

平成26年度エネルギー環境総合戦略調査
(エネルギー政策広報のあり方及び評価) 報告書

エネルギー教育検討評価委員会
報告書
「これからのエネルギー教育のあり方」

平成27年2月

公益財団法人日本科学技術振興財団

目次

はじめに	1
第1章 エネルギー教育を考える視点	3
1. 日本のエネルギー事情とリテラシー	
(1) エネルギー安全保障の観点	
(2) 我が国の経済からの観点	
(3) 地球温暖化の観点	
(4) エネルギー利用の安全性の観点	
2. 教育の新たな流れとエネルギー教育	
3. 人材の育成	
4. 企業における教育支援活動	
第2章 エネルギー教育の現状	11
1. これまでの経緯	
2. 経済産業省資源エネルギー庁の具体的な取組	
(1) エネルギー教育実践校	
(2) エネルギー教育地域拠点大学	
(3) エネルギー教育推進会議	
(4) 副教材・資料	
(5) エネルギー教育コミュニケーター（コーディネーター）	
3. 団体・企業などにおける取組	
第3章 エネルギー教育の再構築とさらなる展開に向けて	19
1. エネルギー教育への関心喚起・コンセンサス作り	
2. 学校教育における価値とコンテンツの明確化	
(1) 効果的な実施体制づくり	
(2) リアリティのある学習に向けて	
(3) 多様な実践の必要	
(4) 2つの側面からのアプローチ	
(5) 学習内容の明確化・体系化	

3. 地域におけるエネルギー教育拠点の形成	
4. 適切な評価の促進	
第4章 資源エネルギー庁に求められる役割と取組	27
1. 資源エネルギー庁の基本的な役割	
2. 期待される取組	
(1) 教育現場への支援	
―エネルギー教育モデル校・地域拠点大学事業の拡充	
(2) 人材の育成	
―エネルギーに関する教育及び市民リーダーの研修組織の設置	
(3) 仕組みづくりと連携の強化	
―エネルギー教育のプラットフォームの形成	
3. エネルギー教育事業の評価システムの確立	
資料1 エネルギー教育検討評価委員会の概要	33
1. 委員名簿	
2. 開催経過	
資料2 エネルギー教育に関する実態調査（概要）	39
1. 実施概要	
2. アンケート調査結果	
3. ヒアリング調査結果	
4. アンケート調査票（参考）	

はじめに

1970年代の石油危機を契機とするエネルギー資源の脆弱性に対する危機感と克服のための諸施策の進展を受ける形で、80年代中葉から経済産業省資源エネルギー庁（以下、「資源エネルギー庁」という）はじめ政府関係機関、エネルギー事業者などがエネルギーに関するさまざまな教育事業を開始した。さらに、90年代後半からは、地球的規模で深刻さを深める温暖化問題への対応を含め、資源小国日本の将来にわたるエネルギー問題について、次代を担う子どもたちの幅広い理解を促進するための諸活動がさまざまな形で継続的に展開されてきた。

もとより学校の教育課程では、エネルギー教育と明示はされていないが、問題意識をもつ教員の参加、実践により学校段階、教科を超えてエネルギーに関する学習の体系化が進められ、エネルギーについて学び、考え、行動するための教育、すなわちエネルギー教育は、学校における実践活動、官民さらには地域の諸団体などによる諸活動により多くの成果を積み上げてきたところである。

しかし、2011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による我が国のエネルギーのあり方をめぐる状況の変化の中で、これまでの取組について少なからぬ見直しを求められ、事業の中断、機会の喪失などの停滞も生じることとなった。

東京電力福島第一原子力発電所事故の甚大な被害、節電の必要や料金の値上げなどは、国民のエネルギー問題への関心を増大させることとなったが、その一方で誤った言説の流布、風評による被害の発生などに象徴的にみられるように、エネルギー事情や課題についての基本的な知識の不足や情報の不十分さ、不正確さもまた明らかになったといえよう。

資源小国である日本であるからこそ、エネルギーに関する諸課題に対して冷静かつ合理的に対応することが求められるのであり、国民がエネルギー問題を理解し、判断し、行動へ結びつけていくうえで必要となる知識、情報を得ること、すなわち国民のエネルギーリテラシーの向上は喫緊の課題である。そのための有効な取組としてエネルギー教育は一層その重要性を増しており、実践の方法や推進の仕組みなどについてもさらなる高度化が求められよう。

本報告書は、平成26年度経済産業省資源エネルギー庁委託事業として公益財団法人日本科学技術振興財団が設置した「エネルギー教育検討評価委員会」（委員長：有馬朗人 武蔵学園長）の報告を取りまとめたものである。本委員会では、エネルギー教育の現状とその課題について実態調査などから明らかにしつつ、

これからのエネルギー教育のあり方について、なかんずく資源エネルギー庁に求められる役割について検討を重ねた。

第1章ではエネルギー教育を考える際の視点を示した。エネルギーリテラシーの重要性を中心に、日本のエネルギー事情、国内外における教育の新たな流れ、人材育成、企業の支援活動について考察している。

第2章では資源エネルギー庁の取組と現状を整理するとともに国や企業、団体への実態調査を踏まえ、エネルギー教育の現状と課題を報告している。

第3章では今後のエネルギー教育について、学校教育における価値や地域における拠点形成など期待される取組や方向性について示した。

第4章では資源エネルギー庁の役割や取組について、エネルギー教育の一般化に向けた教育現場の支援やプラットフォームの形成などあるべき姿を示すとともに、事業評価について示した。

資源エネルギー庁を始め、国の役割を明確にしていくことにより、関係する各主体の取組もさらに具体化されることとなり、また活動の連携などによる相乗効果にもつながるものと期待している。本報告書が、今後のエネルギー教育推進の指針となれば幸いである。

最後となったが、本委員会において数多くの貴重な御意見をいただいた委員の皆様には厚く御礼申し上げたい。

公益財団法人日本科学技術振興財団

第1章 エネルギー教育を考える視点

1. 日本のエネルギー事情とリテラシー

日本にとってエネルギー問題は、国家存続のための基盤的かつ最重要の問題である。1973年の石油危機によって、資源小国である我が国が日常生活でいかに多くのエネルギーを利用していたかということを再確認することとなった。それはネオンサインや深夜放送などの自粛に見られるように、官民一体となつての行動を引き起こした。さらに1979年の第二次石油危機、1990年の湾岸危機を契機に、日本ではエネルギー問題に対し社会が大きく反応し、国民もエネルギー問題に対して大きな関心を抱いていた。また東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を契機に、国民の間では、エネルギー選択をめぐる議論も広がっている。こうした関心や行動を一過性のものとすることなく、持続的なものとしていくためには、国民一人ひとりが我が国のエネルギーをめぐる状況をどのように認識するかが重要であり、そのためには、エネルギー問題を理解するためのいくつかの観点が必要である。

(1) エネルギー安全保障の観点

近年、国際社会におけるエネルギー情勢は目まぐるしい変化を遂げている。中国・インドなどBRICSの経済発展によるエネルギー消費の拡大、アメリカに続くカナダのシェールガス革命、北極海の氷床融解による海底資源開発の現実化、世界初の量産型燃料電池自動車（FCV）の販売開始など、エネルギーの資源開発から需要・供給の両側面まで、その事例は挙げれば枚挙に暇がない。そうした中で、世界的なエネルギー需要の増加により、エネルギー資源獲得競争がさらに激しくなっている。原油をはじめとするエネルギー価格の高騰や価格の不安定性は依然として大きな問題であり続けている。また地域紛争やテロ、そして資源ナショナリズムなど、エネルギー資源生産国の不安定要素を拭うこともできない。

しかしながら、日本は、現在、一次エネルギー供給の9割以上を輸入に依存し、原油輸入の約8割を中東地域に依存している状況に変わりはない。またエネルギー輸入を海上輸送に頼っていることもあり、シーレーンの安全の確保は日本のエネルギー安全保障上、大きな課題の一つとなっている。

こうしたことから、エネルギー資源をいかに安定的に確保し、供給しているかは我が国のエネルギー問題を考える最大の課題である。

(2) 我が国の経済からの観点

日本におけるエネルギー供給量は年々増加しているが、そのエネルギー資源は90%以上を海外からの輸入に頼っている。日本のエネルギー自給率は6%と、先進国の中でも圧倒的に低い位置にある。石油・石炭・天然ガスを海外から輸入することは、国富の流出を伴うものであり、特に東日本大震災の後、2011年度の貿易収支は原子力発電所が停止したことに伴う化石燃料の輸入額が大幅に増加したこともあり赤字に転落した。相対的に高い化石燃料を利用して電気を供給しているため電力料金の上昇にもつながり、社会や産業に大きな影響を与えている。

(3) 地球温暖化の観点

地球温暖化への対応を考えると、エネルギー消費に伴う二酸化炭素などの温室効果ガス排出との関係を忘れることはできない。2008年から2012年までの日本の温室効果ガス排出量は、1990年比で8.2%減となり、京都議定書により日本が義務づけられた6%減の目標値を達成した。東日本大震災以降、二酸化炭素排出量削減とエネルギー消費に関する議論がやや低調であった感はあるが、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故により全国の原子力発電所が運転を停止し、代わりに石油・石炭・天然ガスなどの火力発電所をフル稼働させていたために二酸化炭素排出量は増加しており、ポスト京都議定書の枠組み作りに向けて、国際社会における議論も活発化し始めている。2013年度に温室効果ガスの最大排出量を記録した日本の動きも問われていくことになる。

(4) エネルギー利用の安全性の観点

東京電力福島第一原子力発電所事故の後、エネルギー利用、特に原子力発電に対する安全性がこれまで以上に強く求められることとなった。エネルギー利用にはリスクとベネフィットの両面が共存しているのだが、東京電力福島第一原子力発電所事故で、リスクについて改めて議論となっている。こうした議論は、情報の公開と科学的知見にもとづく議論が不可欠である。

このように日本のエネルギー事情を考えるうえで重要な観点を「3E（安定供給・経済効率性・環境への適合）+S（安全性）」ととらえることができる。これからのエネルギー教育を構想するうえで重要なことは、こうした我が国のエネルギー事情を国民の共通の認識としつつ、自らの判断や行動に活かす知識、情報、技術を獲得していくことである。そのため、社会全体で共有すべきエネ

ルギーに関する知識や技術、すなわちエネルギーリテラシーは、一層重要性を増してきているといえる。

この重要性は、以前から指摘されてきているが、本報告書では、「日本と世界のエネルギー問題を知るだけでなく、考え、行動するために必要とする知識や技術」と位置づける。エネルギーリテラシーで重要なものは、エネルギー問題に対する危機意識を共有することであることを強調しておきたい。

例えば、東日本大震災を契機として、国民のエネルギー問題に対する関心が非常に高まったことは事実である。これは東京電力福島第一原子力発電所事故によって原子力に対する注目が集まったというだけではなく、電力不足による節電運動や、東北の被災地域へ電力を送ろうという運動が、インターネットを中心に散発的に発生したことなどからも指摘することができる。しかしながら、これまで述べてきたような日本を取り巻くエネルギー事情に関する基本的な知識の欠落や、エネルギー選択を巡る情報の不足、あるいは放射線に対する理解不足、さらには誤った情報の流布などもあり、エネルギー問題を巡る議論にも社会的な混乱が生じることとなっている。また、風評による被害は今日なお続いている。こうしたことからエネルギーリテラシーの重要性は明らかである。

このエネルギーリテラシーを涵養するための主要な方策として、学校内外におけるエネルギー教育がある。実践に向けてはリテラシーの内容の具体化が求められよう。

2. 教育の新たな流れとエネルギー教育

学校教育で教えられる内容は学習指導要領に基づいて展開されているが、この中に「エネルギー教育」という記述はない。しかし、エネルギー教育で扱うべき内容の多くはさまざまな教科の中に存在しており、これまでも学校教育ではエネルギー教育という切り口から教科・学年横断的に展開するなどの工夫が行われてきた。その中でエネルギー教育を推進する教員・研究者などからは、イギリスなどの事例を参考にしたクロスカリキュラムでのエネルギー教育実施が希求されてきたが、全国的に大きな展開には至っていなかった。

中央教育審議会の答申（2008年1月）のうち、「社会の変化への対応の観点から教科などを横断して改善すべき事項（環境教育）」には、「各教科、道徳、特別活動及び総合的な学習の時間それぞれの特質などに応じ、環境に関する学習が行われるようにする必要がある」と示された。ここでは具体的な事例として、社会科、地理歴史科、公民科においては、環境、資源・エネルギー問題などの現代社会の諸課題についての学習の充実が、理科においては、野外での発

