

# 潰瘍性大腸炎, 家族性大腸腺腫症に対する W 型回腸囊肛門吻合術後の直腸肛門機能に関する研究

新潟大学第1外科 (主任: 武藤輝一教授)

山井 健介

結腸全摘, 直腸粘膜切除, W 型回腸囊肛門吻合術を潰瘍性大腸炎18例, 家族性大腸腺腫症3例に施行し, 術後の直腸肛門機能を評価した。臨床スコアを算出し排便状態の経時的変化を評価するとともに, 直腸肛門内圧検査, 回腸囊造影 (pouchography) を行い以下の知見を得た。1) 臨床スコアは経時的に増加改善した。2) 1日排便回数は回腸瘻閉鎖後6か月, 12か月, 24か月でそれぞれ $4.3 \pm 1.2$ 行,  $3.8 \pm 1.2$ 行,  $3.3 \pm 1.0$ 行と満足のいく結果を示した。3) 回腸囊最大耐容量と1日排便回数との間に有意の逆相関が認められた。4) 回腸囊横径及び回腸囊拡大率は正常直腸のそれらに比べ有意に高値を示し, 1日排便回数との間にもそれぞれ有意の逆相関が認められた。

したがって, 回腸囊の最大耐容量, 横径, 拡大率は術後の直腸肛門機能を良く反映し, 容量, 横径がともに大きな W 型の回腸囊を用いた回腸囊肛門吻合術の有用性が示唆された。

**Key words:** ileal W pouch-anal anastomosis, ulcerative colitis, familial polyposis coli, rectoanal manometric study, pouchography

## はじめに

潰瘍性大腸炎 (ulcerative colitis, 以下 UC) や家族性大腸腺腫症 (familial polyposis coli 以下, FPC) に対する術式として結腸全摘, 直腸粘膜切除, 回腸囊肛門吻合術 (以下, 回肛吻合術) は根治性と機能性の両者を満足させることが認められつつある。回腸囊の型としては Fig. 1 のように S 型, J 型, lateral-ileal 型, W 型の4種類が報告されており, 当教室では1984年よりこの中で最も大きな容量が期待できる W 型回腸囊<sup>1)</sup>を採用し, W 型回肛吻合術を21例に施行してきた。結腸全摘, 直腸粘膜切除により炎症の再燃や癌の発生をほぼ完全に防ぐことができるようになった今

日, 術後の機能的な問題が注目され, どの型の回肛吻合術が最も良好な排便機能を有するかが議論の焦点となっている。現在, W 型回腸囊を採用している施設は少なく, 術後の直腸肛門機能に関する詳しい報告もほとんどないのが現状である。術式に関しては島山ら<sup>2)3)</sup>が詳細を報告しているので簡単に述べ, 術後の直腸肛門機能を中心に検討した結果を報告する。

## I. 対象ならびに方法

### 1. 対象

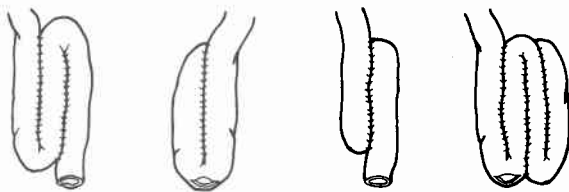
1984年7月より1988年12月までの間に当教室ならびに関連病院で結腸全摘, 直腸粘膜切除, W 型回肛吻合術を施行した症例は21例で, 原疾患は UC が18例 (男性7例, 女性11例), 年齢は21~61歳 (平均38.1歳), FPC が3例 (男性のみ) で, 年齢は17~41歳 (平均26.3歳) であった (Table 1)。UC は全例とも全大腸炎, 重症型で, 臨床経過による病型分類では再燃緩解型が16例, 中毒性結腸拡張症を伴う急性電撃型が2例であった。再燃緩解型のうち1例は大腸全摘, 上行結腸直腸吻合術の既往があり, 残存直腸に炎症の再発をみた症例であった。

### 2. 方法

#### 1) 手術術式

#### a. 結腸全摘および近位側直腸切除

Fig. 1 Reservoir designs

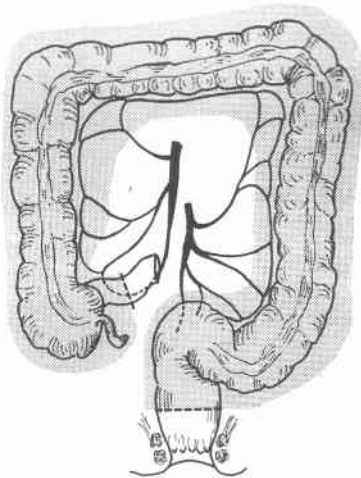


<1990年2月14日受理> 別刷請求先: 山井 健介  
〒951 新潟市旭町通一番町754 新潟大学医学部第1外科

**Table 1** Clinical details in patients with ileal W pouch-anal anastomosis

No.	Cases	Age	Sex	Disorder	Type of UC	Stage of operation	Follow up period (months)
1.	TM	40	M	UC	RR	3 stage	55
2.	MS	24	M	UC	RR	2 stage	54
3.	YS	32	M	UC	RR	3 stage	52
4.	TK	21	M	FPC	—	2 stage	50
5.	MI	32	F	UC	RR	3 stage	44
6.	MT	35	F	UC	RR	3 stage	37
7.	MK	61	M	UC	RR	2 stage	29
8.	KS	17	M	FPC	—	2 stage	26
9.	TH	51	F	UC	RR	3 stage	24
10.	SM	25	F	UC	AF	3 stage	22
11.	KA	39	F	UC	RR	3 stage	21
12.	SA	56	M	UC	RR	3 stage	21
13.	HF	47	F	UC	RR	2 stage	19
14.	KH	43	M	UC	RR	3 stage	11
15.	KK	41	M	FPC	—	2 stage	10
16.	MY	24	F	UC	RR	3 stage	9
17.	SH	40	F	UC	RR	3 stage	8
18.	HT	61	M	UC	AF	3 stage	7
19.	TW	29	F	UC	RR	3 stage	7
20.	HN	21	F	UC	RR	3 stage	3
21.	ME	26	F	UC	RR	2 stage	2

