

# 琉球大学学術リポジトリ

## 沖縄における学童の栄養調査 IV : 学校給食の影響について(家政学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 尚, 弘子, 新垣, 博子, 外間, ゆき, 稲福, 盛輝, Sho, Hiroko, Arakaki, Hiroko, Hokama, Yuki, Inafuku, Seiki メールアドレス: 所属:
URL	<a href="http://hdl.handle.net/20.500.12000/4569">http://hdl.handle.net/20.500.12000/4569</a>

# 沖縄における学童の栄養調査 IV

学校給食の影響について

尚 弘子\*・新垣博子\*\*・外間ゆき\*・稲福盛輝\*\*\*

Hiroko SHO, Hiroko ARAKAKI, Yuki HOKAMA and Seiki INAFUKU :  
Nutritional survey of school children in Okinawa IV  
Influence of school lunch program

## I はじめに

沖縄における学童の栄養調査<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>, <sup>3)</sup>報ですでに那覇教育区立城西, 城南, 城北小学校の学童の栄養調査結果を報告したが, 何れの場合も調査対象の栄養摂取状況は, 栄養比率からみるとよい傾向を示していたが, 食品の総摂取量が, めやす量に対して50%前後となっており, そのため栄養所要量に対する栄養素の不足率が高かった。特にビタミンA, 蛋白質の摂取量は少なく又ミルク給食の実施されていない時のカルシウム摂取量も少なかった。一方1967年4月に琉球政府厚生局によって実施された住民栄養調査の結果でも<sup>4)</sup>昭和45年を目途とした栄養基準量<sup>5)</sup>に対しカルシウムの全琉球平均摂取量が45%, ビタミンAが63%, B<sub>1</sub> 56%, B<sub>2</sub> 53%となっており, 学童の栄養調査結果との共通点もみられた。

身体症候調査の結果でも<sup>6)</sup>3報を通して毛孔性角化症の発現率が高く, 黒田氏, や筆者ら中の新垣, 尚の行った調査<sup>7)</sup>でも同様の結果がみられた。

1966年7月から城西, 城南, 城北小学校とも完全給食が実施されたので, 今回は学校給食の栄養的面よりの意義, いわゆる学童の1日食餌量中に占める比率および摂取状況等を知り今後の学童の栄養指導ならびに改善の資料に供するため, 3校で一せいに, 前報同様の調査を行ったのでここに報告する。

## II 調査対象及び調査方法

### 調査対象

那覇教育区立城西小学校 82名 (男43名, 女39名), 城南小学校 84名 (男42名, 女42名), 城北小学校 90名 (男48名, 女42名) の9~11才の学童延256名 (男133名, 女123名) についての調査を行った。なお学校別による保護者の職業は第1表の通りである。

\* 琉球大学農学部家政学科

\*\* 琉球大学教育学部初等教育科

\*\*\* 琉球大学校医

第1表 保護者の職業  
Table 1. Occupation of parents

職業名 学校名	農業	会社員 (民労務を含む)	公務員	軍労務	自宅商	土建業	教員	運送業	工員	運転手	工場 経営	行商	日雇	その他	無職	不明
Josei	7.1	25.5	13.3	5.7	6.0	9.9	6.3	0	5.9	6.2	0	0.3	2.2	6.4	3.1	2.1
Jonan	18.2	33.1	6.1	6.6	4.6	9.1	3.3	0	2.7	9.2	0	0.8	2.3	1.4	2.6	0
Johokn	18.7	13.7	13.3	7.3	4.9	3.6	2.6	4.8	4.1	0	1.2	0.9	0	10.9	14.0	0

### 調査方法

#### 1. 食餌調査

1966年12月19日に新垣, 外間, 尚と琉球大学家政学科4年次の学生15名が3班に別れ, それぞれ城西, 城南, 城北小学校の3校で同時に調査を行った。

調査方法は前報と同様各学童とのインタビュー方式による24時間回顧法を用いた。なお, 調査日の学校給食による3校の学童の昼食献立ならびに栄養素供給量は第2表の通りである。

第2表 学校給食献立の栄養価  
Table 2. Nutritive values of school lunch menu

Nutrients Menu	Given wt. (g)	Calories (Cal.)	Protein (g)	Fat (g)	Calcium (mg)	Vitamins			
						A(I.U.)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	C(mg)
Bread	138	422	12.9	4.1	85	250	0.67	0.47	0
Milk	30.03	115	10.2	1.1	364	1,414	0.10	0.55	32
Tofu-Chanpuru	174.02	217	8.8	9.1	102	75	0.07	0.03	4
Total	342.05	754	31.9	14.3	551	1,739	0.84	1.05	36

#### 2. 身体計測ならびに身体症候調査

食餌調査と同時に3校で稲福, 公衆衛生看護学生および各小学校の養護教諭が参加して次の7項目について調査を行い, 前報と同じ方法で判定を行った。

- 1) 体格の測定
- 2) 貧血
- 3) 口角炎
- 4) 毛孔性角化症
- 5) 腱反射消失
- 6) 腓腹筋圧痛
- 7) 浮腫

### Ⅲ 結果および考察

#### 1. 栄養素別摂取状況

性別, 学校別栄養素摂取量を所要量<sup>8)</sup>と比較し, 摂取%を求め, 第3表にまとめた。

第3表 性別, 学校別栄養素摂取量ならびに摂取率  
Table 3. Intake of nutrients and intake percent, classified by sex and school

Nutrients	Male						Female						
	Require- ments	Josei		Jonan		Johoku	Require- ments	Josei		Jonan		Johoku	
		Amt. of intake	% Intake	Amt. of intake	% Intake			Amt. of intake	% Intake	Amt. of intake	% Intake		
Calories (Cal.)	2,160	1,598	74.3	1,703	78.9	1,738	80.5	1,404	67.9	1,567	75.7	1,602	77.4
Proteins													
Total (g)	74	59.2	80.0	65.6	88.6	60.8	82.2	47.2	57.9	59.4	75.2	57.6	72.9
Animal (g)	37	22.9	(38.7)	26.6	(40.5)	21.6	(35.5)	16.9	(35.8)	20.0	(33.7)	23.6	(41.0)
Vegetable (g)	37	36.3	(61.3)	39.0	(59.5)	39.2	(64.5)	30.4	(64.2)	39.4	(66.3)	34.0	(59.0)
Fat (g)	36	32.2	89.4	41.2	114.4	39.9	110.8	26.9	76.9	39.6	113.1	34.3	98.0
Minerals													
Calcium (g)	0.7	0.51	72.6	0.7	105.7	0.72	102.3	0.55	78.7	0.62	88.6	0.61	86.4
Iron (mg)	10	8.1	81.0	9.1	91.0	9.1	91.0	8.2	82.0	8.2	82.0	8.9	89.0
Vitamins													
A (I.U.)	2,000	1,488	74.5	2,413	120.7	2,054	102.7	1,818	98.5	2,155	107.8	2,081	104.1
B <sub>1</sub> (mg)	1.1	1.1	100.0	1.34	121.8	1.24	112.7	1.02	102.0	1.1	110.0	1.09	109.0
B <sub>2</sub> (mg)	1.1	1.2	109.1	1.6	145.5	1.39	126.4	1.05	105.0	1.3	130.0	1.20	120.0
C (mg)	65	73	112.3	98.3	151.2	92.4	142.2	108.5	166.9	89.7	138.0	93.0	143.1

Vitamin A indicates A activity. Loss of nutritive value by cooking is not considered.

( ) indicates the percentage of animal and vegetable protein, compared with total protein intake.

