

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 30 年 6 月 19 日現在

機関番号：32625

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2017

課題番号：16K16288

研究課題名(和文)食品添加物由来リン摂取の実態の解明 - 子どもの貧困との関連に着目して -

研究課題名(英文)Phosphorus from food additives -focused on child poverty-

研究代表者

伊藤 早苗 (Ito, Sanae)

女子栄養大学・栄養学部・助教

研究者番号：50610846

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：小学5年生310名の食事記録のうち休日2日分に出現した7310料理について検討した。出現頻度が高い料理の中から、リンが添加されている可能性のある料理を抽出し、実際に購入して、リン、カルシウム含有量を直接分析した。エネルギー、三大栄養素、ナトリウム量を表示より転記または直接分析した。一般的な食事調査法として、日本食品標準成分表を用いて栄養価計算を行った。リンの計算値に対する分析値の割合は平均112%であり、今回解析した料理は、計算ではリンを過小に評価する料理が多かった。先行研究において貧困層が多く摂取していると報告がある肉や魚の加工品、インスタント麺が特に過小に評価されていることはなかった。

研究成果の概要(英文)：We analyzed 7310 dishes from dietary records on 2 holidays recorded by 310 Japanese children. The 117 dishes with the potentiality of including phosphorus from food additives were purchased. Phosphorus and calcium content were analyzed directly, and also calculated by using the food composition table. The average percentage of analyzed value of calculated value was 112%. Instant noodles or processed meats/fishes which are shown to be consumed more by poverty group in the previous study were not especially underestimated by the calculating method.

研究分野：栄養学

キーワード：リン 食品添加物 子ども

1. 研究開始当初の背景

リンは主要骨ミネラルの一つであり、ヒトの生体内に存在するリンの85%が骨組織に存在する(Nordin, J Food Nutr, 1988)。食事から摂取されたリンの60-70%が小腸より吸収され、一部が骨組織に、余分なリンは腎臓より排泄される。すなわち、生体の恒常性はリン摂取量により影響を受ける。

リンは、細胞膜や核酸の構成成分であるため、食品中に普遍的に存在する。このため、通常の食生活ではリンは不足しない。一方、近年、食品添加物として各種リン酸化合物が加工食品に広く用いられているため、リンの過剰摂取が懸念されている(Takeda et al., Nutr Rev, 2012)。過剰なリン摂取は、腎臓でのリン再吸収を抑制するとともに、骨吸収(骨からのミネラルの溶出)を促進し、骨粗鬆症などの骨代謝異常のリスクを増加させる(Calvo et al., Am J Clin Nutr, 2013)。成長期の子どもでは、骨量増加に負の影響があると考えられる。加えて、リン摂取量は心血管疾患発症率と正の相関があることが指摘されている(Menon et al., Ann N Y Acad Sci, 2013)。

現在、リン酸化合物は、酸味料、pH調整剤など食品添加物として多岐に渡る用途があり、多くの加工食品に使用されている。食品添加物中の形態である無機リンの小腸での吸収率はほぼ100%であり、吸収率60-70%である天然食品中のリンと比較し、添加物中のリンは生体への影響が大きい(Anderson et al., J Nutr Biochem, 1991)。加工食品への依存度が高まりつつある(総務省、日本の統計2015)ことから、食品添加物からのリン摂取量は増加傾向であると考えられる。

このように、食品添加物由来のリンの摂取量増加が懸念されるが、その量を把握することは困難である。食事を直接分析する陰膳法以外の一般的な食事調査法では、食品成分表をもとに栄養素等摂取量の算出を行うが、加工食品の殆どは食品成分表に記載が無く、それら加工食品中の食品添加物量は不明である。このため、食品添加物中のリンは、リン摂取量に加算されない。すなわち、一般的な食事調査により算出されたリン摂取量は過小評価となる。

米国において、収入が低い層ほど、安価な加工食品やファストフードの摂取量が多いこと(Baker et al., Prev Chronic Dic, 2006)や、血清リン濃度が高いこと(Gutierrez et al., J Ren Nutr, 2011)が報告されている。日本では貧困とリン摂取量の関係を検討した報告はないが、米国と同様の状態である可能性がある。加工食品中のリンの多量摂取による貧困層の健康リスクが懸念される。

