

## 学内給食に関する研究

(第 2 報)

集団給食施設における野菜類の廃棄量の実態について

野村富美子, 伊佐間広美, 桜井昌子, 佐藤節子

Studies on School Feeding Part II

On the assessment of wastage derived from sever vegetables  
used in instiutional cooking

FUMIKO NOMURA, HIROMI ISAMA, MASAKO SAKURAI, SETSUKO SATO

### 緒 言

栄養指導としての学内での集団給食の実習では一定の金額, 条件で献立を作成し栄養管理を行うことを目的としている。

食品の廃棄量は食材料を発注する上に重要な意味をもっている。本学においても「三訂日本食品標準成分表」によって廃棄量を見積ってきたが, この標準成分表では<sup>5)</sup> 目安としての単一数値が記載されており, 分布の型, 変動幅などが明らかにされていないので, 実習にあたった際に取り扱った場合の数値とかなり違った廃棄率を示すことがある。

廃棄率は季節, 品種, 鮮度, 調理器具, 個体の大きさ, 献立, 調理者の技術等によって, 廃棄量にかなり違いがあることが指摘されている。<sup>1),2),3),6)</sup>

そこで本学学内実習において, 使用頻度の高い野菜類について廃棄率を測定し検討を加えたので報告する。

### 測定方法

本学の学内集団給食実習は新・旧館 2 個所で実施しており, 給食数は 1 個所 350 ~ 400

食で合わせて 700 ~ 800 食程度になる。

野菜類の廃棄率の実態を把握するため 2 年間における使用頻度の高い人参, たまねぎ, じゃがいも, キャベツ, きゅうり, ピーマン, 長ねぎ, トマトの 8 種類の廃棄率について検討してみた。

方法は前もって「三訂日本食品標準成分表」により廃棄量を見積って発注し納入された食材料を, 毎回処理前の使用総量を秤量記録し, それぞれに応じた処理を行い, 廃棄の部分を一括秤量して廃棄率<sup>7)</sup>を算出した。

表 1 はすでに報告<sup>4)</sup>した学内給食の栄養所要量を満たすという条件のもとで廃棄量を伴う使用頻度の高い野菜について実習月別に示したものであり, 小森・嶋氏等<sup>2)</sup>と同じような傾向が得られた。

表 1 により使用頻度の高い, にんじん, たまねぎ, じゃがいも, キャベツ, きゅうり, ピーマン, 長ねぎ, トマトについて, 廃棄率を測定することにした。

### 各食材料の処理方法

にんじん: 水洗い後, 葉基部を除き皮剥機で皮を除き, 廃棄の部分を一括秤量した。

たまねぎ: 尖端を切り落とし水洗い後, う

第1表 野菜使用頻度

実習の月		5月	6月	7月	8月	11月	12月	1月	合計	%
給食回数		28	44	8	28	62	70	48	288	
食品群	食品名									
緑黄色野菜	人参	20	28	6	16	42	50	34	196	68.1
	ピーマン	8	6	0	4	10	12	12	52	18.1
	小松菜	4	8	0	4	12	8	4	40	13.9
	ほうれん草	2	0	0	0	10	6	6	24	8.3
淡色野菜	玉葱	16	18	4	16	14	34	18	120	41.2
	キャベツ	12	6	0	10	12	26	16	82	28.5
	きゅうり	8	20	0	8	14	8	12	70	24.3
	生姜	6	10	0	4	18	12	10	60	20.8
	長葱	4	6	0	4	14	8	12	48	16.7
	レタス	4	6	0	2	10	6	6	34	11.8
	トマト	2	2	0	6	12	4	8	34	11.8
	にんにく	4	8	0	0	4	4	8	28	9.7
白菜	0	0	0	2	8	6	4	20	6.9	
芋類	じゃがいも	4	12	4	8	12	24	12	76	26.4
	里いも	0	0	0	2	10	2	4	18	6.3

