



Title	Thin Slice Table Incremental CE-CTによる膵癌と他の膵疾患, 特に慢性膵炎との鑑別診断について
Author(s)	三浦, 公子; 三浦, 剛史; 本城, 和光 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(9), p. 1055-1062
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/19884">https://hdl.handle.net/11094/19884</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

## Thin Slice Table Incremental CE-CT による膵癌と 他の膵疾患，特に慢性膵炎との鑑別診断について

山口大学医学部放射線科

三浦 公子    三浦 剛史    本城 和光    西川 浩子  
佐々井一彦    田中 陸雄    中田 太志    中西 敬

（平成元年10月11日受付）

（平成2年2月6日最終原稿受付）

### Differential Diagnosis between Pancreatic Ductal Adenocarcinoma from Chronic Pancreatitis with Thin Slice Table Incremental CE-CT

Kimiko Miura, Gouji Miura, Kazumitsu Honjou, Hiroko Nishikawa, Kazuhiko Sasai,  
Rikuo Tanaka, Taishi Nakada and Takashi Nakanishi  
Department of Radiology, Yamaguchi University School of Medicine

---

Research Code No. : 515

---

Key Words : Pancreatic carcinoma, Chronic pancreatitis,  
Thin slice table incremental CE-CT,  
Differential diagnosis

---

Thin slice table incremental CE-CT was performed on 18 patients considered to have pancreatic carcinoma, 13 patients with chronic pancreatitis, and 19 patients with a normal pancreas. Each patient underwent precontrast CT scanning and delayed scanning.

Computed tomography was performed with a high-speed scanner, a TCT 900s. First, precontrast CT scanning was initiated at the level of the top of the right diaphragm, and the scan sequence was performed to include the liver and pancreas at contiguous 10 mm intervals. Second, a bolus of 50~60 mL of 300 mgI/mL iopamidol was delivered intravenously by hand injection via a peripheral arm vein, and subsequent injections were administered during table incrementation with 2-second interscan delay, and the scan sequence was obtained at contiguous 5 mm intervals with a scan speed of 1-second. Delayed scanning was performed 1~2 minutes later after 12 images had been obtained by thin slice table incremental CE-CT scanning.

The average CT numbers were calculated for each lesion by precontrast CT scanning, thin slice table incremental CE-CT scanning, and delayed scanning. For the patients with pancreatic carcinoma, the average CT numbers were  $41.6\text{HU} \pm 6.4\text{HU}$ ,  $69.6\text{HU} \pm 10.4\text{HU}$ , and  $86.2\text{HU} \pm 14.7\text{HU}$  by precontrast CT scanning, thin slice table incremental CE-CT scanning, and delayed scanning, respectively. While for the patients with chronic pancreatitis, the average CT numbers were  $50.0\text{HU} \pm 5.0\text{HU}$ ,  $94.3\text{HU} \pm 13.3\text{HU}$ , and  $82.5\text{HU} \pm 11.6\text{HU}$ , respectively, and for those with a normal pancreas, the average CT numbers were  $51.3\text{HU} \pm 5.7\text{HU}$ ,  $93.5\text{HU} \pm 7.6\text{HU}$ , and  $82.0\text{HU} \pm 11.6\text{HU}$ , respectively.

Pancreatic carcinoma was demonstrated as low-density areas by thin slice table incremental CE-CT using rapid injection of contrast materials and rapid consecutive scanning; however, it was not

usually demonstrated by conventional contrast CT, which was equivalent to delayed scanning. In this series, it was considered that the areas of pancreatic carcinoma were enhanced more slowly than the areas of chronic pancreatitis or the normal pancreas. Thus it was displayed as low-density areas in the early phase of the contrast CT scanning as thin slice table incremental CE-CT.

Thin slice table incremental CE-CT was useful for the differential diagnosis of pancreatic carcinoma and chronic pancreatitis.

