



Title	全身用XCTによる肝および膵臓疾患診断能の客観的評価 第1報 方法論と解析方法
Author(s)	福久, 健二郎; 舘野, 之男; 飯沼, 武 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1984, 44(4), p. 604-623
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/20101
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

全身用 XCT による肝および膵臓疾患診断能の客観的評価

第1報 方法論と解析方法

放射線医学総合研究所技術部

福久健二郎

放射線医学総合研究所臨床研究部

舘野 之男 飯沼 武 穴戸 文男

群馬大学医学部放射線医学教室

永井輝夫

群馬大学医学部附属病院中央放射線部

平敷淳子

群馬県立がんセンター東毛病院放射線診療部

松本満臣

北里大学医学部放射線医学教室

松林隆

国立がんセンター放射線診療部

森山紀之

国立病院医療センター第一放射線科

藤井恭一

聖マリアンナ医科大学放射線医学教室

藤井正道

千葉大学医学部放射線医学教室

有水昇

(昭和58年7月1日受付)

(昭和58年9月27日最終原稿受付)

Evaluation of Clinical Efficacy of Body X-ray Computed Tomography (XCT) for Various Hepatic and Pancreatic Diseases

—1. A Prospective Study and Several Results—

Kenjiro Fukuhisa^{*1}, Yukio Tateno^{*2}, Takeshi A. Inuma^{*2}, Fumio Shishido^{*2},
 Teruo Nagai^{*3}, Atsuko Heshiki^{*4}, Mitsuomi Matsumoto^{*5},
 Takashi Matsubayashi^{*6}, Noriyuki Moriyama^{*7},
 Kyoichi Fujii^{*8}, Masamichi Fujii^{*9}
 and Noboru Arimizu^{*10}

^{*1}Division of Technical Service, National Institute of Radiological Sciences^{*2}Division of Clinical Research, National Institute of Radiological Sciences^{*3}Department of Radiology, Gunma University School of Medicine^{*4}Department of Central Radiology, Gunma University School of Medicine Hospital^{*5}Department of Radiology, Gunma Cancer Center Tomo Hospital^{*6}Department of Radiology, Kitasato University Medical School

*7Department of Radiology, National Cancer Center

*8Department of 1st Radiology, National Medical Center Hospital

*9Department of Radiology, St. Marianna University Medical School

*10Department of Radiology, Chiba University Medical School

Research Codes No. : 207.1, 206.1

Key Words : X-ray computed tomography, Liver, Pancreas,
ROC, Clinical efficacy

Recently, the body X-ray computed tomography (XCT) has become one of the important diagnostic technique for various diseases of abdominal organs. However, it is not so easy to diagnose for those diseases because abdomen of human has a complicated structure and their CT values are similar. This paper describes the method of prospective study of XCT scan for diagnosis of hepatic and pancreatic diseases under multi-institutional cooperation.

Three working sheets are established in this protocol, first of them is filled up identifications of patient, target organs of XCT, diagnosis of disease before XCT and its confidence level, respectively, by patient's referring physician. Second of the working sheets which is written by radiologist in charge of XCT scans, includes name of XCT units, diagnosis by the XCT scans and its confidence level. The last of them is filled up final diseases name at 3 weeks after XCT scans, contributed rates of XCT on diagnostic effects and therapeutic choice, by referring physician, again.

Eighteen medical institutions were cooperated and 850 reports were collected through 3 times of protocols during 1980 and 1981. The informations of the reports were recorded onto the floppy disks and analysed by computer system. Six hundreds and ninety-six reports (82% to total cases) were subjected to diagnosis of abdominal organs including 450 cases (53% to total) of liver and pancreas.

Three kinds of evaluation methods are available for the results of reports as follows;

- 1) Average of contributed rates of diagnostic effectiveness and therapeutic choice for final diagnosis.
- 2) Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis between diagnosis before XCT and final diagnosis, and that between diagnosis after XCT and final diagnosis, and
- 3) The "Diagnostance" which is a new evaluation method for measuring the distance between clinical diagnosis and final diagnosis. The maximum value of the Diagnostance is 100² which is the distance between normal and primary tumor.

For the diagnosis of SOL, XCT scan is very useful diagnostic technique not only increasing the true positive, but also decreasing the false positive and it is suggested that records of recognized volume of SOL is very importance in this protocol. However, diffuse diseases of liver and pancreas, especially chronic pancreatitis, are not well evaluated by impression of physician and their diagnostic accuracy is also low.

This work was carried out as a part of the Grandis-in-Aid for the Cancer Research (54-1 and 57-1) from the Ministry of Health and Welfare, Japan.

1. 緒 言

全身用 XCT 装置を用いて腹部、とくに肝臓、胆のう、胆道、脾臓、後腹膜および卵巣など従来より診断に困難であった深部臓器の疾患の診断法を確立しようとする試みがさかんに行なわれている^{1)~5)}。しかし頭部 XCT とは異なって複雑な組織

器官から構成される臓器の病変をとらえることは必ずしも容易ではない。そこで我々は、全身用 XCT による肝・脾の癌を中心とする各種疾患の診断能とその特性を客観的に解析することを目的として、大学病院をはじめとする多施設において XCT 前、後および最終診断時の情報をそれぞれ

Table 1 List of participating medical institutions and their XCT units

Code of institute	Medical institution	XCT systems
U102	Sapporo Medical College	Phizer AS&E 450
U107	Fukushima University Medical School	EMI CT 5005
U201	Gunma University Medical School	GE CT/T
U202	Chiba University Medical School	GE CT/T
U204	Tokyo University Medical School	GE CT/T
U210	Jikei University School of Medicine	SOMATOM 2
U214	Kitasato University Medical School	GE CT/T
U225	St. Marianna University Medical School	ELSCINT
U231	Tsukuba University Medical School	GE CT/T
U303	Nagoya University Medical School	TECHNIKEA DELTA 2020
U401	Kyoto University Medical School	GE CT/T
U601	Kyushu University Medical School	Phizer AS&E 450, TOSHIBA T/CT-60A
G201	National Cancer Center Hospital	TOSHIBA T/CT-60A, EMI CT 5005
G206	Gumma Cancer Center Tomo Hospital	GE CT/T
G301	Aichi Cancer Center	GE CT/T
N201	National Medical Center Hospital	ARTRONIX 1120
P223	Tokyo Geriatric Hospital	GE CT/T
I202	Kanto Teishin Hospital	ACTA 0200 FS

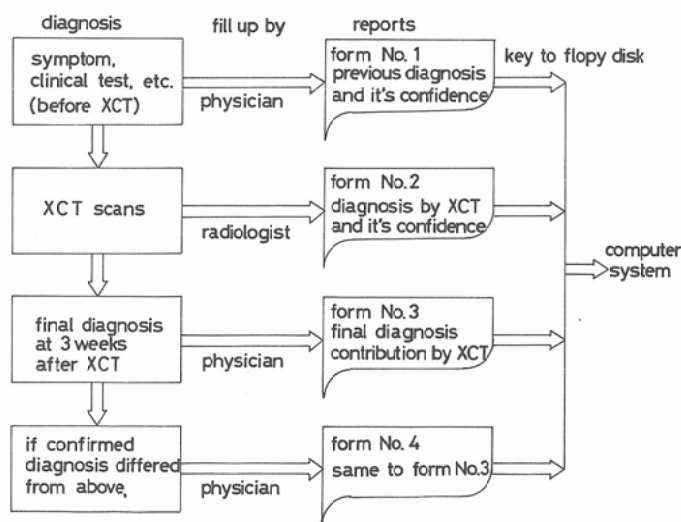


Fig. 1 The outline of the prospective study for XCT scan.

