

平成21年度
関西地域の協働によるCO₂削減及び
資源循環圏の構築に関する調査

(関西における省・新エネルギー等導入促進に
向けたエネルギー産業振興方策に関する調査)

報告書

平成 22 年 3 月

経済産業省 近畿経済産業局

電池関連産業の集積を活用した関西の中堅・中小企業の活性化方策

関西地域¹において、新エネルギーの導入拡大による低炭素社会の構築とエネルギー関連産業の振興による地域経済の活性化を目的に、①関西地域の化学電池産業の競争力を維持、強化するための方策と、②同産業をリードする大企業とこれを支える中堅・中小企業との連携方策の検討を行った。

1. 化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた方策

燃料電池システムや主要部品の製造・開発に取り組んでいる大手メーカー、蓄電池の製造を行っている大手メーカー、大学等における化学電池関連の研究者を対象に実施したヒアリングの結果を踏まえて、化学電池産業の競争力の維持、強化における取組方策を「基礎研究段階」「実証研究段階」「導入支援段階」のフェーズごとに整理した。

(1) 基礎研究段階

① 大学等における基礎研究の推進

関西地域では、平成 21 年度から、(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構の「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」が進められている。化学電池分野の競争力維持には、国を中心に次世代を拓く基礎研究を継続していくことが不可欠である。

② 研究人材の育成

公的な基礎研究に、国内の主要企業が参画することで、次世代の電池の製造に有益な情報の共有が促進されるとともに、大学等の若手研究者の参画によって当該分野の研究人材の育成につながる。

③ その他

本プロジェクトに対する国民の理解を得るために、産業競争力向上のための本プロジェクトの重要性を主張するとともに、資金負担面においても企業が自社での負担部分をきちんと見える形にする等の工夫が必要である。

(2) 実証研究段階

① 電池メーカーと中堅・中小企業の連携促進

中小企業を含む多くの企業が部品や材料の改善にアイデアを出せるようにすることが求められる。このため、大手化学電池メーカーが技術提案の可能性のある中堅・中小企業に対し、技術ニーズを開示し、中堅・中小企業の技術シーズを製品開発に活用するオープンイノベーションを促す仕組みが必要である。

¹ 関西地域：本調査では、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府5県を関西地域とする。

技術力のある中小企業から大手化学電池メーカーに持ち込まれる多数の提案の中から、大企業が目利きし、国の支援制度等につなげる仕組みによって、中小企業の出口を見据えた研究開発を支援することも考えられる。

② 蓄電池を評価できる施設の整備

蓄電池産業の集積している関西地域に、蓄電池を熱暴走させる試験ドーム、暴走時の反応生成物検出設備等を備えた安全性評価設備を整備することが望ましい。この設備での試験結果を現在(財)日本自動車研究所(JARI)等で実施している規格・標準化の研究開発に反映させる。なお、人材の流出防止のため、こうした設備の運営等に企業退職者を活用することも考えられる。

(3) 導入支援段階（市場形成支援段階）

① 製品の普及促進の支援

燃料電池の導入期では、政策的に製品の普及を促進する補助金が必要である。また、蓄電池でも、電力消費の平準化を通じて省エネルギーに貢献するという視点から、蓄電池の導入を支援する政策等、市場形成への支援が求められる。

② 市場形成期における企業の設備投資の支援

海外では、導入支援に加えて、企業の設備投資に対しても支援が行われている。こうした政府の手厚い支援を受ける海外企業と競争関係にある国内企業については、政策的に設備投資への支援を行うことも必要である。

③ 太陽電池・燃料電池・蓄電池を組み合わせた社会的実証実験の実施

低炭素社会の実現を考えた場合、再生可能エネルギー、燃料電池、蓄電池、IT技術を活用し、家庭、交通システム、地域社会を含めた効率的なエネルギーマネジメントの社会実証が必要である。

(4) その他

① 海外への技術流出への対応

海外からの研究者の受入や研究成果の公表には、海外への技術情報の流出につながる危険性があることを考慮し、一定の基準を設けて情報の開示を制限するなどの対応が求められる。

② 標準化への対応

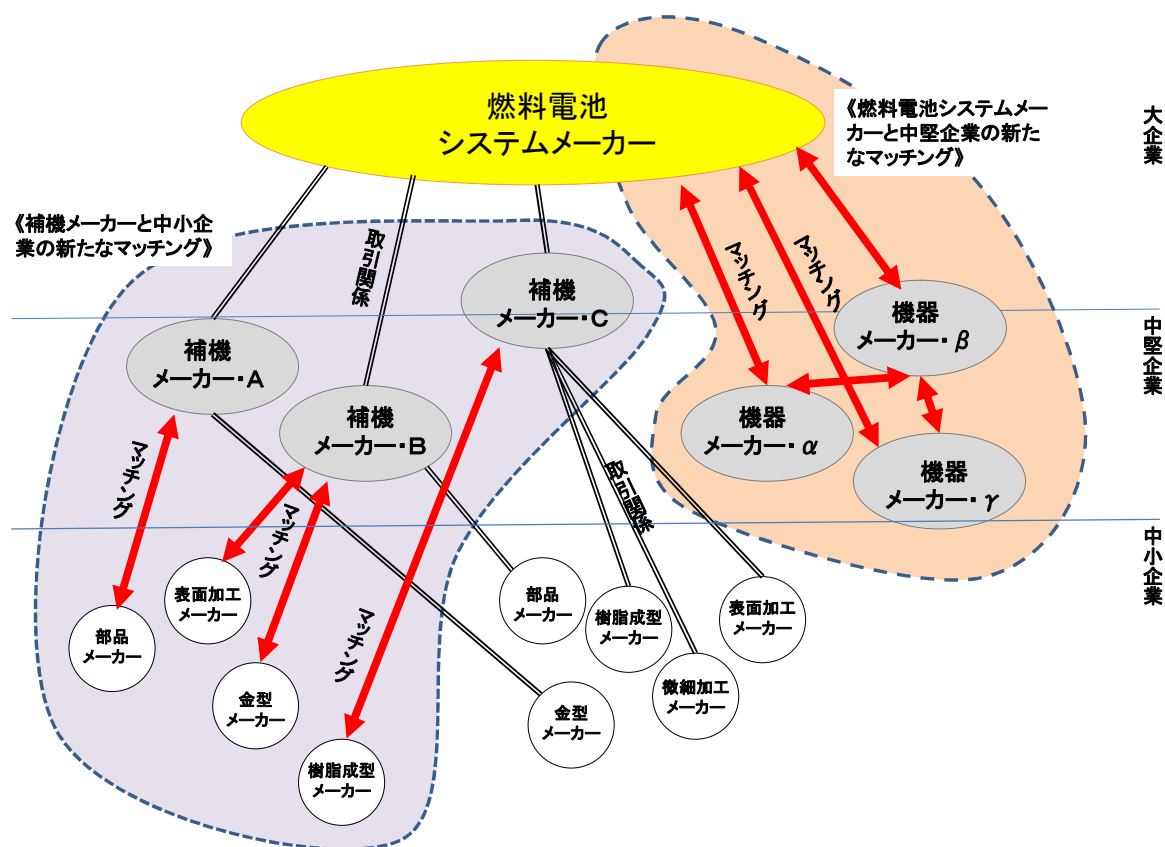
国内技術を軸とする国際標準化を進めるためには、個別企業の取組には限界があるため、国として戦略的・計画的な取組が必要とされる。

2. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携方策

化学電池産業においては、電池を製造する大手化学電池メーカーの側には中堅企業との連携ニーズがあり、一方、中堅・中小企業の側にはこの分野への参入意欲とマッチングのニーズがある。大手化学電池メーカーと中堅・中小企業との連携を促進する政策的な取組の必要性が高まっている。

そこで、近畿経済産業局では、大手化学電池メーカーからの意見やこれまでのマッチング事業の成果を踏まえて、大企業と中堅企業、中堅企業と中小企業といった2段階のマッチングの取組を推進していく。

図表1 大企業と中堅企業・中堅企業と中小企業の2段階のマッチングのイメージ



(1) 燃料電池システムメーカーと中堅企業のマッチング事業の概要

近畿経済産業局は、技術力の高い中堅企業 20 社程度が参加する研究会を設立する。

研究会では複数の燃料電池システムメーカーから自社の開発動向、具体的なニーズを参加企業に提供し、参加企業から燃料電池システムメーカーに具体的な技術・ビジネス提案があれば、個別に商談する機会を設ける。

また、燃料電池の開発に関連する大学等の研究機関の研究者から、燃料電池に関する最新の研究動向について情報提供を行う。大学等の研究機関との連携を希望する中堅企業については、個別に共同研究の相談を行う機会を設ける。

近畿経済産業局は、自治体、産業支援機関と連携し、本研究会の円滑な運営、ビジネスマッチングの創出、燃料電池分野における中堅企業の技術開発支援を行う。

(2) 補機メーカーと中小企業のマッチング事業の概要

近畿経済産業局は、補機メーカーと、高度な技術を持つ中小企業とのマッチングを目的に、補機メーカーのニーズ発表会を開催する。

参加企業については、燃料電池への参入に意欲的で高度な加工技術を持つ中小企業の参加を想定している。本調査のアンケート結果で燃料電池分野参入に意欲的な企業や、他の経済産業局、関西の産業支援機関等を通じて高い技術力を持つ中小企業の参加募集を行う。

近畿経済産業局は、参加企業から補機メーカーへの提案の仲介等を行い、マッチング創出に努める。

国内クレジット制度を活用した省エネルギー産業の振興方策

関西地域における国内クレジット制度の活用促進に向け、排出削減事業の実施主体になり得る関西の中小企業等と、国内クレジットの買い手となり得る関西地域に一定規模の事業所を置く大企業等に対してアンケート調査を行い、国内クレジット制度活用に関する意識の把握や、制度の活用促進に向けた方策検討に資する基礎的情報を整理した。

加えて、国内クレジット制度の活用事例集作成に係る排出削減事業者へのヒアリングや、国内クレジットに関わる専門家からなる「関西国内クレジット制度振興検討会」での議論等を通じて、以下のような「国内クレジット制度振興に際しての課題」、および「関西地域における今後の国内クレジット制度の振興方策」を示した。

1.国内クレジット制度振興に際しての課題

(1) 国内クレジット制度の認知度向上

① 中小企業等への認知度向上による国内クレジットの売り手の開拓

排出削減事業者となり得る中小企業等の国内クレジット制度の認知度が低い。加えて、機器メーカーや市町村や商工会議所等においても制度の認知度が低く、制度の説明に用いる既存パンフレットの難しさも指摘された。

② 大企業等への認知度向上による国内クレジットの買い手の開拓

排出削減事業共同実施者となり得る大企業等では、国内クレジット制度自体への認知度はある程度高いものの、必ずしも、制度活用の際の具体的な内容の理解までは進んでいるとはいえず、国内クレジットの活用方法・手順、他の排出量取引制度との差異など、より詳細で具体的な国内クレジット制度の特徴や活用メリットに係る情報提供の必要性が指摘された。

(2) 中小企業等の設備投資の促進

① 省エネ投資自体の促進に向けた補助金・低利融資制度の拡充

国内クレジット制度における排出削減事業では、新たな省エネ設備投資が求められることになるが、昨今の景気悪化もあり、中小企業等では省エネ設備投資自体に消極的であり、省エネ投資自体の促進に向けた補助金・低利融資制度の拡充が求められる。

② 申請しやすい補助金・低利融資制度への工夫

中小企業等では、人手不足もあり、補助金申請書類の作成に困難を感じているとの指摘が多くあった。また、補助金の情報が回ってくるのが申請期限間際で、申請できなかったという事例も示された。

(3) インセンティブの供与

① クレジット価格向上に向けた支援

実際に国内クレジット制度を活用した排出削減事業者からは、クレジット価格の不透明性ととも価格の安さが指摘され、標準的なクレジット価格情報の公表、クレジット取引市場の早期開設、助成による価格向上などの提案がなされた。

② 経済的なメリット以外のインセンティブ供与のしくみづくり

クレジット価格はクレジットの需給関係に規定されること、相対取引というしくみに起因するため、買い手を増やす方策の推進が望ましいとの指摘がなされた。そのためには、経済面での直接的なメリット以外のインセンティブ供与として、事業者に与えるロゴや認証による差別化など、国内クレジットのブランディング化などが考えられる。

(4) 制度の運用改善

① 小規模事業での制度活用の促進

現行制度では 50t-CO₂/年以下の CO₂ 削減事業に対応しづらい状況にあり、審査に挙げられず、途中で断念せざるを得ない案件もある。そのため、バンドリング²手法の改善や、国連 CDM³でのプログラム CDM⁴のような新たなしくみの整備が必要となる。

② 申請・審査などの簡素化および低コスト化

排出削減事業計画書の作成は、中小企業等単独では出来ず、中小企業等はデータ・資料提供を行い、ソフト支援実施機関が主導的に作成しているのが現状である。そのため、計画書作成の簡易申請ツールや、共通的なフォーマットなどの開発などが求められる。

③ 運用改善等による省エネ活動での制度の活用

運用改善等による省エネ手法についても、スマートメーター⁵などを活用することで、一定の効果やその認証が可能なものについては、新たな方法論として認めていくべきとの指摘があった。

④ 共同実施者がいない段階での制度の活用

国内クレジット制度は、中小企業等とともに、大企業等による共同事業というしくみに基づく制度であるが、国内クレジットの買い手となる大企業等が見つからずに、案件として結び付けられていない事業もある。新たな中小企業の開拓だけでなく、進行途中の案件をどのように処理するかも課題である。そのための方策の1つとして、買い手が決まっていない案件でも審査できるようなしくみが求められる。

²一定の要件を満たす場合、複数の独立した排出削減事業を、一つの排出削減事業として扱うことができる。

³先進国と途上国が共同で事業を実施し、その削減分を投資国（先進国）が自国の目標達成に利用できる制度。

⁴排出削減を創出していく一連の活動全体を単一の CDM プロジェクトとして登録するしくみ。

⁵双方向の通信機能を持つ次世代型電力計。

2. 関西地域における今後の国内クレジット制度の振興方策

近畿経済産業局は、前述の課題を踏まえつつ、国レベルでの対応が求められる制度の変更に係る項目以外を対象にし、以下の取組みを行っていく。

(1) 国内クレジット制度の認知度向上に向けた取組み

① マッチングイベントなどでの制度のPR活動の推進

今年度のアンケート結果（中堅・中小企業等、自主行動計画参加企業）や機器メーカーリスト、制度活用事例集などの成果をもとに、自治体や商工会議所等と連携し、案件発掘のための説明会等を各地で開催する。加えて、参加者や内容等を工夫したセミナー、関西を中心とした省エネ機器メーカーの参加による省エネ機器展示会やマッチングイベント等を開催し、より一層、国内クレジット制度の活用促進や関西の省エネルギー産業の活性化に繋がるよう、制度のPRやマッチングを推進する。

② 関係者間の情報共有と連携活動のためのネットワーク構築

今年度の「関西国内クレジット制度振興検討会」をベースに、市町村・商工会議所・中小企業団体、ソフト支援実施機関、機器メーカー・ESCO事業者・施工業者、自主行動計画参加企業、オフセットプロバイダー等により、ネットワークを構築して情報の一元化を図るとともに、案件創出に向けてワンストップでサービスを提供する体制について検討する。

③ 「国内クレジット制度の活用マニュアル(仮称)」の作成・PR

中小企業等向けに、今年度作成した制度活用事例集を含み、関係機関（ソフト支援実施機関、機器メーカー等）へのアプローチ方法、手続きの手順、対象事業、国・自治体の関連補助金や制度等の紹介、各種メリットなどをマニュアルとしてとりまとめ、説明会等での配布やホームページでの情報提供を行うことにより、中小企業等からの制度へのアクセスを容易にする・増やすことで、国内クレジットの売り手の開拓を進める。

自主行動計画参加企業向けには、国内クレジット制度の共同実施者やその他カーボンオフセットクレジットの取組み事例（目的、経緯、効果等）に加え、国内クレジットの活用方法・手順（自主行動計画や省エネ法での償却、オフセット、転売等）、他クレジット（CER⁶、J-VER⁷等）との違いや特性などをマニュアルとしてとりまとめ、自主行動計画参加企業等への働きかけやホームページでの情報提供を行うことにより、共同実施者の裾野を広げ、国内クレジットの買い手の開拓を進める。

⁶京都議定書で規定された、途上国への地球温暖化対策のための技術援助であるクリーン開発メカニズム（CDM）によって削減可能となった温室効果ガス排出量の一定量を援助国（＝事業の投資国）の排出削減量とみなして、認証される排出枠（クレジット）。

⁷環境省による「カーボン・オフセットに用いられるVER(Verified Emission Reduction)の認証基準に関する検討会」の議論におけるオフセット・クレジット(J-VER)制度に基づいて発行される、国内における自主的な温室効果ガス排出削減・吸収プロジェクトから生じた排出削減・吸収量。

(2) 支援制度の活用促進

① ソフト支援事業の推進

今年度の成果、および上記(1)をもとに、関西の中小企業等を対象として、排出削減診断支援(無料省エネ診断)、排出削減事業計画等の無料作成支援(売り手・買い手両者の発掘・確定)、排出削減事業計画等の審査費用等支援からなるソフト支援事業を推進し、案件化を進めていく。

② 自治体との連携事業による制度活用の促進

国内クレジット認証委員会での検討を踏まえながら、民生部門(家庭や学校など)における小規模案件のバンドリング支援方策などの検討を行い、案件化を進めていく。

《 目 次 》

調査目的.....	1
-----------	---

電池関連産業の集積を活用した関西の中堅・中小企業の活性化方策

I. 化学電池産業の現状.....	3
1. 関西地域における化学電池産業の現状.....	3
(1) 生産拠点の立地.....	3
(2) 関西地域企業の市場シェア.....	5
(3) 大学等の研究機関の立地状況.....	6
(4) 主要プロジェクト.....	6
2. 燃料電池・蓄電池市場の見通し.....	8
(1) 燃料電池 (PEFC).....	8
(2) 燃料電池 (SOFC).....	9
(3) 蓄電池 (ニッケル水素蓄電池).....	10
(4) 蓄電池 (リチウムイオン電池).....	11
II. 化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた方策.....	12
1. 化学電池産業の競争力の維持・強化における問題点等.....	12
(1) 基礎研究段階.....	12
(2) 実証研究段階.....	12
(3) 導入支援段階 (市場形成支援段階).....	13
(4) その他.....	14
2. 化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた取組の方向性.....	15
(1) 基礎研究段階.....	15
(2) 実証研究段階.....	15
(3) 導入支援段階 (市場形成支援段階).....	16
(4) その他.....	18
III. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携.....	20
1. 化学電池産業において求められる大企業と中堅・中小企業の連携.....	20
2. 化学電池産業における企業間連携の現状と課題.....	23
(1) 燃料電池システム部品実用化推進研究会 (大阪商工会議所:平成14・15年度).....	23
(2) 燃料電池部会、アドバンス・バッテリー技術研究会 (大阪科学技術センター:昭和62年度~).....	24
(3) SIC 燃料電池研究会 (さがみはら産業創造センター:平成17年度~).....	24
(4) 燃料電池における中小製造業とのビジネスマッチング会 (近畿経済産業局:平成21年度).....	25
(5) 関西エネファームサロン (近畿経済産業局:平成21年度).....	25
3. 化学電池産業における中堅・中小企業の参入可能分野.....	27
(1) 大企業からみた中堅・中小企業の参入可能分野.....	27
(2) 中堅・中小企業の参入状況.....	30
(3) 中堅・中小企業の化学電池産業への参入形態.....	33
IV. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携方策.....	35
1. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携支援の方向性.....	35
2. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携支援の方策.....	36
(1) 燃料電池システムメーカーと中堅企業のマッチング事業の概要.....	37
(2) 補機メーカーと中小企業のマッチング事業の概要.....	38

国内クレジット制度を活用した省エネルギー産業の振興方策

I. 国内クレジット制度の概要と現状	41
1. 国内クレジット制度の概要	41
(1) 国内クレジット制度のしくみ	41
(2) 国内クレジット制度の意義	41
(3) 国内クレジット制度によるメリット	41
2. 国内クレジット制度の現状	42
II. 国内クレジットに関する中堅・中小企業等の意識調査	43
1. 国内クレジット制度の認知度	43
2. 国内クレジット制度への関心	44
3. 取組みたい省エネ設備投資	46
4. 活用したいソフト支援	47
5. 国内クレジット制度活用における行政に求められる施策等	48
III. 排出量取引に関する自主行動計画参加企業等の意識調査	49
1. 国内クレジット制度の認知度	49
2. 国内クレジット制度への関心	50
3. 国内クレジット購入として関心のある事業	52
4. 国内クレジットの活用用途	54
5. 国内クレジット制度活用における行政に求められる施策等	55
IV. 国内クレジット制度の活用促進に向けた方策等	56
1. 国内クレジット制度振興に際しての課題	56
(1) 国内クレジット制度の認知度向上	56
(2) 中小企業等の設備投資の促進	56
(3) インセンティブの供与	57
(4) 制度の運用改善	57
2. 関西地域における今後の国内クレジット制度の振興方策	60
(1) 国内クレジット制度の認知度向上に向けた取組み	60
(2) 支援制度の活用促進	61

資料編

A 調査の検討体制	資料-1
B 化学電池産業の現状	資料-5
C 化学電池分野への参入状況アンケート	資料-13
D 大企業と中堅・中小企業の連携方策の試行	資料-27
E 国内クレジット制度に関する中堅・中小企業等へのアンケート	資料-33
F 国内クレジット制度に関する大企業等へのアンケート	資料-51
G 方法論に関する機器メーカー	資料-75
H 関西における国内クレジット活用事例	資料-83
I アンケート調査票	資料-105

調査目的

本調査は、関西地域¹において、新エネルギーの導入拡大と省エネルギーの推進によって低炭素社会を構築するとともに、エネルギー関連産業の振興による地域経済の活性化に資することを目的として実施した。

まず、新エネルギーの導入拡大については、今後、低炭素社会を構築するためのキーデバイスの一つである蓄電池、燃料電池等の化学電池の振興策を検討した。関西地域は、化学電池に関する企業が集積するとともに、京都大学等優れた大学・研究機関が存在し、また化学電池関係の各種国家プロジェクトが展開されるなど、我が国の生産、研究開発拠点となっている。

しかし、化学電池分野は、中国、韓国、欧米等の海外との競争が激化しており、低コスト化、高効率化、安全性の向上、電池システム制御を含む高機能な周辺機器の開発等が我が国国際競争力の維持、強化の観点から喫緊の課題となっている。

こうした中で、本調査は、①関西地域の化学電池産業の競争力を維持、強化するための方策と、②同産業をリードする大企業とこれを支える中堅・中小企業との連携方策を検討することとした。

また、省エネルギーの推進については、平成20年秋に始まった「国内排出削減量認証制度」（以下、「国内クレジット制度」）の関西での普及を促進する方策を検討した。

関西は、現在国内クレジット制度の事業承認件数が25件と、その経済規模から見て、制度の実施状況が十分とは言えない状況にある。そのため、関西の中小企業、大企業の国内クレジット制度に対する意識調査を行って課題等を把握し、課題解決に向けた対応策の検討を行った。

