

調理食品廃棄物の BOD 原単位

森 基子, 長谷川玲子, 船坂鎧三*, 小瀬洋喜

(岐阜市立女子短期大学, * 岐阜県公衆衛生検査センター)

平成 2 年 1 月 6 日受理

Unit BOD Load of Cooked Food Waste

Motoko MORI, Reiko HASEGAWA, Ryoza FUNASAKA* and Youki OSE

Gifu City Women's College, Gifu 502

*Gifu Research Center for Public Health, Gifu 500

In Japan, water quality has been improving gradually year by year, but recently the tendency has been retarded by the increased input of gray-water, especially cooked food waste. Untreated cooked food waste disposed directly into the river through street gutters, is decomposed in the river and plays an important ingredient as BOD materials.

The authors tabulated the BOD per unit g of food for 99 kinds of uncooked foods and 33 kinds of cooked foods to estimate the BOD load for each type of food waste, together with carbon tetrachloride extractable materials, ignition loss and water contents.

Simple and significant correlation between BOD and ignition loss was obtained when both variables were expressed in logarithmic forms:

$$\ln y = 0.913 \ln x + 0.448 \quad (r = 0.865),$$

where y , BOD expressed as ppm; x , ignition loss expressed as %.

Correlation coefficient between measured and predicted BOD was significant at 1% ($r = 0.865$), and the BOD of food, whose value was not determined, will be estimated from the above equation by using the ignition loss.

The agreement between the calculated and determined BOD values was found for the food listed in "The Japan Standard Food Composition Table," and it is thought that BOD value of food can be estimated from the above equation.

(Received January 6, 1990)

Keywords: water pollution 水質汚濁, BOD load 生物化学的酸素要求量負荷, cooked food waste 調理食品廃棄物, ignition loss 強熱減量, multiple regression analysis 重回帰分析, regression equation 回帰式.

1. 緒 言

水質汚濁防止法により排水規則が実施された結果, わが国の公共用水域の水質は回復を示し¹⁾, 岐阜県では環境基準達成率が昭和 55 年および昭和 56 年には 92 % に達したが, その後達成率は下降の傾向にある²⁾. これは, 特定事業場の排水対策に成果をあげたのち, 生活雑排水の汚濁負荷が増大したためで, 水質保全のために生活雑排水対策を行うことの重要性が強く認識され, 各都道府県での条例等の整備が進んでいる. これに伴って, 生活雑排水のうち, 調理排水処理についての重要性が認識さ

れ, 数種の液状食品を中心とした生物化学的酸素要求量 (以下 BOD と略) 原単位が報告され³⁾⁴⁾, 調理廃棄物処理についての認識を高める資料として広く利用されている. こうした認識のもとに, 調理廃棄物処理法として食器などの拭き取り効果, 三角コーナーによる収集, ストレーナーへのネット被覆による捕捉などいくつかの提案や, その効果を測定した報告や指導がある^{5)~9)}. しかしながら, 多様な内容をもつ調理廃棄物の処理効果を明らかにするためには, 個々の調理事例について, 特定条件下での効果を測定しても, その結果を一般化することは

表 1. 廃棄食品原単位表 (原食品)

