

研究報告輯

平成 26, 27, 28 年度



公益財団法人

愛媛県総合保健協会

はじめに

公益財団法人愛媛県総合保健協会の事業運営につきましては、平素から御支援、御指導を賜り厚くお礼を申し上げます。

当協会は、公益財団法人として公益性の高い事業を行い、県民の健康づくりサポート事業と生活環境の保全改善検査調査事業を二本柱に、事業の公益性や運営の透明性を一層意識して事業を推進しております。

事業を推進するためのひとつと致しまして、「健康増進に関する調査研究並びにデータ分析による資料の提供」として、各種学会、研究会、セミナー等へ職員を積極的に派遣しております。さらに、意見交換や相互交流を通じて健診（検診）技術の向上に努めるとともに、収集分析したデータをもとに発表又は講演するなど、検診技術の向上に努めております。

本研究報告輯は、当協会における平成 26 年度、27 年度、28 年度の各種学会、研究会、セミナー等での発表又は講演を取りまとめたものです。御高覧のうえ御活用いただきますとともに、なお一層の御指導、御支援を賜りますようお願い申し上げます。

公益財団法人 愛媛県総合保健協会
理事長 久野 梧郎

各種学会等の研究報告一覧

平成 26 年度

研究報告内容	学会等名称	実施日	頁
乳がん検診における微小乳がんのマンモグラフィ所見	第 24 回日本乳がん検診学会	平成 26 年 11 月	2
小児期からの生活習慣病予防健診	愛媛県臨床検査技師会誌 Vol. 34	平成 27 年 3 月	4
胃がん検診のデジタル化と新たな試み	第 45 回日本消化器がん検診学会中国四国地方会	平成 26 年 12 月 13 日～14 日	14
当協会の胃がん検診の成績とその考察	第 49 回予防医学技術研究会 議 同 技術運営会議	平成 27 年 2 月 26 日～27 日	16
人間ドック健診による生活習慣病への 予防効果の検討	第 49 回予防医学技術研究会 議 同 技術運営会議	平成 27 年 2 月 26 日～27 日	18
自覚症状の有無によるマンモグラフィ検 診所見の有無	第 49 回予防医学技術研究会 議 同 技術運営会議	平成 27 年 2 月 26 日～27 日	20
小児生活習慣病予防健診—最近の愛媛県 内の動向—	第 49 回予防医学技術研究会 議 同 技術運営会議	平成 27 年 2 月 26 日～27 日	22
当協会での ThinPrep 標本作製の現状	平成 26 年度愛媛県臨床検査 学会	平成 26 年 4 月 27 日	24
LBC(ThinPrep 法)標本作製時の精度管理 —標本の再作製を中心に—	第 23 回愛媛県臨床細胞学会 総会	平成 27 年 1 月 15 日	25
子宮頸がん検診の現状と当協会の取り組 み	平成 26 年度愛媛県臨床検査 学会	平成 26 年 4 月 27 日	26
無料クーポンが子宮頸がん検診に与えた 影響と考察	平成 26 年度愛媛県臨床検査 学会	平成 26 年 4 月 27 日	27

平成 27 年度

研究報告内容	学会等名称	実施日	頁
CAD が指摘していたにも関わらず、精検不 要と判定された乳がんの検討	第 25 回日本乳がん検診学会 学術総会	平成 27 年 10 月 30 日～31 日	30
健診時における血清脂質検査の判定と生 活習慣の関連性	予防医学ジャーナル 第 483 号	平成 27 年 7 月 30 日	32
CAVI 検診におけるアンケート調査 2 回分 のまとめ	予防医学事業中央会 宮城県予防医学協会	平成 28 年 2 月 25 日～26 日	38
当協会における ThinPrep イメージングシ ステム導入と今後の展開	平成 27 年度愛媛県臨床検査 学会	平成 27 年 6 月 14 日	40

平成 28 年度

研究報告内容	学会等名称	実施日	頁
統合型健診支援システムの構築—システム開発プロジェクトの進め方について—	第 34 回予防医学全国情報統計研修会	平成 28 年 8 月 25 日～26 日	42
腎疾患患者における尿中・腎生検組織中の WT1 陽性細胞数についての検討	第 55 回日本臨床細胞学会 秋季大会	平成 28 年 11 月 18 日	45
マンモグラフィ検診における発見がんのポジショニングの検討	第 12 回中四国放射線医療 技術フォーラム	平成 28 年 11 月 19 日～20 日	46
心電図検査デジタル化について（第 1 報）	第 51 回予防医学技術研究 会議	平成 29 年 2 月 23 日～24 日	48
乳房超音波検診ビューアおよびレポート システムの開発	第 20 回四国乳房画像研究 会	平成 28 年 7 月 31 日	50
胃がん検診における安全性の向上のため に	胃がん検診学会鹿児島大会	平成 28 年 6 月 10 日～11 日	52
臨床検査システム（Lavolute7）の導入 と検体のランダムバーコード採用の経験	第 51 回予防医学技術研究 会議	平成 29 年 2 月 23 日～24 日	54
システム連携を意識した画像情報システム の構築—3 つの連携がもたらす業務効 率化と相互運用性の確保—	第 51 回予防医学技術研究 会議	平成 29 年 2 月 23 日～24 日	56
自動血球分析装置 XN-2000 の導入につ いて	第 51 回予防医学技術研究 会議	平成 29 年 2 月 23 日～24 日	58
大容量 IC カードを利用した巡回健診の 運用状況と課題	第 51 回予防医学技術研究 会議	平成 29 年 2 月 23 日～24 日	60
コバス®4800 システム HPV における TACASTM 検体保存安定性検討	医学と薬学 74 巻 2 号	平成 29 年 1 月 27 日	62

研 究 報 告

平成 26 年度

乳がん検診における微小乳がんのマンモグラフィ所見

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○最上 博、菅原 礼子、天野 夢美、井上 裕美
江里口 美江、岡田 奈桜、小野池 裕美子
小山 恵理子、佐伯 えみ、馬場 沙織
藤原 淳子、脇長 美保、栄浩 司、川上 壽昭

目的

乳がん検診における微小乳がんのマンモグラフィ所見および臨床所見を明らかにする。

対象と方法

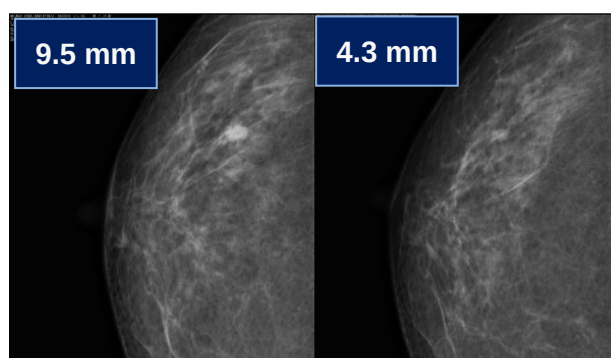
当協会での平成22年度から25年度までの4年間のマンモグラフィ検診での発見乳癌300例のうち、発見時（1例）あるいは以前の検診時（4例）のマンモグラフィ上、5mm未満で示現されている乳がん病変5例のマンモグラフィ所見、要精査に至った経緯および臨床所見を検討した。（表1）

表1. マンモグラフィ上、5mm未満で示現されている乳がん病変の症例

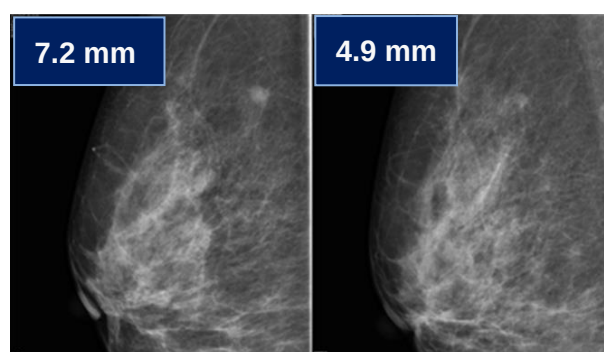
No.	年齢	検出時の大きさ	発見時の大きさ	経過期間	組織	病期	境界
1	64	4.3 mm	9.5 mm	2年	乳頭	I	鋸歯状
2	66	4.9 mm	7.2 mm	1年	浸潤性小葉	I	鋸歯状
3	82	3.0 mm	4.2 mm	1年	被包型乳頭	I	明瞭
4	86	4.9 mm	13.0 mm	2年	粘液	I	明瞭
5	72	4.0 mm	7.7 mm	1年	乳頭	IIa (LN)	明瞭

結果

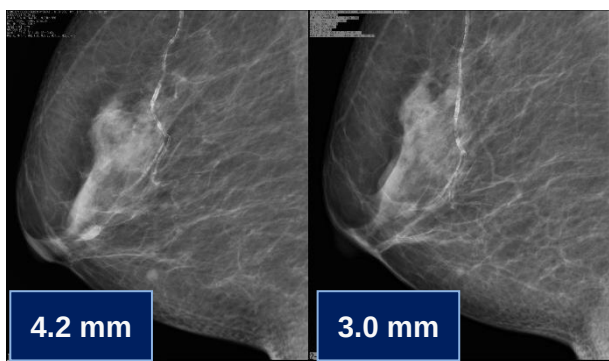
マンモグラフィ所見にて境界明瞭であったのが3例、境界不明瞭あるいは不整形であったのが2例。発見時のステージはI期が4例、IIa期が1例であった（症例1～5）。組織型は乳頭腺管癌が3例、浸潤性小葉癌、粘液癌が各々1例ずつであった。境界明瞭であった3例中、1例は過去画像との比較で増大しており、精査とした。残りの2例はその時点（5mm未満）では精査とできず、後の検診にて増大が確認されたため、精査とした。このうち1例はIIa期であった。境界不明瞭であった2例においても、その時点で精査にはできなかった。



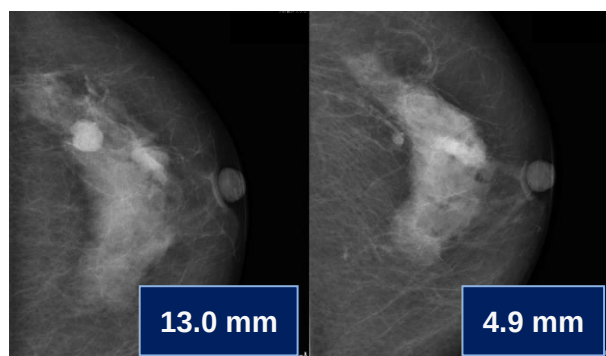
症例1 乳頭腺管癌 I 期（経過2年）



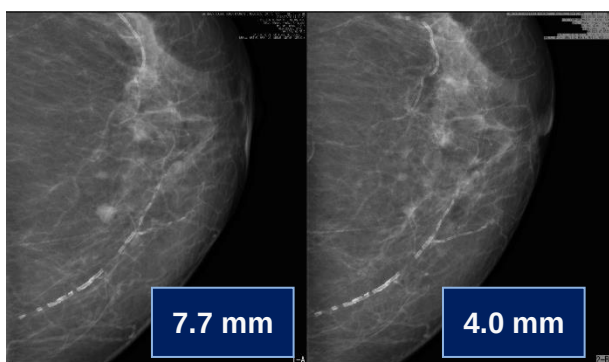
症例2 浸潤性小葉癌 I 期（経過1年）



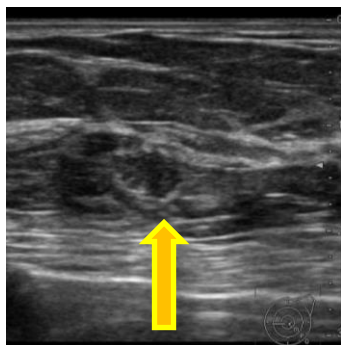
症例 3 被包型乳頭癌 I 期（経過 1 年）



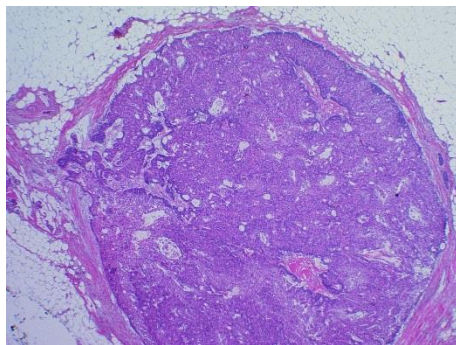
症例 4 粘液癌 I 期（経過 2 年）



症例 5 乳頭腺管癌 IIa 期（経過 1 年）



症例 5 US



症例 5 HE

結語

5 mm 未満の微小乳がん病変を検討した。経過観察が要精査の判定に有用であった。境界明瞭な 5 mm 未満の病変の取り扱いには慎重さが求められる。

小児期からの生活習慣病予防健診

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○ 益 田 裕 子

はじめに

わが国では、人口の高齢化、食生活・生活環境の変化により生活習慣病の有病者・予備群が増加してきている^{1~3)}。近年は、肥満を背景にしたメタボリックシンドローム等⁴⁾が注目され2008年からは特定健診や特定保健指導も行われている。生活習慣病は、長年の生活習慣の乱れにより惹き起こされるため特に成人で問題とされてきた。しかし、小児においても運動習慣や日常生活での身体活動、食生活習慣、生活リズムが変化してきており、肥満や脂質異常症が問題となってきた^{5~7)}。小児肥満の一部が成人肥満に移行すること⁸⁾はすでに知られており朝山は肥満児が脂質異常症を示す割合が正常体重児に比べ高率であると報告している⁹⁾。1990年の動脈硬化学会シンポジウムでは小児期の高コレステロール血症はその後にも影響があることが示唆されたとし、小児期から危険因子の評価が検討されるべきと述べている¹⁰⁾。すでに、小児の脂質異常症については旧厚生省では1976年から、旧文部省関係では1983年に日本小児保健学会に研究班が作られ研究が開始されている¹¹⁾。村田は1987年刊行の小児科MOOK No.47「小児成人病の定義とその意味について」の中で小児成人病の定義を示し¹²⁾、また平成2年度(1990年)には小児期からの成人病予防に関する旧厚生省の研究班が発足し改めて小児成人病の定義がなされた¹³⁾。さらに、メタボリックシンドロームの成り立ちは小児においても同様と考えられており、2007年には厚生労働省科

学研究班から小児メタボリック症候群診断基準が出されたことから¹⁴⁾¹⁵⁾、小児期から取り組むべき課題として、肥満をはじめ生活習慣病の予防は大きな意味があるとされている。

平成12年度から行われてきた「健康日本21」では「生涯を通じた保健事業の一体的推進」が一つの柱とされ学童期においては学校保健がその位置づけになるとされている。公益財団法人日本学校保健会がまとめている「児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書」には「1970年から2000年までの30年間に小児肥満の頻度が約3倍に増加したことから、今後の成人期の肥満者の増加と生活習慣病の大幅な増加が懸念される場所である。」と、小児期からの対応が成人後の生活習慣病を防ぐことにつながると述べられている¹⁶⁾。

小児期からの脂質異常症の発見を目的とした集団健診では、行政、医療機関、学校関係者、家庭、マスコミなどが小児の危険因子の意義について共通の理解を持って実施することが必要である。山内ら¹⁷⁾は危険因子のスクリーニングについて将来の健康障害を予防する意味が大きいとし、阿部は¹⁸⁾対象者を抽出するのではなくできれば全員が受診することが大切であるとしている。近年では2013年12月に、文部科学省が「今後の健康診断の在り方等に関する意見」とした検討会で、血液検査についても検討されたが全国一律の実施は難しいとした。しかし、生活習慣病についての教育にはさらに取り組むことが重要であると記されている¹⁹⁾。

以上のような背景から、愛媛県内でも小児を対象とした生活習慣病予防健診(以下小児健診)が数多く行われているが、公益財団法人愛媛県総合保健協会はその開始当初からその健診実務の多くを担ってきた。そこで今回その取り組みの概要を紹介する。

I. 小児生活習慣病予防健診の成り立ち

昭和 62 年に財団法人予防医学事業中央会は、小児の動脈硬化の予防に詳しい日本大学大國真彦教授を委員長とした「小児成人病予防学術委員会」を設置し健診システムを作成し^{13)20~22)}、予防医学事業中央会加盟の各支部に健診を呼び掛けた。そこで(財)愛媛県総合保健協会では松山市に対してこの小児健診の実施を働きかけた。松山市では、平成元年当時過体重児(標準体重より 20%以上体重が増加している児童生徒)が小中学校の平均で 3.5%となり年々上昇を続けていたことなどから、松山市新総合計画基本構想と照らし合わせて、健診の受け入れが協議されモデル校実施から開始されることとなった^{23~26)}。その後小児健診は愛媛県下で広く実施されることとなり、現在当協会では、県内 20 市町のうちすでに医師会主導で同様の健診を実施していた新居浜市、旧今治市を除く 18 市町の健診を行っている。その受診件数は昭和 62 年のモデル校実施時に 1,651 名ではじまり、松山市立中学校全数を開始した平成元年は 7,254 名、松山市立小学校全数が加わった平成 4 年は 15,979 名、愛媛県下に広がりを見せた平成 8 年には 29,965 名と増加を見せた。その後児童数の減少とともに平成 17 年以降は 23,000 名台で推移し、平成 24 年度は、小学生 11,914 名中学生 11,183 名で合計 23,097 名であった。

全国的にみると前述の(公財)予防医学事業中央会加盟健診団体 36 支部中 16 支部が実施し、平成 24 年度の受診件数は、小中高校合わせ 140,146 名となっている。

松山市では小児健診を開始するに当たり、『小児生活習慣病予防対策委員会』が設置され、健診内容やモデル事業の結果が協議され、中学 1 年生を対象に問診、肥満度、血圧、血液検査を実施することとなった。委員会は学識経験者、医師会、教育委員会、学校現場の養護教諭、栄養教諭、PTA などで構成され我々健診事業者も委員として参加している。委員会の議論を経て、小児健診の目的は 1 次予防とし、従来の学校保健で行う尿検査や心臓検診にはない問診(アンケート調査)を実施し、事後指導にも取り組む体制が整えられた。また、(公財)予防医学事業中央会に倣い「検診」ではなく「健診」とあわすこととした²⁷⁾。そして、生活習慣の基盤が形成される時期からの取り組みが重要なことから、平成 3 年には対象に小学 4 年生を加え、さらに平成 14 年度に判定プログラムの見直しが行われた²⁸⁾²⁹⁾。図 1 に現在(公財)愛媛県総合保健協会案内する健診、判定の流れを示す。

II. 健診の対象

愛媛県内のほとんどの市町では小学校 4 年生と中学校 1 年生を受診の対象としている。さらに市町によってその後の 2 年間(小学 5 年、6 年、中学 2 年、3 年)追跡検査を実施している。平成 26 年度の各市町別の実施状況を表 1 に示す。小児健診の実施に当たっては当協会と各市町教育委員会との契約に沿って学校長から健診の案内が配布され、保護者を通じて健診受診の承諾が得られた児童生徒を対象としている。対象年齢を小学校 4 年生、中学 1 年生としている理由について、昭和 62 年より小児生活習慣病予防健診のシステムを考案し取り組んできた(公財)予防医学事業中央会では、健診およびその後の健康教育を理解していくためには 10 歳以降が望ましいという点からと、その後の事後指導の結果を考慮する、また学校制度にもよるものであるとしている²⁸⁾。

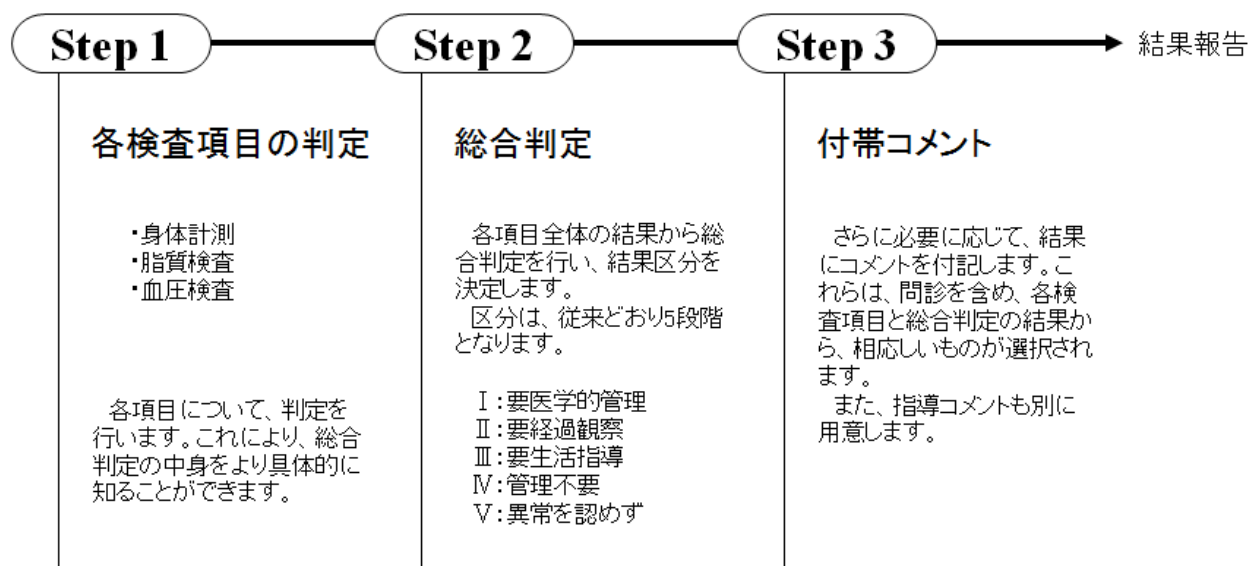


図1 健診、判定の流れ

表 1 小児生活習慣病予防健診実施状況

(平成26年度)

市町名	初年度健診 対象学年	追跡健診 対象学年
四国中央市	小4・中1	小5・中2
新居浜市		
西条市	小4・中1	小5・6 中2・3
今治市*	小4・中1	小5・6 中2・3
上島町		小・中全員
松山市	小4・中1	小5・6 中2・3
東温市	小4・中1	小5・6 中2・3
伊予市	小4・中1	小5・6 中2・3
松前町	小4・中1	小5・6 中2・3
砥部町	小4・中1	小5・6 中2・3
久万高原町	小4・中1	小5・6 中2・3
内子町	小4・中1	小5・6 中2・3
大洲市	小4・中1	
宇和島市	小4・中1	小5・6 中2・3
八幡浜市	小4・中1	小5・6 中2・3
西予市		小4～中3全員
松野町	小4・中1	
鬼北町	小4・中1	
伊方町		小5～中3全員
愛南町	小4・中1	小5・6 中2・3

*今治市は旧越智郡のみ実施

【健診の実施項目と判定について】

平成15年度までの判定は、各項目の基準値から指導区分へつなげていたが、現行の判定は各

項目について基準値からの隔たりを4～5段階

(A・B・C・D・N)で判定し、各項目の判定の組み合わせによってさらに5段階(I・II・III・IV・V)の総合判定を付与している。総合判定にはそのランクに応じた受診者用報告コメントと養護教諭用指導コメントがつけられている。

検査項目の5段階判定は前述の(公財)予防医学事業中央会に設けられた「小児期からの生活習慣病予防学術委員会」で検討されたものを用いている²⁸⁾。

各ランクの意味づけは、

・Aは同年齢の小児の基準からかなり大きくかけ離れている状態で、病的状態である可能性があるもの。

・Bは同年齢の基準より明らかに乖離しているもので、放置されてその状態が進行すると病的状態に至る危険性があるもの。

・Cは同年齢の基準を超えているものではあるが、異常の程度は比較的軽く、指導によって正常化する可能性の高いもの。

・D は同年齢の基準をやや超えているものの、正常範囲とも考えられるもの。

・N は同年齢の基準域内にあるもの。
となっている。

①問診

一次予防のための健診であり、生活習慣を見直し事後指導につなげるために実施されている。調査項目は家族歴、本人の糖尿病歴、食生活（偏食）、運動習慣である。

②身体計測（肥満度）

成人では一般的に BMI で判定される肥満であるが、小児期に使用される肥満の判定法は様々あり主な判定方法を表 2 に示す。この中で学童期以降の小児健診では肥満度を用いて判定している。この判定は、身長が大きく変化する小児期で、同一の年齢と身長に比較した過体重を見るもので現在小児科では長期的な観察方法として用いられている方法である³⁰⁾³¹⁾。肥満度の計算に用いられる標準体重は文部科学省の学校保健統計報告書に基づき計算されるもので現行の係数は 2000 年のものに基づいている（表 3）。肥満判定には境界域となる D 判定は設けていない。理由としては季節や年齢で変動幅が大きくなることがあるためである²⁸⁾。また、「やせ」は病気が原因のこともあるため別に判定し「専門医に相談するように」との付帯コメントを報告している。表 4 に判定表を示す。

表 2 主な小児肥満の判定方法	
肥満度（％）	$(\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重} \times 100$
ローレル指数	$\text{体重 (Kg)} \div \text{身長 (m)}^3 \times 10$
カウプ指数 (BMI)	$\text{体重 (Kg)} \div \text{身長 (m)}^2$

表 3 性別、年齢別、身長別標準体重を計算するための係数と公式

文部科学省：平成 12 年学校保健統計報告書に基づき計算

2000 年 年齢	男 子		女 子	
	a	b	a	b
5	0.386	-23.899	0.377	-22.75
6	0.461	-32.382	0.458	-32.079
7	0.513	-38.878	0.508	-38.367
8	0.592	-48.804	0.561	-45.006
9	0.687	-61.39	0.652	-56.992
10	0.752	-70.461	0.73	-68.091
11	0.782	-75.106	0.803	-78.846
12	0.783	-75.642	0.796	-76.934
13	0.815	-81.348	0.855	-84.234
14	0.832	-83.695	0.894	-88.264
15	0.766	-70.989	0.56	-37.002
16	0.656	-51.822	0.578	-39.057
17	0.672	-53.642	0.598	-42.339

標準体重 = $a \times \text{身長 (cm)} + b$

出典：財団法人 予防医学事業中央会 子どもの生活習慣病と健康づくり

表 4 肥満判定表

判定条件(肥満度)	判定	所見コメント
50.0～	A	かなりの肥満です。
30.0～49.9	B	肥満です。
20.0～29.9	C	肥満ぎみです。
-19.9～19.9	N	この項目では、特に異常を認めません。
～-20.0	A*	やせすぎ傾向です。

③脂質検査

原則として、総コレステロール（以下 T-CHO）、HDL コレステロール（以下 HDL-C）を測定し 2 項目の組み合わせによって 5 段階の判定区分で評価している。小児健診当初は松山市のモデル校事業で得られた結果で、性別、学年別の基準値を使用していたが現在は判定プログラムの見直しにより岡田ら³²⁾による全国的な調査に基づいた基準値を採用している。図 2 に判定表を示す。

④血圧

血圧は年齢、性別を考慮し収縮期血圧と拡張期血圧を組み合わせた判定を用いている。血圧は、一定の基準値を上回るものを高血圧症とするため、やや病的ではないかと思わせる C 判定は設定せず、A、B、D、N の 4 段階としている²⁸⁾。D 判定は成人の判定にある正常高値血圧に当たると考えている。図 3 に判定表を示す。