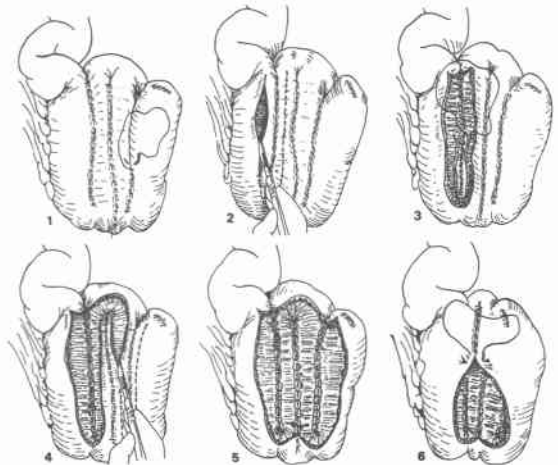
RR = relapsing-remitting type  
AF = acute fulminating type

**Fig. 2** Total colectomy and proximal full thickness proctectomy

UCでステロイド投与中の症例に対しては重篤な合併症を予防するために、結腸亜全摘(または全摘)、上行結腸瘻(または回腸瘻)造設、恥骨上に mucus fistula 造設を行って 1 期目の手術とする。その後ステロイドを漸減、中止し約 6 か月経過後に 2 期目の手術を行う。すなわち、上行結腸瘻(または回腸瘻)と mucus fistula を解除し、直腸を男性では前立腺、女性では子宮腔部の高さで切離する。1 期目と 2 期目の手術を合わせると Fig. 2 のような切除範囲となる。UC のステロイド非投与症例、あるいは FPC 症例に対しては結腸全摘

**Fig. 3** Operative technique in constructing the ileal W pouch

1. Each adjacent loops are fastened with continuous seromuscular sutures of 3-0 VICRYL®
2. The first and second loops are incised along each side of the seromuscular suture line.
3. They are joined along the antimesenteric border by continuous all layer sutures of 3-0 VICRYL®
4. The third and fourth loops are also incised.
5. They are also joined by continuous sutures.
6. The opposing free edge of the first and fourth loops are anastomosed using two-layer sutures.



を行い、直腸を前述の高さで切離する。

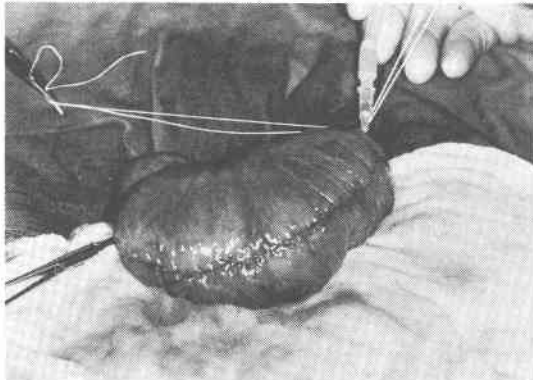
#### b. W 型回腸囊の作製

終末回腸の係蹄を 12cm ずつの長さで W 型に配置し、その係蹄間をそれぞれ連続漿膜筋層縫合を行う。縫合線から 2~3mm 離して全層にわたって切開を加え、連続全層縫合を行うと reservoir の後壁が完成する。この両端の全層縫合、漿膜筋層縫合を行うと W 型回腸囊が完成する (Fig. 3)。回腸囊の最下端からエラストマー針を刺入し生理食塩水を注入して容量を計測するとともに漏れの有無を確認する (Fig. 4)。術中計測容量は 50cmH<sub>2</sub>O で約 200~250ml となる。

#### c. 経肛門的遠位側直腸粘膜切除

手術開始時に lithotomy-Trendelenburg 体位をとっているため、経肛門的操作に迅速に移ることができる。経肛門的に歯状線直上より直腸粘膜を切除する(断端は歯状線より約 4~5cm にある)。この際、内肛門括約筋や直腸内輪筋は白っぽい輪状の線維群として確認できるので損傷を避ける。また、直腸粘膜切除部の

**Fig. 4** Operative measurement of the ileal reservoir volume



血腫，感染は頻度の高い術後合併症なので，粘膜下の止血を十分に行う。

#### d. 回腸囊肛門吻合

回腸囊の下端を肛門へと引き下ろす。緊張がかかり吻合に支障をきたす場合は宇都宮ら<sup>4)</sup>の方法に準じ，上腸間膜動静脈の末梢の結紮切離が必要となる。回腸囊下端の漿膜筋層と直腸筋層とを縫合する。次に，回腸囊の最下端に約2cmの切開を加え，回腸全層と筋層を含む歯状線とを25～30針の結節縫合を行う。

#### e. 一時的回腸瘻の造設および閉鎖

あらかじめマーキングしておいた右下腹部にループ回腸瘻を造設する。術後3～4週間後に回腸瘻の肛門側より造影し，縫合不全の有無や肛門からの漏れの有無を確認した後に閉鎖する。縫合不全がなく，肛門管静止圧が術前の約70%に回復した時を閉鎖時期としているが，多くは5～6週間が必要である。

#### 2) 術後排便機能の臨床評価

Peckのcriteria<sup>9)</sup>および鈴木の「排便状態の臨床的評価」<sup>10)</sup>を参考にし，回腸吻合術後の排便機能にとって重要な6項目についてそれぞれ配点し臨床スコアとした(Table 2)。一時的回腸瘻閉鎖後2, 4, 6, 9, 12, 18, 24か月経過時の外来受診時に直接面接にて質問し，スコアを算出した。臨床スコアは6点から18点までの配点となり，18点に近いほど排便機能が良好に保たれていることを示す。また，排便機能を評価する上で最も重要な要素である1日排便回数については詳細に経時的变化を検討した。