見や気づきを学習に生かす自然観察や、「科学技術と人間」や「自然と人間」についての学習の充実が、家庭科、技術・家庭科においては、資源や環境に配慮したライフスタイルの確立、技術と社会・環境とのかかわりに関する内容の改善・充実を図ることなどを行う、とされており、エネルギー・環境問題に対する理解促進のためのクロスカリキュラムの充実が示されている。

近年、エネルギー問題を取り巻く教育内容にも大きな変化の波が押し寄せている。

IEA（国際教育到達度評価学会）が進めている TIMSS（Trends in International Mathematics and Science Study）と呼ばれる算数・数学及び理科の到達度に関する国際調査（2003年）や、OECD 生徒の PISA（Programme for International Student Assessment）と呼ばれる読解力・数学的リテラシー・科学的リテラシーの3分野に関する学習到達度調査（2003年）の結果、学習指導要領の見直し及び改定作業が行われるに至った。教育基本法及び学校教育法の改正を踏まえた形で改訂された学習指導要領では、「生きる力」という理念の共有が基本的な考え方の一つに掲げられている。文部科学省が推進する21世紀型能力が目指す「生きる力」に必要な実践力は、エネルギー教育を通じて培われる教育的効果と密接に関連があるといえることができる。

また、このように理数系に対する教育の見直しは国際的な潮流でもあり、STEM教育と呼ばれる従来の科学技術教育・理科教育をとらえ直し体系化する動きが出てきている。このSTEM教育とは、Science（サイエンス：科学）、Technology（テクノロジー：技術）、Engineering（エンジニアリング：工学）、Mathematics（マスマティクス：数学）の4分野を統合し体系化したものである。アメリカでは2010年にオバマ大統領がSTEM教育改革を打ち出し、その推進母体となる団体CTEq（Change the Equation）を設立し産学連携事業を行っている。STEM教育は2013年に策定されたNGSS（Next Generation Science Standards）の登場により、ほとんどすべての州で積極的に展開されており、特に科学の授業の中に工学的なデザイン学習が組み込まれただけでなく、大学の科学の教員養成プログラムに組み込まれ、さらに、地域の企業がSTEM教育に積極的に参画しているという特徴があげられる。このSTEM教育を通じて育成されている人材の資質や能力の育成内容は、エネルギー教育が目指す理工系・工学系人材育成と密接に関わるものである。

他方、「持続可能な開発のための教育」（ESD：Education for Sustainable Development）の存在も大きく着目しなければならない。2002年のヨハネスブルグ・サミット（持続可能な開発に関する世界首脳会議）において、日本政府

と NGO の共同提案した「国連 ESD の 10 年」(UNDESD: United Nations Decade for Education for Sustainable Development) が国連総会で決議された。2005 年から始まり、最終年である 2014 年には 11 月に岡山と名古屋で ESD ユネスコ世界会議を開催した。同会議では 2015 年以降の開発政策に ESD を採り入れる緊急行動を呼びかける「あいち・なごや宣言」を全会一致で採択した。

日本における ESD の推進は、当初、環境教育や開発教育、国際理解教育の関係者によって進められており、ESD の検討内容もこれらの教育領域を中心としたものが多く見受けられていた。しかし 2011 年の東日本大震災の後、日本ユネスコ国内委員会では ESD を構成する教育領域の柱に、エネルギー教育と防災教育を掲げるようになった。震災以降の新しい ESD の展開において、エネルギー教育は重要な位置づけを担っているといえることができる。

日本における ESD の取組は、地域社会におけるベースとして展開しているところに特徴がある。また、ユネスコが実施している ASPnet (Associated Schools Project Network) に加盟している学校 (ユネスコスクール) では、エネルギー教育が ESD の柱の一つとなっているが、実際には ESD としてエネルギー教育を展開している地域は非常に限られているのが現状である。

2000 年代に入り、経済界では企業の社会的責任 (CSR: Corporate Social Responsibility) がいわれる中で、ESD への対応も見られるようになってきている。企業における ESD については、日本ユネスコ国内委員会でも認定しており、企業の ESD 実践事例としてエネルギー事業者である電源開発株式会社が取り上げられている。

また近年、環境教育や社会教育の現場においては、CEPA という概念を用いている。広報・教育・普及・啓発 (Communication, Education, Participation and Awareness) の略称で、従来のように教育のみに重点を置いたアプローチではなく、広報・普及・啓発というカテゴリーをも含めてトータルにとらえて問題に対処する新しいアプローチである。これは 2011 年に始まった「国連生物多様性の 10 年」の取組の中で用いられているものであり、一般的に理解することが難しいとされる生物多様性について、多くの人に身近な問題としてとらえてもらえるようにするため、この CEPA というアプローチが取られている。

エネルギー教育についても、一般的には理解することが難しい問題であるにとらえられがちであるので、生物多様性への取組と同様、CEPA によるアプローチが有効的に機能する可能性があると考えられる。

これらの学校教育をめぐる動きに加え、生涯学習の視点も考えておきたい。内閣府による「生涯学習に関する世論調査」(2008 年) では、生涯学習に対す

る国民のニーズが高まっていることが明らかになった。これは高齢化などを背景として、生涯学習に対する重要性と期待が高まってきている現れである。これらの教育をめぐる潮流の中で、特に東日本大震災以降、エネルギー問題に対する国民の関心が高まったこともあり、学校教育のみならず生涯教育を視野に入れたエネルギー教育の可能性は高まってきているといえるが、現状では社会教育機関においての機会や方法などがなお不十分である。

3. 人材の育成

科学技術の発展により、多くの人が身近なところで科学技術のさまざまな恩恵を受けている。しかしながら、将来の社会の担い手である児童・生徒の理科離れが各方面から指摘されており、科学技術立国日本の将来の科学技術開発を担っていく科学好きな人材の育成が急務である。すでに文部科学省もこのための改善策として、科学技術・理科・数学教育に対する振興策を打ち出している。例えば、2002年から始めているスーパーサイエンスハイスクール（SSH）は、この改善策の一環として位置づけられている。エネルギー教育の視点からは、こうした取組をエネルギー産業の将来を担う理工系人材の育成につなげていくことも構想できよう。

また、同様にエネルギー問題について、広く国民にエネルギー問題をわかりやすく伝えることができる人材の育成も緊要の課題として挙げられる。

科学技術基本計画の中でも、科学技術の理解増進活動に取り組むことが掲げられてきており、科学技術コミュニケーションの重要性が説かれている。これは次世代人材育成という視点からだけではなく、科学技術リテラシーの普及という点からも重要な取組とされている。この科学技術コミュニケーション活動において中心的な役割を果たすコミュニケーターは、ある側面においてエネルギー問題を分かりやすく伝えるという役割も果たしているといえよう。

これまで資源エネルギー庁が実施してきた「エネルギー教育地域拠点大学」及び「エネルギー教育地域先行拠点大学」などは、地域におけるエネルギー教育の推進という役割ばかりではなく、エネルギー教育の担い手である人材育成・養成という側面も大きかったと評価できる。

例えば、「エネルギー教育地域拠点大学」、「エネルギー教育地域先行拠点大学」であったいわき明星大学では現在でもエネルギー教育を実践することができる教員養成のための活動を継続的に行っている。理科コアティーチャー養成研修会やエネルギー教育実践校実技研修会のほか、教員免許更新講習会におけるエネルギー・放射線授業の実施などが具体例として挙げられる。

4. 企業における教育支援活動

企業が行う教育支援や次世代育成支援は、一般的に、CSR（企業の社会的責任）や社会貢献活動の一環として行われているケースが多い。

我が国のCSRの動向を概観すると、CSR元年と呼ばれた2003年から10年余を経て、企業のCSR・社会貢献活動は一定の定着が図られつつある。その背景には、CSRを単に「企業の社会に対する責任」としてとらえるだけでなく、「社会的価値と企業にとっての価値を両立させる機会」としてCSRを戦略的に位置付ける考え方（戦略的CSR）が共有されてきたことなどが挙げられる。

日本経済団体連合会の調査（2013年度社会貢献活動実績調査）によれば、回答した企業1社平均の社会貢献活動支出合計額が4億8,200万円と前年度に比べて8.1%の上昇となり、リーマンショック以前に並ぶ高水準となった。社会貢献分野別の支出割合で見ると、「教育・社会教育」が約20%と、「学術・研究」、「健康・医療・スポーツ」、「文化・芸術」を抑えて前年度に引き続き一位となっている。また、具体的な取組事例件数を分野別に見ても、「次世代育成・教育支援」が「コミュニティ支援」に次いで多い。なお、日本経済団体連合会ではホームページ内に「企業の教育支援プログラム・ポータルサイト」を設けており、ジャンル・対象別に検索ができるシステムとなっている。

また、経済同友会の調査（2014年CSRに関する自己評価・経営者意識調査）でも、「社会的課題の解決に向けて企業は役割を果たすべき」と考える経営者は92%に達し、「その思いを経営に反映させている」経営者は前回調査（2010年）から14ポイント増加し58%になった。また、「社会ニーズを事業化して取り組む企業」は88%に達し、取組分野では環境関連が7割と高いレベルにあり、エネルギー関連も5割弱の回答があった。

今回実施したエネルギー教育に取り組む団体・企業を対象とする実態調査でも、組織内におけるエネルギー教育関連活動の位置づけとして、「組織本来の活動・業務として実施」と「社会貢献活動の一環として実施」がほぼ同数となっている。このように、CSRや社会貢献活動の経営戦略上での位置づけがより明確化され、その中で教育支援や次世代育成支援に取り組む企業の着実な増加が見込まれることは、今後の我が国のエネルギー教育の展開を考えていく上でも極めて重要な意味をもつ。特に、前述のエネルギーリテラシーの向上やエネルギー分野での人材育成などを進めるためのエネルギー教育を効果的に推進していくうえで、“生きた教材”ともいべきさまざまな教育資源（人材、情報、実物教材、施設など）をもつ企業及び関係団体との連携は不可欠である。

その一方で、企業・団体の業績や事業環境の変化などの要因によって必要な

人員と予算の確保が困難となり、これまで積み上げてきた社会貢献活動の継続や学校・地域との関係性に支障を来すこととなることも懸念される。本調査でも、次世代教育支援を継続することの重要性は十分に認識しながらも、要員の削減と予算の制約の中で厳しい事業運営を迫られている企業・団体が少なからずあった。加えて、企業から学校に直接のアプローチが困難、学校側のニーズがわかりにくいといった、企業と学校との関係構築に関する課題の他、学習指導要領との関連などを踏まえたプログラムの開発、出前授業実施後のフォローといった活動内容に関する悩み、さらには、社内の理解不足や後継者の育成などの組織内での課題を抱えている企業・団体が多いことも明らかとなった。

それに対して、こうした企業・団体の支援を受け入れる学校現場では、学習指導要領や第2期教育振興基本計画などを通じた学校と地域社会との連携・協働を推進する文部科学省の方針もあり、全体としては総合的な学習の時間などを中心に外部機関との連携が進んでいる。実際に企業・団体による出前授業などの教育支援プログラムを活用した教師からは、学校の授業ではできない実験や活動を組み込んだ企業ならではのリアリティのある授業にその教育効果を認める声も多く聞かれる。

しかしながら、「エネルギー教育を行うこと自体が原子力推進教育」との受け止め方をする学校・教師が多いことも事実であり、エネルギー教育の意義や目的についてのさらなる理解の促進が不可欠である。

こうした現状を踏まえた上で、今後、国、地方自治体、関係団体、関係学会、NPO、そしてエネルギー関連企業などがそれぞれの役割と特色を発揮しながら、相互補完的な連携の下に、学校を拠点とした次世代などへのエネルギー教育支援を社会や地域全体として展開できるような枠組み作りが強く求められる。

第2章 エネルギー教育の現状

1. これまでの経緯

資源エネルギー庁では、1980年代半ばより、児童・生徒向けの副教材の作成、教員向けセミナー、夏休みの子ども向け施設見学会、作文コンクールなどの多様なプログラムをエネルギー教育として展開してきた。また政府関係機関、エネルギー関連団体などにおいても、出前授業や教員向けセミナー、見学会あるいは各種のコンクールなどを実施し、学校現場への働きかけ、対応を進めてきた。

こうした取組が進むにつれエネルギー教育に興味や関心をもつ教員同士のネットワークが徐々に形成され、学校現場の実情を反映する官民の取組につながっていくこととなった。

2000年代に入ると、文部科学省が「総合的な学習の時間」を新設し、「生きる力」を育むために、自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、問題を解決する資質や能力の育成を目指し、その課題として①国際理解、②情報、③環境、④福祉・健康などが例示された。これをエネルギー教育をさらに推進する機会ととらえ、資源エネルギー庁では、2002年度から「エネルギー教育実践校」事業をスタートさせ、学校単位でエネルギー問題をテーマに学習することで、次世代を担う子ども達が将来においてエネルギーについて適切な判断と行動を行うための基礎を構築すべく、小学校、中学校、高等学校での取組に対する支援を開始した。さらに、こうした学校を支援すべく、連携する地域におけるエネルギー教育の拠点づくりとして「エネルギー教育地域拠点大学」事業を開始した。この間に、2004年には学習指導要領におけるエネルギー領域の学習をエネルギー教育としての体系に整理した「エネルギー教育ガイドライン」(エネルギー環境教育情報センター編)が編纂され、学校現場でのエネルギー教育の計画づくりに活用されることとなった。

