

業務用厨房の衛生・作業環境指針に関する研究

(第2報) 給食施設の設備計画特性

Study on Technical Guide for Sanitary and Work Environment of Commercial Kitchens

Part 2 Characteristics for Equipment Planning of Facilities for Boarding

正会員○金子 孝一 (宮城大学) 正会員 成田 洋 (NRT システム) 非会員 木下 文正 (フジマック)
正会員 王 利彰 (立教大学) 正会員 中山 潔 (東京ガス)

Koichi KANEKO*¹ Hiroshi NARITA*² Fumimasa KINOSHITA*³ Toshiaki OH*⁴ Kiyoshi NAKAYAMA*⁵

*¹ Miyagi Univ. *² NRT system Co, Ltd. *³ Fujimak Co, Ltd. *⁴ Rikkyo Univ. *⁵ Tokyo Gas Co, Ltd.

In order to investigate work environment of commercial kitchens, the realities grasp of kitchen equipment schedule such as gas, electricity, and steam was done from approx.1000 construction cases for facilities for boarding in the hospital, school and B&I feeding. In field survey, the characteristic of equipment planning of an important number of meal volume provided, required kitchen space, and various installed capacities in the equipment planning was able to be clarified statistically according to facilities usage and operational style. Especially, design guide of installed capacities such as gas and electricity were able to be shown by regression formula.

はじめに

日本に適する指針を検討し実践的な厨房作りのガイドを整備するため、最適厨房研究会ではまずは厨房環境の改善に着目し、厨房設計を取り巻く課題を認識し研究活動を開始した¹⁾。

厨房の面積と設備容量は、厨房を建築・設計する際の大元でありガイドが示されている²⁾。しかしながら昭和48年に編集・出版されたものであり、建築、設計、施工、機器等が当時と変わっており適正な厨房作りの点でやや乖離があると思われる。またこれらに関する研究事例は少ない。こうしたことから、厨房の面積と設備容量に関する現状の施工状況を把握することは必要と考えられる。

本報では、日本の給食施設を対象に大量調理施設衛生管理マニュアル³⁾導入以降の現状の約1000の施工事例を収集し、設備計画に重要な提供食数、厨房面積、各種設備容量について施設用途別・提供方法等運営方式別に実態を調査し、統計的に設備計画の特性を捉えられたので報告する。

1. 調査対象と調査基準

給食施設を病院介護施設 (500床以下、376施設)、学校施設 (252施設)、事業所施設 (1000食以下、361施設)の3用途に区分し、実態調査にて夫々に取得すべきデータに関し、調査基準並びに厨房面積の区画対象を設定した。厨房面積は調理スペースとし、付帯施設 (事務所、休憩室等)は除いた。表1に給食施設の調査基準を一覧にて示す。図1には病院介護施設、図2には学校施設における厨房面積対象を図式にて例示する。

表1 給食施設の取得データに関する調査基準

1. 施設名
2. 厨房面積 (㎡)
<ul style="list-style-type: none"> ・厨房面積の算出方法は、壁芯を基準として室内面積を算出する。 ・厨房面積は、調理スペースとし事務所や休憩室等の付帯施設部分は含まない。 ・病院の調理スペースは、食品庫・冷凍冷蔵庫室、下処理、調理、盛付、ワゴンプール、下膳、洗浄 ・学校の調理スペースは、検収・食品庫、下処理、調理、炊飯、コンテナプール、洗浄の合計面積 ・事業所の調理スペースは、食品庫・下処理、調理、盛付配膳、洗浄の合計面積
3. 設備容量 (ガス、電気、単相100V、単相200V、三相200V、蒸気)とその合計 (kw)
<ul style="list-style-type: none"> 3-1. 蒸気は (kg/h) で記載し、給湯設備 (瞬間湯沸かし器、ボイラー) の容量は除く 3-2. 設備容量は加熱熱源 (ガス、電気) と一般機器電源に分ける 3-3. 調理熱源厨房設備パターンは以下の通りとする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ガス ・ガス+電気 ・ガス+蒸気 ・ガス+電気+蒸気 ・電気 ・電気+蒸気 3-4. 加熱機器 (加熱調理機器・洗浄消毒機器)、配膳車、一般機器 (保管 (冷凍冷蔵庫 (室))・調理機・保温保冷機器) などとする。
4. 提供食数～病院: 調理食数1回当たり、学校: 調理食数1回当たり、事業所: 昼食時提供数
5. 提供方法～以下の区分を行う
<ul style="list-style-type: none"> 5-1. 病院・介護施設の営業形態 (病院・老健・特養・他)、配膳方法 (中央配膳・病棟配膳)、盛付方式 (コンベアー・盛付台)、配膳車種 (温冷配膳車・ノーマル配膳車・他) 5-2. 学校施設の配食方式 (単独校式・給食センター方式)、炊飯設備の保有 (あり・なし) 5-3. 事業所施設の配膳方式 (カフェテリア・定食カウンター・フルサービス)、食器返却方法 (シャワーシンク・コンベアー式・カウンター式・他)

