計画で掲げている「低炭素社会の実現」のための主力事業であるが、国からの支援等がないので財源的にも厳しい状況にあるので、これまでの本市補助実績の詳細なトレンド分析（補助開始から現在まで申込件数が太陽光発電システムの設置から蓄電池設置へと需要が変化してきていること）や近隣市町村の補助内容・補助実績などを参考としながら、新規補助メニューや既存補助メニューの見直しなどについて検討していかなければいけない状況にきていると考える。

Q21. 太陽光発電等普及促進事業補助金に関する費用の財源は何か。

A21. 平成21年度 「交付金」+「一般財源」

平成22年度 「交付金」+「一般財源」

平成23年度 「交付金」+「一般財源」

平成24・25年度 「一般財源」

平成26年度～令和2年度 「基金」

令和3年度 「基金」+「一般財源」

Q22. FIT認定要件の変更(地域活用要件の追加)や電力買取価格の低下によって太陽光発電導入へのハードルが今後上がってくると思われるが、石巻市としてはこの流れに対してどう太陽光の普及を図っていこうと考えているか。

A22. 2020年度から新たにFIT認定を受ける10kw以上50kw未満の小規模事業用太陽光発電設備については、地域活用要件（全量売電ではなく余剰売電で自家消費率30%以上・災害時等停電時に自立運転機能を有すること）が設定された。本市の太陽光発電等普及促進事業の個人申請の多くは10kw未満の申請であるので、地域活用要件について影響は小さいものと考えている。

また、固定価格買取金額の低下については、今までの売電だけの考えだけではなく、先ほど説明した蓄電池の補助件数の増加などからもわかるように、蓄電池設置やH E M Sによる省エネや、災害時に活用できるなどの自己消費の方向性でも普及を図っていく必要もあるのではないかと考える。

Q23. エネルギーの低炭素化に向けて、現状において多くの再生可能エネルギーの中で注力した再生可能エネルギーは何か。またそれに注力した理由は何か。

A23. 低炭素化について大きく貢献する再生可能エネルギーについては、風力発電やバイオマス発電、太陽光発電などがあるが、本市における低炭素化の取組の一つとして、太陽光発電システム等の設置について補助の交付を行い、普及促進に努めている。

太陽光発電システムを住宅や店舗等の屋根に設置する場合には、その他の再生可能エネルギーにおいては様々な設置形態があり、計画地域や事業内容等によって自然環境等に大きな影響を及ぼす可能性もあるが、屋根等への設置については比較的影響が少なく、また、個人での導入も比較的に容易に行え、また、太平洋に面して日照時間が長いなど太陽光発電に適した地域特性があることなどから、補助事業を活用しながら太陽光発電システムの普及啓発に努めている。

Q24. 上記でご回答いただいた以外の再生可能エネルギーの推進についてはどのようにお考えか。

A24. 太陽光発電以外の再生可能エネルギーについては風力発電やバイオマス発電、水力発電、地熱発電などがあり、いずれも非化石エネルギー源として永続的に利用できる再生可能エネルギー源であり、温室効果ガスを排出せず、国内で生産できることから、有望かつ重要な低炭素の国産エネルギー源であると認識している。

しかしながら、民間事業者等によるこれらの再生可能エネルギーの大規模発電施設の導入については、開発事業により重大な環境影響も懸念されることから、事業計画がなされる場合には、事業ごとに環境影響評価法や宮城県環境影響評価条例に基づき適切に意見を行い、環境保全に努めながら推進していきたいと考えている。

Q25. エネルギー量の削減に向けて、現状において家庭、産業、運輸、業務その他の各分野でエネルギー消費量を分けるとするならば、削減に注力した分野とそれを選ばれた理由は何か。また、これから注力を進めていくべき上記分野とそれを選択された理由、選択にあたってどのような観点を考慮していたか。

A25. 現在、本市として取り組んでいる事業等から「削減に注力した分野」を選択する場合には、身近に取り組める「家庭」と「業務（市の事務事業）」の2つが大きいものと思われる。「家庭」については太陽光発電等普及促進事業を推進している点であり、理由については先に述べたとおりである。

また、「業務」について、本市では地球温暖化対策の推進に関する法律で義務付けされている地方公共団体実行計画（事務事業編）として、「石巻市環境保全率先行動計画」を定め、事業者・消費者の立場で自らの事務事業の中での省エネルギーやグリーン購入など環境に配慮した行動の普及啓発を行っている。なお、「家庭」における取組は、産業や運輸、業務、その他の各分野にも関連していくものと考えている。

Q26. 家庭における省エネを進めるには、一人ひとりの意識から変えていかなければならないと感じている一方で、市民の環境を守るための動機付けが難しいと感じている。市としてはどのような取組が望ましいと考えているか。

A26. 人為的な環境への悪影響を回避し、そして良好な環境を将来へ引き継いでいくためには、「一人ひとりの意識を変える」や「環境を守るための動機付け」については非常に重要な取組であり、一人ひとりが環境問題の本質を理解し、日常生活において積極的に環境に配慮した行動ができる人材の育成が不可欠であると考えている。

そのため、一人ひとりが積極的に自然と触れ合い、学ぶことができる機会を創出し、環境に配慮した行動を自ら実践することができる「環境市民の育成」に注力することが重要と考えている。

※環境市民講座、環境フェア、市ホームページ、酸性雨調査、環境保全リーダー育成講座、水生生物調査、環境教育モデル形成事業等を活用

Q27. 家庭における省エネを進めるために市民の声を聞き、施策を行っていく上で、課題となっている部分は何か。①施策を知らない②知った上でやろうとしない③やりたいけどやり方がわからないという3択が考えられると思うがいかがか。

A27. 「省エネ」については、市民一人ひとりの行動の積み重ねにより結果が現れるものと考えている。そのため、誰でも日常生活において容易に実践できる「省エネ」の必要性や効果について普及啓発を行うことが一番重要であり、「省エネ」の根底であると考えている。

課題については、いかに多くの市民に周知し、浸透させて継続的に取り組んでもらうための普及啓発や情報発信を行うことが重要となるが、財政面やマンパワー不足、職員の知識不足など相互に関連して存在している可能性もあると考えられる。

Q28. 再エネや省エネを進めるためのボトルネックはコストや広報、技術不足等、様々あると思うが、石巻市の力だけではできないと感じていること、国から助力してもらいたいことは何か。

A28. 再エネの推進については、家庭や事業における設備投資が必須となるため、再エネ導入の拡大には国等による財政面での支援が不可欠であると考えられる。また、省エネについても家庭や事業所等における省エネ家電の購入などにより費用面で負担となることから、財政面での支援は省エネの推進には大いに役立つものと思われる。そのため、再エネや省エネの推進には国家的な支援が非常に重要となり、人的支援や技術的支援、法整備、規制緩和などは大いに役立つものと考えられる。

Q29. 逆に、国の施策の意図が分からないや、国と市との思惑との間で齟齬が生じているというようなことはあるのか。

A29. 令和2年10月に首相の所信表明演説で示された「カーボンニュートラル」については、具体策や取組手法が示されていないなど、国と地方での温度差があるものと思料される。

また、国と市との思惑との間で齟齬が生じている事案は、現状においては特段認識していないが、国・県・市それぞれ複数の部署にまたがることもあり、取組においても認識等に差が生じている場合や、縦割り行政のために部署間で政策において食い違いや齟齬が発生していることも考えられる。

Q30. 全国には「2050年カーボンゼロ」を表明した自治体が直近で390自治体（40都道府県、229市、6特別区、96町、19村）あるとのことだが、石巻市はこのような動きについてどのようにお考えか。

A30. 2050年に温室効果ガスの排出量を実質ゼロにするというカーボンニュートラルの表明については、現時点では国からの具体的な指針等は示されていないが、気候変動による影響が表れつつある現状において、当然ながら目指さなければならない目標であると認識していることから、「ゼロカーボンシティ」の表明については、国の施策等を注視しながら、検討していきたいと考えている。

Q31. 国から再エネ推進に当たって設備投資など財政面での支援が必要とのことだが、民間・金融業界が主導として設備投資の取組を行っていかうというところがあると思うが石巻市としてどのように考えているか。銀行と連携して設備投資の支援を行っていききたいというようなことは、現在、検討しているか。

A31. 環境担当部門の環境課では今現在考えていないが産業担当部門の産業部では企業立地等促進条例に基づき補助金の交付を実施している。他部署で詳細はわからないが限られた業種の中でいくつかある。

Q32. SDGs未来都市構造の中でも金融支援パートナーへの具体的な取組についての現状はいかがか。

A32. まだ実現はしていないが金融機関自体がSDGsに取り組む企業を応援していくというシステム作りをしたいと考えている。その中で銀行にとっても慈善事業ではないので利益である利子を補助するようなことは考えていない。完全に銀行のSDGsの取組としてSDGsに取り組む企業の融資であれば少し優遇するということを期待してやり取りをしている。石巻市単独だけではなかなか進まないで近隣の女川町と東松島市を巻き込んで一緒にやりたいと構想的なことを事務方で話し合っている。

Q33. 人的支援について具体的に何かあればご教示頂きたい。

A33. 人的支援、技術的支援については例えば再エネ省エネにかかわらず、カーボンニュートラルについても具体的に実質ゼロにするということは、出た量がどれくらいで自然の森林だったり海だったり川だったり二酸化炭素をどれだけ吸収したりなどといったことを相殺して実質ゼロにすることなのではと考えてはいるが、具体的に市としてどのように試算をし計画立てて2050年度までにゼロにしたいと考えている。しかし、我々も具体的な情報が少なく、どのように計画を立てていったらいいのかよくわからないことが多々ある。そういったところで国のプロフェッショナルであり知識豊富な方々の派遣などによる人的支援技術的支援を市に呼び込むことで、具体化した計画を練ることができるのではと考えている。

Q34. 具体的な計画にあたって、再エネを推進していく上での事業持続性の面か、もしくは効率性の面でのアドバイスどちらを求めるか。

A34. 具体的に事業内容のアドバイスというより、計画をもって目標に進むという形をとっていることから、環境基本計画などを作成し、目標数値を設定している。それ以外に石巻市が事業者としての環境保全率先行動計画にも数値的な目

標を設定している。そのため、このような計画策定に対する人的技術的支援があると非常に助かる。達成できるような目標設定の計画づくりという部分でアドバイスが欲しいと考えている。

Q35. 現在、カーシェアリングの導入コストは、地方創生推進交付金で賄われているが期限はいつか。また期限が切れた後はどのように推進していくのか、具体的な計画があればご教示頂きたい。

A35. 期限については令和2年度から4年度までの3年間である。それ以外の期間についてもSDGsの計画目標期間であるから継続していく必要がある。財源に関しては財政部局と協議をしながら一般財源や類似する補助メニューなどがあれば活用しながら事業を実施していきたいと考えている。

Q36. 地域カーシェア会の運営について、経費を出さずに**取組**を進めることはしないのか。

A36. それができればベストだが、現状いろいろな地区でカーシェア会や地域住民等が運営費を出し合って活動している。補助金の交付については、今後の活動内容等を見極めながら検討する必要があると考えている。

Q37. 地域カーシェア会の運営に経費が必要になる要因は何か。

A37. 車は維持費がかかる、用意するときは寄贈などで車を預ける場合もあると考えられるが、毎年の維持費、ガソリン代、車検、保険代などは通年で発生する。

また、各カーシェア会の会員数と利用者数は団体ごとに違いがあり、運営費についても差が生じている状況である。

Q38. 日経新聞(2019.8.27)掲載の内容³⁹⁸によると、地域限定の仮想通貨を利用したカーシェアの仕組みについての記載があるが、これを石巻市で導入を**検討**することはあるのか。

A38. 石巻市での仮想通貨の定義や設定(どこまで使用できるものにするか)、受益者負担を考える必要があり、それを現金または仮想通貨で行うのか議論が必要である。自分たちで賄うことができるのがベストであり、市が補助しなくても横展開(頭打ちになってしまう)できる仕組み(自己完結)になってほしい。

Q39. 国、市町村で意識の違いがあったが、実際の補助として何があったか。環境省は説明会などを開いているが、実際には情報が足りない、食い違いはどこにあるのか。

A39. 恐らく環境省、本市としてもそこまで齟齬が生じているとは考えていないが、具体的なものが欲しい。例えば、法改正などがあった時やイベント開催時にメールをもらうが、人員不足もあるので全てに目を通し参加する時間の確保ができない。能力不足もあるが受け止め切れていないので、支援があれば心強い。一方通行に近い形になっているのではないかと。

³⁹⁸ 日本経済新聞(2019.8.27)「EV送迎、仮想通貨で 北海道厚沢部町で地域交通実験」<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO49064680X20C19A8L41000/> (2022.1.15最終閲覧)

Q40. 人口減少地域もあり、それらの地域から国に意見を吸い上げる必要もあると思うが、どれくらい機会が設けられているか。

A40. 国とのやり取りよりも、県の担当課を通して伝わる。要望だと他自治体の首長とまとまって要望を出す。市町村ごとに何をするかのかの考えはあるので、上手くまとまらない。どのような格好でやっていくのか、環境だけでなく、諸分野にも見られることであるが、県を通して直接なつながりは復興庁以外の政策的な部分は無い。

Q41. グリーンスローモビリティはコミュニティとしての事業が強い。低コストのカーシェアリングができるが、現状5名のボランティアがどのような理由で行なっているか。

A41. 定年になったが免許返納していないし、運転に自信がある。一方で、何か地域にできることはないかと考えた時に、カーシェア会に加入して地域の繋がりを持たたいという地縁意識の強い方々のポテンシャルであると考えている。

Q42. カーシェアリングを行なっていく上で、サークル活動で運営しているとのことだが、住民同士の繋がりと、連携をどのように構築していったか。震災の影響もあって地域ごとの繋がりが薄くなっていることも考えられるがいかがか。

A42. 日本カーシェアリング協会が東日本大震災時の仮設住宅で寄贈されたものをシェアしたことが発祥である。この仕組みにより石巻市内10地域で活動が行われている。ルール等は各地域で決定している。

Q43. コミュニティ・カーシェアリングの普及促進は行政として政策を推進してきたのか。

A43. 石巻市の独自の政策ではないが、日本カーシェアリング協会と連携して、協働による活動を推進し、助け合いにあふれ安心して暮らし続けられる地域づくりを目指している。

Q44. 地域において身近な住民の意識にアプローチが必要と考える。何をもちて重要・取り組みやすいと考えるか。例えば、省エネの観点からだと身近なところが家庭だとのことだが、住民が重要なのはどのようなことか。

A44. 一人ひとりができることを省エネから地球温暖化に結びつけることと考える。

Q45. 財源があると他の部門でも注力できるか。

A45. 個人が省エネの取組を意識することが大切である。太陽光だけでなく身近な省エネ(例えば、暖房温度設定)に繋げ、大きな地球温暖化の意識に変化していくことが重要である。

Q46. 講座の参加者に対するアンケートの結果はいかがか。

A46. 去年からコロナ禍のため講座の開催が減っている。昨年は市民講座が5回。環境フェアなどのイベントに関することはできていない。主なアンケートは市民講座で行っており、講座によってアンケートの内容を変更することもある。

Q47. ATOMについて、導入された方々からどのような声が上がっているか。コミュニケーションツールとしての側面が大きい。人間対人間のように上手くはいかないのではないかな。

A47. 話し相手ができて良かった。顔認識の機能もあり、名前も喋りながら登録できる。ロボットと人の会話になるので、柔軟にいかない。喋り続けてしまうことや勝手に喋り始めてしまうこともある。

Q48. 実際にカーシェアの予約はスムーズか。

A48. ツールとして作成段階だが、カーシェア協会の連絡ツールに投稿できるようにし、話した内容を共有できるようにする予定である。そこからの予約や予定のリマインドについては、一旦、中間サーバーを経由し、共有を図りやすい方法を考えている段階である。

Q49. 太陽光発電について、石巻市は注力しているが、普及促進補助や資源が限られている中で多くをやることは難しいと思うが、金銭的な面以外のアプローチがあれば教えて欲しい。

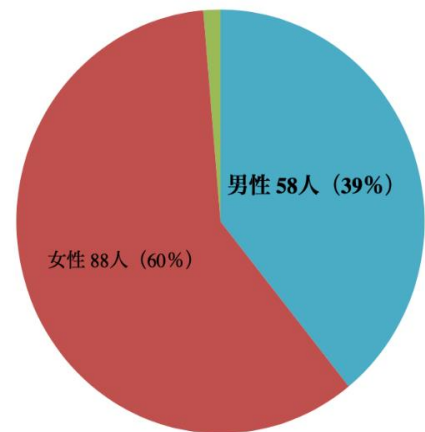
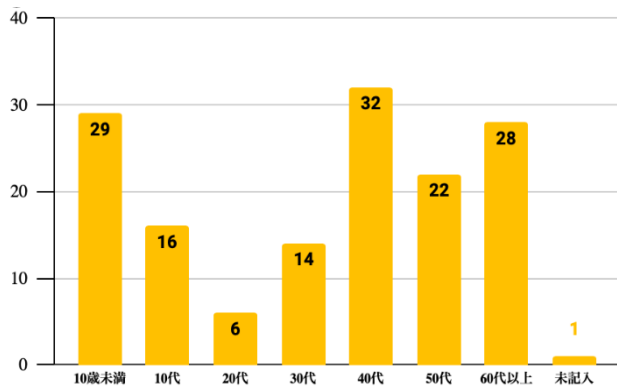
A49. 現時点では補助金メインである。財源にも限りがあるし、財政面の支援も大切であるが、HEMS(エネルギー管理システム)設置により自ら管理し、可視化して省エネに役立つことをPRしている。自己消費によって災害時にも電気を活用できるというメリットを押し出していく。公共施設にも太陽光は設置しているため、見える化ということでスマートコミュニティに結びつけている。

Q50. 削減に注目した分野について、産業・運輸部門は行政側のアプローチが難しいと考えるが、行政側のアプローチの考えはあるか。

A50. 運輸・産業部門については家庭における取組の結果も反映されるものと思われるため、我々一人ひとりが取り組むことが、意識づけとしてリンクしていくのではないかな。焦点は当てていないが、家庭で学んだ人々が環境市民として意識をもって各部門で削減できるのではと考える。

Q51. マンパワーが足りないところでどうアプローチしていくか。現在どのような形で講座を開いているか。基本計画書を拝見したところ、リサイクルができていないとのことだが、啓発ができていないのではないかな。どう取り組むか伺いたい。

A51. 市民講座の中でリサイクル工場に見学に行き、リサイクルの工程の流れをみる講座を実施したこともある。また、環境課の事務室協の環境情報センターで、企業と連携して環境に配慮したリサイクル活動をPRしている。例えば、花王の取組だと、詰め替え用のパックをリサイクルするために回収ボックスを設置し、積み木等に生まれ変わり、児童施設等で使われている。ライオンの場合、使用済みの歯ブラシを再生プラスチックにリサイクルするために回収ボックスを設置している。



3. 参考資料

図1-1「環境フェア2019アンケート」参加者の年代(左)及び性別(右)

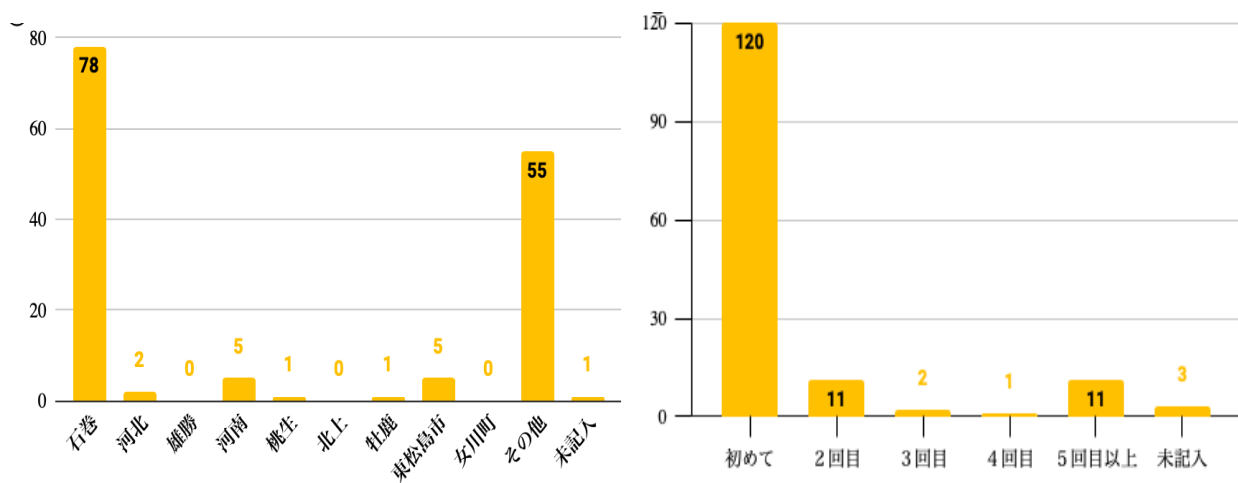


図1-2 参加者の地域(左)と来場回数(右)

