

環境負荷低減化のための食行動に関する女子学生の意識と教育効果

Awareness among Female University Students of the Effect of Dietary Behavior on Environmental Load Reduction

大喜多祥子* 花崎 憲子** 池田由紀*** 倉賀野妙子****
 Sachiko Ohkita Noriko Hanasaki Yuki Ikeda Taeko Kuragano

This study was conducted on female university students to identify their awareness of the effect of eating habits on environmental load reduction. Those students with strong concern about environmental problems tended to show a high degree of awareness of and to practice environmental load reduction when purchasing, preserving, cooking and eating foodstuffs. However, such an awareness of environmental load reduction did not necessarily lead to appropriate dietary behavior. The students with stronger concern about environmental problems tended to be aware of the effect of environmental pollutants on themselves and the next generation. Those students who were conscious of the importance of nutrition when cooking food tended to eat with environmental load reduction in mind. It is therefore important for students to be educated in what causes environmental load in their eating habits and how to reduce it, and also to be informed of the risks of pollutants caused by food. It would thus be effective to link nutrition education with environmental education.

キーワード：環境負荷 Environmental load；食行動 Dietary behaviors；女子学生 Female university students；食教育 Education for dietary life；アンケート調査 Questionnaire survey

「食」に伴う行動は、生産・流通・消費・廃棄のさまざまな段階において生態系を含む地球規模の環境汚染、環境破壊に密接に関連し、環境への負荷を高める主要な要因となっていることが近年問題視されている。それと同時に、環境・衛生行政等からは、食品の汚染に関する情報が積極的に公表されるようになり、暮らしの中における環境負荷低減化の食行動を推進する取り組みも広がってきた。しかし、既婚女性を対象にした環境と食行動の実態調査¹⁾によると、若年の主婦は高齢の主婦に比べ環境問題に対する関心が低く、環境負荷低減化の食行動の実践状況も劣ることが報告されている。

一方、若年層の食教育においては、大学等の調理実習授業を取り上げた研究^{2),3)}、食材の入手と廃棄の面からの研究⁴⁾などに環境負荷低減化を推進するための具体的な方法の提言がみられ、環境負荷低減化に対して、今後食教育が担う役割の重要性と果たすことができる可能性が示唆されている。

そこで、本研究は、地球環境保全の意欲を持って「食」を考え行動する学生を育てるために、食教育においてどの

ような取り組みが必要であるかを具体的に提案することを目標とした。そのために、近い将来「食」の担い手になるであろう女子学生を対象に環境問題全般に対する関心と食行動の実態との関係を分析し、あわせて教育の効果について検討を加えた。

調査方法

調査対象は、兵庫県および大阪府に所在の女子大学および女子短期大学の在籍生 817 名とした。調査用紙の記入は、配布直後にその場で記入時間を設けて行い、その後回収した。調査時期は 2002 年 10 月～12 月であった。

調査内容は①環境問題に対する関心の程度、関心を持っている環境問題、環境汚染物質が健康に与える影響の認識 ②食事作りの程度、食事構成の基準 ③食品の購入、食品の保存、調理、食べ方における諸行動に対する環境負荷低減化の認識と実践状況 ④食行動に伴って生じるごみの処理方法 ⑤環境負荷低減化行動に対する実践意欲 ⑥回答者の属性（所属分野、居住地、居住形態、祖父母との同居、年齢）などである。

集計および分析には統計解析ソフト SPSS を使い、単純集計および質問項目間のクロス集計を行った。独立性の検定は χ^2 検定を用いた。

結果および考察

1. 回答者の属性

調査用紙の有効回答者数は 802 名であった。回答者の属性は表 1 に示した。

* 大谷女子短期大学
 (Ohtani Women's College)
 ** 武庫川女子大学
 (Mukogawa Women's University)
 *** 甲南女子大学 (非)
 (Konan Women's University)
 **** 甲南女子大学
 (Konan Women's University)

⁸ 連絡先 大谷女子短期大学 〒584-8522 大阪府富田林市錦織北
 3 丁目 11-31
 TEL 0721(24)0282 FAX 0721(24)1515

表 1. 回答者の属性

| 所属分野 | 居住地 | 居住形態 | 祖父母との同居 | 年齢 | |
|----------|-----|---------|-----------|------------|------------|
| 文学部 | 379 | 兵庫県 496 | 家族と同居 819 | 同居時期なし 535 | 10代 586 |
| 食分野 | 310 | 大阪府 415 | 一人暮らし 138 | 現在同居 234 | 20~24才 410 |
| 教育・心理・社会 | 214 | 奈良県 55 | 寮 3.1 | 一時期同居 219 | その他 14 |
| 生活環境 | 62 | 京都府 15 | その他 13 | その他 12 | |
| その他 | 35 | その他 19 | | | |

数値は回答者数 (802 名) に対する割合 (%)

2. 環境負荷が低い食行動の認識と実践

1) 食品の購入, 食品の保存, 調理, 食べ方における実践と認識

日常の食行動を食品の購入, 食品の保存, 調理, 食べ方に4分類し, それぞれについて環境負荷が低いと考えられる行動を10項目ずつ列挙し, 実践している項目, および環境負荷が低いと思う項目はどれですかと尋ねた(複数回答)。

項目の内容を設定する際には, 農林水産省「環境調和型食生活」検討委員会が1995年に示した「食生活を環境にやさしいものに変えていくための指針」⁵⁾, エコクッキングに関する資料^{1), 6)}等を参考にした。

結果は表2に示した通りである。各10項目の記載順は, 実践率の高い順とした。ここでは, 回答者全体の結果について述べる。

全項目の平均の実践率は41.5%であった。平均の認識率(環境負荷が低いと思う者の割合)は48.8%であり, 実践率より高かった。

i) 食品の購入に関する行動 表2の食品の購入に関する行動においては, 「スプーンや箸はもらわない」「容器が使い捨てのものは避ける」「買い物袋を持参」および「過剰包装を避ける」を環境負荷が低い行動であると認識している者がいずれも認識率70%以上と多かった。すなわち, 購入に伴うごみの発生を回避することが環境負荷低減化に寄与すると捉えられているといえる。しかし, これらの行動は負荷低減化行動であるとの認識率が高いにもかかわらず実践率が低いのが特徴であった。この理由は, 実践するには多少とも手間がかかること, 食品の流通販売システム上消費者が選択しにくい現状であること, 消費者が付加価値を期待することなどが考えられる。

