Official Journal of Japan Society of Ningen Dock

ISSN 1880-1021

人間ドック

2019.6 Vol.34 No.1

第60回日本人間ドック学会学術大会
プログラム・抄録集は、7月初旬にお送り致します。

第60回日本人間ドック学会学術大会に多数応募いただきました会員の皆様、また、一般演題の評価をいただきました演題選定委員の皆様に心より感謝申し上げます。

第 60 回日本人間ドック学会学術大会
学術大会長　井上　和彦

演題選定委員（50 音順）

赤池　　淳
足立　雅樹
新　啓一郎
新　　智文
天野　隆弘
荒瀬　康司
石川　廣記
石川　良樹
石坂　裕子
和泉　賢一
伊藤　恭子
伊藤千賀子
伊藤美奈子
稲次　潤子
井上　和彦
井上　　詠
岩男　　泰
岩﨑　二郎
鵜飼　晴美
海原　純子
大井　利夫
大黒　隆司
大谷　昌裕
大塚　博紀
大洞　昭博
大村　峯夫
大本　由樹
大森　久光
岡庭　信司
岡村　雅雄
小川　健一
小口　　淳
小田夏奈江
折津　政江
加藤　公則
加藤　清恵
加藤　智弘
加納　繁照
鏑木　淳一
鎌田　智有
亀井　一彦
加茂　純子
柄松　章司
岸本　憲明
北　　嘉昭
木村　浩二
木村　典夫
草野　　健
楠本　雅之
工藤雄一朗
久保田敬子
熊倉　泰久
倉知　美幸
黒澤　　功
黒田　弘之
古賀　正史
小柴　賢洋
小長谷敏浩
小林　伸行
小堀　悦孝
小松　淳子
小松本　悟
齊藤　弥穂
三枝　昭裕
櫻井　健一
佐々木清寿
佐々木　寛
笹森　　斉
佐藤　祐造
佐藤　竜吾
軸薗　智雄
篠原　幸人
清水　一紀
清水不二雄
清水　正雄
志村　浩己
末松　正邦
菅野壮太郎
杉野　吉則
杉森　裕樹
鈴木　美香
高木　重人
髙田　幹夫
髙橋　為生
髙橋　直樹
髙橋　英孝
髙谷　典秀
髙山美智代
瀧澤　弘隆
田口　淳一
田中　香織
田中　督司
田中　幸子
田畑　正司
田村　芳美
塚田　信廣
塚本　美文
津下　一代
土屋　　敦
寺田総一郎
道家　　充
戸田　晶子
内藤　隆志
中尾　治彦
中川　一美
中川　高志
中野　　匡
中村　昭光
中村　正和
西﨑　泰弘
丹羽　利充
根上　昌子
野畑　俊介
野村　史郎
野村　幸史
畠山　雅行
林　　周兵
原　　茂子
半藤　　保
日野原茂雄
平賀　聖悟
平林　和子
廣岡　　孝
福井　卓子
福井　敏樹
福田　　洋
藤井　郁英
藤川　るみ
藤島　　浩
船津　和夫
古川　佳子
古谷　　亮
正木　　充
桝田　　出
松岡　秀洋
松木　隆央
丸山　美江
三浦　　猛
水間　美宏
三原　修一
宮﨑　朝子
宮下　正弘
宮原　広典
宮脇　尚志
向井　幹夫
武藤　繁貴
宗清　正紀
村上　一雄
村上　正巳
村田　雅彦
森　　由弘
護山　健悟
森山　　優
山内　一裕
山門　　實
山口　宏茂
山田　千積
由良　明彦
横山　雅子
吉川　裕之
芳野　純治
吉村　理江
吉本　貴宜
李　　正男
若原　　卓
和田　高士
渡辺　清明

2019年6月3日

日本人間ドック学会　会員　各位

公益社団法人日本人間ドック学会
理事長　篠原幸人

2019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，若干件数の学術委託研究を本法人の会員より公募する．

2019年度の募集要項を以下に示す．

＜募集要項＞

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研究等があれば明記すること．
   (5) 他の私的・公的研究費の申請と重複することは構わない．

2. **応募期間**：**2019年6月3日（月）～ 2019年9月30日（月）消印有効**

3. **研究費**：現時点では1研究につき，50～100万円程度を考えている．この基礎研究をベースに今後，文部省科学研究費など，各種の公的研究費を獲得する礎にしていただきたい．

4. **応募方法**：応募者は所定の用紙に記入の上，本法人事務局宛に郵送により申請すること．
   『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1,000字以内で具体的かつ明確に記入する）
   ＊応募書類，詳細については本法人ホームページよりダウンロードの上，申請してください．

5. **本年度の学会希望研究テーマの例**：
   ・各種がん検診の検査間隔の妥当性
   ・人間ドック健診のcost effectiveness
   ・任意型人間ドック・特定健診との有用性の比較
   ・人間ドック生活指導・生活習慣病指導の実際に関する研究など　　その他

6. **審議方法等**：審査の上，理事長により若干名の研究者を指名し，理事会にて承認・報告させていただく．

7. 当該研究の学会発表・論文発表等に関しては，本法人の学術委託研究費を使用したことを明記すること．

※本件についての質問がありましたら，事務局までお問い合わせください．

【送付先・問合せ先】
〒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学会　事務局（中田，岩﨑）
TEL：03-3265-0079　　FAX：03-3265-0083　　E-Mail：info@ningen-dock.jp

＿＿＿＿年度　公益社団法人日本人間ドック学会　学術委託研究計画申請書

理事長　　様

＿＿＿＿年＿＿＿月＿＿＿日

研究課題名 （公募番号）	＊1【　　】		
研究種目等	□指定研究： □その他研究：		
当該年度の 研究事業予定期間	年　月　日　～　年　月　日 （　　）年計画の 1 年目		
会員番号			
研究代表者 氏名	（フリガナ） （漢字等）	生年月日	年　月　日
所属施設			
所属住所	〒		
電話番号		FAX	
E-mail			
職名			
経理事務 担当者氏名等	氏名：　施設名： 電話：　FAX：　E-mail：		
会員番号			
研究分担者 氏名	（フリガナ） （漢字等）		
所属施設			
所属住所	〒		
電話番号		FAX	
E-mail			
職名			

別紙 1

各年度別経費内訳

（単位：円）

研究組織（研究代表者及び研究分担者）

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．

大項目		中項目	金額（単位：円）	備考（各年度ごとの内訳等）
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		
間接経費等				
合　計			円	

研究目的 他

【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 字以内で具体的かつ明確に記入すること．

なお，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．

※成果を記載した研究報告書を提出すること（終了後 2 ヶ月以内を原則とする）．

学術大会にて中間報告を行うこと．

＊ 1 公募番号は受付事務局にて記入しますので，記入は不要です．

別紙 2

【研究目的・方法・期待される成果・今後の発展など】（裏面利用可）

※ 1,000 字以内で具体的かつ明確に記入すること.

人間ドック健診認定医・専門医研修会

2019年度の研修会開催について，ご案内いたします.
申込み方法等をご確認の上，事前登録し，研修会にご参加ください.

参加資格：A)人間ドック認定医等(資格希望者)
B)人間ドック健診専門医(H24年度以降認定・更新者)

取得単位：7単位 **※下記のとおり，資格によって単位管理方法等が異なりますのでご注意ください**

A) 人間ドック認定医は，終了後配布する 7単位シール を『単位確認表』<ピンク色台紙>に貼付の上，管理してください.

B) 人間ドック健診専門医(H24年度以降認定者・更新者)は終了後，受付でお渡しする 研修会参加修了証(オレンジ) に氏名を明記の上，半分を切り離し，指定場所の回収箱に提出してください.
(専門医は，HP上の単位取得画面よりログインし，単位確認(事務局管理)となります.
研修会終了後，修了証の提出をもって単位を加算するので，後日ご自身で単位数をご確認ください)
※なお，修了証の提出がない，氏名記入のない場合は，参加されても単位加算はできませんのでご注意ください！(当日提出した修了証以外は無効となります)

参 加 費 ：1名様　10,000円(資料代込)
※参加費は当日受付にて徴収いたします.（領収書発行）

申込方法：オンライン申込による事前登録となります.
日本人間ドック学会ホームページ
人間ドック健診認定医・専門医研修会 ー オンライン登録
http://www.ningen-dock.jp/system/certified/workshop
※申込開始日前は，登録できません.

★オンライン登録手順

① オンライン登録ボタンより進み，まずメールアドレスを入力・送信してください.
※オンライン登録にはメールアドレスが必須となります.
② 返信メール内URLより，本登録してください．Aからはじまる会員番号，氏名，ふりがなが必須となります.
【ドック学会登録内容と合致しないと登録できませんのでご注意ください.】
③ 登録完了後，受付番号を明記した「登録確認証」メールを自動配信致します.
④ 研修会当日には，「登録確認証」メールを印刷したものを受付にお持ちください.

★オンライン登録が困難な場合は，恐れ入りますが下記登録事務局へお問い合わせください.

お問合わせ先：日本人間ドック学会　事務局　認定医・専門医研修会担当
TEL 03-3265-0079(9：00～17：00　平日のみ)

2019年度人間ドック健診認定医・専門医研修会　開催案内

●2019年第2回人間ドック健診専門医研修会（岡山）
（第52回人間ドック健診認定医・専門医研修会）
日　　時：2019年7月27日（土）　9：20～12：45
会　　場：ホテルグランヴィア岡山
定　　員：1,000名（定員になり次第，受付終了）
申込開始：**5月10日（金）より（現在，受付中）**

●2019年第3回人間ドック健診専門医研修会（神戸）
（第53回人間ドック健診認定医・専門医研修会）
日　　時：2019年10月27日（日）　12：20～15：45（予定）
会　　場：神戸国際会議場
定　　員：680名（定員になり次第，受付終了）
申込開始：**8月7日（水）より**
※詳しくは，詳細等決まり次第，学会誌およびホームページにてご案内します

●2019年第5回人間ドック健診専門医研修会（東京）
（第54回人間ドック健診認定医・専門医研修会）
日　　時：2020年3月8日（日）　12：20～15：45（予定）
会　　場：東京ビッグサイト（予定）
定　　員：900名（定員になり次第，受付終了）
申込開始：**2020年1月上旬より**
※詳しくは，詳細等決まり次第，学会誌およびホームページにてご案内します

※2019年第1回・4回人間ドック健診専門医研修会は，日本総合健診医学会主催の研修会となり，
両学会認定の人間ドック健診専門医のみが参加対象となりますのでご注意ください．

※人間ドック健診専門医研修会は，すべて指導医講習会の対象となります．

★研修会は，各定員に達し次第，受付終了となります．
参加される場合は，申込開始日をご確認の上，申込開始後お早めにお申込みください．

★研修会参加には，本学会医師正会員であることが条件です．
まだ入会手続きがお済みでない方は，入会申請を行ってください．
【入会に関する問合せ　日本人間ドック学会事務局：03-3265-0079】

人間ドック健診専門医制度

●現在，専門医ホームページに『人間ドック健診専門医制度（新制度）』について，掲載しております．詳しくはこちらをご確認ください．

新制度：http://www.senmoni.jp/

★人間ドック健診専門医制度　認定試験について

①日本総合健診医学会との合同　2019年度人間ドック健診専門医認定試験の日程および申請期間等が決定いたしました．詳しくは次頁をご参照ください．

2019年度人間ドック健診専門医認定試験

日　時：2019年10月20日（日）13：00～15：00（※試験終了14：40）
会　場：品川フロントビル　予定

※6月末，受験申請入力フォーム（DL版）を専門医ホームページ（HP）に掲載いたします．
自己申告での受験申請となりますので，受験条件を確認の上，申請ください．

②人間ドック健診専門医試験受験のための問題集 2019年改訂版を発売します．

本年度の受験を希望される方は，2019年改訂版問題集でのセルフトレーニングをお勧めします．
※第60回大会では特別価格（税なし）で販売します．

『人間ドック健診専門医　試験問題集　2019年改訂版』
価格：6,000円＋税　※送料300円　【A4判　216頁】　7/1発売開始

※問題集は，各書店または下記発行所のHPにてご購入ください．
発行所：株式会社サイエンティスト社　http://www.scientist-press.com/

★研修施設・指導医　2019年度認定申請について

注！人間ドック健診指導医の認定条件は，一部変更となりました！　（変更：下線部分）

【指導医認定条件：申請時に下記をすべて満たすこと】（注）本会：総合健診医学会　本法人：人間ドック学会

1）両学会が認定する「専門医」であり，専門医認定後，2年以上の健診実績があること．
2）「指導医」申請時に継続して**5年以上**，本会あるいは本法人の医師正会員であり，会費を完納していること．
3）「指導医」申請時に，本会学会誌・本法人学会誌，または同等の雑誌への原著論文が1編以上（共同著者も可）ある，あるいは本会・本法人主催の学術大会での発表が**1回以上**（共同発表も可）あること．
4）本会・本法人主催の学術大会に5回以上参加していること．
※但し，上記業績は申請前直近10年間の参加，業績に限り，また同等の雑誌については委員会審議を要する．

【研修施設認定条件：申請時に下記条件を満たすこと】
1）本会および本法人の認定する施設（機能評価・実査等）であり，指導医が1名以上在籍していること．

申請期間：2019年10月1日～11月20日（予定）

※9月末，指導医・研修施設申請書（DL版）を専門医HPに掲載いたします．

事務局より書類等は送付いたしません．
自己申告での申請のみとなりますので，専門医HP等を確認の上，申請ください．
※研修施設・指導医の認定，暫定委嘱等について，詳しくは事務局までお問い合わせください．

※人間ドック健診専門医制度に関しての問い合わせ等はメールにてお願いいたします．
日本人間ドック学会
人間ドック健診専門医制度委員会事務局：senmoni@ningen-dock.jp

2019年度人間ドック健診専門医認定試験

日　　時：2019年10月20日(日)13：00～15：00(※試験終了14：40)
会　　場：品川フロントビル(JR品川駅港南口より徒歩約5分)　予定
受験対象者：専門医受験条件を満たす者
試 験 内 容：100問：マークシート方式による筆記試験(100分間)

●受験申請受付

・7/1(月)より，2019年度人間ドック健診専門医認定試験受験申請を開始いたします.
・「人間ドック健診専門医試験受験のための問題集2019年改訂版」は7/1より発売します.
・6月末，受験申請入力フォーム(DL版)を専門医ホームページに掲載いたします.
※自己申告での受験申請となりますので，新制度受験条件を確認の上，申請ください.

【学会HP】― 各種認定制度 ―専門医制度(新制度)― 人間ドック健診専門医 ― 試験 ページより，受験申請書類入力フォーム(ダウンロード)を使用し，受付期間内に申請書類一式を郵送ください.

◆受験申請受付期間：2019年7月1日(月)～8月1日(木)
◆受 験 申 請 締 切 日：2019年8月1日(木)　※必着

※申請書類は，送付(郵送・宅急便)のみ受け付けします．必ず受付期間内に事務局へ送付してください.
※受験申請希望(自己申請)の方は，必ず受験条件をご確認の上，申請書類をご提出ください.

■人間ドック健診専門医　2019年度受験条件

1. 日本国の医師免許取得者で医師としての人格識見を有する者.
2. 専門医認定試験受験申請時に，3年以上本会あるいは本法人の医師正会員であり，会費を完納していること.
3. 本会あるいは本法人の認定する研修施設において，所定の研修プログラム履修期間を含み，満3年以上の研修実績※を有すること.
4. 専門医認定試験にて所定の成績を得ていること.

(注)本会＝日本総合健診医学会，本法人＝日本人間ドック学会

※ 3.の研修歴については，暫定研修施設での研修歴も対象となります.
また，研修施設・暫定研修施設として認定される前の期間についても研修歴に含めることが可能です.
(例：本年4月から(暫定)研修施設認定開始となった場合も，認定前(本年4月以前)の期間も含めて専門医試験申請時に研修歴が満3年以上あれば受験可能)

■人間ドック健診専門医　受験申請書類

事務局へ提出する必須書類は下記の書類とする.
1)人間ドック健診専門医申請書　2)履歴書　3)医師免許証(写し)　4)「研修施設」での研修修了書
5)「研修施設」での実績報告書　6)指導医の推薦書　7)業績目録
8)臨床系学会の認定する認定医，専門医の資格を有する者はその認定証等(写し)
9)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)

⇒ 申請書類は専門医HPよりダウンロードし，自己申告にて申請ください.

