

鹿児島大学エネルギー教育研究会の活動について

鹿児島大学工学部機械工学科 門 久義

1. はじめに

21世紀においては、「人類の公平性を保ちつつ、持続可能な開発や発展のために解決すべき技術はどうあるべきか?」ということが重要な課題の一つである。しかし、化石エネルギー等に関しては、現在のペースで進むと石油はあと40年、天然ガスは61年、ウランは64年、石炭は227年で枯渇すると予測されている。このような状況で、将来も継続的で豊かな社会を維持するためには、個人一人ひとりが暮らしを支えるエネルギー全般を見直し、新しいエネルギーを有効利用する知識と意志を持たなければならない。

持続可能な開発と発展という視点は、世界に目を見開いて連携・協調すると同時に、自らが置かれている身近な環境をもよく認識し、適切な社会システムを構築することでもある。たとえば鹿児島県を含む南九州地域では、太陽光、風力、バイオマス、地熱などの多様なエネルギーが豊富に賦存していることから、これらの有効活用にも積極的に取り組みつつ、豊かで平和な社会づくりを目指す必要がある。

このような生き方や社会づくりを確実に築いていくためには、21世紀を担う若者達がエネルギー全般について正確な知識を持ち、生活を支える大切な資源としてエネルギーを捉え、積極的に利活用に取り組むようになることが重要である。

以上のような観点から、鹿児島県をフィールドとしてエネルギー全般の需要量、賦存量などに関する資料をデータベース化するとともに、エネルギー技術の現状と将来展望、若者の実態把握とエネルギー問題への意識啓発教育の戦略、教育プログラム開発などを行い、社会と連携した教育システムを築きあげることが、エネルギー問題の視点からより良き社会を構築するためには必要不可欠であると思われる。

2. 本研究会設立の経緯と目的

財団法人 社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センターでは、「地域におけるエネルギー教育の研究拠点の構築と、地域の特色を生かしたエネルギー教育に関する実践的な研究を支援すること」を目的に、平成14年度から経済

産業省資源エネルギー庁の委託により、エネルギー教育調査普及事業を開始しました。鹿児島大学では、工学部と教育学部を中心に研究会を立ち上げて応募し、平成14年11月に全国14の地域拠点大学の一つとして採用されました。

このようにして設立された鹿児島大学エネルギー教育研究会の研究テーマは、「鹿児島県をフィールドとしたエネルギー教育の調査・研究プロジェクト」であり、三カ年間の活動計画は次のようになっている。

○平成14年度の活動

- 研究会を立ち上げ、研究会活動の強化と問題意識の共有化を行い、研究会組織の充実・強化を行う。
- エネルギー教育実践のための関係機関の連携方法について、研究会委員の立場から情報交換を行い、具体的な行動方針を検討する。
- 調査内容等の検討と実施をし、地域に根ざしたエネルギー教育のデータ収集を行う。

○平成15年度の活動

- 小中高校生に対する意識調査を行う。
- 高校生を対象にしたエネルギー施設見学を実施し、興味の内容や意識変化のアンケート調査を行う。
- 「エネルギー&ものづくり」教室という企画で教育実践を試行し、その効果について評価を行う。
- 鹿児島県 96市町村におけるエネルギー需要量や賦存量を調査する。
- 県内のエネルギー教育実践校との連携を図る。
- 関連地域の教育委員会と学校、県内エネルギー教育実践校、かごしま市民環境会議、マスコミ、大学内関連プロジェクトとの連携を強化する。
- エネルギー教育に関する教員研修を行う。

○平成16年度の活動(予定)

- 小・中・高校と鹿児島大学において、エネルギー教育の授業を企画・立案・試行する。
- 関係市町村と連携し、一般住民へのエネルギー教育を試行し、エネルギーに関する意識啓発を図る。
- 実験授業により得られた成果と問題について調査し、エネルギー教育のカリキュラム、教材と教育方法の再評価

と改善を行う。

- 本プロジェクトにより得られたエネルギー教育が、今後、小学校から大学までのそれぞれの教育現場において継続的に実施されるために、鹿児島県・市などの教育委員会や鹿児島大学において、その方法を模索し、平成17年度以降での本格実施を目指す。
- 3年間にわたる本プロジェクト全体の成果について総括する。

