



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

日本人間ドック・ 予防医療

2024.12

Vol.39 No.4

学会誌

会員 各位

健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会
委員長 福井 敏樹**2025年度 学術委託研究の募集について(公募)**

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会(以下「本法人」という)は、更なる人間ドックの有用性に関するエビデンス作りを目指す考えから、学術委託研究を本法人の会員より公募しています。

以下に2025年度の募集要項をお示し致します。

1. 応募資格 応募は自薦を主とする。

- (1) 応募者は、原則として本法人の個人会員、または会員施設に所属する職員であること。
- (2) 応募者は人間ドック健診業務に関わるデータを自身で、集計・解析できること。
- (3) 利益相反等を、明確にできること。
- (4) 研究の課題名・目的・方法・期待される成果や今後の発展などを具体的かつ明確に示すこと。
当該研究計画に関連して現在までに行った業績や研究等を明記すること。
- (5) 同じ研究で他の助成金等を受けていないこと。

2. 応募期間：2024年11月1日～2025年2月10日 ※2025年4月～6月開始の研究対象**3. 研究費：**現時点では1研究につき、50～100万円(最大1研究100万円)を考えています。

この基礎研究をベースに今後、文部省・厚労省科学研究費など各種の公的研究費を獲得する礎になることも期待しています。ただし、国内外を問わず他学会及び財団等から同様の研究目的で助成金を受けていない研究を対象とします。

4. 応募方法：応募者は所定の用紙に入力の上、本法人事務局宛に申請すること。

『学術委託研究計画申請書』(研究テーマ・研究期間・研究(分担)者の所属等)

『各年度別経費内訳 別紙1』(研究に対する直接・間接経費等)

『研究目的等 別紙2』(研究目的・方法・期待される成果・今後の発展など具体的かつ明確に記入)

*応募書類は本法人ホームページよりダウンロード

5. 本年度の学会希望研究テーマ：

重点テーマ：「人間ドック・健診だからこそ実施可能な検査の有用性・可能性に関する研究」
具体的には

- ▶人間ドック・健診における各種動脈硬化対策検査の有用性や費用対効果について
- ▶人間ドック・健診における各種早期がん対策検査における従来検査との有用性や費用対効果の比較について
- ▶任意型人間ドックと対策型の健診(特定健診等)との有用性・費用対効果の比較について
- ▶人間ドック・健診における生活指導・保健指導の従来の保健指導に付加的な有用性について
- ▶高齢者、女性の間ドックに有用なオプション検査の有用性や可能性について

など従来の対策型の健診には無い有用性・可能性を示すことを目的とした研究を募集します。
またこれらの枠組みにとらわれない斬新なアイデアによる研究でも構いません。

6. 審議方法等：委員会委員により審査し、理事会にて承認する。**7. 研究成果物**

- ①原則「Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care」へ投稿すること(研究終了後、半年以内)
(英文誌投稿ができない場合は和文誌「日本人間ドック・予防医療学会誌」へ投稿すること)
- ②成果を記載した研究報告書の提出(A4 1枚程度)(研究終了後、2か月以内)
- ③支給した研究費の用途がわかる領収書を貼付した用紙の提出

<問い合わせ>

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 事務局

TEL：03-3265-0079 E-Mail：itakukenkyu@ningen-dock.jp

公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会 学術委託研究費支給規程

(目的)

第1条 この規程は、公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会(以下「本学会」という)会員の予防医療(人間ドック・健診等)の発展に資する研究ないしは学会活動として必要なエビデンスの構築を奨励し、支援することを目的とする。

(委託研究の種別)

第2条 この規程における学術委託研究は、次のとおりとする。

- (1)指定研究：本学会が指定する研究項目に該当する内容
- (2)一般研究：指定研究に含まれない内容

(委託研究費の申請および委託研究金額)

第3条 委託研究費の申請は別に定めた所定要式に従い、本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会委員長へ申請する。

2. 年間の委託研究金額は、当該年度の予算に従う。

(委託研究費支給の期間)

第4条 支給を受けた委託研究費の執行期間は、原則として当該年度のみとする。

2. 前項にかかわらず、研究の期間が複数年度にわたる場合や、委託研究費を複数年度にわたって受けようとする場合は、単年度毎に同一研究の内容にて委託研究費の申請をすることができる。但し、選考は毎年行われ、継続して採択されるとは限らない。

(委託研究費支給の決定)

第5条 委託研究費支給者の決定にあたっては、委託研究代表者は個人正会員、施設会員に籍を置く職員であること。

2. 委託研究費支給者及び支給金額の決定は、本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会と当委員会から依頼された役員等における事前審査の結果を基に、理事会にて承認する。

(委託研究費の交付)

第6条 前条に基づいて決定された、委託研究費を受ける者(以下、「受給者」という。)への支給交付は、その金額を受給者の指定する金融機関の口座に振り込むことにより行う。

(承認等の事項)

第7条 受給者は、以下の各号のいずれかに該当するときは、あらかじめ書面にて本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会に申請し、理事長・副理事長等執行役員会議または理事会の承認を得なければならない。

- (1)委託研究費支給の対象となった研究を中止または延期しようとするとき
- (2)委託研究費支給の対象となった研究が予定の期間内に終了しないとき
- (3)その他、委託研究費の申請に際して、提出した各項の内容に変更があるとき

(受給者の義務)

第8条 受給者は、以下の義務を果たさなければならない。

- (1) 委託研究費支給の対象となった研究の完了
- (2) 委託研究費の適正な管理, 用途に関する記録(計算書類等)及び領収証等の証拠書類の提出
- (3) 成果を記載した研究報告書の提出(終了後2ヶ月以内を原則とする)
- (4) 法令, 本学会諸規程および研究倫理の順守

(出版物等)

第9条 受給者は, 委託研究費支給の対象となった研究に関連して作成する成果物および新聞, マスコミ等への発表時には, 当該研究が本会の支給を受けた旨を明記するとともに, その写し等を提出しなければならない。

(成果の公開)

第10条 委託研究費を受けた研究による成果は, 学術論文として研究終了後, 6か月以内に公表するよう努めなければならない。公表にあたっては本学会英文誌「*Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care*」へ投稿することを原則とする。英文誌への投稿が困難な場合には, 状況確認の上, 本学会和文誌「*日本人間ドック・予防医療学会誌*」への投稿も可とする。やむを得ない事由により公表ができない場合は, 理由書を本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会へ提出し, 理事長・副理事長等執行役員会議または理事会の承認を得なければならない。また学術大会にて研究成果発表等をして頂く場合がある。

なお, 委託研究費の投稿論文における和文表記は日本人間ドック・予防医療学会学術委託研究, 英文表記は *Research grant commissioned by Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care* とする。

(理事長・副理事長等執行役員会議または理事会への報告)

第11条 本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会委員長は, 受給者からの研究報告書の提出を受けた後, 研究成果の概要を理事長・副理事長等執行役員会議または理事会へ報告する。

(委託研究費支給の取り消し)

第12条 本学会の健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会委員長は, 受給者が第8条に定める義務を果たせないと認めたとき, 理事長・副理事長等執行役員会議または理事会の決議により, 委託研究費支給の決定を取り消すことができる。

2. 第1項による取り消しを受けた者で, 既に委託研究費の交付を受けている場合は, 取り消し決定通知の日から起算して30日以内にその金額を返還する事を原則とする。

(委任)

第13条 この規程に定めない事項については, 本学会理事会の決議によりこれを決定する。

(規定の改廃)

第14条 この規程の改廃にあたっては, 本学会理事会の承認を要する。

付 則

1. 本規程は令和2年12月17日から施行する。
2. 本規程は令和3年3月25日から施行する。
3. 本規程は2024年4月1日から施行する。

_____年度 公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 学術委託研究計画申請書

健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会委員長 殿

_____年____月____日

研究課題名			
研究種目等	<input type="checkbox"/> 今年度重点テーマ <input type="checkbox"/> その他	事務局記入欄 【 】	
当該年度の 研究事業予定期間	_____年 月 日 ～ 年 月 日 () 年計画		
会員番号		職種	
研究代表者 氏名	(フリガナ)	生年月日	_____年 月 日
	(漢字等)		
所属施設名			
役職名			
施設住所	〒		
電話番号		FAX	
E-mail			
経理事務 担当者情報	施設名称		
	氏名	電話番号	
	E-mail		
研究分担者 氏名	(フリガナ)	会員番号	
	(漢字等)	役職名	
所属施設名			
施設住所	〒		
	電話：	E-mail：	
過去5年間の論文投稿等の実績<最新のものから>			

※経理事務担当者は、当該研究に係る経理及び連絡等の事務的処理を担当する。

別紙1 各年度別経費内訳

(単位：円)

備考に中項目の詳細な内訳をご記入ください。(多年度研究は各年度ごと)

(最終的に領収書をご提出いただきます)

大項目	中項目	金額(単位：円)	備考(中項目の内訳を各年度ごとに)
直 接 経 費	1. 物品費	設備備品費	
		消耗品費	
	2. 旅 費	旅 費	
	3. 人件費 ・謝金	人件費	
		謝金	
	4. その他	委託費	
		その他 (内容は備考へ)	
間接経費等 (内容は備考へ)			
合 計			※各年度合計を以下に記入ください。
		円	

【研究目的他】

別紙2に研究の目的・特色・独創的な点、および方法・期待される成果や今後の発展などを、必要ならば適宜文献を引用しつつ、1,000字程度で具体的かつ明確に記入すること。記入にあたっては以下の点に留意すること。

- ・当該研究計画に関して現在までに行った研究等、研究の最終的な目標を達成するのに必要な他の研究計画と、当該研究計画の関係を明確にすること。
- ・研究期間内に何をどこまで明らかにするか、年度の目標を明確にしたうえで記入すること。
- ・当該研究の特色・独創的な点については、他の研究でどこまで明らかになっており、どのような部分が残されているのかを踏まえて記入すること。

※成果を記載した最終報告書を提出すること(終了後2ヶ月以内を原則とする)

研究成果は、学術論文として研究終了後、6か月以内に公表するよう努めなければならない。公表にあたっては本学会英文誌「Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care」へ投稿することを原則とする。また、学術大会にて研究成果の発表等をして頂く場合がある。

別紙2 研究目的等【方法, 期待される成果, 今後の発展など】(裏面, 追加可)

※ 1,000字程度で具体的かつ明確に記入すること。(字数を超えても問題ない)

添付資料がある場合は, 添付ください。

会員 各位

健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会
委員長 福井 敏樹

日本の予防医療の将来を担う人材・健診施設発掘プロジェクト

本学会は、2020年度より、その活動目的を「人間ドックに限ることなく、健診事業、さらにはそれに伴う予防医療に関わる事業の普及発展と質の向上に寄与する」と定め、その目的のため健診・予防医療のシステムや有用性を研究する活動を活性化するために「健診の有用性に関する研究・論文活性化委員会(以下研究・論文活性化委員会)」を発足させました。そしてその活動の一貫として、2018年度から理事長直轄事業として開始された学術委託研究事業を引き継ぎ、再開・継続しています。

さらに2021年度には、研究・論文活性化委員会としての長期目標である「組織・施設全体の研究・論文作成マインドの底上げを図る」という目的のために、新しいプロジェクトを立ち上げました。

研究・論文作成の活性化には、予防医療の発展に寄与したいという気持ちをもった予防医療従事者の発掘・育成とともに、それを支援する健診施設の管理者・指導者の存在も重要です。そこで、人間ドック・健診の有用性に関する研究や論文作成の支援を行うための募集を開始致しました。引き続き今年度も以下の条件で応募を開始させていただきます。

本プロジェクトの主旨に賛同し、参画を希望される医療従事者個人のみならず、健診施設のグレードアップのために研究や論文作成を支援することを希望される施設の管理者・指導者の方からも応募をお待ちしております。

記

- 研究実施・論文作成希望を持つ若手医療従事者の方(自薦他薦不問だが応募申請は本人から提出)
予防医療に関する研究を継続し、論文を書き続ける気持ちがあり、必要に応じて本委員会からの助言や支援を希望する、健診・人間ドックに携わっている医師をはじめとする医療従事者の方
 - *医師あるいはコメディカルで、予防医療等の分野は問わないが、多少なりともこれまで論文作成に関わったことがある方
 - *原則、応募に際して従事している施設の責任者・指導者の承認を得た方で概ね50歳迄の方
 - *施設の責任者・指導者が施設のグレードアップのために本プロジェクトへの参加を希望する場合には、研究・論文作成実施担当となる方との意思疎通・確認の上、実施担当者より応募頂くこととする。
(この場合の応募の際には責任者等の推薦書を合わせて提出ください。)
- 審査方法：書類審査および面接・プレゼンテーション
- 応募期間：2024年11月1日～2025年2月10日
- 応募された方への対応
申請書類から委員会にて面接対応者を選択し、面接時にアドバイスを行う。さらに状況に応じて、その後の再面接などの継続サポートをすることも考えている。プロジェクト推進のため、委員会活動等に参加をして頂く場合もある。(これまでの応募者から数名の実績あり)
※資金援助を希望される場合は、学術委託研究募集を利用ください。

日本の予防医療の将来を担う人材・健診施設発掘プロジェクト 申請書

記入日

会員番号	-		ふりがな 氏名		
生年月日(西暦)	西暦 年 月 日			年齢	
email アドレス					
所属施設名				所属部署	
職種			専門分野 ※医師の場合のみ		
所属施設住所	〒				
	電話番号			FAX 番号	
学歴 及び 職歴等					
年 月	事 項				
研 究 歴(論文や主な学会発表・研究会発表等)					
年 月	事 項				
表 彰 歴					
年 月	事 項				

◆今回の応募動機と自己PRをご記入ください。

--

※参考資料や追加の資料があれば別添ください。

人間ドック健診専門医制度

● 人間ドック健診専門医 更新のお知らせ ●

「人間ドック健診専門医」の認定満期日が2025/3/31の方は、更新時期となりましたので対象者へ11月末に更新書類を送付しております。（昨年度1年延長を適用した専門医含む）

【専門医更新申請期間：2024年12月2日(月)～2025年2月17日(月)郵送必着】

※昨年度より、オンライン申請が可能となりました。

専門医ホームページ(<https://www.senmoni.jp/>)より申請ください。

【更新条件総単位数：50単位(両学会企画30単位以上・他学会企画上限20単位)】

※必須4項目：大会・研修会・医療安全1回参加，セルフトレーニング問題1回修了

【更新申請書類】

1. 人間ドック健診専門医認定更新申請書 <必須>
2. 人間ドック健診専門医取得単位申告書 <必須>
3. 実績報告書 <必須>*
4. 他学会(日本医学会総会・基本領域18学会学術大会)参加証明書(写し)等，自己管理・自己申告制の単位を認める書類 <必要な場合のみ提出>
5. その他、「委員会」が必要とする書類(委員会から要請された場合のみ必要) <必要な場合のみ提出>

*実績報告書改定について；更新時に提出必須である実績報告書はこれまで症例サマリー10例の報告でしたが、2022年度より、人間ドック健診業務内容をご申告いただく新様式に改訂されました。更新手続きの際は、新様式の実績報告書をご用意いただきますようお願いいたします。

※更新条件を満たし、更新申請を希望する方は、更新料1万円のお支払いおよび必要書類をご準備の上、申請期間内に申請願います。

※単位不足等により、【1年間の認定期間延長】を適用し、来年度申請の場合は今年度の手続きは不要です。

※入金確認および申請手続き等が遅れ、理事会にて承認できない場合は、次年度更新となります！

※50単位を超えた単位については、更新後に繰越すことはできません。

※詳しくは、11月末に該当者に送付している『更新手続き方法について』等をご確認ください。

● 人間ドック健診指導医および研修施設 更新のお知らせ ●

「人間ドック健診指導医および研修施設」の認定満期日が2025/3/31の方は、更新時期となりましたので対象者(担当者)へ11月末に更新書類を送付しております。（昨年度1年延長を適用した指導医含む）

【人間ドック健診指導医および研修施設更新申請期間：

2024年12月2日(月)～2025年2月17日(月)郵送必着】

※オンライン申請が可能となりました。専門医ホームページより申請ください。

●指導医更新条件：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

●研修施設更新条件：各学会の認定等施設であり、指導医が1名以上在籍していること

※指導医および研修施設には、更新料等は不要です。

※詳しくは、該当者(施設)に送付している『更新手続きの書類』等をご確認ください。

※人間ドック健診専門医制度に関する問い合わせはメールにてお願いいたします。

日本人間ドック・予防医療学会 人間ドック健診専門医制度委員会事務局 senmoni@ningen-dock.jp

● 2024年度 人間ドック健診専門医制度 現状報告 ●**①人間ドック健診専門医認定試験について**

日本総合健診医学会との合同の『人間ドック健診専門医認定試験』は10/20(日)に終了しました。合格者には登録料1万円の請求書を送付し、入金が完了した者を『2024年度人間ドック健診専門医認定者』とし、両学会理事会にて承認いたします。

②セルフトレーニング問題2024の採点結果について

申請いただいた対象の人間ドック健診専門医には、12月下旬に採点結果を送付いたしました。

※ 合格者(修了者)には、修了証を同封し、5単位を加算します。

※ 専門医は、認定期間5年間のうちに、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条件(必須項目)となります。

※ 認定期間5年間のうち、既に1回修了されている場合、対象外となります。
上限1回(5単位)です。

※ 解答と解説は39-5号(3月末発刊号)に掲載します。

③人間ドック健診指導医・研修施設 新規認定申請について

指導医および研修施設の新規認定申請について、認定小委員会にて審議し、両学会理事会にて承認いたします。

【認定期間：2025年4月1日～2030年3月31日】

※ 申請された指導医および研修施設には、審査結果をご連絡いたしました。

※ 認定となった指導医・研修施設には、2025年3月末に認定証等を発行いたします。

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会からのお知らせ

本学術大会に演題を応募くださいました皆さまに、多大な感謝を申し上げます。
取り下げ演題(抄録集印刷後)についてご報告申し上げます。

■演題取り下げ

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会プログラム・抄録集(学会誌『日本人間ドック・予防医療学会誌』Vol. 39 No. 2)の印刷後に、「演題取り下げ」となった演題については、本大会における発表業績としては認められません。

- ・演題番号：2-7-06
- ・演題番号：P-1-18
- ・演題番号：K-2-13

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会

2023年度 優秀論文賞・奨励賞報告

編集委員会 委員長 井上和彦

編集委員会では、和文誌「人間ドック」および英文誌「Ningen Dock International」に発表された論文から、人間ドック学あるいは学会誌の質的向上に寄与すると考えられる論文を選出し、優秀論文ならびに奨励賞を授与しています。

2023年度に学会誌(和文誌・英文誌)に掲載された全論文を審査いたしました結果、優秀論文賞として和文誌と英文誌から原著論文各1編を、奨励賞として和文誌と英文誌から臨床経験(活動報告)1編を選出致しました。

2024年9月6日に開催された第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会 会員懇親会にて表彰式が執り行われましたので併せてご報告致します。

*2023年度の選考対象論文数および受賞論文は、以下のとおりです。

選考対象誌：和文誌「人間ドック」38巻 1, 3, 4, 5号
英文誌「Ningen Dock International」Vol. 11 No. 1
選考対象論文数：和文原著等 10編, 英文原著等 7編

受賞論文

1. 和文 優秀論文賞

「健康診断受診者における2枝ブロックの有病率とその特徴」

松尾史朗 野田吉和 中安邦夫 横山剛義 本間智美

JA 神奈川県厚生連JA健康管理センターあつぎ

(人間ドック 2023 ; 38 : 30-37)

2. 英文 優秀論文賞

「Association Between Arterial Stiffness and Bone Mineral Density in the Japanese General Population」

Yoshiko Mizuno^{1,2}, Koki Nakanishi¹, Kohei Uemura³, Hidehiro Kaneko¹, Masao Daimon¹,
Nobutake Yamamichi⁴, Issei Komuro¹

1) Department of Cardiovascular Medicine, The University of Tokyo

2) Development Bank of Japan

3) Department of Biostatistics and Bioinformatics, The University of Tokyo

4) Center for Epidemiology and Preventive Medicine, The University of Tokyo

(Ningen Dock International 2024; 11: 14-22)

3. 奨励賞

「健康診断の新たな表現法 —メタボリックチャート—」

山田香織¹ 末次長作¹ 崎原永辰¹ 玉城達也¹ 糸数美那海¹ 重田泰秀¹ 島袋香織¹

大田明子¹ 高江洲アヤ子¹ 破磯川奈奈¹ 崎原幸美²

1) 一般社団法人那覇市医師会生活習慣病検診センター

2) 医療法人おもと会大浜第一病院総合健康管理センター

(人間ドック 2023 ; 38 : 481-489)



第65回学術大会 一般演題プレナリーセッション 最優秀発表賞報告

学術大会運営委員会 委員長 岩男 泰

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会へ応募のあった一般演題390題より、2名査読による高得点だった口頭・ポスター発表各6演題をプレナリーセッションとして発表し、当日座長・選定委員(4名)による採点評価をし、最優秀口頭発表賞・最優秀ポスター発表賞を選び、9月6日(金)に開催された会員懇親会にて表彰されました。プレナリーセッション発表および最優秀発表賞の表彰については、学術大会にて継続していく予定ですので、今後とも一般演題へ奮ってご応募いただけますようお願い申し上げます。

●最優秀口頭発表賞：1-1-03 山崎 聡(三井記念病院 総合健診センター)

「健診データを用いた日本人の内因性インスリン分泌能についての検討」

●最優秀ポスター発表賞：P-1-03 松浦 英夫(耳原総合病院健診科)

「健診センターにおける歯科保健指導」



※最優秀ポスター発表賞表彰は植山氏(松浦代理)が出席

○プレナリーセッション(口頭発表)

- ・1-1-01 前田 健吾(医療法人松柏会 国際セントラルクリニック)
「健康診断時の高値血圧と心血管疾患発症の関連—12年間の健診データ追跡から—」
- ・1-1-02 尾崎 みち子(近畿健康管理センター 三重事業部)
「超音波による脂肪肝分類の有用性に関する検討」
- ・1-1-04 木村 達郎(大阪公立大学 大学院医学研究科 先端予防医療学 MedCity21)
「MedCity21人間ドックコHORTバンクを用いたmiRNA網羅的解析・早期肺がんマーカーの開発」
- ・1-1-05 本間 千智(新潟県労働衛生医学協会)
「CKDガイドライン2023に示されている健診から医療機関への紹介基準の妥当性とその改善策に関する検討」
- ・1-1-06 良本 佳代子(独立行政法人労働者健康安全機構大阪労災病院 健康診断部 糖尿病内科)
「高齢者のサルコペニア・ダイナペニアにおける異所性脂肪としての脂肪筋についての検討」

○プレナリーセッション(ポスター発表)

- ・P-1-01 青木 史恵(医療法人社団慈誠会 人間ドック会館クリニック)
「任意型婦人科検診における経膈超音波検査の有用性」
- ・P-1-02 園尾 広志(社会医療法人生長会ベルクリニック医療診療部)
「当施設の任意型乳がん検診の現状」
- ・P-1-04 吉見 智彦(株式会社プロトセラ)
「大腸がん発症リスク予測のための1次スクリーニング検査「プロトキー[®]大腸がんリスク検査」の臨床性能評価」
- ・P-1-05 東 美咲(社会医療法人博愛会さがらパス通りクリニック看護部)
「健診施設における胃内視鏡検査室での急変対応の取り組みについて—鎮静剤による副作用：呼吸抑制の事例を通して—」
- ・P-1-06 野沢 滋幸(聖隷健康サポートセンター-Shizuoka)
「当施設における橈骨と腰椎大腿骨の骨密度の相関について～骨密度測定部位を変更した経験より～」

第66回 日本人間ドック・予防医療学会 学術大会

私たちが予防医療にできること

開催案内

学術大会長 榊田 出

2025年8月22日(金) - 23日(土)

国立京都国際会館

第66回 日本人間ドック・予防医療学会学術大会 大会事務局
三菱京都病院
〒615-8087 京都市西京区桂御所町1番地

第66回 日本人間ドック・予防医療学会学術大会 運営事務局
TEL|075-231-6357 FAX|075-231-6354
E-mail|dock66@c-linkage.co.jp



目次

学術大会長ご挨拶	3
開催概要	4
主要プログラム（案）	6
演題募集要項	8
ポスタープレゼンテーション 『健診施設における経営・運営・業務改善 ～健診事業の革新的実践と知の共有～』 募集要項	11
参加受付	13

学術大会長ご挨拶

第66回日本人間ドック・予防医療学会学術大会

学術大会長 **栴田 出**

このたび、第66回日本人間ドック・予防医療学会学術大会を令和7年（2025年）8月22日（金）～23日（土）、国立京都国際会館において開催させていただきます。

京都での学術大会は武田隆男先生が主催された第46回大会以来22年ぶりの開催となります。本学術大会は、現地会場とWEB配信を併用したハイブリット形式で開催いたしますが、学校の夏休み期間中の開催ですので、「2025年大阪・関西万博」も兼ねてご家族連れでの参加もお待ちしております。

今回の学術大会は、学会名を「日本人間ドック学会」から「日本人間ドック・予防医療学会」に改称して2回目となります。そこで、学術大会のテーマは「私たちが予防医療にできること」といたしました。当学会の活動を予防医療全体に広げていくため、名称変更の主旨に沿ったプログラムを企画する所存です。国、行政、保険者、他の臨床学会などの予防医療の取り組みを「識る」、PHRやAIなどを活用して質の高い人間ドック・健診で「診る」、そして人間ドック・健診が予防医療に貢献できることを「考える」を柱に発表・議論の場を提供したいと考えております。日本人間ドック健診協会との共催企画やメディカルスタッフや事務職による企画も準備しております。

2025年2月から一般演題のほかに一部シンポジウムの公募を開始いたします。一般演題の口演やポスター発表は十分な時間や場所を確保しておりますので「そうだ 京都、演題だそう」を合言葉に、奮って登録をお願い申し上げます。

2025年8月、盛夏の京都で熱い意見交換ができるよう準備を整え、皆様のご参加をお待ち申し上げます。

開催概要

■ メインテーマ

私たちが予防医療にできること

■ 会 期

令和7年（2025年）8月22日（金）～23日（土）

■ 会 場

国立京都国際会館

〒606-0001 京都市左京区岩倉大鷲町422番地

■ 開催形式

現地開催+後日オンデマンド配信（予定）

※開催形式は変更になる場合がございます。

■ ホームページ

<https://www.c-linkage.co.jp/dock66/>

■ 大会事務局

三菱京都病院

〒615-8087 京都市西京区桂御所町1番地

■ 運営事務局

株式会社コンベンションリンケージ内

〒604-8162 京都市中京区烏丸通六角下る七観音町634

TEL：075-231-6357 FAX：075-231-6354

E-mail：dock66@c-linkage.co.jp

■ 運営組織

学術大会長	栴田 出 (三菱京都病院 糖尿病内科・人間ドック科 顧問／ 国立病院機構 京都医療センター臨床研究センター 内分泌代謝高血圧研究部 客員研究員／ 医療法人財団康生会 康生会クリニック 内科／ 京都大学医学部 臨床教授)
大会顧問	三木 真司 (三菱京都病院名誉院長 人間ドックセンター長)
事務局長	仲田 昌司 (三菱京都病院事務長)

■ 運営委員会

運営委員長	岩男 泰 (慶應義塾大学予防医療センター 特別招聘教授)
運営副委員長	井上 和彦 (一般財団法人淳風会健康管理センター長)
運営委員	加藤 公則 (新潟大学大学院生活習慣病予防検査医学講座 特任教授／ 新潟県労働衛生医学協会 理事)
	田口 淳一 (東京ミッドタウンクリニック 院長)
	福井 敏樹 (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 院長)
	武藤 繁貴 (社会福祉法人聖隷福祉事業団保健事業部 聖隷健康診断センター 所長)

■ プログラム委員会

	宮脇 尚志 (京都女子大学)
	中川 靖章 (北野病院)
	門脇 尚 (高の原中央病院)
	永井 契子 (伊川谷病院)
	岡部佳代子 (ベルクリニック)
	福井 秀之 (京都工場保健会)
	山陰 一 (京都医療センター)

掲載順 順不同

● 主要プログラム(案)

※敬称略

■ 理事長講演

荒瀬 康司

■ 学術大会長講演

梶田 出

■ 特別講演

1. 益崎 裕章 (琉球大学 大学院医学研究科 内分泌代謝・血液・膠原病内科学講座)
2. 松藤 千弥 (東京慈恵会医科大学)
3. 野村 明義 (八坂神社)

■ 全国健康保険協会 基調講演

■ シンポジウム

第4期特定健診・特定保健指導の実際と今後の課題 ※一部公募

座長：福井 敏樹、武藤 繁貴

メタボリックシンドローム診断基準策定から20年～過去・現在・未来～ ※日本肥満学会共催 (申請中)

座長：宮脇 尚志 ほか

心疾患予防における人間ドック・健診の意義 ※日本循環器協会共催 (申請中)

座長：齋藤 能彦、高谷 典秀

呼吸器疾患の早期発見～呼吸機能検査の活用～

座長：佐藤 篤靖、内藤 隆志

医療Dxの先にある精密予防医学の将来

座長：西村 邦宏、保野 慎治

職域における任意型がん検診 2025

座長：吉田 稔 ほか

大腸疾患関連

座長：井上 和彦 ほか

■ パネルディスカッション

人間ドックにおける上部消化管内視鏡スクリーニングの現状と課題 ※一部公募

座長：鎌田 智有、井上 和彦

■ 教育講演 (オンデマンドで多数配信)

その他の企画

- NPO法人日本人間ドック健診協会特別企画：事務職・営業職グループワーク
- NPO法人日本人間ドック健診協会ポスタープレゼンテーション
- 健診保健師・看護師グループワーク
- 健診看護職特別企画
- 事務職特別企画
- 健診事務職セミナー修了者スキルアップ研修会（健診事務職育成事業委員会）
- 遺伝学的検査アドバイザー研修会
- 健診施設機能評価ポスター展示
- 受けてよかった機能評価
- 健診施設機能評価受審相談会
- 共催セミナー
 - ランチョンセミナー、企業プレゼンテーションなど
- 医薬品・医薬機器展示
- 日本医師会認定産業医制度産業医学研修会
- 市民公開講座

演題募集要項

下記のとおり、演題を募集いたします。多くの応募をお待ちしております。

■ 募集演題

- 1) 公募企画（シンポジウム・パネルディスカッション）※詳細は9ページをご確認ください。
 - ・シンポジウム
第4期特定健診・特定保健指導の実際と今後の課題
 - ・パネルディスカッション
人間ドックにおける上部消化管内視鏡スクリーニングの現状と課題
- 2) 一般演題
 - 頭発表
 - ポスター発表

■ 発表資格

発表者は日本人間ドック・予防医療学会員（正会員及び施設会員所属職員）に限ります。未入会の方はぜひ演題登録期間までにご入会ください。

正会員	年会費（不課税）
A会員：医師個人 ……………	10,000円
B会員：医師以外個人 …………	6,000円
C会員：施設 ……………	30,000円

日本人間ドック・予防医療学会 入会申込み先
公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 事務局
〒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
TEL：03-3265-0079 FAX：03-3265-0083

■ 募集要項

インターネットのオンライン登録で受け付けます。
詳細は学術大会ホームページの「演題募集」ページをご覧ください。

■ 演題登録期間 2025年2月～3月（予定）

■ 採否通知

演題の採否につきましては、演題選定委員による査読を行い決定いたします。
採否の通知は2025年5月ごろ学術大会ホームページに掲載いたします。
公募シンポジウム・パネルディスカッションに不採択の場合は、原則として一般演題の応募演題に切り替えて対応いたします。

■ 公募企画 座長の言葉

公募シンポジウム・パネルディスカッションの座長から概要を頂戴しております。
2025年2月からの演題応募のご準備をお願いいたします。

シンポジウム

「第4期特定健診・特定保健指導の実際と今後の課題」

福井 敏樹、武藤 繁貴

2008年から開始された特定健診・特定保健指導は、2024年4月から第4期となった。第4期特定保健指導では、これまでのプロセス評価に加えてアウトカム評価が導入され、より成果を出すことが求められるようになった。人間ドック健診施設に対しては、当日特定保健指導による実施率向上への貢献に加え、早期介入を行うことによるアウトカム向上への期待も大きい。

そこで、本シンポジウムでは、健診実施施設における第4期特定健診・特定保健指導の現状を報告いただくとともに、より効果的な実施に向けての課題について議論したい。特定保健指導に実際に関わる医師、保健師、管理栄養士だけでなく保健指導に携わるすべての医療スタッフからの演題応募をお待ちしています。

講演内容の一例

- ・ 第4期移行に際して、施設として新たに取り組んだ特定保健指導対応による成果と課題
- ・ コロナ禍以降のリモートでの特定保健指導による対応の変化と成果や課題
- ・ アウトカム評価導入による保健指導完了率の変化と今後の課題
- ・ アウトカム評価導入による保健指導内容の変化や成果が上がる効果的な保健指導の方法
- ・ 特定健診で随時採血（中性脂肪）が可能となったことでの健診対応の変化と今後の課題
- ・ 特定保健指導の早期介入（健診当日～1週間以内）による効果比較

パネルディスカッション

「人間ドックにおける上部消化管内視鏡スクリーニングの現状と課題」

鎌田 智有、井上 和彦

平成28年2月に厚生労働省は「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」を一部改正し、胃がん検診の方法として従来の胃X線検査に加え、上部消化管内視鏡検査（内視鏡）も認め、対策型検診においても内視鏡が行われるようになりました。人間ドックをはじめとする任意型検診においては、以前から内視鏡も用いられていましたが、その希望者は近年さらに増加しています。しかしながら、処理能力に限界があり、受診者すべてに内視鏡を実施することは難しいと思われ、対象集約の必要性も考えられます。また、内視鏡スクリーニングの適切な普及には、問診・前処置・観察方法（観察範囲・画像強調も含む）・機器の消毒洗浄・精度管理など検査全般における標準化が望まれます。一方、個々の人間ドック・健診施設の特徴を活かすことも考慮しなければなりません。

また、胃がん発生の最大要因であるヘリコバクターピロリ感染率の急速な低下と除菌治療の普及に伴い、上部消化管疾患のスペクトルも変化してきています。人間ドックでは胃がんのみではなく、食道扁平上皮がん・バレット食道腺がん・咽喉頭がん・十二指腸非乳頭部上皮性腫瘍の診断、また、逆流性食道炎や好酸球性食道炎など非腫瘍性疾患への対応も望まれます。

日本人間ドック・予防医療学会では、内視鏡スクリーニングのあり方検討委員会が中心となり、これまでも上部消化管内視鏡スクリーニングに関する企画を行い、最先端の情報を提供してきました。

今回、公募によるパネルディスカッションを初めて企画しました。各々の施設における現状と課題、また、それに対する新たな取り組みについて発表いただき、人間ドックにおける上部消化管内視鏡スクリーニングの今後のあり方について議論したいと考えています。多数の施設から多面的な応募を期待しています。



NPO法人 日本人間ドック健診協会 企画 ポスタープレゼンテーション

『健診施設における経営・運営・業務改善 ～健診事業の革新的実践と知の共有～』

募集要項

健診施設における経営、運営、業務改善の取り組みは、受診者サービスの向上と施設の発展に不可欠です。本セッションは、各施設で実践されている創意工夫や改善活動を広く共有し、業界全体の発展につなげることを目的とした特別企画です。通常の学術研究発表とは異なり、現場で実践されている具体的な取り組みにフォーカスします。事務職をはじめ、健診施設の運営に携わる皆様の日々の努力と工夫を共有する場として、ぜひご活用ください。

■ 発表資格

- 1) 公益社団法人 日本人間ドック・予防医療学会の正会員および施設会員所属職員
 - 2) NPO法人日本人間ドック健診協会正会員所属職員
- ※2) のみの方は、学術大会参加費は非会員価格となりますのでご注意ください。

■ 応募から発表までの流れ

- 1.オンライン登録（インターネットによる受付）
詳細は学術大会ホームページ（<https://www.c-linkage.co.jp/dock66>）の当企画ページをご覧ください。
- 2.採否通知：2025年4月下旬
 - ・ご自身が入力されたメールアドレスに通知するとともに、学術大会ホームページに掲載いたします。
 - ・原則、すべての応募演題が採択となり当日発表いただきます。
 - ・プレナリーセッション選出演題は個別に事務局よりご連絡します。
- 3.ポスタープレゼンテーション当日
 - ・各ポスターパネルへ発表ポスターを掲示し、ご自身のセッション時間にポスター前にお集まりください。
 - （詳細は採択後にご案内。学会誌にも掲載）

■ 抄録作成の注意事項

- ・文字数：全角800字以内（演題名、氏名、所属を含まない本文のみ）
- ・共著者：発表者を含め10名まで
- ・記載内容：投稿された原文のまま抄録集に掲載
- ・修正対応：締め切り後の修正は一切不可
- ・必須項目：登録時のE-mail、お電話番号を正確に入力
- ・発表形式：ポスター会場にて発表（詳細は採択後にご案内。学会誌にも掲載）

■ 単位について

- ・本ポスタープレゼンテーションは単位加算対象外です。
- ・一般演題のポスター発表とは異なりますのでご注意ください。

■ 演題登録期間

2025年2月～3月（予定）

■ お問い合わせ先

NPO法人日本人間ドック健診協会 事務局 吉川

メール：yoshikawa@ningen-dock.jp 電話：03-3265-0073

■ 昨年の発表の様子 ・ 募集する取り組み例について

下記サイト（健診協会WEBサイト：<https://www.kenshin.gr.jp/events/5387/>）から昨年の発表の様子や取り組み例をご覧ください。



● 参加受付

■ 参加登録期間 2025年5月7日（水）～9月30日（火）（予定）

■ 学術大会参加費（消費税等10%込）

	早期登録 (5/7～8/4)	通常登録 (8/5～8/21)	当日・オンデマンド配信登録 (8/22～9/30)
会員医師（施設会員含む）	11,000円	13,000円	13,000円
会員非医師（施設会員含む）	8,000円	10,000円	10,000円
非会員	13,000円	15,000円	15,000円
医療系大学学部学生	無料		

※学術大会参加費には抄録集代を含んでおりません。なお、学会員の方には学会誌「人間ドック・予防医療40巻2号 第66回日本人間ドック・予防医療学会学術大会抄録集」を事前に送付いたします。

※医療系大学学部学生の方は登録時に学生証のアップロードが必須となります。

※総合健診医学会専門医で参加単位希望の場合は、所属が施設会員であっても非会員でお申し込みください。

■ 懇親会参加費

2025年8月22日（金）夕刻 会場内で開催予定

目 次

〔巻頭言〕

第 65 回日本人間ドック・予防医療学会学術大会終了にあたって

- 第 65 回日本人間ドック・予防医療学会学術大会長
三井記念病院 総合健診センター センター長 …… 石坂裕子 5

〔総 説〕

人間ドック健診専門医が知っておきたい肺がん検診の読影に関する現状と課題

- JA 長野厚生連 浅間南麓こもろ医療センター 放射線科 …… 丸山雄一郎 7

〔原 著〕

(1) 人間ドック受診者における多血症の実態調査

- 社会医療法人社団高野会 大腸肛門病センター高野病院 総合健診センター …… 釘宮倫子 21

(2) 人間ドック受診者におけるインスリン抵抗性 (HOMA-IR)

—糖代謝, 脂肪肝などとの関連—

- 社会医療法人財団慈泉会 相澤健康センター …… 白木さゆり 27

(3) 当施設の胸部単純 X 線検査における同日再撮影の検討

—乳頭陰影への対応を中心に—

- 社会医療法人三校会宮崎総合健診センター …… 藤野菜津美 33

(4) IT 企業社員のストレスチェックの結果とテレワーク実施率との関連および

ストレス関連因子の検討

- 富士通健康推進本部 …… 横山雅子 38

(5) 胃部 X 線検査の透視線量低減を目的とした付加フィルタの検討

- 医療法人溪仁会 溪仁会円山クリニック 健診部 放射線科 …… 田内慎一 48

〔臨床経験(活動報告)〕

(1) 健診施設におけるがん検診での確実な精検受診実現のためのシームレス勧奨の効果

—子宮頸がん検診要精検者を例に—

- 国際医療福祉大学三田病院 予防医学センター …… 磯前有香 60

(2) LDL コレステロールに対する人間ドック栄養相談の効果の検討

- 社会福祉法人 恩賜財団 済生会神奈川県病院 予防医療センター …… 渡辺志穂 65

〔委員会報告〕

日本人間ドック・予防医療学会におけるがん集計成績
—2021年度の成績から（第二報：がんの危険因子を中心に）—

がん検診実態調査委員会 72

2024年度第3回日本人間ドック・予防医療学会理事会議事録	81
2024年度第4回日本人間ドック・予防医療学会理事会議事録	84
2024年度 一日ドック基本検査項目表	87
2024年度 二日ドック基本検査項目表	88
判定区分	89
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	91
投稿規定	94
編集後記	120

Contents

Volume 39 Number 4 Dec. 2024

Foreword

Reflection on the 65th Annual Scientific Meeting of Japan Society of Ningen Dock
and Preventive Medical Care

Yuko Ishizaka 5

Review

The Current Situation and Issues Regarding the Interpretation of Lung Cancer Screening
That the Health Evaluation and Promotion Specialists Need to Know

Yuichiro Maruyama 7

Original Articles

(1) Investigation of Polycythemia at a Health Checkup Facility

Michiko Kugimiya, et al. 21

(2) Association of HOMA-IR and Glucose Metabolism, Fatty Liver, and Other
Health-related Indices in Subjects Receiving Health Check-ups

Sayuri Shiraki, et al. 27

(3) Consideration of Same-Day Retake in Plain Chest X-Ray Examination at Our Facility:
Focusing on Dealing with Nipple Shadow

Natsumi Fujino, et al. 33

(4) Relationship Between Workplace Stress Check Results and Telework
Implementation Rate and Evaluation of Stress-Related Factors

Masako Yokoyama, et al. 38

(5) Exploring Filters to Reduce Fluoroscopic Radiation Dose in Gastric X-Ray Examinations

Shin-ichi Tauchi 48

Clinical Experience or Practice Report

(1) Effectiveness of Seamless Recommendations and Appointments
to Increase the Uptake Rate of Precision Examinations:
Example of Positive Cervical Cancer Screening

Yuka Isomae, et al. 60

(2) Investigation of the Effect of Nutritional Counselling
in Health Checkups About LDL Cholesterol

Shiho Watanabe, et al. 65

Report

Report on the 2021 Cancer Survey in the Japan Society of Ningen Dock
and Preventive Medical Care (2nd Report)

Cancer Screening Survey Project Committee 72

Notifications

Committee Reports 81

Records of Recent and Past Scientific Congresses 91

Instructions to Authors 94

Note 120

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会終了にあたって

第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会長
三井記念病院 総合健診センター センター長
石坂裕子

2024年9月～10月にパシフィコ横浜会議センター、およびWEBで開催されました第65回日本人間ドック・予防医療学会学術大会を担当させていただきました。学会参加者、学会理事、整形外科学会・認知症学会の皆様、および私の思い(つき)を形にくださったプログラム委員の皆様など学会に関わるすべての方のお力添えと叱咤激励のもと終了することができました。また共催セミナー、展示などに参画いただきました多くの企業の皆様からご理解と温かいご支援を賜りました。心より御礼を申し上げます。

