

画像診断学からみた泌尿器科領域の CT の意義

金沢大学医学部放射線医学教室

鈴木 正 行
高 島 力

SIGNIFICANCE OF CT IN UROLOGICAL IMAGING DIAGNOSIS

Masayuki SUZUKI and Tsutomu TAKASHIMA

*From the Department of Radiology, Kanazawa University School of Medicine, Kanazawa
(Director: Prof. T. Takashima)*

There have been many reports about the usefulness of the CT imaging on the urological fields. Advance in CT equipment provides us some new diagnostic and therapeutic yields. There are the reconstruction, the dynamic scanning and the therapeutic application. Therefore, in addition to the ordinary characteristics of conventional CT equipment, the new CT scanner has several clinical advantages of the sagittal and coronal reformation, of the dynamic and quantitative evaluation, and of applying to radiation therapy planning. The CT scan should be performed reasonably after consideration of the potential advantages.

泌尿器科疾患に対する CT の有用性は従来から十分に認識されているが^{1)~6)}, 新世代の各種付属装置を備えた CT の出現によりさらに診断治療面での応用範囲が広がっている。そこで今回、新しい機能を備えた CT による自験例について述べ新たな応用について認識を深めるとともに、この領域での CT の意義について考察を加える。

対象および方法

金沢大学に GE CT/T x-2 導入後3ヵ月間に泌尿器科関係の CT は79例82回施行された (Table-1)。腎および副腎を目的とするものが多いのは当然であるが辜丸腫瘍や腎癌の肺転移の有無をみるために全肺 CT も行なわれている。一般にスキャン時間は5.7秒であり 10 mm スライス厚で造影剤使用前後のスキャンを行なったが、腎を目的とする場合、大多数の例で造影剤の急速静注 (bolus injection) を行なった。また膀胱や前立腺の検査には膀胱内へ希釈した造影剤の注入を行なった。

症 例

症例 1. 74歳, 前立腺肥大症

Table 1. CT 施行数

	症例数	検査回数
腎臓	34	35
副腎	14	15
前立腺	7	7
膀胱	5	5
尿管	2	2
後腹膜 (腎以外)	6	7
骨盤部	8	8
肺	3	3
	79例	82回

(金沢大学, GE CT/TX-2, 1980年5~7月)

最近の CT では断層像をとる前に平面像をとり (computed radiography と称する), その任意のレベルでスキャンすることができる (Fig.-1a).

横断断層像では前立腺が対称性に腫大し膀胱を圧排する状態が明瞭に示されている (Fig.-1b). さらに再構成による冠状および矢状断層像では造影剤で充たされた膀胱が腫大した前立腺により前上方へ圧排挙上されているのが明瞭である (Fig.-1c,d).

本症例のごとく最近の CT ではソフトの進歩により、いくつかの横断断層像からさまざまな方向の画像を再構成 (reconstruction) することができ、また computed radiography により、得られた断層像が正面写真上どのレベルに対応するかを知ることができ立体関係の把握がより容易となっている。

症例 2. 65歳男性, 右腎癌

単純 CT では右腎の不整な腫大と内部の不規則な X 線低吸収域がみられる (Fig.-2a). 急速静注像では大動脈, 腎動脈が濃厚に造影されているが腎内にも拡張した血管が認められ, 腎周囲に側副血行路の存在もみられる (Fig.-2b). 数分後には拡張した腫瘍血管は消失し周囲の不規則な染まりと内部の壊死がみられる

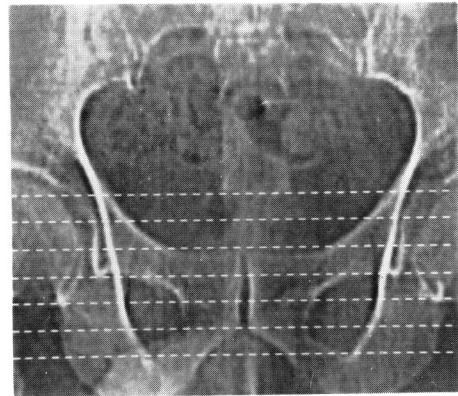


Fig. 1. Case 1. a) Computed radiography; Scout view.

