慢性腎不全患者の固有腎の検討

第1報: 固有腎の形態的变化と嚢胞の発生

愛媛大学泌尿器科学教室 (主任: 竹内正文教授)

藤 田 潔*

A STUDY OF THE NATIVE KIDNEYS IN PATIENTS WITH CHRONIC RENAL FAILURE

Report 1: Morphological Changes and Occurrence of Acquired Cysts of the Native Kidneys in Patients with Chronic Renal Failure

Kiyoshi Fujita*

Department of Urology, Ehime University School of Medicine

(Director: Prof. M. Takeuchi)

*current address: Department of Urology, Kagawa Medical School

As morphological changes of the native kidneys, the presence of acquired cysts, intra-renal calcification and renal tumor was investigated mainly by ultrasonography and computed tomography in 151 patients with chronic renal failure.

1) Among 140 uremic patients caused by medical diseases, 40 patients had simple cysts, and 37 had acquired cystic disease of the kidneys (ACDK). However 4, uremic patients caused by urological diseases were not seen to be with an acquired cyst.

2) The patients with ACDK were with significantly longer durations of dialysis therapy than those with simple cysts or no cysts. Furthermore, the patients with ACDK were younger than those of the other groups.

3) Intra-renal calcification was more frequently found in patients with cystic disease (simple cyst, ACDK and polycystic disease) than in those without cystic disease with statistic significance.

4) Native kidneys became larger after the occurrence of ACDK.

5) Three cases of renal tumor were found.

Key words: chronic renal failure, native kidneys, Acquired cystic disease of the kidneys (ACDK)

要旨: 慢性腎不全患者151名の固有腎について腹部エコー, CTを中心とした画像診断法を用いて腎の大きさを測定するとともに, 嚢胞の有無, 石灰化像の有無, 腎腫瘍の有無等を検索し, 以下の結果を得た。

1) 内科的腎疾患140名のうち40名(28.6%)に単純性嚢胞, 37名(26.4%)に多嚢胞化萎縮腎(ACDK)^{1)~3)}の発生をみた。しかし透析導入期では27名中8名(29.6%)に嚢胞の発生をみとめたが, ACDKは認められなかった。また糖尿病症例, 泌尿器科的腎疾患の患者にはACDKは認められなかった。

2) 平均透析期間はACDKがもっとも長く, 統計学的に有意差を認めた。また, 平均年齢はACDKの患者が最も若かったのに対し, 糖尿病性腎症は高齢で, 透析歴が短く, 腎は大きかった。

3) 固有腎は当初は透析期間の延長とともに萎縮するが, ACDKの発生とともに腫大した。

4) 腎内石灰化像は151名中51名(33.8%)にみられ, 多くは嚢胞性疾患に合併していた。

5) 腎腫瘍は3例にみられた。

キーワード: 慢性腎不全, 固有腎, 多嚢胞化萎縮腎

結 言

* 現 香川医科大学泌尿器科学教室

人工透析療法は腎移植とともに末期腎不全患者の治

療法として確立され、その延命効果が大きなことは言を待たない。しかし長期生存例の出現にともなってそれまで萎縮するとだけ考えられていた腎不全患者の固有腎に予想もしなかった病変が発生することが判明した。それは、後天性嚢胞の発生とその多発によって形成される、多嚢胞化萎縮腎 (Acquired cystic disease of the kidneys, 以下 ACDK と略す)^{1)~3)}である。とくに ACDK には Dunnill ら¹⁾により腫瘍の発生という重大な問題の起ることが初めて報告されて以来、腎不全患者の固有腎の変化について種々の検討がなされ、出血、感染、さらには結石形成といった合併症を引き起こすことが相次いで報告されてきている³⁾。しかし、これらの報告では腎の病態において ACDK の明確な定義がなされなかったため、報告者によりその見解が一定しておらず³⁾、従って、嚢胞と ACDK との区別は曖昧である。腎自体に嚢胞の発生をみるのが比較的多いが、腎不全患者にみられる嚢胞は一般人にみられる嚢胞とは発生機序が異なるのか、同一の範疇のものが混じているのかについても検討されていない。また固有腎がたどる自然歴、ACDK の臨床的背景などもまだ十分に解明されていない。

