

# 環境教育のためのオンラインリンク集 その2

安江正治\*

## Development of OnLine Link Page for Environmental Education

Masaharu YASUE

**要旨**： 持続型エネルギー社会の実現に役立つ **Web** 上の参考資料を利用しやすくすることをめざして、既存の環境教育リンク集にエネルギーと資源の関連項目を追加し、かつ、使いやすさの視点から閲覧画面のユーザインターフェースを改善した。

**キーワード**： 環境教育、オンラインリンク集、持続型エネルギー社会

### 1. はじめに

平成 17 年は、学校教育の場において環境教育を進める上で、エポック的な年といえる。この年の 2 月に気候変動枠組条約、京都議定書 [1] が発効し、国として、「大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させる」取り組みを行うことを国の内外に約束することになった。

実際、わが国の外務省の **Web** ページに「地球環境」というページ [2] が設けられ、国としてこの問題に関わる課題―― 議定書の計画が実効性をもつための共通ルールを構築すること ―― を挙げている。温室効果ガスは、炭酸ガスだけでなく、メタンガスや水蒸気など赤外領域の光に対して吸収率の大きい気体が対象になる。その内、気候温暖化の傾向の要因として炭酸ガスの排出削減が取り上げられることが多い。[3] もう一つ、この年の出来事で注目すべきことは、「持続可能な開発のための教育の 10 年」 [4] が始まったことである。

温室効果ガスの問題は、エネルギー源としてどのような資源―― 太陽エネルギーや原子エネルギー、および地下資源エネルギー等 ―― のバランスを如何にとり、かつ、いわゆる風力発電やバイオマス発電等のクリーンなエネルギー開発を如何に推進すべきかの問題とともに、人々の行動様式を従来の消費を奨励する

のではなく、省エネルギー型の生き方を取り入れる方向に変えていくことが肝要である。この問題の解決は、「持続可能な社会」の構築につながると同時に、学校教育の場においても取り組むのにふさわしい課題といえる。

これらの問題の解決には、即効性のある対策がないことが特徴であり、一部の国や組織だけの問題とするのではなく、多くの人たちが、自分たちの生きかたにかかわる問題として取り組むことが望まれる。そのような目的のために、著者は、公開講座「**Web** 情報から考察する環境調和型のエネルギーシステム」 [5] を開催した。また、この講座のために、既存のオンラインリンク集「環境教育」 [6] を一部改良した。ここに、そのプログラムの改良点と利用効果、及び開催した公開講座の概要をここに報告する。

### 2. 旧「環境教育リンク集」の改善点

平成 13 年に著者たちが開発した環境教育リンク集 [6] は、文献 7 に報告されているように、「持続可能な社会」をテーマにしており、社会の参画者である一人一人が「自らの行動規範を高め、環境教育の推進に資すること」を目的に **Web** 型環境教育データベースを構築したものである。これを作成した当時は、「環境教育の推進」への熱意は、一部の関係者に限られて

\*宮城教育大学環境教育実践研究センター

いたが、前節で紹介したように、環境に関わる問題への取り組みは、この平成17年に、まさに国家プロジェクトへと関心が高まってきた。人々の関心を単なる興味の段階ではなく、実行プランを伴った実施計画へと進めるために、環境教育リンク集の果たす役割への期待も大きくなり、このリンク集の項目群と利用のしやすさを見直すべく幾つかの改善をおこなった。

変更点は

- ・リンク集項目「エネルギー資源」に「新技術」を追加
- ・リンク集項目「資源」を追加し、ここに「水」「食料」「地下資源・鉱物」を新設
- ・閲覧データを登録の新しいものから順に表示

(表示の時間系列を最新のデータを優先するように変更)

