

52 補冊

THE OFFICIAL JOURNAL OF
JAPANESE SOCIETY OF LABORATORY MEDICINE

臨床病理

第51回 日本臨床検査医学会総会

第51回日本臨床検査医学会総会・第44回日本臨床化学会年会 連合大会

期 平成16年9月3・4・5日
 会 場 京王プラザホテル(東京都新宿区西新宿)
 総会長 渡辺清明(慶應義塾大学医学部中央臨床検査部教授)
 テーマ 臨床検査のイノベーション



連合大会参加の皆様へ、交通案内、会場案内、学会行事・関連行事	1, 6, 7, 10
連合大会運営のお知らせ、連合大会日程表(前日~第3日)、学会賞	12, 15, 32
プログラム 前日(9月2日)	33
第1日(9月3日)	34
第2日(9月4日)	70
第3日(9月5日)	101
ランチョンセミナー 第1, 2日(9月3, 4日)	110
イブニングセミナー 第1, 2日(9月3, 4日)	112

抄録					
特別講演	1. 女房が宇宙を飛んで				1
	2. DPC: 今後の包括医療について				3
招待講演	利口な免疫と馬鹿な免疫				5
連合シンポジウム	臨床検査医学のイノベーション				7
年会長招請講演	臨床化学 30年の実践				13
教習講演	5題				15
シンポジウム	S1	25	S2	31	S3
	S5	47	S6	53	S7
					37
					43
R-CPC					65
都民フォーラム					67
学会賞受賞講演					69
ワークショップ	WS1	75	WS2	77	WS3
					79
					81
一般演題	演題	O-1~O-165			83~167
	ポスター	P-1~P-253			169~296
専門部会講演会					297
ランチョンセミナー					313
イブニングセミナー					321

人名索引 浅黄色頁

O-69 胃の適応性弛緩には nNOS 由来の NO が重要な役割を果たしている

○小林 大介¹、Mashimo Hiroshi²、渡辺 直樹¹

¹札幌医科大学医学部臨床検査医学、²Gastroenterology, VA Medical Center, Harvard Medical School

【目的】胃では嘔吐や胸やけを避けるため、内容量が増えると平滑筋が弛緩(適応性弛緩)して、内圧の上昇を抑えている。この適応性弛緩が円滑に行われないと、機能的消化不良に代表される胃運動異常症を起こす。その調節には胃壁局所の一酸化窒素(NO)産生が重要と考えられているが、これまで適応性弛緩の全行程を解析可能な実験系がなかったため、主体となる NO 合成酵素の種類なども含め、詳細はいまだ不明である。そこで、本研究では、野生型マウスから分離した胃を用いて、圧容曲線の変化をリアルタイムにモニター出来る実験系の確立を試みた。さらに、神経性 NO 合成酵素(nNOS)や内皮性 NOS(eNOS)のノックアウトマウスにおける圧容曲線を、野生型マウスのそれと比較検討した。【方法】1) 恒温槽内の酸素化した Krebs 液中で、下部食道括約筋口側から、Mikro-Tip catheter transducer(size 2F, Millar Instruments Inc)を挿入した。次に、胃幽門括約筋肛門測から 14G の angiocatheter を挿入し、内容物を洗浄した。2) 生理的 Krebs 液は、幽門側から 10 秒毎に 50 μ L ずつ注入し、圧力を 0.1 mmHg 単位で測定した。3) 測定した胃内圧を電圧に変換し増幅後、MacLab/8e(ADInstruments)でリアルタイムにモニターし、ソフトウェアChart v3.5.7 を用いて解析した。4) NO

誘導剤や NO 阻害剤の効果は、添加 45 分後に調べた。5) nNOS と eNOS のノックアウトマウスは、それぞれの活性発現に必要な PDZ 結合ドメインあるいは NADPH ribose と adenine 結合ドメインが存在するエクソンを、neomycin 耐性遺伝子と置き換えて作製した。【結果】1) 野生型マウスの胃に Krebs 液を注入し、圧容曲線を解析したところ、傾斜の異なる 3 相から構成されていた。すなわち、注入開始後、内圧は直線的に上昇し約 450 μ L で 3-5 mmHg となった。この後、約 900 μ L まで圧の上昇はみられず、適応性弛緩が確認できた。さらに注入を続けると、内圧は再び直線的に上昇した。2) 野生型マウスの胃に NO 誘導剤 SNP(30 μ M)を添加すると、圧容曲線の傾斜が緩徐になった($p < 0.05$)。一方、NO 阻害剤 L-NAME(200 μ M)を用いると、適応性弛緩相でも内圧が経時的に上昇した($p < 0.05$)。3) eNOS ノックアウトマウスと野生型マウスとでは、圧容曲線に差異はみられなかった。4) 一方、nNOS ノックアウトマウスの圧容曲線は、L-NAME 添加時における野生型マウスのそれと酷似し、適応性弛緩が完全に消失していた。【結語】胃の適応性弛緩に、nNOS 由来の NO が重要な役割を担っていることが明らかになった。

O-70

ヒルシュスプルング病の排便機能評価

○萱場 広之¹、吉野 裕顕²、蛇口 達造²、森井 真也子²、蛇口 琢²、加藤 哲夫²、千葉 貴人¹、植木 重治¹、神田 晃¹、荻原 順一¹

¹秋田大学医学部臨床検査医学、²秋田大学医学部小児外科

【はじめに】 Fecoflowmetry は主に成人の排便機能障害の臨床的評価法として考案された。本法は、神経系、筋群、腸管など多くの因子が関わる排便という行為を数量化して全体的に把握することができるという利点がある。我々は本法に Saline enema test を組み合わせ、直腸知覚および運動、肛門運動の機能評価を各種疾患にて検討を行ってきた。ヒルシュスプルング病は腸管壁に分布する神経細胞が先天的に欠如するため生下時より排便障害を有し、新生児期～乳児期に外科的治療とそれに続く長い排便訓練を必要とする疾患である。今回、我々はヒルシュスプルング病術後例 11 例において Fecoflowmetry と Saline enema test を組み合わせた排便機能評価を行い、若干の知見を得たので報告したい。