私が65回学会開催を担当することが決まった2年余り前は、新型コロナウイルス感染症の影響がまだまだ拭いきれない状況でした。社会全体が暗いと感じており、2024年には明るく未来を考えられる時になっているとよいと考え、学会のメインテーマを「明日からの未来へ」と決めました。また学会準備中には学会名の変更が行われることが分かり、日本人間ドック学会が変わっていく方向性が少しずつ明確となり、学会、学会員、学会施設の未来も考えられるような学会になるとよいと考えました。東京の健診施設の若手の医師・看護職・事務が中心のプログラム委員会として各職種で実施したいことを考えていただき、できあがったのが「特別企画 統計(医師)」、「現地参加型アンケート型特別企画(看護職)」、「事務特別企画」でした。学会の特性として、また健診施設の特性として医師だけではなく医師以外の医療職、事務の力が重要と以前から考えており、医師だけではなく他職種の積極的な学会参加が必要であり、将来的には事務部会や看護部会ができあがっていき健診全体を盛り上げていく力が学会についていくとよいだろうと考えています。

健診は悪性疾患、生活習慣病、高齢者、女性、法律で規定された健診、新技術による検査など網羅する分野が広くすべてを学術大会に盛り込むのは難しい部分があります。悪性疾患、高齢者、女性……などはそれぞれの中でさらに分野が分かれる状況です。今回は悪性疾患、高齢者のロコモティブシンドローム、女性の健康全般、認知症の中でもMCIに注目し、健診に導入することが可能な内容が含まれるようなシンポジウムを企画しました。ロコモ健診の普及拡大を考え、展示会場では実際のロコモ健診体験ブースを作り、多くの方にご参加いただきました。

また学会名変更に伴い、学会がドックを含む予防医療を意識し学術的志向を明確にしていくために学会の学術担当理事によるシンポジウムを開催し、学会の方向性を学会員に伝えることができればよいと考えました。

新技術の部分ではその導入結果の検討発表に加え、技術自体をどのように考え導入していくのかの一助になればと考え口述セッションに基調講演を加えました。また日々の業務に役立つ企画として健診症例から考えるシリーズ(心電図)を企画しました。朝早くから始まる企画にもかかわらず、多くの方に参加していただき、感謝いたします。

最終的な開催内容は特別講演2セッション、厚生労働省講演1セッション、シンポジウム5セッション、特別企画6セッション、Meet the Expert 2セッション、健診症例から考えるシリーズ、事務営業職グループワーク、遺伝学的検査アドバイザー講習会、産業医講習会、一般演題439題(口演発表275、ポスター発表120、ポスタープレゼンテーション44)、共催セミナー21セッションとなりました。現地参加者は約

3,400名で初日から多くの方に参加していただきました。展示・ポスター会場は手狭な状況となり、参加者の方にはご迷惑、ご不便をおかけしました。

学会翌日の9月8日に市民公開講座を開催し、スピードスケート金メダリストであり相澤病院職員の小平奈緒さんに「知るを愉しむ」と題する講演をしていただきました。小平さんの思いとお人柄が窺われる大変素晴らしい講演会でした。

健診・予防医療は治療以外の部分で人に長い期間、係わることとなります。私たちは受診者の人生を支えることができる知識と品格を身につけなければなりません。また将来へ役立つ学術検討や政策提言をしていくことも必要です。前回大会からようやくCOVID-19の影響が少なくなり、現地での学術大会開催が本格的となりました。各会場で参加者が熱心に講演を聴かれ、討論する様子があり本当によかったと感じています。一般病院付属の健診センターで日常業務をこなしながらの学術大会担当は大変な部分もありましたが、私の知らない世界を観る機会を与えてくださったすべての皆様に感謝いたします。

これから未来へ続いていく日本人間ドック・予防医療学会、学術大会のさらなる発展を祈念し第65回学術大会のご報告といたします。

人間ドック健診専門医が知っておきたい 肺がん検診の読影に関する現状と課題

丸山雄一郎

JA長野厚生連 浅間南麓こもろ医療センター 放射線科

要約

人間ドック健診専門医が知っておきたい肺がん検診の読影に関する現状と課題について、概説する。「検診」と「健診」、および「対策型検診」と「任意型検診」、それぞれの目的を達成するための検査方法や考え方に違いがあることを理解しておくことが重要である。画像診断にあたり、読影している写真が対策型検診として実施されたものか、あるいは任意型検診なのか、どの基準や区分で判定すべきかを事前に確認しておく必要がある。

現在国内の多くの健診機関で、「人間ドック」や「総合健診」のオプション項目としてCT検査が組み込まれているが、肺がん検診は「低線量CT」でなければならない。トレードオフにある低被曝と判定に資する画質の両方を満たす撮像技術が必要である。

将来、対策型肺がん検診の手法として低線量CT肺がん検診が導入されるとすれば、読影医をいかに確保するかは重要な課題である。低線量CT検診を適正に実施するためには、各種健診関連団体や学会等との協調が必要であり、特に、2024年7月現在、全国に2,149名いる人間ドック健診専門医の理解と協力が不可欠である。

低線量CT検診を円滑に運営するためには、CT検診読影に特化した画像表示・レポート作成システムを構築して、AIで検診全体をマネジメントしていくことが求められる。

キーワード 対策型肺がん検診、任意型肺がん検診、低線量CT肺がん検診、人間ドック健診専門医

本稿で取り上げる検診・健診の概要

我々が日々行っている“ケンシン”には「検診」と「健診」の2種類がある。両者の読み方は同じであるが似て非なるものであり、「検診」は特定の病気がないかを調べるものなので、早期に発見・治療をすることを目的としている。「がん検診」などが代表例である。「健診」は健康診査・健康診断のことで、自分の体が健康であるかどうかや病気の危険因子があるかどうかなど、健康状態を調べることを目的としている。「人間ドック」や「総合健診」などが代表例である。したがって、それぞれの目的を達成するための検査方法や考え方に違いがあることを理解しておくことが重要である。

厚生労働省は、健康増進法に基づき、「がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針」¹⁾を定め、市町村による科学的根拠に基づくがん検診を推進している。これを「対策型検診」と呼ぶ。対策型がん検診は、ある集団全体の死亡率を下げることが目的に公共政策として行うので、死亡率減少効果が確立している方法が実施される。

一方、「人間ドック」や「総合健診」などの「健診」のなかにはがんの早期発見を目的とした検査項目が含まれていることがあるが、これは受診者個人が自分の死亡リスクを下げるために受けるものであるため、必ずしも死亡率減少効果が確立している方法が実施されているとは限らない。これらは「任意型検診」と呼ばれる。

読影医には、今読影している画像が、対策型がん検診、任意型がん検診のいずれに該当するかを正しく把握して、その目的に合った判定を下すことが求められる。本稿では、検診・健診の画像診断を行ううえで、人間ドック健診専門医が知っておきたい肺がん検診の読影に関する現状と課題を紹介し、最新の知見について解説する。

肺がん検診

国は、胸部単純X線写真と重喫煙者に対する喀痰細胞診による肺がん検診を年1回、40歳以上に對して実施するように定めている。

胸部単純写真による肺がん検診(対策型肺がん検診)

日本肺癌学会は近々に肺癌取扱い規約第9版を上梓し、同学会肺がん検診委員会は「肺がん検診の手引き」²⁾を改訂する予定である。本稿では、肺がん検診における胸部X線検査の読影に関する留意点を中心に述べる。第9版発刊後は、そちらを参照して欲しい。

判定基準を表1に示す。

A判定

「読影不能」：撮影条件不良やアーチファクトなどで読影不能のもの。

髪の毛の束、ボタン、下着のプリントなどが写りこむことがある。

B判定

「異常所見を認めない」：正常亜型(心膜傍脂肪組織、横隔膜のテント状・穹窿状変形、胸膜下脂肪組織による随伴陰影、右心縁の二重陰影など)を含む。

C判定

「異常所見を認めるが精査を必要としない」：陳旧性病変、石灰化陰影、線維性変化、気管支拡張像、気腫性変化、術後変化、治療を要しない奇形など。精査や治療を必要としない、あるいは急いで行う必要がないと判定できる陰影。

D判定

「異常所見を認め、肺癌以外の疾患で治療を要する状態が考えられる」：肺癌以外の疾患を疑うが、急いで精密検査や治療を行わないと、本人や

周囲の人間に大きな不利益があるようなもの。周囲の人間への不利益とは、具体的には肺結核などを指す。

D1 「活動性肺結核」：治療を要する結核を疑う。

D2 「活動性非結核性肺病変」：肺炎、気胸など治療を要する状態を疑う。

D3 「循環器疾患」：大動脈瘤など心大血管異常で治療を要する状態を疑う。

D4 「その他」：縦隔腫瘍、胸壁腫瘍、胸膜腫瘍など治療を要する状態を疑う。

E判定

「肺癌の疑い」：孤立性陰影、陳旧性病変に新しい陰影が出現、肺門部の異常(腫瘤影、血管・気管支などの肺門構造の偏位など)、気管支の狭窄・閉塞による二次変化(区域・葉・全葉性の肺炎・無気肺・肺気腫など)、その他肺癌を疑う所見。

E1 「肺癌の疑いを否定し得ない」

E2 「肺癌を強く疑う」

読影は、検診機関などで開催される「肺がん検診に関する症例検討会や読影講習会(以下講習会等)」に年1回以上参加した医師(第一読影医)と、3年間以上の肺がん検診読影経験があるか、5年間以上の呼吸器内科医、呼吸器外科医、放射線科医の経験があり、講習会等に年1回以上参加した医師(第二読影医)のペアで行う。

二重読影の結果、肺がん検診における胸部X線検査の判定基準と指導区分の「d」「e」に該当で「要

表1 肺がん検診における胸部X線検査の判定基準と指導区分(日本肺癌学会肺がん検診委員会)(文献2より引用改変)

判定区分	定義	該当する病態・疾患
A	読影不能	撮影条件不良やアーチファクトなどで読影不能のもの 髪の毛の束、ボタン、下着のプリントなど
B	異常所見を認めない	正常亜型(心膜傍脂肪組織、横隔膜のテント状・穹窿状変形、胸膜下脂肪組織による随伴陰影、右心縁の二重陰影など)
C	異常所見を認めるが精査を必要としない	陳旧性病変、石灰化陰影、線維性変化、気管支拡張像、気腫性変化、術後変化、治療を要しない奇形など
D	異常所見を認め、肺癌以外の疾患で治療を要する状態が考えられる	肺癌以外の疾患を疑うが、急いで精密検査や治療を行わないと、本人や周囲の人間に大きな不利益があるようなもの
D1	活動性肺結核	治療を要する活動性肺結核
D2	活動性非結核性肺病変	治療を要する肺炎、気胸など
D3	循環器疾患	治療を要する大動脈瘤など心大血管異常
D4	その他	治療を要する縦隔腫瘍、胸壁腫瘍、胸膜腫瘍など
E		
E1	肺癌の疑いを否定し得ない	孤立性陰影、陳旧性病変に新しい陰影が出現、肺門部の異常(腫瘤影、血管・気管支などの肺門構造の偏位など)、気管支の狭窄・閉塞による二次変化(区域・葉・全葉性の肺炎・無気肺・肺気腫など)
E2	肺癌を強く疑う	

比較読影」としたものは、過去に撮影した画像と比較読影する。

比較読影の方法は、地域の実情に応じて「読影委員会等を設置して比較読影する(あるいは読影委員会等に委託する)」、「二重読影を行った医師がそれぞれ比較読影する」、「二重読影を行った医師のうち指導的立場の医師が比較読影する」のいずれかにより行う。

デジタルシステムを導入するなどして、二重読影以前に比較読影が行われている場合には、この限りではない。

低線量CTによる肺がん検診(任意型肺がん検診)

胸部単純X線写真では、境界不明瞭で淡い陰影や縦隔、横隔膜、骨などに重なる陰影、小さい陰影は検出が難しく、腫瘍径20mm以下の肺癌の検出率は50%程度と報告³⁾されている。

治療可能な肺がんを発見するために、1990年代から低線量CTを利用する試みが検討された。2011年に米国の肺がんCT検診の無作為化割付試験(NLST)⁴⁾で20%の肺がん死亡減少効果が、2020年にオランダ、ベルギーの肺がんCT検診の無作為化割付試験(NELSON Study)⁵⁾で、26%の男性肺がん死亡減少効果が確認された。いずれも重喫煙者を対象とした研究であり、非喫煙者については、本邦でAMED佐川班が、低線量CTによる肺がん検診の無作為化比較試験(JECS study)⁶⁾を実施中である。

本邦では、長い間、低線量CT検診は現時点で有効性を評価するための証拠が不十分であるとされ、厚労省研究班におけるがん検診有効性評価ガイドライン⁷⁾では、推奨I(証拠不十分)であったが、日本肺癌学会肺がん検診委員会は2022年7月に肺がん検診ガイドラインを改訂し、「肺がん検診ガイドライン2022」を公表した⁸⁾。新ガイドラインでは、「重喫煙者に対する低線量胸部CTを用いた肺がん検診は、死亡率減少効果を示す証拠があるので、行うよう勧められる(グレードA)」となっている。「非/軽喫煙者に対する低線量胸部CTを用いた肺がん検診は、死亡率減少効果を示す証拠が十分ではない」ので、引き続き推奨グレードIとなっている。

小林ら⁹⁾の検討で、95%の読影医が許容範囲の画質と考えた撮像条件の被曝線量がCTDIvol = 2.5mGyであったことから、CT検診での被ばく線量は標準体型でこの線量以下とし、通常診断用CT検査は被ばくによる不利益が大きく、健常人に対するスクリーニングとしての「検診」に用いるべきではないことが強調されている。被ばく低減と画質の担保を両立させるために、逐次近似再構成法や、深層学習を用いた画像処理法などの応用が検討されている。

また、読影においても、近年、人工知能搭載型のcomputer-aided detection/diagnosis(CAD)開発が進んでいる。高い感度で肺結節を検出でき、偽陽性数も低いことが報告されており、臨床現場ではすでに承認・認証されたAIも登場している。日本医学放射線学会が認証または承認した人工知能関連技術が活用された画像診断支援ソフトウェアを読影補助に利用することは妨げないが、現在はあくまでも読影医の読影補助であり、読影医に代わる位置づけとして活用するものではない。

判定基準を表2に示す。

A判定

「読影不能」：撮影条件不良やアーチファクトなどで読影不能のもの。

B判定

「異常所見を認めない」：正常重型を含む。

C判定

「異常所見を認めるが精査を必要としない」：低線量CT画像で、最大径と短径の平均値が6mm未満の肺結節影、陳旧性病変、石灰化陰影、線維性変化、気管支拡張像、気腫性変化、術後変化、治療を要しない奇形などで、精査や治療を必要としない、あるいは急いで行う必要がないと判定できる陰影。肺以外の臓器に認める異常所見のうち、精査や治療を必要としない、あるいは急いで行う必要がないと判定できる陰影はCとする。

D判定

「異常所見を認め、肺癌以外の疾患で治療を要する状態が考えられる」：肺癌以外の疾患を疑うが、急いで精密検査や治療を行わないと、本人や周囲の人間に大きな不利益があるようなもの。周

表2 低線量CT肺がん検診の判定基準と指導区分(日本肺癌学会肺がん検診委員会)(文献2より引用改変)

判定区分	定義	該当する病態・疾患
A	読影不能	撮影条件不良やアーチファクトなどで読影不能のもの
B	異常所見を認めない	正常亜型を含む
C	異常所見を認めるが精査を必要としない	低線量CT画像で、最大径と短径の平均値が6mm未満の肺結節影、陳旧性病変、石灰化陰影、線維性変化、気管支拡張像、気腫性変化、術後変化、治療を要しない奇形などで、精査や治療を必要としない、あるいは急いで行う必要がないと判定できる陰影、肺以外の臓器に認める異常所見のうち、精査や治療を必要としない、あるいは急いで行う必要がないと判定できる陰影はCとする。
D	異常所見を認め、肺癌以外の疾患で治療を要する状態が考えられる	肺癌以外の疾患を疑うが、急いで精密検査や治療を行わないと、本人や周囲の人間に大きな不利益があるようなもの。周囲の人間への不利益とは、具体的には肺結核などを指す。
D1	活動性肺結核	治療を要する活動性肺結核
D2	活動性非結核性肺病変	治療を要する肺炎、気胸など
D3	循環器疾患	治療を要する大動脈瘤など心大血管異常
D4	その他	治療を要する縦隔腫瘍、胸壁腫瘍、胸膜腫瘍など
E		
E1	肺癌の疑いを否定し得ない	低線量CT画像で、最大径と短径の平均値が6mm以上の肺癌を疑う結節影や、胸水貯留・無気肺など肺癌の二次性変化を疑う陰影など。
E2	肺癌を強く疑う	

囲の人間への不利益とは、具体的には肺結核などを指す。

D1 「活動性肺結核」：治療を要する結核を疑う。

D2 「活動性非結核性肺病変」：肺炎、気胸など治療を要する状態を疑う。

D3 「循環器疾患」：大動脈瘤など心大血管異常で治療を要する状態を疑う。

D4 「その他」：縦隔腫瘍、胸壁腫瘍、胸膜腫瘍など治療を要する状態を疑う。

E判定

「肺癌の疑い」：低線量CT画像で、最大径と短径の平均値が6mm以上の肺癌を疑う結節影や、胸水貯留・無気肺など肺癌の二次性変化を疑う陰影など。

E1 「肺癌の疑いを否定し得ない」

E2 「肺癌を強く疑う」

読影は最も重要な作業であり、見落としを極力避けなければならないが、同時に不必要な精査を避ける努力も求められる。可能な限り2人以上の医師(少なくとも読影医の1人は十分な経験を要すること)が同時にまたはそれぞれ独立して読影(二重読影)することが望ましい。

低線量CT検診で発見された肺結節の判定と経過観察

2024年3月に日本CT検診学会肺がん診断基準部会は、「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6版)」¹⁰⁾と「肺結

節の判定と経過観察図」(図1)¹¹⁾を発表した。この領域ではエビデンスレベルの高い無作為化比較試験等の研究が困難であるため、「ガイドライン」という用語をあえて使用せず、「考え方」としている。

検診機関の役割であるが、初回および複数回検診では、平均径6mm以上の結節を拾い上げ、早急に精検医療機関に紹介することである。また今回の改訂で、複数回検診において、肺癌を否定できない4mm以上の新たな結節が出現していた場合も精密検査につなげるようになった。平均値が6mm未満の場合は、12ヵ月後の低線量CT検診の受診を勧める。

精検医療機関はおよそ1ヵ月以内を目安に、薄層CT(thin-section CT: TSCT)あるいは高分解能CT(high resolution CT: HRCT)で充実型結節、部分充実型結節、すりガラス型結節に分類する。スライス厚が5mm以上のCTでは部分容積現象の影響があるので、必ず3mm厚以下の薄いスライスで判断する必要がある。

充実型結節

最大径が10mm以上の充実型結節は、原則として確定診断を実施する。ただし良性パターンの石灰化がみられる場合は除く。原発性肺癌(腺房型腺癌)、肺内リンパ節、傍隔壁結節などが含まれる。

部分充実型結節

部分充実型結節では、薄層CT上で、最大径が15mm以上、あるいは最大径15mm未満で、充

Lung-RADS™

Lung-RADS™ (Lung CT Screening Reporting and Data Systems)¹²⁾ は、2014年に American College of Radiology (ACR) が発表した低線量CT肺がん検診の判定を支援するための分類システムである。結節のマネージメントの標準化が目的で、悪性腫瘍の可能性により、Score 1(陰性：悪性腫瘍の可能性が1%未満)、Score 2(良性：悪性腫瘍の可能性が1%未満)、Score 3(おそらく良性：悪性腫瘍の可能性が1~2%)、Score 4(疑わしい：悪性腫瘍の可能性が5~15%)、Score 4(非常に疑わしい：悪性腫瘍の可能性が15%より大)に分類している。

2022年に改訂された Ver.2022 では、1.25mm スライス厚以下を推奨し、サイズ増大は1.5mm 以上としている。傍隔壁結節はScore 2とする。新規に出現した大きな結節影は肺炎巣や炎症性結節の可能性があるため、1ヵ月後のLDCTによる経過観察を推奨している。

人間ドック健診

「人間ドック」の黎明は、日本人間ドック・予防医療学会によれば、1933年に立憲民政党の国会議員が東京帝国大学に入院し、「艦船がドライドックで船底やスクリューの点検とエンジンや機器の整備を行い、乗員に数日の休養を取らせて次に備えるのと同様」と会見で述べた新聞記事にある^{13,14)} という。1958年に短期人間ドックが東京都内3病院で開始され、多くの財政界人が人間ドックを利用し、労働者の福利厚生の一環で実施する職場の健康診断として定着してきた¹⁵⁾。健診項目は問診、内科的診察、尿・血液検査、心電図、肺機能、腹部超音波検査に加えて、上部消化管検査(X線、内視鏡)、便潜血、マンモグラフィ、胸部単純X線写真、子宮細胞診といったがん検診項目が実施されていることが多い。

人間ドックの基本項目における胸部エックス線健診(任意型肺がん検診)

日本人間ドック学会(現・日本人間ドック・予防医療学会)は、2014年に人間ドック画像検査判定ガイドラインの一部として「胸部エックス線健

表3 人間ドック画像検査判定および事後指導区分(2022.4改訂)(日本人間ドック学会)

判定区分	定義
A	異常なし
B	軽度異常
C	要再検査・生活改善
D	要精密検査・治療
E	治療中

診判定マニュアル」を策定¹⁶⁾した。

学会の人間ドック健診検査成績の判定および事後指導区分は、すべての項目において統一されており(表3)¹⁷⁾、胸部単純X線写真の判定および事後指導区分もそれに準じている。表4は「胸部エックス線健診判定マニュアル」の表を判定区分ごとに改変したものである。

日本人間ドック・予防医療学会の胸部単純X線写真は、原則として、正面および側面の2方向を撮影することになっている。正面・側面写真を合わせて読影することで病変検出に有用な症例があるので、側面写真の読影も重要である。

表5に示すように、健診実施団体が独自に判定基準や区分を設定している¹⁸⁾場合もある。自分が読影する健診施設の基準に沿って判定することが必要で、同一施設内で、読影医間でばらつきがないように注意しなくてはならない。

人間ドックのオプション項目におけるCT検診(任意型肺がん検診)

2016年に瀧澤らが実施した日本人間ドック学会(現・日本人間ドック・予防医療学会)会員施設におけるオプションCT検査の実態調査¹⁹⁾によれば、1,061施設(61.9%)がCT検診を行っていた。2018年の同学会低線量CT肺がん検診推進小委員会の実態調査では、CTDIvol ≤ 2.5mGyの低線量で撮影している施設は34.8%に過ぎなかった。読影医がより高画質の画像を希望していることが最も多い理由であったが、任意型検診であっても、健診の一環で行う以上、被曝量はできる限り低くする必要はある。

人間ドックでは、受診者は「健康であること」の「お墨付き」を期待している¹⁵⁾。肺がんはもちろん、肺気腫や間質性肺炎、心・大血管病変、撮影範囲に含まれる甲状腺、乳腺、肝臓、胆嚢、脾

表4 人間ドック画像検査判定区分(日本人間ドック学会)(文献16より引用改変)

判定区分	病変部位	所見名	病名
A	【なし】	異常所見なし	
	【肺内病変】	線状影、癒痕像、石灰化影、肺紋理増強、血管影の走行異常、肺血管影の減少	良性肺腫瘍、陳旧性肺病変
	【縦隔病変】	縦隔の石灰化影、食道裂孔ヘルニア	陳旧性胸膜炎
	【胸膜病変】	胸膜肥厚、胸膜癒着、胸膜の石灰化影	
	【横隔膜病変】	横隔膜の挙上	横隔膜弛緩症
B	【肋骨病変】	肋骨の骨硬化像、肋骨島、肋骨骨折・骨折後、肋骨の奇形・変形	
	【胸郭胸壁病変】	脊椎側弯、脊椎後弯、漏斗胸、変形性脊椎症、胸郭変形、鎖骨骨折・骨折後	
	【心大血管病変】	大動脈弓の突出、大動脈の蛇行、大動脈の石灰化影	
	【先天性病変】	奇静脈葉、右側大動脈弓、右胸心、内臓逆位	
	【術後変化】	胸郭形成術後、肺切除術後、気胸術後、胸骨縦切開術後、術後変化、乳房術後	
【その他】	リンパ節の石灰化影、異物、造影剤残留、医療機器装置、ステント留置、シャントチューブ		
C	【肺内病変】	索状影、肺紋理増強、嚢胞影(ブラ)	陳旧性肺結核、肺気腫、肺嚢胞症
	【肺門疾患】	肺動脈拡張	
	【気道病変】	気管支壁の肥厚像、気管支拡張像	
	【縦隔病変】	食道裂孔ヘルニア	
	【胸膜病変】	胸膜癒着	陳旧性胸膜炎
D	【胸郭胸壁病変】	脊椎圧迫骨折、鎖骨の異常影	
	【心大血管病変】	心陰影の拡大	動脈硬化
	【その他】	異物	
	【肺内病変】	結節影、腫瘍影、空洞影、浸潤影、索状影、無気肺、シルエットサイン、血管影の走行異常、肺血管影の減少、多発性結節影、斑状影、粒状影、網状影、多発輪状影、嚢胞影(ブラ)、肺の過膨張、肺門リンパ節腫大、肺動脈拡張	肺炎、肺化膿症、肺結核、非結核性抗酸菌症、肺アスペルギルス症、肺腫瘍、転移性肺腫瘍、間質性肺炎・肺線維症、塵肺症(石綿肺、珪肺等)、サルコイドーシス、肺気腫、肺嚢胞症
	【気道病変】		慢性気管支炎、びまん性汎細気管支炎、気管支拡張症、中葉症候群
【縦隔病変】		縦隔腫瘍、縦隔気腫	
【胸膜病変】		胸膜炎(胸水)、気胸、胸膜腫瘍、胸膜中皮腫	
【横隔膜病変】		横隔膜腫瘍	
【肋骨病変】		肋骨腫瘍	
【胸郭胸壁病変】		胸壁腫瘍	

表5 政府管掌保健健診事後指導区分(全社連)(文献18より引用改変)

判定区分	定義
A	異常なし 異常所見がないもの
B	軽度異常 疾病としての意義の少ないものや治癒状態と判断される異常所見のあるもの
C	要経過観察 異常所見があり、直ちに治療を必要とするものではないが、検査による経過観察を要するもの
C-1	3ヵ月以内に経過観察を要するもの
C-2	6ヵ月以内に経過観察を要するもの
C-3	12ヵ月以内に経過観察を要するもの
D1	要医療 異常所見があり、直ちに治療、あるいは政管指定以外の検査を要するもの
D2	要二次検査 異常所見があり、その診断のために政管指定の二次検査を必要とするもの

臓、腎臓、副腎などの臓器に異常所見がないかも確認したい²⁰⁾。

ACRは肺以外に検出された偶発所見(incidental findings)について指針²¹⁾を示している。

副腎、腎臓、肝臓、脾臓、骨、心大血管、乳房、食道、肺の間質影や気道病変、胸膜、縦隔、甲状腺などで、必要とされる精密検査やprimary care provider(家庭医)が果たすべき役割などが明記されている。

本邦においては、日本CT検診学会の肺結節の経過観察の考え方(第6版)¹⁰⁾では、読影の際に、甲状腺結節、冠状動脈の石灰化、副腎腫大などの有無に留意するように記載されている。

低線量CT検診で偶然発見される間質性変化として、interstitial lung abnormalities(ILA)がある。ILAを所見および分布から3つに分類すると、上甲²²⁾は、ILAが間質性肺疾患に進行することを予測する画像上の危険因子として、肺底胸膜下優位

の非線維型および線維型ILAを挙げており、これらはD2判定とするのが望ましいと考える。

総合健診

総合健診は1973年に設立された現在の日本総合健診医学会が中心となって行われている日帰り型の健康診断である。同学会は外部精度管理調査として(1)検体検査として年3回の検査値測定、(2)生理機能検査として年1回心電図20例の判定、(3)画像検査として胸部単純X線写真25例の読影を求めている。2024年度は367施設が参加した。

総合健診における胸部単純X線写真の判定

日本総合健診医学会は表6に示す5段階の健診指導区分を提案²³⁾している。精度管理調査事業の胸部単純X線診断判定ではこの区分で回答してもらい、2024年度調査では参加367施設のうち330施設(89.9%)が模範判定との一致率が80%以上であった。胸部単純X線写真の読影は、継続的に読影演習を続けることで、高い一致率を維持できるものとする。

日本総合健診医学会精度管理調査実施施設におけるCT検診(任意型肺がん検診)

2015年に日本総合健診医学会精度管理委員会が実施したCT検診に関する実態調査報告²⁴⁾によれば、回答のあった209施設のうち90.4%がオプションとして胸部CT検査を実施していた。CTDIvol \leq 2.5mGyの低線量で撮影している施設は33.7%に過ぎなかった。総合健診実施施設の医師および診療放射線技師への低線量撮影啓発が求められる。

肺がんCT検診認定制度

肺がん検診の手引きには前述の通り、肺がん検診の読影医についても記載されている。将来、対策型肺がん検診の手法の一つとして低線量CT検診が検討される際には、乳がん検診や胃がん検診では認定医が読影するという先例があることから、肺がんCT検診認定医師の資格の有無が議論の俎上に載るものと思われる。

肺がんCT検診認定制度であるが、低線量CT検診について一定レベル以上の技量・知識・経験を保有していることを組織で認定・証明し担保することが必要との機運が高まって、2007年に日本医学放射線学会、日本呼吸器学会、日本呼吸器外科学会、日本肺癌学会、日本CT検診学会、日本放射線技術学会の6学会から委員が参集し、2009年に肺がんCT検診認定機構が設立された。認定機構は、低線量CT検診を実施する技師・医師・施設が、一定レベル以上の精度を保持しているかを評価し、規定レベル以上に該当する者や施設を認定することで、国民が安心して低線量CT検診を受診できる環境を作ることを目的としている。

肺がんCT検診認定医師

肺がんCT検診認定機構は、低線量CT検診の読影能力や知識などが一定の基準を満たしている医師に対して、肺がんCT検診認定医師の資格を付与している。取得要件は、日本医学放射線学会、日本呼吸器学会、日本呼吸器外科学会、日本肺癌学会、日本CT検診学会の会員であり、各学会専門医あるいは日本肺癌学会、日本CT検診学会に7年以上継続して所属しており、機構が開催する講習会の受講が必要である。更新要件は、更

表6 総合健診胸部単純X線判定カテゴリ(日本総合健診医学会)(文献23より引用改変)

判定区分	定義	所見・疾患名
<I群: 1年後の健診まで様子を見てよいと判定される群>		
A 正常範囲	明らかな異常所見を認めない	奇静脈葉, 右側大動脈弓症, 肋骨奇形等の正常破格
B 軽度異常	軽度の異常所見を認めるが, 次回健診時に要観察	結核治癒病巣(V型), 癆痕性陰影, 胸膜癒着・石灰化, 年齢相応の大動脈石灰化・蛇行, 骨島, 軽度の脊椎側弯症, 横隔膜挙上など.
<II群: 次回健診までに何らかの対応を要する群>		
C 要経過観察	半年以内に胸部単純撮影による再検査が必要	気腫性嚢胞, 軽度の肺線維症, 慢性炎症性変化, 胸膜肥厚, 中葉症候群など
D 要精査	緊急性はないが, 胸部単純撮影以外の検査による評価が必要	肺癌, 活動性肺炎(一般細菌・非結核性抗酸菌・ウイルス・真菌等), 気胸, びまん性肺疾患, 中皮腫(胸水貯留・胸膜腫瘍等), 縦隔腫瘍, サルコイドーシス, 肺動静脈瘤, 胸部大動脈瘤, 甲状腺腫など
E 要緊急対応	ただちに精査や治療	緊張性気胸, 両側気胸, 活動性結核

新講習会の受講と単位取得, およびe-learningによる読影トレーニング結果の提出である. このe-learningは, 試験ではなく, 肺がんが疑わしい結節を確実に拾い上げるための経験であり, 全国的な病変検出や判定の目合わせをし, 各医師が自分の判定のクセを知ることが目的としている.

認定医師数は2024年9月現在, 全国で1,624名である.

2018年に調査した結果であるが, 放射線科専門医, 呼吸器内科専門医, 呼吸器外科専門医のうち, 認定医師の資格を持っていたのは, それぞれ8%, 5.2%, 26.0%であった.

肺がんCT検診認定技師

CT画像の画質の良悪と被ばく量の多寡はトレードオフの関係にある. より精度の高い肺がん検診を実現するためには, がんが疑われる結節影を低線量のCT画像で的確に検出して精検につなげることが必要であり, 低線量CT検診画像には被ばく量の低減と画質の向上という, 相反する両者がともに満たされる撮影条件が求められる. CT検診に精通した高い技量を有する技師による撮影が望まれる.

肺がん検診の胸部単純写真の読影同様, 低線量CT検診でも二重読影等により, 見落としを極力なくす仕組みが必要であるが, 読影医師の確保が課題となっている. 一般診療では, 2010年に厚生労働省医政局長が発出した通知²⁵⁾において, 技師が実施することができる業務の具体例として, 「画像診断における読影の補助を行うこと」が挙げられている. 一般的には「読影の補助」とは「異常所見を抽出し, 医師へ伝達すること」と解釈されている. つまり, 「読影の補助」としての「異常所見の拾い上げ」が可能ということになる. これが低線量CT検診においても適応できないかということが検討され, 一定の技量を有する認定技師に異常所見の検出をしてもらい, 医師の読影の補助を担ってもらうことになった.

技師認定事業は, 撮影技術や異常所見の検出能力の向上などを目的として, 認定試験を課し, 一定の基準を満たした技師に資格を付与するもので, 直近の試験合格率は60%前後である. 更新

には講習会の受講と単位取得, e-learningの結果の提出が必要で, 認定技師は2024年9月現在, 全国で1,689名である.

肺がんCT検診認定施設

認定機構は, 認定技師や認定医師が適正に低線量CT検診の精度管理を行っている施設に対して, 施設認定事業を行っている. 施設基準にはCT装置ならびにCT撮影に関する要件があり, 2例の検診臨床例の画像審査に合格する必要がある. 撮影条件で最も重要なのは, 標準体型の受診者のCTDIvol \leq 2.5mGyの低線量で撮影されていることである. また, 提出された検診画像を2名の委員が観察し, 肺野条件のノイズ, アーチファクト, 肺微細構造の描出, 縦隔条件のノイズ, リンパ節の描出の5項目を, 優・良・不可で評価し, 評価項目において1つでも不可があった場合は認定しない.

人材に関する要件も重要で, 各施設に認定技師1名以上, 認定医師(非常勤でもよい)が1名以上在籍していることが必要である. 2024年9月現在, 全国で61施設が認定されている.

現在, 多くの医療機関・健診機関で, 人間ドックや総合健診のオプションとしてCTが実施されている. 2023年に調査した結果では, 日本人間ドック学会(現・日本人間ドック・予防医療学会)機能評価認定施設の92.4%, 日本総合健診医学会優良認定施設の80.4%で, 健診オプションCT検査が実施されていた. CT検診が対策型になったら, これらの医療機関でも個別検診方式のCT検診を実施する可能性がある. その際に, ア)低線量で撮影しているか, イ)撮影されたCT画像は, 診断上適切な画質であるか, ウ)適切に読影・判定されているか, エ)検診委託先の自治体と適切な連携が取れているか, オ)精密検査医療機関と適切な連携が取れているか, など, 精度管理上の課題が懸念される. 私見ではあるが, 撮影・読影の精度管理のためには, 撮影に携わる診療放射線技師は認定技師資格を, 読影に携わる人間ドック・総合健診担当医師は認定医師資格を取得し, 実施施設も施設認定を取得することが望ましいと考える.

特に撮影条件については、日本肺癌学会の肺がん検診ガイドライン2022および肺がん検診の手引きでも、低線量撮影でなければならないことを強く謳っているが、前述したように日本総合健診医学会優良認定施設および日本人間ドック学会機能評価認定施設のうち低線量CT撮影をしていたのはそれぞれ33.7%、34.8%に過ぎず、総合健診、人間ドックともに、検診のオプションCT撮影の多くが低線量撮影でないことは大きな課題である。

個別検診で実施されるCT検診の低線量化を実現するためには、各種健診関連団体や学会等との協調が必要であり、特に、全国に2024年7月現在、2,149名いる人間ドック健診専門医の理解と協力が不可欠である。低線量CT検診を実施しようとする施設は、“三つの認定”，つまり、認定技師、認定医師、認定施設の取得をめざして欲しいと考える。繰り返しになるが、低線量撮影が行われていない施設は、施設認定を取得することはできない。

低線量CT肺がん検診の読影医師の確保

本邦の50～74歳の喫煙者数は全国で330万人と推計されている。50～74歳の重喫煙者を低線量CT検診の対象者とする、健康日本21(第三次)の肺がん検診受診率の目標値は60%であるので、推定受診者数は約200万人となる。政府統計²⁶⁾より算出した2020年の全国呼吸器内科医師数、呼吸器外科医師数、放射線科医師数は、それぞれ6,728名、2,075名、7,112名で、合計15,915名であるが、このうち1,279名は放射線治療専門医であり、放射線診断医は5,833名である。全国の3診療科の医師全員が読影に参加すると仮定した場合、1人当たりの読影件数は年250件となるが、実際にどのくらいの数の医師が低線量CT読影に参加してもらえるのかを把握することは、制度設計上、大変重要である。ちなみに25%の医師が読影に参加すると仮定すると、1人当たりの読影件数は年間1,000件、週19件になる。

本邦においては、現状、低線量CT検診はさまざまな形で実施されている。長野県のようにCT

検診車を用いた集団肺がんCT検診では1日に100～150件撮影されているし、検診・医療機関における個別肺がんCT検診では、人間ドックや総合健診などのオプション検査として、1日数件～数十件実施されている。現在任意型検診として実施されているCT検査に加えて、対策型肺がん検診として低線量CT検診が実施されるようになると、全国各地で、毎日大量の低線量CT検診画像が発生することになる。医療機関の医師らに低線量CT検診の読影の依頼をしても、「日常診療で忙しくて、とてもムリ!!」という答えが返ってくることが多い。低線量CT検診の読影医師を確保し、限られた時間内に大量の低線量CT画像を、正確にかつスピーディに読影してもらい、CT検診を円滑に運営するにはどうすればよいのか、大変悩ましい重要な課題である。

X線による肺がん検診の読影医の現状

低線量CT検診の読影医問題を考えるうえでは、まずX線による肺がん検診の読影医の現状を把握することが必要である。肺がん検診に関しては、2008年の厚生労働省健康局総務課長通知²⁷⁾において、生活習慣病検診等管理指導協議会の肺がん部会が名簿等を作成して、読影医師を把握することが通達されている。したがって、全都道府県において、肺がん検診読影医師は一元的に把握されているはずであるが、長野県ではこれまで名簿作成が不十分であった。そこで我々は2021年に県医師会・協議会・長野県の3者で名簿作成に取り組んだ²⁸⁾。

長野県内では187名の医師がX線による肺がん検診の読影に参画しており、そのうち3分の2が開業医であった。これは、日本肺癌学会肺がん検診委員会が2018年に実施した全国実態調査結果²⁹⁾とは異なり、都市部のように検診機関の常勤医が多くない、地方ならではの特徴かもしれないと考えている。

診療科や専門性もさまざまであり、内科系でも呼吸器以外を専門とする医師も多数含まれていた。長野県内で肺がんのX線検診の読影に従事している呼吸器内科、呼吸器外科、放射線診断の専門医は合計で31%であった。例えば放射線診断

専門医といっても、「胸部」以外に、「脳神経」「腹部」「骨軟部」「IVR」など、さらに細かい専門性があるので、やむを得ないと考える。

低線量CTによる肺がん検診の読影医の現状と課題

低線量CT検診の読影も、やはりこの3診療科の医師が中心になるものと思われる。我々は長野県内の放射線科医を対象に低線量CT検診の読影意向調査を実施した³⁰⁾。対象は放射線治療専門医も含む、長野県内に居住する放射線科医師90名である。62名より回答を得た。

低線量CT検診の読影には37%が携わっており、年間、平均704件読影していた。現在CT検診の読影をしている23名の医師のうち、今後も続けてもよいと回答したのは18名で、あと年間311件(平均)読影可能と回答していた。一方やめたいと考えている医師もあり、その理由は他の診療業務が多く、負担が大きいためが多数であった。一般診療で撮影される臨床患者の画像診断に加えて、検診・健診で撮影されるCT画像の読影をしても業務が増えるだけで、それに対して報酬がないという理由もあった。今読影をしていない41名の医師のうち12名は今後読影してもよいと回答していた。追加可能な件数は年343件(平均)であった。まとめると、長野県内の放射線科医師90名のうち、3分の1の30名が、将来低線量CT検診の読影をしてもよいと回答していた。

対策型低線量CT検診を全国で実施するためには、各都道府県で、事前に読影に参加する意向のある3診療科医師数を把握しておくことが望まれる。また、この3つの診療科以外の医師のなかから、読影に参加する意向のある医師を発掘することも重要である。さらに読影医が不足すると予想される地域では、ITを用いた遠隔読影などの利用が期待されるが、その体制整備も進めていく必要がある。

長野県の40歳以上人口は133万人、50～74歳人口は70万人で、県の肺がん検診受診率目標値を参考に推定受診率を55%と仮定すると、CT検診を35,500人に実施した場合、1人が800件読影するなら、読影医は89名必要となる。

CAD, AI-CADに期待すること

昨今、呼吸器を専門としない医師にも、胸部X線写真の読影の際に役立つサービスが充実してきており、さまざまな読影支援サービスを利用できるようになってきた。肺がん検診では、可能な限り比較読影をすることが求められるが、前回と今回の画像の違いを顕在化させる経時差分処理も精度が上がってきた。また、肺野から肋骨陰影を除去する骨組織透過処理画像も利用することで、肋骨に重なる結節影がより認識しやすくなった。

検診の読影でCAD(computer-aided detection/diagnosis)ソフトを利用する際に、注意すべきピットフォールもある。経時差分処理におけるartifactが結節様にみえ、偽陽性が増えることも懸念される。

深層学習を用いたAI(artificial intelligence)-CADソフトウェアによる検出も進歩しており、正診率の向上につながるという報告³¹⁻³³⁾もある。ただし、AI-CADが病変を指摘しなかったことで、AI-CADなしよりもAI-CADありの方が正診率が低下することもある。読影医がAI-CADの結果に引っ張られたり、正常例では、AI-CADが肺野の血管影の重なり部分を結節影として指摘したことで、AI-CADの結果を採用して「異常あり」と判断してしまう同調バイアスが生じ、正診率が低下することもある。

2024年度から、市町村による対策型がん検診のプロセス指標が新基準に改訂され、肺がんX線検診でも要精検率の基準値が、これまでの3%以下から2%以下に引き下げられた。AI-CADの利用により、施設によっては要精検率が上昇することが危惧されており、CADやAI-CADを使いこなすにはそれなりのトレーニングが必要で、利用者のレベルによっては使い方が難しいツールであることを自覚すべきである。

心電図自動診断は、約60年前に米国で研究が開始され、今やほとんどの心電図に自動診断結果が記載されている。心電図自動診断を考える会世話人の渡邊³⁴⁾は、「循環器を専門としない医療従事者にとっては頼もしい助っ人である。しかし、自動診断は完璧ではなく、ときに不適切な判断を下すおそれもある。循環器を専門としない医療従