⑤総合判定

各項目はそれぞれ独立した医学的意義をもつ

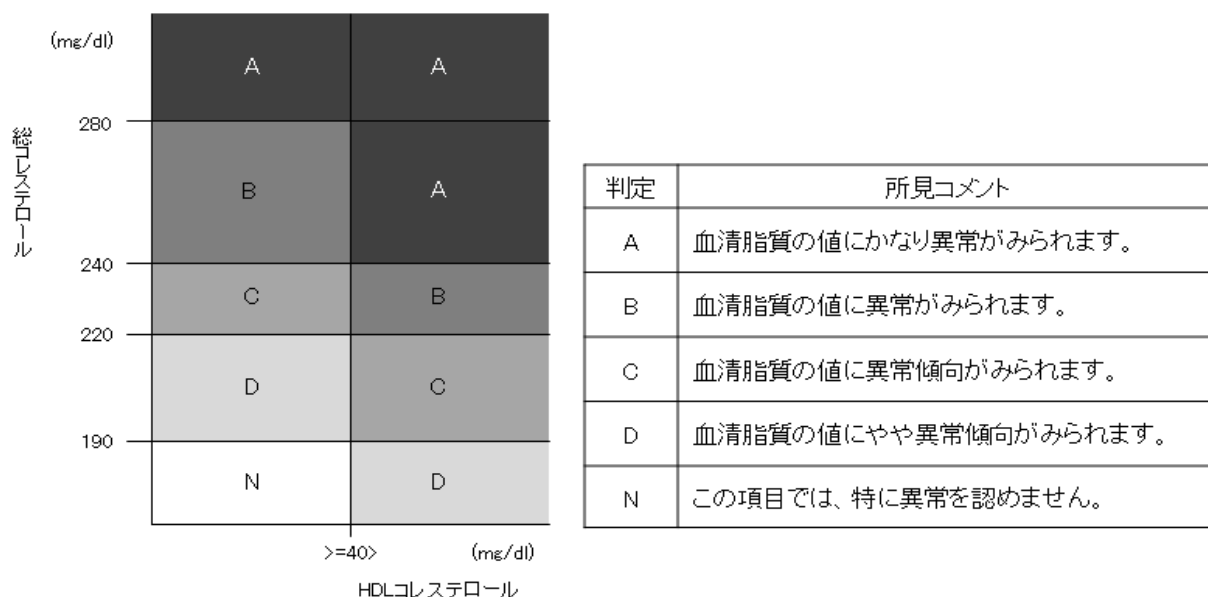


図2 脂質判定表

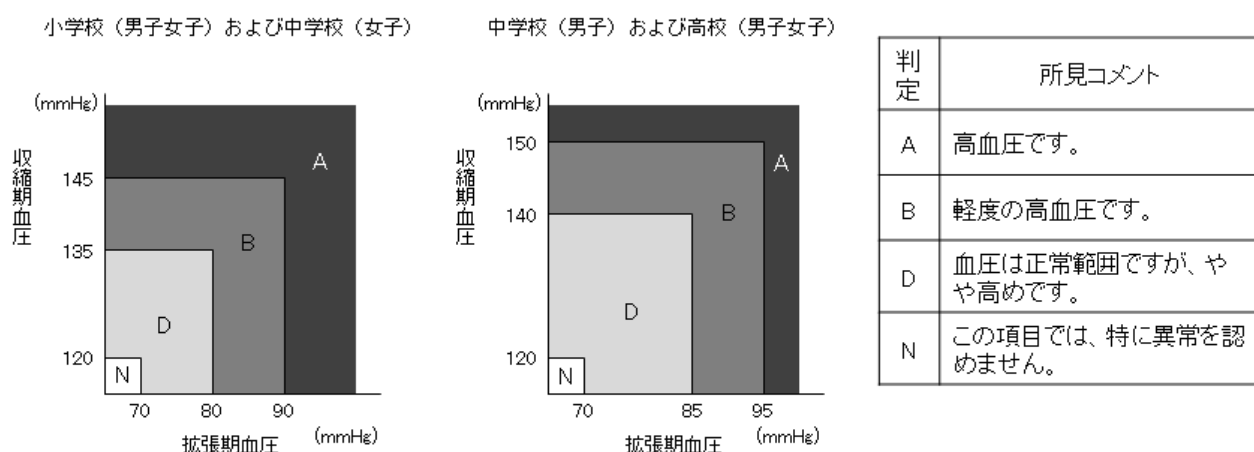


図3 血圧判定表

ている。各項目で判定した結果をもとに総合判定を行い、指導区分にも反映できるものとした。区分はⅠ：要医学的管理、Ⅱ：要経過観察、Ⅲ：要生活指導、Ⅳ：管理不要、Ⅴ：異常を認めずの5段階である。初年度の結果から追跡検査を実施する場合は判定区分Ⅰ、Ⅱを受診対象としている。

Ⅳ．小児健診実施後の結果および検討

1、平成24年度の実施結果

全 23,097 名中管理不要を除いた有所見率は

18.8%であった。その内訳は要医学的管理2.4%、要経過観察は7.8%、要生活指導は8.7%であった。年報による他団体の報告を見ると（公財）東京都予防医学協会の有所見率は20.7%³³⁾、（公財）ちば県民保健予防財団の有所見率は18.8%³⁴⁾となっていた。

2、肥満群別と脂質検査について

当会の小児健診で実施された結果をまとめ、肥満と脂質の変化を検討した結果について述べる³⁵⁾。対象者数は表5に示す。この検討の対象は、小学4年時および中学1年時ともに血液検査結果があ

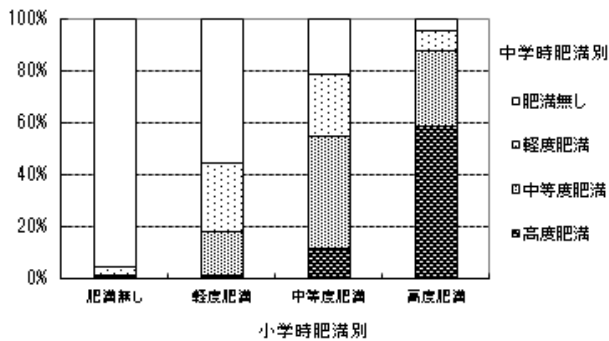


図 4 肥満度の変化(男)

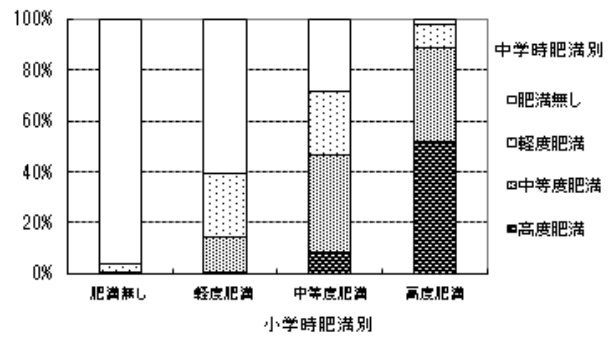


図 5 肥満度の変化(女)

表 5 受診数及び対象者数

小学 4 年生		中学 1 年生		対象者数
年度	受診数	年度	受診数	
7	5,096	10	4,580	3,863
8	4,472	11	4,368	3,319
9	5,019	12	4,555	3,762
10	4,598	13	4,284	3,499
11	4,500	14	4,078	3,385

る、同一人と確認できる対象者である。小学 4 年時の肥満度で群別し、それぞれの群について中学 1 年時の肥満度で区分し検討した。

図 4、図 5 に小学 4 年時の肥満群別に、中学 1 年時の肥満の変化を示した。小学 4 年時に肥満があった群では、各群で、肥満が悪化した割合よりも改善した割合が高かった。また、小学 4 年で肥満群だった者がさらに進行する傾向は、肥満の程度がより強いほど大きいことが分かった。吉永らの調査結果では、小学 1 年時肥満であると、中学 1 年時に肥満のままであるオッズ比は体重が中央値である 45～55 パーセンタイル群に比し男児 35 倍女児 64 倍と極めて高いと報告している³⁶⁾。

表 6 肥満度進行の度合い

男子		中学 1 年時		相対危険度
		対象数	10 以上↑	
小学 4 年時	軽 度	709	71	1.81
	中 等 度	660	71	1.94
	高 度	209	36	3.11
	肥満無し	7,489	415	
女子		中学 1 年時		相対危険度
		対象数	10 以上↑	
小学 4 年時	軽 度	647	57	1.62
	中 等 度	467	44	1.73
	高 度	95	14	2.71
	肥満無し	7,552	411	

表 6 に、小学 4 年時の肥満程度別の人数を示し、中学 1 年時にそれぞれの群から肥満度が 10 以上上昇した者の数を示した。さらに、肥満無しの群を基準とした場合の、各群の肥満度 10 以上上昇例発生の相対危険度を求めた。結果は小学 4 年時の肥満程度が高い群ほど相対危険度が大きくなっており、男子のほうがその傾向が強かった。

肥満と脂質異常症の関連については多数報告され³⁷⁾³⁸⁾、我々の過去の報告³⁹⁾⁴⁰⁾でも、小児も成人と同様に肥満群では T-CHO の上昇、HDL-C の低下が見られた。図 6～9 は、小学 4 年時に中等度肥満だった群が中学 1 年時に肥満が変化することで脂質の値に影響があるかどうかについて示したものである。この結果からは、肥満の改善は脂質の結果を有意に改善させる一方、肥満の進んだ群では、T-CHO が上昇し HDL-C が低下していることが明らかになった。柳らによる 10 歳時における介入に関する追跡調査では、肥満が改善した小児は、改善しなかった小児に比べ男女ともに動脈硬化指数が優位に低かったが、介入の効果には性差があり、10 歳時における介入は、女兒に対しては有効であることが示唆されたと報告している⁴¹⁾。これらのことは、小児においても肥満と脂質の関連が強いことを示しており、動脈硬化予防の観点から、肥満予防、改善は小児においても重要な課題であることを示唆している。

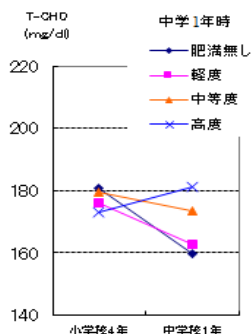


図6 中等度肥満(男) T-CHOの変化

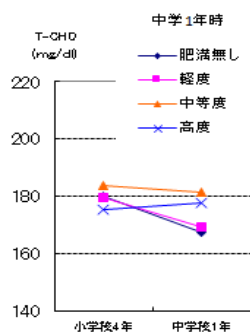


図7 中等度肥満(女) T-CHOの変化

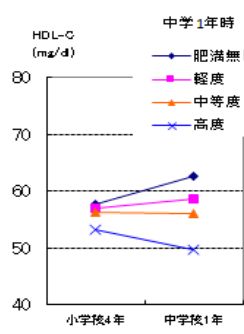


図8 中等度肥満(男)HDL-Cの変化

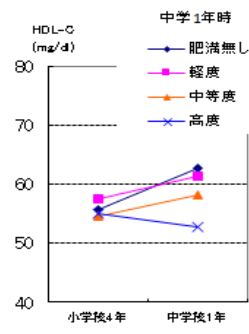


図9 中等度肥満(女)HDL-Cの変化

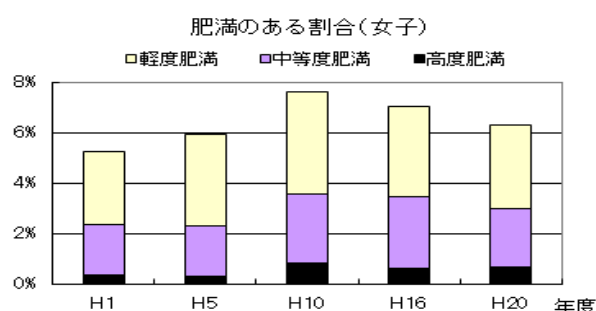
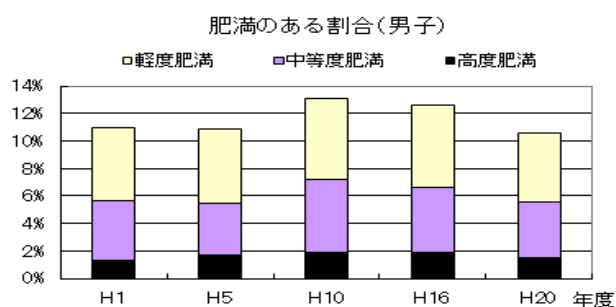


図10 肥満群の年次推移

なお、T-CHO については、当協会では平成元年度から現在に至るまで継続し CDC(Centers for Disease Control and Prevention/CRMLN (US Cholesterol Reference Method Laboratory Network) による脂質標準化プログラムに参加し標準化認証を取得しており、時系列的な数値比較が可能であることを確認している。

3、小児生活習慣病予防健診 20 年間の肥満と T-CHO 値の傾向について

平成元年から 20 年間の肥満度および T-CHO の比較的長期の年次推移をまとめた⁴²⁾。

対象は、愛媛県松山市のうちいわゆる平成の大合併以前から松山市域内にある中学校の第 1 学年の生徒である。肥満度に関しては、平成 14 年度以前には現在と異なる標準体重表を用いていたため、これらの年度の肥満度は現在使用している標準体重表を用いて算出しなおした。

平成元年度からの肥満の割合の推移は図 10 で示すように平成元年度、平成 5 年度、平成 10 年度と増加していったが、平成 16 年度は平成 10 年度に比

表7 T-CHOの年次推移

年度	男子			女子		
	H1	H10	H20	H1	H10	H20
人数 (人)	3,091	2,313	1,893	3,119	2,264	1,727
平均 (mg/dl)	158.2	180.0	184.2	182.4	188.6	173.3
SD	24.29	25.40	25.35	25.27	25.09	26.20
220以上 (人)	36	45	48	87	55	78
220以上 (%)	1.16%	1.95%	2.54%	2.15%	2.43%	4.52%

べ減少しており平成 20 年度はさらに減少していた。平成元年度、平成 10 年度、平成 20 年度の T-CHO の平均値を表 7 に示した。平均値、基準値以上の割合は平成元年度に比べかなり増加していた。そこで図 11 に T-CHO の度数分布を示した。平成元年度、平成 10 年度、平成 20 年度と男女とも分布は全体に高値方向に移動する形となっていた。

さらに平成 16 年度から 20 年度の 5 年分のデータを用い偏食傾向と運動不足の問診の回答別にみた T-CHO の平均値を求め表 8 に示した。「偏食傾向」のある群はない群に比べ高い傾向があり、女子の肥満ありの群以外は有意差も認めた。「運動不足」のある群は肥満のある群でやや高い傾向はあったが有意差は認められなかった。

肥満の割合が近年減少していることは、平野

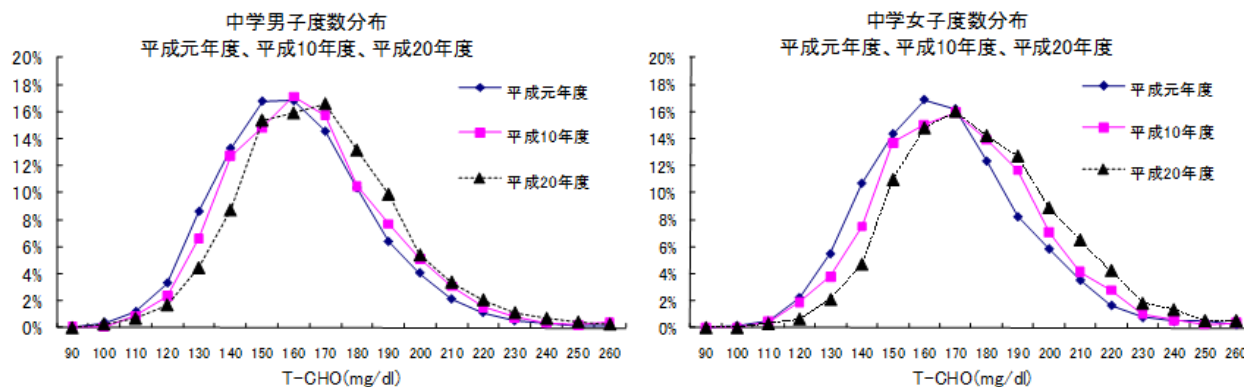


図11 T-CHO度数分布の年次推移

表8 肥満別問診別T-CHO値

性別	肥満	偏食傾向 なし			偏食傾向 あり		
		人数	平均値	SD	人数	平均値	SD
男	あり	945	170.2	26.3	139	181.7	30.1 *
	なし	7,587	161.7	23.6	1,053	164.0	24.5 *
女	あり	513	173.9	27.7	85	177.6	25.4 *
	なし	7,649	170.8	24.9	853	173.0	25.2 *

性別	肥満	運動不足 なし			運動不足 あり		
		人数	平均値	SD	人数	平均値	SD
男	あり	940	171.3	26.8	144	174.7	28.6
	なし	8,331	162.1	23.7	289	160.0	24.8
女	あり	434	173.5	26.4	164	176.8	29.9
	なし	7,770	171.0	24.8	732	171.5	26.5

T検定による平均値の有意差 **p<0.01 *p<0.05

らが「小児肥満の治療と予防システム」において茨城県学校保健会や茨城県医師会と連携して行っている取組みに詳しく紹介されている⁴³⁾。また、文部科学省が出している学校保健統計調査(平成22年度速報)においても報告されている。それによると、平成18年度以降は低下傾向となっており、肥満傾向児の算出方法が変更されたため出現率をそれ以前と比較はできないが平成15年度から低下傾向がうかがえる結果であり本研究の肥満の結果はこれと一致する。一方、T-CHOの平均値は上昇を続けており、かつそれが集団内のかぎられた層の増加による影響ではなく、集団全体のシフトによることが示された。全国的な調査としては(公財)日本学校保健会の児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書にT-CHOの基準値以上の割合が示されているが、中学生男子では2%~4%、中学生女子では3%強~7%で推移し、平成12から14

年が比較的高かったものの平成20年度は男子で3%程度、女子は4%程度であった¹⁶⁾。

現状では小児生活習慣病予防健診の対策として主に肥満の予防を中心に行っているが、これに加え脂質値に影響するような食生活や運動習慣等生活習慣そのものに焦点を当てた対策を考えていく必要があるものと考え。「学校と家庭で育む子どもの生活習慣」の中で現在の学齢期の子供の生活習慣における問題点として、村田は、日常的な身体活動の不足、食生活リズムの乱れ、夜型生活の低年齢化、ストレスの多い生活をあげている⁴⁴⁾。大須賀の「小学生の体型と生活習慣との関連性」の研究では痩身傾向児群と肥満傾向児群には生活習慣の共通点もあると述べている⁴⁵⁾。我々の研究では偏食傾向のある群でT-CHOは統計的有意性を持って高く、有意性はないが運動不足と肥満をあわせ持った群ではT-CHOが高い値となっていた。これらのことは今後の小児生活習慣病予防対策を考える上でそのヒントになりうるものだと考える。

V. おわりに

肥満児対策事業の流れをくんで始まった小児健診は、近年肥満の割合が減少していることから一定の効果が出ているものと考え。健診後のフォローアップとして松山市小児生活習慣病

予防対策委員会では「Ⅰ 要医学的管理・Ⅱ 要経過観察」群を対象にきめ細かな食事アンケートや指導を実施し対策を行っている⁴⁶⁾。また、愛媛県では各保健所管内で支援事業を行っている⁴⁷⁾。このような取り組みは広く全国でもみられ、国立生育医療センターの報告でも両親を含めた生活習慣・食事の指導や心理的側面への介入が必要であると述べられている。しかし、脂質検査（総コレステロール）の結果は平成20年度までは上昇傾向を示しているため、これからは肥満者に限らず広く対象者全体に食生活を含めたライフスタイル全般への関与が必要になると思われる。なお、我々はT-CHOの値と肥満および最近注目されている痩身について、今後も分析をしていく予定にしている。

謝辞

健診成績の解析および総説作成にご指導いただきました（公財）愛媛県総合保健協会診療所藤本弘一郎医師並びに資料閲覧のご協力をいただきました（公財）予防医学事業中央会に厚くお礼を申し上げます。

参考文献

- 1) 東 史人：生活習慣病対策の必要性、特定健康診査・特定保健指導の円滑な実施に向けた手引き、18-21、東 史人、株式会社 法研 東京都 2007
- 2) 公益財団法人 日本対がん協会：2012 生活習慣病のしおり 2012：2-6、40-41
- 3) 嶋本 喬ほか：動脈硬化性疾患の疫学 一わが国で増加しているか、臨床検査 2004；Vol.48 No.11：1200-1207
- 4) 小久保 喜弘ほか：メタボリックシンドロームの疫学、メタボリックシンドローム予防の健康教育、22-50、
- 5) 衣笠 昭彦：成人生活習慣病のリスクファクターを有する子供たちの管理①肥満、小児科 2000；Vol.41 No.3：329-333
- 6) 岩田 富士彦、岡田 知雄：成人生活習慣病のリスクファクターを有する子供たちの管理③高脂血症、小児科 2000；Vol.41 No.3：341-349
- 7) 児玉 浩子：小児の高脂血症、日本醫事新報 1997；No.3817：6-11
- 8) 南里 清一郎ほか：小児肥満の長期予後、小児内科 1997；No.1 44-48
- 9) 朝山 光太郎：小児肥満に伴う脂質代謝異常、小児内科 1997；No.1：73-77
- 10) 岡田 知雄、大国 真彦：小児・若年者の動脈硬化をめぐって 小児期動脈硬化危険因子の考え方、動脈硬化 1991；Vol.19 No.9-10：805-812
- 11) 村田 光範：高脂血症の診断 小児の高脂血症、medicina 1989；Vol. 26 No.3：416-418
- 12) 村田 光範：小児成人病の定義とその意味について、小児科MOOK No. 47 1-7、馬場一雄、金原出版、東京都、1987
- 13) 村田 光範：小児成人病の概念、小児科診療 1995；第58巻・11号：1847-1851
- 14) 廣井 直樹、芳野 原：メタボリックシンドロームの疾患概念、検査と技術 2007；Vol.35 No.11：1096-1101
- 15) 村田 光範：生活習慣と病気のかかわり、学校と家庭で育む子供の生活習慣、132-144 公益財団法人 日本学校保健会 2011 年
- 16) 児童生徒の健康状態サーベイランス事業委員会（大関 武彦）：第3章調査研究の概要、第4章生活習慣病に関するリスクファクター調査結果の概要、児童生徒の健康サーベイランス事業報告：4-6、13-26、2014
- 17) 山内 邦明：成人病一次予防のための危険因子スクリーニングの問題点、小児科 MOOK No. 47 142-148、馬場一雄、金原出版、東京都、1987
- 18) 阿部 敏明：小児保健 高脂血症の集団検診とその問題点、小児科 1992；Vol.33 No.5：531-537
- 19) 公益財団法人予防医学事業中央会：予防医学ジャーナル、2014；No.475:14-19
- 20) 山内 邦明：小児成人病予防健診システム—児童・生徒の小児成人病予防健診の意義と実際—、小児科診療 1995；第58巻・11号：1878-1887
- 21) 大国 真彦：研究活動の立場から、小児科MOOK No.

- 47 8-12、馬場一雄、金原出版、東京都、1987
- 22) 財団法人 予防医学事業中央会：小児成人病予防検診結果報告書〔昭和63年度中間報告書〕、1989：2-5
- 23) 松山市小児成人病予防対策委員会（委員長 山形佳伸）：松山市小児成人病予防対策事業（実績報告）第3報、1995：2-6
- 24) 松山市小児生活習慣病予防対策委員会（委員長 山形佳伸）：松山市小児生活習慣病予防対策事業（実績報告）第4報、1999：2-10
- 25) 財団法人 愛媛県総合保健協会：松山市小児生活習慣病予防対策事業（実績報告）第4報、1999：37-42
- 26) 益田 裕子ほか：小児生活習慣病予防健診（第5報）―事後指導と10年間の動向―、予防医学ジャーナル 2000；第357号：13-17
- 27) 村田 光範：小児生活習慣病予防健診の実施成績、東京都予防医学協会年報 2013；第42号：44-52
- 28) 本田 恵：小児生活習慣病予防健診―判定基準と指導内容の一部改訂―、東京都予防医学協会年報 2003；第32号：63-69
- 29) 益田 裕子ほか：小児生活習慣病予防健診（第9報）―新判定の検討―、予防医学技術研究集会抄録集 2004；No.40：36-37
- 30) 大関 武彦：小児肥満の判定と健康障害―新たな小児肥満症マニュアル作成に向けて、肥満研究 2002；Vol.8 No.2：146-149
- 31) 朝山 光太郎ほか：小児肥満症の判定―小児適正体格検討委員会よりの提言、肥満研究 2002；Vol.8 No.2：204-211
- 32) Okada T etc：New criteria of normal serum lipid levels in Japanese children: The nationwide study. Pediatric International 2002.；44(6)：596-601
- 33) 村田 光範：小児生活習慣病予防健診の実施成績、東京都予防医学協会年報 2014；第43号：41-50
- 34) ちば県民保健予防財団：ちば県民保健予防財団年報 2014；2014：134-136
- 35) 益田 裕子ほか：小児生活習慣病予防健診（第10報）、予防医学技術研究集会抄録集 2005；No.41：21-22
- 36) 吉永 正夫ほか：誰が肥満になるか―小学1年生の6年後の調査成績、肥満研究 2002；Vol.8 No.3：326-327
- 37) 藤岡 滋典、徳永 勝人：多数の健康診断例による体重変動と生活習慣病有所見率の変化に関する検討 肥満研究 2002；Vol.8 No.2：178-182
- 38) 柳 久子ほか：肥満小児における脂質代謝異常および肝機能障害の頻度と臨床的特徴、日本公衛誌 1993；第40巻 第11号：1012-1017
- 39) 益田 裕子、近藤弘一：小児成人病検診における血清脂質とアポ蛋白の測定（第2報）、予防医学技術研究集会抄録集 1994年；No.30：76-77
- 40) 益田 裕子ほか：小児期の肥満度および血清コレステロールの変化について、予防医学ジャーナル 1997；第325号：42-47
- 41) 柳 久子ほか：小児成人病予防健診と事後指導―動脈硬化の危険因子を減らせるか 10歳時における介入に関する3年後の追跡調査、日本公衛誌 1997；第44巻 第3号：174-183
- 42) 益田 裕子ほか：小児生活習慣病予防健診―改訂プログラム5年間の成績および20年間の肥満と総コレステロールの傾向―、予防医学ジャーナル 2011；第458号：93-96
- 43) 平野千秋ほか：小児肥満の治療と予防システム―家庭と学校、プライマリ・ケア医の連携―、医療保健学研究 2010；1巻：15-29
- 44) 村田 光範：学齢期における望ましい生活習慣のすすめ、学校と家庭で育む子供の生活習慣、1-9 公益財団法人 日本学校保健会 2011
- 45) 大須賀 恵子：小学生の体型と生活習慣との関連性、日本公衆衛生雑誌 2013；第60巻 3号：128-136
- 46) 松山市栄養士協議会：食事状況調査報告書、松山市教育委員会編 2013；1-44
- 47) 益田裕子ほか：小児生活習慣病予防健診支援事業―愛媛県の取り組みについて―、予防医学ジャーナル 2002；第377号：59-64

本稿は、愛媛臨検技会誌 Vol. 34 2015. 3(別冊)に投稿した。

胃がん検診のデジタル化と新たな試み

公益財団法人愛媛県総合保健協会

○石水 敦史、濱田 覺弘、栄 浩司、大西 弘高
宮本 修治、宮野 浩、上田 章仁、遠藤 昌夫
保氣口 博、北井 浩一朗

目的

近年、検診の分野でもデジタル化が進んでいる。当協会で実施している胃がん検診も検診精度の向上を目的に検診車のデジタル化を進め、平成 26 年 2 月、すべての検診車（8 台）のデジタル化が完了した。このデジタル化によって、放射線業務（読影準備、読影、結果処理）が、アナログからどのように変化したのか報告をする。

デジタル化後の読影準備と結果処理業務の流れを図 1.に示す。



図1 デジタル化に伴う業務の流れ（H26.4～）

読影準備と結果処理の方法

①.～②検診車で撮影した画像は、USBまたはDVD-RAMに保存し持ち帰られ、技師チェック（紙媒体）をする。③この画像には検査番号しか情報がないため、受診者データ（CSVデータを作成）をマッチングさせ、画像に受診者ID、氏名、性別、年齢、生年月日などの個人情報付帯する。④マッチング処理後、一旦、画像サーバに登録し読影データ（過去画像付き）を作成する。⑤こ

のデータをU S B（電子媒体）に保存し、問診票（紙媒体）と合せ各読影機関へ依頼をする。⑥各読影機関が読影した結果（所見データ）を画像サーバに登録し、結果C S Vを作成した後、基幹システムに取込む。

