

総 説

医療のIT化と内視鏡情報としてのMinimal Standard Terminology

Medical Information Technology and Minimal Standard Terminology

船 越 和 博

Kazuhiro FUNAKOSHI

要 旨

医療のIT化が進む一方、情報を標準化させるための用語の標準化は立ち遅れている。消化器内視鏡の分野では内視鏡データファイリングを目的とした最小限で国際標準化された用語集であるMST (Minimal Standard Terminology) を開発し、画像情報のほかに所見情報として内視鏡情報システムに取り入れてきた。内視鏡検査に関する画像・所見データをシステム間で共有し、電子カルテとの連動や互換性のある大規模内視鏡データベース構築が可能となる。構造化され標準化されたデータは臨床研究のための貴重なデータ集積となり、EBMの基礎資料となりうる。医療分野の“標準化”の究極の目標は「質の向上と効率化を高いレベルで融合させ、かつ安全を確保すること」であり、医療情報が施設間、医療者・患者間などあらゆる機会でも共有化されなければ、医療情報は有効に活用できない。

はじめに

最近のあらゆる分野でのIT (Information Technology) 化の広がりは医療の分野でも浸透し、各医療機関でのオーダーリングシステムや電子カルテの普及が示すとおりである。当院でも2006年に総合情報システムとしてのオーダーリングの運用が始まり、その後の2008年には電子カルテの運用が開始される。現時点では院内の既存個別システムとの連動には問題はないが、情報の一元化、情報の標準化の視点からは改善の余地は多い。情報を集約化するためには院内システム端末に“情報”，“ことば”を入力することから始まる。この“ことば”の標準化が行われずして、情報の標準化は困難である。消化器内視鏡の分野ではいち早く，“ことば”つまり消化器内視鏡用語の標準化・国際化をMST (Minimal Standard Terminology)¹⁻⁴⁾として開発し、画像情報のほかに内視鏡情報システムに取り入れて、開発を進めてきた。内視鏡の分野に限らず，“ことば”の標準化が混沌としたシステムの乱立や複雑なインターフェイスを回避し得る有用な手段のひとつと考えられている^{5,6)}。

今回MSTについての世界、日本の学会の動向および当院での取り組みとMSTを利用した情報システムの利点、展望について解説する。

1. 医療のIT化と医療情報の標準化

医療の各分野では近年“標準化”という言葉が多用されており、一般的には診断・治療技術の標準化と捉えられることが多く、画一的でややマニュアル化された医療との印象を与えかねない。しかし医療分野の“標準化”の究極の目標は「質の向上と効率化を高いレベルで融合させ、かつ安全を確保すること」である。この標準化を推し進めているものは、IT機器の開発・進歩、社会基盤の整備や社会からの医療に対する多様なニーズといった医療を取り巻く環境の変化だけでなく、医療従事者自身の“医療の質を向上させるため”といった意識の向上である。

平成13年12月に内閣府の総合規制改革会議第一次答申、厚生労働省の保健医療情報システム検討会による「今後5ヵ年のわが国における保健医療分野の情報化にむけてのグランドデザイン」が発表され、オーダーリング・電子カルテシステム、レセプト電算

処理システムの可及的導入などが盛り込まれ、現在急速に医療現場、特に400床以上の病院に導入が開始されてきた。

IT社会での情報化の歴史は標準化の歴史でもあり、医療の画像分野では、DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) の果たす役割は大きい^{6,7)}。DICOM規格は1993年、北米放射線学会と米国電子機器工業会が定めた医用デジタル画像のネットワークや画像保存に関する共通規格である。現在では放射線情報における国際的デファクトスタンダードとなっており、医療分野の放射線機器や画像保存に関しては、ほとんどがDICOM規格対応であり、DICOMの標準化に果たした役割は大きい。

