

腎臓病検診

■検診を指導・協力した先生

高橋昌里

板橋中央総合病院副院長

服部元史

東京女子医科大学教授

松山 健

公立福生病院院長

村上睦美

日本医科大学名誉教授

(50音順)

(協力)

杏林大学医学部小児科

順天堂大学医学部小児科

帝京大学医学部小児科

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小児科

東京大学医学部小児科

東邦大学医療センター大森病院

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。

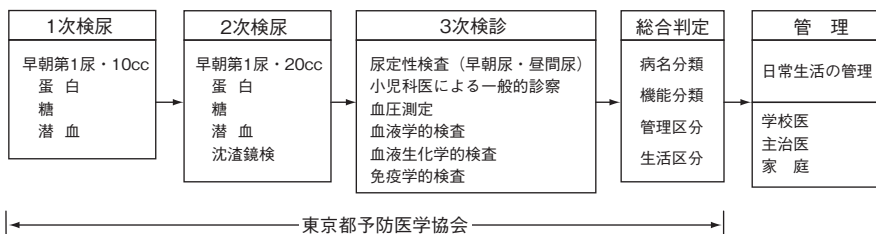
[B方式]1次および2次検尿までを本会が担当し、その結果を地区医師会へ返し、地区医師会で精密検査を行う方式。

これらA方式とB方式を図示すると、下図のようになる。

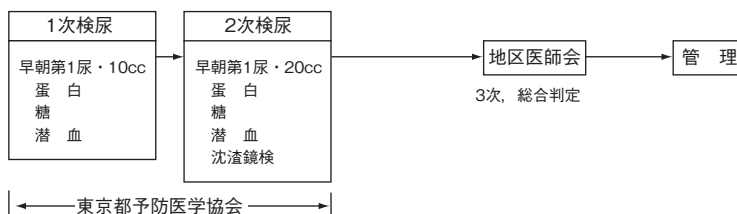
●小児腎臓病相談室

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、品川、大田、中野、杉並、北、足立、葛飾の13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(渋谷、板橋の2区と、稲城市、奥多摩町で実施)



(注) 尿糖スクリーニングは、別項の糖尿病検診で取り上げる

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

2020(令和2)年度の学校検尿は、1次検尿が7月から始まり、3次検診が11月にずれ込んだ。従来の学校検尿は4月の新学期とともに始まり、水泳が始まる6月下旬までに3次検診の暫定診断が学校を通して各家庭に届くことを目的にしていた。このようにこれまでの学校検尿は季節的にみると春から初夏における学童、生徒の尿所見について検討を加えてきた。

季節が学校検尿の結果に与える影響については、系統的な検討は報告されていない。しかし、学校検尿を春秋の2回行っている地区の結果を比較してみると、両者の結果に大きな差異はなく、学童・生徒の検尿には季節変動は少ないと考えられていた。これらについては2019年度と2020年度の検尿結果を比較することで、さらに明らかになるとと思われる。

季節変動より学校検尿に影響を与える因子として

は、冬季に流行するウイルス感染症の影響が大きいと考えられる。しかし、2019～2020年にはインフルエンザをはじめとするウイルス感染症の流行はみられなかった。

このような状況は学校検尿が始まった1974年以来初めての経験であり、これらは新たな段階に入ったことを示している。

次の段階の変化を明らかにするためには、2019年度までの学校検尿の結果を正確に評価しておく必要があり、2019年度の結果はbefore COVID-19として貴重なものになるとと思われる。

2019年度の成績とその分析

[1]1次・2次検尿成績

2019年度には東京都予防医学協会(以下、本会)は、表1のように幼稚園児から大学生、その他の学校まで含めて413,368人について検尿を行った。こ

表1 尿蛋白・尿潜血検査実施件数および陽性率

(2019年度)

区 分	蛋 白						潜 血						沈 渣
	1 次			2 次			1 次			2 次			
	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	(%)	
保育園・幼稚園	11,068	43	(0.39)	36	5	(0.05)	11,068	295	(2.67)	241	100	(0.90)	108
小学校	283,968	3,011	(1.06)	2,882	781	(0.28)	283,968	6,157	(2.17)	5,657	2,402	(0.85)	3,360
中学校	104,823	4,188	(4.00)	3,873	1,286	(1.23)	104,823	5,507	(5.25)	5,082	1,331	(1.27)	2,920
高等学校	13,029	448	(3.44)	369	120	(0.92)	13,029	412	(3.16)	335	72	(0.55)	223
大学	133	1	(0.75)	0	0	(0.00)	133	15	(11.28)	9	3	(2.26)	3
その他の学校	347	17	(4.90)	14	7	(2.02)	347	25	(7.20)	23	14	(4.03)	17
計	413,368	7,708	(1.86)	7,174	2,199	(0.53)	413,368	12,411	(3.00)	11,347	3,922	(0.95)	6,631