収集し電算機で解析した。本報ではその方法論と解析方法を中心として報告する。

2. 方法

2-1. 概要

Fig. 1に方法の概要を示す。参加した18施設

(Table 1)に対し, Fig. 1に示すように4段階にわたって調査を行なった。第1段階は主治医がXCTを依頼する時にそれまでの診断名, XCT実施の目的, 理由をワークシート No. 1 (Fig. 2-(a))に記入する。第2段階はXCTが施行された

ときにその診断名、目的達成度などをXCT担当の医師（主に放射線科医）がワークシート No. 2 (Fig. 2-(b)) に記入する。その後2～3週間を経た時点を確認日としてそれまでに確定した診断名、XCTの診断・治療上の寄与度等が主治医によってワークシート No. 3 (Fig. 2-(c)) に記入され、これらを電算機で分析した。さらにワークシート No. 3 が記入された症例が手術や剖検によって最終診断名に変更があったときに、その内容を No. 3 と全く同一様式のシート No. 4 に記入して追加入力し、情報の完全化をはかった。

2-2. ワークシート

Fig. 2-(a), (b), (c) にワークシート No. 1 から No. 3 までを示し、以下にその記入概要を述べる。まず、ワークシート No. 1 のうち、登録番号から年齢までは施設および患者を識別するための情報を記入する。病院コードは本学会コンピュータ委員会が定めたコード⁶⁾を使用した。5. 申込み時の臨床診断名は主要なもの3つまでをその

IRD コード⁷⁾⁸⁾とともに記入し、さらにその確信度を3段階分類でチェックする。IRD コードは部位4桁、診断名5桁から成っているが、第1回のトライアル実施結果から部位を2ないし3桁、診断病名を2桁にまとめてサマリー化した。以上の部分はワークシート No. 3 までコピーされる。

以下は各シート特有の情報が記入される。6. ではXCT前に実施した検査名が7項目中いずれにでも重複チェックできる。7. にXCTスキャン依頼の理由・要点を記述方式で具体的に記入する。この項は電算機に入力されないが、診断病名を確認するのに大変役立った。8. 目的臓器は3つまでの臓器とそのIRDコードを記入する。9. 検査目的は5項目の中から3つまで選び、その順序をアルファベットで記入する。さらに、10. 検査の理由を5項目の中から1つ選択しチェックする。

ワークシート No. 2 (Fig. 2-(b)) は、中央まで No. 1 の記入が複写され、項目11よりXCT実施医が記入する。11. に使用したXCT装置名と

CTの臨床・エフィカシー調査票

(I) CTスキャンの目的・理由

厚生省がん研究助成金
CT/US 班 (有 水 班)

- ・本シートはスキャン申込み時に記入下さい。
- ・太字で印刷した項目はできるだけ主治医に記入下さい。

1. 有水班登録番号	2. 病院名			施設コード	科名	記入医氏名
3. 患者氏名	患者番号	性別	年齢	才		
4. CTスキャン申込み日	19	年	月	日		
5. 申込み時の臨床診断名						
(1)	IRDコード					
(2)	IRDコード					
(3)	IRDコード					

6. これまでに施行された検査 (該当する項目はすべてチェック)

- ☐ A. 造影、腎動脈造影
 ☐ B. 造影静脈
 ☐ C. X線診断
 ☐ D. 超音波診断
- ☐ E. 造影静脈
 ☐ F. 内視鏡
 ☐ G. 腫瘍・組織診断
 ☐ H. その他

7. CTスキャン依頼の理由・要点 (具体的に記述して下さい)

--	--

8. 目的臓器 (主要なもの3つまで記入)

- (1) (2) (3)

9. 検査目的 (目的が2つ以上の場合はその順位を番号順に1,2,3の数字で記入、但し3位まで)

- ☐ A. 主病変の存在診断
 ☐ B. 主病変の性状
 ☐ C. 病変の範囲
 ☐ D. 副病変の存在診断
 ☐ E. その他

10. 検査の理由 (該当する項目を1つ選んでチェック)

- ☐ A. CTを施行しなければ今後の方針がたてられない。
☐ B. 病状の程度により手術が必要となるため。
☐ C. CTが今後の治療の経過観察となるため。
☐ D. 治療効果、予後の判定に必要なため。
☐ E. CT情報が必要であるが、更紗ではない。

※おそれいりますが、記入もれがないかどうか今一度お確かめ下さい。

(a) form No. 1 to be filled up previous medical information of patient before XCT by referring physician.

CTの臨床・エフィカシー調査票

(II) CT 診断記録

厚生省がん研究助成金
CT/US 班 (有 水 班)

- ・本シートには主治医はご記入になる必要はありません。

1. 有水班登録番号	2. 病院名			施設コード	科名	記入医氏名
3. 患者氏名	患者番号	性別	年齢	才		
4. CTスキャン申込み日	19	年	月	日		
5. 申込み時の診断名						
(1)	IRDコード					
(2)	IRDコード					
(3)	IRDコード					

11. CTスキャン記録

CT装置名 CT検査日 19 年 月 日

12. コントラスト・エンハンスメント

造影剤の使用

13. CTによる診断名 (CT検査結果が判った時点での診断名)

(1)	IRDコード					
(2)	IRDコード					
(3)	IRDコード					

14. CT検査の目的達成度 (11, 9. の目的に比較)

目的	達成度
第1目的	
第2目的	
第3目的	

※おそれいりますが、記入もれがないかどうか今一度お確かめ下さい。

※おそれいりますが、記入もれがないかどうか今一度お確かめ下さい。

(b) form No. 2 to be filled up diagnosis, it's confident level and clinical findings after XCT by radiologist and

CTのクリニカル・エフィカシー調査票

(Ⅲ) 締め切時の診断記録

厚生省がん研究助成金
CT/US 班 (有 水 班)

- ・本シートは締め切時の診断記録をご記入下さい。
- ・太字で印刷した項目はできるだけ主治医がご記入下さい。

1. 有水班登録番号 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

2. 病名 腫瘍コード 1 2 3 4 5 6 7 8 9 科名 記入氏氏名

3. 患者氏名 患者番号 性別 M F 年齢 1 2 3 4 5 6 7 8 9 才

4. CT スキャン申込み日 19 1 年 2 月 3 日

5. 記入年月日 19 1 年 2 月 3 日

6. CT の受診 (それぞれ該当する項目に1つだけチェック)

- ☐ A. +1 (例. CT 所見のみにより診断可能であり、診断上きわめて有効)
- ☐ B. +1 (例. 診断上有効で、CT の意義を認める)
- (1) 診断面 ☐ C. ±0 (例. 診断上寄与なし)
- ☐ D. -1 (例. CT 施行後混乱をまねいたが、診断上の手間はふえなかった)
- ☐ E. -2 (例. CT 施行後混乱をまねき、診断上の手間はふえた)
- ☐ A. +1 (例. CT 後、その所見のみで治療方法を改変した)
- ☐ B. +1 (例. CT 後、その所見と他の検査所見とを合わせて治療方法を改変した)
- (2) 治療面 ☐ C. ±0 (例. CT 後も治療方法に変更はないが、確信をもってその方法を施行する自信が持られた)
- ☐ D. -1 (例. CT 後も治療方法に変更なし)
- ☐ E. -2 (例. CT 所見から考えられた治療方法は、最善の方法ではなかった)

17. 最終診断 IRD コード 1 2 3 4 5 6 7 8 9

診断根拠 (いくつでも該当する項目にチェック)

- ☐ A. 臨床所見 ☐ B. 経理検査 ☐ C. CT, UI, NM ☐ D. 内視鏡 ☐ E. 細胞診・血清学 ☐ F. 診察時手術
- ☐ G. 組織診 ☐ H. 病理 ☐ I. 特殊検査 ☐ J. その他 ☐ K. 不明

* おそれいりますが、記入もれがないかどうか、今一度お確かめ下さい。

□印の欄は記入しないで下さい。

(c) form No. 3 to be filled up confirmed diagnosis by the physician.

Fig. 2 Report forms used in this study

コード, 12. はコントラスト・エンハンスメントの有無, 13. には XCT による診断名と IRD コード, 確信度をワークシート No. 1 第5項と同様に記入する. 14. はシート No. 1 第9項に対応する目的の達成度を4段階の中から1項選択する.

ワークシート No. 3 は再び主治医が記入する. No. 2 と同様に上半分は No. 1 からコピーされるが, XCT 前の診断名のみはコピーされない. 16. 診断面, 治療面の寄与は5段階の中からそれぞれ1つ選択するが, ここに示した例は J.T. Ferrucci ら⁹⁾による寄与度分類を和文にし, 寄与度の

高いほうから順に並べかえたものである. 17. に最終診断名と IRD コードおよびその診断根拠として各検査法を重複チェックする. なお, ワークシート No. 4 は, No. 3 と同一フォームなので割愛した.

2-3. 対象臓器およびトライアル期間

Table 2 にトライアルの期間および実際に収集されたデータ数を示した. 第1回は1980年9月1日からの1週間に実施した XCT 検査を対象とし, 2週間後までに決定した診断名をワークシート No. 3 に記入して収集した. 17施設から453症例が集められたが, これらを目的臓器別に分類すると Table 3 のごとくになり, 第1目標のうち肝, 胆, 脾の合計は143症例で, 頭部 XCT および No. 1 から No. 3 のシート全部がそろわなかったものを除く332症例中の43%をしめた. このため, 第2, 第3回のトライアルは, 第1目的臓器が肝, 胆, 脾のいずれかの症例のみに制限し, 調査期間を各2週間として, 1981年9月7日と同年11月9日とに実施し, 第2回は238症例, 第3回は152症例が収集された. 第1回から第3回までのうち, 697症例が有効で, 有効率は82.6%であった.