※ 年会費を完納していない場合は，受験資格対象外となります．受験を希望される場合は，早急に年会費を完納してください.

人　間　ド　ッ　ク

－日本人間ドック学会誌－

Vol. 34 No. 1　2019

目　　次

〔巻頭言〕

遺伝学的検査アドバイザーについて

日本人間ドック学会 遺伝学的検査検討委員会 委員長
東京ミッドタウンクリニック 院長 …… 田口淳一　5

〔総　説〕

科学論文作成上のルール

日本人間ドック学会 編集委員会 委員長
虎の門病院健康管理センター・画像診断センター …… 荒瀬康司　6

〔原　著〕

（1） 健診受診者における BMI 低値例の臨床的背景－BMI 平均値例との比較検討から－

公益財団法人岩手県対がん協会附属いわて健康管理センター …… 石川和克　27

（2） ものわすれドックと予防エクササイズ事業における受診者の特性

JA 長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院 …… 須江慶太　35

（3） 当施設における光干渉断層計検査導入後の検討

社会医療法人財団 慈泉会 相澤健康センター 健康管理部 …… 水谷かおり　42

（4） 肥満において CAVI は低下する－肥満者にどう使用するか－

亀田メディカルセンター亀田総合病院 健康管理科 …… 馬嶋健一郎　49

（5） 非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）発症前の体重・BMI 変化についての検討

高木病院 内分泌・代謝・糖尿病内科 …… 和泉賢一　57

〔症例報告〕

人間ドックで発見されたガーゼオーマの一例

江戸川病院 総合健診センター …… 籠島　智　64

平成 30 年度 第 5 回日本人間ドック学会理事会議事録 …… 70
2019 年度　一日ドック基本検査項目表 …… 75
2019 年度　二日ドック基本検査項目表 …… 76
判定区分 …… 77
日本人間ドック学会学術大会（および前身の）開催記録 …… 79
投稿規定 …… 81
編集後記 …… 108

Contents

Volume 34 Number 1 Jun. 2019

Foreword

Genetic Testing Adviser

Junichi Taguchi ····· 5

Review

Guidelines for Making Scientific Papers

Yasuji Arase ····· 6

Original Articles

（1） Clinical Backgrounds of Examinees with Low BMI : Comparison with those with Average BMI

Kazuyoshi Ishikawa, et al. ····· 27

（2） Characteristics of Participants who Undergo Examinations for Cognitive Function and Health Checkups Including Exercise Recommendation and Lifestyle Guidance, for Prevention of Dementia

Keita Sue, et al. ····· 35

（3） Study on Optical Coherence Tomography after Its Introduction at Our Facility

Kaori Mizuya, et al. ····· 42

（4） Use of Cardio-ankle Vascular Index in Obese People, in whom It Decreases

Kenichiro Majima, et al. ····· 49

（5） Study on Annual Changes in Weight and BMI (Body Mass Index) before Onset of Non-alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD)

Kenichi Izumi, et al. ····· 57

Case Report

Gossypiboma (Gauzeoma) in Upper Peritoneum after Cholecystectomy : A Case Encountered in Ningen Dock

Tomo Kagoshima, et al. ····· 64

Notifications

Committee Reports 70

Records of Recent and Past Scientific Congresses 79

Instructions to Authors 81

Note 108

巻　頭　言

遺伝学的検査アドバイザーについて

日本人間ドック学会 遺伝学的検査検討委員会 委員長
東京ミッドタウンクリニック 院　長
田口淳一

厚生労働省は「保健医療2035」の提言書のなかで，2035 年までに必要な保健医療のパラダイム転換のなかに，量の拡大から質の改善へ，インプット中心から患者にとっての価値中心へ などを挙げています．その意味で人間ドックおよび予防医学も個別化と質的な向上を目指す必要があります．そのときのキーワードは“プレシジョンメディシン”です．

オバマ元大統領は，プレシジョンメディシンについて2015年1月に次のように語りました．「医師はどの患者も独自の存在であると理解していましたし，個人にあわせた治療を施す努力をしてきました．輸血のときには血液型にあわせます．もしも遺伝子情報にあわせてがん治療することが同じくらい簡単だったらどうでしょう．薬の正しい投与量を決めるのが体温を測るぐらい簡単だったらどうでしょう．正しく必要な人に，正しいタイミングで，正しい治療を行うことこそプレシジョンメディシンの意義です」．このためには遺伝医学的情報が非常に重要です．

遺伝学的検査は，従来は婦人科，小児科領域などの出生・発達に関わるものか，神経内科・整形外科などの難治性・進行性疾患に関わるものが主流でした．しかしながら遺伝医学の急速な進歩により，成人発症の腫瘍・循環器関連の優性遺伝疾患や，高血圧症・動脈硬化症・糖尿病などの多因子疾患の遺伝要因まで解析できるようになってきました．これらの情報は，医療関係者のみならず一般の人にも広く伝わっていますが，現実はDTC遺伝学的検査（Direct-to-Consumer Genetic Testing）も含めて玉石混淆の状況で情報の混乱を招いています．

日本人間ドック学会では遺伝医学の予防医学への応用を推進するために，遺伝学的検査検討委員会を立ち上げ，各専門家の協力のもとに検討してきました．まずは遺伝医学に関わる医療関係者の皆様に，広く遺伝医学について学んでいただける機会を提供いたします．そのうえで，遺伝医学に関して健康診断を受ける方に正確に自信を持って説明でき，必要な際には遺伝専門家と密接に連携できるようになっていただきたいと考えていました．その意味で，この教育研修を「遺伝学的検査アドバイザー」研修と名付けました．

その内容は，遺伝医学に関するQ&A集を作成し配布し，e-learningを作成しました．e-learningの内容は9項目で，「人間ドック・健診において，実際に必要な知識 」「遺伝一般・遺伝カウンセリングの基本・臨床遺伝学に用いる基本用語」「遺伝医療の倫理と法律」「家族歴のとり方・家系図の基本」「成人発症の家族性疾患（優性遺伝）・ACMG推奨疾患1：腫瘍性疾患」「成人発症の家族性疾患（優性遺伝）・ACMG推奨疾患2：循環器系疾患等」「遺伝医療専門家（医師・カウンセラー）との連携」「薬理遺伝学と予防医学」「多因子疾患の遺伝学的検査の現状・DTC遺伝学的検査の問題」となっています．

特に薬理遺伝学，HLA検査，多因子疾患の遺伝学的検査の発展は目覚ましく，近日中に積極的に利用されることになると思います．また成人発症優性遺伝疾患はまれなものと考えられていましたが，日本人でも家族性高コレステロール血症，プロテインS異常症，乳がん卵巣がん症候群に関連する遺伝子群など中心に健常人のなかに成人発症の常染色体優性遺伝疾患の病的変異は2%以上見つかる可能性があるとわかってきました．人間ドック受診者総数から考えると，何らかの成人発症優性遺伝疾患を持つ健常人が6万人は存在することになり，予防医学的には無視できない大きな問題です．しかしながら，それに付随する社会，経済，倫理の問題など解決すべき課題も多く存在します．

皆様には，是非とも積極的に「遺伝学的検査アドバイザー」研修を受けて，これらの諸問題を理解していただき，他の医療専門家とともに人間ドック・予防医学の将来について一緒に考えていただきたいと思っています．

科学論文作成上のルール

荒瀬康司

日本人間ドック学会 編集委員会 委員長
虎の門病院健康管理センター・画像診断センター

要　約

科学論文の基本的3要素は，内容・構成・表現である．投稿された論文において，これらの3要素が適切に記載されていると判断された際に，はじめて採用と判定される．3要素における第一の内容は，新規性，独創性があり，さらに医療関係者ならびに受診者に裨益することが肝要である．陳腐的な，人口に膾炙された内容のみでは科学誌には採用されにくい．第二の構成は，理解されやすいこと，利用されやすいこと，等を念頭に組み立てられている必要がある．第三の表現は，「読み手」を意識して書かれることを要する．専門用語，省略語を我流で使用しすぎないこと，文末を常体(だ・である)で統一することなど，「読み手」にとって分かりやすい，読みやすい表現であることが必要となる[1]．科学論文の要素である内容・構成・表現の作成においてはルールがある．そこで，本稿では科学論文作成上のルールにつき記した．ルールは，1〜144までの通し番号で示した．1〜31は内容・構成，32〜144は表現について記した．論文記載上の留意点については，すでに人間ドック学会誌に掲載されたが，今回は約10倍の分量で，より詳細に記した[1-3]．なお，図表の書き方は論文作成上，重要ではあるが，紙数の関係で記述しなかった．

キーワード　科学論文，基本的 3 要素，論文作成ルール

はじめに

論文作成の指南に関しては，すでに多くの成書が出版されている．これらの成書は，文章の書き方を専門にする先生方による著作である[4-17]．私など足元にも及ばないような著述をされている．しかし，すべての本を読むには大変な時間が必要となる．そこで，私自身が日本人間ドック学会編集委員会で10年間編集業務に従事した際に経験した論文作成上の問題点を踏まえて，論文作成上のルールを記してみた．

ルール1：科学論文の基本的3要素(内容，構成，表現)を念頭に記載する

基本的3要素において，編集委員あるいは査読者から要求される事項を**表1**に示した．これら3要素のどこかに不具合があると，そのままの形では採用されない．

表1　科学論文の基本的3要素

要　素	要求される事項
内　容	内容的に新規性，独創性がある． 受診者・医療関係者に裨益する．
構　成	理解されやすい，利用されやすい組み立てである．
表　現	読者が読みやすい表現法が使われている．

ルール2：科学論文の「内容」は，新規性，独創性を要する

投稿された論文は，読み手である医療関係者に役立つ内容を有していなければならない．受診者にも裨益となる内容であれば，さらに好ましい．しかし，陳腐的な，人口に膾炙された内容では一流な科学誌には採用されない．一流な科学誌に採用されるためには，その内容に新規性，独創性が必要となる．従来の報告に比し，どこが差別化された点なのかを強調して記載することが重要である．

ルール3：科学論文は，タイトル，要約，本文，表，図により構成される．さらに本文は，緒言(はじめに)，方法(対象含む)，結果(成績)，考察(考案)，結語(まとめ)，利益相反，謝辞，文献といった項目により構成される

これらの要素の一つでも欠けていたら，原則科学論文としては採用されない．学術論文における本文の典型的な構成法としてIMRAD形式がある．IMRAD形式は，導入(Introduction)，方法(Methods)，結果(Results)，および(And)考察(Discussion)から成る．派生的な形式も含めれば，学術論文の構成は

IMRAD形式が主流となっている．この方式は，分野別では生物科学を始め，化学，および医学などの自然科学において比較的多く用いられている[4]．

ルール4：科学論文では「読み手」を意識して書く

科学論文の根本眼目は著者以外の多くのひとに読んでもらうことである．専門用語，省略語を我流で使用しすぎると読みにくくなる．「読み手」にとって分かりやすい，読みやすい表現であることが肝要である．したがって，「読み手」を意識して書くことが大切である．

ルール5：『タイトル』には新しく判明した事項を記す

著者は，タイトルには新しく判明したことを盛り込むよう留意すべきである．「脂肪肝での糖代謝能に関する研究」「C型肝炎からの糖尿病発症に関する解析」等，何を行なったかよりも，「C型肝炎ウイルスを排除すると糖尿病発症が抑制される」のように何が新しくみつかったかを盛り込む方が読者へのインパクトが高い．

ルール6：Introductionでは，「全体から部分へ」の原則を基本とする

すなわち，全体的なコンセプトから記述し，自分の研究分野に収斂していく． 具体的には，①研究テーマの背景，②過去の研究，③過去の研究の問題点，④問題解決に自分が取り組んだ点を順に記す必要がある．例文を次に示す．

①研究テーマの背景

C型肝炎ウイルス（HCV）は，感染後慢性化すると慢性肝炎さらには肝硬変へと進展がみられうる．肝硬変に至った際には年率5〜7％で肝がんが発生する．したがって，肝がんが出現する前に肝炎ウイルスを排除することが重要である．

②過去の研究

ウイルスを排除するために従来はインターフェロンを中心とした治療がなされてきた．しかし，インターフェロン単独投与ではHCV排除率は30％前後であった．インターフェロンに加え，リバビリンさらにはプロテアーゼ阻害剤等の併用にて，ウイルス排除率は約50％に増加した．

③過去の研究の問題点

インターフェロン治療の最大の問題点はその副作用である．インターフェロン投与は多種多様な副作用が出現しうる治療であり，しばしば治療を中止せざるをえない．さらに，副作用を懸念して，高齢者あるいは糖尿病・高血圧等の合併例では治療導入がしばしば躊躇されてきた．

④問題解決に自分が取り組んだ点

近年，インターフェロンを使用しない内服抗ウイルス剤による治療が可能となった．内服抗ウイルス剤の副作用は，インターフェロン関連治療に比し極めて軽微である．そこで，今回内服抗ウイルス剤による治療効果につき検討した．

ルール7：「方法」で記すべき項目を漏れなく記す

方法で記載する内容は**表2**の如くである．

ルール8：臨床研究においては，研究デザインを明示しておくことが必要である

臨床研究の種類を**図1**に記す．臨床研究においてはまず介入を操作できるかどうかに注目する．研究者が介入をするのか，しないのか，により「介入研究」と「観察研究」に分かれる． 介入研究の場合には，介入の割り付けがランダムかどうかにより「ランダム化比較試験」と「非ランダム化比較試験」に分類される．一方，観察研究は，比較対照があるか，ないかにより，分析的研究と記述的研究に分かれる．

人間ドック原著では分析的研究が多いため，この分析的研究の内訳を**図2**に示した．分析的研究は，結果（アウトカム）と要因の測定タイミングによって「横断研究」と「縦断研究」に大別される．アウトカムと要因の測定のタイミングが同時であれば「横断研究」となり，同時でなければ「縦断研究」となる．縦断研究は，時間的経過を経た要因と結果の関係をみることになる．この際結果を先に選び，ついでその要因を検討するケースコントロール・スタディと，要因の有無で群を分け，その要因の違いにより結果が異なるか否かをみるコホー

表2　方法で記載する内容

記載項目
1　研究デザイン
2　施設，期日，対象，症例数，対象の選択基準，除外基準を明示
3　測定した項目，必要に応じて測定方法を追加
4　統計学的評価法，統計的有意の基準
5　倫理

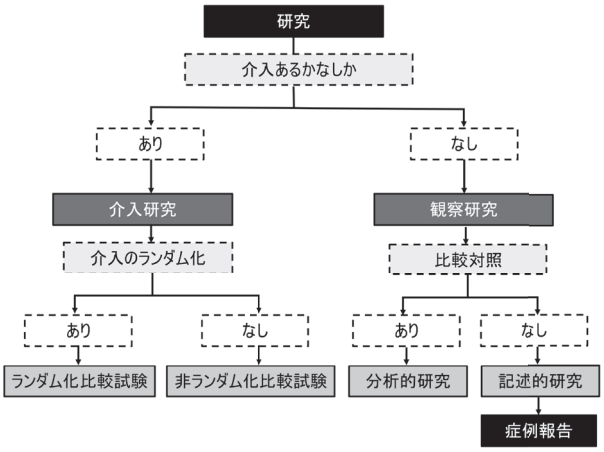

図1　臨床研究の種類

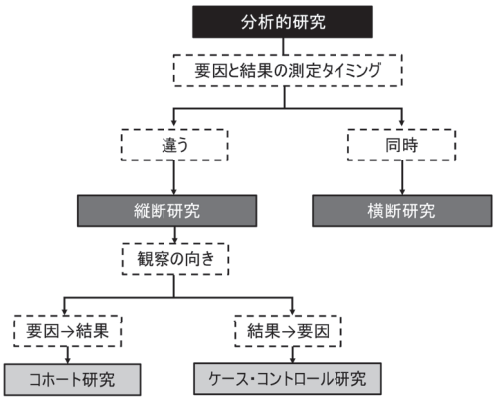

図2　分析的研究の種類

ト研究に分けられる．さらに，コホート研究には，前向きコホート研究と後ろ向きコホート研究の2種類がある[3]．

ルール9：「方法」では，症例数等の数値は具体的に示す

例文)【修正前】対象として数万人の受診者を選んだ．【問題点と対策】数値は具体的に示す．【修正後】対象として55,500人の受診者を選んだ．

ルール10：測定法，測定機器に関しては，必要に応じて機種名，薬剤名，測定キット名，製造会社名，所在等を記す

例文)画像観察装置STWS-005(キヤノンメディカルシステムズ，栃木)を使用した．

ルール11：統計に関しては，統計法，有意とする判定基準，統計ソフト等を記す

例文)統計学的には脂肪肝群と非脂肪肝群との臨床背景は，マン・ホイットニー試験にて比較し，生存率はKaplan-Meier法およびCox proportional hazard modelにて検討し，$p<0.05$を統計学的有意差ありとして判定した．統計解析ソフトは，SPSS Statistic ver. 21 for Windows(日本アイ・ビー・エム，東京)を用いた．

