



Title	成人腸重積症の画像診断-CT, US像の再検討-
Author(s)	藤本, 俊史; 磯本, 一郎; 松永, 尚文 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1992, 52(1), p. 14-22
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/15423">https://hdl.handle.net/11094/15423</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 成人腸重積症の画像診断

### —CT, US 像の再検討—

長崎大学放射線医学教室

藤本 俊史 磯本 一郎 松永 尚文 永吉 健介  
福田 俊夫 武田 宏之 林 邦昭

（平成3年1月7日受付）

（平成3年4月8日最終原稿受付）

### Reevaluation of US and CT Findings in Adult Intussusception

Toshifumi Fujimoto, Ichiro Isomoto, Naofumi Matsunaga, Kensuke Nagayoshi,  
Toshio Fukuda, Hiroyuki Takeda and Kuniaki Hayashi

Department of Radiology, Nagasaki University School of Medicine

Research Code No. : 513

Key Words : *Adult intussusception, Computed tomography,  
Ultrasonography*

Computed tomographic (CT) and ultrasonographic (US) findings of 10 adult patients with 11 intussusceptions were retrospectively analyzed. Through close scrutiny of wall structures of intussusceptums and mesenteric fat, new features of adult intussusceptions were found:

1. The returning walls were thicker than the entering walls in 10 of 11 intussusceptums.
2. The neck of the returning wall was thicker than its head in eight of nine intussusceptums.
3. Longitudinal compression of the wall and venous congestion resulting from an inside out turning of the wall structure were thought to be the cause of thickening of the returning wall.
4. Invaginated mesenteric fat tended to be located at the head (apex) in two of seven intussusceptions, making differentiation from intussusception caused by lipoma difficult.
5. The leading masses were detectable as apical soft tissue density masses in eight of 10 intussusceptums.

These findings contradict those of previous reports on adult intussusceptions.

#### 緒 言

成人腸重積症は小児の場合と異なり多くは腸管の腫瘍性病変に起因し、症状が比較的軽く慢性の経過をたどることから診断は困難であった。しかし近年 CT, US が導入されて特徴的な多重リング所見を示す<sup>1)</sup>ことが知られ、診断は容易となり報告例も増加している。ただ本症の画像の解釈について、誤った記載がなされることがあるようである。いわば特徴的すぎる所見のため、本症の画像

の成り立ちの検討が十分でないと思われる。

我々は自験10例（11重積）の CT, US 像を検討し、いくつかの新しい知見が得られたので報告する。

#### 対象と方法

Table 1 に示す ileocecal type 7 例、2 カ所の重積を有する 1 例を含む ileoileal type 2 例、colocolic type 1 例、合計10例（11重積）を対象とした。

Table 1 Break down of 10 cases of Adult Intussusception

Case No.	Age	Sex	Chief complaint	Site	Leading mass	Exam.
1	41	F	asymptomatic	Ileocecal	Leiomyosarcoma	CT US
2	58	M	melena	Colocolic (desc. colon)	Adenoca. (stage III)	US
3	54	F	abd. pain, diarrhea	Ileocecal	Adenoca. (stage II)	CT US
4	58	F	melena, abd. pain	Ileocecal	Edematous mucosa (+Ulcer)	CT
5	74	F	abd. pain	Ileocecal	Adenoca. (stage II)	CT US
6	45	M	unknown	Ileocecal	Adenoca.	CT
7	47	M	asymptomatic	Ileocecal	Adenoma (Peutz-Jeghers synd.)	CT
8	34	M	abd. pain	Ileocecal	Peutz-Jeghers polyp	CT US
9	67	F	abd. pain, vomiting	Ileoileal	Leiomyoma	CT
10(1)	46	F	melena	Ileoileal	Peutz-Jeghers polyp	CT US
(2)				Ileoileal	Peutz-Jeghers polyp	CT US

CT は 9 例 (10 重積), US は 6 例 (7 重積) に施行され, 注腸検査が先に行われた case 7 の 1 例を除き CT または US で初めて腸重積と診断された。