【対象と方法】1) Saline enema test: 浣腸にて直腸を空虚とした後、患児を左側臥位とし、生理食塩水を約 50ml/min で注腸し、直腸収縮、便意、肛門括約筋運動を内圧曲線として記録・観察する。検討項目は、肛門管静止圧、随意収縮圧、直腸肛門反射(バルーン法)、注入中の直腸肛門運動の特徴、肛門管運動の特徴、便意、コンチネンスなどである。

2) Fecoflowmetry: 注入した生理食塩水を随意的に排出させ、その排出状況を排出曲線として記録し、分析する。検討項目は、排出曲線の型、排出量、最大流量、排出時間、平均流量などである。

【結果】便失禁もなく、排便もスムーズにおこなわれる

ような症例では、保持した充分量の生理食塩水を一気に排出できる。従って、大きな最大流量と短い排出時間の塊型のパターンとなる。排便に問題のない小児(学童)の検討では、排出時間は概ね 20 秒以内、最大流量は 30 ~ 90 ml/sec(平均 50ml/sec)前後であり、平均流量は 20ml/sec 前後であった。ヒルシュスプルング病では、もともと直腸肛門反射が陰性なのであるが、術後に生理食塩水注入によって直腸の律動的収縮に合わせた肛門管圧の下降がおり、一見正常例のような反応が見られる例が少なくない。このような例でもバルーン刺激では(非定型的な直腸肛門反射は出る場合があっても)正常の直腸肛門反射は出ないことから正常例とは異なった機序(多分直腸収縮に伴う肛門管の受動的開大による)で見かけ上の肛門管圧の下降がおきるのではないかと考えられた。見かけ上の反応であっても直腸収縮に伴って肛門管圧の下降のおこるものでは Fecoflowmetry ではパターンやパラメーター上も正常例に近いものが多く、排便状態も一般に良好であった。他に、比較的高い最大流量を有する初期排出に続いて時間の短い分節型をとるもの、さらに術後高度の便秘が継続して排出時間の長い分節型をとるものまで、概ね排便状況を反映してさまざまな型をとった。ヒルシュスプルング病術前の直腸肛門機能については今後の検討課題である。

【結語】Fecoflowmetry は単純で安全な検査であり、排便機能の評価法として普及することを期待したい。

特集 機能性消化管疾患

機能性消化管疾患と Fecoflowmetry

—Saline enema test と Fecoflowmetry による排便機能評価 —

萱場広之、吉野裕顕*、蛇口達造*、森井真也子*、蛇口 琢*、斉藤紀先、
植木重治、茆原順一、加藤哲夫*

秋田大学医学部統合医学講座臨床検査医学分野

*同外科学講座小児外科学分野

〒010-8543 秋田市本道 1 丁目 1 - 1

TEL & FAX: 018-884-6181

e-mail: kayaba@hos.akita-u.ac.jp

Clinical Implications of Saline Enema Test and Fecoflowmetry in Colorectal Motility Disorders

Pediatricians and pediatric surgeons concern a wide variety of clinical entities behind troubles in bowel movements. Understanding of the pathophysiology of the bowel problems is essential for an appropriate choice of therapy. We evaluate anorectal functions using saline-enema test (SET) and fecoflowmetry (FFM). Typical SET and FFM findings in patients with Hirschsprung's disease with or without favorable postoperative bowel functions were exhibited in this study. A case of chronic constipation showing ultra-slow waves in SET was also presented. Rectal contractions synchronous with relaxations of anal canal were important actions in defecation. Patients lacking rectal contractions or relaxations of anal canal tended to suffer from severe constipation. SET and FFM are two different yet closely related methods to evaluate the bowel functions.

Key words:

saline-enema test, fecoflowmetry, Hirschsprung's disease, bowel movements

HIROYUKI KAYABA, HIROAKI YOSHINO*, TATSUZO HEBIGUCHI* et al.

Department of Clinical and Laboratory Medicine and Pediatric Surgery*,

Akita University, School of Medicine

はじめに

ヒルシュスプルング氏病（以下、H氏病）を含む機能性腸疾患の病因・病態解析と治療は、現在においても小児外科領域における重要課題の一つである。我々は排便状況を反映する直腸肛門機能・排便機能評価法を求めて1990年代半ばからSaline-enema testとFecoflowmetry（以下、SETとFFM）を導入した。SET-FFMは安全性、簡便性を特徴とし、我々は成人では便秘、失禁¹⁾や外科的脊椎疾患、小児では二分脊椎²⁾、鎖肛³⁾、慢性便秘⁴⁾などで検討を行ってきた。H氏病では、いくつかの興味ある知見を得ているが、検討すべき課題を残している。本稿では、我々が行っているSaline-enema testとFecoflowmetryによる排便機能評価について簡単に触れた後、H氏病や慢性便秘症患者などに見られた所見を紹介し、未だ解決されていない疑問点も呈示したい。

I, Saline-enema test と Fecoflowmetry のパターン分類

検査手順と詳細はすでに他誌に紹介してあるのでご参照頂きたい^{1) 5)}。簡単に記すと、SETでは小児では0.5~1ml/秒の速度で生理食塩水を直腸に注入しながら直腸圧と肛門管圧をモニターし、その後生理食塩水を排出させて尿流量計でFEM曲線を得て分析に用いている。

