

第449回機振協セミナー

再生可能エネルギーを軸にした産業集積の再活性化
－中小企業の参入状況と共通価値創出（CSV）の可能性－

2022年5月25日

（一財）機械振興協会経済研究所

北嶋 守

本日の講演内容

1. 調査研究の概要

- 1-1 目的
- 1-2 パースペクティブ
- 1-3 プロジェクトメンバー

2. 再エネ分野のポテンシャルと今回の調査対象

- 2-1 各分野のポテンシャル
- 2-2 今回の調査対象

3. ケーススタディ

- 3-1 バイオマスによる地域活性化
- 3-2 小水力発電による地域連携
- 3-3 地熱発電利用と地域産業振興
- 3-4 洋上風力産業と人材の育成

4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

- 4-1 参入状況
- 4-2 参入しない理由

5. 脱炭素社会と共通価値創出(CSV)

- 5-1 CSVとは何か？
- 5-2 中小企業のCSVの可能性

6. 再エネによる産業集積再活性化のポイント

- 6-1 再エネ分野と産業集積効果
- 6-2 再活性化のポイント

1. 調査研究の概要

1-1 目的

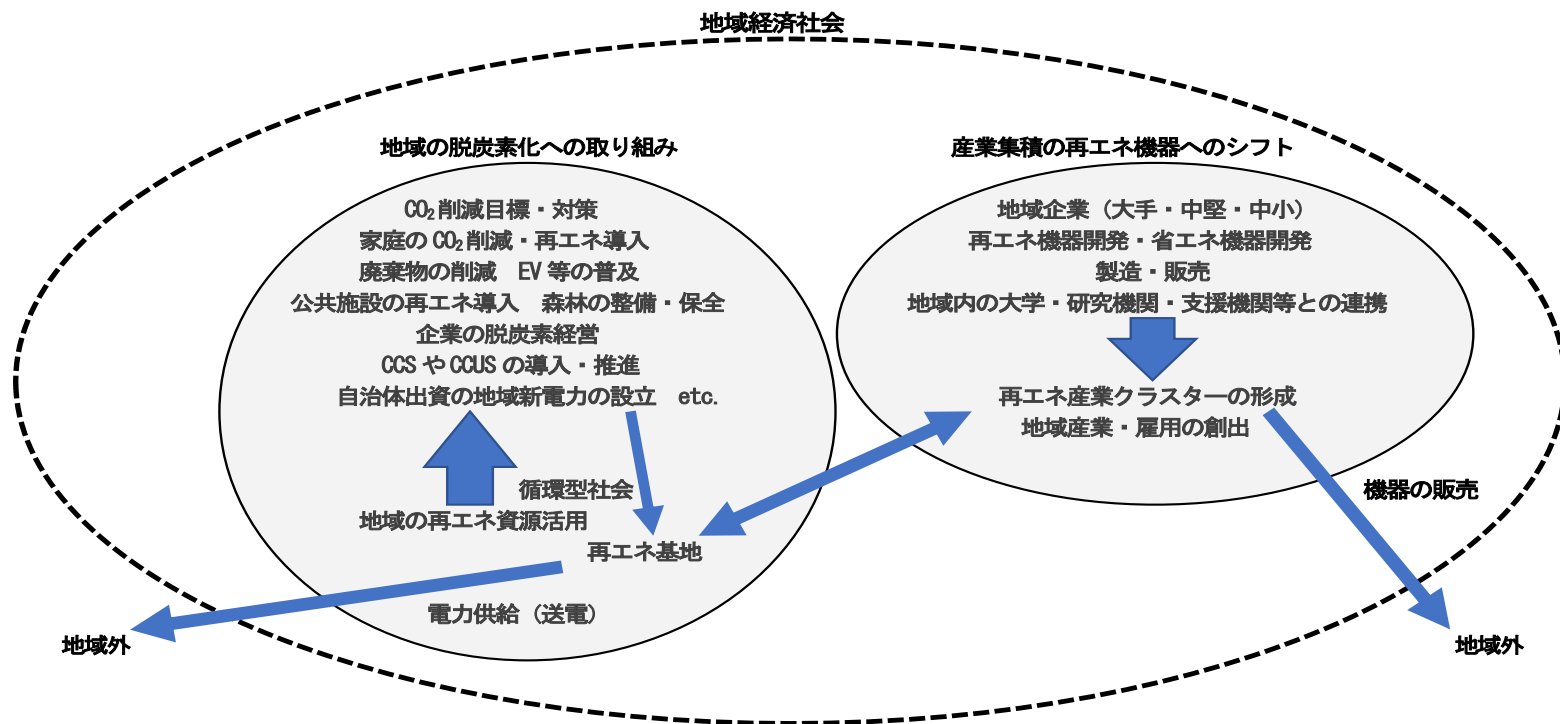
日本政府は、2020年10月に「グリーン社会の実現」を掲げた上で、2050年までの温室効果ガスの排出量を全体としてゼロにし、脱炭素社会の実現を目指すことを表明した。

この日本政府の表明は、世界的な気候変動対策の一環であると同時に、脱炭素社会における新たな産業創出を指向するものであることから、脱炭素（カーボンニュートラル）は国内の機械産業の構造及び中小企業を含む関連企業のモノづくりにも大きな影響を与えるものと予想される。

そこで、本調査研究では、「脱炭素社会に向けた産業集積の再活性化」に焦点を当て、再エネ関連機器の動向と中小企業の新事業展開に関する実態調査を実施し、脱炭素社会における地域産業集積の再活性化策を提示する。

1. 調査研究の概要

1-2 パースペクティブ



補足) CCS : Carbon dioxide Capture and Storage の略。産業活動から排出される CO₂ を大気放散する前に分離・回収し、地中や海底などに隔離、長期間にわたり安定的に貯留すること。

CCUS : Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage(二酸化炭素の分離・回収、有効利用、貯蓄) の略。火力発電所や工場などからの排気ガスに含まれる二酸化炭素を分離・回収し、資源として有効利用したり、地下の安定した地層の中に貯留する技術のこと。