申請者所属の研究室を含む研究グループでは、平成25年度に全国4県の公立小学校19校に在籍する小学校5年生およびその保護者に対して、4日間の食事調査および世帯収入、食生活に関する調査を実施した。この

調査より、平成24年度国民生活基礎調査から推計される貧困基準を用いたところ、貧困層は、それ以外の層と比較して肉や魚の加工品やインスタント麺の摂取頻度が高いことが明らかとなった(裕野ら、栄養学雑誌, 2017)。このことから、貧困層の子どもは食品添加物由来のリン摂取量は、非貧困層と比較して多いことが懸念された。しかし、本調査結果は、食事を直接分析していないために、食品添加物由来のリンを含めたリン摂取量を把握できていない。

2. 研究の目的

本研究の目的は、日本人の子どもが実際に摂取している加工食品中のリン量を直接分析して明らかにすることである。その上で、食品成分表を用いた一般的な食事調査法との違いがどのくらいあるかを検討することを目的としている。

3. 研究の方法

申請者らは、平成25年度に全国4件の公立小学校19校に在籍する小学校5年生約1500名に対して、食事記録法および写真記録法の併用により、平日2日間および休日2日間、計4日間の食事調査を行った。また、その保護者に対して世帯年収に関するアンケート調査を実施した。本研究では、このうち、C県で得られた結果より、学校給食のない休日2日分の食事、310名/日×2日分について検討した。

食事記録に出現した全料理を摂取された食事区分(朝、昼、夕、間食(夜食を含む))、また、料理区分(主食、主菜、副菜、牛乳・乳製品、果物、菓子、嗜好飲料、茶のいずれか)毎に抽出し、料理区分毎に出現頻度を算出した。出現頻度が1.0%以上の料理について、市販製品などで原材料名を調べ、食品添加物としてリン酸を含有している可能性のある料理をスーパーマーケットおよびコンビニエンスストア、ファストフード店にて購入した。なお、リン酸を含有している可能性のあるものの条件は以下とした。

原材料名にリン酸塩名での表示がされているもの。

原材料名に機能を表す表示として、かんすい、乳化剤、pH調整剤、結着剤、酸味料、膨張剤、調味料(無機塩)、増粘剤(加工デンプン)、糊料(加工デンプン)、加工デンプン、イーストフードのいずれかの記載があるもの。

対面販売等で表示がないが、同様の食品例からリン酸塩使用の可能性のあるもの。

対象者の食事の写真より、摂取されている料理の種類として多いものから2~3種を抽出し、さらに、食品メーカーや購入店を可能な限り特定した。該当料理を販売する食品メーカーが複数ある場合は、主要1~2社を販売実績等で抽出した。購入先のスーパーマー

ケットおよびコンビニエンスストアは、全国シェア1位と2位の会社とした。

購入した料理を、料理毎に重量を0.1g単位の秤で秤量し、(財)日本食品分析センターに依頼してリンおよびカルシウム含有量を測定した。製品にエネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム量の表示がある料理については、その表記を転記し、表示がない料理については、これらの測定も依頼した。リンおよびカルシウムの分析はICP発光分析法、ナトリウムの分析は原子吸光度法を用いた。たんぱく質の分析はケルダール法、脂質の分析は酸分解法、ソックスレー抽出法またはクロロホルム・メタノール混液抽出法を用いた。炭水化物は試料重量より水分、たんぱく質、脂質および灰分量を除いて算出した。エネルギーは、たんぱく質、脂質、炭水化物量より算出した。料理の購入およびリン、カルシウムの測定は、ロット番号(記載がある場合)の違うものを2個、別日に購入し、別々に測定し、平均値を算出した。複合料理に関しては、分けて測定できるものについては、可能な限り分けて各々測定した。リン等含有量は料理100gあたりとして算出した。

次に、直接分析した料理について、日本食品標準成分表2015年版(七訂)および追補2016年・2017年(以後食品成分表)を用いて、100gあたりのリン、カルシウム、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウム量を算出した。算出の際には、栄養計算ソフト、エクセル栄養君 Ver.8.2(建帛社, 2018)を用いた。この際、食品成分表に該当料理名が収載されている場合はその料理名の栄養素量を用い、収載されていない場合は、食事調査マニュアル第3版(南光堂, 2016)およびエクセル栄養君に登録されている料理名およびその内容を参考にし、食品レベルに分解して計算を行った。