事者は、自動診断の限界として、不適切な自動診断が成される頻度やパターンを把握しておくことが重要である。」と述べている。これは画像診断にもそのまま当てはまる。

内閣府の「人間中心のAI社会原則」³⁵⁾には、AIに過度に依存することのないよう、概要を理解し、正しく利用できる素養を身につけることが大切であると記載されている。またデータにはバイアスが含まれることや、使い方によってはバイアスを生じさせる可能性があること、AI技術の限界についても理解させるようリテラシー教育が必要であることも謳われている。

AIがもたらす「世界」がどのようなものかを、提供する側が正しく利用者に伝え、利用者は示された結果を鵜呑みにせずに、取捨選択して、どう使いこなしていくかが、きわめて重要である。

おわりに

人間ドック健診専門医が知っておきたい肺がん検診の読影に関する現状と課題について、概説した。

「検診」と「健診」、それぞれの目的を達成するための検査方法や考え方に違いがあることを理解しておくことが重要である。画像診断にあたり、読影している写真が対策型検診なのか任意型検診なのか、どの基準や区分で判定すべきかを事前に確認しておく必要がある。

肺がん検診ガイドライン2022では、「50～74歳の重喫煙者(喫煙指数600以上)に対しては、死亡率減少効果を示す証拠があるので、行うよう勧められる。(グレードA)」となっている。日本CT検診学会の「肺結節の判定基準と経過観察の考え方」は、2024年3月に第6版に改訂され、低線量CT検診では6mm以上の結節を拾い上げて、結節の性状により、経過観察の方針が示されている。今回の改訂で、全体径<15mm、充実成分径≥8mmの部分充実型結節は確定診断を、全体径<15mm未満、充実成分径<8mm未満の結節は5年後まで経過観察することに変更された。

現在国内の多くの健診機関で、「人間ドック」や「総合健診」のオプション項目としてCT検査が組

み込まれているが、肺がん検診は「低線量CT」でなければならない。トレードオフにある低被曝と判定に資する画質の両方を満たす撮像技術が必要である。

将来、対策型肺がん検診の手法として低線量CT肺がん検診が導入されるとすれば、読影医をいかに確保するかは喫緊の課題である。低線量CT検診を適正に実施するためには、各種健診関連団体や学会等との協調が必要であり、特に、全国に2024年7月現在、2,149名いる人間ドック健診専門医の理解と協力が不可欠である。撮影・読影の精度管理のためには、撮影に携わる診療放射線技師は認定技師資格を、読影に携わる人間ドック・総合健診担当医師は認定医師資格を取得し、実施施設も施設認定を取得することが望ましいと考える。

低線量CT検診を円滑に運営するためには、CT検診読影に特化した画像表示・レポート作成システムを構築して、AIで検診全体をマネジメントしていくことが求められる。ただしAIの利用に当たっては、特に読影の際には示された結果を鵜呑みにせずに、どう使いこなすかが重要である。そのためのリテラシー教育は不可欠である。

文 献

- 1) 厚生労働省：がん予防重点健康教育及びがん検診実施のための指針(平成20年3月31日付け 健発第0331058号 厚生労働省健康局長通知別添)。2008, <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001266937.pdf>[2024.10.3]
- 2) 肺がん検診委員会：肺がん検診の手引き。日本肺癌学会編。臨床・病理 肺癌取扱い規約、改訂第8版補訂版。金原出版、東京、2021、187-212。
- 3) Hayashi H, Ashizawa K, Uetani M, et al: Detectability of peripheral lung cancer on chest radiographs: effect of the size, location and extent of ground-glass opacity. *Br J Radiol* 2009; 82: 272-278.
- 4) National Lung Screening Trial Research Team: Reduced lung-cancer mortality with low-dose computed tomographic screening. *N Engl J Med* 2011; 365: 395-409.
- 5) de Koning HJ, van der Aalst CM, de Jong PA, et al: Reduced lung-cancer mortality with volume CT screening in a randomized trial. *N Engl J Med* 2020; 382: 503-513.
- 6) Sagawa M, Nakayama T, Tanaka M, et al: A randomized controlled trial on the efficacy of thoracic CT screening for lung cancer in non-smokers and smokers of <30 pack-years aged 50-64 years (JECs study): research design. *Jpn J Clin Oncol* 2012; 42: 1219-1221.
- 7) 祖父江友孝, 濱島ちさと, 斎藤 博ほか: 有効性評価に基

- づく肺がん検診ガイドラインの作成と更新. 肺癌 2007 ; 47 : 735-741.
- 8) 日本肺癌学会 肺がん検診委員会編 : 肺がん検診ガイドライン 2022. https://www.haigan.gr.jp/modules/important/index.php?content_id=287
 - 9) 小林 健, 木部佳紀, 樋浦 徹ほか : 低線量CT肺がん検診における被曝線量と許容画質の検討. CT検診 2014 ; 21 : 15.
 - 10) 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6版, 2024年3月改訂, <https://www.jscts.org/pdf/guideline/gls6th202403.pdf>[2024.10.3]
 - 11) 日本CT検診学会肺がん診断基準部会編 : 低線量マルチスライスCTによる肺がん検診 : 肺結節の判定と経過観察図. 2024年3月改訂, <https://www.jscts.org/pdf/guideline/gls6thfig202403.pdf>[2024.10.3]
 - 12) American College of Radiology: Lung-RADS Version 1.1. <https://www.acr.org/Clinical-Resources/Reporting-and-Data-Systems/Lung-Rads>[2024.11.15]
 - 13) 奈良昌治 : 1序章 1. 疾病構造の変化と健診. 後藤由夫監, 山門 實編, 健診判定基準ガイドライン, 文光堂, 東京, 2011, 3-8.
 - 14) 奈良昌治 : I総論 1. 予防医学としての人間ドック健診の歴史と意義. 人間ドック学会監, 篠原幸人編, 人間ドック健診の実践, 文光堂, 東京, 2017, 2-5.
 - 15) 土屋健三郎監, 産業医学推進研究会編 : 健康診断ストラテジー. バイオコミュニケーションズ, 横浜, 1998, 21-26.
 - 16) 日本人間ドック学会 : 胸部エックス線健診判定マニュアル. <https://www.ningen-dock.jp/uploads/2013/09> [2024.10.3]
 - 17) 日本人間ドック学会 : 人間ドック成績判定及び事後指導に関するガイドライン. <https://www.hospital.or.jp/site/document/file/1678539197.pdf>[2024.10.3]
 - 18) 阿部達也 : IV画像診断 2. 胸部X線検査. 後藤由夫監, 山門 實編, 健診判定基準ガイドライン, 文光堂, 東京, 2011, 155-163.
 - 19) 瀧澤弘隆, 丸山雄一郎, 笹森 齊ほか : 本学会会員施設における低線量CT肺がん検診の実施状況に関する調査報告書. 人間ドック 2019 ; 33 : 739-750.
 - 20) 丸山雄一郎 : 明日に生かす健康診断 胸部X線写真, 胸部CT. 診断と治療 2012 ; 100 : 747-752.
 - 21) ACR Lung Cancer Screening CT Incidental Findings. Quick Reference Guide. <https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Lung-Cancer-Screening-Resources/LCS-Incidental-Findings-Quick-Guide.pdf>[2024.10.3]
 - 22) 上甲 剛 : interstitial lung abnormality(ILA)とは. 臨放 2021 ; 66 : 215-219.
 - 23) 日本総合健診医学会精度管理委員会 : 精度管理調査実施要綱. 2-4調査の回答方法と採点基準. <https://jhep.jp/jhep/sisetu/seidokanri02.jsp>[2024.10.3]
 - 24) 丸山雄一郎 : 本学会会員施設の総合健診オプションCT撮影の現状と精度管理. 総合健診 2019 ; 46 : 128.
 - 25) 厚生労働省 : 厚生労働省医政局長通知「医療スタッフの協働・連携によるチーム医療の推進について」医政発0430第1号(平成22年4月30日). <https://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/05/dl/s0512-6h.pdf>
 - 26) 政府統計 第11表 医療施設従事医師数, 主たる従業地による二次医療圏, 市区町村, 主たる診療科別より抜粋. https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450026&tstat=000001135683&cycle=7&tclass1=000001163706&tclass2=000001163709&stat_infid=000032179777&tclass3val=0
 - 27) 厚生労働省 : 厚生労働省健康局総務課長通知「健康診査管理指導等事業実施のための指針」健総発第0331012号(平成20年3月31日). 2008, <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000170614.pdf>[2024.10.3]
 - 28) 丸山雄一郎, 増田裕行, 西垣明子 : 長野県における肺がん検診精度管理の状況把握を目的とした読影医師名簿作成の取り組みと読影医師の実態調査. 日医師会誌 2021 ; 149 : 1817-1822.
 - 29) 三友英紀, 中山富雄, 芦澤和人ほか : アンケートによる検診胸部X線写真読影体制の全国実態調査. 肺癌 2018 ; 58 : 243-251.
 - 30) 丸山雄一郎 : 我が国の先駆的低線量CT検診 長野県における歩み. 臨放 2022 ; 67 : 1-9.
 - 31) 丸山雄一郎, 川上 聡, 竹内広一ほか : X線肺がん検診における深層学習を用いたAIソフトウェアの有用性の評価. 肺癌 2021 ; 61 : 562.
 - 32) Ueda D, Yamamoto A, Shimazaki A, et al: Artificial intelligence-supported lung cancer detection by multi-institutional readers with multi-vendor chest radiographs: a retrospective clinical validation study. BMC Cancer 2021 ; 21 : 1120.
 - 33) Ahn JS, Ebrahimian S, McDermott S, et al: Association of Artificial Intelligence-Aided Chest Radiograph Interpretation With Reader Performance and Efficiency. JAMA Netw Open 2022 ; 5 : e2229289.
 - 34) 渡邊英一 : ECGの読み方(1)自動診断の利点と欠点, および予後の推定. 現代医 2021 ; 68 : 138-142.
 - 35) 内閣府 統合イノベーション戦略推進会議 : 人間中心のAI社会原則(平成31年3月29日). <https://www8.cao.go.jp/cstp/ai/aigensoku.pdf>[2024.10.3]

The Current Situation and Issues Regarding the Interpretation of Lung Cancer Screening That the Health Evaluation and Promotion Specialists Need to Know

Yuichiro Maruyama

Department of Radiology, JA Nagano Koseiren Asama Nanroku Komoro Medical Center

Abstract

This article describes the current situation and issues related to reading lung cancer screening that Health Evaluation and Promotion Specialists need to be aware of. It is important to understand that there is a difference between the purposes of 'Screening Tests' and 'Health Examinations'.

Currently, a number of health check-up facilities offer CT scans as an optional component of 'Ningen Dock Examinations' and 'Health Evaluation and Promotion'.

Imaging for lung cancer CT screening must be low-dose exposure. In Japan, there are few doctors who read low-dose CT screening images. Therefore, they need to be recruited urgently.

The understanding and cooperation of Health Evaluation and Promotion Specialists is essential for the proper implementation of low-dose CT screening.

Keywords: low-dose CT screening for lung cancer, population-based screening for lung cancer, opportunistic screening for lung cancer, Health Evaluation and Promotion Specialists

人間ドック受診者における多血症の実態調査

釘宮倫子¹⁾ 畑 裕之¹⁾ 美濃尚人¹⁾ 西田優子¹⁾ 五十嵐紀子¹⁾ 今川亜沙美¹⁾
藤本真紀¹⁾ 杉本晃祐²⁾ 黒田浩敬¹⁾ 高野正太³⁾ 山田一隆³⁾ 西春泰司¹⁾

要 約

目的：人間ドックでは多くの多血症が認められる。まれではあるが真性多血症(polycythemia vera: PV)が存在する可能性もあるが詳細は不明である。このため、人間ドックでの多血症の実態調査を実施した。

方法：2018年から2022年に受診し、ヘモグロビン(Hb)またはヘマトクリット(Ht)を検査された27,222例を対象とした。WHOのPV新診断基準(2016年)と旧基準(2008年)、さらに日本人間ドック・予防医療学会のHb判定基準Dを適用して比較検討した。

結果：HbまたはHt値が旧WHO診断基準を満たした例は48例(0.2%)であったが、新WHO基準のHbまたはHt値には2,383例(8.8%)が該当した。日本人間ドック・予防医療学会のHb判定基準D該当例は193例(0.7%)と旧WHO基準該当の比率に近かった。新WHO基準を用いた多変量解析では、男性、BMI 25kg/m²以上、喫煙の3因子が関連し、97.8%がこれらの1つ以上を有したが、2.2%はどの因子も有さなかった。うち17例が二次検査を受け、1例でJAK2遺伝子の検索、同例を含めた2例でエリスロポエチンの測定が行われたが、いずれも異常は認められなかった。

結論：人間ドックで認められる赤血球増加症のほとんどは喫煙者およびストレス多血症であると考えられる。一方、PV確定のための二次検査受診例はまれであり、PV早期発見のための二次検査を効率的に行う戦略の確立が必要である。

キーワード 多血症, 真性多血症, 人間ドック

緒 言

多血症は赤血球量は正常であるが循環血漿量の減少により、見かけ上HtやHbが高値を示す相対的赤血球増加症と、赤血球の絶対量が増加する絶対的赤血球増加症に大別される。前者には脱水や、肥満、高血圧などに伴ういわゆるストレス多血症(Gaisboeck症候群)が含まれ、後者には真性多血症(polycythemia vera: PV)と慢性的な低酸素

血症(心疾患、肺疾患、睡眠時無呼吸症候群など)やエリスロポエチン産生腫瘍などによる二次性多血症が含まれる(表1)¹⁾。血液粘稠度が増加することにより頭痛やめまいなどさまざまな症状をきたすが、最も重要なことは、血栓イベントを合併することである。二次性多血症においては、Ht値が45%以上の群では45%以下の群に比べ心血管イベントが約4倍になると報告されており²⁾、こ

表1 多血症の分類

相対的赤血球増加症	絶対的赤血球増加症
1 脱水による血液濃縮状態(急性)	1 真性赤血球増加症
2 ストレス多血症(慢性)	2 二次性多血症
Gaisboeck症候群	エリスロポエチン産生亢進
肥満、高血圧、脂質異常症、高尿酸血症を有する	組織低酸素状態
喫煙習慣のある中年男性に多い飲酒も関連する	(慢性閉塞性肺疾患、睡眠時無呼吸症候群など)
3 長期にわたる不適切な利尿剤服用	エリスロポエチン過剰産生(産生腫瘍など)
	3 エリスロポエチン受容体遺伝子異常
	4 薬剤起因性
	エリスロポエチン、アンドロゲン投与など
	5 原因不明

多血症の分類と原因を示す。

1) 社会医療法人社団高野会 大腸肛門病センター高野病院 総合健診センター

連絡先：〒 862-0971 熊本県熊本市中央区

2) 社会医療法人社団高野会 大腸肛門病センター高野病院 医療情報部

大江3丁目2番55号

3) 社会医療法人社団高野会 大腸肛門病センター高野病院

Tel : 096-320-6500 E-mail : hata-hiroyuki@proton.me

のため二次性多血症では、血栓イベントの予防を目指すことが重要となる。心血管イベント予防はPVにおいても同じく重要であり^{1,3)}、ガイドライン上Htを45%以下にコントロールすることが推奨されている⁴⁾。

一方、PVの発症頻度は10万人に0.01~2.61人³⁾または0.68~2.6人⁵⁾とまれである。診断手法として骨髄穿刺、エリスロポエチンの測定などが行われてきたが、PVの97%はJAK2遺伝子の変異を示すことが判明したため確定診断は容易となった¹⁾。PVは二次性多血症と同様に血栓イベントを合併するが^{1,3)}、その他に二次がんや白血病化をきたすことが知られている。平均生存期間は約14年と比較的長期であるが、健常者と比較すると有意に短い⁶⁾。60歳以上または血栓の既往を有する症例は高リスクとされ、ハイドロキシウレアによる細胞減少療法、瀉血を用いた治療、時にはJAK2遺伝子を標的とした治療などが必要となる^{1,6)}。

PVの確定診断前に心血管イベントを予防することも重要である。PV診断前の1年間に血栓症を有する例が25%にのぼるとの報告もある⁷⁾。さらに、WHOが提唱したPVの旧基準⁸⁾を満たさない例でもJAK2遺伝子変異を有し、血栓イベントを合併することが2014年に報告された⁹⁾。これらの症例はmasked PVと呼ばれ、旧診断基準で見過ごされることが課題となり、masked PVの発見を目的として2016年に診断基準が改訂された¹⁰⁾。改訂によりHbの閾値が引き下げられ、さらにHtも基準に追加されたため、masked PVの検出感度も上がったが、疑い例も急増することになった¹¹⁾。

人間ドックにおいては前述の遺伝子検査、エリ

スロポエチン測定、骨髄穿刺などは実施できないが、PV疑い例をHt、Hbでスクリーニングすることは可能である。しかし、日本でのPVについての疫学研究はあるものの^{12,13)}、二次性多血症を含む正常コホートでの疫学調査はなく、人間ドックにおけるPV疑い例の詳細は不明である。また、日本人間ドック・予防医療学会にはHbを対象としたD判定基準は存在するが、国際的にはWHOのPV診断基準も存在し、これらの基準が混在することがPVの診断に与える影響についても不明である。このため、当施設における新旧WHO診断基準、日本人間ドック・予防医療学会のHb D判定を用いたPV疑い例の頻度、リスク因子、二次検査の実態などについて調査した。さらに保健指導内容、masked PV発見のための二次検査の進め方について考察した。

対象と方法

2018年から2022年の間に当健診センターを健診目的で受診した32,040例のうち、HbとHtのいずれかを検査された27,222例を対象とした。関連因子として性別、肥満、喫煙歴、血圧、睡眠時無呼吸症候群について解析を行った。

PV疑い例の同定のために、新旧WHO真性多血症診断基準を用い比較検討した(表2)。日本人間ドック・予防医療学会におけるHb D判定として、男性>18.1g/dL、女性>16.1g/dLを用いた。統計解析はEZR¹⁴⁾を用いた。本研究は、社会医療法人社団高野会大腸肛門病センター高野病院倫理委員会の許可を得て実施した(許可番号23-08)。

表2 真性多血症の新旧WHO診断基準

2008年 WHO旧基準	2016年 WHO新基準
大基準 1: 男性 Hb>18.5g/dL, 女性>16.5g/dL 2: JAK2遺伝子変異がある 小基準 1: 骨髄が過形成で3系統の増加がある 2: 血清エリスロポエチンが低値 3: in vitroでの赤芽球コロニー形成 診断 大基準すべて+小基準1つ または 大基準1+小基準2つ	大基準 1: 男性 Hb>16.5g/dL, 女性>16.0g/dL または 男性 Ht>49.0%, 女性>48.0% 2: 骨髄が過形成で3系統の増加があり、巨核球の増加を伴う 3: JAK2遺伝子変異がある 小基準 1: 血清エリスロポエチンが低値 診断 大基準すべて または 大基準1,2+小基準

WHOによる旧、新真性赤血球増加症診断基準を示す。新基準ではHbに加えてHtが追加され数値も引き下げられている。

結果

27,222例の年齢中央値は男性47歳(15~92歳), 女性50歳(18~91歳), 男女比は男性53.2%, 女性46.8%であった。Hb値がWHO旧基準(男性>18.5g/dL, 女性>16.5g/dL)を満たした例は48例(0.2%)であったが, HbまたはHt値がWHO新基準(男性>16.5g/dL, 女性>16.0g/dL, または男性>49.0%, 女性>48.0%の少なくとも1因子を満たす)を満たした例は2,383例(8.8%)となり, WHO新基準では44倍の多血症を検出した。日本人間ドック・予防医療学会ではHb値のみ規定があるが, D判定には男性116名, 女性77名, 合計193名(0.7%)が該当しWHO旧基準に近い検出感度であった。

WHO新基準のHbまたはHt値該当者の多変量解

析では, 男性(odds ratio: OR 21.00), BMI 25kg/m²以上(OR 2.05), 喫煙(OR 1.21)の3因子が関連し, 97.8%の該当例がこれらの因子の1つ以上を有した(表3, 図1)。一方, 2.2%は上記のどの因子も有していなかった。喫煙歴のある禁煙者のORは1.03と喫煙者のそれよりも低く, 禁煙により赤血球増多リスクが低下することが示された。また, HbまたはHt値がWHO新基準を満たした例では拡張期および収縮期血圧が高値を示す例が多く認められた(表4)。

2,383例のうち17例が二次検査を受けたが, JAK2遺伝子変異検査を受けたのは2例であり, そのうち1例はエリスロポエチンも測定されたが, いずれも異常を認めなかった。

表3 HbまたはHt値がWHO新基準(2016)を満たした例数

	全症例 27222		非該当 24839		該当 2383	
	n	n	%	n	%	
年齢	48.4±12.7	48.3±12.4		49.0±12.0		
性別						
女	14482	14349	99.1%	133	0.9%	
男	12740	10490	82.3%	2250	17.7%	
肥満						
BMI < 25	19727	18534	94.0%	1193	6.0%	
BMI ≥ 25	7495	6305	84.1%	1190	15.9%	
喫煙						
吸わない	17769	16810	94.6%	959	5.4%	
やめた	4667	4035	86.5%	632	13.5%	
吸う	4786	3994	83.5%	792	16.5%	

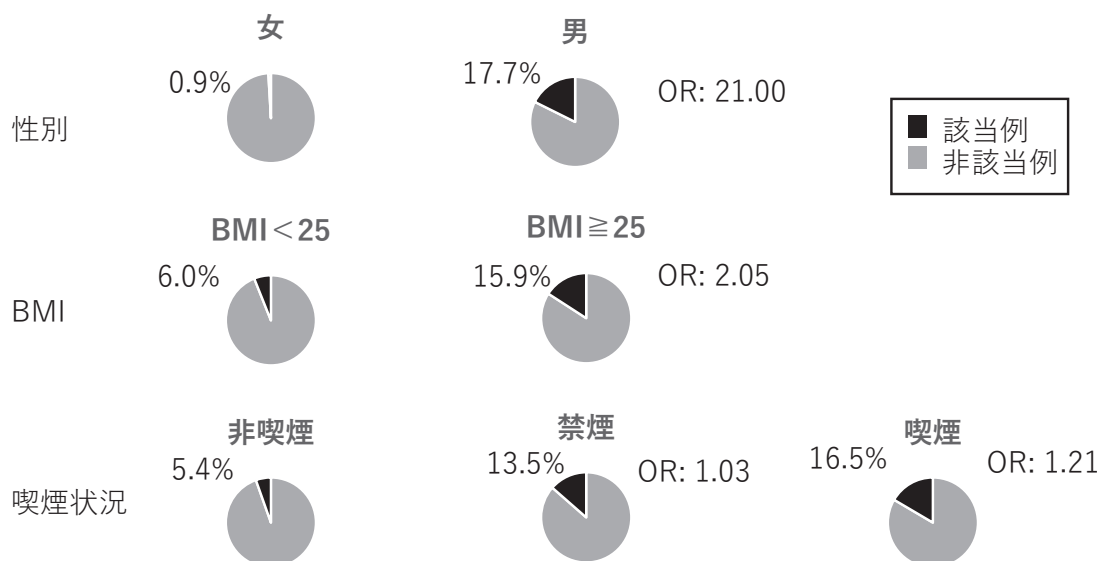


図1 HbまたはHt値がWHO新基準(2016)を満たす例の性別, BMI, 喫煙状況

該当例の性別, BMI, 喫煙状況ごとの割合とOR(odds ratio)を示す。表3を図示したもの。該当例は, 男性, 肥満者, 喫煙者に多いことが判明した。禁煙者では喫煙者に比べてORが低いことが示された。

表4 HbまたはHt値がWHO新基準(2016)を満たした例と血圧との関連

		非該当例 24839		該当例 2383		p-value
		n	%	n	%	
収縮期血圧(mmHg)	Mean±SD	117.7±17.5		128.0±16.7		<0.001
	≤160	24403	98.2%	2285	95.9%	<0.001
	>160	436	1.8%	98	4.1%	
拡張期血圧(mmHg)	Mean±SD	73.7±11.8		82.9±11.8		<0.001
	≤95	23684	95.4%	2054	86.2%	<0.001
	>95	1155	4.6%	329	13.8%	

収縮期血圧が160mmHg以上を示したのは、真性赤血球増加症を疑われない例では1.8%であったが、疑い例では4.1%、同様に拡張期血圧が95mmHg以上では、各々4.6%、13.8%であり多血症疑い例は血圧が高い傾向を示した。

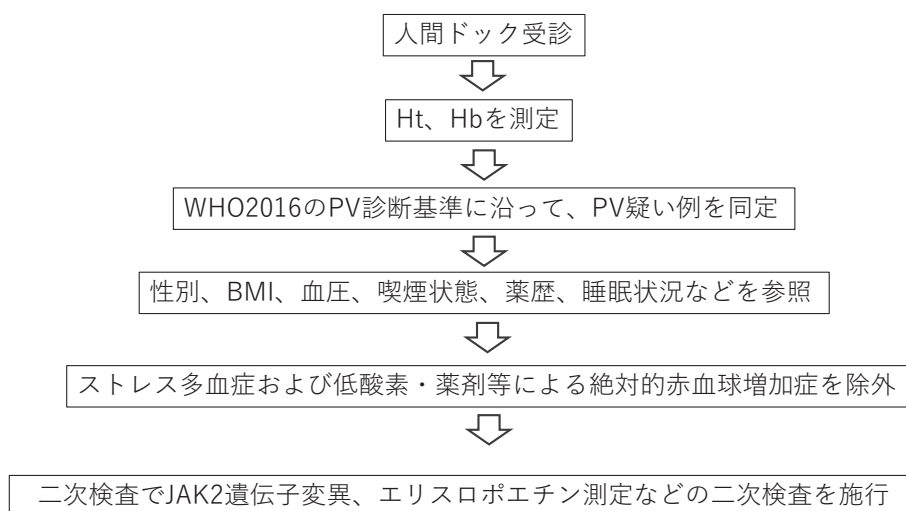


図2 人間ドックにおける真性多血症検出にむけた方法案

真性赤血球増加症疑い例のなかでPVの可能性が高い例を選別する方法案を示す。

考 察

PV検出のために

日本人間ドック・予防医療学会におけるHb D判定は男性>18.1g/dL、女性>16.1g/dLでありWHO旧基準に近く、その結果D判定例は少数のみに限られていると考えられる。一方、WHO新基準に基づく2,000例以上のPV疑い例が検出された。そのうち97.8%が男性、肥満、喫煙と関連しており、これらの多くは、既報にある如く喫煙関連およびストレス多血症と考えられる²⁾。WHO基準の改訂の理念は隠れたPV(masked PV)を早期発見することであるが、今回の検討では、新基準の適用は相対的赤血球増加症(いわゆるストレス多血症など)か二次性多血症に含まれる喫煙者の多血症(いわゆる smoker's polycythemia)の検出につながるも、masked PVの検出にはつながらなかった可能性がある。

masked PVの検出には二次検査、特にJAK2遺伝子変異の検出が重要であるが、我々の調査では、二次検査に進んだのは17例のみで、遺伝子検査を受けたのは2例のみであった。masked PVを検出するために人間ドックで検出される多数のPV疑い例のすべてに遺伝子検査を行うことは現実的ではないため、遺伝子検査を施行すべき例を効率的に抽出することが今後の課題である。このためには、性別、BMI、血圧などによるGaisboeck症候群などの相対的赤血球増加症の除外、喫煙、睡眠状態、薬歴などの調査によるPV以外の絶対的赤血球増加症の除外を行うことが重要である。例えば、今回の調査で、男性、喫煙、肥満の因子を有しない例が2.2%存在したが、この群に積極的に専門医でのJAK2遺伝子検査を推奨すべきではないだろう(図2)。また、二次検査を目的とした紹介の際に、人間ドックでの一次スクリーニン

グの結果で相対的赤血球増加症および組織低酸素状態や薬剤による絶対的赤血球増加症が考えにくいことを血液内科医に周知することで、遺伝子検査が施行される頻度が上昇することも期待される。

検出された多血症例のマネジメントについて

今回の調査結果は、人間ドックにおいては多数の喫煙関連多血症およびストレス多血症が検出されることを示している。喫煙関連多血症を含む二次性多血症では約25%がなんらかの血栓イベントをきたすと報告されており²⁾、これらにおいては喫煙、睡眠時無呼吸症候群などの疾患に関する聞き取りおよび生活指導を行うことで血栓イベントを予防できる可能性がある。喫煙においては喫煙者に比べて過去喫煙者の多血症リスクが低く禁煙による効果が示されたことから、禁煙指導の重要性があらためて示唆された。ストレス多血症においては肥満や飲酒などが関連しているため、保健指導により、減量や節酒が達成されれば多血症傾向が改善する可能性もある。

また、拡張期血圧95mmHg、収縮期血圧160mmHg以上の例が多血症疑い例に多く認められるため、降圧を見据えた減量指導、一般的な心血管リスク(糖尿病、高血圧、高LDL血症)についての総合的な指導を行うことも重要である。しかし、今回の解析は後方視的な解析であるため保健指導が多血症の改善に与える変化は不明である。保健指導のエビデンスを得るためには、今後の前方視的な解析が必要である。

結語

人間ドックにおいては、WHO新基準を適用すると多くの喫煙関連多血症およびストレス多血症が検出されることが判明した。これらにおいては心血管イベントの予防が必要である。一方、PVの検出に向けた効率的な戦略も必要である。

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) Tefferi A, Barbui T: Polycythemia vera and essential thrombocythemia: 2021 update on diagnosis, risk-stratification and management. *Am J Hematol* 2020; 95: 1599-1613.
- 2) Nguyen E, Harnois M, Busque L, et al: Phenotypical differences and thrombosis rates in secondary erythrocytosis versus polycythemia vera. *Blood Cancer J* 2021; 11: 75.
- 3) Titmarsh GJ, Duncombe AS, McMullin MF, et al: How common are myeloproliferative neoplasms? A systematic review and meta-analysis. *Am J Hematol* 2014; 89: 581-587.
- 4) 日本血液学会：造血器腫瘍診療ガイドライン。2023, http://www.jshem.or.jp/gui-hemali/1_4.html[2024.6.12]
- 5) Moulard O, Mehta J, Fryzek J, et al: Epidemiology of myelofibrosis, essential thrombocythemia, and polycythemia vera in the European Union. *Eur J Haematol* 2014; 92: 289-297.
- 6) Tefferi A, Rumi E, Finazzi G, et al: Survival and prognosis among 1545 patients with contemporary polycythemia vera: an international study. *Leukemia* 2013; 27: 1874-1881.
- 7) Marchioli R, Finazzi G, Specchia G, et al: Cardiovascular events and intensity of treatment in polycythemia vera. *N Engl J Med* 2013; 368: 22-33.
- 8) Tefferi A, Thiele J, Vardiman JW: The 2008 World Health Organization classification system for myeloproliferative neoplasms: order out of chaos. *Cancer* 2009; 115: 3842-3847.
- 9) Barbui T, Thiele J, Gisslinger H, et al: Masked polycythemia vera (MPV): results of an international study. *Am J Hematol* 2014; 89: 52-54.
- 10) Arber DA, Orazi A, Hasserjian R, et al: The 2016 revision to the World Health Organization classification of myeloid neoplasms and acute leukemia. *Blood* 2016; 127: 2391-2405.
- 11) Iurlo A, Cattaneo D, Bucelli C, et al: New perspectives on polycythemia vera: from diagnosis to therapy. *Int J Mol Sci* 2020; 21: 5805.
- 12) Kamiunten A, Shide K, Kameda T, et al: Thrombohemorrhagic events, disease progression, and survival in polycythemia vera and essential thrombocythemia: a retrospective survey in Miyazaki prefecture, Japan. *Int J Hematol* 2018; 107: 681-688.
- 13) Edahiro Y, Ito T, Gotoh A, et al: Clinical characteristics of Japanese patients with polycythemia vera: results of the JSH-MPN-R18 study. *Int J Hematol* 2022; 116: 696-711.
- 14) Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software "EZR" for medical statistics. *Bone Marrow Transplant* 2013; 48: 452-458.

(論文受付日：2024.3.19 論文採択日：2024.7.31)

Investigation of Polycythemia at a Health Checkup Facility

Michiko Kugimiya¹⁾, Hiroyuki Hata¹⁾, Naoto Minoh¹⁾, Yuko Nishida¹⁾, Noriko Igarashi¹⁾, Asami Imagawa¹⁾, Maki Fujimoto¹⁾, Kohsuke Sugimoto²⁾, Hirotaka Kuroda¹⁾, Shota Takano³⁾, Kazutaka Yamada³⁾, Yasushi Nishiharu¹⁾

- 1) Center for General Health Check, Coloproctology Center Takano Hospital
- 2) Department of Medical Information, Coloproctology Center Takano Hospital
- 3) Coloproctology Center Takano Hospital

Abstract

Objective: Identifying polycythemia vera (PV), a rare blood disorder, is crucial for effective treatment. Although polycythemia is frequently found at health checkup facilities, its details are not well known. Therefore, this study investigated polycythemia at a health checkup facility.

Methods: We analyzed 27, 222 patients admitted to our facility between 2018 and 2022. We compared the old and new World Health Organization (WHO) diagnostic criteria for PV and considered the D-criteria for hemoglobin set by the Japan Society of Ningen Dock and Preventive Medical Care. Clinical characteristics potentially related to polycythemia were statistically analyzed.

Results: Using the old and new WHO criteria, polycythemia was found in 48 (0.2%) and 2,383 (8.8%) of the cases, respectively, indicating approximately 44 folds higher sensitivity with the new criteria. A total of 193 (0.7%) patients met the D-criteria of the Japan Society of Ningen Dock. A multivariate analysis of the cases meeting the new WHO criteria revealed male sex, smoking, and BMI as the risk factors. Most patients (97.8 %) had at least one of these factors, suggesting that they suffered from stress polycythemia. Interestingly, 2.2% of the patients did not have any of these risk factors. Of the 17 patients who underwent re-examinations, only two underwent an erythropoietin analysis and one underwent a JAK2 mutation analysis; none of them underwent a PV diagnosis.

Conclusion: Most cases suggested that polycythemia observed at the health checkup facility could be related to stress or smoking. Very few patients underwent further examination, and none were diagnosed with PV, suggesting that a more precise and efficient strategy is needed to identify masked PV.

Keywords: polycythemia, polycythemia vera, health checkup facility

人間ドック受診者におけるインスリン抵抗性 (HOMA-IR) —糖代謝, 脂肪肝などとの関連—

白木さゆり 藤森眞裕美 平林和子

要約

目的: 糖尿病予防をより明確に意識した保健指導を実施するために, 二日ドック受診者について homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR) を導入した.

対象と方法: 2022年10月~2023年2月の二日ドック受診者のうち, 糖尿病治療中を除く932名(男性585名, 女性347名)を対象とした. HOMA-IRは, 値が低い順にA, B, Cの3群に分類した. 糖代謝は, fasting plasma glucose (FPG), HbA1c, 糖負荷後120分値を用いて, 正常型, 境界型, 糖尿病型の3型に分類した. HOMA-IR群別および糖代謝型別に, 年齢, 内臓脂肪面積(CT), 平均血圧, 脂肪肝(US), 糖尿病家族歴, 20歳から10kg以上の体重増加の有無との関連について男女別に横断解析を行った.

結果: HOMA-IRの分布は中央値1.1(四分位範囲(interquartile range: IQR), 0.8-1.7), A群695名, B群159名, C群78名. 糖代謝正常型524名中, A群431名, B群72名, C群21名. 境界型351名中, A群234名, B群74名, C群43名. 糖尿病型57名中, A群30名, B群13名, C群14名. 男性の糖代謝正常型受診者の多様性について解析したところ, 糖代謝が正常でも, HOMA-IRが1.7以上の集団では, それ未満の集団に比べて内臓脂肪面積が有意に大きく, 脂肪肝および20歳から10kg以上の体重増加の頻度はHOMA-IRが高いほど有意に多かった.

結論: 男性では糖代謝が正常でも, 脂肪肝, 内臓脂肪面積が大きい, 20歳から10kg以上の体重増加のある受診者はHOMA-IRが高値だった. こうした受診者では, 糖尿病予防のための保健指導を強化すべきと考えられた.

キーワード インスリン抵抗性, HOMA-IR, 糖代謝

緒言

homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR) は2型糖尿病の原因の1つである「インスリン抵抗性」の代表的な指標である¹⁾. 当センターでは2022年10月から二日ドック受診者のコース内検査として, HOMA-IRを導入した. ここでは糖尿病予防を目指した保健指導に活かすために, HOMA-IRと糖代謝や脂肪肝などとの関連を検討した.

対象

2022年10月~2023年2月の二日ドック受診者1,079名のうち, 糖尿病治療中の79名を除いた. 内臓脂肪面積測定・糖負荷試験・HOMA-IR検査を実施しなかった68名も除外し, 残る932名(男

性585名, 女性347名), 年齢: 中央値59歳(四分位範囲(interquartile range: IQR), 52-67)を研究対象とした. 本研究は慈泉会臨床研究倫理審査委員会の承認を得て実施した(承認番号2024-034).

方法

HOMA-IRと糖代謝について, 日本糖尿病学会「糖尿病治療ガイド」¹⁾, 日本人間ドック学会の判定区分²⁾を参考に以下の通り分類をした. HOMA-IRは値が低い順に, 1.6以下をA群, 1.7~2.4以下をB群, 2.5以上をC群とした. 糖代謝は空腹時血糖fasting plasma glucose (FPG), HbA1c, 糖負荷試験120分値の値別に正常型, 境界型, 糖尿病型の3つの型に分類した. 正常型はFPG109mg/dL以下かつHbA1c 5.9%以下, かつ75g糖負荷後

120分値139mg/dL以下とした。糖尿病型はFPG 126mg/dL以上かつHbA1c 6.5%以上、または糖負荷後120分値が200mg/dL以上とした。境界型は正常型にも糖尿病型にも属さないものとした。

HOMA-IR群別および糖代謝型別に、年齢、内臓脂肪面積(CT)、平均血圧{(収縮期血圧-拡張期血圧)/3+拡張期血圧}、脂肪肝(US)、2親等以内の糖尿病家族歴(問診票)、20歳から10kg以上の体重増加(問診票)との関連について男女別に横断解析を行った。統計解析は以下の方法で行った。HOMA-IR群と各項目との比較は、目的変数が2値データである、脂肪肝、糖尿病家族歴、20歳から10kg以上の体重増加については、Cochran-Armitageの傾向検定で解析した。目的変数が計

量データである、年齢、内臓脂肪面積、平均血圧については、Steel-Dwass検定で解析した。統計解析ソフトはJMP ver.17を使用した。

結果

解析対象者の背景を男女別に示した(表1A, B)。HOMA-IRの分布は男女全体では中央値1.1(IQR, 0.8-1.7)だった(図1)。男女別では、男性は中央値1.2(IQR, 0.9-1.7)だった(図2)。女性は中央値1.0(IQR, 0.8-1.5)だった(図3)。

HOMA-IR群別および糖代謝型別の人数と割合を男女別に示した(表2A, B)。男性では、HOMA-IR値が高いほど糖代謝がわるい人の割合が多かった。女性は、C群、糖尿病型に属する人数が少な

表1A 解析対象者の背景(男性)

変数			
人数	585	クレアチニン(mg/dL)	0.9±0.1
年齢(歳)	58.3±10.7	eGFR(mL/min/1.73m ²)	71.0±12.6
HOMA-IR(mg/dL・μU/mL)	1.4±0.9	ALT(GPT)(U/L)	28.3±17.4
BMI(kg/m ²)	24.4±3.0	γ-GTP(U/L)	48.2±50.6
腹囲(cm)	85.8±8.2	WBC(×1000/μL)	5.1±1.6
内臓脂肪面積(cm ²)	106.6±49.1	RBC(×10000/μL)	484.3±40.8
空腹時血糖(mg/dL)	99.0±9.8	Hb(g/dL)	15.0±1.0
120分値(mg/dL)	131.2±38.5	ヘマトクリット(%)	45.3±3.0
HbA1c(%)	5.8±0.3	PLT(×10000/μL)	22.5±4.7
TG(mg/dL)	107.8±62.6	CRP(mg/dL)	0.09±0.3
HDL-C(mg/dL)	57.1±14.1	収縮期血圧(mmHg)	125.8±12.3
LDL-C(mg/dL)	120.1±28.1	拡張期血圧(mmHg)	78.3±9.9
non-HDL-C	144.9±31.2	脂質異常症	あり/115 なし/470
尿酸(mg/dL)	6.2±1.2	高血圧	あり/160 なし/425

数値変数は平均値±標準偏差

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

表1B 解析対象者の背景(女性)

変数			
人数	347	クレアチニン(mg/dL)	0.6±0.1
年齢(歳)	60.5±10.2	eGFR(mL/min/1.73m ²)	73.8±14.3
HOMA-IR(mg/dL・μU/mL)	1.2±0.6	ALT(GPT)(U/L)	18.9±10.1
BMI(kg/m ²)	22.7±3.5	γ-GTP(U/L)	25.8±35.0
腹囲(cm)	80.1±9.3	WBC(×1000/μL)	4.9±1.2
内臓脂肪面積(cm ²)	74.8±39.8	RBC(×10000/μL)	444.7±33.6
空腹時血糖(mg/dL)	96.6±9.4	Hb(g/dL)	13.4±0.9
120分値(mg/dL)	128.7±33.5	ヘマトクリット(%)	41.3±2.7
HbA1c(%)	5.8±0.3	PLT(×10000/μL)	24.5±5.7
TG(mg/dL)	79.4±38.7	CRP(mg/dL)	0.09±0.2
HDL-C(mg/dL)	66.9±15.5	収縮期血圧(mmHg)	121.6±14.0
LDL-C(mg/dL)	122.9±27.9	拡張期血圧(mmHg)	72.3±10.1
non-HDL-C	145.8±30.3	脂質異常症	あり/64 なし/283
尿酸(mg/dL)	4.9±1.1	高血圧	あり/64 なし/283

数値変数は平均値±標準偏差

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

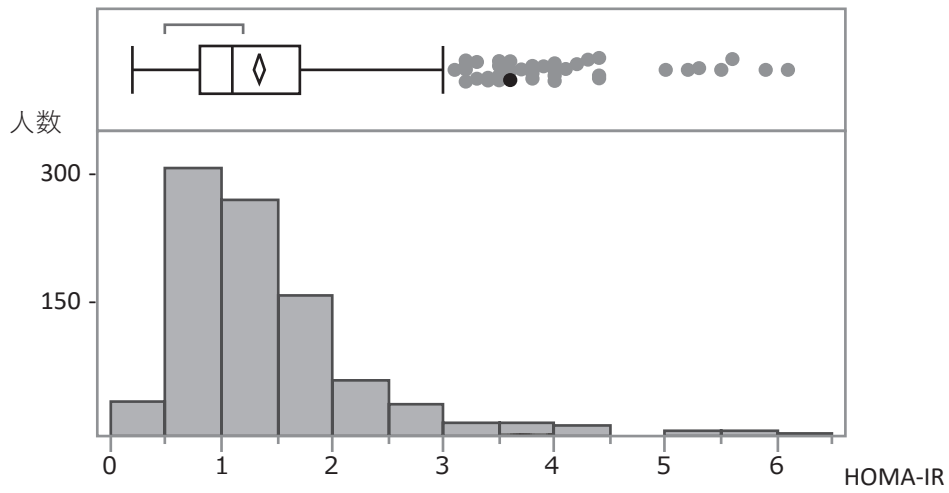


図1 HOMA-IR分布(男女)

箱ひげ図の説明: 箱の中心線は中央値, 箱の上部と下部はそれぞれ25%, 75%四分位点.
HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