出所) 『日経グローバル』 No.413(2021)p.6 及び保坂稔(2022)p.35 を参考に経済研究所作成。

1. 調査研究の概要

1-3 プロジェクトメンバー

<委員長>

慶應義塾大学 商学部 教授 高橋 美樹

<委員>

松本大学 総合経営学部 教授 兼村 智也

大阪商業大学 総合経営学部 教授 条野 博行

東北大学スマートエイジング学際重点研究センター 講師 國分 圭介

岩手県立大学 総合政策学部 准教授 近藤 信一

日本経済研究所専務 理事 兼 地域未来研究センター長 鍋山 徹

高崎経済大学 地域政策学部 教授 山本 匡毅

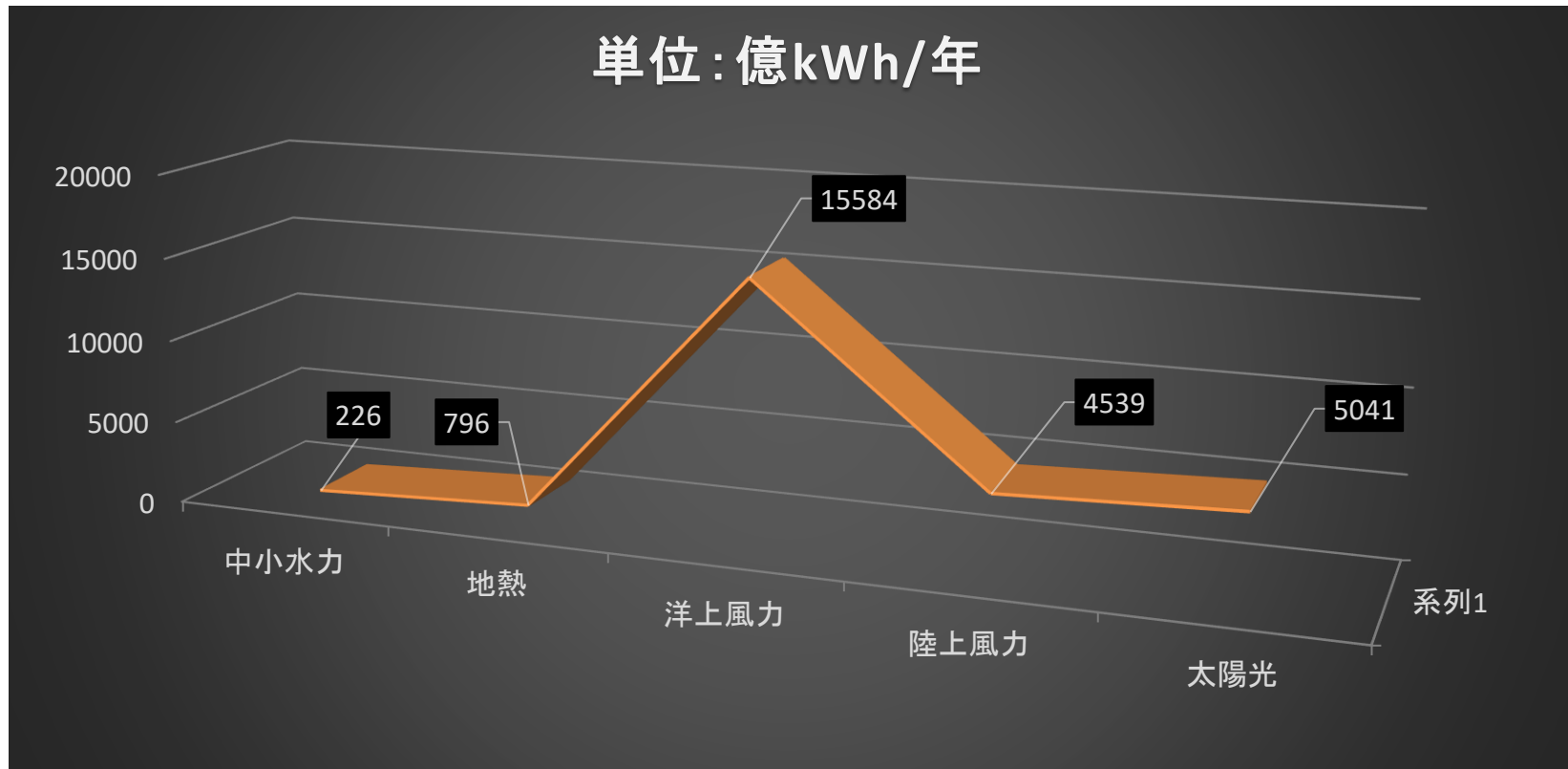
<プロジェクトリーダー>

機械振興協会経済研究所 所長代理 北嶋守

※所属は2022年3月末時点

2. 再エネ分野のポテンシャルと主な研究対象

2-1 各分野のポテンシャル

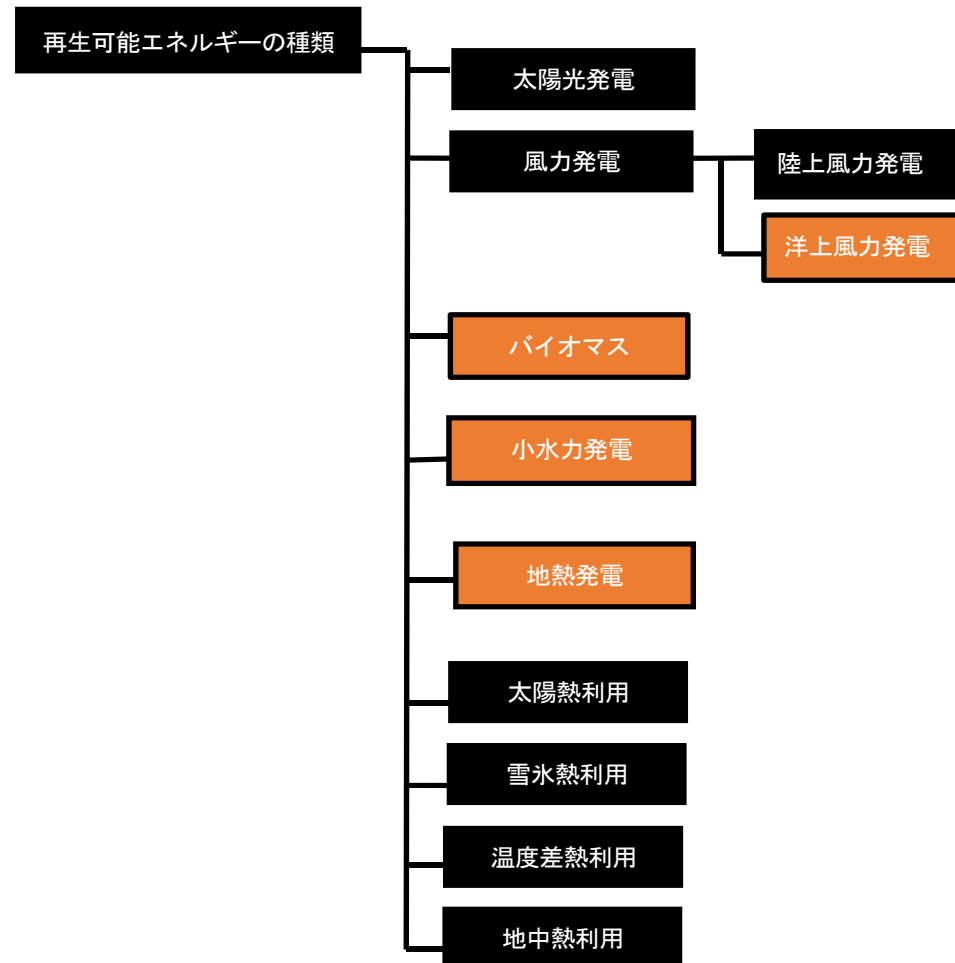


補足)ポテンシャルは、賦存量(面積等から理論的に算出できるエネルギー資源量)から、法令等による制約や事業採算性などを除き環境省算出。導入可能量ではないため、技術や採算性などの課題を克服しながら、ポテンシャルを最大限に活かしていく必要がある。数値は高位ケースで現時点でのFIT売電並みの価格とコストで分析したポテンシャル量。

出所)環境省「我が国の再生可能エネルギー導入ポテンシャル」に基づいて経済研究所作成。

2. 再エネ分野のポテンシャルと対象

2-2 今回の調査対象



3. ケーススタディ

3-1 バイオマスによる地域活性化

① みやま市バイオマスセンター「ルフラン」(福岡県みやま市) ／シュタットヴェルケ(ドイツ)

