

給食管理実習における献立構成要素 (第4報)

—食品重量, 塩分濃度, 糖度に対する認識の実態—

黒川 由美・青木 洋子
永野 君子

I はじめに

給食管理実習において献立作成時に必要と考えられる食品重量の把握力をみるため, 女子学生を対象に食品重量の見積もり値と実測値の誤差分析を行い第3報で報告した。前回の報告では, 全体的に食品重量を低く見積もる傾向がみられ, 廃棄率の多い野菜, 果物類, また, 水で膨潤した状態で使用するわかめなど乾物類の見積もり誤差が大きく, 調理により形態が変化する食品の重量把握が難しい傾向がみられた¹⁾。しかし, 食品重量を目測で把握することは, 栄養士にとっては献立作成時, また食事調査時等において基礎となる重要な能力である。そこで今回栄養士を志す女子学生の現時点での食品重量の見積もり能力を把握し今後の教育に反映させるため, 最近2年間のデータを集計して解析を試みた。あわせて, 日常摂取する機会が多いと考えられる市販食品の塩分濃度, 糖度に対する認識についても調査を行い, 分析検討した。

II 調査方法

(1) 対象および調査時期; 短期大学食物栄養専攻の2年生, 延べ185名を対象として2000年, 2001年のそれぞれ10月に実施した。

(2) 調査方法; 食品重量の見積もりについては, 前回('93~'97)の調査と同様, 日常摂取する機会の多いと考えられる食品素材31品目, 調理食品8品目と, 前回見積もり誤差の大きかった乾物6品目を取り上げ, 皿の上に載せた実物を調理台の上に展示し, 重量を目測で記入させた。

また, 塩分調査として6品目, 糖度調査として取り上げた5品目は, 市販製品の成分表示部分をテープで覆い全体重量のみを提示した上で, 重量見積もり時と同様に調理台の上に展示し, それぞれに含まれると考えられる塩分, 糖分を推測して記入させた。(表1)

(3) 統計処理; 解答で得られた数値を「見積もり値」とし, 実測値との誤差を次の式で算出し, 誤差率として表した²⁾。

$$\text{誤差率} = (\text{目安量} - \text{実測値}) / \text{実測値} \times 100$$

表1 対象食品

No	重量見積もり食品	No	重量見積もり食品	No	重量見積もり食品	No	重量見積もり食品
1	飯	11	大福もち	21	鶏卵 L	31	キウイフルーツ
2	食パン	12	豆腐 (木綿)	22	うずら卵		
3	ゆでうどん	13	厚揚げ	23	プロセスチーズ		
4	じゃがいも	14	さば	24	ピーマン		
5	さつまいも	15	さんま	25	たまねぎ		
6	ショートケーキ	16	ちくわ	26	だいこん		
7	シュークリーム	17	牛ステーキ肉	27	レタス		
8	カンロ飴	18	鶏もも肉	28	キャベツ		
9	草加煎餅	19	ロースハム	29	りんご		
10	ピンキー	20	鶏卵 M	30	バナナ		

No	重量見積もり食品	No	乾物・重量見積もり食品
1	ほうれん草	1	そうめん
2	だいこん (おろし)	2	高野豆腐
3	キャベツ (せん切り)	3	大豆
4	キャベツ (炒)	4	乾しいたけ
5	とんかつ	5	切り干しだいこん
6	牛肉炒め	6	乾燥わかめ
7	鶏から揚げ		
8	焼き魚 (さば)		

No	塩分見積もり食品	No	糖度見積もり食品
1	インスタント味噌汁 (永谷園)	1	スポーツ飲料 (ポカリスエット)
2	ケチャップ (カゴメ)	2	清涼飲料水 (桃の天然水)
3	インスタントラーメン (日清カップヌードル)	3	缶コーヒー
4	スポーツ飲料 (ポカリスエット)	4	フルーツゼリー
5	ちくわ	5	チョコチップクッキー
6	ロースハム		

