

# 腎臓病検診

## ■検診を指導・協力した先生

北川照男

日本大学名誉教授

高橋昌里

日本大学医学部教授

服部元史

東京女子医科大学教授

松山 健

福生病院副院長

村上睦美

日本医科大学名誉教授

### (協力)

杏林大学医学部小児科

順天堂大学医学部小児科

東京医科歯科大学医学部小児科

東京慈恵会医科大学医学部小児科

東京女子医科大学腎臓病総合医療センター小児科

東京大学医学部小児科

日本医科大学小児科

日本大学医学部小児科

## ■検診の対象およびシステム

検診は、都内公立小・中学校および私立学校の児童生徒を対象に実施している。なお、公立学校の場合には、各区市町村の公費で実施されている。

検診のシステムは、大別すると次の2つの方式に分けることができる。

[A方式]1次および2次検尿から3次検診(集団精密検診)を行って、暫定診断と事後指導までを東京都予防医学協会(以下、本会)が実施する方式。

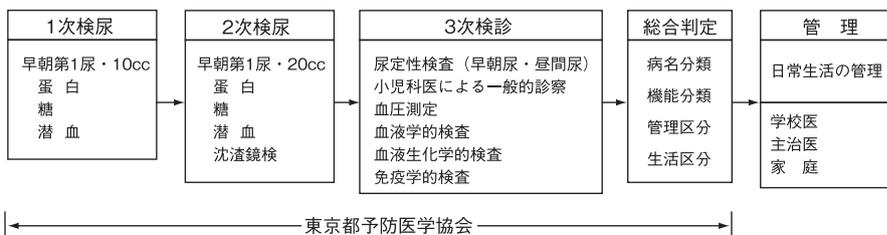
[B方式]1次および2次検尿までを本会が担当し、その結果を地区医師会へ返し、地区医師会で精密検査を行う方式。

これらA方式とB方式を図示すると、下図のようになる。

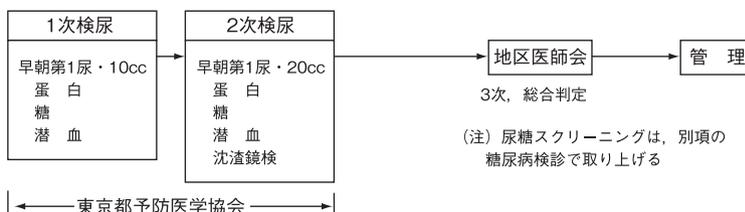
### ●小児腎臓病相談室

本会保健会館クリニック内に「小児腎臓病相談室」を開設して、治療についての相談や経過観察者の事後管理などを予約制で実施している。診察は村上睦美日本医科大学名誉教授が担当している。

◎A方式(中央、新宿、文京、台東、墨田、江東、杉並、足立、葛飾の9区と、三鷹、調布、日野、狛江、多摩の5市、瑞穂、日の出の2町で実施)



◎B方式(大田、渋谷、板橋の3区と、稲城市で実施)



# 腎臓病検診の実施成績

村上睦美

日本医科大学名誉教授

## はじめに

学校検尿は1973(昭和48)年に法制化され、1974年から全国的に実施され2012年で39年を迎えた。

その間、学校検尿で発見される糸球体腎炎の多くは進行が遅いIgA腎症になり、またそれらに対する治療法も確立された。先天性腎尿路疾患についても超音波診断装置の普及により胎児期や乳児期に発見することが可能になってきており、学校検尿で保存期腎不全の症例が発見されることは極めて稀になった。それらに加え学校検尿の普及、小児腎疾患に対するマニュアル化の推進などにより、一般医の小児腎疾患に対する理解が進んだ。

このような状況の変化にしたがって学校検尿も大きな変貌を遂げ、暫定診断などの管理区分の設定は、その症状でみられる一般的な症例を重視したものに變更された。同時に学校検尿のシステムについても、軽微な尿異常を陽性として拾い上げ、次の段階の検査の対象とするかどうかについての検討が必

要になってきた。

本稿においては、そのような面について、われわれが2010年の日本小児腎臓病学会で報告した「尿検査用試験紙を用いたマス・スクリーニングにおいて蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示すことの意義」を記載する。

## 2012年度の成績とその分析

2012(平成24)年度、東京都予防医学協会(以下、本会)は、幼稚園児から大学生、その他の学校までを含め334,888人について検尿を行った。これらの内訳は、保育園・幼稚園児10,973人、小学生213,962人、中学生91,786人、高校生15,347人、大学生2,449人、その他の学校の生徒371人であった。これら各区分の1次、2次検尿の検査者数、陽性者数、陽性率は表1のような結果であった。また、1次検尿の検査者数は2011年度より7,856人減少した。

本稿では、これらの対象群の大部分を占める小・

表1 尿蛋白・尿潜血検査実施件数および陽性率

(2012年度)