す皮根を切り取り、水分を充分除いて廃棄の部分を一括秤量した。

じゃがいも：球根皮剥機(日本調理機PL-42)にかけて洗浄と剥皮を流水で処理し、芽の部分庖丁で除き可食部を秤量した。

キャベツ：外側の汚れの部分と食用不可の葉を除き水洗いし、1個を4つ割にして芯を取り除き、廃棄の部分を一括秤量した。

きゅうり：洗浄後、両端を切り落とし廃棄の部分秤量した。

ピーマン：縦2つに切り種子とへたを同時に手で除き、その後水洗いし、廃棄の部分秤量した。

ながねぎ：葉の部分の可食部を残し、根の部分を取り除き、その後水洗いし、廃棄の部分を一括秤量した。

トマト：水洗い後、縦2つに切ってへたを取り除き、廃棄の部分秤量した。

### 結果と考察

使用頻度の高いにんじん、たまねぎ、じゃがいも、キャベツ、ピーマン、きゅうり、ながねぎ、トマトの8種類の野菜について検討した。

各野菜毎の測定値を5～6の階級値別の分布に変換し、図示したのが第1図であり、正規型の分布を示していると認められるのは、にんじん、じゃがいもである。(図1)

廃棄率の分布をみると、にんじんでは10.0～14.9%の範囲が全測定回数の35.6%で、15.0～19.9%の範囲は33.5%であり、変動係数も51%、56%程度である(第2表)。

じゃがいもでは5.0～9.9%の範囲が全測定回数の45.2%で、4.9%以下が28.8%でこれについている。表2によると、廃棄率の単純平均値はにんじん15.6%で、モードと平均値はよく一致し、じゃがいも場合は平均値10.4%で、モードとの一致性はやや劣っている。また月別の平均廃棄率の変動はじゃがいもは小さいが、にんじんではやや大きい。これはにんじんが市場に入荷される品種と季節によって異なることに影響されるものと考

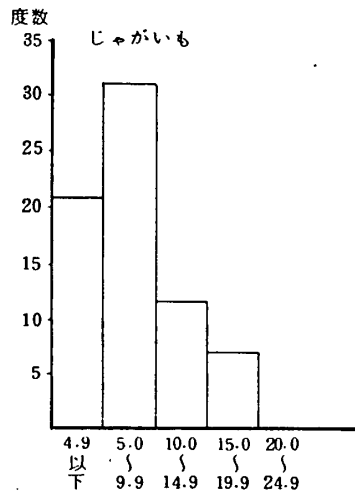
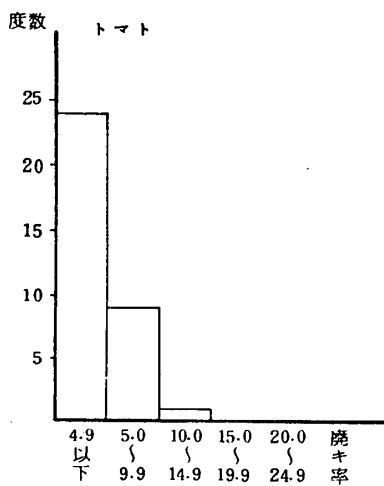
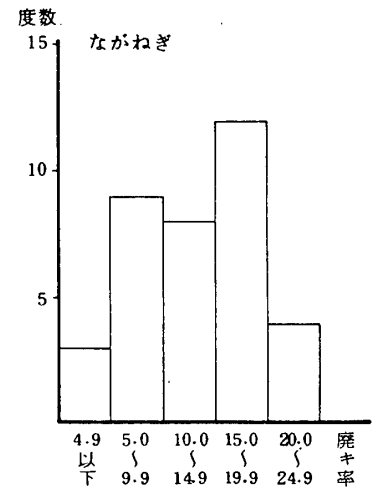
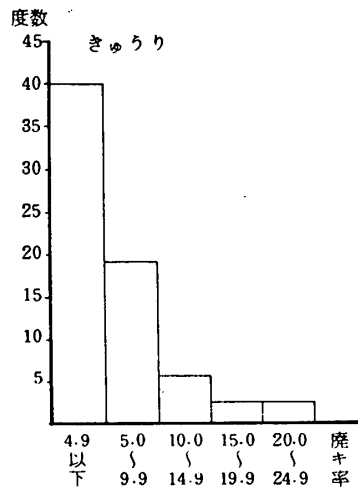
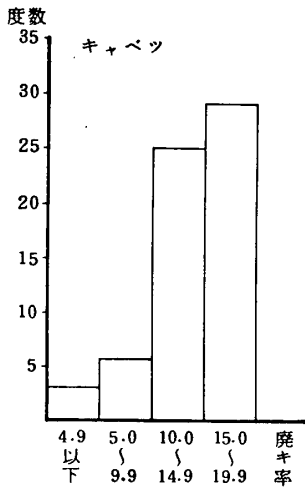
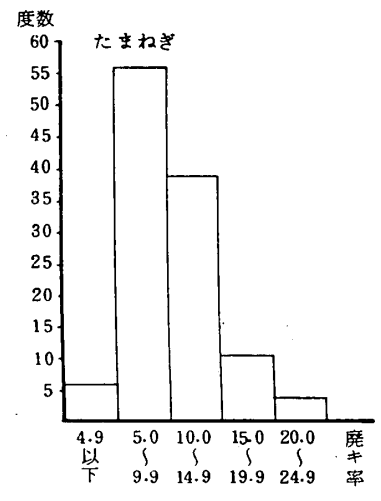
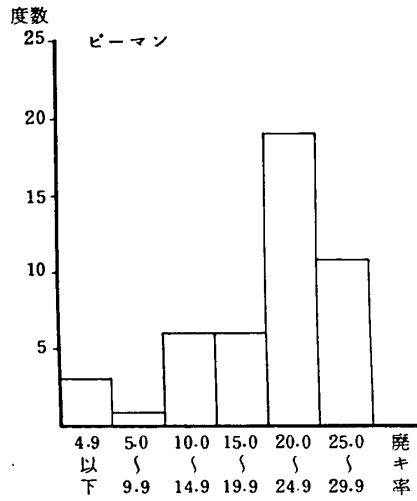
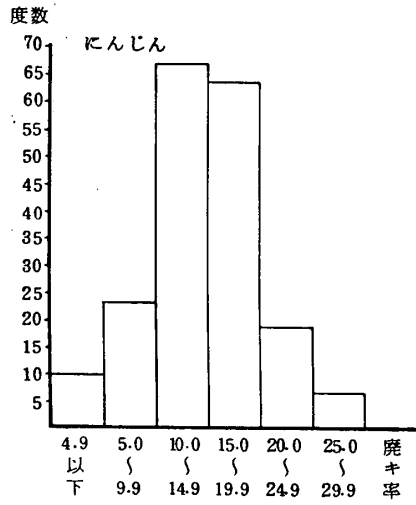


