日消外会誌 9（4）：533～538，1976年

特集　5*

胃全摘後の再建術式の検討
—Ileocolon Interposition 法を中心として—

京都府立医科大学第2外科
小玉　正智　柴田　純祐　藤田　政良
田中　承男　筒井　信正　角田冨士男
山岸　久一　稲葉征四郎　橋本　勇
岐阜歯科大学外科
篠田　正昭

STUDIES ON RECONSTRUCTIVE METHOD ATFER TOTAL GASTRECTOMY
—Concerning Ileocolon Interposition—

M. KODAMA, J. SHIBATA, M. FUJITA, T. TANAKA, N. TSUTSUI, F. TSUNODA, H. YAMAGISHI, S. INABA and I. HASHIMOTO
2nd Department of Surgery Kyoto Prefectual University of Medicine
M. SHINODA
Department of Surgery Gifu Dental University

はじめに

最近，胃全摘術の手術直接死亡率は低下し安全な手術の1つとなつてきたが，胃全摘後の再建法および治療についてなお多くの問題点を残している．

今回シンポジウムで，とくに再建術式の問題がとり上げられたのは，時宜を得たものと思われる．

胃全摘術による障害は，1つは胃機能脱落による内因子，塩酸分泌，消化酵素，および消化管ホルモンなどの欠如にともなうものと，もう1つは再建術式に関連したものに大きく分けられる．前者に属する内因子の欠如は，VB_{12} の吸収障害を，塩酸分泌の欠如は，Fe と Ca の吸収障害を，またガストリンおよびガストロンの欠如は消化管の運動低下や，他の消化管ホルモンの協調作用の障害を惹起するが，これらのうちいくつかは，術後のきわめて細かい治療や管理によりほぼ補足されるようになつてきた．これらの問題については，多くのすぐれた報告があり参考にされたい[1)~7)]．

再建術式に関したものでは，(1) 食物の貯留，(2) 食物の十二指腸の通過，(3) 食道への逆流，(4) 再建腸管，(5) 術後愁訴などの問題があり，これらのことについて，教室で行っている胃全摘症例，特に Ileocolon-interposition 法を中心に検討し，2，3の興味ある知見を得たので報告する．

I. 検索対象および方法

検索対象は，昭和39年1月より，昭和50年4月迄の114年ヵ月間に，教室で胃癌に対して施行した胃全摘 134 症例である．

再建術式は，Roux-Y 法 82例，Ileocolon interposition 法（以下 Ileocolon 法と略す）38例，Billroth II 法 12例，および空腸 Interposition 法 2例である（表1）．

Ileocolon 法の症例の内訳は，stage I 7例，stage II

* 第8回日消外総会シンポ IV
胃全摘後の再建法：術後機能および術後愁訴を中心として—5

表1　胃全摘症例

再建術式	症例数（直死例）	直死率
Roux-Y 法	82例 (3)	3.6%
Ileocolon 法	38例 (2)	5.2%
Bill. II 法	12例 (0)	0%
空腸有茎移植法	2例 (0)	0%
	計 134例 (5)	3.7%

(S 39.1～50.4)

5例，stage Ⅲ 7例，stageⅣ19例でこの術式をはじめた昭和43，44年は stage Ⅳの症例が多く，この術式の優秀さを認めそれ以後，積極的に早い stage の症例に適応をひろげてきた．

検討項目は，全摘後の検査成績と術後愁訴について，Ileocolon 法と Roux-Y 法で比較検討した．

II. 成　績

1. 手術直接死亡率（直死率）と5年生存率（5生率）

直死率は，Roux-Y 法，82例中3例 3.6%，Ileocolon 法38例中2例 5.2%とやや高い直死率となつている．死亡例は表2の如く，この術式をはじめた早期のもので，手術浸襲は Roux-Y 法に比して手術が下腹部に及ぶためやや大きいともいえるが，とくに術式により制限をうけることはないと考えている．