リン、カルシウム、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウムについて、計算値と分析値の違いを検討した。特に、計算値に対する分析値の割合(%) (分析値÷計算値×100)を算出し、120%以上(すなわち計算では過小に評価するもの)であった料理について考察を行った。

4. 研究成果

1) 解析対象とした料理について

対象者310名の休日2日間の食事記録に出現した料理は7310料理であった。料理区分毎に、出現頻度が1.0%以上の料理を表1~8に示す。なお、主食と主菜を構成する複合料理については、主食と主菜の両方に入れて出現頻度を算出した。このうち、食品添加物としてリン酸を含有している可能性のある料理として117点を購入し、解析対象とした(対象とした料理は表中グレーに色付けした)。なお、実際の解析料理数は、主食と主菜部分に分けて測

定したものがあるため、121点である。

表1 出現頻度1.0%以上の料理 - 主食 - (総出現回数1960回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	ご飯	177	71	323	1	572	29.2
2	パン	164	27	4	18	213	10.9
3	おにぎり	44	76	10	7	137	7.0
4	スバゲッティ主食分	9	64	22		95	4.8
5	うどん	8	46	36	3	93	4.7
6	ラーメン	4	64	12	4	84	4.3
7	焼きそば	2	55	13	1	71	3.6
8	寿司主食分	3	20	46	1	70	3.6
9	サンドイッチ主食分	30	28	3	4	65	3.3
10	カレーライス主食分	11	18	31		60	3.1
11	チャーハン	8	36	8		52	2.7
12	ピザ・ピザトースト主食分	16	19	11		46	2.3
13	ハンバーガー主食分	4	25	2		31	1.6
14	炊き込みご飯	3	6	20		29	1.5
15	惣菜パン主食分	15	11	1		27	1.4
16	オムライス主食分	3	12	9		24	1.2
17	シリアル	17	5		1	23	1.2
18	ホットケーキ	12	7		2	21	1.1
19	餅	3	11	2	4	20	1.0

表2 出現頻度1.0%以上の料理 - 副菜 - (総出現回数1598回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	みそ汁	131	33	164		328	20.5
2	野菜サラダ	73	38	143		254	15.9
3	生野菜・茹で野菜・焼き野菜	83	52	85	2	222	13.9
4	その他スープ	26	22	34	1	83	5.2
5	漬物・キムチ	21	22	35	1	79	4.9
6	野菜炒め	11	16	27		54	3.4
7	フライドポテト	6	29	15	4	54	3.4
8	野菜煮物	14	6	33		53	3.3
9	野菜ジュース	28	11	7	5	51	3.2
10	コーンスープ	28	10	4	2	44	2.8
11	豚汁・けんちん汁	10	7	15		32	2.0
12	ポテトサラダ	6	6	15	1	28	1.8
13	野菜和え物	5	6	17		28	1.8
14	野菜お浸し・酢の物	6	4	16		26	1.6
15	芋・茹で芋・ふかし芋	4	3	12	1	20	1.3
16	ひじき煮物・サラダ	6	5	8		19	1.2
17	わかめスープ	6	7	6		19	1.2
18	きんぴら	4	3	11		18	1.1

表3 出現頻度1.0%以上の料理 - 主菜 - (総出現回数2023回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	ウィンナー・ソーセージ	73	20	7	2	102	5.0
2	スバゲッティ主菜分	9	64	22		95	4.7
3	卵焼き	43	33	9		85	4.2
4	焼き魚	15	6	58		79	3.9
5	寿司主菜分	3	20	46	1	70	3.5
6	鍋	4	2	60		66	3.3
7	鶏の唐揚げ	6	29	29	1	65	3.2
8	納豆	48		17		65	3.2
9	サンドイッチ主菜分	30	28	3	4	65	3.2
10	カレーライス主菜分	12	20	33		65	3.2
11	目玉焼き	55	4			59	2.9
12	刺身		3	52	1	56	2.8
13	餃子	2	12	36		50	2.5
14	ハンバーグ	1	18	28	1	48	2.4
15	ピザ・ピザトースト主菜分	16	19	11		46	2.3
16	おでん	8	6	28		42	2.1
17	スクランブルエッグ・炒り卵	30	4	2		36	1.8
18	焼肉	3	7	25		35	1.7
19	シチュー	13	3	16	1	33	1.6
20	ハンバーガー主菜分	4	25	2		31	1.5
21	コロッケ	4	8	17	1	30	1.5
22	惣菜パン主菜分	15	11	1		27	1.3
23	ミートボール・肉団子	8	9	7		24	1.2
24	ハム・ハムカツ	19	2	3		24	1.2
25	オムライス主菜分	3	12	9		24	1.2
26	生卵・茹卵	16	3	3	1	23	1.1
27	豚カツ	3	10	10		23	1.1

