

エネルギー環境教育による人の行動変化をもたらす環境負荷低減効果の評価

東京工業大学大学院総合理工学研究科

創造エネルギー専攻

大柿 久美子

1. 目的

近年、エネルギー環境教育は学校や地域コミュニティなどで様々な形で行なわれ始め、エネルギー資源の現状、化石燃料の大量消費による温暖化に代表される地球規模の環境問題の紹介等、様々な知識を得る機会がある。そのためエネルギー環境に関する関心は高まりつつあり、省エネルギーやライフスタイルの転換が必要であるという感想を持つ人が多い。しかしそれが現実の行動に変化をもたらしているか否かは、一般家庭で消費されるエネルギーが減少に転ずるという結果に結びくには至っていないため、明らかではない。

本研究の目的は一般家庭を対象とし、効果が期待される教育方法を企画・実践し、教育効果が行動に変化をもたらしたか否か、定量的な測定を行なって行動変化を数値的に解析し、環境負荷低減効果を評価することである。

2. 研究の経過

現在、人間活動による環境破壊に地球温暖化が拍車を掛け、生物多様性が急速に失われつつある。また食糧不足は、新興国の工業化や人口増加などによる水不足によって避けられないと考えられている。我が国に目を向けると、生物多様性という自然の恵みを失う危機と、自らの食料を自給できないという安全保障上の弱点に対して、生物多様性の保全と調和した健全な農業の振興を最優先課題として取り組む必要に迫られている。

そこで、エネルギー環境教育として、地球環境と生物多様性および食料について学ぶ機会を設け、消費者の意識改革を driving force として、より環境負荷が少ない食料生産を実現できるのではないかと、またそのためには、わずかでも自ら食料を生産する体験を持つことが効果的ではないかと考えた。

そこで、家庭菜園の実技指導を交えた学習会「地球環境と生物多様性そして食料」を開催し、参加者（モニター家族）の購入食品に関するデータ収集を行なった。学習会を開催するに当たって、資料収集、取材、ビデオ編集などの事前準備を行った。

2.1 学習会

学習会は4月25日（土）東京工業大学において開催された。参加者は事前に募集したモニター家族、8家族18名と講師および補助者であった。

学習会前半の1時間15分は、大柿がビデオやスライドを使用して、まず、地球環境のおかれている現状を、年々人為的に破壊される熱帯雨林の衛星写真などを見せながら説明し、次に食料の輸入元の生産現場の、様々な薬品を使用して管理されている食料生産の実情を紹介した。最後に、日本国内の食料について野菜を中心に、生産に要するエネルギー

と同等もしくは同等以上に大きなエネルギーが、選別、流通、保管、販売のための容器等、収穫後にかけている実態を紹介した。

ビデオの中で、有機野菜で食料を自給している人口 200 万人都市ハバナの紹介があり、自分で栽培すると野菜が好きになることや、防虫方法について学んだ。また、家庭菜園や農家の庭先での野菜購入は、生産後にかかる大きなエネルギーがほぼ皆無であることから、わずかな量で足りる薬味やお弁当の彩りのような役割のものだけでも家庭菜園で栽培する習慣があるとエネルギー消費量を減らせるという内容で、後半の家庭菜園の実技指導につながった。

学習会後半の 1 時間 15 分は、家庭菜園の実技指導を行なった。種苗会社の専門家を講師として招き、ミニチンゲン菜、ハツカダイコン、つるなしインゲンの 3 種類の種をまいて今後の育て方について指導を受け、学習会終了後、種をまいたコンテナを各自持ち帰った。

また、モニターには、学習会の資料として用いた味の素グループ版「食品関連 CO2 排出データベース」のうち、日常購入する機会がありそうなものに関する部分を抜き出してまとめたものを資料として渡した。

2.2 データ収集

各モニターは学習会の 4 週間前から、購入した食品一つ一つについて、購入量、価格、産地、包装・容器、購入した動機、加工食品については原材料などについて記録を開始した。そして記録収集の終了は学習会の 12 週間後とした(計 16 週間)。この期間は、家庭菜園で栽培した野菜が収穫できる期間を見積もって設定した。実際の記録用紙を図 1 に示す。

学習会の内容を一時的なもので終わらせず関心を持続させる目的で、家庭菜園通信(添付資料 1~5)を発行し、モニター家庭に配布した。

通信の内容は、食品の購入内容に圧力を与えるものであってはならないと考え、一般的な、環境や農業に関する話題とした。家庭菜園に関しては情報交換を目的とした。

また、記録収集が終わって約 3 ヶ月後にアンケート調査を行ない、1)その後何か自分で家庭菜園に挑戦したか、2)食品購入の動機に何か変化があったか、3)学習会後からあまり購入しなくなった食品あるいは購入が増えた食品があるか、について回答を得た。