こうした点から、今回透析療法を行った患者の固有腎の形態的变化について、複数の画像診断法を用いて検索を行うとともに、これらの変化と患者の臨床像や透析の経過との相関について検討した。

対象と方法

1) 対象

愛媛県松山市、南松山病院において1987年10月から1988年9月の12カ月間に治療を行った末期腎不全患者151名を対象とした。このうち149名は透析をうけ、2名は腎移植後の経過観察を行った。年齢は24~81歳、平均 50.68 ± 12.86 歳で40台にピークを持ち (Fig. 1)、男性93名、女性58名であった。透析期間は導入期の0カ月から222カ月で、平均 61.76 ± 54.59 カ月であった。腎不全の原疾患はいわゆる慢性糸球体腎炎105名、糖尿病性腎症27名、嚢胞腎7名、その他の内科的腎疾患8名、他の泌尿器科的腎疾患4名であった (Fig. 1)。

2) 観察方法

固有腎の検索は一部は患者が何らかの症状を持って泌尿器科を受診した際に行ったが、多くはスクリーニングとして施行した。

また画像診断法としては腹部エコー、CT、MRI、KUB を用いた。腹部エコーは仰臥位および腹臥位にて3.5MHz コンベックス型プローブを用いて施行し

Fig. 1 慢性腎不全患者の年齢及び原疾患

た。CTはスライス幅1cm、1cm間隔の単純像にて読影した。MRIは超電導型撮影装置を用いT1、T2強調像にて必要に応じて様々な断層像を用いた。

検索手段としては、エコーのみ65名、CTのみ4名、MRIのみ1名、CT、エコーの両者52名、エコー、KUBの両者7名、CT、KUBの両者1名、エコー、MRIの両者2名、CT、エコー、KUBの3者11名、CT、エコー、MRIの3者2名、これらすべてを用いたもの4名であった。

3) 観察項目

a) 形態的变化

固有腎の形態的变化として嚢胞、多嚢胞化萎縮腎 (ACDK)の有無、石灰化像の有無、腎腫瘍の有無について検討した。

嚢胞はエコー、CT、MRIにて通常、嚢胞と判定するものと同一の方法で判断した。ACDKは多数の嚢胞が両側腎に均等に発生し、腎実質の多くが置き換えられているもののみとし、数個の嚢胞しかみられない際は単純性嚢胞と判断した。また、臨床的に嚢胞腎と考えられるものは除外した。

石灰化像はCT、KUBにて直接判断できるもの、またはエコーにて high-echoic で acoustic shadow をともなうものとした。

腫瘍はエコー、CT、MRIの3者を用いて判定し、2例は手術的に確認した。

b) 固有腎の大きさ

エコーにより、固有腎の形態とともに、腹臥位にて左右の腎の長径、短径を計測した。

c) 形態的变化と臨床的背景との関連、ならびに有意差検定

上記所見が患者の臨床的背景とどの様に関連がある

か検討した。

まず嚢胞, ACDK, これら嚢胞性変化のみられないものの3群に分け各群の発生頻度を集計した。ついでこれらの頻度と原疾患, 性別について, Yatesの補正を用い χ^2 検定にて検討した。また, これら3群について透析療法の期間, および年齢について, t検定を行い比較した。

腎の大きさについては左右の腎の長径, 短径を計測して, その平均値を求め原疾患別にt検定にて比較を行った。また, 透析期間をx軸に, 長径, 短径の平均値をy軸にとり相関係数を求め, 嚢胞性疾患別, 原疾患別に検討し, 透析期間との関連性を検討した。但し, 代償性肥大の影響を排除するため, 単腎は除外し, また, 形態学的に大きな差をきたし得る泌尿器科的腎疾患による腎不全の症例は省いて検討した。従って, すべての症例で両側腎が同じように萎縮している内科的腎疾患による腎不全患者の固有腎に対する検討となった。