リンク集 [6] は、補足にあるプログラム `regist-env.cgi` を修正することで、登録項目の追加、名称変更には柔軟に対応できる。

閲覧データの時間系列の変更は

- ・既存データ：時間系列の逆順に並べ替え  
(簡単なシェルスクリプトプログラムで対応)
- ・新着データの登録：これまでの追加モードではなく、

### 環境教育リンク集

項目別の閲覧 括弧内の数値は登録数 作成:2001.05.10.  
登録総数: 1063 更新:Jan. 22. 2006

---

投稿のページへ 投稿の仕方

AND  OR

・AND検索かOR検索かを指定してください。  
・複数のキーワードを入力する場合はスペースで区切ってください。

<p>○世界の環境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>日本(05)</li> <li>ヨーロッパ(6)</li> <li>アフリカ(6)</li> <li>アジア(14)</li> <li>オセアニア(1)</li> <li>北米(2)</li> <li>南米(1)</li> <li>極地域(4)</li> </ul>	<p>○地球的な環境破壊</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>砂漠化(1)</li> <li>森林伐採(5)</li> <li>温暖化(16)</li> <li>酸性雨(4)</li> <li>大気汚染(9)</li> <li>海洋・河川の汚染(16)</li> <li>生態系の変化(1)</li> </ul>	<p>○社会的な環境問題</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>公害(7)</li> <li>農業に関する問題(6)</li> <li>人口増加と食糧問題(6)</li> <li>貧困問題(7)</li> </ul>
<p>○環境保全</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>環境NGO(3)</li> <li>環境問題への対策(42)</li> <li>動植物の保護(20)</li> <li>環境倫理(13)</li> </ul>	<p>○エネルギー資源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>電気(3)</li> <li>化石燃料</li> <li>原子エネルギー(30)</li> <li>新しいエネルギー(21)</li> <li>新技術(122)</li> </ul>	<p>○生活環境</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>都市環境(2)</li> <li>食品関係(1)</li> <li>生活水・生活廃水(17)</li> <li>ゴミに関する問題(42)</li> <li>環境ホルモン(7)</li> </ul>
<p>○環境教育</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>理科(3)</li> <li>社会(6)</li> <li>総合的な学習(1)</li> <li>環境教育全般(134)</li> <li>環境と情報(4)</li> </ul>	<p>○資源</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>水(0)</li> <li>食料(6)</li> <li>地下資源・鉱物(7)</li> </ul>	<p>○政策・法律</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>京都議定書(4)</li> <li>政策・法律(9)</li> </ul> <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>該当項目なし(8)</li> <li>項目に分けない表示</li> </ul>

図1. 「環境教育および関連分野のリンク集」

先頭に挿入する処理に変更

(cgi部のperlスクリプトの変更で対応)

することで対処した。

図1に今回新たに項目が追加された閲覧画面を示す。この画面の最初の部分にあるように、登録追加操作が行われた最新の日付とその時点での登録数が自動更新されるように処理プログラムを改良した。また、各項目の( )内の数値は、その項目に登録されているデータ数で、登録のたびに自動更新される。

図2は、項目「エネルギー資源」に今回追加されたサブ項目「新技術」の中に登録された内容を示している。この図2の画面のURLの行に示された表題を選択すると、該当するWebページを閲覧できる。キーワード行は、タイトルで示されたWebページの内容を紹介するための語句で、このリンク集に登録された内容を検索する際のキーワードとして利用できる。

文献7で示したように、オンライン登録する際のデータの入力、URL(登録したいWebページのアドレス)、そのページの表題であり、登録したい項目名とサブ項目名の選択は、マウスキーで簡単に行える。一方、登録されたデータの閲覧画面では、図2にあるように、URLは、陽には示されず、タイトル行の部分に埋め込まれており、そのタイトルをマウス選択

**「環境教育」および関連分野のリンク集**

新技術

作成:2001.05.10. m-yasu & Y.Hashimoto

---

Fri Jan 20 12:29:29 JST 2006  
URL: 下水汚泥を発電用燃料に、電源開発など07年度実用化 処分量とCO2削減(学内)  
キーワード: 下水汚泥 発電用燃料 石炭に混ぜて燃焼 低炭化処理 バイオマス燃  
項目: 新技術