栄養価計算には筆者ら中の外間, 尚 編集による最新食品成分表<sup>9)</sup>を使用した。

#### 1) 熱量

熱量摂取量の所要量に対する摂取率は3校ともかなり低く, 特に城西小学校の女子で68%, 男子74%, 次いで城南小学校の女子76%, 男子79%そして城北小学校の女子77%, 男子81%となっている。前報<sup>1,2)</sup>でも城西小学校の熱量摂取量は他の2校に比べ低い値を示していたが, 今回の調査でも同様の結果が得られた。

#### 2) 蛋白質

学童の摂取蛋白質の量および質のいかんが発育に大きな影響を及ぼすことは過去になされた学童・生徒の体位と栄養摂取状態調査によりすでに証明されている。小学校5年生について東京都学童と地方学童の摂取栄養ならびに体位の比較で発育のよいところほど, 蛋白質, カルシウム, ビタミン類の摂取がすぐれている。しかも東京都学童の場合は蛋白質の質的な面からみても, 動蛋白50%程度をとっておりこれが現在の体格をつくりあげる基礎をなしていると考えられる。<sup>10)</sup>厚生省では発育期の蛋白質摂取量について総蛋白質の約40%以上を動物性蛋白質から摂取するよう推奨しているが, 筆者らは将来沖縄の学童の体位が日本本土に劣らないレベルまで上げることを指標とするため, 動蛋白50%を採用し摂取量と比較してみた。<sup>11)</sup>

総蛋白質摂取量では, 3校とも男子がよく, 所要量に対して摂取率が城南小学校89%, 城北小学校82%, 城西小学校80%となっており, 女子でもやはり, 城南小学校75%, 城北小学校73%, 城西小学校58%の順となっている。これを動蛋白の面からみると, 3校とも34~41%で筆者らの目標とする50%よりかなり低い値を示しており, 前述の如く摂取蛋白質の量と質の相違が発育に大きな影響を与えるという点からも, 今後学童の蛋白質摂取面にはもっと力を入れる必要がある。

#### 3) 脂質

脂質の摂取量は城西小学校で男子が所要量の89%, 女子77%と比較的低い値を示している他, 城南, 城北の2校では98~114%と高くなっている。しかし所要量が総摂取カロリーの15%となっているため, 上記のような摂取<sup>12)</sup>率が得られたのであって, 発育期の学童の栄養比率として脂質は総摂取カロリーの20~25%が望ましく, その上沖縄の食習慣等も考慮に入れるとむしろ望ましい量の20~25%に目標をもって行く方がいいと思う。そこで仮に20%として所要量を算出した場合, 男子で48%, 女子で46%となり, 城南, 城北小学校の場合で75~86%で決して多過ぎるとはいえない。特に城西小学校の場合は58~67%となる。

#### 4) カルシウム

カルシウム摂取率は城西小学校で男子73%, 女子79%, 城南小学校で男子106%, 女子89%, 城北小学校で男子102%女子86%となっており, 3校を比較すると城西小学校の摂取量がやや劣っている。これは学校給食のミルク摂取率が64~70%という低い点も影響しているのではないと思われる。

#### 5) 鉄

鉄の摂取率は3校とも81~91%で比較的よい値を示しているが, 城南, 城北小学校では男子より女子がやや低くなっており, 特にメンストレーションの始まる時期が早くなりつつある今日, 出来るだけ女子の摂取量をもっと高くする必要があると思う。

#### 6) ビタミンA

第2表にも示したように, 学校給食のミルク中にビタミンとして1,400 I.U. 強化されているので3校とも摂取率はかなり高くなっているが, 城西小学校ではミルクの摂取率が低くなっているせいかわitamin Aの摂取率も他の2校より低く100%に達していない。学校給食において調理によるビタミンAの損失率は一応20%と考えることが妥当であるとされており, その点も考慮に入れるとビタミンAは充分摂取されているとはいえない。

7) ビタミンB<sub>1</sub>とB<sub>2</sub>

3校ともビタミンB<sub>1</sub>とB<sub>2</sub>の摂取率は100~122%となっており何れの場合も学校給食による強化と食品の組み合わせの考慮により100%を上廻っているが、やはり学校給食における調理の際のB<sub>1</sub>の損失率が30%、B<sub>2</sub>が25%とすると実摂取量はまだ充分とはいえない。

## 8) ビタミンC

ビタミンCの摂取率も3校とも112~167%とかなり高い値を示している。これは給食中のミルクに30mg強化されていることと、時期的に調査時にミカン、バナナ類の摂取量が多く、前報と比較して摂取率が非常に高くなっているものと思われる。しかし、ビタミンCの調理による損失率を50%とすると強化された量や、果物のように生で食べたものを除くビタミンCの摂取については考慮する必要がある。

## 2. 食品群別摂取状況

性別、学校別、食品群別摂取状況を第4表に示した。

## 1) 穀類

城西小学校の女子で摂取率がめやす量の70%という低い値を示している他、城南、城北小学校は82~93%で他の食品群に較べ良好である。

## 2) 芋類

芋類の摂取率は非常に低く、城南小学校で11~12%、城西小学校で11~18%、城北小学校は3校中比較的高く25~26%となっている。

## 3) 砂糖

砂糖の摂取率は全食品群中で最も低く、城北小学校男子の0%から城西小学校男子の20%となっているが、嗜好品の中にあめや菓子類が分類されているので、その点も一応考慮しなければならない。

## 4) 油脂類

城西小学校を除く他の2校では、栄養素別の脂質摂取量は所要量を上廻っていたが、食品群別の油脂類としての摂取率は40~44%となっている。これは食品よりの脂質摂取量に対し、調理用油脂としての利用が低いことを示しており、今後その利用を高めるよう努力することが望ましい。

## 5) 乳類

3校とも乳類の摂取率は摂取めやす量の50%前後でしかもその殆んどが学校給食によるものであるため、家庭での乳類の摂取には特に努力をほらう必要がある。

## 6) 卵

前報では卵の摂取率は比較的高く、第Ⅰ報で、めやす量の34~60%、第Ⅱ報で40~68%、第Ⅲ報で46~71%と年々摂取率がふえる傾向にあったが、完全給食実施後の3校での調査では、12~30%と非常に低下している。たまたまその日の給食献立中に卵が含まれてなかったとはいえ、蛋白質の質を上げ、動蛋白比を高めるといふ点や又今後、学童の体位を向上させる面からも、やはり家庭での卵の利用には充分注意をほらう必要がある。

## 7) 魚肉類

城北小学校では摂取率が58~60%で男女差が殆んどみられないが、城西、城南小学校では男子が71~72%に対し女子が43~46%となっており、女子の摂取率が非常に低い。

## 8) 豆類

3校男女とも摂取率が94~134%と食品群中最も高くなっている。これを前報と比較すると、第Ⅰ報では65~82%、第Ⅱ報で46~68%、第Ⅲ報で33~57%となっており、今回の調査で摂取量が非常に高くなっているのは調査口の給食献立が豆腐チャンプルー(豆腐と野菜のいためもの)で豆類としての1人当正味給与量が78gもあったためだと思われる。

第4表 性別, 学校別, 食品群別摂取量ならびに摂取率

Table 4. Amount of food intake & intake percent, classified by food group, sex and school

