

公共政策ワークショップ I

最終報告書

プロジェクト D

循環共生型地域づくり推進のための政策に関する研究

平成 28（2016）年度

はじめに

(1) 研究の背景・目的

地域発、地域資源を活用した小規模分散型の再生可能エネルギー事業への関心が高まり、各地で事業を推進していく取組が広がっている。こうした取組は資源循環の確立や、里山・里海における資源の有効活用とも密接に関連している。2016 年度ワークショッププロジェクト D（以下、「本 WS」とする。）は、このような取組を循環共生型地域づくりと捉え、推進するための政策の研究を進めてきた。

このような関心が高まる背景には、世界的に喫緊の課題となっている地球温暖化等の環境面の課題、リーマンショック以降の経済成長の鈍化や海外の化石燃料依存による資本の域外流出の増加といった経済面の課題、人口減少・超高齢化による地域経済社会の維持といった社会面の課題がある。

加えて、2011 年 3 月 11 日に起こった東日本大震災によって、被災地を含む周辺地域ではエネルギーの供給が停止し、首都圏では計画停電が実施され、大規模集中型エネルギーシステムの限界にぶつかった。震災を契機とし、地域の人達が災害に強い持続可能なまちづくりの一層の重要性を感じ、手段の一つとして再生可能エネルギーの役割への注目が高まった。そして、同時期の 2012 年 7 月に再生可能エネルギー固定価格買取制度（以下、「FIT」とする。）が実施されると、資源の種別に差はあるものの全体として再生可能エネルギーの導入量は拡大することとなった。

環境政策面においても、環境負荷の低減と地域活性化の同時実現に向けて、再生可能エネルギーの活用等の取組により循環型地域づくりを進めることが、中央環境審議会の意見具申や環境白書に挙げられ、最重要課題の一つとなってきた。

循環共生型地域づくりの取組は持続可能な社会のモデル、大きな変革のさきがけの意味をもたらすのではないだろうか。そして、域外からのエネルギー調達による資金流出を削減するとともに、域内の雇用や需要を創出し、地域経済の循環を拡大するのではないか。循環共生型の地域づくりの取組が進展し、各地に広がってゆけば、地域の活性化に寄与しつつ環境負荷を低減することができ、ひいては、真に持続可能な社会の実現につながっていくのではないか。本研究は、このような問題意識に端を発し、循環共生型地域づくりを推進するための政策について検討したものである。

検討にあたっては、アプローチとして現地に赴いての現地調査や文献調査を実施した。現地調査については、東北地方を中心に様々な主体から最新の状況を確認することで現状把握を行った。並行して文献調査により幅広く情報を集め、政策の現状と課題を抽出した。本報告書は、現地調査と文献調査の双方から情報を活用して循環共生型地域づくりの推進に向けた課題を抽出し、解決のための具体的な方策として政策提言を行ったものである。複数の現地調査を通じて、現場の実態に即した政策提言を行っているところに本研究の特徴があると考ええる。

(2) 報告書の構成

本報告書は全 9 章から構成される。

第 1 章は「背景とアプローチ」である。地域における再生可能エネルギー事業が立ち上がり始めた経緯や背景について、全体的な視点に加え環境、経済・社会、制度といった視点から紹介する。また、本 WS の研究のアプローチについて方向性を説明する。

本 WS の研究アプローチを受け、以降ではそれぞれ「意義」（第 2 章）、「産業連関分析」（第 3 章）、「自治体の推進体制」（第 4 章）、「中間支援組織」（第 5 章）、「地域発の電力事業」（第 6 章）、「再生可能エネルギーの熱利用」（第 7 章）、「再生可能エネルギー事業における資金調達」（第 8 章）という視点から、地域での再生可能エネルギー事業を普及させていくためにはどのような仕組みが必要なのか検討する。

最後に第 9 章にて本 WS の各視点・政策提言の相関関係をまとめる。

目次

第1章 背景とアプローチ	1
1-1 循環共生型地域づくりの取組の政策的経緯	1
1-2 環境面の背景	4
1-2-1 地球温暖化問題における現状	4
1-2-2 パリ協定の目標実現に向けて	4
1-3 経済・社会面の背景	6
1-3-1 東日本大震災	6
1-3-2 地方創生に向けた取組	8
1-4 制度面の背景	12
1-4-1 FIT について	12
1-4-2 電力システム改革の動向—小売自由化を中心に—	14
1-5 2016WSD の研究アプローチ	18
1-5-1 本 WS が想定する「地域」の範囲	18
1-5-2 「循環共生型地域づくり」にあたって鍵となる重要な要素	19
1-5-3 本研究における具体的な検討事項	20
 第2章 循環共生型地域づくりを推進することの意義	23
2-1 循環共生型地域づくり推進の取組の事例から導く意義	23
2-1-1 意義・効果の明確化の必要性	23
2-1-2 意義・効果の明確化を行う作業手順	24
2-1-3 現地事例等の概要	25
2-2 循環共生型地域づくりを地域レベルで推進することの意義	28
2-2-1 環境的側面からの意義	29
2-2-2 経済的側面からの意義	30
2-2-3 社会的側面からの意義	31
2-3 循環共生型地域づくりを国レベルで推進することの意義	32
2-3-1 環境・経済・社会的側面からの意義	33
2-4 意義・効果の推進に向けた政策の検討	36
2-5 提言 次期環境基本計画等への具体的明記	36
2-5-1 第5次環境基本計画への記載	36

2-5-2	法律レベルでの位置づけの明確化.....	38
2-6	第2章のまとめ.....	39
第3章	産業連関分析—意義と効果の定量化—	40
3-1	問題意識	40
3-2	産業連関表とは.....	40
3-2-1	産業連関表の特徴と活用法.....	40
3-2-2	産業連関表の見方.....	41
3-3	2013 年南三陸町産業連関表の推計	43
3-3-1	推計方法.....	43
3-3-2	推計結果.....	44
3-4	バイオガス事業・木質ペレット事業の経済波及効果	46
3-4-1	シミュレーション.....	46
3-4-2	分析結果.....	47
3-5	課題	54
3-5-1	市町村地域産業連関表の作成全体に関する課題.....	54
3-5-2	参考となる取組事例.....	55
3-5-3	課題解決の方向性.....	58
3-6	提言 地域産業連関表作成を目的とする「域学連携」	58
3-6-1	内容	58
3-6-2	効果	58
3-7	第3章のまとめ.....	59
第4章	自治体の推進体制	60
4-1	問題意識	60
4-2	現状	61
4-2-1	先進的な取組を進める自治体.....	61
4-2-2	全国的な取組に対する機運.....	64
4-3	課題	68
4-4	提言① 自治体の推進基盤の強化.....	69
4-4-1	条例の制定.....	69
4-4-2	体制の強化.....	70

4-5	提言② 自治体の循環共生型地域づくり検討に向けた国の機運醸成	71
4-5-1	地球温暖化対策の推進に関する法律を通じた事業の後押し	71
4-5-2	再生可能エネルギー利用可能量の調査に係る補助	71
4-6	第4章のまとめ	72
第5章	地域内事業に向けた中間支援	73
5-1	問題意識	73
5-2	現状	73
5-2-1	中間支援組織の役割と支援成果の具体例	73
5-2-2	中間支援組織の類型と事例	76
5-3	課題	78
5-3-1	中間支援組織が抱える課題について	78
5-3-2	中間支援組織を活用した国の支援方法の課題について	79
5-4	課題解決の方向性	79
5-5	提言① 多様な中間支援組織等による緊密な連携の推進	80
5-6	提言② 戦略的な研修等の実施	80
5-7	第5章のまとめ	81
第6章	地域発の電力事業の推進	82
6-1	問題意識	82
6-1-1	再生可能エネルギーの開発と地域住民	82
6-1-2	地域における再生可能エネルギーによる電気の活用	82
6-2	現状	83
6-2-1	FITにおける地域の扱い	83
6-2-2	再生可能エネルギーの導入と地域との関係	83
6-2-3	系統連系・出力抑制について	84
6-2-4	FIT以外の再生可能エネルギーの推進施策	85
6-2-5	電力システム改革と地域	86
6-3	課題	87
6-3-1	域外への利益流出の防止	87
6-3-2	売電を主目的としない再生可能エネルギーの普及	88
6-3-3	制度の変更に左右されない持続可能な取組	88

6-4	提言① 地域エネルギー会社の認定.....	89
6-4-1	提言の方向性.....	89
6-4-2	参考事例.....	89
6-4-3	提言内容.....	90
6-5	提言② 地域新電力の推進.....	90
6-5-1	提言の方向性.....	90
6-5-2	地域新電力の留意事項.....	91
6-5-3	提言内容.....	91
6-6	第6章のまとめ.....	92
第7章	再生可能エネルギーの熱利用.....	93
7-1	問題意識.....	93
7-2	現状.....	93
7-2-1	熱エネルギーの現状.....	93
7-2-2	木質バイオマス熱利用をめぐる現状.....	97
7-3	課題.....	105
7-3-1	イニシャルコストの高さ.....	105
7-3-2	安定的な原料供給.....	106
7-4	提言の背景と課題解決の方向性.....	107
7-4-1	事業化と普及の可能性.....	107
7-4-2	小規模熱利用のメリット.....	107
7-4-3	FIT との比較.....	107
7-5	提言① 熱利用政策の大幅な強化.....	107
7-6	提言② 小規模熱を含めた熱利用政策の体系的展開.....	108
7-7	第7章のまとめ.....	108
第8章	再生可能エネルギー事業における資金調達.....	109
8-1	問題意識.....	109
8-1-1	再生可能エネルギー事業におけるファイナンス事情.....	109
8-1-2	再生可能エネルギー事業におけるファイナンス方法.....	110
8-1-3	地域金融機関の存在.....	113
8-2	現状.....	116

8-2-1	国の政策.....	116
8-2-2	地方公共団体の政策.....	119
8-2-3	地域金融機関の先進的な取組.....	121
8-3	課題	126
8-3-1	二つの課題.....	126
8-3-2	課題解決の方向性.....	127
8-4	提言① 地域再生可能エネルギーファンド投資促進制度.....	128
8-4-1	内容	128
8-4-2	効果	130
8-5	提言② 都道府県劣後借入制度の創設.....	131
8-5-1	内容	131
8-5-2	効果	132
8-6	提言③ 21世紀金融行動原則の機能強化.....	132
8-6-1	内容	132
8-6-2	効果	134
8-7	第8章のまとめ.....	135
第9章	提言のまとめ	136
9-1	意義・効果の明確化.....	137
9-1-1	環境・経済・社会アプローチ（第2章）	137
9-1-2	産業連関分析（第3章）	137
9-2	自治体の推進体制（第4章）	137
9-3	地域内事業確立に向けた中間支援（第5章）	138
9-4	地域発の電力事業（第6章）	138
9-5	再生可能エネルギーの熱利用（第7章）	138
9-6	円滑な資金調達（第8章）	139
	おわりに	141
	謝辞	142

第1章 背景とアプローチ

第1章では、循環共生型地域づくりの取組への関心が高まる全体的な背景と本WSの研究アプローチを概観する。1-1で循環共生型地域づくりの政策的な取組の経緯について述べ、1-2、1-3で取組が進められる中での環境面、経済面、社会面での時代背景と東日本大震災による一部時代背景を述べている。1-4では、再生可能エネルギー事業を推進するにあたり、大きく影響を受けている制度として、FIT及び電力システム改革を挙げ、その概要を説明している。最後に、1-5では上記背景のもと、本研究において本WSではどのような点を鍵となる重要な要素と捉え、その課題解決に向けてどのような研究アプローチを実施したかを述べている。

1-1 循環共生型地域づくりの取組の政策的経緯

「はじめに」で述べたように、地域発、地域資源を活用した小規模分散型の再生可能エネルギー事業への関心が高まり、各地で事業を推進していく取組が広がっている。本WSでは、このような取組を主に循環共生型地域づくりの取組と捉え、推進するための政策の研究を進めてきた。

このような取組に対し政策的にも関心や期待が高まっており、その経緯等を説明する。そして、近年における循環共生型地域づくり取組の推移のイメージ図を図1-1で示す。

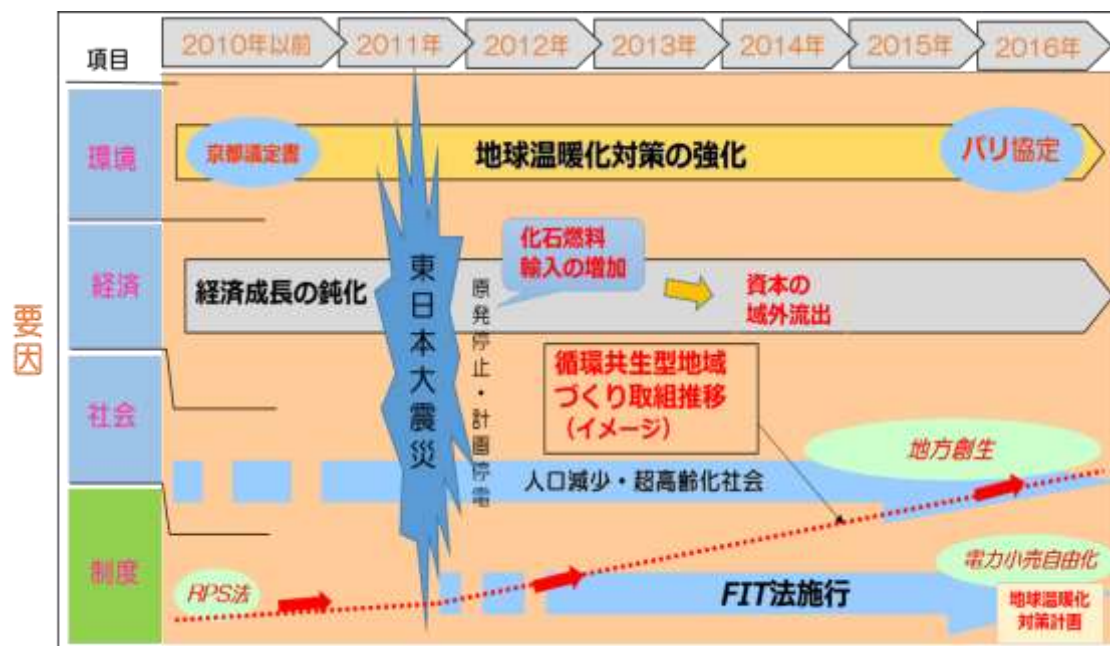


図 1-1 循環共生型地域づくり取組の推移

出典：2016WSD

政策的経緯としては、第1次環境基本計画（1994年閣議決定）において、長期的な目標として、「循環」及び「共生」を掲げ、「環境への負荷をできる限り少なくし、循環を基調とする経済社会システムを実現する」、「健全な生態系を維持・回復し、自然と人間の共生を確保する」と記述され、新たな時代の在り方として、いわゆる「循環共生型社会」の実現の必要性が示された。そして、第4次環境基本計画（2012年閣議決定）でその統合的な達成をすることが必要であるとされた。

その後、2014年7月に中央環境審議会が行った、今後の環境政策の方向性を示す意見具申、「低炭素・資源循環・自然共生政策の統合的アプローチによる社会の構築～環境・生命文明社会の創造～」では、低炭素政策、資源循環政策、自然共生政策を連携・統合させることで、将来世代に引き継いでゆける持続可能な循環共生型の社会（環境・生命文明社会）を構築していく方策について、具体的に検討を進める必要があるとしている。この方策を「統合的アプローチ」と称し、この展開に際しては、予算、規制的手法、経済的手法、情報的手法を総動員し、「技術」、「社会システム」、「ライフスタイル」の3つの側面からイノベーションを組み合わせ、地域から世界まで重層的に実施していくこととしている。

図1-2は、「統合的アプローチ」の一つの方策として考えられる、循環共生型地域づくりの取組による環境・経済・社会の統合的向上を示した図である。

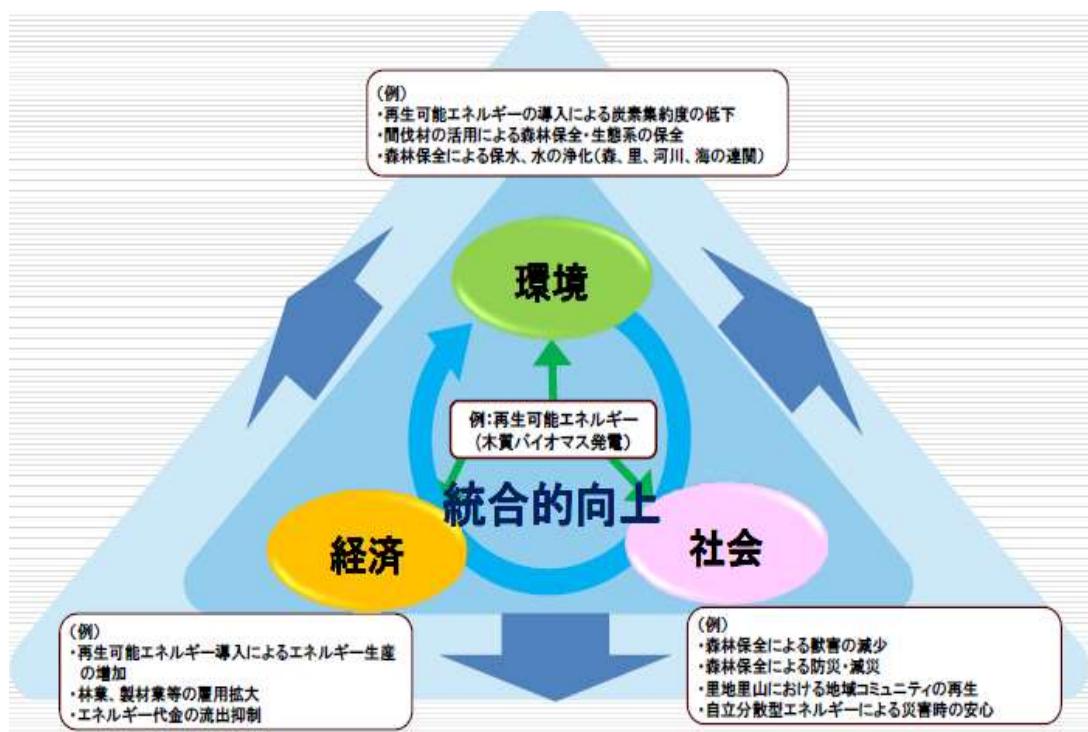


図1-2 目指すべき地域像：環境・経済・社会の統合的向上

出典：第4回循環共生型地域づくりに向けた検討会資料

また、「統合的アプローチ」の一つの在り方として、都市と農山漁村の各域内において、地域に異なる再生可能な資源（自然、物質、人材、資金等）が循環する自立分散型の社会を形成しつつ、都市と農山漁村の特性に応じて適切に地域資源を補完し合う「地域循環共生圏（図 1-3）」の考え方がある。

地域経済の活性化のためには、地域経済循環の拡大が不可欠である。地域資源（自然資本、人材、資金等）を活用し地域内環境投資・消費を活発化させ、再生可能エネルギーを主体とした自立分散かつネットワーク型の社会システムの構築による化石燃料移入削減・地域外へのエネルギーの移出等を通じて地域経済循環の拡大を図ることが重要である。

また人口減少や高齢化等により、人と人、人と自然とのつながりが希薄化し、従来のコミュニティが失われつつある。健康で心豊かな暮らしの実現には、森・里・川・海の連関、健全な水循環の確保、地域ごとの自然的・文化的特性、都市と農村の連携・交流などによって健康で心豊かな暮らしの実現を図ることが必要である。そのためのモデルとして地域循環共生圏の具体的な構築の検討が進められている。

このように、環境負荷の低減と地域活性化の同時実現に向けて、再生可能エネルギーの活用等の取組により循環共生型地域づくりを進めることが、重要な政策課題として浮上し、環境政策において、中央環境審議会の意見具申や環境白書に挙げられ、最重要課題の一つとなってきた。

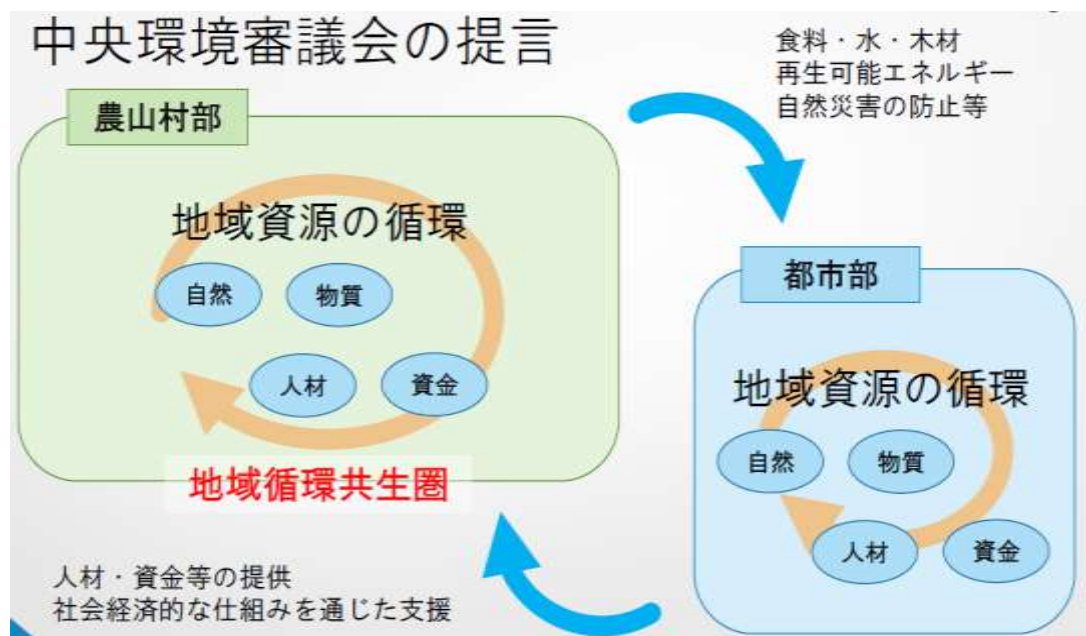


図 1-3 地域循環共生圏のイメージ

出典：2016WSD

1-2 環境面の背景

1-2-1 地球温暖化問題における現状

(1) パリ協定の概要

2015 年 11 月 30 日から 14 日間、フランスのパリで気候変動枠組条約締約国会議（以下、「COP」という。）が開催された。初日には約 140 か国もの首脳級が新たな国際枠組みの採択に向けた決意を表明し、12 月 12 日、京都議定書に代わる¹、2020 年以降の温室効果ガス排出削減等のための新たな国際枠組みであるパリ協定が採択された。

パリ協定は、国際条約として初めて「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて 2℃より十分低く保つとともに、1.5℃に抑える努力を追求すること（2 条 1）」に言及した。

また、「今世紀後半に温室効果ガス的人為的な排出と吸収のバランスを達成するよう、排出のピークをできるだけ早期に迎え、最新の科学に従って急激に削減することを世界全体の目標（4 条 1）」とし、「2020 年までに全ての国が長期温室効果ガス低排出開発戦略を策定・提出するよう努めるべき（4 条 19）」とされた。

このパリ協定は気候変動枠組条約や京都議定書を経て積み重ねられてきた取組を踏まえた国際条約であり、温暖化対策における転換点あるいは出発点とすることができよう。

(2) パリ協定の発効と我が国の批准

2016 年 11 月 4 日、パリ協定は発効され、同年 11 月に、モロッコにおいて COP22 が開催された。COP22 では、パリ協定の詳細ルールを 2018 年に作ることで合意し閉幕している。

我が国はパリ協定を 11 月 8 日に批准することとなり、この日、安倍晋三首相は国会の承認を受けて「気候変動への国際社会の取組に主導的役割を果たしていく」と談話を発表し、温室効果ガスについて「日本の環境技術を生かし、排出削減に貢献していく」と強調している。

1-2-2 パリ協定の目標実現に向けて

(1) 低炭素事業の加速

欧米では早くも「低炭素・脱炭素経済」へ移行する動きが多く見られる。エネルギーや

¹ 京都議定書では米国の不参加や途上国の温室効果ガス排出増などの反省点があった。パリ協定では、全ての国が参加する公平で実効的な枠組みを目指し、①55 か国以上の参加、②参加国で世界全体の CO₂ 総排出量 55%以上（図 1-4 参照）を占めることという要件が設定された。

IT、さらに金融などの大手企業はこの動きをビジネスチャンスと捉え、技術の共同開発や、取引先も巻き込んだ再生可能エネルギーの採用などに積極的に取り組んでいる。

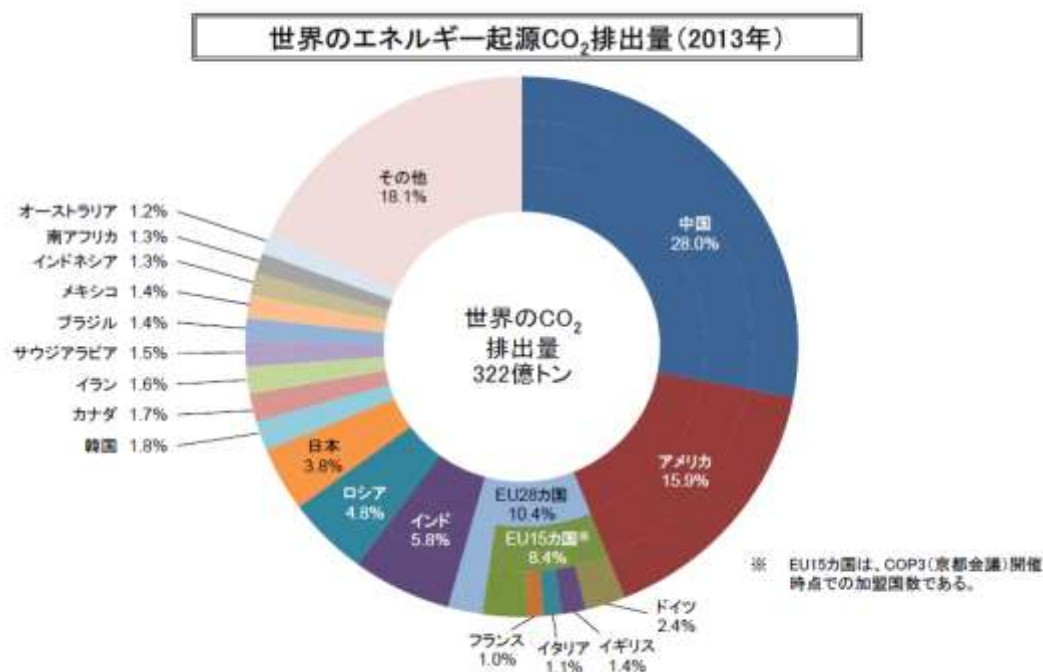


図 1-4 世界のエネルギーCO₂排出量
出典：環境省 HP

(2) 我が国の取組

我が国では COP21 でのパリ協定の採択を受け、2016 年 5 月 13 日に「地球温暖化対策計画」を閣議決定した。この計画では、2030 年度に 2013 年度比で温室効果ガスを 26%削減するとの中期目標について、各主体が取り組むべき対策や国の施策を明らかにし、削減目標達成への道筋を付けるとともに、長期的目標として 2050 年までに 80%の温室効果ガスの排出削減を目指すことを位置づけている。また、地球温暖化対策の基本的考え方の一つとして、環境・経済・社会の統合的向上に資するような施策の推進を図るものとしている。そして、温室効果ガスの削減の施策の一つに、再生可能エネルギーの最大限の導入、地域内の再生可能エネルギー由来の電気・熱や未利用熱の最大限の活用を行うこととしている。これは、循環共生型地域づくり推進の取組施策と複合しているものであるといえる。

一方で国際エネルギー機関 (IEA) が公表したエネルギー見通しではパリ協定の目標達成は、現状の温室効果ガス削減案では困難と分析されている。IEA は、2040 年までに再生可能エネルギー普及のための技術開発に 75 兆ドル (約 8,200 兆円) の投資が必要と訴えている。

図 1-5 は我が国の CO₂ 排出量である。パリ協定の目標達成に向けて、持続可能な温暖化対策を行っていくためには、国や地方公共団体、事業者をはじめそれを支えるあらゆる産業

部門、そして国民等、あらゆる主体が温室効果ガスの削減に向けて積極的な取組を展開していく必要がある。

こうした地球温暖化対策への取組の一つに、エネルギー起源の二酸化炭素を削減するための再生可能エネルギーの普及促進策が挙げられる。特に、近年循環共生型地域づくりの取組が注目されており、取組が各地に広がっていくことで再生可能エネルギーを使った事業が促進されると考える。

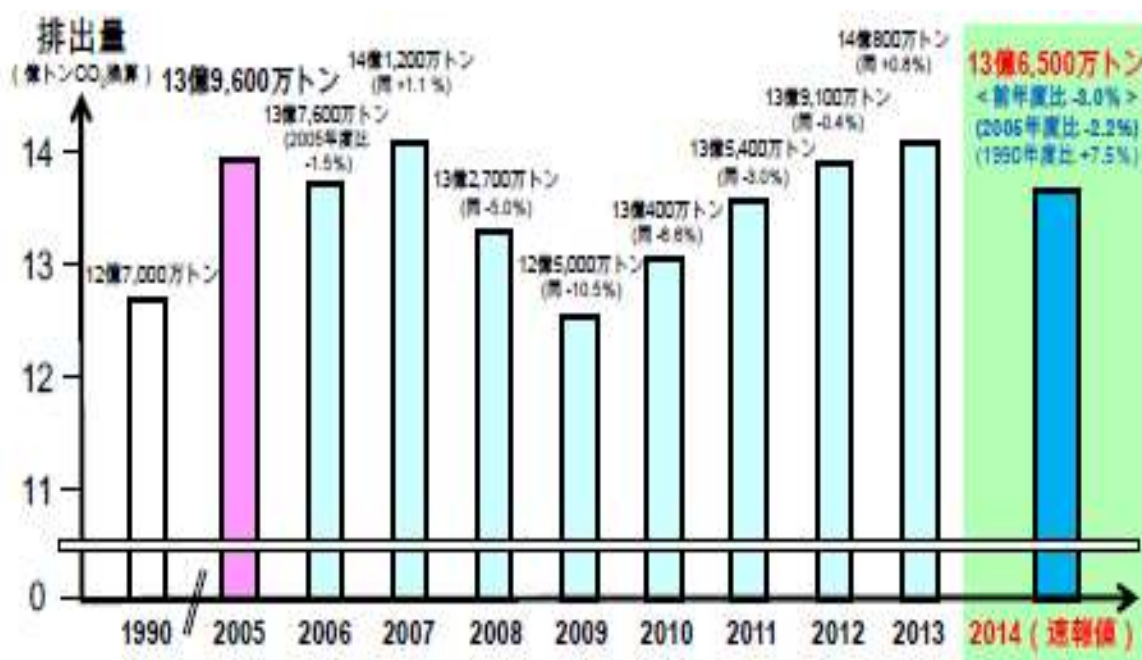


図 1-5 我が国の温室効果ガス排出量

出典：環境省 HP

1-3 経済・社会面の背景

1-3-1 東日本大震災

2011年3月11日に発生した「2011年（平成23年）東北地方太平洋沖地震」は、マグニチュード9.0という国内観測史上最大の地震であり、世界でも1900年以降で4番目の規模の地震であった。震源域は岩手県沖から茨城県沖まで及び、長さ約450km、幅約200kmの断層が3分程度にわたり破壊されたものと考えられている。そのため広範囲にわたる揺れに加え、大津波、それに続く原発事故、電力不足、と被害は複合的かつ長期的なものとなった。

(1) 人的被害

東日本大震災では、全国で 1 万 5,000 人以上の方が亡くなった（表 1-1）。5 年以上が経過している現在でも、行方不明者は 2,500 人以上おり、捜索が続いている。この被害は、1923 年の関東大震災（死者・行方不明者：約 10 万 5,000 人）、1896 年の明治三陸地震（同：約 2 万 2,000 人）に次ぐものであった。

今回の東日本大震災の特徴として、沿岸部での死者が多数を占めたこと²がある。最も死者が多かったのは、宮城県の沿岸部の 9,263 人であった。次に多かったのは岩手県沿岸部で、4,617 人であった。また行方不明者も宮城県沿岸部で 2,431 人、岩手県沿岸部で 2,160 人になっており、津波被害の大きさを示している。

表 1-1 東日本大震災における都道府県別の人的被害（2016 年 9 月現在）

都道府県名	死者	行方不明者	負傷者
北海道	1	0	3
青森県	3	1	112
岩手県	4,673	1,123	213
宮城県	9,541	1,233	4,145
秋田県	0	0	11
山形県	2	0	29
福島県	1,613	197	183
茨城県	24	1	712
栃木県	4	0	133
群馬県	1	0	42
千葉県	21	2	258
東京都	7	0	117
神奈川県	4	0	138
その他	0	0	11
合計	15,894	2,557	6,152

出典：警察庁 HP

(2) 物的・経済的被害

表 1-2 は震災後の 2011 年 6 月に内閣府が公表したものであり、その被害額は約 16.9 兆円に達すると推計された。阪神・淡路大震災の被害額約 9.6 兆円と比べても、今回の震災による被害がいかに大きかったかがわかる。ここでの被害額とは、ストックの喪失である直接被害額のことを指す。被災したことによる生産の落ち込みや風評被害による消費の落ち込みなどの間接被害額、原発事故による被害額を含めれば、さらに増えることが予想される。

² 宮城県、岩手県資料より。ここでいう沿岸部とは海岸線をもつ市町村をさす。

表 1-2 資本ストック被害額推計

	東日本大震災			阪神・淡路大震災		新潟県中越地震
	内閣府(防災担当)推計 (2011年6月)	内閣府(経済財政分析担当)推計 (2011年3月)		国土庁推計 (1995年2月)	兵庫県 (1995年4月)	新潟県推計 (2004年11月)
		ケース 1	ケース 2			
建築物等 (住宅・宅地、店舗・ 事務所・工場、機械 等)	約10兆4千億円	約11兆円 ※備考2参照	約20兆円 ※備考3参照	約6兆3千億円	約5兆8千億円	約7千億円
ライフライン施設 (水道、ガス、電気、 通信・放送施設)	約1兆3千億円	約1兆円	約1兆円	約6千億円	約6千億円	約1千億円
社会基盤施設 (河川、道路、港湾、 下水道、空港等)	約2兆2千億円	約2兆円	約2兆円	約2兆2千億円	約2兆2千億円	約1兆2千億円
その他	農林水産	約1兆9千億円	約2兆円	約5千億円	約1千億円	約4千億円
	その他	約1兆1千億円	約2兆円		約1兆2千億円	約6千億円
総計	約16兆9千億円	約16兆円	約25兆円	約9兆6千億円	約9兆9千億円	約3兆円

出典：内閣府 HP

1-3-2 地方創生に向けた取組

(1) 長期にわたる経済停滞

世界経済をみると、中国・インドをはじめとした新興国が急成長を続け、アメリカが堅調な成長を遂げている一方で、我が国はバブル崩壊以降長期にわたって経済停滞が続いている。2009年にはGDP世界第2位の座を中国に奪われ、3位となっている（図1-6）。

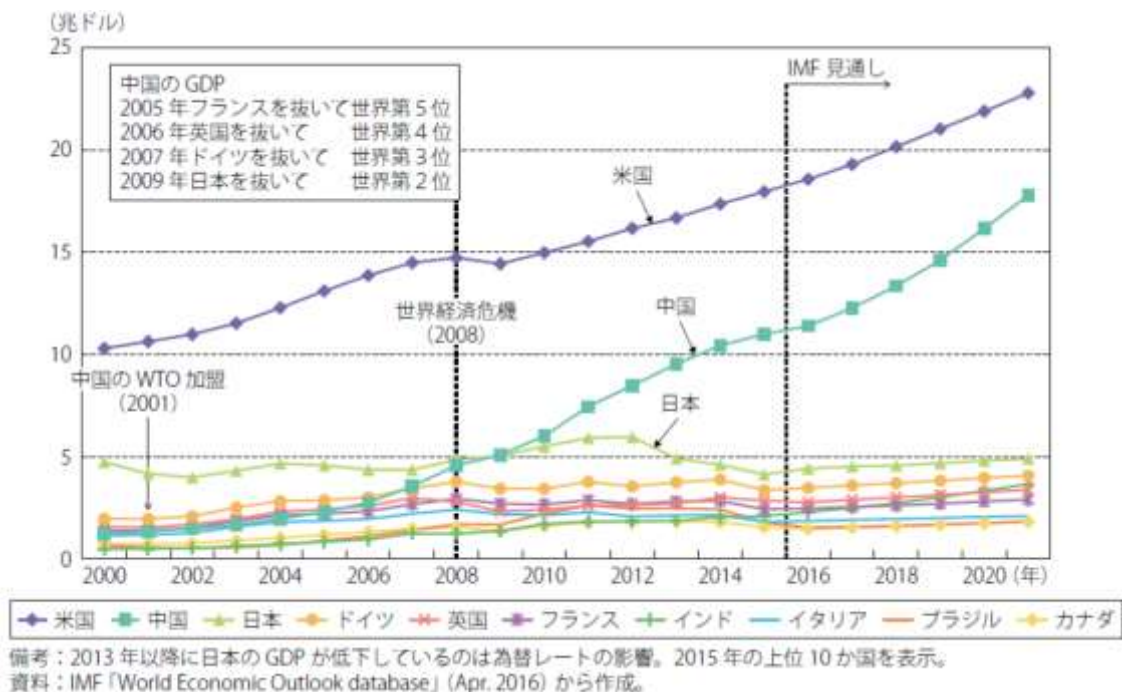


図 1-6 主要国の GDP 規模の推移

出典：経済産業省『通商白書 2016』

(2) 人口減少社会の到来

①総人口の減少

我が国の総人口は、2015年10月1日現在、1億2,711万人となっている。国立社会保障・人口問題研究所の「日本の将来推計人口（平成24年1月推計）」の中位推計に基づくと、この総人口は、以後長期の人口減少過程に入る。2030年の1億1,662万人を経て、2048年には1億人を割って9,913万人となり、2060年には8,674万人になるものと推計される（図1-7）。

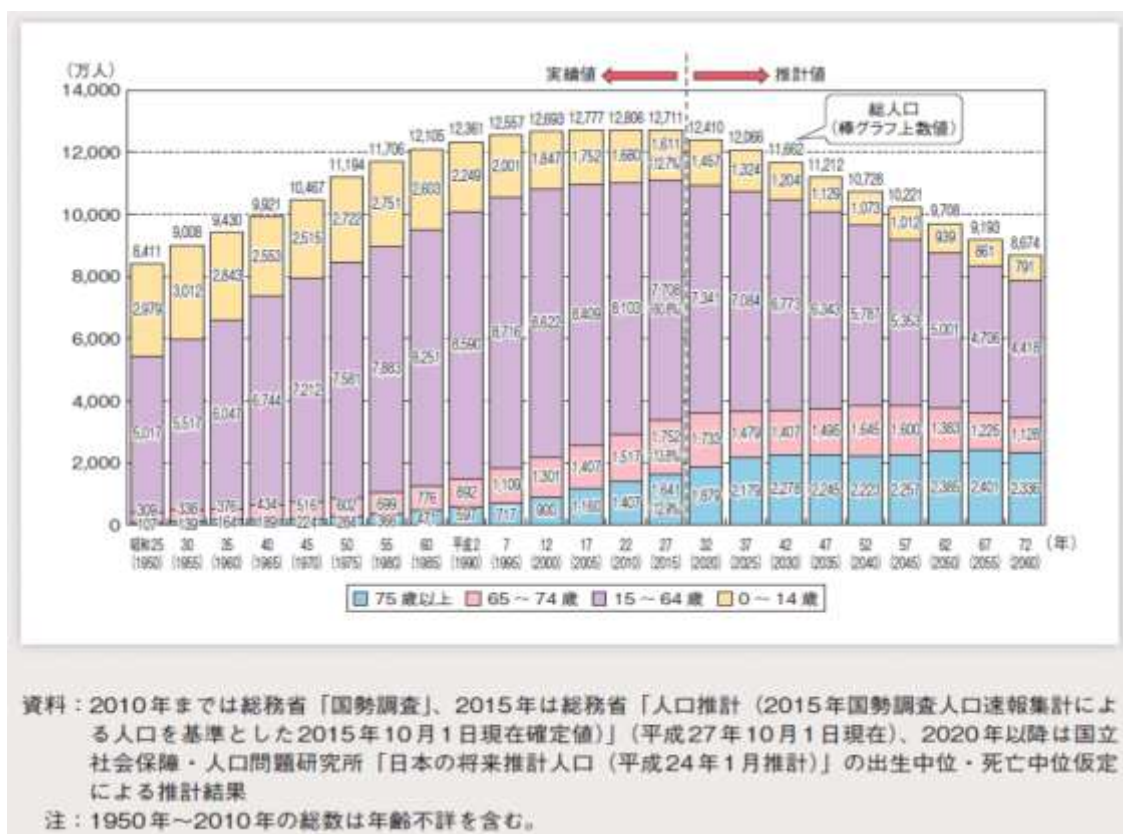


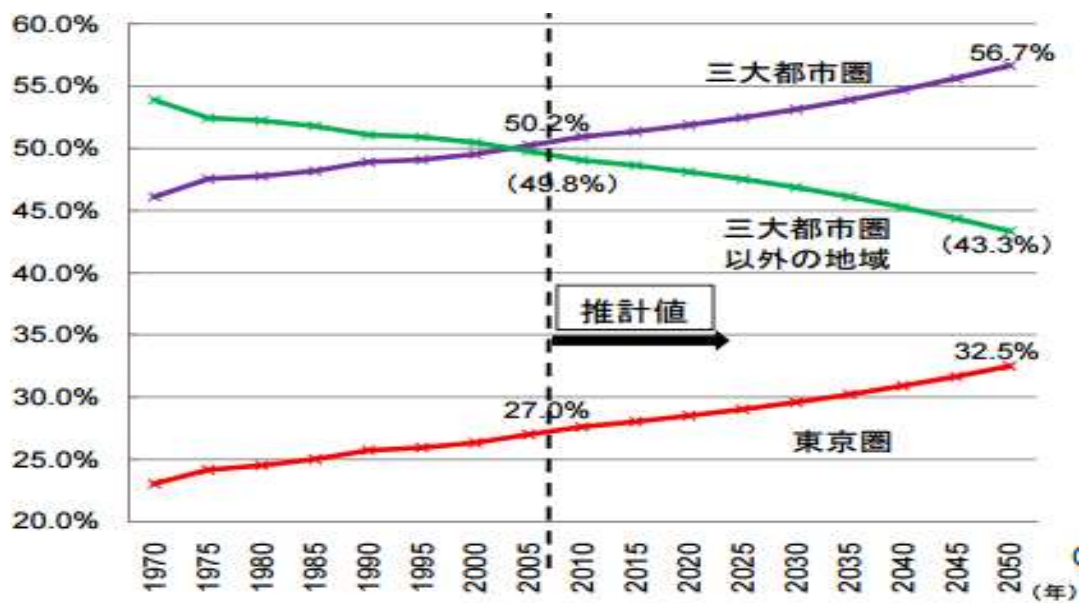
図1-7 我が国の総人口及び人口構造の推移と見通し

出典：内閣府『平成28年版少子化社会対策白書』

②都市部への人口集中

3大都市圏の人口が総人口に占める割合をみると、3大都市圏が総人口に占める割合は一貫して増加傾向にあり、それ以外の地域では減少傾向が続く（図1-8）。また、この傾向は市町村レベルでも同様である。人口規模が大きい自治体ほど人口も増加し、小さい自治体ほど人口が減少する傾向がある（図1-9）。

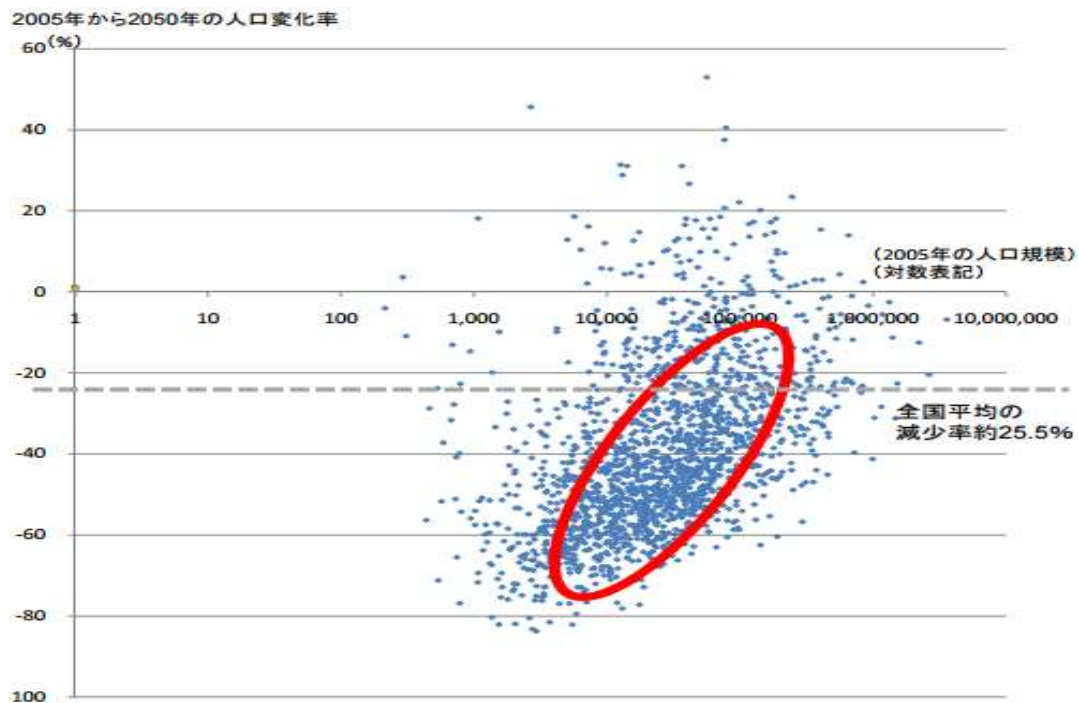
このように我が国においては、三大都市圏や大都市への人口集中と小規模自治体の過疎化が並行して進むことが想定される。



(出典) 総務省「国勢調査報告」、国土交通省国土計画局推計値(都道府県別将来人口)をもとに、同局作成

図 1-8 三大都市圏および東京圏の人口が総人口に占める割合

出典：国土交通省 HP



(出典) 国土交通省国土計画局推計値(市区町村別将来人口)をもとに、同局作成

15

図 1-9 市区町村の人口規模と人口変化率の関係

出典：国土交通省 HP

(3) 地方創生に向けた取組

地方創生は、2014 年 9 月の第 2 次安倍改造内閣発足時に掲げられた一連の政策のことである。国の目指すべき方向性として、第一に、人口減少に歯止めをかけ東京一極集中の是正によって 2060 年に 1 億人程度の人口を確保すること、第二に 2050 年代に実質 GDP 成長率 1.5～2%程度を維持することを目指している。具体的な政策は大きく三つに分かれており、情報支援、人的支援、財政支援を切れ目なく展開することによって、地方の自立的な政策推進を目指している（図 1-10）。取組は、内閣官房まち・ひと・しごと創生本部事務局と内閣府地方創生推進事務局とが両輪となって担当する。

このような政府による取組を背景に、循環共生型地域づくりに関する政策は今後さらに重要なものとなるだろう。

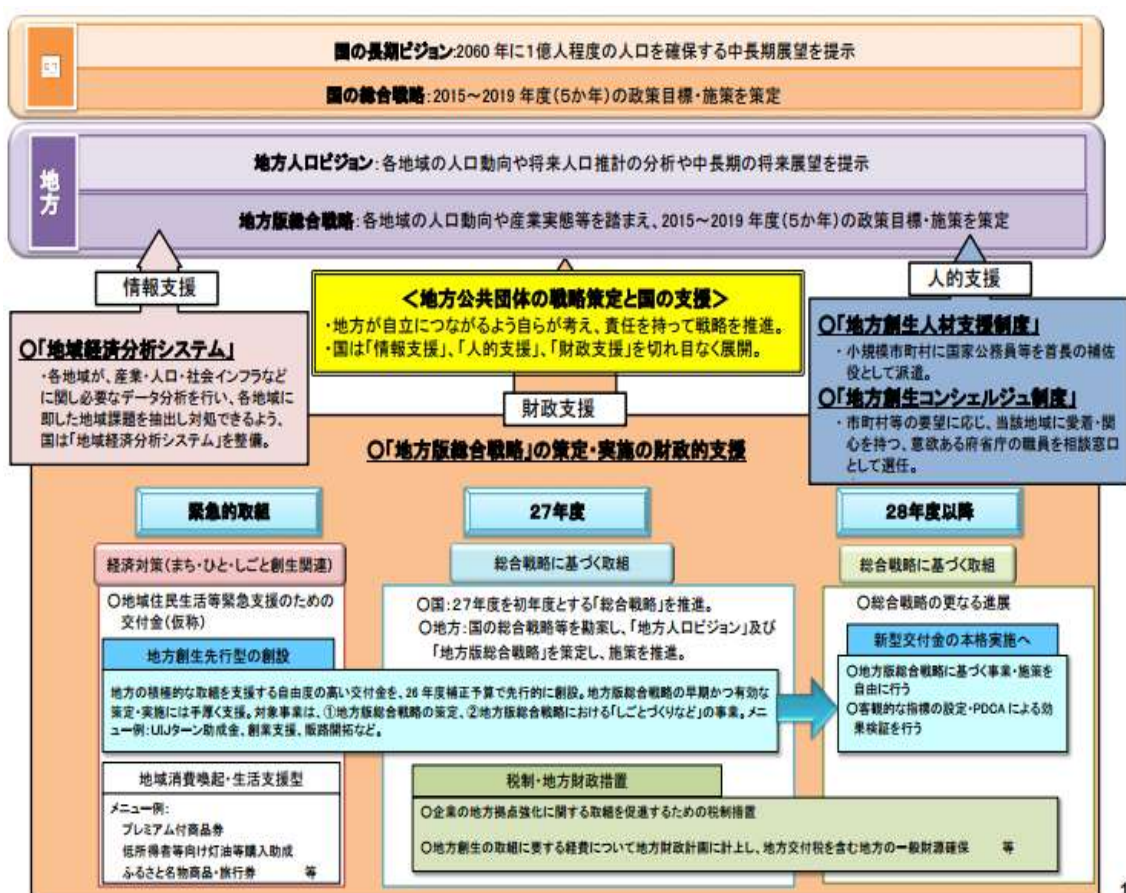


図 1-10 地方創生の枠組

出典：内閣府 HP

1-4 制度面の背景

1-4-1 FIT について

(1) 導入の経緯

日本において再生可能エネルギーが注目を集め始めたのは、1970 年代の石油危機前後のことである。当初は、石油に代わるエネルギーとして天然ガスや原子力とともに新エネルギーという呼び方をされていた。その後、1997 年に「新エネルギー法」が制定されたが、この年は京都議定書の採択の年でもあり、以後新エネルギーの導入の理由は石油の代替ではなく地球温暖化防止が重視されるようになる。

2003 年には「電気事業者による新エネルギー等の利用に関する特別措置法」が導入され、電力の小売事業者に対して販売量に応じて新エネルギー等から電力を調達することが義務付けられ、電力業界において具体的な責務として求められるようになった。また 2009 年には住宅用太陽光発電について余剰買取が行われるようになった。

しかし、これらの取組が思うように効果をあげなかったため、新たな方策として持ち上がったのが、FIT である。制度の根拠となる「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」は 2011 年に国会を通過し、2012 年の 7 月に施行された。

(2) 制度の概要

再生可能エネルギーは導入のコストが高く、また発電量が不安定であると考えられ導入がなかなか進んでこなかった。これに対して国の制度として収入を保証することで事業性を確保し、再生可能エネルギーの導入を促進しようとするのが制度の狙いである。現状制度の対象となっているのは、太陽光・風力・中小水力・地熱・バイオマスの 5 種類であり、設備規模等によりさらに細かく区分されている。

再生可能エネルギーによる発電事業を起こそうとする事業者はまず発電設備の認定を経済産業省から取得する。その上で、資金を集め既存の電力会社との接続契約を結ぶ。そして、資金を集めて設備を建設し、電力の発電を開始する。生産した電力は固定価格で電力会社買い取ってもらう。

電力会社は消費者から電力料金を徴収する際に、賦課金を集める。賦課金は一度調整機関に集約され再び電力会社に分配される。これを原資として、固定価格による買取で追加的にかかった費用を賄っている。そのため電力会社の負担は実質としてはなく、国民が費用を負担する形になっている（図 1-11）。



図 1-11 FIT の基本的な仕組み

出典：2016WSD

(3) 買取価格・賦課金の調整

買取価格や賦課金の設定は、有識者である調達価格等算定委員会が行っており、毎年見直しが行われている（表 1-3）。認定設備について毎年発電実績を回収することで、発電のコストデータを蓄積し、それをもとに買取価格への反映が行われている。現状で買取価格が下がってきているのは、太陽光のみであり、他の発電方法については普及によるコスト削減が明確に進んではいない。認定設備の増加に伴い国民負担額も増加傾向にあり、今後とも適切な買取価格の設定を議論し続ける必要がある。

表 1-3 買取価格の推移表

		平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度
太陽光	10kW以上	40円	36円	32円	29円	24円
	10kW未満	42円	38円	37円	33円	31円
	20kW以上	22円				
風力	20kW未満	55円				
	洋上風力				36円	
地熱	15000kW以上	26円				
	15000kW未満	40円				
水力	1000kW-29999kW	24円				
	200kW-999kW	29円				
	200kW未満	34円				
	メタン発酵ガス	39円				
	間伐材等由来木質	32円			32円(2000kW以上)	
					40円(2000kW未満)	
バイオマス	一般木質・農作物	24円				
	建設資材廃棄物	13円				
	一般廃棄物他	17円				

出典：2016WSD（資源エネルギー庁 HP より作成）

(4) 現状の導入実績

2012 年の法律施行以来、それ以前と比べ設備容量は顕著に増加してきている（図 1-12）。一方で太陽光が中心的に伸びてきたため、今後 2030 年に向けたエネルギーミックスなども含めて、再生可能エネルギー内での各発電種のバランスについて再検討する必要があるだろう。

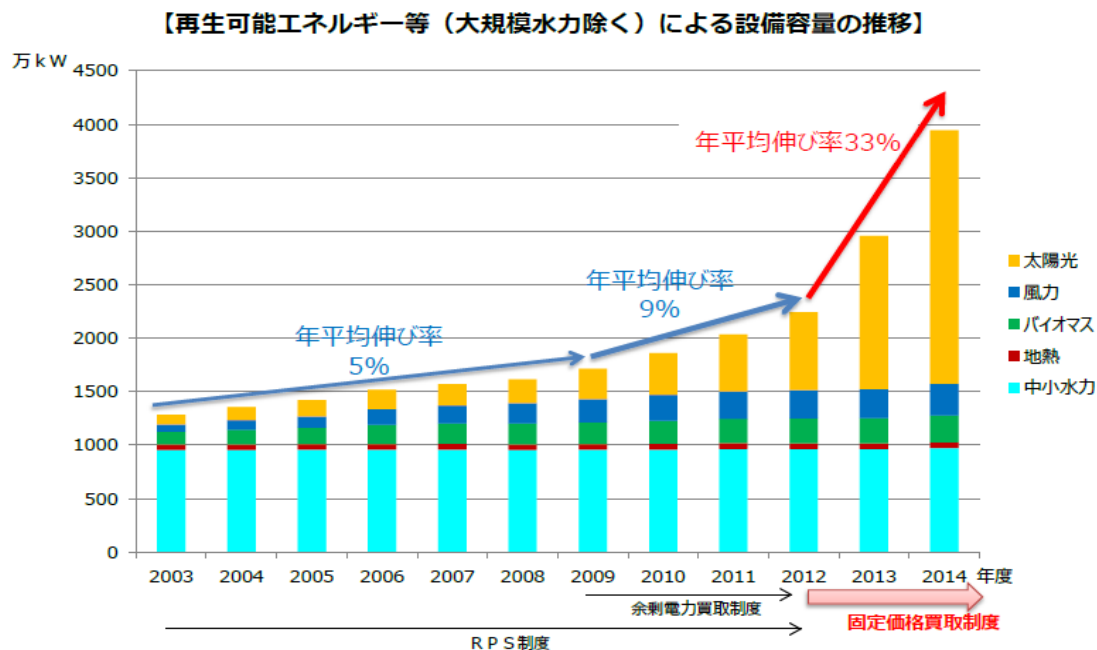


図 1-12 再生可能エネルギーの導入状況

出典：総合資源エネルギー調査会・基本政策分科会・

再生可能エネルギー導入促進関連制度改革小委員会 第2回配布資料

1-4-2 電力システム改革の動向—小売自由化を中心に—

(1) 日本における電力システム改革

戦後の 1964 年に電気事業法が制定されて以降、我が国の電力システムは公益事業の「市場開放」、「規制緩和」が世界的な潮流となる中で、1995 年改正では発電部門自由化、2000 年改正では電力小売部門の一部自由化、2005 年改正においては電力小売部門の自由化範囲の拡大等、数度の制度改革が行われてきた。一方で、電力需要の伸びが頭打ちになる中で、初期コストの高い原子力発電のリスクが新電力や一般電気事業者（北海道電力、東北電力、東京電力、中部電力、北陸電力、関西電力、中国電力、四国電力、九州電力、といったいわゆる旧電力会社）との競争によって顕在化するとともに、家庭部門などを含んだ完全自由化は見送られてきたのである。しかしながら、2011 年に東日本大震災が発生、それに伴う福島第一原発の事故によって、硬直化した電力システムの運用による電力不足、原発の停止を理由とした電気料金の値上げが実施されたことにより電力業界への批判が噴出、全面自由

化への期待が高まることとなった。

このような時代の要請に応える形で「電力システム改革に関する改革方針」（2013 年 4 月 2 日閣議決定）が打ち出され、①広域系統運用の拡大、②小売及び発電の全面自由化、③法的分離の方式による送配電部門の中立性の一層の確保、という 3 段階からなる改革の実施が決定され、2016 年 4 月には②の小売全面自由化までが行われたところである。

(2) 2016 年電力小売自由化以後の状況と課題

2016 年に実施された電力小売全面自由化によって、これまで一般電気事業者に独占されていた 50kW 未満の一般家庭等向けに対し新電力からの小売りが可能となり、全ての需要家が自由に電力会社を選択することが可能となった。この電力小売全面自由化によって期待される効果として、資源エネルギー庁は次のようなものを掲げている。すなわち、①家庭等の需要家の選択肢の拡大、②電気料金の最大限の抑制、③「需要家発」のスマートな電力消費形態、④事業者の事業機会の拡大である。

こうした効果が実際に発揮されるのか否かは、新電力の参入状況や一般電気事業者からの契約変更数が一つの指標になると考えられるが、実際の状況としてはどうなっているのだろうか。

まず新電力事業への参入状況については、異業種も含めた様々な主体の新規参入が多くみられ、資源エネルギー庁 HP に掲載されている 2016 年 11 月 27 日時点での登録小売電気事業者数は 374 社となっている。これらの企業は、本業のサービスとの併売等による割引サービス等による顧客の獲得を図っているもの、自治体出資のエネルギーの地産地消を掲げるもの、再生可能エネルギーによる電力調達を標榜するものと、様々な戦略をもって企業活動を行っている（表 1-3）。

表 1-3 経済産業省に登録済みの主な小売電気事業者（一部）

通信系	SBパワー、KDDI、ジェイコム
エネルギー系	東京ガス、エネット（NTT、東京ガス、大阪ガス）、昭和シェル石油、出光グリーンパワー、伊藤忠エネクス、西部ガス、東邦ガス、JXエネルギー、西武ガス
地域系	中之条パワー、熊本電力、新電力おおいた、真庭バイオエネルギー、やまがた新電力、浜松新電力、とっとり市民電力、みんな電力、北上新電力、北九州パワー、湘南電力、みやまスマートエネルギー、いちき串木野電力、成田香取エネルギー、公益財団法人東京都環境公社、いこま電力株式会社
その他	コープ神戸、三井物産、オリックス、サミットエナジー（住友商事系）、リコージャパン、東急パワーサプライ（東急電鉄系）、伊藤忠商事、中海テレビ放送、丸紅、パナソニック、HTBエナジー（エイチ・アイ・エス系）ワタミファーム & エナジー、トドック電力（コープさっぽろ系）、株式会社読売情報開発大阪、株式会社JTBCコミュニケーションデザイン、積水化学工業株式会社

出典：2016WSD（小澤祥司『電力自由化で何がかわるか』および資源エネルギー庁 HP より作成）

宮城県内においても、みやぎ生協が家庭向け電力販売事業に乗り出すことを決定、2017年秋の供給開始を目指している。今後もこうした新規参入の流れは、一定期間続くのではないだろうか。

続いて契約変更数について、まず2016年3月以前より小売自由化が実施されていた業務用電力について確認する（図1-13）。

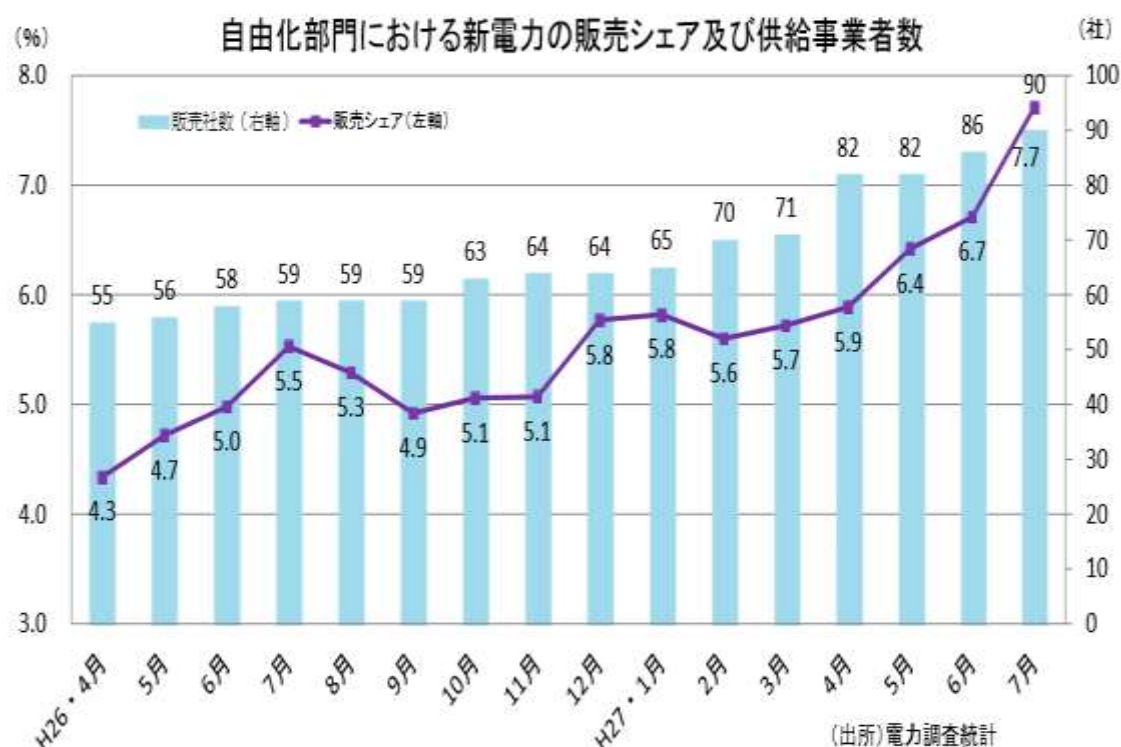


図1-13 新電力の販売シェア及び供給事業者数

出典：資源エネルギー庁「電力の小売全面自由化の概要」

資源エネルギー庁により公表されているこの資料によれば、東日本大震災以後その数は増加しており、特に電力小売全面自由化まで1年を切った2015年4月以降は活発化している状況である。こうした状況から、従来から自由化がなされていた部門については、自由化の効果が一定程度浸透してきたと評価できるのではないだろうか。

他方、2016年に自由化が実施された部門についてはその効果はまだまだ限定的となっていると思われる。2016年9月に実施された経済産業省電力・ガス取引監視等委員会のアンケート調査によると、家庭用電力の小売り自由化についての認知度は90%以上と非常に高いものとなっている。しかしながら、電力広域的運営推進機関(OCCTO)の発表によれば、10月末時点で電気の購入先を新電力へ実際に変更した件数は200万件を突破したものの、総契約数の3.3%に留まっている（先述のアンケートでは7.2%）（図1-14）。



図 1-14 電力小売自由化に関するアンケート調査

出典：経済産業省電力・ガス取引監視等委員会

事業者の競争が自由化の一つの目的であることに鑑みれば、この割合はまだまだ少ない。こうした結果となっている要因は様々挙げられるが、特に大きなものとして自由化への理解不足や変更することへの不安感が存在していることが指摘できる。

新電力への契約変更がなかなか進んでいない現状に対しては、民間レベルで新電力への契約変更を推進するキャンペーンも実施されている。NPO 法人 FoE Japan が実施するパワーシフトキャンペーンでは自然エネルギーでの供給を中心とした新電力への移行を促すべく、①電源構成や環境負荷、等の情報を一般消費者にわかりやすく開示していること、②再生可能エネルギーの発電設備（FIT を含む）からの調達を中心とすること、③原子力発電所や石炭火力発電所からの調達はしないこと（常時バックアップ分は除く）、④地域や市民による再生可能エネルギー発電設備を重視している、⑤大手電力会社と資本関係がないこと、といった 5 つの基準を満たす新電力会社の紹介を WEB 上で行うなどしている。

2016 年 11 月には東京電力の小売部門である東京電力エナジーパートナーによる相場操縦に対して、経済産業省電力・ガス取引監視等委員会から業務改善が勧告されるといった問題もあり、新電力の締め出しや妨害ではないかとの声も上がった。今後電力の小売全面自由化が成功していくためには、こうした問題も含めて多面的な取組が求められるだろう。

再生可能エネルギーを巡る制度の現状として、FIT と電力システム改革について確認した。FIT によってこれまで再生可能エネルギーの導入量は増加してきたが、今後 FIT の制度改正や進行中の電力システム改革等、再生可能エネルギーを取り巻く状況は着実に変化してきている。したがって、こうした制度面にも配慮しながら、再生可能エネルギーの事業化を検討していく必要がある。

1-5 2016WSD の研究アプローチ

これまでに環境・経済・社会の背景、また制度の影響を受けながら、循環共生型地域づくりが動いてきたことを述べた。本 WS ではこの循環共生型地域づくりを推進するための政策について研究を行った。具体的には、地域資源を活用した地域発の小規模分散型再生可能エネルギー事業がより普及し、それによって従来外部へ流出していた地方の資源・資金も域内で循環させるために必要と考えられる諸政策について実地調査や文献調査等の多様な手段を用いて研究を行っている。