ドイツや北欧諸国では、地域の中で自然エネルギーなどを調達して、ローカルなエネルギーの循環による地産地消型の経済をめざしている。ドイツ国内に自治体単位で900社以上存在するシュタットヴェルケ(Stadtwerke：町の事業)は、自治体の委託を受けて住民に必要なサービスを提供する企業である。事業内容は、電力・ガスのエネルギーから、水道、通信、路線バスなど公共インフラまで多岐に及び、電源はバイオマス、太陽光、風力など、個々に異なる。バイオマスの燃料による熱供給では、病院や学校などの公共施設のほか、アパート、フィットネスセンター、工場への給湯・暖房用など、民間施設にも供給されている。

日本版シュタットヴェルケとされるのが、福岡県みやま市の「みやまスマートエネルギー」(太陽光発電、余剰電力買取)である。同社に電力を供給しているのが、2018年に稼働を開始したバイオマスセンター「ルフラン」である。1日当たり、家庭系・事業系一般廃棄物、し尿、浄化槽汚泥を合計130トン受け入れ、メタン発酵、ガス発電、熱供給を行って、電力と温水を刺青内で利用している。メタン発酵消化液の液肥利用では、水稻、麦、ナス、菜種などの農業生産者に無償提供している。小川(2020)は、「バイオマスなど再生可能エネルギーの地産地消の利活用に関して、公共サービスを一手に提供する企業を設立する環境は整いつつある」と述べている。収益事業と公共事業(地方の不採算バス事業など)を合わせて行うメリットは大きく、災害時の自給エネルギーという点からも注目されている。

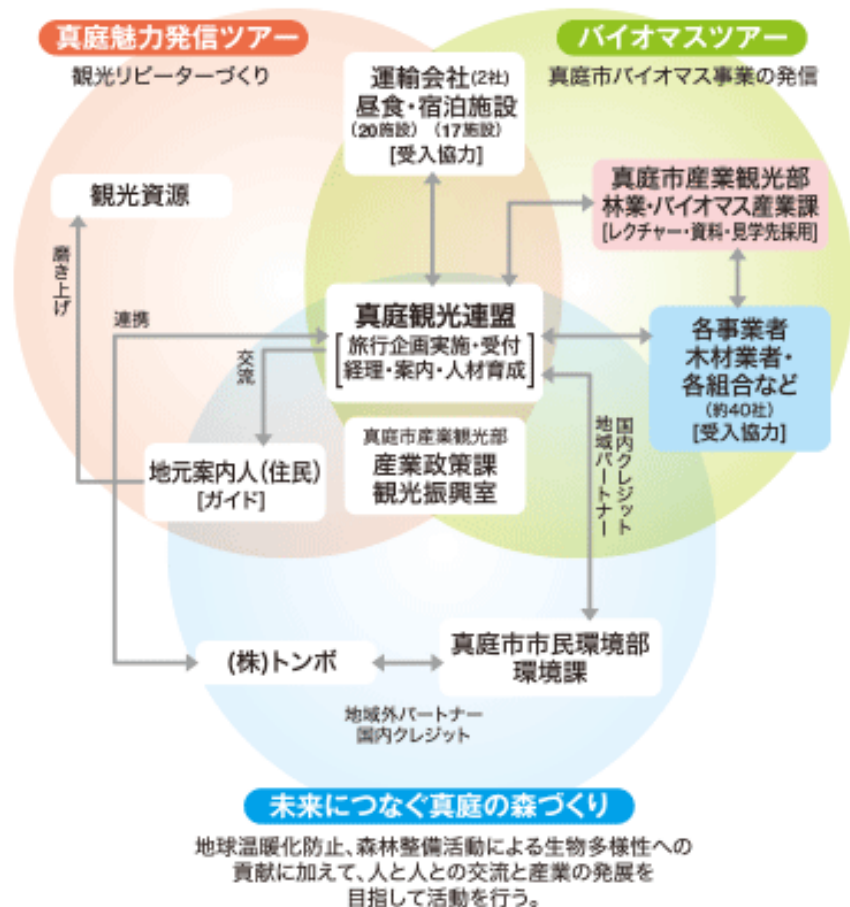
3. ケーススタディ

② 真庭木材事業組合 (岡山県真庭市)

30年前、地域の林業と製材業の未来を憂う**若手経営者達**が、外部にも開かれた組織である「21世紀の真庭塾」を立ち上げた。2009年に林業事業協同組合が中心になって「真庭バイオマス集積基地」を整備し、林地残材が有効活用されるように未利用資源を買い取る仕組みを構築した。集成材の国内最大手メーカーである銘建工業(株)(岡山県真庭市)も参画して、自治体は民間の活力を支援する形である。

出所：バイオマス産業都市“真庭”のSDGs
真庭SDGs・バイオマスツアー
<http://biomass-tour-maniwa.jp/history/?msclkid=372a654cd02f11eca8024a275fe1e80d>

