

350 胃癌患者の RISK FACTOR に関する統計的分析

○柳井晴夫, 吉本嘉彦, 高木広文, 豊川裕之

(東京大学医学部保健学科疫学教室)

栗田英男(名古屋市立大学医学部公衆衛生学教室)

【目的】多くの risk factor が関与しているとみられる胃癌の病因を明らかにするには 1 つの要因を単独に取り上げずに多くの要因の相互関連を同時に考慮に入れ、総合的に考察することが必要である。このような観点から、多変量解析の手法を用いて胃癌患者の risk factor を分析する。

【方法】すでに報告した栗田の胃癌患者と対照群(主に業種性胃癌)に関するデータのうち、(1)職業、(2)職場環境、(3)収入、(4)常勤時間、(5)飯量、(6)食事の摂り方、(7)コーヒー、(8)牛乳、(9)漬物、(10)塩、(11)喫煙量、(12)喫煙量(年数×本数/日)、(13)薬の服用状況、(14)夜間労働の有無、(15)食事の熱さ、(16)親族1人当りの胃癌患者の割合、の16の項目を取り上げ、数量化二類(カテゴリカルデータを用いた判別分析)を用いて分析した。なお、分析に用いたデータは、50代男子(胃癌群383人、対照群225人)である。(他9年代と女子については後述)

【結果・考察】(1)図1に上記16項目のうち、胃癌群と対照群の分布に差がみられる6つの項目について各カテゴリの分布を示した。

(2)数量化二類の結果、各項目へのカテゴリの重み(判別係数)が求えられる。胃癌群に大きな重みを与える項目のカテゴリは、飯量(1日7杯以上)、食事の摂り方(早い)、塩分(毎日摂る)、飲酒量(ビール毎日、酒1日2合以上)、喫煙量(800本×以上)、漬物(頻りに食べる)、牛乳(よく飲む)、薬(ほとんど服用しない)などで、これらの諸条件が同時に起こり得る人ほど、胃癌になりやすいことが示唆される。

(3)上記の重みの総和による判別値の分布を図2に示した。判別値が負に傾くと胃癌と診断すれば、実際の胃癌患者が胃癌と診断されず割合は72.1%、正常者(対照群)が正常と診断されず割合は74.2%に達する。

(4)図3のD群、すなわち実際の胃癌患者がすべて胃癌と診断された胃癌群Dにおいて6つの項目の各カテゴリ分布を図4に示した。飯量(7杯以上)は80%に達していることが注目される。この他、飲酒量、喫煙量、食事の摂り方の分布も、全体の胃癌群の分布に比べて強調化されている。

(5)次に、図1のよりに胃癌群を判別値の大きさにより、4つの群に分けて、病巣の大きさ(5cm以上の割合)との関連をみる。A群(32%)、B群(31%)、C群(37%)、D群(37%)とした。さらに胃癌の進行度(重症度)と関連する2つとみられる病巣の大きさの記数と表2の割合は、A群(51%)、B群(54%)、C群(66%)、D群(75%)と同様に増加しており、図1に示す判別値が2つ以上に大きいほど、臨床的にも胃癌が進行している状態であることを示唆された。

図1 胃癌群と対照群における判別値の分布

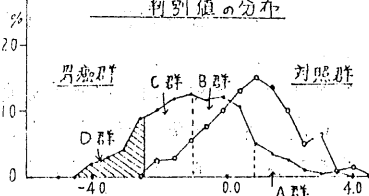
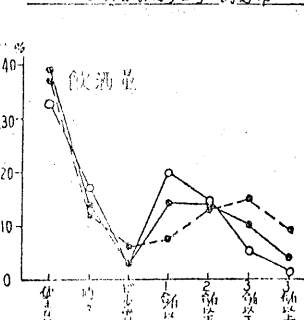
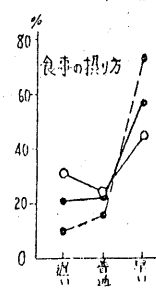
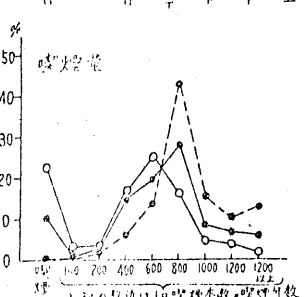