医療の情報化は決して個々の施設内で使用する目的のみの情報化・効率化の問題でない。医療情報が施設間、医療者・患者間などあらゆる機会に共有化されなければ、医療情報が医療技術の発展や患者の情報要求などに有効に活用できない。そして情報化される用語が乱立し、標準化されなければ、各システム部門での情報の交換や移行がスムーズに行われまいであろうし、むしろ医療の効率化は阻害される。情報の基本となる用語の標準化が医療現場にまだ根付いていないことも医療の標準化を阻害する重要な要因となっている。

用語の標準化は教育や臨床・研究の分野での各施設で病態認識、表現の振幅が少なくなり⁶⁾、診断治療成績が同じ用語のもと比較可能となる。用語の標準化、そして診断の標準化が果たせない間は、各施設によって診断基準が微妙に異なってくるということ

であり、そのような状況では厳密な意味での治療の標準化は進まない。EBM (evidence-based medicine) や標準治療が重要視される現代医療ではまず用語の標準化に裏打ちされた診断の標準化が重要な根拠と考える^{5,6,8)}。

2. 内視鏡情報システムのIT化

多くの内視鏡施設では画像ファイリング装置を導入している。保存画像の形式としてDICOM準拠の画像ファイリング^{9,10)}や、画像の質がやや低下するものの扱いが容易なJPEG圧縮画像¹¹⁾などがある。保存形式としてDICOM形式で行い、JPEG画像に変換されたものを、webシステムで画像利用を行っている施設が多い¹²⁾。1998年、当院がん予防総合センター開設時にオリンパス社EVIS-netを内視鏡画像ファイリングシステムとして導入した。内視鏡画像はDICOM 3.0準拠画像であり、DICOMコンバーターにより、サーバーに画像は保存され、DICOMビューアー搭載コンピュータから閲覧が可能であった¹²⁾。将来の電子カルテ導入を見込んで、部門システムの一部としてあらかじめ構築しておき、病院全体の運用システムとの連動は容易であると考えたからである。2006年、院内オーダリング開始とともにEVIS-netからSolemio ENDOへのバージョンアップが行われ、内視鏡検査の画像情報はサーバーユニットに保存され、HISゲートウェイを介して、オーダリングシステム、電子カルテシステム、医事会計システムおよび院内ネットワーク/PACSに連動するよう構築されている (図1)。一方情報セキュリティの観点から院内LANを介した