3. 研究会の構成

2004年2月の時点で、研究会委員の構成は以下のようになっている。

- 鹿児島大学 工学部教官5名、教育学部教官3名、生涯学習教育研究センター教官1名
- 鹿児島大学附属小・中学校 理科担当教諭計2名
- 鹿児島県小・中・高等学校教育研究会理科部会委員3名
- 鹿児島県企画部地域政策課委員1名
- 鹿児島市・鹿屋市企画課委員1名
- 九州電力鹿児島支店代表委員2名
- 日本ガス委員2名
- かごしま市民環境会議委員1名
(計21名)

研究会事務局は、鹿児島大学工学部機械工学科流体工学研究室に設置している。

4. 主な事業と今後の計画

(1) エネルギー施設見学

生徒が発電所や石油・ガス等の供給基地などを見学した場合に、どのような影響を受けどの程度の成果があるのかを調べるために、エネルギー施設の見学を毎年実施している。以下に概略を述べる。

○平成14年度

参加者は、工学部と教育学部の学生32名、高校教員3名、工学部教員2名、教育学部教員3名、日本ガススタッフ2名、九州電力スタッフ2名、計44名であった。

平成15年3月1日(土)～2日(日)に掛けて一泊二日の日程で、日本ガス(株)鹿児島工場、山川発電所、野間発電所、串木野国家石油備蓄基地展示館と川内原子力発電所を見学した。また、初日のバス車中では、見学前と見学後にアンケートをとり、エネルギーに関する意識調査を行った。

宿泊先では、夕食後に日本ガスと九州電力のスタッフと意見交換会を行った。

この見学会では、事前に技術的な説明を依頼していたので、参加学生はエネルギー供給に関わる技術的な内容に非常に興味を示した。



図1 山川地熱発電所にて

○平成15年度

参加者は、高校生78名、高校教員9名、一般1名、研究会委員4名、計92名であった。

平成15年12月23日(火)に、新日本石油基地(榑喜入基地、山川地熱発電所、アグリランド(株)の風車施設)を見学した。バス車中では、見学前と見学後にアンケートをとり、エネルギーに関する意識調査を行った。榑喜入基地では、定期点検中の大型タンクの中に入ることができたので、石油基地についてもかなり強い印象を持ったようである。



図2 新日本石油榑喜入基地のタンク内にて

(2) エネルギー&ものづくり教室

ほぼ毎年、学部や学科で別々に行っていた小中学生向けの「ものづくり教室」を、平成15年度には連携して同時に行うとともに、九州電力、日本ガス、鹿児島市環境局の協力を得て、大規模に行うことができた。実施日時とテーマ等を下記に示す。

(a) 展示・体験学習教室「本物にふれて、体験しよう」
:平成15年8月23日

● テーマ

「ワクワク エネルギーゲームと高所作業車体験」:九州電力
鹿児島支店

「LNGって なーに」:日本ガス

環境科学教室「ディーゼル自動車と天然ガス自動車の排ガス分析」:鹿児島市環境局

(b) エネルギー&ものづくり教室

(教育学部キャンパス)

● 平成15年8月22日～23日 午前中

● テーマ

「ザリガニロボット&紙工作を作ろう」

「ジャンピングスターリングカーを作ろう」

「簡単な木製いすを作ろう」

「オンリーワン!マイランプ-携行(蛍光)灯-を作ろう」

「マイクロコントローラによる発光ダイオードの点灯回路を作ろう」

(工学部キャンパス)

● 平成15年8月23日

● テーマ

「教訓コップを作ろう」

「手作りラジオで電波をキャッチしよう」

「手作り電池で電気を蓄えよう」

「電気ので虹色の絵を描いてみよう」

「手回し発電機で電気を作ろう」

「ソーラーカーを作ってみよう」

「身近なエネルギーと暮らしを考えよう」

参加者は小学生209名、中学生77名、計286名であった。

開催案内を市内近隣の小中学校75校に生徒数だけのパンフレットを配布したこともあって、参加したきっかけの4割から5割の生徒が「パンフレットを見て」という回答であった。親や友人の勧めも合わせると9割以上であった。また、参加した感想では、「予想以上に楽しかった」が5割強、「予想通り楽しかった」が4割弱で9割以上の生徒が楽しかったと回答していた。