一方, 「旬の食材を選ぶ」「地元・国産のものを選ぶ」は, 約40%の者が実践しているが, 環境負荷低減化に寄与するという認識率は約10%と極めて低い項目であった。これらを実践している場合の基準は, 食品のおいしさや安全性であると考えられ, 環境負荷とのつながりが理解されていないものと思われる。

ii) 食品の保存に関する行動 表2の食品の保存に関する行動においては, 「食品表示に気を配り, 期限内に食べる」「各食品に適した保存方法をとる」「残った食材は適切な方

法で保存する」はいずれも実践率が65%以上と高かった。しかし, それらの行動が環境負荷低減化に寄与するという認識率は実践率よりも低かった。期限内に消費することや適正に保存することは食味上, 食品衛生上必要であり, 経済性においても必要であるために実践されているが, 食品を廃棄することがエネルギーの損失とごみの増量をきたし, 環境負荷を高めるということはあまり認識されていないと考えられる。

冷蔵庫に関しては, 「冷まして入れる」が実践率が高いわりに認識率が低く, 「入れすぎない」は認識率が高いわりに実践率が低い項目であった。冷蔵庫の使用法は使用者の意志によって改善することが比較的容易であるにも関わらず実践率と認識率の差が大きいことは, 環境負荷との関係が十分に理解されていないことを示していると考えられる。

「ラップフィルムを使わない」は非常に認識率が高いにも関わらず実践率が極めて低く, 利便性を優先した行動がとられていることを象徴的に現わしていた。

iii) 調理に関する行動 調理に関する項目に対しては, 環境負荷低減化に寄与するという認識率が高い項目が多かった。しかし, 認識率に対して実践率は概ね低く, 特に水やエネルギーの節約に直結する行動や使用油の取り扱いに関する行動において, 認識と実践とのギャップが大きかった。女子学生は, 食べ物や水, エネルギーが潤沢な時代に育っているので, 辛抱することを実体験していないため, 経済性よりも利便性を優先した行動を取る者が多いと考えられる。

iv) 食べ方に関する行動 食べ方においては概ね認識率と実践率との差が小さかった。これは, 食べる行為は女子学生が主体的に行うことができるからであると思われる。ただし, 「外食の残りを持ち帰る」は実践率が4.9%と極めて低く, 社会システムの問題であると思われる。

「食事をしない時連絡を入れる」「家族と一緒に食卓を囲む機会を多くする」は, 認識率が低かった。後者については, 共食の機会という視点からの重要性が指摘されているが, こうした行動がエネルギー資源の利用と廃棄に直結することは認識されていないと考えられる。

