

環境を考えた食事計画および実習

—食事計画における環境問題への取り組み（第2報）—

犬飼道子・小竹佐知子

Practice in Dietetics and Cooking with Due Regard to Ecology

—Taking up the Ecology Problem in Dietetics and Cooking Instruction (Part 2)—

Michiko INUKAI, Sachiko ODAKE

1. はじめに

前報¹⁾に引き続き、食の環境保全 ライフスタイルを実践する試みを食事計画論実習において実施したので報告する。今回実践した内容の概略を、表1に示した。

表1 食における各段階および実習内容

食の段階		視点	計画および実習内容
生産	農産物	土	有機農法および従来農法の比較
	加工品		
流通			
調理		水	揚げ油を使いきる日数の試算
食事			
後片付け			

生産段階に関する問題としては、昨年に引き続き、土を取り上げた。昨年は、無農薬レモンおよび市販の輸入レモンを同じ条件下で保存した際、両試料の状態変化を観察し、比較検討した¹⁾。本年は、この比較をさらに発展させたものとして、有機農法栽培の素材と農薬などを使用した従来農法栽培の素材を学生に食べ比べさせ、食味の違いを官能検査法により調査した。また、有機栽培農法が、単に安全性の高い農産物を供給するというにとどまらず、環境保全の担い手として大きな役割

を果たすという報告がアメリカ^{2,3)}、EC⁴⁾等で行われており、その推進が農業政策の中で提唱されている。日本においてもこれと同様の動きがでている⁵⁾。このような背景の中で、本学学生が、わが国の農業に対してどのような考えを持ち、また実際にどのような農産物を素材として利用して行こうと

表2 試料の品種および生産地

試料	購入先	品 種	生産地
有機農法素材	人参 自然食品	US 5 寸	群馬県 S 氏出荷
	玉葱 専門	OL	同上
	豆腐 小売店	国産自然農法大豆	埼玉県 T 庵
従来農法素材	人参	—	青森県、千葉県、岩手県産がまざっている
	玉葱	—	兵庫県、栃木県産がまざっている
	豆腐	—	甲府市

氏名

次の項目について、A、B どちらが当てはまるかお答え下さい。

評価項目	人参		玉葱		豆腐	
	A	B	A	B	A	B
香りが強いのは						
甘味が強いのは						
歯ごたえがあるのは					—	—
総合評価が高いのは						

図1 官能検査用紙

素材購入に関するアンケート

氏名 _____

1. 官能検査は ☐ し ☐ た ☐ 出来なかった

2. 野菜、豆腐はどこで買っていらっしゃいますか？

	野 菜		豆 腐	
	貴女	母上	貴女	母上
デパート				
スーパー				
小 売 店				
自 家 製				

3. これらを買われるとき何を最優先になさいますか？
 (1～順位を記入して下さい。同順位があっても可。
 (今までとは官能検査を味わう以前、環境を配慮した食事計画立案以前の
 ことを指します。)

	貴 女		母上
	今まで	これから	現 在
おいしさ			
栄養			
安全性			
環境共存型か否か			
価格			
外観			

4. 食品の安全性について不安がありますか？
 (主として、市販の野菜、豆腐)

	貴 女	母 上
安 心		
やや不安		
不 安		

5. 環境共存型の農産物を買うこだわりができましたか？

	前からあった 出てきた	やや出てきた	変わらない

6. 環境共存型の有機野菜の値段が、従来農法の野菜に較べて高い時、どうなさ
 いますか？

		貴女	母上
購入しない			
購入をややひかえる			
購入する			
理 複 由 数 回 答	安全だから		
	おいしいから		
	健康によいから		
	環境を大切に思うから		

有難うございました。

図2 素材購入に関するアンケート用紙

考えているかを認識することは、重要と考えられる。そこで、農産物の素材に関して、購入時の判断基準、環境への配慮の程度をアンケート法により調査した。

水については、前報¹⁾に引続き、排水のBOD値に深くかわる油の問題を取り上げた。我々は前報¹⁾において、あげ油を捨てずに全量使いきるという方法を提唱した。そこで、本報では、学生の