図3 体験学習教室(九州電力)



図4 体験学習教室(日本ガス)



図5 ものづくり教室のスナップ

(3) 学外機関との連携

(a) 九州経済産業局主催の「鹿児島2-Day フォーラム～エネルギー環境教育を考える～」が2004年2月14、21日に鹿児島県文化センターで行われた。当研究会では昨年末からフォーラムの実行委員会へ6名の委員を出して、内容に関する検討を行った。教育関係者を対象に80名を募集した。その概略は以下のようなものである。

【第1日：平成16年2月14日(土)】

12:30 開場

13:00 開会挨拶：九州経済産業局

13:10～13:55

第1部：講演「思慮深いまなざしを育むために」

講師：神津 十月 氏(作家)

14:10～15:45

第2部：パネルディスカッション

テーマ：「これからのエネルギー環境教育を考えよう」

パネリスト：

神津 十月 氏(作家)

田辺 征一 氏(鹿児島大学教育学部 教授)

津曲 貞利 氏(日本ガス株常務取締役)

岩下 修一氏(鹿児島市立星峯中学校)

コーディネーター：

東嶋 和子 氏(サイエンス・ジャーナリスト)

16:00～16:30 意見交換会・交流会

【第2日：平成16年2月21日(土)】

12:30 開場

13:00 開会挨拶：九州経済産業局

13:10～13:55

第1部：講演I：「これからの学校教育に必要なもの」講師：荻

野アンナ氏(作家・慶応義塾大学助教授)

14:10～14:40

第2部：講演II「社会と学校の連携によるエネルギー環境教

育」講師：石坂浩氏(バブコック日立株呉研究 環境研究部

排ガス・排水処理研究室 室長・主任研究員)

14:45～15:45

第3部：エネルギー環境教育の実践事例発表

- 「環境を考える子供の育成を目指す学校の特色を生かしたプラン」安村晃一氏(奈良県香芝市立香芝北中学校教諭)

- 「中学年におけるエネルギー学習の実践—計画化を中心にして」本田俊吾氏(福岡県福岡市立野多目小学校教諭)

16:00～16:30 意見交換会・交流会

(b) 九州経済産業局、鹿児島県と財団法人新エネルギー財団(NEF)が主催するクリーンエネルギーフェスタが2004年2月21～22日に鹿児島アリーナで開催された。当研究会では、鹿児島大学の協賛出展としてブース展示を行った。鹿児島県内のエネルギー施設を説明するパネル7枚とワット体験機「ワットくん」を製作・出展、他にも手回し発電機による模型電車の走行を行った。



図6 クリーンエネルギーフェスタへの出展

(4) エネルギー教育の実態調査

2003年暮れから2004年1月に掛けて、鹿児島県内の13地区(鹿児島市、川内市、串木野市、蒲生町、指宿市、笠沙町、鹿屋市、志布志町、上屋久町、中種子町、龍郷町、徳之島町、和泊町)の小中高等学校を対象にしたエネルギー教育の実践事例調査を行った。さらに、これらの地区から小中高等学校各1校を選び、合計45校の生徒についてエネルギーに関する意識調査を行った。

これらの調査結果は、現在、集計中であり、次の(5)エネルギー教育教員研修において報告する予定である。

(5) エネルギー教育教員研修

2003年3月20日(土)～21日(日)に鹿児島大学工学部共通棟において、エネルギー教育教員研修を行う予定である。その概略を以下に示す。

○教員研修『鹿児島県内小中高等学校における総合的な学習への取組～「エネルギー教育」への取組の現状と展望～について』

3月20日

- 研修Iのテーマ：「教育現場におけるエネルギー教育の方策と教材」

- 研修Iの内容：エネルギー・環境教育を実践するに際して、テーマの選別や切り口などについて、学校で実践されている講師のお話を聴くとともに、子どもの体験的な学習を重視したサイエンス教育の事例を紹介し、エネルギー教育への展望を具体化する。

