



Title	Functional Imageによる腎内RI動態の解析と臨床的検討
Author(s)	西村, 恒彦
Citation	大阪大学, 1977, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/31574">https://hdl.handle.net/11094/31574</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏 名・(本籍)	にし 西	むら 村	つね 恒	ひこ 彦
学 位 の 種 類	医	学	博	士
学 位 記 番 号	第	3	8	8
学位授与の日付	昭和 52 年 3 月 25 日			
学位授与の要件	医学研究科 内科系			
	学位規則第 5 条第 1 項該当			
学 位 論 文 題 目	Functional Image による腎内 RI 動態の解析と臨床的検討			
論文審査委員	(主査) 教 授	阿部 裕		
	(副査) 教 授	近藤 宗平 教 授 熊原 雄一		

## 論 文 内 容 の 要 旨

### 〔目 的〕

各種腎疾患の診断、経過、予後判定には種々の腎機能検査が用いられているが、とりわけ  $^{131}\text{I}$ -hippuran によるレノグラムは非観血的に腎血行、排泄動態を窺い知ることのできる方法である。一方、シンチカメラとオンラインで接続した RI データ処理装置を用いれば、 $^{131}\text{I}$ -hippuran による RI 画像を連続的に撮像すること、腎内 RI 動態を定量的に捉えることができる。

本研究では、オンラインミニコンピュータシステムにて収集した  $^{131}\text{I}$ -hippuran による経時的腎シンチグラムデータを用いて腎内局所毎の動態曲線 (dynamic curve) から腎の血流、排泄機能に相当するパラメータを算出し、パラメータ・マップとして表示する腎の Functional Image 作成プログラムを開発した。本法による画像は腎における局所毎の機能分布を地図状に表現しており、形態、機能両面の情報を同時に得ることができる。さらに、各種腎疾患にて Functional Image による腎内局所機能の把握、腎疾患診断の有用性について臨床的検討を行なった。

### 〔方法ならびに成績〕

シンチカメラおよびこれにオンラインで接続した RI データ処理装置 (HITAC-10, 16KW) を用いて、 $^{131}\text{I}$ -hippuran 500  $\mu\text{Ci}$  静注後、サンプリング・タイム 20 秒にて 20 分間連続的に撮像し、一旦データを磁気テープに記憶し、Functional Image 作成にはこれらの経時的腎シンチグラムデータを用いた。

Functional Image 作成は以下の手順で行った。(1) 20 分間の加算像をブラウン管に表示、処理すべき腎の領域を設定した。(2) その領域内のデータについて各絵素毎に dynamic curve を磁気テープを

プレイバックしながら作成し所定のメモリに収納した。(3)各絵素の dynamic curve から抽出したパラメータは、①Cmax : dynamic curve における最大カウント、②Tmax : 静注後Cmax に到る時間、③UP Slope、④Down Slope: それぞれTmax の前後における勾配、⑤Fixed Time Slope: 任意に指定する固定時相における勾配 (正、負)、⑥コンパートメント数: London らのコンパートメント系解析理論より求めた先行コンパートメント数、である。(4)パラメータを算出した処理後の画像はブラウン管によるブ度表示、およびタイプライタによる数値表示とした。Functional Image 作成表示プログラムの過程はアセンブラ言語を使用したのもので演算時間は短かくルチンに使用できる。対象とした症例は77例であり、内訳は腎内局在性病変16例、尿路閉塞性病変14例、腎血管性病変14例、びまん性病変23例および腎機能正常10例である。6種類の Functional Image をレノグラム、腎シンチグラムさらに各種腎機能検査、レ線検査等の所見と併せ検討した。

(1)腎機能正常群: Tmax の画像では皮質から腎盂にかけて段階的に Tmax の増加を認めた。コンパートメント数は皮質2個腎盂5個であった。Up Slope の画像では皮質勾配の増加を示し、Down Slope の画像では腎内局所における排泄態度に応じた分布を認めた。

(2)尿路閉塞性病変群: 水腎症では Tmax の画像にて病変部位に一致して Tmax の遅延を認めた。とくに、Down Slope の画像ではこの部位が欠損像として表現され排泄の良好な残存皮質機能と明瞭に区別され、尿路停滞性病変の程度が把握できた。また、Fixed Time Slope では排泄時相でもなお正の勾配を示し腎内局所における排泄の遅れを画像として捉えられた。

(3)腎内局在性病変群: 腫瘍、のう種、空洞等の腎内ピークカウントの少ない部位は Cmax の画像では病変部位に一致して Cmax の低下あるいは欠損像として表現された。

(4)腎血管性病変群: 腎血管性高血圧、腎硬塞等において Up Slope の画像では病変部位に一致して Up Slope の低下ないし欠損像として表現され腎動脈撮影等の所見と併せれば腎血行障害の範囲の推定が可能であった。

(5)びまん性病変群: Cmax の画像では腎全体に Cmax の低下が、Tmax の画像では皮質から腎盂への Tmax の増加は緩徐であった。Up Slope, Down Slope の画像は、皮質、腎盂の勾配排泄に差異が少ないためほぼ一様に表示された。

各種腎疾患にて臨床的検討を行った結果、各疾患群における腎内 RI 動態はこれらの画像でよく表現されることがわかり、病態診断の有力な方法と考えられる。さらに、本法による画像はレノグラム、腎シンチグラムを合わせた情報や腎動脈撮影等と対比できる所見が非観血的に得られ、腎疾患診断および局所機能を把握する上でも有用である。

#### [総 括]

1.  $^{131}\text{I}$ -hippuran による経時的腎シンチグラムデータを用いて腎内局所毎の動態機能を画像として表現できる Functional Image 作成プログラムを開発、ルチンに行い得るシステムとした。

2. Functional Image 作成上、基本要素である dynamic curve からの6種類のパラメータを抽出し臨床応用を行った結果、各種腎疾患において腎内 RI 動態を反映した特徴的な画像で表現され、病態診断に有用であった。

3. 本法の画像により、非観血的に腎内局所における腎血行、排泄動態を捉えられ、さらに腎疾患診断精度の向上、腎内局所機能の把握に役立つ。

### 論文の審査結果の要旨

本研究は非観血的に腎内局所における動態機能を捉えることを目的として  $^{131}\text{I}$ -hippuran による経時的腎シンチグラムデータからオンラインミニコンピュータシステムを用いて Functional Image 作成プログラムを開発した点に独創性がある。本法による画像は腎における局所毎の機能分布を地図状に表現しており、形態、機能両面の情報を定量的に、しかも同時に得られる点で従来の腎機能検査にみられない優れた方法である。また、著者は各種腎疾患にて臨床的検討を行い、本法の画像により、非観血的に腎内局所における腎血行、排泄動態が捉えられ、病態診断の基準となることを示している。これは日常臨床上鑑みて、詳細な腎疾患診断のみならず病態生理の把握に極めて有意義と考えられる。