#### 3) 直腸肛門内圧検査

内圧検査はinfused open tip法で行った。圧受容カテーテルは内径1.5mmで，先端より3cmおきに直径

**Table 2** Clinical score of neorectal function

1. Mean daily stool frequency	≤ 3 times/day	3
	4 ~ 6 times/day	2
	≥ 7 times/day	1
2. Incontinence	Non	3
	Occasionally	2
	Always	1
3. Night evacuation	Non	3
	≤ 3 times/week	2
	≥ 4 times/week	1
4. Discrimination between stool and gas	Possible	3
	Occasionally impossible	2
	Always impossible	1
5. Discomfort feeling in anus	Non	3
	Occasionally	2
	Always	1
6. Antidiarrheal medication	Non	3
	Occasionally	2
	Everyday	1

2.0mmの側孔を有するプラスチック製(アーガイル社製)のものを用いた。infusionは持続注入器(アトム輸注ポンプ)を用い，流量は24ml/hとした。トランスジューサーは日本光電製(TP300T)を用い，日本光電製ポリグラフシステム(RM6300)で記録した。直腸肛門反射の有無判定のための刺激用バルーンおよび回腸囊(正常例では直腸にあたる)の最大耐容量，コンプライアンス測定用のバルーンはシリコンラバーで作製したものを用いた。

測定方法は患者を左側臥位とし，肛門の位置での大気圧を零点とした。カテーテルを肛門縁より約8cm挿入し，持続的に5秒間に1cmずつ引き抜き(rapid pull-through method)，ポリグラフに圧曲線を記録した。受圧部が肛門管に達し，内圧が急上昇する手前の内圧を回腸囊内圧とし，最も安定している部位の最高圧を回腸囊最大静止圧とした。肛門管内圧の最も高い部位を肛門管最大静止圧とし，この高圧域の長さを肛門管長とした。直腸肛門反射の有無判定のために受圧部を肛門管内圧を示す部位に留置し，それより口側に回腸囊刺激用のバルーンを挿入した。バルーンに空気を注入し拡張刺激を与え，反射の有無を調べた。なお，1回注入量(20ml, 30ml)と拡張時間(1秒間, 3秒間)を変えて刺激を与え，反射の有無は長崎ら<sup>7)</sup>の判定基準に基づいて判定した。回腸囊耐容量はトラン

スジュースーと連結されたシリコンラバー製バルーン付きのカテーテルを回腸囊内に挿入し、空気を20mlずつ注入し圧変化を記録し測定した。排便感が強くなり、これ以上がまんできなくなった時点の空気注入量を回腸囊最大耐容量とした。注入空気量 (ml) と回腸囊内圧 (cmH<sub>2</sub>O) との比を曲線上の3か所で計算し、その平均値を回腸囊コンプライアンス (ml/cmH<sub>2</sub>O) とした。各計測値と比較検討するための正常値としては、直腸肛門に病変を有しない健康成人20例 (男性15例, 女性5例, 平均年齢34.8歳) の測定値の平均値を用いた。

4) 回腸囊造影 (pouchography)

造影剤としてバリトッパ®50ml に温水50ml を加

え、その100ml を用いて回腸囊造影を施行した。14Fr. ネラトンカテーテルを肛門縁より5cm 挿入し、左側臥位にて透視しながらこの造影剤を注入した。全量注入後、仰臥位、両側臥位の撮影を行った。仰臥位正面像で回腸囊の横径、拡大率を計測した (Fig. 5)。すなわち、回腸囊横径は两大腿骨骨頭上縁を結ぶ直線上での回腸囊の長さ (mm) とし、回腸囊拡大率は同一直線上の小骨盤腔横径に対する回腸囊横径の百分率 (%) とした (Fig. 6)。なお、比較検討するための正常値としては直腸肛門に病変を有しない成人25例 (男性13例, 女性12例, 平均年齢48.6歳) の注腸造影より得られた測定値を用いた。

5) 検定方法

有意差検定には Student の t test あるいは Mann Whitney の U test を用い、p<0.05を有意差ありとした。また、相関関係は回帰直線より求めた。

II. 結 果

1. 臨床スコア

一時的回腸瘻閉鎖後、臨床スコアは全例とも時間の経過とともに増加した (Fig. 7)。特に、術後2~4か月の間に平均スコアは9.7から12.5と著明に増加し改善した。スコアは術後6か月以降は著しく増加してはいないが、多くの症例は18か月まで漸増した。内痔核手術 (結紮切除法) の既往のあった症例と高齢 (61歳) の症例の2例は術後12か月以上経過してもスコアは12と低いままであった。術後合併症のあった2症例 (イレウスと縫合不全) はスコアの増加が緩徐だったが、術後12か月经過時には合併症のない症例と同レベルまで改善していた。1日排便回数だけをみると、一時的

Fig. 5 Pouchogram by barium sulphate

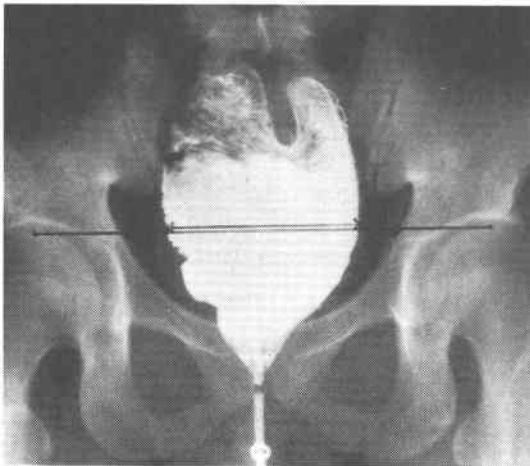


Fig. 6 Pouchogram

- a: Horizontal diameter of the ileal reservoir
- b: Horizontal diameter of the pelvic cavity