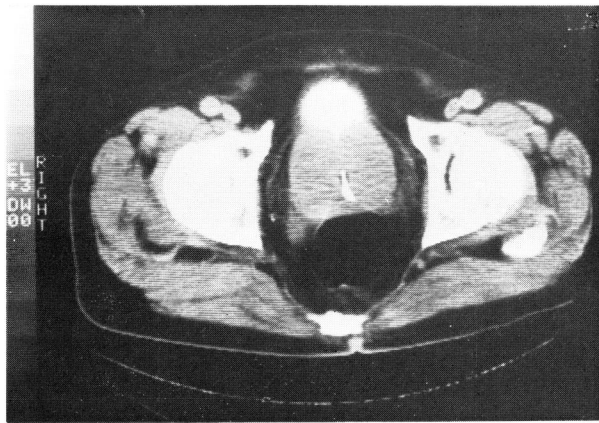


Fig. 1. Case 1. b) Axial scan reveals a symmetrically enlarged prostate.

(Fig.-2c). 静脈内腫瘍浸潤のため拡張した右腎静脈内に欠損が認められる (Fig.-2d). CT 上, 血管に富んだ腫瘍であり腎癌が最も疑わしいと診断される。

われわれは腎の腫瘍性病変に対して, その vascularity と静脈内進展の有無をみる目的で造影剤の bolus injection を行なっている. hypervascular と考えられる場合 CT 上腎癌と診断している. ところで本症例はすでに多発性肺転移がみられ手術適応なしと考えられたが一応, 血管造影により上記 CT 所見を確認した. しかし症例を積み重ねれば将来このような進行例では CT のみで腎癌と診断し血管造影を省略できるのではないかと考えている。

症例 3. 52歳男性, 腎血管性高血圧

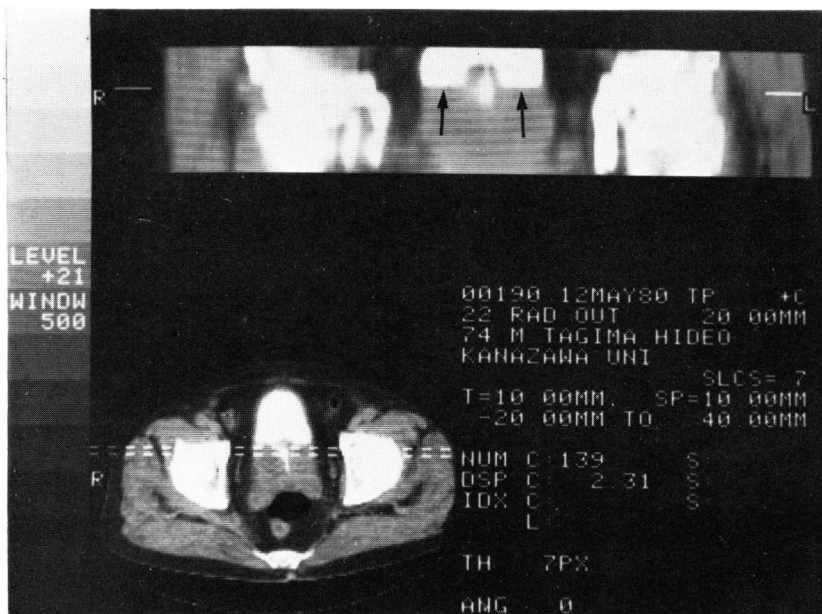
高血圧症があり単純写真で左腎が小さく血漿レニン値の高値を認めたため CT を施行した. 単純 CT では左腎実質が均一にうすくなっていることがわかる

(Fig.-3a). 造影剤の急速静注後ほぼ30秒毎に3分後まで撮影を行なうと腎皮質から髓質へと造影されてゆくが, 左腎は皮質の造影が右側よりも遅れており皮質髓質ともうすくなっている状態が明瞭に観察される (Fig.-3b). 両腎の皮質髓質の CT 値の変化を経時的に表わすと両者の違いがよくわかる (Fig.-3c).