Food group	Male					Female				
	Recomm- ended food intake (g)	Josei Amt. of intake(g)	Jonan Amt. of intake(g)	Johoku Amt. of intake(g)	%	Recomm- ended food intake (g)	Josei Amt. of intake(g)	Jonan Amt. of intake(g)	Johoku Amt. of intake(g)	%
Cereals	320	262	286	274	85.6	300	209	259	246	82.0
Potatoes	100	11	12	25	25.0	100	18	11	26	26.0
Sugars	30	6	1	0	0.0	25	3	2	1	4.0
Fats & Oils	25	8	11	10	40.0	25	7	10	11	44.0
Milk	360	157	190	187	51.9	360	159	179	165	45.8
Eggs	50	15	14	14	28.0	50	7	10	6	12.0
Fish & Meat	110	78	79	64	58.2	140	64	60	84	60.0
Pulses	90	89	121	117	130.0	90	89	97	85	94.4
Green & yellow vegetables	150	29	43	31	20.7	150	23	24	35	23.4
Other vegetables	200	73	100	85	42.5	200	85	91	76	38.0
Fruits	100	81	55	59	59.0	100	122	77	76	76.0
Confectionaries & Seasonings		50	16	35	—	—	59	34	35	—
Total intakes	1,535	859	938	901	58.7	1,540	845	854	846	55.5

1. Dr Kagawa's classification of food groups & the recommended food intake (goal year, 1970) are adopted<sup>13)</sup>

2. The following foods are converted to raw materials: Cereals; Noodles—Udon, somen & macaroni to  $\frac{1}{3}$   
 Rice cake (mochi) to  $\frac{1}{2}$   
 Bread to  $\frac{1}{1.3}$   
 Fats and Oils; Mayonnaise to  $\frac{3}{10}$

## 9) 野菜及び果物類

野菜類中緑黄野菜の摂取量は3校とも非常に少く、摂取率が15~29%を示め、その他の野菜で37~50%となっている。

果物の摂取率は野菜類に比べ高くなっており、城西小学校で81~122%、城南小学校で55~70%、城北小学校で59~76%となっている。食品よりのビタミン類摂取量が低いのに比べ、栄養素別によるビタミン類の摂取量が高くなっているのは、学校給食中のビタミン強化によるものであるが、給食のなされない週末や休み中などの家庭における野菜及び果物類の摂取には特に気をつけなければならない。

## 10) 総摂取食品量

前報<sup>1)2)3)</sup>と同様、総摂取食品量は3校とも摂取めやす量の55~61%程度となっており、学童の1日食品摂取量をもっとふやすよう努力すべきである。発育期の学童・生徒の場合は短期間といえども完全な栄養供給をおろそかにしてはならない。その点3食で望ましい食品摂取量を満たすことが出来なければ、間食による不足分の補給等、家庭での栄養摂取面の考慮が必要である。

## 3. 栄養比率

3校の栄養比率は第5表に示した。

第5表 栄養比率

Table 5. Percentage of Calories from nutrients, classified by sex and school

Item	male				Female			
	Require-ments %	Josei %	Jonan %	Johoku %	Require-ments %	Josei %	Jonan %	Johoku %
Animal protein / Total protein	50.0	38.7	40.5	35.5	50.0	35.7	33.6	41.0
Cal. from protein / Total Calories	13.7	14.8	15.4	13.9	15.2	13.5	15.2	14.4
Cal. from fats / Total Calories	15.0	18.1	21.8	20.7	15.2	17.2	22.7	19.3
Cal. from Carbohydrates / Total Calories	71.3	67.0	62.8	65.4	69.6	69.3	62.1	66.3

3校ともにカロリー源としての3栄養素の比率は比較的良好傾向にあるが、先にも述べたように学童期の動蛋白を50%、脂質カロリーを20%までもって行くことを目標とした場合や、第4表にも示してあるように食品の総摂取量が著しく低くなっている点からも摂取方法についてはまだまだ改善の必要がある。

## 4. 食品群別熱量及び栄養素比率

前報<sup>3)</sup>と同様、熱量及び各栄養素の主な給源がどの食品群又は食品であるかを知るために食品群別熱量及び栄養素比率を各学校ごとに第6表~第8表に示した。

- 1) 熱量源としては、3校とも第1給源が穀類で食品では主として米、小麦となっている。
- 2) 蛋白質給源としては穀類、動物性食品の順となっているが、これを食品別にみると3校とも小麦、乳の順となっている。しかし小麦粉の蛋白価が56と極めて低い点からも蛋白質の給源をもっと動物性食品へもって行くことが望ましい。
- 3) 脂質源としては3校とも第1給源が動物性食品で次いで油脂類となっているが、これを食品別にみると、城西、城北小学校では男女とも又城南小学校では女子が油脂、肉、小麦の順で、城南小学校の男子では、油脂、魚、小麦の順となっている。城南小学校の男子は動物性食品中でも比較的高脂質含量魚類の摂取量が多くなっている。



第6表 性別食品群別栄養素比率(城西)  
 Table 6. Percentage of nutrients, classified by food group (Josei)

Classification	Calories		Protein		Fat		Calcium		Iron		Vitamins							
	Sex		Sex		Sex		Sex		Sex		A		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>		C	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Grand total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Cereals	62.9	57.6	42.5	42.0	21.7	18.3	13.1	12.4	35.4	25.5	10.0	8.0	59.3	50.1	33.4	31.8	0	0
{ Rice	31.5	26.3	15.5	14.3	3.5	3.0	1.5	1.1	8.7	6.4	0	0	7.9	6.1	3.7	3.0	0	0
{ Wheat	31.4	31.3	27.0	27.7	18.2	15.3	11.6	11.3	26.7	19.1	10.0	8.0	51.4	44.0	29.7	28.8	0	0
{ Total	0.6	1.2	0.4	0.6	0.0	0.0	0.2	0.4	0.7	1.3	0.0	0.0	1.1	1.4	0.2	0.4	2.4	2.2
Potatoes	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	0.3	0.0	0.1	0.5	0.6
{ Sweet	0.4	0.6	0.3	0.5	0	0	0.1	0.1	0.6	0.7	0	0	0.8	1.1	0.2	0.3	1.8	1.6
{ White	0.1	0.4	0.1	0.0	0	0	0.0	0.0	0.0	0.3	0	0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
{ Others	0.6	0.6	0.1	0.1	0	0	0.0	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
{ Potato prod.	4.1	4.3	0	0	23.1	25.1	1.2	1.2	2.5	2.5	0	0	0	0	0.1	0.1	0	0
Sugars	4.9	6.7	10.6	11.8	9.1	11.6	17.0	17.1	16.0	20.2	0.1	0.0	2.2	2.5	2.0	2.2	0	0
Fats and Oils	0.9	0.9	2.0	2.2	1.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
{ Soy beans	1.6	2.7	6.7	8.4	7.2	8.6	1.5	1.3	4.6	4.0	0	0	0.2	0.3	0.8	0.8	0	0
Beans	2.4	3.1	1.9	1.2	0.9	2.1	14.3	14.5	11.3	11.4	0	0	1.2	1.3	1.2	1.3	0	0
{ Soy bean prod.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	0.1	4.8	0.1	0.0	0.8	0.9	0.0	0.1	0	0
{ Other beans	16.7	17.1	38.7	35.9	39.0	39.0	57.3	56.4	21.2	18.2	77.9	66.2	22.3	25.4	54.1	54.8	2.7	23.2
Total	3.0	3.5	12.6	7.3	0.0	6.6	4.5	2.2	8.8	8.6	1.1	0.6	6.0	4.4	8.8	8.1	0.7	0.3
Animal foods	6.2	5.5	9.7	8.9	25.1	23.8	0.5	0.3	4.8	6.8	0.3	0.0	7.7	12.4	4.3	1.9	0.0	0.1
{ Meat & poultry	1.4	0.8	2.9	2.0	5.1	3.0	1.6	0.9	4.7	2.3	7.8	3.2	1.3	0.6	3.8	2.1	0	0
{ Eggs	5.7	6.7	13.2	17.1	3.9	4.0	49.8	51.5	2.8	0.4	68.5	61.7	7.1	7.8	36.7	41.7	2.0	22.8
{ Milk	0.4	0.6	0.3	0.6	0.4	1.6	0.9	1.5	0.1	0.1	0.2	0.7	0.2	0.2	0.5	1.0	0	0
{ Milk prod.	0.7	0.6	0.7	0.9	0.1	0.1	3.1	2.2	4.7	3.8	2.5	17.7	2.0	1.6	2.8	2.5	13.6	6.2
{ Green & yellow veg.	1.4	1.7	1.3	3.9	0.4	0.4	3.7	4.7	9.8	17.1	0.7	0.8	6.3	10.1	3.6	4.0	21.1	7.5
Vegetables	0.0	0.2	0.0	0.3	0	0	0.1	0.0	0.1	0.0	0	0	0.1	0.3	0.1	0.1	0	0
{ Other veg.	0.1	0.1	0.0	0.1	0	0	0.2	0.2	0.7	0.4	0	0	0.0	0.1	0.1	0.2	0	0
{ Dried veg.	0.2	2.2	0.9	0.8	0.6	0.8	1.7	2.4	1.5	1.9	1.7	1.8	5.4	6.7	2.3	1.5	44.1	36.5
Fruits	0.6	1.7	0.2	0.5	0.2	0.7	0.1	0.3	0.5	1.3	0.6	0.5	0.3	0.8	0.4	0.7	1.8	2.4
{ Citrous fruits & tomato	0.6	1.7	0.2	0.5	0.2	0.7	0.1	0.3	0.5	1.3	0.6	0.5	0.3	0.8	0.4	0.7	1.8	2.4
{ Other fruits	6.5	4.5	2.8	2.0	5.8	3.9	1.8	1.3	5.0	3.0	0	0	1.0	0.5	0.7	0.4	0	0
Sea weeds	0.7	1.5	0.7	0.9	0.0	0.1	0.4	1.4	1.7	4.8	0.3	0.3	0.0	0.4	0.2	0.9	14.3	22.0
Confectioneries	0.7	1.5	0.7	0.9	0.0	0.1	0.4	1.4	1.7	4.8	0.3	0.3	0.0	0.4	0.2	0.9	14.3	22.0
Seasonings	0.7	1.5	0.7	0.9	0.0	0.1	0.4	1.4	1.7	4.8	0.3	0.3	0.0	0.4	0.2	0.9	14.3	22.0