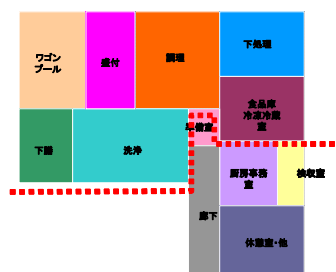


図1 病院の厨房面積対象

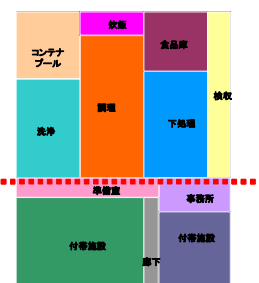


図2 学校の厨房面積対象

2. 調査分析手法

収集データを統計解析ソフト SPSS により、3用途別に基本統計量を捉え、さらに提供食数、厨房面積、設備容量の3者の関係を、箱ひげ図^{註1)}、相関・回帰分析^{註2)}によって用途別に設備計画の傾向・特性を明らかにする。

3. 分析結果と考察

3.1 基本統計量

表2から表4には、病院介護施設、学校施設、事業所施設に関する基本統計量を示す。

表2 病院介護施設

	床数(食数)	厨房面積(m ²)	ガス	単相100V V総合	単相100V 加熱機器	単相100V 一般機器	単相100V V総合	単相200V V総合	単相200V 加熱機器
度数	377	376	374	377	306	296	362	337	316
平均値	205.84	199.63	211.92	8.54	1.99	.46	7.08	3.29	1.93
中央値	160.00	156.20	195.65	6.83	1.47	.00	5.43	1.25	.00
標準偏差	130.967	142.176	153.270	7.233	2.028	2.935	6.436	7.371	5.068

	単相200V V配膳車	単相200V 一般機器	三相200V V総合	三相200V 加熱機器	三相200V 一般機器	蒸気総合 kg/h	m ² /食	kw/食
度数	274	336	376	339	341	360	377	371
平均値	46	86	100.61	67.00	13.46	51.04	54.39	1.03
中央値	.00	.00	69.61	43.40	9.80	9.77	.00	.96
標準偏差	5.342	2.231	94.349	71.552	14.750	573.171	142.119	.514

表3 学校施設

	食数	厨房面積(m ²)	ガス	単相100V V総合	単相100V 加熱機器	単相100V 一般機器	単相200V V総合	単相200V 加熱機器
度数	252	252	237	251	166	222	164	139
平均値	2267.12	679.97	330.64	6.63	3.78	5.61	1.86	1.71
中央値	1900.00	489.70	286.60	5.60	1.06	4.34	.00	.00
標準偏差	2641.702	649.110	257.186	10.520	6.946	5.823	13.136	14.239

	単相200V 一般機器	三相200V V総合	三相200V 加熱機器	三相200V 一般機器	蒸気総合 kg/h	m ² /食	kw/食
度数	143	252	222	222	203	252	251
平均値	39	345.72	301.37	42.40	1497.16	40	.72
中央値	.00	157.51	121.25	25.72	661.00	.36	.63
標準偏差	1.182	433.696	395.493	69.527	2061.219	.179	.370