表中の太字は '00年, '01年新たに調査した食品

誤差率プラス 10% 以上を高見積もり群, 誤差率マイナス 10% 未満を低見積もり群とし, 誤差率±10% 以内を適正に見積もられた正解域群とした。

また, 得られたデータの中に他のデータとは飛び離れた数値がみられた場合は, 平均値±3×標準偏差で検討し, そこから外れた値は「外れ値」として削除した。

III 結 果

1) 食品重量の見積もり傾向

食品重量の見積もり傾向は図 1 に示したように, 前回の報告 ('93~'97) と同様ほとんどの食品を実測値より低く見積もり, 高く見積もった食品は '00年 6 食品, '01年 4 食品で, 2 年間ともプラスに見積もった食品は, ショートケーキ, 牛ステーキ肉, うずら卵の 3 食品であった。

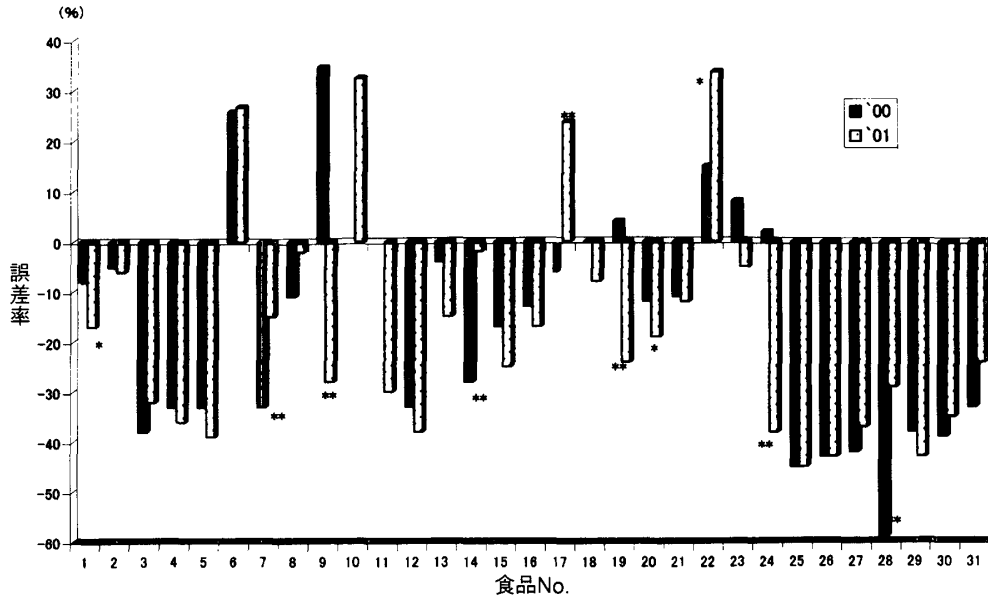


図1 食品見積もり誤差率の年度別傾向 (* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$)

