

## 報 告

## 学校検尿に関する全国調査結果 第二報

—データ編—

柳原 剛<sup>1)</sup>, 後藤 芳充<sup>2)</sup>, 本田 雅敬<sup>3)</sup>, 村上 睦美<sup>4)</sup>

## 〔論文要旨〕

文部科学省が中心になって行った学校検尿に関する全国アンケート調査について、第一報<sup>1)</sup>に続いて陽性率などのデータに関してまとめた。結果、検尿の判定基準は地域によってさまざまで、検尿陽性率も地域によって大きく異なっていた。1回目の検尿に対して2回目の検尿では、陽性率がおおよそ1/3~1/6に減少していた。「学校生活管理指導表」(以下、管理指導表)は、有効活用されているとはいいがたい結果であった。管理指導表に記載された診断名は、小学生では無症候性血尿が多く、中学生以降になると蛋白尿の割合が増加した。検尿陽性率の基準値が示されるとともに、全国的に統一した検尿システムの確立と精度管理の重要性が示された。

Key words : 学校検尿, 全国調査, システム, 学校生活管理指導表

## I. 目 的

2014年に文部科学省が日本学校保健会を通じて教育委員会、学校の双方に対して「学校生活における健康管理に関する調査(全国調査)」を行った<sup>2)</sup>。本編では、その中の尿検査に関する項目について、第一報のシステム編に引き続いてデータに関してまとめ、現在の全国学校検尿の実態を報告する。

## II. 対象と方法

全国の教育委員会、および全国の公立小・中・高等学校・中等教育学校を対象にして調査が行われた。アンケートの詳細については第一報を参照されたい。この中で、中等教育学校は28校と少ないため今回の分析からは除外した。本報では、①検尿判定基準、②尿異常陽性率、③管理指導表の回収率、④診断名、に關す

る結果を対象とした。尿異常陽性率については、1次検尿については各学校の生徒数が400人以上の学校を対象に、2次検尿については各種学校における生徒数の和が3,000人以上になる市町村毎に検討を行った。これは、本調査では明らかに適切でないデータについて確認する対策をとっていないうえ、対象となる学校の生徒数が少ないと尿異常陽性率のばらつきが非常に大きくなるからで、ヒストグラムをもとに適正と判断した人数を用いた。また、検尿陽性率の基準値を求めべく中央値を用いた検討を行っているが、血尿・蛋白尿両者陽性については対象としなかった。これは、「血尿・蛋白尿両者陽性」の意味を取り違えたと思われる回答が少なからず存在するなど、回答された陽性率の地域差が激しいうえ、本来の陽性率は非常に低いため、十分な検討が行えなかったからである。

A National Survey of the Data in School Urinary Mass Screening. The Second Report  
Takeshi YANAGIHARA, Yoshimitsu GOTOH, Masataka HONDA, Mutsumi MURAKAMI

- 1) 日本医科大学武蔵小杉病院小児科 (医師)
- 2) 名古屋第二赤十字病院小児腎臓科 (医師)
- 3) 都立小児総合医療センター腎臓科 (医師)
- 4) 日本医科大学名誉教授 (医師)

[2852]

受付 16. 7.22

採用 16.11.23

### Ⅲ. 結 果

#### 1. 検尿判定基準

採用されている判定基準について検討を行った。県教育委員会（以下、県教委）からの回答では、有効回答43都道府県のうち、潜血、蛋白、糖の判定基準を各々（+ / -）とした都道府県が53.5～58.1%，（+）が30.2～34.9%，各学校の判断に任せるとした県は5県（11.6%）であった。市教育委員会（以下、市教委）では（+ / -）42.8～44.6%，（+）36.5～38.6%，各学校の判断18.6～19.1%であった。また、小・中・高等学校からの回答は、高等学校の潜血判定基準を除き、（+ / -）を採用している学校が潜血と蛋白で56.1～58.5%，糖で58.9～62.1%，（+）が潜血と蛋白で38.2～41.3%，糖で35.4～37.6%と全体的に同様の傾向にあった。一方、高等学校での潜血判定基準は、（+ / -）が51.5%，（+）が46.5%と、他に比べて（+）を採用する傾向にあった。