食事計画の献立内容から、油を用いた調理品の出現頻度を調査し、先の提唱内容を実践につなげるための指導の試みとして、油を使いきる日数を試算した。その際、近年指摘されている脂質の取りすぎ、特にリノール酸含量の高い植物性脂質の取り過ぎを指摘したあたらしい栄養学的知見⁶⁻¹⁴⁾を考慮に入れ、試算を行った。

2. 調査および実習方法

(1) 市販の有機農法素材および従来農法素材の比較

1) 官能検査

試料の食品は、人参、玉葱、豆腐の3種類とした。有機栽培の種々な影響は根菜類、根茎類に出易いことから、人参および玉葱を選んだ。また、豆腐は、加工食品の一例として選び、原料の大豆が有機栽培および従来法、と異なるものである。各試料の品種、生産地を表2に示した。有機栽培による試料は、甲府市内の専門小売店で、また、従来農法による材料は、甲府市内一般スーパーで、いずれも実習当日に求めた。

人参および玉葱は、サラダを想定して、それぞれ、厚さ1 mmの輪切りおよび薄切りにし、生のまま供した。豆腐は、3×3×3 cmの大きさに切って供した。各パネルに3種の試料について、有機農法素材および従来農法素材を供し、図1に示すように香りの強いもの、甘味の強いもの、歯ごたえがあるもの、総合評価の高いものを選ばせ、2点識別試験法¹⁵⁾により解析した。

2) アンケート調査

食事計画論履修生の有機農法素材に対する意識とその利用実態を把握するため、アンケート調査を行った。有機農法素材に対する授業前および後の学生の意識の変化を知ることが目的とした。したがって、官能検査で用いた野菜、豆腐を対象として設問に答えさせた。また、実際の購入に当たるのは学生本人というよりはむしろ学生の母親であることが多いため、母親の利用実態についても調査した。アンケート用紙を図2に示した。

(2) 環境に配慮した献立作成

1) 揚げ油を使いきる日数の試算

表3* 植物油摂取量に用いた資料

	使用値
油摂取の新しい栄養指針に基づいた目標値を出す場合	昭和30年国民栄養調査 ¹⁷⁾
実態値を推定する場合	4つの食品群で算定された植物油摂取量 ^{18,19)}

あげ油を捨てずに使いきる場合、差し油しながら行う場合と差し油をせずに使いきる場合が提唱されている¹⁶⁾。今回は、試算を簡略化するため、差し油せずに使いきることを想定し、800ccの揚げ油を使いきることを想定し、以下の式でその日数を計算した。

$$\text{使いきる日数} = \frac{800}{\text{植物油摂取量} \times (1 \text{人1日当り}) \times \text{家族数}}$$

この時の植物油摂取量は表3に示すように、油摂取の新しい栄養指針に基づく目標値を算出する場合は、植物油を少なくするケースとして昭和30年の国民栄養調査に記載された油量を用い、また、現状の実態値を算出する場合は食品4群からの摂

表4 油使用調理における吸油量は使用量²⁰⁾

	吸油量	使用量
マヨネーズ 大さじ1杯	10 g	
ドレッシング 大さじ1杯	7 g	
天ぷら	素材に依存	
炒めもの		材料の5%
炒めて煮る		" 3%
焼く		" 3%

表5 有機農法および従来農法素材の官能検査結果 (人)