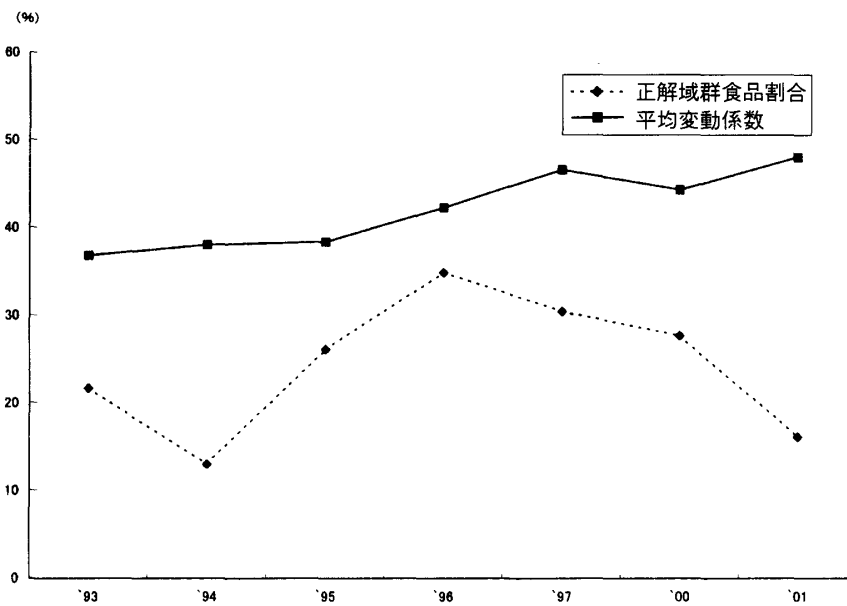


図2 平均変動係数と正解域群食品割合の年度別傾向

前回、プラス40%以上と高見積もり値を示したうずら卵、牛ステーキ肉、草加煎餅は今回も'01年の草加煎餅(-28%)以外プラス見積もりであった。しかし、プラス40%を超えるものはなく、最も大きなもので'00年の草加煎餅の35%で、前回ほどの高見積もりの食品はみられなかった。全体に野菜、果物類は今回も低く見積もりがちで、ほとんどの食品をマイナス30%以上低く見積もっている。特にたまねぎ、だいこんは2年間ともマイナス40%以上の低見積もり値であった。平均変動係数と正解域群食品割合の年度別変化を図2に示した。平均変動係数は年々増加してきており、正解域群食品割合は'96年までは微増傾向であったが、それ以降は減少傾向であった。ただし、正解域群の食品は前回とほぼ同じものであった。

(表 2)

見積もり値のばらつきを示す変動係数 (CV) は、図 3 に示したように食品により数値が大きく異なる。ばらつきの大きい (CV 値 50% 以上) 食品数は前回より増加し、'00 年 10 食品、'01 年 11 食品であった。特に菓子類はショートケーキ、シュークリーム、カンロ飴、草加煎餅など CV 値 50~60% の高い数値を示した。また、野菜類もすべて CV 値 40~50% 以上の高い値を示し、特に '01 年のレタス、キャベツは CV 値 70~80% 以上と大きなばらつきがみられた。

逆に CV 値 20% 以下のばらつきの小さい食品は '00 年、'01 年ともに鶏卵 M, L の 2 食品のみで、飯、食パンのように主食として触れる機会の多いものでも CV 値 30~40% の数値を示し見積もり誤差率にはばらつきがみられた。

最も重量の大きいだいこんを除いた他の食品でみると、全体に食品重量の大きいものほど見積もり誤差率も大きく、食品重量と見積もり誤差率 (絶対値) の間には相関がみられた ('00 年 $r=0.534$, '01 年 $r=0.575$)。 (図 4)

2) 調理食品および乾物類の重量見積もり傾向

調理食品の正解域群食品数は、'00 年はほうれん草、キャベツ (せん切り)、鶏から揚げの 3 食品で、'01 年はキャベツ (せん切り) と牛肉炒めの 2 食品であった。 (表 3) 重量見積もり誤差率

表 2 年度別正解域群の食品

食 品	'00	'01
飯	○	—
食 ぱ ん	○	○
カ ン ロ 飴	—	○
厚 揚 げ	○	—
さ ば	—	○
牛ステーク肉	○	—
鶏 も も 肉	○	○
ロースハム	○	—
プロセスチーズ	○	○
ピーマン	○	—