分 類	食 品 名	食品 1g あたりの BOD 量 (mg/g)	食品 1g あたりの 強熱減量 (mg/g(%))	食品 1g あたりの 油分量 (mg/g)	水 分 (%)
1. 穀 類	そうめん (ゆで)	180	260 (100)	<1	74
	小麦粉	520	810 (99)	<1	18
	パン粉	600	770 (98)	12	21
	食パン	460	520 (95)	4	45
	マカロニ (ゆで)	380	400 (95)	<1	58
2. いも, でん粉類	春 雨 (ゆで)	240	300 (100)	<1	70
	じゃがいもの皮	78	160 (93)	<1	83
	里いも (ゆで)	160	120 (94)	8	87
	さつまいもの皮	190	200 (93)	4	79
3. 砂糖, 菓子類	砂 糖	500	980 (100)	<1	1
	いちごジャム	450	710 (99)	1	29
4. 油脂類	マーガリン	800	840 (100)	270	16
5. 種実類	ピーナッツの皮	390	880 (88)	11	<1
	ピーナッツ	1,100	630 (96)	160	34
	いりごま	980	870 (90)	450	3
6. 豆 類	結びゆば (ゆで)	190	270 (97)	4	72
	豆 腐	270	140 (87)	25	84
	小 豆 (ゆで)	380	300 (100)	3	70
	糸引納豆	370	290 (94)	41	69
7. 獣鳥肉, 魚介, 卵, 乳類	生 鮭 (ゆで)	300	280 (93)	2	70
	ささみ (ゆで)	290	320 (96)	2	67
	かまぼこ	230	210 (90)	<1	76
	牛 乳	130	71 (88)	16	92
	プロセス・チーズ	670	420 (80)	140	47
	豚 肉	96	240 (95)	41	75
	かじきのさしみ	360	260 (92)	19	72
	ブラックタイガー(えび)(ゆで)	75	190 (87)	3	78
	ブラックタイガー(えび)のから	140	170 (52)	8	68
	合挽ミンチ	350	330 (96)	86	65
	いかの内臓	560	320 (95)	48	66
	いかの身 (ゆで)	170	160 (90)	2	82
	混合プレスハム	370	240 (82)	18	71
	まぐろ (缶油漬)	600	490 (96)	190	49
	ベーコン	580	290 (87)	90	66
	鯖の内臓	280	110 (75)	21	85
	ちくわ	260	250 (81)	2	69
	ウインナー (あらびき)	290	270 (91)	74	70
	生クリーム (砂糖含)	650	570 (99)	230	43
	煮出後の煮干	320	410 (93)	23	56
	ヨーグルト	260	97 (88)	31	89
8. 野菜,きのこ類	かぼちゃ (ゆで)	240	180 (95)	<1	81
	人 参 (ゆで)	62	57 (81)	<1	93
	ピーマンのたね (生)	23	46 (91)	<1	95
	かぼちゃのわた (生)	170	260 (93)	8	75
	スイートコン (缶)	170	170 (96)	2	82
	きゅうり (生)	27	25 (84)	<1	97
	レタス (生)	21	18 (92)	<1	98
	セロリー (生)	25	22 (74)	<1	97
	さやいんげん (ゆで)	63	46 (77)	<1	94

調理食品廃棄物の BOD 原単位

表 1 (つづき)

分 類	食 品 名	食品 1g あたりの BOD 量 (mg/g)	食品 1g あたりの 強熱減量 (mg/g(%))	食品 1g あたりの 油分量 (mg/g)	水 分 (%)
	さやいんげんの皮	82	120 (66)	2	82
	絹さや (ゆで)	88	70 (88)	<1	92
	絹さやのすじ	87	150 (86)	3	83
	もやし (ゆで)	37	38 (91)	<1	95
	もやしのひげ	370	330 (91)	11	64
	キャベツ (ゆで)	55	31 (77)	<1	96
	葱	42	33 (82)	<1	96
	三 葉 (ゆで)	74	47 (67)	2	93
	なめこ	41	22 (73)	<1	97
	トマト (生)	51	25 (82)	<1	97
	じゅうろくきさげ (ゆで)	85	100 (92)	1	89
	土生姜	38	87 (87)	2	90
	玉 葱 (ゆで)	76	28 (93)	1	97
	玉葱の皮	480	800 (88)	210	9
	なすのへた	31	90 (90)	1	90
	トマトジュース (果汁 100%)	37	40 (80)	<1	95
	サニーレタス (生)	26	64 (80)	6	92
	グリーンピース (ゆで)	73	210 (87)	<1	76
	白 菜 (ゆで)	26	42 (84)	1	95
	きゅうりのぬかみそ漬け	51	41 (68)	<1	94
	たくあん	130	150 (68)	2	78
	梅干し	64	150 (59)	5	74
	ほうれん草 (ゆで)	32	36 (72)	2	95
	大根おろし	36	27 (89)	1	97
	焼きしいたけ	120	150 (93)	2	84
9. 果実類	レモン	62	86 (96)	1	91
	すいか (皮付)	50	46 (92)	<1	95
	オレンジ	180	170 (96)	3	82
	レーズン	650	820 (95)	4	14
	バナナ	180	240 (97)	<1	75
	バナナの皮	29	90 (90)	1	90
	リンゴ	120	140 (99)	2	86
	リンゴの皮	140	160 (100)	2	84
	キウイ	160	160 (99)	5	84
	キウイの皮	120	190 (98)	4	81
	梨	100	130 (98)	2	87
	梨の皮	82	140 (94)	7	85
	みかんの缶詰	130	41 (82)	3	95
10. 海藻類	おぼろ昆布	290	450 (65)	26	31
11. 嗜好品、調味料類	紅茶の葉	58	200 (93)	3	79
	ケチャップ	170	210 (84)	<1	75
	しょうゆ	100	110 (41)	<1	73
	マヨネーズ	880	750 (92)	520	19
	みりん	290	420 (100)	<1	58
	酒	180	36 (89)	3	96
	赤みそ	320	320 (71)	15	55
	白みそ	390	220 (79)	23	72
	ぬか床	210	230 (90)	41	74
	落き辛子	450	390 (85)	51	54
	コーヒー抽出液	79	60 (86)	<1	93