3. 集計結果

3-1. 単純統計

Table 4 にトライアル全体での第1から第3目的まで目的臓器別症例数を示す. 第1目的のみに限ると肝臓は367例で全体の52.7%をしめ, 脾臓95例 (13.6%), 胆道系30例 (4.3%) で肝・胆・脾の合計は492例 (70.7%) である. Fig. 3 に全症例の男女構成および10歳きざみの年齢分布を示す. 男性では50歳台, 女性では60歳台がピークの比較的なだらかな分布を示している. 男女比は447対250でほぼ2対1である.

Table 2 The time interval and number of collected cases during overall studies

No. of trial	Research interval of XCT examination	No. of collected cases
1	Sept. 1—Sept. 7, 1980 (1 week)	453
2	Sept. 7—Sept. 19, 1981 (2 weeks)	238
3	Nov. 9—Nov. 21, 1981 (2 weeks)	152
Total	5 weeks	853

以下は肝臓および脾臓に限定した分析結果を示す。まず Table 5 は、肝臓および脾臓を目標とした主要病名別 XCT の目的(シート No. 1 第 8 項)を示す。原発性肝癌、転移性肝癌の診断では50%までが主病変の存在を目的とし、他は主病変の性状、病変の範囲、副病変の存在診断に分散しているが、肝のう胞+のう胞肝、肝硬変、肝炎、脾癌、脾のう胞、脾炎では大部分が主病変の存在診断を目的としている。

Table 6 は XCT を実施した理由を主要病名別に示したが、いずれも検査の岐路としたり治療効果・予後判定とするものが多く、まだ XCT は確定診断のための装置としてはあまり活用されていないことがわかる。Table 7 は XCT 以前に実施した病名ごとに、それまでに実施した検査と各病名

の症例中当該検査法を施行した割合を示したが、肝臓の場合、全症例356に対し、症状・理学的検査は97%、臨床検査は92%が実施されているほか、X線診断が80%以上の症例に実施されている。核医学と超音波はほぼ同等であるが、転移癌や肝炎では超音波を使った症例が割合少なく、肝のう胞+のう胞肝では核医学検査が少ない。これらは施設ごとの差も若干みられるが、症状や臨床検査の結果によってその後の検査法が選択、分岐されたと思われる。

Table 8 は Table 5 に示した XCT の目的に対し、それがどの程度達成したかをシート No. 2 第14項に従って見たもので、原発性肝癌や転移性肝癌では第1目的を確実に達成したとするものは54%に達したのに対し、肝硬変26%、正常肝18%、

Table 3 Distribution of cases—target organs on first protocol

Target organs	Order	First	Second	Third	Total
Liver		91	33	2	126
Pancreas		43	14	9	66
Lung		39	5	1	45
Mediastinum		19	19		38
Renal		22	8	8	38
Female genital organs		22	13	1	36
Lymph node		17	12	4	33
Biliary system		9	15	3	27
Gastric and intestinal		8	4	5	17
Other		59	40	11	110
Total		332	151	44	—

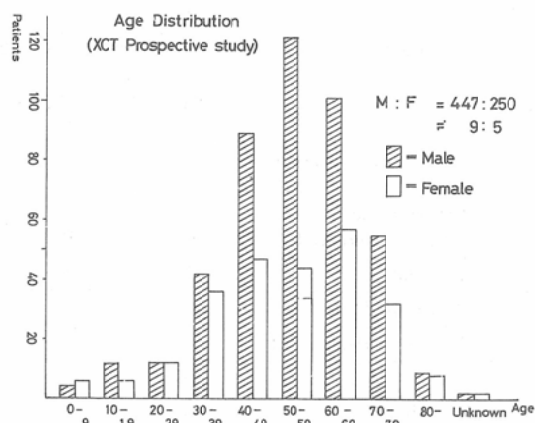


Fig. 3 Distribution of cases—histogram of age of patients.

Table 4 Distribution of cases—target organs on overall protocols

Target organs	Order	First	Second	Third	Total
Liver		367	58	9	434 (39.2%)
Pancreas		95	50	28	173 (15.6%)
Biliary system		30	47	12	89 (8.0%)
Spleen		5	22	2	29 (2.6%)
Gastric and intestinal		9	7	8	24
Other abdominal organs		10	6		16
Total		516	190	59	—

Table 5 Distribution of cases—purpose of XCT scan

1st purpose of XCT scan Previous name of disease before XCT	Existence of main-disease	Property of main-disease	Extence of main-disease	Existence of sub-disease	Other	Total
Hepatoma	58 (53.2%)	24 (22.0)	11 (10.1)	10 (9.2)	6 (5.5)	109
Metastasis of liver	76 (53.5)	8 (5.6)	29 (20.4)	27 (19.0)	2 (1.4)	142
Cystic liver, Hepatic cyst	9 (75.0)	2 (16.7)		1 (8.3)		12
Liver abscess	10 (58.8)	2 (11.8)	4 (23.5)	1 (5.9)		17
Liver cirrhosis	14 (77.8)	2 (11.1)		2 (11.1)		18
Hepatitis	18 (75.0)	4 (16.7)		2 (8.3)		24
Fatty liver	6 (75.0)	1 (12.5)		1 (12.5)		8
Other hepatic disease	18	4	1	1	1	25
Total	209 (58.9%)	47 (13.2%)	45 (12.7%)	45 (12.7%)	9 (2.5%)	355 (100.0%)
Pancreas cancer	30 (75.0%)	2 (5.0)	6 (15.0)	1 (2.5)	1 (2.5)	40
Pancreas cyst, Insulinoma	10 (100.0)					10
Chronic pancreatitis	22 (84.6)	4 (15.4)				26
Acute pancreatitis	8 (88.9)	1 (11.1)				9
Other	4	1	2			7
Total	74 (80.9%)	8 (8.7%)	8 (8.7%)	1 (1.1%)	1 (1.1%)	92 (100.0%)

Table 6 Distribution of cases—reason of XCT scan

Code of necessity of XCT scan Previous name of disease before XCT	A	B	C	D	F	Total
Hepatoma	17	2	48	33	9	109
Metastasis of liver	29	4	43	56	10	142
Cystic liver, Hepatic cyst	2		4	2	4	12
Liver abscess	4		7	6		17
Liver cirrhosis	3	1	6	2	6	18
Hepatitis	2		12		10	28
Fatty liver	2		3		3	8
Other hepatic disease	3		5	12	4	38
Total	62 (17.5%)	7 (2.0%)	128 (36.1%)	111 (31.3%)	47 (13.2%)	355
Pancreas cancer	8	3	15	8	6	40
Pancreatic cyst, Insulinoma	1		5	1	3	10
Chronic pancreatitis	3		12		11	26
Acute pancreatitis	1		4	2	2	9
Other	1		2	2	1	6
Total	14 (15.4%)	3 (3.3%)	38 (41.8%)	13 (14.3%)	23 (25.3%)	91 (100.0%)

Necessity of XCT examination A; decide overall therapeutic choice

B; obtain new clinical findings because a sudden turn of patients' conditions

C; choose posterior examinations

D; judge therapeutic effectiveness and patients' outcome and

E; obtain some clinical findings, not so suddenly.