1, SET のパターン分類

SETでは、直腸と肛門の反応は大まかに以下の4型に分類される（図1）。

I型：ある程度の量の生理食塩水を注入していくと、便意を伴って直腸の収縮と肛門管の圧下降が同期しておこり、次第にその収縮と圧下降が大きくなるもの。正常例に多い。

II型：生理食塩水の注入で肛門管圧は下降し、直腸圧との較差が消失し、元に復さないもの。失禁例に多い。

III型：I型と同様に肛門管の圧下降は連続して惹起されるものの直腸の収縮が伴わないもの。慢性便秘でしかも治療に抵抗する頑固なものに多い。

IV型：IIIとは逆に直腸収縮は惹起されるが肛門管圧下降が同期して起こらないか逆に上昇してしまうもの。H氏病術後症例の一部でみられる。

V型：実際には上記の類型に分類し難いものや、直腸収縮と肛門管圧下降の同期の判定が不能なもの、あるいは記録が不良な例があり、それらは便宜上V型、すなわち判定不能例としている。

2, FFM のパターン分類

FFMは大きく以下の3型に分類できる。

A型（塊状型）：生理食塩水が一気に排出され流量が大きく、排出も十数秒でおわるもの。正常例に多い。

B型（分節型）：排出が腹圧をかけて小分けに繰り返し行われ、曲線は分節状となる。排出時間

は長く、平均流量は低値である。便秘例やH氏病術後に多い。

C 型 (平坦型) : 直腸に殆ど生理食塩水を保持できない失禁例に多く、わずかにたまった食塩水がだらだらと排出される。曲線にはピーク形成はなく、流量は低い。

ただし、実際の測定では A 型と B 型が種々の程度に混合した型がみられる。すなわち、A 型同様に最初に殆どまとまって排出するものの、曲線がいくつかの山の集合体のように見えるものや、塊状の A 型排出曲線のあとに分節状の B 型排出曲線が続くものなどがあり、混合成分の割合に応じて便宜的に $A \gg B$ 、や $A > B$ のように記載して用いている。SET-FFM 類型の組み合わせは、正常例の多くでは I-A、失禁例では II-C が優勢となる。便秘例では FFM は B 型が優勢であるが、SET は種々の型にばらつきがみられる。

II, H氏病における Saline enema test—Fecoflowmetry 所見

1, 術後症例

H氏病術後症例 10 例 (男児 7 例、女児 3 例、平均年齢 7.2 歳) の排便状況、SET-FFM の結果を表 1 に示した。根治術式はいずれも GIA を用いた Duhamel 変法である。バルーン刺激法による直腸肛門反射の有無は 6 例で検討したが、陽性例は非定型的な反射様の圧曲線を示した 1 例のみであった。興味深いことにバルーン刺激法で反射が陰性でも SET 中に直腸収縮に伴う肛門管圧の下降、つまり I 型を示したものがみられた。SETI 型の殆どは FFM で A 型 (塊状型)、もしくはその類似型をとっており、良好な排便習慣を獲得していた。2 例では SETIV 型で、直腸の収縮があるが肛門管圧の下降が無く、FFM は B 型 (分節型) であり、排便状況でも連日ないし隔日で座薬や浣腸を必要としていた。また、排便状況を反映して SETI 型の最大流量は平均で毎秒 42.6ml に達したのに対し、SETIV 型の 2 例では各々毎秒 17ml と 28ml にとどまった。H氏病術後の SETI 型、SETIV 型例を図 2 と 3 に示した。

H氏病術後の直腸肛門反射の出現に関しては、Nagasaki ら⁶⁾ は術後 2 ヶ月で 77% に出現すると報告し、術後排便機能との関連を認めている。我々のこれまでの経験では H氏病術後ではバルーン法による直腸肛門反射の無い例が殆どであるが、SET では直腸収縮に合わせた肛門管圧の下降が見られる例が少なくない。Suzuki ら⁷⁾ が H氏病術後患児において透視下で観察した直腸収縮に伴う肛門管の開口と同じ現象を内圧的に観察しているものと我々は考えている。この反応の出現のメカニズムは不明である。我々は、バルーン法による直腸肛門反射の無い例でも直腸収縮時に肛門管圧下降がおこることから、この反応は内肛門括約筋の本来の直腸肛門反射による弛緩ではなく、直腸内の生理食塩水が直腸収縮に合わせて肛門管を押し開くことなどによる受動的な形態的変化が関与するのではないかと考えているが、未だ電気生理学的な検討を行っておらず、推測の域を出ない。発現のメカニズムがどうであれ、FFM 所見や臨床症状から、直腸収縮と肛門管の圧下降の同期が H氏病術後の良好な排便機能に重要であることは間違いないようである。

2, 術前症例

さて、H氏病術後 SET でみられた直腸収縮と肛門管の圧下降の同期した反応であるが、術前症例ではどうであろうか？直腸は有効な蠕動運動がなく、また内肛門括約筋も弛緩しなければ、術後排便機能良好例にみられたような反応は見られないはずである。しかし、予想に反して同様の反応がH氏根治手術前の診断確定例で観察されている（図4）。症例が少ないので何ともいえないが、図に示した例では、正常例にみるようなきれいな反応ではないものの、直腸への生理食塩水注入によって肛門管圧は徐々に低下し、やがて直腸の収縮波のような圧上昇が起こるころには肛門管圧は十分に低下し、生理食塩水の溢出がみられている。直腸に留置したチューブを開放し生理食塩水を排出すると速やかに肛門管圧は回復したことから直腸が生理食塩水で充満されることが肛門管圧下降に関与していると思われた。直腸内圧の周期的上昇は口側の正常腸管の活動によるものと解釈してもよいかもしれないが、この症例では直腸充満時の肛門管の下降が sphincter achalasia の解除される以前から起こりうるという、一見矛盾した現象が観察されている。術後症例の検討の中で直腸収縮に合わせた肛門管圧下降が排便機能に重要と述べたが、この反応は少なくとも一部の症例では術前から存在し、手術で後天的に付与されるとは限らないようである。