所見レポートシステムの画面を図 2.に示す。

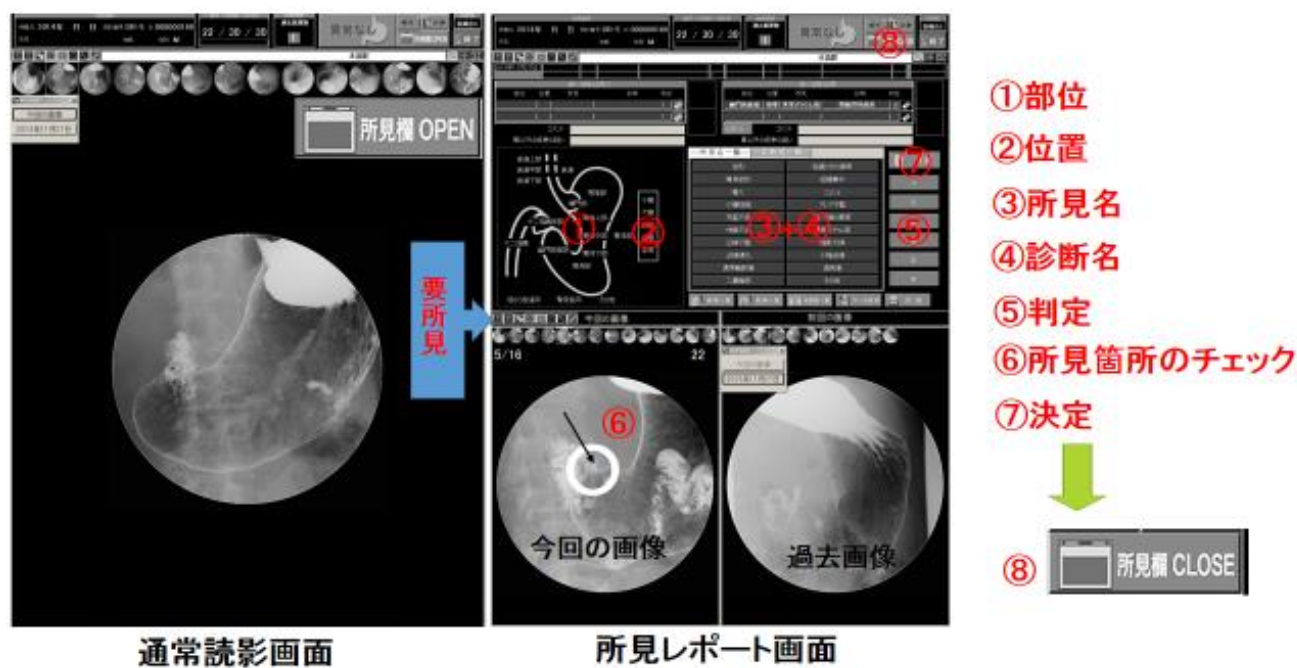


図 2 所見レポート画面

所見レポートシステム：読影

読影医師が、部位、位置、所見名、診断名、判定（グレード）のすべてを入力しないと次の受診者の読影ができない仕組みとなっている。過去画像との比較が可能。

結果

検診車の全てをデジタル化したことによって、アナログ特有の機器トラブル（フィルム詰まり、フィルム感光）は解消された。更に、過去画像との比較読影も容易になったことによって読影精度の向上が図られた。同時に、読影レポートシステムが構築されたことによって、所見入力迅速性と正確性が向上した。しかし、この新たな試みは、マッチングデータの作成（C S V）に長時間を要することやI D管理、確認作業などの新たな問題も多く発生している。今後は、こうした幾つかの問題点について改善し、より完成度の高い読影システムを構築したいと考えている。

当協会の胃がん検診の成績とその考察

公益財団法人愛媛県総合保健協会

○石水 敦史、濱田 覺弘、栄 浩司
大西 弘高、宮本 修治、宮野 浩
上田 章仁、遠藤 昌夫、保氣口 博
北井 浩一朗

はじめに

当協会の胃がん検診（地域住民検診）の実績データ（平成 20 年～24 年）を基に各プロセス指標項目（要精検率、精検受診率、がん発見率、陽性反応的中度）を分析しそれぞれの影響因子を考察したので報告する。

対象資料

対象となる胃がん検診の実績データと項目別プロセス指標値（協会成績）、またその評価基準となる許容値・目標値を表 1、表 2、表 3 に示す。

表 1 胃がん検診実績（地域住民検診）

	受診者数	要精検者数	精検受診者数	発見がん数
平成20年	28,650	2,589	2,188	43
平成21年	29,243	2,330	2,029	63
平成22年	27,931	2,070	1,792	41
平成23年	27,473	1,784	1,589	52
平成24年	28,400	1,787	1,603	50
平均値	28,339.4	2,112.0	1,840.2	49.8

表 2 項目別プロセス指標値（地域住民検診）

	要精検率	精検受診率	がん発見率	陽性反応的中度
平成20年	9.0	84.5	0.15	1.66
平成21年	8.0	87.1	0.22	2.70
平成22年	7.4	86.6	0.15	1.98
平成23年	6.5	89.1	0.19	2.91
平成24年	6.3	89.7	0.18	2.80
平均値	7.5	87.1	0.18	2.36

表 3 プロセス指標値（胃がん検診）

	要精検率	精検受診率	がん発見率	陽性反応的中度
許容値	11.0%以下	70%以上	0.11%以上	1.0%以上
目標値	—	90%以上	—	—

項目別プロセス指標影響因子の分析と考察

1,要精検率の影響因子（許容値 11.0%以下）

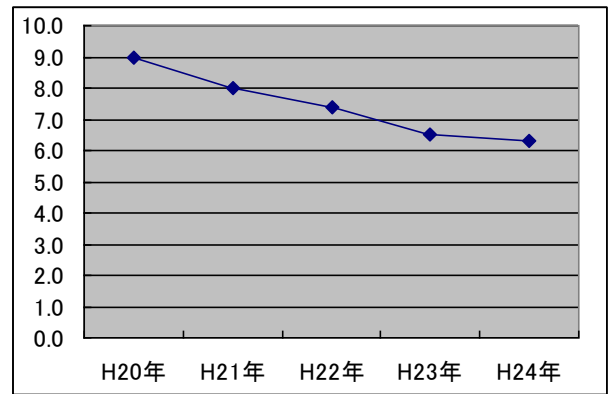


図 1 要精検率 (%)

- (1)受診者特性（性別、年齢階級、既往歴、生活環境等）
- (2)バリウムの変更（ゾル⇒粉末）
⇒画質の向上（平成 20 年～21 年頃）
- (3)基準撮影法の変更 8 枚法⇒9 枚法
- (4)撮影機器のデジタル化⇒画質の向上
平成 20 年～24 年⇒
DR 検診車（3 台⇒4 台⇒5 台）
- (5)読影
○1 次・2 次を完全に分けた読影形態
複数の医師による読影と比較して要精検率を下げる効果が大いと考えられる。
○過去画像との比較読影

要所見時に過去画像と比較できるような読影システムの構築。

○ 経過観察と要精検所見の境界の明瞭化。

(6)擬陽性、偽陰性所見の検討。

2,精検受診率の影響因子

(許容値 70%以上、目標値 90%以上)

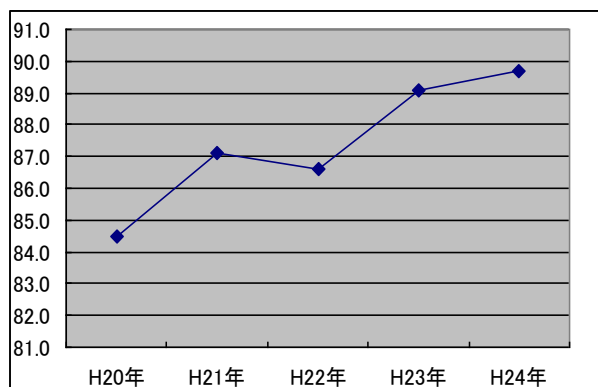


図2 精検受診率 (%)

(1)要精検者への受診勧奨

要精検者の把握、個別指導、市町との連携。

(2)精検未受診者の把握と追跡調査

市町との連携。⇒検診受診率向上と同様に市町と協力して地道な啓発活動の実施。

(3)受診者特性 (性別、年齢階級、生活環境等)

3,がん発見率の影響因子(許容値 0.11%以上)

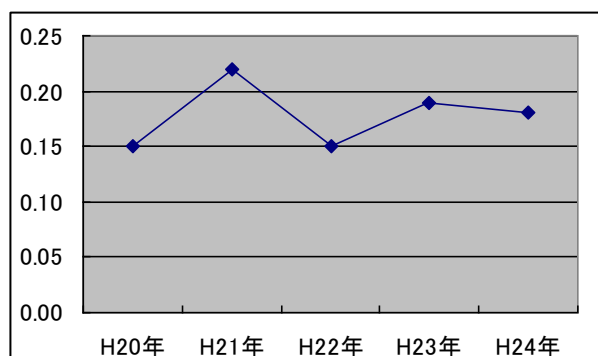


図3 がん発見率 (%)

(1)撮影技師の技術⇒病変の描出力

○放射線技師の教育

症例検討会の実施、日本消化器がん検診学会認定技師資格の取得等。

(2)読影医師の読影力

専門医及び十分な経験を有する読影医によるダブルチェックの実施。

(3)受診者特性 (性別、年齢階級、生活環境等)

(4)精検未受診者の発見がんの把握。

(5)他部位チェックによる発見がん及び見落としがん症例の検討。

(6)精密検査実施機関の特性

4,陽性反応的中度の影響因子

(許容値 1.0%以上)

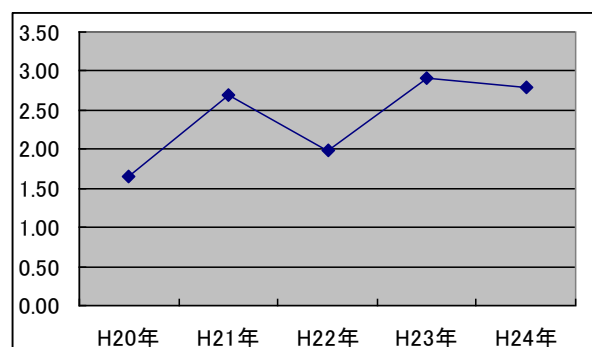


図4 陽性反応的中度 (%)

(1)受診者特性 (性別、年齢階級、生活環境等)

(2)要精検率

(3)精検受診率

(4)がん発見率

まとめ

分析・考察結果からも推測できるように近年の胃がん検診を取り巻く環境変化は検診精度に少なからずとも何らかの影響をもたらしたと考える。特に撮影機器のデジタル化やそれに伴う読影環境の変化、基準撮影法の刷新、高濃度低粘性バリウム（粉末製剤）の使用等の影響は大きかったように感じる。今後なお一層の精度向上を求めるにはこれらの影響因子に加え日頃、胃がん検診に携わる我々、診療放射線技師は撮影技術だけでなく、より専門的知識を高め、読影力を養わなくてはならない。変わりゆく時代の流れに対応できる順応力が必要だと感じました。

人間ドック健診による生活習慣病への予防効果の検討

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○梶原 瑞穂、青木 江里佳、木下 美映
友好 真澄、松野 香織、一色 香織
北井 浩一朗

はじめに

当協会において平成 15 年度より人間ドック健診を実施している（現在年間受診者数約 5,000 人）。人間ドック健診の実施内容は、標準の検査項目として身長、体重、血圧、検尿、血液検査、視聴覚検査、心電図（安静時）、胸部マルチスライス CT または CR、胃部 X 線検査（DR）、腹部超音波検査、また女性は標準の検査に加え、乳がん検査、子宮頸がん検査等がある。すべての検査終了後、画像以外の受診当日の検査結果をお渡しし、受診者自身が身体の状態や変化を確認してから、診察・健康相談となる。最終結果報告書は、医師が各個人に合わせた結果についての説明や指導、保健師・管理栄養士からは健康づくりに向けての指導につき文章化し、作成する。また、必要に応じて紹介状を作成・同封し、2 週間前後で発送している。健診後の事後措置として、専用電話を設けて、結果についての相談や紹介状同封の方へは医療連携室がある医療機関への予約等に対応している。

今回平成 23 年度から平成 25 年度にかけ連続受診された方を対象とし、メタボリックシンドローム判定（以下「メタボ判定」と略す）、体重および各種検査項目の変化につき検討した。

方法

平成 23 年度から平成 25 年度にかけ当協会の人間ドック健診を連続受診された 2,781 名のうち、血圧・糖代謝・脂質代謝にて治療を受けていない 2,403 名（男性 1,235 名・女性 1,168 名、年齢 56 ± 27 歳）を対象とした。

1) 平成 23 年度のメタボリックシンドローム基準該当（以下「基準該当」と略す）は 88 名（3.7%）、メタボリックシンドローム予備群（以下「予備群」と略す）は 245 名（10.2%）、メタボリックシンドローム非該当（以下「非該当」と略す）は 2,070 名（86.1%）であった。それぞれ 2 年後のメタボ判定の変化について調査した。

2) 平成 23 年度に血圧・中性脂肪・HDL-コレステロール・空腹時血糖・HbA1c の検査項目について、全て正常な 1,277 名を正常群（53.1%）、1 つでも受診勧奨値がある 180 名を受診勧奨群（7.5%）、正常群・受診勧奨群以外（保健指導判定値レベル）946 名を保健指導群（39.4%）として、群別に 2 年後の体重減量の状況や検査数値内の改善率を調査した。（なお、平成 23 年度の BMI25 以上の割合は正常群が 10.1%、保健指導群が 27.6%、受診勧奨群が 48.3%であった。）

結果

1) H23 年のメタボ判定から H25 年への変化(図 1)

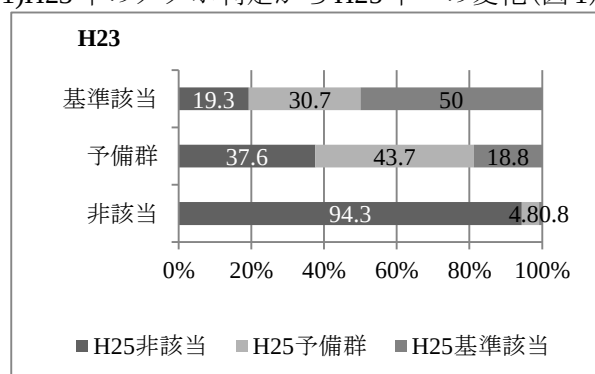


図 1 メタボ判定の変化

平成 23 年度基準該当において、非該当および予備群への改善は 19.3%および 30.7%認めた。平成 23 年度予備群において、非該当への改善は 37.6%認めた。基準該当への悪化は 18.8%であった。平成 23 年度非該当において、予備群および基準該当への悪化は 4.8%および 0.8%であった。

2) 群別改善状況について

①2 年後の体重の減量状況（図 2）

正常群においては、39.3%の体重減量を認めた。保健指導群においては、47.9%の体重減量を認めた。受診勧奨群においては、56.1%の体重減量を認めた。

②保健指導群の検査推移（表 2）

平成 25 年度における各項目の推移を検討した。検査項目に関して、拡張期血圧においては、50%以上の保健指導判定数値内への改善がみられた。

③受診勧奨群の検査推移（表 3）

平成 25 年度における各項目の推移を検討した。検査項目に関して、収縮期血圧、中性脂肪においては、約 50%の受診勧奨数値内への改善がみられた。拡張期血圧においては、約 40%、空腹時血糖、HbA1c、HDL-コレステロールにおいては、約 30%の改善がみられた。

まとめ

今回の結果、人間ドック健診を受診されることにより、個々の生活習慣の見直しのきっかけとなり、生活習慣病への予防効果がもたらされると考えられた。特に、受診当日の検査結果をもとに、以前の結果からの経年的変化とあわせ診察・健康相談を実施することにより、それぞれの受診者に適した生活習慣の見直しの指導につながっているものと考ええる。

今後

今回の結果をふまえ、人間ドック健診をきっかけとし、受診者の健康に寄与しえるよう、個々にあわせた健康への意識啓発につながる指導に努めていきたいと考える。

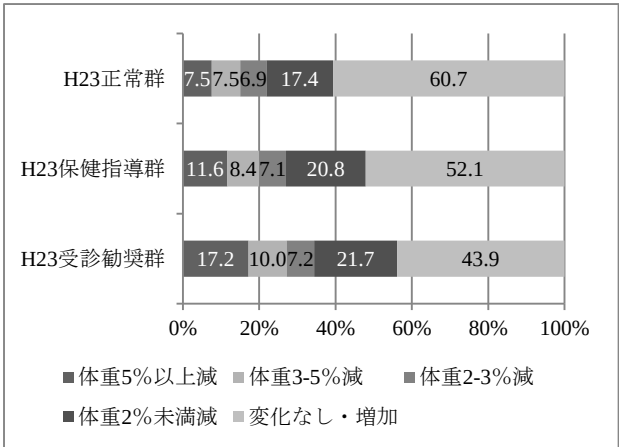


図 2 健診から 2 年後の減量状況

表 2 保健指導群の検査推移

検査項目	保健指導判定値	数値内改善率	全体
収縮期血圧	130mmHg	43.9% (36)	82
拡張期血圧	85mmHg	55.7% (44)	79
空腹時血糖	100mg/dl	34.3% (95)	277
HbA1c(JDS)	5.2%	23.5% (136)	579
TG	150mg/dl	47.3% (139)	294
HDL-C	39mg/dl	30.5% (18)	59

表 3 受診勧奨群の検査推移

検査項目	受診勧奨値	数値内改善率	全体
収縮期血圧	140mmHg	50.0% (25)	50
拡張期血圧	90mmHg	39.2% (31)	79
空腹時血糖	126mg/dl	34.8% (8)	23
HbA1c(JDS)	6.1%	30.8% (8)	26
TG	300mg/dl	48.0% (24)	50
HDL-C	34mg/dl	29.4% (5)	17

自覚症状の有無によるマンモグラフィ検診所見の有無

公益財団法人愛媛県総合保健協会

○馬場 沙織、井上 裕美、佐伯 えみ
天野 夢美、江里口 美江、小山 恵理子
脇長 美保、岡田 奈桜、藤原 淳子
小野田 宏江、小野池 裕美子、最上 博
川上 壽昭

はじめに

当協会におけるマンモグラフィ検診は、平成12年度に希望者の撮影から始まり、その後厚生労働省指針による視触診＋法定での撮影と進み、現在当協会では問診と併せて2方向マンモグラフィの単独検診を全体では年間約2.5万件実施している。

そこで今回は、問診による自覚症状とマンモグラフィ発見乳がんとの関連について調査・分析を行い、併せて問診票のあり方についても若干の検討を加えたので報告する。

対象

市町村による住民検診（マンモグラフィ2方向＋問診）の平成24年度・平成25年度の2年間、43,211人を対象とする。

		H24 年度	H25 年度
受診者 数		21,474	21,737
要精検者	数	856	776
	率	3.9	3.6
発見がん数		67	69
がん発見率		0.31	0.32
陽性反応的中度		7.82	8.89

表1 今回対象の当協会の乳がん検診実績

方法

1、自覚症状と受診間隔分類

平成24年度・平成25年度に当協会が住民検診で実施した43,211人のうち、問診時に自覚症状ありと自覚症状無し or 不明の2群に分類し、自覚症状あり群を問診票に沿って①しこり、②痛み、③乳汁分泌の3グループに分けた。更に、

この3グループについて過去の受診間隔について①初回受診（4年以上受診なしも含む）と②経年受診（1,2,3年前に受診歴あり）の2グループに分類した。（表3）

2、症状分類による検診結果判定と精密検査結果分類

表3の自覚症状あり群の①しこり、②痛み、③乳汁分泌の3グループについて、検診の判定結果をカテゴリごとに分類し、精密検査結果と併せて評価した。

結果

受診者 43,211人のうち自覚症状を訴えたのは2,064人（4.8%）であった。症状の分類は、①しこり、②痛み、③乳汁分泌の3項目とし、撮影時に担当技師が症状及び個所を正確に確認し問診票に記入を行った。自覚症状の項目ごとの割合を図1に示す。

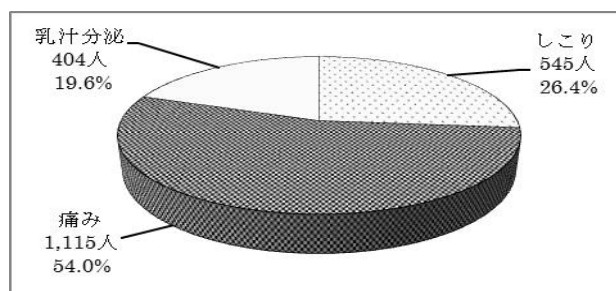


図1 自覚症状の分類

痛み症状が高く、次いでしこり、乳汁分泌の順となった。問診票で痛みに関しては詳細に（常に、生理前後）の項目、乳汁分泌に関しては詳細に色（血性、白、黄、透明）と項目が分かれているため、それぞれ月経・授乳経験等により件数が増えていると考える。

自覚症状および受診間隔(初回受診 or 経年受診) ごとの要精検数(率)と精密検査によるがん発見数を表 4,5,6 に示す。

症状	人数 (人)	要精検数 (率)	発見がん数 (率)
しこり	545	77 (14.1%)	30 (5.5%)
痛み	1,115	82 (7.4%)	12 (1.1%)
乳汁分泌	404	25 (6.2%)	3 (0.7%)
症状有り Total	2,064	184 (8.9%)	45 (2.2%)
全 Total	43,211	1,63 (3.8%)	136 (0.32%)

表 2 自覚症状ごとの要精検率及びがん発見率

自覚症状ごとの要精検率とがん発見率では、しこり症状が高く次いで痛み症状、乳汁分泌の順となっていた。

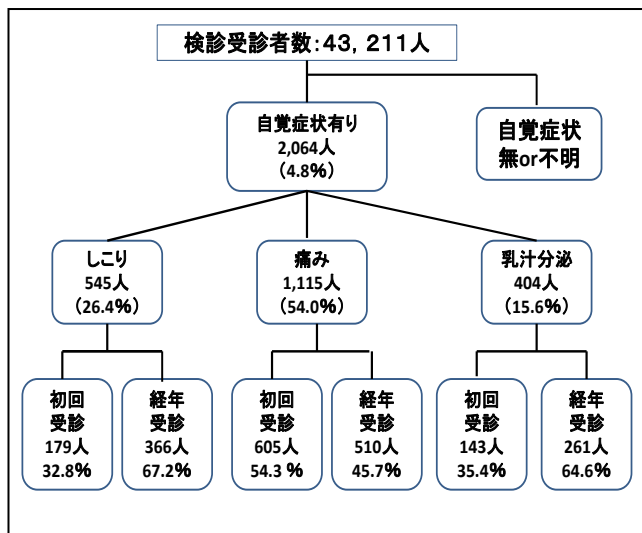


表 3

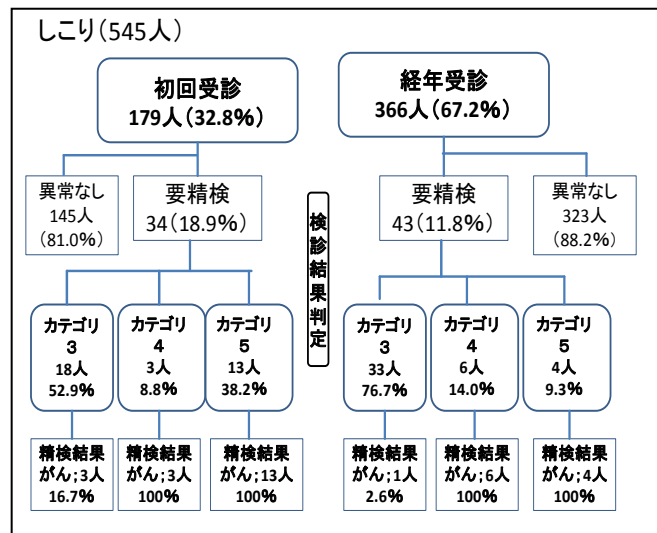


表 4

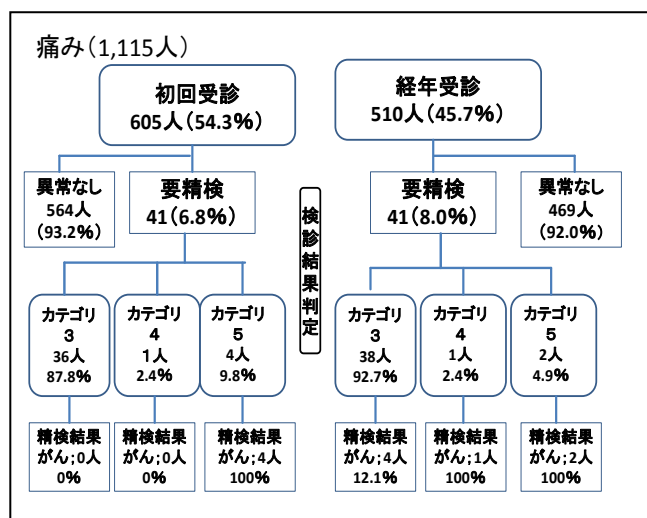


表 5

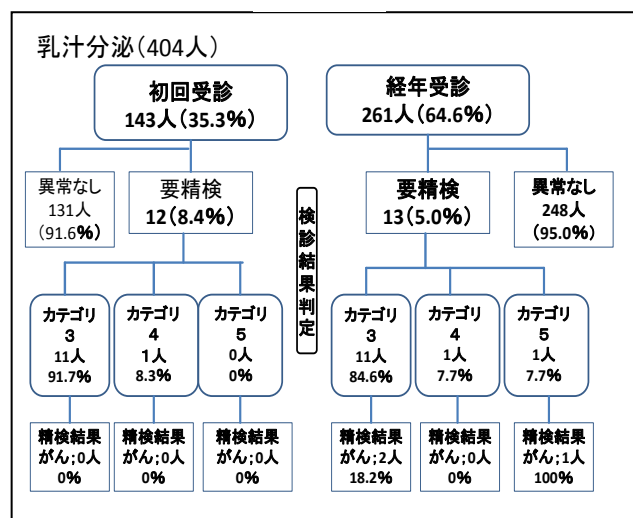


表 6

まとめ

自覚症状を訴えた受診者の①しこり、②痛み、③乳汁分泌の3項目を分類し、要精検率及びがん発見率について比較検討した。表 2 に示すように要精検率及び精密検査によるがん発見率とも自覚症状のあった受診者が格段に高い値を示した。このことから、問診時における聞き取りの正確性の重要を示唆すると同時に、自覚症状のある受診者のマンモグラフィ撮影時におけるポジショニング及び圧迫の重要性を痛感した。

現在は撮影技師の問診記入時間の短縮を考慮し、この当時使用していた問診票から改定を加えた。その内容として部位の記入・統一を図るためのひな型を印刷し、コメント欄も充分にとり撮影時の状況等が記入できるようにした。

小児生活習慣病予防健診

—最近の愛媛県内の動向—

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○益田 裕子、佐海 由美、池本 博、三好 美津子
尾崎 由希、森 葉子、中田 美生、首藤 隆
益田 栄治、藤本 弘一郎

はじめに

(公財)愛媛県総合保健協会では平成元年に松山市に始まった小児生活習慣病予防健診を、その後愛媛県下で広く実施することとなり、現在県内 20 市町のうちすでに医師会主導で同様の健診を実施していた2市を除く 18 市町の健診を行っている。その受診件数は昭和62年に松山市でモデル校を実施した1,651名にはじまり、松山市立中学校全数を開始した平成元年は7,254 名、松山市立小学校全数が加わった平成 4 年は15,979 名、愛媛県下に広がりを見せた平成 8 年には29,965 名と増加を見せた。平成 17 年以降は児童数の減少とともに23,000 名台で推移し、平成 25 年度は、小学生 11,867 名中学生 11,007 名で合計 22,874 名であった。今回、平成 20 年度から 25 年度の 6 年間について県内の受診結果をまとめたので報告する。

対象および方法

小児生活習慣病予防健診の実施に当たっては当協会と各市町教育委員会との契約に沿って学校長から健診の案内が配布され、保護者を通じて健診受診の承諾が得られた児童生徒を対象としている。愛媛県内のほとんどの市町で対象としている小学校4年生と中学校1年生について検討した。対象者数は表 1 に示す。脂質測定は T-CHO(L タイプ ワー CHO・H)、HDL-C (コレステロール N HDL) を使用し 24 年度までは日立 7600P モジュールにて 25 年度は日本電子 BM6070 で行った。

検査項目の判定は(公財)予防医学事業中央会に設けられた「小児期からの生活習慣病予防学術委員会」で検討されたものを用いている。

結果

肥満および痩せすぎ傾向の割合を図 1 に示す。肥満のある割合は、中学 1 年生女子を除き 20 年度以降低下傾向にあるものの、23 年からはやや横ばい状態となっていた。また、他の群に比べ肥満の割合が少な

