日消外会誌　19（10）：2088～2091，1986年

特集 2

多変量解析を用いた高齢者消化器癌手術におけるリスクファクターの検討と術後臓器不全発生予測
―高齢者を規定する基準年齢を中心に―

帝京大学第1外科
花上　仁　黒澤　努　北野　善昭　宮川　貞昭
根本　明久　浅越　辰男　三重野寛治　三浦　誠司
高田　忠敬　四方　淳一

ESTIMATION OF RISK FACTORS AND POSTOPERATIVE ORGAN FAILURES IN SURGERY FOR AGED PATIENTS WITH DIGESTIVE ORGAN CANCER WITH MULTIPLE VARIANT ANALYSIS SPECIAL REFERENCE TO AGE CRITERIA

Hitoshi HANAUE, Tsutomu KUROSAWA, Yoshiaki KITANO, Sadaaki MIYAKAWA, Akihisa NEMOTO, Tatsuo ASAGOE, Kanji MIENO, Seiji MIURA, Tadahiro TAKADA and Jun-ichi SHIKATA
The 1st Department of Surgery, Teikyo University School of Medicine

待期的に行われた消化器癌手術277例を対象に多変量解析を用いた術後臓器不全発生の解析を行った．林の数量化理論II類を用いて各臓器不全発生において高齢者を規定する基準年齢を検討するとともに，判別分析を用いた各臓器不全発生予測を手術部位別に行った．肝，腎，心不全およびmultiple organ failureでは65歳と80歳が，肺不全では80歳が，また消化器では65歳が高齢を規定する基準年齢として適当であり，臓器により高齢者の規準に差を設ける必要性が示唆された．術後臓器不全発生予測は良好な精度で行われたが，上腹部手術に比較して下腹部手術において正診率が高かった．

索引用語：多変量解析，高齢者消化器癌手術，リスクファクター

緒　言

わが国においては世界史上かってない速さで人口の老齢化が進んでおり，われわれが日常行っている消化器癌手術の対象患者にも高齢者が激増している．高齢者は主要臓器の予備能力が低下している上に，重篤な併存症を有することが多いのでいったん術後臓器不全が発生すると治療困難となる場合が多い．そのため術前において術後臓器不全発生を予測し，その予防および早期治療のための対策を講ずることが重要である．

ところで，消化器癌手術において高齢者とはなんだろうか？　通常は平均寿命や臨床経験から勘案し，ある時は70歳，またある時は75歳と言ったように便宜的に基準年齢を設定し高齢者を規定している．しかし，ある症例を基準年齢により高齢者とした場合，高齢者であると言う年齢因子が術後において予後を左右するさまざまな合併症の発生に対し関連を持たないとしたらその基準年齢は意義を持たないことになる．

そこでわれわれは，従来行われていたようにある基

※第27回日消外会総会シンポI：高齢者消化器癌手術における侵襲範囲とリスクファクター
＜1986年6月16日受理＞別刷請求先：花上　仁
〒259-11　伊勢原市望星台　東海大学医学部第2外科

準年齢によって高齢者と非高齢者とを分け，その二群間で術後合併症の発生頻度を比較するような方法ではなく，個々の症例が持つある基準年齢からみた高齢者であるか否かという年齢因子が術後臓器不全発症にどの程度かかわりあいを持つかを検討した．また手術侵襲範囲により症例を分類し術後臓器不全発生予測を試みた．

対象と方法

対象は1976年から1985年末までに当科において行われた消化器癌待期手術例のうち上腹部手術226例および下腹部手術51例の計277例である．

術前術中に測定した末梢血液像，血液生化学，循環動態，呼吸機能および腎機能などの検査結果，身長，体重ならびに性などの個体因子，術中出血量，輸血量ならびに手術時間などの周術期因子，手術侵襲範囲を規定する変量として上腹部と下腹部に分けた手術部位ならびに高齢者を判定するため60歳から80歳までを5歳間隔に設定した基準年齢により規定した年齢因子などの諸変量を用い，肝，腎，心，肺，ならびに消化器における望月ら[1]の基準による臓器不全，および multiple organ failure（MOF；不全臓器2個以上）の発生について多変量解析による検討を行った．さらに，各臓器不全発生において基準年齢により高齢者であるか否かに規定される年齢因子の持つ重みを比較し，消化器癌手術において高齢者とは何か？の問題について考察した．

解析には東京大学大型計算機センターの HITACM280H を用い，プログラムは統計プログラムパッケイジ PPSS の林の数量化理論 II 類[2]と SPSS の判別分析を使用した．

成　績

術後肝不全発生における諸変量の偏相関係数を60歳から80歳まで5歳間隔に設定した各基準年齢ごとに算出したところ，手術時間，収縮期血圧，術中出血量，輸血量，およびクレアチニン値が高い値を来した（図1）．年齢因子についてみると，基準年齢65歳および80歳で高値を来したが，通常高齢者の基準となる70歳や75歳では低値であった．