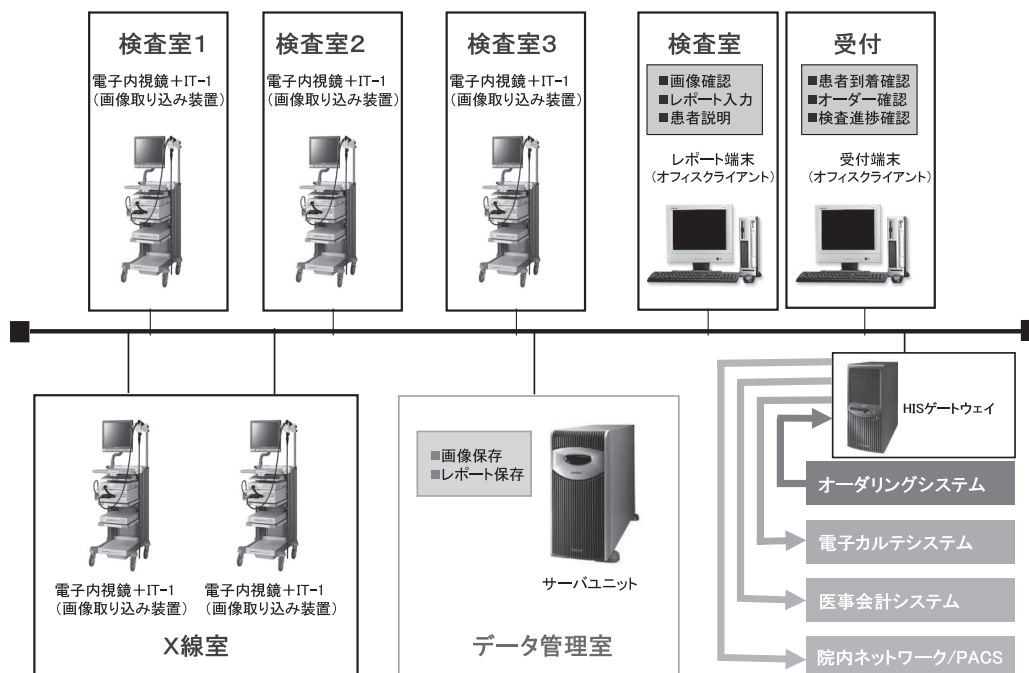


図1 内視鏡室システム構成 (院内ネットワーク連携)

閲覧は不能とした。

がん予防総合センター開設時の当院の内視鏡レポートは手書きの紙レポートであったが、同時に画像のダブルチェックの際に、MSTを用いた内視鏡レポートを内視鏡画像とともに入力・保存を行ってきた。1998年からのファイリング画像は新システムへ移行され、現在でも画像はHIS端末から閲覧可能である。しかし当時画像のほかに内視鏡レポートといった文字情報を含めて保存されたデータを有効活用していた施設は少なかった。残念ながら旧システムで入力を行ってきたMSTを用いた内視鏡レポートは新システムへの移行は困難となり、画像情報のみの閲覧となっている。

3. 内視鏡用語の標準化とMSTの開発

MSTは内視鏡データファイリングのための内視鏡用語であり、世界共通の互換性をもつ必要最小限の用語が選択されている^{1-6,8)}。内視鏡検査に関する画像・所見データをシステム間で共有し、MSTを通して施設間、あるいは国境や時代を超え、共通の用語で診断、レポートを作成し、電子カルテとの連動させることや互換性のある内視鏡データベースを構築することを目的に、他分野に先駆けいち早く開発したのである。そのために様々なレベルでの標準化作業が必要であった⁶⁾。使用用語、データの構造、データを交換する手順などの標準化である。しかしMSTは用語とその構造を規定しているが、その名称通り必要最小限の用語を収載してあり、内視鏡所見の記載に必要なすべての用語を網羅したものではない^{6,8)}。

内視鏡機器の発展にともない、診断・治療技術も格段に進歩した。その一方、内視鏡所見を表現する用語は国、地域、施設、個人間で差異があり、内視鏡医間、施設間、外科医・病理医間との意思伝達の混乱がしばしば見られた。1976年、ESGE(欧州内視鏡学会)に用語委員会が作られ、1978年にはOMED(世界内視鏡学会)の用語委員会に発展し、1984年にはOMEDの内視鏡用語集(第1版)が刊行された^{5,6,12)}。当時では画期的な作業であるMST作成の意義・役割、目的としてOMEDのMST委員会委員長のDelvauxは以下のように述べている^{3,12)}。「コンピューターの普及で消化器内視鏡の画像およびデータの作成には用語と画像フォーマットの標準化が必要となってきた。欧州と米国消化器内視鏡学会は共同で日常の使用用語で欠落用語が1%以下で主要な用語はすべてを含むMSTの作成努力を行ってきた。従ってMSTは①内視鏡施行理由、②内視鏡所見、③内視鏡診断、④最終診断(生検を含む)および治療方針を含むごく自然な内視鏡レポート作成を目指して作成されてきた。これらのMSTは各器官ごとに作られており、実際は通常検査の95%をカバーしている」。また日本

でも用語標準化への準備として日本消化器内視鏡学会が1981年に用語委員会を設置し、1989年には消化器内視鏡用語集(第1版)がようやく発行された。日本もその後、1999年にOMED用語委員会参加し、日本からの要望も取り入れられMST第2版が完成した。しかし要望も却下されたものがあり、たとえば日本の早期胃癌の型分類でのⅡaやⅡc型は採用されず¹²⁾、MSTの日本語版にlocal termとして独自に追加された。