図1 廃棄率の分布状態

第2表 使用頻度の高い野菜類の月別平均廃棄率及び標準偏差

食品名 月度	人 参	玉 葱	キャベツ	じゃがいも
5月	14.4 ± 7.2 (50)	12.5 ± 3.3 (26)	19.1 ± 6.2 (33)	11.8 ± 1.4 (12)
6	15.1 ± 7.2 (48)	12.3 ± 9.5 (77)	13.1 ± 2.9 (22)	11.5 ± 5.2 (45)
7	10.8 ± 5.4 (50)	9.8 ± 2.1 (21)		10.4 ± 4.4 (42)
10	16.3 ± 7.4 (45)	8.7 ± 7.0 (81)	17.4 ± 4.6 (26)	11.9 ± 7.7 (65)
11	18.1 ± 11.4 (63)	12.4 ± 3.7 (30)	16.9 ± 7.7 (46)	11.4 ± 4.7 (41)
12	14.8 ± 6.8 (46)	10.5 ± 4.2 (40)	16.0 ± 6.3 (39)	9.1 ± 4.2 (46)
1	15.3 ± 8.5 (56)	9.5 ± 5.0 (53)	14.7 ± 4.8 (33)	10.1 ± 7.4 (73)
平均値	15.6 ± 8.0 (51)	11.0 ± 6.2 (56)	16.4 ± 6.0 (37)	10.4 ± 5.8 (56)

食品名 月度	きゅうり	ピーマン	長 葱	ト マ ト
5月	5.9 ± 3.3 (56)	23.1 ± 6.9 (30)	17.0 ± 13.7 (78)	4.3 ± 1.9 (44)
6	6.2 ± 5.0 (81)	23.1 ± 7.6 (33)	29.9 ± 12.3 (41)	8.1 ± 2.2 (27)
7				
10	4.2 ± 1.1 (26)	15.9 ± 8.4 (53)	18.4 ± 2.4 (13)	3.6 ± 1.4 (39)
11	8.3 ± 6.0 (72)	24.8 ± 10.6 (43)	20.9 ± 12.4 (59)	4.5 ± 1.9 (42)
12	6.4 ± 3.3 (52)	20.5 ± 9.8 (48)	32.3 ± 23.2 (72)	4.4 ± 2.8 (64)
1	5.6 ± 2.7 (48)	22.0 ± 8.4 (38)	13.0 ± 5.1 (39)	2.6 ± 1.4 (54)
平均値	6.3 ± 4.5 (71)	22.0 ± 8.5 (39)	20.9 ± 14.4 (69)	4.1 ± 2.3 (56)