2) 実践有無と認識有無との関係

上記の40項目個々について, 環境負荷が低いと認識し

環境負荷低減化のための食行動に関する女子学生の意識と教育効果

表2. 環境負荷が低い食行動の実践率および認識率

| 行動の内容 | 回答者全体 | | 食事作りの程度 | | | | 居住形態 | | | | |
|--------|--|------|-------------|------|---------------|------|----------------|------|------------------|------|------|
| | n=802 | | 作る n=390 | | 作らない n=412 | | 家族と同居 n=654 | | 家族と同居以外 n=148 | | |
| | 実践率 | 認識率 | 実践率 | 認識率 | 実践率 | 認識率 | 実践率 | 認識率 | 実践率 | 認識率 | |
| 食品の購入 | ・余分に購入しすぎないように心がける | 65.6 | 42.0 | 70.0 | 41.0 | 61.4 | 43.0 | 62.5 | 42.2 | 79.1 | 41.2 |
| | ・生鮮食品は献立や人数を考えて、無理なく使いきれの量を買う | 49.0 | 38.9 | 60.8 | 39.2 | 37.9 | 38.6 | 46.6 | 38.8 | 59.5 | 39.2 |
| | ・旬(しゅん)の食材を選ぶようにする | 43.0 | 10.1 | 44.9 | 10.5 | 41.3 | 9.7 | 45.7 | 9.9 | 31.1 | 10.8 |
| | ・地元で生産されたもの、国産のものを選ぶようにする | 39.4 | 12.1 | 40.8 | 13.1 | 38.1 | 11.2 | 39.0 | 12.1 | 41.2 | 12.2 |
| | ・少量しか必要としな場合は、ばら売りや計り売りを利用する | 38.3 | 30.4 | 45.1 | 30.8 | 31.8 | 30.1 | 35.8 | 30.0 | 49.3 | 32.4 |
| | ・スプーンや箸などが不要な場合はもらわないようにする | 37.7 | 72.7 | 37.9 | 74.4 | 37.4 | 71.1 | 38.1 | 72.5 | 35.8 | 73.6 |
| | ・有機栽培や無農薬栽培のものを選ぶように心がける | 30.5 | 33.7 | 29.7 | 34.6 | 31.3 | 32.8 | 32.4 | 33.2 | 22.3 | 35.8 |
| | ・容器が使い捨てのものは避ける(びん、缶など資源になるものや、詰め替え式のものを選ぶ) | 25.7 | 82.7 | 25.1 | 83.8 | 26.2 | 81.6 | 26.5 | 82.0 | 22.3 | 85.8 |
| | ・買い物袋を持参するようにする(レジ袋を削減するため) | 21.4 | 85.2 | 19.7 | 85.9 | 23.1 | 84.5 | 23.9 | 84.1 | 10.8 | 89.9 |
| | ・過剰包装のものは避ける | 16.5 | 77.8 | 16.4 | 78.2 | 16.5 | 77.4 | 17.0 | 76.9 | 14.2 | 81.8 |
| 食品の保存 | ・食品表示(食べごろや賞味期限など)に気を配り、期限内に食べるよう心がける | 89.2 | 23.9 | 89.5 | 25.1 | 88.8 | 22.8 | 89.6 | 24.0 | 87.2 | 23.6 |
| | ・各食品に適した保存方法(室温保存、冷蔵保存など)をとるよう心がける | 71.8 | 20.3 | 73.1 | 20.0 | 70.6 | 20.6 | 72.0 | 20.0 | 70.9 | 21.6 |
| | ・冷蔵庫へしまうときは熱いものは冷ましてから入れる | 70.4 | 39.8 | 74.6 | 41.5 | 66.5 | 38.1 | 71.6 | 38.7 | 65.5 | 44.6 |
| | ・残った食材は適切な方法で保存し、次の機会に利用するよう心がける | 66.3 | 46.8 | 73.1 | 43.1 | 60.0 | 50.2 | 66.4 | 46.5 | 66.2 | 48.0 |
| | ・冷蔵庫の扉開閉は短時間で行うよう心がける | 46.1 | 59.6 | 46.9 | 60.5 | 45.4 | 58.7 | 46.8 | 58.7 | 43.2 | 63.5 |
| | ・余分に炊いた飯は長時間保温しないよう心がける | 39.9 | 36.7 | 46.4 | 39.0 | 33.7 | 34.5 | 34.4 | 36.4 | 64.2 | 37.8 |
| | ・冷蔵庫へしまうときは余分な箱や袋入りのまま入れるのを避ける | 36.0 | 37.3 | 39.7 | 38.7 | 32.5 | 35.9 | 35.6 | 37.3 | 37.8 | 37.2 |
| | ・冷蔵庫へしまうときは入れすぎないように心がける | 26.8 | 46.1 | 30.5 | 48.2 | 23.3 | 44.2 | 24.9 | 45.4 | 35.1 | 49.3 |
| | ・保存してある食品や冷蔵庫の中は定期的に点検する | 19.2 | 27.7 | 25.1 | 27.9 | 13.6 | 27.4 | 15.4 | 28.1 | 35.8 | 25.7 |
| | ・ラップフィルムは使わず、密封容器(ふた付容器)を使うようにする | 12.7 | 82.0 | 14.4 | 83.8 | 11.2 | 80.3 | 13.1 | 82.1 | 10.8 | 81.8 |
| 調理 | ・余分に作り過ぎないように注意する | 52.0 | 32.8 | 60.3 | 31.0 | 44.2 | 34.5 | 48.9 | 33.3 | 65.5 | 30.4 |
| | ・鍋で湯を沸かす時は、蓋をするなどの配慮をする | 48.8 | 34.3 | 53.3 | 34.9 | 44.4 | 33.7 | 49.1 | 34.9 | 47.3 | 31.8 |
| | ・てんぷら鍋、フライパンなどの油污れ、皿の汚れは紙や布でふき取ってから洗う | 43.3 | 78.1 | 45.6 | 80.5 | 41.0 | 75.7 | 45.0 | 77.1 | 35.8 | 82.4 |
| | ・調理中の材料を容器に残さないよう工夫する | 38.9 | 32.9 | 44.9 | 33.8 | 33.3 | 32.0 | 38.4 | 34.1 | 41.2 | 27.7 |
| | ・揚げ油は捨てずに炒め物などに順次利用する | 36.0 | 76.1 | 40.0 | 76.9 | 32.3 | 75.2 | 39.8 | 74.0 | 19.6 | 85.1 |
| | ・食材の無駄が出ないようメニューを考えて工夫する(生鮮食品などは捨てる部分を最小限にとどめるよう部位別に調理方法を工夫する) | 33.9 | 48.3 | 44.6 | 46.9 | 23.8 | 49.5 | 29.8 | 49.1 | 52.0 | 44.6 |
| | ・洗いや水や湯の量は最小限にし、短時間ですむ片付けの手順を工夫する | 30.0 | 66.2 | 31.8 | 67.4 | 28.4 | 65.0 | 30.4 | 66.1 | 28.4 | 66.9 |
| | ・コンロの火力をこまめに調節し、エネルギーを節減するよう心がける | 26.3 | 67.8 | 28.5 | 67.7 | 24.3 | 68.0 | 25.2 | 68.3 | 31.1 | 65.5 |
| | ・洗剤の使用量は最小限にする | 24.4 | 82.0 | 21.8 | 84.1 | 26.9 | 80.1 | 24.6 | 81.8 | 23.6 | 83.1 |
| | ・米のとぎ汁、麵のゆで汁などはそのまま流さず、何らかに利用するよう心がける(洗いに使う、植木にかけるなど) | 14.0 | 78.3 | 12.6 | 82.8 | 15.3 | 74.0 | 15.9 | 78.1 | 5.4 | 79.1 |
| 食べ方 | ・家庭で食卓に出された物は残さず食べるよう心がける | 69.1 | 46.8 | 70.5 | 48.2 | 67.7 | 45.4 | 71.1 | 47.1 | 60.1 | 45.3 |
| | ・外食などでは、食べ残さないように量を考えて注文する | 66.0 | 46.4 | 68.2 | 48.5 | 63.8 | 44.4 | 66.2 | 46.2 | 64.9 | 47.3 |
| | ・残った食べ物などは、次の機会に再利用して食べるなどして、捨てないように工夫する | 63.8 | 60.8 | 67.7 | 61.8 | 60.2 | 60.0 | 63.5 | 61.5 | 65.5 | 58.1 |
| | ・食事をしない時は、家に必ず連絡を入れる | 57.5 | 23.1 | 55.4 | 23.6 | 59.5 | 22.6 | 62.5 | 23.7 | 35.1 | 20.3 |
| | ・茶はペットボトル入りを利用せず、家庭で作るようにする | 48.6 | 68.5 | 51.0 | 68.7 | 46.4 | 68.2 | 48.9 | 67.1 | 47.3 | 74.3 |
| | ・家族と一緒に食卓を囲む機会をできるだけ多くする | 42.5 | 21.9 | 41.5 | 17.2 | 43.4 | 19.9 | 45.6 | 23.1 | 29.1 | 16.9 |
| | ・飯をジャーで長期間保温しないようにする | 41.9 | 47.1 | 45.1 | 47.9 | 38.8 | 46.4 | 37.5 | 47.2 | 61.5 | 46.6 |
| | ・市販の総菜の利用は控え、手作りを心がける | 38.9 | 41.3 | 46.9 | 39.2 | 31.3 | 43.2 | 39.8 | 41.0 | 35.1 | 42.6 |
| | ・湯を沸かすときは、電気ポットの利用を控える | 35.0 | 47.3 | 36.7 | 46.9 | 33.5 | 47.6 | 31.2 | 47.4 | 52.0 | 46.6 |
| | ・外食などの時、残したおかずなどは持ち帰るようにする | 4.9 | 44.8 | 4.4 | 46.9 | 5.3 | 42.7 | 5.7 | 45.9 | 1.4 | 39.9 |
| 全項目の平均 | 41.5 | 48.8 | 44.4 | 49.4 | 38.9 | 48.0 | 41.4 | 48.6 | 42.1 | 49.2 | |