3. 結果および考察

記録紙 (わからない項目は斜線を引いてください)	月 日 曜日
① 分類	_____
② 購入先	_____ ※自分で採りつりつりした場合はものを記入
③ 品名	_____ メーカー名 (例)200g/200g
④ 数量または重量	_____
⑤ 価格	_____ 円
⑥ (主な原材料の)産地	_____
⑦ 包装または容器 (例)ポリ袋・ポリパック	1. 包装なし 2. 紙箱・紙容器 3. ビニール袋 4. ポリ袋・ポリラップ 5. プラスチック容器・プラスチック 6. 発砲トレー 7. ネット 8. その他 _____
⑧ 購入した動機 (例)新鮮でおいしい	1. 新鮮 2. 価格 3. 旬だから 4. 産地 5. 地産だから 6. 野菜 7. 栄養・健康 8. 消費・有休期間が長いから 9. 安全性 9. 輸入・国産の別 10. 調理の手間が省 11. その他 _____
以下は、加工品の場合記入 (その産地を国として記入して、たこでも同様です)	
※ 原材料 (わかることのみで結構です) ※ 少量を切り取って貼っても結構です。 ※ 同じ商品を数回買って記録した場合は「先週購入後」「先月購入後」などを書いてください。 ※ メーカーの場合は、複数購入できるものならば、商品名がわかるは横書きで書いてください。	

図 1 購入食品の記録用紙

3.1 解析

各モニターから収集した食品購入記録の解析は様々な角度から現在解析中である。モニターの購入食品は、それぞれ特徴的であって、一般に他との比較は困難である。そのため、各モニターについて様々な角度から解析を試みており、総合的な結果も得たいと考えている。

解析するに当たって、各購入食品の生産エネルギーのうち、純粋に生産に要するエネルギーの部分は、消費者は購入の都度情報を得ることが困難なので、特に生産に多くのエネルギーを消費している事を学習会で話した海老と牛肉に関しては消費量の変化を調べたが、他の食品は考慮しないこととした。

モニターが売られている食品にかかっているエネルギーとして購入時にその場で判断し易い要素は、

1. 食品の包装・容器
 2. 産地
 3. 加工品や調理品を購入するよりは素材を購入すること
- である。

包装・容器に関して、製造に要するエネルギーからリサイクルによるエネルギー回収率等を差し引いて二酸化炭素排出量を算出するべきであるが、モニターが食品購入時にその場で包装・容器の二酸化炭素排出量を計算することはできない。したがって、食品購入の際、購入した食品の重量に対して、どのくらい包装・容器量が小さなものを選ぶかが、モニターが実行できることだと考えた。

特にプラスチック製品は金額エネルギー原単位が大きく、重量あたりの二酸化炭素排出量が大きい事を学習会で話したので、食品購入時のプラスチック製の容器・フィルム・袋の量を調査することは、行動変化として意義がある。

また、加工品や調理品は生産工程が複雑で、多くの添加物を用いるだけでなくパッケージの重量比が大きいことを学習会で取り上げたので、この点についても、行動変化の解析を行なう。

したがって、

1. 購入食品の重量あたりのプラスチック製包装・容器量
 2. 産地
 3. 購入品目中の加工品と素材品の重量比
- をパラメータとする。

3.2 アンケート結果

8名のモニターへのアンケート調査によって下記のような結果が得られた。

- 1) その後何か家庭菜園を自分で挑戦したか

3名が挑戦。

ハツカダイコン、オクラ (2名)、プチトマト (2名)、バジル、ベビーリーフ、ワイルドストロベリー、ローズマリー、イタリアンパセリ

2) 食品購入の動機に何か変化があったか

産地を以前より気にするようになった…7名

加工品を買わずに手作りしたいと考えるようになった…2名

農家の庭先などの直販の野菜を購入する機会が増えた…2名

3) 学習会後からあまり購入しなくなった食品あるいは購入が増えた食品があるか

海老をあまり買わなくなった…1名

牛肉を食べる機会が減った…1名

これらのアンケート結果により、その後家庭菜園に自分でも挑戦した人は3名いたが、春になったら再び挑戦したいという人もさらに2名いた。虫の被害が大きかった1名は、家庭菜園は無理だとわかったと答えた。1名はさらに6種類の野菜に挑戦したが、学習会で指導を受けた家庭菜園がとても良く収穫できた事で、子供達ももっとやりたがったと答えている。最初の家庭菜園で収穫できるか否かが、その後の家庭菜園への興味に与える影響は大きいと考えられる。

購入時に産地を以前より気にするようになった人が8名中7名いたが、7名全員が外国産よりも国産を選びたいと答え、さらに4名は国内産でもさらに詳しく産地を気にするようになったと答えている。学習会で外国（輸入元）の薬品等で管理された栽培現場の実態をビデオで見たことが、強い印象を残したものと考えられる。

また、農家の庭先などの直販野菜を買う機会が増えたと答えたのは2名であったが、通勤の途中などで見かけても、車を止める場所がないので諦めていると答えた人や、近くに直販所がないと答えた人もいて、潜在的には、直販野菜への関心はさらに高まったと考えられる。

今後、記録紙のデータ解析を様々な角度から進め、学習会の効果を評価したい。また、家庭菜園への関心が高まった人と、家庭菜園への関心が持てなかった人で、学習会後の購入食品データに何か差があるか否かも解析したい。

4. 謝辞

本研究を行なうことができたのは、エスペック地球環境研究基金を戴いたおかげであり、今後解析を様々な角度から行なって、シンポジウム等で発表する予定となっております。心から感謝申し上げます。