Table 7 Distribution of previous medical examinations before XCT scan for various diseases

(a) liver										
Diagnosis before XCT	Clinical examination before XCT	Physical exam., symptoms	Laboratory exam.	X-ray	Nuclear medicine	Ultra-sonography	Endoscopy	Pathology	Other	Total
Hepatoma		106 97.2%	103 94.5%	81 74.3%	74 67.9%	84 77.1%	20 18.3%	13 11.9%	6 5.5%	109 (100%)
Metastasis of liver		135 95.1	121 85.2	129 90.8	78 54.9	53 37.3	60 42.3	69 48.6	12 8.5	142
Hepatic cyst, Cystic liver		12 100.0	12 100.0	10 83.3	5 41.9	9 75.0	2 16.7			12
Liver abscess		17 100.0	17 100.0	15 88.2	8 47.1	14 82.4	3 17.6			17
Liver cirrhosis		18 100.0	18 100.0	15 83.3	16 88.9	9 50.0	5 27.8	3 16.7		18
Hepatitis		24 100.0	24 100.0	13 54.2	13 54.2	7 29.2	2 8.3	2 8.3	1 4.2	24
Fatty liver		8 100.0	8 100.0	4 50.0	3 37.5	6 75.0	1 12.5	2 25.0		8
Other		23 92.0	25 100.0	20 80.0	14 56.0	15 60.0	4 16.0	12 48.0	4 16.0	25
Total		343 96.6%	328 92.4%	287 80.8%	211 59.4%	197 55.5%	97 27.3%	101 28.5%	23 6.5%	355 100.0%
(b) pancreas										
Diagnosis before XCT	Clinical examination before XCT	Physical exam., symptoms	Laboratory exam.	X-ray	Nuclear medicine	Ultra-sonography	Endoscopy	Pathology	Other	Total
Pancreas cancer		40 100.0%	40 100.0%	34 85.0%	11 27.5%	20 50.0%	14 35.0%	5 12.5%	1 2.5%	40 (100%)
Pancreatic cyst, Insulinoma		10 100.0	10 100.0	9 90.0	1 10.0	4 40.0	4 40.0	1 10.0	1 10.0	10
Chronic pancreatitis		26 100.0	25 96.2	18 69.2	3 11.5	11 42.3	5 19.2			26
Acute pancreatitis		9 100.0	9 100.0	5 55.6	2 22.2	5 55.6				9
Other		6 85.7	6 85.7	6 85.7	2 28.6	2 28.6				7
Total		91 98.9%	90 97.8%	72 78.3%	19 20.9%	43 46.7%	25 27.2%	6 6.5%	2 2.2%	92 100.0%

脾癌39%，慢性脾炎38%，正常脾21%と低い。また、正常肝で4例、肝硬変および正常脾で各3例づつ XCT が役立たないとした回答が含まれていたのも特徴的であった。

Fig. 4 は、シート No. 3 の第16項に示す主治医による XCT の診断上および治療上の寄与度を最

終診断の主なものでまとめて平均値を計算し、その位置に応じて破線で示した。(a) は肝臓で、診断上は肝のう胞+のう胞肝、肝膿瘍、転移性肝癌、正常肝、原発性肝癌の順に良いが、後三者にほとんど差がなく、全体では 1.07 ± 0.59 であった。治療上の寄与度は脂肪肝、肝膿瘍、転移性肝癌、原

Table 8 Distribution of achieved level of purpose of XCT scan, (a) hepatoma, (b) metastasis of liver, (c) cystic liver and hepatic cyst, (d) hepatic cirrhosis, (e) normal liver, (f) pancreas cancer, (g) chronic pancreatitis and (h) normal pancreas

(a)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		17	12	4	1	1
(2)		5	9	6	3	2
(3)		4	2		1	
(4)						
Total		26	23	10	5	3

(b)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		19	5	8	4	1
(2)		10	3	6	4	1
(3)				1		
(4)						
Total		29	8	15	8	2

(c)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		12	2		2	
(2)		5	2	1	4	
(3)						
(4)						
Total		17	4	1	6	

(d)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		10	1	1		
(2)		13	3	1	2	
(3)		3	1			
(4)		2				
Total		28	5	2	2	

(e)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		19		1	2	1
(2)		68	3	8	12	2
(3)		1	1		2	
(4)		4				
Total		92	4	9	16	3

(f)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		8		3		2
(2)		10	1	4	1	
(3)		4				
(4)						
Total		22	1	7	1	2

(g)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		6				
(2)		5				
(3)		3	3			
(4)						
Total		14	3			

(h)

Code of purpose*						
Code of achieved level**		A	B	C	D	E
		Total				
(1)		14				
(2)		28	1		2	1
(3)		3				
(4)		3				
Total		48	1		2	1

Note* A; existence of main disease
 B; property of main disease
 C; extent of main disease
 D; existence of sub disease
 E; other purpose

Note** (1); definitely positive
 (2); probably positive
 (3); equivocal
 (4); negative

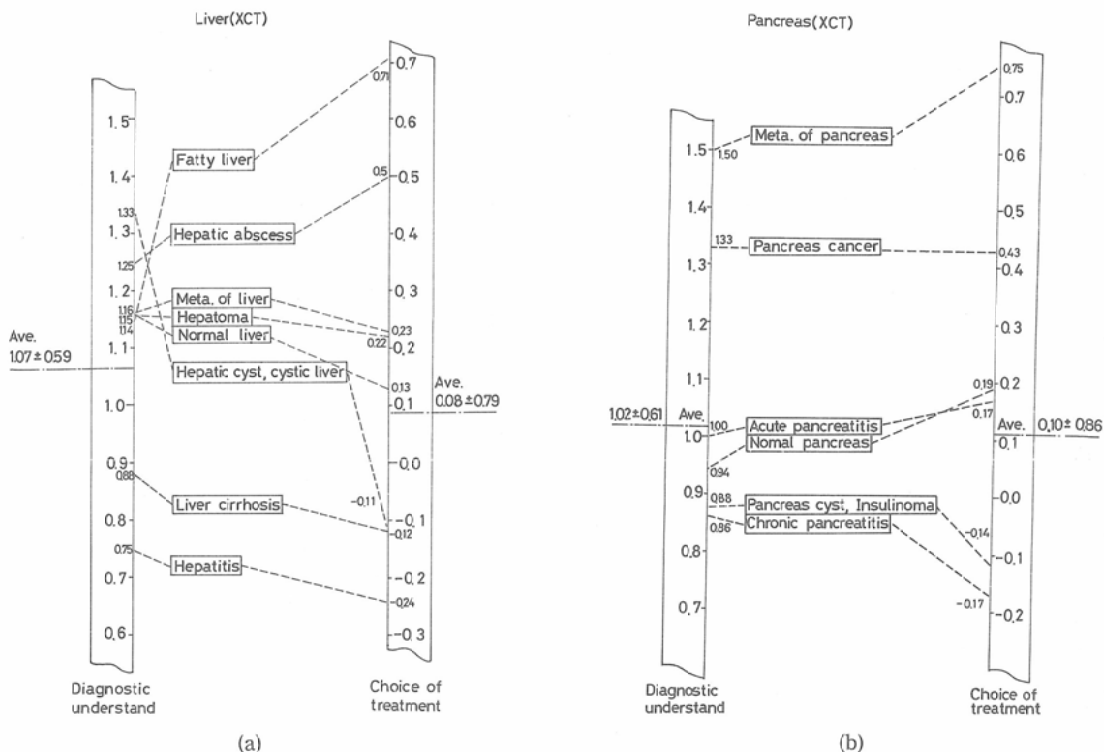


Fig. 4 Average of contribution level of XCT for diagnostic understandings and therapeutic choice for various confirmed diagnosis, (a) liver and (b) pancreas.

発性肝癌の順によく、肝のう胞+のう胞肝は比較的低いほうにあたり、平均値は 0.08 ± 0.79 で肝硬変と肝炎はいずれも低い値であった。他方、(b)の膵臓では、診断上、治療上の寄与ともに浸潤癌、原発癌の値が高く、次いで急性膵炎と正常膵が同程度の値で、膵のう胞+インシュリノーマと慢性膵炎が低い値のグループで、膵全体の平均値は診断上の寄与では 1.02 ± 0.61 、治療上の寄与は 0.10 ± 0.86 で平均値に関する限り肝臓と膵臓に差はなかった。

3-2. 診断名および確信度の変化の評価

本調査で最も重要なことはXCT実施前の診断名と確信度がXCTによってどう変化し、最終診断にどう結びついたかを調査することである。まず、単純にはTable 9 (a)~(d)に示すようにXCT前とXCT後、XCT後と最終診断とで病名数がどう変化したかを調べることができる。Table 9 (a), (b)は肝臓、(c), (d)は膵臓の病名

変化を示し、(a)と(c)は横軸がXCT前の病名、縦軸がXCT後の病名、また、(b)と(d)は横軸にXCT後、縦軸に最終診断名を示した。たとえば(a)の左端の1列を例にとると、XCT前に原発性肝癌と診断された症例は109例であったが、XCT診断でも原発性肝癌とされたものは64例で、肝のう胞+のう胞肝5例、肝硬変8例、正常13例、肝炎3例などとなり、「その他」は肝以外の臓器(膵、胆道、腎など)の疾患と診断されたもので13例あったことを示す。同一病名の対角線上にのっている症例はXCT前後とも病名が一致したことを示し、逆に対角線上にないものが多いほどXCT前後の診断名が不一致であったことを示す。(a)と(b)、(c)と(d)とではいずれも後者のほうが対角線上によくのっており、XCTによる診断が最終診断に近いことを示す。なお、この場合の判定基準は、たとえば肝臓を対象としたとき、第1診断名から順に肝臓の病名をしらべ