無症状, または腹痛, 血便, 呕吐, 下痢, 腫瘍触知など軽い症状にとどまるものが多く, 比較的腹痛が強く緊急手術となつた 1 例 (case 5) を除き待機的手術が行われた。これらの重積の原因となった先進部腫瘍は Table 1 に示す通りである。

これらの症例の CT および US 像から, Fig. 1 に示す重積各部分について次のような検討を行っ

た。

- 1) 外筒 (intussuscipiens) は同定可能か, またその厚さ
- 2) 中筒 (returning wall of intussusceptum : Fig. 1 の R 先進部付近 Rh 頸部 Rn) の厚さ
- 3) 内筒 (entering wall of intussusceptum : Fig. 1 の E) の厚さ
- 4) 嵌入部分内に取り込まれた腸間膜脂肪成分 (Fig. 1 の M) の量と局在
- 5) 重積の原因となった病変 (leading mass) は同定可能か, またその大きさ

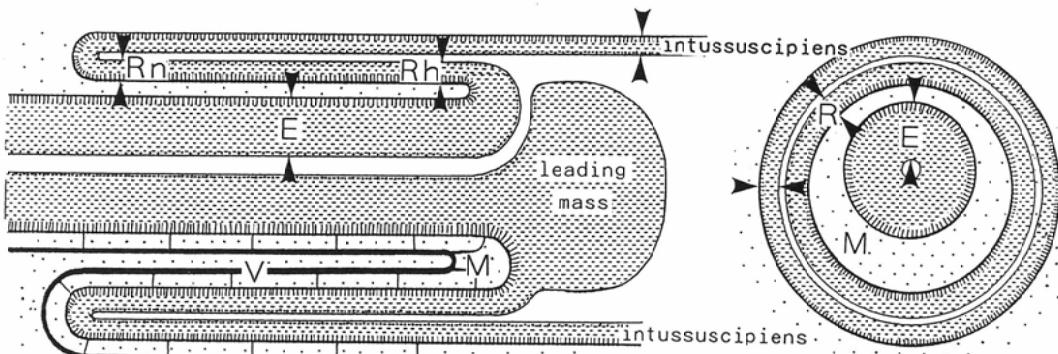


Fig. 1 Schematic representation of intussusception

E : entering wall of intussusceptum, M : mesenteric fat, R : returning wall of intussusceptum  
(Rh : at near-head, Rn : at neck), V : vessels

The wall thickness of intussuscipiens, returning walls at near-head (Rh) and neck (Rn) parts, entering walls, and the size of leading masses were measured.

Table 2 Wall thickness, location of mesenteric fat, and size of leading mass

Case No.	Intussusciens (mm)	Returning wall		Entering wall (mm)	Location of mesenteric fat	Size of leading mass	
		near-head (mm)	neck (mm)			on image (mm)	on specimen (mm)
1	0-1	7-9	9-18	3-5	equal (rather head)	40×40×30	40×30×20
2	undetected	5-6	5-6	5-6	equal (rather head)	35×30×20	35×30
3	0-1	4-9	14-18	3-5	head	40×40×40	48×40×18
4	0-3	4-8	18-22	4-9	head	no leading masses	
5	0-1	7-15		3-5	short intussusceptum*	undetected	30×28×20
6	0-1	7-10	8-12	4-7	minimal fat**	55×40×50	?
7	0-2	7-9	12-16	3-5	minimal fat**	40×35×30	40×40×20
8	0-1	6-8	12-14	3-5	equal (rather head)	30×25×30	25×20×20
9	undetected	11-16	7-9	5-8	equal (rather head)	40×40×35	25×25×25
10(1)	undetected	4-9	8-12	4-6	equal (rather head)	35×20×30	30×30×30?
(2)	0-1	11-16		2-3	short intussusceptum*	35×40×30	30×20×20?