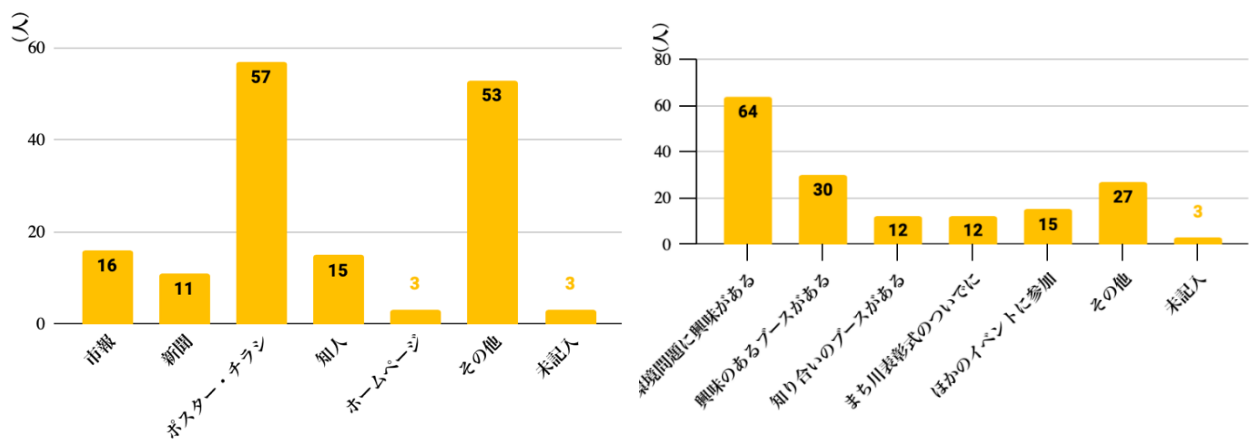


図1-3 参加者の認知手段(左)と来場理由(右)

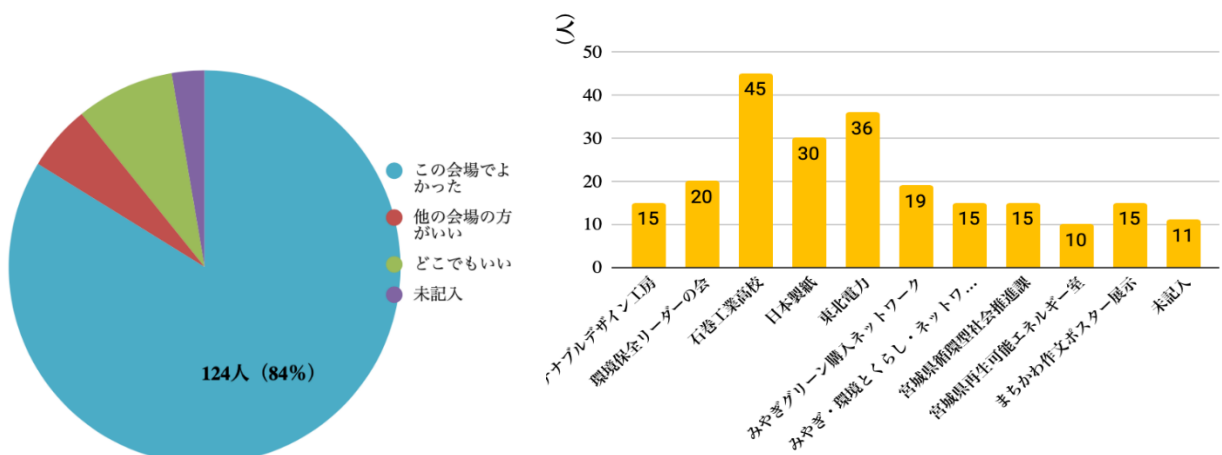


図1-4 参加者の会場の満足度(左)と興味のあるブース(右)

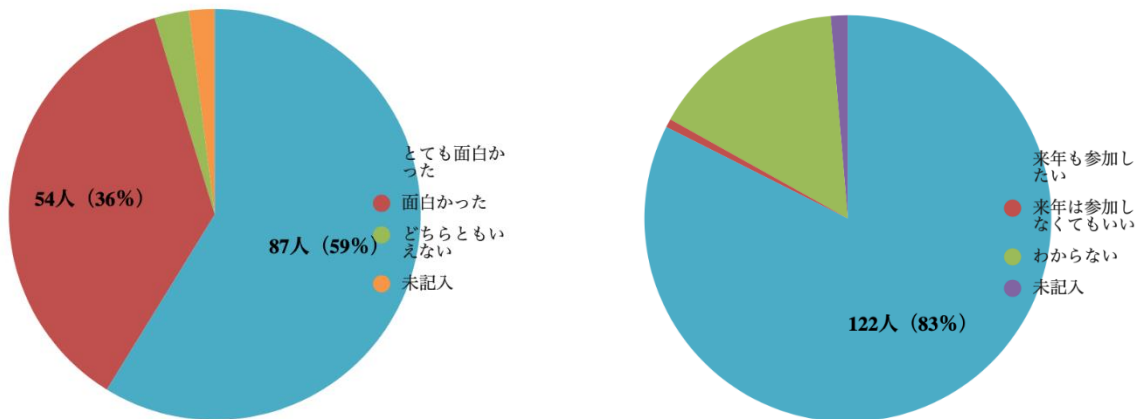


図1-5 参加者の満足度(左)と来年の参加希望(右)

(2) 一関市

1. 調査概要

日付	2021年6月29日
場所	一関市役所
協力者	一関市市民環境部生活環境課 小野寺愛人 様 佐藤友和 様 阿部仁 様
スケジュール	一関市役所にて、カーボンニュートラルに向けた市の取組についてのヒアリングを1時間30分近く行った。その後、小水力発電の視察を行った。

2. 質疑応答

Q1. 一関市は「一関市住宅用新エネルギー設備導入促進費補助金」を導入しているとのことだが、補助金政策により普及に効果が出ているのか。また、一関市エネルギー循環型まちづくりビジョンに関するアクションプランの中で、太陽光発電の買取価格低下によって太陽光発電の補助件数が増えないことを課題として挙げられているが、現時点での導入量の推移及び具体的対策について教えていただきたい。

A1. 当市の補助金は、1kwあたり2万円で上限10万円となっており、設備設置費用(2020年度で平均200万円強)と比べた場合、補助金があることが設備設置の動機となるまでは言えないが、設備の設置を後押しする効果はあるものと考えている。これまでの導入件数等の推移については、下表のとおりである。

年度	H26	H27	H28	H29	H30	R1
太陽光発電システム（10kw未満）導入件数	1,980	2,177	2,386	2,512	2,700	2,864
補助金交付件数	105	60	55	49	66	57

なお、市が掲げる「資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」における先導的な取組である「エネルギーの地産地消」のため、2021年度から、補助の対象に「蓄電設備」を加えており、F I T 価格の下落による売電から自家消費へのシフトの流れにも対応するものと考えている。

Q2. 一関市の太陽光発電導入補助事業は、対象を市内に本店、支店等を有する業者との契約に絞っている点に特徴があると思われるが、実際に設置者が市内の店舗を選択する動きは現れているのか。仮に現れていないのであればどういった点に課題があるのかについても伺いたい。

A2. 当補助金に限らず、当市が実施する同様の補助金の多くは、市内に本店、支店等を有する事業者との契約を要件としている。これは、市内の経済活性化に資することも狙っているためだ。太陽光発電設置の場合、多くは住宅の新築に伴って設置することとなるが、国内の主要な住宅メーカーは市内に営業拠点を置いているため、設置者が補助金の交付を見据えて市内の店舗を選択するというよりは、自然と補助対象となる、ということかと思われる。

Q3. アクションプランに記載されていた、2015年度における太陽光発電の導入目標が達成できた要因は何だったのか。また、2020年度の達成状況はどうだったのか。特に一関市として重要と認識している要因があれば教えてほしい。

A3. 要因を詳細に分析したわけではないが、10kw以上の、いわゆる事業用の太陽光発電の導入が目標達成に寄与したものと捉えている、2020年度の達成状況については、まだ必要なデータがないため分析していない。本市としては、地域循環の観点から、市内にお金が落ちない事業用の太陽光発電よりも、住宅用のもの、とりわけ自家消費の仕組み(蓄電設備の併設)の構築を促進することが重要と考えている。

Q4. バイオマス発電事業において民間事業者の協力を要請するために市が行ったことは何か。また財源をどのように確保したのか。

A4. バイオマス発電のプロジェクトについては、民間主導で進めることとしていたため、プロジェクト推進を希望する事業者と情報交換をしながら進めてきたところだが、当初想定していた事業者は、事業化の課題をクリアすることができず、現時点でバイオマス発電は事業化していない状況である。なお、市は、事業化のための財源は確保していない。

Q5. バイオマス燃料の確保について、食品廃棄物のコンポストの設置や燃料の輸送費などのコストがネックになってくると考えているのだが、どのように賄っていく方針なのか。

A5. 食品廃棄物(生ごみ)の燃料化については、質問にあるとおり、収集方法が課題と捉えており、現状においては、「生ごみ減量機器購入事業補助金」や、食品ロス防止の取組(30・10運動の普及)による生ごみの排出抑制に取り組んでいるところである。

Q6. 照井土地改良区における小水力発電所は、売電価格が9.1円の場合、常時30kWの発電を行うと年間240万円の売電収入があるという優良な結果を出している。しかし、一関市内の他の10か所の土地改良区では、小水力発電所の導入が進んでいないとお見受けする。「資源・エネルギー循環型まちづくりビジョンに登載する取組一覧(アクションプラン)」(2021年3月30日制定)では、現状や課題として、導入コストの高さや小水力発電所の建設に利用できる農業施設が限られることが挙げられている。小水力発電所が建設できる農業施設が制限されている要因としては、具体的にどのようなことがあるのか。

A6. 小水力発電所が建設できる農業施設が制限されているというよりも、照井土地改良区が小水力発電に利用可能な農業施設(用水路)の環境が整っていた、という理解が正しいと思われる。

(照井土地改良区が保有する「照井堰用水」は、「世界かんがい施設遺産」に認定されている用水路)

Q7. 一関市はバイオマス産業都市に選定されているが、その中で県や国から受けた支援があれば、教えてほしい。またその支援について不足している部分や改善点などがあれば教えてほしい。

A7. 産業都市構想選定を受けたことによって、国や県から受けた支援はない。構想選定に要する経費に対して、農林水産省の農山漁村6次産業化対策事業補助金を受けた。当該補助金を活用し、構想策定業務を専門業者に委託して策定作業を進めたほか、先進地視察や関係者が委員となるバイオマス産業化推進会議を聞き、意見を聴取したところである。

Q8. 再エネによる売電収入の地域への再投資として、現在どのようなことを実施しているのか、また今後、想定されている地域への還元方法はあるのか。

A8. 現在は、民間事業者によって、主に太陽光発電(メガソーラー)が市内に設置され、民間事業者が売電収入を得ているが、地域への再投資という形で表れているものではない。当市では、そのような状況も踏まえ、地域内でエネルギーやお金が循環する仕組みの構築を目指しており、その一つとして、地域新電力会社の設立を検討しているところである。地域新電力会社では、地域内の再エネにより発電した電力を、市内の世帯に供給(販売)することで、エネルギー代金の市外への流出防止になる(市内でお金が回る)ほか、地域新電力会社が得た利益を、地域振興策(例えば子育て支援など)に充てることも考えられる。

Q9. バイオマス産業都市構想において、構想の推進によって雇用創出を始めとする多くの地域波及効果が期待されることが示されているが、現段階において波及的な効果が実際に表れているのか。また、構想を推進することで産業振興や雇用創出以外の経済効果はあるのか。

A9. 同構想に掲げている産業連関分析シートによる経済波及効果及び新規雇用創出の効果は事業化プロジェクトが発展しないこともあり、明確に表れているものではない。しかし、森林内からの未利用材などを集材する「森林資源を活用する一関市民の会」という団体が、薪の販売やチップ原料の搬入などを行うことにより、地域波及効果が生まれている。例えば、2020年度において、同会がチップ原料や薪用に森林から搬出する林地残材や未利用の間伐材、工事用伐採木の量は123.7t（軽トラック353台相当）となっており、同会の収入増加のほか、森林整備にも寄与している。市民の会から未利用材を購入したチップ業者では、チップ71tを市内小学校の暖房用チップボイラー燃料として販売し、その額は132万円程となっている。また、未利用材をはじめとするチップを暖房燃料として使用することで、重油等の使用が少なくなり、二酸化炭素の排出量が抑制され则认为している。

Q10. バイオマス事業については古くからの地域での取組があったことで導入された事業かと思うが、太陽光や小水力発電等の再エネ全般について取組について注力する契機があれば伺いたい。

A10. 太陽光発電も小水力発電も、これまでは、行政主導というよりは、個人や事業者がそれぞれの考えにより導入してきたというのが正直なところだと捉えている。今後は、行政・事業者・市民などが一体となってさらに取組を推進する必要があると考えている。

Q11. 売電により利益を得るという考えだけでなく、蓄電池やHEMSにより既存の施設を有効活用し、自己消費の方向へ普及を図っていくことも必要であると考えているが、現時点での自己消費のための設備の導入比率をご教示いただきたい。

A11. いわゆる「卒F I T」に伴い、売電から自家消費への流れが今後加速するものと考えており、先に回答したとおり、「一関市住宅用エネルギー設備導入促進費補助金」において、2021年度から新たに「蓄電設備」を補助対象に加えたところである。なお、自家消費のための設備の導入比率について、市全域のデータは持ち合わせてないが、2021年度の新エネ補助金申請状況から分析すると、約56%が、太陽光発電設備と蓄電設備を併設する内容となっている。

Q12. 一関市では環境教育の充実という取組で子供たちに対する環境教育に注力されていると思うが、他にも再エネの導入などについては住民の理解や協力が必要だと考えられる。この点について市から住民全体に対して環境問題への意識を向上させるような取組はあるのか。

A12. 市役所庁舎内に設置したオフィス製紙機で作成した再生紙を、市立小学校の献立表に使用してもらい、市のリサイクルの取組について周知することで、環境整備の啓発を図っている。また、地域で古紙やびん、ペットボトルなどの資源

物を回収した場合に、報償金を交付する「有価物集団回収事業」により、いわゆる 3 R の普及拡大に努めている。その他、古着のイベント回収や使用済小型家電の回収も行っている。

Q13. エネルギー量削減に関して、家庭部門への取組としてはどのようなことを行っているのか。また、家庭以外の地域産業や運輸、業務部門に対する取組としてはどのようなことを行っているのか。

A13. 2007年に設立された「一関地球温暖化対策地域協議会」において、年2回、市内の全世帯に配布している「広報eco」というものがある。その中で、エネルギー量削減に関する記事も折に触れて掲載している。（なお、この広報の発行に要する経費に対して、市から補助金を交付している。）

Q14 コンポストによる堆肥化や紙ゴミの再利用のためには、一般的な自治体より分別を細分化する必要があると考えられる。そこで、各家庭に分別のインセンティブを備えるために、どのような取組をしているのか。

A14. 先の回答と重複するが、生ごみについて、「生ごみ減量機器購入事業補助金」や、食品ロス防止の取組（30・10運動の普及）による生ごみの排出抑制に取り組んでいる。これからの取組は、ゴミ袋（有料）の使用量の抑制につながることから、一定のインセンティブとなっているものと考えている。また、紙ごみを含めた資源物については、「有価物集団回収事業」により、回収した団体に報償金を交付しており、生ごみと同様、一定のインセンティブを担っているものと考えている。

Q15. 一関市では次世代自動車の充電施設の整備の取組をされているが、それに関連した電気自動車の普及については、目標設定に比べて達成率があまり芳しくないように感じた。電気自動車等の次世代自動車の普及の障壁となっていることがあれば伺いたい。

A15. 電気自動車は従来の車に比べて総じて割高だが、国において購入補助を実施しており、購入時の障壁は低くなっていると捉えている。一方で、充電インフラが従来の車用のもの（ガソリンスタンド）に比べて少ないこと、また、市域が広く1回の移動距離が長くなりやすい当市の環境も相まって、使い勝手の面を考えたときに、購入に二の足を踏むことが多いのではないかと考えている。そのような状況から、「資源・エネルギー循環型まちづくりビジョン」において、先導的な取組として、「次世代自動車充電インフラの整備」を掲げており、本年度、公共施設への設置について具体的な検討を行っている。

(3) 東松島市

1. 調査概要

日付	2021年6月30日
場所	東松島市役所
協力者	復興政策部 復興政策課 復興政策係 係長 川口貴史様
スケジュール	東松島市役所にて、カーボンニュートラルに向けた市の取組についてのヒアリングを伺った。次に、東松島みらいとし機構様の協力のもと地域新電力事業の見学を行った。

2. 質疑応答

Q1. HOPEが行う新電力事業について、2年目にして黒字化を達成できた要因についてはどのように考えているか。また、卸価格の動向に左右されにくい構造にするための方策があれば教えていただきたい。

A1. HOPEの新電力事業を始めるにあたっていろいろ検討している中で、当時、事業として成り立たせるためには、契約のワット数が5MW以上だと事業として成り立ち、安定して経営を継続していくには10MWぐらいという大きな目安があった。それをベースにして、契約先を色々とあたり、開始時1年目の時点で、10MWに近い契約数を得た。それにより、基本的には黒字でやっていける目途が立っていた。

契約先の半分くらいが市の公共施設となっている。市とHOPEで連携して新電力事業を始め、公共施設で一定量の契約先が確保できたのが事業を進める上では一つの大きな基礎になっていた。

今回、漁協さんや農協さんにもご協力いただいている。ほかに一般の工場や事業者さんに契約していただいているが、公共施設等や農協・漁協さんである程度の契約数を確保できたのが大きかったと思う。

Q2. HOPEについてのご質問。ステークホルダーが多い中実現できた理由と他の地域に普及していくための構想をお伺いしたい。

A2. 今説明した、ある程度公共施設で確保できることは地域電力としてやっていく上では結構大きいと思う。加えて、ゆくゆくはそういった新電力で得た収益を地域に還元していく趣旨にご賛同いただいた事業者さんがそれなりにいたということが大きいと思う。

大手電力会社さんに比べると電力料金でどうしても安くできない部分があって、そこで勝負するといずれ負けてしまう。安さ勝負では勝てないことがわかっていたので、趣旨にご賛同いただける方を中心にということで進めている。小さい新電力でギリギリまで利益の幅を落として割引を行うのは厳しい。

Q3. 「東松島市第2次総合計画後期基本計画」に際して、再エネの設置増加率を2025年度には、年7%増にすることを目標にされているが、目標達成に向け、具体的にどの再エネに重点を置き、どのような施策を行う予定か。

A3. 再エネに関する取組としては、基本的には、太陽光発電である。実態としては、2020年度に太陽光の補助金は終了している。ただ、今後国が目指しているCO2削減の中に出てくる様々な施策の中で、本市としてもこれは使えるというものがあれば、そういったものを具体化して、この目標7%に近づけるないしは上回るような形で持っていきたい。具体的にどのような取組をするのかは今後考える必要がある。

Q4.東松島市における再エネ導入量は2019年度時点で31115kwとのことだが、その詳細な内訳についてお伺いしたい。また、その内訳は当初想定していた数値と合致しているか。仮に合致していないのであればどこに課題があったのか。

A4.風力がわずか19.8キロワットで、それ以外は全て太陽光。一般家庭における導入もかなり大きいというような状況である。震災直後はバイオマス発電や風力発電というのも選択肢に入れていたが、その後詳細な可能性調査を実施した結果、10Mぐらいの大型のバイオマス発電に関しては、域内のバイオマスだけで採算性を上げるのはちょっと難しいという結論になった。海外から安い材料を輸入しないと採算性が合わないという計算であり、実現は難しいという結論になった。大型風車の方は、実際に測定用の風車を建てて1年計測したが、採算性がとれるかとれないかギリギリぐらいの風力だった。実測前のシミュレーションでは採算性が充分あるのではないかという予測だったが、結果としては採算性がギリギリで、かなりリスクが大きいと、断念している。

また、本市は特別名勝松島という文化庁の景観の規制がかかっており、沿岸部の方でできる場所が少なかったり、松島基地もあって、その周辺では高い建物を建てられないという制約もあったりということから、風力に関しては現状のようになっている。

もしかしたら、それからもう7,8年ぐらい経っているので、今の発電効率が上がった技術であれば、採算性が上がり、コストが下がっているということはあるかもしれないが、今のところ大型風力は断念している。

Q5. 再エネによる売電収入の地域への再投資として、現在どのようなことを実施しているか、また今後、想定されている地域への還元方法はあるか。

A5. 今のところ売電収入をこういった事業に充てるという事業はあまり多くない。市内の小学生に未来の環境に配慮した街、SDGsの街、この街になったら良いという街を絵日記書いてもらって、その表彰をし、カレンダーにして小学生に配ってという「環境絵日記」という取組をやっている。

地域新電力を始めるにあたって、安定的に経営できるかわからない部分があった。例えば、昨年末から年初にかけて電力市場の大幅な高騰があって、今年度は電力事業としてはゼロに近い売り上げになっているというリスクも実際にあったので、しばらくは様子を見て、安定して経営ができるようになってから地域還元を進めるという話になっている。

