

集団給食の規準に関する研究 (第3報)

—給食設備および調理作業員の作業能率について*—

土元喜美子**・高橋貴美子***

1 はしがき

職域における集団給食は、給食センターなどの設立もあって最近とみに大量化してきている。しかし一般の給食施設においては、合理的な機械化はまだまだ望めない現状であり、労働力、設備、ひいては栄養管理、衛生、嗜好などの面で問題を多く残している。

この研究は集団給食のありかたについての規準を得て、合理的な運営のための基礎資料にする目的でおこなっているもので、すでに第1報には、給食数と給食従業員数との関係についての調査結果を報告した⁽¹⁾。つづいて第2報には、給食施設のうち特に建物についてしらべ、給食数と給食建物の面積との関係についての調査結果を報告した⁽²⁾。今回は調理場内に設備する調理機械器具についての調査と調理作業員の勤務交替制と作業能率等の調査をおこなったので、その結果を報告する。

2 調査の方法

第1回および第2回調査と同じく東京都、神奈川県、愛知県、大阪府、兵庫県の各都府県内にある200か所の給食施設に対して、今回は2回に渡って調査用紙を送付した。その結

表1 調査表回収率

	送付数	回収数	回収率
第1回調査	200	94	47.0%
第2回調査	200	80	40.0%
第3回調査	200	71	35.5%
第4回調査	200	47	23.5%

果、第3回調査は71施設、第4回調査は47施設から回答が寄せられたので、それについて集計したものである。調査の時期は第3回調査は昭和36年10月～11月に、第4回調査は昭和37年3月～5月におこなった。調査表

回収率を示すと表1のようになった。

3 調査の結果

(1) 最大給食数(昼食数)と給食設備

調理場における給食設備はその性質からみて、1日の給食数の合計(延べ食数)よりも、1日のうちの最大給食数(この調査では昼食数)との関係が深いと考えられるので、昼食数

* Study on the Standard of Group Feeding Part 3.

—On the Equipment of Mass Cooking and Work Efficiency of Cooking Workers.

** Kimiko Tsuchimoto. ***Kimiko Takahashi.

を用いて各施設の調理機械の設備状況を調査した。

煮炊釜はすべての施設に設備されており、最小1斗釜1個の施設から最大4斗釜22個の施設までであった。これを熱源別にみると表2のようになった。

表2 熱源別煮炊釜 ()の中は%

昼食数	施設数	蒸気	ガス	各種油	石炭	薪	不明	計
1~250	5	3 (60)	1 (20)	1 (20)				5 (100)
251~500	17	10 (59)	4 (23)	1 (6)	1 (6)	1 (6)		17 (100)
501~1000	16	10 (62)	4 (25)				2 (13)	16 (100)
1001~2000	15	8 (53)	6 (40)	1 (7)				15 (100)
2001以上	16	13 (81)	2 (13)	1 (6)				16 (100)
計	69	44 (64)	17 (25)	4 (6)	1 (1)	1 (1)	2 (3)	69 (100)

施設のうち64%にボイラーの設備があり、2000食以上の施設では81%が熱源に蒸気を使用していた。堅型炊飯機、合成調理機、球根皮むき機（ピーラー）などの調理機械の設備状況を、昼食数別に表わしたのが表3と表4である。

表3 調理機械設備状況Ⅰ ()の中は%

昼食数別	施設数	堅型炊飯機	合成調理機	ピーラー	フードカッター	洗米機	魚焼機	フライヤー
1~250	5	2 (40)	1 (20)	1 (20)	0 (0)	2 (40)	1 (20)	2 (40)
251~500	17	5 (30)	14 (82)	11 (65)	1 (6)	13 (77)	12 (71)	11 (65)
501~1000	16	6 (38)	13 (81)	14 (88)	2 (13)	11 (69)	14 (88)	10 (63)
1001~2000	15	9 (60)	13 (87)	10 (67)	8 (53)	12 (80)	12 (80)	11 (73)
2001以上	16	9 (57)	14 (88)	15 (94)	10 (63)	15 (94)	16 (100)	15 (94)
計	69	31 (45)	55 (80)	51 (74)	21 (30)	53 (77)	55 (80)	49 (71)