具体的な研究アプローチの解説に移る前に、本テーマ中における一つのキーワードとして挙げられる「地域」という対象が何を指すのか、予め説明しておきたい。本テーマについて研究を進めていく上で「地域」という言葉がどの範囲・対象を指し示すものかは、例えばそれが基礎自治体を指すのか、都道府県を指すのか、あるいはそれ以外なのかによって必要な政策を打ち出していく主体のレベルや政策の中身にも大きな影響を与え得るからである。

1-5-1 本 WS が想定する「地域」の範囲

まず「地域」という言葉が指し示す範囲について、本研究では明確に定義づけを行うことはしていない。これは、一口に地域と言ってもその範囲を明確に区別することが困難と思われるからである。確かに、一つの基礎自治体を単位として地域の範囲を定義することも可能ではある。しかし、本研究において訪問した地域、例えば福島県の喜多方市ではその周辺自治体も含めて「会津」という意識を住民が持っていた。このような意識は範囲の大小はあろうが、他の地方にも一定以上あると考えられる。「地域主導」を考えた際に、その主体の一つである住民がこのような意識を持つ中で敢えて一つの基礎自治体を「地域」の単位として定義するのは望ましいものではないと考える。しかしながら、やはり行政からの補助等は一つの自治体から行われることが多い。そこで、本テーマにおける「地域」という言葉については、一つの基礎自治体を基本的な範囲として、複数自治体はその範囲となることもありうる比較的緩やかな定義のものとして使用したい。

また「地域」が指す対象について、我々は政令指定都市に代表されるような大規模な都市については研究範囲に含めていない。確かに、大都市の中における「循環共生型地域づ

くり」もまた重要なテーマであることは事実である。しかし、大都市においては必ずしも再生可能エネルギーの賦存量が豊富ではないことや、大都市への人口流出等で相対的に衰退している地方をどう活性化させていくかについて本 WS では主眼を置いている。また大都市を対象とした研究となればまた別個のアプローチが必要となってくると考えられる。このような理由から本研究では大都市の「循環共生型地域づくり」については扱っていないことについて留意されたい。

加えて、FIT 導入以後、首都圏に本社を置く大企業などによるその資本力を活かしたメガソーラー等の大規模な再生可能エネルギー施設等も増加している。これもまた循環共生型地域づくりを進める方策の一つとして考えられるが、本研究ではその活用を前提とはしない。詳細については第 2 章以降でも触れることとなろうが、地域の活性化を考慮すると、首都圏企業等が再生可能エネルギーに取り組んだ場合、その利益は本社所在地に流失し、地域の活性化に資する可能性が非常に低くなると考えられる。本 WS の研究においてはこうした事態を避け、地域で再エネによって生み出された価値が循環することを目指すことから、地域発の小規模な事業を重視する。

次節以降、具体的な研究アプローチの解説に移る。

1-5-2 「循環共生型地域づくり」にあたって鍵となる重要な要素

研究開始以後、中間報告までに行った文献調査及び行政関係者や地域の事業者等へのヒアリング調査等から、本 WS は循環共生型地域づくりを推進していくにあたって鍵となる重要な要素として次のようなものが存在することを把握した。すなわち、①意義・効果、②主体、③事業化、という 3 要素である。

地域が循環共生型地域づくりに取り組んでいくためには何よりもまず、①当該地域がなぜ循環共生型地域づくりに取り組むのか、その意義や取組による効果が明確であることが必要である。この意義や効果が明確になっていなければ、取組を実施する主体は現れてこないであろうし、あるいは現れても取組への協力を求めることは困難であると考えられる。実際、これまでにヒアリング調査で訪れた先進的な地域では意義・効果を明確にした上で取組を行っていた。

意義・効果が明確になると、②取組を担う主体が登場するようになると考えられる。この段階で重要となるのは、取組を担う事業体がどのような存在でどのような役割を果たしていくのか、取組は地域主導のものであるのか、あるいは単独の事業体で取組が進まない場合にどのような協力が必要となるのかといった点である。

同時に重要となる要素が、③事業化という点である。環境保全や地域活性化が継続的に進んでいくためには、事業として自立していること、そしてその事業が継続していくことが非常に重要である。これをより①、②との関係で考えると、意義・効果が明確になり、それに基づいて取組を実行しようとする主体が登場したとしても、初期投資等で必要な資

金が集まらなければ事業を開始できない場合が考えられる。あるいは初期の資金調達に成功したとしても、収益を確保し当該事業を継続していなければ、あるいは生産した価値が地域で循環しなければ、循環共生型地域づくりは道半ばで頓挫してしまう。またこの事業化に対し大きく影響を与えうるものとして、発電種別・エネルギー種別の特性等が考えられる。再生可能エネルギーには太陽光や地熱、バイオマス、風力や水力といった多種多様なものが存在し、それぞれで全く特性が異なる。さらには、これらのエネルギーを電気エネルギーとして活用するのか、または熱エネルギーとして利用するのかによっても事業化の成否は異なってくると考えられる。

1-5-3 本研究における具体的な検討事項

前項までで述べた鍵となる要素を満たすために必要となる具体的な事項は多岐に渡る。本 WS においてはこれら多数の事項の中から特に重要と考えた六つの事項に焦点を当て、中間報告以降にさらなる文献調査や先進事例の現地調査を重ねその検討を行ってきた（図 1-15）。本報告においては、そうして得られた成果に基づき以下の事項について提言を行う。

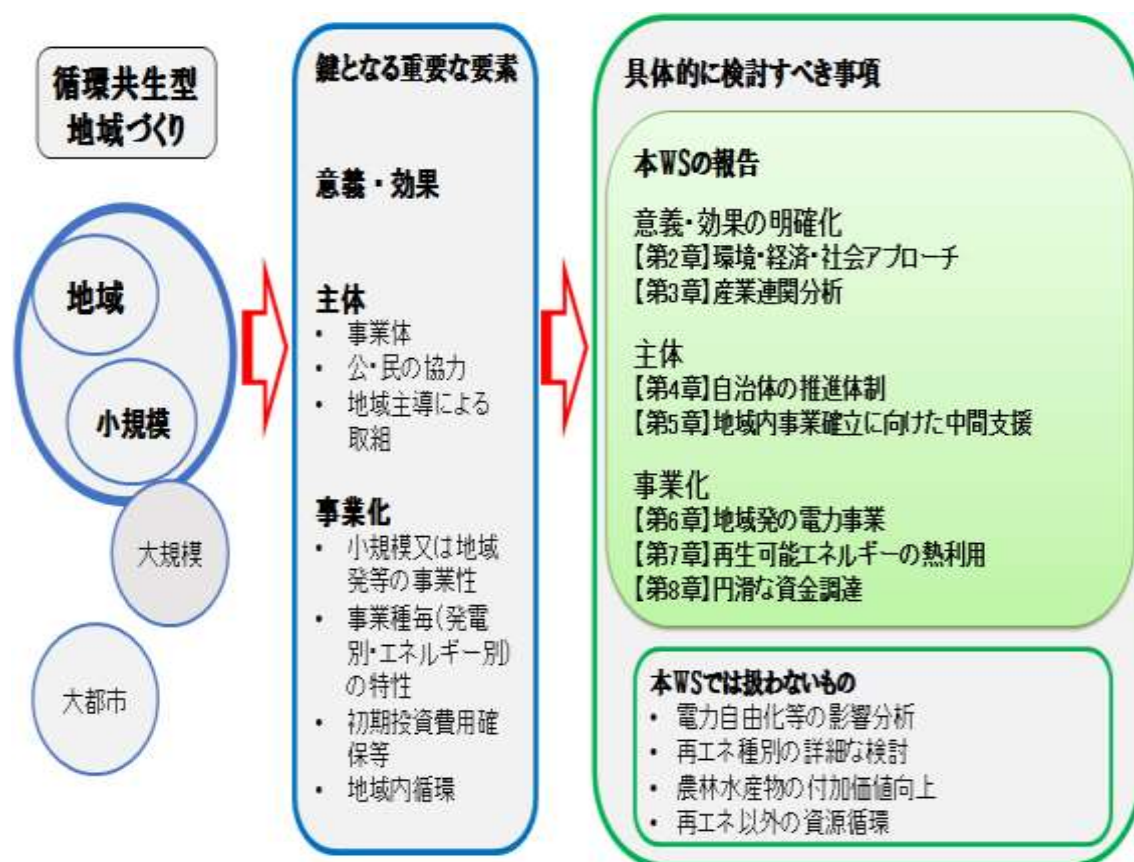


図 1-15 WSD の研究アプローチ

出典：2016WSD

(1) 意義・効果

①意義・効果の明確化

循環共生型地域づくりを推進していくためには何よりもまずその動機となる意義・効果が求められる。本報告では実地調査（第 2 章）やそれに伴う産業連関分析（第 3 章）等を用いることにより環境・経済・社会の 3 側面からの分析を加えることで、それぞれ利益の異なる多様な主体が取組を始めるためのきっかけとしたい。

(2) 主体

①基礎自治体の循環共生型地域づくりに向けた体制整備

循環共生型地域づくりに関与する多様な主体の中にあって、行政は代替性のない主体である。しかし、現状循環共生型地域づくりに取り組む基礎自治体は必ずしも多くはなく、公・民の協働といった観点からも課題が残る。そこで基礎自治体が循環共生型地域づくりを検討するための契機について検討する（第 4 章）。

②地域内事業確立に向けた中間支援

地域内で再生可能エネルギー事業を始めようとしても、事業者も自治体もノウハウを持っておらず、事業が立ち上がらない懸念がある。中間支援組織を有効に活用することにより、地域にノウハウを伝達し事業の立ち上げを成功させることができる。更に事業性を向上させるための支援方法につき検討する（第 5 章）。

(3) 事業化

①地域発の電力事業

再生可能エネルギーの普及にあたり、まず検討されるのが発電事業であると考えられる。発電事業に対しては国の政策として FIT という制度が実施された結果、再生可能エネルギーの導入が進んできた。一方で、FIT は発電コストを補完する役割であり、地域との結びつきについてはあまり考慮されていない。FIT を前提にしつつ、地域主導の取組をより推進していく施策を検討する（第 6 章）。

②再生可能エネルギーの熱利用

我が国における一般家庭の最終消費エネルギーのうち、約 50%は熱として消費されている。しかし、現状再生可能エネルギーは発電に利用されることが多い。よって、今後さらに循環共生型地域づくり政策を推進していくためには、発電だけでなく熱利用についてもさらなる後押しが必要である。今回の研究では、その地域経済波及効果の高さと熱へのエネルギー変換効率の高さという観点から木質バイオマスに着目し、その普及政策について検討する（第 7 章）。

③地域における円滑な資金調達

再生可能エネルギー事業を進めていく上では初期段階に相応の資金が必要となるため、その資金を円滑に調達できるかどうか重要な課題となる。そして、資金供給をする主体としては、地域資金循環という観点に照らし、地域金融機関が想定される。そこで、地域金融機関が再生可能エネルギー事業に積極的に融資ができる環境づくりについて検討する（第8章）。

また本報告において扱うことができなかったものの検討が求められるものとして、一例ではあるが次のようなものが考えられる。すなわち事業化の面に着目すると電力自由化による影響の分析や FIT のより詳細な検討、系統接続等といった問題は具体的な検討が必要である。また発電種別・エネルギー種別の特性についてもそれぞれの特性と事業化への影響について検討が求められるであろうし、事業に取り組む主体の形態（株式会社、一般社団法人、NPO 法人等）はどういったものが望ましいのかといった検討も重要である。加えて循環共生型地域づくりを活かした農林水産物の付加価値向上や、エネルギー以外の資源循環（森林整備やごみ処理等）といった事項についても、具体的な検討を重ねるべきである。

第2章 循環共生型地域づくりを推進することの意義

本章から第7章にかけて、前章の研究アプローチで述べた検討事項について順次検討していく。その中で、まず本章で循環共生型地域づくりを行うことの意義及び効果の明確化に取り組む。循環共生型地域づくりを推進していくためには、何よりもまずその動機となる意義・効果が求められるからである。意義・効果の明確化を図るために、実地調査及び文献調査を行った事例を用いて検討を行い、環境・経済・社会の三つの側面から整理を行う。最後に、その意義や効果についての認識を行政機関をはじめ幅広い関係者に浸透させるための方策を検討し、政策提言を行う。

2-1 循環共生型地域づくり推進の取組の事例から導く意義

2-1-1 意義・効果の明確化の必要性

第1章で述べたように、様々な背景の下、地域主導の再生可能エネルギーの導入に向けて循環共生型地域づくりが注目され、広がりつつある。そうした取組には重要な意義がある。例えば、地域資源の一つである再生可能エネルギーを活用した自立・分散型エネルギーの導入は、防災時の非常用電源となるとともに、地域外へ流出しているエネルギー代金の支払額を削減し、地域によっては地域外へエネルギーの余剰分を販売することで、域外から資金を獲得することが可能になり、地域経済・社会の活性化につながると考えられる³。

このような期待のなかで、日本では2012年からFITが実施された。この制度によって、資源の種別により差があるものの、全体として再生可能エネルギーの導入量は拡大している⁴。

また、再生可能エネルギーを普及するためにも、市民・地域主体で取り組む事業者の数を増やすことが重要である。地域社会から受け入れられることが円滑な普及に不可欠だからである。

このように、循環共生型の地域づくりの取組が進展し、各地に広がって行けば、地域の活性化に寄与しつつ環境負荷を低減することができ、ひいては、真に持続可能な社会の実現につながっていく可能性がある。

しかしながら、取組自体が新しく、地域で広がり始めている段階であるため、循環共生型地域づくりの取組を進める意義や効果は制度的にも明確化されておらず、行政レベルにおいてさえもなかなか浸透していないと考えられる。そのため、循環共生型地域づくりの取組を普及するためにも意義や期待される効果を明確化することが重要な課題となる。

³ 環境省『27年版環境白書』24頁

⁴ 丸山康司『再生可能エネルギーのリスクとガバナンス』（ミネルヴァ書房、2015）4頁

2-1-2 意義・効果の明確化を行う作業手順

本 WS では現地の調査で見て聞いて学んだ先進地域の事例から意義や期待される効果を抽出した。さらに、それを補完するために文献等で挙げられている先進的な地域の意義や期待される効果を含めて明確化を行った。

先進地域へのヒアリング調査は、南三陸町（宮城県）、最上町（山形県）、会津地方（福島県）、成田市・香取市（千葉県）、東松島市（宮城県）、徳島県域（徳島県）で行い、文献調査では、飯田市（長野県）、下川町（北海道）・真庭市（岡山県）・西栗倉村（岡山県）、小田原市（神奈川県）、宝塚市（兵庫県）での取組状況を中心に整理した（図 2-1）。その他、急速に拡大する「コミュニティパワー⁵」や「ご当地電力⁶」のような地域主導の再生可能エネルギー事業を推進する事業体等も参考にした。

なお、循環共生型地域づくりの取組は、行政管理区域である市町村単位で進められる事例が多いが、市町村単位より小さな規模、市町村が複数にまたがる規模でも進められている。これらの地域が進めている循環共生型地域づくりは、様々なきっかけを経て、地域資源として使われずに存在している再生可能エネルギーに着目し、それを有効活用して地域活性化を進めている先進的な地域である。そのため、途上ではあるが一定の成果を上げており、先進地域と見なせると考える。

本 WS では、地域レベルで推進することの意義と国レベルで推進することの意義を分けて整理し、地域レベルで推進することの意義については、現地で聞いた地域の人達の声等を借りながら、環境・経済・社会の面からそれぞれ整理した。

以下、各地域を概観したのちに、環境・経済・社会の分野ごとに論じていく。全体を整理して一覧表に示したものが表 2-2 である。

⁵ 世界風力エネルギー協会は、2011 年に「コミュニティパワーの三原則」を発表した。

1. 地域の利害関係者がプロジェクトの大半もしくは全てを所有している。
2. プロジェクトの意思決定はコミュニティに基礎をおく組織によって行われる。
3. 社会的・経済的便益の多数もしくはすべては地域に分配される。

この三つの基準の内、少なくとも二つを満たすプロジェクトは「コミュニティパワー」として定義される。（World Wind Energy Association 2011lab）

⁶ 大辞泉によれば、ご当地電力とは、地方自治体や地元企業・市民が主体となって発電事業を行う取組の総称である。地域の特性を生かした再生可能エネルギーによる発電を行う。



図 2-1 事例調査地域の位置図

出典：2016WSD

2-1-3 現地事例等の概要

(1) 南三陸町

南三陸町は、東日本大震災で津波の被害が甚大であった地域の一つである。南三陸町では、「南三陸町震災復興計画」を基礎として「南三陸町環境基本計画」や「バイオマス産業都市構想」を策定して横断的な取組を進めている。バイオマス産業都市における生ごみ等を使用したバイオガス事業を中心に、木質バイオマスも活用し、さらには一次製品のブランド化事業を含め、震災復興の先を見据えた循環型の地域づくりの先進的な取組を進めている。

実地調査は、事業視察及び行政やバイオガス事業委託民間事業者、林業家等から聞き取り調査を中心に行った。

(2) 最上町

最上町では、「バイオマス産業都市構想」や「環境モデル都市」といった枠組みを活用しつつ、地域の林業と一体となった木質バイオマス活用の取組を進めている。主な取組は、医療等の公共施設を中心とする地区や若者移住向けのモデルタウンへの木質バイオマス熱供給である。そして、地域の人等が有志によって木野駅プロジェクトも実施している。

実地調査は、事業視察及び行政、民間会社から聞き取り調査を行った。

(3) 会津地方

会津地方では、原発に依存しない再生可能エネルギーによる地域づくりを目指して集まった、地域の人達により 2013 年に会津電力株式会社が設立された。現在は、太陽光発電所の設置運営を中心に事業を行い、さらに幅広く自然エネルギーを利用した発電事業及び電気・熱エネルギー供給事業を行っている。

また、会津電力株式会社社長は地域主導型の自然エネルギー事業に取り組む組織やキーパーソンのネットワークである全国ご当地エネルギー協会の代表理事を務めている。

実地調査は、事業視察及び会津電力株式会社代表や社員の方から聞き取り調査を行った。

(4) 東松島市

東松島市も、南三陸町と同様、東日本大震災で甚大な津波被害を受けた地域である。その東松島市では、復興を成し遂げた世界的な防災都市への実現に向けて、「東松島市復興計画」を基礎に「環境未来都市」の認定も受けて、防災スマートエコタウン事業等の取組を進めている。また、震災後に復興事業の中間支援組織として設立された一般社団法人東松島みらいとし機構（通称：HOPE）が、2016 年に地域新電力会社を設立し、運営している。

実地調査は、事業視察及び行政から聞き取り調査を行った。

(5) 成田市、香取市

2016 年に成田市、香取市及び沓陽電機の三者の出資によって、株式会社成田香取エネルギーが設立された。複数自治体が共同で地域新電力会社を設立した、初の事例である。自治体で新電力会社を設立し、自ら発電している再生可能エネルギーの電力を一般電気事業者（いわゆる旧電力会社）より高い価格で購入し、公共施設へは一般電気事業者よりも安い価格で提供している。公共施設へは 2016 年 11 月より売電を始めたばかりであるが、自治体の経費削減に大いに寄与することが見込まれる。

実地調査は、行政及び民間会社に聞き取り調査を行った。

(6) 徳島県域

徳島県域では、再生可能エネルギーを社会に普及させるためのコーディネート等を担う組織⁷である、一般社団法人徳島地域エネルギーが 2012 年に設立された。具体的な取組として、太陽光発電、小水力発電、小規模バイオマス熱利用等の再生可能エネルギーの事業実施や地域主導の再生可能エネルギーを事業化といった、事業主体であるとともに中間支援組織の役割も担っている。

実地調査は、一般社団法人徳島地域エネルギーへバイオマス熱利用等の再生可能エネルギー事業を中心に事業視察及び聞き取り調査を行った。

⁷ 一般社団法人徳島地域エネルギー「徳島地域エネルギーとは」
<http://www.tene.jp/>（2017，1，26）

その他にも循環共生型地域づくりを進めている事例は数多くあり、文献で複数の事例を調査してきた。以下、作業を進めるにあたり先進事例として参考にした地域である。

(7) 飯田市

飯田市は、おひさま進歩エネルギー株式会社が市民出資による太陽光市民共同発電の仕組みを市民ファンドの先駆けとなるモデルとして軌道に乗せ、それが各地に広まったことで大きな効果を上げている。

また、市の環境エネルギー政策が住民自治と密接に結びつく形で展開されており、具体的には2013年に「再生可能エネルギーの導入による持続可能な地域づくりに関する条例(地域環境権条例)」を制定し、それに基づく「飯田市再生可能エネルギー導入審査会」を設置している。

(8) 下川町、真庭市、西栗倉村

下川町、真庭市、西栗倉村はともに森林資源に恵まれており、林業を成り立たせるための方策として、木のカスケード利用の仕組みを構築している⁸。これらの地域は、エネルギーを自分達の問題として捉え、その地域の自治体や地元企業が地域のエネルギー生産に取り組んでいる点に先駆性とモデル性がある。

①下川町

下川町は、化石燃料の代替として地域資源である森林資源を有効活用し、近隣施設と住居群を熱導管でつないだ木質バイオマスボイラーによる地域暖房システムを導入すること等により、地域福祉の充実をさせ、高齢化問題の解決を図っている。

②真庭市

真庭市は、林業関連産業が集積している地域である。林業・木材産業の低迷に危機感を感じた地域の人達、特に株式会社銘建工業が他の地元企業を巻き込む形で木質バイオマス発電や、木質ペレットの製造等、木質資源の有効利用を推進した。また、行政が「真庭市バイオマスタウン構想」を公表して産業クラスターを形成し、後押しをしている。

③西栗倉村

西栗倉村は、2008年から林業再生計画に着手、域外から移住してきた若者によって、製材所のほか、木材関連ベンチャー企業が相次いで十数社も設立され、木質バイオマスエネルギー利用も進んでおり、注目を浴びている⁹。また、村営の小水力発電を行っており、FITを活用して一定の税外収入を得ている。

⁸ 諸富徹 『再生可能エネルギーと地域再生』（日本評論社、2015）17 頁

⁹ 諸富・前掲注（8）12 頁

(9) 小田原市

小田原市は、「ほうとくエネルギー株式会社」が東日本大震災による計画停電や原発の影響を機に、行政と商工業者を中心とする市民との協働の下に設立され、市民参加型の太陽光発電事業が行われている¹⁰。

市は、「小田原市再生可能エネルギーの利用等の促進に関する条例」を2014年に制定した。これにより、地域主体の再生可能エネルギーの利用を図る事業化の検討や省エネルギー化の推進等、持続可能な社会構築のための再生可能エネルギー利用等の一層の促進に取り組んでいる。

(10) 宝塚市

宝塚市は、中間支援組織を仲介として、市民と行政が協働で地域主導型エネルギー事業への取組を進めた。NPOを母体とするエネルギー会社「株式会社宝塚すみれ発電」はその第1号である。また、2014年には「宝塚市再生エネルギーの利用の推進に関する基本条例」が可決され、市内の住民や事業者が主体的にかかわる自然エネルギーを実行する地域エネルギー事業者を支援する仕組みができている¹¹。

2-2 循環共生型地域づくりを地域レベルで推進することの意義

循環共生型の地域を実現するためには、それぞれの地域が有する地形、自然環境、人的資源、伝統文化、その地域を支える住民などがそれぞれの地域の特性を把握し、活かすことで地域を活性化していくことが重要である¹²。実地の聞き取り調査では、推進主体である地域の人達はそれぞれの地域への思いが強く、地域のためになることを自ら取り組むことが意義であると強く感じ、事業等を実施している現状を確認してきた。取組を推進する人達は、各々が意義を感じて進めている。また、事業を継続して進めていくには、意義を含めたビジョンの明確化が必要とされる。

そのような実地調査で聞いた地域の人達等の言葉を借りながら、環境的側面、経済的側面、社会的側面から意義を整理した。

¹⁰ ほうとくエネルギー株式会社「ほうとくエネルギー株式会社とは」

<http://www.houtoku-energy.com/about/> (2017, 1, 26)

¹¹ 飯田哲也＝環境エネルギー政策研究所『コミュニティパワー エネルギーで地域を豊かにする』(学芸出版社, 2014) 186 頁

¹² 環境省・前掲注 (3) 68 頁

2-2-1 環境的側面からの意義

環境的側面からの意義として3点挙げることができる。1点目は、再生可能エネルギー導入による地域レベルでの気候変動対策（CO₂削減）、2点目は、自然循環システムの構築（地域の環境保全）、3点目は、資源の有効活用及び廃棄物の処理である。

1点目の再生可能エネルギー導入による地域レベルでの気候変動対策の参考事例として、会津電力、飯田市を挙げる。会津電力では、地域の資本と地域の資源を活用し、安全で持続可能な再生可能エネルギーの普及とその事業を行っている。「福島県の再生可能エネルギーを2040年に100%にするという施策に則って会津電力も再生可能エネルギー事業を実施していくことが最優先。」と述べる。また、SPC（特別目的会社）¹³であるアイパワーアセット株式会社において、年間833 t-CO₂の削減が見込まれている。飯田市にある、おひさま進歩エネルギー株式会社の事業のビジョンでは「私たちが、その事業を手掛けるかどうかは、それが温室効果ガスの削減につながるかどうか、唯一の判断基準となります。そうでないものには、一切手を出しません。」と述べている¹⁴。環境省の事業である「環境と経済の好循環のまちモデル事業」平成20年事業評価書によると、本事業の評価書作成時までの累計で、730 t-CO₂の削減がされている。

2点目の自然循環システムの構築（地域の環境保全）につながる参考事例として、南三陸町では、林業家から、「林業のような、50年、100年、200年と長いサイクルで考えなければならないビジネスは、持続可能性を考える上で木材の活用の多様性を考えることが必要。木は、自分で植えた木は伐採できない。まだ見ぬ孫のために植えている。今自分が伐採する分また植えることが必要」として、林業という生業を通じた後世に未来を残すための里山の保全について話を聞いた。

また、最上町の木質チップ製造業者は、5人の仲間とともに木の駅プロジェクトの一環として、地域通貨のプロジェクトを開始している。自分の山を手入れして出た間伐材を地域通貨と交換し、その地域通貨を用いて地元の商店で買い物ができるというものである。このプロジェクトによって「間伐の手が入るきっかけになればいい。」と言う。

3点目の資源の有効活用、廃棄物の処理の参考事例として、南三陸町における生ごみ等のバイオガス化事業の例では、事業を実施したのは、「南三陸町はごみの焼却施設がなく隣町に委託している。最終処分場もなく、このごみをうまく資源として活用できないか、という考えからバイオガス事業に至った。」ことが背景にある。下川町が木質バイオマスボイラーによる地域暖房システムを導入したのは、林業や製材・木材加工のプロセスで製品としては使用できない林地残材や木くず、端材などの未利用部分が出てきてしまう。この

¹³ 特定の事業を営むことを目的とし、それにより倒産の隔離を行う仕組みを持つ会社。この場合は、会津電力株式会社が太陽光発電事業を行うためにアイパワーアセット株式会社を設置している。

¹⁴ 諸富徹 『「エネルギー自治」で地域再生！』（岩波書店、2015）68-69頁

地域資源を有効活用するためである¹⁵。

2-2-2 経済的側面からの意義

経済的側面からの意義として、4点ある。1点目はエネルギー移入の削減等による地域経済循環の拡大、2点目は雇用の創出、3点目は関連産業（農産品、観光産業）による経済効果、4点目は新技術のモデル形成である。

1点目の地域内経済循環の拡大とは、海外から調達していた化石燃料の代わりに地域でエネルギーを生産することで、収益を生み出すとともに、資金の流出を防ぎ、経済循環を拡大できることを意味する。

例えば、真庭市では、産業クラスターを形成してバイオマス集積基地を建設し、森林所有者等によって持ち込まれる木材を一定価格で買い取り、チップと樹皮に加工されて販売している。こうした取組を通じた石油代替により、約11億円が節約できたことになるという¹⁶。成田市・香取市では、共同出資している株式会社成田香取エネルギーを用い、メガソーラーやごみによって生産された電気を一般電気事業者よりも高い価格で購入し、安い価格で公共施設への売電することを実現している。その結果、自治体の収益向上が見込まれ、経済的な自立や地域内経済循環が進む。

2点目の雇用の創出については、再生可能エネルギーを地域に導入することで、当該事業運営はもとより、設置工事、メンテナンス工事等で雇用が生まれる。参考事例としては、東松島市のHOPEによる地域新電力事業が挙げられる。地域新電力会社を導入したことで、電力需給管理業務で常勤の3名の職員の雇用が生まれた。そのほか、西栗倉村では、先駆的な企業家が「ロールモデル」として機能し、ベンチャー企業を立ち上げる人達が育成され、地域に定着することで70名ほどの新たな雇用が生み出されている¹⁷。

3点目の関連産業（農産品、観光産業等）による経済効果については、南三陸町のバイオガス事業では、ガスを作る過程で発生する液肥を液体肥料として農地に活用し、それで作った農産品をブランド化することで付加価値を高めようとしている。そのほか、最上町ではバイオマスエネルギーシステムに係る視察の観光ツアーが行われており、観光産業にも波及効果が得られている。最上町バイオマス産業都市構想によると、観光交流人口の20%増が見込まれている。西栗倉村でも、再生可能エネルギーに係る事業視察等を含む観光客の増加として、2012年に比べて2022年には2,100人／年の増加を見込んでいる。

4点目の新技術システムのモデル形成とは、地域において新しい技術が生まれることで、それがモデルとして形成され、他の地域にも波及する可能性を指している。これは、新技術として他から注目される等地域内の効果もあるが、大きくはモデル形成したものが、全

¹⁵ 諸富・前掲注（8）4頁

¹⁶ 諸富・前掲注（8）11頁

¹⁷ 諸富・前掲注（8）20頁

国へ波及するという国レベルの効果と接する部分であり、2-3 で述べる。

2-2-3 社会的側面からの意義

社会的側面からの意義として、3点ある。1点目は、災害に強い社会、2点目は人口減少の鈍化、3点目は地域コミュニティの活力の上昇である。

1点目の、災害に強い社会という観点については、東日本大震災以降、地域の人々の意識が一層高まった。特に被災地である、南三陸町や東松島市の意識が高い。

南三陸町の職員は、「バイオガス事業のきっかけは、震災の影響が一番大きい。震災時に町が壊滅状態になり、ライフラインが全く機能しなくなってしまったことで、せめてエネルギーを地域で作れないかという考えに至った。その中の一つに地域資源のバイオガスの活用があった。」と語った。

東松島市の職員は「復興していく上で、エネルギーは欠かせないと計画部門では考えていた。震災時、化石燃料が止まって、3日間は何も入ってこなかった。長いところでは、半年間停電していた。そういった中で、レジリエンス都市実現に向けて復興計画とともに環境未来都市の認定を受けて事業を進めてきた。」とヒアリング調査で語った。

2点目の人口減少の鈍化であるが、循環共生型地域づくりを進めている下川町、真庭市、西栗倉村において、人口減少が鈍化している状況になっている。図2-2において、西栗倉村の人口推移を参考に示す。自然減はしているが、一方で社会増をしていることで、人口減少に歯止めがかかっている。この要因としては、小さくとも新しい産業が生まれることで雇用機会が増加していると推測される。環境・経済・社会の一体的な向上が住みやすい地域環境を醸成し、循環共生型地域づくりの取組が、人口の社会増に一定の寄与をしている可能性が考えられる。

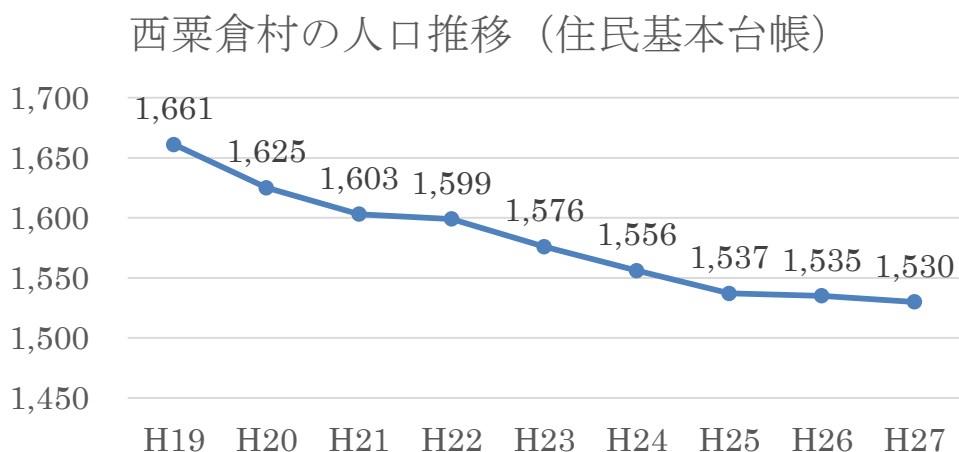


図 2-2 西栗倉村の人口推移（参考）

出典：2016WSD（西栗倉村 HP より作成）

3点目の、地域コミュニティの活力の上昇は、地域の人々が将来へのビジョンを持ち、共有し、取り組むことでコミュニティの活力、ひいては人々の幸福度の向上に寄与する可能性があることを指している。参考事例として、会津電力株式会社社長は「人に貢献して初めて地域を良くすることができると考えている。地方自治体・金融機関等の出資による公共性。エネルギーの在り方・仕組みを共に創造し、より良い社会を作り上げる、共有的株式会社という思いで設立した。」とヒアリング調査で語った。また、南三陸町のバイオガス事業者は「持続可能社会を一言でいうと、他人を想うこと。森里海も他人を想うこと。時間軸でも子や孫のこと、未来のことを想うこと。」と語った。また、林業家は「役所のためのまちじゃない、事業体や住んでいる人々のためのまちなんだという意識が一番大事。」と語った。

2-3 循環共生型地域づくりを国レベルで推進することの意義

循環共生型地域づくりの取組が地域で普及し、一定の成果を上げることにより、地域だけでなく、国全体での環境・経済・社会の統合的実現に寄与すると考える。

日本は国全体での温室効果ガスの削減に加え、化石燃料の海外依存度を削減し、国内での経済循環を高めていくことが喫緊の課題となっている。

表 2-1 に示すように、今後再生可能エネルギーの導入割合を高めていくことが必要となる。

このような背景から、再生可能エネルギーを中核とする地域分散型エネルギーの活用が注目される。地域に賦存している再生可能エネルギーを利用し、それぞれの地域で主体的に地域活性化に取り組んでいくことが、結果として国全体での真に持続可能な社会の実現に寄与し、大きな効果をもたらす。

表 2-1 2030 年度の再生可能エネルギー導入割合

電 源		割 合 等
総発電電力量		1 兆 650 億 kWh
再生可能エネルギー		22～24%程度
	太陽光	7%程度
	風力	1.7%程度
	地熱	1.0～1.1%程度
	水力	8.8～9.2%程度
	バイオマス	3.7～4.6%程度
原子力		20～22%程度
石炭		26%程度
LNG		27%程度
石油		3%程度

出典：環境省『平成 28 年版環境白書』

2-3-1 環境・経済・社会的側面からの意義

国レベルで推進することの意義は以下のとおりである。

環境面では、気候変動対策（CO₂削減）、そして自然循環システムの構築（環境保全）に寄与する。CO₂を削減することで、地球温暖化抑制に対する国の削減目標に資することができる。再生可能エネルギー事業は地域密着型の事業であり、その影響も地域社会に及ぶ。これを地域外からの民間企業が進める場合、地域から反対され、協力を得にくい場合がある。地域主導で取組を進める方が、地域から受け入れられやすく再生可能エネルギー事業の普及が進む傾向にある。こうした地域受容性という面から、地域分散型の事業は国全体としてのCO₂削減の上での特に重要な意味を持つ。

他方、今まで使われずにいた資源を再生可能エネルギーとして有効活用することで、自然循環システムが構築される。例えば、森にそのまま置かれている間伐材を回収し、木質バイオマスとして利用することで、放置されていた森の管理が促進され、里山が保全され、結果として森里川海の自然循環システムが構築される。各地での森林再生の取組が、ひいては国レベルでの環境保全に資する事ができる。

経済面では、化石燃料依存からの脱却の一助となり、化石燃料輸入のための資金流出が減少すれば、国内での経済循環が拡大することとなる。

また、ある地域で成功した技術をモデルとし、その方法が他に活用されることで多くの地域に広がる。

具体的な事例の1点目として、飯田市の太陽光発電の実施事業に伴って形成された市民ファンドモデルや地域金融機関を巻き込んだ資金調達のスキームがある。飯田市で行われた市民ファンドモデルは、事業性を確保するために資金を市民から募るというもので、地域主導の再生可能エネルギー事業を実施する際の手法として広く普及している。

2点目として、南三陸町で実施されている生ごみを利用したバイオガスシステムのスキームがある。これは、市民の積極的な協力により徹底した分別を行うとともに、農業者等と連携して液肥を活用することで、効率的なバイオガス事業を実現する。このモデルを他の地域で活用しようとする取組が進められている。

社会面では、地域再生、地方創生に寄与し、人口減少に資する。災害に強い社会につながる。具体的には、各地で魅力ある地域づくりが進み、地域が活性化することでその地域に人が定着し、地方の人口減少に歯止めがかかると、地方の出生率は都市より高いので、日本全体の人口減少が鈍化することが期待される。また、東日本大震災を機に市民の防災意識は高まりを見せている。循環共生型地域づくりを通じて災害に強いまちづくりが進められることで、日本の国土強靱化につながる。

表 2-2 意義の整理表①

[illegible]

2-4 意義・効果の推進に向けた政策の検討

循環共生型地域づくりの取組を進める意義について、環境・経済・社会という 3 つの側面からアプローチを進め、意義・効果の明確化を図った。循環共生型地域づくりの取組は意義のあるものであり、その効果は、地域から国全体へ波及していくことが確認された。

一方で、そうした意義や期待される効果について行政レベルにおいてもなかなか浸透していないと考えられる。そのために、意義や期待される効果を普及させることは、重要な課題の一つとなる。

また、循環共生型地域づくりを推進することは地域とともに国レベルにおいても意義がある。したがって、国が政策として積極的に意義や効果を確立し、地域とともに普及・浸透を行っていくことが必要である。そのためには、普及促進等にとどまらず、政策として行政レベルにおける位置づけを明確化することが重要である。

政策上の位置づけを確立する手段としては、法律や計画がある。循環共生型地域づくりは、環境・経済・社会に幅広く関わり、既存の行政分野をまたがる。横断的に新たな枠組みを作ることが理想であるが、まずは、現実的には既存の枠組でまずは対応することが考えられる。

具体的には、実現可能性の高い取組として環境基本計画に明文化することができると考え、以下の提言を行う。将来的には、法律レベルにおいて位置付け、明確化することがさらなる取組の推進につながると考え、環境基本法に着目した。

2-5 提言 次期環境基本計画等への具体的明記

2-5-1 第 5 次環境基本計画への記載

「次期環境基本計画において「循環共生型地域づくり取組の推進」を環境政策の重点分野等に具体的に項目立てし、取組の推進・取組方法の検討を進める」ことを提言する。循環共生型地域づくりを推進することの意義や効果を行政レベルから広く認識を高め、普及、浸透させていくために制度的な位置づけが必要と考えた。その際に、現在、第 4 次環境基本計画が見直し時期であり、実行可能性の観点から、環境基本計画の中で整理することに着目した。

環境基本計画とは、「環境保全に関する多様な施策を、有機的連携を保ちつつ、全ての主体の公平な役割分担の下、長期的な観点から総合的かつ計画的に推進するため、政府全体の環境の保全に関する施策の基本的な方向を示すとともに、地方自治体、事業者及び国民に期待される取組を定めるもの¹⁸」である。各主体がこの計画を参考にして自主的、積極的取組を効果的に促すという施策を行うことにより、目標が達成されることが目指されて

¹⁸ 大塚直『環境法 BASIC 第 2 版』（有斐閣、第 2 版、2016）90 頁

いる。そして、環境基本法第 15 条により、環境大臣が中央環境審議会の意見を聴いて、閣議決定で定められるものとなっている。

現在の計画は第4次環境基本計画で、2012年に閣議決定されたものである。過去の環境基本計画は、1994年に第1次環境基本計画が閣議決定されており、2000年に第2次環境基本計画が閣議決定、2006年に第3次環境基本計画が閣議決定されている。

先述したとおり、現在は第 4 次環境基本計画の進捗状況の点検や見直しを実施している時期であり、環境基本計画は定期的に見直されている。

現在のスケジュールでは、2013年から2016年まで毎年、合計で4回、点検を実施する事になっている。そして、計画を策定した2012年から5年が経過した時点（2017年）で計画内容の見直しを行い、計画変更の必要性について検討を行うこととしている。

よって、2017年の計画内容の見直しの時点において提言内容について検討し、他の分野の計画見直しと同様のタイミングで見直すこととするものである。

（参考）第 4 次環境基本計画の記述¹⁹

第 3 部 計画の効果的実施

第 4 節 指標等による計画の進捗状況の点検

環境基本計画の着実な実行を確保するため、毎年、中央環境審議会は、国民各界各層の意見も聴きながら、環境基本計画に基づく施策の進捗状況などを点検し、必要に応じ、その後の政策の方向につき政府に報告する。

（略）

第 5 節 計画の弾力的対応と見直し

環境基本計画は、策定後 5 年程度が経過した時点を目途に計画内容の見直しを行うこととし、必要に応じて計画の変更を行う。

（略）

次年度の 2017 年度は第 4 次環境基本計画の計画内容の見直し、計画変更の必要性の検討時期であり、その際に上記提言について環境省内で検討することが可能と考えられる。

検討にあたっては、以下、2 点について環境基本計画へ明記する際の内容にも留意し、検討を進める。

- ① 意義及び期待される効果が明確化されるように計画に明記をする。行政レベルをはじめ幅広く浸透するような、わかりやすい内容にする。
- ② 政府全体の施策の基本的な方向を示すとともに、地方公共団体、事業者及び中間支援組織等に期待される取組を明記する。

¹⁹ 環境省「中央環境審議会総合政策部会（第 87 回）配布資料参考資料 2」

なお、第4次環境基本計画に準拠した文章構成にした場合、以下のような構成となる。

【文章構成】

第1項 循環共生型地域づくり取組の推進

- 1 取組状況と課題
- 2 中長期的な目標
- 3 施策の基本的な方向
 - (1) 基本的方向性
 - (2) 各主体の役割
 - ① 国
 - ② 地方公共団体
 - ③ 事業主体等
 - ④ NPO、民間団体等中間支援組織
 - (3) 重点的取組事項

2-5-2 法律レベルでの位置づけの明確化

「将来的には、環境基本法等法律レベルにおいて循環共生型地域づくり推進についての内容を定義し、位置付けをさらに明確化することを念頭において、今後検討を進める」ことを提言する。

2-5-1において、環境基本計画への制度的な位置づけを提言した。この提言を実現させた後、将来的に法律レベルにおいて位置付け、明確化することがさらなる取組の推進につながると考え、現実的な法律として環境基本法に着目した。

環境基本法とは、1993年に制定された、3章45か条から成る法律である。制定の背景として、地球環境問題や国際環境問題が注目されるようになったことが挙げられる。環境の保全に関する基本理念及び各主体の責務を規定するとともに、施策の実施規定のうち基本的な部分を定めている²⁰。

法律レベルでの位置づけについては、様々な検討課題があると考えるが、明確な位置づけを行うことは、取組の加速化につながる。

²⁰大塚・前掲注(18) 85頁

2-6 第2章のまとめ

本章において、実地調査や文献調査といった事例を中心として、環境・経済・社会からアプローチを行い、意義及び期待される効果等について整理し、政策提言を行った。

地域レベルにおいても、環境・経済・社会のそれぞれの側面から意義をもたらし、統合的向上が行われる。また、国レベルにおいても、地域レベルでの取組が各地に広がっていくことにより国レベルでの意義に資することとなり、統合的な向上が行われる。

このように、地域レベル、国レベルそれぞれに意義があり、どちらの観点からも政策的に事業を推進するための取組を進めていくことが重要である。そのため、推進に向けて国・自治体ともに人員や予算を確保して事業を後押し、協働していくべき意義があると考ええる。

第3章 産業連関分析—意義と効果の定量化—

前章では、循環共生型地域づくりを推進していくことについての意義・効果について整理を行った。本章では、その意義・効果を定量的に数値で明確にするツールである産業連関分析について紹介し、市町村レベルの地域産業連関表の作成を推進していくための政策提言を行う。

3-1 問題意識

近年の地方分権の進展の中で、地方自治体においても政策評価を実施しようとする動きが広がり、産業連関分析には大きな期待が寄せられている。ある事業の経済効果を数値で明確化することのできる産業連関分析は、循環共生型地域づくりを推進する政策の有効性を裏付ける重要な役割を担っている。

本WSでは、南三陸町をフィールドとして設定し、2015年10月から稼働しているバイオガス事業、また、計画段階ではあるが木質ペレット事業について、産業連関分析を行った。

3-2 産業連関表とは

3-2-1 産業連関表の特徴と活用法

(1) 産業連関表の特徴

産業連関表とは、産業間の取引、産業と消費者との取引、まちの外との取引等をマトリックス形式で表にしたもので、「ある一定の空間において、産業部門間の取引、産業部門と家計部門の取引、さらに域内外での取引等をまとめて表にしたもの」と定義できる²¹。

産業連関表は、①産業間の取引関係や、②消費・投資、財政支出、移輸出などの最終需要、③雇用者所得や営業余剰等の付加価値をトータルに表すことができることに最大の特徴がある。

(2) 産業連関表の活用法

産業連関表には主に二つの活用法がある。

①産業構造の把握

一つ目は、そのまちの産業構造の姿を把握するという活用法（経済構造の分析）である。そのまちの産業のうち、外貨を稼ぐ基盤産業は何か、地元市場産業は何か、まちの生産物はまちで加工されて域外に売られているのか否か、といった様々な産業構造を把握するこ

²¹中村良平『まちづくり構造改革』（日本加除出版、2014）80頁

とができる。

②経済波及効果の分析

二つ目は、経済波及効果の分析である。たとえば、観光について、観光客の消費が増加すると、それは飲食店での食事や旅館・ホテル等の宿泊業、さらには各観光地への移動で鉄道やバス等を使うとすると輸送業の生産にも影響を与える。産業連関表では、ある産業に消費や投資などの最終需要が生じた場合に、他の産業の生産をどの程度誘発するのかということを把握できる。

このように、産業連関表はまちの産業構造や経済波及効果を分析することができるため、どのような地域経済循環を構築してまちづくりを進めていくことが望ましいかを考える道具となりうる。

3-2-2 産業連関表の見方

産業連関表を簡略化すると表 3-1 のようになる。

表 3-1 産業連関表の簡略表

	産業1	産業2	産業3	最終需要	生産額
産業1					
産業2					
産業3					
粗付加価値					
生産額					

出典：2016WSD

それぞれの産業についての投入・産出を表しており、この表を用いることで経済波及効果を分析することができる。

(1) 投入

表をタテ方向に見ると、ある産業が原材料としてどの産業からどれだけ購入したのかが把握でき、これを投入という（図 3-1）。

さらに各産業間の取引に加え、タテ方向では付加価値が示されている。付加価値は雇用者所得や利益などを表しており、すなわちタテ方向は「あるものを作るために原材料をどの産業からどれだけ購入し、その原材料を組み立て・加工することによってどれだけの付

加価値が付け加えられたのか」を示している。

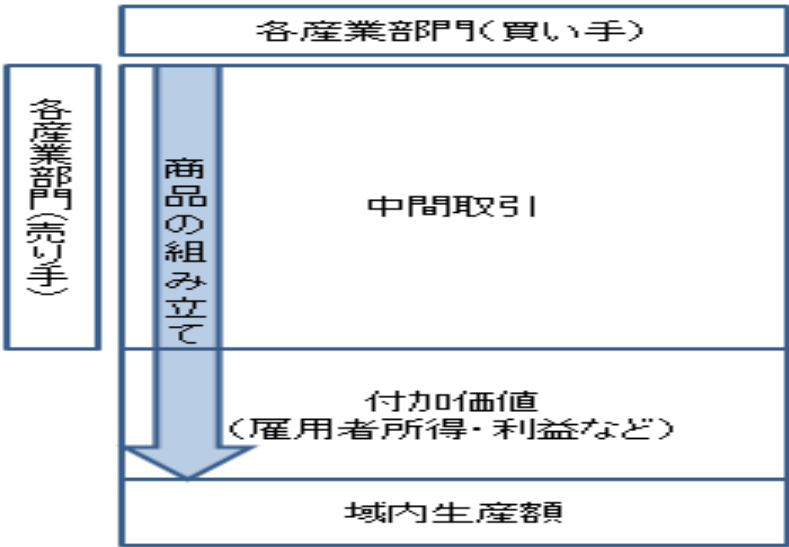


図 3-1 タテ方向の見方

出典：2016WSD

(2) 産出

次にヨコ方向について見てみる。ヨコ方向は、ある産業が原材料をどの産業にどれだけ販売したかを表している（図 3-2）。

さらにヨコ方向についても、各産業間の取引に加え、消費者が買う「最終需要」があり、かつ域内の需要を賄うために域外から原材料を調達している場合はその分である「移輸入」を加える。

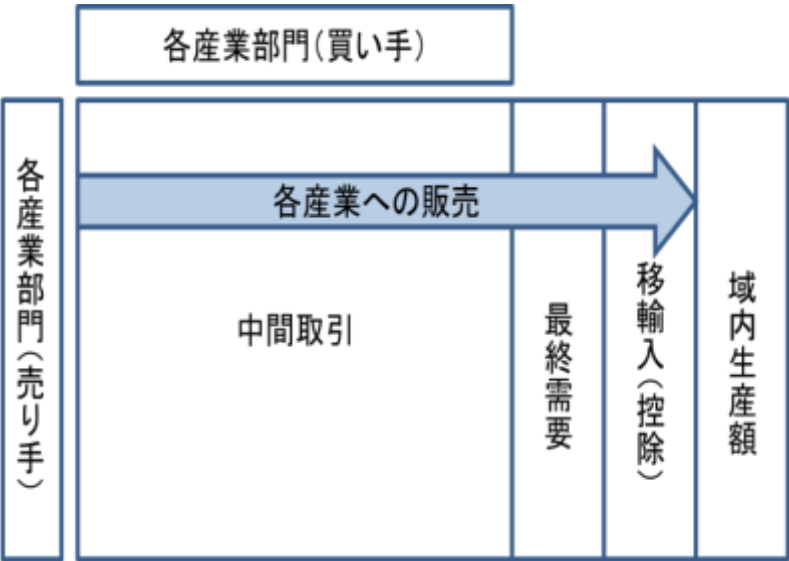


図 3-2 ヨコ方向の見方

出典：2016WSD

(3) 経済波及効果

先に述べた通り、ある産業で最終需要が新たに発生すると、他の産業にもその効果が波及することになる（図 3-3）。そして、その経済波及効果によって域内生産額が増加する。通常の産業連関分析では、この一連の経済波及効果の比較分析を行う。また、域内の最終需要の構造は同じだとしても、産業部門を追加することで投入構造や移入構造を変えてみると、どのような地域経済（生産額や付加価値額などの変化）になるかをシミュレーションすることができる²²。本 WS で行った南三陸町の産業連関分析においてはこの手法を採用している。

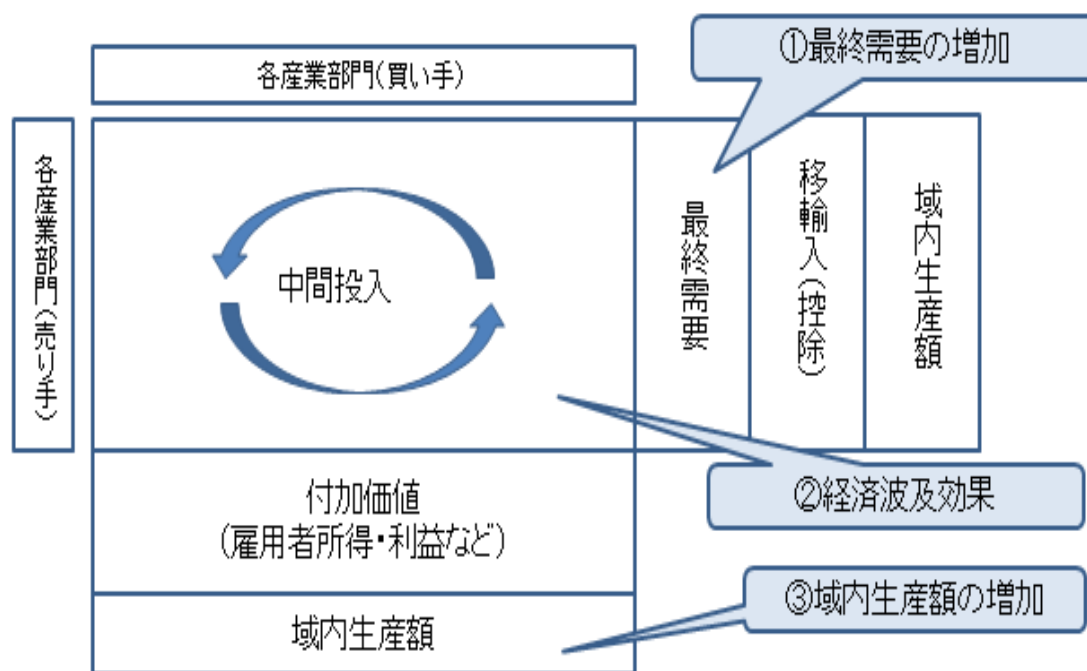


図 3-3 経済波及効果のイメージ

出典：2016WSD

3-3 2013 年南三陸町産業連関表の推計

3-3-1 推計方法

南三陸町の産業連関表については以下の方法によって推計した。推計方法については、環境省「平成 23 年度環境経済の政策研究 環境・経済両立型の内生的地域格差是正と地域雇用創出、その施策実施に関する研究」において、2005 年北海道産業連関表を延長しつつ使用して 2008 年下川町産業連関表を作成している方法を参考になっている。

²² 中村・前掲注 (21) 153 頁

(1) 2013 年宮城県産業連関表の作成

2011 年宮城県産業連関表が宮城県 HP で公開されていることから、これと県民経済計算の統計を使うことにより 2013 年宮城県産業連関表を作成する。

(2) 2013 年南三陸町産業連関表の推計

2013 年の県の産業連関表と市町村民経済計算等様々な統計を用いて、2013 年の南三陸町の地域 CT（コントロール・トータル＝域内生産額）を推計し、県と町の産業構造が同じと仮定して中間投入を求める。

(3) ヒアリングによるサーベイ調査

上記の方法でまずは推計したが、南三陸町の特徴的な産業である漁業・林業については県の産業構造とは大きく異なっているため、そのまま用いることはできないとして、南三陸町にて、町役場やバイオガス事業会社、林業家の方に対してヒアリング調査を行った。そしてその調査に基づき産業構造の修正を行った。

ヒアリング調査では、後述するバイオガス事業と木質ペレット事業の経済効果を産出するためのデータについても収集した。

3-3-2 推計結果

(1) 南三陸町の基幹産業

南三陸町の産業連関表を推計し、域内生産額の大きな順に並べ替えると図 3-4 のようになった。域内生産額の大きな産業は付加価値を多く生み出しており、まちに所得を生み出している産業で、「基幹産業」と呼ぶことができる。

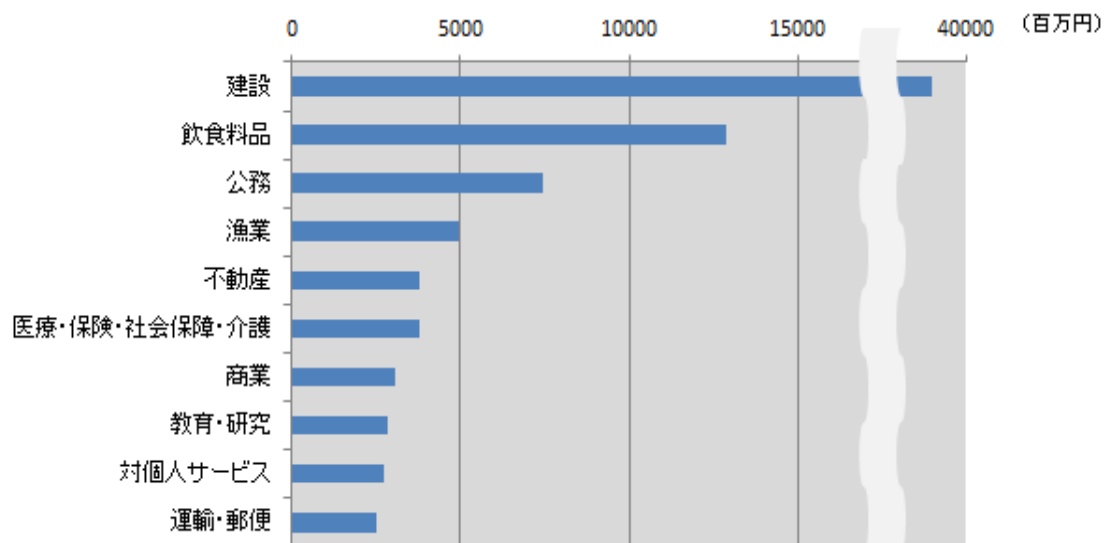


図 3-4 南三陸町の基幹産業

出典：2016WSD

建設部門の域内生産額が非常に大きいですが、これは東日本大震災の影響によるものであると考えられる。したがって、そのような事情も加味すると、南三陸町の基幹産業は飲食料品部門と言える。

(2) 南三陸町の基盤産業

基幹産業に対して、まさに（外から）所得をもたらしている産業である「基盤産業」という視点もあり、これは特に重要な指標である。

移出（域外へ財やサービスを供給すること）から移入（域外から財やサービスを購入すること）を引いたものを域際収支といい、まちの経済が活性化していない地域では、往々にして域際収支がマイナスになる。これはすなわち、財政収支が赤字になり、さらに地域の貯蓄が域外に流出していることを意味している。

南三陸町では石油・石炭、電力・ガス・熱供給などのエネルギーだけで 42 億円が域外へ流出している（図 3-5）。

域際収支を改善するためには、基盤産業を拡大し、域外マネーを多く獲得することや、獲得した資金も含めいかに域内でマネーの循環を生み出すかが課題となる。南三陸町でいえば、飲食料品や、漁業、林業が鍵となり、再生可能エネルギーの導入と組み合わせ相乗効果を発揮することで域際収支の改善を試みている。

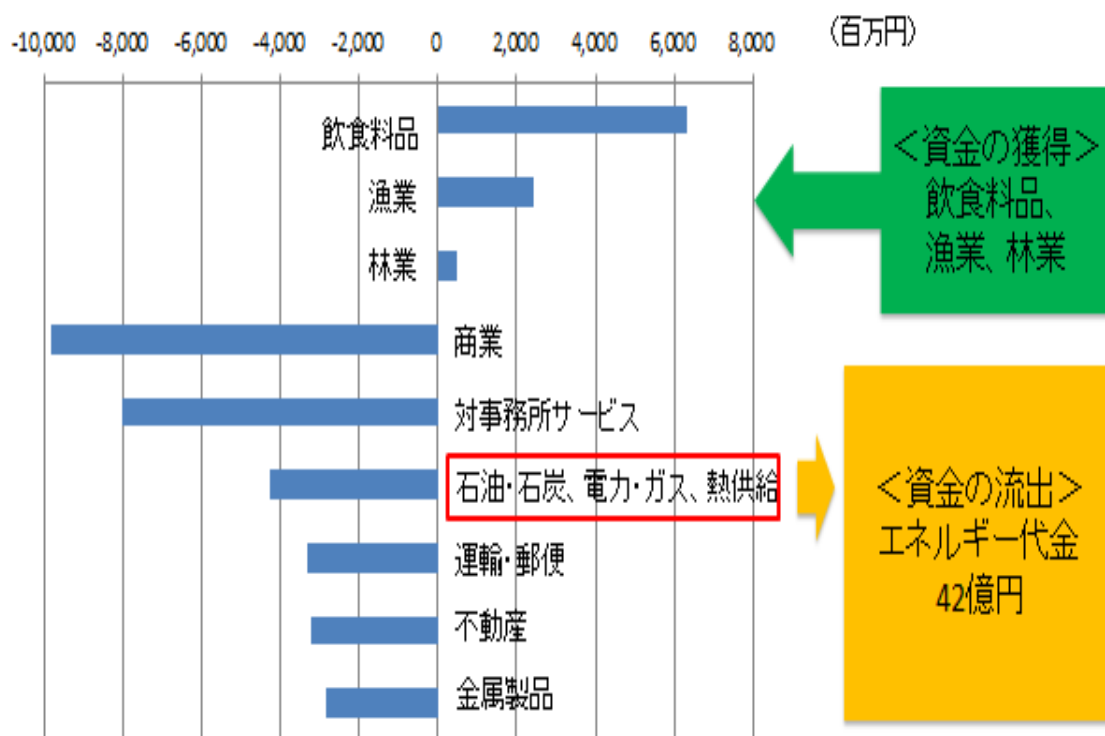


図 3-5 南三陸町の域際収支

出典：2016WSD

3-4 バイオガス事業・木質ペレット事業の経済波及効果

それでは、南三陸町ではバイオガス事業と木質ペレット事業の稼働によって、どれほどの経済波及効果が生み出されるのか。ヒアリング調査で得たデータをもとに、南三陸町の産業連関表に新たにバイオガス部門と木質ペレット部門を追加し、追加する前の産業連関表と比較することで両事業による経済波及効果を分析する。

3-4-1 シミュレーション

経済波及効果の分析にあたっては、まずコストとして何を投入し、その結果として何が産出されるのか、どれだけの付加価値が生み出されるのか、を把握する。さらに、事業が稼働することにより、今まで使われていたモノが何に置き換わるのか、また、その結果としてどのくらい域際収支が改善するのかを比較することになる。そして、それらが経済全体にどれだけ波及効果をもたらすのかを分析する。

以下、それぞれの事業ごとにシミュレーションを行っていく。

(1) バイオガス部門

①コスト・付加価値・アウトプット

バイオガス事業では、コストとして電気・燃料・運送・メンテナンス・薬剤・水道・保険・金利が投入される。そしてアウトプットとして、一般廃棄物の処理サービス・液肥・電気や熱といったエネルギーが産出される。さらに付加価値として雇用者所得・営業利益・減価償却費といったものが生み出される（図 3-6）。

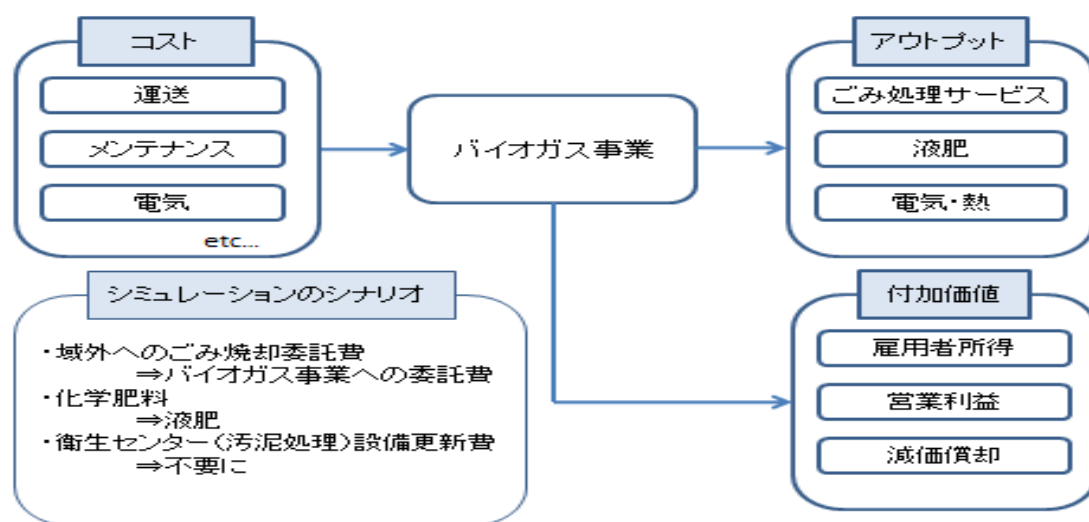


図 3-6 バイオガス事業のシミュレーション

出典：2016WSD

②代替シミュレーション

バイオガス事業によって、これまで町外に委託していたごみの焼却委託費がバイオガス事業への委託費へと代替されたり、域外から買っていた化学肥料が液肥に代替されたりするため、域内でお金が回るようになる。汚泥処理を行う衛生センターの設備更新費も不要になる。

(2) 木質ペレット部門

①コスト・付加価値・アウトプット

木質ペレット事業では、コストとして原料となる木材・電気・メンテナンス・保険・金利が投入される。そしてアウトプットとして、木質ペレットの販売が産出される。さらに付加価値として雇用者所得・営業利益・減価償却費といったものが付け加えられる(図3-7)。

②代替シミュレーション

木質ペレット事業によって、これまで使われていた石油や電気、ガス等のエネルギーが木質ペレットに代替される。

また、木材等の消費が増加することにより、林業の生産額が増加する。

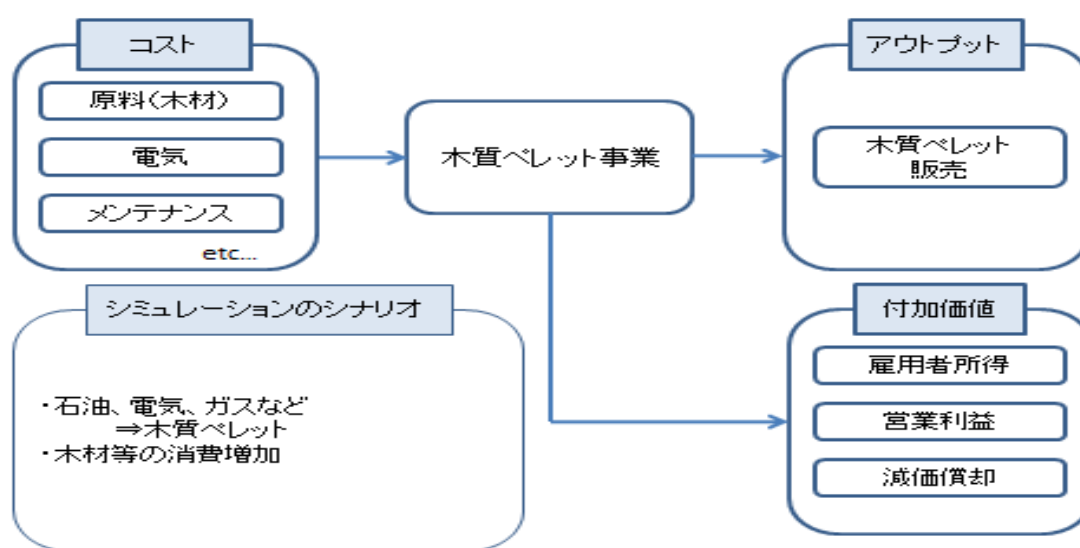


図 3-7 木質ペレット事業のシミュレーション

出典：2016WSD

3-4-2 分析結果

(1) バイオガス事業

①シナリオの仮定

バイオガス事業の経済効果の分析においては、バイオガス施設が現在想定されている稼

働状態に達した状況を想定し、費用・販路構成については、南三陸町でのサーベイ調査で得られたデータを使用している。生産額を計算するにあたっては、輸入内生化の均衡生産量モデルの行列式 $x=[I-(I-M)A]-1[(I-M)fd+e]$ により推計した。