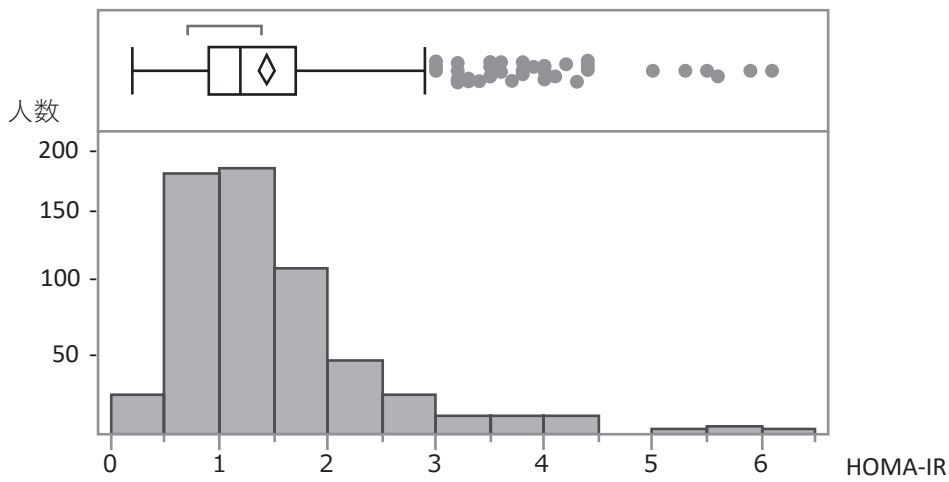


図2 HOMA-IR分布(男性のみ)

箱ひげ図の説明: 箱の中心線は中央値, 箱の上部と下部はそれぞれ25%, 75%四分位点.
HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

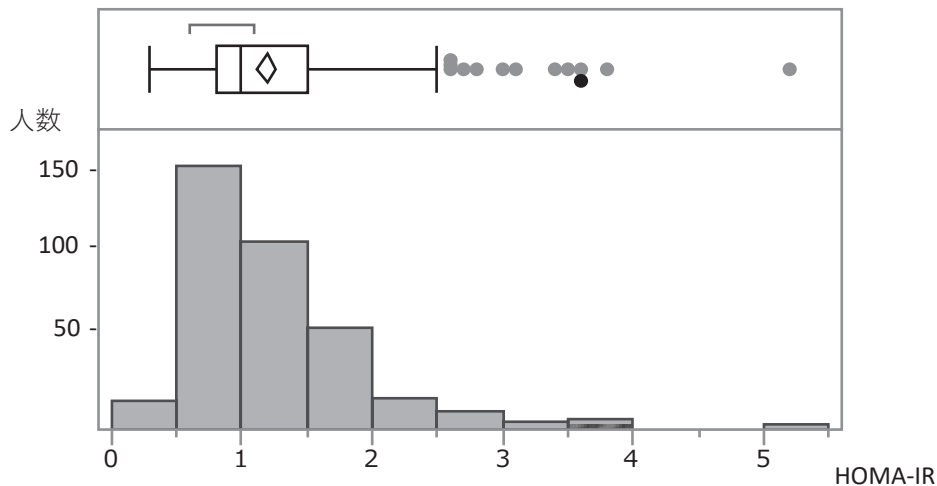


図3 HOMA-IR分布(女性のみ)

箱ひげ図の説明: 箱の中心線は中央値, 箱の上部と下部はそれぞれ25%, 75%四分位点.
HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

表2A HOMA-IR群別および糖代謝型別の人数と割合(男性)

	A群	B群	C群
	~1.6	1.7~2.4	2.5~
人数	414	110	61
年齢(歳)	58.8±10.8	57.3±9.9	56.9±11.2
BMI(kg/m ²)	23.5±2.5	25.8±2.6	28.4±3.1
腹囲(cm)	83.2±7.0	89.9±6.6	95.9±7.9
平均血圧(mmHg)	93.1±10.2	96.1±9.9	97.8±8.3
内臓脂肪面積(cm ²)	92.1±40.7	132.0±45.0	159.2±54.9
皮下脂肪面積(cm ²)	128.5±48.0	170.9±50.6	206.6±62.2
脂肪肝あり	155(37.4%)	87(79.0%)	54(88.5%)
20歳から10kg以上体重増加あり	171(41.3%)	83(75.4%)	58(95.0%)
糖尿病家族歴あり	81(19.5%)	25(22.7%)	12(19.6%)
糖代謝			
正常型(n=326)	258(79.1%)	50(15.3%)	18(5.5%)
境界型(n=216)	135(62.5%)	51(23.6%)	30(13.8%)
糖尿病型(n=43)	21(48.8%)	9(20.9%)	13(30.2%)

脂肪肝あり, 20歳から10kg以上体重増加あり, 糖尿病家族歴ありの(%)の分母は各HOMA-IR群の人数
糖代謝の(%)の分母は各糖代謝型的人数

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

表2B HOMA-IR群別および糖代謝型別の人数と割合(女性)

	A群	B群	C群
	~1.6	1.7~2.4	2.5~
人数	281	49	17
年齢(歳)	60.4±10.1	61.1±9.2	59.4±14.2
BMI(kg/m ²)	22.0±2.9	25.1±3.4	28.5±4.3
腹囲(cm)	78.2±8.3	86.4±7.9	94.3±9.8
平均血圧(mmHg)	87.8±10.8	92.6±10.1	93.8±7.3
内臓脂肪面積(cm ²)	66.0±33.4	106.8±42.1	127.0±46.3
皮下脂肪面積(cm ²)	165.1±68.7	230.1±74.0	289.9±114.5
脂肪肝あり	57(20.2%)	33(67.3%)	15(88.2%)
20歳から10kg以上体重増加あり	63(22.4%)	28(57.1%)	12(70.5%)
糖尿病家族歴あり	65(23.1%)	10(20.4%)	6(35.2%)
糖代謝			
正常型(n=198)	173(87.4%)	22(11.1%)	3(1.5%)
境界型(n=135)	99(73.3%)	23(17.0%)	13(9.6%)
糖尿病型(n=14)	9(64.2%)	4(28.6%)	1(7.1%)

脂肪肝あり, 20歳から10kg以上体重増加あり, 糖尿病家族歴ありの(%)の分母は各HOMA-IR群の人数
糖代謝の(%)の分母は各糖代謝型的人数

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

表3 糖代謝正常型男性のHOMA-IR群と脂肪肝, 糖尿病家族歴, 20歳から10kg以上の体重増加との関連

	HOMA-IR群			p値
	A群	B群	C群	
	~1.6	1.7~2.4	2.5~	
n	258	50	18	
脂肪肝あり	80	41	16	<.0001
糖尿病家族歴あり	46	12	2	0.9645
20歳から10kg以上体重増加あり	110	34	18	<.0001

Cochran-Armitageの傾向検定 漸近検定

p値(prob>|Z|)

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

く, HOMA-IR群と糖代謝型の関係について, 解析が困難だった。糖尿病予防の保健指導に活かすという観点から, 男性の糖代謝正常型受診者について, さらなる解析を行った。

表3に男性の糖代謝正常型受診者のHOMA-IR群と脂肪肝, 糖尿病家族歴, 20歳から10kg以上の体重増加について示した。HOMA-IR高値の群では, 脂肪肝の割合が有意に多く, 20歳から10kg

表4 糖代謝正常型男性のHOMA-IR群と年齢, 内臓脂肪面積, 平均血圧との関連

	HOMA-IR群			p値		
	A群 ~1.6	B群 1.7~2.4	C群 2.5~	A群vsB群	A群vsC群	B群vsC群
n	258	50	18			
年齢(歳)	56.3±10.9	55.0±10.5	55.3±11.4	0.9138	0.9997	0.9835
内臓脂肪面積(cm ²)	84.0±34.4	128.9±46.6	158.6±43.2	<.0001	<.0001	0.0607
平均血圧(mmHg)	92.6±10.9	97.4±10.2	96.9±10.0	0.0089	0.2428	0.9429

Steel-Dwass検定

HOMA-IR: homeostatic model assessment for insulin resistance

以上体重増加ありの割合も多かった。HOMA-IRと糖尿病家族歴とは、有意な関連はなかった。表4に男性の糖代謝正常型受診者のHOMA-IR群と年齢, 内臓脂肪面積, 平均血圧について示した。内臓脂肪面積は、HOMA-IRが1.7以上の集団では、それ未満の集団に比べ有意に大きかった。年齢, 平均血圧については、有意な関連はなかった。

考 察

脂肪肝ではインスリン抵抗性が存在する³⁾こと、逆にHOMA-IRは脂肪肝を有する人では著明に高値である⁴⁾ことは先行研究で示されている。また、肥満, 異所性脂肪, インスリン抵抗性ならびに慢性炎症を共通の病態とし、2型糖尿病と脂肪肝性疾患(nonalcoholic steatohepatitis: NASH/nonalcoholic fatty liver disease: NAFLD)は高頻度に合併する。これらは双方の疾患の進展に深くかかわる⁵⁾とされ、糖代謝, 脂肪肝, インスリン抵抗性は相互に関連し合う病態である。

今回は主に糖代謝障害が起きていない、糖代謝正常型男性について検討した。男性では、現在の糖代謝が正常であっても、HOMA-IRが高値である受診者は、脂肪肝, 内臓脂肪面積が大きい、20歳から10kg以上の体重増加という特徴を有していた。20歳以降の体重, BMIの増加は糖尿病発症リスクの増加に関連するという報告⁶⁾もあり、こうした特徴のある受診者は今後、糖尿病と脂肪性肝疾患の合併という悪循環を起こす病態に進展する可能性があると考えられる。また、糖尿病の発症危険因子には家族歴も含まれているが⁷⁾、糖代謝正常型の男性に関しては、HOMA-IR値と糖尿病家族歴との間に有意な関連はなかった。糖尿病

発症以前のインスリン抵抗性という病態が、糖尿病家族歴の有無よりも肥満に関連した異常であることが予測できる。

糖尿病境界型の病態として、インスリン分泌障害が主たるものと、インスリン抵抗性の増大が主たるものがあり、後者にはメタボリックシンドローム(内臓脂肪症候群)を呈するものが多い¹⁾とされる。糖代謝が正常な段階でも、脂肪肝, 内臓脂肪面積が大きい、20歳から10kg以上の体重増加といったメタボリックシンドロームとの関連が大きい特徴とHOMA-IRとの関連があったことは、インスリン抵抗性という病態が、糖代謝が境界型へと移行する前にすでに起こっていることを示していると考えられる。糖代謝障害がみられない段階であっても、こうした特徴のある受診者に対しては、糖尿病発症予防のためにインスリン抵抗性の改善に着目した保健指導の強化が必要である。

糖尿病の発症危険因子のなかには、加齢, 高血圧も含まれている⁸⁾。また収縮期血圧には年齢や耐糖能が強く関与する⁷⁾という報告があるが、糖代謝が正常な段階では、HOMA-IRと年齢, 平均血圧との間に有意な関連はみられなかった。

また、今回は女性受診者の症例が少なく、解析ができなかった。今後は、症例数を増やし、女性についても男性と同様の傾向があるか検討したい。

結 語

男性では、HOMA-IR値が高いほど糖代謝がわるい人の割合が多かった。男性では、糖代謝が正常でも、HOMA-IRが1.7以上の集団では、それ未満の集団に比べ、内臓脂肪面積が有意に大き

く、脂肪肝および20歳から10kg以上の体重増加の頻度はHOMA-IRが高いほど有意に多かった。HOMA-IRと糖尿病家族歴、年齢、平均血圧とは有意な関連がなかった。

なお、本論文は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)において、発表したものに加筆・修正した。

利益相反

なし

謝辞

論文作成にあたりご指導いただいた相澤病院糖尿病センター顧問、相澤徹先生に深謝いたします。

文献

- 1) 日本糖尿病学会編著：糖尿病治療ガイド2022-2023，文光堂，東京，2022，17，24-30。
- 2) 日本人間ドック学会：判定区分2024年度版。 <https://ningen-dock.jp/ningendock/wp-content/uploads/2024/03/b0b71fa3e7273eefd7863c4bc1065ca7.pdf>[2024.4.14]
- 3) 小木曾智美，森吉百合子，長原 光：脂肪肝における閉経の影響。人間ドック 2006；21：16-21。
- 4) 船津和夫，山下 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。
- 5) 太田嗣人：II. 肥満・インスリン抵抗性がもたらす肝の炎症。日内会誌 2020；109：19-26。
- 6) Kaneto C, Toyokawa S, Miyoshi Y, et al: Long-term weight change in adulthood and incident diabetes mellitus: MY Health Up Study. Diabetes Res Clin Pract 2013; 102: 138-146.
- 7) 厚生労働省：健康日本21(糖尿病)，糖尿病。 https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/b7.html[2024.4.14]
- 8) 広瀬 寛，畔上達彦，森 正明：体脂肪分布，インスリン抵抗性やアルコール摂取は血圧状態と関連する。慶應保健研 2020；38：75-81。

(論文受付日：2024.6.12 論文採択日：2024.8.7)

Association of HOMA-IR and Glucose Metabolism, Fatty Liver, and Other Health-related Indices in Subjects Receiving Health Check-ups

Sayuri Shiraki, Mayumi Fujimori, Kazuko Hirabayashi

Aizawa Health Check-up Center

Abstract

Objective: In order to offer more effective health guidance for diabetes prevention, we introduced homeostatic model assessment for insulin resistance (HOMA-IR) to the two-day health check-up.

Methods: Five hundred eighty-five male subjects and 347 female subjects who underwent health checkups between October 2022 and February 2023 were consecutively included in the study. Patients receiving hypoglycemic agents were excluded. The subjects were classified into normal, borderline, and diabetic groups based on HbA1c levels, fasting plasma glucose (FPG), and 2h-glucose at a 75-g glucose tolerance test. We conducted cross-sectional analyses of associations with age, visceral fat area, mean blood pressure, fatty liver, family history of diabetes, and weight gain of >10 kg from age 20, by HOMA-IR group and by glucose metabolism type.

Results: Because of the relatively small sample of females, it was difficult to perform a statistical analysis. Therefore, we selectively analyzed male patients of normal glucose tolerance. Visceral fat area was significantly larger in the group with a HOMA-IR ≥ 1.7 than in the group with a HOMA-IR < 1.7, even if glucose metabolism was normal. The higher the HOMA-IR, the significantly greater the frequency of fatty liver and weight gain of ≥ 10 kg from age 20.

Conclusions: Among males, HOMA-IR was higher in subjects with fatty livers, large visceral fat areas, and weight gain > 10 kg from age 20 even if the subjects had normal glucose metabolism. Stringent health guidance is recommended for diabetes prevention among males with increased HOMA-IR levels, even if their glucose metabolism is normal.

Keywords: insulin resistance, HOMA-IR, glucose metabolism

当施設の胸部単純 X 線検査における 同日再撮影の検討 —乳頭陰影への対応を中心に—

藤野菜津美 坪田友美 高比良鴻志 坪田恵周 中道 剛
稲本圭介 喜多富由美 武富勝郎 宮崎雅也 野俣浩一郎

要 約

目的：胸部単純 X 線検査による肺がん検診は的確な画像と正確な読影が基盤となる。今回、自施設での現状把握と胸部 X 線検査直後の同日再撮影が有用か検討した。

方法：対象は2020年1月から2022年12月までに胸部 X 線検査を受けた27,520名(男16,782名：女10,738名)(初診5,029名, 再診22,491名)とし、全件数と再撮影有無でそれぞれの要精検数・要精検率を算出し比較検討した。再撮影の条件は最初の撮影で読影に不適切、または診断困難と判断した場合とした。なお、当施設で初めて下肺野乳頭付近に小結節影を認めた場合、乳頭にマーク(以下ニップルマーク)して再撮影した。

結果：再撮影総数は916件、再撮影率3.3%。再撮影の理由は、吸気不十分52.8%、ニップルマーク26.6%、異物12.9%、その他4.8%、ポジショニング不良2.8%であった。胸部 X 線検査総数のうち、要精検数は523件で、要精検率1.9%。仮に再撮影症例(異物は除く)が、要精検とした場合の要精検率は4.3%より、二次検査の低減につながった。なおニップルマーク再撮影は、244件(男172名：女72名)、(初診98件, 再診146件)。そのうち要精検数が27件(要精検率11.1%)で217件が乳頭の陰影と鑑別できた。

結論：当施設の胸部 X 線検査で、撮影直後の読影とニップルマーク等による再撮影により、偽陽性件数は低減され、要精検率の低下につながったと考えられる。

キーワード 胸部単純 X 線検査, 同日再撮影, 乳頭陰影

はじめに

胸部単純 X 線検査(以下胸部 X 線検査)は比較的簡便に施行でき、低コストであり、被ばく線量が低いことから、住民検診や人間ドック等において肺がん検診に果たす役割は大きい^{1,2)}。しかしながら、その診断には限界があり、藤澤は肺結節と見誤りやすい所見として乳頭陰影・第1肋軟骨骨化・Apical opacity・奇静脈葉・骨島・骨棘など、また偽病変としては湿布などの異物・皮膚の皺・頭髪などを所見として挙げている。乳頭陰影に関しては、下肺野に円弧状の淡い結節影としてみられ、左右対称であれば認識は容易になるが、片側しかみえない場合もあり、装置との接し方で変化し、境界の一部が不明瞭(incomplete border sign)に描出されることが多く、肺結節との鑑別が重要

となるとしている³⁾。

当施設は年間平均受診者数約12,000名(人間ドック約2,800名)で、一日平均約40名の胸部 X 線検査を施行しており、撮影直後に医師が一次読影を行い、再撮影が必要と判断した場合には再撮影を行っている。今回、当施設における胸部 X 線検査直後の読影と同日再撮影の有用性について検討した。

対 象

対象は2020年1月から2022年12月までの3年間に当施設にて検診目的で胸部 X 線検査を受けた27,520名(男16,782名：女10,738名)(年齢18～86歳)で、年齢中央値は男性48歳：女性47歳である。3年間の受診者のうち初診(初回撮影)5,029名、再診(比較撮影あり)22,491名だった。

方 法

胸部X線写真は常勤医(人間ドック健診専門医および日本人間ドック学会認定医)と呼吸器内科医による一次読影, 二次読影は呼吸器内科医および放射線科医で行っており, 再診の方は比較読影で評価している. また撮影直後に一次読影を行って, 読影に適切な画像でないと判断した場合, また所見の鑑別を必要とする場合は, 本人に了解を得て, 再撮影を行った. なお, 吸気不十分・ポジショニング不良・撮影範囲不良・異物に関しては, 撮影技師がまずチェックし, 明らかな場合は独自

の判断で受診者に了解を得て, 再撮影を行っている.

再撮影を行う基準としては, 当施設で初めて所見を認め, その鑑別に再撮影が有用と判断した場合と, ポジショニング不良など読影に不十分な画像と判断した場合としている. なお当施設で初めて下肺野付近に小結節影を認め, 原則片側で明らかに乳頭と判断できない場合に, 乳頭にマーク(以下ニップルマーク)をつけて再撮影を行うこととした⁴⁾. ニップルマークは針金を円形状にしたものを使用しており, 技師が直接乳頭にテープで

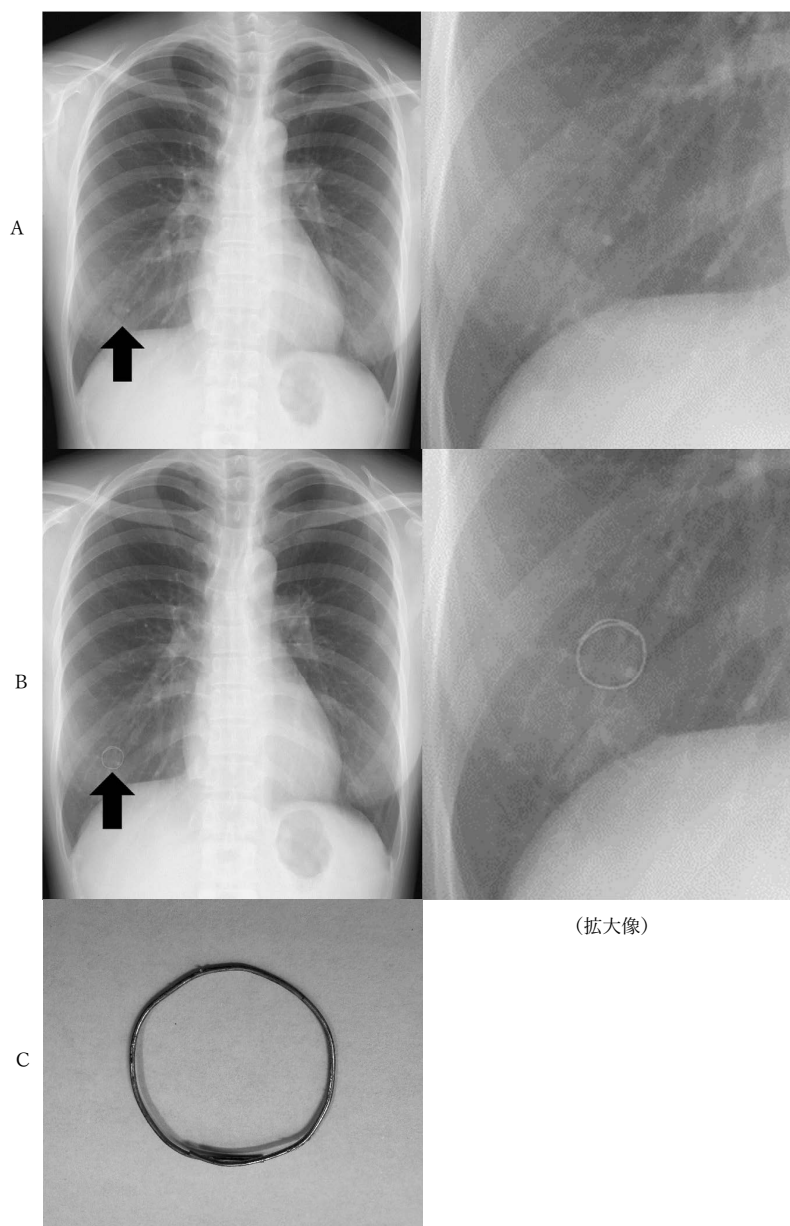


図1 乳頭陰影とニップルマーク

A: 乳頭陰影(40歳女性) 胸部X線検査, B: ニップルマーク貼付 胸部X線検査再撮影, C: 当施設で使用するニップルマーク本体

貼付する(図1)。なお再撮影を行った受診者には、一次読影医師により撮影前後の胸部X線写真を提示し、再撮影理由と結果説明を行った。

全件数と再撮影の有無で、それぞれの要精検数・要精検率を算出し、比較検討した。また再撮影を行った症例では、再撮影を行った理由別に集計をとり、それぞれ要精検数・要精検率も比較検討した。

統計的有意差検定は統計ソフト「Excel統計」を使用し、 χ^2 検定にてp値を算出し、 $p < 0.05$ で有意差ありと判定した。サンプルデータを統計に用いる際には、利用目的および個人情報が見え隠れしないことを問診票に明示し、データは受診者を特定する氏名等を削除して検討した。なお、本研究は社会医療法人三傑会宮崎病院倫理委員会の承認を得て、実施した(2022年6月)。

結果

胸部X線検査総数は27,520件、再撮影総数は916件(男567名:女349名)であり、再撮影率3.3%で男女間での差はみられなかった($p = 0.56$) (表1)。再撮影理由の内訳として、吸気不十分484件(52.8%)、ニップルマーク244件(26.6%)、異物(湿布・頭髮等)118件(12.9%)、その他(斜位・呼気撮影等)、44件(4.8%)、ポジショニング不良26件(2.8%)であった(表2)。その他に関して

は、主に撮影条件を変更して骨島・骨棘等を鑑別するための撮影であった。胸部X線検査総数のうち、要精検数は523件であり、要精検率1.9%。再撮影を行ったなかで要精検数は134件であり、再撮影後要精検率は14.6%となった(表2)。なお異物による再撮影では要精検数が0件より、あらかじめ異物の件数を省いて要精検率をカウントすると、16.8%となる。一方、仮に再撮影ありの症例が再撮影を行わず、要精検とした場合(異物による再撮影は除く)の要精検率は、最大限見積もると798件に再撮影なしの要精検数389件を加えた数を総数で割った4.3%となることから、実際の要精検率1.9%と比べると、二次検査の低減につながった(表2)。

要精検例で3年間の研究期間に肺がんの確定診断がついたのは3件で全例、再撮影なしであった。なお、ニップルマーク再撮影で肺内異常結節を鑑別しえた症例が1件ありがんが強く疑われたが、精査の結果、炎症性結節であった。

次にニップルマーク再撮影の有用性について検討した。再撮影数が244件(男172件:女72件)そのうち要精検数が27件(要精検率11.1%)であり、217件が乳頭による陰影と鑑別しえた。また初診(初回撮影)は98件、再診(比較読影あり)は146件でそれぞれ総件数と比較したところ、初診で有

表1 再撮影の男女別比較

	全体件数	再撮影数	再撮影率(%)	乳頭陰影再撮影数	再撮影率(%)
男性	16782	567*	3.4	172**	1.0
女性	10738	349*	3.3	72**	0.7
総数	27520	916		244	

* χ^2 検定にて $p = 0.56$

** χ^2 検定にて $p < 0.05$

表2 再撮影理由の内訳と再撮影の有無による要精検数・要精検率

撮影内容	検査件数	要精検数	要精検率(%)
全体	27520	523	1.9
再撮影なし	26604	389	1.5
再撮影総数	916	134	14.6
再撮影(異物による再撮影除く)	798	134	16.8
再撮影の理由内訳(%)			
吸気不十分	484(52.8)	95	19.6
ニップルマーク	244(26.6)	27	11.1
異物	118(12.9)	0	0.0
ポジショニング不良	26(2.8)	2	7.7
その他	44(4.8)	10	22.7

意に再撮影の比率が多かった($p < 0.05$)。なお男女間での再撮影件数に関して、ニップルマーク再撮影に限ると有意差がみられた($p < 0.05$) (表1)。

考 察

今回、当施設の胸部X線検査において、撮影直後の読影とニップルマーク等による再撮影を行うことにより、偽陽性件数は低減され、結果的に要精検率の低下につながったと考えられる。今回、再撮影ありのうち、異物による例を除いた件数すべてを要精検数に加えたと仮定したが、実際の要精検数はおおよそ20%程度(表2)より、多少過大な見積もりになったが、そのなかには少なくとも再撮影のために再度の受診が必要となる症例も含まれるかと思われる。近年、重喫煙者に対する低線量CTによる肺がん検診の有用性が示されてきているものの、非喫煙者および軽喫煙者に対しては推奨には達しておらず⁵⁾、依然として胸部X線検査が肺がん検診に果たす役割は大きい¹⁾。一方、胸部X線検査が肺がん検診に有用とされるには、二次読影・比較読影などを含む、標準的な方法を行った場合に限るとされるが⁶⁾、正確な読影が可能な胸部X線画像であることが前提となる。我々は極力、肺結節を見誤ることのないよう、また見逃しのないよう、一次読影を撮影直後に行うことで読影に適切な画像であるか、また肺結節と見誤りやすい所見である乳頭陰影はマーキング、骨島・骨棘等^{3,4)}は撮影条件を変えることで鑑別を試みており、このことで、偽病変を減らすことが可能であるか検討した。特に乳頭陰影に関して藤澤³⁾は肺結節との鑑別が重要となると述べており、乳頭陰影に対して再撮影時にマーキングを行い、前後の写真で比較読影することで、多くを鑑別することができた。

また比較読影の影響について、初診・再診間で検討したところ前者が有意にニップルマークによる再撮影件数が多く、比較読影の重要性を再認識した。さらに男女間で検討したところ、ニップルマークを用いた再撮影は男性に多い傾向がみられた。その理由として、女性は乳房陰影によって、乳頭の位置関係の把握がしやすいこと、また乳房

があるため、撮影装置に押し付けられた際に密着度が強くなり、乳頭が平坦化し、シルエットアウトすることも、乳頭の判断が容易だったことの原因と考える。さらに女性は乳房が加齢とともに垂れてくるため、男性の方が乳頭の位置が高く、肺野にかぶりやすくなり、乳頭との鑑別を必要とする場合が相対的に多くなる傾向にあると考える。

今回の検討で、吸気不十分や湿布などの異物の存在での再撮影もそれぞれ484件(52.8%)、118件(12.9%)あったが、本来は放射線技師による撮影前の受診者への丁寧な問診や注意深い視診、さらに撮影時の呼吸の仕方を伝えることで、また乳頭陰影に関しても胸壁が装置に密着しているかを確認することで再撮影を減らすことができると考えられる。今回の取り組みは施設規模や受診者数が大きくなると読影医師と放射線技師間のシステム構築の点で難しい課題もあるかと思われるが、受診者に対する放射線技師のこのような対応、医師と放射線技師間の良好なコミュニケーションと放射線技師間での再認識は共通する重要事項と思われる。

結 語

胸部X線検査による肺がん検診で撮影直後の読影とニップルマーク等による再撮影により偽陽性件数は低減され要精査率の低下につながった。

なお本論文は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)において発表した内容を加筆修正した。

利益相反

本研究において開示すべきCOI関係にある企業などはない。

文 献

- 1) 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課：肺がん検診に関する検討の経緯等について。2014, <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10901000-Kenkoukyoku-Soumuka/0000047890.pdf>[2023.11.11]
- 2) 横山長幸, 長坂正幸, 長澤正樹ほか：1年半の間に受診した1,395例の胸部単純X線から発見された肺がんの6例。人間ドック 2013；28：90-96。

- 3) 藤澤英文：胸部X線写真—正常と異常影を見極める。肺癌 2016；56：232-241.
 - 4) 林 邦昭，中田 肇：第10章 胸壁および横隔膜の病変。胸部単純X線診断—画像の成り立ちと読影の進め方，秀潤社，東京，1996，230-253.
 - 5) 佐川元保，桜田 晃，芦澤和人ほか：肺がん検診ガイドラインの2022年改訂。肺癌 2022；62：351-354.
 - 6) がん検診に関する検討会：市町村事業における肺がん検診の見直しについて—がん検診に関する検討会中間報告。2008，<https://www.mhlw.go.jp/shingi/2008/03/dl/s0301-3a.pdf>[2023.11.11]
- (論文受付日：2023.11.30 論文採択日：2024.8.26)

Consideration of Same-Day Retake in Plain Chest X-Ray Examination at Our Facility: Focusing on Dealing with Nipple Shadow

Natsumi Fujino, Tomomi Tsubota, Koshi Takahira, Keishu Tsubota, Tsuyoshi Nakamichi, Keisuke Inamoto, Fuyumi Kita, Katsuro Taketomi, Masaya Miyazaki, Koichiro Nomata

Miyazaki Health Evaluation and Promotion Center

Abstract

Objective: The success of lung cancer screening by plain chest X-rays (chest X-rays) depends on good-quality images and accurate interpretation. Here, we investigated the current image evaluation status at our institution and whether re-examination on the same day, immediately after chest radiography, would be useful.

Methods: The study included 27,520 people (16,782 men and 10,738 women) who underwent chest radiography between January 2020 and December 2022 (5,029 first-time examinations, 22,491 re-examinations). We evaluated the total number of X-rays and whether the patients were re-examined. We calculated the number and rate of inspection required for each and conducted a comparative study. Reimaging was performed when the first image was judged to be inappropriate for interpretation or difficult to diagnose. In addition, when a small nodule shadow was observed near the lower lung field papilla for the first time at our facility, the papilla was marked (hereinafter referred to as a nipple mark), and an image was retaken.

Results: The total number of retakes was 916, with a retake rate of 3.3%. The reasons for re-imaging included insufficient inspiration in 52.8%, nipple marks in 26.6%, foreign bodies in 12.9%, other factors in 4.8%, and poor positioning in 2.8% of the study population. Among the total chest radiographs, 523 (1.9%) required detailed examinations. If a patient who required re-examination, excluding re-examination due to a foreign object, underwent a detailed examination, the rate of required examination was 4.3%, and detailed examinations lead to a reduction in the number of secondary examinations. Furthermore, the number of re-examinations that were performed when nipple marks were reconsidered was 244 (172 males and 72 females) (98 initial examinations, 146 re-examinations). Among these individuals, 27 required detailed examination (11.1%), and the findings of 217 could be adequately differentiated as nipple shadows.

Conclusion: In chest radiography examinations at our facility, the number of false-positive findings was reduced by interpretation immediately after the image was taken and retaking images with nipple marks. These practices decreased the need for detailed examinations.

Keywords: plain chest X-ray examination, same-day retake, nipple shadow

IT企業社員のストレスチェックの結果と テレワーク実施率との関連および ストレス関連因子の検討

横山雅子 東泰弘 加藤博久 加藤祐子 南雲智子 三宅仁

要約

目的: 職場におけるストレスチェックの結果とテレワーク実施率との関連およびストレス関連因子を検討する。

方法: 2022年のストレスチェックを受検したIT企業社員74,032人(平均年齢44.9歳, 男性78.4%)を対象に, 高ストレス者・仕事量コントロール・職場の支援・総合健康リスクとテレワーク実施率(テレ率)の関係を調査し, さらに高ストレス者と, 身体症状・テレ率・座位時間・運動習慣との関連を検討した。

結果: 高ストレス者の割合はテレ率0%の14.7%からテレ率100%の10.1%まで, テレ率が高いほど減少した。仕事量コントロールではテレ率0~10%で高値・高リスクであり, テレ率の増加とともに低値となった。職場の支援ではテレ率20~70%, 総合健康リスクではテレ率20~80%で特に低リスクであり, テレ率とU字型の関連を示した。多重ロジスティック解析での高ストレス者のオッズ比(95%信頼区間)は不眠18.33(16.27 - 20.65), 頭痛11.38(9.93 - 13.04), 目の疲れ3.31(2.73 - 4.02), 腰痛2.55(2.27 - 2.86), 肩こり1.51(1.30 - 1.74), 座位時間14時間以上1.24(1.07 - 1.43), 運動習慣なし1.24(1.06 - 1.46), テレ率90~100%で0.64(0.59 - 0.70)だった。

結論: テレワーク実施率と高ストレス者は負の関連を認め, テレワークは労働者のメンタルストレスを減らす有効な手段になり得ると考えられた。不眠, 頭痛, 目の疲れ, 腰痛, 肩こり, 長時間の座位, 運動習慣のなさなどストレスを増強する要因への対策は, テレワークの欠点を減らす可能性があると考えられた。

キーワード テレワーク実施率, ストレスチェック, 座位時間, 頭痛

緒言

COVID-19の感染拡大のなか, 多くの企業で手探り状態からテレワークが普及した。テレワークとは, 情報通信機器とそのネットワークを活用し在宅勤務, サテライトオフィス勤務, モバイルワークなど時間や場所を有効に活用できる柔軟な働き方の総称である。COVID-19への心配や懸念が大きかった時を経て, テレワークはコロナ対策とは別の新たな働き方として変化してきている。テレワークは社員にとって通勤・移動時間の短縮, 家族と過ごす時間の増加, 睡眠時間の増加, 作業への集中, 肉体疲労の軽減などのメリットとなり, 企業にとっても業務効率化による生産性向上, オ

フィス縮小, 交通費削減などのメリットとなった。一方, 社員の身体活動量の低下, 座位時間の増加, 仕事と生活の区別が曖昧になり長時間労働になりやすい, コミュニケーションが取りづらい, 職場のラインケア力が低下しやすい, 不十分な作業環境が生じる可能性などのデメリットも顕在化してきた。そこで今回, コロナ禍以降テレワークが本格導入されたIT企業において, 社員のストレスとテレワーク実施率との関連およびストレス関連因子を検討した。具体的には, 健康経営の一環として2020年に「頭痛」をテーマにしたe-learningとオンライン頭痛相談「FUJITSU頭痛プロジェクト」¹⁾を行った富士通グループにおいて, 労働安全

衛生法に基づく心理的な負担の程度を把握するための検査(以下『ストレスチェック』)を実施し、調査票と追加項目を用いて「テレワーク実施率」と「高ストレス者の割合」「仕事量コントロール」「職場の支援」「総合健康リスク」との関連を検討した。さらに高ストレス者を従属変数として頻度の多い身体症状(不眠、頭痛、目の疲れ、腰痛、肩こり)・座位時間・運動習慣・テレワーク実施率との関連を多重ロジスティック解析で検討した。

対象

富士通グループ社員80,317人のうち92.2%にあたる2022年度のストレスチェックを受けた74,032人(平均年齢44.9歳、男性58,050人、女性15,982人)を対象とした。

方法

「労働安全衛生法に基づくストレスチェック制度実施マニュアル」に基づき、ストレスチェック「職業性ストレス簡易調査票」の標準版57項目+テレワーク実施率・座位時間・運動習慣を含む生活習慣・本人行動等の調査23項目(図1)(2022年11月29日~12月23日)]を実施した。高ストレス

者の判定は厚生労働省の判定基準「1.合計点数を使う方法」を用いた²⁾。「仕事量コントロール」(仕事の量的負担と仕事のコントロール)、「職場の支援」(上司の支援と同僚の支援)は「仕事のストレス判定図」³⁾を用いて求め、「仕事量コントロール」と「職場の支援」を掛け合わせ100で割り「総合健康リスク」を算出した。いずれの評価も100が標準集団の全国平均で、数値が大きいかほど健康問題が起きやすいとされる。

すべての問診項目に回答した63,071人で「過去1ヵ月間のテレワーク実施率」と高ストレス者の関係を検討し、併せて「テレワーク実施率」と「仕事量コントロール」「職場の支援」「総合健康リスク」の関係を調べた。

高ストレス者を従属変数として「テレワーク実施率」「座位時間」「運動習慣」と、ストレス関連因子となる可能性のある身体症状のうち、FUJITSU頭痛プロジェクト(73,432人)¹⁾のアンケート「自由記載」で18,069人から得られた総数504,718字をUser Local社AIテキストマイニング⁴⁾を用いて抽出し、名詞頻度の多かった「不眠」「頭痛」「目の疲れ」「腰痛」「肩こり」を、多重ロジスティック解析で検討した。「よく眠れない」「頭が重かったり

仕事の量的負担	1. 非常にたくさんの仕事をしなければならぬ 2. 時間内に仕事処理しきれない 3. 一生懸命働かなければならぬ
仕事の質的負担	4. かなり注意を集中する必要がある 5. 高度の知識や技術が必要ならぬ仕事だ 6. 勤務時間中はいつも仕事のことを考えていなければならない
身体的負担	7. からだを大変よく使う仕事だ 8. 自分のペースで仕事ができる
仕事のコントロール	9. 自分で仕事の順番・やり方を決めることができる 10. 職場の仕事の方針に自分の意見を反映できる
技能の活用	11. 自分の技能や知識を仕事で使うことが少ない 12. 私の部署内で意見のくい違いがある
職場での対人関係	13. 私の部署と他の部署とはうまく合わない 14. 私の職場の雰囲気は友好的である
職場環境	15. 私の職場の作業環境(騒音、照明、温度、換気など)はよくない
仕事の適正	16. 仕事の内容は自分に合っている 17. 働きがいのある仕事だ
働きがい	18. 次の人たちはどのくらい気軽に話ができますか? 47. 上司 48. 職場の同僚 49. 配偶者、家族、友人等 19. あなたが困った時、次の人たちはどのくらい頼りになりますか? 50. 上司 51. 職場の同僚 52. 配偶者、家族、友人等 20. あなたの個人的な問題を相談したら、次の人たちはどのくらい聞いてくれますか? 53. 上司 54. 職場の同僚 55. 配偶者、家族、友人等
仕事や生活の満足度	56. 仕事に満足だ 57. 家庭生活に満足だ

活気	18. 活気がわいてくる 19. 元気がいっぱいだ 20. 生き生きする
イライラ	21. 怒りを感じる 22. 内心腹立たしい 23. イライラしている 24. ひどく疲れた
疲労	25. へとへとだ 26. だるい 27. 気がはりつめている
不安感	28. 不安だ 29. 落ち着かない 30. ゆううつだ
抑うつ感	31. 何をしても面面倒 32. 物事に集中できない 33. 気分が晴れない 34. 仕事が見つからない 35. 悲しいと感じる 36. めまいがする
身体愁訴	37. 体のふしぶしが痛む 38. 頭が重かったり頭痛がする 39. 首筋や肩がこる 40. 腰が痛い 41. 目が疲れる 42. 動悸や息切れがする 43. 胃腸の具合が悪い 44. 食欲がない 45. 便秘や下痢をする 46. よく眠れない

アブセイズム	1) 過去3ヶ月間に、心身の体調不良によって仕事を何日休みましたか。 2) 過去3ヶ月間に、心身の体調不良の主なものを1つお答えください。
プレゼンティーズム	1) 過去3ヶ月間に、心身の体調不良によって、出勤はしてが、仕事に影響があった日は何日ありましたか。 2) 2)の心身の体調不良の主なものを1つお答えください。 2)の仕事に影響があった日は、どの程度のパフォーマンスでしたか。
WHOHPQ	多くの勤務者の普段のパフォーマンスをどのように評価しますか? 過去1-2年のあなたの普段のパフォーマンスをどのように評価しますか? 過去4週間あなたの勤務日における総合的なパフォーマンスをどのように評価しますか?
ワークエンゲイジメント	仕事をしていて、活力がみなぎるように感じる
ワークエンゲイジメント	自分の仕事に誇りを感じる
睡眠時間	最近4週間の平均睡眠時間
睡眠回数	睡眠で休養が十分とれていますか
喫煙習慣	たばこ
飲酒	あなたは、週に何日お酒を飲みますか
飲酒	お酒を飲む日は1日あたりどれくらいの量を飲みますか
運動習慣	1回30分以上の軽(汗をかく)運動
歩行	1日平均何歩歩いていますか
行動実数	あなたは生活習慣を改善しようとしていますか
主観的健康度	自分は健康だと思う
リモートワーク	1) 過去1ヵ月間のテレワーク勤務の割合を教えてください。
リモートワーク	1) そのうちの在宅勤務(Home)の割合を教えてください。
リモートワーク	過去1ヵ月間の平日の座っている時間はどのくらいですか? 1日の平均座位時間に近いものを選択してください。
リモートワーク	働く場所を業務に合わせて選んでいますか。

仕事のストレス判定図

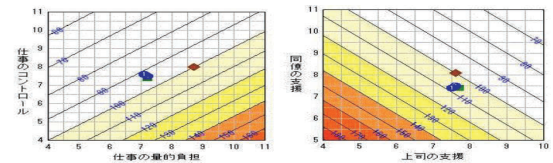


図1 職業性ストレス簡易調査票57項目+23項目 仕事の判定図

頭痛がする」「目が疲れる」「腰が痛い」「首筋や肩がこる」はほとんどなかった・時々あった・しばしばあった・ほとんどいつもあったの4段階で評価した。「テレワーク実施率」は0～10%、20～80%、90～100%の3段階、座位時間(過去1カ月の平日の座っている時間)は、対象IT企業では労働時間の多くを座位で過ごす社員が多く、0～6時間未満、6～14時間、14時間以上の3段階、1回30分以上の軽く汗をかく「運動習慣」は、毎日している、週3～6日、週2日、週1日、ほとんどしないの5段階で評価した。

統計解析

統計解析ソフトはSPSS ver 22 for Windowsを用いた。オッズ比(95%信頼区間)は多重ロジスティック解析により算出した。用いたすべての説明変数の組み合わせ間の相関係数を求めたがいずれも弱～中等度の相関しか認められず、また重回帰分析でVariance Inflation Factor(VIF)も検討したところいずれの説明変数のVIFも1.07～1.85と低値であり、説明変数による多重共線性は検出されなかった。

