

# 第4章 環境を守り育てる産業の振興

## 第1節 環境・エネルギービジネスの拡大

### 第1項 新エネルギーの事業化の支援

地球温暖化対策や新興国を中心としたエネルギー需要の急増に伴う資源確保が求められる中、純国産であり、二酸化炭素等温室効果ガスを排出しない再生可能エネルギー導入の重要性が高まっている。県では、環境・エネルギー分野にいち早く着目しており、平成18年8月から県内の大学、企業、行政機関を構成員とする「大分県新エネ

ルギー産業化研究会」を組織し技術開発に取り組んでいた。

平成23年3月の東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所の事故を受け再生可能エネルギー導入促進への期待が高まる中、節電意識の定着や、再生可能エネルギーの固定価格買取制度の開始もあり、新エネルギー、省エネルギーの導入が加速化し、それに伴うビジネスチャンスも拡大してきた。こうしたビジネスチャンスの拡大に積

表2.4-1 大分県エネルギー産業育成分野別ワーキンググループ活動事業費補助金 (28年度)

ワーキンググループ名	事業概要	幹事社
小水力WG	小水力発電の販路拡大のため、展示会出展や講演時に使用する動画を製作	エネフォレスト(株)
地熱・温泉熱WG	湯けむり発電システムがより多くの泉源で対応できるよう、泉源から噴出する砂への対策の実証実験を実施	地熱ワールド工業(株)
水素WG	水素を含む副生ガスから直接、水素を分離する技術を確認することで、低コスト省スペースを実現する革新的水素精製装置の事業化	(同)ハイドロネクスト
	低純度副生水素での安定反応・輸送に関する基礎研究	柳井電機工業(株)
	酸水素ガスをエンジンの吸気口から取り入れることによる燃費向上	(株)スカイテクノロジー
	市町村と連携して、水素利活用の広報活動やセミナーを行い、水素需要創出活動を実施	江藤産業(株)
電力自由化WG	BEMS、HEMSを活用した「見守り」「防災アナウンス」機能の立ち上げ・評価に加え、蓄電池によるバーチャルパワープラント（VPP: 仮想発電所）を実証し、町ぐるみのエネルギー管理＋行政課題の解決に役立てた。	(株)デンケン
小風力WG	弾性のある回転翼と、風力集積及び翼間相互作用による性能向上のための固定翼を付帯した「垂直軸小型風力発電機」の実証実験を実施	(株)ダイテック
	水平軸小型風力発電機の開発に向けた、ブレード、変速機、パワー変換ユニットの試作及び実証実験を実施	(有)共立精巧

(27年度)

ワーキンググループ名	事業概要	幹事社
小水力WG	山奥などに設置が多い小水力発電について、現地に行かず遠隔地からの監視操作を実現するシステムの開発	長谷緒井路土地改良区
	全国的に需要が多いフランシス水車について、製管・組立技術を確認し、受注拡大を実現	ターボブレード(株)
	全国へのPR活動のため、展示会で開発製品や技術などを展示	エネフォレスト(株)
地熱・温泉熱WG	温泉噴気に含まれる硫化水素をフィルターにより除去し電子機器等の腐食を防止	西日本地熱発電(株)
	微弱電磁波周波数変調処理装置を活用し、水中のカルシウムやスケールの付着を防止	西日本地熱発電(株)
	温泉熱などの熱と熱電素子を使った温度差発電システムの効率改善と商品化	(株)スカイテクノロジー
水素WG	大分コンビナート由来の副生水素の活用に向け、低純度水素の安定反応や混焼エンジンの検証	柳井電機工業(株)
	再エネや未利用資源を活用した水素製造の可能性や、地産地消、災害対策など社会的なニーズに合致した利用方法の確立などに向けた調査の実施	江藤産業(株)
電力自由化WG	家庭に配布するHEMSなどを通じ、電力の地産地消型スマートコミュニティを形成するビジネスモデルの検証や行政ニーズに応じたサービスの提供に向けた実証実験	(株)デンケン