Note \*intussusceptum too short to decide the location of mesenteric fat

\*\*mesenteric fat too minimal to decide location

? unknown or uncertain

なお、腸管壁の厚さの評価について、partial volume effectによる1~2mm程度の誤差はありまするものとして、フィルム上で最も厚く見える部分と薄く見える部分の計測を行った。

## 結果

検討した結果は以下のようなものであった(Table 2)。

1) 外筒はCTの施行された10重積中8例で、嵌入部の外側にガスが存在する場合にその外側の膜状物として部分的に同定でき、その厚さは極めて薄く0~3mm程度であった。USでは内側の中筒と分離困難であった。

2) 中筒はCTで厚い軟部組織濃度、USで低エコーのリングとして認められた。先進部付近と頸部では厚さが異なり、先進部付近で5~10mm、頸部付近で10~20mm程度で、多くの重積(7/9)で頸部付近が厚い傾向が見られた。

3) 内筒の厚さは3~8mm程度で、中筒より薄い(10/11)か同程度(1/11)であった。いずれの例でも、内筒は非重積部の腸管と比べて有意に厚いものではなかった。

4) 腸間膜脂肪は先進部付近から頸部まではほぼ均等に存在するものもあったが、先進部付近のみ

に偏るものもあった。この場合脂肪腫が先進部となった重積と鑑別に注意を要した。

5) 重積の原因となった先進部腫瘍は、脂肪を含まない嵌入部先端の軟部組織濃度腫瘍として10重積中9例で指摘可能であった。

## 症例

症例1. Bauhin弁の転移性平滑筋肉腫が先進部腫瘍となった ileocecal type の重積。

CT(Fig. 2a~d)で肝弯曲部に達する重積部分の先端に脂肪成分を含まない腫瘍が存在し、同心円筒状の中・内筒がこれに続く。外筒はガスの外側にごく薄い膜として部分的に同定されるのみである(Fig. 2a, d)。腸間膜脂肪は中・内筒間に三日月状の脂肪濃度として認められる(Fig. 2c)。中筒と内筒を比べると中筒の壁肥厚が強く、先進部付近と頸部では頸部中筒壁の肥厚がやや強い。腸間膜脂肪はわずかに先進部付近に多い。全体として嵌入部分はほぼ円筒形を呈する。注腸検査(Fig. 2e)では空気の注入により整復され、先進部がやや後退している。シェーマ(Fig. 2f)は注腸写真をもとに、上記のような嵌入各部分のCT所見を加味して描いたものである。なお本症例は中・内筒壁の厚さ、腸間膜脂肪の量とその存在部位が、

自験例の中で平均的なものであった。

症例 2. 下行結腸の癌が先進部腫瘍となった colocolic type の重積。

US による嵌入部分の横断 (Fig. 3a, b) および縦断像 (Fig. 3c, d) では外筒は同定困難で、中・内筒腸管壁は同心円筒状の形態を示す。画像上の厚さは中・内筒ともほぼ同程度であるが、体積では同じ下行結腸ながら中筒が大きい。中・内筒がほぼ同じ厚さと判断された重積はこの 1 例のみであった。

症例 3. Bauhin 弁の癌が先進部腫瘍となった ileocecal type の重積。

CT (Fig. 4a, b) で先進部分が脾弯曲部に達する重積の縦断像が描出されている。頸部の中筒壁は蛇腹状の屈曲した構造を示し、先進部付近に偏在する腸間膜脂肪外側の中筒壁より肥厚が強い

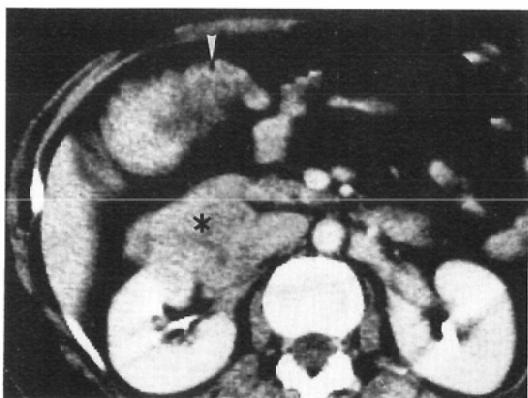
(Fig. 4b)。同例の切除標本 (Fig. 4e) では先進部腫瘍付近に軽度の浮腫があるのみで、壁肥厚と浮腫は存在部位が異なっていた。