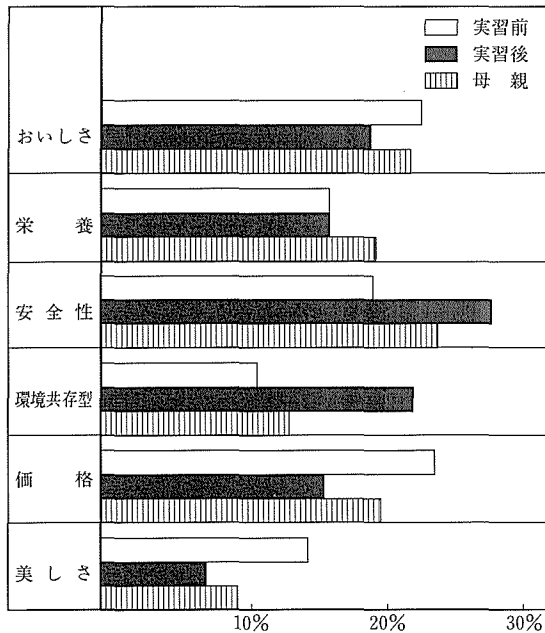
試料	評価項目	有機農法	従来農法	検定結果
人	香りが強い	23	5	***
	甘味が強い	21	7	*
	歯ごたえがある	21	7	*
参	総合評価が高い	23	5	***
玉	香りが強い	17	11	n. s.
	甘味が強い	24	4	***
	歯ごたえがある	15	13	n. s.
葱	総合評価が高い	22	6	**
豆	香りが強い	24	4	***
	甘味が強い	24	4	***
腐	総合評価が高い	24	4	***

人数の多い方に関して、n. s.: 有意差無し

* : 5%の危険率で有意差あり

** : 1%の危険率で有意差あり

*** : 0.1%の危険率で有意差あり



—全項目総合点に対する各項目総合点の割合(%)—

図3 素材購入の優先順位

取量の目安を用いた。さらに、今日の食生活と昭和30年の食生活の間には油使用量に大きな差があると考えられるので、その間の資料についても検討した。

2) 環境を配慮した献立内容の調査

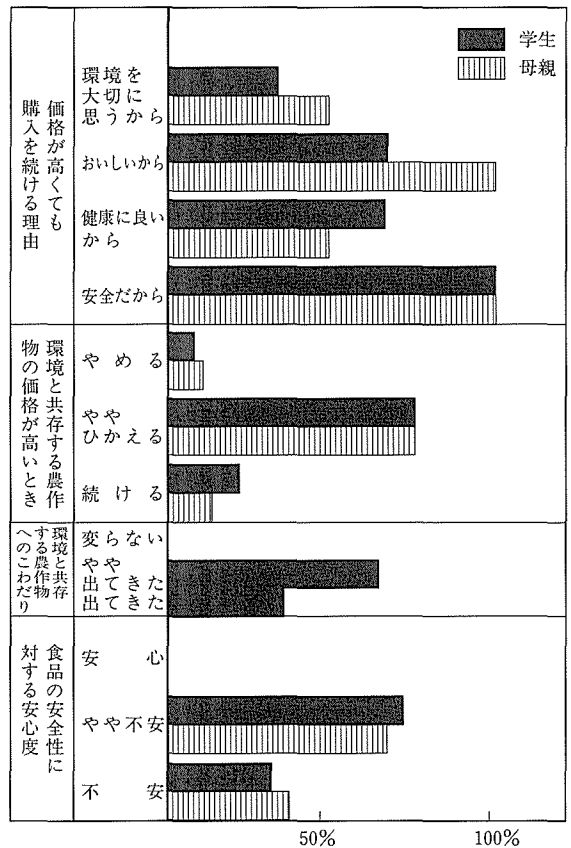
食事計画論履修生は、環境共存型の食生活がどのようなものかを思考した後、さらに栄養バランスの整った、しかも環境に配慮した献立を作成した。これらの献立を資料として、油を用いるメニューの出現頻度および油の摂取量を調査した。この時、油の摂取量は表4に示すように、油の吸油量および使用量を基にして求めた。

3. 結 果

(1) 市販の有機農法素材および従来農法素材の比較

1) 官能検査

食事計画論履修生のうち28名の官能検査結果を表5に示した。玉葱の香りおよび歯ごたえを除くいずれの項目においても、有意差が認められた。すなわち、有機農法素材の方が従来農法素材に比べて、有意に香りが強く、甘味が強く、歯ごたえがあると識別され、総合評価でも高い評価を得た。