複数回答, n=802

実践率: 実践している者の割合 (%)

認識率: 環境負荷が低いと思う者の割合 (%)

食事作りの程度: 「作る」は「よく作っている」および「時々作っている」群

「作らない」は「あまり作っていない」および「ほとんど作っていない」群

居住形態: 「家族と同居以外」は「一人暮らし」「寮」および「その他」の群

「作る」と「作らない」群間、「家族と同居」と「家族と同居以外」群間に有意な差がある場合は、イタリック体 (p<0.05), ゴシック体 (p<0.01) で示す

ているかどうかと実践しているかどうかについて、クロス集計を行った。その結果、認識しているの方が実践しているといえた項目は、食べ方における「家族と一緒に食卓を囲む機会を多くする」のみであった ($p < 0.05$)。その他の項目については、認識の有無と実践の有無とに有意な関係はなし (20 項目)、あるいは認識しているの方が実践している割合が少ない (19 項目) であった。つまり、項目ごとに見た場合には、女子学生の食行動は環境負荷との関係よりも、その他の要因との関係に起因して実践されていることが多いと考えられる。特に認識していなくても実践できていることは良い方向である。しかし、環境負荷低減化であると認識しているにも関わらず実践できない項目が多いことは注視する必要がある。

3. 環境問題に対する関心と環境負荷低減化食行動

1) 環境問題に対する関心

「環境問題に関心がありますか」という問いに対する回答は、「大いに関心がある」16.6%、「少し関心がある」60.9%であった。一方、「ほとんど関心がない」は1.9%と少なかった。

環境問題への関心の強さと環境負荷が低い食行動の実践

状況との関係を検討するために、実践項目数を基準にして、回答者を実践度合い別の3群に分類した(表3)。すなわち、40項目中の実践項目数が「平均値±標準偏差」の範囲内の個数の者を平均的に実践している群(以後中群とする)とし、項目数がそれ以下の者を実践度合いが極めて低い群(以後低群とする)、項目数がそれ以上の者を実践度合いの極めて高い群(以後高群とする)とした。その結果、低群は18.6%、中群は66.3%、高群は15.1%であった。環境負荷が低いとの認識についても実践の場合と同様の処理をして認識度合い別の3群に分類した(表3)。

環境問題への関心の強さと環境負荷が低い食行動の実践度および認識度とのクロス集計結果は表4に示した通りであり、実践度が高い群ほど環境問題への関心が強いといえた ($p < 0.001$)。また、認識度についても高い群ほど関心が強いといえた ($p < 0.001$)。したがって、環境問題に対する関心を高めることが認識を深め、実践につながることが確認できた。

次に、女子学生がどのような環境問題に関心を持っているのかを把握するために、環境問題の関連語句を43項目あげて、現在関心を持っている環境問題をたずねた(複数

表3. 環境負荷が低い食行動に対する実践度合い、認識度合いの分類

| 実践度 | 低 群 | | 中 群 | | 高 群 | | 実践項目数の 平均値 |
|-----|-------|------|-------|------|-------|------|---------------|
| | 実践項目数 | (%) | 実践項目数 | (%) | 実践項目数 | (%) | |
| | 0~10 | 18.6 | 11~23 | 66.3 | 24~40 | 15.1 | 165±65(n=802) |
| 認識度 | 低 群 | | 中 群 | | 高 群 | | 認識項目数の 平均値 |
| | 実践項目数 | (%) | 実践項目数 | (%) | 実践項目数 | (%) | |
| | 0~10 | 16.4 | 11~28 | 66.2 | 29~40 | 17.3 | 195±90(n=802) |

(%) : 回答者数 802 名に対する割合

項目数 : 表 2 に示す 40 項目に対する数

「認識」とは、環境負荷が低いと思うことを指す

表4. 環境問題に対する関心の強さと環境負荷低減化食行動の実践度および認識度

(%)

| 環境問題に対する関心の強さ | 実 践 度*** | | | 認 識 度*** | | | 回答者全体 (n=795) |
|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | 低 群 (n=146) | 中 群 (n=529) | 高 群 (n=120) | 低 群 (n=129) | 中 群 (n=527) | 高 群 (n=139) | |
| 大いに関心がある | 4.8 | 16.1 | 33.3 | 2.3 | 15.9 | 32.4 | 16.6 |
| 少し関心がある | 54.1 | 62.9 | 60.0 | 58.9 | 63.8 | 51.8 | 60.9 |
| あまり関心がない | 35.6 | 19.8 | 5.8 | 34.1 | 19.4 | 12.9 | 20.6 |
| ほとんど(全く)関心がない | 5.5 | 1.1 | 0.8 | 4.7 | 0.9 | 2.9 | 1.9 |

***: $p < 0.001$

実践度低群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、0~10 項目を実践している群

実践度中群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、11~23 項目を実践している群

実践度高群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、24~40 項目を実践している群

認識度低群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、0~10 項目に対して環境負荷が低いと思っている群

認識度中群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、11~28 項目に対して環境負荷が低いと思っている群

認識度高群 : 環境負荷が低い食行動 40 項目中、29~40 項目に対して環境負荷が低いと思っている群

表6. 環境汚染物質が次世代の健康に影響を与えると思うかと環境負荷低減化食行動の実践度および認識度 (%)

| 環境汚染物質が次世代の健康に影響を与えると思うか | 実践度*** | | | 認識度*** | | | 回答者全体 (n=795) |
|--------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| | 低群 | 中群 | 高群 | 低群 | 中群 | 高群 | |
| | (n=148) | (n=530) | (n=121) | (n=131) | (n=529) | (n=139) | |
| 大いに影響を与える | 58.8 | 72.1 | 83.5 | 57.3 | 73.0 | 78.4 | 71.3 |
| 少し影響を与える | 33.8 | 25.7 | 15.7 | 35.9 | 25.0 | 18.7 | 25.7 |
| あまり影響を与えない | 6.1 | 2.1 | 0.8 | 5.3 | 2.1 | 2.2 | 2.6 |
| ほとんど(全く)影響を与えない | 1.4 | 0.2 | 0.0 | 1.5 | 0.0 | 0.7 | 0.4 |