い中学 1 年生女子においてはやや増加傾向が見られた。やせすぎの傾向は小学校 4 年生男女、中学校 1 年生男子でやや増加傾向が見られ、中学生女子では H20 年 21 年と 6～7%程度みられていたが減少傾向になり H24 年 25 年は 3%程度に減少してきている。

図 2 に脂質測定の結果を示す。脂質判定で、「A : かなり異常」「B : 異常」「C : 異常傾向」を合わせた割合は、小学校 4 年女子>小学校 4 年男子≒中学校 1 年女子>中学校男子となり、学年別男女別で差が見られた。その傾向は H20～H23 で横ばいまたは漸減傾向であったが、どの群も H24 年にやや高くなり H25 年に低下がみられた。T-CHO および HDL-C の平均値を見たところ H24 年は T-CHO が高く HDL-C が低い傾向であった。H25 年は T-CHO、HDL-C ともに低下していた。

考察

肥満の割合が近年減少していることは、平野らが「小児肥満の治療と予防システム」において茨城県学校保健会や茨城県医師会と連携して行っている取組みに詳しく紹介されている。また、T-CHO の全国的な調査としては(公財)日本学校保健会の児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書に基準値以上の割合が示されているが、小学生は男子女子とも 4%～6%、中学生男子では 2%～4%、

表 1 年度別受診者数(人)

年度	小学校 4 年生		中学校 1 年生	
	男子	女子	男子	女子
H20	5,447	5,176	5,033	4,584
H21	5,215	5,119	5,005	4,695
H22	5,413	4,867	4,930	4,793
H23	5,063	4,919	4,822	4,658
H24	5,130	4,800	4,838	4,722
H25	5,171	4,808	4,966	4,508

中学生女子では3%強～7%で推移し、平成12年から14年が比較的高かったものの平成20年から24年にかけてやや低下の傾向が示されている。今後の小児生活習慣病予防健診を考えるうえで、「学校と家庭で育む子どもの生活習慣」の中で村田は、現在の学齢期の子供の生活習慣における問題点として、日常的な身体活動の不足、食生活リズム

の乱れ、夜型生活の低年齢化、ストレスの多い生活をあげている。現状では小児生活習慣病予防健診の対策として主に肥満の予防

が中心であるが、これに加え脂質値にも影響するような食生活や運動習慣等生活習慣そのものに焦点を当てた対策を考えていく必要があるものとする。また、大須賀の「小学生の体型と生活習慣との関連性」の

研究では痩身傾向児群と肥満傾向児群には生活習慣の共通点もあると述べている。従来やせすぎ傾向の割合が多かった中学校女子で減少傾向が見られたものの他の群でやや増加の傾向がみられたことから、生活習慣の問診などを取り入れていく必要性を感じた。

おわりに

肥満児対策事業の流れをくんで始まった小児生活習慣病予防健診は、近年肥満の割合が減少していることから一定の効果が出ているものと考えられる。予防医学ジャーナル第458号で報告した松山市の結果では、T-CHO値は平成20年度までは上昇傾向を示していたが、今回、松山市を含む県内集計で脂質値の改善がうかがえる結果となった。今後も測定結果の変化を観察していきたい。

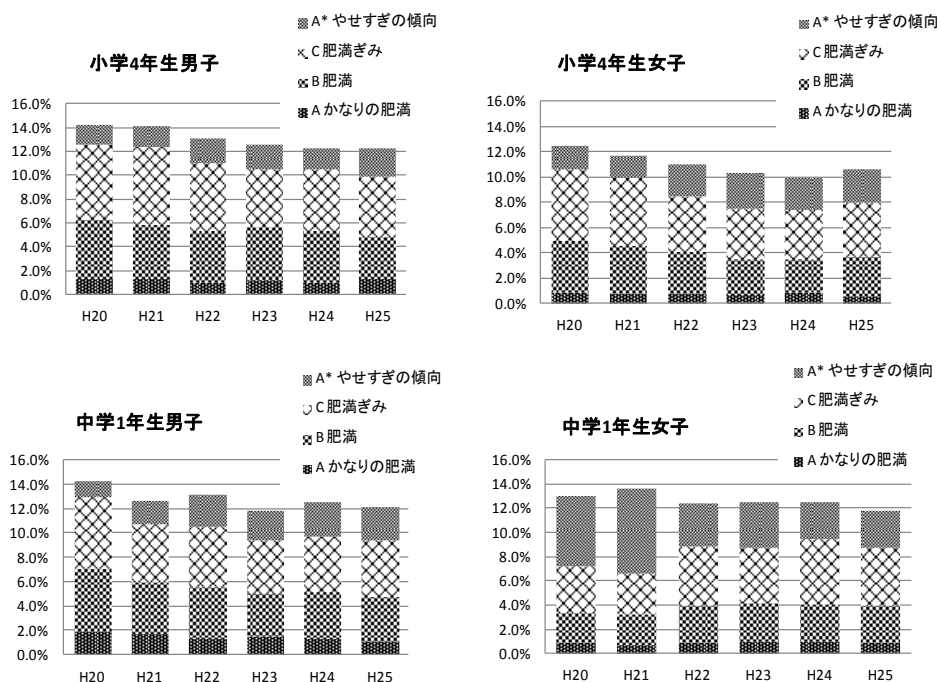


図1 肥満とやせすぎ傾向の割合

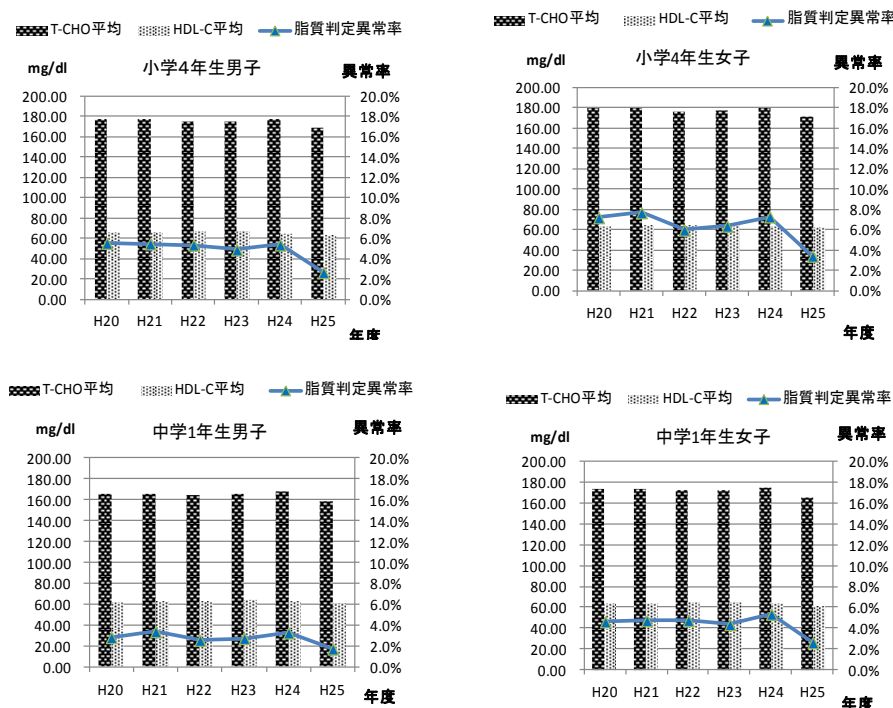


図2 脂質測定の結果

当協会での ThinPrep 標本作製の現状

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○尾崎 翔子、藤田 泰、高橋 若菜
金子 真由美、深田 千尋、池谷 東彦

はじめに

当協会では、平成 23 年度より液状処理細胞診（TACAS 法）およびベセスダシステムを導入し、平成 25 年度より ThinPrep 法へと移行した。ThinPrep 法は、全自動での検体処理が可能であり、同一検体からの複数の標本作製ができる。また、室温で 6 週間の保存が担保され、残検体での HPV 検査が可能である。今後、淋菌、クラミジア等の遺伝子検査への対応も期待されており、さらに、ThinPrep 自動スクリーニング支援システムは FDA を取得しているため今後のルーチンへの応用が期待できる。今回、当協会での ThinPrep 法の標本作製について紹介する。

原理および方法

ThinPrep 法では、バイアル内の細胞を均等に分散させフィルタを通して細胞を吸引後、圧をかけてスライドに転写し標本作製する。そのため、血性検体では血球成分が、粘液検体では粘液が吸引され細胞量が少なくなる場合がある。ThinPrep はメタノールベースの固定液であり、固定液には溶血作用がないことから、血性検体や粘液検体では再処理が必要となる。

再処理方法は、検体を遠心分離した沈渣に溶血剤である氷酢酸加サイトライト液を加え、転倒混和後再び遠心し、沈渣をプレザーブサイト液で混和後、標本作製した。血性検体と粘液検体で再処理を行い、細胞数について観察した。

結果および考察

再処理後、すべての検体について細胞数が大幅に改善された。しかし、採取後 1 日以内の検体に対し、数日経過した検体では血液残渣の量が異なった。採取後 1 日以内の検体では血液残渣はほぼ認められなかったものの、数日経過した検体では全体に血液残渣や赤血球がみとめられた。よって、固定時間の差が影響していると考えられる。

まとめ

溶血処理・粘液処理を適切に行うことで、評価するには不適正となる検体は減少し、細胞量は飛躍的に改善された。再処理は短時間で可能であり、ルーチンでの運用が簡易である。また、ベセスダシステムでは標本の適・不適を評価するが、炎症細胞や血液成分で細胞の評価が困難な場合は不適正標本となる。これらのことから、塗抹細胞量を改善し不適正標本としないためには、酢酸処理が必須だと考える。また、血性の程度や検体の固定時間によって溶血能力が異なったことから、再処理は迅速に行う必要がある。今後の課題として、酢酸処理が細胞に与える影響や溶血能、再処理の適応について検討していきたい。

LBC(ThinPrep 法)標本作製時の精度管理

－標本の再作製を中心に－

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○尾崎 翔子、武井 彩、藤田 泰吏
高橋 若菜、金子 真由美、深田 千尋
佐伯 健二、池谷 東彦
医療法人団仲会奥島病院 日浦 昌道

はじめに

当協会は、平成 25 年度から LBC(ThinPrep 法)を導入、子宮頸がん検診を実施している。適切な標本作製し、精度向上を図るため、必要に応じて標本の再作製を行っている。今回、再作製前後における標本の検討結果について報告する。

方法

平成 26 年 5 月から 10 月の間に ThinPrep 法にて 38,282 例を実施、このうち 54 例（約 0.14%）について標本の再作製を行った。再作製依頼時、検体の性状、年齢、月経に関する情報を明記した依頼書を確認し、CytoLyt 処理の有無、出現細胞量の変化、質的な細胞判読などを含めた観察状態の改善について記載した。今回これらの記載情報に関して評価を行った。

結果

再作製検体 54 例の検体内訳は、①血性検体は 14 例(25.9%)で再作製にて 10 例(71.4%)に改善を認めた。②粘液検体は 15 例(27.7%)であり、再作製によって 10 例(66.6%)に改善がみられた。③出現細胞が少数であった 34 例中、血性検体 5 例、粘液検体 6 例に大幅な改善を認めたが、4 例については再作製による効果はみられなかった。④異型細胞が出現していた 14 例において、再作製によって 7 例に質的または量的に細胞所見の有益な情報が得られた。また、血性検体 1 例、粘液検体 1 例のいずれも効果が認められた。

まとめ

LBC(ThinPrep 法)の利点として、再作製時に標本、ボトル内を十分に観察し、血液、粘液性状に配慮した的確な処理を行うことによって、量的、質的に良好な出現細胞が得られる頻度が高い。追加情報を得るための適切な標本作製は細胞診の精度管理に大いに寄与できると考えられた。

子宮頸がん検診の現状と当協会の取り組み

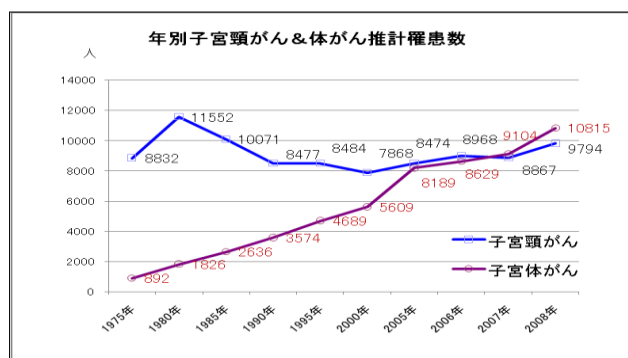
公益財団法人愛媛県総合保健協会

○深田 千尋、藤田 泰吏、尾崎 翔子

高橋 若菜、金子 真由美、池谷 東彦

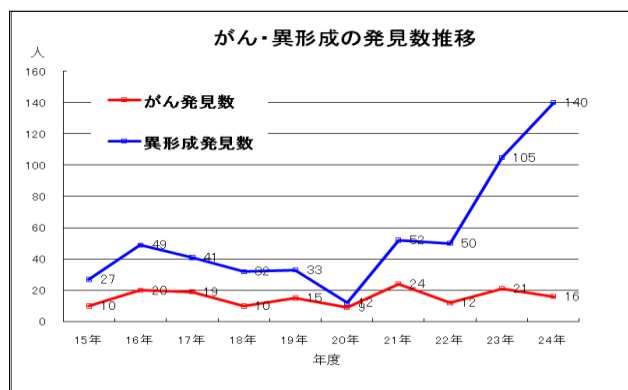
はじめに

子宮がんの近年の動向として頸がんの若年化、体癌の増加が著しい。頸がんの原因と言われる HPV 感染が若年者を中心に増加しているがワクチンの接種は激減している。今回、普及啓発を目的にわが国の疫学統計とともに検診機関から県下の統計と症例を提示したい。



また、検診精度の向上を目的に平成 23 年度から液状処理細胞診とベセスダシステムを導入した。導入前後の成績を提示し液状処理細胞診を紹介したい。

内容 県下における過去 5 年の地域における子宮頸がん検診の概況を提示する。特に年齢分布と検診



受診歴の有無と異形成およびがんの関係を示す。また、平成 22 年度から平成 24 年度において、施設健診にて実施した HPV テストの成績を、陽性率および細胞診との相関について提示する。

また、クーポンが及ぼした初回受診者の掘り起こし効果、若年者の受診率への影響についても言及したい。

結果と考察

当日は、愛媛県総合保健協会における子宮頸がん検診の現状を紹介する。平成 23 年度から液状処理細胞診により標本の統一化がなされ、前がん病変の発見率が向上した。今後は、普及啓発活動により若年者の受診率を向上させ、これまで以上にがんの早期発見に寄与していきたい。また、細胞診と HPV 検査の併用検診を視野にいて、費用効果が期待できる有用・効率的な精度の高い検診の実施に向けて普及・啓発を行い地域保健の向上に努めていきたい。

無料クーポンが子宮頸がん検診に与えた影響と考察

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○藤田 泰吏、尾崎 翔子、高橋 若菜
金子 真由美、深田 千尋、池谷 東彦

はじめに

平成 21 年度から国は、乳がん、子宮頸がんの受診率向上を目的に無料クーポン券の配布を実施した。我々は、前年度に愛媛県下の子宮頸がん検診の現状として無料クーポン券の利用状況と結果の検討に関する報告をおこなった。今回はその追試験を行い、特にクーポンが与えた受診動機をクーポン利用者が初回受診であったか否かを加えて検討した。

内容

当協会で開催した子宮頸がん検診のうち、平成 21～24 年度までの対策型（地域）検診を対象とした。対象となる子宮頸がん検診の受診状況と精密検査受診した要精検者の受診状況および精密検査結果を非クーポン受診群（以下非 C 群）とクーポン受診群（以下 C 群）とし、それぞれを非初回受診と初回受診にわけて検討した。また、平成 21～24 年度の年齢階層別受診状況および精密検査受診状況を非 C 群非初回受診ならびに初回受診、C 群非初回受診ならびに初回受診にわけて検討を行った。

結果

（1）検診受診状況および精密検査受診状況において、C 群初回は非 C 群非初回と比較して要精検率は約 5 倍、がん発見率は約 3 倍、異形成発見率は約 5 倍であった。非 C 群初回と比較して要精検率および異形成発見率は約 2 倍、がん発見率には大きな変化はみられなかった。C 群非初回と比較して要精検率および異形成発見率には大きな違いはみられず、がん発見率は約 2 倍であった。

（2）C 群初回の精検受診率は非 C 群非初回、非 C 群初回および C 群非初回と比較し最も低かった。

（3）年齢階層別受診状況において、C 群初回は 45 歳未満の他の群と比較して要精検率、異形成発見率に大きな違いはみられなかった。

（4）C 群初回を 45 歳以上の非 C 群と比較して、非初回の要精検率は約 7 倍、がん発見率は約 6 倍、異形成発見率は約 8 倍であった。また、初回の要精検率は約 3 倍、異形成発見率は約 4 倍、がん発見率には大きな違いはなかった。

考察

年度別の検診受診状況において初回受診率は、非 C 群では 15.4%、C 群では 52.0%であり、無料クーポン券が受診者の掘り起こしに大きく寄与していると考ええる。また、精密検査結果においても C 群初回の要精検率および異形成発見率が非 C 群非初回ならびに非 C 群初回と比較して高かったことは、無料クーポン券が要精検者の掘り起こしにも有用となっていると推測される。子宮頸がん検診に関する情報を 20 歳代より若い世代に向けて発信し、子宮頸がんについてもっと知ってもらうことが大切と思われる。また、今後の検診においては、受診者の動機や要望に配慮し普及啓発を進めていくことが肝要と考える。

研 究 報 告

平成 27 年度

CAD が指摘していたにも関わらず、精検不要と判定された乳がんの検討

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○最上 博、菅原 礼子、天野 夢美、井上 裕美
江里口 美江、岡田 奈桜、小野池 裕美子
小山 恵理子、佐伯 えみ、田村 早織、馬場 沙織
藤原 淳子、脇長 美保、栄 浩司、川上 壽昭

目的

CAD が病変を指摘していたにも関わらず、精検不要と判定され、次の検診時に発見された乳がん症例について、なぜ精検不要とされたかを考察し、CAD 陽性時の注意点を検討する。

方法

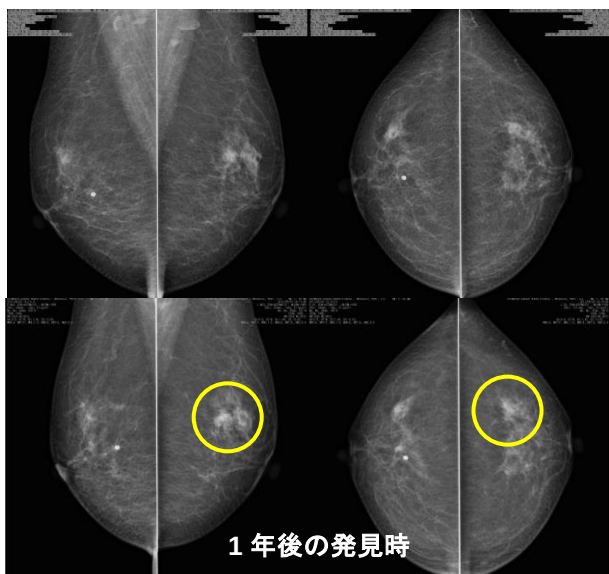
2011 年 4 月から 2014 年 3 月までの 3 年間の当協会での発見乳がんのうち、繰り返し受診しており、前回の検診時に CAD が病変を指摘していた症例を拾い上げ、画像所見を中心に検討する。

成績

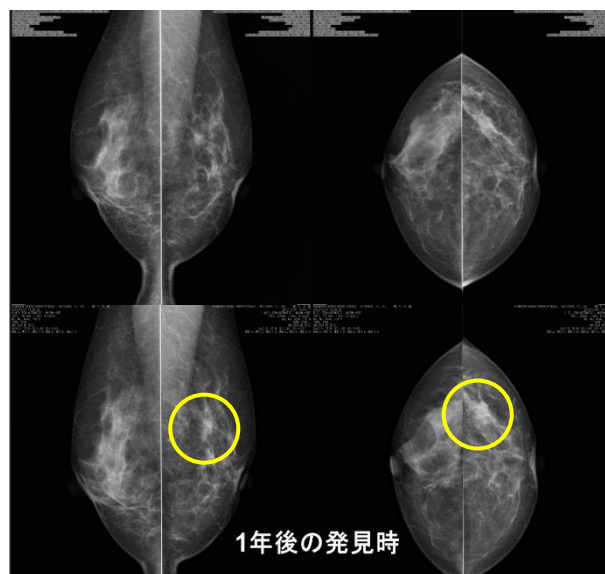
発見乳がん 233 例のうち、該当する症例は 8 例、3.4%であった。受診間隔は 1 年が 6 例、2 年が 2 例、組織型は硬癌が 4 例、乳頭腺管癌が 1 例、micropapillary ca が 1 例、DCIS が 1 例、不明が 1 例、進行度は 0 期が 1 例、1 期が 4 例、2B 期が 2 例、不明が 1 例であった。画像所見は FAD が 6 例、そのうち 5 例は構築の乱れを伴っていた。また 1 例は、それ以前の MMG から構築の乱れ様所見があり、変化が乏しかったため、精査不要となった。石灰化が 2 例で、いずれも 10 個前後の個数で、分布は集簇から区域性、うち 1 例はきわめて淡い石灰化であった。(表 1)

表 1 該当症例

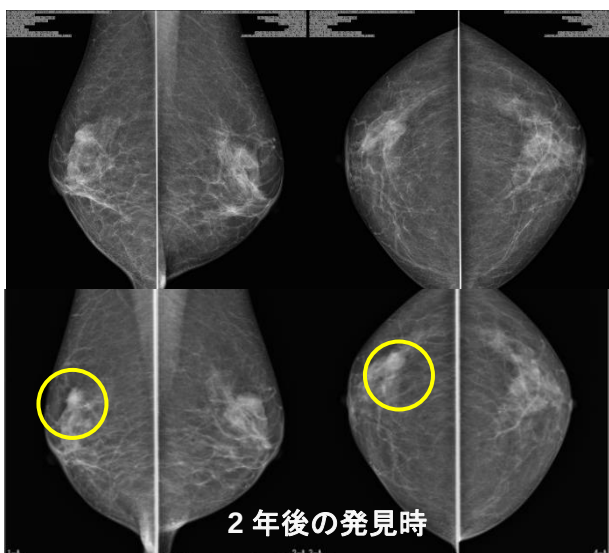
No	組織	病期	間隔	画像所見	理由
1	DCIS	0	1 年	calc	10 個 微小円形、区域
2	硬	1	1 年	calc	10 個 淡い、集ぞく
3	硬	1	1 年	FAD+dis	FAD としての確信度弱い
4	硬	1	1 年	FAD+dis	FAD としての確信度弱い
5	乳頭腺管	1	2 年	FAD+dis	FAD としての確信度弱い
6	硬	2B	1 年	FAD	一方向のみ描出
7	micropapillary	2B	1 年	FAD+dis	dis は 3 年前から
8	不明	不明	2 年	FAD+dis	FAD としての確信度弱い



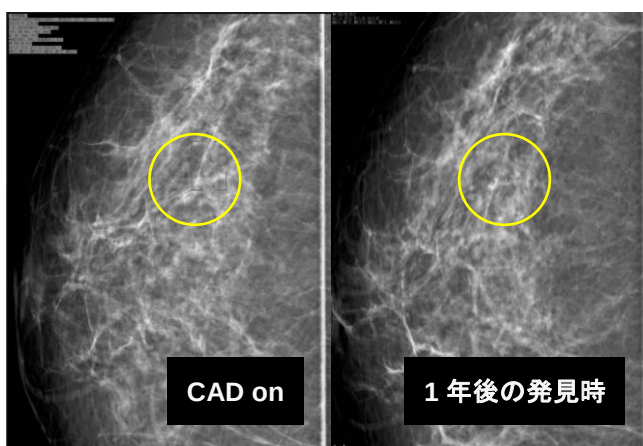
症例 1



症例 2



症例 3



症例 4 硬癌

結論

腫瘍として指摘された 6 例はいずれも FAD とされる濃度で、残存乳腺として見過ごされていたものと思われる。濃度だけではなく、構築の乱れの有無を判定する慎重さが求められる。

健診時における血清脂質検査の判定と生活習慣の関連性

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○益田 裕子、尾崎 由希、森 葉子
首藤 隆、藤本 弘一郎

A Study on Relationship Between Judgment of the Serum Lipid Tests Values and the
Lifestyle in Healthcare Checkup

Yuko Masuda, Yuki Ozaki, Yoko Mori, Takashi Sudo,
Koichiro Fujimoto

はじめに

動脈硬化の発症や進展の危険因子はさまざまあるが、主な項目として脂質異常症があげられ研究が進んできた。2012年に発表された「動脈硬化性疾患予防ガイドライン 2012年版」¹⁾（以下、ガイドライン）では、脂質管理目標はLDL コレステロール(LDL-C) (Friedewaldの計算式)を中心とし、トリグリセライド(TG)が高いものなどは nonHDL コレステロール(nonHDL-C)も目標値(LDL-C+30mg/dl)となるとした。そこで、現在脂質異常症の管理項目とされている項目に nonHDL-Cを加え、問診による生活習慣や関連が考えられる検査項目との関係を検討し、脂質項目であらわされる特徴を考察した。

対象および方法

2010年度の公益財団法人愛媛県総合保健協会（以下、当協会）フィールド検診のうち総コレステロール(T-CHO)の測定依頼がある協会けんぽ健診受診者6,117名をもとに、問診・検査項目がそろった5,483名（男性4,278名、平均年齢50.8歳、女性1,205名、平均年齢51.9

歳）を対象とし、性別、年齢区分（49歳以下、50歳以上）で分けた4群で検討した。

脂質項目はHDL コレステロール(HDL-C)、LDL-C（直接法以下LDL-C）、TG、T-CHO、nonHDL-C、LDL-C（Friedewald式以下F式）とした。F式の検討対象は、TG400mg/dl未満および食後10時間以上の男性3,080名、女性870名とした。関係をみた問診項目は、特定健康診査質問表からタバコ、運動（1日30分以上の軽く汗をかく運動を週2日以上、1年以上実施している・いない）、身体活動（日常生活において歩行又は同等の身体活動を1日1時間以上している・いない）、夜の食事（遅い夕食または夕食後の間食を週3回以上とることがあり・なし）、朝食抜き（週3回以上あり・なし）、飲酒（毎日で1合以上・それ以外）の6項目。その他の関連項目はBMI、腹囲、ALT、尿酸(UA)、HbA1c（JDS）、最大血圧、最小血圧とした。また、薬の問診項目は、脂質異常症、高血圧症、糖尿病の薬とした。

検査項目の測定はHDL-C（コレステル N HDL）、LDL-C（コレステル N LDL）、TG（ビュアオートS TG）、T-CHO（Lタイプ ワコー CHO・H）、ALT（ビュアオートS ALT）、

UA (ヒュオートS US)、を使用し日立 7600D モジュー
ールにて行った。ヘモグロビン A1c (HbA1c) はデ
タ HbA1c を使用し DMJACK II にて測定した。