その後, 腎内石灰化像を持つものの頻度について, 嚢胞腎を含めて嚢胞を持つものと, 持たないものの間の差をYatesの補正を用い, χ^2 検定にて検討した。

最後に腎腫瘍を集計した。

結 果

1) 嚢胞性変化の頻度と原疾患, 性別との相関

嚢胞とACDKは膀胱尿管逆流症, 尿管結石, 腎外傷による腎不全患者には認められなかった。また検査時において, 内科的腎疾患140名のうち単純性嚢胞は40名(28.6%), ACDKは37名(26.4%)に認められた(Fig. 2)。

ちなみに以前に施行していたCTも含め検討したところ, 3カ月以内の透析導入期には27名中8名(29.6%)に単純性嚢胞の発生をみ, ACDKは認められなかった。従って, 透析により嚢胞性変化の頻度は倍増するが, 単純性嚢胞の頻度は一定であることがわかった。但し, 糖尿病性腎症27名にはACDKは認められず, 単純性嚢胞のみが10名にみられた。したがって, 糖尿病を除く内科的腎疾患113名中ACDK37名であるのに比し, 有意にACDKの頻度が低かった($p=0.0065$)。

また, ACDKの性別発生頻度は, 男性89名中28名, 女性55名中9名と有意差は認められなかった。

2) 嚢胞性変化と透析期間及び年齢の比較

内科的腎疾患患者のうちACDK, 単純性嚢胞, 嚢胞のないものの3群に分け, それぞれ透析期間を比較すると, 嚢胞のないもの35.32±38.15カ月, 単純性嚢胞

Fig. 2 内科的腎疾患と嚢胞性変化

Fig. 3 透析期間と嚢胞性変化

52.55±40.99カ月, ACDK126.57±42.67カ月の順に透析期間が長いものが多い, 統計学的に有意差を認めた(Fig. 3)。年齢は逆にACDKが43.35±10.27歳で, 他の2群(嚢胞のないもの52.75±12.50歳, 単純性嚢胞53.38±13.13歳)に比し, 最も若く有意差を認めた。が, 嚢胞のないものと単純性嚢胞の群の間には有意差を認めなかった(Fig. 4)。また, 透析導入時の年齢を比較してもACDKは32.65±12.13歳で嚢胞のないもの49.84±13.23歳, 単純性嚢胞49.10±14.98歳の両群に比し有意に若かった($p<0.0001$)。

3) 原疾患別の腎の大きさの比較

糖尿病性腎症による腎不全患者の固有腎は長径平均7.53±1.22cm, 短径平均3.72±0.70cmであり, 糖尿病を除く内科的疾患の患者の固有腎, 長径平均6.65±1.50cm, 短径平均3.10±0.66cmに比し, 有意に大きいことが示された(Fig. 5)

ちなみに内科的腎疾患の患者のうち, 糖尿病性腎症の患者の平均年齢は55.96±8.57歳で, 糖尿病を除く内科的腎疾患の平均年齢49.12±13.37歳に比し, 有意に

Fig. 4 年齢と嚢胞性変化

Fig. 5 内科的腎疾患と腎の大きさ

Fig. 6 上図：内科的腎疾患と年齢，下図：内科的腎疾患と透析期間

Fig. 7 透析期間と腎の大きさとの相関. ① 嚢胞のない症例

ことが示された (Fig. 7). また、単純性嚢胞でも、短径と透析期間の間には相関はみられないが、長径と透析期間との間に $Y = -0.008X + 7.01$, $r = -0.3260$, $p < 0.05$ (Fig. 8) と負の相関をみとめ、腎が徐々に萎縮していくことが示された。一方 ACDK 症例では、短径では相関をみないものの、長径において $Y = 0.02$