Sat Jan 7 14:33:22 JST 2006  
URL: 佐野拓さん・アルコール燃料の世界動向  
キーワード: アルコール燃料の解説 アルコールの生成 アルコール自動車 地球温暖化  
項目: 新技術

Thu Dec 22 11:23:30 JST 2005  
URL: ナノゲート・キャパシタ  
キーワード: 蓄電システムの広範な実用化 ナノゲート・キャパシタ 日本電子株式会社  
項目: 新技術

Tue Dec 20 16:06:51 JST 2005  
URL: 新日石、HVキャパシタ用炭素材 (学内専用)  
キーワード: 新日石 HVキャパシタ用炭素材  
項目: 新技術

Fri Nov 25 12:19:39 JST 2005  
URL: マイクロ集光型球状Si太陽電池  
キーワード: 球状Si マイクロ集光構造 Siの使用量を大幅低減 生産性 変換効率 1  
項目: 新技術

Mon Nov 14 12:59:40 JST 2005  
URL: 原油代替としての新燃料を考える  
キーワード: オイルサンド GTL 40ドル/B程度 メタンガス 水蒸気 触媒(Co) 90C  
項目: 新技術

図2. 環境教育リンク集

することで該当ページを開くことができる。また、従来の画面と違って、登録日付の新しいデータから順に表示されているので、最近の環境分野の技術開発の様子を知る上で都合がよい。このように、使いやすさの改善と利用目的に合った項目の追加が図られたと言える。

このオンラインリンク集を利用する人たちの関心の傾向は、図2に示された各項目の登録数(括弧内の数値)から知ることができる。登録数の多い項目は、「環境教育」と「エネルギー資源」であり、中でもサブ項目「環境教育全般」、「新しいエネルギー」、「新技術」がきわだっている。また、登録されたキーワードからも関心の高い事柄を推察できる。表1に示したように、登録されているキーワードに「エネルギー」が使われている頻度を調べると、年により変動しているが、15%から50%近くあり、特に近年は多くなっている。

表1. 年毎の登録数の統計

キーワード「エネルギー」を含むデータの登録数(N)の全登録数(all)に占める割合(%)

年	N	al	%
2001	63	420	15
2002	60	150	40
2003	37	164	22
2004	74	163	45
2005	161	330	49

### 3. 「環境調和型のエネルギーシステム」の概念と展望

古くから「衣食足りて礼節を知る」と言われているが、「はじめに」で述べた「持続可能な社会」への関心とそれに向けての行動は、先ず社会の基本的な生活基盤が整っていることが前提となる。そのような生活基盤の一つがエネルギーであり、「持続可能な社会」を実現するために、資源の有効利用と環境への負荷に配慮したエネルギーシステムの検討が始まっている。そのための道筋となる概念として注目されているのが「環境調和型のエネルギーシステム」である。例えば、京都大学の21世紀COEプログラムの表題として、「環

境調和型のエネルギーの研究教育拠点形成」[8]が掲げられている。

本学においても、2005年度公開講座の一つとして「Web情報から考察する環境調和型のエネルギーシステム」[5]を開催した。この講座の趣旨は、文献5に記されているように持続型社会を実現するための環境調和型エネルギーシステムを紹介し、学校教育における環境教育の推進に資することをめざすものである。

そのために、現状のエネルギー問題点を概観し、Webページ上の資料を参考に、エネルギー問題の解決策を話し合うことで、以下の3つのテーマを取り上げた。

#### 1) エネルギーと人類社会

環境教育の視点から、持続型社会を実現するための環境調和型エネルギーシステムを紹介。

#### 2) 学校教育における環境学習

各教科において、総合的な視点から地球環境問題やエネルギー問題を取り上げる事例を紹介。子どもたちの学習意欲の動機付けとして、環境学習の重要性を紹介。

#### 3) 環境教育のオンラインリンク集

環境教育のためのオンラインリンク集は開設以来4年近くたち、登録されたデータは900件を超える。この中の各地で取り組まれている風力発電や新エネルギー開発の実際を紹介し、その問題点と課題とを整理する。その上で、これからの持続型社会を実現するための環境調和型エネルギーシステムを考察する。

