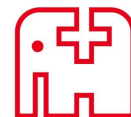


2025.12.20

第50回福岡県医師会学校保健・学校医大会

報告 ②腎臓部門

福岡市立こども病院 腎・泌尿器センター 腎疾患科
郭 義胤



第49回福岡県医師会学校保健・学校医大会
COI開示
演者氏名：郭義胤

本講演に関して利益相反に関する開示事項はありません

現状と課題

2024年度学校腎臓病検診報告

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（小学校）

年度	対象者 ①	一次検尿 提出者 ②	提出率 ② ÷ ①	精密 検査 対象者 ③	精密 検査 対象者率 ③ ÷ ②	精密 検査 受診者 ④	精密 検査 受診率 ④ ÷ ③	異常 あり ⑤	精密 検査 陽性率 ⑤ ÷ ④
2016	272,822	269,438	98.8%	1,518	0.56%	634	41.8%	414	65.3%
2017	275,398	273,137	99.2%	1,874	0.68%	1,367	72.9%	909	66.5%
2018	277,887	275,537	99.2%	1,737	0.63%	1,151	66.3%	365	31.7%
2019	278,272	275,770	99.1%	2,053	0.74%	1,347	65.6%	299	22.2%
2020	277,751	271,497	97.7%	2,177	0.78%	1,353	62.1%	352	26.0%
2021	242,208	241,733	99.8%	1,455	0.60%	1,047	72.0%	625	59.7%
2022	276,645	271,134	98.0%	1,398	0.51%	935	66.9%	350	37.4%
2023	268,355	268,344	100.0%	1,431	0.53%	1,055	73.7%	643	60.9%
2024	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（小学校）

年度	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
2016	272,822	269,438	98.8%	1,518	0.56%	634	41.8%	414	65.3%
2017	275,398	273,137	99.2%	1,874	0.68%	1,367	72.9%	909	66.5%
2018	277,887	275,537	99.2%	1,737	0.63%	1,151	66.3%	365	31.7%
2019	278,272	275,770	99.1%	2,053	0.74%	1,347	65.6%	299	22.2%
2020	277,751	271,497	97.7%	2,177	0.78%	1,353	62.1%	352	26.0%
2021	242,208	241,733	99.8%	1,455	0.60%	1,047	72.0%	625	59.7%
2022	276,645	271,134	98.0%	1,398	0.51%	935	66.9%	350	37.4%
2023	268,355	268,344	100.0%	1,431	0.53%	1,055	73.7%	643	60.9%
2024	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%

コロナ禍による集計の減少

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（小学校）

年度	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
2016	272,822	269,438	98.8%	1,518	0.56%	634	41.8%	414	65.3%
2017	275,398	273,137	99.2%	1,874	0.68%	1,367	72.9%	909	66.5%
2018	277,887	275,537	99.2%	1,737	0.63%	1,151	66.3%	365	31.7%
2019	278,272	275,770	99.1%	2,053	0.74%	1,347	65.6%	299	22.2%
2020	277,751	271,497	97.7%	2,177	0.78%	1,353	62.1%	352	26.0%
2021	242,208	241,733	99.8%	1,455	0.60%	1,047	72.0%	625	59.7%
2022	276,645	271,134	98.0%	1,398	0.51%	935	66.9%	350	37.4%
2023	268,355	268,344	100.0%	1,431	0.53%	1,055	73.7%	643	60.9%
2024	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%

検尿対象者の減少傾向はみられない

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（中学校）

年度	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
2016	129,716	125,775	97.0%	1,267	1.01%	413	32.6%	228	55.2%
2017	127,299	123,478	97.0%	1,436	1.16%	816	56.8%	490	60.0%
2018	125,083	121,144	96.9%	1,347	1.11%	683	50.7%	178	26.1%
2019	125,569	121,403	96.7%	2,108	1.74%	1,050	49.8%	230	21.9%
2020	127,498	122,316	95.9%	2,147	1.76%	1,052	49.0%	244	23.2%
2021	113,808	109,136	95.9%	1,095	1.00%	670	61.2%	333	49.7%
2022	129,459	122,496	94.6%	1,360	1.11%	766	56.3%	371	48.4%
2023	132,343	125,805	95.1%	1,332	1.06%	722	54.2%	373	51.7%
2024	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.12%	758	53.7%	411	54.2%

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（中学校）

年度	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
2016	129,716	125,775	97.0%	1,267	1.01%	413	32.6%	228	55.2%
2017	127,299	123,478	97.0%	1,436	1.16%	816	56.8%	490	60.0%
2018	125,083	121,144	96.9%	1,347	1.11%	683	50.7%	178	26.1%
2019	125,569	121,403	96.7%	2,108	1.74%	1,050	49.8%	230	21.9%
2020	127,498				1.76%	1,052	49.0%	244	23.2%
2021	113,808				1.00%	670	61.2%	333	49.7%
2022	129,459	122,496	94.6%	1,360	1.11%	766	56.3%	371	48.4%
2023	132,343	125,805	95.1%	1,332	1.06%	722	54.2%	373	51.7%
2024	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.12%	758	53.7%	411	54.2%

コロナ禍による集計の減少

2016～2024年度福岡県学校検尿結果（中学校）

年度	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
検尿対象者は漸増傾向？									
2016	129,716	125,775	97.0%	1,267	1.01%	413	32.6%	228	55.2%
2017	127,299	123,478	97.0%	1,436	1.16%	816	56.8%	490	60.0%
2018	125,083	121,144	96.9%	1,347	1.11%	683	50.7%	178	26.1%
2019	125,569	121,403	96.7%	2,108	1.74%	1,050	49.8%	230	21.9%
2020	127,498	122,316	95.9%	2,147	1.76%	1,052	49.0%	244	23.2%
2021	113,808	109,136	95.9%	1,095	1.00%	670	61.2%	333	49.7%
2022	129,459	122,496	94.6%	1,360	1.11%	766	56.3%	371	48.4%
2023	132,343	125,805	95.1%	1,332	1.06%	722	54.2%	373	51.7%
2024	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.12%	758	53.7%	411	54.2%