(注) (%)は、1次検査者数に対するもの
2次検査の陽性者数は、1次・2次連続陽性者。陽性率(%)は、連続陽性率

これらの内訳は、幼稚園児11,068人、小学生283,968人、中学生104,823人、高校生13,029人、大学生133人、その他の学校の生徒347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。これらの1次検尿の検査者数は、2019年度は2018年度に比して小学生が2,939人増加していたが、中学生は210人減少していた。

小・中・高等学校の男女別実施件数および陽性率を表2に示した。本稿ではこれら対象群の大部分を占める小・中学生の検尿成績について分析を行う。

1次スクリーニングの結果を表す2次検尿では、小学生では蛋白陽性率は0.24%、潜血陽性率は0.85%、蛋白・潜血両者陽性率は0.07%であった。2018年度はそれぞれ0.22%、0.81%、0.05%であり、2019年度は2018年度とほぼ同程度であった。一方、中学生でも陽性率はいずれも2018年度より高値を示した。2018年度は蛋白陽性率が0.77%、潜血陽性率が1.20%、蛋白・潜血両者陽性率が0.18%であったが、2019年度はそれぞれ1.11%、1.41%、0.23%であり、蛋白陽性率では0.34%の増加がみられた。蛋白尿の増加に比例し、蛋白・潜血両者陽性率も0.05%の増加が認められた。また、これらの陽性率を男女で比較すると、中学生と高校生の1次・2次検尿の蛋白尿陽性率を除くと、1次・2次検尿のいずれにおいても女性の方が高率であった。

本会では、詳細は後に記載するが、2014年度から検尿に用いる試験紙の判定を目視法から機械計測へと切り替えており、判定法を逐次変更して2018年度に全検体の判定の機械化を終了した。さらに2019年度からは試験紙法で(-)と(+)の症例に対してはスルホサルチル酸法を併用せず、(±)を示した症例にのみ確認のために用いることとした。これらが2019年度の中学生の蛋白尿の陽性率の上昇に影響を与えた可能性は否定できないが、この現象は小学生ではみられておらず、一概にスルホサルチル酸法の変更が影響を与えたとは言えない。

小・中・高等学校の学年別・性別尿検査成績を

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) (2019年度)

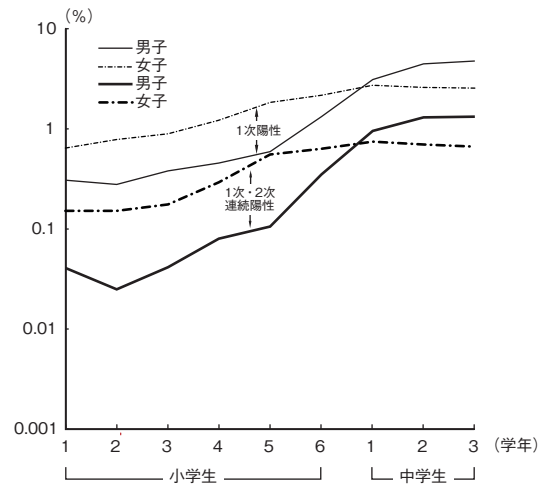


図2 小・中学生・学年別・性別尿潜血検査の陽性率推移

(片対数グラフ使用) (2019年度)

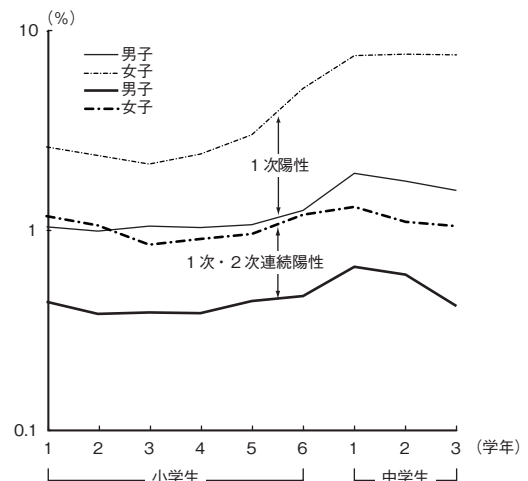


図3 小・中学生・学年別・性別尿蛋白と尿潜血検査の同時陽性率推移

(片対数グラフ使用) (2019年度)

