



Official Journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care

日本人間ドック・ 予防医療

2024.9

Vol.39 No.3

学会誌

各 位

日本人間ドック・予防医療学会 理事長 荒瀬 康司

<公印省略>

2024年第3回人間ドック健診専門医研修会の開催について(ご案内) (第65回人間ドック健診認定医・専門医研修会)

表記研修会についてご案内いたします。

WEB開催の研修会は、インターネット環境が必要になりますので、ご注意ください。

1. WEB配信期間：2024年11月15日(金)12:00(正午)～11月29日(金)23:59
2. 参 加 費：1名様 10,000円(テキスト郵送含む)
3. 申 込 方 法：日本人間ドック・予防医療学会公式サイトよりオンライン登録
https://www.ningen-dock.jp/certified_workshop/
4. 申 込 期 間：2024年10月1日(火)～10月25日(金)
5. 講 演 時 間：約60分間×3講演 計180分間(予定)
6. 取 得 単 位：7単位
7. 単 位 加 算 に つ い て

WEB視聴：3講演の視聴ログ(アクセス履歴)を確認し、単位加算対象とします。
視聴後【受講証】をダウンロードし、認定・更新時まで保管してください。

※研修会は、3講演すべて受講、視聴しないと単位加算はできませんので予めご留意願います。

※本研修会は【指導医講習会】対象の研修会となります。人間ドック健診指導医は、認定期間内に1回参加することで、更新可能となります。

※本研修会には『医療安全・医療倫理』の対象講演はございません。

お問合わせ先：日本人間ドック・予防医療学会 事務局 認定医・専門医研修会担当
Mail：nintei-senmoni-online@ningen-dock.jp

2024年第3回人間ドック健診専門医研修会(WEB)

(第65回人間ドック健診認定医・専門医研修会)

【WEB(オンデマンド)配信期間：2024年11月15日(金)～11月29日(金)】

※プログラムは講師の都合により変更になる場合があります。

プログラム(敬称略)

講演1 「肝臓がんの診断と治療」

船越信介 東京都済生会中央病院 腫瘍内科・部長

講演2 「変わりゆく肥満症治療」

小川 渉 神戸大学大学院医学研究科 糖尿病・内分泌内科 教授

講演3 「なぜあの人は受診しない？ナッジで一步動かす」

竹林正樹 青森大学 社会学部 客員教授

*本研修会は指導医講習会対象研修会です。人間ドック健診指導医は、認定期間内に1回参加することで、更新可能となります。

**本研修会には『医療安全・医療倫理』の対象講演はございません。

●申込期間：10月1日(火)～10月25日(金)

日本人間ドック・予防医療学会ホームページ

人間ドック健診認定医・専門医研修会 - オンライン登録

https://www.ningen-dock.jp/certified_workshop/

★下記手順に従いお申し込み下さい。

①オンライン登録ボタンより進み、まずメールアドレスを入力・送信して下さい。

※オンライン登録にはメールアドレスが必須となります。

②返信メール内URLより、本登録して下さい。Aからはじまる会員番号、氏名、ふりがなが必須となります。

※ドック学会登録内容と合致しないと登録できませんのでご注意ください。

③研修会参加費は事前支払となります。クレジットカード決済または銀行振込にてお支払いください。登録後、受付番号を明記した「参加確認証」メールを自動配信致します。

④期日までに入金確認が出来た方には、開催日の1週間前頃までにテキストを郵送します。

また、視聴用ID/PWは配信日の3日前頃にメールでご連絡します。

⑤配信期間中に視聴用ID/PWにてログインの上、3講演のオンデマンド動画を視聴してください。3講演全てのご視聴後、アンケート回答及び受講証のダウンロードまで行ってください。視聴ログ(アクセス履歴)を確認し、単位加算対象とします。受講証は認定/更新時までご自身で保管してください。

◆認定医新規申請視聴必須講演◆オンデマンド配信中

※新規で認定医申請する方は必ず受講してください

【2024年度日本人間ドック・予防医療学会認定医指定講演(WEB)】

配信方法：WEB(オンデマンド)配信 (7単位)

参加費：5,000円

申込方法：日本人間ドック・予防医療学会HPより随時受付

https://www.ningen-dock.jp/certified_workshop/

単位対象：今後認定医の新規申請を予定されている方は視聴必須講演となります。

認定医更新対象者の方で、本講演を未視聴の方もお申込みが可能です。

視聴後アンケートに回答いただき単位付与となります。

※2021年の第62回学術大会内の認定医(単独)研修会と同様の内容となりますのですでに視聴された方は申込できません。

※人間ドック健診専門医の方も単位付与対象外となります。

人間ドック健診専門医制度

●専門医ホームページ(<https://www.senmoni.jp/>)に『人間ドック健診専門医制度』について、掲載しております。

①2024年度人間ドック健診専門医認定試験について

日 時：2024年10月20日(日) 13:00~15:00 ※試験終了14:40
会 場：品川フロントビル 地下1階会議室(JR品川駅中央改札より徒歩5分)
試験内容：100問マークシート方式 筆記試験(100分間)

・受験申請受付は終了し、受験該当者には8月下旬に審査料3万円の請求書を発送いたしました。
事務局にて入金確認後、10月上旬に、『受験票・注意事項等』書類を発送いたします。

②指導医・研修施設 2024年度認定申請について

【指導医認定条件：申請時に下記をすべて満たすこと】

本会：日本総合健診医学会 本法人：日本人間ドック・予防医療学会

- 1)両学会が認定する「専門医」であり、専門医認定後、2年(目以降)の健診実績があること。
- 2)「指導医」申請時に継続して5年以上、本会あるいは本法人の医師正会員であり、会費を完納していること。
- 3)「指導医」申請時に、本会学・本法人の学会誌、または同等の雑誌への原著論文が1編以上(共同著者も可)ある、あるいは本会・本法人主催の学術大会での発表が1回以上(共同発表も可)あること。
- 4)本会・本法人主催の学術大会に5回以上参加していること。

※但し、上記業績は申請前直近10年間の参加、業績に限り、また同等の雑誌については委員会審議を要する。

【研修施設認定条件：申請時に下記条件を満たすこと】

- 1)本会および本法人の認定する施設(健診施設機能評価等)であり、指導医が1名以上在籍していること。

申請期間：2024年10月1日(火)~11月20日(水) 必着

※9月末、指導医・研修施設申請書(DL版)を専門医ホームページに掲載いたします。

自己申告での申請のみとなりますので上記条件を確認の上、申請ください。

※なお、暫定研修施設・指導医の委嘱の案内は、2025年1月頃、該当施設に送付予定です。

研修施設・指導医等について、詳しくは事務局までお問い合わせください。

③人間ドック健診専門医・指導医・研修施設 資格更新について

2025/3/31満期(24/3/31満期で1年延長適用含む)の専門医および指導医・研修施設は、今年度更新時期を迎えます。

●更新申請期間：2024年12月2日(月)~2025年2月17日(月)必着

【更新条件】

- 専門医：両学会企画等の50単位(必須4項目)取得、および実績報告書の提出
※2022年度より症例サマリー10例の提出がなくなり、新様式の実績報告書となりました。
- 指導医：専門医資格を継続し、指導医講習会に1回参加していること
- 研修施設：両学会の認定施設等であり、指導医が1名以上在籍していること

※該当者・該当施設には11月末に更新申請書類等を送付します。詳細等をご確認ください。
各条件を満たし、更新を希望する場合は、お早めに申請してください。

※専門医は、本来の満期での申請、または1年延長適用か、どちらか選択可能です。
今年度更新ご希望の方、または既に1年延長を適用している場合は、上記期間に申請手続きをしてください。
更新条件を満たさない、または1年延長を適用の場合は、来年度更新してください。
(専門医の取得単位について、超過単位は更新後に繰越すことはできません)

◆お問い合わせ 人間ドック健診専門医制度事務局 E-mail: senmoni@ningen-dock.jp

人間ドック健診専門医制度 専門医対象 セルフトレーニング問題2024

人間ドック健診専門医認定(更新)者は、認定期間5年間のうち『セルフトレーニング問題(5単位)を1回修了すること』が更新のための必須単位項目となっております。

●対象者：人間ドック健診専門医の認定者および更新者が対象です。

※現時点で未修了の人間ドック健診専門医対象者には、『セルフトレーニング問題について』の案内を学会誌送付時に同封しております。
(認定期間内に1回修了している方等、対象者以外には同封しておりません。)

※セルフトレーニング問題は、専門医試験問題集(2022年改訂版)からも出題されます。

『人間ドック健診専門医 試験問題集 2022年改訂版』 価格：6,400円＋税
各書店または発行所：(株)サイエンティスト社
<https://www.scientist-press.com> よりご購入の上、是非活用ください。



●申請期間：2024年10月1日(火)～11月20日(水)※オンライン申請または郵送必着

●採点料：2,000円(クレジット決済 または口座振込)

●取得単位：5単位

※セルフトレーニング問題は、オンライン申請可能となりました！
詳しい申請方法等は、対象者に送付した書類にてご確認ください。

●申請・採点方法

- ①セルフトレーニング問題の申請を希望する者は、次頁から掲載のセルフトレーニング問題(25問)を解答し、オンライン又は郵送にて期日内に申請する。
- ②【オンライン申請】：オンラインにて解答し、採点料はクレジット決済または指定口座へ振込む。
【郵送申請】：指定口座に採点料を振込み、解答用紙に振替受領書(写)を貼付の上、期日内郵送必着にて事務局宛てに送付する。
- ③採点業務を行い、12月認定小委員会で審議後、採点結果および解答・解説を送付します。
(一定の基準を満たさない場合は、修了したことになりませんのでご注意ください)
- ④学会誌39-5号(3月末発刊号)に解答・解説を掲載します。
(専門医ホームページには来年1月頃、解答・解説等を掲載予定)

※セルフトレーニング問題の申請は、1年間1回に限ります。(毎年同形式で実施していきます)

(取得可能単位は認定期間5年間で上限5単位となります)

※採点料(2,000円)は理由の如何を問わず、返金しませんのでご注意ください。

※対象者以外の方が申請しても単位加算とはなりませんのでご注意ください。

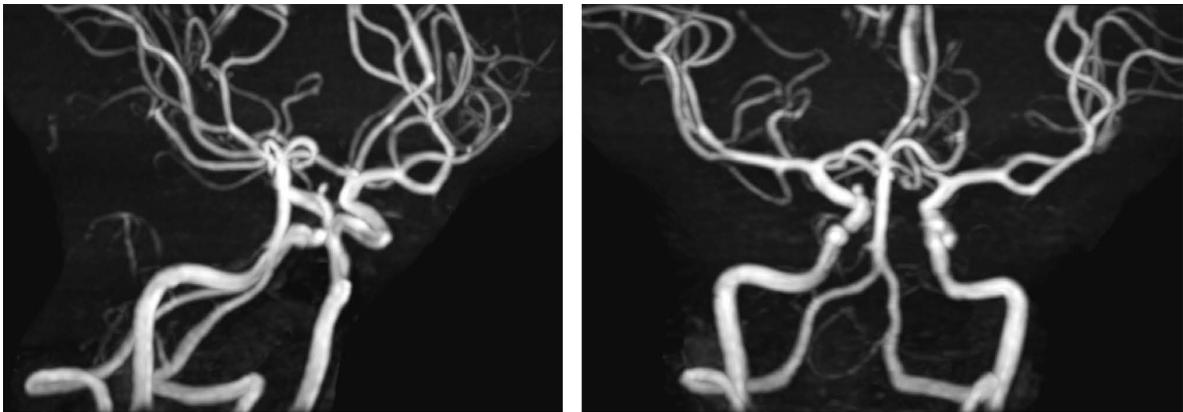
◆お問い合わせ 人間ドック健診専門医制度事務局 E-mail : senmoni@ningen-dock.jp

◆セルフトレーニング問題2024◆

■ 問題 ■

問題1 44歳女性の頭部MRA(MR angiography)(下図)で、脳動脈瘤を認めた。動脈瘤の存在部位はどれか。1つ選べ。

- (a) 内頸動脈
- (b) 前交通動脈
- (c) 中大脳動脈
- (d) 後大脳動脈
- (e) 脳底動脈



問題2 「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」において、研究が対象とする集団に特に注意が必要とされるのはどれか。1つ選べ。

- (a) 高齢者
- (b) 若年成人
- (c) 未成年者
- (d) 医療従事者
- (e) 健康なボランティア

問題3 我が国の主要死因別にみた死亡率について正しいのはどれか。1つ選べ。

- (a) 第1位は悪性新生物である。
- (b) 第2位は脳血管(高血圧を除く)疾患である。
- (c) 第3位は心疾患である。
- (d) 第4位は肺炎である。
- (e) 第5位は不慮の事故である。

問題4 血便を来す頻度が高いのはどれか。2つ選べ。

- (a) 偽膜性腸炎
- (b) MRSA 腸炎
- (c) ビブリオ腸炎
- (d) サルモネラ腸炎
- (e) キャンピロバクター腸炎

問題5 子宮頸がん検診について正しいのはどれか。2つ選べ。

- (a) LBC(液状化検体細胞診)では不適正検体が減少する。
- (b) 細胞採取器具は綿棒が望ましい。
- (c) 子宮頸部細胞診の結果報告は日母分類またはベセスダシステムにより分類し、どちらを用いたかを明記する。
- (d) 自己採取細胞診は精度が低いため推奨されない。
- (e) 子宮頸部細胞診の判定でASC-USの場合、コルポスコピー・生検は適応でない。

問題6 家族性(遺伝性)腫瘍症候群について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (a) 乳がんの約5%、卵巣がんの約10%で遺伝性乳がん卵巣がん症候群(HBOC)の可能性がある。
- (b) HBOCの予防方法として最も効果的なものはリスク低減乳房・卵巣卵管切除術である。
- (c) HBOC関連がんには前立腺がんと膵がんが含まれ、リンチ症候群関連がんには、大腸がん、子宮体がん以外に卵巣がんも含まれる。
- (d) リンチ症候群の原因となる変異を持つ人(キャリア)は約1,000人に1人である。
- (e) リンチ症候群関連がんではニボルマブなどのチェックポイント抗体が効きにくい。

問題7 タバコについて正しいのはどれか。2つ選べ。

- (a) 我が国では男性喫煙率は80%を超えた時代から徐々に下がり、2019年現在、男性30%以下になっている。
- (b) 男女ともに各年齢ともに喫煙率は減少している。
- (c) ニコチン、タール、ベンツピレンをタバコの三悪と捉えるのが一般的である。
- (d) たばこの煙に含まれる発がん物質は数百種類以上である。
- (e) 喫煙者には禁煙を勧めることが大切である。

問題8 バセドウ病について正しいのはどれか。1つ選べ。

- (a) TgAb(抗サイログロブリン抗体), TPOAb(抗甲状腺ペルオキシダーゼ抗体)高値が確定診断となる。
- (b) シンチグラムは全症例に行うべきである。
- (c) 頸部超音波検査は必須ではない。
- (d) 手術は甲状腺全摘術が主流である。
- (e) 小児期には発症しない。

問題9 腫瘍マーカーと腫瘍の組合せで誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (a) CYFRA ——— 肺扁平上皮癌
- (b) hCG ——— 絨毛癌
- (c) NSE ——— 肺小細胞癌
- (d) PIVKA-II ——— 肝細胞癌
- (e) ProGRP ——— 膵がん

問題10 関節リウマチを治療中の受診者に対する医療面接で、適切な説明はどれか。2つ選べ。

- (a) 治療として、運動療法、栄養は重要でないので、かかりつけ医による薬物療法のみを強く推奨する。
- (b) 妊娠中に生物学的製剤の投与を必要とする場合には、胎盤移行性が少ないエタネルセプトを考慮する。
- (c) 関節リウマチ治療で中心的な役割を果たすメトトレキサート(MTX)の副作用を軽減するために、ビタミンCを内服する。
- (d) 今回の人間ドックで、eGFRが $25\text{mL}/\text{min}/1.73\text{m}^2$ のため、MTXは禁忌である。
- (e) MTX内服を継続し寛解になっている関節リウマチでは、肺炎球菌ワクチンは禁忌である。

問題11 認知行動療法について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (a) うつ病では薬物療法の効果が低い場合に併用する。
- (b) 慢性不眠の標準的な治療である。
- (c) 肥満症に有効である。
- (d) 不安障害について薬物療法と同等の効果がある。
- (e) 自動思考を明確にする。

問題12 BUN/クレアチニン比が上昇するのはどれか。1つ選べ。

- (a) 肝不全
- (b) 蛋白制限
- (c) 横紋筋融解
- (d) 慢性透析患者
- (e) 副腎皮質ステロイド投与

問題13 骨代謝マーカーおよび栄養指標について正しいのはどれか。1つ選べ。

- (a) 骨型アルカリフォスファターゼ(BAP)は骨吸収のマーカーである。
- (b) 酒石酸抵抗性酸性フォスファターゼ(TRACP-5b)は骨形成のマーカーである。
- (c) ビタミンD栄養状態の評価のためには1,25-ジヒドロキシビタミンDを測定する。
- (d) 低カルボキシル化オステオカルシン(ucOC)の低値は、骨におけるビタミンKの不足状態を反映する。
- (e) ビタミンB₆、B₁₂、葉酸の不足で上昇するホモシステインの高値は、骨密度とは独立した骨折の危険因子である。

問題14 人間ドック健診を受けた1,000人のうち、空腹時血糖(FPG)が110mg/dL以上の受診者が120人いた。一方、この1,000人に糖負荷試験を実施し、糖尿病であった受診者は100人いた。また、FPGが110mg/dL以上の受診者のうち糖尿病であった者は60人であった。FPGをスクリーニング検査、糖負荷試験を確定検査法とした場合のスクリーニング検査の特異度 Specificity をこの結果から求めるとどれか。1つ選べ。ただし、数点以下第一位を四捨五入した値とする。

- (a) 40%
- (b) 50%
- (c) 60%
- (d) 86%
- (e) 93%

問題15 空腹時血清中のTC 475mg/dL、トリグリセリド 75mg/dL、HDL-C 60mg/dLのとき、Friedewaldの計算式から求めたLDL-C値はどれか。1つ選べ。

- (a) 415mg/dL
- (b) 400mg/dL
- (c) 390mg/dL
- (d) 340mg/dL
- (e) 265mg/dL

問題16 喫煙の影響について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (a) 貧血
- (b) 白血球数増加
- (c) 末梢血管収縮
- (d) 心拍数増加
- (e) 一酸化窒素上昇

問題17 仮面高血圧の夜間高血圧にかかわる因子について正しいのはどれか。1つ選べ。

- (a) 喫煙
- (b) アルコール
- (c) 起立性高血圧
- (d) 循環血液量の増加
- (e) 職場での精神的ストレス

問題18 我が国における結核(2022年)について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (a) 結核は、感染症法において1類感染症に分類されている。
- (b) 薬剤の血中濃度の確保と直接服薬確認療法(directly observed therapy: DOT)のためには服薬は原則として1日1回である。
- (c) 我が国では新たに10,000人以上の結核患者の届け出があった。
- (d) 人口10万対の結核罹患率は8.2で減少傾向であり低まん延の水準である罹患率10.0以下の状態が継続している。
- (e) 結核による死亡数は、1,000人以上である。

問題19 心拍数と脈拍数が一致しにくいのはどれか。2つ選べ。

- (a) 心房細動
- (b) 心房頻拍
- (c) I度房室ブロック
- (d) 完全房室ブロック
- (e) 2:1伝導の心房粗動

問題20 大脳白質病変について誤っているものはどれか。1つ選べ。

- (a) 脳卒中発症の危険因子
- (b) 認知症の危険因子
- (c) 慢性的な脳血流低下による
- (d) 脂質管理が特に重要
- (e) CADASILなどの遺伝病が隠れていることがある。

問題21 甲状腺分化癌について誤っているのはどれか。2つ選べ。

- (a) ほとんどの症例は甲状腺機能正常である。
- (b) 最も頻度の高い組織型は乳頭癌である。
- (c) バセドウ病に合併する症例もある。
- (d) 手術の原則は甲状腺全摘術である。
- (e) CTスキャンが確定診断となり得る。

問題22 乳がんの組織型のうち最多のものはどれか。1つ選べ。

- (a) 粘液癌
- (b) 腺様嚢胞癌
- (c) 充実型浸潤性乳管癌
- (d) 硬性型浸潤性乳管癌
- (e) 腺管形成型浸潤性乳管癌

問題23 自己免疫性胃炎について誤っているのはどれか。1つ選べ。

- (a) 自己免疫性胃炎は自己免疫性疾患のうちでは甲状腺炎との合併が多い。
- (b) 血清ガストリンが低値となる。
- (c) 自己免疫性胃炎は、ビタミンB₁₂欠乏と鉄欠乏により貧血を生じる。
- (d) 胃がんリスク分類でヘリコバクター・ピロリ抗体陰性とペプシノゲン(法)陽性になりやすい。
- (e) 自己免疫性胃炎とヘリコバクター・ピロリ感染胃炎の進んだ状態は画像所見で判別困難である。

問題24 伝音難聴の原因となる疾患はどれか。2つ選べ。

- (a) 真珠腫性中耳炎
- (b) 突発性難聴
- (c) 加齢性難聴
- (d) 騒音性難聴
- (e) 耳硬化症

問題25 採血時の手技が原因で溶血したときに高値をとる検査項目として考えにくいものはどれか。2つ選べ。

- (a) AST
- (b) ALT
- (c) Na
- (d) K
- (e) LDH

目 次

〔巻頭言〕

- 健診施設で予防医療に携わっておられる若い先生方、ならびに施設運営を担っておられる先生方へ
医療法人社団如水会 オリーブ高松メディカルクリニック 理事長 …… 福井敏樹 5

〔総 説〕

- 皮膚病変で分かる内臓疾患
—皮膚は内臓の鏡—
群馬大学大学院医学系研究科 皮膚科学 教授 …… 茂木精一郎 7

〔原 著〕

- (1) 積極的支援初期の体重変化と保健指導の成果との関連
—初回面談から1ヵ月後に焦点をあてて—
一般財団法人淳風会 淳風会健康管理センター …… 谷本 彩 15
- (2) 標準体重未満者における脂肪肝の背景因子についての検討
医療法人財団 康生会 武田病院健診センター …… 嶋田由布子 20
- (3) 人間ドック健診受診者における「後期高齢者の質問票」からみた
傾向とその支援について
公益財団法人筑波メディカルセンターつくば総合健診センター …… 清水尚子 27
- (4) 当施設における若年者大腸腫瘍症例の臨床的検討
一般財団法人淳風会 淳風会健康管理センター …… 笹井貴子 35

〔症例報告〕

- (1) CA19-9 値の著しい高値を認めた人間ドック受診者の1例
宇治武田病院 健診センター …… 上嶋健治 41
- (2) 上部消化管 X線検診8日後に発症したバリウム虫垂炎の1例
公益財団法人筑波メディカルセンターつくば総合健診センター …… 石引佳郎 47

(3) 健康診断での胸部単純 X 線読影に支障をきたした胸肋鎖骨肥厚症の 2 症例		
一般財団法人柏戸記念財団ポートスクエア柏戸クリニック	……… 間 夕佳	51
(4) マンモグラフィと超音波検査の併用受診で超音波検査が有効だった乳がん症例		
公益財団法人 SBS 静岡健康増進センター	……… 福地美美	57
〔臨床経験(活動報告)〕		
(1) 当健診施設における子宮頸がん検診の成績並びに精検受診率向上にむけての 取り組みの成果と課題		
医療法人 仁泉会 みやぎ健診プラザ	……… 牧野浩充	66
(2) 肺がん検診での非専門医読影能力と検診経験年数との関係		
富山県厚生連高岡健康管理センター	……… 亀谷富夫	78
2024 年度 第 1 回日本人間ドック・予防医療学会理事会議事録	………	82
2024 年度 第 2 回日本人間ドック・予防医療学会理事会議事録	………	85
2024 年度 一日ドック基本検査項目表	………	86
2024 年度 二日ドック基本検査項目表	………	87
判定区分	………	88
日本人間ドック・予防医療学会学術大会（および前身の）開催記録	………	90
投稿規定	………	93
編集後記	………	118

Contents

Volume 39 Number 3 Sep. 2024

Foreword

To the Doctors with Youthful Spirits Engaged in Preventive Medical Care at Health
Checkup Facilities, and to the Doctors Responsible for Facility Management

Toshiki Fukui 5

Review

Visceral Diseases Revealed by Skin Lesions:
Skin Is a Mirror of Internal Organs

Sei-ichiro Motegi 7

Original Articles

(1) Relationship between Weight Change and Health Guidance
Outcomes in the Early Phase of Proactive Support:
Focus on One Month After Initial Interview

Aya Tanimoto, et al. 15

(2) Fatty Liver Has the Same Background Characteristics
in Those under Their Ideal Weight and the General Population

Yuko Shimada, et al. 20

(3) Trends and Support Strategies Based on the “Late-Stage Elderly Questionnaire”
among Comprehensive Medical Checkup Recipients

Naoko Shimizu, et al. 27

(4) Clinical Study of Cases of Colorectal Tumors in Young Adults at Our Institution

Takako Sasai, et al. 35

Case Report

(1) Case Study of a Patient with Markedly Elevated CA19-9 Levels
Detected During a Medical Checkup

Kenji Ueshima, et al. 41

(2) A Case of Acute Appendicitis Appearing Eight Days After a Barium
Fluoroscopic Study for Gastric Cancer Screening

Yoshiro Ishibiki, et al. 47

(3) Two Cases of Sternocostoclavicular Hyperostosis Interfering with Chest X-ray Interpretation During Health Checkups Yuka Hazama, et al.	51
(4) Breast Cancer Cases in Which Ultrasound Examination Was Effective in Patients Undergoing Combined Mammography and Ultrasound Examination Fumi Fukuchi, et al.	57

Clinical Experience or Practice Report

(1) Results of Cervical Cancer Screening at a Health Checkup Facility and Outcomes and Challenges in Efforts to Improve Attendance at Detailed Examination Hiromitsu Makino, et al.	66
(2) Relationship between a Non-specialist's Interpretation of Chest Radiograph and Years of Experience Tomio Kametani	78

Notifications

Committee Reports	82
Records of Recent and Past Scientific Congresses	90
Instructions to Authors	93
Note	118

健診施設で予防医療に携わっておられる若い先生方、 ならびに施設運営を担っておられる先生方へ

医療法人社団如水会 オリーブ高松メディカルクリニック 理事長
福井敏樹

少子化対策が叫ばれ、さらに異次元の少子化対策の一つとして、2026年度から子育て支援金の導入も法制化されましたが、それでも流れは止まらず、昨年度史上最低の出生数を更新しました。その一方で、物価高の影響で学校給食の内容が低下し、十分なカロリーすら確保できていない自治体もあると報道されています。自治体ごとの財政状況に格差があり、財源がままならない現実があり、国政による給食無償化も叫ばれています。また、首都圏を中心に国公立大学の授業料が相次いで値上げされ、その流れが加速しています。経済力の差が教育を受ける機会の不平等を拡大することが危惧されています。その一方で、病気ともいえない正常出産への保険適用が検討されており、一貫しない縦割り政策だけが次々と打ち上げられています。

そんななかで、皆さんがこの文章を目にされるのは、おそらく石坂裕子先生を大会長とし、第65回学術大会が盛会のうちに開催された後であろうと思われます。本学術大会では、荒瀬理事長自ら理事長講演で学術論文を書くことの重要性を講演され、「日本人間ドック・予防医療学会」と学会名改称記念シンポジウムも開かれ、今後の本学会の学術活動の方向性について、私も研究・論文活性化委員会委員長の立場として、講演・議論させていただくことになったはずです。その時、その場で、どれほど皆さんの心に響く話ができただかはまだ知る由もありませんが、何か一言でも皆さんの心に残ることを願いつつ、今この文章を書いています。

我が国全体の研究マインドの低下は色々な場面でずっと叫ばれており、あらゆる学会でその対策が講じられてはいますが、未だに好転する兆しはなく、少子化対策同様、異次元の対策でも発動させなければ、大きな改善は見込めないのではと危惧しています。健診・人間ドック有用性の研究論文活性化委員会は4年前に論文投稿を増やすことをその主な目的としてスタートし、これまで、本学会誌掲載論文の下支的な役割を担うようにはなっていますが、まだ掲載論文が増加するところには及んでいないのが現状です。

私は自ら望んだ道ではありませんでしたが、本学会員としては比較的若くして、健診・人間ドック等の仕事に関わることになりました。しばらく臨床の現場から離れ、研究者としての仕事に専念していた状況からの急な転身でしたので、「健診って、人間ドックって一体何なの」というド素人からの再スタートでした。同時に現施設の前身であるNTT西日本高松診療所の運営責任者になり、このまま収支相償が見込めなければ施設は廃止されるということに着任早々知らされ、訳のわからないまま労働組合対応させられたのが最初の仕事でした。会社側からは、NTT社員への健診・人間ドックを中心に仕事をやってくれという指示だけはあり、たしかに社員への健康管理体制は構築されていることが分かるなかで、「正しい健診・正しい人間ドックとは何なのか」だけは自分なりにずっと追及してきました。赴任当初は年間3億円以上の赤字で、当時存在していたNTT西日本9病院のなかで最も収支の悪い施設で、いずれ廃止されるだろうと誰もが疑わなかった状況だったようですが、残っていたスタッフの危機感と片道切符で来た私自身の必死さがうまく相乗効果を生み、社員への福利厚生制度充実のなかで人間ドック受診希望が飛躍的に増加したことも幸いし、5年でいきなりNTT西日本病院史上初めての収支相償を達成してしまいました。また、NTT西日本高松診療所予防医療センターへの施設名改称も認めていただきました。

収支改善の十字架を背負いつつ、何が自分にできるのかをずっと考えていましたが、結局のところ自分にできることは、にわか経営者を気取ることではなく、研究者として培った力を生かすことしかないと思い、人間ドック・健診の有用性の結果を論文として発信することだけは根気よく続けてきました。当然日々のルーチンワークをこなしつつ、お盆や年末年始の休みに論文や書籍を書き続けることが、いつか自分のためだけでなく、スタッフの意識改革、施設のグレードアップにつながることを願いながら年月が過ぎていきました。大阪で生まれ育ち、何の縁もない四国高松の地でもちゃんとやっていると思ってもらいたい気持ちや、自分がしっかり生きて証を残したいという気持ちが気力を維持させてきたように思います。そんななかで、2006年に学術・図書編集委員になって以来、本学会の仕事にすでにもう20年近く携わらせていただくことにもなりました。最近再確認してみましたが、本学会誌に私が筆頭著者として掲載された原著論文と総説は英文・和文合計で18編にまで増えていました。英文に仕上げる時間と気力がないため何とか和文として残さざるをえなかった論文や、学会での研究発表にとどまって論文にできていないままの研究も多く残っています。

(年齢に関わりなく心の)若い学会員の先生方には、日々の仕事での取り組みを積み重ね、その成果を論文として発信し続けてほしいと思います。少しの自信と確信があるなら、いろんなやりきれない気持ちも不安も抱えたまま、自分の思う道を進めばいいと思います。ただし、やろうとしていることが、ひとりよがりや自己満足のためでなく、まして研究のための研究でなく、予防医療の将来に役立つことなのかを常に考えたうえでの研究や論文作成であることは忘れないでください。他人はごまかせても自分の気持ちはごまかせません。そしてその時もし本当に助けが必要であれば、ぜひ我々研究・論文活性化委員会の「人材発掘プロジェクト」に応募してください。

施設の運営責任を担っている先生方には、志を持った先生の背中をぜひ押してあげていただきたいと思います。研究したから、論文書いたから、それが施設の収益にどれだけ貢献するのかというお考えは当然だと思います。私自身、経営者のはしくれですので、ずっとその気持ちとも戦っています。しかし、日々の仕事もこなしつつ、研究をし、論文も書こうという向上心を持った先生を育てることは、施設の未来にきっと何か光をもたらすはずです。これから先の自分自身のことが一番分かりませんが、四国の小さな施設のこんな自分が残した20数年間の経過が少なくともその一例であることを示しています。より多くの施設でこの検証を重ね、予防医療界のエビデンスにつなげることができれば、健診施設運営にとって、研究や論文作成の重要性をもっと実感してもらえる未来が来るかもしれません。少なくとも予防医療・健診の大切さを真に思っ施設運営をされておられるなら、人間ドックという日本独自の任意型の健診システムを絶やさないためにも、志を持った先生の育成・支援を切にお願い申し上げます。

皮膚病変で分かる内臓疾患 —皮膚は内臓の鏡—

茂木精一郎

群馬大学大学院医学系研究科 皮膚科学 教授

要約

内臓疾患に伴って皮膚病変が生じることがあり、「皮膚は内臓の鏡」と言われる。皮膚病変からまだ見つかっていない内臓疾患を発見することができれば、早期から治療を開始することができるため、皮膚に出た内臓疾患のサインを見逃さずに診断することが重要となる。本稿では、甲状腺機能異常に伴う皮膚病変として、脛骨前粘液水腫、爪甲異常、白斑、脱毛、汎発性粘液水腫について、その病態と皮膚症状について解説した。また、糖尿病に伴う皮膚病変として、リポイド類壊死症、前脛骨部色素斑、糖尿病性水疱、糖尿病性浮腫性硬化症、糖尿病性手指硬化、Dupuytren拘縮、汎発性環状肉芽腫の病態と臨床症状の特徴について解説した。さらに、亜鉛欠乏に伴って生じる皮膚病変についても解説した。

キーワード 甲状腺疾患, 糖尿病, 亜鉛欠乏, 褥瘡

はじめに

「皮膚は内臓の鏡」であり、皮膚症状から隠れた内臓疾患を発見できれば、早期に治療を開始することができるため、内臓疾患によって生じるさまざまな皮膚病変を念頭において日常診療を行う必要がある。本稿では、甲状腺機能異常、糖尿病、亜鉛欠乏によってみられる皮膚病変の病態と原因疾患について解説する。

甲状腺機能異常でみられる皮膚病変

甲状腺ホルモンによる皮膚の恒常性維持と甲状腺機能異常でみられる皮膚症状について

甲状腺ホルモンであるサイロキシン(Thyroxine: T_4)とトリヨードサイロニン(Triiodothyronine: T_3)は、細胞レベルでの基礎代謝と生合成、代謝分解経路に重要な役割を果たす。甲状腺ホルモンは、さまざまな細胞の甲状腺ホルモン受容体と結合しシグナルを伝えて作用するが、皮膚に存在する角化細胞や真皮線維芽細胞にも甲状腺ホルモン受容体が発現している。甲状腺ホルモン受容体は細胞膜、ミトコンドリア、核に発現している。細胞膜の受容体に結合した甲状腺ホルモンは細胞質内に取り込まれ、ミトコンドリアの受容体に結合し酸素消費を促進させる。また、核内受容体に結合した甲状腺ホルモンは遺伝子転写を介して蛋白合成

を誘導する。

甲状腺ホルモンは胎生期の皮膚の発生と分化、細胞分裂と増殖に重要な役割を果たし、出生後は皮膚の恒常性の維持に重要な役割を担っている。表皮では、角化細胞の分裂、増殖能の制御、毛周期の維持と皮脂の分泌、メラニン代謝に関わっていることが知られている。 T_4 は脂腺の脂質合成を促進させる。また、真皮では線維芽細胞のコラーゲンなどの細胞外基質の産生を調節している。グリコサミノグリカンの真皮への沈着を抑制する。また、全身的な熱産生作用と心血管系に対する甲状腺ホルモンの直接的な作用によって、皮膚の温度や発汗作用、色調などに対して間接的に影響を与える。これらの機能異常によって、さまざまな皮膚所見、皮膚病変が生じる。

甲状腺機能亢進症でみられる皮膚病変

皮膚の状態(皮膚温度、湿度)、発汗異常

甲状腺ホルモンによる全身的な熱産生作用と心血管系に対する作用によって、皮膚の血管拡張がみられる。しばしば、手掌・足底の紅斑や顔面の潮紅(facial flushing)やクモ状血管腫もみられる。顔面の紅斑・潮紅は甲状腺機能亢進症の5.2%に生じ、手掌・足底の紅斑は2~8%に生じる。熱産生亢進によって体温が上昇し、発汗が亢進し

(温熱性発汗), 特に手掌, 足底で顕著になる. 甲状腺ホルモンは振戦のような交感神経刺激による症状を引き起こすため, 手掌に生じる異常発汗は甲状腺ホルモン過剰による交感神経刺激による可能性も考えられる. 皮膚の血流増加と皮膚温上昇, 発汗亢進, 皮脂腺の分泌亢進によって湿潤し, 全体的にすべすべした皮膚 (velvety, smooth skin) を呈する.

脛骨前粘液水腫 (Pretibial myxedema)

脛骨前粘液水腫は特徴的な皮疹を呈するため広く知られているが, バセドウ病患者の0.5~5%に生じる非常にまれな皮疹である¹⁻³⁾. 脛骨の前面から足背にかけて, 皮膚常色から淡紅褐色の皮膚表面から隆起する局面, 結節, 皮下硬結を呈する. 男性に好発し, 多毛も伴う. 表面は平滑なこともあるが, 凹凸不整, 顆粒状ないし疣状となる. 皮膚が肥厚すると毛孔が開大して蜜柑の皮のような外観 (peau d'orange) を呈する (図1a, b). さらに増悪すると象皮症様の外観を呈する (図1a, b).

組織学的所見としては, 過角化, 表皮肥厚, 真皮の膠原線維の間が開大して間隙がみられる. 深層では膠原線維の増生も伴う. 同部位はアルシアンブルー染色陽性であり, ムチン (ヒアルロン酸) 沈着がみられる (図1c). 皮疹の重症度と甲状腺機能異常 (甲状腺ホルモン値) は相関しないことが多く, 甲状腺機能 (甲状腺ホルモン値) が正常な場

合も多い⁴⁾.

本症は真皮の線維芽細胞が産生するヒアルロン酸と蛋白質の複合体が酸性ムコ多糖であるグリコサミノグリカンを形成し, 過剰沈着することによって生じる. 発生機序としては, TSH受容体抗体が真皮線維芽細胞に発現するTSH受容体を刺激し, ムコ多糖産生を亢進させるのではないかと推測されている⁵⁾. 免疫染色によって, 病変組織内に患者の自己抗体の発現を示した報告もある⁶⁾. 脛骨前粘液水腫の病勢に沿って血中TSH受容体抗体量が増減するという報告もある⁷⁾. 眼球突出についても同様の機序が考えられている. その他の機序として, 患者の免疫グロブリンがinsulin like growth factor-1受容体を介して線維芽細胞を刺激するという報告⁸⁾や病変部に浸潤した活性化T細胞由来のサイトカインが線維芽細胞を間接的に刺激することも報告されている⁹⁾.

爪甲異常

甲状腺機能亢進症に伴って, 爪甲は菲薄化, 脆弱化し, 次第に扁平になり匙状化する (匙状爪). さらに背面に向かって彎曲する爪甲剥離がみられ, Plummer's nailと呼ばれる. 頻度は約5%であり, 甲状腺疾患の治療によって軽快する.

また, 肥厚性骨関節症に伴って「ばち指」を生じることがあり, thyroid acropachyと呼ばれる (図2). 眼球突出 (Ophthalmopathy) は, 自己免

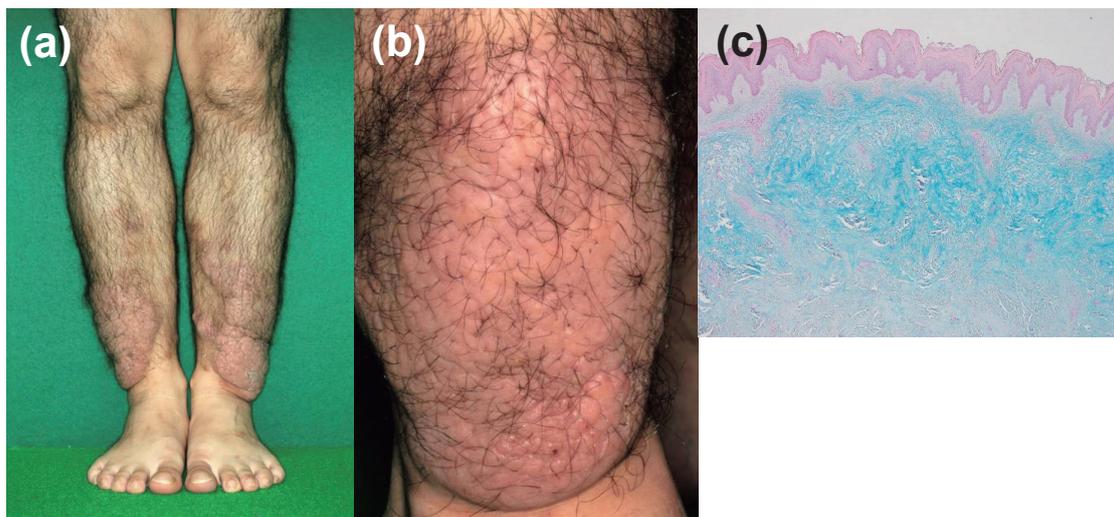


図1 脛骨前粘液水腫

(a, b) 両下腿前面に隆起する淡紅褐色局面, 毛孔が開大して蜜柑の皮様外観 (peau d'orange) を呈する. (c) Alcian Blue 染色: ムチン (ヒアルロン酸) 沈着

疫性甲状腺疾患のうち20~40%で生じる。眼球突出を生じた症例のうち、4~13%で脛骨前粘液水腫(Dermopathy)を生じる。さらにそのうち、20%で「ばち指」(Acropachy)を生じる¹⁰⁾。そのため、Ophthalmopathy, Dermopathy, Acropachyの3症状を合併することは非常にまれである。

毛髪減少(脱毛症)

毛髪が脆くなり、細く柔らかくなる。20~40%に頭髪のびまん性脱毛を呈する。一般的に甲状腺機能亢進症に伴う脱毛は軽度であり、円形脱毛症や全頭脱毛症は比較的まれとされる。脱毛の機序として、成長期の開始が遅れ、休止期の毛が増加する休止期脱毛が想定されている。

白斑

甲状腺機能亢進症における白斑の頻度はさまざまの報告があり、0~27%や1%前後などがある。甲状腺機能異常の治療によって、白斑が軽快した報告がある一方、不変であったという報告もある。

尋常性白斑は自己免疫性疾患との合併が多くみられるが、甲状腺疾患との合併も多く、甲状腺機能亢進症との合併頻度は0.9~12.2%と高い。最近、Baeらは、白斑患者と白斑のない患者を比較して、白斑患者は甲状腺機能亢進症・低下症および甲状腺がんを合併している割合が有意に高いこ

とを示した¹¹⁾。また、甲状腺機能異常と白斑は、若年の男性で高い関連性がみられた。

甲状腺機能低下症でみられる皮膚病変 皮膚の状態(皮膚温度、湿度)、発汗異常

皮膚温が低下し、発汗、皮脂の分泌が少なくなり、皮膚は乾燥して粗造となる。皮膚は乾燥するために皮膚掻痒症を生じやすい。貧血、浮腫、皮膚の血流低下によって、皮膚の色調は蒼白のことが多い。時に高カロチン血症を伴い、黄色調を呈する。表皮は菲薄化し角化は亢進するため、毛孔性角栓を伴うこともある。重症例では、魚鱗癬や亀裂性湿疹のような皮膚病変を呈する。肘や膝、手掌、足底の角化症を合併することもあり、原因として甲状腺ホルモン低下によるビタミンAの代謝異常が想定されている。

汎発性粘液水腫(Generalized myxedema)

指圧痕を残さない全身の浮腫であり(図3)、甲状腺機能低下症に特徴的な皮膚病変である。甲状腺機能低下症の90%に生じるとの報告もある¹²⁾。顔面では、眼瞼浮腫、巨大舌がみられる。顔面の浮腫性腫脹によって表情が乏しくなり、鼻は幅広くなる。咽頭粘膜に粘液水腫性変化が生じると嚙声をきたす。

皮膚真皮におけるムチン(ヒアルロン酸、デルマトラン硫酸)過剰沈着により、浮腫が生じるが、発生機序は明らかになっていない。下垂体由来のTSHが上昇し、真皮の線維芽細胞を刺激してグリコサミノグリカンの蓄積を促すと推測されている。

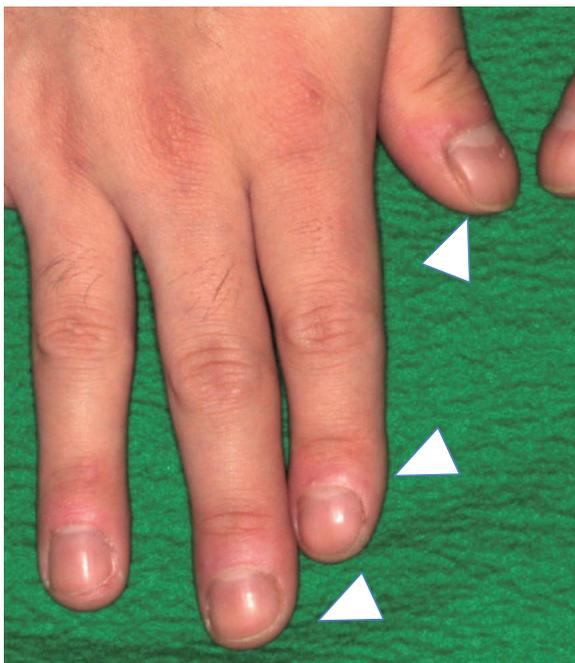


図2 爪甲異常：ばち指(thyroid acropachy)



図3 汎発性粘液水腫

四肢に生じた場合、心疾患や腎疾患による浮腫が鑑別となるが、本症は圧痕を残さない浮腫を呈することが特徴であり、浮腫による特有の顔貌、皮膚の乾燥や脱毛などの所見と併せて鑑別する。甲状腺機能低下症に伴ってCKの上昇がみられることもあり、上眼瞼の浮腫が主訴である場合は、皮膚筋炎との鑑別が重要になる。汎発性粘液水腫の症状は甲状腺機能異常の治療によって徐々に軽快するといわれている¹³⁾。

爪甲異常

爪の成長が遅くなり、脆くなる。甲状腺機能低下症に爪甲剥離症を合併し、甲状腺疾患治療によって爪部症状も改善し、治療中止によって再発した症例が報告されており、甲状腺機能低下症と爪甲剥離症の関連が示唆される。

毛髪減少(脱毛症)

毛の成長が遅くなり、乾燥性で光沢を失う。脆く、脱毛しやすくなり、びまん性脱毛、円形脱毛症を合併する。一般的に甲状腺機能低下症に伴う脱毛は亢進症に伴う脱毛より重症のことが多い。眉毛の外側1/3の脱毛(Hertoghe徴候)は亢進症でもみられることがあるが、低下症にみられることが多い。円形脱毛症や全頭脱毛症が合併するが、甲状腺機能低下の高度な症例や未治療例に多くみられる。頭髮だけでなく、腋毛や恥毛の脱落もみられる。休止期脱毛による脱毛機序が示唆されている。本症には毛孔角化が合併することが多く、毛が角層内に渦巻き状に貯留するrolled hairがみられる。

糖尿病でみられる皮膚病変

糖尿病の皮膚病変は多彩であるが、①中小動脈狭窄、微小血管の循環障害(顔面潮紅、リポイド類壊死症、前脛骨部色素斑、糖尿病性水疱、糖尿病性潰瘍・壊疽)、②糖・脂質代謝異常(透明細胞汗管腫、糖尿病性黄色腫)、③結合織異常(糖尿病性浮腫性硬化症、多発性環状肉芽腫、Dupuytren拘縮)、④運動・知覚神経障害(痺れ、発汗異常(乾皮症、癢痒症))、⑤好中球機能障害による易感染性(蜂窩織炎、足白癬など)に分類できる。これらの皮膚症状と病態について、いくつか解説する。

リポイド類壊死症(necrobiosis lipodica)

リポイド類壊死症は比較的まれな疾患で、30～40歳の女性に好発する。下腿伸側に好発し類円形、不整形の紅褐色局面を呈し、中央部は陥凹萎縮し黄色調を呈する(図4)。色素沈着、光沢、毛細血管拡張を伴う。時に中央部が潰瘍化する。癢痒・圧痛などの自覚症状は本邦例の17%にみられる。本邦症例の検討では、糖尿病の合併は35%と報告されている¹⁴⁾。本症の病勢は糖尿病のコントロールと一致しないと言われている。発症機序としては、細小血管障害による虚血によって膠原線維が変性・壊死を生じ(類壊死)、これに対して肉芽腫性反応が生じると考えられている。病理組織所見では、真皮に膠原線維の変性・壊死とそれを取り囲む肉芽腫(palisading granuloma)がみられる。

前脛骨部色素斑(pigmented pretibial patches)

糖尿病患者の前脛骨部を中心に多発する萎縮性褐色斑である(図5)。反復する外的刺激によって生じる細小血管障害が原因と考えられている。糖尿病罹患歴が長く、HbA1c値が高い患者に好発する。また、多発してみられる患者では網膜症、神経障害、腎症の合併が多いことが知られている¹⁵⁾。病理学的所見では基底層のメラニン沈着と真皮の血管周囲の基底膜肥厚や血管内腔の狭小化がみられる。

糖尿病性水疱

糖尿病患者の足部や下腿に明らかな誘因なく生じる緊満性水疱で、周囲に紅斑などの炎症所見を



図4 リポイド類壊死症

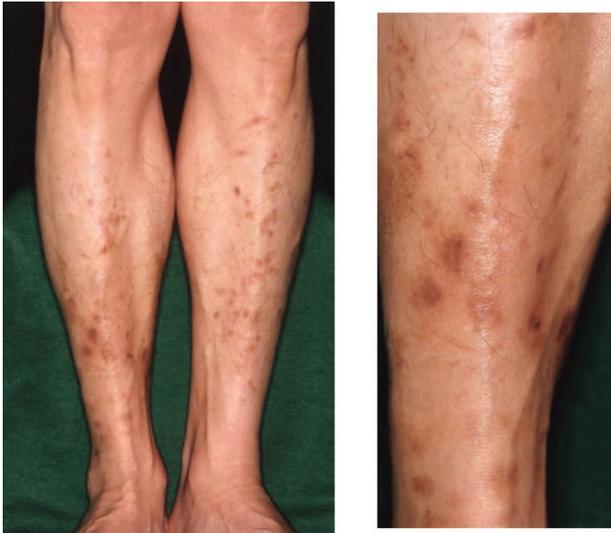


図5 前脛骨部色素斑



図6 糖尿病性水疱

伴わない(図6)。病理組織学的所見では、表皮内水疱、表皮下水疱がみられ、真皮では血管壁の肥厚や内腔の狭小化がみられる。糖尿病の細小血管障害による表皮への栄養障害、低酸素により、基底細胞や係留線維に変性が生じて裂隙(水疱)を形成すると考えられている¹⁶⁾。糖尿病罹患歴が長く、コントロール不良で細小血管障害による網膜症や腎症、神経障害を合併する患者に好発する。褥瘡や水疱性類天疱瘡との鑑別を要する。

糖尿病性浮腫性硬化症

糖尿病患者の項部から上背部の皮膚に硬性浮腫を生じる疾患である(図7)。浮腫は圧痕を残さないことが特徴であり、時に顔面、上肢にも生じる。首が回らなくなった、肩が重いといった訴えが多い。糖尿病患者の2.5~14%に合併する。特に、長期にわたり肥満を合併したインスリン抵抗



図7 糖尿病性浮腫性硬化症



図8 糖尿病性手指硬化

性の2型糖尿病患者に多く、網膜症、腎症、神経障害を合併することも多い。確定診断には病理組織学的所見が重要であり、真皮の膠原線維が増生し、膠原線維間に空隙がみられる。空隙には、アルシアンブルー染色で青色に染色させるムチンが沈着している。微小血管障害によって生じた低酸素によって線維芽細胞が活性化されて膠原線維と酸性ムコ多糖の産生を増加させるという機序が推測されている。また、蛋白質が非酵素的にグルコースと結合することで産生される advanced glycation endproducts(AGE)が膠原線維の架橋形成を亢進させることや膠原線維の分解低下も関与していると考えられている¹⁷⁾。

糖尿病性手指硬化(diabetic digital sclerosis)

糖尿病患者に手指硬化や手指拘縮を呈する疾患である(図8)。糖尿病患者の24%に手指硬化がみられ、そのうち23%で手指拘縮が観察されている。発症機序は前述した浮腫性硬化症と同じと考えられる。本症は、糖尿病の病型、年齢、性別とは関連がないが、糖尿病罹患歴との間に有意な相