### はじめに

膵癌と慢性膵炎の鑑別は今日ほとんどの症例で可能となってきたが鑑別に苦慮する症例も少なく存在する。一方、従来は膵腫瘍性病変に対するCTの存在診断能、質的診断能はともに低いとされ、切除不能な膵癌の診断には有用であるが切除可能な腫瘍径の小さな膵癌症例に関しては存在診断すら不可能なことが多かった。しかし、高速スキャンCT装置の開発と普及に伴い、急速に造影剤を注入し高速でスキャンすることにより、より小さい膵癌の診断が可能になってきた。今回我々は膵疾患の疑われる症例に高速スキャンCT装置を用いThin Slice Table Incremental CE-CT (以下Incremental CT)を施行し、膵癌と他の膵疾患、特に慢性膵炎との鑑別診断の可能性に関して検討したので報告する。なお、ここで言う膵癌とは膵管癌を指すものとする。

### I. 対象と方法

#### ① 検査方法

使用機種は東芝製CT装置(TCT 900S)で、10mmスライスによるplain CTを行った後、300mg/ml iopamidol 100mlのうちの50~60mlを上肢静脈から用手的に2~3ml/secの速度で注入し、残量を点滴静注しながら膵のIncremental CTを行った。スキャン開始は造影剤注入開始40秒後から、スキャン時間は1秒、テーブル移動時間は2秒で、膵上縁(脾動脈の高さ)から、膵鉤部下縁まで、スライス厚5mm、スライス間隔5mmにて12スライスのスキャンを一回の呼吸停止下に行った。Incremental CT終了後1~2分後からもう一度横隔膜直下から肝下縁まで10mmスライスでスキャンし、これをDelayed scanとした。

#### ② 対象

1987年12月から1989年4月までにIncremental

CTを施行した膵癌症例のうちPlain CT, Incremental CT, Delayed CTを施行し得た膵癌症例18例と同期間内に同様にPlain CT, Incremental CT, Delayed scanを施行した正常症例19例、慢性膵炎症例13例である。膵癌症例の内訳は手術により組織学的に確診のついたもの10例、他の画像診断、血液所見、臨床経過から診断したもの8例である。正常症例は、CT上異常所見を認めず、他の画像診断、臨床経過からも膵は正常と診断した症例である。また、慢性膵炎症例はCT所見、ERCP、臨床所見より診断した7例、CT所見を含め他の画像診断で異常がはっきり指摘できないが血液所見、臨床経過から膵炎を否定できない2例、総合画像診断と臨床所見から腫瘤形成性膵炎と診断した2例、開腹して組織学的に確診のついたものが2例である。

#### ③ 検討方法

膵癌症例では癌部のCT値をPlain CT, Incremental CT, Delayed scanの三相において計測した。まずIncremental CTでの癌部の辺縁部のCT値を計測し次にPlain CT, Delayed scanでも先に計測した部位と同じと思われる癌辺縁部のCT値を計測して、その変化を検討した。癌の中心部の壊死に陥っていると考えられる部位は計測から除外した。

慢性膵炎、正常膵症例では全例膵は均一によく造影されたので頭部、体部、尾部のそれぞれの任意の部位をPlain CT, Incremental CT, Delayed scanの三相で計測し頭部、体部、尾部の三者の平均をとって三相における変化を検討した。