Table 9 Decision matrix between diagnosis before XCT and after XCT scan (a), (c) and between diagnosis after XCT and confirmed diagnosis (b), (d). (a) and (b) show matrix of liver and (c) and (d) show matrix of pancreas

(a)

After XCT	Hepatoma	Metastasis of liver	Heman-gioma	Hepatic cyst, Cystic liver	Liver abscess	Liver cirrhosis	Hepatitis	Fatty liver	Normal liver	Other	Total
Final diagnosis											
Hepatoma	61					1			3	3	68
Metastasis of liver	1	35							2	7	45
Hemangioma			1							1	2
Hepatic cyst, Cystic liver				17						1	18
Liver abscess		1			6					1	8
Liver cirrhosis	1			2		23			4	4	34
Hepatitis				2		1	7	1	17	5	33
Fatty liver								4	1	2	7
Normal liver	1	5					1		50	5	62
Other	3	12		3	2	2			38	48	104
Total	67	53	1	24	8	27	8	5	115	77	385

(b)

Before XCT	Hepatoma	Metastasis of liver	Heman-gioma	Hepatic cyst, Cystic liver	Liver abscess	Liver cirrhosis	Hepatitis	Fatty liver	Normal liver	Other	Total
After XCT											
Hepatoma	64									3	67
Metastasis of liver	1	45			1					6	53
Hemangioma			1								1
Hepatic cyst, Cystic liver	5	7		10						2	24
Liver abscess	1				7						8
Liver cirrhosis	8	3				13	1			2	27

Hepatitis	3					5			8
Fatty liver						2	3		5
Normal liver	13	64		1	4	4	13	3	13
Other	14	22		1	5	1	3	2	30
Total	109	141	1	12	17	18	24	8	56
									386

(c)

	Before XCT		Pancreas cancer	Pancreatic cyst, Insulinoma	Chronic pancreatitis	Acute pancreatitis	Normal pancreas	Other	Total
	After XCT								
Pancreas cancer		18			1			13	32
Pancreatic cyst, Insulinoma			4					1	5
Chronic pancreatitis		5	1		6	3		1	16
Acute pancreatitis						2			2
Normal pancreas		15	2		15	4		1	37
Other		2	3		4			17	26
Total		40	9		26	9		33	117

(d)

	After XCT		Pancreas cancer	Pancreatic cyst, Insulinoma	Chronic pancreatitis	Acute pancreatitis	Normal pancreas	Other	Total
	Final diagnosis								
Pancreas cancer		20						1	21
Pancreatic cyst, Insulinoma				5			1	2	8
Chronic pancreatitis		3			13		13	6	35
Acute pancreatitis					1	2	2	1	6
Normal pancreas		1					14	1	16
Other		8			2		7	14	31
Total		32		5	16	2	37	25	117

て上位のものを採用し、3つともに肝臓の病名がないときは「その他」とした。

この表示法は具体的で判りやすいけれども3次元表示であるために客観性に欠け、しかも確信度が加味されていない。そこで我々は次に示す疾患の診断距離 (Diagnostance) と呼ぶ定量的評価法を考案して検討した。

すなわち、Fig. 5(a) に示すように、肝臓では肝癌が最悪の疾患とし、正常肝とに100の位置差があると仮定したとき、たとえば血管腫は90、肝のう胞は80に、肝硬変は20、肝炎などは10に位置すると仮定する。すなわち、全く診断情報がない肝臓 (正常と考える) が最終診断で原発性肝癌とわかったとき、XCT によって SOL 有とまで診断できれば80を与える。Fig. 5(a) のうち、転移癌については、最終診断が転移癌ならば原発癌との位置を入れかえる (転移癌100、原発癌95)。

脾も同様に Fig. 5(b) に示すように脾癌と正常脾との位置差を100とすると、脾のう胞、インシュリノーマなどの SOL を85、慢性脾炎を60、脾腫大20、急性脾炎10の位置と仮定する。

また、確信度については、Fig. 5(c) に示すように確実に1.0、ほぼ確実に0.8、疑いに0.5のウェイトを与える。

具体例を Fig. 5(d) に示す。D_bをXCT 前の診断で肝硬変ほぼ確定とすると、びまん性肝疾患までの10は確定とし、この位置から肝硬変までの位置差 (20-10=10) に確信度0.8 (ほぼ確定) を乗じて加算した18が D_bの位置を与える。この症例がXCT では原発性肝癌の疑と診断されたとするとその位置 D_aは癌までの95は確定とし、残り5に確信度0.5を乗じて加算した97.5となる。この症例の最終診断が肝のう胞だったとするとその位置 D_cは80であり、最終的にはXCT 前の診断と最終診断とには d₁=D_c-D_bの位置差、XCT 後の診断と最終診断とには d₂=D_c-D_aの位置差があり、d₁と d₂ の差 d₃ がXCT の効果とみることができ、ここでは距離として考えたいので、その平方差 d₃²=d₁²-d₂²をとることとした。これを最終診断名ごとに総和して該当患者数で割った平均値

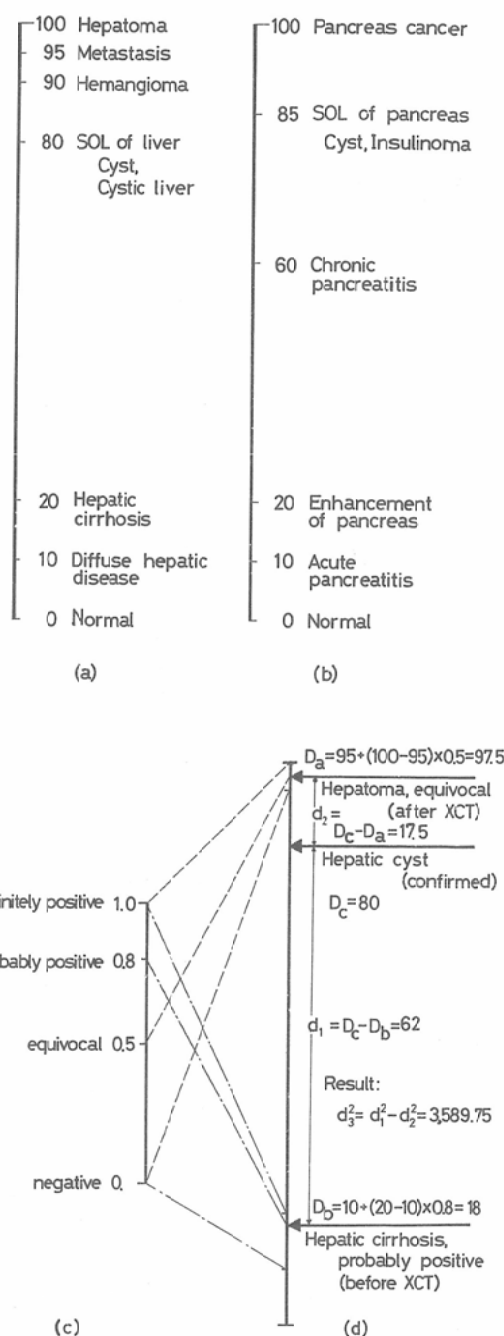


Fig. 5 A conceptual model of the 'Diagnostance', (a) positions of various hepatic diseases on the assumption that position between normal liver and hepatic cancer is determined to 100. (b) positions in case of pancreatic diseases, (c) an weight to confident level and (d) a calculating example of the 'Diagnostance' for hepatic disease by each position.