蛋白尿について、各県教委の回答をもとに（+ / -），（+），各学校の判断に分け、各県教委の指導管理下にある高等学校からの回答を比較し図1に示した。県教委と高等学校からの回答がほぼ一致している県が多い印象があるが、一致していない県も複数みられた。

同様の検討を市教委と小中学校を対象に行った。図には示さないが、都道府県毎に採用している判定基準

はさまざまであるが、市教委の回答と学校からの回答は概ね一致していた。また、市教委が判定基準を各学校の判断に任せるとした場合には、（+ / -）が採用される傾向がみられた。

#### 2. 学校検尿有所見者数

図2に、潜血のみ、蛋白のみ、潜血・蛋白両者陽性について、学校毎にその陽性率の平均値を示した。判定基準は（+ / -）と（+）のどちらも含まれる。1回目の検尿で、小学校では潜血のみまたは蛋白のみがそれぞれ0.92%，0.73%であったのに対し、中学校ではそれぞれ2.27%，2.28%，高等学校では2.00%，2.40%と高い陽性率を示した。一方、潜血・蛋白両者陽性率は、小学校から高等学校までそれぞれ0.10～0.28%，とあまり大きな差がない結果であった。2回目の検尿では、1回目の検尿と比較して各々の陽性率がおよそ1/3～1/6に減少していた。小学校から高等学校まで潜血陽性率は0.32～0.40%と大きな差がなくなった。一方、蛋白陽性率は、小学校0.14%に対し、中学校は0.49%，高等学校は0.45%と約3倍の差があった。潜血・蛋白両者陽性率は、小学校0.08%，中学校0.11%，高等学校0.11%であった。