関がみられている¹⁸⁾。鑑別疾患として全身性強皮症が挙げられるが、レイノー現象、爪上皮出血点、爪部毛細血管異常といった強皮症に特徴的な所見の有無で鑑別できる。

Dupuytren拘縮

手掌や足底の腱膜が肥厚、増殖し、結節、索状に触知される皮下結節を palmar fibrosis ないし plantar fibrosis と言い、さらに進行して多発、融合して、時に手指、足趾の屈曲拘縮をきたす(図9)。腱膜を貫通する細小動脈の血栓形成に起因する腱膜の線維腫様増殖が病態に関与する。

汎発性環状肉芽腫

環状肉芽腫(granuloma annulare)は通常、淡紅色から淡褐色の環状の結節(図10)を呈する。限局してみられる場合は四肢末梢に好発し、汎発してみられる場合は体幹にみられる。病理組織学的所見では、膠原線維の変性(類壊死)とリンパ球と組織球が取り囲む柵状肉芽腫を特徴とする。発生



図9 Dupuytren拘縮



図10 汎発性環状肉芽腫

機序としては、細小血管障害による膠原線維の変性のほかに、膠原線維の糖化も関与することが考えられている。糖尿病と汎発性環状肉芽腫については関連があるという報告と関連が否定的な報告もみられる。汎発性環状肉芽腫の本邦報告246例のうち、96例(39%)で糖尿病を合併していたという報告¹⁹⁾があり糖尿病との関連が示唆されるが、一方で、2型糖尿病と環状肉芽腫に関連がないという報告²⁰⁾もみられ、議論の余地が残る。

亜鉛欠乏でみられる皮膚病変

亜鉛は必須微量ミネラル(必須微量元素)の1つであり、300種類以上の酵素の活性化に必要な成分であるため、細胞分裂や核酸代謝などにも重要な役割を果たす。あらゆる器官や組織で多様な働きをするため、亜鉛欠乏によって、皮膚症状だけではなく、口内炎、脱毛、食欲低下、発育障害、性腺機能不全、創傷治癒遅延、味覚の低下・異常などさまざまな症状を呈する。

亜鉛欠乏による皮膚粘膜症状は特徴的で、四肢末端および開口部(眼囲、鼻孔、口囲、肛囲など)など、外的刺激を受けやすい部位に、丘疹、水疱、膿疱を伴う紅斑がみられる(図11, 12)。さらに、脱毛、爪甲異常、舌炎なども伴う。また、亜鉛欠乏があると刺激性皮膚炎(食べ物、分泌物(汗・便など)、外用剤の接触による刺激や擦れる刺激)が生じやすく増悪することが示唆されており、難治の皮膚炎には亜鉛の欠乏が潜んでいることに注意する(図12)。

血清亜鉛値が $60\mu\text{g/dL}$ 未満の場合を亜鉛欠乏症、 $60\sim 80\mu\text{g/dL}$ を潜在性亜鉛欠乏と定義されている。高齢者においては亜鉛の摂取量不足、腸管の吸収率低下、亜鉛欠乏を合併しやすい生活習慣病(糖尿病など)罹患患者が多いことなどによって潜在性亜鉛欠乏症が増えている。

先天性亜鉛欠乏症である腸性肢端皮膚炎は常染色体劣性遺伝であり、亜鉛の輸送蛋白ZIP4をコードする遺伝子(SLC39A4)の変異によって生じる。低亜鉛母乳栄養によって生じる一過性乳児亜鉛欠乏症 Transient neonatal zinc deficiency(TNZD)も遺伝性亜鉛欠乏症である(図11)²¹⁾。母親のSLC30A2



図11 一過性乳児亜鉛欠乏症 Transient neonatal zinc deficiency (TNZD) の症例

完全母乳栄養で哺育され、生後4ヵ月頃より口周囲の皮疹が出現。陰部、肛門周囲にも紅斑出現(左側)。酢酸亜鉛(ノベルジン®)内服によって改善(右側)。



図12 亜鉛欠乏症

眼軟膏による皮膚炎の増悪も関与。

遺伝子変異によって、乳腺細胞の亜鉛トランスポーターZnT2に機能障害が生じると、乳汁中への亜鉛分泌量が低下し、低亜鉛母乳となる。この

母乳による哺育中、児は低亜鉛血症をきたし、亜鉛欠乏症状を呈するが、離乳開始後に症状が改善、治癒する。生後4～6ヵ月頃の発症が多い。

その他にも、亜鉛が欠乏する原因として、慢性肝障害(慢性肝炎、肝硬変)、炎症性腸疾患、短腸症候群、フィチン酸・食物繊維の摂取過剰、キレート作用のある薬剤の長期服用(ありふれた薬でも下がるので注意)、糖尿病、腎疾患、溶血性貧血、血液透析などが挙げられる。

亜鉛欠乏によって、ATP不活性化作用を有するCD39陽性ランゲルハンス細胞が減少し、さらに、ALP、ENPPといったATP分解酵素の機能不全も生じるため、一次刺激物質の曝露によって誘導されるATPが皮膚で増加し、皮膚炎が誘導されることが知られている^{22,23)}。

我々は、亜鉛欠乏により褥瘡が重症化しやすく、治りにくいことを明らかにした²⁴⁾。また、亜鉛の補充が急性期褥瘡の進行を防ぐ予防薬として、そして、発生した褥瘡の治療にも有用である

ことを示した。褥瘡を早期に(紅斑や紫斑の時点)発見できた場合は、積極的に血清亜鉛値を測定して、低値であれば、亜鉛の経口補充を行うことで褥瘡の改善・治療につながる可能性が考えられた。また、高齢者など、褥瘡を起こすリスクの高い患者さんにおいても、積極的に血清亜鉛値を測定して、低亜鉛であれば経口補充することで、褥瘡の発生予防につながる。

皮膚病変や皮膚潰瘍が難治な場合(何かおかしいなと感じたら)は、血清亜鉛値を測定することをお勧めしたい。低値なら亜鉛補充療法を行うことで改善に転ずることが期待される。刺激性皮膚炎が関与する場合は、原因刺激物の回避と亜鉛華(単)軟膏の外用も考慮する。普段の標準的な血液検査項目の1つに血清亜鉛値を加えておいてもよいかもしれない。

おわりに

甲状腺機能亢進症・低下症や糖尿病、亜鉛欠乏でみられる皮膚病変は多彩であるが、これらを理解しておくことは内臓疾患の早期発見と早期治療、そして治療効果判定などに重要であり、念頭において日常診療を行う必要がある。上記のような皮膚病変や難治な皮膚病変がみられる場合は、ぜひ皮膚科医にご相談いただければ幸いです。

文献

- 1) 瀧澤 一, 鈴木 拓, 大西 誉光ほか: 脛骨前粘液水腫の1例. 臨床皮膚科 2000; 54: 162-165.
- 2) Fatourechi V, Pajouhi M, Fransway AF: Dermopathy of Graves disease (pretibial myxedema). Review of 150 cases. *Medicine (Baltimore)* 1994; 73: 1-7.
- 3) Fatourechi V: Pretibial myxedema: pathophysiology and treatment options. *Am J Clin Dermatol* 2005; 6: 295-309.
- 4) Buljan-Cvijanovic M, Neal JM, Zemtsov A: Euthyroid pretibial myxedema. *Endocr Pract* 1998; 4: 375-377.
- 5) Rotella CM, Zonefrati R, Toccafondi R, et al: Ability of monoclonal antibodies to the thyrotropin receptor to increase collagen synthesis in human fibroblasts: an assay which appears to measure exophthalmogenic immunoglobulins in Graves' sera. *J Clin Endocrinol Metab* 1986; 62: 357-367.
- 6) Daumerie C, Ludgate M, Costagliola S, et al: Evidence for thyrotropin receptor immunoreactivity in pretibial connective tissue from patients with thyroid-associated dermatopathy. *Eur J Endocrinol* 2002; 146: 35-38.
- 7) Lan C, Wang Y, Zeng X, et al: Morphological diversity of pretibial myxedema and its mechanism of evolving process and outcome: a retrospective study of 216 cases. *J Thyroid Res* 2016; 2016: 2652174.
- 8) Shinohara M, Hamasaki Y, Katayama I: Refractory pretibial myxoedema with response to intralesional insulin-like growth factor 1 antagonist (octreotide): downregulation of hyaluronic acid production by the lesional fibroblasts. *Br J Dermatol* 2000; 143: 1083-1086.
- 9) Pritchard J, Han R, Horst N, et al: Immunoglobulin activation of T cell chemoattractant expression in fibroblasts from patients with Graves' disease is mediated through the insulin-like growth factor I receptor pathway. *J Immunol* 2003; 170: 6348-6354.
- 10) Fatourechi V: Thyroid dermatopathy and acropachy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2012; 26: 553-565.
- 11) Bae JM, Lee JH, Yun JS, et al: Vitiligo and overt thyroid diseases: a nationwide population-based study in Korea. *J Am Acad Dermatol* 2017; 76: 871-878.
- 12) Velasco JA, Santos JC, Villabona V, et al: Reticular erythematous mucinosis and acral papulokeratotic lesions associated with myxoedema due to Hashimoto thyroiditis. *Dermatology* 1992; 184: 73-77.
- 13) 斎藤慎太郎編著: 甲状腺疾患: 診断と治療, 永井書店, 大阪, 1985, 75.
- 14) 三上千景, 田辺恵美子, 土井正毅: 脂肪類壊死の1例. 皮膚臨床 1996; 38: 2061-2064.
- 15) 末木博彦, 藤澤龍一: Pigmented pretibial patches: 臨床病型分類ならびに糖尿病コントロールの指標としてのHbA1c値との関係について. 日皮会誌 1986; 96: 157-163.
- 16) Bernstein JE, Medenica M, Soltani K, et al: Bullous eruption of diabetes mellitus. *Arch Dermatol* 1979; 115: 324-325.
- 17) Chvapil M, Hurych J: Control of collagen biosynthesis. *Int Rev Connect Tissue Res* 1968; 4: 67-196.
- 18) 中村嘉男, 高沢和永, 五十棲健: 糖尿病患者における手指硬化および手指拘縮の臨床的研究. 日皮会誌 2003; 113: 1811-1817.
- 19) 豊田美都, 蔵 紀子, 今福信一ほか: 汎発性環状肉芽腫 Narrow-band UVBとエトレチナート内服で治療した1例と本邦報告246例の集計. 日皮会誌 2006; 116: 2265-2272.
- 20) Nebesio CL, Lewis C, Chuang TY: Lack of an association between granuloma annulare and type 2 diabetes mellitus. *Br J Dermatol* 2002; 146: 122-124.
- 21) 宮川真梨江, 内山明彦, 渋谷弥生ほか: Transient neonatal zinc deficiency (TNZD)の1例. 日皮会誌 2022; 132: 665-669.
- 22) Kawamura T, Ogawa Y, Nakamura Y, et al: Severe dermatitis with loss of epidermal Langerhans cells in human and mouse zinc deficiency. *J Clin Invest* 2012; 122: 722-732.
- 23) Sekiguchi A, Ishikawa O, Motegi S: Case of zinc deficiency-induced dermatomyositis-like dermatitis: association between absence of CD1a-positive Langerhans cells and development of dermatitis. *J Dermatol* 2020; 47: e286-e288.
- 24) Nakamura H, Sekiguchi A, Ogawa Y, et al: Zinc deficiency exacerbates pressure ulcers by increasing oxidative stress and ATP in the skin. *J Dermatol Sci* 2019; 95: 62-69.

積極的支援初期の体重変化と保健指導の成果との関連 —初回面談から1ヵ月後に焦点をあてて—

谷本彩 大原彩実 遠藤恵子 堀井綾子 増田和子
萱嶋英三 市場俊雄 井上和彦 吉原正治 春間賢

要約

目的: 第4期特定保健指導では、アウトカム評価が導入され、腹囲2cmかつ体重2kg減が主要達成目標となる。成果を出す保健指導を行うため、指導初期の体重変化と成果の関連を検討した。

対象と方法: 当センターにて2020年度に当日特定保健指導(積極的支援)を実施し、2021年度に健診受診が確認できた580名を対象とした。支援開始1ヵ月後に1kg以上減量できている者をA群、できていない者をB群とし、最終評価時と次年度健診時の腹囲2cm・体重2kg減達成率と健診結果を比較した。

結果: 腹囲2cmかつ体重2kg減の達成率の比較では、最終評価時ではB群よりA群で有意に高く、次年度の健診時においてもB群よりA群で有意に高かった。健診結果の比較では、A群では体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDLコレステロール、空腹時血糖の8項目が、B群では、体重、BMI、腹囲、中性脂肪、HDLコレステロールの5項目が有意に改善していた。

結論: 健康意識が高まっている初回面談1ヵ月後に1kg以上減量することによって、減量に対する自己効力感が高まり、その結果、最終評価時に腹囲2cmかつ体重2kgの減量を達成する可能性を高め、翌年の健診結果の改善につながりやすくなると考えられた。

キーワード 第4期特定保健指導、初期の体重減少、減量成果、アウトカム評価

はじめに

メタボリックシンドロームに着目した生活習慣病予防対策として2008年から特定健診・特定保健指導制度が開始された。特定保健指導とは、40歳以上75歳未満の医療保険加入者でメタボリックシンドロームまたはその予備軍と診断された対象者に対して、特定健診の結果を踏まえて食生活や運動習慣、喫煙といった生活習慣を改善するための保健指導を一定期間行い、生活習慣病の予防・改善につなげるというものである¹⁾。

2024年度より開始される第4期特定保健指導では対象者の状態の改善や行動変容を評価することが望ましいとされ、特定保健指導の成果を重視し、アウトカム評価を基本とする評価方法が導入されることとなった。モデル実施の結果、腹囲2cmかつ体重2kg減を達成した者には翌年の健診結果でも改善傾向が認められたことを踏まえ、腹囲2cmかつ体重2kg減が主要達成目標となっている²⁾。

そこで、本研究では、効果的な保健指導の構築に役立てることを目的とし、支援開始1ヵ月時点での体重変化と保健指導の成果の関連性を検討した。

対象と方法

2020年度に当センターで特定健診を受診し、積極的支援に該当した2,671名のうち、実績評価を行い、2021年度も当センターにて健診受診が確認できた男性528名を対象とした。服薬による影響を考慮し、問診情報より2021年度健診時に服薬中であると確認できた受診者は今回の研究の対象外とした。また、女性は52名と母集団が少ないため対象外とした。

第4期特定保健指導において腹囲1cm・体重1kg減が評価指標となっていることから、支援開始1ヵ月後に体重が1kg以上減量できている者をA群(214名)、できていない者をB群(314名)とし

た。1ヵ月時点での体重は、郵送およびメールによる対象者へのアンケートにて把握した。

そして、各群の最終評価時および次年度健診時の腹囲2cmかつ体重2kg減達成率を算出した。また各群において、2021年度健診時における保健指導レベル(階層化)の変化を比較し、さらに健診結果(体重, BMI, 腹囲, 収縮期血圧, 拡張期血圧, 中性脂肪, HDLコレステロール, LDLコレステロール, 空腹時血糖)について2020年度と2021年度を比較検討した。統計学的解析にはIBM SPSS Statistics version 29.0.1.0(171)(日本アイ・ビー・エム, 東京)を使用し、対応のあるt検定および χ^2 検定を用い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

なお、本研究は、後ろ向きのデータ解析であり、個人を特定されない識別コードで特定するものとし、本研究の内容についてホームページ上に公表

を行い同意を得た。また、一般財団法人淳風会 淳風会健康管理センターの臨床研究審査委員会の承認を得て行った(承認番号: 20230002)。

結果

対象者の平均年齢はA群: 50.0歳, B群: 50.0歳であった。また, A群, B群の初回面談時の体重, BMI, 腹囲に有意な差はみられなかった。

腹囲2cmかつ体重2kg減の達成率の比較では、最終評価時でA群: 45.3%, B群: 16.6%と、B群よりA群で達成者の割合が有意に高かった(表1)。次年度の健診時の結果では、A群: 38.8%, B群: 18.2%と、最終評価時同様にB群よりA群で達成者割合が有意に高かった(表2)。

保健指導レベル(階層化)の比較では、A群214名のうち32名が動機付け支援、62名が非該当へ変化

表1 腹囲2cmかつ体重2kg減達成率の比較(最終評価時)

	達成者(名)	未達成者(名)	達成者割合(%)	p値
A群	97	117	45.3] p < 0.01
B群	52	262	16.6	

A群: 1ヵ月時点で1kg以上減達成 B群: 1ヵ月時点で1kg以上減未達成

表2 腹囲2cmかつ体重2kg減達成率の比較(次年度健診時)

	達成者(名)	未達成者(名)	達成者割合(%)	p値
A群	83	131	38.8] p < 0.01
B群	57	257	18.2	

A群: 1ヵ月時点で1kg以上減達成 B群: 1ヵ月時点で1kg以上減未達成

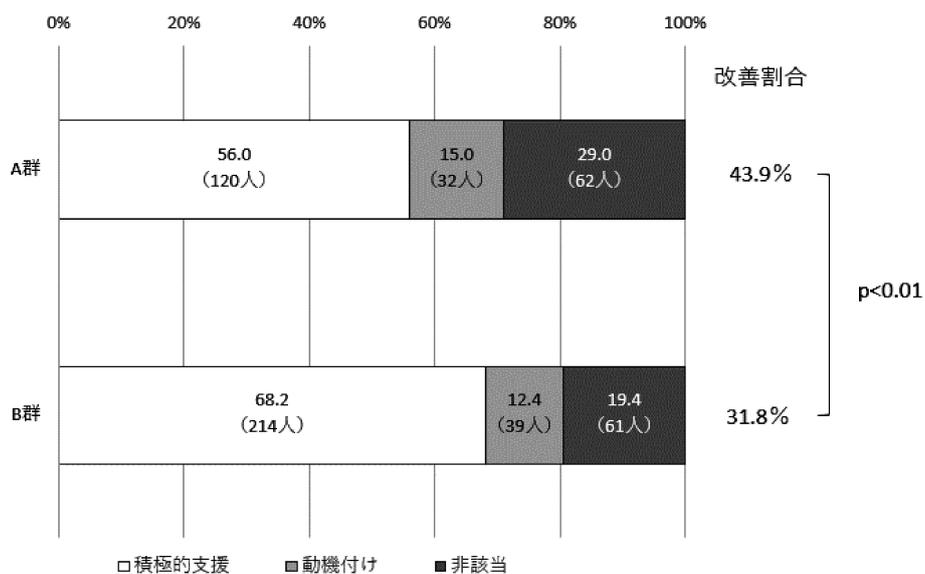


図1 保健指導レベル(階層化)の比較

A群: 1ヵ月時点で1kg以上減達成 B群: 1ヵ月時点で1kg以上減未達成

表3 健診結果の比較

A群	2020年度	2021年度	p値
体重(kg)	79.6±10.6	77.0±10.6	p<0.01
BMI(kg/m ²)	26.9±3.3	26.0±3.3	p<0.01
腹囲(cm)	92.9±7.2	90.2±8.0	p<0.01
収縮期血圧(mmHg)	131.4±16.0	127.0±16.0	p<0.01
拡張期血圧(mmHg)	85.0±10.5	81.5±11.3	p<0.01
中性脂肪(mg/dL)	165.0±103.8	144.2±127.7	p<0.05
HDLコレステロール(mg/dL)	55.6±13.2	57.9±14.2	p<0.01
LDLコレステロール(mg/dL)	147.8±33.1	145.9±31.5	n.s.
空腹時血糖(mg/dL)	110.3±16.8	108.5±20.3	p<0.05
B群	2020年度	2021年度	p値
体重(kg)	78.0±9.5	77.5±10.0	p<0.01
BMI(kg/m ²)	26.6±2.9	26.4±3.1	p<0.01
腹囲(cm)	92.1±6.5	91.5±7.4	p<0.01
収縮期血圧(mmHg)	127.7±15.5	127.6±16.0	n.s.
拡張期血圧(mmHg)	82.2±11.8	82.3±12.0	n.s.
中性脂肪(mg/dL)	169.5±104.7	155.3±93.1	p<0.01
HDLコレステロール(mg/dL)	54.2±12.8	55.0±12.5	p<0.05
LDLコレステロール(mg/dL)	146.6±30.4	145.3±28.7	n.s.
空腹時血糖(mg/dL)	109.4±19.2	108.6±16.4	n.s.

(平均±標準偏差)

A群：1ヵ月時点で1kg以上減達成 B群：1ヵ月時点で1kg以上減未達成

し、合計94名(43.9%)が改善、B群314名のうち39名が動機付け支援、61名が非該当へ変化し、合計100名(31.8%)が改善しており、A群の方が有意に改善している割合が高い結果であった(図1)。

健診結果の比較では、A群は、体重、BMI、腹囲、収縮期血圧、拡張期血圧、中性脂肪、HDLコレステロール、空腹時血糖の8項目が、B群は体重、BMI、腹囲、中性脂肪、HDLコレステロールの5項目が有意に改善していた(表3)。

考 察

初回面談1ヵ月後に1kg以上減量できた者の方が最終評価時に腹囲2cmかつ体重2kgの減量を達成した者が多いという結果であった。渡邊ら³⁾の研究でも、年齢や取り組み前の体格、態度にかかわらず、取り組みを始めて初期の段階で効果が出た方がその後の効果も期待できるとしており、本研究の結果とも一致している。また、初回面談1ヵ月後に1kg以上減量できた者の方が翌年の保健指導レベル(階層化)と健診結果についても改善がみられたことから、初回面談1ヵ月後に1kg以上の減量成果が出たことによって、減量に対する自己効力感が高まり、最終評価時の腹囲2cmかつ体重2kg減達成の可能性を高め、さらに次年度

の健診時まで取り組みを維持できる可能性が高まったと考えられる。木村⁴⁾は、客観的評価すなわち自己評価、自己効力感などの増加と減量の程度とは関連する可能性があり、自己効力感の評価、向上は減量において有用であることを示唆している。岡⁵⁾は、小目標を立て、段階を追って実施していくステップ・バイ・ステップ法によって、実現可能感を高め、無力感の増強を防ぐとしている。以上のことから、健康意識が高まっている初期の段階で一定の減量成果を出すことによって、減量に対する自己効力感が高まり、減量達成の可能性を高められると考えられる。また、清川ら⁶⁾の研究でメール支援の送受信間隔と腹囲および体重の減少量の関係について正の相関がみられたことから、メール支援の送受信間隔が短くなることで対象者の取り組みへの意欲を持続させる効果が期待できるとしている。初期の段階で減量成果を出すためには1ヵ月目の支援までの支援間隔を短くすることが重要といえる。当センターでは初回面談の2週間後に電話支援を行っているため、初回面談からあまり日をあけず支援を行うことで1ヵ月目の支援まで減量意欲を維持しやすいのではないかと考えられる。

今回の研究により、初回面談後1ヵ月時点で

1kg以上減量できていることが最終評価時の減量成果、また次年度の健診結果の改善に効果があると示唆された。特定保健指導の成果を出すためには、早期にある一定の減量成果が得られる具体的な行動計画を立案し、その行動計画を実践する意欲を引き出す保健指導スキルが必要である。意欲を引き出す保健指導を行う方法として、健康行動理論の活用が挙げられる。健康行動理論⁷⁾とは、人が健康によい行動へのやる気になるための条件を示したもののことであり、健康信念モデル、社会的認知理論、変化のステージモデル、計画的行動理論、ストレスとコーピング、社会的支援、コントロール所在などが代表的である。また、1ヵ月時点で1kg以上減量できていない場合、初回面談で決めた目標に取り組んでいるにもかかわらず1kg減量できていないのか、取り組みができていないのか、なぜ取り組みが難しいのかなどを確認し、その後の継続支援で適宜目標の修正を行う必要がある。この点において、当センターでは手紙やメールを使用した通信の支援で体重や腹囲、行動計画の取り組み具合を把握し、対象者の減量達成状況や行動計画の取り組み状況を加味し減量に向けてのアドバイスをを行っているものの、具体的な減量幅の目安は設けておらず、その内容は指導者に委ねている。初回面談から1ヵ月後に1kg以上の減量ができているかどうかを1つの目安とし、成果がでていない者については、指導者が健康信念モデルや社会的認知理論、計画的行動理論等を重点的に活用し支援を行うことで、より成果を得られる保健指導にしていくことが大切であると思われる。

また、一部次年度健診時にリバウンドしている者もあり、最終評価時のリバウンド予防の助言の工夫も必要と考えている。

当センターにおける某保険者の2020年度健診当日特定保健指導の積極的支援実施人数は868名であり、そのうち支援完了者は668名(77.0%)、音信不通などが原因で支援が完了できなかった途

中終了者は200名(23.0%)であった。今回の研究では、特定保健指導の成果を確認するため支援が完了した対象者で検討した。継続支援を完了し、実績評価を行った対象者が全員意欲的というわけではないが、特定保健指導に消極的であったと考えられる中断者を対象外としたことでよい成果が出た可能性も否めない。途中終了となった対象者の翌年の健診データも確認し、特定保健指導に参加することも含めての成果を検討したい。今後多数の施設での研究が待たれる。

結 語

初回面談後1ヵ月時点で1kg以上減量することにより最終評価時の減量成果、また次年度の健診結果の改善につながるものと考えられた。

なお、本論文の要旨は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)において発表した。

利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 厚生労働省：第4期特定健診・特定保健指導の見直しに関する検討会(とりまとめ)。2022, <https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000975547.pdf>[2023.12.26]
- 2) 厚生労働省：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(第4版)。2023, <https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/001081774.pdf>[2023.12.26]
- 3) 渡邊美穂, 市川太祐, 大橋 健ほか：初期の体重減少は保健指導効果の予測因子となる。厚生指 2011; 58: 27-29.
- 4) 木村 穰：肥満, 糖尿病を有する患者のための認知行動療法。総病精医 2011; 23: 348-354.
- 5) 岡 美智代：セルフマネジメントにおける行動変容を支援するEASEプログラム。北関東医 2007; 57: 323-324.
- 6) 清川拓馬, 小池有紗, 飯塚富子ほか：特定保健指導の指導効果に及ぼす要因の検討—メール支援の受信間隔と腹囲・体重に注目した分析—。J Biofunct Finding 2019; 1: 1-3.
- 7) 松本千明：やる気を引き出す保健指導・患者指導—健康行動理論に基づいて—。日保健医療行動会誌 2016; 31: 40-45.

(論文受付日：2024.2.3 論文採択日：2024.5.2)

Relationship between Weight Change and Health Guidance Outcomes in the Early Phase of Proactive Support: Focus on One Month After Initial Interview

Aya Tanimoto, Ayami Ohara, Keiko Endo, Ayako Horii, Kazuko Masuda,
Eizo Kayashima, Toshio Ichiba, Kazuhiko Inoue, Masaharu Yoshihara, Ken Haruma

Junpukai Health Maintenance Center

Abstract

Objective: In the fourth phase of specific health guidance, outcome assessment is introduced. The primary goals are to reduce abdominal circumference by 2 cm and weight by 2 kg. Here, to provide health guidance that achieves these goals, we examined the relationship between weight change in the early stages of guidance and results.

Subjects and Methods: 580 people who had received same-day specific health guidance (active support) at the center in FY2020 and whose health checkups were confirmed in FY2021 were included. Those who had lost ≥ 1 kg by one month after the start of support were classified as group A and those who had not lost ≥ 1 kg as group B. Achievement rate of 2 cm decrease in abdominal circumference and 2 kg weight loss at final evaluation and at the following year's health checkup were compared with the results of the health checkup.

Results: Achievement rate of a 2 cm decrease in abdominal circumference and 2 kg weight loss was significantly higher in Group A than in Group B at final evaluation, and also significantly higher at the following year's checkup. Comparison of the results of the health checkups showed that eight items were significantly improved in Group A (weight, BMI, abdominal circumference, systolic blood pressure, diastolic blood pressure, triglycerides, HDL cholesterol, and fasting blood glucose) while five items were significantly improved in Group B (weight, BMI, abdominal circumference, triglycerides, and HDL cholesterol).

Conclusion: Weight loss of ≥ 1 kg at one month after initial interview – when health awareness is increasing – may increase self-efficacy for weight loss. This may in turn increase the likelihood of achieving a 2 cm decrease in abdominal circumference and 2 kg weight loss at final evaluation, and is more likely to lead to improved health examination results the following year.

Keywords: 4th period specific health guidance, initial weight loss, weight loss outcome, outcome evaluation

標準体重未満者における 脂肪肝の背景因子についての検討

嶋田由布子¹⁾ 中村保幸¹⁾ 土肥美帆子¹⁾ 渡辺真侑¹⁾ 五郎丸直美¹⁾
金崎めぐみ¹⁾ 白樫美千代¹⁾ 稲川 誠¹⁾ 升田知機¹⁾ 武田貞子²⁾

要 約

目的：脂肪肝(fatty liver: FL)は健診受診者の20~30%にみられ、その頻度は増加傾向にある。本研究では標準体重未満者(BMI < 22kg/m²者)のFLに着目して背景因子の解析を行った。

方法：2022年に当施設健診を受けた受診者のうち、腹部超音波検査を実施した14,119例(男性56.2%)を対象とした。腹部超音波検査にて軽度FLおよび中等度以上のFLと判定のうえ分類し、生活習慣、身体的背景、血液検査結果を男女別にロジスティック回帰分析にて解析した。

結果：全体解析では1,271例(男性の11.4%、女性の5.9%)に軽度FLが、3,287例(男性の30.9%、女性の13.5%)に中等度以上のFLを認めた。軽度以上FLの有意な正の関連因子は男女ともBMI、腹囲、収縮期血圧、HbA1c、LDL-C、 γ -GTP、TGであり、有意な負の関連因子は男女ともHDL-Cと毎日1合未満の飲酒であった。一方BMI < 22kg/m²者に限定すると全体6,081例中軽度FLが250例、中等度以上FLが245例にあった。軽度以上のFLの有意な正の関連因子は男女ともBMI、腹囲、 γ -GTP、TGであり、負の関連因子はHDL-Cであった。

結論：BMI < 22kg/m²者ではFLの発生頻度は激減するがその背景因子は全体とほぼ同じで、一部有意性を消失した因子は症例数減による影響と考える。

キーワード 脂肪肝、標準体重未満者、独立関連因子

緒 言

脂肪肝とは主に肝細胞に中性脂肪が異常に沈着する状態の総称である。2020年日本消化器病学会・日本肝臓学会はアルコール性肝障害、ウイルス性肝疾患、薬物性肝障害などの他の肝疾患を除外した非アルコール性脂肪性肝疾患(nonalcoholic fatty liver disease: NAFLD)の診療ガイドラインを発表した。NAFLDは病態がほとんど進行しない非アルコール性脂肪肝(nonalcoholic fatty liver: NAFL)と進行性で肝硬変や肝がんの発症母体にもなる非アルコール性脂肪肝炎(nonalcoholic steatohepatitis: NASH)に分類される。組織学的に脂肪沈着が5%以上あると有意とし、飲酒の上限をエタノール換算男性30g/日、女性20g/日とした¹⁾。一方2020年International Consensus Panelはイベント発症や患者予後のリスクである肥満や糖尿病などの代謝異常を組み入れ基準とした代謝異常に関連する脂肪性肝疾患(metabolic dysfunction-associated

fatty liver disease: MAFLD)という新しい概念を提唱した²⁾。日本肝臓学会によると、健診受診者の20~30%は脂肪肝を伴っており、年々脂肪肝の頻度は増加していると推定されている^{3,4)}。日本における肝がんの90%は肝細胞がん⁵⁾、その大部分は慢性肝炎、肝硬変を背景に発症していた。1990年代前半まではHCV感染が約7割を占めていたがその後は減少、またHBVの持続感染による比率は変化がない。1998年以降は非B非C型の肝がん症例の比率が徐々に増加しており⁶⁾、脂肪性肝疾患を背景に発症しているとみられている。

脂肪肝の多くは肥満者(BMI \geq 25kg/m²)に発生するが、標準体重未満者においても認められる⁷⁾。今回標準体重未満者において腹部超音波検査で診断される脂肪肝に着目し、背景因子の解析を行い、脂肪肝を有する標準体重未満者の生活指導の内容は肥満者と同じでよいかを検討したので報告する。

1) 医療法人財団 康生会 武田病院健診センター

2) 武田病院グループ

連絡先：〒600-8216 京都府京都市下京区東塩小路町608

日本生命京都三哲ビル3階

Tel : 075-365-2048 E-mail : kenshin-kensa@takedahp.or.jp

対象と方法

対象者

2022年に当施設で健診を受診した症例で、腹部超音波検査を実施した14,358例(男性8,079名56%, 女性6,279名44%), そのうち急性肝炎・慢性肝炎・肝がん・肝硬変の治療中および既往歴を除いた14,119例を対象とした。

調査方法

調査項目としては問診票に基づく生活習慣、服薬状況(高血圧・脂質異常・糖尿病治療薬の服薬の有無)、身長・体重・BMI・腹囲・血圧の計測値、中性脂肪・HDL-C、LDL-C・AST・ALT・ γ -GTP・ALP・HbA1cの血液検査結果を用いた。なお生活習慣のうち飲酒については飲酒量を日本酒換算し6段階に分け群別した(飲酒なし, 時々飲酒, 毎日飲酒: 1合未満, 1~2合, 2~3合, 3合以上)。運動習慣については週2回以上1回30分以上の運動の有無について回答を得た。また腹部超音波検査にて脂肪肝の超音波診断基準(案)⁸⁾に基づき、肝腎(脾)コントラストのみを軽度脂肪肝, 肝腎(脾)コントラストあり・深部方向の減衰増強もしくは肝内脈管の不明瞭化もしくはその両方があれば中等度以上脂肪肝, いずれもなければ非脂肪肝と分類した。また限局性脂肪肝やまだら脂肪肝については脂肪沈着範囲が30%程度までは軽度脂肪肝, 30%以上を中等度以上脂肪肝と半定量的に判定した。Burned out NASHについては非脂肪肝との区別が超音波画像のみではできないため、今回除外していない。超音波検査機器はXario100および200(キヤノンメディカルシステムズ, 栃木)を使用し、検査は複数の検査技師で行い、消化器専門医が判定した。腹囲の測定は立位で力を抜いた状態にし、臍の高さで床面と平行に測定した。

統計解析

統計解析については統計ソフトEZRを使用し男女別に解析した⁹⁾。背景因子は分散分析、軽度以上の脂肪肝を規定する独立因子の解析には従属変数に軽度以上の脂肪肝の有無、独立変数に上記背景因子を投入してロジスティック回帰分析を用いた。ロジスティック回帰分析においては飲酒変数は飲酒なしを基準として比較し、運動変数は運

動なしを、各服薬変数については各服薬なしを基準として比較した。さらにBMI 22kg/m²未満の対象に限定した同様の解析を行った。

倫理的配慮

本研究では個人情報保護を尊重し、データを用いる際には「個人情報保護方針」として使用目的等をホームページおよび施設内に掲示し、研究の目的や実施についての情報を公開した。また倫理的配慮として、得られたデータは対象者が特定できないように匿名化を行った。この研究は当施設の倫理審査委員会審査を経て承認された。

結果

背景因子

対象者14,119例(男性52.3歳 \pm 11.0, 女性52.1歳 \pm 10.8)のうち非脂肪肝は9,561例(男性4,579名47.9%), 軽度脂肪肝1,271例(男性の11.4%, 女性の5.9%), 中等度以上脂肪肝3,287例(男性の30.9%, 女性の13.5%)であった。男女別の背景因子を表1に、一元分析の結果のp値と、多重比較分析の結果を表の脚注に示す記号で表す。平均年齢は男女とも脂肪肝群で有意に高かった。男女ともにBMI, 腹囲, 収縮期血圧, HbA1c, LDL-C, γ -GTP, 中性脂肪の平均値が脂肪肝群で有意に高かった。これらの変数は男女とも群間多重比較でも有意差があった。平均HDL-Cは軽度脂肪肝および中等度以上の脂肪肝を有する対象者で有意に低く、群間有意差もあった。男女ともほとんど飲酒しない群がむしろ脂肪肝群に多く、1合未満の飲酒者が脂肪肝群に少なかった。週2回以上1回30分以上の運動習慣は男性において脂肪肝群に少ない傾向にあったが、多重比較で有意差はなかった。また女性において30分以上の運動習慣は3群全体においても有意差はなかった。高血圧, 脂質異常, 糖尿病治療薬の服薬は男女とも脂肪肝群に多かった。

この対象者のなかからBMI 22kg/m²未満(6,081例, うち男性2,513名41.3%)に限定して解析すると、非脂肪肝は5,586例(男性2,182名39.1%), 軽度脂肪肝250例(男性の6.9%, 女性の2.2%), 中等度以上の脂肪肝は245例(男性の6.3%, 女性

表1 男女別全体の背景因子

人数/因子	男性				女性			
	非脂肪肝	軽度脂肪肝	中等度以上脂肪肝	p値	非脂肪肝	軽度脂肪肝	中等度以上脂肪肝	p値
	4579	907(11.4)	2452(30.9)		4982	364(5.9)	835(13.5)	
年齢(歳)	51.9±11.6	53.2±10.9 [#]	52.4±9.9 ^{**}	<0.001	51.2±10.8	55.1±10.4 ^{**}	55.3±9.8 ^{**}	<0.001
BMI(kg/m ²)	22.2±2.5	24.4±3.0 ^{**}	26.3±3.5 ^{**}	<0.001	21.0±2.8	24.8±3.6 ^{**}	26.7±4.3 ^{**}	<0.001
腹囲(cm)	80.1±7.2	86.6±7.5 ^{**}	91.2±8.8 ^{**}	<0.001	74.7±7.5	84.5±8.0 ^{**}	89.0±9.2 ^{**}	<0.001
収縮期血圧(mmHg)	120.5±15.0	126.0±14.5 ^{**}	129.6±14.6 ^{**}	<0.001	115.7±16.2	127.1±16.5 ^{**}	130.7±17.1 ^{**}	<0.001
HbA1c(%)	5.62±0.44	5.74±0.49 ^{**}	6.00±0.85 ^{**}	<0.001	5.58±0.33	5.79±0.48 ^{**}	6.02±0.65 ^{**}	<0.001
HDL-C(mg/dL)	64.2±15.4	56.6±13.4 ^{**}	52.3±12.1 ^{**}	<0.001	77.0±16.8	66.1±15.0 ^{**}	61.4±14.2 ^{**}	<0.001
LDL-C(mg/dL)	126.5±30.0	133.5±31.6 ^{**}	136.7±33.4 ^{**}	<0.001	124.9±31.1	137.2±34.0 ^{**}	138.2±35.0 ^{**}	<0.001
γ-GTP(IU/L)	24.0[7.0, 540.0]	32.0[9.0, 527.0] ^{**}	40.0[10.0, 1280.0] ^{**}	<0.001	16.0[4.0, 755.0]	20.5[8.0, 366.0] ^{**}	27.0[9.0, 536.0] ^{**}	<0.001
TG(mg/dL)	81.0[21.0, 905.0]	112.0[27.0, 790.0] ^{**}	128.5[24.0, 1388.0] ^{**}	<0.001	66.0[13.0, 410.0]	96.0[33.0, 524.0] ^{**}	111.0[25.0, 753.0] ^{**}	<0.001
飲酒 ほとんど飲まない	1319(28.8)	237(26.1)	815(33.3) ^{**}	<0.001	2548(51.1)	207(56.9)	500(60.0) ^{**}	<0.001
時々	1664(36.3)	319(35.2)	925(37.7)	0.317	1606(32.2)	99(27.2)	255(30.6)	0.102
毎日1合未満	415(9.1)	85(9.4)	154(6.3) ^{**}	<0.001	393(7.9)	20(5.5)	28(3.4) ^{**}	<0.001
毎日1~2合	703(15.4)	156(17.2)	327(13.3)	0.01	336(6.7)	25(6.9)	34(4.1)	0.013
毎日2~3合	377(8.2)	92(10.1)	178(7.3)	0.024	77(1.5)	11(3.0)	12(1.4)	0.089
毎日3合以上	100(2.2)	18(2.0)	52(2.1)	0.927	19(0.4)	2(0.5)	4(0.5)	0.831
週2回以上30分以上の運動習慣あり	1790(39.1)	320(35.3)	721(29.4)	<0.001	1263(25.4)	97(26.6)	185(22.2)	0.108
降圧薬	731(16.0)	241(26.6) ^{**}	764(31.2) ^{**}	<0.001	409(8.2)	87(23.9) ^{**}	237(28.4) ^{**}	<0.001
脂質異常症治療薬	596(13.0)	177(19.5) ^{**}	607(24.8) ^{**}	<0.001	549(11.0)	92(25.3) ^{**}	257(30.8) ^{**}	<0.001
糖尿病治療薬	145(3.2)	46(5.1) [#]	258(10.5) ^{**}	<0.001	33(0.7)	15(4.1) ^{**}	73(8.7) ^{**}	<0.001

頻度は例数(%)で、連続変数は正規分布:平均値±SD, 非正規分布:中央値[25%値, 75%値]で表した。

[#]p<0.05, ^{**}p<0.01, *p<0.05, **p<0.01. #, ##は非脂肪肝と軽度または中等度以上の脂肪肝との比較, *, **は軽度と中等度以上の脂肪肝の比較。

表2 男女別BMI22kg/m²未満の背景因子

人数/因子	男性				女性			
	非脂肪肝	軽度脂肪肝	中等度以上脂肪肝	p値	非脂肪肝	軽度脂肪肝	中等度以上脂肪肝	p値
	2182	173(6.9)	158(6.3)		3404	77(2.2)	87(2.4)	
年齢(歳)	51.3±11.9	52.2±11.4	51.8±9.9	0.517	51.0±10.6	56.6±8.7 ^{**}	57.7±9.4 ^{**}	<0.001
BMI(kg/m ²)	20.2±1.3	20.9±1.0 ^{**}	21.0±0.7 ^{**}	<0.001	19.5±1.6	20.6±1.0 ^{**}	20.8±1.1 ^{**}	<0.001
腹囲(cm)	75.1±4.9	78.6±4.1 ^{**}	79.8±3.6 ^{**}	<0.001	71.3±5.3	76.4±4.8 ^{**}	77.5±4.9 ^{**}	<0.001
収縮期血圧(mmHg)	116.4±14.2	120.8±13.8 ^{**}	120.9±14.1 ^{**}	<0.001	113.2±15.5	122.6±15.7 ^{**}	122.2±15.5 ^{**}	<0.001
HbA1c(%)	5.6±0.5	5.6±0.4	5.8±0.6 ^{**}	<0.001	5.6±0.3	5.8±0.5 ^{**}	5.8±0.5 ^{**}	<0.001
HDL-C(mg/dL)	68.1±15.8	59.8±15.2 ^{**}	61.4±17.4 ^{**}	<0.001	79.5±17.0	71.8±18.2 ^{**}	68.7±18.8 ^{**}	<0.001
LDL-C(mg/dL)	123.1±128.9	129.8±26.4	130.1±36.1	<0.001	122.3±30.5	137.3±34.3	129.3±37.9	<0.001
γ-GTP(IU/L)	22.0[7.0, 540.0]	27.0[11.0, 325.0] ^{**}	35.0[10.0, 1280.0] ^{**}	<0.001	16.0[4.0, 755.0]	20.0[10.0, 177.0] ^{**}	25.0[9.0, 136.0] ^{**}	<0.001
TG(mg/dL)	72.0[21.0, 905.0]	98.0[27.0, 531.0] ^{**}	101.0[24.0, 935.0] ^{**}	<0.001	62.0[13.0, 410.0]	91.0[35.0, 359.0] ^{**}	104.0[39.0, 438.0] ^{**}	<0.001
飲酒 ほとんど飲まない	702(32.2)	52(30.1)	48(30.4)	0.774	1735(51.0)	42(54.5)	48(55.2)	0.622
時々	785(36.0)	51(29.5)	44(27.8)	0.034	1092(32.1)	16(20.8)	27(31.0)	0.107
毎日1合未満	203(9.3)	18(10.4)	14(8.9)	0.871	290(8.5)	6(7.8)	3(3.4)	0.237
毎日1~2合	290(13.3)	37(21.4)	31(19.6)	0.002	217(6.4)	7(9.1)	6(6.9)	0.622
毎日2~3合	159(7.3)	12(6.9)	13(8.2)	0.89	54(1.6)	6(7.8)	2(2.3)	<0.001
毎日3合以上	43(2.0)	3(1.7)	8(5.1)	0.032	14(0.4)	0(0.0)	1(1.1)	0.488
週2回以上30分以上の運動習慣あり	793(36.3)	56(32.4)	51(32.3)	0.365	841(24.7)	21(27.3)	26(29.9)	0.483
降圧薬	226(10.4)	28(16.2)	27(17.1)	0.003	213(6.3)	14(18.2) [#]	23(26.4) ^{**}	<0.001
脂質異常症治療薬	195(8.9)	21(12.1)	24(15.2)	0.017	328(9.6)	12(15.6)	31(35.6) ^{**}	<0.001
糖尿病治療薬	55(2.5)	6(3.5)	15(9.5) ^{**}	<0.001	17(0.5)	2(2.6)	5(5.7) ^{**}	<0.001

正規分布:平均値(SD) 頻度は例数(%)で、連続変数は正規分布:平均値±SD, 非正規分布:中央値[25%値, 75%値]で表した。

[#]p<0.05, ^{**}p<0.01, *p<0.05, **p<0.01. #, ##は非脂肪肝と軽度または中等度以上の脂肪肝との比較, *, **は軽度と中等度以上の脂肪肝の比較。

の2.4%)であった。単変量分析の結果平均年齢は男性では有意差がなく、女性では脂肪肝群で有意に高かった。BMI, 腹囲, 収縮期血圧, HbA1c, γ-GTP, 中性脂肪の平均値が男女とも脂肪肝群で有意に高く、平均HDL-Cは非脂肪肝と比べて脂肪肝を有する対象者で有意に低かったところが全体の背景因子と同じであった。全体での背景因子と異なる点は飲酒背景と30分以上の運動習慣について男女とも有意差が出なかったことである(表1, 2)。服薬については女性において降圧薬

服薬の頻度が脂肪肝群で高く、脂質異常症薬と糖尿病薬が中等度以上の脂肪肝群で有意に高かった。男性においては糖尿病薬の服薬頻度が中等度以上の脂肪肝群で有意に高かった。

脂肪肝の独立関連因子

対象者全体で軽度以上の脂肪肝を規定する独立因子をロジスティック回帰分析にて分析したところ、男女とも有意な正の関連因子はBMI(オッズ比[OR]=男性1.18, 女性1.20, p<0.001), 腹囲(OR=男性1.09, 女性1.07, p<0.001), 収縮

期血圧(OR = 男女とも 1.01, $p < 0.001$), LDL-C (OR = 男女とも 1.00, $p < 0.001$), γ -GTP(OR = 男女とも 1.01, $p < 0.001$), 中性脂肪(OR = 男性 1.00, 女性 1.01, $p < 0.001$), HbA1c(OR = 男性 1.98, 女性 3.10, $p < 0.001$)が正の独立関連因子であった。HDL-Cは負の関連因子であり(OR = 男性 0.978, 女性 0.977, $p < 0.001$), 週2回以上1回30分以上の運動習慣が男性のみ独立した負の関連因子であった。降圧薬服薬は男性で, 脂質異常症薬服薬は女性で有意な正の独立関連因子で

あった(表3)。

BMI $22\text{kg}/\text{m}^2$ 未満に対象者を限定すると, BMI (OR = 男性 1.29, 女性 1.40, $p < 0.001$), 腹囲 (OR = 男性 1.15, 女性 1.12, $p < 0.001$), γ -GTP (OR = 男女とも 1.01, $p < 0.001$), 中性脂肪(OR = 男性 1.00, 女性 1.01, $p < 0.001$)が正の独立関連因子であった。HDL-Cが男女とも有意な負の独立関連因子であった(OR = 男性 0.98, 女性 0.99, $p < 0.001$)(表4)。

BMIをさらに $18.5\text{kg}/\text{m}^2$ 未満のやせに区分して

表3 男女別全体の脂肪肝を規定する独立関連因子

	男性		女性	
	オッズ比	p値	オッズ比	p値
年齢(歳)	0.988	$p < 0.001$	0.996	0.476
BMI(kg/m^2)	1.180	$p < 0.001$	1.200	$p < 0.001$
腹囲(cm)	1.090	$p < 0.001$	1.070	$p < 0.001$
収縮期血圧(mmHg)	1.010	$p < 0.001$	1.010	$p < 0.001$
HbA1c(%)	1.980	$p < 0.001$	3.100	$p < 0.001$
HDL-C(mg/dL)	0.978	$p < 0.001$	0.977	$p < 0.001$
LDL-C(mg/dL)	1.000	$p < 0.001$	1.000	$p < 0.001$
γ -GTP(IU/L)	1.010	$p < 0.001$	1.010	$p < 0.001$
TG(mg/dL)	1.000	$p < 0.001$	1.010	$p < 0.001$
飲酒 時々	0.827	0.012	0.900	0.307
毎日1合未満	0.785	0.041	0.606	$p < 0.001$
毎日1~2合	0.840	0.087	0.971	0.887
毎日2~3合	0.677	0.003	1.560	0.199
毎日3合以上	0.899	0.642	1.960	0.341
週2回以上30分以上の運動習慣あり	0.805	$p < 0.001$	0.857	0.154
降圧薬	1.230	0.016	1.290	0.050
脂質異常症治療薬	1.090	0.317	1.550	$p < 0.001$
糖尿病治療薬	0.852	0.356	1.090	0.781

統計的に有意な独立関連因子のORとp値を太字で示す。

表4 男女別BMI $22\text{kg}/\text{m}^2$ 未満の脂肪肝を規定する独立関連因子

	男性		女性	
	オッズ比	p値	オッズ比	p値
年齢(歳)	0.977	$p < 0.001$	0.989	0.356
BMI(kg/m^2)	1.290	$p < 0.001$	1.400	$p < 0.001$
腹囲(cm)	1.150	$p < 0.001$	1.120	$p < 0.001$
収縮期血圧(mmHg)	1.000	0.420	1.010	$p < 0.001$
HbA1c(%)	1.270	0.146	2.510	$p < 0.001$
HDL-C(mg/dL)	0.984	$p < 0.001$	0.986	$p < 0.001$
LDL-C(mg/dL)	1.000	0.321	1.000	0.305
γ -GTP(IU/L)	1.010	$p < 0.001$	1.010	$p < 0.001$
TG(mg/dL)	1.000	$p < 0.001$	1.010	$p < 0.001$
飲酒 時々	0.709	$p < 0.001$	0.866	0.506
毎日1合未満	0.978	0.930	0.525	0.117
毎日1~2合	1.180	0.430	1.210	0.608
毎日2~3合	0.573	0.067	1.890	0.232
毎日3合以上	0.789	0.605	1.280	0.858
週2回以上30分以上の運動習慣あり	0.961	0.790	0.968	0.880
降圧薬	1.430	0.089	1.890	$p < 0.001$
脂質異常症治療薬	1.230	0.355	1.640	0.050
糖尿病治療薬	1.670	0.185	1.300	0.706

統計的に有意な独立関連因子のORとp値を太字で示す。

表5 年齢階級別の脂肪肝を規定する独立関連因子

	男性(年齢<51)		男性(年齢≥51)		女性(年齢<51)		女性(年齢≥51)	
	オッズ比	p値	オッズ比	p値	オッズ比	p値	オッズ比	p値
年齢(歳)	1.000	0.988	0.975	p<0.001	1.010	0.559	0.955	p<0.001
BMI(kg/m ²)	1.180	p<0.001	1.170	p<0.001	1.250	p<0.001	1.200	p<0.001
腹囲(cm)	1.090	p<0.001	1.080	p<0.001	1.080	p<0.001	1.070	p<0.001
収縮期血圧(mmHg)	1.010	p<0.001	1.010	p<0.001	1.010	0.360	1.010	p<0.001
HbA1c(%)	1.940	p<0.001	1.990	p<0.001	2.150	p<0.001	3.510	p<0.001
HDL-C(mg/dL)	0.974	p<0.001	0.980	p<0.001	0.967	p<0.001	0.977	p<0.001
LDL-C(mg/dL)	1.000	p<0.001	1.000	p<0.001	1.000	0.155	1.000	0.639
γ-GTP(IU/L)	1.010	p<0.001	1.010	p<0.001	1.010	p<0.001	1.000	0.058
TG(mg/dL)	1.000	p<0.001	1.000	p<0.001	1.010	p<0.001	1.010	p<0.001
飲酒 時々	0.694	p<0.001	0.959	0.695	0.759	0.128	0.966	0.787
毎日1合未満	0.653	p<0.001	0.879	0.390	0.539	0.183	0.606	p<0.001
毎日1~2合	0.717	0.051	0.918	0.497	1.070	0.861	0.895	0.654
毎日2~3合	0.785	0.237	0.626	p<0.001	2.010	0.199	1.330	0.528
毎日3合以上	0.687	0.260	1.120	0.732	1.750	0.564	2.910	0.312
週2回以上30分以上の運動習慣あり	0.808	p<0.001	0.809	p<0.001	0.811	0.358	0.906	0.428
降圧薬	1.380	0.105	1.240	p<0.001	1.420	0.339	1.330	p<0.001
脂質異常症治療薬	1.080	0.680	1.100	0.347	2.080	p<0.001	1.410	p<0.001
糖尿病治療薬	1.910	0.260	0.815	0.280	0.217	0.144	1.290	0.463

統計的に有意な独立関連因子のORとp値を太字で示す。

検討したが、男性では独立関連因子はなく、女性ではHDL-CとTG(p<0.05)のみ独立関連因子となった。ただし、男女ともにBMI18.5kg/m²未満で軽度および中等度の脂肪肝は合わせても男女7名ずつしかおらず、症例数がかなり少ないため今後の検討すべき課題となった。

年齢による影響

年齢による影響をみるために、対象者全体を中央値51歳で2群に分類し、その差を比較した(表5)。年齢区分で差が出たのは飲酒と女性の脂質異常症治療薬服薬であり、ほとんどの項目で差は出なかった。また全体の結果と同じでBMI、腹囲、γ-GTPで正の独立関連因子であった。

考察

標準体重未満者においては脂肪肝の発生頻度は肥満者に比べて激減するが、その背景因子および独立関連因子は全対象者とほぼ同じであった。つまり同様の脂肪性肝疾患のリスクがあり、体重が適正であることから保健指導の対象外となるものの減量を目的としない運動指導や栄養指導などの生活習慣改善の指導、および疾病教育が必要であると考える。LDL-CはBMI 22kg/m²未満では有意性が消失したが、これは症例数減少による影響と考える。また飲酒習慣が負に関連する因子とし

て出たが、これはすでに脂肪肝を有することを以前の健診で知らされている対象者が飲酒を控えるよう心がけている可能性がある。すなわち因果関係の逆転が起こっていたことを示しているのかもしれない。

今後のさらなる研究が必要な主な2点は以下である。まず第1点はインスリン抵抗性や脂肪量指数などの指標、過去との体重比較の研究解析への導入である。脂肪肝を有する標準体重未満者は、脂肪肝を有する肥満者に比べてインスリン抵抗性が高いとの報告がある¹⁰⁾。また日本人若年男性において、NAFLDとMAFLDの最も強力な分類子はFMI(fat mass index; 脂肪量指数)であるとの報告もある¹¹⁾。また20歳頃に比べて体重が増加した人は糖尿病や高血圧症、心血管疾患などの発症リスクが有意に高いとの報告もある¹²⁾。

第2点として遺伝因子の考慮が必要であることが挙げられる。飲酒習慣のある肥満者でも脂肪肝を認めない者や標準体重未満の非飲酒者のなかにも脂肪肝を認めることがまれではない。脂肪肝の遺伝的因子が最近注目されている。遺伝子PNPLA3の産物は中性脂肪を加水分解するが、この遺伝子欠損があると肝細胞に中性脂肪とレチニルエステルの蓄積を起こす。GCKR遺伝子の産物であるグルコキナーゼ制御タンパク(GCKRP)は肝細胞へ

のブドウ糖流入を制御して脂肪新生を統合するが、この遺伝子欠損は肝細胞に脂肪蓄積を起こす。これらの遺伝子変異が脂肪肝と関連することが複数の人種集団で確認されている¹³⁾。またKawaguchiらは日本人においてDYSF遺伝子が脂肪肝由来の肝細胞がんの発症と関連し、機能不明のGATAD2A遺伝子が脂肪肝と強く関連することを示した¹⁴⁾。遺伝的に脂肪肝になる危険性が高い人に対しては厳格な生活指導が必要になるであろうし、将来脂肪肝を回避する薬物の開発が期待できる。

結 論

脂肪肝を有する標準体重未満者の背景因子は、肥満者と異ならない。つまり標準体重未満者においては脂肪肝の発生頻度は肥満者に比べて激減するが、その背景因子および独立関連因子は全対象者とほぼ同じである。

利益相反

本報告において、開示すべき利益相反は筆頭著者並びに共同著者ともない。

謝 辞

今回の報告作成にあたり、ご協力いただきました武田病院健診センタースタッフの方々および健診をされた方々に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) 日本消化器病学会・日本肝臓学会編：NAFLD/NASH診療ガイドライン2020(改訂第2版)。https://www.jsge.or.jp/

- committees/guideline/guideline/pdf/naflfnash2020_2_re.pdf[2024.7.16]
- 2) Eslam M, Sanyal AJ, George J; International Consensus Panel: MAFLD: a consensus-driven proposed nomenclature for metabolic associated fatty liver disease. *Gastroenterology* 2020; 158: 1999-2014.
- 3) 鎌田佳宏, 三善英知, 竹原徹郎: NAFLD/NASHの病因. *医事新報* 2017; 4849: 28.
- 4) 橋本悦子: NAFLD/NASHを合併した糖尿病, 脂質異常症, 高血圧の治療. *医事新報* 2018; 4935: 50-57.
- 5) 平成30年 我が国の人口動態. 平成28年までの動向. 厚生労働省政策統括官(統計・情報政策担当).
- 6) 日本肝臓学会: 肝がん白書 令和4年度. https://www.jsh.or.jp/lib/files/medical/guidelines/jsh_guidelines/liver_cancer_2022.pdf[2024.7.16]
- 7) 北川元二, 山中麻希, 大塚 亨: 脂肪肝患者における生活習慣病の実態に関する検討. *名古屋学芸大健栄研年報* 2020; 12: 17-31.
- 8) 日本超音波医学会 用語・診断基準委員会: 脂肪肝の超音波診断基準(案)「脂肪肝の超音波診断基準」小委員会2019年5月改訂.
- 9) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. *Bone Marrow Transplant* 2013; 48: 452-458.
- 10) 船津和夫, 山本 毅, 本間 優ほか: 非肥満者と肥満者における脂肪肝とインスリン抵抗性の検討. *人間ドック* 2011; 26: 37-43.
- 11) Miwa T, Francisque C, Tajirika S, et al: Impact of body fat accumulation on metabolic dysfunction-associated fatty liver disease and nonalcoholic fatty liver disease in Japanese male young adults. *Hepato Res* 2023; 53: 691-700.
- 12) Zheng Y, Manson JE, Yuan C, et al: Associations of weight gain from early to middle adulthood with major health outcomes later in life. *JAMA* 2017; 318: 255-269.
- 13) Barbara M, Scott A, Alkhoury N: New insights into genetic predisposition and novel therapeutic targets for nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatobiliary Surg Nutr* 2018; 7: 372-381.
- 14) Kawaguchi T, Shima T, Mizuno M, et al: Risk estimation model for nonalcoholic fatty liver disease in the Japanese using multiple genetic markers. *PLoS One* 2018; 13: e0185490.