Q6. 国や県からの支援の中でよかった点や不足していると感じた点、改善点など感じたことはあるか。

A6. スマート防災エコタウンのような大規模な事業は、国の補助等がないと市町村が自主財源だけでできるような事業ではないので、そういった再エネを使った大規模な取組というのは国や県の何らかの補助メニューがないとそもそも実現は難しい。できればその市町村にとって使い勝手がいいようないろんなメニューがあると、進めやすい。

今後、本市において再エネ導入をどんどん増やしていこうと思ったときの一番大きな課題は、東北電力の設備容量がいっぱいになっていて、高圧で繋げないこと。仮に補助金が使えたとしても再エネを増やせない状況。これは市町村で何とかできる問題ではないので、解決できるような取組をしていただければ助かる。

Q7. レジリエンス向上と再エネの普及はどうつながるか。再エネは天候や地域条件に左右されやすく、逆にレジリエンスが悪化する可能性があると考えているが、どのようにエネルギー供給の安定を図っていこうとしているか。

A7. 市としては基本的には電力安定供給という部分は東北電力さんに担っていただきたいというのが第一にある。本市のレジリエンスとしては、震災のときに東北電力の電力供給が落ちてしまって市内全域で停電になったという例があるので、そういった際に少しでも地域で発電できるものを分散して確保しておくことがレジリエンスではないかと捉えている。そういった

部分で、できるだけ再エネを活用していった方が再エネの普及と防災を同時に達成できて良いと思う。

Q8. 2013年に公表された「東松島市 バイオマス産業都市構想」には、バイオガス発電事業を5年以内に安定稼働するとあったが、現状の稼働状況を教えていただきたい。また、直面した課題はなにかあったか。

A8. バイオマス産業都市構想を作成した時点では実施を計画している事業者がいたが、その事業者が自己資金を獲得できなかったことと、バイオマス産業都市構想にある補助金の審査に通らなかったことがあって断念した。その後、計画を実施するような事業者もおらず何も進んでない状況にある。直面した課題としては、この資金の問題が一番だったが、他に立地の問題があった。当市は沿岸で養殖漁業が盛んで、廃棄物を使ってバイオガスを発生させる（排水等が海域に流れ込む）という点に関して、実際には問題ないレベルにまで処理されていたとしても、風評被害等の懸念を払拭できない漁業者さんの理解を得るのは結構難しい課題である。

Q9. 環境問題への取組については地域住民の理解と協力が必要だと考えられるが、市から住民に対して環境問題への意識を向上させるような取組はあるか。

A9. 地域住民の理解と協力が無ければいくら行政が訴えかけても何も実行し得ない。

本市としては、自治会制度として、自治会ごとに環境衛生担当員さんを地域住民の中から選んで、環境衛生担当員さんと行政が協力して地域説明会を開催している。他には月2回発行している市報の中でコーナーを設けて、継続的に様々な環境問題に関する目標だったり、取組の紹介や注意だったり、そういったことを発信している。面と向かって話せる前者の方が手ごたえを感じている。

Q10. 東松島市被災家屋等太陽光発電等普及促進事業を実施したことによってどのような具体的な効果が現れたか。また、この事業は2020年度で終了するとのことだが、今後事業を再開する見込みはあるか。

A10. 効果は、2014年度から7年間に渡って、補助金を受給された件数が860件ある。企業は1件のみ。二酸化炭素の削減量としては、年間2.3tの削減に繋がっている。

どうしても財源という問題があるので、一旦終了した。今後、施策や補助金でこれだと思うものがあれば活用させていただきたい。

Q11. エネルギー量削減に関して、家庭部門への取組としてはどのようなことを行っているか。また、家庭以外の地域産業や運輸、業務部門に対する取組としてはどのようなことを行っているか。

A11. 家庭部門は我々にとって密接なので取り組みやすい。産業や運輸部門は正直、なかなか取組自体難しい。産業や運輸部門は国の政策の中の展開として進めていただきたいと期待している。

Q12. 移動手段として自家用車を利用してしまうと環境負荷がかかることも考えられるが、カーシェアリングなどの導入は考えているか。

A12. 車社会のため、自家用車なしの生活というのは市民の皆さんが考えられない、というのが現状だと思う。カーシェアリングした時に煩わしさが全くなく自家用車と同じように使えればいいが、現状はそこまではいかないと思う。

Q13. 全国には「2050年カーボンゼロ」を表明した自治体が直近で408自治体（40都道府県、243市、7特別区、98町、20村）あるとのことだが、東松島市はこのような動きについてどのように考えているか。

A13. 各自治体の取組とか考え方によるところが大きい。市長の考えとしては、宣言を出して脱炭素に向けて取り組むのが市町村単位では難しいうえ、負担感が大きい。非常に重要な取組で、比較的簡単な手法で宣言は出来るが、実現可能なのかについて行政は常に問われるため、宣言するのを待っている。

(4) 久慈市

1. 調査概要

日付	2021年10月19日
場所	久慈市役所
協力者	久慈市 企業立地港湾部 企業立地港湾課 大内田 博樹 様 島袋 龍二 様 大崎 健司 様 久保田 匡洋 様 久慈市 産業経済部 林業水産課 林政係 熊谷 望 様
スケジュール	久慈市役所にて、林業、バイオマス発電・熱利用、アマリン電気(自治体新電力)に関してのヒアリング調査を行った。

2. 質疑応答

Q1.久慈バイオマスエネルギー株式会社の設立にあたってどのように資金を調達したのか。また、出資した地元企業や、東芝と市との関わりについて、具体的に教えてほしい。

A1.熱供給を受けるしいたけ事業者、端材・林地残材の供給をする森林組合、製材業者等が出資に参画している。(株)東芝は、技術、運用面での支援をおこなっていただいており、市も補助事業の共同申請者となっているほか、プラント設置費用の一部を補助している。

Q2.久慈バイオマスエネルギー株式会社を事業化するにあたって、企業が出資した理由(独自の問題を抱えているなど)が判明しているのか。

A2.しいたけ事業者は、ハウスの拡大と効率的な運営について対応を考えていたところであり、製材業者等は、廃棄される木質資源の活用につながるものとして、取組を有用なものと捉えていた。

Q3.久慈市内には久慈バイオマスエネルギー株式会社があるが、久慈市内でバイオマス熱事業を事業化するに至った経緯、そして障壁はどのようなものであったか。また、御市で当該事業者に対し講じた支援策はあるか。

A3.当地域にあるアカマツ材の活用方法として、ナノカーボンへの活用を検討していたが、東日本大震災によるエネルギー供給への問題に直面し、地域内でのエネルギー活用を企図して木質バイオマス活用を検討するようになった。検証の結果、発電で事業化するためには事業規模を大きくしなければならず、未利用材、林地残材の活用を考慮した規模だと、熱利用に限定して事業化することが現実的と判断した。

補助事業の検討について、林業系の補助事業だと森林整備や素材生産拡大が目標になり、事業目的に合致しない(未利用材で効率的な再エネの活用、産業振興)ため、経産省、環境省等の所業を検討した。市でも、5年間で約1億2500万円の支援を行っている。

補助事業の検討について、林業系の補助事業だと森林整備や素材生産拡大が目標になり、事業目的に合致しない（未利用材で効率的な再エネの活用、産業振興）ため、経産省、環境省等の所業を検討した。市でも、5年間で約1億2500万円の支援を行っている。Q4.久慈バイオマスエネルギー株式会社の熱供給先として、しいたけ栽培ハウスが挙げられていたが、今後一般家庭への熱供給をする予定はあるのか。

A4.プラントからの直接熱供給は予定していない。乾燥チップによるエネルギー供給の可能性はあるが、具体的ものはない。

Q5.現在、バイオマスの利活用として熱利用のみを行っていると認識しているが、今後発電を導入することは想定しているのか。

A5.想定していない。

Q6.現在、バイオマス熱をしいたけ栽培ハウスに供給することにより、地域産業の振興を図っているが、しいたけ栽培以外の分野に関する熱利用を通じた政策を行っているのか。

A6.温浴施設等に木質バイオマスボイラーを設置して利活用を図っている。

Q7.現在、熱利用プラントの展開はどれほど進んでおり、どのような場所に設置されているのか。また、今後熱利用プラントを市内で普及展開していく予定はあるのか。

A7.温浴施設、温水プール給湯系統に設置している。介護施設や、常時温水を要する施設への普及が見込まれる。現在、山形町をフィールドにコジェネ木質バイオボイラーを活用して地域内でのエネルギー循環システムの構築に向けた調査事業を実施中。

Q8.バイオマス事業を進めるうえで、御市が国や県に求めたいことはあるか。

A8.事業推進に係るアドバイスや、所管施設での木質バイオマス活用に期待したい。

Q9.2003年から林野庁が「緑の雇用」事業を行っているが、当該事業によって御市での林業従事者はどれほど増加したのか。また、御市では林業従事者をどのように確保しているのか。

A9.「いわて林業アカデミー」の受講者が「緑の雇用」を活用している。同アカデミーはH28から開講し毎年約15名が受講している。卒業生は県内の事業所等に就業することになっているが、当市でも例年1～3名の卒業生が就業している。その他、新卒、中途採用で、地域内で10名前後が林業関係に就労している。

Q10.林業の衰退の最大要因として、人手不足が全国的に挙げられているが、御市でも同様の傾向が見られるのか。もし傾向がみられるのであれば、御市ではどのような対応策をとっており、当該対応策についてどのような課題があるのか。

A10.林業事業者の高齢化、人手不足は小規模林業事業者で顕著のように思われる。しかし、前出の林業アカデミーの取組もあり、事業所への就労は見られる状況。

市内の林業関係事業者で組織する団体で「林業体験講座」（高校生、一般対象：高性能林業機械や製材機械の操作体験）に協力するなどしている。

Q11.林業従事者数や市内における林業の産出額などに関して具体的な目標があるか。

A11.林業従事者数、産出額の目標数値は設定していない。

Q12.御市は近隣の自治体と「北岩手循環共生圏」形成、さらに横浜市とも連携をしていると認識している。林業に関して、連携している各市からの人的支援や情報収集は行われているのか。もしあれば具体的にどのような支援を受けているのか。また、御市から他の自治体に向けた支援は行っているのか。

A12.現時点で、具体の連携事例はない。都市圏への木材供給、都市圏からの森林体験誘致などが見込まれる。

Q13.御市における森林環境譲与税の使途について「森林環境整備基金」とあるが、当該基金の具体的な使い道は。

A13.手入れの行き届かない私有林の整備・アンケート調査に向けて、施業の有効度のゾーニング、レーザ測量の実施、間伐等の実施経費に充当。

また、特有の森林環境の保存のための白樺林の再生や、森林公園の整備などに活用。

Q14.林業振興にあたって、御市が国や県に求めたいことがあるか。

A14.森林経営管理制度の運用や、環境譲与税の活用について、引き続き情報提供、アドバイス等の支援をお願いしたい。

Q15.アマリンでんきの事業を継続するうえで現状どのような課題があるのか。

A15.「アマリンでんき」は久慈市が一部出資している久慈地域エネルギー(株)（自治体新電力）が供給している電力を総称して名付けたものになる。

久慈市が久慈地域エネルギーに出資した目的の一つに「地域経済循環の促進」がある。これまで、久慈市域外に流れていた電力料金の一部を久慈市域内に循環させることで、地域産業が振興され、雇用所得の増加だけでなく、投資や消費の増加にも繋がると考えられる。

久慈地域エネルギー(株)の「アマリンでんき」は当該目的の達成に向けて取り組んでおり、当該目的に賛同いただける消費者に対して広く周知している。安価な電力の提供を求める消費者に対してもご理解いただき、当該取組を広く周知していくことが今後の課題であると考えている。

Q16.アマリンでんきの収益を用いた地域貢献事業によって具体的にどのような地域課題が解決できるのか。

A16.これまで久慈地域エネルギー(株)から以下のとおり寄付金をいただいた。

○2019年 「エネルギー政策」及び「子育て支援」に向け200万円

○2020年 「新型コロナウイルス感染症対策」に向け500万円

○2020年 久慈市へ図書消毒機を贈呈

アマリンでんきの収益により寄付いただき、地域貢献のために活用させていただいていることから、地域経済循環の促進に寄与しているものと捉えている。

Q17.電力供給における再エネ比率について教えてほしい。また、再エネの一つとしてバイオマス発電事業による電力供給は予定されているのか。

A17.バイオマス発電事業による電力供給について現状は未定だが、市内に木質バイオマス発電所が建設された場合、FIT活用電源である場合には特定卸供給、非FIT電源である場合には相対取引の可能性が出てくるものと考えている。

Q18.市内の一般家庭におけるアマリンでんきの契約件数の現状はどうか。また、一般家庭との間で契約を締結するにあたり、どのように普及・啓発活動を行ったのか。

A18.R3.9.13現在で高圧65件、低圧1,406件の契約となっている。

また、一般家庭に対しての普及・啓発活動については久慈地域エネルギー(株)が実施しており、久慈市役所としては、市職員に対してのみ周知している状況。

Q19.出資企業の一覧を拝見したところ、地元企業がほとんどと認識しているが、各社はどのような動機から出資を行っているのか。また、地元以外の企業の出資の予定はあるのか。

A19.出資企業は建設会社、ガス会社、建材屋、工務店、電子部品製造企業となっている。動機としては久慈市と同じく「地域経済循環の促進」であると捉えている。

地元以外の企業の出資は予定していないものと認識しているが、最終的には久慈地域エネルギー(株)が判断することになる。

Q20.横浜市や、北岩手共生圏以外との連携は考えているのか。

A20.特に考えていない。まずは、地域内の経済循環に軸足を置いている。

Q21.再エネ普及のために用いた財源は何か。

A21.国・県の委託事業や補助事業。多種多様なものを選定している。

Q22.乾燥チップによるエネルギー供給を想定しているが、一般家庭にボイラーなどの設備がどれくらい設置されているか。どれくらいエネルギー消費を促しているか。

A22.プラントからの直接熱供給は予定していない。熱損失を考えると採算性がない。オンデマンドの熱供給が難しい。熱需要が必要となり、ロス分をどうするか、いかに効率よく利用するかが重要となる。

一般家庭の脱炭素化は省エネ＋電化で対応する。

Q23.ある程度まとまった供給先を確保するために今後どうしていくのか。

A23.山形地区(密接している地区)で複数施設を結んでできないかという実証がされている。総務省の「過疎交付金」による調査を実施していく。

Q24.取り組むべき再エネは何か。

A24.メインは太陽光発電。しかし、出力調整が効かないため、今後は交付金を利用して蓄電池＋太陽光の地産再エネ化を地域新電力とともに進めたい。

Q25.林業が活性化し、木質バイオマス発電ができるようになったら、導入することもあり得るのか。

A25.ベースロード電源として導入することを期待できる。

Q26.今後ベースとなる発電源としては太陽光発電を考えているのか。

A26.その通り。太陽光の限界費用がゼロである。イニシャルコストだけを払えば良く、特定卸供給として買い入れることができる。また、太陽光は償却、撤去費用の積立がなされているため、競争優位性を有している点でポテンシャル高い。

Q27.東芝との関わりはどのようなものか。

A27.震災復興で様々な企業が支援の手を差し伸べてくれた。東芝はナノカーボンの活用で森林資源が豊かな久慈市に声をかけ、積極的に手を挙げて連携し、森林活用を通じた産業振興の研究を行った。熱媒体のキャリアとして乾燥という手法を用いたチップの展開を閃いた。全国に杉林が多いが、樹皮の加工が繊維質のためチップ化の障壁になっており、産業廃棄物となっていたパークを利用した。

Q28.バイオマス熱利用はコスト的に採算性が回るようになってきたと思うが、市の補助はどのように行ったか。

A28.イニシャルコストが大きな割合を占めていたので、支援して立ち上げを促進した。あとは過度な設備を持つことなく、採算性のとれる範囲で事業を行っていく。そうすることで、支援しなくても事業を行っていけるようにする。

Q29.木材を輸出する考えはあるか。

A29.木材の他地域(国内)への輸出はしている。石巻の製紙工場、境港などを中心に林地残材、樹皮、選定紙、間伐材のチップ化して販売している。

Q30.乾燥チップ供給にあたって、連携についての課題があったか。

A30.民間事業として成立しているため、財の供給を受けるバイオマスエネルギーとの間に明確な経済活動としての連携がある。

Q31.木材の建築を補助するための施策があるか。

A31.市単独での補助などはしていない。県の補助はあるかもしれない。

Q32.森林環境譲与税を具体的に役立てたいと考えているか。

A32.資源活用のための補助も考えているが、間伐や伐採を進めるためには規模感を掴む必要があるため、大々的な活用は検討中。

Q33.今のところの林業の課題としては、山林所有者を把握し、規模感を掴むこととあったが、担い手は足りているのか。

A33.他地域に比べれば人材は確保できているが、作業量に対してはまだ足りない。事業所でも人材の確保や機械導入・効率化が進めている。

Q34.就職やアカデミー参加のきっかけはどのようなものか。

A34.身内に林業関係者がいて、勉強のためがほとんどである。また、久慈東高校にはカリキュラムがあり、卒業生がアカデミーや直接就職することもある。

Q35.アマリン電気の課題としては、今後市民にいかに関電を切り替えてもらうかということだが、重要な要素は何か。

A35.消費者教育が重要である。スポーツ少年倶楽部に補助していくなどして地域循環経済をいかに強調していく。

Q36.アマリン電気が早い段階から黒字になっていた要因は何か。

A36.消費者教育が行き届いたことにある。出資企業が域内の企業で構成されており、ガス、建材、資材会社と連携できたことも大きい。また、同時契約の場合は割引、家を建てる際に割引など、出資企業が積極的に協力している。

Q37.プレイヤーの巻き込みはどのように行ったか。

A37.最初から地域循環を押し出し、賛同してくれた。

Q38.地域内循環をすんなり受け入れられない市民に対するアプローチはどう考えているのか。

A38.新築の家に新電力は事務手続きが必要なため、そこを支援していく方策が考えられる。

Q39.北岩手共生圏のメリットはあるか。

A39.地域新電力と軽米町の太陽光事業者を巻き込んだ地産地消の事業を立ち上げることができた。緩やかな繋がりがあことで気軽に声をかけられ、多くの自治体と協力して新たな取組を行うことができる。

(5) 宮古市

1. 調査概要

日付	2021年10月18日
場所	オンライン(Zoom)
協力者	宮古市 企画部 エネルギー推進課 三上 巧様
スケジュール	オンラインにて、宮古市の再エネ事業をはじめとする環境政策や林業についてヒアリングを行った。

2. 質疑応答

Q1. シュタットベルケ方式を導入されているが、導入しようと思った経緯について、また導入の際の障壁などがあればご教示いただきたい。

A1-①. 経緯について

宮古市が再エネに取り組んだきっかけは東日本大震災である。東日本大震災の時に策定した復興計画の重点プロジェクトとして再エネの取組を立ち上げた。その中に「宮古市スマートコミュニティ事業」があり、2012年9月に計画を策定したものである。そこで民間企業による発電事業や地域新電力事業などに取り組んできた。

このスマートコミュニティ事業は2013年度から2017年度にかけて構築された。復興計画が2019年度で終了したことから、再エネの新たな取組として昨年度に再エネの地産地消を通じて地域内経済循環を創出しようという目標を立て、「宮古市再生可能エネルギービジョン」を策定した。

シュタットベルケとは、その取組の一つである。もともとドイツで生まれたもので、エネルギーを中心とした地域公共サービスを担う自治体出資の公社のことであり、様々な事業を行っていて、黒字の事業の収益を赤字の事業に補填して事業を行っているのが、ドイツのシュタットベルケである。

宮古版シュタットベルケとして取り組もうとしているが、再エネ事業で収益を得て、その収益を地域課題の解決のための公共サービスに当てる仕組みを構築したいと考えている。まずは再エネで収益を得ていきたいということで、スマートコミュニティ事業を構築した宮古発電合同会社と宮古新電力株式会社に今年度市も出資をした。ここから配当を得ていきたいと考えている。

A1-②. 障壁について

シュタットベルケ方式を導入しようとした時に、ドイツであれば、公社を作って、黒字の事業から赤字の事業に補填するが、日本では会計上それができないため、宮古市の場合は昨年度、再エネ基金を作った。再エネで得た収益をこの基金に積み、市が取組を行う時に基金を財源としたいと考えている。収益についてはまだそれほど得られていないためこれからである。

Q2. 事業を行う上で民間企業をどのように巻き込み、行政の立場からどう関わっているのか。

A2. スマートコミュニティ事業を始めたとき、民間企業が主に事業を行った。宮古発電合同会社や宮古新電力株式会社などは、スマートコミュニティ事業を行う中で、それぞれの民間企業がSPCを立ち上げて、作った会社である。はじめは復興支援という意味もあって、県外の大手企業が、市内に入り、事業を始めていただいたということになる。その時点では市は

直接事業に参加せず、事業そのものは民間企業に行ってもらおうという考えであったため、市はその民間企業が事業をスムーズに行えるように、地元調整あるいは用地の確保などの手伝いをした。