Table 10 Average of the 'Diagnostance' for various confirmed diseases of liver and pancreas

(1) Liver		
Confirmed diagnosis	No. of Patients	$\bar{d}_3^2$ -value
Hepatoma	68	-244
Metastasis of liver	45	-863
Hepatic cyst, Cystic liver	18	741
Liver abscess	8	155
Liver cirrhosis	34	2316
Fatty liver	7	15
Hepatitis	33	1847
Normal liver	62	6222
Total	297	1799
(2) Pancreas		
Confirmed diagnosis	No. of Patients	$\bar{d}_3^2$ -value
Pancreas cancer	21	1582
Pancreas cyst, Insulinoma	8	854
Chronic pancreatitis	35	-845
Acute pancreatitis	6	-18
Normal pancreas	16	4306
Total	92	1177

$\bar{d}_3^2 = \frac{1}{n} \sum (d_1^2 - d_2^2)$ をその疾患の XCT による診断の相対的効果をあらわす評価値と考えることができる。以上の方法で主要病名別にまとめた $\bar{d}_3^2$ を Table 10 に示す。なお d_1^2 と d_2^2 の平均値はそれぞれ XCT 前および XCT 後の診断の最終診断に対する分散であるので、 $\bar{d}_3^2$ は分散の差とみることもできる。

Table 10 でみる限り原発性肝癌、転移性肝癌、肝膿瘍、慢性膵炎では負の値を示し、肝硬変、肝炎、正常肝、膵癌、正常膵とも大きな正の値を示した。この結果は前述の目的達成度や診療上の寄与度とは異なる傾向を示し、その原因を追求するために Fig. 6 に示すように XCT 前と XCT 後の位置差を最終診断名ごとに線を書いてみた。(a) は原発性肝癌、(b) は転移性肝癌を示すが、大部分は100に近い位置での変化、つまり癌と診断し確信度のみで変化していることを示すが、一部に0から100、逆に100から0に移るものがみられる。前者は XCT 前は肝臓以外の疾患と診断し XCT

によって肝癌を発見したもので最も診断効果が高い。後者は XCT 前は肝癌と診断しながら XCT で SOL を認めなかった false negative を示し最も XCT の効果の悪い成績を示す。本研究の症例群では後者の数が前者より多く、これが平均値を負にする結果となったことが判明した。このことは XCT における SOL 認識能の限界の存在を示し、画像診断の efficacy および最終診断での癌の診断名には、診断した SOL の大きさやその特徴の記録を加味すべきことを示唆している。また、Fig. 6 は慢性膵炎の診断における位置の変化を示すが、この場合は XCT 前後で診断名が大きく変動し一定のパターンを示さない。つまり慢性膵炎の診断に XCT は不向きであることを示している。他方、肝硬変、肝炎、正常肝、膵癌、正常膵などはいずれも負の要因となる診断がみられず、XCT の効果があると言える。とくに膵癌のパターンでは膵炎など低い位置から XCT によって膵癌の診断された症例がかなりあり、高い $\bar{d}_3^2$ の値を示した理由もうなずける。

次に我々は ROC^{(10)~(12)} による癌および局在性病変存在 (SOL) の診断能について検討した。retrospective とは異なり、prospective での決定マトリクスの作成方法は診断の各段階ごとに対象が変化する。Fig. 7 に肝癌の場合の判定基準を示す。まず最終診断からみて目的臓器を肝臓とした場合とそうでない場合とに分ける。他方、XCT 前または XCT 後の診断にも肝、胆、膵の病名(正常を含む)の場合とそれ以外の場合とがあり、双方とも肝、胆、膵以外の場合、対象外とする。どちらかに少なくとも1つ以上の肝、胆、膵の病名がつけられている場合は Fig. 7 に示すような対応にしたがって true positive (TP), true negative (TN), false positive (FP) および false negative (FN) が定義され、その確信度に従って ROC 曲線を作成する。Fig. 8 は原発性肝癌、肝の局在性病変 (Fig. 5(a) の80の位置以上に対応)、膵癌および膵の局在性病変につき、最終診断名に対する XCT 前および後の診断名を参照して作成した ROC 曲線を示す。明らかに TP 率は XCT 前後の差は少ないが FP 率は後者が非常に小さくなり、

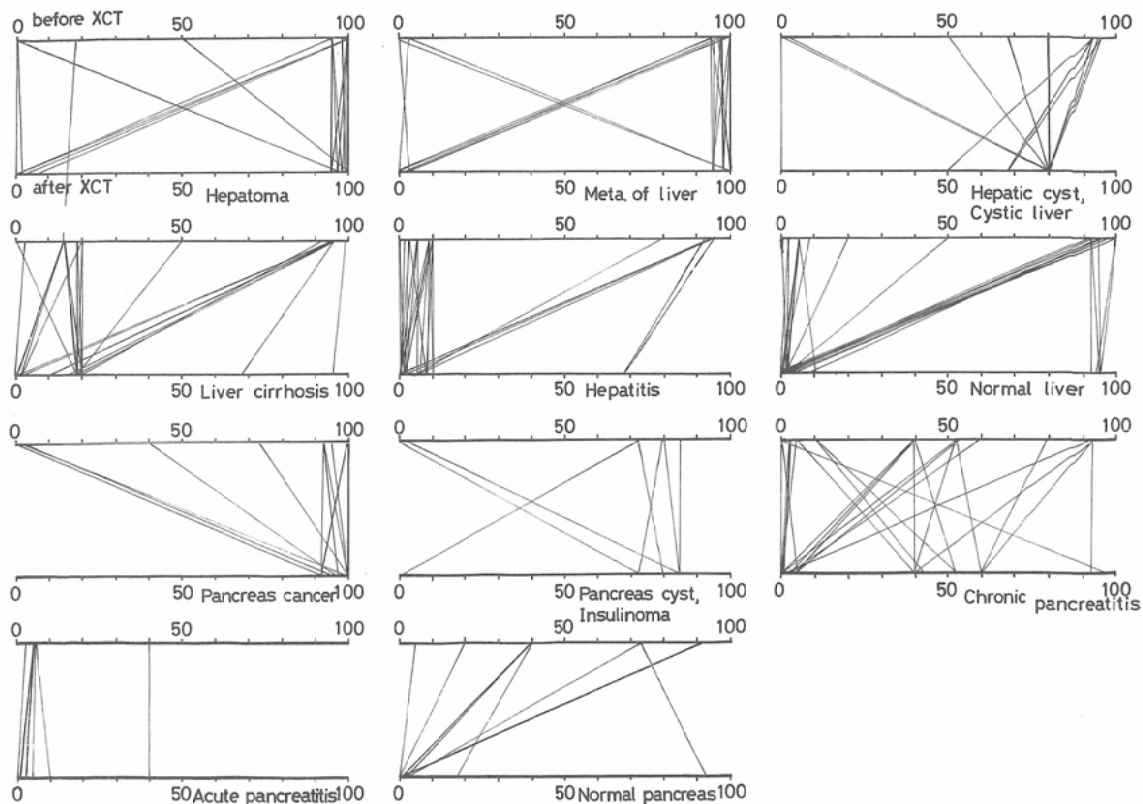


Fig. 6 Pattern of positions between diagnosis before XCT and after XCT for various confirmed diagnosis.

Decision Matrix on prospective study
(in case of Hepatoma)

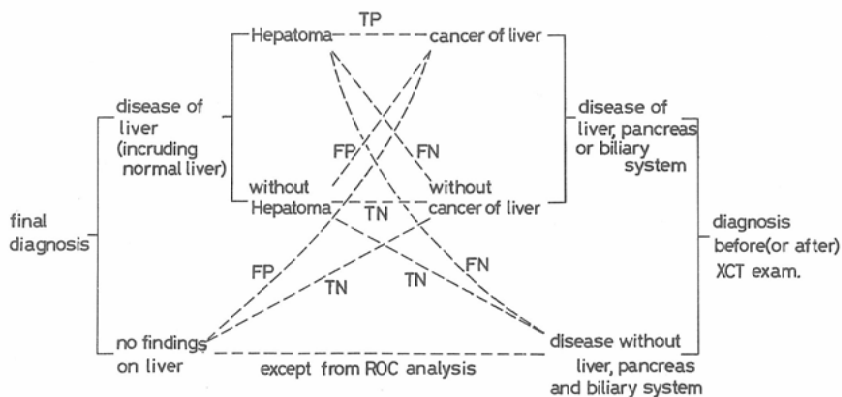


Fig. 7 Determinating model of the decision matrix for ROC curve in the prospective study.