5生率は，5年経過した Ileocolon 症例16例でみると

表2　Ileocolon 症例

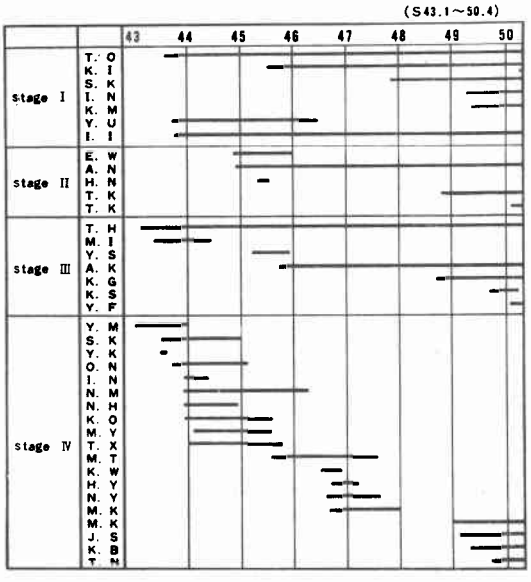
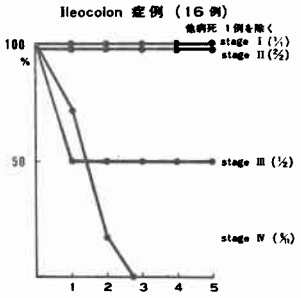


表3　胃全摘症例の生存期間

再建術式	症例	5生率
Roux-Y法	23例	26.1%
Ileocolon 法	16	25.0
Bill II法	11	18.2
	50	23.5



(Stage Ⅳ 平均生存期間：1年3ヶ月)

25%であり，Roux-Y 法とほぼ同成績である．また，これらの症例の stage 別の5生率については，表3の如くでほぼ満足すべき成績と思われる．

2. 手術々式―とくに栄養血管系と合併症―

Interposition として使用する腸管は，多少の変遷をへてきたが，現在は，Ileum の長さは5～7cm，colon 長さは，10～12cmの合計15～17cmの腸管を使用している．

有茎腸管の血管系は，表4の如く，A.colica dextra

表3　Ileocolon 症例の血管系

使用血管	症例数	合併症	
		縫合不全	狭窄症状
A. colica dextra	25例	2例(1)	1例
A. colica dextra A. ileocolica	4例	1例	0
A. ileocolica	9例	1例	1例*
	38例	4例(10.5%)	2例

（　）直死
＊印は縫合不全後狭窄を来たした

を使用したものが多い．A.colica dextra と A.ileocolica の2本を使用した時期もあるが，2本使用するとおたがいにねじり合い易く，現在は主として A.ileocolica を栄養血管として使用し良好な結果を得ている．有茎腸管作製後，腸管の壊死に陥つた症例は1例もなく，合併症の発生は，縫合不全4例と狭窄2例を認めたが，血管系との関係はとくになかつた．

縫合不全の部位は，食道回腸部3例と回腸結腸吻合部1例である．後者は縫合不全後，汎発性腹膜炎となり死亡したが，他の3例は軽快退院した．吻合部狭窄の1例は，縫合不全治癒後，狭窄をきたした症例である．

3. 再建術後のレ線像および内視鏡

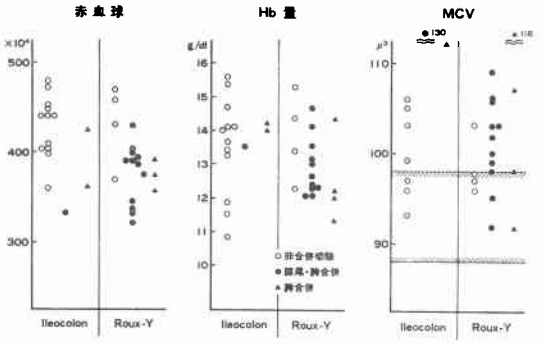
Ileocolon 法による再建術後のレ線像は Barium の摂

取により，回腸末端と盲腸部が拡張し，盲腸部が胃の穹窿部に類似している．この部分が回腸末端部を側方より圧迫し，回盲弁とともに逆流防止に役立つていると考える．また術後食道ファイバーを施行した12例の内視鏡所見では，食道炎は全く認めず，回盲部にも異常所見はなかつた．

4.　血液所見と体重，血清蛋白量（表5）

術後1年以上経過したIleocolon症例14例とRoux-Y法，18例について比較検討を行つた．

表5　血液所見



末梢の赤血球数は，Ileocolon法492～328×10⁴/mm³，平均415×10⁴/mm³で，Roux-Y法482～312×10⁴/mm³，平均407×10⁴/mm³で両者に特に差は認められない．Hb量はIleocolon法15.6～10.9g/dl，平均13.6g/dl，Roux-Y法15.3～11.3g/dl，平均13.4g/dlで特に差を認めない．また膵尾部および脾合併切除症例と非合併症例の間でも差はなかつた．