1999年のMST第2版(英語版)⁴⁾の内容には①Reason for examination,②Findings,③Endoscopic diagnosis,④Additional diagnostic procedures,⑤Additional therapeutic proceduresの5群が設定され、これらの用語は世界共通で実際臨床でのカバー率も調査しながら必要最小限度の用語が採択された。2000年のMST第2版では日本語版も完成し、日本語でのMST入力が可能となった。

4. MSTと内視鏡情報

用語としてのMSTの特徴^{1-4,6)}を集約すると、1)内視鏡用語の世界標準、2)必要最小限の用語数、3)用語の構造化(階層化)ときわめて単純であり、MSTを利用する利点でもある。内視鏡検査終了と同時に内視鏡結果をコンピューター画面上で用語の選択を行い入力し、それがレポートとなり、かつ入力した情報はサーバーに蓄積されていき、同時にデータベースの作成が可能となる。検査対象となる臓器ごとに見出し(Heading)により分類される最小限の所見用語(Term)を選択し、内視鏡所見ごとに限られた属性(Attribute)および属性値(Attribute value)、部位(Site)などが選択される(表1)。発売当初の所見入力ソフトウェアは厳密に階層を下るように入力しなければ先に進めず、レポート形式も用語の羅列であった。最近の入力ソフトは、短時間のうちに用語が選択でき、入力順序も手書きレポートを書くような順番で入力を行い、文章化機能をもたせ、レポートも見やすい形式となり、レポートの記載内容についても一定の質が確保されている(図2)。

言葉の標準化は表現の多様性・自由度を排除する

表1 MSTの階層的構成(胃ポリープ例)

Heading	Excavated lesion
Term(用語)	Polyp(ポリープ)
Attribute(属性)	Size(大きさ)
Attribute value(属性値)	Size in 5 mm(大きさ5 mm)
Site(部位)	Gastric antrum(胃前庭部)



図2 内視鏡レポート入力

こととなるが、一方各国、地域、施設毎には独自の表現方法がある。その際にはMSTで構造化された基本的用語に付随させた形とし、新たな属性入力項目をもうけて対応するか、フリーテキスト形式で入力する。

5. MSTとデータの2次利用

入力データが有効に2次利用されなければ、構造化され標準化されたデータは意味を持たない(表2)⁶⁾。非構造化された電子レポートを作成しても院内の連携システムからはレポートは参照可能でも、院内の部門間連携は困難である。用語が構造化された電子レポートでも用語が標準化されていない場合、つまりMST化されていない用語を使用する場合、院内の部門間連携や院内データベース作成は可能となる

表2 レポートの構造化とデータ2次利用の関係

	システム連携		データベース構築	
	レポート参照	部門間連携	院内	院外
手書きレポート	×	×	×	×
電子レポート (非構造化)	○	×	×	×
電子レポート (構造化, 非MST)	○	○	○	×
電子レポート (MST)	○	○	○	○

が、院外のデータとの比較は困難である。部門間連携がないデータの再入力業務は業務効率性の低下、誤入力リスクの増大といったデメリットのほかに、共通用語でのデータベースの構築は困難となる

MSTが普及するまで標準的な電子化された内視鏡レポートシステムのモデルがなかったため、各施設では手書き形式でレポートを作成し、データベースは各病院別個に開発し、開発効率やデータの再利用性に問題があった⁶⁾。MSTによる用語の標準化作業は開発メーカーにとって、内視鏡入力基幹システムの標準化がはかれる結果となり、院内の各医療情報システムとの連携におけるインターフェースの標準化も可能となった。エンドユーザーである内視鏡医においてもシステム構築の面で負担の軽減とデータ蓄積の効率化および最終的コストの低下が期待できる。内視鏡実施医がMSTをもとに所見入力したデータをもとに、月毎の検査データ出力も可能である(図3)。