ルール12：倫理の記載を要する．倫理については，ヘルシンキ宣言に遵守していること，研究施設での倫理委員会の承認が得られていること，あるいは個人情報保護法に則って行われたこと，などを記す必要がある

例文1)本研究はヘルシンキ宣言を遵守し，当院倫理委員会にて承認が得られている．

例文2)個人情報保護を尊重し，サンプルデータを統計に用いる際には「個人情報について」として利用目的等を施設内に掲示し，データは受診者を特定する氏名等を消去して検討した．

ルール13：結果記述では留意点がある

以下の点に留意して記載する．

1)序論でAuthorが提起した取り組みについて，結果の項で答えをだすことが重要である．2)結果の主役は本文である．図・表は明確化・簡潔化のために使用されるが，主役ではない．3)発見したことを書く．4)結果を述べるときは過去形を使うのが原則である．

ルール14：結果の記載順には決まりがある

以下の2点に注意する．

1)重要度が異なるときは重要な順に記載する．
2)重要度が同じであるときは方法で説明した順で記す．

ルール15：結果では曖昧な表現は避け，具体的に記載する

例文)【修正前】肝検査値は極めて高値であった．【問題点と対策】「極めて」という抽象的表現は避ける．【修正後】肝検査値では，ASTは3,000IU/L，ALTは5,000IU/Lであった．

ルール16：結果には，感想・コメント等を記載しない．結果では事実のみを記載する

結果に対するコメント・感想等を結果の項に記載すべきではなく，考察で書くようにする．次の

ような例文を結果で記したら修正を要する．

例文)【修正前】患者のビリルビン値は10mg/dLと極めて高いと感じた．【問題点と対策】結果には感想をいれない．【修正後】患者のビリルビン値は10mg/dLであった．

ルール17：結果では本文と図・表との関係には留意点がある

図・表に記載したデータを本文中ですべて繰り返すべきではない．本文中には図・表の中の重要な結果を要約もしくは強調して記す．

ルール18：考察では「部分から全体へ」の原則を基本として記す

今回発表した研究のまとめという狭い範囲から書き始め，今回発表したこと以外の世界の研究という広い範囲に亘って記載する．

ルール19：考察の内容は4項目からなる．

その4項目を**表3**に示した．考察の例文を以下に示す．

【結果のまとめ】本研究ではC型慢性肝疾患に対するインターフェロンフリーの内服剤12週投与での治療効果および安全性について検討した．その結果，次の2点が明らかになった．1)ウイルス排除率は95%であった．2)治療に伴う発熱，食思不振，倦怠感等の副作用が軽微であった．

【結果に対する考察】C型慢性肝疾患に対する内服剤は，インターフェロン単独治療に比して，治療効果および副作用の面ではすぐれた治療法と考えられた．したがって，内服抗ウイルス剤は，今後有望な治療法と思われた．

【過去の研究との比較】インターフェロン単独投与では副作用により中止例が10%前後であり，治療完遂例でのウイルス排除率は約30%であった．一方，インターフェロンフリーの内服剤では副作用により中止例は5%以下であり，治療完遂例でのウイルス排除率は95%を超えた．

【研究の限界】本研究には次のような限界がある．1)レトロスペクティブな(後ろ向き)研究である．2)対象が日本人のみてある．3)年齢が30～80歳までの症例である．

考察には以上の4項目を記すことが基本となる．

ルール20：考察では【結果】で述べた記述をそのままくりかえして記述しない．

考察に結果で記載した内容をそのまま繰り返すと，論文の質が下がってしまうので注意すべきである．

ルール21：結論を述べた後は反対意見を書かない

結論は論文の終結部分に記される．中立意見でバランスを取ろうとする場合はもっと前に記すべきである．例文)【修正前】結論を述べれば，運動は健康状態を維持するため推進すべきだ．とはいえ，推進しないという考え方もある．【問題点と対策】結論を述べた後は反対意見に目配りしない．【修正後】結論を述べれば，運動は，健康状態を維持するため推進すべきだ．

ルール22：結論の後は問いかけや反語を用いない

小説，エッセイ等では，問いかけ，反語を使用し，余韻を残そうとするが，科学論文ではその必要はない[18]．例文)【修正前】健康状態を維持するため健診を推進すべきだ．ところで，米国での実状はどうであろうか？健康状態を維持するため健診を推進すべきだろうか．【問題点と対策】科学論文では，問いかけ，反語を使用しない．【修正後】健康状態を維持するため健診を推進すべきだ．

ルール23：序論，考察，方法では適切に参考文献を引用する

まず序論では，研究の背景についての知識を記載するため，その研究分野の最近の研究・総説等を引用する．次いで，考察では今回の研究と先行研究との比較等をするため，関連研究を引用する．最後に，方法でも材料，手技等の出所を明確化し，

表3　考察の記載項目

項目	内容
1. 結果のまとめ	言葉として主な発見あるいは明らかになった事項をまとめる．
2. 結果に対する考察	結果についての解釈と確信度を記す．
3. 過去の研究との比較	今回の研究の新規性を記述する．
4. 研究の限界	今回の研究の問題点，短所等を記す．

その説明を省略するために引用する．

ルール24：参考文献の選び方にも注意を払う．

同じような時期に複数の研究論文があった場合には，すべてを公平に引用する．次いで．引用可能な論文に関して敷衍すれば，専門誌に掲載された論文(印刷中の場合を含む)，発行された書籍，公開された特許は引用できる．一方，引用不可な論文について述べれば，未発表データ，投稿準備中，投稿中のデータは参考文献としては引用できない．ただし原稿中にそのデータを示すことはできる．

ルール25：要約は，【結論】，【結論の根拠】，【それ以外の要素】の3つより成り立つ

科学論文は新しい主張をもっており，これを結論とする．要約には，要約者の私見はいれない，簡潔を旨とする，抽象的表現を使用しない，ことが要求される．

ルール26：科学論文では，時間の流れに従って記載する原則がある

小説では，作家泉鏡花が記した『高野聖』にみられるように，現在から書き始め，過去を振り返るパターン(入れ子型構造)がしばしばみられる．しかし，科学論文では時間の流れに従って書くほうが，読者は読みやすい．例文)60歳の男性は，2019年4月10日ごろより前胸部絞扼感がみられていた．同年4月17日心筋梗塞を発症して入院した．同年4月18日多発性の心室性不整脈がみられた．

ルール27:「1パラグラフ1トピック」の原則で記す

「パラグラフ(paragraph，段落)」とは，ある一つのトピックについて述べている複数の文の集まりを指す(一つの文で構成されることもある)．「1パラグラフ1トピック」のルールに従って記載されると，読みやすく，情報がよく整理され，読者に理解され易くなる．

ルール28：パラグラフと文の文字数にはめどがある

日本文では，パラグラフの文字数は250字以内をめどとする．通常150～200字程度である．また，一文の長さは50～60字以内とすることを心がける．60字を超えると主語と述語の関係が曖昧になりやすくなる．パラグラフは**表4**に記したように，3種類のセンテンスからなる．

ルール29：パラグラフでの重点記述の法則を理解する

パラグラフ・ライティングで，段落の最初に一番伝えたい情報をトピック・センテンスという形で提示する．次にトピック・センテンスを補足し，具体例を説明するサブ・センテンスを同じ段落の中に書く．

例文)C型肝炎ウイルスは，慢性化すると慢性肝炎さらには肝硬変へと進展し，しばしば肝発がんをきたす．肝硬変に至った際には年率5～7%で肝発がんがみられる．炎症性疾患をベースとしてこれほど高い発がん率を有する疾患は他にない．

上の例文では，序文の「C型肝炎ウイルスは，慢性化すると慢性肝炎さらには肝硬変へと進展し，しばしば肝発がんをきたす」が，筆者が一番伝えたいトピック・センテンスである．その後ろに続くセンテンスは，トピック・センテンスを補足説明するためのサブ・センテンスになる．

ルール30：パラグラフの最後にコンクルーディング・センテンスがときに置かれる

これはトピック・センテンスの内容を異なった表現で強調する．これにより，パラグラフを印象的に締めくくれる．

例文)C型肝炎ウイルスは，慢性化すると慢性肝炎さらには肝硬変へと進展し，しばしば肝発がんをきたす．肝硬変に至った際には年率5～7%で肝発がんがみられる．炎症性疾患をベースとしてこれほど高い発がん率を有する疾患は他にはない．C型肝炎ウイルスは肝発がんをきたしやすいと考えるべきである．

表4　センテンスの種類

センテンス	内容
トピック・センテンス	Strongな事項
サブ・センテンス	トピック・センテンスの具体的説明
コンクルーディング・センテンス	トピック・センテンスを表現を変えてより強く表現

上の例文では最後の「C型肝炎ウイルスは肝発がんをきたしやすいと考えるべきである」は，トピック･センテンスの表現を変えたコンクルーディング・センテンスである．コンクルーディング・センテンスは使いすぎると文章がくどくなる欠点を有する．

ルール31：ホワイトスペースの3原則を考慮する

ホワイトスペースは余白のことを意味する．これが適切になされていると読みやすい．ホワイトスペースは次の3原則により作成する．

1）行間は適切にあける：行間をあけないと読みにくい，同じ行の文字間は広くあけない．
2）周囲のスペースはゆったりとる．
3）段落終了後の改行ではスペースをとる．

ルール32：科学論文では常体（だ・である）を基本とする

日本語の文体には敬体（です・ます）と常体がある．手紙では敬体を用い，科学論文では常体を基本とする．常体の方が変化に富む表現ができ，引き締まった感じを与える．簡潔に表現したい時，ビジネス要素の強い文章には，常体を使用する．敬体は丁寧な表現をしたいときに使用する．科学論文に敬体を使うと引き締まりのない，間の抜けた感じがする．

例文）【修正前】人間ドック健診は，身体測定から始まります．身長・体重・血圧をはかりまして，採血を行います．【問題点と対策】科学論文では常体を基本とする．【修正後】人間ドック健診は，身体測定から始まる．身長・体重・血圧をはかり，採血を行う．

ルール33：本文中には体言止めを使わない．

小説等では，文章のリズムを変えたいとき，余韻を残したい場合に体言止めがしばしば使用される[18,19]．しかし，科学論文では，体言止めは本文中には使用しない．例文）【修正前】医療における接遇．これについて検討した．【問題点と対策】体言止めを避ける．【修正後】医療における接遇が問題である．今回これについて検討した．

ルール34：一文一思想の法則を原則とする

一つの文章および節は一つの思想を表現する．多くの内容，異なる思想を混在すべきではない．一文一意を心がける．一つの文の中に，主語＋述語の関係が重なっている，「入れ子分」型の文は好ましくない．

例文）【修正前】主治医は，その老人が39度の発熱，咳，痰を呈し，白血球も1万/μLを超えていたので呼吸器感染症と考え，治療として抗生剤の投与を行った．【問題点と対策】一つの文章に主語＋述語の関係を重ねないよう二文に分ける．【修正後】老人は39度の発熱，咳，痰を呈し，白血球も1万/μLを超えていた．主治医は呼吸器感染症と考え，治療として抗生剤の投与を行った．

ルール35：論旨一貫性を旨とする

例文）【修正前】ヒューマンエラーを完全になくすことは難しい．それゆえ，未然に防ぐ手段を講じることが必要である．【問題点と対策】一文目と二文目は原因，結果の関係にはなく，順節の接続詞では結べない．【修正後】ヒューマンエラーを完全になくすことは難しい．しかしなるべく，未然に防ぐ手段を講じることが必要である．

ルール36：パラグラフでの論旨一貫性に注意する

例文）①B型肝炎ウイルスは，慢性化すると慢性肝炎さらには肝硬変へと進展し，しばしば肝発がんをきたす．②肝硬変に至った際には年率2.5～3%で肝発がんがみられる．③C型肝炎ウイルスでは肝硬変に至った際には年率5～7%で肝発がんがみられる．④したがって，B型肝炎ウイルスによる肝硬変症では肝がんが出現する前にしばしば治療が必要である．

①②④はB型肝炎ウイルスに関する内容であり，③はC型肝炎ウイルスに関する内容である．③の文が話の流れを遮っている．③を省いて，①②④の順で記載すると論旨一貫性が保てる．

ルール37：文の簡潔表現をめざす（簡略化の法則）

同じことを言うなら，一文字でも短く記載するようにする．書いてもらうものを読んでもらう．その対象は多忙な人々であることを念頭におく．センテンス簡略化の例を**表5**に示した．

例文）【修正前】健診では，受診者の検査待ち時間を考えていかなくてはいけないにちがいない．【問題点と対策】削れるセンテンス・言葉は徹底的に削る．【修正後】健診では，受診者の検査待ち時

表5　センテンス簡略化の例

修正前	修正後
そのようにして考えてみると，彼は善人だ.	そう考えると彼は善人だ.
私がすることのできることは2つある.	私ができることは2つある.
海外旅行をしたことのある人は多くいるだろう.	海外旅行をした人は多いだろう.
患者さんとの楽しい思い出は印象に残るものだが，辛い思い出はそれ以上に強く印象に残るものだ.	患者さんとの辛い思い出は，楽しい思い出以上に強く印象に残る.

表6　単文・重文・複文の比較

型	定義	例文
単文	主語と述語が1つずつからなる.	A医師は内視鏡検査を担当した.
重文	主語と述語をそなえた部分が2つ以上ある.	A医師は内視鏡検査を担当し，B医師は腹部超音波検査を統括した.
複文	理由等を表す部分(従属節)に主語と述語をそなえている.	A医師は急病となったため，B医師が内視鏡検査を担当した.

間を考えていかねばならない.

ルール38：文章は意識して短く切るようにする

一つの文章に多くの内容を盛り込むと，ごちゃごちゃした不安定な文章になってしまう．次から次へとつなげて書くと，読み手にとっては，分かりにくい．文章は意識して短く切るようにする.

例文)【修正前】糖尿病が肝発がんを促進する機序は3つあり，1つ目は～であり，2つ目は～であり，3つ目は～である．【問題点と対策】センテンスを短くすると読みやすい．【修正後】糖尿病が肝発がんを促進する機序は3つある．1つ目は～である．2つ目は～ある．最後は～である.

ルール39：述語の共用による簡略化に努める

例文)【修正前】人をスカウトするには，時間はかかるしお金もかかる．【問題点と対策】主語「時間」と「お金」の述語を共用して簡略化できる．【修正後】人をスカウトするには，時間とお金がかかる.

ルール40：述語の誤共用に注意する

例文)【修正前】再診については，待合室の掲示か，受付スタッフにお尋ねください．【問題点と対策】述語「お尋ねください」は二つの目的語「待合室の掲示」「受付スタッフ」のうち，後者にあうが，前者には合わない．【修正後】再診については，待合室の掲示をご覧になるか，受付スタッフにお尋ねください.

ルール41：単文・重文・複文を使いこなす

単文・重文・複文の型，例文を**表6**に示した.

ルール42：二単文より一つの複文への簡潔化を図る

2つの単文を，理由を表す従属節を用いた複文にすると一文ですむ．例文)【修正前】A氏は黄疸がみられた．彼は，自宅の近くにある病院に行った．【問題点と対策】二単文より一つの複文を作り簡略化する．【修正後】A氏は黄疸がみられので，自宅の近くにある病院に行った.

ルール43：科学論文では述語中心の短文は好ましくない

坂口安吾の記した小説『桜の森の満開の下』では，主人公の山賊が自分の女房を誤って殺してしまったのかと，すっかり取り乱した場面で次のセンテンスが続いている．「彼は女をゆさぶりました．呼びました．抱きました．徒労でした.」このように小説では述語中心の短文を続け，登場人物の慌てふためいた状況を効果的に表している[19]．しかし，科学論文では，述語中心の短文は好ましくない.