判定基準別に各学校での陽性率（平均値）を比較した（表1）。判定基準を（+ / -）から（+）に変更することにより、2次検尿での陽性率は65～80%に減少した。

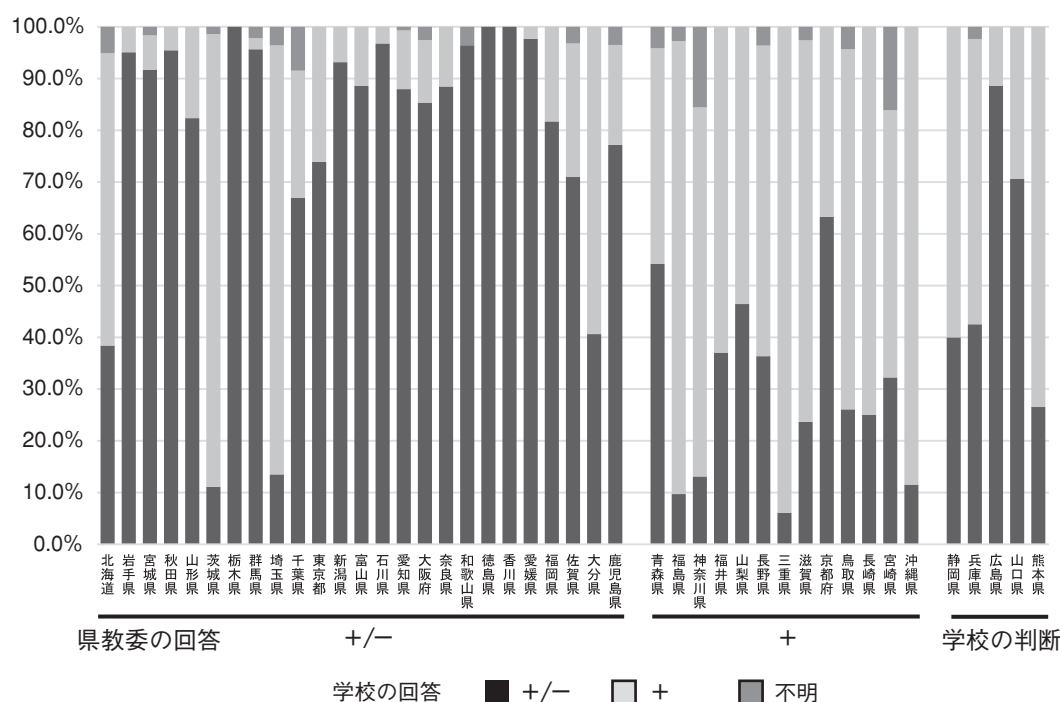


図1 判定基準に関する高等学校と県教委からの回答

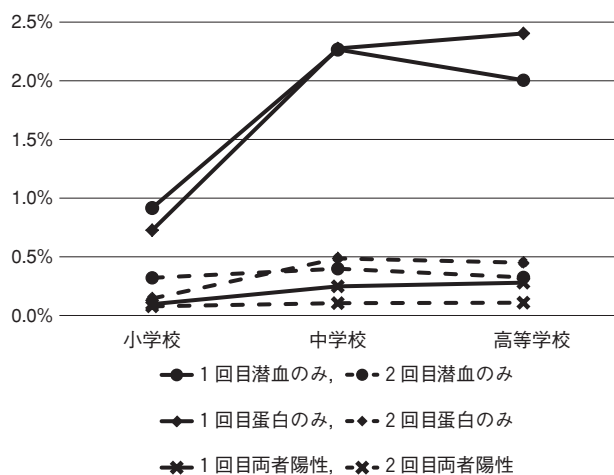


図2 検尿陽性率

表1 判定基準別陽性率

|      | 判定基準 | 潜血陽性率 |       | 蛋白陽性率 |       | 合併陽性率 |       |
|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      |      | 1回目   | 2回目   | 1回目   | 2回目   | 1回目   | 2回目   |
| 小学校  | +/-  | 1.02% | 0.38% | 0.85% | 0.17% | 0.10% | 0.08% |
|      | +    | 0.77% | 0.25% | 0.56% | 0.10% | 0.08% | 0.07% |
| 中学校  | +/-  | 2.28% | 0.44% | 2.72% | 0.65% | 0.29% | 0.12% |
|      | +    | 2.23% | 0.34% | 1.74% | 0.29% | 0.19% | 0.08% |
| 高等学校 | +/-  | 2.02% | 0.37% | 2.59% | 0.50% | 0.29% | 0.12% |
|      | +    | 2.09% | 0.28% | 2.12% | 0.37% | 0.27% | 0.10% |