表4 事業所施設

	食数	厨房面積(m ²)	ガス	単相100V V総合	単相100V 加熱機器	単相100V 一般機器	単相200V V総合	単相200V 加熱機器
度数	366	366	358	364	320	350	325	313
平均値	322.80	113.01	279.68	9.42	1.05	8.61	4.67	3.40
中央値	250.00	90.00	190.79	6.71	.01	6.06	2.40	.00
標準偏差	233.292	65.353	62.6713	10.990	2.282	11.693	7.490	6.389

	単相200V 一般機器	三相200V V総合	三相200V 加熱機器	三相200V 一般機器	蒸気総合 kg/h	m ² /食	kw/食
度数	312	363	347	347	305	366	366
平均値	1.34	63.31	45.62	18.01	2.04	.42	1.60
中央値	.00	39.90	27.50	10.40	.00	.36	1.02
標準偏差	3.095	72.765	52.505	22.731	15.245	.282	6.951

3.2 食数と厨房面積の関係

表5に箱ひげ図分析から明らかになった3用途別給食施設の提供食数当りの厨房面積(m²)、総合設備容量(kW換算)の中央値を提供方式に区分して示す。また、建築設計資料集成に示された既存の厨房面積に関する設計指針との比較を表6に示す。

表5 食数当りの厨房面積、総合設備容量

区分	病院		学校		事業所	
	中央配膳	病棟配膳	単独校	センター	定食	カフェテリア
標本データ数(度数)	343	33	104	148	185	173
m ² /食	0.96		0.36		0.36	
Kw/食	1.78		0.63		1.01	
	1.77	1.84	0.72	0.60	1.10	0.89

表6 厨房面積に関する既存指針との比較

施設区分	設計資料集成 (調理用面積)	本調査結果 (厨房面積)
病院	0.8~1.0m ² /ベッド	0.96m ² /ベッド
学校給食	0.1m ² /児童1人	0.36m ² /児童1人
学校給食センター	0.1m ² /児童1人	
事業所	食堂面積×1/3~1/4	0.36m ² /人

3.3 病院介護施設の分析結果と考察

3.3.1 食数-厨房面積の回帰特性

表7に分析に付した標本数の一覧を示す。表8には有意差のある(p<0.05)回帰特性を、食数S(食)、厨房面積K(m²)として、相関係数r、自由度調整済決定係数R²と示す。図3、図4は、中央配膳・病棟配膳に係わる表8のNo.2-1、No.2-2に対応するグラフを示す。

これらから、病棟配膳の標本数は少ないが、配膳方式と配膳車種が、食数-厨房面積に強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、盛付方式と調理熱源区分も重要

な回帰式であり、設計指針となりうる。

表7 病院-分析標本内容の一覧

食数(床数)特性	標本N	50%下限	50%上限	中央値	外れ値	
配膳方法	中央配膳	343	100	300	170	0
	病棟配膳	33	80	200	120	1
盛付方法	盛付台	341	100	270	150	1
	コンベア	35	300	480	400	0
配膳車種	温冷配膳車	274	100	300	180	0
	ノーマル配膳車	95	70	240	110	1
調理熱源	電気	50	100	300	150	0
	ガス+電気	278	100	250	150	2

表8 食数S、厨房面積Kの回帰特性

No.	分類	施設区分	標本N	回帰式	R ²	r
1	全体	病院介護施設	376	S=0.755 K + 54.561	0.675	0.822
2-1	配膳方式別	中央配膳	343	S=0.745 K + 54.478	0.675	0.822
2-2		病棟配膳	33	S=1.055 K + 7.595	0.604	0.785
3-1	盛付方式別	盛付台	341	S=0.778 K + 50.014	0.619	0.787
3-2		コンベア	35	S=0.537 K + 151.402	0.490	0.711
4-1	配膳車種別	温冷配膳車	274	S=0.743 K + 52.465	0.669	0.819
4-2		ノーマル配膳車	95	S=0.978 K + 37.895	0.669	0.820
5-1	調理熱源別	電気	50	S=0.811 K + 48.503	0.672	0.824
5-2		ガス+電気	278	S=0.790 K + 48.802	0.602	0.777
6-1	配膳方式と配膳車種	中央配膳×温冷配膳車	343×274	S=0.734 K + 56.832	0.662	0.815
6-2		中央配膳×ノーマル配膳車	343×95	S=0.943 K + 41.663	0.646	0.806
7-1	盛付方式と配膳車種	盛付台×温冷配膳車	341×274	S=0.772 K + 46.744	0.614	0.785
7-2		盛付台×ノーマル配膳車	341×95	S=0.902 K + 44.201	0.602	0.779