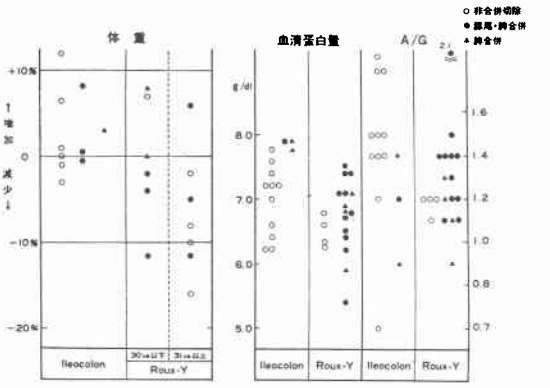
平均赤血球体積（MCV）は両群ともに過半数以上が正常域より大きくなつており，貧血は認めないが赤血球は大球性となつている．

胃全摘後，栄養状態，食物の消化吸収を総合的に判定する上で，体重の増減がよい指標となるが，術後1年以上経過した時点で術前の体重と比較しその増減率をしらべた（表6）．

Ileocolon症例では，10例中6例60%に増加を認め，Roux-Y症例では13例中3例23%のみに増加を認めたにすぎず，Ileocolon法は全摘後の再建術式として，術後の栄養状態からみても優れた方法であると考える．

血清蛋白量はIleocolon法では全例6.0g/dl以上でしかも7.0g/dl以上のものは14例中10例に認めた．一方，Roux-Y法では6.0g/dl以上のものは，19例中17例で7.0g/dl以上は19例中3例のみで血清蛋白量についても

表6　体重と血清蛋白量



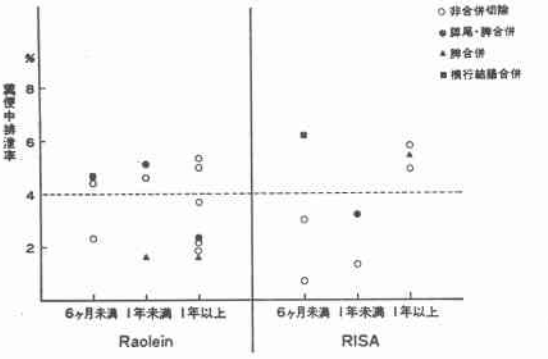
Ileocolon法で良い結果を得ている．

他臓器合併切除例についてみると，Ileocolon法は症例が少なく結論的なことはいえないが，Roux-Y法では，血清蛋白量の所見については合併切除と非合併切除群の間に有意の差を認めなかつた．

5.　消化吸収について（表7）

Ileocolon法を施行した症例について消化吸収の面より検討した．

表7　消化吸収試験



a）脂肪吸収

脂肪吸収については，I^{131}-Raolein糞中排泄率による方法で検討した．正常値は4%以下でIleocolon症例13例についてみると，4%以下は7例，残りの6例は4%を超えるも6%以下の値を示した．

b）蛋白吸収

蛋白吸収については，I^{131}-RISA糞中排泄率による方法で検討した．正常値は4%以下で，Ileocolon症例8例中4例は正常範囲であり，他の4例についても4%は

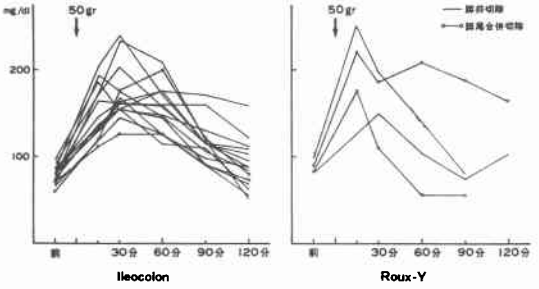
超えるが6％以下でほぼ正常域に近い値を示した．

c）VB_{12} 吸収

Ileocolon 法を施行した8例について，VB_{12} の吸収を schilling テストにより測定すると，全例が 5.6～0.1％と低値を示し，胃全摘にともなう内因子の欠乏による VB_{12} の吸収障害は避けられないことを示している．

d）糖負荷試験（表8）

表8　経口的糖負荷試験



糖負荷試験は，消化器手術後の腸管生理機能をよく反影する方法と考えられている．

糖負荷後の血糖値の変化は，間接的に代用胃の貯留能力をあらわすものであり，また術後のダンピング症候群と深い関係をもつものである．

Ileocolon 法を施行した15症例について，ブドウ糖50gを経口投与した後の血糖曲線をみると，正常の pattern によく類似しており，120分で 120mg/dl以上の異常値を示した症例は15例中1例のみである．