(論文受付日: 2024.1.31 論文採択日: 2024.6.11)

Fatty Liver Has the Same Background Characteristics in Those under Their Ideal Weight and the General Population

Yuko Shimada¹⁾, Yasuyuki Nakamura¹⁾, Mihoko Dohi¹⁾, Mayu Watanabe¹⁾, Naomi Goromaru¹⁾,
Megumi Kanasaki¹⁾, Michiyo Shirakashi¹⁾, Makoto Inagawa¹⁾, Tomoki Masuda¹⁾, Teiko Takeda²⁾

1) Takeda Hospital Medical Examination Center

2) Takeda Hospital Group

Abstract

Objective: Fatty liver (FL) is observed in 20-30% of the general population, with its frequency continuously increasing. This study focused on FL in individuals under an ideal weight (BMI < 22 kg/m²) and analyzed the background factors.

Methods: Among the participants who had a health check-up at our facility in 2022, 14,119 (56.2% men) underwent an abdominal ultrasound examination. Abdominal ultrasonography revealed mild and moderate or severe FL. The FL-associated factors, including lifestyle habits, physical background, and blood test results, were analyzed separately for men and women using logistic regression analysis.

Results: A total of 1,271 participants (11.4% men, 5.9% women) had mild FL, while 3,287 participants (30.9% men, 13.5% women) had moderate or severe FL. Significant positive associated factors for both sexes were BMI, waist circumference (WC), systolic blood pressure, HbA1c, LDL-C, γ -GTP, and TG, and significant negative associated factors for both sexes were HDL-C. Among the participants with a BMI < 22 kg/m², 250 had mild FL, while 245 had moderate or severe FL. Of the 6,081 participants, BMI, WC, γ -GTP, and TG were significant positively associated factors for mild or more than mild FL in both sexes; the negatively associated factor was HDL-C.

Conclusions: Although the incidence of FL was drastically reduced in individuals with a BMI < 22 kg/m², the underlying factors were almost the same as the overall results. Additionally, owing to the decrease in the number of cases, some factors lost their significance.

Keywords: fatty liver, under ideal weight, independently related factors

人間ドック健診受診者における「後期高齢者の質問票」からみた傾向とその支援について

清水尚子 関根富美子 加藤千明 渡辺成美 平沼ゆり 増澤浩一

要約

目的：厚生労働省は「後期高齢者の質問票」を2020年度に導入し、当センターも運用を開始した。質問票の情報から高齢者の傾向と人間ドック受診後の支援を検討した。

方法：2021年度に当センターの人間ドックを受診し、「後期高齢者の質問票」に回答した男性591名、女性338名、平均年齢78.2±2.9歳を対象とした。質問票15項目の傾向を調べ、フレイルリスクとして最多の回答である「歩行速度の低下」と関連項目について、 χ^2 検定とロジスティック回帰分析にて検討した。

結果：心身の評価や生活習慣、社会参加は良好な人が多かった。一方で身体的変化や認知機能低下を感じている人がおり、「歩行速度の低下」は42.6%と最も多かった。「歩行速度の低下」と関連する項目について χ^2 検定を行った結果、健康状態、生活の満足度、運動習慣、体重減少など11項目に関連が認められた。ロジスティック回帰分析では年齢、BMI、健康状態、運動習慣、咀嚼機能、転倒経験、物忘れの指摘に関連が認められた。

結論：人間ドックを受診する高齢者は、健康意識が高く、社会参加や生活改善に積極的に取り組まれる人が多いが、身体機能や認知機能の低下を感じている人もいる。フレイルは早期発見・介入により改善が期待でき、人間ドックはその重要な機会となる。受診者がフレイルを正しく理解し、自身の健康問題として改善行動ができるよう支援することが重要と考えられる。

キーワード フレイル、後期高齢者の質問票、歩行速度の低下、高齢者の健康

緒言

高齢化が急速に進む我が国において、健康寿命の延伸・介護予防対策は急務であり、健診もその役割を担っている。高齢者の健康は、壮年期からの慢性疾患に加え、フレイルの顕在化が課題となる¹⁾。フレイルは、「加齢とともに、心身の活力(運動機能や認知機能等)が低下し、複数の慢性疾患の併存などの影響もあり、生活機能が障害され、心身の脆弱化が出現した状態」とされており¹⁾、筋力低下や低栄養などの身体的フレイル、うつや認知機能低下などの精神・心理的フレイル、独居や閉じこもりなどの社会的フレイルと多面的である²⁾。それらがいくつかが折り重なることで、自立障害や要介護などを引き起こすが、早期に介入すれば、機能の維持や回復が期待できる³⁾。

厚生労働省は、高齢者の健康状態を総合的に評

価するアセスメントツールとして『後期高齢者の質問票(以下：質問票)』⁴⁾を2020年度に導入し、当センターも運用を開始した。人間ドック健診(以下：人間ドック)を受診する高齢者は、健康への関心は高いと思われるが、フレイルについては、まだ十分に認識されていないのが現状である³⁾。そのため、質問票から得られた情報をもとに、フレイルリスクを把握し、人間ドック後の支援について検討した。

対象

2021年4月から2022年3月までに当センターの人間ドックを受診し、質問票に回答した75歳以上の男性591名(平均年齢78.2±2.9歳、平均BMI 23.4±2.7kg/m²)、女性338名(平均年齢78.2±3.0歳、平均BMI 22.9±3.4kg/m²)、合計929名

(平均年齢78.2±2.9歳, 平均BMI 23.2±2.9kg/m²)を対象とした。

方法

質問票は, フレイルなど高齢者の特性を踏まえ, 健康状態を総合的に把握するという目的から構成された15項目である(表1)。

15項目の内容を, ①心身の評価(健康状態・生活の満足度), ②生活習慣(1日3食摂取, 運動習慣, 喫煙習慣), ③身体的変化(咀嚼機能の低下, 嚥下機能の低下, 体重減少, 歩行速度の低下, 転倒経験), ④認知機能の低下(物忘れの指摘, 今日

が何日か不明), ⑤社会参加(外出, 付き合い, ソーシャルサポート)の5つのカテゴリーに分類した(表2)。

質問の回答が3択以上ある項目は2群に分け, 健康状態は, “よい・まあよい・ふつう”を『ふつう以上』, “あまりよくない・よくない”を『低評価』に, 生活の満足度は“満足・やや満足”を『高評価』, “やや不満・不満”を『低評価』に, 喫煙習慣は“吸っていない・やめた”を『非喫煙』, “吸っている”を『喫煙』とし, 質問票による傾向を全体および男女別に調べた。男女差については χ^2 検定を行った。

また, その結果から, フレイルと思われる症状

表1 後期高齢者の質問票

質問文	回答
1 あなたの現在の健康状態はいかがですか	①よい ②まあよい ③ふつう ④あまりよくない ⑤よくない
2 毎日の生活に満足していますか	①満足 ②やや満足 ③やや不満 ④不満
3 1日3食きちんと食べていますか	①はい ②いいえ
4 半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	①はい ②いいえ
5 お茶や汁物等でむせることがありますか	①はい ②いいえ
6 6カ月間で2~3kg以上の体重減少はありましたか	①はい ②いいえ
7 以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	①はい ②いいえ
8 この1年間に転んだことがありますか	①はい ②いいえ
9 ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか	①はい ②いいえ
10 周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか	①はい ②いいえ
11 今日が何月何日か分からない時がありますか	①はい ②いいえ
12 あなたはたばこを吸いますか	①吸っている ②吸っていない ③やめた
13 週に1回以上は外出していますか	①はい ②いいえ
14 ふだんから家族や友人と付き合いがありますか	①はい ②いいえ
15 体調が悪いときに, 身近に相談できる人はいますか	①はい ②いいえ

表2 5つのカテゴリーに分けた後期高齢者の質問票

カテゴリー	質問文	略名
①心身の評価	あなたの現在の健康状態はいかがですか	健康状態
	毎日の生活に満足していますか	生活の満足度
②生活習慣	1日3食きちんと食べていますか	1日3食摂取
	ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか	運動習慣
	あなたはたばこを吸いますか	喫煙習慣
③身体的変化	半年前に比べて固いものが食べにくくなりましたか	咀嚼機能の低下
	お茶や汁物等でむせることがありますか	嚥下機能の低下
	6カ月間で2~3kg以上の体重減少はありましたか	体重減少
	以前に比べて歩く速度が遅くなってきたと思いますか	歩行速度の低下
	この1年間に転んだことがありますか	転倒経験
④認知機能の低下	周りの人から「いつも同じことを聞く」などの物忘れがあるとされていますか	物忘れの指摘
	今日が何月何日か分からない時がありますか	今日が何日か不明
⑤社会参加	週に1回以上は外出していますか	外出
	ふだんから家族や友人と付き合いがありますか	付き合い
	体調が悪いときに, 身近に相談できる人はいますか	ソーシャルサポート

として最も多かった「歩行速度の低下」に関連する項目について検討した。「歩行速度の低下」を『低下群』と『非低下群』の2群に分け、質問票の14項目との関連を検討するため、全体および男女に分けて χ^2 検定を行った。

さらに「歩行速度の低下」をアウトカムとし、質問票14項目と人間ドック受診時の年齢・BMIを投入したロジスティック回帰分析を、ステップワイズ法にて行い、影響する項目について、全体および男女に分けて検討した。

統計学的有意水準は5%とした。統計学的解析は統計ソフトSPSS Ver.26 for Windows (IBM社製)を使用した。

本研究は公益財団法人筑波メディカルセンター倫理審査委員会にて承認を得て行った。なお、データを統計に用いる際には、当センターの個人情報保護規定に遵守し、オプトアウトにて対応した。

結果

質問票からみた受診者の傾向

①心身の評価

「健康状態」について“よい”32.7% (304名)、“まあよい”11.0% (102名)、“ふつう”50.2% (466名)、“あまりよくない”5.5% (51名)、“よくない”0.6% (6名)と、ふつう以上の回答は93.9% (872名)だった。「生活の満足度」について“満足”57.9% (538名)、“やや満足”35.2% (327名)、“やや不満”6.2% (58名)、“不満”0.7% (6名)と、高評価の回答は93.1% (865名)であった。

②生活習慣

「1日3食摂取」について“はい”と回答したのは94.5% (878名)、「運動習慣」について“はい”と回答したのは76.3% (709名)、「喫煙習慣」について“吸っている”3.8% (35名)、“吸っていない”69.3% (644名)、“やめた”26.9% (250名)と、非喫煙は96.2% (894名)だった。

③身体的変化

「咀嚼機能の低下」について“はい”と回答したのは21.0% (195名)、「嚥下機能の低下」について“はい”と回答したのは19.5% (181名)、「体重減少」

について“はい”と回答したのは11.2% (104名)、「歩行速度の低下」について“はい”と回答したのは42.6% (396名)、「転倒経験」について“はい”と回答したのは15.5% (144名)だった。

④認知機能の低下

「物忘れの指摘」について“はい”と回答したのは13.0% (121名)、「今日が何日か不明」について“はい”と回答したのは18.5% (172名)だった。

⑤社会参加

「外出」について“はい”と回答したのは93.5% (869名)、「付き合い」について“はい”と回答したのは96.4% (896名)、「ソーシャルサポート」について“はい”と回答したのは95.4% (886名)だった。

結果のまとめは表3に記す。男女別において、男性は「生活の満足度」を“満足・やや満足”と回答した高評価の割合が有意に高く ($p < 0.05$)、「運動習慣」を“はい”と回答した割合が有意に高かった ($p < 0.05$)。女性は「喫煙習慣」を“吸っていない・やめた”と回答した非喫煙の割合が有意に高く ($p < 0.05$)、「付き合い」を“はい”と回答した割合が有意に高かった ($p < 0.05$)。それ以外の項目では男女に有意な差は認められなかった。

全体において、心身の評価は高い人が多く、生活習慣や社会参加の回答は、良好な人が多かったが、身体的変化や認知機能の低下などを感じている人がいた。なかでも「歩行速度の低下」を感じている人は42.6%と最も多かった。

「歩行速度の低下」に関連する項目の検討について

「歩行速度の低下」の有無を『低下群』と『非低下群』に分け、問診票14項目との関連について χ^2 検定を行った結果を表4に記す。

全体では「健康状態の低評価」「生活の満足度の低評価」「運動習慣なし」「咀嚼機能の低下あり」「嚥下機能の低下あり」「体重減少あり」「転倒経験あり」「物忘れの指摘あり」「今日が何日か不明あり」が『低下群』において有意に高かった ($p < 0.05$)。

男女別でみると、男性は「健康状態の低評価」「生活の満足度の低評価」「運動習慣なし」「咀嚼機能の低下あり」「体重減少あり」「転倒経験あり」「物忘れの指摘あり」「今日が何日か不明あり」「外出し

表3 問診票の傾向および男女差の χ^2 検定の結果

質問項目		よい回答	人数	%	よくない回答	人数	%	p値	
①心身の評価	健康状態	全体	872	93.9	あまりよくない, よくない (低評価)	57	6.1	0.226	
		男性	559	94.6		32	5.4		
		女性	313	92.6		25	7.4		
	生活の満足度	全体	865	93.1	不満, やや不満 (低評価)	64	6.9	0.038	
		男性	558	94.4		33	5.6		
		女性	307	90.8		31	9.2		
②生活習慣	1日3食摂取	全体	878	94.5	いいえ	51	5.5	0.894	
		男性	559	94.6		32	5.4		
		女性	319	94.4		19	5.6		
	運動習慣	全体	709	76.3	いいえ	220	23.7	0.001	
		男性	471	79.7		120	20.3		
		女性	238	70.4		100	29.6		
	喫煙習慣	全体	894	96.2	吸っている (喫煙)	35	3.8	0.002	
		男性	560	94.8		31	5.2		
		女性	334	98.8		4	1.2		
	③身体的変化	咀嚼機能の低下	全体	734	79.0	はい	195	21.0	0.238
			男性	474	80.2		117	19.8	
			女性	260	76.9		78	23.1	
嚥下機能の低下		全体	748	80.5	はい	181	19.5	0.588	
		男性	479	81.0		112	19.0		
		女性	269	79.6		69	20.4		
体重減少		全体	825	88.8	はい	104	11.2	0.494	
		男性	528	89.3		63	10.7		
		女性	297	87.9		41	12.1		
歩行速度の低下		全体	533	57.4	はい	396	42.6	0.497	
		男性	344	58.2		247	41.8		
		女性	189	55.9		149	44.1		
転倒経験	全体	785	84.5	はい	144	15.5	0.070		
	男性	509	86.1		82	13.9			
	女性	276	81.7		62	18.3			
④認知機能の低下	物忘れの指摘	全体	808	87.0	はい	121	13.0	0.106	
		男性	522	88.3		69	11.7		
		女性	286	84.6		52	15.4		
	今日が何日か不明	全体	757	81.5	はい	172	18.5	0.530	
		男性	478	80.9		113	19.1		
		女性	279	82.5		59	17.5		
⑤社会参加	外出	全体	869	93.5	いいえ	60	6.5	0.180	
		男性	548	92.7		43	7.3		
		女性	321	95.0		17	5.0		
	付き合い	全体	896	96.4	いいえ	33	3.6	0.001	
		男性	561	94.9		30	5.1		
		女性	335	99.1		3	0.9		
ソーシャルサポート	全体	886	95.4	いいえ	43	4.6	0.237		
	男性	560	94.8		31	5.2			
	女性	326	96.4		12	3.6			

ない」「付き合いなし」が『低下群』において有意に高かった($p < 0.05$)。女性は「健康状態の低評価」「運動習慣なし」「嚥下機能の低下あり」「体重減少あり」「物忘れの指摘あり」「今日が何日か不明あり」が『低下群』において有意に高かった($p < 0.05$)。

男女共通して関連があった項目は、「健康状態

の低評価」「運動習慣なし」「体重減少あり」「物忘れの指摘あり」「今日が何日か不明あり」だった。男性のみに関連があったのは「生活の満足度の低評価」「咀嚼機能の低下あり」「転倒経験あり」「外出しない」「付き合いなし」、女性のみに関連があったのは「嚥下機能の低下あり」だった。

表4 歩行速度の「低下群」「非低下群」と質問票14項目の χ^2 検定の結果

質問項目	回答	全体			男性			女性		
		低下群 (n=396)	非低下群 (n=533)	p値	低下群 (n=247)	非低下群 (n=344)	p値	低下群 (n=149)	非低下群 (n=189)	p値
		人数 (%)	人数 (%)		人数 (%)	人数 (%)		人数 (%)	人数 (%)	
① 心身の評価	ふつう以上(よい, まあよい, ぶつう)	356 89.9	516 96.8	<0.001	226 91.5	333 96.8	0.005	130 87.2	183 96.8	0.001
	低評価(あまりよくない, よくない)	40 10.1	17 3.2		21 8.5	11 3.2		19 12.8	6 3.2	
	高評価(満足, やや満足)	354 89.4	511 95.9	<0.001	223 90.3	335 97.4		131 87.9	176 93.1	0.100
② 生活習慣	低評価(やや不満, 不満)	42 10.6	22 4.1	<0.001	24 9.7	9 2.6		18 12.1	13 6.9	0.440
	摂る(はい)	368 92.9	510 95.7	0.068	229 92.7	330 95.9	0.088	139 93.3	180 95.2	0.074
	摂らない(いいえ)	28 7.1	23 4.3		18 7.3	14 4.1		10 6.7	9 4.8	
③ 身体的変化	あり(はい)	276 69.7	433 81.2	<0.001	183 74.1	288 83.7	0.004	93 62.4	145 76.7	0.039
	なし(いいえ)	120 30.3	100 18.8		64 25.9	56 16.3		56 37.6	44 23.3	
	喫煙(吸っている)	13 3.3	22 4.1	0.129	13 5.3	18 5.2	0.987	0 0.0	4 2.1	0.074
④ 認知低下群	非喫煙(吸っていない, やめた)	383 96.7	511 95.9	<0.001	234 94.7	326 94.8	<0.001	149 100.0	185 97.9	0.085
	あり(はい)	111 28.0	84 15.8		70 28.3	47 13.7		41 27.5	37 19.6	
	なし(いいえ)	285 72.0	449 84.2	0.020	177 71.7	297 86.3	0.188	108 72.5	152 80.4	0.047
⑤ 社会参加	あり(はい)	91 23.0	90 16.9	0.001	53 21.5	59 17.2	0.009	38 25.5	31 16.4	0.186
	なし(いいえ)	305 77.0	443 83.1	<0.001	194 78.5	285 82.8	<0.001	111 74.5	158 83.6	
	あり(はい)	60 15.2	44 8.3	0.001	36 14.6	27 7.8	0.002	24 16.1	17 9.0	0.006
⑥ 物忘れの指摘	なし(いいえ)	336 84.8	489 91.7	0.001	211 85.4	317 92.2	0.022	125 83.9	172 91.0	0.044
	あり(はい)	85 21.5	59 11.1	<0.001	53 21.5	29 8.4	0.003	32 21.5	30 15.9	0.073
	なし(いいえ)	311 78.5	474 88.9	<0.001	194 78.5	315 91.6	0.002	117 78.5	159 84.1	0.311
⑦ 今日が何日か不明	あり(はい)	73 18.4	48 9.0	0.001	41 16.6	28 8.1	0.010	32 21.5	20 10.6	0.804
	なし(いいえ)	323 81.6	485 91.0	0.003	206 83.4	316 91.9	0.022	117 78.5	163 86.2	0.706
	あり(はい)	91 23.0	81 15.2	0.045	58 23.5	55 16.0	0.010	33 22.1	26 13.8	0.311
⑧ ソーシャルサポート	なし(いいえ)	305 77.0	452 84.8	0.004	189 76.5	289 84.0	0.130	116 77.9	163 86.2	0.073
	する(はい)	363 91.7	506 94.9	0.045	221 89.5	327 95.1	0.010	142 95.3	179 94.7	0.073
	しない(いいえ)	33 8.3	27 5.1	0.004	26 10.5	17 4.9	0.001	7 4.7	10 5.3	0.073
⑨ ソーシャルサポート	あり(はい)	374 94.4	522 97.9	0.004	226 91.5	335 97.4	0.001	148 99.3	187 98.9	0.001
	なし(いいえ)	22 5.6	11 2.1	0.073	21 8.5	9 2.6	0.130	1 0.7	2 1.1	0.130
	あり(はい)	372 93.9	514 96.4	0.073	230 93.1	330 95.9	0.130	142 95.3	184 97.4	0.311
⑩ ソーシャルサポート	なし(いいえ)	24 6.1	19 3.6	0.073	17 6.9	14 4.1	0.130	7 4.7	5 2.6	0.311

表5 「歩行速度の低下」と関連する項目のロジスティック回帰分析結果

全体	偏回帰係数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢	0.118	<0.001	1.125	1.072	1.181
BMI	0.100	<0.001	1.105	1.053	1.159
健康状態の低評価	0.383	<0.001	1.467	1.271	1.695
運動習慣なし	0.422	0.012	1.525	1.097	2.121
咀嚼機能の低下あり	0.548	0.002	1.730	1.227	2.439
転倒経験あり	0.614	0.002	1.848	1.251	2.731
物忘れの指摘あり	0.484	0.025	1.622	1.063	2.475

男性	偏回帰係数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢	0.100	0.001	1.105	1.040	1.174
BMI	0.108	0.002	1.114	1.042	1.192
健康状態の低評価	0.329	<0.001	1.389	1.160	1.663
咀嚼機能の低下あり	0.795	<0.001	2.215	1.426	3.442
転倒経験あり	0.978	<0.001	2.658	1.585	4.459
付き合いなし	0.996	0.021	2.709	1.163	6.306

女性	偏回帰係数	有意確率	オッズ比	オッズ比の95%信頼区間	
				下限	上限
年齢	0.137	0.001	1.147	1.057	1.244
BMI	0.095	0.008	1.099	1.025	1.179
健康状態の低評価	0.533	<0.001	1.703	1.339	2.167
運動習慣なし	0.533	0.038	1.705	1.029	2.824

ロジスティック回帰分析の結果を表5に記す。偏回帰係数、有意確率、オッズ比、およびオッズ比の95%信頼区間を用いて検討した。

「歩行速度の低下」に関連する項目は、全体では「加齢」「BMIの大きさ」「健康状態の低評価」「運動習慣なし」「咀嚼機能の低下あり」「転倒経験あり」「物忘れの指摘あり」の7項目だった。男女別で見ると、男性は「加齢」「BMIの大きさ」「健康状態の低評価」「咀嚼機能の低下あり」「転倒経験あり」「付き合いなし」の6項目、女性は「加齢」「BMIの大きさ」「健康状態の低評価」「運動習慣なし」の4項目に関連が認められた。男女において関連する項目に違いがあることが確認された。

考 察

人間ドックを受診する高齢者は、自立した生活を送っている人が多く、生活習慣や社会参加は良好で、自身の健康評価や生活の満足度も高かった。その一方で、加齢にともなう身体的変化や認知機能の低下を感じている人がいた。なかでも「歩行

速度の低下」を感じている人は全体の42.6%と最も多く、初期のフレイルとして有しやすい症状と考えられた。さらに「歩行速度の低下」は、口腔機能の低下や転倒経験などの身体的変化、認知機能の低下、社会参加の減少、心身の低評価との関連が認められたことから、複数かつさまざまなフレイル症状を有している可能性が高い。Shimadaら⁵⁾は、「歩行速度の低下」した高齢者での要介護状態の発症リスクが増大化することを明らかにしており、今回の研究でも示唆された。

「歩行速度の低下」は、低栄養などから起こる体重減少だけでなく、BMIの大きさも関連することから、高齢者においても、体重管理は重要と考えられた。Watanabeら⁶⁾の研究では、低体重だけでなく肥満もまたフレイル有症率が上昇することを明らかにしており、今回の研究でも、体重はフレイル対策を考えるうえで注視すべき点であることが示された。

生活習慣においては、運動習慣がない人に多くみられ、筋力の低下が要因の一つと推測できる。

身体活動不足は、高齢者の自立度低下や虚弱の危険因子であるとされており⁷⁾、今回の研究においても、運動習慣の重要性が窺えた。

また、「歩行速度の低下」と関連する項目を男女で分けて検討したところ、いくつか差異があることも分かった。特に男性は、生活の満足度の低評価や咀嚼機能の低下、転倒経験、外出や付き合いに関連がみられたことから、心理・精神的状態や口腔内の健康、社会参加の減少など、多面的な問題が絡み合っている可能性が高い。女性においては、運動習慣などの身体活動の低さや嚥下機能の低下に関連がみられたことから、筋肉量の減少や筋力の低下などが影響していることが想定される。性別の違いを考慮した介入が必要であると考えられた。

高齢者の健康状態は、個人差が大きく要因もさまざまであり、その背景の一つには、肥満や慢性疾患などの、若年時からの健康状態や運動習慣・食習慣などの生活習慣が大きくかかわっている。そのため、「フレイル」という概念は高齢者のみならず、全世代へ啓発する必要がある、取り組むべき課題と考える。

今回の研究の限界として、質問票における食事や運動の習慣を把握する項目が、『1日3食きちんと食べていますか』と『ウォーキング等の運動を週に1回以上していますか』の2項目のみに限定されており、評価するには情報不足である。フレイル対策として、食事は、適正なエネルギーやたんぱく質、ビタミンDの摂取などが挙げられ、また運動は、レジスタンス運動と有酸素運動の併用が望ましいとされており⁸⁾、食習慣や運動習慣について、もう少し詳細な情報が必要である。また、本研究は質問票を用いた横断研究のため、「歩行速度の低下」と各関連因子との因果関係を特定することが難しい。

結 語

人間ドックを受ける高齢者の約半数にフレイルリスクが潜んでいることが明らかとなった。フレ

イルは早期発見、早期介入がカギとなるため、人間ドックなどの健診は重要な機会だが、受診者に向けた啓発や介入は十分とは言えない。日本医学会連合は、『フレイル・ロコモ克服のための医学会宣言』において「社会全体がその活動に賛同して、それぞれの立場で参画することが必須である」としており⁸⁾、健診機関においても、積極的にかかわっていくことが求められている。人間ドック後の保健指導を担う管理栄養士という立場から、高齢者の個々の健康状態や生活環境などに合わせた支援と受診者全員に向けた健康教育を進めることが重要と考えられた。

利益相反

本論文の内容における利益相反はない。

文 献

- 1) 厚生労働科学研究特別研究(班長：鈴木隆雄)：「後期高齢者の保健事業のあり方に関する研究」(ポイント). 2016, https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12601000-Seisakutoukatsukan-Sanjikanshitsu_Shakaihoshoutantou/0000125471.pdf[2024.1.14]
- 2) 牧迫飛雄馬：フレイル予防・対策：基礎研究から臨床、そして地域へ *Advances in Aging and Health Research* 2020 フレイルの全体像を学ぶ 1. フレイルとは：多面性とフレイルサイクル. 2021, <https://www.tyoju.or.jp/kankoubutsu/gyoseki/pdf/R2-2-1.pdf>[2024.1.14]
- 3) 大内耐義, 荒井秀典：フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント. 2014, https://jpn-geriat-soc.or.jp/info/topics/pdf/20140513_01_01.pdf[2024.1.14]
- 4) 厚生労働省保険局高齢者医療課：高齢者の特性を踏まえた保健事業 ガイドライン第2版. 2019, <https://www.mhlw.go.jp/content/000605505.pdf>[2023.3.14]
- 5) Shimada H, Makizako H, Doi T, et al: Incidence of disability in frail older persons with or without slow walking speed. *J Am Med Dir Assoc* 2015; 16: 690-696.
- 6) Watanabe D, Yoshida T, Watanabe Y, et al: A u-shaped relationship between the prevalence of frailty and body mass index in community-dwelling Japanese older adults: the Kyoto-Kameoka Study. *J Clin Med* 2020; 9: 1367.
- 7) 厚生労働省 運動基準・運動指針の改定に関する検討会：健康づくりのための身体活動基準2013. <https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002xple-att/2r9852000002xpqt.pdf>[2024.1.14]
- 8) 日本医学会連合 領域横断的なフレイル・ロコモ対策の推進に向けたワーキンググループ：「フレイル・ロコモ克服のための医学会宣言」解説. 2022, <https://www.jmsf.or.jp/uploads/media/2022/04/20220428132333.pdf>[2024.1.14]

(論文受付日：2024.3.26 論文採択日：2024.7.1)

Trends and Support Strategies Based on the “Late-Stage Elderly Questionnaire” among Comprehensive Medical Checkup Recipients

Naoko Shimizu, Fumiko Sekine, Chiaki Kato, Narumi Watanabe, Yuri Hiranuma, Koichi Masuzawa

Total Health Evaluation Center Tsukuba, TSUKUBA Medical Center Foundation

Abstract

Objective: The Ministry of Health, Labour and Welfare introduced the “Late-Stage Elderly Questionnaire” in fiscal year 2020, which our center subsequently adopted. This study aimed to examine trends among elderly individuals and explore post-checkup support strategies based on questionnaire data.

Methods: The study included 591 males and 338 females (mean age 78.2 ± 2.9 years) who underwent the Comprehensive Health Checkup System (Ningen Dock) at our center in fiscal year 2021 and completed the “Late-Stage Elderly Questionnaire”. We analyzed trends across the questionnaire’s 15 items and investigated the most common frailty risk factor, “decline in walking speed”, and its associated variables using the chi-square test and logistic regression analysis.

Results: The majority of participants reported favorable mental and physical health, lifestyle habits, and social participation. However, some participants noted physical changes and cognitive decline, with “decline in walking speed” being the most prevalent concern (42.6%). The chi-square test revealed significant associations between “decline in walking speed” and 11 other variables, including general health status, life satisfaction, exercise habits, and weight loss. Logistic regression analysis identified significant relationships with age, BMI, health status, exercise habits, masticatory function, fall experience, and reported memory issues.

Conclusion: While elderly individuals undergoing comprehensive medical checkups generally demonstrate high health awareness and actively engage in social activities and lifestyle improvements, some experience declines in physical and cognitive function. Given that early detection and intervention can potentially improve frailty, comprehensive medical checkups present a crucial opportunity for assessment. It is essential to support recipients in accurately understanding frailty and implementing health-improving behaviors as a personal health concern.

Keywords: frailty, Late-Stage Elderly Questionnaire, decline in walking speed, elderly health

当施設における若年者大腸腫瘍症例の臨床的検討

笹井貴子¹⁾ 吉原正治¹⁾ 春間賢^{1,2)} 井上和彦¹⁾ 間部克裕³⁾ 楠裕明¹⁾
市場俊雄¹⁾ 大橋敦子¹⁾ 遠藤恵子¹⁾ 脇本正明¹⁾ 久本信實⁴⁾ 鎌田智有⁵⁾

要 約

目的：当施設の大腸内視鏡検査(colonoscopy: CS)で腫瘍性病変(大腸腺腫・大腸がん)が発見された35歳以下の症例につき、大腸腫瘍発生のリスク因子を中心に臨床的背景を検討した。

対象：2010年1月から2021年12月の間に当施設でのCSで腫瘍性病変が発見された45例を対象とした。

結果：二次検診で39例(3.4%, 39/1,147)の腫瘍性病変が発見され、これに一次検診発見の6例を加え検討した。平均年齢32.1歳(20~35歳, 20歳代9例, 30歳代36例), 男女比2.5:1で、大腸腺腫32例(71.1%), 腺癌5例(11.1%)であった。背景因子として①大腸がんの家族歴7例(15.6%), ②大腸ポリープ切除歴4例(8.9%), ③飲酒歴31例(68.9%), ④喫煙歴19例(42.2%), ⑤BMI平均23.2kg/m²(1・2度肥満15例(33.3%)), ⑥高血圧症1例(2.2%), ⑦脂質異常症23例(51.1%), ⑧糖尿病6例(13.3%)であった。これらを国民健康・栄養調査, e-Stat, JT全国喫煙者率調査の一般人口の頻度と比較すると、男女共通の腫瘍発症リスクとして飲酒・喫煙, 脂質異常症, 糖尿病, 男性のみのリスクとして肥満と高尿酸血症であった。リスクのない症例は2例(4.4%)であった。

結論：若年者の大腸腫瘍性病変の発症には、生活習慣がより明確に関与しており、日本でも今後増加していく可能性が高い。リスクのない症例は4.4%であったことから、リスクを有する受診者に積極的な受診勧奨を行うことで効率的な検診ができる可能性がある。

キーワード 大腸腫瘍, 大腸がん, 若年者, リスク因子

緒 言

国立がん研究センターの集計では、2019年の大腸がんの罹患数は155,625例(男性87,872例, 女性67,753例), 2020年の死亡数は51,788人(男性27,718人, 女性24,070人), 2009~2011年の5年相対生存率は71.4%(男性72.4%, 女性70.1%)である。2019年のがん罹患数は総数では第1位で、男性では肺がんが続く第2位, 女性では第1位であった¹⁾。病期Iで発見された大腸がんは5年相対生存率97.3%で、病期IVの17.3%に比べ良好な成績が得られており²⁾、早期発見の必要性が求められているがんの一つである。

近年、欧米では大腸がんの若年化が問題視されている³⁾。現時点では日本では欧米諸国のような顕著な若年層での大腸がん増加は示されていない

ものの、今後増加が危惧される。ヨーロッパ全土で行われた疫学研究では、1990年から2016年の25年間にヨーロッパ全土で若年者(50歳以下)の大腸がん(結腸がん・直腸がん, early-onset colorectal cancer: EOCRC)が増加していることが示された³⁾。EOCRCのリスク因子として、遺伝や腸内細菌叢, 肥満, 欧米食, 飲酒・喫煙, 運動不足, 炎症性腸疾患など、多くの要因が考えられている⁴⁾が、いまだ一定の見解が得られていない。

2021年の当施設での大腸内視鏡検査(colonoscopy: CS)による一次検診では、21.8%に腫瘍性病変が発見され、大腸がん発見率は0.68%であった。二次検診では約40%に腫瘍性病変が発見され、大腸がんの発見率は4.8%であった。20~30歳代にも大腸腺腫や大腸がんが発見されており、

1) 一般財団法人淳風会 淳風会健康管理センター

2) 川崎医科大学総合医療センター総合内科2

3) まべ五稜郭消化器・内視鏡クリニック

4) 一般財団法人淳風会 淳風会ロングライフホスピタル

5) 川崎医科大学健康管理学

連絡先：〒700-0913 岡山県岡山市北区大供2-3-1

Tel : 086-226-2666 E-mail : tksasai88@gmail.com

日本でも大腸がんの若年化が危惧される。今回、当施設でCSを施行し腫瘍性病変が発見された35歳以下の症例につき、大腸腫瘍のリスク因子を中心に臨床的背景を検討した。

対象と方法

2010年1月から2021年12月の間に、免疫学的便潜血検査(immunological fecal occult blood test: FIT)陽性の精査目的に当施設(淳風会ロングライフホスピタル・淳風会健康管理センター倉敷)でCSを受けた35歳以下の男女1,147例のうち、39例(3.4%)に腫瘍性病変が発見され、これに一次検診発見の6例を加えた45例を対象とした。

①年齢②性別③臨床診断④病変の局在⑤病変径⑥治療内容⑦背景因子(悪性腫瘍の家族歴, body mass index(BMI), 嗜好歴(飲酒・喫煙), 合併疾患(高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 高尿酸血症))につき検討を行った。

背景因子の判断基準として、飲酒は純アルコール摂取量一日20g以上を週3~4日以上の場合を飲酒歴ありとした。喫煙は、6ヵ月以上一日5本以上を毎日または時々吸っている(吸っていた)場合を喫煙歴ありとした。合併疾患の診断は、高血圧は収縮期血圧140mmHg以上または拡張期血圧90mmHg以上を高血圧と診断した。脂質異常症は、血中総コレステロール>220mg/dL, LDLコレステロール \geq 120mg/dL, HDLコレステロール \leq 39mg/dLまたは中性脂肪 \geq 150mg/dLのいずれかに該当する場合、脂質異常症と診断した。糖尿病は空腹時血糖値 \geq 110mg/dLまたはHbA1c \geq 6.0%の場合耐糖能異常と診断した。高尿酸血症は、血中尿酸値 \geq 7.0mg/dLを基準とした。また、高血圧, 脂質異常症, 糖尿病, 高尿酸血症とも薬物治療を受けている症例は数値にかかわらずリスクありと判断した。

悪性腫瘍の家族歴として、リンチ症候群関連腫瘍が発生しうる大腸がん, 子宮・卵巣がん, 小腸がん, 胃がん, 膵がん, 尿管・腎がん, 胆管がんの二親等以内での有無を確認した。

比較対照群のデータとして、BMI(25kg/m²以上)・飲酒歴・糖尿病は平成29年(2017年)「国民

健康・栄養調査」⁵⁾, 喫煙率は2018年成人喫煙率(JT全国喫煙者率調査)⁶⁾, 高血圧・脂質異常症・高尿酸血症はe-Stat統計⁷⁾でみる日本の30~39歳の公開資料のデータを一般頻度として用い検討した。

結果

表1に対象症例と病変, 治療内容を示す。45例の内訳は男性32例, 女性13例(男女比2.46:1)で男性に多く, 32例(71.1%)は大腸腺腫で5例(11.1%)は腺腫内癌であった。32例(71.1%)は単発性病変で40例(88.9%)が10mm以下の病変であった。32例(71.1%)は主病変が左側結腸に存在していた。43例(95.6%)に内視鏡切除が行われ, 腺腫内癌症例はすべてstage I, 治療切除であった。

図1に最年少の腺腫内癌症例の内視鏡画像を示す。二次検診で初めてCSを受けた29歳女性に発見されたS状結腸の長径15mm大の有茎性病変で、

表1 症例と病変, 治療内容

	若年群(n=45)
平均年齢	32.1(20-35)
性差 M/F	32/13
病変	
大腸腺腫	32(71.1%)
鋸歯状腺腫	7
腺腫内癌	5(11.1%)
家族性大腸腺腫症	1
病変数	
単発	32(71.1%)
2個	12
3個	
6~9個	
10個<	1
主病変径(mm)	
<5	21
6~10	19
11~15	2
16~20	2
21<	1
主病変部位	左側 32(71.1%)
治療内容	
経過観察	2
CFP	8
CSP	19
EMR	16
ESD	0
外科切除	0

腫瘍の多くは大腸腺腫で腺腫内癌は11.1%であった。10mm以下の単発性病変が左側結腸に存在する例が多かった。

CFP: cold forceps polypectomy, CSP: cold snare polypectomy, EMR: endoscopic mucosal resection, ESD: endoscopic submucosal dissection

内視鏡的粘膜切除術にて治癒切除され高分化型管状腺癌を含む管状腺腫の診断であった。大腸がん症例において、遺伝性非ポリポーシス大腸がん (hereditary non-polyposis colorectal cancer: HNPCC) と診断された症例はなかった。

表2に症例の背景因子の検討結果を示す。前述した一般頻度と比較し、男女とも飲酒・喫煙歴、脂質異常症、糖尿病の割合が高かった。男性では、BMI > 25kg/m²、高尿酸血症の割合が高かった。また女性の方が大腸がんの家族歴を有する割合が高かった。対象症例のうち、今回検討したリスクのない症例は2例(4.4%)のみであった。炎症性腸疾患の病歴のある症例はなかった。

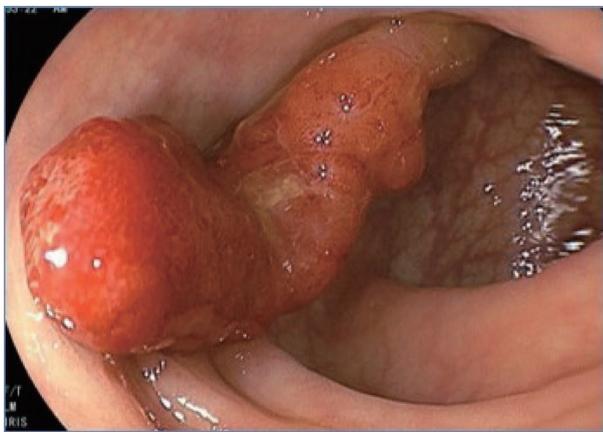


図1 大腸内視鏡画像

29歳女性、S状結腸の長径15mm大有茎性腫瘍、病理診断は腺腫内癌。

考察

男女の大腸がん死亡数のがん関連死亡数の第3位である米国では、2023年の死亡数は約52,550人と推測され、大腸がんの新規診断者の約10%がEOCRCと報告されている⁸⁻¹⁰⁾。総人口が米国の約1/3の日本における2020年の大腸がん死亡数51,788人は、欧米と比較し非常に高い水準にある。欧米同様日本でも大腸がんの若年化が危惧されている。2021年の当施設でのCSによる大腸がん検診では、受検者の多くが40歳以上の二次検診であり、大腸腫瘍の発見は40~60歳代が大部分を占める。今回我々は若年者における臨床的背景やリスクをより明確化するため、症例数は少ないものの35歳以下の症例において検討を行うこととした。

日本における検討でも、50歳以上の大腸がんと比較したEOCRCの臨床的特徴として直腸がんの割合が高く(約50%)、進行がん(Ⅲ・Ⅳ期)で発見される割合が高い(64%)ことが報告されている¹¹⁾。さらに、EOCRCの病理組織学的性質として、低分化型腺癌や印環細胞癌の割合が高く、リンパ管侵襲・リンパ節転移が多くみられることが報告されている¹²⁾。米国では、EOCRC症例の86.4%が診断時点で肛門出血や腹痛などの自覚症状を有していたという報告がある一方で、日常生活が多忙であること、病気に対する認識の甘さなどの患者

表2 背景因子

	男性(n=32)		女性(n=13)	
	若年者群	一般頻度	若年者群	一般頻度
悪性腫瘍家族歴	17(53.1%)		9(69.2%)	
大腸がん	2(6.3%)		5(38.5%)	
他臓器がん [†]	6(18.8%)		2(15.4%)	
BMI平均(kg/m ²)	24.0(16.6-33.6)		21.2(17.5-29.9)	
> 25(kg/m ²)	14(43.8%)	29.30%*	2(15.4%)	15%*
飲酒歴	22(68.8%)	13%*	9(69.2%)	11.90%*
喫煙歴	17(53.1%)	23.30%**	2(15.4%)	6.60%**
高血圧	1(3.1%)	8.10%***	0	3.40%***
脂質異常症	17(53.1%)	19.40%***	6(46.2%)	0.90%***
糖尿病	4(12.5%)	3.30%*	2(15.4%)	0.60%*
高尿酸血症	10(31.3%)	11.20%***	0	3.10%***

一般頻度と比較し、男女とも飲酒・喫煙歴、脂質異常症、糖尿病の割合が高かった。男性では、BMI > 25 kg/m²、高尿酸血症の割合が高かった。また女性の方が大腸がんの家族歴を有する割合が高かった。

BMI: body mass index

* 平成29年(2017)厚生労働省「国民健康・栄養調査」(文献5)

** 成人喫煙率(JT全国喫煙率調査)2018年 公益財団法人 健康・体力づくり事業財団(文献6)

*** 政府統計の総合窓口e-Stat 統計でみる日本(文献7)

[†] 他臓器がん: 子宮がん, 胃がん, 膵がん, 肝がん, 腎がん

側の要因や、若年者ゆえの臨床医側の油断などの要因から、50歳以上の直腸がん患者群と比べ50歳以下の若年者では治療までの時間(中央値)に有意差がみられたという研究も報告されており¹³⁾、EOCRCにおける進行がん割合の高さは、病理組織学・分子生物学的特性だけでなく発見の遅れも影響していると推察される。

大腸がんの早期発見には、大腸がん検診が重要な役割を担っている。現在日本では40歳以上の全国民に逐年、主にヒトヘモグロビン抗体を用いたFIT2回法による対策型大腸がん検診が行われており、FIT陽性者に対する二次検診でCSを推奨している。実際、FIT陽性を契機に発見されたEOCRC症例も報告されている¹⁴⁾。今回当施設における二次検診症例での検討では、35歳以下の症例1,147例中39例(3.4%)に腫瘍性病変が発見され、5例(11.1%、全体の0.44%)が腺腫内癌であった。がん症例はいずれもstage Iの早期がんで、内視鏡的に治癒切除された。50歳以下の大腸がん症例のうち検診で発見された群では、検診以外で発見された群に比べ、死亡リスクが50%低かったとの日本の報告がある¹¹⁾。若年者であっても低頻度ながら存在する大腸がんをできるだけ早期に発見し、適切な治療を行うことが重要と考えられる。

日本で行われているFITは、一次スクリーニング検査法として良好な感度を示している¹⁵⁾。2020年度の日本人間ドック学会におけるがん集計成績では、大腸がん検診はCSに比べてFITの受診者の方が圧倒的に多く、FITの要精検率5.4%、精検受診率52.6%、大腸がん発見率は0.061%であった¹⁶⁾。最近の日本の疫学研究¹⁷⁾では、14年の観察期間において便潜血2回もしくは3回法受診者は未受診者に比べ大腸がん死亡リスクを44%減少させ、進行がんの発生を有意に減少させたが、非進行がんの発生減少効果はみられなかったことが報告された。さらにCSでのスクリーニングについては、観察開始時のCSで大腸がん死亡、進行がん・非進行がんの発生リスクを有意に減少させた。したがって、EOCRCの早期発見のためには、若年者がFITやCSなどのスクリーニング

検査を受ける機会を設けることが重要である。しかし、現在の日本で大腸がん検診にCSを導入させ普及させるためには、各施設での検査処理能力や検査の質の担保、医療経済的側面、侵襲的検査に対する安全性の評価など、問題点が多い。低頻度のEOCRCの拾い上げのための、若年者へのスクリーニングにおける今後の検討課題であろう。

EOCRC発生のリスク因子をさらに層別化できれば、若年者に対するより効率のよいスクリーニングが行える可能性がある。全年齢層における大腸がんのリスク因子として、分子生物学的要因では遺伝子変異、DNAミスマッチ修復、DNAメチル化異常など、生活環境的要因では肥満、西欧食(赤身肉・加工肉の摂取、高脂肪、低繊維など)、喫煙、飲酒、運動不足、炎症性腸疾患の罹患などが挙げられている^{4,13)}。今回の検討では、報告されている一般頻度と比べ男女とも飲酒・喫煙歴、脂質異常症、糖尿病の割合が高かった。加えて男性では肥満、高尿酸血症の割合が高かった。今回検討したリスクに該当しない症例は2例(4.4%)のみであり、大腸腫瘍性病変の発症に生活習慣が明確に関与している可能性が示唆された。EOCRC症例の約70%は散発例であり、5%には遺伝子変異が、残りの25%には大腸がんの家族歴があるとされる¹³⁾が、今回の検討で大腸がんの家族歴を有する症例は7例(15.6%)であり、うち5例が女性で、女性の腫瘍性病変の発症リスクとなる可能性がある。炎症性腸疾患の病歴のある症例はいなかった。生活習慣病との関連からもEOCRCは今後日本でも増加していく可能性が高いと考えられ、上記のリスク因子に対する更なる詳細な検討と層別化が望まれる。

最後に、本研究の限界として、単施設での限られた症例での検討であり、一般外来受診患者が含まれていないこと、比較対照にCSを行い腫瘍性病変を認めなかった群を用いていないこと、食生活や運動活動など生活環境因子への検討が行われていないことが挙げられる。今後さらに追加検討を加えていく予定である。

結 語

若年者の大腸腫瘍性病変の発症には生活習慣がより明確に関与している可能性が高く、今後日本でも増加していくことが予測される。リスク因子を層別化し、脂質異常症、糖尿病といった生活習慣病や飲酒・喫煙などのリスクを有する受診者に積極的な受診勧奨を行うことで、若年者に対する効率的な検診が行える可能性がある。

利益相反

本論文に関連し、筆頭著者および共同著者は開示すべきCOI関係にある企業などはない。

文 献

- 1) 国立がん研究センターがん情報サービス：がん登録・統計，最新がん統計。2022，https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html[2024.3.9]
- 2) 国立がん研究センターがん情報サービス：がん種別統計情報，大腸。2022，https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/67_colorectal.html[2024.3.9]
- 3) Vuik FER, Nieuwenburg SAV, Bardou M, et al: Increasing incidence of colorectal cancer in young adults in Europe over the last 25 years. *Gut* 2019; 68: 1820-1826.
- 4) Ullah F, Pillai AB, Omar N, et al: Early-onset colorectal cancer: current insights. *Cancers (Basel)* 2023; 15: 3202.
- 5) 厚生労働省：平成29年(2017)厚生労働省「国民健康・栄養調査」。 <https://www.mhlw.go.jp/content/001066645.pdf> [2024.3.8]
- 6) 公益財団法人健康・体力づくり事業財団：成人喫煙率(JT全国喫煙者率調査)2018年。 <https://www.health-net.or.jp/tobacco/statistics/jt.html>[2020.2.14]
- 7) 独立行政法人統計センター：政府統計の総合窓口e-Stat統計でみる日本。 <https://www.e-stat.go.jp/>[2024.3.8]
- 8) American Cancer Society: Key statistics for colorectal cancer. <https://www.cancer.org/cancer/types/colon-rectal-cancer/about/key-statistics.html>[2024.3.9]
- 9) Anderson JC, Samadder JN: To screen or not to screen adults 45-49 years of age: that is the question. *Am J Gastroenterol* 2018; 113: 1750-1753.
- 10) Wolf AMD, Fontham ETH, Church TR, et al: Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society. *CA Cancer J Clin* 2018; 68: 250-281.
- 11) Takada K, Hotta K, Imai K, et al: Favorable survival after screening for young-onset colorectal cancer: benefits of screening in young adults. *Dis Colon Rectum* 2022; 65: 996-1004.
- 12) Vuik FER, Nieuwenburg SAV, Nagtegaal I, et al: Clinico-pathological characteristics of early onset colorectal cancer. *Aliment Pharmacol Ther* 2021; 54: 1463-1471.
- 13) Takada K, Hotta K, Kishida Y, et al: Comprehensive analysis of early-onset colorectal cancer: a review. *J Anus Rectum Colon* 2023; 7: 241-249.
- 14) 藤田 稔, 眞部紀明, 村尾高久ほか：便潜血検査陽性を契機に発見された40歳未満の大腸癌4症例。 *日消がん検診誌* 2020; 58: 446-451.
- 15) 大腸ポリープ診療ガイドライン委員会：第2章 スクリーニング。日本消化器病学会編，大腸ポリープ診療ガイドライン2020改訂第2版，南江堂，東京，2021，8-26。
- 16) 日本人間ドック学会 がん検診実態調査委員会：日本人間ドック学会におけるがん集計成績—2020年度の成績から—。 *人間ドック* 2023; 38: 63-79。
- 17) Tanaka K, Sobue T, Zha L, et al: Effectiveness of screening using fecal occult blood testing and colonoscopy on the risk of colorectal cancer: the Japan Public Health Center-based prospective study. *J Epidemiol* 2023; 33: 91-100.