腫瘤形成性膵炎では腫瘤部の上記三相におけるCT値を計測した。

### II. 結 果

膵癌症例18例、正常症例19例、慢性膵炎症例13

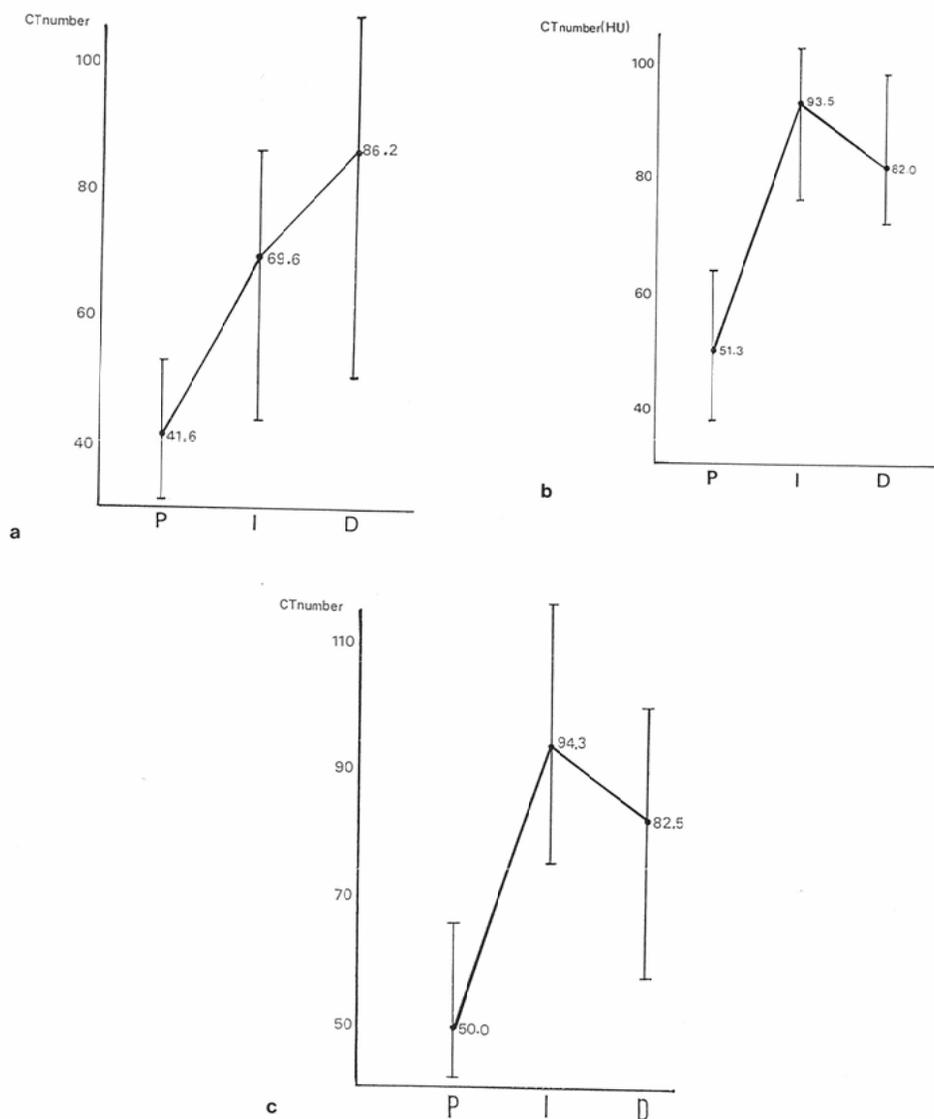


Fig. 1a For the patient with pancreatic carcinoma, the average CT numbers are calculated by precontrast CT scanning (P), thin slice table incremental CE-CT scanning (I), and delayed scanning (D). The average CT numbers increase gradually with the advancement of the phase.

Fig. 1b For the patient with normal pancreas, the average CT numbers are calculated. They show maximum at the phase of thin slice table incremental CE-CT scanning, and decrease at the phase of delayed CT scanning.

Fig. 1c For the patient with chronic pancreatitis, the average CT numbers are calculated. They vary almost similar to that of the normal pancreas.

例における Plain CT, Incremental CT, Delayed scan における癌部の CT 値の測定結果とその平均値の変化はそれぞれ Fig. 1a, 1b, 1c, のごとく

であった。膵癌症例における Plain CT, Incremental CT, Delayed scan での癌部の CT 値の平均±標準偏差はそれぞれ  $41.6 \pm 6.4$  HU,  $69.6 \pm$