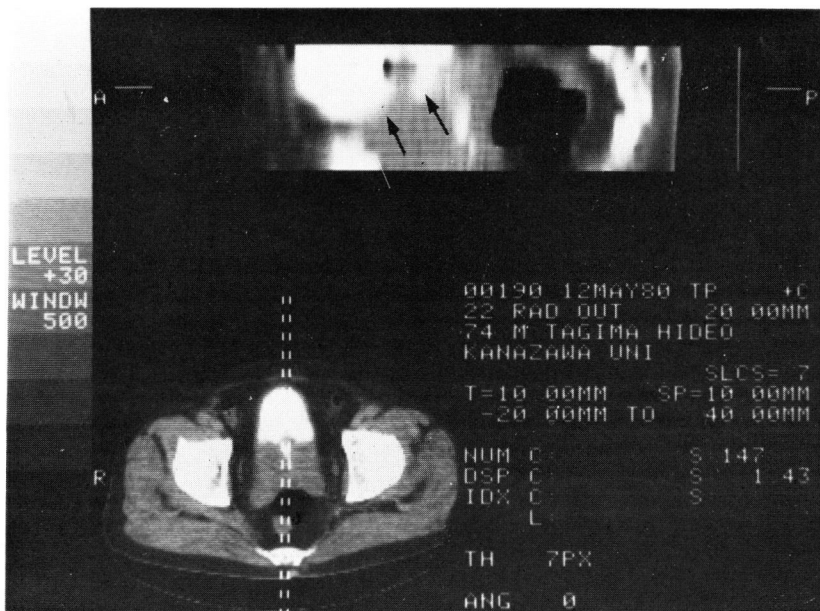
最近の CT は短時間に数回のスキャンを行なう, いわゆる dynamic study ができるようになり造影剤の急速静注下でのこのスキャン方法で皮質髓質の造影状態を CT 値により経時的に観察できるようになった. 本症例も皮質の造影の遅れにより動脈血行の障害を推定し動脈閉塞性病変を疑うこともできるが今後, さらに各種腎疾患についての経時的 CT 値変化を検討し比較する必要があると思われる。

症例 4. 57歳男性, 睪丸腫瘍

セミノーマの経過観察中に腎盂造影で異常を指摘さ



c) Coronal

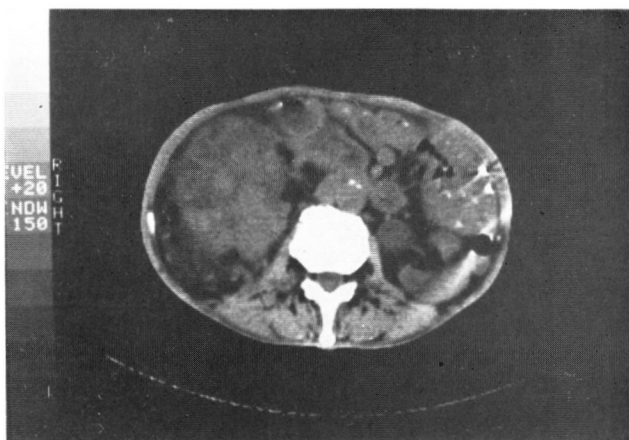


d) Sagittal reconstruction are displayed at the top. An enlarged prostate compress the urinary bladder antero-superiorly (arrows).

Fig. 1. Case 1.

れ、ついで行なった RP で左尿管上部から腎盂にかけての狭小化と硬化がみられ造影剤の腎周囲への漏出も認められたため CT を施行した。Delta 2020 による腎門部レベルの造影後 CT では腎門部に造影剤増

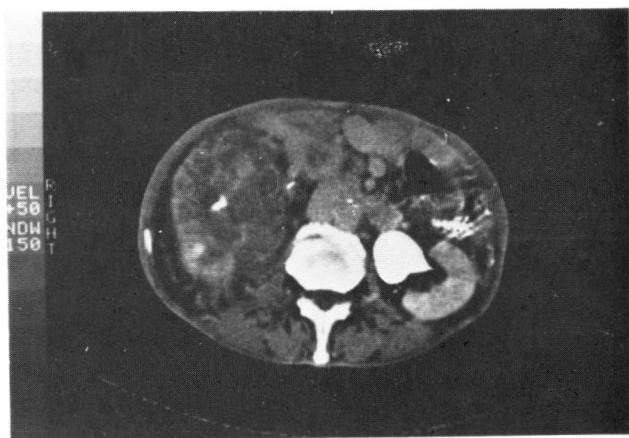
強を示さない腫瘍がみられ、また perirenal space の液体貯留と腎の偏位が認められ urinoma と診断された (Fig.-4a)。さらに腎下極を通るレベルの CT では腎の後部にも腫瘍のあることがわかり放射線療法の照