極的に対応すべく、平成24年6月に大分県新エネルギー産業化研究会を発展的に解消し、エネルギー関連産業を県の経済を牽引する産業に育てるため、産・学・官連携のもと「大分県エネルギー産業企業会」を設立している。現在、企業会では、本県出身である㈱神戸製鋼所の佐藤廣士相談役を会長に、運営面では地場企業を中心とした企画運営委員会での協議のもと、分野別のワーキンググループ活動を中心に、研究開発、人材育成・会員交流、販路開拓・情報発信といった活動を展開している。

分野別ワーキンググループ活動は、エネルギー関連分野の中から特定のテーマ（地熱・温泉熱、小水力、水素、小風力、スマートコミュニティ）を定め、地場企業や大学などが連携したワーキンググループを組織し、新技術・新製品などの研究開発を共同で行っている。これまでの主な取組事例として、地熱・温泉熱ワーキンググループでは、熱水と蒸気のエネルギーを最大限に活用するトータルフロー発電方式の「湯けむり発電システム」を実用化し、県農林水産研究センター花きグループ等で稼働している。また、小水力ワーキンググループでは、県内企業連合によるオール大分での

発電所導入体制を確立し、県内外で発電所導入等の業務を受注している。その他にも、水素ワーキンググループでは、県内のベンチャー企業が、大分コンビナート内の企業の協力を得て、大分工業高等専門学校の水素透過合金膜技術を用いた水素を含む副生ガスから直接、水素を分離することで、低コスト省スペースを実現する水素製造装置の開発を行っており、その取組は将来の水素社会に向け有望視されている。

人材育成・会員交流の取組としては、エネルギー関連分野のさまざまなテーマについて、専門家を招いたセミナーや研修会を定期的に開催し、情報交換や新たなビジネスチャンスの拡大を図るほか、先進地の視察や、会員相互の親睦を深める活動も行っている。

販路開拓・情報発信の取組としては、会員が開発した技術や製品情報を広く発信するため、県内外のエネルギー関連展示会に出展し、販路拡大を支援している。また、新エネコーデイナーや省エネコーデイナーを設置し、企業のエコエネルギー導入や省エネ対策の取組を後押ししている。

表2.4-2 大分県エネルギー産業育成研究開発事業費補助金

(26年度)

ワーキンググループ名	事業概要	幹事社
無人航空機利用太陽光パネル監視システムWG	温度検出カメラを搭載した無人航空機（ドローン）による太陽光パネル監視システムの構築	柳井電機工業㈱
温度差発電WG	温泉熱や工場排熱などの熱とペルチェ素子を使った温度差発電（熱電素子発電）システムの開発	㈱スカイテクノロジー
トンボ翼水車発電WG	トンボの羽の原理を応用したマイクロ小水力発電システムの開発	エネフォレスト㈱
円環流炎技術活用WG	高効率燃焼の技術である円環流炎技術を活用した木質バイオマスストーブ	㈱イーコンセプト

(25年度)

ワーキンググループ名	事業概要	幹事社
清流発電WG	水路の流速エネルギーを高効率に利用する小水力発電装置の開発	エネフォレスト㈱
廃熱回収WG	排熱エネルギーをタービン技術により回転動力して回収する発電システムの開発	㈱ターボブレード
ペーパーラッジのリサイクル化WG	ペーパーラッジをRPF製造に利用するための最適な乾燥処理方法の研究	㈱東部開発
メガソーラー保全装置WG	メガソーラーパネルの異常、劣化を発見するための自己診断シグナル装置の開発	T・プラン㈱
低速発電WG	低速回転の風水力発電に特化したダイレクトドライブ発電機の開発	㈱二豊鉄工所

(24年度)

ワーキンググループ名	開発概要	幹事社
スマート・マイクロ風力発電システムWG	微風から発電開始し、強風下でも発電可能なスマート・マイクロ風力発電システムの開発	㈱AKシステム
清流発電WG	水路の流速エネルギーを高効率に利用する小水力発電装置の開発	エネフォレスト㈱
湯けむり発電WG	湯けむり発電装置（低温熱水蒸気発電装置）の高性能化	㈱ターボブレード
次世代型の農業用照明設備開発WG	花き栽培用省エネ型照明設備の開発	㈱タカフジ
太陽電池応用製品WG	太陽光発電の電力を蓄電機能の搭載により安定供給するシステムの開発	T・プラン㈱