$$\text{Dilatation ratio} = \frac{a}{b} \times 100 (\%)$$

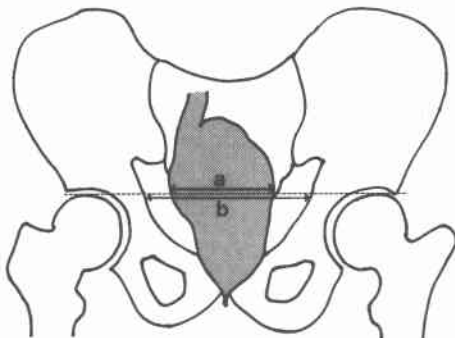
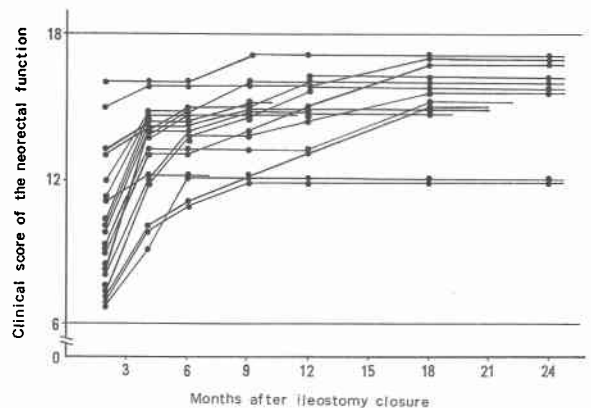
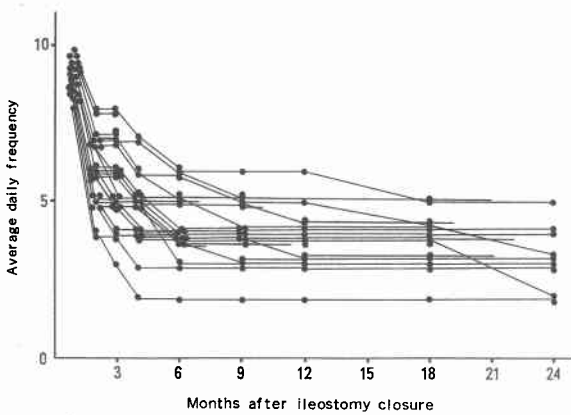


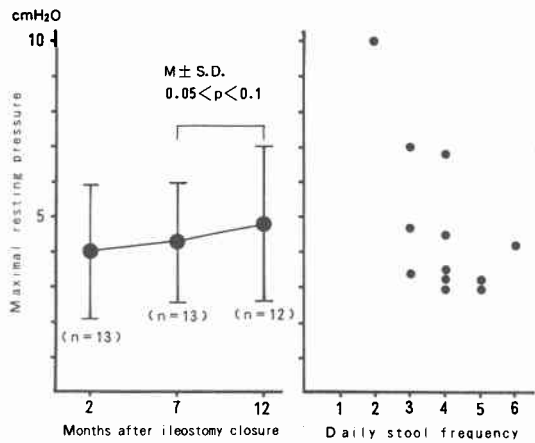
Fig. 7 Change over time in clinical score of the neorectal function after ileostomy closure



**Fig. 8** Change over time in daily stool frequency after ileostomy closure



**Fig. 9** Maximal resting pressure (MRP) of the reservoir left: Change over time after ileostomy closure right: Relationship between MRP of the reservoir and daily stool frequency



回腸瘻閉鎖後4か月までの間に著明に減少した (Fig. 8)。平均1日排便回数は術後6か月で $4.3 \pm 1.2$ 行, 12か月で $3.8 \pm 1.2$ 行, 24か月で $3.3 \pm 1.0$ 行となった。しかし, 内痔核手術既往症例, 高齢者症例は他症例に比べ, 排便回数も多く成績は良くはなかった。soilingは一時的回腸瘻閉鎖後3か月目までは約半数の10例に認められた。しかし, 6か月经過時には下痢時にsoilingが認められる痔核手術既往のある症例以外は全例消失した。

2. 直腸肛門内圧検査

直腸肛門内圧検査の検討対象は一時的回腸瘻閉鎖後12か月以上経過し, その間定期的に内圧検査を3回以上施行できた13症例とした。男性7例, 女性6例で手術時年齢は平均36.9歳 (17~61歳)であった。手術適応となった原疾患はUC 11例, FPC 2例であった。回腸瘻閉鎖後2か月, 7か月, 12か月の時点で内圧検査を行い, 各計測値の経時的推移を検討した。また, 回腸瘻閉鎖後12か月经過時点での各計測値と1日排便回数との関係を比較検討した。

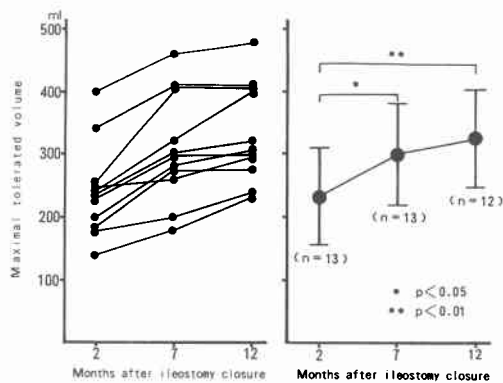
1) 回腸囊最大静止圧

回腸囊最大静止圧は回腸瘻閉鎖後7か月から12か月の間に増加する傾向がみられた。12か月の時点での平均値は $4.8 \text{ cmH}_2\text{O}$ と正常値 $5.4 \text{ cmH}_2\text{O}$ に比較し低値ではあったが, 有意ではなかった。また1日排便回数との間に相関関係は認められなかった (Fig. 9)。

2) 回腸囊最大耐容量

回腸囊最大耐容量は全例時間の経過とともに増加し, その平均値は回腸瘻閉鎖後2か月から7か月の間に有意に増加した ( $p < 0.05$ , Fig. 10), 12か月後の平

**Fig. 10** Change over time in maximal tolerated volume (MTV) of the reservoir after ileostomy closure left: Individual change right: Average change



均値は325mlで正常直腸の315mlとほぼ同じ値であった。また, 1日排便回数との間に有意の負の相関が認められた ( $p < 0.01$ , Fig. 11)。