一方，Roux-Y 法を行つた症例では，ブドウ糖50g負荷後15分および30分で異常高値を示し，60分～90分で急激に低下し oxyhyperglycemia ようのパターンを示す症例を認めた．また15分値で 370mg/dlの高値を示した症例では術後軽度ではあるが，早期ダンピング症状を認めた．

また他の1例は，糖尿病型を示した．

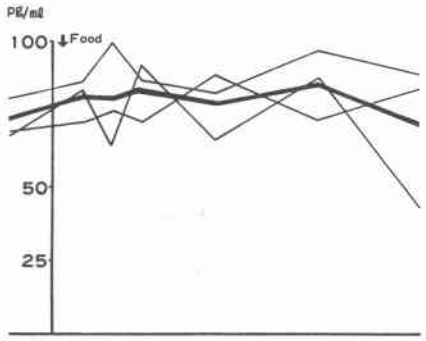
6．負荷後血中ガストリンの変動（表9）

胃全摘後の血中ガストリンについて CIS キットを使用し，トースト2枚，牛乳 180ml 負荷後の変動についてしらべた．

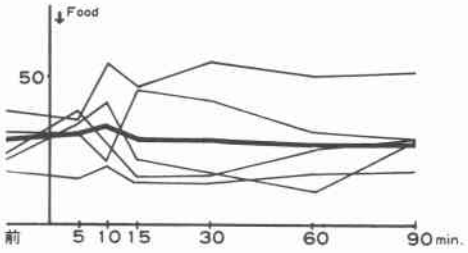
Ileocolon 症例では，空腹時血中ガストリン値は平均 72pg/ml であり負荷後わずかながら変動を示した．一方 Roux-Y 症例では，空腹時の血中ガストリン値の平均は 28pg/ml で，負荷後もほとんど変動していない．この結果からみると，Ileocolon 症例では，食事などの刺激剤が十二指腸を通過するためにこの変動がみられると考えられるが，この点についてはさらに検討を要する．

表9　負荷後血中ガストリンの変動

Ileocolon 法症例



Roux-Y 法症例



7．術後愁訴について（表10）

再建術式と術後愁訴に関して，1年以上経過した症例について検討を行つた．Ileocolon 症例では，通過障害 21.4％，下痢 28.6％，ダンピング症候群 35.7％であつた．

これに対して Roux-Y 症例では，食慾不振25％，下痢 40.9％，逆流性食道炎 45.5％，ダンピング症候群 36.4％であつた．下痢については，食事により週に1～2回の下痢をみるものと，時々（月に1～2回）下痢がある2群に分けてみると，Ileocolon 症例では食事に関係したものが比較的多い傾向がある．Roux-Y 症例では，食事に関係なく月に1～2回の下痢を訴えるものが多かつた．また Ileocolon 症例でも術後3カ月以内の期間では，週3～4回の下痢を認めたものが約40％あつたが，術後3カ月以後次第に軽減した．

逆流性食道炎については，Ileocolon 症例では全く認められなかつた．Roux-Y 症例では，軽度のもの11例，中等度のもの9例で，合計20例，45.5％ にみられた．Ileocolon 症例では5例に生検を行つたが，食道粘膜は組織学的にほぼ正常であつた．ダンピング症候群は，循環器系の症状をもつものを中等度以上としたが，

Ileocolon 症例では，軽度4例，中等度1例にみられ全体の 35.7% であつた．

Roux-Y 症例では，軽度5例，中等度11例で，全体の36.4%にみられたが，Ileocolon 症例と比較して症状が中等度のものが多かつた．

就労状況についてみると，術前と同程度に就労できるものは，Ileocolon 症例では86%，Roux-Y 症例では79.5%であつた．また全摘の場合には就労までに少なくとも3カ月は必要であり，年齢の若い人，stage の比較的早い人，愁訴の少ない人は就労状態もよく，就労までの期間も早かつた．