尿異常陽性率のヒストグラムの一例として、図3に中学校1次検尿における蛋白尿陽性率を示す。中学校1次検尿における蛋白尿陽性率の平均が2.3%である

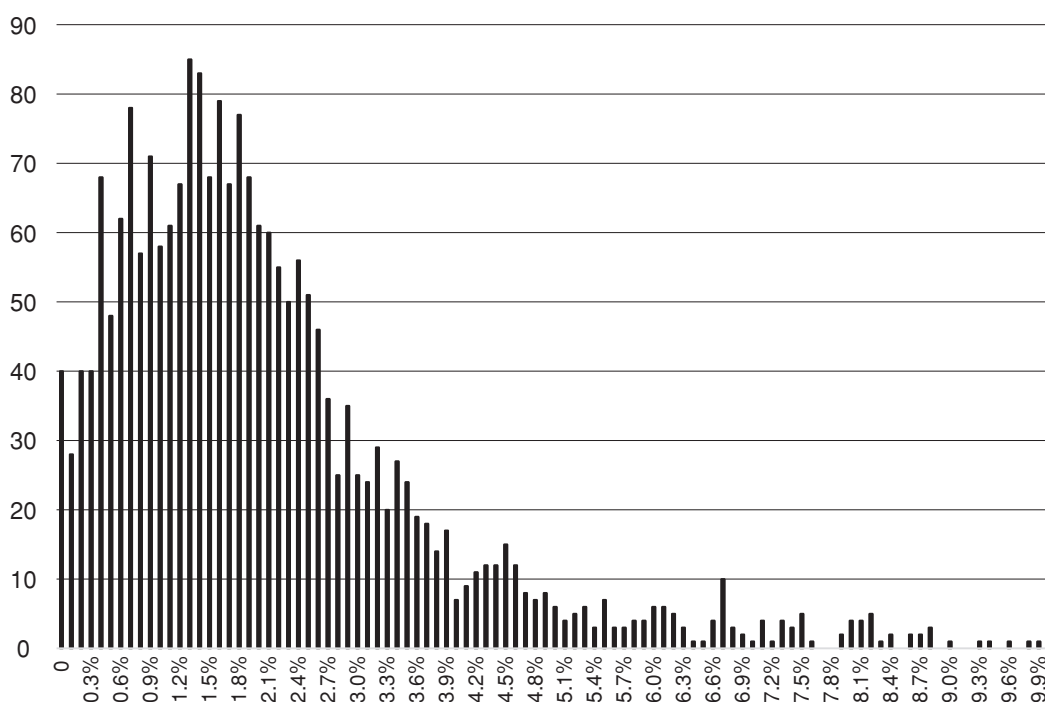


図3 1次検尿（中学校）における蛋白尿陽性率

ことに對し、ピークは1.3~1.4%にあり、平均値より約1%低い結果であった。

次に、1次検尿における各学校の潜血、蛋白の陽性率を、判定基準別に箱ひげ図で示す(図4)。最大値と最小値は、それぞれ95%タイル値、5%タイル値を示している。1次検尿陽性率を0.5~2%とすると、生徒数400人の学校では約85~99%の確率で検尿陽性者が少なくとも1人は存在する計算になるため、ほぼ全ての学校に検尿異常者がいるはずである。1次検尿陽性率の中央値は、判定基準(+/-)の小学校で潜血、蛋白がそれぞれ0.73%、0.60%、中学校で1.8%、2.1%、高等学校で1.6%、2.1%であった。判定基準(+)では、小学校で0.59%、0.40%、中学校で1.9%、1.5%、高等学校で1.6%、1.7%であった。判定基準によらず、潜血、蛋白ともに5%タイルと95%タイル値には10倍以上の差がみられ、25%タイルと75%タイル値の間にも2~4倍の差がみられた。特に蛋白で差が顕著であった。2次検尿の結果についても同様に箱ひげ図で示す(図5)。2次検尿の結果は、市町村毎に各学校の生徒数を集計し、生徒数が3,000人以上になる市町村を対象とした。2次検尿陽性率を0.1%とすると、生徒数が3,000人では約95%の確率で検尿異常者が1人以上存在する計算になるが、1つの学校に3,000人以上の生徒が在籍する学校は殆どないため、同一の自治体で同一の判定基準を用いていれば同一の検尿システム