下線は前回 ('93~'97) と同じ食品

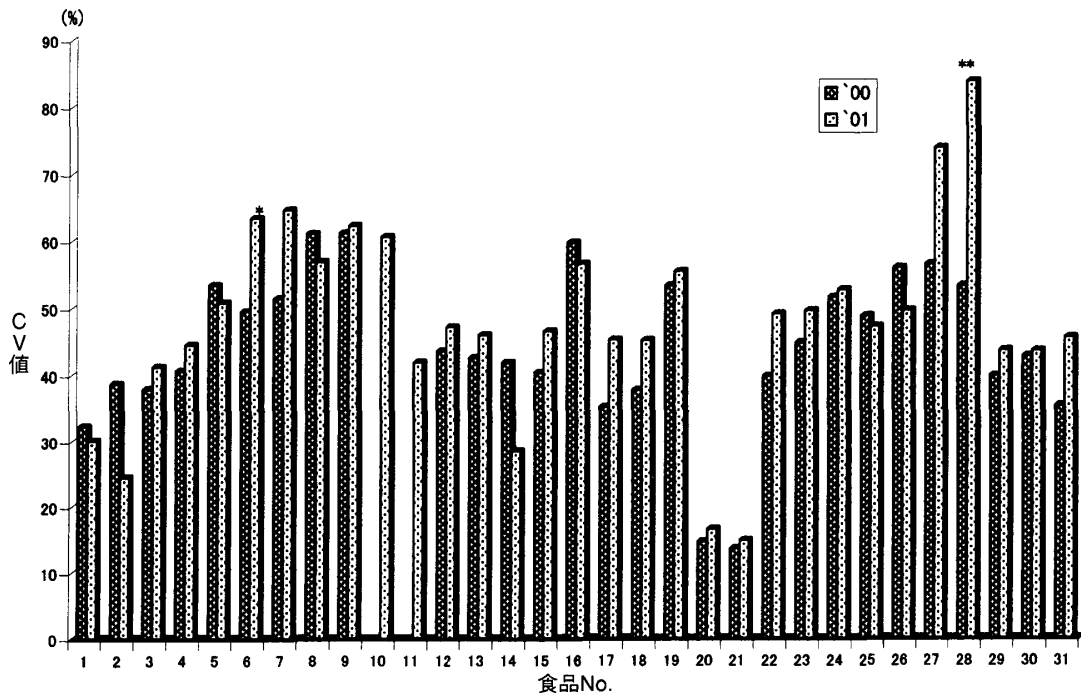


図 3 重量見積もり誤差率の年度別変動係数 (* $p<0.05$ ** $p<0.01$)

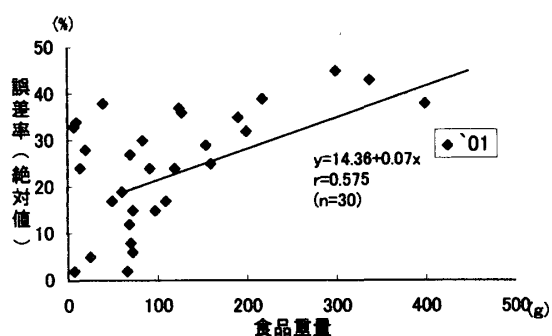
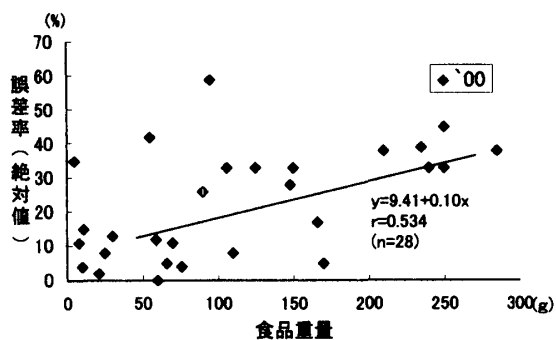


図4 見積もり誤差率と食品重量の相関

表3 年度別正解域群の調理食品

調理食品	'00	'01
ほうれん草	○	—
キャベツ(せん切り)	○	○
牛肉炒め	—	○
鶏から揚げ	○	—

表4 年度別正解域群の乾物の食品

乾物食品	'00	'01
高野豆腐	○	—
大豆	—	○
乾燥わかめ	○	—

は年度によって変動が激しく、キャベツ以外の食品すべてで2年間の数値に差が認められた。 $(p<0.01)$ 。(図5) '01年はだいこんおろし(-42%)をはじめ8食品中6食品がマイナス見積もり

だが、'00年はとんかつ(77%)など8食品中5食品がプラス見積もりで食品、年度により全く異なる結果を示した。

CV値は、50%以上の大きなばらつきを示したものが'00年3食品、'01年2食品で、最もばらつきの小さいものは'01年さばの塩焼きであった。(図6)