考　案

胃癌に対する胃全摘術は，癌の占居部位が広いため，必然的に行う場合はもちろんであるが，浸潤範囲やリンパ節転移を考慮して根治的手術を目的として行われる場合が多い．

表10　再建術式と術後愁訴（1年以上経過症例）

		Ileocolon (14例)		Roux-Y (44例)	
食欲不振		2/14 (14.3%)		11/44 (25.0%)	
通過障害		3/14 (21.4%)		8/44 (18.2%)	
下痢	食事により	3/14	4/14 (28.6%)	4/44	18/44 (40.9%)
	時々	1/14		14/44	
逆流性食道炎	軽症	0/14	0/14 (0%)	11/44	20/44 (45.5%)
	中等度	0/14		9/44	
	重症	0/14		0/44	
ダンピング症候群	軽症	4/14	5/14 (35.7%)	5/44	16/44 (36.4%)
	中等度	1/14		11/44	
	重症	0/14		0/44	
就学状況	術前と同程度	12/14 (86%)		36/44 (79.5%)	
	十分に出来ない	2/14 (14%)		9/44 (20.5%)	

最近では胃全摘術の手術死亡率も低下し，積極的に行われる手術の1つであるが，単に切除して再建できればよいというのではなく，術後の障害の少ない再建法が必要である．

胃全摘後の再建法として要求される点は，食物が十二指腸を通り，摂取量が多いことであり，そのためには食道への逆流がなく，貯溜能を有することである．われわれの教室では，術後愁訴の少ない再建法として，1968年以来 Ileocolon による代用胃造設術を施行している[8)9)]．

回盲部を食道十二指腸間に移植する方法は，1951年 Marshall-Lee[10)]によつて初めて行われ，再建法としては，瀬尾[11)]，Longmire[12)]による空腸挿入法と同じであるが，回盲弁があるために，食道への逆流が防止され同時に食事摂取量を多くすることに期待をかけた再建法である．Ileocolon 法は38例に施行し，当初は進行癌を対象としていたが，現在は治癒切除例および姑息切除でも壮年層の症例を対象とし，それ以外の症例には Roux-Y 法を行つている．Ileocolon 法の直接死亡率は 5.2%で Roux-Y 法の 3.6%にくらべるとやや高くなつている．また手術侵襲は，手術が下腹部に及ぶためやや大きいと思えるが，，とくにこの術式により制限をうけることはないと考える．Ileocolon 法は一般に手術々式が繁雑であると考えられているが，回盲部はそれ自身，代用胃としての機能を有しており，空腸を pantaloon にしたり，種々の吻合を加えて複雑な代用胃を作るのにくらべると，きわめて単純な術式である．

Ileocolon 法をはじめた時は，盲腸および上行結腸が長ければ貯溜能も多いと考え，比較的上行結腸を長くしていたが，術後の透視で代用胃の状態を観察すると，食事摂取と同時に回腸末端が拡張し，ゆつくりと Bauhin 弁を通つて盲腸に入り貯溜する．しかし上行結腸は食物が通る導管の役目しか果さず，食物の貯溜の面からはあまり意味がなく，現在では Ileum の長さは5～7cm，盲腸は10～12cm合計15～19cmの腸管を作製している．術後の代用胃のレ線像をみると，盲腸部は左横隔膜下にあり，位置ならびに形態とも胃に類似しており，頭部を下げて観察しても食道へのバリウムの逆流はみられない．

逆流性食道炎症状は，胃全摘後の不快な愁訴の1つであり，食欲不振の原因で，そのために食事摂取量の減少，ひいては体重減少につながる．佐藤[13)]によると，食道空腸吻合のBⅡ型で75%，β型 87.3%，Roux-Y 44.4%，食道十二指腸間空腸移植20%に逆流性食道炎症状がみられたと報告している．Ileocolon 法の逆流性食道炎症状は皆無であり，術後12例に食道鏡を行い食道と回盲部を観察したが炎症所見はみられず，食道よりのバイオプシーでも食道炎はなかつた．Roux-Y 法では 45.5%と高率に食道炎が発生しており，現在では諸家[1)2)3)13)]の報

告にみられると同様に食道吻合部から Braum 吻合までの距離を40cm前後にとり，食道炎もだいぶ減少したが，腸管の癒着，屈曲による通過障害も加わつて Ileocolon 法にくらべるとまだ満足できる状態ではない．

Ileocolon 法は食物を代用胃内に一時貯溜させ，十二指腸へ送る生理的に近い再建法であり，Roux-Y 法は手術々式は簡単であるが食物の貯溜や，Pancreaticocidal Synchrony や，食物と消化液の混和が充分にできない欠点がある．