このような揺籃期を経て、各地域ではエネルギー教育のリーダー的教員が少しずつ増え始め、各地域の大学と学校、教育委員会、NPO、産業界などのネットワークも形成されていった。2005年には「エネルギー教育地域拠点大学」の関係者が中心となりエネルギー教育の研究と実践支援の組織として「日本エネルギー環境教育学会」が設立された。

さらに一般社団法人日本電気協会が日本エネルギー環境教育学会と連携し、エネルギー教育においてみるべき成果を挙げた学校を顕彰する「エネルギー教育賞」を開始した。

こうした活動と軌を一にして、エネルギー関連産業の企業・団体は一層、積極的な取組を展開し、それぞれに教材開発、授業例の開発なども熱心に進められた。

資源エネルギー庁は、2009年には「エネルギー教育地域拠点大学」を発展させ、全国を5地区に分け、「エネルギー教育推進会議」を設置した。すなわちエネルギー教育を支援する活動拠点を大学の「点」から、地域という「面」に発展させた活動とすることで、各地域特性を活かしたエネルギー教育へと広がりを持たせることが目指された。各地区の推進会議では大学を中心に企業、自治体、NPOなどが参画し、地域に根ざした学校向けの副教材やカリキュラムなどの教材開発や研修会が行われるなど、成果が地元の学校などの教育関係者に還元され、エネルギー教育の実践が広がることとなった。

また、資源エネルギー庁では、「エネルギー教育実践校」に対して、実践にあたっての指針として安定供給、地球温暖化、エネルギー源の多様性、省エネの「4つの課題」を示し、学校はそれまでの環境問題を始点としてエネルギー問題を考える学習から、エネルギー問題そのものを強く意識した学習内容へと変わり始め、教員のエネルギー問題への理解もより深まることとなった。

理科、社会科、技術・家庭科などの教科においてエネルギーに関する記述が増えた現行の学習指導要領は、2009年度から小学校・中学校で移行措置が始まり、2012年度入学生から高等学校の数学と理科で他教科より1年前倒しで先行実施が始まったが、特に理科において小学校から高等学校まで、エネルギーというテーマで学習内容が系統化されたことのインパクトが大きかった。中でも、中学校の理科第一分野の（7）科学技術と人間の（イ）エネルギー資源では、「人間は、水力、火力、原子力などからエネルギーを得ていることを知るとともに、エネルギーの有効な利用が大切であることを認識すること」という内容が新たに加わったことで、理科の授業そのものにエネルギーの学習が明確化されることとなったことは特筆すべき点であろう（表1参照）。

また、この学習指導要領では、持続可能な社会の構築の観点も盛り込まれ、ESDの一環としてエネルギー教育を位置づけることが容易となった。さらに新しい学習指導要領をふまえた前述の「エネルギー教育ガイドライン」の改訂も行われ、エネルギー教育を学校現場で行うための環境が整備され、エネルギー教育の新たな展開や成果などが大いに期待されていた。

しかしながら、2011年3月11日の東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を受け、資源エネルギー庁はこれまでの事業の見直しを迫られることとなり、エネルギー教育事業を一時中止することとなった。その後2013

表1 現行学習指導要領における主なエネルギー教育関連内容

	小学校	中学校
理科	<ul style="list-style-type: none"> ○電気の通り道（3学年） ○電気の働き（4学年） ○電流の働き（5学年） ○電気の利用（6学年） ○燃焼のしくみ（6学年） 	<ul style="list-style-type: none"> （第1分野） ○エネルギー変換の利用 ○水力、火力、原子力など発電方法の長所・短所、エネルギーの有効利用 ○放射線の性質と利用
社会科	<ul style="list-style-type: none"> （3・4学年） ○飲料水、電気、ガスと節水や節電の大切さ ○むかしのくらしと道具（5学年） ○工業生産と貿易 	<ul style="list-style-type: none"> （地理的分野） ○環境やエネルギーに関する課題 （公民的分野） ○地球環境、資源・エネルギーなどの課題解決 ○持続可能な社会の形成の観点から解決すべき課題解決の探究
技術・家庭科	<ul style="list-style-type: none"> （家庭科 5・6学年） ○快適な衣服と住まい ○身近な消費生活と環境 	<ul style="list-style-type: none"> （技術分野） ○エネルギー変換に関する技術 （家庭分野） ○環境に配慮した消費生活の工夫と実践

年度までの3年間、事業の空白を作ることとなり、これまで積極的にエネルギー教育にかかわってきた多くの教育関係者の期待や要望に応えられなかったばかりでなく、構築してきた各地域のエネルギー教育の人的ネットワークも薄れることとなり、資源エネルギー庁が培ってきた関係者との関係や活動基盤を少なからず失うことになった。

2. 経済産業省資源エネルギー庁の具体的な取組

以下、2000年以降現在に至る資源エネルギー庁の主な事業展開について概観する。

（1）エネルギー教育実践校

2002年度から「エネルギー教育実践校」事業を開始した。本事業では、エネルギー教育を学校全体の学習活動の中に位置付け、家庭や地域社会などと連携

のもとに多様な実践に意欲的に取り組んでいく学校として全国の小学校・中学校・高等学校から選定し、2010年度までに全国で501校が認定されエネルギー教育を行ってきた。

当初は、どのような授業を行うことがエネルギー教育なのかが、明確に示されていなかったため、学校現場では試行錯誤の期間が続いた。しかし、児童・生徒向けの副教材を提供し、教員対象の研修会などを開催するとともに、各学校の事例も積み重なることで、少しずつエネルギー教育の輪郭が見えていった。しかしながら、授業テーマの多くは地球温暖化、省エネルギー、新エネルギー、ゴミ問題、リサイクル活動、学校の周りの自然環境保全などといった教育活動が多く、エネルギー自給率や電源ミックス、各発電方法の長短などのエネルギーリテラシーにつながるような授業は多く見受けられなかった。

そこで、資源エネルギー庁は2009年度から『エネルギーは、私たちの暮らしや企業の活動の基盤であり、持続可能な社会の構築と、安心して快適な生活に必要な不可欠なものであることを踏まえ、次の4つの事項について理解させることに留意してエネルギー教育の実践に取組、最終的には、「エネルギーの供給は、用途とエネルギー源ごとの特性に応じ、最適な組合せ（ベストミックス）の実現を図るのが唯一の解決策である」ことについて理解させることが重要である』として、エネルギー教育実践校に対して学習の中で「4つの課題」に触れるよう義務づけた（表2参照）。

表2 エネルギー教育実施の際の4つの課題

課 題		要 点
A	エネルギー安定供給の重要性	資源小国である我が国では、エネルギーの安定供給確保が重要課題であることを理解させる
B	表裏一体である地球温暖化問題とエネルギー問題	地球温暖化問題をエネルギー問題としてとらえることが重要であることを理解させる
C	多様化を求められる我が国のエネルギー供給	エネルギーの安定供給確保と地球温暖化対策のために、エネルギー源を多様化することが必要なことを理解させる
D	増加するエネルギー消費とエネルギー消費効率の改善	エネルギー消費効率を改善するためには、私たち一人ひとりが省エネを実践するとともに、日本の高い省エネ技術を外国に普及させる国際貢献も重要であることを理解させる

この4つの課題はエネルギー教育実践校にとってエネルギー教育を行う際の重要な方向性を示したといえるだろう。

また、小学校を中心に各地区で公開研究授業が開催され、さらには各種の研修会などでの発表機会も増えていくことで、エネルギー教育実践校の成果が外部に発信される機会も増加し、地元紙などで取り上げられる頻度も多くなっていった。そうした環境の中で、先進的なエネルギー教育を行う学校やそれを推進するリーダー的な役割を担う教員も現れ始め、エネルギー教育の大きな展開が期待されるに至ったが、東日本大震災が起きたことを受け、本事業は2010年度を最後に中止となった。

なお、学校に対する教育支援事業は2014年度より再スタートすることとなった。これまでのエネルギー教育実践校以上に地域におけるエネルギー教育の「モデル」としての活動が期待されている。

(2) エネルギー教育地域拠点大学

本事業は、大学を中心に各地域の小学校・中学校・高等学校などの教師及び、教育委員会関係者、子ども会や社会教育施設などの社会教育関係者、エネルギー産業関係者などで構成する「エネルギー教育研究会」を設置し、各地域におけるエネルギー教育の実情と課題を明らかにするとともに、今後のエネルギー教育推進のための実践的な研究や取組を推進する拠点の形成を目指し実施された。2002年度より全国の大学を対象に公募により、2010年度までに合計36大学が認定され、各地域でのエネルギー教育の拠点として活動を行った。

また、発展的に「エネルギー教育地域先行拠点大学」事業も実施され、活動を拡充するとともに地域ブロックでの発表会を開催するなど地域社会へ研究成果を広めた。東日本大震災以降も地域拠点大学内に設置された研究会では、規模を縮小しつつも、地域の学校などへの出前授業などを続けている。

さらに2005年には地域拠点大学の関係者などが中心となり「日本エネルギー環境教育学会」が設立された。

なお、地域拠点大学事業の課題の一つとして、大学および設置された研究会の特性によりエネルギー教育実践校や地元の学校への出前授業をはじめとする支援活動に濃淡があったことが挙げられる。また大学の地域的な偏りもあり、支援が受けにくいエネルギー教育実践校等の学校もあった。

(3) エネルギー教育推進会議

2009年度からは、エネルギー教育地域拠点大学事業を発展させ、個々の大学

という「点」の活動から「面」的な広がりを目指し、「エネルギー教育推進会議（全国で5地区）事業」を開始した。全体を評価・助言する会議体として「全国エネルギー教育推進連絡会議」を置き、①北海道・東北地区、②関東・甲信越地区、③中部・北陸・近畿地区、④中国・四国地区、⑤九州・沖縄地区ごとにエネルギー教育推進会議を設置した。本事業では地域特性を活かしたエネルギー教育の実践・研究、普及・啓発及び地域におけるエネルギー教育関係者の組織化などを進め、次世代層がエネルギー全般に関する関心と理解を深め、将来においてエネルギーに対する適切な判断と行動を行うための基礎を構築することを目的とした。

地区の推進会議のメンバーには、大学以外に、経済産業局、教育委員会、企業、NPOなどが参加し、その地域性を活かしたカリキュラムの開発、副教材の作成、教員向けのセミナー・施設見学会などを行った。

本事業の大きな成果は各地区でエネルギー教育に関心のある教育関係者のみならず、企業、自治体、NPOなど幅広い層の主体が集まり、一つのネットワーク化が図られ構築されたことと、地域性を活かしたカリキュラムや学校向け副教材が積極的に開発されたことであった。

なお、2011年度を最終年度とする3年間の事業であったが、事業の中止により十分な成果を確認できないまま、会議は解散されることになってしまった。

（4）副教材・資料

学校現場におけるエネルギー教育実践のテキストとして次のような副教材を作成し、希望校に配布を行った。

・小学生向け副教材

2005年度『発見！体験！エネルギー環境ウォッチング』

2007年度『ひらけ！エネルギーのとびら』（改訂）

2010年度『ひらけ！エネルギーのとびら DVD版』

・中学生向け副教材

2006年度『エネルギーから考える暮らしと産業』

2008年度『エネルギーから考える暮らしと産業』（改訂）

・高校生向け副教材

2006年度『エネルギー・環境を考える4つのキーワード』

またエネルギー教育に取り組むにあたって参考となる授業例を収集した授業展開例集を作成し、希望教員に配布した。

2009年度『初めてのエネルギー教育～授業展開例集～（小学校編）』

『初めてのエネルギー教育～授業展開例集～（中学・高校編）』

2011年度以降の事業の中止により、副教材などを求める現場の要望には応えられない状況であったが、2014年度事業として、小学校及び中学校向けの副教材の改訂を実施している。また『初めてのエネルギー教育～授業展開例集～』についても改訂作業を行っており、継続的にモデル校事業の成果を集約しつつ、一層の拡充が目指されることとなろう。

（５）エネルギー教育コミュニケーター

エネルギー教育の実践を支援・指導できる人材（エネルギーコミュニケーター）を学校、社会教育施設、NPOなどのニーズに応じて派遣をする事業として2000年度からスタートした。派遣するコミュニケーターに対しては、学校での授業に関する知識や技術を修得してもらうための研修を行い、その後派遣を行うなど、学校現場のニーズとのマッチングを図りながら実施したため、登録するコミュニケーター、派遣回数とも年とともに増加し、2007年度には登録186名、派遣513件に至った。