¹ 関西地域：本調査では、福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府5県を関西地域とする。

電池関連産業の集積を活用した
関西の中堅・中小企業の活性化方策

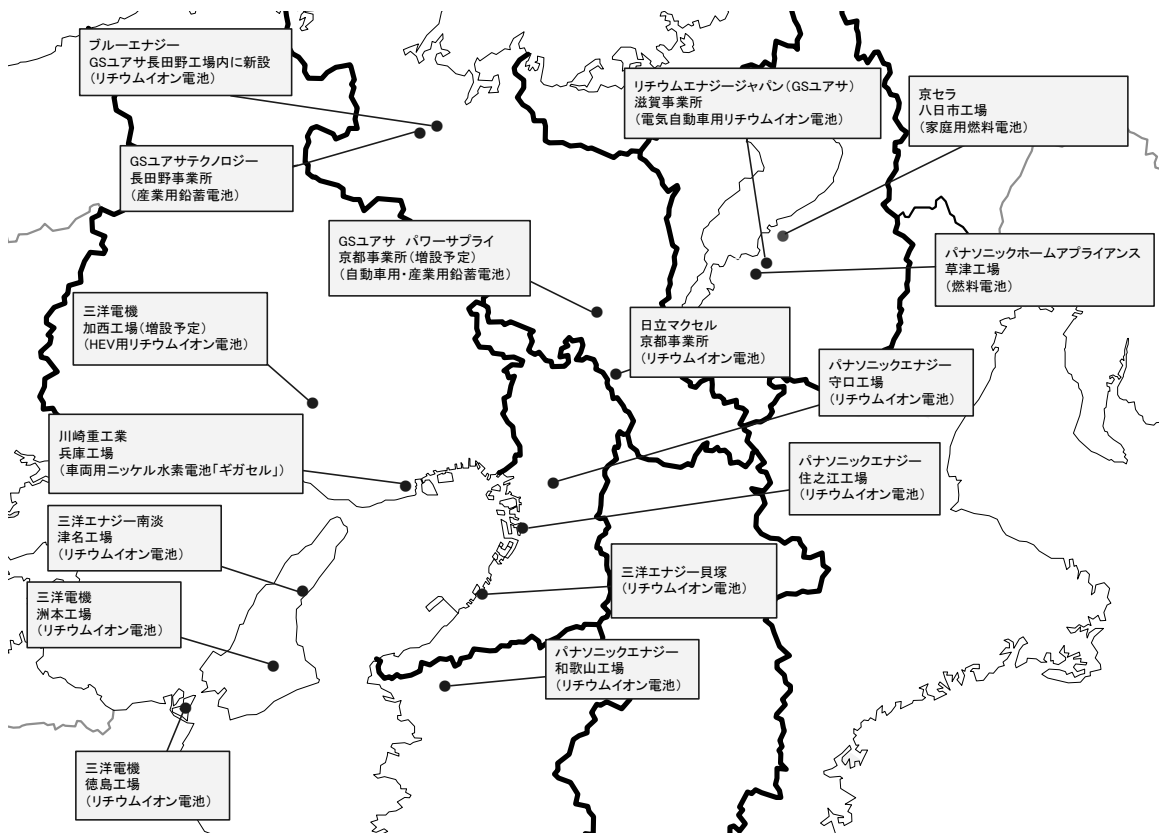
I. 化学電池産業の現状

1. 関西地域における化学電池産業の現状

(1) 生産拠点の立地

関西地域における化学電池（燃料電池、蓄電池）メーカーの主要生産拠点の立地状況（図表 I-1）及び主要企業の開発、生産動向（図表 I-2）を示す。京阪神を中心に、関西地域の各地に化学電池関連の立地が進んでいるとともに、燃料電池では、固体高分子形燃料電池（以下、PEFC）、固体酸化物形燃料電池（以下、SOFC）、蓄電池では、リチウムイオン電池、ニッケル水素蓄電池の開発、製造が行われている。

図表 I-1 関西地域における化学電池産業の主要生産拠点の立地状況



(資料) 各種公表資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

図表 I-2 関西地域における企業の動向

企業	事業化の方向性	研究開発・投資動向
大阪ガス(株)	家庭用コージェネレーションシステム。また、燃料電池・太陽電池・蓄電池を組み合わせたスマートハウスの開発にも取り組む	PEFC は、燃料改質装置や周辺機器を開発。SOFC は、小型 SOFC ユニットを開発。新エネルギー財団 (NEF) 「SOFC 実証研究」に参加。さらに燃料電池・太陽電池・蓄電池を組み合わせた実証実験にも取り組む。
関西電力(株)	SOFC コージェネレーションシステムを開発	10kW 級 SOFC コージェネレーションシステムを開発。10kW 級を複数基並べた数十 kW 級も視野に入れている。

企業	事業化の方向性	研究開発・投資動向
京セラ(株)	家庭用 SOFC コージェネレーションシステムを共同開発	新エネルギー財団 (NEF) 「SOFC 実証研究」に参画。大阪ガス(株)エリア内で 45 台を実居住住宅で運転し、高い省エネルギー性を実証。2010 年代前半の開発完了をめざす。
パナソニック(株) ホームアプライアンス社	家庭用 PEFC コージェネレーションシステムの開発・製造	草津工場に、PEFC コージェネレーション量産化ラインを設置。
ダイハツ工業(株)	自動車用燃料電池開発	軽自動車サイズの燃料電池車を提案。貴金属フリー液体燃料電池 (PMELFC) を東京モーターショー2009 で提案。
三洋電機(株)	世界トップシェアのニッケル水素蓄電池、リチウムイオン電池の強化をめざす	ハイブリッド自動車用リチウムイオン電池を強化。同時に携帯電話、ノート PC 用のリチウムイオン電池の生産拠点も強化。
(株)ジーエス・ユアサ コーポレーション	リチウムイオン電池を消費者向け、産業用、自動車用に供給	電気自動車向けでは三菱自動車工業(株)などと合弁で草津市に工場進出。ハイブリッド自動車向けでは本田技研工業(株)と合弁会社を設立し、福知山市へ工場進出。滋賀県栗東市でリチウムイオン電池事業の事業用地取得の交渉中。
パナソニック(株) エナジー社	リチウムイオン電池、ニッケル水素蓄電池を展開	研究開発はパナソニック(株)で行い、量産体制をエナジー社で確立。大阪市内に一貫製造拠点を新設。
日立マクセル(株)	リチウムイオン電池の生産能力の拡大	高容量角型リチウムイオン電池や高出力円筒型リチウムイオン電池を強化。独自開発の耐熱セパレータにより、電池の安全性向上を図る。
川崎重工業(株)	大容量・高速充放電・長サイクル寿命が特長のニッケル水素蓄電池で市場参入	風力発電出力平滑化、太陽光発電出力安定化、ピークカット、マイクログリッド用途に展開。短時間バックアップ、回生電力貯蔵などの新たな分野への用途開発にも取り組む。

(資料) 各種資料から三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

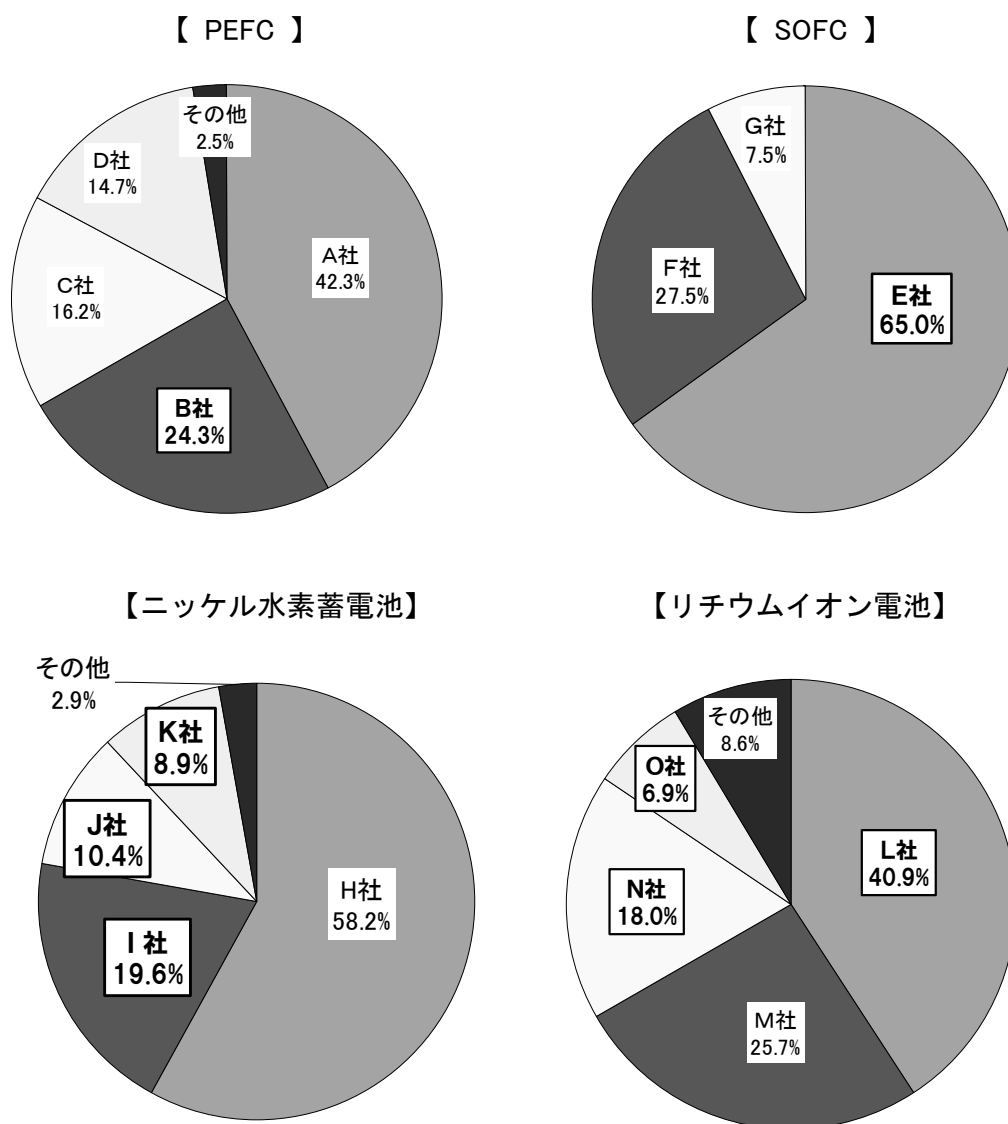
(2) 関西地域企業の市場シェア

関西地域の主要企業は、燃料電池ではPEFCとSOFC、蓄電池ではニッケル水素蓄電池とリチウムイオン電池の開発・製造に取り組んでいる。これら4種類の燃料電池、蓄電池の国内シェアを示したものが以下の図表I-3である。

燃料電池については、PEFCで関西企業であるB社が全体の1/4のシェアを占め、SOFCではE社が65%のシェアをもっている。

また、蓄電池については、ニッケル水素蓄電池では、関西に拠点をもつI、J、K社のシェアを合わせると約40%を占め、リチウムイオン電池では、関西企業のL、N、Oの3社のシェアの合計は約65%となる。

図表I-3 燃料電池・蓄電池の種類別・メーカー別国内シェア

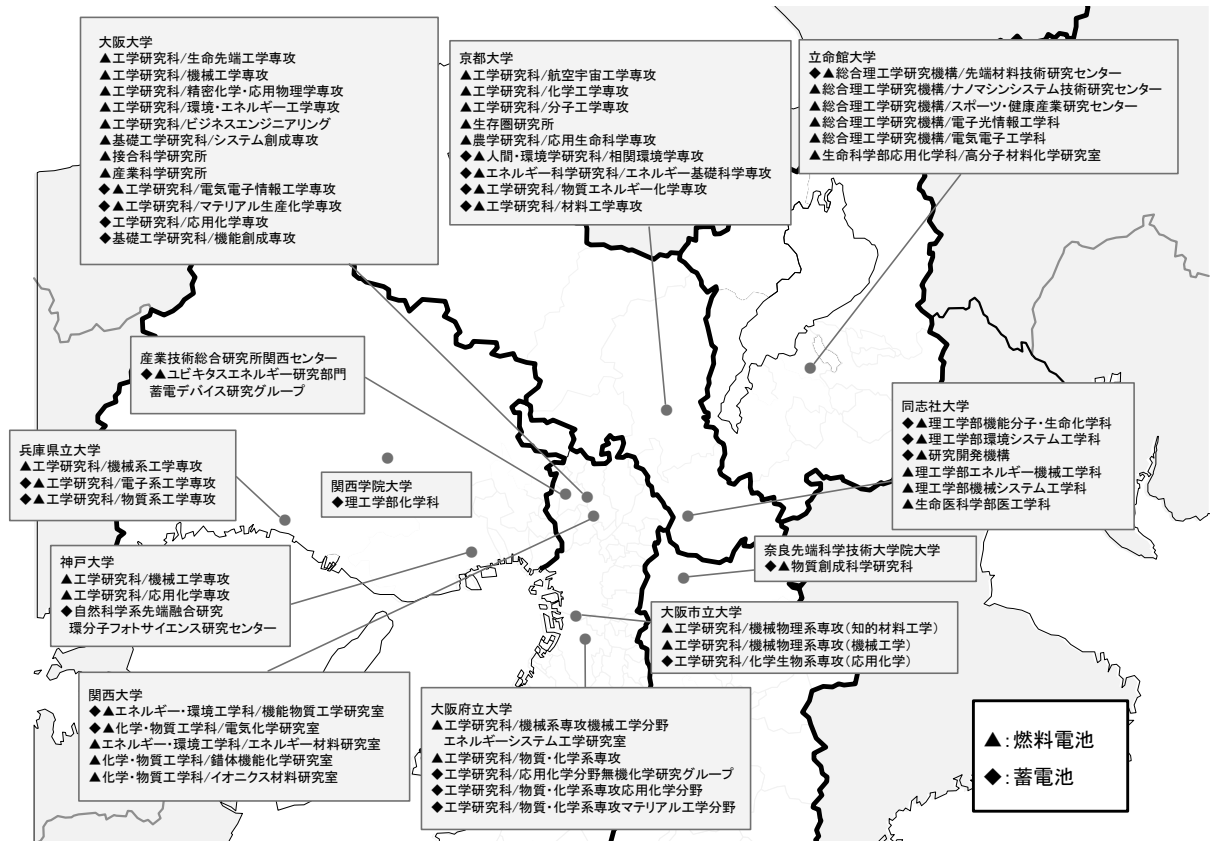


(注) 太字・枠線付きの会社は、関西地域に本社を置く企業
 (資料) 富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

(3) 大学等の研究機関の立地状況

関西地域には、以下に示すような化学電池の研究を行う大学等の研究機関が立地している。

図表I-4 関西地域における燃料電池・蓄電池関連の研究機関の立地状況



(資料) 各種公表資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(4) 主要プロジェクト

化学電池関連の主要企業、研究機関が立地する関西地域では、以下に示すような大規模なプロジェクトが進められている(図表I-5)。

図表I-5 公的機関が実施する燃料電池関連のプロジェクト

●固体酸化燃料電池(SOFC)実証事業(NEDO)[平成19~22年度]

概要	主な参加機関等	予算規模
SOFCの実用化の促進を図るために、SOFCシステムの実負荷環境下における実証データの収集及び評価分析を実施し、今後のSOFC技術開発の開発課題を抽出することを目的とする。	大阪ガス(株)などのガス会社、電力会社 他	7.2億円 (平成21年度)

●**固体酸化物形燃料電池システム要素技術開発（NEDO）** [平成 20～24 年度]

概要	主な参加機関等	予算規模
SOFCシステムを早期に市場導入するために必要な基礎研究と要素技術開発を実施して、その基盤技術を確立する。	(耐久性・信頼性向上のための基礎研究) 京都大学、関西電力(株)	13 億円 (平成 20 年度) 11.4 億円 (平成 21 年度)

●**革新型蓄電池先端科学基礎研究事業（NEDO）** [平成 21～27 年度]

概要	主な参加機関等	予算規模
電池の基礎的な反応メカニズムを解明することによって、既存の蓄電池の更なる安全性等の信頼性向上、並びにガソリン車並の走行性能を有する本格的電気自動車用の蓄電池(革新型蓄電池)の実現に向けた基礎技術を確立する。	京都大学、(独)産業技術総合研究所関西センター、三洋電機(株)、(株)ジーエス・ユアサ コーポレーション、パナソニック(株)、日立マクセル(株)、立命館大学 他	30 億円 (平成 21 年度)

●**系統連系円滑化蓄電システム技術開発（NEDO）** [平成 18～22 年度]

概要	主な参加機関等	予算規模
MW級の蓄電システムに関して、新エネルギーの出力変動を極小化する機能を有し、低コストで長寿命、且つ安全・高性能なシステムの実用化を目指し、その重要な要素である蓄電部本体や各種構成部材等の要素技術、制御技術等のシステム化技術、および次世代の蓄電技術等の開発を行う。	(独)産業技術総合研究所関西センター、京都大学、川崎重工業(株)、同志社大学、大阪大学 他	17.0 億円 (平成 21 年度)

(資料) 各種資料から三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

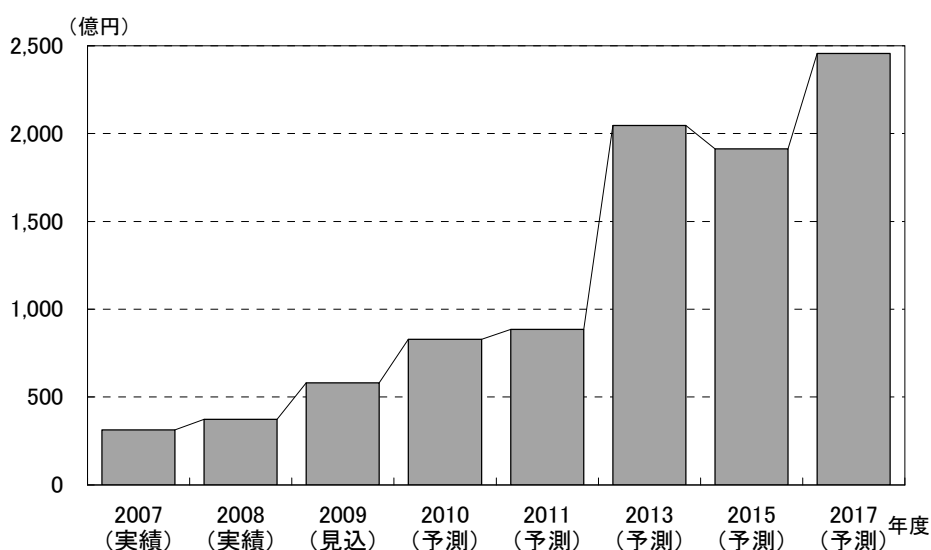
2. 燃料電池・蓄電池市場の見通し

関西地域に産業集積のある燃料電池（PEFC、SOFC）、蓄電池（ニッケル水素電池、リチウムイオン電池）について、今後の市場見通しは以下のとおりである。

(1) 燃料電池（PEFC）

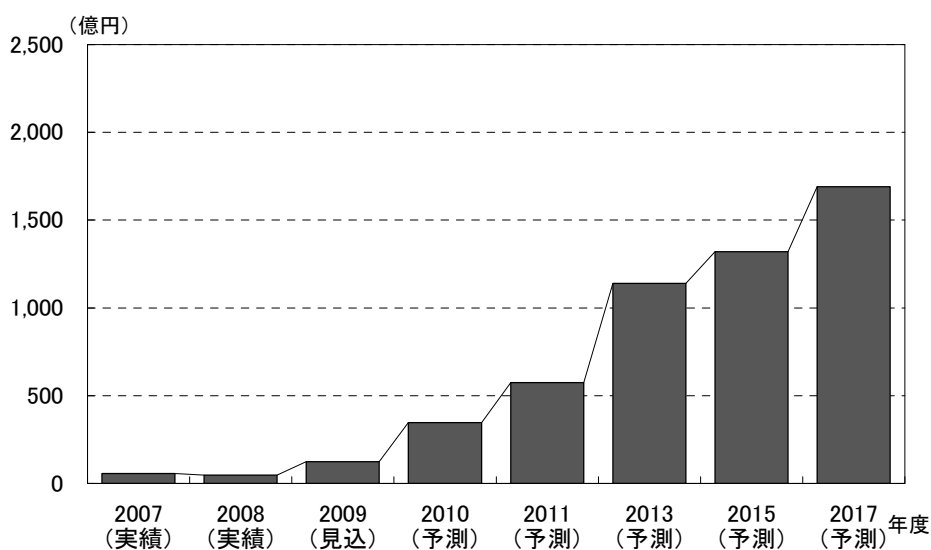
PEFCについては、2009年の世界市場は約600億円であるが、今後、自動車への搭載が始まると、2017年頃には約2,500億円近くまで、市場規模が大きく拡大することが見込まれている（図表I-6）。一方、国内市場についても、2009年の約100億円から、2017年頃には約1,600億円程度まで、拡大することが見込まれている（図表I-7）。

図表I-6 燃料電池(PEFC)の世界市場規模の見通し



(資料)富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

図表I-7 燃料電池(PEFC)の国内市場規模の見通し



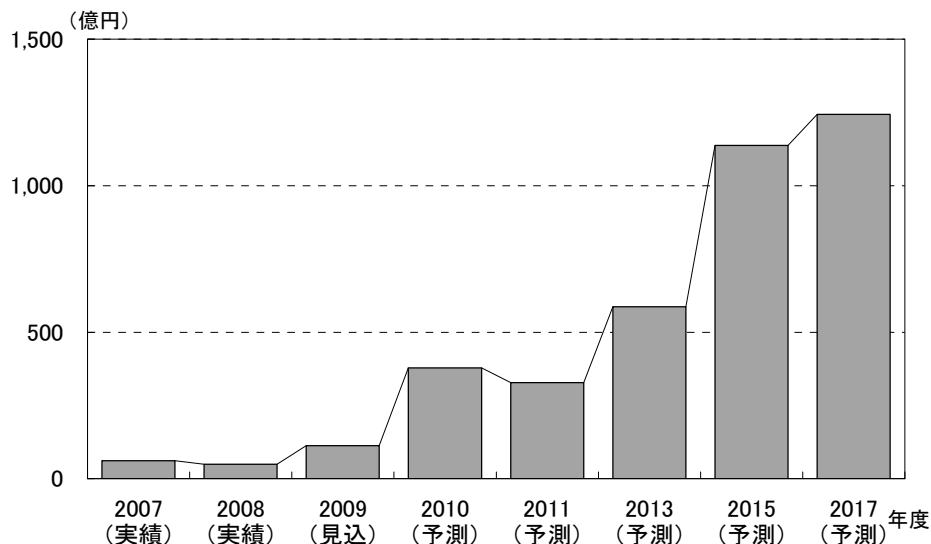
(注)国内メーカーによる国内他企業向け出荷額に基づく市場規模。海外出荷分等は含まない。

(資料)富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

(2) 燃料電池 (SOFC)

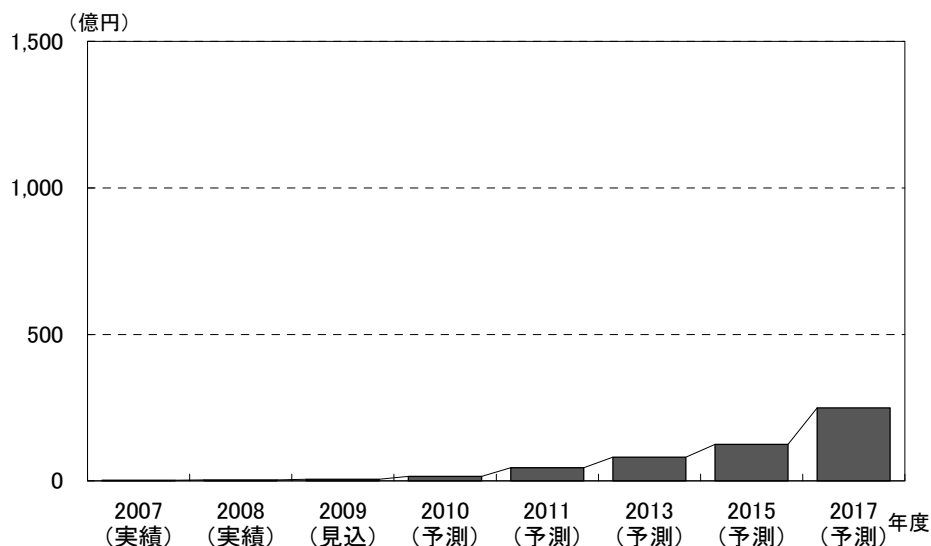
SOFCについては、2009年の世界市場は約100億円であるが、主に定置型住宅発電用途での普及が進み、2017年頃には約1,200億円近くまで、市場規模が拡大することが見込まれている(図表I-8)。国内市場についても、定置型住宅発電用途の需要が拡大し、2017年頃に約250億円程度になると見込まれている(図表I-9)。

図表I-8 燃料電池(SOFC)の世界市場規模の見通し



(資料)富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

図表I-9 燃料電池(SOFC)の国内市場規模の見通し



(注)国内メーカーによる国内他企業向け出荷額に基づく市場規模。海外出荷分等は含まない。

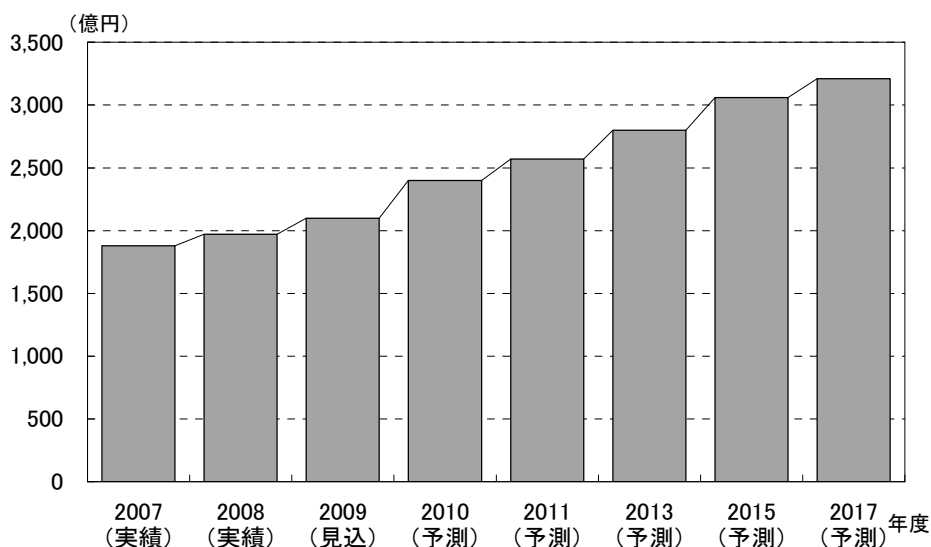
(資料)富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