第7表 性別食品群栄養素比率 (城南)

Table 7. Percentage of nutrients, classified by food group (Jonan)

Classification	Calories		Protein		Fat		Calcium		Iron		Vitamins								
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	A		B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>		C		
											M	F	M	F	M	F	M	F	M
Grand total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Cereals	65.0	59.7	40.1	44.2	23.9	15.7	13.8	13.2	28.4	28.7	10.2	9.7	63.4	60.5	36.2	37.8	0	0	0
Rice	28.0	27.2	12.3	14.2	3.2	2.5	1.1	1.2	7.3	7.3	0	0	6.1	6.4	2.5	4.5	0	0	0
Wheat	37.0	32.5	27.8	30.0	20.7	13.2	12.7	12.0	21.1	21.4	10.2	9.7	57.3	54.1	33.7	33.3	0	0	0
Total	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0	0.1	0.2	0.4	1.0	1.5	0.0	0.0	0.8	0.6	0.3	0.1	1.6	1.6	1.6
Potatoes	0	0.2	0	0.1	0	0.1	0	0.4	0	0.3	0	0.0	0	0.4	0	0.1	0	0	0
Sweet	0.5	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5	0.2	0	0.0	0.8	0.2	0.3	0.0	1.6	0.5	0.5
White	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0.7	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0	0
Others	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0	0.1	0.2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Potato prod.	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0	0	0.1	0.2	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sugars	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0	0	0.0	0.1	0.0	0.0	0	0	0
Fats and Oils	5.1	6.0	0.1	0.0	25.2	22.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	5.4	0	0	0.1	0.0	0	0	0
Total	7.5	7.1	13.7	13.6	10.5	12.7	20.5	15.4	24.8	25.1	0	0	2.7	3.1	2.1	2.0	0	0	0
Soy beans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miso	1.4	1.2	3.4	2.7	1.9	1.4	2.5	1.4	6.8	9.3	0	0	0.5	1.1	1.1	1.0	0	0	0
Soy bean prod.	3.2	3.2	8.2	8.9	7.7	10.5	15.0	12.8	12.9	10.4	0	0	1.6	1.2	1.0	1.0	0	0	0
Other beans	2.9	2.7	2.1	2.0	0.9	0.8	3.0	1.2	5.1	5.4	0	0	0.6	0.8	0	0	0	0	0
Total	15.6	17.0	40.9	33.2	37.7	38.1	55.2	59.1	20.8	17.1	65.4	58.5	19.2	20.2	53.0	51.5	31.1	30.8	30.8
Animal foods	3.8	1.8	14.4	6.9	22.4	3.2	3.9	2.3	11.2	6.1	2.3	0.5	5.8	3.2	12.9	6.8	0.0	0.2	0.2
Meat & poultry	3.9	6.0	7.6	8.1	8.1	27.6	0.1	2.1	2.8	4.2	0.4	0.1	4.2	5.7	1.2	1.6	0	0	0
Eggs	1.1	1.0	2.6	1.9	3.7	2.5	1.1	1.0	3.6	3.0	4.1	3.2	1.7	2.6	2.6	3.5	0	0	0
Milk	6.7	8.0	15.5	16.2	3.2	4.6	49.9	53.3	3.2	3.5	58.5	54.6	7.4	8.6	36.1	39.3	31.1	30.6	30.6
Milk prod.	0.1	0.2	0.8	0.1	0.3	0.2	0.2	0.4	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0	0	0
Green & yellow veg.	1.3	0.6	1.1	0.7	0.2	0.1	3.3	3.0	9.7	6.0	21.7	16.9	2.7	1.8	3.7	3.0	20.1	12.3	12.3
Other veg.	1.6	1.6	2.5	2.6	0.4	0.4	4.2	4.3	10.3	9.0	1.0	6.9	6.0	6.0	2.8	3.3	24.3	22.6	22.6
Dried veg.	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0	0	0.1	0.2	0.1	0.0	0	0	0
Veg. tsukemono	0	0.0	0	0.6	0	0.0	0	0.2	0	0.5	0	0.0	0	0.2	0	0.1	0	0.2	0.2
Fruits	1.1	1.7	0.5	1.1	0.3	1.4	2.1	1.4	1.1	1.9	0.8	1.3	5.0	5.4	1.4	1.1	22.8	31.4	31.4
Citrous fruits & tomato	0.2	0.6	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.3	0.0	0.4	0.0	0.2	0.0	0.3	0.1	0.8	0.8
Other fruits	0.9	1.1	0.5	0.8	0.3	1.3	2.1	1.2	0.8	1.6	0.8	0.9	5.0	5.2	1.4	0.8	21.0	30.6	30.6
Sea weeds	1.3	4.4	0.5	3.1	1.8	8.3	0.6	1.3	0.4	3.7	0.0	0.0	0.1	0.7	0.1	0.6	0	0	0
Confectioneries	0.5	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.4	3.3	5.5	0.2	0.9	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0
Seasonings	0.5	0.6	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.4	3.3	5.5	0.2	0.9	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0

第8表 性別食品群別栄養比率 (城北)