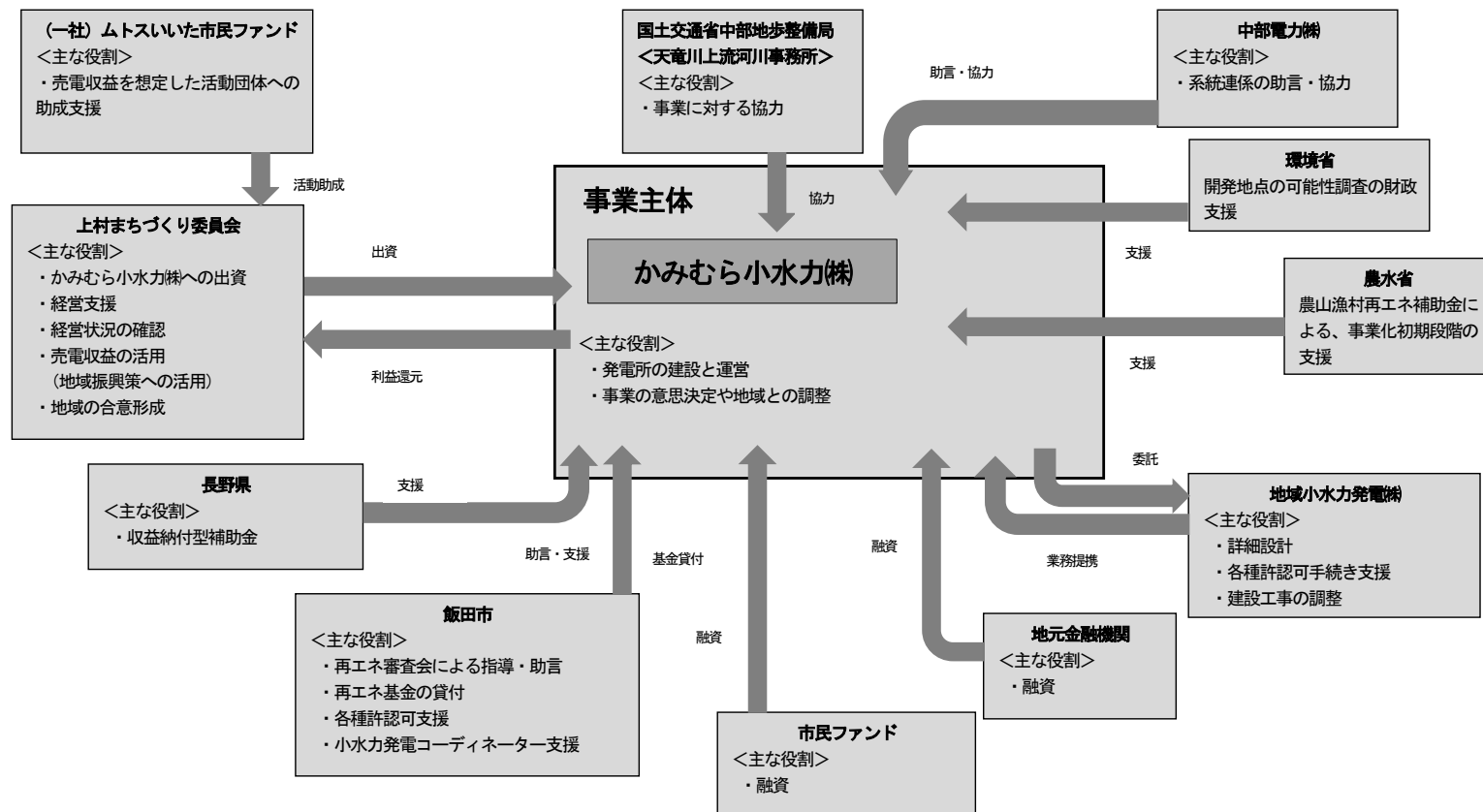
2012年からの運営体制



3. ケーススタディ

3-2 小水力発電による地域内連携

長野県飯田市「小沢川小水力発電事業への協力体制」の事例



出所：飯田市資料より経済研究所作成。

3. ケーススタディ

3-3 地熱発電利用と地域産業振興

①かたつむり山発電所

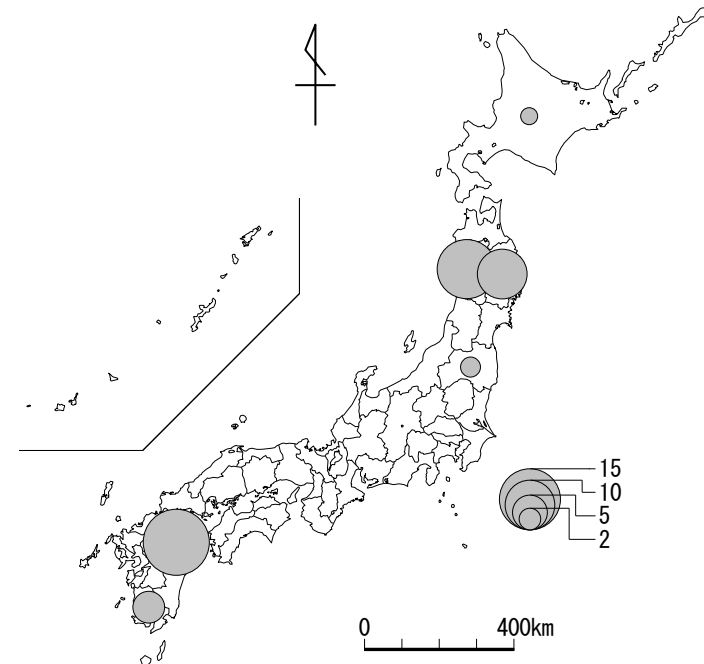
(仮称、秋田県湯沢市)

かたつむり山発電所は、出光興産、INPEX、三井石油開発が共同で開発するものであり、運営は3社が出資した小安地熱が行う。2022年に着工し、2024年に運転開始を予定している。同発電所の総発電量は14,900kW、発電方式はダブルフラッシュ方式を採用する。

②木地山地熱発電所（仮称、湯沢市）

木地山地熱発電所は、東北電力の子会社である東北自然エネルギーが建設、操業を行うものであり、2025年に建設に着工し、2029年の運転開始を予定している。同発電所は2010年から地熱資源の調査を実施しており、2021年から環境影響評価に入った。同発電所の設備容量は14,900kWになっており、発電した電気は東北電力に売電される計画である。

都道府県別の発電所数に対する地熱発電所数の特化係数(2021年10月現在)



出所: 資源エネルギー庁ホームページ
「2021年度統計表」より山本委員作成。

3. ケーススタディ

地熱を活用した産業集積では、秋田県湯沢市（以下、湯沢市）が先進的な取り組みを進めてきた。湯沢市は自ら「**地熱のまち“ゆざわ”**」を名乗り、地熱発電による地域活性化を図っている。同市の取り組みは、地熱発電にも使用される熱水を活用し、野菜栽培や食品加工を行うものである。

第一の事例として、野菜栽培におけるハウス栽培や農産物加工がある。湯沢市では1980年代から野菜栽培におけるハウス栽培を行っている。特に1980年代から取り組んできたのが皆瀬村地熱利用温室組合のミツバの水耕栽培である。2019年現在、18棟のビニールハウスに小安温泉から熱水を引き、ビニールハウス内の加温や栽培用水溶液の加温に用いられている。また有限会社皆瀬村活性化センターでは、使用されなくなった前述のミツバ用水耕栽培ハウスを活用し、2016年からパクチー、レタス、サニーレタス、フリルレタス、サンチュの冬季水耕栽培を行っている。ここで生産した野菜は地元飲食店の他、パクチーは豊洲市場へ出荷されている。さらに皆瀬農産加工所利用組合は1980年に開設され、温泉水を用いて切干大根、乾燥野菜の製造、山菜の煮沸を行っている。同組合で生産された製品は、主に市内のスーパーマーケットや道の駅に流通している。

第二の事例として、牛乳製造がある。これは**株式会社栗駒フーズ**が1987年に当時の通商産業省から「地熱エネルギー利用モデル事業」の認定を受け、小安峡温泉に工場立地させて創業したものである。同社は全国で初めて地熱を利用して低温殺菌加工を行っている。この工程では、約98℃の源泉を熱交換器に通すことで65℃まで下げ、低温殺菌に活用している。

ここで挙げた湯沢市の事例は、地熱発電所と直接的な結びつきがあるわけではないものの、地熱発電と同じ資源である熱水を用いて産業集積を形成しており、範囲の経済に基づく地域活性化であると考えられる。地熱発電所が立地する地域には熱水あるいは温泉が必ず存在しており、その熱エネルギーは財やサービスの生産に有用なものである。従って、熱水や蒸気のエネルギーを活用して、範囲の経済を通じた産業集積の形成を可能としている。

3. ケーススタディ

3-4 洋上風力と人材育成

① 秋田県における洋上風力の状況

秋田県では、全国に先駆けて洋上風力発電の早期導入が見込まれており、県では洋上風力発電の導入を県内の産業振興・雇用創出に結びつけるため様々な取り組みが行われている。現在(2022年3月時点)、秋田県沖5海域のうち、「能代、三種町、男鹿市沖」、「由利本荘市沖北側」及び「由利本荘市南側」については、既に2021年12月に発電事業者が決定しており、「八峰町、能代市沖」については、事業者の公募が開始され、「男鹿市、潟上市、秋田市沖」については、事業の対象となる促進地域の指定に向けた協議が進められている。また、「秋田港」と「能代港」における洋上風力発電事業については、風車を設置するための基礎(杭)の打設工事が完了しており、今後は、この基礎の上に風車を設置する工事が行われることになっており、2022年末に運転が開始される予定となっている。さらに、2022年2月には、沖合における洋上風力発電の導入を促進するために制定された「再エネ海域利用法」に基づき、秋田県沖の2海域における発電事業者が国により選定・公表されている(次項図参照)。

3. ケーススタディ

能代市、三種町及び男鹿市沖

選定事業者 秋田能代・三種・男鹿オフショアウィンド

(構成員)