なお、南三陸町は、従来の廃棄物処理システムが施設老朽化や域外依存等により維持できなくなる中、新たな処理システムの構築に取り組む移行期にある。そのため、バイオガス事業に財政支出がなされているが、そのうちどこまでを追加的支出と捉えるべきかが明確でない。そこで、財政支出の影響を除いて経済効果を評価する方法として、同額を従来型の処理（域外委託を含む）に支出するケースと比較したことに留意されたい。

②バイオガス事業部門の分析結果

バイオガス事業が稼働することによって発生する経済効果として、まず域内生産額が毎年 6,500 万円増加する（このうち、付加価値ベースでは 5,100 万円の増加となる）。これは、廃棄物処理の域外依存の低下や化学肥料の移入減少により移輸入が 5,100 万円減少する効果と、それに加えて減少分の資金が域内で循環する効果によるものと分析される。産業構造の変化については、バイオガス部門の生産が新たに生まれるほか、運輸・郵便部門の生産が 1,400 万円、対事業所サービス（メンテナンスに該当）の生産が 650 万円増加することが結果として推計された（図 3-8）。

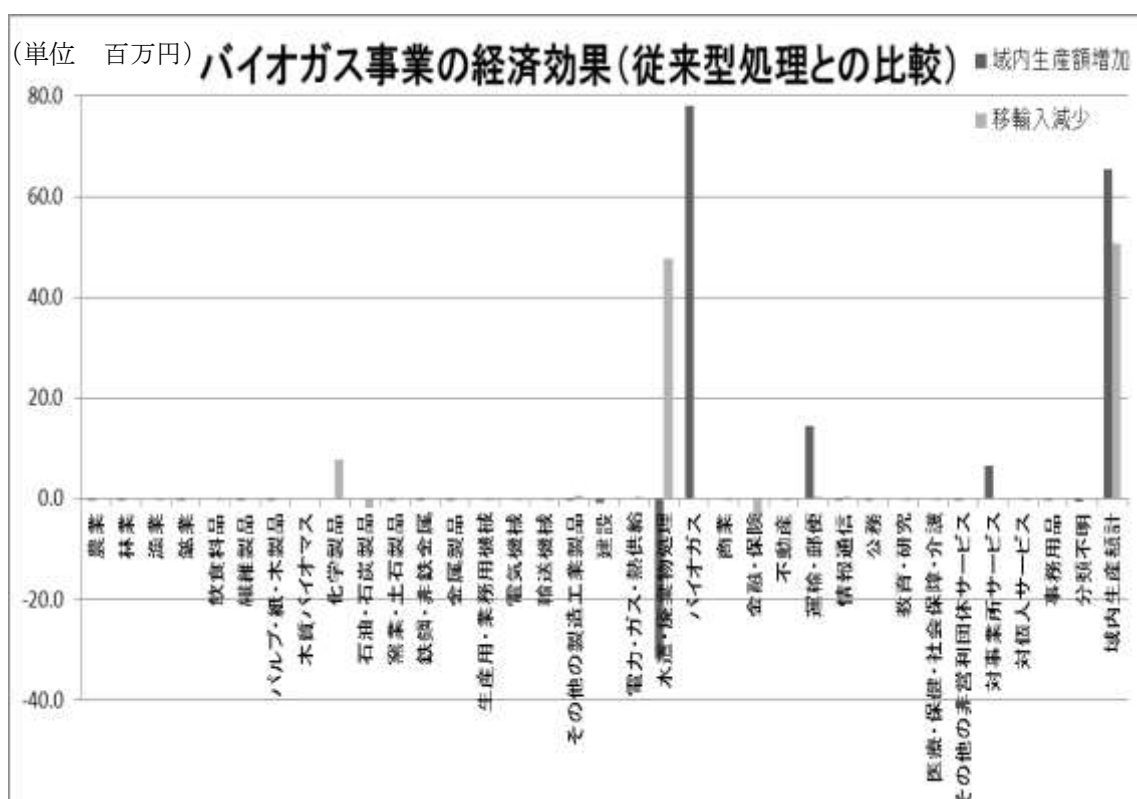


図 3-8 バイオガス事業稼働による域内生産額・移輸入の変化

出典：2016WSD

(2) 木質ペレット事業

①シナリオの仮定

木質ペレット事業の経済効果の分析においては、費用構成について、南三陸町バイオマス産業都市構想に記載されている事業規模が実施されたと仮定し、同計画上の原料調達価格・量のデータをベースとし、さらに他地域の事例も参考にして費用を設定した。販路構成については、南三陸町でのサーベイ調査によって得られた想定値を使用している。なお、事業稼働による石油消費の代替を推計する際、正確には熱量換算で代替率を想定することが考えられるが、本研究においては簡略化のため、同額の代替が生じると仮定して推計している。

②木質ペレット事業部門の分析結果

事業の稼働によりまず域内生産額が毎年 5,500 万円増加する（このうち、付加価値ベースでは 3,300 万円の増加となる）。これは、化石燃料移入の代替等により、移輸入が 3,300 万円減少した効果と、それに加えて減少分の資金が域内で循環する効果によるものと分析される。産業構造の変化については、木質ペレット製造部門の生産が新たに生まれるほか、林業の生産が 900 万円増加することが結果として推計された（図 3-9）。

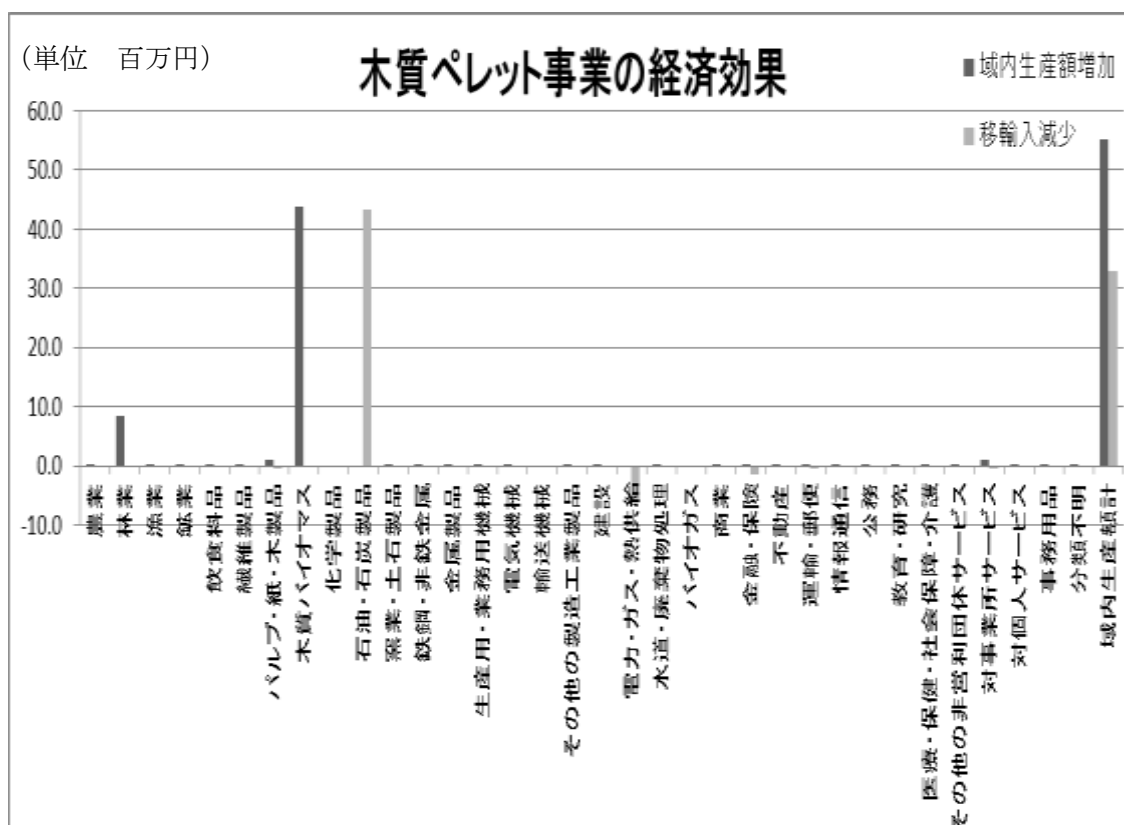


図 3-9 木質ペレット事業稼働による域内生産額・移輸入の変化

出典：2016WSD

(3) 南三陸町産業連関分析における今後の課題

南三陸町では、現在町全体を循環型とすることで、農産品・水産品のブランド化、産業ツーリズム等の観光振興の効果も期待されているが、本研究ではこれらを含んだ評価は行っていない。これらの評価も含めた分析を行った場合、より大きな経済効果が推計しうるため、これらの効果を明確化することも今後求められる。また、県の産業連関表の統計の更新等も踏まえた上で、より一層実態に即した産業連関表を推計していく必要があるだろう。

(4) 2013 年南三陸町産業連関表

参考として、南三陸町の産業連関表を掲載する（表 3-2）。この産業連関表は南三陸町でのサーベイ調査を反映させたもので、バイオガス事業と木質ペレット事業の経済波及効果をシミュレーションする際に用いたベース表となるものである。

表 3-2 南三陸町産業連関表 (2013 年) ①

2013年南三陸町産業連関表	農業	林業	漁業	鉱業	飲食料品	繊維製品	パルプ・紙・木製品	化学製品	石油・石炭製品	窯業・土石製品	鉄鋼・非鉄金属	金属製品	生産用・業務用機械	電気機械	輸送機械	その他の製造工業製品
農業	193	2	0	0	357	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30
林業	0	75	0	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0
漁業	0	0	93	0	2,333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鉱業	0	0	0	0	0	0	3	0	0	43	20	0	0	0	0	0
飲食料品	140	8	311	0	2,122	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
繊維製品	3	2	106	0	14	93	1	0	0	3	2	0	1	7	0	3
パルプ・紙・木製品	18	5	15	0	248	2	89	0	0	9	5	0	0	20	0	29
化学製品	77	1	30	0	170	22	11	0	0	25	21	0	2	38	0	82
石油・石炭製品	9	11	486	1	62	1	1	2	0	22	23	0	0	3	0	2
窯業・土石製品	3	0	0	0	15	0	0	0	0	86	16	0	4	60	0	2
鉄鋼・非鉄金属	0	0	1	0	12	0	1	0	0	15	1,402	25	25	160	0	5
金属製品	2	0	8	1	114	1	2	0	0	11	5	4	8	46	0	6
生産用・業務用機械	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	35	11	0	1
電気機械	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	417	0	1
輸送機械	0	0	292	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の製造工業製品	6	12	144	0	499	12	5	0	0	15	75	0	9	74	0	68
建設	8	2	6	0	25	2	3	0	0	12	26	1	1	13	0	3
電力・ガス・熱供給	12	5	13	1	152	6	13	0	0	33	87	1	3	31	0	10
水道・廃棄物	2	0	1	0	35	0	1	0	0	4	3	0	0	3	0	1
商業	61	14	252	1	1,538	40	23	0	0	42	117	5	15	97	0	51
金融・保険	7	4	44	1	58	6	2	0	0	8	11	1	2	9	0	5
不動産	3	1	4	0	36	2	1	0	0	4	4	0	1	6	0	2
運輸・郵便	67	32	220	14	387	9	10	0	0	52	57	2	6	35	0	26
情報通信	3	1	39	0	87	2	2	0	0	6	8	0	2	23	0	4
公務	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
教育・研究	0	3	12	0	56	6	2	0	0	17	33	1	20	125	0	13
医療・保険・社会保障・介護	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他非営利団体サービス	0	0	28	0	7	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1
対事業所サービス	43	20	52	1	377	12	6	0	0	52	39	2	11	70	0	21
対個人サービス	0	0	6	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
事務用品	0	1	7	0	8	0	0	0	0	1	1	1	0	2	0	0
分類不明	16	7	85	0	20	1	1	0	0	8	11	0	2	3	0	1
内生部門計	677	205	2,264	23	8,742	220	185	0	0	472	1,968	44	167	1,253	0	367
家計外消費支出(行)	3	6	186	2	145	6	4	0	0	15	19	1	5	25	0	10
雇用者所得	94	131	936	5	2,069	120	43	0	0	171	204	20	65	351	0	123
営業金剰	292	230	613	0	1,351	-39	9	0	0	96	170	-2	16	-103	0	6
資本減耗引当	209	60	683	2	344	17	20	0	0	65	58	5	16	155	0	51
間接税	52	18	242	2	230	12	8	0	0	25	34	2	2	21	0	14
(控除)経常補助金	-99	-38	-1	0	-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
粗付加価値部門計	552	407	2,659	12	4,135	115	85	0	0	372	485	25	104	450	0	205
域内生産額	1,229	612	4,923	35	12,877	335	270	0	0	844	2,452	70	271	1,703	0	572

表 3-2 南三陸町産業連関表 (2013 年) ②

2013 南三陸町産業連関表	建設	電力・ガス・熱供給	水道・廃棄物	商業	金融・保険	不動産	運輸・郵便	情報通信	公務	教育・研究	医療・保険・社会 保障・介護	その他非 営利団体 サービス	対事業所 サービス	対個人 サービス	事務用品	分類不明	内生部門 計 ①
農業	47	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	1	0	46	0	0	686
林業	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	89
漁業	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	15	0	0	2,442
鉱業	379	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	445
鉱産品	1	0	0	0	0	0	0	0	3	3	24	1	0	352	0	0	2,967
繊維製品	85	0	1	12	2	0	3	1	24	1	11	11	1	11	2	0	400
パルプ・紙・木製品	1,225	0	3	24	4	2	6	18	10	16	19	9	3	16	40	1	1,835
化学製品	160	0	13	0	0	0	1	2	7	12	552	1	3	18	1	4	1,255
石油・石炭製品	635	0	13	7	1	3	369	1	88	14	12	3	2	20	0	9	1,802
窯業・土石製品	2,299	0	2	1	0	0	0	0	1	5	3	0	1	4	1	2	2,508
鉄鋼・非鉄金属	1,377	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	5	0	1	1	0	3,039
金属製品	2,601	0	0	10	0	1	2	0	44	0	1	1	1	7	0	1	2,879
生産用・業務用機械	302	0	2	4	0	0	0	0	103	0	33	0	19	2	2	0	517
電気機械	397	0	0	2	0	0	1	2	57	4	1	0	16	1	3	0	929
輸送機械	0	0	0	0	0	0	26	0	101	0	0	0	26	0	0	0	446
その他の製造工業製品	637	0	21	34	22	3	13	25	90	53	23	31	14	26	18	3	1,935
建設	50	0	30	23	6	179	39	9	148	40	20	2	2	15	0	0	663
電力・ガス・熱供給	159	0	37	61	4	21	21	9	70	51	38	2	4	81	0	3	927
水道・廃棄物	122	0	49	12	5	3	22	8	201	42	34	2	201	76	0	2	626
商業	2,521	0	16	63	7	6	96	16	97	41	203	24	16	218	22	5	5,607
金融・保険	618	0	5	52	65	290	55	7	312	4	23	39	8	19	0	1	1,658
不動産	164	0	3	128	25	102	54	31	15	21	81	14	6	57	0	14	777
運輸・郵便	1,862	0	38	199	39	12	186	34	297	72	65	22	11	107	5	24	3,891
情報通信	357	0	20	123	63	16	25	245	198	54	52	36	28	55	0	13	1,462
公務	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68
教育・研究	86	0	0	12	1	0	5	23	2	4	14	0	2	2	0	9	448
医療・保険・社会保障・介護	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	127	0	0	0	0	2	137
その他非営利団体サービス	45	0	5	2	3	1	3	2	0	4	4	0	1	9	0	1	121
対事業所サービス	4,835	0	80	221	114	116	428	175	568	141	192	43	71	96	0	17	7,803
対個人サービス	12	0	0	3	0	3	1	17	4	3	73	2	1	42	0	1	173
事務用品	51	0	2	7	4	2	4	3	22	10	9	3	1	5	0	0	143
分類不明	533	0	4	22	4	18	16	9	8	32	13	2	5	6	0	0	827
内生部門計	21,559	0	345	1,022	370	777	1,383	641	2,473	629	1,637	248	243	1,308	94	186	49,505
家計外消費支出(行)	696	0	17	72	32	16	39	23	83	24	40	19	11	64	0	1	1,561
雇用者所得	13,139	0	270	1,274	313	194	702	241	2,619	1,903	1,720	307	204	765	0	11	27,996
営業余剰	776	0	51	384	235	1,583	109	223	0	8	128	-3	51	273	0	83	6,540
資本減耗引当	1,426	0	130	232	115	1,029	212	116	2,228	235	237	27	75	263	0	16	8,025
間接税	1,503	0	31	89	18	216	101	23	31	22	44	10	14	74	0	3	2,844
(控除) 経常補助金	-272	0	-18	-1	-27	-2	-11	-1	0	-1	-37	-7	0	0	0	0	-520
粗付加価値部門計	17,268	0	482	2,050	686	3,036	1,151	626	4,961	2,190	2,132	353	354	1,440	0	114	46,446
域内生産額	38,827	0	827	3,072	1,056	3,813	2,534	1,267	7,435	2,820	3,769	601	596	2,748	94	300	95,952

表 3-2 南三陸町産業連関表 (2013 年) ③

2013南三陸町産業連関表	家計外消費支出 (列)	民間消費支出	一般政府消費支出	域内総固定資本形成(公的)	域内総固定資本形成(民間)	在庫純増	域内最終需要計 ②	域内需要合計 ③=①+②	移輸出 ④	最終需要計 ⑤=②+④	需要合計 ⑥=③+④	(除)移輸入 ⑦	最終需要部門計 ⑧=⑤+⑦	域内生産額 ⑨=③+④+⑦
農業	5	389	0	0	11	-13	392	1,078	882	1,274	1,961	-732	542	1,229
林業	0	21	0	0	0	25	47	135	490	536	625	-13	523	612
漁業	1	30	0	0	0	1	33	2,475	3,067	3,100	5,542	-619	2,481	4,923
鉱業	-1	-1	0	0	-1	-4	-6	439	29	23	468	-433	-410	35
飲食料品	92	3,497	17	0	0	-33	3,574	6,541	10,459	14,033	17,000	-4,123	9,910	12,877
繊維製品	11	424	0	0	23	-17	442	841	272	714	1,114	-779	-65	335
パルプ・紙・木製品	8	66	0	6	26	-42	63	1,899	172	235	2,071	-1,801	-1,565	270
化学製品	18	315	0	0	0	-5	327	1,582	0	327	1,582	-1,582	-1,255	0
石油・石炭製品	3	761	0	0	0	-29	735	2,537	0	735	2,537	-2,537	-1,802	0
窯業・土石製品	2	13	0	0	0	-4	10	2,518	329	339	2,847	-2,003	-1,664	844
鉄鋼・非鉄金属	0	19	0	-4	-4	0	11	3,050	1,818	1,829	4,868	-2,416	-587	2,452
金属製品	3	44	0	1	12	-3	58	2,937	30	88	2,968	-2,898	-2,810	70
生産用・業務用機械	0	22	0	89	1,822	13	1,947	2,463	198	2,144	2,661	-2,390	-246	271
電気機械	16	727	0	1,004	395	9	2,150	3,079	1,327	3,478	4,406	-2,703	774	1,703
輸送機械	0	326	0	33	453	3	814	1,260	0	814	1,260	-1,260	-446	0
その他の製造工業製品	27	396	0	92	25	-19	522	2,457	381	903	2,838	-2,266	-1,363	572
建設	0	0	0	34,553	3,612	0	38,164	38,827	0	38,164	38,827	0	38,165	38,827
電力・ガス・熱供給	1	797	0	0	0	0	798	1,725	0	798	1,725	-1,725	-927	0
水道・廃棄物	0	287	154	0	0	0	442	1,068	281	724	1,350	-523	201	827
商業	171	5,727	1	482	908	10	7,299	12,906	2,298	9,597	15,204	-12,132	-2,535	3,072
金融・保険	0	2,069	0	0	0	0	2,069	3,728	249	2,318	3,977	-2,920	-602	1,056
不動産	0	6,273	4	0	0	0	6,276	7,053	1,015	7,291	8,068	-4,256	3,036	3,813
運輸・郵便	44	1,844	-3	25	63	3	1,976	5,867	1,074	3,050	6,941	-4,407	-1,357	2,534
情報通信	18	1,623	1	560	400	-1	2,600	4,082	431	3,031	4,493	-3,226	-195	1,267
公務	0	63	7,304	0	0	0	7,367	7,435	0	7,367	7,435	0	7,367	7,435
教育・研究	0	891	1,216	0	0	0	2,107	2,555	1,328	3,435	3,883	-1,063	2,372	2,820
医療・保険・社会保障・介護	95	1,073	2,630	0	0	0	3,798	3,934	1,876	5,673	5,810	-2,041	3,632	3,769
その他非営利団体サービス	0	352	0	0	0	0	352	473	156	508	629	-28	481	601
対事業所サービス	8	581	0	89	137	0	815	8,619	77	893	8,696	-8,099	-7,207	596
対個人サービス	1,038	4,394	0	0	0	0	5,432	5,605	961	6,393	6,566	-3,818	2,575	2,748
事務用品	0	0	0	0	0	0	0	143	27	27	170	-76	-49	94
分類不明	0	2	0	0	0	0	2	829	-48	-46	781	-481	-527	300
内生部門計	1,561	33,025	11,324	36,929	7,882	-106	90,615	140,120	29,339	119,954	169,459	-73,507	46,446	95,952

出典：2016WSD

3-5 課題

3-5-1 市町村地域産業連関表の作成全体に関する課題

南三陸町の産業連関分析を通じて、産業連関表によりある事業が稼働することによるまちへの経済効果が推計できることが分かったが、一方で課題も浮かび上がってきた。それは、市町村レベルでの産業連関表を作成する体制づくりが必要なのではないかという、地域産業連関表作成全体にかかる課題である。

本章の冒頭にも述べたとおり、産業連関表には大きな期待が寄せられている。そして都道府県レベルにおける産業連関表は概ね国の産業連関表に準じて作成されており、1990年には全都道府県で作成されるものとなった。しかし、我々に最も身近な市町村レベルの産業連関表については、政令指定都市を除くと作成しているところはほとんどない。市町村レベルでの産業連関表の作成にあたっては二つの壁があると考えられる。

(1) 作成ノウハウの不足

市町村レベルの産業連関表を行政が作成する場合、そもそも市町村レベルの産業連関表を推計する方法が詳しく明示されることが少なく作成ノウハウが不足しているため、行政職員個人の能力や才能に頼らざるを得ない状況となっているのが現状である。

これに対して大学等といった研究機関では、地域産業連関表の作成に関する研究を行っているところが少なからず存在するため、作成ノウハウについてはある程度蓄積されている部分があると考えられる。

(2) 実地調査の必要性

通常、市町村レベルの産業連関表を研究機関が作成する際には、都道府県のデータからの按分により推測するノンサーベイ法を用いる。しかし、この推計方法は、分析対象のまちの経済構造を正確に捉えきれていないという点で、実態と乖離した産業連関表を推計してしまう恐れがある。今回で言えば、ヒアリング調査実施前の段階では宮城県と南三陸町の産業構造が同じだという仮定の下で産業連関表を推計したが、実際の南三陸町の産業構造はこれと大きく異なっていた。そのため、市町村の産業連関表を推計するにあたり、一定の正確さを担保するためには、現地調査が不可欠となるが、現地調査にあたっては地域の実情や各種統計データを所有している行政の協力が必要となる。

3-5-2 参考となる取組事例

ここでは、先に述べた課題を解決するための政策提言を考えるにあたって、参考となる取組事例を紹介する。

(1) 環境省地域経済循環分析

環境省では 2015 年から低炭素政策をはじめとする環境政策による地方創生を図ることを目的として、地域において経済循環構造²³（図 3-10）を把握するための約 1,700 自治体分のデータベース（2010 年データ）を構築し、データ提供を行っている。提供されるデータは、①対象地域の産業連関表、②対象地域の地域経済計算の二つであり、原則として地方公共団体に提供されることが想定されている（表 3-3）。なお、本データはノンサーベイ法により作成されているものである。

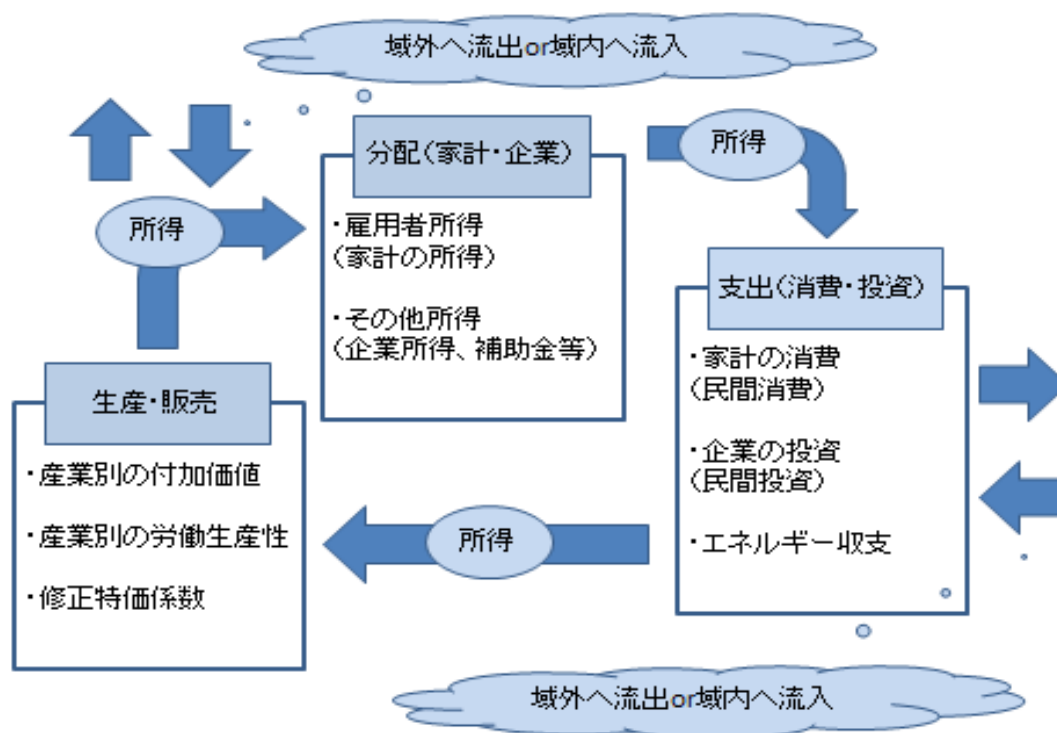


図 3-10 地域経済循環分析のイメージ

出典：2016WSD（環境省 HP より作成）

²³ 地域経済循環構造とは、①生産：地域で強みのある産業は何か、②分配：域内の所得はどこに分配されているか、③消費：住民の所得はどのように消費されているか、④投資：域内に投資需要があるか、⑤エネルギー収支：エネルギー代金が域外に流出していないか、の五つの視点から地域の経済構造を把握するというものである。

表 3-3 データ利用団体と提供範囲

	データ利用団体	提供範囲
①	地方公共団体（市区町村）	原則として当該市区町村データのみを提供 他の地方公共団体の同意書を併せて提出する場合には、 当該団体のデータを併せて提供
②	地方公共団体（都道府県）	原則として当該団体に含まれる全市区町村のデータ
③	地域金融機関、大学等の 研究機関及びシンクタンク	分析対象とするすべての地方公共団体より、書面による 同意を得ている場合に限り、当該団体のデータを提供す る

出典：環境省 HP

環境省から提供されたデータを分析することにより、地域の集積産業や生産性、住民 1 人あたり所得、地域の所得循環構造の図表等が作成できる。

(2) 「域学連携」地域づくり

「域学連携」地域づくりは、過去に総務省が主導していた事業で、「大学生と大学教員が地域の現場に入り、地域の住民や NPO 等とともに、地域の課題解決又は地域づくりに継続的に取り組み、地域の活性化及び地域の人材育成に資する活動」をいう（図 3-11）。



図 3-11 「域学連携」の事業イメージ

出典：総務省 HP

活動事例としては、地域資源発掘、地域課題解決に向けた実態調査、地域ブランドづくり、商店街活性化策の検討、観光ガイドブックづくり、環境保全活動、高齢者健康教室運営等非常に多岐にわたっている（表 3-4）。

また、「域学連携」地域づくり事業では、「「域学連携」地域づくり活動に対する特別交付税措置」というものがあり、活動に要した経費のうち、自治体負担分に対して特別交付税による支援がされていた。具体的には、教員等の宿泊費（学生の宿泊費については、会館などで宿泊するための寝具等のレンタル料、農家民泊のために農家に支払う謝金等）や旅費、消耗品費、資料作成費等が対象となっていた。

表 3-4 「域学連携」地域づくり支援事業の事例

都道府県・市町村 (連携大学)	取組内容
長崎県 (県外大学)	学生が1週程度繰り返し(4~5回)現地に入り込み、地域の問題発見、解決を図ることを目的として、実地調査やワークショップ等を実施。それをもとに地域資源を活かした活性化策を検討し、提案。
石川県能登町 (県外大学)	学生が合同ゼミ合宿やフィールドワークの実施を通じて、町内施設や地理的条件を活かした活性化策を考案し、提案。
奈良県 (県外大学)	大学、行政、地元NPO、地域住民と協働によるまち歩きやワークショップ、実地調査を通して、景観やまちづくり推進にとって重要な地域資源活用の方向性やイメージ等を取りまとめ、提案。
長野県松川村 (県内大学)	松川村の観光資源のブランド化を目的に、まち歩きのためのマップ作成を実施。
福島県本宮市 (県外大学)	学生が春に田植えや野菜の苗植え除草作業を実施し、夏には、畦畔の草刈や夏野菜の収穫、秋には稲や秋野菜の収穫を体験。連携先の大学の学園祭において、学生が携わった米や野菜を販売し、PR活動を実施。
千葉県千葉市 (県内大学)	市と大学の連携による子ども起業塾(アントレプレナーシップ教育)の実施を通して、地元商店街のイベント盛り上げを実施。
福岡県飯塚市 (県内大学)	学生サポーター派遣事業として、小中学校の行事のサポート、高齢者施設での介護ボランティアや地域行事のボランティアを実施。
北海道帯広市 (県内大学)	動物に関する研究や環境教育の充実・促進と魅力ある動物園としての活性化を目指し、地元の畜産大学と連携し、インターンシップや博物館実習、学生によるボランティア活動を実施。

出典：2016WSD（総務省 HP より作成）

3-5-3 課題解決の方向性

行政が抱えるノウハウの不足と、ノンサーベイ法の限界という研究機関が抱える2つの課題を克服するためには、行政と、地域に密着して産業連関表の研究・調査を行うことができる機関の連携が必要である。具体的には、行政と大学の連携である。

しかし、環境省の地域経済循環分析の取組だけでは行政と大学が連携することができる体制を構築することまでは難しい。また、総務省の「域学連携」事業では様々な取組が見受けられるが、産業連関表の作成を行った取組事例を見つけることはできなかった。市町村レベルの産業連関表作成を推進するにあたっては、これらの取組を組み合わせ、産業連関表作成のための行政と大学の連携体制を整備することが必要となる。

3-6 提言 地域産業連関表作成を目的とする「域学連携」

3-6-1 内容

そこで、市町村の地域産業連関表の作成を促進するための政策として、行政と研究機関が連携して産業連関表を作成することができる体制を整備することを提言する。一例としては、先に挙げた地域経済循環分析や「域学連携」地域づくり等といった取組を、産業連関表の作成を目的とし、行政と大学等研究機関が連携して行いやすいような仕組みにしていくことが考えられる。

3-6-2 効果

地域産業連関表の作成を目的とした「域学連携」支援体制が整備されることで、市町村レベルでの産業連関表の作成及び域内事業の経済波及効果の分析を行うことが可能になると考える。連携体制が整えば、行政がある事業を行いたいと考えたときに、連携大学とその事業の効果を分析・検討を継続的に行うことができるようになる。

大学に集積する知識・情報・ノウハウが活かされ、さらには行政にもそれらが共有されることで、地域の特色を持った持続可能な活性化を図ることができ、加えて双方が人材育成の機会を得ることができる。

3-7 第3章のまとめ

南三陸町の産業連関分析を通じて、産業連関表が循環共生型地域づくりを推進していく政策の有効性を裏付ける重要なツールになり得ることが分かったが、一方で他の市町村での作成が進まなければ、国全体に循環共生型地域づくりに取り組むためのきっかけを与えることは難しい。

市町村レベルでも正確な産業連関表が作成され、事業の経済波及効果を分析することができる体制を整えていくことが必要である。

第4章 自治体の推進体制

循環共生型地域づくりを推進するにあたって、事業を担う、あるいはそれを支える主体の存在は欠かせない。中でも自治体の役割は自らが主導する場合、支援に回る場合を問わず大きなものとなっており、今後取組がより広がっていく上で自治体の推進体制は重要なものである。しかし現状では、取組を始めている自治体の数は非常に少ない。

本章では、初めになぜこの取組において自治体の存在が大きいのかを確認し、国の政策等を手掛かりに自治体の取組状況を概観する。その上で自治体が取組を検討するにあたっての課題について検討し、その解決策について述べる。

4-1 問題意識

循環共生型地域づくりにとって大きな要素である再生可能エネルギーについては、コストや需要確保、制度上の障害の観点から課題も多い。また風力発電やメガソーラー等の再生可能エネルギー設備を巡っては、住民からの苦情等の技術的ではない問題も起こるケースが見られる。こうした課題や事態を解決するためには、政策的に取り組んでいくことが必要となり、その意味で地域住民に最も身近な基礎自治体の重要性は非常に大きなものと言える。

また、循環共生型地域づくりを推進していく上では自治体はもとより、事業者や住民、NPO 法人等の多様な主体の登場が予想される。これらの各主体が協働して取り組むことは循環共生型地域づくりが継続して推進されるために必要だと考えられるが、この点でも自治体に期待される役割は非常に大きなものである。環境省の「環境基本計画に係る地方公共団体アンケート調査（平成24年度）」によれば、事業者との協働に至った経緯としては自治体側からの呼びかけがそのほとんどを占めている（図4-1）。こうしたデータは取組の推進にあたって、自治体側から動き出すことの重要性を示唆するものと言えるだろう。

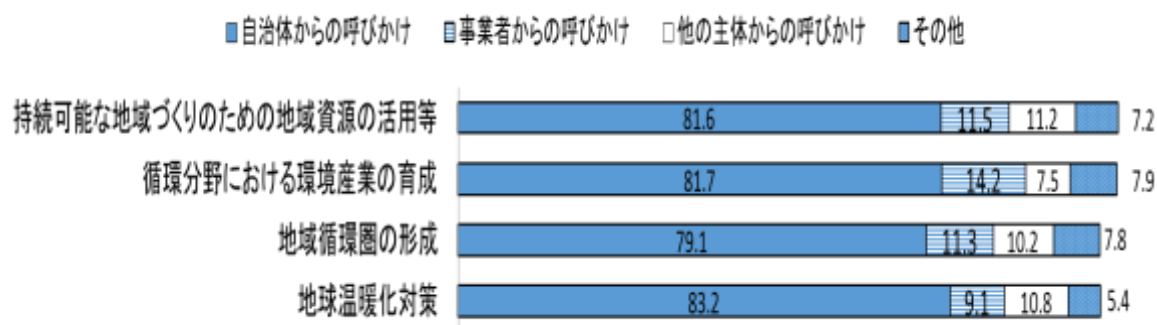


図4-1 自治体事業者との協働に至った経緯

出典：2016WSD（環境省「環境基本計画に係る地方公共団体アンケート調査
地方公共団体調査の結果平成24年度調査」より作成）

加えてこうした傾向は人口の多寡によって影響を受ける。これまでに循環共生型地域づくりに取り組んできた事例を類型化すると、自治体主導型、協働型、後方支援型といったような分類が可能である（図 4-2）²⁴。どのケースにおいても自治体が一定以上の役割を果たしていることは変わらないが、一方で、特に人口の少ない自治体であればあるほど、事業を担いうる企業や人材を地域で見出すのが困難である。その結果、人材や資源に恵まれた自治体が主導する形になりやすく²⁵、その重要性は一層大きなものとなる。



図 4-2 取組の類型

出典：2016WSD

そこで、日本の基礎自治体は現状どのような姿勢で循環共生型地域づくりに取り組んでいるのか、あるいは取り組んでいないのかを把握し、循環共生型地域づくりがより広範に取り組まれていくための方策について検討する。

4-2 現状

4-2-1 先進的な取組を進める自治体

現状では数は少ないものの、既に取り組を始めている自治体もある。それでは自治体による取組はどのように推移しているのか、国の制度を手掛かりとして現状を把握する。

(1) 環境未来都市構想

自治体が取組を進めるための国の制度として、2010 年に閣議決定された「新成長戦略」の 21 の国家戦略プロジェクトの一つである「環境未来都市構想」が存在する。この構想は内閣府地方創生推進事務局が推進するもので、「環境・超高齢化対応等に向けた、人間中心の新たな価値を創造する都市」を実現することを基本コンセプトとしている。すなわち、

²⁴ 諸富・前掲注（14）46 頁

²⁵ 諸富・前掲注（14）44~46 頁。諸富は自治体の取組事例を大きく二つに分類している。本報告書では実地調査も踏まえ、この分類に自治体と民間のどちらか一方が主導するというよりもむしろ、協調して取組を進める類型として協働型の概念を追加している。

地球温暖化や資源・エネルギー節約、超高齢化対応等の諸課題を、持続可能な社会経済システムを構築しつつ、さらには社会的連帯感の回復を図りながら解決し、新たな価値を創造し続けることによって人々の生活の質を高めようとするのがこの構想となっている。この「環境未来都市構想」を実現していくにあたっては、限られた数の特定の都市を選定し成功事例を創出することで、国内外へ普及展開していくことが想定されているが、選定都市には「環境モデル都市」と「環境未来都市」という二つのレベルがある（図 4-3）。

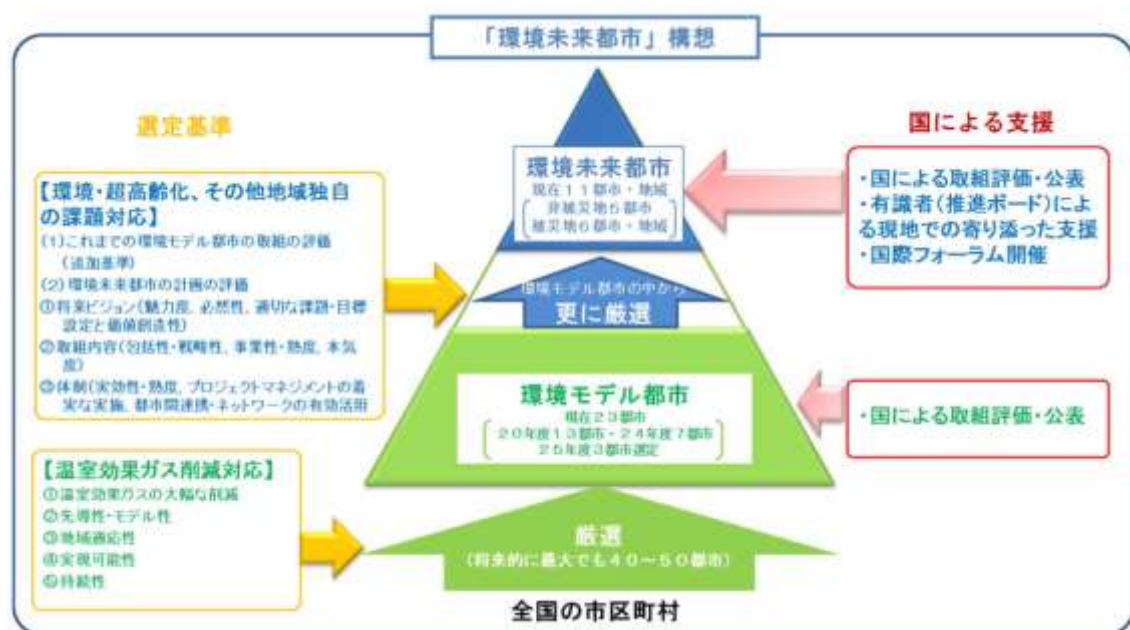


図 4-3 現在の環境未来都市構想のイメージ

出典：内閣府地方創生推進事務局「環境モデル都市・環境未来都市」

「環境モデル都市」についてはこの構想の基盤を支える低炭素都市で、①温室効果ガスの大幅削減など低炭素社会の実現に向け高い目標を設定し先駆的な取組にチャレンジする、②地域資源を最大限活用し、低炭素化と持続的発展を両立する地域モデルを実現する都市・地域とされている。2008年度には北海道下川町や長野県飯田市、福岡県北九州市等13都市が選定され、2011年の東日本大震災後にはエネルギー問題が高まる中、2012年度に7都市、2013年度に3都市が新たに選定され（合計23都市）、より一層の低炭素都市づくりの取組の普及が図られている。

そして「環境モデル都市」の上位に位置する「環境未来都市」については、①環境・社会・経済の三つの側面に優れた、より高いレベルの持続可能な都市、②「環境・超高齢化対応等に向けた、人間中心の新たな価値を創造する都市」、とされており、2011年度に宮城県東松島市など被災地6件を含む11都市・地域が選定され、取組が推進されている。

選定基準の検討や選定後の評価等を担う組織である環境未来都市推進委員会座長によれば、環境未来都市構想の今後として、構想の達成とさらなる推進の先に環境未来都市のさらに上位に位置するものとして「SDG未来都市（仮）」が考案されている（図 4-4）。この

SDG 未来都市では、SDGs（Sustainable Development Goals）の追求やパリ協定の推進、国際貢献等が念頭におかれ、国レベルでの取組がさらに進められていくものと考えられる。

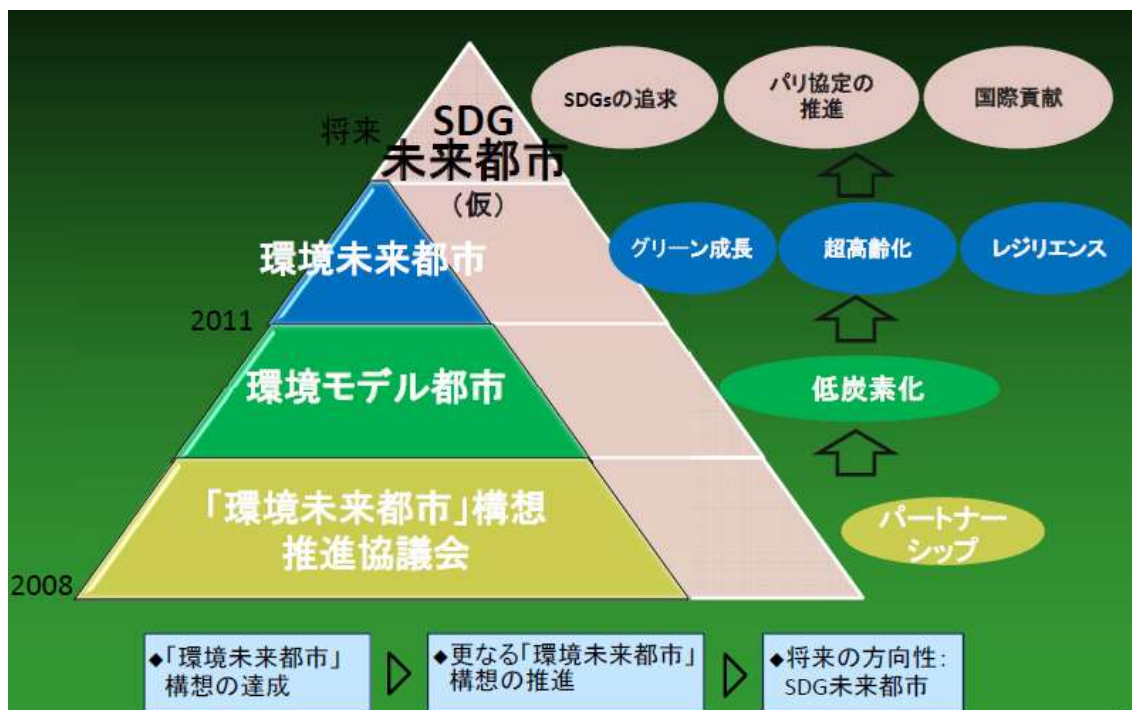


図 4-4 今後の環境未来都市構想のイメージ

出典：村上周三「第 6 回環境未来都市構想推進国際フォーラム発表資料」

(2) バイオマス産業都市構想

自治体が取組を進めるための国の制度として、「バイオマス産業都市構想」も挙げることができる。「バイオマス産業都市構想」とは従来の「バイオマス・ニッポン総合戦略」において進められていたバイオマスタウン構想をさらに発展させたもので、地域のバイオマスを活用した産業創出や地域循環型の再生可能エネルギーの強化を地域の雇用創出や活性化につなげていくことが課題となっている状況を踏まえて推進されている施策である。この構想において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」とされ、関係 7 府省（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）が共同で選定を行っている（図 4-5）。選定された地域の具体的な取組としては、木質バイオマスや食品廃棄物等によるバイオガスを活用した発電や熱利用等が多く、他にも地域の特色を活かした取組がなされている。

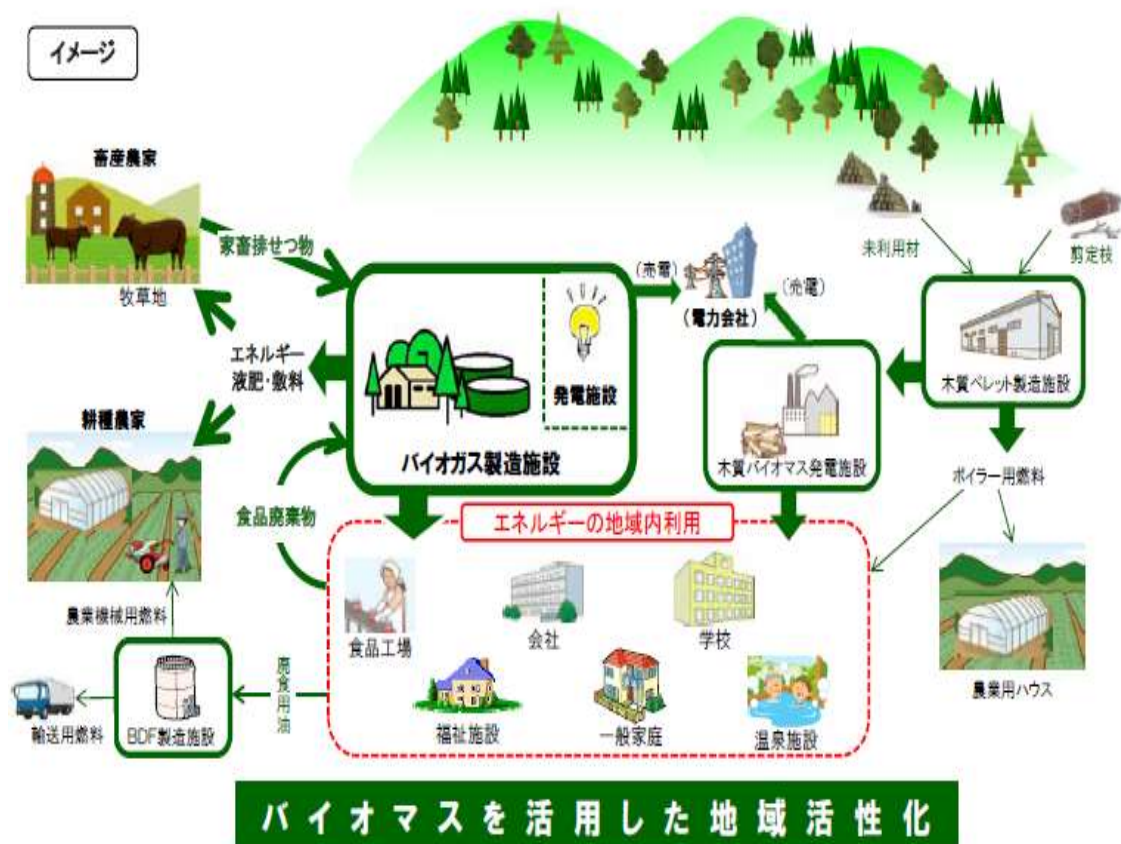


図 4-5 バイオマス産業都市のイメージ

出典：農林水産省「バイオマス産業都市について」

これまでに 2013 年度 16 地域、2014 年度 6 地域、2015 年度 12 地域、2016 年度 16 地域と合計で 50 地域がバイオマス産業都市として選定され、各自治体で取組が進められている。

4-2-2 全国的な取組に対する機運

4-2-1 で述べたように、循環共生型地域づくりに取り組む自治体の数は少しずつ増加してきている。しかし一方でこうした取組を実施している自治体は必ずしも多くはなく、「域内事業者に優遇措置を設ける」、「地域が潤う再生可能エネルギー導入促進のための条例やガイドラインの存在」、「再生可能エネルギー専門の部署の存在」、「地域の再生可能エネルギービジョンの策定」等といった、特に循環共生型地域づくりに資すると考えられる取組を行っている自治体は 3 割に満たない場合が多い（図 4-6）。このように循環共生型地域づくりに取り組んでいる自治体がまだ多くはない現状について、以下でより詳細に把握していく。

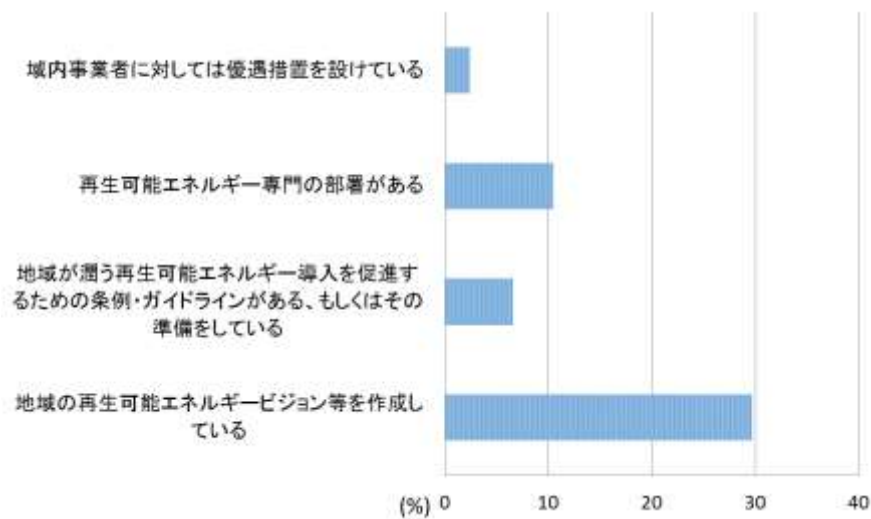


図 4-6 再生可能エネルギーの取組で該当するもの

出典：2016WSD（国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか「第2回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」より作成）

(1) 再生可能エネルギーを担当する職員の不足

自治体において再生可能エネルギーの利用促進を担う部署が設置されていること、あるいは担当する職員が配置されていることは、取組を推進していく上で重要な要素として考えられるが、全国的に見ればまだまだ少ないと考えられる。千葉大学倉坂研究室が公表している資料によれば（図 4-7）、再生可能エネルギー担当課の職員体制として専任職員も兼任職員もいない自治体は全体の 9%、兼任職員が 1 人いる自治体は 34%、兼任職員が 2 人いる自治体は 19%と、半数以上の自治体が 2 人以下という非常に少ない人数で再生可能エネルギー業務に取り組んでいる現状が浮き彫りとなっている。

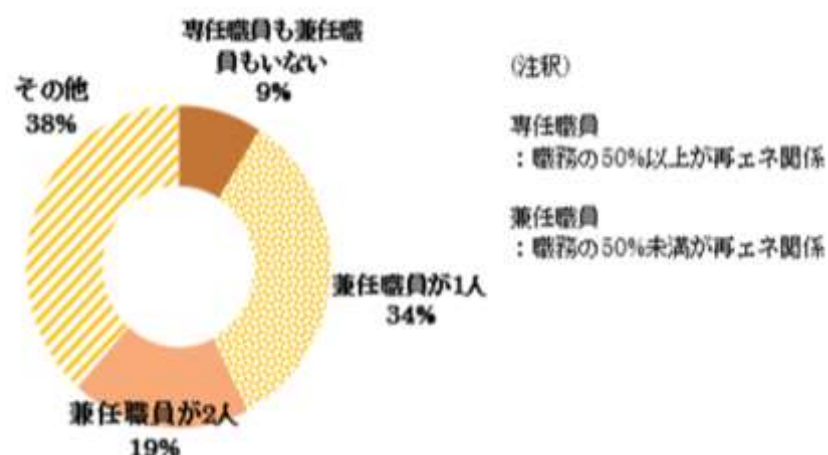


図 4-7 再生可能エネルギー担当課の職員体制

出典：2016WSD（千葉大学倉坂研究室「市区町村における再生可能エネルギー政策調査結果について」より作成）

一方、ヒアリング調査でご協力を頂いた東松島市では国の制度である「バイオマス産業都市」や「環境未来都市」といった構想を活用し、MATSUSHIMA 自然エネルギーパーク構想や東松島市スマート防災エコタウン等に取り組む等再生可能エネルギーを進めているが、こういった積極的な自治体では分掌で 5 名が再生可能エネルギーを担当する等、一定の人員が確保されている。ただし積極的な取組を推進している東松島市にあっても、東日本大震災からの復興業務等から、全体として職員数は不足している状況となっている。

このような再生可能エネルギー推進に対してのマンパワー不足が起こっている背景には、減少を続けている地方公務員数の推移があると考えることができる。総務省が発表する「平成 27 年地方公共団体定員管理調査結果の概要」によれば、再生可能エネルギーを担当する可能性があると考えられる一般行政部門に限って見ても、1995 年以降、職員の数ほぼ毎年減少を続けている（図 4-8）。2014 年から 2015 年にかけては、子育て支援や防災、地方創生等への対応のために前年比で 792 人（0.1%）増加しているものの、1994 年を起点にすると累計で 26 万 5,152 人（22.6%）と、約 4 分の 1 の定員削減が行われている。

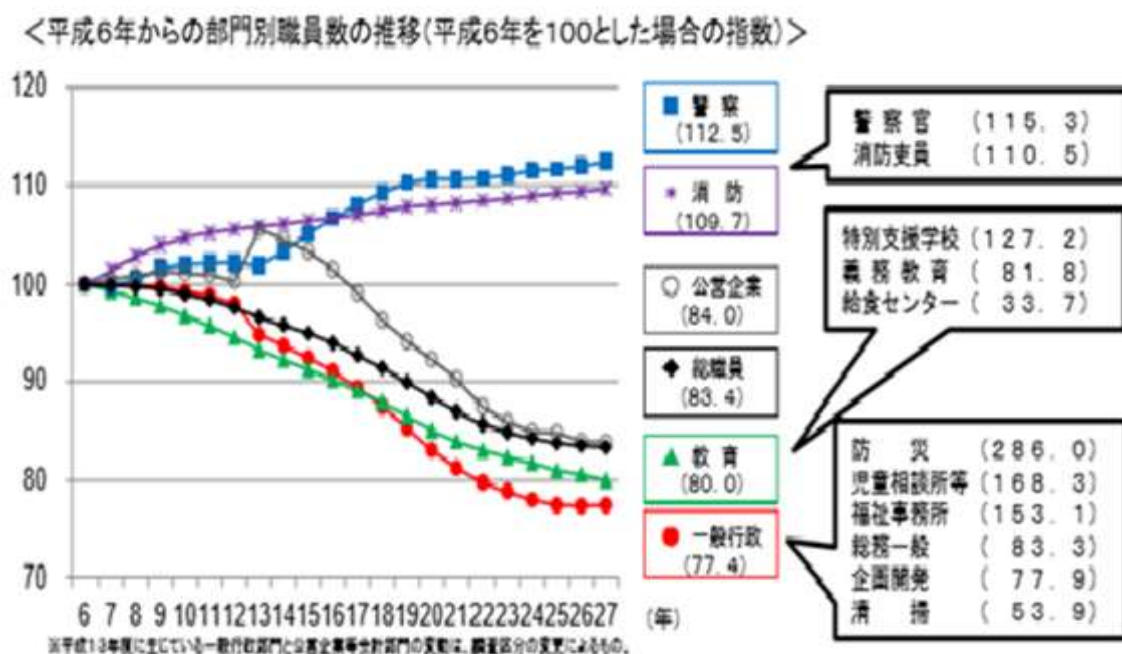


図 4-8 地方公務員数の推移

出典：総務省「平成 27 年地方公共団体定員管理調査結果の概要」

株式会社野村総合研究所の「公務員数の国際比較に関する調査報告書」によれば、日本の地方公務員数は他の先進国と比較してどこよりも少ない数となっている。特に FIT 等をはじめ日本もその再生可能エネルギー政策に学ぶところの多いドイツと比較すると、日本の地方公務員数 29.6 人に対してドイツは 47.3 人と約 1.5 倍の定員数の違いがあることが分かる（表 4-1）。これらのデータから裏付けられるマンパワー不足をどのような形で補っていくか、今後の取組の拡大に向けて重大な課題となっている。

表 4-1 地方公務員数の他国との比較

各国公務員数（人口千人あたり）							
各国データ		日本	イギリス		フランス	アメリカ	ドイツ
		年次は各定義 参照	2005.7		2004.3	2004.3	2004.6
			職員数	フルタイム 換算職員数			
国家公務員	行政機関・議会・司法	4.0 人	38.8 人	32.9 人	44.2 人	7.5 人	4.4 人
	国防省・軍人	2.4 人	3.5 人	3.5 人	(7.1 人)	2.3 人	2.3 人
	公社公園	3.7 人	6.4 人	6.0 人	8.8 人	-	7.3 人
	政府系企業	2.5 人					8.4 人
	計	12.6 人	48.7 人	42.4 人	53.1 人	9.9 人	22.3 人
地方公務員	行政機関・議会	23.2 人	49.0 人	35.9 人	26.4 人	64.0 人	42.8 人
	地方公社・公営企業・その他	6.4 人			16.3 人		4.5 人
	計	29.6 人	49.0 人	35.9 人	42.7 人	64.0 人	47.3 人
合計		42.2 人	97.7 人	78.3 人	95.8 人	73.9 人	69.6 人

出典：株式会社野村総合研究所「公務員数の国際比較に関する調査報告書」

(2) 再生可能エネルギー利用可能量の把握状況

循環共生型地域づくりの取組を推進していく上では、地域資源として存在する再生可能エネルギーがどの程度あるのか、利用できるのかといったことを把握することも非常に重要である。しかし、このような再生可能エネルギー利用可能量を把握している自治体の数も多くはない現状があり、地域の再生可能エネルギー利用可能量をあまり把握していない、あるいは把握していない自治体は 68% 近くに上る（図 4-9）。

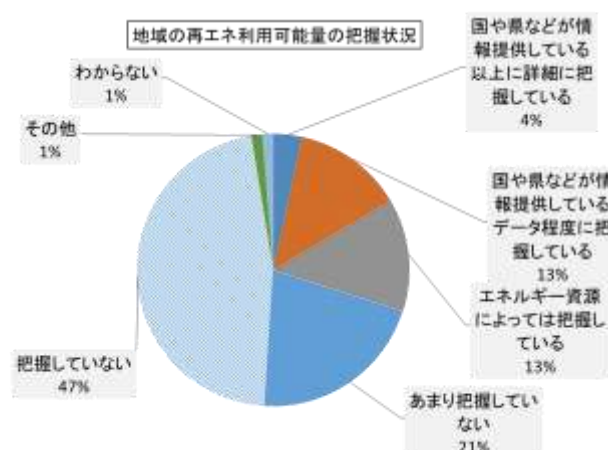


図 4-9 地域の再生可能エネルギー利用可能量把握に関する自治体の割合

出典：2016WSD（国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか「第 2 回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」より作成）

4-3 課題

これまで、環境未来都市構想やバイオマス産業都市構想のような先進的な取組を進める自治体もある一方で、取組に対し消極的な自治体がかなりの数で存在することを見てきた。それではなぜ、自治体は取組に対して消極的な姿勢なのであろうか。環境省の報告によれば、自治体がこうした取組に消極的な理由としては、自治体の財政負担が重い（重そう）、事業性の判断が難しい、専門性のある人材がいない、自治体に取り組む必要が明確でない、他に優先すべき課題がある、エネルギーに関する知識が乏しい、活用できる地域資源の有無が分からない等といった点が挙げられている（図 4-10）。

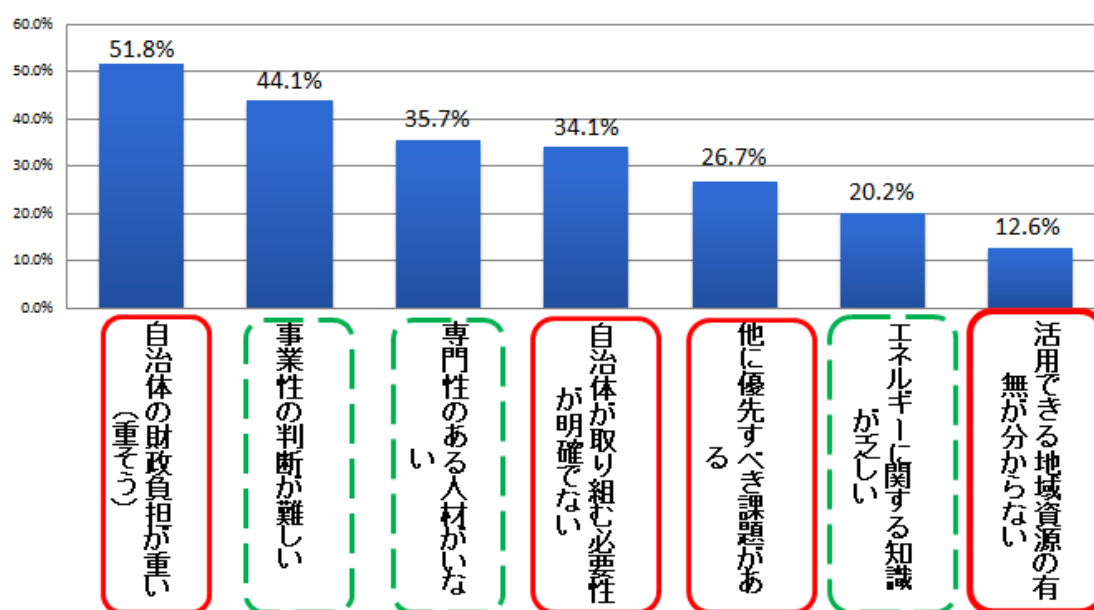


図 4-10 取組検討にあたっての課題、検討しない理由（取組に着手していない自治体）

出典：2016WSD（環境省「地方自治体の地域エネルギー政策推進に向けた取組み状況について（報告）」より作成）

これらの回答項目を分析すると、大きく二つに分類することができる。1点目としては再生可能エネルギーやエネルギー政策に対する自治体の基本的な認識が挙げられる（図 4-10 において実線で囲まれた項目）。従来エネルギー政策は主に国と一般電気事業者等の大手の事業者がその方針を決定してきた。そのため自治体がエネルギー政策に関わる機会がほとんどなく、自治体が扱うものではないという認識があるのではないかと推察できる。また再生可能エネルギー等の事業について、温暖化対策のために行われる「負担ばかりの事業」といった印象があることを推察できる。しかし、再生可能エネルギーについてはその性質的に地域に固有のものであることから、その活用については自治体が積極的に関与すべきで、またその方が効率的であると考えられる。さらに、循環共生型地域づくりの取組は第 2 章で整理した意義・効果からも分かるように、負担ばかりの事業というわけではなく、環境面・

社会面・経済面の課題に対する効果が期待できるものである。これらの考えに基づき、地域資源を地域で活用することによって自らの課題解決を図るといった考えが発生するよう従来の自治体の認識を変えていくことが、取組が普及していく上で必要となってくるだろう。

2点目としては再生可能エネルギーに関する専門的知見に関連する項目が挙げられる（図4-10において点線で囲まれた項目）。これは再生可能エネルギーに関する政策が比較的新しい分野であること、さらには先述した人員不足も相まって、再生可能エネルギーに関する専門性を持った人材の育成や確保が難しく、結果として事業性の判断が困難になっているためと推測される。この点については自治体部署間の連携による人員不足のカバーや、第5章で検討する中間支援組織の活用によって、その解決を図っていくべきである。

これまでに述べてきた課題の分析を踏まえ、以下のような提言をしたい。

4-4 提言① 自治体の推進基盤の強化

4-4-1 条例の制定

基礎自治体において、再生可能エネルギーの利用促進について定める条例を制定することを提言する。従来エネルギー政策に取り組んでこなかった基礎自治体が循環共生型地域づくりに取り組んでいくためには、何よりもまずその阻害要因となっていたこれまでの意識を大きく転換する必要があると考える。従来は国や一般電気事業者がエネルギー政策を担い、そこに自治体として関与していく隙間はほとんどなかった。しかし循環共生型地域づくりの要である再生可能エネルギー資源はあくまでも地域に存在するものであることから、基礎自治体としても積極的に取り組む意識、その姿勢を対外的にも対内的にも示すことが必要である。

こうした条例の内容について先行例（表4-2）を大別すると、その理念についての言及に留まる理念条例と、審査委員会の設置や減税措置、計画を定めること等具体的な施策までを規定した条例との2つに分類できる。本章で列举した課題に対しては、理念条例によって取組に対する姿勢を明示するだけでも一定の効果を見込むことができると考える²⁶。しかし取組をより確実に進めていく、という観点からは第6章で提言する内容のように、具体的な施策を規定する条例がより望ましい。

²⁶ 本WSでは再生可能エネルギーの利用促進に関する条例を制定済みの複数自治体に対してアンケート調査を実施したが、理念条例を制定する複数自治体でも地域での再生可能エネルギーに関する問合せ件数の増加等が確認されている。