エネルギー教育実践校も積極的にこの制度を活用し、その実践を保護者も多く参観するなどの成果も上がったことから、2008年度以降は公民館などの社会教育へのフィールドへも派遣を積極的に行った。2008年度は669件、2009年度は632件の派遣という成果を挙げて、引き続き強いニーズもあったが、予算上の制約から2009年度をもって本事業は終了となった。

教育現場の要請に応えられないばかりでなく、多くの優秀な人材をコミュニケーターとして登録していただけないだけに、そのネットワークの喪失のダメージは大きい。

3. 団体・企業などにおける取組

エネルギー教育の取組は国のみならず、団体や企業、NPOなどでもさまざまな活動が行われているが、そのあり方については、組織本来の活動・業務として実施される場合と社会貢献活動の一環として実施される場合とがある。また、その目的は今回の実態調査からみると次世代層のエネルギー・環境問題に対する関心喚起・理解促進とするものが多く、実践活動の促進をめざすものも少なくない。

例えば、一般財団法人省エネルギーセンターの場合では省エネルギー教育に取り組む学校に対する支援や、省エネルギー活動を促進するために家庭向け・企業向けパンフレットを作成してきた。さらに毎年省エネルギー関連事業のイ

ベントも継続的に開催している。また、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、太陽電池工作コンクールなどで学習成果を発表できる機会も提供していた。企業の場合では、出前授業を中心に、作文コンクールや副教材、カリキュラムの提供、セミナーの開催などで学校の学習活動を支援している場合が多い。またこれらの活動は小学校を対象とする場合が多いことも、一つの大きな特長である。

また、前述のようにエネルギー教育地域拠点大学の関係者などが中心となりエネルギー、環境に関する教育の理論的かつ実践的な研究の推進を通じて、国内外及び国際的な学会組織に向けてエネルギー、環境に関する教育の情報を発信する組織として「日本エネルギー環境教育学会」が 2005 年に設立された。会員は現在約 300 名、小学校・中学校・高等学校の教員、エネルギー及び環境に関する教育に関心のある大学・研究機関などの研究者を中心に、社会教育関係者、関連企業・団体、行政機関などで構成されている。学会誌の発行や年次大会、シンポジウムなどの開催を通じ、幅広い情報交換や交流を図っており、2011 年秋に福島県いわき市でエネルギー教育に関する特別シンポジウムを行うなど、資源エネルギー庁の教育支援事業が中止されている間も活動を継続的に実施してきている。

一方、学校の取組を顕彰するため、一般社団法人日本電気協会が 2006 年度に「エネルギー教育賞」を創設し、日本エネルギー環境教育学会の協力のもと、優れた実践に対し毎年表彰を行っている。

ただし、これらの諸活動もそれぞれ課題を抱えている。特に企業の場合には、東日本大震災以降、東京電力福島第一原子力発電所事故の影響で学校との関係構築に困難が発生したケースや、活動内容そのもののマンネリ化傾向、活動の範囲や対象が広がらないなどの悩みを抱えているケースもある。また、予算や人材の確保といった課題も指摘されている。しかしながら、このような状況下であっても、団体・企業などは今後も活動を拡充したいと考えており、国からの後方支援が期待されている。

第3章 エネルギー教育の再構築とさらなる展開に向けて

1. エネルギー教育への関心喚起・コンセンサス作り

1970年代の石油危機や2011年の東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故など、エネルギーに関してそれまで経験したことのない極めて重大なクライシス発生の直後は、エネルギー問題への国民的な関心も高まり、エネルギー問題に関する教育や啓発活動が広く行われる契機となってきた。例えば、石油危機の際には省エネルギーが、東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故の後は放射線・再生可能エネルギーがテーマとして着目され、学校教育の中でもこれらに関する学習が多く行われ、国も積極的な支援を行った。

しかし、時間の経過とともに状況が安定し、エネルギー問題への切迫感が薄れるにつれて、エネルギー教育への関心や必要性への認識も低下する中で、学校でのエネルギー教育の実践が消極的になるといった傾向も見られた。これからのエネルギー教育を一過性の対処療法的な、広報的取組とせず、真に国民のエネルギーリテラシー向上の取組として継続していくことが重要である。

東日本大震災及び東京電力福島第一原子力発電所事故を通して得た貴重な教訓を風化させないためにも、今こそ国民的素養の一つとしてのエネルギーリテラシーの向上と、その基礎となる学校教育におけるエネルギー教育の重要性と必要性、基本的な学習内容などについて、学習指導要領における位置づけを含めたコンセンサスを形成することが極めて重要である。

資源を海外に依存するという根本的な脆弱性を有する日本にとって、エネルギーを知るだけでなく、その事実背景をしっかりととらえて理解し、省エネルギーなどの行動の実践、合理的な政策の選択ができることは、国の基盤を安定させることにもつながるものであり、国民一人ひとりがエネルギー問題の当事者としての基礎的な素養をもつことは極めて重要である。エネルギーリテラシーという用語自体が社会的に広く浸透し、一般化され、その位置づけが確立されるための積極的な広報活動などのパブリック・リレーションシップの強化を急ぐべきである。

2. 学校教育における価値とコンテンツの明確化

学校現場で学習指導要領に明記されていない「〇〇教育」を行うためには、その教育的効果やその価値を明らかにすることが重要である。エネルギー教育の教育的効果について、エネルギー教育実践校では、エネルギー問題について学ぶことが「自ら課題を見つけ、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、問題

を解決する資質や能力の育成」につながり、文部科学省が提唱する「生きる力」を育むことになるととらえている場合が多い。

一方、エネルギー教育自体の教育的価値については、それ自体が議論されることはほとんどない。学校教育においてエネルギー教育の普及・定着を図るためには、「エネルギー教育独自の教育的価値」を明確化することが必要である。国民的素養の一つとしてエネルギーリテラシーが掲げられることを前提とすれば、エネルギー教育は単に「価値（を伝達するための）教育」ではなく、資源小国である日本が抱えているエネルギー問題に対しての知識にとどまらず、社会の根幹を支えるエネルギー問題への対応について総合的な判断をすることができ、さらには実行できる能力を養成することを併せもつような「人間力」を醸成していく教育として位置づけることができるだろう。したがって、それは教科での取組みはもとより総合的に教科横断的な学習を進めていくことが重要になってくる。

このような意味で、エネルギー教育は、この国の国民である以上、避けて通ることのできない社会的、かつ生存に関わる重要問題を扱っており、それを学ぶことは国民の将来にとって、計り知れない価値を有するといえるのではないか。また持続可能な社会の構築、地球の永続的な活動に資する大きな価値があるものともいえるだろう。

（１）効果的な実施体制づくり

エネルギー教育を担うべき学校現場の実践においては、学校組織あるいは人材上の制約による課題が指摘できる。特に、教員は異動が多いため、エネルギー教育の継続が難しいという点である。現場においては、エネルギー教育を中心的に担う教員の異動により実践が低調となり、継続が難しくなる。その対応策としては、年度毎に活動内容をファイリングするなど、エネルギー教育のカリキュラムを作り、年間指導計画にしっかりと位置づけるなど、学校全体の取組として定着させ、継続化を図っている学校もある。また、学習成果に対する外部機関からの表彰や取組の新聞掲載によって保護者の関心が高まり、また教員のモチベーションが向上し、エネルギー教育がその学校の特長となることで、継続化に成功している場合もある。

一方、中学校では教員が教科担任制のため、学年間の連携や教科横断的に授業を行うことが難しい点が挙げられる。エネルギー教育は複数の学年で教科を横断的に行うことが必要であり、つまり系統的な学習により、エネルギー問題を多面的にとらえ、視野が広がり、知識だけではなく判断能力も培われること

など、エネルギーリテラシーの向上にもつながるであろう。小学校では一人の教員が複数の教科を教えるため、教科連携をしながら授業を進めることは比較的容易だが、中学校では難しい面がある。しかし、教科間の関連を意識するだけでも効果的な授業を期待することができ、またそのような取組を重ねることで、教科連携へと発展することも可能であろう。

そこで学校長や教頭などの強力なリーダーシップが期待されるが、多忙な教員に対して負荷を大きくできないというのが現状であり、課題といえるだろう。

また原子力に関して学校現場では東京電力福島第一原子力発電所事故以降、学習テーマとして扱い難いという事情もある。「エネルギー教育＝原子力推進教育」という誤った認識が教育現場にも少なからずみられ、エネルギーという言葉さえ口に出しづらいという学校もある。またエネルギー教育の必要性は理解しつつも、保護者の反応や自己規制などにより実践を阻害される面もあろう。

いずれにしても学校全体での位置づけを明確にしつつ、多くの教員がエネルギー教育に興味・関心を持ち、自信をもって取り組めるような施策を検討すべきであろう。

具体的には、こうした現場における課題に対し、解決策を実施することができた事例を「ベストプラクティス事例集」としてまとめることで、現場での取組を支援することを検討すべきである。

(2) リアリティのある学習に向けて

学校教育におけるエネルギー教育の実践においても、いくつかの課題が指摘できる。

学校で学習したことが必ずしも実生活とリンクしていない、活かさせていない、といったケースが多いという指摘があり、「リアリティ」のある学習などを通して、子どもたちの「当事者意識」と「危機感」を喚起し、いかにエネルギー問題を「自分事化」させるかがポイントとなる。その際、現状での問題を提起することは重要だが、過度に危機感のみを植え付けるようなエネルギー教育は、子どもたちの無力感・絶望感を助長するといった逆効果を生む懸念もある。そのため将来への展望につながる課題解決型・未来志向型のエネルギー教育へのシフトが求められる。

あわせて、重視すべき観点として、地球史という長いスパンで考えること、安全面とリスクの両面から理解すること、地域性の違い、などが挙げられる。

地球史という時間軸からエネルギー問題をとらえると、特に産業革命以降の一瞬の時間で化石燃料を一気に消費し、同時に二酸化炭素に代表される温室効

果ガスを一気に大量に排出していることがわかる。化石燃料の消費についても、温室効果ガスの排出についても、どちらにも共通していえることは、「現世代内での公正」と「世代間の公正」という問題である。いわゆる先進国のみが化石燃料を消費し、これは発展途上国が使う化石燃料の量と大きな差が生じている。また現世代が化石燃料を採掘してしまえば、将来世代が使う分は残っていないかもしれない。このような「公正」の問題をどのように扱うか、ということもエネルギー教育が取り組むべき課題の一つであるといえよう。

教育現場においては、「リアリティ」や巨視的な観点からの物事をとらえるための機会を確保するため、外部の有識者の話を児童・生徒が直接聞くことができるような工夫が求められる。

（３）多様な実践の必要

前項とも関連するが、実践方法や実践する場の多様化も重要である。

例えば、電気がない不便な状態を実感させるような体験学習や親子で取り組むプログラムなどは、日常生活との関連の中でエネルギーの大切さを実感できる有効な手法の一つである。また、各教科や総合的な学習の時間などの正規のカリキュラム以外の実践の場として、部活動や土曜学習などの積極的な活用も検討すべきである。

また、児童生徒の学習成果を検証するなど、学習意欲の向上に資する支援も効果的である。具体的には、エネルギー問題をテーマにした作文や、かべ新聞のコンテストなどが考えられる。

石油連盟が実施している作文コンクールは、文部科学省や全国小学校社会科研究協議会の後援の下、1999年から継続的に実施され、4,000件を超える応募がある。このように各主体の学校現場と直結する持続的な取組を促進するための表彰、交流、機会の提供などの支援も重要である。

こうした実践的な取組を進めるに当たっては、学習成果の発信と共有化も有効である。例えば、保護者や地域の人たち、学習の過程で支援してくれた企業やNPO、地元メディアなどを招いて、子ども達が学習した成果を発表するといった方法は、彼らの達成感や自己肯定感を高めるだけでなく、その後の継続的な学習へのインセンティブにもつながる有効な手法の一つである。

（４）２つの側面からのアプローチ

エネルギー教育の内容については、科学的な側面（エネルギーについての理解）と社会的な側面（エネルギー問題の理解）の双方が重要である。しかしな

がら、現状では理科中心のエネルギー教育が多いことから、今後は、特に社会科での実践の拡充が課題である。具体的には、エネルギー問題の現状の理解が先決であり、とくに、新興国などのエネルギー需要の急増や各国の利害が渦巻く国際関係の中でのエネルギー資源の安定供給確保の問題の理解は不可欠である。また、前述したリアリティのある体験学習やそこから学ぶリスクやベネフィットについて考えることはエネルギー教育にとって大変重要であり、社会科での実践に期待される部分でもあろう。