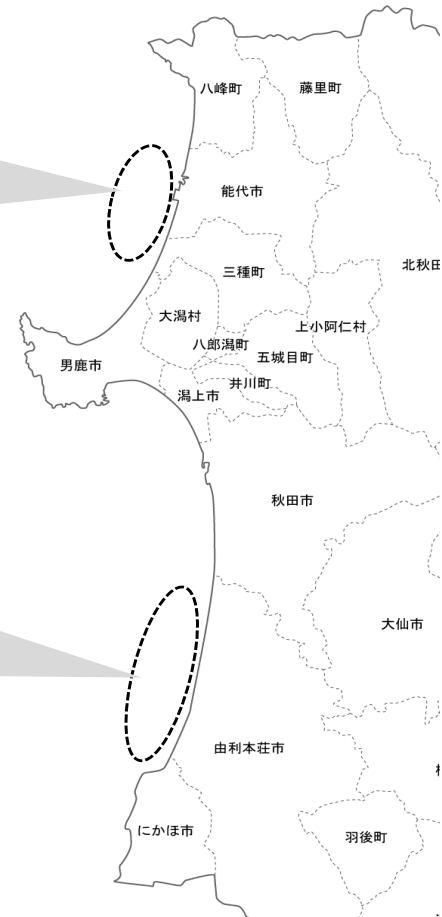
- ・三菱商事エナジーソリューションズ㈱
- ・三菱商事㈱・㈱シーテック

由利本荘市沖

選定事業者 秋田由利本庄オフショアウィンド

(構成員)

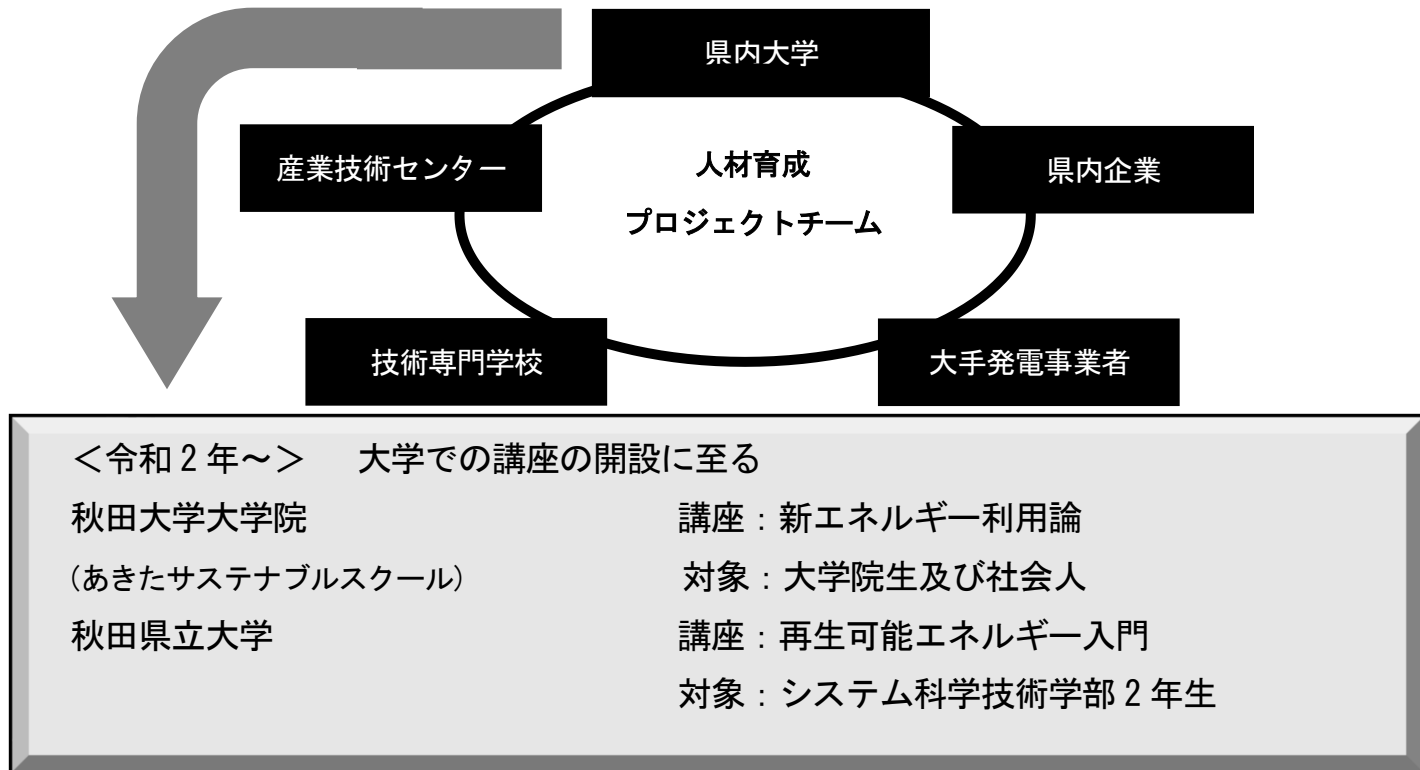
- ・三菱商事エナジーソリューションズ㈱
- ・三菱商事㈱・㈱ウエンティ・ジャパン
- ・㈱シーテック