表 4-2 自然エネルギー推進に関する基本条例等

条例	都道府県名	施行時期
芦別市再生可能エネルギー利用促進条例	北海道	2014年4月
東神楽町再生可能エネルギー推進条例	北海道	2013年4月
榛東村自然エネルギーの推進等に関する条例	群馬県	2012年3月
中之条町再生可能エネルギー推進条例	群馬県	2013年6月
八丈町地域再生可能エネルギー基本条例	東京都	2014年4月
神奈川県再生可能エネルギーの導入等の促進に関する条例	神奈川県	2014年4月
鎌倉市省エネルギー推進及び再生可能エネルギー導入促進に関する条例	神奈川県	2012年6月
小田原市再生可能エネルギーの利用等の促進に関する条例	神奈川県	2014年4月
大磯町省エネルギー及び再生可能エネルギー利用の推進に関する条例	神奈川県	2015年4月
飯田市再生可能エネルギー導入による持続的な地域づくりに関する条例	長野県	2013年4月
飯島町地域自然エネルギー基本条例	長野県	2014年2月
多治見市再生可能エネルギー普及を促進する条例	岐阜県	2013年6月
豊田市再生可能エネルギーの導入の推進に関する条例	愛知県	2014年3月
新城市省エネルギー及び再生可能エネルギー推進条例	愛知県	2012年12月
設楽町省エネルギー及び再生可能エネルギー基本条例	愛知県	2014年1月
湖南市地域自然エネルギー基本条例	滋賀県	2012年9月
大阪市再生可能エネルギーの導入等による低炭素社会の構築に関する条例	大阪府	2012年4月
宝塚市再生可能エネルギーの利用の推進に関する基本条例	兵庫県	2014年10月
洲本市地域再生可能エネルギー活用推進条例	兵庫県	2013年6月
日南町再生可能エネルギー利用促進条例	鳥取県	2012年1月
土佐清水市再生可能エネルギー基本条例	高知県	2013年3月
唐津市再生可能エネルギーの導入等による炭素社会づくりの推進に関する条例	佐賀県	2012年7月

出典：認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所『自然エネルギー白書 2015』

4-4-2 体制の強化

自治体内部における取組の推進体制を強化していくべきである。またその際には、再生可能エネルギー担当課等を新たに設置することも有効と考える²⁷。

そもそも循環共生型地域づくりは、その取組規模にもよるが様々な部署が所管する業務が絡み合っており、その性質上関係部署間での連携が必須となる政策分野である。一方で、本章で述べてきたように再生可能エネルギー分野に携わる自治体職員の人員は必ずしも充実しているわけではなく、また年々減少している地方公務員数から鑑みて、その定員を増やすことも現実的ではない。

²⁷ 九州大学大学院芸術工学研究院「地域におけるバイオマス利活用の事業、経済性分析シナリオの研究」38-39 頁。当該研究では、調査対象をバイオマス利活用事業の事業性で評価しているが、このうち事業性で上位に位置する自治体では環境課を越えた全庁的な取組等が行われている。

そこで自治体において再生可能エネルギーを担当する組織に対し、関係部署から当該部署との兼任で職員を派遣する等することによって連携の強化を促進、人員不足を緩和していくことが有効であると考ええる。

4-5 提言② 自治体の循環共生型地域づくり検討に向けた国の機運醸成

自治体の認識変革によって循環共生型地域づくりが普及することは、第2章でも詳述したように、地域だけではなく国レベルでも意義のあるものである。こうしたことから、国としても自治体の認識変革を後押しする必要があると考える。方策としては本章で述べた環境未来都市構想やバイオマス産業都市構想の継続、第2章で提言した環境基本計画への循環共生型地域づくりの項目立てが挙げられる。これらに加えて次のものを挙げるができる。

4-5-1 地球温暖化対策の推進に関する法律を通じた事業の後押し

地球温暖化対策の推進に関する法律（以下、「温対法」とする。）の枠組みを活用し、循環共生型地域づくりに関連する事業の後押しをしていく。現状温対法では、主眼はあくまでも温室効果ガスの排出削減等に当てられており、事業性の観点についてはあまり触れられていない。またそれ故に自治体側から見た際に、温暖化対策につながる地域での再生可能エネルギー利用の促進が負担の大きなもの、負担ばかりのものという認識になっていると考えられる。そこで温対法の枠組みの中で、事業性に関するメッセージを含めることで、取組が負担ばかりのものではないことを明示すべきである。具体的には、現在も環境省によって実施されている温暖化対策実行計画策定支援を今後も継続して実施し、取組例の紹介等を強化していくべきである。

4-5-2 再生可能エネルギー利用可能量の調査に係る補助

基礎自治体による再生可能エネルギー利用可能量の調査に対し、その費用の補助を実施する。取組を推進していくにあたっては、地域でどれだけの再生可能エネルギーが実際に利用できるかといったポテンシャル調査が重要になると考えられるが、現状では半数以上の自治体がそれを把握しておらず、取組を検討することへの障害となっている可能性がある。そこで、基礎自治体が当該区域の中でどの程度の再生可能エネルギー資源が賦存し、またそれは実際にはどの程度利用可能であるのかを把握し、その生かし方を考える機会を提供していく必要があると考える。より具体的には、基礎自治体の再生可能エネルギー利用可能量調査に対し、500万円前後を上限に一定の補助・支援をすべきである。

当提言の類似の取組としては、経済産業省が1995年度から2010年度まで実施してきた

地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定支援等事業がある。この事業では地域の新エネルギー・省エネルギーの導入・普及を目的として、エネルギー賦存量の分析等に対し、450 万円を上限に補助が行われてきた。その後 2010 年の行政事業レビュー「公開プロセス」において、そのフォローアップ等への懸念から翌年度以降廃止されることとなった。

しかし廃止決定の翌年の 2011 年には東日本大震災が発生し、現在は再生可能エネルギーへの関心がさらに高まっており、当該事業の廃止決定時とは異なった社会情勢となっていることから、このような取組を再開することについて検討する価値は十分にあるものと考ええる。

ただし実際に再生可能エネルギー利用可能量の調査に対し補助を行う際には、以前に類似の事業が廃止となった経緯等も踏まえ、事業の開始へ向け支援する自治体へのフォローアップをどのように実行していくかという点について配慮していく必要がある。

4-6 第4章のまとめ

本章では循環共生型地域づくりにとっての基礎自治体の重要性を踏まえた上で、国の政策等を手掛かりに、自治体の取組の現状を確認した。その結果、取組を始めている自治体は依然として少数であることが分かり、原因として従来の政策の影響を受けた自治体の認識や当該政策分野が新規的であるがための専門性の不足がある可能性について指摘している。

循環共生型地域づくりを推進する上では、先に挙げた点を自治体の推進体制強化や国による支援等で改善し、その裾野を広げていくことが重要である。

第5章 地域内事業に向けた中間支援

第4章では自治体の推進体制について論じた。しかし、実際事業を行うにあたっては多くの課題があり、自治体だけの支援には限界があることから、別の視点からの支援を検討していくことも考えるべきである。

本章では、中間支援組織という存在に着目し、現状と課題を整理した上で、その解決策を提言する。

5-1 問題意識

循環共生型地域づくりに関連して、地域主導型の再生可能エネルギー事業を立ち上げるといった動きが各地で見られていることを第2章において説明した。そうした中で、事業立ち上げの段階で要求される事業計画の策定や資金調達、地域住民の理解の醸成等といった動きを一つの事業体のみで行うことは非常に難しい。また、そうした事業を支援するために、自治体の中にも環境政策や再生可能エネルギー政策等に関する新規の部署を立ち上げるものも見られる。しかし、支援のための経験・ノウハウや再生可能エネルギーに関する専門知識等を十分に持ち合わせていない場合も多い。そのような状況に鑑みると、事業に関する情報やノウハウを豊富に持ち、事業立ち上げに対する支援を行う存在は不可欠なものであるといえる。そうした役割を果たすのが、中間支援組織という支援団体である。

5-2 現状

5-2-1 中間支援組織の役割と支援成果の具体例

(1) 役割

中間支援組織の役割は様々であり²⁸、行政と地域、企業やNPO法人等の間に介入して様々な活動を支援している。支援方法としては、事業者と地域の重要人物のマッチング、ノウハウや情報の提供、地域理解の醸成等が挙げられる。

(2) 成果の具体例

ここで、中間支援組織の具体的な支援成果についての一例を飯田哲也＝環境エネルギー政策研究所『コミュニティパワー エネルギーで地域を豊かにする』の記述を参考に紹介する。環境エネルギー政策研究所という中間支援組織が兵庫県宝塚市において地域主導型の

²⁸ 内閣府によると、多元的社会における共生と協働という目標に向かっての役割や機能として、資源（ヒト・モノ・カネ・情報）の仲介、ネットワークの推進、価値の創出（調査研究・政策提言）が挙げられている。（内閣府「中間支援組織の活動実態」（2002））

再生可能エネルギー推進の支援を行った取組である。宝塚市では 2011 年の東日本大震災を契機として、中川智子市長がさらに積極的に地域主導型の再生可能エネルギーを推進していく方針を打ち出した。そして 2012 年、宝塚市で「新エネルギー推進課」が設立された。新エネルギー推進課には 3 名の職員が配置され、短期での異動を避けることを前提にする等、非常に前向きな体制が整えられた。

一方、地域主導型のエネルギー事業の推進を行うにあたり、大きく分けて 3 点の課題があった。①最も重要な要素の一つである「地域の主体」が明確に存在していないこと、②行政側としても地域主導型の再生可能エネルギーという先進的な取組に関する知見やノウハウが十分に蓄えられていないこと、③地元の NPO 法人や市民と行政の間で十分に連携が行えておらず、事業をどのようにして推進するかという見通しが明確でないことであった。

そこで環境エネルギー政策研究所は、①地域での事業を担う主体を生み出す取組、②知見を共有しながら市民や行政等が宝塚市の将来像について協議を重ねていく場を創出する取組、③宝塚市での再生可能エネルギー利用の推進をより確実なものにするための仕組みを創出する取組、という三つの取組を同時並行して進めていった。

まず、①地域において事業に関する知見を共有するセミナー等の行事を開催することで、宝塚市における地域主導型の再生可能エネルギー事業に関心を持つ人が集まる場を創出した。②市民懇談会においては、事業に関しての知見を共有しながら宝塚市というまちを今後どのようなまちにしていきたいかという地域の未来像についての話や、自然エネルギーや省エネルギー等に向けての様々な取組をどのように推進していくべきであるのかについての話し合いが行われた。地道な協議を重ねたことにより、宝塚市での地域主導型再生可能エネルギー事業における関係者達は良好な関係を構築することができた。そして、NPO 法人を母体とする地域エネルギー会社「宝塚すみれ発電」が設立されるに至った。③それに並行し、宝塚市での再生可能エネルギー利用の推進をより確実にするための制度を創出する取組も行われた。「宝塚市エネルギー 2050 ビジョン（仮称）」では、2050 年に向けた業務・産業における再生可能エネルギーの利用目標等を定めた。加えて、2020 年や 2030 年といった中間段階での「チャレンジ目標」の設定や具体的な方針・施策を検討することとしている（図 5-1）。こうした流れのなか、2014 年には「宝塚市再生可能エネルギーの利用の推進に関する基本条例」が可決され、市内の住民や事業者等が主体的に関わって再生可能エネルギー事業を実行する「地域エネルギー事業者」を支援する枠組ができた。

このように、宝塚市の事例は中間支援組織が地域と行政の間に入って様々な支援を行い、それがどのように事業化に結びつくのかを示していると言える。

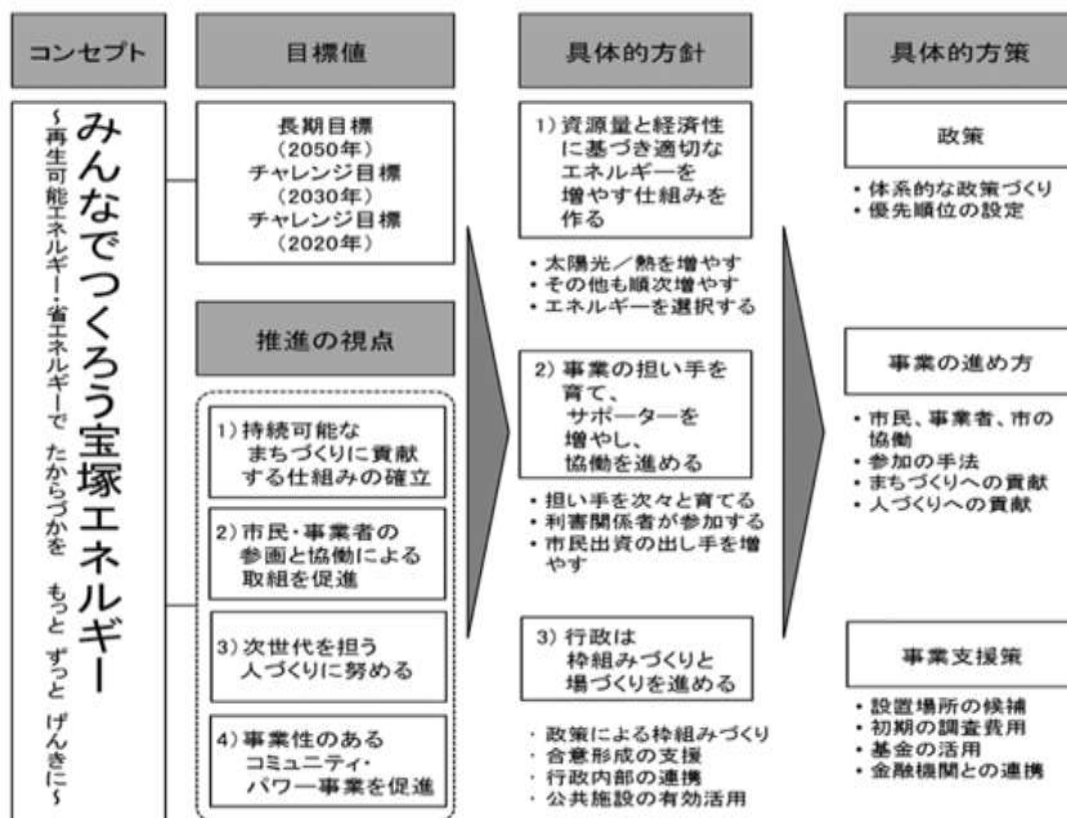


図 5-1 宝塚市における再生可能エネルギーの導入に関する方針と施策

出典：兵庫県宝塚市 HP

(3) 中間支援組織の役割に対するニーズ

中間支援組織が存在しなかった場合、こういった不具合が想定されるのであろうか。全国の自治体に国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターがアンケートを行った²⁹結果、全体の約4割に相当する696件の回答があった。そのうち、「貴自治体が再エネを推進されるにあたり、どのような支援が受けられると良いと思われますか」という質問項目（図 5-2）では、「情報提供サービス」（77.5%）が挙げられる等、中間支援組織が得意とする支援方法が要求されている。他にも、「再生可能エネルギー相談窓口設置支援」（55.5%）、「事業計画策定支援」（54.2%）、「地域人材・事業者育成支援、人材の派遣」（54.2%）が過半数を占めている。こうした数値から、中間支援組織は循環共生型地域づくりに付随して発生する課題を解決するために不可欠な存在であると考えられる。

²⁹ 独立行政法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
 「2015年度 第2回自治体意向調査報告書」23頁

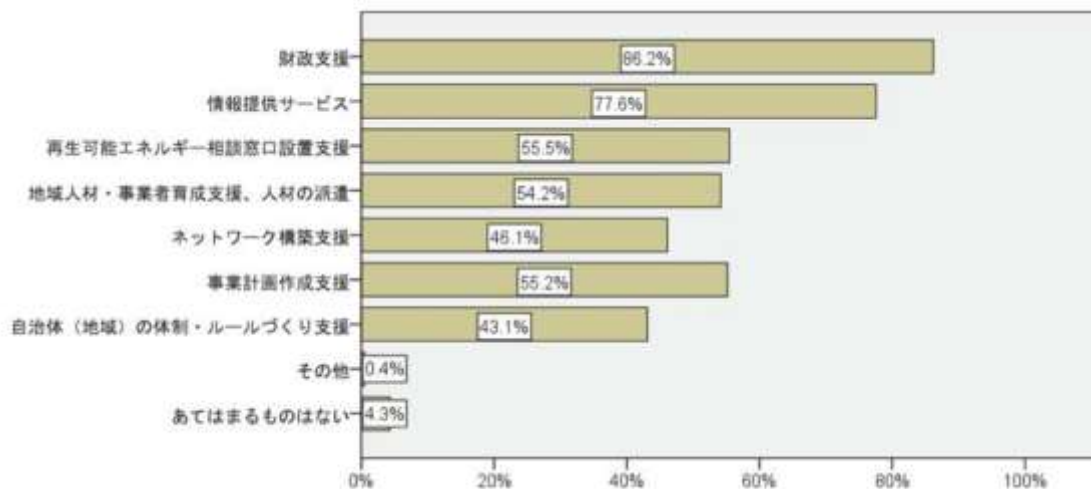


図 5-2 自治体が受けたいと考えている支援に関するアンケート結果
出典：国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センター

5-2-2 中間支援組織の類型と事例

中間支援組織には、その設立運営の形態別に公設公営、公設民営、民設民営の三つの形態がある。以下は内閣府が「中間支援組織の活動実態」で示す3形態の特徴である³⁰。

(1) 公設公営

行政が設立するとともに、自ら運営主体となっている形態であり、市民活動施策を実施する場として捉えることができる。支援のために提供している資源やノウハウとして、全ての団体が「情報」を選択しており、加えて「施設、設備」をあげる団体も多い。人件費比率が7割に達しているが、これには、「施設、設備」提供のために、施設の管理、運営面で職員の配置が必要であることが関係していると考えられる。

(2) 公設民営

行政が施設を設立し、運営は民間に任せるものと、行政が出資法人を設立し、運営を行う方法等がある。一部の公設民営のものを除き、事業方針は行政が作成しており、行政の市民活動施策を実施する場として機能することが多い。NPO法人のために提供している資源やノウハウとしては、「情報」、「施設、設備」の割合が高いが、公設公営と比べると、「マネジメントノウハウ」の割合も高い。支出の構成をみると、人件費率が5割、事業費比率が3割強となっている。提供している事業の内容では、「情報提供」、「情報収集支援」の割合が高く、また公設公営と比較すると、「人材の確保、教育支援」、「資金調達支援」の割合が高い。

³⁰ 内閣府・前掲注（28）

我々がヒアリング調査を行った対象に、この公設民営の分類に当たる東北環境パートナーシップオフィス（EPO 東北）がある。まず、環境パートナーシップオフィス（EPO）とは、環境省と地域の NPO 法人との協働により全国の地方ブロックごとに 8 か所に設置されている中間支援組織である。地球環境パートナーシッププラザ（GEOC）及び全国 8 か所の環境パートナーシップオフィスが情報や様々なノウハウ、ネットワークを共有しており、東北環境パートナーシップオフィスはそうした組織の一つである。環境政策を進めるに当たって、地域の現状を深く知りたい環境省や地方自治体等に対しても、各地にいる NPO 法人のネットワークを活かし詳細な情報を提供することができる。また、東北各地で普及啓発活動を行う際にも、民間の NPO 法人と行政の環境省が共同で設置した組織であるからこそ「民間の身軽さと行政の信頼性を併せ持ち行動できる」と、東北環境パートナーシップオフィス代表は述べている。

また、地球温暖化防止活動推進センターという団体もこの公設民営の中間支援組織の例として挙げられる。地球温暖化防止活動推進センターは「地球温暖化対策の推進に関する法律」によって全国に設置されている（第 38 条・第 39 条）³¹。第 38 条によって設置された各地域の地球温暖化防止活動推進センターは、地域に根付いた形での普及啓発活動や研修の実施等を担っている。第 39 条によって設置された全国地球温暖化防止活動推進センターは、各地域センターと連携し、各地域の創意工夫による優れた温暖化防止の地域活動を報告したり、連携の輪を広げる「場」を提供したりすること等を通じ、地域の温暖化対策の水平展開と一層の活動の推進を図っている。

(3) 民設民営

民間が設立し、自ら運営する形態であることから、共通の問題意識を持ったメンバーによって組織化され、価値観の共有に基づいて、その目的の実現に向け設立、運営が行われていると考えられる。NPO 法人の支援のために提供している資源、ノウハウとして、「情報」の割合が高いのは公設公営や公設民営と同様であるが、他と比べて「施設、設備」の割合が低い一方、「マネジメントノウハウ」や「人材」の割合が高いのが特徴である。支出の構成をみると、人件費の比率が 3 割弱、事業費の比率が 5 割強となっており、他の形

³¹ 第 38 条 都道府県知事等は、地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化の防止に寄与する活動の促進を図ることを目的とする一般社団法人若しくは一般財団法人又は特定非営利活動促進法（平成 10 年法律第 7 号）第 2 条第 2 項 の特定非営利活動法人であって、次項に規定する事業を適正かつ確実に行うことができると認められるものを、その申請により、都道府県又は指定都市等にそれぞれ一を限って、地域地球温暖化防止活動推進センター（以下「地域センター」という。）として指定することができる。

第 39 条 環境大臣は、地球温暖化対策に関する普及啓発を行うこと等により地球温暖化の防止に寄与する活動の促進を図ることを目的とする一般社団法人又は一般財団法人であって、次項に規定する事業を適正かつ確実に行うことができると認められるものを、その申請により、全国に一を限って、全国地球温暖化防止活動推進センター（以下「全国センター」という。）として指定することができる。

態と比べて事業費の割合が高い。

民設民営の分類の中では、例えば我々がヒアリング調査を行った対象としても 5-2-1 で取組を紹介した環境エネルギー政策研究所と、徳島地域エネルギーがある。

環境エネルギー政策研究所は自治体や事業者等から依頼を受け施策の提案・実行や協議の場を創出する等、実際に事業を立ち上げて軌道に乗せるといったマネジメントの確立に対する活動に力を入れている団体であったことが分かる。

徳島地域エネルギーは、徳島市において設立された再生可能エネルギーを社会へ普及させるためのコーディネート等を担う団体である。もともと再生可能エネルギー事業を自ら担っており、事業を通じて蓄えたノウハウや技術等を社会に広めることを目的として活動を開始した経緯がある。徳島地域エネルギーの特徴として、自ら所有するバイオマスボイラー等を用いた実践的な研修の実施を行っているという点が挙げられる。

以上の三つの形態の各特徴をまとめると 2 点のことが導かれる。

1 点目に、公設公営と公設民営といった公共部門が主導している中間支援組織は、全国各地に普及啓発を中心とした支援を中心に行っていることである。全国各地に活動拠点を設けることができる法制度的な担保を持ち、環境意識や再生可能エネルギーを地域で取り入れていく意識等の醸成に努めている。ただし、一方で事業性を高めるための支援が充分に行うことができていないと指摘することができる。

2 点目に、民間部門が主導している中間支援組織は事業性を向上させるための支援を中心に行っていることである。図 5-2 でも示した通り、地域からのニーズが最も高いのはこのような取組である。しかし、民間部門が主導する中間支援組織は、公共部門が主導している中間支援組織とは異なり、全国各地にくまなく拠点を設置して広く地域主導型の再生可能エネルギー事業の普及を図っていくことは難しい。

5-3 課題

5-3-1 中間支援組織が抱える課題について

我々が中間支援組織を研究する中で、公共部門が主導している中間支援組織は施設の提供や普及啓発活動に優れている傾向にあることが分かった。例えば目立った取組として、東北環境パートナーシップオフィスは「みちのく薪びと祭り」という再生可能エネルギーの熱利用に関する東北地方での交流会を実施している。地球温暖化防止活動推進センターにおいては、パンフレットの提供による事例紹介等の情報共有が中心に行われている。

ところが、図 5-2 で示されているように、実際に地域主導型のエネルギー事業を立ち上げる際に求められる支援というのは、事業性の向上をいかに実現していくのかという点に関係するものが多い。すなわち、公設の中間支援組織が提供する普及啓発を中心とした支援

と、再生可能エネルギーの事業における地域のニーズには乖離が生じている傾向にあるといえる。これは、環境パートナーシップオフィスや地球温暖化防止活動推進センターが環境保全全般ないしは温暖化対策全般を対象として設立され、運営されてきた経緯があるためである。他方、第2章で言及したように、再生可能エネルギーをはじめとした地域づくりの取組を事業として進めていくことが大きな重要性を持っていることを踏まえると、今後は事業立ち上げを支え、各地域の取組の事業性を向上させるための中間支援機能をより強化する施策が求められると考えられる。参考として、環境問題等の社会課題をビジネスの力によって解決することを目指す「ソーシャルビジネス」という概念があるが、ソーシャルビジネスにおけるこのような問題については「中間支援組織に対する個別ニーズは、ますます専門化・高度化しており、その解決のためには、これまで手薄だった行政や専門家など外部セクターとの連携の構築や、地域（中略）の信頼醸成といった機能をどう充実させていくかが問われている」³²との指摘がある。

5-3-2 中間支援組織を活用した国の支援方法の課題について

現在、国は中間支援組織を活用した事業立ち上げ支援策を行っており、その中の一つに再生可能エネルギー事業に関する研修の実施がある。こうした研修の実施は事業を始めようとする者や自治体の担当者等に基礎的な知識を習得させるにあたって有効な手段である。他方、ヒアリングを行う中で複数の中間支援組織から「継続的な支援が重要である一方、単発的な研修の実施が多い」という回答があった。事業性を向上させる上では継続した支援が重要になるといった意見も複数あがっており、可能な限り長期的な見通しを立てた研修を実施していくことや、研修後のフォローアップを増やすなどいかに戦略的に研修の実施を行っていくのかということが今後の検討課題である。

5-4 課題解決の方向性

再生可能エネルギー事業の立ち上げ支援という点については、公共主導型の中間支援組織はその設置された経緯から普及啓発が中心であり、取組が十分に進んでいない傾向にあった。そこで、そうした事業の立ち上げを支援できる体制を様々な方向から整備することを提言する。

³² 青木孝弘「ソーシャルビジネスの基盤強化に向けて—中間支援組織による2つのアプローチの考察—」（会津大学短期大学部研究紀要 第72号、2015）5頁

5-5 提言① 多様な中間支援組織等による緊密な連携の推進

公共主導型の民間主導型・公共主導型を通じ多様な中間支援組織等が緊密に連携し、それぞれの特性や強みを生かして事業の立ち上げを支援する体制を整備することを提言する。その具体的方策として次のようなものが考えられる。事業立ち上げに関する支援機能が乏しい公共主導型の中間支援組織に事業計画策定支援等の相談が寄せられた場合、それに長けた他の中間支援団体との連携を取り対処するといった体制を構築することである。これにより、最初は事業支援が難しかった中間支援組織にも支援ノウハウが蓄積され、支援機能が向上すると考えられる。

また、中間支援組織と事業立ち上げに詳しい専門家や環境金融に積極的な金融機関等が緊密に連携し、各セクターが連携して事業の支援を行う体制の構築を図る。自治体や事業者から中間支援組織に対し事業の立ち上げに関して問い合わせがあった場合、先述のように構築された体制により対応する。これらのイメージとして示したのが図 5-3 である。

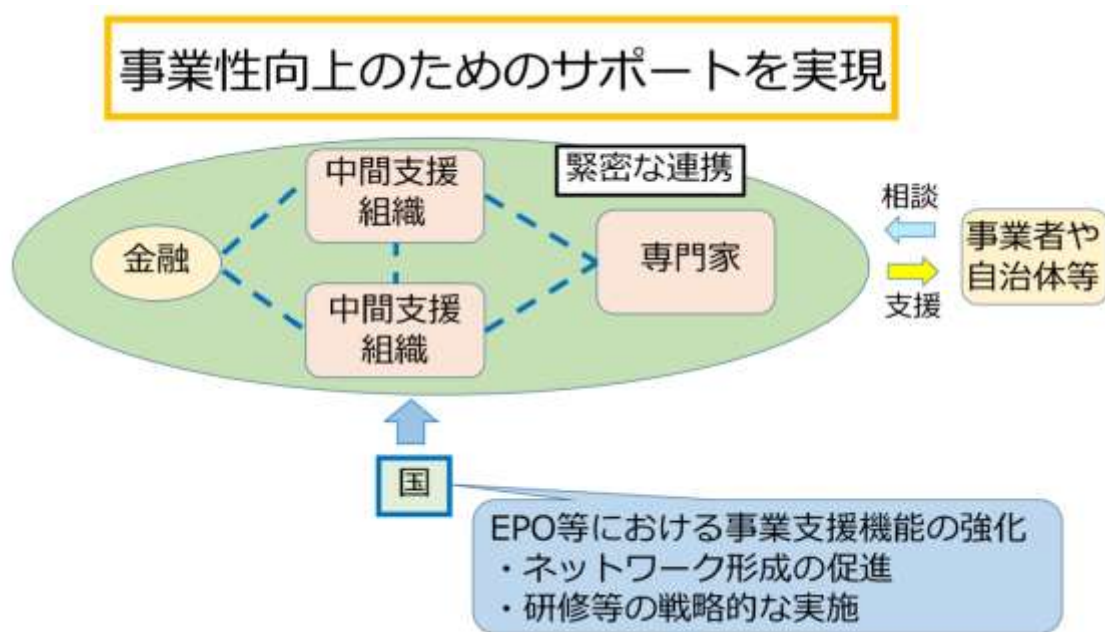


図 5-3 中間支援機能を強化するための提言イメージ

出典：2016WSD

5-6 提言② 戦略的な研修等の実施

研修等の事業を行う際に中間支援組織を活用して戦略的な方法を採用することを提言する。その具体的な内容として、例えば継続的にフォローアップを行う研修を実施することが挙げられる。こうすることで事業立ち上げに関する中間支援機能が向上し、事業が軌道に乗

りやすくなると考えられる。

我々がヒアリング調査等を行っていく中で、地域主導型の再生可能エネルギー事業を軌道に乗せるためには5年近く継続的に支援を行っていくことが必要であるとの意見が複数挙げられた。単発な研修の実施では効果が上がりにくいという実情を踏まえ、再生可能エネルギー事業が軌道に乗るまでの長期的で粘り強い支援が必要であることを考慮した施策の実行が必要である。

5－7 第5章のまとめ

本章では循環共生型地域づくりにとっての中間支援組織の役割の重要性を踏まえた上で、中間支援組織の取組の現状を確認した。結果として、再生可能エネルギーをはじめとした地域づくりの取組に対し支援を行う体制が十分に整っていないという課題が抽出された。

上記のような取組を事業として推進する上では、中間支援組織による事業支援機能を強化するために、緊密な連携によるネットワーク形成の促進や研修等の事業を戦略的に行うことが重要である。

第6章 地域発の電力事業の推進

本章では、再生可能エネルギーを電気として利用する場合に着目していく。その際、FITの存在を前提として話を進めていく。理由としては、近年の日本における再生可能エネルギーの普及には、この制度の導入が大きな役割を果たしてきているからである。一方で本研究の対象とする地域主導の取組は制度の中で明確に位置づけられていない。そのため、FITを所与のものとして考えつつも今後どのように地域主導の取組を進めていくべきかということを考えていきたい。

6-1 問題意識

6-1-1 再生可能エネルギーの開発と地域住民

近年再生可能エネルギーの導入が進む中で、域外の大資本が地域に入ってきて大規模な開発を行って再生可能エネルギーによって発電および売電を行うケースが増えてきた。域外に拠点を置く事業者が得た収益は大部分が域外に流出してしまい、地域の保有する資源による利益が地域に還元できない。また、そのなかで地域の理解を十分に得られずに衝突してしまい、工事が進められない場合や景観保全や健康被害の発生といった点から訴訟が発生してしまう場合まである³³。こうした問題は地域住民と共に事業を考えていくことで防ぐことができ、今後再生可能エネルギーでの発電を全国的に普及させていくためには、地域との関係性が一つの鍵を握っているといえる。

6-1-2 地域における再生可能エネルギーによる電気の活用

再生可能エネルギーの導入というと環境負荷の低減が前面に出るように思えるが、地域においてエネルギーを自給することの利点も見落とすことができない。例えば、他の産業との関係において農業をとりあげると、農業用水路を活用した小水力によりハウスの屋根の開閉を行う等住民の日常生活に密着した部分での活用が可能である。また、特に東日本大震災後、被災地を中心に注目されているのが緊急時のための非常用電源としての活用である。震災では2週間近く電気へのアクセスが不可能だった東松島市のような地域もあり、地域内の避難拠点に再生可能エネルギーの設備を導入することで緊急時の安全確保をはかろうという意識で始まった取組もある。

³³ 太陽光発電では反射光が住環境に変化を与えてしまうことがあり、風力発電では騒音が問題となることもある。例として兵庫県で住民がパネルの設置会社を訴えた事例がある。『朝日新聞』（2015年9月10日）朝刊『太陽光反射、室温50度超す』姫路の男性、パネル設置会社を提訴」

このように、再生可能エネルギーでの発電は地域の人々の生活に近いところで役に立つため、地域社会に寄り添うかたちで持続可能な取組として取り入れていくべきである。

6-2 現状

6-2-1 FIT における地域の扱い

1-4-1 において紹介したが、この制度の主目的は他の発電よりコストが高くなってしまう再生可能エネルギーについて、国民負担によりコストを補い、もって普及を進めるということにある。買取価格等を設定する調達価格等算定委員会の議論は、この発電コストの考え方を基調に行われている。そのため、発電設備に規模の利益が発生することから発電方法によっては設備の大きさにより買取価格に区分がなされているものもある。地域で導入する際は小規模施設になることが多いため、結果として地域主導の取組が恩恵を受けることも多いが地域主導の取組自体に対して正面から配慮がなされているわけではない。

また、制度の根拠となっている法律（「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」）において、第 1 条の目的で「地域の活性化」について言及はあるものの、設備認定や買取価格といった具体的な制度上において地域の活性化に関して明示的に差はつけられていない。

6-2-2 再生可能エネルギーの導入と地域の関係

再生可能エネルギーは地域に存在する資源であり、それを活用して得た利益は本来地域に還元すべきという考え方もある。しかし、近年の再生可能エネルギーの普及は必ずしもその考え方に即していない。図 6-1 は太陽光発電を例にとって設備の設置主体の割合を示している。これによれば、地元と県内の企業で 4 割、首都圏の企業が 4 割を占めている。

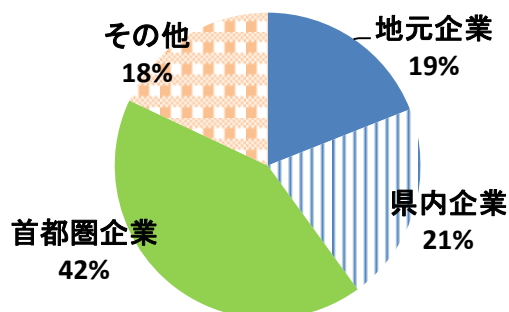


図 6-1 太陽光発電における域外資本と地域資本の割合
出典：農林水産省食料産業局再生可能エネルギーグループ
「農山漁村における再生可能エネルギー発電をめぐる情勢」

また、再生可能エネルギーの事業による収益が地域にどれだけ留まるかの試算がある。試算では、事業者の利益とそこで働く労働者の収入、そして自治体の税収を地域の収益としている。これを算出すると事業の計画から設置、操業と維持管理まで地域主導で行うと収益の約 8 割が域内に留まるのに対し、域外資本による開発では維持管理費及び土地の賃貸料等 2 割程度しか地域に残らないという試算もある³⁴。

6-2-3 系統連系・出力抑制について

再生可能エネルギーの導入が急速に進んだために生じた課題もある。それが系統連系や出力抑制といった問題である。再生可能エネルギー、特に天候によって発電量が左右される太陽光や風力は不安定な電源であり、これらの設備を送配電網につなぐことで大きな負荷がかかってしまう。現状では、送配電網を電力会社が所有しており、系統に再生可能エネルギーの発電設備を接続するかの決定権は電力会社にある。系統の容量を見ながらの判断になるが、その空き容量が近年少なくなっている。例として、図 6-2 は東北電力管内の系統への接続に制約をかけている地域を示したものであり、北東北のほとんどの地域で空き容量がないことが分かる。

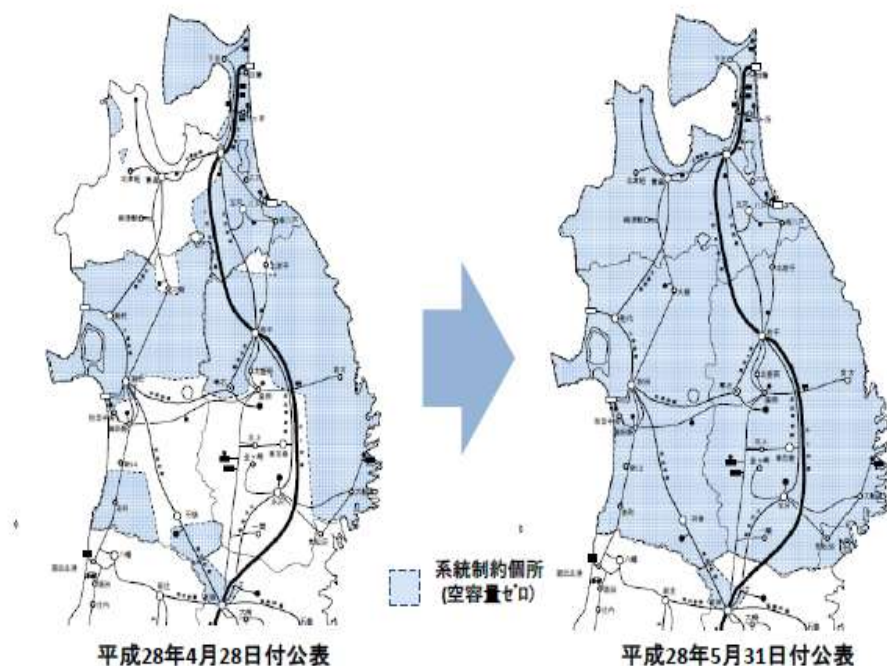


図 6-2 東北電力管内における系統制約の状況

出典：総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会
新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ（第 8 回）資料 4

³⁴ 山下英俊ほか『ドイツに学ぶ 地域からのエネルギー転換』（家の光協会、2013）174 頁

また、現在では系統への接続ができた場合にも、発電状況によっては系統の安定化のために出力抑制が求められる³⁵。出力抑制に関するルールは議論がなされているところであり、年間でどれだけ抑制を求められるかの見通しが立てにくいために事業者にとってはリスクが増えてしまっている。

6-2-4 FIT 以外の再生可能エネルギーの推進施策

上述のような課題のために FIT によって売電できない、あるいはそもそも FIT による売電を考えていない場合、現状で国が他にどのような施策をしているかを見ていく。

FIT による設備認定を受ける場合、FIT により採算性が確保されるため、その発電設備に対し直接的に補助を行うことはできないと考えられている。しかし、売電することを主目的としない地域の新たな仕組みづくりに関しては各省が補助を提供している。ここではいくつかの例を紹介していく。

(1) 環境省「自立・分散型低炭素エネルギー社会構築推進事業」

基幹系統からの電力供給が止まった場合でもエネルギーを供給できる防災性の高い地域づくりと再生可能エネルギーの最大限の導入拡大によるエネルギーの低炭素化の実現を目的としている。地域やコミュニティレベルでエネルギーを「創り、蓄え、融通し合う」システムの本格実証を行うことにより、世界でも最先端の自立・分散型低炭素エネルギーシステムの確立を目指す。事業としては非営利法人を介して補助を行い、補助率は最大 3/4、実施期間は3年である。

(2) 経済産業省「地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業」

「地産地消型エネルギーシステム」の利点として平時の省エネ・低コスト化と非常時のコミュニティ内におけるエネルギー確保をあげている。一方でシステムの開発には多大なコストがかかることを課題としており、この事業によって地域の実情に合わせながら先進的なシステムを導入することを支援し、分散型エネルギーの有効活用の促進を図っている。事業としては構想普及支援事業と地産地消型再生可能エネルギー面的利用等推進事業に分かれており、前者は事業化可能性調査や事業計画の策定に対して最大 3,000 万円までの定額支援が、後者は FIT の認定を受けない設備を対象に設備の導入に対して補助率 1/2 ないし 2/3 の補助が受けられる。補助の対象は民間事業者等である。

(3) 総務省「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」

地域資源を活用した地域エネルギー事業を立ち上げることで、広域的な地域経済循環を創るとともに、災害時も含めた地域エネルギーの自立を実現し、里山の保全や温室効果が

³⁵ 資源エネルギー庁「固定価格買取制度の運用見直し等について」（2015）

ス削減といった効果を見込んでいる。対象は市町村または都道府県で、地域に根差した事業をたてるためのプロジェクト推進計画（マスタープラン）の策定に対して補助がなされる。また事業の実施期間は当該年度中とされている。2016年度は11件の採択がされており、1件あたり1,800万円から4,000万円の補助が行われている。

6-2-5 電力システム改革と地域

ここでは、1-4-2で紹介した電力システム改革が進む中でも地域発の取組が起きていることに着目し、その動きについて見ていきたい。

(1) 地域新電力の概要

電力の小売自由化が進む中で生まれている動きとして地域新電力に着目したい。地域新電力とは、自治体と新電力が共同で出資等により電力の小売を営む事業である。再生可能エネルギーの利用を考える際は電源の開発に注目が集まることが多いが、電力システム改革により電気の小売が自由化されたことで近年はこうした小売事業者の動きとの関係も見落とすことができない。一般的な新電力が利益を生み出す仕組みとしては、最低限の設備並びに事務経費等も削減が可能であることから一般電気事業者に対して競争力を有する価格設定ができる。地域新電力は、域内の再生可能エネルギー発電事業者から電気を買っていることを販売の際の特徴として用いることが多い。なお、地域新電力には既にいくつかの自治体取り組み始めているが、その数は多くない³⁶。

(2) 導入のメリット

地域新電力を導入することは地域にどのような影響を与えるのだろうか。地域への経済的な効果としては自治体と住民の目線のそれぞれから考えられる。

自治体の利点としては、公共施設の電気を新電力から買うことで電力料金の削減ができる。また、新電力の事業での利益を他の公益的な事業へ展開していくことで住民サービスの充実を図ることができる。一方で住民としては、電気料金が安くなることや設備を有している場合、売電収入が増加することが考えられる。また地域の発電による電気を利用するという意識が明確になり、地域における再生可能エネルギー事業に対する理解の助けにもなる。

奈良県生駒市の試算では、新電力の事業収益と公共施設の電気料金削減、さらに地域の事業者に対する買取価格の上乗せにより地域全体のメリットが算出されており、事業が軌道に乗る3年目には年間5,000万円、8年目には年間約1億円の地域への経済効果が見込ま

³⁶ 現状自治体が出資する新電力は上述の他にも「真庭バイオマス発電」、「泉佐野電力」、「みやまスマートエネルギー」、「とっとり市民電力」、「浜松新電力」、「北九州パワー」等がある。表1-3参照。

れている。この試算における市の出資額が 1,000 万円弱で見込まれていることを考えると大きな効果が期待できるといえる³⁷。

(3) 事例紹介

①群馬県中之条町

自治体が新電力事業に取り組んだ初めての事例が群馬県中之条町の取組である。中之条町は町有のメガソーラー設備があり、ここで生産された電気を地域で使う仕組みとして「一般財団法人中之条電力」が設立された。出資比率は町が 60%、株式会社 J-power が 40%となっている。また、2016 年の家庭部門への小売自由化に合わせ「株式会社中之条パワー」を設立し、通常の料金プランは東京電力と同等の価格設定をしているが、町内の住民に対しては電気料金を 1%割引している³⁸。

②千葉県成田市・香取市

もう一つは複数の自治体が関与している事例である。2016 年に千葉県の成田市と香取市は共同で「株式会社成田香取エネルギー」を設立している。二つの市が共同で地域電力会社を設立したのは全国で初めてである。電源としては成田市の清掃工場並びに香取市の太陽光発電設備を利用している。また供給先は両市の公共施設で家庭部門への小売りは現状検討されていない。会社設立には再生可能エネルギーの電源開発や新電力事業を行っている株式会社洸陽電機が関与していて、需給調整等を行っている。資本金は 950 万円で両市が 40%ずつ、洸陽電機が 20%出資している³⁹。ヒアリングによると、シミュレーションでは公共施設の電力料金の 12%の削減と自治体の売電収入の 3%の増加が見込まれている。

6-3 課題

6-3-1 域外への利益流出の防止

首都圏の企業が地域に進出し開発を進めることで、地域資源の活用による収益が域外に流出してしまう。また域外の大資本が先に大規模な開発を進めることで適地を先に確保されてしまい、地域主導で取り組もうとしたときには事業として成り立たないような条件の土地しか残らない可能性もある。

これに対して地域主導の取組と域外資本による開発に制度上で具体的に差をつけることで、より強力に地域主導の取組を進めていく必要がある。

³⁷ 生駒市「生駒市地域新電力事業計画書（案）」

³⁸ 一般財団法人中之条電力 <http://www.nakanojo-denryoku.jp/> (2017, 1, 26)

³⁹ 成田市ほか「全国初！2市で取り組む地域電力会社誕生！」

6-3-2 売電を主目的としない再生可能エネルギーの普及

FIT によって事業として成り立つようになったことで、営利企業の再生可能エネルギー発電事業への参入が進んだ。一方で、違った視点からの動きがある。それが自治体の動きである。地域で再生可能エネルギーに取り組む意義として、産業や雇用という側面を見ている自治体は3割から4割である。それに対して温暖化防止が71.6%、環境教育が46.7%と環境面や、エネルギーの自給が62.6%、防災対策55.3%といった地域の安全面から導入を支持する自治体の割合も高い（図6-3）。

そこで、FIT によって売電事業を行うことだけでなく、地域の環境・防災力強化のために取組を進める際の支援が必要になってくるだろう。

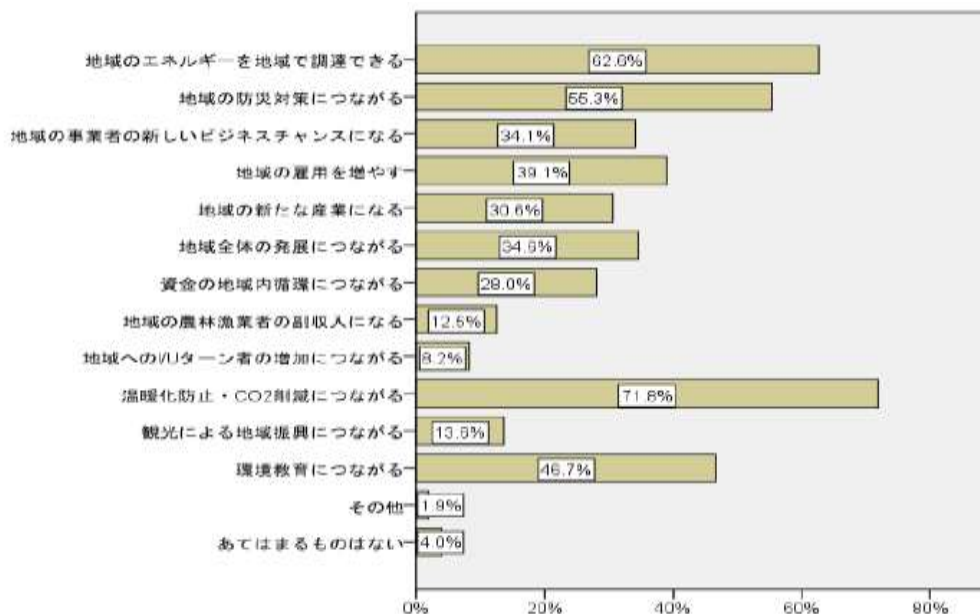


図 6-3 自治体が再生可能エネルギー導入をする目的

出典：国立研究開発法人 科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
「第2回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」

6-3-3 制度の変更に左右されない持続可能な取組

FIT については、現状は発電種、規模ごとに買取価格が設定されている。その価格を見ると、導入が進んだ太陽光について徐々に下がってきており、また風力についても低下していく見込みが示されている。さらに事業用の太陽光については、設備認定を申請する方法から入札制度への移行も考えられている⁴⁰。今後もこのように、再生可能エネルギーの普及が進むにつれ、買取価格の下落や制度の変更が行われていく。これから再生可能エネルギーの導入を考える事業者にとっては参入のリスクが計算しにくくなっている。

⁴⁰ 調達価格等算定委員会「平成29年度以降の調達価格等に関する意見」

一方、既に取り組んでいる事業者は、買取期間中に投資回収を行う考えで事業を計画している。しかし、ヒアリング調査によれば買取期間終了後の設備の扱いや、売電を行うとすればどういう契約になるのか、という点については検討を加えていない事業者が多い。買取期間が終わると同時に再生可能エネルギーの発電をやめてしまうのであれば、導入の意味が薄くなってしまう。

こうした時間の経過に伴う状況の変化が起きていく中でも、地域に根差した持続可能なかたちで事業が生まれ、継続的に進められるための仕組みを考えていかなければならない。

6-4 提言① 地域エネルギー会社の認定

6-4-1 提言の方向性

課題において、FIT が再生可能エネルギーの導入を推進した一方で必ずしも地域での取組が進んでいるわけではないということを示した。これに対して、FIT の制度上で地域主導の取組を新たな類型として扱いを変えろという考え方もあるだろう。しかし、現行制度の議論が発電コストによる比較で買取価格の設定を行い、事業者の資本によって扱いに差をつけることは検討されていない。また、再生可能エネルギーの導入が進んできたことから系統連系などの課題への対応に迫られている。地域主導の取組を制度内で位置付けることは検討すべき課題ではあるが、課題の多さから直ちに取り組むことは難しく慎重な議論を重ねていくべきである。

そこで提言としては国の施策である FIT によって整備された環境を活かし、自治体が施策を加えていくことで地域主導の取組を推進したい。自治体が地域主導の取組に政策的支援をすることは、域内の経済活動が増え税収等で自治体のメリットにもなるといった意義がある。

6-4-2 参考事例

発電事業に対して地域に根差したものを推進している事例として、国のレベルと地域のレベルでの取組がある。

まず国が地域主導の取組を支援している例として、デンマークを取り上げたい。デンマークは再生可能エネルギーの導入先進国であるが、法律により新設の風力発電設備に対して 20%の市民所有を義務付けている⁴¹。このことにより市民の協力なしに風力発電を行うことは出来なくなっている。

⁴¹ デンマークでは 2008 年に「再生可能エネルギー促進法」が関連法制を統合するかたちで成立した。本文の記述に関連するのは同法 13 条 1 項、15 条、23 条 4 項。
http://www.iea.org/media/pams/denmark/Denmark_2009_PromotionofRenewableEnergyActextract.pdf (2017, 1, 26)

また神奈川県小田原市の事例をとりあげると、条例において「市民参加型再生可能エネルギー事業」を認定し⁴²、該当する事業に対しては発電設備の固定資産税相当額の奨励金を出している。奨励金は10kW以上の設備に対しては設置から3年間、10kW未満の設備に対しては1年間適用される。設備はFITの認定を受けているものという条件もある⁴³。FITを利用しつつも自治体の取組として地域の再生可能エネルギー事業を推進している。この他にも条例において発電設備に対する固定資産税の減免について記載している自治体がある⁴⁴。

6-4-3 提言内容

そこで、市町村が地域の発電事業者から申請を受け、要件にあてはめて地域主導の取組を進める事業者に対して認定を加える仕組みを整えていくことを提言したい。

要件の設定は、3点ある。一つ目は地域との結びつきである。事業者の所在地、認定設備に対する住民の出資の割合等を考慮する。このことにより地域理解を得た取組を推進していく。二つ目は地域活性化への貢献である。地域貢献の度合いは雇用効果を示すことや地域の団体に対する寄付等により示す。三つ目は、事業の継続性である。継続性に関してはFITを利用することである程度担保できるが、地域への効果を考えたときに事業者が責任を持って継続的に取り組む必要があるからである。

認定の効果としては、固定資産税等の減税措置を行う。発電設備に対しては現状国が課税特例を設けているが⁴⁵、地域の取組をさらに推進する施策として各自治体レベルで取り組むことを推奨したい。

6-5 提言② 地域新電力の推進

6-5-1 提言の方向性

課題ではFITの性質として再生可能エネルギーの普及によって徐々に制度に改変が加えられていくため、事業のリスクが計算しにくいということを指摘した。地域での取組は小さな資本で行われることが多く、とることができるリスクは決して大きくない。したがって、国の制度に変更が生じた場合でも事業を継続できるように、地域内で再生可能エネルギー

⁴² 小田原市再生可能エネルギーの利用等の促進に関する条例 第10条。

⁴³ 小田原市 「小田原市再生可能エネルギー事業奨励金について」

<http://www.city.odawara.kanagawa.jp/field/envi/energy/bounty/shoureikinH28.html> (2017, 1, 3)

⁴⁴ 一例として、群馬県榛東村の「榛東村自然エネルギーの推進等に関する条例」や北海道上川郡東神楽町の「東神楽町再生可能エネルギー推進条例」等がある。

⁴⁵ 再生可能エネルギー発電設備に係る課税標準の特例措置

http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/support/dl/160401koteisisan.pdf
(2016, 1, 26)

ギーを利用する仕組みづくりをしておくことで取組の継続性を確保する工夫が必要になる。

6-5-2 地域新電力の留意事項

地域で再生可能エネルギーによる電気を生産するだけでなく、活用まで考える仕組みとして 6-2-5 で述べた地域新電力の取組が一つの方策として考えられる。

地域新電力の導入は全国一律に導入が可能ではない。特に現在設備容量が伸びている太陽光発電は昼夜の発電量の差が大きいことから需給管理が難しく、需要先が計算できなければ事業として成り立たない。特に、自治体に関与している新電力は公共施設への給電を基礎にしつつも、どれだけ魅力的なプランを示し民間主体の切り替えを進められるかが鍵となってくるため、需要先をどのように確保するかを十分に検討する必要がある。

加えて、電力自由化に伴い民間企業の参入が進む中で同じ市場に自治体が参入していくことで民業圧迫という批判を受ける可能性もある。この点に関しては、自治体に関与することで域内への利益還元という性質が高まることから、地域新電力はその域内での取組を重視する。それに対し、民間の新電力は自己の利益を追求し対象地域を自由に設定できることを考えれば競合関係にはそれほど影響しない。

また行政が関与することで、第 3 セクターの失敗を繰り返してしまう可能性もある。これについて富士市の検討では、小売事業は相場の変動が激しく慎重な判断が必要になるとした上で、自治体の目的によってその必要性が分かれるとした。自治体が電源を保有している場合、そこで生産された電気を域内に供給する場合は自治体新電力を設立する意義があるとしている。また電源を保有しておらず、地域内の事業者の連携を強化することを目的とする場合は、民間の目線に立つことが求められ自治体と民間の新電力会社が対等な関係にあるべきとしている⁴⁶。

6-5-3 提言内容

しかし、こうした課題があるもののなお地域新電力が地域に与える効果は大きい。経済的効果についても一例を紹介したが、それだけではなく地域に近い立ち位置で再エネの電気を買う主体が存在することで、地域に再生可能エネルギーで発電を行う、また利用するという意識の醸成にも資する。このことが、地域に再生可能エネルギーを生産・利用する取組が持続していく理由にもなってくる。

したがって、地域新電力の取組を推進していくことを提言したい。その中で、需要を確保し事業を成功させるためには、複数の自治体で取り組むなど事業の計画には自治体の枠にとらわれすぎないこと、また現在市場に参入している新電力のもつノウハウをいかに生

⁴⁶ 富士市「富士市版地域 PPS 制度報告書」

かしていくかが重要になってくる。

さらに将来の展望としては、ドイツのシュタットベルケのように、他の公共サービス（高齢者の見回りサービス等）と合わせて提供することで自治体が提供する住民サービスの向上に資することも考えられる。実際に福岡県みやま市の事例では、契約者にタブレットを配布し市の行政情報の提供等を行っている⁴⁷。今後は電気料金を安く提供するだけでなく、地域の電力会社として付加的なサービスを提供することで、よりよい地域づくりのために地域新電力を選んでもらう工夫を考えていくべきである。

6-6 第6章のまとめ

本章では現在 FIT の下で伸びを見せている再生可能エネルギーによる発電事業についてみてきた。この中で地域主導の取組を進めていく意義を明確にすることで、FIT に加えて具体的に地域主導の取組の差異化を図り、より推進していくための施策として自治体レベルでの取組を二つ示した。しかし、自治体の現状は第 4 章で述べた通り課題も多い。自治体が再生可能エネルギーに取り組む基盤を強化した上で本章で紹介したような取組が進んでいくことで、循環共生型の地域づくりにつながっていく。

また本章では自治体の取組の方向性を示したが、同時にこうした取組に対し国も支援していく必要がある。まずは再生可能エネルギーの導入を最大限図っていくためにも FIT の運用を適切に行っていくことが前提となる。それに加えて、FIT 以外にも現状各省で防災や地域活性化等を目的に再生可能エネルギーを導入する動きに対し補助がなされている。これらの補助を今後も継続的に行っていくことが循環共生型の地域づくりに資すると考えられる。

⁴⁷ 福岡県みやま市ほか「みやまスマートエネルギー株式会社設立について」9-12 頁

第7章 再生可能エネルギーの熱利用

前章では、再生可能エネルギーの発電について政策の検討を行った。本章では、注目されることの少なかった熱利用について取り上げる。循環共生型地域づくりを進めるには再生可能エネルギー熱利用のさらなる推進が重要であることを示し、また小規模熱利用を含めた切れ目のない熱利用政策についての提言を行う。

7-1 問題意識

2012年のFIT開始以降、我が国では再生可能エネルギーによる発電の普及が進んでいる。太陽光発電を中心にその値は年平均33%という急激なスピードで伸び続けている。しかし、再生可能エネルギーによる発電が盛んになる一方で熱利用の普及が立ち遅れている。我が国では再生可能エネルギー供給のうち、約88%が電力であり、熱は約12%にすぎない。一般家庭における最終消費エネルギーの状況を見てみると、ガス・石油等の化石燃料を使った熱エネルギーの利用の割合が多くを占めている。

電力は確かに熱に比べれば汎用性が高く、離れたところにも送ることができる。しかし、一般家庭では電気を再度熱エネルギーに変換し消費している。加えて、現在の熱エネルギー消費の多くは化石燃料を燃やし消費している。低炭素型の地域づくりを進めるには、再生可能エネルギーの熱利用は避けては通れない。

今回はこれらの再生可能エネルギーのなかでも、木質バイオマス熱利用に着目した。その理由としては、我が国の4分の3の面積を占める森林に豊富に賦存していること、地域経済への波及効果が高いこと、エネルギー変換効率が高いこと、がある。

以上のことから、低炭素型の地域づくりと地域経済循環を目指すには木質バイオマスの熱利用政策推進が必要不可欠であると考え、論を展開する。

7-2 現状

7-2-1 熱エネルギーの現状

(1) 熱エネルギーの消費動向

図7-1は、2009年度における家庭部門の用途別エネルギー消費を示したものである。家庭部門における2009年度のシェアは給湯が32.2%、暖冷房20.6%、厨房9.0%、照明6.4%、家電31.8%となっている。具体的な機器別では、最も多いのがガス温水器で23.7%、次いでガス調理機器8.3%、電気冷蔵庫6.8%、照明器具6.4%、石油ファンヒーター6.2%、石油ストーブ5.4%と続いている。

また図7-2は、北海道、東北と全国各主要都市の一般住宅における用途別エネルギーを詳

細に見たものである。北海道、東北では給湯・コンロと暖房の需要がおおよそ 60～70%を占めている。那覇市を除くその他の都市でも、概ね 50%弱の値であり、日本全国で安定した熱需要がある。

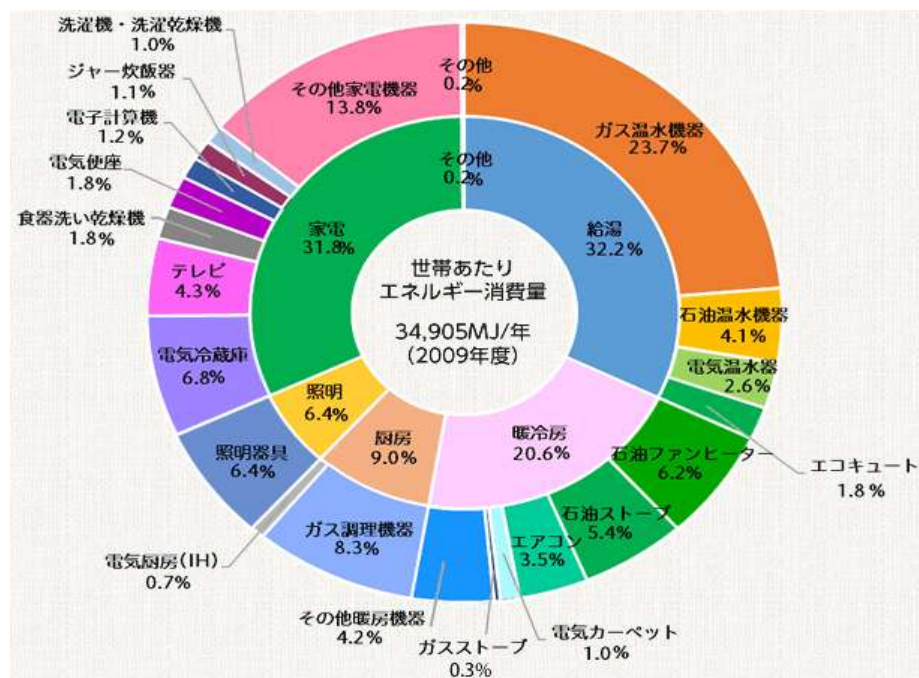


図 7-1 家庭部門における用途別エネルギー消費

出典：資源エネルギー庁 HP より

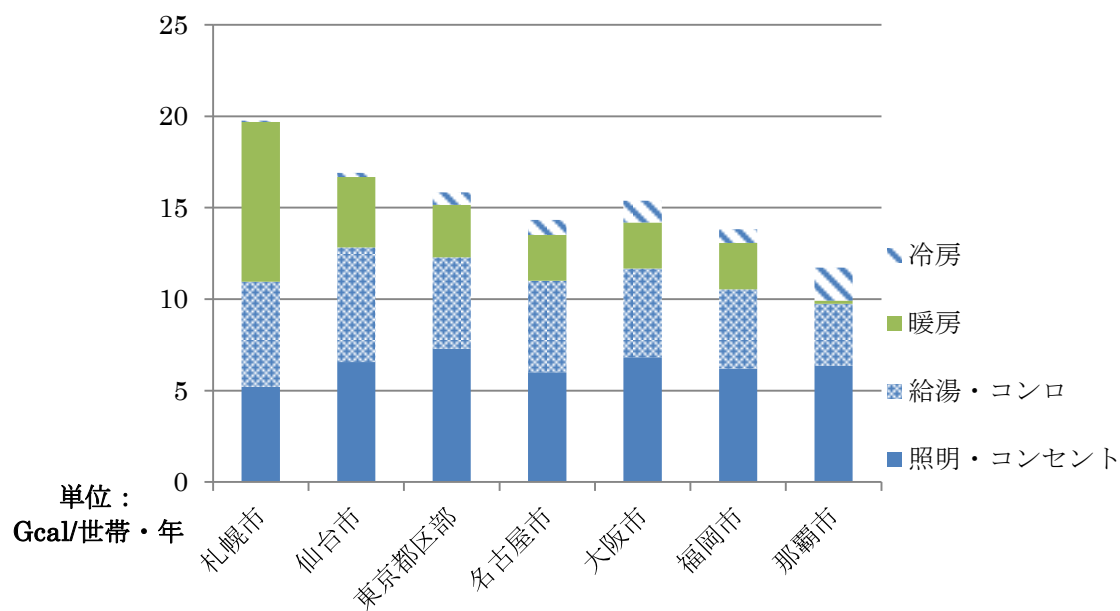


図 7-2 各都市における住宅の用途別エネルギー消費

出典：2016WSD（三浦秀一「全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究」より作成）

(2) 熱供給事業の現状

我が国では、大都市を中心に熱供給ネットワークが整備されている。北海道地区 9 か所、東北地区 2 か所、関東地区（東京以外）15 か所、東京都 64 か所、中部地区 13 か所、近畿地区 20 か所、中国・四国地区 3 か所、九州地区 7 か所の計 133 か所に 672km のネットワークがある⁴⁸。

しかし、諸外国と比較した場合、ネットワークの未熟さが目立つ。気候による事情の違いはあるが、国土面積がほぼ同等のドイツ・フィンランドとは 20 倍以上の差がある。また日本のおよそ 8 割の国土をもつイタリア、3 割弱の韓国と比較しても短いことがわかる。

表 7-1 日本と世界の地域熱供給比較（2013 年）

国名	設備容量 (MWth)	年間熱供給量 (TJ)	導管ネットワーク (km)
ロシア	541,028 *	6,891,293 *	173,100 *
中国	462,595	3,197,032	178,136
米国	89,600 ***	354,871 ***	3,320 ***
ドイツ	49,691	254,839	20,219
ポーランド	56,521	248,693	20,139
スウェーデン	17,500 ***	175,972	23,667
韓国	29,961	172,160	2,037 **
フィンランド	23,270	114,160	13,850
デンマーク	n.a.	105,563	29,000
チェコ共和国	22,958	89,417	7,738
フランス	21,230	86,112	3,725
スロバキア	15,793	82,726	4,984
オーストリア	10,300	80,747	4,918
ルーマニア	10,480	49,095 ***	6,055 ***
イタリア	8,056	33,119	3,807
アイスランド	2,290	28,181	6,970 ***
リトアニア	9,920	27,100	2,565
オランダ	5,850	26,100	4,000
エストニア	5,406	23,025	1,450
日本	4,241	22,902	672
ラトビア	3,639	21,464	1,700
スイス	2,466	17,890	1,432
ノルウェー	3,330	16,920	1,686
クロアチア	1,800	9,678	410
スロベニア	2,276	7,744	753

出典：資源エネルギー庁 HP より一部加工

⁴⁸ 一般社団法人地域熱供給事業協会「全国の地域熱供給」<http://www.jdhc.or.jp/category/area/> (2017, 1, 26)

(3) 再生可能エネルギーの熱利用

2012 年の FIT 開始以降、再生可能エネルギーの電力利用が進んでおり、太陽光発電を中心に年平均 33%という急激な伸び率を示している。図 7-3 は、再生可能エネルギーのうち電力利用と熱利用の推移を示したものである。2012 年 3 月時点での再生可能エネルギー発電は合計で 26 万 8,159 TJ⁴⁹であった。その後普及が進み 2015 年 3 月時点では 50 万 5,076 TJ と、約 90%の増加となっている。なお、バイオマス発電は同期間で 1 万 3,312 TJ から 1 万 9,195 TJ に増加しており約 44%の伸び率である。