図2 胃癌患者と対照群の6項目のカテゴリ別分布



○対照群(225)
●胃癌群(383)
---胃癌群D(67)
()内は人数



817 食物摂取と栄養素摂取の関連についての研究 (第1報) 栄養素摂取状況とその構造

○豊川 裕之, 三宅 由子, 丸井 英二, 高木 広文
(東京大学 医学部 疫学)

本報告および以下の第2・3・4報は昭和46年度実施の国民栄養調査資料(対象数 3,609 世帯)について、栄養素摂取状況と食物摂取状況との関連を分析したものである。

〔概らい〕 1. わが国の栄養素摂取状況の実態を知る。 2. 栄養素摂取と食物摂取の関連を明らかにする。 3. 国民栄養調査資料の活用とひろめる。

〔方法〕 食品類別荷重平均成分表(昭和46年度調査に使用したもの)を用いて、各世帯別の89食品類別摂取量(成人換算したもの)より各世帯の熱量、蛋白質、脂質、糖質、Fe, Ca, V.A, V.B₁, V.B₂, V.C の摂取量を算出する。

〔結果〕 表1 各栄養素の摂取量の度数分布(各栄養素の区間中はレンジ(range)を20等分することを目途にして端数の出ないように定めた。) 表2 全調査世帯についての各栄養素間の相関係数を相関行列として示す。

No. of inter-val	Energy	Prot.	Fat.	Sugar sub.	Ca	Fe	V.A	V.B ₁	V.B ₂	V.C
1	0	0	5	0	1	1	47	1	0	203
2	0	1	125	0	4	0	469	7	18	★946
3	1	2	397	6	56	9	★835	90	213	1096
4	8	16	702	9	255	76	★848	527	673	★693
5	21	95	★748	24	499	★289	★580	★059	★089	331
6	71	336	599	93	669	631	374	★716	★21	178
7	249	★661	450	267	★619	★850	199	341	★485	82
8	568	★863	268	533	★527	713	103	203	240	38
9	★756	693	123	★735	354	454	55	176	89	17
10	★756	460	84	707	245	278	36	123	44	13
11	527	230	47	539	157	149	23	120	22	7
12	323	125	23	303	92	77	10	101	8	2
13	158	63	13	184	50	41	10	64	4	0
14	74	29	9	93	21	17	6	41	0	1
15	43	15	7	42	22	6	2	18	3	1
16	23	10	3	33	17	6	4	8	0	0
17	16	2	4	20	9	4	2	4	0	0
18	8	4	1	9	4	5	4	5	0	0
19	3	2	1	6	1	1	1	1	0	1
20	3	1	0	3	3	0	1	2	0	0
21	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0
22	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0
23	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Scale of inter-val	250 Cal	10 g	10 g	40 g	80 mg	2 mg	400 U.I.	0.2 mg	0.2 mg	40 mg

Protein	.820									
Fat	.628	.538								
Sugar sub.	.892	.629	.234							
Ca	.586	.727	.543	.403						
Fe	.733	.857	.534	.578	.801					
V.A	.376	.473	.444	.209	.590	.569				
V.B ₁	.479	.473	.417	.349	.376	.417	.307			
V.B ₂	.640	.771	.634	.402	.842	.726	.720	.459		
V.C	.385	.444	.424	.238	.529	.507	.680	.339	.617	
Energy										
Protein										
Fat										
Sugar sub.										
Ca										
Fe										
V.A										
V.B ₁										
V.B ₂										

〔☆印は 所要量を示す〕
〔★印は 平均摂取量を示す〕

1. 度数分布は区間中によってその形状が変化するが、ほぼガウス分布になり、かつ、レンジは大きい。

2. 平均摂取量が所要量より少ないのは、熱量、Ca, V.A, V.B₂ である。なお、注目される V.B₁ の摂取量が所要量より少ない世帯は約37% である。

3. 栄養素摂取量の相関行列は食品群摂取量のそれとは異なって、負相関は存在しない。したがって、此の場合、競合的関係(antagonistic relation)はない。

〔考察〕 1. 5日間の食物摂取状況調査、調査手技、分析・計算方法、食品類別荷重平均成分表などの調査方法上の誤差はあっても、ひとつの実態調査成績として評価できる。