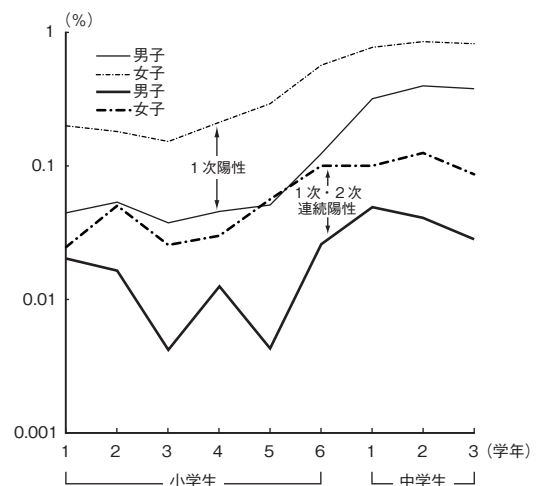


表2 小・中・高等学校の

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							795	1,754	2,549
	潜 血	143,554	140,414	283,968	2,424	6,282	8,706	1,544	4,151	5,695
中 学 校	蛋 白							2,196	1,369	3,565
	潜 血	53,107	51,716	104,823	3,330	5,742	9,072	938	3,946	4,884
高 等 学 校	蛋 白							225	156	381
	潜 血	5,598	7,431	13,029	310	483	793	58	287	345
計	蛋 白							3,216	3,279	6,495
	潜 血	202,259	199,561	401,820	6,064	12,507	18,571	2,540	8,384	10,924
	蛋 白							308	844	1,152

(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%

糖陽性者については、別項[糖尿病検診]で取り上げる

表3 (P22)に示した。これらを図で示すと、蛋白については図1、潜血反応については図2、蛋白・潜血両者陽性については図3のような結果であった。

蛋白陽性率は男女ともに年齢とともに増加し、男子では中学校3年生で、女子では中学校1年生で頂点を示していた。高校生では、検査者数が小・中学生の1/10であり、対象群が私立高校であることも含め、比較は難しいが、高校1年生では男女ともに中学生の時期より高値を示し、高校2年生の時から急激に減少した。高校3年生では蛋白尿の陽性率は男子で0.68%、女子で0.34%まで減少していた。これらが加齢によって体位性蛋白尿を有する症例の減少を表しているとしたら興味ある所見である。

潜血陽性率は男女ともに小学校2～3年生で最低値を示し、その後漸増し男女ともに中学1年生の時に最高値を示していた。蛋白・潜血両者陽性率も年齢とともに漸増する傾向はみられたが、近年では以前ほど直線的な増加ではなく、2019年度も不規則な増加がみられた。

(2) 3次検診成績

表4に3次(集団精密)検診実施成績を、図4に有所見者内訳を示した。2019年度、本会では小学生239,949人、中学生84,263人にA方式(P17)で学校

検尿を施行した。1次・2次検尿の連続陽性者数は小学生で2,814人、中学生で2,365人であり、それらは1次検尿受診者のそれぞれ1.17%、2.81%であった。3次検診の受診者数は、小学生は2,196人、中学生は1,924人で受診率はそれぞれ78.0%、81.4%であり、この受診率は2018年度には79.8%、80.1%であった。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、このため本会のこの値は例年80%前後を示している。

3次検診の有所見者数は小学生で1,352人、中学生で821人であり、それぞれ3次検診受診者の61.6%、42.7%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0.56%、中学生で0.97%であり、中学生では2018年度0.76%であったのに比して大幅な増加がみられた。また、2018年度の3次検診の有所見率は小学生で68.2%、中学生で43.7%であった。

3次(集団精密)検診有所見者数の内訳およびその割合は、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」はおらず、無症候性蛋白尿血尿両者陽性の「腎炎の疑い」が27人で2.0%、尿沈渣中の赤血球数が強拡大(x400)一視野20個以上の「血尿」が511人で37.8%、20個以下の「微少

男女別実施件数および陽性率

(2019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
						162	507	669	(0.55)	(1.25)	(0.90)	(0.11)	(0.36)	(0.24)
2,242	5,886	8,128	846	2,431	3,277	648	1,759	2,407	(1.08)	(2.96)	(2.01)	(0.45)	(1.25)	(0.85)
			(0.59)	(1.73)	(1.15)	36	165	201	(0.06)	(0.27)	(0.16)	(0.03)	(0.12)	(0.07)
						652	509	1,161	(4.14)	(2.65)	(3.40)	(1.23)	(0.98)	(1.11)
3,075	5,318	8,393	1,143	1,738	2,881	414	1,069	1,483	(1.77)	(7.63)	(4.66)	(0.78)	(2.07)	(1.41)
			(2.15)	(3.36)	(2.75)	77	160	237	(0.37)	(0.83)	(0.59)	(0.14)	(0.31)	(0.23)
						53	53	106	(4.02)	(2.10)	(2.92)	(0.95)	(0.71)	(0.81)
262	396	658	92	124	216	28	59	87	(1.04)	(3.86)	(2.65)	(0.50)	(0.79)	(0.67)
			(1.64)	(1.67)	(1.66)	11	12	23	(0.48)	(0.54)	(0.51)	(0.20)	(0.16)	(0.18)
						867	1,069	1,936	(1.59)	(1.64)	(1.62)	(0.43)	(0.54)	(0.48)
5,579	11,600	17,179	2,081	4,293	6,374	1,090	2,887	3,977	(1.26)	(4.20)	(2.72)	(0.54)	(1.45)	(0.99)
			(1.03)	(2.15)	(1.59)	124	337	461	(0.15)	(0.42)	(0.29)	(0.06)	(0.17)	(0.11)