当時はそういった関わり方であったが、今年度、直接出資を行い、側面支援だけでなく、直接事業に関わっていかうと考え方を変えた。

Q3. 現在の再エネ事業の取組状況などについて、好事例やあまりうまく進んでいない事業などがあれば、それぞれの要因についてもご教示いただきたい。

A3. 宮古市再エネビジョンを昨年度策定し、具体的な取組はこれからである。順調にしている点は、スマートコミュニティ事業で始めた宮古発電合同会社の太陽光発電事業である。これに宮古市は出資したが、順調に配当があるものと見込んでいる。これまでは、県外の企業による事業が多かったが、地域内経済循環という目標もあり、今後は地元企業や市民からも出資をしていただいて、再エネ事業に取り組んでいきたいと考えている。

Q4. 特に民間企業を巻き込んだ事業ではどのような形で地域に還元できているのでしょうか。

A4. まだ、県外の企業が多く地域への還元ができていないことが課題である。

地域内の経済循環を目標にしているため、今後、地域内の企業が収益を得られる事業に取り組んでいきたいと考えている。例えば、発電事業であっても、県外の企業ではなく、市内の企業がそういったことに取り組めないか、あるいはすでにある再エネ施設などの維持管理を地元の企業ができないかといったところを検討している。

Q4-1. 実際に地域に還元できていないことは具体的にどうしてなのか。

A4-1. 震災直後始まった再エネ事業は、県外の企業が宮古市内で事業を行ったため、宮古市内での発電事業や新電力事業を行って得た収益は親会社である県外の企業に全部いきっており、直接宮古市内に還元されていないという課題があった。

そういった理由もあり、今年度宮古市はまず出資をして、配当があれば宮古市に入ってくることになり、これまで全部県外にいった収益の一部を宮古市に入るようにしていきたいと考えている。出資についてはスマートコミュニティ事業で行った事業だけであるが、それ以外の様々なメガソーラー施設も、宮古市内にいくつかある。それはほぼ県外の企業が行っていて、得た収益はその県外の企業にいくことが課題だと考えている。これを地元の企業が再エネ事業を行って、地元の企業が潤うような事業にできないかと考えている。

Q4-2. 宮古市が直接、出資ができたのは財政に余裕があったからなのか。

A4-2. 市の予算を通して出資をしているため、庁内や議会に説明をして最終的に予算をつけてもらっている。例えば発電事業については震災後、民間だけで始まっているが、過去5年間の実績を踏まえて収益が5年間でどれくらいあったか、今後あと15年間はこれくらいの収益があるので、宮古市も出資すれば配当が得られるという説明をして認めてもらっている。

財源については、一般財源である。一般財源ではあるが、宮古市の土地を再エネ事業に貸している箇所が何箇所もあり、そういった土地の賃借料や、再エネ施設の固定資産税償却資産分の固定資産税が入ってきている。これらの相当額を基金に積み立て、その一部を今年度出資した。

Q5. 「宮古市再生可能エネルギービジョン」のp20で導入を検討している市民ファンドやエネルギー基金、奨励補助金制度など制度や支援について、どのような導入障壁があり、具体的にどのような運用を行っているか。また、もしうまく進んでいない制度や支援があるならその障壁は何か。

A5. ビジョンでの想定される事業は例をいくつか挙げており、実際に取り組めている事業とまだこれからの事業があり、これから取り組む事業の方が多い。

まず市民ファンドについては、現在、全国にある先行事例から制度の研究をしている。これから行う再エネ事業と合わせて、市民ファンドの制度も一緒にできないかというのを検討して行きたいと考えている。

次に、基金については昨年度のうちに設置をした。今後は再エネ事業の収益を得て、その基金を活用して、宮古市が行う再エネ事業への再投資に充てる。最終的な目的は、市の様々な再エネ事業以外の事業にも、再エネ事業で得た収益を充当していきたいと考えている。

また、補助制度をいくつか行っていて、多くの市町村でも行われている事業であるが、例えば住宅用の太陽光発電システムに補助をしている。これは、震災前からあった制度でかなり前から補助をしているが、震災の時に件数が増えた。震災後は新しく家を建てる方も多かったため、利用件数も多かったと考えられるが、今はだいぶ落ち着いてきている。

本年度10月からは、太陽光発電と接続する蓄電池についても補助する新たな制度をはじめた。

住民に対する補助制度に加え、今後は再エネ事業を行う事業者に対しても支援をしていく制度を作っていきたいと考えている。まずは企業と共にエネルギー事業に取り組んでいきたいと考えている。

Q6. 再エネの普及を図る上で、利用している政策や制度上の限界を感じることは何であって、改善要望等があるか。

A6. 収益を得るまでは、財源が少ないため、何に取り組むにも大変なところはある。今年度は計画づくりについての環境省の補助金なども活用している。国も脱炭素化の流れによって様々な新たな制度を作る動きがあり、環境省だけではなく経産省など色々な補助制度が出てきており、またさらに新たに出てくると思うのでそういったものを活用していきたい。

Q7. 再エネ導入ガイドラインにある地域活性化に資する具体的な基準としてどれだけの地域貢献度があれば認められるのか。また、具体的な支援に該当した事例があればご教授ください。

A7. ガイドラインは、今年の1月に策定し、適用している。よくある規制のためのガイドラインというよりも、むしろ支援していきたいというガイドラインのつもりで作成した。まずは宮古市の地域内経済循環に貢献するような事業であれば、支援していきたいと考えている。

次に、具体的にどれくらいの地域貢献があれば支援するかについては、具体的な基準はまだ設けていない。様々な事業者から発電事業をやりたいことと加えて地域貢献もするという話がある。例えば、固定資産税が入ることについて地域貢献とする企業もあるが、固定資産税が入るくらいであれば、それだけ地域貢献とは考えていない。さらにもっと進んだ地域貢献の提案をそれぞれの事業者からしてもらいたいと考えている。

地域のイベントへの支援や市への寄付という話もあるが、だから市としてすぐ支援をするのではなく、事業者がどういった地域貢献をするかについて話をしながら支援を考えていきたい。まずは、どんどん宮古市内でやってもらいたいと考えており、市としてはできる協力をしていきたい。

Q8. ゾーニングについて、地域設定することによる恩恵や可能になる規制はどのようなものがあるか。またそれはどのような要望からか。

A8. ゾーニングについては、これから2年かけてやっていこうとしている。宮古市の考えるゾーニングは、宮古市全域で全種類の再エネについて考えており、また、規制地域だけでなく、促進地域も設けることで検討している。

宮古市内で再エネ事業をやりたいという事業者が来た時にゾーニングをしておくことで、トラブルの回避や事業の進めやすさなどスムーズに事業が導入できるようにしておきたいと考えている。

Q9. 再エネ事業推進の課題として、系統制約があるとエネルギービジョンに書かれていたが、解決方針である既存電力系統の活用のための取組としてどのようなものがあるか。

A9. 系統制約については、新たな再エネ事業を行おうとしても、まずは系統に接続できるかが課題である。

宮古市内でも事業を行ないたいが、系統に接続できないことで事業を断念している例もある。

宮古市としては送電網の強化を、国に要望している。また送電網の強化に加えて、日本版コネクト＆マネージという制度に関して、既存系統の予備のために空いている部分を有効に使わせてもらえないかという要望もしている。

東北電力ネットワークではコネクト＆マネージを開始していて、既存の送電網の空いている隙間を使う仕組みも始まっているが、事業者が接続したいと言った時に簡単に接続できていないようなので、引き続き要望していくしかないと考えている。

送電線を新たに作るというのはかなり費用もかかることで、なかなか事業者とか市町村ができるレベルではない。国や大きい送配電業者の方に取り組んでもらえるように、要望を続けていくことになると考えている。

Q10. 再エネの事業の財源は何か、また復興交付金を財源としている事業があれば、その事業の今後の財源は何を考えているか。

A10. 復興交付金について、市が直接再エネ事業で復興交付金を受けたものはない。復興計画を作り、スマートコミュニティ事業を始めたが、民間企業に直接やってもらったため、それぞれの民間企業がもらった補助はある。

これからについては、地球温暖化対策や脱炭素化の取組のための国の様々な補助金をどんどん活用していきたいと考えている。その後は、再エネ事業で収益を得て、さらに様々な事業に取り組んでいきたいと考えており、うまく回ってほしい。

Q11. 宮古発電合同会社でメガソーラー以外での発電を考えているか。

A11. 事業開始のときに収益性を計算して取り組んでおり、SPCは20年間でどれくらい収益を得られるか考えている。新たな事業を始めるとなれば、収益性を計算して取り組むことになると考えられる。

宮古市としては今ある宮古発電合同会社だけではなく、市内の企業で新たなSPCを作ることができないか検討している。

Q11-1. 宮古新電力が今後収益をとる見込みとして、何か具体的な契約について気になっていることはあるか。

A11-1. 宮古新電力が単純に収益だけを得るのであれば、安い電力を買って売った方が収益は出ると思われるが、安ければよいというだけではなく、市内で作った電気を市内で使ってもらえる仕組みにしていこうと考え、新電力といつも相談している。

Q12. 宮古新電力の契約者の拡大の見通しはあるか。

A12. 現在の契約者はほぼ市の公共施設なので、民間の方も増やしたいと考えている。出資を行い民間へ拡大するため

の事業に取り組む話をしている。

新電力としては民間に広げることで収益も増えると考えているが、そのためには、かかる経費も増加するので話がスムーズに進んでいないというところもある。

Q13. なぜ、東日本大震災の後、バイオマス発電を導入しようと思ったのか。また、導入にあたって、財政面、採算性や専門人材など障壁があったと考えられるが、どのように克服しようとしたのか。

A13. 再エネ事業に取り組もうとした時に、スマートコミュニティ事業や他の事業でもそうだが、バイオマスだけではなく水力発電等の様々な種類の事業に取り組もうとしたが、実施できなかった事業がかなりあった。特にバイオマス事業だけ取り込もうとしたわけではないが、宮古市も「株式会社ウツィかわい」のようなバイオマス発電の事業を検討していたが、うまく構築できなかった。

宮古市は90%以上の森林があり、森林資源は豊富で、バイオマス発電も有力な選択肢の一つであると思うが、現時点では材料の確保がうまくできておらず、市が取り組もうとしたバイオマス発電まで至らなかったというところもある。

燃料としての材料の確保がうまくいくためには、林業自体がうまくいかないと思われ、確保できないと考えられる。

Q14. 「株式会社ウツィかわい」を主体とする市内唯一のバイオマス発電所が出来た際に、行政としてどのように関わっていたのか。関わっていた際に、一般的な課題と言われる燃料の収集・運搬・管理コストの高さを抑えて発電が可能になった背景をご教授ください。

A14. 市はほとんど関わっていない。材料の調達や運搬も企業のノウハウやこれまでの繋がりがあって事業が行えていると考えられる。市が特に支援しているということはない。

Q15. 今後、バイオマス発電導入予定が無いことと太陽光発電を伸ばしていくことについて理由があればご教示いただきたい。

A15. 現時点で、バイオマス発電はもうやらないということはなく、あらゆる再エネの可能性を検討していきたい。また、バイオマス発電については、農林課で、今年度バイオマス発電の可能性について検討している。バイオマス発電だけではなく、林業自体をどうしていくかといったところも含めての検討をしている。

現時点ではどの種類の再エネを進めていくということを具体的に決めておらずまだ検討段階にある。発電施設については、大規模なものに加えて小規模な施設を集めて事業を行うことも考えている。

Q16. 過去にブルーチャレンジプロジェクトが計画されていたが、どのようなバイオマス発電や利用モデル、地域経済や社会の影響を想定していたのか。また、その想定を可能にした要因と、計画が引き下げられた要因があればご教示いただきたい。

A16. ブルーチャレンジプロジェクトは水素と電気と熱の3つを作るもので、県外の企業が実施したいということで宮古市も取り組んだが、水素を製造する技術を商用化できなかったので休止中である。今後は水素にも取り組んでいきたいと考えている。ブルーチャレンジプロジェクトの今後の見通しについては、企業が取り組むとなれば再開する予定である。

再エネから水素を作るといったことについては市町村レベルでは簡単ではないため、国の支援や技術革新により取り組むことができると考えている。

Q17. 宮古市林業振興ビジョンに書かれている、目指すべき利益を生み出す林業のビジネスモデルはどのようなモノを考え

ているか。また、もし現在と乖離があればその原因は何か。

A17. 木材の販売収益を十分に得ることができ、それを再生林や森林保育に回せる持続的な林業経営サイクルの構築が目指す姿である。

木材価格の低迷や木材生産の低コスト化がうまく進んでいないことによって十分な収益を得ることが出来ていない。

Q18. 木材生産から利用までの情報連携や把握の仕組みはありますか。

A18. サプライチェーンにおける情報連携の必要性は認識しているが、十分な仕組みが出来ておらず、今後の課題はその仕組みづくりである。

Q19. 未利用木材の活用などの取組の推進などの事業はあるか。またその事業について実現が難しい場合の障壁は何か。

A19. 間伐材の運搬経費に対する補助事業を行っているが、今年度と昨年度は間伐に対する国や県の補助金が付かなかったために間伐が出来ない状況である。

Q20. 原木の販売収入で再生林の費用を賄えない理由は何か。

A20. 収入そのものが低迷している。再生林の経費については補助金を交付しているが、補助金があっても黒字にはなっていない。

Q21. 担い手不足について、一般的に林業の低迷や後継者不足が課題とされるが、宮古市における担い手不足の原因はなんだと考えられているか。

A21. 原因は他の産業に比べて賃金が低いこと、重労働であることなどが主なものと考えている。

Q22. 現在の森林経営計画の策定状況はどうなっているか、その理由は何か。

A22. 宮古市の策定率は16%、岩手県平均は25%である。理由は、木材価格の低迷や森林所有者の代替わりによる経営意欲の減退が考えられるまた森林所有者が計画制度の内容を把握しきれていないことも理由の一つである。

(6) 八戸市

1. 調査概要

日付	2021年10月26日
場所	青森県 八戸市 東部終末処理場 3階
協力者	環境部 環境政策課 環境政策推進グループ 主幹 知野 大介様 環境部 環境政策課 環境政策推進グループ 主幹 才勝 司様 商工労働観光部 産業労政課 主幹 町屋 茂様 商工労働観光部 産業労政課 副参事 石塚 俊哉様
スケジュール	八戸市東部終末処理場にて、カーボンニュートラルに向けた市の取組についてのヒアリングを約1時間30分行った。次に、八戸バイオマス発電所の視察を行った。

2. 質疑応答

Q1. バイオマス発電を導入するに当たって、八戸バイオマス発電(株)の誘致に成功されているが、成功要因としては、どのような条件等があったのか。

A1. 工業用水を利用することができる、輸入バイオマス燃料を調達するための港湾設備があるなど、インフラが整備されていることに加え、当地域には大型チップ生産工場が立地している。また、バイオマス発電運営に当たっては、燃料を供給する「みちのくバイオエナジー(株)」の立地場所を隣地に確保し、市内にある「八戸セメント(株)」においては、燃焼灰を処理することができる、といったことが挙げられる。

Q2. 八戸バイオマス発電(株)の建設には、多くのステークホルダーが絡んでいると考えられるが、どの様にステークホルダー同士をマッチングさせたのか。

A2. 3社(住友林業(株)、東日本旅客鉄道(株)、住友大阪セメント(株))がそれぞれの思いをもとに調整を図った結果、本事業を通じて森林資源の利活用の推進や環境にやさしいエネルギーの創出が期待されることから、共同事業を開始することとなったと伺っている。

- ・住友林業(株):原木、チップ、パームヤシ殻などの燃料調達
- ・東日本旅客鉄道(株):鉄道林などからの燃料調達
- ・住友大阪セメント(株):発電所の設計、施工、運営

Q3. 八戸バイオマス発電(株)の誘致によって、地域経済への波及効果があったものと考えているか、八戸バイオマス発電(株)の誘致によって生まれた波及効果や雇用創出のデータがあれば教えて頂きたい。

A3. 2021年4月1日現在の従業員数は、八戸バイオマス発電(株)、みちのくバイオエナジー(株)併せて8名となっている。

Q4. 八戸バイオマス発電(株)建設の計画時に、域内バイオマス燃料は発電に十分な量が存在していたのか。

A4. 事業者の計画時の説明では、燃料の数量について十分確保できるという説明であった。事業者から提出された計

画時の燃料としての原木・チップ供給可能量は12万5200トン、供給計画量11万トンということであった。

Q5. さまざまな林業振興を行っておられるが、最も効果があったものは何だったのか。

A5. 市の事業の中で効果があったと考えているのは、除間伐実施事業である。これは森林の有する多面的機能を高度に発揮させるため、適切な森林整備を推進するために、森林組合が行う除間伐作業について、事業費の5%以内の補助を行う事業である。費用を軽減し、除間伐を計画的に進めることにより、適切な森林整備の推進に効果があったと考えている。

Q6. 八戸バイオマス発電(株)の立地に当たって、県や国からの支援があったか、また、どんな支援が欲しかったか。

A6. 復興特区制度に基づいて、取得した設備等について税制上の特例措置が適用となっている。

Q7. 現在、八戸市で脱炭素化を進めるために、伸ばしたいと考えておられる発電源(バイオマス、太陽光など)としては、どの様なものがあるか。また、発電源を推し進めるうえで直面している課題はあるか。

A7. 当市は日照条件が良い、かつ雪が少ないため、太陽光発電が適していると考えている。課題は、太陽光発電の適地確保である。また、固定価格買取制度(FIT制度)改正による影響も考えられる。

Q8. 二酸化炭素の排出量に関して、地域産業や運輸、業務部門に対して自治体として大きな取組を行うことが困難な中、産業部門が占める二酸化炭素排出量の割合の大きい貴市が2050年までに二酸化炭素排出量60%減を達成するために、今後注力していく事業や分野を教えてください。

A8. 市としては、企業への様々な情報提供を通じて、削減を促していきたい。例を挙げると、環境省の委託事業でNPO法人が主催する八戸地域循環共生圏協議会にオブザーバー参加し、参加企業への情報提供を実施している。

八戸市内の二酸化炭素排出量の半分が産業部門から排出されており、当市の産業構造を考えると、これからの技術革新がなければ達成できないのではと考える。

Q9.うみねこプランVにおいて、対象事業者を民間企業も含め協力して頂こうという意向や方針はあるか。

A9. うみねこプランVは市庁内における地球温暖化対策及び環境負荷軽減を目的としていることから、うみねこプラン内で民間企業と協力する予定はなし。

Q10. 再エネの普及に用いた財源を教えてください。

A10. 2009～2012年度に一般市民向けに実施した「八戸市住宅用太陽光発電システム導入支援事業」は一般財源(単費)を活用。

2013～2015年度に実施した公共施設への太陽光発電システム導入は「再エネ等導入地方公共団体支援基金事業」(国費)を活用。

Q11. 木材生産から利用までの情報連携や把握の仕組みはあるか。

A11. なし。

Q12. 担い手不足について、一般的に林業の低迷や後継者不足が課題とされるが、八戸市における担い手不足の

原因は何なのか。

A12. 林業経営の主体は、大半が農業・林家で、零細な所要規模であることから、生産性が低く単独で経営的林業を営める状況ではないことが、後継者不足の一つの原因と考えられる。

Q13. 森林経営管理制度によって生まれた、市の管理・再委託の件数を教えて頂きたい。

A13. 森林経営管理制度による業務は、制度説明会及び意向調査を一部の地域で行ったばかりで、市の管理・再委託の実績はなし。

Q14. 森林経営管理制度について、市に委託する意向のある現森林管理者や、意欲や能力のある新たな森林管理者を見つけるのが困難だと感じるが、どのような工夫をしているのか。また、意欲や能力のある新たな森林管理者を育てていくために、市が行っていることはあるか。

A14. 法務局から土地の登記事項要約書を取得し、所有者を確認。所有者の現住所を確認するため、住民票、戸籍等を各市町村に請求し本人、相続人を特定している。その結果をもとに森林所有者に対して意向調査を実施し、市に管理を委託する意向があるかを確認している。

また、意欲と能力のある林業経営者は市内に複数いるため、新たに見つけることはしていない。

Q15. 森林環境譲与税を使い、現在検討されている用途としては、どのようなものがあるか。

A15. 2021年度は、航空レーザ計測のデータを活用した森林資源解析に使用する予定。

Q16. 森林の中長期的な整備や林業の活性化を考えると、集積地や林道の整備等も必要だと考えられるが、現在、このような用途は検討されているか。

A16. 今後は、森林経営管理事業(市森林経営管理事業)による山林の委託管理費等に使用することを考えている。集積地や林道の整備については、今後必要になってくれば、使用について検討したいと考えている。

Q17. 林業の振興を図る上で、直面しておられる課題等はあるか。

A17. 「12.後継者不足の課題」以外ではなし。

Q18. 八戸バイオマス発電について、周囲の林業者からの林材を用いる事例はあるのか。

A 18. 半径50 k m圏内の事業者から木質チップを11万トン利用。他にはPKSを2万トン輸入。50km圏内の理由は輸送コストを抑えるため、かつ木材の供給能力が高いため。