胃全摘後の経口的糖負荷による血糖曲線は，間接的に代用胃の貯溜能を表わすと考えられ，Ileocolon 法を行つた15例中14例は比較的正常な pattern に類似しているが，Roux-Y 法では Oxyhyperglycemia の pattern を示す症例があり再建法による差が血糖曲線にもでている．

ダンピング症候群の発生原因は，腸管内に生じた Hyperosmorality に原因する循環血漿量の減少と過剰に生産された体液性因子（serotonin, bradykinin, histamine, catecholamine）によると考えられている[14]．井口[15]によると，胃全摘5年未満の症例では，早期ダンピングは約50%，後期ダンピングは25%であると報告している．教室の Ileocolon 法では35.7%，Roux-Y法では36.4%とほぼ同数にみられたが，いずれも重症はなく，Ileocolon 法の症例は Roux-Y 法にくらべて軽症が多かつた．

脂肪，蛋白の消化吸収の面から検討すると，^{131}I-Raolein 糞中排泄率は，Ileocolon 症例13例のうち7例が正常範囲内で，他の6例も正常を少しこえる範囲である．^{131}I-RISA 糞中排泄率では8例中4例が正常で他の4例も正常近くの値を示しており，Roux-Y の値にくらべると満足できる成績である．

術後の下痢は，胃での前消化の欠如，消化液の分泌障害，腸管の運動低下に原因している．Ileocolon 法では28.6%に下痢をみとめ，Roux-Y 法とくらべると食事に関係した下痢が多く，とくに Ileocolon 法に特有なものではない．術後3カ月までは週3～4回の下痢があるが，日が経つにつれて次第に減少し，患者自身にも食事に対して注意を払うよう指導している．

胃全摘症例の術後の栄養状態をみるうえで体重の増減が簡単でよい指標となる．しかし胃全摘後の体重増加はなかなか困難で，食道炎症状がきついと食欲もでず，食事摂取量も減り体重が減少するし，また蛋白，脂肪の消化吸収障害もその原因となる．1年以上経過した Ileocolon 症例では10例のうち6例に体重の増加をみとめており，この面からみても本法は優れた再建法であると考える．

以上，われわれの教室で行つている Ileocolon 法について，術後の機能と愁訴の面より検討を行つた．

文　献

1) 神前五郎，他：胃全剔後の消化吸収（病態生理）．外科治療，**24**：161—171，1971.
2) 藤巻雅夫，他：胃癌に対する胃全摘出，膵脾合併切除．外科，**36**：968—974，1974.
3) 梶谷　鐶，他：胃全剔術の適応と手術手技．外科治療，**24**：172—185，1971.
4) 増田正典，他：放射性ヨード標識脂肪および脂肪酸による消化吸収試験，日本臨床，**23**：763—767，1965.
5) 中元俊夫：^{131}I-トリオレイン消化吸収試験および ^{131}I オレイン酸吸収試験に関する臨床的検討．日本消化器病学会雑誌，**65**：43—62，1968.
6) 保田修治，他：胃全剔術後の栄養障害の発生機構に関する研究．日外会誌，**70**：1748—1753，1969.
7) 山根　守，他：胃切除後の VB_{12} の吸収に関する研究．外科治療，**17**：19—22，1967.
8) 橋本　勇，他：回盲部を利用する代償胃造設術．日本医事新報，2349，1970.
9) 篠田正昭：胃全剔・再建法とその成績．—結腸挿入—．臨床外科，**29**：333—340，1974.
10) Lee, C.M.: Transplantation of a colon segment as a gastric reservoir after total gastrectomy. Surg. Gyneo. Obst., **92**: 456—465, 1951.
11) 瀬尾貞信：空腸移植による胃切除法．日外会誌，**42**：1004，1941.
12) Longmire, W.P. and Beal, J.M.: Construction of a substitute gastric reservoir following total gastrectomy. Ann. Surg., **135**: 637—645.
13) 佐藤　博：胃全摘術における β 吻合法について．術後愁訴からみた胃全摘術式の比較．臨床外科，**26**：65—68，1971.
14) 武藤輝一：胃切除術後愁訴．切除術式と術後愁訴．外科治療，**24**：640—648，1971.
15) 井口　潔：胃全摘出の術後愁訴．日消外誌，**3**：41—43，1971.