表4 調理機械設備状況Ⅱ ()の中は%

昼食数別	施設数	食器洗滌機	食器消毒機	冷蔵庫	瞬間湯沸器	茶用湯沸し器	パン焼機	食器乾燥機
1~250	1	0 (0)	1 (100)	1 (100)	0 (0)	1 (100)	0 (0)	0 (0)
251~500	12	1 (8)	10 (83)	12 (100)	2 (17)	10 (83)	0 (0)	0 (0)
501~1000	8	4 (50)	3 (38)	8 (100)	2 (25)	7 (88)	1 (13)	1 (13)
1001~2000	11	7 (64)	7 (64)	11 (100)	2 (18)	10 (91)	3 (27)	1 (9)
2001以上	14	11 (79)	10 (71)	14 (100)	0 (0)	11 (79)	1 (7)	5 (36)
計	46	23 (50)	31 (67)	46 (100)	6 (13)	39 (85)	5 (11)	7 (15)

昼食数の多いほど調理機械は設備されており、2001食以上ではほとんどの調理機械が設備されていることがわかった。また、ディスボーターとスチームテーブルは各1施設にあり、コールドテーブルは設備されているところはなかった。リフトを使用しているところは8施設(17%)であった。

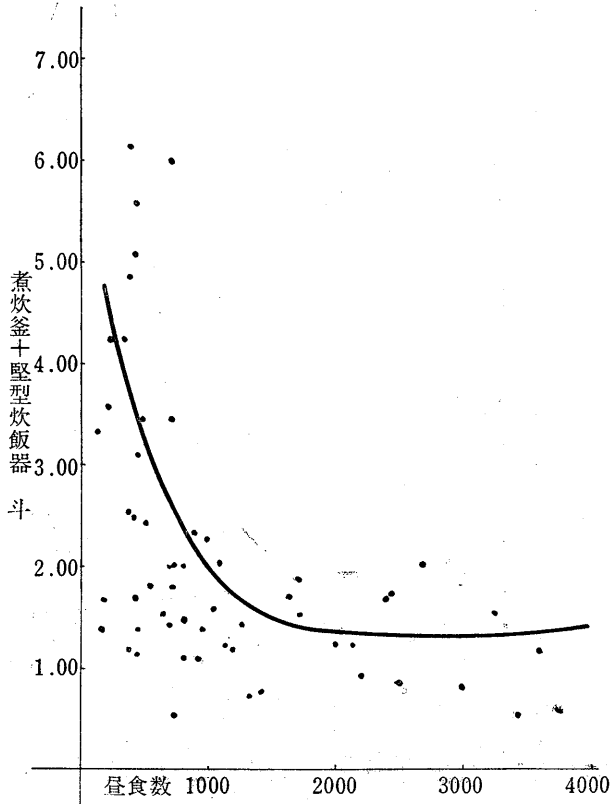


図1 100食当り炊飯釜容量

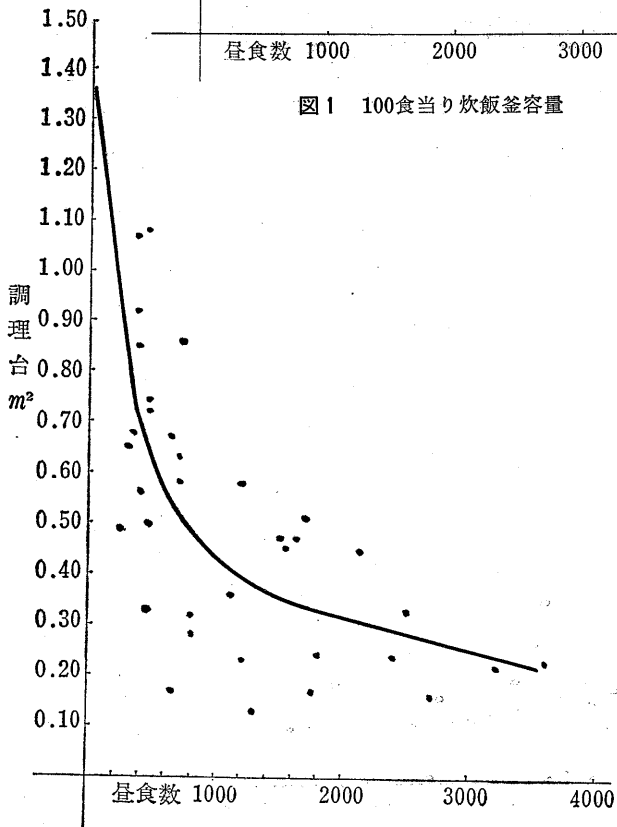


図2 100食当り調理台面積

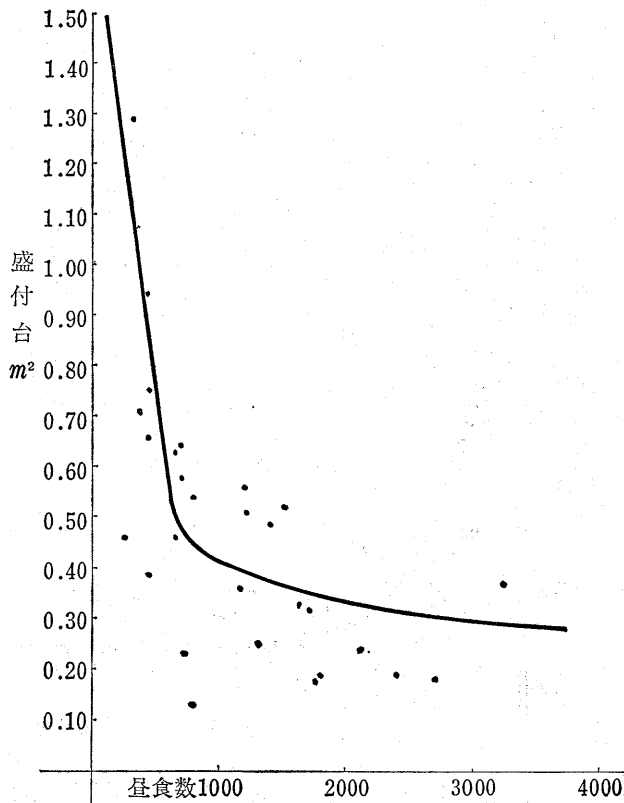


図3 100食当り盛付台面積

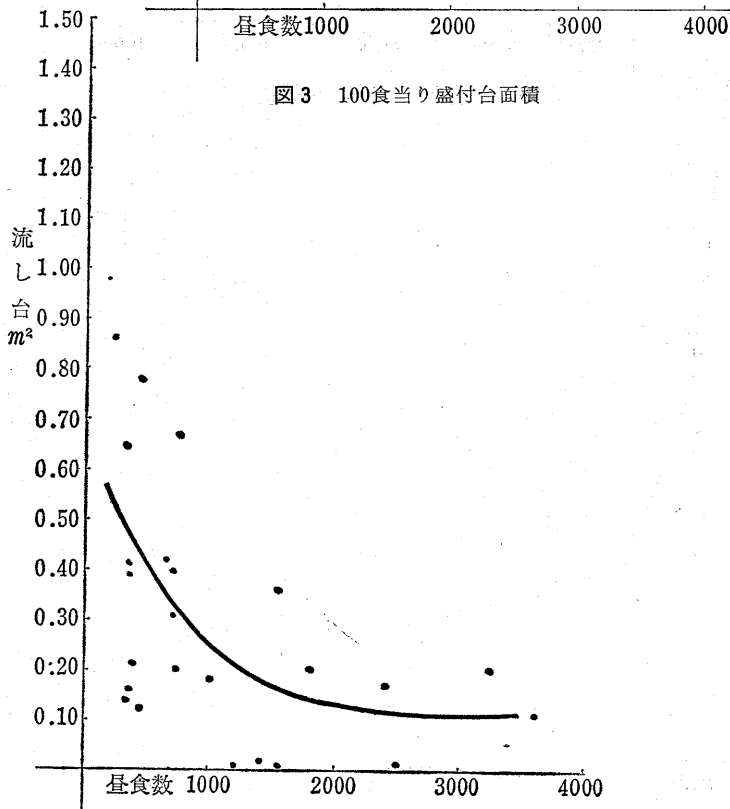


図4 100食当り流し台面積

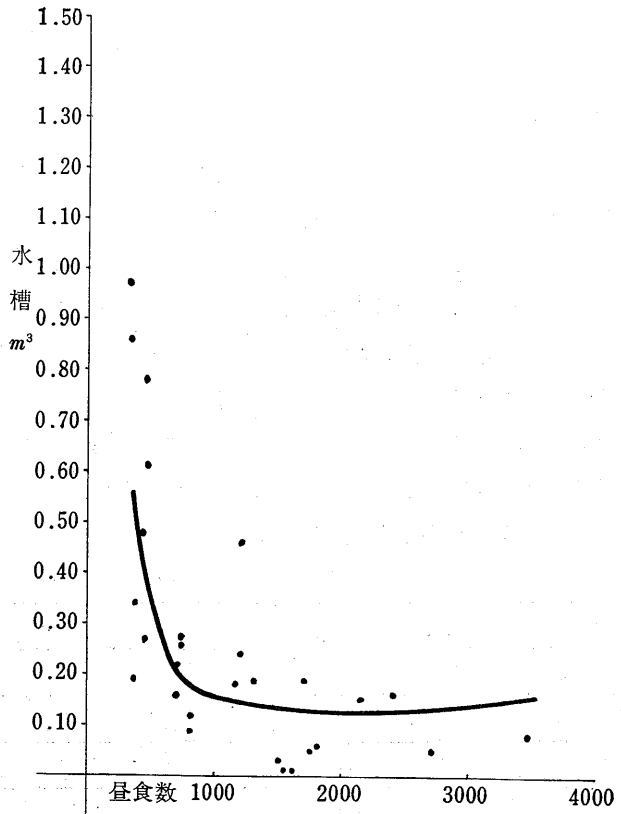


図5 100食当り水槽容積

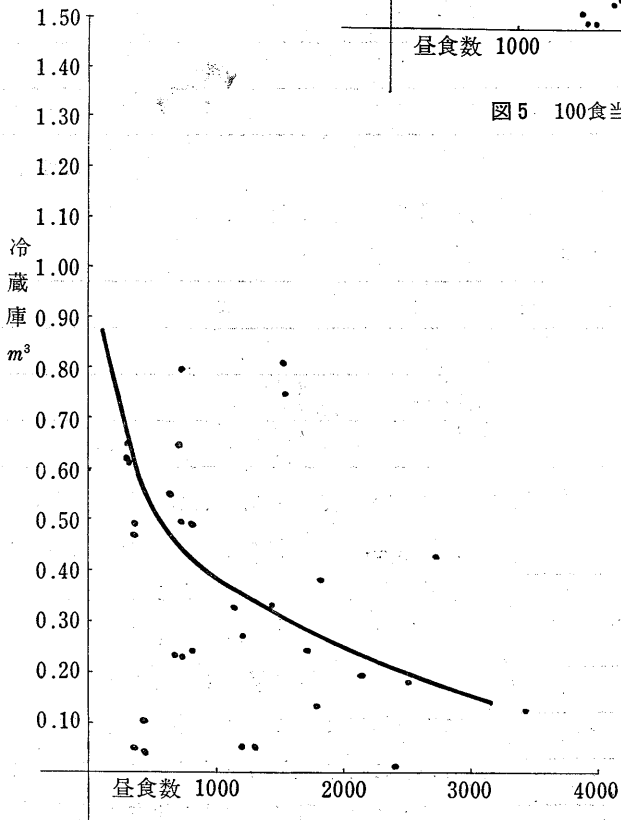


図6 100食当り冷蔵庫容積

次に各施設の最大給食数(昼食数)100食当りの設備を算出したところ次のようになった。

堅型炊飯機のある施設では当然それで炊飯をするが、それが設備されていないところではふつうの煮炊釜で炊飯することになる。ここでは主食用と副食用との釜を区別して調査しなかったので、主食もふくめた煮炊き用の釜として、堅型炊飯機と煮炊釜の容量の合計について、昼食数100食当りを算出した。集団調理器具はまだ単位として斗が多く用いられているため、調査の関係で呼称容量の斗を用いた。各施設の分布は図1のとおりである。調理台、盛付け台および流し台は面積を、水槽、冷蔵庫は容積を集計し、昼食数100食当りの設備量を算出した。それぞれの設備について各施設の分布状態を図に示したのが図2～図6である。また昼食数別に分類し、規模別平均値を算出したのが表5である。100食当りの設備はすべて昼食数1000食程度までは急速に低下して設備率が高まることを示しているが、それ以上の給食規模では、ほとんど設備量の低下はなく設備率は変わらない。このことは集団給食では設備の能率の面から考えて規模に限界のあることを示している。

表5 最大給食数100食当り設備

昼食数	平均 昼食数	煮炊釜+ 堅型炊飯機	調理台m ²	盛付け台m ²	流し台m ²	水槽m ³	冷蔵庫m ³
1~250	134	4.76斗	1.37	1.50	不明	不明	0.88
251~500	379	3.67	0.72	1.01	0.41	0.56	0.47
501~1000	726	2.47	0.50	0.46	0.40	0.19	0.49
1001~2000	1445	1.48	0.36	0.37	0.17	0.15	0.33
2001以上	3620	1.42	0.22	0.28	0.12	0.16	0.14