区 分	蛋 白						潜 血						沈 渣
	1 次 検 尿			2 次 検 尿			1 次 検 尿			2 次 検 尿			
	検査者数	陽性者数	(%)										
保育園・幼稚園	10,973	44	(0.40)	39	7	(0.06)	10,973	176	(1.60)	150	63	(0.57)	68
小 学 校	213,962	2,118	(0.99)	2,043	446	(0.21)	213,962	4,222	(1.97)	3,939	1,481	(0.69)	2,049
中 学 校	91,786	2,772	(3.02)	2,552	674	(0.73)	91,786	4,180	(4.55)	3,879	873	(0.95)	1,732
高 等 学 校	15,347	440	(2.87)	366	91	(0.59)	15,347	441	(2.87)	373	85	(0.55)	185
大 学 校	2,449	118	(4.82)	58	10	(0.41)	2,449	148	(6.04)	94	21	(0.86)	28
そ の 他 の 学 校	371	17	(4.58)	13	10	(2.70)	371	14	(3.77)	13	7	(1.89)	14
計	334,888	5,509	(1.65)	5,071	1,238	(0.37)	334,888	9,181	(2.74)	8,448	2,530	(0.76)	4,076

(注) %は、1次検尿検査者数に対してのもの  
2次検尿陽性者数は、1次・2次連続陽性者。陽性率%は、連続陽性率

中学生の検尿成績について分析を行う。

2012年度は、2011年度に比べ対象者数では小学生で6,114人、中学生で1,594人減少しており、この数年は隔年ごとに増減を繰り返している。1次検尿では、小学生の蛋白陽性率は0.99%、潜血陽性率は1.97%、中学生ではそれぞれ3.02%と4.55%であった。小学生では2011年度に比べ蛋白は同程度であったが、潜血が0.25%減少した。中学生では蛋白が0.2%増加し、潜血が0.37%減少した。しかし、全体としては2011年度、2010年度に近い陽性率で、2000年代を通してほぼ近似的な値であった。

2次検尿では、小学生で蛋白尿の陽性率は0.21%で2011年度とほぼ同程度であり、潜血反応の陽性率は0.69%で2011年度より0.19%減少していた。中学生で

も蛋白尿の陽性率は0.73%で2011年度とほぼ同程度であったが、潜血反応の陽性率は0.95%で2011年度より0.28%低かった。1990年頃から増加を示していた小学生の潜血陽性頻度は2001年度にピークを示したが、その後は安定しており、2012年度は2011年度より0.19%の減少を示していた。

本会が1966年度から2012年度までに施行した小・中学生に対する学校検尿の陽性率の頻度を表2に示した。この表が示すように、小学生の潜血反応陽性率は1992年度の1.25%から2002年度の2.30%まで漸増したが、その後は2%前後で推移していた。しかし、この頻度は2010年度に2.11%となり、2011年度には2.22%とさらに上昇したが、2012年度は1.97%と2008年度と同程度に減少し、この2年間の増加は特に意味

表2 小・中学生の集団検尿の陽性頻度(1次検尿)