—回答総数に対する各項目の回答数割合(%)—

図4 食品の安全性に対する安心感

環境と共存する農産物へのこだわり

環境と共存する農産物の価格が高い時の選択

のアンケート結果

特に豆腐では、香り、甘味ともに0.1%の危険率と有意差が大きく、人参がそれについだ。各素材では、人参は香り、玉葱は甘味、豆腐は香りおよび甘味の両方の項目での有意差が高かった。総合評価はいずれの素材も、1%以上の危険率で有意差が認められた。

2) アンケート調査

食事計画論履修生のうち28名およびその母親のアンケート調査の結果を図3および4に示した。

図3は、素材購入時の判断の優先順位を複数解答で(1、1、3位など同列順位を許して)つけさせたものである。結果は、1位を6点～6位を1点として、各項目の総合点を出し、これを、全項目総合点に対する割合で示した。

学生の素材購入時の判断の優先順位が、授業前

表6 800 cc の揚げ油を使いきるための日数の試算

	脂肪摂取量(g) (1人1日当り)		油脂摂取量(g) (1人1日当り)		800 cc を使いきる日数(日)		
	脂 肪	植物性脂肪	油 脂	植物油 (マヨネーズ類を含む)	1 人家族	2 人家族	4 人家族
昭和30年 ¹⁷⁾	20.3		4.4	*3.9	216	108	54
42年 ²¹⁾	42.4		12.9	10.9	73	37	18
57年 ²²⁾	58.0	29.8	18.3	14.9	54	27	13
61年 ²³⁾	56.6	28.7	16.8	13.7	58	29	15
62年 ²⁵⁾	56.6	29.0	17.4	14.3	56	28	14
平成2年 ²⁵⁾	56.9	29.4	17.6	14.9	54	27	13
4つの食品群 ¹⁹⁾			20.0	15.4	52	26	13

*油脂中の植物油およびマヨネーズの内資料は30年には行なわれていないので42年の値から推測した。

と後とは違ってきたことが明らかになった。授業前は、価格を最も重視しており、次いでおいしさ、安全性、栄養、美しさと続き、環境共存型が最下位であったのが、授業後、安全性、環境共存型の順位が顕著に高くなり、おいしさ、価格、美しさの順位は減少した。価格、おいしさ優先の購入姿勢が、安全性、環境共存型優先へと変わってきた。授業前、おいしさを優先させていたにもかかわらず、授業後は、安全性および環境保全型素材を優先させるあまり、おいしさの項目がないがしろにされたことを意味している。すなわち、学生の意識の中では、おいしさと、安全性の高さおよび環境保全型の素材は結び付かない事柄であるということが推察できる。先の官能検査の結果から、環境共存型の有機農法素材が、官能的に有意に高い評価を得ていたにも関わらず、おいしさと環境共存型の素材、すなわち有機農法素材が結び付いていないことが浮き彫りにされた。

図4は、解答総数に対する各項目の解答数割合で示したものである。学生、母親ともに、食品の安全性に対して安心と答えたものは皆無であった。また、学生は、環境共存型食生活を授業で学ぶことによって、農作物への関心はこだわりが「やや出てきた」、または「出てきた」と答えているにもかかわらず、現実の問題として、例えば有機農法素材の価格が高い場合には、買い控えるという解答が最も多かった。さらに、買い続けると答えた人たちにその理由を尋ねたところ、おいしさ、健康、安全思考という項目があげられ、環境へ配慮するためという意識は低かった。

官能検査およびアンケート調査により、有機栽培農法が環境保全に対して有効な手段であり、し

表7 学生が立案した献立の一例(廃油に配慮した献立 表8 No.5)

	メニュー	環境への配慮点
朝	パン 牛乳 ヨーグルト 野菜の煮物	野菜炒めだと油を使うから
昼	親子どんぶり リング	汁も一緒に食べてしまえる
間	シャーベット	
夜	ごはん 白身魚のホイル焼き 長芋、枝豆、茄の胡麻味 噌かけ 味噌汁	塩味にすると醤油を捨てずにすむ 味噌は野菜にしっかりからまって皆食べられる