症例 4. 原因となる腫瘍が手術時に同定できなかつた ileocecal type の重積。

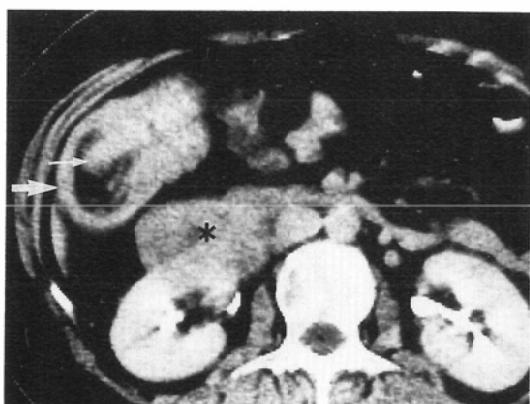
CT (Fig. 5a, b) で横行結腸内の先進部に卵円形の脂肪濃度が認められ脂肪腫による重積と術前診断されたが、手術では重積の原因となる腫瘍は同定できず良性の潰瘍があるのみであった。先進部の卵円形の脂肪は中筒壁に覆われ、腸内ガスと直接接しないことから腸間膜脂肪と解釈された。なお本例は症例 3 と同様、頸部中筒壁は先進部付近より肥厚が強く蛇腹状の構造も伴なっていた。