年 度	小 学 生				中 学 生			
	蛋 白		潜 血		蛋 白		潜 血	
	検査者数	陽性者数 (%)	検査者数	陽性者数 (%)	検査者数	陽性者数 (%)	検査者数	陽性者数 (%)
1966 (昭和41年)	1,246	17 (1.36)	1,212	18 (1.49)	1,586	34 (2.14)	1,586	66 (4.16)
1967 (42)	5,480	82 (1.50)	3,791	118 (3.11)	2,308	58 (2.51)	2,308	137 (5.94)
1968 (43)	2,558	35 (1.37)	1,259	25 (1.99)	2,418	38 (1.57)	729	50 (6.86)
1969 (44)	51,465	786 (1.53)	640	10 (1.56)	3,347	193 (5.77)	1,791	67 (3.74)
1970 (45)	110,463	1,311 (1.19)	10,961	153 (1.40)	38,658	1,276 (3.30)	7,126	229 (3.21)
1971 (46)	162,097	1,658 (1.02)	19,131	239 (1.25)	47,275	1,646 (3.48)	10,033	306 (3.05)
1972 (47)	244,308	2,707 (1.11)	169,830	2,656 (1.56)	96,468	3,374 (3.50)	69,167	2,886 (4.17)
1973 (48)	273,141	3,047 (1.12)	225,273	3,790 (1.68)	111,627	3,997 (3.58)	92,266	4,114 (4.46)
1974 (49)	396,031	3,156 (0.80)	384,855	6,509 (1.69)	162,574	4,269 (2.63)	155,974	6,945 (4.45)
1975 (50)	373,909	2,831 (0.76)	363,244	8,012 (2.21)	155,409	4,196 (2.70)	144,996	8,218 (5.67)
1976 (51)	378,293	4,170 (1.10)	367,480	10,219 (2.78)	177,263	7,056 (3.98)	167,149	10,265 (6.14)
1977 (52)	382,059	4,511 (1.18)	382,059	9,008 (2.36)	186,346	8,192 (4.40)	181,073	10,874 (6.01)
1978 (53)	394,938	3,797 (0.96)	394,938	11,135 (2.82)	195,267	7,517 (3.85)	195,267	12,099 (6.20)
1979 (54)	421,605	2,103 (0.50)	421,605	10,601 (2.51)	198,953	4,050 (2.04)	198,953	11,681 (5.87)
1980 (55)	420,724	2,597 (0.62)	420,724	8,787 (2.09)	186,685	4,853 (2.60)	186,685	10,103 (5.41)
1981 (56)	407,299	1,260 (0.31)	407,299	4,162 (1.02)	189,562	2,464 (1.30)	189,562	7,554 (3.98)
1982 (57)	392,679	1,637 (0.42)	392,679	3,760 (0.96)	196,593	3,462 (1.76)	196,593	7,760 (3.95)
1983 (58)	375,622	1,315 (0.35)	375,622	7,009 (1.87)	198,515	2,695 (1.36)	198,515	11,423 (5.75)
1984 (59)	358,870	2,178 (0.61)	358,870	5,036 (1.40)	199,454	4,640 (2.33)	199,454	10,011 (5.02)
1985 (60)	339,057	2,097 (0.62)	339,057	6,111 (1.80)	203,482	4,762 (2.34)	203,482	11,980 (5.89)
1986 (61)	321,092	1,818 (0.57)	321,092	5,335 (1.66)	203,094	4,625 (2.28)	203,094	11,402 (5.61)
1987 (62)	303,902	1,831 (0.60)	303,902	4,520 (1.49)	195,710	4,563 (2.33)	195,710	10,851 (5.54)
1988 (63)	279,466	1,989 (0.71)	279,466	3,720 (1.33)	175,723	4,670 (2.66)	175,723	8,963 (5.10)
1989 (平成元年)	271,474	1,681 (0.62)	271,474	4,273 (1.57)	163,334	3,710 (2.27)	163,334	8,096 (4.96)
1990 (2)	265,094	1,851 (0.70)	265,094	3,432 (1.29)	153,781	4,376 (2.85)	153,781	7,346 (4.78)
1991 (3)	276,908	2,400 (0.87)	276,908	4,128 (1.49)	157,319	4,420 (2.81)	157,319	7,545 (4.80)
1992 (4)	268,992	1,772 (0.66)	268,992	3,349 (1.25)	151,802	3,633 (2.39)	151,802	6,744 (4.44)
1993 (5)	261,102	1,549 (0.59)	261,102	4,309 (1.65)	143,840	2,930 (2.04)	143,840	6,861 (4.77)
1994 (6)	255,947	1,991 (0.78)	255,947	4,478 (1.75)	137,948	3,666 (2.66)	137,948	6,608 (4.79)
1995 (7)	248,740	1,663 (0.67)	248,740	4,049 (1.63)	132,460	3,103 (2.34)	132,460	5,990 (4.52)
1996 (8)	248,125	1,822 (0.73)	248,125	5,226 (2.11)	133,973	3,174 (2.37)	133,973	6,468 (4.83)
1997 (9)	235,238	1,844 (0.78)	235,238	4,526 (1.92)	128,592	3,243 (2.52)	128,592	6,254 (4.86)
1998 (10)	229,481	1,781 (0.78)	229,481	4,820 (2.10)	124,421	2,800 (2.25)	124,421	6,014 (4.83)
1999 (11)	224,690	1,654 (0.74)	224,690	4,989 (2.22)	118,227	2,872 (2.43)	118,227	5,819 (4.92)
2000 (12)	244,500	1,906 (0.78)	244,500	5,414 (2.21)	123,524	3,086 (2.50)	123,524	6,203 (5.02)
2001 (13)	248,373	2,732 (1.10)	248,373	5,495 (2.21)	121,028	3,690 (3.05)	121,028	5,857 (4.84)
2002 (14)	246,368	1,797 (0.73)	246,368	5,674 (2.30)	115,736	2,565 (2.22)	115,736	5,804 (5.01)
2003 (15)	238,016	2,275 (0.96)	238,016	4,734 (1.99)	105,759	3,129 (2.96)	105,759	4,805 (4.54)
2004 (16)	227,915	2,378 (1.04)	227,915	4,528 (1.99)	100,201	3,068 (3.06)	100,201	4,440 (4.44)
2005 (17)	225,196	2,182 (0.97)	225,196	4,144 (1.84)	94,974	2,608 (2.75)	94,974	4,188 (4.41)
2006 (18)	192,972	1,675 (0.87)	192,972	3,753 (1.94)	82,906	2,194 (2.65)	82,906	3,754 (4.53)
2007 (19)	192,685	1,525 (0.79)	192,685	3,661 (1.90)	82,300	1,883 (2.29)	82,300	3,600 (4.37)
2008 (20)	219,673	1,978 (0.90)	219,673	4,266 (1.94)	92,208	2,656 (2.88)	92,208	4,138 (4.49)
2009 (21)	220,261	2,294 (1.04)	220,261	3,720 (1.69)	93,337	2,766 (2.96)	93,337	3,797 (4.07)
2010 (22)	216,370	2,128 (0.98)	216,370	4,560 (2.11)	90,449	2,597 (2.87)	90,449	3,839 (4.24)
2011 (23)	220,076	2,185 (0.99)	220,076	4,895 (2.22)	93,380	2,629 (2.82)	93,380	4,590 (4.92)
2012 (24)	213,962	2,118 (0.99)	213,962	4,222 (1.97)	91,786	2,772 (3.02)	91,786	4,180 (4.55)

があったとは思われなかった。小学生の蛋白尿陽性率，中学生の尿潜血，蛋白尿の陽性率は1980年代後半から大きな変化は認められていない。

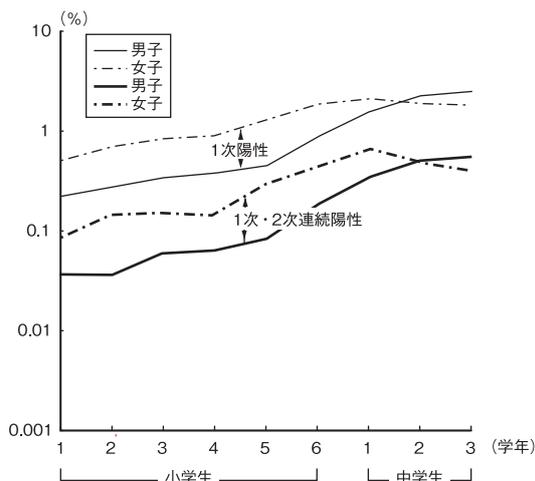
小学生，中学生，高校生の男女別実施件数および陽性率は表3のような結果であり，学年別，性別尿検査成績は表4のような結果であった。小・中学生の結果をグラフで表すと，尿蛋白については図1，尿潜血反応については図2，尿蛋白・潜血両者陽性については図3のように示される。