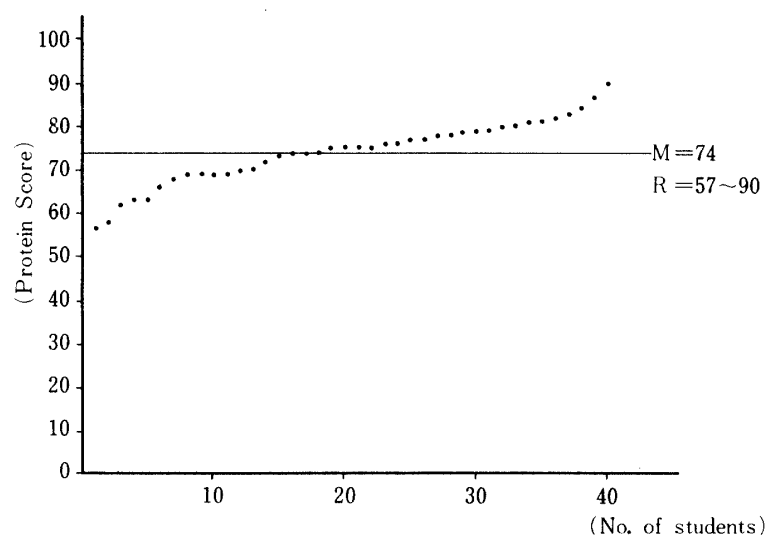
Table 8. Percentage of nutrients, classified by food group (Johoku)

Classification	Calories		Protein		Fat		Calcium		Iron		Vitamins						
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	B <sub>1</sub>		B <sub>2</sub>		C		
											M	F	M	F	M	F	M
Sex	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Grand total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Cereals	59.9	58.9	43.1	39.9	18.6	17.3	16.7	14.1	32.4	27.0	10.8	9.6	64.7	61.5	39.1	36.7	0
Rice	26.6	28.6	13.9	14.5	2.6	3.6	1.1	1.6	7.2	7.3	0	0	6.3	7.1	2.8	3.2	0
Wheat	33.3	30.3	29.2	25.4	16.0	13.7	15.6	12.5	25.2	19.7	10.8	9.6	58.4	54.4	36.3	33.5	0
Total	1.3	1.3	0.7	0.4	0.0	0.1	0.5	0.9	1.5	1.7	0.1	0.0	2.2	2.5	0.6	0.6	5.1
Potatoes	0.6	0.9	0.2	0.2	0.0	0.1	0.3	0.5	0.6	1.0	0.0	0.0	1.0	1.8	0.3	0.4	4.1
Sweet	0.7	0.4	0.5	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	0.5	0.0	0.0	1.2	0.7	0.3	0.2	1.3
White	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Others	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Potato prod.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sugars	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fats and Oils	5.1	5.9	0	0.9	25.4	29.2	0	0	0	0	0.0	1.8	0	0	0.1	0.1	0
Total	7.0	6.2	14.3	11.1	10.4	8.8	18.0	15.2	25.2	20.9	0	0	2.6	2.8	2.3	2.1	0.1
Soy beans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Miso	1.4	0.9	3.6	2.3	1.9	1.6	2.5	1.8	6.9	5.8	0	0	0.4	0.3	1.1	0.8	0
Soy bean prod.	2.9	2.2	8.5	6.2	7.6	6.1	14.4	11.9	13.3	9.4	0	0	1.4	1.3	1.2	1.2	0
Other beans	2.7	3.1	2.2	2.6	0.9	1.1	1.1	1.5	5.0	5.7	0	0	0.8	1.2	0.0	0.1	0.0
Total	17.4	17.5	35.6	39.8	38.1	35.4	55.3	57.8	17.4	17.3	72.1	60.6	18.6	19.9	50.9	49.8	34.7
Animal foods	2.4	3.6	7.9	13.7	4.2	5.7	2.1	4.1	5.6	9.4	0.6	0.9	3.5	6.0	8.1	14.4	0.4
Meat & poultry	6.4	6.2	7.6	8.5	26.1	23.4	0.4	0.8	4.2	2.8	0.1	0.5	6.3	5.2	2.1	2.0	0.0
Eggs	1.3	0.6	3.0	2.2	4.0	1.8	1.3	0.6	4.2	1.7	2.7	2.2	0.6	0.5	0.6	1.4	0
Milk	7.2	6.5	17.0	15.2	3.6	3.9	51.4	51.8	3.4	2.9	68.6	56.7	8.2	8.0	39.9	31.6	34.3
Milk prod.	0.1	0.6	0.0	0.2	0.2	0.6	0.1	0.5	0.0	0.5	0.1	0.3	0.0	0.2	0.2	0.4	0
Green & yellow veg.	0.6	0.8	0.8	2.0	0.1	0.2	2.5	4.4	3.5	7.6	14.8	25.3	1.7	1.7	1.8	3.7	11.4
Other veg.	1.4	1.4	2.6	2.3	0.3	0.4	3.6	4.2	9.6	7.4	0.6	0.6	5.6	5.2	3.5	2.9	21.2
Dried veg.	0.0	0.0	0	0	0.0	0.2	0	0	0.1	0.0	0	0	0.0	0.3	0.1	0.0	0
Veg.tsukenono	0.0	0.0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0	0	0	0	0.1
Citrous fruits & tomato	1.1	1.4	0.7	0.7	0.4	0.5	1.0	1.3	1.1	1.2	1.0	1.0	3.6	4.5	0.7	0.9	27.0
Other fruits	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.9	0.2	0.5	0.2	0.4	0.2	0.4	0.6
Sea weeds	—	—	0	0	0	0	0.2	0.2	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0
Confectioneries	4.8	5.3	1.9	2.5	6.6	7.6	1.9	2.1	7.4	5.0	0.2	0.1	0.6	1.0	0.5	2.2	0
Seasonings	1.1	0.5	0.2	0.3	0.0	0.1	0.1	0.6	1.4	10.7	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0

- 4) カルシウムの給源としては3校とも動物性食品，豆類，穀類の順で食品別にみると乳，豆製品，小麦の順となっている。
- 5) 鉄の給源としては3校とも平均して穀類，豆類，動物性食品の順となっており，食品別では小麦，豆製品の順となっている。
- 6) ビタミンAは学校給食のミルクに1,400 I.U. 強化されているため，3校とも主な給源としては乳，次いで緑黄野菜，小麦の順となっている。
- 7) ビタミンB<sub>1</sub>は学校給食中のパンに強化されており，3校とも第1給源は小麦となっているが，第2，第3給源として城南，城北小学校では肉，乳の順となっている。
- 8) ビタミンB<sub>2</sub>の給源は3校とも乳，小麦，魚の順となっているが，これも学校給食のパンに男子で1日所要量1.1mgの約43%，女子で所要量1.0mgの47%に当る0.47mg含まれているためだと思われる。
- 9) ビタミンCの給源には3校，そして男女差が大きくみられ，城西小学校では第1給源が男女とも柑橘類及びトマトで次いで男子が淡色野菜となっているが，女子では第2給源は乳となっている。城南小学校では男女とも乳，淡色野菜，緑黄野菜の順で，城北小学校では乳，果物，淡色野菜の順となっている。