3. ケーススタディ

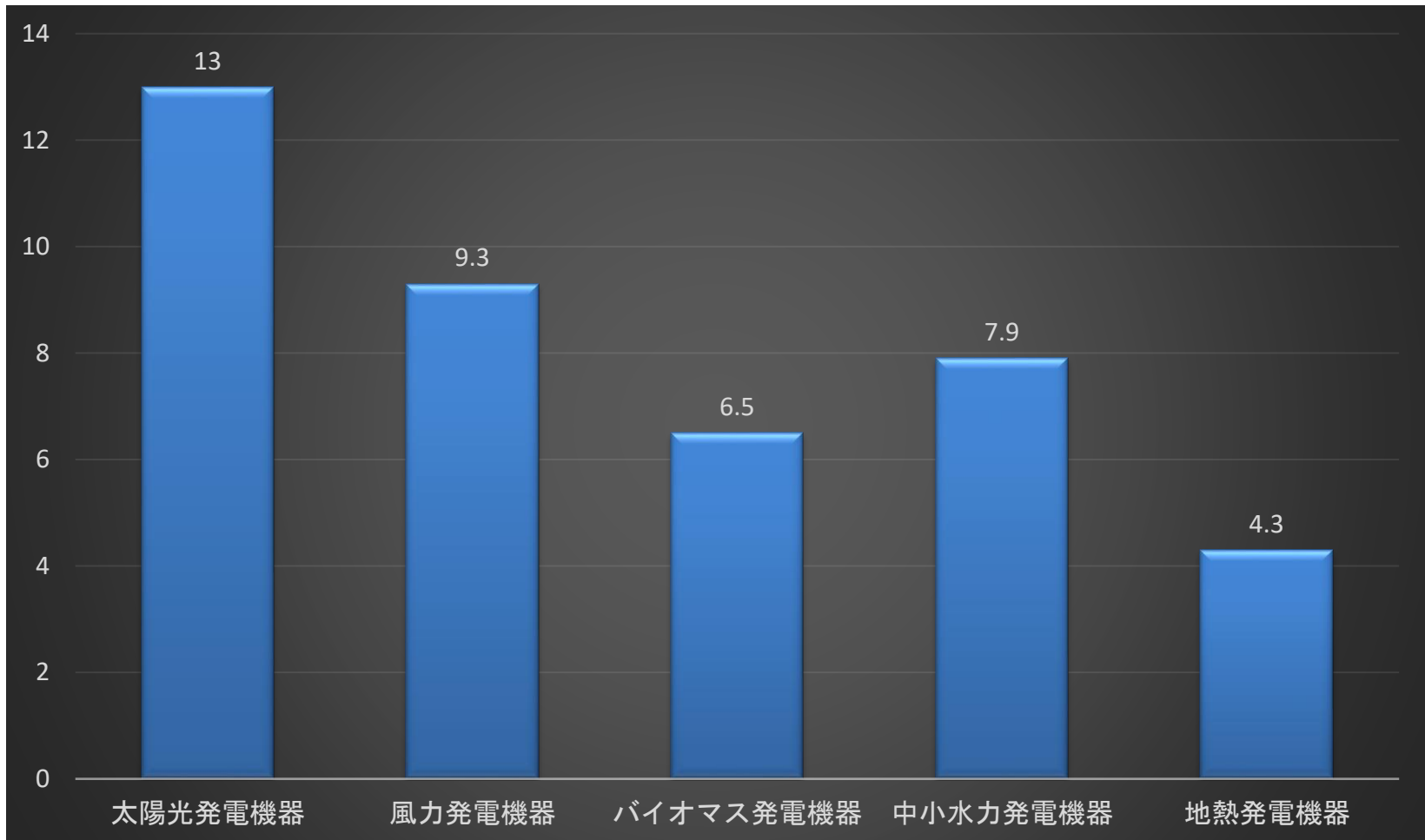
3-4 ② 洋上風力産業向け人材の育成（秋田県の事例）

＜平成 28 年から令和元年＞ 県がプロジェクトチームを設置し、県内教育機関での再エネに関する講座の開設等を検討



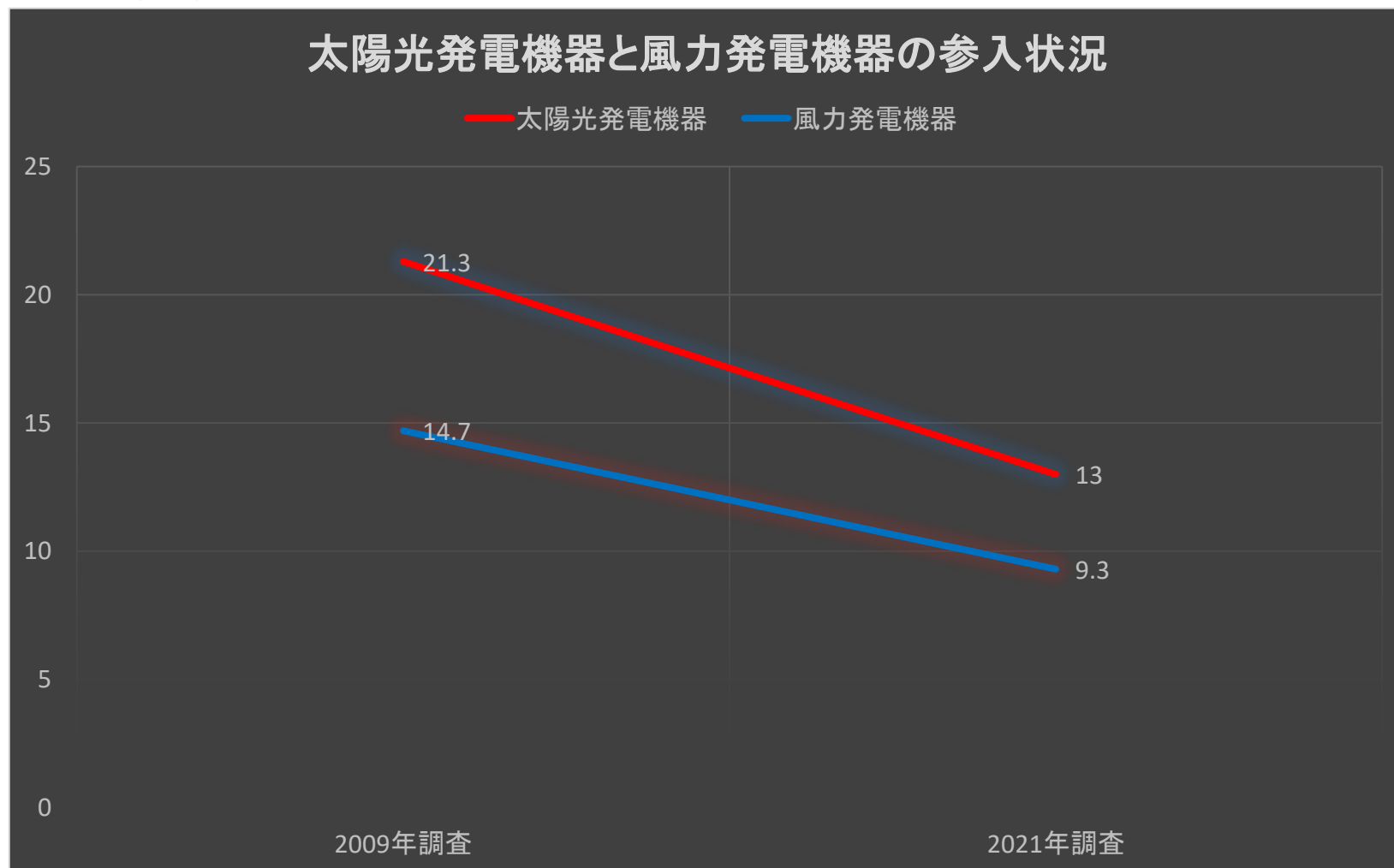
4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

4-1 ①再エネ分野への参入状況（N=138, 予定を含む。単位：％）



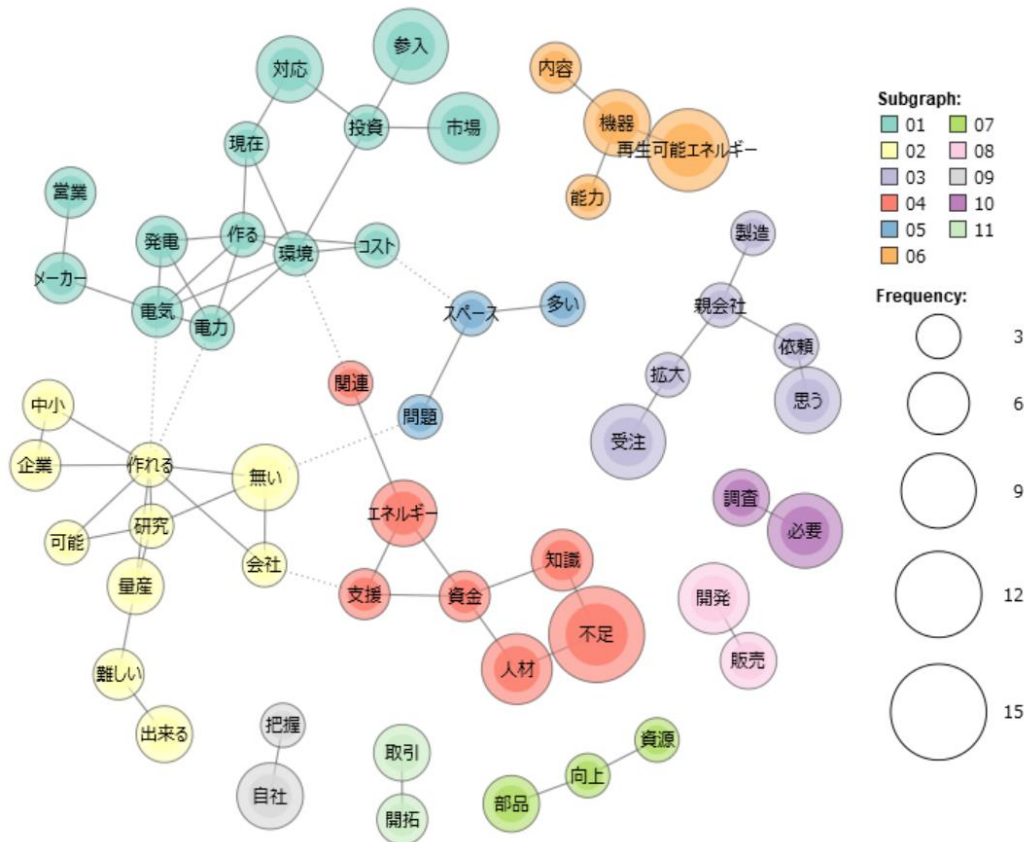
4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