表 4 出現頻度 1.0%以上の料理 - 乳・乳製品 -
(総出現回数 393 回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	牛乳	93	31	36	9	169	43.0
2	ヨーグルト	119	16	11	9	155	39.4
3	ヨーグルト飲料	14	3	3	5	25	6.4
4	チーズ	11	5	6	1	23	5.9
5	乳飲料	8	6	1	6	21	5.3

表 5 出現頻度 1.0%以上の料理 - 果物 -
(総出現回数 418 回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	みかん	47	26	20	31	124	29.7
2	りんご	42	21	17	6	86	20.6
3	バナナ	34	1	2	6	43	10.3
4	柿	15	15	6	3	39	9.3
5	ぶどう	11	6	7	4	28	6.7
6	キウイフルーツ	16	2	3	2	23	5.5
7	グレープフルーツ	4	2	9	1	16	3.8
8	梨	4	6	4	1	15	3.6
9	パイナップル	5	2	6	1	14	3.3
10	オレンジ	4	2	1	7	14	3.3
11	洋梨		2	1	3	6	1.4
12	莓	1		3	1	5	1.2

表 6 出現頻度 1.0%以上の料理 - 菓子 -
(総出現回数 632 回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	菓子パン	35	9	2	7	53	8.4
2	チョコレート	2	2	1	46	51	8.1
3	アイスクリーム	1	3	4	41	49	7.8
4	チョコレート菓子	1	1	1	38	41	6.5
5	米菓	1	3		35	39	6.2
6	ケーキ	3	3	8	24	38	6.0
7	ビスケット・クッキー	1	2		34	37	5.9
8	ゼリー	8	9	4	12	33	5.2
9	中華まん	12	10	1	7	30	4.7
10	ポテトチップス	1	1		25	27	4.3
11	スナック菓子				26	26	4.1
12	ドーナツ	6	9		11	26	4.1
13	飴			1	24	25	4.0
14	プリン	3	1	2	8	14	2.2
15	パイ	2	4		6	12	1.9
16	スイートポテト			2	1	7	1.6
17	クラッカー				1	7	1.3
18	饅頭	1		1	6	8	1.3

表 7 出現頻度 1.0%以上の料理 - 嗜好飲料 -
(総出現回数 309 回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	果汁飲料	34	24	20	20	98	31.7
2	炭酸飲料	3	23	15	30	71	23.0
3	乳酸菌飲料	16	13	9	14	52	16.8
4	ココア	27	3	5	9	44	14.2
5	スポーツ飲料	2	6	4	8	20	6.5
6	豆乳	2	2	1	2	7	2.3
7	コーヒー	2			4	6	1.9
8	栄養ドリンク	2	2		1	5	1.6
9	麦芽飲料	1	2			3	1.0

表 8 出現頻度 1.0%以上の料理 - 茶 -
(総出現回数 537 回)

出現頻度順位	料理名	朝食回数	昼食回数	夕食回数	間食回数	1日合計	出現割合(%)
1	麦茶	67	87	119	31	304	56.6
2	せん茶	41	38	59	15	153	28.5
3	紅茶	24	17	7	7	55	10.2
4	ウーロン茶	2	6	5	1	14	2.6
5	ほうじ茶	5	2	3	1	11	2.0