2024年度福岡県学校検尿結果（小学校・中学校）

学校種	対象者①	一次検尿提出者②	提出率②÷①	精密検査対象者③	精密検査対象者率③÷②	精密検査受診者④	精密検査受診率④÷③	異常あり⑤	精密検査陽性率⑤÷④
小学校	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%
中学生	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.10%	758	53.7%	411	54.2%

2024年度福岡県学校検尿結果（小学校・中学校）

学校検尿の特徴

- 1) 一次検尿提出率は良好だが中学生がやや不良（98.2% vs 94.8%）
- 2) 精密検査対象者となる割合は 小学生 0.6%、中学生 1.1%（小学生の2倍）
- 3) 精密検査受診率が低い 小学生 約70% 中学生 60%以下
- 4) 精密検査で何らかの異常が発見される率は50～60%前後と高い

学校種	①	出者 ②	÷ ①	家者 ③	率 ③ ÷ ②	診者 ④	率 ④ ÷ ③	⑤	精密検査陽性率 ⑤ ÷ ④
小学校	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%
中学生	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.10%	758	53.7%	411	54.2%

学校検尿の問題点1 | 低い精密検査受診率

学校検尿の特徴

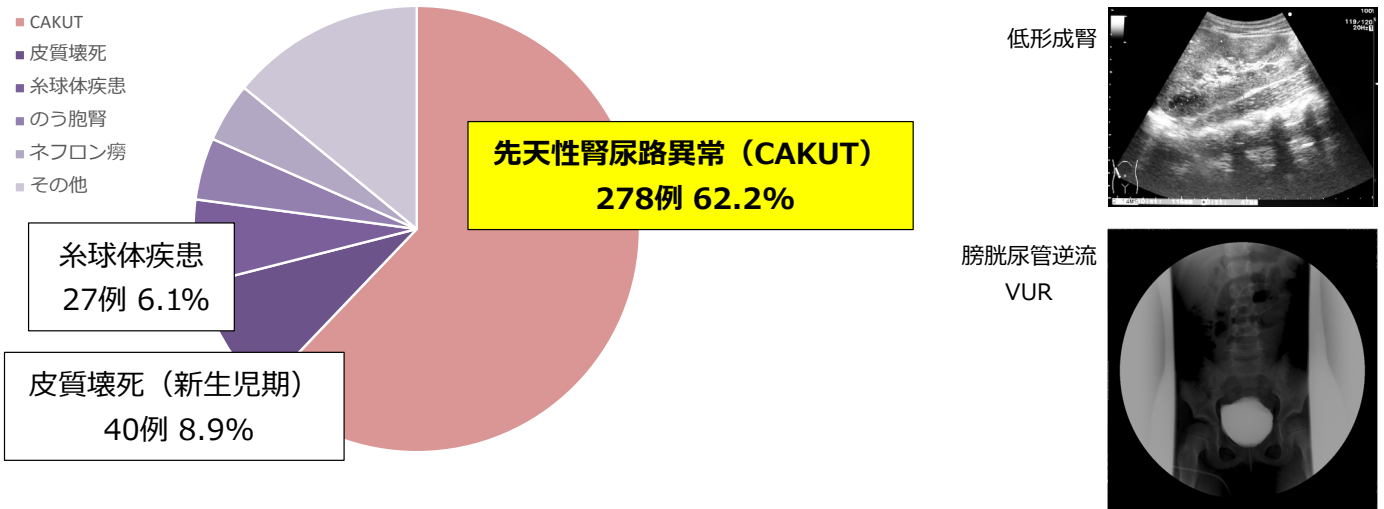
- 1) 一次検尿提出率は良好だが中学生がやや不良（98.2% vs 94.8%）
- 2) 精密検査対象者となる割合は 小学生 0.6%、中学生 1.1%（小学生の2倍）
- 3) 精密検査受診率が低い 小学生 約70% 中学生 60%以下
- 4) 精密検査で何らかの異常が発見される率は50～60%前後と高い

**精密検査未受診者の中には多数の腎疾患患者が存在しており
精密検査受診率の改善は大きな課題**

学校種	①	出者 ②	÷ ①	家者 ③	率 ③ ÷ ②	診者 ④	率 ④ ÷ ③	⑤	精密検査陽性率 ⑤ ÷ ④
小学校	270,045	265,312	98.2%	1,650	0.61%	1,178	71.4%	721	61.2%
中学生	132,413	125,514	94.8%	1,412	1.10%	758	53.7%	411	54.2%