材料食品を一定量とり秤量したものに付き、水分含量、強熱減量を測定した。また、ホモゲナイズしたものを水に懸濁して BOD、四塩化炭素抽出物質を測定した。ホモゲナイズしたのち、磨砕されずに残った繊維分や角質は除いたが重量には加えた。水分含量、強熱減量は食品衛生検査指針 I、また BOD、および四塩化炭素抽出物質は JIS K 0102 によって行い、食品 1g あたりとして求めた。強熱減量の () 内の数値は乾物あたりの割合を示す。

表 2. 廃棄食品原単位表 (調理食品)

分 類	食 品 名	食品 1g あたりの BOD 量 (mg/g)	食品 1g あたりの 強熱減量 (mg/g(%))	食品 1g あたりの 油分量 (mg/g)	水 分 (%)
1. 穀 類	米 飯	290	350 (99)	<1	65
	おかゆ	230	190 (98)	3	81
	麸 (煮)	130	140 (98)	6	86
2. いも, でん粉類	白玉だんご	830	590 (100)	<1	41
	粉ふきいも	180	120 (89)	<1	86
	いものあめ衣がけ	1,100	320 (97)	5	67
	こんにゃく (煮)	140	180 (89)	1	80
3. 砂糖, 菓子類	泡雪羹	250	320 (100)	<1	68
	草 餅	250	640 (99)	14	35
	葛まんじゅうの皮	370	360 (100)	<1	64
	バームクーヘン	900	530 (99)	80	46
6. 豆 類	煮 豆	580	360 (94)	4	62
	高野豆腐の煮物	380	150 (86)	24	83
	厚あげ (煮)	400	350 (84)	69	58
	味付大豆	400	320 (99)	40	68
7. 獣鳥肉, 魚介, 卵, 乳類	鶏のから揚げ	410	430 (97)	75	55
	鰻のムニエル (油炒め)	320	350 (92)	83	62
	卵焼き (錦糸卵)	510	320 (93)	35	66
	鯖のから揚げ	1,100	470 (91)	260	48
	牛 肉 (焼)	280	390 (95)	71	59
	レバーの甘辛煮	440	330 (94)	36	65
	ハンバーグ	410	360 (98)	82	63
	いわしのフライ	730	660 (96)	82	31
	ビーフカレー	180	100 (83)	17	88
8. 野菜, きのこと類	筍のうま煮	170	180 (86)	1	79
	ピーマン (油炒め)	150	120 (89)	46	86
	椎茸のうま煮	120	220 (80)	7	73
	なすの天ぷら	560	310 (98)	13	68
	えのき茸 (煮)	130	120 (69)	5	83
	きんぴらごぼう	480	370 (91)	28	59
	わらびの煮物	150	180 (89)	6	80
10. 海藻類	わかめの煮物	14	51 (85)	<1	94
	昆布の煮物	170	220 (76)	4	71

材料食品を一定量とり秤量したものに付き, 水分含量, 強熱減量を測定した。また, ホモゲナイズしたものを水に懸濁して BOD, 四塩化炭素抽出物質を測定した。ホモゲナイズしたのち, 磨砕されずに残った繊維分や角質は除いたが重量には加えた。水分含量, 強熱減量は食品衛生検査指針 I, また BOD, および四塩化炭素抽出物質は JIS K0102 によって行い, 食品 1g あたりとして求めた。強熱減量の () 内の数値は乾物あたりの割合を示す。