2. 平均摂取量だけで栄養素の充足の程度と論ずることは危険である。摂取状況の構造に対する配慮がなければならぬ。

3. 栄養素摂取構造は食物のそれと較べて単純である。なお、市郡別、支出階層別、地域ブロック別、業態別のそれと食物摂取に較べて単純である。

豊川 裕之, 三宅 由子, 丸井 英二, 〇高木 広文
(東京大学 医学部 疫学)

栄養素摂取状況が食物摂取状況に比べて, 単純な構造をもつことが第1報により示された。本報ではさらに食物摂取と栄養素摂取の関連を分析し, 両者の摂取状況の構造を検討する。

〔資料・方法〕 昭和46年度実施の国民栄養調査資料(対象数3,609世帯)を用い, 17食品群と10栄養素(図を参照)の各世帯別の摂取量を第1報と同様にして算出し, これを用いてクラスター分析を行った。以下簡単にクラスター分析の手順を示す。2項目 i, j (食物・栄養素等)間の距離 d_{ij}

$$(1) d_{ij}^2 = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N (\bar{z}_{ki} - \bar{z}_{kj})^2$$

ここで $\bar{z}_{ki} = (x_{ki} - \bar{x}_i) / S_i$ $\left(\begin{array}{l} N: \text{世帯数} \\ \bar{x}_i: \text{平均値} \\ S_i: \text{標準偏差} \end{array} \right)$ を(1)式のように定義する。 $\bar{z}_{ki}$ は世帯 k での i の摂取量である。また i, j 間の相関係数 r_{ij} と d_{ij} とは $d_{ij} = 2(1 - r_{ij})$ の関係があり, 相関が大きいほど d_{ij} は小さくなる。

次に $\{d_{ij}\}$ ($i, j = 1, \dots, m$; m は項目数)から最も小さなもの(関連が強い)を選び, その項目を合併する。新たに合併後のクラスターと他項目との距離を求める。この新しい距離を算出する基準はWard法を用いた。この方法はクラスター内部での項目間のちがいを最小にするような基準である。上記の操作を全項目が1つにまとまるまで繰り返す。

〔結果・考察〕 クラスター分析の結果を図に示す。この図で横線は項目の合併を示し, 縦線は項目間の関連の程度を表わしている。この縦線が短いほど関連性は大きい。図で示したように, 食品群と栄養素は大きく5群に分けられる。熱量と糖質が最も摂取状況が類似しており, これに米が合併しI群のクラスターが形成される。このI群は他のクラスターと最後の段階まで合併しない。このことから熱量・糖質・米は他の食品・栄養素の摂取状況と比べて, 特異な位置を占めることがわかる。II群では油脂と脂質が最も近い関係にある。この群で注目すべきことは, V. B₁が肉類, 卵と近い関係にあることであろう。III群には栄養素が含まれず, また各食品群間の関連も他群と比べて小さい。IV群では蛋白質・Fe, Ca, V. B₂が各々近い関係にあることが示されており, これら4栄養素が魚介類・豆類と結びついていることは注目される。V群でのV. Aと緑黄色野菜, V. Cと果実の緊密な関連はこの方法の妥当性を裏付けている。上記のように栄養素摂取と食物摂取の関係は, V. A, V. Cのように単純なものもあるが, 一般には単純ではない。特に米, 熱量等は前述した理由から, その摂取状況をより詳細に吟味する必要がある。