学校検尿の問題点2 | CAKUTは発見しにくい

2010年に中等度以上の腎機能障害を有する3か月～15歳の小児を全国調査（447例） Ishikura et al. NDT 28: 2345, 2013



**小児期の腎機能低下の60%はCAKUT（先天性腎尿路異常）が原因
血尿や蛋白尿などの尿異常を伴わず学校検尿では発見が難しい**

学校検尿改善のために何ができるか

受診率改善策は？

尿異常のない腎臓病（CAKUT etc.）発見のためには？

早期発見できた子ども達への対応・治療は？

子ども達はやがて大人になる⇒成人期の治療は？

学校検尿の仕組みから考えてみる



半導体の製造工程

前工程 シリコンウェハ上にトランジスタなどの素子を作る工程

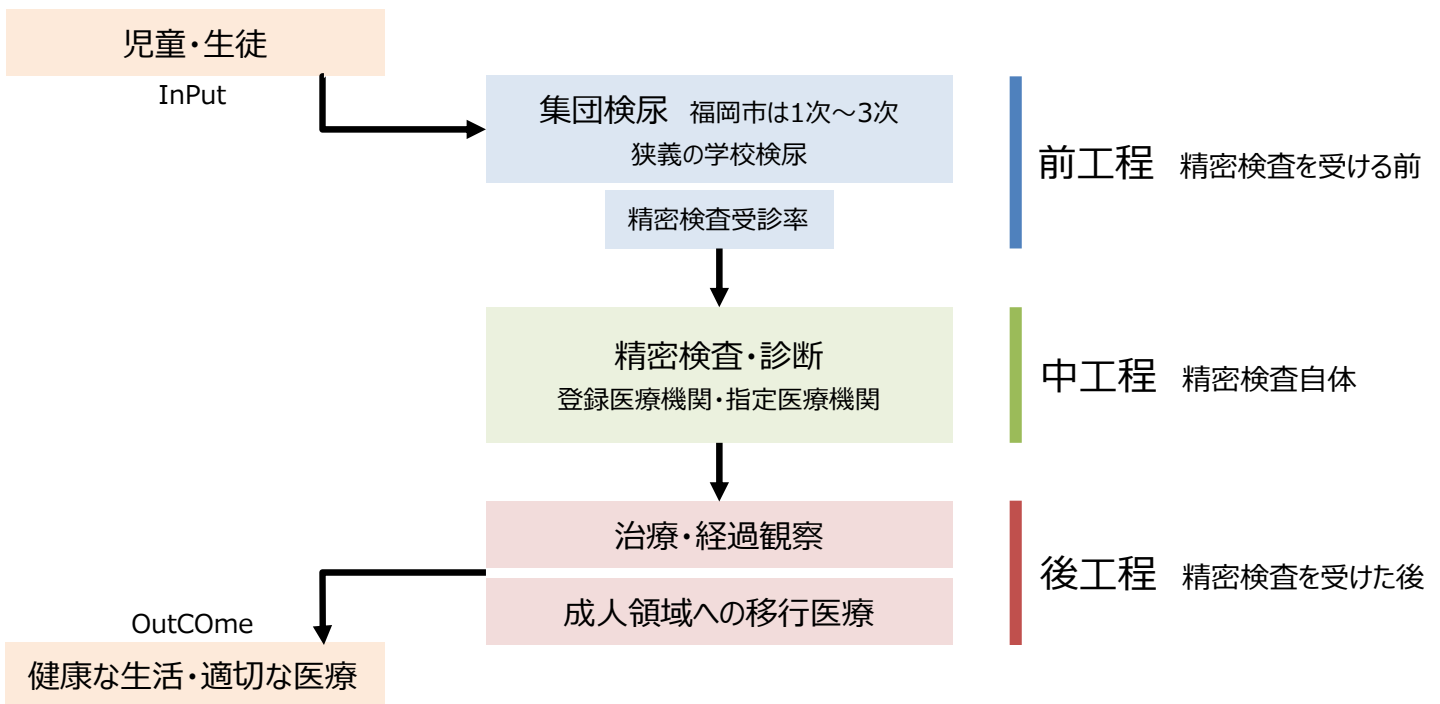
中工程 トランジスタ同士を接続するためのコンタクトを形成