III, 慢性便秘に内痔核を伴い Ultra Slow Wave を認めた幼児例など（図5）

慢性便秘を主訴に来院した3歳男児。生来便秘があり、浣腸などで対処してきた。トイレは和式である。わさびなど辛いものが好物という。肛門視診ではきばったときにほぼ全周性に内痔核が見られた。直腸肛門反射は陽性。初回の SET では肛門管圧下降は認めるものの直腸収縮がない III 型で、経過の長い頑固な便秘症例にみられる結果であった。トイレを小児用の洋式便座とし、緩下剤を用いながら経過を追ったが便秘傾向が続いた。4歳で再度行った SET では、生理食塩水注入前の段階から Ultra Slow Wave (USW) がみられた。生理食塩水 250ml 注入頃から便意は伴わないものの直腸収縮波が出現するようになっており、SET 型は I 型となっていた（図5）。ただし、FFM 型は B 型（分節型）であり、便秘傾向が反映された。SET I 型となったことから、改善を期待して経過観察中である。SET III 型が先天性か後天性か、あるいは I 型に回復するものかと疑問だったが、この例で III 型から症状の改善に伴って I 型への改善がみられる場合のあることが示された。わさび嗜好と SET 所見、臨床症状との関連は不明である。USW は成人では便秘を伴う内痔核などの症例で認められ、内肛門括約筋の過活動を反映すると推測されている⁸⁻⁹⁾。

本例の他に USW を認めた乳児例では、高度便秘を呈し、組織学的にH氏病が否定されながらも直腸肛門反射は陰性であった。現在経過観察中であるが、今後慎重に病態の評価を行い、治療法を選択する必要があると考えている。

おわりに

H氏病を巡る病態の解明と 1948 年の Dr. Swenson による治療法の確立の歴史¹⁰⁾ が物語るように、機能性腸疾患の治療方針選択には的確な病態の理解が必須である。小児外科には機能を扱う外科手術が多いが、未だに病態の解明が待たれる疾患群があり、病態に即した治療と成績の安定が望まれている。機能的腸閉塞や Neuro-intestinal dysplasia などの熱い議論の対象となるようなものは無論のことであるが、日常診療で我々が頻々と遭遇する便秘や失禁においても、そのメカニズムは一様ではなく、病態は決して単純ではない。機能を扱う外科治療は、術後の機能向上を保証せねばならず、救命目的の手術とはまた別の意味で厳しい手術である。Dr.Swenson 以前の H氏病患者やその治療にあたった先人の苦悩は、現在において病態不明の機能性腸疾患に取り組む小児外科医にも共通したものである。ここで紹介した SET-FFM は、病態を分子レベルや細胞レベルで解明するというようなものではない。言葉は悪いがまさに泥臭い検査である。反面、安全・安価で大がかりな装置もテクニックも不要であり、即、臨床的な情報として利用できる強みがある。内圧検査を中心とした直腸肛門機能評価は長い歴史があり、今日でも新しい課題と所見の提起、また、分析手法の開発も為されている。SET-FFM がそのような手法の一つとして、機能性腸疾患の病態評価にわずかでも寄与できることを願っている。

文献

- 1) Kayaba H, Kodama K, Shirayama K and Kodama M: Evaluation of ability to defecate using saline evacuation from the rectum, *Dis Col Rect*, **40**: s96-s98. 1997
- 2) Kayaba H, Hebiguchi T, Itoh Y, Yoshino H, Mizuno M, Morii M, Adachi T, Chihara J, Kato T: Evaluation of anorectal function in patients with tethered cord syndrome: saline enema test and fecoflowmetry. *J Neurosurg*. **98** (3 Suppl):251-257, 2003.
- 3) Kayaba H, Hebiguchi T, Yoshino H, Mizuno M, Yamada M, Chihara J and Kato T: Evaluation of anorectal function in children with anorectal malformations using fecoflowmetry. *J Pediatr Surg*, **37**, 623-837. 2002
- 4) Kayaba H, Hebiguchi T, Yoshino H, Mizuno M, Saitoh N, Kobayashi Y, Adachi T, Chihara J, Kato T: Fecoflowmetric evaluation of anorectal function and ability to defecate in children with idiopathic chronic constipation. *Pediatr Surg Int*. **9**:251-255. 2003.
- 5) 萱場広之 : Fwcoflowmetry と排便機能、*小児外科*、**33**:1337-1342, 2001
- 6) Nagasaki A, Ikeda K, Suita S: Postoperative sequential anorectal manometric study of children with Hirschsprung's disease. *J Pediatr Surg*, **15**: 615-619, 1980.
- 7) Suzuki H, Watanabe K, Kasai M: Manometric and cineradiographic studies on anorectal motility in Hirschsprung's disease before and after surgical operation. *Tohoku J Exp Med*, **102**:69-80, 1970.
- 8) Schuten WR, Blankensteijn JD: Ultra slow wave pressure variations in the anal canal before and after lateral internal sphincterotomy. *Int J Colorect Dis*, **7**: 115-118, 1992.
- 9) Eckardt VF, Schmitt T, Bernhard G: Anal slow waves - A smooth muscle phenomenon associated with dyschezia. *Dig Dis Sci*, **42**: 2439-2445, 1997.
- 10) Swenson O: Early history of the therapy of Hirschsprung's disease: Facts and personal observations over 50 years. *J Pediatr Surg*, **31**: 1003-1008, 1996.

図の説明

表 1、H 氏病 SET-FFM 検査例

H 氏病術後にバルーン刺激で直腸肛門反射類似反応がみられたのは、バルーン刺激検査施行 6 例中 1 例のみである。バルーン刺激で直腸肛門反射類似反応が出なくとも SET では 10 例中 7 例が I 型であった。I 型例の FFM 型は A 型が基本で良好な排便状態を反映した。

図 1、SET 型および FFM 型分類

SET では I~IV 型と分類不能の V 型、FFM では A 型（塊状型）、B 型（分節型）、C 型（平坦型）の 3 型に分類される。排便障害の無い例では SET-FFM 型は各々 I-A を、失禁者では II-C が多い。便秘例は病態により様々な SET 型をとるが、FFM は B 型を基本型とするものが多い。