高く (Fig. 6, 上図), また、平均透析歴は糖尿病性腎症患者 25.11 ± 29.11 カ月で糖尿病を除く内科的腎疾患患者の平均透析期間 73.73 ± 56.09 カ月に比し有意に短かった (Fig. 6, 下図)。

4) 形態の変化と腎の大きさ、透析期間との相関

嚢胞性変化別に腎の大きさを比較したところ、嚢胞のないものは長径平均 6.42 ± 1.33 cm, 短径平均 3.15 ± 0.75 cm であり、単純性嚢胞のもの長径平均 6.57 ± 1.05 cm, 短径平均 3.15 ± 0.54 cm と比較し両者間に有意差を認めなかった。一方、この両者は ACDK の患者の長径平均 7.75 ± 1.71 cm, 短径平均 3.43 ± 0.74 cm, に比し有意に腎が小さかった。

また、透析期間と腎の大きさとの相関をみると、嚢胞のない腎では、長径において $Y = -0.16X + 7.03$, $r = -0.4378$, $p < 0.001$, 短径において $Y = -0.011X + 3.54$, $r = -0.5135$, $p < 0.001$ と、ともに有意に負の相関を示し、腎が透析期間の延長とともに萎縮していく

Fig. 8 透析期間と腎の大きさとの相関. ② 単純性嚢胞の症例

Fig. 9 透析期間と腎の大きさとの相関. ③ ACDK 症例

$X + 5.28$, $r = 0.4893$, $p < 0.01$ と有意に正の相関を認め、透析期間の延長とともに、腎が腫大していくことが示された (Fig. 9)。そして、全内科的腎疾患をまとめて検討すると ACDK の影響のため、長径と透析期間との間に $Y = 0.0054X + 6.49$, $r = 0.1923$, $p < 0.05$ と

Fig. 10 透析期間と腎の大きさとの相関. ④ 全内科的腎疾患

有意に正の相関を認めた (Fig. 10)。

一方、糖尿病性腎症のみで検討すると、透析期間と腎の大きさとの相関は認められなかった。

5) 形態的变化と腎内石灰化像との相関

腎内石灰化像は151名中51名 (33.8%) にみられ、多くは ACDK, 単純性嚢胞, 嚢胞腎といった嚢胞性疾患に合併しており、嚢胞のないものに合併していたものは有意に少なく67名中8名のみ (11.9%) であった ($p < 0.0001$)。

6) 腎腫瘍の発生

151名中3例 (2.0%) に腎腫瘍が見いだされたが、このうち2例は疼痛により、1例は対側腎の疾患の際、偶然に発見された⁴⁾。ただし、いずれもスクリーニングとは無関係であった。

考 察

末期腎不全患者 (透析患者) の固有腎は従来、日が経つとともに萎縮していくとのみ考えられていたが、1977年、Dunnill¹⁾により、ACDKと腎腫瘍との強い相関を示す報告がなされて以来大きな関心を集め、CT, エコーをはじめとする画像診断の発達とともに、ACDKの発生、あるいはそれにもなる腎腫瘍の報告があいついでいる。

このような ACDK の診断基準について、Ishikawa⁵⁾は、1) 慢性透析患者 (末期腎不全) で、2) 嚢胞腎を除外し、3) 高分解能の CT で嚢胞が見いだされるもの、あるいは腎の CT 値が腎実質のものより明らかに

低いもの、4) 透析期間より考えて腎が腫大しているもの、5) とときどき肉眼的血尿を伴うものなどをあげ、このうちとくに1) 2) 3) が本質的要素としている。一方、Feiner ら⁸⁾は腎実質の40%以上が多発性の嚢胞で置き換えられたものを指すとし、Levine ら⁷⁾は両腎にCTにて10個以上の嚢胞がみられた場合とし、Narasimhan ら⁹⁾はCTあるいはエコーにてそれぞれ4個以上の嚢胞がみられるものと具体的な診断基準をあげている。一方、thomson ら⁹⁾はエコーを用い、嚢胞の数によりACDKのgradeを分けているが、1つでも嚢胞があった場合もACDKに含めている。このように診断基準に一定の見解がなく、用いた画像診断法の種類、あるいは患者の臨床的背景の違いによりACDKの発生率は報告により種々であるが、慢性腎不全患者の約30~95%にもおよぶとされている¹⁰⁾。