(2) 食事時刻および間隔

食事時刻は調理作業員の勤務と関係が深いため調査したところ、表6のようになった。

表6 食事時刻と平均所要時間

	朝 食	昼 食	夕 食	夜 食
1 食 給 食		(65分) 11.00~13.30		
3 食 給 食	(78分) 5.30~9.30	(91分) 10.30~15.45	(130分) 14.30~20.00	
4 食 給 食	(100分) 5.00~12.00	(80分) 11.00~15.00	(100分) 15.10~20.00	(70分) 19.20~4.15

これらの調査結果からみると、食事時間が非常に長い施設があり、また、同じ時刻に朝食

表7 朝夕食事時刻の間隔

食事時刻の間隔	施設数	率
9時間未満	6	11.5%
9~10時間未満	26	50.0%
10~11時間未満	9	17.3%
11時間以上	11	21.2%
平均間隔	9時間50分	

と昼食を、もしくは昼食と夕食の2種の食事を給食している施設もあることがわかった。

食事時刻が不相当といわれる場合は、たいてい夕食時刻が早すぎることである。調査結果にみられるように夕食の開始時刻の14時30分ということや、また終了時刻が17時のところが多くこれは調理作業員の勤務のためと考える。

給食のために必要な労働力は、給食時間の長短に影響することが大きい。朝食開始時刻と夕食開始時刻との間隔は表7のようになった。

朝食調理時間と夕食後始末時間とを考慮すると、調理場開場時間は少なくとも11時間以上となり、朝夕食事間隔が11時間以上の施設では13時間以上になることになる。

(3) 調理作業員の拘束時間および交替勤務制

表8 調理作業員平均拘束時間

	平均拘束時間
1食給食施設	8時間9分
3食給食施設	9時間9分
夜食を含む4食給食施設	9時間47分
平均	9時間4分

調理作業員の平均拘束時間を算出したところ表8のようになった。1食給食の施設では拘束時間は短く、夜食を含む4食給食施設では長く、平均9時間4分であった。

1食給食では昼食のみの給食であり、調理作業員の拘束時間が8時間でも問題はないが、3食以上の給食施設では拘束時間9約時間とする

と、調理場開場時間は最少11時間であるから、どうしても調理作業員の交替性が必要となる。夜食を含めた4食給食では当然のことである。このように食事間隔の長いために調理場の活動時間が延長されて必然的に起こる交替勤務制の外に、人間の食事が年中無休のものであるために、その施設に給食休日があるか否かも大きく影響する。給食休日のないところでは、そのための交替制が必要となる。

調査によると一食給食の施設では週休日の給食休日のあるところが多く、3食および夜食を含む4食給食施設では殆んどなく、給食休日のあるところは3食給食施設のうち3か所のみであった。給食休日のないところでは年中無休に近い状態であり、かつ、労働基準法にきめられた週休制をとろうとするならば、理論的に1日に必要な作業員数の子の作業員をもっていないければ、交替に休日をとることはできないわけである。

調理作業員の勤務交替制は、調査カードの結果からは一定の規則を見出し得なかった。各施設ともいろいろの方法で交替している。交替のグループ数で表わすと表9のようになった

表9 調理作業員の交替制

交替グループ数	1食給食施設	3食給食施設	4食給食施設	計()の中は%
1グループ	10	1	1	12 (19.1)
2グループ	1	3	3	7 (11.1)
3グループ		14	7	21 (33.3)
4グループ		4	2	6 (9.5)
5グループ		5	3	8 (12.7)
6グループ		5	1	6 (9.5)
7グループ			2	2 (3.2)
8グループ		1		1 (1.6)
計	11	33	19	63 (100)

が、各グループを30分ずつづらせて出勤させているところもあり、24時間連続勤務の施設すらあった。3グループの交替制を採用しているところが一番多いことがわかった。

(4) 食事別作業能率

交替制勤務について細かく記載を求めたアンケートの回答と各食事の給食数から、各食事ごとにその調理にどの程度の時間がかかるかを知ることができた。その結果作業員1人1時間当たりの食数を算出したのが表10である。

1食給食施設の場合は昼食調理と昼食あと片づけのみであるからその作業能率の計算は簡単であるが、3食給食施設や夜食のある施設では複雑である。朝食作製のための能率は、朝

