

最新醫學・第33巻・第1號（昭和53年1月）別刷

計量診断・C. 疾病構造の分析・因子分析 5

部位別がん死亡率の地理的分布の因子分析

稲 葉 裕 ・ 柳 井 晴 夫 ・ 高 木 広 文

最 新 醫 學 社

計量診断・C. 疾病構造の分析・因子分析 5

部位別がん死亡率の地理的分布の因子分析※

稲 葉 裕*・柳 井 晴 夫**・高 木 広 文***
 いな ば ゆたか やな い はる お たか ぎ ひろ ふみ

目的

部位別がん死亡率の地理的分布の相互関連を分析して、部位別がんの分布の類型化を試み、がん発生要因解明の一助とする。

資料

厚生省大臣官房統計調査部編：悪性新生物死亡統計（昭和48年発行）より、性別、都道府県別に、表1に示す部位の悪性新生物（以下がんという）死亡数から、第Ⅰ期（昭和33～37年）、第Ⅱ期（昭和38～42年）、第Ⅲ期（昭和43～46年）の年平均訂正死亡率（間接法）をおのおの昭和35年、40年、45年の全国人口を基準として各県別に算出し、その平均値を代表値として、相関行列を求め、バリマックス法による因子分析を行った。

表1 Selection of Cancer Sites and I. C. D. Code

Cancer sites	I. C. D. code 7th revision (1958-1967)	I. C. D. code 8th revision (1968-1971)
1. Buccal cavity and pharynx	140-148	140-149
2. Esophagus	150	150
3. Stomach	151	151
4. Intestine (duodenum, small intestine and colon)	152, 153	152, 153
5. Rectum and recto sigmoid	154	154
6. Liver	155. 0, 155. 8	155, 197. 7, 197. 8
7. Bile duct and gall bladder	155. 1, 156	156
8. Pancreas	157	157
9. Larynx	161	161
10. Lung	162, 163	162
11. Bone	196	170
12. Skin	190, 191	172, 173
13. Breast	170	174
14. Uterus (female only)	171-174	180-182
15. Ovary (female only)	175. a	183. 0
16. Prostate (male only)	177	185
17. Bladder	181. a	188
18. Kidney	180	189. 0, 189. 1
19. Lymphatic tissue	200-203, 205	200-203, 208, 209
20. Leukemia	204	204-207

結果

表2に示すごとく、男女各4つずつの因子を取り出すことができた。男女に共通する部位が多いので以下比較しながら説明する。

第1因子は、皮膚がん、白血病、肝臓および性器（男の前立腺、女の子宮、卵巣）のがんに関するもので、これに男の膀胱がん、リンパ組織のがん、女の腎臓がんが加わる。因子得点は九州、四国、中国地方の県に高い。第2因子は口腔および肺のがんに関する因子で、因子得点は大阪、東京、神奈川、山口などに高い。第3因子は胆道および膵臓のがんに関するもので、これに女のリンパ組織のがんが加わる。因子得点は青森、宮城、岩手など東北地方に高い。第4因子は食道がんに関するもので、宮崎、鹿児島などに高い因子得点を示す。男女の第1、第2因子を軸に平面図を描く

表2 Factor Loadings for Selected Cancer Sites (Male)

Factor Number	1	2	3	4	Communality
Contribution ratio	0.331	0.254	0.310	0.105	
Sum of squared factor loadings	3.213	3.428	2.628	1.082	
1. Buccal	0.149	0.819	-0.054	0.152	0.719
2. Esophagus	-0.238	0.369	0.242	0.545	0.549
3. Stomach	-0.657	0.402	0.200	0.058	0.636
4. Intestine	-0.376	0.668	0.221	-0.204	0.678
5. Rectum	-0.508	0.552	0.144	0.084	0.591
6. Liver	0.322	0.066	-0.673	-0.018	0.562
7. Bile duct	0.016	0.089	0.822	0.083	0.690
8. Pancreas	0.167	0.354	0.683	-0.198	0.658
9. Larynx	-0.356	0.483	-0.401	-0.104	0.531
10. Lung	0.135	0.809	0.086	-0.154	0.704
11. Bone	-0.010	0.498	0.059	-0.016	0.252
12. Skin	0.680	-0.180	-0.486	0.147	0.753
13. Breast	0.045	0.168	0.320	-0.452	0.336
14. Prostate	0.629	-0.088	-0.076	0.012	0.409
15. Bladder	0.576	0.243	-0.336	-0.291	0.588
16. Kidney	0.036	0.367	0.326	-0.051	0.493
17. Lymph tissue	0.624	0.407	-0.176	0.165	0.609
18. Leukemia	0.667	0.101	0.312	-0.201	0.592

※ Factor Analysis of Geographic Distribution on the Mortality

* 東京大学医学部 衛生学教室 ** 千葉大学 人文学部 *** 東京大学医学部 疫学教室

表2(続)