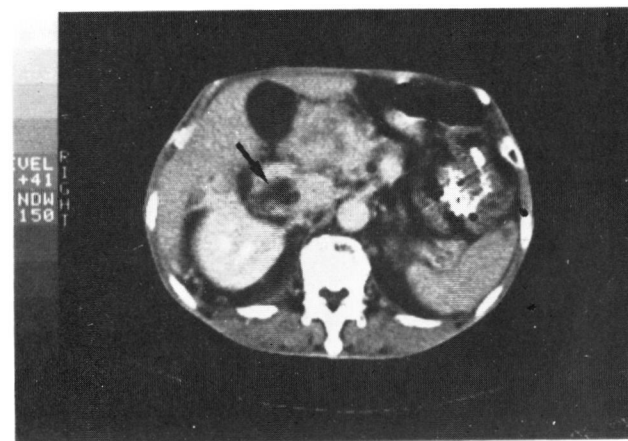
a) Plain CT reveals an irregular enlargement of the right kidney.



b) Bolus injection CT shows the marked enhancement of the aorta and the left renal artery (small arrow). Dilated tumor vessels (large arrow) are also seen.

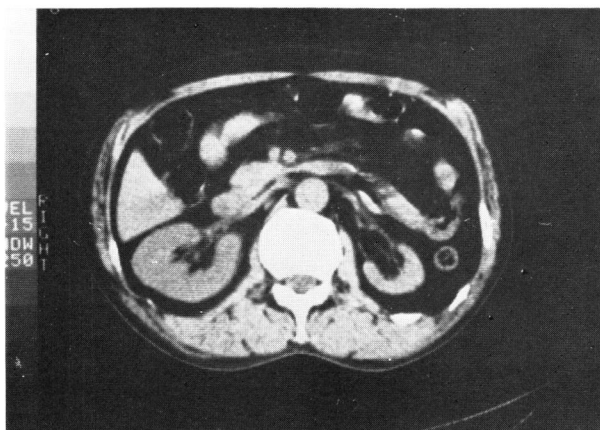


c) Delayed CT shows low density necrotic areas within the enlarged left kidney.