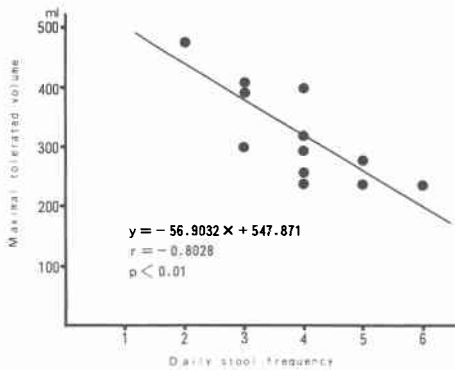
3) 回腸囊コンプライアンス

回腸囊コンプライアンスは時間の経過とともに増加傾向がみられたが, 1日排便回数との間に相関はなかった (Fig. 12)。

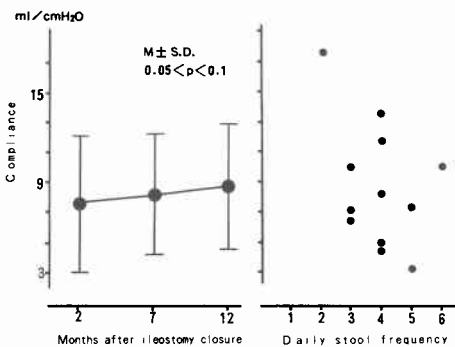
4) 肛門管長

回腸瘻閉鎖後7か月から12か月の間に肛門管長は増加する傾向がみられたが, 1日排便回数との間に相関はなかった。また, 12か月の時点での平均値と正常値

**Fig. 11** Relationship between maximal tolerated volume (MTV) of the reservoir and daily stool frequency



**Fig. 12** Compliance of the reservoir left: Change over time after ileostomy closure right: Relationship between compliance of the reservoir and daily stool frequency



との間に有意差は認められなかった。

5) 肛門管最大静止圧

肛門管最大静止圧は回腸瘻閉鎖後 2 か月から 7 か月、7 か月から 12 か月の間におおの経時的に増加する傾向が認められた。12 か月後の平均値は 53.7 cmH<sub>2</sub>O で正常値 66.2 cmH<sub>2</sub>O に比べ有意に低値を示していた (p < 0.05)。しかし、1 日排便回数との間に相関は認められなかった (Fig. 13)。

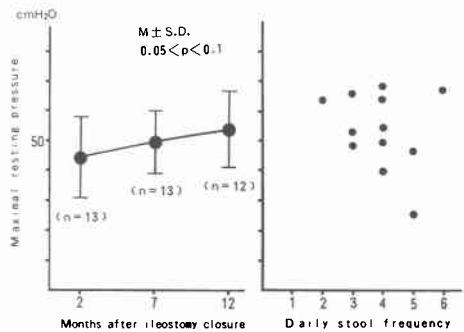
6) 肛門管律動波数

肛門管律動波数においては時間の経過とともに増加する傾向がみられたが、回腸瘻閉鎖後 12 か月の時点で 1 日排便回数との間に相関はなかった。

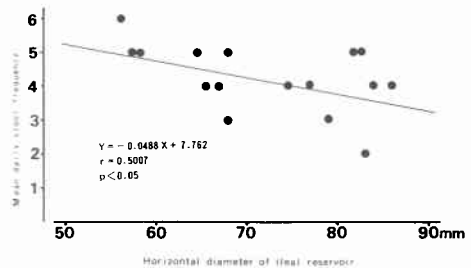
7) 回腸囊 (直腸) 肛門反射

術前直腸病変が比較的軽度で検査を施行しえた 8 例は全例が陽性と判定された。しかし、術後症例では全

**Fig. 13** Maximal resting pressure (MRP) of the anal canal left: Change over time after ileostomy closure right: Relationship between MRP of the anal canal and daily stool frequency



**Fig. 14** Relationship between horizontal diameter of the reservoir and daily stool frequency



例にこの反射は認められなく、また時間の経過で改善も認められなかった。

3. 回腸囊造影 (pouchography)

一時的回腸瘻閉鎖後 6 か月から 12 か月の間に施行された 16 例について回腸囊横径、回腸囊拡大率を計測し検討した。

1) 回腸囊横径

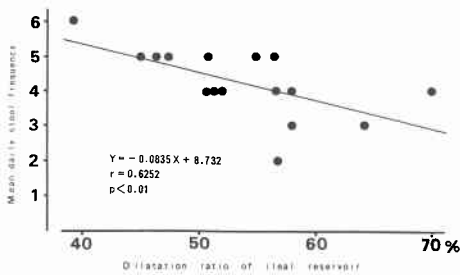
平均回腸囊横径は 73.5 ± 11.3 mm と正常値 56.4 ± 9.6 mm に比べ有意に高値を示した (p < 0.01)。また 1 日排便回数との間には有意の負の相関が認められた (p < 0.05, Fig. 14)。しかし、術後時間の経過による回腸囊横径の増加傾向は認められなかった。

2) 回腸囊拡大率

平均回腸囊拡大率は 54.9 ± 7.4% と正常値 42.1 ± 5.1% に比べ有意に高値を示した (p < 0.01)。また 1 日排便回数との間にも有意の負の相関が認められた (p < 0.01, Fig. 15)。しかし、回腸囊横径と同様、術後経時的な増加傾向は認められなかった。

4. 術後合併症

**Fig. 15** Relationship between dilatation ratio of the reservoir and daily stool frequency



術後死亡例は1例もなかった。合併症は7症例(33.3%)に認められ、1例は重複合併症(回肛吻合部縫合不全と吻合部狭窄)を有していた。回肛吻合部の縫合不全は1例(4.8%)にみられたが、一時的回腸瘻の閉鎖を遅らせることにより3か月後に自然閉鎖した。吻合部狭窄は3例(14.3%)にみられ、1例は縫合不全治癒後の狭窄であり、退院後外来にて約6か月間のブジーを必要とした。他の2例はおのおの3か月間、4か月間の外来でのブジーが必要であった。手術を要した癒着性イレウスは2例(9.5%)に発生し、一時的回腸瘻閉鎖後、おのおの1週間、2か月の時点で再開腹して癒着剥離術を施行し治癒している。現在、この2例とも機能的には問題なく、回腸嚢も温存できている。一時的回腸瘻閉鎖後2か月目に発症した肛門腔瘻を1例(4.8%)に経験しているが、瘻孔切除により治癒し、現在 soiling は認めていない。また、頻回の排便、下血、発熱などをきたす回腸嚢炎(pouchitis)の症例は経験していない(**Table 3**)。