かも安全でおいしい素材を提供しうる手法であることを認識させることが出来た。

(2) 環境に配慮した献立作成

1) 揚げ油を使いきるための日数試算

揚げ油を使いきるための日数の試算結果を表6に示した。その結果、空揚げ調理のために開缶した油は、4人家族の場合、13～54日間で使いきるという目安が算出された。この間、酸価がどの程度変化するかを今後検討する必要がある。

2) 環境に配慮した献立にみる油使用の実態

環境に配慮した献立を学生に立案させ、その内容を検討した。一例を表7に示した。学生は、各メニューに対して環境への配慮点をあげ、自分の必要カロリーに合わせた献立を作成した。

表8 環境共存型メニューで使用する油の量 ー環境への着目点が油のグループー

No.	着目点				サラダ		炒めて煮る		炒める		焼く		揚げる		使用量合計		備考
	油	生 ゴミ	排 水	素材 他	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	動物脂肪	植物油	
1	○			○			肉じゃが	4.5	きんぴら	3.0					6.4	7.0	
2	○														16.0		
3	○	○			野菜サラダ(ド)	8.5									17.0	8.5	
4	○				ポテトサラダ(マ)	10.0									9.0	10.0	
5	○														4.5		
6	○	○	○		野菜サラダ(ド)	8.5			野菜炒め	3.5			若鶏立つ田揚げ	2.0		14.0	
7	○	○		○			ひじきの煮付け	1.5			ハンバーグ	5.4			5.0	6.9	
8	○	○		○	野菜サラダ(ド)	8.7	カレー	8.0								16.7	手作りルー
9	○				野菜サラダ(マ)	8.7									17.9	8.7	
10	○	○					ロールキャベツ	1.5	野菜炒め	7.5					2.5	9.0	
11	○		○		野菜サラダ(ド)	7.0									4.5	7.0	
12	○	○			フルーツサラダ(マ) ポテトリヨン風		鮭のクリームシチュー	8.9	野菜炒め	3.0						8.0	
13	○	○	○												9.0	8.9	手作りルー
14	○	○			野菜サラダ(マ)	9.0			キンピラ	4.0					4.5	13.0	
合 計																117.7	
一人当り平均値																8.4	

(ド)…ドレッシング (マ)…マヨネーズ

表9 環境共存型メニューで使用する油の量 ー環境への着目点が生ゴミのグループー

No.	着目点				サラダ		炒めて煮る		炒める		焼く		揚げる		使用量合計		備考
	油	生 ゴミ	排 水	素材 他	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	メニュー	油量	動物脂肪	植物油	
1		○									目玉焼	2.0			7.7	2.0	
2		○			野菜サラダ(マ)	10.0					ハンバーグ	5.4				15.4	
3		○			野菜サラダ(ド)	7.0					オムレツ	2.0			2.0	7.0	
4		○					卵とじ	1.8								1.8	
5			○				シチュー	17.0			卵焼き	1.0				18.0	
6		○			キャベツサラダ(マ)	10.0	切干大根煮物	1.5	ウインナー&野菜炒め	2.5						14.0	
									ポテトカレー炒め	2.5							
7		○			キャベツサラダ(ド)	7.0	カレー	17.0			目玉焼	2.0				36.0	市販ルー
					ブロッコリー(マ)	10.0											
8		○	○		野菜サラダ(マ)	4.5	ひじき煮物	1.5			目玉焼	2.0				8.0	
9		○			野菜サラダ(マ)	10.0					目玉焼	2.0	鶏の空揚げ 精進揚げ	3.5 19.5		35.3	
10		○	○	○	野菜サラダ(マ)	10.0										20.0	
					海藻サラダ(マ)	10.0											
11		○	○	○			おから	3.0			お好み焼き	5.0				8.0	
12		○	○				巣ごもり卵 野菜煮物	4.5 3.0			豚肉生姜焼き	3.0				10.5	
13		○			大根&しらすのサ ラダ(ド)	3.5			レバにら炒め	3.5	オムレツ	2.0				9.0	
14		○											天ぷら	20.4		20.4	
15		○		○	野菜サラダ(マ)	10.0	マーボー茄子	10.0	大根&牛肉炒め	2.5	ハムエッグ	2.0				24.5	
16															11.0	14.5	
17															10.0		
18			○		野菜サラダ(ド)	7.0	ポテトとワカメの煮物	1.5	いり豆腐	3.5						12.0	
19		○	○		ポテトサラダ(マ)	10.0	パエリア	18.0								28.0	
20		○			ハムサラダ(マ)	10.0							パンの耳揚げ	8.0		18.0	
21		○			野菜サラダ	5.0	たら&シメジのソテー	3.0	納豆&ホウレン草炒め	3.5	卵焼き	2.0				36.5	
					キャベツサラダ	5.0	パエリア	18.0									
22			○		野菜サラダ(ド)	7.0	牛肉&玉葱ソテー	3.0	ホウレン草&干し えび炒め	3.5						23.5	
					けんちん汁	10.0											
合 計																361.9	
一人当たり平均値																16.4	