ルール44：用語一貫性の法則

論文中で繰り返し使用される用語は，言い換えないで同じ用語を使用する．科学論文では，こうした一貫性の法則に従った方が，理解されやすく，誤解を招きにくい．また同じ言葉を使用すると，読者に強い印象を与えられる.

一方，文学の世界では，一つの事柄を表現しようとする際には，単調さを避けるために，意図的に表現を変える．作家永井龍男は，「原稿2～3枚のうちに，同じことばを2度使っちゃいかんぞとね．短編に同じことばが出てくるのは興ざめだ」と言って，同じ内容でも表現法を変えるように推奨している[19]．しかし，このレトリック(技法)は科学論文には好ましくない.

ルール45：論文では記載した内容がダブらないようにする（情報重複を忌避する法則）

よくみられるのは，本文中の「方法」で測定法を記してあるのに，「結果」の項で同じように測定法を記した後，結果を記載するダブリである．科学論文では，「情報重複を忌避する法則」があり，このようなダブリは好ましくない．

ルール46：因果関係をわかり易くする

科学論文では，原因，結果の順で記す．因果関係がわかり易くなるからである．例文）【修正前】ロッカーに関して受診者よりしばしばクレームがある．ロッカーの幅が30cmと狭いのである．【問題点と対策】因果関係を可能な限り分かりやすくする．【修正後】ロッカーの幅が30cmと狭いので，受診者よりしばしばクレームがある．

ルール47：科学論文のセンテンスは主語と述語がともにあるのを基本とする

主語＋述語の関係が正確に出来上がっていないと，意味が不明瞭となりかねない．例文）【修正前】脂肪肝と糖尿病の相関関係につき検討した．【問題点と対策】主語がない．主語＋述語の関係を構築する．【修正後】我々は，脂肪肝と糖尿病の相関関係につき検討した．

ルール48：主語と述語の組み合わせは適切にする

主語と述語が正しく対応していない文をねじれ文という．主語を受け止める述語が馴染んでいないと誤解を受けやすい．例文）【修正前】金曜日のカンファレンスは，1週間のクレーム事例が検討できる貴重な日である．【問題点と対策】主語（カンファレンスは）と述語（日である）の連携が不自然である．対策は，述語（日である）に適した主語（金曜日）を対応させ，主語と述語を近づける．別の対策は文を分割する．【修正後】1）カンファレンスで1週間のクレーム事例が検討できるので，金曜日は貴重な日である．2）金曜日のカンファレンスでは，1週間のクレーム事例が検討できる．したがって，金曜日は貴重な日である．

ルール49：主語を明確化する．主語がないと内容が不正確となる

例文）【修正前】忙しい現代，時間を短縮した健診を希望する．【問題点と対策】述語“希望している”の主語は，「受診者」，「企業」，「医療スタッフ」等の可能性がある．主語を明確にすることが必要である．【修正後】忙しい現代，受診者は時間を短縮した健診を希望する．

ルール50：主語をむやみに変えない

例文）【修正前】私は病院に勤めていて，病院は最新のMRI装置を有している．【問題点と対策】主語は前半が「私」，後半が「病院」と考えられる．主語を「私」に統一する．【修正後】私は最新のMRI装置を有している病院に勤めている．

ルール51：主語は原則一つである

例文）【修正前】私は将来健診センターで働きたいという夢がある．【問題点と対策】主語には「は」「が」の助詞がつく．この文では「私は」「夢が」の二つが主語になりうる．どちらかが主語であることを明らかにするために，変更した方がよい．【修正後】①「私は」を主語とするとき：私は，将来健診センターで働きたいという夢を持っている．②「夢が」を主語とするとき：私には将来健診センターで働きたいという夢がある．」

ルール52：無生物主語構文は日本文には馴染まない

無生物主語構文とは，人や生き物以外の無生物を主語として，あたかも意志があるかのように表現する構文を指す．「（原因・条件など）が（人）に～させる」という意味になる．無生物主語は，英語・ドイツ語等に特有の表現であり，日本語の場合には主語は生物とするのを第一に考える．無生物主語構文は止む負えない場合に使用する．

【修正前】病気はどんな人にも起こりうる．【問題点と対策】「病気は」を主語とすると無生物主語となり，和文には馴染まない場合もある．【修正後】人は病気に罹（かか）りうる．

ルール53：目的語と述語の関係は適切に行う

例文）【修正前】当院の医療従事者は，接遇教室を習い始めた．【問題点と対策】接遇教室という目的語が，述語「習い始めた」と合わない．「接遇を習い始めた」あるいは「接遇教室に通い始めた」とする．【修正後】①当院の医療従事者は，接遇を習い始めた．②当院の医療従事者は，接遇教室に通い始めた．

ルール54：目的語は詳細かつ正確に記す

例文1)【修正前】受診者は胃の検査を施行された．【問題点と対策】胃の検査には，上部消化管造影検査，上部消化管内視鏡検査，血液検査（ピロリ菌検査）等の可能性がある．要諦は具体的に記すことである．【修正後】受診者は上部消化管内視鏡検査を施行された．

例文2)【修正前】抗ウイルス剤がなかった時と今で，C型慢性肝炎患者の肝がん発生率は激減した．【問題点と対策】「時と今で」を，「時と今を比べると」というふうに目的語＋述語の形にすると，意味が伝わり易い．【修正後】抗ウイルス剤がなかった時と今を比べると，C型慢性肝炎患者の肝がん発生率は激減した．

ルール55：主語と述語は近づける

主語と述語が離れていると意味が曖昧になりやすい．例文)【修正前】症例Aは，激しい腹痛を伴っていたため，ブスコパンを投与された．【問題点と対策】原則として主語と述語は近づける．【修正後】激しい腹痛を伴っていたため，症例Aはブスコパンを投与された．

ルール56：断定形は説得力が強い

事実として明らかなことに，推量表現「～らしい」等は使用しない．推定表現は，論文の質を落とす．しかし，断定表現では根拠・確証が必要である．事実として明らかであれば，調査名・発表者名を明らかにして断定「～である」で記す．

例文)【修正前】2005年，日本の人口が初めて自然減少したと推測される．【問題点と対策】推測表現を断定表現に変える．【修正後】厚生労働省 人口動態調査では，2005年，日本の人口が戦後初めて21,266人自然減少した．

ルール57：主観的表現よりは客観的表現を優先する

「うれしい」「悲しい」等の主観的表現は稚拙なイメージを与えるので，その使用は抑えた方がよい．

例文)【修正前】我々の健診センターが人間ドック機能評価に合格できたのは，とてもうれしい．【問題点と対策】「うれしい」は主観的表現である．客観的表現「喜ばしい」を用いた方がよい．【修正後】我々の健診センターが人間ドック機能評価に合格できたのは，とても喜ばしい．

ルール58：能動態は簡潔で力強い

できる限り能動態で書く癖を持つことがよい．ただし，要約と実験方法は受動態で書く習慣がある．

例文)【修正前】主治医により，症例Aは腹部超音波検査を施行された．【問題点と対策】簡潔で力強い能動態を使用する．【修正後】主治医は，症例Aに腹部超音波検査を施行した．

ルール59：抽象的ではなく具体的に伝える

程度を具体的に示すには，数値等をそのまま示すのがよい．【修正前】ALTが異常高値を示していた．【問題点と対策】数値は具体的に伝える．【修正後】ALTが3,000IU/Lを示していた．

ルール60：こそあど言葉（「あれ」「これ」「それ」「その」など）で長い名詞や文を受ければくどさが解消する

例文)【修正前】人間ドックの一泊二日コースでは多くの検査が行われる．たとえば，人間ドックの一泊二日コースでは，ブドウ糖負荷試験が行われる．【問題点と対策】人間ドックの一泊二日コースを2回目から「これ」で受ければ，くどさは解消される．【修正後】人間ドックの一泊二日コースでは多くの検査が行われる．たとえば，これではブドウ糖負荷試験が行われる．

ルール61：こそあど言葉（「あれ」「これ」「それ」「その」など）は多用しない

例文)【修正前】運動療法．これはよく知られた言葉だが，それを実践するのは難しい．それは実施者が大変な努力を要するからだ．【問題点と対策】こそあど言葉はくどさを解消するために使用される．しかし，使いすぎると，意図とは逆に文がくどくなったり，文意がわかりにくくなる．【修正後】運動療法．よく知られた言葉だが，実践するのは難しい．実施者が大変な努力を要するからだ．

ルール62：動詞を修飾する副詞はその動詞に近づける

例文1)【修正前】とにかくこの研究は難しいかもしれないが，開始した．【問題点と対策】副詞の「とにかく」は動詞「開始した」の修飾語となるのでその直前に置く．修飾語はかかる言葉の直前に置く．【修正後】この研究は難しいかもしれないが，とにかく開始した．

例文2)【修正前】ゆっくり心拍数が120を超えな

いように走る【問題点と対策】副詞の「ゆっくり」は動詞「走る」の修飾語となるのでその直前に置く．【修正後】心拍数が120を超えないようにゆっくり走る．

ルール63：科学論文では副詞は多用しない．

副詞は減らすようにする．「かなり」「随分」「じきに」「多分」「要するに」「確かに」「さらに」などの副詞は強調表現である．強調表現の多い文は格調が乏しくなる．副詞はここぞという時のみ使用する．

ルール64：接続詞使用の際の注意．接続詞は減らすようにする

要所に接続詞があることで，読み手は話の筋が理解しやすくなる．しかし，接続詞が多すぎると文章が稚拙になりかねない．「そして」「そこで」「しかし」「ところが」など特に，改行の冒頭の接続詞はなるべく使用しない．三島由紀夫は『文章読本』で接続詞の多用は，文章の格調を失わせるとコメントしている[20]．例文)【修正前】測定機器Aは，操作性が簡便である．さらに測定時間も短い．そして再現性も良好である．ところが，高額であることが問題である．【問題点と対策】接続詞が多すぎるので，減らす．【修正後】測定機器Aは，操作性が簡便で，測定時間も短く，再現性も良好だが，高額である．

ルール65：話し言葉的接続詞はなるべく使用しない

「あと」「で」のような話し言葉的接続詞は稚拙である．書き言葉的接続詞に変える．例文)【修正前】今回の脂肪肝を誘因する因子として肥満が関与した．あと，飲酒も関与した．【問題点と対策】話し言葉的接続詞は使用しない．「さらに」を使う．【修正後】今回の脂肪肝を誘因する因子として肥満が関与した．さらに，飲酒も関与した．

表7に話し言葉的接続詞の種類を記した．著者は，これらを書き言葉的接続詞に帰るべきである．

ルール66：専門用語は初出時に説明する

専門外の読者にも理解されやすいように留意する．【修正前】NAFLD．【問題点と対策】いきなり略字で記載しない．【修正後】非アルコール性脂肪性肝疾患(Nonalcoholic Fatty Liver Disease：NAFLD)

ルール67：単位の表記はそろえる

例文)【修正前】院内の温度は，玄関25度，診察室26℃となっている．【問題点と対策】℃か度を統一して使用する【修正後】院内の温度は，玄関25℃，診察室26℃となっている．

ルール68：科学論文になじまない話し言葉は使用しない

表8に科学論文になじまない話し言葉の代表例を記した．**表8**のように修正して使用することが必要である．

ルール69：動詞的表現は力強い

名詞表現は弱い感じを与える．動詞的表現は力強く，読みやすく，わかりやすい． 形容詞は名詞

表7　話し言葉的接続詞の種類

用途	話し言葉的接続詞	書き言葉的接続詞
原因・結果を明らかにしたいとき	なので	だから，したがって
逆説を示すとき	でも，だって，というか	しかし，ところが
内容を続けるとき	あと，で	そして，それから，さらに，しかも，したがって

表8　科学論文になじまない話し言葉(話し言葉とその修正部には下線を引いた)

科学論文になじまない話し言葉	修正後
この研究にはまっていく.	この研究は魅力的である.
2つの研究結果は真逆であった.	2つの研究結果は正反対であった.
わりとやさしい.	わりにやさしい.
なるたけ今週中に終わらせる.	なるべく今週中に終わらせる.
腹痛は自然と治った.	腹痛は自然に治った.
このやり方は好きじゃない.	このやり方は好きでない.
ちょっと不足している.	多少(少し)不足している.

に，副詞は動詞につく．したがって，形容詞を副詞に換えれば動詞的表現となる．野内良三氏は『日本語作文術』中央新書で動詞的表現を記すための方法を述べている[21]．それは，次の3点である．

①名詞を動詞に換える．②形容詞を副詞に換える．③無生物主語を，原因・理由・条件等で従属節とする．

ルール70：動詞，副詞を使用すると，柔らかく，勢いのある文章となる

「形容詞」+「名詞」の形より，「副詞」+「動詞」を使用した方が生き生きとした文章となる．動詞が文章の柱であるから，形容詞よりも副詞を使う練習をした方が実り多い．

例文)【修正前】健診部門の著しい進歩がみられた．【問題点と対策】(形容詞＋名詞)を(副詞＋動詞)の形に変える．【修正後】健診部門は著しく進歩した．

ルール71：無生物主語構文は従属節に換えて柔らかくする

例文)【修正前】連日の40度を超える猛暑が，熱中症の爆発的増加をもたらした．【問題点と対策】無生物主語「猛暑」を，理由を表す従属節に換える．【修正後】40度を超える猛暑が続いたため，熱中症が爆発的に増加した．

ルール72：マル(句点)の意義

文が終わったら必ずマル(句点)をつける．脱字以上に重要である．例文)【修正前】健診受診者は年々増加している【問題点と対策】終止符のマル(句点)がない．【修正後】健診受診者は年々増加している．

日本文において文を区切る際には，一般的にマル(句点)，テン(読点)がよく使われる．横書き文章では，「ピリオド」「コンマ」を使用することもある．日本人間ドック学会誌では「ピリオド」「コンマ」を使用している．

ルール73：テン(読点)は，意味の固まりを視覚的に表す

読みやすく，理解しやすくする．文部省の句読法でのテン(読点)は13か条あるが，特に大事なのは2つであり，これを「テン(読点)の2大原則」としている．以下に示す．

第1原則：長い修飾語が2つ以上あるときには，その境界にテン(読点)を打つ(重文の境界もこの原則による)．

第2原則：原則的語順が逆順の場合にテン(読点)を打つ．短い題目語「○○は」は述語に近づけるのを原則とする．しかしながら，「○○は」を冒頭に置いて逆順としたとき場合には，「○○は」の後ろにテン(読点)を打つ．

第1原則の例)【修正前】養生訓は，福岡藩の儒学者であった貝原益軒が84歳のときに記した江戸時代の貴重な本だ．【問題点と対策】長い修飾語の後にテン(読点)を打つ．【修正後】養生訓は，福岡藩の儒学者であった貝原益軒が，84歳のときに記した，江戸時代の貴重な本だ．

第2原則の例)【修正前】私の不得意な統計処理を私の後輩に上司はやらせた．【問題点と対策】この文は，主語と述語を近づけるという原則により記されている．上司を強調して冒頭にだして逆順にした際には，「上司は」の後ろにテン(読点)を打つ．【修正後】上司は，私の不得意な統計処理を私の後輩にやらせた．

ルール74：テン(読点)は，主語が長い時にはその後ろに打つ

これで主語・述語の関係がはっきりする．例文)【修正前】1月前から流行していたインフルエンザはようやく沈静化してきた．【問題点と対策】主語が長い時にはその後ろに打つ．【修正後】1月前から流行していたインフルエンザは，ようやく沈静化してきた．

ルール75：テン(読点)は，関係の深い語句同士をまとめ，関係の浅い語句を切り離す

これにより主語・述語の関係をはっきりさせたりする．例文)【修正前】発言するが，行動の伴わない人は尊敬されない．【問題点と対策】「発言する人」と「行動の伴わない人」をまとめる．【修正後】発言するが行動の伴わない人は，尊敬されない．

ルール76：テン(読点)は，引用を示す「と」の前におく

例文)【修正前】このような症例は極めて稀だと医師は言った．【問題点と対策】引用を示す「と」の前には，テン(読点)をおく．【修正後】このような症例は極めて稀だ，と医師は言った．