図 2、術後排便機能良好例の SET と FFM

バルーン刺激による直腸肛門反射は陰性だが、生理食塩水直腸注入により直腸収縮（↑）がおこると、それに同期して肛門管の圧下降（▼）が引き起こされ便意が発来する（a）。FFM では I 型優位で II 型が混じたようなパターンとなるが、比較的高いピークフローが得られている（b）。

図 3、術後排便機能不良例の SET と FFM

直腸収縮（↑）は良好でも肛門管圧の降下が得られず（IV 型）、この例では却って肛門管圧が上昇する（▲）パターンをとっている（a）。FFM の一部を示す。分節状の少量排便が続く B 型である。ピークフローは低い（b）。

図 4、H 氏病術前例

H 氏病根治術前例、10 ヶ月男児。腸穿孔で来院。回腸瘻造設。組織学的検査で H 氏病と診断した。SET では注入開始時に直腸圧の不規則な上昇があるが、肛門管の圧低下はない。150ml 位から弱い直腸内圧の上昇（↑）がみられ、200ml を越えるあたりから直腸内圧の上昇と同期するように肛門管圧が低下し（▼）、生理食塩水の漏れがみられる。生理食塩水を直腸から抜いていくと肛門管圧は回復する。FFM は施行していない。

図 5、慢性便秘に内痔核を伴い、Ultra slow wave を伴った幼児例

3 歳初回検査時は SET で直腸収縮のない III 型であった。図は 4 歳時の再検査時の記録で、直腸収縮を伴う SET I 型になっている。

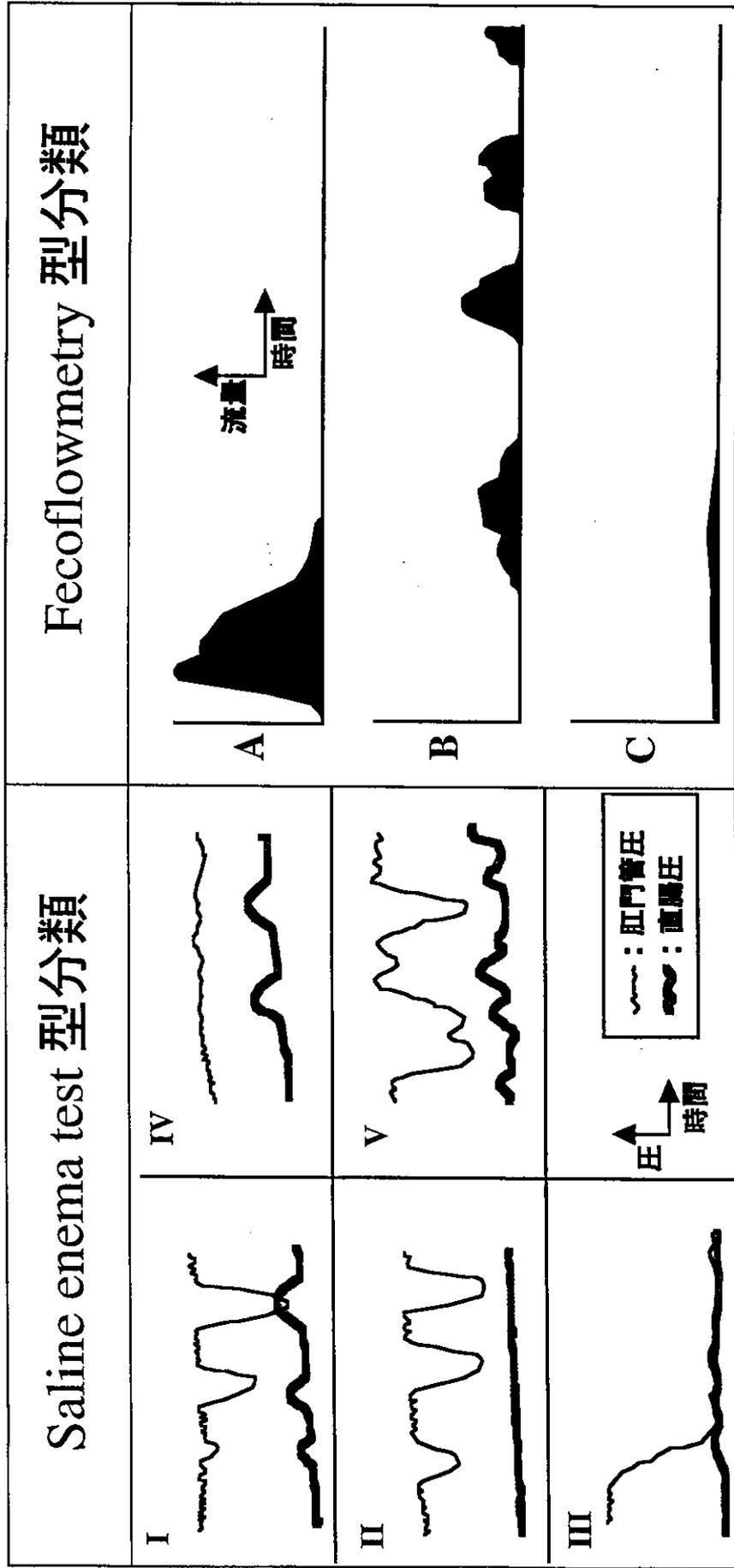
肛門管圧のモニターで USW を観察した後、生理食塩水注入を開始している。注入開始時の刺激で一度肛門管圧下降が見られる（*）。50-150ml では約 40 秒周期の USW（↑）が再び観察