蛋白尿の陽性頻度は年齢とともに増加し，例年と同じように中学校2年生の時に男女差がみられなくなっている。潜血陽性頻度は男女ともに小学校1年生の陽性頻度が2年生，3年生，4年生，5年生の頻度より高かった。中学生では1年生の頻度が最も高く，2年生，3年生と減少した。例年，この現象は女児で顕著にみられ，男児では1年生から6年生までほぼ同頻度で経過していた。蛋白尿・潜血両者陽性頻度が年齢とともに漸増する傾向は男女ともに以前からみられており，糸球体腎炎の発症頻度との相関が想定される。

2012年度，本会では小学生161,451人，中学生64,457人にA方式(P17参照)で学校検尿を施行した(表5)。これらの群の1次・2次検尿の連続陽性者数は小学生で1,411人，中学生で1,247人であり，それらは1次検尿受診者のそれぞれ0.87%，1.93%であった。

図1 小・中学生・学年別・性別尿蛋白検査の陽性率推移

(片対数グラフ使用) (2012年度)



3次検診の受診者数は小学生で1,115人，中学生は971人でそれらの受診率はそれぞれ79.0%，77.9%であり，2011年度よりそれぞれ2.1%，1.1%低かった。現在，医療機関を受診中の対象者は3次検診を受けない場合が多く，このため例年この値は80%程度を示している。

3次検診の有所見者数は小学生で779人，中学生で529人であり，それぞれ3次検診受診者の69.9%，54.5%であった。また，1次検尿受診者に対する3次検診有所見者の頻度は小学生で0.48%，中学生で0.82%であった。3次検診の有所見者数は2011年度に比べて小学生で333人，中学生で181人減少しており，3次検診の陽性率もそれぞれ2.9%，6.8%低くなっ

表3 小・中・高等学校の

区分	項目	1 次 検 尿								
		検査者数			陽性者数(%)			陽性件数		
		男	女	計	男	女	計	男	女	計
小学校	蛋白							552	1,327	1,879
	潜血	107,961	106,001	213,962	1,758	4,343	6,101	1,156	2,827	3,983
	蛋白・潜				(1.63)	(4.10)	(2.85)	50	189	239
中学校	蛋白							1,196	1,136	2,332
	潜血	45,462	46,324	91,786	2,004	4,508	6,512	697	3,043	3,740
	蛋白・潜				(4.41)	(9.73)	(7.09)	111	329	440
高等学校	蛋白							136	246	382
	潜血	5,358	9,989	15,347	213	610	823	68	315	383
	蛋白・潜				(3.98)	(6.11)	(5.36)	9	49	58
計	蛋白							1,884	2,709	4,593
	潜血	158,781	162,314	321,095	3,975	9,461	13,436	1,921	6,185	8,106
	蛋白・潜				(2.50)	(5.83)	(4.18)	170	567	737

(注) 陽性率は，いずれも1次検尿検査者数に対する%  
 1次陽性率は，1次検尿検査者数に対する%  
 2次陽性率は，1次検尿でいずれかの項目で陽性になったものが，2次検尿のいずれかの項目で再び陽性となったもので，1次検尿検査者数に対する%  
 上記集計は，1次，2次検尿とも，蛋白・糖・潜血(ヘマコンビスティックス)で実施した糖陽性者については，別項「糖尿病検診」で取り上げる

ていた。内訳としては、小学生では血尿が53人、微少血尿が224人、蛋白尿が38人減少、中学生ではそれぞれ29人、106人、44人減少しており、これらが2012年度の3次検診陽性者数が低下した原因になっていた。

2012年度は、対象者数が小学生で6,114人、中学生で1,594人減少しており、さらに2次検尿の陽性率が蛋白尿では大きな差異がみられなかったのに比較して、血尿では小学生で0.19%、中学生で0.28%減少していたことが、このような年度間の差が生じた原因であったと考えられた。

3次検診有所見者の内訳を小・中学生別に表したものが表5、グラフで示したものが図4である。

3次(集団精密)検診有所見者数の内訳は、小学生では腎炎を示唆する臨床症状や検査所見を有する暫定診断「腎炎」の被検者はおらず、無症候性蛋白尿血尿両者陽性の「腎炎の疑い」が8人で1.0%、「血尿」が173人で22.2%、「微少血尿」が407人で52.2%、「蛋白尿」が174人で22.3%、「尿路感染症」が11人で1.4%、その他が6人(0.8%)であった。この暫定診断「尿路感染症」は尿中のエラスターゼや亜硝酸反応を調べた結果ではなく、蛋白尿と血尿を検査した過程で見つかったもので、この年齢層の尿路感染症の頻度は表わしていない。これらの1次検尿対象者に対する頻度は総

図2 小・中学生・学年別・性別尿潜血検査の陽性率推移

(片対数グラフ使用) (2012年度)