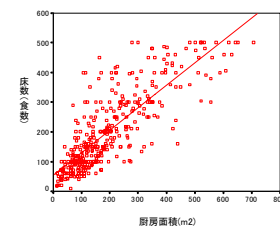


図3 中央配膳

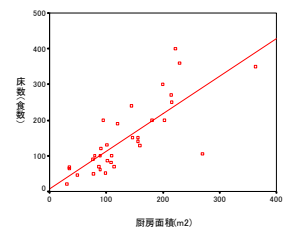


図4 病棟配膳

3.3.2 食数-総合設備容量の回帰特性

表9には有意差のある回帰特性を、総合設備容量W(kW)、食数Sとして、r、R²と共に示す。図5、図6は、中央配膳・病棟配膳に係わる表7のNo.6に対応するグラフを示す。

これらから、病棟配膳の標本数は少ないが、配膳方式が総合設備容量-食数との強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、3P200V 総合並びに3P200V 加熱機器容量も重要な回帰式であり、設計指針となりうる。

表9 食数S、総合設備容量Wの回帰特性

食数S-設備容量Wの特性-病院	標本N(度数)	回帰式 W=a×S+b		R ²	r	p値	
		a	b				
4-1 3P200V 総合	376	0.498	-2.005	0.476	0.691	p<0.05	
4-2 3P200V 加熱機器	359	0.315	3.610	0.318	0.566	p<0.05	
4-4 3P200V 一般機器	359	0.138	-6.861	0.339	0.584	p<0.05	
6 総合設備容量	377	1.300	78.775	0.603	0.777	p<0.05	
4-1 3P200V 総合	中央配膳	342	0.497	-1.841	0.469	0.686	p<0.05
4-2 3P200V 加熱機器	中央配膳	325	0.313	3.107	0.308	0.557	p<0.05
4-3 3P200V 一般機器	中央配膳	311	-0.644	0.072	0.394	0.629	p<0.05
6 総合設備容量	中央配膳	343	1.320	77.557	0.609	0.781	p<0.05
4-1 3P200V 総合	病棟配膳	33	0.532	-6.398	0.515	0.728	p<0.05
4-2 3P200V 加熱機器	病棟配膳	33	0.407	-1.756	0.509	0.724	p<0.05
6 総合設備容量	病棟配膳	33	0.700	141.137	0.307	0.573	p<0.05

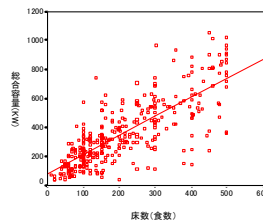


図5 中央配膳

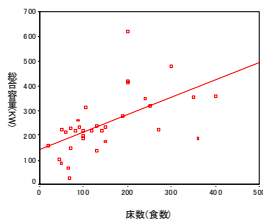


図6 病棟配膳

3.3.3 厨房面積-総合設備容量の回帰特性

表10には有意差のある回帰特性を、総合設備容量W、厨房面積Kとして示す。図7、図8は、中央配膳・病棟配膳に係わる表10のNo.6に対応するグラフを示す。

これらから、病棟配膳の標本数は少ないが、配膳方式が総合設備容量－厨房面積との強い相関を有し、回帰式にて表現できる。尚、3P200V 総合並びに 3P200V 加熱機器容量も重要な回帰式であり、設計指針となりうる。