4-1 ② 参入状況の2時点比較



4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

4-2 ①自社の課題



注) 問「①再生可能エネルギー関連機器の販売・受注拡大における自社の課題(自由にご記入して下さい)」に回答されたコメントを用いて、共起ネットワーク図(個々人のコメント間の共通性を示すネットワーク図)を描いた。

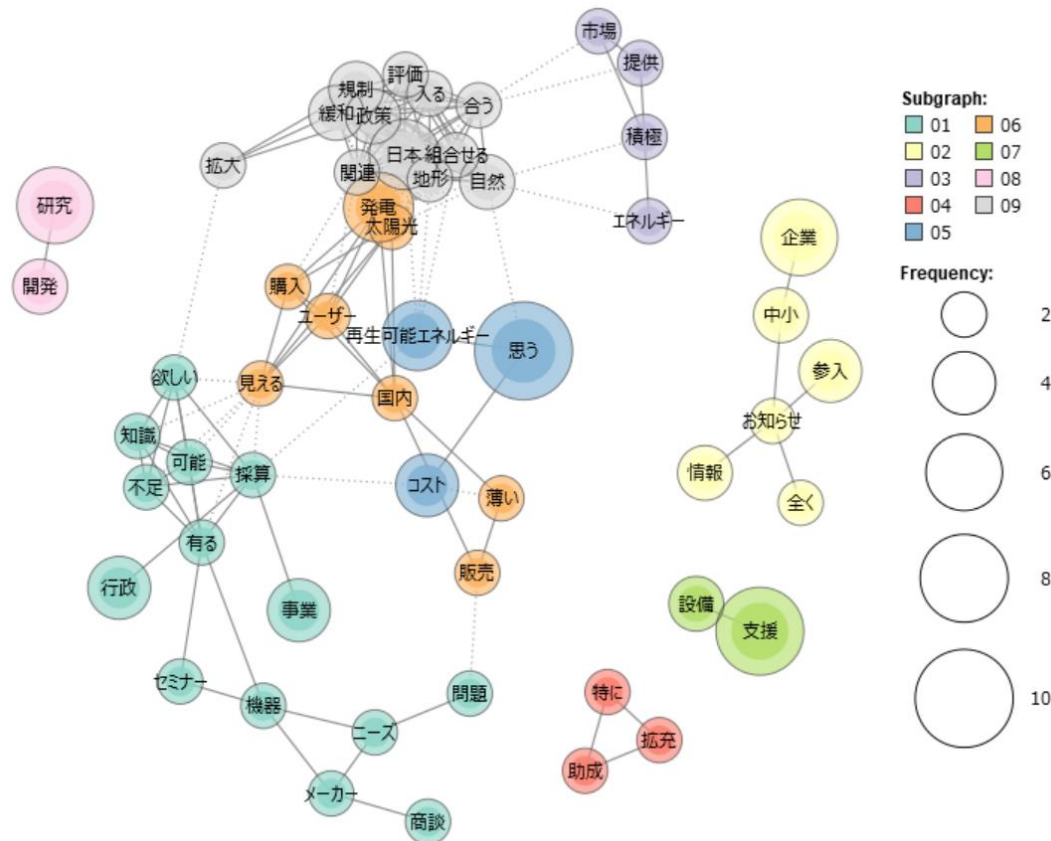
描画にはテキストマイニングソフト KH Coder を用いた。図では、文書で出現する単語(抽出語)のうち、共起関係にある(一緒に用いられる傾向にある)単語が線で結んで表現されている。円の大きさは単語が使われた頻度を表す。

解釈を容易にするため、頻度が3を下回る単語を予め除外した。分析の結果、共起関係にある以下の11のグループが抽出された。

作成: 國分委員。

4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

4-2 ②必要な支援・施策



注) 問「②当該分野での販売・受注拡大に関連して期待する支援・施策(自由にご記入して下さい)」に回答されたコメントを用いて、共起ネットワーク図(個々人のコメント間の共通性を示すネットワーク図)を描いた。

描画にはテキストマイニングソフト KH Coder を用いた。図では、文書で出現する単語(抽出語)のうち、共起関係にある(一緒に用いられる傾向にある)単語が線で結んで表現されている。円の大きさは単語が使われた頻度を表す。

解釈を容易にするため、頻度が2を下回る単語を予め除外した。分析の結果、共起関係にある9のグループが抽出された。

作成: 國分委員。

4. 中小企業が再エネ参入に消極的な理由

①自社の課題（11項目）

- ✓ 再エネ関連市場への参入や対応の難しさ
- ✓ 再エネ関連製品の量産化の難しさ
- ✓ 再エネ参入における知識や人材等のリソース面の不足
- ✓ 再エネ業界における自社の立ち位置の把握の難しさ
- ✓ 再エネ業界における取引先開拓の難しさ
- ✓ 再エネ業界に適応できる設備の不足
- ✓ 再エネ参入に対する親会社の意向・ネットワーク不足
- ✓ 再エネ業界に関する調査の不足
- ✓ 再エネ業界に適応できるスペースの不足
- ✓ 再エネの開発・販売に必要な資金の不足
- ✓ 再エネ業界の既存部品・資源活用の技術力不足

②必要な支援・施策（9項目）

- ✓ 研究・開発を後押しする施策
- ✓ 情報の開示
- ✓ 規制緩和
- ✓ 市場の整備・拡充
- ✓ 中小企業の情報不足解消
- ✓ 参入のための助成
- ✓ 市場情報の提供
- ✓ 設備導入・拡充への支援
- ✓ コストや採算性に関する情報の提供

- 今回の分析から析出されたこれらの項目は、再エネ関連産業への中小製造業の参入促進策や支援策を考えるための重要なヒントを提供している。
- 特に中小製造業では、再エネ関連事業への取り組みに必要とされる様々な情報が不足している。

5. 脱炭素社会と共通価値創出(CSV)

5-1 共通価値創造 (CSV)とは何か？

①SDGsとの関係

本報告書のテーマである「脱炭素社会への対応や再生可能エネルギー産業の育成」は、近年のSDGs(Sustainable Development Goals: 持続可能な開発目標)とも密接に関わっている。さらに、“SDG Industry Matrix”によれば、製造業と関連が深いのは、「目標7: エネルギーをみんなに そしてクリーンに」、「目標12: つくる責任つかう責任」、「目標13: 気候変動に具体的な対策を」の3つである。そして、企業がこのようなSDGs達成に取り組む際、参考になるのが、Porterらによる「共通価値の創出」(Porter and Kramer(2011))という考え方である。

②「共通価値」の創出(CSV: Creating Shared Value)