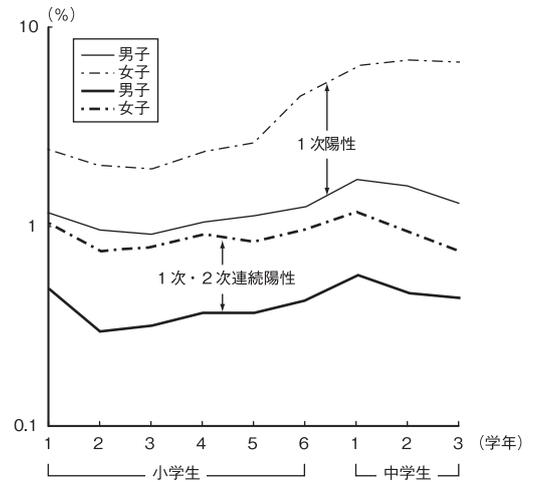
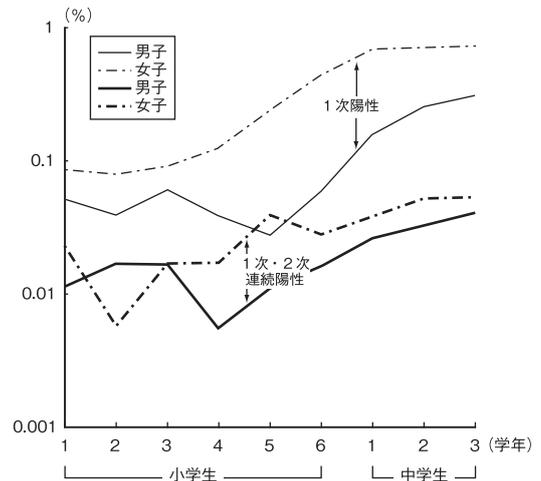


図3 小・中学生・学年別・性別尿蛋白と尿潜血検査の同時陽性率推移

(片対数グラフ使用) (2012年度)



男女別実施件数および陽性率

(2012年度)

検査者数			2次検尿						陽性率(%)					
			陽性者数(%)			陽性件数			1次			2次		
男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計
1,649	4,129	5,778	553	1,424	1,977	103	321	424	(0.51)	(1.25)	(0.88)	(0.10)	(0.30)	(0.20)
			(0.51)	(1.34)	(0.92)	19	62	81	(0.05)	(0.18)	(0.11)	(0.02)	(0.06)	(0.04)
1,841	4,210	6,051	573	1,119	1,692	269	378	647	(2.63)	(2.45)	(2.54)	(0.59)	(0.82)	(0.70)
			(1.26)	(2.42)	(1.84)	268	647	915	(1.53)	(6.57)	(4.07)	(0.59)	(1.40)	(1.00)
178	518	696	48	137	185	21	62	83	(2.54)	(2.46)	(2.49)	(0.39)	(0.62)	(0.54)
			(0.90)	(1.37)	(1.21)	25	56	81	(1.27)	(3.15)	(2.50)	(0.47)	(0.56)	(0.53)
3,668	8,857	12,525	1,174	2,680	3,854	393	761	1,154	(1.19)	(1.67)	(1.43)	(0.25)	(0.47)	(0.36)
			(0.74)	(1.65)	(1.20)	57	175	232	(0.11)	(0.35)	(0.23)	(0.04)	(0.11)	(0.07)

表4 小・中・高等学校・学年別性別尿検査成績

(2012年度)