平均値の差の検定は統計パッケージ
SPSS11.5J を使用し、独立2群の t 検定を用い
た。

表1 脂質項目と問診票生活習慣および関連検査項目との関係

		男性 年齢49歳以下							男性 年齢50歳以上						
		人数 (F式人数)	HDL-C mg/dl	LDL-C mg/dl	nonHDL mg/dl	T-CHO mg/dl	TG mg/dl	F式 mg/dl	人数 (F式人数)	HDL-C mg/dl	LDL-C mg/dl	nonHDL mg/dl	T-CHO mg/dl	TG mg/dl	F式 mg/dl
タバコ	あり	972(699)	57.0	122.3	147.4	204.4	139.8	122.6	964(659)	58.1	121.5	149.5	207.6	141.4	126.6
	なし	971(739)	62.0	122.0	146.4	208.5	123.0	125.2	1,371(983)	60.6	122.8	149.5	210.1	127.1	129.1
運動	あり	407(298)	62.3	118.9	143.6	205.9	127.2	122.0	570(417)	59.1	122.4	150.0	209.1	128.2	129.2
	なし	1,536(1,140)	58.8	123.0	147.8	206.6	132.6	124.4	1,765(1,225)	59.7	122.2	149.4	209.1	134.6	127.7
活動	あり	1,167(852)	60.5	121.3	145.7	206.3	129.4	123.1	1,338(954)	59.8	122.4	149.3	209.2	127.2	128.4
	なし	776(586)	57.9	123.4	148.7	206.7	134.5	125.2	997(688)	59.2	122.1	149.8	209.0	140.9	127.6
夜の食事	あり	259(181)	59.0	122.0	145.3	204.3	125.7	122.4	209(136)	57.7	127.1	154.7	212.4	140.7	132.8
	なし	1,684(1,257)	59.6	122.1	147.2	206.8	132.3	124.1	2,126(1,506)	59.7	121.8	149.0	208.8	132.3	127.7
朝食抜き	あり	660(490)	58.1	124.4	148.5	206.6	130.3	124.8	439(302)	60.0	124.6	152.7	212.6	137.0	128.5
	なし	1,283(948)	60.3	121.0	146.1	206.4	132.0	123.5	1,896(1,340)	59.5	121.7	148.8	208.3	132.1	128.0
飲酒区分	多	629(450)	65.0	113.8	141.4	206.4	145.9	116.6	943(658)	64.8	115.0	144.4	209.2	143.7	122.9
	少・なし	1,314(988)	56.9	126.1	149.6	206.4	124.5	127.3	1,392(984)	56.0	127.2	153.0	209.0	125.8	131.5
BMI	24.9以下	1,337(1,013)	62.5	117.3	140.3	202.8	113.8	120.4	1,616(1,139)	62.4	119.0	145.0	207.4	122.1	125.9
	25.0以上	606(425)	52.8	132.8	161.6	214.4	170.4	132.4	719(503)	53.2	129.7	159.7	212.9	157.6	132.9
腹囲 (cm)	84.5以下	1,129(855)	63.4	116.0	138.1	201.5	106.7	119.9	1,214(872)	63.9	117.7	143.3	207.2	114.6	126.1
	85以上	814(583)	54.1	130.6	159.2	213.3	165.7	129.9	1,121(770)	54.8	127.2	156.2	211.1	153.0	130.4
ALT (U/L)	30以下	1,344(995)	61.5	118.6	141.0	202.5	111.3	121.2	1,734(1,219)	60.8	121.2	146.6	207.4	117.9	127.7
	31以上	599(443)	55.0	130.0	160.3	215.4	176.7	130.0	601(423)	56.0	125.4	158.0	214.0	176.8	129.2
UA (mg/dl)	7.0以下	1,505(1,109)	60.0	120.3	143.8	203.8	122.6	122.3	1,869(1,303)	59.8	122.0	148.1	207.9	125.5	127.6
	7.1以上	438(329)	57.9	128.3	157.6	215.5	161.8	129.3	466(339)	58.7	123.2	155.1	213.7	163.2	129.9
HbA1c (%)JDS	5.1以下	1,606(1,191)	60.2	120.0	144.0	204.2	123.4	122.4	1,475(1,058)	61.5	120.8	147.2	208.7	125.1	127.0
	5.2以上	337(247)	56.0	132.1	161.1	217.1	169.8	131.3	860(584)	56.2	124.8	153.5	209.7	146.7	130.0
最大血圧 (mmHg)	129以下	1,120(856)	59.2	120.9	143.9	203.1	114.7	123.6	910(674)	59.8	122.1	148.0	207.8	119.7	128.3
	130以上	823(582)	59.9	123.7	151.1	211.0	154.2	124.4	1,425(968)	59.4	122.4	150.5	209.9	141.5	128.0
最小血圧 (mmHg)	84以下	1,260(945)	59.4	121.3	144.2	203.6	115.9	123.6	1,222(873)	59.6	121.7	147.6	207.1	120.0	128.3
	85以上	683(493)	59.8	123.6	151.9	211.7	160.1	124.6	1,113(769)	59.6	122.9	151.7	211.2	147.3	127.9
脂質薬	あり	66(51)	57.0	129.1	157.1	214.1	173.2	128.1	218(145)	57.3	113.7	144.1	201.5	170.6	117.3
	なし	1,877(1,387)	59.6	121.9	146.6	206.2	130.0	123.8	2,117(1,497)	59.8	123.2	150.1	209.9	129.2	129.1
血圧薬	あり	109(81)	56.9	120.5	151.1	207.9	186.8	119.9	525(347)	58.1	116.6	144.6	202.7	144.7	121.0
	なし	1,834(1,357)	59.7	122.2	146.7	206.3	128.1	124.2	1,810(1,295)	60.0	123.9	150.9	210.9	129.7	130.0
糖薬	あり	19(10)	58.3	113.4	146.6	204.9	218.7	115.9	157(104)	56.8	116.3	141.5	198.3	128.7	121.6
	なし	1,924(1,428)	59.5	122.2	146.9	206.4	130.6	124.0	2,177(1,538)	59.8	122.7	150.1	209.8	133.4	128.5

		女性 年齢49歳以下							女性 年齢50歳以上						
		人数 (F式人数)	HDL-C mg/dl	LDL-C mg/dl	nonHDL mg/dl	T-CHO mg/dl	TG mg/dl	F式 mg/dl	人数 (F式人数)	HDL-C mg/dl	LDL-C mg/dl	nonHDL mg/dl	T-CHO mg/dl	TG mg/dl	F式 mg/dl
タバコ	あり	108(68)	70.9	114.9	134.4	205.3	88.6	116.4	73(44)	69.1	121.1	144.6	213.7	99.8	133.0
	なし	375(279)	69.8	114.2	132.6	202.4	78.3	119.1	649(479)	69.4	131.4	156.5	225.8	96.9	138.9
運動	あり	82(56)	67.2	117.2	135.6	202.8	80.7	123.7	150(115)	69.4	132.0	154.9	224.3	89.6	139.6
	なし	401(291)	70.6	113.8	132.5	203.1	80.6	117.5	572(408)	69.4	130.0	155.3	224.7	99.2	138.1
活動	あり	312(223)	69.1	113.9	132.0	201.4	79.4	117.4	466(339)	68.4	130.7	154.8	223.2	95.4	138.1
	なし	171(124)	71.8	115.2	134.9	206.7	82.8	120.6	256(184)	71.2	129.8	156.0	227.2	100.6	139.1
夜の食事	あり	46(33)	73.1	115.7	134.1	207.2	68.8	122.3	54(44)	72.0	130.9	157.8	229.8	103.7	138.3
	なし	437(314)	69.7	114.2	132.9	202.6	81.9	118.1	668(449)	69.2	130.4	155.1	224.2	96.7	138.4
朝食抜き	あり	106(70)	70.2	116.3	136.6	206.8	91.9	120.7	82(63)	70.7	132.7	160.4	231.1	109.8	142.3
	なし	377(277)	70.0	113.9	132.0	202.0	77.4	118.0	640(460)	69.2	130.1	154.6	223.8	95.6	137.9
飲酒区分	多	44(29)	80.1	100.2	120.3	200.4	98.1	100.5	58(39)	80.2	122.1	146.5	226.7	90.3	133.1
	少・なし	439(318)	69.0	115.8	134.3	203.3	78.9	120.2	664(484)	68.4	131.1	156.0	224.4	97.8	138.9
BMI	24.9以下	386(277)	71.9	111.8	130.1	202.0	76.6	116.0	571(413)	71.5	128.3	152.9	224.4	90.9	137.6
	25.0以上	97(70)	62.6	124.5	144.7	207.3	96.7	128.8	151(110)	61.3	138.3	164.0	225.3	121.1	141.5
腹囲 (cm)	84.5以下	412(295)	71.5	113.1	131.6	203.1	77.6	117.0	601(435)	71.0	128.1	152.5	223.5	91.4	137.0
	85以上	71(52)	61.3	121.6	141.4	202.7	98.2	127.2	121(88)	61.3	141.9	169.0	230.2	126.4	145.3
ALT (U/L)	30以下	451(324)	70.6	113.6	132.2	202.8	78.7	117.9	650(473)	69.8	130.3	154.6	224.4	92.9	138.0
	31以上	32(23)	61.4	125.0	145.0	206.4	107.7	127.5	72(50)	65.8	131.3	160.9	226.7	136.1	142.6
UA (mg/dl)	7.0以下	480(345)	70.1	114.4	132.6	202.7	77.6	118.5	711(513)	69.5	130.1	154.8	224.2	96.4	138.0
	7.1以上	3(2)	65.0	114.0	196.3	261.3	564.7	119.8	11(10)	62.4	155.6	187.3	249.6	152.7	160.6
HbA1c (%)JDS	5.1以下	438(312)	70.7	112.4	131.2	201.9	79.7	117.1	506(364)	70.7	129.0	152.6	223.3	88.0	137.6
	5.2以上	45(35)	63.1	133.3	151.0	214.1	89.6	131.5	216(159)	66.3	133.6	161.4	227.7	118.8	140.4
最大血圧 (mmHg)	129以下	332(240)	70.5	110.9	128.7	199.2	73.3	114.6	395(291)	70.0	126.7	150.4	220.4	87.8	136.3
	130以上	151(107)	69.1	122.0	142.5	211.6	96.7	127.4	327(232)	68.6	134.9	161.1	229.7	108.6	141.1
最小血圧 (mmHg)	84以下	389(281)	70.4	113.0	130.6	201.0	71.4	117.1	531(385)	69.4	129.2	153.3	222.7	91.4	138.1
	85以上	94(66)	68.3	120.1	143.1	211.5	118.5	124.8	191(138)	69.3	133.8	160.7	230.0	113.4	139.5
脂質薬	あり	7(6)	66.1	120.3	139.9	206.0	102.6	116.5	100(76)	67.4	118.0	145.1	212.6	119.2	125.3
	なし	475(340)	70.1	114.2	132.8	202.9	80.2	118.5	622(447)	69.7	132.4	156.9	226.6	93.7	140.7
血圧薬	あり	11(7)	64.6	122.2	143.6	208.2	134.3	112.0	118(82)	64.6	129.5	158.0	222.6	123.9	137.7
	なし	472(340)	70.2	114.2	132.8	202.9	79.4	118.7	604(441)	70.3	130.6	154.7	225.0	92.0	138.6
糖薬	あり	5(5)	63.8	132.2	146.4	210.2	72.2	132.0	20(14)	68.9	129.6	161.8	230.7	143.8	138.9
	なし	478(342)	70.1	114.2	132.9	203.0	80.7	118.3	702(509)	69.4	130.4	155.1	224.4	95.9	138.4

*** P < 0.001, ** P < 0.01, * P < 0.05

結 果

各脂質項目と問診項目・関連項目の関係を検討し平均値および検定結果を表1に示した。そのうち特徴のあった検討項目についてまずタバコを図1に示した。タバコありの男性で49歳以下、50歳以上ともにHDL-Cが低くTGが高い結果となった。女性では50歳以上の群でLDL-C、T-CHO、nonHDL-Cが高い結果となった

が、HDL-Cでは低めの傾向は見られなかった。肥満関連項目としてBMI、腹囲の結果を図2、3に示す。

男性では49歳以下、50歳以上ともにBMI、腹囲の基準値以上の群がHDL-Cでは低く、その他の脂質項目では高く有意差が見られた。女性もT-CHO以外同様の結果が得られた。図4に示す飲酒区分では、男性で特徴が強く、49歳

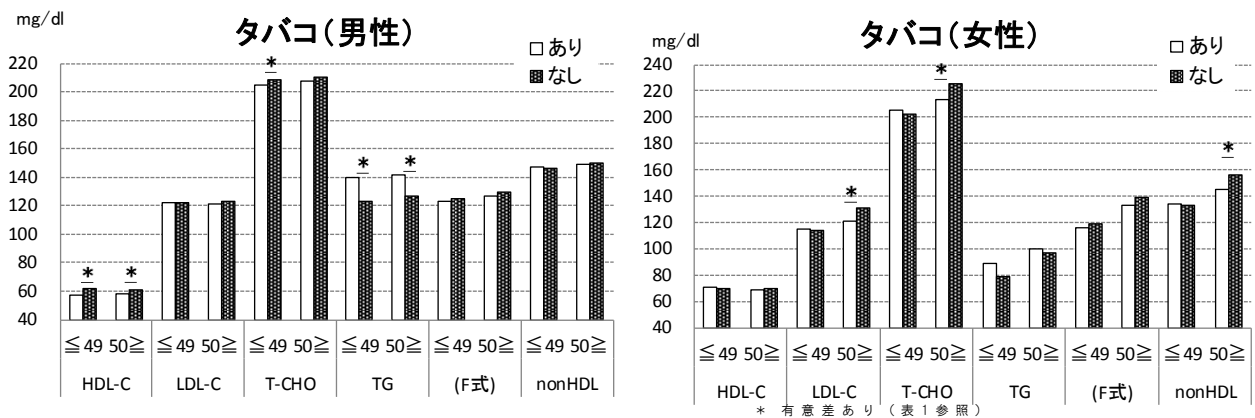


図1 男女別年齢区分別、タバコあり・なしと脂質項目の関係

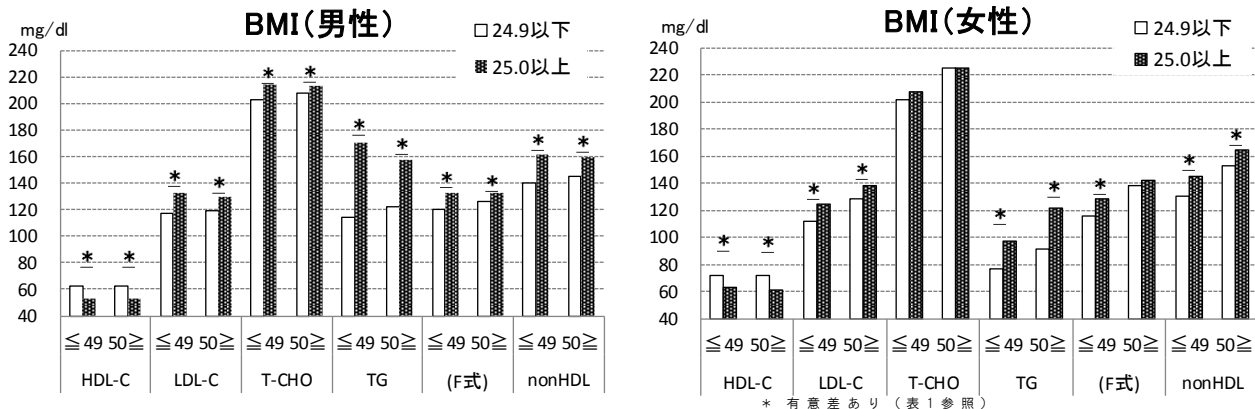


図2 男女別年齢区分別、BMI 25.0以上・未満と脂質項目の関係

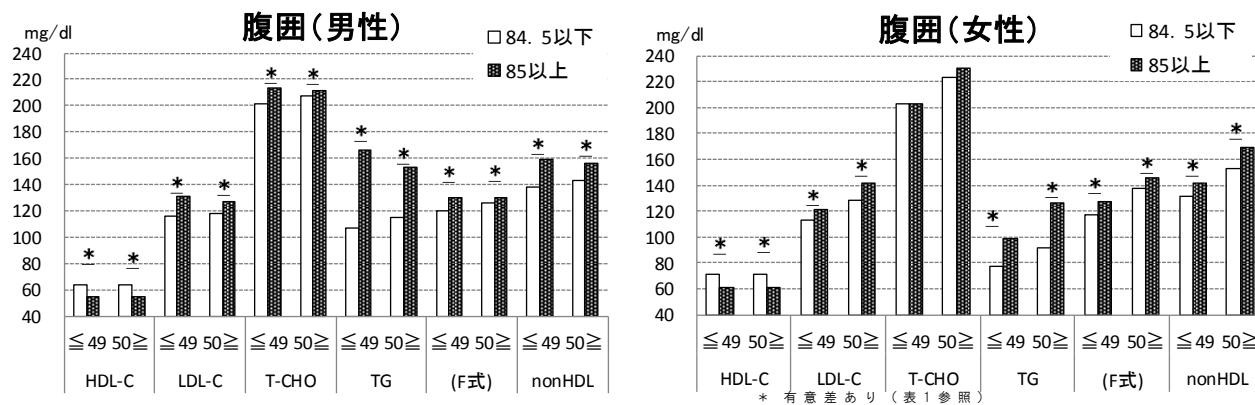


図3 男女別年齢区分別、腹囲 85.0以上・未満と脂質項目の関係

以下、50 歳以上とともに飲酒の多い群は HDL-C が高く TG も高く、LDL-C は低めで有意差が見られた。

検査項目との関係では基準値以下と以上の 2 群を比較した。図 5 に示す ALT は基準値以上の群が男女ともに HDL-C が低く TG がかなり高い結果であった。図 6 に示す UA は、基準値以上の男性は T-CHO、TG、nonHDL-C が高い結果で

あった。女性は UA の基準値以上を示す人数がかなり少なかったが各脂質の示す傾向は男性とほぼ同様であった。動脈硬化性疾患の脂質異常症以外の危険因子として高血圧や糖尿病があげられるが、検討検査項目から図 7 に HbA1c の結果を示す。男女ともに基準値以上の群が HDL-C が低く、TC、LDL-C、TG、nonHDL-C が高い結果であった。図 8 に示す最大血圧の基準値

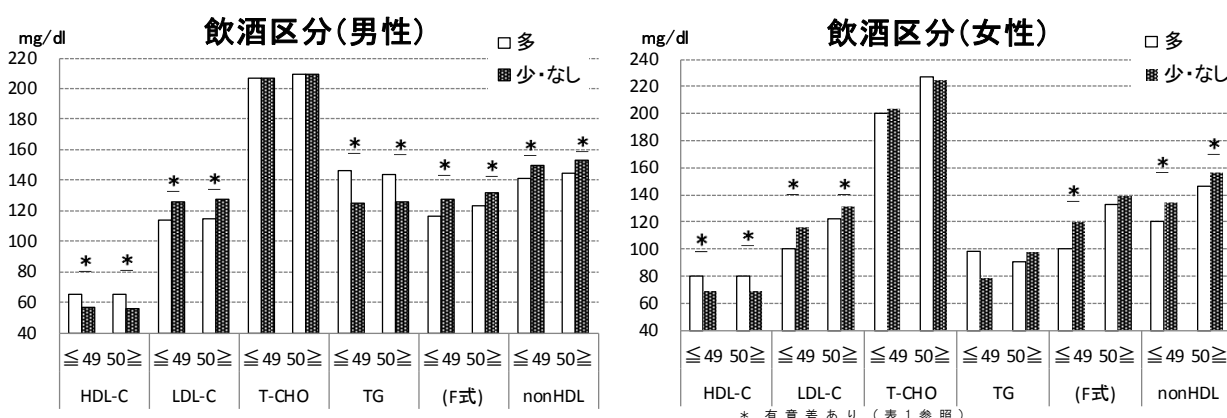


図4 男女別年齢区分別、飲酒量と脂質項目の関係

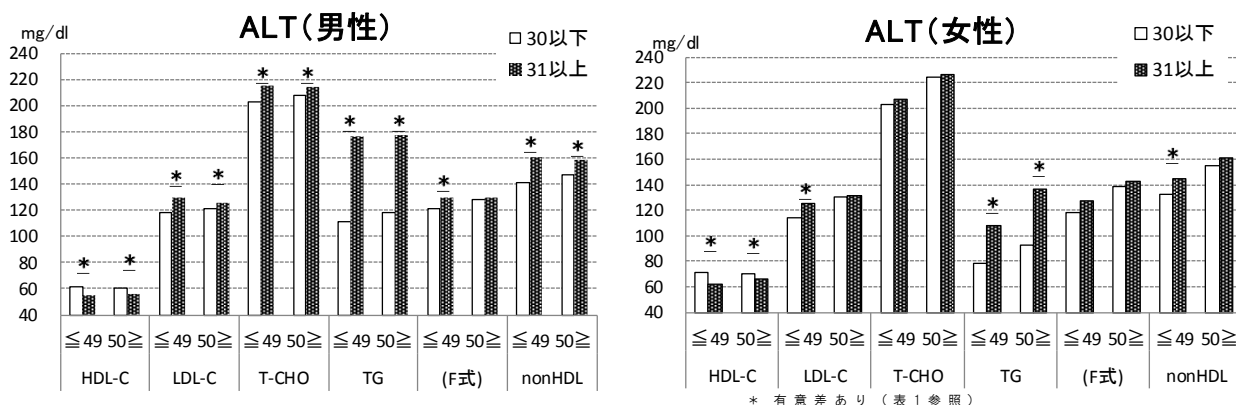


図5 男女別年齢区分別、ALT 基準値以上・以下と脂質項目の関係

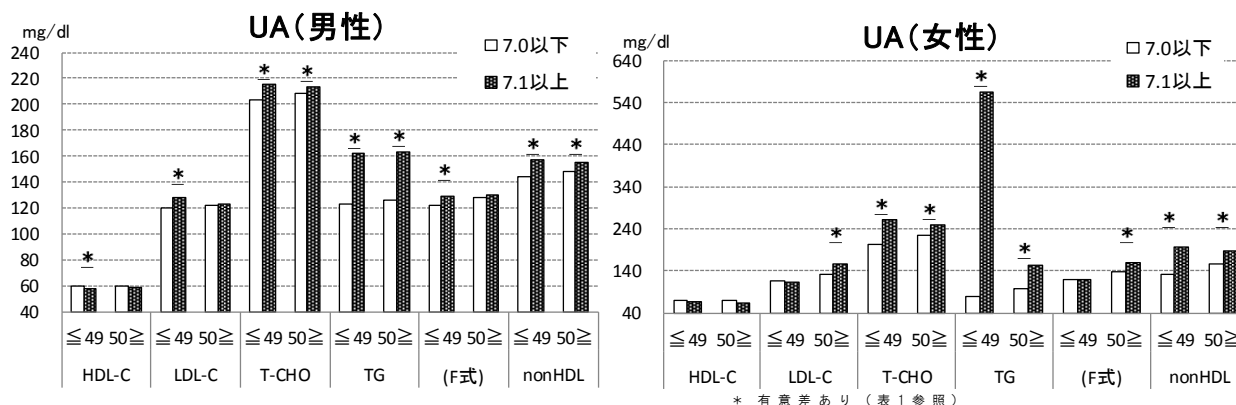


図6 男女別年齢区分別、UA 基準値以上・以下と脂質項目の関係

以上の群は、動脈硬化促進項目の LDL-C、T-CHO、TG、nonHDL-C で高値となり女性で差が現れやすかった。

また、今回検討した nonHDL-C と直接法 LDL-C との差を求めたところ、対象とした 5,483 名の結果は、25.3mg/dl (±SD15.6mg/dl) であった。

考 察

今回検討に用いた生活習慣やその関連する検査項目との関係がより強い結果となった脂質項目は、動脈硬化促進項目の中では LDL-C や T-CHO よりも nonHDL-C であった。その理由として、nonHDL-C がレムナントなどといった動脈硬化惹起性の脂質蛋白をすべて含むコレステロールを現すためと思われる。

横手²⁾ は、nonHDL-C は、高 LDL-C 血症だけでは語ることができない脂質代謝異常を反映する内臓脂肪の蓄積やインスリン抵抗性を示す病態を反映し、“一元的に” コレステロールを管理することができるとし、TG が高くない場合でも理論的には少なくとも LDL-C と同等のリスク予測が期待される述べている。しかも、nonHDL-C は T-CHO から HDL-C を引くことでもとめられ、日常検査の中で簡便に算出できる項目である。ガイドラインでは LDL-C を管理目標の第一に位置づけ、診療においては F 式を用いることとして、TG が 400mg/dl 以上の時に nonHDL-C が勧められているが、我々の検討した結果³⁾ では TG が 300mg/dl を超えると F 式で求める LDL-C の値は負の誤差が生じ、逆に TG が 50mg/dl 付近以下の低値の場合は

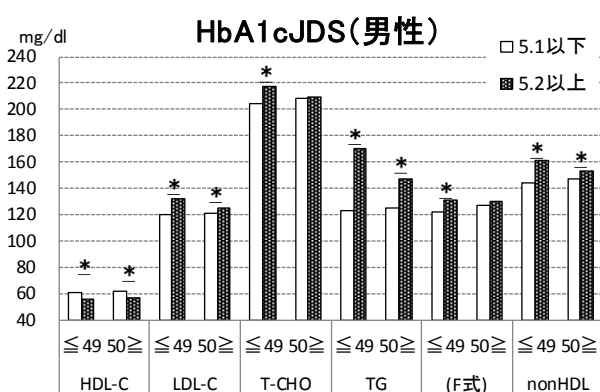


図7 男女別年齢区分別、HbA1c 基準値以上・以下と脂質項目の関係

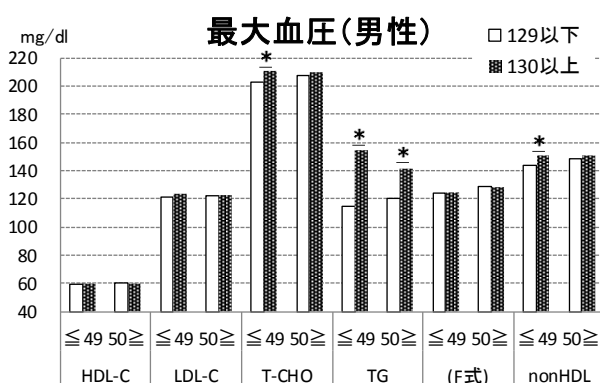
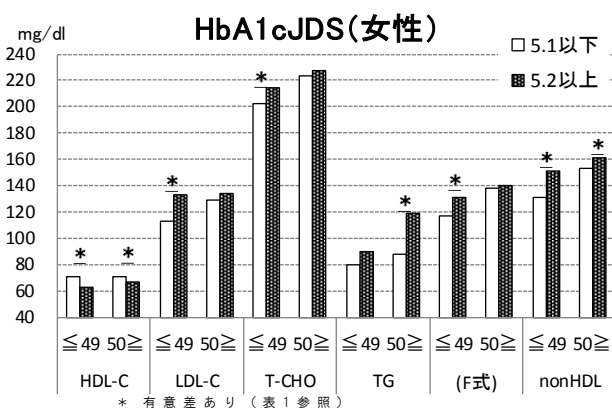
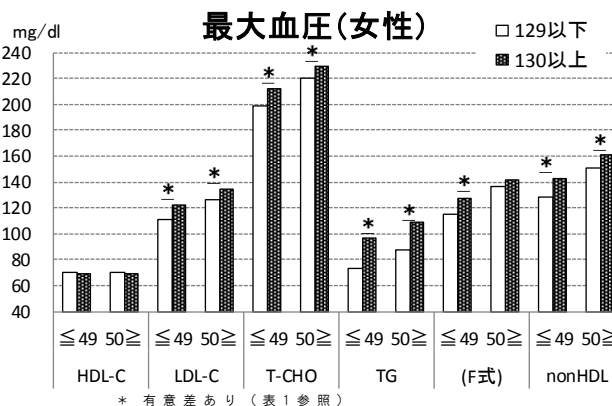


図8 男女別年齢区分別、最大血圧 基準値以上・以下と脂質項目の関係



正の誤差が認められた。そのことから、TG高値に限らず管理目標の一つとしてnonHDL-Cを用いていくことも考えられるのではないかとと思われる。

今回検討したLDL-Cは、F式と直接法で求めた2項目としたが、これを比べると直接法で求めたLDL-Cの方が関係は強く出る傾向であった。F式では脂質異常症のTG高値群が計算できないため除外され、比較的軽症の脂質異常群での関係を見たためと考える。

低HDL-Cや高LDL-Cは冠動脈疾患の危険因子であり、2次性の場合、肥満、運動不足、喫煙などの生活習慣が主な原因とされてきた。

今回の結果から、男性では喫煙ありの49歳以下では8%、50歳以上では4%とHDL-Cの顕著な低下が見られた。ガイドラインの中で喫煙者は非喫煙者と比較してHDL-Cが5.7%有意に低いとの解析結果が示されているが禁煙すると非喫煙者レベルまで上昇すると示されている。金子ら⁴⁾は「動脈硬化症のリスク管理と指導」の中で喫煙を継続している患者の心血管イベント発症率は、生涯非喫煙者の約1.3倍であるが、禁煙した場合には総死亡リスクが生涯非喫煙者と同程度まで低くなるとの研究を示している。今回の結果からも禁煙の重要性を啓発することが大切であると感じた。一方、HDL-Cは飲酒で上昇することが知られているが、今回、男女ともに高値であった。