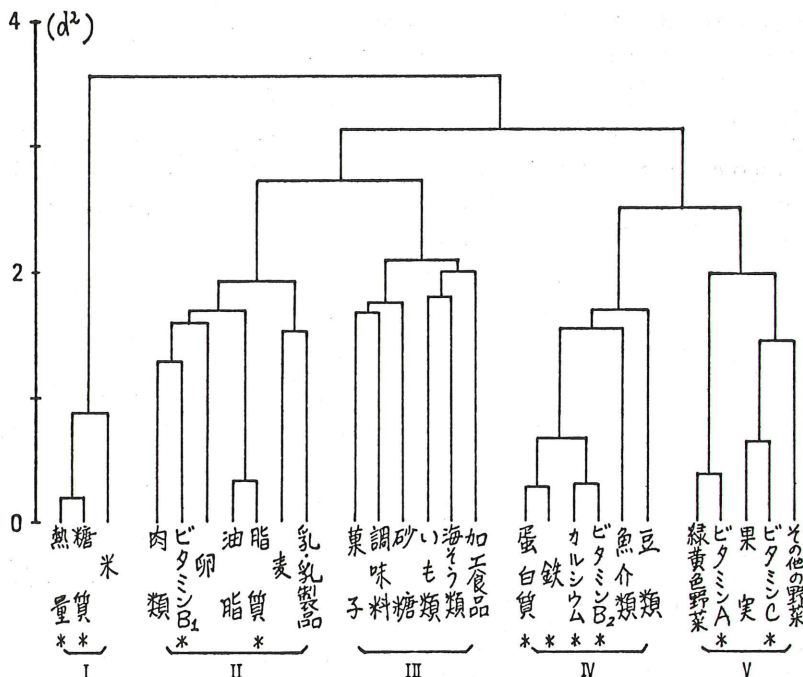


図. 17食品群と10栄養素の摂取量によるクラスター分析 (*印: 栄養素)

818 食物摂取と栄養素摂取の関連についての研究

(オラ報) 米飯多食者に関する分析

豊川 裕元, 〇三宅 由子, 丸井 英二, 高木 広文
(東京大学・医学部・疫学)

米食は日本人の食生活において最も重要な要素の一つであろう。また前報でも述べたように食物摂取と栄養素摂取の関連においても注目すべき食品である。本報告では特に米多食者の栄養素摂取状況について検討する。

〔資料・対象〕昭和46年度の国民栄養調査資料(89食品群別摂取量・3609世帯分)から成人男子一人一日当たりの10栄養素及び米と麦(パン・めん類)摂取量を算出して用いた。

〔方法〕米と麦(パン・めん類)摂取量について各々の全国平均値±標準偏差の値を用いて多食群と少食群を次のように設定する。

米多食群: 米摂取量398.0g以上の509世帯,

米少食群: 米摂取量193.7g以下の505世帯,

麦多食群: 麦摂取量124.7g以上の494世帯,

麦少食群: 麦摂取量13.6g以下の460世帯。

各群について栄養素の平均摂取量及び標準偏差を算出し、また各栄養素の単位が異なるので次のような Z_{ki} を算出して比較した。 Z_{ki} は各群(i)における各栄養素(k)の平均摂取量($\bar{x}_{ki}$)を全国平均値($\bar{x}$)とその標準偏差(S_i)を用いて標準化した値 $Z_{ki} = (\bar{x}_{ki} - \bar{x}) / S_i$ である。〔結果・考察〕表1に米多食群の平均栄養素摂取量、全国平均値とその標準偏差を示す。米多食群ではV.Cと脂質が全国平均値より少ないほか糖質、熱量もほぼ全国平均値を上回っている。図1は米多食群の Z_{ki} の大きい順に栄養素を並べて各群の Z_{ki} を図示したものである。米多食群と対照的に米少食群では糖質、熱量の摂取量は全国平均値よりかなり少ないが、V.A, V.C, 脂質は全国平均値及び米多食群の平均値より多い。栄養素摂取量は食物摂取量

表1 米多食群及び全国の平均栄養素摂取量

栄養素 (単位)	米多食群	全国 ()内:標準偏差	所要量*
エネルギー (Cal)	2870	2337 (515)	2500
蛋白質 (g)	92.7	80.3 (19.5)	70
脂質 (g)	47.9	51.0 (21.8)	—
糖質 (g)	499	375 (88)	—
カルシウム (mg)	577	551 (200)	600
鉄 (mg)	16.2	14.4 (4.0)	10
ビタミン A (I.U.)	1591	1561 (843)	2000
ビタミン B ₁ (mg)	1.33	1.20 (0.52)	1.0
ビタミン B ₂ (mg)	1.06	1.02 (0.32)	1.3
ビタミン C (mg)	114	115 (63)	50
世帯数	509	3609	

* 50年改定所要量(成人男子)