血尿」が512人で37.9%、「蛋白尿」が246人で18.2%、「尿路感染症」が46人で3.4%、その他が10人で0.7%であった。これらの1次検尿対象者に対する頻度は「腎炎」はおらず、「腎炎の疑い」が0.01%、「血尿」が0.21%、「微少血尿」が0.21%、「蛋白尿」が0.1%、「尿路感染症」が0.02%、その他が0.004%であった。

中学生では暫定診断「腎炎」が1人で0.1%、「腎炎の疑い」が11人で1.3%、「血尿」が182人で22.2%、「微少血尿」が180人で21.9%、「蛋白尿」が379人で46.2%、「尿路感染症」が40人で4.9%、「その他」が28人で3.4%であった。これらの1次検尿対象者に対する頻度は「腎炎」が0.001%、「腎炎の疑い」が0.01%、「血尿」が0.22%、「微少血尿」が0.21%、「蛋白尿」が0.45%、「尿路感染症」が0.05%、「その他」が0.03%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。

3次検診暫定診断「蛋白尿」の頻度は変動が大きく、3次検診有所見者に占める頻度は2015(平成27)年度の52.1%から、35.1%、38.8%と低値を示しており、2018年度には36.9%に至った。3次検診の蛋白尿に関する暫定診断の判定基準を厳しくしたこと(2018年版の年報P23参照)がこの陽性率の低下の原因と

考えられた。しかし、2019年度は再び46.2%に上昇しており、単純に判定基準の変更が原因とすることはできないと思われた。さらに2次検尿における蛋白尿の頻度の上昇も影響している可能性もあり、生理的蛋白尿の頻度が高いこの年齢層に対する学校検尿の困難さを示していると考えられた。

〔3〕医療機関による診断結果ならびに所見

2019年度は2,176人に診療情報提供書を発行し、1,355人(62.3%)について医療機関から返信が得られ、報告書に診断結果、所見などの記載があったのは1,119人(51.4%)であった(表5)。

確定診断が原発性糸球体疾患と記載されていたのが25例(2.2%)であり、それらの暫定診断が「腎炎」および「腎炎の疑い」が9例、「無症候性血尿」および「微少血尿」が13例、その他が3例であった。先天性腎尿路疾患は12例(1.1%)であり、「無症候性血尿」および「微少血尿」で発見された症例が7例、「無症候性蛋白尿」が3例であり、膀胱尿管移行部狭窄の1例は尿路感染症で発見されていた。2019年度は二次性糸球体疾患と記載された物はみられなかった。

確定診断に血尿と記載されていたのは631例(56.4%)であり、大多数の症例は「無症候性血尿」および「微少血尿」で発見されていたが、暫定診断「腎炎の疑い」が8例見られ、体位性蛋白尿を有する症例の暫定診断の困難さが示された。蛋白尿と記載

表3 小・中・高等学校の学年別・性別尿検査成績

(2019年度)