ルール77：原因・理由・条件・前提などを表す節の後ろにはテン（読点）を打つ

例文1）【修正前】消化管出血をきたしたのでHb（ヘモグロビン）は低下した．【問題点と対策】原因を表す節の後ろにはテン（読点）を打つ．【修正後】消化管出血をきたしたので，Hbは低下した．

例文2）【修正前】健診業務にまわされて受診者対応に苦労している．【問題点と対策】前提を表す節の後ろにはテン（読点）を打つ．【修正後】健診業務にまわされて，受診者対応に苦労している．

ルール78：時を表す単語の後ろにテン（読点）を打つ

例文1）【修正前】2015年3月20日新薬が認可された．【問題点と対策】時を表す単語の後ろにテン（読点）を打つ．【修正後】2015年3月20日，新薬が認可された．

例文2）【修正前】昨日A氏は入院となった．【問題点と対策】昨日の後ろにテン（読点）を打つ．【修正後】昨日，A氏は入院となった．

ルール79：ひらがなばかり，漢字ばかりが続くときは，言葉の切れ目を見つめるのにストレスとなるためテン（読点）を打つ

例文）【修正前】このようなことをすることはよくないはずだ．【問題点と対策】ひらがなばかりが続くと理解に手間取る．【修正後】このようなことをすることは，よくないはずだ．

ルール80：「が」は逆説でなければ多用しない

順接の「が」は文章の流れを阻害し，論旨を追いにくくするためできるだけ使わない．「が」を順接で使用すると，その後「が」を逆説として使用できない．順接の「が」は，文章を切ってしまうのがよい．

例文）【修正前】今日は雨でしたが，明日も雨でしょう．【問題点と対策】順接の「が」は，論旨を追いにくくするためできるだけ使わない．【修正後】今日は雨でした．明日も雨でしょう．

ルール81：「が」は逆説の際には多用される

「が」は逆接の文中で，1回使用するのが原則である．例文）本研究をスタートさせたが，人材難で行き詰った．

ルール82：「かも」「とか」「だろう」は多用しない

使用により文が曖昧になる．科学論文では，これらの語はあいまいさを象徴する．データできちんと裏付けて，推量表現を消すことが肝要である．

例文）【修正前】HCV抗体陽性例は1～2％を占めているだろう．【問題点と対策】「だろう」のような曖昧な言葉は多用しない．【修正後】2010年の当院健診受診者でのHCV陽性例は1.0％である．

ルール83：「こと」「もの」は多用しない

使用により文が曖昧になる．「こと」「もの」は広い範囲のことを表せて便利だが，しばしばあいまいさに繋がる．「こと」「もの」は多用しないで他の適切な言葉を探す．

例文）【修正前】インターフェロンは，C型肝炎ウイルスを体内から排除するものである．【問題点と対策】「もの」の使用により文が曖昧になる．【修正後】インターフェロンは，C型肝炎ウイルスを体内から排除する薬剤である．

ルール84：「も」の正確な表現法を意識して使用する

もは「AもBも」と使うのが基本である．「Aも」の部分を省略してしまうと文が曖昧となる．

例文）【修正前】東京から北海道へは船で行く方法もある．【問題点と対策】もは「AもBも」と使うのが基本である．【修正後】東京から北海道へは飛行機で行く方法も船で行く方法もある．

ルール85：「名詞＋の」における「の」は曖昧な単語であり，なるべく他の適切な言葉で置き換えるべきである

たとえば，「部長の写真」という表現は，部長を写した写真，部長が持っている他の人を写した写真，部長が撮影した写真等，いろんな意味にとられてしまう．意味が一つに定まる文章を書くよう心がける．

ルール86：サ変動詞の表現は単調にならないようにする

「計算する」，「測定する」などのように，名詞に「する」をつけて動詞となる単語がある．これは，「サ変動詞」と呼ばれている．サ変動詞には，「行う」や「することが可能である」と言葉を補いたい誘惑に駆られるが，文章が単調になりやすいので注意が必要となる．

例文）【修正前】この新しい測定法は前処理過程が不要のため，短時間で測定することが可能である．加えて，低料金で測定することが可能である．

【問題点と対策】サ変動詞に「することが可能である」を付け，これを繰り返すと，文章が単調になりやすい【修正後】この新しい測定法は前処理過程が不要のため，短時間かつ低料金で測定できる．

ルール87：「長所」，「特徴」，「利点」等，ひと，ものの属性を示す言葉が主語になっているときには，「こと」で受けるのが自然である．

例文）【修正前】この検査の長所は，検査時間が短いです．【問題点と対策】主語が属性を示す場合には，「こと」で受ける．【修正後】この検査の長所は，検査時間が短いことである．

ルール88：主語に動詞が含まれていたら，述語に「ということだ」をつけて結ぶ

例文）【修正前】この論文を記して感じたのは，統計はA氏に担当してほしかった．【問題点と対策】主語に「感じた」と動詞が含まれている場合には，述語に「ということだ」をつける．【修正後】この論文を記して感じたのは，統計はA氏に担当してほしかったということだ．

ルール89：カタカナに長音符号「ー」をつける（例，コンピュータとコンピューター）際は，日本工業規格（JIS：Japanese Industrial Standards）の原則がある

1991年の内閣告示「外来語の表記」（文化庁所管）では，原則として長音符を用いて書き表すが，慣用に応じて長音符を省くことができるとしている．しかしながら，JISには次のような長音普の表記上の原則がある[22]．①3音以上の場合には，語尾に長音符を付けない．例として，「コンピューター（Computer）」は「コンピュータ」とする．②2音以下の場合には，語尾に長音符を付ける．例として「フリー（Free）」は「フリー」とする．③複合語は，それぞれの成分語について上記①，②を適用する．例をあげれば，「モーターカー（Motor car）」は「モータカー」とする．長音についてのJISの用法は，現在では必ずしも慣用ではない文章もみられる．長音普に関して最も重要点は同じ論文の中で統一されて記載されていることである．

ルール90：2つ以上の修飾語がある場合には，置く順番に注意する

次のような注意点がある．①長い修飾語は前に，短い修飾語は後におく（例文1），②節，句が共に修飾語になる際には，節を先にし，句は後にする（例文2）．

例文1）【修正前】貴重な運動療法の縦断研究でみつけたデータ【問題点と対策】長い修飾語（縦断研究でみつけた）は前に，短い修飾語（貴重な）は後におく．【修正後】縦断研究でみつけた運動療法の貴重なデータ．

例文2）【修正前】白い横線の引かれた紙【問題点と対策】節を先にし，句は後にする．【修正後】横線の引かれた白い紙．

ルール91：「所」と「ところ」の使い分けに注意する

ところは，場所に関係すれば「所」，場所に関係なければ「ところ」と記す．

例文）【修正前】主治医に相談した所，人間ドック健診を勧められた．【問題点と対策】原文の「所」は場所に関係ないので「ところ」とすべきである．【修正後】主治医に相談したところ，人間ドック健診を勧められた．

ルール92：「時」と「とき」の使い分けに注意する

「とき」の前の単語が，時間に関係すれば「時」，時に関係なければ「とき」と記す．

例文1）【修正前】研究で行き詰った時，A教授に相談した．【問題点と対策】例文の「時」は時間に関係ないので「とき」を使用する．【修正後】研究で行き詰ったとき，A教授に相談した．

例文2）【修正前】20歳のとき，胃潰瘍に罹患した．【問題点と対策】例文の「とき」は，時間に関係しているので時と記す．【修正後】20歳の時，胃潰瘍に罹患した．

ルール93：「置く」と「おく」の使い分けに注意する

「置く」は何か物体をそこに置く意味となる．「おく」はその状態に保つという意味である．

例文）【修正前】肺機能検査は慢性閉塞性肺疾患（COPD）の早期発見に有用であることを認識して置くべきだ．【問題点と対策】何か物体をそこに置くという意味ではないため「おく」とする．【修正後】肺機能検査はCOPDの早期発見に有用であることを認識しておくべきだ．

ルール94：重ね言葉（重言（じゅうげん））には注意する

重言の例を**表9**に記す．1番目の例に「未だ未完成である」を記したが，「未だ」も「未完成」も共に

まだできていないことを示す．このような場合にはどちらかを修正して，重言を避ける．重言は文を稚拙にする．

表9　重言の例

修正前	重言の部位	修正後
未だ未完成である	「未だ」と「未完成」	未完成である
後(あと)で後悔する	「後」と「後悔」	後悔する
～だけに限定する	「だけ」と「限定」	に限定する
次の後継者	「次」と「後継者」	後継者
まず第一に	「まず」と「第一」	「まず」or「第一に」
第3番目	「第」と「目」	「第3番」or「3番目」
約1時間ほど	「約」と「ほど」	約1時間
はっきり断言する	「はっきり」と「断言」	断言する
余分な贅肉をとる	「余分」と「贅肉」	贅肉をとる

ルール95：同じ主語の繰り返しは避ける

同じ主語が並んだ場合には，少なくするように工夫する．文章が単調で稚拙になるからである．例文)【修正前】我々は健診者のCA19-9を検査した．さらに，我々は腹部超音波検査を行った．こうして，我々はこれらの関係につき検討した．【問題点と対策】我々という主語が繰り返されている．【修正後】我々は健診者のCA19-9と腹部超音波検査を行い，両者の関係につき検討した．

ルール96：一つの文は，なるべく同じ主語で貫く

一つの文の途中で主語を変えると，文が分かりにくくなるので，避けるべきである．例文)【修正前】医師は診療によって考えさせられ，診療は新しいことを教えてくれた．【問題点と対策】一つの文の途中で主語は，変えない．【修正後】医師は診療によって考えさせられ，新しいことを学ぶことができた．

ルール97：共通項は一つの述語でまとめる

共通の動詞を用いる名詞(目的語)が並んだ場合には，一つの動詞ですべての名詞を受けるよう考えてみる．例文)【修正前】人間ドック健診では，身長を測定し，体重も測り，血圧をチェックする．【問題点と対策】身長，体重，血圧を一つの動詞「測定する」で受ける．【修正後】人間ドック健診では，身長，体重，血圧を測定する．

ルール98：いくつかの主語を並べた場合，述語には注意する

いくつかの名詞(主語，目的語)が並んだ場合には，一つの動詞ですべての名詞を受けられないことも多い．例文)【修正前】日本では生活習慣病や高齢化が進んでいる．【問題点と対策】高齢化は進んでいるというが，生活習慣病が進んでいるとはいわない．【修正後】日本では生活習慣病が増え，高齢化が進んでいる．

ルール99：同じ言葉を繰り返さない

同じ言葉が繰り返し使われるとくどくなる．同じ言葉がでてきたら，一つにできないか考える．

例文1)【修正前】甲状腺機能低下は，倦怠感をきたす．甲状腺機能低下では便秘もみられる．さらに甲状腺機能低下では浮腫等もみられる．【問題点と対策】「甲状腺機能低下」の使用を減らす．【修正後】甲状腺機能低下では，倦怠感と，便秘，浮腫等がみられる．

例文2)【修正前】よい健診施設の条件として，次の3つの条件があげられる．【問題点と対策】「条件」の使用を減らす．【修正後】よい健診施設の条件は，次の3つである．

ルール100：同じ語尾の連続使用は好ましくない

同じ語尾が続くと読み手は飽きて，ストレスを感じやすくなる．同じ言葉を避けるような表現にする．例文)【修正前】今回の講演会の評判は上々である．これは，まさに関係者一同のおかげである．来月も次の講演会である．さらによい講演会にしたいものである．【問題点と対策】語尾「ある」の連続使用を避ける．【修正後】今回の講演会の評判は上々である．これは，まさに関係者一同の成果による．来月も次の講演会が控えている．さらによい講演会にしたいと希望する．

ルール101：同じ意味あるいは似た意味の言葉を繰り返さない

著者は，重複した言葉は省略し，文の簡潔化を心がける．例文)【修正前】この検査の価値を述べると，次のことが言える．有効性が高いということが言えるのである．【問題点と対策】アンダーライン部は似た表現である．まわりくどいので修正を要する．【修正後】この検査の価値は，有効性が高いことに尽きる．

ルール102：難しい言葉と易しい言葉を交ぜない

例文)【修正前】病院の専門外来では臓器に特化

した診療しか行われていないなんて，おかしいんじゃないか．したがって，体全体を評価するには人間ドック受診が好ましい．【問題点と対策】アンダーライン部は話し言葉に近い．くだけすぎた表現を是正する必要がある．【修正後】病院の専門外来では臓器に特化した診療しか行われていないのが現状である．したがって，体全体を評価するには人間ドック受診が好ましい．

ルール103：並列させた語句の品詞はそろえる

例文)【修正前】メタボリックシンドロームを防ぐには，適度な運動をしたり，十分な睡眠をとり，食事への注意が重要である．【問題点と対策】文末が「～が重要だ」であるので，並列した事柄はすべて名詞化する．【修正後】①メタボリックシンドロームを防ぐには，適度な運動，十分な睡眠，食事への注意が重要である．②「メタボリックシンドロームを防ぐには，適度な運動を行うこと，十分な睡眠をとること，食事に注意することが重要である．

ルール104：二重否定は使用しない

小説では，二重否定は主張を柔らかくする，もったいぶった話しぶりを強調できる効用はある．しかし，簡易表現を要諦とする科学論文では文意をあいまいにするので好ましい表現ではない．

例文)【修正前】健診の必要性を認めないではない．【問題点と対策】簡易表現を要諦とする科学論文では二重否定は避ける．【修正後】健診の必要性は認められる．

ルール105：比喩表現は好ましくない

比喩的表現はひとによってとらえる印象が異なる．客観性が担保できないため，科学論文には好ましくない．比喩は，強調のため，小説等では多用されるが，科学論文には馴染まない．

例文)【修正前】健診での受付嬢は，薔薇の微笑みをたたえて受診者に対応する必要がある．【問題点と対策】「薔薇の微笑み」は客観性が担保できない比喩表現である．科学論文には好ましくない．【修正後】健診での受付嬢は，微笑みをたたえて受診者に対応する必要がある．

ルール106：反対意見を示したうえで，自分の意見を主張するとより効果的である

例文)【修正前】商品の売り方には多種類の品を少量ずつ販売する方法がある．別に，単一商品に特化してこれを大量に販売する方法もある．後者の方が利率はよい．【問題点と対策】「確かに＋反対意見，しかし＋自分の意見」の文型にすると，自分の意見が強調される．【修正後】確かに商品の売り方には多種類の品を少量ずつ販売する方法がある．しかし，単一商品に特化してこれを大量に販売する方が利益率はよい．

ルール107：二重表現「～たいと思う」は使用しない

「～たい」は書き手の希望を，「思う」も書き手の思いを伝える表現である．したがって，両者を続ける「～たいと思う」は二重表現であり，好ましくない．

例文)【修正前】今回の研究は不十分と考えられる．さらなる検討をしたいと思う．【問題点と対策】「～たいと思う」は二重表現である．【修正後】今回の研究は不十分と考えられる．さらなる検討を予定している．

ルール108：文は，完結させる

文を完結させないと余韻が残り，客観性に欠く．科学論文では客観性に欠ける表現は好まれない．例文)【修正前】今後の研究は臨床と両立して行っていきたい．臨床経験をつみながら．【問題点と対策】「ながら」は，未完結な文といえる．未完は余韻を増幅する働きがあるが，科学論文には好ましくない．【修正後】今後の研究は臨床経験をつみながら，臨床と両立して行っていきたい．

ルール109：倒置法は使用しない

倒置法は文などにおいてその成分をなす語や文節を，普通の順序とは逆にする表現法である．語勢を強めたり，語調をととのえたりするために用いられる．ただし．客観性表現を重視する科学論文には好ましくない．例文)【修正前】どこに行くのか，人間ドック学会は．【問題点と対策】倒置法は，科学論文には好ましくない．【修正後】今後，人間ドック学会の進むべき方向を考察することは喫緊の課題である．

ルール110：誘導の疑問文は，内容をまわりくどくする

ずばり核心に入るほうが伝えたい内容が明確化する．【修正前】人間ドックでの放射線部門にはどのような設備が必要なのか．今回はこのことを検討した．【問題点と対策】誘導の疑問文は，科学論

文には好ましくない．【修正後】人間ドックでの放射線部門に必要な設備につき検討した．

ルール111：括弧(「」)をいくつか並べる際には間にテン(読点)は打たない

例文)【修正前】「公益最優先」，「仁義有徳」，「上下一心」，この3つがA社の理念である．【問題点】括弧の間にはテン(読点)をいれない．テン(読点)がなくても誤解なく読み取れる．ただし，最後の括弧の後のテン(読点)は必要である．【修正後】「公益最優先」「仁義有徳」「上下一心」，この3つが当院の理念である．