学 年	1次検尿(試験紙法:ハマコンピステックス)										2次検尿(試験紙法:ハマコンピステックス)										
	検査者数					陽性者数					検査者数					陽性者数					
	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	
1年	白	17,469	17,377	257	540	46	105	(0.26)	(0.60)	7	0	17	2	1	0	0	17	2	1	(0.10)	(0.12)
	潜血・潜					202	420	(1.16)	(2.42)	0	84	4	3	177	7	(0.48)	(0.50)	7	(0.48)	(1.02)	(1.08)
2年	白	17,774	17,616	234	517	58	149	(0.33)	(0.85)	7	1	0	29	1	0	0	29	1	3	(0.04)	(0.05)
	潜血・潜					169	354	(0.95)	(2.01)	1	53	2	3	133	4	(0.30)	(0.32)	4	(0.30)	(0.79)	(0.79)
3年	白	18,084	17,703	248	539	73	177	(0.40)	(1.00)	12	0	0	31	2	0	0	31	2	0	(0.07)	(0.07)
	潜血・潜					164	346	(0.91)	(1.95)	1	58	3	2	138	7	(0.32)	(0.34)	7	(0.32)	(0.78)	(0.83)
4年	白	18,141	17,501	277	628	11	16	(0.06)	(0.09)	1	0	0	0	3	0	0	0	3	3	(0.02)	(0.02)
	潜血・潜					81	196	(0.45)	(1.12)	13	0	1	29	2	1	0	29	2	3	(0.07)	(0.08)
5年	白	18,125	17,965	305	800	96	286	(0.53)	(1.59)	17	2	0	62	8	0	0	62	8	5	(0.09)	(0.10)
	潜血・潜					204	471	(1.13)	(2.62)	2	67	1	4	150	18	(0.37)	(0.39)	18	(0.37)	(0.96)	(0.96)
6年	白	18,349	17,834	437	1,318	5	43	(0.03)	(0.24)	0	1	2	3	4	2	0	3	4	7	(0.01)	(0.02)
	潜血・潜					198	414	(1.08)	(2.32)	39	1	3	95	17	1	0	95	17	14	(0.21)	(0.23)
1年	白	15,285	15,787	580	1,531	296	421	(1.94)	(2.87)	61	1	3	125	18	3	0	125	18	7	(0.40)	(0.43)
	潜血・潜					260	1,002	(1.70)	(6.35)	8	86	11	23	185	37	(0.56)	(0.69)	37	(0.56)	(1.17)	(1.55)
2年	白	15,285	15,376	712	1,518	24	108	(0.16)	(0.68)	2	3	4	13	8	3	0	13	8	6	(0.03)	(0.04)
	潜血・潜					431	367	(2.82)	(2.39)	93	3	1	88	20	1	0	88	20	15	(0.61)	(0.63)
3年	白	14,794	15,062	699	1,439	242	1,043	(1.58)	(6.78)	8	71	10	36	142	32	(0.46)	(0.58)	32	(0.46)	(0.92)	(1.37)
	潜血・潜					39	108	(0.26)	(0.70)	3	3	5	17	4	3	0	17	4	8	(0.03)	(0.05)
1年	白	1,771	3,548	86	227	463	346	(3.13)	(2.30)	98	2	6	73	16	2	0	73	16	16	(0.66)	(0.72)
	潜血・潜					190	984	(1.28)	(6.53)	3	65	5	43	113	31	(0.44)	(0.49)	31	(0.44)	(0.75)	(1.24)
2年	白	1,832	3,484	79	215	4	109	(0.31)	(0.72)	3	7	6	12	14	6	0	12	14	8	(0.04)	(0.05)
	潜血・潜					52	85	(2.94)	(2.40)	12	1	0	19	1	0	0	19	1	2	(0.68)	(0.73)
3年	白	1,755	2,957	48	168	30	122	(1.69)	(3.44)	0	12	2	5	12	1	0	5	12	2	(0.68)	(0.73)
	潜血・潜					4	20	(0.23)	(0.56)	0	1	0	2	5	2	0	2	5	2	(0.00)	(0.06)

(注) 陽性率は、いずれも1次検尿検査者数に対する%。  
 2次陽性率の連続率は、1次、2次検尿ともに蛋白または潜血、蛋白+潜血の連続陽性者の1次検尿検査者数に対する%。  
 2次陽性率の件数率は、1次、2次検尿で蛋白または潜血、蛋白+潜血の陽性者の1次検尿検査者数に対する%。  
 学年、性別不明のものは除外した。

表5 3次(集団精密)検診実施成績

(2012年度)

	1次検尿			2次検尿			3次検診		有所見者内訳							
	検査者数	陽性者数	(%)	検査者数	陽性者数	(%)	受診者数	有所見者数	(%)	腎炎 (%)	腎炎の疑い (%)	血尿 (%)	微量血尿 (%)	蛋白尿 (%)	尿路感染症 (%)	その他 (%)
小学校	161,451	4,499	(2.79)	4,253	1,411	(0.87)	1,115	779	(0.48)	0 (0.00)	8 (0.005)	173 (0.11)	407 (0.25)	174 (0.11)	11 (0.01)	6 (0.004)
中学校	64,457	4,827	(7.49)	4,523	1,247	(1.93)	971	529	(0.82)	0 (0.00)	14 (0.02)	54 (0.08)	158 (0.25)	260 (0.40)	17 (0.03)	26 (0.04)

(注) %は、1次検尿の検査者数に対する割合を示す

数で0.48%、内訳は「腎炎の疑い」が0.005%、「血尿」が0.11%、「微量血尿」が0.25%、「蛋白尿」が0.11%、「尿路感染症」が0.01%、その他が0.004%であった。

中学生でも「腎炎」の被検者はおらず、「腎炎の疑い」が14人で2.6%、「血尿」が54人で10.2%、「微量血尿」が158人で29.9%、「蛋白尿」が260人で49.1%、「尿路感染症」が17人で3.2%、「その他」が26人で4.9%であった。これらの1次検尿対象者に対する頻度は総数で0.82%、内訳は「腎炎の疑い」が0.02%、「血尿」が0.08%、「微量血尿」が0.25%、「蛋白尿」が0.40%、「尿路感染症」が0.03%、「その他」が0.04%であった。

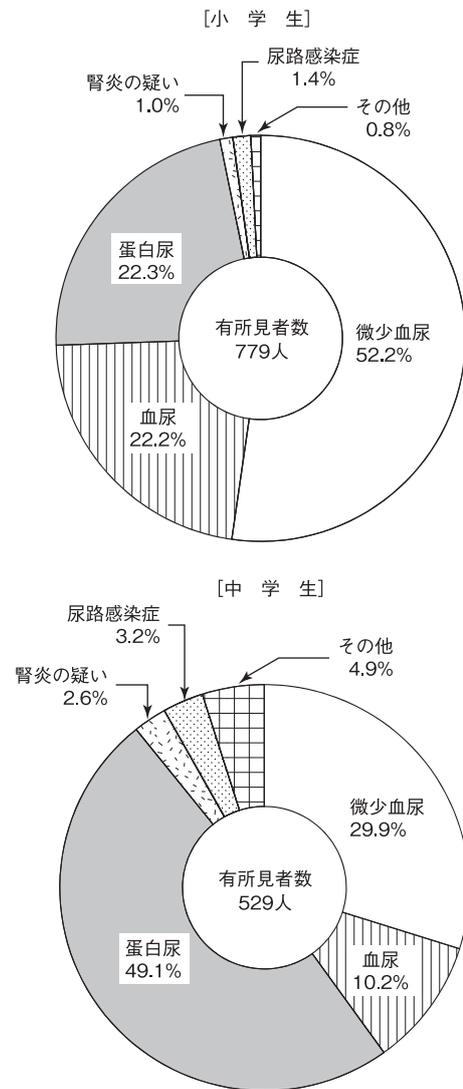
3次検診の有所見者の内訳を図4に示した。これらは例年のとおり、小学生では血尿群(微量血尿、血尿)が全体の4分の3を占め、中学生では血尿群、蛋白尿群がそれぞれ約半数であった。そして腎炎、および腎炎の疑いの群は2012年度も例外的な部分を占めるに過ぎなかった。