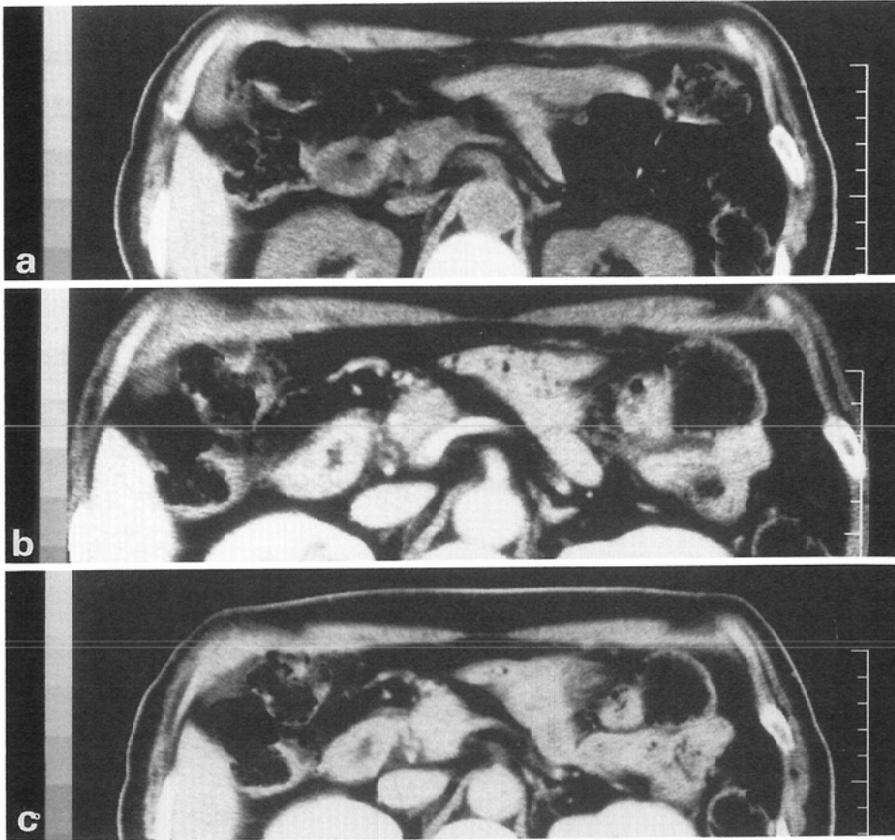


Fig. 2 A case of carcinoma of the head of the pancreas. (a): Precontrast CT, (b): Thin slice table incremental CE-CT, (c): Delayed scan. The areas of the carcinoma are most strongly enhanced by delayed CT scanning.

10.4HU,  $86.2 \pm 14.7$ HUで、全例Plain CT, Incremental CT, Delayed scanと相が進むにつれてCT値は徐々に上昇した。Fig. 2a, 2b, 2cはそれぞれ膵頭部癌症例のPlain CT, Incremental CT, Delayed scanである。相が進むにつれて癌部のCT値は徐々に上昇している。Fig. 3aはIncremental CTの各スライス面の画像である。癌部は周囲膵実質部より低濃度域として(→)描出されている。癌部より尾側の膵実質には(▼)組織学的に随伴性膵炎の所見(Fig. 3b)が認められた。また、膵鉤部の一部濃染する領域(▽)に組織学的に慢性膵炎の所見(Fig. 3c)が認められた。

正常膵のPlain CT, Incremental CT, Delayed scanにおけるCT値の平均±標準偏差はそれぞれ $51.3 \pm 5.7$ HU,  $93.5 \pm 7.6$ HU,  $82.0 \pm 6.4$ HUで

あり、慢性膵炎症例(腫瘍形成性膵炎を含む)ではそれぞれ $50.0 \pm 5.0$ HU,  $94.3 \pm 13.3$ HU,  $82.5 \pm 11.6$ HUであった。正常症例の全例と慢性膵炎症例のうち1例を除いて、すべてCT値はIncremental CTで最大値を示した。Fig. 4, Fig. 5はそれぞれ正常膵症例、慢性膵炎症例のPlain CT, Incremental CT, Delayed scan各相のCT画像である。両者ともに膵実質部はIncremental CTで濃染しDelayed scanでは造影剤が排出され染まりの程度が低下している。

Plain CTにおけるCT値に関してt検定を行った。正常膵と膵癌、慢性膵炎と膵癌では両者ともに5%の危険率で膵癌のCT値が低かったが、正常膵と慢性膵炎では有意な差を認めなかった。また、同様にIncremental CTにおけるCT値