そのため、今後改訂が予定されている学習指導要領を見据えて、特に社会科におけるエネルギーに関する記述を増していくことが必要であり、中央教育審議会などへの働きかけも重要なポイントとなろう。理科以外の教科でもエネルギーという視点で体系化されることにより、エネルギー教育において重要な教科横断型学習が取り組みやすくなるからである。

(5) 学習内容の明確化・体系化

最後に、求められるエネルギーリテラシーについて学校教育で扱うべきコンテンツ、学習内容を明確化していくことが大切である。各学校段階別に教科学習を踏まえた形で、エネルギーに関して何をどこまで学習して、どんな知識を具体的に身につければ良いか、その指標を示すことも必要であり、それを示すことにより学校で行うエネルギー教育とはどのようなものかがはっきりと見えてくるとともに、各主体が行うエネルギー教育の道標にもなるだろう。

STEM 教育や ESD におけるエネルギー教育の位置づけをエネルギーリテラシーとの関係で明確化し、実践プログラムの作成と普及を進めることも有効である。具体的には、授業に活かせる情報・ツールなどの継続的な提供（教員への最新情報・研修機会の提供など）が考えられる。

日本政府が提唱した ESD の 10 年が終わり、ポスト ESD の議論が政府・関係省庁で行われることになると考えられる。すでに日本ユネスコ国内委員会やユネスコスクールなどでは、エネルギー教育を ESD の柱の一つとして掲げており、今後 ESD におけるエネルギー教育の位置づけが明確化されてくることを注目したい。

3. 地域におけるエネルギー教育拠点の形成

国のエネルギー教育事業として、これまでに、地方自治体や関係団体・企業、NPO などがそれぞれの特徴や強みを活かした取組が行われてきたが、現状では、効果的な連携と相乗効果を生み出すような仕組みやネットワークが整備されて

いない。そのため蓄積された情報、ノウハウ、人材を十分に活かしてきていない。

エネルギー教育を効果的に推進していくためには、学校、大学、関係学会、産業界、行政、社会教育機関、NPO などのエネルギー教育に関わるあらゆる組織、個人が参画できるプラットフォーム機能をもった地域拠点の整備が極めて重要である。さらには、エネルギー教育に関する地域におけるあらゆる情報などを集約し、各地域拠点の効率的な連携、情報の共有などを支援することで、活動成果を高めるために、全体の活動を緩やかに統合する中央の機能を一定の組織体として設置・運営することが求められる。これらの地域拠点や中央組織体においては、さまざまな情報を集約するデータベースの整備と実践における課題解決のための具体的支援を進めることが期待される。

こうしたエネルギー教育の推進体制は、地域の博物館、科学館などの社会教育施設や諸団体との連携などを通じて、学校教育と生涯学習を含めた社会教育を結ぶ機能も果たすことになる。

加えて各種の教員組織との連携も重要である。学校経営に責任をもつ校長会、教頭会、さらにはエネルギー教育に関連する各教科の研究団体などに対する働きかけを推進する必要がある。

エネルギー教育に関連した教育領域の学会には、日本環境教育学会、日本理科教育学会、日本社会科教育学会、日本科学教育学会などが存在するが、特にエネルギー教育に特化したものとして前述した日本エネルギー環境教育学会がある。これまでのエネルギー教育事業（エネルギー教育地域拠点大学やエネルギー教育実践校事業）などに参加した研究者、教員を中心とする約 300 名の会員とともに活動を展開しているが、これらのネットワークを効果的に活用することができるようエネルギー教育の推進体制の構築が求められている。

また、エネルギー事業者によるエネルギー教育（支援）活動も行われているが、地域によっては、企業による情報提供の意味を超え、まさに当該産業を支える次世代を育成するような重要性をもつケースがあることを注視しなければならない。例えば、発電所や製油所などのエネルギー関連施設がある地域では、地元周辺の工業高校出身者がエネルギー施設に就職し、業務の中核を担っていることもある。キャリア教育からのアプローチということであれば、中学生などに対して、エネルギー事業を支えている人たちが自分たちの地域にいることを意識させることも有効な手段であると考えられる。

4. 適切な評価の促進

エネルギー教育に関する評価としては、学校などにおける実践成果の評価と、国などが行うエネルギー教育事業自体の政策評価とがある。現状においては、その評価の難しさもあり、両者ともに十分に納得性のある評価指標の設定と評価方法が明確化されていない。

前者については、教育を行う上で必須となる「何のために（目的）、何を（内容）、どのようにして（方法）、どう評価するのか（評価）」という4つの指標に基づいた全体フレームの中で、学校段階や教科特性などを踏まえた指針作りが求められる。

後者については、政策評価の基本的な考え方に基づいて、ニーズ、プログラムの理論、プロセス、インパクト、効率性といった観点からのアセスメントを着実に行うことが基本となる。目標の明確化は当然であるが、達成へのプロセスを示し、マイルストーンを具体化することも重要である。その際、可能な範囲で定量的な評価を行うことが望ましいが、他の教育活動支援事業でよく見られるように、定量化に偏りすぎると、本来の目的とは異なるが“測れる”という理由だけで指標を設定するなど、本質を見失った形式主義の評価になってしまうことにも留意し、質的な評価と量的な評価を合わせたやり方が望ましい。さらに、文部科学省が展開している「目標に準拠した評価」等で示されている、「本来の評価（形成的なアセスメントやリフレクション）」を導入した評価の充実が求められる。すなわち、学習者自身がエネルギー学習を振り返り、日常生活の中でのエネルギー問題や課題の解決に向けたアクションを継続して展開することが求められるのである。

定量的な評価については、エネルギー教育を実践した学校と実施していない学校との対比調査を、一定期間ごとに行うことが有効であるが、実行可能性もあわせて検討し、方法を検討する必要がある。

質的な評価については、「問題の所在や取組の方向性が明確化したかどうか」、「判断する元になる情報・知識をどのぐらいの人が持っているか」、「どこから情報・知識を得ているのか」といった観点も重要である。

また、エネルギー教育事業については、従前からPDCAサイクルを使った事業評価がなされている。

「①計画（Plan）→②実行（Do）→③評価（Check）→④改善（Action）」という流れを繰り返し行うことで、事業の高度化が図られ、事業成果の向上に結びつくことが期待できるからである。

PDCAサイクルを活用し、まず事業の計画段階で妥当性、計画内容、想定さ

れる効果、指標などを検討する。実行段階では、定期的なモニタリングなどにより事業の進捗管理・促進、さらに事業終了後の成果予測など行う。評価段階では、有効性、インパクト、効率性、持続性などを検証し、さらに改善段階では、検証結果を踏まえて改善点などを明らかにする。このように実施を次の計画へとフィードバックすることにより、エネルギー教育支援事業の一層の充実を図ることが有効である。

なお、こうした PDCA サイクルを使った取組は、学校の教育現場でも採用している場合があり、エネルギー教育実践校でも大きな成果を出している学校は少なからず存在し、教育活動の評価方法として活用していることから、こうした事例を参考にすべきである。

第4章 資源エネルギー庁に求められる役割と取組

1. 資源エネルギー庁の基本的な役割

2014年4月11日に閣議決定したエネルギー基本計画において、「我が国のエネルギー事情の全体像を、関心度合いや背景知識の多寡によらず、誰もがある程度理解できるような効果的な情報提供の在り方、関心をもって情報に接することができるようにするための広報の方法などについて検討し、国民が自らの関心に基づいて最も適切に整理された情報を選択できるよう、科学的知見やデータなどに基づいた客観的で多様な情報提供の体制を確立する」とされ、そのためには「今後のエネルギー広報の在り方については、関心の度合いに応じて情報量を適切に整理した複数の包括的なエネルギー情報を用意することが必要である。また、このような情報には、常にリスクが存在することを明示し、さらに関心をもってもらうことで理解を深めていく動機付けとリスクに関する正しい理解を得ていくことが必要」とされている。エネルギー教育についてはその一助として「エネルギー事情に関する理解の拡大と深化を得ていくうえで、学校教育の現場でエネルギーに関する基礎的な知識を教育プログラムの一環として取り上げることは、大きな効果が得られる」「エネルギーはあらゆる国民生活、産業活動を支える基礎であり、そのエネルギー源の大半を海外に依存する我が国の現状について、子供の頃から理解することは、社会人へと成長し、エネルギー政策に国民として関与していく主体となった際に、適切な判断を行っていくうえで大いに役立つこととなることから、エネルギーの専門家や事業者、行政官のみならず、エネルギー問題に関係するさまざまな人が積極的に教育現場に参加していくことが求められる」また、その効果として、「子供の頃からのエネルギー教育を通じて、高等教育段階においてエネルギーを専門分野として学ぶ人材が増えていくことが期待され、将来のエネルギー需給構造を支える人材へと育成していく確かなキャリアパスの確立にもつながる」と記載されている。

他方、エネルギー政策基本法でも、第14条（エネルギーに関する知識の普及など）に「国は、広く国民があらゆる機会を通じてエネルギーに対する理解と関心を深めることができるよう、エネルギーに関する情報の積極的な公開に努めるとともに、営利を目的としない団体の活用を配慮しつつ、エネルギーの適切な利用に関する啓発及びエネルギーに関する知識の普及に必要な措置を講ずるよう努めるものとする」と記載されており、今回のエネルギー基本計画ではこの点に注力されているといえることができる。

これらを踏まえるならば、資源エネルギー庁に求められる役割は、①学校教育の支援、②人材の育成、③エネルギー教育を支える仕組みづくり、④社会教育との連携などに集約されよう。その際、各主体の活動を有機的に連携し、支援していく取組やエネルギーリテラシーの明確化など全体像を構築する取組には、特に大きな期待が寄せられる。

2. 期待される取組

(1) 教育現場への支援

—エネルギー教育モデル校・地域拠点大学事業の拡充

各段階の学校現場における教育内容に対して、直接的に資源エネルギー庁が介入することはできない。そのため、学校教育への働きかけは、教材、資料などの提供及びエネルギー教育実施のためのモデル作りであり、引き続きそうした取組が中心となろう。

資源エネルギー庁では、これまでも学校現場に対して各種の資料や副教材を提供してきた。これらはエネルギーリテラシーの内容を具体的に示すものでもあり、引き続き整備していくことが必須である。小学生、中学校に対しては従来の副教材の改訂、高校生に対しては、『日本のエネルギー』を以て副教材とする。また、教員に対しては年間指導計画を立てる助けとすべく作成してきた『授業展開例集』について、継続的に改訂、拡充を進めていくことが必要である。モデルとすべき展開例を今後さらに積み重ねていき、汎用性の高い授業モデルを各学校に示すことにより、学校現場においてエネルギー教育が特別のものではなく、教科学習の発展として取組やすいものであることを示すことが必要である。そしてその際、小学校から中学校、高等学校まで、発達段階別にエネルギー教育のあるべき姿を示し、「エネルギー教育の一般化」を図っていくことが重要である。例えば、小学校では「体験活動などを通じてエネルギーを理解するための基礎知識の醸成」、中学校では「エネルギーと社会の成り立ちを学ぶとともに科学技術の基礎知識や考え方を醸成」、高等学校では「日本及び世界のエネルギー問題について認識するとともにそのための科学的知識・考え方を習得」などといった学校段階別に目標を設定することが重要で、その目標に向かうカリキュラムが波及することにより、学校における「エネルギー教育の一般化」が図られるであろう。

また、これまで資源エネルギー庁が実施してきた「エネルギー教育地域拠点大学」事業などは、地域におけるエネルギー教育の推進という役割だけではなく、エネルギー教育の担い手である人材を発掘、育成するものとして機能して

きた側面も少なくなかった。これに続く事業を再構築し、拡充していくことにより教育現場への支援を図ることも求められる。

学校への支援としては、エネルギー教育モデル校事業を充実させ、モデル校事業の実績を着実に積み上げ、授業展開例集や副教材に反映することにより、こうした成果を他の小学校・中学校・高等学校に波及させていくことを狙うべきである。

他方、文部科学省がエコスクール事業・スーパーエコスクール事業を進めており、ここに経済産業省も協力をしている。この事業の中で設置された再生可能エネルギーの施設（例えば、太陽光発電や地中熱利用など）について、エネルギー教育の資源ととらえ、関連する資料などを整備し、活用することも考えられる。また、文部科学省は放射線に関する副読本を全国の小学校、中学校、高等学校へ配布を行っている。

（２）人材の育成

—エネルギーに関する教育及び市民リーダーの研修組織の設置

「総合的な学習の時間」の授業時数が比較的多く、自主的な取組によって自らの関心を引き出していきやすい小学生については、エネルギー問題に関する自主的なグループ研究活動を促進することが有効である。この点から自分たちの身近にあるエネルギーに対する発見や研究をかべ新聞として表現してもらい、優れたものを表彰する制度を新たに創設することを検討すべきである。こうした取組は、小学校におけるさまざまな取組と連携することで相乗効果も期待できる。