***: p<0.001

実践度及び認識度の分類は表4参照

前述の16種類の物質に対して、「食べ物を經由して人体に入ると思うものはどれか(複数回答)」とたずねた。その結果は「農薬」が83.9%と最も多く、次いで「防腐剤」57.9%、「殺菌剤」39.2%、「水銀」35.2%、「ダイオキシン」34.4%、「環境ホルモン」31.5%、「除草剤」31.5%、「殺虫剤」28.8%であった。その後「界面活性剤」「プラスチック可塑剤」「カドミウム」などがあげられた。「農薬」をあげた者が多かったのは、野菜売り場で無農薬、減農薬などの表示が目につくことが背景ではないかと考えられる。これらの環境汚染物質の中で、ダイオキシン類については食べ物からの摂取情報が比較的検討されており、人体に蓄積する量の90%以上は食品経由であるとされるが、女子学生の認識は農薬に対するより一段と低かった。この結果は、環境汚染物質に対する危機感はあるとしても、それらが人体に入る場合に食べ物が経路になることについての認識が科学的論拠に基づく系統的な教育によって醸成されていないことを示していると考えられる。

4. 食事作りと環境負荷低減化食行動

1) 食事作りの程度

「あなたは食事を作っていますか」として食事作りの程度をたずね、環境負荷が低い食行動の実践度および認識度とのクロス集計を行った結果を表7に示した。女子学生の約半数は、食事を作る機会が少なく、食事作りの程度が高いほど実践度が高い(p<0.001)という関係が認められた。

食事作りをすることにより実践率が高まる食行動の内容を具体的にとらえるために、食事作りの程度を「食事を作る」群と「作らない」群の2群に分けた場合の実践率および認識度を、表2に記入した。同時に、食事作りが、個々の環境負荷低減化食行動の実践の有無、認識の有無に関係するかどうかを検定した結果を記入した。

「食事を作る」群の方が「作らない」群に比べて実践している者が多いと認められた項目は、「生鮮食品は使いきれの量を買う」「少量必要な場合はばら売り、計り売りを利用」「残った食材の利用」「余分な飯は長時間保温しない」「保存食品の点検」「余分に作りすぎない」「食材の無駄をなくすメニューの工夫」「市販総菜を控える」など17項目であった。これらの行動から、「食事を作る」群は食材に対する気配りを怠らず食材を速く回転させている現状が見える。食事作りを日常的に行うことが食品の大量消費、大量廃棄を抑制する上で効果的に働いているのではないかと考えられる。井川ら⁴⁾が、食材の入手と廃棄の観点から、環境保全意識を高める教育の基盤として食事を自らの手で作り出す経験の蓄積が不可欠であると指摘しているように、本調査においても、食事作りをすることが環境負荷の低減化に寄与する食行動の実践度を高めていた。

しかしながら、こうした実践の多くは環境負荷を低くする認識があつて行動されたのではないことは前述した全体の傾向と同様であった。すなわち、表7に示した通り、食

表7. 食事を作っているかどうかと環境負荷低減化食行動の実践度および認識度

| 食事を作っているか | 実践度*** | | | 認識度 | | | 回答者全体 (n=802) |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|------------------|
| | 低群 | 中群 | 高群 | 低群 | 中群 | 高群 | |
| | (n=149) | (n=532) | (n=121) | (n=132) | (n=531) | (n=139) | |
| よく作っている | 3.4 | 9.8 | 20.7 | 7.6 | 9.6 | 15.1 | 10.2 |
| 時々作っている | 34.2 | 38.9 | 41.3 | 33.3 | 41.1 | 33.1 | 38.4 |
| あまり作っていない | 28.2 | 26.1 | 21.5 | 34.1 | 24.1 | 24.5 | 25.8 |
| ほとんど(全く)作っていない | 34.2 | 25.2 | 16.5 | 25.0 | 25.2 | 27.3 | 25.6 |

***: p<0.001

実践度及び認識度の分類は表4参照

環境負荷低減化のための食行動に関する女子学生の意識と教育効果

事作りの程度と認識度の間には有意な関係が認められなかった。食事作りは調理や食品の保存に直接に関わる行動を伴う。したがって、環境負荷の低減化に寄与すると認識していなくても、作るという行動をとることが実践率を高めたに過ぎない面があることは無視できない。このことは、食事作りにおける個々の食行動を環境負荷の視点から認識できる教育が十分でないことを示すといえよう。

2) 食事の構成要素と食行動

「あなたは普段の食事をどのような基準をもとに構成していますか(複数回答)」とたずねた結果、「おいしさ」88.2%、次いで「栄養」56.2%、「価格」49.1%、「手軽さ」48.8%であった。その他の基準としては、「短時間で終える」「見栄え」「衛生」「ダイエット」「美容」「食品添加物」「健康食品の使用」「農薬」「宣伝された商品の使用」があげられた。なお、農薬については、前述のように食べ物を經由して人体に入ると認識するものが83.9%であったにもかかわらず、食事の構成基準としてあげた者は6.2%しかなかった。

食事を構成する基準として高率を占めた「おいしさ」「栄養」「価格」「手軽さ」のうち、「栄養」を基準とするかどうかのみは、環境問題への関心の強さ、環境汚染物質は自身の健康に影響すると考える、環境汚染物質は次世代の健康に影響すると考える、とのクロス集計において有意な関係が認められ(順に $p < 0.001$, $p < 0.001$, $p < 0.01$)、栄養を基準とする者は環境問題への関心が強く、環境汚染物質の影響を強く受け止めているといえた。また、栄養を基準

にするかどうかと環境負荷が低い食行動の実践度および認識度とのクロス集計結果は表8に示した通りである。すなわち、栄養を重視する者は環境問題に強い関心を寄せ、環境汚染物質のリスクを強く受け止め、実際の食行動においても環境負荷の低い行動を実践しているといえた。したがって、環境教育と栄養教育とは接点を持って関連しあうと考えられた。

5. 環境負荷を低くしようとする意欲

「環境への負荷を低くする上で、食生活面でできる具体的な情報があれば知りたいと思うか」とたずね、環境負荷が低い食行動の実践度および認識度とのクロス集計を行った結果を表9に示した。女子学生の約90%は情報を知りたいという意欲を持ち、実践度、認識度ともに、高い群は、情報を知りたいという意欲が強いという関係が認められた($p < 0.001$)。