しかし、太陽光発電を中心に電力利用は普及が進んでいるにもかかわらず、熱への利用は遅れている。再生可能エネルギーの熱利用合計は 2012 年 3 月 6 万 8,267 TJ、2015 年 3 月 7 万 0,997 TJ であり、約 4%の増加にとどまっている。バイオマス熱利用についても 1 万 5,017 TJ から 1 万 5,589 TJ への増加、約 4%の伸び率である。

2015 年 3 月時点での、バイオマス発電と熱利用との関係を見てみる。バイオマス発電は 1 万 9,195 TJ、バイオマス熱利用は 1 万 5,489 TJ であり、熱利用は発電の 80%ほどにとどまっている。

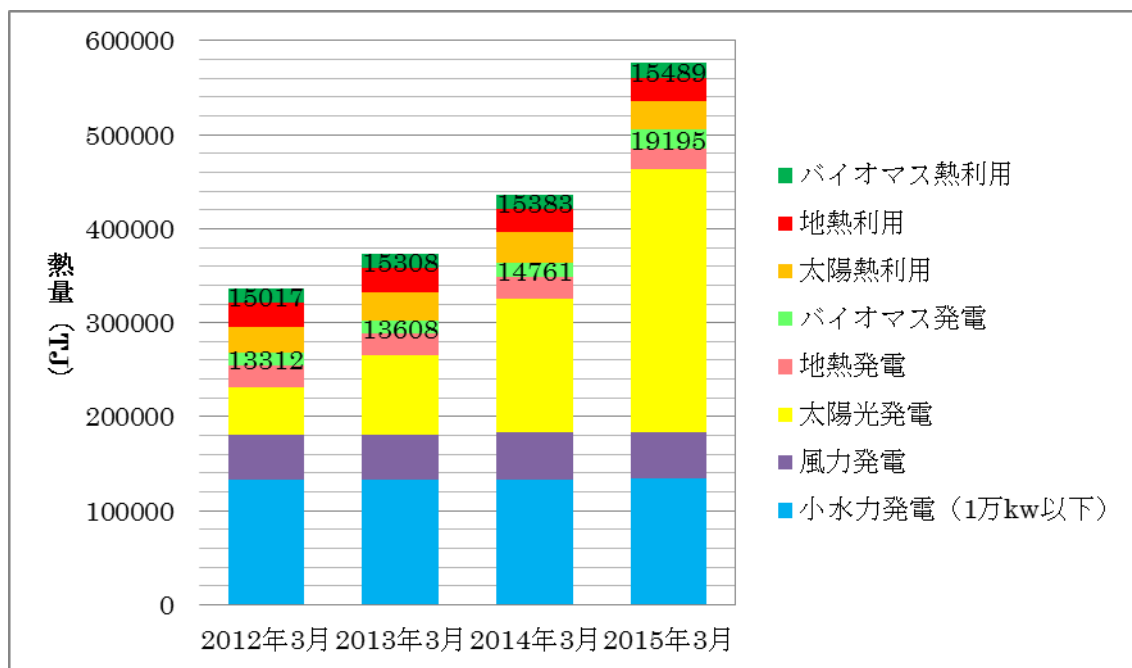


図 7-3 電力利用と熱利用の再生可能エネルギー推移

出典：2016WSD（「永続地帯 2015 年度版報告書」より作成）

⁴⁹ テラ・ジュール。テラは 10 の 12 乗のことで、ジュールは熱量単位。計量単位の異なるエネルギー源を比較するため、熱量単位に換算して表象している。（出典：資源エネルギー庁 HP） http://www.enecho.meti.go.jp/statistics/total_energy/faq.html (2017, 1, 26)

では、世界的にバイオマスはどのように利用されているのだろうか。図 7-4 は世界バイオマスエネルギー協会による調査結果を示している。オセアニアを除く世界各国ではバイオエネルギーのほとんどは熱利用であり、交通（液体燃料）や電力とは大きく差が開いていることがわかる。このように、世界ではバイオマスエネルギー⁵⁰は燃焼して熱として利用するもの、と認識されているのが現状である。

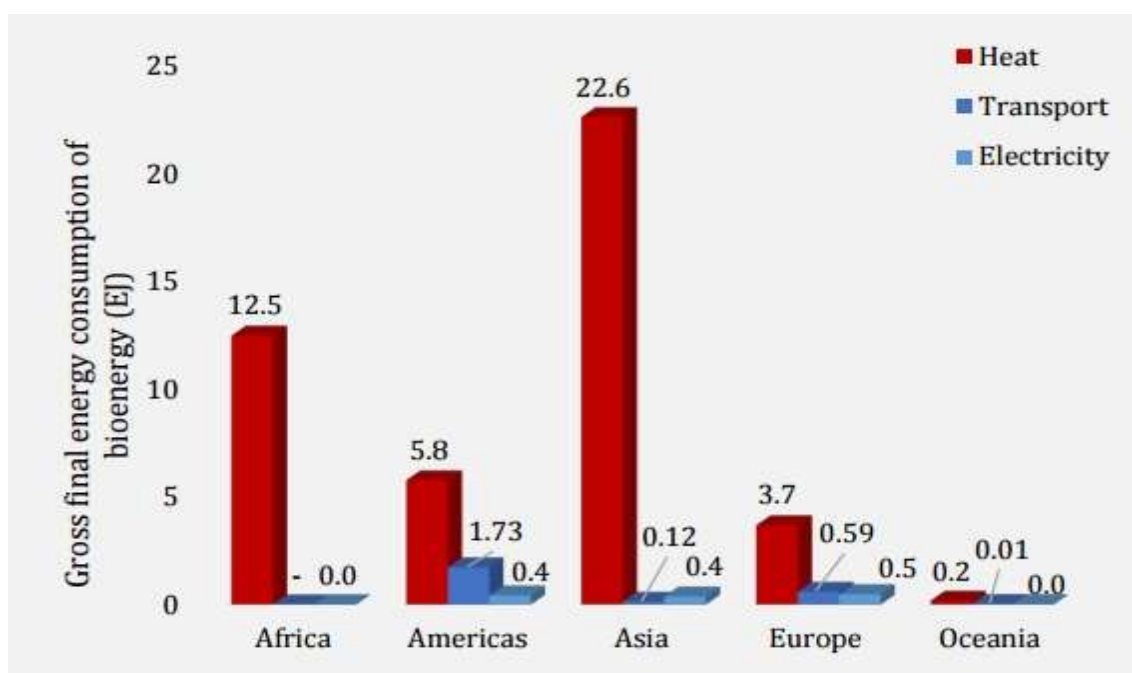


図 7-4 大陸別バイオエネルギー最終エネルギー消費

出典：WBA Global Bioenergy Statistics 2014

7-2-2 木質バイオマス熱利用をめぐる現状

(1) 木質バイオマスとは

バイオマスとは、生物資源（bio）の量（mass）のことを表す生態学の用語であり、現在は「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料を除く）」をさす。

その中でも、木材からなるバイオマスを木質バイオマスと呼んでいる。その発生源によって図 7-5 のように、林地残材、製材工場等残材、建設発生木材の三つに大別することができる。

⁵⁰ ここでいうバイオエネルギーとは、木質燃料（シェア 67%）、炭（同 7%）、廃木材（同 6%）などをさす。

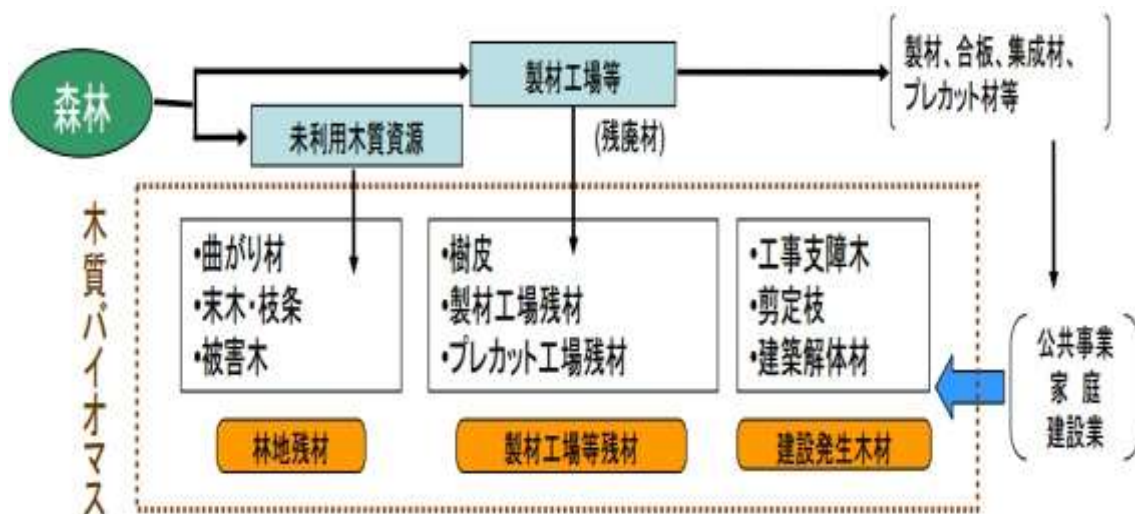


図 7-5 木質バイオマスの発生源

出典：林野庁 木質バイオマスの新利用技術アドバイザリーグループ第 1 回会合

(2) 木質バイオマスボイラー導入件数

日本における木質バイオマスボイラーの導入実績は、約 2,000 台である。一方、人口 847 万人のオーストリアでは導入が進んでおり、その台数は 100kW 以下のもので約 6 万台、100kW 以上を合わせると 7 万台近くになる。（図 7-6、図 7-7）

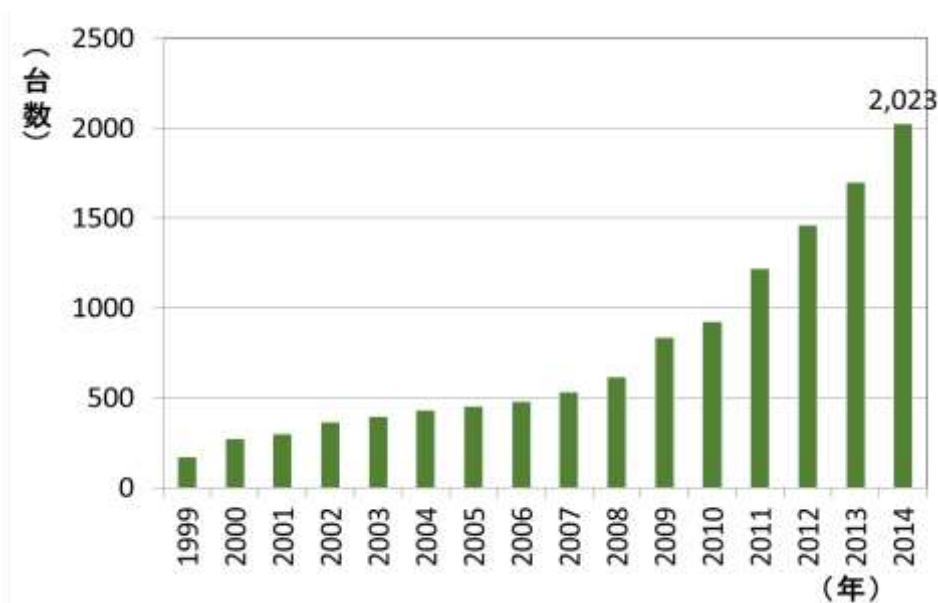


図 7-6 我が国における木質バイオマスボイラー導入状況

出典：林野庁『平成 27 年度森林・林業白書』

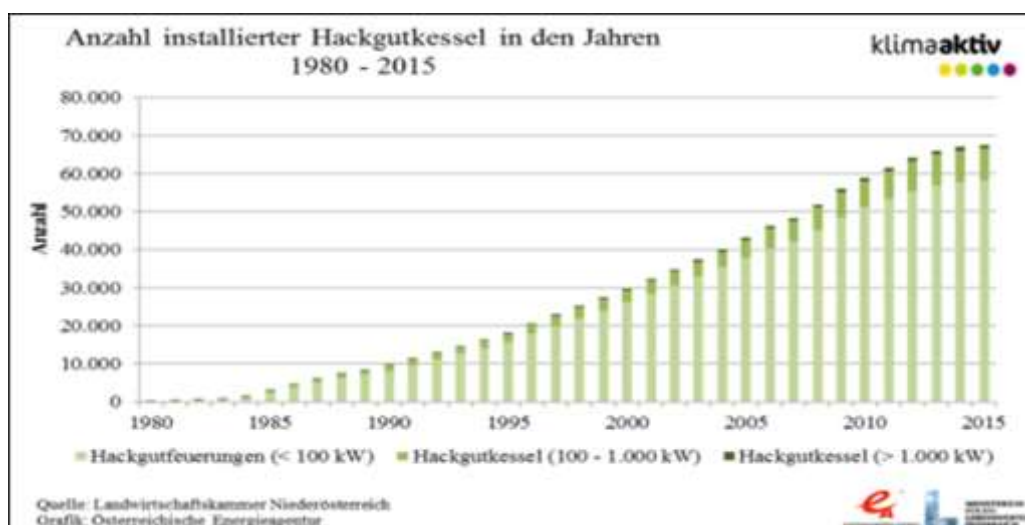


図 7-7 オーストリアにおけるチップボイラーの導入実績

出典：オーストリア林業・環境・水資源省 HP

(3) 地域波及効果

図 7-8 は各再生可能エネルギー技術が、事業運営段階においてその地域経済付加価値をどこに分配するかを示したものである。バイオマス発電の運転・維持段階、事業マネジメント段階においては、従業員の可処分所得とりわけ第三者事業者従業員の所得が他の電源と比べて大きいことがわかる。これは木質バイオマスが林地、森林組合、原木市場、製材工場、ペレット工場等地域内を広く流通するからである（図 7-9）。そこでは雇用が生み出されるため、第三者事業者従業員に対する可処分所得が大きくなっているのである。

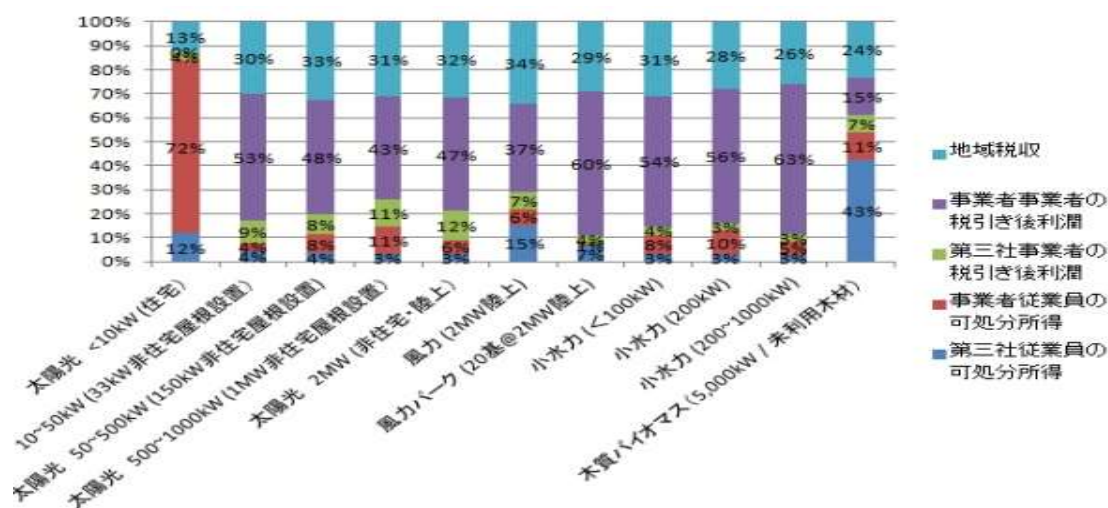


図 7-8 各再生可能エネルギー技術の事業運営段階における地域経済付加価値分配

出典：ラウパッハ・スミヤ・ヨーク＝中山琢夫

「再生可能エネルギーが日本の地域にもたらす経済効果
—電源毎の産業連鎖分析を用いた試算モデル—」

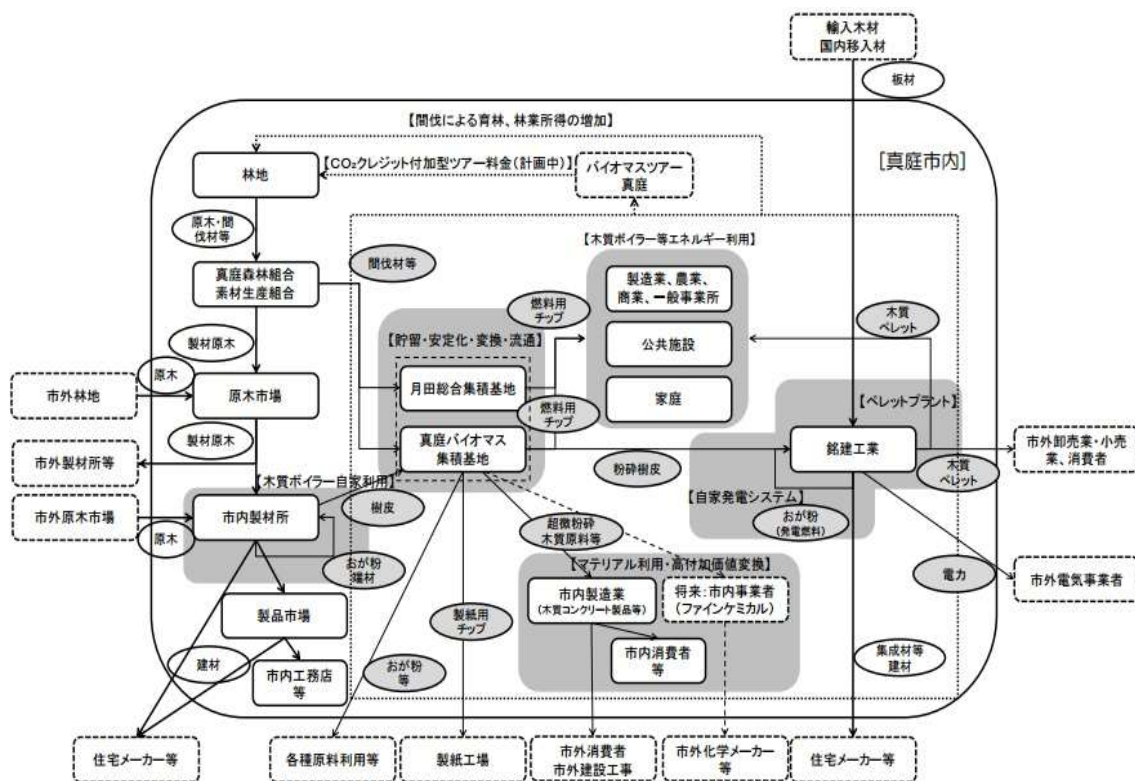


図 7-9 岡山県真庭市における木質バイオマスの生産・利用フロー

出典：中村良平ほか

「木質バイオマス資源の地域内循環における価格形成と地域経済効果」

(4) 発電との違い

木質バイオマスの発電と熱利用では、エネルギー変換効率の違いが大きい。バイオマス発電は燃料を燃やして高圧・高温の蒸気をつくり、蒸気タービンを回して発電する方式が一般的である。熱エネルギーを運動エネルギーに変換、その後電気エネルギーを作りだしている。この方式では出力が小さいと発電効率が低下し、発電のコストが上昇してしまう。バイオマス発電は規模の経済が働きやすい。1 万 kW 以下では 14~18%の発電効率であったのが、1~5 万 kW では 18~33%、5 万 kW 以上では 28~40%となっている⁵¹。つまり、発電設備を大規模化すればそれだけ発電コストが低下していくのである。

一方、木質バイオマスの熱利用は規模の経済がほとんど働かない。燃烧した熱エネルギーをそのまま熱として利用するので 70~90%と効率が高い。その値は数 kW のペレットストーブから数百 kW の小・中規模ボイラーまで安定している⁵²。

表 7-2 は、FIT におけるバイオマス発電所の新規認定分とそのうちの稼働しているものを

⁵¹ IEA 「Technology Roadmap Bioenergy for Heat and Power」 (2012)
[https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012_Bioenergy_Roadmap_2nd Edition WEB.pdf](https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/2012_Bioenergy_Roadmap_2nd_Edition_WEB.pdf) (2017, 1, 26)

⁵² 山形県最上総合支庁「木質バイオマスボイラー導入マニュアル」

表している。先程も述べたように、バイオマス発電は規模の経済が働くため、2,000kW 以上の大規模バイオマス発電が多い。FIT では未利用材と小規模発電を促進するため、未利用木材 2,000kW 未満の調達価格を 40 円/kWh と最も高く設定しているが(表 7-3)、逆に 2,000kW 以上の大規模バイオマス発電所が増えてしまっている。

表 7-2 FIT におけるバイオマス発電稼働・認定の状況

	メタン 発酵	未利用木材		一般木質	リサイクル 木材	廃棄物	合計
		2,000kW 未満	2,000kW 以上				
稼働件数	60	3	22	11	2	39	137
認定件数	125	12	46	72	3	70	328
稼働容量 kW	15,752	2,345	185,316	137,699	9,300	125,036	475,448
認定容量 kW	42,511	12,439	378,488	2,194,979	11,060	221,826	2,861,303

出典：経済産業省 HP

表 7-3 2016 年度 FIT における調達価格（バイオマス関係）

バイオマスの種類		調達価格 1kWh当たり	調達期間
メタン発酵ガス(バイオマス由来)		39円＋税	20年間
間伐材等由来の 木質バイオマス※	2,000kW未満	40円＋税	
	2,000kW以上	32円＋税	
一般木質バイオマス※・農作物残さ		24円＋税	
建設資材廃棄物		13円＋税	
一般廃棄物・その他のバイオマス		17円＋税	

出典：農林水産省「バイオマスをめぐる活用」

図 7-10 は認定されたバイオマス発電所を規模別に分類したものである。この数値は認定されたものであり、実際にここに記載された発電所全てが現在稼働しているわけではないことに留意されたい。1 万 kW 未満と 1 万 kW 以上で半数ずつ程度に分かれている。1 万 kW 未満では未利用材が、1 万 kW 以上では一般木質を燃料として想定する発電所が多い。

先に述べたエネルギー効率の違いにより、5,000kW の発電所では、1 年間に 7 万 t の木質バイオマス燃料、20 年間で延べ 3 万 5,000ha の森林面積が必要となる。しかし、熱利用だと、公共施設 2~10 か所への導入に係る必要燃料は 1 年間に 1,000~3,000t であり、必要な森林面積も延べ 1,000ha に過ぎない。

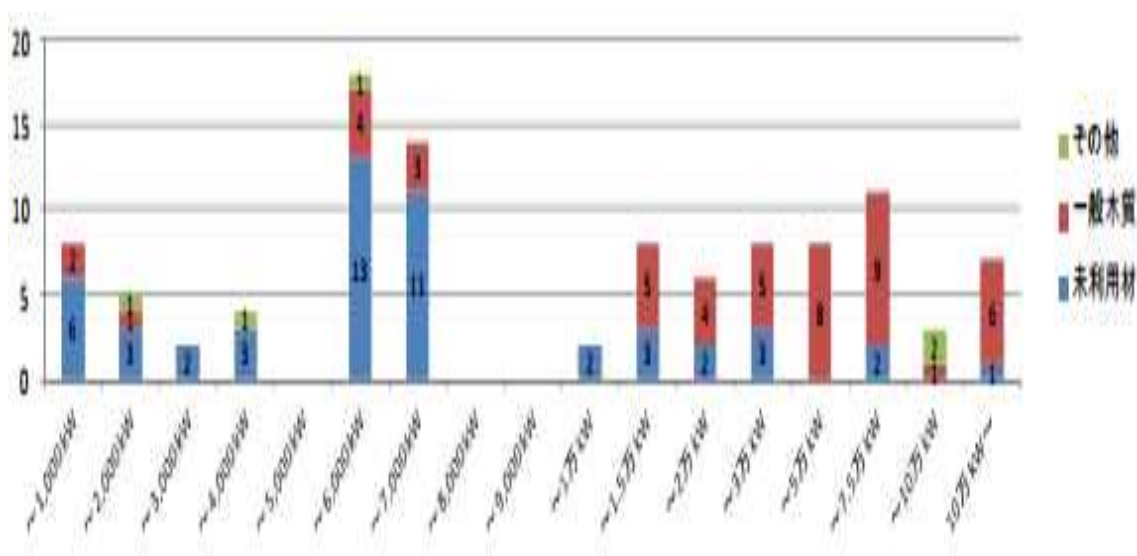


図 7-10 認定されたバイオマス発電所の規模別件数（新規認定分、2015 年 7 月時点）

出典：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング

「持続可能なバイオマス発電のあり方に係る調査報告書」

燃料が不足認定されたバイオマス発電所の原料利用予定量を種類別にみると図 7-11 の通りとなる。未利用材と一般木質の国内産バイオマスは合わせて 45%となっており、残りは輸入バイオマス（チップ、ペレット、PKS⁵³）が利用される見込みである。

PKS については、生産国のインドネシア、マレーシアでの未利用分が 300 万 t 程度と見積もられている。しかし、現地でも今後多数のバイオマス発電所が計画されており、我が国に 300 万 t 以上が安定的に供給されるかどうかは不透明である。また、カーボンニュートラルにより CO² 排出は削減できるかもしれないが、燃料を外国から輸入するので資金の域外・国外への流出は化石燃料を輸入していた場合と何ら変わらない。他にも、一般木質の利用予定量については、221 万 t となっているが、製材工場等残材の未利用分は 20 万 t 程度とされており、製紙用など既存用途との競合が発生する可能性もある。

⁵³ PKS とはパーム椰子の実の種の殻の部分で、パーム油を生産する過程で発生する農作物残さ廃棄物である。パーム油の副生成物であるため熱量が豊富なことが特徴。

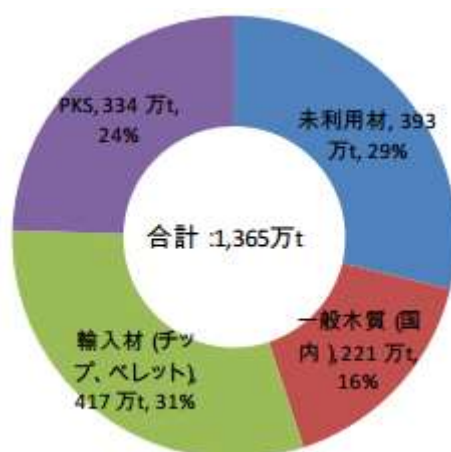


図 7-11 認定されたバイオマス発電所の原料利用予定量

出典：三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング

「持続可能なバイオマス発電のあり方に係る調査報告書」

(5) 木質バイオマスボイラーの適応範囲

ボイラーには用途ごとに適正な出力規模がある。以下の表 7-4 は、それぞれの適応範囲を示したものである。

表 7-4 木質バイオマスボイラーの適応範囲

出力規模		利用箇所	用途	事例
小規模	数kw～100kw	家庭・事務所・老健施設	暖房・給湯	徳島県吉野川市 東京都檜原村
中規模	100kw～1,000kw	温泉・温水プール・病院	冷暖房・給湯・加温	北海道下川町 岩手県花巻市
大規模	1,000kw～数万kw	工場・発電所・面的利用	地域熱供給	山形県最上町
			発電	山口県岩国市

出典：2016WSD（山形県最上総合支庁「木質バイオマスボイラ導入マニュアル」より作成）

① 小規模利用（徳島県吉野川市）

徳島県吉野川市では、老人保健施設「さくら診療所」において 50kW ボイラーを 2 台導入、100kW 規模の熱を生み出し、施設内の暖房・給湯に利用している。同県では徳島地域エネルギーという一般社団法人が木質バイオマスボイラーの大手 ETA 社（オーストリア）と代

理店契約を結んでおり、同施設でも ETA 社の設備を導入した。同法人は人員をオーストリアに派遣し、設備設置やメンテナンスに係るノウハウを有している。

バイオマスボイラーの導入に係った費用は、ボイラー設備費と建屋建設費用でそれぞれ約 1,000 万円ずつであった。100kW ボイラーではなく 50kW のボイラーを 2 台導入した理由としては、柔軟な運用が可能になることと、またメンテナンスの際にも一方だけ止めればよいので、より効率的な運用が可能となる。

② 中規模利用（北海道下川町）

下川町では 2004 年度に北海道ではじめて木質バイオマスボイラーを導入した。この 3 年前から、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」とする。）の「地域新エネルギービジョン策定事業」により、木質バイオマスの活用可能性を検討していた。その結果に基づき、木質バイオマスが町内のエネルギー資源として有望視された。そこで、町内で最も化石燃料の消費が多い公共温泉施設「五味温泉」に導入を決めた。導入したチップボイラーはスイスのシュミット製、190kW で本体価格は 1,700 万円である。その他機械設備費や工費等導入にかかった費用の合計は 7,200 万円である。

年間 300t の燃料チップを使用している。ベースは木質ボイラー、負荷変動分は重油ボイラーを稼働させている。燃料費の削減効果は 2011 年までの年平均で約 360 万円となっている。

③ 大規模利用・地域熱供給（山形県最上町）

1970 年代に一斉に植林した 1,300ha の針葉樹人工林の間伐費用を捻出するため、NEDO の「バイオマスエネルギー地域システム化事業」を用いてバイオマス利用の検討を開始した。その結果、2007 年度に町立病院や老人保健施設など福祉施設の集まるウェルネスプラザに 2 基のスイス製チップボイラーを導入、冷暖房及び給湯に利用している。2012 年度には 900kW のボイラーが稼働を開始した。費用については、550kW と 700kW のボイラーは総事業費が 8.2 億円（550kW ボイラーの本体価格は 3,750 万円）で NEDO の全額補助、900kW のボイラーは 1.1 億円であり農林水産省の全額補助となっている。

(6) 補助金体系

現在、バイオマスボイラーに対する国からの補助金については、林野庁、環境省、経済産業省が補助事業を行っている（表 7-5）。各省の補助金体系は 2015 年度と 2016 年度で変化している。

林野庁については、民間事業者については 2 分の 1 以内での補助率であったが、2016 年度から 3 分の 1 以内という補助率に変化している。

環境省は、民間事業者ではなく地方公共団体、社会福祉法人や医療法人を対象としている。2016 年度から、事業の枠組みが変更され規模要件が 111kW 以上となった。

また、経済産業省に関しても 111kW 以上という要件がある。対象となる実施主体は民間事業者で、エネルギーの面的利用や燃料生産からパッケージ化した事業が多いことが特徴である。

表 7-5 各省の補助金

	補助率	事業実施主体	その他
林野庁	2分の1以内 3分の1以内（民間事業者）	地方公共団体 森林組合 民間事業者等	・ 2015年度は2分の1
環境省	3分の2以内（小～中規模市町村） 2分の1以内（その他地方公共団体）	地方公共団体 社会福祉法人 医療法人等	・ 【111kw/h以上】の規模要件（今年度から） ・ 平成28年度から事業目的が変更された ・ 地方公共団体温暖化対策実行計画の策定が必要
経済産業省	3分の1以内 3分の2以内（地方公共団体と連携の場合）	民間事業者	・ 【111kw/h以上】の規模要件 ・ 地域自立システム化実証事業 面的利用推進事業等パッケージ化した事業が多い

出典：2016WSD（各省 HP より作成）

7-3 課題

以上の現状を踏まえ、木質バイオマス熱利用の普及に係る主な課題を、コストと原料の二つの面から提示する。

7-3-1 イニシャルコストの高さ

まず課題の一つとして、イニシャルコストの高さが挙げられる（表 7-6）。

先程も述べたように、我が国とバイオマスボイラーの普及が進むオーストリアにおいては、導入実績の差が大きく開いている。我が国は約 2,000 台、オーストリアはチップボイラーだけで 6 万台以上であった。このため、ボイラーの生産は注文生産となり生産費用の高止まりを招いている。また工事費用についても、バイオマスボイラーの施工実績が少ないために工事ノウハウが不足し結果的に工事費が高くなってしまっている。

表 7-6 日本におけるバイオマスボイラーの標準的な設備費（300kW の場合）

費用項目	価 格
ボイラー本体価格	3,000～4,000万円
工事費	2,000～4,000万円
サイロ・建屋	2,000～4,000万円
合計	7,000万～1億2,000万円
kW単価	23～40.0万円/kW

出典：株式会社森林環境リアライズ

「木質バイオマスボイラー導入・運用にかかわる実務テキスト」

7-3-2 安定的な原料供給

図 7-12 は木質チップの費用の内訳を表している。84%を搬出・運搬コストが占めている。図 7-9 で、木質バイオマスの特徴として地域内での流通経路が広いということを挙げた。しかし、地域の範囲が広すぎる場合、図 7-12 の搬出・運搬コストを圧迫する。木質バイオマス燃料の安定的で安価な調達には、84%を占めるこの輸送コストをいかに抑制するかが重要である。そのため、大規模に広範囲で収集するのではなく、できるだけ小規模な範囲で収集し燃料費を抑えることが、さらなる木質バイオマスの普及にとっては必要不可欠である。



図 7-12 木質チップ製造コスト（t 当たり平均値）

出典：林野庁 平成 25 年度木質バイオマス利用支援体制構築事業資料より

7-4 提言の背景と課題解決の方向性

7-4-1 事業化と普及の可能性

現状では、設備及び工事を含め、コストが高止まりしている。普及とコスト低下の好循環を進めることが必要である。このためには、事業ベースに近いモデルを見出して普及を促していくべきである。

7-4-2 小規模熱利用のメリット

循環共生型地域づくりを進めるに当たって、地域ごとに大規模、中規模、小規模、とニーズは異なる。それぞれに重要だが、小規模にもメリットと事業化の可能性があることが熱利用の特徴と言える。木質バイオマスボイラーは一定の出力以上で連続運転することがふさわしく、できるだけベース・ロード（定常負荷）に近い形で運用するように設計することが重要だからである。

加えて、メンテナンスに関しても違いがある。薪、チップ、ペレットいずれの燃料に関しても維持管理には化石燃料よりも手間を要する。なぜなら木質バイオマスボイラーは燃料を燃やした後に燃焼灰・スス等の副産物が発生するからである。施設への熱供給を保ちつつメンテナンスを行うために、小規模ボイラー複数体制で運転を行うことも考慮に入れる必要がある。

一方原料供給面でも、小規模であれば新たな体制をつくることなく既存の供給体制をベースとして導入し、徐々に拡大につなげるというアプローチをとることができる。

7-4-3 FIT との比較

現在、木質バイオマス発電に関しては、FIT により体系的かつ網羅的な支援が行われ、これが木質バイオマス発電の急速な普及につながっている。また、小規模への差別化措置も取られている。FIT 開始以降、モデルプランとされた 5,000kW 規模にバイオマス発電事業が集中した。そこで、より小規模な事業を後押ししようと新たな買取価格が設定された。具体的には、2015 年度から FIT において 2,000kW 未満については 2,000kW 以上よりも 8 円高く買取が行われている。

7-5 提言① 熱利用政策の大幅な強化

現在我が国の一般家庭では、約 50%が熱として利用されている。しかし、FIT の広がりもあり再生可能エネルギーは発電に利用されることが多い。熱はそのまま熱として、地域内

で消費されるべきである。特に、エネルギー変換効率が高く、小規模分散型でも事業が行える木質バイオマスについては、熱利用政策を強化していくべきである。熱利用政策を再生可能エネルギーの重要項目と位置づけ、大幅に取組を強化することを提言する。

7-6 提言② 小規模熱を含めた熱利用政策の体系的展開

普及とコストダウンのサイクルを実現していくためには、事業モデルとして可能性の高い効率的なものに対してインセンティブを設けることが必要である。電力利用とのバランスをとれた発展を図る上でも、体系的な支援制度が重要である。

各省の補助事業でも紹介したが、現在は主に中規模、大規模、地域熱供給にフォーカスが当たっており、小規模熱利用に関しては対象から漏れるものも存在する。よって、小規模熱を含めた事業化を促進する体系的な支援制度の構築を提言する。

7-7 第7章のまとめ

現在のわが国においては、多くの熱エネルギーが一般家庭にて消費されていることを紹介した。しかし、FITによる体系的支援がある発電に比べると再生可能エネルギーの熱利用への取組が広まっていないという現状があった。熱利用の中でも、木質バイオマスに関しては多くのメリットがあり循環共生型地域づくりを推進する上で重要な分野だとわかった。普及への課題として、イニシャルコストの低下と原料供給の安定化を挙げた。その上で、事業ベースに近いものに関して普及とコストダウンの好循環を実現するために、熱利用政策の大幅な強化、小規模を含む体系的支援制度の構築を提言した。

また、木質バイオマス熱利用の推進のためには、以上のような熱利用政策の位置づけの強化及び体系的な支援の展開と共に、原料供給の仕組み作りが極めて重要である。しかしながら、本研究ではこの部分には踏み込めていない。木材利用及び木材生産の双方と合わせてこれを展開していくことは重要な課題である。

第8章 再生可能エネルギー事業における資金調達

再生可能エネルギー事業においては、初期段階の資金調達が重要な問題となる。再生可能エネルギー事業は設備を要する事業であるため、初期投資に多額の費用がかかることになる。しかし、そのような初期段階において地域の事業者がそれほどの資金を持っているケースはほとんどないと考えられる。

そこで本章では、地域で再生可能エネルギー事業を行う事業者が円滑に資金調達を行うことができる仕組みについて検討する。なお、資金を供給する主体としては様々な主体が考えられるが、地域における再生可能エネルギー事業では、地域でお金を調達し循環させるという地域資金循環の視点が非常に重要となると考えることから、本章では特に地域金融機関に着目して論を進めることとする。

8-1 問題意識

8-1-1 再生可能エネルギー事業におけるファイナンス事情

(1) 多額の初期費用

再生可能エネルギー事業では、初期費用に相応の資金が必要となる。再生可能エネルギー事業は基本的に設置産業であり、発電設備に多額の費用がかかるためである。また、エネルギー資源量の調査や関係する法令への対応、さらには環境アセスメント等の費用が想定される。一方で、再生可能エネルギー事業は一旦操業段階に入ってしまうと支出は操業・保守費用に限られ、収入はFITによって安定して売電収入を得ることができる（図8-1）。

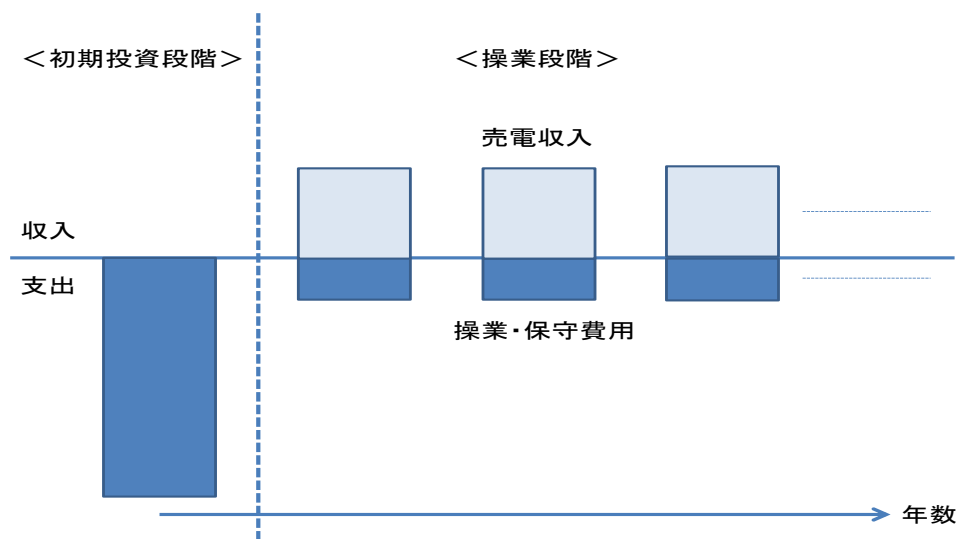


図8-1 再生可能エネルギー事業の資金の流れ

出典：寺西俊一ほか編『ドイツに学ぶ地域からのエネルギー転換』

(2) FIT 導入による補助金の大幅削減

FIT の導入によって資金調達の在り方に大きな変化が生じたのも再生可能エネルギー事業におけるファイナンスの特徴である。

FIT 導入以前は補助金に依存する形の資金調達であったが、FIT が導入されたことで補助金が大幅に削減されたことから資金調達の大部分で金融機関の借入が想定されるようになっている。ヒアリング調査でも「設備投資に対して使える補助金は数が減ってきており、今は使えるものが少ない」という現場の声を聞くことがあった。

8-1-2 再生可能エネルギー事業におけるファイナンス方法

再生可能エネルギー事業を始めるにあたって、具体的にどのように資金調達をするかは多くの方法が考えられるが、実際には出資金と借入金をベースとしていくつかのファイナンスを組み合わせることになる（表 8-1）。

表 8-1 再生可能エネルギー設備のファイナンス方法

調達区分	調達方法	内容
出資	協同組合	協同組合に対する組合員からの出資。
	市民ファンド	集団で投資を行う仕組み（ファンド）を通じた市民からの出資。
	普通株式	株式会社方式による個人投資家・機関投資家からの出資。
メザニン	優先株式	出資と融資の中間的な位置づけの部分で、両者が不足する際に利用される。市民ファンドから劣後借入を行う方法もある。
	劣後借入	
融資	借入	主に金融機関による融資。
その他	リース	リース会社との契約による設備の賃貸。
	募金・寄付金	個人・団体から無償で提供される資金。
	補助金	国や地方自治体の設備設置補助金。
	クラウドファンディング	インターネットを介して個人からの少額の資金を調達する仕組み。

出典：2016WSD（寺西俊一ほか編『ドイツに学ぶ地域からのエネルギー転換』を加工）

(1) 出資（エクイティ）

出資はエクイティ・ファイナンスとも呼ばれる。新規の再生可能エネルギー事業の立ち上げにおいて、事業者の財務基盤となるエクイティは特に重要となる。一般的に、再生可能エネルギー事業においては金融機関からの融資を受けやすくするためにも、総事業費の少なくとも 2~5 割程度は出資で調達すべきであるとされている。エクイティ・ファイナンスには主に協同組合形態、市民ファンド、普通株式による出資がある。

市民ファンド

地域主導の再生可能エネルギー事業においては「地域のお金を地域で回す」という地域資金循環の考え方から、特に市民ファンドが大きな役割を果たすことがある。したがって、市民ファンドについてここで若干の説明を加えておきたい。

市民出資は自然エネルギー先進国のデンマークやドイツで発展し、最近では日本においても小さいながら特徴のある事業として現れてきている。市民出資は匿名契約組合を用いるものが主流である。匿名契約組合とは、出資者が事業者の行う特定事業のために出資し、事業から生じる現損益を出資比率に応じて配分する契約形態のことである。出資者は運営に関わることはできないが、出資額の範囲内で責任を負う有限責任の契約であるため、不特定多数の市民から出資を集めやすいという特徴がある。

一方で、資金を集める期間が長くなることや予定資金が集まらないリスク、他の手段より経費がかかる等のデメリットもある。そして特に課題だと考えられるのは、地域外からの出資割合が相対的に多いということである。これは最終的に出資の配当が域外に流出し、域内資金循環ができていないことを意味する。

こうした課題もあるが、市民出資が地域の再生可能エネルギー事業で存在感を発揮しつつあるのもまた事実である。この「意志ある投資」をファイナンスの一手段として組み入れることはその事業に新たな付加価値を与えることになる。

(2) 融資

総事業費のうち、出資で賄いきれなかった 5~8 割の部分については、ほとんどが融資になると想定される。

融資は主に金融機関からの借入が想定される。そして、融資をする主体としては大手の銀行や地域金融機関が中心となる。このうち、地域での資金循環という視点から、地域金融機関が非常に重要な位置づけにあると考えるが、それについては後述することとする。

政策金融

ここでは、再生可能エネルギー等の新規産業にリスクマネーを低利子で供給するという役割を持つ公的金融機関や地方公共団体の制度融資等も重要であるところ、ここでそれらについて概観する。

①日本政策金融公庫

日本政策金融公庫では、「環境・エネルギー対策基金」として、非化石エネルギーの導入事業に対して最大で 7 億 2,000 万円（返済期間 20 年以内）を低利子で融資する制度を設けている。

②日本政策投資銀行

日本政策投資銀行では、メガソーラー、風力発電、バイオマス発電プロジェクトといった比較的大きな規模の案件に対してリスクマネーの供給を行ったり、日本風力開発株式会社とインフラファンドを立ち上げ風力発電施設の協同運営を行ったりする等、再生可能エネルギーの導入拡大を積極的に支援している。

③地方公共団体による制度融資

融資の中にも、金融機関が主体となつて行う融資以外に、地方公共団体が政策的に行う低金利の融資がある。このような、地方公共団体の定める融資条件（利用資格、貸出金利、融資期間等）に基づいてされる融資を制度融資という。地方公共団体は金融機関に対して予め預託（預金）をし、そのお金と金融機関のお金を合わせて地方公共団体の定める条件で融資を行う。制度融資には信用保証が付されることが多く、地方公共団体は、資金の回収が困難になった場合には信用保証協会に対して損失補償（代位弁済）を行う⁵⁴。

最近では再生可能エネルギー事業も制度融資の対象とするケースが増えている（表 8-2）。

表 8-2 東北地方の再生可能エネルギー事業を対象とした都道府県の制度融資

都道府県	制度名	融資限度額	融資期間	金利
青森県	未来を変える挑戦資金	2~2.8 億円	設備：15 年以内 運転：10 年以内	1.0%
岩手県	再生可能エネルギー 発電施設等立地促進資金	4.8 億円	設備：15 年以内 運転：10 年以内	1.7%~ 2.1%
宮城県	再生可能エネルギー推進支援資金	1 億円	設備：15 年以内	1.7%
秋田県	再生可能エネルギー設備資金	2 億円	15 年以内	1.75%
	再生可能エネルギー導入支援資金	2.8 億円	15 年以内	1.75%
山形県	再生可能エネルギー発電事業 促進資金（設備のみ）	20 億円	17 年以内	1.3%
		3 億円	17 年以内	1.6%
福島県	ふくしま産業育成資金	5,000 万円	15 年以内	2.0%~ 2.5%

出典：2016WSD（各都道府県 HP より作成）

⁵⁴ 信用保証協会とは、全国の 47 都道府県と横浜、川崎、名古屋、岐阜、大阪にそれぞれ設置された公的機関であり、中小企業者などが銀行等から融資を受ける際にその貸付金等の債務を保証することを主たる業務とするものである。信用保証協会の存在により、担保等が十分でない中小企業者が資金調達を行う際、信用保証協会がその債務を保証することで民間金融機関からの借入を容易にする効果がある。

(3) メザニン

メザニンは出資と融資の中間に位置するファイナンス手法である。メザニンには、普通株式の株主に優先して配当を受けることができる代わりに株主総会での議決権がない「優先株式」や、返済順位が他の債権より低い無担保の貸出債権である「劣後借入」等がある。

(4) その他

出資や融資以外にも、賃貸契約であるリース方式や個人や団体からの寄付金、従来からの補助金や、最近ではクラウドファンディングといった新しい資金調達方法が再生可能エネルギー事業で取り入れられている⁵⁵。

8-1-3 地域金融機関の存在

(1) 地域金融機関に求められる役割・機能

ここまで様々なファイナンスについて触れてきたが、先に示唆した通り、地域での再生可能エネルギー事業においては、地域金融機関の積極的な融資が非常に重要となると考える。その理由としては①地域資金循環の起点としての役割、②地域の借入ニーズへの対応、③地域内の組織をつなぐコーディネーターとしての役割、④リレーションシップ・バンキング機能の強化、の四つがある。

①地域資金循環の起点

四つの役割・機能の中で最も重要であるのが、この地域資金循環の起点となるという役割である。地域での再生可能エネルギー事業に地域金融機関が融資を行うことによって、そこで得られる利子収入が再び地域の経済に融資されることとなり、FIT で得られた売電収入が地域経済の活性化に効果をもたらすことが期待される（図 8-2）。

②地域の借入ニーズへの対応

二つ目の役割・機能は、地域の借入ニーズに対応するというものである。地域金融機関は一般的に大手の銀行が取り扱わないような中小規模の資金需要に対応することを本来の業務としている。そのため、地域の再生可能エネルギー事業のような案件には地域金融機関が融資をすることが最も適切であると考えられる。

③コーディネーターとしての役割

三つ目の役割・機能は、事業者への助言や地域内の組織や企業をつなぐコーディネータ

⁵⁵ 福島県三春町ではクラウドファンディングによって市民太陽光発電所を設立している。日経テクノロジーonline「「共感」が資金を呼ぶ、「再エネ・クラウドファンディング」」
<http://techon.nikkeibp.co.jp/atcl/feature/15/333883/041800001/>（2016, 12, 14）

一としての役割というものである。地域金融機関は自らの営業エリア内の社会・経済状況を熟知しているため、様々なステークホルダーを巻き込むポテンシャルを持っていると言える。

④リレーションシップ・バンキング機能の強化

最後に、リレーションシップ・バンキングの機能強化というものが挙げられる。最近、地域金融機関に対して金融庁からリレーションシップ・バンキング機能の強化が求められている。リレーションシップ・バンキングとは、「金融機関が顧客との間で密接な関係を長く維持することにより顧客に関する情報を蓄積し、この情報に基づいて貸出等の金融サービスを行うことで展開するビジネスモデル」のことである⁵⁶。

再生可能エネルギー事業においては借入期間が他の分野の融資よりも長くなること、再生可能エネルギー事業の事業実績等を共有することで、再生可能エネルギー事業への融資をビジネスモデルとして確立することができることから、地域金融機関にとってこの分野への融資は、リレーションシップ・バンキング機能を強化する絶好の機会だと言える。

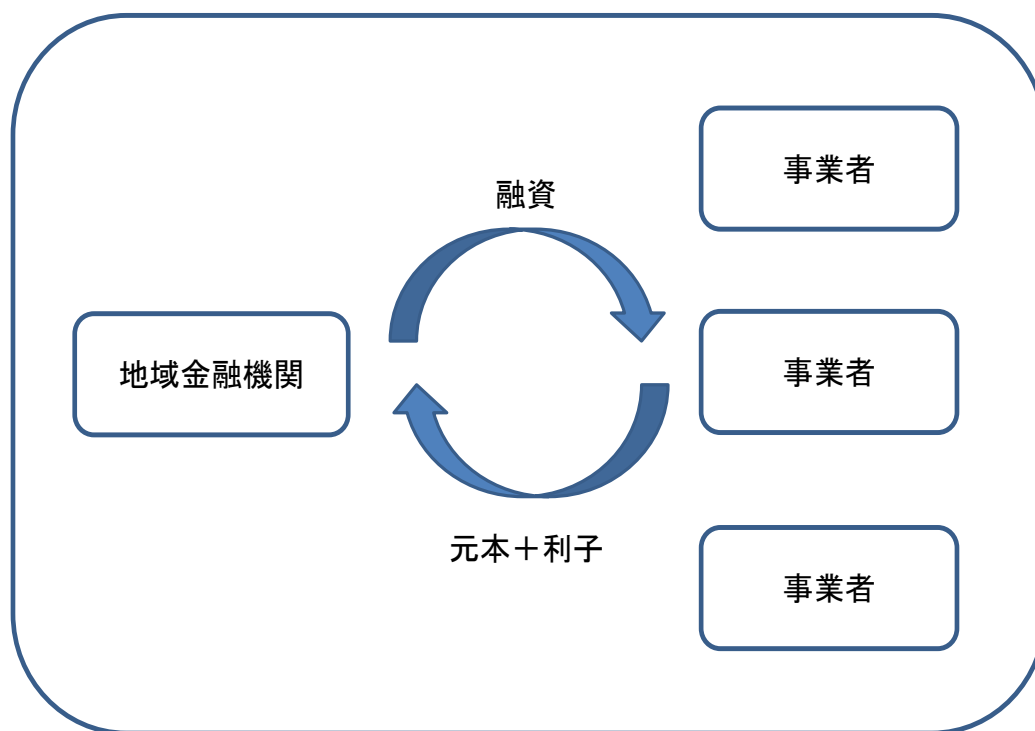


図 8-2 地域資金循環のイメージ

出典：2016WSD

⁵⁶ 岩佐代市編『地域金融システムの分析—期待される地域経済活性化への貢献—』（中央経済社，2009）61 頁

(2) 地域金融機関の再エネ事業への融資状況

再生可能エネルギー事業への地域金融機関の融資が重要であることを述べたが、では現在地域金融機関の再生可能エネルギー事業への融資状況はどうなっているのだろうか。

図 8-3 は三菱総合研究所「平成 25 年度新エネルギー等導入促進基礎調査（再生可能エネルギーに係る税制措置等による政策効果に関する調査）」による全国の地域金融機関 268 行から回答を得たアンケート調査の結果である。

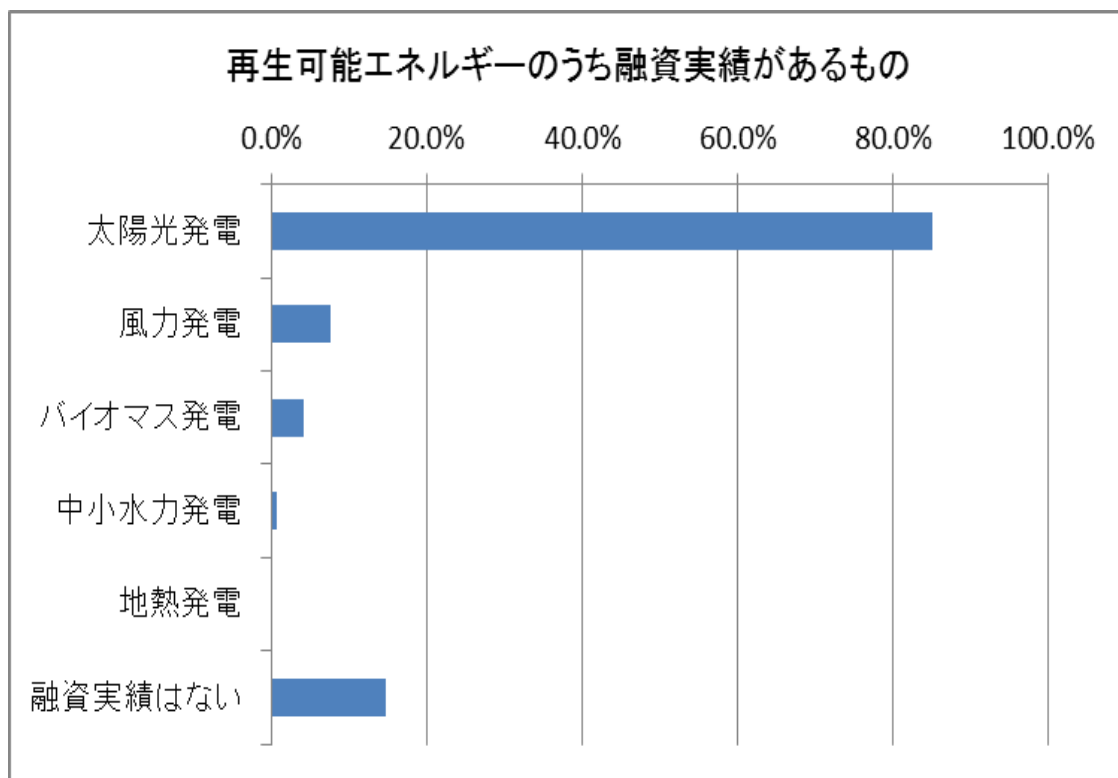


図 8-3 再生可能エネルギー事業への融資状況

出典：三菱総合研究所「平成 25 年度新エネルギー等導入促進基礎調査」

この結果から分かるように、太陽光発電以外は地域金融機関の融資が積極的にされていないことがわかる。太陽光発電は許認可までの手続が比較的短く、さらに FIT 導入直後は買取価格も高めであったため、採算性が立てやすく融資が進んだ一方で、風力発電やバイオマス発電等は環境アセスメントや風況調査等といった調査で時間がかかることや、資源の安定供給の確保が難しいといった理由から、採算性の判断をすることができず融資が進まない原因となっていると考えられる。

また、角度を変えて預貸率等といった視点から地域金融機関の状況を見ると表 8-3 のような結果となる。

表 8-3 地域金融機関の預金残高・貸出残高・預貸率・貸出余力（2016 年 10 月末現在）

	第一地銀	第二地銀	信用金庫	信用組合	合計
預金残高 (A)	257 兆 3,329 億円	66 兆 4,532 億円	137 兆 8,867 億円	19 兆 9,323 億円	481 兆 5,871 億円
貸出残高 (B)	182 兆 9,649 億円	48 兆 3,666 億円	67 兆 9,044 億円	10 兆 4,240 億円	309 兆 6,599 億円
預貸率 (B/A)	71.1%	72.8%	49.2%	52.3%	64.3%
貸出余力 (A-B)	74 兆 3,680 億円	18 兆 686 億円	69 兆 9,823 億円	9 兆 5,083 億円	171 兆 9,272 億円

出典：2016WSD（日本銀行、信金中央金庫、全国信用組合中央協会各 HP より作成）

相対的に見て信金と信組の預貸率が著しく低いことが分かる。また、表でいう貸出余力とは預金残高から貸出残高を引いたもので、融資に回し得る潜在的なポテンシャルを表そうとしているものである。これを単純に全て融資に回すことはできないが、全国の地域金融機関の合計でその値は 171 兆 9,272 億円にもなる。

預貸率の低下は地域金融機関にとっても懸念材料となっており、本来の目的である地域社会に貢献し得るような貸出を行いたいという要求は高いはずであるということ、潜在的なポテンシャルの大きさ、そして先に述べた地域金融機関の役割や機能を考えると、地域金融機関の積極的な融資は循環共生型地域づくりの促進において必要不可欠なものと言える。

8-2 現状

ここでは、地域金融機関の積極的な融資を促すために国や地方公共団体が行っている取組、さらに地域金融機関側の先進的な事例を取り上げる。

8-2-1 国の政策

(1) 地域低炭素促進ファンド事業

「グリーンファンド」は、環境省が所管する「地域低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である（図 8-4）。

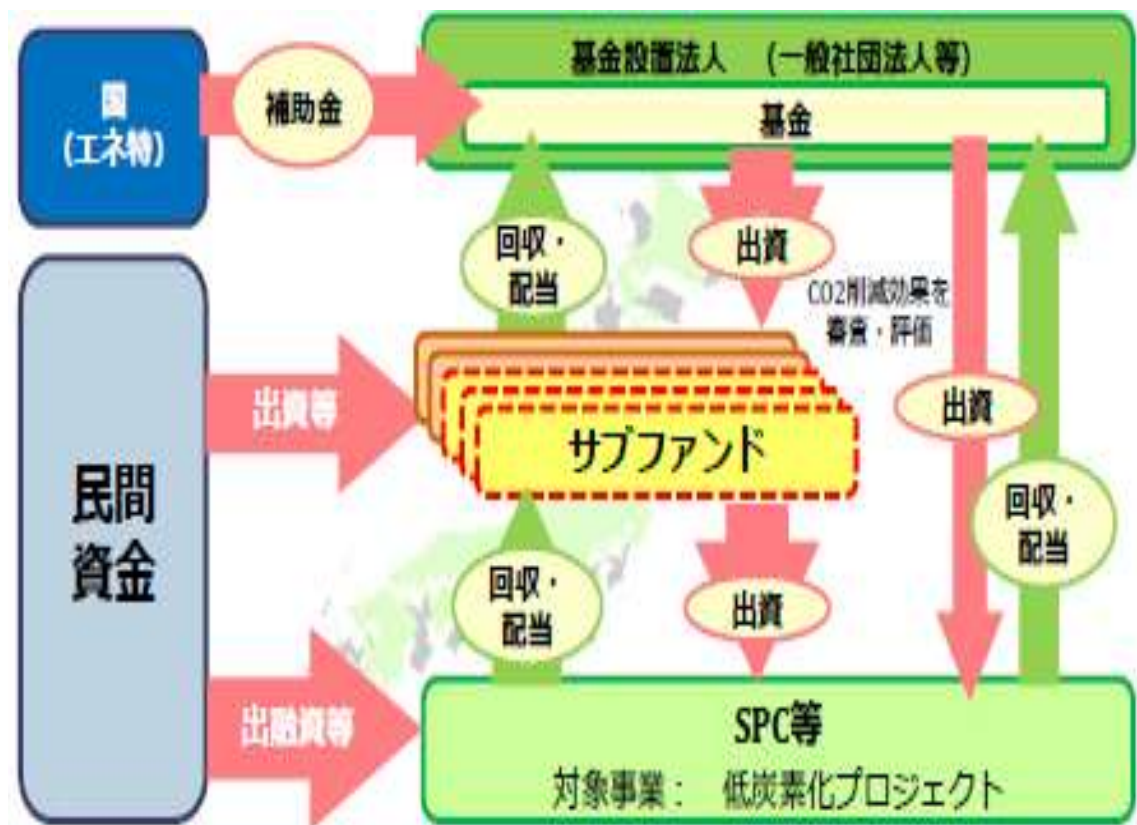


図 8-4 グリーンファンドの出資スキーム

出典：環境省 HP

グリーンファンドは一定の採算性・収益性が見込まれる地域における再生可能エネルギー事業を出資という形で支援する。再生可能エネルギー事業では、発電設備稼働後は安定的な収益を得られる反面、稼働までのリードタイムが長く、資金の調達で苦慮するケースが多いことから、事業者の資本力を出資によって改善し、さらにこれによって地域金融機関からの融資を得られやすくするという呼び水効果を發揮している。出資方法としては、SPC 等に直接出資するケースと、地域のファンドを通じた間接出資の二つがある。

(2) 地方公共団体及び地域金融機関に対する低炭素化プロジェクトの研修等事業

地域金融機関をソフト面で支援する政策として、地方公共団体と地域金融機関の合同研修会が行なわれている（図 8-5）。

研修会では専門家からの講義に加え、グループ討議を含めたケーススタディを実施している。筆者も仙台で行われた合同研修会にオブザーバーとして参加したが、専門家による講義は大変充実しており参考となるポイントも非常に多かった。

平成27年度地域金融機関に対する低炭素化プロジェクトの研修等業務

- ①研修会の開催、②「低炭素融資サポート窓口」の設置、③金融機関向け手引きのメンテナンス等において相互に成果を活用。
- ①～③の成果を踏まえ、低炭素融資の拡大に向けた戦略等の検討を実施。

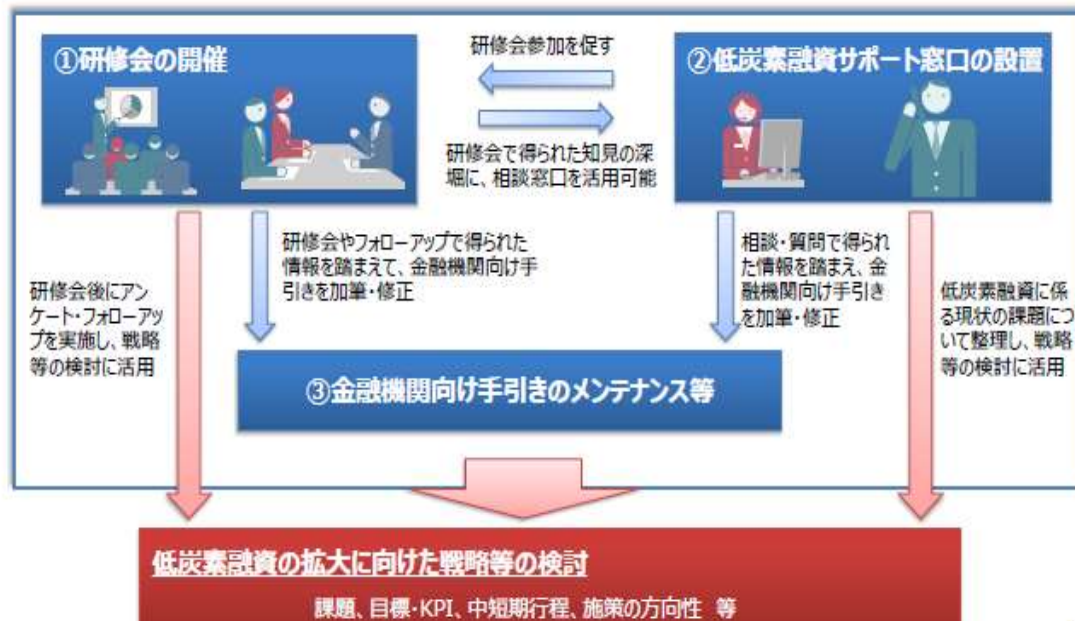


図 8-5 低炭素化プロジェクトの研修等事業

出典：環境省「環境省による環境金融の拡大に向けた取組」

地方公共団体と地域金融機関との合同研修会にすることによって、地域の低炭素化における連携、相互交流の機会の提供という効果が期待できる。

また、地方公共団体・地域金融機関からの低炭素化プロジェクトに関する質問・相談を随時受け付ける窓口を設置し、研修後も手厚くサポートする体制を整えている。

(3) 持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則

もう一つのソフト支援としては、「21 世紀金融行動原則」が挙げられる。2010 年夏に取りまとめられた報告書「環境と金融のあり方について～低炭素社会に向けた金融の新たな役割～」において、環境金融への取組の輪を広げていく仕組みとして策定が提言された。その後、環境金融の拡大という趣旨に賛同した幅広い金融機関が委員会に自主的に参加し、「21 世紀金融行動原則」が誕生した（図 8-6）。金融行動原則では、署名した金融機関による総会や、業務別のワーキンググループを通じて、勉強会や情報交換の場として機能している。環境省は事務局として支援しており、2016 年 10 月現在で署名機関は 251 機関である。