(論文受付日：2024.3.26 論文採択日：2024.7.12)

Clinical Study of Cases of Colorectal Tumors in Young Adults at Our Institution

Takako Sasai¹⁾, Masaharu Yoshihara¹⁾, Ken Haruma^{1,2)}, Kazuhiko Inoue¹⁾, Katsuhiko Mabe³⁾, Hiroaki Kusunoki¹⁾, Toshio Ichiba¹⁾, Atsuko Ohashi¹⁾, Keiko Endo¹⁾, Masaaki Wakimoto¹⁾, Nobumi Hisamoto⁴⁾, Tomoari Kamada⁵⁾

- 1) JUNPUKAI Health Maintenance Center
- 2) Department of General Internal Medicine 2, Kawasaki Medical School General Medical Center
- 3) Mabe Goryokaku Gastrointestinal Endoscopy Clinic
- 4) JUNPUKAI Long Life Hospital
- 5) Department of Health Care Medicine, Kawasaki Medical School

Abstract

Objective: To investigate the clinical backgrounds of patients aged 35 years or younger in whom tumorous lesions (colorectal adenoma/colorectal cancer) were detected through colonoscopy (CS) at our institution with a focus on the risk factors for the development of colorectal tumors.

Results: Thirty-nine (3.4%, 39/1,147) tumorous lesions were detected during secondary screening, of which 6 cases detected at primary screening were included in the study. The mean age of the 45 patients was 32.1 years (20–35 years, with 9 patients in their 20s and 36 patients in their 30s); the participants' sex ratio was 2.5:1; 32 patients (71.1%) had colorectal adenomas; and 5 patients (11.1%) had adenocarcinomas. Background factors included (1) a family history of colorectal cancer (7 patients (15.6%)), (2) a history of colorectal polypectomy (4 patients (8.9%)), (3) a history of alcohol consumption (31 patients (68.9%)), (4) a history of smoking (19 patients (42.2%)), (5) a mean BMI (1st and 2nd degree obesity) of 23.2 (15 patients (33.3%)), (6) hypertension (1 patient (2.2%)), (7) dyslipidemia (23 patients (51.3%)), and (8) diabetes mellitus (6 patients (13.3%)). When these results were compared with the general population frequencies from the National Health and Nutrition Survey, e-Stat, and the JT National Smoking Rate Survey, the common risk factors for tumor development among both sexes were identified as alcohol consumption and smoking, dyslipidemia, and diabetes mellitus, and among men only, the common risk factors were obesity and hyperuricemia. Two patients (4.4%) were at no risk.

Conclusion: Lifestyle habits are more clearly involved in the development of colorectal tumor lesions in young patients, and this association is likely to increase in Japan in the future. The finding that 4.4% of cases were risk-free is noteworthy: it may be possible to conduct efficient screening by actively recommending screening to those at risk.

Keywords: colorectal tumor, colorectal cancer, young age, risk factor

CA19-9 値の著しい高値を認めた 人間ドック受診者の 1 例

上嶋健治¹⁾ 宮嶋 敬²⁾ 饗庭オリエ¹⁾ 坪井美加¹⁾
多賀野裕子¹⁾ 芦谷恵美¹⁾ 柿木日花里¹⁾ 山本裕子³⁾

要 約

症例は65歳男性。2022年に腫瘍マーカー検査を含む人間ドック健診を受診した。血液検査では総ビリルビンが軽度高値(1.3mg/dL)以外に、肝胆道系酵素やアミラーゼに異常を認めなかったが、CA19-9が8,446.3U/mLと著しい高値を呈した。飲酒歴、喫煙歴、サプリメントの服用歴もなく、他の腫瘍マーカーにも異常はなかった。腹部超音波検査では中等度の脂肪肝を認めるだけで膵臓に異常はなく、腹部造影CT検査でも肝胆膵臓系に器質的病変は認めなかった。測定系の問題も考慮して、初回に測定した検体をルーチンのCLIA法(アボット社)で再検するとともに、CLIA法(シーメンス社)、CLEIA法でも測定した。その結果、CA19-9は各々、7,215.6、1,047.5、12.8 U/mLと、2種類のCLIA法では高値であったが、CLEIA法では基準範囲内であった。3ヵ月、6ヵ月、2年後の検査でもCLIA法(アボット社)とCLEIA法の測定値は各々7,215.6と12.8、11,451.9と11.3、8,045.4と11.6 U/mLであり、同様の傾向を示した。

CA19-9の著しい異常高値は2種のCLIA法でのみ観察され、CLEIA法では観察されなかった。測定上、2種のCLIA法の固相抗体がいずれもマウスモノクローナル抗体であり、CLEIA法の固相抗体がヤギポリクローナル抗体であったことから、ヒト抗マウス抗体による非特異反応が関与する可能性が考えられた。人間ドック健診などにおいて、CA19-9が著しい高値を呈し、他の臨床検査や腫瘍マーカーに異常がみられない場合には、測定系の問題も念頭に置き、測定方法を変更しての再検査も考慮すべきである。

キーワード 人間ドック, CA19-9, CLIA法, CLEIA法

緒 言

CA19-9はヒトの膵管、胆管、胆嚢、唾液腺、気管支腺、前立腺、胃、大腸、子宮内膜に局在し、これらのがん化により大量に産生される。なかでも、膵がん、胆管がん、胆嚢がんで80~90%、胃がん、大腸がんで30~50%の陽性率を示すことから、消化器系がんの腫瘍マーカーとして臨床応用されている¹⁾。しかし、早期がんでの陽性率は低く、スクリーニング検査としての臨床応用には議論のあるものの^{2,3)}、人間ドックや健診において、一定の成果を上げているとの報告もある^{4,5)}。

今回、当センターの初回の人間ドック健診時に、CA19-9が8,446.3 U/mLと著しい異常高値を呈した1例を経験した。CA19-9が高値を呈する病態を考察し、若干の知見を得たので報告する。

症例および経過

症例: 65歳 男性 2022年に当センターにて人間ドック健診を受診

主訴: 特になし

既往歴: 特記すべきことなし

生活歴: 喫煙歴なし、飲酒習慣なし、サプリメント服用歴なし

現病歴: 糖尿病と脂質異常症にて薬物治療中

身体所見: 身長166.2cm, 体重75.0kg(BMI: 27.2 kg/m²), 腹囲94cm, 血圧147/95mmHg, 脈拍83拍/分・整, 頸部・胸部・腹部に異常を認めず, 下腿浮腫なし

尿・血液検査(表1): 総ビリルビン, 血糖, HbA1cの高値を認めるとともに、CA19-9が8,446.3 U/mLと著しい異常高値を呈した。なお、AFP, CEA,

1) 宇治武田病院 健診センター

2) 宇治武田病院 消化器内科

3) 宇治武田病院 検査科

連絡先: 〒 611-0021 京都府宇治市宇治里尻 36-26
Tel: 0774-25-2500 E-mail: ueshima.kenji.5m@kyoto-u.jp

表1 受診時の尿・血液検査結果

〈血液検査〉					
白血球数	7270 / μ L	TC	182 mg/dL	AFP	3.4 ng/mL
赤血球数	540 $\times 10^4$ / μ L	HDL-C	54 mg/dL	CEA	2.0 ng/mL
血色素量	16.1 g/dL	LDL-C	110 mg/dL	CA19-9	8446.3 U/mL
血小板数	22.0 $\times 10^4$ / μ L	TG	104 mg/dL	PSA	3.4 ng/mL
				CRP 定量	0.03 mg/dL
TP	7.7 g/dL	血糖	155 mg/dL	SCC 抗原	0.6 ng/mL
Alb	4.6 g/dL	HbA1c	7.1 %	NSE	6.9 ng/mL
T-Bil	1.3 mg/dL			RF	7 IU/mL
AST	29 U/L	BUN	11.1 mg/dL		
ALT	29 U/L	CRE	0.82 mg/dL	〈尿検査〉	
ALP	76 U/L	UA	5.2 mg/dL	蛋白	—
LDH	156 U/L	Na	138 mEq/L	糖	—
γ -GTP	18 U/L	K	4.0 mEq/L	ウロビリノーゲン	±
ChE	441 U/L	Cl	101 mEq/L	ケトン	—
AMY	75 U/L				

CRPの値は正常範囲であった。

腹部超音波検査(健診当日)：膵臓には実質エコーの輝度上昇はあるが、大きさは正常で、占拠性病変も認めず、膵管の拡張や不整もなかった。胆嚢、総胆管には異常は認めず、肝臓に脂肪肝を認めるのみであった。

腹部超音波検査では器質的疾患を認めなかったが、CA19-9が著しい異常高値を呈したため、専門診療科の受診を強く勧奨し、当院消化器内科を受診した。腹部造影CT検査では、膵臓には病的腫大や萎縮および変形はなく、造影効果も均一かつ良好であった。主膵管にも有意な病的拡張や不整はなく、腫瘍などの占拠性病変や活動性炎症といった器質性病変を疑う所見はなかった。また、肝、胆、脾、副腎などその他の臓器にも特記すべき所見はなかった。

そこで、測定系の問題も視野に入れ、異なる測定方法を含めた複数の検査キットにてCA19-9を測定した。当院では通常のCA19-9の測定には、CLIA法(chemiluminescent immunoassay；化学発光免疫測定法)によるCA19-9 XR・アボット(アボットジャパン、東京；以下CLIAアボット法)を用いているが、CLIA法で試薬を変えたケミルミCA19-9(シーメンスヘルスケア・ダイアグノスティクス、東京；以下CLIAシーメンス法)、およびCLEIA法(chemiluminescent enzyme immunoassay；化学発光酵素免疫測定法)のアクセスGIモニター(バックマン・コールター、東京)でも消

表2 CLIA法とCLEIA法によるCA19-9値の推移

	CLIAアボット法	CLIAシーメンス法	CLEIA法
初回	8446.3	—	—
3ヵ月後	7215.6	1047.5	12.8
6ヵ月後	11451.9	1269.1	11.3
24ヵ月後	8045.4	—	11.6

単位：U/mL

化器内科再診時に採取した血液検体を測定した。また、再々診時以降にも可能な限り異なる測定方法での再現性を確認した。

その結果、表2に示すようにCA19-9の値は、CLIAアボット法では毎回10,000U/mL前後の著しい異常高値を示し、CLIAシーメンス法でも再現性を持って1,000U/mL前後の異常高値を示した。一方CLEIA法では、11~13U/mLと2年間にわたって基準値範囲内の値を示した。以上のことから、本症例でのCA19-9の著しい異常高値の原因は、CLIA法による測定上の問題と判断した。

考 察

CA19-9は糖鎖抗原の一種で、大腸がん培養株SW1116を免疫抗原として作製したモノクローナル抗体NS19-9によって認識される⁶⁾。消化器がん、特に膵がん、胆管がん、胆嚢がんで高い陽性率を示すことから、これらのがんの診断補助や治療経過の確認、および再発のモニターとして用いられている。一方、悪性疾患以外にも、胆石症や胆管炎を併発した場合や急性・慢性膵炎、急性・慢性肝炎、肝硬変などの消化器系の良性疾患や、

子宮内膜症や卵巣嚢腫などの良性婦人科疾患および、気管支嚢胞、肺結核などの良性呼吸器疾患でも上昇し、糖尿病でも上昇することがある(表3)⁷⁾。

人間ドック受診者でのCA19-9の異常値例の頻度は、矢島らの報告では15,773例のうち308例と2.0%で、その90%は100U/mL以下であったとしている⁴⁾。鈴木らの報告でも32,508例のうち790例と2.4%で、8症例のがん診断時のCA19-9値の中央値は、198.2(46.4~2,968)U/mLであった⁸⁾。

当センターでの自験例による考察では、2016年4月1日から2023年9月30日までに、CA19-9を測定した受診者は908例(1,764件)であり、そのカットオフ値を37U/mLとすると、高値例は25例(35件)、2.8%であった。本例を除く24例(CA19-9が112.1U/mLの肝細胞癌1例含む)でのCA19-9値は37.1~261.6U/mLの範囲にあり、平均値と中央値はそれぞれ、64.5U/mLと44.6U/mLであった。

これらの既報や自験例から、健診受診者の2~3%にCA19-9の高値例が認められるが、悪性疾患であれ良性疾患であれ、健診受診者でCA19-9が10,000U/mLに近いような異常高値を示す例はきわめてまれと考えられた。

CA19-9が異常値を呈する良性疾患(表3)に鑑みると、本症例では糖尿病の治療歴があり、受診時の血糖コントロールも必ずしも良好ではなかつ

たことと、総ビリルビンが軽度高値であることにに関して偽陽性の原因を考察した。糖尿病に関しては、血糖値とCA19-9の値が並行するという報告もあるが^{9,10)}、CA19-9値の上昇は軽度であり、本症例のような著しい異常高値を説明できる機序とは考えられなかった。また、胆石症や胆嚢炎ではCA19-9の値が異常高値を呈した報告もあるが^{11,12)}、それらは強い臨床症状や炎症反応などを伴っていた。本症例では総ビリルビンは軽度高値であるもののCRPは陰性であり、腹部超音波検査や腹部造影CT検査で肝胆膵系の臓器に異常は認められなかった。以上より、本症例のCA19-9の著しい異常高値を何らかの基礎疾患で説明することは難しいと考えた。

そこで、この問題を測定系の視点から見直し、複数の測定方法でCA19-9を測定し直したところ、2種の異なるCLIA法ではいずれも高値を示したものの、CLEIA法では基準範囲内にあった。しかもこの現象は2年間にわたり再現性をもって確認しえたことから、本症例でのCA19-9の著しい異常高値の原因は、CLIA法による測定上の問題と判断した。

CLIA法とCLEIA法はいずれも測定物質を免疫反応で捕捉する点は共通している。しかし、CLIA法では抗体に標識されている発光物質の化学反応による発光強度を、CLEIA法では抗体に標識されている酵素を介した化学反応による発光強

表3 CA19-9が高値を呈する悪性疾患以外の病態(文献7より引用)

CA19-9値(U/mL)		病態	偽陽(陰)性
(1以下) 37以下	基準値	ルイス陰性血液型	偽陰性
若年婦人			
37~50	軽度上昇	膵炎、膵嚢胞、胆石症、胆管炎	偽陽性
		糖尿病、肝炎、肝硬変	
50~100	中等度上昇	子宮内膜症、子宮筋腫、卵巣嚢腫	偽陽性
		膵炎、膵嚢胞、胆石症、胆管炎	
		肝炎、肝硬変	
>100	高度上昇	子宮内膜症、子宮筋腫、卵巣嚢腫	偽陽性
		気管支拡張症、気管支嚢胞、肺結核	
		胆石症、胆管炎	
		卵巣嚢腫	
		気管支拡張症、気管支嚢胞	
		溶連菌感染症	

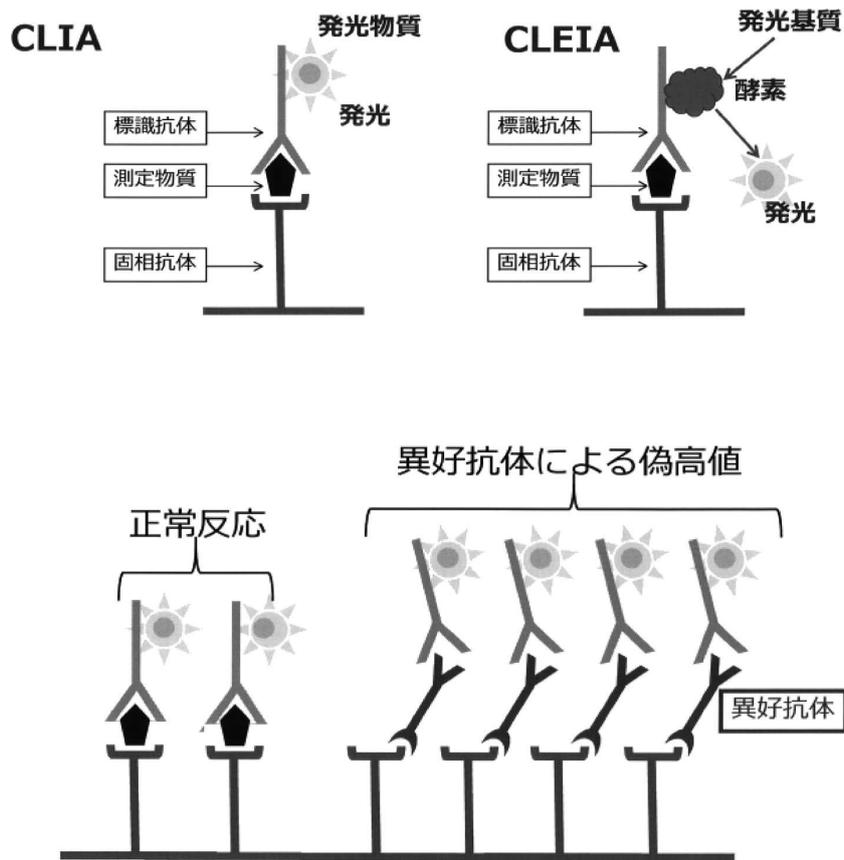


図1 CLIA法とCLEIA法について

上段：CLIA法とCLEIA法の測定原理，下段：CLIA法における異好抗体が偽高値を示す機序。

度を測定する点が異なる(図1上段)。また、これらの抗体を用いた免疫アッセイは、感度・特異度に優れ、測定範囲が広く、測定時間が短いといった特長はあるが、異好抗体、生体成分、自己抗体、免疫類似物質による非特異反応により偽高値を呈することがある¹³⁾。

これらの非特異反応のなかでも、ヒトが他の動物の免疫グロブリンを認識する異好抗体による干渉が臨床的に問題となる。ヒトの身体に異種に対する異好抗体が存在する理由は明らかではないが、当該動物の抗体への曝露が明らかでない健康人にも見つかることがある。なかでもヒト抗マウス抗体(human anti mouse antibody: HAMA)による非特異反応はよく知られている。これは、抗原検出系の試薬に用いられている抗体の多くがマウスモノクローナル抗体であるため、この抗体とHAMAとの非特異的な結合により偽高値を呈することが知られている^{13,14)}。HAMAによる偽高値を呈する機序は図1下段に示したように、固相抗

体と標識抗体が測定物質を介さず、HAMAにより非特異的に結合することで偽高値を呈する。今回のCA19-9の異常高値の原因については、自己抗体などの非特異的反応を示す原因のすべてを検討しておらず、原因を明確に同定するには至っていない。しかし、今回のCA19-9の測定において、異常値を呈した2つのCLIA法の固相抗体がいずれもマウスモノクローナル抗体であり、正常値を示したCLEIA法の固相抗体がヤギポリクローナル抗体であったことから、HAMAの関与する可能性が高いと考えられた。

結 語

人間ドックや健診で、CA19-9が著しい異常高値を呈する受診者を経験した。他の臨床検査や腫瘍マーカーに異常を認めず、異常高値の原因は器質的疾患よりも測定系の問題と考えて、CA19-9の測定方法をCLIA法からCLEIA法に変更したところ正常値を呈した。

人間ドック健診などにおいて、CA19-9が著しい高値を呈し、他の臨床検査や腫瘍マーカーに異常がみられない場合には、基礎疾患の除外とともに測定系の問題も念頭に置き、測定方法を変更しての再検査も考慮すべきである。

利益相反

本報告に際して開示すべき利益相反はない。

謝 辞

本報告にあたりご協力いただいた関係各位、ならびに貴重なご助言を頂きました株式会社ビー・エム・エルの加戸 忍氏に深く感謝いたします。

文 献

- 1) 小田桐恵美：CA19-9, CA242. 日本臨牀 増刊号(広範囲 血液・尿化学検査, 免疫学的検査(第7版・4)その数値をどう読むか)2010; 68: 685-687.
- 2) Satake K, Takeuchi T, Homma T, et al: CA19-9 as a screening and diagnostic tool in symptomatic patients: the Japanese experience. *Pancreas* 1994; 9: 703-706.
- 3) Kim JE, Lee KT, Lee JK, et al: Clinical usefulness of carbohydrate antigen 19-9 as a screening test for pancreatic cancer in an asymptomatic population. *J Gastroenterol Hepatol* 2004; 19: 182-186.
- 4) 矢島義昭, 後藤和弘, 町田 優ほか：任意型健診におけるCA19-9測定の意義について. *人間ドック* 2014; 29: 610-615.
- 5) 矢島義昭, 原田和彦, 清水瑤子ほか：任意型健診においてCA19-9測定によって検出される膵がんについて. *人間ドック* 2017; 32: 26-32.
- 6) Koprowski H, Steplewski Z, Mitchell K, et al: Colorectal carcinoma antigens detected by hybridoma antibodies. *Somatic Cell Genet* 1979; 5: 957-972.
- 7) シー・アール・シー：CA19-9が癌以外で高値となる疾患はありますか？ https://www.crc-group.co.jp/crc/q_and_a/73.html[2024.4.18]
- 8) 鈴木朋子, 今井瑞香, 窪田素子ほか：人間ドック受診者における腫瘍マーカーCA19-9高値例の検討. *人間ドック* 2015; 30: 22-29.
- 9) 長峯美穂, 山縣一夫, 武藤英二：CA19-9, CEAが血糖コントロールに並行して変動した2型糖尿病の1症例. *糖尿病* 2002; 45: 411-414.
- 10) 中原由紀子, 中原保治, 松山栄一ほか：CA19-9が血糖値と並行して変動のみられた糖尿病の1例. *日内会誌* 1988; 77: 1458-1459.
- 11) 布施好信, 辻 俊三, 谷脇雅史ほか：胆石症における血清CA19-9の臨床的意義について. *日消誌* 1986; 83: 2196-2200.
- 12) 船本慎作, 木川三四郎, 平井修二ほか：血中CA19-9値が著しく高値であった黄色肉芽腫性胆嚢炎の1例. *日消外会誌* 1995; 28: 1848-1852.
- 13) 齊藤 翠：日常業務で遭遇しやすい非特異反応とその確認方法. *生物試料分析* 2017; 40: 156-161.
- 14) 三浦寛子, 北野充繪, 米山彰子ほか：IgG性異好抗体によるCA19-9偽高値例の検討とウシ免疫グロブリンによる偽高値の回避. *臨病理* 2005; 53: 1103-1108.

(論文受付日：2024.2.27 論文採択日：2024.5.7)

Case Study of a Patient with Markedly Elevated CA19-9 Levels Detected During a Medical Checkup

Kenji Ueshima¹⁾, Takashi Miyajima²⁾, Orié Aiba¹⁾, Mika Tsuboi¹⁾,
Yuko Tagano¹⁾, Emi Ashitani¹⁾, Hikari Kakinoki¹⁾, Hiroko Yamamoto³⁾

1) Ujitakeda Hospital Health Center

2) Department of Gastroenterology, Ujitakeda Hospital

3) Department of Laboratory, Ujitakeda Hospital

Abstract

In 2022, a 65-year-old man underwent a medical checkup that included tumor marker testing. The blood test showed no abnormalities in hepatobiliary and pancreatic enzymes except for a mildly elevated total bilirubin level (1.3 mg/dL). However, CA19-9 was markedly elevated at 8,446.3 U/mL. The patient had no history of alcohol consumption, smoking, or dietary supplementation. Further, no abnormalities were found in other tumor markers. Abdominal ultrasonography showed only a moderately fatty liver, and a contrast-enhanced abdominal CT showed no organic lesions in the hepatobiliary system. Considering the problem with the measurement system, the initial sample was retested using the routine CLIA (Abbott), CLIA (Siemens), and CLEIA methods. The results showed that CA19-9 levels were 7,215.6; 1,047.5; and 12.8 U/mL, which were high according to the two CLIA methods but within the normal range for the CLEIA method. The same trend was observed at three and six months as well as two years later, with CLIA (Abbott) and CLEIA assay values of 7,215.6, 12.8, 11,451.9, 11.3, 8,045.4, and 11.6 U/mL, respectively. Abnormally high levels of CA19-9 were observed only in the two CLIA assays and not in the CLEIA assay. Since the solid-phase antibodies of the two CLIA methods were both mouse monoclonal antibodies and the solid-phase antibody of the CLEIA method was a goat polyclonal antibody, a nonspecific reaction with a human anti-mouse antibody was possibly involved. If the CA19-9 level is markedly elevated and other clinical examinations or tumor markers show no abnormalities, the measurement system and retesting with a different assay method should be considered.

Keywords: medical checkup, CA19-9, CLIA method, CLEIA method

上部消化管 X 線検診 8 日後に発症した バリウム虫垂炎の 1 例

石引佳郎 高橋真梨子 越川佳代子 平沼ゆり
伴野悠士 内藤隆志 増澤浩一

要約

上部消化管 X 線検診後に、穿孔性バリウム虫垂炎を発症した症例を経験したので報告する。症例は 52 歳の男性で、当施設での上部消化管 X 線検診 8 日後より腹痛を自覚し、次第に嘔気および嘔吐も出現するようになった。症状が軽快しないため併設病院の救急外来を受診し、手術目的に緊急入院となった。来院時の体温は 36.7℃、血液生化学検査では白血球数 14,300/ μ L、CRP 38.71 mg/dL と炎症所見を認めた。下腹部の圧痛と右下腹部の反跳痛、および腹部 CT 検査で盲腸と虫垂に残存するバリウムと虫垂外へのバリウム漏出を確認し、穿孔性虫垂炎の診断で緊急開腹手術を施行した。虫垂は軽度腫大し限局性腹膜炎を併発しており、虫垂切除および腹腔ドレナージ術を施行した。病理組織学的検査で蜂巣炎性虫垂炎と診断された。上部消化管 X 線検診後のバリウム虫垂炎は穿孔を伴う急性腹症になりえること、また外科治療を必要とする可能性のある大変重篤な偶発症として認識しておくことが重要であると考えられた。

キーワード 上部消化管 X 線検診, バリウム, 急性虫垂炎, 偶発症

緒言

上部消化管 X 線検診による誤嚥性肺炎、便秘、腸閉塞などの偶発症は健診従事者に広く認識されていると思われるが、バリウム虫垂炎は十分に認識されていない偶発症と思われる。

今回、上部消化管 X 線検診後に穿孔性のバリウム虫垂炎を発症した症例を経験したので若干の文献的考察を加えて報告する。

症例

症例：52 歳、男性

主訴：腹痛、嘔気、嘔吐

既往歴：高血圧症、緑内障

服薬歴：特記事項なし

生活歴：飲酒歴なし、喫煙歴なし

家族歴：特記事項なし

現病歴：当施設で上部消化管 X 線検診を 10 年間毎年受けていたが、検診後の偶発症は確認されなかった。また、当日の問診でも腸閉塞、便秘、虫垂炎の既往および腹部の手術歴などがなかったことを

再確認し検査を施行した。検診終了後に問題なく帰宅したが、8 日後より腹痛を自覚し、次第に嘔気および嘔吐も出現するようになった。症状が軽快しないため、併設病院の救急外来を受診した。下腹部の圧痛と右下腹部の反跳痛を認め、また腹部 CT 検査で盲腸と虫垂に残存するバリウムと虫垂外へのバリウム漏出より穿孔性虫垂炎と診断され、手術目的に緊急入院となった。

入院時現症：体温 36.7℃、血圧 154/88 mmHg、脈拍数 67 回/分、腹部全体の圧痛および右下腹部の反跳痛を認めた。

血液生化学検査：白血球数 14,300/ μ L、CRP 38.71 mg/dL と炎症所見以外に異常所見は認めなかった（表 1）。

腹部単純 X 線検査：盲腸および虫垂にバリウムと周囲の小腸の拡張像を認めた（図 1）。

腹部 CT 検査：虫垂外に漏出するバリウムおよび周囲組織の脂肪織濃度の上昇を認め、バリウム貯留による穿孔性虫垂炎・腹膜炎と診断した（図 2）。

手術所見：全身麻酔下に下腹部正中切開で開腹し、

表1 救急外来受診時検査所見

WBC	14300 / μ L	TP	6.7 g/dL
RBC	490×10^4 / μ L	Alb	3.4 g/dL
Hb	14.8 g/dL	AST	24 U/L
Ht	42.4 %	ALT	21 U/L
Plt	21.6×10^4 / μ L	LDH	171 U/L
Na	141 mEq/L	ALP	96 U/L
K	3.0 mEq/L	BUN	26.4 mg/dL
Cl	103 mEq/L	Cre	1.09 mg/dL
		CRP	38.71 mg/dL

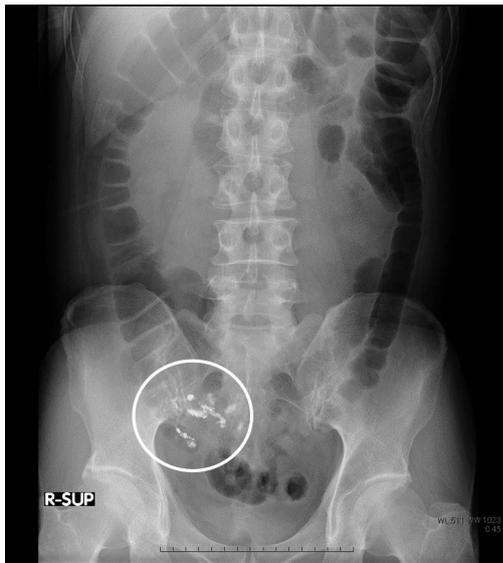


図1 腹部単純X線検査

盲腸および虫垂にバリウムと周囲の小腸の拡張像を認めた。

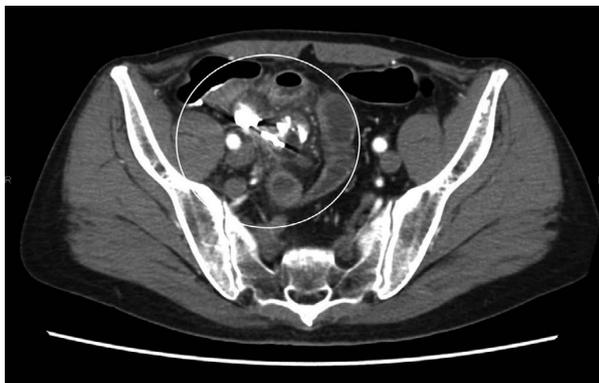


図2 腹部単純CT検査

虫垂外に漏出するバリウムおよび周囲組織の脂肪濃度の上昇を認めた。

腹腔内を観察した。虫垂は軽度腫大し、根部は壊死し粘膜の一部が露出していた。また、回腸末端周囲に膿瘍を形成し、限局性腹膜炎を併発していた(図3)。虫垂切除および腹腔ドレナージ術を施行した。

病理組織学的所見：虫垂壁全体に好中球を主体と

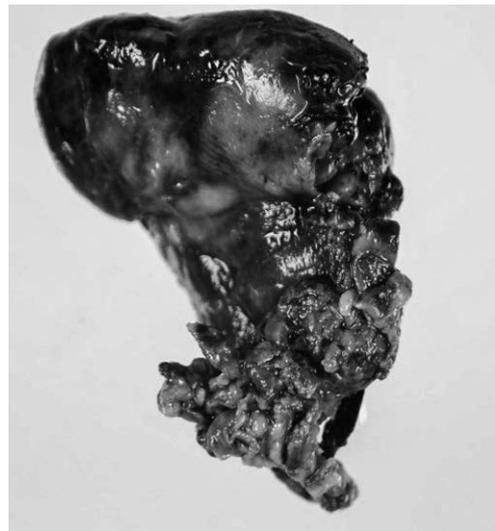


図3 切除標本

虫垂は軽度腫大し、根部は壊死し粘膜の一部が露出していた。

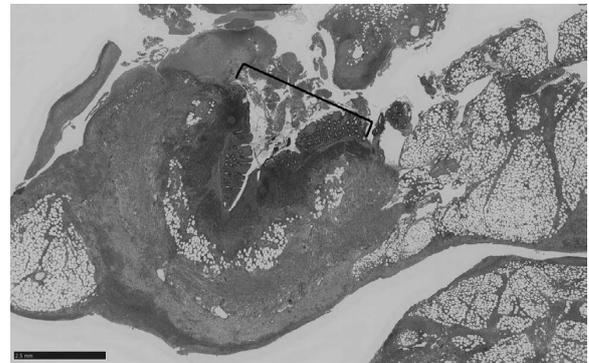


図4 病理組織学的所見(HE染色, $\times 20$)

虫垂壁全体に好中球を主体とした高度の炎症像および虫垂根部に筋層構造が一部不明瞭な穿孔部位を認めた。

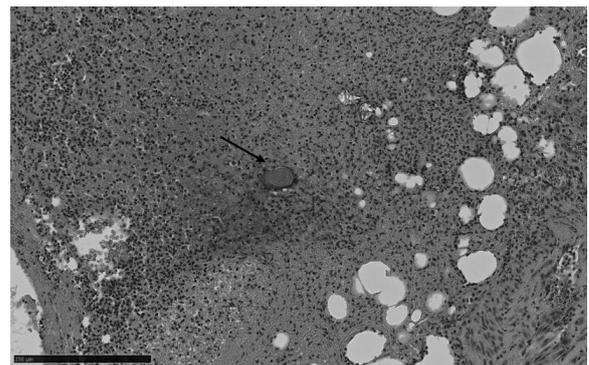


図5 病理組織学的所見(HE染色, $\times 100$)

虫垂間膜内に無構造な物質の存在を確認した。

した高度の炎症像、および虫垂根部に筋層構造が一部不明瞭な穿孔部位を確認した(図4)。また、虫垂間膜内にはバリウムと思われる無構造な物質の存在を確認した(図5)。以上より、蜂巣炎性虫垂炎と診断された。

術後経過：第3病日には水分の摂取が可能となり、術後経過良好に退院となった。

考 察

Katagiriら¹⁾はバリウム虫垂炎の診断に関して、①急性虫垂炎と臨床診断されること、②バリウム検査を受けた既往があること、③CT検査で虫垂に高吸収領域を認めることの3項目を満たすことを診断基準としている。本症例はいずれの条件を満たしており、バリウム虫垂炎と診断した。

医学中央雑誌(キーワード:「バリウム」「虫垂炎」1987年から2022年まで)で検索しうるかぎり、国内で31件43例の報告がなされていた²⁻⁴⁾。報告で確認可能な範囲では、上部消化管X線検診後に発症した例が43例、そのうち検診後の発症が21例であった。急性虫垂炎発症までの期間は、検査終了直後から4ヵ月(中央値11日)と広い範囲で分布しており、穿孔例は10例(23%)に認めた。また、バリウム虫垂炎の報告は日本人間ドック学会で1件、日本消化器がん検診学会で2件と検診関連の雑誌での報告はきわめて少なく、そのほとんどが外科系もしくは救急医学系学会誌での報告であった。

本邦からの報告では、急性虫垂炎として手術された396例中、12例(3%)がバリウム虫垂炎と診断され、本邦におけるバリウム虫垂炎はまれな疾患ではないと言及されている¹⁾。また、検査後の急性虫垂炎の発症リスクは検査後2ヵ月以内で9.72倍、さらに穿孔に至るリスクは6.91倍と報告されている⁵⁾。検診従事者は上部消化管X線検査の偶発症としてバリウム虫垂炎があることを再認識し、検査後2ヵ月間はその発症に留意することが大切である。

平成21年度の上部消化管X線検診に伴う偶発症アンケート調査によると、バリウムによる副作用である腸閉塞(0.0005%)、腸管穿孔(0.00014%)は頻度こそ少ないものの、緊急手術が必要となる例や死亡に至る例(0.00002%)⁶⁾があり重篤な経過をたどる可能性がある。

バリウム虫垂炎は穿孔のリスクが高く、外科的治療を必要とする偶発症になりえる。また、高齢化に伴い高齢の受診者が増えるなか、硫酸バリウムと発泡剤とを内服し撮影装置上で体位変換を必要とする検査は安全面で不安な要素もある。対策型検診として、すべての受診者に内視鏡検査を施行することに課題はあるかもしれないが、検査の安全性や診断の精度の面からバリウム検査を施行することにはそれ以上の問題があると考えられる。そのため内視鏡検査の適切な検査間隔を設定し、可能な限り多くの検診受診者に内視鏡による検診を施行できるように整備を進めることが重要と思われる。

結 語

バリウム虫垂炎はその発生頻度は低いものの、上部消化管X線検診後の急性腹痛の原因となる重篤な偶発症として、再認識しておくことが重要であると考えられた。

本論文の投稿にあたり、本人の同意を得ている。

利益相反

本論文に利益相反はない。

文 献

- 1) Katagiri H, Lefor AK, Kubota T, et al: Barium appendicitis: a single institution review in Japan. *World J Gastrointest Surg* 2016; 8: 651-655.
- 2) 横尾直樹, 北村好史, 竹本研史ほか: 上部消化管造影5時間後に発症したバリウム虫垂炎の1例. *日臨外会誌* 2007; 68: 1994-1998.
- 3) 満崎克彦, 福永久美, 坂本祐二ほか: 胃X線検診10時間後に発症したバリウム虫垂炎の1例. *日消がん検診誌* 2019; 57: 367-373.
- 4) 田澤賢一, 土屋康紀, 新保雅宏ほか: 上部消化管造影後11日目に発症したbarium虫垂炎の1例. *外科* 2013; 75: 1510-1513.
- 5) Li HM, Yeh LR, Huang YK, et al: The association between barium examination and subsequent appendicitis: a nationwide population based study. *Am J Med* 2017; 130: 54-60.
- 6) 日本消化器がん検診学会 胃がん検診精度管理委員会: 平成21年度上部消化管造影検査時の偶発症に関するアンケート調査報告.

(論文受付日: 2024.2.22 論文採択日: 2024.5.23)

A Case of Acute Appendicitis Appearing Eight Days After a Barium Fluoroscopic Study for Gastric Cancer Screening

Yoshiro Ishibiki, Mariko Takahashi, Kayoko Koshikawa, Yuri Hiranuma,
Yuji Tomono, Takashi Naito, Koiti Masuzawa

Total Health Evaluation Center Tsukuba, Tsukuba Medical Center Foundation

Abstract

We report a case of perforated barium appendicitis appearing eight days after a barium fluoroscopic study for gastric cancer screening. A 52-year-old male patient was admitted to our hospital with abdominal pain and nausea that appeared eight days after an abdominal fluoroscopic examination. Physical examination revealed rebound tenderness in the lower right abdomen. Laboratory studies showed a white blood cell count of 14,300/ μ L and 38.71 mg/dL C-reactive protein levels. A plain computed tomography (CT) scan revealed barium retention in the appendix and barium leakage surrounding the appendix. Furthermore, the CT scan revealed an increase in fat density in the surrounding appendix. Based on the patient's history and the clinical and radiological findings, he was diagnosed with barium appendicitis. The patient underwent open appendectomy. The appendix appeared enlarged, forming an abscess in the mesoappendix and the localized peritonitis. It is important to recognize that barium appendicitis following X-ray examination for gastric cancer screening can be an acute abdominal condition with perforation, and is a very serious incident that may require surgical treatment.

Keywords: X-ray examination for gastric cancer screening, barium sulfate, acute appendicitis, complication

健康診断での胸部単純 X 線読影に支障をきたした 胸肋鎖骨肥厚症の 2 症例

間 夕佳 内田裕美 呉 霜 奥田桂子 仲野敏彦 長島今日子
島木栄佳 藤井清孝 瀧澤弘隆 湯口恭利 長尾啓一

要 約

胸肋鎖骨肥厚症は胸肋鎖骨と関節が過剰骨化した病態である。本症は皮膚病変と合併することがあり、SAPHO 症候群(synovitis-acne-pustulosis-hyperostosis-osteitis syndrome)や掌蹠膿疱症性骨関節炎(pustulotic arthro-osteitis: PAO)と呼ばれることがある。

今回我々は胸肋鎖骨肥厚症の 2 症例を経験した。症例 1 では片側の胸肋鎖骨肥厚のために健診時の胸部 X 線で肺がんが疑われたが、胸部 CT で肺に異常所見がなく胸肋鎖骨と関節部の肥厚が判明した。既往に手掌の水疱性発疹があり PAO と考えた。症例 2 は皮膚病変の既往はなく、当施設での初回健診時から胸肋鎖骨肥厚が認められた。この症例は胸部 X 線では肺尖部と上肺野一部の読影が困難であった。本人の意向で健診時に CT を受け始めたところ、右肺尖部に小結節が認められ CT による経時的観察が始まった。その後、左肺尖部に新たな結節が出現し急増大したのでがん専門病院に紹介した。PET 等で重複肺がん疑いの診断となり、左側病巣に対して手術・放射線治療が施行され現在経過観察中である。

本邦では胸肋鎖骨肥厚症は PAO の 1 病態として考えられることが多く、疫学調査も進行中である。PAO の頻度は 0.01~0.03% と報告され、健診を実施する医師も胸肋鎖骨肥厚症に遭遇する可能性がある。その際は胸部 X 線で観察不能部分があることを伝え、胸部低線量 CT を勧める必要がある。

キーワード 胸肋鎖骨肥厚症, SAPHO 症候群, 掌蹠膿疱症性骨関節炎, 胸部 X 線読影

はじめに

胸部単純 X 線は健康診断(健診)での必須検査項目である。同検査の主たる目的は肺および循環器疾患のスクリーニングであり、そのためには X 線画像上の骨陰影の影響が少ないことが望ましい。今回我々は、胸部 X 線で骨陰影が肺の読影に支障をきたした胸肋鎖骨肥厚症の 2 症例を経験したので報告し、同疾患に関する文献的考察と胸部 X 線読影での問題点について検討する。

症例 1

50 歳代女性、健診受診者

喫煙歴：なし

既往歴：数年前に両側手掌に水疱性発疹出現、4 年前、2 年前に左上胸部から肩にかけて疼痛があった。

現病歴：20XX 年当クリニックで健診受診。理学的所見、血液検査では異常所見なし。胸部 X 線で左肺尖部一部と上肺野縦隔側に浸潤影を認め、過年度画像との比較により肺がんが疑われ精検となった(図 1a, b)。

臨床経過：健診時、過年度ともに胸部 X 線で左鎖骨・左肩が挙上していた。精査時の胸部 CT では左肺尖部、上葉上部に異常所見はなく、左側優位の胸肋鎖骨肥厚が認められた(図 2a, b)。今回の健診の血液検査では活動性炎症所見は認められなかったが、過去に両手掌に水疱性発疹があったこと、左上胸部の疼痛がまだあったことから掌蹠膿疱症性骨関節炎(pustulotic arthro-osteitis: PAO)の可能性が考えられた。精査時には疼痛が改善していたため健診による経過観察とした。

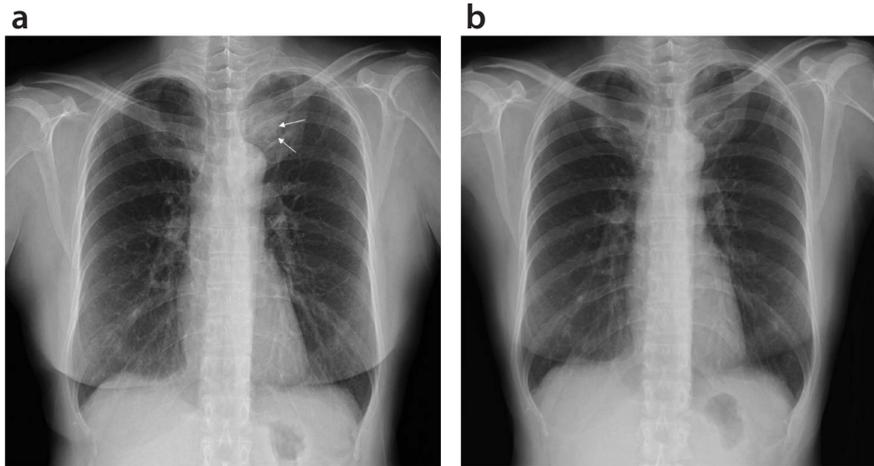


図1 症例1の健診時胸部X線(a)と4年前の胸部X線(b)
左胸肋鎖骨関節部に、4年前の胸部X線にはみられない浸潤影が認められた。

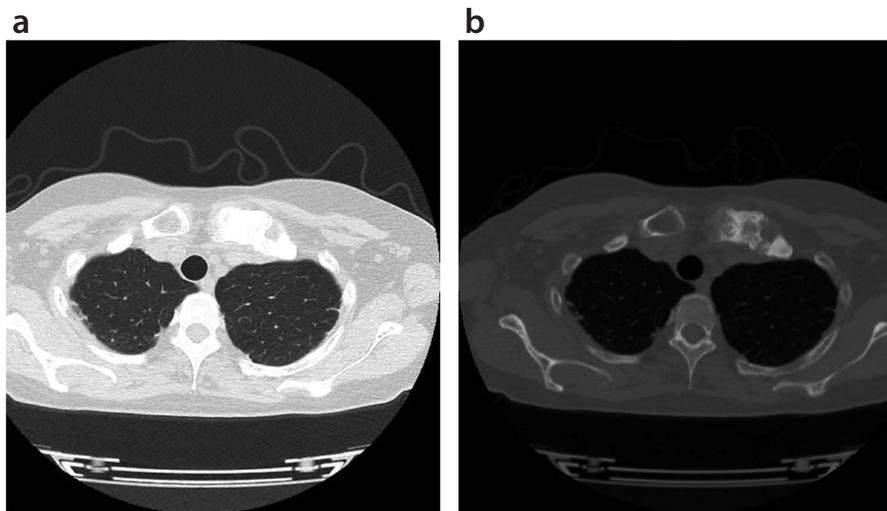


図2 症例1の肺野条件(a)と骨条件(b)による胸部CT画像
肺尖部、上肺野には異常所見はなく、胸肋鎖骨関節近傍の骨肥厚像が認められた。

症例2

70歳代男性、健診受診者

喫煙歴：15本/日×50年

既往歴：30～40歳の期間、右肩から鎖骨部にかけて疼痛が出現し、その後、疼痛は前胸部・左肩へと移った。手掌・足底の皮膚症状はなかった。

現病歴：20YY年当クリニックで健診受診。理学的所見、血液検査では異常を認めなかったが、胸部X線上、両側胸肋鎖骨の骨関節肥厚像が顕著で両側の鎖骨外側が挙上していた。そのため肺尖部と上肺野の一部の肺については読影不能であった。

臨床経過：20YY+6年までは健診での胸部検査は胸部X線で受けられていたが(図3a, b)、20YY+7年から本人の意向で胸部X線の代わりに低線量胸

部CT(CTDIvol: 1.20mGy)を受け始めた。20YY+7年の骨条件のCT画像では両側胸肋鎖骨肥厚が高度であり、3D骨画像ではその形状はいわゆるbullhead sign(牡牛の頭徴候)を呈していた(図4a, b)。また同年のCTでの肺所見では、右上葉S¹aに微小結節とブラが認められたため、当クリニック呼吸器内科外来にて通常線量CT(CTDIvol: 3.70mGy)による経時的観察が開始された。経過観察開始後1年9ヵ月の通常線量CTでは右上葉S¹aの微小結節は6×3mmから12×6mmへの増大であったが、左上葉S¹⁺²bに経過観察開始後1年で6×4mmの新たな結節が出現し、その後9ヵ月間で14×11mmへと急速に増大したため(図5)、精査目的でがん専門医療機関に紹介した。その後FDG-PET