### 考 察

重積腸管は嵌入部分 (intussusceptum = 中筒、腸間膜脂肪、内筒) が US, CT で multiple concen-



a



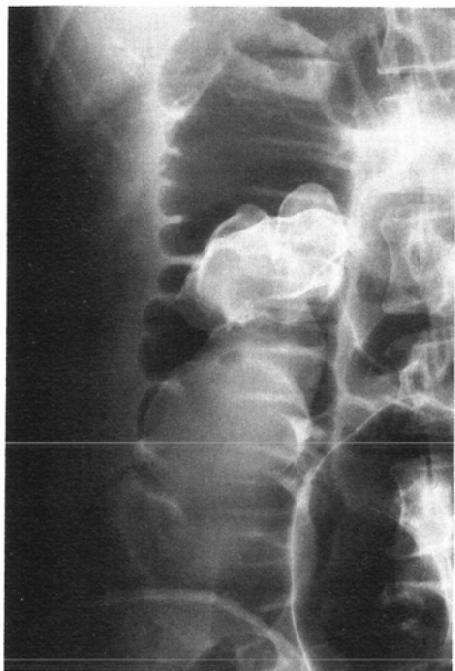
b



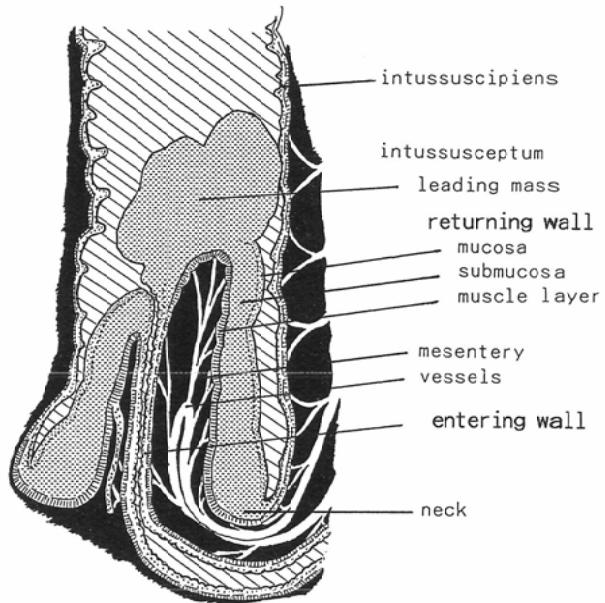
c



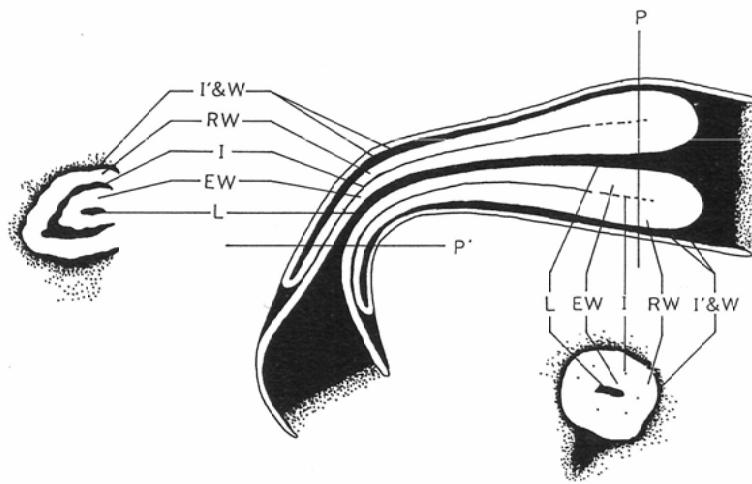
d



e



f



g

Fig. 2 (Case 1) Ileocecal intussusception due to metastatic leiomyosarcoma of ileocecal valve.

a~d: CT shows the entering wall ( $\uparrow$ ) and the returning wall ( $\uparrow$ ) of intussusceptum as double eccentric high density rings. Intussuscipiens ( $\blacktriangle$ ) is noted as a thin membranous structure. The right renal tumor (\*) was also metastatic leiomyosarcoma. e, f: Barium enema (left) and its schematic representation (right). g: Schematic representation of intussusception and corresponding ultrasound appearance quoted from Morin ME, 1981<sup>5)</sup>

P: plane of apex of intussusceptum. P': plane of section through more proximal intussuscepted bowel. L: lumen. EW: entering wall of intussusceptum. I: interface. RW: returning wall of intussusceptum. I' & W: interface and wall of intussuscipiens. (Interface may be obliterated when edema is severe, resulting in a single ring appearance.)