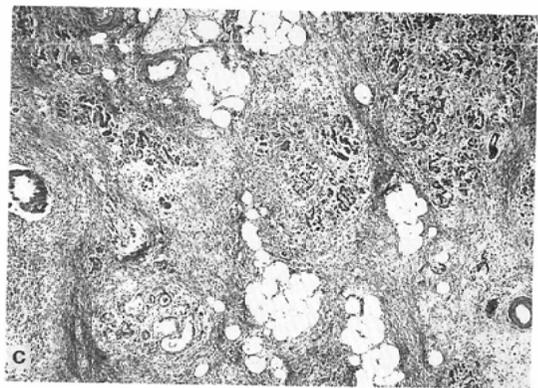
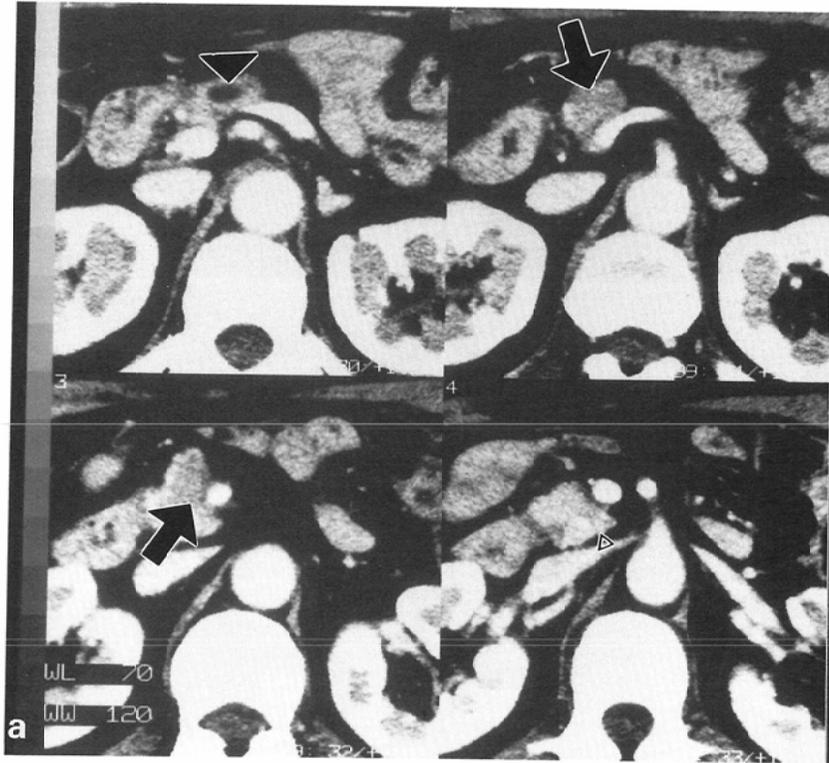


Fig. 3 The images by thin slice table incremental CE-CT scanings show the carcinoma as low density areas (→ and panel a), which has obstructive pancreatitis located the upper stream of the mass (▼ and panel b), and the chronic pancreatitis located the lower stream of the mass (▽ and panel c).

に關しても t 検定を行ったところ正常膵と膵癌、慢性膵炎と膵癌では0.1%の危険率で両者とも膵癌の CT 値が低かったが、正常膵と慢性膵炎では有意な差を認めなかった。Delayed scan における CT 値に關しては、正常膵と膵癌、慢性膵炎と膵

癌、正常膵と慢性膵炎との間に有意な差を認めなかった。

即ち、今回の CT 値の検討では Plain CT、Incremental CT では癌部の CT 値は正常膵、慢性膵炎より低い値を示すが、Delayed scan では CT