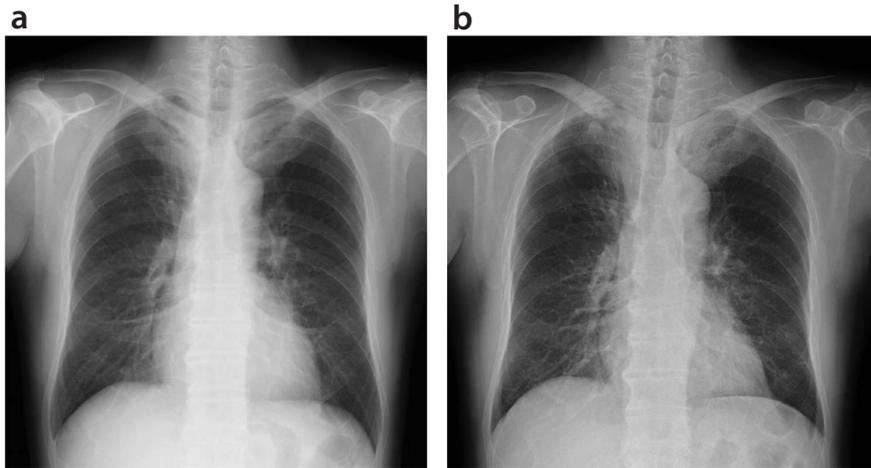


図3 症例2の初回受診時胸部X線(a)と6年後の胸部X線(b)

両側の胸肋鎖骨関節部の骨肥厚像により上肺野一部と肺尖部の読影が不能であった。6年間で骨肥厚はやや進行した。

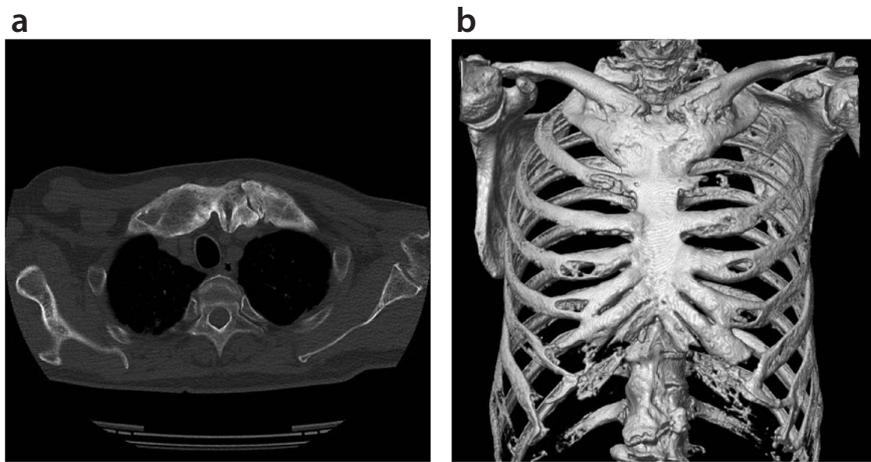


図4 症例2の初回受診7年後の骨条件CT(a)と3D画像(b)

顕著な骨肥厚像(a)。3D画像の胸肋鎖骨関節部の骨肥厚像はその形状から bullhead sign (牡牛の頭徴候)といわれる。

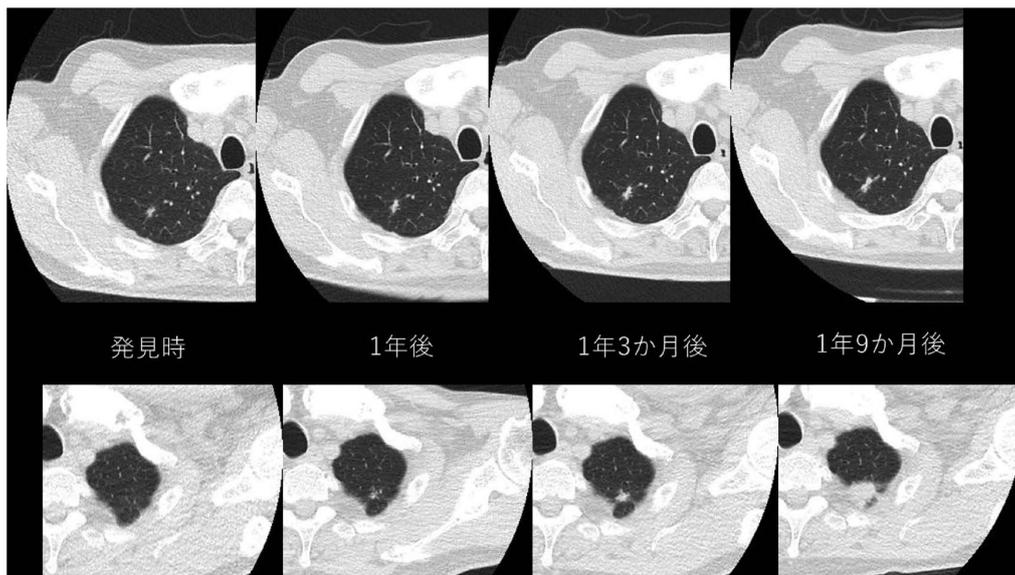


図5 症例2の両側肺尖部結節陰影の経時的変化

右上葉S1aの微小結節は増大, 左上葉S1+2bの結節は急速に増大した。
(「発見時」は低線量, 「1年後」以降は通常線量でCTを撮影した。)

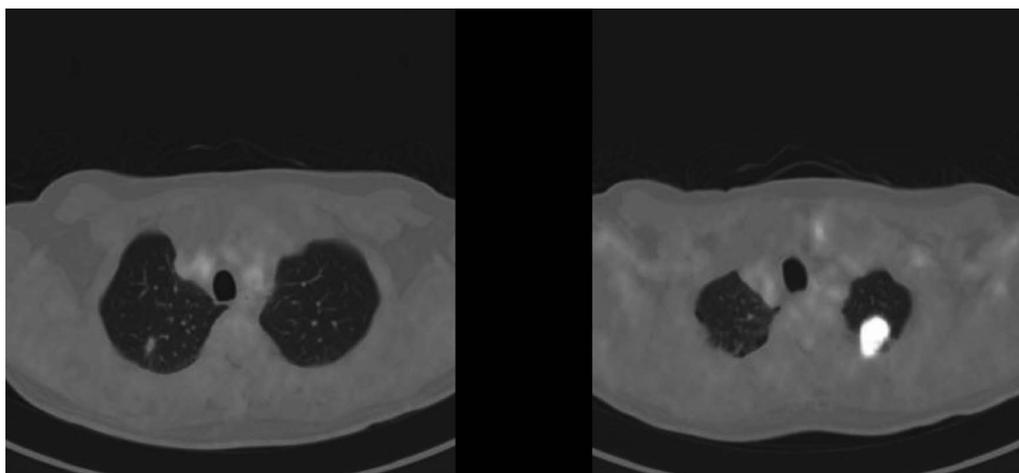


図6 症例2のPET-CT

両側の結節に集積を認め画像の経過から重複肺がん疑いと診断された。
(右肺結節：SUVmax 2.12, 左肺結節：SUVmax 21.68)

検査等にて両側の重複肺がん疑いと診断され(図6), まず悪性度がより高いと疑われる左肺病変に対して左肺上大区域切除術+リンパ節郭清が施行された。術後病理結果は, 角化型扁平上皮癌, 最大浸潤径21×18×15mm, pm0, pl3, Ly0, V1, pT3N0M0, stage IIBであった。術後呼吸器がんボードで壁側組織合併切除部分のmarginが十分ではなかった可能性があるかと判断され, 術後化学放射線療法が検討されたが, 体力低下を認めたため, 放射線のみIMRT 60Gy/30Frが行われた。現在, 全身状態を再確認し, 術後化学療法および右側病変の治療については検討中である。

考 察

胸肋鎖骨肥厚症は胸肋鎖骨と関節部が進行性に過剰骨化を呈する病態であり, 症状としては数年にわたる胸肋鎖骨領域の間欠的な疼痛・腫脹・発赤が特徴である¹⁾。胸肋鎖骨肥厚症は皮膚疾患を伴うことが多く, 最初の報告は1961年にWindomら²⁾が報告した重度のざ瘡に合併した肥厚性骨病変であった。本邦では1967年に佐々木ら³⁾により掌蹠膿疱症に合併した両側鎖骨髄炎の1例として報告されている。引き続き1972年にGiedionら⁴⁾により慢性再発性多発性骨髄炎として, 1977年にKöhlerら⁵⁾により胸肋鎖骨骨化過剰症として肥厚性骨関節病変に関する報告が続いた。1979年にはSonozakiら⁶⁾が掌蹠膿疱症と骨関節症の合併例

22例を報告し, さらに1981年には53例をまとめて掌蹠膿疱症性骨関節炎(PAO)として報告した⁷⁾。その後, 1987年にChamotら⁸⁾が, 胸肋鎖骨を含む骨関節病変に加えて瘡を有する者13名, 掌蹠膿疱症を有する者44名, 皮膚病変のない者28名を“Syndrome Acne-Pustulosis-Hyperostosis-Osteitis”として報告し, 頭文字をとってSAPHO症候群と呼称されるようになった。その後, いくつかの修正を経て, SAPHO症候群の診断は, ①掌蹠膿疱症または尋常性乾癬に伴う骨関節疾患, ②重症ざ瘡を伴う骨関節疾患, ③無菌性過剰骨化・骨炎, ④慢性再発性多発性骨髄炎, ⑤炎症性腸疾患と関連する骨関節疾患のいずれか1つに該当するものとなった⁹⁾。したがって本邦で研究されてきたPAOはSAPHO症候群を構成する1疾患に該当することになった。一方, 近年のSAPHO症候群の大規模調査で本邦からのSAPHO症候群患者は80%以上がPAOであったという。そして本邦での掌蹠膿疱症の罹患率は0.12%で掌蹠膿疱症の10~30%に胸肋鎖骨肥厚症を含む骨関節炎が認められるという^{10,11)}。現時点でPAOを含むSAPHO症候群は臨床医にとってunmet medical needs(いまだに治療法が見つからない疾患に対する医療ニーズ)という存在である。このような状況に応じてPAOに関する研究・診療に資するために, 厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患政策研究事業)による「掌蹠膿疱症性骨関節炎診療の手引き

(日本脊椎関節炎学会編)]が発刊された。

今回報告した症例1は、手掌の水疱性発疹と疼痛を伴った胸肋鎖骨肥厚症であるのでSAPHO症候群でありかつPAOの可能性が大きい。症例2は過剰骨化や前胸部の疼痛があるのでSAPHO症候群とはいえるが掌蹠膿疱症の現症も既往も認められないのでPAOとはいえない。本論文のタイトルをSAPHO症候群としなかった理由は、上記のごとくSAPHO症候群はあまりに多くの疾患を包括しているので、臨床上問題となった胸肋鎖骨肥厚に絞るため胸肋鎖骨肥厚症と表現した。

症例1は過年度の画像でも両側第1肋骨の胸肋鎖骨関節部は骨肥厚がうかがわれるが左側の胸肋鎖骨関節部の濃度が比較読影で著増していたので肺がんを疑った。しかも健診受診時左前胸部痛も訴えていたので肺がんの胸壁浸潤の可能性も考えた。しかし、CTの結果では胸部X線で浸潤影と思われた陰影は胸肋鎖骨関節部の肥厚に起因するものであった。右側にも同様の変化がみられたが左側に比し軽度であり、過年度画像と変化はなかった。また、本症例では左鎖骨を含む左肩甲骨が挙上しており左側がいわゆるいかり肩になっていた。胸肋鎖骨の関節強直に起因するものと考えられ診断に有意な所見と考えられた¹²⁾。

症例2は、胸部X線上両側の胸肋鎖骨およびそれらの関節の肥厚が高度であり、鎖骨は両側とも外側が挙上していた。本症例は過去に右側から左側に移動する前胸部痛があったので両側の胸肋鎖骨および関節の炎症の結果、関節強直を呈したものと考えられる。このため肺尖部と上肺野上部の肺野陰影は殆ど読影不能であった。もし胸肋鎖骨肥厚がなければ左肺尖部の比較的充実性の肺野結節は可視できた可能性もある。本症例では本人の意向で胸部CTを受けられたことにより幸い両側肺尖部の重複肺がん疑い病変が発見されたが、もし胸部X線による胸部健診であればいずれ進行肺がんとして症状発見例となった可能性が大きい。

以上のように、胸肋鎖骨肥厚症を有する健診受診者での胸部X線では肺尖部・上肺野の所見を見誤るまたは見落とす可能性がある。これらのリスクを補うためには胸部CTが必要であると考え

が、健診として実施する場合でも日本CT検診学会が提唱する低線量での撮影が必須である¹³⁾。なお撮影頻度は、重喫煙者は毎年、非喫煙者は3～5年に1度が推奨される¹⁴⁾。症例1も20XX+3年～20XX+5年に胸部低線量CTを勧奨する方針である。

結 語

本邦での掌蹠膿疱症の発生頻度とそれらのPAOの合併頻度から¹⁰⁾、本邦でのPAOの頻度は0.01～0.03%と考えられる。健診を実施する医師も同程度の頻度で胸肋鎖骨肥厚症に遭遇する可能性がある。本疾患があることを承知しておくことが肝要である。そしてそのような症例には胸部X線で観察できない部分があるので、人間ドックの結果説明時や健診結果報告書にて胸部低線量CT検査の必要性を伝えることが大切であると考えられた。

本論文の内容は、第63回、64回の日本人間ドック学会学術大会(2022年、千葉/2023年、群馬)にて発表した。

なお、本論文内容については、症例本人からインフォームドコンセントを得、柏戸記念財団倫理委員会の審査・承認を取得している。

利益相反

筆頭者および共著者において開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) Roed B, Kristensen T, Thorsen S, et al: Sternocostoclavicular hyperostosis: an ill-recognized disease. *Diagnostics (Basel)* 2016; 6: 29.
- 2) Windom RE, Sanford JP, Ziff M: Acne conglobata and arthritis. *Arthritis Rheum* 1961; 4: 632-635.
- 3) 佐々木 正: 掌蹠膿疱症を伴った両側鎖骨骨髄炎の症例. *臨整外* 1967; 2: 333-337.
- 4) Giedion A, Holthusen W, Masel LF, et al: Subacute and chronic "symmetrical" osteomyelitis. *Ann Radiol (Paris)* 1972; 15: 329-342.
- 5) Köhler H, Uehlinger E, Kutzner J, et al: Sternocostoclavicular hyperostosis: painful swelling of the sternum, clavicles, and upper ribs. Report of two new cases. *Ann Intern Med* 1977; 87: 192-197.

- 6) Sonozaki H, Azuma A, Okai K, et al: Clinical features of 22 cases with "inter-sterno-costo-clavicular ossification". A new rheumatic syndrome. Arch Orthop Trauma Surg (1978) 1979; 95: 13-22.
 - 7) Sonozaki H, Mitsui H, Miyanaga Y, et al: Clinical features of 53 cases with pustulotic arthro-osteitis. Ann Rheum Dis 1981; 40: 547-553.
 - 8) Chamot AM, Benhamou CL, Kahn MF, et al: Acne-pustulosis-hyperostosis-osteitis syndrome. Results of a national survey. 85 cases. Rev Rhum Mal Osteoartic 1987; 54: 187-196.
 - 9) Kahn MF: Proposed classification criteria of SAPHO syndrome. American College of Rheumatology 67th Annual Scientific Meeting 2003 October 23-28. Orlando FL.
 - 10) Kishimoto M, Taniguchi Y, Tsuji S, et al: SAPHO syndrome and pustulotic arthro-osteitis. Mod Rheumatol 2022; 32: 665-674.
 - 11) Furer V, Kishimoto M, Tsuji S, et al: The diagnosis and treatment of adult patients with SAPHO syndrome: controversies revealed in a multidisciplinary international survey of physicians. Rheumatol Ther 2020; 7: 883-891.
 - 12) 日本脊椎関節炎学会 厚生労働科学研究費補助金(難治性疾患政策研究事業)「強直性脊椎炎に代表される脊椎関節炎及び類縁疾患の医療水準ならびに患者QOL向上に資する大規模多施設研究」班編:Ⅲ. 臨床症状 1. 骨・関節症状. 掌蹠膿疱症性骨関節炎 診療の手引き 2022, 文光堂, 東京, 2022, 48-54.
 - 13) 日本CT検診学会 肺がん診断基準部会編: 低線量CTによる肺がん検診の肺結節の判定基準と経過観察の考え方, 第5版, 2017, <http://www.jscts.org/pdf/guideline/gls5th201710.pdf>[2024.3.14]
 - 14) 胸部CT検診研究会 精度管理部会編: CT検診精度管理ガイドライン, 第一版, 2004, <http://www.jscts.org/pdf/guideline/GL2004.pdf>[2024.3.14]
- (論文受付日: 2024.3.25 論文採択日: 2024.5.30)

Two Cases of Sternocostoclavicular Hyperostosis Interfering with Chest X-ray Interpretation During Health Checkups

Yuka Hazama, Yumi Uchida, Wu Shuang, Keiko Okuda, Toshihiko Nakano, Kyoko Nagashima, Eika Shimaki, Kiyotaka Fujii, Hiroataka Takizawa, Yasutoshi Yuguchi, Keiichi Nagao

Port Square Kashiwado Clinic, Kashiwado Memorial Foundation

Abstract

Sternocostoclavicular hyperostosis (SCCH) is a condition characterized by excessive ossification of the sternocostoclavicular joint. This disorder may be associated with skin lesions and is sometimes referred to as SAPHO syndrome (Synovitis-Acne-Pustulosis-Hyperostosis-Osteitis syndrome) or pustulotic arthro-osteitis (PAO).

Here, we report two cases of SCCH. In Case 1, unilateral SCCH on a chest X-ray during a health checkup led to a suspicion of lung cancer. Chest CT revealed no abnormalities in the lungs but showed thickening of the sternocostoclavicular joint. The patient had a history of bullous rash on the palms, suggesting PAO. Case 2 had no history of skin lesions, and SCCH was detected during an initial health checkup at our facility. Chest X-ray interpretation was difficult in the lung apex and a portion of the upper lung field. The patient voluntarily underwent a CT scan, which revealed a small nodule in the right lung apex, prompting CT-based follow-up. A new rapidly growing nodule was then identified in the left lung apex, and the patient was referred to a cancer specialty hospital. The patient was diagnosed with suspected multiple lung cancers based on PET and other tests, and underwent surgery and radiation therapy for the left-sided lesion. The patient is currently under observation.

In Japan, SCCH is often considered a manifestation of PAO, and epidemiological studies are ongoing. The reported prevalence of PAO is 0.01-0.03%, and physicians conducting health checkups may encounter SCCH; in such cases, it is necessary to inform the patient about the presence of unobservable areas on chest X-ray and recommend low-dose chest CT.

Keywords: sternocostoclavicular hyperostosis, SAPHO syndrome, pustulotic arthro-osteitis, chest X-ray interpretation

マンモグラフィと超音波検査の併用受診で 超音波検査が有効だった乳がん症例

福地美美 中上和彦 松山薫 榛葉陽子 榊原明日香 原田真衣
石垣みのり 長谷川百香 中島信明 吉田裕 前川博 古賀震

要約

目的：J-START (Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial) の報告によると40歳代において超音波検査の追加は乳がん検診の有望なオプションになることが期待されている。我々の施設においてマンモグラフィと超音波検査の併用受診者で超音波検査が有効であった乳がんの症例が40歳代以外にも認められたので、7症例を呈示し報告する。

方法：2017年4月から2022年3月の間に4,410人がマンモグラフィと超音波検査の併用受診をした。最終的に乳がんと診断された56人のマンモグラフィのカテゴリーが1または2だった7人を検討した。

結果：40歳代に2人、50歳代に1人、60歳代に3人、70歳代に1人で、ステージII以下が6人、1人がステージIVであった。

結論：マンモグラフィだけでは検出できないがんがあることを含め、超音波検査という選択肢もあることを周知していきたい。人間ドック施設においては全年齢層を対象にマンモグラフィと超音波検査の併用受診による乳がん検診が望ましいと考える。

キーワード 乳がん検診, マンモグラフィ, 超音波検査, 併用受診

はじめに

日本人女性が罹患するがんで最も多いのは乳がんであり、年間約10万人が罹患している¹⁾。

乳がんの好発年齢は40歳代後半と60歳代後半といわれ、女性のがん死亡数順位をみると大腸・肺・膵臓に次ぐ第4位で年間15,000人ほどである²⁾。乳がんはステージIIまでに発見できれば5年生存率は95.5%、10年生存率は90.4%である¹⁾。早期に発見できれば死亡数の減少が見込まれ、乳がん検診では早期発見が望まれている。

現在、対策型乳がん検診ではエビデンスのある検診方法としてマンモグラフィ検診だけが推奨されているが、J-START (Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial) では乳腺濃度が高いと考えられる40歳代で超音波検査との併用受診の有効性が検証された³⁾。乳腺濃度は個人差があり50歳代以上でも高濃度乳房の人もいて、年齢だけで分けるのは不可能である。

今回我々の施設においてマンモグラフィで悪性

所見がなく超音波検査で所見を認め、精密検査後乳がんと診断された症例を経験したので報告する。

対象・方法

当施設において、2017年4月から2022年3月までの5年間で、4,410人がマンモグラフィと超音波検査の併用受診をし、56人が精密検査後に乳がんの診断を受けた。このうちマンモグラフィのカテゴリー⁴⁾が1または2の良性判定だった7人を検討した。

当施設では人間ドックのコースにマンモグラフィコース(触診+マンモグラフィ2方向)、エコーコース(触診+超音波検査)を基本とし、触診(契約のない団体も増えてきている)、マンモグラフィ(1方向、2方向)、トモシンセシス(2D画像も撮影、2020年度より運用開始)、超音波検査をオプションとして選択できるようになっている。日本乳がん検診精度管理中央機構の認定する技師がマンモグラフィ撮影を行い、同じくマンモグラフィと超音波検査の認定を有する者2名が中心と

なり超音波検査を行っている。マンモグラフィと超音波検査の併用受診の場合は、マンモグラフィを撮影し画像の確認(有所見時は付箋等で伝達)をしてから超音波検査を行う同時併用方式⁴⁾を用いており、マンモグラフィの読影は、日本乳がん検診精度管理中央機構の認定する医師によるダブルチェックで行っている。読影方法は、一次読影を踏まえての二次読影であり、意見が分かれた場合は二次読影医師の判定を採用している。

超音波検査の読影は、マンモグラフィの二次読影医師が行っており、マンモグラフィと超音波検査の併用受診の場合は総合判定フローチャートにより判定している。

マンモグラフィまたは超音波検査いずれにおいても悪性を強く疑う所見を認めた場合は、人間ドックの受診日当日中に近隣の施設に紹介状を作成している。そのため、当日紹介する場合のみマンモグラフィの読影は一次読影のみとなる。

年間の受診者数はマンモグラフィが約8,000人、超音波検査が約1,900人、このうちマンモグラフィと超音波検査の併用受診が約800人である。市町村クーポン利用者は約2,000人で受診者の約4分の1が対策型と想定される。マンモグラフィのがん発見率の平均は0.36%であり全国平均の0.3%⁵⁾と同等である。

なお、本症例は当施設においてオプトアウトに

て対応を行い、倫理委員会の承認を得た。また、使用画像に関しては、当施設の個人情報保護規定を遵守した。

結果(症例呈示)

対象とした4,410人を年代別にみると39歳以下514人(がん発見数1人)、40~49歳1,866人(20人)、50~59歳1,360人(10人)、60~69歳484人(12人)、70歳以上186人(13人)。4,410人の年代別およびマンモグラフィの撮影方向、トモシンセシス施行数は表1に示す。乳がんと診断されたのは56人だった。この56人の年代別、カテゴリー分布を表2に示す。56人のうちマンモグラフィのカテゴリーが1または2だった7人の年代と乳房の構成、病理の結果等を表3に示す。

以下の症例は、超音波検査後にマンモグラフィを見返しても、カテゴリーの変化はなく、明らかな所見は認められなかった。

表1 併用受診者4,410人の年代別マンモグラフィ撮影方向数とがん発見数

年代	受診者数(がん発見数)		
	1方向	2方向	トモシンセシス
39歳以下	0	514(1)	6
40~49歳	13	1853(20)	42
50~59歳	84	1276(10)	33
60~69歳	29(2)	455(10)	9
70歳以上	3	183(13)	3
総数	129(2)	4281(54)	93

表2 乳がんと診断された56人のマンモグラフィのカテゴリーと年齢分布

	カテゴリー1	カテゴリー2	カテゴリー3	カテゴリー4	カテゴリー5
39歳以下				1	
40~49歳	2		10	6	2
50~59歳		1	3	5	1
60~69歳	3		5	4	
70歳以上	1		5	7	

表3 7症例の年代、乳房の構成、超音波所見、組織型、病理診断におけるサイズ、病期

症例	年代	乳房の構成	組織型	サイズ	TNM	病期
1	40歳代	不均一高濃度	scirrhous	15×13×9mm	T1cN0M0	IIA
2	60歳代	乳腺散在	tubule forming	8×6mm	T1bN0M0	I
3	40歳代	脂肪性	scirrhous	18×14×10mm	T1cN0M0	I
4	50歳代	乳腺散在	solid-papillary	17×13×7mm	TisN0M0	0
5	60歳代	乳腺散在	papillo-tubular	27×17×50mm(DCIS) 4×3mm浸潤	T1aN0M0	I
6	70歳代	不均一高濃度	solid-papillary	72×33mm(DCIS) 13×10×6mm浸潤	T1N0M0	I
7	60歳代	乳腺散在	scirrhous	21×23mm	T2N1M1	IV

DCIS: ductal carcinoma in situ

症例1(図1)：40歳代女性，既往歴・家族歴は特記すべき事項なし，自覚症状なし．マンモグラフィ所見は不均一高濃度．MLO画像(図1a)⁶⁾をみると大胸筋が乳頭ライン近くまで入っておらずポジショニング不足が懸念されるが，紹介先で撮影されたマンモグラフィMLO画像(図1c)を確認しても明らかな所見を指摘することは困難かと思われる

る．CC画像(図1b)ではCC撮影のポジショニングにおける留意点は乳房の内側を必ず入れることであり，ブラインドエリアといわれている外側に腫瘤があるため分かりにくい．紹介先による追加撮影のXCC画像(図1e)でも明らかな腫瘤像は認められない．超音波所見は，右D領域8時30分方向に12×9×8mmの不整形低エコー腫瘤を認める．

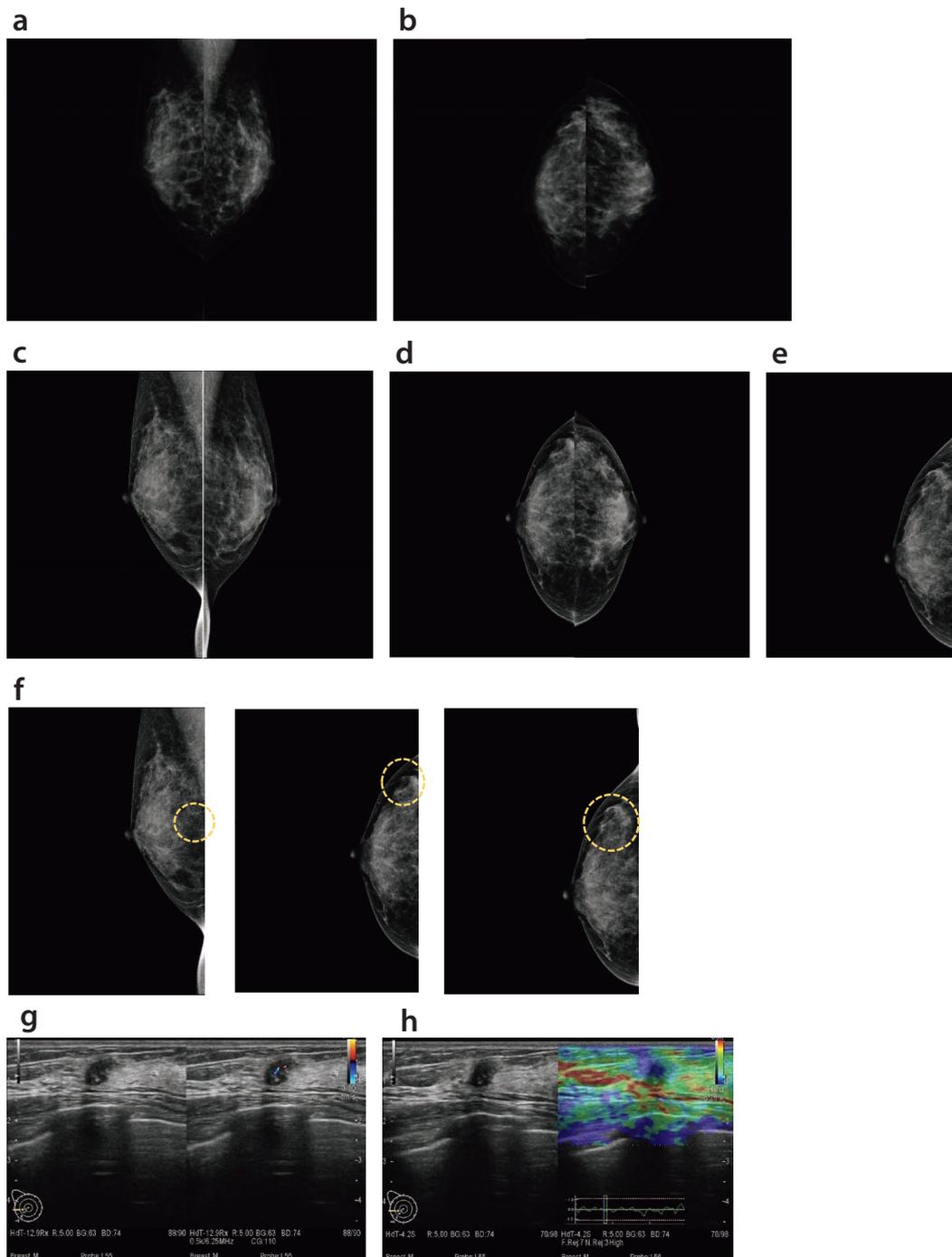


図1 症例1

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：紹介先で撮影されたマンモグラフィ画像(MLO)，d：紹介先で撮影されたマンモグラフィ画像(CC)，e：紹介先で撮影された追加撮影法のXCC画像，f：マンモグラフィ上の腫瘤が想定される位置にマークを添付，g：超音波カラードブラ画像，h：超音波つくば弾性スコア画像

境界不明瞭，境界部高エコー像あり，後方エコー減弱，カラードプラでhypovascular，エラストグラフィ⁷⁾はつくば弾性スコア5と評価．紹介先での病理結果は15×13×9mm，scirrhous，T1cN0M0．
症例2(図2)：60歳代女性，既往歴・家族歴は特記すべき事項なし，自覚症状なし．マンモグラフィ所見は乳腺散在．超音波所見は，左D領域5時30分方向に8×6×5mmの不整形な低エコー腫瘍．

境界不明瞭，前方境界断裂の可能性あり，内部は不均質，後方エコーやや減弱，カラードプラでhypovascular，エラストグラフィはつくば弾性スコア5と評価．紹介先での病理結果は8×6mm，tubule forming type，T1bN0M0．
症例3(図3)：40歳代女性，既往歴・家族歴は特記すべき事項なし，自覚症状なし．マンモグラフィ所見は脂肪性．超音波所見は，左AC領域12時方

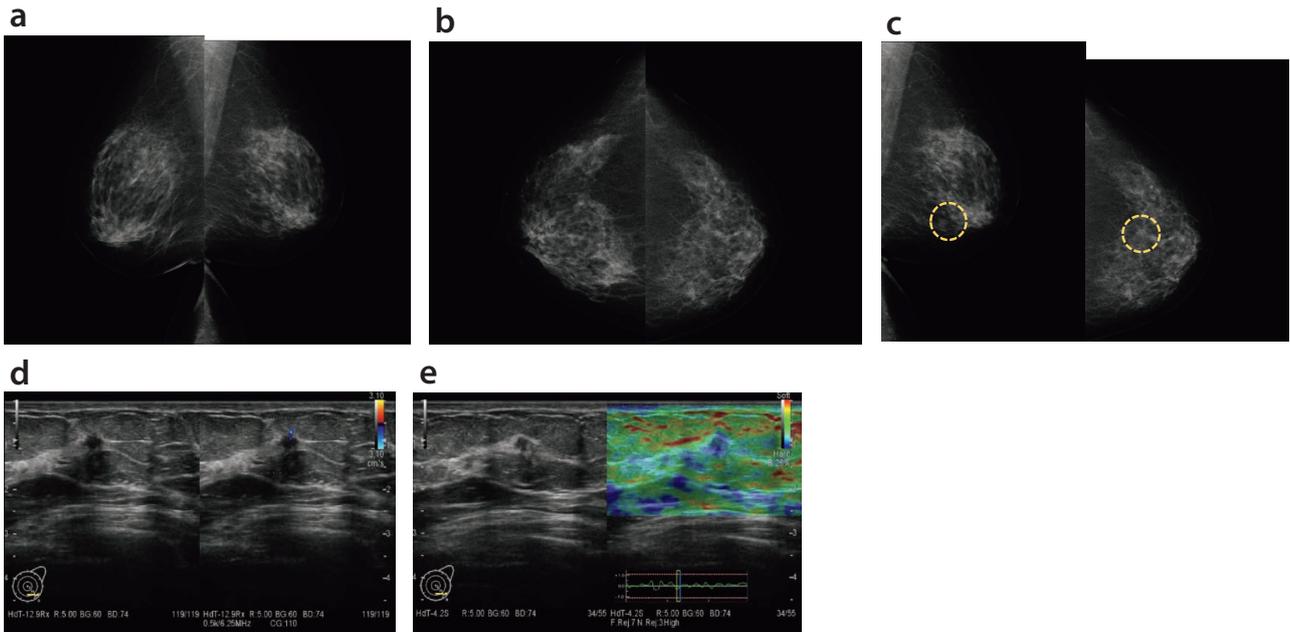


図2 症例2

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘍が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

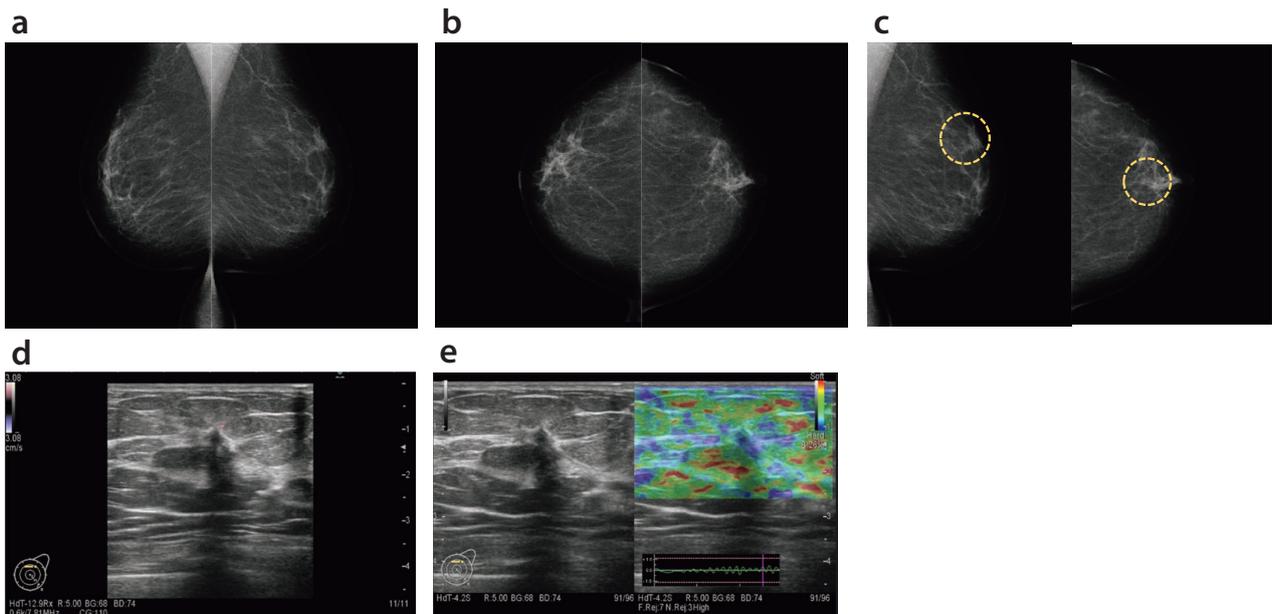


図3 症例3

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘍が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

向に9×7×12mmの不整形な低エコー腫瘤を認める。後方エコー減弱，カラードプラでhypovascular，エラストグラフィはつくば弾性スコア5と評価。紹介先での病理結果は18×14×10mm，scirrhous，T1cN0M0。

症例4(図4)：50歳代女性，40歳子宮筋腫核出手術，妹子宮頸がん，自覚症状なし。マンモグラフィ所見は乳腺散在。超音波所見は，左C領域2時方

向に5×4×4mmの不整形な混合性腫瘤を認める。境界不明瞭，後方エコー不変，カラードプラでavascular，エラストグラフィはつくば弾性スコア5と評価。紹介先での病理結果は17×13×7mm，solid-papillary，TisN0M0。

症例5(図5)：60歳代女性，既往歴・家族歴は特記すべき事項なし，自覚症状なし。マンモグラフィ所見は乳腺散在。超音波所見は，右AC領域12時

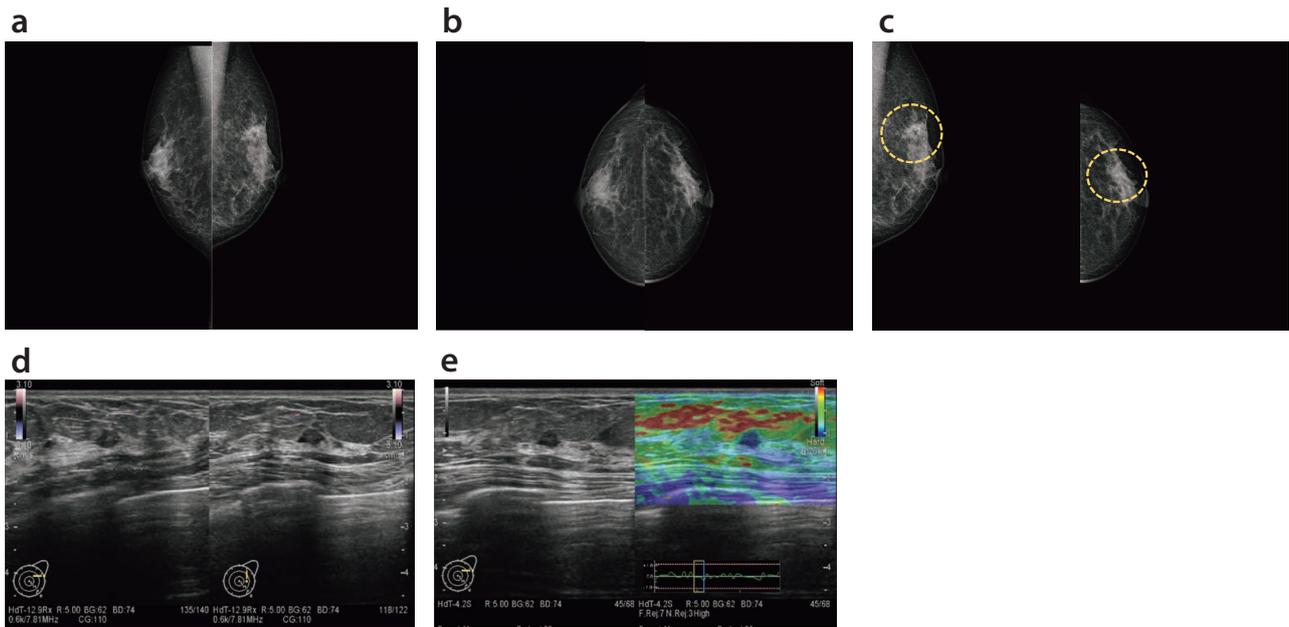


図4 症例4

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘤が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

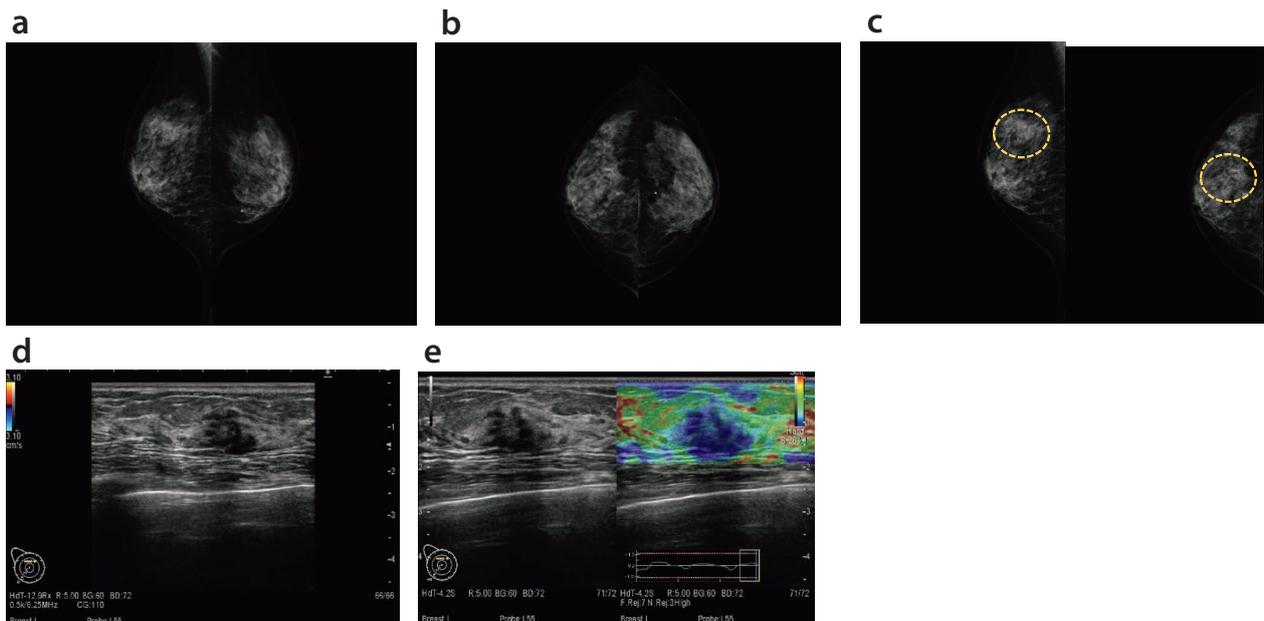


図5 症例5

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘤が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

方向に15×12×9mmの不整形低エコー腫瘤。境界不明瞭，後方エコーやや減弱，カラードプラでavascular，エラストグラフィはつくば弾性スコア5と評価。紹介先での病理結果は27×17×50mm DCIS，4×3mmに浸潤papillo-tubular，T1aN0M0。症例6(図6)：70歳代女性，既往歴・家族歴は詳細不明，自覚症状なし。マンモグラフィ所見は不均一高濃度。超音波所見は，左D領域4時方向に

11×10×6mmのやや低エコー腫瘤。境界不明瞭，後方エコー不変，カラードプラでhypervascular，エラストグラフィはつくば弾性スコア4と評価。紹介先での病理結果は72×33mm DCIS，13×10×6mmに浸潤solid-papillary pap，T1N0M0。症例7(図7)：60歳代女性，既往歴・家族歴は詳細不明，1ヵ月ほど前からしこりを自覚，本来なら病院受診対象だが，こうした受診者は少なくな

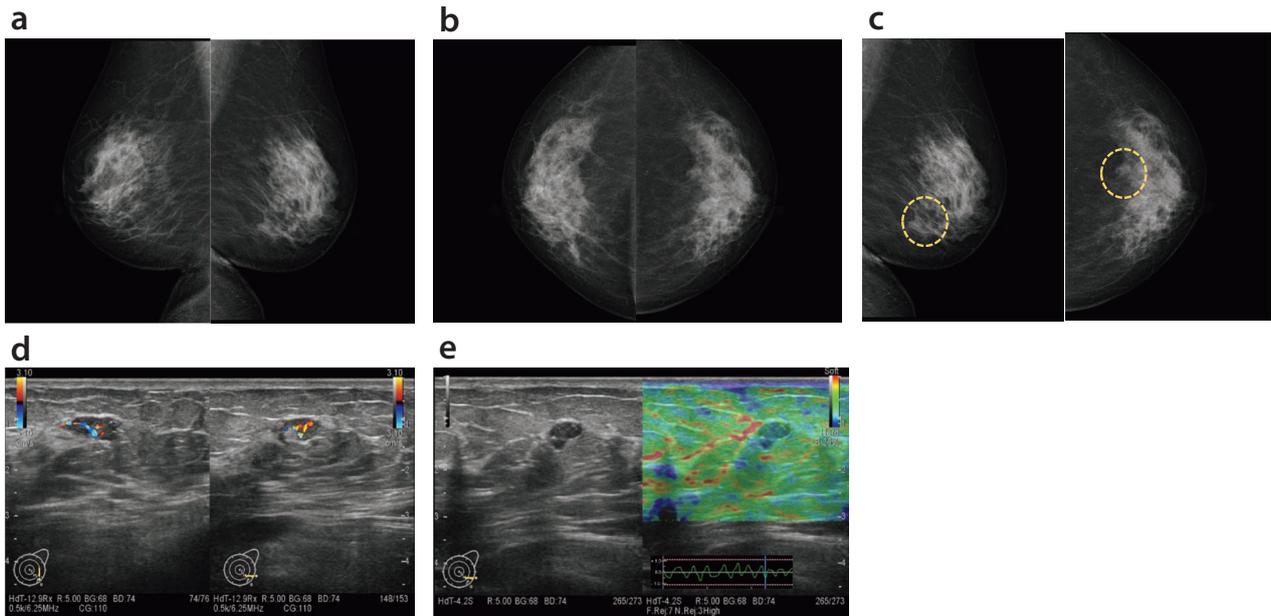


図6 症例6

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘤が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

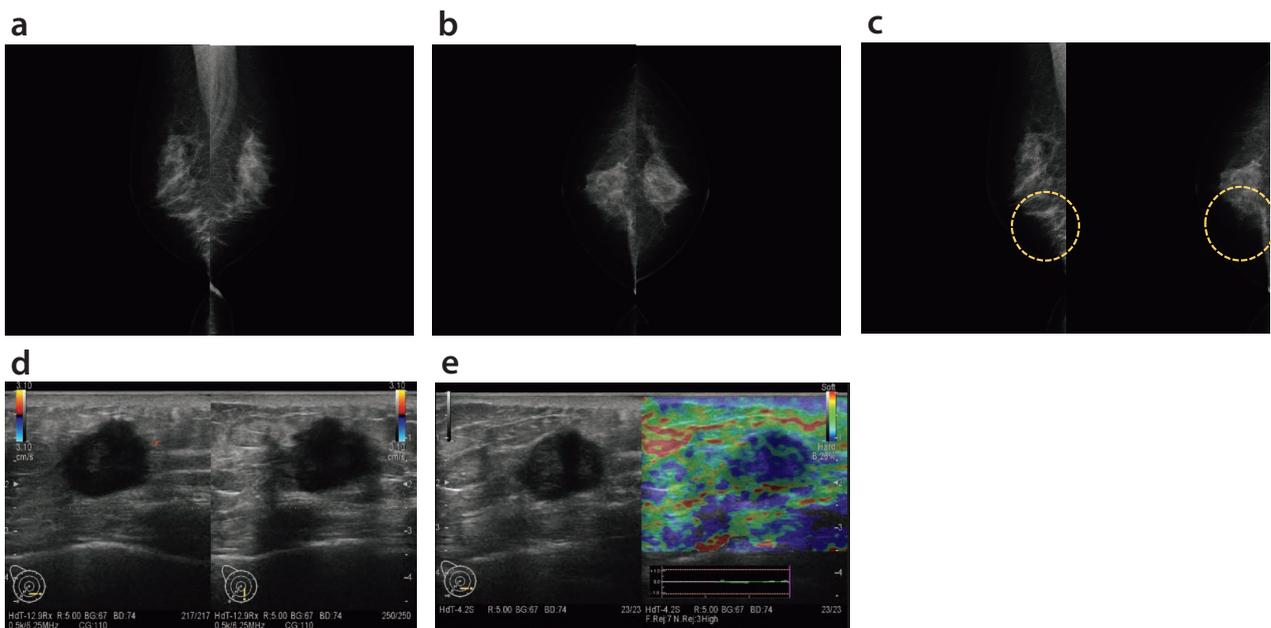


図7 症例7

a：マンモグラフィ画像(MLO)，b：マンモグラフィ画像(CC)，c：マンモグラフィ上の腫瘤が想定される位置にマークを添付，d：超音波カラードプラ画像，e：超音波つくば弾性スコア画像

表4 症例7におけるマンモグラフィの撮影条件

右MLO	52mm	33kV	36mAs	100N	1.5mGy
左MLO	54mm	33kV	40mAs	100N	1.6mGy
右CC	62mm	33kV	50mAs	90N	1.7mGy
左CC	60mm	33kV	52mAs	90N	1.8mGy

い。マンモグラフィ所見は乳腺散在。超音波所見は、右B領域5時方向に18×20×16mmの低エコー腫瘍。境界不明瞭、後方エコー不変、前方断裂あり、カラードプラでavascular、エラストグラフィはつくば弾性スコア3~4と評価。紹介先での病理結果は21×23mm, scirrhus, T2N1M1。

デジタルマンモグラフィ⁸⁾では画像処理により補正されるため、線量に左右差がある場合でも気づかれにくいことがあるが、マンモグラフィの撮影条件(表4)をみても明らかな左右差はなく、画像上大胸筋の濃度にも左右差は認めない。マンモグラフィ単独の検診では見落とす可能性の高い症例であった。

考 察

我が国における乳がん検診⁹⁾は1987年に視触診の単独検診で始まり、2000年に視触診とマンモグラフィ併用による検診を導入、2016年からマンモグラフィを原則とする検診へと移行した。欧米人女性と異なり、日本人女性の乳がん好発年齢¹⁾は40歳代後半と60歳代後半にピークがあるため、高濃度乳房の多い40歳代に対して乳がん検診における超音波検査とマンモグラフィの併用受診の有効性の検証がされることとなり、2007年から大内らの乳がん検診における超音波検査の有効性を検証するための比較試験(J-START)が進行中である⁵⁾。超音波検査については、特に高濃度乳房の者に対して、マンモグラフィと併用した場合、マンモグラフィ単独検査と比べて感度および発見率が優れているという研究結果が得られており、対策型検診として導入される可能性がある。しかしながら、死亡率減少効果や検診の実施体制、特異度が低下するといった不利益を最小化するための対策等について、引き続き検証していく必要があるとされ現在に至っている¹⁰⁾。

マンモグラフィでは彎曲した胸郭の上に存在す

る乳房すべてを受信器に写しこむことは難しく、ブラインドエリアといわれる描出困難な部分があり¹¹⁾、宮住ら¹²⁾も報告しているようにマンモグラフィの検出能には限界がある。またマンモグラフィは¹³⁾、超音波検査で検出困難な微細石灰化像や構築の乱れ等を呈する非浸潤がんや浸潤がんを検出するが、乳腺の重なりによる影響を受けやすく、腫瘍性病変の検出においては超音波検査に劣るという特性がある。症例1は、マンモグラフィMLO撮影で描出可能と思われる位置に腫瘍があるが、痩せ型で外側に腫瘍が位置し、CC撮影でのブラインドエリアと呼ばれる位置に腫瘍があったため、マンモグラフィでは発見に至らなかった。

超音波検査は¹⁴⁾、正常乳腺組織と異なる超音波の反射を有する病変を効率よく検出できるという利点を持ち、マンモグラフィとは画像を作る原理が異なるため、マンモグラフィでは検出できない浸潤がんも検出できる。今回検討した症例もほとんどが浸潤がんであった。超音波検査は高濃度乳房に比べ非高濃度乳房では病変の検出能が下がるとされているが、四倉ら¹⁵⁾は小さな変化の描出が可能とし、非高濃度乳房でも超音波検査のみで検出された径10mm未満の乳がん腫瘍の報告をしている。小さな浸潤がんすなわち早期がんの発見に役立ち、高濃度乳房のほか非高濃度乳房でも効果がみられている。症例2~4も非高濃度乳房であるが、マンモグラフィでは異常所見が認められず、超音波検査で10mm以下の浸潤がんが見つかる。

非浸潤性乳管がん(ductal carcinoma in situ: DCIS)はときに広範囲な乳管内伸展することが知られている¹⁶⁾。マンモグラフィでは、微細石灰化の存在しない非浸潤性乳管がんの発見は難しいとされており¹⁷⁾、症例5・6はこの例と一致する。東野ら¹⁸⁾も、脂肪性および乳腺散在性の乳房でもマンモグラフィでは検出できない乳がんがあることを指摘しており、山崎ら¹⁹⁾は、超音波検査とマンモグラフィとの比較では、どの年齢層でも超音波検査の方が病変の拾い上げに優れ、がん検出率、早期がん比率も高いと述べている。

森本ら²⁰⁾は、早期発見は一部には過剰診断と思われるがんも発見してくることになり、その結果、放置しても致命的にならない乳がんを発見・診断・治療することは乳がん死亡率減少につながらず、受診者の不利益になると懸念しているが、辻本¹⁶⁾は、腫瘍径は10mmを超えた時点より急速に増大するため、スクリーニング検査で最も重要なことは大きさ5~10mmのがんを見落とさないことと述べている。また、小田ら²¹⁾は、リンパ節転移は腫瘍径の小さながんや腫瘍体積倍加時間の長い例でもみられ、これらをより早期に発見することは、乳がん死亡率の低下や術後のQOL(生活の質)向上につながる可能性が示唆されたと報告している。

植松ら²²⁾は、超音波検査併用のマンモグラフィ検査による総合判定について、超音波検査がマンモグラフィの偽陰性の1つである局所的非対称陰影(focal asymmetric density: FAD)や単純嚢胞に対する要精査を減少させると期待でき、乳がんの死亡率減少に効果的に貢献する微小浸潤がんを発見することで、マンモグラフィを用いた乳がん検査の不利益を減少させて乳がん検査の利益を増加させる方法としており、マンモグラフィと超音波検査の併用乳がん検査の施行とその総合判定の適切な運用が望ましいと述べている。

乳がん検査の目的は、乳がん死亡率の減少であることは疑いがなく、超音波検査にそのエビデンスがないことを受診者にも十分に周知する必要がある²³⁾が、渡邊ら¹³⁾は、これからの乳がん検査、特に人間ドックや検査施設においては、乳房温存術施行や化学療法の軽減などの術後のQOL(生活の質)を高く保つため、より早期がんの発見に主眼をおいた精度の高い検査が求められると述べている。

結 語

人間ドックという任意型検査に対応する施設においては、マンモグラフィだけでは検出できないがんがあることを含め、超音波検査という選択肢もあることを周知して、乳がん検査を実施する体制づくりが必要であろう。任意型検査では、家族

歴がある人、もともと健康に関心がある人、友人・知人の乳がんをきっかけに受診するケースもあるだろう。コスト等の制約も少なく、高い精度を求められる人間ドックでは、全年齢層を対象としたマンモグラフィと超音波検査の併用受診による乳がん検査が望ましいと考える。

本稿は、第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)で発表した内容をまとめたものである。

利益相反

本論文に関する利益相反はない。

文 献

- 1) 国立がん研究センターがん情報サービス：がん統計。乳房。2022。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/cancer/14_breast.html[2023.10.20]
- 2) 国立がん研究センターがん情報サービス：最新がん統計。2022。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/summary.html[2023.10.20]
- 3) Ohuchi N, Suzuki A, Sobue T, et al: Sensitivity and specificity of mammography and adjunctive ultrasonography to screen for breast cancer in the Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START): a randomised controlled trial. *Lancet* 2016; 387: 341-348.
- 4) 日本人間ドック学会 健診判定・指導マニュアル作成委員会：乳房検査判定マニュアル。 <https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/nyubou-manual20220401-1.pdf>[2024.5.15]
- 5) 東北大学：世界初・日本発 超音波検査による乳がん検査のランダム化比較試験(J-START)―若い女性への乳がん検査の標準化と普及へ向けて―。 <https://www.med.tohoku.ac.jp/wp-content/uploads/2021/11/210819jama3.pdf>[2024.1.29]
- 6) 日本放射線技術学会 出版委員会：乳房撮影精度管理マニュアル，第1版第1刷，日本放射線技術学会，京都，2023。
- 7) 日本乳腺甲状腺超音波医学会：乳房超音波診断ガイドライン，改訂第4版，南江堂，東京，2020。
- 8) 日本医学放射線学会，日本放射線技術学会：マンモグラフィガイドライン，第4版第1刷，医学書院，東京，2021。
- 9) 鈴木昭彦，石田孝宣，大内憲明：乳がん検査における超音波診断の役割。 *総合健診* 2014；41：315-321。
- 10) 厚生労働省：がん検査のあり方に関する検討会。中間報告書。 https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/other-kenkou_128563.html[2023.10.20]
- 11) 石栗一男：乳腺 画像と検査，第1版第1刷，医療科学社，東京，2019。
- 12) 宮住奈巳，日野浩司，橋本智子ほか：マンモグラフィ撮影時のポジショニングの重要性を痛感した症例。 *人間ドック* 2015；30：746-749。
- 13) 渡邊良二，那須 繁，那須良昭ほか：人間ドックからみた理想的な乳がん検査。 *人間ドック* 2010；24：1201-1206。

- 14) 角田博子, 尾羽根範員: 乳がん超音波検診—精査の要・不要, コツを伝授します, 第1版第2刷, 医学書院, 東京, 2018, 5-8.
- 15) 四倉淑枝, 佐藤 梓, 井上真理子ほか: 超音波併用乳がん検診の有用性についての検討. 人間ドック 2020; 35: 570-577.
- 16) 辻本文雄: 乳がん検診で所見を拾わないコツ・見落とさないコツ. 日乳癌検診会誌 2014; 23: 161-184.
- 17) 岩本 洋, 寺島 茂, 田中和幸ほか: 非浸潤性乳管癌(DCIS)の鑑別における超音波フローイメージング分類の役割. 超音波検技 2014; 39: 449-457.
- 18) 東野英利子, 梅本 剛, 伊藤吾子ほか: マンモグラフィの乳房構成と乳癌の検出感度—複数の読影者による検討. 日乳癌検診会誌 2015; 24: 113-122.
- 19) 山崎美樹, 那須 繁, 井上幹夫ほか: 乳癌検診における超音波検査とマンモグラフィの有用性. 日乳癌検診会誌 2001; 10: 273-280.
- 20) 森本忠興, 笠原善郎, 角田博子ほか: 乳癌検診の過剰診断について. 日乳癌検診会誌 2014; 23: 337-346.
- 21) 小田憲一, 林 務, 木村 緑ほか: 超音波検診で発見された乳癌の発育速度とその特徴について. 日乳癌検診会誌 2007; 16: 66-73.
- 22) 植松孝悦, 大貫幸二, 東野英利子ほか: マンモグラフィと超音波検査の総合判定における教育の課題. 日乳癌検診会誌 2015; 24: 78-84.
- 23) 櫻井健一: 乳房検診判定マニュアル発行に際して. 人間ドック 2022; 36: 635-636.