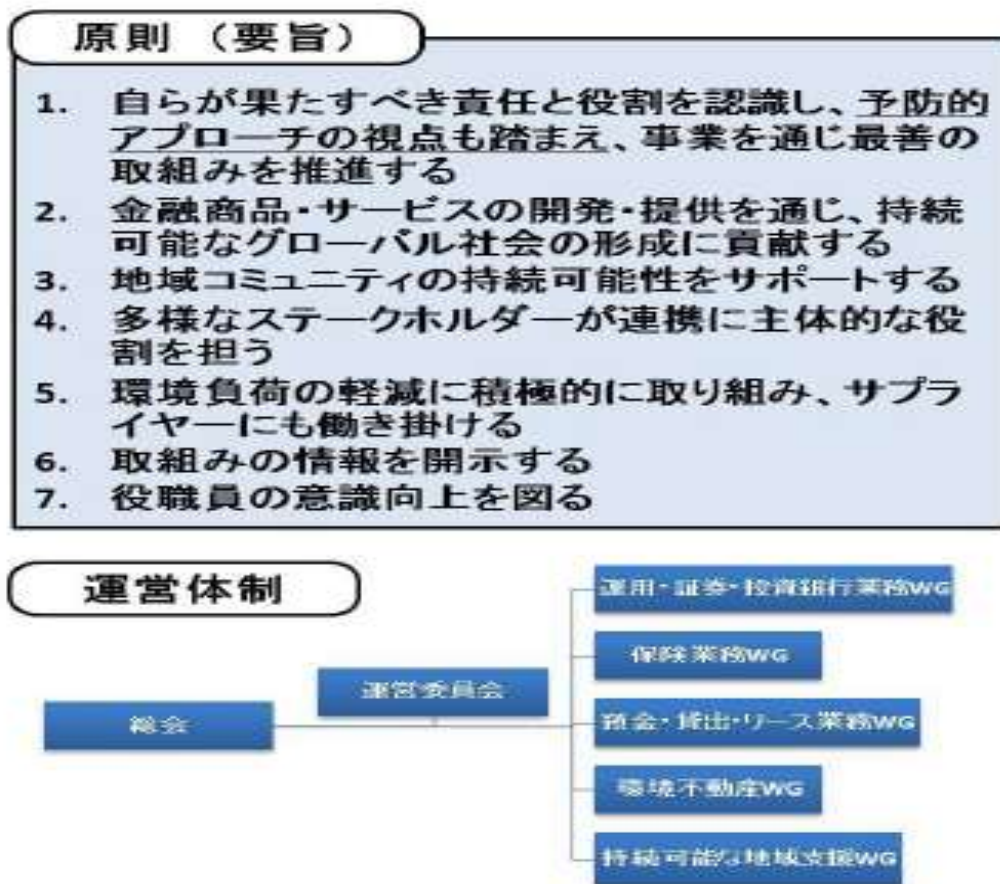


図 8-6 「21 世紀金融行動原則」の原則と運営体制

出典：環境省「環境省による環境金融の拡大に向けた取組」

8-2-2 地方公共団体の政策

(1) 市区町村の取組事例（飯田市）

飯田市では 2013 年に「再生可能エネルギーの導入による持続可能な地域づくりに関する条例」を制定し、この条例に基づいて再生可能エネルギー事業の支援を行っているが、その中に「再生可能エネルギー導入支援審査会」と「基金の創設」がある（図 8-7）。

①再生可能エネルギー導入支援審査会

再生可能エネルギー導入審査会は学識経験者や各領域の専門家（銀行、法律等といった分野）をメンバーとする組織で、申請された再生可能エネルギー事業の提案に対して事業採算性と公共性の両面から事業内容を吟味する。収益をもたらすだけでなく、地域の持続可能な発展に寄与するという意味で、公共性を持っていることを確認し、それが十分でない場合は、審査会側から事業の公共性を高めるための提案も行う。これにより、審査会の

審査を通過した案件については、事業採算性が担保されていることが確認され、飯田市の支援対象としての認定も受けたという信用力が付与されることになり、地域金融機関による融資が受けやすくなる。これは飯田市の審査会に「与信力の付与」という機能が求められていることを意味している。

②基金の創設

さらに、条例によって基金が創設され、それを原資に支援対象となる事業者が無利子で融資を行うことができるようになった。この無利子融資は主に売電収入が入るまでの資金に使われることが想定されている。

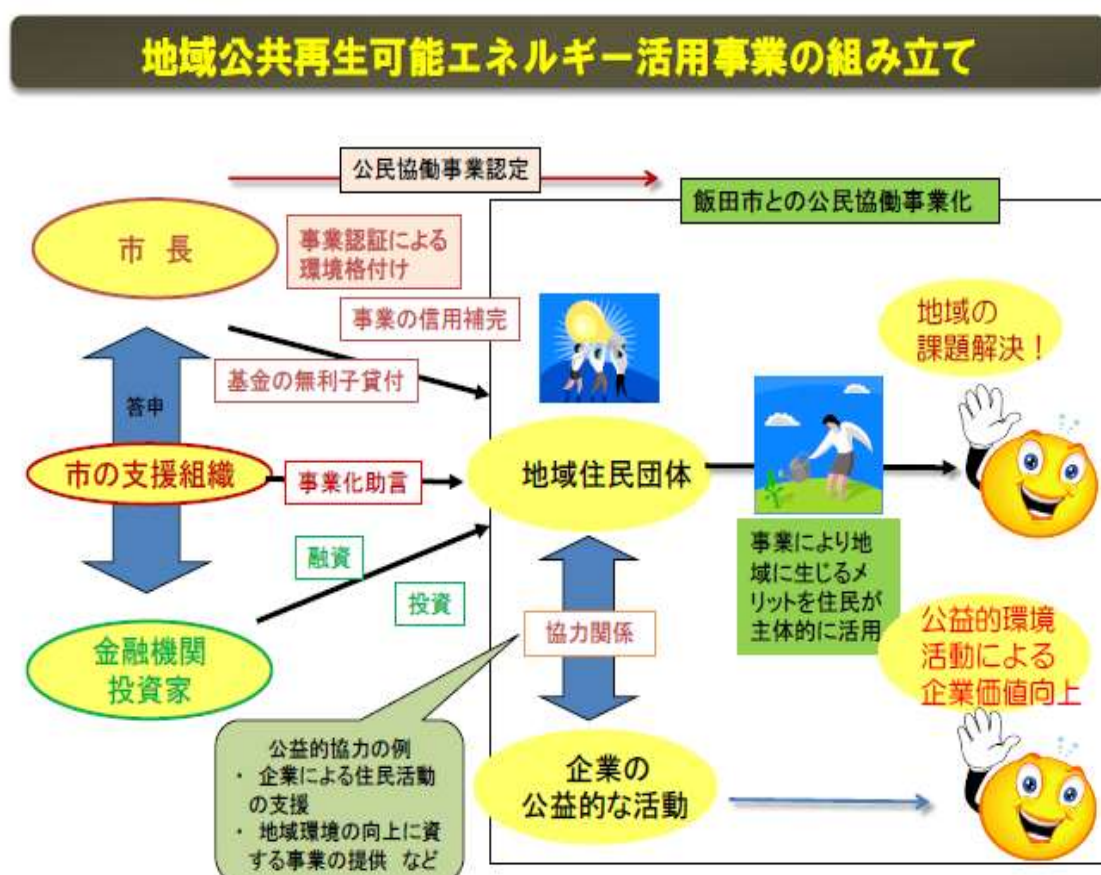


図 8-7 飯田市の再生可能エネルギー導入支援体制

出典：飯田市 HP

(2) 都道府県の取組事例（長野県）

長野県では、市町村や多様な主体が行う、FIT を活用した自然エネルギー発電事業に対して支援し、地域主導の自然エネルギー事業を県内各地へ波及させることを目的とし、2015 年から収益納付型補助金制度を導入している（図 8-8）。

○ 収益納付型補助金の活用による再エネ導入促進（長野県）

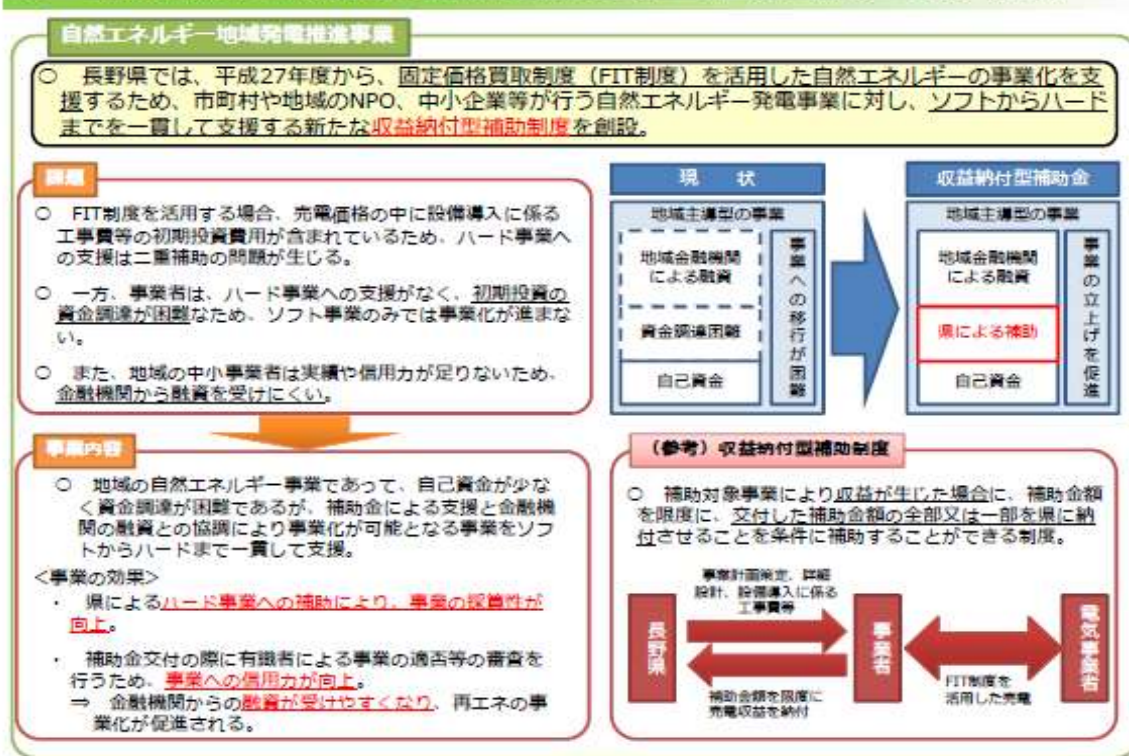


図 8-8 長野県収益納付型補助金

出典：長野県 HP

この補助金は資金調達の困難な部分を補うためのもので、メザニンの性質を持つため会計上自己資本として扱うことができる。これにより金融機関からの融資を受けやすくするとともに、補助金交付の際に有識者による事業の適否等の審査を行うため、事業に信用力が付与される仕組みになっている。

なお、この補助金は、売電収入が発生した時点から、交付された補助金額の全部または一部を県に納付する必要がある。補助率及び補助上限額については、調査等のソフト事業については1/2以内上限額500万円、設備等のハード事業については太陽光発電が1/4以内上限額1,500万円、小水力発電等は3/10以内上限額9,000万円となっている。

8-2-3 地域金融機関の先進的な取組

国や地方公共団体といった行政サイドだけでなく、地域金融機関の側も再生可能エネルギー事業に積極的に融資等をする事例が現れてきている。

(1) 十六銀行の「再生可能エネルギーABL」

岐阜県の十六銀行は「再生可能エネルギーABL」という融資商品を開発している(図8-9)。

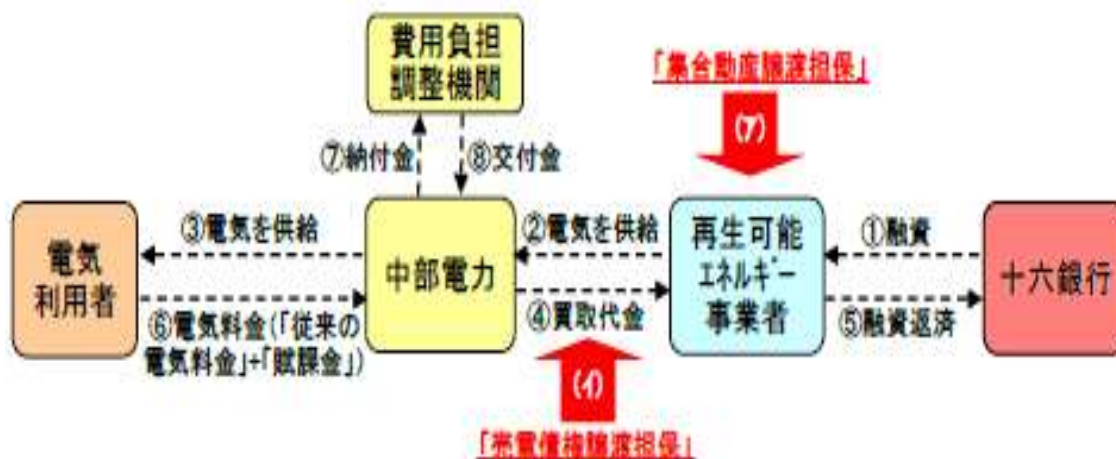


図 8-9 再生可能エネルギーABL のスキーム

出典：環境省「地域における再生可能エネルギー事業の事業性評価等に関する手引き
(金融機関向け) Ver1.2～太陽光発電事業編～」

①ABL (Asset Based Lending)

ABL とは、動産融資担保といい、商品在庫(牛・豚・冷凍マグロ・ワイン等の食料の他、店頭販売の宝石・ブランド商品、その他 DVD・古本等)や売掛債権等を担保として融資する手法である⁵⁷。資金の借り手にとってみると、担保として差し出すための不動産をたとえ有していなかったとしても、融資を受けられるというメリットがある。貸し手の金融機関の側も在庫の管理のため頻繁に顧客のところに出向く事で経営状況に対する理解が深まり、リレーションシップを維持・強化するのに有効とされる。

②再生可能エネルギーABL

再生可能エネルギー事業では一般的に、事業者が所有する不動産(太陽光パネルなど)に対する清算価値は融資額に対して十分ではない。そこで、FITによって一定の買取価格で一定期間にわたり確実に発電した電力を買い取ってもらうことができるという地位に着目し、その売電債権に譲渡担保を設定し融資をするという方法が考えられる。十六銀行はこの仕組みをいち早く取り入れたのである。

⁵⁷ 岩佐・前掲注(56) 28 頁

(2) シンジケートローンの組成

十六銀行のように単独で商品開発を行い、ノウハウを蓄積していくやり方もある一方で、金融機関同士で協調し、お互いにノウハウを共有・蓄積していこうという取組もある。シンジケートローンの組成がその一つである。

シンジケートローンとは、複数の金融機関が全く同一の融資条件で特定の借り手に融資をする手法⁵⁸である。これにより、一つの融資案件で複数の金融機関に融資実績が生まれトラックレコード（発電所の運転記録等）の共有につながる。再生可能エネルギー事業においても、地域金融機関によるシンジケートローンの組成が行われている（表 8-4）。

表 8-4 地域金融機関によるシンジケートローン事例

発電事業	組成金額	アレンジャー	参加金融機関
太陽光発電 (20.6MW)	60 億円	七十七銀行	山形銀行、青森銀行、秋田銀行、岩手銀行、東北銀行、東邦銀行、常陽銀行、八十二銀行、静岡銀行、山口銀行
木質バイオマス発電 (20MW)	106 億円	北都銀行 新生銀行	秋田銀行、第四銀行、秋田信用金庫、羽後信用金庫、秋田県信用組合、JA 三井リース（株）、NEC キャピタルソリューション（株）
太陽光発電 (8.7MW)	20 億円	常陽銀行、百十四銀行、十六銀行、南都銀行、山口銀行 (共同アレンジャー)	

出典：2016WSD（各地域金融機関 HP より作成）

(3) 地域ファンドの組成

地域金融機関取り組むスキームのもう一つに地域ファンドのスキームがある。再生可能エネルギー事業に特化した地域ファンドはまだ少ないが、成長産業分野に投資をする「成長支援ファンド」が再生可能エネルギー事業に出資を行っているケースがいくつか存在する。

①地域ファンドの仕組み

ここでいう地域ファンドとは、「投資事業有限責任組合契約に関する法律」によるものをいう。運営管理会社が無限責任組合員（GP：ゼネラルパートナー）、地域金融機関などが有限責任組合員（LP：リミテッドパートナー）となって投資事業有限責任組合（ファンド）を組成し、出資や劣後融資等を行うスキームである（図 8-10）。また、地域ファンドと呼ぶ以上、投資対象となる地域を絞っているものを指す。再生可能エネルギー事業に特化している地域ファンドの代表例としては「おおいた自然エネルギーファンド」が挙げられる（図 8-11）。

⁵⁸ 岩佐・前掲注（56）26 頁

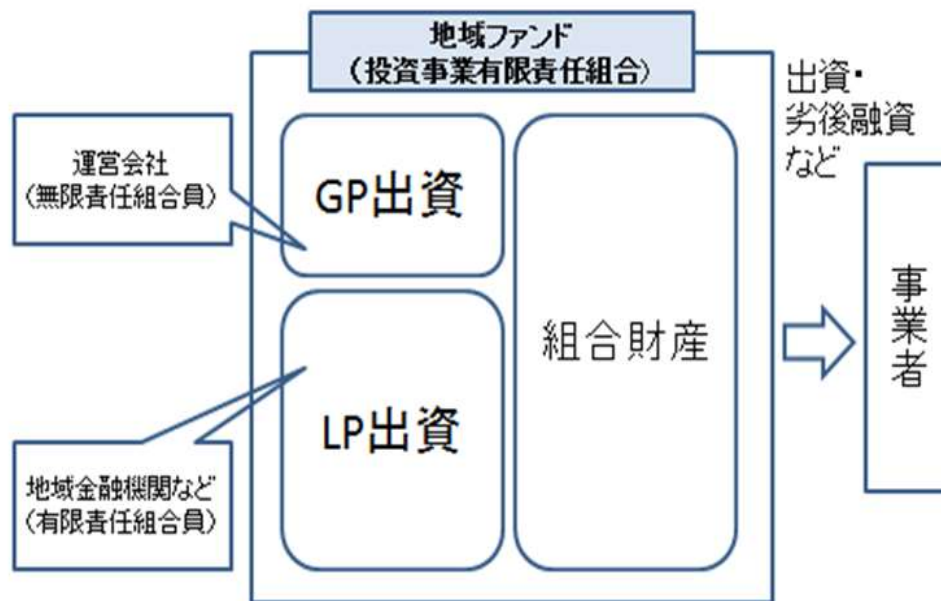


図 8-10 地域ファンドの仕組み

出典：2016WSD

おおいた自然エネルギーファンド

大分銀行をはじめとする地元の金融機関と県の出資によりファンドを設立
⇒出資により事業者の負担を抑え、事業参入の敷居を引き下げ

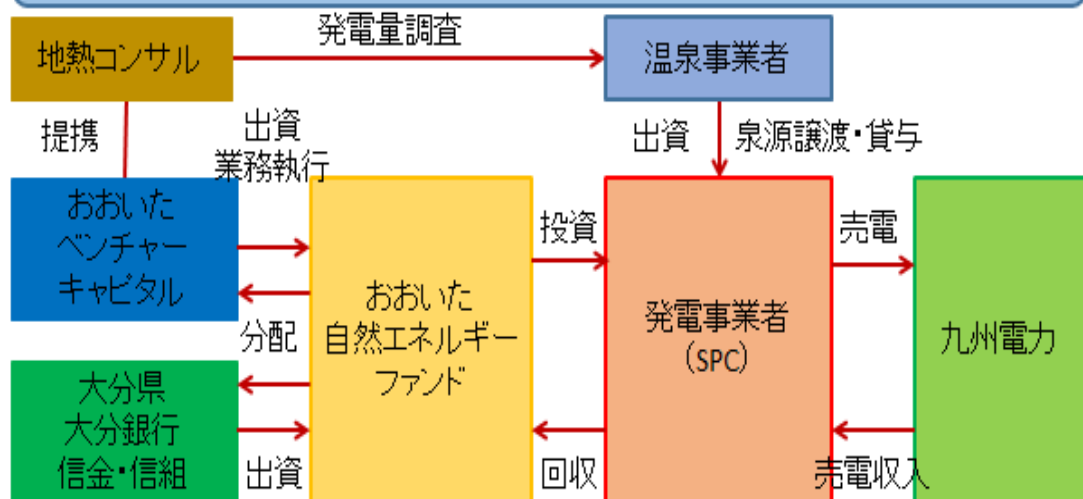


図 8-11 おおいた自然エネルギーファンドのスキーム

出典：2016WSD

(近藤かおり「再生可能エネルギーによる地域活性化—大分県を事例に一」より作成)

②再生可能エネルギー事業を対象に含む地域ファンド

再生可能エネルギー事業を対象とする地域ファンドの組成状況は表 8-5 の通りである。

この中で再生可能エネルギーに特化しているのは「おおいた自然エネルギーファンド(図 8-11)」、「かごしまグリーンファンド」、「九州再生可能エネルギーファンド」の三つのみであり、これらは九州に偏在している。再生可能エネルギー事業においてエクイティ・ファイナンスが重要であるということを考えると、再生可能エネルギー事業に出資をする地域ファンドを全国に普及させていく必要がある。

表 8-5 再生可能エネルギー事業を対象に含む地域ファンドの例

地域	設立年	名称	総額	金融機関等 (LP)	運営管理者 (GP)
神奈川	2011 年	かながわ成長応援 ファンド	20 億円	横浜銀行	横浜キャピタル
秋田	2012 年	あきた地域活性化 支援ファンド 2 号	5 億円	秋田銀行	野村リサーチ・ アンド・ アドバイザリー
福島	2012 年	ふくしま成長産業育成 ファンド	10.6 億円	新生銀行 ほか	スカイスター ファイナンス
山形	2013 年	やまがた地域成長 ファンド	10 億円	山形銀行	野村リサーチ・ アンド・ アドバイザリー
大分	2013 年	おおいた自然 エネルギーファンド	10 億円	大分銀行 ほか	大分ベンチャー キャピタル
長崎	2013 年	「元気な長崎」 応援ファンド	15 億円	十八銀行	ドーガン・ インベストメンツ
福島	2013 年	とうほう・次世代 創業支援ファンド	10 億円	東邦銀行	山田ビジネス コンサルティング
鹿児島	2015 年	かごしま グリーンファンド	11.1 億円	鹿児島銀行 南日本銀行	鹿児島ディベロッ プメント
九州	2016 年	九州再生可能 エネルギーファンド	15 億円 (想定)	募集中	アマトマックス トレーディング

出典：2016WSD

(寺林暁良『地域金融機関による再生可能エネルギー向け
エクイティ・ファイナンスの動向』を加工)

8-3 課題

8-3-1 二つの課題

これまでの文献・ヒアリング調査から、地域主導の再生可能エネルギー事業における資金供給の課題としては大きく分けて「自己資金の不足」と「地域金融機関の目利き力の不足」の二つが挙げられる。

図 8-12 は再生可能エネルギー事業を立ち上げる事業者に対して、地域金融機関との融資締結までに直面した課題についてアンケート調査したものである。自己資金の不足と金融機関の融資経験が浅いことが、資金調達の壁になっていることが実際に見て取れる。

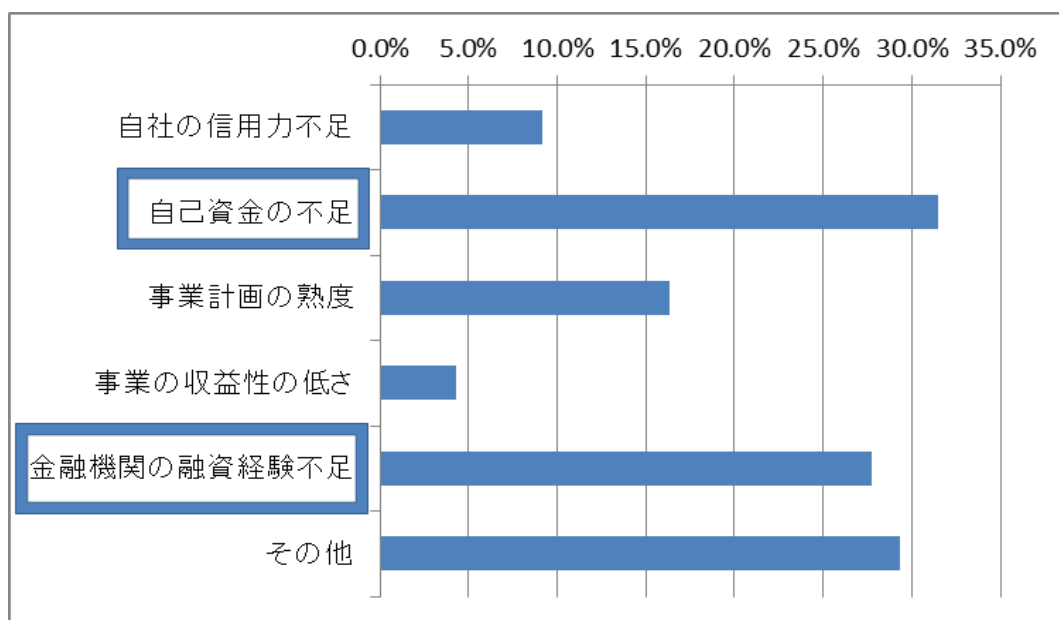


図 8-12 融資契約締結までに直面した課題

出典：三菱総合研究所「平成 25 年度新エネルギー等導入促進基礎調査」

(1) 自己資金の不足

自己資金の不足は地域の中小零細企業や市民事業体にとっては特に頭の痛い問題となる。自己資金の不足は同時に事業者の信用力にも大きな影響を及ぼすからである。金融機関の側からすれば、過小資本の事業者はそれだけ貸し倒れになるリスクも高いのであり、事業計画が精度の高いものであっても、なかなか融資に踏み切ることができなくなる。

(2) 金融機関の目利き力の不足

地域金融機関の目利き力の不足も大きな課題である。環境省でのヒアリング調査によれば、「再生可能エネルギーは新産業のためトラックレコードの蓄積がなく、採算性が取れ

るのかという評価ができていない」という。採算性の評価が適切にできなければ、融資の判断ができないのは当然である。融資をすることができない理由を事業者の過小資本だけに押し付けるのではなく、自らも事業を適切に評価する目利き力を養い、それを向上させていかなければならない。

目利き力の不足は地域金融機関の中でも特に信用金庫・信用組合といった協同組織金融機関において深刻であると考えられる。先に国の政策として紹介した 21 世紀金融行動原則についても、署名機関の内訳を見ると、地方銀行の第一地銀は 98%、第二地銀は 75% の署名率であるが、信金については数%程度という⁵⁹。協同組織金融機関は地域住民や地域の中小事業者等が組合員となって運営する協同組合の方式の金融機関であり、これらは組合員ネットワークを生かし再生可能エネルギー事業においても地域のコーディネーター役として大きな役割が期待される。したがって、協同組織金融機関も積極的に巻き込んでいく必要がある。

地域金融機関の目利き力を向上させていくことによって、それらが再生可能エネルギー事業を一つのビジネスモデルとして位置づけることができ、地域主導の再生可能エネルギー事業を普及させていく基盤となる。

8-3-2 課題解決の方向性

抽出した課題に対し、二つの方向から政策提言を考えていく（図 8-13）。

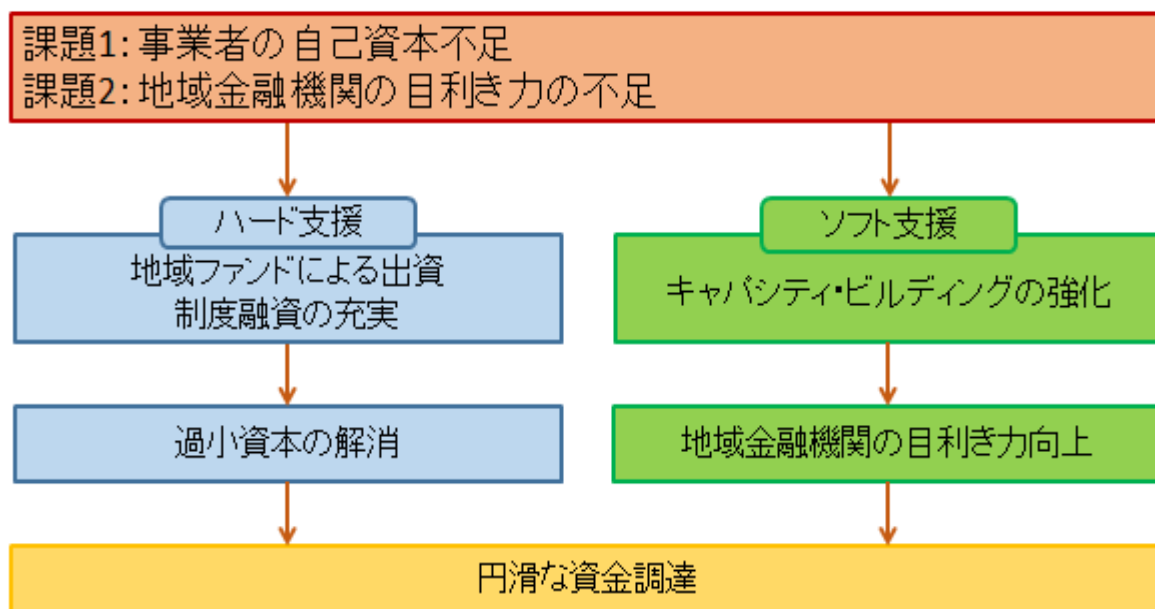


図 8-13 課題解決の方向性

出典：2016WSD

⁵⁹ 環境省環境経済課でのヒアリング調査より

(1) ファイナンスによる事業者の資本強化

事業者の自己資金の不足という課題に対しては、エクイティ・ファイナンスやメザニン・ファイナンスにより資本部分を強化する政策を検討する。これにより、金融機関からの融資を受けやすくなることが期待できる。

具体的には、①地域再生エネルギーファンドの促進、②都道府県の制度融資の拡充（劣後借入制度の創設）、の二つを提言する。

(2) キャパシティ・ビルディングの強化による目利き力の向上

地域金融機関の目利き力を向上させる政策としては、キャパシティ・ビルディングを強化することが考えられる。具体的には、環境省が事務局を設置している 21 世紀金融行動原則の組織・取組を強化することを提言する。

以下、三つの提言内容について詳細に論じていく。

8-4 提言① 地域再生可能エネルギーファンド投資促進制度

8-4-1 内容

地域の再生可能エネルギー事業に投資する地域再生可能エネルギーファンドを都道府県レベル、または地域ブロックレベルで組成する。国の行政機関が、地域の再生可能エネルギー事業の促進に資するとされる地域ファンドを認定し、認定された地域ファンドは税制優遇を受けるとすることにより、出資を集めやすくする。

(1) 認定要件

国の行政機関から認定を受けるための要件としては①組合要件、②ガバナンス要件、③ハンズオン⁶⁰要件、④投資先に関する要件の四つが考えられる（図 8-14）。

①組合要件

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">i) 組合の形態は「投資事業有限責任組合契約に関する法律」に基づく投資事業有限責任組合であること。ii) 無限責任組合員は、組合が出資対象とする地域の法人であること。iii) 有限責任組合員は、組合が出資対象とする地域の法人であること。 |
|--|

これらの要件は、地域再生可能エネルギーファンドからの出資を事業者への資本強化だけでなく、地域経済に貢献するモデルとして域内資金循環の観点から設けている。また、投資事業有限責任組合とすることで、有限責任組合員はリスクを自らの出資額に抑えることができる。

⁶⁰ 投資先事業に経営・技術的支援を行うこと。

②ガバナンス要件

- i) 毎事業年度、実施状況を認定を行った行政機関に報告すること。
- ii) 毎事業年度、実施状況や投資先事業者の経営状況を有限責任組合員に提供し共有すること。

これらの要件は、認定ファンドの信用力を担保すること、また事業先の事業経過について有限責任組合員が共有することで、有限責任組合員として想定される地域金融機関の目利き力の向上にも役立つと思われる。

③ハンズオン要件

- i) 無限責任組合員は投資先事業者の業況や事業の進捗状況等を継続的に把握すること。また、経営・技術等に関する支援を行うこと。
- ii) 有限責任組合員に適格機関投資家が含まれている場合、経営・技術等に関する支援については適格機関投資家も行うよう努めること。

これらの要件は、投資先の事業が失敗しないようモニタリングすることで、ファンドの収益を安定的に確保すること、そして有限責任組合員として想定される地域金融機関がハンズオン支援に参加することで、目利き力の向上が期待できるとして設けたものである。

④投資先に関する要件

- i) 組合が対象とする地域内で行われる事業であること。
- ii) 事業主体が地域内資本の事業者であること。

これらの要件は、認定ファンドを設立する趣旨が地域主導の再生可能エネルギー事業の促進であることから、投資先を地域主導の取組に限定するために設けている。

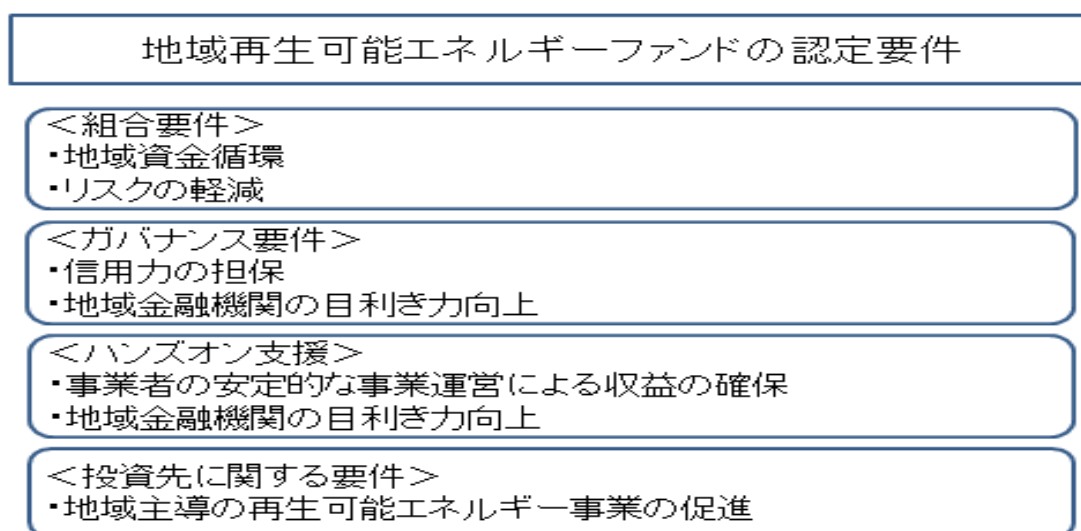


図 8-14 地域再生可能エネルギーファンドの認定要件

出典：2016WSD

(2) 認定ファンドに対する税制優遇

国の行政機関から認定されたファンドに出資した企業は税の優遇措置を受けることができる。

優遇措置については経済産業省のベンチャー投資促進税制と同様の仕組みを作ることとする。具体的には、認定ファンドへの出資額の8割を上限に、出資した企業は自社の決算において年度末に損失準備金として積み立て損金計上することとする。そして翌期に準備金をいったん取り崩し益金参入する。翌期末に追加投資分を含め準備金を再び損金計上する(図8-15)。

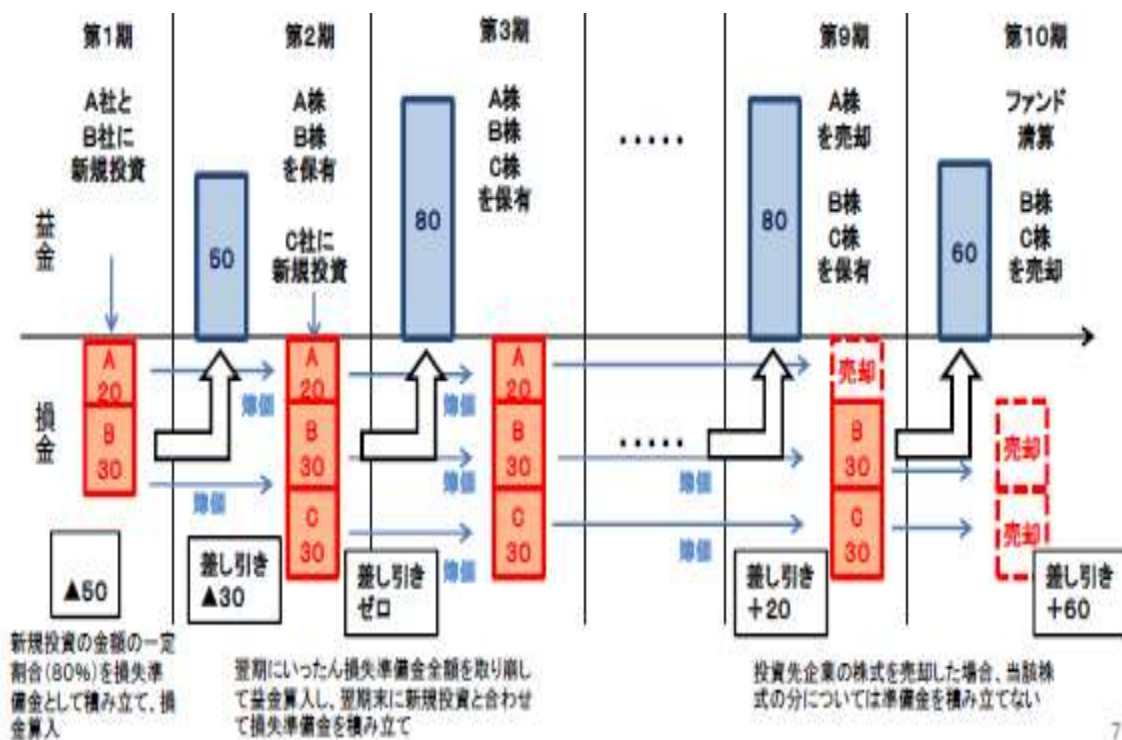


図 8-15 ベンチャー投資促進税制

出典：経済産業省 HP

8-4-2 効果

地域再生可能エネルギーファンドを組成・普及していくことで、地域の事業者の過小資本の補完をすることができる。これにより事業者の信用力も高まることになり、金融機関からの融資を呼び込みやすくなる。

また、認定要件に地域性やハンズオン要件を組み込むことで、地域資金循環の考え方にも資するし、地域金融機関の目利き力を向上させることもできる。

さらに、ファンドを組成することによってお金のプールができ、プロジェクトごとに単発ではなく様々な再生可能エネルギー事業に投資できるため、資金使途の幅が広がるとい

うことも効果の一つとして挙げられる。

8-5 提言② 都道府県劣後借入制度の創設

8-5-1 内容

(1) 長野県収益納付型補助金

都道府県の制度融資に新たに再生可能エネルギー事業に対する劣後借入制度を創設する。長野県の収益納付型補助金はメザニンの性質を持つため（図 8-16）、補助金部分を自己資本として扱うことが可能であった。

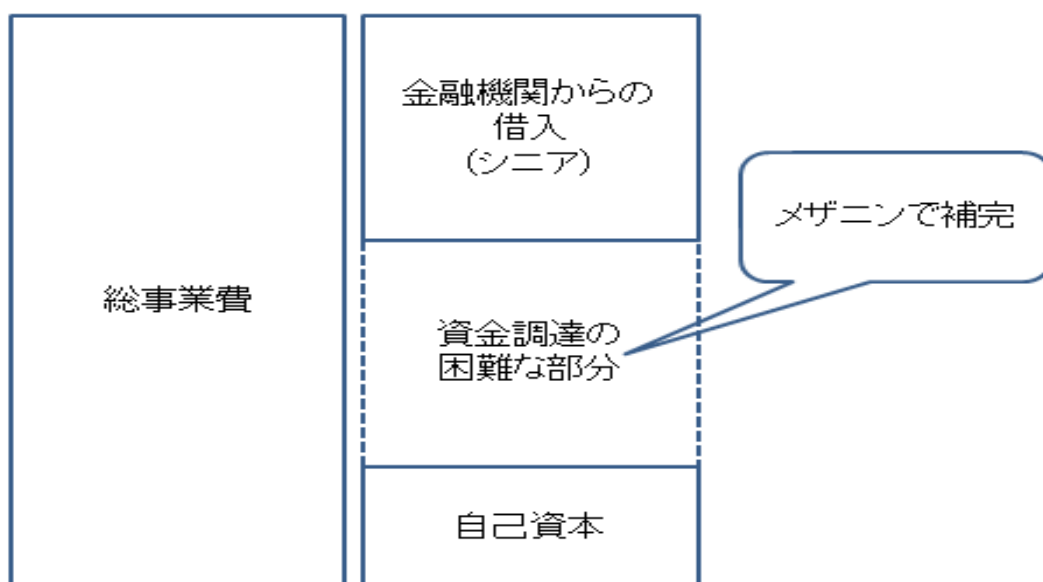


図 8-16 メザニン・ファイナンスのイメージ

出典：2016WSD

基本的にはこの仕組みを維持し、1点改善を加える。長野県の収益納付型補助金は収益が生じた場合、補助金の償還をしなければならない。したがって、この補助金の償還開始は売電開始年度からということになる。しかし、それでは自己資本を支えるはずの補助金であるにも関わらず、即座にキャッシュフローに影響を与えることになってしまうため、呼び水効果が薄まってしまっているとの見方がある。

(2) 期日一括返済方式

そこで、返済方式を期日一括返済にすることとする。そうすることにより、借入の返済で自己資本を毀損しなくても良くなるため、金融機関側もしっかりとした自己資本と見る

ことができるようになる。

8-5-2 効果

資金調達が困難な部分を自己資本と見なせるメザニンで補完するため、事業者の過小資本を解消でき、さらに、都道府県の制度融資の一メニューであることから、この劣後借入を受ける事業体には公的認証が与えられたような形となり、事業者の信用力も高まる。これらの要素が相まって、金融機関からの融資を呼び込みやすくなることが期待できる（図8-17）。

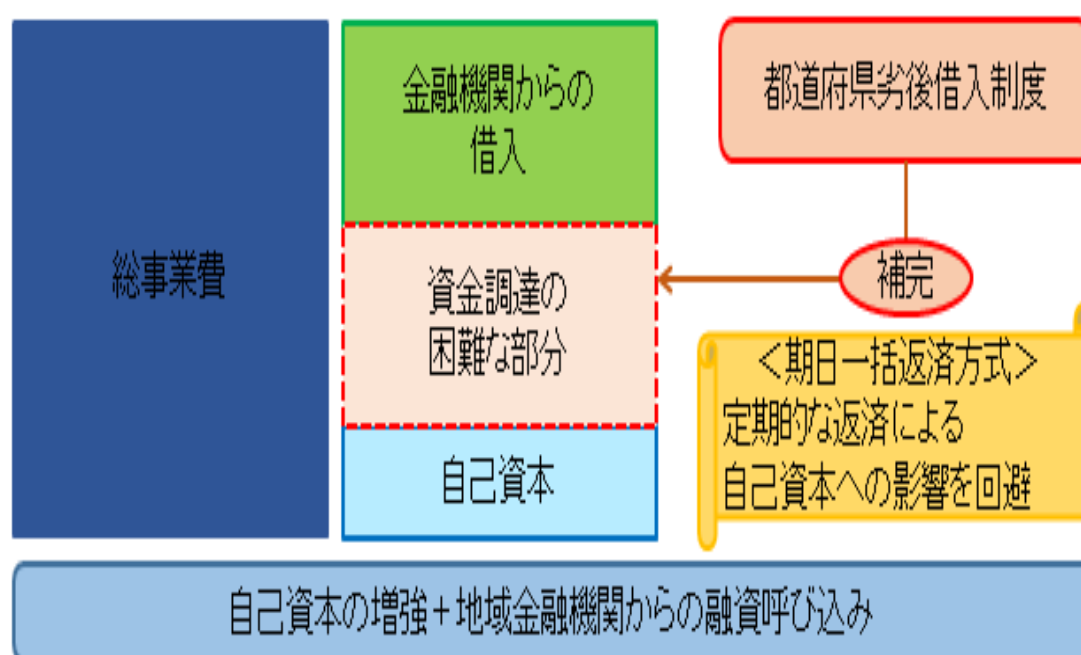


図 8-17 都道府県劣後借入制度のイメージ

出典：2016WSD

8-6 提言③ 21世紀金融行動原則の機能強化

8-6-1 内容

環境省では、再生可能エネルギー事業における地域金融機関の目利き力を高めるソフト支援として21世紀金融行動原則の取組を支援しているが、これについてより重層的な支援が必要であることから、21世紀金融行動原則の機能強化を提言する。具体的には、協同組織金融機関の巻き込み、地域ブロック単位のワーキンググループの設置、融資事例集の策定、の三つである。

(1) 協同組織金融機関の巻き込み

21 世紀金融行動原則の信用金庫の署名率は数%程度である。再生可能エネルギー事業に対する目利き力の向上には研修や勉強会、情報交換等といったキャパシティ・ビルディングが欠かせないことから、署名していない協同組織金融機関に対しては積極的にアプローチする必要がある。

(2) 地域ブロック単位のワーキンググループの設置

機能強化策の二つ目は、地域ブロック単位のワーキンググループの設置である。現在の 21 世紀金融行動原則は、全署名機関が参加する年 1 回の「総会」、総会にて任命された 10 の金融機関から構成される年 2 回の「運営委員会」、そして「預金・貸出・リース業務」、「保険業務」、「運用・証券・投資銀行業務」、「環境不動産」、「持続可能な地域支援」の各業務金融機関から構成され、自主的に開催される 5 種類のワーキンググループから成っている（表 8-6）。この 5 種類のワーキンググループのうち、「預金・貸出・リース業務」が銀行の参加するワーキンググループである。この中にさらに地域ブロック単位でのグループを組成し、勉強会や情報交換会を定期的に行うようにする（図 8-19）。そして、このワーキンググループにはその地域の地方銀行、信金・信組などといった各地域金融機関に加え、地方公共団体の職員も参加することとする。

表 8-6 「21 世紀金融行動原則」の体制

	メンバー	開催頻度	決議事項・議事
総会	全署名機関	原則年 1 回	運営委員の選任・解任、 原則の改正、 運営規程の改訂
委員会	総会にて任命 された 10 機関	原則年 2 回	総会に付議する議案、 原則の普及促進、 WG の設置等、 原則・規定の軽微な修正、 ガイドラインの改訂の承認、 運営委員長を選任、 署名金融機関の除名
ワーキンググループ	当業務金融機関	自主開催	勉強会・セミナーの開催、 ガイドラインの改訂、 取組事例の取扱い

出典：2016WSD（環境省 HP より作成）

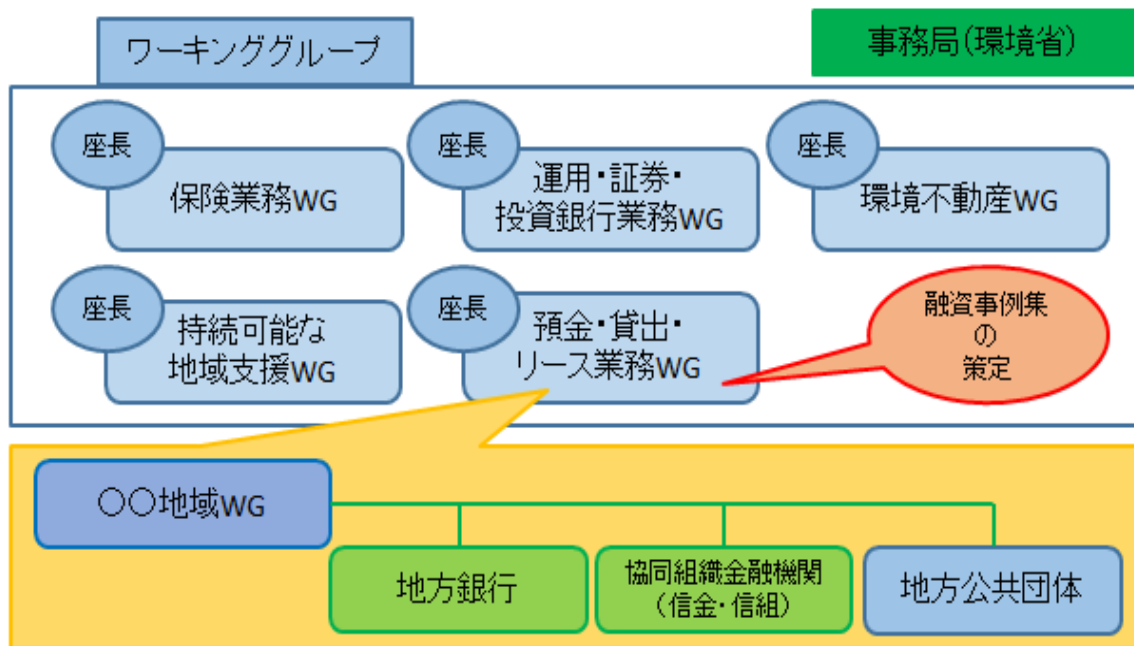


図 8-19 ワーキンググループの機能強化イメージ

出典：2016WSD

(3) 融資事例集の策定

最後に、「預金・貸出・リース業務 WG」において、再生可能エネルギー事業に対する融資事例集の策定を提言として掲げる。地域金融機関からすると、トラックレコードがない状態で再生可能エネルギー事業に融資をするというのはやはり躊躇してしまうものであるのかもしれない。そもそもどのようなスキームで融資するのが適切なのか、他の地域金融機関ではどのような取組を行っているのかを知りたいという金融機関も多い⁶¹。21 世紀金融行動原則では毎年度取組事例集を策定しているが、それぞれの事例については概要が記述されるにとどまっている。より詳細に融資スキームに踏み込んだ事例集が求められている。

全国の地域金融機関を対象に、再生可能エネルギー事業への融資実績・スキームを報告してもらい、それを集約した事例集を別途策定することが必要である。

8-6-2 効果

21 世紀金融行動原則の機能強化により、まず、協同組織金融機関も含め地域金融機関全体での目利き力の底上げが期待できる。

また、地域ブロック単位でのワーキンググループを新たに設置することで、その地域の

⁶¹ 三菱総合研究所「平成 25 年度新エネルギー等導入促進基礎調査」によれば、40%以上の地域金融機関が事例集の作成及び公表を政策的支援として期待している。

地域金融機関同士の連携が図られ、シンジケートローン組成によるノウハウの共有・蓄積ができる。さらに、このワーキンググループには地方公共団体の職員も参加するため、地方公共団体と地域金融機関のネットワークが構築され、地域での需要の発掘にもつながるし、地方公共団体が地域金融機関をサポートする施策を打ち出すことにより地域金融機関の目利き力をより向上させることも考えられる。

21 世紀金融行動原則は、事務局が環境省に存在していることから、地域ブロック単位でのワーキンググループにおいて再生可能エネルギー事業に関する専門家を招きたい場合には環境省からの支援が期待できよう。

8-7 第8章のまとめ

再生可能エネルギー事業では初期段階の資金調達が事業の成否を左右する重要な要素となる。しかし、地域主導の再生可能エネルギー事業においては、事業者の資金不足や地域金融機関の再エネ事業に対する目利き力の不足といった課題があり、円滑な資金調達がされる環境が整っていない。

これら二つの課題を解消し、円滑な資金調達の仕組みをつくる必要がある。本章では、その仕組みをつくるための政策として「地域再生可能エネルギーファンド投資促進税制」、「都道府県劣後借入制度の創設」、「21 世紀金融行動原則の機能強化」、の三つを提言した。

地域での再生可能エネルギー事業における資金調達では、ただ単純に銀行から借りれば良いとするのではなく、地域経済の視点から、どこから、どのような方法で支援すれば地域でお金が回るのかを考える必要がある。

第9章 提言のまとめ

本WSでは、循環共生型地域づくりの取組を推進する鍵となる重要な要素として、取組の意義・効果が明確になっていることの重要性を指摘した。その上で、取組を進めるためには、地域主導の再生可能エネルギー事業を担う主体が登場して事業化し、その事業をどのように継続させていくかという点を重要な要素として挙げた。

本WSではこれらの重要な要素を満たす上で、特に重要と考えられる六つの事項を具体的に検討すべきものとして、実地調査や文献調査による検討を行ってきた。

具体的には、①意義・効果の明確化（環境・経済・社会アプローチ／産業連関分析）、②自治体の推進体制、③地域内事業確立に向けた中間支援、④地域発の電力事業、⑤再生可能エネルギーの熱利用、⑥円滑な資金調達、である。またこの六つの項目について、その相関を整理したものが図9-1である。

また①から⑥までの提言の要旨について、9-1以降で述べる。

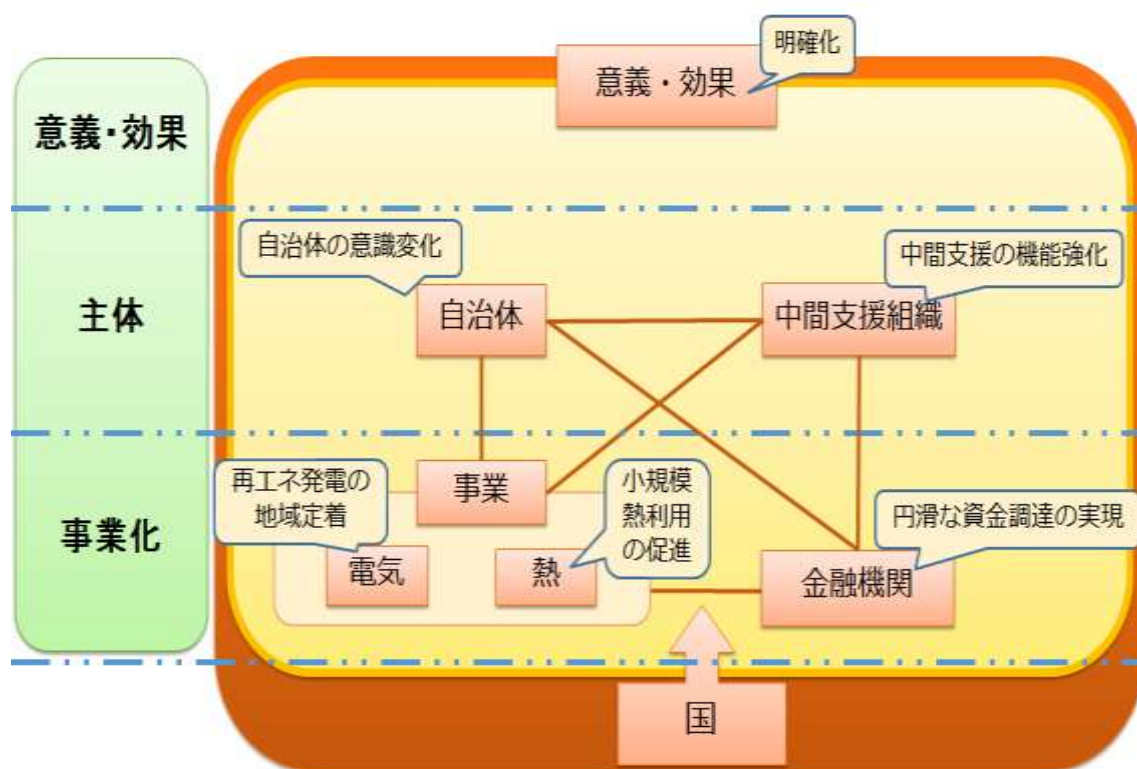


図9-1 提言全体のイメージ図

出典：2016WSD

9-1 意義・効果の明確化

9-1-1 環境・経済・社会アプローチ（第2章）

本WSでは循環共生型地域づくりを推進する意義・効果の明確化を試み、環境・経済・社会の3側面からのアプローチによって、それぞれに期待される効果が明らかとなった。

しかし意義や効果があるにもかかわらず、行政機関をはじめ幅広い関係者にその認識が浸透していない点に課題がある。その解決策として、意義の普及による循環共生型地域づくりの取組の加速化を図っていくべきであると考え。具体的には、①次期環境基本計画において「循環共生型地域づくりの取組の推進」を環境政策の重点分野等に具体的に項目立てし、取組の推進・取組方法の検討を進め、②また将来的には、環境基本法等の法律レベルにおいて循環共生型地域づくり推進についての内容の定義をし、位置付けの明確化を念頭において今後検討を進める、という2点について提言する。

9-1-2 産業連関分析（第3章）

南三陸町の産業連関表の作成を通じて、市町村レベルの産業連関表を作成には、行政側のノウハウの不足と、研究機関側の現地調査の必要性という課題が浮き彫りになった。そこでそれらを解決するために、行政と大学が連携して、市町村レベルの産業連関表を作成することができる体制を整備することを提言する。

産業連関表の作成が進むことで、地域での再生可能エネルギー事業の効果を定量的に示すことができるようになる。事業の効果を数値で明確化し、事業を行う根拠として活用することで、循環共生型地域づくりを広めていくことが期待される。

9-2 自治体の推進体制（第4章）

取組を推進する上では基礎自治体の存在が非常に大きい。そこで自治体の取組に関する推進体制について検討し、取組がより普及する上では、環境政策やエネルギー政策に対する従来の自治体の認識や当該政策分野の新規性に起因する専門的知見の不足等が課題となっている可能性を指摘した。これらの課題に対し、第5章で検討した中間支援組織を活用しつつ、①条例の制定や体制の強化による自治体の推進基盤の強化を提言するとともに、第2章で提言した次期環境基本計画における循環共生型地域づくり取組の推進の重点分野等への項目立てとも並行して、②温暖化対策の枠組み等を活用した国の支援、の2点を提言する。

9-3 地域内事業確立に向けた中間支援（第5章）

再生可能エネルギー事業を地域主導で行うにあたり、公共部門主導型の中間支援組織については事業の支援体制が十分に整っていないことが研究を行う中で浮き彫りとなった。

こうした課題に対して事業立ち上げに向けた中間支援機能を強化するため、①多様な中間支援組織等の緊密な連携の推進、②戦略的な研修等の実施、の2点を提言する。提言における具体的な施策としては、①中間支援組織と事業立ち上げに詳しい専門家や環境金融に積極的な金融機関等が緊密に連携し、各セクターが連携して事業の支援を行う体制の構築を図ることや、②研修後も長期的なフォローアップを図るなど、再生可能エネルギー事業が軌道に乗るまでの長期的で粘り強い支援の実行等、が挙げられる。

この提言により、各主体の事業立ち上げの効果的な支援や、ノウハウや専門性が不足している自治体の支援につながると考える。

9-4 地域発の電力事業（第6章）

再生可能エネルギーの導入が進む発電分野について、地域主導の取組は主流ではなかったことを指摘した。その中で地域資源によって生まれた経済的利益の域外流出を防止・軽減する方策として、①自治体による地域エネルギー会社の認定、②地域新電力の検討、の二つを提言する。

自治体による取組を想定しているが、第4章で指摘があった通り自治体の体制も不十分な現状があるため、自治体の取組への機運を醸成するとともに、こうした取組を進めていく必要があると考える。

9-5 再生可能エネルギーの熱利用（第7章）

発電に比べて関心の低い再生可能エネルギーの熱利用について、さらに強化していくべきであることを指摘した。その上で、一見大規模事業だけが効率の高いように見えるかもしれないが、小規模であっても事業化に近く自立できる可能性が高いものもあるため、小規模も含む体系的な支援制度の設計をしていくことを提言する。第5章でも取り上げたように、その際新たに取組を始める事業者に対しては、中間支援組織による設備導入への支援やメンテナンスノウハウの提供も重要である。

9－6 円滑な資金調達（第8章）

事業者の過小資本、地域金融機関の目利き力の不足という課題を克服し、地域での円滑な資金調達を実現するため、①地域再生可能エネルギーファンド投資促進制度、②都道府県劣後借入制度の創設、③21世紀金融行動原則の機能強化（地域ブロックでのワーキンググループの創設、融資事例集の策定）、の三つを提言する。

円滑な資金調達が実現することにより、資金が不足しがちである地域の事業者が再生可能エネルギー事業を立ち上げやすくなり、行政も地域金融機関と連携することにより、地域でお金が回る事業を組み立て、推進していくことができるようになる。

以上 9-1 から 9-6 にかけて、各章における提言内容の要旨を述べてきた。これらを一覧表に整理したものが表 9-1 である

表 9-1 政策提言まとめ

具体的に検討すべき事項	課題	解決	具体的提言	
			国	自治体
【意義】 意義・効果の明確化	意義・効果の行政レベル、一般レベルでの認識不足	意義の普及・浸透による循環共生型地域づくり取組の促進	環境基本計画への明記・法律等による明記の検討	
【効果】 意義・効果の明確化	行政の産業連関表に関する作成ノウハウの不足 研究機関によるノンサーベイ法の限界	行政と研究機関との共同作成	行政と大学の連携体制の整備	
自治体の推進体制	エネルギー政策は国の役割との認識から取組に消極的 環境政策は負担との認識から自治体の推進意欲が低い	自治体の政策転換による意識変革 事業性の後押し等国による機運醸成	温対法の枠組みにおける再エネ事業推進の強化 地域の再エネ利用可能量調査への補助	地域再生可能エネルギー条例の制定 連携強化等による推進体制の強化
地域内事業確立に向けた中間支援	公共主導型中間支援組織の 事業立ち上げ支援機能が充分でない	支援機能を強化するための 公共・民間の中間支援組織の柔軟な連携 事業実施の戦略的支援の実現	ネットワーク形成の促進 研修等の戦略的な実施	
地域発の電力事業	地域資源（収益）等の域外流出	地域性の確保		地域エネルギー会社の認定
	再生可能エネルギー普及が進むことによるFITの縮小	地域における持続的な 再生可能エネルギー利用		地域新電力の推進
再生可能エネルギーの 熱利用	発電と熱の支援バランス 事業性の高い小規模事業への支援不足	多様な規模を含めた戦略的普及	事業性の高い小規模も含めた木質バイオマス 熱利用の体系的な支援制度の設計	
地域における円滑な資金調達	事業者の自己資本不足	事業者の過小資本の解消 自治体による信用力の付与	地域再生可能エネルギーファンド投資促進制度	都道府県劣後借入制度の創設
	金融機関の事業目利き力不足	連携強化 場づくりの促進 ノウハウの提供	21世紀金融行動原則の機能強化	

出典：2016WSD

おわりに

第9章で述べたように、本報告書では六つの観点からそれぞれの課題に対応する形で提言を試みており、それぞれ密接に関連している。またその六つの観点は、「何故取り組むのか（意義・効果）」、「主体が取組開始に至るまでに必要なものは何か（主体）」、「事業を開始・継続させるために求められるのは何か（事業化）」といった取組の鍵となる要素に帰結している。本報告書ではこれらの要素を満たすべく調査に努めてきた。

各提言先が国・自治体に跨り、各章で企業やNPO法人、地域金融機関等が登場したことからも分かる通り、循環共生型地域づくりの取組は実に多種多様な主体が絡み合っていて進んでいる。そのため、この取組を普及・推進し、先述のような要素を満たしていくためには各主体の連携や各提言が並行して進められることが非常に重要となってくる。

本報告書冒頭でも記載したが、現代の日本は地球温暖化をはじめとした環境問題、経済成長の鈍化やエネルギー保障等の経済的課題、人口減少への対応や災害対策の強化といった社会的問題のように種々の問題・課題に直面している。また、こうした問題への対応は、今後の日本の国際社会における立ち位置に大きな影響を与えるだろう。これらの諸課題に対し、循環共生型地域づくりの推進はその一体的な解決に寄与し得るものであり、有力な対応策の一つとして挙げることができる。本報告にあたって文献調査はもとより、関係者へのヒアリング調査、シンポジウムや研修、イベントへの参加をはじめ現場の生の声も集めながら様々な調査を重ねてきた。しかし、1-5-3で述べた研究アプローチの繰り返しとなるが、本研究では電力自由化による影響やFITのより詳細な分析、取組を活用した農林水産物の付加価値向上や森林整備をはじめとしたエネルギー以外の資源循環等については具体的な検討を加えられていない。こうした点もまた循環共生型地域づくりの推進にあたって重要な点であるため、これらの具体的な検討が今後に残された課題である。

今後この政策を推進するにあたって、本報告書が少しでもその役に立つことができれば幸いである。

謝辞

本報告書では、「循環共生型地域づくり推進のための政策に関する研究」をテーマに、地域における再生可能エネルギー事業を普及させていくための政策について、文献調査・実地調査をもとに提言を行った。

行政機関の方々や民間企業の方々、及びNPO 法人の方々など、多様な関係者へのヒアリング調査を重ねることで、地域での再生可能エネルギー事業の実態について把握し、理解することができた。ご多忙の中、ヒアリング調査にご協力頂いた方々に、この場を借りて、厚く御礼申し上げたい。

大熊一寛教授はじめ、島田明夫教授、神山修教授、齋藤伸郎教授には物事を多様な視点から、冷静に検討する姿勢をご教示いただく等、終始親身なご指導を頂いた。ワークショップの時間だけでなく、ヒアリング調査やサブゼミにおいても多くのご鞭撻を頂いたことに、心より感謝申し上げます。

産業連関分析の実施にあたっては、高知大学の松本明准教授、中澤純治准教授に丁寧なご助言を頂いた。ここに記して感謝申し上げます。なお問題点があれば、それは全て我々の責任である。

また、本研究は、東北大学法学部教育研究基金（JR 東日本寄附金）による教育研究助成を受けて行われたものである。本助成についてもこの場を借りて感謝の意を表したい。

本報告書は、以上の方々からのご協力なしには完成し得なかった。本研究にご協力頂いた全ての方々に、重ねて御礼申し上げます。

資料編目次

1. 再生可能エネルギーの特徴と課題.....	1
太陽光発電	1
風力発電	2
木質バイオマス発電	4
地熱発電	5
中小水力発電	7
熱エネルギー	8
2. ヒアリング先一覧.....	10
東北地方環境事務所 ヒアリング概要.....	11
東北環境パートナーシップオフィス（EPO 東北） ヒアリング概要	12
南三陸町 ヒアリング概要.....	14
アマタ株式会社南三陸 BIO ヒアリング概要.....	16
株式会社佐久 ヒアリング概要.....	18
最上町 ヒアリング概要.....	21
株式会社もがみ木質エネルギー ヒアリング概要.....	23
会津電力株式会社 ヒアリング概要.....	25
株式会社自然エネルギー市民ファンド ヒアリング概要.....	27
NPO 法人環境エネルギー政策研究所（ISEP） ヒアリング概要.....	29
環境省環境経済課 ヒアリング概要.....	31
一般社団法人グリーンファイナンス推進機構 ヒアリング概要.....	33
東松島市 ヒアリング概要.....	38
株式会社洸陽電機 ヒアリング概要.....	41
千葉県成田市・香取市 ヒアリング概要.....	43
徳島地域エネルギー ヒアリング調査概要.....	45
株式会社ビッグ ヒアリング概要.....	47
北都銀行 ヒアリング概要.....	49
3. 参加シンポジウム等一覧.....	51
4. アンケート調査先一覧.....	51
5. 参考文献	52

1. 再生可能エネルギーの特徴と課題

太陽光発電

(1) 太陽光発電の仕組み

太陽光発電は、半導体を利用して太陽光のエネルギーを電気に変換する発電方法である。身近なものでいえば住宅の屋根の上のものから、メガソーラーといわれる大規模なもののまで多様な規模での導入がすすめられている。