Q19. 経済効果のデータはあるのか

A19. 把握していない。

Q20. 八戸市ホームページでは、他町村との地域連携（八戸圏域連携中枢都市圏ビジョンのことと思われる）により地域の資源を最大限に活用するとのことだが、他町村から八戸バイオマス発電(株)への木質バイオマス（間伐材等）搬入の実績はあるか。

A20. みちのくエナジー株式会社から提出された実績報告によると、2020年度は、木質バイオ利用量の計画数量 60,000m³に対し、実績数量64,718m³(107.8%)となっている。このように総量は把握しているが町村ごとの内訳としては把握

していない。

Q21. 林業における地域連携とは具体的にはどのような内容か。

A21. 事業名・・漆産業振興事業

関係市町村・・八戸市、三戸町、五戸町、田子町、南部町、階上町、新郷村、おいらせ町

内容・・圏域内のウルシ林の情報を収集・管理するとともに、漆の一大産地である 二戸市と情報を共有し、ウルシの植栽を促進する。ウルシを植栽する際の苗木の購入費用を助成する。

効果・・圏域全体で漆を植栽し、情報を管理することで、漆の安定的な供給システムの構築が期待される。

伝統文化の保存や技術の継承のほか、圏域内の森林の多面的な利用や農山村地域の振興が期待される。

実績・・ 植栽本数×単価の1/2以内=助成金額

2018年度 300本 × 150円/本 = 45,000円

2019年度 1,428本 × 150円/本 = 214,200円

2020年度 1,945本 × 150円/本 = 291,750円

2021年度 3,300本 × 200円/本 = 660,000円

Q22. 住友林業(株)、東日本旅客鉄道(株)、住友大阪セメント(株)と市はどのような関わりがあったのか。

A22. 事業運営の旗振り役はあくまでも企業。みちのくバイオエナジー(株)の立地場所として隣接する市有地を確保した。

Q23. 森林からの近さを活かして工業団地を整備したのか。

A23. 企業誘致はバイオマスに限った話ではないため、森林の近さを活かして整備したものではない。

Q24. 林業の振興について、後継者不足以外の課題が無いとのことだが、他市では「バイオマス発電をするためには、林業振興が重要であるが、課題が山積している。」という話をよく聞く。八戸市では林業が好調な印象を受けたが、好調の理由を教えてください。

A24. 森林組合ほか数社の林業業者が、山林所有者から山林の造林、下刈り、間伐等を請け負い実施している。これらに国・県等の補助金も活用しながら進めているものもある。また、伐採等の届け出等も提出されているところを見ても、全般的に相当に落ち込んで悪い状況ではないと考えている。

Q25. 貴市の再エネのポテンシャルがあるのは何か。

A25. バイオマスと太陽光である。洋上風力発電については青森県で適地調査をしており、太平洋側は、防衛施設、米軍施設といった制約条件が存在する地域が広大で、風況も他海域に比べ弱いことから適地とされていない。適地とされているのは日本海と陸奥湾のエリアである。

Q26. 八戸バイオマスが来たメリットは何か。

A26. 雇用機会の確保、法人市民税、固定資産税の増加、地域内の他の企業との継続的な取引。

2. 林業

(1) 東北森林管理局

1. 調査概要

日付	2021年11月18日～2022年1月11日
形式	文書
協力者	林野庁 東北森林管理局 総務企画部総務課 竹下寛知様 林野庁 東北森林管理局 総務企画部総務課 並木孝行様 林野庁 東北森林管理局 総務企画部企画調整課 福士様

2. 質疑応答

Q1. 林業の課題として林道整備が進まず、運搬コストの増加や高性能林業機械の利用ができないことが挙げられているが、林道の整備を行う場所を決定する際のプロセスについて教えて頂きたい。また、林道の整備がなかなか進まない原因についてどのようにお考えか。

A1. 東北森林管理局における林道整備を実施する路線については、森林計画に基づき「伐採等森林整備事業の予定箇所」があり、かつ「ha当たりの林道密度」「費用対効果（コストをかけた以上に便益が得られるか）」「林道の利用時期（伐採等森林整備事業の時期）」などを考慮し、決定している。

Q2. 国有林のシステム販売について、現在、申請がどのくらいあり、実際にシステム販売しているのか。また、民有林所有との協調出荷の募集があるようだが、実際の事例があれば教えて頂きたい。

A2. 東北森林管理局管内国有林のシステム販売申請数について、

2021年度、第1次システム（製品）公募は、公募数量328,000㎡であり、92物件に26申請者から191の企画提案があった

第2次システム（製品）公募は、公募数量151,650㎡であり、55物件に21申請者から149の企画提案の提出があった。

また、実施については、1次協定は概ね100%で終了し、2次協定についても2月までに概ね100%となるよう実施していく。

民有林との協調出荷の事例については、2次システム（製品）において、大館市（500㎡）と米代東部森林管理署（500㎡）、米沢地方森林組合（150㎡）と置賜森林管理署（200㎡）が合同で出荷している。

Q3. 国有林の再造林の際に、現在実証実験が行われているコンテナ苗や早生樹などの導入は考えているのか。

A3. 東北森林管理局におけるコンテナ苗の使用については、2009年度に試験的に、2012年度からは本格的に導入を進め、2020年度には植付した苗木全体の約90%（約325万本）がコンテナ苗となっている。

東北森林管理局における早生樹の実証実験等については、少雪地と多雪地で成長の早い早生樹（ユリノキ、ハンノキ）の植栽試験を実施し、スギと比較して成長が良好（下刈は2回に縮減）との結果が得られた。今後は、保育作業

や用途（材質）、萌芽更新、種子の飛散、周辺森林への影響等について調査が必要であり、継続して経過観察を実施する。

3. バイオマス発電・熱利用

(1) 経済産業省東北経済産業局

1.調査概要

日付	2021年12月3日
場所	経済産業省東北経済産業局
協力者	経済産業省東北経済産業局 資源エネルギー環境部エネルギー対策課 中澤 吉幸 様 石山 浩太郎 様 丁子 カレン 様
スケジュール	経済産業省東北経済産業局内でFIT制度や発電・熱利用について1時間近くヒアリングを行った。

2.質疑応答

Q1. バイオマス発電と熱利用の普及のために、化石燃料よりも価格が安い必要があると思われる。この低コスト化によってバイオマス発電と熱利用の産業化につながるのか。

A1. 発電コストは、木材価格が安ければ安いほど調達でき、参入しやすい側面もある。バイオマス発電は木質以外にも燃料種類があるため、燃料の状況によって変わるが、一般的に初期投資も含めたコストの削減によって産業化につながる。消費者にとっても電気、熱の価格が低いと歓迎されて、化石燃料よりもバイオマス発電を選びやすくなる。燃料のコストは当然発電コストに関係するが、木質バイオマスだけを見ると、総量的に厳しい面もあり、燃料別に見ていく必要がある。発電効率面では、あまり効率は良くないので色々工夫できるかと思う。

Q2. バイオマス発電のような再エネの利活用が、既存の石炭火力等の発電よりも優勢な立ち位置になるためには、経済面、非経済面の双方でどのようなことが必要だと考えているのか。

A2. 燃料価格が安くかつ安定的になることが必要である。それから、発電設備が海外のメーカーに依存しており、日本の技術で対応できるように人材の確保が課題となる。非経済的な面では、発電立地時に地域の住民ときちんと良好な関係を築く必要があり、お金に換え難い信頼関係が必要となる。

Q3. Q2でお答えいただいた問題に関して、現在行政としてどのような取組をしている(しようとしている)のか。

A3. 経済的側面でFIT制度を通して発電コストを国民が広く薄く負担できるようにしている。地域の信頼獲得の意味では、自治体が条例を制定する事例が出てきている。国では条例制定をサポートするデータベースを作成している。

Q4. 小規模バイオマス発電と熱利用では、大規模発電と比べてイニシャルコストが増え、その原因は、海外製品の輸入費や国内規格対応費用であると考えている。海外製品の国内規格対応とは、どのようなことでその対応費はどれくらい負担なのか。

A4. 規格の話は担当分野ではないので回答できないが、海外の製品が多いと聞くので輸入費は当然ある。

Q5. 海外製品の国内規格対応費を削減するために、日本と海外の技術における相互認証を業界で行っている現状があるかと思う。特に、バイオマス発電使用されるボイラの規格について相互認証についての現状と課題をご教示いただきたい。

A5. 担当分野ではないので回答できない。

Q6. 熱電併給を行う際に、熱需要先を安定させる必要があると考えている。業種(現在林業、工業、農業等の産業部門、公共施設等の民生部門に導入が進んでいると認識している。)によって導入進度はまちまちかと思うが、各部門での導入におけるボトルネックはどのような点にあるのか。

A6. 熱の利用先として老人ホームやホテルなどを聞いたことがある。ボトルネックは、ユーザー側の初期投資の面があると思われる。仕組みを知らない、知ったとしてもお金がない、そもそも小規模の熱電併給が普及していない、それを手掛ける地域の事業者がいらない、なども考えられる。また、事業者と重要先のマッチングの観点では、母数を増やさないとマッチング率が上がらないと考えられる。

Q7. 分散型CHPを実現しようとすると、そもそも熱需要も先細りになり、需要先が制限される可能性もあると認識している。分散型CHPを普及させることと需要先確保は、一見トレードオフの関係にあるようにも思えるが、妥協点をどこに見出そうとしているのか。

A7. 熱の方から考える方法もあるかと思う。熱需要があるそばにCHP、ボイラを建てて確保していくことも必要かと思われる。熱利用をどうするかが大事になっている認識はあるが、政策的な手当てはあまりない。熱需要を全体的にみてCHPを設置する考えもあるが、全体を取りまとめるのはだれか、その主体も現状少ないと思われる。

Q8. 農業分野での熱利用について、現在、重油の高騰により温室ビニールハウスでの栽培に影響が出ている事業者も少なくはないかと思う。バイオマスに燃料をシフトすることで、中長期的に見ればコストも安上がりで済むと考えているが、事業者がシフトを躊躇っているのは、専らイニシャルコストでの問題なのか。

A8. イニシャルは当然あると思うが、ランニングコストの面もあるかと思う。投資をして回収できるビジョンがあれば良いが、その見通しが漠然としている。木材燃料を自分で調達できると見通しが立ちやすいが、他社から購入する場合は見通しを立てるのが難しいのではないかな。

Q9. バイオマス発電をFIT制度のスキームに当てはめると、「木材の買取価格区分にバラツキが大きい」ことや、「未利用」の定義が曖昧であることから、カスケード利用を行うインセンティブを見いだせない状態かと思うが、行政としてカスケード利用のためのインセンティブをどこへ見出そうとしているのか。

A9. FIT認定を受ける事業者にとって価格のインセンティブが働いていると思われる。また、毎年価格の調整が検討されていて、バイオマスについてはあまり価格の変動はない。電力の買取価格が高いと木材の奪い合いも起こりうる。このご指摘は、その通りで、なかなかカスケード利用のインセンティブは進んでいない。

Q10. FIT制度の内訳を拝見したところ、住宅用太陽光がほとんどで、バイオマス発電は10%に満たないとのことだが、そもそもなぜFIT制度の認定が少ないのか。

A10. 燃料の確保、林業の担い手不足、機械の海外依存が他の電源と比べて難易度が高い点と考えられる。他に土地の問題などもあると思われる。参入後については、バイオマスに限らずFIT制度は時限措置であり、制度適用後は自立していくことが求められるが、（例えばバイオマスの場合）制度適用後というのは20年後になるので、その先の見通しを立てることには、相応の難しさがあることも事実だと思う。

(2) (株)くりこまくんえん、サスティナヴィレッジ鳴子・ウェスタCHP

1. 調査概要

日付	2021年12月5日
場所	(株)くりこまくんえん(宮城県栗原市)、サスティナヴィレッジ鳴子・ウェスタCHP(宮城県大崎市)
協力者	特定非営利活動法人しんりん理事長 大場隆博 様 株式会社ウェスタ・CHP 事業部長 林泰雄 様 鳴子温泉もりたびの会 理事 齋藤理 様
スケジュール	(株)くりこまくんえんで木材加工施設の視察及びヒアリングを行った。その後、サスティナヴィレッジ鳴子・ウェスタCHPで小規模木質バイオマス熱電併給、林業の視察をした。

2. 質疑応答

Q1. 現在の一台当たりのボイラ監視人数は何人か。

A1. C H Pは監視がいらないが、ボイラーは監視が必要である。また、ボイラについても、機械の性能によって異なる。1人、もしくは海外の時差を利用して遠隔監視を行うことができるが、異常があった際にはすぐ駆け付けられるように、ボイラの近場に監視者がいる必要はある。

Q2. バイオマス熱電併給において、ボイラの無人運転が可能となると、監視に必要な人件費を削減できる一方で、ボイラの導入コストがより高価になる可能性があるが、ボイラの導入に対してはどのような意見を持っているのか。

A2. ボイラの導入には肯定的で、現在の計画では海外製品の4台を導入する予定である。また、エネルギーの取得においては、ヨーロッパの技術と日本のそれとは異なっている。前者は、少量のエネルギーで多くの熱・電力を生み出す技術はあるのに対し、後者は大量のエネルギーで一瞬の莫大な熱・電力を生み出す技術がある。ヨーロッパの技術はとても進んでおり、3年前のある国の大使館の話によると、E Uは日本の技術革新に追い付けないほど技術においてリードしていくという戦略を立てているようだ。実際、日本でも戦前には石油ストーブの文化があったにも関わらず、木質系燃料の技術においてはヨーロッパに勝てていない。現時点では、海外技術に頼るしかないが、国内で内製化するのが理想であり、東北大学に技術の解明をお願いしている。ヨーロッパの木と日本の木では性質が異なっているため、日本の森林にある木材に合わせつつくれるような規格、技術導入の土台をステークホルダーには策定してほしいと考えている。

Q3. 現在、エネルギーの効率的な利用から熱電併給を行う事業者が増えていると認識しているが、どのような箇所に熱利用がされているのかも併せてご教示いただきたい。

A3. 木材乾燥や住宅、こども園に熱利用を予定している。

Q4. 現在の林業及び木質バイオマス政策熱電併給に関して必要なことはあるか。

A4. 山に利潤が還元されにくくなっている。また、FIT制度ありきの発電事業となっているため、カスケード利用前提でバイオマス発電を行っていない。つまり、間伐・択伐の区別をせずに木材を発電に投入しているのが現状である。それゆえに、山が破壊されているという現状がある。カスケード利用推進を通して、使用できる木材を使用できる箇所で利用

することが必要だと考えている。森林・里山の荒廃を防止し、「100年の森」を形成することが必要だが、そのためには択伐を行いA材を残し、間伐材をカスケード利用していくなど、森林の整備を行うことが必要である。また、広葉樹、針葉樹がともに共生できる森林を整備していくことが大切であると考えている。

現在の日本ではヨーロッパの技術には勝てていない。そのため、まずは移植して、真似をすることから始めるべきだと考える。実際、ポイラは1年程度導入してもごく僅かな灰しか出ず、未だ一回も処理したことがない。その上で、日本の木の特質に合わせて技術を一部だけ変えるようにできれば良い。

Q5. 資金調達はどのように受けたのか。

A5. 銀行に4年間交渉をし続けて、何回も事業計画を変更した。また、グリーンファンド³⁹⁹の協力を受けてみずほ銀行と日本政策金融公庫の協調融資を受けた。

Q6. 新電力についての課題はどのような点にあると考えているか。

A6. 新電力は、自社電源を持たないと契約が増えないために、J P E Xに頼るのは難しい。まずは、新電力の目的そのものを考えることが大事だと考えている。

Q7. 路網の整備に関して自治体に要望を出しているのか。また、県や市町村に対して要望はあるか。

A7. 要望は出していない。高性能林業機械を導入するわけではないため、機械が入れる3mほどの作業道を作るイメージであり、等高線に沿って、自身らで作業道を整備している。作業道は土を掘り返し、天地返しを行うため、手間や時間がかかるがしっかりと道が固まるため、50年100年使うことができる。

Q8. ゼロからの状態でどのようにして家具工場を立ち上げ、継続してきたのか。

A8. ゼロから行うには覚悟が必要である。知り合いの伝手を使って大工を連れて来たり、取引先の機械メーカーのつてで家具の作り方を見学したりしてきた。融資を受けるにあたっては銀行やリース会社に交渉し、依頼し続けた(A5参照)。

Q9. 重油を木質燃料にシフトした時のコストはどの程度か。

A9. 木材の生産過程において工場から出る燃料だけで済むため、完全にゼロ。ただ、我々もプロジェクト開始当初は重油を用いていた。

Q10. 現在の鳴子 V E S T A の取組を横展開するにはどうすべきか。

A10. ノウハウがあれば展開できる。加えて、林業の採算性の問題はあるが、手入れのある森林を広げていけば売れるようにはなる。一方で、本来の木があまり知られていない現状がある。付加価値を見出してくれる人に対して売り込みたい。

Q11. 国産材が外国産の木材との競合も想定されるが、どのように対抗していくべきと考えられるか。

³⁹⁹ 環境省が所管する「地域脱炭素投資促進ファンド事業」により設置された基金を活用した投資ファンド。出資という形で地域において脱炭素化プロジェクトを推進する事業者等を支援するものである。詳細は、(一社)グリーンファイナンス推進機構HP「グリーンファンド」とは <http://greenfinance.jp/green/> (2022.1.27)を参照されたい。

A11. 外国産の木材は値段では勝てないが、森林伐採によりマラリアの感染拡大や、洪水により多くの死者を出すに至っているという現状がある。そのような木材を使うべきか否かの判断は消費者に委ねられており、我々は一案を提示するにとどまるため、常に発信をしていきたいと考えている。VESTAプロジェクトを知ってもらうことで、さらに共感してくれる消費者が増加するはずであるため、消費者が比較できるように知識を持ってもらうことも併せて必要だと考えている。この取組を広げ、かつ次世代への教育への観点からも、普及・啓発が必要である。

Q12. バイオマスの熱電併給を推進することだが、熱利用メインということになるか。

A12. その通り。発電はあくまで副産物と認識している。FITありきの発電事業は良くないと考える。導入するにしても、林業との兼ね合いで、使っているエネルギーを相殺できるようにしなければならない。需要も見た上でどちらをメインにするかを決定するべきである。

Q13. vestaプロジェクトで伐採した木材はどのような場所で用いられているか。

A13. 一般家屋は勿論、セブンイレブンに設置してある募金箱にも利用している所がある。また、学習塾の日能研と協力し、校舎に木材を利用している。

Q15. 木質バイオマスの燃焼時における灰の処分はどうするか。

A15. 現在検討中。農業のpH調整剤に使えないかと考えているところだが、どのような成分があるかも分からないので、研究している段階である。

Q16. 事業展開に当たり、行政のあるべき姿について伺いたい。

A16. 事業としては、行政主導で行うよりは、あくまで民間主導が良い。行政の役割は地域が考えたものに乗っかる(補助金を出したり、人的支援)のが理想だと考えられる。

Q17. 本プロジェクトを開始したきっかけは何か。

A17. 社会的にシックハウス症候群の発症が問題視されたことが契機である。本来、家屋は我々の身を守るためのものでなければならないのに対し、家の構造によって健康を害されることに疑問を感じた。海外の木材は価格の優位性はあるが、防虫剤防カビ材に漬けた木材が多く、海外産の木材を利用しない家づくりをしていきたいと考えた。また、シックハウスになっても、日本の法律では消費者に立証責任があったが、結局立証できずに終わってしまうといった事情がある。家を買う段階で多くの消費者は木材の背景を知らないため、まずは背景を知ってもらい、良好な木材を提供できるようにしたいと考えている。

Q18. バイオマス熱電併給を社会実装するにあたって、木材の運搬コスト・加工コストがボトルネックの一つだと考えられるが、実際に事業をするに当たってそのようなことを感じたことはあったか。

A18. 使う工程がわかっているため、最初から山で木材を分けることができていることから、運搬コストに関してはそこまでボトルネックではないと感じている。また、林地残材のペレット化は手間がかかる割に付加価値を付けられないため、投資を行うインセンティブがない。そのため、設備投資が比較的少なくて済むことから、チップ化を進めるべきと考えている。

Q19. 事業を展開するに当たり、現在進めていることは何か。

A19. 環境省の地域循環共生圏事業への応募を検討している。その他には、研究機関やコンサルティングファームとの連携も行い、事業の可視化をすることを目指している。

Q20. 国家が補助金政策を打ち出すなら、どのような所に充当されるべきだ考えるか。

A20. 熱供給の配管やボイラ導入に補助金が充てられれば嬉しいかも。オーストラリアでは国策としてなされているため、日本でも行って欲しいと考えている。

(3) 一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会

1. 調査概要

日付	2021年12月7日
場所	オンライン(Zoom)
協力者	専門調査員 川越裕之 様
スケジュール	約1時間半にわたり、木質バイオマス発電・熱利用を社会実装する上での課題や、現行の制度についてのヒアリングを行った。