(3) 蓄電池（ニッケル水素蓄電池）

ニッケル水素蓄電池については、2009年の世界市場は約2,000億円であるが、2017年頃には約3,200億円近くまで、市場規模が大きく拡大することが見込まれている。ハイブリッド自動車の多くは、ニッケル水素蓄電池を用いており、ハイブリッド車の生産量の増加に伴って、ニッケル水素蓄電池の市場規模が拡大する（図表I-10）。

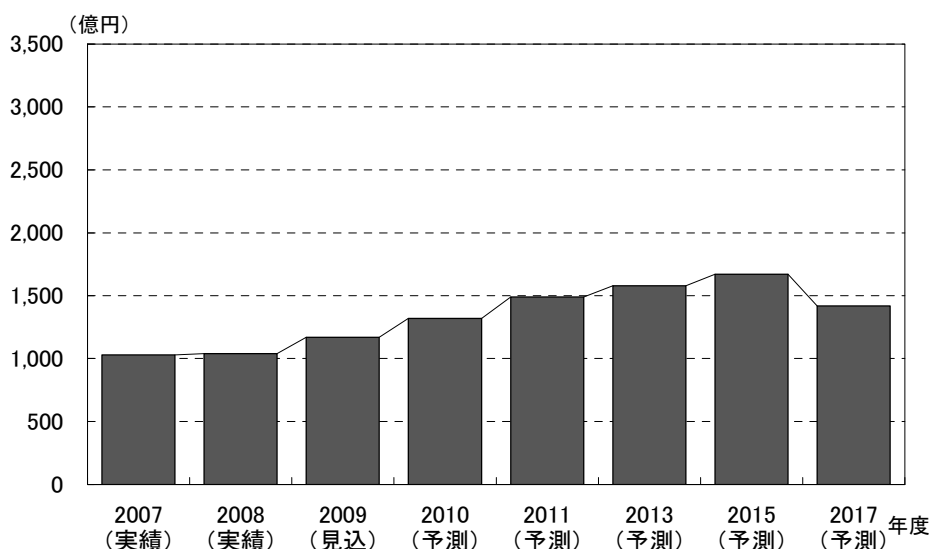
国内市場についても、2009年の約1,200億円が、2017年頃には約1,500億円程度になると見込まれているが、これもハイブリッド車の生産量の増加が市場拡大に寄与している（図表I-11）。

図表I-10 蓄電池(ニッケル水素蓄電池)の世界市場規模の見通し



(資料) 富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

図表I-11 蓄電池(ニッケル水素蓄電池)の国内市場規模の見通し



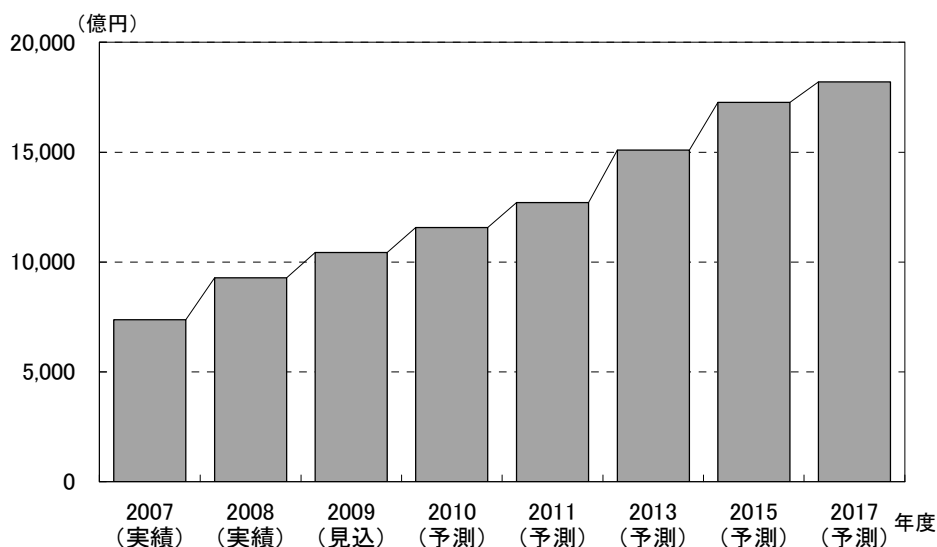
(注) 国内メーカーによる国内他企業向け出荷額に基づく市場規模。海外出荷分等は含まない。
 (資料) 富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

(4) 蓄電池（リチウムイオン電池）

リチウムイオン電池については、2009年の世界市場は約1兆円で、これが2017年頃に約1.8兆円近くまで、年々、拡大していくことが見込まれている。現在は、ハイブリッド自動車、電気自動車をターゲットとした開発が進められており、自動車分野での普及が進めば、大きく伸びていくと考えられている（図表I-12）。

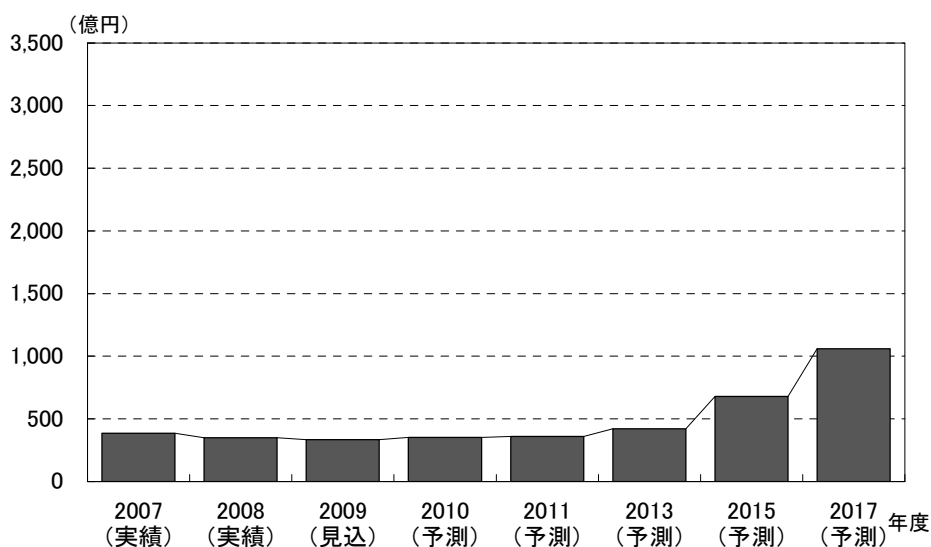
国内市場については、携帯電話、パソコンなどの現段階での主要用途の市場の伸びは期待できないが、2015年以降は、自動車分野での市場が急拡大すると見込まれ、2017年頃には1,000億円程度まで、拡大することが見込まれている（図表I-13）。

図表I-12 蓄電池（リチウムイオン電池）の世界市場規模の見通し



(資料) 富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

図表I-13 蓄電池（リチウムイオン電池）の国内市場規模の見通し



(注) 国内メーカーによる国内他企業向け出荷額に基づく市場規模。海外出荷分等は含まない。
 (資料) 富士経済「2009 電力・エネルギーシステム新市場」

II. 化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた方策

化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた方策を検討するため、燃料電池システムや主要部品の製造・開発に取り組んでいる大手メーカー、蓄電池の製造を行っている大手メーカー、大学等における化学電池関連の研究者へのヒアリングを実施した。

上記のヒアリングの結果を踏まえて、化学電池産業の競争力の維持、強化における問題点を「基礎研究段階」「実証研究段階」「導入支援段階」のフェーズごとに整理した上で、これらの問題解決に向けて求められる取組方策を検討した。

ここでの問題点の整理と取組方策の検討に当たっては、別途設置した「化学電池産業振興方策検討委員会」（委員構成や検討状況については、「資料編」参照）において議論を行った。

1. 化学電池産業の競争力の維持・強化における問題点等

(1) 基礎研究段階

① 大学等における基礎研究

我が国では大学等の研究者が、企業の研究者と近い実用研究をするケースが多く、革新的な技術開発につながる基礎研究が十分に行われていないとの意見がある。

現在、民生用の蓄電池や家庭用燃料電池などの分野では、海外との間に一定の優位性があるが、その他の自動車用蓄電池等の分野では、優位性があるとは言い難く、大学を中心に産業界も連携した基礎研究の充実が求められる。

② 研究人材

大学等における電気化学分野の若手研究者が不足している。化学電池には職人芸的な要素があり、海外は若手にそういった面で懸命に教えているが、我が国では十分とは言えない。

また、研究開発プロジェクト等で核となる研究者の不足も指摘されている。

(2) 実証研究段階

① 電池メーカーと中堅・中小企業の連携

化学電池の低価格化や信頼性の向上には、大手化学電池メーカーが中堅・中小企業と連携し、部材のコストダウンや革新的な技術開発を行うことが効果的である。

しかし、大手化学電池メーカーと中堅・中小企業の連携のために必要な互いの情報（大手化学電池メーカーの技術ニーズ、中堅・中小企業の技術シーズ）を共有できる体制は十分に整っていない。

大手化学電池メーカーが、開発戦略としてニーズ公開せずに社内で開発を行うものと、ニーズをオープンにして他社との連携を求めるものを明確に区分し、オープンにできる技術ニーズについては、積極的に中堅・中小企業に開示し、共にイノベーションを推進していく姿勢が重要である。

また、化学電池に活用できる可能性のある独自技術をもつ中小企業が、研究開発を持続する財務的体力がなく途中で開発を断念せざるを得ないことも多いため、こうした中小企業を大手化学電池メーカーや行政が支援することも求められる。

② 蓄電池を評価できる施設

蓄電池において安全性基準、安全性試験法などで優位性を持つことが国際標準・規格などで発言権を持つために必須であるが、我が国には、大型の蓄電池の安全性試験をする施設や認定団体がない。アメリカ、欧州等の海外では、建設に向けた動きもあり、我が国でも同様の施設、団体が必要との意見がある。

③ 実証実験

燃料電池では、PEFCについては、国が大規模な実証実験²を行って貴重なデータを蓄積し、開発にフィードバックして、コストダウンや耐久性の向上を進めてきた。しかし、SOFCでは小規模な実証実験が行われるに留まっている。

(3) 導入支援段階（市場形成支援段階）

① 太陽電池・燃料電池・蓄電池を組み合わせた社会的実証実験

太陽電池・燃料電池・蓄電池等を組み合わせて、家庭、地域、交通システム等の社会全体のエネルギーをトータルにコーディネートする新しい技術開発やビジネスモデルの確立に向けた実証実験への取り組みが求められる。

② 市場形成期における支援の必要性

市場形成期にある化学電池については、先行する大手化学電池メーカーが大規模な先行投資によって生産を進めているが、事業採算は厳しい。

海外では多額の公的資金投入がされ、市場の創出や企業の設備投資を支援しているケースもある。

² PEFC 家庭用燃料電池では、平成 17～20 年度にかけて、全国で 3,000 台以上を設置した大規模な実証事業が実施された。一方、SOFC 燃料電池については、平成 19 年度からの 4 年間に、全国に 67 台を設置した実証実験が進められている。

(4) その他

① 海外への技術流出

電池産業は、シンプルな構造だが繊細な生産技術を要し、「(生産・開発) 人材」「製造装置」「材料」は三位一体である。これらの人材、技術が海外企業に流出すれば、我が国の企業の優位性が損なわれる。

特に、国内の研究者、技術者の海外企業への移籍や海外の企業からの我が国の研究機関への人材派遣などにより、技術が海外に流出しているとの指摘がある。

② 標準化への対応

我が国の企業の技術がいくら優れていても、海外企業の技術が標準となれば、結果的に国際競争に負けてしまう。国として安全基準の標準化、規格化に向けた戦略的な取り組みが必要である。

2. 化学電池産業の競争力の維持・強化に向けた取組の方向性

(1) 基礎研究段階

関西地域では、平成 21 年度から、(独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、NEDO）の「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」が進められている。化学電池分野の競争力維持には、国を中心に次世代を拓く基礎研究を継続していくことが不可欠である。

こうした公的な基礎研究に、国内の主要企業が参画することで、次世代の電池の製造に有益な情報の共有が促進されるとともに、大学等の若手研究者の参画によって当該分野の研究人材の育成につながる。

国の研究開発投資には、厳しい財政状況から削減を求める動きがあるが、本プロジェクトに対する国民の理解を得るために、産業競争力向上のための本プロジェクトの重要性を主張するとともに、資金負担面においても企業が自社での負担部分をきちんと見える形にする等の工夫が必要である。

●関連施策

NEDO「革新型蓄電池先端科学基礎研究事業」(平成 21～27 年度)

○電池の反応メカニズムを解明することで、革新型蓄電池を実現するための基礎技術の確立を目指します。

○蓄電池は、地球温暖化対策に不可欠な次世代自動車（電気自動車、プラグインハイブリッド自動車等）の中核部材です。

○欧米、中国、韓国においても次世代自動車の高性能蓄電池の開発が国家レベルの支援を受け激化しています。国際競争力の維持・向上には日本全体としての技術的な蓄積が必要です。

※非常に有意義な研究であるとして、20年度総合科学技術会議において、全省庁の研究開発予算中、最高の評価（優先度S）を受けています。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国

→

NEDO

→


民間団体等

NEDO交付金

委託

○民間団体等
参画企業：トヨタ、日産、ホンダ、パナソニック、GSユアサ、日立マクセル等
大学等：京都大学、東北大学、東京工業大学、九州大学等

基礎研究拠点



産学官の強力な連携等

自動車メーカー

電池メーカー


大学

公的研究機関

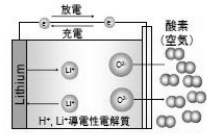
人材育成
情報発信

国際連携

高度な解析技術の開発



電池反応メカニズムの解明



革新型蓄電池の開発

[予算] 30.0 億円（平成 22 年度予算案）

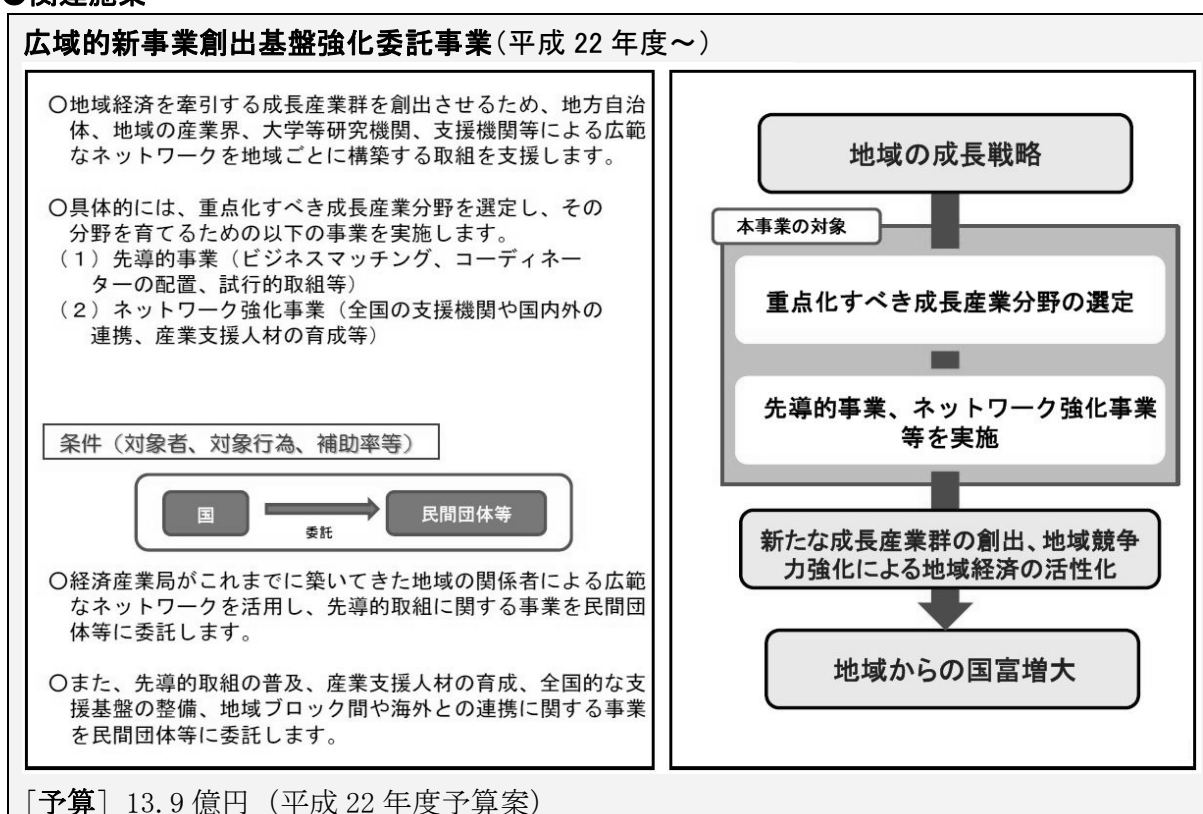
(2) 実証研究段階

大手化学電池メーカーが自社の技術ニーズをオープンすることによって、化学電池の技術革新の可能性が生まれる。中小企業を含む多くの企業が部品や材料の改善にアイデアを出せるようにすることが求められる。このため、大手化学電池メーカーが技術提案の可能性のある中堅・中小企業に対し、技術ニーズを開示し、中堅・中小企業の技術シーズを製品開発に活用するオープンイノベーションを促す仕組みが必要である。

技術力のある中小企業から大手化学電池メーカーに持ち込まれる多数の提案の中から、大手化学電池メーカーが目利きし、国の支援制度等につなげる仕組みによって、中小企業の出口を見据えた研究開発を支援することも考えられる。

なお、本調査では、大手化学電池メーカーと中堅企業の連携を促進するための試行として、燃料電池の補機を対象に、大手燃料電池メーカーと中堅企業による勉強会「関西エネファームサロン」（実施概要については、「資料編」参照）を開催した。近畿経済産業局では、この勉強会の成果を評価した上で、次年度に広域的新事業創出基盤強化委託事業を活用して、新たな取組を実施する予定である。

●関連施策



また、蓄電池産業の集積している関西地域に、蓄電池を熱暴走させる試験ドーム、暴走時の反応生成物検出設備等を備えた安全性評価設備を整備することが望ましい。この設備での試験結果を現在（財）日本自動車研究所（JARI）等で実施している規格・標準化の研究開発に反映させる。

なお、人材の流出防止のため、こうした設備の運営等に企業退職者を活用することも考えられる。

(3) 導入支援段階（市場形成支援段階）

燃料電池の導入期では、政策的に製品の普及を促進する補助金が必要である。また、蓄電池でも、電力消費の平準化を通じて省エネルギーに貢献するという視点から、蓄電池の導入を支援する政策等、市場形成への支援が求められる。

●関連施策

民生用燃料電池導入支援補助金(平成 21 年度～)

○ 21 年度から世界に先駆けて本格販売が開始された家庭用燃料電池コージェネレーションシステム(「家庭用燃料電池システム」)の早期の自立的な市場の確立を目指し、導入初期段階における市場を創出するため、購入費用の一部を補助します。

条件(対象者、対象行為、補助率等)

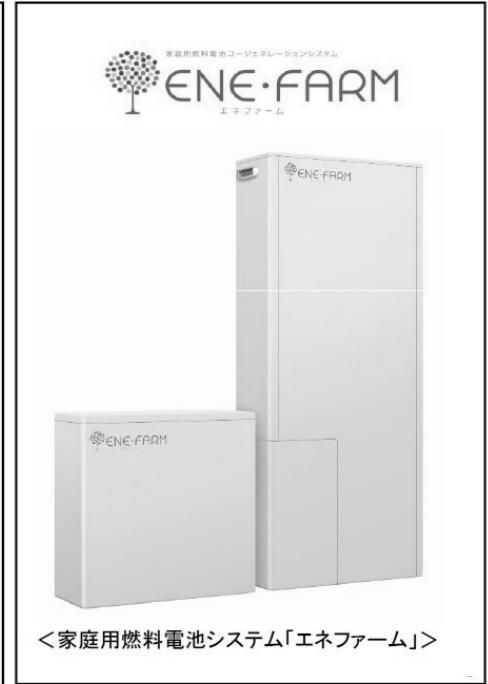


- 対象者
 - ・家庭用燃料電池システム(エネファーム)を設置する者
 - ・リース等により家庭用燃料電池システムを提供する者
- 対象行為

一定の性能要件を満たす機器(審査機関にて機器の性能を評価し、対象となる型式を認定・公表。)の設置。

 - ① 0.5 から 1.5 kW の発電出力があること。
 - ② 低位発熱量基準(LHV基準)の総合効率が80%以上であること。
 - ③ 貯湯容量150L以上のタンクを有し燃料電池ユニット部の排熱を蓄えられること。
- 補助率

従来型給湯器との価格差の1/2+設置工事費の1/2
(補助上限額130万円)



[予算] 67.7 億円(平成 22 年度予算案)

海外では、導入支援に加えて、企業の設備投資に対しても支援が行われている。こうした政府の手厚い支援を受ける海外企業と競争関係にある国内企業については、政策的に設備投資への支援を行うことも必要である。

●関連施策

低炭素型雇用創出産業立地推進事業費補助金(平成 21 年度)

本事業の目的

○ 低炭素社会の基盤となり将来の大きな成長が見込まれる市場において、信頼性の高い技術力を有するなど国際競争力が高い企業が、経済状況の変化に伴い海外に流出する懸念も高まる状況の中、国内雇用の創出に寄与しつつ国内への投資を加速し設備等を新增設する企業に対し、国がその経費の一部を補助することにより、低炭素型産業の国内集積を高め、地域経済の活性化を図る。

本補助金の条件(対象者、対象事業、補助対象要件、補助率のイメージ)

対象者:民間企業

対象事業:以下の要件をすべて満たす事業

- 低炭素技術を利用した製品又はその部材の製造に係る事業
(「Cool Earthエネルギー革新技術計画(平成20年3月経済産業省)」や「環境エネルギー技術革新計画(平成20年5月総合科学技術会議)」に記載された技術分野にかかる事業)
- 将来の大きな成長を先取りする規模の設備投資を行う事業
(直近(平成20年度実績)の国内総市場規模(国内総出荷高)の原則1.5倍以上の生産能力を1社で増強する事業)
- 安定的な国内雇用に多く創出する事業
(補助対象経費1億円あたり、原則1.5人以上の雇用を創出し、4年間維持する事業)

注) なお、経済対策閣議決定(12月8日)前に、着工・竣工スケジュールなど具体的投資計画を発表した案件は除く。

補助率(上限):1/2(中小企業)又は1/3

※補助金適正化法に基づき、収益が生じた場合(完了後7年間)一部納付が必要。



[予算] 約 297 億円(平成 21 年度第 2 次補正予算)

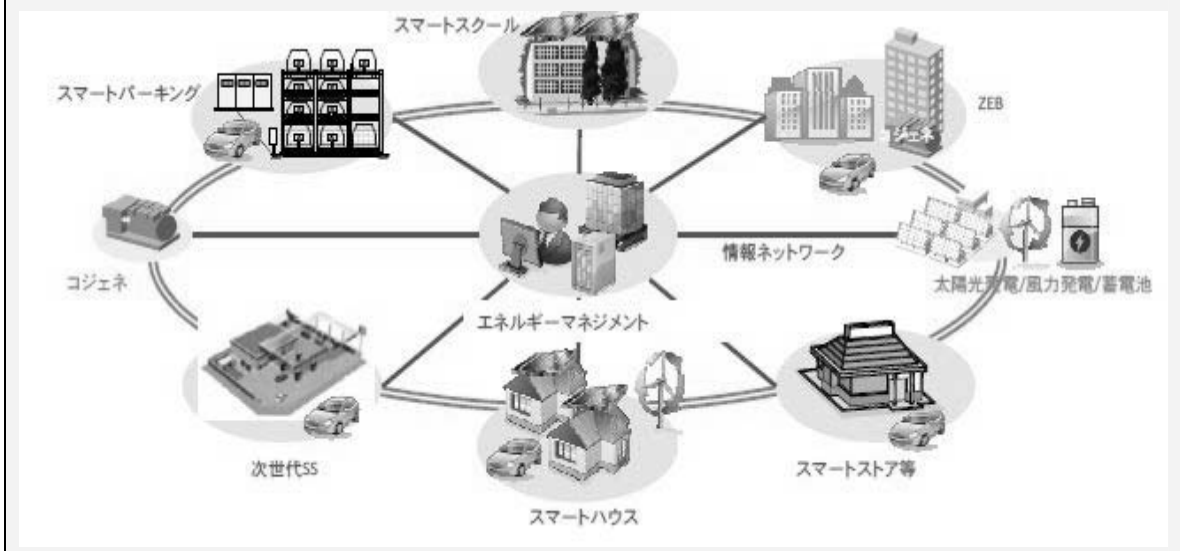
低炭素社会の実現を考えた場合、再生可能エネルギー、燃料電池、蓄電池、IT技術を活用し、家庭、交通システム、地域社会を含めた効率的なエネルギーマネージメントの社会実証が必要である。