「環境への負荷を低くする上で、食生活面でできる具体的な方法がわかれば、面倒で手間がかかっても実践してみようと思うか」とたずね、環境負荷が低い食行動の実践度および認識度とのクロス集計を行った結果を表10に示した。女子学生の約70%は実践すると答え、現時点において実践度、認識度ともに、高い群は今後面倒でも実践しようとする意欲が強いという関係が認められた($p < 0.001$ および $p < 0.05$)。

以上の結果は、環境負荷が低い食行動の実践、認識が環境負荷を低くするさらなる行動を喚起する原動力となりうることを示している。環境問題への関心を高め、環境負荷

表8. 食事構成の基準として栄養を考えるかどうかと、環境負荷低減化食行動の実践度および認識度 (%)

| 食事構成の基本として 栄養を考えるか | 実践度*** | | | 認識度*** | | | 回答者全体 (n=802) |
|-----------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| | 低群 (n=149) | 中群 (n=532) | 高群 (n=121) | 低群 (n=129) | 中群 (n=527) | 高群 (n=139) | |
| 栄養を考える | 29.5 | 57.1 | 85.1 | 37.9 | 58.6 | 64.7 | 56.7 |
| 栄養を考えない | 70.5 | 42.9 | 14.9 | 62.1 | 41.4 | 35.3 | 43.8 |

***: $p < 0.001$

実践度及び認識度の分類は表4参照

表9. 環境への負荷を低くする上で、食生活面でできる具体的な情報があれば知りたいと思うかと、環境負荷低減化食行動の実践度および認識度 (%)

| 環境への負荷を低くする上で、 食生活面でできる具体的な情報 があれば知りたいと思うか | 実践度*** | | | 認識度*** | | | 回答者全体 (n=797) |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| | 低群 (n=149) | 中群 (n=528) | 高群 (n=120) | 低群 (n=129) | 中群 (n=527) | 高群 (n=139) | |
| 大いに思う | 14.8 | 25.0 | 44.2 | 13.0 | 25.2 | 41.0 | 26.0 |
| やや思う | 61.7 | 66.5 | 54.2 | 64.9 | 66.4 | 52.5 | 63.7 |
| あまり思わない | 20.8 | 8.1 | 0.0 | 19.1 | 7.6 | 6.5 | 9.3 |
| ほとんど(全く)思わない | 2.7 | 0.4 | 1.7 | 3.1 | 0.8 | 0.0 | 1.0 |

***: $p < 0.001$

実践度及び認識度の分類は表4参照

表 10. 環境への負荷を低くする上で、食生活面でできる具体的な方法がわかれば、面倒で手間がかかっても実践してみようと思うかと、環境負荷低減化食行動の実践度および認識度

| 環境への負荷を低くする上で、食生活面でできる具体的な方法がわかれば、面倒で手間がかかっても実践してみようと思うか | 実践度*** | | | 認識度* | | | 回答者全体 (n=794) |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| | 低群 (n=148) | 中群 (n=526) | 高群 (n=120) | 低群 (n=129) | 中群 (n=527) | 高群 (n=139) | |
| 手間がかかっても大いに実践する | 14 | 25 | 83 | 15 | 34 | 36 | 31 |
| 手間がかかってもある程度は実践する | 527 | 705 | 792 | 600 | 686 | 761 | 685 |
| 手間がかかるのなら実践はやや無理 | 358 | 241 | 125 | 308 | 251 | 167 | 246 |
| 手間がかかるのなら実践はほとんど無理 | 101 | 29 | 00 | 77 | 29 | 36 | 38 |

*: p<0.05, ***: p<0.001

実践度及び認識度の分類は表4参照

に対する認識を深め、実践方法を教える教育によって、女子学生は環境負荷低減化にますます意欲的に取り組むものと期待できた。

6. 居住形態と環境負荷低減化食行動

女子学生の居住形態は、環境負荷が低い食行動の実践度および認識度との関係が認められなかった。しかし、個々の食行動の実践には家族と同居しているかどうかの影響すると予想されたので、「家族と同居」群と「家族と同居以外」群に分けて実践率、認識率を求め、表2に記入した。また、個々の環境負荷低減化食行動の実践の有無、認識の有無について2群間に差が認められるかどうかを検定した結果を記入した。「家族と同居」群の方が実践しているといえた項目は「旬の食材を選ぶ」「買い物袋持参」「揚げ油を捨てずに利用」などの10項目であり、「家族と同居以外」群の方が実践しているといえた項目は「余分に購入しすぎない」「保存食品の点検」「余分に作り過ぎない」「食材の無駄が出ないメニューの工夫」「湯を沸かすとき電気ポットを控える」などの10項目であった。この結果から、女子学生が実践している環境負荷低減化食行動の「内容」には、家族と同居しているかどうかが密接に影響していることが確認できた。

なお、回答者の属性に取り上げた「祖父母との同居」については、実践度および認識度との関係は認められなかった。高齢者のいる家庭では食品のロスが少ない⁷⁾という報告が見られたので、高齢者との同居経験が食べ物に対する畏敬の念を育て実践度を高くする要因になると予想したが、そうではなかった。

7. 環境教育の効果

環境問題に注意を払うようになったきっかけをたずねた結果は表11の通りであった(複数回答)。きっかけになった媒体として「学校の授業」をあげたものは58.5%と多く、その時期としては「大学」が、科目としては「環境の専門科目」が最も多かった。

本調査の回答者の中には、環境問題に関する専門科目である「地球環境論(筆者の一人が担当、シラバスは表12に示した)」の受講者が31.9%(256名)含まれている。そこで、「地球環境論」受講の有無による比較を行った。環境問題に対する関心の強さとの関係は表13に示した通りであり、受講している群の方が環境問題に強い関心を持っていることが明らかであった(p<0.001)。個々の環境問題についての関心の有無は、表5に書き加えた通りであり、受講者は数多くの環境問題に関心を持っているといえ