困難である。調理食品の廃棄による水質汚濁を評価するためには, 液状食品のみでなく固形食品についても BOD 原単位から算定することが有効と考え, 各種調理食品を対象として BOD 原単位の測定を行った。そして,

この原単位と調理量および廃棄量とから各種調理による水質汚濁負荷を明らかにした。また, 調理食品の BOD 値に及ぼす食品成分の影響を, 強熱減量を指標とする有機物量, 四塩化炭素抽出物量で示される油分につき検討

調理食品廃棄物の BOD 原単位

した。

2. 実験方法

(1) 実験材料

岐阜市中央青果市場を通して市販される食品のうち、使用頻度が高くかつ周年生産の可能な食品を選んだ。

1) 原食品

調理時の可食部分と廃棄部分を考慮したうえで、11 食品群から 99 品目を選んだ。調理により廃棄される形態を考慮して、ゆでたもの、廃棄部分を対象としたものもある。対象とした食品を表 1 に示す。

2) 調理食品

原食品を用いて砂糖、しょうゆ、植物油などで味つけ調理を行ったもので、表 2 に示す 33 品目を対象とした。

(2) 測定方法

材料食品を一定量秤量したものに付き、水分含量、強熱減量を測定した。強熱減量は灰分を測定したときの減量分として求めた。また、材料食品を一定量とり、ホモゲナイズしたものに付き BOD、四塩化炭素抽出量を測定した。BOD はホモゲナイズしたものから一定量を取り測定した。ホモゲナイズにより、磨砕されずに残る繊維分や角質があるときは、これらを除いて測定した。ただし、濃度計算には採取した食品重量あたりとして表示した。測定は水分、灰分は食品衛生検査指針¹⁰⁾、BOD、四塩化炭素抽出量は JIS K0102¹¹⁾ によって行い、食品 1g あたりとして求めた。

3. 結果および考察

測定結果を表 1、2 に示す。日本食品標準成分表¹²⁾の水分、灰分、脂質と比較して、成分量に著しい違いのある食品は用いなかった。

(1) BOD 原単位

BOD 値の最も高い原食品は、ピーナッツ 1,100 mg/g、マヨネーズ 880 mg/g、マーガリン 800 mg/g であるが、調理食品ではいものあめ衣がけ、鯖のから揚げ 1,100 mg/g が最も高く、バームクーヘン 900 mg/g、白玉だんご 830 mg/g がこれに次ぐ。これら以外の食品は 600 mg/g 以下である。

食品 1g あたりの BOD 値は食品分類による差が認められ、原食品では、野菜、きのこ類は小さくて 100 mg/g 以下のものが多く、果実類は 100~200 mg/g 程度のものが多い。砂糖、小麦粉が 500 mg/g、小豆（ゆで）380 mg/g に代表されるように、炭水化物、タンパク質系の食品は 200~400 mg/g のものが多いが、脂肪

表 3. 項目間の相関係数

	CCl ₄ 抽出量	水分	BOD
強熱減量	0.549	-0.949	0.865
CCl ₄ 抽出量		-0.533	0.613
水分			-0.840

$n=132$

系の食品は 800 mg/g を超えるものが多い。もっとも、廃棄される食品の部分が可食部と成分的に異なるもの、脂肪分が部分的に多いもの、水分含量の高いものなどでは、ここに総括した一般的な範囲とは異なるものがある。調理食品では、野菜、きのこ類が 100~200 mg/g に増大し、なすのてんぷら、きんぴらごぼうのように油を用いたものでは 500 mg/g 程度となっている。調理により BOD 値の増大したものは、油を用いたものである。砂糖や醤油の影響はその添加量が少なく、大きな影響を与えるほどではなかった。

(2) 各成分の相関性

BOD、強熱減量、四塩化炭素抽出量（油分量）、水分量につき、それぞれの相関性を検討した結果、表 3 に示すように各成分間の相関係数はいずれも高く、1%の危険率で有意性を認めた。

(3) 各成分分析値の分布

各成分分析値の分布の規則性を検討した結果、水分は測定値の 2 乗が正規分布することを認めた。強熱減量、四塩化炭素抽出量、BOD 測定値は対数に変換することによって正規分布を示すことを認めた。