倫理的配慮

本調査はヘルシンキ宣言の倫理原則に従って実施し、富士通株式会社個人情報保護規定に基づき行い、富士通株式会社の倫理委員会の承認を得た。

結果

テレワーク実施率と各人数は0～10%で15,409人(0% 10,019人, 10% 5,390人), 20～80%で20,331人(20% 2,873人, 30% 2,307人, 40% 1,554人, 50% 2,781人, 60% 2,106人, 70% 3,042人, 80% 5,668人), 90～100%で27,331人(90% 12,712人, 100% 14,619人)だった。男女別・年代別の結果を図2に示した。

年齢と性を補正したテレワーク実施率と高ストレス者の関係では、テレワーク0%を基準としてオッズ比(95%信頼区間)は10%で1.34(1.10～1.64)と上昇した後漸減し、90%で0.80(0.67～0.93)となり、全体として「高ストレス者」のオッズ比はテレワークが多いほど小さくなった($p < 0.001$) (図3)。

テレワーク実施率別の結果では、高ストレス者はテレワーク0%が最も多く、テレワーク実施率が多いほど少なくなった。「仕事量コントロール」はテレワークが0～10%で100を超え高リスクであったが、テレワークが多いほど100より小さくなり、低リスクとなった。「職場の支援」はテレワーク実施率が0%と100%で100を超えたが、10～90%は100より低く、20～70%は92以下で全体がU字型となる関連を示した。「総合健康リスク」も職場の支援と同様にU字型の関連を示した(図4)。

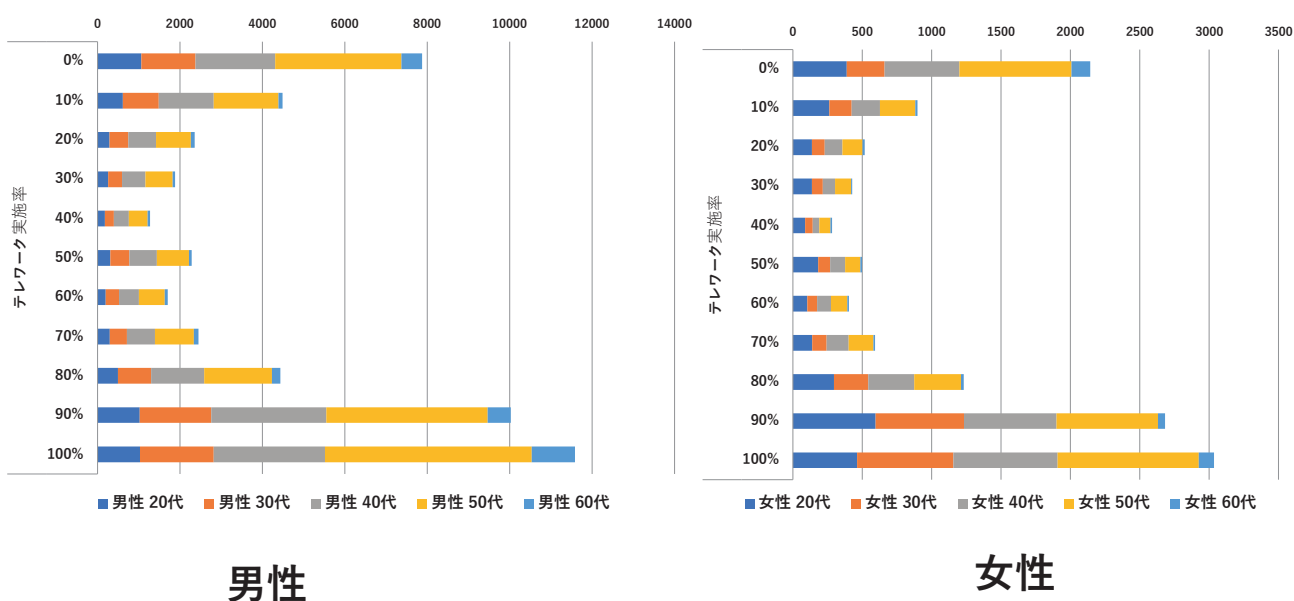


図2 男女別テレワーク実施率と年代別内訳

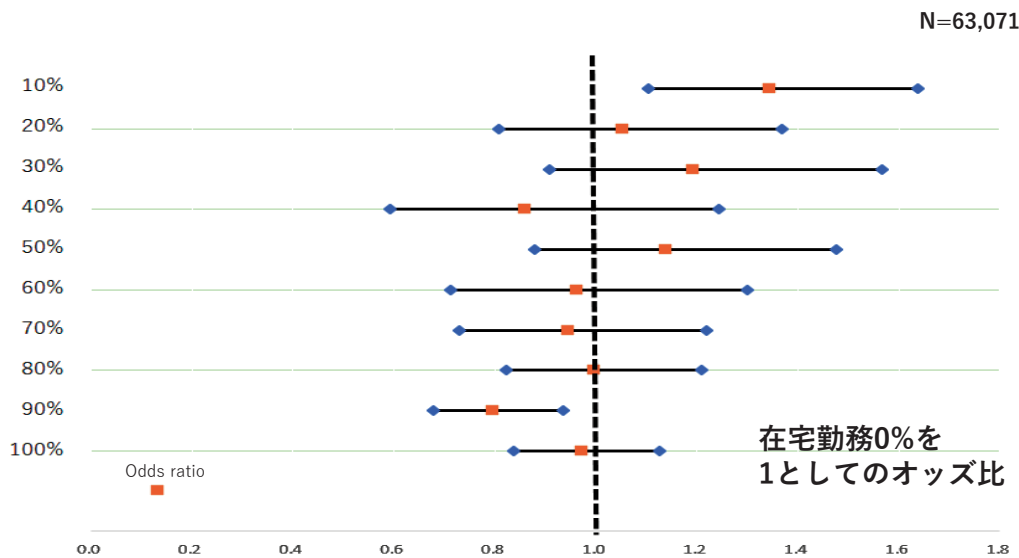


図3 テレワーク実施率と高ストレス者の関係

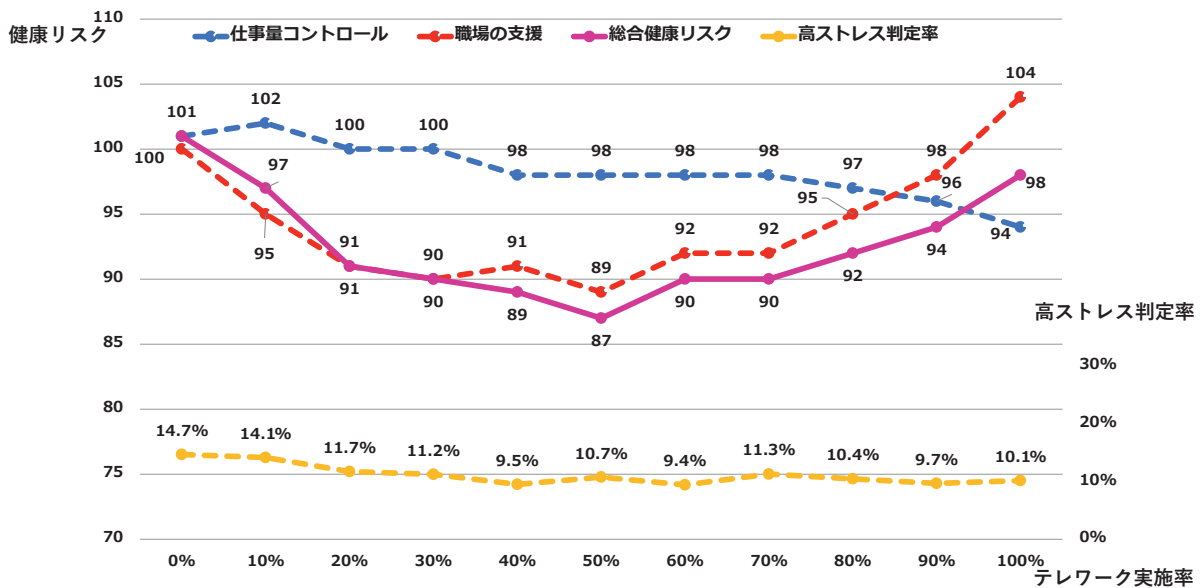


図4 過去1ヵ月間のテレワーク実施率別のストレスチェック結果
横軸：テレワーク実施率，縦軸左：健康リスク，縦軸右：高ストレス判定率

多重ロジスティック解析では欠損項目のなかった63,071人を対象とした。「運動習慣」では、毎日している(3,691人)を基準としたオッズ比(95%信頼区間)は、週3~6日(6,872人)は0.90(0.75-1.09)、週2日(9,651人)は0.95(0.80-1.14)、週1日(15,315人)は1.03(0.88-1.22)、ほとんどしない(27,542人)は1.24(1.06-1.46)であった。「肩こり」では、ほとんどない(13,350人)を基準として、ときどき(19,581人)は0.95(0.82-1.10)、しばしば(17,080人)は1.07(0.93-1.24)、ほとんどいつも(13,060人)は1.51(1.30-1.74)

であった。「眼の疲れ」では、ほとんどない(8,657人)を基準として、ときどき(20,866人)は1.27(1.05-1.55)、しばしば(20,805人)は2.04(1.68-2.46)、ほとんどいつも(12,743人)は3.31(2.73-4.02)であった。「腰痛」では、ほとんどない(22,279人)を基準として、ときどき(20,837人)は1.24(1.12-1.38)、しばしば(13,100人)は1.79(1.61-1.99)、ほとんどいつも(6,855人)は2.55(2.27-2.86)であった。「不眠」では、ほとんどない(31,184人)を基準として、ときどき(21,008人)は2.81(2.56-3.09)、しばしば(7,961人)は8.27(7.50-

9.12), ほとんどいつも(2,918人)は18.33(16.27 – 20.65)であった。「頭痛」がほとんどない(28,858人)を基準として、ときどき(22,297人)は2.08(1.89 – 2.29), しばしば(9,647人)は4.91(4.44 – 5.43), ほとんどいつも(2,269人)は11.38(9.93 – 13.04)だった。

男性(50,360人)を基準として、女性(12,711人)は0.65(0.60 – 0.70)であり、20歳代(8,548人)を基準として、30歳代(11,231人)は0.99(0.89 – 1.10), 40歳代(16,593人)は0.93(0.83 – 1.03), 50歳代(23,417人)は0.75(0.67 – 0.83), 60歳代(3,282人)は0.48(0.39 – 0.59)であった。座位

時間では、0～6時間未満(9,513人)を基準として、6～14時間未満(50,115人)は0.92(0.83 – 1.00), 特に長い座位時間の14時間以上(3,443人)は1.24(1.07 – 1.43)であった。テレワーク実施率では、従来の働き方に近い0～10%(15,409人)を基準として、新しい働き方の20～80%(20,331人)は0.76(0.70 – 0.83), 90%以上(27,331人)は0.64(0.59 – 0.70)であった。

まとめると、高ストレス者のオッズ比は不眠、頭痛、目の疲れ、腰痛、肩こり、長時間の座位、運動習慣がないことで上昇し、テレワーク実施率の増加とともに減少した(図5a, b)。

		人数
運動習慣	毎日	3691
	週3-6日	6872
	週2日	9651
	週1日	15315
	運動しない	27542
	ほとんどない	13350
肩こり	ときどき	19581
	しばしば	17080
	ほとんどいつもあり	13060
目が疲れる	ほとんどない	8657
	ときどき	20866
	しばしば	20805
	ほとんどいつもあり	12743

腰痛	ほとんどない	22279
	ときどき	20837
	しばしば	13100
	ほとんどいつもあり	6855
不眠	ほとんどない	31184
	ときどき	21008
	しばしば	7961
	ほとんどいつもあり	2918
性	男性	50360
	女性	12711

N=63,071		
年齢	20代	8548
	30代	11231
	40代	16593
	50代	23417
	60代	3282
座位時間	0-6H未満	9513
	6-14H未満	50115
	14H以上	3443
テレワーク割合	0-10%	15409
	20-80%	20331
	90-100%	27331
頭痛	ほとんどない	28858
	ときどき	22297
	しばしば	9647
	ほとんどいつもあり	2269

図5a 自覚症状 項目別頻度

N=63,071

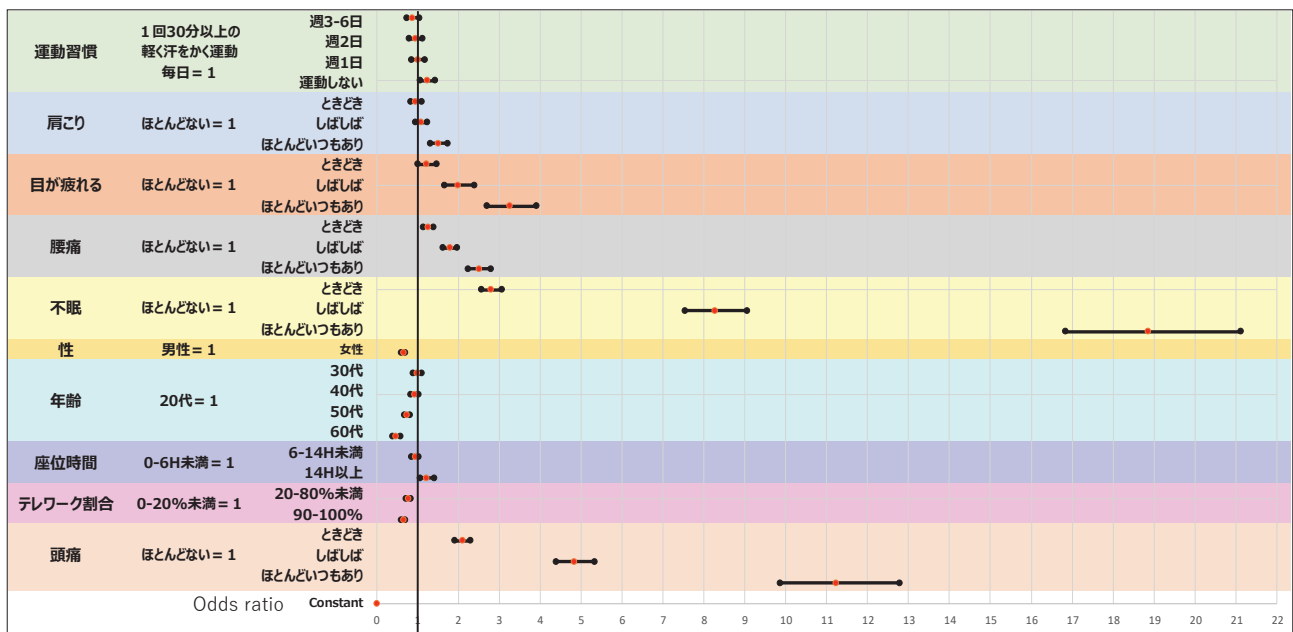


図5b 従属変数を高ストレス者とした多重ロジスティック解析

考 察

2020年からのCOVID-19蔓延により、テレワークが急速に普及した。2020年12月のCOVID-19第3波感染拡大期に27,036人に行われた「新型コロナウイルスと仕事に関する共同オンライン研究」(CORoNaWork)では50.5%の人が職場での感染に不安を持ち、感染不安がある労働者は、不安がない労働者と比較して仕事量の増加で心理的ストレス反応が増悪した⁵⁾。本研究はその後COVID-19による重症者が減り、COVID-19を感染症法上の5類へ移行する検討が始まった時期の2022年11月に行った。2022年度の実態調査では、雇用型就業者35,999人のテレワークの平均は2.3日/週で、企業規模が大きいほどテレワーク割合は高く、100人未満の企業の17.5%に対して1,000人以上の企業では36.7%、職種別では、情報通信業で高かった⁶⁾。

今回我々は、74,032人のIT企業社員を対象にテレワーク実施率とストレスチェックの結果との関連を検討したが、テレワークが多いほど高ストレス者が少ないことが示された。職場環境のストレス要因によるうつ病や不安障害などの精神障害の発症リスクのメタ解析では、職場における心理的要求の高さ、意志決定の自由度の低さ、社会的支援不足の精神障害発症に及ぼすリスクはそれぞれ1.39倍、1.23倍、1.32倍とされる⁷⁾。CORoNaWorkでは、高頻度のテレワーク群では仕事のコントロール性が高く、主観的な仕事のストレスが低かった⁸⁾が、本研究でもストレス判定図の「仕事量コントロール」の指標は、テレワークが多いほど高ストレス者の減少と同様にコントロールできていた。在宅勤務は自律的作業管理が求められるが、仕事上の裁量権や自由度が大きい方がストレスを感じにくいとされ、仕事の量的負担が高くて、仕事を自分でコントロールする裁量を与えられていれば、生産性や満足度が高まり心身のストレス反応が低くなる傾向がある⁹⁾。

またテレワークはコミュニケーションが取りづらく、ラインケア力低下の懸念があるが、本研究のストレス判定図の「職場の支援」は、テレワーク実施率の0%が100、100%が104で全国平均の

100と同等かやや高い結果であった。一方、対面で打ち合わせをできるハイブリッド群のテレワークでは、実施率50%でマイナス11の89となり、全体がU字型の関係で、テレワークと出社のよい面を享受した良好な結果だった。ストレス判定図の「総合健康リスク」も「職場の支援」と同じU字型を示した。「総合健康リスク」は「仕事量コントロール」と「職場の支援」を掛け合わせて100で割ることで算出されるが、「職場の支援」とほぼ同じU字型となり、「仕事量コントロール」よりも「職場の支援」の影響が強くと考えられた。国内の調査で週4日以上テレワークは週1日より、孤独を感じる割合が高く¹⁰⁾、一人暮らしの在宅勤務では、上司や同僚との会話がなくて1日中誰とも話さない場合もあり孤独を感じやすい¹¹⁾。今回の結果からは、テレワークと出社のハイブリッド勤務が、上司部下間のコミュニケーションの減少や孤独感を防ぎ、ストレスによる健康リスクを低下させる可能性が考えられる。

一方、高ストレス者を従属変数とした多重ロジスティック解析でも、テレワーク実施率が多いほどストレスリスクは低下する結果を認めたが、テレワーク以外のストレス関連因子に関しては、まず日常生活因子である座位時間は、0~6時間未満を基準にした場合、14時間以上の高ストレス者のオッズ比は1.24と高かった。座位時間が長すぎると、さまざまな疾患の発症など望ましくない健康状態のリスクが上昇するという報告は多い。本研究ではテレワーク実施率が多いほど座位時間が長く、Spearmanの順位相関は0.323($p < 0.001$)と弱い相関を示したが、Kitagawaらは22,815人の調査から、在宅勤務の方がメンタルヘルスが良好であるとし、その理由に集中力の高まりと疲労の軽減による心身の健康改善を挙げている¹²⁾。本研究では、通勤・移動時間の短縮による時間的余裕や、睡眠時間の確保、テレワークの方が集中しやすい業務が多いこと、仕事に集中できる作業環境確保・在宅環境整備に会社が力を入れたことなど、座位時間の影響を軽減する多数の要因が関連したと考えられたが、長時間労働が存在した場合、入社時よりも座位時間が長くなる可能性があ

る。世界保健機関は座位時間を最小限にとどめることで、健康リスクの上昇を抑えることができるエビデンスが十分にあると結論付けている¹³⁾。

同様に日常生活因子である運動習慣については、毎日運動する群に比べて、ほとんど運動しない群の高ストレス者のオッズ比は1.24と高かった。運動が身体と精神の健康に重要な役割を果たし、ストレス軽減に有益な効果を示す報告は多い。本研究の対象企業では「ある活」といったウォーキングイベントを開催し、始業前・昼休み・就業後などにウォーキングをするよう推奨している。本研究ではテレワーク実施率と運動習慣は非常に弱い相関($r = 0.055$, $p < 0.001$)しか示さず、テレワークと運動習慣はほぼ独立した因子といえるが、長時間労働が存在した場合、プライベートの時間が減り、運動に費やす時間が減ってしまう可能性がある。したがって座位時間の短縮ならびに運動習慣の確保のために、テレワークにおいても『ノー残業デー』など、長時間労働削減のための労務管理は重要であり、長時間労働者への面接指導は入社時より大事な役割となると考えられた。またテレワーク時の運動習慣付けは、仕事と生活の区別をつけやすくし、メンタルヘルスにもよい影響が期待できる。

今回の調査で多く認められた症状である「肩こり」「眼の疲れ」「腰痛」「不眠」「頭痛」とストレスの関連については、「ほとんどない」を基準とした場合、「ほとんどいつもあり」のオッズ比は、それぞれ1.51, 3.31, 2.55, 18.33, 11.38で、「不眠」「頭痛」のオッズ比が際立って高い結果であった。不眠はうつ病の身体症状のうち最も頻度が高く、診断上も重要な症状とされる¹⁴⁾。高ストレス者は「睡眠で休養が十分とれている」の回答の割合が非常に低い¹⁵⁾。不眠とうつ状態を調べた縦断的疫学研究のメタ解析では、不眠症がうつ病を予測するリスクは2.60であった¹⁶⁾。頭痛はストレスの要因である一方、ストレスは頭痛の準備因子、誘発因子、持続因子、悪化因子として働くため関連が大きい^{17,18)}。テレワークのような労働者の健康状況を把握しにくい状況下では、高ストレスと関連が特に大きい「頭痛」や「不眠」の項目により注意が必

要であり、健康診断などの職場で行われる問診項目での「頭痛」や「不眠」が続く人に対して事業場内産業保健スタッフ(産業医、保健師など)への積極的相談を勧奨すること(相談先のメールアドレスをイントラネットに掲載する等)は有用と考える。

また、肩こりは後頭部から肩甲骨、肩周囲の不快感、鈍痛、重苦しさやそれに伴う筋の緊張で、発症危険因子として女性、睡眠不足、仕事に関連した抑うつ気分、体幹筋量の低下、デスクワークなどがある¹⁹⁾。腰痛については、発症危険因子として前屈みの作業姿勢や長時間の座位などが一般的によく知られているところであるが、心理社会因子が腰痛の遷延に関与するエビデンスが多く²⁰⁾、仕事に対する満足度、仕事の単調さ、職場の人間関係、仕事量の多さ、精神的ストレス、仕事に対する能力の自己評価は、腰痛発症と強く関連する²¹⁾。さらに心理社会因子による過緊張状態は自律神経の乱れを引き起こし、眼の調節障害、涙液分泌低下などを生じ、眼の疲れの要因にもなりうる。

国土交通省の調査による企業のテレワーク環境整備に対する取り組みでは「セキュリティ対策されたノートパソコン・通信機器の貸与」が26%で最も多く⁶⁾、本研究の対象企業でも、すべての従業員にセキュリティ対策が施されたノートパソコン・通信機器を貸与している。しかしテレワークで頻用されるノートパソコンは、画面とキーボードが一体化しているため、いわゆる“猫背”になりやすく、適切な作業姿勢を取りづらいため、長時間の使用は筋骨格系への負担が大きい。そのためノートパソコン作業においては、外付けキーボードや外付けモニターなどを利用する、画面の高さを上げる台を使用するなど、適切な作業姿勢をとりやすくする対策も推奨される。また在宅勤務時の不適切な作業環境として、集中できる部屋がない、十分な明るさがない、机上や足元に十分なスペースがない、温湿度が快適でない、静かな環境でない、事務用以外の机・座卓を使用しているなどがある²²⁾、本研究の対象企業では、自宅でのオフィス家具の購入や仕事にかかわる経費補助を賃金に上乘せし、テレワーク時の作業環境を整えることを促進した。一方、2021年6月の調査(E-COCO-J)

では週2日以上の在宅勤務者は「出勤時の勤務よりオンオフがつけにくいことがストレスである」と56.4%が回答し、「同居家族との関りがストレスである」と32.1%が回答している²³⁾。そこで本研究の対象企業では、テレワークの場所の選択肢は、自宅以外にもシェアオフィス(会社が契約する全国の拠点)やサテライトオフィス(会社所有の全国の拠点)なども含まれ、業務内容に応じて選択された。サテライトオフィスへの出社は、身体活動量低下の防止に加えて、家庭での作業環境整備に限界がある場合、事業者にとって作業環境管理がしやすい利点がある。

一方テレワークの作業環境が良好な場合、周囲に人がいないことや、集中しやすい業務が多いなどの理由から、仕事に没頭し連続作業時間が長くなりやすい可能性がある。そのためテレワークにおいても小休止を挟ませるなど、連続作業時間を短くする工夫が必要になる。テレワークのパソコン作業では短焦点距離を見続けることも多いため、小休止の際には肩・腰のストレッチとともに、情報端末を20分みたら20秒間20フィート(6m)以上先をみて目を休める20-20-20のルール²⁴⁾の活用など目の休憩と焦点距離を変化させることや、まばたき・眼の体操などを行うことも望ましい。本研究の対象企業では、安全衛生委員会における産業医講話や、時にイントラネットにおける動画も用いて発信し、社内での情報提供を図っている。

なお今回、年齢・性を補正した検討で、テレワークが多いほど「高ストレス者」のオッズ比は小さくなる結果を認めたが、多重ロジスティック分析において、年代については20歳代を基準とした場合、50歳代の高ストレス者のオッズ比は0.75、60歳代では0.48と中高年でリスクが低下した。全衛生連会調査でも、30歳代、40歳代が平均より高く60歳代では低かった²⁵⁾。経験を積んで仕事に従事していることによるストレスの減少のほか、役職を得たことによる裁量権の増加や、組織の特性から決定権を持つ上司の方が、高ストレス者が少ないと考えられた。管理職と一般職では管理職の方が高ストレス者の割合が低い²⁵⁾。60歳

代では役職定年や嘱託への移行の影響も考えられる。また女性の高ストレス者のオッズ比は、男性と比較し、0.65と低かった。194,297人のストレスチェックを解析した全衛生連会調査の高ストレス者も男性15.8%、女性11.9%で、男性が多く²⁵⁾、19,181人のストレスチェック調査でも高ストレス者は男性の14.2%に対し、女性は11.8%だった¹⁵⁾。国民生活基礎調査のストレスあり(全体の46.3%)では「自分の仕事」の項目は全年代で男性に多く30代から50代で男女差が大きい²⁶⁾。令和5年度の警察庁の自殺統計によると「勤務問題」による自殺者の割合は男性11.2%、女性6%と男性の方が多い²⁷⁾。ストレスチェックは労働安全衛生法に基づく職業性ストレス簡易調査のため²⁾仕事以外のストレスに関しては評価していない。対象企業の男女の年齢層や業務内容などの違いが関係していることも考えられるため、解釈にはさらなる検討が必要である。

今回の職域の大規模調査からCOVID-19の蔓延後の新しい働き方のなかで労働者のストレスの増加と関連する因子として、不眠・頭痛・目の疲れ・腰痛・肩こり・長時間の座位・運動習慣の少なさがあり、ストレスの減少と関連する因子として、テレワークの実施があることが分かった。企業における健診事後措置やメンタルヘルス対策の際に、今回の結果を踏まえた実践的な指導や、年代・性など属性への配慮を行うことが、テレワークを含めた職場のストレス軽減や、ストレスに起因する諸問題の改善に役立つと考える。

研究の限界

本研究では、ストレスと関連しうる業務関連要因(職務、役職、残業状況、勤務年数、有休取得率、テレワークが上司の指示か否か)や同居家族の有無、COVID-19への不安は検討していない。質問は直近1ヵ月を聞いており、調査時点直前1ヵ月の把握となる。

結語

テレワーク実施率と高ストレス者には負の関連を認めた。高ストレス者はテレワークが多いほど少なく、「仕事量コントロール」はテレワークが多

いほどコントロールできていた。「総合健康リスク」「職場の支援」はテレワーク実施率に対してU字型の関連を示していた。COVID-19対策として急速に普及したテレワークは、労働者のメンタルストレスを減らす有効な手段になり得ると考えられた。

高ストレス者のオッズ比は不眠、頭痛、目の疲れ、腰痛、肩こり、長時間の座位、運動習慣がないことで上昇した。これらのストレスを増強する要因への対策は、会社に比べて作業環境が整いにくい、上司部下間のコミュニケーションが減りがちになる、身体活動が減るなどのテレワークの欠点を減らす可能性があると考えられた。

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なし

本論文は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、高崎)プレナリーセッション(ポスター)で発表した内容を加筆修正した。

文献

- 1) Sakai F, Igarashi H, Yokoyama M, et al: Diagnosis, knowledge, perception, and productivity impact of headache education and clinical evaluation program in the workplace at an information technology company of more than 70,000 employees. *Cephalalgia* 2023; 43: 3331024231165682. doi:10.1177/03331024231165682
- 2) ストレスの程度の評価方法及び高ストレス者の選定方法・基準：労働安全衛生法に基づくストレスチェック制度実施マニュアル。 <https://www.mhlw.go.jp/content/000533925.pdf>, <https://www.mhlw.go.jp/bunya/roudoukijun/anzenisei12/pdf/150803-1.pdf>[2024.11.12]
- 3) 東京大学大学院医学系研究科社会連携講座「デジタルメンタルヘルス講座」：仕事のストレス判定図(最新版)。 <https://mental.m.u-tokyo.ac.jp/old/hanteizu/index.htm>[2024.11.12]
- 4) ユーザーローカル：AIテキストマイニングによる分析。 <https://textmining.userlocal.jp/>[2024.11.12]
- 5) Eguchi H, Hino A, Inoue A, et al: Effect of anxiety about COVID-19 infection in the workplace on the association between job demands and psychological distress. *Front Public Health* 2021; 9: 722071.
- 6) 国土交通省：令和4年度テレワーク人口実態調査—調査結果(概要)令和5年3月。 <https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001598357.pdf>[2024.11.12]
- 7) Stansfeld S, Candy B: Psychosocial work environment and mental health: a meta-analytic review. *Scand J Work Environ Health* 2006; 32: 443-462.
- 8) Ikegami K, Baba H, Ando H, et al: Job stress among workers who telecommute during the coronavirus disease (COVID-19) pandemic in Japan: a cross-sectional study. *Int J Occup Med Environ Health* 2022; 35: 339-351.
- 9) 厚生労働省：こころの耳>職場の快適度チェック>領域3仕事の裁量性。 <https://kokoro.mhlw.go.jp/comfort-check/cc003/>[2024.11.12]
- 10) Miyake F, Odgerel C, Hino A, et al: Job stress and loneliness among desk workers during the COVID-19 pandemic in Japan: focus on remote working. *Environ Health Prev Med* 2022; 27: 33.
- 11) Konno Y, Nagata M, Hino A, et al: Association between loneliness and psychological distress: a cross-sectional study among Japanese workers during the COVID-19 pandemic. *Prev Med Rep* 2021; 24: 101621.
- 12) Kitagawa R, Kuroda S, Okudaira H, et al: Working from home: its effects on productivity and mental health. *RIETI Discussion Paper Series* 2021; 21-E-024.
- 13) WHO：身体活動および座位行動に関するガイドライン。 <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/336656/9789240015128-jpn.pdf>[2024.11.12]
- 14) Kalmbach D, Anderson R, Drake C: The impact of stress on sleep: pathogenic sleep reactivity as a vulnerability to insomnia and circadian disorders. *J Sleep Res* 2018; 27: e12710.
- 15) 西山里枝, 長谷部靖子, 羽田野今日子ほか：高ストレス該当者にみられる生活習慣の特徴。 *人間ドック* 2020; 35: 185-193.
- 16) Baglioni C, Battagliese G, Feige B, et al: Insomnia as a predictor of depression: a meta-analytic evaluation of longitudinal epidemiological studies. *J Affect Disord* 2011; 135: 10-19.
- 17) Yokoyama M, Yokoyama T, Funazu K, et al: Associations between headache and stress, alcohol drinking, exercise, sleep, and comorbid health conditions in a Japanese population. *J Headache Pain* 2009; 10: 177-185.
- 18) 日本神経学会, 日本頭痛学会, 日本神経治療学会監, 「頭痛の診療ガイドライン」作成委員会編：頭痛の診療ガイドライン, 医学書院, 東京, 2021, 51.
- 19) Sawada T, Matsudaira K, Muto Y, et al: Potential risk factors for onset of severe neck and shoulder discomfort (Katakori) in urban Japanese workers. *Ind Health* 2016; 54: 230-236.
- 20) 日本整形外科学会, 日本腰痛学会監, 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会/腰痛診療ガイドライン策定委員会編：腰痛診療ガイドライン改訂第2版, 南江堂, 東京, 2019, 20.
- 21) Linton SJ: Occupational psychological factors increase the risk for back pain: a systematic review. *J Occup Rehabil* 2001; 11: 53-66.
- 22) Okawara M, Ishimaru T, Tateishi S, et al: Association between the physical work environment and work functioning impairment while working from home under the COVID-19 pandemic in Japanese workers. *J Occup Environ Med* 2021; 63: e565-e570.
- 23) 東京大学医学系研究科精神保健学/精神看護学分野：新型コロナウイルス感染症に関わる全国労働者オンライン調査(The Employee Cohort Study in the Covid-19 pandemic in Japan (E-COCO-J)). <https://dmh.m.u-tokyo.ac.jp/e-coco-j/>[2024.11.12]

- 24) Anshel J: Visual ergonomics in the workplace. AAOHN J 2007; 55: 414-422.
- 25) 全国労働衛生団体連合会 メンタルヘルス専門委員会：令和3年全衛連ストレスチェックサービス実施結果報告書。 <https://www.zeneiren.or.jp/cgi-bin/pdfdata/20220930151629.pdf>[2024.11.12]
- 26) 厚生労働省：平成22年国民生活基礎調査の概況。 <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/3-3.html>[2024.11.12]
- 27) 厚生労働省自殺対策推進室 警察庁生活安全局生活安全企画課：令和5年中における自殺の状況。令和6年3月29日， <https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki/jisatsu/R06/R5jisatsunojoukyou.pdf>[2024.11.12]
- (論文受付日：2024.3.26 論文採択日：2024.8.27)

Relationship Between Workplace Stress Check Results and Telework Implementation Rate and Evaluation of Stress-Related Factors

Masako Yokoyama, Yasuhiro Azuma, Hirohisa Kato, Yuuko Kato, Satoko Nagumo, Hitoshi Miyake

Healthcare Business Planning & Management Division, Health Promotion Unit,
FUJITSU Limited

Abstract

Objective: This study aimed to examine the relationship between the workplace stress check results and telework implementation rate and clarify the stress-related factors.

Methods: We investigated the relationship of telework implementation rate with high-stress status, workload-control, workplace support, and overall health risk among 74,032 employees of an IT company (mean age; 44.9 years, men; 78.4%) who underwent stress checks in 2022. Multiple logistic regression analysis examined the association of high-stress status, as the dependent variable, with physical symptoms, telework rate, sitting time, and exercise habits.

Results: The percentage of individuals with high-stress decreased with increasing telework rate from 14.7% at 0% telework rate to 10.1% at 100% telework rate. Workload-control showed higher risk at 0-10% telework rate and lower risk at higher telework rates. Workplace support and overall health risk showed lower risks at 20-70% and 20-80% telework rates, respectively, indicating a U-shaped association with telework rate. The odds ratios (95% confidence interval) of the high-stress status were 18.33 (16.27-20.65) for insomnia, 11.38 (9.93-13.04) for headache, 3.31 (2.73-4.02) for eye fatigue, 2.55 (2.27-2.86) for back pain, 1.51 (1.30-1.74) for stiff shoulders, 1.24 (1.07-1.43) for prolonged sitting time, 1.24 (1.06-1.46) for no exercise habit, and 0.64 (0.59-0.70) for 90-100% telework rate.

Conclusion: Percentage of individuals with high-stress was lower and workload-control was better with higher telework rates. Workplace support and overall health risk showed a U-shaped association with telework rates. High-stress status was positively associated with insomnia, headache, eye fatigue, back pain, stiff shoulders, prolonged sitting time, and no exercise habits, and negatively associated with telework rate.

Keywords: telework rate, stress checks, sitting time, headache

胃部 X 線検査の透視線量低減を目的とした 付加フィルタの検討

田内慎一

要 約

目的：胃部 X 線検査の透視画像に対する低コントラスト分解能の相対評価から、付加フィルタによる透視線量低減率について明らかにする。

方法：評価対象とした付加フィルタ構成は、Al 0.5mm + Cu 0.05mm, Al 0.5mm + Cu 0.10mm の2種とした。そしてファントムの透視画像に対して contrast to noise ratio (CNR) による物理的評価と視覚的評価を行い、付加フィルタによる透視線量低減率を算出した。

結果：Al 0.5mm + Cu 0.05mm および Al 0.5mm + Cu 0.10mm の付加フィルタの使用により、物理的評価で 20.0~25.8% および 33.9~38.6%、視覚的評価で 23.4% および 26.2% の透視線量低減効果が得られた。

結論：胃部 X 線検査の透視画像に対し、付加フィルタを使用することで低コントラスト分解能を維持しながら透視線量を低減できた。

キーワード normalized noise power spectrum (NNPS), contrast to noise ratio (CNR), X 線スペクトル, 線量低減

緒 言

日本の胃がん検診は1950年代から間接 X 線撮影により開始され、1983年の老人保健法の施行により市町村事業として実施されるようになった。その後、有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン¹⁾で、胃部 X 線検査の死亡率減少効果が認められ、現在も胃がん検診として推奨されている。なおこのガイドラインでは、胃部 X 線検査の不利点として検診受診者の放射線被ばくが挙げられているが、1検査線量における透視線量は、撮影線量の約14倍に相当する²⁾と報告されている。よって被ばく線量低減策について検討する際は、撮影線量よりも透視線量について重点的に検討すべきである。一般的な透視線量低減策としては、検査精度の向上に寄与しない無意味な X 線透視照射をなくすこと、X 線可動絞りを有効活用し面積線量を低減することが挙げられるが、いずれも術者の技量によって効果に差が生じる。また画像処理においては、量子ノイズ低減フィルタの強調もあるが、使用により空間分解能の低下をもたらす、微

細なバリウム斑等の検出能を低下させる可能性がある。

そうしたなか、これまでに一般 X 線撮影領域において空間分解能の低下を伴わない Copper (Cu) 製付加フィルタによる被ばく線量の低減について報告³⁻⁵⁾されている。この手法を胃部 X 線検査の透視画像に応用することで術者の技量を問わず、空間分解能を維持したまま透視線量の低減が可能となるが、これまでの研究では明らかになっていない。一方、付加フィルタ使用のデメリットとして、低コントラスト分解能の低下が考えられる。低コントラスト分解能の評価法は、ファントムを用いた視覚的評価⁶⁾や contrast to noise ratio (CNR) 法による物理的評価^{3,7)}が報告されているが、CNR はノイズの周波数特性が考慮されない指標^{8,9)}のため、評価画像の周波数特性が入射線量によって影響されないことが使用条件となる。そしてその周波数特性を評価するには、一般的に noise power spectrum (NPS) 法¹⁰⁾が用いられる。一方、透視画像には残像が含まれており^{11,12)}、NPS や CNR で

の評価では考慮が必要である。そこで今回は、残像を含んだ透視画像の **normalized noise power spectrum (NNPS)** や **CNR** をあくまで相対的な指標と捉え、その数値から相対的に透視線量低減率を算出することとした。

これより本研究では、胃部X線検査の透視画像に対する物理的評価と視覚的評価から、付加フィルタによる透視線量低減率を求め、付加フィルタの有用性について明らかにすることを目的とした。

対象・方法

使用装置と透視画像取得条件

透視装置は、間接変換FPD型X線TV装置ZEXIRA FPD1314(キヤノンメディカルシステムズ、栃木)を使用した。そして本装置の固有ろ過(4.1mmAl)に加え、**図1(a)**のようにX線可動絞り前面の専用スリットに各種付加フィルタを挿入しX線スペクトルの調整を行った。付加フィルタ構成は、付加フィルタなし(以下、フィルタなし)、Al 0.5mm + Cu 0.05mm(以下、フィルタ1)、Al 0.5mm + Cu 0.10mm(以下、フィルタ2)の3種(以下、各付加フィルタ)とした。

ファントムは、**図1(b)**、**(c)**のようなCuプレート1.3mm + アクリル樹脂30mm + structure plate 9mmで構成されるX-Check FLU(PTW製, Freiburg, Germany)を使用した。X-Check FLUはIEC61223-2-9に準拠したファントムであり、19段階(公称値: 20% ~ 0.5% [at 70kV])の低コントラスト

ロッド(以下、ロッド)を備えている。これより透視画像の低コントラスト分解能を評価するうえで標準的かつ適切なファントムであると考え、

そしてX線TV装置で、X-Check FLUを連続透視で観察(自動輝度制御使用、フィルタなし)した際、管電圧89kV、管電流2.1mAとの透視条件を示した。したがって本研究における各透視条件は、管電圧90kV、管電流1.0~3.0mA(0.2mA間隔)で連続透視(continuous mode)を使用し、SID 111cm、視野サイズ150×150mm、マトリクスサイズ1,024×1,024pixels、線形階調、リカーシブフィルタなどの時間フィルタや周波数強調フィルタなどの各種透視画像処理をOFFとし、極力画像処理を省くことでrawデータに近づけた。そして透視開始直後のデータは取得せず、X線を照射し始めてから5秒以上経過してから各透視条件で30枚の透視画像(以下、取得画像)を静止画保存した。

線量計は半導体型線量計RaySafe X2(Unfors RaySafe AB製, Billdal, Sweden)を使用した。能登ら¹³⁾の手法に従い、上記各透視条件の基準空気カーマ率と各付加フィルタの半価層を取得した。また、得られた半価層から線量計算ソフトSdec-V17(藤田医科大学, 愛知)¹⁴⁾を使用して実効エネルギーを算出した。なお、線量測定時は、FPDを保護するために寝台上に鉛シートを設置した。

低コントラスト分解能の基準値

日本消化器がん検診学会の全国集計¹⁵⁾によれば、

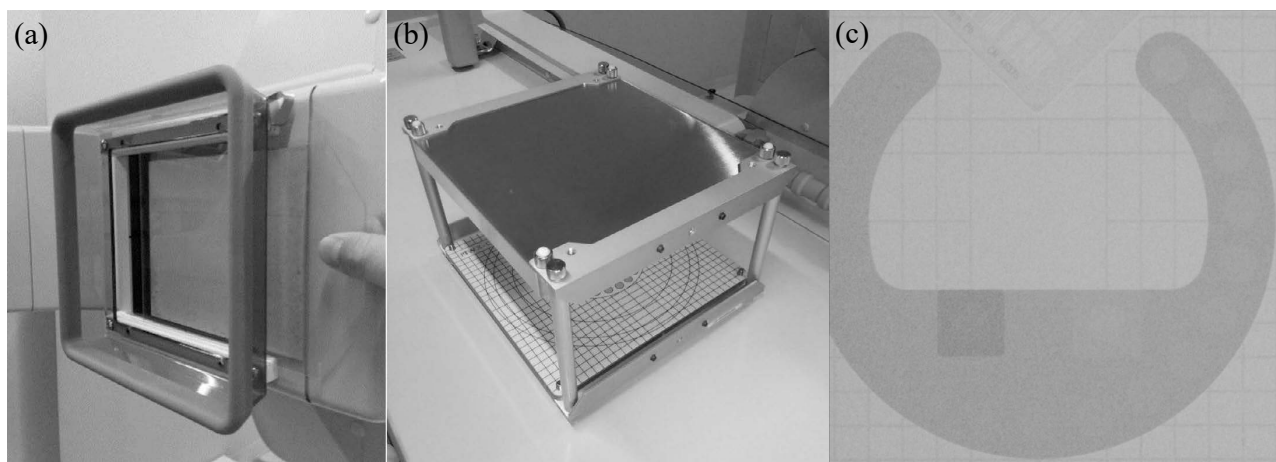


図1 付加フィルタと使用ファントム

(a)専用スリットに挿入された付加フィルタ (b)ファントム外観 (c)ファントム透視画像

胃がんX線検診で発見される早期がんの半数以上が0-IIc(以下, IIc)と報告されている。しかしながら, 胃部X線検査の透視画像において, どの程度の低コントラスト信号まで識別できる必要があるかを示す指針は現状見当たらない。そういったなか, 武藤らの報告では「輝度範囲40-180のうち8近傍差分フィルタを用いて小・微小胃がん病変を検出する画像解析法を検討した。その結果, 輝度勾配の閾値が10または12の設定で陥凹境界部を適切に検出できた」と報告されている¹⁶⁾。これに基づき, 輝度範囲40~180を141階調と考えたとき, 上記の閾値で陥凹型小・微小胃がんと周囲粘膜のコントラストを算出すると, $10/141 = 7.1\%$, $12/141 = 8.5\%$ となる。したがって, 陥凹型小・微小胃がんをいわゆるIIcとみなし, その周囲粘膜と少なくとも7.1%~8.5%程度のコントラストを有する場合, 画像上IIcを識別しやすいものとする。これより, 本研究ではIIcを想定した低コントラスト分解能の基準値を8.0%と設定し, 以降の検証を行った。