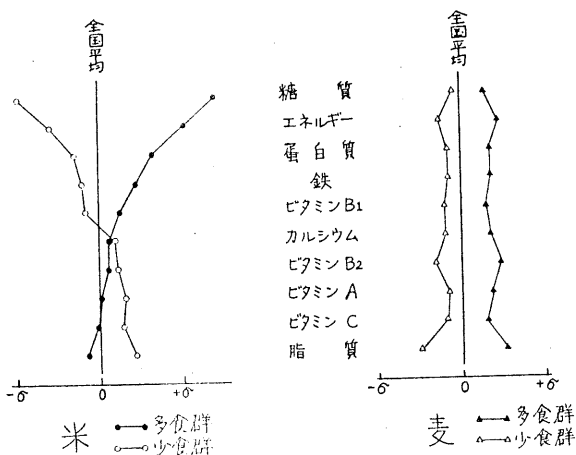


図1 米と麦の多食群と少食群の栄養素摂取状況の比較

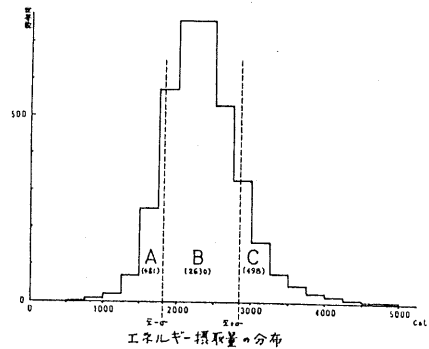
に定数を乗じて算出されるので、各食物の摂取量が多いと栄養素摂取量も多いという関係がある。しかし米に注目してその多食群と少食群を比較すると栄養素摂取量は多食群で常に多いとは限らない。図1-右のように麦の多食群と少食群では平均栄養素摂取量は常に前者が多いことと比べると、米の多食・少食による栄養素摂取のパタンの差異が理解されよう。米多食群では糖質と熱量の過剰摂取が指摘される。従って、今後半食多食化の情勢にあつては、上記の問題点の回避への配慮が必要とされよう。

819 食物摂取と栄養素摂取の関連についての研究 (第4報) 摂取熱量からみた食物摂取の特色

豊川 裕之, 三宅 由子, 丸井 英二, 高木 広文
(東京大学 医学部 疫学)

本題の第1・2報で述べたごとく、我が国の栄養素摂取状況においては、どの栄養素の組合せも正相関を有し、しかも摂取熱量が特徴的な存在であることが認められたので、熱量に注目して食物摂取状況との関連について検討を行った。

〔方法〕 昭和46年度国民栄養調査において、3609世帯の摂取熱量についてのヒストグラムは右図のような、ほぼ正規型の分布となる。そこで、摂取熱量が、全体の平均値から1標準偏差を差引いた1821 Cal以下であった481世帯をA群とし、逆に、平均値に1標準偏差を加えた2852 Cal以上であった498世帯をC群とする。また、その中間、すなわち平均値から上下1標準偏差の範囲内の2630世帯をB群とする。そして、A, B, C各群について、15食品群別平均食物摂取量を算出する。



〔結果〕 摂取熱量の多寡によって分類したA, B, C, 3群各々の食品群別摂取量を下図に示す。この図から明らかなように、15の食品群すべてにおいて右上りの形をなしている。すなわち、摂取熱量の大きいC群の食物摂取量はどの食品群でも最も多く、中間群であるB群がそれに続き、摂取熱量の小さいA群は食物摂取量についてみても最も少ない。これら3群については、1日あたりの食物摂取量の総量がC群>B群>A群の順となっていることと、食品群別にも、「果実、緑黄色および他の野菜」といった比較的熱量の少ない食品群においてもC, B, A群という順に逆転が全く見られないことは注目される。

〔考察〕 以上のように、摂取熱量の側から分類した場合にみられた食物摂取の特色は、単に量の差であって、いずれかの群に特有のパターンが認められるというものではなかった。これは、第3報

で食物摂取状況の側から栄養素の問題を捉えて、米などの食群における栄養素摂取の不均衡を指摘し得たのと大きく異なる点である。

本報告のC群、すなわち熱量の多量摂取群は決して特殊なパターンをもっているのではないので、栄養指導では焦点が定めにくい。この意味からも、国民栄養調査方式から得られる資料では、食生活を食物摂取の側から捉える方が、栄養素摂取の側から捉えるよりも適しているように思われる。

エネルギー摂取量別
食品群別食物摂取量