献立立案の結果、環境への着目点が主に廃油および生ゴミに分かれていたので両群を分け、さらに油調理の種類により、①サラダ、②炒めてから煮る、③炒める、④焼く、⑤揚げ物の5グループに分けて集計した(表8および9)。その結果、廃油、生ゴミ両群とも、サラダの出現頻度の高いことが認められ、廃油組では57%の学生が、生ゴミ組では64%の学生がサラダを一日の献立の中に取り入れていた。しかも、サラダで用いるドレッシング

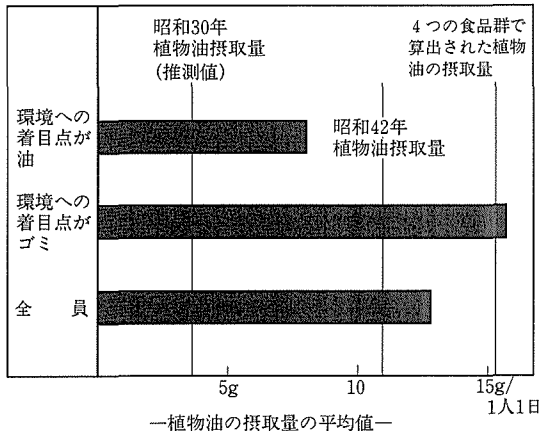


図5 学生の作成した献立に用いられていた植物油の摂取量平均値

ングおよびマヨネーズで用いる油は、一日の油の使用量に占める割合が非常に高く、また、サラダで用いるドレッシングは、廃油となる可能性が高い。したがって、サラダ嗜好の高まりは、油使用量と廃液の量を増加させる。さらに、天ぷら、ピラフ類、ルーを用いるカレー・シチュー等が献立に入ってくる場合、これにサラダを組み合わせると油の摂取量は30gを越え、栄養学的な問題も指摘することができる。環境に配慮した献立を立案したにもかかわらず、学生が立案できる既知メニューの少なさなどの限界から、環境配慮への食生活を実践させるには、細かい指導が必要であるということが明らかになった。

次に、廃油、生ゴミ両群の一人当たりの油の摂取量平均値を算出した(図5)。その結果、環境配慮への着目点が廃油のものは、着目点が生ゴミの群に比べ摂取する油の量は低く、配慮した効果が認められた。また、廃油量を少なくする努力が、栄養学的な知見から算出した油の摂取量の目安よりも低くなり、油の摂取量を抑えるのに有効である

と考えられた。

4. 要 約

食事計画論および実習では、環境共存型食生活を目指して、その実践を模索し、以下のような成果と新たな問題点が確認された。

①市販有機農法素材および従来農法素材を官能検査により食べ比べ、人参、玉葱、豆腐のいずれにおいても、有機農法素材のほうが味、香り、歯ごたえの総合評価で有意に好まれた。また、環境共存型農産物として有機農法による素材を味わうきっかけをつくることができた。

②アンケート調査の結果、食品の安全性を求める姿勢が強く、そのために有機栽培による素材に着目するものの、有機栽培農法が環境共存型の農法であるという認識につながっていないことが浮き彫りになった。しかし、本実習を通して、価格、おいしさ優先の購入姿勢が、安全性および環境共存型重視へと変わった。

