

食事としてのたこ焼きの栄養学的妥当性

石川雄太、我藤有亮、宜保勝之、田中克典、池田友里、
勝場由衣、木下貴恵、塩谷綾希、田中裕理、豊田好、水野友季子
(大阪体育大学運動栄養学研究室)

今日卒業した4年生の共同レポート。この他に今年の4年生は、クラブの練習終了時刻と夕食のメニューとの関係及び、そのメニューの栄養学的な問題点と改善方法に関する作業を行ったが、データがまだまとまっていない。そのうちにまとまったら公表することがあるかもしれない。

食事としてのたこ焼きの栄養学的妥当性

石川雄太、我藤有亮、宜保勝之、田中克典、池田友里、
勝場由衣、木下貴恵、塩谷綾希、田中裕理、豊田好、水野友季子
(大阪体育大学運動栄養学研究室)

【目的】

たこ焼きは大阪では人気の食べ物であり、学生が集まって食事をするときやパーティーなどでたこ焼きが作られることは珍しくない。著者らが本学の学生50人を対象に調査した結果、自宅にたこ焼き器があるという学生は88% (44/50人)、月に1回以上たこ焼きを食事とする学生は68% (34/50人)であった。全国的な傾向は不明だが、たこ焼きが日常的によく食べられていることがうかがわれた。

たこ焼きがよく食べられる理由として、①たこ焼きを作るのが楽しい②短時間で大量に作れることが考えられる。この他に、比較的安価かつどこでも必要な材料を入手出来、調理も手軽なことも一因と考えられる。

ところで上述の調査で、たこ焼き一品だけを食事としている学生の頻度は64% (32/50人)であった。たこ焼きには、主食の食材である小麦粉、栄養価が高く完全食品と呼ばれる鶏卵、高たんぱく質・低脂肪のたこ、そして基礎食品である牛乳など種々の食材が使用されている。しかし、食事は含まれる栄養成分のバランスに問題がないだけでなく、必要な「量」が取れているかどうかが重要である。

そこで本研究では、日常的に摂取する量のたこ焼きを食事とすることが、栄養学的に見て妥当かどうか検討することを目的とした。

【方法】

被験者

健常な成人女子7名と成人男子4名とした。被験者の年齢は22歳前後であった。

材料及びたこ焼きの栄養成分量の算定

購入してきた食材の重量を、たこ焼き調製前と調整後で測定し、その差から調製に使用した食材の量を求めた。その結果、使用した食材の量はマヨネーズ (キューピー株式会社) 56g、たこ焼きソース (トップバリュ、イオン株式会社) 183g、国産たこ353g、刻みねぎ73g、あげ玉63g、刻みキャベツ72g、卵91.8g、たこ焼き粉 (トップバリュ、イオン株式会社) 358g、サラダ油 (ニッシンオイリオ) 8gであった。

たこ焼き1個あたりの栄養成分量は材料の使用量を、調製したたこ焼きの個数で除して求めた。その結果を表1に示した。

調製したたこ焼きは、各被験者が摂取出来ると自ら判断しただけ皿に取り、たこ焼きソースとマヨネーズをすべてのたこ焼きに均等にかかるように注意して加えた。

また、たこ焼きに追加する食品としてアロエヨーグルト (森永株式会社) 130g、濃縮還元オレンジジュース (バレンシア) 210gを用いた。これらの食品の栄養成分を表2に示した。

栄養成分の推定必要量の算定

特に重要であるとともに日常の食事で不足しやすい栄養成分として、エネルギー、たんぱく質・脂肪・炭水化物・Ca・Fe・A・B1・B2・Cの、昼食1食当たりの推定必要量を算出した。推定必要量の算出にあたっては、食事摂取基準2005年度版の生活活動強度IIの値を用いた。また、今回は昼食あるいは夕食で食べる場合を想定した。朝・昼・夕食の摂取量の比率は1:1.5:1.5程度が標準的である。そこで今回は1

表1 たこ焼き1個当たりの栄養成分

エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	Ca	Fe	A	B1	B2	C
kcal	g	g	g	mg	mg	μg	mg	mg	mg
26	1.3	0.87	3.3	3.6	0.08	4.0	0.01	0.01	0.47

表2 アロエヨーグルト及びオレンジジュースの栄養成分

	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	Ca	Fe	A	B1	B2	C
	kcal	g	g	g	mg	mg	μg	mg	mg	mg
アロエヨーグルト	59	2.9	1.0	9.7	94	0.09	0	0.03	0.14	0
オレンジジュース	84	1.4	0.2	21.4	18	0.2	16	0.14	0.04	82

表3 昼食1食当たりの推定必要量

	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	Ca	Fe	A	B1	B2	C
	kcal	g	g	g	mg	mg	μg	mg	mg	mg
男子	994	22.5	24.8	170.1	244	2.8	281	0.53	0.60	37.5
女子	769	18.8	19.2	130.2	225	3.9	225	0.41	0.45	37.5