学 年	検 査 項 目	1次検尿						2次検尿											
		検査者数			陽性内訳			検査者数			陽性内訳			陽性率					
		陽性者数		検査者数	陽性内訳		陽性率	陽性者数		検査者数	陽性内訳		陽性率	陽性者数		検査者数	陽性率		
		男	女		男	女		男	女		男	女		男	女		男	女	男
1年	白血	24,569	24,270	344	844	76	157	(0.31)	(0.65)	10	2	1	37	0	1	(0.04)	(0.05)	(0.15)	(0.16)
	蛋白																		
2年	蛋白	24,228	23,693	321	796	67	186	(0.28)	(0.79)	6	0	0	36	1	0	(0.02)	(0.15)	(0.15)	(0.16)
	蛋白																		
3年	蛋白	24,071	23,331	354	751	253	506	(1.05)	(2.17)	3	94	3	16	199	21	(0.39)	(0.42)	(0.85)	(1.01)
	蛋白																		
4年	蛋白	23,936	23,376	369	902	11	50	(0.05)	(0.21)	1	1	1	4	4	6	(0.00)	(0.01)	(0.03)	(0.06)
	蛋白																		
5年	蛋白	23,510	22,981	404	1,186	140	422	(0.60)	(1.84)	25	2	0	127	8	9	(0.11)	(0.11)	(0.55)	(0.63)
	蛋白																		
6年	蛋白	23,240	22,763	632	1,803	293	1,178	(1.26)	(5.18)	6	109	13	67	274	60	(0.47)	(0.55)	(1.20)	(1.76)
	蛋白																		
1年	蛋白	18,253	17,954	986	1,993	573	496	(3.14)	(2.76)	174	2	3	135	17	30	(0.95)	(0.98)	(0.75)	(1.01)
	蛋白																		
2年	蛋白	17,136	16,587	1,147	1,849	775	433	(4.52)	(2.61)	226	1	5	116	16	26	(1.32)	(1.35)	(0.70)	(0.95)
	蛋白																		
3年	蛋白	17,694	17,148	1,196	1,894	847	439	(4.79)	(2.56)	234	2	5	115	17	37	(1.32)	(1.36)	(0.67)	(0.99)
	蛋白																		
1年	蛋白	1,984	2,611	140	189	99	64	(4.99)	(2.45)	25	0	1	21	2	4	(1.26)	(1.31)	(0.80)	(1.03)
	蛋白																		
2年	蛋白	1,837	2,455	86	136	66	42	(3.59)	(1.71)	15	0	0	10	2	6	(0.82)	(0.82)	(0.41)	(0.73)
	蛋白																		
3年	蛋白	1,777	2,365	84	158	60	50	(3.38)	(2.11)	12	0	0	7	1	0	(0.68)	(0.68)	(0.30)	(0.34)
	蛋白																		

(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%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%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4 3次(集団精密)検診実施成績

(2019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 (%)	腎炎疑い (%)	血尿 (%)	微少血尿 (%)	蛋白尿 (%)	尿路感染症 (%)	その他 (%)
小学校	239,949	7,502	(3.13)	6,988	2,814	(1.17)	2,196	1,352	(0.56)	0 (0.00)	27 (0.01)	511 (0.21)	512 (0.21)	246 (0.10)	46 (0.02)	10 (0.004)
中学校	84,263	7,517	(8.92)	7,008	2,365	(2.81)	1,924	821	(0.97)	1 (0.001)	11 (0.01)	182 (0.22)	180 (0.21)	379 (0.45)	40 (0.05)	28 (0.03)

(注) (%)は、1次検査の検査者数に対する割合を示す
 その他は、小学生・再検査10、中学生・腎不全疑い1、再検査27
 2014年度より、起立性蛋白尿については管理不要とし有所見者数に含めないものとする

されていたのは277例で、これらの中で「体位性蛋白尿」および「疑い」と確定診断された症例は137例(49.5%)であった。尿路感染症は21例であり、その中の18例の暫定診断は「尿路感染症」および「その疑い」であった。その他とされたのは11例で、高カルシウム尿症4例、腎血管筋脂肪腫の疑いと記載されていたのが1例みられた。

確定診断で「異常なし」とされた症例は142例(12.7%)で、「無症候性血尿」が33例、「微少血尿」が49例、「無症候性蛋白尿」が45例、「体位性蛋白尿」が8例、「尿路感染症」が7例であった(表6)。

本会における1次スクリーニング(1次・2次検尿連続陽性者)の経年推移

本会が用いている学校検尿システムは、再現性がある尿異常者を拾い上げることを目的としている。このために検尿を2回行い、その連続陽性者を1次スクリーニングの陽性者として2次スクリーニング(3次検診)の対象としている。

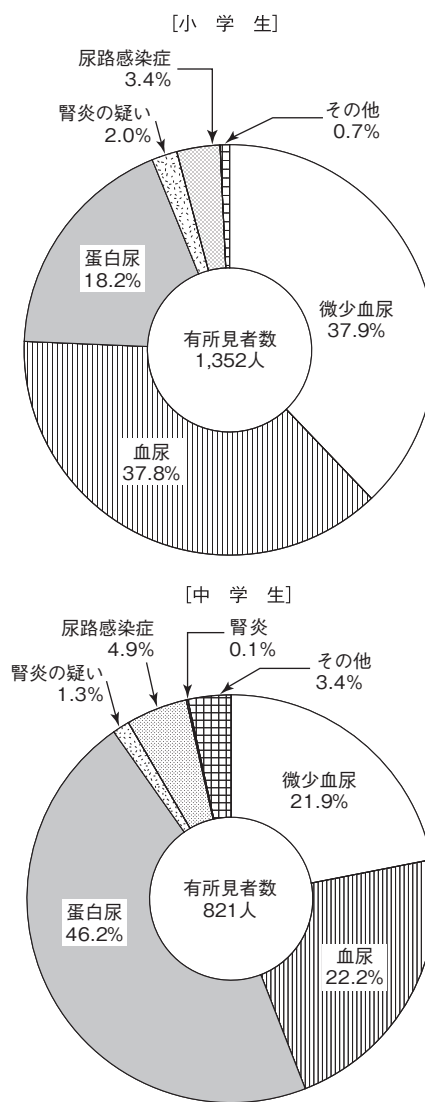
学校検尿が法制化され実施された1974(昭和49)年以降の1次スクリーニングの陽性率(1次・2次検尿連続陽性率)を小学生は図5、中学生は図6に示した。