### III. 考 察

回腸肛門吻合術は1947年に Ravitch ら<sup>8)</sup>によって初めて臨床応用されたが、高頻度の合併症、頻回の排便、難度の高い手術手技のため、一般的な術式として受け入れられなかった。1955年、Valiente ら<sup>9)</sup>は術後の排便機能を改善させる目的で reservoir を造設する回肛吻合術を考案し報告した。しかし、合併症による術後死亡例が多く、この術式も広くは採用されるに至らなかった。1970年代の後半になり、再び永久回腸瘻の回避、術後排便機能の改善を追求する気運が高まり、回肛吻合術が注目されるようになった。1978年に Parks ら<sup>10)</sup>がS型回腸嚢を端々に肛門管と吻合する術式を発表した。その後、次々と新しい回肛吻合術術式が考案され、1980年には Utsumiya ら<sup>11)</sup>がJ型回腸嚢を、1981年には Fonkulsrud<sup>12)</sup>が lateral ileal reservoir

**Table 3** Incidence of complication (N=21)

Complications	Number of patients	Percent
Stricture requiring dilatation	3	14.3
Anastomotic dehiscence	1	4.8
Intestinal obstruction requiring laparotomy	2	9.5
Anovaginal fistula	1	4.8
Pouchitis	—	—
Failure	—	—

を報告した。1983年、St. Mark 病院の Nicholls ら<sup>13)</sup>は従来の回腸嚢よりさらに容量の大きなW型回腸嚢を考案し臨床応用した。その結果、他のS型やJ型の症例と比較し術後の排便機能の改善が有意に良好であったと報告した。そこで当教室では1984年よりこの結腸全摘、直腸粘膜切除、W型回肛吻合術を採用し、現在まで21例(UC 18例、FPC 3例)に施行してきている。全例に分割手術の最終段階である一時的回腸瘻の閉鎖が施行されている。閉鎖後期間は2か月から4年7か月(平均24.3か月)で、21例中術後早期の2例と肛門腔瘻の術後のため外来通院中の1例の合計3例を除いた18例が術前健常時と同じ職業に就いたり、家庭の主婦として社会復帰している。

術後合併症の中で3例(14.3%)と最も多かったのが回肛吻合部狭窄であった。しかし、Schoetz ら<sup>13)</sup>が報告したような麻酔下での拡張術は必要とせず、外来通院にて3~6か月間の吻合部に対するブジーを行い3例とも改善している。またこれらの症例の排便機能の回復が大きく遅れるようなことはなかった。当教室では前述したように、重篤な合併症を防ぐ目的で、UCのステロイド投与例に対しては3期分割手術、FPCやUCのステロイド非投与例に対しては2期分割手術を原則として行っている。このため、回肛吻合部の縫合不全は1例(4.8%)のみにしか発生しておらず、回腸嚢の縫合不全は1例も経験していない。一時的回腸瘻を造設せずに回肛吻合術を行い、9例中8例が重篤な術後合併症なく成功したという報告もある<sup>14)</sup>が、症例数が少なく、まだ一般的には受け入れられていない。頻回の排便、下血などの臨床症状を有する pouchitis は、特にUCの回肛吻合術後の約20%に発症するといわれている<sup>15)16)</sup>。しかし、当教室の21症例では臨床症状を伴った pouchitis はいまだ経験していない。pouchitis 発症の原因は回腸嚢の種類、最大耐容量、コンプライアンスなどの違いによるものではないといわれて

いる<sup>17)</sup>が、現在のところ不明の点が多い。FPC の術後症例に比べ、UC の術後症例に圧倒的に pouchitis の発生頻度が高く、炎症程度も重症のものが多<sup>17)</sup>ことより、UC の backwash ileitis の関与が考えられている。術後合併症のために回腸瘻を再造設したり、回腸囊を除去しなければならない症例が報告されている<sup>13)</sup>が、当教室では、このような外科的処置を必要とした症例は 1 例もなかった。

内痔核の手術既往のある症例および高齢者症例は他症例と比較し、臨床スコアの改善が良くなく、1 日排便回数も多いことより、このような症例の手術適応が問題となってくると思われる。Beart ら<sup>18)</sup>は 50 歳以上の症例では術後 1 日排便回数が有意に多く、continence も障害される例が多いと報告している。宇都宮ら<sup>4)</sup>も 60 歳以上の症例、肛門病変を有する症例には回肛吻合術の適応を慎重にすべきであるとしている。当教室でも術前に可能な限り直腸肛門内圧検査を行い、肛門管の最大静止圧や随意収縮圧の値を本術式の手術適応の参考としている。

1 日排便回数は一時的回腸瘻閉鎖後 12 か月、24 か月を経過するとそれぞれ  $3.8 \pm 1.2$  行、 $3.3 \pm 1.0$  行と減少し、日常生活にほとんど支障のない満足のいく結果となった。Nicholls ら<sup>19)</sup>は J 型回腸囊（回腸瘻閉鎖後平均 12.7 か月）と W 型回腸囊（同 4.5 か月）を比較し 1 日排便回数がそれぞれ  $5.5 \pm 1.6$  行、 $4.1 \pm 1.3$  行、夜間排便の必要のある頻度がそれぞれ 58%、22% と W 型回腸囊に有意な改善をみている。

