

食と環境問題

石川県立大学 生物資源工学研究所 高月 紘

1. はじめに

最近、食をめぐる問題では、有害物質の混入や表示偽装などで連日のようにマスコミに取り上げられて、食の安全性に国民の関心が高くなっている。食の安全性は直接人の健康問題に繋がるので注目されるが、ここで取り上げる環境問題も人の健康問題に大いに関わる問題である。そこで、「食」と「環境」とに関わる動きを、現在行っている調査研究を中心に話を進めたい。話の流れとして、まず食の環境問題とも言える食品廃棄物の問題から始める。



図1 食卓のミステリー

2. 日本の食品廃棄物の実態

筆者はこれまで、京都市で約40年近く家庭ごみの中身を詳しく調査することを行ってきているが、その中で台所のごみ、いわゆる生ごみの調査から日本人が現在いかに飽食なライフスタイルをしているかを明らかにしてきている。具体的に言えば、2007年秋、京都市内の50世帯の台所ごみの中身を詳しく調べてみると図2に示すような実態であった¹⁾。

中でも驚くのが台所ごみ中の42%が食べ残しであり、しかも28%が手つかずの食品であったこ

とである。この手つかずの食品は図3で見ると多くは加工食品でありパックされたまま捨てられている。



台所ごみの内訳(京都市, 2007)

図2 台所ごみの内訳



図3 捨てられた手つかず食品

しかし、一般家庭からの台所ごみ(生ごみ)の量は年ごとに減ってきている。一方では手つかず食品ごみは確実に増え続けている。なぜかといえば、最近は家庭で調理をすること(内食)がしだいに少なくなっており、外食も頭打ちで、いわゆる「中食」と呼ばれる調理済み食品が増加していることに伴い、調理過程で出る生ごみは減り、一方調理済みの加工食品は惜しげもなく捨てられ

ている傾向だと推察されるのである。



図4 生ごみの生まれは

日本人の飽食の実態は統計的にも明らかであり、例えば、図5に示す食料の供給熱量と摂取量の推移から、現在日本人には食料が約38%の供給過剰になっていることや、図6のイラストに見るように食べ残しによる食生活の損失金額が日本の農水産業の総生産額に匹敵することが指摘できよう。

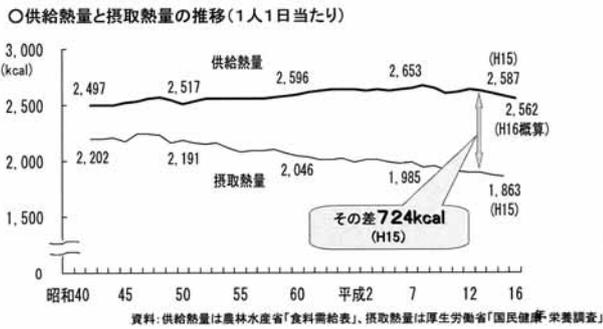


図5 日本人の食料供給と摂取



図6 現代の食物事情

農林水産省は最近わが国の食品ロス調査を発表しているが、これを見ると供給食料に対し約4%の食品ロスが報告されている。しかし、筆者はこれまでの現場での台所ごみ調査から食品ロスはもう少し多いのではと考え、ごみの細調査をベースに、食糧自給表なども参考にしながら独自に日本全体の食品廃棄物の実態を整理してみた。その結果は図7に示すように食品廃棄物は年間約2,300万トン発生し、そのうち約50%が家庭から発生し、その他（食品加工業、流通過程、外食産業）から50%が排出されていることが明らかになった。また、食べ残しによる食品ロスは年間684万トンと推定され、これは食料供給量に対し10.6%に達することも明らかにした²⁾。