( )内の数値は変動係数(%)を示す。

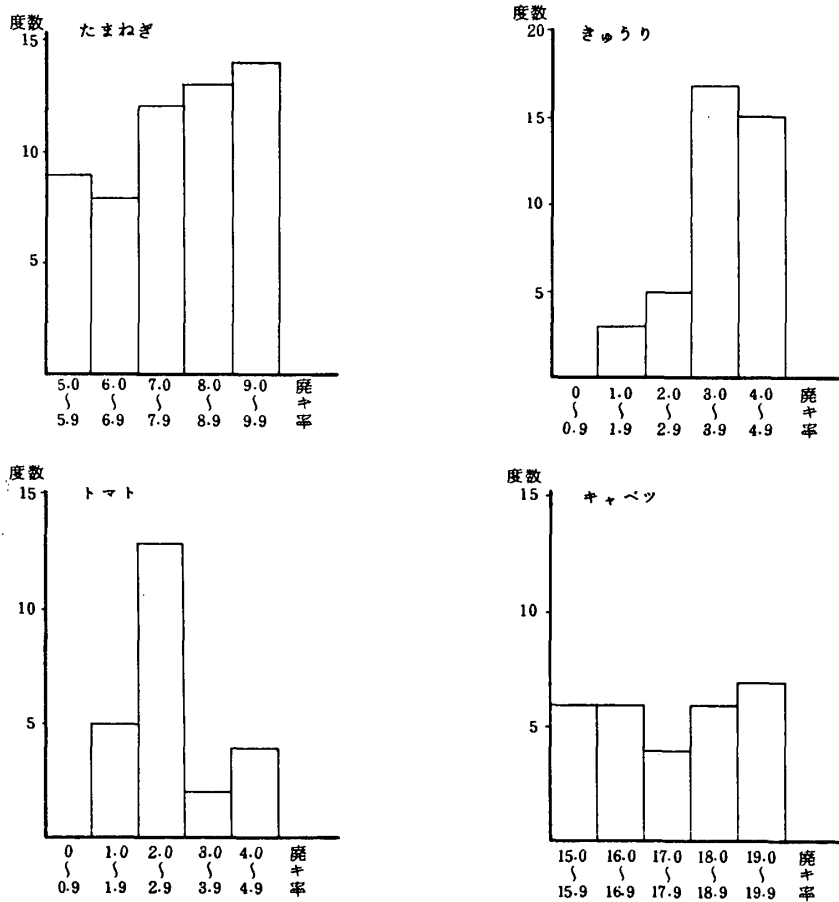


図2 図1で最大階級値内部を細区分した場合の廃棄率の分布状態

えられる。

トマト、きゅうりは、右さがりで典型的な二項型分布を示し、たまねぎもこの型の分布とみられ、左さがりのポリア型分布を示している野菜はキャベツである。

ながねぎ、ピーマンは分布型としては、ポアソン型にも似た正規型であるが、分布曲線が不整型で変動幅が極めて大きい（変動係数69%及び56%）ことを示している。

廃棄率の分布は、たまねぎ5.0～9.9%の範囲が全測定回数の48.3%、10.0～14.9%の範囲が33.6%で、最大階級値(9.0～9.9%)と、単純平均値(11.0±6.2%)の喰い違いが大きく、きゅうりは4.9%以下が全測定回数の58%で、5.0～9.9%の範囲が27.5%でこれについており、最大階級値3.0～3.9%、平均値6.4±4.5%であった。トマトは4.9%以下が全測定回数の70.6%で、5.0～9.9%の範囲が全測定回数の29.4%で、最大階級値(2.0～2.9%)は平均値(4.1±2.3%)より低い数値を示している。

(第1, 2図及び第2表)

表2は、たまねぎ、きゅうり、トマト、キャベツについて、第1図の最大階級値内部を1%きざみに細区分したものである。

表3は「三訂食品成分表」の数値と、太郎良氏<sup>6)</sup>、小森氏<sup>2)</sup>等の平均値と本学の平均値とを比較したものであり、概してどの野菜も標準成分表より高い値を示すが太郎良氏<sup>6)</sup>のものと比較的似た数値を示している。

にんじんの廃棄率が平均値で「三訂食品成分表」の3倍の数値を示している原因として、手むきがあるが、庖丁を用いず皮剥機を使用しているためと考えられる。にんじん、じゃがいもがほぼ正規分布を示し、月別平均値もほぼ均等化されているのは処理に際し、機器を使用しているため、学生の手技の熟練度の影響が少ないからと考えられる。