2) 解析した料理の分析値および計算値の比較

解析した 121 点のリン等栄養素量の分析値、計算値の平均値、中央値、最小値、最大値、また分析値の計算値に対する割合(分析値/計算値×100%)を表 9 に示す。なお、計算値が 0 である料理については、分析値の計算値に対する割合は算出していない。また、エネルギー、たんぱく質、脂質、炭水化物、ナトリウムの分析値は、分析値あるいは表示値である。含まれている。リン含有量の分析値の平均値は 131 mg/100 g、計算値は 123 mg/100g であった。カルシウム含有量の分析値の平均値は 97 mg/100 g、計算値は 61 mg/100g であった。リンの分析値/計算値(%)の平均値は 112%、カルシウムは 1201%であった。

表 9 解析した料理の分析値、計算値

栄養素名		分析値	計算値	分析値/計算値(%)
リン (mg/100g)	平均	131	123	112
	中央値	90	87	91
	最小値	2	0	11
	最大値	1018	703	776
カルシウム (mg/100g)	平均	97	61	1201
	中央値	27	29	97
	最小値	5	1	28
	最大値	1670	1467	87500
エネルギー (kcal/100g)	平均	263	259	102
	中央値	255	265	98
	最小値	38	36	60
	最大値	503	511	214
たんぱく質 (g/100g)	平均	7.6	9.1	90
	中央値	7.6	7.8	89
	最小値	0	0	16
	最大値	25.4	26.7	194
脂質 (g/100g)	平均	12.9	11.7	142
	中央値	10.0	7.2	119
	最小値	0.0	0.0	20
	最大値	38.4	42.0	906
炭水化物 (g/100g)	平均	29.2	29.1	139
	中央値	26.9	25.3	98
	最小値	0.6	1.2	21
	最大値	97.3	83.6	2338
ナトリウム (mg/100g)	平均	490	460	161
	中央値	468	479	100
	最小値	10	5	19
	最大値	1533	1700	1336
リン/たんぱく質 (mg/g)	平均	17.7	14.0	130
	中央値	12.1	13.4	102
	最小値	2.1	5.8	14
	最大値	127.3	32.4	581

また、分析値(y軸)および計算値(x軸)の関係を図1~8に示す。図中の線は、 $y=x$ 、すなわち分析値と計算値が同値であることを示す。線より上は分析値が計算値を上回る、すなわち一般的な計算による食事調査では過小に評価している料理であることを意味する。線より下は分析値が計算値を上回る、すなわち一般的な食事調査では過大に評価していることを意味する。

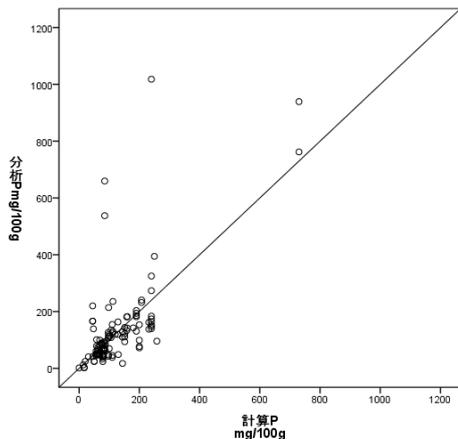


図1 リンの分析値(y軸)と計算値(x軸)

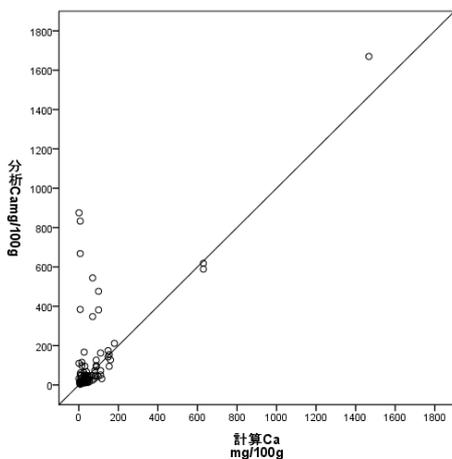


図2 カルシウムの分析値(y軸)と計算値(x軸)