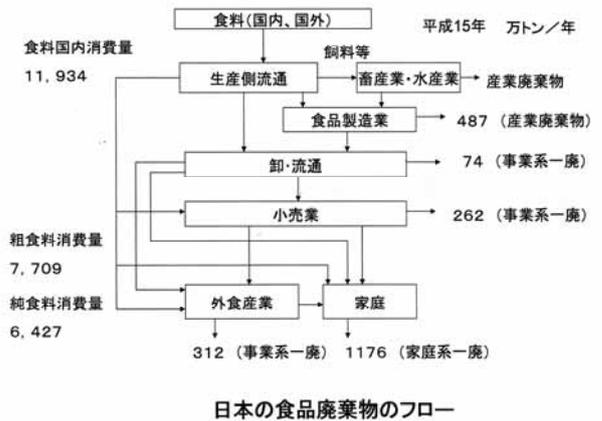


図7 日本の食品廃棄物のフロー

日本の食べ残し食品量の推定 (2003)	
排出源	
家庭	456万トン
外食産業	121万トン
製造・小売業	107万トン
(賞味期限切れ等で廃棄分)	
合計	684万トン/年

これは純食料供給量の10.6%に相当する。
日本の食品ロスは10%ある

図8 食べ残し食品量の推定

3. 食品リサイクルの動き

上記のような背景を受けて、食品廃棄物をリサイクルしようとする動きがあり、2000年には「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」（通称：食品リサイクル法）が制定された。この法律では食品関連事業者（食品メーカー、小売店、レストラン）が食品廃棄物を再生利用等（リサイクルや減量）することが求められており、年間100トン以上の食品廃棄物を排出している事業者が規制対象となっている。その際、一律に20%以上の再生利用等の実施が目標とされた。しかし、法律施行後の状況では食品製造業以外の小売業、外食産業では目標達成が困難であった。

そこで、2007年に食品リサイクル法の改正が行われ、再生利用等の実施状況を定期的に報告することが義務づけられ、実施目標も業種別に設定されることとなった。また、再生利用等の手法に堆肥化、飼料化、ガス化に加えて、炭化、エタノール化、熱回収も追加され、それらの手法のうち「飼料化」が最優先とされた。そんな中で、再生利用の動きも少しずつ進み始め、各地にメタン発酵のリサイクルプラントが建設されたり、計画されつつある。京都市でも、2008年10月から、2000世帯を対象にモデル的に家庭の生ごみを分別回収し、バイオガス化施設で再生利用する試みを始めている。

4. 農業と環境保全

食を作り出す農業を環境保全の視点で見直す動きがある。これまでの農業はあくまでも食料生産のみが関心の的であったが、1999年に定められた新しい食料・農業・農村基本法では、食料政策に食品安全行政が重視され、農業政策では農業の多面的機能が評価対象に入れられた。この、多面的機能には洪水防止や水資源確保などの国土保全機能と景観、リクリエーション、土壌浄化、生態系の維持などの環境保全機能が含まれる。ある試算によるとこれらの公的機能は年間6兆6千億円に相当すると言う。



図9 田んぼの機能

一方、農業のもたらす環境負荷にも注意を払わなくてはならない。農薬汚染、窒素汚染、遺伝子組み換え作物など配慮すべき課題も多い。日本での農薬に対する対策は「農薬取締法」で、厳格な農薬の登録制度が設けられ、使用に関しては農薬安全基準が定められている。また、「食品衛生法」にて、食中毒防止対策や食品中の残留農薬規制が行われている。

したがって、日本では、これまで国内向けには、それなりの食品安全対策が施されていたが、今回のような、中国からの食品輸入のもたらすリスクには対策が不十分であったと言わざるを得ない。ちなみに、毒入りギョウザで問題になった農薬のメタミドホスはわが国の残留農薬リストの65物質以外のものであるので、ポジティブリストの考え方を適用すれば、規制基準は0.01ppmとなる。また、乳製品へのメラミン混入は食品添加物としては想定外物質である。メラミンは実験動物への半致死量は1～3g/kgでその複製品が腎不全を起こすと言われている。

5. 食とエネルギー負荷

地球温暖化対策が求められているが、その中で、食にまつわるエネルギー問題を考えてみる。表1は主要食品のエネルギー負荷を示したものである³⁾。これをみると、和食の主食である米は洋食の主食であるパンに比べて2分の1の環境負荷であり、牛肉は1kg得るのに10kgの穀物を必要