2. 質疑応答

Q1. 木質バイオマス普及のために、燃料コストの高さの解消が求められる。その原因の一つとして、未利用木材・林地残材の活用促進によるカスケード利用が進んでいないという現状があると認識しているが、進める上でのボトルネックはどのような点にあるか。

A1. 一概に進んでいないとは言いきれないと考えられる。林野庁『森林・林業白書』の「木質バイオマス利用量の状況」では⁴⁰⁰、製材工場等残材のほとんどは、エネルギー源として使い尽くされている。カスケード利用の観点から言えば、輸入材から発生する製材残材も含めて進んでいる。林地残材が使われていないことについては、これからも対策が必要だが、行政が定めた目標には近づいている(Q2参照)ため、これ以上の利用をどのように進めるかという話。製材工場も工夫・努力はしていると考えられる。

Q2. 燃料コスト削減の一手として、林地残材の活用が必要。運搬コストが嵩む上に、価値を見いだせないため、事業者が利用を躊躇うことが一因ではないかと考えているが、実際にそのような現状は見受けられるのか。もしくは、バイオマス発電に利用されていても、採算性が取れないことから放置されているのか。

A2. 国内における木質バイオマス利用量は、2011年時点(FITがスタートしていなかった時点)で5%だったので、ここ数年で5倍近く伸び、2018年には26%まで伸びている。2025年の木質バイオマス利用量目標である30%以上には近づいており、かなり取り組んでいるイメージを持っている。この調子で伸ばしていくか、さらに使わなくてはならないかといった話ではある。

国内の木質バイオマス利用に関して、2020年に行われた「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」⁴⁰¹によると、現状の課題となると以下の通り。

①国際燃料の供給拡大について、生産性が低いのが大きい。1ha-3haが大半であり、森林が小規模化。一地域だけで176にも分かれている。これを集約化するのは難しい。例えば、所有者が不明、高齢化、地元に住んでいない所有者に依頼するのは難しい。小規模なものが非常に多い(半分以上)状況において、どうやって所有者を納得させるか。拒

⁴⁰⁰ 林野庁(2019)『森林・林業白書』第1部 第4章 第3節 木材利用の動向 https://www.rinya.maff.go.jp/j/kika/ku/hakusyo/30hakusyo_h/all/chap4_3_4.html (2022.1.19最終閲覧)

⁴⁰¹ 経済産業省HP「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」 https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/biomass_hatsuden/index.html (2022.1.16最終閲覧)

否されると難しい。

②路網面積が海外と比べると狭い。ただ、オーストリアとドイツでは気候帯、つまり、降雨量が大きく違う。日本1ヶ月で雨が降る量は欧州の1年間の量であるため、ヨーロッパは林道が崩れない。気候の問題で、林道が作られても壊れないといった災害時の影響がある。

③さらに、高性能林業機械が導入されていない。国は努力をしており、伸びてきているが、素材生産事業者は小規模が多い。ハーベスタはコストが掛かるため、運転に苦労がかかる。また、マンパワーの問題もある。

増加させるためには機械、道、人(現在は45000人程度)が必要。全体で相乗効果がない中では限られた中で増やすのは難しい。投入しないと効果が得られない。

Q3. 木材集積所からチップ化するまでの運送コストが発電に与える影響(例えば、木材を運搬し、チップ化して発電に利用するまでに、どれくらいのコスト・距離で抑えれば採算が取れるか等)はどれくらいか。

A3. FITにおけるコスト試算については、第4回調達価格算定委員会⁴⁰²の資料5「全量買取価格における木質バイオマス資源別電力単価シミュレーション総括」⁴⁰³、各年の資本費・運転維持費・燃料費については、各年度の調達価格等算定委員会で公表されている数値を参照。併設すれば燃料費は削減できる。運搬費は燃料費の50%を占めていることから、大きな影響があると考えられる。

Q4. 本来使われてはならない住宅材・集成材が発電に使われている。FIT制度による金稼ぎになってしまっている状況のため、副産物として利用するインセンティブがないように感じる。現行のFIT制度では、カスケード利用を前提としないものになっていると考えられるが、その現状をご教示いただきたい。

A4. A1回答の通り、製材工場等の残材は十分利用されており、すでにカスケード利用されており、FIT制度でもそのような用途も踏まえて、製材端材用の買取区分を設定している。カスケード利用を前提としていないとは考えられない。住宅材や集成材については、木材自給率が37.8%と回復傾向にあるものの、60%以上が海外の製材に頼っていることに加え、国内の住宅の着工状況が横ばい、もしくは微減の状況が続いており、成長している発電利用の影響は限定的だと考えている。FITにおけるバイオマス発電の現状については、「バイオマス発電政策等について」を参照⁴⁰⁴。FITにおける買取価格は、事業用太陽光が全体の3分の2で最も多く、次点でバイオマスが多い。バイオマスは全体の2割近くを占めているため、大きいと考えられる。現行のFIT制度では、各再エネ発電のコストが高くなっている状態であるため、制度の見直しが行われ、電源の特性に応じて競争力のある電源への成長が見込まれる電源(競争電源)にするか、地域で活用される電源(地域活用電源)とすることとしている。前者の場合はFIPで、後者の場合はFITに加えて地域活用要件を課すが、バイオマスの場合は両方が対象となる。FIT制度を活用しているバイオマス発電の燃料費の推移を見ると、ほぼ横ばいか高くなっている。20年間同じ価格で燃料を購入し続けられるのかといった問題が生じる。FITの賦課金を上げることができない状況において、今後も同じ形を維持するか、燃料費自体を下げるかといった相反する状態になってしまう。そのため、10,20年後に同様の運用ができるかは不明である。

⁴⁰² <https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/> (2022.1.16最終閲覧)

⁴⁰³ https://www.meti.go.jp/shingikai/santeii/pdf/004_05_00.pdf (2022.1.19最終閲覧)

⁴⁰⁴ <http://woodrecycle.gr.jp/shigenenergy-1-6.pdf> (2022.1.16最終閲覧)

Q5. 従来山林に捨てられていた林地残材や廃材に付加価値を付け、カスケード利用を進めていくという観点では、林地残材や廃材を副産物としてバイオマス発電への利用を推進する必要があると考えられる。現状のFIT制度は、どのような状況になっているか。

A5. 林野庁木材利用課(2017.12.4)「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」を参照⁴⁰⁵すると、製材・端材は一般木質バイオマスに含まれる。未利用のものを有効活用する場合、FIT上では一般木質バイオマスは13～24円で買い取られる一方で、間伐等の木質バイオマスは32円で買い取られる。発電所から求められるものが32円のものである場合、カスケード利用とは関係ない。また、森林計画・国有林のものが対象になるように、制度上においても相違点が見られる。未利用のものを製材として利用しても一般木質バイオマスになる。カスケード利用した場合、FIT制度上は最も高い価格にはならず、林業事業者から求められているのであれば対応すべきだが、未利用の間伐材が求められているとすれば、価格が下がるため発電・熱利用に回すことができず、回せば価格を下げることになってしまう。カスケード利用を進めていくことは大切ではあるが、現状のFITにおいてはルールがあるので、事業者はそれに基づいて対応している。

Q6. 林地残材や製材・端材を発電・熱利用に進めるために、副産物のFIT制度上の価格を上げた方がカスケード利用のバイオマス発電は促進されるのではないか。

A6. その通りだが、廃棄物を燃焼に対して金銭を付与するのを疑問に思う方もいるかもしれない。また、バイオマス比率(エネ庁HP「既認定案件による国民負担の抑制に向けた対応(バイオマス比率の変更への対応)」参照⁴⁰⁶)に対するボトルネックもある。例えば、混焼から専焼に変更すると想定されていなかった国民負担が事後に発生することから、バイオマス比率を当初から変更してはいけないという規則もあり、各発電所は国の運営に基づいた燃料調達を行なっている。加えて、①製材・端材は有効活用されているという認識、②国民負担がどこまで許容されるかといった問題。年間の10%もの割合になっているため、今後も増えていくとなると大変ではないか。両者をどう考えるかといった課題はある。

Q7. FIT制度においてバイオマス発電の買取価格を上げるということはあるのか。

A7. 経済産業省 第1回林業・木質バイオマス発電の成長に向けた研究会 資料2「各電源の発電コストの状況」を参照⁴⁰⁷。他の電源と比較してもバイオマス発電は想定よりコストが高いとされる。これを下げたために入札制度やFIP、別の支援の話が出ているため、増えることはないのでは。FIT制度は大きく変わるので、価格がどうなるかは不明。調達価格等算定委員会で決めること。

Q8. 流通システムの課題の一つとして、運搬コスト(森林から集積所)、搬入コスト(木材の運搬に係る費用)、保管コストがかかるとの認識だが、熱電併給をするにあたり、どのコストが最もボトルネックとなっており、どのコストを削減する方向性

⁴⁰⁵ https://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/attach/pdf/hatudenriyou_guideline-4.pdf (2021.1.20最終閲覧)

⁴⁰⁶ https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/dl/announce/20181221.pdf (2022.1.16最終閲覧)

⁴⁰⁷ https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/biomass_hatsuden/pdf/001_02_00.pdf (2022.1.20最終閲覧)

でいるか。

A8. 原価構成に関しては経済産業省資源エネルギー庁「調達価格等算定委員会資料」を参照。燃料費の削減が大きなテーマとなっており、そのうち運搬コストが半分を占めている。併設すれば運搬費、延いては燃料費を削減することができ、FIT上の価格決定において大きな影響をもたらしていると考えられる。また、中間土場の中で乾燥させることで、距離を短く、かつ大量に運ぶことで活用する方法もある。隣接地でチップ化することで輸送の部分を簡素化することも可能である。カスケード利用の観点からは、山に置いておいたものを安く仕入れて、平均的に抑えることが必要と考えられる。

Q9. 熱需要の確保の方法は。

A9. 一事例としては、既存のきのこ工場・温浴施設の近くに設備を作るケースがあるほか、発電所が先でいちご農家を作ることもある。また、民間事業者の事例としては、株式会社サラ⁴⁰⁸(18haの農園にプラントを併設)、エア・ウォーター⁴⁰⁹(農家の方と一緒に)がある。取組は行われている。発電が最初で農家を巻き込んでやるか、既存の場合には供給元を合わせて供給設備を作るのが状況に合っている。新規で作る場合には、既存の施設に付随させるべきだと考える。

Q10. 海外製品の国内規格対応費を削減するために、木質バイオマスエネルギー熱利用のボイラーを日本と海外の技術における相互認証を業界で行っている現状があると思うが、規格の相互認証についての現状と課題をご教示いただきたい。

A10. 業務用のボイラだと、ほとんどが輸入になる。(協会HPデータベース「国内で販売されている木質バイオマスボイラ機器の一覧」参照⁴¹⁰)国内で行っている事業者もいれば、海外事業者も。特に国内利用として産業用については日本が多いが、業務用・家庭用は海外輸入も多い。規格は国内に海外製のものが輸入されている状態なので、大きく制度を変える必要はない。バイオマスボイラは一部を空气中に触れ、圧力がかかるようにするなど国内の法律上の規定に則る対応をしている。ただ、配管が酸化するなど腐食しやすくなるといったデメリットがある。2021年に労働安全衛生法改正により、バイオマスボイラ規定の見直しが行われたため、無圧開放型になることはなくなる。無圧開放にするコストも少ない。工夫をして良い機会を輸入できるようにしてきた。(協会HP「〈木質バイオマスエネルギー地域専門家育成事業〉木質バイオマスエネルギー利用の基礎理論」参照)

Q11. 海外製品で、特に無人監視ボイラを導入するにあたって、電気事業法、労働安全衛生法によるボイラと発電装置の安全規制の緩和が必要と認識している。それに対応する電気事業法と労働安全衛生法の詳細は。

A11. 発電をする場合、電気主任技術者の資格が必要。ボイラー・タービンを取り扱う場合、ボイラー・タービン主任技術者免許が必要だが、エンジンで動かす場合は、ボイラー・タービン主任技術者は不要となる。欧州でも、昼間は燃料供給、施設の調整が必要であるため、全く無人ということはない。少なくとも2,3人はいるのではないかと。遠隔で常時監視できるようになれば人がついていなくてもアラートを伝えることはできる。

Q12. 現行法上で無人監視を日本で行うことは可能か。

⁴⁰⁸ <https://www.sarafarm.jp> (2022.1.16最終閲覧)

⁴⁰⁹ <https://www.awi.co.jp/ja/business/news/news-7429717586360846943.html> (2022.1.15最終閲覧)

⁴¹⁰ <https://www.jwba.or.jp/database/list-small-woody-biomass-boiler/> (2022.1.19最終閲覧)

A12. 発電方式によって異なる。ボイラー・タービン等を利用する場合は、無人監視はできない。ガスエンジンの発電であっても、出力規模が大きくなった場合には燃料の管理が必要になるため、監視は必要。

Q13. 木質バイオマス発電・熱利用を行う際に、ボイラーの有事の際の対応策として、何が挙げられるか。

A13. 火災リスク、つまり火器の取り扱いをどうするか。起こらないようにすることが必要。ガス化の場合、CO中毒になるかもしれないため、反応が起こらないようにするためにも、ガス化炉を止める方が早い(つまり、危険な物質が出れば機械を止める)。燃料の保管に関しても、消防法上で保管・管理の報告義務がある。住民説明会を開催する等の検討も必要である。

4. 自治体新電力

(1) A社

1. 調査概要

日付	2021年11月16日,12月9日
形式	文書
協力者	A社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 出資金は得ていない。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 東松島市復興まちづくり計画および「環境未来都市」構想の推進にあたり設立された当法人が、東松島市の「人口ビジョン・総合戦略」に位置付けられた取組を具体化させるため、新たに当法人と市の間で連携協定を締結し、地域新電力事業の参入を決定した。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どのような取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 地域企業からの出資は得ていない。

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. 一般社団法人ローカルグッド創成支援機構に入会し、各種サポートを受けることで事業運営に必要な知見を会得した。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 東松島市との連携協定に基づき、市の公共施設と契約することで需要を確保した。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 担当者が個別に企業訪問等を重ね、事業趣旨に賛同いただいた事業者と契約をした。現在、一般家庭への供給は実施していない。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 電力小売事業は薄利であり、固定費（販売管理費）を大きくかけられない点、また大手新電力および旧一般電力会社との価格競争が激化している点。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 事務作業の合理化（電子化の推進）など。

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 他地域において地域新電力を検討している事業体へのサポート・コンサルティング業務等。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 他地域への販売展開は考えていない。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 電力小売事業は売上高に占める原価の割合が極めて高いため、どの事業者も固定費を必要最小限に留めざるを得ないものと思料する。

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 原則として業務委託は行っていない。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 一般社団法人ローカルグッド創成支援機構に入会し、各種サポートを受けることで事業運営に必要な知見を会得した。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 当法人では基本的な業務はすべて内製化し、4名を常時雇用している。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 2015年に策定された「東松島市人口ビジョン・総合戦略」に基づき、以下の3点を事業方針に掲げている。

1. 地元資源を活用した地元の電気を購入する
2. 地元の産業や市民に安価な電力を安定供給する
3. 事業で地元雇用を生み、得た利益で地域活性化を図る

現在、当法人では様々な分野において複合的にまちづくり事業を展開し、総勢25名の雇用を創出しており、一定の成果を挙げているものと理解している。

Q16. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A16. 市民への意識啓発事業の一環として、小学生の児童を対象に環境問題を中心としたSDGsに関する作品募集と審査・表彰を実施している。

Q17. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A17. 地域新電力の実施・継続にあたっては市町村と小売電気事業者の連携が必要不可欠であり、短期的な電力小売価格の多寡ではなく、中長期的な地域の基盤づくりの観点から事業展開への理解を得られると良いと考えている。

(2) B市

1. 調査概要

日付	2021年11月17日
形式	文書
協力者	B市

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 本市では、地域新電力会社の設立に当たり、【会社運営】と【出資】の両方が可能な企業（＝事業パートナー）を「公募型プロポーザル形式」により募集した。

なお、市内には小売電気事業登録を有する企業がほとんど無かったため、地域企業に限らず、全国を対象に募集を行った。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 上記1の回答参照。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どのような取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 出資だけではなく、会社運営も事業パートナーが担うこととしたため、地域新電力会社から業務を受託することとなる。また、事業収益を活用した地域還元事業を展開するに当たり、事業パートナーが保有する製品や技術などを活用したビジネスチャンスが生まれる。

Q4.自治体が地域新電力へ出資するにあたり、どの様に出資金を確保したか。また、議会や市民などへ理解を求めるにあたり、どのような取組を行ったか。

A4.事業目的である再エネの地産地消の推進による「CO₂削減効果」や「地域経済の活性化」を市内部及び対外的に説明。

Q5. 自治体が、新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A5. 専門的な知見を有するコンサルティング会社に業務委託し、事業の実現可能性等について調査・検討。

H30～R1 実現可能性調査委託，会社設立検討調査委託

R2 事業パートナー募集に当たっての募集要項作成，選定

Q6. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先の確保はどの様に行ったか。

A6. 大規模な需要を有する市有施設へ供給することとした。

Q7. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A7. 当初は市有施設へ供給することとし、段階的に民間企業に供給予定（一般家庭については未定）。

Q8. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A8. 顧客数が多くなると、販売管理費が多大になることが懸念される。

Q9. Q8で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などはあるか。

A9. 仮に、一般家庭に供給する場合は、ガスやケーブルＴＶといった既存の顧客のチャネルを活用することが効果的と考えられる。

Q10. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A10. 事業収益を活用した地域還元事業を実施する中で、太陽光発電事業などの収益事業の展開の可能性がある。

Q11. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討したか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A11. 再エネの地産地消の観点から、基本的には宇都宮市内を想定。

Q12. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A12. 特になし。

Q13. 地域新電力の内製化の状況について、伺いたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託したか。また、なぜその業務を外部に委託されているのか、地域外の企業に委託されているのか。

A13. 現在は、事業開始当初の販売管理費等のコストを最小限にするため、会社運営業務全般を全て事業パートナーに業務委託（会社運営、小売電気事業に関すること）している。

Q14. 今後の地域新電力事業の内製化について伺いたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成しているか。

A14. 中長期的に社員の雇用など、内製化を検討。

Q15. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A15. 地域内に小売電気事業を運営する会社がほとんど無く、専門的人材の確保が困難と想定。

Q16. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立したか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A16. 市有施設やL R Tで使用する電力が再エネとなることで、二酸化炭素排出量が約11,000t-CO₂／年削減される（全国の世帯当たり排出量換算で約3,000世帯相当）。

市有施設等の使用電力を市外電力会社ではなく、宇都宮ライトパワー株式会社から購入することで、電気料金（約7億円）が市外に流出せずに市内に留まるほか、小売電気事業の収益を地域還元事業により市内への投資等を行うことで、地域内経済循環が図られる。

Q17. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A17. 地域還元事業の実施を想定しているが、内容・時期については今後検討。

Q18. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、国からどのような補助や支援を、望むか。

A18. 電力市場価格の乱高下に対する抑制措置

地域の需要家との電力売買に係る随意契約を後押しする支援。

(3) C社

1. 調査概要

日付	2021年11月17日
形式	文書
協力者	C社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 唐津市の第3セクターである「肥前風力エネルギー開発」が増資を公募した。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 市内の都市ガス会社や金融機関に事前協議を行った。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 唐津市版シュタットバルケを目指す企業に賛同いただけること。

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. 会社設立までに、色々な調査や先行自治体電力の視察等も行い、その中から協力頂ける専門家をお願いしている。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 唐津市の高圧公共施設から販売している。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 現在公共施設が主な販売先であり、今後民間企業や一般家庭に拡大する予定。一般家庭に関しては、直接販売せず、市内に代理店・取次店を交渉している。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 単に電力の安売りでは無く、地域課題の解決に向けて利益を循環させる意図が浸透していない。また、旧電力会社の値下げ提案が大きい。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 地産地消の電源など、付加価値を目指している。

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. まだ、設立間もないので現状ない。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 他地域への販売は、あまり検討していない。ただ、ふるさと納税での電力供給には魅力を感じている。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 現状ない。

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 電力の確保や調整は、B Gに加入し委託を行っている。外部委託の理由は、ノウハウが自社や地域内に存在しないため。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 内製化の仕組みは、構築している。担い手は、雇用。育成も時間をかけて行うものと考えている。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 料金請求などは、内製化を行っているが需要バランスに関しては内製化を行いたい又何分ノウハウがない。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 地産地消、再エネ導入、地域経済循環を目的に設立し、地産地消・再エネ導入に関しては、現在進めている。雇用に関しては職員採用を行った。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. まだ、設立間もなく又、J E P Xの高騰で大きな損失を抱えている為、再投資は行っていない。只、唐津には日本三大松原の「虹の松原」があり松葉の有効利用などを考えている。

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 地方自治体に関しては、電力価格のみでは無く、付加価値も考慮頂ける仕組みがほしい。又、国に関してはJ E P Xの高騰で多くの新電力が痛手を負った。特別融資など仕組みがほしい。

(5) D社

1. 調査概要

日付	2021年11月17日
形式	文書
協力者	D社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか

A1. 2018年に環境省事業として地域新電力の実現可能性調査を行った。その後、2019年度には能勢町の協力のもと、事業計画書をもって地元の有望企業等をまわった。結果的に、地域で森林を活用したアドベンチャーパークの運営をされている冒険の森の社長さんと思いが一致し、一緒に出資することとなった。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 実現可能性調査を主導した(株)E-konzalのメンバーが主体となって事業体を形成した。ただし、地域に根差した会社とするため、能勢町を基盤とする新組織を新規に立ち上げた（個人出資した）ため、E-konzalと能勢・豊能まちづくりに資本関係はない。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. インセンティブはない。地域内でお金を回し、持続可能な地域づくりをしていくというコンセプトを説明して回った。

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. 実現可能性調査の事業者の中に、福岡県みやま市のみやまスマートエネルギーが参画していた。また、事業主体形成の中心となったE-konzalは関西地域で環境・エネルギーに特化したコンサルティングを行っており、再エネや地域新電力に関しても一定の知見を有していた。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 2020年10月からは出資者である能勢町・豊能町の公共施設への供給を開始している。この需要確保には両町のご理解と協力に基づく各種調整があったことが大きい。また、民間企業や一般家庭への供給は本年10月に開始されたところであり、これから拡大を目指している。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 上述の通り、2021年10月より民間供給を開始したところであり、これから拡大していく。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. まずは地域の方々に知ってもらうこと。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 価格勝負に持ち込まれないよう、地域内で付加価値を出し、住民の皆様に共感していただくことを目指している。

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. エネルギーマネジメント等に関する実証事業を複数実施している。民間企業や大学との連携することでノウハウを累積しており、EV、蓄電池、その他のリソースを活用したエネマネ事業を展開している。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 地域外の一般からの引き合いもあるが、積極的な営業活動は行っていない。他地域の方で当社に関心をいただく方は、セミナー等で弊社メンバーが講演し、その取組や活動を知ったケースがほとんどだと思う。ただ地域内での認知もまだこれからなので、一歩ずつと考えている。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 地域新電力としては規模が小さいので相対的に固定費（間接費）の割合が高くなりがちだが、弊社は自前でシステム開発等を行っており、人件費も抑えているため特にコスト競争力が低いとは思わない。ただし、規模が小さいため電源の調達には苦勞しており、JEPX連動の電源が増えることが結果的に調達費用の増加につながる。

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 電源の調達は地域外から行っているが、システム開発含め、運営管理等は原則としてすべて自前。クレジットカードとの連携や自動引き落としなどは外注している。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 複数の地域新電力との情報交換（勉強会の定期開催、チャット等のツールを活用したリアルタイムの情報共有等）や協力を積極的に行っており、専門的知見のアップデートに努めている。また、地域おこし協力隊による人材確保と技術移転を恒常的に行っている。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 原則自前でやっているが、手が足りないのが悩み。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15.地域内経済循環を目指しているが、昨冬のJEPX市場高騰の影響もあるのでまずは事業の安定化が課題となっており、地域付加価値については定量的な評価はまだ行っていない。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. e-bikeを活用した高校通学支援プロジェクト、公共施設への再エネ投資（防災用蓄電池含む）、省エネ診断、EV・蓄電池を活用したエネルギーマネジメント、電気代による地域活動支援・寄付などを進めている。

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 地域新電力等に対する現在の環境省等の支援メニューはとても豊富で充実していると思っている。新電力の市場環境の安定化（JEPX価格等）が一番の課題。一般送配電事業者の発電事業と送電事業の実質的な経営分離が進み、市場の透明性と規制委員会の管理が機能しない限りは、地域新電力の安定的・持続的な経営には繋がりにくいと思っている。

(6) E社

1. 調査概要

日付	2021年11月17日,12月1日
形式	文書
協力者	E社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか

A1. 中核になる地域企業を中心に、市および金融機関に出資依頼をした。

※設立時 市:55%、地域企業:40%、金融機関:5%

現在 市:55%、金融機関:3%、自社株:42%

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか

A2. 新電力の設立を市に提案をしていた方々が、運営をする地域企業を設立した。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 特になし

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. 運営委託をおこなった地域企業および外部ネットワークの活用。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 市の公共施設の電力切替と、地域企業への営業活動。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 自社営業部による訪問活動。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 旧一電(大手電力)や他の新電力との価格競争。

Q8. Q7.で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 価格以外の付加価値訴求。(再エネ活用や地域還元など)

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 電力の販売以外では、市内の店舗を掲載しているバーチャル商店街の買物支援(市民サービス事業)の実施や飲食や物販をおこなうコミュニティスペースを運営している。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 某大手電力管内での事業展開だが、基本は市内を中心とした某県南部を対象にしている。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 人件費。(市民サービス事業の実施やコミュニティスペースの運営のため)

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 電力の需給管理も含め業務は、ほぼ内製化している。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 社員は地域雇用。また、電力の専門家より助言をいただいている。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 内製化済み。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 周辺地域から35名の雇用をしている。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. 市民サービス事業の実施、コミュニティスペースの運営。

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 電力市場(JEPX)の安定化、電力調達における支援、旧一電(大手電力会社)との不平等解消。

(7) F社

1. 調査概要

日付	2021年11月17日
形式	文書
協力者	F社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 下記のマスタープラン策定において、地域新電力会社へ熊本市が出資する道筋が示され、その後庁内決裁を経て熊本市が出資した。

現状、当社の出資先はJFEエンジニアリング（以下、JFEE）（95％）、熊本市（5％）であり、地域企業等からの出資は受けていない。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. J F E Eは2017年に熊本市と共同で市内の東西2か所にある清掃工場の余剰エネルギーを活用した地産地消エネルギー事業のマスタープランを策定した。続いて2018年5月、J F E Eグループ内の新電力アーバンエナジー（UEC）が市内の公共施設約170か所に電力供給を開始し、同年11月にこの電力供給事業を承継するかたちで当社が設立された。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 現状、当社の出資先はJFEE（95％）、熊本市（5％）であり、地域企業からの出資は受けていない。

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. 専門的知見については、各種発電所の建設・運営に多数の実績があり当社の他にも複数の地域新電力を抱えるJFEE、2014年から新電力事業を営んでいるUECから確保している。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. A2.に記載のとおり、マスタープランにて当面の事業規模を検討している。その結果に基づき、熊本市の公共施設170か所に対する電力供給を開始した。その後、順次供給先を増やし、足元の供給先は220か所を超え、市の公共施設の40％以上の規模となった。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 現状は検討していない。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 当社は熊本市内にある2か所の清掃工場で発電しているCO2フリー電力を主な電源とし、市内で発電された電力を市内の公共施設で消費する「電力の地産地消」に取り組んでいる。まだ供給できていない公共施設が存在する一方、夏のピーク時等は清掃工場電源でも不足する状況なため、他所からの電力調達を極力減らし地産地消を維持するべく、一般家庭や民間企業向けへの供給検討は実施していない。

Q8. Q7.で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 市内公共施設・公共用地への再エネ発電設備の設置、地産電力が余剰する時間帯に蓄電し不足する時間帯に放電を行うことで地産電力の需給を最適化する蓄電池の設置を進めている。

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 蓄電池運用収入や、空調制御等省エネサービス費を熊本市より受領している。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 熊本市と当社が取り組む地域エネルギー事業を、周辺18市町村で構成される熊本連携中枢都市圏に拡大していくことを都市圏自治体と検討中だ。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 特にない

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 電力需給管理、及び料金請求業務はUECに委託している。JFEEは当社を含め全国に7社の地域新電力会社を保有しているため、これらの業務をUECに集約することで人的資源、コストの最適化を図っている。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. JFEEが保有するエネルギー事業に関わる先端知識は、当社事業戦略へ生かされ蓄積されている。今後事業エリアが拡大した場合、地元での雇用強化のため需給管理等を内製化していく考えもある一方、親会社と連携することで市場高騰等に適切な対応が取れている側面もあり、今後検討が必要と考えている。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 前述の通り、内製化を妨げるというより、グループで連携するメリットの方がはるかに大きいと考えている。実際内製化と言っても、結局は効率化のため外部委託せざるを得ないというのが他の地域新電力の実情ではないかと思う。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 当社は熊本市において以下の3点を達成することを目的に設立された。

①電力の地産地消と脱炭素の推進

②防災・減災力の向上

③省エネルギーの推進

これらの目的に応じた事業展開を行っており、①については市の公共施設の40%への電力供給、②については自営線敷設、蓄電池の設置（稼働中2か所、今後3年で6か所増設予定）、③については施設の空調を制御する機器を公共施設16か所に導入し電力使用量の削減、ピークカットを実現、などの効果を得ている。

また、電力の地産地消化により市側に年間約1.6億円のメリットが創出、市はその半分の0.8億円を「省エネルギー推進基金」として、市民がEVや再エネ設備、蓄電池等を購入する際に補助を行っている。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. 上記の通り、基金による市民還元が実施されている。

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 当社では、これまで導入した蓄電池や自営線、今後導入を予定している蓄電池や太陽光発電設備の取得に際して補助金を活用している。今後も地域新電力の拡大を推進していくためには補助金の充実や税制優遇措置等があると大変助かる。

(8) G社

1. 調査概要

日付	2021年11月16日
形式	文書
協力者	G社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 市内で水力発電事業を実施するために立ち上げた小水力発電の推進協議会に参加していた企業、地元の有力企業を中心に出資者を募った。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 太陽ガスが中心となり、人員の雇用を行った。

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 特段インセンティブを設けていないが、地域の人口減少、大企業の撤退等、地域の課題を解決するための事業を行っていくという説明の下で出資を募った。

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか

A4. 新電力事業を実施していたコンサルタント企業に相談した。

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 公共施設を中心に販売先を確保した他、これまで太陽ガスが付き合いのある企業との取引を行っている。

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 地道な営業活動で確保した。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 大規模事業者については、大手電力会社の低価格による販売が障壁となっている。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 小規模事業者、低圧を中心に営業を行っている。

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 特にない。

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 他地域（市内以外）への進出は積極的に検討していない。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 特にない。

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. 地域外の企業に委託していない。

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 一般社団法人ローカルグッドの会員となることで外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みを構築している。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 特にない。

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 地域内経済循環、エネルギーの地産地消、地域課題の解決につながる事業への関与。効果については定量的に測っていない。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. 地域の将来につながるような事業に費用を拠出する基金を通じて地域に収益を還元している。

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 太陽光発電、水力発電事業等の電源開発を行う際に必要な資金の補助。

(9) H社

1. 調査概要

日付	2021年11月16日,12月1日
形式	文書
協力者	H社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 当初は、久慈地域エネルギーの母体となる宮城建設㈱の協力業者（施工業者、建材販売業者など）から出資を募った。後に自治体も出資に参加、自治体新電力となっている。

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 出向対応

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. ・東日本大震災がきっかけ、ライフラインの重要性を再認識

- ・電力小売の自由化
- ・地域の活性化

Q4. 新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4. ・コンサルタント

- ・運営業務代行会社

Q5. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5. 出資者（自治体及び出資企業の施設を中心に販売）

Q6. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6. 出資者にガス販売事業を行っている会社があり、取次代理店として販路拡大に貢献して頂いている。

Q7. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. ・同業他社との価格（弊社は価格競争はしない）

- ・地認知度が低い（特に年配の方は、電気は東北電力と思っている）

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. ・会社設立趣旨として、地域を「元気」すること（地域の活性化が目的）

※自治体、商工会議所との協定を締結

・会社の目的を明確にし、お客さまが電気を使用して頂く事で地域の活性化に繋がる事を理解して頂くような活動を展開

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 現在はない。今後考えられるもの

・発電事業（太陽光発電事業、PPAモデル事業、E V 事業など）

Q10. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 近隣市町村から県内（盛岡、花巻、北上など）へと展開を拡大予定

※地産地消や地域活性化、再エネに関する講演依頼（主に国や地方自治体、その他民間など）を受けて地方で講演する機会もあり、分散型エネルギーの利活用に関する関心が高まる中で、そうした繋がりが出来つつある。

Q11. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11. 現在、従業員 2 名（営業 1 名、事務 1 名）で対応している弱小企業のため、需給管理は、他社へ業務委託している分コスト高になっている。

Q12. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. A11.に同じ（発展途上のため外部委託となるが、今後の供給量に応じ自社管理も考えている。当然従業員も増やす事になると思う。）

Q13. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A13. 仕組みとしては、月 1 回定例会（営業報告及び勉強会を実施、役員、自治体（市若手職員と県若手職員）参加）や、コンサルによる業界の動きや今後の地域での取組について議論を活用。需給管理業務については、今後若手を採用、自社管理に向けて育成していく予定している。

Q14. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 業務の内製化に向けて妨げとなっている事は無いと思われる。今後、小売電力事業の拡大や新たに事業展開など近い将来雇用や人材育成が必要となる事を踏まえ、計画的に対応出来るよう検討をしている。（たとえば、需給管理業務を自社で行うために若手を雇用、取引先へ出向させ技術を身につけてもらうなど）

Q15. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15. 波及効果と実際の効果については、地域付加価値分析(図4-1)を参照。

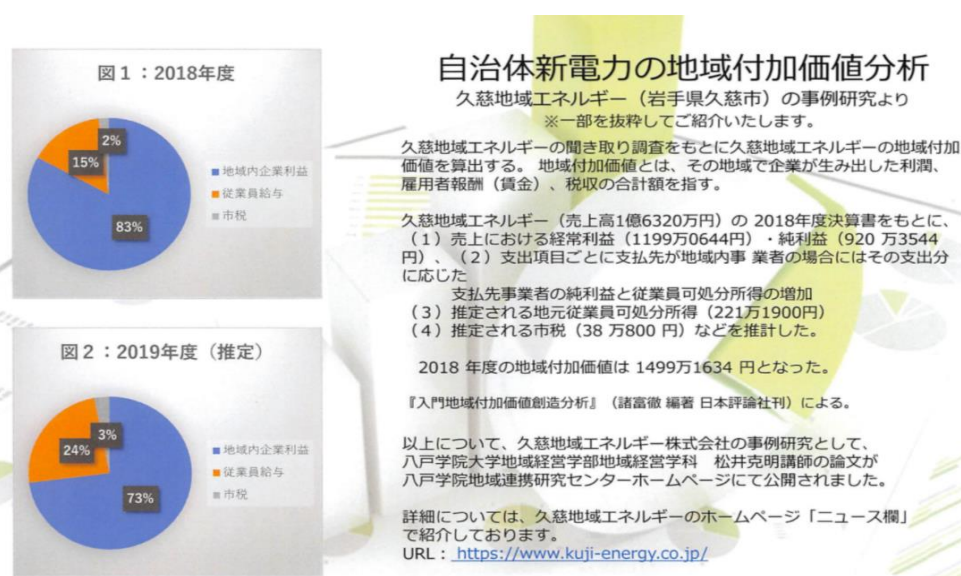


図4-1 自治体新電力の地域付加価値分析

Q16. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A16. 「子育て支援」として久慈市へ200万円寄付(2019年6月24日)や、「新型コロナウイルス感染症対策として久慈市へ500万円寄付(2020年4月27日)、オープン予定だった駅前観光交流センター「YOMUNOSU」へ「新図書館会館記念」及び「新型コロナウイルス感染症防止策」を目的に図書消毒機を贈呈(2020年6月19日)等

Q17. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A17. 一番に昨年度の年末から年始に掛けて電力卸売市場が高騰、倒産する会社や一時休業する会社もあった。弊社も大打撃を受け、立ち直ろうとしている所に今度は、石油やガスの値上げ、再び10月から電力卸売市場の不穏な動きもある。こうした状況の中、国の対応は、リスクヘッジをしていない事業者が悪い、自己責任だと言わんばかりに対策を講じろと指導してくる。国はもう少し市場の動向に目を向け、早期に対応出来る体制を作って頂きたい。

(10) I社

1. 調査概要

日付	2021年11月12日
形式	文書
協力者	I社

2. 質疑応答

Q1. 地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1. 設立当時の出資者は以下の通りだ。

1	生駒市	51%
2	大阪ガス	34%
3	生駒商工会議所	6%
4	南都銀行	5%
5	市民エネルギー生駒	4%

Q2. 地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2.

南都銀行 & 商工会議所

自治体が起業する時、地元の金融機関や商工会議所に協力をお願いすることはよくあり、自治体をお願いをして、賛同頂いて出資して頂いたと聞いている。

大阪ガス

電力事業の専門的知見を持っている会社の協力は必須であるため、「ご協力頂いた」と伺っている。またいこま市民パワーの供給電力のうち9割を大阪ガスから調達しており、経営の安定化、およびいこま市民パワーの社員の育成にご協力頂き、一定の役割を果たしたとして、2021年3月に株式を全株売却（一時的にいこま市民パワーが自社保有）し、電力調達においても、大阪ガスから「みんな電力」に切り替えている。

一般社団法人市民エネルギー生駒

いこま市民パワー設立の4年も前から、市有地（市の施設の屋根や法面）の貸与を受け、そこに太陽光発電設備を整備されてきた。（現在5基）

お互い理念は同じで、市から出資をお願いしたところ、快諾頂いたと聞いている。

<https://ce-ikoma.jp/>

Q3. 地域企業からの出資を募るにあたり、どのような取組（インセンティブ作り等）を行ったか。

A3. 出資者に対する具体的インセンティブはない。「配当しない」と株主間協定で定めており、生駒市が「掲げた取組」に賛同頂いている。南都銀行としても“配当が無いのに出資”というのは前例がなかったと聞いている。次代を見据えた生

駒市の取組に対し、上記民間企業、市民団体に賛同頂いたと伺っている。気持ち的な部分ではあるが、配当は無い代わりに、いこま市民パワーとしては「地域のために協力できる仲間づくり」をしていくことにより、より生駒市に愛着を持つ市民を多くしていくことがある意味“配当”だと考えている。

Q4. 地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A4. 設立（事業開始）と同時に、市役所本庁舎や主に小学校中学校などの公共施設に供給を開始した。よって設立年度から黒字経営をしている。但し、これら公共施設への電気供給を随意契約で行ったため、一般競争入札をすればもっと安い電気を購入できたはずという意見があるのも現実で、“それ以上に価値を生み出すこと”という助言が出されており、それに向けての努力はやり続けていかないとはいえないし、もちろんそのつもりだ。

Q5. 電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A5. 設立間もない頃から民間事業者にも供給を開始していたが、市の取組に賛同頂いた事業者だ。ただその後、私が入社するまで、公共においても民間事業者においても供給先はほとんど増えなかった。私が入社後、各所（主に出資者）からのアドバイスもありながら徐々に営業をし、少しずつは増えていっている。

Q6. 民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。また一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A6. 当社の設立は「脱炭素」だけが目的ではない。経済・社会・環境の全てを損なうことなく街をつくっていくことが目的で、そのための“仲間づくり”（電気の供給先）が課題だ。会社としては電気を販売した収益でその街づくりのために還元している。

Q7. Q6で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A7. 関西電力の標準的な電気料金と比較し、それより安くはしているが、他に安い新電力会社はたくさんある。当社は単に安さを売りにしていないため、安さを訴求することはできない。市の取組、当社の理念や地域還元策などを丁寧に説明する必要があり、説明時間として5分や10分では無理で、ましてやいきなりの電話営業は無理だ。それでも、多くの自治体や各種メディアに取り上げて頂くことが多く、視察や取材には全て対応し、講演会（オンライン含む）へも積極的に参加し、その際には、市民の方にも見て頂くような努力はしている。

Q8. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A8. 現在、電力の小売以外の事業はおこなっていないが、「まちづくり会社」として、市域での何らかの事業は行うことは想定している。

Q9. 新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A9. 生駒市以外への電力供給、および、域外からの電力調達だが、

- 1 電力供給は、物理的には関西電力管内であればどこでもかまわないが、収益は生駒市内のために使うので、その趣旨に賛同頂ければOKだ。
- 2 域外からの電力調達

生駒市では、地産で100%電力賄うことができるような発電設備を作るのはかなり難しいと思われる。現状、当社の電源構成は地産電源が約10%、残り90%はみんな電力から供給を受けている。2024年には市内にバイオマス発電所が完成する予定で、そこからの電力調達を予定しており、予定通りであれば、地産の割合は約40%になる見込みだ。

Q10. 新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A10. 他の新電力会社より多くコストがかかっている、という認識はない。市長が社長という以外は、完全に民間人だけで運営している当社としては、従業員の人件費は多少かかっていると思うが、地域の経済循環ということを考えても、自社で雇用する（できれば市内の方）ことで、わずかでも地域に貢献できていると思う。

Q11. 地域新電力の内製化の状況についてお伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A11. 会計士・社労士

会計的業務や、労務もある程度専門知識が必要だ。土業の方に業務の一端はお願いしている。「単純な事務作業」と安易に考えると痛い目に遭う。豊富な機能を取りそろえたソフトウェア等もあって作業自体は単純かもしれないが、労働法・税法の改正等も何かとあるので、“土業”の方に依頼するのが、得策だと考えている。現在は市外の方に依頼しているので、できれば、市内の方にお伺いしたいと思う。