- 募集人数：50名

● 実施内容・スケジュール等

会場：鹿児島大学工学部共通棟 202 教室

①10時00分～10時10分 矢野副学長挨拶

②10時10分～12時00分

講演：「総合的な学習におけるエネルギー・環境教育～
テーマの選別，調査・実験，発表の方法まで～」

講師：環境・エネルギー総合研究所 所長
大庭みゆき氏

③12時00分～13時00分

会場：鹿児島大学工学部共通棟 201 教室

内容：ランチョン・ミーティング

④13時00分～16時00分

実験研修：「エネルギー関連実験の諸方法について」

- 熱・力学的エネルギーと発電装置の製作
- 発電原理と発電機の製作
- 空気・水のエネルギーと動力装置の製作
- 化学的エネルギーと鉛筆蓄電池の製作

3月21日

- 研修Ⅱのテーマ：「エネルギー教育の広範な展開を目指して」

- 研修Ⅱの内容：鹿児島県におけるエネルギー教育の実態と生徒の意識調査結果を報告するとともに，エネルギー教育の出前授業の事例を紹介し，今後のエネルギー教育の広範な展開を考える。

- 募集人数：50名

● 実施内容・スケジュール等

会場：鹿児島大学工学部共通棟 201 号

①9時00分～10時00分

調査報告：「小中高校におけるエネルギー・環境教育の実情について～生徒と教諭に対するアンケート調査の視点から～」

講師：鹿児島大学エネルギー教育研究会

②10時00分～12時00分

事例報告：「小・中・高等学校におけるエネルギー教育実践事例について」

③12時00分～13時00分

会場：鹿児島大学工学部共通棟 201 教室

内容：ランチョン・ミーティング

④13時00分～16時00分

出前授業の事例報告

- 九州電力，日本ガス，京セラ，豊島メック，松村博久氏など

⑤16時00分～16時30分

討論・総括

⑥16時30分 閉会

主催 鹿児島大学エネルギー教育研究会

共催 鹿児島大学

後援 鹿児島県教育委員会ほか13地区の教育委員会，財団法人 社会経済生産性本部 エネルギー環境教育情報センター

この教員研修をきっかけにして，鹿児島県におけるエネルギー教育に関する小中高大学と民間企業等の連携活動の拠点づくりを目指している。

(6) エネルギー教育の試行

2004年1月末を締め切りとして，鹿児島市内の小中高等学校へ，総合的な学習の時間におけるエネルギー教育の協力打診を行った。現在のところ，中学校1校から申し出があり，平成16年度に行うエネルギー教育の授業について今後協力して実施する計画である。

5. 鹿児島県における教育連携を目指して

鹿児島大学エネルギー教育研究会は，21世紀におけるエネルギー問題に対して，若者の意識の実態把握と意識啓発教育の戦略，教育プログラム開発などを行い，社会と連携した教育システムを築きあげることを目指している。エネルギーという概念は多岐にわたり，私たちの生き方の足元にある基本的な問題であることから，より良き社会を構築するためには必要不可欠な問題であり，この活動を通して新しい社会活動の形成に貢献できればと考えている。

そのためには，小中高大学という教育現場だけの枠組みではなく，広く開かれた社会の関係組織との連携も取り入れる形で，鹿児島県における新しい教育システムの開発を目指している。

6. おわりに

当研究会の活動を充実・発展させていくためには，さらに多くの教員や官公庁・企業等のスタッフの協力を得る必要がある。そして，将来的には鹿児島大学のエネルギー教育センターのような組織として確立されることを夢見ている。勿論，数年後には跡形も無く，存在しなくなっているかも知れない。いずれにしても扱おうとしている問題は避けようもなく大きく，重要な問題であり，多くの方々の参画なくし

ては解決しないものである。もし、この報告書を最後まで読んで戴いた方で、当研究会へのご協力を戴ければこの上もなく幸いです。