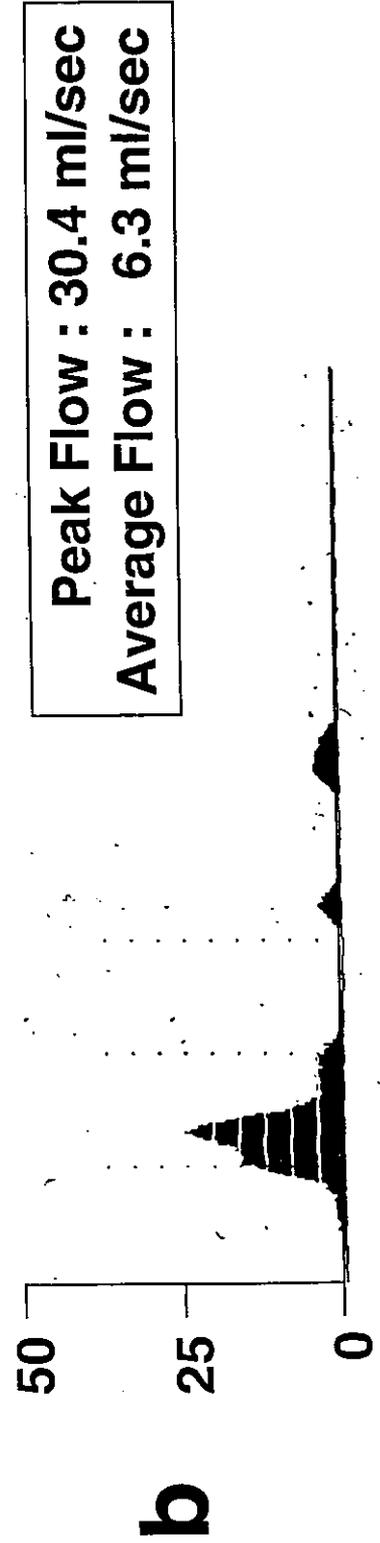
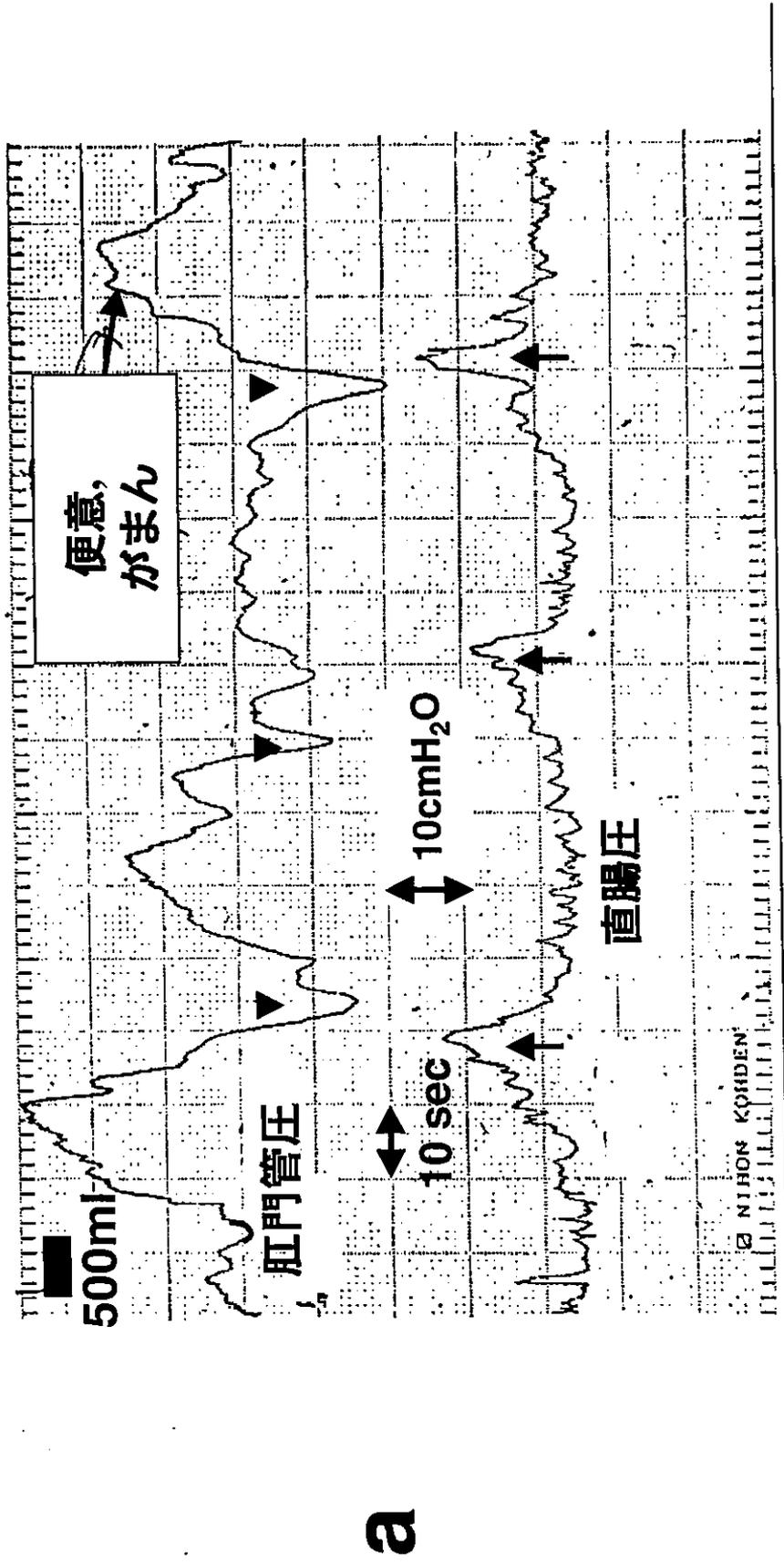
されている。直腸内圧は徐々に上昇し、200ml を越えるあたりから弱い収縮波（↑）が連続するようになり、それらに同期して肛門管圧の低下（▼）が見られる（a）。FFM は排便が長いので一部のみ掲載した。便秘を反映して分節型となっている（b）。