MSTの開発には単に院内での内視鏡情報の発信やデータベース構築のみを目的としない。つまりMSTなど用語の標準化により、施設間のみならず、地域・国レベルで大規模なデータベース構築可能となる^{6,8)}。これらは臨床研究のための貴重なデータ集積となり、EBMの基礎資料となり、一度入力したデータが大規模に再利用されることとなる。また現在MSTは、臨床病名にはICD-10を採用することで検討改定が進んでいる¹³⁾。

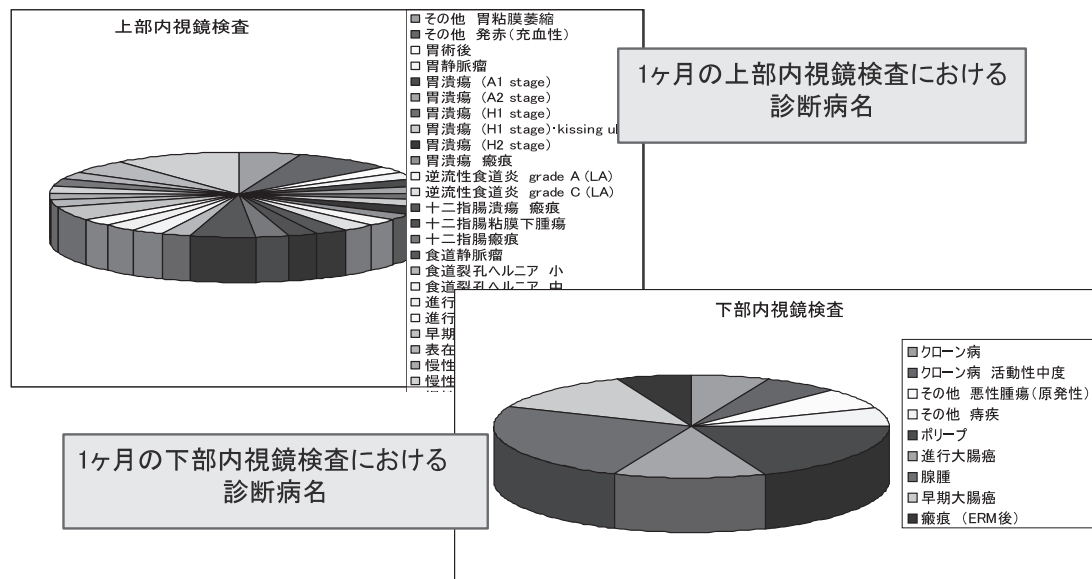


図 3 検査データ 2 次利用—データ出力—

6. 内視鏡用語の多様性 — 腸炎の例 —

消化管疾患のうち腫瘍性疾患より炎症性疾患、とくに腸炎に関する表現用語は多彩であるが、MSTに収録されている用語や診断名は少ない (表 3)。一般に腸炎は内視鏡所見のみで診断されるのではなく、臨床症状、便培養や生検組織などを総合して診断されることが多い^{8,14-16}。あくまでMSTが内視鏡所見を記載する用語であることから、腸炎をMSTのみで多

彩な病状全体を表現することは困難である。炎症性腸疾患を含め、腸炎をデータベース化するためにはMSTの階層を理解し、MSTにない用語は特定な地域や施設で必要な用語を決めてMSTの階層に追加入力することになる⁸。