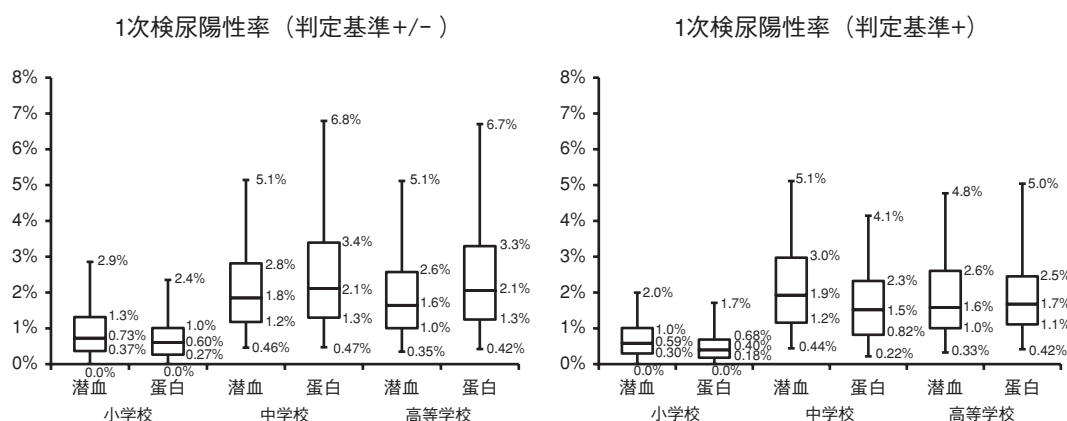


図4 1次検尿陽性率

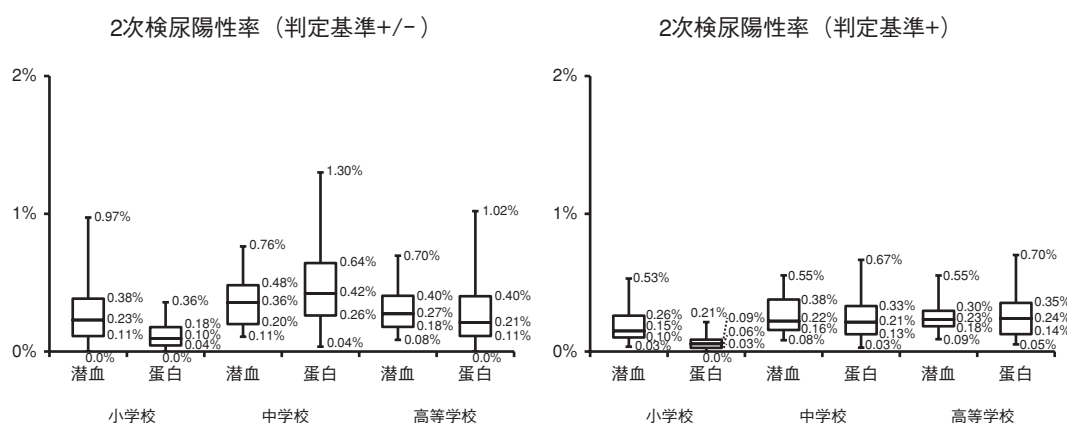


図5 2次検尿陽性率

が採られているという仮定のもと集計した。結果、2次検尿陽性率の中央値は、判定基準 (+/-) の小学校で潜血、蛋白がそれぞれ0.23%, 0.10%, 中学校で0.36%, 0.42%, 高等学校で0.27%, 0.21%であった。判定基準 (+) では、小学校で0.15%, 0.06%, 中学校で0.22%, 0.21%, 高等学校で0.23%, 0.24%であった。一方、グラフは示していないが、ヒストグラムから見た最頻値は、判定基準 (+/-) の小学校で潜血、蛋白がそれぞれ0.1~0.2%, 0.0~0.1%, 中学校で0.3~0.4%, 0.2~0.3%, 高等学校で0.2~0.3%, 0.1~0.2%であった。判定基準 (+) では、小学校で0.1~0.2%, 0.0~0.1%, 中学校で0.1~0.2%, 0.1~0.2%, 高等学校で0.2~0.3%, 0.1~0.2%であり、中学生の判定基準 (+/-) による蛋白尿陽性率を除き、中央値とほぼ同じ結果であった。

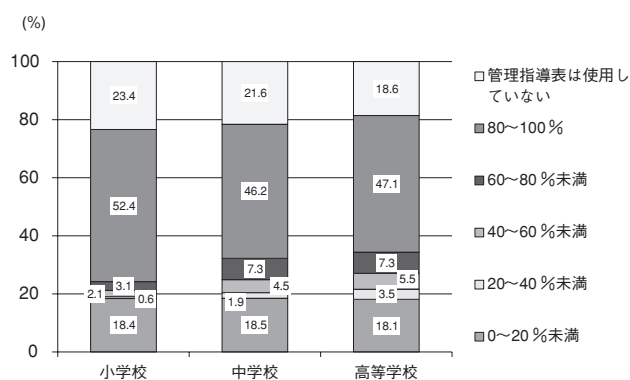


図6 管理指導表提出率

学校46.2%, 高等学校47.1%と最も多かったが、次いで小学校18.4%, 中学校18.5%, 高等学校18.1%の学校が0~20%未満と回答していた。

#### 4. 診断名

管理指導表に記載された診断名に関するアンケート結果を表2に示す。小学生における診断名は無症候性血尿が圧倒的に多く、平均0.12%を占めていた。中学生以降では、蛋白尿を呈する児童・生徒の割合が増加