後工程 配線形成 → ダイシング → パッケージ化 → 検査



東京エレクトロンのサイトから

学校検尿は子ども達の健康を守り生み出す工場



工場であるなら品質管理（Quality Control）が重要

品質管理とは、一定の品質を保てるように生産工程を検査・検証・保証すること

英語のQuality Controlを略してQCとも呼ぶ

生産する際は、納品先・購入先である顧客が求める基準を満たすこと

製造時に不適合品を出さないようにすることが求められる

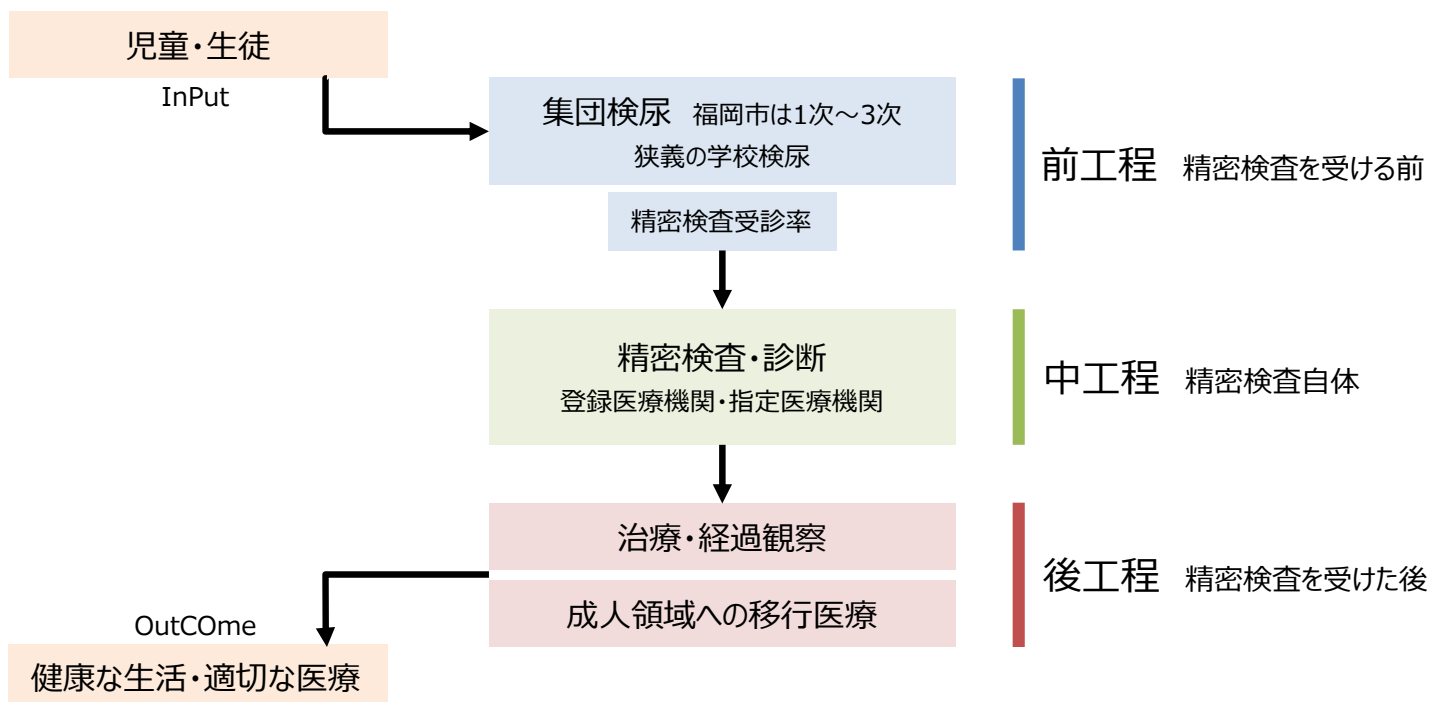


NECソリューションイノベータのHPより

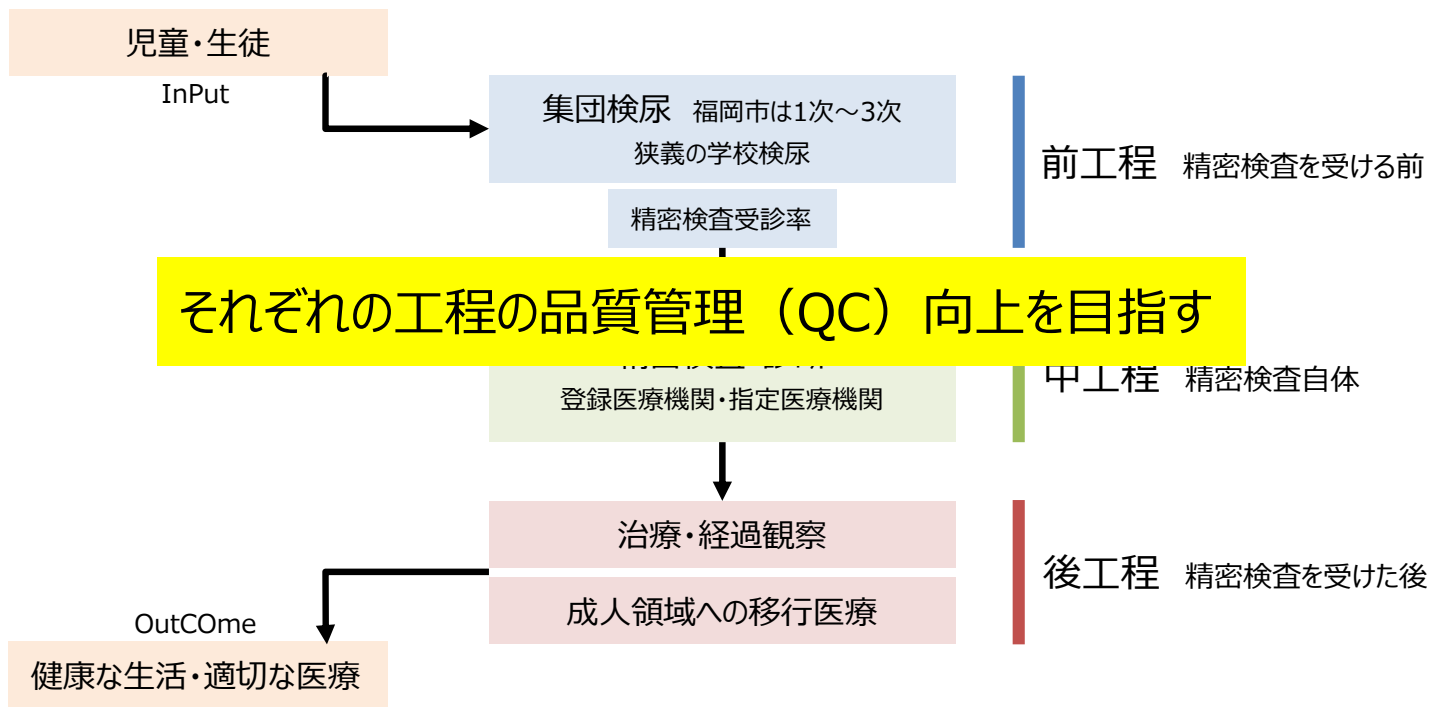
<https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/ss/manufacturing/column/>