2012年度の学校検尿の特徴は、A方式を用いた地区において3次精密検診の有所見者数が2011年度に比べ少なかったことである。この群の1次検尿の受診者数は2011年度に比べて小学生で5,240人、中学生で1,578人少なく、陽性者数はそれぞれ630人、245人減少していた。2次検尿受診者数はそれぞれ616人、216人少なく、陽性者数も2011年度に比べ472人、219人少なかった。その結果、3次検診受診者数も小学生で413人、中学生で187人と減少していた。

2012年度の1次検尿の陽性率は小学生で2.79%、中学生で7.49%であり、2011年度に比べてそれぞれ0.29%、0.19%低かったにすぎず、例年の増減率と大きな差異は認められなかった。一方、2次検尿の陽性率は小学生で33.2%、中学生で27.6%であり、2011年

度の38.7%、30.9%に比べて低率であった。このように2011年度に比べて1次検尿の受診者数が少なく、2次検尿の陽性率が低いことが、2012年度の3次検診陽性者数が少なかった原因と思われた。

図4 3次検診の有所見者内訳 (2012年度)



## 尿検査用試験紙を用いたマス・スクリーニングにおいて蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示すことの意義

### (1) 背景

尿を用いたマス・スクリーニングでは、試験紙のcut off pointの設定によってその陽性率は変わってくる。標的とする疾患によって感度、鋭敏度が問題になるが、学校検尿のcut off pointについては一定の見解は得られていない。cut off pointを低く設定すれば疾患の見落としを減らすことができるが、同時に疾患として認識できない陽性者が増加し、マス・スクリーニングとしての信頼性は低下する。

このような状況においてわれわれは、尿を用いたマス・スクリーニングで蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示した場合の再現性について学校検尿の成績を用いて検討を加えるとともに、1回目の検尿において蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示すことの臨床的な意義について検討を行った。

### (2) 対象、ならびに方法

本会が2008年度に施行した東京都の10区、7市町村で学校検尿を受けた小・中学生235,360人を対象として、1回目検尿で蛋白反応、潜血反応がそれぞれ単独で(±)を示した症例の2回目検尿における尿異常の再現性、および1回目、2回目検尿の連続陽性者が受診した3次検診の結果について検討した。

方法としては、検尿は1回目、2回目、および3次検診時の早朝第1尿、昼間尿のいずれもヘマコンピスティックス(シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス)を用い、目視法で判定した。

検定はコントロール尿を用いて行い、試験紙が(±)以上を呈した症例ではスルホサリチル酸法で検体とコントロール尿を比較して判定した。1回目検尿のコントロール尿は、尿比重が1.025前後でアスコルビン酸濃度が5mg/dl以下の尿を集め蓄尿し、それらを濾過したものにヒトアルブミン10mg/dlを添加して作製した。2回目検尿ではこれらに加え蛋白濃度を5mg/dl間隔で作製したコントロール尿を用いた。

3次検診は「新・学校検尿のすべて：計画から事後

措置まで(日本学校保健会、平成15年3月31日発行)」に準じて施行し、それらに則って暫定診断を付けた。

### (3) 結果

蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示した場合の再現性、および3次検診の対象となった学童、生徒の数を表6に示した。

蛋白反応において1回目検尿で(±)を示したのは2,326人であり、その中の2,215人が受けた2回目検尿では、(±)を示したのは397人(17.9%)、(-)を示したのは1,738人(78.5%)、(+ )以上を示したのは80人(3.6%)であった。

潜血反応において1回目検尿で(±)を示したのは2,364人であり、その中の2,263人が受けた2回目検尿では、(±)を示したのは430人(19.0%)、(-)を示したのは1,449人(64.0%)、(+ )以上を示したのは384人(17.0%)であった。

蛋白反応(±)、潜血反応(-)を示した症例では、3次検診受診者は456人で、その内訳は判定不能が4人、無所見者が216人(47.4%)、有所見者が236人(51.8%)であった。有所見者の暫定診断としては「蛋白尿」が204人、「血尿」が3人、「微少血尿」が23人、「腎炎の疑い」が3人、「尿路感染症(疑い含む)」が3人であった。

潜血反応(±)、蛋白反応(-)を示した症例では、3次検診受診者は720人で、その内訳は判定不能が5人、無所見者が286人(39.7%)、有所見者が429人(59.6%)であった。有所見者の暫定診断としては「蛋白尿」が12人、「血尿」が80人、「微少血尿」が332人、「腎炎の疑い」が2人、「尿路感染症(疑い含む)」が3人であった。