(論文受付日: 2024.3.11 論文採択日: 2024.7.12)

Breast Cancer Cases in Which Ultrasound Examination Was Effective in Patients Undergoing Combined Mammography and Ultrasound Examination

Fumi Fukuchi, Kazuhiko Nakagami, Kaoru Matsuyama, Youko Shinba, Asuka Sakakibara, Mai Harada, Minori Ishigaki, Momoka Hasegawa, Nobuaki Nakajima, Hiroshi Yoshida, Hiroshi Maekawa, Shin Koga

SBS Shizuoka Health Promotion Center

Abstract

Objective: The Japan Strategic Anti-cancer Randomized Trial (J-START) reported that the addition of ultrasound examination is expected to be a promising option in breast cancer screening for women in their 40s. At our facility, we observed cases of breast cancer in which ultrasound examination was effective in patients undergoing combined mammography and ultrasound examination in women outside those in their 40s. Here, we report seven cases.

Method: Between April 2017 and March 2022, 4,410 people underwent combined mammography and ultrasound examination. Of the 56 people who were ultimately diagnosed with breast cancer, we describe 7 whose mammography category was 1 or 2.

Results: Two of these patients were in their 40s, one in their 50s, three in their 60s, and one in their 70s. Six were stage II or earlier, and one was stage IV.

Conclusion: Our goal is to raise awareness that ultrasound examination is an option in screening, including the fact that some cancers cannot be detected by mammography alone. We believe that breast cancer screening at health checkup facilities using a combination of mammography and ultrasound examination is desirable for all age groups.

Keywords: Breast cancer screening, mammography, ultrasound examination, combined examination

当健診施設における子宮頸がん検診の成績並びに精検受診率向上にむけての取り組みの成果と課題

牧野浩充 小原みなみ 小澤洋子 豊岡弘実

要約

目的: 厚生労働省から「職域におけるがん検診に関するマニュアル」が提示されたことを機会に、検査およびシステムとしての精度管理の成績並びに課題について検討した。

方法: 2018年4月から2023年3月までに子宮頸がん検診を受診したのべ37,401人のうち、細胞診異常の要精検者870人を対象とした。細胞診判定、精検結果、臨床経過を検証し、要精検者に「当施設への連絡を促す内容の文書」を送付しコール・リコールを強化した精検受診勧奨による精検受診率の推移、未受診・未把握の内訳の解析を行った。

結果: 要精検者870人中精検受診した774人(精検受診率89.0%)の細胞診判定はASC-US 50.8%、ASC-H 2.9%、LSIL 31.7%、HSIL 13.8%、AGC 0.8%であった。組織精検は774人中557人に行われ、その結果手術が行われた90人(CIN2: 6人とCIN3以上: 84人)中71人を高度な細胞診異常(HSILの50.4%、ASC-Hの55%、AGCの33.3%)が占め、LSIL、ASC-USでは少なかった。手術は円錐切除術77人、子宮全摘術13人であった。

精検受診率は2018年度(76.8%)に対し、2020年度(94.3%)、2021年度(93.3%)、2022年度(91.7%)は有意に高かった($p < 0.05$)。精検未受診42人では約半数に未受診が判明、約1/3は精検機関で「ASC-US以外に対し細胞診のみの再検査」の不適切な検査であった。未把握54人の大部分と連絡が取れなかった。

結論: HSIL、ASC-H、AGCなど高度な細胞診異常では手術施行率が高いので、積極的な精検受診勧奨が必要である。精検受診率の年次推移から精検受診勧奨の成果が認められた。精検未受診・未把握対策では、連絡手段の工夫、受診者には精検の必要性、精検機関には適切な検査方法の啓発が重要である。

キーワード 子宮頸がん検診、細胞診、精検受診勧奨、精度管理

緒言

細胞診による子宮頸がん検診の有効性は世界的¹⁾にも、日本^{2,3)}においてもすでに認められている。日本の子宮頸がん検診には、市町村が実施し健康増進法に基づく住民検診に代表される対策型検診と、人間ドックなどで個人が受診する健診や、保険者や事業主が福利厚生の一環として任意で実施している職域検診といった任意型検診がある。ところが、がん検診受診者の30~60%が任意型検診の職域検診でがん検診を受けているにもかかわらず、任意型検診には対策型検診のような法的根拠がなく、精度管理の仕組みが十分に構築されていないのが現状^{4,5)}である。そのため、2018年3月に厚生労働省から「職域におけるがん検診に関

するマニュアル」⁶⁾が提示された。そこには対策型検診では制度化されている精度管理を、任意型検診を行う当施設でも整備、構築する必要性が示されていた。そのためには「検査の精度管理」(細胞診検体採取や判定など)の整備はもちろん、「システムとしての精度管理」(受診者への結果の通知・説明、要精検者に対する精検受診勧奨および受診確認、結果の把握など)の構築が重要だと認識した。そこで、当施設の子宮頸がん検診受診者や要精検者の特徴やその細胞診判定、精検結果、その後の臨床経過を検証し「検査の精度管理」について検討した。さらに「システムとしての精度管理」である、精検受診率向上にむけてこれまで行ってきた受診勧奨の取り組みとその成果や課題について

も検討した。現在、子宮頸がん検診にhuman papillomavirus (HPV) 検査を用いた検診の導入も検討^{7,8)}されている。そこで今後、検診方法に変更があっても「検査の精度管理」だけでなく、今より複雑化すると考えられる「システムとしての精度管理」を適切に行うために、現在の細胞診単独法による子宮頸がん検診を再確認しそのなかで課題を明らかにすることを目的とした。

対象と方法

最初に、子宮頸がん検診の成績の検討(検査の精度管理)を行った。

当施設では主に任意型検診を行っており、職域検診の割合が高くなっている。子宮頸がん検診は任意型検診のみで施設内検診が約90%、巡回検診が約10%である。施設内検診の受診者の多くは仙台市を中心に宮城県内の住民で、巡回検診は東北全域にわたっている。

2018年4月から2023年3月までの5年間に子宮頸がん検診を受診した20歳以上の受診者は、のべ37,401人であった。そのうちの882人にベセスダシステムで細胞診異常とされる、意義不明な異型扁平上皮細胞(atypical squamous cells of undetermined significance: ASC-US)、軽度扁平上皮内病変(low-grade squamous intraepithelial lesion: LSIL)、高度扁平上皮内病変(HSIL)を除外できない異型扁平上皮細胞(atypical squamous cells cannot exclude HSIL: ASC-H)、高度扁平上皮内病変(high-grade squamous intraepithelial lesion: HSIL)、扁平上皮癌(squamous cell carcinoma: SCC)、異型腺細胞(atypical glandular cells: AGC)、腺癌(adenocarcinoma)を認めた。そのなかの12人は子宮頸部異形成で経過観察中だったので除外とし、870人を要精検とした。

子宮頸部細胞は、サーベックスブラシ[®]で採取し、液状化検体細胞診(liquid-based cytology: LBC)法(ThinPrep[®])で標本作成を行った。検体の細胞診判定は病理・細胞診センターに委託しベセスダシステムで行った。当施設は健診単独施設なので、精検は要精検者の近隣にある精検機関に依頼した。精検結果は基本的に精検機関から返信され

た初診時の精検診断とした。

子宮頸がん検診受診者のベセスダシステムによる細胞診判定・精検結果の分析とその後の臨床経過について検討した。

次に、精検受診率向上にむけた受診勧奨の取り組みとその成果の検討(システムとしての精度管理)を行った。

当施設の特徴として、要精検者に対し「当施設への連絡を促す内容の文書」を健康診断結果報告書に同封して郵送し、電話連絡をもらう体制をとっていることがある。

しかし、2017年度以前は十分な精検受診勧奨や適切な精検結果の把握ができていなかった。

そこで、2018年3月に厚生労働省から「職域におけるがん検診に関するマニュアル」が提示されたのを機会に、2018年度以降はそれに基づいて子宮頸がん検診体制を徐々に見直していった。

検診前に受診者に対し、当科で作成した「子宮頸がん検診について」(検診の有効性、利益・不利益、精検の必要性、要精検時の対応等)の文書を配布・説明し、さらに婦人科待合にデジタルサイネージを設置し検診内容の案内を行った。また、問診時に連絡先の電話番号を確認し、要精検時の連絡について了解を得た。

検診結果が判明すると、要精検者に「当施設への連絡を促す内容の文書」を健康診断結果報告書に同封し本人宛に郵送した。連絡が来た場合、精検の必要性を再度説明し相談のうえ精検機関を決め、精検機関名を記載した紹介状を送付した。連絡が来ない場合、細胞診判定に応じて、1ヵ月ないし3ヵ月以内に電話連絡を行った。電話連絡の回数を最低3回以上と増やし、日にちや時間等を変えて電話連絡をするようにした。さらに、本人と連絡が取れない場合、プライバシーに配慮して事業所の健診担当者に本人からの連絡を依頼するようにした。HSIL、ASC-H、AGCなど高度な細胞診異常の場合は、早急に当施設から本人に電話連絡し、精検の必要性を再度説明し相談のうえ細胞診判定に応じた精検・治療機関を決め、精検・治療機関名を記載した紹介状を送付した。場合によっては受診予約を行う対応もした。このよう

に、きめ細かい精検受診勧奨を行うため要精検者に電話対応できるスタッフを当初の看護師1人から5人体制とした。

要精検者と連絡が取れない場合、半年を目途に本人宛に「精検機関の宛名のない紹介状」を送付し精検受診勧奨を終了とした。精検機関から精検結果の返信がない場合、精検機関に再度紹介状を送付して、精検受診の有無の確認、精検結果の返信依頼を行った。

2018年度を基準にして各年度の精検受診率を比較、フィッシャーの直接確率検定で解析し、これらの取り組みが精検受診率の向上につながったのかを検討した。また、精検未受診と未把握の内訳の解析を行った。精検受診・精検未受診・未把握の定義、プロセス指標の基準値は「がん検診事業のあり方について(令和5年6月)」⁹⁾の記載に準じた。

本研究は、東北大学大学院医学系研究科倫理委

員会(2022-1-626)によって承認され、情報公開文書を当施設のホームページに載せ、利用拒否の機会を保障した。

結果

表1に2018年度から2022年度までの当施設での子宮頸がん検診受診者数と要精検率の年次推移を示した。子宮頸がん検診受診者数(施設内と巡回)は、2018年度の6,556人から毎年度増加し2022年度は8,206人であった。要精検率は2018年度が1.5%であったのに対し、2019年度以降は2.4%から2.6%の推移となった。この上昇は2019年度から細胞診判定の委託先を変更したことによるものと考えられた。要精検率はプロセス指標の基準値2.5%以下をほぼ達成していた。

図1に5年間の子宮頸がん検診受診者と要精検

表1 子宮頸がん検診受診者数と要精検率の年次推移

	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2018~2022年度
子宮頸がん検診受診者(施設内・巡回)	6556	7055	7537	8047	8206	37401
要精検者	99	182	191	193	205	870
要精検率	1.5%	2.6%	2.5%	2.4%	2.5%	2.3%

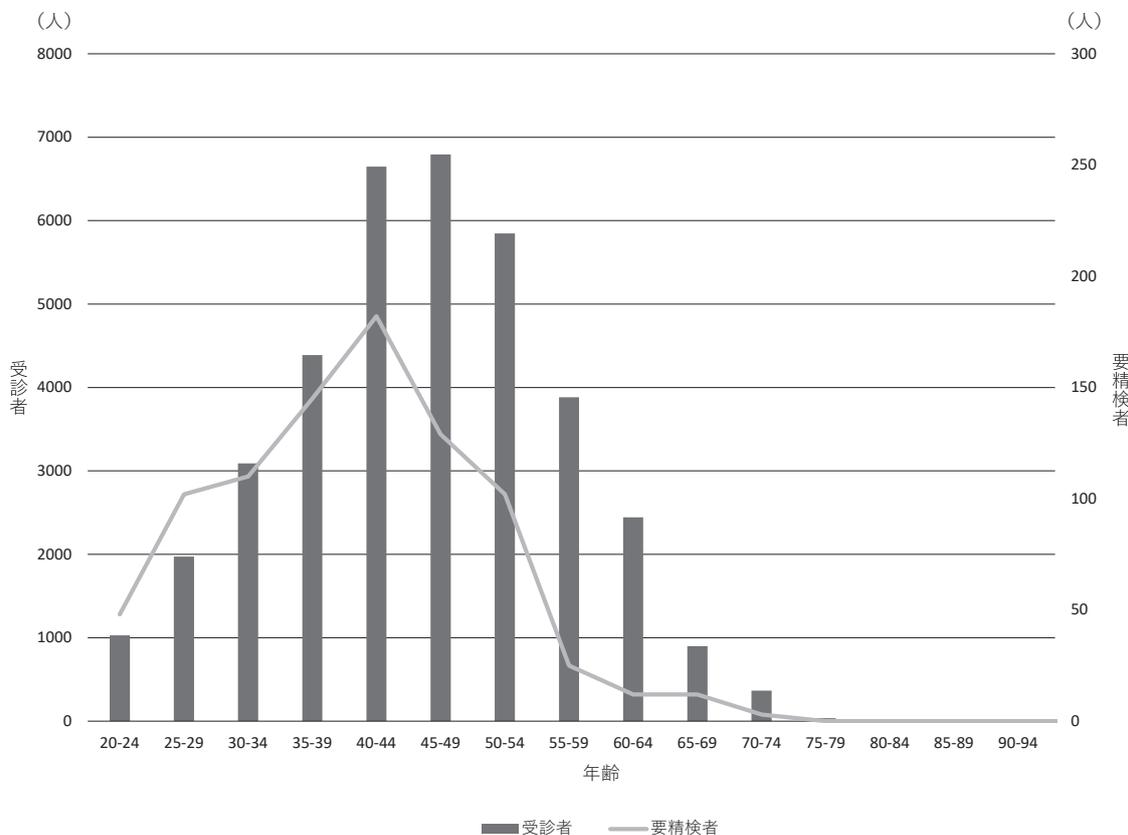


図1 子宮頸がん検診受診者と要精検者の年齢階級別分布

者の年齢階級別分布を示した。子宮頸がん検診受診者は40歳代が、要精検者も40歳代前半が最も多く年齢とともに次第に減少している。

表2に5年間の細胞診判定別の要精検者・精検受診者・組織診施行者を示した。要精検となった870人の内訳は、HSIL 13.8% (120人)、ASC-H 2.9% (25人)、AGC 0.8% (7人)と高度な細胞診異常は17.5%であり、LSIL 31.7% (276人)、ASC-USは50.8% (442人)と約半数を占めた。AGCの占める割合が少なかった。要精検者870人の細胞診異常のうち、774人が精検受診をしたので精検受診率は89.0%となった。精検方法はHSIL、ASC-H、AGC、LSILは全例がコルポスコピー(コルポ)・

生検による組織診である。ASC-USは、HPV検査以外に、細胞診による再検査、コルポ・生検の選択肢がある。このためASC-USで精検を行った396人のうち、最終的にコルポ・生検を行ったものは約半数の179人であった。全体では557人に組織診が行われた。

要精検率および細胞診判定別の年齢階級別分布(図2)をみると、要精検率は20歳代が最も高いが、ASC-USが約半数を占めた。30歳代から40歳代ではHSIL、ASC-H、AGCなどの高度な細胞診異常の占める割合が大きくなっていった。全体としての要精検率は年齢とともに下がっているが、60歳代後半から70歳代前半でやや上昇傾向にあった。

表2 細胞診判定別の要精検者・精検受診者・組織診施行者

	要精検者	精検受診者 (要精検者に対する割合%)	組織診施行者 (精検受診者に対する割合%)
	n = 870(100)	n = 774(89.0)	n = 557(72.0)
HSIL	120(13.8)	115(95.8)	115(100)
ASC-H	25(2.9)	20(80.0)	20(100)
AGC	7(0.8)	6(85.7)	6(100)
LSIL	276(31.7)	237(85.9)	237(100)
ASC-US	442(50.8)	396(89.6)	179(45.2)

AGC: atypical glandular cells, ASC-H: atypical squamous cells cannot exclude HSIL, ASC-US: atypical squamous cells of undetermined significance, LSIL: low-grade squamous intraepithelial lesion, HSIL: high-grade squamous intraepithelial lesion

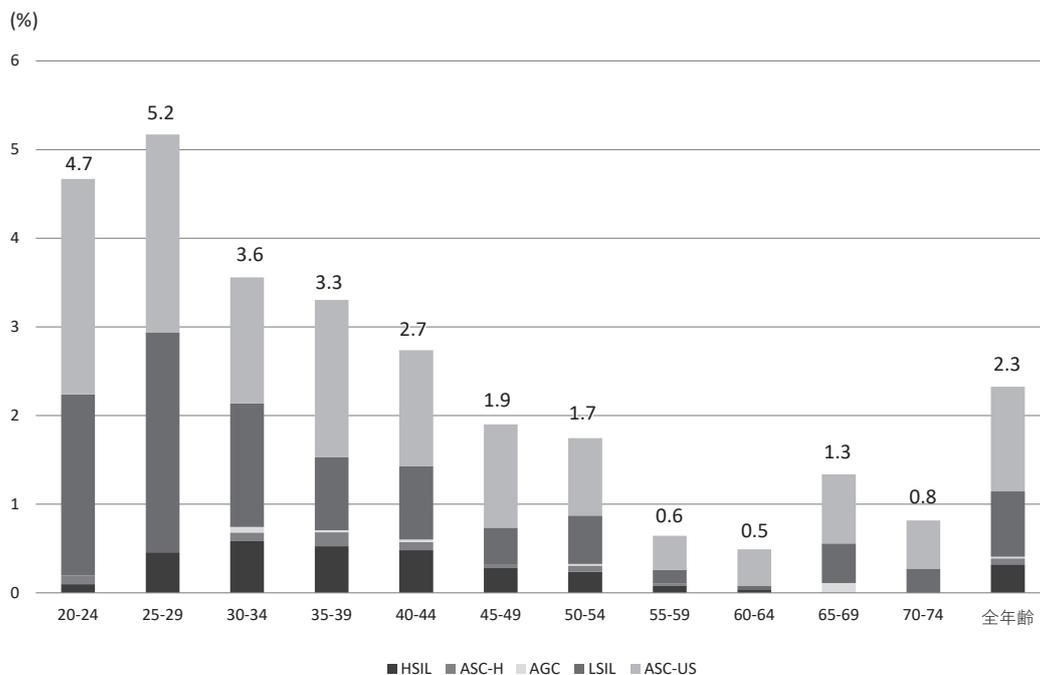


図2 要精検率および細胞診判定別の年齢階級別分布

AGC: atypical glandular cells, ASC-H: atypical squamous cells cannot exclude HSIL, ASC-US: atypical squamous cells of undetermined significance, LSIL: low-grade squamous intraepithelial lesion, HSIL: high-grade squamous intraepithelial lesion

組織診別の年齢階級別分布(図3)をみると、子宮頸部上皮内腫瘍(cervical intraepithelial neoplasia: CIN)3以上(CIN3と浸潤がん)は、30歳代前半から50歳代前半にかけてほぼ10人以上を占めていて、40歳代前半にピークがあった。細胞診ほどではないが、組織診でも50歳代以降も少数だが異形成があった。浸潤がん4人は、微小浸潤扁平上

皮癌が20歳代後半に1人と40歳代前半に2人、腺癌は50歳代前半と、扁平上皮系の浸潤がんが若い傾向にあった。

細胞診判定と組織診の対比(表3)でCIN3以上は、HSILの50.4%、ASC-Hの45%、AGCの50%と高度な細胞診異常の約半数に認めた。AGCの組織診はすべて扁平上皮系であった。浸潤がん4人

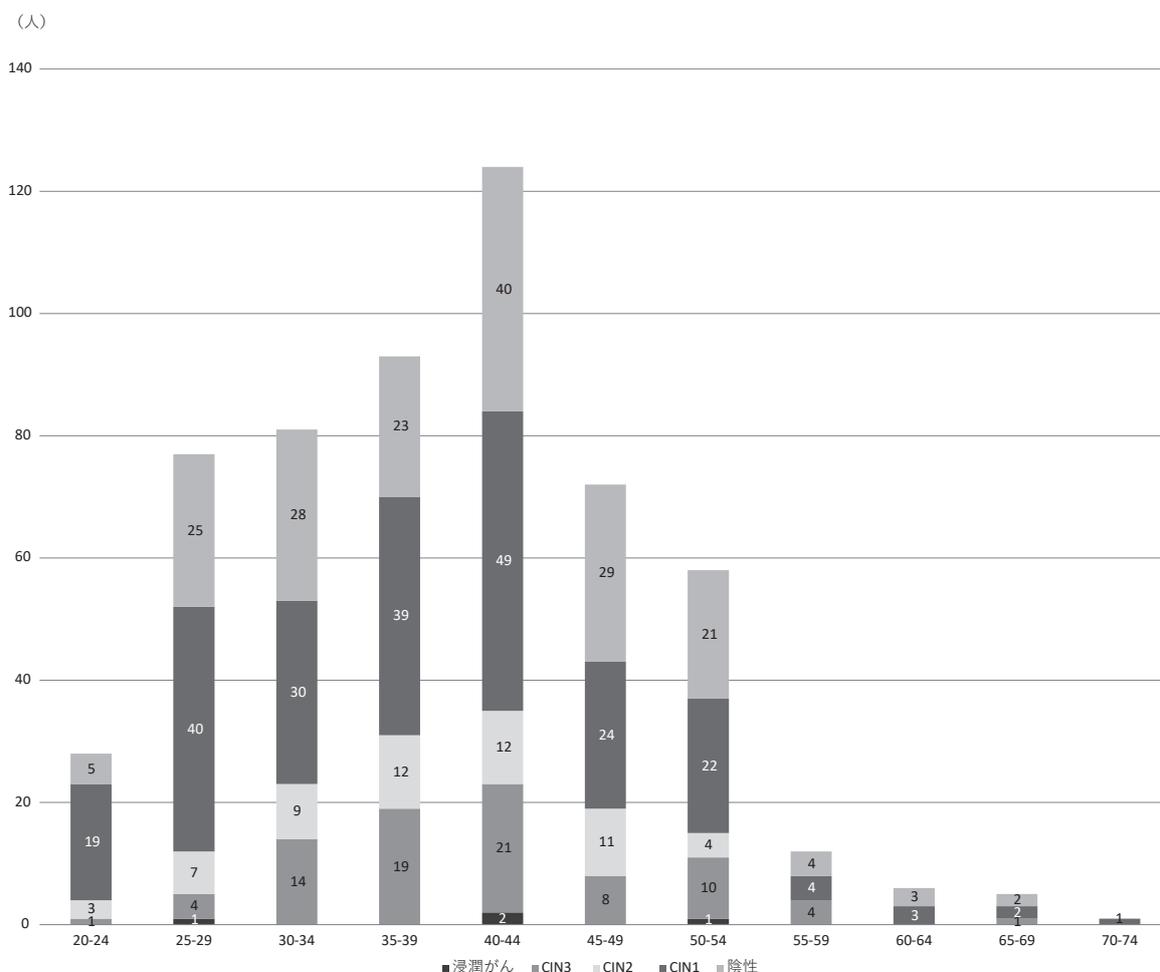


図3 組織診別の年齢階級別分布
CIN: cervical intraepithelial neoplasia

表3 細胞診判定と組織診の対比

	陰性 n = 557(100)	CIN1 n = 233(41.9)	CIN2 n = 58(10.4)	CIN3 n = 82(14.7)	浸潤がん n = 4(0.7)	CIN3以上 (CIN3+浸潤がん) n = 86(15.4)
HSIL	115(100)	15(13.0)	20(17.4)	22(19.1)	3(2.6)	58(50.4)
ASC-H	20(100)	2(10.0)	3(15.0)	6(30.0)	0(0)	9(45.0)
AGC	6(100)	3(50.0)	0	0	3(50.0)	3(50.0)
LSIL	237(100)	95(40.1)	118(49.8)	16(6.8)	0(0)	8(3.4)
ASC-US	179(100)	65(36.3)	92(51.4)	14(7.8)	7(3.9)	8(4.5)
発見率(対検診受診者)	1.50%	0.48%	0.62%	0.16%	0.22%	0.01%

AGC: atypical glandular cells, ASC-H: atypical squamous cells cannot exclude HSIL, ASC-US: atypical squamous cells of undetermined significance, CIN: cervical intraepithelial neoplasia, LSIL: low-grade squamous intraepithelial lesion, HSIL: high-grade squamous intraepithelial lesion

は、HSILから3人とASC-USから1人発見された。LSILとASC-USはCIN1が約半数で、CIN2やCIN3もほぼ同じ割合の傾向にあった。検診受診者からみた発見率はCIN1が0.62%と最も多く、CIN3が0.22%であり浸潤がんは0.01%だった。この結果、CIN3以上は0.23%となった。

組織分類別の臨床経過(表4)を示す。手術は90人に行われた。CIN3では82人中80人に施行され、子宮頸部円錐切除術(円錐切除術)は70人、子宮全摘術が10人であった。CIN2の6人には円錐切除術が施行され、その適応はハイリスクHPV16型陽性3人(1人は本人希望もあり)、16型と58型、51型と52型、58型陽性のためであった。微小浸潤扁平上皮癌の3人は、紹介時の生検でCIN3のため円錐切除術を施行したところ、術後微小浸潤扁平上皮癌の診断になった症例である。腺癌の1人は、細胞診判定はHSILで生検の組織診で腺癌と診断された。

CIN2やCIN3までの症例と微小浸潤扁平上皮癌の1人は、円錐切除術(77人)が施行され平均年齢は39.3歳であった。円錐切除術後の組織診が浸潤がんの場合や、子宮筋腫等を合併している症例には子宮全摘術(13人)が追加または施行された。その平均年齢は49.8歳であった。今回の検討では、円錐切除術を施行し微小浸潤扁平上皮癌と診断された3人のうちの2人は、子宮全摘術まで行ったので子宮全摘術に含めた。

浸潤がん4人の内訳は、微小浸潤扁平上皮癌が3人、子宮頸部腺癌が1人であった。微小浸潤扁平上皮癌のうちの20歳代後半の1人は初回検診で診断され、円錐切除術のみで後治療はなかった。40歳代では、1人は細胞診がASC-USだが以前に細胞診異常があったにもかかわらず精検を受診し

ていなかった。円錐切除術後の進行期分類はIA1で、腹式子宮全摘術+両側卵管切除術を行い経過観察となった。もう1人は妊娠初期の子宮頸がん検診から14年後の検診であった。円錐切除術後の進行期分類がIA1で、切断端陽性、脈管・リンパ管侵襲も認めため腹式拡大子宮全摘術+両側卵管切除術+骨盤リンパ節郭清が施行され経過観察中である。50歳代の子宮頸部腺癌の場合は前年までの子宮頸がん検診は陰性(negative for intraepithelial lesion malignancy: NILM)であった。子宮頸部細胞診判定はHSILで、精検機関で頸管内腫瘍を認め頸管内搔爬術で腺癌を認めた。広汎子宮全摘術+両側付属器切除術+骨盤リンパ節郭清を行い、通常型内頸部腺癌で進行期分類はIB3のため放射線療法を追加した。

円錐切除術77人の術式は、ループ式電気切除術(loop electrosurgical excision procedure: LEEP)が44.1%(34人)で最も多く、電気メス14.3%(11人)、超音波メス14.3%(11人)となっている。

細胞診判定別の手術施行割合(図4)をみると、HSILでは(CIN3以上が56人、CIN2が2人)50.4%、ASC-Hは(CIN3が10人、CIN2が1人)55%、AGCは(CIN3が2人)33.3%と高度な細胞診異常で手術施行例が多くなっていた。

次にシステムとしての精度管理についての検討結果を示した。精検受診率・精検未受診率・未把握率の年次推移(図5)では、2018年度の76.8%に対して2020年度以降は90%を超え有意に高くなっていた($p < 0.05$)。2020年度以降はプロセス指標の基準値90%以上を達成した。5年間の平均では89.0%となった。精検未受診率、未把握率は減少したものの2020年度以降は横ばいである。

5年間の精検未受診・未把握の内訳を検討した

表4 組織分類別の臨床経過

	CIN1		CIN2	CIN3	微小浸潤扁平上皮癌	腺癌
	n=557	n=233	n=58	n=82	n=3	n=1
手術	90	0	6	80	3	1
円錐切除術	77	0	6	70	1	0
子宮全摘術	13	0	0	10	2	1
経過観察	467	233	52	2	0	0

CIN: cervical intraepithelial neoplasia

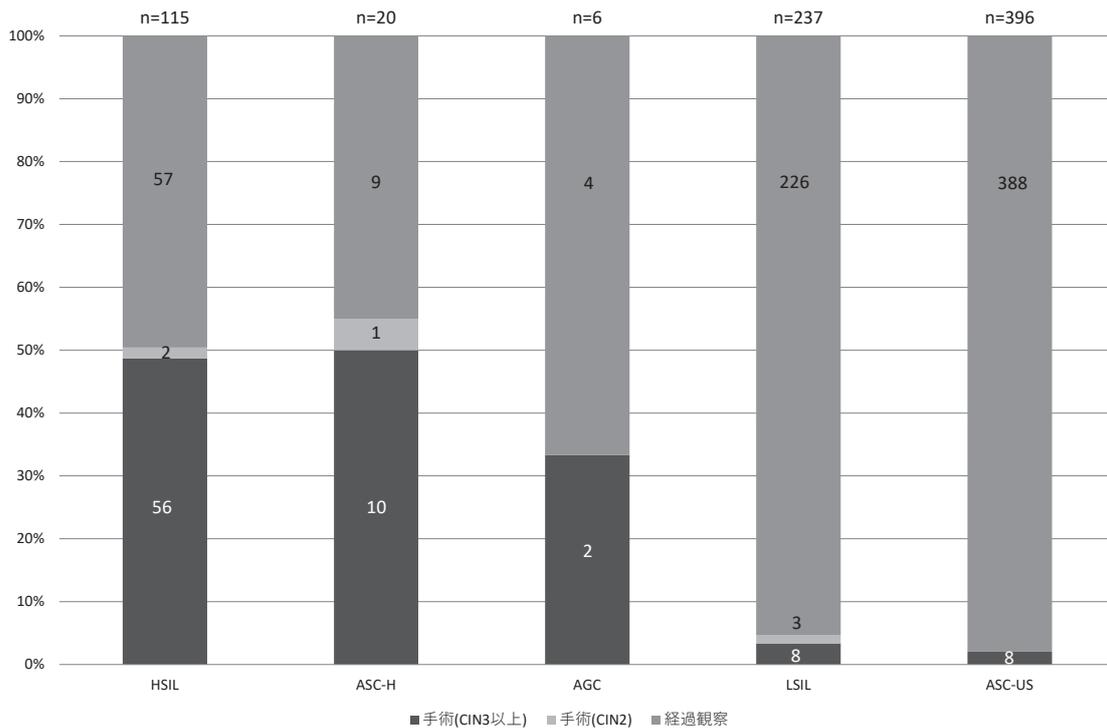


図4 細胞診判定別の手術施行割合

AGC: atypical glandular cells, ASC-H: atypical squamous cells cannot exclude HSIL, ASC-US: atypical squamous cells of undetermined significance, CIN: cervical intraepithelial neoplasia, LSIL: low-grade squamous intraepithelial lesion, HSIL: high-grade squamous intraepithelial lesion

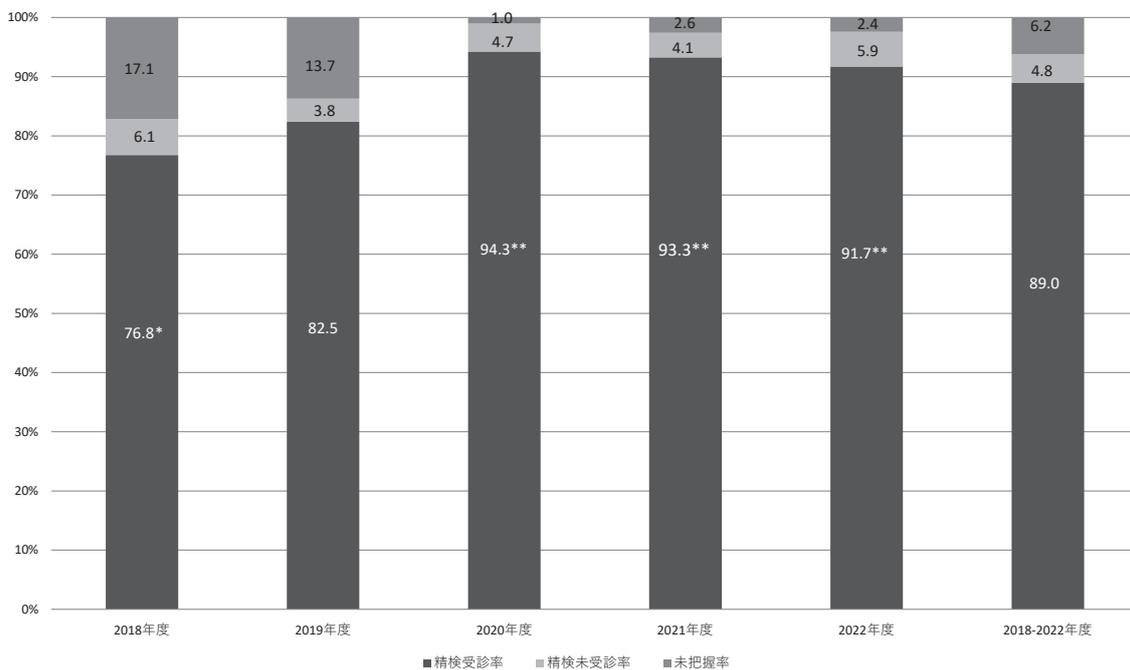


図5 精検受診率・精検未受診率・未把握率の年次推移

精検受診率 *2018年度 vs **2020年度, **2021年度, **2022年度 p<0.05

(図6). 精検未受診42人のうち52.4%(22人)が、精検機関を受診しなかったことが判明しているもの、精検機関で受診の事実が確認されないものなど本来の意味での未受診であった。35.7%(15人)

は、精検機関での不適切な検査であり、LSIL以上の要精検者に対して組織診を施行せず、細胞診などを行っていた。4.8%(2人)は、紹介時に他の疾患があり、その精査が優先され医療機関で細胞診

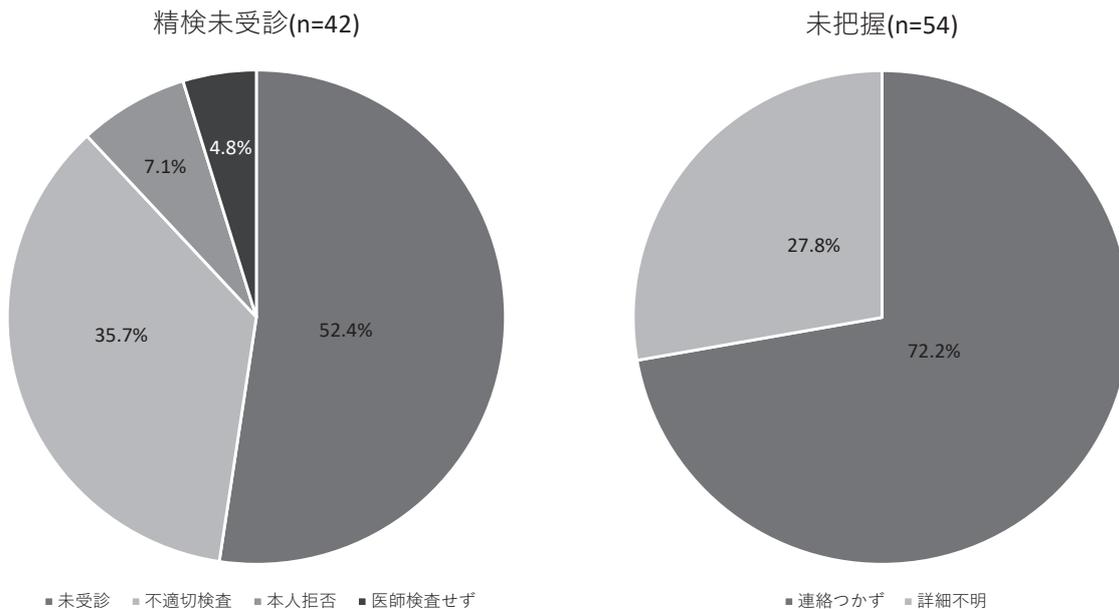


図6 精検未受診・未把握の内訳

異常(ASC-US)の検査を失念したようであった。7.1%(3人)に精検受診拒否があった。未把握は54人で、72.2%(39人)は連絡が取れなかったもので精検受診の有無が分からなかった。詳細不明の27.8%(15人)には、本人と一度連絡が取れたもののその後取れなくなってしまった場合、回答を拒否された場合、県外、国外に住んでいた人の場合、転居などで連絡が取れなくなってしまった場合などさまざまな理由があった。

考 察

子宮頸がん検診受診者数(施設内と巡回)は、2018年度から2022年度の5年間毎年増加した。新型コロナウイルス感染症の蔓延があり、対策型検診では2020年度に子宮頸がん検診受診者の減少が報告¹⁰⁾されたが、任意型検診を行う当施設では受診者数の減少年度はなかった。

要精検率については、2019年度から2022年度までの間は2.4%から2.6%を推移した。厚生労働省のアンケート調査¹¹⁾による「2022年度の健保組合・共済組合」では4.3%、日本人間ドック学会の2020年度の集計成績¹²⁾では1.8%であった。

5年間で精検対象となった870人の内訳は、HSIL、ASC-H、AGCの高度な細胞診異常は17.5%であったが、AGCが少なかった。細胞診異常のそれぞ

れの割合も、前述の要精検率と同様、検診地域、検診受診者の背景などによって変わってくるとされる¹³⁻¹⁵⁾。

子宮頸がんの多くはその発症にハイリスクHPVが関与している。要精検率では20歳代が最も高いが、ASC-USが約半数を占める。一般に若い女性にはHPVの一過性感染が認められる¹⁶⁾ので、これも一因と考えられる。しかし、ハイリスクHPVが持続感染すると子宮頸がんのリスクが増加する¹⁷⁾といわれている。そのため、30歳代から40歳代では、ハイリスクHPVの持続感染によってHSIL、ASC-H、AGCなどの高度な細胞診異常を、そして組織分類ではCIN3以上の占める割合が大きくなると考えられる。

細胞診異常、組織診の異形成の割合は年齢とともに下がってくるが、60歳代でやや上昇、微減の傾向にあった。この度の検討では60歳以上ではCIN3が1人であったが、子宮頸がんはハイリスクHPV感染後発症までに時間のかかるHPVの型¹⁸⁾や、潜伏感染していたハイリスクHPVが加齢とともに免疫力の低下などで顕在化して発症するものがある¹⁹⁾。また扁平上皮系にもHPV陰性のものがあり、高齢者に進行病変が多いことも分かっている²⁰⁾ので注意が必要である。

細胞診判定とその組織診を比較検討した結果か

ら、CIN3以上をHSILの50.4%、ASC-Hの45%、AGCの50%に認め、LSILやASC-USではCIN3以上はそれぞれ3.4%、4.5%であった。このためHSIL、ASC-H、AGCなどの高度な細胞診異常の場合は、CIN3以上の可能性を念頭に置いて対応に当たるべきである。AGCの組織診異常は、すべてCIN3の扁平上皮系の異常で、腺系の異常はなかった。AGCと判定しても生検では扁平上皮系の異常も多く認められると報告²¹⁾されている。細胞診でASC-USとLSILと判定された両者の組織診断の内訳がほぼ同じ傾向にあったが、免疫細胞化学で行った研究でもASC-USとLSILの組織診断の内訳には差がないという報告²²⁾がある。

手術は90人に行われ、CIN3の82人中80人に施行された。一般にCIN3以上は手術治療が推奨されているが、施行されなかった2人は、AGCで精検の組織診はCIN3の診断だったが本人希望で経過となった症例と、精検機関で経過観察中に脱落した症例であった。円錐切除術が行われたCIN2の6人は、ハイリスクHPVのなかでも進展リスクが高いと推定されているHPV16型、52型、58型が陽性であった。

4人の浸潤がん症例から、初回検診者、未受診期間が長い検診者、異型細胞既往者には注意が必要であること、また、腺系の細胞診異常の場合、病変が子宮頸管内にあり細胞採取器具が届かないなど細胞採取の問題、細胞診判定の難しさ等も念頭に入れておく必要がある。

円錐切除術の術式については、以前はcold knife (メスによるもの)が主であった。しかし近年は治療対象の若年化、妊孕年齢の症例も多くなり、またcold knifeによる円錐切除術後の早産率の上昇が指摘されている²³⁾ので、さまざまな低侵襲代用法が行われている。今回の検討ではLEEPが44.1%と最も多く、電気メスと超音波メスが続き、報告された中にはcold knifeの症例はなかった。

精検受診勧奨として、検診受診後3ヵ月未満が精検受診行動につながるとの調査結果²⁴⁾がある。また、文書による受診確認・受診勧奨(コール)を行った後1ヵ月しても返信がない場合、電話による再受診勧奨(リコール)を行い18時30分～20時

の夜間の時間帯や土曜日などに電話をすることで、効果を高めることが示唆された報告²⁵⁾もある。

当施設では、健康診断結果報告書を送付する際に、要精検者には「当施設への連絡を促す文書」を同封し連絡をもらう方法をとっている。連絡が来ない場合、細胞診判定に応じて、1ヵ月ないし3ヵ月以内に電話連絡をし、検診受診後早い時期に精検受診勧奨を行い精検受診行動につながるよう努めている。電話での直接本人への精検受診勧奨では、細胞診判定に適した精検機関を提示できること、精検機関の特定ができるので精検結果の把握がしやすい等の利点がある。また、電話連絡の回数を増やしたり日にちや時間帯を変えたり、事業所の健診担当者に本人からの連絡を依頼するなどの工夫をしている。このような電話連絡や紹介状作成といった精検受診勧奨には大きな負担がかかること、勤務の配置換えの可能性等も考え、当初看護師1人で行っていたものを現在では5人体制で行っている。この結果、精検受診率は、2020年度以降は毎年90%以上で、プロセス指標の基準値90%以上を達成している。ところで、厚生労働省のアンケート調査¹¹⁾による「2022年度の健保組合・共済組合」の子宮頸がん検診精検受診率は66.3%、日本人間ドック学会の2020年度の集計成績¹²⁾からは68.3%であった。そのため、同学会からの子宮頸がん検診に関するアンケート調査結果²⁶⁾でも、システムとしての精度管理についての充足率の低下が克服すべき課題として挙げられている。

精検未受診では、本人に連絡が取れても実際受診していない例が約半数を占めており、検診の意義や精検の必要性について説明し理解を得ることが必要と思われる。一方、精検機関で、LSIL以上の要精検者に対して組織診を施行せず、細胞診などを行っていた不適切な検査については、精検機関への啓発が重要と考え実行²⁷⁾している。未把握の約3/4に連絡が取れなかった。連絡手段の再確認はもちろん、事業所の健診担当者と連携して対応することも有用と思われる。

研究の限界点

検査の精度管理の点では、当施設の場合要精検

者を近隣の複数の精検機関に依頼しているため、精検精度に幅があることが考えられる。また、精検結果は基本的に精検機関から返信された初診時の精検診断としたので、経過観察となった場合、その後の病変の進行については把握できていない。このため本研究の精検結果(特に組織診)が過少評価されている可能性もある。

また、システムとしての精度管理の問題として、要精検者との主な連絡手段を電話としたため、要精検者へのアプローチが当施設の勤務時間帯に限られる点である。

結 語

検査の精度管理としては、まず、適切な細胞採取を行うことが大切である。また、この度の検討でHSIL, ASC-H, AGCなどの高度な細胞診異常を認めた場合には、精検によって約半数に治療対象となるCIN3以上が診断されることが判明した。このため、これら高度な細胞診異常の場合には、一段と積極的な精検受診勧奨を心がけるべきである。

システムとしての精度管理の受診勧奨については、要精検者には「当施設への連絡を促す内容の文書」を健康診断結果報告書に同封し、さらにコール・リコールを強化した精検受診勧奨を行い、精検受診率の向上に結びついた。精検未受診・未把握の検討から、連絡手段の工夫、受診者には検診の意義や精検の必要性を、また、精検機関にも改めて検診の意義と適切な精検の実施に関しての啓発が重要と考えられた。

本論文の一部は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)において報告した。

利益相反

筆頭著者および共同著者に開示すべき利益相反はない。

謝 辞

ご助言を頂きました所長の藤田直孝先生に、データ集計にあたりご尽力下さった健診管理課の

大堀和宏氏、菅原真樹氏に、精検受診勧奨に携わった看護科の看護師の方々に、また詳細な精検結果の返信にご協力頂きました医療機関の先生方に深謝いたします。

文 献

- 1) Clarke EA, Anderson TW: Does screening by "Pap" smears help prevent cervical cancer? A case-control study. *Lancet* 1979; 2: 1-4.
- 2) Sobue T, Suzuki T, Hashimoto S, et al: A case-control study of the effectiveness of cervical cancer screening in Osaka, Japan. *Jpn J Cancer Res* 1988; 79: 1269-1275.
- 3) Makino H, Sato S, Yajima A, et al: Evaluation of the effectiveness of cervical cancer screening: a case-control study in Miyagi, Japan. *Tohoku J Exp Med* 1995; 175: 171-178.
- 4) 松浦祐介: 職域における子宮頸がん検診の現状と課題. *日臨細胞会誌* 2022; 61: 307-313.
- 5) 高橋宏和: 職域がん検診の現況と課題. *日医師会誌* 2022; 151: 791-794.
- 6) 厚生労働省: 職域におけるがん検診に関するマニュアル. 平成30年3月, <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000204422.pdf> [2024.2.2]
- 7) 国立がん研究センター 社会と健康研究センター: 有効性評価に基づく子宮頸がん検診ガイドライン更新版. 2020年3月31日, <https://canscreen.ncc.go.jp/shikyukeiguide2019.pdf> [2024.2.2]
- 8) 厚生労働省 第40回がん検診のあり方に関する検討会: 資料1 子宮頸がん検診へのHPV検査単独法導入について. 令和5年12月18日, <https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001179402.pdf> [2024.2.2]
- 9) 厚生労働省 がん検診のあり方に関する検討会: がん検診事業のあり方について. 令和5年6月, <https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001115628.pdf> [2024.2.2]
- 10) Machii R, Takahashi H: Japanese cancer screening programs during the COVID-19 pandemic: changes in participation between 2017-2020. *Cancer Epidemiol* 2023; 82: 102313.
- 11) 厚生労働省 第40回がん検診のあり方に関する検討会: 資料3 被用者保険におけるがん検診の実施状況について. 令和5年12月18日, <https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/001179385.pdf> [2024.2.2]
- 12) 鎌田智有, 井上和彦, 伊藤一人ほか: 日本人間ドック学会におけるがん集計成績—2020年度の成績から—. *人間ドック* 2023; 38: 63-79.
- 13) 三浦宏弥, 関本 弘, 米山こずえほか: 高崎市における子宮頸がん検診での液状化検体細胞診導入成果. *日臨細胞会誌* 2017; 56: 123-129.
- 14) 森村 豊, 羽野健汰, 栗田和香子ほか: 子宮頸がん集団検診におけるAGC(atypical glandular cells)症例の追跡結果. *日臨細胞会誌* 2021; 60: 94-101.
- 15) 和田真理子, 鈴木 幸, 中江理絵ほか: 子宮頸がん検診における要精検者の治療実施状況についてのベセスダシステム分類別検証. *総合健診* 2021; 48: 311-318.
- 16) Ho GYE, Bierman R, Beardsley L, et al: Natural history of cervicovaginal papillomavirus infection in young women. *N Engl J Med* 1998; 338: 423-428.
- 17) Schiffman M, Castle PE, Jeronimo J, et al: Human papillo-

- mavirus and cervical cancer. *Lancet* 2007; 370: 890-907.
- 18) Schiffman M, Hyun N, Raine-Bennett TR, et al: A cohort study of cervical screening using partial HPV typing and cytology triage. *Int J Cancer* 2016; 139: 2606-2615.
 - 19) Insinga RP, Perez G, Wheeler CM, et al: Incidence, duration, and reappearance of type-specific cervical human papillomavirus infections in young women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2010; 19: 1585-1594.
 - 20) Stolnicu S, Allison D, Praiss AM, et al: Incidence and clinicopathologic characteristics of human papillomavirus-independent invasive squamous cell carcinomas of the cervix: a morphologic, immunohistochemical, and human papilloma-virologic study of 670 cases. *Am J Surg Pathol* 2023; 47: 1376-1389.
 - 21) 伊藤 潔, 及川洋恵, 小澤信義ほか: 「ベセスダシステム 2001 準拠子宮頸部細胞診報告様式」導入に関連する治療選択上の注意点. *日臨細胞会誌* 2012; 51: 58-62.
 - 22) Fujii T, Saito M, Hasegawa T, et al: Performance of p16^{INK4a}/Ki-67 immunocytochemistry for identifying CIN2 + in atypical squamous cells of undetermined significance and low-grade squamous intraepithelial lesion specimens: a Japanese Gynecologic Oncology Group study. *Int J Clin Oncol* 2015; 20: 134-142.
 - 23) Arbyn M, Kyrgiou M, Simoons C, et al: Perinatal mortality and other severe adverse pregnancy outcomes associated with treatment of cervical intraepithelial neoplasia: meta-analysis. *BMJ* 2008; 337: a1284.
 - 24) 葛谷洋子, 赤川知佳, 赤塚紀子ほか: 受診行動につながる精検受診勧奨方法の検討—精検受診時期と受診行動促進要因に着目したアンケート調査—. *人間ドック* 2022; 37: 664-674.
 - 25) 工藤智美, 伊藤陽子, 渡部順子ほか: 職域がん検診の精検受診率向上への取り組み—コール・リコールシステムによる精検受診勧奨—. *人間ドック* 2016; 31: 555-563.
 - 26) 佐々木 寛, 植松孝悦, 明石定子ほか: 2021年度 女性のための健診・予防医療のあり方検討委員会—子宮頸がん検診に関するアンケート調査結果—. *人間ドック* 2022; 37: 83-103.
 - 27) 牧野浩充: 子宮頸がん検診に携わって. *宮城県産婦人科医会誌* 2023; 159: 18-20.
- (論文受付日: 2024.3.28 論文採択日: 2024.5.22)

Results of Cervical Cancer Screening at a Health Checkup Facility and Outcomes and Challenges in Efforts to Improve Attendance at Detailed Examination

Hiromitsu Makino, Minami Obara, Youko Ozawa, Hiromi Toyooka

Miyagi Kenshin Plaza

Abstract

Objective: Following presentation of the “Manual for Cancer Screening in the Workplace” by the Ministry of Health, Labour and Welfare, we examined the results and challenges of quality control as a system and examination.