Table 11 Distribution and percent of various medical examinations which are used for confirmation of final diagnosis

(a)

Final diseases name	Clinical examin.										Total
	Clinical findings	Laboratory exam.	CT, US, NM	Endo-scopy	Cycology, Aneamia	Probe lapa.	Pathology	Autopsy	Special exam.	Other	
Hepatoma	50 73.5%	55 80.9%	65 95.6%	7 10.3%	12 17.6%	3 4.4%	12 17.6%	3 4.4%	33 48.5%	9 13.2%	68 (100%)
Meta. of liver	32 71.1	30 66.7	38 84.4	7 15.6	5 11.1	6 13.3	14 31.1		5 11.1		45
Hepatic cyst, Cystic liver	10 55.5	8 44.4	17 94.4	1 5.6	1 5.6				1 5.6		18
Liver abscess	7 87.5	7 87.5	6 75.0	1 12.5	2 25.0	1 12.5	1 12.5	1 12.5			8
Hepatic cirrhosis	30 88.2	32 94.1	32 94.1	8 23.5	5 14.7		6 17.6		5 14.7		34
Hepatitis	27 81.8	29 87.9	32 97.0	1 3.0	3 9.1	1 3.0	4 12.2				33
Fatty liver	6 85.7	7 100.0	6 85.7	1 14.3			1 14.3		1 14.3		7
Normal liver	45 72.6	42 67.7	58 93.5	11 17.7	5 8.1	11 17.7	13 21.0		6 9.7	6 9.7	62
Other	13 61.9	14 66.7	9 42.9	1 4.8	3 14.3	1 4.8	7 33.3		2 9.5	1 4.8	21
Total	220 74.3%	224 75.7%	263 88.9%	38 12.8%	36 12.2%	23 7.7%	57 19.3%	4 1.4%	53 17.9%	18 6.1%	296 100.0%

(b)	Clinical examin.											
Final diseases name	Clinical findings	Laboratory exam.	CT, US, NM	Endo- scopy	Cycology, Anemia	Probe lapa.	Pathology	Autopsy	Special exam.	Other	Total	
Pancreas cancer	14 66.7%	16 76.2%	19 90.5%	7 33.3%	4 19.0	4 19.0%	4 19.0%	2 9.5%	5 23.8%	2 9.5%	21 (100%)	
Pancreatic cyst	6	5	6									
Insulinoma	75.0	62.5	75.0			12.8	12.8	12.8			8	
Chronic pancreatitis	30 85.7	33 94.3	29 82.9	5 14.3	3 8.6	1 2.9	1 2.9	1 17.1	6 25.0	1 2.9	35	
Acute pancreatitis	5 83.3	5 83.3	3 50.0	2 33.3			1 16.7		1 16.7		6	
Normal pancreas	12 75.0	11 68.8	16 100.0	4 25.0	1 6.3	1 6.3			4 25.0		16	
Other	5 83.3	5 83.3	6 100.0	1 16.7					1 16.7		6	
Total	72 78.3%	75 81.6%	79 85.9%	19 20.7%	8 8.7%	7 7.6%	7 7.6%	3 3.3%	17 18.5%	3 3.3%	92 100.0%	

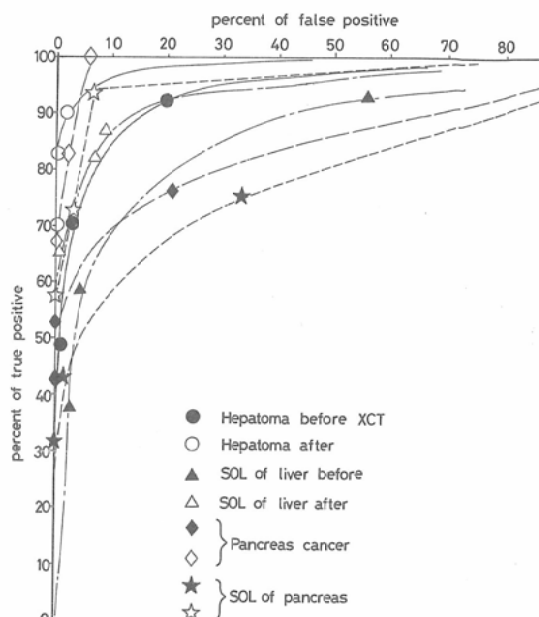


Fig. 8 ROC curves of hepatoma (circle), SOL of liver (triangle), pancreas cancer (rhombus) and SOL of pancreas (star). Filled marks show ROC before XCT and open marks show ROC after XCT.

読みすぎをおさえる意味でXCTは高い効果を示すことがわかる。Table 11は最終診断の根拠になった検査法の有効数と各病名ごとに対する当該検査法有効率を示し、肝臓癌、脂肪肝、膵炎以外ではXCT、超音波、核医学の画像診断が最高値を示し、診断上の重要性が明白にされている。とくに肝癌、膵癌の判定（正常の判定を含む）には画像診断は不可欠と思われる。

4. 討 論

医用画像の診断能の客観的評価解析研究は、1968年にIAEA主催の電算機シミュレータ・ファントムによる画像評価の国際協力研究^{(13)~(16)}が実施されたのを皮切りに数多くの試みがなされ、わが国でも²⁰¹Tlによる心筋梗塞の診断能⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾、肝臓の^{99m}Tcコロイドパーテクトネの診断能⁽¹⁹⁾⁽²⁰⁾、人為的にフィルム像をぼかした胃集検の評価⁽²¹⁾など多数のefficacyが実施された。しかし、これらはすべて目的にあわせて最終診断が確定した症例を収集し、再読影するretrospective study

であり、正確でしかも結果を判定しやすいという利点はある反面、松本ら¹⁹⁾が指摘するように prevalence の情報による影響はさけることができない。とくに医用画像は装置によって、時には施設によって撮影条件が異なっていることが多く、retrospective study でこれを統一することおよびその記憶を読影医から消すことも不可能である。また、収集した症例集が必ずしも臨床の場を再現しているとは限らず、むしろ目的の症例(癌、SOL など)が臨床のそれよりはるかに多くなる場合が多く、その影響についてはまだ未解決である。

本報に示したデータ収集の方法は、ワークシートの上に情報が制限されていて施設間の相互関係を検討することはできないが、参加施設はわが国でも最高水準の診断技能を有するものと考えられ、また、Table 1 でも明らかなように使用された XCT は装置が複数機種にわたり、ほとんど第3、4世代のものであることから画質に大差があるとは考えられず、かつ1つの機種の性能をみているものではないことも明らかであり、おそらく1981年のわが国の XCT 診断技術の代表的成績と考えることができる。本報での方法は、XCT を実施する前および実施後につきそれぞれ診断名と確信度を記録しておき、これを最終診断と対比した、いわばルーチン診療の情報変化をそのまま記録した点ではわが国でも初の試みである。この種の調査では最終診断に至るまでの病名変化、枝分れを考慮して多数の症例を対象として追跡する必要があるが、XCT は癌を含む局在性病変の診断を中心として利用されているために原発性肝癌、転移性肝癌、のう胞肝、肝のう胞、脾癌のほか肝硬変、肝炎、慢性脾炎などにも多くの症例が集められた。

病名コードにはIRDを用いたが、IRDコードは部位最大4桁、病名最大5桁をとるが、最初の調査のあと小委員会を検討し、部位、病名とも2桁(一部分は3桁)に統一表現した。したがって本報で原発性肝癌、図表中でHepatomaと表現している病名には肝細胞癌のみならず肝臓を原発巣とするすべての悪性新生物を含む一つの代表的な病名をうけとっていただきたい。このコード圧縮化の検討作業が第2、3回のトライアルまでに1

年余の空白を生じることになったが、この圧縮化のおかげで以降のIRDコードの記入点検作業はきわめて円滑に行なわれた。

解析には目的の達成度、主治医の診療上の寄与度の印象、疾病診断変化の行列表現、疾患の診断距離という新しい定量化の試み、そしてROC解析を用いた。

目的の達成度はXCTを実施した医師が記入するものであるが、原発性肝癌では第1目的を主病変の存在診断とするものが67例中26例(39%)あり、その65%にあたる17例が確実に目的を達成したとしている。転移性肝癌でも似た傾向を示すがやや確実度は減る。肝のう胞、のう胞肝では28例中17例(61%)が存在診断を目的とし、うち71%の12例が確実に目的を達成したとしており、とくに目的達成が疑、役立たずとしたものが皆無である点が特徴的である。肝硬変、正常肝、脾癌、慢性脾炎ではむしろほぼ確実、疑のほうが多くなり、とくに慢性脾炎では疑が17例中6例(35%)もあって診断のつけにくさを示している。

診断および治療上の寄与度に対する主治医の印象では、肝に対しては平均 1.07 ± 0.59 と 0.08 ± 0.79 、脾については 1.02 ± 0.61 と 0.10 ± 0.86 であった。J.T. Ferrucciら⁹⁾の論文では、それぞれ肝は 0.27 ± 0.83 と -0.27 ± 0.05 、脾は 0.31 ± 0.80 と 0.53 ± 0.80 という値(原論文では1~5のスコアをつけているので、3を引くと本報の値と等価となる)であり、とくに脾の治療上の寄与に0.7以上も差がある。これは症例集の内容や技術的相違点によるものよりも英文と邦文との差と考えたほうが良く、直接比較することは困難と思われる。むしろ同一の邦文で検査の種類、症例の対象を変えて比較検討する必要がある。