ルール112：「ことで」の使い過ぎに注意する

原因や前提，手段を「ことで」一つで繰り返すと，単調で安易な印象を与える．【修正前】受診者と接する機会が増えることで，接遇能力が向上する．さらに，受診者と会話することで多くの刺激を受けられる．【問題点】「ことで」の使い過ぎを是正する．【修正後】受診者と接する機会が増えれば，接遇能力が向上する．さらに，受診者と会話により多くの刺激を受けられる．

ルール113：因果関係を示す時には，「ので」のような明確なつなぎ用語を使う

例文)【修正前】私はこのような人間ドック講習会に今まで参加したことがなく，大変参考になった．【問題点と対策】「なく」は曖昧な接続である．「ので」を使用すると，因果関係が明確化する．【修正後】私はこのような人間ドック講習会に今まで参加したことがなかったので，大変参考になった．

ルール114：話の大前提となるキーワードに注意する

キーワードは，理解されやすい明瞭な表現でなされる．【修正前】当院健診センターでは40人前後だった受診者を，現在は90人前後に増やすことができた．【問題点と対策】キーワードである40人が1日なのかどうか明確でない．この点を明確化する必要がある．【修正後】当院健診センターでは1日40人前後だった受診者を，現在は1日90人前後に増やすことができた．

ルール115：意味不明，なくても意味の変わらない言葉は省く

例として，以下に示す「基本的に」「に対して」は省かれることが多い．

例文1)【修正前】当院では，健診は基本的に午前中行われる．【問題点と対策】「基本的に」は意味がないので省略する．【修正後】当院では，健診は午前中行われる．

例文2)【修正前】受診者に対する言葉づかいに対して気をつけている．【問題点と対策】「に対して」は意味がないので省略する．【修正後】受診者に対する言葉づかいに気をつけている．

ルール116：括弧を閉じる直前のマル(句点)は，省略する

義務教育では「括弧を閉じる直前のマル(句点)は，省略しなくてもしてもよい」と教えられるが，新聞，新書等では省略されるのが多い．どちらでもよいなら，ないほうがスッキリする．例文)【修正前】A病院は，多くの人から「クレーム対応能力が高い.」といわれている．【問題点と対策】括弧を閉じる直前のマル(句点)は，新聞，新書では省略されるのが多い．スッキリさせるためには，省略する方をお勧めする．【修正後】A病院は，多くの人から「クレーム対応能力が高い」といわれている．

ルール117：推量・伝聞の表現は続けない

推量表現「だろう」「ようだ」「らしい」「と思われる」や伝聞表現「〜だそうです」「〜と聞きました」は，あまり使用すると情報の信憑性が弱くなる．断定的な「〜と考える」「〜である」が使えれば強い内容となる．

例文)【修正前】以上の臨床研究データより，糖尿病は肝がん発症を促進するようだ．膵臓がんも増加するようだ．乳がんも増えるらしい．【問題点と対策】推量表現「だろう」「ようだ」が繰り返されている．推量表現はできるだけ減らすように努める．【修正後】以上の臨床研究データより，糖尿病は，肝がんと膵臓がん，乳がんの発症を促進すると考えられる．

ルール118：発言や考えは「」で括る

発言や考えは「」で括る方が読みやすくなる．例文)【修正前】A病院は多くの人から，将来性があると言われる．【問題点と対策】発言は「　」で括る方が読みやすい．【修正後】A病院は多くの人から，「将来性がある」と言われる．

ルール119：書名引用では二重括弧を使用する

例文)【修正前】小説での名表現を学ぶ際のテキストは，「日本の作家 名表現辞典」がよい．【問題点と対策】書名を引用する際には，二重括弧を使用する習慣である．【修正後】小説での名表現を学ぶ際のテキストは，『日本の作家 名表現辞典』がよい．

ルール120：漢字本来の意味から離れた言葉はひらがなで記す

例文1)【修正前】健診技量を向上させるため，スタッフとは良く話し合う．【問題点と対策】この文では，「良く」は「良い，悪い」ではなく，「たびたび」の意味で使用されている．漢字本来の意味とは違う使われ方をしているので「良く」ではなく「よく」とひらがなで記す．【修正後】健診技量を向上させるため，スタッフとはよく話し合う．

例文2)【修正前】施行して見たら，大変容易であった．【問題点と対策】「施行して見たら」は「見る」ではなく「試みる」の意味でありひらがなを使用する．【修正後】施行してみたら，大変容易であった．

ルール121：所有を表す以外の「の」はできるだけ減らす

「の」はいろいろな働きをする．それだけに解釈の幅も広がり，場合によっては幾通りもの解釈が可能な文章ができあがってしまう．所有用法以外の「の」は，できるだけ言い換えたほうが無難である．

例文)【修正前】八百屋の向かいの魚屋の看板の文字．【問題点と対策】「の」を3つ以上くりかえすのは好ましくない．【修正後】八百屋の向かいにある魚屋の看板に描かれた文字．

ルール122：形式名詞「こと」「もの」「ところ」等は通常ひらがなで記す

形式名詞は，具体的な意味をもたず，常に他の語句についてその場合に応じた意味を付け加える名詞である．例をあげれば，「見たことがない」「食べたことがある」の「こと」が形式名詞である．

例文1)【修正前】この方法により受診者数が伸びた事になる．【問題点と対策】形式名詞「こと」等は通常仮名で記す．【修正後】この方法により受診者数が伸びたことになる．

例文2)【修正前】若いころに得た知識は，なかなかわすれない物だ．【問題点と対策】形式名詞「こと」「もの」等は通常仮名で記す．【修正後】若いころに得た知識は，なかなかわすれないものだ．

ルール123：横書きでの数字は，算用数字とするのが原則である

例文)【修正前】症例数は五百例である．【問題点と対策】横書きでは，漢数字は使わない．【修正後】症例数は500例である．

表10には漢数字を使用する例を示した．

ルール124：一瞬で動作が終わる動詞(「始める」「検査する」など)に継続を表す「いく」はつけない

「いく」は継続を表す動詞(「頑張る」など)にはつけて，「頑張っていく」として使用してよい．このように「いく」を続けてよい場合は制限される．

例文)【修正前】この研究について始めていこうと考えた．【問題点と対策】一瞬で動作が終わる動詞(「始める」など)に継続を表す「いく」はつけない．【修正後】この研究について始めようと考えた．

ルール125：専門家にしか分かりにくい用語は安易に用いない．

例文)【修正前】クランケに病状をムンテラ(口で説明)した．【問題点と対策】「ムンテラ」とはドイツ語「ムント・テラピー(Mund Therapie，医療での患者への口頭説明)」の略，「クランケ(kranke，ドイツ語で患者)」等は，不特定のひとを対象に書く場合には注意を要する．これらの言葉は，不特定のひとには意味不明であったりするからである．【修正後】入院患者に病状を説明した．

表10　漢数字を使用する場合

漢数字使用例	修正前	修正後
他の数字に置き換えられない	これが1番重要です．(二番重要という表現はない)	これが一番重要です．
熟語，慣用句	1日1生，1時1事	一日一生，一時一事
数字を曖昧にしたい	10数人	十数人
固有名詞かそれに準ずる	3千院，5重の塔	三千院，五重の塔

ルール126：文頭にいきなり「なので」はおかない

文頭にいきなり「なので」をおくと，稚拙な感じがする．重み，深みのない文章となる．

例文)【修正前】原著論文が採用されなかったので私は大変落ち込んだ．理由は記述法の稚拙さによる．なので，本気で論文の書き方を勉強し始めた．【問題点と対策】3番目の文頭にある「なので」を変更する．【修正後】原著論文が採用されなかったので大変落ち込んだ．理由は記述法の稚拙さによる．そこで，本気で論文の書き方を勉強し始めた．

ルール127：文頭にいきなり「結果」はおかない

文頭にいきなり「結果」をおくと，稚拙な感じがする．重み，深みのない文章となる．例文)【修正前】上部消化管内視鏡検査での受診者の苦痛を和らげるため，経鼻内視鏡検査の習得に努めた．結果，私たちの内視鏡技術は飛躍的に向上した．【問題点と対策】文頭の「結果」を修正する．【修正後】上部消化管内視鏡検査での受診者の苦痛を和らげるため，経鼻内視鏡検査の習得に努めた．その結果，私たちの内視鏡技術は飛躍的に向上した．

ルール128：一般的には「ら」抜き言葉は，「ら」をつけた形で使用する

見れる－見られるのように，「ら」があってもなくても「可能」の意味を失わない言葉を「ら」抜き言葉という．「ら」抜き言葉は，一般的には「ら」はつけた形で使用する．「られる」は通常，可能・受身・尊敬を表す．

例文1)【修正前】月が見れる．【問題点と対策】「ら」抜き言葉は，「ら」をつけた形で使用する．【修正後】月が見られる．

例文2)【修正前】内服抗ウイルス剤により，C型慢性肝疾患を激減するという夢をかなえれる．【問題点と対策】「ら」抜き言葉は，「ら」をつけた形で使用する．【修正後】内服抗ウイルス剤により，C型慢性肝疾患を激減するという夢をかなえられる．

ルール129：「ら」を加えたら，可能が受身等に変化するときには「ら」抜き言葉ではない

「新薬は売れる（可能）－新薬は売られる（受身）」のように，売れるは，「ら」をいれることにより，意味が可能から受け身に変わるから「ら」抜き言葉ではない．この場合には前後関係をみて「ら」を抜くか否かを考える．

ルール130：「さ」入れ言葉は，科学論文にはなじまない

「さ」入れ言葉は，助動詞「せる」を用いるべきところで「させる」を用いた言い方である．「さ」を入れると仰々しい感じがする．「さ」があってもなくても意味が変わらないよい場合は科学論文では「さ」はつけない．さ入れ言葉の例は，「やらさせていただいた」「行かさせていただく」「書かさせてください」，等である．このような場合，「やらせていただいた」「行かせていただく」，「書かせてください」，と記載する．

ルール131：「早い」は時刻・時期に，「速い」は動き・速度に対して使用する

例文)【修正前】クレーム対応が早い．脈が早い．【問題点と対策】原文の「はやい」は動きがはやい意味なので「速い」を用いる．【修正後】クレーム対応が速い．脈が速い．論文作成が速い．

「早い」は「桜の開花する時期が早い」「起床時刻が早い」等で使用する．

ルール132：「かならず」「絶対」等の断定的な表現は注意すべきである

医学には，100％はない．例外はつきものである．したがって，断定的な表現は好ましくない．

例文)【修正前】早期大腸がんであれば，下部消化管内視鏡での治療等により必ず治癒する．【問題点と対策】断定的な表現は好ましくない．【修正後】早期大腸がんであれば，下部消化管内視鏡での治療により多くの場合は治癒する．

ルール133：科学論文では程度を表す言葉は原則使用しない

かなり，けっこう，だいぶ，まあまあ，まずまず等の程度を表す言葉より，具体的数値を示すように努める．程度をあらわす言葉は，読み手により感じ方が異なる主観的表現である．したがって，客観性を重視する科学論文にはなじまない．

例文)【修正前】C型慢性肝炎は内服抗ウイルス剤の投与により，かなりウイルス排除が可能となった．【問題点と対策】程度を表す言葉ではなく，具体的数値を記載する．【修正後】C型慢性肝炎は内服抗ウイルス剤の投与により，95％の症例でウ

イルス排除が可能となった.

ルール134：述語の共用に注意する.

例文)【修正前】高齢化や生活習慣病が増えている.【問題点と対策】「生活習慣病が増えている」とはいえる.一方,「高齢化が増えている」とはいわない.したがって「高齢化」「生活習慣病」は「増えている」を共用できない.「高齢化が進んでいる」というような形で使う.【修正後】高齢化が進み,生活習慣病が増えている.

ルール135：「という」は省けないか考える

「という」がなくても意味が変わらなければ,簡素化の意味で削除する.例文)【修正前】国益という最優先に取り組むということができなくなった.【問題点と対策】「という」を省いても意味が変わらないことを確認する.【修正後】国益最優先に取り組むことができなくなった.

ルール136：名詞をつくる「さ」は形容詞・形容動詞の語幹につく

名詞あるいは副詞に「さ」をつけて名詞化するのはおかしな表現といえる.「高い」「明るい」「楽しい」等の形容詞は「高さ」「明るさ」「楽しさ」と「さ」をつけて名詞化可能である.「快適だ」「不快だ」「残酷だ」等の形容動詞は「快適さ」「不快さ」「残酷さ」と「さ」をつけて名詞化可能である.

例文1)【修正前】治験担当者の緊張さは,はたから見て痛々しかった.【問題点と対策】名詞「緊張」に名詞化の「さ」は付けられない.【修正後】治験担当者が緊張しているさまは,はたから見て痛々しかった.

例文2)【修正前】業務進捗のゆっくりさに課長はいらだった.【問題点と対策】副詞「ゆっくり」に名詞化の「さ」は付けられない.【修正後】業務進捗が捗々(はかばか)しくないことに課長はいらだった.

ルール137：安易な話し言葉「なります」は避ける

「となります」「となっております」は丁寧な表現と錯覚しているのか,最近ふえている.「です」で済む.例文)【修正前】腹部超音波検査の後は胸部レントゲンの撮影となります.【問題点と対策】「となります」は避ける.【修正後】腹部超音波検査の後は胸部レントゲンの撮影です.

ルール138：ひと続きの言葉を列挙するときには同じ語順で整える

例文)【修正前】データ収集はA氏が担当し,統計処理の担当はB氏であった.【問題点と対策】テン(読点)前後のひと続きの言葉に関して語順がちぐはぐである.揃えるよう心がける.【修正後】①データ収集はA氏が担当し,統計処理はB氏が担当した.②データ収集の担当はA氏であり,統計処理の担当はB氏であった.

ルール139：主語につく「は」と「が」の使い分けには注意を要する

主語につくは,次のような違いがある.「は」は,既知の情報を示し,「が」は未知の情報を示す.

例文1)「製作期間1年に及んだ論文『脂肪肝の死因』は完成し,投稿された.」この例では,論文『脂肪肝の死因』について何かを読み手は既に知っていると書き手は判断している.読み手は論文『脂肪肝の死因』について何も知らないと書き手が判断しているのなら,「は」は不自然である.

例文2)「製作期間1年に及んだ論文『脂肪肝の死因』が完成し,投稿された.」例2では,論文『脂肪肝の死因』について何かを読み手は未知であると書き手は判断している.

【追加】「昔々あるところに,おじいさんとおばあさんがいました.おじいさんは山に芝刈りに,おばあさんは川に洗濯に行きました」.これは,日本昔話の桃太郎の冒頭である.おじいさんとおばあさんが,初登場した時には「が」が,使われている.これは二人が未知の人物だからである.二人が読者にとって既知の人物になった二行目は,「は」が使われている.

ルール140：助詞「に」と「へ」の使い分けに注意する

一般に,「に」と「へ」には,次のような違いがある.「に」は動作の到達点を強調して示し,「へ」は動作の方向を示す.多くの場合,「に」と「へ」を入れ換えても,意味は通じる.

例文)「医師が患者に(へ)薬を投与する.」

「に」なら,「ほかの患者ではない特定の患者というニュアンスがこめられることになる.

「明日,出張で京都に行きます」「明日,出張で京都へ行きます」などは,行く場所は「京都」であ

表11　自動詞「する」と他動詞「させる」の使い分け

「主語＋は(が)」の後には「する」を使用	「目的語＋を」の後には「させる」を使用
仕事と家庭が両立する.	仕事と家庭を両立させる
検査技術が向上する.	検査技術を向上させる.
仕事と趣味が一致する.	仕事と趣味を一致させる.

表12　自動詞「なる」と他動詞「する」の使い分け

「主語＋は(が)」の後には「なる」を使用	「目的語＋を」の後には「する」を使用
息子が教師になる.	息子を教師にする.
空気がきれいになる.	空気をきれいにする.
心が豊かになる.	心を豊かにする.

り同じだが，「京都に」のほうは，定まった場所を指し，「京都へ」のほうは，そちらの場所へというような，大体の場所，方向を指す.