(2) 特徴

太陽光は日照時間に多少の差は考えられるが、他の再生可能エネルギーに比べると偏在の程度が小さい。また、設備としても大規模な建設が必要なくパネルを設置するのみで、家庭の屋根の上のような比較的狭い場所でも発電することが可能であり、これらのことから広い地域での導入が期待される。導入時に大規模な建設が不要なことに加え、設置後もメンテナンスにあまり手がかからないことも特徴であるため、急速な普及が進んでいる（図1-a）。

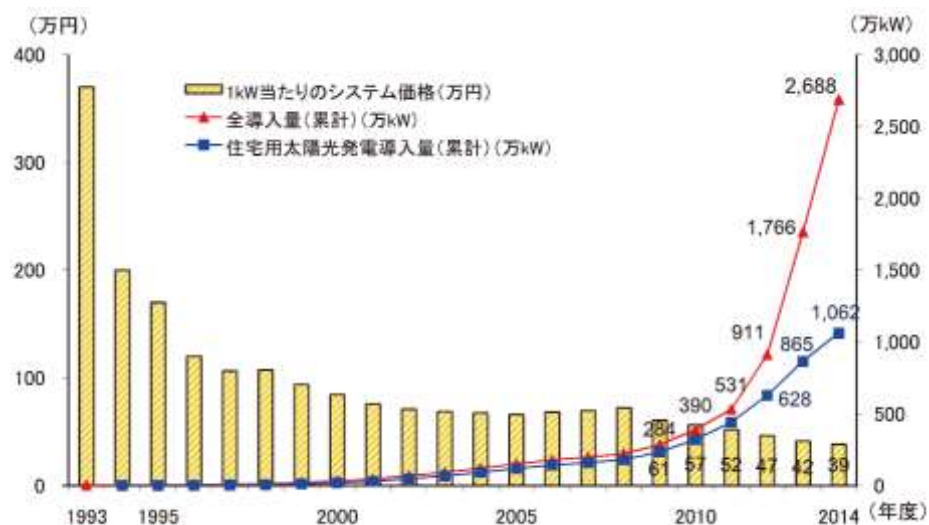


図 1-a 太陽光発電のシステム価格と導入量の推移

出典：資源エネルギー庁『エネルギー白書 2016』

一方で日照時間によって発電量が大きく左右されてしまい、夜間の発電ができないことから太陽光発電だけで電気の需要を満たすことは非常に難しい。

(3) 課題

FIT の中でも特に高い買取価格が設定されたために、制度開始直後から急激に導入が進んだ。その中で特にメガソーラーの開発において景観や環境保護の観点から周辺住民とのト

ラブルが発生する事例もあった（図 1-b）。

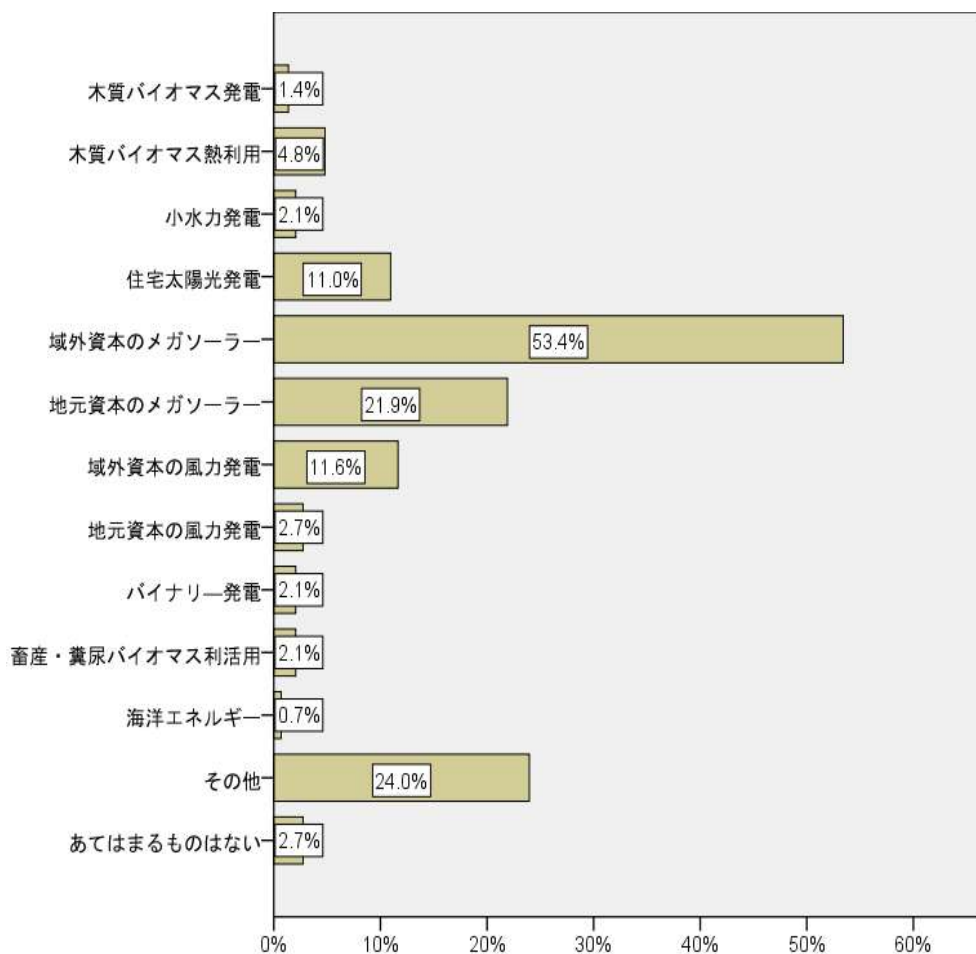


図 1-b 発電方法別の住民トラブル割合

出典：国立研究開発法人 科学技術振興機構・社会技術研究開発センター「第 2 回
再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」

また FIT 下において、他の発電方法と違い順調に価格が下落していることから入札等の新規の方式が検討されており、事業の将来性を見込むことが難しくなりつつある。

風力発電

(1) 風力発電の仕組み

風力発電はその名の通り、風を利用して装置を回転させることによって電力を生み出す発電方法である。風力発電機の上部につく「ブレード」と呼ばれる部分が風を受け回転し、そのエネルギーが動力伝達軸を通じて「ナセル」と呼ばれる装置の中にある発電機の中で電気へと変換されるというのが、大まかな仕組みである（図 1-c）。

風から電気を起こすしくみ

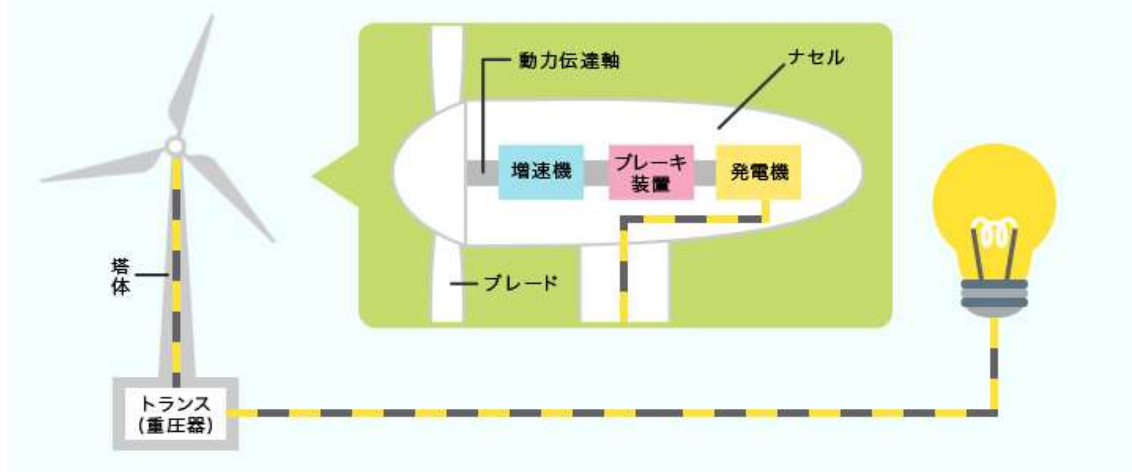


図 1-c 風力発電の仕組み

出典：SB エナジー株式会社 HP「みるみるわかる Energy」

また風力発電はその設置場所で2種類に大別することができ、それぞれ陸上風力発電と洋上風力発電と呼ばれる。

(2) 風力発電の特徴

一般的に風力発電のメリットとしては、一定の風力があれば昼夜を問わず電力を生み出すことができ、また資源の枯渇を心配する必要がないことが挙げられる。反面、風が吹かなければ発電することが難しく、あるいは逆に台風等の風が強すぎる場合にも発電することができない。そのため事業性まで考えると立地する条件が限られる点や、電力の安定供給に不安が残る点がデメリットとして考えられる。

このため風力発電の適地は北海道・東北地方に多く、実際の導入容量も NEDO によれば 2016 年 3 月時点で、その上位を青森県 (36 万 5,763kW)、北海道 (31 万 8,945kW)、秋田県 (28 万 990kW) が占める結果となっている。2019 年 3 月には北海道と本州を繋ぐ連携線である「北海道本州間連携設備 (北本連系設備)」の設備増強工事が完了、従来の 1.5 倍に能力が強化される予定であることから、北海道においては今後そのポテンシャルを生かした風力発電施設のますますの増加が予想される。

(3) 風力発電の課題

先述したように風力発電は風が吹かなくても、あるいは逆に台風のように強く吹きすぎても発電が難しく、立地条件が限られることや電力の安定供給に関して課題が残っている。

また陸上風力発電については、施設からの騒音・低周波音による生活環境への影響やバードストライクなど生物多様性保全などが懸念され、立地地域内で論争・紛争が発生するケースも見られる。洋上風力発電についても、陸上風力発電以上のポテンシャルを秘めている一方で、導入コストの高さや漁業権との関係に関して取組が求められる状況となっている。今後風力発電施設を運営していく上ではこれらの懸念へ対応し、いかに合意形成を図っていくかが重要となってくるだろう。

木質バイオマス発電

(1) 木質バイオマス発電の仕組み



図 1-d バイオマス発電の仕組み

出典：株式会社グリーン発電大分 HP

木質バイオマスを使った発電は化石燃料での発電と同じように、ボイラーにて燃料を熱し、それによって発生した蒸気でタービンを回し発電している（図 1-d）。化石燃料と比べると発電効率が低い。

(2) 特徴

第一に、時間的・空間的制約をほぼ克服していることである。多くの再生可能エネルギーに共通する特徴として、時間的・空間的制約がある。例えば太陽光発電であれば、夜や雨天時は発電できないといった時間的なもの、風力発電であれば海岸沿い等の風況の良く環境アセスメントをクリアしなければならない。しかし、木質バイオマスはこれらの問題のほとんどを克服できる。時間的な制約についてはバイオマスを貯蔵しておけば問題ない。また、場所の制約についても概ね 50km 圏内という制約はあるが、他の再生可能エネルギーほど場所に拘束されず、供給したい場所まで持ち運べる。

第二に、再生可能エネルギーで唯一燃料を燃やして発電するエネルギーである。これにより、コージェネレーションやボイラーを使い、電気にも熱にも使えるという他の再生可

能エネルギーにはない利点がある。また、人類が産業革命以来築いてきた化石燃料の技術基盤を応用することが可能ということである。化石燃料とは発電の構造が似ており、投資費用や人材の融通も可能である。

(3) 課題

第一に、原料の安定的かつ安価な調達である。現状、製材工場や建設現場から発生する木材は、紙パルプ等への利用が進んでいる。他にポテンシャルのある木質バイオマスは林地残材だが、搬出に費用が嵩んでしまうため、9割以上が未利用となっている。

第二に、熱利用の推進である。木質バイオマスは燃やして使用するエネルギーであるため、電力利用よりも熱利用の方が変換効率は高いためエネルギーロスが少ない。

地熱発電

(1)地熱発電の仕組み

地熱発電とは、地下に存在する熱エネルギーを利用して行う発電方法である。地中深くの熱資源に向けて生産井と呼ばれる井戸を掘削し、地熱貯留槽へと到達させる。そこから地上に上がってくる蒸気によりタービンを回し、電気を生産する仕組みである（図 1-e）。

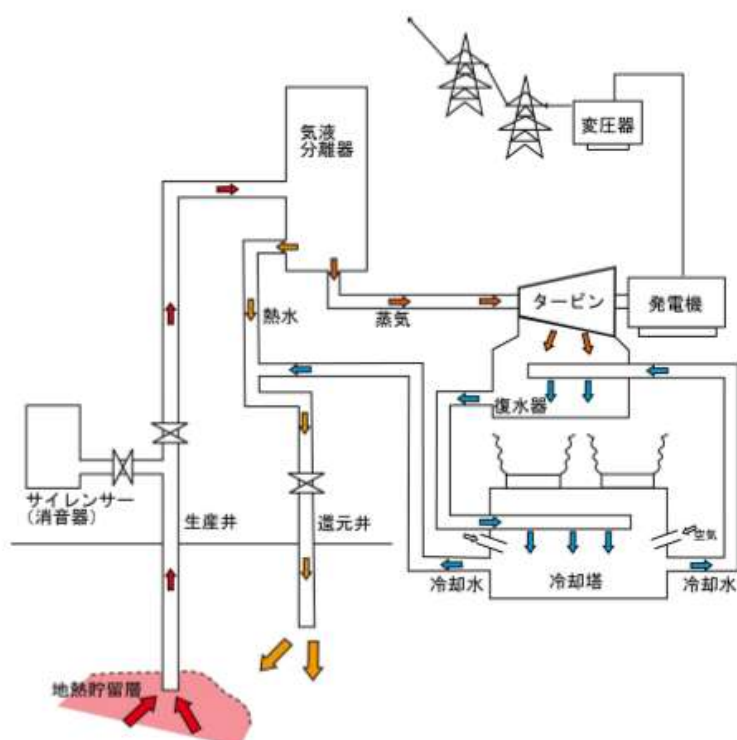


図 1-e 地熱発電の仕組み

出典：環境省 HP

また、バイナリー方式と呼ばれる発電方法もある。地熱流体の温度が低く十分な蒸気が得られないときなど、地熱流体で沸点の低い媒体を加熱し、媒体蒸気でタービンを回し発電する方式である。地域発の地熱発電を実現するため、福島県福島市土湯温泉町では「つちゆ温泉エネルギー」がバイナリー方式で地熱発電を運営している。

(2)地熱発電の特徴と課題

2014年9月現在、日本には主要な地熱発電所が17か所あり、認可出力の合計は約51.5万kWである。蒸気生産と発電が別会社で行われるものと、一貫開発の二つの形態がある。また、天候による発電量の変動が激しい太陽光発電や風力発電と異なり、安定的な発電が長い年月にわたり可能であることが指摘されている⁶²。

地熱発電を地域に導入するメリットを挙げると、観光資源としての利用が可能であることや、地熱発電所の運転管理などの雇用効果を生むこと等が挙げられる。また、日本は世界有数の地熱資源を有していることから、導入可能性に恵まれていると考えられる(表1-a)。

表 1-a 主要国における地熱資源量及び地熱発電設備容量

国名	地熱資源量 (万kW)	地熱発電 設備容量 (万kW)
アメリカ	3,000	309
インドネシア	2,779	119
日本	2,347	52
ケニア	700	16
フィリピン	600	190
メキシコ	600	95
アイスランド	580	57
ニュージーランド	365	62
イタリア	327	84

出典：2016WSD（日本地熱協会資料より作成）

しかし、地熱発電には課題も多く、取組が進んでいるとはいえない状況にある。導入可能性の高い地点が温泉街であることが多く、温泉事業者の団体による地熱発電に対する反対運動が起こったことが地熱発電の導入が拡大しなかった理由として挙げられる。また、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構は、一般的な家庭電力料金が20円/kWh程度なのに対して、日本地熱開発企業協議会が要望した単価が25.80円/kWhであることから、現行、火力発電並みの減価償却期間である15年間では経済性が乏しいことが分かったと指摘

⁶² エネルギー・環境会議コスト等検証委員会『コスト等検証委員会報告書』
http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_problem_committee/008/pdf/8-3.pdf
 (2017, 1, 26) 54 頁

している⁶³。

さらに、2010 年には宮城県大崎市鳴子温泉鬼首の電源開発「鬼首地熱発電所」で労災事故も発生していることも注目に値する。100℃近い高温の水蒸気や土砂等が高さ約 30m まで吹き上がったため、近くで作業をしていた男性 1 名が死亡、男性 1 名が全身やけどの重傷を負った。このように、運用面でも注意が必要であることがいえる。

中小水力発電

(1) 中小水力発電の仕組み

中小水力発電は、水の力を利用して発電する水力発電の中でも中小規模のものである。3 万 kW 以下の中小水力発電の導入ポテンシャルは 1,500 万 kW 程度賦存している。水力発電は水の利用面に着目して分類すると、流れ込み式、調整池式、貯水池式及び揚水式に分類される。日本では、出力 1,000kW 以下で水路式及びダム式の従属発電（他の水利権を得ている水を利用した発電）である水力発電が「新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法」により新エネルギーとして位置づけられ、RPS 法の対象である。FIT では、3 万 kW 未満の中小水力発電を対象としている。明確な規模の定義はなく、1 万 kW から 5 万 kW の間で中小水力と大規模水力の境界が定義されることが多い⁶⁴。

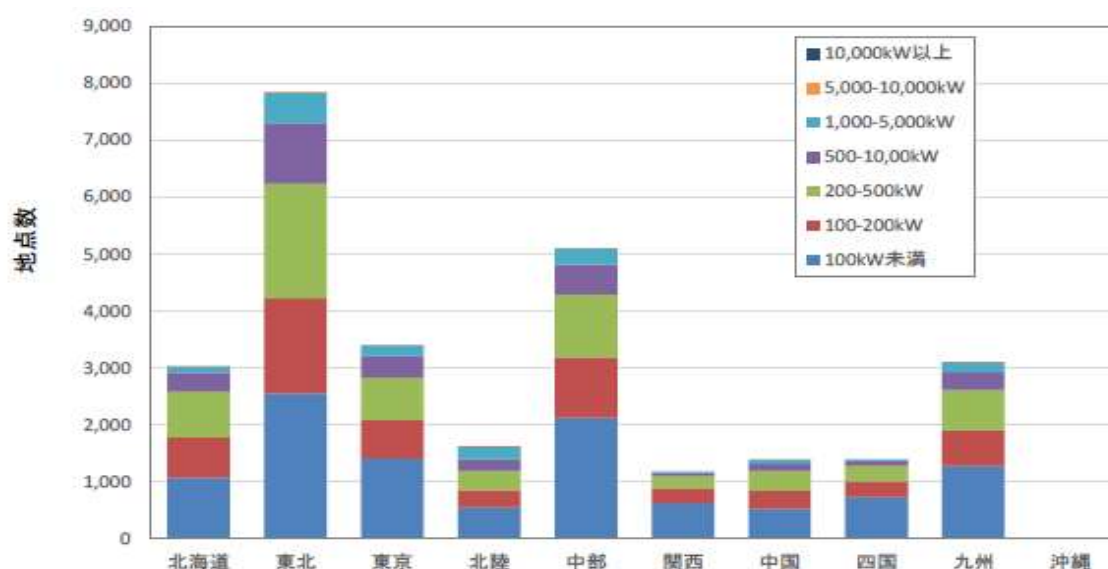


図 1-f 電力供給エリア別の導入ポテンシャル分布状況（地点数）

出典：環境省 HP

⁶³ 中島英史『地熱発電の現状と今後』

https://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/4/4826/201301_023_a.pdf（2017, 1, 26）33 頁

⁶⁴ NEDO「NEDO 再生可能エネルギー技術白書第 2 版第 8 章中小水力発電」

<http://www.nedo.go.jp/content/100544823.pdf>（2017, 1, 16）4 頁

(2) 小水力発電の特徴

水資源は地域密着型の資源である。水利権の取得については、認可を得るために長い時間と複雑な手続きを要する。また、水力発電は初期のコストが大きいため、長期安定的な発電の継続が事業前提となる。太陽光発電や風力発電と異なり、昼夜や天候に関わらず安定して電力を供給することができる⁶⁵。

(3) 小水力発電の課題

①経済性の確保

安定的な水量使用权の確保といった制度的な担保が必要な一方、河川環境を保全する観点から発電に係る水使用に一定の制約が生ずることはやむを得ない面がある。そのため、発電と環境保全のバランスを考慮した河川維持流量の取扱いが重要となる。

②行政手続きの簡素化

事業の担い手が地方自治体や農業協同組合、土地改良区等と多様化しており、地域に密着した事業を行うことが重要であり、事業規模や事業主体の変化を考慮した手続きの明確化や簡素化に向け、きめ細やかな制度設計・運用を行う必要がある。

③地域との共生

水力発電施設の円滑な導入、適切な運用・管理には、地元住民の理解や協力を得ることが重要である。中小水力発電は地元で雇用をもたらし、かつ、運用中に温室効果ガスをほとんど排出しないという環境にやさしい側面を持っている。

熱エネルギー

(1) 現状

現在我が国の熱分野においては、3種類の再生可能エネルギーが利用されている。太陽熱、地熱、バイオマス熱利用である。発電に関してはFITが存在し、再生可能エネルギーの発電を普及させる効果がある。しかし、熱利用に関しては発電ほど普及が進んでいないのが現状である。

①太陽熱

日本では太陽熱利用機器は、1970年代のオイルショック以降に大きな市場を形成し、1980年にそのピークを迎えた。1980年では太陽熱温水器が80万3,000台、ソーラーシステム⁶⁶が

⁶⁵ 田畑保『地域振興に活かす自然エネルギー』（筑波書房、2014）87~88頁

⁶⁶ 太陽熱温水器、ソーラーシステム：太陽熱利用機器はこの二つに大別される。太陽熱温水器は長年使われている形式であり、屋根に設置した集熱器と蓄熱槽が一体となっている。ソーラーシステムは両者が分離されており、蓄熱槽は地上に設置される。

2万5,500台導入されていた。しかし、その後の販売量は減少を続け、2015年度はソーラーシステムが3,392台、太陽熱温水器が1万8,789台となっている⁶⁷。その理由として、エネルギー価格が下落したこと、訪問販売によるトラブル（長時間勧誘、虚偽的勧誘、多重販売）が多かったこと等がある。

②地熱

地熱利用には、温泉熱と地中熱利用の二つがある。その正確な普及量は測定が困難であるが、温泉熱は本来化石燃料で加熱すべき浴用のお湯を、温泉を使うことにより化石燃料の利用を削減していると見なすことができる。

地中熱利用では、1年を通じて一定である地中の温度を利用して、夏は地中に熱を放出し冬は熱を取り込んでいる。利用形態には、ヒートポンプ、熱伝導、空気循環、水循環、ヒートパイプが存在する。このうち、住宅やビルの給湯と冷暖房、プールや温浴施設の給湯、道路の融雪等汎用性の高いヒートポンプについては、2000年頃より大きく増加しており、近年は20%前後の伸び率を示している。2013年度は、1,513件の設置件数であった⁶⁸。

③バイオマス熱利用

バイオマス熱利用では、木質、食品・畜産、下水汚泥等の種類がある。このうち木質バイオマスに関しては、1980年代にオイルショックで生産が増加した時期もあった。しかし、エネルギー価格の下落により木質バイオマスの生産も大きく減少した。その後、2000年代になって環境問題や地域資源の見直しなどで再び木質バイオマスの利用が増加してきている。

(2) 課題

3種類のエネルギーに共通しているのは、化石燃料との価格差をどう埋めていくかという課題である。1980年代に太陽熱やバイオマスが注目されたように、石油価格が高騰した場合では価格面での優位性があり普及が進むこともあったが、下落に転じると普及が進まないという状況である。このように、再生可能エネルギーの熱利用に関しては、FITの支援がある発電と比べるとまだまだ発展途上にある。社会的に意義が認められ効果の大きいものについては、政策的支援を行い段階的に自立させていくことが必要である。

⁶⁷ 一般社団法人ソーラーシステム振興協会 HP より

⁶⁸ 地中熱利用促進協会 HP <http://www.geohpaj.org/introduction/index1/diffusion>
(2017, 1, 26)

2. ヒアリング先一覧

調査実施日	調査先
2016 年 5 月 10 日	東北地方環境事務所 東北環境パートナーシップオフィス (EPO 東北)
6 月 7 日	宮城県南三陸町産業振興課、同環境対策課 アミタ株式会社南三陸 BIO 株式会社佐久
6 月 28 日	山形県最上町交流促進課 株式会社もがみ木質エネルギー 株式会社丸徳ふるせ
8 月 9～10 日	会津電力株式会社
10 月 12 日	株式会社自然エネルギー市民ファンド NPO 法人環境エネルギー政策研究所 (ISEP)
10 月 20 日	環境省総合環境政策局環境経済課 一般社団法人グリーンファイナンス推進機構
10 月 27 日	宮城県東松島市復興政策部復興政策課
11 月 16 日	株式会社洸陽電機
11 月 17 日	千葉県成田市環境部環境計画課 千葉県香取市商工観光課
12 月 4～5 日	一般社団法人徳島地域エネルギー
12 月 7 日	株式会社ビッグ
12 月 9 日	北都銀行
12 月 12 日	東北銀行

東北地方環境事務所 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 5 月 10 日(火)

【場所】 仙台第 2 合同庁舎（仙台市青葉区）

【対応者】 東北地方環境事務所次長 堀内洋氏（当時）

環境対策課課長 吉澤友秀氏 ほか

【ヒアリングの目的】

循環共生型地域づくり推進に関する政策の推進にあたっては国、自治体、企業、住民と多様な主体の参加が予想される。この中にあって国の重要性は一定以上のものがあると考えられるが、実際にどのような役割を果たしているのか。国の機関でありつつも地方に所在する地方環境事務所にヒアリングをすることで、今後の研究の足掛かりとすることを目的に調査を行った。

【ヒアリング要旨】

1. 東北地方環境事務所について

政策を実行するのに不可欠なのは予算と人。予算は財務省、定員は内閣人事局が管理している。2005 年に全国 7 か所に地方環境対策調査官事務所を統合し環境事務所が設置されており、東北地方環境事務所は 6 課 1 部で構成され、約 60 人の職員がいる。

2. 本省との関わりについて

本省が予算・定員の確保や法律の制定等を行い、政策を作っている。地方環境事務所は実際にそれを運用していく形。本省の一部部局では地方環境事務所を経ずに市町村と連携を始めており、権限も地方環境事務所ではなく、県・市町村に降りてしまっている状態。他省庁の出先機関が「局」であるのに対して、環境省は「事務所」となっている。循環共生・低炭素社会を本省との関わりの中でどう実現していくかという点について、地方環境事務所としては主に普及啓発に取り組んでいる。

3. 環境アセスメントについて

本省が事業者申請内容の細かい確認をする場合、現地調査が不可欠。環境アセスメントは事業者の意思で行うものなので、事業者の中で環境アセスメントは地球温暖化防止の観点からも必要不可欠だという理解がより広まることが望ましい。風力発電など東北地方の環境アセスメントは急激に増加しており、特に青森、秋田沿岸が顕著。

東北環境パートナーシップオフィス（EPO 東北） ヒアリング概要

【日程】 2016 年 5 月 10 日（火）

【場所】 仙台第 2 合同庁舎（仙台市青葉区）

【対応者】 EPO 東北 統括 井上郡康氏

鈴木美紀子氏

小山田陽奈氏

【ヒアリングの目的】

今後 1 年間行う、循環共生型地域づくり政策の研究について、その足掛かりとしてのヒアリングを行った。東北地域における環境活動の現状と課題を把握することを目的とした。

【取組概要】

EPO とは、環境分野を専門とした中間支援組織である。全国 8 カ所に設置されており、それぞれの地域において民間団体と環境省が協働で運営している。EPO 東北は、公益財団法人みやぎ・環境とくらし・ネットワーク（MELON）が環境省と運営している。現在 5 名のスタッフが在籍している。

東日本大震災の教訓を記録して後世に残すという目的で東北各地へ取材調査を行ったところ、ライフラインが閉ざされた中で、地域で循環する再生可能エネルギーの重要性に気づいた。EPO 東北では震災を機に、これまで効率性利便性の元に一括供給のエネルギーシステムだけではなく地域で循環できる自立分散型の再生エネルギーの重要性を普及させる取り組みを進めるとともに、地域に古くから伝わる地域伝承や地名を先人から地域で生き抜くための知恵と捉え事業を進めている。

【ヒアリング要旨】

1. EPO 東北の取組

EPO 東北の事業内容は、①NPO への交流機会の提供、②人材・団体のマッチング、③環境情報の発信、である。活動計画を立てる際には、次の 4 本の柱を基にしている。①持続可能な社会実現に向けた共同活動の場づくり、②中間支援機能の強化、③政策コミュニケーション支援、④情報収集とウェブサイト等を活用した情報発信。

2. EPO 東北の特徴について

EPO は民間団体と環境省の協働運営であるため、民間の身軽さと行政の信頼性をもっている。

EPO の代表的な事業として交流会事業がある。これは同じテーマで、東北各地でもともと活動している団体に対して県境を越えた交流の場を設置し意見交換を進めることで、協

働の手法において活動を発展させていくもの。これまで無かったところに繋がりを作っていくというインフラを作っていく意味がある。これは一 NPO 団体が出来ることではなく、環境省という公平性を持った信頼性がある事業である。

3. 情報発信について

代表的な情報発信として「3.11 あの時」の冊子を発行している。これは 1000 年に一度と言われる大震災の中で環境に係る NPO 団体、企業、個人、自治体等の方々が、どのように震災を乗り越え、今何を感じているかなど、教訓を含め後世に残す記録として進められている。

4. 協働活動の場づくりについて

再生可能エネルギー交流会「みちのく薪びと祭り」の開催を行っている。これは震災時にライフラインが途絶えた中で、地域で循環する再生可能エネルギーが機能したことが発端となっている。再生可能エネルギーの中でも東北という地域特性を考えた時、薪を中心とした森林エネルギーに着目し、「東北の薪文化の底上げ」を最大のテーマとして東北内外から関係団体が集まる交流会を開催し、情報共有、意見交換などを行っている。2015 年度は岩手県遠野市で行われた。

5. 直接現地へ足を運ぶことについて

現地に行かないと分からないことも多く、EPO 東北では東北各地を訪れ直接顔を合わせて話を聞くことを大事にしている。2015 年度の出張外出延べ日数は 161 日。東北は面積が広く出張していくにも大変だが、まだまだ行きたいところがあり、限られた資源の中で最大限の効力を発揮したい。

6. 地域の中へ入っていくときに気を付けていることについて

我々は地域に入る前提として、東北では各地で環境分野の達人が多く存在する。その活動は「東北の環境分野は EPO が無くても回っている世界」と認識している。東北の地域性もあるが、地域に入るという事は他の土地に入ることなので、教を乞うような謙虚な気持ちで接している。環境省から発せられる事を我々が伝えるだけでは EPO 業務は成り立たない。寧ろ地域の日の当たらない活動の一つでも拾い上げていくのが重要だと考えている。我々は黒子。EPO を介していかに地域同士のネットワークができるかが大事だと思う。

7. EPO 東北の支援方法について

企業の CSR 活動の一環として手伝うこともあるし、起業家や NPO などに伴走型で支援する場合もある。どういったときにどういった支援が必要かという支援方法・事例の幅広い蓄積はあるが、技術的なものに関しては中間支援組織のすることではないと考えている。

南三陸町 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 6 月 7 日（火）

【場所】 南三陸町役場（宮城県南三陸町）

【対応者】 南三陸町産業振興課 課長 高橋一清氏
環境対策課 課長 小山雅彦氏

【南三陸町概要】

1. 人口 13,529 人（2016 年 12 月末現在住民基本台帳登録数）

2. 位置及び特徴

宮城県北東部の沿岸部に位置、面積約 160km²。天然の雲丹が獲れるほか、牡蠣・帆立・ギンザケ・ワカメ等の養殖業も盛んであり、水産業に強みのある町である。また、面積の約 77%が森林であり、森林資源にも恵まれた町である。

3. 東日本大震災被害状況

人的被害：死者・行方不明者 832 名（当時人口約 17,700 人）

家屋被害：3,311 戸（罹災率は約 62%）

【ヒアリングの目的】

循環共生型地域づくりに向けた意欲的な取組として、南三陸町の汚泥や生ごみの循環利用を開始した経緯や、林業や水産業における環境への取組、現在抱えている課題と対応策等に着目し、調査を実施した。

【取組概要】

震災からの復旧・復興に合わせて、アミタ株式会社と連携し生ごみや汚泥を用いたバイオガス事業や、木質バイオマスの活用等に取り組んでいる。また、世界で初めて森林管理協議会（FSC）と水産養殖管理協議会（ASC）の両方の国際認証を取得した。

【ヒアリング要旨】

1. 町の再生可能エネルギー事業取組開始の経緯について

地域資源を活用した新しいまちの産業づくり、被災した状態からどのような南三陸をつくるか、ということを目的に地域の資源、環境を活かしながら共生、循環の価値を取り入れて魅力あるまちづくりの取り組みをしている。また、バイオガス事業の開始は震災の影響が一番大きい。震災時に街が壊滅状態になりライフラインが全く機能しなくなってしまうことで、せめてエネルギーを地域で作れないかという考えに至った。加えて、南三陸町は過去にダイオキシンの問題があり、ごみの焼却施設がなく隣町に委託している。最終処分場もなく、可燃ごみの灰も他の自治体に委託している状態で、このごみをうまく資源

として活用できないか、衛生センターの負担軽減ができないかという考えもあった。

2. 環境に対する取組について

環境系の事業はどこの市町村もやりたいと取り組むが採算性という問題にぶつかる。南三陸町は見える形として価値を生み出すことが重要だと考えている。現在、地元材を使った住宅には最大 50 万円の補助金を出すほか、ペレットストーブを導入してくれる家庭にも補助金を出している。その他、大手民間企業と連携したフォレストックの実行や、民間の森林組合への投資である J クレジットを行っている。

また、南三陸町は森林管理協議会の認証、水産養殖管理協議会の認証といった国際的認証を有効活用している。なお、両方取得した町は世界初である。例えば国立競技場の建設材料に南三陸町の木材が指定されているし、牡蠣についても大手企業から取引の依頼が来るようになっている。

3. 現在抱えている課題と対応策について

生ごみが集まらなないとメタンガスを発酵させることができず発電量が稼げないが、生ごみが不足傾向にある。現在の人口が震災前から約 30% 減少していること等、計画段階よりもさらに人口減がみられる点も影響していると考えている。一方、飲食店、旅館、ホテルからはまだ集めていないため、事業者に協力を呼びかけたい。給食センター、医療施設、福祉施設から出る生ごみも優先的に集めたい。

木質バイオマスの利用に関して、現段階では消費量の十分な確保に至っていない。そこで、まずは大規模な消費口を確保することを課題としている。家庭のみでは大規模なペレット消費にはつながりにくいため、公共施設における消費確保を現在検討している。例えば、学校や病院といった施設を想定すれば大きな消費を見込むことができる。そして、来年度に新しい庁舎が南三陸町にできるため、そこでも使いたいと考えている。



南三陸町でのヒアリング調査の様子

撮影：2016WSD

アマタ株式会社南三陸 BIO ヒアリング概要

【日程】2016年6月7日(火)

【場所】南三陸 BIO（宮城県本吉郡南三陸町）

【対応者】アマタ（株）地上資源プラットフォームグループ

東日本カスタマーホスピタリティチーム 南三陸BIO 所長 櫛田豊久氏(当時)

【ヒアリングの目的】

循環共生型地域づくりに向けた意欲的な取組として、南三陸町で行われているアマタグループの事業が始まるまでの経緯や、取組の現状や効果等に着目し、調査を実施した。

【取組概要】

宮城県本吉郡南三陸町で運営するバイオガス施設「南三陸 BIO」を中心とし、一次産業を含めた町全体の循環を提唱しており、生ごみや汚泥を用いたバイオガス発電事業や、それに伴って発生する液肥の有料散布等を行っている。平成 27 年度 宮城県再生可能エネルギー等・省エネルギー大賞 再生可能エネルギー等導入促進部門の優秀賞を受賞した。

【ヒアリング要旨】

1. 南三陸町に関わった経緯について

きっかけは東日本大震災の震災ボランティア活動である。会社としてできることは何かを考え、最初は募金とボランティア活動を行っていた。震災直後、ネットワークの中でボランティア活動をしていたところに合流し活動していた。その後、本業として何かできることはないのかを考え始めた。事業を始めるにあたり、過疎や人口減少は震災前からある問題であって、復旧するだけでなく震災前を超える町を作りたいという地域住民の思いと一致し、日本の先頭を歩く循環型の町を作ろうと立ち上がった。

2. 事業開始に至る経緯について

生ごみのリサイクルによるバイオガス事業について、アマタグループは 環境省から実証事業を直接引き受ける形で実施した。実証事業には 80 世帯もの方々が協力のために手を挙げてくれた。開始当初、卵の殻は適さないなど生ごみの細かな分別が難しいという意見だったが、2 週間も経てば慣れたという声が多かった。バイオガスと同時に出来る液肥を無料で配布・散布していたことも取組の効果を知って頂く上で有効だった。

実証期間が終わったとき、「素晴らしい取組なので終わらせるのは勿体ない。ぜひ続けて欲しい」といった声が多数寄せられた。その後、町役場との連携も軌道に乗り、最終的にバイオマス産業都市構想において「南三陸町の事業」として認められ、それを旗印に突き進むことになった。

3. 取組の現状や効果について

2015年10月から累計した生ごみの異物混入率は概ね1%～2%程度で南三陸町は特に優秀な水準と言える。全国的にみると5%だったら良いほうという感じだからである。また、液肥で作った薬草のトウキを旅館で利用してもらうことによって地域で循環させることも提案したり、観光ツアーを組んだり、学びの場としての提供もしている。

また、この事業を行うことによって、様々な所とお互いにメリットを見出してやっという意識で事業提案をしている。例えば液肥を農協に売ることによって農協にもメリットがある。

4. 今後の展望について

アミタグループは南三陸町でこれから子どもたちを徹底的に巻き込むことを狙っている。中学生や高校生に資源循環に対する意識をもってもらったり、文化祭の出し物に生ごみからでたバイオガスを使ってもらうことで町内に継続的な活動を作ったりしている。本気の人をたくさんつなげていくということがアミタの価値と言える。自分たちが自ら動いて自分たちがつくっていくまちというのは非常に魅力的なものである。循環というシステムを作ることで手を挙げるプレイヤーは全国に着実に増えてきている。

また、FITを利用した売電は考えていない。地域での未利用資源の活用が目的であるからだ。ここは必ずしもエネルギーを作る施設ではないが、自給はしたいという考えで事業を行っている。



資源化する生ごみの分別を行う様子

撮影：2016WSD

株式会社佐久 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 6 月 7 日（火）

【場所】 南三陸 BIO

【対応者】 株式会社佐久 専務取締役 佐藤太一氏

【ヒアリングの目的】

宮城県本吉郡南三陸町は宮城県で初めて森林管理協議会（FSC）による認証を受けた町である。それに加え、FSC と水産養殖管理協議会（ASC）による二つの認証を世界で受けたことで有名な地域である。林業において、このように持続可能な取組を開始した経緯にはどういったものがあつたのか、南三陸町における山林や林業の特性は何であるのか、山林の整備を積極的に行う林業家を増やしていくには何が必要と捉えているのか等を調査するため往訪した。

【組織概要】

株式会社佐久は南三陸町に本社を構え、木材生産だけでなく、南三陸町の山本来の機能を高めることまで考えた林業を実践している林業会社である。木材の生産のみならず、積極的に山林見学会を実施しているほか、木材や山林を活用したワークショップを精力的に開催する等、人々と山林をより身近な存在にするための活動も行っている。そのような姿勢が評価されており、メディアにも多くの頻度で登場する。

【ヒアリング要旨】

1. FSC の認証を 受けることとなった経緯について

「FSC 森林認証の取得に挑戦しよう」という動き自体は震災前から実はあつた。しかし、どれだけ効果があるのか見出せず、林業関係者で足並みを揃えて行動に移すのが難しいところだった。ただ、東日本大震災を契機としてそれが変わった。最初は躊躇していた会社も、「今だから必要かもしれない」という意識に変化していた。町としてバイオマス産業都市構想を掲げていたことも追い風として機能した。

結果として、地元林業家の山や南三陸町有林、慶応義塾大学が所有する学校林等、計 4 者の所有林を集めて南三陸森林管理協議会は FSC 森林認証の取得に乗り出した。制度を作り、多様な主体を巻き込んで事業化し、地域の人や組織を育てることに取り組んでいる。

一方、FSC 認証が直接的に価値の向上につながるという意識を持っているわけではない。山林管理の意識を高めて、それを多くの人々に広めていくという考えでいる。

2. 南三陸の山林・林業の特性について

日本海側の植物が見られる等、多様な植物が集まっている点である。林業に関していうと、他地域に比べ山も低く獣害が少ないため、林業を営む上でのコストを抑えることができる土地である。また、植物の生長も速いことや気候的な被害も少ないことも特徴である。それでも完全に産業として自立しているわけではないが、手入れをしていれば、東北地方では珍しい長伐期で 100 年先を見越した施業が狙える土地である。

また、「南三陸杉」というブランドを打ち出そうという取組を震災以前から行ってきた。町には林業研究グループがあり、そこで成長量や試験等を実施し、全国平均よりも数値が高く質の良い杉を定量的に打ち出した。そして、南三陸の杉はもともと知る人ぞ知る杉である。伊達政宗が青葉城を建てる時、広瀬川を渡る大橋を造る際に使われた材がこの南三陸の志津川の材。それを機会に伊達藩は木材生産の土地として台原、雄勝、志津川を指定している。その頃から南三陸は良い杉が育つと言われ、高く売買されていた。

3. 山林の整備を積極的に行う林業家を増やしていくには何が必要か

2 点考えられる。まず 1 点目として、収益が上がっている先駆的なモデルが必要で、我々はそのモデルの一つになることが挙げられる。2 点目に考えるのは、完全に成功しなくても良いのでマスコミに注目してもらう等の華々しい雰囲気を見せるだけで一定の効果がある。実際に、FSC をとりたいという人が増えてきている。このように、自分ではできないけど仲間に相談しようという環境・土壌をつくることが重要だと捉えている。この町では南三陸森林協議会が窓口になっている。協議会でグループ認証という制度、方法を使って FSC の認定を受けている。この協議会に入って基準を満たすことで、FSC 山林を拡大することができる。

また、相続を正確に反映していない人や、地域から出ていったために土地の所有に関する事情が不明瞭になっている人もいる。そうした人達は境界も勿論だが、根本的に境界を調べる方法が分からない。つまりノウハウが分からないだけ。分かっている人達で支えていくことで解決できると考えている。

4. 木材を多様な用途に使っていくことについて

実際に製材所の残材で言うと、例えば堆肥にしたり、木皮であれば牛に使ったりしている。エネルギーに使うことも考えるべきと捉えている。様々な方法で使うことにより、どんな時代でも耐えうるものを用意することにつながる。同じように林地残材もバイオマス、エネルギー利用だけではなくて他の使い方することで採算性の確保につなげたい。例えば木を切ると大量の葉が出るが、これで良い商品を作れないかという発想が大切。ちなみに昔は線香に使っていた。また、大量に葉を使うことによってアロマオイルを少量だが作ることができ、これは高単価で販売できる。自社として杉の葉を用いて製造したいとは考えている。木一本から使われていないものを利用して違う方面の商品をつくることで、例

例えば建材として木が売れなくなったとき、他で生き延びられるようにしたい。多様性という考え方はこれからの時代にとって重要である。特に林業のような、長いサイクルで考える必要がある事業において持続可能性を考える上では、木の活用方法を多様化することも重要になると考えている。

最上町 ヒアリング概要

【日程】2016 年 6 月 28 日（火）

【場所】最上町役場

【対応者】最上町 高橋重美氏

循環型社会推進主幹兼エネルギー産業室長 板垣誠弘氏

【最上町概要】

1. 人口

8,908 人（2015 年国勢調査）

2. 位置及び特徴

山形県の北東部に位置、面積約 330km²。四方を山に囲まれたまち。

産業では、農業と観光業が盛んなまち。アスパラガスの産地。松尾芭蕉が泊まった家が現存するまち。瀬見温泉や赤倉温泉といった温泉が有名。赤倉温泉スキー場、前森高原といった娯楽施設等がある。過去には名馬の産地であったことでも知られている。

【ヒアリング目的】

本 WS では、循環共生型地域づくりに向けた意欲的な取組として、最上町における取組の目的や効果、地域包括医療施設のウェルネスプラザや若者定住環境モデルタウンへの熱供給事業の展望、取組の事業性等に着目し、調査を実施した。

【取組の概要】

高橋町長の力強いリーダーシップのもと、地方創生戦略ビジョンとして四つの計画を立てており、そのうちの一つがバイオマス産業都市構想である。町全体の約 84%が森林であるという地理的な特徴から主にバイオマス資源が豊富であり、木質バイオマスを大規模に用いた面的な熱利用を行う等、地域資源を活用した活性化の動きがみられる。

【ヒアリング要旨】

1. 町の取組の目的について

最上町では地方創生戦略ビジョンとして四つのものを挙げている。「子育て大国最上町」、「生涯現役社会」、「産業振興と雇用創出」、「バイオマス産業都市」、である。現在町の人口こそ減っているが、今こそが地方再生の最大のチャンスと捉えている。どのように里山を元気にするか宿題を頂いたつもりで、産業・雇用をどう盛り上げるかの取組を見据えている。特に、地方では考え方がないものねだりの方向に向かうと、「あれもないこれもない」となるが、最上町では都会の悩み・課題と最上町の魅力を連携・共生させようと

いう考え方で取り組んでいる。また、外部の人に入ってもらって一緒に地域活性化について考えていくということが重要であると考えている。地域外の方々と一緒に地域活性化に取り組むことで、地域住民も新しく気がつくことが多くあるからである。我々にとってバイオマス産業都市構想は重要な戦略の一つである。

2. 熱供給事業の展望について

最上町の保険・医療・福祉の拠点施設であるウェルネスプラザでは、2005 年からの NEDO による実験事業によりバイオマスボイラー施設を導入した。550・700・900kW の 3 機のボイラーを使用して施設の冷暖房をまかなっている。熱を電気に変換するのではなく、吸収式冷凍機で温熱から冷熱を生成し、冷房を機能させている。

燃料は、現時点では木質チップの中でも破砕型チップというものを採用している。異物が少々入っても故障しないという耐久性が高い点や、様々な用途に使える点から破砕型を採用した。

若者定住環境モデルタウン事業全体においては 23 戸分の熱供給をする予定。若者定住促進集合住宅 10 戸、モデル住宅 6 戸を建設するほか、7 区画を分譲している。集合住宅では入口を 1 か所にする事で隣近所の人が顔を合わせやすくなるように設計している。熱供給事業で国の補助事業を利用したのは地域熱供給施設機械の整備と住宅までつなぐ配管分で、補助額は 1/2~1/3 程度。その他の部分は補助事業対象外で町の負担。モデル住宅は 11 月、集合住宅は 2017 年 3 月中に完成予定。即時入居・定住を目指している。熱供給においてはスマートコミュニティ構想を念頭に置いて木質バイオマスを利用する計画であり、燃料は、木質チップ、ペレット、薪、もみ殻燃料等を利用する予定である。



図 2-a 最上町の再生可能エネルギー政策

出典：最上町役場

株式会社もがみ木質エネルギー ヒアリング概要

【日程】2016年6月28日（火）

【場所】チップ製造工場（山形県最上郡最上町）

【対応者】株式会社もがみ木質エネルギー 代表取締役 下山邦彦氏

【ヒアリングの目的】

最上町内の木質バイオマス利用についてチップ製造を担っている事業者であるもがみ木質エネルギーから、木質チップの製造に関しての現状や課題を聞くため。

【会社概要】

最上町内でバイオマス活用に向けて町役場も関与する形で事業者を募る過程で地元の事業者が集まり、現在は山での施業を行う会社と製材会社の2社が共同してチップ製造を担っている。

【ヒアリング要旨】

1. 取組の契機

事業の契機は「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構」の事業の採択を受けたこと。燃料として利用するチップ製造会社としては新たに会社を作った。思いとしては、儲けようというより木を資源として有効活用したいという考えで始めた。

2. 事業について

現状の設備では年間5,000tほどチップを製造している。町内にバイオマス発電や小型のガス発電設備の設置予定があるため、将来的には3～5倍の設備規模の拡大が必要になってくる。現状は自分たちの間伐だけで原材料を賄っているが、今後は山の手入れを行う側でも人を増やす必要があるかもしれない。原料としては製材で使われなかった木や広葉樹を使い、副産物として薪も製造している。

バイオマスチップを作っていくうえでの重要な課題はいかに乾燥させるか。チップの含水率が70%以下になるようにストックヤードで3～4か月乾燥させたうえで出荷を行う。

3. 林業との関係性

バイオマスを活用する施設がなければ、補助金があったとしても山での間伐に手を出すことは出来ない。現実として補助金も減ってきているが、隣町の集成材工場の需要とバイオマスとしての需要が両方あって環境は整ってきている。また、人力を基本とする昔ながらの施業も行われているが、効率を求めて高性能な機械を一式揃えとなると費用は億単位で必要になることもある。

土地の境界はだいたい分かるが、それぞれの面積が小さく、山に手を入れる際には 70～80 人の同意をもらわなければならなくなる。その際は町の農林課と一緒に動くことで円滑に話を進めることができる。また山の手入れに関心がある人が少なく、特に若い人は自分の山の場所を知らないこともある。

会津電力株式会社 ヒアリング概要

【日程】2016年8月9日（火）～10日（水）

【場所】岩月・雄国太陽光発電所（福島県喜多方市）

大和川酒造北方風土館（福島県喜多方市）

【対応者】会津電力株式会社代表取締役社長 佐藤彌右衛門氏

会津電力株式会社発電事業部課長 齊藤健介氏

【ヒアリングの目的】

会津地域で小規模分散型の太陽光発電を展開している会津電力の取組や現在抱えている課題について把握するため。

【会津電力の取組概要】

会津電力は、福島県喜多方市に本社を構える、原子力に依存しない安全で持続可能な社会作りと会津地域のエネルギー自立を目指して設立された電力会社である。

自然エネルギーを利用した発電事業及び電気・熱エネルギー供給事業を行っているが、その中でも特に小規模分散型の太陽光発電所の設置が注目される。1MWの雄国発電所をはじめとして、会津地域に現在合計48か所3,877kWの太陽光発電所を設置している。

またこれらの発電所を利用して、地域住民や子どもたちへの再生可能エネルギーの普及啓発活動として、体験学習も行っている。

【ヒアリング要旨】

1. 会津電力の理念について

会津電力は共有的株式会社という理念に基づいて設立された。共有的持株会社とは、地方自治体・金融機関等の出資による公共性を持ち、エネルギーの在り方・仕組みを共に想像し、より良い社会を作り上げる株式会社というものである。

福島県の、再生可能エネルギーを2040年に100%にするという施策に則って会津電力も再生可能エネルギー事業を実施していくことが最優先。一方で、採算性や経営力を高めることを考えると、会津という地域だけにとどまらず、福島、東北といった広がりを持つことも必要となる。

2. 岩月太陽光発電所について

設備認定出力は250kW。太陽光パネルを設置する前に、同一地区内にて既に建設済みであった発電設備を用いて、パネルの設置角度の実験と耐荷重性能等のテストを行っている。これにより雪を落としやすくし、かつ架台の高さを高くすることで落雪による積雪にも対応することが可能となった。また、短管パイプを使用することで、高度な技術を使わずに

設置することができるという普及啓発を兼ねている。土地は遊休地を使用しており、賃貸借契約を結んでいる。

3. 雄国太陽光発電所について

設備認定出力は 1MW で、岩月太陽光発電所と同様に単管施工となっている。土地の種類は雑種地で 3 名の土地所有者がおり、貸与してもらっている。

発電所設置の費用は 3 億 7 千万円で、そのうち 3 分の 1 は経済産業省の補助金を使用し、残りは地域金融機関からの融資で対応した。

4. 太陽光以外の再生可能エネルギーについて

小水力発電を進めているが、調査に時間と費用がかかっている状況。水利権の問題があるが、そこに切り込んでいこうと考えている。木質バイオマスについては、発電効率が 30% であるため、熱供給も行う必要があると感じており、高齢者施設等で利用できたらと考えている。いずれにしても、機材や集材コストが高いことが課題である。

風力発電については、発電所を設置する上で必要となる量の風況が得られないことが判明したため、秋田での実施を検討している。

5. 地域金融機関からの融資について

会津電力グループは地域金融機関の協力のもと、事業を行っている。地域経済活性化のためにも、地域金融機関を活用し、地域内で資金を循環させる仕組みが大切であると考えている。

6. その他の資金調達について

環境省のグリーンファンドについては、信用力・呼び水効果というメリットがある。

市民ファンドは民意が後押ししているという意味で有効である。市民ファンドの出資者の特徴については、極端に東京が多いというわけではなく、個人よりも民間企業の出資が圧倒的に多い。

7. FIT 終了後について

20 年先はどうなっているか分からない。発電設備自体は撤去予定であるが、地域の電源として使ってもらうのも良いのではないかと考えている。

8. 補助金について

国からの補助金は使えるものは使っていきたいが、設備投資に対して使える補助金が減ってきており、地域にお金が循環できるようなものに対する補助金が増えてきている。風力や小水力、バイオマスの調査費用等活用できるものは活用していきたいと考えている。

株式会社自然エネルギー市民ファンド ヒアリング概要

【日程】2016年10月12日（水）

【場所】株式会社自然エネルギー市民ファンド（東京都中野区）

【対応者】株式会社自然エネルギー市民ファンド取締役兼事業部長 加藤秀生氏

【ヒアリングの目的】

地域での資金調達の手段の一つである市民出資についての現状と課題を把握するため。

【自然エネルギー市民ファンドの取組概要】

自然エネルギー市民ファンドでは、再生可能エネルギー事業に対する市民出資を通じて、地域の再生、エネルギーの地産地消、経済の地域循環を支援している。特に市民風車の実績が多く、各地の市民風車プロジェクトに係る匿名組合出資の募集・運営及び管理・事業計画や資金計画のサポートを行っている。出資総額は数千万円から億単位のものまで様々である。

【ヒアリング要旨】

1. 事業資金全体の中での市民出資の位置づけについて

事業全体の中でどれだけの割合があれば、というのは一つの法則があるわけではない。事業規模も様々であるし、実際には銀行の融資だけで成立するという現実や、市民ファンドが事業案件の話に入るのもケースバイケースのため、何が適切かというものは出すことはできない。

2. 行政との関係について

行政との関係は常にあるわけではない。事業者がどういった関係を行政と構築しているかによる。

3. 地域内の出資者を増やすことについて

地元優遇をする場合と、特に優遇せず国内全体で募集するケースがある。特に事業の地元等、特定の地域で出資者を増やすには、事業の規模と目的についてどの範囲・程度で理解をもらうことができるかを見極める必要がある。

過去の例ではあるが、一つの案としてリターンを地元優遇とする方法もある。しかし、その場合はなぜそうするかの意味を周囲に理解してもらう必要がある。

また、協議会やさらに高次元の範囲での集まりによる働きかけや、事業に参加したい人たちにどのような形で参加を促せるかが重要である。

4. 市民出資に関する広報について

市民出資・市民ファンド等の知名度は低く、上げていく必要がある。現在は、これまでの継続的な顧客1万人前後に、ダイレクトメールやHPの紹介を行っている。営業活動は法律上の制約が大きく、紹介等で少しずつ広げていくことをしている。リスクを通知する必要があるため、広報のチラシも興味を引くものになりにくいのが難点。

5. 出資を検討する際に重視するポイントについて

事業を行いたいという人の意思と、市民ファンドが行うことができることの範囲を理解してもらうことを重視している。

6. 事業へのリスク対応について

事業のリスクへの対応がしっかりできているのかについて事業者に対して確認することがあるが、これについてはシニアレンダーが確認することが一般的であるため、市民ファンドとしてはある程度担保はされていると見ている。

7. 今後の再生可能エネルギーのファンド業者の動向について

ファンド業者が増えることは有り得ると考える。地域を豊かにする思いがあるかどうかを判断基準としているのが市民ファンドであり、事業者はあえてその市民ファンドを資金調達方法として選択する傾向がある。

実際に再生可能エネルギーに対する投資を呼び込むファンド業者は多々あり、特に太陽光事業に多く存在する。

8. 現在抱えている課題について

法律上の制限や、コスト面で課題がある。採算性を確保していくには、今よりも裾野を広げていく方法も検討していかななくてはならない。

9. お金以外の還元方法について

出資者に対しては、義務となっている事業報告で利益の有無を報告している他、より満足度を高めるために、事業主体が作成した事業状況のレポートと一緒に送付している。さらに、地域のイベントのチラシの送付や、風力発電機に出資者名の掲載を呼びかけたり、運転開始のセレモニーの案内をしたりして、身近に感じてもらえるような工夫をしている。

出資のリターンよりも高く費用がかかる現地見学ツアーに参加して満足してもらうというように、金銭的でない満足感を考えることも重要である。

NPO 法人環境エネルギー政策研究所 (ISEP) ヒアリング概要

【日程】

2016 年 10 月 12 日(水)

【場所】

ISEP (東京都中野区)

【対応者】

NPO 法人環境エネルギー政策研究所 事務局長／主任研究員 山下紀明氏

【ヒアリングの目的】

ISEP は日本全国で地域での自然エネルギー普及を行っており、多くの情報を所有している組織である。また、再生可能エネルギーを用いて地域活性化をはかる組織同士を主導、後押しする役割 (WSD では、そのような役割を果たす組織を「中間支援組織」と、とらえている。) を果たしており、そのような観点から幅広い見地を得るために調査を実施した。

【組織概要】

2000 年 9 月、飯田哲也氏を所長とし、地球温暖化対策やエネルギー問題に取り組む環境活動家や専門家によって設立。持続可能なエネルギー社会のためには、(1) エネルギー政策、(2) エネルギー事業、(3) ファイナンス、(4) コミュニティの四つの領域における成熟と発展が不可欠であると考え、その全てを主要な活動領域としている組織。

【ヒアリング要旨】

1. 事業概要について

職員は、コアスタッフ、外部委託者含めて 15~20 人程度。インターンが 12 人程度。人員不足であり、予算があればもっと優秀な人員が雇えるのに、と考えている。

制度を作り、多様な主体を巻き込み、事業化し、地域主導の再エネの人や組織を育てるところまで業務として行っている。政策と実践の両輪で進めながらとにかく何でもやっている状況。数年前からは環境省や農林水産省で実施している地域主導型の再エネを進めていく人や組織を育てる研修で、受講者に対し、アドバイスや支援実施している。

全国ご当地エネルギー協会の立ち上げにも関与し、事務局として運営に携わっている。福島での「第 1 回 世界ご当地エネルギー会議」を主催した (2016 年 11 月)。

2. 地域主導の再エネ事業と採算性の確保について

日本では地域主導の再エネ事業の割合がドイツに比べてもまだ低い。地域主導である市民風車の割合も、全国で 1%を切る位。2~3 割へ増やしていくことが必要。

熱政策は手つかずのため、どう作っていくかから問題。ランニングコストで若干安くなるが、イニシャルコストがかかる。補助金を利用し、ランニングコストでいかにイニシャルコストを埋めるかによってはメリットがある。エネルギーごとに個別の課題がある。すぐ動かせる課題と時間がかかる課題がある。できるところからやっていく。太陽光発電を行なった後地域の農業と連携してぶどう栽培を始めている等、地域サービスなどを実施しようとしているところが、それをどう派生してうまく回していけるかということも課題。地域の人は貢献心が強いが、ビジネス目線が不足している。事業継続に向けて厳しい目でみるのが大事。事前のプランニングが第一。事業者は売電収入しかなく、副収入がないので、甘く見積もると修理費が出せないことになる。

3. 「中間支援」の役割について

ISEP は地域おこしの三者（よそのもの、ばかもの、わかもの）のよそ者と考えている。よそ者として、専門家として、ファシリテーターとしての役割があると考えている。組織を作っていく組織としては、ISEP も中間支援と言える。行政や民間から「人が見つからない」という相談を多く受ける。事業主体になってもらう人に、本業としてやっていく覚悟をもってもらう必要がある。事業がうまく進まない場合は、人が見つからないということが一番多い。その他、主体側の調整能力不足やお金のトラブルがある。メガソーラーなどは地域のためにという押しの強い業者が立ち上げようとして地元から反対される場合がある。高齢化、過疎化により、どこの地域でも地域主導ができるわけではないため、地域共同型としてどうできるのかということも課題。必要な人材、担える人材は、公共心があるか、地域から信頼されているか、ビジネス目線を自分がもっているか側近がもっているかの三つを備えている人。エネルギーでは中間支援組織自体あまりないので、もっと増えればよいと考える。地域を変えていこうと思う場合は、中間支援組織と行政との連携は必須。

4. 事業体と行政との協働について

反対マインドを持つのではなく、行政と連携することが重要。地域づくりを主眼にした再エネ条例も重要な要素。行政側の問題としては、縦割りやエネルギー担当部署が少ないこと。財源や人員、力の入れ方に差が出てくる。また、人事異動による問題も大きい。エネルギーは国のものだという意識がまだあり、本来は地方自治体にとって小規模分散型の再エネは地球温暖化等にこのように役に立つということまで決めてもらわないとならないが、そこまでの考えに至っていない。まだ行政職員内への温暖化や再エネの理解も自分の部署のこととしての認識も足りていない。シュタットベルケのようなものを、日本で取り入れることは、慎重な意見として考えている。PPS に関しては、福岡県みやま市のような、高齢者見守りサービス等の住民サービスとしてやっているものは意味があると思う。

環境省環境経済課 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 10 月 20 日（木）

【場所】 環境省（東京都千代田区）

【対応者】 環境省総合環境政策局環境経済課 課長補佐 田辺敬章氏
同課 主査 釧持尚太氏
同課 環境専門調査員 村上陽一氏

【ヒアリングの目的】

循環共生型地域づくりに関する政策において、再生可能エネルギー事業の創出には知見・資金面等での支援が重要である。しかし、再生可能エネルギー産業は新産業であるために過去の実績・履歴が少ない。そのため、特に地域金融機関の再生可能エネルギー事業に対する与信等の目利き力が不足しており取組が進んでいない。地域金融機関にとって、ビジネスや地域活性化の点からも、地域密着型再生可能エネルギー事業の普及は重要である。そこで、環境省環境経済課では金融面からの支援施策を主に行っている。循環共生型地域づくりに関する政策の研究を進めるにあたり、環境省本省の取組状況とその意図を詳細に把握することが必要との目的から、ヒアリング調査を実施した。

【ヒアリング要旨】

1. 環境経済課が現在行っている支援制度について

具体的な取組としては、ハード面とソフト面の支援がある。

ハード面の支援としては、グリーンファンドや利子補給事業等がある。グリーンファンドは、事業に必要な資金のうち、資本の一部を国が出資することによって、民間金融機関がお金を出しやすくなるという呼び水効果がある。地球温暖化対策税を財源にグリーンファンドへ補助金を出し、そのお金を基金設置法人が運用している。プロジェクトへの直接出資と地域のサブファンドに間接的に出資する方法がある。グリーンファンドは二酸化炭素削減だけでなく地域活性化も目的としている。

ソフト面の支援では、主に地域金融機関を対象としたキャパシティ・ビルディングと「持続可能な社会の形成に向けた金融行動原則」（21 世紀金融行動原則）の WG が最新の情報提供等を行っている。キャパシティ・ビルディングは、①研修会（本年度は地域金融機関と自治体の合同による）の開催、②相談窓口の設置、③金融機関向け再生可能エネルギー事業の事業評価等に関する手引きの作成及び公開（太陽光発電、風力発電、小水力発電及びキャッシュフロー簡易計算表）、の 3 本柱で行っている。21 世紀金融行動原則では、金融機関が「予防的アプローチ」の視点に立ち環境や社会に配慮する取り組みに積極的に貢献すべきとの考えから、各 WG 活動・セミナー・シンポジウム等を開催し、環境金融の普及促進を行っている。現在、252 の金融機関が署名をしており、その署名率は第一地銀で約

9割、第二地銀で約7割、信金では約1割となっている（2016.10.20時点）。

2. 地域のサブファンドについて

地域金融機関等の目利き力をつけることも必要だと考えている。この点、サブファンドは、その組成や運営を通じて地域にノウハウ蓄積される等、地域に根ざした再生可能エネルギー事業の普及拡大に有効である。サブファンドを20程の都道府県で組成していきたい。

3. キャパシティ・ビルディングについて

目利き力のある人を国に集めそこで事業性を審査するという手法は現実的ではないと考えている。東京にいては地域の実情などが分からないことも多い。その地域に合ったリスクやリターンの取り方がある。単なる投資対象ではなく、地域活性化の観点から地域主体で行うことに意味があると考えており、金融機関に目利き力をつけてもらいたい。キャパシティ・ビルディングがサブファンド支援にもなると考えている。

4. 利子補給事業について

コーポレートベース、プロジェクトベースでの環境配慮の取組を組み込んだ環境金融を推進するとともに、地球温暖化対策のための投資における資金調達を利子補給により円滑化することで、環境金融の質・裾野の拡大と地球温暖化対策の促進を図っている。シンジケートローン（複数の金融機関が協調して融資を行うこと）などを行う際には、金融機関間の連携が重要である。

一般社団法人グリーンファイナンス推進機構 ヒアリング概要

【日程】2016年10月20日（木）

【場所】一社）グリーンファイナンス推進機構（東京都港区。以下、「機構」とする。）

【対応者】事業部長 高橋春彦氏

事業部ディレクター補佐 小暮剛氏

【ヒアリングの目的】

地域の再生可能エネルギー事業者にとっては資金調達が一つの課題になるのではないかと考え、環境省の外郭団体として、税金を資金原資に再生可能エネルギー事業への出資を行っている機構に対して、地域主導再生可能エネルギー事業の取組の現状や、出資を行う際に重視する点、今後の課題等をヒアリングするために往訪した。

【取組概要】

機構は「CO₂の削減・抑制」と「地域活性化」を主な目的として平成25年に設立された環境省の外郭団体であり、官民ファンドの一つである。機構の資金原資は「地球温暖化対策のための税」であり、機構が補助金として受け、これで基金を造り、そこから「CO₂の削減・抑制」「地域活性化」に資するプロジェクトに、出資という形式で支援している。過去3年間の実績は、計23件、約77億円の出資を決定している。

【ヒアリング要旨】

1. 機構の役割について

地域主体の再生可能エネルギー事業等を創出していくには、巨額の投資が必要であり、民間資金の活用が不可欠である。事業化までは、長期にわたるリードタイムが必要であり、また、地域の事業者は資本力が比較的弱い中小・中堅企業が多く、資金調達面で苦慮している現状がある。プロジェクトに民間資金を呼び込むには資本力の改善がポイントであり、これに対して、機構は出資という形で支援をしている。優良なプロジェクトが組成していくことで、雇用創出や産業育成等にも結びつき、地域活性化に大きく寄与できる。