表 10 厨房面積 K、総合設備容量 W の回帰特性

面積 K－設備容量 W の特性-病院			標本 N (度数)	回帰式 $W=a \times K + b$		R2	r	p 値
No.	設備区分	配膳方式		a	b			
4-1	3P200V 総合	全体	375	0.513	-2.063	0.595	0.772	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	全体	358	0.335	1.073	0.419	0.649	p<0.05
6	総合設備容量	全体	376	1.314	83.169	0.729	0.854	p<0.05
4-1	3P200V 総合	中央配膳	341	0.510	-1.966	0.597	0.773	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	中央配膳	324	0.335	-0.293	0.423	0.652	p<0.05
4-3	3P200V 配膳車	中央配膳	310	0.071	-0.386	0.454	0.675	p<0.05
6	総合設備容量	中央配膳	342	1.316	84.627	0.649	0.859	p<0.05
4-1	3P200V 総合	病棟配膳	33	0.731	-25.076	0.538	0.743	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	病棟配膳	33	0.502	-8.488	0.424	0.665	p<0.05
4-4	3P200V 一般機器	病棟配膳	33	0.225	-18.225	0.406	0.632	p<0.05
6	総合設備容量	病棟配膳	33	0.958	117.044	0.319	0.583	p<0.05

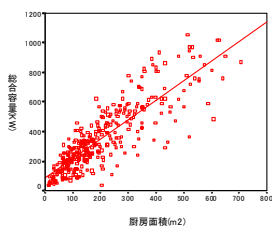


図 7 中央配膳

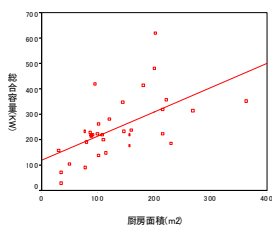


図 8 病棟配膳

3.4 学校施設の分析結果と考察

3.4.1 食数-厨房面積の回帰特性

表 11 に分析に付した標本数の一覧を示す。表 12 には有意差のある回帰特性を、食数 S、厨房面積 K として、r、R2 と共に示す。図 9、図 10 は、単独校式とセンター式に係わる表 12 の No. 2-1、No. 2-2 に対応するグラフを示す。

これらから、施設種別と炊飯有無並びに調理熱源区分が、食数－厨房面積に強い相関を有し、回帰式にて表現でき、設計指針となりうる。ことがわかる。

表 11 学校-分析標本内容の一覧

施設種別	単独校	センター	炊飯有り	炊飯無し	電気	ガス+電気	ガス+電気+蒸気
標本 N	104	148	170	82	33	105	107
50% 下限	200	1700	500	1000	700	300	2000
50% 上限	800	4000	2300	4000	2200	700	5500
中央値	500	2500	1000	2350	1000	600	3000
外れ値	0	9	7	6	1	4	5

表 12 食数 S、厨房面積 K の回帰特性

No.	分類	施設区分	標本 N	回帰式	R2	r
1	全体	学校	252	$S=3.763 K - 291.443$	0.854	0.925
2-1	施設種別	単独校	104	$S=2.163 K + 57.938$	0.595	0.774
2-2	センター	センター	148	$S=3.763 K - 274.612$	0.797	0.894
4-1	調理熱源別	電気	33	$S=3.454 K - 281.919$	0.837	0.918
4-2	ガス+電気	ガス+電気	105	$S=2.435 K - 10.379$	0.753	0.869
4-3	ガス+電気+蒸気	ガス+電気+蒸気	107	$S=3.678 K - 74.628$	0.776	0.882
5-1	施設種別と炊飯有無	単独校×炊飯施設有り	104×170	$S=2.339 K + 24.936$	0.601	0.779
5-2	センター×炊飯施設無し	センター×炊飯施設無し	104×82	$S=1.581 K - 221.481$	0.483	0.710
5-3	センター×炊飯施設有り	センター×炊飯施設有り	148×170	$S=3.567 K - 494.996$	0.889	0.994
5-4	センター×炊飯施設無し	センター×炊飯施設無し	148×82	$S=3.775 K + 372.790$	0.754	0.871