乾物類の正解域群食品を表4に示した。乾物類の重量見積もり誤差率は、図7に示したように全体的に低く見積もった食品が多く、特に'01年は大豆以外すべてマイナス見積もりである。乾燥わかめは'00年の正解域群から'01年には30%以上のマイナス見積もりへと大きな変動を示し、高野豆腐、大豆も年度により差がみられた $(p<0.01)$ 。CV値もそうめん、大豆以外すべて40%以上と大きなばらつきがみられた。(図8)

3) 塩分濃度の見積もり傾向

全体に高く見積もった食品が多く、マイナス見積もりは'00年のインスタントラーメンのみであった。特にスポーツ飲料、ロースハムは2年間ともプラス200%以上の高い見積もりで

表5 年度別正解域群(塩分・糖度)の食品

食品(塩分)	'00	'01	食品(糖度)	'00	'01
インスタントラーメン	—	○	スポーツ飲料	○	○
			缶コーヒー	○	—
			フルーツゼリー	—	○
			チョコチップクッキー	○	○

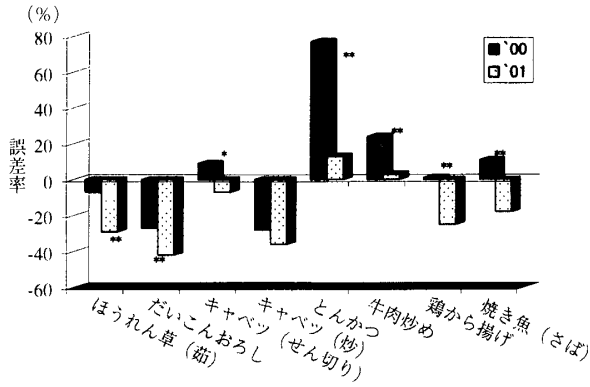


図5 重量見積り誤差率の年度別傾向 (調理食品)
(*p<0.05 **p<0.01)

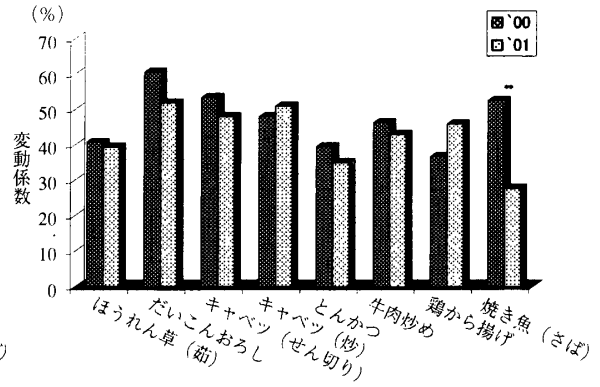


図6 年度別変動係数 (調理食品)
(**p<0.01)

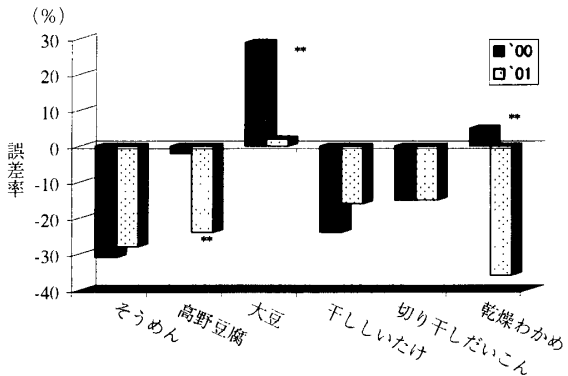


図7 重量見積り誤差率の年度別傾向 (乾物)
(**p<0.01)

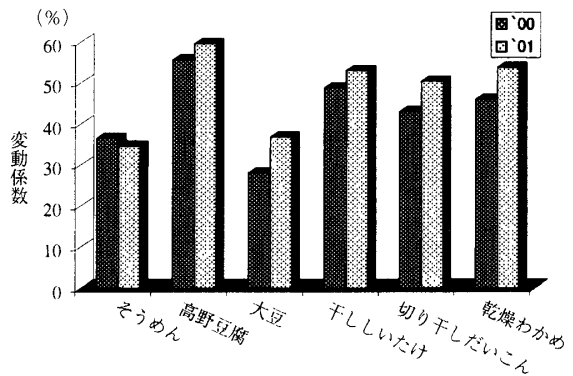


図8 年度別変動係数 (乾物)