Methods: Among 37,401 people who underwent cervical cancer screening from April 2018 to March 2023, 870 people who required detailed examination due to abnormal cytology were included. Cytological diagnosis, detailed examination results, and clinical course were verified. Those examinees who required detailed examination were mailed a document encouraging them contact our facility, and call/recall practices were strengthened. Trends in the detailed examination attendance rate and the breakdown of non-attendance and unknown status were then analyzed.

Results: 870 people required detailed examination, of whom 774 (89.0%) underwent it. Cytological diagnoses were ASC-US 50.8%, ASC-H 2.9%, LSIL 31.7%, HSIL 13.8%, and AGC 0.8%. Of these 774 people, 557 underwent histological examination, and 90 underwent surgery (6 with CIN2 and 84 with CIN3 or higher). Among these 90 people, 71 people had highly abnormal cytology (50.4% of HSIL, 55% of ASC-H, and 33.3% of AGC). In contrast, the rate of abnormal cytology was low in those with LSIL and ASC-US. Conization was performed in 77 people and total hysterectomy in 13. The detailed examination attendance rate was significantly higher in FY2020 (94.3%), FY2021 (93.3%), and FY2022 (91.7%) compared to FY2018 (76.8%) ($p < 0.05$). Among the 42 people who did not undergo detailed examination, non-attendance was identified in about half, while about 1/3 had inappropriate examinations at the detailed examination facility such as “re-examination with cytology only for non-ASC-US”. Most of the 54 people with unknown status could not be contacted.

Conclusion: The surgery rate with highly abnormal cytology such as HSIL, ASC-H, and AGC is high, and active encouragement to attend detailed examination is necessary. The annual changes in the detailed examination attendance rate indicate that encouraging attendance is valuable. Measures against non-attendance and unknown status include the development of means of communication, educating examinees about the necessity of detailed examination, and educating detailed examination facilities about appropriate examination methods.

Keywords: cervical cancer screening, cytology, detailed examination recommendation, quality control

肺がん検診での非専門医読影能力と 検診経験年数との関係

亀谷富夫

要約

目的: 2020年に『肺がん検診の手引き』が改訂され第二読影医として専門医以外に3年間以上の肺がん検診読影経験がある医師が追加された。しかしその妥当性については検証されていない。今回、専門医と非専門医を比較し検証してみた。

方法: 2015年度から2022年度にかけて高岡健康管理センターで肺がん検診を受けた40歳以上の66,101名を対象とした。読影はダブルチェックで第一読影は非専門医1名、第二読影は専門医6名でなされた。判定のE1とE2の合計を陽性とした。

結果: 非専門医の要精検率は1年目から8年目までそれぞれ1.8%, 2.0%, 1.4%, 1.8%, 1.9%, 1.1%, 1.2%, 1.0%と年毎に低下し6年目より有意差を認めた($p < 0.05$)。がん発見率は0.03%, 0.02%, 0.04%, 0.06%, 0.05%, 0.09%, 0.06%と増加傾向であったが有意差を認めなかった。陽性反応適中度もそれぞれ2.1%, 1.2%, 2.5%, 4.1%, 2.6%, 4.4%, 7.6%, 6.1%と上昇していた。7年目のみ有意差を認めた($p < 0.05$)。1年目、4年目では非専門医の要精検率は専門医に比べ有意に高かった($p < 0.001$)が、がん発見率、陽性反応適中度には有意差を認めなかった。

結論: 経験年数3年以上で、非専門医の読影能力は専門医に近づき、6年以上でほぼ同等と考えられた。第二読影医として専門医以外に3年間以上の肺がん検診読影経験がある医師を追加した改訂は妥当と考えられた。

キーワード 肺がん検診, 胸部X線写真, 非専門医, 経験年数

はじめに

胸部X線写真による肺がん検診が肺がん死亡率を低下させるかどうかは世界的には一定していない¹⁻⁴⁾。しかし、我が国では『肺がん検診ガイドライン』で「非高危険群に対する胸部X線検査、及び高危険群に対する胸部X線検査と喀痰細胞診併用法の推奨は死亡率減少効果を示す相応の証拠があるので、行うよう勧められる」としている⁵⁾。我が国では実際肺がん検診は広く行われ多くの早期肺がんが発見され治療を受けている。肺がん検診では、原則として読影はダブルチェックが必要とされている。2020年に改訂された『肺がん検診の手引き』には、第二読影医として5年間以上の呼吸器内科医、呼吸器外科医、放射線科医のいずれかとしての経験がある者に加え、3年間以上の肺がん検診読影経験がある者が追加された⁶⁾。しかしその妥当性については検証されていない。検診読

影年数と読影能力を検討した報告は少ない。今回、専門医と非専門医の読影に関してそれぞれの要精検率、がん発見率、陽性反応適中度を比較し検証してみた。

対象と方法

2015年度から2022年度にかけて高岡健康管理センターで肺がん検診を受けた40歳以上の2015年8,241名、2016年8,249名、2017年8,381名、2018年8,394名、2019年8,526名、2020年7,966名、2021年8,175名、2022年8,169名を対象とした(表1)。胸部X線撮影はKXO-50(キヤノンメディカルシステムズ、栃木)で行った。読影は画像診断ワークステーション(コニカミノルタ、東京)を用いた。ダブルチェックで第一読影は非専門医1名(糖尿病専門医、医師歴40年、肺がん検診に2015年より従事)、第二読影は専門医6名(放射線科医

4名，呼吸器内科医または呼吸器外科医2名，専門経験6年から40年で平均23.9±10.6年)でなされた。第一読影か第二読影の一方でも判定がE1(肺がんの疑いを否定し得ないもの)またはE2(肺がんを強く疑うもの)のものを要精密検査とした。非専門医と非専門医に専門医を合わせた全体の要精検率，がん発見率，がん陽性反応適中度を調査し年度における変化を検討した。要精検率は要精検者数/受診者数×100で，精検受診率は精検受診者数/要精検者数×100で，がん発見率は肺がんであった者/受診者数×100で，陽性反応適中度は肺がんであった者/要精検者数×100として算出した。

また，1，4，7年目において非専門医と専門医のそれぞれの要精検率，がん発見率，陽性反応適中度を算出し比較した。統計学的有意差はt検定，Fisher正確確率検定を使用し，多重比較はBonferroni検定を使用した。なお，2018年1月に肋骨減弱処理画像を導入，2022年よりフラットパネルディスプレイ(FPD)に更新している。

本研究は厚生連高岡病院の臨床研究に関する倫理マニュアルと個人情報保護マニュアルを遵守して行った。

結果

検診対象者は，各年度で平均年齢と喫煙率に関しては有意差を認めなかった(表1)。非専門医の要精検率は1年目1.8%から3年目に1.4%と低下したが有意ではなかった(表2)。6年目，7年目，8年目にはそれぞれ1.1%，1.2%，1.0%と有意に低下していた(p<0.05)。全体の要精検率は，6年目と8年目のみで有意に低下していた(p<0.05)。一方精検受診率は，8年目のみ有意に低値であった(p<0.05)。

非専門医の陽性反応適中度は1年目の2.1%から4年目に4.1%と上昇したが有意ではなかった。6年目より陽性反応適中度は2倍以上と増加していた。7年目の陽性反応適中度のみ7.5%と有意に上昇していた(p<0.05)。全体での陽性反応適中度でも7年目のみ有意差を認めた(p<0.05)。

非専門医の肺がん発見率は1年目の0.03%に比べ，4年目より増加傾向で7年目には0.09%と3倍となったが有意差を認めなかった。全体の肺がん発見率も同様の傾向を示したが，1年目から非専門医と全体のがん発見率には大きな差は認められなかった。

非専門医と専門医との比較では，非専門医の要

表1 年度別がん検診受診者特性

経験年数	人数(男性/女性)	平均年齢±標準偏差(歳)	p値	喫煙率(%)	p値
1年目	8241(4387/3854)	57.8±10.4		21.8	
2年目	8249(4458/3791)	58.2±10.6	ns	22.5	ns
3年目	8381(4532/3849)	58.3±10.8	ns	23.3	ns
4年目	8394(4513/3881)	58.5±10.9	ns	23.2	ns
5年目	8526(4597/3929)	58.7±11.0	ns	24.6	ns
6年目	7966(4390/3576)	58.4±11.1	ns	24.6	ns
7年目	8175(4499/3676)	58.8±11.3	ns	25.3	ns
8年目	8169(4412/3757)	58.9±11.3	ns	25.1	ns

表2 年度別要精検率，陽性反応適中度，がん発見率

経験年数	非専門医						全体							
	要精検率(%)	p値	陽性反応適中度(%)	p値	がん発見率(%)	p値	要精検率(%)	p値	陽性反応適中度(%)	p値	がん発見率(%)	p値	精検受診率(%)	p値
1年目	1.8		2.1		0.03		2.4		1.5		0.03		88.1	
2年目	2.0	ns	1.2	ns	0.02	ns	2.5	ns	1.5	ns	0.04	ns	90.3	ns
3年目	1.4	ns	2.5	ns	0.04	ns	2.3	ns	1.6	ns	0.06	ns	86.8	ns
4年目	1.8	ns	4.1	ns	0.06	ns	2.6	ns	2.3	ns	0.06	ns	87.1	ns
5年目	1.9	ns	2.6	ns	0.05	ns	2.6	ns	1.8	ns	0.08	ns	91.5	ns
6年目	1.1	p<0.05	4.4	ns	0.05	ns	1.7	p<0.05	3.7	ns	0.06	ns	91.1	ns
7年目	1.1	p<0.05	7.6	p<0.05	0.09	ns	2.4	ns	4.1	p<0.05	0.10	ns	88.8	ns
8年目	1.0	p<0.05	6.1	ns	0.06	ns	2.1	p<0.05	3.0	ns	0.06	ns	70.4	p<0.05

表3 1年目, 4年目, 7年目の非専門医と専門医の要精検率, 陽性反応適中度, がん発見率

		非専門医	専門医	p値
1年目	要精検率(%)	1.8	0.8	p<0.001
	陽性反応適中度(%)	2.1	1.49	ns
	がん発見率(%)	0.03	0.01	ns
4年目	要精検率(%)	1.8	0.8	p<0.001
	陽性反応適中度(%)	4.1	5.8	ns
	がん発見率(%)	0.06	0.05	ns
7年目	要精検率(%)	1.1	1.3	ns
	陽性反応適中度(%)	7.6	6.7	ns
	がん発見率(%)	0.09	0.09	ns

精検率は1年目と4年目で専門医に比べ有意に高値であった(p<0.001)が, 7年目ではほぼ同等であった。がん発見率と陽性反応適中度に関しては, 非専門医と専門医では1年目, 4年目, 7年目においてほぼ同等であった(表3)。

考 察

今回の検討では, 非専門医の読影能力はがん検診経験3年以上で専門医に近くなり, 6年以上でほぼ同等となっていた。

検診経験年数で読影能力を比較した報告は少ない。野津田ら⁷⁾は, 二重読影でE判定された525名を対象とした検討で経験年数が2年以下, 3~5年, 6~10年, 11~15年, 16~20年, 21年以上の陽性反応適中度(がん発見数/要精検者数で計算されていると思われるが非常に高い値である)がそれぞれ60.0%, 73.2%, 75.8%, 82.0%, 70.0%, 57.3%と報告し, 2年以下と21年以上の読影医に低い傾向を認めたと報告している。

検診では, 偽陽性や偽陰性が問題になってくるが, 今回の報告では, 要精検率は各年度とも全体でほぼ横ばい状態であるが非専門医では経験年数の増加につれて有意に低下していた。これは, 非専門医での過剰診断が是正されてきたと考えられた。要精検率が低下した要因として肺がん検診に関するセミナー参加も重要であるが, 結果のフィードバックによる自己学習が一番大事と思われた。一方, がん発見率と陽性反応適中度は非専門医と専門医の両方とも年を経るにつれ上昇していた。特に陽性反応適中度は7年目に有意に増加していた。これは非専門医の診断能力が向上した

可能性とは別に画像処理改善の可能性の影響も大きいと思われた。1年目より非専門医と専門医のがん発見率や陽性反応適中度に有意差を認めなかったことは, 非専門医が内科医として胸部X線写真読影をする機会が多かった可能性が考えられた。2022年のがん発見率と陽性反応適中度が低下しているのは精検受診率が他の年度より低いためと考えられた。また3年以上で要精検率, がん発見率, 陽性反応適中度は国の許容基準⁸⁾である3%以下, 0.03%以上, 1.3%以上や2020年度日本人間ドック学会集計の値⁹⁾1.3%, 0.02%, 1.65%をいずれも大きくクリアしている。以上のことより, がん検診で第二読影医として読影経験3年以上の医師を追加することは妥当と思われた。

しかし, 本研究の問題点は調査した非専門読影医が1名と少ないことで普遍性に乏しく統計学的な有意差が出にくい可能性や個人の特性による偏りも考えられた。また, 臨床研修を終えたばかりの医師や内科以外の医師で胸部X線写真を読影する機会が少ない医師はどうするかなどの問題もある。調査対象を多くして更なる検討が必要である。

結 語

非専門医の読影能力は3年目までは要精検率が専門医に比べ高いが, がん検診経験が3年以上で専門医に近くなり, 6年以上ではほぼ同等になると考えられた。

利益相反

本研究に関する利益相反はない。

文 献

- 1) Sagawa M, Nakayama T, Tsukada H, et al: The efficacy of lung cancer screening conducted in 1990s: four case-control studies in Japan. *Lung Cancer* 2003; 41: 29-36.
- 2) Oken MM, Marcus PM, Hu P, et al: Baseline chest radiograph for lung cancer detection in the randomized Prostate, Lung, Colorectal and Ovarian Cancer Screening Trial. *J Natl Cancer Inst* 2005; 97: 1832-1839.
- 3) Koo HJ, Choi CM, Park S, et al: Chest radiography surveillance for lung cancer: results from a National Health Insurance database in South Korea. *Lung Cancer* 2019; 128: 120-126.
- 4) Dominioni L, Rotolo N, Mantovani W, et al: A population-based cohort study of chest x-ray screening in smok-

ers: lung cancer detection findings and follow-up. BMC Cancer 2012; 12: 18.

- 5) 日本肺癌学会 肺がん検診委員会：肺がん検診ガイドライン。2022, <https://www.haigan.gr.jp/uploads/files/%E8%82%BA%E3%81%8C%E3%82%93%E6%A4%9C%E8%A8%BA%E3%82%AC%E3%82%A4%E3%83%89%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%80%802022%E3%80%80%E7%A2%BA%E5%AE%9A%E7%89%88.pdf> [2024.3.30]
- 6) 肺がん検診委員会：肺癌取扱い規約 第8版 肺がん検診の手引き改訂について。2020, https://www.haigan.gr.jp/modules/lcscr/index.php?content_id=1 [2024.3.30]

- 7) 野津田泰嗣, 田中遼太, 江場俊介ほか：肺癌検診胸部X線検査における読影医師の読影経験年数による読影精度についての検討。2020, https://www.haigan.gr.jp/journal/am/2020a/20a_gpl0200P1-2-15-E.html [2024.3.30]
- 8) 厚生労働省健康局がん・疾病対策課：がん検診の精度管理について。 <https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/000462462.pdf> [2024.3.30]
- 9) がん検診実態調査委員会：日本人間ドック学会におけるがん集計成績—2020年度の成績から—。人間ドック 2023；38：63-79.

(論文受付日：2024.4.3 論文採択日：2024.6.11)

Relationship between a Non-specialist's Interpretation of Chest Radiograph and Years of Experience

Tomio Kametani

Takaoka Health Care Center, Toyama Prefecture Kouseiren

Abstract

Objective: Although the Practical Guidelines for Lung Cancer Screening 2020 state that non-specialist senior doctors must have more than 3 years of lung cancer screening experience, this revision has not yet been examined.

Methods: Between 2015 and 2022, 66,101 participants aged >40 years from the Takaoka Health Care Center were screened for lung cancer. Participants were diagnosed by double-checking with one non-specialist doctor and six specialist doctors.

Results: The required precision examination rates (RPER) of non-specialist doctor from the 1st to the 8th year were 1.8%, 2.0%, 1.4%, 1.8%, 1.9%, 1.1%, 1.2%, and 1.0%, respectively. Significant differences from the 6th year onward ($p<0.05$) were observed. The cancer detection rates (CDR) among non-specialist doctor were 0.03%, 0.02%, 0.04%, 0.06%, 0.05%, 0.05%, 0.09%, and 0.06%, respectively. No significant differences between the groups were found. The positive reaction adequacy (PRA) was 2.1%, 1.2%, 2.5%, 4.1%, 2.6%, 4.4%, 7.6%, and 6.1%, respectively. In the 7th year, a significant difference was observed ($p<0.05$). In the first and fourth years, the RPER of non-specialist doctor was significantly higher than that of specialist doctors ($p<0.001$). No significant differences between non-specialist and specialist doctors were observed in the CDR or PRA.

Conclusions: The interpretation of chest radiographs by non-specialists raised concerns among specialists with equivalent experience, over 3 years of experience, and more than 6 years of experience.

Keywords: lung cancer screening, chest radiograph, non-specialist, experience

2024年度 一日ドック基本検査項目表

区分	項目	備考
必須項目	身体計測 身体肥満度 BMI 腹囲	
	生理 血圧測定 心電図 心拍数 眼底 眼圧 視力 聴力 呼吸機能	原則2回測定値と平均値 両眼撮り 簡易聴力 1秒率, %肺活量, %1秒量(対標準1秒量)
	X線・超音波 胸部X線 上部消化管X線 腹部超音波	2方向 食道・胃・十二指腸, 4ツ切等8枚以上 *1 検査対象臓器は肝臓(脾臓を含む)・胆のう・膵臓・腎臓・腹部大動脈とする。但し, 膵臓検出できない時はその旨記載すること。
	生化学 総蛋白 アルブミン クレアチニン eGFR 尿酸 総コレステロール HDLコレステロール LDLコレステロール Non-HDLコレステロール 中性脂肪 総ビリルビン AST(GOT) ALT(GPT) γ-GT(γ-GTP) ALP 血糖(空腹時) HbA1c	
	血液学 赤血球 白血球 血色素 ヘマトクリット MCV MCH MCHC 血小板数	
	血清学 CRP 血液型(ABO Rh) HBs抗原	定量法 本人の申し出により省略可 本人の申し出により省略可
	尿 尿一般・沈渣	蛋白・尿糖・潜血など 沈渣は, 蛋白, 潜血反応が陰性であれば省略可
	便 潜血	免疫法で実施(2日法)
	問診・診察 医療面接 医師診察	医療職が担うこと(原則, 医師・保健師・看護師とする) 問診票(質問票)は, 特定健診対象者には特定健診質問票22項目を含むこと。 胸部聴診, 頸部・腹部触診など。 *2
	判定・指導 結果説明 保健指導	医師が担うこと。 受診勧奨, 結果報告書, 特定健康診査対象者には情報提供 *2 医療職が担うこと(実施者は「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(第4版)」に準ずること。医師の結果説明の間での実施も可とする) 受診勧奨, 結果報告書, 特定健康診査対象者には情報提供 *2
オプション項目	上部消化管内視鏡	*3
	乳房診察+マンモグラフィ	乳房診察は医師の判断により省略することも可。
	乳房診察+乳腺超音波	
	婦人科診察+子宮頸部細胞診	検体採取は医師が実施すること。
	PSA HCV抗体	*4

- *1 X線検査を基本とする。本人及び保険者から内視鏡検査の申し出があった場合は、オプション項目に掲げる金額を加算し実施する。
- *2 診察・説明・指導は、施設の実状を踏まえた効率的な運用を認める。なお、原則として医師による診察と結果説明は別々に行うこと。
- *3 内視鏡検査を行う際は、別途、十分な説明のもとに本人から文書同意を取得すること。原則、鎮痛薬・鎮静薬は使用しない。
- *4 厚労省の肝炎総合対策に基づき、未実施の場合は実施を推奨する。

<補足>梅毒検査は、本契約における基本検査項目およびオプション検査項目には含まれないが、受診者本人の申し出により実施することは妨げない。

2024年度 二日ドック基本検査項目表

区分	項目	備考
必須項目	身体計測 身体肥満度 BMI 腹囲	
	生理 血圧測定 心電図 心拍数 眼底 眼圧 視力 聴力 呼吸機能	原則2回測定値と平均値 両眼撮り 簡易聴力 1秒率, %肺活量, %1秒量(対標準1秒量)
	X線・超音波 胸部X線 上部消化管X線 腹部超音波	2方向 食道・胃・十二指腸, 4ツ切等8枚以上 *1 検査対象臓器は肝臓(脾臓を含む)・胆のう・膵臓・腎臓・腹部大動脈とする。但し, 膵臓検出できない時はその旨記載すること。
	生化学 総蛋白 アルブミン クレアチニン eGFR 尿酸 総コレステロール HDLコレステロール LDLコレステロール Non-HDLコレステロール 中性脂肪 総ビリルビン AST(GOT) ALT(GPT) γ-GT(γ-GTP) ALP 血糖(75gブドウ糖負荷試験) HbA1c	血糖3回(0, 60, 120分)明らかに糖尿病と判明している場合は省略し「空腹時血糖」を実施
	血液学 赤血球 白血球 血色素 ヘマトクリット MCV MCH MCHC 血小板数	
	血清学 CRP 血液型(ABO Rh) HBs抗原	定量法 本人の申し出により省略可 本人の申し出により省略可
	尿 尿一般・沈渣	蛋白・尿糖・潜血など 沈渣は, 蛋白, 潜血反応が陰性であれば省略可
	便 潜血	免疫法で実施(2日法)
	問診・診察 医療面接 医師診察	医療職が担うこと(原則, 医師・保健師・看護師とする) 問診票(質問票)は, 特定健診対象者には特定健診質問票22項目を含むこと。 胸部聴診, 頸部・腹部触診など。 *2
	判定・指導 結果説明 保健指導	医師が担うこと。 受診勧奨, 結果報告書, 特定健康診査対象者には情報提供 *2 医療職が担うこと(実施者は「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(第4版)」に準ずること。医師の結果説明の間での実施も可とする) 受診勧奨, 結果報告書, 特定健康診査対象者には情報提供 *2
オプション項目	上部消化管内視鏡	*3
	乳房診察+マンモグラフィ	乳房診察は医師の判断により省略することも可。
	乳房診察+乳腺超音波	
	婦人科診察+子宮頸部細胞診	検体採取は医師が実施すること。
	PSA HCV抗体	*4

- *1 X線検査を基本とする。本人及び保険者から内視鏡検査の申し出があった場合は、オプション項目に掲げる金額を加算し実施する。
- *2 診察・説明・指導は、施設の実状を踏まえた効率的な運用を認める。なお、原則として医師による診察と結果説明は別々に行うこと。
- *3 内視鏡検査を行う際は、別途、十分な説明のもとに本人から文書同意を取得すること。原則、鎮痛薬・鎮静薬は使用しない。
- *4 厚労省の肝炎総合対策に基づき、未実施の場合は実施を推奨する。

<補足>梅毒検査は、本契約における基本検査項目およびオプション検査項目には含まれないが、受診者本人の申し出により実施することは妨げない。

判定区分(2024年4月1日改定)

項目	A異常なし	B軽度異常	C要再検査・生活改善 *1	D要精密検査・治療 *2	E治療中 *12
体格指数(BMI) kg/m ²	18.5-24.9		18.4以下, 25.0以上		
腹 囲 cm	男性	84.9以下		85.0以上	
	女性	89.9以下		90.0以上	
血 圧 (2回測定:平均値) mmHg *3	収縮期	129以下	130-139	140-159	160以上
	拡張期	84以下	85-89	90-99	100以上
心拍数(仰臥位) 回/分	45-85		40-44, 86-99	39以下, 100以上	
視力(裸眼, 矯正両方の場合は矯正で判定) (悪い側で判定)	1.0以上		0.7-0.9	0.6以下	
聴力 dB	1000Hz	30以下		35	40以上
	4000Hz	30以下		35	40以上
呼吸機能 (スパイロメトリー) 小数点1ケタ表記に変更 *4	1秒率(%)	70.0以上		79.9以下 (1秒率70.0%以上)	69.9以下
	%1秒量 (予測1秒量に 対する%)	80.0以上 (1秒率70.0%以上)		79.9以下 または 80.0以上 (1秒率69.9%以下)	79.9以下 (1秒率69.9%以下)
	%肺活量(%)	80.0以上			79.9以下
総たんぱく g/dL	6.5-7.9	8.0-8.3	6.2-6.4	6.1以下, 8.4以上	
アルブミン g/dL *5	3.9以上		3.7-3.8	3.6以下	
クレアチニン (eGFRを優先して判定) (小数点2ケタ表記に変更)	男性	1.00以下	1.01-1.09	1.10-1.29	1.30以上
	女性	0.70以下	0.71-0.79	0.80-0.99	1.00以上
eGFR(mL/分/1.73m ² による)(小数点1ケタ表記に変更)	60.0以上		45.0-59.9	44.9以下	
尿酸 mg/dL	2.1-7.0	7.1-7.9	2.0以下, 8.0-8.9	9.0以上	
HDLコレステロール mg/dL	40以上		30-39	29以下	
Non-HDLコレステロール mg/dL *6	90-149	150-169	170-209	89以下, 210以上	
LDLコレステロール mg/dL	60-119	120-139	140-179	59以下, 180以上	
中性脂肪(トリグリセライド) mg/dL *7	30-149	150-299	300-499	29以下, 500以上	
AST(GOT) U/L	30以下	31-35	36-50	51以上	
ALT(GPT) U/L	30以下	31-40	41-50	51以上	
γ-GT(γ-GTP) U/L	50以下	51-80	81-100	101以上	
FPG(血漿) 空腹時血糖 mg/dL	FPG: 99以下 かつ HbA1c: 5.5以下	1)FPG: 100-109かつ HbA1c: 5.9以下 2)FPG: 99以下かつ HbA1c: 5.6-5.9 1), 2)のいずれかのもの	1)FPG: 110-125 2)HbA1c: 6.0-6.4 3)FPG: 126以上かつ HbA1c: 6.4以下 4)FPG: 125以下かつ HbA1c: 6.5以上 1)~4)のいずれかのもの	FPG: 126以上 かつ HbA1c: 6.5以上	
HbA1c(NGSP) % *8					
白血球数 10 ³ /μL	3.1-8.4	8.5-8.9	9.0-9.9	3.0以下, 10.0以上	
血色素量 g/dL	男性	13.1-16.3	16.4-18.0	12.1-13.0	12.0以下, 18.1以上
	女性	12.1-14.5	14.6-16.0	11.1-12.0	11.0以下, 16.1以上
血小板数 10 ⁴ /μL	14.5-32.9	12.3-14.4, 33.0-39.9	10.0-12.2	9.9以下, 40.0以上	
CRP (小数点2ケタ表記に変更) mg/dL	0.30以下	0.31-0.99		1.00以上	
梅毒反応	陰性			陽性	
HBs抗原	陰性			陽性	
HCV抗体	陰性			陽性	
尿蛋白	(-)	(±)	(+) *9	(2+)以上	
尿潜血	(-)	(±)	(+) *9	(2+)以上	
尿糖	(-)	(±)以上			
尿沈渣 *10					
便潜血 2日法	1日目・2日目	(-)		いずれか(+)	
子宮頸部細胞診 *11	ベセスダ分類	NILM	不適正標本=判定不能 (すみやかに再検査) *11	ASC-US, ASC-H, LSIL, HSIL/CIN2, HSIL/CIN3, SCC, AGC, AIS, Adeno- carcinoma, Other malign	

判定区分は、初回受診時の拠り所とするものです。要精密検査・治療(判定D)と判定した例において、精密検査の結果、異常となる原因が明確なものがなかった、生まれつきなものであった、陰影の大きさが変わらないなどの結果が得られた場合は、その内容によって判定C等に変更することが適切です。初回であっても、年齢、既往・検査歴などから、判定区分の変更されることも適切です。がん関連検査は、慎重に判断されたい。一方、がんが濃厚である場合は、その旨を記載し受診を強く勧奨してください。

- * 1 C要経過観察の表現を改訂する。Xか月後など再検査時期を明記し、受診者行動を明確に指示する。画像検査・生理検査などは1年後の再検査としてもよい
なお経過観察、定期的検査、症状あれば受診、などの不明瞭な記載は行わない
- * 2 D要医療の表現を改訂する。精密検査を行うか、治療を行うかは、紹介先が決定することになるためD1、D2を併合する、値の高低・所見によって要精密検査、要治療を使い分けしてもよい
- * 3 血圧は健診機関での再検査よりも家庭血圧測定を推奨する
- * 4 呼吸機能検査は検者、被験者の良好の関係が数値を微妙に変えるので注意する
また、1秒率、%1秒量の組み合わせで閉塞性障害の重症度を判定する
1秒率が70%未満かつ%1秒量80%以上が軽症、79%以下が中等症以上と判定する
1秒率、%肺活量の組み合わせで閉塞性、拘束性、混合性換気障害と判定する
- * 5 アルブミンのBCG法とBCP改良法の差異は以下を参照
<http://www.jslm.org/others/news/20131225albumin.pdf>
- * 6 原則としてLDL-Cは直接法で測定し、Non-HDL-Cの判定よりもLDL-Cの判定を優先する
(1)中性脂肪400mg/dL以上の場合：LDL-C算定にFriedewald式は用いない。中性脂肪600mg/dL以上ではNon-HDL-C値は信頼性が乏しくなる
また1000mg/dL以上ではLDL直接法も信頼性が乏しいとされている
(2)中性脂肪400mg/dL未満の場合：Non-HDL-Cの値を判定に用いない。LDL-C(Friedewald式または直接法)で判定する
HDL組成が正常と著しく異なる場合(HDL-C < 20mg/dL, ≥ 120mg/dL, 胆汁うっ滞性肝障害など)では、LDL-C, HDL-Cも不正確となるので、再検査等ではアポ蛋白などの検査を併用する
なお総コレステロールはNon-HDLコレステロール算定のために使用し、判定は行わない
- * 7 食事は血糖・脂質に影響を与えるために空腹時採血を前提としている
- * 8 空腹時血糖、HbA1c(NGSP)併合判定C区分の1)2)と判定した場合はOGTTを推奨する
3)4)と判定した場合は、生活改善指導等を実施後その結果を短期間で再評価することが望ましい
- * 9 尿蛋白が(+)かつ尿潜血が(+)である場合は、尿蛋白をD判定とする
- * 10 尿沈渣は別表の判定区分表を参照
- * 11 採取器具は綿棒ではなくブラシ、へら、サイトピック等を使用し、可能であれば液状化検体法(LBC)にて検体を保存する
子宮頸部細胞診の検体は医師採取のみとし、自己採取は認めない
- ** 11 不適正標本はすみやかに再検査。ASC-USはHPV-DNA検査あるいは6か月後、12か月後の反復細胞診、またはコルポスコピーによる精密検査を実施する
- * 12 治療中の場合はE判定とする
- ** 眼圧の基準範囲は9~20mmHgであるが、緑内障の7割がこの範囲内にあるので、判定区分を設定していない
- ** 総ビリルビンについては中等度までは、上昇に比例して死亡率の減少、動脈硬化予防となるので判定区分を設定していない
- ** ALPは2020年度からJSCC法からIFCC法に変更された。その結果、血液型の影響は少なくなったが残存し、閉経の影響は従前同様に強く存在するため、ALPの判定区分は従来通り作成しない(2023年8月理事会)
参照 <http://jscc-jp.gr.jp/file/2019/alpld2.pdf> / <http://jscc-jp.gr.jp/file/2019/alpld4.pdf>
- ** 胸部X線、上部消化管エックス線、上部消化管内視鏡、腹部超音波、心電図、眼底の画像健診判定マニュアルについては、日本人間ドック・予防医療学会ホームページを参照

*** 10尿沈渣 判定区分**

種類	説明	判定	A	B	C	D
赤血球*	腎尿路疾患および全身性の出血疾患の一部にみられます。判定は算定数(以下同様)です。	C~D	5未満/HPF		5-9/HPF	10-/HPF
白血球	尿路系の細菌性感染症にみられます。	B~D	5未満/HPF	5-9/HPF	10-/HPF 尿路系の臨床症状がある時	
尿管上皮細胞	腎臓内の尿管上皮細胞が剥離したもので、腎臓疾患にみることが多いです。	D	1未満/HPF			1-/HPF
尿路上皮細胞	腎臓の一部~尿管~膀胱~尿道の一部にかけての細胞が剥離したものです。	B	1未満/HPF	1-/HPF		
扁平上皮細胞	外尿道口付近の上皮細胞が剥離したものです。	B	1未満/HPF	1-/HPF		
卵円形脂肪体	ネフローゼ症候群などの腎疾患に伴って出現する脂肪顆粒を含む細胞です。	D	0/WF			1-/WF
細胞質内封入体細胞	尿路系の炎症時に出現する変性細胞です。	D	1未満/HPF			1-/HPF
核内封入体細胞	ヘルペスウイルス、サイトメガロウイルスなどのDNAウイルス感染により出現する細胞です。	D	0/WF			1-/WF
異型細胞	がんを疑う細胞です。	D	0/WF			1-/WF
円柱	円柱は辺縁が並行で両端が丸くなったもので、腎疾患の目安です。下記のように多くの種類があります。					
硝子円柱	タンパクの一種が尿管管腔で貯留したもので、健康人でも激しい運動後にみることがあります。	B~C	0/WF	1-4/WF	5-/WF	
上皮円柱	尿管管の傷害により剥離した尿管上皮細胞が封入された円柱です。	D	0/WF			1-/WF
顆粒円柱	顆粒成分(円柱内に封入された細胞が変性したもの)が封入された円柱です。	D	0/WF			1-/WF
ろう様円柱	尿管管腔の長期閉塞により顆粒円柱が徐々に崩壊した太い円柱で、慢性腎不全にみることがあります。	D	0/WF			1-/WF
脂肪円柱	脂肪顆粒や卵円形脂肪体を含んだ円柱です。尿タンパク量が多い場合にみられます。	D	0/WF			1-/WF
赤血球円柱	腎臓(糸球体)で出血があった時にみることの多い赤血球を含有した円柱です。	D	0/WF			1-/WF
白血球円柱	白血球を多く含んだ円柱で、糸球体腎炎や腎盂腎炎の活動が考えられます。	D	0/WF			1-/WF
空胞変性円柱	円柱内に大小の空胞を認める円柱で、重症の糖尿病性腎症で多く認められます。	D	0/WF			1-/WF
塩類・結晶円柱	リン酸塩や尿酸の塩類、シュウ酸カルシウム結晶などを封入した円柱です。	B	0/WF	1-/WF		
細菌	細菌がみられ、尿路感染症が疑われます。同時に白血球がなければ問題はありませぬ。	B	-	1+以上		
真菌	カビの一種で特別な治療を行わなくても消失しますが、糖尿病など免疫機能低下がある時は要注意です。	B	-	1+以上		
原虫	性感染症の原因となるトリコモナスなどの原虫がいます。治療が必要となります。	D	-			1+以上

* 尿潜血と尿赤血球の判定が異なる場合は、尿赤血球の判定を優先する。人間ドックの時点では糸球体型赤血球と非糸球体型赤血球の区別は行わなくても良いが、再検査・精密検査の時点では実施が望ましい。

略語 HPF(high power field), WF(whole field)

日本人間ドック・予防医療学会学術大会(および前身の)開催記録

通算回数	名 称	会 年 月 日	主 催 者 学 会 長	所 属 名 (職 名)	会 場 (開催地)	
1	短期人間ドック医療担当者講習会	34.8.22 - 23	橋本 寛敏	聖路加国際病院長	聖路加国際病院	東京
2	短期人間ドック医療担当者講習会	35.8.13	〃	日本病院協会会長	聖路加国際病院	東京
3	短期人間ドック医療担当者講習会・研究会	36.9.29 - 30	〃	〃	都道府県会館	東京
4	短期人間ドック医療担当者講習会・研究会	37.9.8 - 9	古玉 太郎	京都第二赤十字病院長	京都第二赤十字病院	京都
5	短期人間ドック実施病院講習会	38.8.22	阿久津 慎	名鉄病院長	名古屋興和新薬講堂	名古屋
6	短期人間ドックセミナー・研究会	39.8.27 - 28	橋本 寛敏	日本病院協会会長	社会文化会館	東京
7	短期人間ドックセミナー・研究会	40.8.26 - 27	佐藤元一郎	諏訪赤十字病院長	諏訪市民センター	諏訪
8	A)短期人間ドックセミナー・研究会	41.9.8 - 9	小野田敏郎	倭成病院長	倭成病院	東京
	B)短期人間ドックセミナー・研究会	42.9.8 - 9	小山 三郎	大阪赤十字病院長	大阪科学技術センター	大阪
9	人間ドック研究会	43.9.20 - 21	橋本 寛敏	日本病院協会会長	マツダ八重州ビル	東京
10	人間ドック学会	44.8.28 - 29	松木 光彦	仙台市立病院長	仙台市庁舎	仙台
11		45.8.27 - 28	牧田 中	牧田総合病院長	青山会館	東京
12		46.8.20 - 21	佐藤 三郎	青森県立中央病院長	朝日生命青森支社	青森
13		47.8.25 - 26	大鈴 弘文	東京警察病院長	東医健保会館	東京
14		48.8.24 - 25	阿久津 慎	名鉄病院長	名古屋市工業研究所	名古屋
15		49.8.23 - 24	堀内 光	済生会中央病院長	私学会館	東京
16		50.8.22 - 23	木村 登	久留米大学教授	久留米大学医学部	久留米
17		51.8.20 - 21	丹野 三男	仙台市立病院長	斎藤報恩会会館	仙台
18		52.8.26 - 27	清瀬 闊	三井記念病院	第一生命ホール	東京
19		53.8.18 - 19	小関 忠尚	京都第二赤十字病院	京都府立文化芸術会館	京都
20		54.8.23 - 24	菅原 虎彦	聖路加国際病院長	銀座ガスホール	東京
21		55.8.21 - 22	二本杉 皎	大阪赤十字病院長	大阪赤十字会館	大阪
22		56.8.28 - 29	檉田 良精	関東中央病院長	経団連ホール	東京
23		57.9.9 - 10	大内 清太	青森県立中央病院長	青森市民文化ホール	青森
24	日本人間ドック学会	58.9.2 - 3	吉川 政己	東京警察病院長	経団連ホール	東京
25		59.8.24 - 25	岡山 義雄	岡山病院長	愛知県産業貿易館	名古屋
26		60.8.22 - 23	河野 稔	北品川総合病院長	東京簡易保険郵便年金会館ホール	東京
27		61.8.21 - 22	宇津 典彦	国立久留米病院長	萃香園ホテル	久留米
28		62.8.20 - 21	竹本 吉夫	秋田赤十字病院長	秋田文化会館	秋田
29		63.8.25 - 26	依田 忠雄	岡山赤十字病院長	岡山プラザホテル	岡山
30		1.8.24 - 25	藤間 弘行	藤間病院長	東京ヒルトンインターナショナル	東京
31		2.8.23 - 24	中山 耕作	聖隷浜松病院長	グランドホテル浜松	浜松
32		3.8.22 - 23	井上 幹夫	福岡大学医学部 健康管理学教室教授	電気ホール	福岡
33		4.9.3 - 4	長崎 彬	高知赤十字病院長	高知県民文化ホール	高知
34		5.8.26 - 27	佐藤 祐造	名古屋大学総合保健体育科学センター教授	名古屋市中小企業振興会館	名古屋
35		6.10.20 - 21	笹森 典雄	牧田総合病院附属健診センター院長	日本青年館	東京
36		7.8.24 - 25	後藤 由夫	東北厚生年金病院長	江陽グランドホテル	仙台
37		8.8.29 - 30	小山 和作	日赤熊本健康管理センター所長	ニュースカイホテル	熊本
38	9.8.21 - 22	伊藤千賀子	広島原爆障害対策協議会健康管理・増進センター副所長	広島国際会議場	広島	

通算回数	名 称	会 年 月 日	主 催 者 学 会 長	所 属 属 (職 名)	会 場 (開催地)	
39	日本人間ドック学会学術大会	10.8.27 - 28	奈良 昌治	足利赤十字病院	鬼怒川温泉ホテルニュー岡部	栃木
40		11.8.26 - 27	櫻井 健司	聖路加国際病院長	京王プラザホテル	東京
41		12.8.24 - 25	藤澤 正清	福井県済生会病院長	福井フェニックス・プラザ	福井
42		13.8.30 - 31	西村 昭男	医療法人社団カレスアライアンス理事長	ロイトン札幌 北海道厚生年金会館	北海道
43		14.8.29 - 30	宮崎 忠昭	長野赤十字病院長	ホテル国際21	長野
44		15.8.28 - 29	武田 隆男	武田病院グループ会長	ホテルグランヴィア京都	京都
45		16.8.26 - 27	高木 弘	JR東海総合病院長	名古屋国際会議場	名古屋
46		17.8.25 - 26	宮下 正弘	秋田赤十字病院長	秋田ビューホテル ホテルメトロポリタン秋田	秋田
47		18.9.14 - 15	鈴木 信	琉球大学名誉教授	沖縄コンベンションセンター 健康文化村カルチャー リゾートフェストーネ	沖縄
48		19.8.30 - 31	中村 治雄	(財)三越厚生事業団 常務理事	ロイヤルパークホテル 三越劇場	東京
49		20.9.11 - 12	片岡 善彦	徳島赤十字病院長	アスティとくしま 徳島文理大学むらさきホール	徳島
50		21.9.3 - 4	山門 實	三井記念病院 総合健診センター所長	グランドプリンスホテル 赤坂	東京
51		22.8.26 - 27	吉田 威	吉田病院 理事長・病院長	旭川市民文化会館 旭川グランドホテル	北海道
52		23.8.25 - 26	大道 道大	森之宮病院 院長	大阪国際会議場	大阪
53		24.9.1 - 2	和田 高士	東京慈恵会医科大学 大学院健康科学 教授	東京国際フォーラム	東京
54		25.8.29 - 30	堺 常雄	聖隷浜松病院 総長	アクトシティ浜松, オークラアクトシティホテル浜松	浜松
55		26.9.4 - 5	寺坂 禮治	福岡赤十字病院 病院長	福岡国際会議場	福岡
56		27.7.30 - 31	土屋 敦	医療法人 相和会 理事長	パシフィコ横浜	横浜
57		28.7.28 - 29	相澤 孝夫	社会医療法人財団慈泉会 理事長 相澤健康センター 名誉顧問	まつもと市民芸術館, ホテルブエ ナビスタ, 松本東急REIホテル	松本
58		29.8.24 - 25	中川 高志	医療法人 大宮シテイ クリニック 理事長	大宮ソニックシテイ, パレスホテル大宮	大宮
59	30.8.30 - 31	加藤 公則	新潟県労働衛生医学協会, 新潟大学 教授	朱鷺メッセ, ホテル日航新潟	新潟	
60	1.7.25 - 26	井上 和彦	淳風会健康管理センター センター長	ホテルグランヴィア岡山, 岡山コン ベンションセンター, 岡山県医師会館, ANAクラウンプラザホテル岡山	岡山	
61	2.11.26 - 12.11	荒瀬 康司	虎の門病院付属 健康管理センター・ 画像診断センター 統括センター長	(WEB開催)	—	
62	3.9.10 - 24	那須 繁	特定医療法人財団 博愛会 理事長	(WEB開催)	—	
63	4.9.2 - 3	佐々木 寛	医療法人徳洲会 千葉徳洲会病院 婦人科部長 東京慈恵会医科大学 客員教授	幕張メッセ国際会議場 (現地+ Web(ハイブリッド開催))	千葉	
64	4.9.12 - 30 (WEB開催期間)					
	5.9.1 - 2	村上 正巳	群馬大学 名誉教授	Gメッセ群馬, 高崎芸術劇場 (現地+ Web(ハイブリッド開催))	群馬	
	5.10.2 - 20 (WEB開催期間)					

通算回数	名 称	会 年 月 期 日	主 催 者 学 会 長	所 属 名 (職 名)	会 場 (開催地)
65	日本人間ドック・予防医療学会 学術大会	6.9.6-7 6.10.8-28 (WEB開催期間)	石坂 裕子	三井記念病院 総合健診センター センター長	パシフィコ横浜 会議センター (現地+ Web[ハイブリッド開催]) 神奈川

「日本人間ドック・予防医療学会誌」投稿規定

1. 投稿内容

投稿の内容は人間ドックおよびその領域に関連する原著、症例報告、短報、臨床経験または活動報告、総説、Letters to the Editorなどで、他誌に発表されていないものに限り、特別寄稿は原則として編集委員会からの依頼論文とします。Letters to the Editorは、約6ヵ月以内に本誌に発表された論文に対するものとします。また、編集委員会の判断で投稿区分の変更をお願いすることがあります。

なお、臨床研究に関する論文は1964年のヘルシンキ宣言(以後の改定を含む)の精神に則ったものでなければなりません。すなわち、論文の内容が疫学研究あるいは臨床研究の場合は、その研究計画が自施設の倫理委員会あるいは日本人間ドック・予防医療学会倫理・利益相反委員会の承認を得ていること、ならびに対象者のインフォームド・コンセントが得られていることが必要です。また、そのことを本文中に記載してください。症例報告の場合は、受診者のプライバシーに十分配慮し、インフォームド・コンセントを得た上で投稿してください。

2. 投稿資格

投稿者は本学会正会員、施設会員、および名誉会員とします。編集委員会が特に認めたものは、この限りではありません。

3. 投稿様式

投稿原稿は、和文は全角、英数字は半角で、Microsoft Word他のオンラインシステムにアップロード可能なファイル形式で作成してください。

アップロード可能なファイル形式: doc(docx), xls(xlsx), ppt(pptx), jpg, tiff, gif, ai, eps, psd
また、ファイル名は、必ず、半角英数字で入力し、拡張子をつけてください。

ファイル名の例: honbun.doc., zu1.jpg., hyou1.xls.等

ご使用になったMicrosoft Officeのバージョンを、「カバーレター」(アップロードする際の頭書きを記載する部分)に記載してください。

論文の長さは題名、和文・英文要約、図、表、文献を含み、原著刷り上がり6頁(12,000字)以内、症例報告・短報4頁(8,000字)以内、臨床経験(活動報告)6頁(12,000字)以内、総説8頁(16,000字)以内、Letters to the Editor半頁(1,200字)以内を原則とします。

用語は日本医学会編「日本医学会医学用語辞典英和・和英」(日本医学会医学用語辞典WEB版: <http://jams.med.or.jp/dic/mdic.html>)、日本内科学会編「内科学用語集」により、略語については巻末の「日本人間ドック・予防医療学会誌 略語一覧」を使用すること。掲載略語以外は、初出時に正式用語を使い、()に略語を示す。

外国語は固有名詞、文頭にきた語句のみ、最初の1字を大文字とします。

度量衡の単位はSI単位を原則とします。(例)kg, g, mg/dL, L, mL, m, cm, °Cなど、数値には3桁ごとに(,)を入れます。(例)1,234,567,890