### (4) 考察

1回目検尿で蛋白反応が(±)を示した症例に対する再現性の検討では、2回目検尿で(±)を示した症例は17.9%であり、その再現性は低く約80%の症例が陰性を示した。また、(+ )以上を示した症例の頻度は3.6%であり、頻度的にはこれらの症例をスクリーニングの対象とすることの意義は高くはないと考えられた。

これらの症例に対する3次検診の結果では半数が「異常なし」であり、それらは3次検診受診者の

表 6 蛋白反応, 潜血反応が単独で(±)を示した場合の再現性, および3次検診結果

(2008年度)

1回目検尿 受診者	1回目検尿 (±)		2回目検尿		3次検診		
	陽性者数	受診者数	結 果	3次検診 対象者数	受診者数	結 果	
蛋白 反 応	235,360人	2,326人	(-) : 1,738人	潜血反応(-) : 1,677人	判定不能	4人	
			(+) : 80人	潜血反応(±) ~ (3+) : 61人			無所見者
			(±) : 397人		538人	456人	
				(1+) : 55人 (2+) : 23人 (3+) : 2人			蛋白尿 204人 血尿 3人 微少血尿 23人 腎炎 0人 腎炎の疑い 3人 尿路感染症(疑い含) 3人
潜 血 反 応	235,360人	2,364人	(-) : 1,449人	蛋白反応(-) : 1,403人	判定不能	5人	
			(+) : 384人	蛋白反応(±) ~ (2+) : 46人			無所見者
			(±) : 430人		860人	720人	
				(1+) : 220人 (2+) : 94人 (3+) : 70人			蛋白尿 12人 血尿 80人 微少血尿 332人 腎炎 0人 腎炎の疑い 2人 尿路感染症(疑い含) 3人

47.4%であった。また、われわれの検討では、暫定診断「蛋白尿」の症例でも半数は1～2年で蛋白尿の消失がみられ、治療や医師の管理が必要な症例の頻度は9.4%であった。しかし、これらの群には水腎症、両側矮小腎などの先天性腎尿路疾患、糸球体腎炎としては巣状糸球体硬化症など腎不全への進展の可能性がある疾患が含まれていた。しかも先天性腎尿路疾患は髄質の病変も並行して進行するため低比重尿を伴うことが多く、病勢の進展と蛋白尿の程度が比例しないことが報告されている。

1回目検尿で潜血反応が(±)を示した症例に対する再現性の検討では、2回目検尿で潜血反応が(±)を示した症例は19.0%であり、蛋白反応同様その再現性は低かった。しかし、(+)以上を示した症例が17.0% (384人)であり、(±)以上の症例を加えると2回目検尿陽性者の3分の1に達していた。3次検診では、有所見者は429人(59.6%)で、多くは暫定診断「血尿」、および「微少血尿」の症例であった。

2008年度に本会が3次検診を施行した小・中学生235,360人では、学校検尿の1回目検尿の標的から蛋白反応あるいは潜血反応が(±)を示した症例を外すことで、暫定診断「蛋白尿」の症例から20.1人、「血尿」の症例から5.6人、「微少血尿」の症例から9.9人、「腎炎の疑い」の症例から2.9人、計38.5人の医師の管理や治療が必要な症例を見落とすことが示唆された。

一方、経費の面から考えると、これらの症例を1回目検尿から除外することで、2回目検尿以降の費用を約半分に減らすことができると考えられた。

#### [5] 結語

尿試験紙を用いたスクリーニングテストでは、蛋白反応、潜血反応が単独で(±)を示した場合の再現

性は低かった。

しかし、蛋白尿については(±)で発見される疾患の重大性、血尿については有所見者の頻度が2回目検尿受診者の20%近くにおよぶことを考えると、1回目検尿(±)の症例を検診対象者から除外することには疑問が残る。さらに慢性腎臓病予防のための生涯検尿を考えた場合には、微細な尿異常を指摘しておくことの意義は高く、検尿異常者の過剰管理を防ぐことができれば、これらは学校検尿で指摘しておくべきであると考えられる。

このような状況においては、1回目検尿の(±)陽性者に対しては少なくとも複数回検尿を行い、判定をすることが望ましいと考えられた。

#### 文献

- 1) 継仁, 他: 学校検尿で発見された蛋白尿を有する症例に関する前方視的研究. 日児誌101: 61-66, 1997
- 2) 安保和俊, 他: 先天性腎疾患(特に矮小腎)の思春期における腎機能の変動とその要因について. 思春期学11: 27~33, 1993
- 3) Murakami M, et al.: Proteinuria screening for children. *Kidney Int* 67, Suppl. 94: S23~S27, 2005.  
これらは2010年7月2~3日大阪国際会議場で開催された日本小児腎臓病学会において報告した。  
筆頭演者: 村上睦美<sup>1)</sup>  
共同演者: 阿部勝己<sup>2)</sup>, 柳原 剛<sup>1)</sup>, 五十嵐 徹<sup>1)</sup>, 土屋正己<sup>1)</sup>, 山内邦昭<sup>2)</sup>, 北川照男<sup>2)</sup>, 高橋昌里<sup>3)</sup>, 服部元史<sup>4)</sup>, 松山 健<sup>5)</sup>, 白石和美<sup>2)</sup>, 上倉喜美枝<sup>2)</sup>  
1) 日本医科大学小児科, 2) 東京都予防医学協会, 3) 日本大学小児科, 4) 東京女子医科大学小児科, 5) 福生病院小児科