医療者・教育者は医療・教育を 他とは違うもの・神聖なものと考えがちだが
一般的な産業や社会的制度としての側面からも捉えることも必要性ではないか

学校検尿は子ども達の健康を守り生み出す工場

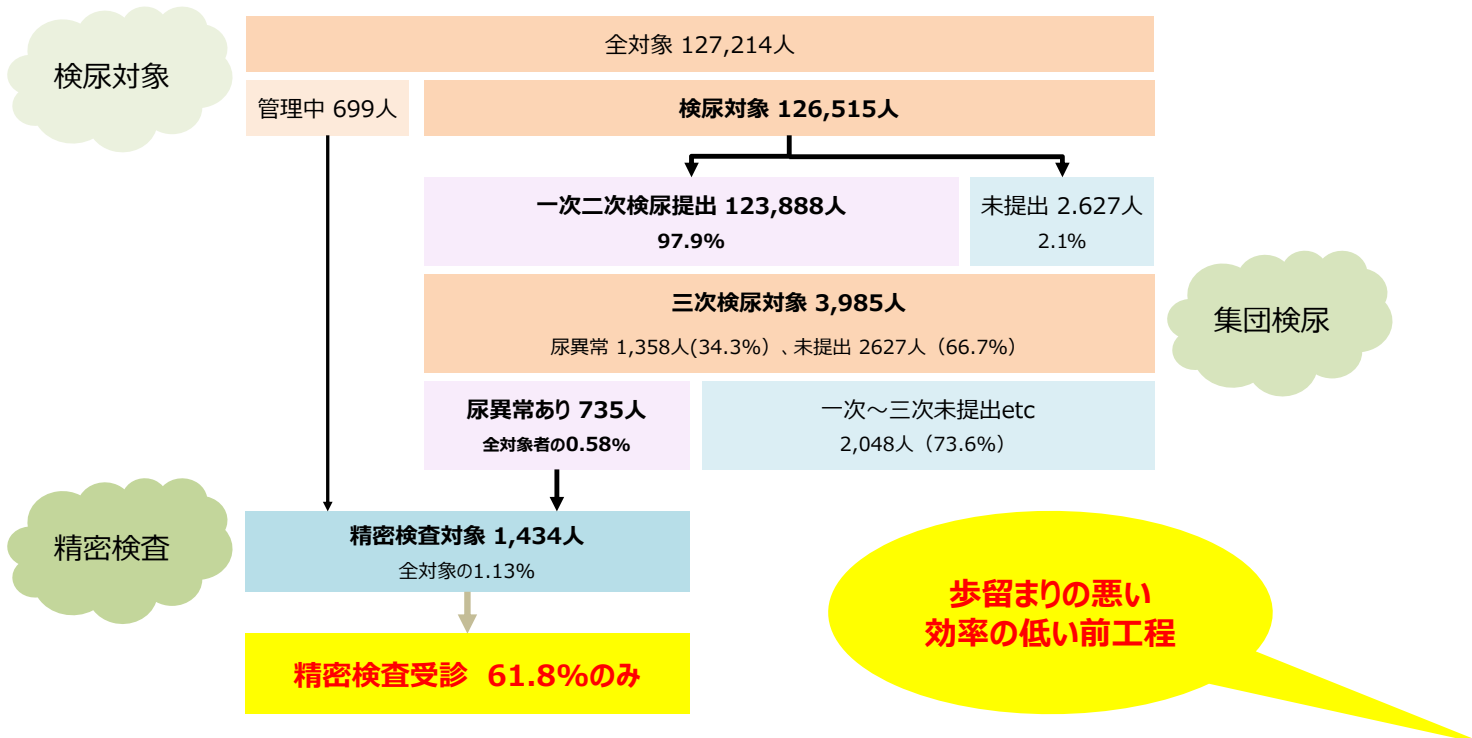


学校検尿は子ども達の健康を守り生み出す工場



学校検尿の前工程 | 精密検査を受ける前

2023年度福岡市学校検尿の概要 | 前工程



低受診率の理由 | 多いようで少ない精密検査対象者

地域全体では多数の精密検査対象者（2022年度 福岡県全体で2,758人）

低受診率の理由 | 多いようで少ない精密検査対象者

地域全体では多数の精密検査対象者（2022年度 福岡県全体で2,758人）

精密検査対象者となる割合は小学生 0.5%、中学生 1%

児童生徒・家族のコミュニティである学級単位で考えると少数

小学校：35人学級：6クラスに1人の対象者

中学校：40人学級：2.5クラスに1人の対象者

低受診率の理由 | 多いようで少ない精密検査対象者

地域全体では多数の精密検査対象者（2022年度 福岡県全体で2,758人）

児童生徒・家族のコミュニティである学級単位で考えると少数

小学校：35人学級：6クラスに1人の対象者

中学校：40人学級：2.5クラスに1人の対象者



生徒・家族にとっては希有な事象

相談者の不在



過剰な心配・不安・心理的苦痛
学校への問い合わせ増加
二次検診結果を待たずに受診

周囲に精密検査受診者がいないので無視
精密検査未受診

検診結果が心理的苦痛とならないような、適切な精密検査受診をうながすような啓発活動が必要

啓発の工程

学校での啓発

未受診者への働きかけ
未受診理由の
アンケート調査

未提出者への働きかけ

学校検尿・学校健診の
重要性啓発
児童・家族・教師



地域・社会への啓発

社会全体への働きかけ
成人に見習って小児CKD
対策のキャンペーン?