(4) 重回帰分析

目的変数 (y) を BOD としたときの重回帰式は

$$\ln y = 0.630 x_1 + 0.087 \ln x_2 + 0.00006 x_3^2 + 2.15 \quad (1)$$

x_1 = 強熱減量, x_2 = 四塩化炭素抽出量, x_3 = 水分。
 $r = 0.882$, 寄与率 77.8%, 分散比 $149 > F(0.001) 4.45$ 。
 標準偏回帰係数は $\ln x_1$: 0.597, $\ln x_2$: 0.194, x_3 : -0.170 であったので、 $\ln x_1$ の寄与を求めた。

$$\ln y = 0.913 \ln x_1 + 0.448 \quad (2)$$

$r = 0.865$, 寄与率 74.8%, 分散比 $387 > F(0.001) 4.45$ 。

(2) 式により求めた BOD の推定値と測定値との関係を図 1 に示す。両変数間の相関係数は 0.865 であり、危険率 1% で有意性を認め、BOD 値を強熱減量から推定できる可能性を示した。

このように、日常的によく用いられる調理食品の BOD 原単位を明らかにすることができ、また、BOD 値

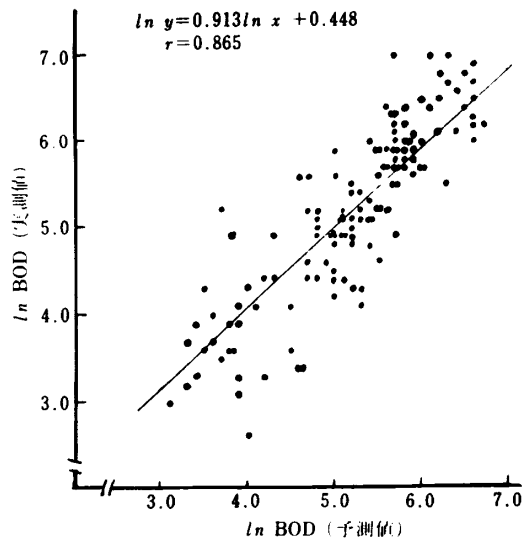


図 1. BOD の実測値と予測値の関係

が明らかでないものについては、食品分析表から推定することの可能性を示した。

(5) 食品成分表からの BOD 推定

日本食品標準成分表に示されている灰分以外の量を強熱減量とし、(2) 式から BOD 値を推定して表 4 に示した。ただし、日本食品標準成分表に収載されているものでも、製造法によって成分が変動するもの（豆腐、ヨーグルト、まぐろ一缶油漬け、プロセスチーズ、梅干し、ケチャップ、みりん）、試料の採取場所による成分量の変動の大きいもの（豚肉、混合プレスハム、セロリー、レタス、パレンシアオレンジ、レモン、スイカ、削り昆布）、ゆで方による水分量の変動の大きいもの（かぼちゃ、さやいんげん、グリーンピース、白菜、ほうれんそう）は除いた。

表 4 に示した食品についての、日本食品標準成分表から計算で求めた強熱減量と、実測による強熱減量とのそれぞれの平均値の比は 1.45 であった。これに対して、計算で求めた BOD 値と実測による BOD 値との、それぞれの平均値の比は 1.16 で、強熱減量の分析値の変動よりも、BOD 値の変動のほうが少ないことを認めた。(2) 式による推定値と、実測値との相関を検討した結果、相関係数 0.938 ($n=46$)、危険率 1% で有意性を認めた。

4. 結 論

本研究によって主要食品につき BOD 負荷量を明らかにし、BOD 負荷量表を作成した。また、この表にないものについては、(2) 式により食品分析表から BOD 値を推定できることを示した。

この結果に基づき、調理食品廃棄量調査により BOD 汚濁負荷量を求めて BOD 汚濁負荷を明らかにすることによって、水質汚濁対策の有効性を評価しうる。水質汚濁対策として生活排水対策が強く求められている今日、この研究によってこの方面の対策が進展することを期待したい。