ルール141：「より」と「から」の使い分けに注意する

「より」は比較を示し，「から」は起点を示すと考えて記すと，読み違いを防げる.

例文1)「2日より3日は，全商品10パーセント引きです」この文は，2日に比べて3日は，全商品10パーセント引きです，と解釈される.

例文2)「2日から3日は，全商品10パーセント引きです」この文は，2日を起点に3日まで，全商品10パーセント引きです，と解釈される.

ルール142：形容詞と名詞は近づける

修飾語はかかる言葉の直前に置く.

例文)【修正前】建設的な人間ドック学会を良くするための意見.【問題点と対策】形容詞の「建設的な」は名詞「意見」の修飾語となるのでその直前に置く.【修正後】人間ドック学会を良くするための建設的な意見.

ルール143：自動詞「する」と他動詞「させる」の使い分け

「名詞(主語)＋が(は)」の後に「する」がくる言い方がある．この名詞を目的語で使用する際には，「名詞(目的語)＋を」の後には「させる」を使う.

例文)【修正前】私は，仕事と趣味を両立する.【問題点と対策】「仕事と趣味」を主語とした場合に「仕事と趣味が両立する」という文は，正しい表現である.「仕事と趣味」が目的語となった場合には，自動詞「する」ではなく，他動詞「させる」を使う.【修正後】私は，仕事と趣味を両立させる.「が」の後に「する」がくる動詞では，「を」の後には「させる」がくる例を**表11**に示す.

ルール144：自動詞「なる」と他動詞「する」の使い分け

「名詞(主語)＋が」の後に「〜になる」が続く言い方がある．この名詞を目的語で使用する際には，「名詞(目的語)＋を」の後には「〜にする」が続く(**表12**).

おわりに

科学論文作成に際しての留意点につき記載した．私が日本人間ドック学会編集委員，副委員長，委員長を拝命していた過去9年間の間に，査読等で気になった項目を私なりにメモしていた．そのメモ数が300ほどになった．今回このうちの約半数をまとめた.

主たる対象は，今後，はじめて科学論文を書こうと思っている方，あるいは論文を書くのが苦手と思っている方などである．多少でも，日本人間ドック学会の会員の方々に裨益できればとの思いで作成した．今後，日本人間ドック学会誌への投稿が少しずつでも増加することを祈念する.

謝　辞

記載にあたり，編集部にはひとかたならぬお世話になりました．心より感謝いたします.

文　献

1）荒瀬康司：人間ドック学会誌投稿時の留意点について．人間ドック 2016；31：539-540.
2）荒瀬康司：日本人間ドック学会誌の論文審査の流れと成形の功徳．人間ドック 2015；30：687-688.
3）荒瀬康司：論文投稿に際しての統計学的記述の留意点．人間ドック 2018；33：557-570.
4）ウォーレン・S. ブラウナー：EBM医学英語論文の書き方・発表の仕方，折笠秀樹監訳，医学書院，東京，2001.
5）野口悠紀雄:「超」文章法(中公新書)，中央公論新社，東京，2002.
6）阿部鉱久：文章力の基本，日本実業出版社，東京，2009.
7）工藤順一：文書術－読みこなし，書きこなす(中公新書)，中央公論新社，東京，2010.
8）小笠原信之：伝わる！文章力が身につく本(基礎からわかる“伝わる！”シリーズ)，高橋書店，東京，2011.
9）小笠原信之：伝わる！文章力が豊かになる本(基礎からわかる“伝わる！”シリーズ)，高橋書店，東京，2012.
10）永山嘉昭：できる！ビジネス文書のつくり方が身につく本(基礎からわかる“伝わる！"シリーズ)，高橋書店，東京，2013.
11）加藤 明：「もっと読みたい」と思わせる文章を書く，すばる舎，東京，2013.
12）阿部鉱久：文章力の基本の基本，日本実業出版社，東京，2015.
13）木下是雄：理科系の作文技術(中公新書)，中央公論新社，東京，1981.
14）渡辺知明：文章添削の教科書，芸術新聞社，東京，2015.
15）浅井 隆：雑誌編集長が欲しがる!!医学論文の書き方(Dr. あさいのこっそりマスターシリーズ)，アトムス，東京，2016.
16）樋口裕一：「伝わる文章力」がつく本～文型を使えば，短くわかりやすく迷わず書ける!，大和書房，東京，2016.
17）岩淵悦太郎：悪文 伝わる文章の作法(角川ソフィア文庫)，KADOKAWA，東京，2016.
18）中村 明：日本の作家 名表現辞典，岩波書店，東京，2014.
19）高橋フミアキ:芥川龍之介に学ぶ 文章の基本，第三文明社，東京，2015.
20）三島由紀夫：文章読本(中公文庫)，中央公論社，東京，1973.
21）野内良三：日本語作文術(中公新書)，中央公論社，東京，2010.
22）日本規格協会発行：JIS規格票の様式及び作成方法 JIS Z 8301：2008(JSA).

健診受診者における BMI 低値例の臨床的背景
ー BMI 平均値例との比較検討からー

石川和克　庵原立子　角掛篤子　吉田由貴　金田一万里子
藤舘道代　狩野 敦

要　約

目的：当センター受診者5,013例（男性3,372例，女性1,641例）を対象に，BMI 18.5未満例の臨床背景と，BMI平均値例との比較検討を行った．

方法：平均値例（A群）のBMIを男性は23.8～24.0（n=130），女性は22.0～22.9（n=183），BMI 18.5未満例を，B群：18.0～18.4（男性n=22，女性n=73），C群：17.0～17.9（男性n=40，女性n=85），D群17.0>（男性n=10，女性n=45）に分類し検討した．

結果：BMI 18.5未満例は男性2.1%，女性12.4%であった．TGは女性でA群がB，C，D群に比し有意に高値，かつD群はC群に比し有意に低値であった．クレアチニンは男性でA群がC群に比し有意に高値であった．HDL-C，LDL-Cは男女ともそれぞれA群が，B，C，D群に比し有意に低値，および高値であった．血清アルブミンは女性でA群に比しC群が有意に高値であった．男性のC，D群は喫煙が高率の傾向で，血圧値との関連が示唆された．女性のBMI平均値例は降圧薬，脂質異常症薬の服用頻度が有意に高率で，かつ子宮筋腫の既往も有意に高率であった．脂肪肝は男女ともBMI 18.5未満例は有意に低率であった．

結論：今回のほぼ健常者における検討では，男女ともBMI 18.5未満の痩せの例と明らかな健康障害との関連は認められず，痩せは主に男性では骨格筋の減少を，女性では皮下脂肪の減少を反映していると考えられた．

キーワード　BMI，痩せ，臨床背景，健康障害

はじめに

2005年，臨床に「メタボリックシンドローム（MetS）」という概念が導入され，保健指導の重要な対象としてピックアップされた[1]．2008年4月からは，特定保健指導（メタボ検診）がスタートし，一定の効果を上げつつある[2,3]．さらに我々は，メタボ検診の対象からは除外される，腹囲正常の臨床検査値異常群（非メタボ高危険群）についても検討し，一般的なMetSの指導に加え，体質・家系の影響を考慮し，飲酒・喫煙などの保健指導に重点をおく必要性を指摘した[4]．

一方，MetSとは対極に存在する，BMI 18.5未満の痩せ（低体重）受診者の健康評価には一定の基準が存在せず，その臨床的評価や健康障害の有無についての報告も少ない．そこで今回我々は，BMI 18.5未満の低体重受診者に注目し，その臨床背景についてBMI平均値の受診者と比較検討し，低体重受診者における保健指導の意義について検討した

対象および方法

2016年4月から2017年3月の期間の当センター受診者を対象に，BMI 18.5未満例を抽出し，男女別にそれぞれ平均年齢を一致させ，ランダムサンプリングしたBMI平均値例との比較検討を行った．男女とも，A群：BMI平均値，B群：BMI 18.0～18.4，C群：BMI 17.0～17.9，D群：BMI 17.0未満，の4群に分類し，年齢，体型，臨床検査値，喫煙の有無，各種服薬および既往歴の頻度，腹部超音波検査所見について検討した．重大な疾患および自覚症状を有する例は除外した．統計学的検討は，SPSS ver24 for Windows（日本

公益財団法人岩手県対がん協会附属いわて健康管理センター　　連絡先：〒020-0864 岩手県盛岡市西仙北一丁目17-18
Tel：019-635-8850　E-mail：k-ishikawa@i-taigan.jp

アイ・ビー・エム，東京）を用い，4群間の検査値の比較はBonferroni法により補正した多重比較法により，頻度の比較はχ^2検定により行った．

なお，本研究は岩手県対がん協会のプライバシーポリシーに準拠し，本施設の倫理委員会の承諾を得て行った．

結　果

男性において検討に用いるデータが得られた例は3,372例で，うちBMI 18.5未満例は72例（2.1%）であった．BMI 18.5未満例の平均年齢は51.8歳で，政府統計の総合窓口ポータルサイトの「BMIの平均値及び標準偏差」を参照し，平均年齢をほぼ一致させたBMI平均値例のBMI値を23.8～24.0とし，これに該当する130例を平均値例（A群）とした．女性においても同様に，BMI 18.5未満例は1,641例中203例（12.4%），平均年令は48.2歳で，BMI平均値例のBMI値を22.0～22.9とし，これに該当する183例を平均値例（A群）とした．

男性における各群の年齢，体型，検査値について**表1**に示した．A～D群の平均年齢は，それぞれ53.9，51.8，51.4，53.9歳で差は認められなかった．腹囲（AC）の平均値は各群とも基準値内であったが，B，C，D群はA群に比し有意（p<0.001）に低値で，D群はC群に比してもさらに有意（p<0.05）に低値であった．

収縮期血圧（SBP）および拡張期血圧（DBP）は，A群がB群に比し有意（p<0.05）に高値を示したが，A群とC，D群との間に差は認められなかった．ALTは各群間に差は認められなかったが，ASTおよびγ-GTPはD群で有意（p<0.05，p<0.001）に高値かつ基準値以上の値を示したが，AおよびC群におけるγ-GTPの平均値も基準値に比し高値であった．

TGは各群間に差は認められなかったが，A群はLDL-CおよびHDL-CがB，C，D群に比しそれぞれ有意（p<0.01，p<0.001，p<0.001）に高値，および有意（p<0.01，p<0.001，p<0.05）に低値を示した．さらにA群におけるLDL-Cの平均値は基準値に比し軽度高値であった．HbA1cおよび血清アルブミン（Alb）は各群間に差は認められなかった．クレアチニン（CRNN）はA群に比しC群が有意（p<0.05）に低値を示した．末梢血では，それぞれRBCはA群がC，D群に比し有意（p<0.001，p<0.05）に高値，HbはC群に比し有意（p<0.05）に高値であった．

女性における各群の年齢，体型，検査値について**表2**に示した．A～D群の平均年齢は，それぞれ51.5，49.3，48.7，45.2歳で，A群はD群に比し有意（p<0.001）に高齢であった．ACの平均値は各群とも基準値内であったが，B，C，D群ではA群に比し有意（p<0.001）に低値で，D群はB，C群

表1　男性における各群の年齢，体型，検査値

		A（BMI：23.8～24.0）			B（BMI：18.4～18.0）			C（BMI：17.9～17.0）			D（BMI：17.0>）			p value
		Average	Median	n	Average	Median	n	Average	Median	n	Average	Median	n	
年齢	(yrs)	53.9	53	130	51.8	50.5	22	51.4	51	40	53.9	53	10	n.s
AC	(cm)	84.2	84.0	130	70.3	69.3	22	68.5	68.3	40	64.8	64.75	10	A vs B, C, D：<0.001, C vs D：<0.05
SBP	(mmHg)	124.1	124.5	130	114.6	114	22	119.6	118	40	116.1	121.5	10	A vs B：<0.05
DBP	(mmHg)	76.8	78	130	70.0	71.5	22	72.6	72	40	73.5	75	10	A vs B：<0.05
ALT	(IU/L)	28.7	24	130	19.0	17.5	22	25.5	18.5	40	34.6	17.5	10	n.s
AST	(IU/L)	23.6	22.0	130	20.3	19.5	22	27.5	23.5	40	40	20.5	10	A, B vs D：<0.05
γ-GTP	(IU/L)	56.4	38	130	38.3	18.5	22	58.2	35	40	218.7	34	10	A, B, C vs D：<0.001
TG	(mg/dL)	144.2	114.5	130	95.7	82	22	101.2	74.5	40	130.3	86	10	n.s
LDL-C	(mg/dL)	129.2	130	130	107.1	102.5	22	99.9	104.5	40	89.9	83	10	A vs B, C, D：<0.01, <0.001, <0.001
HDL-C	(mg/dL)	58.6	56.5	130	72.3	72	22	73.1	67	40	73.4	74.5	10	A vs B, C, D：<0.01, <0.001, <0.05
HbA1c	(%)	5.9	5.7	118	5.6	5.4	21	5.5	5.5	37	6.2	5.45	10	n.s
Alb	(g/dL)	4.3	4.4	72	4.4	4.4	11	4.3	4.2	24	4.3	4.2	7	n.s
CRNN	(mg/dL)	0.85	0.8	129	0.76	0.8	22	0.76	0.75	40	0.73	0.7	10	A vs C：<0.05
RBC	($\times10^4$/μL)	493.6	492	130	475.5	469.5	22	458.0	467	40	449.4	449	10	A vs C, D：<0.001, <0.05
Hb	(g/dL)	15.2	15.25	130	14.8	14.85	22	14.6	14.65	40	14.6	14.65	10	A vs C：<0.05

AC：腹囲，Alb：アルブミン，CRNN：クレアチニン．4群間の検査値はBonferroni法による多重比較．

表2　女性における各群の年齢，体型，検査値

		A（BMI：22.0～22.9）			B（BMI：18.4～18.0）			C（BMI：17.9～17.0）			D（BMI：17.0>）			p value
		Average	Median	n	Average	Median	n	Average	Median	n	Average	Median	n	
年齢	（yrs）	51.5	51	183	49.3	50	73	48.7	49	85	45.2	45	45	A vs D：p<0.001
AC	（cm）	78.8	79	182	67.7	68	73	66.5	66	85	63.2	62.5	45	A vs B, C, D：p<0.001, B, C vs D：p<0.001
SBP	（mmHg）	117.6	117	183	113.8	114	73	110.3	108	85	109.7	108	45	A vs C, D：p<0.001, p<0.01
DBP	（mmHg）	70.0	69	183	69.1	69	73	66.7	66	85	69.2	70	45	n.s
ALT	（IU/L）	18.4	16	183	16.0	16	73	15.2	14	85	20.2	16	45	A vs C：p<0.05, C vs D：p<0.05
AST	（IU/L）	19.7	19	183	19.4	18	73	19.3	19	85	21.8	20	45	n.s
γ-GTP	（IU/L）	23.7	17	183	18.7	16	73	21.3	17	85	21.3	14.5	45	n.s
TG	（mg/dL）	88.2	78	183	61.9	54	73	73.8	63	85	55.4	50	45	A vs B, C, D：p<0.001, p<0.05, p<0.001
LDL-C	（mg/dL）	123.1	121	183	104.7	104	73	108.1	109	85	102.9	100	45	A vs B, C, D：p<0.001
HDL-C	（mg/dL）	72.2	71	183	86.6	86	73	82.5	80	85	88.4	86	45	A vs B, C, D：p<0.001
HbA1c	（%）	5.6	5.5	158	5.4	5.4	61	5.5	5.5	71	5.4	5.4	39	n.s
Alb	（g/dL）	4.3	4.3	100	4.3	4.3	44	4.4	4.4	54	4.4	4.3	19	A vs C：p<0.05
CRNN	（mg/dL）	0.62	0.6	180	0.61	0.6	69	0.62	0.6	82	0.58	0.6	43	n.s
RBC	（x10^4/μL）	444.9	442	181	438.4	435.0	71	440.4	441.5	84	432.4	428.5	44	n.s
Hb	（g/dL）	13.1	13.3	181	13.2	13.3	71	13.2	13.3	84	13.1	13.25	44	n.s