食での必要量を1日必要量の37.5%として評価した。推定必要量を表3に示した。

【結果】

各被験者の摂取したたこ焼きの個数及び栄養成分を表4に示した。摂取したたこ焼きは男子では12~20個、女子では10~15個であった。表3に示した昼食での必要量に対して、いずれの栄養成分も必要量を満たしていなかった。

不足していた栄養成分を補うために、アロエヨーグルト（森永株式会社）130gと濃縮還元オレンジジュース（バレンシア）210gを加えた場合の摂取栄養成分量を表5に示した。たんぱく質は多くの被験者で必要量が満たされ、ビタミンCも十分な量が摂取出来た。しかし、その他の栄養成分は依然として必要量が満たされなかった。

表6にはたこ焼きを30個あるいは40個食べた時の栄養成分を示した。30個食べると女子、40個食べると男子のエネルギー必要量は満たされた。脂質は女子では過剰になった。炭水化物は、40個食べると女子では必要量が満たされたが、男子では依然として必要量よりも少なかった。ミネラル及びビタミンも必要量には届かなかった。

【考察】

今回の実験では手軽、安価、食べる機会が多いたこ焼きで、朝・昼・夕の1日3食のうちの1食として成り立つか検討した。

今回のたこ焼きは1人当たりの摂取量が10個程度であった。この量では1食での各栄養素の必要摂取量を満たすことが出来なかった。そこで、食事量の基本であるエネルギー必要量を満

表4 摂取したたこ焼きの個数及び栄養成分

被験者	個数	エネルギー	たんぱく質	脂質	炭水化物	Ca	Fe	A	B1	B2	C
		kcal	g	g	g	mg	mg	μg	mg	mg	mg
A (男)	12	312	15.6	10.4	39.6	43	1.0	48	0.12	0.12	5.6
B (男)	13	338	16.9	11.3	42.9	47	1.0	52	0.13	0.13	6.1
C (男)	20	520	26.0	17.4	66.0	72	1.6	80	0.20	0.20	9.4
D (女)	10	260	13.0	8.7	33.0	36	0.8	40	0.10	0.10	4.7
E (女)	12	312	15.6	10.4	39.6	43	1.0	48	0.12	0.12	5.6
F (女)	13	338	16.9	11.3	42.9	47	1.0	52	0.13	0.13	6.1
G (女)	14	364	18.2	12.2	46.2	50	1.1	56	0.14	0.14	6.6
H (女)	15	390	19.5	13.1	49.5	54	1.2	60	0.15	0.15	7.1

表5 各被験者の摂取したたこ焼きにアロエヨーグルト及びオレンジジュースを追加したときの栄養成分

被験者	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	Ca mg	Fe mg	A μg	B1 mg	B2 mg	C mg
A (男)	455	19.9	11.6	70.7	155	1.25	64	0.29	0.30	87.6
B (男)	481	21.2	12.5	74.0	159	1.33	68	0.30	0.31	88.1
C (男)	663	30.3	18.6	97.1	184	1.89	96	0.37	0.38	91.4
D (女)	403	17.3	9.9	64.1	148	1.09	56	0.27	0.28	86.7
E (女)	455	19.9	11.6	70.7	155	1.25	64	0.29	0.30	87.6
F (女)	481	21.2	12.5	74.0	159	1.33	68	0.30	0.31	88.1
G (女)	507	22.5	13.4	77.3	162	1.41	72	0.31	0.32	88.6
H (女)	533	23.8	14.3	80.6	166	1.49	76	0.32	0.33	89.1

表6 たこ焼きを30個あるいは40個食べた時の栄養成分

	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	Ca mg	Fe mg	A μg	B1 mg	B2 mg	C mg
30個	780	39	26.1	99	108	2.4	120	0.3	0.3	14.1
40個	1,040	52	34.8	132	144	3.2	160	0.4	0.4	18.8

たすために必要な個数を求めた。その結果、男子では約40個、女子では約30個摂取することが必要であった。こうすることで脂質・たんぱく質・鉄・炭水化物は必要量を概ね満たすことが可能であった。しかし、ビタミンA・B1・B2・CとCaは必要量を満たすことが出来なかった。

そこで、オレンジジュースとヨーグルトを加えて必要量を満たせるかどうか検討した。ヨーグルトを加えることによってCaの摂取量が大きく増加し、ビタミンB1・B2の摂取量の増加につながった。また、オレンジジュースを加えることでビタミンCの摂取量を大きく増加させることが出来た。しかし、ビタミンAの摂取量を改善することが出来なかった。ビタミンAを補う方法を考えることが今後の課題である。このように、不足分の栄養素を補う食品を加えて摂取量の増加することで各栄養素の一食あたりの必要摂取量を満たすことが、ビタミンAを除いては可能であった。

しかし男子で約40個、女子で約30個という量を摂取することは実際には難しい。これは、たこ焼きには味の濃いソースなどがかかっており、水分を多く摂取することが理由として挙げ

られる。

今回、たこ焼きだけで1食とするのは難しいことが示された。手軽で安価であることは食事として便利なことである。たこ焼き単品で不足する栄養素は、果物や果物のジュース、乳製品を加えることである程度、補うことは可能である。食品の栄養面の特徴を知り、栄養成分に偏りのないような食事にするのを心がけることが大切である。