

# 小児腎不全の疫学と治療について

伊藤 拓

都立清瀬小児病院

## 【序論】

小児慢性腎不全の疫学的検討を行い、その結果を基礎的データとして慢性腎不全の進行を遅延させることを目的とした食事療法について検討を進めて来ており、現在まで得られた成績について報告する。

## 【対象及び検討方法】

1. 班員の5施設で治療を受けた末期慢性腎不全300例について臨床データを集計し、疫学的検討を行った。更に原疾患により分類し、腎不全への進行速度、発育障害の程度を比較検討し以下の検討に於ける効果判定のためのデータとした。

2. 小児慢性腎不全患者の食事療法について栄養維持、発育維持の面から可能な蛋白質制限食を検討し、tentative requirement doseを設定した。この基準食を、班員の5施設で現在治療を受けている軽度慢性腎不全患者に試みその効果を検討中である。

## 【結果及び考察】

### 1. 小児慢性腎不全の疫学的検討

初発時15才以下の小児慢性腎不全症例300例の内訳は、男子156例、女子144例である。原疾患は図1のごとく糸球体腎炎が175例(57.0%)、先天性腎尿路奇形を主とする泌尿器科的疾患が88例(28.7%)、その他及び原因不明が44例(14.3%)である。欧米の報告に比して糸球体腎炎の頻度が高く、しかも紫斑病性腎炎が多いことが特徴である。発見の動機は学校検尿など偶然の機会に発見されたchance hematuria and/or proteinuriaが37.5%、腎機能障害で発見されたもの13.9

%と、約半数が無症状で発見されている。

発見時期は図2のごとく糸球体腎炎で、先天性ネフローゼ症候群の平均0.1才、溶血性尿毒症症候群の1.5才を除き平均7.0±4.0才から7.7±3.7才である。

泌尿器科的疾患では平均5.6±4.3才から5.8±4.1才と当然の事乍らより低年齢で発見されている。

図1

## ORIGINAL DISEASES IN CHILDREN WITH CRF

Glomerulonephritis	175	57.0%
CNS	8	2.6%
RPGN	48	15.6%
End stage kidney	47	15.3%
Ohters	72	23.5%
Urological diseases	88	28.7%
Small kidney	39	12.7%
Others	49	16.0%
Miscellaneous	44	14.3%
Total	307	100.0%

図2

	Age at detection	Age at ESRF
Glomerulonephritis		
CNS	0.1±0.4	2.1±2.1
RPGN	7.4±3.3	10.0±4.0
End stage kidney	7.7±3.7	11.1±4.1
Others	7.0±4.0	11.7±5.3
Urological diseases		
Small kidney	5.8±4.1	10.5±5.3
Others	5.6±4.3	10.1±5.3
Miscellaneous	7.2±4.0	10.5±4.0
Total	6.6±4.1	10.5±4.9
	6.8±4.2 (boy)	6.3±4.0 (girl)
	10.9±5.0 (Boy)	10.0±4.9 (girl)

末期腎不全に至る時期は、糸球体腎炎では先天性ネフローゼ症候群、溶血性尿毒症症候群が5才以下であり、急速進行性腎炎では5才から10才が最も多いが、その他の腎炎(慢性腎炎)は

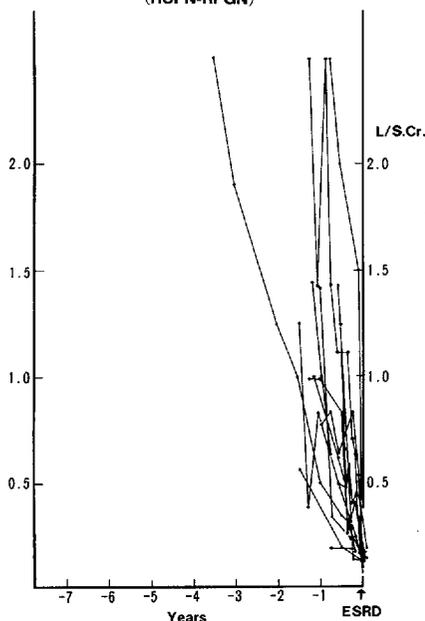
10才から20才と、より長い経過で高齢に至って末期腎不全に進行している。一方、泌尿器科的疾患は低形成腎がより低年齢であるのを除き、10才から15才に腎不全に至る例が多い。これらの疾患が発生時に既に発症していると考えれば、糸球体性腎疾患に比してより長い経過で腎不全に至ることになる。

#### 腎不全の進行速度

腎不全の進行速度を血清クレアチニンの逆数を縦軸に、期間を横軸に取ってみると、腎機能の低下は殆んどの例で直線となる。

急速進行性腎炎ではその角度は極めて大であり、特に紫斑病性腎炎を原疾患とするものでは図3のごとく1例を除き全て2年以内に末期腎不全に進行している。

図3  
RECIPROCAL SERUM CREATININE IN CHILDREN  
WITH GLOMERULONEPHRITIS  
(HSPN-RPGN)