図5、6でみられる陽性率の変動については、検尿システムの方法論的な検討とともに小・中学生の疫学的な面からの検討が必要である。

初期にシステム面で問題になったのは、試験紙の陽性感度についてであった。

本会では1974年度から1978年度まではエームス社のヘマコンビステックスを1979年度から1982年

図4 3次検診の有所見者内訳 (2019年度)



度まではヘマコンビステックスⅡを使用し、1983年度以降はヘマコンビステックスⅢを用いた。その間、メーカーがエームス社からバイエル社、シーメンス社と変わり、ヘマコンビステックスⅢはヘマコンビ

表5 診療情報提供書の返信状況

年度	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
診療情報提供書発行者数	1,853	1,336	1,320	1,546	1,550	1,822	1,866	2,051	2,176
a.医療機関連携携室から,来院報告が 本会に届いた件数	329 (17.8%)	627 (46.9%)	569 (43.1%)	823 (53.2%)	677 (43.7%)	1,045 (57.4%)	1,067 (57.2%)	1,203 (58.7%)	1,355 (62.3%)
b.上記a.のうち報告書に診断結果, 所見などの記載があった件数	239 (12.9%)	504 (37.7%)	410 (31.1%)	689 (44.6%)	577 (37.2%)	846 (46.4%)	890 (47.7%)	1,035 (50.5%)	1,119 (51.4%)

ステックスとして販売され、それらを継続的に使用した。検査手技はこの間大幅な変更を行っておらず、蛋白陽性者はスルホサルチル酸法で確認し、試験紙の検定はヒトアルブミンを用いて行った。

これらの1974年度から1982年度までの陽性率の変動は、小・中学生の陽性率の増減に相関があり、蛋白尿で $r=0.984$ ($p<0.005$)、潜血反応で $r=0.949$ ($p<0.005$)であった。両者には高い相関がみられたことから、これらは用いた試験紙の感度によると考えた。これらに比し、1989年度から始まった小学生の血尿陽性者の増加は、中学生とは相関がみられず、血尿が増加する何らかの事象が小学生に働いたと考えた。

本会では、2013年度までは試験紙の判定を肉眼判定試験紙法(目視法)で行っていた。しかし、2014年度から一部の検体の判定に機械化を導入し、その後段階的に判定数を増していき2016年度から1次検尿では約85%の検体の判定を機械化し、2018年度には92.5%の判定を機械化した。目視法で試験紙の判定を行った検体はヘマコンピステックスを用いたが、機械判定は栄研化学のウロペーパーⅢ栄研4&4を用いた。その際も試験紙の検定はヒトアルブミンを用いた。また、2019年度から蛋白陽性検体に対するスルホサルチル酸法での確認法を変更し、試験紙で明確に(-)を示した検体と(+)を示した検体ではこれらを省略した。試験紙法で(±)を示した検体についてこれらを行い、スルホサルチル酸法で(+)以上を示した検体を陽性と判定した。

目視法は検査台の照度を1,000ルクスとし、自然光に近い昼光色光源を用い、室温を20~30℃として個人差が出ないようにして判定した。また、判定はストップウォッチを用いて判定時間を厳守し、色調表と比較した。尿試験紙の判定法としては切り捨て法を用い、色調表の表示値の色に達しない場合はその下の色調の値として判定した。

このような変更の結果、1次スクリーニングの陽性率は小・中学生いずれにおいても2019年度には2014年度から大幅に増加していた。

小学生では、潜血反応陽性率は一部検体の機械判定を導入した2014年度の0.67%から、全検体の判定を機械化した2018年度の0.81%まで増加し、2019年度には0.85%を示した。蛋白陽性率は2014年度の0.20%から、2018年度の0.22%に微増し、2019年度には0.24%を示した。1次検尿受診者に対する2次検尿陽性者の頻度は、2014年度の0.91%から2019年度の1.15%へと増加した。