表1

No.	年齢	性別	排便状況	直腸肛門反射 (バルーン法)	SET 型	FFM 型	最大流量 ml/sec
1	4	m	毎日自排便	施行せず	I	A+B	13.6
2	11	f	月に1-2回浣腸	なし	I	A	21.8
3	17	m	毎日自排便	施行せず	I	A>B	70.8
4	7	m	毎日自排便	なし	II	A>>B	43.4
5	7	m	毎日自排便	施行せず	I	A>>B	34.2
6	4	m	毎日自排便	なし	I	A>>B	77.2
7	7	m	毎日自排便	非定型+	I	A>>B	30.5
8	7	f	月に1-2回浣腸	施行せず	I	A>>B	49.8
9	4	m	座薬隔日、浣腸週1回	なし	IV	B	17
10	4	f	浣腸連日	なし	IV	B	28

图1





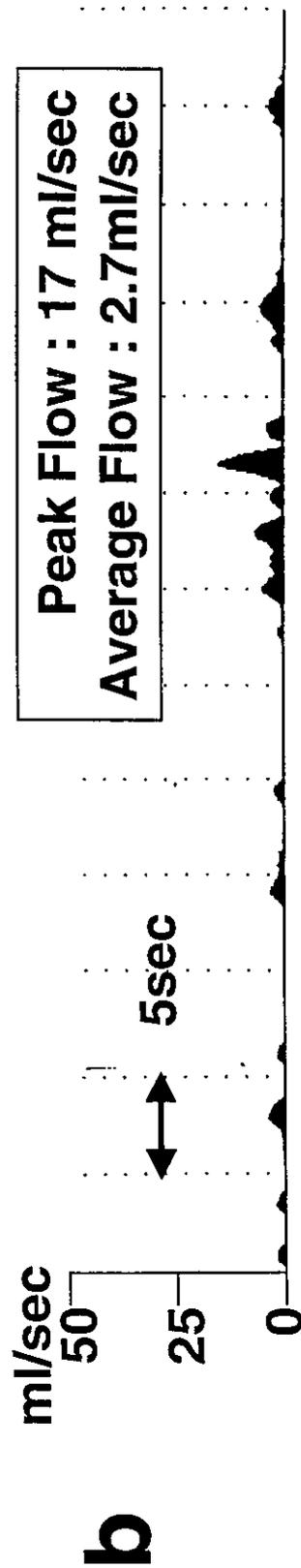
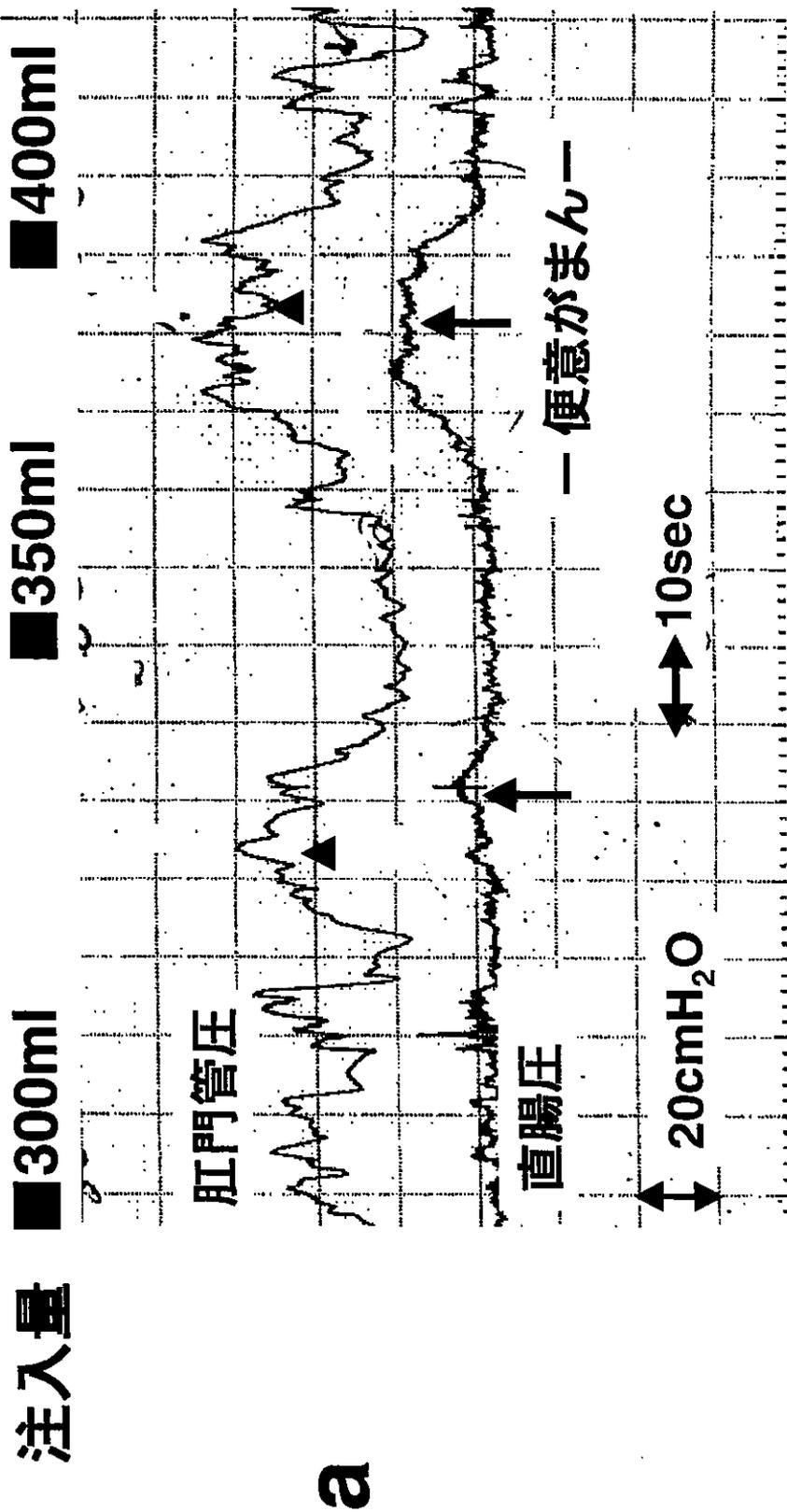
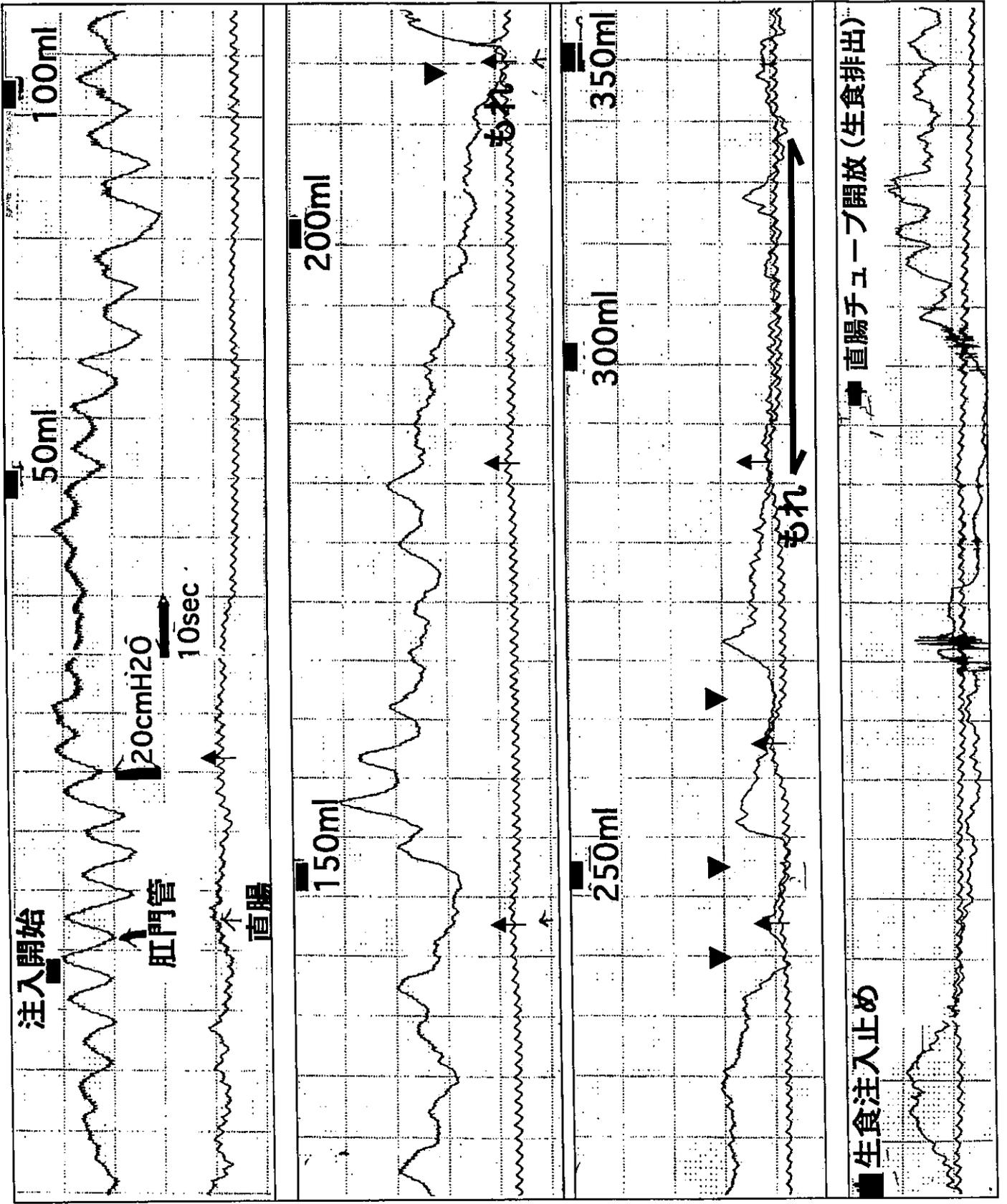