慢性腎炎は図4のように急速進行性腎炎に比して緩徐な経過を取るが、巣状分節性糸球体硬化症は図5のごとく例外的により早い経過を取る傾向にある。

図4  
RECIPROCAL SERUM CREATININE IN CHILDREN  
WITH GLOMERULONEPHRITIS  
(Others)

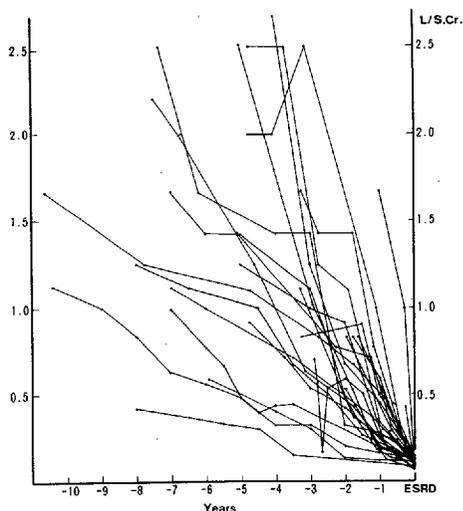
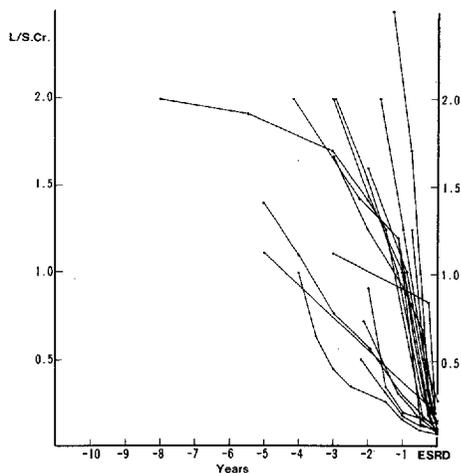


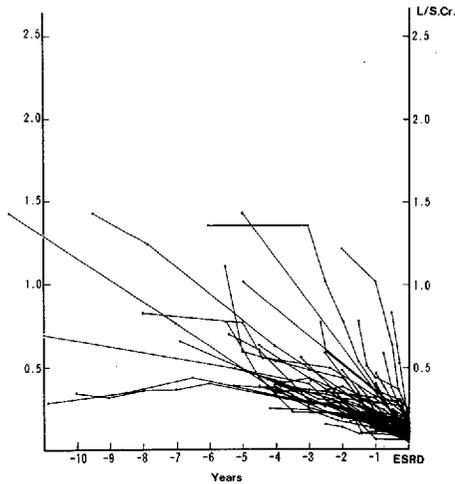
図5  
RECIPROCAL SERUM CREATININE IN CHILDREN  
WITH GLOMERULONEPHRITIS  
(FSGS)



泌尿器科的疾患は上述の糸球体性腎疾患に比して、図6のごとく更に緩徐な経過で腎機能が悪化して行くことが判る。

以上の結果より腎不全の進行速度は血清クレアチニンの逆数で見ると直線で表現される事、その角度は原疾患により一定の傾向があることが確認された。従って腎不全の進行を遅延せしめる目的で食事療法を試みる場合に、この結果を用いて効果判定することが出来ると考えられる。

図6  
RECIPROCAL SERUM CREATININE IN CHILDREN  
WITH UROLOGICAL DISEASE



身長発育

各原因疾患別に、縦軸に身長 standard deviation score を、横軸に年齢を取って身長発育の経過を検討した。

急速進行性腎炎では図7. のように末期腎不全時期に軽度の発育遅延が認められるのみであり慢性腎炎では図8, 9のごとく一部の患児に2SD以上の低下を認めるが、全体としての発育遅延はそれほど顕著ではない。

しかし、泌尿器科的疾患では図10, 11のごとく一部に正常の発育を示すものもあるが、全体的には発育遅延が顕著であり、約1/3の患児は末期腎不全時の身長が-3SD以下であった。更に低年齢時ほど低身長であり、その経過は生後1才以内に急速に発育が遅れ、それ以後は著明なSDの低下は無くほぼ同じSDの状態(改善無く)発育して行く傾向がある。