基準年齢を65歳および80歳に設定し，判別分析を用いた上腹部および下腹部手術時の術後肝不全発症予測結果を表1に示す．上腹部手術で70～75.2%，下腹部手術で100%の正診率が得られた．

術後腎不全発生において同様の解析を行ったところ術中出血量，輸血量，クレアチニン値，拡張期血圧，

図1　基準年齢からみた各変量の偏相関係数

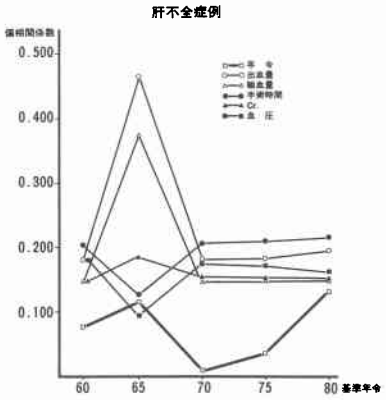


表1　判別式を用いた術後肝不全発症の予測

	肝不全		基準年令 65 有と予測	基準年令 65 無と予測	基準年令 80 有と予測	基準年令 80 無と予測
上腹部手術	非発生群	206	51(24.8%)	155(75.2%)	53(25.7%)	153(74.3%)
	発生群	20	14(70%)	6(30%)	14(70%)	6(30%)
下腹部手術	非発生群	48	2(4.2%)	46(95.8%)	0(0%)	48(100%)
	発生群	3	3(100%)	0(0%)	3(100%)	0(0%)

および手術時間などが，また術後心不全発生では収縮期血圧，拡張期血圧，術中出血量，Ht 値，およびクレアチニン値などが高い偏相関係数を示した．年齢因子についてみると，両者とも基準年齢65歳および80歳で高値を示したが，70歳および75歳では低値であった．

基準年齢を65歳および80歳に設定し，判別分析を用いた術後腎不全および心不全の発生予測を行った．腎不全では，上腹部手術で75～96.8%，下腹部手術で93.9～100%の正診率が得られた．心不全では，上腹部手術で83.3～93.6%，下腹部手術で100%の正診率であった．

術後肺不全発生における諸変量の偏相関係数を基準年齢ごとに算出したところ，輸血量，術中出血量，BUN 値，脈拍数，および Hb 値が高い偏相関係数を示した（図2）．年齢因子についてみると，基準年齢が60～75歳では低値を示すが80歳においては高値を示した．

基準年齢を65歳および80歳に設定し，判別分析を用いた上腹部および下腹部手術時の術後肺不全発生予測を行った．上腹部手術では75～91.3%，下腹部手術では100%の正診率が得られた．

術後消化管出血発生における諸変量の偏相関係数を基準年齢ごとに算出したところ，脈拍数，輸血量，Hb 値，BUN 値，および術中出血量などが高い偏相関係数

図2　基準年齢からみた各変量の偏相関係数

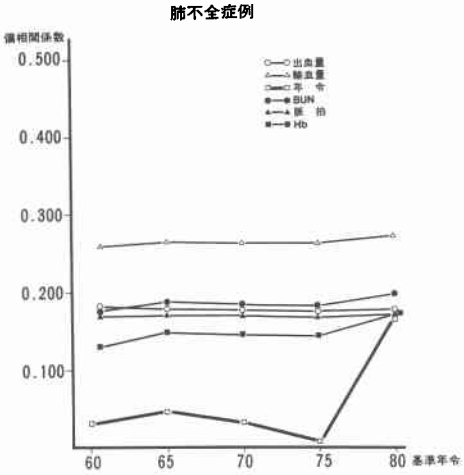
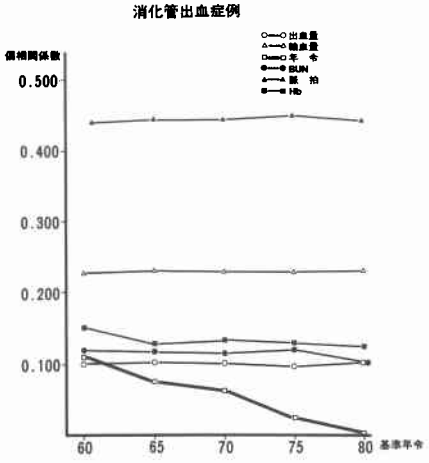


図3　基準年齢からみた各変量の偏相関係数

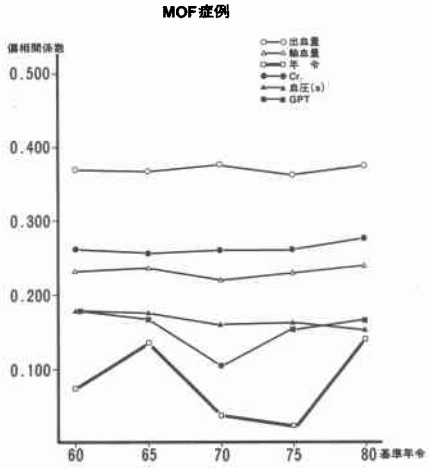


を示した(図3)．年齢因子についてみると，基準年齢が65歳から80歳と高くなるにしたがち偏相関係数は低下した．

基準年齢を65歳および80歳に設定し，判別分析を用いた上腹部および下腹部手術時の術後消化管出血発生予測を行った．上腹部手術では75～94.1%，下腹部手術では100%の正診率が得られた．