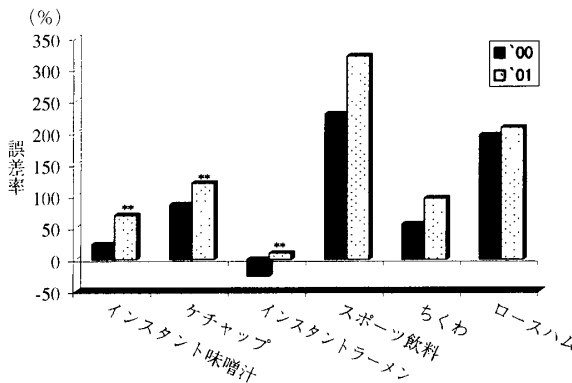


図9 見積り誤差率の年度別傾向 (塩分)
(**p<0.01)

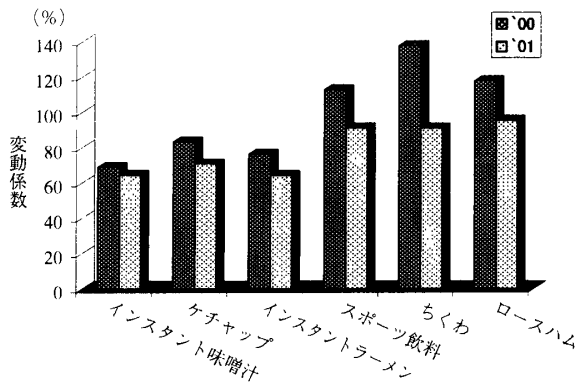


図10 年度別変動係数 (塩分)

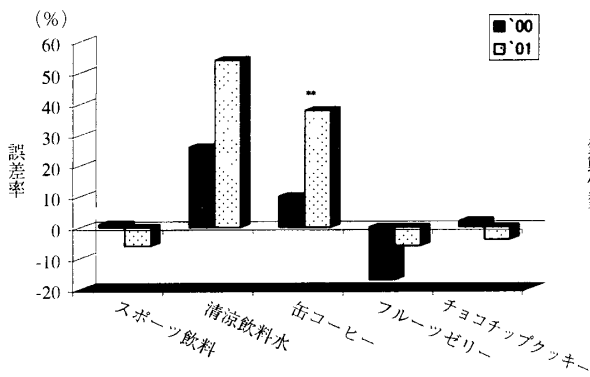


図11 見積り誤差率の年度別傾向 (糖度)
(**P<0.01)

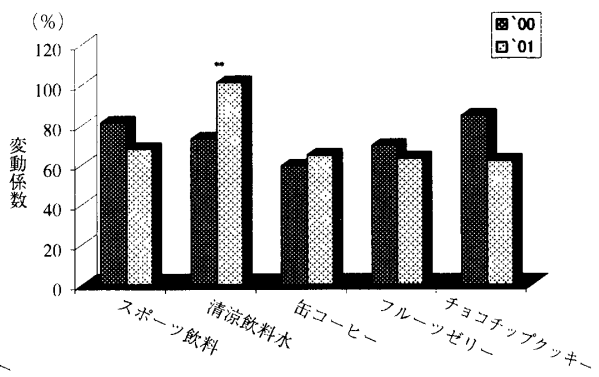


図13 年度別変動係数 (糖度)
(*p<0.01)