また、将来のエネルギー人材の育成という観点から、モデル校事業を高等学校段階へ拡張し、取組を強化することを検討すべきである。特に、エネルギー産業が展開している地域の工業高校などでは、地域とエネルギー産業との関連性を明確にすることにより、次世代を担う人材育成という便益を受ける地域のエネルギー関連企業からのコミットメントも生まれよう。

教員に対しては、各地の研究会と連携し、さまざまな機会をとらえて学習機会を設置していくべきである。また、教員免許更新研修の機会にエネルギー問題への理解を求めべく、日本エネルギー環境教育学会や日本環境教育学会などの関係学会・協会と連携し、モデルプログラムを開発することも有用である。

(3) 仕組みづくりと連携の強化

—エネルギー教育プラットフォームの形成

すでに述べたように、エネルギー教育推進のためには関係する組織、個人が参画できるプラットフォーム機能の整備が不可欠である。これまで展開してきた地域拠点大学、実践校をはじめとする組織、人材を中心に地域ごとに産業界、行政、社会教育機関、NPOなどで構成し、エネルギー教育に関する情報、ノウハウ、人材の交流・協働の場として活動を進めるとともに、これらの地域拠点を統合、連携するものとしての中央的機能も構築する必要がある。

また、これらの地域拠点が将来にわたり、自立的に活動していけるようその担い手の育成もまた重要である。資源エネルギー庁には、単に形態を整えることにとどまらず、具体的な機能を発揮できる支援が求められる。

東日本大震災以前のエネルギー教育の主たる対象は学校現場であり、児童・生徒などを中心とした次世代層をターゲットにしたものであった。しかし東日本大震災で見えてきたことは、大人のエネルギーリテラシーの不十分さである。生涯教育などの社会を通じた大人のエネルギー教育もまた重要である。

学校での学習成果が大人へ還流することも期待できるが、一方で、博物館・科学館における社会教育活動や地域の生涯学習活動などにおけるエネルギー教育も具体的に検討されるべきである。

そのためには、科学的知見やデータなどに基づいた客観的で多様な形態のエネルギーに関する情報を広く、継続的に提供していくことが求められる。

3. エネルギー教育事業の評価システムの確立

教育を実施するうえで「何のため、何を、どのようにして、どう評価するのか」という4つの指標がある。これはどの教育における取組でも同様であり、エネルギー教育についてもこの指標を明確にする必要がある。

その反面、一般に教育活動のような長期にわたる取組について、短期的な調査を基にした成果で評価するのは非常に困難であり、時には有害でさえある。4つの指標を掲げたとしても、最後の「評価」という部分については、どの時点で評価することができるのか、設定することが難しい。ただし、その場合であっても従来のように知識の習得度を測定するという形になるかもしれないが、授業や活動の「評価」を何らかの達成度によって把握することは可能である。

学校教育においては、授業内容の理解度・到達度をテストなどによって評価することができる。しかし、ここで測定することができるのは、エネルギー問題に関する科学的事実及び事実認識のみに留まってしまいうことに留意しなけれ

ばならない。そのほか、エネルギーをテーマとした児童・生徒による応募事業（例えば作文やかべ新聞などのコンテスト）については、参加校数や応募総数から事業評価をすることが可能である。

社会教育の範疇で実施するものとして、講演会・講習会などの参加型イベントを挙げることができる。このような参加型イベントについては、集客量から当該事業の評価をすることが可能である。また参加者に対するアンケート調査を分析することからも一定の評価が可能である。

これらの量的、質的な教育効果及び波及効果の評価手法については、一方で更なる検討が必要であり、常に改善していくべきである。

エネルギー教育事業を推進するうえで、各地域におけるプラットフォームの形成及びその自立が重要であることは前述したが、その際、将来のあるべきプラットフォームの姿を明確にし、それをエネルギー教育事業の最終目標と設定しつつも、そのための具体的な施策を中長期的に計画し、定性的・定量的な評価方法によって、目標に対する事業の到達度・進捗度などを測り、計画内容の修正などを交えながら、確実に進めていくことが重要であろう。

例えば、今後3年、6年、9年といった中長期的なスパンの中で、上記のプラットフォームの形成から自立に向かう過程を、核となる各地域において参画する主体の数や種類、中心的リーダーの育成、成果のアウトプットやその広がりなどを中心に、時間軸を基にあるべきプラットフォームの姿を目標として示し、現地調査やアンケートなどでその成果を定性的・定量的に測っていくような施策を検討するべきであろう。

資料 1

エネルギー教育検討評価委員会の概要

1. 委員名簿

【委員長】

有馬 朗人 武蔵学園長

【副委員長】

熊野 善介 静岡大学教育学部教授

【委員】

朝岡 幸彦 東京農工大学大学院農学研究院教授

角屋 重樹 日本体育大学児童スポーツ教育学部教授

清原 洋一 文部科学省初等中等教育局主任視学官

神津 カンナ 作家、エッセイスト

澁澤 文隆 帝京大学教職大学院教職研究科教授

東 之弘 いわき明星大学科学技術部教授

【専門委員】

大内 敏史 株式会社プラスエム教育事業本部本部長

堤 圭司 一般社団法人新・エネルギー環境教育情報センター専務理事

萩原 豪 鹿児島大学特任講師

(五十音順、敬称略)

2. 開催経過

第1回

1. 開催日時：2014年8月28日（木）16時30分～18時30分
2. 開催場所：科学技術館 6F 第一会議室
3. 議 事：
 - (1) エネルギー教育のあり方検討事業実施概要及び実態調査について
 - (2) 第1回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
資源エネルギー庁

第2回

1. 開催日時：2014年9月19日（金）14時30分～16時30分
2. 開催場所：経済産業省別館 5階 509会議室
3. 議 事：
 - (1) 第2回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
文部科学省
 - (2) 第3回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
いわき明星大学エネルギー教育研究会

第3回

1. 開催日時：2014年10月29日（水）18時00分～20時00分
2. 開催場所：科学技術館 6F 第一会議室
3. 議 事：
 - (1) 第4回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
電気事業連合会広報部
 - (2) 第5回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
一般社団法人日本ガス協会広報室
東京ガス株式会社 広域圏企画部
 - (3) 第6回ヒアリング「エネルギー教育の現状と課題」
石油連盟総務部広報室

第4回

1. 開催日時：2014年11月18日（火）18時00分～20時00分
2. 開催場所：経済産業省別館1F 108会議室
3. 議 事：
 - (1) 講演「エネルギー教育及び広報事業の評価」
東京大学 法学政治学研究科 公共政策大学院教授 田辺 国昭氏
 - (2) 講演に関する質疑・応答
 - (3) アンケート調査結果について

第5回

1. 開催日時：2014年12月9日（火）18時00分～20時00分
2. 開催場所：科学技術館6F 第一会議室
3. 議 事：
 - (1) 報告書構成案について
 - (2) 報告書作成への論点について
 - (3) 実地ヒアリング調査概要について

第6回

1. 開催日時：2015年2月9日（月）13時00分～15時00分
2. 開催場所：科学技術館6F 第三会議室
3. 議 事：
 - (1) 報告書の取りまとめについて

資料 2

エネルギー教育に関する実態調査（概略）

1. 実施概要

(1) 目的

団体・企業等が実施しているエネルギー教育に係る取組の現状を把握し、その結果を整理し、エネルギー教育検討評価委員会におけるエネルギー教育のあり方等の検討に資するためとした。

調査の方法としてはまず、アンケート調査を実施し、その中から特徴的な取組等を行っている主体に対してヒアリング調査を行った。

(2) 方法

a. アンケート調査

ア. 時期：2014年9月22日～10月31日

イ. 対象：78組織（エネルギー関連団体・事業者、民間企業、地域活動、関係学会、科学博物館、NPO等）

ウ. 回答数：47件（回収率：60.3%）

エ. 内容：
・エネルギー教育に関する基本的な考え方（目的、開始時期、活動地域、対象者、東京電力福島第一原子力発電所事故後の変化、評価方法など）
・実施体制（従事数、予算など）
・活動の内容や観点
・活動の実施概要（教材、講師派遣、コンクール、施設見学会、教員向けセミナー、研修会など）

b. ヒアリング調査

ア. 時期：2014年10月26日～12月4日

イ. 対象：19組織（アンケート対象組織の中から、活動内容・実績、組織属性、地域・業種バランス等を勘案して選定した団体・企業等）

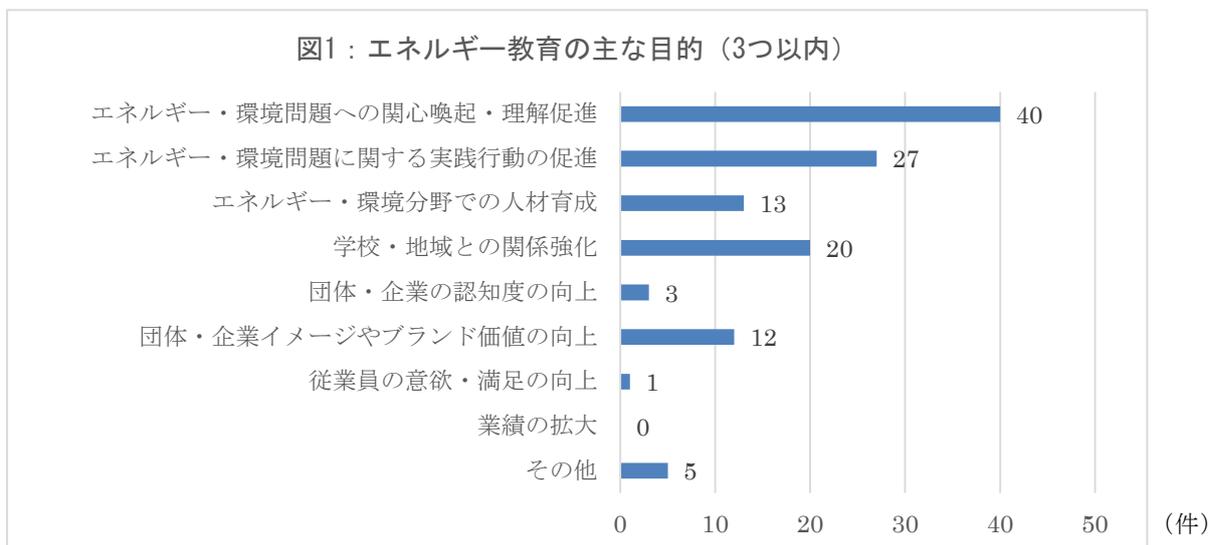
ウ. 内容：
・各組織におけるエネルギー教育に係る取組の詳細
・当該地域におけるエネルギー教育の現状
・関連施設の視察（科学博物館、企業館等）
*関連する各種資料（副教材、広報ツール、報告書等）の収集

2. アンケート調査結果

(1) エネルギー教育に対する基本的考え方

組織内におけるエネルギー教育に係る取組（以下、エネルギー教育）の位置付けとしては、「組織本来の活動・業務として実施」（29件）と「社会貢献活動の一環として実施」（28件）がほぼ同数となっている。

エネルギー教育を行う目的としては、「次世代層のエネルギー・環境問題に対する関心喚起・理解促進」（40件）が最も多く、以下、「次世代層のエネルギー・環境問題に関する実践行動の促進」（27件）、「学校・地域との関係強化」（20件）等となっている。「エネルギー・環境分野での人材育成」（13件）については大学の研究会や学会等で、「団体・企業イメージやブランド価値の向上」（12件）については企業を中心に、それぞれ一定の回答があった。

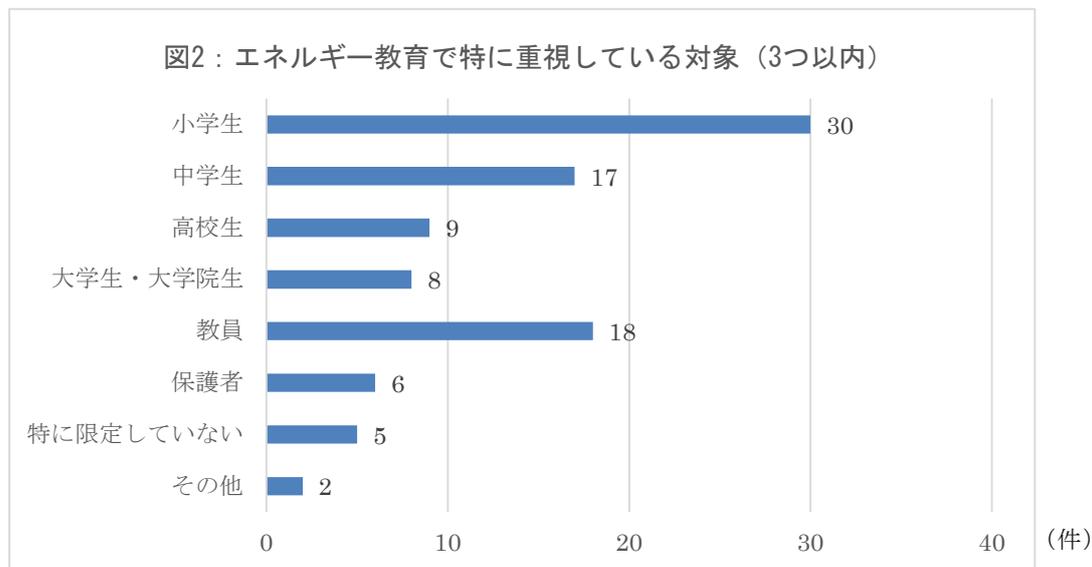


エネルギー教育に取り組み始めた時期としては、「2005年度以降」（16件）、「2000年度以降」（12件）が多く、東日本大震災以降「2011年度以降」に取り組みを始めたのは4組織のみである。