5. 要 約

(1) 生活排水対策として調理廃棄物対策が求められているが、多様な調理内容をもつため、対策の有効性の評価が困難である。

(2) 本研究では、一般に広く用いられる調理原材料および家庭的調理食品の BOD 原単位を求め一覧表とした。

食品 1g あたりの BOD 値の最も高い食品は、いものあめ衣がけ、鯖のから揚げがいずれも 1,100 mg/g、ついでマヨネーズ 880 mg/g、白玉だんご 830 mg/g、マーガリン 800 mg/g がこれに次ぐ。これら以外の食品は 600 mg/g 以下である。

砂糖、小麦粉が 500 mg/g、小豆（ゆで）380 mg/g に代表されるように、炭水化物、タンパク質系の食品は 200~400 mg/g のものが多いが、脂肪系の食品は 800 mg/g を超えるものが多い。したがって食品分類による差が認められ、原食品では、野菜、きのこ類は 100 mg/g 以下、果実類は 100~200 mg/g 程度のものが多いが、調理食品では、野菜、きのこ類が 100~200 mg/g に増大し、なすのてんぷら、きんぴらごぼうのように油を用いたものでは 500 mg/g 程度となっている。砂糖やしょうゆの影響はその添加量が少なく、大きな影響を与えるほどではなかった。

(3) 重回帰分析

各成分測定値の分布は、水分の 2 乗が正規分布を示したが、強熱減量、四塩化炭素抽出物量、BOD は対数に変換したとき、正規分布を示した。

目的変数 (y) を BOD としたときの重回帰式を求めた結果、強熱減量 (x_1) による単回帰式となった。 $\ln y = 0.913 \ln x_1 + 0.448$, $r=0.865$, 寄与率 74.8%。

この式により求めた推定値と測定値との間の相関係数は 0.865 となり、BOD 値を強熱減量から推定することの可能性を示した。

(4) 調理廃棄物の BOD 原単位を明らかにし、未測定の商品については強熱減量の対数により推計することができることを示したので、これにより調理排水対策をすすめる、生活排水対策を有効なものとする施策を得るのに役立つことが期待される。