今年の公開講座では、現職の教員の参加者は少なかったため、テーマ2は、次年度に開くこととした。

テーマ1の「エネルギーと人類社会」でも言及しているように、持続型社会を実現することは、社会の経済的な営みに関わる要素 --- 資源、エネルギー、情報 --- だけでなく、人としての生き方に関係した人々の精神面での充実感、生きがいにもかかわる統合的な問題。その解決には、過去の人類の歴史や先人たちから学んだ知識と智慧に加えて、これからの10年、100年、1000年を見通したビジョンを一人一人がもって、これからの社会に能動的に働きかけていくことが求められる。エネルギー問題に関しては、自分たちの問題としてとらえ、エネルギーとは何かとの知見に立って、

『環境調和型のエネルギーシステム』のビジョンを持つことが、持続型社会においては大切と思われる。

江戸時代の里山の事例からも言われているように、人々の生活のニーズとそれを満たす生産体制が資源とエネルギーの観点から需給のバランスが取れた持続可能な仕組みが不可欠である。

現代においては、この需給のバランスがとれたシステムづくりの試行実験として情報技術を取り入れた分散型エネルギーシステムが実験されている。その一つは、愛知万博での日本館の「未来環境への実験」[9]であり、もう一つは、青森県内の八戸市などで取り組まれている「マイクログリッド」と呼ばれる「新エネルギーによる分散型エネルギー供給システム」などである。この実験システムの特徴は、資源枯渇の心配が少ない身近な新エネルギーを利用し、情報ネットワーク網を介してシステム内のエネルギー需要を監視し、その需要に見合ったエネルギー供給を行うものである。このエネルギーバランスがプラス（供給過剰）、あるいはマイナス（供給不足）のときは、システム内の蓄電システムを働かせ、それでも過不足があるときは、広域の電力網に供給し、受電すべく自営電力網を制御するシステムである。この考えは、情報ネットワークシステムで取り入れられている自律分散システムのそれである。まさに、古き里山の自給社会の考えを現代方式に改革したものといえる。

この方式は、将来のエネルギーシステムとして有望であるが、まだ解決しなければならない要素技術がいくつかある。例えば、日本の特殊な環境（雷、台風）に耐える丈夫な風車の羽の開発。出力が不安定な自然エネルギー（風力や太陽光）に対応するためのエネルギー平準化装置として必要な蓄電池については、蓄電モジュールの耐久性と大容量化、高出力化が求められる。蓄電池のこの改良は、コンデンサータイプとリチウムイオン電池タイプといった異なる種類の電池の組み合わせで実現することが可能であり、今後の一層の改良が期待される。

このように、日本で今、実用化に向けて実験されている「分散型エネルギー供給システム」は、古き智慧に立って新しき工（たくみ）と科学知を総合したものであり、これに加えて、人々が昔の人たちの「つつま

しくも心豊かな生き方」を実生活に取り入れるとき、まさに持続型社会の実現に向けて歩み始めることになると言えよう。

#### 4. まとめ

上記公開講座において、「環境調和型のエネルギーシステム」について報告している時、受講生から「ところで、エネルギーってなんだろう？」という、質問とも自問とも思える声があがった。これに答えるべく、公開講座終了後に「エネルギーと持続可能な社会」という項目を追加した。（詳しくは、文献5の公開講座のページにある。）この項目でも記したように、エネルギーは、重力や電気、磁気、原子エネルギーと様々な形をとるが、相互に変換可能であり、私たちが利用できる形に現れたきっかけは、宇宙の星の中での核融合反応であり、その元は重力エネルギーといえる。このエネルギー観は、文献10の佐藤文隆氏の著書によるものである。