エネルギー教育の実施範囲としては、「全国規模で実施」（16件）と「地域ブロックの範囲で実施」（10件）が多い。「特に特定していない」との回答は6件あった。

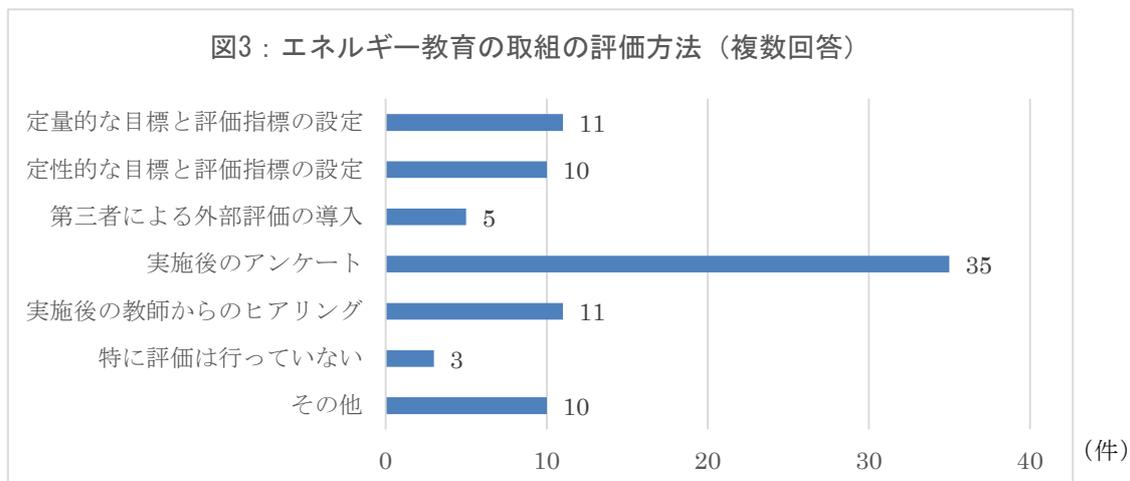
次に、エネルギー教育の対象者としては、「小学生」（37件）、「中学生」（33件）、「教員」（32件）、「高校生」（28件）、「大学生・大学院生」（27件）、「保護者」（20件）の順となっている。その中でも特に重視している対象を聞いたところ、「小学生」（30件）が最も多く、以下、「教員」（18件）、「中学生」（17件）等となっており、回答のあった約3分の2の組織で小学生を重視した取組を行

っていることがわかる。



東日本大震災・福島第一原子力発電所事故を契機としたエネルギー教育に関する方針や内容の変化の有無について聞いたところ、約6割の組織（27件）が「変化があった」と回答した。主な変化としては、放射線教育の拡充、リスクリテラシーや節電プログラムの付加、被災地における新エネルギー教室の実施といった内容面での変化の他、「原子力や放射線というキーワードを出しにくくなった」、「教育委員会や学校へのアプローチが難しくなった」など、原子力発電に対する厳しい世論を反映した回答もあった。

エネルギー教育に取り組んだ結果の評価方法としては、「活動実施後にアンケートを行っている」（35件）組織が最も多く、「定量的な目標と評価指標を設定している」との回答も企業を中心に11件あった。

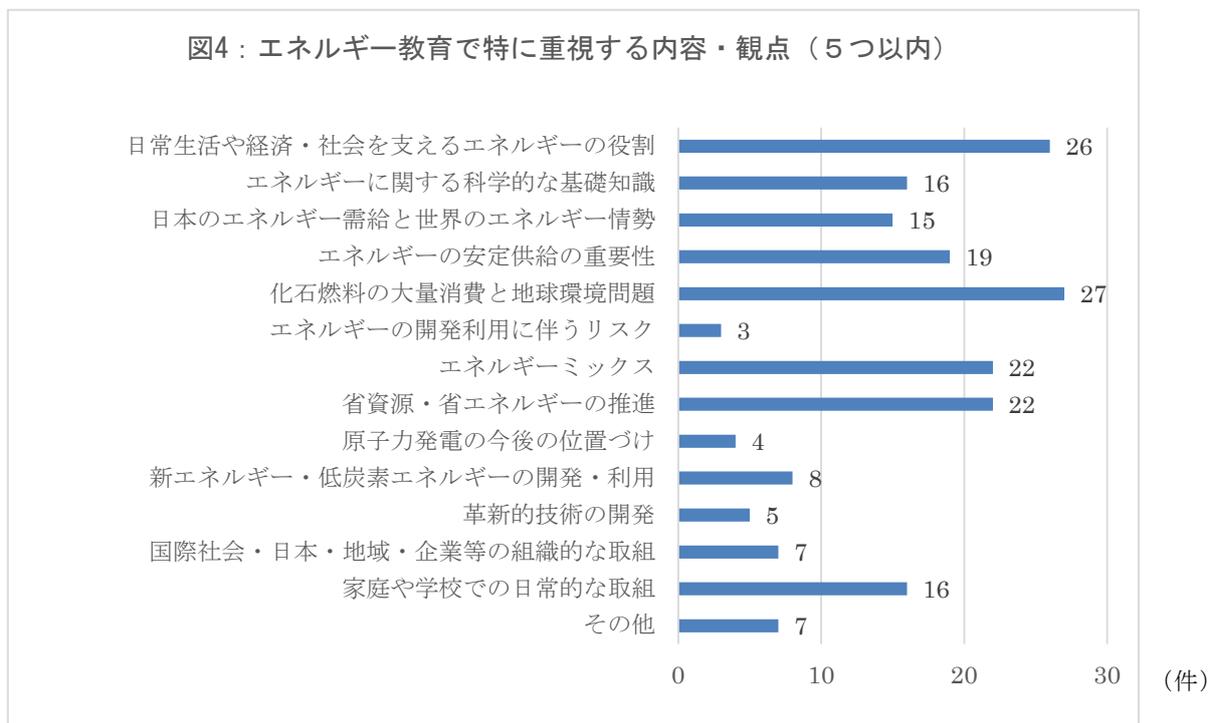


(2) エネルギー教育の具体的な取組

エネルギー教育で特に重視している観点・内容としては、「化石燃料の大量消費と地球環境問題」(27件)、「日常生活や経済・社会を支えるエネルギーの役割」(26件)、「各種エネルギー源の特徴を活かした組み合わせ(エネルギーミックス)」(22件)、「省資源・省エネルギーの推進」(22件)を挙げた組織が多く、以下、「エネルギー安定供給の重要性」(19件)、「エネルギーに関する科学的な基礎知識」(16件)、「家庭や学校での日常的な取組」(16件)、「日本のエネルギー需給の特徴と世界のエネルギー情勢」(15件)等となっている。

その一方で、「エネルギーの開発・利用に伴うリスク」(3件)や「原子力発電の今後の位置づけ」(4件)といった東日本大震災以降に特にクローズアップされた課題を挙げた組織は少ない。

2012年度から2014年度におけるエネルギー教育の取組状況についてその内容を大別すると、「講師派遣・出張授業」(34件)が最も多く、以下、「補助教材・実験教材等の作成・提供」(32件)、「教員対象セミナー等の実施」(25件)、「施設見学・職場体験等の企画実施・受け入れ」(25件)、「児童・生徒向けコンクール・イベント等の実施」(20件)等となっている。



エネルギー教育に関する取組を行うに当たり、他機関との連携は不可欠である。現状での連携状況について聞いたところ、回答のあったほとんどの組織で具体的な連携先についての記載があった。連携している（連携した）機関を分

類すると、「教育関係機関（校長会、研究会等）」（35 件）、「行政機関（教育委員会等）」（30 件）、「企業・団体」（29 件）、「その他」（8 件）となっている。

エネルギー教育を行う上で重要な観点の一つである「地域性」について、実践に当たり特に留意しているポイントとして、以下のような点が挙げられた。

- 原子力発電所立地地域では、行政の防災基本計画等に沿った方向での調整を行う。
- 被災地の場合、防災やリスクの観点を学習内容に組み入れる。
- 電力の移出入の説明を通して、自分たちの県の現状と、電源地域と大消費地はつながっていることを知らせる。
- 地域の資源を大事にし、地域に誇りを持ってその資源を活用していくことの重要性。
- 当該地域にあるエネルギー関連施設があればできるだけ紹介する。
- エネルギーを含めた地域の主要産業の歴史を伝える。 等

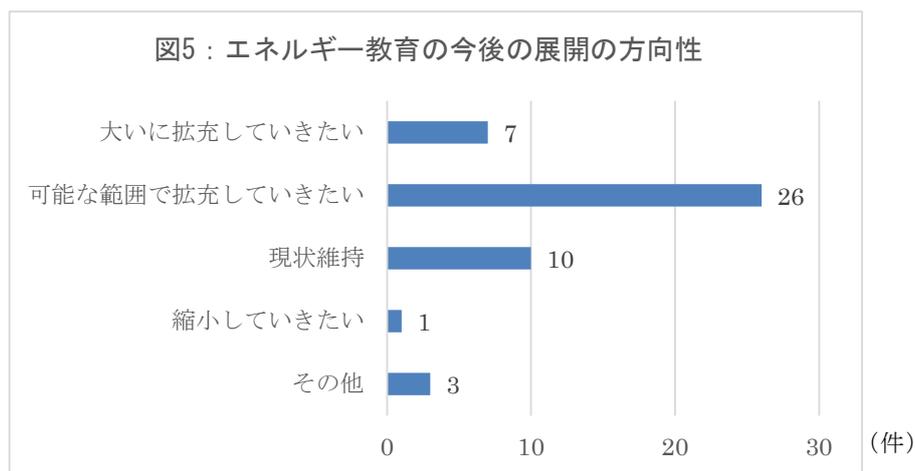
（3） 成果・課題と今後の展開

これまで行ってきたエネルギー教育の成果としては、次世代層の各エネルギー源の特徴等に対する理解促進、省エネルギー意識の向上、科学に対する興味・関心の喚起、エネルギー環境教育に興味を持つ教員の拡大、自治体・教育関係者・他企業・他団体との関係強化といった事業本来の成果の他、次世代教育に関するノウハウの蓄積、社員のモチベーションの向上（出張授業講師等）、企業イメージ・認知度の向上等の副次的な成果も挙げられた。

エネルギー教育に関する現状での課題としては、学校との関係構築に関する課題が多く出された。具体的には、「人事異動が多く信頼関係の継続が困難」、「東日本大震災・原子力発電所事故以降の教育界へのアプローチが困難」、「先生個人での申し込み（出張授業等）が多く学校全体への広がりが難しい」、「事前打ち合わせの時間の確保が困難」といった内容が多い。また、活動内容・方法に関する課題としては、「活動のマンネリ化」、「学習指導要領との関連等を踏まえたプログラムの開発」、「出張授業実施後のフォロー」の他、「会員の拡充」、「研究会組織以外の先生方への展開」、「異なる校種間の連携」といったネットワークの拡充に関する課題も多く出された。さらに、組織内に関する課題として、全体を通して「人員の確保」と「予算の確保」を挙げた組織が多い。特にエネルギー事業者等からは、「CSR 機能の一元化」、「社内講師の育成」、「社内の理解促進」、「評価の在り方」などの課題が多く挙げられた。

エネルギー教育の今後の展開に関する方向性としては、「可能な範囲で拡充し

ていきたい」(26件)が最も多く、「大いに拡充していきたい」(7件)と合わせると、回答した組織の約7割が拡充したいとの意向を持っている。「現状維持」は10件で、「縮小していきたい」との回答は1件のみである。「大いに拡充していきたい」と回答した7件のうち4件がエネルギー教育調査普及事業(2002年～2010年度)において「地域拠点大学」として活動した大学の研究会であり、地域差はあるものの同事業の成果が着実に継続されていることの一端を示している。