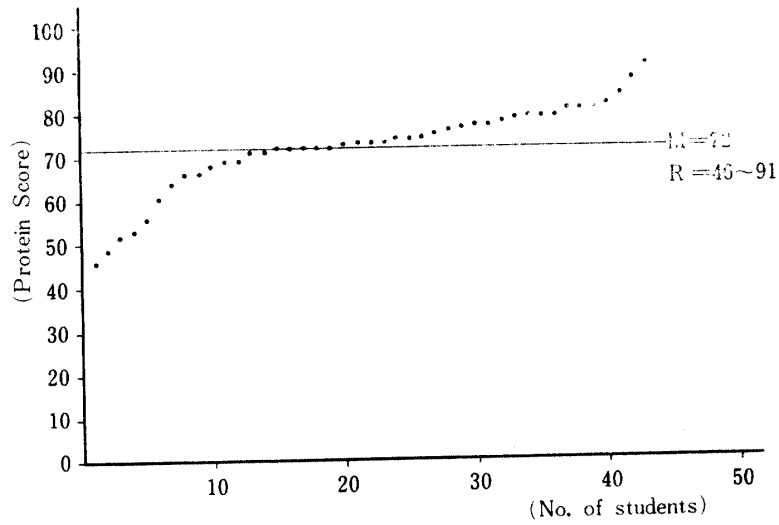
## 5. 蛋白価

3校の学童中任意抽出法により129名(城西40名，城南43名，城北46名)について蛋白価を算出し図1～3に示した。城西，城南，城北小学校の平均蛋白価はそれぞれ74，72，76となっている。第1制酸アミノ酸は含硫アミノ酸で，次いでトリプトファンとなっており，前報と同じ結果がみられた。蛋白価の範囲は，城西小学校が57～90，城南小学校が46～91，城北小学校が65～92となっている。しかし，発育期にある学童の場合蛋白価を80までもっていくことが望ましく，そのためには良質の動物性蛋白質特に卵の摂取量をふやすことが望ましい。なお，アミノ酸の計算には日本食品アミノ酸成分表<sup>4)</sup>を使用した。



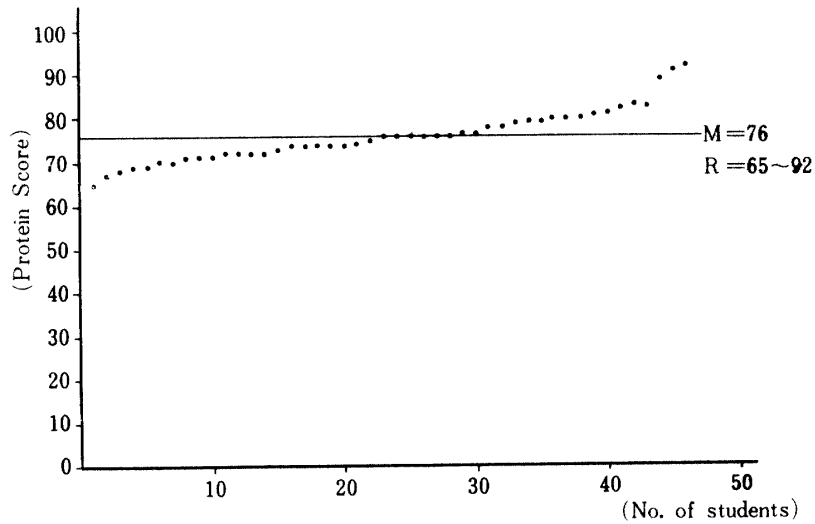
第1図 蛋白価(城西小学校)

Fig. 1. Protein score (Josei Elementary School)



第2図 蛋白質価 (城南小学校)

Fig. 2. Protein Score (Jonan Elementary School)



第3図 蛋白質価 (城北小学校)

Fig. 3. Protein Score (Johoku Elementary School)

## 6. 学校給食摂取状況

調査日の給食献立はパン, 豆腐チャンプルー, ミルクとなっており, 各学校の性別実摂取率は第9表に, 栄養素別の実摂取栄養素量は第10表にそして1日の総栄養素摂取量に対する学校給食からの摂取率は第4~5図に示してある。男女ともパンの摂取量は城西小学校が一番低く平均して与えられた量の半分も食べていないことになる。城南小学校は比較的摂取率が高いように思われるが, 3校平均ではパン

第9表 学校給食摂取状況

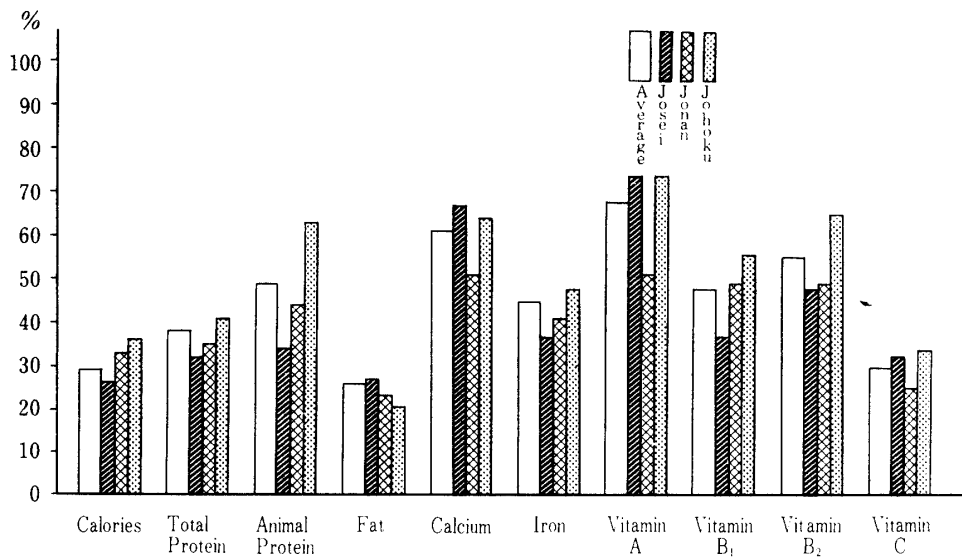
Table 9. Percentage of actual intake from school lunch

Menu	School Sex	Josei		Jonan		Johoku		Average	
		Male (43)	Female (39)	Male (42)	Female (42)	Male (48)	Female (42)	Male (133)	Female (123)
Bread		45%	43%	80%	82%	83%	72%	70%	66%
Tofu chanpuru		68	50	60	74	60	70	63	65
Milk		64	70	70	84	90	70	75	75

第10表 学校給食からの栄養素摂取量

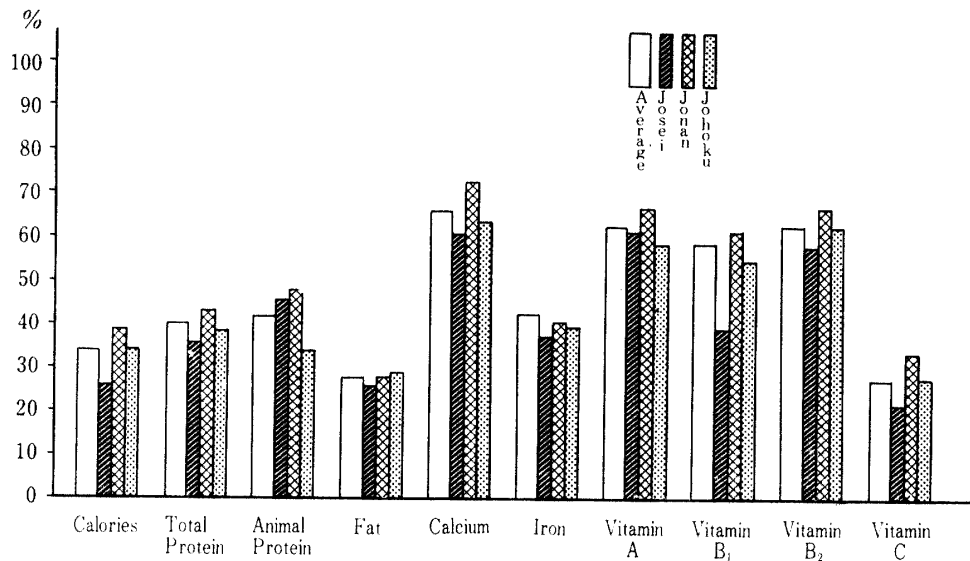
Table 10. Intake of nutrients from school lunch