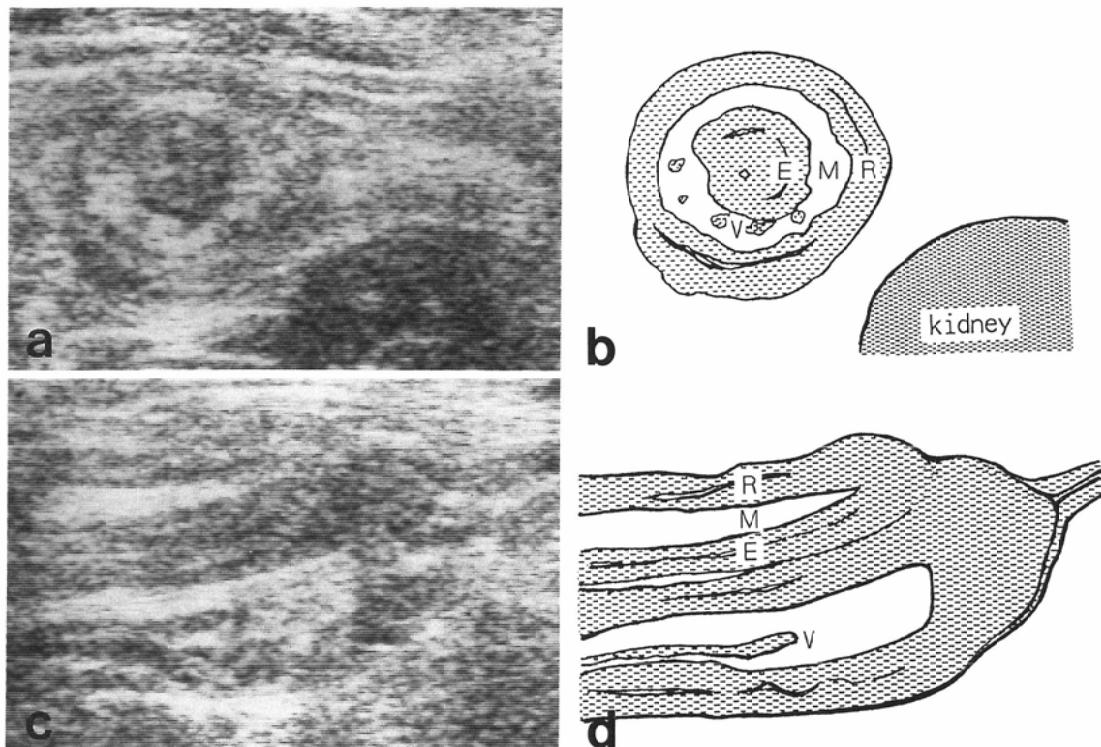


Fig. 3 (Case 2) Colocolic intussusception

E = entering wall, M = mesenteric fat, R = returning wall, V = vessels

Transverse (a) and longitudinal (c) scans of intussusceptum and its schematic representation (b, d) showing "multiple concentric ring"<sup>1)</sup> (a, b), and "hay fork"<sup>4)</sup> (c, d). Characteristic ultrasonographic signs are formed by three alternating hypo-, hyper-, hypoechoic structures which correspond to the returning wall, mesenteric fat, and the entering wall of intussusceptum respectively. Intussusciens is not distinguishable from the returning wall of intussusceptum on US.

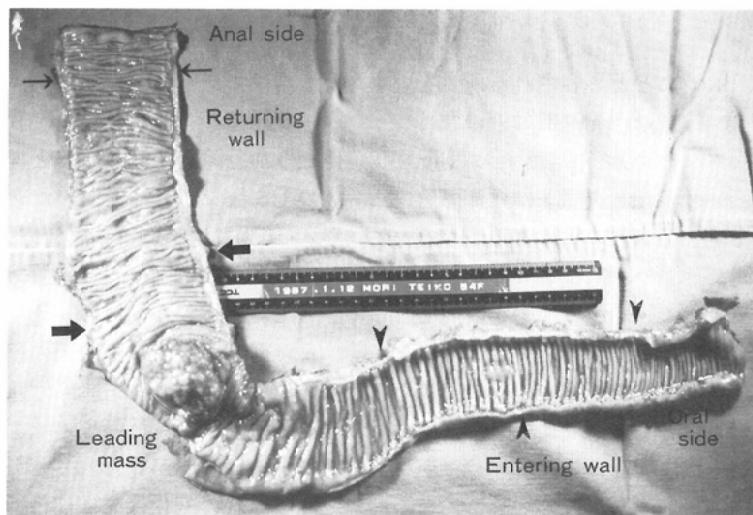
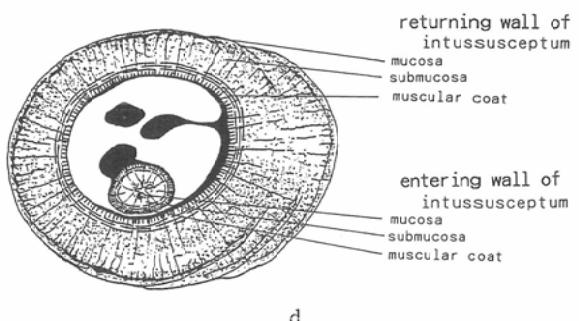
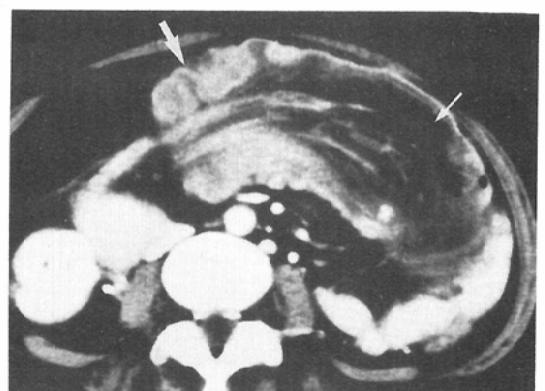
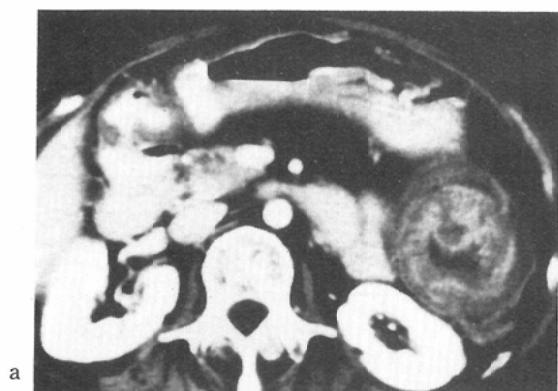
tric ring<sup>1)</sup>, target like<sup>2)</sup>などと形容される所見を示す。USでは縦断像も得られ<sup>3)</sup>先進部付近の像はhay fork<sup>4)</sup>(干し草用フォーク)と形容される(Fig. 3c)。嵌入鞘(intussusciens=外筒)は血流障害がなく肥厚を生じないとされている。Morinら<sup>5)</sup>は、内筒および中筒が静脈の閉塞により浮腫をきたし、とくに先進部付近で強く肥厚すると説明した(Fig. 2g)。以後の報告<sup>4)(6)(7)</sup>でもこの説明はしばしば引用される。