動脈硬化性疾患予防のための生活習慣改善としては先に述べた喫煙に続き肥満対策があげられるが、今回検討したBMI、腹囲、ALTと脂質項目の関係は、BMI、腹囲、ALTの基準値以上の群でHDL-Cの低下と動脈硬化促進項目の上昇がみられた。体重減少で肥満に起因する脂質異常などは改善がみられるとしてガイドラインは診断基準を示し、また一次予防を目指

すための食生活を中心とした改善目標を定めている。今回の我々の検討では、問診の食生活や運動の生活習慣と脂質項目の間には男性ではやや傾向がみられたものの、女性は関係を示すものはなかった。これは、今回の問診が現在の各生活習慣を現すものであり、断面調査であることから十分な傾向を確認できていない点も考えられる。

また、問診から現在の服薬状況と脂質項目の関係を検討したところ、脂質薬の服用群は50歳以上の群でLDL-C、nonHDL-C、T-CHOの値が良いことから、指導や治療の効果がみられると考えられた。

ま と め

特定健康診査質問表や生活習慣の関連項目と各脂質項目の関係をみたところ、従来の管理項目に加えnonHDL-Cも関連が強い結果であった。男性女性を比べると、男性ではタバコ、飲酒、運動・活動、食事で関連が多くみられた。nonHDL-Cは、動脈硬化促進の要因を全体で把握できることから、高TG血症や食後の対象者だけではなく、F式によりLDL-Cを求める対象群であっても簡便な指標として用いることができる可能性が示唆された。ただし、今回の結果には肥満の有無が関連すると考えられ、今後肥満を考慮した検討が必要と思われた。

文 献

- 1) 日本動脈硬化学会：動脈硬化性疾患予防ガイドライン2012年版、杏林舎、東京、183P.、2012
- 2) 横手 幸太郎：脂質検査アップデート nonHDL コレステロール、Med Technol、37 (2)：154-158、2009
- 3) 益田 裕子、藤本 弘一郎、尾崎 由希他：LDL-コレステロール値におけるFriedewaldの計算法と直接法との比較、医学検査、62 (2)：133-138、2013
- 4) 金子 正儀、羽入 修、曾根 博仁：動脈硬化症のリスク管理と指導、臨床検査、59 (2)：143-149、2015

本稿は、予防医学ジャーナル第483号に投稿した。

CAVI 検診におけるアンケート調査 2 回分のまとめ

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○森 葉子、西尾 望、宇都宮 一成、尾崎 由希
首藤 隆、佐伯 健二、藤本 弘一郎

はじめに

2013 年より新規事業として T 事業所において CAVI 検診を実施することとなり、今後の事業展開に役立てるため事業所の了解を得てアンケート調査を実施し、2013 年のアンケート集計結果は 48 回大会で報告した。2014 年には少し内容を変更し、再度アンケート調査を実施したので、2013 年の集計結果と合わせて報告する。

受診者内訳および実施方法

2013 年の受診者は男性 44 名、女性 38 名の計 83 名で、2014 年は男性 71 名、女性 37 名の計 108 名であった。年代別受診者内訳は表 1 に示す。CAVI 検診はフクダ電子の VaSera VS-3000N を使用した。

表 1 年代別男女別受診者内訳

	2013 年		2014 年	
	男性	女性	男性	女性
20 歳代			0	3
30 歳代	8	7	11	1
40 歳代	23	19	28	22
50 歳代	8	12	22	7
60 歳代	5	1	10	4
合計	44	39	71	37
男女合計	83		108	

T 事業所では深夜業・有機、特化物健診時に、オプション健診として自己負担による健診を実施している。CAVI 検診は、単独または女性セット、男性セット、全セット（ドック健診）の中の項目として受診できる。オプション検診は完全予約制で、申し込みがそろった段階で受診日、受診時間を事業所担当者に割り振っていただき、受診者の多い時間帯は VaSera2 台で対応している。ア

ンケート調査は 2013 年には無記名としたが、2014 年は事業所の許可を得て記名式とし、CAVI 検診終了後にアンケート用紙を渡し、すべての健診終了時に回収した。

アンケート調査内容

2014 年のアンケート内容は、①周知度、②受診歴、③喫煙習慣、④健康のために普段から気をつけていること、⑤ 前回受診した方へ、結果の見方についておよび前回の結果を受けて生活習慣を改善したか、⑥CAVI 検診の待ち時間、検査時間、検査料金についての満足度、⑦次回も受診したいか、⑧改善してほしい点の 8 項目とした。

集計結果

①の周知度では 2013 年が 48%、2014 年が 55% であり変化がなかった。②の受診歴は 2013 年に 94%の方が次回も受診したいと答えられていたが、実際に 2 年続けて受診されたのは 29%の方であった。③喫煙習慣のない方は 52%で、有りおよび以前ありの方はそれぞれ 24%であった。④生活習慣で普段から気をつけていることがあると答えた方は 65%でその内訳は食事 19%、運動 29%、食事と運動の両方が 47%だった。喫煙習慣のある方で生活習慣に気をつけていることがある方は 62%、同様に以前ありの方は 50%、喫煙習慣のない方は 73%であった。⑤CAVI 検診を受診したことがある方は 37 名でそのうち 6 名は別の場所で受診された方であると推測される。2013 年にオプション検診で受診された 31 名の方でみると、結果が分かりやすいと答えた方は 39%であった。また、CAVI 検診の結果を受けて生活習慣の改善をした方は 6 名でそのほとんどは食事と回答されていた。⑥CAVI 検診についての満足度は図 1 のとおりである。どの項目においても 2 年目のほうの満足度が下がっている。不満の割合が比較的多かった

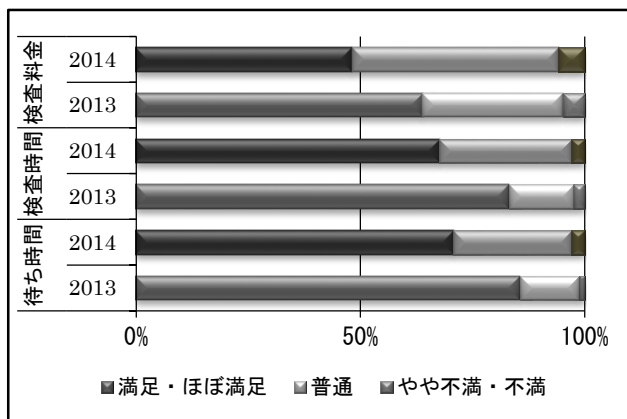


図1 年度別満足度

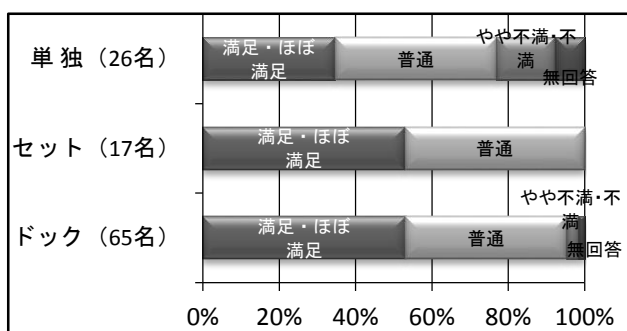


図2 2014年検診種別の検査料金満足度

検査料金について検診種別で比べてみると、単独検診で受診された方の不満割合が一番大きかった。(図2) また検診種別での受診割合は今年度(2015年)も含めてドック健診で受診される方が年々増加している。(図3)

⑧の「改善すればよいと思う項目」では約半数の52%が“特になし”であったが、検査料金と答えた方が26%で多かった。⑦の次回もCAVI検診を受診したいかについて、2013年は94%、2014年は96%とあまり変わらなかった。

まとめ

(1) 2年にわたりCAVI検診を受診された方にアンケート調査をさせていただいたが、新規に受診された方が多く、CAVI検診の周知度にあまり変化はなかった。

(2) 喫煙習慣のない方は有る方に比べわずかながら普段の生活習慣でも食事や運動など気をつけている方が多い。

(3) 2年続けてCAVI検診を受診された方は31名と2013年に次回も受診したいと答えていた方の40%であった。経年受診された方に結果報告書が

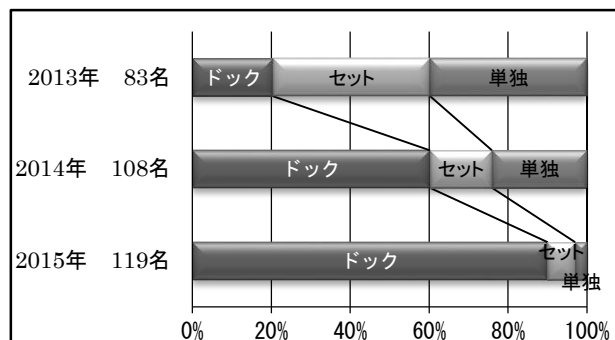


図3 CAVI 検診の検診種別受診者割合

分かりやすいかどうかを聞いた質問ではわかりやすいと答えた方は39%で、結果報告書の改善が必要であると考えられる。

(4) CAVI 検診の満足度については、受診人数の増加、初日に機器トラブルがあったこと、また2013年はVaseraが心電図とCAVIの両方を1台で検査できるタイプで、全セット(ドック健診)の場合心電図とCAVIの切り替えがスムーズであったが、2014年はCAVI単独のタイプとなり、心電図との切り替えにわずかながらロスが生じたことなど、待ち時間や検査時間の満足度低下に影響したのではないと思われる。しかし不満の割合に大きな差はなく、機器の整備はもろんであるが、検査スタッフの技術と知識の向上、検査精度の均一化をはかり、時間がかかったときには受診者への説明を加えることで、満足度の低下を防ぐことができると思われる。

(5) 検査料金については、セット検診が単独検診より少し割り引かれている。また全セット検診は人間ドックの扱いとなり、35歳以上は健診後請求すれば健保の補助を受けることができると口コミで広がり、単独検診は割高となって、ドック健診で受診される方が年々増加している。

48回大会で2013年のアンケート調査結果をまとめ報告したが、それ以降事業としての拡大はできていない。2014年には使用機器も購入したが、現在活用できているのはこの1事業所のみである。新規事業としてCAVI検診が何を検査しているのかということ踏まえ、年齢層やハイリスクな方々への2次検査とするなど、検診形態やそれらを考慮した料金設定への提言、結果報告書の見直し、検査スタッフの増員や検査技術の向上、検査精度の均一化などをはかり、今後の事業拡大に貢献していきたい。

当協会における ThinPrep®イメージングシステム導入と今後の展開

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○藤田 泰吏、林 彩香、武井 彩、尾崎 翔子
金子 真由美、水野 和江、深田 千尋、池谷 東彦

はじめに

当協会は、平成 25 年度の子宮頸がん検診に液状処理法の 1 つである ThinPrep 法を導入し、平成 26 年 8 月にスクリーニング支援システムとして ThinPrep イメージングシステム（以下 TIS）を導入した。今回、TIS の紹介と今後の取組みについて発表する。

内容

TIS は専用スライドグラスを使用する画像処理プロセッサである。付属する専用自動顕微鏡であるレビュースコープマニユアルプラス（以下 RSMP）を用いることで細胞検査士の鏡検の判定支援が行われる。専用スライドグラス上の細胞を、TIS により画像処理・分析し、積分光学濃度が最高である 20 ヶ所の関心対象視野と集塊 2 視野の座標を選択する。選択された座標情報はサーバーによる管理および RSMP との通信制御が行われ、RSMP を用いて細胞検査士が 22 視野をレビューすることにより細胞判定を行う。

今回、ダブルスクリーニングを行い、精度向上を目的に TIS を導入した。つまり 1 枚の ThinPrep 標本に対して経験豊富な細胞検査士による全視野鏡検と TIS による 22 視野レビューを併用（ダブルチェック）することで、判定結果の信頼性を高めることができる。

結果・考察

TIS を実際に運用した結果、RSMP を用いて全視野の中から 22 視野を再度スクリーニングする作業は、全視野鏡検と比較して負担が軽減され、効率的なダブルチェックが可能であった。

血液像が自動化され約 30 年が経過した。一方、細胞診のスクリーニング装置は 1997 年頃から実用化されたが、大手検査センターの運用にとどまり、この場合においてもコストパフォーマンスに問題を残した。2003 年、TIS が米国 FDA を取得し市場に投入され、わが国においても優れたコストパフォーマンスに期待が寄せられている。スクリーニングにおける最優先事項は、異型細胞の見落とし防止ひいては検出率の向上である。当協会の子宮頸がん検診は、平成 24 年度の液状処理細胞診導入により検出率が向上し、子宮頸がんの前がん病変の発見率が増加している。このような背景での導入効果は大いに期待できると考える。

TIS は精度の向上にとどまらず、細胞検査士の精神的負担を軽減してくれるものと考ええる。

研 究 報 告

平成 28 年度

統合型健診支援システムの構築

～システム開発プロジェクトの進め方について～

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○土岐川 正、高見 純、大野 智博
呉田 貴志、栄 浩司

はじめに

当協会では平成 28 年度より新システム群の本稼働を開始した。システムは基幹システムを中心に臨床検査システム、医用画像情報統合システム、データ収集システムと、メインストリームで稼働するほぼ全てのシステムの刷新を行った。それらシステム群の総称を統合型健診支援システムと名付け、システム開発プロジェクトの進め方を交え、当協会のシステム構築事例について報告する。

新システムの概要

基幹システム(株)日立製作所:ヘルゼアネクストを中心に、臨床検査システムの同日立:ラボリュート 7、データ収集システムのキャノン ITS メディカル(株):ハンディ健診 3.0 改、医用画像情報統合システムの(株)ミウラ:ScrEagle(マンモグラフィのみ、富士フィルムメディカル(株)Synapse)で構成されるシステムが、基幹システムの個人管理番号(ID)をキーとして、シームレスな連携を実現することを目標として構築を行った。

各システムの構成概要を図 1 に示す。

それらシステムを利用し、原則発生源入力を行う事を前提とした。

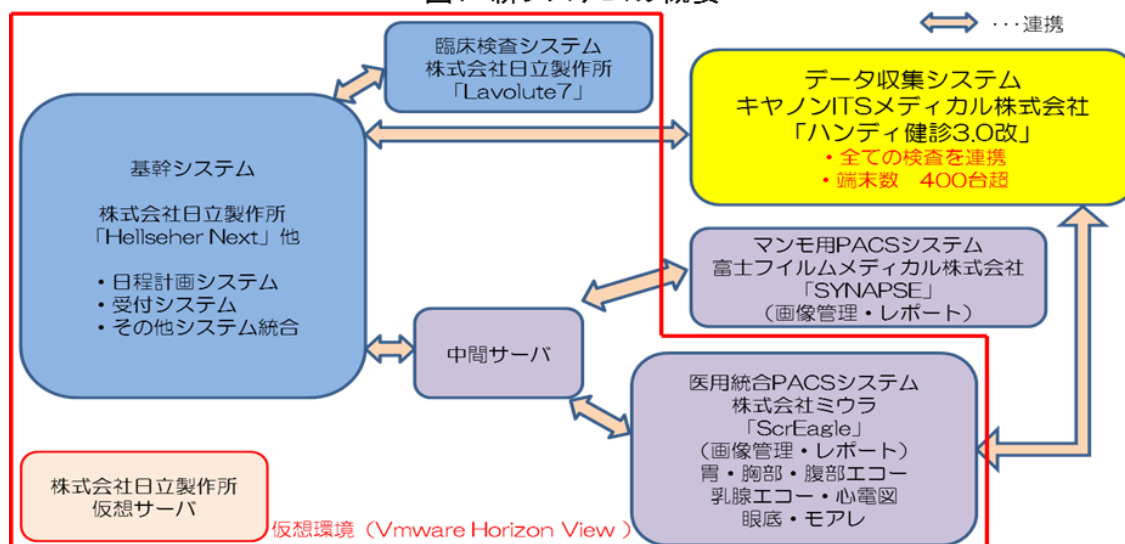
また、仕事の本流について基幹システムを利用することにより、業務改革を同時に目指した。

ID 番号の一元化と名寄せ

本システムで最も重要となるのは、個人を一意に定めるシステム内個人番号(ID)を正確に登録する事であるが、巡回健診事業の予約制が浸透していない現場にて、正確性を担保した ID を付与することは困難な状況である。そこで、ID 番号の一元化対策として、登録済み ID 保持者に、同姓同名の申込者を紐付ける過程で、受付の現場にて受診者本人との対面にて名寄せ確認する仕掛けを作り込んだ。

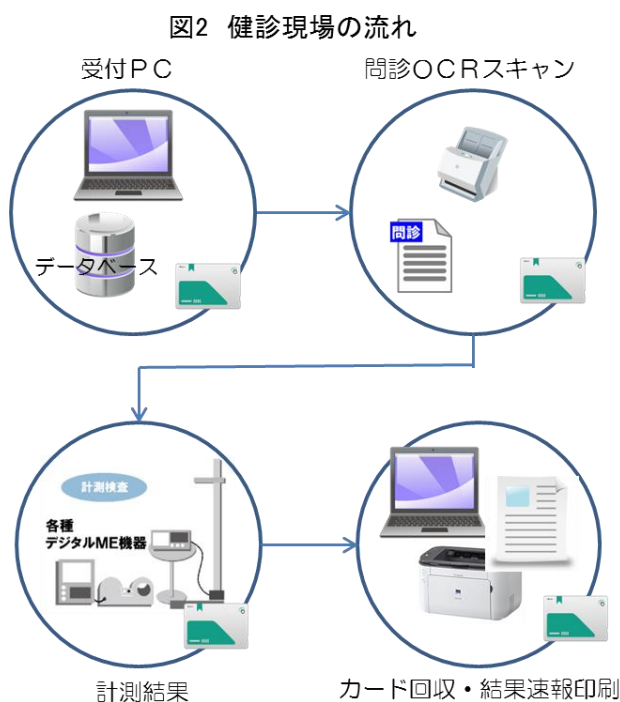
また、名寄せ後の個人番号(ID)を下記図 1 の連携内で自動的に同期をとる事により、システムの整合性を保つ仕組みを構築した。

図1 新システムの概要



システムの特徴的な機能

受付機能として、巡回健診現場に受付用の端末を配備し、受付、オーダーリング、ICカードの発行を実施し、基幹システムID番号の発番機能を有した。また、契約情報とオーダより、個人負担金会計及び領収証の発行機能を実装した。さらに、データ収集システムとの連携により、巡回健診の現場にて、健診結果速報（生活習慣改善のアドバイス）を発行する事が可能となった。図2 健診現場の流れ



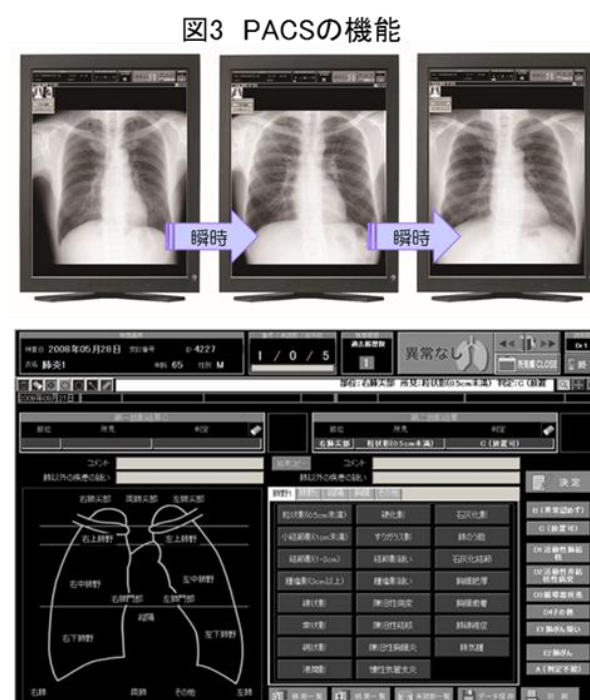
データ収集システムについて、まず特筆すべきはTypeB規格大容量ICカードの採用である。この規格は従来のデータ収集ICカード規格のFelicaと比べ5倍以上の容量を有し、過去受診結果データや問診回答情報など、多くの情報を巡回健診の現場で利用することが可能となった。

情報収集システムでの目玉は、問診情報のデジタル化であり、OCR 書面スキャン画像と読取り回答データをシステム上で重ね合わせ、直感的な誤読データの修正を行う技術を採用した。大容量ICカードで収集された問診情報は、検診を受診される際の禁忌事項確認による医療事故防止や、診察ブースでの面談、画像診断レポート時の画面閲覧など、多くの工程で受診者の利益となる内容に限

定して利用が行われている。

医用画像情報統合システムにおいては、基幹システムのIDを利用して、胃部X線、胸部X線、腹部超音波、乳房超音波、心電図、眼底、脊柱側弯等多岐に及ぶ画像管理が行われ、診断レポート結果は、システム連携にて自動的に基幹システムへの登録が可能となった。

また、診断用画像ビューワについても、図3に示す通り健診事業に特化した作り込みを行い、画像の高速描画や診断用レポートシステムにおける操作の簡便さと時間短縮を実現している。



プロジェクトの推進について

これらのシステム構築に関しては、システム開発統括部門の立ち上げからスタートをした。立ち上げメンバーは、情報管理部門2名、技術部門1名、営業部門1名、経理部門1名の多機能職種より選抜された人員構成であった。

最初に情報収集を行う為、展示会や学会、数々のベンダー、メーカーとの面談や調査を行った。

次に現状分析として現在の仕事をワークフロー化し、問題点の抽出と理想のフローを描いた。

続いてロードマップ（システム開発計画書）の作成により経営層の承認を得た。計画書には以下の項目を記した。

- 開発目的
- 開発目標
- 開発後の効果・将来的ビジョン
- システム全体像
- システム開発組織図（内部）
- 開発手法
- 開発に対しての留意点（固定概念・カスタマイズ・コスト等）
- スケジュール

その後、システム開発提案依頼書（RFP）を作成し、自施設システムへの要求事項を明確に提示して、各ベンダからの提案を受け、開発内容、コスト、信頼性等の観点より評価のうえ契約を行った。この時点でプロジェクト発足から1年半を要している。

契約は日立、キヤノン、ミウラのマルチベンダーに対して行われ、広範囲にわたる開発を始めた。連携を密に行う為、ベンダーとの定期連携会議、プロジェクトメンバ定例会、ワーキンググループによるシステムの運用検討と業務再構築、運用・教育に対する計画書作成と実行等の活動を経て、平成28年度頭よりシステムの本稼働を開始した。ここで、プロジェクト発足より3年半が経過していた。

システムの導入効果

基幹システムのIDをキーとするオーダーにより、情報収集システムを介して部門システム間連携を行う本システムにより、確実な検査の実施と判定の付与、画像診断レポート結果及び各種検査結果の基幹システムへの発生源入力の実現した。

また、最も特徴的なのは、現場でデジタル化される問診情報のICT利活用であり、健診終了時に発行する生活習慣改善のアドバイスを目的とした「健診結果速報」（図4）の出力によるデータヘルス事業への寄与が上げられる。

図4 健診結果速報

本日（今日）の健診結果のお知らせ 受診会場： 印刷日：2016年 月 日

本日受診された項目

氏名： 様
性別：女
生年月日：昭和 年 月 日
受診番号：0000000

○血圧検査 ○大腸がん検診 ○胸部検診
○胃がん検診 ○乳がん検診 ○子宮がん検診
○前立腺がん検診 ○健康診断受診票 受診施設
○群がん検診 ○心電図 検診

生活習慣についてのアドバイス（問診の回答内容から）

①食生活 食べるペースが速いそうですね。まずは1食だけでもゆっくりよく噛んで、食事を味わうようにしてみましょう。

②運動 体を動かす機会が少ないようです。医師や保健師等のアドバイスを受けて、まずは日常生活の中で体を動かす心がけをしましょう。

③飲酒 飲酒量・回数ともによい現状です。このまま続けましょう。

④喫煙 よい現状です。これからも絶対吸わないようにしましょう。

⑤睡眠 よい現状です。今後も質の良い睡眠を確保しましょう。

診察医師からのコメント

健診お疲れさまでした。
この結果票は、本日の検査内容の一部を自動的に出力したものです。前回の検査結果と比べていかがでしたでしょうか？
すべての検査結果については、後日（4～5週間後）お届けします。

身長 151.6cm BMI 21.8
体重 50.2kg 体脂肪率 25.5%
血圧 142/95mmHg 152/95mmHg
尿検査 尿糖 (-) 尿蛋白 (-) 尿潜血 (+)

年一度は健康診断を受けましょう。

(委託健診機関) 公財財団法人 愛媛県総合保健協会

今後、収集された問診データは、BIG データとして統計的に利用され、データヘルス事業における対費用効果の検証にも利用されることが考えられる。

まとめ

統合型健診支援システムの稼働運用により、業務改革を推進して行くことを開発の目的としており、今後はボトルネックの解消及び人的資源の適正化に着手して行く事としている。

また、本システムを利用した当協会の活動が、国の政策やそれに基づく地方自治体のヘルスアップ事業に貢献することで、受診者サービス向上及び、成人病予備軍の罹患予防に効果を発揮し、将来の国民医療費抑制につながることを目標とする。

謝辞

本システム開発プロジェクトに取り組んでいただいたシステム開発委員、プロジェクトの推進を後押しいただいた経営層の皆様に、厚く御礼申し上げます。

腎疾患患者における尿中・腎生検組織中の WT1 陽性細胞数 についての検討

愛媛県総合保健協会 病理

○藤田 泰吏

愛媛県立医療技術大学大学院 保健医療学研究科 医療技術科学専攻

神戸大学大学院 保健学研究科

大崎 博之

西条中央病院 臨床検査部

佐伯 勇輔

香川大学医学部附属病院 病理診断科・病理部

串田 吉生、羽場 礼次

目的

各種腎疾患では、糸球体上皮細胞（ポドサイト）が傷害されてしばしば糸球体から剥離し尿中に出現する。また、半月体形成（ボウマン嚢上皮細胞の増殖）は、糸球体から剥離しかかったポドサイトがボウマン嚢に接着することで惹起される。我々は、半月体形成の早期発見を目的として、ポドサイトとボウマン嚢上皮細胞のマーカーである WT1 を用いて、尿中と腎生検組織中における WT-1 陽性細胞数について比較検討したので報告する。

方法

香川大学医学部附属病院にて腎生検を行った腎疾患患者 52 例（半月体あり 15 例，半月体なし 37 例）の腎生検当日の早朝尿 10mL と腎生検組織を対象とした。尿細胞診標本は SurePath™ 法で作製した。尿細胞診標本と腎生検標本に対して WT1 を用いた酵素抗体法を行った。尿細胞診は全塗抹面中に出現する WT1 陽性細胞をカウントし，腎生検標本では，糸球体とボウマン嚢（腎小体）にみられる WT-1 陽性細胞をカウントした。その後，両者の WT-1 陽性細胞数の相関，および半月体形成の有無による WT-1 陽性細胞数の差を比較し， $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結果

尿中と腎生検中における WT-1 陽性細胞数の相関係数に有意差はみられなかった。半月体に関しては，半月体形成があれば，WT-1 陽性細胞数は尿中で有意に多く（半月体あり： 31.3 ± 48.3 ，半月体なし： 11.7 ± 30.6 ， $p < 0.01$ ），腎生検組織中で有意に少なかった（半月体あり： 30.1 ± 11.5 ，半月体なし： 37.6 ± 12.4 ， $p < 0.05$ ）。尿中 WT-1 陽性細胞数のカットオフ値を 4 個以上とした場合，感度 73.3%，特異度 64.9%，AUC 0.734 であった。

結論

腎疾患患者の尿中に WT-1 陽性細胞が 4 個以上出現した場合には半月体形成の可能性があることが明らかになった。

マンモグラフィ検診における発見がんのポジショニングの検討

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○井上 裕美、佐伯 えみ、江里口 美江
天野 夢美、小野池 裕美子、馬場 沙織
小山 恵理子、脇長 美保、岡田 奈桜
藤原 淳子、栄 浩司、最上 博、川上 壽昭

はじめに

マンモグラフィ検診において精度 (sensitivity・specificity) に影響を及ぼす因子には①技術的因子(撮影②読影(診断) 因子に大別される。我々が関与する技術因子では、機器・装置の物理的条件に加えポジショニングの良否によって、その精度は大きく左右される。