疾患名の変化に診断距離という定量化の方法を提案した。これに我々はDiagnostanceと名づける。ルーチン診断業務に近い本報のごときprospective studyには不可欠の計量法であると考え。本邦に示した病名の位置が必ずしも最良のものとは考えてはいないが、複数の肝胆脾の専門医の合意で定めた値として評価されるべきである。ただし、超音波、核医学、NMR等診断法によ

でも別に検討すべきかもしれない。また、肝癌を硬変と誤診したときと硬変を肝癌と誤診したときの罪とではウェイトが変化するとの意見も出されたが、早急には解決できない問題であり、今後の臨床家や専門医のご検討をあおぎたい。

Diagnostance による $\bar{d}_3$ の結果が必ずしも目的達成度や診断・治療上の寄与度と一致しない。とくに原発性肝癌や転移性肝癌では負の値を示したが、その理由は前述のごとく SOL の認識能の限界 (SOL 大きさと CT 値) を検討する必要性を示唆している。

ROC 解析では XCT 前と後とで TP 率に大差はないが、FP 率が大幅に低減された。このことは肝癌、脾癌または SOL は XCT 前の検査ですでに 90% 以上は存在診断を認識できるが、FP も多く含み、少なくとも局在性病変と他の疾患とを判別するのに全身用 XCT は非常に有用であり、さらに今後 SOL 認識能の改善 (CT 値の認識限界) によって効果的な装置となることを示している。Diagnostance による $\bar{d}_3$ と ROC 解析とで若干の矛盾があるかのように見えるが、前者は最終診断名を固定してそれまでの過程をみているのに対し、後者は XCT 前後および最終診断のいずれかで肝癌 (または SOL) をみたものすべてを対象としており、対象数のうで一致しない。また、前者では確信度の変化はそれほど計算値に影響を与えず、病名の変化 (とくに正常と癌) の変化がたとえ少数であっても計算値に与える影響が大きい。後者は確信度の変化を中心にとらえる方法であり、本報の肝癌の例のごとく確信度の変化をみる症例が多い場合は、癌を正常と誤診するような FN は数値としてあらわれてこない。

Diagnostance の見方を変化して、本邦のごとく最終診断を固定せず、XCT 前や XCT 後の病名を固定してそれらがどう変っていったかをみることも興味あることであり、これらについては今後考察を重ねる。いずれにせよ医用画像の有効性は、最終診断の根拠が XCT、超音波、核医学によるものが最高であったことからみても明らかであり、今後さらに NMR-CT、DR、ポジトロン CT を含む総合画像診断に対する Decision tree における

XCT の位置を慎重に検討する必要がある。

5. 結 論

以上、全身用 XCT による深部腹部疾患の診断能につき客観的評価を行うために実施した prospective study について、その方法論、解析方法および結果の一部を報告した。

厚生省がん研究助成班という協力グループの中で肝臓および脾臓の癌を中心とする約420症例につき解析した。本報の XCT とほぼ平行して超音波による肝胆脾の prospective study をも実施したのでそれとの比較については別に報告する。

本調査の結果

(1) 肝癌、脾癌を含む SOL 検出に関しては全身用 XCT は FP を低減する意味では極めて有用な装置である。

(2) 疾患の診断変化に Diagnostance (診断距離) という新しい定量的評価法を導入して検討を加えた。その結果、XCT での診断および最終診断での SOL などの大きさや特徴を記録すべきことが示唆された。しかし、これを除けば慢性脾炎以外では XCT はすべての疾患の診断距離を短縮する効果を有し、診断上きわめて有効であると判断し得た。

本研究にあたりご協力いただいた Table 1 の各施設の諸先生、Diagnostance の検討に多大のご指導を賜った東京大学医学部放射線医学教室坂井悠二先生および千葉大学第1内科学教室大藤正雄先生に深謝する。本研究は厚生省がん研究助成金 (54-1 (班長有水昇) および 57-1 (班長札幌医科大学第4内科学教室福田守道)) の事業の一部として実施された。

本報の主旨は第41回および第42回日本医放学会総会において口演した。

文 献

- 1) Alfidi, R.J., Haage, J., Meaney, T.F., Machntype, W.T., Gonzalez, L., Tarar, R., Zeltz, M. G., Boller, M., Cook, S.A. and Jelden, G.: Computed tomography of the thorax and abdomen: A preliminary report. *Radiology*, 117: 257-264, 1975
- 2) Sheedy, P.F. II., Stephens, D.H., Hattery, R.R. and Maccarty, R.L.: Computed tomography in the evaluation of patients with suspected carcinoma of the pancreas. *Radiology*, 124: 731-737, 1977

- 3) Itai, Y., Nishikawa, J. and Tasaki, A.: Computed tomography in the evaluation of hepatocellular carcinoma. *Radiology*, 131: 165—170, 1979
- 4) 木戸長一郎, 遠藤登喜子, 早野武仁, 長谷川慶一: CT スキャン, その診断検査法と続み方—腫疾患. 治療, 61: 1187—1193, 1979
- 5) 細木拓野, 茶谷正史, 森 茂: 肝腫瘍性病変の Dinamic CT の有用性. 日本医放学会誌, 42: 245—257, 1982
- 6) 日本医放学会会員名簿. 1982年版, 369—400, 日本医学放射線学会発行
- 7) 3rd edition index for Roentgen Diagnosis, The American College of Radiology, 20N., Wachter Drine, Chicago, Illinois, 60606, U.S.A., 1975
- 8) Japan Radiology Society Codings. (放射線診療コード集). 日本医学放射線学会, 同コンピュータ委員会編集, 医歯薬出版(株), 東京, 1979
- 9) Wittenbery, J., Finebery, H.V., Black, E.B., Kirkpatrick, R.H., Schaffer, D.L., Ikeda, M.K. and Ferrucci, J.T.: Clinical efficacy of computed body tomography. *Am. J. Roentgenol.*, 131: 5—14, 1978
- 10) Metz, C.E., Goodenough, D.J. and Rossmann, K.: Evaluation of receiver operating characteristic curve data in terms of information theory with applications to radiology. *Radiology*, 109: 297—304, 1973
- 11) 飯沼 武: 医用画像における臨床の有効度の評価 (I). 決定マトリックスによる評価因子. 核医学, 17: 639—646, 1980
- 12) 飯沼 武: 医用画像における臨床の有効度の評価 (II) ROC 解析と意志決定. 核医学, 17: 1035—1043, 1980
- 13) IAEA: Coordinated research programme on the intercomparison of computer-assisted scintigraphic techniques. Progress Reports, Medical Radioisotope Scintigraphy, 1: IAEA, Vienna, 727—744, 1972
- 14) IAEA: Coordinated research programme on the intercomparison of Computer-assisted scintigraphic techniques. Second and Third Progress Reports, Medical Radioisotope Scintigraphy, 1: IAEA, Vienna, 569—615, 1976
- 15) Iinuma, T.A., Fukuhisa, K. and Tanaka, E.: Improvement of scintigraphic image quality by filtering techniques. International Congress Series No. 339, Radiology, Proc. of 13th International Congress of Radiology, Excerpta Medica Amsterdam, 2: 617—000, 1974
- 16) 福久健二郎, 飯沼 武, 永井輝夫: シンチグラム処理における定量的評価の試み, 核医学, 17: 155—166, 1980
- 17) 永井輝夫: 放射性タリウム心筋梗塞イメージの客観的解析: 第20回日本核医学会総会会長講演資料, 1980
- 18) 心筋梗塞の画像診断. 放射性タリウム心筋梗塞イメージの客観的解析研究班(班長永井輝夫)編, 朝倉書店, 東京, 1983
- 19) 松本 徹, 飯沼 武, 館野之男, 町田喜久雄: 肝シンチグラムの臨床の有効度の定量的評価. (I) 放法論と SOL 診断の ROC 解析を中心として. 核医学, 19: 51—65, 1982
- 20) 松本 徹, 飯沼 武, 館野之男, 町田喜久雄: 肝シンチグラムの臨床の有効度の定量的評価. (2) SOL 診断の医師間変動の解析. 核医学, 19: 441—451, 1982
- 21) 飯沼 武, 遠藤真広, 館野之男, 橋詰 雅, 鈴木隆一郎, 中西克己, 松田 一: 胃癌の X 線診断における精度と画質の関係. —100 ミリ・ミラーカメラによる胃 X 線診断の ROC 解析. 日本医放学会誌, 40: 193—201, 1980