MSTでの大腸内視鏡・適応の病状の項目には、血便、出血源不明の下血、下痢、腹部不快感/腹痛、便秘異常、貧血、体重減少があり、選択可能な用語としては必要充分と考える。大腸粘膜に関する用語⁴⁾には血管像 (Vascular pattern)、発赤 (Erythematous)、うっ血性 (Congested)、顆粒性 (Granular)、易出血性 (Friable)、潰瘍のある粘膜 (Ulcerated mucosa)、点状出血 (Petechiae)、偽膜 (Pseudomembrane) およびメラノーシス (Melanosis) がある。陥凹性病変に関する用語にはびらん (Erosion)、アフタ (Aphtha)、潰瘍 (Ulcer)、瘢痕 (Scar)、憩室 (Diverticulum)、瘻孔 (Fistula) がある。それぞれに所見、範囲、連続性、番号 (数)、大きさ、出血の状態などの細かな所見の入力項目が属性、属性値として付随している。一方、日本における消化器内視鏡用語は日本消化器内視鏡学会用語委員会による用語集が刊行され¹⁷⁾、表 4 に腸炎に関する用語を抜粋し、MSTに収録されていない用語は下線にて示した。日本の用語集の方が腸炎の多様な内視鏡所見を表現する際、MSTよりはるかに多彩かつ繊細な用語が用意されている。以上のように腸炎ひとつでも日本の内視鏡用語とMSTには乖離がある。このような用語の多様性は腸炎に関する用語のみでなく、消化器疾患全般に見られることであり、今後も学会を通じて時代を見据えた用語の標準化に努力する必要がある。

表 3 MSTにおける腸炎診断

主診断 (Main Diagnosis)	属性 (Attribute)
正常 (Normal)	疑い (Suspicion of)
潰瘍性大腸炎 (Ulcerative colitis)	確定 (Established)
寛解期 (Quiescent)	除外 (Exclusion of)
活動性中度 (Active moderate)	経過観察 (Follow-up of)
活動性高度 (Active severe)	
クローン病 (Crohn's disease)	
寛解期 (Quiescent)	
活動性中度 (Active moderate)	
活動性高度 (Active severe)	
非特異性腸炎 (Unspecified colitis)	
憩室症 (Diverticulosis)	
憩室炎 (Diverticulitis)	
放射線性腸炎/直腸炎 (Radiation colitis/proctitis)	
その他診断 (Other Diagnoses)	
原因不明の出血 (Bleeding of unknown origin)	
瘻孔 (Fistula)	
回腸炎 (Ileitis)	
虚血性大腸炎 (Ischemic colitis)	
寄生虫 (Parasites)	
大腸気腫症 (Pneumatosis coli)	
直腸炎 (Proctitis)	
偽膜性大腸炎 (Pseudomembranous colitis)	

表4 日本における腸炎に関する標準的内視鏡用語と診断名

壁および内腔 (wall and lumen)	壁の異常開口部	結腸憩室	憩室炎
内容物 (content)	分泌液	腸液	
	糞便, 粘液, 血液, 膿, 結石, 食物, 異物		
粘膜 (mucosa)	<u>色調の変化</u>	褪色した, 蒼白な, 貧血様の, まだらな色調の, <u>変色</u> , 発赤, メラノーシス	
	厚さ	<u>萎縮性</u>	
		<u>厚い</u>	<u>肥厚性</u> , <u>浮腫性</u> , <u>腫脹</u>
	粘膜血流の変化	うっ血性, <u>充血性</u> , 易出血性	
出血 (hemorrhage, bleeding)	血便, メレナ, タール便, 肛 門出血		
隆起 (protrusion)	隆起性病変	ポリープ	<u>炎症性ポリープ</u>
		<u>敷石状外観</u>	
		<u>嚢胞状気腫</u>	
		<u>粘膜橋</u>	
		<u>粘膜垂</u> , <u>粘膜ひも</u>	
平坦粘膜病変および血管像 (flat mucosal lesion and vascular pattern)	血管不透見(不明瞭な血管像), 血管像の増強, <u>血管拡張症</u> , 大腸メラノーシス		
陥凹性病変 (excavated lesion, depressed lesion)	びらん		
	潰瘍と瘢痕	孤立性潰瘍, アфта様潰瘍, 縦走潰瘍, 輪状潰瘍, 飛び越 し病変, 潰瘍性大腸炎, 虚血 性腸炎, 偽膜性大腸炎, 大腸 Crohn病, 大腸炎, 直腸炎	