中学生では、潜血反応陽性率は2014年度の1.08%から2018年度には1.20%になり、2019年度にはさらに1.41%に増加した。蛋白陽性率は2014年度の0.74%から2018年度の0.77%まで増加し、2019年度には1.11%に大幅に増加した。このため1次検尿受診者に対する2次検尿陽性者の頻度は、2014年度の2.00%から2018年度には2.15%、2019年度には2.75%と増加した。また、1次検尿における2019年度の中学生の蛋白尿の陽性率は、学校検尿の陽性率が安定した1980年度以降最高の4.0%を示していた。

表6 確定診断と暫定診断内訳の関連(1,119人)

確定診断名	3次検診暫定診断名					
	腎炎の疑い	無症候性血尿	微量血尿	無症候性蛋白尿	体位性蛋白尿(疑い)	尿路感染症(疑い)
a. 原発性糸球体疾患(25)						
慢性腎炎	3	2	1			
慢性腎炎の疑い	17	4	5	6	1	1
急性腎炎	1	1				
急性腎炎の疑い	1			1		
腎機能低下の疑い	1		1			
ネフローゼ症候群	1	1				
ネフローゼ症候群疑い	1	1				
b. 先天性腎尿路疾患(12)						
水腎症	7	4	1	1	1	
片側低形成腎	2	1		1		
重複腎盂	1		1			
膀胱尿管移行部狭窄	1					1
腎嚢胞	1			1		
c. 二次性糸球体疾患(0)						
d. 血尿(631)						
無症候性血尿	434	6	242	178	5	3
無症候性血尿の疑い	11	1	3	7		
微量血尿	114	1	37	75		1
微量血尿の疑い	3			2	1	
家族性血尿	11		8	3		
家族性血尿の疑い	3		1	2		
顕微鏡的血尿	28		17	11		
顕微鏡的血尿の疑い	3			3		
糸球体性血尿	14		6	8		
ナットクラッカー症候群	3		1	1	1	
ナットクラッカー症候群の疑い	6		1	3	2	
良性反復性血尿及び良性反復性蛋白尿	1			1		
e. 蛋白尿(277)						
無症候性蛋白尿	131		4	6	106	13
無症候性蛋白尿の疑い	8			1	7	
体位性蛋白尿	106		4	3	66	30
体位性蛋白尿の疑い	31		2		14	15
低分子蛋白尿	1				1	
f. 尿路感染症(21)						
尿路感染症	9		1		1	7
尿路感染症の疑い	12			1		11
g. その他(11)						
Cr軽度高値	1				1	
高カルシウム尿症	4		2	2		
濃縮尿	2				1	1
濃縮尿の疑い	2				2	
軽度腎輝度上昇	1				1	
腎血管筋脂肪腫の疑い	1		1			
その他						
h. 異常なし(142)						
異常なし	142		33	49	45	8

2018年度の時点では、これらの現象は小学生と中学生の陽性率の変動には類似性が認められ、試験紙の判定方法の違いが原因である可能性が高いと考えられた。しかし、2019年度の蛋白陽性率の増加の原因はスルホサルチル酸法の省略によるのは困難である。蛋白尿陽性率は中学生では0.34%増加しているのに比し、小学生では0.02%しか増加しておらず、一概にこれらが原因であったとすることはできない。

この蛋白尿が増減する現象については、試験紙判定法の段階的機械化導入とこれらの陽性率の増加が関連しているかについて、さらに検討を行わねばならない。しかし、2020年度の学校検尿は不規則に施行されており、この陽性率の変動が持続的な現象であるか否かについては2021年度の検査結果まで待たねばならない。

疫学的な変動が小・中学生の学校検尿に与える影響については、各種感染症の影響が考えられてきた。学校検尿の施行が始まった1974年当時、早期発見、早期治療の対象と考えられていた疾患の一つに溶連菌感染後急性糸球体腎炎(PSAGN)があった。この疾患の診断の補助として3次検診でASO値の測定を行っていたが、本疾患が1980年前後から急激に減少したため、本会では3次検診でのASOの測定を中止した。PSAGNの発症頻度については、北海道で門脇らは1987年度には1980年度の6分の1に減少したと報告している(門脇純一、他：小児科診療 54：1537, 1991)。

また、当時膜性増殖性糸球体腎炎(MPGN)は予後不良とされ、早期発見、早期治療が推奨されていたが、この疾患も1990年前後から減少した。本症の原発性糸球体疾患に占める頻度は1987年度から1991年度の5年間では、それ以前の5年間に比して2分の1に減少していた。この減少はセフェム系抗菌薬の出荷量に相関しており、本性の発症に細菌感染の関与が考慮された(村上睦美、他：腎と透析 43：555, 1997)。さらに近年では、2009年度からHibワクチン、2013年度から肺炎球菌ワクチンが定

期接種に組み込まれ、これらが原因となる副鼻腔炎、中耳炎の減少が報告されている。これらの予防注射を受けた世代の子供たちが学校検尿を受ける年代に至っているが、図5、6では蛋白尿、血尿の頻度はいずれも増加しており、これらの影響と思われる変動はみられていない。