図、表は計10点以内とします。図、表はA4サイズ以下で作成し、1枚につき原稿400字分とします。図、表の挿入位置は、本文中の該当箇所に(表1)の様にしてください。画像ファイルは、本文とは別ファイルにて作成して、アップロードしてください。原稿の末尾に、図、表の標題および説明を番号順にまとめて記載してください。

統計解析にソフトを使用した場合は、ソフト名等を記載してください。(例)統計解析ソフトはSPSS ver17 for Windowsを用いた。

本文中では、I, 1, 1)などの箇条書きは使用しないでください。

4. 投稿論文の書き方

(a) 論文記載の順序, 形式

- (1) タイトル頁: 題名, 著者名, 所属機関, 所在地および筆頭著者の職種, 氏名, 連絡先(Tel, Fax, E-mail), 別刷りの希望部数を書いてください。なお, 題名, 著者名, 所属機関には英文を併記してください。
- (2) 2頁目: 和文要約(600字以内)を目的:, 方法:, 結果:, 結論:の順に書いてください。キーワードを4個以内で併記してください。
- (3) 3頁目: 英文要約(ダブルスペース, 250 words以内で, Objective:, Methods:, Results:, Conclusions:にわけてそれぞれ記載), キーワード(英文)を4個以内で併記してください。なお, 英文要約についてはその作成を学会に依頼することも可能ですが, その場合には有料となります。英文要約を学会で作成することを希望される場合には, その旨を3頁目に明記してください。
- (4) 4頁目以後: 本文を書き, 緒言(はじめに), 対象, 方法, 結果(成績), 考察(考案), 結語(まとめ), 利益相反(Conflict of Interest), (謝辞), 文献の順として, それぞれ行を変えてください。

(b) 文献の引用

- (1) 本文中に引用番号順に番号を「福間ら¹⁾の研究によれば……」のように上付きで入れてください。
- (2) 雑誌の引用の場合, 略号は日本文献は医学中央雑誌, 外国文献はIndex Medicusに従ってください。著者が4名以上の場合は3名併記のうえ, 日本文献は「ほか」, 外国文献は「et al」としてください。
(例)1) 福間淑子, 海老沢雅子, 佐藤勤子ほか: 除菌治療への誘導を意識した健診専門施設の胃がんリスク検診(ABC分類) - 当施設受診者の偽A群とD群の特徴 -。人間ドック 2016; 31: 435-444.
2) Arase Y: Evaluation of severity and complications of nonalcoholic fatty liver disease. Ningen Dock International 2014; 1: 16-23.
- (3) 単行本の引用の場合, 著者名(上記の通り), 題名, 監修・編者名, 書名, 版数, 発行所名, 発行地, 発行年号(西暦), 引用頁-頁の順としてください。
(例)1) 鑄木淳一: IV 検査項目とその判定・事後指導計画 16. リウマトイド因子・血清梅毒反応。日本文学ドック学会監, 篠原幸人編, 人間ドック健診の実際, 文光堂, 東京, 2017, 174-175.
2) Kaplan NM: Measurement of blood pressure. In: Kaplan NM(ed), Kaplan's Clinical Hypertension. 7th ed, Lippincott William & Wilkins, Philadelphia, 2002, 25-55.
- (4) ホームページの引用の場合, 著者名: タイトル. 発表年, 引用元のURL[確認した日付*]の順としてください。*引用のために確認した日付を記入してください。
(例)1) 厚生労働省健康局総務課 生活習慣病対策室: 禁煙支援マニュアル. 2006, <http://www.mhlw.go.jp/topics/tobacco/kin-en-sien/manual/index.html>[2012.3.2]
2) Japan Society of Ningen Dock, Japanese Society of Gastrointestinal Cancer Screening, Japan Society of Ultrasonics in Medicine: Manual for abdominal ultrasound in cancer screening and health checkups. <https://www.ningen-dock.jp/en/other/inspection> (accessed March 1, 2022)

5. 原稿の採択

受け付ける原稿は投稿規定に従ったものとします。投稿規定に従っているかは、投稿用チェックリストがありますのでチェックしてください。投稿規定に従っていないものは受理せず返却しますので投稿規定に従って書き直しをして再提出してください。受理した原稿の採否および掲載順序は編集委員会が決定いたします。査読終了後の再投稿は、3カ月以内とします。それ以後は新規論文として扱います。

6. 原稿の校正

校正は初校のみを著者校正としますが、校正に際しては原則として文章の書き換え、図、表の変更は認められません。

7. 別刷り

別刷りを希望する場合は投稿時に申し込んでください。

30部までは無料ですので、「100部希望：30部(無料) + 70部」のようにタイトルページに明記してください。なお、有料分は20部から10部単位で受け付け、1部100円(税別)をいただきます。

8. 掲載料

刷り上がり原著6頁、症例報告・短報4頁、臨床経験(活動報告)6頁、総説8頁、Letters to the Editor半頁までの費用は当学会の負担とします。それ以上の頁の費用については、1頁ごとの超過掲載料10,000円を著者の実費負担としていただきます。

また、図、表のトレースが必要だった場合や、カラー印刷を希望される場合の費用も著者の実費負担となりますので留意してください。

9. 著作権

論文の内容については、論文の筆頭者が著作者の人格権を代表し、実質的な責任を負います。

また、論文が受理され、本誌に掲載された論文の著作権は当学会に委譲されますので、著作権委譲に関する用紙(投稿承諾書)に著者全員の署名をし、投稿時にオンラインシステムにアップロードするか、メールまたは郵送、FAXにて提出してください。投稿承諾書は綴り込みのもの(コピー可)を使用するか、本学会ホームページからダウンロードして使用してください(手順：学会ホームページ→学会誌→投稿規定→投稿承諾書)。

なお、本誌に掲載された論文は当学会ホームページに掲載いたします。

10. 利益相反

利益相反がある場合には開示が必要ですので、オンラインシステム上に記載してください。

11. 発行月

本誌の発行は年5回(原則6月、8月、9月、12月、3月)とし、8月号は日本人間ドック・予防医療学会学術大会抄録集とします(ただし、日本人間ドック・予防医療学会学術大会の開催日により、抄録集の発行月が変わる場合があります)。

12. オンライン投稿先

原稿は、以下のオンライン投稿・査読システム(ScholarOne Manuscripts)よりご投稿ください。

<http://mc.manuscriptcentral.com/ndprevmedcare>

(問い合わせ先) ※2022年6月3日より、編集部は以下に変更となりました。

〒739-1752 広島県広島市安佐北区上深川町809-5

レタープレス株式会社内

「日本人間ドック・予防医療学会誌」編集部

TEL：082-881-1819 (編集部直通) FAX：082-844-7800

E-mail：nd_sadoku@letterpress.co.jp

附記1：図、表、画像などの引用について

「日本人間ドック・予防医療学会誌」への投稿に際して、図、表、画像などの引用について注意してください。

- ・ 図、表、画像などを引用したり、改変して引用する場合は、著者の責任において投稿前に予め原著者、出版社、学会などの著作権保有者からの許諾を得てください。
なおこの際、著作権使用料の支払いが発生することがあります。
- ・ 引用する図、表、画像などの量は客観的に正当な範囲(引用者の良心に従う)にしてください。
- ・ 原著者の名誉を毀損したり、原著者の意図に反した利用法はしないでください。
- ・ 引用・改変であること、ならびに出典を明示してください。

附記2：参考とすべき倫理指針等

- 1) 「臨床検査を終了した検体の業務、教育、研究のための使用について－日本臨床検査医学会の見解－」(日本臨床検査医学会 臨病理 2010；58：101-103.)
- 2) 「遺伝子治療臨床研究に関する指針」(平成27年8月12日厚生労働省告示第344号 平成29年4月7日一部改正)
- 3) 「遺伝学的検査に関するガイドライン」(平成23年2月 遺伝医学関連10学会：日本遺伝カウンセリング学会、日本遺伝子診療学会、日本家族性腫瘍学会、日本産科婦人科学会、日本小児遺伝学会、日本人類遺伝学会、日本先天異常学会、日本先天代謝異常学会、日本マススクリーニング学会、日本臨床検査医学会(以上五十音順))
- 4) 「ヒト遺伝情報に関する国際宣言」(UNESCO October 16, 2003)
- 5) 「ファーマコゲノミクス検査の運用指針」(平成21年3月24日 日本臨床検査医学会、日本人類遺伝学会、日本臨床検査標準化協議会 平成21年11月2日改定、平成24年7月21日改正)
- 6) 「医療における遺伝学的検査・診断に関するガイドライン」(平成23年2月 日本医学会)
- 7) 「厚生労働科学研究における利益相反(Conflict of Interest：COI)の管理に関する指針」(平成20年3月31日：厚生労働省 平成29年2月23日一部改正)
- 8) 臨床研究の利益相反(COI)に関する共通指針(平成22年4月12日：内科系関連10学会)
- 9) 「医療・介護関係事業者における個人情報の適切な取扱いのためのガイダンス」(平成29年4月14日：厚生労働省 個人情報保護委員会)
- 10) 「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」(令和3年3月23日：文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号 令和4年3月10日一部改正、令和5年3月27日一部改正)

[改訂日：令和6年4月1日]

「日本人間ドック・予防医療学会誌」投稿用チェックリスト

「日本人間ドック・予防医療学会誌」への投稿に際して、著者は、各項目のリストをチェックし、印に確認の \checkmark 印を記して、投稿論文が投稿規定に合致していることを確認してください。オンラインシステムで投稿する場合は、システム内のチェックリストにチェックをしてください。編集部による代理オンライン投稿を希望する場合は、このチェックリストに署名をして、投稿時にメールまたは郵送、FAXにて送付してください。全チェック項目に \checkmark 印のない原稿は、受け付けられません。

論文作成について

- 論文構成が、投稿規定のとおり、タイトル頁(表紙)、和文要約、英文要約、本文、文献、図表の題名・説明の順になっているか
- タイトル頁(表紙)を1ページ目とした、ページ番号を入れたか
- 本文と図表は別ファイルに保存したか

タイトル頁(表紙)に次の項目を記載したか

- 和文の題名、著者名、所属施設名、所属地
- 英文の題名、著者名、所属施設名
- 筆頭著者の氏名、職種、連絡先、メールアドレス
- 別冊希望部数
- 共著者の氏名、所属施設名、施設住所

和文要約(2ページ目)

- 600字以内で、目的：、方法：、結果：、結論：にわけて、それぞれ記載したか
- 和文キーワード(4個以内)をつけたか

英文要約(3ページ目)

- ダブルスペース、250words 以内で、Objective：、Methods：、Results：、Conclusions：にわけてそれぞれ記載したか
- 内容は和文要約と一致しているか
- 英文キーワード(4個以内)をつけたか
- 英文要約の作成を学会に依頼する場合には、その旨を記載したか

本文(4ページ目以後)

- 本文の構成は、緒言(はじめに)、対象、方法、結果(成績)、考察(考案)、結語(まとめ)、利益相反(Conflict of Interest)、(謝辞)、文献の順に整っているか

- 論文内容，ことに方法に関して，倫理的考慮を要する場合には，方法にその倫理問題についての配慮を記載したか
- 略語は，本文の初出の時に正式用語を使い，()に略語を示したか
- 度量衡の単位(SI単位)で表記されているか

文 献

- 記載方法に誤りはないか
- 引用雑誌名の略号は医学中央雑誌，Index Medicusに従い，正しいか
- 文献番号は，本文で引用した順序になっているか

図・表，写真

- 図・表は計10点以内としたか
- 図の説明文(表題)は，図の順に別紙に記載したか
- 図・表・画像の挿入希望箇所を，本文の欄外に記載したか
- 図・表・画像などを引用，または改変して引用する場合，予め著作権所有者(原著者，出版社，学会など)からの許諾を得たか

投稿直前のチェック

- 責任者に投稿の最終チェックを受けたか
- 投稿承諾書を準備したか
- 利益相反がある場合，利益相反(COI)自己申告書を準備したか
- 投稿資格：投稿者(著者)が日本人間ドック・予防医療学会正会員，施設会員および名誉会員であるか
- この論文は当雑誌のみに投稿しており，他誌に掲載されたことはなく，また，投稿中でもないか

全チェック項目にV印のある事を確認しました。

年 月 日， 著者署名

職 種

投稿承諾書

日本人間ドック・予防医療学会 殿

論文題名：

上記論文は、_____ 所属の

_____ が筆頭著者であり、「日本人間ドック・予防医療学会誌」に投稿することを共著者として承諾いたします。なお、本論文は、他誌に発表されたことはなく、他誌に投稿中でないこと、すなわち二重投稿でないことを認めるとともに、本論文内容に関して、ことに倫理的問題を含めての全責任を負います。

<利益相反に関して>

「日本人間ドック・予防医療学会誌」に投稿した論文について、論文内に論じられている主題あるいは資料について、利益を有する企業もしくはその他の営利を目的とした団体との経済的利害関係がある場合は、論文中に開示していることを認めます。

※利益相反がある場合は、利益相反(COI)自己申告書で開示をしてください。

また、本論文が「日本人間ドック・予防医療学会誌」に掲載された場合、本論文の著作権は日本人間ドック・予防医療学会が保有することを認めます。

※著者が日本人間ドック・予防医療学会のA会員の場合は、署名欄の右に会員番号も併記してください。

筆頭著者署名 _____ (A)

共著者署名 _____ (A) 共著者署名 _____ (A)

年 月 日 提出

利益相反(COI)自己申告書

論文題名： _____

筆頭著者および共同著者の、投稿時から遡って過去3年以内の発表内容に係る企業・組織または団体との利益相反について下記に申告してください。

項目	該当の状況	有であれば、著者名：企業名などの記載
①報酬額 1つの企業・団体から年間100万円以上	有・無	
②株式の利益 1つの企業から年間100万円以上 あるいは株式5%以上を保有	有・無	
③特許権使用料 1つにつき年間100万円以上	有・無	
④講演料 1つの企業・団体から年間合計50万円以上	有・無	
⑤原稿料 1つの企業・団体から年間合計50万円以上	有・無	
⑥研究費などの総額 治験、受託研究、共同研究などについて、 1つの企業・団体から支払われた総額が 年間200万円以上	有・無	
⑦奨学寄付金などの総額 1つの企業・団体から、申告者個人または申 告者が所属する講座・分野あるいは研究室の 代表に支払われた総額が年間200万円以上	有・無	
⑧企業などが提供する寄付講座 企業や団体が提供する寄付講座に所属して いる場合	有・無	
⑨旅費、贈答品などの受領 1つの企業・団体から年間5万円以上	有・無	

著者名（署名）： _____

年 月 日 提出

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care Official Journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care

Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care is the official journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care, in which original articles, case reports, short reports, review articles, clinical experience or practice report, and letters to the editor in English are published. Letters to the editor are to refer to papers published in the journal within approximately the preceding six months. The Editorial Board reserves the right to change submission categories at its discretion.

Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care accepts only manuscripts that are original work in the field of ningen dock and related areas not previously published or being considered for publication elsewhere, except as abstracts. The manuscripts published in Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care will appear on the website of our society.

If the manuscript concerns a clinical study, it must be in accordance with the Declaration of Helsinki of 1964 (subsequent revisions included). Therefore, for a manuscript whose content is epidemiological or clinical research, the approval of the facility's Institutional Review Board (IRB) or the Ethics Committee of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care must have been obtained for the study described. Also, in the text, it should be indicated that informed consent has been obtained from subjects. Additionally, for case reports, it should be stated that adequate care has been taken to ensure the privacy of the subject concerned.

Online submission system

Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care uses an online submission system called ScholarOne Manuscripts.

Please access <https://mc.manuscriptcentral.com/jndpmc>

Preparation of manuscript

All manuscripts must be written in English with MS-Word, Excel, PowerPoint and/or a common graphic format. Authors who are not fluent in English must seek the assistance of a colleague who is a native English speaker and is familiar with the field of the manuscript.

The title, abstract, text, acknowledgments, references, tables, and figure legends should begin on separate sheets, with pages numbered, and be typed double-spaced using the 12-point font size in MS-Word.

Files for submission should be prepared in English in a Microsoft Word or other file format that may be uploaded to the online system.

Available formats for files to be uploaded: doc (docx), xls (xlsx), ppt (pptx), jpg, tiff, gif, ai, eps, psd File names must consist of alphanumeric characters and an extension.

Example file names: Manuscript.doc, Fig1.jpg, Table1.xls, etc.

Please indicate the version of Microsoft Office used in a cover letter accompanying the uploaded files.

All measurements should be expressed in SI units. Less common abbreviations should be spelled out at first usage and the abbreviated form used thereafter.

Title page

Titles should be concise and informative. Include the full names of authors, names and addresses of affiliations, and name and address of a corresponding author to whom proofs are to be sent, including a fax number, telephone number and e-mail address. Running title should not be more than 50 characters.

Abstract

The abstract should not exceed 250 words, and should be arranged under the following subheadings: Objective, Methods, Results, Conclusions, and have up to 4 keywords.

Types of articles

Original articles: An original article should not exceed 4,000 words, and should be arranged as follows: Abstract, Objective, Methods, Results, Discussion, (Limitations), (Conclusions), (Acknowledgments), and References.

Case reports: A case report should not exceed 3,000 words, and be arranged as follows: Abstract (which should be a brief summary of the content without headings), Introduction, Case report, Discussion, and References.

Short reports: A short report should not exceed 3,000 words.

Review articles: Review articles should not exceed 5,000 words.

Clinical experience or Practice report: Clinical experience or Practice report should not exceed 4,000 words.

Letters to the editor: Letters to the editor should not exceed 500 words.

References

References should be numbered consecutively in order of appearance in the text and cited in the text using superscript numbers. For example, according to the study by Sasamori¹. For journals, the names and initials of the first three authors, followed by “*et al.*” if there are other coauthors, the complete title, abbreviated journal name according to Index Medicus, volume, beginning and end pages, and year should be included. For books, the names and initials of the first three authors, followed by “*et al.*” if there are other coauthors, the complete title, book name, edition number, beginning and end pages, name and city of publisher, and year should be included. For websites, the names and initials of the first three authors, followed by “*et al.*” if there are other coauthors, title of cited page/the document, year of posting, URL, and accessed date in parentheses should be included. Examples of references are given below.

Journal: Frías JP, Davies MJ, Rosenstock J, *et al.*: Tirzepatide versus semaglutide once weekly in patients with type 2 diabetes. *N Engl J Med* 2021; 385: 503-515.

Book: Kaplan NM: Measurement of blood pressure. In: Kaplan NM(ed), *Kaplan's Clinical Hypertension*. 7th ed., Lippincott William & Wilkins, Philadelphia, 2002, 25-55.

Websites: Ministry of Health, Labour and Welfare: The National Health and Nutrition Survey in Japan. 2013, <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyoudl/h25-houkoku.pdf> (in Japanese) (accessed March 1, 2022)

Tables

Tables should be cited in the text, and numbered sequentially with Arabic numerals. Each table should be given a number and a brief informative title, and should appear on a separate page. Explain in footnotes all abbreviations used.

Figures

Figures should be cited in the text, and numbered sequentially with Arabic numerals. A brief descriptive legend should be provided for each figure. Legends are part of the text, and should be appended to it on a separate page. Color figures can be reproduced if necessary, but the authors will be expected to contribute towards the cost of publication.

Conflict of Interest (COI)

All authors are required to disclose any conflict of interest (COI) on the form designated by the Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care.

If no author has any COI, this should be indicated in the manuscript.

Page proofs

The corresponding author will receive PDF proofs, the author should correct only typesetting errors. After correcting, page proofs must be returned promptly.

Reprints

Thirty reprints of each paper are free, and additional reprints are available at charge in lots of 10, but for a minimum order of 50. Reprints should be ordered on submission of the manuscript as follows: For example, "I order 100 reprints: 30 (free) + 70."

The Editorial Board considers only manuscripts prepared according to the Instructions to Authors, and makes decisions regarding the acceptance of manuscripts as well as the order of printing them. All published manuscripts become the permanent property of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care, and may not be published elsewhere without written permission from the Society.

Appendix 1: Use of figures, tables, images, etc. from other sources

Please exercise caution in the use or quotation of figures, tables, images, etc. from other sources when submitting to "Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care".

- When using figures, tables, images, etc., by either direct quotation or modification, it is the author's responsibility to obtain permission from any copyright holders, such as the original author, publisher, and academic society, before submission. As part of this process, authors may be required to pay copyright royalties.
- The number of figures, tables, images, etc. that are used from other sources should be within an objectively valid range (as determined by the ethical consideration of the author).
- The reputation of the original author should not be disparaged or prejudiced, and the material should not be used in a manner contrary to the intention of the original author.
- Specify that the use is a quotation or modification, and document the source.

Updated: May 31, 2024

Check list for submission of papers to Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care

Official Journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care

Categories of manuscript:

- Original article (not more than 4,000 words)
- Case report (not more than 3,000 words)
- Short report (not more than 3,000 words)
- Review article (not more than 5,000 words)
- Clinical experience or Practice report (not more than 4,000 words)
- Letters to the editor (not more than 500 words)

Typing:

- Manuscript on A4 paper with wide margins
- Type double space using 12-point

Title page:

- Title of paper
- Full names of authors and affiliations without title of MD, PhD, etc
- Full name and address of a corresponding author including fax number, telephone number and e-mail address.
- Running title not more than 50 characters.

Abstract:

- Not more than 250 words.
- Arranged in the order of Objective, Methods, Results, and Conclusions.
- Up to 4 key words.

Text of paper:

- Manuscript is arranged in the order of Objective, Methods, Results, Discussion, (Limitations), (Conclusions), (Acknowledgments), and References.
- Papers involving ethical considerations, particularly with regard to the methods, have described these considerations in the Methods section.
- Measurements are expressed in SI units.
- Abbreviations are spelled out at first usage.

References:

- References are numbered consecutively in order of appearance in the text and cited in the text using superscript numbers.
- Format is consistent with examples in Instructions for Authors.

Tables, figures, images:

- Each table is given a number and a brief informative title, and appears on separate page.
- All abbreviations used are explained in footnotes.
- Figure legends are appended to the text on a separate page.
- Permission to quote or modify figures, tables, images, etc., from the copyright holder (original author, publisher, academic society, etc.) has been obtained before submission.

Submission:

- Agreement, cover letter, manuscript (title page, abstract, text, acknowledgments, and references), figure legends, tables, figures and/or photos prepared in due form.
- This paper has been submitted to this journal only, and has not been submitted to or published in other journal.
- All pages are numbered.

Date:

Name (print)

Signature

Official Journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care's Agreement

1. The authors undersigned hereby affirm that the manuscript entitled :

is original and does not infringe any copyright, and that it has not been published in whole or in part and is not being submitted or considered for publication in whole or in part elsewhere except in the form of an abstract.

2. Assignment of Copyright. The authors hereby transfer, assign or otherwise convey all copyright ownership to Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care in the event this work is published by Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care in any format.

3. Signature of all authors :

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

Name (print) _____ Signature _____ Date _____
(A)

If the author is a member of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care, please write the membership number on the right of the signature line.

キ
リ
ト
リ
線

日本人間ドック・予防医療学会誌 略語一覧

	略語	正式名(英)	正式名(和)
1	1,5-AG	1,5-anhydroglucitol	1,5-アンヒドログルシトール
2	17-OHCS	17 α -hydroxycorticosteroid	17-ハイドロキシコルチコステロイド
3	95% CI	95% confidence interval	95% 信頼区間
4	α-GI	α -glucosidase inhibitor	α -グルコシダーゼ阻害薬
5	β_2-MG	β_2 -microglobulin	β_2 -ミクログロブリン
6	γ-GTP	γ -glutamyl transpeptidase	γ グルタミルトランスペプチターゼ
7	A/G比(A/G ratio)	albumin-globulin ratio	アルブミン/グロブリン比
8	ABI	ankle-brachial index	上腕足関節血圧比
9	ACTH	adrenocorticotrophic hormone	副腎皮質刺激ホルモン
10	ADL	activities of daily living	日常生活動作
11	AFP	α -fetoprotein	α -フェトプロテイン
12	ALP	alkaline phosphatase	アルカリホスファターゼ
13	ALT	alanine aminotransferase	アラニンアミノトランスフェラーゼ
14	Apo(a)	apolipoprotein (a)	アポリポ蛋白(a)
15	APTT	activated partial thromboplastin time	活性化部分トロンボプラスチン時間
16	AST	aspartate aminotransferase	アスパラギン酸アミノトランスフェラーゼ
17	BMI	body-mass index	体格指数
18	CA125	carbohydrate antigen 125	シーエー125
19	CA19-9	carbohydrate antigen 19-9	シーエー19-9
20	cAMP	cyclic adenosine 3',5'-monophosphate	環状アデノシン3',5'-一リン酸
21	CAPD	continuous ambulatory peritoneal dialysis	持続携行式腹膜透析
22	CBC	complete blood cell count	全血球計算
23	Ccr	creatinine clearance	クレアチニンクリアランス
24	cDNA	complementary deoxyribonucleic acid	相補的デオキシリボ核酸
25	CEA	carcinoembryonic antigen	がん胎児性抗原
26	cGMP	cyclic guanosine 3',5'-monophosphate	環状グアノシン3',5'-一リン酸
27	ChE	cholinesterase	コリンエステラーゼ
28	CKD	chronic kidney disease	慢性腎臓病
29	COI	conflict of interest	利益相反
30	COPD	chronic obstructive pulmonary disease	慢性閉塞性肺疾患
31	CK	creatinine kinase	クレアチンキナーゼ
32	CRP	c-reactive protein	C反応性タンパク
33	CT	computed tomography	コンピューター断層撮影
34	CVA	cerebrovascular accident	脳血管障害
35	D-Bil	direct bilirubin	直接ビリルビン
36	DBP	diastolic blood pressure	拡張期血圧
37	DNA	deoxyribonucleic acid	デオキシリボ核酸
38	DRG	diagnosis-related group	診断別分類
39	dsDNA	double stranded deoxyribonucleic acid	二本鎖デオキシリボ核酸
40	EBM	evidence-based medicine	科学的根拠に基づく医療
41	ECG	electrocardiogram	心電図
42	eGFR	estimated glomerular filtration rate	推算糸球体濾過量
43	EIA	enzyme immunoassay	酵素免疫測定法
44	ELISA	enzyme-linked immunosorbent assay	酵素免疫吸着測定法
45	EPO	erythropoietin	エリスロポエチン
46	ESR	erythrocyte sedimentation rate	赤血球沈降速度
47	FBG	fasting blood glucose	空腹時全血ブドウ糖
48	FDA	Food and Drug Administration	食品医薬品局
49	FEV	forced expiratory volume	努力呼気量
50	FEV₁	forced expiratory volume in one second	1秒量
51	FEV₁%	forced expiratory volume % in one second	1秒率
52	FPG	fasting plasma glucose	空腹時血糖
53	FSH	follicle stimulating hormone	卵胞刺激ホルモン
54	FT3	free triiodothyronine	遊離トリヨードサイロニン
55	FT4	free thyroxine	遊離サイロキシン
56	FVC	forced vital capacity	努力肺活量
57	GFR	glomerular filtration rate	糸球体濾過量
58	GH	growth hormone	成長ホルモン
59	Hb	hemoglobin	ヘモグロビン
60	HbA1c	hemoglobin A1c	ヘモグロビンA1c

	略語	正式名(英)	正式名(和)
61	hCG	human chorionic gonadotropin	ヒト絨毛性ゴナドトロピン
62	HCV	hepatitis C virus	C型肝炎ウイルス
63	HDL-C	high-density lipoprotein cholesterol	高比重リポ蛋白コレステロール
64	HLA	histocompatibility [leucocyte] antigen	組織適合(性)抗原
65	HPLC	high-performance liquid chromatography	高速液体クロマトグラフィー
66	Ht	hematocrit	ヘマトクリット
67	ICD	International Classification of Disease	国際疾病分類
68	ICU	intensive care unit	集中治療室
69	IFG	impaired fasting glucose	空腹時血糖異常
70	IGT	impaired glucose tolerance	耐糖能異常
71	IMT	intima-media thickness	内膜中膜複合体厚
72	LAP	leucine aminopeptidase	ロイシニアミノペプチダーゼ
73	LDH	lactate dehydrogenase	乳酸脱水素酵素
74	LDL-C	low-density lipoprotein cholesterol	低比重リポ蛋白コレステロール
75	Lp(a)	lipoprotein (a)	リポ蛋白(a)
76	LPL	lipoprotein lipase	リポ蛋白リパーゼ
77	MCH	mean corpuscular hemoglobin	平均赤血球血色素量
78	MCHC	mean corpuscular hemoglobin concentration	平均赤血球血色素濃度
79	MCV	mean corpuscular volume	平均赤血球容積
80	METs	metabolic equivalent	メッツ(運動強度指数)
81	MetS	metabolic syndrome	メタボリックシンドローム
82	MMG	mammography	マンモグラフィー
83	MRA	magnetic resonance angiography	磁気共鳴血管造影
84	MRI	magnetic resonance imaging	磁気共鳴画像
85	mRNA	messenger RNA	メッセンジャーリボ核酸
86	MRSA	methicillin-resistant Staphylococcus aureus	メチシリン耐性黄色ブドウ球菌
87	MSW	medical social worker	医療ソーシャル・ワーカー
88	NMR	nuclear magnetic resonance	核磁気共鳴
89	PET	positron emission tomography	陽電子放射断層撮影
90	PSA	prostate-specific antigen	前立腺特異抗原
91	PTH	parathyroid hormone	副甲状腺ホルモン
92	PWV	pulse wave velocity	脈波伝播速度
93	QOL	quality of life	生活の質
94	RBC	red blood cell	赤血球
95	RF	rheumatoid factor	リウマトイド因子
96	RI	radioactive isotope	放射性同位元素
97	RIA	radioimmunoassay	放射免疫測定法
98	RNA	ribonucleic acid	リボ核酸
99	SBP	systolic blood pressure	収縮期血圧
100	SD	standard deviation	標準偏差
101	SEM	standard error of the mean	標準誤差
102	STD	sexually transmitted disease	性行為感染症
103	T-Bil	total bilirubin	総ビリルビン
104	T₃	triiodothyronine	トリヨードサイロニン
105	T₄	thyroxine	サイロキシン
106	TC	total cholesterol	総コレステロール
107	TG	triglyceride	トリグリセライド
108	TIA	transient (cerebral) ischemic attack	一過性脳虚血発作
109	TIBC	total iron binding capacity	総鉄結合能
110	tPA	tissue plasminogen activator	組織プラスミノゲン活性化因子
111	TPHA	Treponema pallidum hemagglutination assay	梅毒トレポネーマ血球凝集テスト
112	TSH	thyroid stimulating hormone	甲状腺刺激ホルモン
113	TTT	thymol turbidity test	チモール混濁試験
114	UCG	ultrasonic echocardiography	心臓超音波検査
115	UIBC	unsaturated iron binding capacity	不飽和鉄結合能
116	UN	urea nitrogen	尿素窒素
117	VLDL	very-low-density lipoprotein	超低比重リポ蛋白
118	WBC	white blood cell	白血球
119	WHO	World Health Organization	世界保健機構
120	ZTT	zinc sulfate (turbidity) test	硫酸亜鉛混濁試験

「日本人間ドック・予防医療学会誌」著作権管理委託について

日本人間ドック・予防医療学会刊行の「日本人間ドック・予防医療学会誌」の複写に係る著作権管理を、一般社団法人学術著作権協会に委任いたしました。

したがって、今後、「日本人間ドック・予防医療学会誌」の複写については無断複写ができないこととなり、「日本人間ドック・予防医療学会誌」の複写に際しては下記の団体からの許諾が必要となります。

ここに、“著作権管理委託についての通知”をいたします。

記

複写される方へ：

「日本人間ドック・予防医療学会誌」に掲載された著作物を複写したい方は、(社)日本複写権センターと包括複写許諾契約を締結されている企業の方でない限り、著作権者から複写権等の行使の委託を受けている次の団体から許諾を受けてください。

〒107-0052 東京都港区赤坂9-6-41 乃木坂ビル(一社)学術著作権協会

TEL：(03)3475-5618 FAX：(03)3475-5619

E-mail：info@jaacc.jp

Notice about photocopying：

In order to photocopy any work from this publication, you or your organization must obtain permission from the following organization which has been delegated for copyright clearance by the copyright owner of this publication.

Japan Academic Association for Copyright Clearance, Inc. (JAACC)6-41 Akasaka,

9-chome, Minato-ku, Tokyo 107-0052 Japan

Phone：81-3-3475-5618 FAX：81-3-3475-5619

E-mail：info@jaacc.jp

また、アメリカ合衆国において本書を複写したい場合は、次の団体に連絡して下さい。

Copyright Clearance Center, Inc.

222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923 USA

Phone 1-978-750-8400 FAX 1-978-646-8600

公益社団法人
日本人間ドック・予防医療学会
理事長 荒瀬 康司

2024年6月20日に日本人間ドック・予防医療学会の社員総会と新理事会が行われ、新役員体制、委員会が発足しました。本年度よりオフィシャルジャーナルも「日本人間ドック・予防医療学会誌」となり、新たなスタートを迎えましたが、このような時に、人間ドック・予防医療という国民の健康の基盤を支える本学会の編集委員の重責を担わせていただくことは光栄であり、荒瀬康司理事長、井上和彦編集委員長をはじめ、関係各位に感謝申し上げます。慣れない編集委員としての業務となりますが、ご指導ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

本号の内容ですが、人間ドックの質の向上に結びつく非常に魅力的、かつ実践的な内容の論文を掲載しております。総説は「皮膚病変で分かる内臓疾患—皮膚は内臓の鏡—」を茂木精一郎教授(群馬大学大学院医学系研究科皮膚科学)に執筆いただきました。人間ドック診察医は非常に多くの受検者に接するため、多様な皮膚病変を目にする機会があります。今回、甲状腺機能亢進症、糖尿病などを起因とする皮膚病変の症例写真を交え解説いただき、皮膚科受診が必要な疾患を人間ドックの受診を契機に発見できる機会が増えると考えています。

原著論文は本学会誌にふさわしい、国民の健康基盤の底上げに繋がる3論文、組織型検診でカバーできない若年者の大腸腫瘍に関する論文を掲載しました。

「標準体重未満者における脂肪肝の背景因子についての検討」(嶋田由布子先生ら)では、国民の認識が不十分な、標準体重未満者の脂肪肝の罹患率とリスク因子を示していただきました。「積極的支援初期の体重変化と保健指導の成果との関連」(谷本 彩先生ら)では、飽食時代において達成が難しい減量について、

ユニークな提案をいただきました。「人間ドック健診受診者における「後期高齢者の質問票」からみた傾向とその支援について」(清水尚子先生ら)では、超高齢社会を迎えている我が国の大きな社会問題であるフレイルについて、早期発見と介入における人間ドックの役割を提言いただきました。「当施設における若年者大腸腫瘍症例の臨床的検討」(笹井貴子先生ら)では、若年者の大腸腫瘍病変への生活習慣の関与を示していただき、リスク細分型の受診勧奨に繋がる可能性があります。

臨床経験(活動報告)は肺がん検診と子宮頸がん検診の精度管理に関する2編を掲載しました。亀谷富夫先生執筆の「肺がん検診での非専門医読影能力と検診経験年数との関係」では肺がん検診の胸部X線撮影の精度管理に関して、非専門医の読影能力は経験が3年以上で専門医に近くなり、6年以上ではほぼ同等になるとのご経験が示されました。また牧野浩充先生ら執筆の「当健診施設における子宮頸がん検診の成績並びに精検受診率向上にむけての取り組みの成果と課題」では受診勧奨システム改善による、精検受診率の向上が顕著に認められています。

症例報告の4編は「上部消化管X線検診後のバリウム虫垂炎」、「測定系の問題によるCA19-9以上高値」、「超音波検査が有効だった乳がん症例」、「胸部単純X線読影に支障をきたす胸肋鎖骨肥厚症」ですが、いずれも本学会会員の経験値を上げてくれる論文ですので、是非ご一読ください。

今後も読者の先生方に有益な、そして人間ドック受検者に対して質の高い健診提供に繋がる論文を数多く掲載できますよう、会員の先生方からの論文投稿をお願い申し上げます。

(伊藤一人)

日本人間ドック・予防医療学会誌

(Official Journal of Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care)

第39巻第3号 (Vol.39 No.3 2024)

2024年9月30日発行

発行責任者 荒瀬 康司

編集委員会 (長)井上和彦 / (副・和文誌)村田雅彦 / (副・英文誌)福井敏樹
新 智文 / 伊藤一人 / 岡庭信司 / 鎌田智有 / 小林伸行 / 小松淳子 / 清水正雄 /
戸田晶子 / 内藤隆志 / 藤川るみ / 武藤繁貴 / 森山 優

発行所 公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会
〒102-0075 東京都千代田区三番町9-15 ホスピタルプラザビル1F
電話 03-3265-0079 E-mail : info@ningen-dock.jp

制作所 レタープレス株式会社 (本社) 広島県広島市安佐北区上深川町809-5

公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会

●正会員【A：医師・B：医師以外個人会員】 入会申込書

◆ご記入日 20 年 月 日

会員種別 (正会員：個人会員)	<input type="checkbox"/> A 会員 (医師のみ) A・B いずれかにチェックをして下さい。 <input type="checkbox"/> B 会員 (医師以外個人会員) ※↓ B 会員の場合、こちらをご記入下さい。 ※ <input type="checkbox"/> 保健師 <input type="checkbox"/> 管理栄養士 <input type="checkbox"/> 看護師 <input type="checkbox"/> その他 ()											
年会費振込先	【金融機関からの振り込み】 ゆうちょ銀行 当座〇一九店(ゼロイチキョウ店) 0081128 日本人間ドック学会 【郵便振替の場合】 00150-5-81128 日本人間ドック学会											
年会費振込日	20 年 月 日	振込人名義										
ふりがな											性別	男性 ・ 女性
氏名												
生年月日	年 月 日	医師免許(登録番号)		※ A 会員のみ記入								
E-mail	@ <input type="checkbox"/> メール配信を希望する <input type="checkbox"/> メール配信を希望しない											
有資格のものに✓ してください	<input type="checkbox"/> 認定内科医(内科学会) <input type="checkbox"/> 基本 19 専門医(外科認定登録医) <input type="checkbox"/> 認定産業医(日本医師会) <input type="checkbox"/> 人間ドック 健診情報管理指導士 <input type="checkbox"/> 遺伝学的検査アドバイザー											
勤務先 <small>施設区分(いずれかを マルで囲んで下さい)</small>	01	厚生労働省	06	国(その他)	11	北海道社会事業協会	16	船保会	21	医療法人		
	02	独立行政法人国立病医院機構	07	都道府県	12	厚生連	17	健保及び連合	22	学校法人		
	03	国立大学法人	08	市町村	13	国保連	18	共済及び連合	23	会社		
	04	独立行政法人労働者健康福祉機構	09	日赤	14	全社連	19	国保組合	24	その他法人		
	05	その他公的	10	済生会	15	厚生団	20	公益法人	25	個人		
	ふりがな											
	施設名											
	所属部署					役職名						
郵便番号	〒 —											
住所	都道府県											
TEL	— —				FAX		— —					
自宅	郵便番号	〒 —										
	住所	都道府県										
	TEL	— —				FAX		— —				
連絡先(資料等送付先)	入会後の通知および資料は(勤務先・自宅)あてに送付 ※未記入の場合は勤務先											
入会理由 (入会動機・学会への期待等)												
個人情報取扱い について	個人情報の取扱いについて(別添の「個人情報の取扱いについて」をご覧ください。) 当学会の個人情報の取扱いについて同意いただける方は、「同意する」にチェックして下さい。 <input type="checkbox"/> 同意する <input type="checkbox"/> 同意しない											

キリトリ線

【送付先】 〒 102-0075 東京都千代田区三番町 9-15 ホスピタルプラザビル 1 階

日本人間ドック・予防医療学会 入会申込 係

E-mail : nyukai@ningen-dock.jp FAX : 03-3265-0083 TEL : 03-3265-0079

●ご入会にあたっての注意事項●

※原則として、主として勤務している施設(最も勤務時間の長い施設)の住所を登録住所とする。
 ※ご登録内容に変更が生じた場合は、すみやかに変更届をご提出下さい。

個人情報の取扱いについて（会員用）

1. 個人情報の利用目的

- ・ 会員登録情報管理のため.

2. 個人情報の提供

以下の場合を除き、あらかじめご本人の同意を得ないで、個人情報を提供することはありません。

- ・ 法令に基づく場合.
- ・ 人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・ 公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・ 国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることによって当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき.

3. 個人情報の委託

個人情報の取扱いの全部または一部を委託することがあります。委託にあたっては、十分な個人情報の保護水準を満たしている者を選定し、委託を受けた者に対する必要、かつ適切な監督を行います。

4. 個人情報の開示等の求めについて

個人情報の「開示等のご請求」につきましては、以下の「個人情報に関わる苦情・相談窓口」で受け付けております。本法人の「開示対象個人情報の取扱いについて」に基づき、遅滞なく回答いたします。

5. 個人情報提供の任意性

個人情報のご提供は任意です。ただし、必要な個人情報をご提供されない場合には、上記利用目的の業務を履行できない場合があります。

〈個人情報に関わる苦情・相談窓口〉

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会

〒102-0075 東京都千代田区三番町 9-15 ホスピタルプラザビル 1F

個人情報保護管理者（兼 苦情・相談窓口責任者）：総務課

TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083 E-Mail：info@ningen-dock.jp

公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会

●正会員【C：施設会員】 入会申込書

◆ご記入日 年 月 日

年会費振込先	【金融機関からの振り込み】 ゆうちょ銀行 当座〇一九店(ゼロイチキューウ店) 0081128 日本人間ドック学会 【郵便振替の場合】00150-5-81128 日本人間ドック学会					
年会費振込日	20 年 月 日	振込人名義				
ふりがな	-----					
施設名						
郵便番号	〒 ー ー					
住所	都道 府県					
TEL	ー ー		FAX	ー ー		
E-mail	@ <input type="checkbox"/> メール配信を希望する <input type="checkbox"/> メール配信を希望しない					
代表者役職名						※代表者とは原則として施設開設者もしくは施設管理者などの医師を登録して下さい。 個人会員との重複は差し支えありません。
ふりがな	-----					
代表者氏名						
生年月日	年 月 日		性別	男性 ・ 女性		
連絡窓口	部署			役職名		
	氏名					
入会理由 (入会動機・学会への期待等)						
施設区分	いずれかをマルで囲んで下さい。					
	01 厚生労働省	06 国(その他)	11 北海道社会事業協会	16 船保会	21 医療法人	
	02 独立行政法人国立病医院機構	07 都道府県	12 厚生連	17 健保及び連合	22 学校法人	
	03 国立大学法人	08 市町村	13 国保連	18 共済及び連合	23 会社	
	04 独立行政法人労働者健康福祉機構	09 日赤	14 全社連	19 国保組合	24 その他法人	
	05 その他公的	10 済生会	15 厚生団	20 公益法人	25 個人	
個人情報取扱いについて	個人情報の取扱いについて(別添の「個人情報の取扱いについて」をご覧ください。) 当学会の個人情報の取扱いについて同意いただける方は、「同意する」にチェックして下さい。 <input type="checkbox"/> 同意する <input type="checkbox"/> 同意しない					

キ
リ
ト
リ
線

【送付先】〒102-0075 東京都千代田区三番町9-15 ホスピタルプラザビル1階

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 入会申込 係 TEL:03-3265-0079

●ご入会にあたっての注意事項●

※ご登録内容に変更が生じた場合は、すみやかに変更届をご提出下さい。

個人情報の取扱いについて（会員用）

1. 個人情報の利用目的

- ・ 会員登録情報管理のため.

2. 個人情報の提供

以下の場合を除き、あらかじめご本人の同意を得ないで、個人情報を提供することはありません。

- ・ 法令に基づく場合.
- ・ 人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・ 公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・ 国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることによって当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき.

3. 個人情報の委託

個人情報の取扱いの全部または一部を委託することがあります。委託にあたっては、十分な個人情報の保護水準を満たしている者を選定し、委託を受けた者に対する必要、かつ適切な監督を行います。

4. 個人情報の開示等の求めについて

個人情報の「開示等のご請求」につきましては、以下の「個人情報に関わる苦情・相談窓口」で受け付けております。本法人の「開示対象個人情報の取扱いについて」に基づき、遅滞なく回答いたします。

5. 個人情報提供の任意性

個人情報のご提供は任意です。ただし、必要な個人情報をご提供されない場合には、上記利用目的の業務を履行できない場合があります。

〈個人情報に関わる苦情・相談窓口〉

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会

〒102-0075 東京都千代田区三番町9-15 ホスピタルプラザビル1F

個人情報保護管理者（兼 苦情・相談窓口責任者）：総務課

TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083 E-Mail：info@ningen-dock.jp

公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会

●賛助会員 入会申込書

◆ご記入日 年 月 日

年会費振込先	【金融機関からの振り込み】 ゆうちょ銀行 当座〇一九店(ゼロイチキューウ店) 0081128 日本人間ドック学会 【郵便振替の場合】00150-5-81128 日本人間ドック学会		
年会費振込日	20 年 月 日	振込人名義	
ふりがな			
企業名			
業務内容			
連絡窓口	部 署		役職名
	氏 名		
郵便番号	〒 —		
住 所	都道 府県		
TEL	- -	FAX	- -
E-mail	@		
入会理由 (入会動機・学会への期待等)			
個人情報取扱い について	個人情報の取扱いについて（別添の「個人情報の取扱いについて」をご覧ください。） 当学会の個人情報の取扱いについて同意いただける方は、「同意する」にチェックし、同意いただけない方は、「同意しない」にチェックして下さい。 <input type="checkbox"/> 同意する <input type="checkbox"/> 同意しない		

【送付先】 〒 102-0075 東京都千代田区三番町 9-15 ホスピタルプラザビル 1 階
公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 入会申込 係 TEL : 03-3265-0079

●ご入会にあたっての注意事項●

※ご登録内容に変更が生じた場合は、すみやかに変更届をご提出下さい。

個人情報の取扱いについて（会員用）

1. 個人情報の利用目的

- ・会員登録情報管理のため.

2. 個人情報の提供

以下の場合を除き、あらかじめご本人の同意を得ないで、個人情報を提供することはありません。

- ・法令に基づく場合.
- ・人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき.
- ・国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることによって当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき.

3. 個人情報の委託

個人情報の取扱いの全部または一部を委託することがあります。委託にあたっては、十分な個人情報の保護水準を満たしている者を選定し、委託を受けた者に対する必要、かつ適切な監督を行います。

4. 個人情報の開示等の求めについて

個人情報の「開示等のご請求」につきましては、以下の「個人情報に関わる苦情・相談窓口」で受け付けております。本法人の「開示対象個人情報の取扱いについて」に基づき、遅滞なく回答いたします。

5. 個人情報提供の任意性

個人情報のご提供は任意です。ただし、必要な個人情報をご提供されない場合には、上記利用目的の業務を履行できない場合があります。

〈個人情報に関わる苦情・相談窓口〉

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会

〒102-0075 東京都千代田区三番町 9-15 ホスピタルプラザビル 1F

個人情報保護管理者（兼 苦情・相談窓口責任者）：総務課

TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083 E-Mail：info@ningen-dock.jp

日本人間ドック・予防医療学会 申請変更届

以下に該当するときは、必ずご連絡ください。
学会誌などの郵便物がお届けできなくなることがあります。

1. 移転・転勤・引っ越しなどにより、勤務先（自宅）住所が変わった場合
2. 資料送付先を勤務先から自宅へ、またはその逆へ変更する場合
3. 施設名・氏名が変更になった場合
4. C会員、S会員で、ご担当者が変更になった場合

会員番号は学会誌等郵送物の封筒に表記されている A（医師のみ）・B（医師以外）・C（施設会員）・S（賛助会員）からはじまる数字です。ご不明な場合は事務局までお問い合わせください。（TEL：03-3265-0079）

【現在、届けている項目】

会員番号

氏名

（※↑C、S会員はご担当者）

施設名

所属部署

役職名

施設住所（〒 - ）

施設電話

施設 FAX

自宅住所（〒 - ）

自宅電話

自宅 FAX

E-mail

【新しく変更する項目】 ※変更箇所のみご記入お願い致します。

氏名

（※↑C、S会員はご担当者）

施設名

所属部署

役職名

施設住所（〒 - ）

施設電話

施設 FAX

自宅住所（〒 - ）

自宅電話

自宅 FAX

E-mail

※こちらにご記入いただいたアドレス宛に学会より各種情報をメール配信させていただきます。

資料送付先 【 施設住所 ・ 自宅住所 】

※どちらかに○をご記入下さい。
無記入の場合は登録どおりとします。

◆個人情報の取扱いについて（裏面の「個人情報の取扱いについて」をご覧ください。）

当学会の個人情報の取扱いについて同意いただける方は「同意する」にチェックを入れてください。

同意する

同意しない

【備考】

個人情報の取扱いについて（会員用）

1. 個人情報の利用目的

会員登録情報管理のため。

2. 個人情報の提供

以下の場合を除き、あらかじめご本人の同意を得ないで、個人情報を提供することはありません。

- ・法令に基づく場合。
- ・人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- ・公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- ・国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることによって当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき。

3. 個人情報の委託

個人情報の取扱いの全部または一部を委託することがあります。委託にあたっては、十分な個人情報の保護水準を満たしている者を選定し、委託を受けた者に対する必要、かつ適切な監督を行います。

4. 個人情報の開示等の求めについて

個人情報の「開示等のご請求」につきましては、以下の「個人情報に関わる苦情・相談窓口」で受け付けております。本法人の「開示対象個人情報の取扱いについて」に基づき、遅滞なく回答いたします。

5. 個人情報提供の任意性

個人情報のご提供は任意です。ただし、必要な個人情報をご提供されない場合には、上記利用目的の業務を履行できない場合があります。

〈個人情報に関わる苦情・相談窓口〉

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会

〒102-0075 東京都千代田区三番町9-15 ホスピタルプラザビル1F

個人情報保護管理者（兼 苦情・相談窓口責任者）：総務課

TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083 E-Mail：info@ningen-dock.jp

日本人間ドック・予防医療学会 退会届

理事会御中

全項目をご記入ください。

年 月 日をもって貴会を退会いたします。

退会理由：

【A 会員, B 会員】

会 員 名 _____ 印

会員番号

連 絡 先 (〒 _____)

電 話

【C 会員, S 会員】

施 設 名 _____ 印

会員番号

連 絡 先 (〒 _____)

電 話

【この届けを記入した人】 会員ご本人の場合は未記入で結構です

氏 名 _____

◆個人情報の取扱いについて（裏面の「個人情報の取扱いについて」をご覧ください。）

当学会の個人情報の取扱いについて同意いただける方は「同意する」にチェックを入れてください。

同意する

同意しない

送付先：

〒 102-0075 東京都千代田区三番町 9-15 ホスピタルプラザビル 1F

公益社団法人

日本人間ドック・予防医療学会 退会 係あて

FAX 03-3265-0083 まで

個人情報の取扱いについて（会員用）

1. 個人情報の利用目的

会員登録情報管理のため。

2. 個人情報の提供

以下の場合を除き、あらかじめご本人の同意を得ないで、個人情報を提供することはありません。

- ・法令に基づく場合。
- ・人の生命、身体又は財産の保護のために必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- ・公衆衛生の向上又は児童の健全な育成の推進のために特に必要がある場合であって、本人の同意を得ることが困難であるとき。
- ・国の機関若しくは地方公共団体又はその委託を受けた者が法令の定める事務を遂行することに対して協力する必要がある場合であって、本人の同意を得ることによって当該事務の遂行に支障を及ぼすおそれがあるとき。

3. 個人情報の委託

個人情報の取扱いの全部または一部を委託することがあります。委託にあたっては、十分な個人情報の保護水準を満たしている者を選定し、委託を受けた者に対する必要、かつ適切な監督を行います。

4. 個人情報の開示等の求めについて

個人情報の「開示等のご請求」につきましては、以下の「個人情報に関わる苦情・相談窓口」で受け付けております。本法人の「開示対象個人情報の取扱いについて」に基づき、遅滞なく回答いたします。

5. 個人情報提供の任意性

個人情報のご提供は任意です。ただし、必要な個人情報をご提供されない場合には、上記利用目的の業務を履行できない場合があります。

〈個人情報に関わる苦情・相談窓口〉

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会

〒102-0075 東京都千代田区三番町9-15 ホスピタルプラザビル1F

個人情報保護管理者（兼 苦情・相談窓口責任者）：総務課

TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083 E-Mail：info@ningen-dock.jp