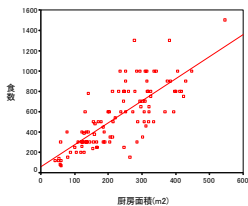


図 9 単独校式

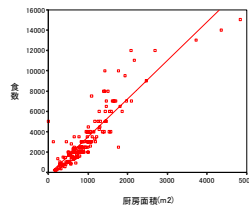


図 10 センター方式

3.4.2 食数－総合設備容量の回帰特性

表 13 には有意差のある回帰特性を、総合設備容量 W、食数 S として示す。図 11、図 12 は、単独校式とセンター式に係わる表 13 の No. 6 に対応するグラフを示す。

これらから、単独校式とセンター式という施設種別が総合設備容量－食数と強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、センター式では蒸気総合容量が、単独校式では 3P200V 総合並びに 3P200V 加熱機器容量も重要な回帰式であり、設計指針となりうる。

表 13 食数 S、総合設備容量 W の回帰特性

食数 S－設備容量 W の特性-学校			標本 N (度数)	回帰式 $W=a \times S + b$		R2	r	p 値
No.	設備区分	施設種		a	b			
5	蒸気総合	全体	200	0.368	-104.098	0.714	0.846	p<0.05
6	総合設備容量	全体	248	0.507	204.548	0.772	0.878	p<0.05
4-1	3P200V 総合	単独校	104	0.155	8.596	0.386	0.626	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	単独校	101	0.141	-9.654	0.384	0.625	p<0.05
6	総合設備容量	単独校	104	0.416	151.924	0.382	0.623	p<0.05
5	蒸気総合	センター	137	0.345	35.072	0.629	0.795	p<0.05
6	総合設備容量	センター	145	0.476	380.904	0.675	0.823	p<0.05

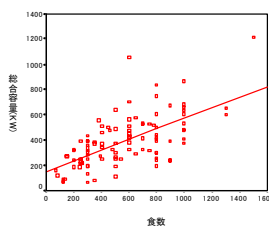


図 11 単独校式

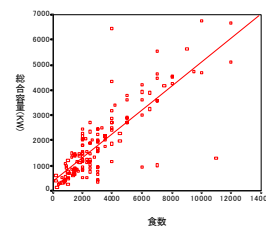


図 12 センター方式

3.4.3 厨房面積－総合設備容量の回帰特性

表 14 には有意差のある回帰特性を、総合設備容量 W、厨房面積 K として示す。図 13、図 14 は、単独校式とセンター式に係わる表 14 の No. 6 に対応するグラフを示す。

これらから、施設種別、3P200V 総合並びに 3P200V 加熱機器容量が、総合設備容量－厨房面積との強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、センター方式の場合は、1P100V 総合、1P100V 加熱機器容量並びに蒸気総合容量も重要な回帰式であり、設計指針となりうる。

表 14 厨房面積 K、総合設備容量 W の回帰特性

面積 K－設備容量 W の特性-学校			標本 N (度数)	回帰式 $W=a \times K + b$		R2	r	p 値
No.	設備区分	施設種		a	b			
4-1	3P200V 総合	全体	252	0.440	46.744	0.431	0.658	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	全体	222	0.422	18.203	0.515	0.719	p<0.05
5	蒸気総合	全体	203	1.489	-285.202	0.701	0.838	p<0.05
6	総合設備容量	全体	252	2.215	-126.822	0.719	0.849	p<0.05
2-1	1P100V 総合	センター	148	0.010	0.500	0.299	0.551	p<0.05
2-2	1P100V 加熱機器	センター	94	0.006	-0.313	0.249	0.507	p<0.05
4-1	3P200V 総合	センター	148	0.378	145.360	0.274	0.528	p<0.05
4-2	3P200V 加熱機器	センター	121	0.364	116.557	0.342	0.590	p<0.05
5	蒸気総合	センター	140	1.424	-166.673	0.621	0.790	p<0.05
6	総合設備容量	センター	145	2.245	-151.467	0.595	0.773	p<0.05