図2.4-3 大分県エネルギー産業企業会組織図



## 第2項 循環型環境産業の育成

循環型環境産業とは、産業活動の副産物として県内で排出される産業廃棄物等について、発生抑制、再使用、再生利用による再資源化を図り、環境負荷の低減に貢献しながら持続可能な経済活動を実現する産業である。

大分県では、循環型環境産業の育成を図るため、17年度に創設された産業廃棄物税を活用し、新たな技術開発のための研究開発や事業化に対して助成する「循環型環境産業創出事業」を18年度から実施してきた。これまで、製油所で原油を精製す

る際に発生する硫黄を材料として製造される硫黄固化体の施工技術の開発や、RPF（廃プラスチック等を燃焼した固形燃料）ボイラーから発生する燃焼灰のセメント固化にかかる事業化の支援など、県内で発生した産業廃棄物等の再資源化にかかる取組への支援を幅広く実施してきており、その成果が着実に広がりつつある。

28年度は、中小企業が取り組む産業廃棄物等を再生利用するための設備導入に対する支援や、環境ビジネスへの新規参入等を支援するためのセミナーを実施した。

表2.4-4 循環型環境産業創出事業

(事業化支援・28年度)

事業テーマ	事業者
バイオマス発電所から排出される焼却灰や飛灰及び廃石膏ボードのリサイクル	中津ゆうび(有)
製材による廃棄物のバイオマス発電用木質チップ化	鶴栄木材(株)
建設仮設機材のスクラップ抑制を目的とした機材性能の延命化	三信産業(株)
戻りコン、残コンの固化防止による再資源化	大分総合建設(株)
植物性残渣の発生抑制（栽培環境のシステム化によるもやし栽培の安定化）	大分もやし協業組合
工場発生コンクリート廃棄物 ゼロ計画	(株)池永セメント工業所
食品残渣の発生抑制	(株)豊後大野クラスター
発泡スチロール加工における加工自動化設備等による加工端材・ロス排出削減	山村産業(株)
食品加工機の新方式導入による排出物の低減	くにみ農産加工(有)

## 第2節 企業の環境活動の促進

### 第1項 省エネルギー・低炭素化機器の導入促進

原油等のエネルギー資源の高騰に加え、これまでの影響による電気料金の引き上げは、県内事業者の経営を圧迫している。厳しい電力不安の時代を生き抜き、県経済の活力を維持するためには、一層の省エネルギー化によりコストダウンを図ることが不可欠である。また、化石燃料を大量に消費する火力発電への過度の依存は、エネルギーの安全保障と地球温暖化のリスクを高めることが懸念されており、低炭素化に向けた技術開発、機器の活用促進は引き続き重要な課題である。

しかしながら、省エネ・低炭素化技術は多岐にわたるうえ、エネルギーマネジメントシステムや蓄電池等の新たな機器も登場するなど、技術革新等により情報は複雑化している。中小企業が多い県内の事業者において、どのような設備を導入すれば、どれくらいの経費やCO<sub>2</sub>が削減できるのかを判断するのは難しく、また、厳しい経営環境の中で、省エネ・低炭素化機器の導入コストの負担は容易ではない。

このため、県では事業者を対象に、省エネ技術等に関するセミナーや、省エネルギーコーディネーターによる省エネ機器等に関する情報提供、アドバイスを実施し、エネルギーの最適化を図る取組を支援するとともに、国の省エネ設備などの導入経費助成事業の活用により、県内事業者における省エネルギー・低炭素化機器の導入促進を図っている。

28年度は、64件の国の補助事業活用があった。

### 第2項 企業の環境対策への取組の支援

企業は地域社会の一員として、事業活動に伴って発生する大気汚染や水質汚濁、騒音・振動など環境への負荷を低減する環境保全活動や、CO<sub>2</sub>などの温室効果ガスによる地球温暖化対策への取組などを通して、企業の社会的責任を果たすことが期待されている。