#### 3. 「学校生活管理指導表」の提出率

管理指導表の提出率についてアンケート調査を行った(図6)。管理指導表を使用している学校だけを見ると、80~100%と回答した学校が小学校52.4%, 中

表2 管理指導表に記載された診断名

| 診断名                    | 判定基準 | 小学校   | 中学校   | 高等学校  |
|------------------------|------|-------|-------|-------|
| 無症候性蛋白尿                | +/-  | 0.05% | 0.12% | 0.07% |
|                        | +    | 0.03% | 0.07% | 0.05% |
|                        | 計    | 0.04% | 0.10% | 0.06% |
| 体位性蛋白尿（起立性蛋白尿）         | +/-  | 0.03% | 0.12% | 0.06% |
|                        | +    | 0.01% | 0.03% | 0.02% |
|                        | 計    | 0.02% | 0.08% | 0.04% |
| 無症候性血尿（家族性血尿を含む）       | +/-  | 0.14% | 0.12% | 0.07% |
|                        | +    | 0.09% | 0.10% | 0.04% |
|                        | 計    | 0.12% | 0.11% | 0.06% |
| 無症候性血尿・蛋白尿，腎炎の疑い       | +/-  | 0.03% | 0.06% | 0.06% |
|                        | +    | 0.03% | 0.04% | 0.04% |
|                        | 計    | 0.03% | 0.05% | 0.05% |
| 白血球尿，尿路感染症の疑い          | +/-  | 0.01% | 0.01% | 0.01% |
|                        | +    | 0.00% | 0.01% | 0.01% |
|                        | 計    | 0.01% | 0.01% | 0.01% |
| その他（ネフローゼ症候群，IgA 腎症など） | +/-  | 0.11% | 0.14% | 0.12% |
|                        | +    | 0.13% | 0.11% | 0.11% |
|                        | 計    | 0.12% | 0.13% | 0.12% |
| 把握していない                | +/-  | 0.01% | 0.03% | 0.01% |
|                        | +    | 0.00% | 0.02% | 0.01% |
|                        | 計    | 0.01% | 0.03% | 0.01% |

していた。血尿・蛋白尿が両者陽性で，腎炎の疑いと判定される児童・生徒の割合は0.03～0.05%であった。また，全ての学校を通し，尿路感染症の疑いは0.01%存在した。設問に問題があり，その他（ネフローゼ症候群，IgA 腎症など）の項にどのような疾患がどの程度含まれるかは今回の調査では明らかにできなかった。

#### IV. 考 察

学校検尿に関する全国調査が16年ぶり行われた。調査結果について，第一報の「学校検尿に関する全国調査結果—システム編—」<sup>1)</sup>では，学校検尿システムについて報告された。第二報にあたる本編では，検尿陽性率などのデータを中心に解析を行った。

まず，検尿判定基準について検討した。今回の結果では，採用する判定基準は全国でさまざまであったが，一部の地域を除き教育委員会と学校の回答は概ね一致していた。また，判定基準の設定を学校に任せる教育委員会が比較的多く存在することもわかった。教育委員会からの指示に従わず，学校が独自のシステムで検尿を行うということは考えにくい。従って，各学校と教育委員会からの回答に差異が生じる理由として考えられることは，アンケートの結果以上に各学校の判断で検尿が行われているケースが多いということとその内容を教育委員会が把握していないということと

ある。

スクリーニングを行ううえで，適切な判定基準の設定は大変重要である。スクリーニング結果が正しく判定されないと，本来発見されるべき疾患が見逃されてしまうことに加え，本来管理される必要のない生徒に不必要な負担を強いる可能性がある。また，地域によって判定基準が異なるということは，児童生徒に対する対応が地域ごとに異なるということである。学校検尿は，学校保健法で定められた制度であり，全国一律の基準を保って施行されるべきであろう。地域医師会や小児腎臓病学会慢性腎臓病対策委員（学会が各都道府県に指定）を中心とした指示系統の確立が重要と考える。

「学校検尿のすべて」<sup>3)</sup>には，尿潜血は1次小学生2%，中高生5%，2次それぞれ1%，1%と記載されている。一方，尿蛋白は1次小学生1%，中高生2～3%，2次それぞれ0.1%，0.5%と記載されており，今回の調査で示された潜血陽性率は明らかに低い傾向にあった。一方，尿蛋白は1次小学生1%，中高生2～3%，2次それぞれ0.1%，0.5%と記載されており，ほぼ同じ結果であった。学校検尿のすべては東京都予防医学協会のデータをもとにしており，陽性率として平均値を用いている。また，検尿方式はA方式で，判定基準は1次，2次とも（+ / -）であるなどの特徴がある。今回，血尿の陽性率においてわれわれの結