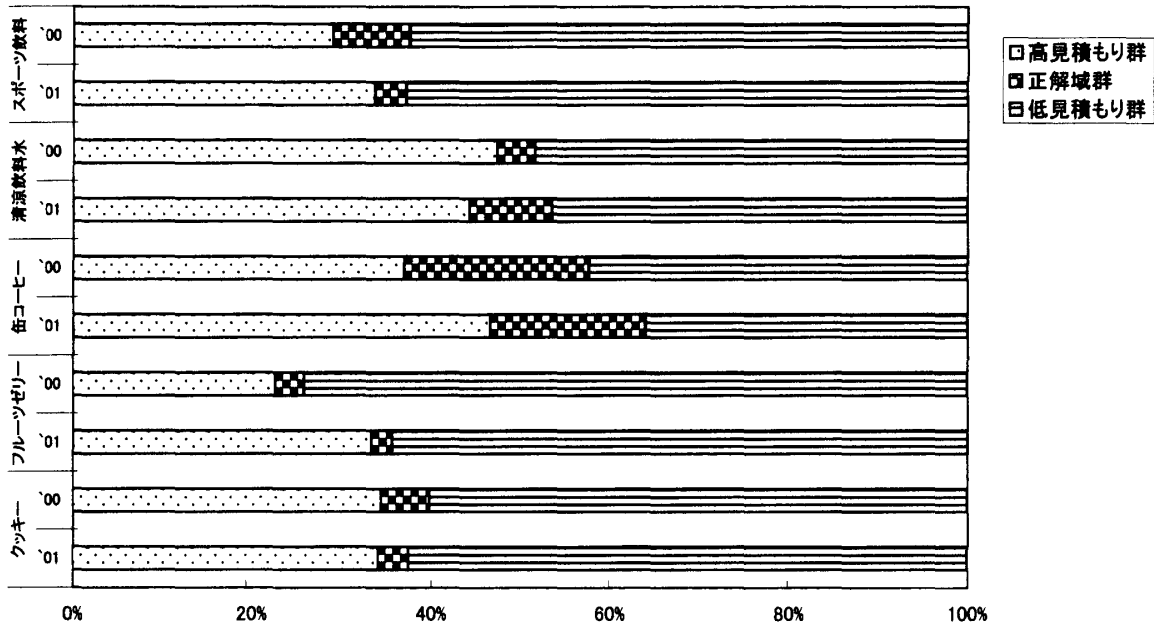


図 12 見積もり誤差率（糖度）の 3 群間比較

あった。インスタント味噌汁，ケチャップ，インスタントラーメンは年度により誤差率に差がみられた ($p < 0.01$)。(図 9)

CV 値も全体に非常に大きな値を示し，最低でも '01 年のインスタントラーメン 64.3% で，'00 年のスポーツ飲料，ちくわ，ロースハムは 100% 以上と極端なばらつきを示し，'00 年の平均変動係数をみても 99.6% でこの年は特に個人により塩分濃度の認識に大きなばらつきがあることが窺えた。(図 10)

4) 糖度の見積もり傾向

糖度の正解域群の食品を表 5 に示した。糖度の見積もりでは正解域群の食品が '00 年 '01 年ともに 3 食品と全食品の 6 割を占め，重量見積もりや塩分見積もりに比べ，適正に見積もる率が高かった。また，缶コーヒーでは '00 年，'01 年で有意差が認められた。(図 11) しかし，2 年間の解答値を高見積もり群，正解域群，低見積もり群の 3 群に分類して比較してみると，必ずしも糖度が適正に見積もられているとはいえない。すなわち缶コーヒー以外では高見積もり群と低見積もり群とに二分され，正解域群の解答はきわめて少ないことがわかる。(図 12)

また，CV 値は全ての食品で 50% 以上の高値を示し，塩分見積もりの場合と同様個人による認識に大きなばらつきがみられた。(図 13)

IV 考 察

食品重量の見積もりでは前回 ('93~'97) の報告と同じく，全体的に低く見積もる傾向がみられた。高く見積もった食品は少なく，正解域群の食品数も前回より減少し，逆にばらつきを示す CV 値は上昇傾向であった。この結果から前回の調査時に比べて学生の食品重量の把握力が低下してきている様子がうかがえる。中村等³⁾は家で普段から調理をよくするものほど見

積もり能力は高い傾向があると報告しているが、外食、中食等の増加により、食品素材そのものにふれる機会が減少してきているのではと推測される。平成12年国民栄養調査⁴⁾での今回の対象と同世代の20歳代女性の44.5%は食事作り（食品の買い物、調理）をほとんどしないという結果からもその可能性が考えられる。