School	Sex	Nutrients Calories (Cal.)	Proteins			Fat (g)	Calium (g)	Iron (mg)	Vitamins			
			Total (g)	Animal (g)	Vegetable (g)				A (I.U.)	B <sub>1</sub> (mg)	B <sub>2</sub> (mg)	C (mg)
Josei	Male (43)	419	18.7	7.8	10.9	8.8	0.34	3.0	1.068	0.41	0.58	23.0
	Female (39)	370	17.1	7.8	10.0	7.1	0.34	3.1	1.135	0.40	0.61	24.0
Jonan	Male (42)	548	22.7	11.6	11.1	9.5	0.38	3.7	1.235	0.65	0.79	25.0
	Female (42)	603	25.7	9.5	16.1	11.0	0.45	4.2	1.448	0.68	0.87	30.0
Johoku	Male (48)	584	25.2	13.7	11.5	9.9	0.46	4.4	1.525	0.69	0.90	31.0
	Female (42)	537	22.6	8.1	14.5	10.1	0.39	3.6	1.222	0.60	0.75	26.0
Average	Male (133)	488	22.3	11.1	11.2	9.4	0.47	3.7	1.286	0.72	0.83	26.5
	Female (123)	506	20.8	8.5	13.6	9.5	0.39	3.6	1.271	0.63	0.75	27.4



第4図 1日の各栄養素摂取量に対する学校給食からの摂取率 (男子)

Fig. 4. Percentage of actual intake of nutrients from school lunch compared with day's intake (Male)



第5図 1日の各栄養素摂取量に対する学校給食からの摂取率(女子)

Fig. 5. Percentage of actual intake of nutrients from school lunch compared with day's intake (Female)

が与えられた量の66~70%, 豆腐チャンプルーが63~65%, ミルクが75%となっており, 第4表にも示してあるように1日の総摂取量が非常に低い点から出来るだけ学童が, 学校給食の摂取を高めるよう, 各学校で何らかの工夫及び指導の必要がある。

第4~5図に示してあるように, 1日の総栄養素摂取量に対する学校給食からの実摂取量は特にビタミンA, カルシウム, ビタミンB<sub>2</sub>, B<sub>1</sub>, 動物性蛋白質で高率を示している。

ビタミンAやカルシウム等は1食で1日摂取量の60~70%を占めており, 学校給食が如何に学童の栄養補給面で貢献しているかがうかがえる。学校給食は学童の栄養補給面のみならず, 次のような目的が<sup>15)</sup>あげられる。

- 1) 日常生活における食事についての正しい理解と望ましい習慣をやしなうこと。
- 2) 学校生活を豊かにし, 明るい社交性をやしなうこと。
- 3) 食生活の合理化, 栄養の改善, および健康の増進をはかること。
- 4) 食糧の生産, 配分, および消費について正しく理解するように導くこと。

このような目的の下に実施されている学校給食について行った今回の調査結果からもはっきりわかるように, 今後筆者らは学校給食の特徴と上記の目的を十分に生かし学童の栄養改善及び体位向上に努めて行きたい。

## 7. 身体計測並びに身体症候状況

### 1) 体位

第11表は3校の1966年の定期身体検査における全児童の体位を示したもので, 身長では男女各年令共に城西小学校が優位を示し, 次いで男子11才を除いては城南小学校が城北小学校よりすぐれている。体重では男子11才女子9才以外は, 城西小学校が城南小学校よりすぐれている傾向がみられる。胸囲では男子においては10才以外は城南小学校が最もすぐれているが, 女子では各年令によって夫々の差異がみられる。

次に栄養調査時における3校の体位は第12表に示す通りであるが測定人員僅少のため, これを比較することは困難と思われる。

第11表 1966年度における体位

Table 11. Physical measurements of total students, classified by sex, age and school (1966)

Item	School	Sex		Male			Female		
		Age	9	10	11	9	10	11	
Height	Josei		126.9	131.6	137.7	123.5	134.0	139.5	
	Jonan		126.4	131.6	136.2	125.7	131.7	138.2	
	Johoku		126.1	129.6	136.6	125.6	131.3	137.6	
Weight	Josei		25.7	28.2	31.0	24.8	29.3	32.9	
	Jonan		24.8	27.6	31.4	23.5	27.2	31.9	
	Johoku		25.1	27.6	30.5	25.2	28.4	32.4	
Chest measurement	Josei		61.5	63.9	65.6	59.4	63.0	65.9	
	Jonan		62.5	64.0	65.6	60.8	61.9	65.5	
	Johoku		60.9	63.9	65.9	59.1	63.7	66.4	

第12表 栄養調査時における体位

Table 12. Physical measurements of examined students classified by sex, age and school (Dec., 1966)

School	Item	Sex		Male			Female		
		Age	9	10	11	9	10	11	
Josei	No. of students		5	22	16	6	13	20	
	Height		126.6	131.7	136.4	131.1	131.9	137.8	
	Weight		25.4	28.0	30.9	27.0	27.3	30.4	
Jonan	No. of students		1	18	15	5	22	16	
	Height		126.0	128.4	133.8	120.0	130.3	136.1	
	Weight		22.0	26.5	29.4	23.0	26.1	29.3	
Johoku	No. of students		3	26	19	3	24	16	
	Height		128.7	130.6	134.0	130.0	130.7	137.2	
	Weight		26.3	27.4	28.8	26.0	27.5	32.1	

## 2) 発育状況

3校の発育率は第13表に示す通り有症者では城北小学校が50.5%で最も高率で、次に城南小学校の42.3%

第13表 学校別による発現率

Table 13. Percentage of positive clinical findings classified by school

Clinical signs	School		
	Josei	Jonan	Johoku
No. of Students	83	78	91
Positive findings	27.7(%)	42.3(%)	50.5(%)
Anemia	—	—	1.1
Angular stomatitis	—	3.8	3.3
Follicular keratosis	20.5	34.6	42.9
Loss of knee jerk reflex	4.8	11.5	2.2
Calf tenderness	8.4	3.8	1.1
Edema	1.2	3.8	5.5

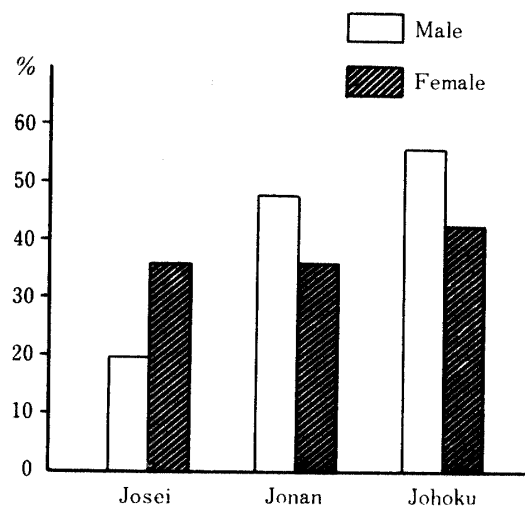


そして城西小学校が27.7%で最も低率となっている。城南, 城北小学校が城西小学校に比してかなりの高率がみられることは生活環境の差異に起因すると思われる。

個々の症候別では貧血で城北小学校が1.1%で他の2校は皆無であり口角炎で城南小学校が3.8%, 城北小学校が3.3%で城西小学校は皆無となっている。すなわち, 貧血, 口角炎等は他の症候群に比して最も低率を示している。腱反射消失は城南小学校の11.5%が最も高く次いで城西小学校4.8%の順となっている。