一方、多くの中小企業では、環境に対する関心や意識が依然として低く、環境に関する専門知識を持った人材やノウハウ等が不足しているため、環境対策が進んでいない状況にある。

このため、大分県では、県内各地で環境マネジメントシステムセミナーを開催し、事業者が環境に取り組む仕組みをつくり、それを実践し、社会に公表するための方法であるエコアクション21などの環境マネジメントシステムの取得を働きかけ

ている。

また、環境ビジネス情報の発信やマッチングを支援するため、環境・リサイクルに関するセミナーを実施している。

#### 1 地域と協働した環境活動の推進

環境対策に取り組んでいる企業では、地域住民の視察を積極的に受け入れ、自社の環境対策についての情報提供やPRに努めるなど、事業活動に対する地域住民の理解促進を図っている。また、企業が地域の美化活動等に参加するなど、地域と企業が協働して環境活動に取り組んでおり、今後とも、こうした優良活動事例の情報提供やPRを通じて中小企業への環境に対する意識啓発を図っていくとともに、環境活動に功績のあった企業を顕彰する。(おおいとうつくし作戦功労者表彰受賞者は P.18 表1.2-5のとおり)

#### 2 環境保全対策のための融資制度

##### (1) 大分県地域産業振興資金 (環境保全対策融資)

近年、地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨等地球規模の環境問題が議論されている中で、事業者自らの産業公害防止施設及び環境保全施設の設置が緊急の課題とされている。

このため本県では、昭和46年に「大分県公害防止施設整備資金」を創設し、中小企業者の資金調達の円滑化や金利負担の軽減等を図ってきたところであるが、平成7年4月1日には、資金の名称を「大分県環境保全対策資金」に改め、同年8月1日からは、融資対象にフロン対策のための施設整備を追加した。

平成23年4月1日から、資金名を「大分県地域産業振興資金(環境保全対策融資)」に改めた。

##### ア 大分県地域産業振興資金 (環境保全対策融資)(平成29年度)

- 融資対象者  
県内において事業を営んでいる中小企業者及び組合
- 対象費用  
融資要綱に定める公害防止若しくは環境保全施設の設置、事業所等の移転に必要な設備資金又は事業者負担金を納付するための費用

- 融資限度額  
1 企業8,000万円以内  
(組合は1 億円以内)
- 融資期間  
10年以内 (1年以内の据置後毎月均等償還)
- 利率等  
融資利率 年2.1%  
保証料率 年0.85%以内
- 申込窓口  
指定金融機関・商工会議所・商工会・中小企業団体中央会

(指定金融機関)  
大分銀行・豊和銀行・大分信用金庫・大分みらい信用金庫・日田信用金庫・大分県信用組合・株式会社商工組合中央金庫大分支店

(2) その他の融資制度

産業公害防止及び環境保全のための融資制度としては、県制度のほかに、政府系金融機関及び各市単独の制度があり、その概要は表2.4-10のとおりである。

表2.4-9 融資実績

(単位：件、千円)

年度	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
件数	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金額	70,000	0	0	60,000	25,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表2.4-10 その他の融資制度 (県制度資金以外の融資制度)

(平成29年9月現在)

資金又は融資機関	貸付対象	貸付施設	限度	利率	期間	申込窓口	備考
環境・エネルギー対策資金 (日本政策金融公庫)	特定の非化石エネルギー設備、省エネルギー設備を設置する方、特定の公害防止施設等を設置する方など	非化石エネルギー施設、省エネルギー施設、大気・アスベスト関連施設、水質汚濁防止施設等	直接貸付 7億2千万円 (ただし、運転資金2億5千万円) 代理貸付 1億2千万円	融資期間等に応じて異なる	設備資金 20年以内 (据置2年以内)  運転資金 7年以内 (据置2年以内)	日本政策金融公庫又は代理店	詳細は申し込み窓口へお問い合わせ下さい
大分市環境保全資金	同一事業を一年以上経営している中小企業者	環境保全施設の設置・改善、工場等の移転等	1,000万円	年1.9% (信用保証料は全額補給)	10年以内 (据置1年以内)	取扱金融機関	詳細は申し込み窓口又は市へお問い合わせ下さい
別府市公害防止設備改善資金	公害防止にかかる事業を要する方	公害防止施設等の設置・改善、及び工場等の移転	1,000万円	年1.8% (信用保証料は全額補給)	10年以内 (措置1年以内)	取扱金融機関	同上
日田市公害防止資金	市内で1年以上同一の事業を行っている中小企業者	公害防止のための施設設置・改善、又は事業場の移転に必要な資金	準工業地域 2,000万円  その他の地域 1,000万円	年1.8% (金利・保証料に対して3割以内の補助)	8年以内 (措置1年以内)  6年以内 (措置1年以内)	取扱金融機関	同上