物理的評価

NNPSやCNRなどの物理的評価を適切に行うためには, 線量とデジタル値の間に線形性が求められる。仮に両者の関係がログデータであれば, 線量に対して有効露光量変換が行われ, デジタル値との線形性を確保することとなる。そのため, まず両者の線形性について検証を行った後, 物理的評価を実施した。

解析画像の取得

画像解析ソフトウェアimageJ(NIH, Maryland, USA)を用いて, 全取得画像の均一部に 256×256 pixelsのregion of interest(ROI)であるROI A(図2(a))を設定した。そこから各付加フィルタにおける, 相対基準空気カーマ率とROI内デジタル値(各透視条件30画像の平均値)の関係を求め, 線形性の検証を行った。両者の関係がログデータであることを確認した後, 直線の傾きを求め, 得られた値を有効露光量変換に用いる傾きの値として採用した。そして, 汎用表計算ソフト(Microsoft Excel)を用いて有効露光量変換を行い, 線形化がなされた全透視画像を今回の解析対象画像(以下, 解析画像)とした。なお有効露光量変換には式(1)を用いた。

$$E = 10^{DV/G} \dots\dots\dots \text{式(1)}$$

(相対基準空気カーマ率: E, ROI内平均デジタル値: DV, 傾き: G)

各ロッドのコントラスト測定

X-Check FLUにおける各ロッドのコントラスト公称値は, 撮影像: 70kVの値であり, 本研究の透視像: 90kVでのコントラスト値と異なることが想定される。そこで各付加フィルタで同等の基準空気カーマ率を示す管電流値において, 目視で検出可能かつROI設定に支障のない6ロッド(公称値18.0%から8.6%)を対象にコントラストを測定した。まずimageJを用いて, 各ロッド内部に

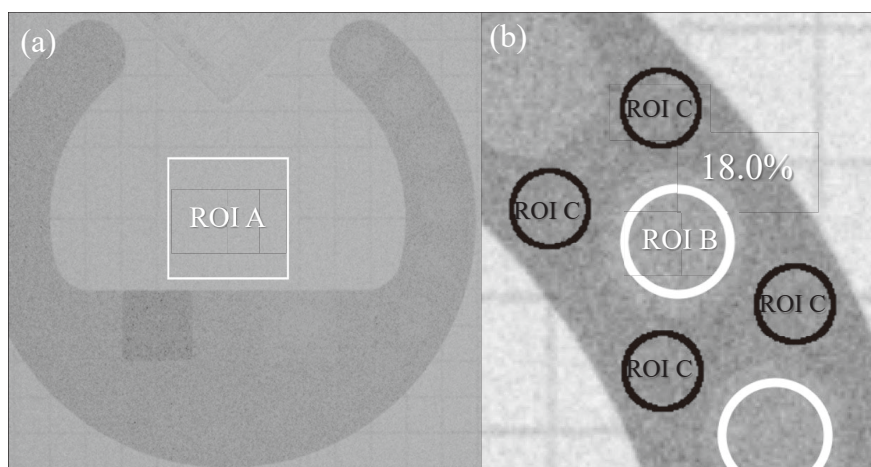


図2 設定ROIの詳細

(a)均一部に対する設定ROI (b)ロッドに対する設定ROI(公称値18.0%)

直径60pixelsの円形ROI B(図2(b)白色ROI)を、各ロッド周囲に直径43pixelsの4個の円形ROI C(図2(b)黒色ROI)を配置した。そこから各ROIのデジタル値を取得し、式(2)に示すWeberのコントラスト¹⁷⁾より各ロッドのコントラスト実測値(30画像の平均値)を算出した。

$$\Delta C = \frac{PV_B - PV_C}{PV_C} \times 100 \dots\dots\dots \text{式(2)}$$

(ΔC : コントラスト実測値(%), PV_B : ROI Bの平均デジタル値, PV_C : ROI Cの平均デジタル値)

NNPS lagの取得

3種の管電流(1.0, 2.0, 3.0mA)の全取得画像に対し、日本放射線技術学会監修の標準X線デジタル画像計測¹⁸⁾に従って開発された画像解析ソフトウェアDRmeasure¹⁹⁾を用いて、「解析画像の取得」節と同様にROI Aを設定した。そして同節で算出した各付加フィルタにおける傾きの値から、有効露光量変換を反映した2次元 NNPS lag(30画像の平均値)を算出した。なおNNPS lagは、残像を含めた画像におけるNNPSである。

CNR lagの取得

「各ロッドのコントラスト測定」節のコントラスト測定において、8.0%近傍の値を示したロッド(以下、評価対象ロッド)に対しCNR lagを取得した。なおCNR lagは、残像を含んだ画像におけるCNRである。

取得手順としては、まず前出のコントラスト測定と同様に、全解析画像の各ロッド内部に円形ROI B、およびロッド周囲に4個のROI Cを配置した。そして各ROIの平均デジタル値およびSD値から、各ロッドのCNR lag(30画像の平均値)を算出し、基準空気カーマ率との関係を求めた。なおCNR lagの算出には、式(3)に示すGuptaの算出式²⁰⁾を用いた。

$$\text{CNR lag} = \frac{PV_B - PV_C}{SD_C} \dots\dots\dots \text{式(3)}$$

(PV_B : ROI Bの平均デジタル値, PV_C : ROI Cの平均デジタル値, SD_C : ROI CのSD値)

視覚的評価

視覚的評価用の動画試料の作成

一般的に間接変換型FPDの透視画像は、検出器で得られた信号に対して信号増幅が施され、モニターに出力される²¹⁾。本研究では、信号増幅値を一定のもとで画像を取得しているため、管電流値により透視画像のウィンドウレベルが変動する。そこで本研究で使用したX線TV装置のプロトコルに則り、各透視条件全30枚の取得画像を1試料としてまとめてウィンドウ補正を行い、視覚的評価用の動画試料を作成した。その手順を以下に示す。

- ① 1試料全30画像の視野内全デジタル値をimageJで抽出し、1試料におけるデジタル値の最大値と最小値を取得した。
- ② ①で得られた最大値と最小値をimageJのウィンドウ条件として設定し、1試料ごとウィンドウレベルの調整を行うことで信号増幅値を補正した。
- ③ 補正済みの1試料全30画像をAVI形式(非圧縮)で動画保存し、視覚的評価用の動画試料とした。

評価方法と評価基準

評価者として、研究の参加に同意した診療放射線技師8名(経験年数5~39年、平均22年)を選出した。事前に評価者に対して十分な評価説明とトレーニングを行った後、X線TV装置のモニター上に「視覚的評価用の動画試料の作成」節で作成した動画試料を検査実施時と同等の室内照度でループ再生した。そして、全33の動画試料に対して、動画表示順をランダムにし、観察時間は任意での混合評定実験を行った。評価基準は、360度全周が確実に追えるロッドを検出可能とし、各動画試料におけるロッドの検出限界コントラスト値(「各ロッドのコントラスト測定」節で求めた実測値)を測定した。そして、評価者8名の平均値と基準空気カーマ率との関係を求めた。なお、全評価者より視覚的評価の結果を論文として公開することに関して、書面により承諾を得た。

透視線量低減率の算出

物理的および視覚的評価の両方で、評価結果と基準空気カーマ率の関係を求めたが、付加フィル

タの有用性を評価するには、臨床上必要とされる低コントラスト分解能を維持しつつ、どの程度線量が低減できるか示す必要がある。したがって、基準値の8.0%を基に、付加フィルタによる透視線量低減率を算出した。

まず物理的評価では、式(2)、(3)より

$$\text{CNR lag} = \text{コントラスト} \times \frac{\text{PVC}}{\text{SD}_C} \quad \dots \text{式(4)}$$

式(4)が導かれ、任意のコントラストにおけるCNR lagが求められる。そして式(4)のコントラストに基準値8.0%を代入し、フィルタなし、管電流2.0 mA(1.0~3.0 mAの中間値)の全30の解析画像から各評価対象ロッドのCNR lagを算出し、その各平均値をCNR lag基準値とした。また、「CNR lagの取得」節の結果から各評価対象ロッドにおいてCNR lag基準値を示す基準空気カーマ率をそれぞれ求め、付加フィルタによる線量低減率を算出した。

視覚的評価では、「評価方法と評価基準」節で検出限界コントラストと基準空気カーマ率の関係を求めた。ここでは各近似曲線から検出限界コントラストが8.0%を示した際の基準空気カーマ率を算出し、それに基づいて付加フィルタによる線量低減率を算出した。

なお、物理的および視覚的評価ともに線量低減率は、式(5)より算出した。

$$\text{線量低減率} = \frac{\text{Ka}_{r,n} - \text{Ka}_{r,f}}{\text{Ka}_{r,n}} \times 100 \quad \dots \text{式(5)}$$

($\text{Ka}_{r,n}$: 付加フィルタなしの基準空気カーマ率,
 $\text{Ka}_{r,f}$: 付加フィルタありの基準空気カーマ率)

結果

透視管電流と基準空気カーマ率の関係および各付加フィルタの実効エネルギー

透視管電流と基準空気カーマ率の関係を図3に示す。各付加フィルタともに、管電流の上昇に従い基準空気カーマ率も上昇した。また、同一管電流においてフィルタ2での基準空気カーマ率は、フィルタなしの場合と比べておおよそ半減した。また各付加フィルタの半価層および実効エネル

ギーは、フィルタなしで4.25 mmAlおよび38.86 keV、フィルタ1で5.16 mmAlおよび42.61 keV、フィルタ2で5.72 mmAlおよび44.89 keVであった。

物理的評価

線形性の検証

相対基準空気カーマ率とROI内平均デジタル値の関係を図4に示す。各付加フィルタともに、対数表示された相対基準空気カーマ率と平均デジタル値の関係が直線($R^2 = 0.99998 - 0.99999$)

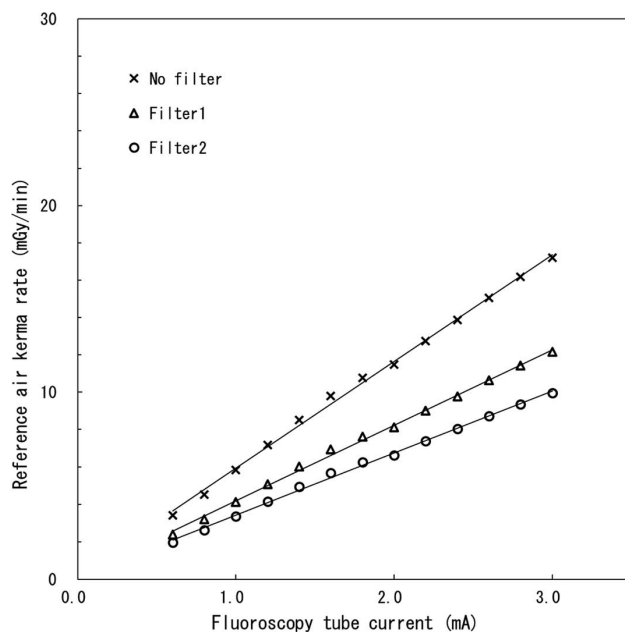


図3 透視管電流と基準空気カーマ率の関係

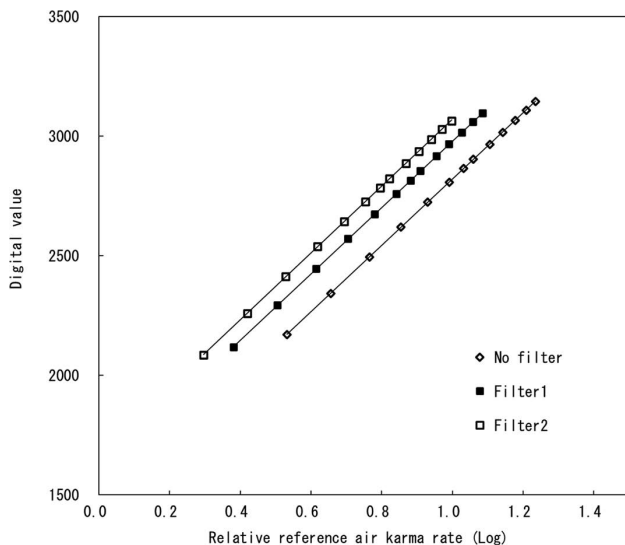


図4 ROI内平均デジタル値と相対基準空気カーマ率(対数表示)の関係

であることから、両者の関係がログデータとなっており、以降の物理的評価には、線形データへの有効露光量変換が必要となることが示された。また傾きの値は、フィルタなしで1386.8、フィルタ1で1,386.5、フィルタ2で1,394.5と算出され、解析画像への有効露光量変換には、それぞれこの値を使用した。

各ロッドのコントラスト測定

各付加フィルタで同等の基準空気カーマ率(フィルタなし:9.792mGy/min[1.6mA], フィルタ1:9.781mGy/min[2.4mA], フィルタ2:9.963mGy/min[3.0mA])を示した際のコントラスト実測値を図5に示す。各ロッド、各付加フィルタともに公称値(撮影像:70kV)と比べ、実測値(透視像:

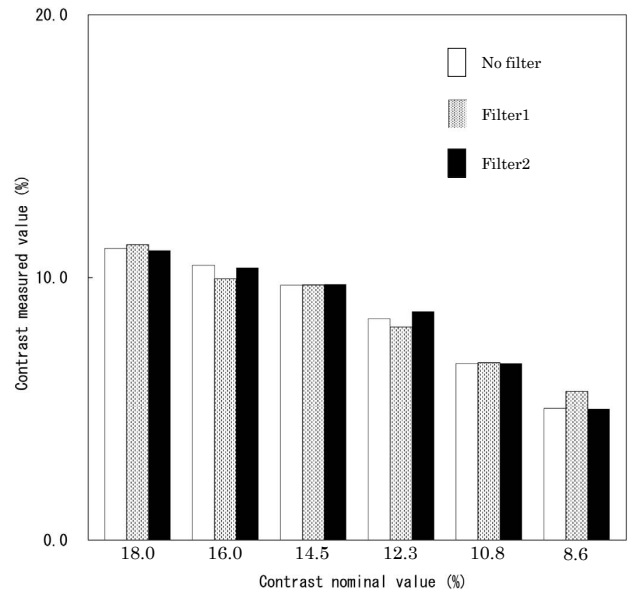


図5 各ロッドのコントラスト実測値

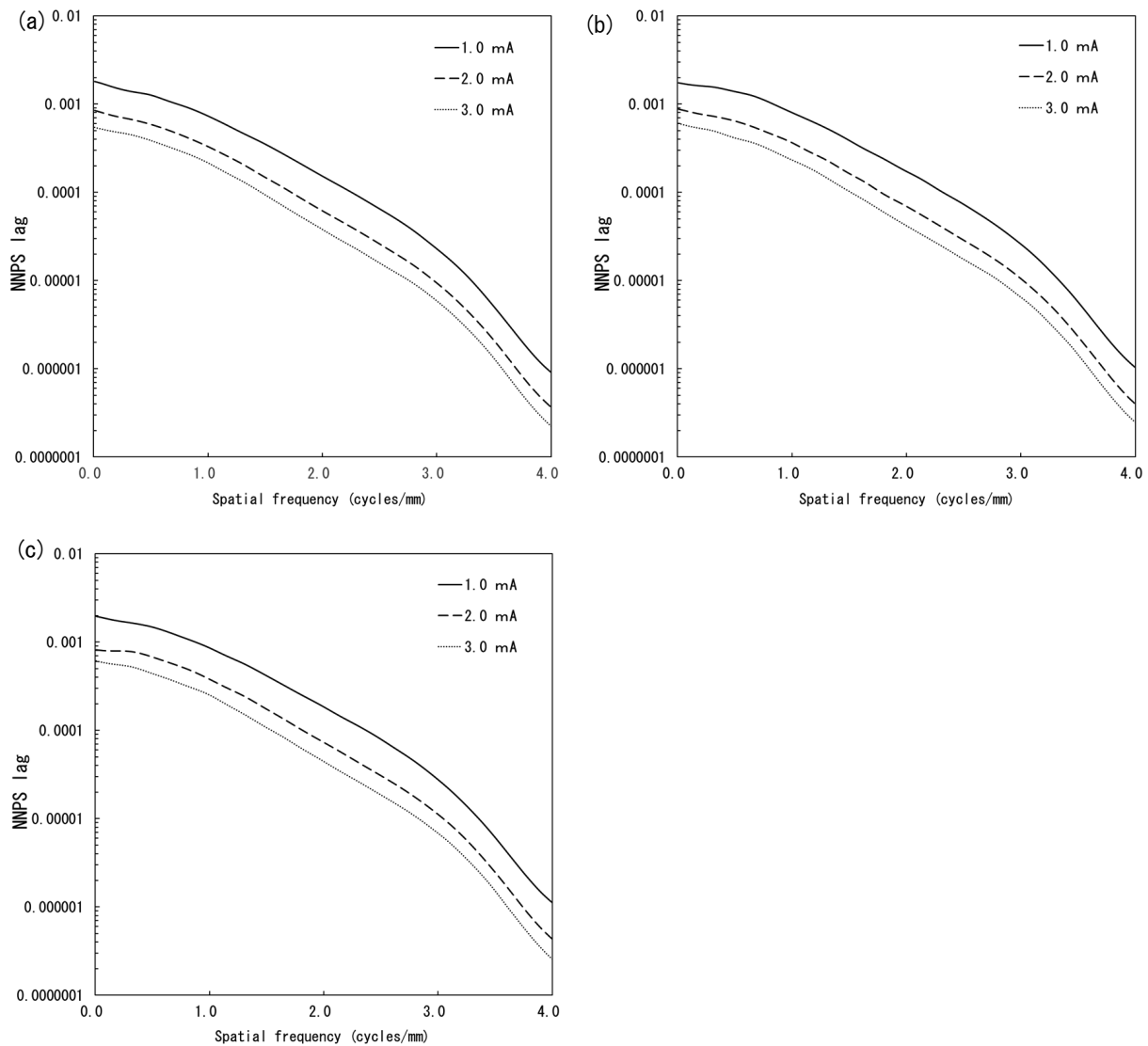


図6 各付加フィルタにおけるNNPS lag 曲線

(a) フィルタなし, (b) Filter 1, (c) Filter 2

90kV)でのコントラストが大きく低下した。また16.0%、12.3%、8.6%のロッドでは、付加フィルタの違いによりコントラストの差がみられたが、その他のロッドではコントラストの差はみられなかった。

NNPS lag 曲線によるノイズの周波数特性の検証

各付加フィルタにおけるNNPS lag 曲線を図6に示す。いずれも管電流の上昇に従いNNPS lag 値が減少したが、NNPS lag 曲線の形状は均一であり、管電流の違いによる周波数特性の変化はみられなかった。

CNR lag と基準空気カーマ率の関係

「各ロッドのコントラスト測定」の結果の節より、基準値8.0%近傍のコントラスト実測値を示した評価対象ロッドは、公称値16.0%(実測値10.0~10.5%)、公称値14.5%(実測値9.7~9.7%)、公称値12.3%(実測値8.1~8.7%)、公称値10.8%(実測値6.7~6.8%)の4ロッドと設定した。その4ロッドにおけるCNR lag と基準空気カーマ率の関係およびその近似曲線を図7に示す。コントラスト実測値が高いほどCNR lag も高くなる傾向があった。また各ロッドともに、付加フィルタ厚が

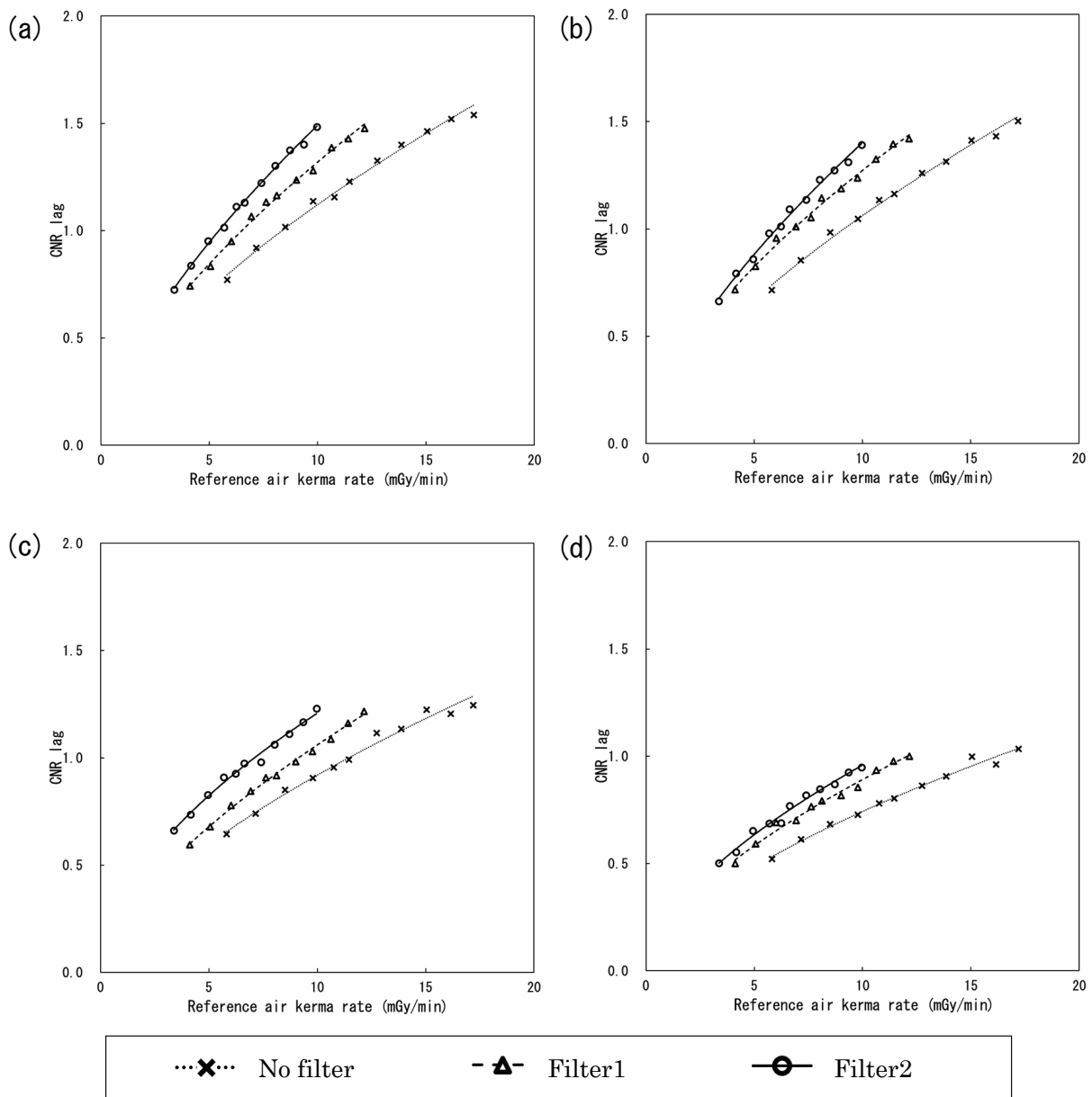


図7 CNRと基準空気カーマ率の関係
 コントラスト公称値(a)16.0%、(b)14.5%、(c)12.3%、(d)10.8%

増幅するに従い近似曲線が左に移動し、得られる基準空気カーマ率も低値となった。

視覚的評価

検出限界コントラストの平均値と基準空気カーマ率の関係およびその近似曲線を図8に示す。付加フィルタ厚が増幅するに従い、曲線が左に移動し、得られる基準空気カーマ率も低値となった。

透視線量低減率の算出

物理的評価では、4つの評価対象ロッドのCNR lag基準値を求め、その値を示す基準空気カーマ率を各近似曲線より算出した。そして付加フィルタによる線量低減率などをまとめた結果が表1となる。これより線量低減率は、フィルタ1で20.0～

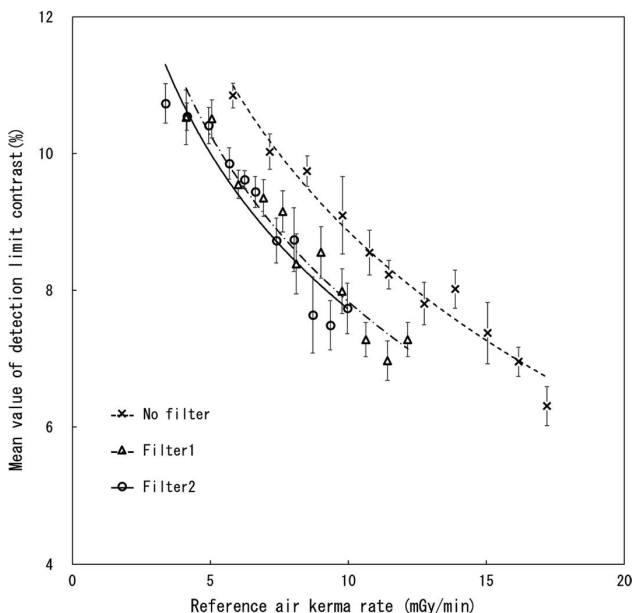


図8 検出限界コントラストの平均値と基準空気カーマ率の関係

25.8%、フィルタ2で33.9～38.6%と算出された。

また視覚的評価では、各付加フィルタで検出限界コントラストが8.0%である基準空気カーマ率を算出した。その結果、フィルタなしで12.5mGy/min、フィルタ1で9.5mGy/min、フィルタ2で9.2mGy/minとなった。これより線量低減率は、フィルタ1で23.4%、フィルタ2で26.2%と算出された。

考察

本研究では、物理的および視覚的評価の前段階として、使用ファントムにおけるコントラストの公称値と実測値の比較を行った。その結果、撮影像：70kVでの公称値と比べ、透視像：90kVでは各ロッドのコントラストが大きく低下した。これは、管電圧が70kVから90kVに上昇した結果、X線の硬質化が生じ線減弱係数が低下し、被写体コントラストが低下したことによるものと考えられる。また、図5に示す通り16.0%、12.3%、8.6%のロッドでは、付加フィルタの違いによりコントラストの差がみられたが、その差には一定の傾向がなく測定誤差が要因であったものと考えられる。なお視覚的評価の際、これらロッドも使用しているが、誤差に一定の傾向がないなかで、近似曲線を用いることで誤差が相殺されるため、得られた透視線量低減率に与える影響は限定的であったと考える。

続いて、NNPS法により、低コントラスト分解能の相対評価にCNRを適用することが可能か検証した。図6より、管電流の違いにより周波数特

表1 各ロッドの付加フィルタの違いによる線量低減率

コントラスト公称値(%)	付加フィルタ	CNR lag基準値	CNR lag基準値における基準空気カーマ率(mGy/min)	線量低減率(%)
16.0	No filter	0.966	7.92	—
	Filter 1		6.16	22.2
	Filter 2		5.17	34.8
14.5	No filter	0.959	8.58	—
	Filter 1		6.37	25.8
	Filter 2		5.67	33.9
12.3	No filter	0.953	10.60	—
	Filter 1		8.47	20.0
	Filter 2		6.51	38.6
10.8	No filter	0.950	14.93	—
	Filter 1		11.10	25.6
	Filter 2		9.85	34.0

性の変化はみられなかった。仮に透視条件の変化によって非線形な挙動を示すノイズ低減処理が作用していれば、管電流の違いにより周波数特性は変化するが、今回はそのような結果が得られなかった。これよりノイズの周波数特性が考慮されない定量評価指標であるCNRを低コントラスト分解能の相対評価に適用したことは妥当であったと考える。

そして、付加フィルタによる透視線量低減率を算出した結果、物理的および視覚的評価ともに付加フィルタによる透視線量低減効果が認められ、その傾向は付加フィルタ厚の増幅により強まった。この要因について検証すべく、診断領域X線スペクトル計算ソフトX-Tucker²²⁾により、本研究で使用したX線スペクトルをシミュレーションしたものが図9である。その図が示す通り、付加フィルタにより、検出器に到達しにくい約60keV以下の低エネルギーX線が選択的に除去されたことが透視線量低減効果の理由と考えられる。そして、フィルタ2はフィルタ1より低エネルギーX線の除去作用が強いため、透視線量低減率が高まったと考える。また実際の検診現場では、受診者によって体格が大きく異なる。そこで付加フィルタの使用有無と体格差が1検査線量(基準空気カーマ)にどの程度影響するか検討した。文献^{2,14)}

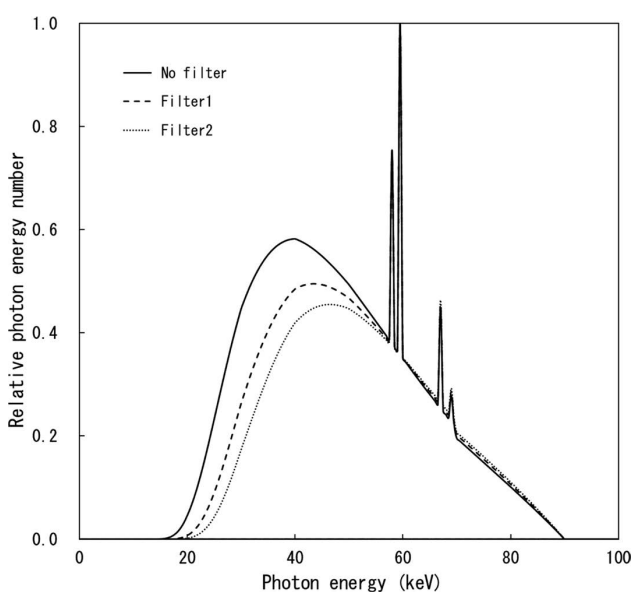


図9 X線スペクトルのシミュレーション結果(管電圧90kV, X線管ターゲット角度12.5度)

に基づきSdec-V17を用いて1検査あたりの透視線量(透視時間2min)を標準体型(体厚170mm相当, 管電圧89kV, 管電流2.1mA)と肥満体型(体厚300mm相当, 管電圧120kV, 管電流4.0mA)で算出した。その結果、標準体型では、付加フィルタなしで21.58mGy, フィルタ1で15.12mGy, フィルタ2で12.27mGyと算出された。また同様に肥満体型では、それぞれ104.62, 79.07, 67.34 mGyと算出された。これより付加フィルタなしに対するフィルタ1および2の1検査線量差が標準体型で6.46および9.31mGy, 肥満体型で25.55および37.28mGyとなり、とりわけ肥満体型かつフィルタ2における透視線量低減効果の高さが示唆された。このようにフィルタ2は、フィルタ1と比べ物理的および視覚的評価ともに透視線量低減率が高く、より臨床応用に望ましいフィルタ構成であると考えられる。

Martinのcomputed radiography(CR)による胸部X線撮影での研究³⁾では、0.2mm厚のCu製付加フィルタにより50%程度の線量低減効果が報告された。一方で、Hamerらの間接変換型FPD装置での研究⁴⁾では、0.3mm厚のCu製付加フィルタにより約30%の線量低減効果が認められた。さらに、Kawashimaらの間接変換型FPD装置による腹部X線撮影の研究⁵⁾では、0.1mmおよび0.2mm厚のCu製付加フィルタにより検証した。その結果、軟部組織コントラストでは、70kVで約30%および約44%, 80kVで約29%および約35%の線量低減効果が認められた。また骨コントラストでは、70kVで約30%および約37%, 80kVで約24%および約26%の線量低減効果が認められた。これら研究では、静止画に対して物理的評価が行われ、線量低減率が算出されている。本研究の透視線量低減率と比較すると、付加フィルタの厚さや種類、対象コントラストなどが異なるが、双方に大きな差がみられず同様の傾向だった。透視画像は静止画と異なり、低線量で残像を含むことが特徴とされるが、今後はこれら特徴が線量低減率に影響を与えるかさらなる検証が必要と考える。なお大石らの研究²³⁾によると、「Cuでは被曝低減は40%と最も大きい」が、被写体コントラストは逆に

6%低下し、画質の劣化は避けられない。一方、高エネルギー領域にK吸収端をもつ重金属フィルタを用いると、画質を劣化させることなく被曝を低減できる」と述べられている。今後はGd, Ho, Ybといった重金属も含め、適切な付加フィルタの材質や組み合わせについても検証が必要と考える。

一方、付加フィルタの使用に伴う弊害として、透視管電流の上昇によるX線管への負荷の増大が考えられた。そこで、物理的および視覚的評価の透視線量低減率から付加フィルタの使用による透視管電流の上昇率を推定した。仮に10mGy/minを基準とした際、各付加フィルタで10mGy/minを示す管電流値は図3より、フィルタなしで1.71mA、フィルタ1で2.44mA、フィルタ2で2.98mAと算出された。管電流と基準空気カーマ率は比例関係にあることから、算出された管電流値に「透視線量低減率の算出」節で得られた各線量低減率を反映させ、式(6)より管電流上昇率を推定した結果、フィルタ1の物理的評価では5.7~13.8%、視覚的評価では9.1%、またフィルタ2の物理的評価では7.0~15.1%、視覚的評価では28.7%の管電流上昇率となった。このように付加フィルタ厚の増幅により、同一CNRを担保するための透視管電流は上昇するが、その影響については今後さらなる検証が必要と考える。

管電流上昇率=

$$\frac{\text{線量低減率を反映した管電流値} - 10\text{mGy/minでの管電流値}}{10\text{mGy/minでの管電流値}} \times 100$$

……式(6)

本研究のLimitationとして、FPD型X線TV装置においてもキヤノンメディカルシステムズ株式会社製のみを評価対象としており、他社製FPD型X線TV装置についての検討が行われていない点、ファントムスタディであり臨床画像での検出能評価ができていない点、評価透視管電圧が90kVのみである点、視覚的評価用の動画資料を作成した際には最大値と最小値をウィンドウ幅としたが、その手法が評価結果に影響を与える可能性がある点が挙げられる。また実際の検査では、体動

も含み常に透視条件が変化する。今後は本研究をベースとして、透視条件の変化も加味した動画による評価も目指していきたいと考える。

胃部X線検査のガイドライン²⁴⁾では、X線透視装置における各種設定条件の推奨値は、明記されていない。今後、Japan DRLs 2020(日本の診断参考レベル2020年版)²⁵⁾で公表されたDiagnostic Reference Level(DRL)値が、胃部X線検査における被ばく線量の最適化だけでなく、装置設定条件の標準化に向けた契機になるものとする。そして本研究結果から胃部X線検査における付加フィルタの有用性が再認識され、被ばく線量低減の観点から、各透視装置のX線スペクトルを調整する手段として活用されれば幸いと考える。

4. 結 語

胃部X線検査の透視画像に対して、付加フィルタによる透視線量低減率を算出した。その結果、低コントラスト分解能を維持したうえで、Al 0.5mm + Cu 0.05mmおよびAl 0.5mm + Cu 0.10mmの付加フィルタにより、物理的評価で20.0~25.8%および33.9~38.6%、視覚的評価で23.4%および26.2%の透視線量低減効果が得られた。これより胃部X線検査における付加フィルタの有用性が示された。

利益相反

本研究における開示すべき利益相反はない。

謝 辞

本研究を実施するにあたり、ご助言いただきました医療法人溪仁会 溪仁会円山クリニック 健診部 放射線科のスタッフの皆様へ深く感謝いたします。

文 献

- 1) 国立がん研究センターがん予防・検診研究センター：有効性評価に基づく胃がん検診ガイドライン2014年度版。2015。 <https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2014/10/igankenshinguideline.pdf>[2023.12.20]
- 2) 田内慎一：シンポジウム『診断参考レベル(DRL)を考える～DRLの活用法と今後の課題・提言～』一般透視検査。北海道放線技誌 2016；81：28-33。

- 3) Martin CJ: The importance of radiation quality for optimisation in radiology. *Biomed Imaging Interv J* 2007; 3: e38.
- 4) Hamer OW, Sirlin CB, Strotzer M, et al: Chest radiography with a flat-panel detector: image quality with dose reduction after copper filtration. *Radiology* 2005; 237: 691-700.
- 5) Kawashima H, Ichikawa K, Nagasou D, et al: X-ray dose reduction using additional copper filtration for abdominal digital radiography: evaluation using signal difference-to-noise ratio. *Phys Med* 2017; 34: 65-71.
- 6) 坂口太郎, 片山礼司, 杜下淳次ほか: 直接変換型FPDを搭載したデジタルX線透視撮影システムの画質特性と視覚評価の対応. *日放線技会誌* 2010; 66: 1457-1465.
- 7) 山口 功, 岩元新一郎, 小縣裕二ほか: 視覚的ノイズ量を考慮した低線量肺がんCT検診画像に適した再構成フィルタ関数の選択. *大阪物療大学紀要* 2013; 1: 1-8.
- 8) Kondo M, Hatakenaka M, Higuchi K, et al: Feasibility of low-radiation-dose CT for abdominal examinations with hybrid iterative reconstruction algorithm: low contrast phantom study. *Radiol Phys Technol* 2013; 6: 287-292.
- 9) Urikura A, Hara T, Ichikawa K, et al: Objective assessment of low-contrast computed tomography images with iterative reconstruction. *Phys Med* 2016; 32: 992-998.
- 10) 市川勝弘, 原 孝則, 丹羽伸次ほか: CT画像におけるノイズパワースペクトル算出方法の比較評価. *医用画像情報会誌* 2008; 25: 29-34.
- 11) 西木雅行: 動画FPDの画質評価. *画像通信* 2005; 28: 3-8.
- 12) 倉本 卓: IEC62220-1-3に基づく動画用X線検出器の画質評価. *画像通信* 2020; 44: 15-21.
- 13) 能登公也, 瀬川恵子, 吉川 諒ほか: オーバーテーブル式X線透視装置の表示線量の簡易精度検証方法. *日放線技会誌* 2021; 77: 1180-1185.
- 14) 加藤秀起, 藤井茂久, 吉見勇治: 診断用X線領域における入射表面線量計算ソフトSDECの開発. *日放線技会誌* 2009; 65: 1400-1406.
- 15) 日本消化器がん検診学会全国集計委員会: 2018年度消化器がん検診全国集計. *日消がん検診誌* 2022; 60: 53-87.
- 16) 武藤裕衣, 松浦佳苗, 早川尚男: 陥凹型小・微小胃癌病変検出のための画像処理法 陥凹型小・微小胃癌X線像における輝度勾配に着目した画像解析法. *日本医放会誌* 2001; 61: 721-729.
- 17) Peli E: Contrast in complex images. *J Opt Soc Am A* 7: 2032-2040.
- 18) 市川勝弘, 石田隆行: 標準 デジタルX線画像計測, オーム社, 東京, 2010.
- 19) 金沢大学医薬保健学域保健学類 金沢大学大学院医薬保健学総合研究科保健学専攻 市川研究室: DR measure. <https://ichiken.w3.kanazawa-u.ac.jp/custom1.html> [2024.9.2]
- 20) Gupta AK, Nelson RC, Johnson GA, et al: Optimization of eight-element multi detector row helical CT technology for evaluation of the abdomen. *Radiology* 2003; 227: 739-745.
- 21) 藤田晃年: X線平面検出器. *日本画像学会誌* 2013; 52: 225-228.
- 22) 加藤秀起: X-Tucker-4. <https://www.soft222.com/x-tucker/> [2024.9.2]
- 23) 大石誉奈, 佐野裕一, 吉田賢一ほか: 重金属フィルタによる患者被曝線量の低減と画質(コントラスト)の改善. *日放線技会誌* 2002; 58: 109-114.
- 24) 日本消化器がん検診学会 胃がん検診精度管理委員会編: 新・胃X線撮影法ガイドライン改訂版(2011年). 医学書院, 東京, 2011.
- 25) 医療被ばく研究情報ネットワーク(J-RIME), 医療放射線防護連絡協議会, 日本医学物理学会ほか: 日本の診断参考レベル(2020年版). 2020. http://www.radher.jp/J-RIME/report/JapanDRL2020_jp.pdf [2023.12.20]

(論文受付日: 2024.6.22 論文採択日: 2024.9.10)

Exploring Filters to Reduce Fluoroscopic Radiation Dose in Gastric X-Ray Examinations

Shin-ichi Tauchi

Division of Radiology, Keijinkai Maruyama Clinic

Abstract

Objective: We aimed to clarify how additional filters can lower radiation exposure in gastric X-ray exams by evaluating their impact on low-contrast resolution in fluoroscopic images.

Methods: We assessed two filter configurations: Al 0.5 mm + Cu 0.05 mm and Al 0.5 mm + Cu 0.10 mm. Using phantom fluoroscopic images, we conducted both physical and visual evaluations based on the contrast-to-noise ratio (CNR) and calculated the reduction in radiation dose achieved by these filters.

Results: The use of Al 0.5 mm + Cu 0.05 mm and Al 0.5 mm + Cu 0.10 mm filters resulted in reductions of 20.0-25.8% and 33.9-38.6%, respectively, in the physical assessment. In the visual assessment, reductions of 23.4% and 26.2% were observed, respectively.

Conclusions: By employing additional filters in gastric X-ray fluoroscopic images, we successfully reduced radiation dose without compromising low-contrast resolution.