調理食品廃棄物の BOD 原単位

表 4. 日本食品標準分析表による BOD 推定値と BOD 実測値との比較

食品名	灰分 (%)		水分 (%)		強熱減量(mg/g)		強熱減量比	BOD (mg/g)		BOD 比
	成分表値	実測値	成分表値	実測値	成分表からの計算値	実測値	成分表からの計算値／実測値	成分表からの計算値	実測値	成分表からの計算値／実測値
小麦粉	0.4	1	14	18	856	810	1.06	745	520	1.43
食パン	1.7	3	38	45	603	520	1.16	541	460	1.18
そうめん (ゆで)	0.4	1 未満	70	74	296	260	1.14	282	180	1.57
マカロニスバゲッティー (ゆで)	0.5	2	65	58	345	400	0.86	325	380	0.85
パン粉	2.3	2	12	21	862	770	1.12	749	600	1.25
里いも (ゆで)	1.1	1	84	87	151	120	1.26	153	160	0.95
砂糖	0.1 未満	1	1	1	992	980	1.01	852	500	1.70
マーガリン	2.1	1 未満	15	16	829	840	0.99	723	800	0.90
いりごま	5.4	10	2	3	930	870	1.07	803	980	0.82
小豆 (ゆで)	1.1	1 未満	65	70	341	300	1.14	321	380	0.85
糸引納豆	1.9	2	60	69	386	290	1.33	360	370	0.97
赤みそ	14.6	13	46	55	397	320	1.24	369	320	1.15
白みそ	14.2	6	45	72	404	220	1.84	375	390	0.96
かじき (生)	1.4	2	72	72	265	260	1.02	255	360	0.71
いか (ゆで)	1.4	2	75	82	240	160	1.50	233	170	1.37
かまぼこ	3.0	3	74	76	226	210	1.08	221	230	0.96
焼きちくわ	3.1	6	69	69	278	250	1.11	267	260	1.03
挽肉 (牛)	0.8	2	58	65	410	330	1.24	380	350	1.09
ベーコン	2.8	5	45	66	522	290	1.80	474	280	1.69
ウインナー	2.8	3	56	70	417	270	1.54	386	290	1.33
加工乳 (普通)	0.7	0.9	88	92	113	71	1.59	117	130	0.90
さやいんげん (ゆで)	0.6	1.4	93	94	65	46	1.41	71	63	1.12
絹さや (ゆで)	0.5	1	90	92	92	70	1.31	97	88	1.10
キャベツ (ゆで)	0.4	0.9	93	96	69	31	2.23	75	55	1.36
きゅうり (生)	0.6	0.5	96	97	32	25	1.28	37	27	1.37
きゅうり (ぬかみそ漬)	5.3	1.9	90	94	49	41	1.20	55	51	1.07
大根 (生)	0.6	0.3	95	97	49	27	1.81	55	36	1.52
たくあん	7.9	7	82	78	106	150	0.71	111	130	0.85
玉葱 (ゆで)	0.4	0.2	91	97	89	28	3.18	94	76	1.24
スイートコン (ホールカーネルスタイル)	0.9	1	75	82	241	170	1.42	234	170	1.38
トマト (生)	0.5	0.5	95	97	45	25	1.80	51	51	0.99
トマト (缶詰, ジュース)	1.1	1	94	95	48	40	1.20	54	37	1.45
人参 (ゆで)	1.1	1.3	89	93	95	57	1.67	100	62	1.61
三葉 (ゆで)	0.4	2.3	94	93	55	47	1.17	61	74	0.82
緑豆もやし (ゆで)	0.2	1.2	96	95	42	38	1.11	47	37	1.28
いちごジャム	0.3	1 未満	32	29	682	710	0.96	605	450	1.34
温州みかん (缶詰, 果肉)	0.3	0.9	84	95	159	41	3.88	160	130	1.23
キウイフルーツ (生果)	0.7	1 未満	84	84	152	160	0.95	154	160	0.96
梨 (生果)	0.3	1 未満	89	87	111	130	0.35	115	100	1.15
バナナ (生果)	0.9	1	75	75	241	240	1.00	234	180	1.30
干しぶどう	1.9	4	11	14	873	820	1.06	758	650	1.17
リンゴ (生果)	0.3	1 未満	86	86	139	140	0.99	142	120	1.18
なめこ	0.2	0.8	96	97	38	22	1.73	43	41	1.06
酒	0.1 未満	0.4	81	96	186	36	5.17	185	180	1.03
しょうゆ	15.9	16	70	73	146	110	1.33	148	100	1.48
マヨネーズ	2.0	6	18	19	804	750	1.07	703	880	0.80
平均値							1.45			1.16

研究に協力された(財)岐阜県公衆衛生検査センター山田雅英氏、統計処理につき有益なご助言を賜った岐阜県公害研究所渡辺憲人博士に深謝する。

また、本研究は平成2年度文部省科学研究費補助金を受けて行われたものであり、第5回韓日家政学シンポジウム(ソウル、1990年8月16～18日)において発表した。

引用文献

- 1) 環境庁編：環境白書，231 (1982)，458～471 (1988)
- 2) 岐阜県衛生環境部編：環境白書，55 (1977)，55 (1982)，56 (1988)
- 3) 日本環境協会編：環境シリーズ「生活雑排水を考える」，No. 27，東京，16 (1984)
- 4) 鈴木恒雄：静岡県環境衛生センター報告，25 (1982)
- 5) 森 基子：岐阜県，岐阜県環境美化推進連絡協議会シンポジウム“生活雑排水を考える”発言要旨集，8 (1988)
- 6) 千葉県水質保全研究所編：生活雑排水ハンドブック，千葉県水質保全研究所，千葉，25 (1985)
- 7) 山田健二郎，林 久緒，吉川さなえ，鈴木 勲：川崎市公害研究所年報，15，42 (1988)
- 8) 伊勢湾総合対策協議会環境問題研究会編：生活排水に係る副読本，伊勢湾総合対策協議会環境問題研究会，名古屋，26 (1989)
- 9) 岐阜県衛生環境部環境管理課編：生活雑排水対策推進の手引き，岐阜県衛生環境部環境管理課，岐阜，28 (1985)
- 10) 厚生省環境衛生局監修：食品衛生検査指針Ⅰ，日本食品衛生協会 (1973)
- 11) 日本工業規格：JIS K0102 (1986)
- 12) 科学技術庁資源調査会編：四訂日本食品標準成分表，大蔵省印刷局，東京 (1982)