対象・目的

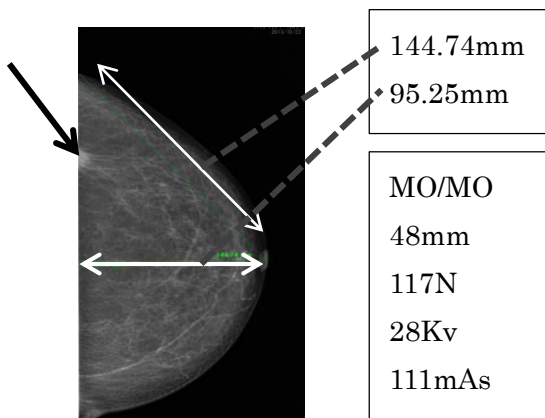
平成 25 年・26 年度に当協会で検診を受診され、乳がんと確定された 160 症例(表 1) から過去受診歴がある 54 名について、過去画像とのポジショニングの相違による画像の良否について Retrospective に比較検討比較し、過去画像のポジショニング不良と思われる 5 症例を対象とした。マンモグラフィ検診精度の一層の向上を図ることを目的としポジショニングの評価・改善を検討した。

表 1 平成 25 年度・平成 26 年度検診成績

	H25 年度	H26 年度
受診者 数	26,101	25,620
要精検率	3.6	2.5
発見がん数	92	68
がん発見率	0.35	0.23
陽性反応的中度	7.82	9.3

結果

平成 25 年 10 月 22 日 L-CC 画像



平成 23 年 10 月 20 日 L-CC 画像

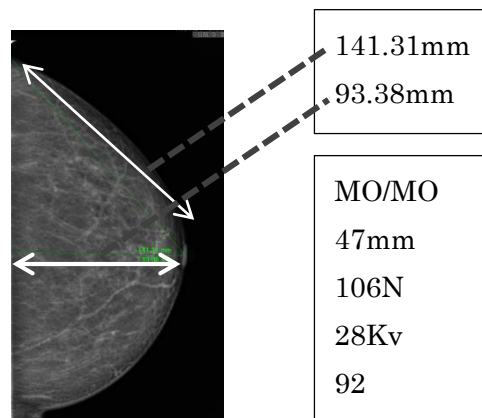


図 1 症例 1 撮影時 72 歳 充実腺管癌 臨床病期 I 期 Luminal B
ER(+) PgR (-) HER 2(-) リンパ節転無し

平成 26 年 12 月 10 日 L-MLO 画像

平成 24 年 10 月 17 日 L-MLO 画像

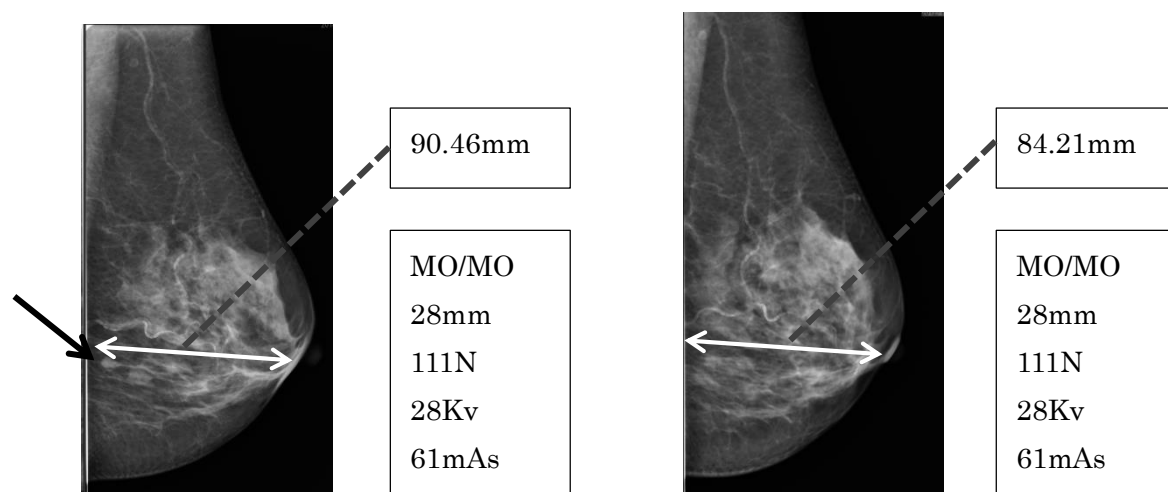


図 2 症例 2 撮影時 80 歳 充実腺管癌 臨床病期 I 期 Luminal A
ER(+) PgR (+) HER 2 (－) リンパ節転無し

頭尾方向 (CC)では 5 症例中 2 例に C・D 領域外側で乳房の引出が甘く、所見の描出がされていなかった。

内外斜位方向 (MLO) では 5 症例中 3 例で胸壁近くの所見の描出が甘く、適切な画像でなく、ブラインドとなる恐れがあった。

考察

頭尾方向 (CC)では内側重視のポジショニングのために、外側上部がブラインドになってしまう。乳房外側 (脇側) の引出を十分に行い出来るだけ画像に入れ込む必要性を再確認した。

乳房支持台の高さの確認を行い、撮影側の腕を広げ、肩を上げないように注意して乳房外上部まで撮影できるようにしなくてはならない。

内外斜位方向 (MLO)では内側上部と下部がブラインドエリアとなる。乳腺後隙の脂肪組織をしっかり引き出し、乳腺の欠けることのない画像が必要と再確認した。

乳房支持台の角度と高さの確認を行い、受診者の立つ位置に注意をして、乳房腋窩から乳房下部組織まで進展した状態で乳腺組織を広く均一に描出されるようにしなくてはならない。

まとめ

ポジショニングは読影の感度や特異度に大きく影響を及ぼす

- 1.画像管理 (撮影機器・読影モニタ) は厳密に行う
- 2.解剖を十分に理解した上で撮影を行う
- 3.撮影環境 (撮影人数等) を整える
- 4.技師の経験差 (技術力の差) を少なくする

今後も定期的に画像の評価を行っていきたい。

心電図検査デジタル化について（第1報）

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○池本 博、森 葉子、谷岡 茂幸
桧垣 佳三、益田 裕子、栄 浩司
佐伯 健二、長岡 祥宣、藤本 弘一郎

はじめに

当協会の基幹システムの更新に伴い、巡回健診も IC カードを用いた健診を行うようになった。心電図検査においても PACS システムを使ってデジタル化を図った。システム構築と運用について報告する。開発コンセプトは、1. 医用波形標準化記述規約（Medical waveform Format Encoding Rule：以下 MFER）を使用すること。2. 当協会の PACS システムで画像判読を行うこと。3. 健診現場のスタッフが使いやすい仕様であること。4. ペーパーレス化の推進、であった。

使用機器

フクダ電子：FCP-8600

使用システム

日立基幹システム：Hellseher Next

CANON システム：ハンディ健診 3.0

ミウラ PACS システム：ScrEagle

システム構築と運用

心電図機種選定は、業務にあたる臨床検査技師の意見を取り入れ、以下の条件によりフクダ電子 FCP-8600 を選択した。

1. 従来使用していた機種と比べ、使い勝手や自動解析結果が、極端に変わらないこと。2. 巡回健診に用いるため、重さや運びやすさを考慮すること。
3. 心電計メーカーのフォーマットに左右されず異なるベンダー間の一元管理が容易であること。
4. 広域医療情報連携に対応できること。5. 波形情報を MFER 規格に変換するゲートウェイを必要とせず、心電計から波形情報を吐出できること。また、PACS システムはミウラ社製を使用しているので、MFER ビューワの開発を依頼した。

心電図検査の波形は、個人属性と日立 Hellseher Next より付帯されるアクセッションナンバー（以下 Acc.no）で管理している。巡回健

診では、検査オーダーが入っている IC カードを発行する。その IC カードを心電計に接続している巡回健診システムタブレット（ハンディ健診 3.0）のリーダで読み取ると、図1の画面になり、属性送信を行う。

The screenshot shows a tablet interface with a header bar containing patient information: 心電図(画) 06002, 検査種別 心電図(12/11/13) (06002), 検査コース 20001 20002, 1968(1968.43)年 12月 11日(47歳) 男性, 検査施設 中央病院, 検査者 終了. Below the header, there is a section for '安静心電図' (Rest ECG) with a sub-section 'リハ09'. The 'AccNo' field contains '160331310080002'. A button labeled '属性送信' (Send Attribute) is visible. At the bottom, there is a row of status indicators (arrows and circles) and a '印刷' (Print) button.

図1 タブレット属性画面

属性を受け取った心電計で検査を行ない、自動解析後、心電計内で MFER+XML に波形情報を変換し、USB メモリに自動保存される。XML には、Acc. no や心電図の解析結果・計測情報などが書き込まれている。

心電計1台で2ベッド分の検査を実施するため、心電計1台に、2つのタブレットを接続する。（図2）



図2 心電計とタブレット接続画面

検査終了後 USB メモリを持ち帰り、当協会内の PACS 端末より、中間サーバーに波形情報をアップロードする。その際、余分な波形を削除し、技師コメントなどを入力している。巡回健診受付端末から基幹システムへ依頼情報がアップロードされた後に、Acc.no をキーに PACS システムと基幹システムの属性情報が合致して、波形情報が PACS サーバーに登録保存される。

医師の心電図判読は、3通りの運用が可能である。健診現場で判読する場合は、波形情報を心電計から印刷し、診察用のノート PC で判読結果を登録し、IC カードに書き込む。後日判読の場合は2通りあり、1つめは PACS システム内の判読用画面を用い、オンラインで波形を見ながら判読結果を入力する方法である。2つめは、USB メモリに、波形情報と PACS 判読画面をインストールし、ノート PC を用いオフラインで判読する方法である。

判読後、PACS の中に判読結果を取り込み、波形と所見・判定の検収作業を行い、その後、基幹システムに結果を送信する。ただし、現場判読を行った場合は、アップロード時に基幹システムに結果が取り込まれる。

小児心電図で判定が要二次検査の場合、PACS システムから基幹システムに画像 PASS を吐出し、紙印刷もできるようになっている。

この一連の流れが、当協会の心電図のデジタル運用である。(図3)

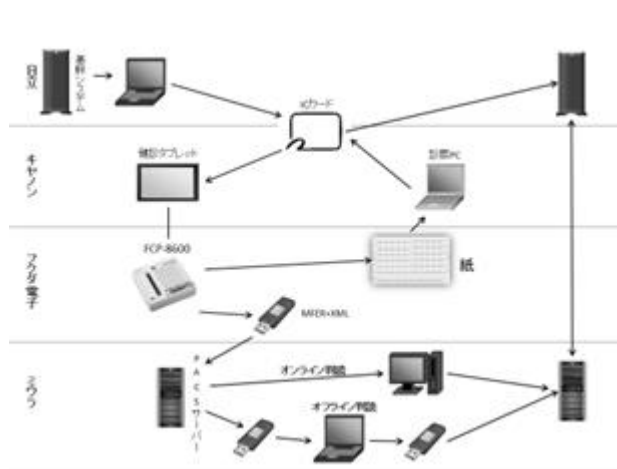


図3 デジタル運用

まとめ

今回の判読システムは、MFER 波形でのやり取りでなければ実現できなかった運用だと思われる。心電計メーカー独自のフォーマットでは医療連携の際、デジタルデータを共有できない。

心電計 FCP-8600 自体にもカスタマイズを加えている。ベッド2台運用でA/Bの切り替えができる心電計であるので、属性送信をしたが撮影を中断する等で、別のベッドに切り替えた場合、とり違い防止のため、一度送った属性は消えるようにしてある。また、USB メモリにデータが保存されてない場合は心電計から警告が出るようになっており、未保存のないように工夫をしている。

USB メモリに保存されている波形情報を検査技師が PACS サーバーでデータ処理を行う画面は、できるだけシンプルにし、簡単に操作できるようにした。

心電図判読に関しては、健診現場や判読医師の要望に柔軟に対応できるよう、3パターン用意した。

デジタル化した上で発生したメリット・デメリットを表1に記す。第2報では、年度を通して発生した課題点や改善点などをまとめ報告していきたい。

表1 デジタル化のメリット・デメリット

メリット	・心電図判読結果の経年管理が容易になった。
	・検査物の保管場所の確保に悩まない。
	・判読範囲が広がり、より精度の高い判読結果が得られた。
	・心電図ロール紙やそれを貼る台紙等がなくなり、経費が削減できた。
デメリット	・検査開始から結果報告までの運用が煩雑になった。
	・機器接続等の準備が増えた
	・約10秒間じっとできない受診者の場合、自動検査が、し辛い。波形印刷のため手動検査に切り替える必要がある。

乳房超音波検診ビューアおよびレポートシステムの開発

公益財団法人愛媛県総合保健協会

○天野 夢美、最上 博、菅原 礼子

小野池 裕美子、土居 真コ、中島 弘子

重木 梓、西山 リエ子、栄 浩司、川上 壽昭

はじめに

当協会では任意型検診として、超音波による乳がん検診を年間約 3,000 人実施している。画像観察および所見入力方法は一部紙ベースであったり、また、一部はパソコン入力であったりと作業が煩雑であったが、2016 年度に基幹システムの構築に伴い、乳房超音波画像も一つの画像サーバーに保管しビューアで観察ができるようになり、また、レポートシステムへの所見入力が可能となって診断能向上と併せて結果報告迅速性と正確性が保てるようになったので報告する。

構想

施設内、巡回画像の一元サーバー管理

今まで施設内は感熱紙にプリントアウトしていた

巡回のみモニターで読影をしていた

技師、所見入力の簡素化（文字入力を省く）

文字入力していたため、所見入力に時間がかかっていた

読影医、所見入力の簡素化（コピー）

過去画像との比較（モニターの横長レイアウト）

今までモニターは縦長のレイアウトだった

診療情報提供書への画像貼り付け

問診、精密検査結果の表示

ビューアシステム

画像サーバー：ミウラ社製 ScrEagle

PC:HP 社製 PC Windows 7

モニター：EIZO 社製 RadiforceRX220

（2MP 54cm 型 カラーモニター）

検査画像データ：施設内はオンライン、検診車はオフライン（USB メモリ）

読影ビューア画面と診療情報提供書

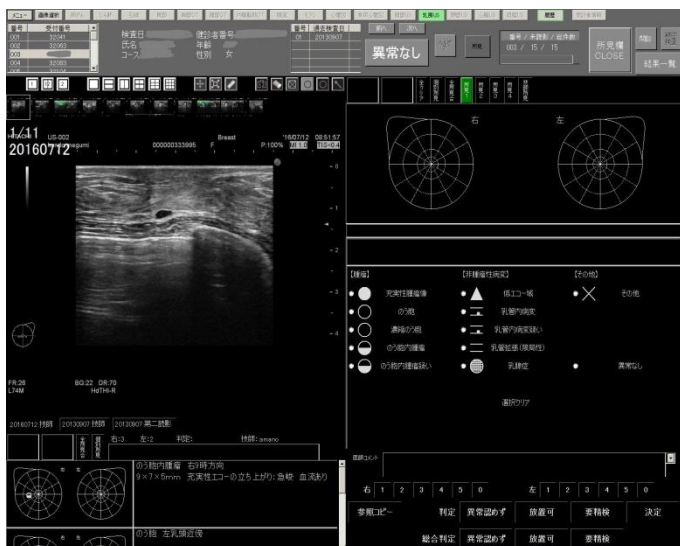


図 1．読影ビューア画面

所見のつけ方（図 1.）

左下に過去所見や技師所見が表示されている。

右側に過去画像と所見入力画面が切り替わって表示される。

従来のシステムでは、画像所見はすべて文字入力していたが、腫瘍や低エコー域などの主要所見を選択すると、それに付随するプリセットされた詳細所見の文字列が表示され、これらを次々クリックするだけで、所見が完成できるようにした。

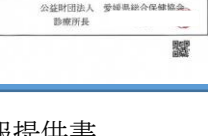
診療情報提供書 (乳がん検診精密検査依頼書)	
主治医 様	
当協会で実施しました集団検診の結果、精密検査を要するものと判定いたしました。つきましては、御多忙中恐縮に存じますが、御高診、御治療のほどよろしくお願い申し上げます。また、その結果につきまして別紙「乳がん検診精密検査結果報告書」に御記入の上御返願くださいますようお願い申し上げます。	
乳がん検診（乳房超音波検診）	検査場所 住 所 病 号
カテゴリー (K) 3 カテゴリー (K) 2 部位1 右10時方向 所見1 低エコー腫 10×8×7mm 血流あり 部位2 左2時方向 所見2 実質性腫瘍 7×7×3mm 血流：低 嚢行部 前後より微小 線状腫瘍疑い？  	 
平成28年 7月21日 公益財団法人 愛媛県総合保健協会 診療所長	

図 2．診療情報提供書

診療情報提供書（図 2.）

カテゴリー 3 以上はマークを赤色で表示している。

キー画像を 2 枚表示している。

結果

今回の開発によって、施設内、巡回の全てを一つの画像サーバーに保管できるようになり、レポートシステムへの所見入力も可能となった。このことにより過去画像との比較読影も容易となり、診断能の向上につながった。更に、診療情報提供書への画像貼り付けも容易となり、精密医療機関への診断情報が的確に伝えることが可能となった。

また、技師および読影医による所見入力の簡素化により読影時間の短縮につながった。

今後の課題として、ビューア上への問診内容と精密検査結果の表示が残っており、早急な実現が待たれている。

胃がん検診における安全性の向上のために

公益財団法人愛媛県総合保健協会

○宮野 浩、栄 浩司、大西 弘高、石水 敦史
宮本 修治、田 章仁、保氣口 博、濱田 覺弘
遠藤 昌夫

はじめに

2015 年群馬県で起きた胃がん検診での死亡事故の教訓から、当協会でも安全管理への取り組みを再度確認することとなった。胃がん検診における安全管理とは、①撮影者自身の危機意識の高揚②施設の危機管理体制の構築③安全教育の徹底であると考えられる。安全管理を徹底する上で、胃がん検診の現状を把握することは不可欠である。そこで、公益財団法人愛媛県総合保健協会（以下、協会）における胃がん検診の受診者傾向を分析することで、安全と精度を両立した新たな取り組みと今後の課題について報告する。

方法

平成 26 年 4 月から平成 27 年 3 月の間に胃がん検診を受診した 43,672 人を対象に、①年齢分布②身長分布③体重分布④外国人の割合について分析した。

結果

1) 年齢分布（図 1）

受診者数 43,672 人のうち、80 歳以上 1,827 人（4.18%）、85 歳以上 422 人（0.97%）であった。

2) 身長分布（図 2）

受診者数 43,672 人のうち、身長測定者は 27,340 人で、145 cm 未満 1,130 人（4.13%）であった。

3) 体重分布（図 3）

受診者数 43,672 人のうち、身長測定者は 27,341 人で、100 kg 以上 112 人（0.41%）であった。

4) 外国人の割合（図 4）

受診者数 43,672 人のうち、外国人数 72 人（0.16%）であった。

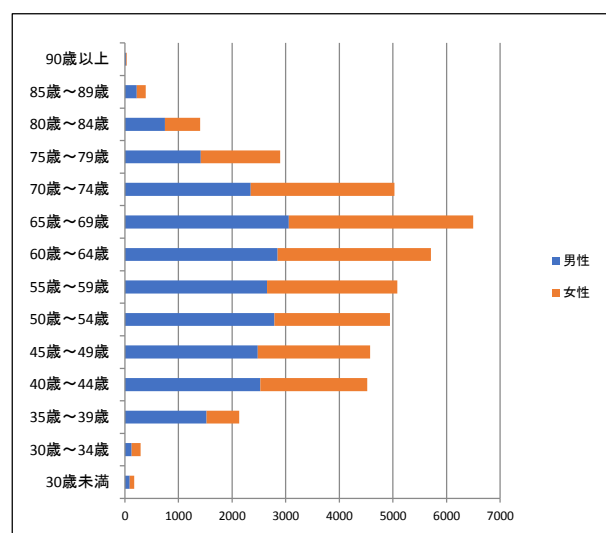


図 1 年齢分布

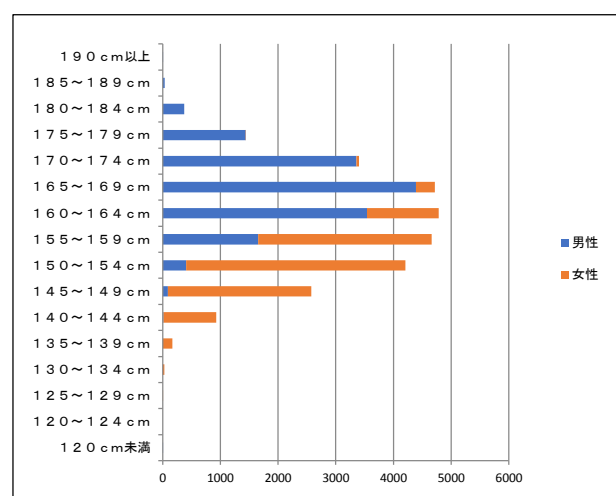


図 2 身長分布

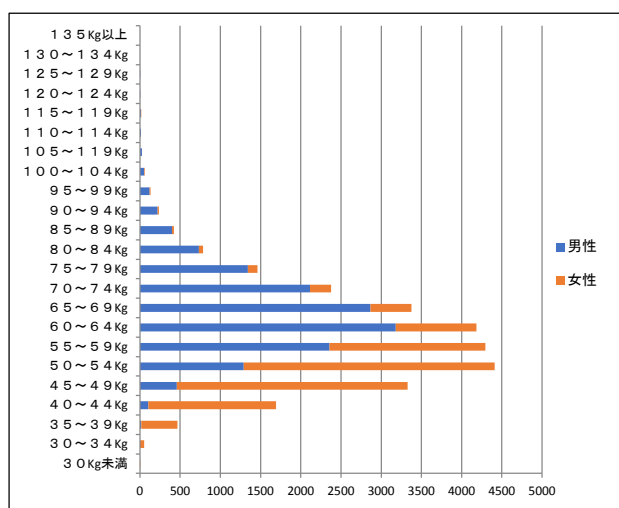


図3 体重分布

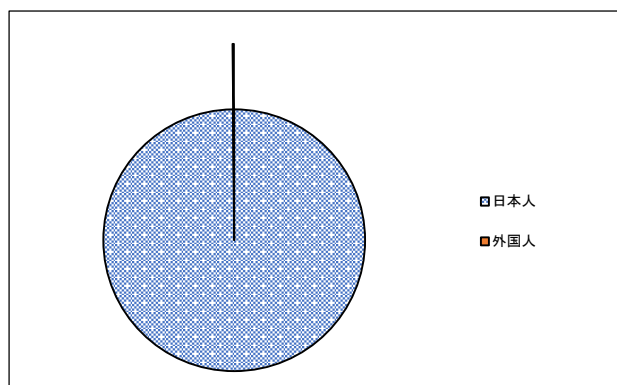


図4 外国人の割合

5) 胃がん検診における安全向上の取り組み

撮影体位の安定化を図るために、腹臥位二重造影（頭低位）では、開脚の状態で両膝をつけて撮影を行う（図5）。また、肩当てが充分に当たらない受診者に対しては、Fマットを使用して肩当てに当たった状態で撮影をする（図6）。



図5 撮影体位の保持



図6 Fマットの使用例

まとめ

より安全に胃がん検診を実施するには、①高齢者の問題②低身長の問題③体重の問題④言葉の壁などを解消する必要がある。当協会の安全への取り組みとして、①開脚位による撮影体位の安定化②肩当てに当たらない受診者への対応（Fマット使用）により、腹臥位二重造影（頭低位）の安全性は大きく向上した。特に、Fマットを適切に使用することは、①両足で踏ん張ることができる②手すりを握る力が大幅に軽減できる③枕の位置ずれが少なくなるなど安全と精度の双方に効果大きい。受診者の安全性を高めることは安全な検査を担保することに繋がり、撮影者の心理的なゆとりを得ることが期待できる。ゆとりを持って検査に従事することは、安全管理を徹底する上で重要である。

近年、受診者の高齢化と外国人の増加が胃がん検診の安全管理の上で問題視され始めている。検査後の対応を含めた安全管理体制の構築が早急に望まれる。①高齢者は実施主体と家族との連携②外国人は実施主体と通訳者との連携である。安全管理体制の構築により偶発症に対して早急な対応が可能となり、胃がん検診による不利益を大幅に回避することが可能となる。安全管理体制の未構築は、『施設の責任問題』と『撮影者の責任問題』として重くのしかかることとなるであろう。

臨床検査システム（Lavolute 7）の導入と検体のランダムバーコード採用の経験

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○益田 裕子、池本 博、竹田 雄基、佐海 由美
渡部 陽子、高橋 若菜、宇都宮 親美
三好 美津子、尾崎 由希、谷岡 茂幸
桧垣 佳三、佐伯 健二、藤本 弘一郎

はじめに

当協会の基幹健診システムの更新に伴い、巡回健診では IC カードで、施設健診ではバーコードにて受診者情報を取得し、検査依頼が送られる流れとなった。そこで、臨床検査システムも新システム（Lavolute 7 以下 L7）導入となった。また、検体バーコードをランダム化することとなったが、検体搬送や分注機等の導入はなく、採血管については工夫を行った。今回、現段階での使用経験と効果並びに課題点を報告する。

システム構成

臨床検査システム L7: サーバ装置 2 台（サーバ 1、ゲートウェイ 1）、クライアント 17 台、バーコードプリンター 1 台、プリンター 5 台（図 1）今回報告するのは血液検査の範囲とする。（破線内）

運用

1、採血管の工夫（ランダムバーコード）

採血管には 12 桁のランダムバーコードを採用した（検査項目の目的別を示す管種 3 桁＋西暦末尾 2 桁＋年間シーケンス番号 7 桁）。テクノメディカ BCROB0 を使用し、重複は発生しえない。ところで、愛媛県では 2008 年の特定健診開始に伴い血糖関連検査は HbA1c を採用し、協会けんぽ健診、一般定期健康診査でも同様に進めてきた。そこで、血球計数と HbA1c の検査は、受診者、採血担当者の負担減、資材コスト減を考慮し共用している。そのため、EDTA 加採血管は、血球計数のみ、HbA1c のみ、2 項目検査の 3 通りとなり、この違いを試験管のキャップ色を変えることで「見える化」した。

2、血液検査の依頼の授受

前システムでは、健診班または検査室スタッフが検査室で OCR 受診票を読み込ませ、追加検査項目の確認などを含め検査依頼を行っていた。また、事業所ごとの検査項目マスターの管理も検査室で行っていた。新システムでは、ランダムバーコードに受診者属性とともに検査項目が登録され、L7 に検査依頼が送られ、検査機器別の測定検体数が表示される。基幹システムから検体種別（キャップ色）の集計表を出力し、実検体とも照合し依頼件数の確認をする。

3、検査・進捗確認

検体種別（キャップ色）で検査機器ごとに該当検体を測定する。検査の進捗は各端末で機器ごとに表示される。表示区分は、検査システムの受付順または機器の測定順の 2 通りが用意されている。また、団体別、個人別に表示が可能である。さらに、個人進捗画面の状況マークから装置別の結果値画面に遷移できる。進捗状況はマークに加え、バックに色もつくため見やすくなっている。

4、結果報告

L7 の結果確認画面では再検値ならびに前回値を表示させることができるため、L7 モニターで確認と承認を実施することができる。

導入効果

作業手順の軽減

- ・契約情報から検査項目が依頼されるため測定前の項目のチェックが必要なくなった。
- ・血球計数と HbA1c の検体は共用で運用し、血球計数の依頼がない検体は、キャップ色で識別できるため、HbA1c の測定が開始できる。（前：血球計数がある検体の番号および採血現場で添付する確認シールで抜出作業をしていた。）

- ・結果取り込み時に「でたら検査*注」機能を利用し、追加項目を出現させる、また、異常値チェック機能で保存検体の確認作業を容易にした。

- 基幹システムから受診者情報として検査依頼を受け取ることができるが、総合健診が完了しないと依頼を送信することができないため、検体が到着しても依頼情報が届かず検査スタートが遅れるケースがある。
- ・ ランダムバーコードによって試験管の在庫管理がスムーズになり、印刷の退色が防げると思ったが、初年度は在庫調整が難しく、かすれが発生し、バーコードエラーが頻発することがあった。
- ・ L7 が受け取った検査は確認できるが、契約情報は基幹システムでの確認が必要であり、検査部も契約情報を共有する努力が必要と思われる。