(Female)					
Factor Number	1	2	3	4	Communality
Contribution ratio	0.352	0.351	0.185	0.112	
Sum of squared factor loadings	3.552	3.539	1.873	1.128	
1. Buccal	0.239	0.790	-0.029	0.270	0.755
2. Esophagus	-0.235	0.260	0.063	0.669	0.575
3. Stomach	-0.670	0.334	-0.192	0.278	0.675
4. Intestine	-0.456	0.637	-0.083	-0.108	0.632
5. Rectum	-0.225	-0.027	-0.401	-0.086	0.219
6. Liver	0.585	0.076	-0.452	-0.034	0.554
7. Bile duct	-0.423	0.201	0.614	0.114	0.609
8. Pancreas	-0.207	0.583	0.518	-0.009	0.652
9. Larynx	-0.075	0.437	-0.574	0.003	0.526
10. Lung	0.072	0.861	-0.123	0.005	0.762
11. Bone	0.124	0.271	-0.121	-0.036	0.105
12. Skin	0.825	-0.086	-0.040	0.061	0.694
13. Breast	-0.161	0.200	0.251	-0.239	0.186
14. Uterus	0.476	0.050	0.156	-0.237	0.309
15. Ovary	0.545	0.358	-0.177	-0.328	0.564
16. Bladder	-0.206	0.659	0.181	-0.308	0.603
17. Kidney	0.772	0.232	0.072	0.120	0.669
18. Lymph tissue	0.107	0.516	0.543	-0.220	0.620
19. Leukemia	0.511	0.072	0.049	0.336	0.381

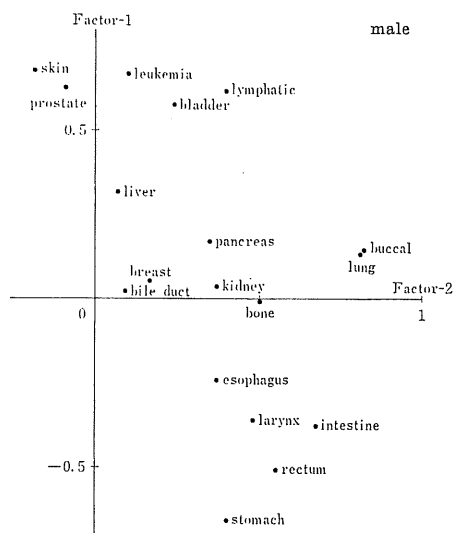


図1 Factor Analysis of Selected Cancer Sites in Japan

と図1, 2のようになる。

各因子の寄与率 (contribution ratio) は表2の最上欄に示すように、男では第3因子まで、女では第2因子までが比較的高い。

共通性 (communality) とは、この四つの因子で各

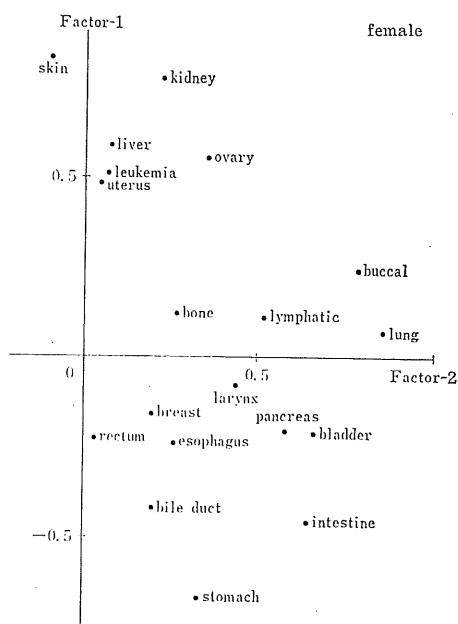


図2 Factor Analysis of Selected Cancer Sites in Japan

部位のがんの相互の相関がどのくらい説明できるかの指標であるが、表2の最終項に示すように、男では、骨、乳、前立腺のがんで低く、女では、直腸、骨、乳、子宮、白血病で低い。これらの部位のがんは上記4つの因子以外の因子を考える必要があるといえよう。

その他の分析

クラスター分析を同じ資料について実施した結果では、第1因子はさらに二群に分かれ、男では白血病およびリンパ組織のがんとその他の部位のがん、女では白血病、皮膚および腎臓のがんとその他の部位のがんに分類される。第2因子には喉頭がんが、第4因子には胃および直腸のがんが加えられる。しかし大体の傾向は因子分析の結果とよく一致する。

実用化

部位別がんの地理的分布の類型化は世界各国を単位としても、一つの県の市町村を単位としても理論的には計算できる。しかしこれのがんの発生要因の解明と結びつけるためには、各地域単位で利用できる指標 (例えば気候、食生活、都市化の指標など) をあわせて検討していく必要がある。

主要文献

稲葉 裕, 柳井晴夫, 高木広文: がんの部位別死亡率の地域分布に関する因子分析. 日本公衛誌 投稿中。