●関連施策

次世代エネルギー・社会システム実証(平成 22 年度～)

[概要] 日本型スマートグリッドを含めた次世代エネルギー・社会システムの実現のため、高い目標を掲げて先駆的な取組を行う地域を選定し、エネルギーや関連機器を中心としつつ、通信、都市開発、交通システム、ライフスタイルなどを含む様々な実証を都市の中で行う。

[体制] 選定地域は、実行計画を策定し実施に取り組む。国は、実行計画の円滑な実施に向けて、「次世代エネルギー・社会システム実証 関係省庁連絡会議」を活用し、予算措置や標準づくり、国内・海外への成果の発信など、省庁一体となって総合的に支援を行う。



(4) その他

海外からの研究者の受入や研究成果の公表には、海外への技術情報の流出につながる危険性があることを考慮し、一定の基準を設けて情報の開示を制限するなどの対応が求められる。

また、国内技術を軸とする国際標準化を進めるためには、個別企業の取組には限界があるため、国として戦略的・計画的な取組が必要とされる。

●関連施策

次世代エネルギーシステムに係る国際標準化戦略の策定(平成 21 年度)

[概要] 経済産業省では、国際標準化に向けた取組を推進するため「次世代エネルギーシステムに係る国際標準化に関する研究会」を設置して、国際標準化に向けたロードマップをとりまとめた。今後は方針に基づく着実な実行が期待される。

自動車用リチウムイオン電池の国際標準化戦略の策定(平成 21 年度)

[概要] 経済産業省では、「次世代自動車研究会」を設置して自動車用リチウムイオン電池の国際標準化戦略を検討し、3月を目処にとりまとめを行う。

ISO・IEC における取組の推進(平成 21 年度～)

[概要] 自動車用リチウムイオン電池の性能・安全性等の国際標準の策定に向けた取組みを開始。平成 23 年中の正式承認に向けて取組みを推進中。

III. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携

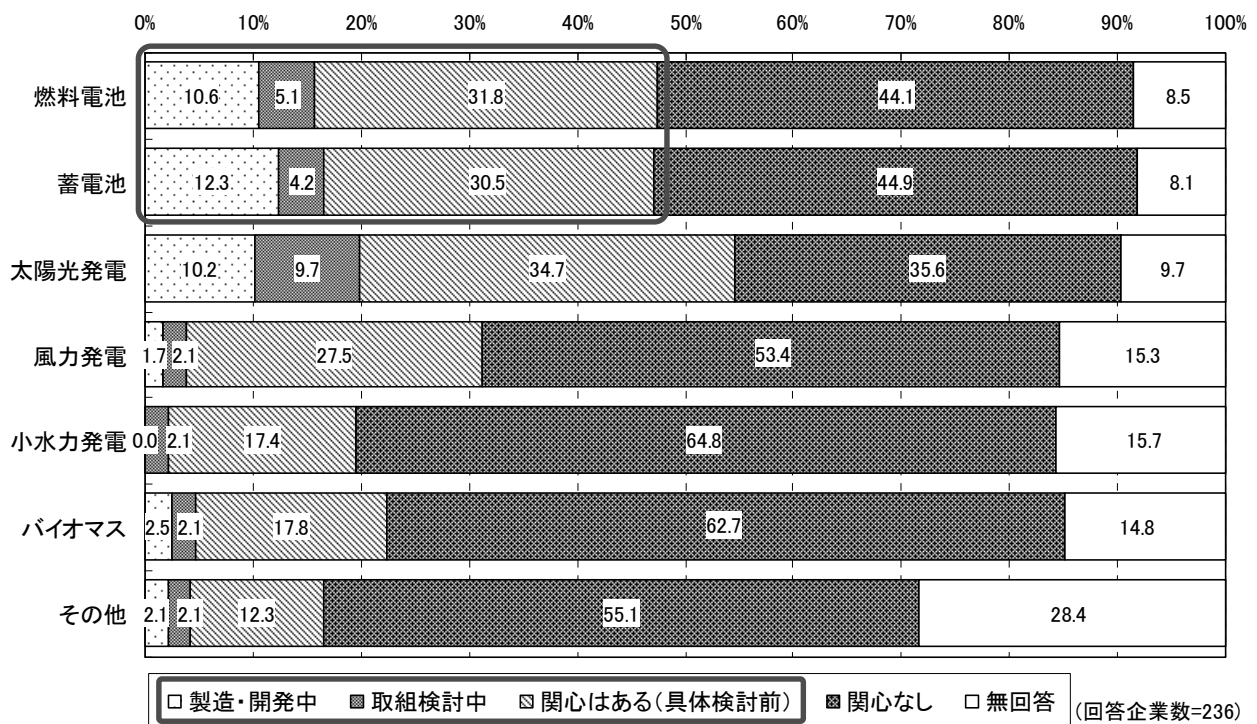
1. 化学電池産業において求められる大企業と中堅・中小企業の連携

大手化学電池メーカー、学識者へのヒアリングにおいて、化学電池の低価格化や信頼性の向上には、中堅・中小企業を巻き込んだ部材のコストダウンや革新的な技術提案が有効との意見があった。

一方、本調査で実施した「燃料電池・蓄電池分野への参入状況に関するアンケート調査」（調査概要等は「資料編」参照）の結果からも分かるように、蓄電池、燃料電池への参入意欲をもつ中堅・中小企業が多数存在している（図表 III-1）。資本金や従業員数の規模別に、蓄電池、燃料電池への参入状況をみると、既に「製造・開発中」とする回答は比較的規模の大きな企業に多く、まだ参入はしていないが「関心はある」とする回答は比較的規模の小さな企業に多い傾向がみられる（図表 III-2、図表 III-3）。また、化学電池分野に参入または関心をもつ企業に、行政への要望を尋ねたところ、半数強の企業が「取引先開拓を支援するマッチング」を希望している（図表 III-4）。

このように、化学電池産業においては、電池を製造する大手化学電池メーカーの側には中堅企業との連携ニーズがあり、中堅・中小企業の側にはこの分野への参入意欲とマッチングのニーズがあることが確認されており、大手化学電池メーカーと中堅・中小企業との連携を促進する政策的な取組の必要性が高まっていると言える。

図表 III-1 新エネルギー関連分野への参入状況



(資料)近畿経済産業局「燃料電池・蓄電池分野への参入状況に関するアンケート調査」(平成 22 年2月)

図表III-2 化学電池分野への参入状況(資本金規模別)

		資本金						回答企業数計
		3千万円未満	3～5千万円	5千万～1億円	1～3億円	3億円以上	無回答	
燃料電池	製造・開発中	5 20.0%	5 20.0%	5 20.0%	2 8.0%	7 28.0%	1 4.0%	25 100.0%
	取組検討中	5 41.7%	3 25.0%	1 8.3%	1 8.3%	2 16.7%	0 0.0%	12 100.0%
	関心はある (具体検討前)	15 20.0%	13 17.3%	24 32.0%	9 12.0%	12 16.0%	2 2.7%	75 100.0%
蓄電池	製造・開発中	6 20.7%	4 13.8%	7 24.1%	2 6.9%	9 31.0%	1 3.4%	29 100.0%
	取組検討中	5 50.0%	3 30.0%	0 0.0%	1 10.0%	1 10.0%	0 0.0%	10 100.0%
	関心はある (具体検討前)	15 20.8%	13 18.1%	24 33.3%	8 11.1%	10 13.9%	2 2.8%	72 100.0%

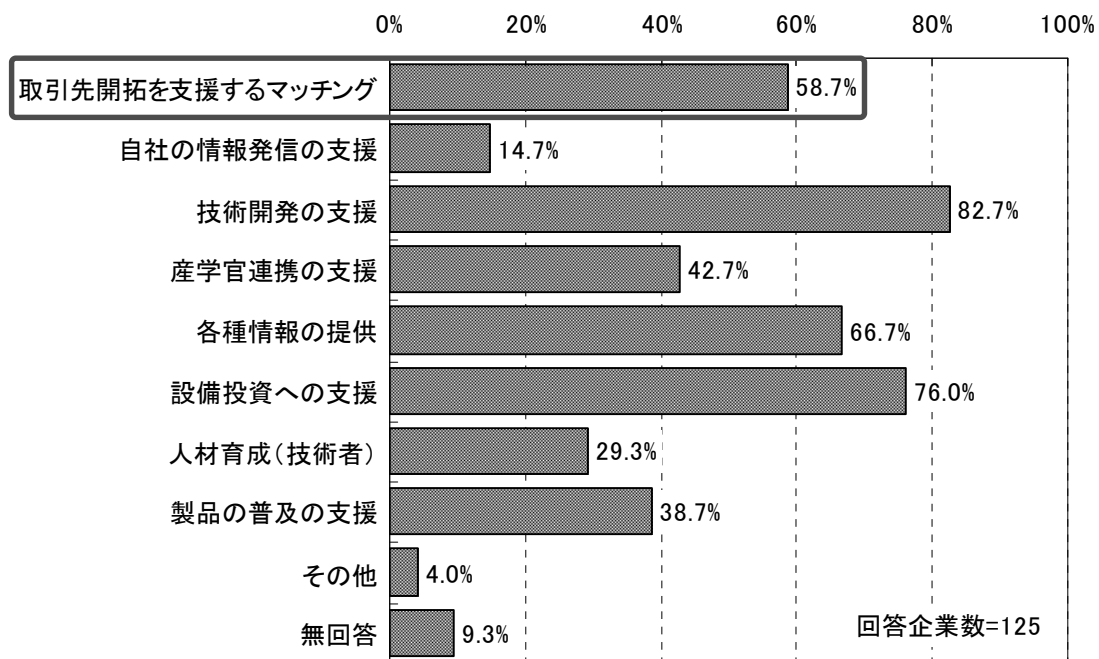
(資料)近畿経済産業局「燃料電池・蓄電池分野への参入状況に関するアンケート調査」(平成22年2月)

図表III-3 化学電池分野への参入状況(従業員規模別)

		従業員数					無回答	回答企業数計
		50人未満	50～99人	100～199人	200～299人	300人以上		
燃料電池	製造・開発中	8 32.0%	4 16.0%	6 24.0%	2 8.0%	5 20.0%	0 0.0%	25 100.0%
	取組検討中	4 33.3%	3 25.0%	2 16.7%	2 16.7%	1 8.3%	0 0.0%	12 100.0%
	関心はある (具体検討前)	8 10.7%	20 26.7%	27 36.0%	13 17.3%	6 8.0%	1 1.3%	75 100.0%
蓄電池	製造・開発中	6 20.7%	6 20.7%	8 27.6%	4 13.8%	4 13.8%	1 3.4%	29 100.0%
	取組検討中	5 50.0%	3 30.0%	1 10.0%	1 10.0%	0 0.0%	0 0.0%	10 100.0%
	関心はある (具体検討前)	9 12.5%	19 26.4%	25 34.7%	11 15.3%	7 9.7%	1 1.4%	72 100.0%

(資料)近畿経済産業局「燃料電池・蓄電池分野への参入状況に関するアンケート調査」(平成22年2月)

図表III-4 化学電池分野における行政への要望等
 (燃料電池・蓄電池で「製造・開発中」「取組検討中」「関心はある」と回答した企業の回答)



(資料)近畿経済産業局「燃料電池・蓄電池分野への参入状況に関するアンケート調査」(平成 22 年2月)

2. 化学電池産業における企業間連携の現状と課題

本調査では、化学電池分野における大手化学電池メーカーと中堅・中小企業の連携方策を検討する際の参考とするため、企業間連携を促進する事業を実施している自治体や産業支援機関等へのヒアリングを実施した。

また、近畿経済産業局では、平成21年4月に燃料電池の部品ニーズ発表会を開催したほか、本調査において、大手燃料電池メーカーと中堅企業による勉強会（関西エネファームサロン）を実施している。

ここでは、上記のヒアリングの中で把握した化学電池分野の連携事業と近畿経済産業局の2つのマッチング事業を対象に、取組の概要と連携促進における課題を整理した。

(1) 燃料電池システム部品実用化推進研究会（大阪商工会議所：平成14・15年度）

① 企業間連携の取組の概要

大阪工業会（平成15年4月に大阪商工会議所に統合）では、燃料電池事業に取り組む大手企業、研究機関の研究者による燃料電池製造における課題検討が行われ、各社に共通する課題の解決をめざして、「燃料電池システム部品実用化推進研究会」が設置された。

この研究会は、燃料電池開発に取り組む大手メーカーが課題を提示し、参加する約100社の中小企業が課題解決に向けた技術等の売り込みを行うというスタイルで進められ、平成16年に、研究会の検討成果として、燃料電池の製造に必要な共通部品リストが作成された。（これが後に、NEDOの固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発事業の一つとして実施された「家庭用燃料電池システムの周辺機器の技術開発」のプロジェクト³（以下、補機プロジェクト）につながっていった。）

② 企業間連携の促進における課題

●大企業等のニーズ情報の把握

上記研究会では、燃料電池の事業化に向けた4・5年先の中長期課題解決に向けた開発を目的としたものであったため、大手燃料電池メーカーが技術課題を共有し解決に取り組むことができた。

大手化学電池メーカーと中堅・中小企業のマッチング事業では、大手メーカー等のニーズ情報をいかに提示してもらうかが重要なポイントとなるが、通常は大手メーカーからのニーズ情報の開示は困難なことが多い。このため、参加者限定型のクローズドなマッチングやNDA（守秘義務契約）を結んで情報を提供してもらうなどの工夫が求められる。

³ NEDOでは、固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発事業の一つとして、「家庭用燃料電池システムの周辺機器の技術開発」を行っている。平成17～19年度には、ブロー、ポンプ、流量計、圧力センサ、電磁弁、流体モジュールについて技術開発が行われたが、これに引き続き、平成20・21年度には、熱交換機、電力変換装置の技術開発が行われている。

(2) 燃料電池部会、アドバンスト・バッテリー技術研究会(大阪科学技術センター:昭和62年度～)

① 企業間連携の取組の概要

(財)大阪科学技術センターでは様々な研究会を設置しているが、化学電池関連では、燃料電池部会(下部組織としてFCH基盤技術懇談会)、アドバンスト・バッテリー技術研究会が設置されている。

これらの部会・研究会には、燃料電池、蓄電池の事業に取り組む企業の第一線の技術者と大学等の研究機関の研究者が参加し、単なる情報交換会を越えて、同分野の研究開発や事業の今後の展開に関する意見交換が行われている。

いずれの部会・研究会も、化学電池分野を代表する研究者が会の代表者を務めており、質の高い情報交流活動が展開されている。また、会の運営は、参加企業の参加費で運営されている関係で、メンバーシップ制ではあるが、年に1回程度オープンなシンポジウムを開催しており、広く情報提供を行う活動も実施されている。

② 企業間連携の促進における課題

●求心力をもつ研究者の参加

部会・研究会の立ち上げや継続には、求心力をもつ当該分野の代表的な研究者の参加とこれを支える同分野の研究者の参加が重要である。

●国等の支援メニューの活用

部会・研究会の中から具体的な共同研究等の成果を生み出したり、製品化を目指していくためには、国等の研究開発や実証実験などの支援メニューを上手く活用することが必要である。

(3) SIC 燃料電池研究会(さがみはら産業創造センター:平成17年度～)

① 企業間連携の取組の概要

(株)さがみはら産業創造センターでは、大学・公的研究機関と企業との協力連携体制の構築と、燃料電池分野の基盤技術の確立に向けた先導的プロジェクトの推進を目指して、「SIC燃料電池研究会」を発足した。

これまで、国際水素・燃料電池展への出展、燃料電池フォーラムの開催、参加企業へのNEDO補機プロジェクト参画促進のほか、(独)中小企業基盤整備機構の「川上川下ネットワーク構築事業」などの活動を展開してきた。現在は、「小型可搬型燃料電池システムの開発」と「家庭用燃料電池システム補機類の開発」の2つのテーマに取り組んでいる。

② 企業間連携の促進における課題

●求心力をもつ企業の参加

研究会の設立当初から大手燃料電池メーカーの技術者が特別会員として参加し、大手企業側のニーズ情報の提供や中小企業の技術や製品に対する目利き、助言などのサポー

トを行っている。こうした求心力をもつ大手企業の参画が研究会の活動に重要な役割を果たしている。

●ニーズを踏まえたテーマの設定

インキュベーションマネージャーが、燃料電池分野のトレンドや大手企業のニーズ、会員の中小企業のシーズを見極めながら取り組みやすい技術課題等を抽出して、研究会のテーマを設定している。研究会を継続していくためには、このように、当該分野をとりまく事業環境の変化を踏まえた、適切な検討課題（テーマ）の設定が重要となる。

(4) 燃料電池における中小製造業とのビジネスマッチング会（近畿経済産業局：平成 21 年度）

① 企業間連携の取組の概要

近畿経済産業局では、平成 21 年 4 月に、大手燃料電池メーカーが部品別技術ニーズを発表し、中小企業がこれに対して提案する形式のマッチングイベントを開催した。

当日は、370 名の参加があり、最終的に 12 社から提案があり、うち 1 社で商談が成立、その他数社で商談が進行するといった成果が得られた。

② 企業間連携の促進における課題

●大企業と中堅企業、中堅企業と中小企業の 2 段階のマッチング

上記のマッチングイベントは、大手燃料電池メーカーと中小企業とのマッチング会として実施し、一定の成果が得られたものの、大企業と中小企業の直接の取引には様々な制約が存在することから、大企業と中堅企業、中堅企業と中小企業といった規模別のマッチングが有効であると考えられる。

(5) 関西エネファームサロン（近畿経済産業局：平成 21 年度）

① 企業間連携の取組の概要

本調査では、化学電池における大手メーカーと中堅企業との連携促進施策の試行として、一般への販売が開始され実用化段階に入った家庭用燃料電池「エネファーム」の部品（補機）を対象にマッチングのための勉強会（関西エネファームサロン）を開催した。

勉強会は、ニーズを提供する大手燃料電池メーカーと燃料電池の補機製造への対応の可能性をもつと考えられる中堅企業 14 社が参加する参加企業限定型とし、中堅企業が大手メーカーに個別に提案を行う個別面談に 12 社が参加し、7 社が今後さらに交渉を進めることが確認された。

② 企業間連携の促進における課題

● マッチングの可能性をもつ企業の参加確保

ニーズに対応した提案ができる可能性のある中堅・中小企業、当該分野における事業化意欲の高い中堅・中小企業を集めることがマッチングイベントを成功させるために最も重要なポイントとなる。

このように、マッチングの可能性をもつ中堅・中小企業を集めるためには、地域の企業情報をもっている産業支援機関、地域金融機関、コーディネーター企業、商社等との連携が有効である。

● 個別プレゼンの有効性

中堅企業より大手燃料電池メーカーに、個別にプレゼンを行う機会を設けたところ、参加 14 社のうち、12 社が参加し、7 社が今後さらに交渉を進めることになるなどの成果が得られており、個別に大企業に対してアピールする場を設けることが有効であることが確認された。

● 参加企業間の連携の促進

勉強会参加企業より、参加した中堅企業間の連携を促進する取組を工夫する必要性が指摘された。

3. 化学電池産業における中堅・中小企業の参入可能分野

(1) 大企業からみた中堅・中小企業の参入可能分野

本調査では、大手化学電池メーカーと大学等の化学電池関連の研究者等へのヒアリングを実施したが、このヒアリングにおいて、大企業・研究機関を含む外部との連携状況と中堅・中小企業が参入可能な分野についての情報収集を行った。

① 燃料電池

ア. 補機・インバータ・熱交換器等

NEDOの補機プロジェクトで仕様の統一が進められた補機（ブロー、ポンプ、流量計、圧力センサ、電磁弁等）では、中堅企業を含む多くの企業が製造に参入している。

インバータ、熱交換器については、中堅企業を含む企業から調達されている。NEDOの補機プロジェクトで仕様の統一が進められており、技術・コスト面で優位性をもつ中堅・中小企業があれば調達が拡大する可能性もある。

さらなるコストダウンに対応するためには、複数の補機を一定のまとまりでユニット化（モジュール化）することが必要とされており、こうした部分に中堅・中小企業が取り組むことも考えられる。

また、現状、高価なレアメタルを使用した材料を使用して製造されている補機については、コストダウンに向けて代替材料の開発が進められている。

イ. 燃料改質装置

燃料改質装置は燃料電池システムのコアであり、大手企業で生産されている。ただし、容器などの部品が中堅・中小企業から調達されているが、NEDOのプロジェクト⁴で研究開発が進められており、今後プロジェクトへの参画企業などとの新たな連携の可能性もある。

ウ. 燃料電池スタック

燃料電池スタックは燃料電池システムのコアであり、大手燃料電池メーカーが自社で開発・生産している。スタックの部品の中でも、高分子膜、セパレータについては、中堅・中小企業の新規参入は難しいが、触媒については技術をもつ中小・ベンチャー企業などの参入可能性がある。

また、ガスケット等のシール材には中堅・中小企業が参入している。

⁴ NEDOの固体高分子形燃料電池実用化戦略的技術開発事業の一つとして、「定置用燃料電池改質系触媒の基盤要素技術開発」が実施され、低価格で起動停止を伴う長期間の実用に耐えうる触媒の開発と改質器での実証を目標とし、改質、CO変成およびCO除去の3種類の触媒開発が行われている。

エ. 貯湯ユニット

貯湯ユニットは、一部の大手給湯器メーカーがほとんどを生産・供給している。また、貯湯ユニットに関連する技術は既に確立されており、新たな開発の余地が少ないため、現状での新規参入は難しい。

しかし、システム全体のコストダウンのためには、貯湯ユニットのコストダウンが不可欠であり、貯湯ユニット関連の補機（ファン、ポンプ、電磁弁等）には、技術・コスト面で優位性をもつ企業があれば参入の可能性はあるとの指摘もあった。

オ. 断熱材

断熱材の研究開発を行う中小企業が燃料電池用の断熱材を開発し、生産を外部に委託している。燃料電池用の断熱材の開発や製造に取り組む企業は限られているが、低コストの製品ができれば、新たな中堅・中小企業の参入の可能性もある。

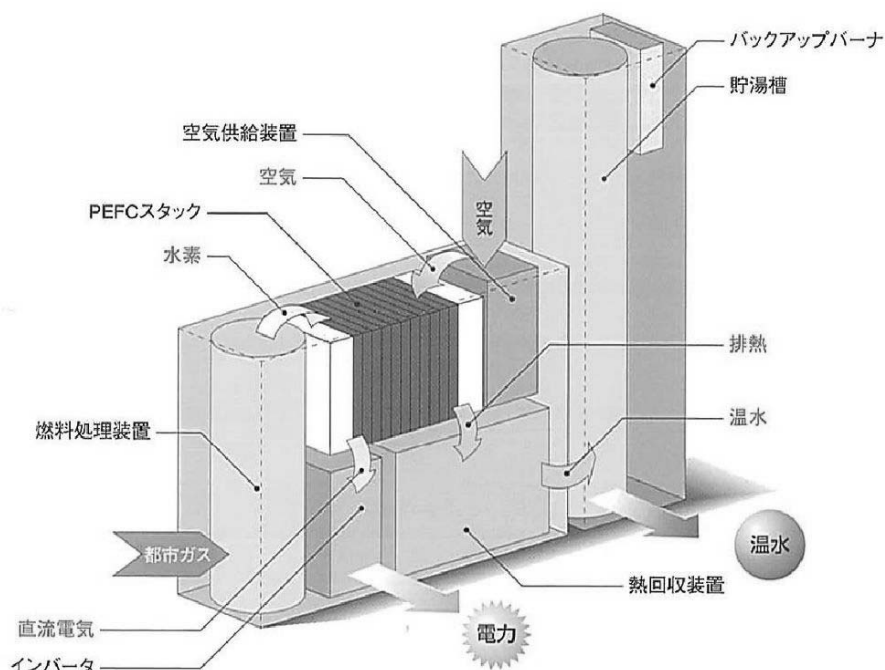
カ. 外装部品等

外装の金属加工やリモコン（発電量、CO₂削減量等を表示）などは、中堅・中小企業を含む外部からの調達が可能である。

キ. 小型燃料電池

技術力のある中堅・中小企業は小型燃料電池に参入の可能性はある。超小型燃料電池の開発に取り組むベンチャー企業がある。

図表III-5 家庭用燃料電池の構造



(資料) (独)新エネルギー・産業技術総合開発機構「次代を担う燃料電池・水素技術」

② 蓄電池

ア. 電極材・セパレータ・電解質

蓄電池の製品は大量生産されるため、正・負極材、セパレータ、電解質は、高品質の部材を大量生産する能力が不可欠であり、また、化学反応の結果が鍵となるため、経験とノウハウが求められるため、中堅・中小企業が取り組むのは難しい面がある。