基幹健診システムとのデータ授受が実現し、検査室で発生する検査依頼漏れは防げるようになった。新構築を契機に事務処理を全面見直す機会となり、時間短縮効果はあった。採血管をキャップの色で識別し検査目的が明確化した。ただし、外注用試験管の採血等健診班への負担が発生したケースもあった。

*注：検査結果が基準値以上、以下などの条件で、自動で追加項目の依頼を立てる機能（例えば、TSHの結果からFT₄を追加するなど）

- ・検査マスターの確認が不要になった。（前：担当者2名体制で週4時間程度作業していた。）
- ・検査依頼作成（OCR 処理）が不要になった。（前：本部は健診班で処理を担当していたが、支所・出張所の検体は検査スタッフが担当し、ドック検体搬入と重なり負担感があつた。）
- ・結果一覧の帳票印刷・確認を省略…ペーパーレス化。（前：再検値および検査項目の確認のため結果一覧を印刷し、ダブルチェックを実施。）
- ・各装置の再検機能、L7 のチェック機能を生かし、データ承認をシングルチェックとした。
- ・L7 の進捗確認を利用することで受付台帳を簡素化または省略した。

- ・血液検査項目に加え、有機溶剤項目もデータ授受ができるようになった。バーコードによる検体提出が可能となった。（前：現場で提出者連名簿を作成していた。）



システム連携を意識した画像情報システムの構築

～3つの連携がもたらす業務効率化と相互運用性の確保～

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○大野 智博、高見 純、呉田 貴志
栄 浩司、土岐川 正

はじめに

当協会では平成 28 年度から基幹システム、画像情報システムをリプレイス、健診データ収集システムを新たに導入し、各システム連携によって相互運用性の確保し、業務標準化、業務効率化を目指した。そこでシステム構築によってもたらす効果、今後の課題について報告する。

連携の目的

- 確実に迅速な健診の実施
- 効率的な画像情報管理と運用
- 発生源入力を原則とする二重作業の廃止
- 業務標準化・業務効率化による業務改善
- システム連携による相互運用性の確保

使用機器

＜基幹システム＞

株式会社日立製作所：ヘルケアネクスト

＜健診データ収集システム＞

キャノン ITS メディカル株式会社

ハンディ健診 3.0 改

＜画像情報システム＞

株式会社ミウラ：ScrEagle

各システムと情報連携

各システムと情報連携を図 1 に示す。

- ① 基幹システム→健診データ収集システ

ム→モダリティ→画像情報システム

健診と画像情報管理に必要な情報連携

- ② 基幹システム→画像情報システム

画像診断、画像情報管理に必要な情報連携

- ③ 画像情報システム→基幹システム

画像診断、健診結果の情報連携

結果

- ① 各システム連携により、確実に迅速な健診が可能となった。
- ② 画像診断と画像情報管理に必要な情報連携が可能となった。
- ③ 画像診断結果、健診結果を基幹システムへ効率的に格納可能となった。

システム構築の効果

○各機器との健診オーダ連携、属性連携を構築し、確実な検査の実施、検査実施漏れを防ぎ、適切な画像情報管理を実現した。

○画像診断レポートシステムによる発生源入力のほか問診情報、精密検査情報などの画像診断等、精度管理上有益な情報をペーパーレスで効率的に運用可能となった。

○基幹システムにて属性情報を更新した場合、情報連携により画像情報システムにも同様に属性情報を更新し整合性を確保した。

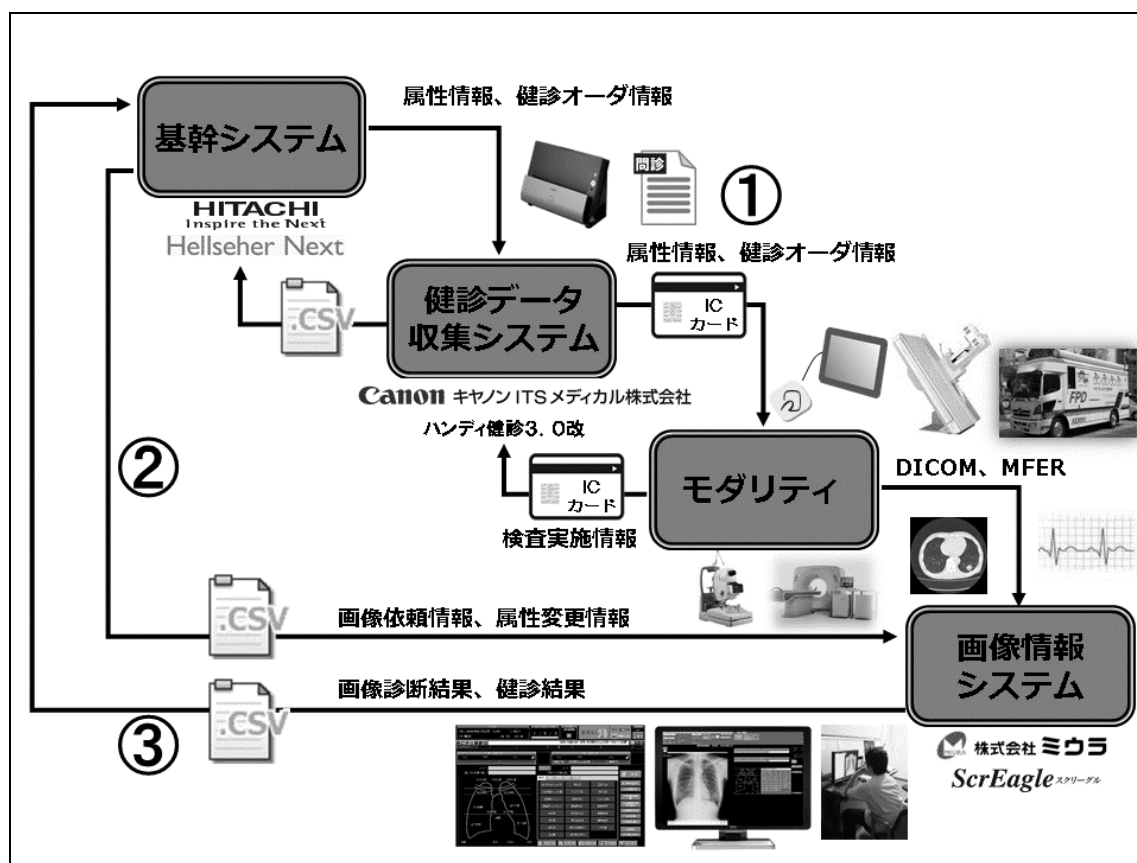


図1 各システムと情報連携

○画像情報システムと基幹システムとの情報連携により、正確な画像診断、健診結果の格納を実現した。

○相互運用性を確保したシームレスな連携、画像情報デジタル化、レポートシステムによる発生源入力などにより、健診結果を格納するまでの期間短縮を実現した。

○画像情報システムは、医師をはじめ看護師、臨床検査技師、診療放射線技師が共用することで業務の標準化を確立した。

今後の課題

- 新しいモダリティへの対応
- 業務改善による省力化
- 外部医療機関との画像情報連携

考察

本システムは、相互運用性を確保し業務標準化、業務効率化を実現した。今後は人的資源にも着目し、業務改善を図りたい。また、外部医療機関との画像情報連携を可能としたシステムを構築し、相互運用性を高めることで受診者サービス向上に寄与するシステム運用を目指したい。

謝辞

当協会システム開発プロジェクトにご協力いただいた、株式会社日立製作所、キヤノン ITS メディカル株式会社、株式会社ミウラの関係諸氏に深謝申し上げます。

自動血球分析装置 XN-2000 の導入について

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○竹田 雄基、池本 博、尾崎 由希
渡部 陽子、宇都宮 親美、佐海 由美
高橋 若菜、三好 美津子、谷岡 茂幸
桧垣 佳三、益田 裕子、佐伯 健二
長岡 祥宣、藤本 弘一郎

はじめに

2016 年度より、ベックマン・コールター社製 LH750・780（以下 LH シリーズ）に代わり、シスメックス社製自動血球分析装置 XN-2000（以下 XN-2000）を導入したので、使用状況を報告する。

運用

XN-2000 の運用に関して、LH シリーズでは導入されていなかった自動再検を導入した。LH シリーズでは全て手作業で再検検体を抜き出し再測定を行っていたのが、XN-2000 ではデシジョンルールに従って自動で再測定を行うようになった。これにより検査全体の時間短縮、再検検体の抜き間違いが無くなるなどの改善が図られた。

今回当協会では XN-2000 を 2 台導入し従来の LH シリーズ 3 台体制よりも、約 1.3 倍の検体処理が可能になった。また、XN はダウンサイジングされているため、LH シリーズよりも少ない設置面積ですみ、動線が良くなる事により作業環境も改善した。

さらに XN-2000 は濃縮試薬を使用する事により、LH シリーズよりも試薬交換の頻度が下がり、作業軽減に繋がった。

LH シリーズとの相関

XN-2000 の導入にあたり、LH シリーズとの前後相関性の検証を行った。結果は表 1 の通り良好であり、基本的に同程度の値を示している。Hb に関してはわずかに高値を示した。当協会では Hb の値でのみ貧血陽性者を抽出しているため、貧血検査における陽性率の減少が見込まれる。実際に当協会での学校貧血検査での陽性率の変化は表 2 のようになっており、小・中・高全ての学年において陽性率は減少していた。

表 2 学校貧血における陽性率の変化

対象	年度	受診者数 (人)	陽性者数 (人)	陽性率 (%)
小学校	2015	13,210	616	4.7
	2016	13,442	320	2.4
中学校	2015	14,086	648	4.6
	2016	13,604	470	3.5
高等学校	2015	14,232	842	5.9
	2016	10,367	587	5.7

XN-2000 に関する知見

LH シリーズでは、「Platlet Clumps」のフラグが出てくれば血小板凝集を疑う検体が発見できていた。

表 1 CBC の相関性

項目	n	LH 平均	XN 平均	回帰直線式	相関係数
WBC (10 ³ /μL)	824	6.48	6.42	$y = 1.0022x - 0.0742$	0.9979
RBC (10 ⁶ /μL)	824	4.46	4.53	$y = 1.0582x - 0.1924$	0.9946
HGB (g/dL)	824	13.00	13.16	$y = 1.0456x - 0.4297$	0.9978
Ht (%)	824	39.45	39.39	$y = 0.9471x - 2.0186$	0.9887
MCV (fL)	824	88.67	87.25	$y = 0.8934x + 8.0293$	0.9835
MCH (pg)	824	29.22	29.14	$y = 1.0073x - 0.2933$	0.9938
MCHC (%)	824	32.87	33.30	$y = 1.3467x - 10.971$	0.8673
PLT (10 ³ /μL)	824	256.34	275.47	$y = 1.0488x + 6.6209$	0.9804

しかし、経年データより EDTA 依存性血小板凝集があることが分かっている検体においても、XN-2000 の通常測定では血小板凝集のフラグが出現しない症例があった。通常測定の結果は図 1 に示す通りである。その後、装置側で蛍光色素で染色した血小板を、フローサイトメトリー法で測定する PLT-F を追加した状態で再測定すると、図 2 のように血小板凝集の存在を示唆するフラグが出現した。

実際に血液像をひいて確認すると、やはり図 3 のように EDTA によるものと思われる血小板凝集を確認する事が出来た。

XN-2000 には血小板凝集の可能性がある場合、PLT-F を自動で追加する機能が備わっているが、今回の症例のように装置だけでは検出されない症例も存在する。

そこで、当協会では血小板の測定依頼がある検体で、血小板数 $10 \times 10^4/\mu\text{L}$ 以下の場合と、 $15 \times 10^4/\mu\text{L}$ 以下であってもヒストグラムの形状が正常パターンと異なる場合に PLT-F を追加している。このような判断基準を設ける事により、PLT-F が自動で入らないケースもカバーする事が出来ている。

考察・まとめ

XN-2000 はダウンサイジングにより、従来機よりも設置面積が縮小化され、検体処理能力の向上を図る事が出来る。

また、自動再検機能、濃縮試薬の採用などにより、ユーザーインターフェースの面でもパフォーマンスが向上している。

当協会にて通常測定で血小板凝集のフラグが出現しなかった要因として、網赤血球チャンネルを測定していない事が挙げられる。網赤血球チャンネルを測定しない場合、電気抵抗法による単回測定のみで血小板数を測定するため、3 重測定を行う LH シリーズの血小板凝集のフラグの出現の仕方に差異が見られたものと考えられる。

特定のチャンネルを使用しない運用においても、判断基準を定める事により、血小板凝集を見逃さないようにしている。

CBC			DIFF			WBC Flag(s)		
項目	データ	単位	項目	データ	単位			
WBC	53.4	$10^3/\mu\text{L}$	NEUT#	32.7	$10^3/\mu\text{L}$			
RBC	458	$10^4/\mu\text{L}$	LYMPH#	15.2	$10^3/\mu\text{L}$			
HGB	15.1	g/dL	MONO#	4.3	$10^3/\mu\text{L}$			
HCT	44.6	%	EO#	0.7	$10^3/\mu\text{L}$			
MCV	97.4	fL	BASO#	0.5	$10^3/\mu\text{L}$			
MCH	33.0	pg	NEUT%	61.2	%			
MCHC	33.9	g/dL	LYMPH%	28.5	%			
PLT	10.5	$10^4/\mu\text{L}$	MONO%	8.1	%			
RDW-SD	48.1	fL	EO%	1.3	%			
RDW-CV	13.3	%	BASO%	0.9	%			
PDW	11.8	fL	IG#	0.1	$10^3/\mu\text{L}$			
MPV	37.1	%	IG%	0.2	%			
P-LCR	0.12	%						
PCT	0.12	%						
NRBC#	0.0	$10^2/\mu\text{L}$						
NRBC%	0.0	%						

PLT-F		
項目	データ	単位
IPF		%

図 1 通常測定時

CBC			DIFF			WBC Flag(s)		
項目	データ	単位	項目	データ	単位			
WBC	52.2	$10^3/\mu\text{L}$	NEUT#		$10^3/\mu\text{L}$			
RBC	458	$10^4/\mu\text{L}$	LYMPH#		$10^3/\mu\text{L}$			
HGB	15.2	g/dL	MONO#		$10^3/\mu\text{L}$			
HCT	44.9	%	EO#		$10^3/\mu\text{L}$			
MCV	98.0	fL	BASO#		$10^3/\mu\text{L}$			
MCH	33.2	pg	NEUT%		%			
MCHC	33.9	g/dL	LYMPH%		%			
PLT &F	10.2 *	$10^4/\mu\text{L}$	MONO%		%			
RDW-SD	48.8	fL	EO%		%			
RDW-CV	13.4	%	BASO%		%			
PDW	14.7 *	fL	IG#		$10^3/\mu\text{L}$			
MPV	12.1 *	fL	IG%		%			
P-LCR	40.0 *	%						
PCT	0.12 *	%						
NRBC#	0.0	$10^2/\mu\text{L}$						
NRBC%	0.0	%						

PLT-F		
項目	データ	単位
IPF	11.3 *	%

図 2 PLT-F を追加しての測定

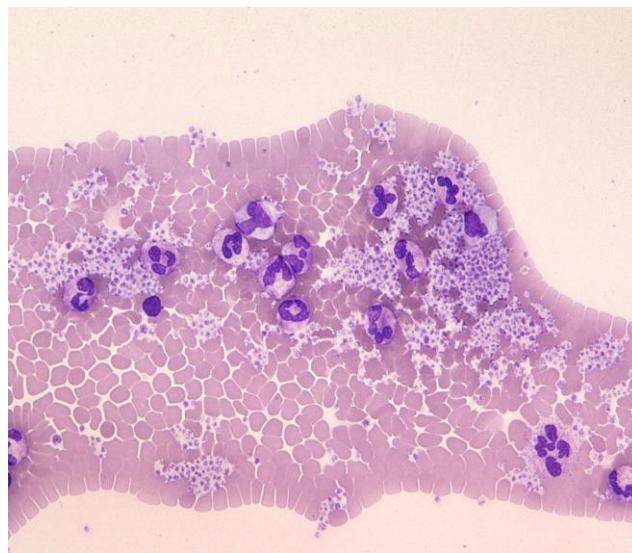


図 3 実際の血液像

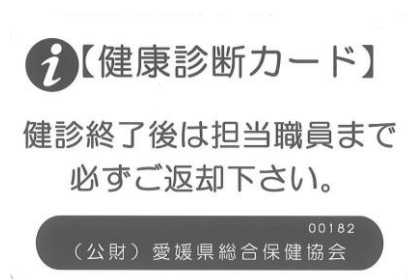
大容量 IC カードを利用した巡回健診の運用状況と課題

公益財団法人愛媛県総合保健協会 ○浅岡 恵美子、垂水 真由美、池本 博
首藤 隆、佐伯 健二、栄 浩司
藤本 弘一郎

はじめに

従来の健診では、問診、検査漏れ対策として目視にて確認をおこなっていたが、多大な時間とスタッフを労しても完璧な対応ができず、苦慮していた。また、過剰検査や胃がん検診を先行して実施する等のトラブルに対して、絶対的な有効手段がなく、安心して安全な健診をおこなうことが課題であった。

今年度より、正確なデータの取得と業務の効率化を目的に、基幹・情報収集・画像システムを刷新させた。巡回健診現場では、大容量 IC カード（図 1）を利用することで、必要な受診者情報を共有することが可能となり、その経験についての運用と課題を報告する。



（図 1 大容量カード）

使用システム

日立システム：Hellseher Next

Canon システム：ハンディ健診 3.0 改

運用フロー

受付 PC は、受診者属性および予約情報と前回値を記録した IC カードを発行する。各モダリティでは、設置した専用端末に IC カードをかざすことで、取り込まれた受診者の情報を確認することができ、検査値の収集や進捗にも活用している。これらに加え、現場での OCR 問診を実施するこ

とにより、がん検診禁忌者への受診防止と各検査ブースでの情報共有が可能となる。

現場での OCR 問診情報は、必要最小限の項目に絞り、当日必要のない項目（がん検診等）は帰社後、読み込みとしている。そのため、現場処理分と帰社後に処理をする問診票を分けている。

各計測機器には、10.5 インチの大型タブレットを使用し、PC に不慣れなスタッフでも取扱い易くしている。また、受付・問診・診察では、現場スタッフからの要望にてノート PC に変更した。

データ収集は、外部出力データ（身長体重・血圧）を取り込むことで入力ミスを無くした。しかし、外部出力の無いモダリティ（視力、聴力、腹囲）では手入力対応となっている。また、心電図や眼底検査は、受診者情報の送信のみおこない、進捗管理としており、データ収集は USB を用いている。

最後に、回収ブースを設け、料金徴収と当日結果の速報をおこなっている。ここでは、健診の進捗に関しても同時に確認できることから、検査漏れの予防措置となっている。

OCRによる問診情報の取り込みの運用

IC カードから受診者の予約情報を読み込み、OCR 機器にて問診データを読み取る。問診データや既往歴の年齢に不整合があれば、取り込み時に注意喚起としてエラー表示がされる。エラー表示は絶対不適と確認事項の二通りに分けられ、確認訂正後にデータ取り込みをおこなう。これらの問診情報は、その後の検査や診察ブースにて活用される。

診察ブースでの運用

診察ブースにおいては、診察医が必要な情報をすべて表示できるようにした。端末画面の大きさ

[illegible][illegible]

新システムでは、IC カードを導入してデータ管理をすることで、精度の高い健診ができるようになったと考えられる。しかし、システムのみでは受診者の安全管理と顧客満足度に対応できず、継続的なスタッフの質の向上が最も重要と考える。

コバス® 4800システムHPVにおけるTACASTM検体保存安定性検討

株式会社医学生物学研究所

○林 聖子

ロシュ・ダイアグノスティックス株式会社

柏原 愛子

公益財団法人愛媛県総合保健協会

佐伯 健二

宮本町中央診療所

尾上 泰彦

はじめに

現在、国内で体外診断用医薬品として取り扱われている高リスク HPV 一括検査試薬は「HPV DNA 「キアゲン」 HC II」, 「インバーダー® Cervista® HPV HR」 (ホロジックジャパン株式会社) などがあり、測定原理もさまざまである。今回、検討を行った「コバス® 4800 システム HPV」 (以下、コバス HPV) は、PCR 検査用自動測定装置を用いて核酸抽出から核酸増幅・検出まで全自動で実施し、HPV16 型および 18 型の同定と、HPV16, 18 型以外の 12 種類の高リスク型 HPV を一括で検出する。今回、国内において開発された LBC システム TACASTM (以下、TACAS : 株式会社医学生物学研究所) 保存検体を用いて、コバス HPV 最小検出感度および 2~8 °C と 30 °C 保存条件下における DNA 保存安定性を確認したので報告する。

I. 測定原理 コバス HPV はリアルタイム PCR 法を測定原理として HPV DNA の一括検出を行う。

1. 核酸抽出およびハイブリダイゼーション検体から DNA を抽出し、高温で 1 本鎖に変性させる。
14 種類の高リスク型 HPV の標的配列に、相補的な蛍光標識 DNA プローブ (以下、TaqMan® プローブ) をハイブリダイズさせる。続いて、HPV DNA 用プライマーを標的配列に結合させ、DNA ポリメラーゼの働きにより標的配列に相補的な DNA 鎖を合成する。
2. 増幅および検出 DNA ポリメラーゼによりすでに標的配列とハイブリダイズしている TaqMan® プローブが分解され、蛍光を発する。この反応を所定のサイクルで連続的に繰り返し、発光強度をリアルタイムに測定して、それぞれの増幅曲線を作成する。各増幅曲線から発光強度が一定以上となる時のサイクル数を求め、これを Ct 値とする。検出は、4 つの検出チャンネル (Ch1~Ch4) を用いて HPV16 型、18 型および HPV16, 18 型以外の 12 種類の高リスク型 DNA と β グロビン DNA についてそれぞれ同時に行い、規定値以下の Ct 値が求められた場合を陽性、求められなかった場合を陰性と判定する。
3. 検査の適切性 HPV16 型、18 型および HPV16, 18 型以外の 12 種類の高リスク型 HPV がすべて陰性となった場合に、原因が細胞量不足によるものでないことを、 β グロビン DNA の結果から確認する。

II. 対象と方法

1. ヒト子宮頸癌由来細胞株を用いた基礎検討 今回の検討において下記 3 種類の固定液を使用した。

・TACAS GYN Vial : 婦人科細胞診用固定液として用いられる。固定液に回収した細胞検体から直接 HPV DNA 検査を実施することが可能である。

・TACAS Amber : 通常非婦人科細胞診用固定液として用いられるが、TACAS GYN Vial 検体で LBC 標

本作製を行った後の残液 1.7 mL に対し、保存液として 4 mL 添加することで、HPV DNA 検査が実施可能となる。

・PreservCyt：(ホロジックジャパン株式会社) 婦人科細胞診用固定液として用いられる。対照として使用した。

HPV16 型 DNA を有するヒト子宮頸癌由来細胞株を培養し、 1.0×10^3 cells/mL, 5.0×10^2 cells/mL, 2.5×10^2 cells/mL, 125 cells/mL, 62.5 cells/mL, 0 cells/mL の各濃度となるよう TACAS GYN Vial および PreservCyt に添加し固定、保存した。また、TACAS GYN Vial より LBC 標本作製したと仮定した後の残液 1.7 mL に TACAS Amber 4 mL を添加し保存した。各保存検体を用いてコバス HPV による測定を行った際、測定時の検出チャンネル (Ch1~Ch4) はすべてヒト子宮頸癌由来細胞株の検出に設定し、4 重測定とし、

A. TACAS 原液保存検体

2013 年 6 月～2013 年 7 月に回収された 90 例を対象とした。

- 1) 0 週目にコバス HPV による測定を行った。
- 2) 測定結果より、陽性 30 例、陰性 32 例のうち陽性検体 20 例、陰性検体 10 例を無作為に抽出し、同一例から 2 ～ 8 °C 保存用と 30 °C 保存用検討に用いた。なお、解析にあたり Ct 値が基準範囲上限-3 より大きい値を示した陽性症例 10 例は検討から除外した。
- 3) 検体必要量を 5 本 (1, 2, 4, 5, 6 週用) に小分け分注し、2～8 °C および 30 °C にて保存した。
- 4) 1, 2, 4, 5, 6 週経過時にコバス HPV による測定を行った (図 2)。

B. TACAS 残液保存検体

2013 年 1 月～ 2013 年 2 月に回収された 879 例を対象とした。

- 1) 0 週目にコバス HPV による測定を行った。
- 2) 陽性 78 例、陰性 801 例のうち、2～8 °C 保存用に陽性検体 28 例、陰性検体 15 例、30 °C 保存用に陽性検体 27 例、陰性検体 15 例を無作為に抽出した。2～8 °C および 30 °C 保存用の抽出検体は別症例である。なお、解析にあたり Ct 値が基準範囲上限-3 より大きい値を示した陽性症例 23 例は検討から除外した。
- 3) 抽出した検体を 1 mL ずつ 4 本 (1, 2, 4, 6 に小分け分注し 2～8 °C および 30 °C で保存した。
- 4) 1, 2, 4, 5, 6 週経過時にコバス HPV による測定を行った。

Ⅲ. 結 果

1. ヒト子宮頸癌由来細胞株

それぞれの希釈系列で測定を行った結果、500 cells/mL まではすべての固定液で陽性判定となった。250 cells/mL では PreservCyt および TACAS GYN Vial がすべて陽性判定となり、TACAS Amber は一部陰性判定となった。125 cells/mL 以下ではどの固定液でも判定にばらつきが認められ、0 cells/mL ですべて陰性判定となった。

2. TACAS 原液保存検体

2～8 °C 保存下において、陰性検体 10 例、陽性検体 20 例それぞれ 6 週間までの安定性を確認した。同様に、30 °C 保存下において、陰性検体 10 例、陽性検体 20 例それぞれ 6 週間までの安定性を確認した (表 2, 3)。

3. TACAS 残液保存検体

2～8 °C 保存下において、陰性検体 15 例、陽性検体 28 例それぞれ 6 週間までの安定性を確認した。

同様に、30℃保存下において、陰性検体 15 例で 6 週間まで安定性を確認した。陽性検体は 27 例中 1 例において 2 週間目で陰性化し、4 週間目で陽性化と変動が認められたが、他 26 例は 6 週間まで安定性が確認された。

IV. 考 察

コバス HPV における HPV16 型検出感度について、添付文書では HPV 感染細胞において 100 cells/mL が最小検出感度として記載されているが、今回の検討では対照の PreservCyt においても 250 cells/mL までの検出感度となった。LBC の組成が影響している可能性も考えられるが、少なくとも TACAS GYN Vial は PreservCyt と同等の保存性を有していることが示唆された。

また、判定結果についても TACAS 原液保存検体、TACAS 残液保存検体ともに 2～8℃および 30℃保存下で 6 週間安定しており、細胞診標本作製前後において良好な保存安定性を有していることが示唆された。TACAS GYN Vial および TACAS Amber は DNA の保持に影響を及ぼすホルムアルデヒドを含んでいない点より、安定性の高い保存液と思われる。

結 語

LBC 検体は、1 回の細胞採取で細胞診検査から HPV DNA 検査などの追加検査まで実施できるため、受診者にとって負担が少なく非常に有用なツールである。今回のコバス HPV を用いた TACAS 検体での HPV DNA 保存安定性検討においては、2～8℃保存および 30℃保存で 6 週間安定しておりメーカー保証の 4 週間の保存安定性が確認できたとともに、細胞診標本作製前後の検体において測定を行うにあたり十分な保存安定性を有していることが示された。

研究報告輯 平成26, 27, 28年度

発行日 平成30年8月17日

発行所 公益財団法人 愛媛県総合保健協会

〒790-0814 松山市味酒町1丁目10番地5

電話 089 (987) 8220

FAX 089 (987) 8254

URL <http://www.eghca.or.jp>

E-mail souken@eghca.or.jp

研究報告者 公益財団法人 愛媛県総合保健協会 医局他技術部門

製作・編集 公益財団法人 愛媛県総合保健協会 精度管理室