自験例では腸壁肥厚はとくに中筒に顕著で、共に嵌入した腸間膜から血流を受ける内筒壁は、画像および切除標本上ほぼ正常であった。これは中・内筒とも肥厚するとするMorinらの記載と異

なる結果であった。

中筒腸壁の肥厚について、我々は腸管の翻転に伴なう血行障害が関与すると推測している。症例3のUS像を参考に作成したシェーマ(Fig. 4d)で、中筒腸壁は外側に粘膜層内側に筋層が位置し、壁内の静脈血は通常とは逆に圧の高い内側へ向かって流れることになる。

また同じ中筒でも画像上の壁肥厚は頸部でより強い傾向が見られ、先進部付近で強いとするMorinら<sup>5)</sup>の記載と異なっていた。症例3のCTでは頸部に強い壁肥厚が見られるが(Fig. 4b)，切除標本では浮腫状の変化は先進部付近に強く(Fig. 4e)，画像上の肥厚と標本上の浮腫は存在部位が異なっ



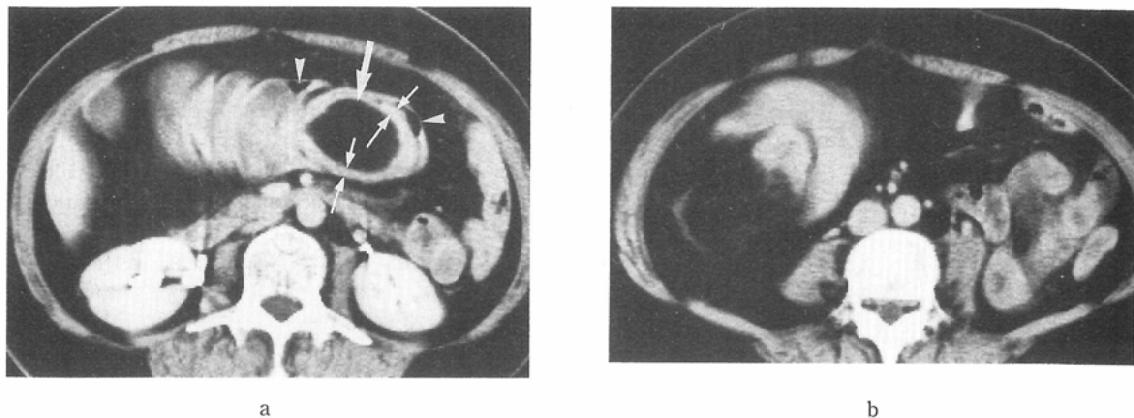


Fig. 5 (Case 4) Ileocecal intussusception without a leading tumor. Most mesenteric fat (↑) is seen at the head of the intussusceptum, and surrounded by the returning wall (↑). Intussusciens (▲) is noted as a very thin membranous structure outside of bowel gas.

ていた。この理由について、CTで頸部の中筒壁がしばしば胃壁類似の蛇腹状の構造を伴なうことから、壁が嵌入軸方向に圧縮されることも画像上の肥厚に関与すると推測される。重積に伴なう変形により、頸部を圧縮する力が支持組織から加わる可能性がある。なお腸壁肥厚が必ずしも循環障害によらないとすれば、本症が画像上明らかな腸壁肥厚を示しながらも症状は比較的軽いことが多い事実もよく説明される。

嵌入部内の腸間膜脂肪の量は症例により様々で、脂肪の量が少ない場合は中、内筒が分離にくく、嵌入部分全体が無構造な腫瘍に見えることがあった。脂肪が多い場合は先進部のみに偏ることがあり、脂肪腫による重積との鑑別に注意を要