今後特に重視していきたい活動や取組としては、「エネルギーミックスの重要性への理解促進」、「科学的事実に基づいたエネルギー問題への理解促進」、「中学生・高校生への取組の強化」、「理工系学生の増加に向けた取組」、「先生方とのコミュニケーション機会の拡充」など、基本的な内容の重視や対象層の拡大に関する記述が多く見られた。その他の重視すべき取組としては、「エネルギー産業への理解促進」、「ESDの視点に立ったエネルギー環境教育の展開」、「後継者の育成」などが出された。

(4) 資源エネルギー庁への意見・要望

今後、エネルギー教育を推進していく上で資源エネルギー庁が果たすべき役割としては、「各団体・企業の活動の後方支援」、「エネルギー全般についての広報」、「エネルギー教育の重要性の啓発」など、各団体・企業等がそれぞれの特徴を活かしたエネルギー教育を実践する際の共通基盤を形成する役割への期待が高い。特にエネルギー事業者等からは、「学校と企業をつなぐプラットフォームとしての役割」、「エネルギー分野を支える人材の裾野拡大と人材育成」を指摘する回答が多くあった。

資源エネルギー庁として実施してほしい施策・取組については、「文部科学省

等各省庁との連携」、「学習指導要領、教科書における記述の拡充に向けた働きかけ」、「教員対象説明会・研修会の実施」、「副教材、事例集の充実」への要望が多かった。エネルギー事業者・企業からは、「データ整備と情報発信」、「企業における取組の評価」、「企業の取り組み事例の情報共有・発信」、「エネルギー教育担当者が意見交換できるホームページや会議の設置」など、地域団体（旧地域拠点大学研究会等）からは「各地域における推進拠点やエネルギー教育推進会議の設置」、「エネルギー教育に関する表彰制度の創設」、「『日本のエネルギー』の継続的刊行」などの要望がそれぞれ出された。

3. ヒアリング調査結果

（1）主な調査結果

<活動成果の評価方法>

- アンケートの実施（児童・生徒、教師）、担当教師からのヒアリング、感想文の分析などが多く、各団体・企業とも定量的な評価は難しいとの認識で共通している。
- その他の特色ある取組としては、コンセプトマップ法や児童・生徒の振り返りシート等からのキーワード分析による授業評価、プログラムアドバイザー（教員、CSR担当者等）による第三者評価等があった。

<重点課題・今後の取組>

- 教員ネットワークの拡充、教員研修の拡充、実践モデル校との連携強化の他、特に企業からは社内講師の育成・訓練、社員の意識向上などが挙げられた。
- 教育内容については、小中高の一貫性を踏まえた体系化、多忙な学校現場から価値を見出してもらえそうな質の向上、などの課題が示された。

<国への意見・要望>

- 省庁間の連携、プラットフォーム機能を持った地域拠点の整備、エネルギー問題全体の理解促進のための基礎的な教育、教員への研修などが共通して挙げられた。
- その他の主な意見・要望としては、ESDの中核としてのエネルギー教育の位置づけの明確化、地域で地道な取組を実践している団体等への支援拡充や表彰制度の創設、支援団体間の連携・交流の場づくりなどがあった。

4. アンケート調査票（参考）

本アンケート調査における「エネルギー教育」の捉え方

<エネルギー教育の主な対象者>

- 次世代層（主として小学生・中学生・高校生・大学生等）
- 教員（主として小学校・中学校・高校・大学等）及び教育行政機関（教育委員会等）
- 次世代層の保護者・家族（ただし、次世代層または教員等を対象としたエネルギー教育活動の一環として位置付けることが可能な場合）

<エネルギー教育として取り扱う主な内容例>

- エネルギーに関する基礎的な知識（エネルギー概念、各種エネルギー資源の性質・特徴等）
- エネルギーと人間のあゆみ（エネルギー利用の変遷と社会の発展等）
- 生活・産業とエネルギーのかかわり
- エネルギー資源の有限性
- 日本（各地域を含む）と世界のエネルギー事情
- エネルギー資源の大量消費に起因する地球環境問題（地球温暖化、酸性雨、大気汚染等）
- エネルギー資源の利用と関わる環境問題（ごみ、森林破壊、水等）
- エネルギー・環境問題の解決に向けた取り組み（省エネルギー、省資源、リサイクル、新エネルギー・低炭素エネルギーの開発・利用、革新的技術の開発等）
- 持続可能な社会の構築に向けた取組（国際的な取組、日本の取組、地域の取組、企業の取組、学校・家庭での取組等）

<エネルギー教育の主な方法・実施形態>

- 講義 ○観察・実験・調査 ○体験活動 ○施設見学 ○講演会、セミナー、研修会 等

<エネルギー教育を行う主な場所・機会>

- 学校（授業、校外学習、クラブ活動・部活動、児童会・生徒会、PTA等）
- 家庭（自由研究、日常生活での実践等）
- 地域（社会教育施設、青少年団体での活動、企業、NPO等）

「エネルギー基本計画」におけるエネルギー教育に関する記述（抜粋）

エネルギーはあらゆる国民生活、産業活動を支える基礎であり、そのエネルギー源の大半を海外に依存する我が国の現状について、子供の頃から理解することは、社会人へと成長し、エネルギー政策に国民として関与していく主体となった際に、適切な判断を行っていく上で大いに役立つこととなることから、エネルギーの専門家や事業者、行政官のみならず、エネルギー問題に関係する様々な人が積極的に教育現場に参加していくことが求められる。

このような取組の結果、子供の頃からのエネルギー教育を通じて、高等教育段階においてエネルギーを専門分野として学ぶ人材が増えていくことが期待され、将来のエネルギー需給構造を支える人材へと育成していく確かなキャリアパスの確立にもつながる。

（平成26年4月閣議決定）

【問1】まず、貴組織の「エネルギー教育に係る活動」に対する基本的な考え方等についてお尋ねします。

(1) 貴組織では「エネルギー教育に係る活動」をどのように位置づけて実施していますか。(複数回答可)

1. 組織本来の活動・業務(本業)として実施
2. 社会貢献活動の一環として実施
3. その他 ()

(2) 貴組織が「エネルギー教育に係る活動」を行う主な目的は何ですか。(3つ以内)

1. 次世代層等のエネルギー・環境問題に対する関心喚起・理解促進
2. 次世代層等のエネルギー・環境問題に関する実践行動の促進
3. エネルギー・環境分野での人材育成
4. 学校・地域との関係強化
5. 団体・企業の認知度の向上
6. 団体・企業イメージやブランド価値の向上
7. 従業員の意欲・満足の向上
8. 業績の拡大
9. その他 ()

(3) 貴組織が「エネルギー教育に係る活動」に取り組み始めたのはいつごろからでしょうか。

1. 平成26年度(2014年度)から
2. 平成23年度(2011年度)以降
3. 平成17年度(2005年度)以降
4. 平成12年度(2000年度)以降
5. 平成2年度(1990年度)以降
6. それ以前 () 年ごろ)

(4) 貴組織では主にどのような地域で「エネルギー教育に係る活動」を実施していますか。

1. 全国規模で実施
2. 地域ブロックの範囲で実施
3. 都道府県の範囲で実施
4. 市区町村の範囲で実施
5. 特に限定していない
6. その他 ()

(5) 貴組織が実施する「エネルギー教育に係る活動」の対象者についてお尋ねします。

①対象者としてあてはまるものをすべて選んでください。

1. 小学生
2. 中学生
3. 高校生
4. 大学生・大学院生
5. 教員
6. 保護者
7. 特に設定していない
8. その他 ()

②上記①で選んだ対象者のうち、特に重視している対象者があれば選んでください。

(3つ以内)

- | | | | |
|----------|--------|--------------|-------------|
| 1. 小学生 | 2. 中学生 | 3. 高校生 | 4. 大学生・大学院生 |
| 5. 教員 | 6. 保護者 | 7. 特に設定していない | |
| 8. その他 (| |) | |

(6) 貴組織では、2011年3月の東日本大震災と福島第一原子力発電所事故を契機に、「エネルギー教育に係る活動」についての方針や活動内容等に変化がありましたか。

1. 変化があった ⇒ 下の欄に具体的な内容をお書きください。

--

2. 特に変化はなかった
3. 東日本大震災後に活動を始めた

(7) 貴組織では、「エネルギー教育に係る活動」に取り組んだ結果について、どのような方法で評価を行っていますか。(複数回答可)

1. 定量的な目標と評価指標を設定している
2. 定性的な目標と評価指標を設定している
3. 第三者による外部評価を導入している
4. 活動実施後にアンケートを行っている
5. 活動実施後に教師からのヒアリングを行っている
6. 特に評価は行っていない
7. その他 ()

【問2】貴組織の「エネルギー教育に係る活動」に関する実施体制等について、以下の欄に記入してください。

主管部署名	
全体の従事者数	約 () 名
年間予算(今年度の概算額)	

A. 補助教材・実験器具等の作成・提供

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
作成部数等	
概 要 * 教材等の構成・特徴等	

B. 講師派遣・出張授業の実施

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
実施回数	
対象者数	
概 要 * テーマ、時間数、講師、特徴等	

C. 児童・生徒向けコンクール・イベント等の実施

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
実施回数	
応募件数・参加者数	
概 要 * テーマ、プログラム、特徴等	

D. 施設見学・職場体験等の企画実施・受け入れ

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
実施回数	
参加者数	
概 要 *プログラム、特徴等	

E. 教員対象セミナー・研修会・講演会等の実施

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
実施回数	
実施場所	
参加者数	
概 要 *テーマ、プログラム、特徴等	

F. 資金面での助成・支援

事業名	
実施年度	
対 象	
金 額	
周知方法	
件 数	
概 要 *特徴、成果等	

G. その他

事業名	
実施年度	
対 象	
周知方法	
実施回数	
実施場所	
参加者数等	
概 要	

【問4】貴組織が「エネルギー教育に係る活動」を実施する際に、どのような機関とどのような連携を行っていますか。以下のAからDの分類ごとに、該当する機関名と主な連携内容をお書きください。

分類	連携している機関名	主な連携内容
A. 教育関係機関	(例) ○○県中学校理科教育研究会	後援名義、企画段階での助言、研修会講師の派遣
B. 行政機関	(例) ○○市教育委員会	後援名義、学校への周知、会場提供
C. 企業・団体	(例) ○○エナジー株式会社	イベントの共催、勉強会・情報交換会の実施
D. その他		

【問5】貴組織がこれまで行ってきた「エネルギー教育に係る活動」の成果と現状での課題について伺います。

(1)「エネルギー教育に係る活動」への取組を通して得られた主な成果をお書きください。

(5項目以内)

1	
2	
3	
4	
5	

(2)「エネルギー教育に係る活動」に関する現状での課題について、観点ごとにお書きください。

1. 学校との関係構築に関する課題	
2. 活動内容・方法に関する課題	
3. 組織内の課題	
4. その他の課題	

【問6】「エネルギー教育に係る活動」に関する今後の取組についてお尋ねします。

(1) 貴組織では、「エネルギー教育に係る活動」の今後の展開について、どのような方向性を考えていますか。

- | | |
|----------------|-------------------|
| 1. 大いに拡充していきたい | 2. 可能な範囲で拡充していきたい |
| 3. 現状維持 | 4. 縮小していきたい |
| 5. その他 (|) |

(2) 貴組織の「エネルギー教育に係る活動」として、今後、特に重視していきたい活動や取組は何ですか。

優先度の高い順に、5項目以内でご回答ください。

優先度	特に重視していきたい活動・取組
1	
2	
3	
4	
5	

【問7】経済産業省資源エネルギー庁では、主として学校教育におけるエネルギー教育への取組の促進を支援するための様々な事業を行っています（モデル校事業、副教材や授業展開事例集の作成等）。今後、わが国のエネルギー教育を推進していく上で、資源エネルギー庁が果たすべき役割や実施してほしい施策・取組について、貴組織としてどのようにお考えですか。できるだけ具体的にお書きください。

(1) 資源エネルギー庁が果たすべき役割
(2) 資源エネルギー庁として実施してほしい施策・取組

【問8】エネルギー教育についてのご意見やご提案等がありましたら、下欄にご自由にお書きください。

--

平成26年度エネルギー環境総合戦略調査（エネルギー政策広報のあり方及び評価）報告書
エネルギー教育検討評価委員会報告書「これからのエネルギー教育のあり方」

平成27年2月

発行 公益財団法人 日本科学技術振興財団

〒102-0091 東京都千代田区北の丸公園2番1号

TEL : 03-3212-8484 FAX : 03-3212-8596

URL : <http://www2.jsf.or.jp>

この印刷物は、経済産業省資源エネルギー庁の委託により作成したものです。

2015.2.27