表 11. 環境問題に注意を払うようになったきっかけ

| きっかけになった媒体 (n=802) | 学校の授業が媒体となった場合 | | 授業の科目 (n=469) | | |
|-----------------------|---------------------|------------------|------------------|-----------|-----|
| | 授業を受けた時期 (n=469) | 授業の科目 (n=469) | | | |
| テレビ, ラジオ, 新聞 | 612 | 大学 | 446 | 環境の専門科目 | 362 |
| 学校の授業 | 585 | 高等学校 | 235 | 社会科 | 113 |
| 本, 雑誌 | 151 | 中学校 | 211 | 家庭・生活科 | 102 |
| 家族 | 146 | 小学校 | 160 | 理科 | 62 |
| 地域社会の活動 | 81 | | | 環境に関連した科目 | 34 |
| 講演会 | 24 | | | その他 | 49 |
| 友人 | 15 | | | | |
| その他 | 22 | | | | |

複数回答

環境負荷低減化のための食行動に関する女子学生の意識と教育効果

表 12. 地球環境論シラバス (抜粋)

| | 地球環境論A | 地球環境論B |
|---------|---|---|
| 目 標 | 地球規模の環境破壊の実態を具体的に知ることにより、その背景にある現代社会の様々な矛盾、葛藤を洞察し、これらを自らの問題や痛みとして感じ取れる神経系を養いつつ自らの生き方を高める環境観、自然観を考えていく。地球規模で考えられる人に育ちあう。 | 私たち自身の生活のあり方や文化を問い直すことによつて、自らのリスクを減らすとともに、生きとし生けるものすべてを包含する生態学的生命感を持つ「自然との共生文化」創造と新しい社会システムづくりに寄与するボランティア精神を持つ人に育ちあう。 |
| 授 業 内 容 | 環境問題の背景：人口、経済活動の増大と食料問題 地球規模の大気変動：対応と克服のための活動 開発途上国における環境破壊：背景、飢餓と食料供給、熱帯林の減少、砂漠化、先進国の公害輸出 地球生態系の変化：地球の歴史、人間活動の影響、「自然の恵み」の経済的評価 わが国の資源・エネルギー消費と環境問題 | 日本の公害問題、環境問題の変遷 暮らしの中の微量合成化学物質：農薬、遺伝子操作食品、食品添加物、ビルの功罪 合成化学物質による環境汚染：合成洗剤等の生態毒性 水利用に伴う環境汚染、環境破壊：水循環と水質悪化 ごみ問題を考える：循環型社会の実現を目指して 放射性廃棄物の発生と処分：エネルギー問題を考える 「地球環境時代の文化」を考える |

表 13. 環境問題に対する関心の強さと、環境問題に関する専門科目「地球環境論」受講有無

| 環境問題に対する関心の強さ | 地球環境論受講*** | | 回答者全体 (n=795) |
|---------------|------------------|-----------------|------------------|
| | していない (n=542) | している (n=253) | |
| 大に関心がある | 11.6 | 27.3 | 16.6 |
| 少し関心がある | 59.2 | 64.4 | 60.9 |
| あまり関心がない | 26.6 | 7.9 | 20.6 |
| ほとんど(全く)関心がない | 2.6 | 0.4 | 1.9 |

***: p<0.001

表 14. 環境問題に関する専門科目「地球環境論」受講と、環境負荷低減化食行動の実践度および認識度 (%)

| 環境問題についての専門科目 「地球環境論」受講 | 実践度** | | | 認識度* | | | 回答者全体 (n=802) |
|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|
| | 低 群 (n=148) | 中 群 (n=526) | 高 群 (n=120) | 低 群 (n=129) | 中 群 (n=527) | 高 群 (n=139) | |
| 受講している | 25.5 | 31.0 | 43.8 | 23.5 | 32.6 | 37.4 | 31.9 |
| 受講していない | 74.5 | 69.0 | 56.2 | 76.5 | 67.4 | 62.6 | 68.1 |

*: p<0.05, **: p<0.01

実践度及び認識度の分類は表 4 参照

た。また、受講している群の方が、環境汚染物質が自身の健康に及ぼす影響が大きいと受け止め (p<0.01)、次世代の健康に及ぼす影響も大きいと受け止めていた (p<0.001)。さらに、受講している群の方が、食べ物を經由して人体に入る汚染物質として水銀、ダイオキシン、PCB、防腐剤、殺菌剤、除草剤をあげたものが多かった。

受講と環境負荷低減化食行動の実践度および認識度との関係は表 14 に示した通りであり、認識度 (p<0.05)、実践度 (p<0.01) のいずれにおいても、受講している群の方が高かった。すなわち、環境問題に関する専門科目を受講する機会の有無は、学生に環境問題に対する関心を持たせる機会として大きく寄与しており、環境汚染物質のリスクを知ることが、実際の食生活面における環境負荷低減化行動に良い影響を与えたことが確認できた。以上の結果から、大学における科目として環境問題に関する専門の科目を設定することは、女子学生が環境問題に関心を寄せる動機付けとして不可欠なものであると考える。

なお、本調査の回答者のうち所属分野が「食」の者は、全員が地球環境論を受講していなかった。そのため、食に関する興味は強いはずであるにもかかわらず、他の所属分野の者に比べて環境問題への関心度、環境負荷低減化食行動の実践度、認識度が高いとはいえなかった。食分野の学生に対してはこのような科目の履修を必修に課すことが早急に望まれる。

上記のように、専門科目の受講の効果は顕著であったが、食行動に伴って生じるごみの処理方法を分析した結果においては受講の有無との関係は認められなかった。その理由として、現状においては、市町村ごとに分別方法が異なること、リサイクルなどの受け皿の状況も地域によって異なることが考えられる。ごみの処理については、学校などの教育の場の日常生活において、リサイクル可能な分別・処理方法を体験し実行する機会を与えることこそが環境教育になると考える。

8. 食教育への提言

本調査結果から、地球環境保全の意欲を持って「食」を考え行動する学生を育てるための食教育については、以下の内容が有効であると考えられる。

①個々の食行動と環境負荷との関係を理解できる情報を

提供して認識を高める。例えば食品を廃棄しないこと、冷蔵庫の扉の開閉を短時間で行うこと、家族そろっての食事などは、いずれもエネルギーの節約になり、そのことが環境負荷低減化に寄与することを説明する。題材の一例として、ごみ問題と地球温暖化⁸⁾を取り上げることは望ましい。