本研究において、嚢胞にはACDKと同じ機序にて移行するものと、通常の単純性嚢胞として発生し、そのまま嚢胞にとどまるものの混在している可能性を考え、あえてACDKの診断基準を厳定した。すなわち、両側腎に均一に嚢胞が発生し、実質の多くが嚢胞により置き換えられている際に初めてACDKと判定し、各種の画像診断を利用して検討した結果、ACDKの診断は比較的容易で、Feiner ら、Levine ら、Narasimhan らの診断基準と比較しても問題となる例はなかった。

ACDKは腎不全をきたす原疾患の如何にかかわらず発生するとされているが¹¹⁾、本研究においては糖尿病性腎症患者にはみられず、Thomson ら⁹⁾の報告した9名のCAPD中の糖尿病性腎症患者には嚢胞の発生をみなかったものと一致する。また、性別にみてIshikawa ら¹³⁾、Narasimhan ら⁸⁾は有意に男性にACDKが多いとしているが、Thomson ら⁹⁾の報告と同様に本症例では有意差はみなかった。本症の年齢分布について患者の年齢とACDKの発生頻度には関係がないとする報告⁵⁾⁹⁾、またACDKの群が単純性嚢胞の群に比し有意に年齢が高いとする報告⁸⁾がみられるが、本研究の成績では逆に透析導入時は勿論、現時点においても、最も若い年齢で発生がみられている。

ACDKは一般に透析期間の延長とともに発生頻度が増加すると考えられ⁸⁾⁹⁾、本研究でも同様の結果がみられた。

さて、腎不全患者の固有腎の大きさについて、その多くがCTを用いて検討しているが、Levine ら⁷⁾は嚢胞のないものと単純性嚢胞の群の間には体積の差がないが、ACDKの群は有意に大きかったと報告してい

る。またIshikawa ら⁸⁾は透析導入後3年までは腎は萎縮するが、それ以後は嚢胞の発生と相まって腎は腫大するとし、大西ら¹⁵⁾は透析導入後腎実質厚は急速に萎縮するが、腎の長軸径の変化はないと報告している。

本研究では超音波エコーを用いて腎の大きさと透析期間との相関を検討したが、糖尿病性腎症を除いて単純性嚢胞が発生するまでは透析の延長とともに腎は萎縮し、ACDKが発生して初めて腎が腫大することがわかった。

このように、腎は透析導入後、早期には萎縮するが、腎不全の経過とともに嚢胞が発生、ACDKを形成し、体積を保つようになるものと思われる。従来、腎は腎不全とともに縮小すると考えられていたが、当時では透析患者の予後が悪く、画像診断も発達していなかったためでやむを得なかったものと思われる。

一方、糖尿病性腎症の患者の固有腎はACDKの発生がないにもかかわらず、その大きさは比較的不变であり、むしろ本疾患を除く内科的腎疾患の固有腎に比し大きかった。ただし、臨床的背景として本疾患では糖尿病性腎症を除く内科的腎疾患に比し、平均透析期間が短く、かつ年齢の高いものが有意に多いという点がみられた。このことは糖尿病そのものは治療法の進歩により予後はよくなり、患者の年齢層も高くなったが、合併症としての糖尿病性腎症が未だに克服できず、また透析導入後の予後が不良であるといった現況を示すものと思われるが、このような透析歴、年齢の違いの影響があるとしても糖尿病性腎症の固有腎のたどる自然経過は糖尿病を除く内科的腎疾患とは異なるようであり、今後検討されるべき問題と考えられる。