腓腹筋圧痛は城西小学校8.4%, 城南小学校3.8%, 浮腫では城北小学校の5.5%が高く他校は僅少である。このように, 個々の症候発現率は症候別によって差異がみられる。

性別による有症者の発現率は第6図に示す如く, 城西小学校では男子20.5%, 女子35.5%で女子に多



第6図 性別による有症者の発現率

Fig. 6. Percentage of positive findings, classified by school and sex

いが, 城南小学校では男子48.6%, 女子37.2%, 城北小学校では男子56.3%, 女子44.2%と何れも男子に多い傾向がみられた。

## IV ま と め

1. 1966年12月19日に完全給食実施後の那覇教育区立城西, 城南, 城北小学校の3校で満9才から11才までの4年, 5年生の学童256名(男133名, 女123名)について食餌調査と身体症候調査を併用した栄養調査を行った。

2. 食餌調査の結果からは, 先に報告した3報と同様, 総摂取食品量が非常に少ないため, 熱量素, 蛋白質等が所要量に比べ摂取%が低くなっていたが, 一方学校給食によるビタミンA, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, C等の強化, ミルクの供給, そして調査日の献立中の豆腐チャンプルーの食品の組合せへの考慮等によりミネラル及びビタミン類の摂取率が高かった。

3. 栄養比率は比較的良好な結果が得られたが, 今後の学童の発育および体位の向上を考慮に入れ, 動蛋白50%, 脂質カロリー20%を目標とした場合, やはり改善の必要がある。

4. 平均蛋白価は城西, 城南, 城北小学校ともそれぞれ74, 72, 76で第1制限アミノ酸は含硫アミノ酸となっている。

5. 学校給食摂取状況では, 3校中, 城西小学校の摂取%が低く, 特にパンの場合は43~45%となっている。3校平均で, パンの摂取%が男子70%女子66%, 豆腐チャンプルーが男子63%女子65%, ミルクが男女とも75%となっている。学童の発育にとって最も大切な動物性蛋白質や, ミネラル, ビタミン

類が学童の1日総摂取栄養量に対し、学校給食から42~66%も供給されているという結果から、家庭では児童の食事を考慮すると同時に、今後もっと学校給食への理解を深め、その目的と特徴を十分に生かすよう協力すべきだと思う。一方学校でも学童の学校給食摂取%がもっと高くなるよう工夫と指導が必要であろう。

6. 体位においては身長では男女及び各年令共、城西小学校が最もすぐれ、体重では一部の年令を除いては、城西小学校が最もよい。又胸囲では男子は城南小学校がすぐれているが女子では各年令によって夫々差異がある。有症者の発現率は城西小学校が最も少く次いで城南、城北の順となっている。個々の症候別では毛孔性角化症が3校とも顕著な高率を示しているが、その他の症候群の発現率は学校によって差異があるが、貧血、口角炎は僅少を示していた。性別では女子は城西小学校に多く発現し、男子は城南、城北小学校に発現率が高い傾向がみられた。

終りに本研究に御協力下さいました城西、城南、城北小学校の職員に感謝申し上げます。

#### 参 考 文 献

- 1) 新垣博子・外間ゆき・尚弘子・稲福盛輝 1964 沖縄における学童の栄養調査Ⅰ 琉球大学農家政工学部学術報告, 11: 162—167.
- 2) 尚弘子・稲福盛輝・外間ゆき・新垣博子 1966 沖縄における学童の栄養調査Ⅱ 琉球大学農家政工学部学術報告, 13: 153—161.
- 3) 外間ゆき・新垣博子・尚弘子・稲福盛輝 1967 沖縄における学童の栄養調査Ⅲ 琉球大学農学部学術報告, 14: 199—211
- 4) 琉球政府厚生局 1967年4月 住民栄養調査結果報告.
- 5) 厚生省公衆衛生局栄養課編 1963 昭和45年を目途とした栄養基準量及び食糧構成基準について.
- 6) 黒田嘉一郎 1958 沖縄における学童生徒の栄養状態 栄養と食糧, 11: 7—8.
- 7) 新垣博子・尚弘子 1962 Nutritional Survey on Kumejima 琉球大学農家政工学部学術報告, 9: 327—334.
- 8) 速水決 1963 三訂栄養生理概論 171—172.
- 9) 外間ゆき・尚弘子 1967 最新食品成分表.
- 10) 小池五郎・苔米地孝之助・福場博保編集 1967 特殊栄養学 113—121.
- 11) 中川一郎・二国二郎・吉川春寿編集 1963 新栄養学 459—460.
- 12) 安田守雄 1965 油脂の栄養生理 食生活 59 (12): 24—29.
- 13) 香川綾編 1965 食品成分表 73—74.
- 14) 科学技術庁資源調査会編 1966 日本食品アミノ酸組成表.
- 15) 小池五郎・苔米地孝之助・福場博保編集 1967 特殊栄養学 144—145.

### Summary

1. The nutritional survey was conducted by the joint work of two groups, one medically-oriented and one dietary-oriented research group. The survey was conducted on the 19th of December, 1966 at three elementary schools, namely Josei, Jonan and Johoku elementary schools, at the same time. The subjects were 256 pupils, 133 boys and 123 girls, ranging in age from 9 to 11 years.
2. In regard to dietary survey the total Calories and protein intakes were very low when compared with the nutritional requirements, because the amount of total food intakes were very low as reported in previous three surveys. However, the enrichment of vitamin A, B<sub>1</sub>, B<sub>6</sub>, and C in school lunch, and the consideration on the combination of foods, including milk, pulses and vegetables in school lunch menu, resulted in the high intake percent of vitamins and minerals.
3. The percentages of Calories from nutrients were relatively well balanced. However when we consider the physical growth and development of the school pupils, the percentage of animal protein to the total protein intake should be 50% or more. The desired percentage of the fat-Calories is considered as 20-25%. Therefore, more intakes of animal protein and fats should be encouraged.
4. The mean protein scores of the three elementary schools, Josei, Jonan, and Johoku, were 74, 72 and 76, respectively. The first limiting amino acid was sulfur-containing amino acid through the three schools.
5. The percentages of the actual intakes from school lunch are shown on table 9. The bread intake percent of Josei Elementary School is very low, ranging from 43-45% of the given amount. The average intake percent of school lunch of the three elementary schools were as follows:
  - 1) The intake percent for male and female was 70% and 66%, respectively.
  - 2) The intake percent of tofu-chanpuru for male and female was 63% and 65%, respectively.
  - 3) The intake percent of milk was 75% regardless of sex.The most important nutrients for the growth of school pupils are animal protein, minerals and vitamins, however the intake percent of school lunch on the surveyed day was 42-66% of the total day's nutritional intakes. Therefore, careful attention of parents at home should be paid as well to the everyday food intakes of their children. It should be also emphasized that the mothers cooperate to promote deeper understanding of the objectives of the school lunch program. At the same time, each elementary school should make efforts to raise the intake percent of school lunch through education and guidance.
6. In regard to physical measurements, Josei Elementary School was found to be superior to the other two schools in heights and weights with some exceptions as shown on table 12. The chest measurement of male pupils of Jonan Elementary School was the largest, but that of female varied by age and sex at each elementary school.

Summarizing the physical condition, the percentage of the diseased was the

lowest at Josei Elementary School, and Jonan and Johoku elementary schools in increasing order.

In regard to clinical signs, Follicular keratosis afflicts the largest percentage of nutritionally deficient pupils at the three elementary schools, and other symptoms are varied among the schools regardless of sex and age. Anemia and Angular scars were found to be very scarce.

The percentage of the diseased was higher among girls than boys at Josei Elementary School in contrast with Jonan and Johoku elementary schools, where boys were higher than girls.