表3 検尿陽性率の基準値

|         | 判定基準   |     | 小学校          |              | 中学校          |              | 高等学校         |              |
|---------|--------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         |        |     | 潜血           | 蛋白           | 潜血           | 蛋白           | 潜血           | 蛋白           |
| 1次検尿陽性率 | (+/ -) | 中央値 | 0.73%        | 0.60%        | 1.8%         | 2.1%         | 1.6%         | 2.1%         |
|         |        | IQR | 0.37 ~ 1.3%  | 0.27 ~ 1.0%  | 1.2 ~ 2.8%   | 1.3 ~ 3.4%   | 1.0 ~ 2.6%   | 1.3 ~ 3.3%   |
|         | ( + )  | 中央値 | 0.59%        | 0.40%        | 1.9%         | 1.5%         | 1.6%         | 1.7%         |
|         |        | IQR | 0.30 ~ 1.0%  | 0.18 ~ 0.68% | 1.2 ~ 3.0%   | 0.82 ~ 2.3%  | 1.0 ~ 2.6%   | 1.1 ~ 2.5%   |
| 2次検尿陽性率 | (+/ -) | 中央値 | 0.23%        | 0.10%        | 0.36%        | 0.42%        | 0.27%        | 0.21%        |
|         |        | IQR | 0.11 ~ 0.38% | 0.04 ~ 0.18% | 0.20 ~ 0.48% | 0.26 ~ 0.64% | 0.18 ~ 0.40% | 0.11 ~ 0.40% |
|         | ( + )  | 中央値 | 0.15%        | 0.06%        | 0.22%        | 0.21%        | 0.23%        | 0.24%        |
|         |        | IQR | 0.10 ~ 0.26% | 0.03 ~ 0.09% | 0.16 ~ 0.38% | 0.13 ~ 0.33% | 0.18 ~ 0.30% | 0.14 ~ 0.35% |

※ IQR : Interquartile Range

果と大きな差が出た理由は明らかではないが、今後検討すべき課題である。一方、今回われわれが示した各陽性率の中央値は、学校検尿における陽性率の実態を表す数値であると考えている。後述するが、本調査に含まれるデータには検尿陽性率が非常に高い学校が多く、平均値を代表値とすることには問題がある。

次に、血尿と蛋白尿の陽性率は、2回目の検尿を行うことによって1/3～1/6に減少した。学校検尿を効率良く施行し、対象児童生徒に余分な負担をかけないためにも、尿検査によるスクリーニングは2回施行されるべきである。一方で表1に示すように、判定基準を(+/ -)から(+)に変更することにより、2次検尿での陽性率は65～80%に減少した。判定基準を(+/ -)から(+)にすることにより疾患を見逃してしまうことが懸念されるが、この点については既に幾つかの検討<sup>4)~6)</sup>がなされ、学校検尿においては判定基準を(+)に設定しても大きな問題はないとされている。

図3に示した中学校の1次検尿における蛋白尿陽性率のヒストグラムでは、前述のように蛋白陽性率の平均が2.3%であることに對し、陽性率のピークは1.3～1.4%にあり、平均値より約1%低い数値であった。これは、蛋白陽性率が高い学校が非常に多く、平均値を押し上げたためである。図には示していないが、陽性率が10%以上と回答した学校が19校ある。真の頻度が何%であるかを今回のデータから明らかにすることは困難だが、確率的にもこのようなばらつきが起きることはおかしい。また、1次検尿の陽性率を示した箱ひげ図からは、判定基準によらず、潜血、蛋白ともに5%タイルと95%タイル値には10倍以上の差がみられ、蛋白に限らず潜血も陽性率にばらつきが生じていることがわかった。このように、1次検尿陽性率は地

域によって非常に大きく異なっていることが明らかとなった。更に2次検尿陽性率は、3,000人以上の自治体を対象としたにもかかわらず、5%タイル値が0.0%の項目がみられた。また、特に判定基準が(+/ -)の中学校と高等学校で蛋白尿陽性率にばらつきがみられたが、これは判定基準が(+)になると全体的に改善された。中央値も判定基準が(+)になることによって低下している。しかし、母数を400人以上あるいは3,000人以上の学校・自治体としたにもかかわらず、特に中高生の蛋白尿陽性率に地域差が激しい。この原因がテストテープの違いや判定方法などの精度管理にある<sup>7)</sup>のか、採尿方法など生徒の側にあるのかは明らかにはできなかったが、今後改善されるべき点であることは間違いない。

以上述べてきたように、検尿陽性率に関する今回の調査結果は地域差が大きく、ある値をもって各年代にみられる検尿陽性率とすることはできず、四分範囲(IQR: Interquartile Range)を用いることが適当であろうと判断し、表3にまとめた。その結果、潜血陽性率は小学校から高等学校まで大きな差がないが、蛋白尿は小学生に少なく、中学校・高等学校で高くなるという前述の結果と同様の結果であったが、平均値で計算されている従来の報告よりも検尿陽性率は約1%低値となった。