一方、印刷技術を用いて電極に膜を形成したり、活物質にナノ粒子を巻きつける技術などは、電池メーカー以外の業種や中小企業にも参入の可能性がある。

中堅・中小企業が大学と連携して技術開発し、大手蓄電池メーカーに売り込むことは可能であり、材料でも参入の可能性がある。金属の表面処理など材料に関するノウハウをもつ企業であれば、電池メーカーとの共同開発に参入できる余地はある。

また、設備投資等が難しく量産化への対応が難しい中堅・中小企業でも、技術力があれば大手蓄電池メーカーと共同開発を行い、本格生産（量産化）は大手メーカー等が担当するという役割分担も可能との指摘もあった。

イ. パッケージ化

素電池をつないでパッケージ化する部分では、アルミの絞り加工のノウハウを生かした電池ケースの製造や化学反応とは無関係の回路等の製造に、中堅・中小企業の参入の可能性がある。

また、学識者からも、電池のパッケージングの費用は高く、パッケージングを改良してコストダウンできれば、素電池の製造にもフィードバックできるとの意見があった。

しかし、最終工程の電池のパック化は最終需要地で行うため、海外で行われることも多く、コスト競争で国内企業が対応できる余地はないとの指摘もある。

ウ. 周辺部材

周辺部材であるガスケットは中堅・中小企業から調達している。また、絶縁板、電池ケースでも、中堅・中小企業の参入の可能性がある。

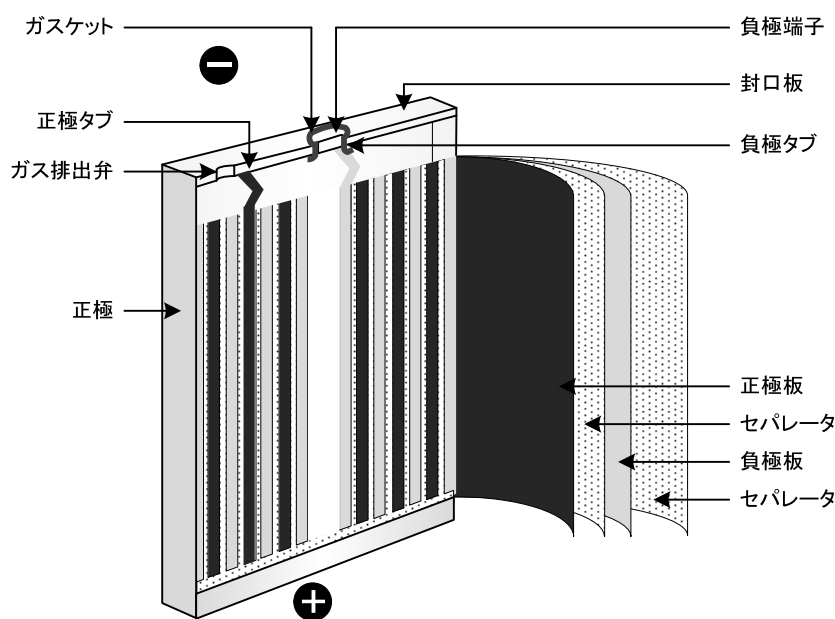
ただし、取引を開始するまでの信頼を築くのに、数年を要するとの指摘もある。

エ. 新用途への展開

蓄電池を搭載した電車等の車両、置き換え需要が期待される電動工具など、蓄電池の用途の拡大が見込まれる。

こうした新しい用途への展開に伴って、部品製造など周辺部品の調達で中小企業への発注の可能性がある。

図表III-6 リチウムイオン電池の構造



(資料) 各種資料を参考に三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

(2) 中堅・中小企業の参入状況

本調査では、アンケート調査により、中堅・中小企業の化学電池分野への参入状況を把握した。

また、燃料電池については、既に部品製造に参入している中堅企業や補機製造への参入意欲をもつ中堅企業についてもヒアリングを行い、燃料電池の部品製造への参入経緯や今後の可能性等について情報収集を行い、中堅・中小企業の参入可能分野を検討する際の参考とした。

① 燃料電池分野への参入企業が製造・開発する部品等

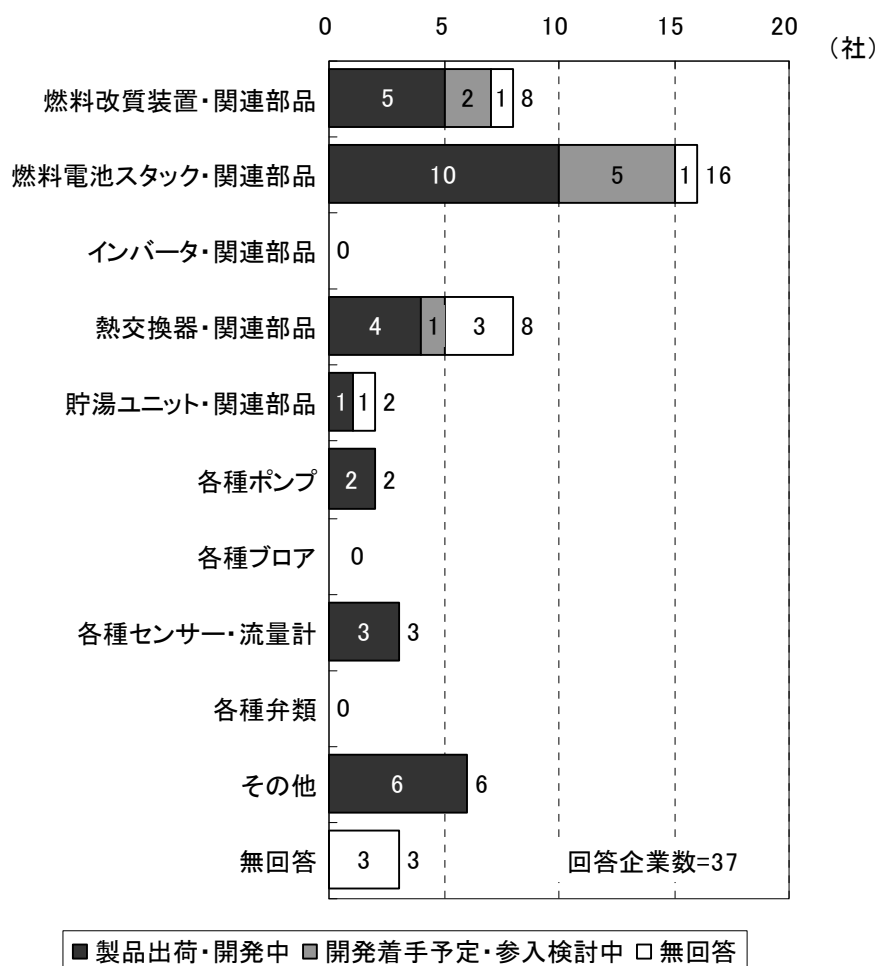
上記アンケート調査で、燃料電池について「製造・開発中」または「取組検討中」と回答した企業(37社)に、製造・開発している(または検討している)部品を尋ねたところ、「燃料電池スタック・関連部品」が16社、「燃料改質装置・関連部品」と「熱交換器・関連部品」がそれぞれ8社であった(図表III-7)。

「燃料電池スタック・関連部品」を回答した企業の具体的な生產品目としては、セパレータ、電極材料粉体、集電板用材料、スタックの連結ベルトなどが挙げられた。「燃料改質装置・関連部品」については、水素分離膜モジュール、触媒材料など、「熱交換器・関連部品」については、排熱回収熱交換器のほか、放熱ファンを製造しているなどとの回答がみられた。

燃料電池の補機を製造している中堅企業へのヒアリングでは、複数の補機を一定のまとまりでユニット化(モジュール化)する必要性の指摘があった。また、物流コストを抑える必要性から、近隣から部材を調達する傾向が強いため、金属材料の製造や金属加

工を行う中小企業の集積は補機メーカーへの部材供給の面で有利に働く可能性があるとの意見もあった。

図表III-7 燃料電池分野への参入企業が製造・開発する部品等



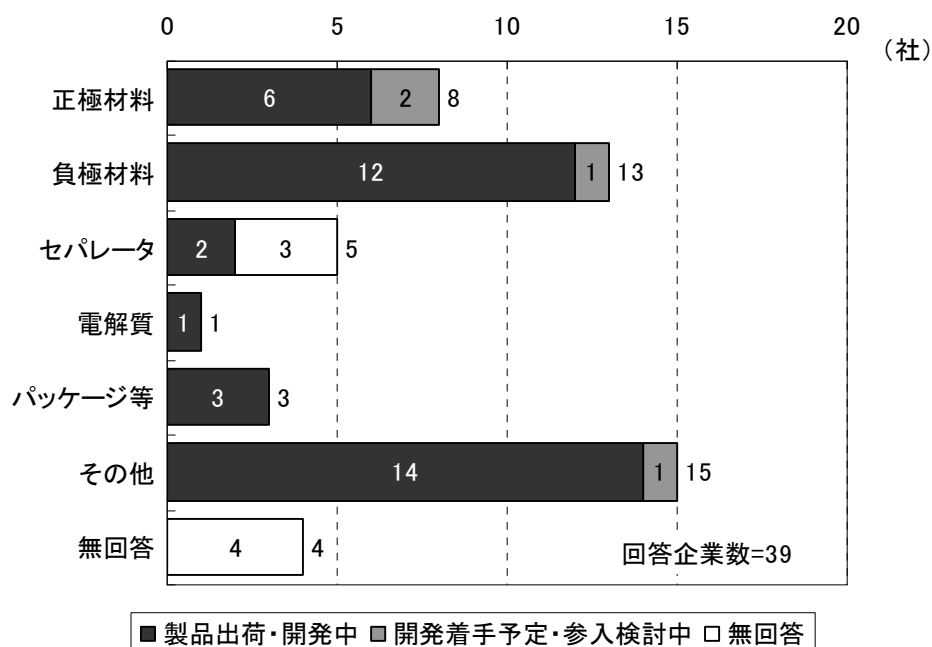
② 蓄電池分野への参入企業が製造・開発する部品等

蓄電池電池について「製造・開発中」または「取組検討中」と回答した企業（39社）に、製造・開発している（または検討している）部品を尋ねたところ、「負極材料」が13社、「正極材料」が8社であった（図表 III-8）。

「負極材料」を回答した企業の具体的な生産品目としては、多くの企業がリチウムイオン電池の負極材料を挙げている。「正極材料」については、電極の炭素材料を製造する企業のほか、正極材料の焼成電気炉を製造する企業などもみられた。

また、「その他」の部品等を生産・開発している（または検討している）とした企業が15社あるが、これらの中には、バッテリーパックの組み立てを行う企業のほか、リチウムイオン電池の検査装置、蓄電池製造時のクリーニング用ブラシ、電池ケースの洗浄剤・洗浄装置など、製造工程で使用される周辺機器等を製造している企業も複数みられた。

図表 III-8 蓄電池分野への参入企業が製造・開発する部品等



(3) 中堅・中小企業の化学電池産業への参入形態

燃料電池、蓄電池の製造・開発に取り組む大手化学電池メーカーや大学等の研究者へのヒアリング、中堅・中小企業へのアンケート等の結果を総合すると、中堅・中小企業による燃料電池、蓄電池関連事業への参入は、以下に示す「調達系」と「提案・試作系」の2つの形態に大きく分けることができると考えられる。

●「調達系」と「提案・試作系」の参入形態の概要

調達系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 部品の量産化を前提とする参入。 ・ 量産化に対応できる中堅・中小企業。 ・ 最初は技術開発から入って、その後に部品生産（調達）に至るケースも多い。
提案・試作系	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大手化学電池メーカーと技術提携し、共同開発を行う。 ・ 技術開発に強みをもつベンチャー企業や研究開発型企业等。

上記の「調達系」と「提案・試作系」といった参入形態の違いと、参入が想定される企業規模の観点から、主要構成部品への参入（可能性を含む）は以下のように、整理することができる（図表 III-9、図表 III-10）。

図表 III-9 燃料電池の部品へ企業規模・参入形態別の参入可能性

	調達系	提案・試作系
大企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 貯湯ユニット ・ 加湿器 ・ 補機（電磁弁等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池スタック（セパレータ、高分子膜） ・ 燃料改質装置 ・ 触媒 ・ 補機（代替材料）
中堅企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補機（ブロー、ポンプ、流量計、弁等） ・ 加湿器 ・ 熱交換器 ・ インバータ ・ 断熱材 ・ 燃料改質装置（水素分離膜、容器） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 燃料電池スタック（セパレータ、高分子膜、電極材料） ・ 触媒 ・ 補機（モジュール化）
中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補機（ブロー、ポンプ、流量計、弁等） ・ 熱交換器 ・ インバータ ・ 断熱材 ・ 燃料改質装置（触媒） ・ 燃料電池スタック（集電板用材料、連結ベルト） ・ 外装部品等 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 補機（モジュール化）
ベンチャー企業		<ul style="list-style-type: none"> ・ 触媒 ・ 熱交換器（小型高効率） ・ 小型燃料電池

図表III-10 蓄電池の部品へ企業規模・参入形態別の参入可能性

	調達系	提案・試作系
大企業		<ul style="list-style-type: none"> ・セパレータ ・電解質 ・電極
中堅企業	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージ ・電極 	<ul style="list-style-type: none"> ・電極
中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ・電極 ・電解質 ・パッケージ ・周辺部材(ガスケット、絶縁版、弁等) 	
ベンチャー企業		<ul style="list-style-type: none"> ・電極 ・セパレータ ・パッケージ

IV. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携方策

1. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携支援の方向性

「Ⅲ. 3. 化学電池産業における中堅・中小企業の参入可能分野」では、燃料電池と蓄電池の主要構成部品への参入（可能性を含む）状況を「調達系」と「提案・試作系」といった参入形態と、参入が想定される企業規模の観点から、以下のとおり整理した（図表 IV-1、図表 IV-2）。

主に政策的な連携支援の対象となる中堅・中小企業の参入（可能性を含む）分野は、下図A、Bの領域に位置するものである。

図表IV-1 燃料電池における政策的連携支援の対象

	調達系	提案・試作系	
大企業	<ul style="list-style-type: none"> ・貯湯ユニット ・加湿器 ・補機(電磁弁等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池スタック(セパレータ、高分子膜) ・燃料改質装置 ・触媒 ・補機(代替材料) 	C
中堅企業	<ul style="list-style-type: none"> ・補機(ブロー、ポンプ、流量計、弁等) ・加湿器 ・熱交換器 ・インバータ ・断熱材 ・燃料改質装置(容器) 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料電池スタック(セパレータ、高分子膜) ・触媒 ・補機(モジュール化) 	B
中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ・補機(ブロー、ポンプ、流量計、弁等) ・熱交換器 ・インバータ ・断熱材 ・燃料改質装置(触媒) ・燃料電池スタック(集電板用材料、連結ベルト) ・外装部品等 	<ul style="list-style-type: none"> ・補機(モジュール化) 	
ベンチャー企業		<ul style="list-style-type: none"> ・触媒 ・熱交換器(小型高効率) ・小型燃料電池 	A

図表IV-2 蓄電池における政策的連携支援の対象

	調達系	提案・試作系	
大企業		<ul style="list-style-type: none"> ・セパレータ ・電解質 ・電極 	C
中堅企業	<ul style="list-style-type: none"> ・パッケージ ・電極 	<ul style="list-style-type: none"> ・電極 	
中小企業	<ul style="list-style-type: none"> ・電極 ・電解質 ・パッケージ ・周辺部材(ガスケット、絶縁版、弁等) 		B
ベンチャー企業		<ul style="list-style-type: none"> ・電極 ・セパレータ ・パッケージ 	

A

2. 化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携支援の方策

これまでの検討結果を踏まえると、化学電池産業における大企業と中堅・中小企業の連携を進めるためには、燃料電池を当面のターゲットとすることが適切である。

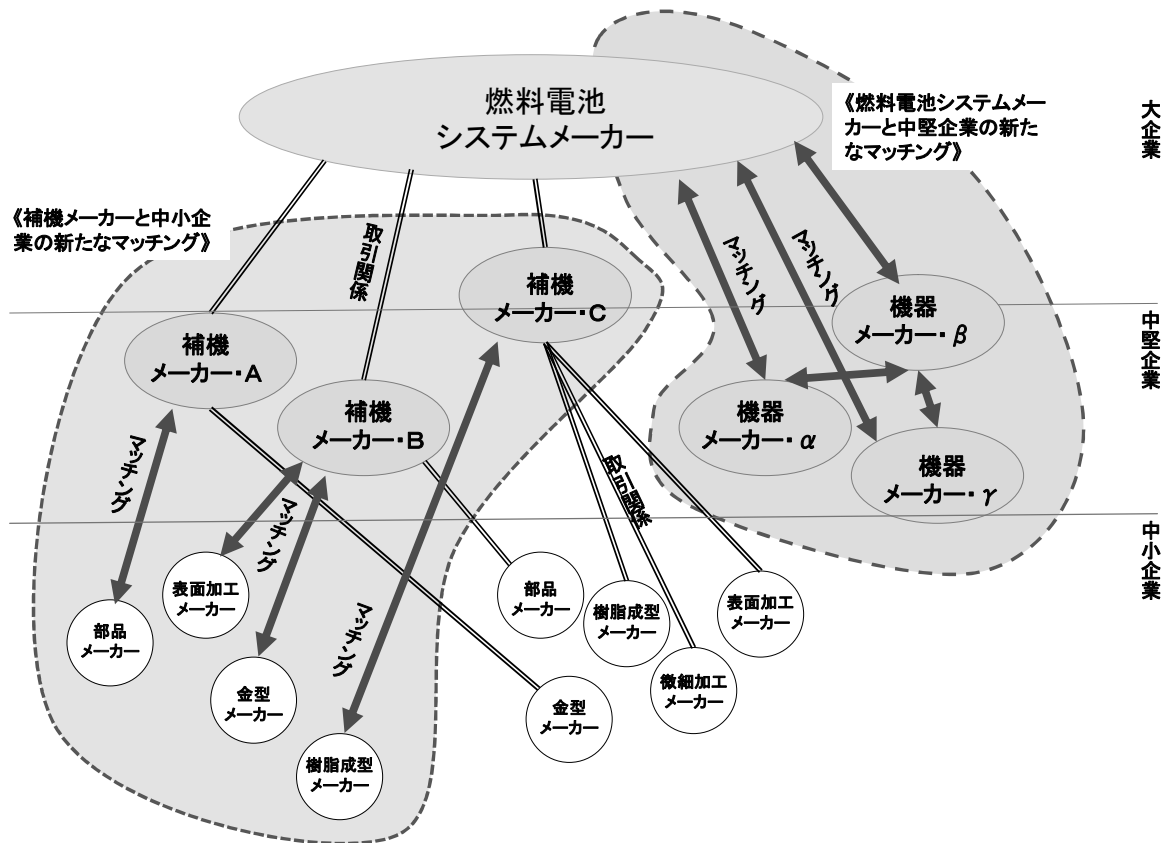
燃料電池は部品点数が2,000点（PEFCの場合）を超え、産業の波及効果が極めて大きい。また、規模の大小を問わず、企業の参入意欲は高い。

中堅・中小企業の燃料電池への参入を支援するためには、燃料電池システムメーカーとの連携を「調達系」と「提案・試作系」に分けて考えるとともに、企業規模も考慮した丁寧な仕組み作りが必要である。

燃料電池システムメーカーとの「調達系」連携の場合は、ニーズは補機等の周辺機器に関するものが多く、要求される技術力、製造能力の高さを考えると、規模の比較的大きな、いわゆる中堅企業が対象となるケースが多い。また、対象となる中堅企業の数はいずれも多くはないため、マッチングの方式としては、燃料電池システムメーカーとの研究会や個別商談等の濃密に意見交換できる形が望ましい。

一方、「調達系」連携で、中小企業が燃料電池システムメーカーと直接マッチングすることは困難だが、既に補機等周辺機器に参入している企業（以下 補機メーカー）とは連携の可能性は高い。補機メーカーのニーズは、表面加工、金型、部材等に関するものであり、比較的規模の小さな企業でも対応可能なものが多い。また、対象となる中小企業は多数となるため、マッチングの方式としては多くの中小企業が参加できるオープンな形式が望ましい。

図表IV-3 大企業と中堅企業・中堅企業と中小企業の2段階のマッチングのイメージ



(1) 燃料電池システムメーカーと中堅企業のマッチング事業の概要

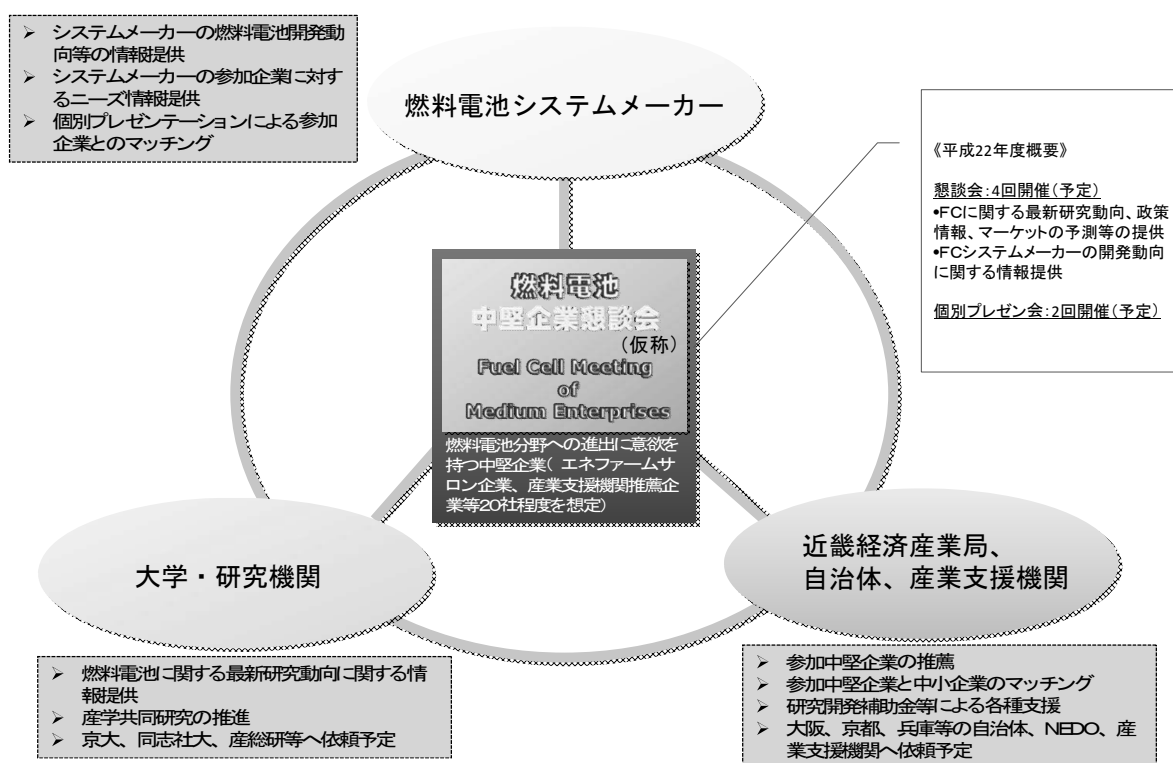
近畿経済産業局は、本調査において試行した「関西エネファームサロン」参加企業、本調査のアンケート結果で燃料電池分野参入に意欲的な企業、各地域の産業支援機関の推薦企業等のうち、技術力の高い中堅企業 20 社程度が参加する研究会を設立する。

研究会では複数の燃料電池システムメーカーから自社の開発動向、具体的なニーズを参加企業に提供する。参加企業から燃料電池システムメーカーに、具体的技術・ビジネス提案があれば、個別に商談する機会を設ける。

また、燃料電池の開発に関連する大学等の研究機関の研究者から、燃料電池に関する最新の研究動向について情報提供を行う。大学等の研究機関との連携を希望する中堅企業については、個別に共同研究の相談を行う機会を設ける。

近畿経済産業局は、自治体、産業支援機関と連携し、本研究会の円滑な運営、ビジネスマッチングの創出、燃料電池分野における中堅企業の技術開発支援を行う。

図表IV-4 燃料電池システムメーカーと中堅企業のマッチング事業のイメージ



(2) 補機メーカーと中小企業のマッチング事業の概要

近畿経済産業局は、補機メーカーと、高度な技術を持つ中小企業とのマッチングを目的に、補機メーカーのニーズ発表会を開催する。

参加企業については、燃料電池への参入に意欲的で高度な加工技術を持つ中小企業の参加を想定している。本調査のアンケート結果で燃料電池分野参入に意欲的な企業や、他の経済産業局、関西の産業支援機関等を通じて高い技術力を持つ中小企業の参加募集を行う。