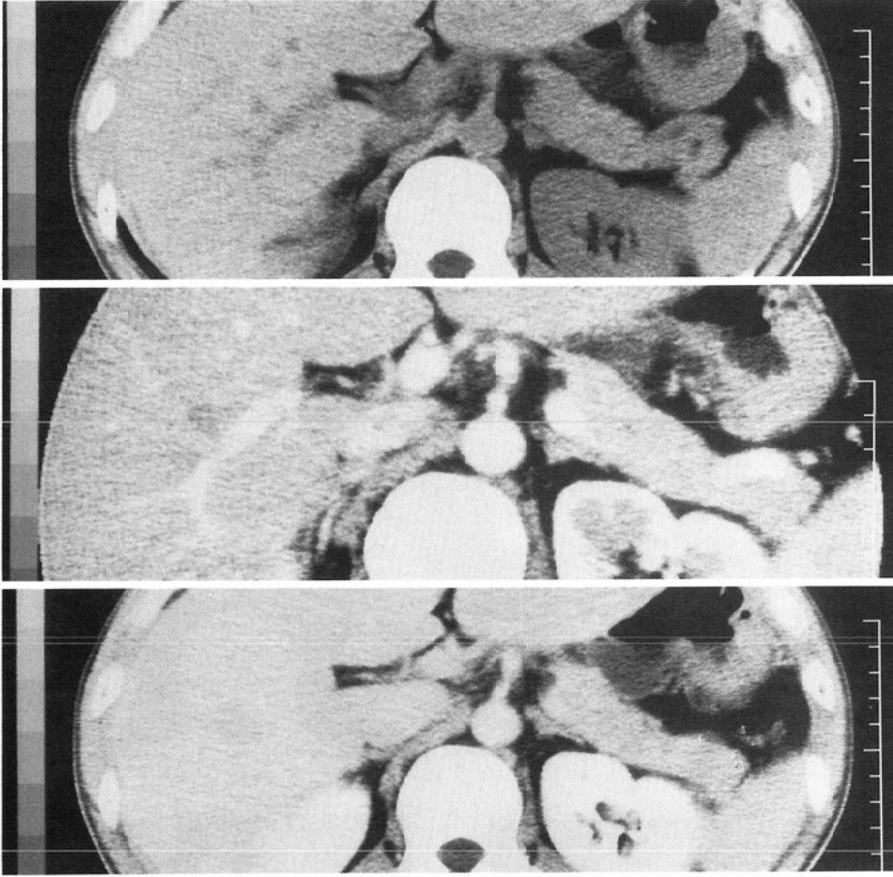


Fig. 4 A case of the normal pancreas; the pancreas is most strongly enhanced by thin slice table incremental CE-CT scanning. (the center panel)

値の差がなく、また正常膵と慢性膵炎ではどの相においても有意なCTの差を示さなかった。

### III. 考 察

従来、膵腫瘤性病変の質的診断は通常 ERCP<sup>1)2)</sup> または血管造影<sup>3)4)</sup>で行われ、CTの役割はそれらで確定診断がついた症例において周囲への進展度診断することが主なものであった。ときには造影CTを施行しても存在診断すら不可能なことも少なくなかった。またCTで質的診断が可能な症例は切除不能な、かなり進行したものが大多数を占め、切除可能な膵癌の存在診断、質的診断ともにCTが寄与することは少なかった。

CTによる慢性膵炎の診断基準が1983年日本消化器病学会慢性膵炎検討委員会によって示され<sup>5)</sup>、それによると、確診所見として、1) 膵石灰

化、2) 主膵管の拡張と膵嚢胞、3) 主膵管の拡張と膵の萎縮または限局性腫大となっている。しかしこれらの所見はすべて膵癌にも共通して認められる所見であり、これらによって膵癌が除外診断できるわけではない。即ち、通常の方法では造影CTまで施行しても膵癌と慢性膵炎を鑑別するのは非常に困難である。そこで諸家の報告にみられるように<sup>6)~9)</sup>造影剤を大量に用い急速に静注して高速でスキャンする工夫がなされ、これらの方法により、より小さい膵癌が低濃度域として描出可能となった。

我々も Thin slice table incremental CE-CT を施行することにより、膵腫瘤性病変の存在診断能が飛躍的に上昇することを確かめてきた<sup>10)</sup>。今回は、その質的診断能を検討するため膵癌症例、慢