ポスター・資料作成

精密検査対象者
全家庭に直接配布



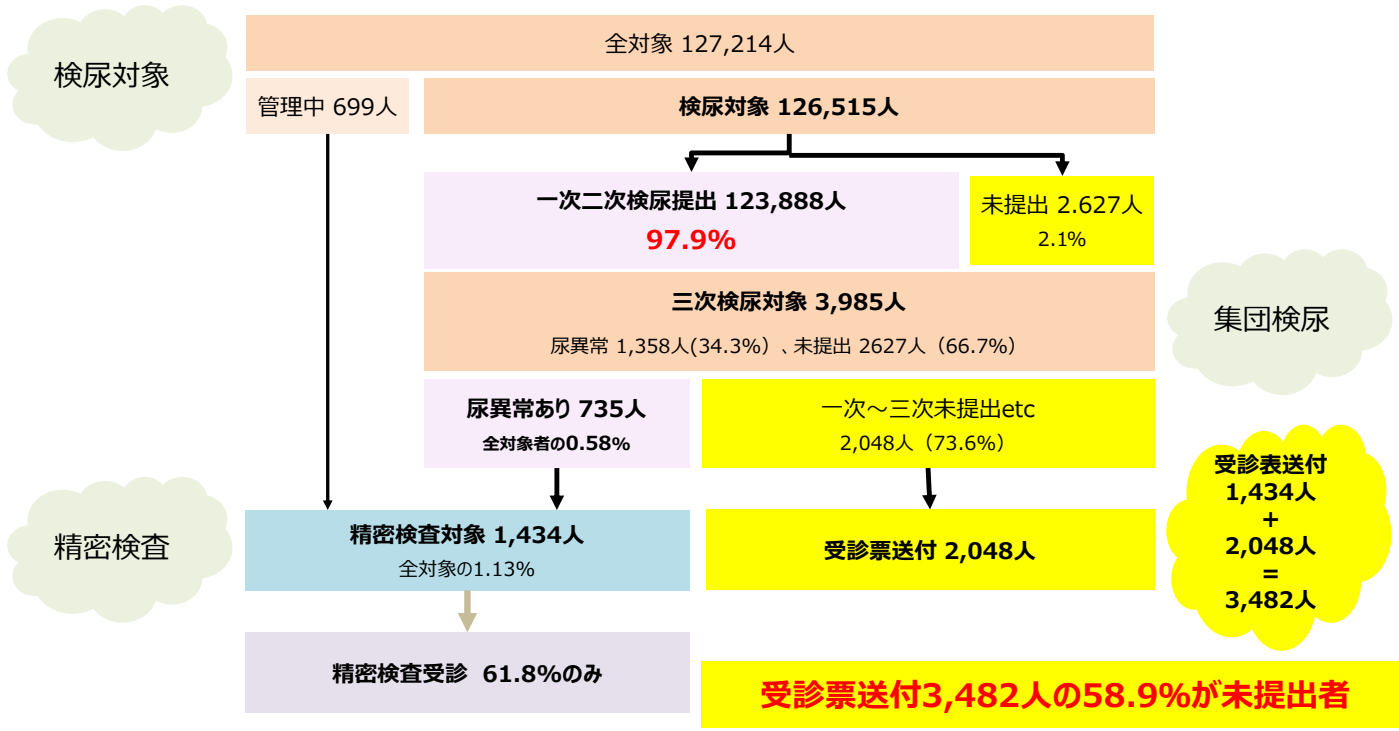
かかりつけ医での啓発

かかりつけの先生方が
最も身近な健康専門家

相談された際には
学校検診の価値と
手順に沿った検診の
ご説明をお願いします



前工程の問題点 | 実は多い一次検尿未提出者



前工程の問題点 | 実数が多い検尿未提出者

一次二次検尿提出率97.9%でも
受診票送付3,482人のうち2048人（58.9%）が未提出者

とても効率の悪い前工程

一次～三次で一度でも検尿を提出すれば

→ 受診票に伴う学校・行政の負担は大きく軽減

→ 尿異常・腎疾患の見落とし防止

未提出者は全体の1.6%だが陽性率1%とすると約20人は尿異常あり
約50%の10人程度は何らかの異常が見落とされている

前工程の問題点 | 実数が多い検尿未提出者

一次二次検尿提出率97.9%でも
受診票送付3,482人のうち2048人（58.9%）が未提出者

**検尿未提出者へのさらなる働きかけが重要
学校（養護教諭）の負担も大きく軽減可能**

→ 尿異常・腎疾患の早期発見

未提出者は全体の1.6%だが陽性率1%とすると約20人は尿異常あり
約50%の10人程度は何らかの異常が見落とされている

学校検尿の中工程 | 精密検査・診断

血尿/蛋白尿を主訴とする糸球体疾患

尿検査・血液検査・病歴などから臨床診断

腎生検による病理診断・遺伝子解析による遺伝子診断（Alport症候群）

治療方針の決定

各種のガイドライン・マニュアルが整備 ⇨ 全国的に標準化・均霑化されてきた



日本小児腎臓病学会編集の各種マニュアル・ガイドライン



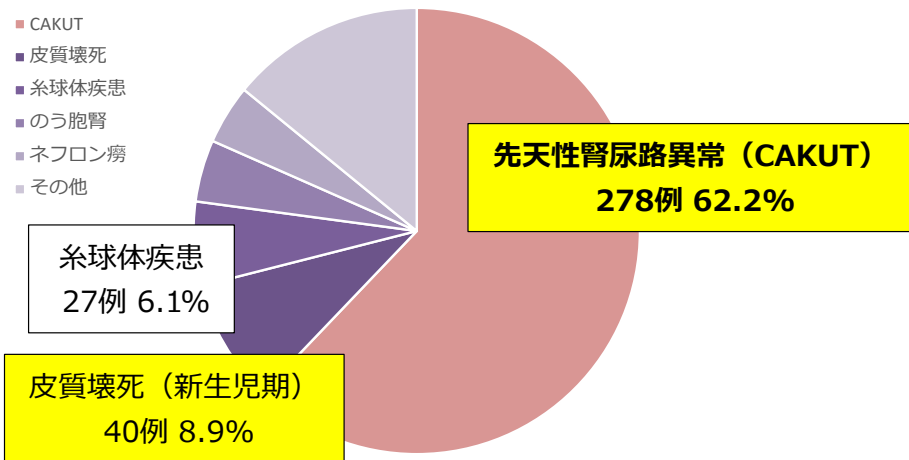
性別・身長・血清Cr値から小児eGFRを計算するスマホアプリ

日本小児腎臓病学会作成

中工程の問題点 | CAKUTは発見しにくい

2010年に中等度以上の腎機能障害を有する3か月～15歳の小児を全国調査（447例） Ishikura et al. NDT 28: 2345, 2013

- CAKUT
- 皮質壊死
- 糸球体疾患
- のう胞腎
- ネフロン癆
- その他



低形成腎



膀胱尿管逆流
VUR



**小児期の腎機能低下の60%はCAKUT（先天性腎尿路異常）が原因
血尿や蛋白尿などの尿異常を伴わず学校検尿では発見が難しい**

小児検尿マニュアル (全国版)

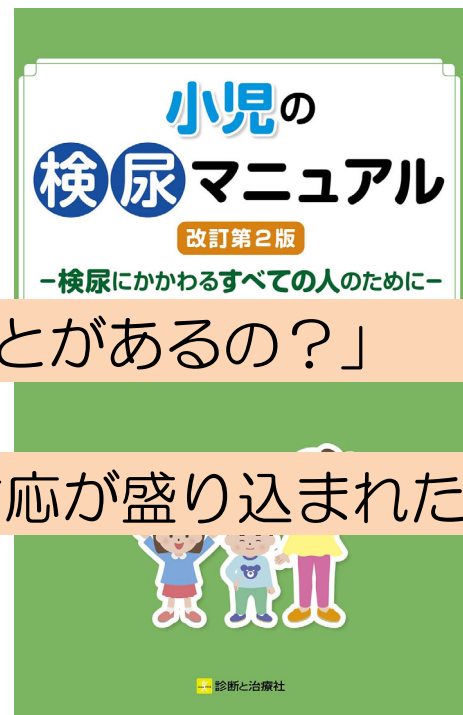


• - 2022/3/25刊行



• - 2023/4/21刊行

小児検尿マニュアル (全国版)



「50年たっても、まだ変更することがあるの？」

先天性腎尿路異常 (CAKUT) への対応が盛り込まれた

• - 2022/3/25 刊行

• - 2023/4/21 刊行

2024年福岡市医師会学校腎臓・糖尿検診研修会 大塚泰史先生より拝借

九州学校腎臓病検診マニュアル from 2004

九州学校腎臓病検診マニュアル

第4版

—— 検診担当者のために ——

第5版への改訂

平成25年11月

九州学校検診協議会腎臓専門委員会

2024年福岡市医師会学校腎臓・糖尿検診研修会 大塚泰史先生より拝借一部改変

3. 先天性腎尿路異常スクリーニングのための超音波マニュアル

佐賀大学医学部泌尿器科教室 野口満教授監修

学校腎臓検診において先天性腎尿路異常 (CAKUT) を発見するためのマニュアルです。かかりつけ医や腎臓を専門としていない小児科医、その他検査技師を対象としています。超音波マニュアル