近畿経済産業局は、参加企業から補機メーカーへの提案の仲介等を行い、マッチング創出に努める。

(3) その他のマッチング事業について

「提案・試作系」連携での大手化学電池メーカーと中堅・中小企業の連携(図表IV-1・図表IV-2のB)促進については、近畿経済産業局が産業クラスター計画で実施してきた、「情報家電ビジネスパートナーズ(DCP)」⁵の活用が考えられる。

⁵ 近畿経済産業局、大阪商工会議所、(財)関西情報・産業活性化センターが連携し、情報家電分野等における技術分野を中心に推進している大企業と中小企業等とのパートナーシップ形成事業。

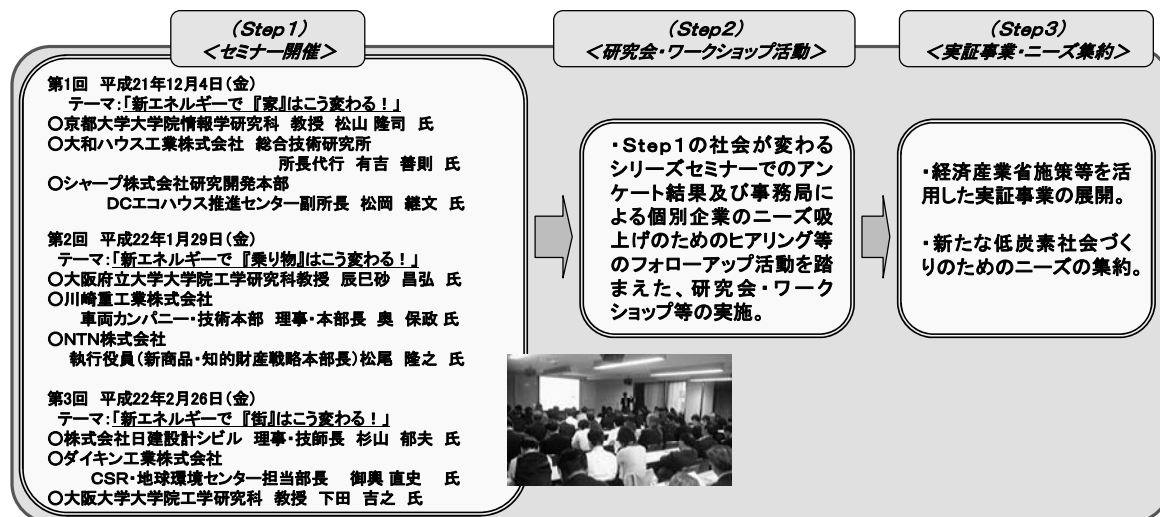
マッチング方法は、提案ベースのクローズドマッチングや発表会形式のセミオープンなマッチングがある。マッチング確度を高めるためにコーディネータを配置しているほか、大企業のニーズに応じたマッチング、大企業内での先端技術交流会、海外企業とのマッチング会、専門技術発表会等を開催している。

図表IV-5 情報家電ビジネスパートナーズ(DCP)の事業の仕組み



また、大企業間で連携する分野（図表 IV-1・図表 IV-2のC）については、近畿経済産業局が今年度からスタートさせた「関西低炭素・エネルギー産業創造懇話会」⁶の活用が考えられる。

図表IV-6 関西低炭素・エネルギー産業創造懇話会の概要



⁶ 21世紀のエネルギーとして期待が高まり、世界的に競争が激化している太陽電池や蓄電池等の新エネルギーの分野において、関西企業は高いシェアを占めており、関連企業が集積している。さらに、関西には、家電、住宅、車両などを製造する主要メーカーが多数立地しており、全国でも有数の多様な産業の集積が形成されている。

低炭素社会の実現には、個々の企業が持つ技術力の向上や競争力の強化だけではなく、関西産業の多様性という強みを活かして、企業・団体・大学等が連携し、環境・エネルギー分野で新商品・新サービスの開発・提供を通じて、新たな低炭素社会を構築していくことが重要である。こうした状況を踏まえ、近畿経済産業局では、新たな低炭素・エネルギービジネス創出に向けた取り組みを強化するため、平成21年12月に「関西低炭素・エネルギー産業創造懇話会」を設置した。

国内クレジット制度を活用した省エネルギー産業の振興方策

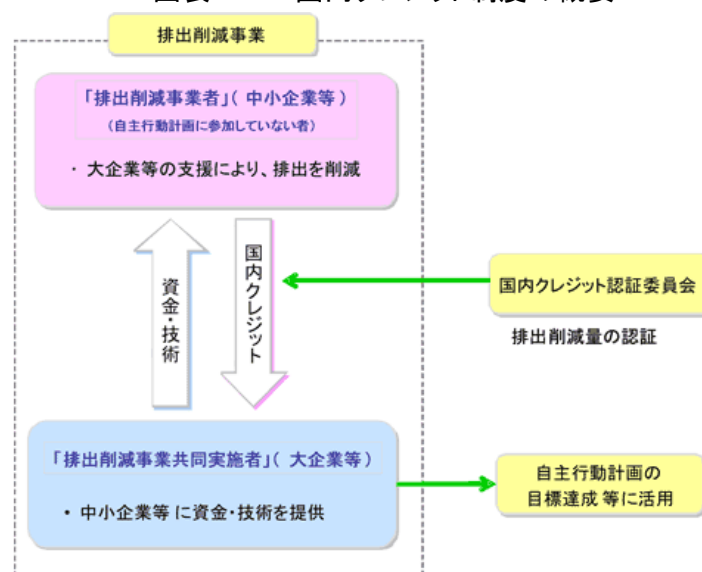
I. 国内クレジット制度の概要と現状

1. 国内クレジット制度の概要

(1) 国内クレジット制度のしくみ

国内クレジット制度は、中小企業等が大企業等から資金や技術・ノウハウ等の提供を受け、協働(共同)でCO2 排出削減に取り組み、その削減分を売却できるしくみである(図表 I-1)。大企業等は、自主行動計画¹の目標達成のために、中小企業等と共同で行った排出削減事業のCO2 排出削減量(=国内クレジット)を活用できる。

図表 I-1 国内クレジット制度の概要



(資料)国内クレジット制度ホームページ (<http://jcdm.jp/>)

(2) 国内クレジット制度の意義

これまでCO2 排出削減が進んでこなかった中小企業その他、農林業やサービス業など幅広い分野での排出削減が促進されること、また、国内のCO2 排出削減の支援につながり、これまで京都メカニズムクレジット購入のために海外へ一方的に流出していた資金を国内に回帰させることなどが挙げられる。

(3) 国内クレジット制度によるメリット

排出削減事業者のメリットは、「クレジットを売却できる」「大企業の技術・ノウハウを得られる」「省エネ設備の導入を進められる(エネルギーコストの低減につながる)」「CO2 排出削減に貢献できる」「PR 効果」などが挙げられる。排出削減事業共同実施者のメリットは、「国内クレジットを自主行動計画等の目標達成に活用できる」「エネルギー

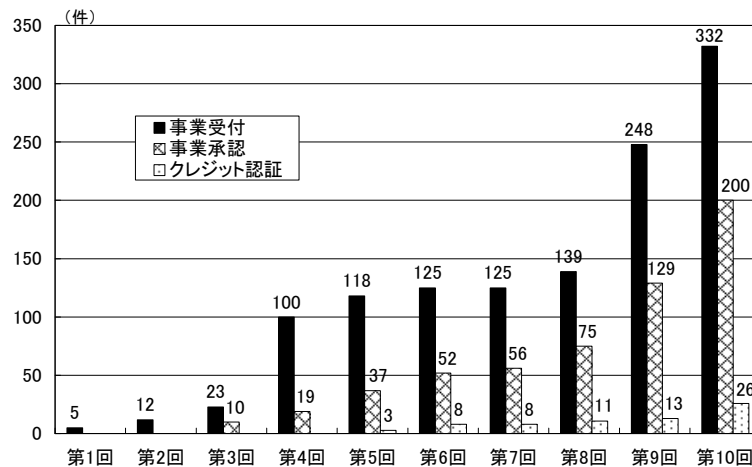
¹ 平成20年3月28日に閣議決定された京都議定書目標達成計画に基づき、日本経済団体連合会傘下の個別業種、または日本経済団体連合会に加盟していない個別業種が策定し、政府による評価・検証を受ける個別業種単位の二酸化炭素排出削減計画。

の使用の合理化に関する法律²のもとでは、国内クレジット制度で認証を受けた事業は、共同省エネルギー事業として簡易に報告できる」「CSR 効果」などが挙げられる。

2.国内クレジット制度の現状

第 10 回国内クレジット認証委員会（2010 年 2 月 19 日開催）までに提出のあった排出削減事業の計画案件数は累計 332 件である（図表 I-2）。この 332 件の年間削減見込量は、合計で約 20 万 t-CO₂（1 件当たりの年間削減見込量は約 600t-CO₂）であり、2012 年度末までに見込まれる総削減量は、約 79 万 t-CO₂ となっている。

図表 I-2 国内クレジット制度の事業件数の推移



(資料)第 10 回国内クレジット認証委員会資料

事業の実施場所別では、工場での事業が 45.8%と最も多く、農場（8.1%）、公共施設（7.5%）と続き、事業の実施地域別では、関東が 32.7%と最も多く、関西（12.9%）、中部（10.5%）となる（図表 I-3）。GDP に占める関西の域内総生産のシェアが 17%程度であることを踏まえると、関西での事業件数は少ない。

図表 I-3 国内クレジット制度の事業の内訳

事業の実施場所	件数(件)	割合(%)
工場	152	45.8
農場	27	8.1
公共施設	25	7.5
温泉施設	23	6.9
店舗	23	6.9
福祉施設	20	6.0
スポーツ・レジャー施設	15	4.5
事務所ビル	13	3.9
病院	13	3.9
ホテル・旅館	10	3.0
学校	7	2.1
その他	4	1.2

事業の実施地域	件数(件)	割合(%)
北海道	31	9.3
東北	33	9.9
関東	109	32.7
中部	35	10.5
関西	43	12.9
中国	31	9.3
四国	16	4.8
九州	35	10.5

(注) 実施地域は各経済産業局の管轄地域による区分。

(資料)国内クレジット認証委員会資料より三菱UFJリサーチ&コンサルティング作成

² 通称、省エネ法。「内外のエネルギーをめぐる経済的社会的環境に応じた燃料資源の有効な利用の確保」と「工場・事業場、輸送等のエネルギーの使用合理化を総合的に進める」ことなどを目的に昭和 54 年に制定。

II. 国内クレジットに関する中堅・中小企業等の意識調査

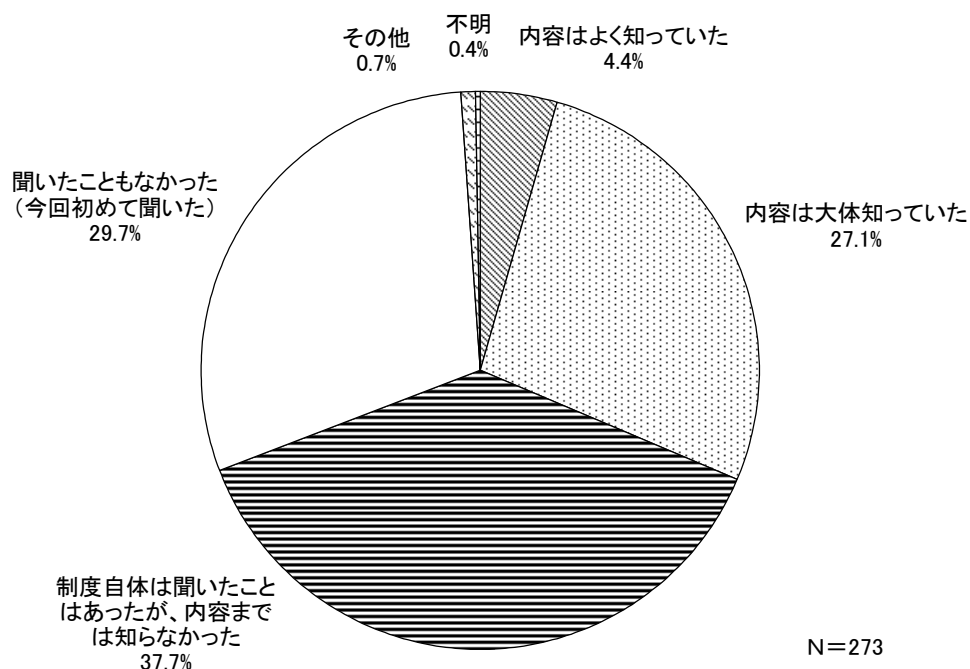
排出削減事業の実施主体になり得る、中堅・中小企業等の省エネルギー対策や国内クレジット制度活用に関する意識を把握するとともに、国内クレジット制度の活用促進に向けた方策検討に資する基礎的情報を整理するため、関西地域（福井県、滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、奈良県、和歌山県の2府5県）に事業所を置く中堅・中小企業等の中から、各種資料に基づき、環境対策・省エネ対策に積極的に取り組んでいるであろう1,811社・団体を抽出し、アンケートを実施した。

1. 国内クレジット制度の認知度

国内クレジット制度の認知度について、「内容はよく知っていた」と「内容は大体知っていた」をあわせると、31.5%となる（図表 II-1）。また、企業規模が大きいほど認知度は高い（「資料編」参照）。

なお、本アンケートは、国内クレジットの活用が期待される、環境対策・省エネ対策に積極的に取り組んでいるであろう中堅・中小企業等を対象としているため、一般の企業よりも認知度は高い結果になっているものと想定される。

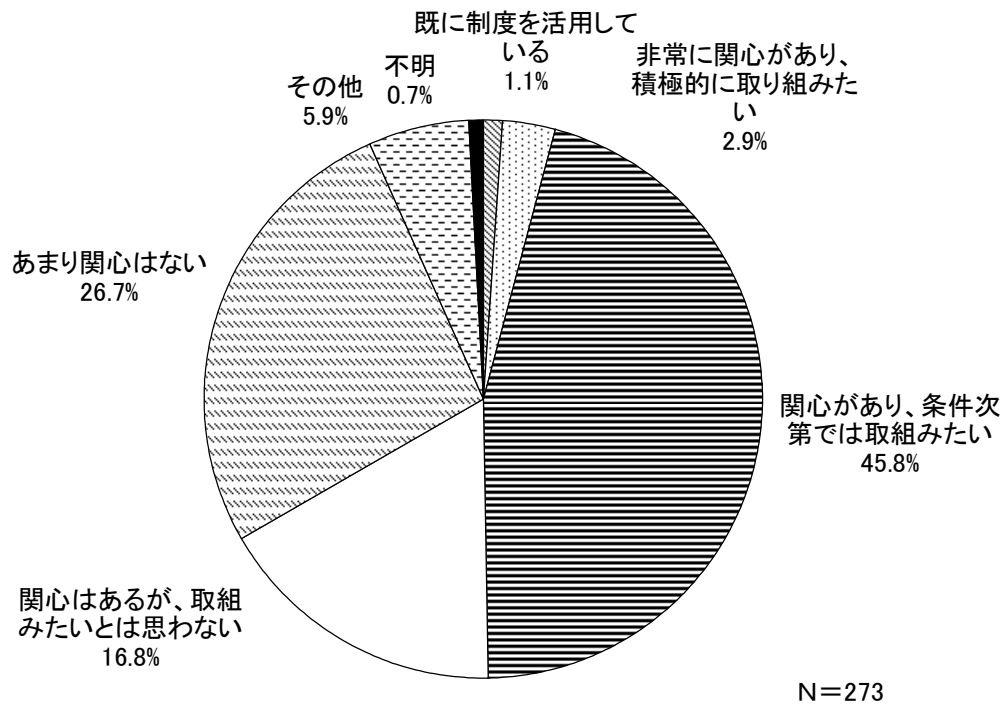
図表 II-1 国内クレジット制度の認知度



2.国内クレジット制度への関心

国内クレジット制度への関心について、「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に取り組みたい」「関心があり、条件次第では取り組みたい」をあわせると49.8%となる（図表 II-2）。

図表 II-2 国内クレジット制度への関心

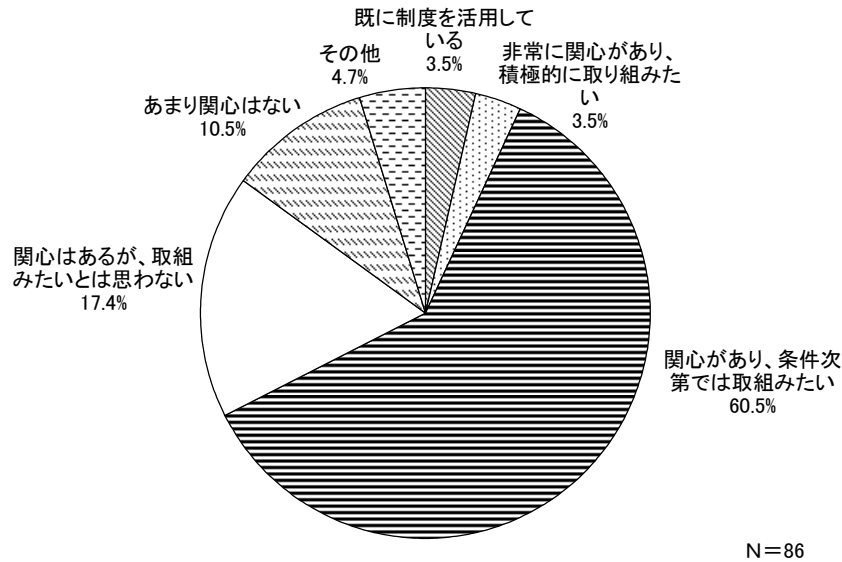


一方、「関心はあるが、取り組みたいとは思わない」は16.8%となり、以下のような、資金や人材の不足、制度への理解不足や制度活用での手間の大きさなどの理由が示された。

- 資金不足
 - ・資金や対応するための時間がない。
 - ・零細企業のため。
- 人材不足
 - ・人手不足で制度の手続きなどに割く人員や時間がない。
 - ・現段階で取り組み体制が出来ていない。
- 制度への理解不足や制度活用での手間の大きさ
 - ・内容が良くわからない。制度が理解できない。具体的なメリットが見えない。
 - ・しくみの具体的内容が良く分らない。
 - ・マッチングが困難で手間がかかりそう。
- その他
 - ・設備や機械が農作業のみであり、無理だと思うため。
 - ・ボイラー等の使用がない。対象となりうる機器・設備がない。
 - ・ホテル運営の建物が賃借物件のため。 など

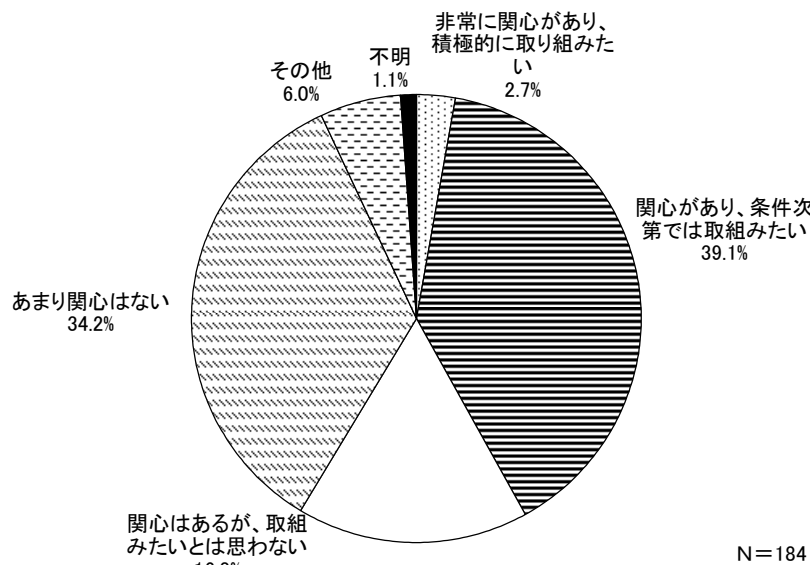
なお、国内クレジット制度の認知度が高い企業（「内容はよく知っていた」か「内容は大体知っていた」を回答した企業）では、「既に制度を活用している」「非常に興味があり、積極的に取り組みたい」「興味があり、条件次第では取り組みたい」をあわせると67.5%となる（図表 II-3）。

図表 II-3 国内クレジット制度への関心(制度の認知度が高い企業)



一方、国内クレジット制度の認知度が低い企業（「制度自体は聞いたことはあったが、内容までは知らなかった」か「聞いたこともなかった」を回答した企業）では、アンケートに国内クレジット制度に関するパンフレットを同封し、制度の普及促進を図ったこともあり、「非常に興味があり、積極的に取り組みたい」「興味があり、条件次第では取り組みたい」をあわせると41.8%となり（図表 II-4）、制度の周知につながった。

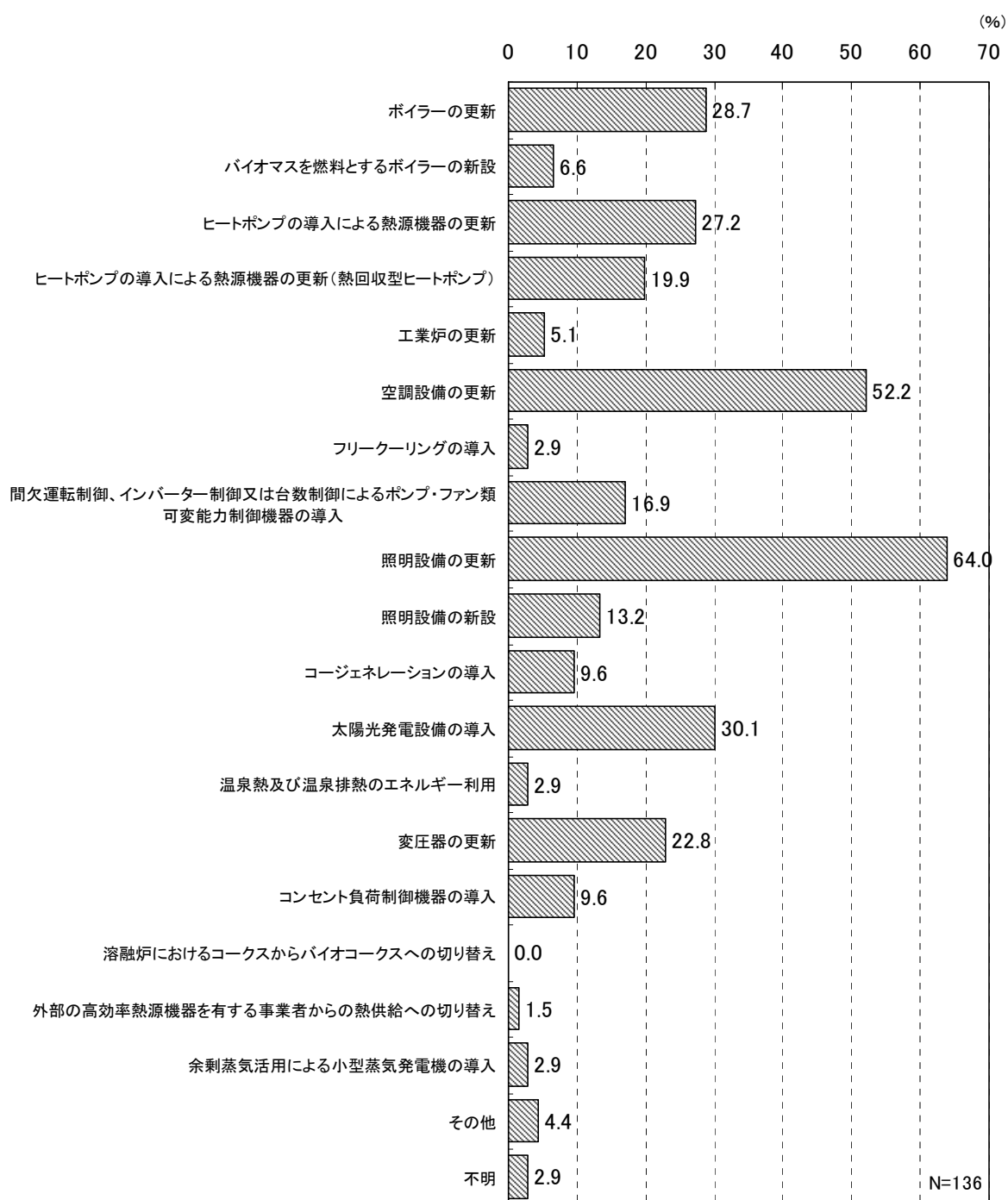
図表 II-4 国内クレジット制度への関心(制度の認知度が低い企業)