### 第3節 自然と共生する産業の促進

#### 第1項 農林水産業の持続的な生産活動による環境の保全

##### (1) 環境保全型農業の推進

環境保全型農業を推進するため、平成17年度に化学肥料及び化学合成農薬を3割あるい

は5割以上削減または、有機JAS規格に基づいて栽培された県内産の農産物を認証する「e-naおおいた農産物認証制度」を創設した。さらに、平成27年2月からは、「e-naおおいた農産物認証制度」の取り組みにGAPの考え方を加えた「安心いちばんおおいた産農産

物認証制度」がスタートした。平成29年3月末現在、36件214戸が認証されている。

また、有機農業推進のため、平成29年3月に「第2次大分県有機農業推進計画」を策定・公表し、普及拡大に取り組んでいる。

平成23年度から始まった環境保全型農業直接支払制度にも積極的に取り組み、有機農業者や化学肥料・化学合成農薬の削減など、地球温暖化防止や生物多様性保全に効果の高い営農活動に取り組む農業者に対して支援を行った。平成28年度の実績面積は554haとなった。

さらに、環境保全型農業に資する下記の技術導入を図った。

### ア IPM（総合的病害虫・雑草管理技術）の導入

総合的病害虫・雑草管理とは、利用可能なすべての防除技術について経済性を考慮しつつ、病害虫・雑草の発生増加を抑えるための適切な手段を総合的に講じるものであり、これを通じ、人の健康に対するリスクと環境への負荷を軽減、あるいは最小の水準にとどめるものである。

現在、化学農薬の使用回数の削減や生物農薬の利用等に積極的に取り組んでいる事例が農業生産現場で見られるようになっている。

しかしながら、病害虫・雑草の発生状況等は地域ごとに異なり、その地域の実状に応じた適切な病害虫・雑草管理手法を実践することが重要である。このため、農作業における具体的な取組内容を示す「IPM実践指標」を主要作物毎に策定し、IPM導入拡大の取組を進めた。

### イ 肥料・農薬の適正使用の指導

肥料・農薬の適正使用の徹底を図るため、各地域各機関でGAP手法の実践推進や各種研修会等を通じ、生産者や指導者等に対し指導を行った。

## 第2項 グリーンツーリズム等観光産業の振興

本県には海拔0mから九州の屋根と呼ばれるくじゅう連山の1,700mを超える山々に至るまで、海、川、山と移り変わる自然がある。都市や海外から訪れる人々にとって、海、島、山、高原、溪谷、滝、鍾乳洞などの複雑な地形や雄大な自然が織りなす景観や、新緑や紅葉、季節ごとに野や山を彩る花を鑑賞することに加え、農林水産業や地域の文化に触れることなどは非常に魅力的であり、本県の重要な観光資源となっている。

このことから、県では、都市と農山漁村の交流を図るグリーンツーリズムを振興するため、動画作成やホームページでの情報発信、学校や旅行会社への教育旅行誘致、受入農家・協議会関係者等に対する研修会などを実施した。また、地域の自然環境や歴史文化とふれあうエコツーリズムを普及するため、ユネスコエコパークやジオパークの情報発信やガイド育成、自然を満喫するオルレ、ロングトレイル、フットパスなどのコース設定や情報発信などを実施した。