前回5年間を通じて正解域群に入っていた食パンは今回も'00年、'01年とも正解域群に入っており、同じ主食でも飯のように茶碗に任意の量を盛り付けるものよりあらかじめ形の決まっているものの方が重量把握は容易なことを窺わせた。しかし、形の決まった状態で市販されている豆腐で正解域群の解答が少なかったのは、市販製品の販売形状がまちまちであることが影響しているのではと推測される。

また、国民栄養調査では毎年塩分の過剰摂取が問題となっており、目標とされる1日10g以下にするためには、調味料として摂取する以外の食品、飲料などに含まれる塩分を考慮することが重要である。それらに含まれる塩分（ナトリウム量）を正しく認識することは栄養指導などを行う上で必要な能力であると考えられる。しかし、今回の結果では、スポーツ飲料では最大10gの解答もあれば0gという解答もあり、個人による認識に大きな相違が見られた。全体に塩分を過大に見積もる傾向がみられ、市販食品の塩分は高いという認識があるように見受けられた。1枚の重量10gのロースハムに対して最大で7g、また、インスタントラーメンでは15g、すなわち小さじ3杯分の重量を記入したものもみられ、日常口にしている食品の塩分濃度に対する認識が乏しく、重量見積もりとは異なり目に見えないものを推測することが難しい現状が窺えた。

糖度の見積もりについては全体的に適正に見積もられる率が高く、解答者がダイエットに関心の高い年齢層の女子学生⁵⁾のためかとも考えられたが、内容を個別にみても正解域群の解答は缶コーヒー以外では数%のみで、塩分見積もりと同様目に見えない量を推測する力は乏しいという結果であった。平成12年の国民栄養調査⁴⁾では、栄養成分表示が必要だと思うものは多いが実際に見たことがあるものは少なく、栄養や食事に対する関心が低いものでは栄養成分表示は活用されていないという結果が報告されている。今後は様々な食品素材そのものにふれる機会、さらに栄養成分表示等の活用も含めた教育が必要と考えられる。

V 要 約

給食管理実習の献立作成時に必要な要素の一つである食品重量の見積もり能力、および市販食品の塩分濃度、糖度に対する認識の現状を把握し、今後の教育に反映させるため2000年、2001年各10月に調査、検討を行った。対象は本学食物栄養専攻の2年生延べ185名である。結果は次のとおりであった。

1) 食品重量の見積もりは全体に低く見積もられ、菓子、野菜、果物の見積もり値が前回の報告同様低く、正解域とした±10%以内に見積もった食品数は前回より減少した。また、見積もりのばらつきを示す変動係数は増加傾向であった。

- 2) 調理食品および乾物の重量見積もりも全体に低く見積もるものが多かったが、年度により全く異なる値を示した。
- 3) 市販食品の塩分濃度は全体にかなり高く見積もり、市販食品に含まれる塩分は多いとの認識をもっていることが窺えた。
- 4) 市販食品の糖度は全体では適正に見積もったものが多かった。しかし、正解域群の解答者数は少なく、個人による認識の差が大きかった。

本研究を進めるに当たりご協力いただいた奈良県健康づくりセンター 餅美知子氏に深謝いたします。

文 献

- 1) 永野君子, 岡田祥子; 帝塚山短期大学紀要, **36**, 176~185, 1999
- 2) 相田理恵, 渡辺早苗, 穴倉弘枝, 佐藤智英, 西村薫子; 糖尿病患者における食品のエネルギー見積もり能力, 栄養学雑誌, **54**, 97~108, 1996
- 3) 中村喜代美, 新沢祥恵; 食品重量と容器水量の目測に関する研究, 日本栄養改善学会講演集, **41**, 501, 1994
- 4) 健康・栄養情報研究会編; 国民栄養の現状 平成 12 年厚生労働省国民栄養調査結果, 第一出版, 2002
- 5) 岸田典子, 上村芳枝; 体型意識に関する女子大学生と母親との世代比較, **60**, 179~188, 2002