九州版超音波マニュアルの作成

【検査体位】

基本仰臥位で腎臓 (A、B)・膀胱 (E) の推出手を行います。腎臓サイズが不明瞭な場合には、側臥位や伏臥位で、背部 (C、D) から検査を加えてください (図1)。

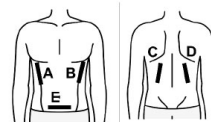


図1 超音波のプロープ位置

【観察の流れ】

超音波動画教材の作成

先天性腎尿路異常スクリーニングのための

超音波検査マニュアル



制作：九州学校検診協議会腎臓専門委員会

検診マニュアルにエコー動画資料掲載！



0度：腎盂の拡張を認めない
 1度：腎盂の拡張が認められる
 2度：腎盂と多数の腎杯が観察される
 3度：腎盂の拡張とすべての腎杯の拡張を認める
 4度：腎盂・腎杯の拡張とともに腎実質の菲薄化を認める

図2 水腎症の重症度分類（SFU分類）
（小児泌尿器科学会学術委員会編：日本小児学会誌、2016；25：141）

表1 専門施設への紹介基準

水腎症	SFU分類2度以上
片側腎長軸径	どちらか一方の腎臓の長軸径が $-2SD$ 以下
腎長軸径左右差	1cm以上
腎臓・尿管の形態等の異常	<ul style="list-style-type: none"> 腎実質菲薄の上昇 結石を疑わせる程度の上昇と音響陰影 一側腎欠損 囊胞、腫瘍 上部尿管拡張 など
膀胱形態・壁の異常	<ul style="list-style-type: none"> 中等度以上の尿充満時に以下の所見がみられる場合 膀胱壁肥厚や不整、膀胱壁後面の下部尿管拡張、膀胱内腫瘍病変（尿管瘤など）がある場合

表2 身長による腎臓の長軸径の基準値（単位：cm）

身長 (cm)	平均値	平均値+2×SD値	平均値-2×SD値
90~100	6.8	7.8	5.7
100~110	7.3	8.6	6.1
110~120	7.9	9.0	6.5
120~130	8.2	9.4	7.0
130~140	8.6	10.1	7.2
140~150	9.3	10.7	7.9
150~160	9.9	11.3	8.4
160~170	10.2	11.7	8.7
170~180	10.6	12.0	9.2

表3 小児の平均身長

年齢	平均身長 (cm)	
	男性	女性
6歳	113.3	112.7
7歳	119.6	118.8
8歳	125.3	124.6
9歳	130.9	130.5
10歳	136.4	136.9
11歳	142.2	143.7
12歳	149.1	149.6
13歳	156.5	153.6
14歳	162.8	156.0
15歳	167.1	157.1
16歳	169.4	157.5

Clin Exp Nephrol. 2022 Aug;26(8):808-818.

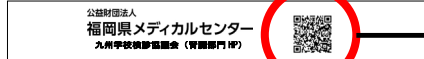


図3 「先天性腎尿路異常スクリーニングのための超音波マニュアル」掲載の案内



QRコードから動画資料にジャンプ
 一般小児科医でもCAKUTの有無を判断できるように

検診マニュアルはホームページから閲覧・ダウンロード可能



マニュアル
閲覧

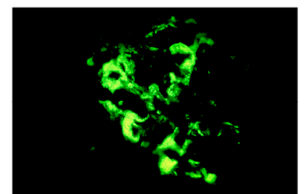
PCで超音波検査
マニュアル
閲覧

学校検尿の後工程 | 治療・経過観察・移行医療

小児IgA腎症の治療

日本人の慢性糸球体腎炎の40～50%を占める

昔は腎不全になる子もいたが、ステロイド治療の普及により大きく予後改善



メサンジウムへのIgA沈着

Pediatr Nephrol (2008) 23:905-912
DOI 10.1007/s00467-007-0726-5

ORIGINAL ARTICLE

Improved renal survival in Japanese children with IgA nephropathy

Nahoko Yata · Koichi Nakanishi · Yuko Shima ·
Hiroko Togawa · Mina Ohana · Mayumi Sako ·
Kandai Nozu · Ryojiro Tanaka · Kazumoto Iijima ·
Norishige Yoshikawa

ステロイド治療以前 (1976-1989)

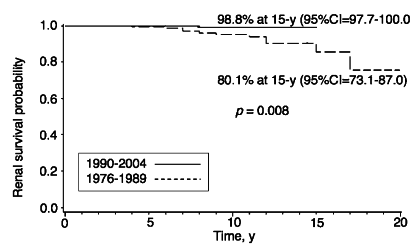
15年で20%腎不全

20年で30%腎不全



ステロイド治療開始後 (1990-2004)

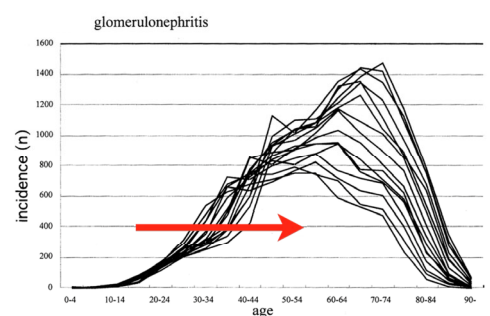
15年腎生存率 98.8%



Time, y	1990-2004	1976-1989
0	281	219
5	138	148
10	60	91
15	2	19
20	0	8

Fig. 1 Kaplan-Meier plot of renal survival stratified by the initial biopsy year for children with IgA nephropathy. 95% CI 95% Confidence interval

若年層における透析導入患者数の減少



演者 (1986年卒) はIgA腎症で小児期のうちに腎不全に陥った例は1人しか知らない
学校検尿を3年間無視 (ただし初年は血尿のみ)