直腸肛門内圧検査の中で回腸囊および肛門管最大静止圧はともに術後経時的に増加する傾向が認められた。このうち、肛門管最大静止圧が術後の排便機能を最も良く反映したとする報告がある<sup>20)</sup>。しかし、本研究では肛門管最大静止圧と臨床スコアや 1 日排便回数との間に相関はなく、排便機能を反映するという結果は得られなかった。回腸囊最大耐容量は術後時間の経過とともに増加し、一時的回腸瘻閉鎖後 12 か月を経過すると正常健康人の直腸最大耐容量とはほぼ同じにまで増大した。したがって、W 型回腸囊は容量に関しては適切であるといえよう。また、Neal ら<sup>21)</sup>、Becker ら<sup>15)</sup>の報告と同様、回腸囊最大耐容量と 1 日排便回数との間に有意の逆相関が認められ、術後の排便機能を良好に維持するためにはある程度大きな容量を有する回腸囊が必要であることが示された。便の性状についてみると、本術式の症例は全例、泥状便（3 例）から有形便（18 例）を呈し、一時的回腸瘻閉鎖後 6 か月を経過する

と便はほとんど有形化した。糞便量の減少と回腸囊における水分吸収量の増加に相関関係がみられる<sup>22)</sup>ことより、他の型の回腸囊に比べ回腸粘膜面がより広く、したがって水分吸収量が多いと推測される W 型回腸囊が便の有形化に有利に働いていることが示唆された。Nicholls ら<sup>23)</sup>は J 型、S 型に比べ W 型の回腸囊コンプライアンスが有意に大きいと報告した。術後の排便機能には回腸囊の容量だけでなく、コンプライアンスも重要であると考えられるが、本研究では症例が少ないせいかコンプライアンスと排便機能との関連性は認められなかった。また、肛門管長が術後は正常値より短いという結果であったが有意差はなく、12 か月経過すると正常値とほぼ等しくなった。内肛門括約筋の自動運動によるといわれている<sup>24)</sup>肛門管律動波数も術後早期より増加し回復した。これは手術時に直腸筋筒の内肛門括約筋の温存に努めているためと考えられる。回肛吻合術後の直腸肛門反射は Pescatori ら<sup>25)</sup>によると半数以上に、松尾<sup>20)</sup>によると 36% に認められ、反射陽性例は陰性例と比較し排便機能が良好であったとしている。しかし、当教室の症例では Neal ら<sup>21)</sup>、Grant ら<sup>26)</sup>と同様全例に反射は認められず、回肛吻合術後の排便機能にとって直腸肛門反射の有無はそれほど大きな影響は与えないと思われた。また、直腸肛門反射の receptor は直腸筋層内にも存在するといわれている<sup>27)28)</sup>が、本研究からは Peck ら<sup>29)</sup>、渡辺<sup>30)</sup>が報告したように、receptor の主体は直腸粘膜内にあることが示唆された。

回腸囊の横径、拡大率はともに正常直腸の横径、拡大率に比べ、有意に高値を示し（おのおの  $p < 0.01$ ）、回腸囊最大耐容量と同様、1 日排便回数との間に有意の逆相関が認められた（おのおの  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ）。このことから、回腸囊の横径、拡大率も排便機能を良く反映し、排便状態を評価するための指標となりえることがわかった。

現在、結腸全摘、直腸粘膜切除、回肛吻合術は UC や FPC に対する標準術式として欧米ではほぼ確立されつつある。4 種類の回腸囊 (Fig. 1) の中では比較的作製の容易な J 型を採用している施設が大多数を占めている。一方、W 型を採用している施設は少ないが、その中でも最も症例数の多い St. Mark 病院の Nicholls は J 型、S 型、W 型の 3 型を比較し、W 型が最も術後排便機能が良好であり、術後合併症も最も少なかったと報告している<sup>19)</sup>。W 型回肛吻合術は他の型の回肛吻合術に比べ術式が煩雑で吻合部も多く、術後合併症の



発生する可能性の大きいことが予想される。しかし、合併症は術前後の管理を適切に行い分割手術を行うことにより、その発生頻度を減少させ、また少なくともreservoirを除去しなければならないような重篤な合併症の発生を防止することができたと考えられる。

本研究により、W型回腸囊の最大耐容量は正常直腸の最大耐容量とほぼ等しく、術後の排便機能を良く反映することが判明した。また、回腸囊の横径、拡大率も排便状態を評価するためのよき指標となり、容量とともに横径の重要性が示唆された。したがって、回腸囊の最大耐容量、横径、拡大率がともに大きなW型を用いた回肛吻合術は直腸肛門機能を良好に温存し、UCやFPCに対する術式として有用であると思われる。

稿を終えるにあたり、御指導、御校閲を賜った武藤輝一教授ならびに直接御指導頂いた畠山勝義講師に深甚なる謝意を表します。また、御協力、御助言を頂いた第1外科ならびに小児外科諸先生方に深く感謝致します。なお、本論文の要旨は第28回日本消化器外科学会総会、第41回および第42回日本大腸肛門病学会総会において発表した。