した。ただし、脂肪腫による重積では脂肪部分がガスや造影剤など腸管内成分と直接接するとされ<sup>6)</sup>、腸間膜脂肪は腸壁により隔てられガスと直接接しない(Fig. 5)ことから鑑別は可能と思われる。

先進部腫瘍は従来、浮腫状に肥厚した腸壁と区別できなかったため、脂肪腫など特殊な場合を除いてCT、US診断は困難<sup>8)</sup>とされていた。原因腫瘍のなかった症例4は、CTでも先端に腸間膜脂肪と中筒壁以外に腫瘍は認められなかった(Fig. 5a)。原因腫瘍が存在した10重積中9例では画像上腫瘍が同定されたこと、先進部付近の中筒壁は比較的薄い傾向があることを考慮すると、CT、USで嵌入部先端に同定された腫瘍は原因腫瘍そのものであ

Fig. 4 (Case 3) Ileocecal intussusception due to adenocarcinoma originated at the ileocecal valve.

a, b : CT demonstrates nearly longitudinal view of intussusceptum. Note mesenteric fat located near the head (↑), and "accordion bellows-like structure" (↑) which simulates the gastric wall at the neck of the returning wall. The wall at the neck part is thicker than that of the head part. c : Cross sectional ultrasonography scan of the ileocecal intussusception demonstrates "eccentric double rings". d : The schematic representation of Fig. 4c. The vascular network of submucosa turned outside in and located outside of the muscular coat in the returning wall of intussusceptum. e : Gross specimen. The returning wall (including the leading tumor) is turned inside out. Edematous mucosa is seen only at head part (↑) of the returning wall. The neck of the returning wall (↑) which is markedly thickened on CT, and most of the entering wall (▲) are almost normal in mucosal surface.

る可能性が高いと思われた。ただし嵌入部の形態のみからの先進部腫瘍の質的診断は難しい場合が多いと思われた。

### 結語

成人腸重積症自験10例(11種類)のCT, US像から嵌入部分の形態について以下に示す新しい知見が得られた。

1. 本症に見られる腸壁肥厚は中筒腸管に特に顕著で、内筒はほぼ正常と思われた。
2. 中筒腸管壁は先進部付近より嵌入頸部で肥厚の強いもののが多かった。
3. 中筒壁の肥厚には壁の翻転に伴なう血流障害、および嵌入軸方向の圧縮が関与すると推測された。本症で症状が軽微である場合が多いことは、後者の機序を示唆すると思われた。
4. 中筒と内筒の間に取り込まれた腸間膜脂肪は先進部付近に偏在することがあり、脂肪腫を先進部とする重積と鑑別に注意が必要であった。
5. 先進部腫瘍の存在診断は可能なものが多かった。

### 文 献

- 1) Holt S, Samuel S: Multiple concentric ring sign in ultrasonographic diagnosis of intussusception. Gastrointest Radiol 3: 307-309, 1978
- 2) Weissberg DL, Sceible W, Leopold GR: Ultrasonographic appearance of adult intussusception. Radiology 124: 791-792, 1977
- 3) 大元謙治、山本晋一郎、木元正利、佐野開三:超音波にて診断した成人小腸重積症の1例、臨放, 30: 423-424, 1985
- 4) Alessi V, Salerno G: The "hay-fork" sign in the ultrasonographic diagnosis of intussusception. Gastrointest Radiol 10: 177-179, 1985
- 5) Morin ME, Blumenthal DH, Tan A: The ultrasonic appearance of ileocolic intussusception. J Clin Ultrasound 9: 516-518, 1981
- 6) Donovan AT, Goldmann SM: Computed tomography of ileocecal intussusception: Mechanism and appearance. J Computed Assist Tomogr 6: 630-632, 1982
- 7) 富田 貴、趙 成濟、片山 仁、他:成人腸重積の1例、画像診断, 8: 1101-1105, 1988
- 8) Merine D, Fishman EK, Jones B, et al: Enterointeric intussusception. AJR 148: 1129-1132, 1987