Q12. 外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているか、又は育成されているのか。

A12. 最も重要な「需給管理業務」は非常に専門的で、これこそ内製化すべきという論もあるが、当社の目的は電力業界のプロ人材を育てるのが目標ではなく、収益をまちづくりに還元する、というところにある。需給管理については「みんな電力」にお願いしている。専門的知見などに関しては、みんな電力との定期ミーティングで情報交換を行っている。

Q13. 需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A13. A12と回答が重複するが、需給管理はみんな電力に依頼している。妨げになっているものは特になく考えている。

Q14. 新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられると思うが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A14. 波及効果は、目に見えるものはなかなか難しいが、今住んでいる方は「住み続けたい」と思い、他からは「選ばれる街」になっていくものと信じている。

Q15. 実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業を行っているか。

A15. 地元還元策としては

1. 小学校の登下校見守りサービス「ミマモルメ」に対し、金銭的還元をおこなっている。具体的には新1年生の1学期間は、当サービス利用者の負担がゼロになるようにしている。
2. 100の複合型コミュニティ

生駒市が力を入れている分野だが、生駒市では他に類がないほど、自治会活動が盛んだ。

例えば、「100才体操」などは、ほとんどの自治会で行われている。この体操に参加されるご高齢の方々が、体操のためだけに集まってもそれなりのコミュニティを生むかもしれないが、そこでちょっとした日常の買い物ができる、とかができれば、より一層のコミュニティを生むことができると思う。ご高齢者の知恵や、現役世代でも仕事上などで得たスキルをいかした、ちょっとしたDIYとか、庭先での野菜作り、こどものおもちゃを直すとか、パソコン、スマホの使い方講座等々、というところまで広がれば世代を超えたコミュニティの輪となるだろう。

そういったコミュニティづくりにも資金は必要だ。これを市の補助金で運営すると補助金が切れるときにコミュニティの終わりになってしまう。

各自治体のコミュニティ事業もある程度市場原理を取り入れ、黒字とまでは言わないが、ビジネスとして一定の収支を目指して頂き、継続されていくことが必要で、そこへ軌道に乗るまで当社の収益で支援し、補助金も支援もいなくなる自立したコミュニティが生まれていくことが目標だ。

100の複合型コミュニティに関しては、スーモジャーナルをご覧頂ければと思う。（[スーモ こみすて]で検索⁴¹¹。）

Q16. 新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を望んでいるか。

A16. 型通りの補助・支援ではなく、事情に応じて柔軟に対応して頂きたいと考えている。

⁴¹¹ <https://suumo.jp/journal/2021/02/23/178470/> (最終閲覧)

(11) J社

1.調査概要

日付	2021年11月22日、12月13日
形式	文書
協力者	J社

2.質疑応答

Q1.地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集められたか。

A1.地域企業様からの出資は募っていない。

Q2.地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2.公募が出ることをHPで知り、参加した。

Q3.地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか？

A3.上述の通り、地域企業様からの出資は募っていない。

Q4.新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4.経営に関しては親会社から知見を頂いた。新電力、小売業界の知識、経験に関しては元々親会社が小売電気事業を始めており、その知識・経験を生かして事業を開始した。

Q5.地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5.町からの公募情報に、まずは地域新電力として電気の供給先として町役場等に供給していく旨明記があった。

Q6.電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6.民間企業様への供給は数社させて頂いている。一般家庭については今年度より供給を開始する予定。

Q7.民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7.企業様の障壁：地域新電力の目的に協力頂ける企業様のみ電気を供給させて頂いている。

一般家庭の障壁：ご家庭ごとの入金処理が違うため、その確認に必要な人員の確保により人件費増となり、会社決算に影響が出る可能性が障壁として考えられる。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 企業様の場合：特に弊社ではやっていない。

一般家庭の場合：入金方法の絞り込み（カード引落のみ）等に限定すると進めやすいと思う。弊社では今年度実験的に数件開始する予定で考えている。

Q9.新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9.特段現時点では収益源はない。

Q10.新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。A10.現状は他地域への販売展開は検討していない。

Q11.新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11.他の地域新電力会社様との比較は特段おこなっていない。特段他の地域新電力とは変わらないのではないかと考えている。

Q12.地域新電力の内製化の状況について、お伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているのか。

A12.電力の電源調達、及び、需給管理については外部委託している。電源調達については、弊社は電源を保有していないため、調達会社が必要になってくる。需給管理については専門知識、知見がないと管理が難しいため、業務を委託している。

Q13.今後、地域新電力事業の内製化についてお伺いしたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているのか、又は育成されているのか。

A13.現在、構築、育成等について今後の課題。

Q14.需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14.需要バランスの調整には専門知識と知見が必要なため、内製化までに時間を要してしまう。他、需要バランスの調整には専用ソフト開発が必要になり、金銭面で進めることが難しい状況になっている。

Q15.新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられるが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしましたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15.弊社は域内資源等を活用した電力供給事業を中心としたまちづくり・地方創生を目的に重点施策として①防災対策（災害時の独立電源の確保と蓄電池の確保）、②環境への取組（エネルギーの地産地消）、③雇用創出、④コミュニティ事業（地方創生を目的とした住民参加型のコミュニティ事業の創出）に取り組んでいる。

①、②については現在2箇所自家消費型太陽光を設置し、可搬式蓄電池を置くことで再エネ電源の地産地消に加え、災害時はその太陽光から電気が使えるようにし、その電気を昼間蓄電池に溜め、夜使用できるよう工夫している。

③、④については現在進行しているプロジェクトがあるが、ここはまだ答えられない。

Q16.実際の地域新電力の収益を地域へ再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A16.収益の再投資をした事業は弊社ではおこなっていない。

Q17.新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を、望んでいるか。

A17.地域新電力会社設立が目的になっているケースが見受けられる。本来はその地域の課題を解決するための手段として地域新電力会社を設立する。というのが望ましいのではないかと考えているため、地域新電力会社設立には設立後のその地域の課題をどう解決するかの手法、方法等について国等で一定の審査を得たものが設立出来るような許可制を設ける仕組みを作ることも必要なのではないと思う。

(12) K社

1.調査概要

日付	2021年11月19日
形式	文書
協力者	K社

2.質疑応答

Q1.地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集めたか。

A1.事業開始当初の出資は、肝付町と当社立ち上げを受託していたみやまパワーHD（株）の2社だった。当時はスモールスタートを前提としており、あまり広く集める予定がなかった。2年前に増資をし、その際に今後エネルギー事業に大きくかわるであろう2社に対し、個別に相談し出資いただいた。

Q2.地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 町のホームページ等で公募

Q3.地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか？

A3.インセンティブの話などはしていない。将来的には配当なども可検討の余地はある。

Q4.新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4.先行地域・先行会社にアドバイスをいただいたり、経産省・九州電力などに問い合わせたりした。加えて、ネットや書物で調べたりした。

Q5.地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5.当初は町内公共施設への販売から始まり、設立後は営業活動により民間法人顧客を獲得していった。

Q6.電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6.民間企業はほぼ飛び込み営業で訪問している。一般家庭は町広報等を活用している。

Q7.民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7. 会社立ち上げ当初は、電力自由化があまり認知されておらず、その説明からしなければならなかったのが大変だった。また、会社自体の認知も小さかったことも、販売拡大への障害と言えるかもしれない。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8.電力自由化の認知については、うまく説明できるようなパンフレットの作成を行った。また、会社の認知ということに関しては、ブランディングに力を入れ、プロスポーツのスポンサーになったり、テレビCMを流すなどした。

Q9.新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 現在、小売電気事業以外の事業として、光回線などの販売（電気通信事業）を行っている。

Q10.新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. 大隅半島全域をメインとして考えており、他地域への販売はあまり考えていない。状況によっては、霧島市・都城市・串間市などの、周辺地域への営業展開は考えられなくはない。

Q11.新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11.多くの地域新電力が需給管理業務を他社へ委託しているかと思うが、当社は需給管理業務を内製化しているため、その分の人件費などのコストはかかっていると思う。

Q12.地域新電力の内製化の状況について、お伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12. ルーティン業務の外部委託はない。発電事業などスポット的にコンサルティング会社からアドバイスをいただくなどはある。

Q13.今後、地域新電力事業の内製化についてお伺いしたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。

A13.現在事業開始5年目で、まだまだ会社の安定に力を入れなければならない段階なので、専門的知見の蓄積・担い手の育成といったところまでは、正直まだできていない。今後は若い中途社員や新卒社員を多く採用し、その辺りに力を入れたい。

Q14.需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14. 需給バランスの調整については、若干専門知識の教育が必要でしたが、その他は内製化に対し妨げの要因はない。

Q15.新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられるが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたのか。

A15.目的としては、挙げられている通りである。実際としては、地域内経済循環・雇用創出については、かなり貢献できていると思うが、エネルギーの地産地消については、まだまだ貢献できていない。

Q16.実際の地域新電力の収益を地域へ再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A16.寄付などは積極的に行っているが、事業を活用した地域への再投資というところまでは至っていない。今後地域課題を精査し、地域課題解決に向けた地域への再投資事業ができたと思う。

Q17.新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を、望んでいるか。

A17.自治体新電力は、小規模の人数でやっているところが多く、なかなか情報が入ってこない。また、大規模なことをしようにもスケールメリットが出せない。そのため、自治体新電力同士を結びつける協議会あるいは連絡会のようなものがあればいいと思う。また、小売電気事業以内に当社は発電事業を行おうと思っているが、そのようなことに対し、事業スキームに対するアドバイスや初期費用の補助などを拡充してほしい。

(13) L社

1.調査概要

日付	2021年11月18日、12月13日
形式	文書
協力者	L社

2.質疑応答

Q1.地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集められたか。

A1.弊社の株主構成はX社が90%、市が10%となっている。X社は、電力の小売全面自由化を契機として、創業当初からの悲願であった電力事業への参画に対する検討を進めていた。一方、エネルギー施策で協業していた市も同時期に地域新電力の設立を検討していたが、事業収益性の確保や電力システム改革への迅速な対応の難しさを共有し、課題解決のために官民協業による設立の有効性が高いと両方で結論づけ弊社が設立された。具体的には、スタートアップ時は需要家として公共施設が電力を購入することで事業安定化を図り、その後は民間主導で持続可能な電力事業の確立を目指した。

Q2.地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2.設問1の回答のとおり、X社が母体として弊社が設立されたため、弊社の事業基盤はX社となっている。したがって、新たに事業者の募集は行っていない。

Q3.地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか？

A3.設問1の回答のとおり、何らかの取組によって出資を募ったというより、X社・市双方に出資する動機が存在し、タイミングが合致したため弊社が設立された。

Q4.新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4.経営や電力事業の知見については、他の電力会社（新電力）やコンサルティング会社との意見交換を通じて情報収集を行い、小売事業の知見については親会社のX社の事業の知見を活用した。

Q5.地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。A5.設問1の回答のとおり、出資者の市の協力を得て、市営の公共施設への電力供給から事業を開始した。

Q6.電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6.X社のネットワークを活用するとともに、地域企業(金融機関等)との連携によって徐々に電力の供給先を拡大していった。

Q7.民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたってどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7.設問 8の回答のとおり、主体的に販売拡大を目指すプレーヤーの協力が必要と考える。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8. 下表参照。

課題		解決策
内部	弊社の知名度不足	マッチング契約等を通じた地元企業と連携した営業活動
外部	新電力に切り替えた際の不安 (切り替えによる停電や電気設備の交換)	営業活動時の説明による不安の払拭
	同業他社との競争	調達戦略や経費削減による競争力強化

表4-1 販売拡大における阻害要因の詳細

Q9. 新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9.一般家庭向けの電力供給が挙げられる。また、条件次第で電源開発による収益の確保も可能と考える。

Q10.新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10.弊社にとっての他地域がどの地域を指すのかが不明確ではあるが、弊社は県全域と隣接県 東部を主要な供給エリアとしている。

Q11.新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11.他の地域新電力会社では競争力に差があり一概には言及できないが、すべての項目についてコスト削減を目指しスモールスタートで対応している。

Q12.地域新電力の内製化の状況について、お伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているのか。

A12.弊社はY社のバランスンググループに加盟しており、需給調整にかかる各種計画提出業務を委託している他、顧客管理システムや会計ソフト、口座振替サービス等について県外の事業者のサービスを活用している。理由は、県内に上記サービスを提供している事業者がいないためである。

Q13.今後、地域新電力事業の内製化についてお伺いしたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。

A13.関係省庁等が主催する勉強会への参加や他電力会社との意見交換を通じて知見を蓄積している。

Q13.また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているのか、又は育成されているのか。

A13.内製化にはリスクを伴うものもあり、慎重に状況判断している。スモールスタートで様々な業務を標準化し個人の知見やスキルの向上を図っている。内製化の範囲も上記に従い拡大していく方針である。

Q14.需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14.自社でのみ需給調整を行った場合のインバランス料金の対応が、弊社がバランシンググループに加盟している理由の一つである。また、設問 12で挙げた外部委託している機能については、弊社内で開発するノウハウがないため、外部委託している。

Q15.新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられるが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたか。

A15.ご指摘のとおり、地域内経済循環やエネルギーの地産地消を企図し、弊社が設立された。加えて、X社としては、電力事業への参画により総合エネルギー事業者として地域インフラ事業の担い手となり、これに則した地域課題解決も企図している。

Q15.また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15.弊社の電力販売量に占める地域電源の比率は足元約 30%程度となり、設立当初 2 名の従業員は現在 6 名に増加している。基本的に全額県外に流出していた電気料金も設立から累計で約 40 億円を超える地域内循環を達成し、納税効果なども生み出している。

Q16.実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A16.ポータブル蓄電池 50 台の市への寄贈によるレジリエンスの向上施策の実施や、市内の小学生向けに環境教育の出前事業を実施してSDGsなどの啓蒙にも積極的に取り組んでいる。

Q17.新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を、望んでいるか。

A17.前述のとおり、X社が主体的に成長戦略を担っており販売先の拡充も一定程度実現できているとご認識いただいている。地域還元については、まだ発展途上の段階であり、配当などの直接的な還元よりも更なる事業の安定化や領域の拡大が期待されている。また、小売電気事業を通じた電力分野の知見を活かして地域内事業者との新ビジネスの構築やアドバイスなどの支援も要請がある。

(14) M社

1.調査概要

日付	2021年11月12日
形式	文書
協力者	M社

2.質疑応答

Q1.地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集められたか。

A1.設立にあたっての最大の目的は、現吉村知事の卒原発構想(2012年)から始まっている。県知事の戦略に賛同し県内経済界各方面のトップが賛同する形で、出資頂いた。（県：33.4％ 他企業出資 ※1社のみ県外企業NTTアノードエナジー）

Q2.地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. 山形県を除いた出資額により、県商工会議所会頭であつた清野社長（山形パナソニック会長）が社長に就任したため、設立当初は山形パナソニックが業務委託を受ける形で担った。(2018年度まで)

Q3.地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか？

A3.特別なインセンティブ等はなし。県知事のエネルギー戦略に賛同する前向きな出資

Q4.新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4.業務委託を受けた山形パナソニックにおいても専門的な知見はなし。Q1で答えた県外出資企業は新電力事業の知見あり(エネット) エネットのバランスンググループ（BG）に入る事で指導を仰いだ(2018年度まで)
2019年度からはBGから脱退し、業務委託も解消のうえ自主自立経営に移行。需給調整も内製化実施。

Q5.地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5.山形県が最大の株主であり、山形県のエネルギー戦略を担う会社と言う事もあり、山形県の施設を販売先として確保。

Q6.電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6.販売代理店制度を導入している(県内出資企業5社)

Q7.民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7.新電力他社の価格攻勢につきる。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8.再エネの地産地消を強く訴え、差別化を図る

※電力の調達先も供給先も山形県内に限定している

Q9.新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9.山形県内の新電力他社への卸供給

Q10.新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10. A8.でも申し上げたが、県内調達（市場除く）して県内に供給している。県内本社の企業で、他県に出先がある場合は供給している。

Q11.新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11.地域貢献を謳っており、県内発電所からの調達はプレミア価格で調達している。

Q12.地域新電力の内製化の状況について、お伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているか。

A12.現時点ではアドバイザー契約と請求関連業務を県外に委託。来年度から契約を破棄し内製化する。

Q13.今後、地域新電力事業の内製化についてお伺いしたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているのか、又は育成されているのか。

A13. ローカルグッド創成支援機構に参加し指導を仰ぐ

Q14.需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14.別になし。 あえて言えば知見とスキル

Q15.新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられるが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしたのか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15.エネルギーの地産地消・地域貢献・災害対応力強化※当社HPを確認して

Q16.実際の地域新電力の収益を地域への再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A16. オフサイドPPAとオンサイトPPA

Q17.新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を、望んでいるか。

A17.市場価格の安定化に向けた取組み強化⇒国
山形県エネルギー戦略＝当社なので、足並みはそろっている

(15) N社

1.調査概要

日付	2021年11月16日
形式	文書
協力者	N社

2.質疑応答

Q1.地域新電力の出資金を集めるにあたり、どの様に出資者（地域企業等）を集められたか。

A1.地域の金融機関である、JAあいち豊田と豊田信用金庫にお声掛けをした。弊社の社長が愛知厚生連（農協関係）の委員長であったため、直接組合長に話を持っていった。

Q2.地域新電力の事業の担い手は、どの様に見つけ募集したか。

A2. みつけたのではなく、三河の山里課題解決ファームという団体から市に提案を行った。

Q3.地域企業からの出資を募るにあたり、どの様な取組（インセンティブ作り等）を行ったか？

A3.とくに無い。

Q4.新電力の事業を行うにあたり、専門的知見（経営、新電力、小売業界の知識・経験等）はどの様に確保したか。

A4.（一社）ローカルグッド創成支援機構に所属して、知見を得た。

Q5.地域新電力の設立にあたり、当初の販売先はどの様に確保したか。

A5.当初の販売先は自治体（豊田市）で、自治体の電源を切り替えることを条件に地域新電力を立ち上げた経緯がある。

Q6.電力小売りの販売先として、民間企業と一般家庭への販売をどのように確保したか。

A6.役員、社員等の知縁や関係企業から確保した

Q7.民間企業及び一般家庭への販売先を拡大するにあたりどのような障壁があるか。一般家庭、民間企業への販売拡大が阻害されている要因は何か。

A7.価格訴求力がない中で、地域のためや我々の取組に賛同していただく形で切り替えてもらっている。

Q8. Q7で挙げられた阻害要因に対してどのような施策を行っているか。また、検討されている施策などもあるか。

A8.おたがいさま電力という、集落単位で切り替えてもらうという手法を用いている。

Q9.新電力会社の収益拡大に関して公共機関・民間企業・一般企業に販売する以外の収益源はあるか。

A9. 地域の見守り、移動支援などを行う「たすけあいプロジェクト」からの収益

Q10.新電力会社の収益を拡大していくにあたって、他地域への販売展開を検討しているか。また、販売展開を行っている場合、どのように他地域への販売展開を進めたか。

A10.していない。

Q11.新電力会社の供給コストに関して他の地域新電力会社と比較してコストが多くかかっている部分はあるか。

A11.バランシンググループに入って、電源調達しているため、仕入れコストが高い。

Q12.地域新電力の内製化の状況について、お伺いしたい。現在、どのような業務を地域外の企業等に外部委託しているか。また、なぜその業務を外部に委託しているのか、地域外の企業に委託しているのか。

A12.三者協定で決まっているため、需給管理と電源調達に関して外部機関に委託している。

Q13.今後、地域新電力事業の内製化についてお伺いしたい。外部からの専門的知見を内部に蓄積する仕組みは、構築しているか。また、地域内での内製化を支える担い手をどの様に賄っているのか、又は育成されているのか。

A13. ローカルグッド創成支援機構から専門的な知見を得ている。

Q14.需要バランスの調整や料金請求、雇用促進など業務の内製化を進める際に妨げになっている要因は何か。

A14.人材の確保。

Q15.新電力を設立する一般的な目的として、地域内経済循環やエネルギーの地産地消、雇用の創出などが挙げられるが、どのような（波及）効果を目的として、設立をしましたか。また、現在、実際にその効果はどれほど生み出せているか。

A15.地域内経済循環による地域活性化と地域課題の解決を目的としている。

Q16.実際の地域新電力の収益を地域へ再投資する際に、どのような事業をおこなっているか。

A16. 高齢者の見守り、移動支援、お出かけ促進などを行う「たすけあいプロジェクト」や地域の課題解決事業を行っている。

Q17.新電力の設立から販売先の拡充、地域還元に向けて、地方自治体や国からどのような補助や支援を、望んでいるか。

A17.環境省からは立ち上げ時に補助金による支援をいただいている。また、PVカーポート等の電源開発についても補助金を頂いている。地方自治体からは、再エネ（小水力やバイオマス等）に関する可能性調査に関する支援をいただきたい。

東北大学公共政策大学院

令和3年度 公共政策ワークショップⅠ プロジェクトA

環境・経済・社会の各課題の同時解決を目指した脱炭素地域づくり政策に関する研究

2021年 1月 21日

【メンバー】

荒木健 白田響 中野景太 長谷川稜 藤井崇史 藤田真帆 宮平政良

【指導教員】

主担当 廣木雅史教授

副担当 島田明夫教授