下線部分はMSTにない用語

おわりに

MSTはあくまで電子カルテや内視鏡データファイリングを見据えた内視鏡用語集であり、むやみに用語を追加することは“標準化”, “最小限”といったその作成意図に反する。MSTを使用したデータファイリングには、時代を超え、地域を超えて他の利用者に正しく理解出来る所見を記載する事が必須であり、標準化”, “最小限”のコンセプトが重要である。

文 献

- 1) Korman LY, Delvaux M, Crespi M : The minimal Standard Terminology in digestive endoscopy : perspective on a standard endoscopic vocabulary. Gastrointest Endosc. 53 : 392-396.2001.
- 2) Delvaux M, Crespi M, Armengol-Miro JR et al : Minimal Standard Terminology for digestive Endoscopy : results of prospective testing and validation in the GASTER project. Endoscopy. 32 : 345-355.2000.
- 3) Delvaux M, Korman LY, Armengol-Miro JR et al : The minimal standard terminology for digestive Endoscopy : introduction to structured reporting. Int J Med Inf. 48 : 217-225.1998.
- 4) World Organization of Digestive Endoscopy(OMED) : MINIMAL STANDARD TERMINOLOGY FOR A COMPUTERIZED ENDOSCOPIC DATABASE. URL <http://www.omed.org/minimal.htm>
- 5) 小越和榮 : 内視鏡データファイルとMinimal Standard Terminology. 消化器内視鏡. 12 : 1357-1361.2000.
- 6) 水野成人 : MSTを利用した内視鏡情報システム. 消化器内視鏡. 14 : 1565-1571.2002.
- 7) 小田純一, 椎名眞, 斎藤眞理, 他 : 放射線科におけるIT化の現状と将来展望. 県立がんセンター新潟病院医誌. 41 : 16-21.2002.
- 8) 船越和博, 新井太, 小越和榮, 他 : 電子カルテとMST大腸・その他腸炎. 消化器内視鏡. 14 : 1644-1650.2002.
- 9) 両角敦郎, 藤野雅之, 北原史章, 他 : 山梨医科大学付属病院における内視鏡画像ファイリング. 消化器内視鏡. 12 : 1373-1376.2000.
- 10) 山口肇, 小野裕之, 藤井隆広, 他 : 国立がんセンター中央病院における内視鏡画像ファイリングの運用. 消化器内視

- 鏡. 12 : 1391-1394.2000.
- 11) 安彦隆一, 大矢和光, 遠藤徹, 他 : 聖マリアンナ医科大における内視鏡画像・所見ファイリングシステムの現状と将来展望. 消化器内視鏡. 12 : 1367-1371.2000.
 - 12) 小越和栄, 加藤俊幸, 秋山修宏, 他 : 内視鏡データファイリングと Minimal Standard Terminology (MST). 県立がんセンター新潟病院医誌. 41 : 10-15.2002.
 - 13) 藤野雅之 : MSTと内視鏡分類. 消化器内視鏡. 14 : 1572-1575.2002.
 - 14) Kirsner J.B. : Chronic inflammatory bowel disease : Overview of etiology and pathogenesis. In Berk, J. E. (eds) : *Bokus Gastroenterology*. 4th ed. 2093-21260. Saunders. Philadelphia. 1985.
 - 15) 八尾恒良, 岩下明德, 岡田光男ほか : 分類困難な腸管潰瘍—その考え方と取り扱い方. 胃と腸. 24 : 1119-1131. 1989.
 - 16) 棟方昭博, 宇野良治 : 腸炎. 杉本恒明, 小俣政男(編) : 内科学(第 7 版). 878-882. 朝倉書店. 東京. 1999.
 - 17) 日本消化器内視鏡学会用語委員会 : 消化器内視鏡用語集 第 2 版. 日本消化器内視鏡学会用語委員会編. 医学書院. 東京. 1997.