それ以上に、インフルエンザをはじめとする冬季に流行するウイルス感染症の影響が大きいと考えられてきた。しかし、2019～2020年シーズンのインフルエンザの流行状況は、2019年の38週(9月16日～22日)に流行の目安である定点当たり1人を越え、49週(12月2日～8日)に注意報レベルとなる定点当たり10人を越えた。定点当たりの患者数が最高になったのは2020年の5週(1月23日～29日)で23.19人に至った。しかし、その後は漸減し、11週(3月9日～15日)には0.89人となった。このように2019年度は警報レベルの段階に至らずインフルエンザの流行は終息した。

2020年度に学校検尿が施行された7月以降においても、夏期に流行するウイルス感染症の流行も認められなかった。7月には、感染性胃腸炎は定点当たり2.25人で例年と似た傾向であったが、例年みられる4月頃のピークはみられていない。ヘルパンギーナは定点当たり0.35人で例年の10分の1、咽頭結膜熱は0.18人で例年の5分の1、流行性角結膜炎は0.19人で例年の4分の1程度であった。

これらの疾患が学校検尿にどのような影響をどの程度与えるか、今までのデータは示していない。2019年度の結果と2020年度の結果を比較することでこれらについての何らかの知見が得られることを期待したい。

図5、6にみられる近年の蛋白尿の増加傾向は小学生でもみられるが、中学生において顕著である。このような学校検尿における蛋白尿陽性率の変動については、体位性蛋白尿の頻度が高い年齢層を対象とする学校検尿の難しさを示している。また小・中学生の時期に腎不全に移行する頻度が高い先天性腎尿路疾患では腎に濃縮障害があり、希釈尿を呈する

ためスクリーニングの段階で微細な蛋白尿を切り捨てるとこれらの重要な疾患を見落とすことになる。このように単にカットオフポイントの設定で解決できる問題ではない。

希釈尿対策としては尿中蛋白・クレアチニン比 (u-P/Cr) の測定があるが、これらを1次検尿から対

象者全員に施行することは、定量法では人的な問題があり、試験紙法は信頼度が低い。これへの対応の一つとして、われわれが行っている微細な蛋白尿を示す検体を拾い上げることであるが、これらは効率が悪く、偽陽性者の増加を防ぐことが難しい。

この点についてはさらなる検討が待たれる。

図5 小学生の経年陽性率の推移

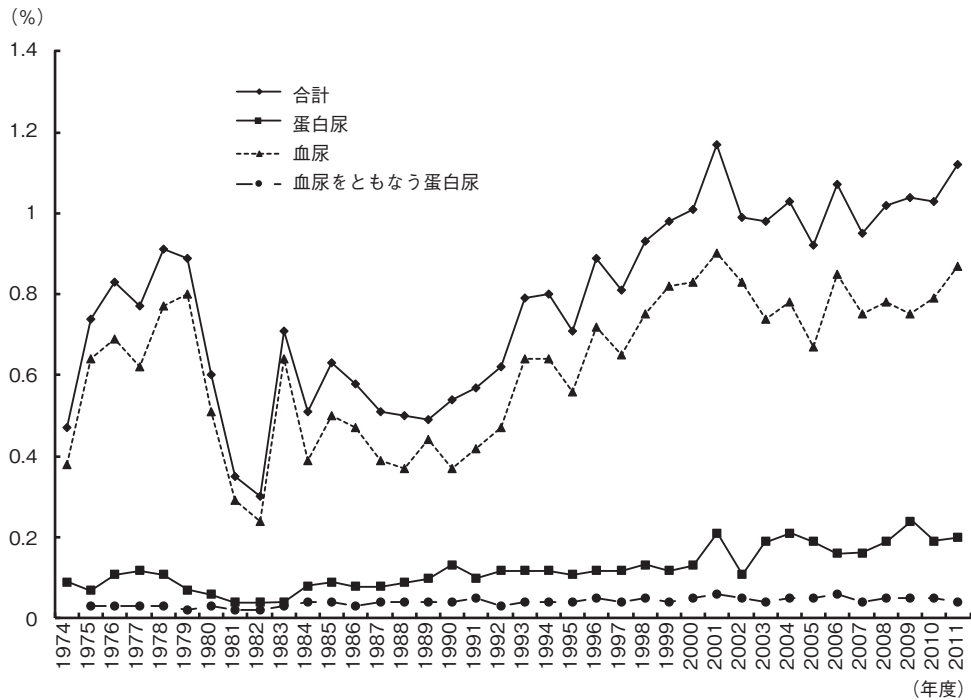


図6 中学生の経年陽性率の推移