以上の結果より、小児腎不全に於ける発育障害は泌尿器科的疾患を原疾患とする例に著明であり、特に低年齢時期に末期腎不全に至る例にその傾向が強いと考えられる。

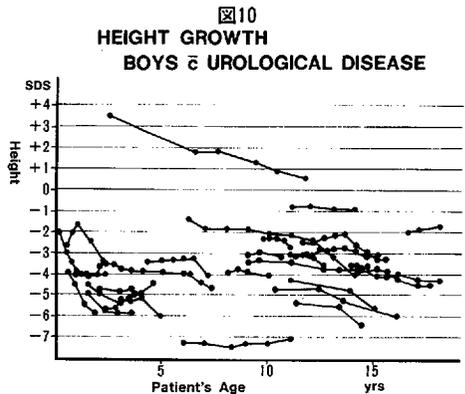
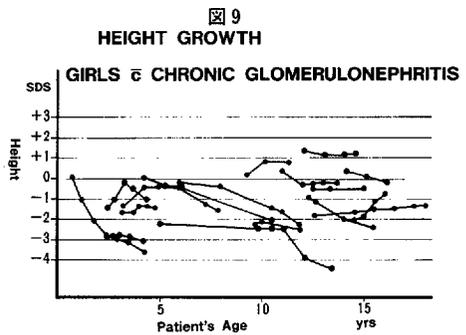
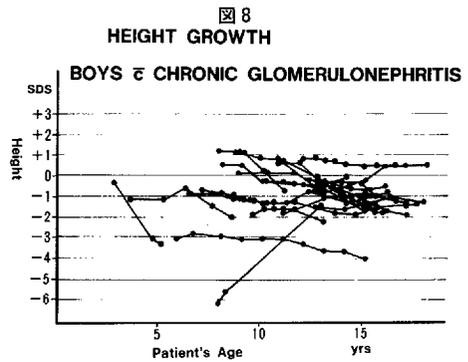
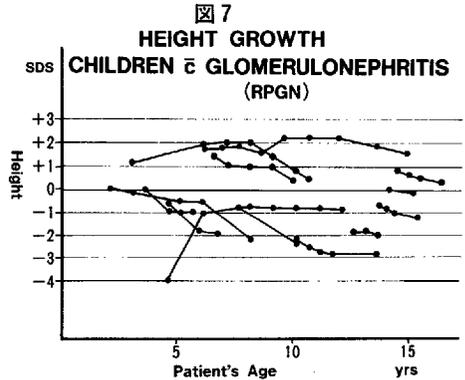
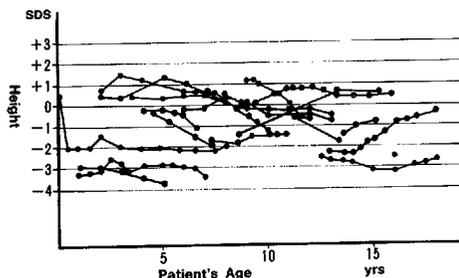


図11  
HEIGHT GROWTH  
GIRLS  $\bar{c}$  UROLOGICAL DISEASE



この様な例は乳児期に既に腎機能障害を伴っていたと考えられるが、乳児期腎不全は強い発育発達障害を伴う事が知られており、更にこれらの障害は腎移植後も十分に改善されないとの報告もある。従って今後、上述のごとき泌尿器科的疾患を早期に診断し、適切な管理によって腎機能の改善、発育障害の改善を図る事が極めて重要と考える。

## 2. 腎不全の食事療法

小児慢性腎不全に於ける栄養必要量についての十分なデータは得られていない。蛋白質必要量は摂取熱量と逆相関することが知られており、成人領域では  $3.5 - 4.0 \text{ Kcal/kg/day}$  の熱量摂取のもとで、 $3.0 - 4.0 \text{ g}$  ( $0.5 - 0.6 \text{ g/kg}$ ) の蛋白、あるいは  $2.0 \text{ g} - 3.0 \text{ g}$  の蛋白と必須アミノ酸の添加食が試みられ、良好な結果が得られている。しかし、小児は発育期にある為に、より多くの熱量、蛋白質が必要であり、これを小児に当てはめる事はできない。正常小児に於ける至適蛋白摂取量についても未だ確立されていないが、HollidayはRDA(米国必要栄養量)の75%以上の熱量摂取下で、摂取熱量の7%の蛋白摂取が必要と考えており、腎不全小児においてもこの基準を適用出来ると述べている。我々はHollidayのデータを基に、RDAと本邦必要栄養量との違いを考慮し、熱量を本邦必要栄養量の95%、蛋白をその7-8%とした表1のごとき腎不全治療食を設定した。この治療食により小児腎不全の進行を遅延せしめることを目的として今年度より検討を開始してい

る。その短期効果については次年度に報告できる予定である。しかし、本研究はその性質上、長期での効果を知ることがより重要であり、継続して研究が進められる事を切に希望する次第である。

表1. RECOMMENDED DIET FOR CHILDREN WITH CHRONIC RENAL FAILURE

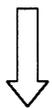
AGE years	ENERGY Kcal	PROTEIN g
1	850	15
2	1100	20
3-5	1300-1400	25
6-8	1500-1600	30
9-10	1600-1800	35
11-15	1800-2000	40

## 【結語】

小児慢性腎不全300例の疫学的検討を行った結果、原疾患により腎不全の進行速度に一定の傾向が有ること、腎不全による発育障害は低年齢時に発症した先天性腎尿路奇形に著明で有ることが分かった。これらのデータをもとに腎不全の進行を遅延させる目的で食事療法を試みておりその経過について報告した。



**検索用テキスト** OCR(光学的文字認識)ソフト使用  
論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



【結語】

小児慢性腎不全 300 例の疫学的検討を行った結果,原疾患により腎不全の進行速度に一定の傾向が有ること,腎不全による発育障害は低年齢時に発症した先天性腎尿路奇形に著明で有ることが分かった。これらのデータをもとに腎不全の進行を遅延させる目的で食事療法を試みておりその経過について報告した。