たまねぎ、トマト、キャベツの廃棄率は平均

第3表

食品名	三訂標準食品成分表	太郎良氏	小森氏	本学
にんじん	5%	17%	10.7%	15.6%
じゃがいも	10	8	8.3	0.4
たまねぎ	10	10	8.0	11.0
きゅうり	2	5	5.1	6.3
トマト	5	6	3.4	4.1
キャベツ	15	18	10.7	16.4
ながねぎ	15	—	—	20.9
ピーマン	15	19	18.0	22.0

値で「三訂食品成分表」の数値とほぼ同じ数値である。きゅうりの廃棄率が標準成分表のその約3倍の数値を示しているのは、両端の先端を切り落とすだけであるが、実際には苦味の部分、あるいは鮮度によって切り落とす量がことなつたためと考えられる。たまねぎ、トマト、きゅうりが右さがり、キャベツが左さがりの分布を示していることは、今後の問題として、学生の手技の熟練度、鮮度が影響していると考えられる。

学生の手技を教育の場で訓練を徹底すれば、ある程度適正な分布曲線と適正な中央値(平均値)を得られるのではないかと考えられる。

正規型分布を示した変動幅の大きいながねぎ、ピーマンでは平均廃棄率が「三訂食品成分表」よりながねぎで6%、ピーマンで7%多くなっている。ながねぎは、料理によって可食部にちがいがあり、ピーマンは種子とへたを取り除く処理をすることに、ながねぎ、ピーマンは学生の手技の熟練度より料理の方法、品種に影響されているものと考えられる。以上の様に集団給食調理場での野菜の廃棄率は調理作業の規準化(機器の導入などにより)されている場合には正規型の分布を示して変動することが推定される。しかし種類によっては正規分布を示さない場合も多く、正規型分布を前提とした平均値や変動係数が常に廃棄率の実態を示すものでないことに注意すべ

きである。しかし学生実習では廃棄率の分布型を解析すれば多くの指導上の問題点を引き出すことができるようである。

季節と廃棄率の関係も近年の野菜生産の周年化現象の影響でにんじんなどを除けば、あまり大きな変動は認められない。廃棄率の研究にあたって学生実習の際の測定値を利用する場合、機器使用の有無、調理者（学生）の手技の熟練度を無視することはできないのは勿論であるが、逆にこの実態を明らかにすることにより、学内実習の教育の取りくみ方にも多くの示唆を得ることができた。今後はさらに料理法別の廃棄率を検索したい。

## 摘 要

本学における学内集団給食管理実習で使用した使用頻度の高い野菜の廃棄量を測定し、その廃棄率を算出し実態を検討した。

1) 機器を使用して、処理作業が規準化されたにんじん、じゃがいもの廃棄率の分布は、ほぼ正規の分布を示した。平均廃棄率及び変

動係数はにんじん  $15.0 \pm 8.0\%$ 、じゃがいも  $10.4 \pm 5.8\%$ であった。

2) トマト、きゅうり、たまねぎは右さがり分布型を示し、廃棄率平均値及びモードはそれぞれ  $4.1$ 、 $2.0 \sim 2.9\%$ 、 $6.3$ 、 $3.0 \sim 3.9\%$ 、 $11.0$ 、 $9.0 \sim 9.9\%$ であり、左さがり分布型を示すキャベツでは  $16.4$ 、 $19.0 \sim 19.9\%$ であり、平均値と乖離がみられた。

3) ながねぎ、ピーマンは稍不規則な分布を示し、変動幅も大きく平均値はそれぞれ  $20.9 \pm 14.4\%$ 、 $22.0 \pm 8.5\%$ であった。

4) 平均値は標準成分表のそれにより概して高い値を示したが、特ににんじん、きゅうりは3倍前後の値を示した。

5) 廃棄率の分布型は学生指導上問題点を示唆していた。

終りに臨み、本研究について御教示と御批判を賜った本学教授箕口重義博士・講師富岡孝先生に深甚の謝意を表します。

## 文 献

- 1) 橋谷淳子，小林延子：川村短期大学紀要 **8**，68. (1972)
- 2) 小林ノイ，嶋里美：栄養学雑誌 **34**，1. 271 (1976)
- 3) 金原明子他：第23回栄養改善学会講演集 434 (1977)

- 4) 野村富美子他：聖徳栄養短期大学紀要 **8**，16. (1977)
- 5) 三訂日本食品標準成分表：科学技術調査会編 (1973)
- 6) 太郎良裕子：栄養学雑誌 **34**，6. 39. (1976)