とされているので、環境面では和食の方が洋食より優れていると思われる。また、食品包装に関わるエネルギーを評価してみると、日本で食品包装に使用される種々の材料の消費量の製造エネルギーをすべて加えると、1人1日あたり2,550Kcal になった。製造に加えて包装の加工分のエネルギーも加えるとおそらく3,000Kcal/人・日以上になるであろう。実は、日本人への食料供給エネルギーは2,600Kcal/人・日程度であるので、包装された食品は中身の食料のもつエネルギーより外側の包装材を作るエネルギーの方が大きいのである⁴⁾。つぎに、フードマイレージについて見てみよう。フードマイレージは食料輸入量に輸送距離を掛け合わせた指標であるが、大きければ大きいほど環境負荷がかかっていることになる。日本のフードマイレージを基準の1として諸外国のフードマイレージとの比をとってみると図10のようになる。いかに日本が食料を得るために環境負荷をかけているかがよくわかる。

表1 主要食品のエネルギー負荷

食品	生産、流通、炊事に要するエネルギー-(A)kcal/kg	食物の持つ栄養エネルギー-(B)kcal/kg	エネルギー負荷率(A/B)	
			農産物	加工品
米	6,330	3,560	1.8	
パン	9,510	2,650	3.6	
野菜(露地)	3,360	283	11.9	
牛肉(国内産)	29,490	2,600	11.3	
鮮魚	24,050	1,326	18.1	
清涼飲料	4,310	359	12.0	

出典：『飽食経済のエネルギー分析』久守藤男著 農文協(2000年)



図10 フードマイレージ

最後に、今話題のバイオエタノールについて、環境負荷の視点で評価した事例があるので紹介する。久保田(東京工大名誉教授)が整理したバイオエタノール生産でのCO₂削減率の試算値(表2)によれば、ブラジルで盛んなサトウキビからのバイオエタノールについては産出エネルギーと投入エネルギーの比は1より大きくCO₂削減率もプラスであるが、アメリカが進めているトウモロコシからのバイオエタノールは残念ながらCO₂削減率はマイナスとなり、逆にCO₂を増やすことになる⁵⁾。その原因は、穀物原料の生産時に化石燃料から作られた多量の化学肥料が使われるからである。その意味で、現在の日本の農産物からバイオエタノールを作るのはアメリカ以上に環境負荷を高める結果になる。いずれにしろ、車優先で食の確保が脅かされるビジネスは再考しなければならない。

表2 バイオエタノール生産とCO₂削減率

原料	生産地	投入エネルギー(kcal/t・エタノール)			産出/投入エネルギー比 μ	CO ₂ 発生削減率 ν	備考
		農業	製造	合計			
さとうきび	ブラジル	548	134	681	7.41	0.87	2003
とうもろこし	米国	2,662	3,700	6,561	0.77	-0.30	2003,Pimentel
		1,684	3,427	5,111	0.99	-0.01	2002,USDA
		1,796	3,571	5,367	0.94	-0.06	1995,Lorenzら



図11 食料より燃料

参考文献

- 1) 京都市環境局、京都市家庭ごみ細組成調査報告書 平成20年3月
- 2) 高月 紘. 2008. 食の廃棄物の実態は?. 廃棄物学会「C&G」No.12, p40-45.
- 3) 久守 藤男. 2000. 飽食経済のエネルギー分析. 農文協
- 4) 高月 紘. 2004. ごみとライフスタイル. 日本評論社
- 5) 久保田 宏. 2008. バイオ燃料生産のLCAと費用対効果. グローバルネット. No.211, p5-6.

Foods and Environmental Problems

Hiroshi Takatsuki

Research Institute for Bioresources and Biotechnology
Ishikawa Prefectural University

The issue of waste of the food becomes the big social problem now. According to our research in Kyoto, it became clear that 40% of the kitchen garbage were leftovers. It is a problem to have much food which is just thrown away being unattached in a leftover.

For the reason, the ratio that processed foods are used for a meal in the home increases and as a result, it seems that they are thrown away easily. In our study, it was estimated that the food loss of Japan reached about 10%.

The role of agriculture has not only food production but also environment preservation. There is environmental pollution in the agriculture, too. The issue of environmental pollution by the pesticide associates with the issue of food safety deeply.

From now on, we must pay attention about not only the domestic food but also the food imported from foreign countries.

Recently, the movement that is going to get bio-ethanol as fuel from food has been active, but it is not good direction seeing from environmental site.