③揚げ油を使いきる方法を模索するため、使いきる日数を計算し、目安を立てた。その際、新しい油摂取の栄養学的指針を考慮して計算を行った。その結果、800ccの油の場合、4人家族では13～54日で使いきるができるということがわかった。今後、実践するにあたって、この日数の間の油保存中の酸価の変化、保存方法の検討を加えるという課題ができた。

④献立作成に当たり、環境に配慮する着目点を廃油にする場合は、廃油量を抑えるだけにとどまらず、摂取油量も少なくすることができるとわかった。しかしながら、油を多く使うサラダの出現頻度が高いなど、学生が立案できるメニューの種類の限界から、さらに細かい指導の必要性が求められた。

(1994年1月5日受理)

参考文献

- 1) 小竹佐知子、犬飼道子(1992): 環境を考えた食事計画および実習—食事計画論実習における環境問題への取り組み(第1報)一、山梨県立女子短期大学研究紀要第26号、p. 176—184
- 2) 中村耕三訳: アメリカの農業生産性法(案)、農林中金センター研究資料 No. 12

- 3) 中村耕三 (1991): 1990年農業法、農林金融
- 4) 中村耕三 (1987): 有機農業重視にふみきったE
C、エコノミスト
- 5) 久宗高ら (1991): 環境保全型農業と世界の経済、
農文協
- 6) Strandberg, T. E. *et al* (1991): Long-term
mortality after 5-year multifactorial primary
prevention of cardiovascular diseases in middle
-aged men. J. Am. Med. Assoc., 266, p. 1225
- 7) Ip. C. *et al* (1985): Requirement of essential
fatty acid for mammary tumourigeneses in the
rat. Cancer Res., 45, p. 1997
- 8) 奥山治美 (1993): 食事中の n-3/n-6 バランスと
疾患、臨床栄養、83, p. 606-611
- 9) 安藤 進 (1991): 老化と脳脂質の変化、食の科
学、161, p. 34-40
- 10) 鳥居ら (1993): 多価不飽和脂肪酸とアレルギー、
臨床栄養、83, p. 625-631
- 11) Doleck, T. A. and Grandits, G. (1991): Dietary
polyunsaturated fatty acids and mortality in the
multiple risk factor intervention trial (MRFIT).
World Rev. Nutr. Diet., Basel, Karger, 66, p. 205
- 12) 平山 雄 (1992): 魚食と健康—魚介類摂取頻度
別にみた死因別死亡率—、中外医薬、45, p. 157
- 13) Okuyama, H. (1992): Minimum requirements
of n-3 and n-6 essential fatty acids for the func-
tion of the central nervous system and for the
prevention of chronic diseases. Proc. Soc. Exp.
Biol. Med., 200, p. 174
- 14) 奥山治美 (1991): 食用油脂選択の新指針—食生
活での脂肪摂取のあり方—、食の科学、161, p.
28-33
- 15) 日科技連官能検査委員会 (1973): 官能検査ハン
ドブック、日科技連出版社
- 16) 若村育子 (1992): 月刊消費者 1、3、5月号
- 17) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1957): 昭
和30年国民栄養調査成績、第一出版
- 18) 食糧栄養調査会編集 (1990): 食糧・栄養・健康
—最新の情報・資料とその解説—、医師薬出版
- 19) 香川 綾 (1994): 四訂食品成分表、女子栄養大学
- 20) 「栄養と料理」家庭料理研究グループ編集
(1993): 調理ベーシックデータ、女子栄養大学出
版部
- 21) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1969): 昭
和42年国民栄養調査成績、第一出版
- 22) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1984): 昭
和57年国民栄養調査成績、第一出版
- 23) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1988): 昭
和61年国民栄養調査成績、第一出版
- 24) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1989): 昭
和62年
- 25) 厚生省保健医療局健康増進栄養課編 (1992): 平
成2年国民栄養調査成績、第一出版