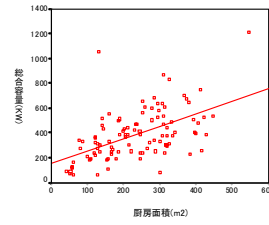


図 13 単独校式

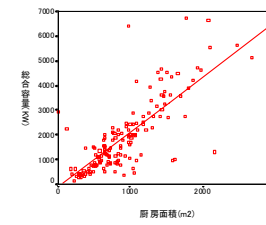


図 14 センター方式

3.5 事業所施設の分析結果と考察

3.5.1 食数－厨房面積の回帰特性

表 15 に分析に付した標本数の一覧を示す。表 16 には有意差のある回帰特性を、食数 S、厨房面積 K として、r、R2 と共に示す。図 15、図 16 は、配膳方式と食器返却方式に係わる表 16 の No. 5-1、No. 5-2 に対応するグラフを示す。

示す。

これらから、配膳方式、返却方式並びに調理熱源区分が、食数-厨房面積に強い相関を有し、回帰式にて表現でき、設計指針となりうる事がわかる。

表 15 事業所-分析標本内容の一覧

食数特性	標本N	50%下限	50%上限	中央値	外れ値
配膳方法					
定食カウンター	185	100	250	160	6
カフェテリア	173	250	600	340	0
返却方法					
シャワーシंक	210	150	300	250	9
コンペアー	60	450	800	600	0
調理熱源					
電気	53	150	500	250	0
ガス+電気	305	150	450	250	2

表 16 食数 S、厨房面積 K の回帰特性

No.	分類	施設区分	標本N	回帰式	R2	r
2-1	配膳方式別	定食カウンター	185	S=2.100 K + 53.036	0.489	0.702
2-2		カフェテリア	173	S=1.473 K + 214.730	0.354	0.598
4-1	調理熱源別	電気	53	S=1.894 K + 116.098	0.489	0.707
4-2		ガス+電気	305	S=1.931 K + 101.129	0.490	0.701
5-1	配膳方式と返却方式	定食カウンター×シャワーシंक式	185×210	S=2.616 K + 24.922	0.504	0.713
5-2		カフェテリア×シャワーシंक式	173×210	S=1.699 K + 147.045	0.376	0.618
6-1	配膳方式と調理熱源	定食カウンター×電気	185×53	S=2.312 K + 34.552	0.418	0.666
6-2		カフェテリア×電気	173×53	S=1.434 K + 244.564	0.376	0.634
6-3	調理熱源	定食カウンター×(ガス+電気)	185×305	S=2.024 K + 57.608	0.486	0.699
6-4		カフェテリア×(ガス+電気)	173×305	S=1.604 K + 190.818	0.396	0.633

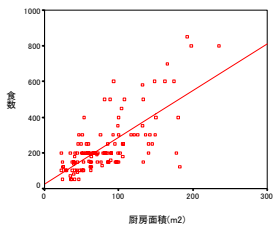


図 15 定食方式

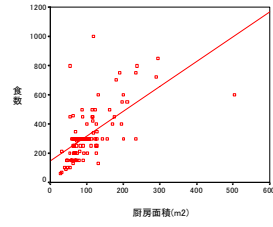


図 16 カフェテリア方式

3.5.2 食数-総合設備容量の回帰特性

表 17 には有意差のある回帰特性を、総合設備容量 W、食数 S として示す。図 17、図 18 は、配膳方式に係わる表 17 の No. 6 に対応するグラフを示す。

これらから、カフェテリアや定食カウンターという配膳方式が、総合設備容量-食数と強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、カフェテリア式ではガス容量も重要な回帰式であり、設計指針となりうる。

表 17 食数 S、総合設備容量 W の回帰特性

食数 S-設備容量 W の特性-事業所	標本N (度数)	回帰式 W=a×S+b	R2	r	p値
No. 6 総合設備容量 全体	364	0.585 102.151	0.508	0.714	p<0.05
6 総合設備容量 定食カウンター	183	0.617 88.916	0.536	0.734	p<0.05
1 ガス カフェテリア	169	0.388 91.244	0.257	0.511	p<0.05
6 総合設備容量 カフェテリア	173	0.544 123.448	0.399	0.634	p<0.05