3. 取組みたい省エネ設備投資

国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に取組みたい」「関心があり、条件次第では取組みたい」を回答した企業）において、具体的に取り組みたい省エネ設備投資として、「照明設備の更新」（64.0%）、「空調設備の更新」（52.2%）、「太陽光発電設備の導入」（30.1%）、「ボイラーの更新」（28.7%）、「ヒートポンプの導入による熱源機器の更新」（27.2%）への関心が高い（図表 II-5）。

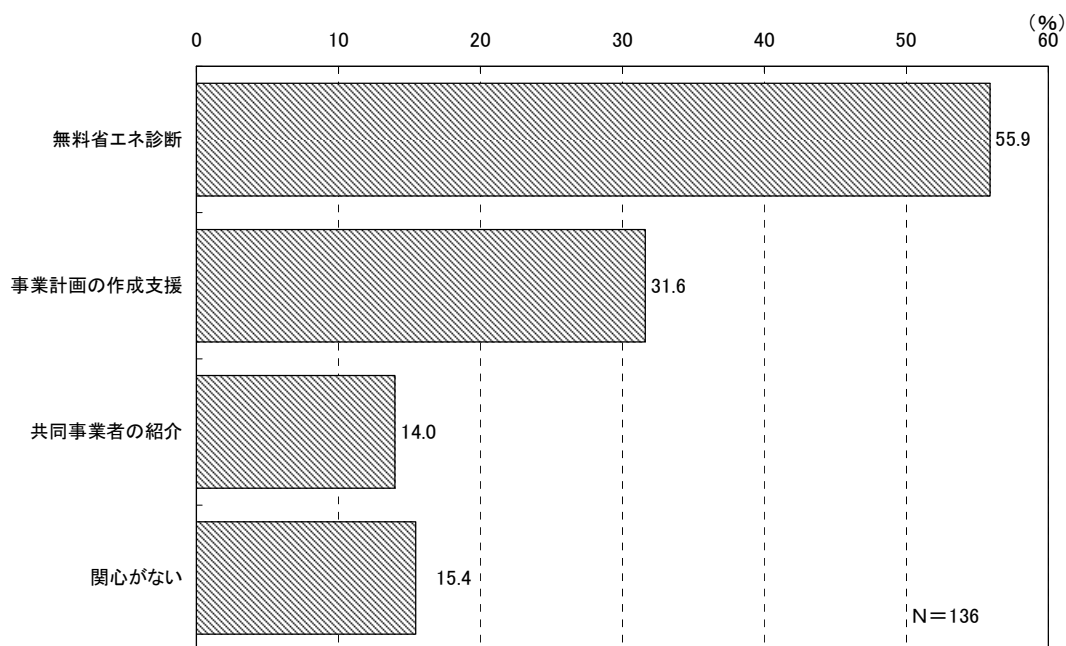
図表 II-5 取組みたい省エネ設備投資(制度への関心が高い企業)



4.活用したいソフト支援

国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に取組みたい」「関心があり、条件次第では取組みたい」を回答した企業）において、活用したいソフト支援³は、「無料省エネ診断」（55.9%）、「事業計画の作成支援」（31.6%）、「共同事業者の紹介」（14.0%）となった（図表 II-6）。

図表 II-6 活用したいソフト支援(制度への関心が高い企業)



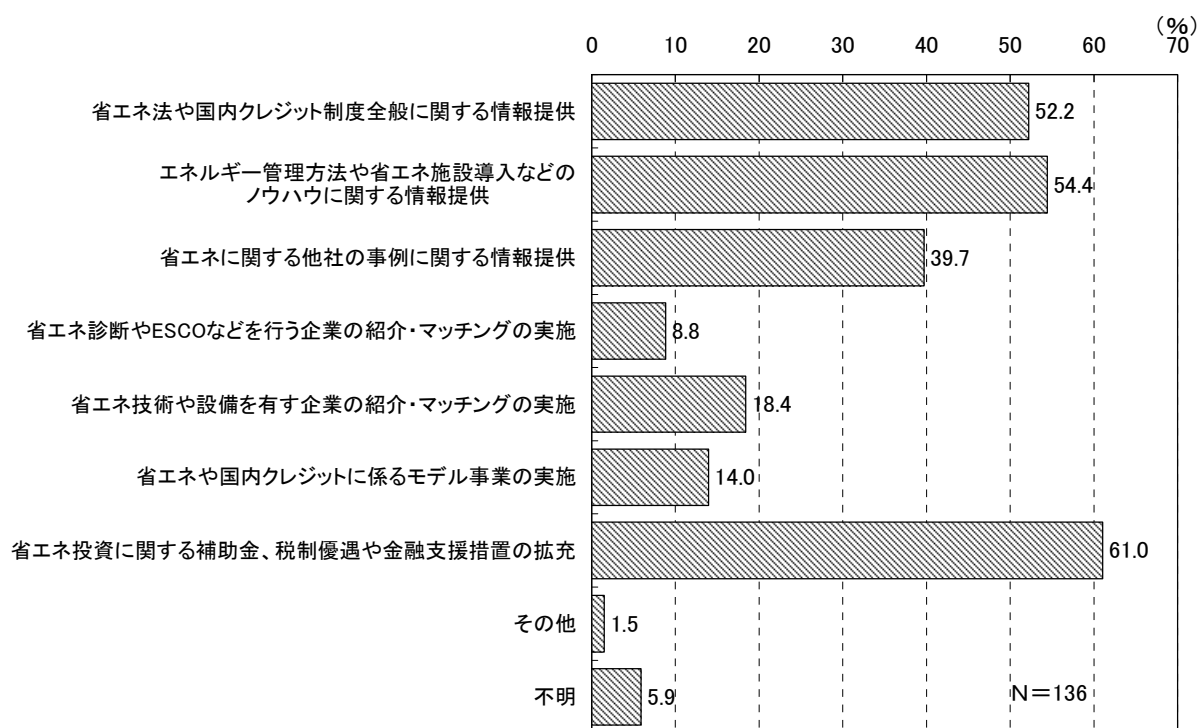
³ 経済産業省が選定したソフト支援事業実施機関（平成 21 年度事業では 14 機関を選定）を通じた、排出削減診断支援、排出削減事業計画の無料作成支援（共同事業者の紹介などのマッチングを含む）、計画の審査費用支援、排出削減実績報告書の無料作成支援、実績報告書の確認費用支援。

5.国内クレジット制度活用における行政に求められる施策等

国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に取組みたい」「関心があり、条件次第では取組みたい」を回答した企業）において、行政に求められる施策等は、「省エネ投資に関する補助金、税制優遇や金融支援措置の拡充」が61.0%と最も高い（図表 II-7）。

次いで、「エネルギー管理方法や省エネ施設導入などのノウハウに関する情報提供」（54.4%）、「省エネ法や国内クレジット制度全般に関する情報提供」（52.2%）、「省エネに関する他社の事例に関する情報提供」（39.7%）と続き、資金面と情報面での施策の必要性が指摘された。

図表 II-7 行政に求められる施策等(制度への関心が高い企業)



III. 排出量取引に関する自主行動計画参加企業等の意識調査

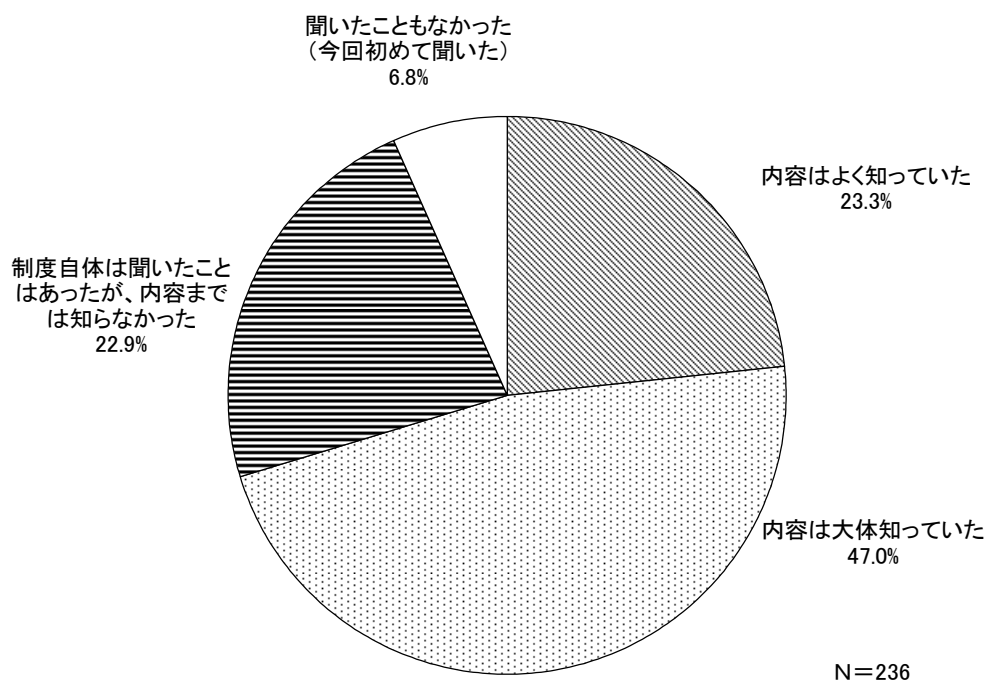
国内クレジットの買い手となり得る、自主行動計画参加企業の排出量取引や国内クレジット制度活用に関する意識を把握するとともに、国内クレジット制度の活用促進に向けた方策検討に資する基礎的情報を整理するため、関西地域に一定規模の事業所を置く大企業等（自主行動計画参加企業等）の中から、各種資料に基づき、排出量取引に関心があるであろう 500 社・団体を抽出し、アンケートを実施した。

1. 国内クレジット制度の認知度

国内クレジット制度の認知度について、「内容はよく知っていた」と「内容は大体知っていた」をあわせると、70.3%となる（図表 III-1）。また、企業規模が大きいほど認知度は高い（「資料編」参照）。

なお、本アンケートは、排出量取引に関心があるであろう自主行動計画参加企業を対象としているため、一般の企業よりも認知度は高い結果になっていると想定される。

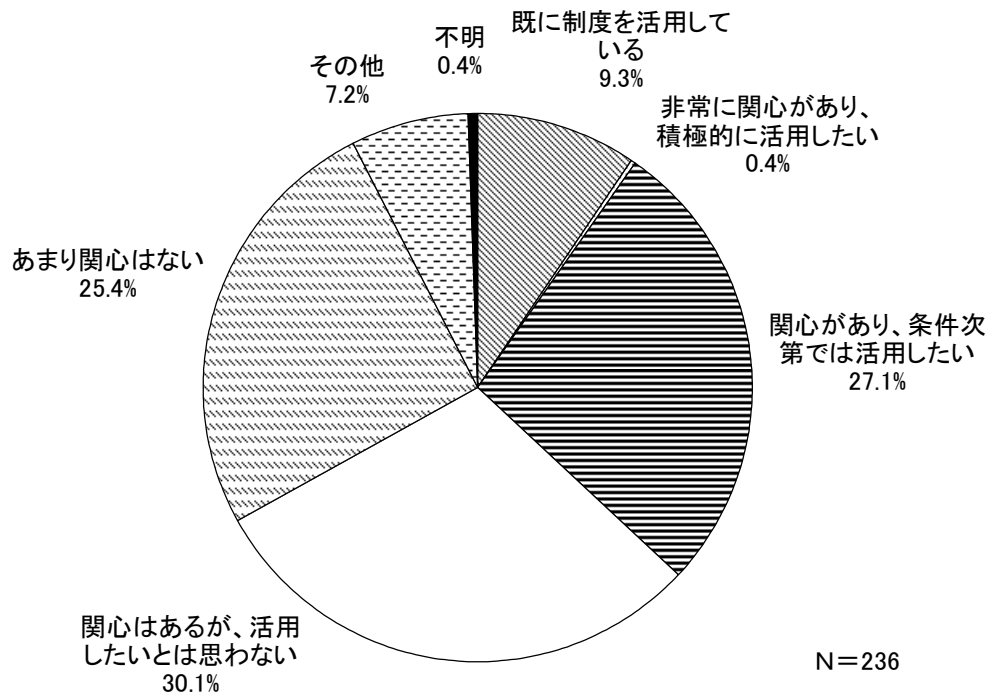
図表 III-1 国内クレジット制度の認知度



2.国内クレジット制度への関心

国内クレジット制度への関心について、「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に活用したい」「関心があり、条件次第では活用したい」をあわせると、36.8%となる(図表 III-2)。また、従業員規模が大きいほど、条件次第ではあるが、国内クレジット制度の活用意向が高い(「資料編」参照)。

図表 III-2 国内クレジット制度への関心



一方、「関心はあるが、活用したいとは思わない」は30.1%となり、以下のような、自社内での取組みの優先、国の温暖化政策や排出量取引制度との兼ね合い、人材不足および制度活用における手間の大きさなどの理由が示された。

■自社内での取組みを優先

- ・自社内でのCO2削減対策をまずは進めている。自社の努力で削減したい。
- ・自社での削減目標達成が基本。自社努力で目標達成が可能と考えている。
- ・まずは自社内で出来る活動を徹底的に行った上での活用と考えている。

■国の温暖化政策や排出量取引制度との兼ね合い

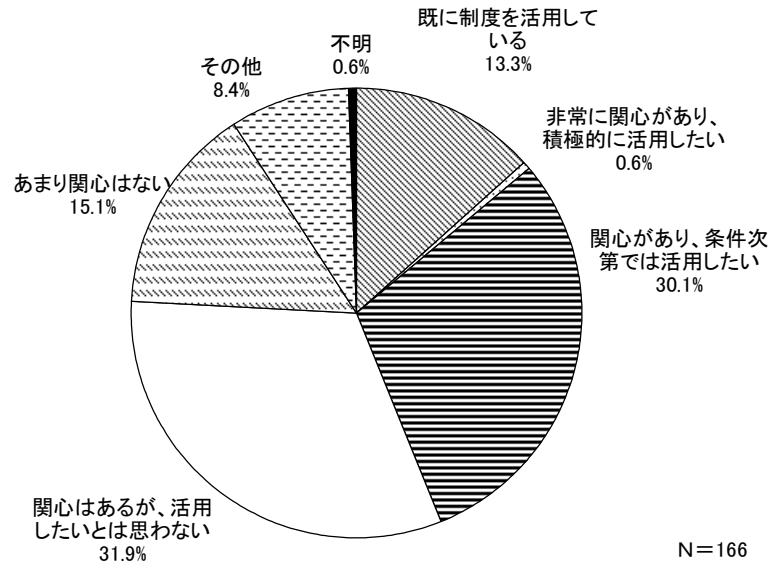
- ・量が小さ過ぎる。次期・取引制度との関連が不明である。
- ・京都議定書以外の公平性ある枠組みが見えてから考えたい。
- ・当社のキャップ上限、及びコストが不明確な状況で、他社への資金提供等は難しい。

■人材不足および制度活用における手間の大きさ

- ・手続きが難しく、担当できる人が少ない。他社に協力できる人材を割く余裕がない。
- ・従業員数も少なく、容易に活用できそうであれば活用してみたい。
- ・手続きが大変なわりに、効果・使える範囲が限定的。書類作成等の事務コストに見合ったメリットが見えづらい。 など

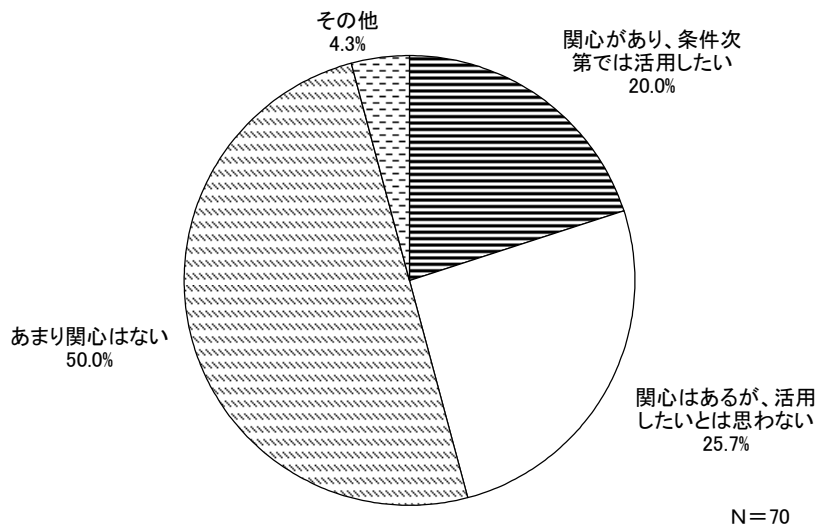
なお、国内クレジット制度の認知度が高い企業（「内容はよく知っていた」か「内容は大体知っていた」を回答した企業）では、「既に制度を活用している」「非常に興味があり、積極的に活用したい」「興味があり、条件次第では活用したい」をあわせると44.0%となる（図表 III-3）。

図表 III-3 国内クレジット制度への関心(制度の認知度が高い企業)



一方、国内クレジット制度の認知度が低い企業（「制度自体は聞いたことはあったが、内容までは知らなかった」か「聞いたこともなかった」を回答した企業）では、アンケートに国内クレジット制度に関するパンフレットを同封し、制度の普及促進を図ったこともあり、「興味があり、条件次第では活用したい」は20.0%となり（図表 III-4）、制度の周知につながった。

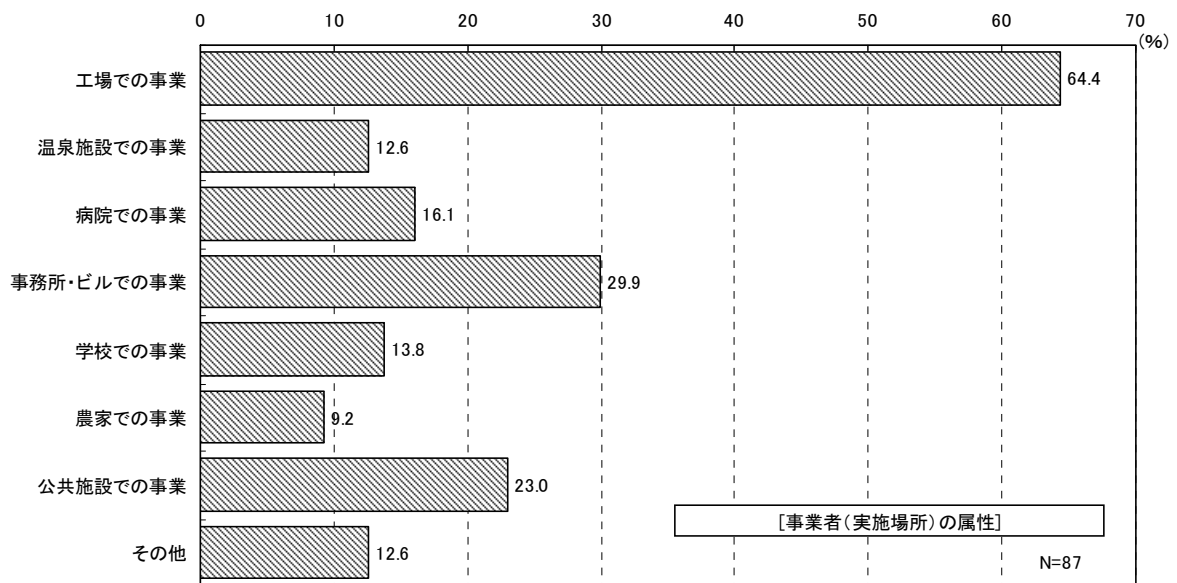
図表 III-4 国内クレジット制度への関心(制度の認知度が低い企業)



3.国内クレジット購入として関心のある事業

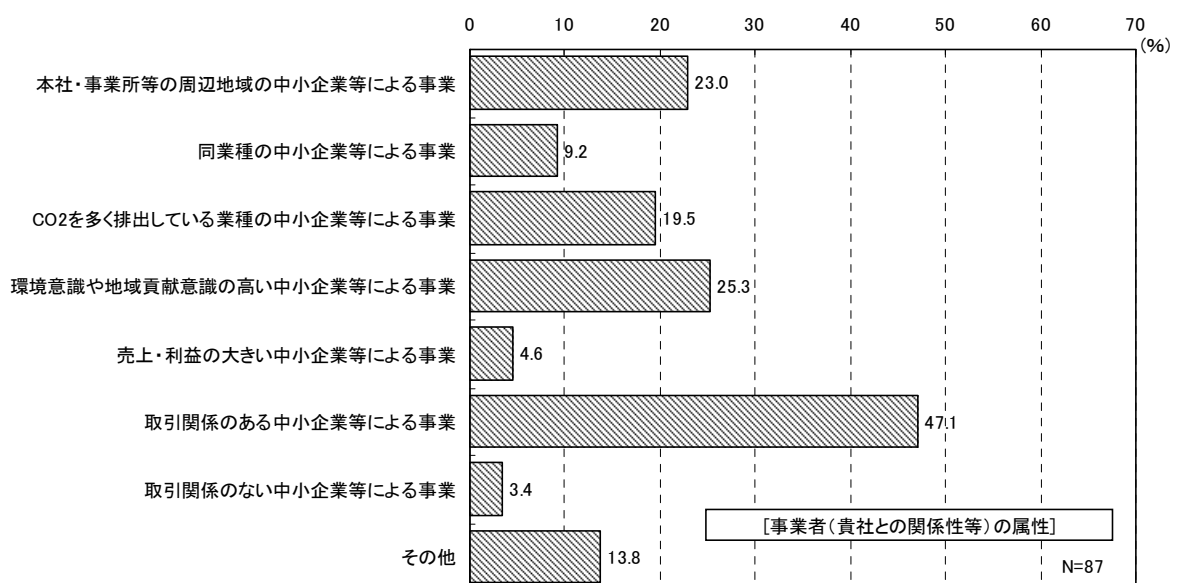
国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に活用したい」「関心があり、条件次第では活用したい」を回答した企業）において、国内クレジット購入として関心のある中小企業等の事業は、[事業者（実施場所）の属性]では、「工場での事業」（64.4%）、「事務所・ビルでの事業」（29.9%）、「公共施設での事業」（23.0%）が高い（図表 III-5）。

図表 III-5 関心のある事業実施場所(制度への関心が高い企業)



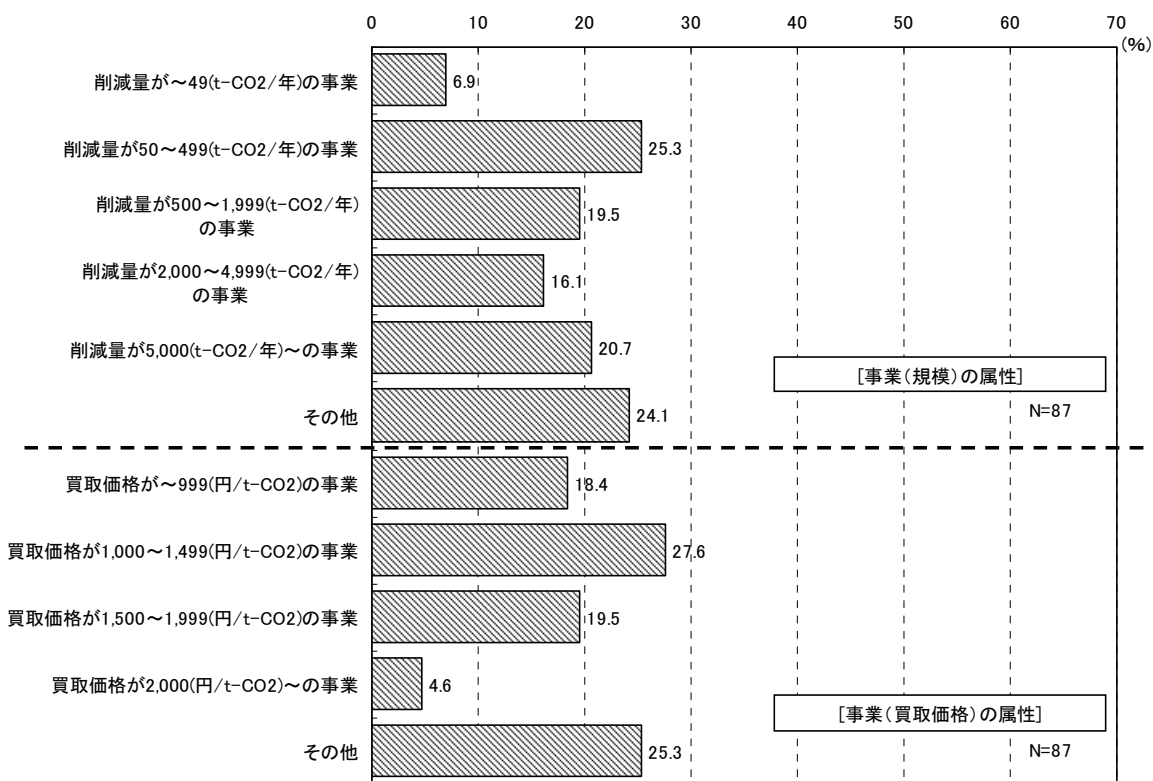
また、[事業者（貴社との関係性等）の属性]では、「取引関係のある中小企業等による事業」（47.1%）、「環境意識や地域貢献意識の高い中小企業等による事業」（25.3%）、「本社・事業所等の周辺地域の中小企業等による事業」（23.0%）が高い（図表 III-6）。