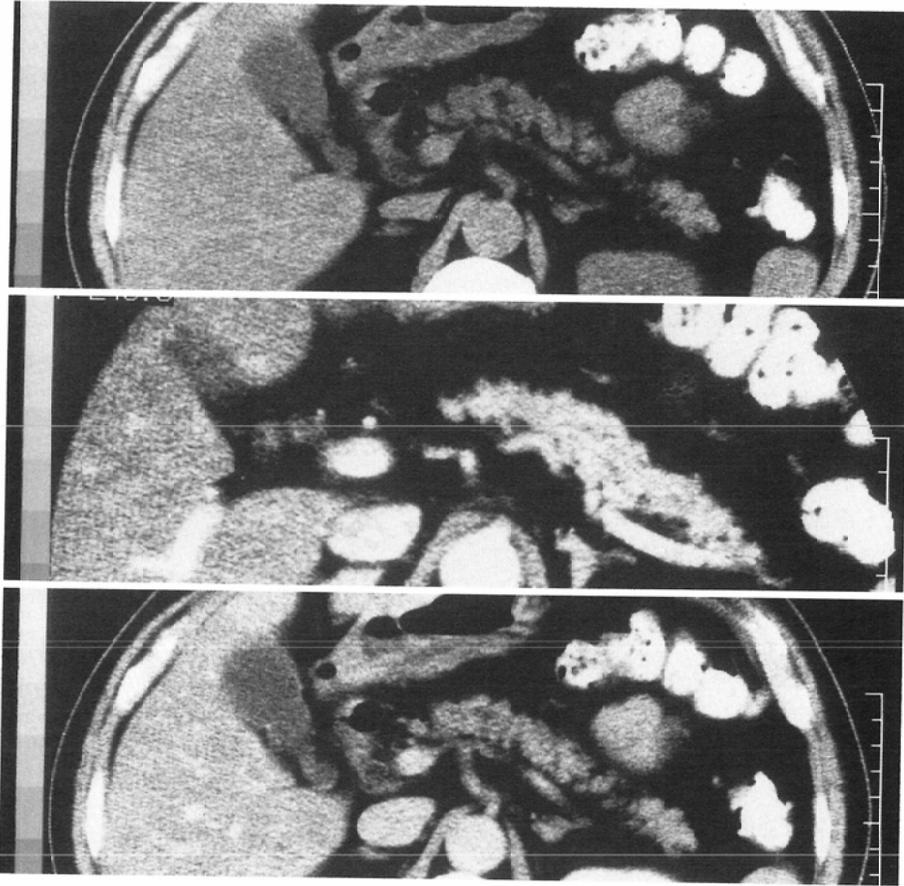


Fig. 5 A case of the chronic pancreatitis : the pancreas is most strongly enhanced by thin slice table incremental CE-CT scanning, which is similar to the normal cases.

性膵炎症例，正常症例での Plain CT，Incremental CT，Delayed scan 三相の CT 値を測定し，Incremental CT の有用性を示唆する結果が得られた。

我々の行った Incremental CT も癌部は相対的低濃度域として描出されるが，今回の CT 値の検討から，その機序はつぎのように考えられる。即ち，急速に造影剤を注入すると癌部は緩徐に造影されるのに対し，慢性膵炎，正常膵のような非癌部は急速に造影され Incremental CT のように早い相で，その濃度差が最大に描出されると考えられる。Delayed scan のように遅い相では癌部も周囲の非癌部と同程度に染まるため壊死部を伴わない限りその濃度差がほとんどなくなり，通常の造

影 CT で癌部を描出できないのは遅い相での造影 CT，即ち，Delayed scan をみているためと思われる。従って，Incremental CT で癌部が低濃度域に描出されるのは癌部の循環系が周囲より遅れているのが一因であると推察される。癌部の膵循環の遅れが生じる成因については癌細胞による血管系の狭窄や閉塞が考えられるが，膵管癌は周囲に線維化を伴いながら発育浸潤するものが多く，この線維化も癌部の膵循環を遅らせる一因となり得ると思われる。今回の検討対象には入れていないが，我々は Incremental CT で低濃度域を示し，組織所見で低濃度域を示した領域に一致して膵腺房細胞が全く消失し，著明な線維化で置き換えられていた症例を経験した。このような症例では膵

の染まりのパターンは膵癌と同様で Incremental CT での癌との鑑別は困難であると考えられた。従って線房細胞の殆ど消失した著明な線維化を伴う慢性膵炎は Incremental CT では癌と鑑別出来ない可能性があり Incremental CT の限界と思われる。