表10 食事別給食作業能率

	平均拘束時間	朝食作製	朝食片づけ	昼食作製	昼食片づけ	夕食作製	夕食片づけ	夜食作製
1食給食施設	時間 8.15			19.7 N=10 $\sigma=8.81$	21.6 N=10 $\sigma=9.15$			
3食給食施設	時間 9.15	59.0 N=28 $\sigma=29.9$ 繊維 102.2 N=7 その他 45.0 N=21	120.0 (推定)	24.4 N=29 $\sigma=8.0$	50.0 (推定)	15.1 N=29 $\sigma=11.8$	39.5 N=29	
夜食を含む 4食給食施設	時間 9.78	51.3 N=14 $\sigma=37.9$	120.0 (推定)	23.9 N=14 $\sigma=10.5$	50.0 (推定)	14.6 N=14 $\sigma=12.5$	40.0 (ただし大規模では、50.0推定)	17.6 N=9 $\sigma=18.4$

食開始前に作業した人数とその時間および給食数より算出できる。しかし昼食開始までの時間には、朝食のあと片づけと昼食作製のための労働時間が含まれているからこれを分離する必要がある。このために朝食の後片づけ能率が食事の作製能率のいくら位になるか各施設について仮定の値をあてはめてみて計算し、作製能率が余りとびはなれた数値を示さないようにして決定した。これは夕食作製能率の算出にも同じ方法をとった。この結果、あと片づけ能率はいずれの食事においても作製能率のほぼ2倍にあっていた。

この表からみると1食給食施設における能率は、3食または夜食を含む給食施設よりも、低いようである。また、夕食作製能率が昼食作製能率の約半になっていることは、夕食作製能率の計算に用いた労働時間の中に、調理作業員の昼食後の休けい時間が含まれているためと考えられる。また、夜食給食の朝食作製が3食給食の能率より低いことは、調理作業員が徹夜勤務をしているので、朝食作業を早出して作製する3食給食施設より時間的な余裕があるためと考える。

4 まとめ

職域における集団給食の合理的な運営をおこなうための基礎資料を得たいとの考えで、おこなった調査研究の一部である。今回は昭和36年10月～昭和37年5月に2回にわたって東京、神奈川、愛知、大阪、兵庫の各都府県内にある200の給食施設に対し、主として設備されている調理機械器具と調理作業員の勤務交替制についてのアンケートをとった。その集計によって次の諸点を明らかにすることができた。

1) 最大給食数(昼食数)100食当りの設備は、給食数の大きいもの程少なくてすみ、1000～1500食程度では設備能率が最も良いが、それ以上の給食数でも設備能率は変わらない。集団給食施設を設備能率の面から考えると規模に限界のあることがわかった。

2) 3食または夜食を含む4食給食施設では、朝食と夕食の食事時刻の間隔は平均9時間50分であった。

3) 調理作業員の平均拘束時間は、1食給食施設では8時間9分、3食給食施設では9時間9分、夜食を含む4食給食では9時間47分であり、平均9時間4分であった。

4) 食事別に作業能率をしらべたが1食給食施設の場合は昼食作製能率は作業員1人1時間当たり約20食、昼食後片づけも約20食であるが、3食給食の場合は朝食作製60食、昼食作製25食、夕食作製15食であり、夜食を含む4食給食では朝食作りの能率は少し低下しているが、他は3食給食と同じであった。

夜食作製能率は分散がかなり大きいのが20食位であった。3食および4食給食施設では、食事のあと片づけ能率が1食給食施設とことなり、その食事作製能率の2倍であった。

終りにこの調査研究をおこなうにあたり、終始親切に御指導くださった労働科学研究所高木和男先生に厚く御礼を申しあげる。また御多忙中複雑なアンケートにもかかわらず回答を寄せられた各給食施設の担当者のかたがたに深く感謝する。

〔参 考 文 献〕

1) 土元喜美子：立正女子短大研究紀要，第4,5集（1961）

2) 土元喜美子：ibid. 6, 58, (1962)

高木和男著 統計と調査法 医歯薬出版

奥平祥一著 集団給食の技術 医歯薬出版

臨床栄養（1964）Vol. 25 No. 2 大量調理 医歯薬出版

労働科学（1948）Vol. 3 No. 6 労働科学研究所

大阪産業報国会編 工場給食施設 東洋書館