また普及が進んでいない、課題がある等のプロジェクトに対し、金融機関も融資に踏み込みきれない現状もあり、機構が出資をコミットする、もしくは民間金融機関等と情報交換を行いつつ進めることで、民間金融機関や民間投資家等が出融資しやすくすることも狙いの一つであり、これを「呼び水効果」とよんでおり、期待している。これまでに機構が出資を決定した金額の約8倍（単純計算で550億円）の民間資金がプロジェクトに投入される予定である。

機構がプロジェクトに関与している期間はコミットした年度から10年間であり、これは機構の出資の資金原資が環境省からの補助金であり、補助金を原資とする基金は、10年で

の見直しというルールがある為である。基本的にはプロジェクト組成に資金支援をし、安定稼動した段階で機構の出資金をメインスポンサー等に売却、資金を回収し案件から離脱する。回収した資金は、新たなプロジェクトの支援に活用することとしている。また、出資である為、リターンを得ることとしている。プロジェクト毎の採算性とリスク、政策意義等のバランスをとりつつ決めている。

2. 出資対象プロジェクト

基礎となる出資方針は「二酸化炭素を減らす（抑制する）事業であること」、「地域経済を元気づける地域主導の事業」が大きな判断基準であり、その他の方針として、資金使途を明確にする為にも「当該事業のみを行う事業主体であること（特別目的会社＝SPC）」。

これはプロジェクト単体での採算性もみやすく、金融機関からもSPC設立が望まれている。さらに「民間投資家を含めた資金調達が整う見通し」や「長期的な事業の採算性」といった点もみている。最後に機構は基本的にはハンズオフ支援としており、実際の運営には関与しないため、事業者はまさに責任をもって事業を行える者でなくてはならないため、「民間事業主体が主導する経営体制」を求めている。

機構としては、全国的に分散してプロジェクトが組成されていくことを望んでいるが、現状では再生可能エネルギーのポテンシャルが高い東北・九州エリアの案件が多い。また過去3年間の実績はすべてFIT対象案件である。FIT対象外の熱供給や省エネ案件の検討も可能としているが、特に「採算性の蓋然性をどうみるか。」、「CO₂の削減量をどう算出するか（妥当な根拠か）」が個別案件で変わってくるので、悩ましく、また相談案件自体も少ないが、相談をうけてもアールリーステージのものが多く、検討に至っていない。例えば、FITを活用した売電にあわせ熱供給（売熱）するようなプロジェクトから検討していきたいと考えている。

3. 出資方法

出資の仕組み（方法）としては、機構から事業者に出資を行うという「直接出資」と、ファンドを通して複数のプロジェクトに出資を行う「間接出資」という2種類がある。

「直接出資」が一般的なやり方であり、「間接出資」は地域にプロジェクトが複数ある、もしくは見込める場合に用いる方法である。詳細なスキームは複数あるが、投資事業有限責任組合（＝Investment Limited Partnership＝LPS）を用いた方法での検討・相談が多い。ファンドの運営事業者（＝地域の金融機関の関連事業者など）が無限責任組合員（＝General Partner＝GP）となり、機構が有限責任組合員（＝limited Partner＝LP）としてファンドに出資をする。GPの判断によりファンドから個々の事業に出資していく（基本的にこの判断基準も含めLPに参加するか否かを判断する）。

4. 審査プロセス

まずは広く、事業者や金融機関から大まかな事前相談を受けるところからはじまるが、その進捗のなかで、土地や設備が概ね決定し、収支計画作成等、審査が行えるステージまで進んだ案件は、機構へ出資を申し込んでもらい「予備審査」を行う。「予備審査」では、事業性、政策効果（前述した出資方針等）の観点からスクリーニングを行い、機構内で「本審査」に進むか否かを決議する。

「本審査」に移行できた場合は、技術・財務・法務のデューデリジェンスを行い、より本格的な審査を進めていく。例えば、技術デューデリジェンスでは、個別案件毎に適した専門家（エンジニアリング会社等）を選定し、現地調査等にも同行をしてもらい、専門家から技術評価報告書の提出を受け、審査の参考としている。このような審査や、事業者との各種条件交渉が概ね整った段階で、各分野の専門的知見を有する9名からなる外部諮問委員会（2ヶ月に1回開催）に案件を諮問する。そこでは様々な観点からの意見やアドバイスを得て、事業者にフィードバック、場合によっては交渉や、課題・リスクの補完を行い、それらが整った段階で、機構内人員で組織された委員会が出資の最終判断を行う。

出資が決定すれば事業者と契約書を締結する。その後は、スケジュールに応じて適切に出資を実行していく。同時に機構はモニタリングというフェーズに入り、プロジェクトが順調に進捗しているか定期的な確認を行っていく。

5. 審査ノウハウについて

機構職員も、個別案件ごとに勉強しており、現在も自ら確認することを常としているとのこと。また、専門的な知見を有している先を探し、ヒアリングを行うこともあるとのことである。事業者や専門的な知見を有している先等との面談内容は、記録として作成し、機構内で回覧、共有することで、案件に携わっていない職員も知見を深められるようにしている。

また、プロジェクトには民間や金融機関からの資金も必要不可欠なので、地域金融機関にも環境金融の融資スキル、知見を少しでも蓄積してもらって広めていきたいのということも政策的意義としてある。そのため、例えば、お互いが出融資を検討している共通するプロジェクトで事業者の承諾があれば、デューデリジェンスで得た技術報告書を共有することにも対応しているし、特定の分野について分からないという問合せがあれば、対応が可能な範囲内で、情報提供している。機構には民間金融機関からの出向者も多く、出向者が機構で知見を得て、自分の出向元に帰った後に広めてもらうことも期待している。

6. 地域主導の考え方について

機構は地域性の高い案件を支援したいと考えている。再生可能エネルギー事業は、地域との合意形成（地域理解）が重要であり、これを軽視するとプロジェクトが頓挫することもある。地域の事業者が責任を持って事業を行い、また地域のために行うという意識をも

って事業をリードするのであれば、地域との合意形成も得やすいと思われ、地域創生に資するものかとも思う。

機構では基本的に利益だけを目的とした大手資本がメインスポンサーとなる案件には積極的に支援検討はしていない。ただし、最近では、大手資本でも地域活性・貢献に理解がある先が増えており、地域活性化・地域貢献に資するような場合や、機構が参画する意義がある場合は検討することとしている（機構の出資金がなくても資金調達が可能と史料でできる案件は原則検討対象外としている）。

地域性の判断については、機構は官民ファンドであり、KPI 項目を複数設定している。その項目を得点化し、案件を進めるか否か初期審査時に判断している。指標には、CO₂削減・抑制、プロジェクトに地域性（関与）はあるか、モデル性等の項目、事業者や SPC の本店所在地、地域への税金、地域からの出資、地域金融機関の関与、原料供給先、事業予定地の賃貸等幅広く見ている。相談を受けた段階から、事業者「地域活性効果」を説明、理解してもらい、例えば事業雇用や、収益の一部を地域に寄付する等、収益を還元する仕組みなど通じての地域貢献・活性化を意識してもらっている。

7. 今後の展望

再生可能エネルギーに対する今後の展望は、断定的なことは言えないが、太陽光に関しては出力抑制という課題を抱えつつも、複数の銀行が融資に取り組み始めているので、機構として関与する案件は減っていくのではないかとと思われる。機構としては、まだまだ民間では資金が調達し難い案件、普及が進んでいない発電種で、CO₂削減効果・地域経済活する案件を支援していきたい。また、発電種や地域にばらつきがないように進めていきたい。

8. 地域で分散型の再エネを広めていく意義

動きが強まってきた背景には、東日本大震災と原子力発電所の事故を背景にあると思う。東日本大震災の被災地では、被災当事、食料・衣類は全国から届いたが、一番困ったのは、電気＝エネルギーであったと、複数の現地事業者から聞いている。

再生可能エネルギー等を活用した自立・分散型エネルギーシステムの導入等による「災害に強く環境負荷の小さい地域づくり」が国を挙げての課題となっており、全国の横展開できるモデルとなる、災害に強く、低炭素な地域づくりを支援するため、各地域にあわせて、先進的・特徴的な取組を採り入れた、自立・分散型の取り組み推進はよいと思う。これらを進めるためには、省庁・地方公共団体だけ、金融機関だけ、事業者だけ、大学だけでは、実務的、資金的の歪み、負担等が生じることも懸念されるので、連係して推進されるとよい。また、これらを進捗させるための事業資金ニーズがあつて、それが事業採算や地域活性、二酸化炭素の削減という我々の目的にあえば積極的に関与していきたい。

参考であるが、岩手県の方と面談したときに意識が他の地域の地域活性・貢献より 1 ラ

ンク 2 ランク上の印象を受けたことがあった。いざというとき、緊急時の代替エネルギーとして利用でき、また雇用を生むこともあるので、負担なく進められるなら進めたほうがいい。

東松島市 ヒアリング概要

【日程】

2016 年 10 月 27 日(木)

【場所】

宮城県東松島市役所（宮城県東松島市）

【対応者】

東松島市復興政策部復興政策課 課長 高橋宗也氏



【東松島市概要】

1. 人口
39,518 人（H27 国勢調査人口速報集計結果）
（震災前人口：43,412 人）
2. 位置及び特徴
宮城県北東部方面の沿岸に位置、面積約 100km²
市の南には特別名勝として名高い「松島」の一角が占める等、風光明媚な景観を目当てに訪れる観光客も多い。
3. 東日本大震災被害状況
人的被害：1,134 人（全住民の約 3%） 家屋被害：11,073 棟（全世帯の約 73%）

【ヒアリングの目的】

東松島市は、東日本大震災からの復旧・復興に向け、様々な取組が進行中である。こうした取組の一つが、内閣府地方創生推進事務局が中心となって推進する「環境未来都市構想」に採択された「東松島市環境未来都市計画」である。

本研究では、循環共生型地域づくりに向けた意欲的な取組として、東松島市の取組を推進する上での制度や、中間支援組織である一般社団法人東松島みらいとし機構（以下「HOPE」とする。）の活動、取組の事業性に着目し、調査を実施した。

【取組概要】

1. 東松島地域新電力（HOPE の電気）事業（2016 年 4 月 1 日事業開始）
宮城県内初の地域新電力事業として設立。「地域新電力」とは、地域における新しいエネルギーサービスで、エネルギー、お金、人を地域内で循環させ、地域活性化を目指す取組。地域資源を活用して生み出したエネルギーを、地域内外の方々に供給し、収益を上げる事業を HOPE が行っている。
「環境未来都市」に選定された東松島市は、市内にも発電設備を有しており、それらの電気は東松島地域新電力が購入する。

結果として、東松島市内の雇用創出にもつながっている。そして、新電力事業が生み出す収益は、東松島市の地域・産業の活性化・新しい街づくりへの取り組みのために利用する。

2. スマート防災エコタウン（2016 年竣工）

（東松島市スマート防災エコタウン電力マネジメントシステム構築事業（環境省等補助「自立・分散型低炭素エネルギー社会構築推進事業」））

復興事業とあわせて「環境未来都市」づくりを進めている東松島市と積水ハウスが官民一体で進めたプロジェクト。自営線によりマイクログリッドを構築し、日常はエリア内でエネルギーを地産地消し、地球温暖化防止に貢献し、万が一の際は住居に加え、周辺の病院、公共施設へも電力を供給できる、災害に強いまちづくりを進めている。また、エリア内で作られた電力の一部は、HOPE の運営する地域新電力会社が買い取り、市内で消費し、利益を公益事業へあてる事で地方創生を実施するもの。

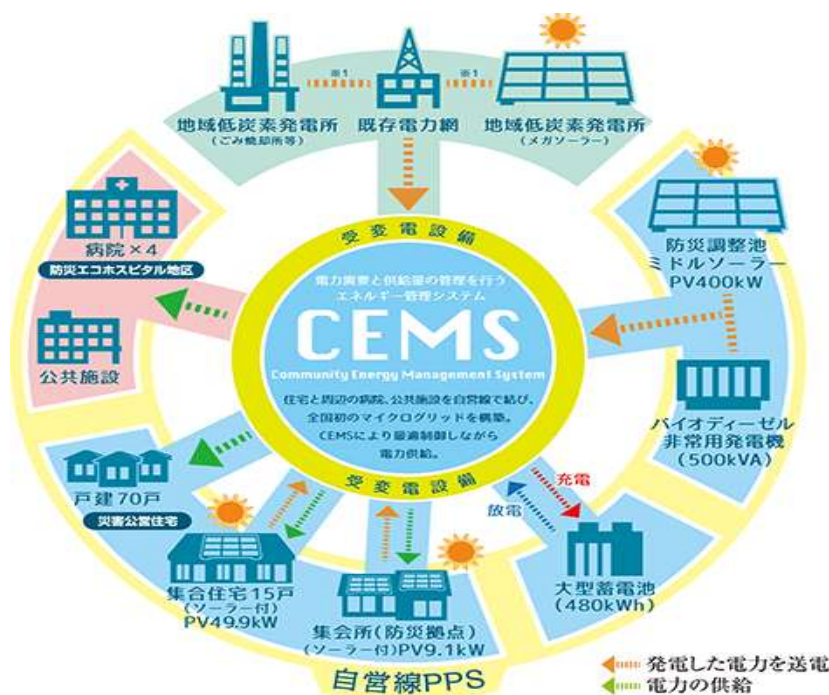


図 5-a システム概要図

【ヒアリング要旨】

1. 市の再エネ施策について

条例制定についてはリサイクル系のものが制定されているものの、再エネ系の条例は未制定であり、要綱・要領での対応となっている。施策を推進していくための人員不足は被災自治体で特に顕著であり、全体で 50 人程度は足りていない。そのような事情も含め、隣接する自治体との連携について事業として共同で取組むことによるスケールメリット等が見込めるものの、現在は情報共有のみの状況である。

2. 一般社団法人東松島みらいとし機構（HOPE）について

シンクタンクのアドバイス等を受け、行政と民間が融合できる中間支援組織として 2012 年に設立された。行政だけでなく、研究機関、民間企業、市民なども出向している。真新しい取組として注目されており、婚活事業やふるさと納税等の事業が企業の知見や社員派遣等を活かして実施されている。職員は常勤で 4 名が雇用されているのに加え、地域おこし協力隊や JICA の国際協力支援員も含めると 25 人程度になっている。

当初は復興期間の 10 年間として想定した組織だったが、現在は新電力事業にも参入し、長期的な組織として考えている。現在は市から 2,000 万円ほどの補助が出ているが、将来的には新電力事業の収益等によって自走できる組織になればと考えている。

3. 地域新電力事業について

災害時に自立的に給電できるシステムはどんなものかというところから始まっており、必ずしも住民全員の環境意識が高いとは言えない中で、病院に給電できていること、停電に強いことは効果としてポイントになる。防災スマートエコタウンでの給電については、被災住民への配慮や公平性の観点から、他の災害公営住宅と同じ料金で行っている。

事業にあたっては FIT を利用していないが、これは日中の晴天の時間であれば、JPEX から電気を購入せずとも太陽光のみで賄うことが可能でその分の利益が発生するため。人件費を差し引いても 700～800 万円ほどの利益が発生する想定であり、これは 15 年程度で償還できる見込み。様々な考え方はあるが、FIT を利用すると一括受電方式になるため、持続性に劣る。

今後の課題としては、駅から自宅までの二次交通が挙げられる。HOPE の知見も活かして、少子高齢化や福祉対策にも事業収益が回せるよう進めていくことを考えており、ドイツのシュタットベルケのようなものを目指していく。現在、新電力事業は市内中心となっているが、一部市外にも売り始めたところであり、10mW 程度まで拡大すれば、更なる安定が見込まれる。

株式会社洸陽電機 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 11 月 16 日(水)

【場所】 株式会社洸陽電機 東京支店（東京都中央区）

【対応者】 エネルギートレード本部エネルギートレード部部長 高須真佳氏
総合企画部経営管理課 堅田有樹氏

【会社概要】

創エネ事業、新電力事業、省エネ事業の三つの柱で、再生可能エネルギーの電源開発から電力の売買、エネルギー利用の効率化といったエネルギー利用の川上から川下までを組み合わせた独自のシナジーを創出しながら事業展開を行っている。

【ヒアリングの目的】

2016 年 4 月に小売自由化され、「新電力」が話題となり、その中でも、自治体自らが出資して設立する「地域新電力」の取組が注目を集めている。これらの取組は、「地域発」の電力事業であり、その点で本研究に密接に関わってくるものと考えられる。そこで、新電力事業を行い、2016 年には全国でも初となる二市共同による地域新電力「株式会社成田香取エネルギー」に参画した株式会社洸陽電機にヒアリングを行い、地域新電力のメリットやハードルについて調査した。

【ヒアリング要旨】

1. 地域新電力事業について

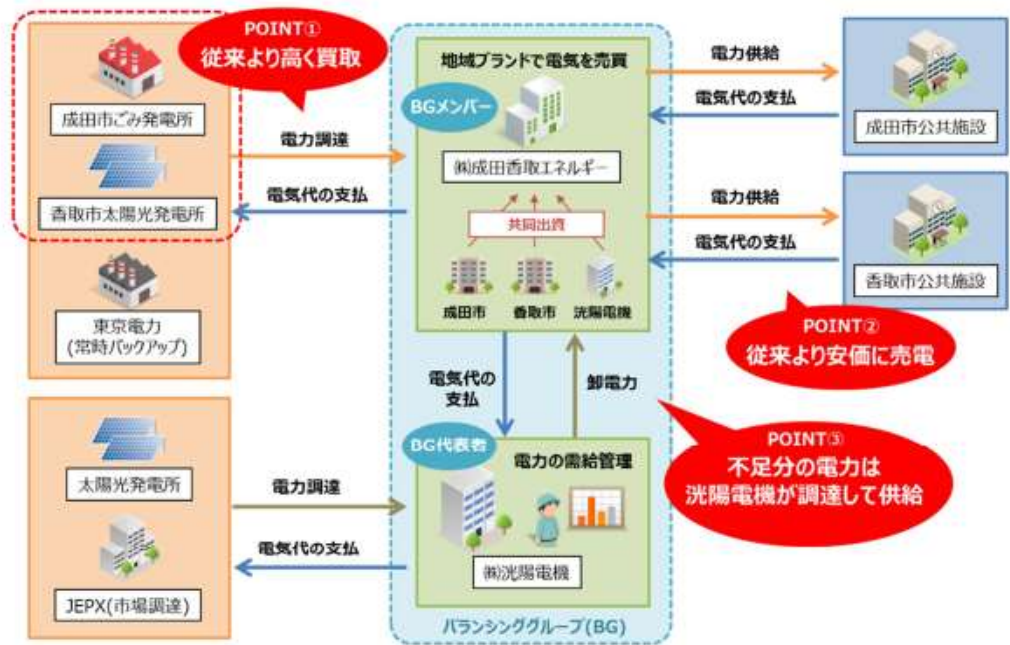
自治体と取り組んでいくメリットとしては、安価な電力供給をできることに加えて、再生可能エネルギー電源の開発を推進することで地域に貢献できることである。当事業のデメリットは特になく、強いて言うならば自治体との事業展開における方向性を見定めるのに少々時間を要することである。小売ライセンスの取得に必要な審査がより厳しくなったこともあり、実際に取得するまでに時間がかかるなど、多少のハードルがあった。FIT 終了後については、再生可能エネルギー電源も火力発電並みの kWh あたりの発電単価で調達できる可能性が出てくるので、いずれは安価な電源として供給できるようになるのではないかと考えている。

2. 株式会社成田香取エネルギーについて

地域新電力設立に向け、成田市と香取市それぞれが単独で動いていたわけではなく、2013 年頃から周辺自治体も巻き込み、千葉銀行・千葉ガスなどの旗振りで地域新電力に関する勉強会が行われており、その中で最終的に手を取り合ったのが成田市と香取市だった。両市はイニシャルコストをかけずに財源を効率よく圧縮できる方法として地域新電力を設立するに至った。電源としては成田市のごみ発電と香取市の太陽光発電を利用している。一

定の収益を確保できるように、まずは収益性の高い高圧需要家の施設を選択して供給しようとしている。

事業スキーム(両市の公共施設への電力供給と電源買取)



株式会社成田香取エネルギーの概要

会社名	株式会社成田香取エネルギー
所在地	千葉県香取市佐原
事業内容	(1) 電力の小売事業及び卸売事業 (2) 再生可能エネルギーによる発電・電力供給・売買電事業 (3) 前各号に付帯又は関連する一切の事業
資本金	950 万円
創立日	2016 年 7 月 5 日
株主	成田市 (40%) 香取市 (40%) ㈱洗陽電機 (20%)

図 2-b ヒアリング調査時に提供頂いた資料より

千葉県成田市・香取市 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 11 月 17 日(木)

【場所】 成田市役所（千葉県成田市）

【対応者】 成田市環境部環境計画課環境計画係長 渡部孝雄氏

主事 横田賢朗氏

香取市商工観光課立地・誘致班 小林秀臣氏

【自治体概要】

千葉県成田市

1. 人口

132,444 人（2016 年 11 月末時点）

2. 位置及び特徴

面積 214km²、千葉県北部中央に位置する中核市。市南部には日本の空の玄関口である成田空港、中心部には成田山新勝寺が所在し、毎年多くの人が訪れている。市の東側は香取市と接している。

千葉県香取市

1. 人口

78,982 人（2017 年 1 月 1 日時点）

2. 位置及び特徴：

面積 262.35km²、千葉県北東部に位置し、東国三社の一つである香取神宮や利根川周辺の自然景観など自然や文化に彩られた都市。また米や食用甘しょの生産地としても知られる、温暖な気候と肥沃な農地に恵まれた首都圏の食料生産地でもある。

【ヒアリングの目的】

近年、自治体新電力事業に取り組む自治体が徐々に増えてきている。実際に事業化を進めている自治体に対し、そのメリットや事業に対する自治体のスタンスを把握すべく調査を行った。

【取組の概要】

2013 年度より北総地域を中心とした周辺自治体や企業による地域エネルギーシステムの事業化研究が行われてきた中で、最終的に成田市と香取市の共同で自治体新電力が設立されることとなった。この事業によって、地域で発電された再生可能エネルギーを地域で活用する地産地消の取組、2 市の公共施設への電力供給による電力コスト削減、2 市所有の発電施設の売電収入の増加等の財政的メリットに加え、地域循環型社会の形成が期待されて

いる。

【ヒアリング要旨】

1. 収益、事業性について

現状公表はできないが、一定の営業利益が確保できる見込み。会社の利益よりも、経営上の採算性を確保しつつ、公共施設にいかに安く電力を提供できるかという点を重視している。夜間も日中と同程度電気を使用する負荷率の高い公共施設では、新電力にとって利益が薄いため、従来通り一般電気事業者からの供給を受ける予定。

制度検討にあたっては両市とも、補助金の利用はない。新たな雇用としては 3 名生まれている。

2. 新電力事業による収益を他の公益事業に投入することについて

当該事業によって市は電力コストの削減と売電収入の増加という利益が得られる。可視化することは難しく、この分を基金化することはしないが、行政サービスの提供に活用していく。両市長とも、市民に還元していきたいという思いを持っている。

3. 単独ではなく、複数の自治体で取り組むメリットは何か

2 市共同の経緯として、たまたま隣接していて、使える材料があったということ。成田市のごみ発電（ベース電源）と香取市の太陽光発電（ピーク発電）という二つの電力の組合せが効率的と考えている。

会社運営にあたっては、各々で実施するよりも共同で実施するほうがスケールメリット、効率化などの効果がある。

4. 再生可能エネルギー関連を担当する部署の有無や体制について

成田市は環境計画課、香取市は環境安全課が担当。成田市は兼任で 3 名、1.0 人分程度の事務量。香取市は兼任で 3 名が携わっており、0.7~0.8 人程度事務量となっている。

全体的に職員が不足している状況の中でやっている。

5. 条例化に向けた検討や施策の検討はあるか

再生可能エネルギー普及については環境基本条例で謳っているが、循環共生型地域づくりにかかるような内容は含まれていない。

徳島地域エネルギー ヒアリング調査概要

【日程】2016年12月4日（日）～5日（月）

【場所】フラワーマーケット花由（徳島県徳島市）

さくら診療所（徳島県吉野川市）

バイオマスラボ（徳島県佐那河内村）

【対応者】徳島地域エネルギー 代表理事 加藤真志氏

同 常務理事 羽里信和氏

同 理事 豊岡和美氏

【ヒアリングの目的】

徳島地域エネルギーでは、木質バイオマスの熱利用については、地域アライアンスを結成しオーストリアのボイラーメーカーの販売代理店となる等先進的な取組を行っている。またバイオマスボイラーについては、大規模花店の温室と病院（有床診療所）・老人保健施設への木質バイオマスボイラー導入支援を行っている。そのため、日本の熱利用政策の現状と課題をより詳しく調査できると考え、ヒアリングを行った。

【取組概要】

一般社団法人徳島地域エネルギーは2012年3月、徳島市において設立された再生可能エネルギー普及に向けたコーディネート等を担う団体。

徳島地域エネルギーでは、①再生可能エネルギーを事業化する取組、②収益の地元還元型事業の総合的企画策定支援、③自治体と連携し、地域の問題解決に資する取り組みの提案、④コーディネートした発電所の電気保安法人業務の四つを行っている。

【ヒアリング要旨】

1. 燃料供給について

地域アライアンスでは、既存のチップ生産者を巻き込み、研修等を行っている。県内に製紙工場があるのでチップ工場ももともと存在していた。熱利用は発電の20%の燃料で済む。また、林地残材や間伐材を搬出してきているので、安定供給には現時点では問題はない。木質チップ燃料の規格について、将来的には必要かと思うが現時点では効果をあまり期待できない。生産者を探すことのほうが困難な地域が多いからである。東京、大阪などの都市部でも、公園や街路樹の剪定木等活用できるバイオマス資源は多い。

2. ボイラー設備について

オーストリアのETA社と代理店契約を結ぶことによって、卸単価で仕入れることができる。50kWボイラーをシステム化しても1,000万円以内でできる。国内ではETA社の代理店

は四つある。オーストリアでは隣国のドイツの自動車産業の影響もあり、機械産業が盛んであった。そのため、自動車部品の技術を応用して日本産よりも品質の高いボイラーを生産している。国産ボイラーが高いのは、生産費が高く量産化ができていないからである。オーストリアでは年間 3~4 万台のボイラーが生産されるため、流れ作業で生産できた部品産業の裾野も広い。生産性という面では日本とは比較にならない。

メンテナンス面やバイオマスボイラーの急激な出力調整ができないという面で、大規模設備を 1 台導入するより、小規模で複数台導入した方が融通の効く場合もある。また労働安全衛生法上の規制があるので、約 50kW 以上のボイラーをボイラーとして運用する場合は、（膨張タンクをつけて）ボイラー技士等（特別教育を含む）の資格を持つものが管理する必要があり人件費も増える。それができなければ、無圧開放を行い非ボイラー化（湯沸かし器と同等の扱いとなる）する必要がある。

3. 国の補助金体系について

2016 年度から、補助金体系が縮小してきている。林野庁では 2015 年度 1/2 であった補助率が 2016 年度から 1/3 に変化した。来年からはさらに下がると聞いている。環境省では規模要件が追加され、中規模（111kW）以上しか補助しないということになった。また自治体が地球温暖化対策実行計画の策定（おおむね 3 年以内の策定予定も含む）をしていることも条件となっており、その調整にも時間と手間がかかる。経済産業省では面的利用事業を優先して主導する傾向が強くなってきた。

今後熱利用が普及し補助件数が増えていくような場合には大量小規模な熱利用にも対応できるように、導入機種を指定するか、熱利用量に応じて支援できる仕組みを作る等補助の仕組みをある程度定型化すれば良いのではないかと考えている。

イギリスの熱 FIT の仕組み（RHI）が参考になる。再生可能エネルギーに転換した熱量単位（kW）で補助を行い、現状の補助制度の谷間にある案件を支援すれば、小規模熱利用の推進に資する。

4. 熱需要のポテンシャルについて

日本の一般家庭では、利用しているエネルギーの約 50%が暖房・給湯などの熱エネルギーとしての利用である。

特に、日本人はお風呂好きであるので、1 年を通じて全国的に安定した給湯需要がある。役所、温浴施設、農業用温室等は高需要期と低需要期の差が大きく、需要が安定していない。そのため、つい規模（出力）の大きなボイラーの導入を行い、高コストになりがちである。

株式会社ビッグ ヒアリング概要

【日程】 2016 年 12 月 7 日（水）

【場所】 花巻スイミング SF やさわ（岩手県花巻市）

【対応者】 株式会社ビッグ 代表取締役社長 小林俊雄氏

【ヒアリングの目的】

花巻スイミングでは 20 年以上前からペレットボイラーを導入し知見を深めていること、また岩手県全体として木質バイオマスへの取組が盛んなことから、木質バイオマス政策の現状と課題について詳しい話を聞くためにヒアリング調査を行った。

【取組概要】

花巻スイミングは市内の老人・成人・児童・生徒に向けたスイミングである。プールでは、1 年を通じて温水・暖房・サウナ・ドライヤー、の多くの熱需要がある。1984 年当時ボイラーの建設計画にあたり、第一次オイルショックの影響で石油ボイラーでは非常に経費がかかるため、設計変更をしてペレットボイラーに替えた。その後 2006 年には町村合併で花巻市の面積が広範囲になり、もう一か所スイミングを新設、そこにもペレットボイラーを導入した。

【ヒアリング要旨】

1. 花巻スイミングでのバイオマスボイラー導入状況について

580kW のボイラーを二つのスイミングスクールに一つずつ設置している。燃料費は、一か所年間約 400～450 万。石油を使用している同地域のスイミングでは、1,000 万以上かかる。設備費については、ペレットボイラーが 1,800 万円、重油ボイラーが 500 万円であった。ボイラー本体の寿命は、石油のボイラー使用の場合は 10 年前後だが、ペレットボイラーの方はオープン以来 32 年間使用している。導入後の維持費を含めてトータルで見ればペレットの方が安い。導入当時、岩手県では国からの補助金はもらえなかったため、全額を会社で負担した。

2. 燃料について

花巻スイミングでは、葛巻林業から買っている。葛巻林業は岩手県北上市にある三菱製紙の工場に広葉樹の製紙用チップを納入していた。製紙用チップは幹部分だけしか使用しないので、不用のバーク（樹皮）処理の一貫としてペレット製造を始めた。ペレットにはバークペレット（広葉樹皮）・全木ペレット・ホワイトペレット（幹）の 3 種類がある。いずれも直径 6mm・8mm がある。

一般的にバークペレットは灰が多くメンテナンスが大変、とデメリットばかりが強調さ

れる。しかし、灰が多いのでその分ボイラー内の保温性が高いというメリットもある。花巻スイミングではバークペレットを使用している。建築廃材を利用した燃料もあるが、ペンキや接着剤等がついていることが多く、公害が起きる可能性がある。

北都銀行 ヒアリング概要

【日程】 2016 年 12 月 9 日（金）

【場所】 北都銀行本店営業部（秋田県秋田市）

【対応者】 北都銀行地方創生部エネルギー・プロジェクトファイナンス室室長
佐藤幸司氏

【ヒアリングの目的】

地域金融機関の中でも再生可能エネルギーへの融資に積極的な北都銀行の取組と、地域金融機関が抱える課題について把握するため。

【北都銀行の取組概要】

北都銀行は、秋田県秋田市に本店を置く地方銀行である。秋田県は風況が良く、風力発電に適した土地であることから、北都銀行はこのような再生可能エネルギーにいち早く目を付け、積極的に融資を行っている。

北都銀行の関係会社や地元企業等で「ウェンティ・ジャパン」という発電会社を設立し、風力発電の地場産業化を目指す取組や、再生可能エネルギー事業へのプロジェクトファイナンスを行うなど、自らリスクを負っても地域での再生可能エネルギー事業を支援する姿勢を貫き、地域の活性化に貢献している。

【ヒアリング要旨】

1. 再生可能エネルギー事業への融資状況について

2016 年 3 月末現在で、太陽光・風力・木質バイオマス・水力・地熱に関する融資案件が存在する。内訳としては、太陽光が 75%、風力が 18%、残りの 7%を木質バイオマス・水力・地熱が占める。今後は 3 年間の環境アセスメントが終了する風力の案件が増えてくるのではないかと。

2. 北都銀行が再生可能エネルギー事業に積極的に取り組む理由について

秋田県では風力発電の設備が 2013 年 3 月時点で 120 基建設されていたが、それらの中で地元資本のものはほとんど存在しなかった。ノウハウや自己資本を持つ会社がなく、域外の大手企業に案件を持っていかれてしまうことが多かった。そこで、地元資本で発電事業を行っていかうということで発電会社を設立したり、再生可能エネルギー事業への融資を伸ばしたりしている。再生可能エネルギー事業への融資は、北都銀行の重要な収益基盤となっている。

今後も地元にお金が残る、雇用も増えるような事業に融資を行っていきたい。

3. プロジェクトファイナンスについて

北都銀行では再生可能エネルギー事業に対してプロジェクトファイナンスを行っているが、プロジェクトファイナンスを行うにあたっては、事業者と対話を重ねながら一つ一つリスクを潰していく作業をしていく。その作業を1年程度かけて行っていくことでお互いに納得した状態で融資を締結することができるようになる。

デューデリジェンスや諸経費にはかなりの費用がかかり、一般的なプロジェクトファイナンスは総事業費の約2割程度の自己資金が必要であるが、地元の事業者がそれほどのお金を持っているケースは少なく、過小資本の地元企業に対しては北都銀行がリスクを取って融資を行っている。

4. 木質バイオマスの案件について

木質バイオマスに関しては、やはりまだリスクが高いという認識があり、どこも手を出したがない。

しかし、北都銀行では徹底したマーケット調査等を行い、秋田県内外九つの金融機関と手を組んでプロジェクトファイナンスを組成し、約120名の雇用を創出するバイオマス案件の融資を成立させた。秋田県が設置した林業大学校との連携も成功の要素の一つとなっており、県との連携も重要である。

5. 再生可能エネルギーに特化したファンドの組成について

ファンドに関しては一般的に10年という期間がネックとなっているが、長期運用可能なファンド等も研究中である。

また、ファンドではないが、ウェンティ・ジャパンが行う風力発電の事業収益が安定してきたら、それを投資信託に組み替えて顧客に投資をしてもらうという手法も考えている。これについては、地元の人々と分かち合うことを前提に、北都銀行の窓口で販売することを検討している。

6. 人材育成について

外部関係については、各大学と連携して講義を行ったり、民間企業向けセミナーに参加したりしている。内部関係については、新入行員のセミナー等で再生可能エネルギーについて説明したり、行内ニュースを発行したりして関心を持ってもらうことをしている。

7. FITの価格が下がっていくことについて

たとえ売電価格が低価格な制度になったとしても、持続可能な社会を実現するためのものとして取組を続けていきたい。風力発電は今後出来るものと合わせて300基程度になるが、FITでの事業期間が終了した後も、それらを使って地元供給に特化した発電所を作り、安い電力供給をもって県外からの企業誘致等につなげる事ができないかと考えている。

3. 参加シンポジウム等一覧

参加日程	調査先
2016 年 6 月 14 日	「多様な主体による持続可能な地域づくり」を語る環境シンポジウム 仙台会場（宮城県仙台市） 主催：環境省
11 月 3～4 日	第 1 回世界ご当地エネルギー会議（福島県福島市） 主催：「第 1 回世界ご当地エネルギー会議」実行委員会
11 月 10～11 日	地方公共団体様・地域金融機関様等向け合同研修会仙台会場 （宮城県仙台市） 主催：環境省 実施：株式会社三菱総合研究所
11 月 26～27 日	第 3 回みちのく薪びと祭り in 福島みなみあいづ（福島県南会津町） 主催：NPO 法人みなみあいづ森林ネットワーク、 東北環境パートナーシップオフィス（EPO 東北）

4. アンケート調査先一覧

神奈川県鎌倉市、滋賀県湖南市、兵庫県洲本市、神奈川県小田原市、愛知県新城市、群馬県榛東村、岐阜県多治見市、神奈川県大磯町、群馬県中之条町、高知県土佐清水市、佐賀県唐津市、北海道東神楽町、鳥取県日南町、兵庫県宝塚市（2016 年 12 月実施、順不同）

5. 参考文献

第1章

<書籍>

- ・ 小澤祥司『電力自由化で何が変わるか』(岩波書店, 2016)
- ・ 環境省『平成 27 年版環境白書』(日経印刷, 2015)
- ・ 環境省『平成 28 年版環境白書』(日経印刷, 2016)
- ・ 中村研二＝寺崎友芳『東日本大震災復興への地域戦略』(エネルギーフォーラム, 2011)

<ウェブサイト>

- ・ 朝日新聞デジタル「宮城）みやぎ生協、家庭向け電力販売へ 再生エネ中心に」
<http://digital.asahi.com/articles/ASJD93VLXJD9UNHB002.html> (2016, 11, 27)
- ・ 株式会社テレビ朝日「【報ステ】新電力潰し？東電が卸売り価格つり上げ」
http://news.tv-asahi.co.jp/news_economy/articles/000088164.html (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「第 4 回循環共生型地域づくりに向けた検討会資料」
<http://www.env.go.jp/policy/chiikikento/attach/04/mat03.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「気候変動枠組み条約 COP21 結果資料」
http://www.env.go.jp/earth/cop/co2_emission_2013.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「日本の温室効果ガス排出量の算定結果」
http://www.env.go.jp/earth/ondanka/ghg/2014sokuho_gaiyo.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「気候変動枠組み条約 COP21 結果資料等」
<http://www.env.go.jp/earth/cop/cop21/index.html> (2017, 1, 26)
- ・ 環境ビジネスオンライン「電力自由化から 7 カ月 新電力への変更は 200 万件を突破、されどたったの 3.3%」
<https://www.kankyo-business.jp/news/013760.php> (2017, 1, 26)
- ・ 警察庁「東日本大震災の人的被害」
<https://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/higaijokyo.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 経済産業省「通商白書 2016」
http://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2016/whitepaper_2016.html (2017, 1, 26)
- ・ 資源エネルギー庁「エネルギー基本計画 2016 年 4 月」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/others/basic_plan/pdf/140411.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 資源エネルギー庁「電力システムに関する改革方針」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/system_reform002/pdf/20130515-2-2.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 資源エネルギー庁「電気料金及び電気事業制度について」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/ (2017, 1, 26)

- ・ 国土交通省「国土審議会政策部会長期展望委員会「国土の長期展望」中間とりまとめ」
<http://www.mlit.go.jp/common/000135838.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口」
<http://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/newest04/con2h.html> (2017, 1, 26)
- ・ 内閣府「地方創生の推進について」
<http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/kyouginoba/h26/dai3/siryou3.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 内閣府「内閣府防災情報」
<http://www.bousai.go.jp/kaigirep/hakusho/h24/bousai2012/html/honbun/index.htm>
(2017, 1, 26)
- ・ 内閣府「平成 28 年版少子化社会対策白書」
<http://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/measures/w-2016/28pdfgaiyoh/pdf/s1-1.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 内閣府「物的被害」<http://www5.cao.go.jp/j-j/cr/cr11/chr11020201.html> (2017, 1, 26)
- ・ 内閣府「まちひとしごと創生本部」<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/> (2017, 1, 26)

第 2 章

<書籍>

- ・ 飯田哲也＝環境エネルギー政策研究所『コミュニティパワー エネルギーで地域を豊かにする』(学芸出版社, 2014)
- ・ 永続地帯研究会『地図で読む 日本の再生可能エネルギー』(旬報社, 2013)
- ・ 大島堅一編『地域分散型エネルギーシステム』(日本評論社, 2016)
- ・ 大塚直『環境法 BASIC』(有斐閣, 2016)
- ・ 環境省『平成 27 年版環境白書』(日経印刷, 2015)
- ・ 環境省『平成 28 年版環境白書』(日経印刷, 2016)
- ・ 小石勝朗＝越膳綾子『地域エネルギー発電所 事業化の最前線』(現代人文社, 2013)
- ・ 関満博編『「エコタウン」が地域ブランドになる時代』(新評論, 2009)
- ・ 高橋真機『ご当地電力ははじめました!』(岩波ジュニア新書, 2015)
- ・ 丸山康司編『再生可能エネルギーのリスクとガバナンス』(ミネルヴァ書房, 2015)
- ・ 丸山康司『再生可能エネルギーの社会化』(有斐閣, 2014)
- ・ 三上亨『地域を自立させる人々』(文眞堂, 2013)
- ・ 諸富徹編『再生可能エネルギーと地域再生』(日本評論社, 2015)
- ・ 諸富徹『エネルギー自治」で地域再生!』(岩波書店, 2015)
- ・ 若手再エネ実践者研究会編『エネルギーの世界を変える。22 人の仕事 事業・政策・研究の先駆者たち』(学芸出版社, 2015)

- ・ 和田武＝豊田陽介＝田浦健朗＝伊東慎吾『市民・地域共同発電所の作り方』
(かもがわ出版, 2014)

<ウェブサイト>

- ・ 一般社団法人グリーンファイナンス出資機構「出資事例 会津電力」
http://greenfinance.jp/example/pdf/case140328_03.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 一般社団法人徳島地域エネルギー「事業概要、理念等」
<http://www.tene.jp/> (2017, 1, 26)
- ・ 一般社団法人日本有機資源協会「西栗倉村バイオマス産業都市構想」
http://www.jora.jp/tiikibiomass_sangyokasien/pdf/08_nishi_awaitura.pdf (2017, 1, 26)
- ・ おひさま進歩エネルギー株式会社「事業概要、理念等」
<http://ohisama-energy.co.jp/> (2017, 1, 26)
- ・ 金丸弘美「地方行政 官民一体で生まれたメガソーラー発電所」
<http://enekei.jp/global-data/2015081721024278.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 株式会社宝塚すみれ発電所「事業概要、理念等」
<http://takarazuka-sumire.com/> (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「環境と経済の好循環のまちモデル事業 H20 事業評価書」
http://www.env.go.jp/policy/env_econo/model/statement/h1603_iida-st20.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「グリーンプランパートナーシップ事業 (西栗倉村)」
http://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/pdf/22_nishiawaitura.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 環境省「中央環境審議会総合政策部会 (第 87 回) 配布資料」
<http://www.env.go.jp/council/02policy/y020-87b/ref02.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 世界ご当地エネルギー会議「会議資料」
<http://www.wcpc2016.jp/program/> (2017, 1, 26)
- ・ 積水ハウス「ニュースリリース 東松島市防災スマートエコタウン」
http://www.sekisuihouse.co.jp/company/topics/datal/1191855_1381.html (2017, 1, 26)
- ・ 西栗倉村 HP <http://www.vill.nishiawaitura.okayama.jp/wp/> (2017, 1, 26)
- ・ 西栗倉村「百年の森林構想 人口ビジョン・総合戦略」
<http://www.vill.nishiawaitura.okayama.jp/wp/%e8%a5%bf%e7%b2%9f%e5%80%89%e6%9d%91%e7%99%be%e5%b9%b4%e3%81%ae%e6%a3%ae%e6%9e%97%e6%a7%8b%e6%83%b3%e3%80%80%e4%ba%ba%e5%8f%a3%e3%83%93%e3%82%b8%e3%83%a7%e3%83%b3/> (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「下川町バイオマス産業都市構想」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/pdf/02_simokawa.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「東松島市バイオマス産業都市構想」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/pdf/04_higasimatusima.pdf (2017, 1, 26)

- ・ 農林水産省「最上町バイオマス産業都市構想」
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/pdf/mogami.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ ほうとくエネルギー株式会社「事業概要、理念等」
<http://www.houtoku-energy.com/> (2017, 1, 26)
- ・ 真庭市「真庭市バイオマス産業都市構想」
http://www.city.maniwa.lg.jp/webapps/open_imgs/info/00000000463_0000025984.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 南三陸町「南三陸町バイオマス産業都市構想」(2017, 1, 26)
<http://www.town.minamisanriku.miyagi.jp/index.cfm/8,6273,c,html/6273/20141105-143604.pdf>
f (2017, 1, 26)

<論文>

- ・ 諸富徹「日本における自治体エネルギー公益事業体の創設とその意義」(都市とガバナンス, vol.26, 1-13 項, 2016)

<法律・条例>

- ・ 環境基本法

第3章

<書籍>

- ・ 入谷貴夫『地域と雇用をつくる産業連関分析入門』(自治体研究社, 2012)
- ・ 小長谷一之＝前川知史『経済効果入門 地域活性化・企画立案・政策評価のツール』(日本評論社, 2014)
- ・ 中村良平『まちづくり構造改革—地域経済構造をデザインする』(日本加除出版, 2014)

<ウェブサイト>

- ・ 環境省「平成 23 年度環境経済の政策研究 環境・経済両立型の内生的地域格差是正と地域雇用創出、その施策実施に関する研究」
http://www.env.go.jp/policy/keizai_portal/F_research/f-06-04.pdf (2017, 1, 26)

<論文>

- ・ 中澤純治「市町村地域産業連関表の作成と問題点」(政策科学, 9 巻 2 号, 113-125 頁, 2002)

第4章

<書籍>

- ・ 伊藤修一郎『自治体政策過程の動態 政策イノベーションと波及』（慶応義塾大学出版会，2002）
- ・ 認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所『自然エネルギー白書 2015』（認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所，2016）
- ・ 諸富徹『「エネルギー自治」で地域再生！』（岩波書店，2015）

<ウェブサイト>

- ・ 一般社団法人日本有機資源協会「バイオマス事業化に関する Q&A」
http://www.jora.jp/tiikibiomass_sangyokasien/pdf/160407biomass-jigyoka-QA.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 環境省「環境基本計画に係る地方公共団体アンケート調査 地方公共団体調査の結果 平成 24 年度調査」
http://www.env.go.jp/policy/kihon_keikaku/lifestyle/h2504_02/full.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 環境省「地方自治体の地域エネルギー政策推進に向けた 取組み状況について（報告）」
http://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/data/download/seisakujirei.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 九州大学大学院芸術工学研究院「平成 24 年度環境研究総合推進費補助金研究事業総合研究報告書 地域におけるバイオマス利活用の事業、経済性分析シナリオの研究」
http://www.env.go.jp/policy/kenkyu/suishin/kadai/syuryo_report/pdf/K2417.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 倉阪秀史「再生可能エネルギーの導入による地域経済効果について」
<http://kurasaka.eco.coocan.jp/local-renewable-energy-economic-effects.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 経済産業省「行政事業レビュー 公開プロセス議事録 1 日目」
http://www.meti.go.jp/information_2/publicoffer/22giji01.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
「第 2 回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」
<http://www.ecoric.net/pdf/151021report.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 総務省「平成 27 年地方公共団体定員管理調査結果の概要」
http://www.soumu.go.jp/main_content/000391772.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 千葉大学大学院人文社会科学研究所倉阪研究室「市区町村における再生可能エネルギー政策調査結果について（概要）」
<http://kurasaka.eco.coocan.jp/renewable-energy-policy-research-municipality-level-2013.pdf>
(2017, 1, 26)

- ・ 内閣府地方創生推進事務局「環境モデル都市・環境未来都市」
<http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kankyo/> (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「バイオマス産業都市について」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/attach/pdf/b_sangyo_toshi-4.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「バイオマス産業都市の取組」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/b_sangyo_toshi.html
(2017, 1, 26)
- ・ 野村総合研究所「公務員数の国際比較に関する調査 報告書」
<http://www.esri.go.jp/jp/prj/hou/hou021/hou21-1.pdf> (2017, 1, 26)

<講演資料>

- ・ 村上周三「環境未来都市構想とこれからのまちづくり—SDGs、パリ協定等に基づく統合的アプローチとグローバルパートナーシップ—」第6回環境未来都市構想推進国際フォーラム (2016, 8, 30)

<法律・条例>

- ・ 地球温暖化対策の推進に関する法律
- ・ 東神楽町再生可能エネルギー条例
- ・ 榛東村自然エネルギーの推進等に関する条例
- ・ 中之条町再生可能エネルギー推進条例
- ・ 鎌倉市省エネルギー推進及び再生可能エネルギー導入促進に関する条例
- ・ 小田原市再生可能エネルギーの利用等の促進に関する条例
- ・ 大磯町省エネルギー及び再生可能エネルギー利用の推進に関する条例
- ・ 飯田市再生可能エネルギー導入による持続的な地域づくりに関する条例
- ・ 多治見市再生可能エネルギー普及を促進する条例
- ・ 新城市省エネルギー及び再生可能エネルギー推進条例
- ・ 湖南市地域自然エネルギー基本条例
- ・ 宝塚市再生可能エネルギーの利用の推進に関する基本条例
- ・ 洲本市地域再生可能エネルギー活用推進条例
- ・ 日南町再生可能エネルギー利用促進条例
- ・ 土佐清水市再生可能エネルギー基本条例
- ・ 唐津市再生可能エネルギーの導入等による炭素社会づくりの推進に関する条例

第5章

<書籍>

- ・ 飯田哲也＝環境エネルギー政策研究所『コミュニティパワー エネルギーで地域を豊かにする』（学芸出版社，2014年）

<ウェブサイト>

- ・ 国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
「第2回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査 集計結果」（2015年）
<http://www.ecoric.net/pdf/151021report.pdf> （2017，1，26）
- ・ 内閣府「中間支援組織の活動実態」（2002年）
<http://www.npo-homepage.go.jp/uploads/h13b-2.pdf> （2017，1，26）
- ・ 兵庫県宝塚市「宝塚エネルギー2050 ビジョン（案）」
http://www.city.takarazuka.hyogo.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/010/471/vision_publication_boshyu_4.pdf （2017，1，26）

<論文>

- ・ 青木孝弘「ソーシャルビジネスの基盤強化に向けて－中間支援組織による2つのアプローチの考察－」（会津大学短期大学部研究紀要，第72号，5頁，2015）

第6章

<書籍>

- ・ 経済産業省『エネルギー白書2016』（経済産業調査会，2016）
- ・ 山下英俊ほか『ドイツに学ぶ 地域からのエネルギー転換』（家の光協会，2013）

<ウェブサイト>

- ・ 生駒市「生駒市地域新電力事業計画書（案）」
<https://www.city.ikoma.lg.jp/cmsfiles/contents/00000005/5755/0103.pdf> （2017，1，26）
- ・ 一般財団法人中之条電力 HP
<http://www.nakanojo-denryoku.jp/> （2017，1，26）
- ・ 小田原市 HP
<http://www.city.odawara.kanagawa.jp/> （2017，1，26）
- ・ 国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
「第2回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」
<http://www.ecoric.net/pdf/151021report.pdf> （2017，1，26）

- ・ 総合資源エネルギー調査会 省エネルギー・新エネルギー分科会 新エネルギー小委員会 系統ワーキンググループ（第8回）資料4「東北北部エリアの系統連系について（東北電力）」
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/keitou_wg/pdf/008_04_00.pdf （2017, 1, 26）
- ・ 榛東村 HP
<http://www.vill.shinto.gunma.jp/> （2017, 1, 26）
- ・ 「全国初！2市で取り組む地域電力会社誕生！」
<https://www.city.narita.chiba.jp/DAT/000127620.pdf> （2017, 1, 26）
- ・ 第3回再生可能エネルギー等関係閣僚会議 参考資料「再生可能エネルギー導入拡大に向けた各府省庁の取組状況」
http://www.cas.go.jp/jp/seisaku/saisei_energy/dai3/sankou1.pdf （2017, 1, 26）
- ・ 調達価格等算定委員会 HP
http://www.meti.go.jp/committee/gizi_0000015.html （2017, 1, 26）
- ・ 農林水産省食料産業局再生可能エネルギーグループ「農山漁村における再生可能エネルギー発電をめぐる情勢」
<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/pdf/meguzi.pdf> （2017, 1, 26）
- ・ 東神楽町 HP
<http://www.town.higashikagura.lg.jp/index.html> （2017, 1, 26）
- ・ 富士市「富士市版地域 PPS 制度報告書」
<http://www.city.fuji.shizuoka.jp/kurashi/c0901/rn2ola0000000r8b-att/rn2ola000000dex9.pdf>
（2017, 1, 26）
- ・ みやまスマートエネルギー株式会社 HP
<http://miyama-se.com/> （2017, 1, 26）
- ・ みやま市＝みやまスマートエネルギー株式会社「活力ある地方創生を目指した地域新電力の挑戦」
<http://www.city.miyama.lg.jp/file/temp/9073449.pdf> （2017, 1, 26）

第7章

<書籍>

- ・ 相川高信『木質バイオマス事業 林業地域が成功する条件とは何か』（全国林業改良普及協会，2014）
- ・ 井熊均『電力小売全面自由化で動き出すバイオエネルギー』（日刊工業新聞社，2014）
- ・ 小澤祥司＝浦上健司『バイオマスエネルギー・ビジネス』（七つ森書館，2013）
- ・ 永続地帯研究会『地図で読む 日本の再生可能エネルギー』（旬報社，2013）

- ・ 梶山恵司『日本林業はよみがえる』（日本経済新聞出版社，2011）
- ・ 佐土原聡＝村上公哉＝吉田聡＝中島祐輔＝原英嗣『都市・地域エネルギーシステム』（鹿島出版会，2012）
- ・ 寺西俊一＝石田信隆＝山下英俊『ドイツに学ぶ 地域からのエネルギー転換 再生可能エネルギーと地域の自立』（家の光協会，2014）
- ・ 泊みゆき『バイオマス本当の話 持続可能な社会に向けて』（築地書館，2012）
- ・ 認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所『自然エネルギー白書 2015』（認定 NPO 法人環境エネルギー政策研究所，2016）
- ・ 藻谷浩介＝NHK 広島取材班『里山資本主義 日本経済は「安心の原理」で動く』（角川書店，2013）

<ウェブサイト>

- ・ 一般社団法人環境共創イニシアチブ「再生可能エネルギー事業者支援事業費補助金」
https://sii.or.jp/re_energy28/shinsei/note.html （2017，1，26）
- ・ 一般社団法人地域熱供給事業協会「全国の地域熱供給」
<http://www.jdhc.or.jp/category/area/> （2017，1，26）
- ・ オーストリア林業・環境・水資源省「オーストリアにおけるバイオマス暖房」
<http://www.klimaaktiv.at/> （2017，1，26）
- ・ 株式会社森林環境リアライズほか
「木質バイオマスボイラー導入・運用にかかわる実務テキスト」
<http://www.f-realize.co.jp/w-biomass/data/upfile/12-1.pdf> （2017，1，26）
- ・ 株式会社森のエネルギー研究所「木質バイオマスボイラー導入指針」
http://www.mori-energy.jp/pdf/lca_boilershishin.pdf （2017，1，26）
- ・ 環境省「再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業」
http://www.env.go.jp/policy/local_re/renewable_energy/h28/index.html （2017，1，26）
- ・ 経済産業省「持続可能なバイオマス発電のあり方に係る調査報告書」
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000971.pdf （2017，1，26）
- ・ 資源エネルギー庁「エネルギー白書 2016」
<http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2016html/> （2017，1，26）
- ・ 資源エネルギー庁「固定価格買取制度 情報公表用ウェブサイト」
http://www.fit.go.jp/statistics/public_sp.html （2017，1，26）
- ・ 資源エネルギー庁「調達価格等算定委員会 小規模な木質バイオマス発電の推進について」
http://www.meti.go.jp/committee/chotatsu_kakaku/pdf/018_02_00.pdf （2017，1，26）
- ・ 資源エネルギー庁「熱供給事業関連サイト」
http://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/other/effective_use/environment_and_extended_use_004/#headline1 （2017，1，26）

- ・ 千葉大学倉阪研究室＝永続地帯研究会「永続地帯 2015 年度版報告書」
<http://www.isep.or.jp/library/9330> (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「森林・林業の現状と木質バイオマスの利用」
http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/kaihatu/pdf/080522_1-05.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「森林林業白書」
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikaku/hakusyo/27hakusyo/pdf/17hon4-3.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 農林水産省「バイオマス産業都市の取組」
http://www.maff.go.jp/j/shokusan/biomass/b_sangyo_toshi/b_sangyo_toshi.html
- ・ 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング「持続可能なバイオマス発電のあり方に係る調査報告書」
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2016fy/000971.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 山形県最上総合支庁「木質バイオマスボイラ導入」
<http://www.pref.yamagata.jp/ou/sogoshicho/mogami/314046/mogami-baiomass/manual.pdf>
(2017, 1, 26)
- ・ 林野庁「山村活性化 木質バイオマスエネルギー編」
http://www.rinya.maff.go.jp/j/sanson/kassei/pdf/shishin_s2-1.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 林野庁「次世代林業基盤づくり交付金」
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/keiei/kouzoukaizen/koufukin.html> (2017, 1, 26)
- ・ World Bioenergy Association「WBA Global Bioenergy Statistics 2014」
<http://www.uabio.org/img/files/docs/140526-wba-gbs-2014.pdf> (2017, 1, 26)

<論文>

- ・ 中村良平＝柴田浩喜＝松本明「木質バイオマス資源の地域内循環における価格形成と地域経済効果」(地域学研究, 43・4 429-449 頁, 2013)
- ・ 三浦秀一「全国における住宅の用途別エネルギー消費と地域特性に関する研究」(日本建築学会計画系論文集, 第 510 号, 77-83 頁, 1998)
- ・ ラウパッハ・スミヤヨーク＝中山琢夫「再生可能エネルギーが日本の地域にもたらす経済効果 ―電源毎の産業連鎖分析を用いた試算モデル―」(Discussion Paper Series Research Center for Innovation Management, Ritsumeikan University, 25, 18 頁, 2015)

第 8 章

<書籍>

- ・ 飯田哲也＝環境エネルギー政策研究所『コミュニティパワー エネルギーで地域を豊かにする』(学芸出版社, 2014)
- ・ 岩佐代市編『地域金融システムの分析 期待される地域経済活性化への貢献』(中央経済社, 2009)

- ・ 尾崎弘之＝菊池武晴＝竹ヶ原啓介『再生可能エネルギーと新成長戦略』（エネルギーフォーラム，2015）
- ・ 柏木亮二『フィンテック』（日経文庫，2016）
- ・ 川本裕子『金融機関マネジメント バンカーのための経営戦略論』（東洋経済新報社，2015）
- ・ 寺西俊一＝石田信隆＝山下英俊『ドイツに学ぶ 地域からのエネルギー転換』（家の光協会，第3版，2014）
- ・ 認定NPO 法人環境エネルギー政策研究所『地域の資源（ヒト・ワザ・カネ）を活かす再生可能エネルギー事業』（金融財政事情研究会，2014）
- ・ 藤井良広『環境金融論 持続可能な社会と経済のためのアプローチ』（青土社，2013）
- ・ 諸富徹『「エネルギー自治」で地域再生！』（岩波書店，2015）
- ・ 若手再エネ実践者研究会編『エネルギーの世界を変える。22人の仕事 事業・政策・研究の先駆者たち』（学芸出版社，2015）

<ウェブサイト>

- ・ 環境省「環境省による環境金融の拡大に向けた取組」
https://www.env.go.jp/policy/local_keikaku/kuiki/training2015/pdf/teitanso31.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 経済産業省「企業のベンチャー投資促進税制について」
<http://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/setsumei2.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 七十七銀行「山形県庄内地方でのメガソーラー事業に対するシンジケートローンの組成について」
https://www.77bank.co.jp/pdf/newsrelease/14093001_mgs.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 常陽銀行「基幹システム共同化参加行との『地域インフラ推進協議会』設立ならびに茨城県行方市メガソーラー事業向け共同融資への取組み」について
<http://www.joyobank.co.jp/news/pdf/20151216.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 信金中央金庫「全国信用金庫預金・貸出金」
http://v4.eir-parts.net/v4Contents/View.aspx?template=ir_material&sid=61121&code=8421
(2017, 1, 26)
- ・ 信用保証協会「日本の信用保証制度 2015年」
<http://www.zenshinhoren.or.jp/document/japanese.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ スーパービジネスオンライン「「再生エネルギーファンド」の3つの魅力」
<https://hbol.jp/47258> (2017, 1, 26)
- ・ 全国信用組合中央協会「全国信用組合預金・貸出金等状況」
<http://www.shinyokumiai.or.jp/pdf/keisu1610.pdf> (2017, 1, 26)

- ・ 中小企業庁「地域ファンドのスキーム」
<http://www.chusho.meti.go.jp/shogyo/noushoko/2008/download/080610shiryo2.pdf>
(2017, 1, 26)
- ・ 日本銀行「貸出・預金動向 速報」<https://www.boj.or.jp/statistics/dl/depo/kashi/kasi1610.pdf>
(2017, 1, 26)
- ・ 船橋晴俊「域間連携による地域エネルギーと地域ファイナンスの統合的活用政策及びその事業化研究」
http://www.ristex.jp/examin/env/program/pdf/130716_002.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 北都銀行・新生銀行「秋田県秋田市における木質バイオマス発電事業に対するシンジケートローンの組成について」
<https://www.hokutobank.co.jp/news/pdf/20150331-4.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 三菱総合研究所「平成 25 年度新エネルギー等導入促進基礎調査（再生可能エネルギーに係る税制措置などによる政策効果に関する調査）」
http://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2014fy/E004431.pdf (2017, 1, 26)
- ・ ZUU online「エネルギー再生問題に新たな一手『再生可能エネルギーファンド』とは」
<https://zuuonline.com/archives/25131/2> (2017, 1, 26)

<論文>

- ・ 茅野恒秀「地域における再生可能エネルギー事業化の現状と課題：「統合事業化モデル」再考」（サステナビリティ, 6 巻, 21-36 頁, 2016）
- ・ 木村直人「投資ファンドをめぐる課税上の諸問題」（税大ジャーナル, 8 号, 130-154 頁, 2008）
- ・ 寺林暁良「地域金融機関による再生可能エネルギー向けエクイティ・ファイナンスの動向」（金融市場, 11 月号, 32-35 頁, 2013）
- ・ 寺林暁良「地域主導の再生可能エネルギー事業と地域金融機関一取組みの特徴と今後の課題一」（農林金融, 10 月号, 40-53 頁, 2013）
- ・ 寺林暁良「地域主導の再生可能エネルギー事業を担う組織づくり」（農林金融, 10 月号, 15-27 頁, 2014）
- ・ 寺林暁良＝安藤範親「電力固定価格買取制度への地域金融機関の対応～再生可能エネルギーをめぐるファイナンスの動向～」(金融市場, 1 月号, 24-29 頁, 2013)
- ・ 日経エコロジー「目利きとしてリスク引き受け」（日経エコロジー, 4 月号, 30-31 頁, 2015）
- ・ 水上貴央「地域主導型再生可能エネルギー事業の重要性とそれを巡る法的論点」（青山法務研究論集, 6 巻, 1-34 頁, 2013）

<法律・条例>

- ・ 長野県「自然エネルギー地域発電推進事業補助金交付要綱」

資料編

<書籍>

- ・ 田畑保『地域振興に活かす自然エネルギー』（筑波書房，2014）

<ウェブサイト>

- ・ 一般社団法人ソーラーシステム振興協会 HP
<http://www.ssda.or.jp/> （2017， 1， 26）
- ・ 一般社団法人日本風力発電協会，「自然エネルギー白書(風力編) V3.2」
<http://jwpa.jp/pdf/hakusyoV3.2.pdf> （2017， 1， 26）
- ・ エネルギー・環境会議コスト等検証委員会（2011 年）「コスト等検証委員会報告書」
http://www.enecho.meti.go.jp/committee/council/basic_problem_committee/008/pdf/8-3.pdf
（2017， 1， 26）
- ・ 株式会社グリーン発電大分「木質バイオマス発電所」
<http://www.gho.co.jp/plant/index2.html> （2017， 1， 26）
- ・ 環境省（2012 年）「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」
http://www.env.go.jp/nature/onsen/docs/chinetu_guideline.pdf （2017， 1， 26）
- ・ 環境省「平成 27 年度再生可能エネルギーに関するゾーニング基礎情報整備報告書 第 3 章」
http://www.env.go.jp/earth/report/h28-03/h27_chpt3.pdf （2017， 1， 26）
- ・ 国立研究開発法人科学技術振興機構・社会技術研究開発センターほか
「第 2 回再生可能エネルギー導入の実態と自治体意向調査集計結果」
<http://www.ecoric.net/pdf/151021report.pdf> （2017， 1， 26）
- ・ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「日本における風力発電設備・導入実績」
<http://www.nedo.go.jp/library/fuuryoku/index.html> （2017， 1， 26）
- ・ 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「NEDO 再生可能エネルギー技術白書[第 2 版]」
<http://www.nedo.go.jp/content/100544816.pdf> （2017， 1， 26）
- ・ 資源エネルギー庁「エネルギー白書 2016」
<http://www.enecho.meti.go.jp/about/whitepaper/2016pdf/> （2017， 1， 26）
- ・ スマートジャパン「北海道と本州を結ぶ連系設備、2019 年に 90 万 kW へ増強」
<http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1410/09/news016.html> （2017， 1， 26）
- ・ 地中熱利用促進協会 HP
<http://www.geohpaj.org/introduction/index1/diffusion> （2017， 1， 26）
- ・ 千葉大学倉阪研究室＝永続地帯研究会「永続地帯 2015 年度版報告書」
<http://www.isep.or.jp/library/9330> （2017， 1， 26）

- ・ 中島英史「地熱発電の現状と今後」
https://oilgas-info.jogmec.go.jp/pdf/4/4826/201301_023_a.pdf (2017, 1, 26)
- ・ 日本学術会議東日本大震災復興支援委員会エネルギー供給問題検討分科会「報告 再生可能エネルギーの利用拡大に向けて」
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-22-h140926-1.pdf> (2017, 1, 26)
- ・ 日本地熱協会「地熱発電の現状と課題」
http://www.meti.go.jp/committee/sougouenergy/shoene_shinene/shin_ene/pdf/003_01_00.pdf
(2017, 1, 26)
- ・ 北海道電力「プレスリリース 2013 年度北海道本州間連系設備の増強について」
http://www.hepco.co.jp/info/2013/1189138_1521.html (2017, 1, 26)
- ・ SB エナジー「みるみるわかる Energy」<http://www.sbenergy.jp/> (2017, 1, 26)

循環共生型地域づくり推進のための政策に関する研究

平成 29 年 2 月 3 日

東北大学公共政策大学院 公共政策ワークショップ I

プロジェクト D 平成 28 (2016) 年度

メンバー： 内田幸佑 瓜谷峻輔 遠藤優太 黒飛洋貴 清水晴恵 下田滉太

指導教員： 大熊一寛 教授（主任教員） 島田明夫 教授
 神山修 教授 齋藤伸郎 教授