本調査の第一報<sup>1)</sup>で管理指導表を用いたシステムに関する詳細が考察されているが、検尿を受けた児童・生徒の管理指導を行ううえで、管理指導表は非常に有用である。しかし図6に示した結果からは、管理指導表を配布しても提出させていない学校が非常に多いことがわかった。これでは使用しないことと同義である。第一報で指摘した、管理指導表が有効活用されていない実態を裏付けるデータであった。

最後に、管理指導表に記載された診断名について検討を行った(表2)。小学生における診断名は無症候性血尿が多く平均0.12%を占めているが、その内訳は、判定基準(+/-)では0.14%、(+)では0.09%と(+/-)で陽性とされる生徒が多かった。同様のことが中学生の無症候性蛋白尿および中学生と高校生の体位性蛋白尿でも認められる。一方、最も発見されるべき腎炎の疑いは、判定基準(+/-)と(+)で陽性率にそれ程大きな違いは認めていない。今回はその他(ネフローゼ症候群、IgA腎症など)の項にどのような疾患がどの程度含まれるか明らかにできなかったが、判定基準による陽性率の差は小さい。このように、判定基準を(+/-)から(+)に変更することによってスクリーニングの効率が上がることは間違いない。今後は、判定基準の変更によってどのような疾患が見落とされるかの調査が必要であろう。

## V. 結 論

検尿結果の判定基準をはじめ、検尿陽性率も全国的にばらつきが大きいという結果であった。検尿陽性率が大きく異なる原因がどこにあるのか、今後科学的に解明する必要がある。また管理指導表は、児童生徒の管理指導を適切に行うために非常に有用であることを再認識されたい。全国で一定の質を保った学校検尿を施行するために、地域の医師会や腎臓専門医が積極的に関与した学校検尿システムの改良が期待される。

## 謝 辞

本調査を実施するに当たりご協力いただきました、全国教育委員会、並びに養護教諭の皆様方に深謝致します。

また、本論文は日本学校保健会が行った「平成25年度学校生活における健康管理に関する調査」に基づいており、掲載については同会から許可を得ております。

利益相反に関する開示事項はありません。

## 文 献

- 1) 後藤芳充, 柳原 剛, 本田雅敬, 他. 学校検尿に関する全国調査結果 第一報—システム編—. 小児保険研究 2016; 75 (5): 609-615.
- 2) <http://www.gakkohoken.jp/books/archives/159> (2016.7.16確認)

- 3) 日本学校保健会. 学校検尿のすべて. 平成23年度改訂. 初版. 東京都: 財団法人日本学校保健会, 2012.
- 4) 松山 健, 清水マリ子, 五月女友美子, 他. 学校検尿システムにおける潜血反応のカットオフ値の検討. 小児科臨床 2009; 62: 1085-1089.
- 5) 村上睦美. 腎臓病検診の実施成績. 東京都予防医学協会年報 2014; 43: 18-26.
- 6) 大阪府立学校検診判定委員会. 腎検診判定委員会活動報告. 大阪府立学校腎検診判定委員会中間報告書, 2012: 5-12.
- 7) Takeshi Yanagihara, Nao Kuroda, Mari Hayakawa, et al. Epidemiology of school urinary screening over a 30 year period in Tokyo. Pediatrics International 2007; 49: 570-576.

## [Summary]

A national survey of the school urinary screening (SUS) was conducted by the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology and we have already reported the results about the system of SUS as the first report. In this issue, we report the data of SUS as the second report. The results indicated that the each local government followed a different protocol for the screening, and prevalence of abnormal urinalysis varied from region to region. The prevalence of abnormal results at the first urinalysis was high, but at the second urinalysis the prevalence decreased in the range 1/3~1/6. School management guidance was not used effectively. The tentative diagnosis of the abnormal urinalysis of elementally school children was mainly asymptomatic hematuria. On the other hand, proteinuria increased as the diagnosis of high school children. We need to establish the nationwide screening system including how to utilize school management guidance, and have to pay attention to quality controls of the screening method.

## [Key words]

school urinary mass screening, national survey, prevalence of abnormal urinalysis in school children, school management guidance