共通価値という概念は「企業が事業活動を行うコミュニティ(地域)において、経済的(制約)条件と社会的(制約)条件を同時に改善しながら、企業の競争力を強化するような方針と実践」と定義される(Porter and Kramer(2011))。「共通価値」の創出と言う時、焦点となるのは、社会の発展と経済進歩の関連を明らかにし、両者の関係を拡大することにある。あるいは、共通価値という概念は、経済価値創出に取り組みながら、社会的ニーズ充足や社会的課題解決によって社会的価値も創出することである。Porter and Kramer(2011)は、**共通価値創出に取り組む方法を3つ**挙げている。

5. 脱炭素社会と共通価値創出(CSV)

方法1: 製品と市場を見直す

(Reconceiving products and services)

あらゆる社会的ニーズを常に探索しながら、既存市場において差別化とリポジショニング(ポジショニングし直し)の新しい機会を見だし、また、これまで見過ごしていた新市場の可能性を見いだす。

なお、ここで言う「ポジショニング」とは、独自の価値を顧客に提供したり、独自のバリューチェーンを構築したりするなど、独自の方法でコスト優位やライバルよりも高い価格設定を実現することを指す(Porter(2001))。

方法2: バリューチェーンの生産性を再定義する

(Redefining productivity in the value chain)

社会的問題について、イノベーション、消費エネルギー節約、コジェネレーション、ロジスティクスの再設計、節水、リサイクル、サプライヤー育成、地元からの調達、従業員の教育プログラムなどを通じて、自社の生産性を向上させる。

方法3: 地域クラスターを開発し、機能させる

(Enabling Local Cluster Development)

自社が立地する地域について、ロジスティクス、サプライヤー、教育機関などの問題や欠陥を明らかにして、協働で問題解決にあたる。

5. 脱炭素社会と共通価値創出(CSV)

5-2 中小企業のCSVの可能性

本研究の暫定的な結論として、中小企業がCSVに取り組む際には、目先の仕事や問題とは別に、**社会的な問題やニーズを常に探索し、また、参入する際には、関連分野のバリューチェーンの(全体)把握とそこでの自社のリポジショニングが重要**になる。

また、その際、経営資源に制約がある中小企業にとっては、問題解決・ニーズ充足の上で、**地域での協働やクラスターの形成**が有効な方法となるだろう。

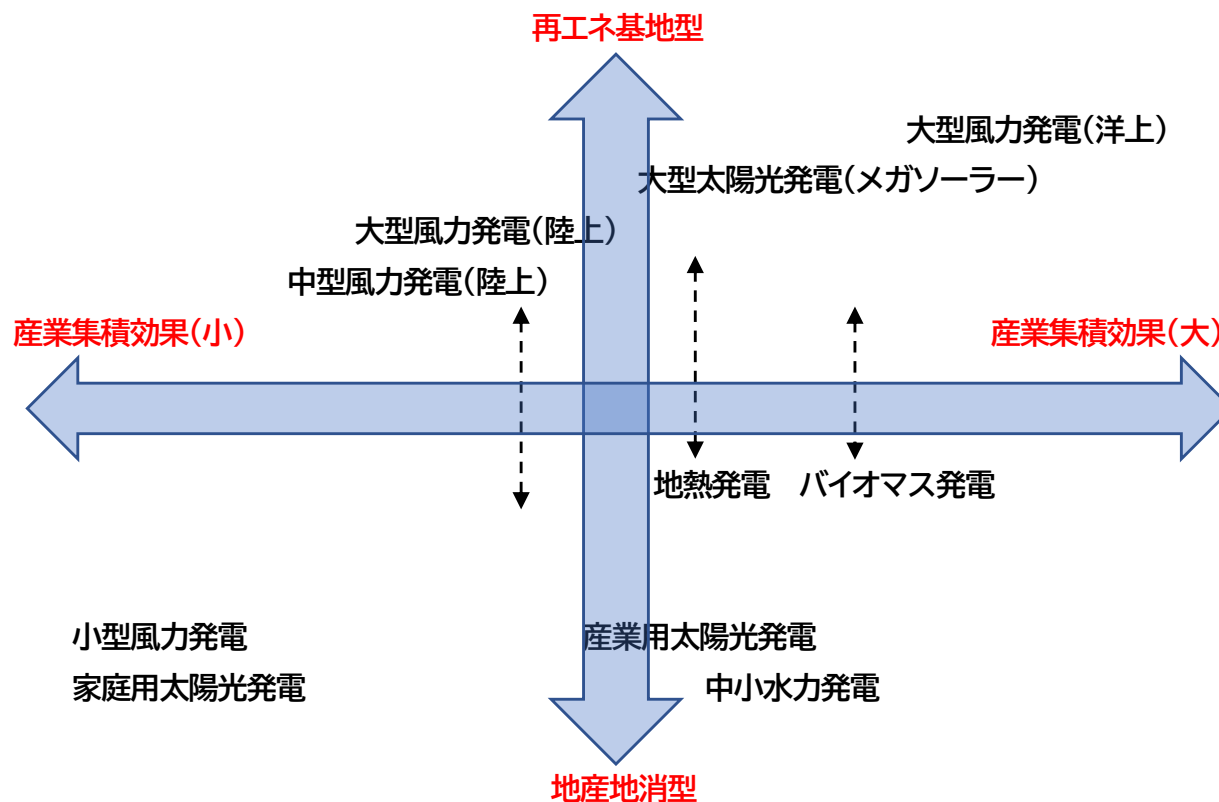
<補足:CSVの弱点に関する指摘>

- ①社会・環境課題の不明確性
- ②メソッドの弱さ
- ③発信面の弱点

上記の弱点の指摘とその克服方法については、
笹谷秀光(2020)「SDGsを活用した新たな共通価値の創造(CSV)」『企業と社会フォーラム学会誌』9:59-67を参照。

6. 再エネによる産業集積再活性化のポイント

6-1 再エネ分野と産業集積効果



6. 再エネによる産業集積再活性化のポイント

6-2 再活性化のポイント

- ①地域産業政策と合致した再エネ分野の選択と組み合わせ
- ②再エネ機器の製造・運用等に係るサプライチェーンの構築
- ③農業・漁業・林業等といった地場産業と再エネ分野の連携
- ④FIP(Feed-in Premium)制度を活用した再エネ事業における採算性の確立
- ⑤大学・高専・工業高校等による再エネ人材の育成
- ⑥地域中小企業への再エネ事業に係る情報・事業化支援の提供
- ⑦再エネ産業の持続的成長を促すための産業クラスターの形成
- ⑧中小企業を含むCSV(共通価値の創造)経営の確立

キーワードは
地域の多様な
アクターによる
“地域経営”

参考文献

今回の報告に登場した参考文献及び資料は、右の報告書No.21-1『脱炭素社会に向けた国内産業集積の発展戦略-再生可能エネルギー分野への中小製造業の参入状況を中心に-』に掲載されています。報告書は全文をHPでご覧いただけます。
http://www.jspmi.or.jp/system/1_cont.php?ctid=1202&rid=1399

また、関連の論文として、北嶋守（2022）「日本における洋上風力産業クラスター形成の現状と可能性-浮体式洋上風力の“準フルセット型”産業構造化に向けて-」『機械経済研究』No.52の全文もHPに掲載されています。
http://www.jspmi.or.jp/material/file/eri/pdf/kikaikeizaikennkyuu/kikaikeizaikennkyuu_52_1_kitajima.pdf