ところで、嚢胞とACDKの病態については同一の範疇に属するとするもの⁵⁾⁹⁾¹²⁾、両者を区別すべきもの^{6)~8)}と、種々の見解がある。本研究ではACDKに移行する嚢胞の他、嚢胞のままにとどまるものも少なくないと考え、別々にその臨床像を比較した。その結果、①単純性嚢胞は透析導入時に既に多くみられるがACDKはみられなかった。②ACDKと単純性嚢胞の患者の年齢及びその透析期間に大きな違いがあり、腎の大きさの比較でも有意差を認めた。③透析期間との相関においても嚢胞の発生のみでは腎は経時的には大きくならず、ACDKが発生して初めて透析の経過とともに腎が腫大するなどの成績が得られた。したがって、両者が同一の機序にて発生する病態であれば、その臨床像は似かよっているはずであることを勘案すれば、透析患者の嚢胞にはいわゆる加齢によるものが多く混

じており、腎不全及び透析の関与し発生した ACDK とは、まったく同一に論ずることは問題があると思われる。

腎内石灰化は嚢胞性疾患に有意に多くみられたが、これにはなんらかの尿の鬱滞が関与しているものと考えられた。

さて固有腎の検査法については、CT を推賞するもの^{5)~7)12)14)}、エコーを勧めるもの⁹⁾、とくに差がない⁸⁾¹⁶⁾などの報告がみられる。著者もおもにエコーを用いたが、ACDK に多くみられる直径5~30mm の小嚢胞⁹⁾の描出はさほど困難ではなく、したがって ACDK の診断もかなりの確に行えること、さらに嚢胞が少ない際は腎腫瘍の診断も比較的容易なことがその理由である。また、大きさの測定に際しても、CT ではスライス幅があり、横断像での計測値から類推しかできず、さらに腎の呼吸性移動があるため計測が正確ではない、この点エコーはリアルタイムに腎全体を観察でき、特に長径の計測は mm 単位まで正確である点を考えたためである。

ただ ACDK に合併する小腎癌は単純 CT を用いても診断困難で、さらに様々な面像診断を組み合わせるか、あるいは経過観察にて初めて診断が可能となることもある。それ故、嚢胞、ACDK の診断にはエコー、CT どちらでもよく、嚢胞のない場合腎腫瘍を見逃さないことが大切である。さらに ACDK に伴う腎腫瘍の存在が疑われる際は、造影 CT、MRI、血管造影など他の画像診断を組み合わせ、発見につとめなければならない。

以上、腎不全患者の固有腎はただ単に萎縮するのみでなく、嚢胞、ACDK、腎内石灰化といった様々な形態的变化に彩られ、しかも腎腫瘍の発生といった大きな問題点を含んでいるので、決してないがしろにすべきではないと考える。

結 語

慢性腎不全患者151名の固有腎の形態的变化について、透析療法の長さ、年齢、原疾患などの臨床的背景と比較し、以下の結果を得た。

1) 内科的腎疾患140名のうち40名 (28.6%) に単純性嚢胞、37名 (26.4%) に多嚢胞化萎縮腎 (ACDK) の発生をみた。また嚢胞腎を除く泌尿器科的腎疾患の4名には嚢腫の発生を認めなかった。

2) 糖尿病性腎症では糖尿病を除く内科的腎疾患に比し、有意に年齢が高く、透析歴が短かく、腎は大きかったが、ACDK の発生はみられなかった。

3) 固有腎は当初は透析期間の延長とともに萎縮するが、ACDK の発生とともに増大した。

4) 平均透析期間、年齢、さらに大きさと透析期間との相関から、透析患者にみられる嚢胞は ACDK とは発生機序の異なる通常のいわゆる加齢にともなう単純性嚢腫が多く混じていることが示唆された。