Keywords: normalized noise power spectrum (NNPS), contrast-to-noise ratio (CNR), X-ray spectrum, dose reduction

健診施設におけるがん検診での 確実な精検受診実現のための シームレス勧奨の効果 —子宮頸がん検診要精検者を例に—

磯前有香¹⁾ 齊藤英子^{1,2)} 五十嵐歩惟¹⁾ 桂研一郎¹⁾

要約

目的: 子宮頸がん検診要精密検査対象者(以下、要精検者)に対して、精検受診勧奨と精検受診外来予約を同時に試み、受診率向上および精検結果把握の改善を評価する。

方法: 2022年10月1日から2023年2月28日の期間で当院予防医学センターにて子宮頸がん検診を受診し要精密検査となった受診者を対象に、医師による電話連絡での精検受診勧奨と外来精検予約(以下、シームレス受診勧奨)を実施した者と実施しない者とを比較し、精検受診の有無を調査した。

結果: 要精検者16例のうち、シームレス受診勧奨の実施者が8例、未実施者が8例であった。シームレス勧奨実施者は全員1回の勧奨で受診に結び付き(当院7例、他院1例)、再受診勧奨はなく全例精検結果が把握できた。一方、未実施者では8例中1例の受診があり、残り7例は再受診勧奨をしたものの全例が精検未受診・未把握となった。

結論: 子宮頸がん検診の精検受診率向上には、受診勧奨と受診予約を1回で済ませるシームレス勧奨が効果的で、精検結果も確実に把握することができ、また業務も効率化につながった。

キーワード 子宮頸がん検診、受診勧奨、精検受診率向上、精検結果把握

緒言

がん検診については、要精密検査対象者(以下、要精検者)が精密検査を100%受診することが本来である。地域保健・健康増進事業(住民検診)では、90%以上が基準値とされ、年々改善して5県が90%を超えている(令和元年度)¹⁾一方、職域では精検受診の有無把握も儘ならない状況である。

しかし、がん検診実施医療機関に対しては、住民検診・職域検診ともに精度管理の実施が求められ、精検受診の有無把握と受診率向上対策がそれに含まれている。当院予防医学センターでは、地域保健・健康増進事業での検診実施機関用チェックリスト²⁾および職域におけるがん検診マニュアル³⁾に従っており、精密検査受診率向上のため検診受診者全員に対して、事前資料郵送時に検診前説明文書を同封し、検診当日には医師による精密検査の必要性とその内容を詳しく説明している。

また、精検未受診者には郵送での再受診勧奨を行っているが、精検受診率は2019年度から2021年度までの3年間で50%前後と基準値の90%以上より大幅に下回っている。

それらをふまえ、当院では子宮頸がん検診要精検者を対象に、電話連絡による受診勧奨と外来予約を同時に行う受診勧奨方法を試みたので、その結果を報告する。

対象と方法

2022年10月1日～2023年2月28日の間に当院予防医学センターにて子宮頸がん検診を受診し要精密検査となった受診者を対象とした。検診方法は医師による直視下採取の子宮頸部擦過細胞診であり、atypical squamous cells of undetermined significance(ASC-US)以上を要精密検査とした。要精検者の精検受診勧奨方法として、シームレス

1) 国際医療福祉大学三田病院 予防医学センター

2) 国際医療福祉大学三田病院 女性腫瘍センター

連絡先: 〒108-8329 東京都港区三田1-4-3
Tel: 03-3451-8121 E-mail: y.isomae@iuhw.ac.jp

受診勧奨の実施群を電話連絡可能な受診者、未実施群を電話連絡不可の受診者(受診者との連絡許可を得ていない契約先事業所、照会できなかった受診者)の2群に分け精検受診率を比較した。なお、対象者には、前回要精検指示となったものの未受診であった受診者は含めていない。

当院でのシームレス受診勧奨とは、医師による電話連絡での精検受診勧奨と同時に外来予約を行う方法であり、実施群はシームレス受診勧奨とこれまでの方法を行う群とし、未実施群はこれまでの方法のみとした(図1)。

精検受診有無の分類については、自治体担当者のためのがん検診精度管理マニュアル(第2版)などに記載されている地域保健・健康増進事業での定義³⁾に従い「精検受診」「未受診」「未把握」とした。「精検受診」とは精検機関より精検結果の報告があったものもしくは受診者が詳細(精検日・受診機関・精検法・検査結果の4つすべて)を申告したもの、「未受診」とは要精検者が精検機関に行かなかったことが判明しているものおよび精検として不適切な検査が行われたもの、また「未把握」とは精検受診の有無が分からないものおよび精検結果が正確に分からないものである。

また、シームレス受診勧奨実施の有無により

「精検受診とその結果が把握できた者」「未受診が確認できた者」「受診の有無が未把握の者」それぞれの割合を調査した。また、両群での1人あたりの受診勧奨実施回数を評価した。

なお、受診者へのインフォームドコンセントについては包括同意をとっており、また本研究は当院倫理委員会の承認のうえで実施した(承認番号: 5-23-31)。

結果

受診者数449例のうち要精検者は16例(要精検率3.6%)であり、シームレス受診勧奨を実施した者8例、実施しなかった者8例であった。当院受診歴においては、「実施群」は当院初回受診が4名、受診歴ありが4名、「未実施群」は当院初回受診が4名、受診歴ありが4名であった。また、年齢の平均値は、「実施群」は46.50±6.41歳、「未実施群」は38.75±9.63歳で、有意差はなかった(p=0.114)。シームレス受診勧奨実施群は全例が1回の勧奨で受診に結び付き(当院7例、他院1例)、郵送での再受診勧奨は必要なく、1人あたりの受診勧奨実施回数は事前資料送付時と電話連絡時の2回であった。一方、未実施群では8例のうち1例は受診していたが、残り7例は未受診・未把握であつ

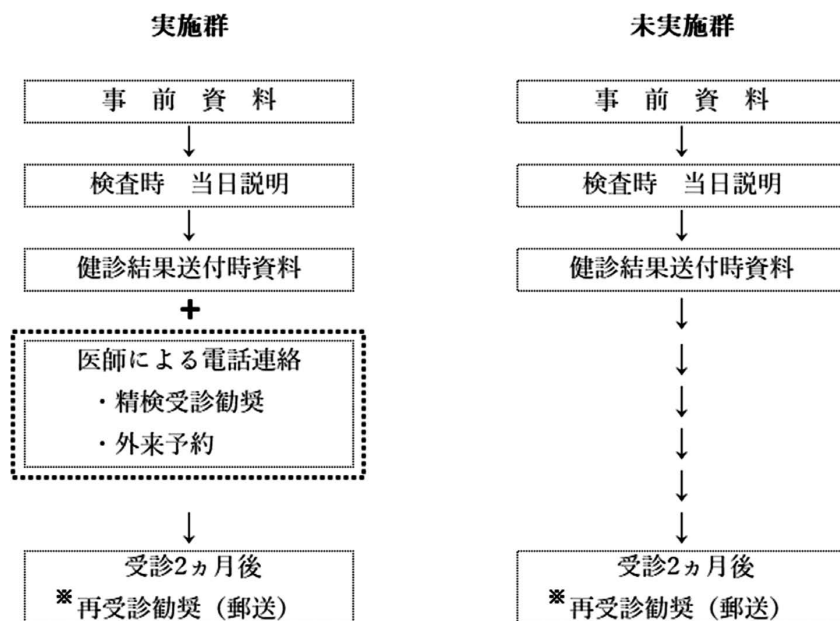


図1 精検受診勧奨方法(シームレス受診勧奨)

※実施群では2ヵ月後の再受診勧奨は不要だった

表1 シームレス受診勧奨実施群・未実施群での精検受診状況

	精検受診数 (人)	精検未受診数 (人)
実施群	8	0
未実施群	1	7

*p<0.01

*カイ二乗検定

た。そのため、再受診勧奨を一度郵送にて実施し、1人あたりの受診勧奨実施回数は1.9回となり、受診勧奨実施回数に有意な差はなかった。

また、精検結果については、シームレス受診勧奨実施群の8例はすべて結果の把握ができ精検受診となった。しかし、未実施群の7例について再受診勧奨後の再集計結果では、4例は「受診した」との結果のみで、「未把握」³⁾となり、3例は「未受診」であった。すなわち、シームレス受診勧奨実施群では未実施群と比較し精検受診数が有意に高かった(p<0.01)(表1)。

考 察

当院予防医学センターでは、検診受診者全員に地域保健・健康増進事業チェックリストおよび職域におけるがん検診マニュアルに従って当日説明および書面にて精検受診勧奨を行ってきた。職域におけるがん検診マニュアルには、受診者への説明として、①検査結果は「精密検査不要」「要精密検査」のいずれかで区分され、要精密検査となった場合は必ず受診すること、②精密検査の方法について検査の概要も含めて説明すること、③精密検査結果は検診機関がその結果を共有すること、④検診の有効性(子宮頸がんの死亡率・罹患率を減少させること)に加えて、偽陰性や偽陽性などがん検診の欠点について説明すること、⑤検診受診の継続(隔年)が重要であることや症状がある場合は医療機関の受診が重要であることを説明する、⑥子宮頸がんの罹患は我が国の女性のがんのなかで比較的多く、近年増加傾向にあることを説明する、以上の6項目について記載された資料を受診者全員に個別に配布することが明記されている⁴⁾。当院では検診受診者全員に対して、事前資料郵送時に検診前説明文書を同封し受診者が一読したうえで来院され、検診当日には医師による精

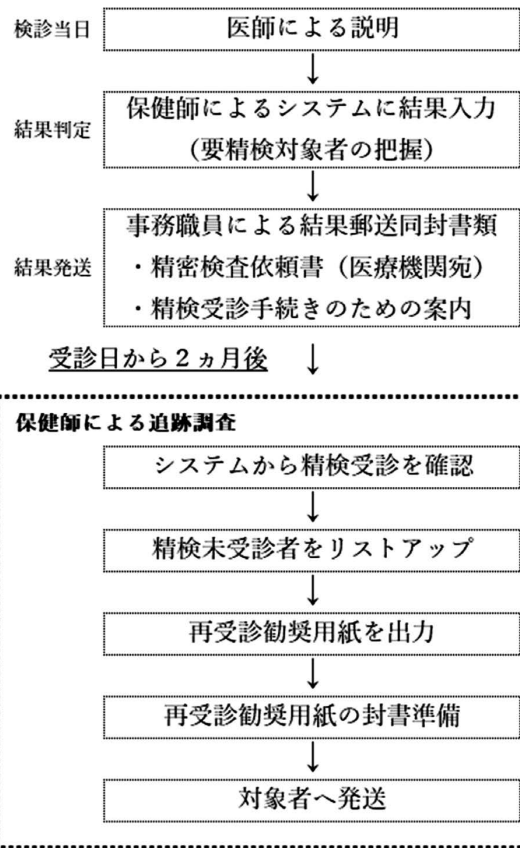


図2 要精検未受診者における再受診勧奨方法(郵送)

表2 人間ドック子宮頸がん検診受診者データ(翌年度5月集計)

年度	検査実施数 (人)	要精検数 (人)	要精検率 (%)	精検受診者数 (人)	精検受診率 (%)
2019	678	25	3.7	12	48.0
2020	790	19	2.4	10	52.6
2021	721	19	2.6	11	57.9

密検査の必要性の説明とその内容および関連資料を配布している。結果判定後には要精検対象者の把握のためにシステムに結果を入力し、医療機関宛ての精密検査依頼書および受診勧奨を促す書類を送付する。

精検未受診者の追跡は受診日から約2ヵ月後に実施し、書面での精検再受診勧奨を行っている(図2)が、精検受診率は2019年度が48.0%、2020年度が52.6%、2021年度が57.9%と50%前後で推移している(表2)。2021年度は再集計を行い、最終約70%の精検受診率となったが、いずれも基準値の90%以上の達成には至っていない。そこで、今回結果表が受診者に到着するタイミング(結果発送から約1週間程度)で医師から電話連絡

をし、結果の説明と受診勧奨を行い、当院外来予約まで一度で済ませるシームレス受診勧奨という手法を試みたところ一定の成果があった。なお、シームレスとは、「継ぎ目のない」という意味のことばである。

今回の取り組みにおいて、電話連絡をするタイミングも重視した。結果が到着する頃に連絡することにより、時間をあけずに精検受診を促すことができた。受診をためらっている場合や受診先に心当たりがない場合には日時・場所をその場で決めて予約をしたことでキャンセルのない確実な精検受診につなげることができたと考える。また、郵送での再受診勧奨対象者リストアップや発送準備等の必要がなくなり、そこにかかる人員、時間、費用といった観点からも健診機関の運営上大きな利点である(図2)。精検受診率向上の取り組みとして、文献では検診当日に医師からの受診勧奨と同日の紹介状発行が精検受診に影響した可能性があるとの報告があった⁵⁾。また、動機付けされても医療機関が決まらない場合には受診行動へつながらない可能性が高いとの報告もあった⁶⁾。今回の結果が受診者に届くタイミングでの受診勧奨および受診場所提示も別のアプローチとして有用であり、検討できると思われる。

さらには、当院外来受診予約をすることにより、精検受診結果を確実に把握でき、精検機関や本人への問い合わせをする必要がなくなったことも今回の手法の特長となった。精検部門を併設した健診施設の場合は、同施設での精検受診を促すことで確実な受診と結果把握が可能で、その後の追跡に関する作業も不要であるため推奨できる。

今後の課題として、未実施群7例のうち4例は「受診した」ことは判明したが、精検受診日や精検方法、精検結果を得ることができず、「未把握」³⁾となったため、他施設での結果把握が確実にでき

るような対策をとっていく必要がある。また、今後は子宮頸がん検診だけでなく他のがん検診にも同様の取り組みを広げていき、すべての項目で基準値の90%以上を目指したい。

結 語

子宮頸がん検診の精検受診率向上には、事前や検診当日の情報提供や再受診勧奨では受診につなげる効果が不十分であった。受診勧奨と受診予約を一度で済ませるシームレス受診勧奨は受診者が確実に精密検査を受診する結果につながったこと、また受診先が決まることにより精検結果が確実に把握できること、さらには再受診勧奨が不要となり、精検受診率向上への効果があった。

利益相反

本論文に関して筆頭および共同発表者は開示すべきCOIはない。

文 献

- 1) 国立がん研究センターがん情報サービス：がん検診の都道府県別プロセス指標。 https://ganjoho.jp/reg_stat/statistics/stat/screening/process-indicator.html [2024.3.6]
- 2) 国立がん研究センターがん情報サービス：「がん検診事業評価のためのチェックリスト」。 https://ganjoho.jp/med_pro/cancer_control/screening/check_list.html [2024.3.12]
- 3) 国立がん研究センターがん情報サービス：自治体担当者のためのがん検診精度管理マニュアル(第2版)。 https://ganjoho.jp/med_pro/cancer_control/screening/screening_manual.html [2024.3.12]
- 4) 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 厚生労働省)。 <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi2/0000200734.html> [2024.3.12]
- 5) 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。
- 6) 竹内まどか, 菊池有紗, 石引智子ほか：精密検査の受診率向上を目指して—取り組みとその効果—。人間ドック 2014；29：471-476。

(論文受付日：2024.3.27 論文採択日：2024.7.19)

Effectiveness of Seamless Recommendations and Appointments to Increase the Uptake Rate of Precision Examinations: Example of Positive Cervical Cancer Screening

Yuka Isomae¹⁾, Eiko Saitoh^{1,2)}, Ai Igarashi¹⁾, Ken-ichiro Katsura¹⁾

- 1) Department of Preventive Medicine, International University of Health and Welfare, Mita Hospital
- 2) Department of Gynecologic Oncology, International University of Health and Welfare, Mita Hospital

Abstract

Objective: This study was intended to evaluate the effectiveness of a method of contacting women who had positive cervical cancer screening results to recommend undergoing a precision examination and make an outpatient clinic appointment for such examination at the same time. The intent was to improve the uptake rate of precision examinations.

Methods: The subjects of the study were women who underwent cervical cancer screening at our hospital between October 1, 2022, and February 28, 2023, and whose screening results were positive. A physician called each of the women in the intervention group to recommend that they undergo a precision examination and make an outpatient appointment for the examination at the same time. We called this procedure the “Seamless Method” and investigated whether its adoption led to any difference in the number of women who underwent precision examinations.

Results: Of the 16 cases with positive screening results, the Seamless Method was adopted for only half (8 cases). All of those women for whom the Seamless Method was adopted underwent precision examinations immediately (7 at our hospital and 1 at another hospital), and no further recommendations or appointments were necessary. All of the results of their precision examinations are available. However, only one of the 8 cases in which the Seamless Method had not been adopted underwent a precision examination, even though we sent each woman a letter of recommendation.

Conclusions: The Seamless Method was effective in improving the uptake rate of precision examinations.

Keywords: cervical cancer screening, recommendation to undergo precision examination, improvement in the uptake rate of precision examination, collection of results of precision examination

LDL コレステロールに対する 人間ドック栄養相談の効果の検討

渡辺志穂 土居正和 西本喜一 根岸由理子

要約

目的: 人間ドックでの栄養相談の効果を経質系検査の数値変化等に注目して検証し、今後の受診者へのフィードバック改善につなげる。

方法: 2020年度と2021年度の両年に人間ドックを受診し、栄養相談を受けた受診者の健診結果をt検定を用いて、両年間で有意差を検証した。併せて、日本人間ドック学会の基準に基づき、LDLコレステロール値の判定区分の受診者数の推移の分析を行った。

結果: 総コレステロール値、HDLコレステロール値、non-HDLコレステロール値、LDLコレステロール値、中性脂肪値のなかで、LDLコレステロール値が最も有意に改善した(144.4±24.3mg/dLから139.7±24.4mg/dL ($p < 0.01$))。また、LDLコレステロール値の判定区分の比率ではB判定が増加(14%から32%)し、C判定は減少した(63%から47%)。

結論: LDLコレステロール高値の人間ドック受診者における栄養相談の効果を検討した。今後、本研究結果を踏まえ、リーフレットを作成して受診者へ提供するとともに、センター内で共有できる人間ドックにおける栄養評価システムの構築を目指し、より一層受診者一人ひとりに寄り添った健康管理のサポートを心掛ける。

キーワード 栄養相談, 脂質系検査, LDLコレステロール値

緒言

『220万人』—2017年の患者調査結果による本邦における脂質異常症の凡その総患者数である¹⁾。脂質異常症患者は年々増加傾向にあるうえ、総患者数は“継続的に医療を受けている者”をベースとした推計値であることから、未受診のままの治療対象者が潜在的に多く存在することは想像に難くない。

当センターの人間ドック受診者も例外ではなく、脂質異常症を指摘されるも自覚症状の乏しさからか、生活習慣を改善することなく放置してしまうケースも少なくない。

また、動脈硬化性疾患発症における重要なリスクファクターとして「高血圧」・「糖尿病」・「脂質異常症」が疫学研究により明らかになっていながらも²⁾、前2項目に対して「脂質異常症」は危機感が低いのか、受診者からは“コレステロールは高くなっても気にならない”，さらには“コレステロールがそもそもよく分からない”といった声もたび

たび挙がり、日々、行動変容につながるフォローの必要性を痛感している。

そこで、当センターの人間ドック受診者に対して実施している「栄養相談」の効果を経質系検査の数値変化等に注目して検証し、受診者の健康意識を高め、生活習慣改善をはじめとする行動変容、健康増進への貢献につなげることを目的として本研究を進めてきた。

対象

2020年度に人間ドック受診後に栄養相談を受けた410名のうち、2021年度も当センターの人間ドックを受診した人を対象とし、かつ栄養相談の効果により正確に図るために一切の内服治療を受けていない人という条件下で検討を行った(計107名)。

因みに、人間ドック受診総数は2020年度で1,578名(うち、栄養相談実施総数は410名)、2021年度が1,788名(うち、栄養相談実施総数は590名)であった。

方 法

対象とした107名の2020年度と2021年度の両群の脂質系検査の結果をMicrosoft Excel(ver. 2021)の“分析ツール”を用いて検証し、各群の平均値の比較には対応のあるt検定を用いた。分析数値は平均値±標準偏差で表記し、有意水準は $p < 0.05$ とした。併せて、2次的解析として両年度のLDLコレステロール(以下LDL-C)の結果を日本人間ドック学会の診断基準³⁾に基づき、各判定区分の人数の推移の分析も行った。

尚、受診者には『個人を特定出来ない形で疾病、検査結果、検査精度に関する院内外での統計、調査、分析』を行うにあたって、事前に健康診断における個人情報の利用に関する同意書に内容をご理解のうえで署名して頂き、倫理的配慮にも十分留意して登録、解析を実施した。

結 果

2020年度から2021年度の変化をみると、すべての脂質系検査において改善傾向がみられた。中でもLDL-Cは $144.4 \pm 24.3 \text{ mg/dL}$ から $139.7 \pm 24.4 \text{ mg/dL}$ ($p < 0.01$)と、有意差も認められた。一方で、HDLコレステロール(以下HDL-C)の変化は脂質系検査のなかで最も小さく、有意差もみられなかった(表1)。

次に、LDL-Cの判定区分の人数の推移を分析した。2020年度は学会判定基準にてA判定18名(17%)、B判定15名(14%)、C判定68名(63%)、D判定6名(6%) (図1)、2021年度はA判定16名(15%)、B判定34名(32%)、C判定50名(47%)、D判定7名(6%)となり、C判定の減少およびB判定の増加が認められた(図2)。一方で、D判定は

表1 脂質系検査の結果一覧(n = 107)

	2020年度	2021年度	p値
TC	222.8±26.1	220.0±27.1	0.113
HDL-C	54.2±13.4	54.6±14.6	0.497
non-HDL	168.6±25.5	165.4±25.6	0.064
LDL-C	144.4±24.3	139.7±24.4	0.005*
TG	129.1±92.5	124.2±68.9	0.401

* : $p < 0.01$

数値は平均値±標準偏差で表記

TC: total cholesterol(mg/dL), HDL-C: high density lipoprotein cholesterol(mg/dL), non-HDL: non high density lipoprotein cholesterol(mg/dL), LDL-C: low density lipoprotein cholesterol(mg/dL), TG: triglyceride(mg/dL)

ほぼ変化がなかった。

続いて、LDL-Cの2020年度のすべての判定区分について2021年度の結果変化を検証した。尚、判定区分が1段階でも上がれば“改善”，同様であれば“変化なし”，1段階でも下がれば“悪化”とした。

2020年度にA判定対象者(n = 18)の内訳はA(変化なし) : 10名(56%)、B(悪化) : 7名(39%)、C(悪化) : 1名(5%)、D(悪化) : 0名(0%) (図3)。

B判定対象者(n = 15)の内訳はA(改善) : 3名(20%)、B(変化なし) : 9名(60%)、C(悪化) : 3名(20%)、D(悪化) : 0名(0%) (図3)。

C判定対象者(n = 68)の内訳はA(改善) : 3名(4%)、B(改善) : 17名(25%)、C(変化なし) : 46名(68%)、D(悪化) : 2名(3%) (図4)。

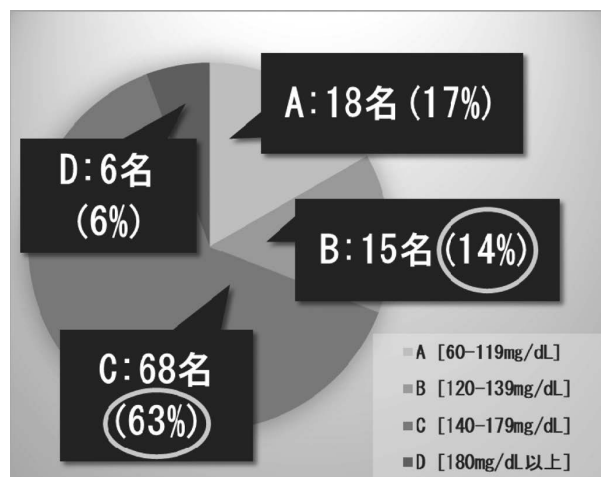


図1 LDLコレステロール値の判定内訳(2020年度)(n = 107)

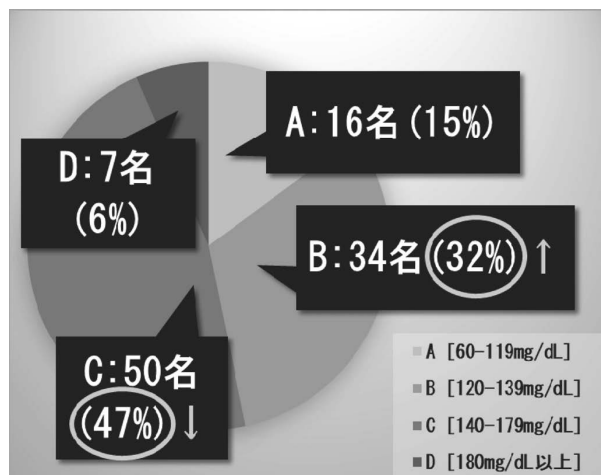


図2 LDLコレステロール値の判定内訳(2021年度)(n = 107)

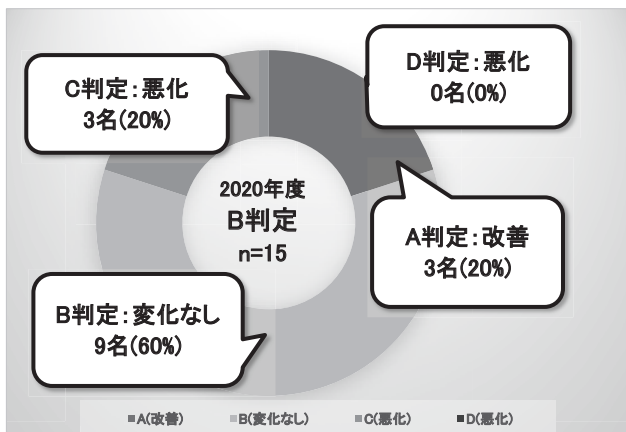
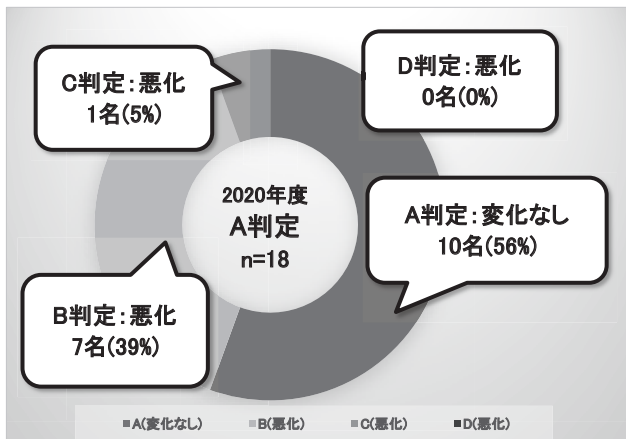


図3 2021年度LDLコレステロール値判定内訳(対2020年度A判定受診者比(n=18)およびB判定受診者比(n=15))

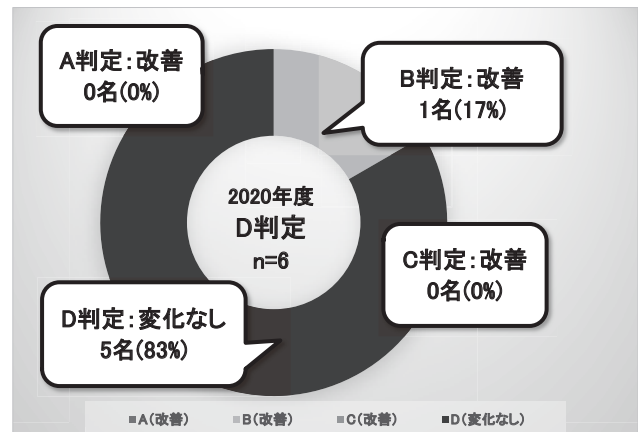
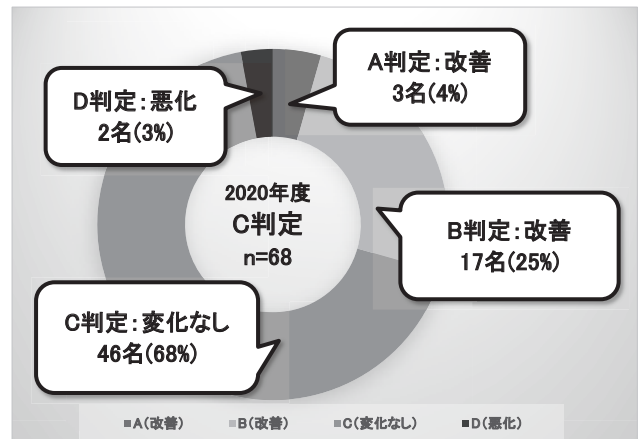


図4 2021年度LDLコレステロール値判定内訳(対2020年度C判定受診者比(n=68)およびD判定受診者比(n=6))

D判定対象者(n=6)の内訳はA(改善):0名(0%), B(改善):1名(17%), C(改善):0名(0%), D(変化なし):5名(83%)(図4)。

以上のことから、2020年度にC判定の受診者で2021年度に悪化した人は殆どおらず、約3割の人が改善し、また、A、B、D判定となった受診者は区分変化が殆ど認められないという分析結果となった。

以下に、LDL-CがC判定からB判定へ改善した2症例を紹介したい。

改善例①(40歳代男性)

LDL-C: 172mg/dLから128mg/dL, HDL-C: 55mg/dLから57mg/dL。面談時に本人より「夕食のお酒と食事がかなり多いということは自覚しています。朝を0kcalにして、上手く調整をしています」と申告があった。

これを受け、夕食の暴飲暴食を、朝食の欠食で

調整するという食習慣が常態化するという悪循環に陥っていたことが判明し、アルコールの適量を提示することと並行して欠食のリスクおよびエネルギーの適正化を中心にフォローを実施した。翌年度、朝食の欠食頻度が週4日から2日にまで減少し、空腹感が軽減された。そのことが夕食時の過食のセーブへとつながり、揚げ物の摂取量を抑えることができるようになった。また、飲酒量は日本酒3合相当から1~2合相当にまで減り、節酒の成功にも至った。

改善例②(50歳代女性)

LDL-C: 155mg/dLから137mg/dL, HDL-C: 58mg/dLから64mg/dL。例年、健診直前に極端な節制をし、検査データを正常範囲内にキープしていた。ところが、「閉経を迎えてから努力が数値に反映されなくなってきました。薬を使わないとLDL-Cを下げることはもう、不可能だと思いま

す」と後ろ向きの発言が出ていた。

これを受け励ましつつ、閉経を考慮した食事療法と併せて生活習慣改善の意義自体について振り返りながらフォローを進めた。その結果、間食の回数が1日2~3回から1~2回に減少した。同時に「卵は料理だけでなく洋菓子にも含まれていることを意識し忘れていました」という気付きにもつながった。さらに、検査前だけでなく1~2週間単位で継続的に食事を調整することも習慣化された。

考 察

各検査データの振り返り

LDL-Cが有意に低下し、中でもCからB判定への移行が多くみられ、D判定の割合はほぼ変化がなかったこと、さらに2020年度のC判定が68名(63%)と対象者の過半数にのぼり、2020年度から翌年度にかけてすべての判定区分の人数の推移を解析した結果、A、B、D判定となった受診者は翌年度も大きな変化がみられなかったこと等から、LDL-Cの変化が有意水準に達した背景にはC判定となった受診者の数値改善が大きく寄与したと考えられる。C判定の受診者へのフォローに注力することの効果の高さが期待される結果となった。本研究の発展として、早期の栄養学的な介入—“人間ドックにおける栄養相談”がLDL-C値改善につながるという科学的な立証には栄養相談の実施・未実施群の比較検討を行うことが必須であり、これからの検証課題としたい。一方で、HDL-Cの変化は脂質系検査のなかで最も小さく、有意差もみられなかった。運動療法によるHDL-Cの上昇が報告されているため⁴⁾、今後の課題として身体活動量アップ等の行動変容へと結び付く支援にもより力を入れていくことを心掛けたい。

栄養相談におけるヒアリングの重要性

LDL-Cの大きな改善がみられたが、本研究の背景から、支援に際しては「脂質異常症」のフォローに比重が傾いた可能性は否めないものの、ヒアリングを重視したことが肝要であるといえる。そのポイントとして主に3つを心掛けている。

まずは“問題点の正しい抽出”である。先述の2

例を改めて振り返ると、改善例①においては夕食での暴飲暴食の背景にあった朝食欠食の習慣化・改善例②では閉経の影響および生活習慣改善の意義自体への立ち返りが、ここで述べている真の課題である。腸管からのコレステロール吸収能には個人差があることは大前提としたうえで⁵⁾、LDL-Cが高値の背景は千差万別であるということの配慮が必須となる。

既報の堀本ら⁶⁾、坂田ら⁷⁾の研究からも、さまざまな生活習慣がデータの変化に影響を及ぼしているということが明らかにされてきた。また、状況に応じて原発性・続発性脂質異常症の既往にも配慮する必要がある⁴⁾、個別対応を欠いて特定のコレステロール含有量の高い食品を過剰摂取しているという短絡的な結論でまとめると、受診者を誤った方向へ導くリスクをはらむこととなることが懸念される。

続いて“本人の理解度の確認”である。緒言でも触れたが、コレステロールについて、極端に言えば高値であることを知ったうえで放置しているのか、それともコレステロールという存在への認識自体が希薄なものとなっているのかで、アプローチ方法はまるで異なる。

そして最後は“本人の改善意欲”である。前向き・後ろ向き・無関心……当然、支援者としては意欲を高め、実践へとつなげるところに昇華させるコーチングの手法に則ったサポートが目標となる。但し、当センターでの栄養相談は、健診の結果説明後に実施しており、受診者の疲労もピークに達していると思われる。先述の重要なヒアリングは10~15分が目安の栄養相談内で効率的に実施し、支援を完結させることが必須となる。

栄養相談に際して求められるもの

次にヒアリングの後の方向性の示し方である。そこには支援者と受診者の考えの擦り合わせが必須である。“指導”ではなく“相談”であることを意識し、さらに支援担当者の考えを強要するのではなく、あくまで“受診者が主体であること”を念頭に置かねばならない。そのうえで“確かな知識力に裏付けされた対応力”が求められる。年々、栄養相談に際して事前に質問を準備している受診者

も増えてきている印象がある。“あの健康方法は試してもよいか?”, “〇〇をたくさん食べたら痩せられるか?”—健康意識が高く、日常的に情報収集に努められている受診者の「確認バイアス」⁸⁾に対する配慮も欠かせない。

支援者として、自説の実証に合致した事項ばかりを集め、無意識に反する情報を排除していないかを自問自答しつつ、受診者に対しては常に受容の姿勢をとりつつも極端な取り組みとならぬようなフォローが望まれる。さらに情報の信憑性自体にも注意しておく必要がある。

例えば、動脈硬化性疾患の予防に有効とされる食品成分の報告も以前より進んできているが、それと同時に、同一論文内で大豆イソフラボンアグリコンの短期投与での効果の証明の難しさ⁹⁾、植物ステロールによる脂溶性ビタミンの吸収阻害¹⁰⁾といった、別の角度からも検証している研究もある。

一方で、単面的アプローチのみ、もしくは十分に査読がなされず世に出回っているものもあり、情報を正しく取捨選択する力を養いながら、引き続き栄養相談を進めてゆく必要がある。前述の点を意識し、管理栄養士としての栄養学の知識に凝り固まらないようにすることも忘れてはならない。

幸い当センターの医師からは栄養相談への理解を得られ、日常的に教えを請いやすい環境にある。また、看護師・保健師と月1回の「フォローアップカンファレンス」にて好事例の情報共有および困難事例に対する意見交換も欠かしておらず、定期的に事務スタッフとともにホスピタリティーを学ぶための研修にも参加している。今後も支援者を“多角的にみる思考力”を維持・向上させることも必須といえよう。

今後の展望

支援者として日々、自己研鑽の努力を惜しまないことはいうまでもないが、人間ドックにおけるフォローは外来での栄養指導とは大きく異なり、経過を追うことや数値の変化と支援内容を結び付けることは容易ではない。

その後を追う手段として、3ヵ月後・6ヵ月後の

フォロー健診は有効策の一つと考える。また、葉書での継続調査結果をまとめた論文¹¹⁾も発表されており、参考としたい。次年度の人間ドックでの栄養相談となると約1年の間隔が生じてしまうため、一定期間後の成果の確認は受診者のモチベーションを保つこと、そして、状況確認・必要に応じた軌道修正にもつながると思われ、前向きに検討したい。

さらに、当センターでは定期的に満足度調査を実施し、健診サービス自体を含め、栄養相談に対するご意見も頂いている。お褒めのお言葉は大変励みになるが、今後はアンケート内容も精査し、行動変容につながった経緯・背景とともに生活習慣改善に対する意欲と検査データの推移等も関連付けられると、より受診者に沿ったアプローチにつながると考えている。

まとめとして、本研究の目的である受診者へのフィードバック改善への具体策を以下に2点挙げる。まずは「リーフレットの作成」である。現在、栄養相談においてリーフレットを未使用のまま進めることが少なくない。オリジナルの媒体を作成するうえでデータ改善を視覚的に訴えるグラフを組み入れる意向である。健康意識の高い受診者であれば他の媒体でさまざまなグラフ等、すでに目を通されていることは想定済みであるが、それらは自身のこととして捉え難い。“当センターの人間ドックを受診し、生活習慣改善を行った結果……”といったように、より身近に感じられる表記により、単純な栄養情報提供に留まらない、行動変容へとつながる説得力のある媒体を作りたいと考えている。次に、「栄養評価システムの構築」である。これまで栄養相談におけるヒアリングの重要性をはじめ、コーチングスキル等に関して述べてきた。受診者との対話が重要事項であることは今後も変わりはない。しかしながら、現段階においては面談者の感覚・経験に依る部分が大きいことも否めない。受診者のデータの推移と取り組みの成果をリンクさせ、それらを具現化することによって、より客観性を伴った質の高い栄養診断を実現させ、センター内で共有化を図りたいと考えている。

現状として、当センターの栄養相談の最大のポイントは先述の通り“受診者との対話”であり、健診結果の背景にある問題点の正しい抽出と、それに伴う実現可能な生活習慣改善のための提案に最注力している。また、意識付けの一環として健診結果票に栄養相談の結果に基づいたコメントも載せている。コメントの主な内容は“栄養相談で特にお伝えしたかったこと”・“受診者がよい反応を示した部分”を意識したものである。そのうえで、先述の改善策2点を実現させることができればより受診者の印象に残すとともに栄養評価の正確性が増し、今以上に受診者の健康増進に貢献することが可能になると考えている。

人間ドックにおける栄養相談とは

本研究において“2年連続で人間ドックの栄養相談を受けた受診者のLDL-Cが有意に減少した”という点は統計学的には実証することができた。とはいえ、科学的な証明には至っていない。その背景として以下が考えられる。一つは今回、人間ドック内での栄養相談の効果の実証の精度を上げることが最優先としたため、“2年連続の受診”および“対象期間の一切の服薬なし”という条件を設けた。その結果、最終的な検定対象者数が107名に留まったという問題とともに、先述の対象者選定方法により“栄養相談を受けていない”・“一切の内服治療なし”・“連続した人間ドック受診”の要件を満たす対象者数がごく限られた範囲となったことからくる母集団に大きな差が生じ、「栄養相談の有無による比較」が難しくなった点である。他に、“服薬”という改善因子の介入を避けるよう配慮した反面、次年度の健診までの1年間で内服治療開始となった悪化群が除外されるという「バイアス」が入ったこと等が挙げられる。将来的な課題として、今後の検証における軸の一つとしたいと考えている。しかしながら、生活習慣病の予防および改善において受診者の意識改革というものは大変重要であり、少しでもご自身の健康維持・増進について考えて頂く、その前向きな変化のきっかけの一因が人間ドックにおける「栄養相談」となれば、人間ドックに携わる医療従事者冥利に尽きるといっても過言ではない。本研究報告

が人間ドックにおける「栄養相談」が“サービスの一環”という位置付けに留まらず、少しでも“予防医学的見地・観点”からも有意義なものとして捉えて頂くきっかけとなれば甚だ幸いである。それが健診における栄養学的フォローの真髓につながるともいえよう。

結語

LDL-Cに対する人間ドック「栄養相談」の効果、特にC判定の受診者に対する効果が期待され、生活習慣改善の意義を再認識することができた。引き続き専門職としての研鑽を積み、スキルアップを図るとともに今後、本研究結果に基づいた「リーフレットの作成」および「栄養評価システムの構築」を目指し、より一層受診者一人ひとりに寄り添った健康管理のサポートに努めることを心掛ける。

尚、本論文は第64回日本人間ドック学会学術大会(2023年、群馬)にて発表した内容を加筆・修正したものである。

利益相反

本研究に関連し、筆頭および共同著者は開示すべきCOI関係にある企業等はない。

謝辞

本研究に携わられたすべての方々へ、心より厚く御礼申し上げます。

文献

- 1) 厚生労働省：平成29年(2017)患者調査の概況。2017, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kanja/17/index.html>[2023.12.23]
- 2) 塚本和久, 寺本民生：Bガイドラインに準拠した健診結果の読み方と対応 4. 脂質異常症(高脂血症)。森 正樹, 門脇 孝監, 西崎泰弘編, 健診・人間ドックハンドブック改訂7版, 中外医学社, 東京, 2022, 79-86.
- 3) 日本人間ドック学会：基本検査項目/判定区分2023年度版。2023, https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2023/11/hanteikubun2023_04.pdf [2023.12.23]
- 4) 日本動脈硬化学会：21 脂質異常症診療ガイドQ&A Ⅲ. 食事療法・運動療法, V. 原発性・続発性脂質異常症。動脈硬化性疾患予防のための脂質異常症診療ガイド2023年版, 日本動脈硬化学会編, 日本動脈硬化学会, 東京, 2023, 173-180, 187-194.

- 5) 佐田みずき, 岡村智教: わが国における血清コレステロール値および脂質異常症の時代的推移. 日循環器予防誌 2018; 53: 220-226.
 - 6) 堀本葉子, 堀口比呂志, 杉本敬一ほか: 成人病の予知とその予防 第1報 正常群と異常群の生活習慣の比較. 日総合健診医学会誌 1994; 21: 207.
 - 7) 坂田清美, 松村康弘, 吉村典子ほか: 国民栄養調査を用いた朝食欠食と循環器疾患危険因子に関する研究. 日公衛誌 2001; 48: 837-841.
 - 8) Mandell BF: Cognitive Errors in Clinical Decision Making. 2022. <https://www.msmanuals.com/en-jp/professional/special-subjects/clinical-decision-making/cognitive-errors-in-clinical-decision-making>[2023.12.23]
 - 9) 久保田芳郎, 三上 繁, 和泉 亨ほか: 大豆イソフラボンアグリコンの更年期障害に対する効果について. 健康医 2002; 17: 172-177.
 - 10) Kurokawa M, Masuda Y, Noda M, et al: Effects of dressing containing plant sterol on serum cholesterol concentration and the safety evaluation in borderline or mildly hypercholesterolemic Japanese subjects. J Oleo Sci 2008; 57: 35-45.
 - 11) 小島洋彦: 高コレステロール血症の改善と卵・乳製品の摂取の中止. 人間ドック 2005; 20: 662-665.
- (論文受付日: 2024.3.14 論文採択日: 2024.8.22)

Investigation of the Effect of Nutritional Counseling in Health Checkups About LDL Cholesterol

Shiho Watanabe, Masakazu Doi, Kiichi Nishimoto, Yuriko Negishi

Saiseikai Kanagawaken Hospital Preventive Medical Center

Abstract

Objective: We examined the effect of nutritional counseling in health checkups by focusing on changes in lipid test values and aimed to improve feedbacks by examinees.

Methods: We analyzed the health checkup results of the examinees in 2020 and 2021 and determined significant differences between the two groups using paired t-test. Additionally, based on the standards of the Japan Society of Ningen Dock, changes in the number of examinees in the LDL cholesterol level categories were analyzed.

Results: Among the levels of total cholesterol, HDL cholesterol, non-HDL cholesterol, LDL cholesterol, and triglyceride, the LDL cholesterol levels was the most significantly improved (from 144.4 ± 24.3 mg/dL to 139.7 ± 24.4 mg/dL [$p < 0.01$]). Regarding the ratio of judgement, categories for LDL cholesterol levels increased in B classifications (from 14% to 32%) and decreased in C (from 63% to 47%).

Conclusions: The effects of nutritional counseling, especially for LDL cholesterol, were examined. Based on the study results, we will prepare a leaflet for the examinees and establish a nutritional evaluation system for the health checkups that can be shared with in our center to provide more personalized health management support.