また、我々の検討した慢性膵炎症例のなかで 1 例のみ膵癌と同様の染まりのパターンを示す症例があった。この症例は膵石合併慢性膵炎症例で ERCP 等の諸検査と血液所見、臨床経過より慢性膵炎と診断したが、膵実質の線維化を伴う慢性膵炎であった可能性があるが、結節硬化型膵癌の合併は完全には否定できない。このように慢性膵炎症例のなかでも癌部と同様の染まりのパターンを示すものが認められ、癌細胞の浸潤以外にも膵の循環系の遅れを生じる成因がいくつかあるものと推察される。

腫瘤形成性膵炎症例に関しては、造影のパターンは正常膵症例、慢性膵炎症例と同様であり腫瘤形成性膵炎の腫瘤部は、慢性膵炎と同様の組織像をしめす<sup>11)</sup>ことから当然の結果と思われる。

今回の検討では膵癌症例と正常膵または慢性膵炎症例とは Plain CT, Incremental CT, Delayed scan の三相における染まりのパターンに相違があり両者の鑑別の可能性が示唆されたが正常膵と慢性膵炎の間に大きな差はなく、慢性膵炎と正常膵の鑑別に関しては、膵管の明かな拡張や膵石を伴う症例以外はやはり、ERCP や膵外分泌機能検査等に依らざるを得ないと思われる。

#### まとめ

膵癌、慢性膵炎、正常膵に対し Plain CT, Incremental CT, Delayed scan を行い各相でのそれぞれの CT 値を計測して以下の結論を得た。

1) Plain CT, Incremental CT では癌部の CT 値は慢性膵炎、正常膵よりも低い Delayed scan では有意な差を認めなかった。即ち、Plain CT ま

たは Incremental CT で癌部は低濃度域として描出されるが、Delayed scan では癌部は出血や壊死を伴わない限り周囲の膵組織と同程度に染まり鑑別が困難である。

2) 正常膵と慢性膵炎では Plain CT, Incremental CT, Delayed scan のどの相においてもその CT 値に有意な差を認めなかった。即ち、染まりのパターンのみでは両者の鑑別は困難である。

3) Incremental CT を施行することにより、膵癌と鑑別の困難な慢性膵炎、または慢性膵炎と鑑別の困難な膵癌の診断がより容易になると期待される。

#### 文 献

- 1) 高木国夫, 大田博俊, 大橋一郎, 他: ERCP による膵癌の診断能とその限界, 胃と腸, 17(10): 1065-1079, 1982
- 2) 高木国夫, 竹腰隆男, 丸山雅一, 他: 膵癌の早期診断図譜, 医学書院
- 3) 有山 囊, 池延東男, 黒沢 彬, 他: 膵癌の血管造影, 胃と腸, 11(12): 1065-1617, 1976
- 4) Reuter SR: Superselective pancreatic angiography. Radiology 92: 74-85, 1969
- 5) 慢性膵炎の臨床診断基準: 日本消化管病学会, 1983
- 6) 菊池俊之: 胆道膵悪性腫瘍に対する slow injection 下 dynamic CT scan の意義, 45(8): 1121-1134, 1985
- 7) 森山紀之: 膵の Dynamic CT, 胆と膵, 4(6): 767-772, 1983
- 8) 森山紀之, 後藤裕夫, 村松幸男, 他: 画像診断と小膵癌の発見率—有効性と限界—, ③ CT, とくに Dynamic CT, 日本臨床, 44(8): 1788-1795, 1986
- 9) Freeny PC, et al: Pancreatic ductal adenocarcinoma: Diagnosis and staging with dynamic CT. Radiology 166: 125-133, 1988
- 10) 三浦剛史, 三浦公子, 中田太志, 他: 高速スキャン CT 装置による膵癌の Thin Slice Table Incremental CE-CT, 画像診断, 9(6): 707-716, 1989
- 11) 江口正信, 鈴木不二彦, 小沼一郎, 他: 膵腫瘍として切除された慢性膵炎の病理学的検討, 胆と膵, 5(1): 41-44, 1984