②理解を促すためには、どの程度負荷を低減化できるかについて、科学的根拠に基づいた具体的な数値データを示す。例えば、野菜の栽培方法と必要エネルギー量の関係⁹⁾や生産地からの輸送・保管に必要なエネルギー量の数値を示す、ごみの量とごみ処理に必要なエネルギー量の数値を示す、冷蔵庫の使用方法による消費電力量や食品の冷却効率の数値を示す、家庭における排出二酸化炭素量を算出する環境家計簿¹⁰⁾を作成することなど。

③環境負荷を低減化するための実際の方法を教える。例えば、ごみを減量するための食品の利用方法、使用油の取り扱い方法などの実例を見せることや実習をすることなど。

④実践を妨げる社会システムが存在することを採りあげる。

⑤栄養教育との連携をはかる。例えば、若年層の食生活においては過度の脂肪摂取が認められている¹¹⁾ので、環境汚染物質の中でも人体への影響が比較的明らかなダイオキシン類を取り上げ、脂質の適正摂取を心がけることはダイオキシン類の体内への蓄積を抑制する¹²⁾ことにもなると説明する。また、野菜・食物繊維の摂取をはかることはダイオキシン類の排泄を促す¹³⁾ことなどを説明し、すなわち偏らない食生活の必要性を説くことなど。

⑥食教育の基盤として、以下の内容を含む環境専門科目の受講を導入することが必須である。

・食品の生産・流通・消費・廃棄におけるエネルギー・資源の利用状況とそれに伴う地球規模の環境破壊・環境汚染問題への認識を育てる。

・食は生態系の食物連鎖によって成り立ち、人もまた生態系の一員であることの認識、生態系の汚染は食の汚染につながることへの認識を育てる。

・環境汚染物質が健康に与えるかもしれない危険性(リスク)への認識を育てる。特に、若年女性は妊娠・出産により次世代の健康にも大きく関与しているため、その面からの情報提供が不可欠である。

・一人ひとりの小さな実践の積み重ねが地球全体の環境負荷低減化につながることを理解を促す具体的な実践—ごみ減量やリサイクルなどを考える。

なお、以上のような食教育を進めるためには、食行動を環境負荷およびリスク管理の面から評価する研究の充実が必要である。例えば、食品の生産・購入・保存・調理・食べ方など、食事作りに関わる個々の行動についてエネルギー・水の消費量・ごみ排出量などのデータベースを作成するのも一方法と考える。また、食べ物経路による環境汚染

物質の摂取量の実態、調理過程による変化および消化吸収・体内動態についての情報を収集し、食行動を総合的に評価することも重要な課題である。

要 約

環境問題に関心を寄せ、地球環境保全の意欲を持って、自身の生活行動を選択する学生を育てるために、女子学生を対象として環境負荷低減化に関する食行動の意識と実態を調査した。結果は以下の通りである。

1) 食品の購入、食品の保存、調理、食べ方において、環境負荷低減化行動(40項目)の平均実践率は42%(実践項目数17個)であった。それらの食行動は必ずしも環境負荷低減化に寄与するとの認識に起因して実践されているとは言えず、個々の食行動に伴い環境負荷が発生することやその低減方法に関する情報を提供する必要性が示唆された。

2) 環境負荷低減化に寄与すると認識されているにも関わらず実践がなされていない食行動が多くみられ、社会システム面の充実も欠かせないことが示唆された。

3) 自身と次世代の健康に対する環境汚染物質の影響が大きいと認識している学生ほど、環境負荷低減化食行動の認識度、実践度が高かった。

4) 食事を作る際に食事構成要素として栄養を重視する学生は、環境負荷低減化食行動を多く実践していたことから、栄養教育と環境教育との接点を認めた。

5) 現在、すでに環境負荷の低い食行動をとっている学生ほど、環境負荷を低くするための具体的方法を知りたい意欲を持ち、面倒で手間がかかっても行動に移す意欲が大きかった。

6) 環境問題への関心が強い学生ほど、環境負荷低減化食行動の認識度、実践度が高かった。

7) 大学において環境問題の専門授業を受けた学生は、環境問題に対する関心が高く、環境汚染物質のリスクを強く受け止めており、環境負荷低減化食行動の実践率が高かったことから、教育の効果が確認できた。学生を環境負荷低減化の食行動に導くには、環境問題について強い関心を抱く教育がベースとして必要と考える。

本研究は、日本調理科学会平成14年度特別研究「環境と調理科学」の一環であり、この一部は平成15年度日本調理科学会大会(2003年9月4日、関東学院大学)に於いて発表した。

文 献

- 1) 東京ガス(株)都市生活研究所 松島悦子(1997)、環境に関する生活者への調査 その3. エコ・クッキング
- 2) 山田好子、山本紀久子(2001)、調理実習における環境教育、家政誌、52、359-365

環境負荷低減化のための食行動に関する女子学生の意識と教育効果

- 3) 仲野裕美, 倉賀野妙子, 奥田和子 (1991), 環境に優しい食生活—調理実習とごみの指導, 甲南家政, **27**, 55-68
- 4) 井川佳子, 今田節子, 宇山裕子, 笠井八重子, 川染節江 (2003), 若年層における食材の入手と廃棄に関する実態と意識, 日調科誌, **36**, 387-396
- 5) 助食生活情報サービスセンター (1995), 環境と調和した食生活検討事業報告書, 42-46
- 6) 藤沢良知 (2000), 地球にやさしいエコクッキング, 第一出版, 東京, 58-62
- 7) 農林水産省統計情報部 (2001), 平成 12 年度食品ロス統計調査結果の概要
- 8) 鈴木靖文, 平井康宏, 水谷聡, 山川肇, 渡辺信久 (2003), 廃棄物と地球温暖化とのかかわり, 廃棄物学会「C & G」, **7**, 10-16
- 9) 社資源協会編 (1994), 家庭生活のライフサイクルエネルギー, 108-137
- 10) 環境庁環境情報科学センター (1996), 環境家計簿
- 11) 厚生労働省 (2002), 平成 13 年度国民栄養調査結果概要
- 12) 日本化学会編 (2000), ダイオキシンと環境ホルモン, 化学同人, 東京, 55
- 13) 池上幸江, 中嶋洋子 (1999), 母乳とダイオキシン, 栄養学雑誌, **57**, 1, 1-10

(平成 16 年 3 月 1 日受付, 平成 17 年 1 月 6 日受理)