Alport症候群の治療

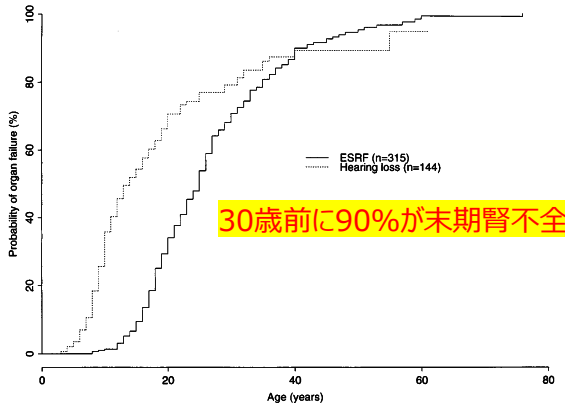
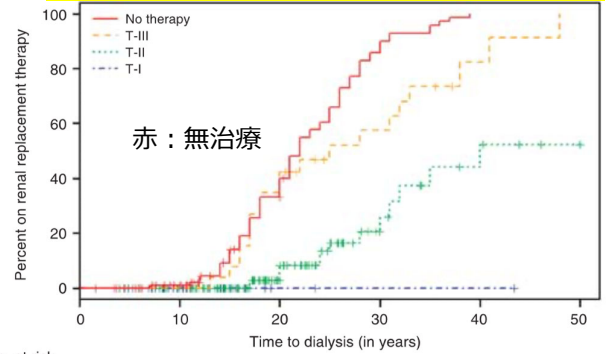


Figure 1. Probability of end-stage renal disease (ESRD) or hearing loss in male patients with COL4A5 mutation. Precise chronological data for evolution of renal and auditory functions were obtained in 315 and 144 patients, respectively.

Jais et al. J Am Soc Nephrol 11: 649 – 657, 2000
X染色体性Alport 195家系の自然歴

蛋白尿出現前にACE inhibitorなら腎不全なし



No. at risk	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
No therapy	109	105	96	75	50	29	10	5	0	0	0
T-III	26	26	26	25	17	10	8	5	2	1	0
T-II	115	113	105	84	52	31	15	9	7	4	3
T-I	33	32	20	8	2	1	1	1	1	0	0

Gross et al. Kidney International (2012) 81, 494–501

RAS阻害薬投与により最近10年で
Alport症候群の予後は大きく改善

両側VUR (G5) + 左腎低形成 | 19歳男性

8か月時に逆流防止術施行

徐々にCr上昇

13歳：尿酸降下薬開始

14歳：ARB開始

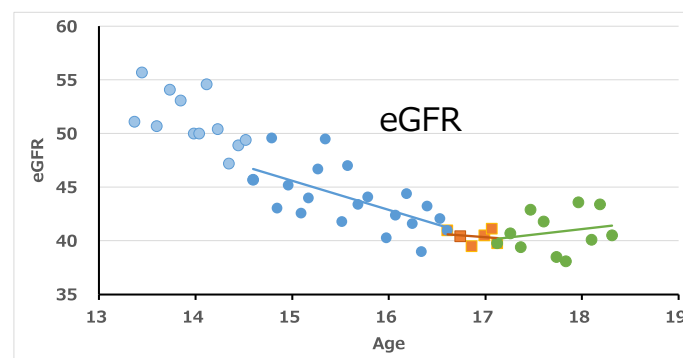
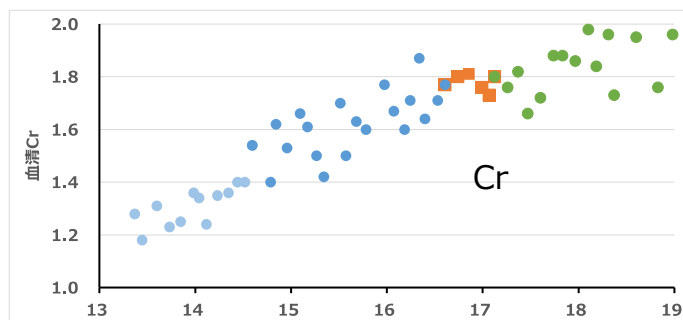
15歳：吸着炭開始

Cr上昇、eGFR低下するため

16歳：SGLT2阻害薬開始

Cr安定、eGFR改善？

大学2年生、鹿児島在住



大学卒業・就職を控え
成人領域への移行が必要

CAKUT-CKDに理解ある
腎臓内科は？

本日のまとめ

1 2024年度福岡県学校検尿報告

小学生 270,045人、中学生 132,413人、低い精密検査受診率 50~60%

2 学校検尿は子ども達の健康を守り生み出す工場

学校検尿を3工程に分けて、工程ごとにQC（Quality Control）管理

3 前工程 | 精密検査を受ける前

精密検査受診率の改善、学校 地域社会 かかりつけ医での啓発、未提出者への働きかけ

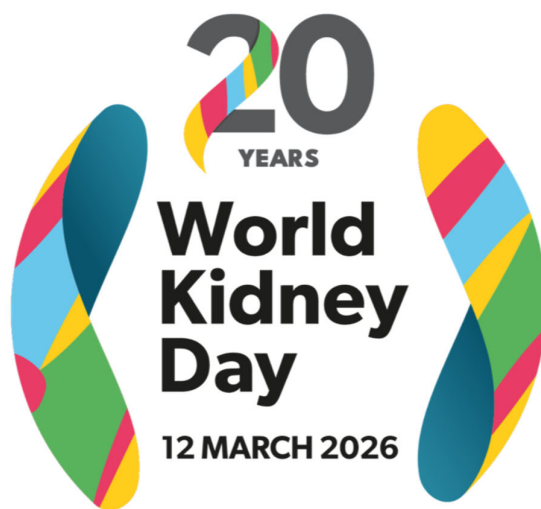
4 中工程 | 精密検査そのもの

各種のガイドライン・マニュアル整備、CAKUTに対するエコー検査の普及

5 後工程 | 精密検査を受けた後

治療・経過観察・移行医療

ご清聴ありがとうございました



2006年国際腎臓学会と国際腎臓財団連合は、毎年3月の第2木曜日を **世界腎臓デー** とすることを提案
来年は20周年

ロゴの 黄色は尿、赤は血液青は水、緑は持続可能性を表しています