図4



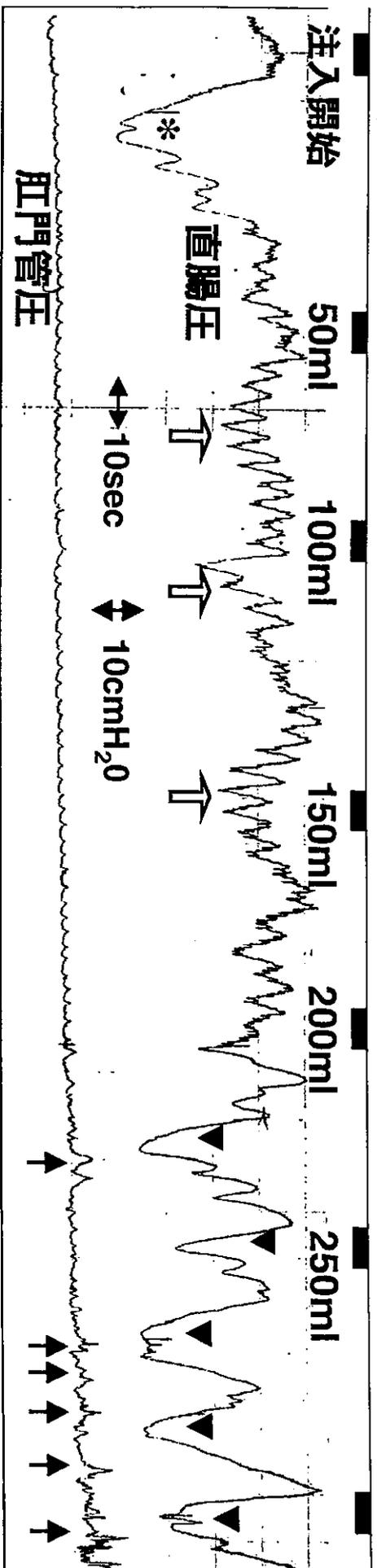
①

②

③

④

a



b