#### 文 献

- 1) Nicholls RJ, Pezim ME: Restorative proctocolectomy with ileal reservoir for ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis: a comparison of three reservoir designs. *Br J Surg* 72: 470-474, 1985
- 2) 畠山勝義, 井上雄一朗, 酒井靖夫ほか: W-ileal pouch-anal anastomosis. *外科診療* 28: 717-723, 1986
- 3) 畠山勝義, 井上雄一朗, 山井健介ほか: 結腸全摘+直腸粘膜切除+回腸囊肛門吻合術(W-type ileal reservoir). *手術* 41: 893-901, 1987
- 4) 宇都宮讓二, 太田昌資, 山村武平ほか: 潰瘍性大腸炎に対する回腸肛門吻合術を用いた治療方針と術式. *消外セミナー* 22: 101-127, 1986
- 5) Peck DA: Rectal mucosal replacement. *Ann Surg* 191: 294-303, 1980
- 6) 鈴木宏志: 直腸癌に対する自然肛門温存手術術後の排便機能. 葛西森夫監修. *消化管内圧測定法*. 医学書院, 東京, 1983, p184-192
- 7) 長崎 彰, 池田恵一, 鈴木宏志ほか: 直腸肛門反射陽性の判定基準—第4回直腸肛門内圧研究会より—. *臨と研* 55: 3545-3550, 1978
- 8) Ravitch MM, Sabiston DC: Anal ileostomy with preservation of the sphincter. *Surg Gynecol Obstet* 84: 1095-1099, 1947
- 9) Valiente MA, Bacon HE: Construction of pouch using "pantaloon" technic for pull-through of ileum following total colectomy. *Am J Surg* 90: 742-750, 1955
- 10) Parks AG, Nicholls RJ: Proctocolectomy without ileostomy for ulcerative colitis. *Br Med J* 2: 85-88, 1978
- 11) Utsunomiya J, Iwama T, Imajo M et al: Total colectomy, mucosal proctectomy and ileoanal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 23: 459-466, 1980
- 12) Fonkalsrud EW: Endorectal ileal pull-through with lateral ileal reservoir for benign colorectal disease. *Ann Surg* 194: 761-766, 1981
- 13) Schoetz DJ Jr, Collier JA, Veidenheimer MC: Can the pouch be saved?. *Dis Colon Rectum* 31: 671-675, 1988
- 14) Metcalf AM, Dozois RR, Kelly KA et al: Ileal pouch-anal anastomosis without temporary, diverting ileostomy. *Dis Colon Rectum* 29: 33-35, 1986
- 15) Becker JM, Raymond JL: Ileal pouch-anal anastomosis. *Ann Surg* 204: 375-383, 1986
- 16) Gustavsson S, Weiland LH, Kelly KA: Relationship of backwash ileitis to ileal pouchitis after ileal pouch-anal anastomosis. *Dis Colon Rectum* 30: 25-28, 1987
- 17) Moskowitz RL, Shepherd NA, Nicholls RJ: An assessment of inflammation in the reservoir after restorative proctocolectomy with ileoanal ileal reservoir. *Int J Colorect Dis* 1: 167-174, 1986
- 18) Beart RW, Metcalf AM, Dozois RR et al: The J ileal pouch-anal anastomosis—the Mayo Clinic experience. Edited by Dozois RR. *Alternatives to conventional ileostomy*, Year Book Medical Publishers, Chicago, 1985, p384-401
- 19) Nicholls RJ: Restorative proctocolectomy with various types of reservoir. *World J Surg* 11: 751-762, 1987
- 20) 松尾 聰: 全結腸切除, 直腸粘膜切除, 回腸肛門吻合術後の直腸肛門機能. *日外会誌* 82: 1366-1376, 1981
- 21) Neal DE, Williams NS, Johnston D: Rectal, bladder and sexual function after mucosal proctectomy with and without a pelvic reservoir for colitis and polyposis. *Br J Surg* 69: 599-604, 1982
- 22) 沢井繁男: 全結腸切除, 直腸粘膜切除, 回腸肛門吻合術後の病態生理—回腸肛門吻合部回腸の水分電解質吸収能の変動について—. *日外会誌* 85: 1349-1358, 1984
- 23) Nicholls RJ: Restorative proctocolectomy—the St. Mark's experience. *Surgery of inflammatory*

- bowel disorders, Edited by Lee ECG. Clinical surgery international 14. Churchill Livingstone, New York, 1987, p105-119
- 24) 難波貞夫, 横山清七, 三富利夫ほか: 排便における内・外肛門括約筋の役割. 小児外科 13: 279-283, 1981
- 25) Pescatori M, Bartram C, Manhire A et al: Restorative proctocolectomy: radiology and physiology. Bibliography and proceedings of the memorial symposium: Sir Alan Parks surgeon and scientist. Annals of the Royal College of Surgeons England, Suppl, London, 1983, p45-47
- 26) Grant D, Cohen Z, McHugh S et al: Restorative proctocolectomy, Clinical results and manometric findings with long and short rectal cuffs. Dis Colon Rectum 29: 27-32, 1986
- 27) Brody GS, McCorriston JR, Skoryna SC: Observations on fecal continence mechanisms. JAMA 21: 226-229, 1960
- 28) 岡本英三, 菅原一郎, 大橋秀一ほか: 排便機能—ヒルシュスプルング病および鎮肛に関連して—. 外科 34: 365-372, 1972
- 29) Peck DA, Hallenbeck GA: Fecal continence in the dog after replacement of rectal mucosa with ileal mucosa. Surg Gynecol Obstet 119: 1312-1320, 1964
- 30) 渡辺克仁: 内肛門括約筋におよぼす粘膜内反射の影響. 日平滑筋会誌 9: 99-108, 1973

**Studies on Neorectoanal Function after Restorative Proctocolectomy with Ileal "W" Pouch-Anal Anastomosis for Ulcerative Colitis and Familial Polyposis Coli**

Kensuke Yamai

First Department of Surgery, Niigata University School of Medicine

(Director: Prof. Terukazu Muto)

Clinical defecatory function, neorectoanal manometry and pouchography were assessed in 21 patients (18 with ulcerative colitis and three with familial polyposis coli) treated by restorative proctocolectomy with ileal W pouch-anal anastomosis. The results are as follows: 1) The clinical score of neorectal function improved with time. 2) Daily stool frequency decreased with time and was  $4.3 \pm 1.2$  at 6 months after ileostomy closure,  $3.8 \pm 1.2$  at 12 months, and  $3.3 \pm 1.0$  at 24 months. 3) There was an inverse linear relationship between daily stool frequency and maximal tolerated reservoir volume. 4) The horizontal diameter and dilatation ratio of the reservoir were significantly greater than those of the normal rectum. There were inverse linear relationships between daily stool frequency and horizontal diameter of the reservoir, and daily stool frequency and dilatation ratio of the reservoir. These results, show that maximal tolerated volume, horizontal diameter and dilatation ratio of the reservoir reflected neorectoanal function well, and we conclude that restorative proctocolectomy with ileal W pouch-anal anastomosis is a very effective operation for patients with ulcerative colitis and familial polyposis coli.

**Reprint requests:** Kensuke Yamai First Department of Surgery, Niigata University School of Medicine  
1-754 Asahimachidori, Niigata, 951 JAPAN