5) 腎内石灰化像は嚢胞性疾患に有意に多くみられた。

6) 腎腫瘍は3例にみられ、内1例が偶然発見された。

稿を終えるに当たりご指導を頂きました愛媛大学 竹内正文教授に深謝致します。御指導御校閲を頂きました香川医科大学 竹中生昌教授に深謝致します。尚、本論文の要旨は第77回日本泌尿器科学会総会にて報告した。

文 献

- 1) Dunnill, M.S., Millard, P.R. and Oliver, D.: Acquired cystic disease of the kidneys; a hazard of long-term intermittent maintenance haemodialysis. *J. Clin. Path.*, 30, 868—877, 1977.
- 2) 石川 勲: 長期透析患者にみられる多のう胞化萎縮腎と腎癌。医学のあゆみ, 111, 698—699, 1979.
- 3) 石川 勲: 多のう胞化萎縮腎。腎と透析, 17, 341—348, 1984.
- 4) 藤田 潔: 慢性腎不全患者の固有腎の検討。第2報。腎腫瘍と嚢胞性変化との相関。投稿中。
- 5) Ishikawa, I., Saito, Y., Onouchi, Z., Kitada, H., Suzuki, S., Kurihara, S., Yuri, T. and Shinoda, A.: Development of acquired cystic disease and adenocarcinoma of the kidney in glomerulonephritic chronic hemodialysis patients. *Clinical Nephrology*, 14, 1—6, 1980.
- 6) Feiner, H.D., Katz, L.A. and Gallo, G.R.: Acquired cystic disease of kidney in chronic dialysis patients. *Urology*, 17, 260—264, 1981.
- 7) Levine, E., Grantham, J.J., Slusher, S.L., Greathouse, J.L. and Krohn, B.P.: CT of acquired cystic kidney disease and renal tumors in long-term dialysis patients. *A.J.R.*, 142, 125—131, 1984.
- 8) Narasimhan, N., Golper, T.A., Wolfson, M., Rahatzad, M. and Bennett, W.M.: Clinical characteristics and diagnosis considerations in acquired renal cystic disease. *Kidney Int.*, 30, 748—752, 1986.
- 9) Thomson, B.J., Jenkins, D.A.S., Allan, P.L., Elton, R.A. and Winney, R.J.: Acquired cystic disease of the kidney in patients with end-stage chronic renal failure: A study of prevalence and aetiology. *Nephrol. Dial. Transplant.*, 1,

- 38—43, 1986.
- 10) Varizi, N.D.: Acquired renal cystic disease in dialysis patients. *Int. J. Artif. Organs*, 5, 336, 1982.
- 11) Ishikawa, I., Onouchi, Z., Saito, Y., Takeishi, K., Shinoda, A., Suzuki, S., Sugishita, N. and Fukuda, Y.: Sex differences in acquired cystic disease of the kidney in long-term dialysis. *Nephron.*, 39, 336—340, 1985.
- 12) Bommer, J., Waldherr, R., v. Kaick, G., Strauss, L. and Ritz, E.: Acquired renal cysts in uremic patients—In vivo demonstration by computed tomography. *Clin. Nephrol.*, 14, 299—303, 1980.
- 13) Ishikawa, I.: Uremic acquired cystic disease of the kidney. *Urology*, 26, 101—108, 1985.
- 14) Grantham, J.J. and Levine, C.: Acquired cystic disease: Replacing one kidney disease with another. *Kidney Int.*, 28, 99—105, 1985.
- 15) 大西規夫, 高田昌彦, 朴 英哲, 国方聖司, 郡健二郎, 栗田 孝, 田村峯雄: 長期透析患者における残在固有腎の検討. *日泌尿会誌*, 79, 705—712, 1988.
- 16) Brendler, C.B., Albetsen, P.C., Goldman, S.M., Hill, G.S., Lowe, F.C. and Millan, J.C.: Acquired renal cystic disease in the end stage kidney: Urological implications. *J. Urol.*, 132, 548—552, 1984.

(1990年4月23日受理, 特別掲載)