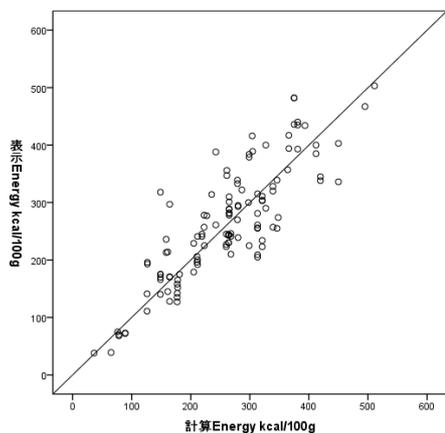


図3 エネルギーの分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

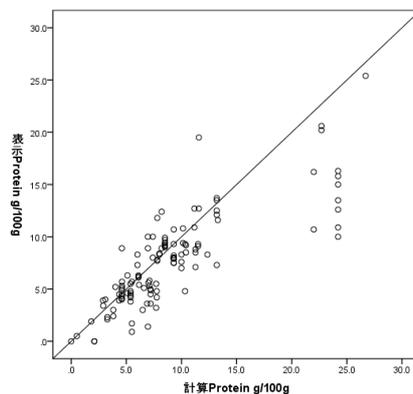


図4 たんぱく質の分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

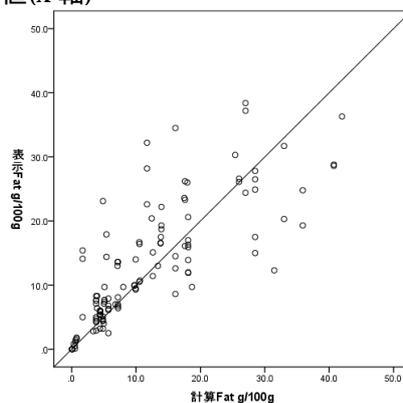


図5 脂質の分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

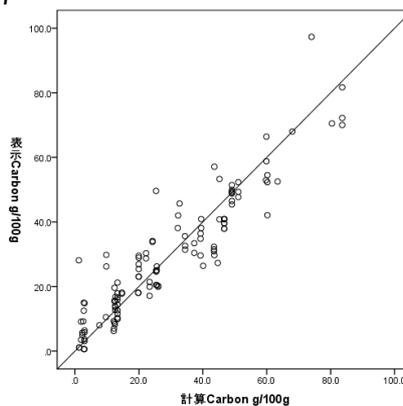


図6 炭水化物の分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

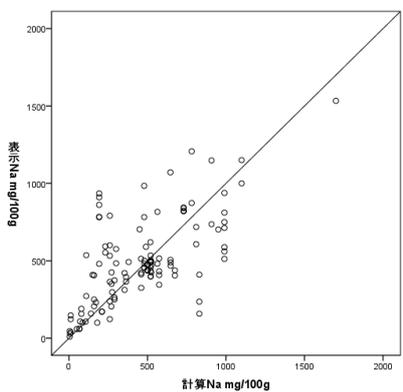


図7 ナトリウムの分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

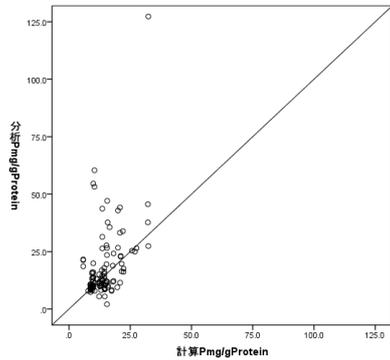


図8 リン/たんぱく質比の分析値・表示値(y軸)と計算値(x軸)

表9の分析値/計算値(%)の中央値で見ると、リンおよびカルシウムともに、100%に近く、分析値と計算値とに系統的な違いは見られなかった。しかし、図1および図2に示したように個々の料理を見てみると、計算値よりも分析値の方が多い料理(図のy=xよりも上の範囲内にある料理)の割合が高かった。また、エネルギー、炭水化物はほぼy=xの周りに分布していた(図3、6)、たんぱく質は分析値よりも計算値の方が多い料理の割合が高く(図4)、脂質、ナトリウム、リン/たんぱく質比は計算値よりも分析値の方が多い料理の割合が高かった(図5、7、8)。以上より、日本人の子どもが日常的に摂取している加工食品(料理)については、一般的な食事調査法では、リン、カルシウム、脂質、ナトリウム、リン/たんぱく質比を過小に評価するものが多く、たんぱく質は過大に評価するものが多くことが示唆された。エネルギーや炭水化物については、平均的には、ほぼ同等に評価できることが示唆された。