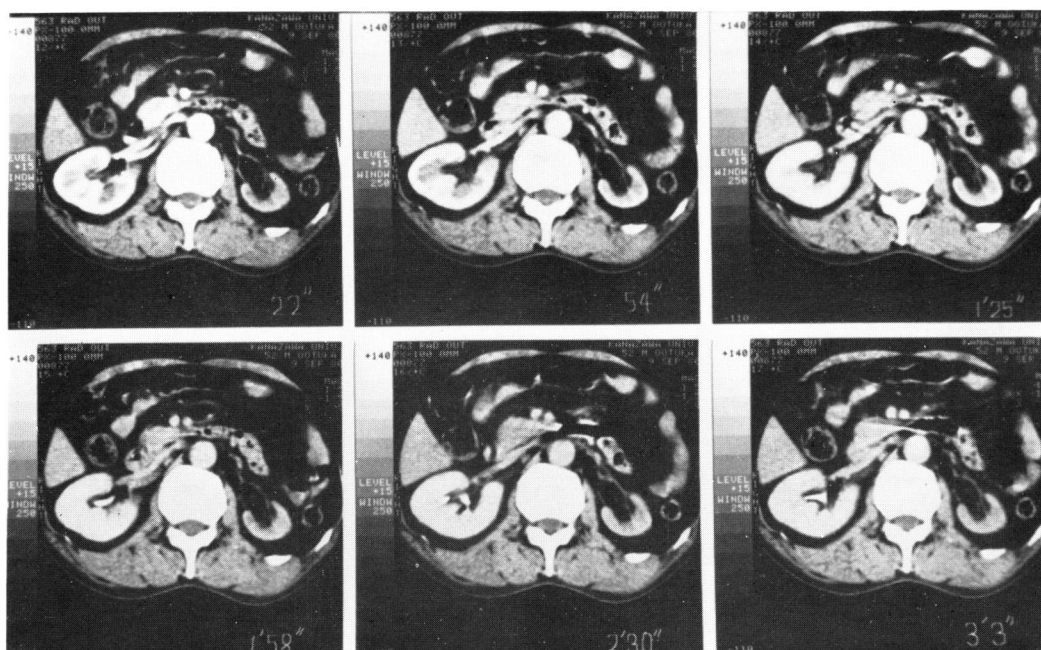


d) Tumor thrombus is seen in the dilated right renal vein (arrow).

Fig. 2. Case 2.



a) Plain CT shows a small left kidney.



b) Six scans are taken about every thirty seconds after the bolus injection of contrast media. The delay of the left renal cortical enhancement and the thinning of the cortex and medulla are shown.

Fig. 3. Case 3.

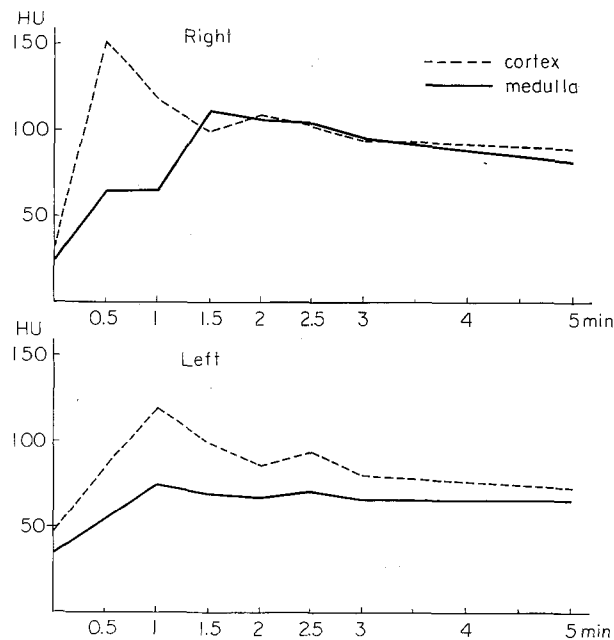
射野決定の上で重要な情報を提供してくれる (Fig-4b). リンパ管造影では異常を認めず大動脈造影でも左腰動脈からの微細な新生血管増生をみるも全体像の把握は困難であった.

本症例のごとく放射線療法を行なう場合, CT は臓器および腫瘍相互の位置関係を明瞭に描出することができ有用な情報を得ることができる. さらに最近

は量分布曲線も組み合わせることにより一層治療面での応用が進みつつある.

考 察

CT は, その特徴を十分に生かした検査をする必要がある (Table-2). CT の特徴は第一に本質的に断層撮影であり各組織のわずかな吸収差を横断面で表わす



c) CT number changes after bolus injection of contrast media.

The CT number curve of the left renal cortex points out the delay and low value.

Fig. 3. Case 3.

Table 2. CT の特徴

- | |
|------------------------|
| 1. 非侵襲的検査 |
| 2. 病変, 臓器の立体的観察, 直接的描出 |
| 3. 動的, 計量的評価 |

ことができ、病変、臓器の立体的観察が可能であり泌尿器科の各種造影検査における陰影欠損の本体を直接に描出できることである。さらに個々の CT 値から病変の性状、すなわち液体か実質組織か脂肪か石灰化かを知ることでもでき大きさや面積の測定も容易である。また造影剤使用により腎皮質髄質各部位における機能状態を経時的にみる動態検査も最近可能となり今後の研究が待たれる。非侵襲的である点も重要であり外来で小児から老人に至るまで検査可能である。造影剤を使わなくてもある程度の情報は得ることができるのでヨード過敏症や著明な腎機能低下のある場合も有用である。特に新しい世代の CT では前述の症例について具体的に示したごとく computed radiography, reconstruction, dynamic study さらに治療面への応用などにより一層多くの情報が得られるようになり診断治療面で重要な地位を占めてきていることは異論の