現在、わが国で、特に電力供給において、エネルギーのベストミックスが検討されている。この際、問題になるのが原子エネルギーに対する見方である。本来、原子エネルギーは、エネルギー的には、一つの表現形態に過ぎないものであり、一方的に拒絶するのではなく、今後のさらなる技術的な改善に期待しつつ、可能な選択肢の一つとして、原子エネルギーに向き合うことも必要と思われる。実際、ヘリウムガスを冷却材とした、運用上の安全性にも改善された新しい原子エネルギー炉、高温ガス炉[11]が日本のグループによって開発中とのことである。

このような将来への展望をもって、これからの「環境調和型のエネルギーシステム」の実現に向けて、我ら一人一人が取り組んでゆきたいものである。

#### 参考文献：

- 1) 環境省、気候変動枠組条約・京都議定書  
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/cop.html>
- 2) 外務省、地球環境  
<http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/>
- 3) 森洋介、温暖化防止に向けての取り組み  
[http://www8.ocn.ne.jp/~yohsuke/global\\_warming.htm](http://www8.ocn.ne.jp/~yohsuke/global_warming.htm)

4) 外務省、国連持続可能な開発のための教育の10年

[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/edu\\_10/](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/edu_10/)

5) 安江正治、公開講座「Web情報から考察する環境調和型のエネルギーシステム」

<http://www.curri.miyakyo-u.ac.jp/PUB/env/>

6) 安江正治、橋本良仁、オンライン環境教育リンク集

<http://www.curri.miyakyo-u.ac.jp/curri-ex/st/m-yasu/env/sub-on/main.html>

7) 安江正治、橋本良仁、環境教育のためのオンラインリンク集の開発

宮城教育大学環境教育研究紀要、第5巻(2002)p53

8) 京都大学、環境調和型のエネルギーの研究教育拠点形成

<http://energy.coe21.kyoto-u.ac.jp/sec-outline/>

9) 経済産業省、「愛・地球博」日本政府館の取り組み

[http://www.meti.go.jp/discussion/topic\\_2004\\_11/kiko\\_u\\_04.htm](http://www.meti.go.jp/discussion/topic_2004_11/kiko_u_04.htm)

10) 佐藤文隆、宇宙のしくみとエネルギー、朝日文庫

11) 原子力百科事典、高温ガス炉

[http://mext-atm.jst.go.jp/atomica/dic\\_1078\\_01.html](http://mext-atm.jst.go.jp/atomica/dic_1078_01.html)

補足：環境教育のオンラインリンク集プログラム構成  
詳しくは、文献7参照

#### HTML部

**index.html** (投稿欄)

```

|---- intro.html (投稿の仕方)
|---- sub-on/main.html (項目別閲覧)
|      | --- L1.html(項目1のリンク集表示)
|      | --- L2.html(項目2のリンク集表示)
|      |      .
|      |      .
|      |---- L43.html(項目43のリンク集表示)
|      |---- list.html (時系列順。項目に分け
|                  ないで、登録リンク集を表示)
|
|---- del.html (投稿内容の削除)
|---- cgi-bin/counter/count.pl (カウンタ処理)
|          |---- count.txt(カウンタデータ)

```

#### cgi部

**regist-env.cgi** (投稿データの処理)

```

|--- jcode.pl (漢字ライブラリ, by Kazumasa
Utashiro)

```

```

|--- cgi-lib.pl

```

```

| (Perl Routines to Manipulate CGI input by
Steven E. Brenner)

```

```

|--- cgi_handlers.pl

```

(データの受け渡し処理)

**CGI POST or GET by James Tappin**)

**search.cgi** (キーワード検索の処理)

**del.cgi** (削除依頼データの処理)