Keywords: nutritional counseling, lipid test, LDL cholesterol levels

日本人間ドック・予防医療学会におけるがん集計成績 —2021年度の成績から(第二報：がんの危険因子を中心に)—

がん検診実態調査委員会

委員長 鎌田智有^{1,2)}

副委員長 井上和彦^{1,3)}

委員 伊藤一人^{1,4)} 齊藤弥穂^{1,5)} 杉森裕樹^{1,6)} 宮原広典^{1,7)} 岡庭信司^{1,8)}

オブザーバー 石坂裕子^{1,9)} 高木健治^{1,10)}

前委員 田中幸子^{1,11)}

前委員長 三原修一¹²⁾

理事長 荒瀬康司¹³⁾

はじめに

任意型検診である人間ドックでは、対象臓器別に様々な検査方法を活用したがんスクリーニングが行われている。しかしながら、健診施設が独自に検査項目を設定していること、精度管理が不明確であることが課題である。本学会では、人間ドック・健診をはじめとした予防医療の質の向上と普及発展を使命とし、予防医療に関する学術の振興、国民の健康増進の充実などに寄与することを目的としている。その活動内容の一つとして、人間ドックにおけるがん検診の実態を調査し、効果的ながん検診の方法とその評価を行ってきており¹⁻⁸⁾、2021年度に発見されたがん集計の概要は第一報として報告⁹⁾した。

がんの一次予防はがん対策の基本であり、そのリスク因子を避けることでがんの罹患率の減少につながる。リスク因子としては、喫煙(受動喫煙を含む)、飲酒、低身体活動、肥満、野菜・果物不足、塩蔵食品の過剰摂取などの生活習慣と感染症がある。本調査では生活習慣として、喫煙状態(現喫煙、過去喫煙、非喫煙)とフラッシュャー、感染症として *Helicobacter pylori* (*H. pylori*) 感染と

human papillomavirus (HPV) 感染状態を集計した。また、腹部超音波検査で発見された主要ながんについては、そのカテゴリー分類を集計した。本稿(第二報)ではこれらの結果について主に報告する。

対象・方法

2023年8月に本学会機能評価認定施設に調査を依頼し、416施設中252施設から回答が得られた(回答率60.6%)。調査対象は、2021年度(2021年4月~2022年3月)の人間ドック受診者から発見されたがん症例である。方法は以下のとおりである。

- 1) 各がん患者における喫煙状態を調査した(現喫煙者、過去喫煙者、非喫煙者、喫煙関連者[現喫煙者+過去喫煙者]、不明に分類した)。
- 2) 食道がん患者におけるフラッシュャーの有無を調査した(あり、なし、不明に分類した)。
- 3) 胃がん患者における *H. pylori* 感染状態を調査した(現感染、既往感染[除菌後を含む]、未感染、未検に分類した)。なお、*H. pylori* 感染診断方法については各施設に委ねた。
- 4) 子宮頸がん患者における HPV 感染状態を調査し

1) がん検診実態調査委員会

2) 川崎医科大学・健康管理学

3) 淳風会健康管理センター

4) 黒沢病院

5) 総合病院高の原中央病院・人間ドックセンター

6) 大東文化大学スポーツ・健康科学部看護学科

7) 鹿児島厚生連病院・健康管理センター

8) 飯田市立病院・消化器内科

9) 三井記念病院・総合健診センター

10) 相澤健康センター

11) 大阪がん循環器病予防センター

12) みはらライフケアクリニック

13) 虎の門病院附属健康管理センター・画像診断センター

た(HPV関連, HPV非依存性, 不明に分類した).
 5)腹部超音波検査で発見された肝臓, 胆のう・胆管, 膵臓, 腎臓がん患者におけるカテゴリー分類(カテゴリー3, 4, 5の占める割合)を調査した. さらに, 膵臓がん患者における発見契機となった腹部超音波検査所見も調査した.

結果

1) がんと喫煙状態(表1)

表1には各がん種と喫煙状態の内訳を示す. 喫煙状態は現喫煙, 過去喫煙, 非喫煙, 不明に分類した. また, 現喫煙者+過去喫煙者を加えた症例を喫煙関連者と定義した. 表内における数字のアンダーバーは女性の順位を示す. 男性では, 喫煙関連者の占める比率は食道がんが最も多く74.4%, 次いで肺がん74.1%, 膀胱がん65.8%であった. 女性では, 同比率は胃がんが最も多く48.9%, 次いで胆のう・胆管がん37.5%, 肝臓がん31.8%であった. 本集計では, 対照(非がん患者)のデータは集計していないため, 喫煙が各がんの発生にどの程度寄与しているかは不明である. また, 喫煙による人体への影響を予測する指標であるブリンクマン指数は検討できていないため, これらについては今後の検討課題である.

2) 食道がんにおけるフラッシュの有無(図1)

食道がん患者におけるフラッシュの有無を検討した(男性207例, 女性22例). 集計し得た食道がん患者におけるフラッシュありの占める比率は男性8.2%(17例), 女性4.5%(1例), なし

の占める比率は男性13.5%(28例), 女性27.3%(6例)であった. しかしながら, 多くの症例においてフラッシュの有無が不明であった(男性78.3%, 女性68.2%).

3) 胃がんにおけるH. pylori感染状態(図2)

胃がん患者におけるH. pylori感染状態を検討し

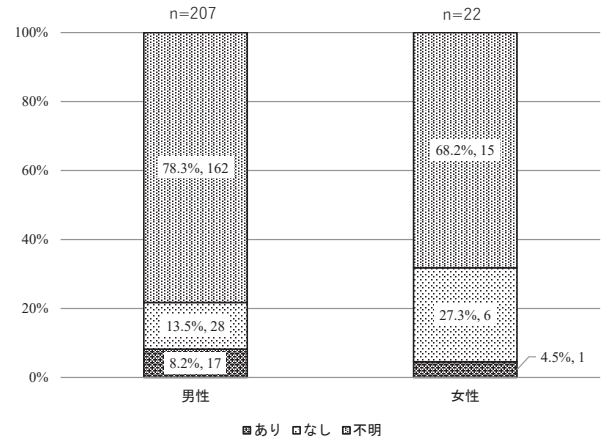


図1 食道がんにおけるフラッシュの有無

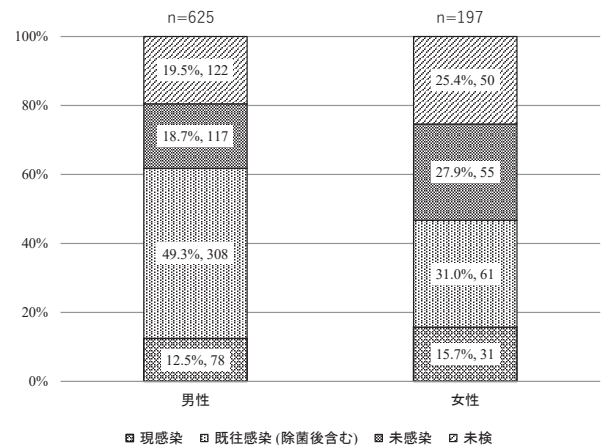


図2 胃がんにおけるH. pylori感染状態

表1 がん種と喫煙状態

	胃がん(1,196例)		食道がん(246例)		大腸がん(1,021例)		肺がん(485例)		乳がん(1,150例)	子宮がん(176例)	前立腺がん(750例)
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性			
現喫煙者	164(21.4)	168(41.9)	60(26.9)	4(17.4)	191(26.5)	26(7.5)	113(34.9)	9(5.6)	68(5.9)	23(13.1)	96(12.8)
過去喫煙者	317(41.3)	28(7.0)	106(47.5)	3(13.0)	265(36.8)	35(10.1)	127(39.2)	27(16.8)	115(10.0)	19(10.8)	317(42.3)
非喫煙者	244(31.8)	195(48.6)	50(22.4)	14(60.9)	238(33.1)	266(76.9)	70(21.6)	119(73.9)	920(80.0)	123(69.9)	304(40.5)
不明	43(5.6)	10(2.5)	7(3.1)	2(8.7)	26(3.6)	19(5.5)	14(4.3)	6(3.7)	47(4.1)	11(6.3)	33(4.4)
喫煙関連者	481(62.7)	196(48.9)	166(74.4)	7(30.4)	456(63.3)	61(17.6)	240(74.1)	36(22.4)	183(15.9)	42(23.9)	413(55.1)
喫煙関連者順位	5	1	1	4	4		2			5	

	腎臓がん(221例)		膀胱がん(55例)		肝臓がん(87例)		膵臓がん(104例)		胆のう・胆管がん(34例)		甲状腺がん(59例)	
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
現喫煙者	37(21.3)	3(6.4)	8(19.5)	1(7.1)	20(30.8)	2(9.1)	17(28.3)	5(11.4)	2(7.7)	0(0)	2(9.1)	2(5.4)
過去喫煙者	43(24.7)	6(12.8)	19(46.3)	1(7.1)	18(27.7)	5(22.7)	15(25.0)	2(4.5)	11(42.3)	3(37.5)	7(31.8)	4(10.8)
非喫煙者	85(48.9)	38(80.9)	10(24.4)	12(85.7)	23(35.4)	15(68.2)	23(38.3)	35(79.5)	10(38.5)	3(37.5)	13(59.1)	31(83.8)
不明	9(5.2)	0(0)	4(9.8)	0(0)	4(6.2)	0(0)	5(8.3)	2(4.5)	3(11.5)	2(25.0)	0(0)	0(0)
喫煙関連者	80(46.0)	9(19.2)	27(65.8)	2(4.2)	38(59.5)	7(31.8)	32(53.3)	7(15.9)	13(50.0)	3(37.5)	9(40.9)	6(16.2)
喫煙関連者順位			3		3					2		

喫煙状態は現喫煙, 過去喫煙, 非喫煙に分類した. なお, 問診など不十分なデータは不明とした. 現喫煙者+過去喫煙者を加えた症例を喫煙関連者と定義した. 数字のアンダーバーは女性の順位を示す.

た(男性625例, 女性197例)(現感染, 既往感染[除菌後を含む], 未感染, 未検)結果, 集計し得た胃癌患者における現感染胃癌の占める比率は男性12.5%(78例), 女性15.7%(31例), 既往

感染胃癌はそれぞれ49.3%(308例), 31.0%(61例)であった. 一方, 未感染胃癌の占める比率は男性18.7%(117例), 女性27.9%(55例)であり, 後述の考察に示す既報¹⁰⁾より高い結果を示した.

4)子宮頸がんにおけるHPV感染状態(図3)

子宮頸がん患者におけるHPV感染状態を検討した(87例)(HPV関連, HPV非依存性, 不明)結果, 集計し得た子宮頸がん患者におけるHPV関連の占める比率は18.4%(16例), HPV非依存性では1.1%(1例)であった. しかしながら, 多くの症例においてHPV感染状態の有無が不明であった(16例, 80.5%).

5)上腹部超音波検査で発見されたがんとそのカテゴリー分類(図4)

腹部超音波検査で発見された肝臓, 胆のう・胆管, 膵臓, 腎臓がん患者におけるカテゴリー分類

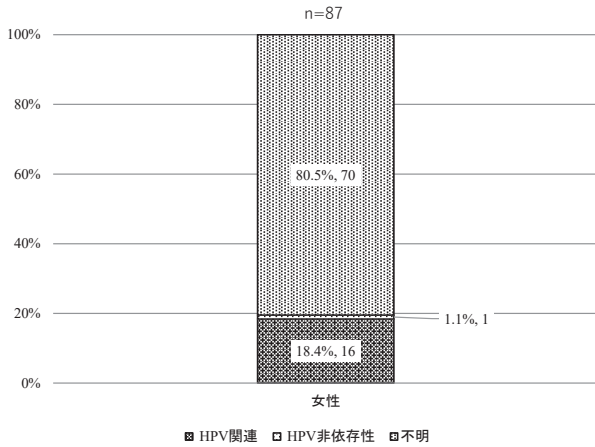


図3 子宮頸がんにおけるHPV感染状態

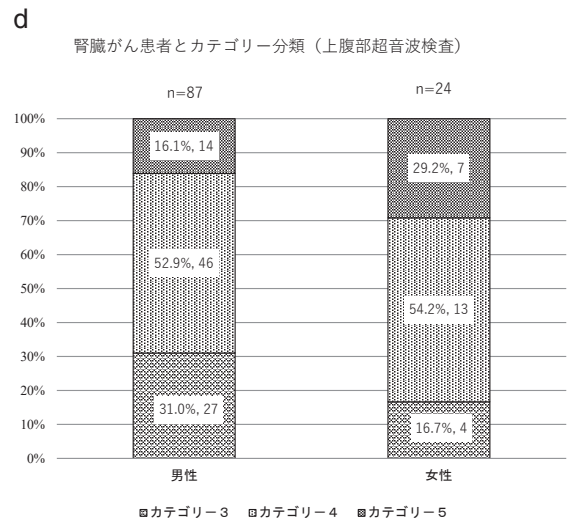
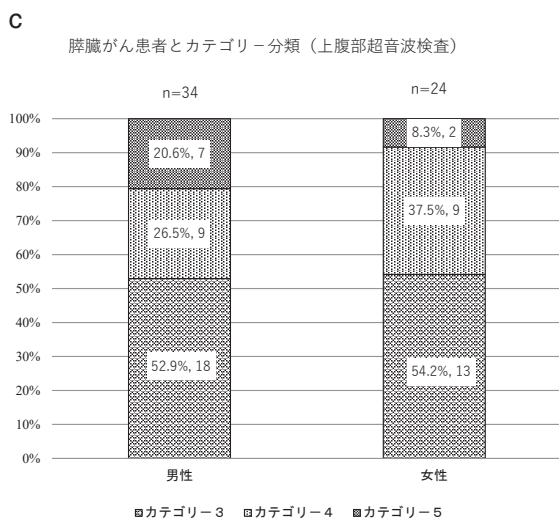
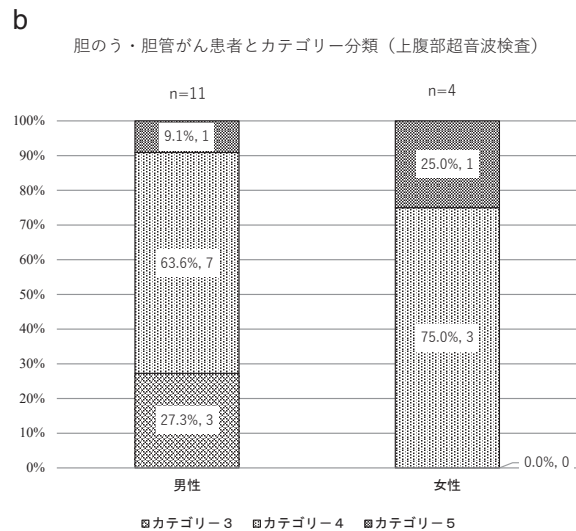
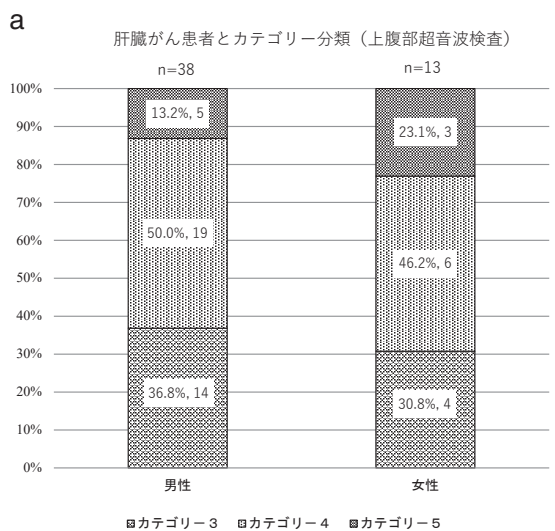


図4 上腹部超音波検査で発見されたがんとそのカテゴリー分類

(カテゴリ-3, 4, 5の占める割合)を調査した。肝臓がん(51例)では、男性においてカテゴリ-4の占める割合が最も多く50.0%(19例)、次いでカテゴリ-3が36.8%(14例)、女性においても同様にカテゴリ-4の占める割合が最も多く46.2%(6例)、次いでカテゴリ-3が30.8%(4例)であった(図4a)。胆のう・胆管がん(15例)では、男性においてカテゴリ-4の占める割合が最も多く63.6%(7例)、次いでカテゴリ-3が27.3%(3例)、女性においてはカテゴリ-4の占める割合が最も多く75.0%(3例)、次いでカテゴリ-5が25.0%(1例)であった(図4b)。一方、膵がん(58例)では、男性においてカテゴリ-3の占める割合が最も多く52.9%(18例)、次いでカテゴリ-4が26.5%(9例)、カテゴリ-5が20.6%(7例)、女性においても同様にカテゴリ-3の占める割合が最も多く54.2%(13例)、次いでカテゴリ-4が37.5%(9例)、カテゴリ-5が8.3%(2例)であった(図4c)。腎臓がん(101例)では、男性においてカテゴリ-4の占める割合が最も多く52.9%(46例)、次いでカテゴリ-3が31.0%(27例)、女性においてカテゴリ-4の占める割合が最も多く54.2%(13例)、次いでカテゴリ-5が29.2%(7例)であった(図4d)。

6)膵がんにおける発見契機となった腹部超音波検査所見(図5)

早期膵がん(ステージI)の発見契機となった腹

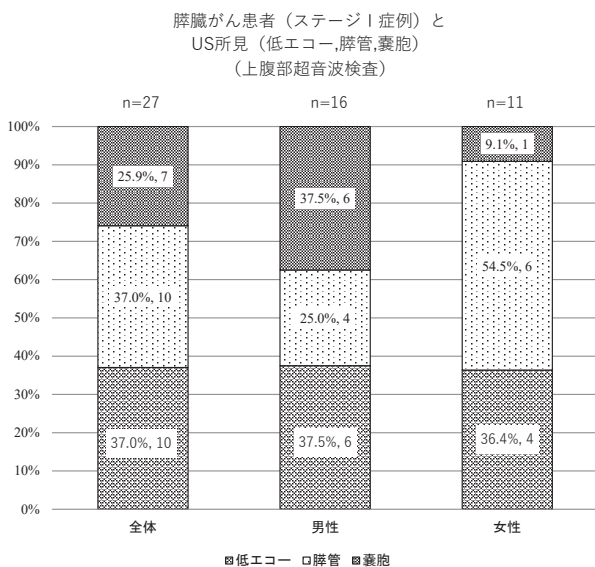


図5 膵臓がん(ステージI)における発見契機となった腹部超音波検査所見

部超音波検査所見を検討した。全体では、低エコー腫瘍と膵管拡張がそれぞれ37.0%(10例)、次いで嚢胞性病変25.9%(7例)であった。男女別では、女性において膵管拡張が54.6%(6例)が男性より多い傾向であったが、症例数が少ないため、これについては今後さらなる検討が必要である。

考察

たばこの煙の中には、たばこそのものに含まれる物質と、たばこに含まれる物質が不完全燃焼することによって生じる化合物、あわせて約5,300種類の化学物質が含まれており、この中には約70種類の発がん性物質が含まれている。これらの有害な物質は、たばこを吸うと肺に到達、血液を通じて全身の臓器に運ばれ、DNA損傷などがんの原因となる。がんとの因果関係が明らかな「レベル1」と判定されているのは、口腔・咽頭、喉頭がん、食道がん、肺がん、肝臓がん、胃がん、膵がん、子宮頸がん、膀胱がんであり、本集計で喫煙関連がんの上位を占めたがんとはほぼ同等であった。以上のことから、各施設においてはこれまで以上に現喫煙受診者への禁煙活動に取り組んで頂きたい。

アルコールは体内でアセトアルデヒドになり、次いでアルデヒド脱水素酵素2(aldehyde dehydrogenase-2; ALDH2)の働きで酢酸に分解される。この酵素の強さには遺伝子型により「強い」、「弱い」、「働かない」の3型に分類される。アセトアルデヒドはWHOが認定した食道の発がん物質であり、ALDH2が弱い人(飲酒で赤くなる:フラッシュャー)が習慣的に飲酒すると、食道にアセトアルデヒドが高濃度で蓄積し発がんリスクが高まる。本集計におけるフラッシュャーの有無が多くの症例で不明であり、その実態のすべてを反映していないと考えられた。各施設においては受診者への飲酒歴のみならず、フラッシュャーの有無についても問診項目に取り入れて頂きたい。

胃がん患者における*H. pylori*感染状態では、近年の現感染胃がんにおける頻度の低下、既往感染胃がん(多くは除菌後胃がん)の増加を反映した結果であった。Matsuoら¹⁰⁾は血清*H. pylori*-IgG抗

体陰性、内視鏡的および組織学的に炎症や萎縮を認めない、尿素呼吸試験または迅速ウレアーゼ試験が陰性をすべて満たす症例を *H. pylori* 未感染と厳密に定義した結果、胃がん3,161例のうち21例(0.66%)が未感染胃がんであったと報告した。*H. pylori* 未感染の定義をどこまで厳密にするかによって、その頻度は異なってくると考えられる。本集計では、未感染胃がんの占める比率はこの報告¹⁰⁾よりかなり高かったため、既往感染胃がんがおそらく多く混入していると考えられた。*H. pylori* 感染率の低下や内視鏡医の認知度の高まりなどにより、未感染胃がんの頻度は今後増加する可能性がある。未感染胃がんは、印環細胞がん、胃底腺型胃がん、ラスベリー様腺窩上皮型胃腫瘍、白色調隆起を呈する腺窩上皮型胃がん、前庭部に生じる辺縁隆起を伴う陥凹性病変に分類されており、その好発部位と内視鏡的特徴を理解しておくことが重要である^{11,12)}。各施設においてはなるべく厳密な定義の上、胃がん症例における *H. pylori* 感染診断を行って頂きたい。

Sakamoto ら¹³⁾は、日本における HPV 型を明らかにするため、多施設より提供された1990~2017年の検体から浸潤性子宮頸がん371例を対象に、HPV ジェノタイプングを行った。その結果、浸潤性子宮頸がんの HPV 陽性率は90.8%であり、ハイリスク HPV である HPV 16/18 型の陽性率は65.4%であったと報告している。本集計における HPV 感染の有無が多く症例で不明であり、その実態のすべてを反映していないと考えられた。子宮頸がんの予防には、定期的な検診(細胞診)と HPV ワクチンの接種の2つがある。HPV ワクチンの定期接種は2013年4月にスタートしたが、接種後の「多様な症状」が報告されたことで、同年6月から積極的勧奨が差し控えられた。2021年11月に開催された会議において、安全性について特段の懸念がないことが確認され、2022年4月に HPV ワクチンの積極的勧奨が再開した。2023年4月からは9価 HPV ワクチンの定期接種、接種機会を逃した女性(1997~2005年生まれ)を対象に無料で HPV ワクチン接種を行う「キャッチアップ無料接種」も行われており、子宮頸がん予防にさ

らなる期待が寄せられている。

2014年、腹部超音波検査法の質的向上と均質化および、がんに対する判定基準の共通化(カテゴリー分類)、腹部超音波検診の精度評価ならびに有効性評価を目的として、日本消化器がん検診学会、日本超音波医学会、日本人間ドック学会の3学会合同で腹部超音波検診判定マニュアル¹⁴⁾が発表された(2021年改訂版¹⁵⁾。今後、同マニュアルの運用が益々普及されることが期待されている。本集計における上腹部超音波検査で発見されたがんとそのカテゴリー分類では、膵がんにおいてのみ、男女共にカテゴリー3の占める割合が多かった。膵領域におけるカテゴリー3の積極的な拾い上げが膵がんの発見に寄与し、腹部超音波検診判定マニュアルの有用性が示唆された。

近年、本邦におけるステージ0期およびI期膵がんの多施設共同研究の成績が報告されている^{16,17)}。Kanno ら¹⁶⁾は、14施設から0期およびI期200例を集積した結果、全症例の約0.7%および約3%を各々が占めたとした。また、早期膵がんの発見契機は、有症状50例(25%)、検診異常34例(17%)、糖尿病など他疾患の経過観察中103例(51.5%)であった。検診異常34例のうち、腹部超音波検査で31例(91.2%)が異常と指摘され、うち主膵管拡張が最も多く21例(67.7%)、次いで腫瘍性病変9例(29%)であった。なお、腫瘍マーカーの上昇を認めたのは1例(2.9%)のみであり、早期診断には限界があると考察している。本集計では早期膵がん(ステージI)の発見契機となった腹部超音波検査所見を検討した。全体では、低エコー腫瘍と膵管拡張がそれぞれ37.0%ずつ、男女別では、女性において膵管拡張が54.6%(6例)が男性より多い結果であった。膵がんの多くは膵管上皮から発生する膵管がんであるため、腫瘍性病変として描出されない段階においても、膵管拡張や狭窄などの間接的な画像所見は早期発見に有用である。人間ドック・健診における腹部超音波検査においては、このような膵管拡張など膵管の異常所見を認めた際には、早期診断に向けて膵臓全体を俯瞰するCT、MRI、EUS検査などの精密検査を積極的に勧めていくことが重要である。

おわりに

本稿(第二報)ではがんリスク因子と腹部超音波検査で発見された主要ながんにおけるカテゴリ分類を集計・概説した。がんの早期診断を実現していくには、健診受診者のがんリスク因子の正確な把握と腹部超音波検診判定マニュアルにおける有用な検査所見の拾い上げが重要である。本委員会では人間ドックにおけるがん検診の成績、効果的な検査方法とその評価、がんリスク因子などの調査を今後も行う予定である。各認定施設のご協力を引き続きよろしくお願いいたします。

謝辞

本論文の作成にあたり、データ提出に御協力を頂きました各認定施設、データの集計・分析をご担当頂きました日本生産性本部様、編集業務に御尽力を頂きました本学会事務局などの皆様方に深く感謝の意を表します。

文献

- 1) 三原修一, 杉森裕樹, 祖父江友孝ほか: 人間ドック健診におけるがん登録の現状—2010年度の成績—. 人間ドック 2015; 29: 742-751.
- 2) 三原修一, 杉森裕樹, 祖父江友孝ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2011年度の成績—. 人間ドック 2016; 31: 55-66.
- 3) 三原修一, 杉森裕樹, 祖父江友孝ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2012年度の成績—. 人間ドック 2017; 32: 68-84.
- 4) 三原修一, 石坂裕子, 田中幸子ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2013年度の成績—. 人間ドック 2019; 33: 714-729.
- 5) 三原修一, 石坂裕子, 田中幸子ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2017年度の成績—. 人間ドック 2020; 35: 74-89.
- 6) 三原修一, 鎌田智有, 井上和彦ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2018年度の成績—. 人間ドック 2021; 36: 52-68.
- 7) 鎌田智有, 井上和彦, 杉森裕樹ほか: 人間ドックにおけるがん登録—2019年度の成績—. 人間ドック 2022; 37: 512-525.
- 8) 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.
- 9) 鎌田智有, 井上和彦, 伊藤一人ほか: 日本人間ドック・予防医療学会におけるがん集計成績—2021年度の成績から(第一報)—. 日人間ドック・予防医療誌 2024; 39: 51-69.
- 10) Matsuo T, Ito M, Takata S, et al: Low prevalence of *Helicobacter pylori*-negative gastric cancer among Japanese. *Helicobacter* 2011; 16: 415-419.
- 11) 村尾高久, 梅垣英次, 塩谷昭子: *H. pylori* 陰性・除菌後胃癌の内視鏡診断. *Gastroenterol Endosc* 2020; 62: 1577-1584.
- 12) 鎌田智有, 春間 賢: *H. pylori* 感染と胃癌の up-to-date. 日消誌 2021; 118: 911-919.
- 13) Sakamoto J, Kamiura S, Okayama K, et al: Single type infection of human papillomavirus as a cause for high-grade cervical intraepithelial neoplasia and invasive cancer in Japan. *Papillomavirus Res* 2018; 6: 46-51.
- 14) 日本消化器がん検診学会 超音波検診委員会 ガイドライン作成ワーキンググループ, 日本超音波医学会 用語・診断基準委員会 腹部超音波がん検診のカテゴリに関する小委員会, 日本人間ドック学会 画像検査判定ガイドライン作成委員会 腹部超音波部門: 腹部超音波検診判定マニュアル. 日消がん検診誌 2014; 52: 471-493.
- 15) Okaniwa S, Hirai T, Ogawa M, et al: Manual for abdominal ultrasound in cancer screening and health checkups, revised edition (2021). *J Med Ultrason*(2021)2023; 50: 5-49.
- 16) Kanno A, Masamune A, Hanada K, et al: Multicenter study of early pancreatic cancer in Japan. *Pancreatology* 2018; 18: 61-67.
- 17) Ikemoto J, Serikawa M, Hanada K, et al: Clinical analysis of early-stage pancreatic cancer and proposal for a new diagnostic algorithm: a multicenter observational study. *Diagnostics*(Basel)2021; 11: 287.

2021年度がん症例調査にご協力いただいた認定施設一覧 251施設(※2021年度調査依頼時・回答のあった人間ドック健診機能評価認定施設)

野村病院予防医学センター	JA健康管理センターあつぎ
武田病院健診センター	千葉病院
斎藤労災病院	人間ドックセンターウェルネス
横浜総合健診センター	品川シーズンテラス健診クリニック
つくば総合健診センター	SBS静岡健康増進センター
東海記念病院	天心堂 健診・健康増進センター
帝国ホテルクリニック	芝パーククリニック
アクティ健診センター	宇野病院
千里LC健診センター	松山赤十字病院
長崎病院	沖の洲病院 併設健診センター
山下病院 健診センター	芙蓉診療所 成人病医学センター
バルクリニック	藤沢総合健診センター
相模原総合健診センター	立川中央病院附属健康クリニック
高津中央クリニック	東京品川病院総合健診センター
石和温泉病院 クアハウス石和	浦添総合病院健診センター
三菱京都病院	済生会宇都宮病院
IMS Me-Lifeクリニック 八重洲	聖隷沼津第一クリニック 聖隷沼津健康診断センター
札幌北辰病院	東濃厚生病院
聖隷健康診断センター	相談診療所 大阪総合健診センター
聖隷予防検診センター	宮城県成人病予防協会中央診療所
本荘第一病院	宮崎総合健診センター
黒沢病院附属ヘルスパーククリニック 高崎健康管理センター	ESクリニック
金田病院	西奈良中央病院
広島中央健診所	成田赤十字病院
オーブ高松メディカルクリニック 予防医療センター	アルファメディック・クリニック
IMS Me-Lifeクリニック千葉	松江記念病院 健康支援センター
上尾中央総合病院	花輪クリニック総合健診センター
相澤健康センター	仙台オープン病院
アルパーク検診クリニック	太田総合病院附属 太田熱海病院 予防医学センター
札幌フジクリニック	川崎病院 健診センター
大宮シテイクリニック	東都クリニック
熊本セントラル病院	大久保病院 健康管理センター
船員保険 福岡健康管理センター	札幌健診センター
倉敷成人病健診センター	山内ホスピタル
福井県済生会病院	利根中央病院
佐々木外科病院	高知検診クリニック
大阪府済生会中津病院 総合健診センター	福井赤十字病院
丸子中央病院	ぎふ総合健診センター
富田浜病院 健康増進センター	吉島病院
朝日大学病院 総合健診センター	KKCウェルネスなんば健診クリニック
兵庫県健康財団 保健検診センター	愛媛県総合保健協会
東名厚木メディカルサテライトクリニック	寿泉堂クリニック
熊本健康管理センター	グランドタワーメディカルコートライフケアクリニック
大浜第一病院	春日クリニック
まつなみ健康増進クリニック 人間ドック・健診センター	岡山赤十字病院
近畿中央病院	淳風会健康管理センター
井上記念病院 健康管理センター	宇治武田病院
倉敷中央病院附属予防医療プラザ	日本鋼管病院
八戸市総合健診センター	明治安田新宿健診センター
淀川キリスト教病院	神戸健診クリニック
慈恵クリニック	永沢クリニック
いわて健康管理センター	東海大学医学部付属病院健診センター
ちばなクリニック	ステーションクリニック
新古賀クリニック	淳風会健康管理センター倉敷
NTT東日本関東病院	成人病検診センター
公立藤岡総合病院	三河安城クリニック
北九州小倉病院	さがらパス通りクリニック
公立みつぎ総合病院	みなと健診クリニック
広島赤十字・原爆病院	サンライズクリニック
江戸川メディケア病院 健診センター	中電病院

2021年度がん症例調査にご協力いただいた認定施設一覧 251施設(※2021年度調査依頼時・回答のあった人間ドック健診機能評価認定施設)つづき

中京病院	総合病院 国保旭中央病院
京都田辺中央病院	鶯谷健診センター
東京慈恵会医科大学附属病院 新橋健診センター	春日井市総合保健医療センター
加古川総合保健センター	立正佼成会附属佼成病院
埼玉県済生会川口総合病院健診センター	大阪がん循環器病予防センター
山形済生病院	総合病院高の原中央病院
秋田赤十字病院	大雄会第一病院 健診センター
宮城県医師会健康センター	KKC健康スクエア ウエルネス 三重健診クリニック
済生会熊本病院 予防医療センター	岡山旭東病院
東海中央病院	福岡山王病院
立川北口健診館	太田記念病院 健康管理センター
江南厚生病院	永寿総合健診・予防医療センター
聖隷健康サポートセンターShizuoka	北品川クリニック
鹿児島厚生連病院健康管理センター	新小山市市民病院 予防医学センター
高岡総合健診センター	村上記念病院 健診センター
東京衛生アドベンチスト病院 健診センター	埼玉医科大学病院 予防医学センター
福岡和白総合健診クリニック	仙台循環器病センター
大阪医科薬科大学健康科学クリニック	宇都宮東病院
新神戸ドック健診クリニック	上都賀総合病院
済生会松阪総合病院 健診センターあさひ	いづろ今村病院
溪仁会円山クリニック	中東遠総合医療センター
楠樹記念クリニック	九州病院
福岡赤十字病院人間ドック健診センター	ティーエムクリニック
武蔵野赤十字病院	焼津市立総合病院
京都工場保健会 総合健診センター	杏林大学医学部附属病院 予防医学センター(旧人間ドック)
丸の内病院健診センター	JA廣島総合病院 健康管理センター
済生会神奈川県病院 予防医療センター	おおぞら病院
さやま総合クリニック	熊本県厚生農業協同組合連合会
藤沢市保健医療センター診療所	古賀駅前クリニック健診センター
こころとからだの元氣プラザ	河北健診クリニック
宇都宮記念病院総合健診センター	住友病院
高知赤十字病院	大阪病院
青雲会病院	吹田徳洲会病院
鈴鹿回生病院	最成病院ヘルスケアセンター
出雲市立総合医療センター	多摩丘陵病院
岡山済生会昭和町健康管理センター	宗像水光会総合病院 総合健診センター
豊田厚生病院 健康管理センター	京都第二赤十字病院
阿知須共立病院	横須賀共済病院 健康管理センター
上越地域総合健康管理センター	林病院
組合立 諏訪中央病院	セコメディック病院
朝日ビル中院クリニック	久留米大学病院
大阪府済生会吹田医療福祉センター 健都健康管理センター	水戸赤十字病院
中野胃腸病院	袖ヶ浦さつき台病院
聖マリアヘルスケアセンター 国際保健センター	伊川谷病院
イーストメディカルクリニック	筑波記念病院 つくばトータルヘルスプラザ
長野市民病院	香川成人医学研究所
広島県環境保健協会 健康クリニック	大阪警察病院附属人間ドッククリニック
ポートスクエア柏戸クリニック	川崎医科大学総合医療センター
大阪中央病院	一番町健診クリニック
足利赤十字病院	富士見高原病院医療福祉センター 富士見高原病院
KKCウエルネスひこね健診クリニック	丹後中央病院
浜松赤十字病院 健康管理センター	春回会クリニック健診センター
函館五稜郭病院	新潟医療センター 健診センター
小牧市民病院健診センター	京浜総合病院
長野県立信州医療センター	人間ドック会館クリニック
伊那中央病院	海南病院 健康管理センター
札幌孝仁会記念病院	Bene浅草健診クリニック
市立横手病院	東北公済病院健康医学センター
亀田クリニック 健康管理センター	山之内病院
日本赤十字社愛知医療センター 名古屋第一病院	ミッドタウンクリニック名駅

2021年度がん症例調査にご協力いただいた認定施設一覧 251施設(※2021年度調査依頼時・回答のあった人間ドック健診機能評価認定施設)つづき

博愛病院	小倉医師会健診センター
姫路市医師会	京浜健診クリニック
すこや館	盛岡つなぎ温泉病院
大原総合病院	公立碓氷病院
健診センター・キタデ	ヨナハ健診クリニック
西中島クリニック	

※2021年度調査時の認定番号順に掲載

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 身体長 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		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 (1秒率70.0%以上) 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)	mg/dL	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、慎重に判断されてください。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、またはコルポスコープ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)	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	
64	5.9.1 - 2					
	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 (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。なお、タイトル頁を1ページとしてページ番号を記載してください。

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 ver 17 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：和文要約を600字以内で記載してください。原著では、目的：、方法：、結果：、結論：の順で書いてください。キーワードを4個以内で併記してください。
- (3) 3頁目：英文要約をダブルスペース、250words以内で記載してください。原著では、Objective:、Methods:、Results:、Conclusions: にわけてそれぞれ記載してください。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頁目から：本文を書いてください。原著では、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)、文献の順として、それぞれ行を変えてください。症例報告では、緒言(はじめに)、症例呈示、考察(考案)、結語(まとめ)、利益相反(Conflict of Interest)、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) 鍋木淳一: 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。日本文学人間ドック学会監, 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11月29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 \surd 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 \surd 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，予め著作権保有者(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)

共著者署名 _____ (A) 共著者署名 _____ (A)

共著者署名 _____ (A) 共著者署名 _____ (A)

共著者署名 _____ (A) 共著者署名 _____ (A)

共著者署名 _____ (A) 共著者署名 _____ (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. Please number the pages of the manuscript, starting with the title page as page one.

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: November 29, 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	リポプロテインリパーゼ
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

年末が近くなってまいりました。今年の10大ニュースなど、今年起きた出来事を振り返る番組が出始める時期になりました。当学会においては、学会名称が“日本人間ドック学会”から“日本人間ドック・予防医療学会”に変更されたことが最も大きな出来事であり、併せて学会誌の名称も変更となりました。私は今年度から編集委員を担当させていただくことになりました。荒瀬康司理事長、井上和彦編集委員長をはじめ、関係者の方々に感謝しております。編集委員の業務に尽力して参りますので、何卒宜しくお願ひ申し上げます。

総説では、丸山雄一郎先生から「人間ドック検診専門医が知っておきたい肺がん検診の読影に関する現状と課題」が報告されました。読影医は、読影している画像が対策型がん検診、任意型がん検診のいずれに該当するかを把握し、それぞれの目的を達成するための検査方法や考え方に違いがあることを理解しておく必要性が述べられています。また、低線量CT肺がん検診で発見された肺結節の判定と経過観察について詳しく述べられており、日常臨床に大変参考になるご報告です。

がん検診実態調査委員会 委員長の鎌田智有先生から「日本人間ドック・予防医療学会におけるがん集計成績」第二報の委員会報告をいただきました。本調査では喫煙状態とフラッシュヤー、*Helicobacter pylori*感染と*human papillomavirus*感染状態を集計し、腹部超音波検査で発見された主要ながんにおけるカテゴリー分類を集計・概説しています。

がんの早期診断を実現していくには健診受診者のがんリスク因子の正確な把握と腹部超音波検診判定マニュアルにおける有用な検査所見の拾い上げが重要であると述べられています。人間ドックを行っている私達にとって有用である、がんの早期診断で留意しておくべき点がまとめられています。

原著は5本と充実しております。人間ドック受診者における多血症の実態調査、HOMA-IRと糖代謝・内臓脂肪面積・脂肪肝との検討、胸部単純X線検査における同日再撮影の検討、職場におけるストレスチェックの結果とテレワーク実施率との関連、胃部X線検査の透視線量低減を目的とした付加フィルタの検討といった内容です。

臨床経験(活動報告)は2本です。健診施設におけるがん検診での確実な精検受診実現のため、受診勧奨と受診予約を1回で済ませる取り組みと、LDLコレステロール高値の人間ドック受診者における栄養相談の効果を検討した報告です。

多くの原著、臨床経験(活動報告)が報告されていることは大変喜ばしいことです。日頃の日常臨床から生じた疑問を臨床研究として実施し、結果をまとめて学会で報告を行い、論文化するという作業は簡単なことではありません。そのような貴重な論文を学会誌で掲載することで会員の皆様のお役に立てればと考えております。今後とも会員の先生方からの論文投稿をお願い申し上げます。

(藤川るみ)

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4号 (Vol.39 No.4 2024)

2024年12月31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

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 ¥30,000 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(ゼロイチキュー店) 0081128 日本人間ドック・予防医療学会 【郵便振替の場合】00150-5-81128 日本人間ドック・予防医療学会									
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	〒 — —									
住 所	都道 府県									
TEL	— —		FAX	— —						
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 ¥30,000 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(ゼロイチキュー店) 0081128 日本人間ドック・予防医療学会 【郵便振替の場合】00150-5-81128 日本人間ドック・予防医療学会				
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。 <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> <input type="checkbox"/> 同意する <input type="checkbox"/> 同意しない </div>				

【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。

キリトリ線

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

認定医申請・更新時の提出書類について（郵送の場合）

各項目に✓してください

50 単位以上取得している

※新規認定申請の場合は、50 単位のうち必須項目（認定医指定講演）の修了が必要です。

【必須書類】

日本人間ドック・予防医療学会認定医 認定・更新申請書

日本人間ドック・予防医療学会認定医 チェックリスト（HP →①資格認定等→②認定医制度→③単位表からダウンロードできます）または単位確認表（ピンク色のシール台紙お持ちの方のみ）

※取得単位はホームページトップ上部の会員専用マイページにログインし、ご確認ください。

【任意提出】

※学術大会〔10 単位〕・研修会〔7 単位〕への参加のみで、50 単位を越えている場合は、以下書類の提出の必要はございません。

学会誌「人間ドック・予防医療」掲載証明書〔筆頭 7 単位（症例報告・短報 5 単位，臨床経験または活動報告 3 単位）：共同（原著・総説）2 単位 その他共同 1 単位〕

英文誌「Journal of Ningen Dock and Preventive Medical Care」掲載証明書〔筆頭 10 単位（症例報告・短報 8 単位，臨床経験または活動報告 6 単位）：共同（原著・総説）2 単位 その他共同 1 単位〕

日本人間ドック・予防医療学会学術大会 演題発表証明書〔筆頭 5 単位：共同 1 単位〕

※同一大会での複数発表は、筆頭・共同共に各一演題分のみの加算とする。

日本内科学会認定内科医（総合内科専門医）認定証コピー〔5 単位〕

内科学会以外の基本領域学会専門医及び日本外科学会認定登録医 認定証コピー〔2 単位〕

日本医師会認定産業医 認定証コピー〔5 単位〕

その他のセミナー・研修会への参加がある場合は受講証本人控〔単位は付与条件による〕

・送付前に書類が揃っているかをご確認ください。

・単位について確認事項がある場合は事務局よりご連絡させて頂いております。

・認定，更新の申請が受理されますと，単位は 0 にリセットされ，余剰単位もクリアされます。

認定・更新の申請期間は，毎年 1 月 1 日から 3 月 31 日です。

認定開始は 4 月 1 日から，認定書類のお届けは認定開始日以降となります。

※申請書類等は，郵送申請の場合は，下記送付先へお送りください。

【送付先】

公益社団法人日本人間ドック・予防医療学会 認定医制度委員会事務局 宛
〒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
TEL：03-3265-0079

個人情報の取扱いについて

1. 個人情報の利用目的

人間ドック・予防医療学会認定医（認定・更新）申請受付のため。

2. 個人情報の提供

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。

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（利用目的の通知，開示，内容の訂正，追加又は削除，利用の停止，消去及び第三者への提供の停止の請求など）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。

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