3) リンの分析値/計算値 120%以上の料理

表10に、リンの分析値/計算値が120%以上であった24料理を示す。

本研究の解析対象者を含む対象者の先行研究によって、貧困層は、それ以外の層と比較して肉や魚の加工品やインスタント麺の摂取頻度が高いことが明らかとなっている(裕野ら, 栄養学雑誌, 2017)。これらの加工品由来のリンが一般的な食事調査では過小に評価されれば、貧困層ほどリン摂取量を過小に評価する可能性があるが、本研究の結果からは、肉や魚の加工品、インスタント麺が特にリンを過小評価しているとは言えなかった。むしろ、表10に示した料理は、ハンバーガー、餃子、ドーナツ、サンドイッチ、あんまん、から揚げ、あんまん、シリアル、クリームチーズなど多岐に渡っていた。また製造するメーカーによっても分析値と計算値の割合が異なっていた。エネルギーや炭水化物については、料理の重量が分かれば、成分表を用いた一般的な食事調査法でもかなりの精度で推定することが可能であること

が分かったが、リン等他の栄養素については、過小・過大評価の可能性のあることに留意して推定し、結果を解釈する必要がある。

表10 リンの分析値/計算値 120%以上の料理

料理名	リン 分析値 (mg/100g)	リン 計算値 (mg/100g)	分析値/計算値(%)							
			リン	カルシウム	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	ナトリウム	リン/たんぱく質比
テリヤキバーガー 半分(ロファストフード店)	90	75	120	97	106	106	132	102	103	114
餃子(アスーパーマーケット惣菜)	83	69	121	92	114	128	141	85	95	94
ドーナツ(製パン会社製造)	119	98	121	51	129	63	241	87	156	194
インスタントラーメン	25	20	122	84	98	104	84	109	112	117
ハムサンド 具部分(Cコンビニエンスストア販売)	164	129	127	635	80	138	53	472	145	92
テリヤキバーガー 具部分(製パン会社製造)	135	106	127	152	108	114	90	158	166	112
チーズ(乳業会社製造)	939	730	129	98	97	91	100	85	91	142
ハンバーグ(ハム会社製造)	127	97	131	313	112	93	120	111	120	142
アップルパイ(製パン会社製造)	41	31	132	288	137	130	135	140	92	101
あんまん(製パン会社製造)	78	58	135	86	105	100	139	96	1109	136
から揚げ(Cコンビニエンスストア販売)	325	240	135	117	82	67	90	74	76	201
ロールケーキ(製パン会社製造)	155	110	140	120	122	82	120	131	241	172
餃子(スーパーマーケット惣菜)	99	69	145	139	91	144	94	73	100	100
カルパス	395	250	158	619	94	95	86	354	90	165
あんまん(Cコンビニエンスストア販売)	101	58	174	30	85	103	44	93	1336	168
チョコレートドーナツ(ファストフード店)	236	112	210	74	110	70	159	89	272	302
プレーンドーナツ(ファストフード店)	214	98	218	107	129	68	275	70	254	321
フライドポテト(ロファストフード店)	139	48	292	393	133	135	156	118	108	214
グラノーラ1	166	45	369	3200	115	100	906	86	28	367
ココアシリアル	167	45	370	87500	103	99	294	98	49	372
麦芽飲料	1018	240	424	114	97	108	101	100	100	393
グラノーラ2	220	45	489	11000	114	151	829	84	19	321
クリームチーズ1	538	85	632	777	98	109	96	217	231	581
クリームチーズ2	660	85	776	496	74	151	62	248	304	512
平均	260	123	242	4441	106	106	189	137	225	226
中央値	159	85	143	130	105	104	120	99	110	170

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計0件)
〔学会発表〕(計0件)
〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕
出願状況(計0件)
取得状況(計0件)

〔その他〕
ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

伊藤早苗(ITO SANAE)
女子栄養大学・栄養学部・助教
研究者番号: 50610846

(2) 研究協力者

石田裕美(ISHIDA HIROMI)
女子栄養大学・栄養学部・教授
研究者番号: 80176198