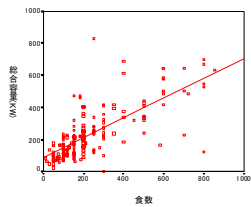


図 17 定食方式

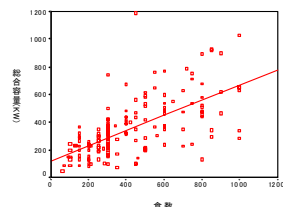


図 18 カフェテリア方式

3.5.3 厨房面積-総合設備容量の回帰特性

表 18 には有意差のある回帰特性を、総合設備容量 W、厨房面積 K として示す。図 19、図 20 は、配膳方式に係わる表 18 の No. 6 に対応するグラフを示す。

これらから、施設種別が、総合設備容量-厨房面積との強い相関を有し、回帰式にて表現できた。尚、カフェテリア方式の場合は、3P200V 一般機器容量も重要な回帰

式であり、設計指針となりうる。

表 18 厨房面積 K、総合設備容量 W の回帰特性

No.	設備区分		標本N (度数)	回帰式 W=a×K+b		R2	r	p値
	配膳方式	調理熱源		a	b			
4-3	3P200V 一般機器	全体	347	0.168	-1.062	0.400	0.634	p<0.05
6	総合設備容量	全体	364	1.567	113.918	0.489	0.700	p<0.05
6	総合設備容量	定食カウンター	183	1.890	71.371	0.561	0.750	p<0.05
4-3	3P200V 一般機器	カフェテリア	164	0.187	-3.186	0.460	0.681	p<0.05
6	総合設備容量	カフェテリア	173	1.301	168.164	0.376	0.616	p<0.05

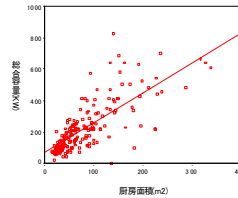


図 19 定食方式

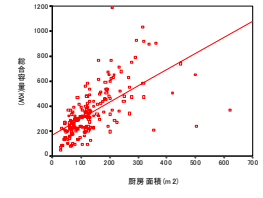


図 20 カフェテリア方式

4. まとめ

規模が大きくなる給食施設の厨房設備計画は、その用途や運営方式で大きく異なることは周知の事実であるが、総数で 989 施設事例を調査・分析した本研究にて、その実態を統計的に明らかにすることができた。また、設備実態を、多くの回帰式で示すことができた。

その内容は、我が国の病院・学校・事業所給食における、食数当たりの所要厨房面積、食数と厨房面積の回帰特性、食数と総合設備容量の回帰特性、厨房面積と総合設備容量の回帰特性である。特に、設備計画では電気、ガス、蒸気の設備容量に関し、施設用途や運営形態別に総合設備容量を回帰式で示すことができた。

今後は、日本に適する指針を更に検討し、実践的厨房作りのガイドの整備に向けまとめていく予定である。これを通じ、労働者にとって良い厨房環境が実現されていくことを強く望む。

謝辞

本研究は「最適厨房研究会」(会長 王 利彰立教大学教授)の活動の一環として実施した。施工事例の収集に当たり厨房業者 14 社(株式会社 AIHO、タニコー株式会社、株式会社マルゼン、株式会社中西製作所、日本調理機株式会社、ホンザキ電機株式会社、NRT システム株式会社、三機工業株式会社、株式会社 SW キッチンテクノ、株式会社福井厨房、北沢産業株式会社、株式会社村幸、株式会社三栄コーポレーションリミテッド、株式会社フジマック)の御協力を頂いた。また研究会メンバーの皆様から多大な御協力と貴重な御助言を頂いた。ここに感謝の意を表す。

注釈

- 箱ひげ図では分析データ集団の位置付けを明確化した。
- 本報で紹介した相関・回帰関係は全て有意確率 p 値<0.05 のものである。
- 標本数の影響を排したもので、回帰分析では回帰式の当てはまりを表す。

参考文献

- 王、成田、相澤：業務用厨房の衛生・作業環境指針に関する研究-衛生・作業環境の指針比較と適正換気量に関する実験、空調和・衛生工学会大会学術講演梗概集、2007
- 建築設計資料集成コンパクト版、日本建築学会
- 大量調理施設衛生管理マニュアル、厚生労働省