図表 III-6 関心のある事業者との関係性(制度への関心が高い企業)



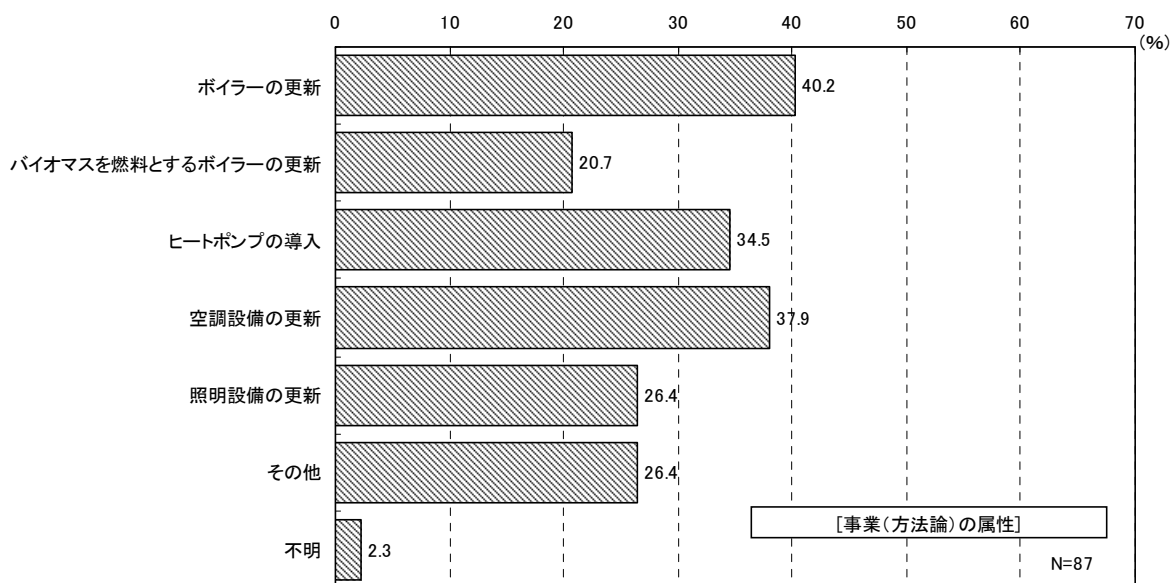
[事業（規模）の属性]では、「削減量が50～499(t-CO2/年)の事業」(25.3%)が高く、[事業（買取価格）の属性]では、「買取価格が1,000～1,499(円/t-CO2)の事業」(27.6%)が高い(図表 III-7)。

図表 III-7 関心のある事業規模および買取価格(制度への関心が高い企業)



[事業(方法論)の属性]では、「ボイラーの更新」(40.2%)、「空調設備の更新」(37.9%)、「ヒートポンプの導入」(34.5%)が高い(図表 III-8)。

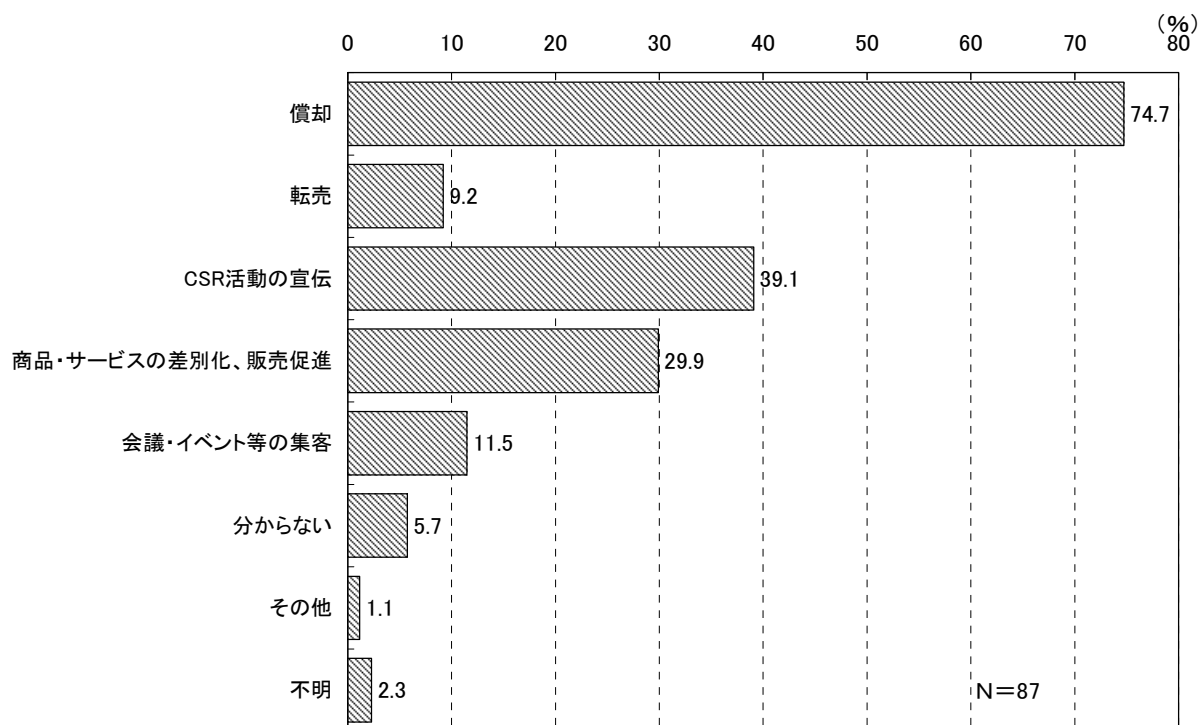
図表 III-8 関心のある事業の方法論(制度への関心が高い企業)



4.国内クレジットの活用用途

国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に活用したい」「関心があり、条件次第では活用したい」を回答した企業）において、国内クレジットの活用用途は、「償却⁴」（74.7%）、「CSR活動の宣伝」（39.1%）、「商品・サービスの差別化、販売促進」（29.9%）となった（図表 III-9）。

図表 III-9 国内クレジットの活用用途(制度への関心が高い企業)



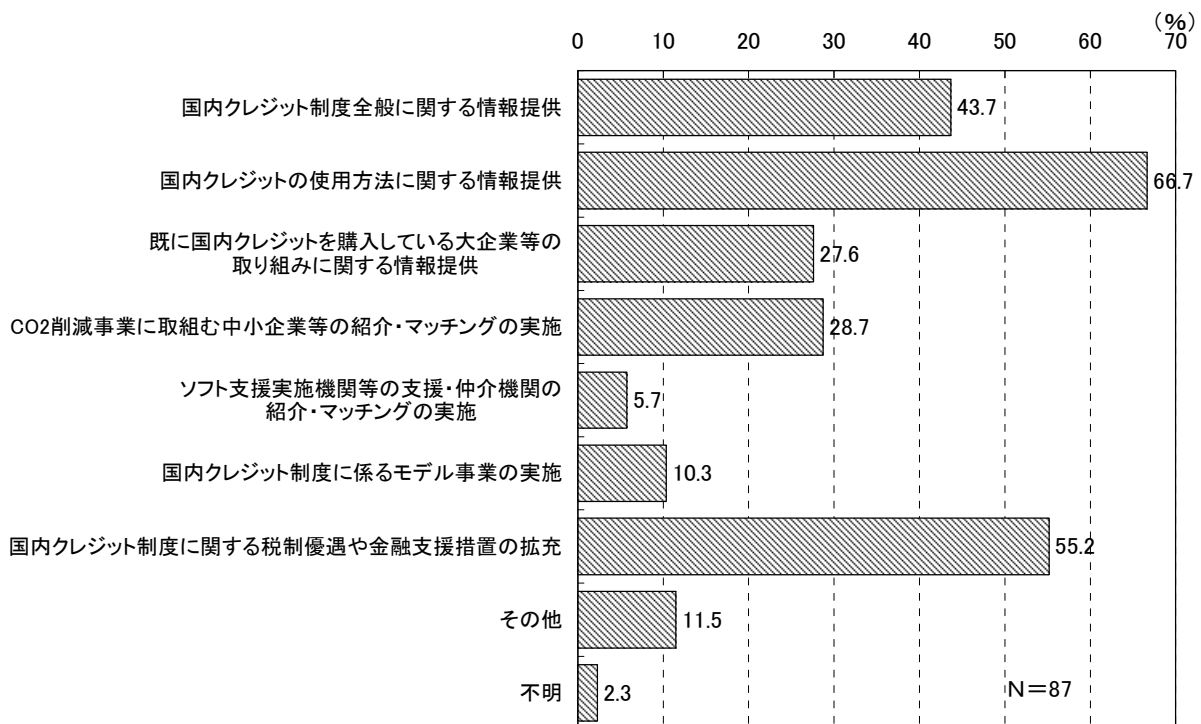
⁴ 自主行動計画目標に充当等。

5.国内クレジット制度活用における行政に求められる施策等

国内クレジット制度への関心が高い企業（「既に制度を活用している」「非常に関心があり、積極的に活用したい」「関心があり、条件次第では活用したい」を回答した企業）において、行政に求められる施策等は、「国内クレジットの使用方法に関する情報提供」が66.7%と最も高い（図表 III-10）。

次いで、「国内クレジット制度に関する税制優遇や金融支援措置の拡充」（55.2%）、「国内クレジット制度全般に関する情報提供」（43.7%）、「CO2削減事業に取り組む中小企業等の紹介・マッチングの実施」（28.7%）、「既に国内クレジットを購入している大企業等の取り組みに関する情報提供」（27.6%）となっている。

図表 III-10 行政に求められる施策等(制度への関心が高い企業)



IV. 国内クレジット制度の活用促進に向けた方策等

関西国内クレジット制度振興検討会（参加者や検討状況については、「資料編」参照）、前述の国内クレジット等に関するアンケート（中堅・中小企業等、自主行動計画参加企業）、国内クレジット制度の活用事例集作成に係る排出削減事業者へのヒアリング等から、「国内クレジット制度振興に際しての課題」、および「関西地域における今後の国内クレジット制度の振興方策」を示す。

1. 国内クレジット制度振興に際しての課題

(1) 国内クレジット制度の認知度向上

① 中小企業等への認知度向上による国内クレジットの売り手の開拓

排出削減事業者となり得る中小企業等の国内クレジット制度の認知度が低い。加えて、制度の担い手となる機器メーカーや、地域の中小企業等の情報を多く持つ市町村や商工会議所等においても制度の認知度が低い。実際に制度を活用した中小企業等においても、事業に取組むまで制度を知らなかったという企業が多かった。また、中小企業等への制度活用を促進するソフト支援実施機関からは、中小企業等の制度の認知度の低さとともに、制度の説明に用いる既存パンフレットの難しさも指摘された。

制度活用に向けた手続きやメリットの不明瞭さなどが、中小企業等の取組みの障壁になるとともに、機器メーカー、市町村、商工会議所等においても、中小企業等に制度活用を促しづらい要因になっており、制度に関する分かりやすい情報提供を、より広く、積極的に行っていくことが求められる。

② 大企業等への認知度向上による国内クレジットの買い手の開拓

排出削減事業共同実施者となり得る大企業等では、国内クレジット制度自体への認知度はある程度高いものの、必ずしも、制度活用の際の具体的な内容の理解までは進んでいるとはいえない。大企業等と中小企業等のマッチングを担うソフト支援実施機関からは、国内クレジットの活用方法・手順、他の排出量取引制度との差異、自治体の温暖化施策に係る届出制度との兼ね合いなど、より詳細で具体的な国内クレジット制度の特徴や活用メリットに係る情報提供の必要性が指摘された。大企業等に対して、国内クレジット制度活用のメリットを中心とした情報提供を、これまで以上に行っていくことが求められる。

(2) 中小企業等の設備投資の促進

① 省エネ投資自体の促進に向けた補助金・低利融資制度の拡充

国内クレジット制度における排出削減事業では、新たな省エネ設備投資が求められることになるが、昨今の景気悪化もあり、中小企業等では省エネ設備投資自体に消極的で

ある。加えて、「追加性」⁵が事業の認定基準となっており、通常の設定投資よりも投資回収年数が長い（3年以上が目安）ことが求められ、より多額の資金が必要となる。

ランニングコスト低下とともにCO₂削減につながる省エネ設備投資は、経済と環境を両立させる資金の活用方法であり、中小企業等の負担を軽減するために、例えば、省エネ設備投資の補助制度である新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「エネルギー使用合理化事業者支援事業」などの1/3の補助率の支援制度だけでなく、1/2の補助率の支援制度や低利融資制度の拡充、税制優遇等が求められる。

② 申請しやすい補助金・低利融資制度への工夫

中小企業等では、人手不足もあり、補助金申請書類の作成に困難を感じているとの指摘が多くあった。また、補助金の情報が回ってくるのが申請期限間際で、申請できなかったという事例も示された。

補助金申請書類の簡素化や、承認決定案件への補助金の優先交付、国・自治体の補助金制度についての分かりやすく、迅速な情報提供が求められる。

(3) インセンティブの供与

① クレジット価格向上に向けた支援

実際に国内クレジット制度を活用した排出削減事業者からは、クレジット価格の不透明性ととも価格の安さが指摘され、標準的なクレジット価格情報の公表、クレジット取引市場の早期開設、助成による価格向上などの提案がなされた。

② 経済的なメリット以外のインセンティブ供与のしくみづくり

クレジット価格はクレジットの需給関係に規定されること、相対取引というしくみに起因するため、買い手を増やす方策の推進が望ましいとの指摘がなされた。そのためには、経済面での直接的なメリット以外のインセンティブ供与として、事業者に与えるロゴや認証による差別化など、国内クレジットのブランディング化などが考えられる。

(4) 制度の運用改善

① 小規模事業での制度活用の促進

現行制度では50t-CO₂/年以下のCO₂削減事業に対応しづらい状況にあり、審査に挙げられず、途中で断念せざるを得ない案件もある。そのため、バンドリング⁶手法の改善や、国連CDM⁷でのプログラムCDM⁸のような新たなしくみの整備が必要となる。

⁵本制度による国内クレジットの認証がない場合に、当該排出削減事業が実施されないことに基づく性状のこと。実際は、当該事業において導入される排出削減設備の「投資回収年数」が、概ね3年以上であれば追加性が認められる。

⁶一定の要件を満たす場合、複数の独立した排出削減事業を、一つの排出削減事業として扱うことができる。

⁷先進国と途上国が共同で事業を実施し、その削減分を投資国（先進国）が自国の目標達成に利用できる制度。

なお、第10回国内クレジット認証委員会（2010年2月19日開催）では、国連CDMのプログラムCDMを参考にし、複数の独立した小規模な排出削減事業が円滑に制度を活用できるよう、バンドリング手法の改善を行うなどの検討がなされた。

② 申請・審査などの簡素化および低コスト化

排出削減事業計画書の作成は、中小企業等単独では出来ず、中小企業等はデータ・資料提供を行い、ソフト支援実施機関が主導的に作成しているのが現状である。また、計画書作成において、設備更新により設備の規模自体が変更になる場合や、バーナーなどの機器の一部を変更する場合などの取扱いに困ることがある。今後、申請件数自体を増やしていくため、ソフト支援実施機関の負担を軽減する観点から、計画書作成における簡易申請ツールや、共通的なフォーマットなどの開発などが求められる。

また、ソフト支援実施機関からは、ソフト支援がより一層進むよう、公表されている経済産業省管轄の団体以外の、自主行動計画参画企業の情報提供が求められるとの指摘があった。

他方、中小企業等にとっては、審査の手間や費用負担も大きい状況であり、CO₂削減量規模を勘案して、厳密性を一定担保しながらも、簡易に審査が行えるような制度設計が望まれる。加えて、方法論によっては、モニタリング⁹費用の負担も大きくなる可能性もあるため、モニタリングの簡略化が必要であるとともに、設備導入の助成制度だけでなく、モニタリング機器への助成制度の整備も必要となる。

③ 運用改善等による省エネ活動での制度の活用

運用改善等による省エネ手法についても、スマートメーター¹⁰などを活用することで、一定の効果やその認証が可能なものについては、新たな方法論として認めていくべきとの指摘があった。

④ 共同実施者がいない段階での制度の活用

国内クレジット制度は、排出削減事業者（中小企業等）とともに、排出削減事業共同実施者（大企業等）による共同（協働）事業というしくみに基づく制度であるが、排出削減事業共同実施者が見つからずに、案件として結び付けられていない事業もある。新たな中小企業の開拓だけでなく、進行途中の案件をどのように処理するかも課題である。

そのための方策の1つとして、買い手が決まっていない案件でも審査できるようしくみが求められる。国内クレジットの基本理念としての「大企業等から中小企業等の資金・技術の支援による共同での事業の実施」に対して、実際はクレジット購入という形態での大企業からの支援が現状であり、（先進国から途上国への資金・技術の支援という

⁸排出削減を創出していく一連の活動全体を単一のCDMプロジェクトとして登録するしくみ。

⁹排出削減量を算定するために行う計算に必要な値を計測し、記録すること。

¹⁰双方向の通信機能を持つ次世代型電力計。

理念に基づく) 国連 CDM でのユニラテラル CDM¹¹と同様な取扱いも考えられるのではないかという指摘がなされた。

共同実施者がいなくても制度が活用でき、発行されたクレジットは排出削減事業者の口座に入り、いつでも大企業等に移転できるようにすれば、将来的には、大企業等と中小企業等の共同事業として捉えることができるようになる。

¹¹先進国からの資金・技術移転を伴わず途上国が単独で実施する CDM 事業。

2. 関西地域における今後の国内クレジット制度の振興方策

近畿経済産業局は、前述の課題を踏まえつつ、国レベルでの対応が求められる制度の変更に係る項目以外を対象にし、以下の取組みを行っていく。

(1) 国内クレジット制度の認知度向上に向けた取組み

① マッチングイベントなどでの制度のPR活動の推進

今年度のアンケート結果（中堅・中小企業等、自主行動計画参加企業）や機器メーカーリスト、制度活用事例集などの成果をもとに、自治体や商工会議所等と連携し、案件発掘のための説明会等を各地で開催する。加えて、参加者や内容等を工夫したセミナー、関西を中心とした省エネ機器メーカーの参加による省エネ機器展示会やマッチングイベント等を開催し、より一層、国内クレジット制度の活用促進や関西の省エネルギー産業の活性化に繋がるよう、制度のPRやマッチングを推進する。

② 関係者間の情報共有と連携活動のためのネットワーク構築

今年度の「関西国内クレジット制度振興検討会」をベースに、市町村・商工会議所・中小企業団体、ソフト支援実施機関、機器メーカー・ESCO事業者・施工業者、自主行動計画参加企業、オフセットプロバイダー等により、ネットワークを構築して情報の一元化を図るとともに、案件創出に向けてワンストップでサービスを提供する体制について検討する。

③ 「国内クレジット制度の活用マニュアル(仮称)」の作成・PR

中小企業等向けに、今年度作成した制度活用事例集を含み、関係機関（ソフト支援実施機関、機器メーカー等）へのアプローチ方法、手続きの手順、対象事業、国・自治体の関連補助金や制度等の紹介、各種メリットなどをマニュアルとしてとりまとめ、説明会等での配布やホームページでの情報提供を行うことにより、中小企業等からの制度へのアクセスを容易にする・増やすことで、国内クレジットの売り手の開拓を進める。

自主行動計画参加企業向けには、国内クレジット制度の共同実施者やその他カーボンオフセットクレジットの取組み事例（目的、経緯、効果等）に加え、国内クレジットの活用方法・手順（自主行動計画や省エネ法での償却、オフセット、転売等）、他クレジット（CER¹²、J-VER¹³等）との違いや特性などをマニュアルとしてとりまとめ、自主行動計

¹²京都議定書で規定された、途上国への地球温暖化対策のための技術援助であるクリーン開発メカニズム（CDM）によって削減可能となった温室効果ガス排出量の一定量を援助国（＝事業の投資国）の排出削減量とみなして、認証される排出枠（クレジット）。

¹³環境省による「カーボン・オフセットに用いられるVER(Verified Emission Reduction)の認証基準に関する検討会」の議論におけるオフセット・クレジット(J-VER)制度に基づいて発行される、国内における自主的な温室効果ガス排出削減・吸収プロジェクトから生じた排出削減・吸収量。

画参加企業等への働きかけやホームページでの情報提供を行うことにより、共同実施者の裾野を広げ、国内クレジットの買い手の開拓を進める。

(2) 支援制度の活用促進

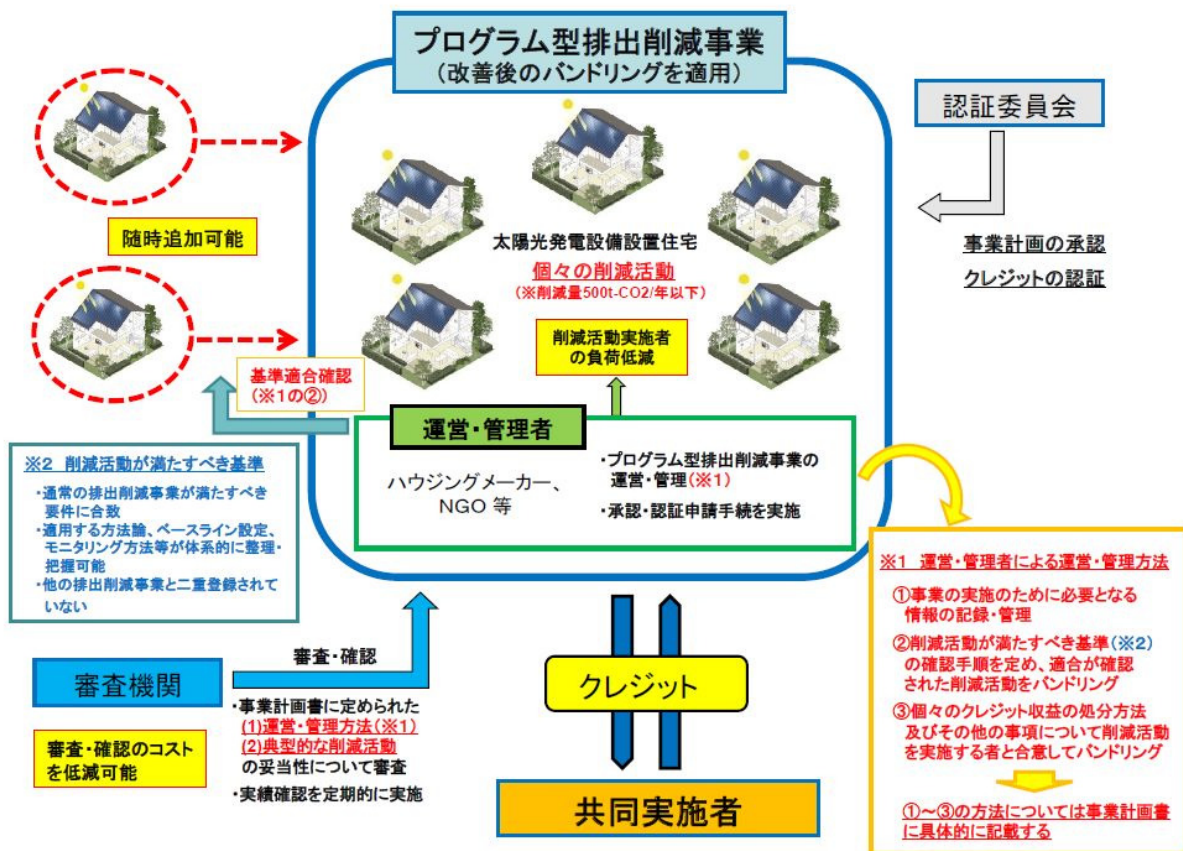
① ソフト支援事業の推進

今年度の成果、および上記(1)をもとに、関西の中小企業等を対象として、排出削減診断支援(無料省エネ診断)、排出削減事業計画等の無料作成支援(売り手・買い手両者の発掘・確定)、排出削減事業計画等の審査費用等支援からなるソフト支援事業を推進し、案件化を進めていく。

② 自治体との連携事業による制度活用の促進

国内クレジット認証委員会での検討を踏まえながら(図表 IV-1)、民生部門(家庭や学校など)における小規模案件のバンドリング支援方策などの検討を行い、案件化を進めていく。

図表 IV-1 バンドリング改善後の排出削減事業のイメージ



(資料)第10回国内クレジット認証委員会資料