術後MOF発生における諸変量の偏相関係数を基準年齢ごとに算出したところ，術中出血量，クレアチニン値，輸血量，収縮期血圧，およびGPT値が高い偏相関係数を示した(図4)．年齢因子についてみると，基準年齢が65歳および80歳において高値を示したが，70歳および75歳では低値であった．

図4　基準年齢からみた各変量の偏相関係数



基準年齢を65歳および80歳に設定し，判別分析を用いた術後MOF発生予測を行った．上腹部手術では80～94.1%，下腹部手術では100%の正診率が得られた．

考　察

外科手術例における高齢者の基準は時代とともに変化している[3)~6)]．手術手技や補助療法の進歩に加えて平均寿命の延長が大きく影響しているものと思われる．しかし，消化器癌手術において高齢者とは何を意味するのだろうか？

高齢者の外科に関する従来の報告[7)8)]を見るとその大部分は手術症例を経験的に定めた基準年齢により高齢者群と非高齢者群とに分類し，手術前後における生理学的機能や合併症の発生頻度ならびに予後などについて2群間で比較しているにすぎない．この様な解析方法によって2群間である事象の発生率に関して有意の差が得られたとしても，その意味するところは症例を集団として見た結果なのでわれわれがひとりひとりの患者を治療する場合の指標とするには問題が残る．

そこで今回われわれは，林の数量化理論のII類[2)]により，個々の症例がある基準年齢からみて高齢であるか否かという事実を年齢因子とし，術後臓器不全発生に関し年齢因子の持つ“重み”を現わす侵相関係数を5歳間隔に設定した基準年齢により比較した．つまりある基準年齢における年齢因子の持つ“重み”，すなわち偏相関係数が他の基準年齢におけるそれと比較して大ならばその基準年齢により高齢者を規定することに意義があると考えた．

今回の成績では，各臓器不全により高い偏相関係数を示す基準年齢に差が見られた．このことは，消化器癌手術においては一概に高齢者を規定することには無理があり，各臓器ごとに基準年齢を諸定する必要があることを示唆している．すなわち，肝，腎，心，およびMOFでは65歳と80歳が，肺では80歳が，消化管では65歳が高齢者の基準として適当と考えられた．しばしば高齢者の基準として用いられている70歳や75歳において，偏相関係数が低値であったのは，この年代は社会的に第一線を退くまさに人生の更年期とも言うべき65歳代と，平均寿命ともほぼ一致し平均的な肉体の限界とされる80歳代との谷間に当り，心身とも比較的に安定した時期であるためではないかと考えられた．

諸変量を用いた術後臓器不全発症予測は，満足すべき精度で可能であった．上腹部手術に比較し下腹部手術で正診率が高かったのは症例数の差によると思われるが，下腹部手術は上腹部手術に比較し手術侵襲が一般に小さいため，予想外の合併症が発生しにくいこともその一因と考えられる．術後臓器不全発生予測が可能であったことは，臓器不全の予防や早期治療上有用であると考えられるが，今回の予測方法は内押法なのでさらに外押法による検討を加えることで，より精度が高く普遍的な予測式を作製する必要があろう．

結　語

消化器癌待期手術例277例を対象とし，臓器不全発生について林の数量化理論II類および判別分析による解析を行った結果，以下の結論を得た．

1）消化器癌手術における高齢者を規定する基準年齢は，各臓器により差が見られた．すなわち，肝，腎，心不全およびMOFでは65歳と80歳が，消化器では65歳が，肺では80歳が基準年齢として適当と思われ，従来のごとく経験的に基準年齢を定めて高齢者外科手術の解析を行うことには問題がある．

2）消化器癌手術において術後臓器不全発生の予測は可能であり，特に上腹部手術に比較し下腹部手術で予測精度は良好であった．

文　献

1）望月英隆，玉熊正悦，斉藤葉昭ほか：開腹術後合併症としてのMultiple Orgam Failure．救急医 4：465—470，1980
2）古川俊之，田中　博：多変量解析プログラムパッケージ入門．東京，医学書院，1983，p128—150
3）林　四郎：年齢とSurgical Risk—老人の場合—．臨外　24：1629—1636，1969
4）岩永　剛，山城守也，島津久明：特集＝鼎談・高齢者の消化管手術＝手術適応のボーダーライン—胃癌手術．臨外　40：755—770，1985
5）林　四郎：老人に対する腹部手術．日臨外医会誌 44：10—14，1983
6）老人と手術の禁忌．日医会誌　89：図説，老人科診療シリーズ8，1983
7）五島雄一郎：これからの老人医療．東京，ライフサイエンステディカ，1983，p151—158
8）原澤道美，亀山正邦：臨床医のための老年科診療指針．東京，医学書院，1982，p76—89