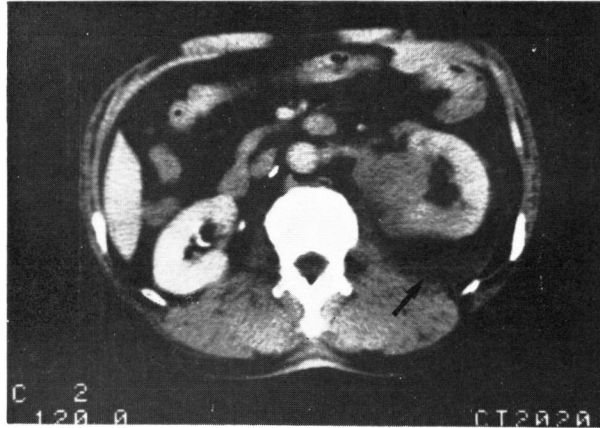
ないところと思われる。

最後に問題点として被曝線量が多いという意見もあるが GE CT/T では 1 回撮影あたりの皮膚線量が約 1.2 rem であり⁷⁾、腎盂造影で少なくとも 6 回の撮影を行なうことを考えれば造影前後の CT を行なっても、ほぼ同程度の被曝であり問題はないと言えるが直接に生殖腺を通るレベルを検査する場合は深部でもかなりの線量がかかるため若年者の骨盤部の頻回の検査は好ましくないと考える。

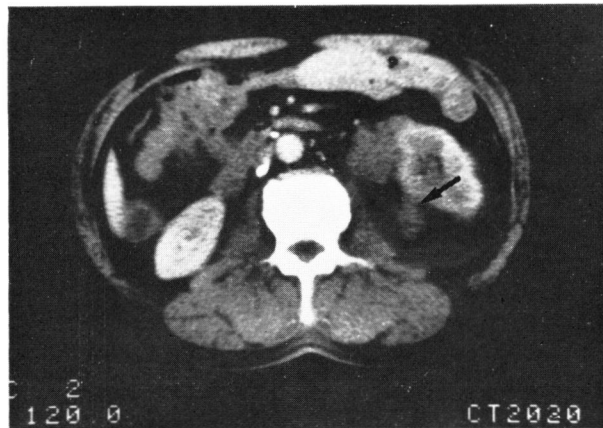
ま と め

泌尿器科領域の CT の有用性は十分に認識されているが、今回新世代の CT によるいくつかの優れた応用面を中心に具体例を示し、CT の意義と問題点について述べた。特にわれわれは CT を施行するにあたり、その適応および検査方法についてよく考え CT の特徴を生かした使い方をすべきであることを強調したい。

(なお貴重な症例を提供し、かつ適切な御助言を頂いた金沢大学医学部泌尿器科学教室の諸先生に感謝致します。)



a) Post-contrast CT shows the tumor at the left renal hilum. The fluid collection (urinoma) in the perirenal space is also seen (arrow).



b) Another tumor is noted behind the left kidney (arrow).

Fig. 4. Case 4.

文 献

- 1) 蜂屋順一・ほか：尿路系の CT. 臨泌, **32**: 107~118, 1978.
- 2) 岡田敬司・ほか：泌尿器科領域における CT の適応について. 泌尿紀要, **26**: 25~31, 1980.
- 3) 津川龍三・ほか：泌尿器科領域における CT について. 臨泌, **33**: 161~165, 1979.
- 4) Engelshonen, J.M.A. and Kreel, L.: Computed tomography of the prostate. J. Comput. Assist. Tomogr., **3**: 45~51, 1979.
- 5) Curtis, J.A., et al.: Computed tomography of the kidneys. Comput. Tomogr., **4**: 17~37, 1980.
- 6) Hamlin, D.J. and Cockett, A.T.K.: Modification for computed tomographic staging of infiltrative bladder carcinoma. J. Urol., **123**: 489~491, 1980.
- 7) 東大医放射線 健康管理学 教室. 横河 CT news, 1977.