AC：腹囲，Alb：アルブミン，CRNN：クレアチニン．4群間の検査値はBonferroni法による多重比較．

表3　男性および女性における喫煙および服薬の頻度

	男性	あり	n	p	女性	あり	n	p
喫煙	A	38.5%	130	p=0.099（B vs C：p<0.05）	A	6.6%	183	n.s.
	B	22.7%	22		B	15.1%	73	
	C	60.0%	40		C	7.1%	85	
	D	60.0%	10		D	8.9%	45	
	男性	あり	n	p	女性	あり	n	p
降圧薬	A	20.8%	130	n.s	A	11.5%	183	p<0.001
	B	4.5%	22		B	1.4%	73	
	C	10.0%	40		C	0.0%	85	
	D	10.0%	10		D	0.0%	45	
	男性	あり	n	p	女性	あり	n	p
糖尿病薬	A	6.9%	130	n.s	A	1.1%	183	n.s
	B	9.1%	22		B	0.0%	73	
	C	7.5%	40		C	1.0%	85	
	D	11.1%	9		D	0.0%	45	
	男性	あり	n	p	女性	あり	n	p
脂質異常症薬	A	12.3%	130	n.s	A	10.9%	183	p<0.05
	B	4.5%	22		B	2.7%	73	
	C	5.0%	40		C	1.0%	85	
	D	0.0%	10		D	2.2%	45	

男性　A：BMI 23.8～24.0，B：BMI 18.4～18.0，C：BMI 17.9～17.0，D：BMI 17.0>
女性　A：BMI 22.0～22.9，B：BMI 18.4～18.0，C：BMI 17.9～17.0，D：BMI 17.0>

に比してもさらに有意(p<0.001)に低値であった．

SBPはA群がC, D群に比し有意(p<0.001, p<0.01)に高値を示したが，DBPは各群間に差は認められなかった．ALTは，A群はC群に比し有意(p<0.05)に高値，また，C群はD群に比し有意(p<0.05)に低値であった．ASTおよびγ-GTPは各群間に差は認められなかった．TGはA群がB，C，D群に比し有意(p<0.001，p<0.05，p<0.001)に高値を，さらにC群はD群に比し有意(p<0.05)に高値を示した．A群はLDL-CおよびHDL-CがB，C，D群に比しそれぞれ有意(p<0.001)に高値，および有意(p<0.001)に低値を示した．HbA1cは各群間に差は認められなかったが，AlbはA群がC群に比し有意(p<0.05)に低値を示した．CRNNは各群間に差は認められなかった．末梢血では，RBCおよびHbは各群間に差は認められなかった．

男性および女性における各群の喫煙および主な服薬の頻度を**表3**に示した．男性の喫煙頻度はA，B群は38.5%，22.7%，C，D群は60.0%で，C，D群において高率の傾向を認めた(p=0.099)

が，群間で検討するとC群はB群に比し有意(p<0.05)に高率であった．降圧薬の服用頻度は4.5～20.8%，糖尿病薬の服用頻度は7.5～11.1%，脂質異常症薬の服用頻度は0～12.3%に分布したが，各群間に差は認められなかった．女性における喫煙の頻度は7.1～15.1%に分布し，各群間に差は認められなかった．降圧薬の服用頻度はA群11.5%，B群1.4%，C，D群0%で，各群間に有意(p<0.001)の差を認め，A群が最も高頻度であった．糖尿病薬の服用頻度は0～1.1%に分布し，各群間に差は認められなかった．脂質異常症薬の服用頻度はA群10.9%，B群2.7%，C群1.0%，D群2.2%で，各群間に有意(p<0.05)の差を認め，A群が最も高頻度，C群が最も低頻度であった．

男性および女性における主な既往歴の頻度を**表4**に示した．男性においては，胃十二指腸潰瘍および高血圧は，それぞれ4.5～12.5%，0%～10.0%に分布したが，各群間に差は認められな

表4　男性および女性における主な既往歴の頻度

	男性	あり	n	p
胃十二指腸潰瘍	A	7.7%	130	n.s
	B	4.5%	22	
	C	12.5%	40	
	D	10.0%	10	

	女性	あり	n	p
胃十二指腸潰瘍	A	4.4%	183	n.s
	B	0.0%	73	
	C	2.4%	85	
	D	2.2%	45	

	男性	あり	n	p
高血圧	A	5.4%	130	n.s
	B	0.0%	22	
	C	0.0%	40	
	D	10.0%	10	

	女性	あり	n	p
貧血	A	8.7%	183	n.s
	B	16.4%	73	
	C	14.1%	85	
	D	20.0%	45	

A：BMI 23.8～24.0，B：BMI 18.4～18.0，C：BMI 17.9～17.0，D：BMI 17.0>

	女性	あり	n	p
子宮筋腫	A	8.2%	183	p<0.05
	B	0.0%	73	
	C	4.7%	85	
	D	2.2%	45	

A：BMI 22.0～22.9，B：BMI 18.4～18.0，C：BMI 17.9-17.0，D：BMI 17.0>

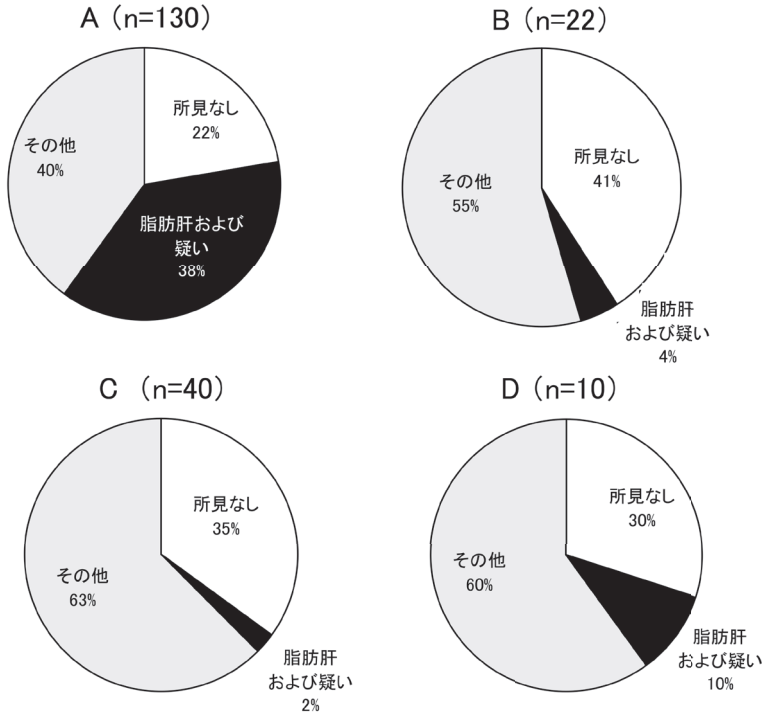

図1　男性の各群における腹部超音波検査による脂肪肝の頻度

A vs B，C：p<0.001，A vs D：p=0.078

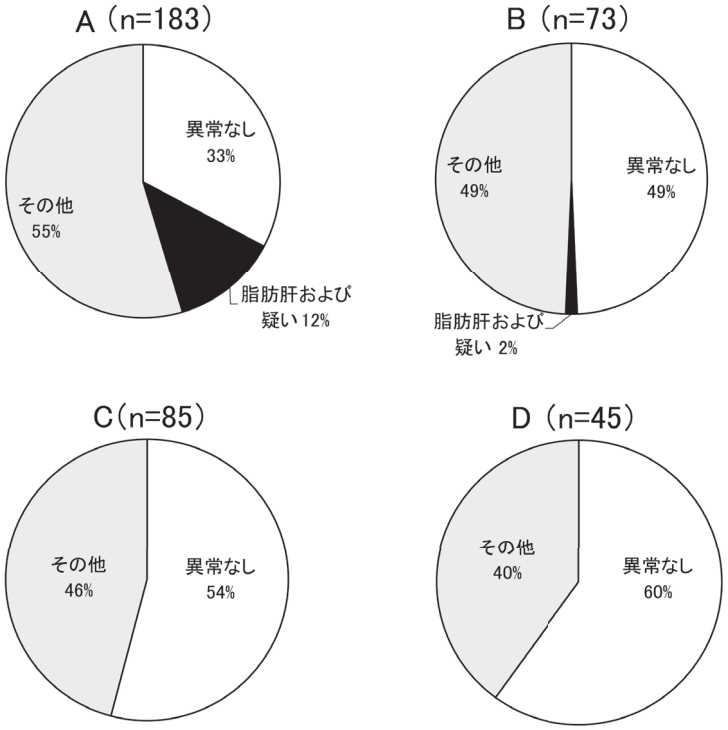

図2　女性の各群における腹部超音波検査による脂肪肝の頻度

A vs B，C，D：$p<0.01$，$p<0.001$，$p<0.05$

かった．女性においては，胃十二指腸潰瘍および貧血は，それぞれ0～4.4%，8.7～20.0%に分布し各群間に差は認められなかったが，子宮筋腫はA群8.2%，B群0%，C群4.7%，D群2.2%で，各群間に有意（$p<0.05$）の差を認め，A群が最も高値，B群が最も低値であった．

男性の各群における腹部超音波検査（US）による脂肪肝の頻度を**図1**に示した．

その他の所見には，肝血管腫，胆石および胆のうポリープ，肝のう胞，などが含まれていた．脂肪肝（および疑い）はA群38%，B群4%，C群2%，D群10%で，A群は，BおよびC群に比し有意（$p<0.001$）に高頻度，D群に比し高頻度の傾向であった（$p=0.078$）．同様に女性の各群におけるUSによる脂肪肝の頻度を**図2**に示した．脂肪肝（および疑い）はA群12%，B群2%であったが，CおよびD群には存在しなかった．A群はB，C，D群に比し有意（$p<0.01$，$p<0.001$，$p<0.05$）に高頻度であった．

考　察

MetSに対する，特定保健指導は広く普及し，継続受診の重要性[5,6]や特定保健指導に携わる職種のスキルアップなど[7]，より有効な指導の実践をめざし，成果を上げつつある．

一方，検診者におけるBMI 18.5未満の痩せの例の健康評価や保健指導についての明らかな基準は存在せず[8]，受診者個々の性別，年齢，職種，生活背景，家系などを考慮し説明を行っているのが現状と考えられる．

BMIと総死亡率にはU字曲線の関係があることが知られているが，BMIの減少が健康障害の結果なのか自然経過なのかの，判断が必要となる[9]．そこで今回我々は，当センター受診者を対象とし，重篤な疾患および明らかな自覚症状を有さず，通常の日常生活を送っているBMI 18.5未満の受診者を男女別に抽出し，階層別にその特徴を明らかにし，保健指導に役立てることを目的とした．以下男女別に体型および検査値について考察する．

男性においては，BMI 18.5未満（B，C，D群）例は，受診者の2.1%に過ぎず，ACはBMI平均

値のA群に比し，有意に低値であったが，これはBMIが低値の階層でより顕著であった．

SBPおよびDBPはA群に比しB群でのみ有意に低値で，よりBMI低値のC，D群との間に差は認められず，体格以外の要因の関連が示唆された．

ALTは各群間に差は認められなかったが，AST，γ-GTPがD群で有意に高値かつ異常値であったのは，D群においては多量飲酒例の混在が推察された．

TG，HbA1cおよびAlbは各群間に差は認められず，BMI低値例の背景には栄養障害や糖代謝の影響は存在しないと考えられた．

LDL-Cは，A群がB，C，D群に比し有意に高値かつ基準値に比し軽度の上昇を示し，逆にHDL-Cは各群とも基準値内ではあったが，A群がB，C，D群に比し有意に低値であった．BMIの上昇によりLDL-Cの増加およびHDL-Cの減少傾向を来たすことを示唆する所見と考えられた．

CRNNはA群がC群に比し，有意に高値であったが，骨格筋量の差を反映している可能性が考えられ，また，末梢血所見ではRBC，HbともA群が有意に高値であったが，BMIの多寡との関連が考えられる[10]．

女性においてはBMI 18.5未満（B，C，D群）例は，受診者の12.4％で，受診者の1割強を占め男性の約6倍で女性における痩せの例は，約10人に1人の割合で存在した．また，最もBMIが低値のD群は，平均値のA群に比し有意に若年であり，女性における年代別のBMIの経年推移の傾向と一致していた．ACはBMI平均値のA群に比し，B，C，D群では有意に低値で，これは男性同様BMIが低値の階層でより顕著であった．

DBPは各群間に差は認められなかったが，SBPはA群に比しC，D群は有意に低値で，男性と異なりSBPには体格要素の反映が推察された．

ALTはA，C群間およびC，D群間に有意差を認めたが，BMIの多寡との関連は明らかではなく，また，AST，γ-GTPは各群間に差は認められず，飲酒による影響もないものと推察された．

TGはA群がB，C，D群に比し有意に高値で，男性と異なり体格および皮下脂肪の多寡の影響を反映していると推察された．

HbA1cは各群間に差を認めず，AlbはA群に比しむしろBMI低値のC群で有意に高値であったことから，男性同様BMI低値例の背景には栄養障害や糖代謝の影響は存在しないものと考えられた．

LDL-CはA群がB，C，D群に比し有意に高値かつ基準値に比し軽度の上昇を示し，HDL-Cは，A群がB，C，D群に比し有意に低値で，女性においても男性同様，BMIの上昇によりLDL-Cの増加およびHDL-Cの減少傾向を来たすものと考えられた．

CRNNは各群間に差は認められず，女性におけるBMIの差には，骨格筋量よりは皮下脂肪量の多寡が影響しているためと推察された．末梢血所見ではRBC，Hbとも各群間に差が認められなかったことは，月経の存在など個体差の影響が考えられる．

喫煙の頻度は，男性においてC，D群に高頻度の傾向を認めたが，群間で比較すると，C群はB群に比し有意（$p<0.05$）に高頻度であった．

次に喫煙および既往歴について考察する．主な治療薬の服用頻度は，女性においてA群が有意に降圧薬および脂質異常症薬が高頻度であった．このことから男性においては，喫煙と低体重の関連を考慮する必要があるが，女性の低体重と健康障害との関連は明らかではなく，女性の低体重例は，高血圧や脂質異常症のリスクはむしろ低いものと推察される．事実，我々は以前BMI 17.0未満の痩せの新入女子学生8名を対象に，動脈硬化惹起因子である酸化LDLの指標のMDA-LDLを測定し，50％に高値例を認め，皮下脂肪の減少によるアディポネクチンの低下との関連を推察したが[11]，今回の女性例における検討では，対象集団の年齢や背景が異なるものの，BMI低値例における明らかな循環器系疾患との関連は認められなかった．

主な既往歴では唯一女性のA群において子宮筋腫の頻度が有意に高率であった．Satoら[12]は，潜在的肥満と子宮筋腫の関連を報告しているが，今後の検討課題である．その他の既往歴とBMIとの関連は，男性および女性とも認められず，体格と疾病罹患のリスクとの関係は明らかではなかった．

さらに腹部USによる脂肪肝の所見の頻度について考察する．BMI平均値例は男女とも以前に我々が報告した肝機能基準値内例における頻度とほぼ同等の値を示した[13]．男性においては，BMI平均値例は低値例（B，C群）に比し有意に高率であり，BMI低値例には脂肪肝はまれと考えられる．BMI平均値例と，BMIが最も低値のD群との間に差がみられなかったのは，前述のごとくD群における大量飲酒例の混在が考えられる．女性においては，もともと脂肪肝は低頻度ではあるが，男性同様，BMI平均値例は低値例（B，C群）に比し有意に高率であった．しかし，BMI低値例では脂肪肝はほとんど存在しなかった．

今回の研究では，BMIと関連すると思われる飲酒，食事および運動などの生活習慣については検討に加えていないので，今回の結果は一つの側面を示していると考えられる．今後さらにこれらの項目を加えた，詳細な検討が必要と考えられる．また，主に健常人におけるBMI低値例の臨床像の検討であることから，いわゆるhealthy worker effectを反映していることも否定できず，さらに平均年齢が50歳前後であり，サルコペニアやフレイルなどの重大な健康障害事象が起きる前段階を観察している可能性もある．今回，男性の各群の骨格筋量および女性の各群の皮下脂肪量については，CRNN値やTG値の比較から推察したが，正確には筋肉量や脂肪量・脂肪面積などの測定を行うべきであろう．したがって，今回のデータは就労しながら定期健診を受診する，この年代での結果と理解すべきであると考えられるが，現時点ではBMI低値例に対する，標準体重維持などの積極的な保健指導は必ずしも必要なく，痩せと健康障害との明らかな関連は認められず，脂質代謝の観点からはむしろメリットを含むことも示唆された．

しかし，BMI低値例のなかには，摂食障害，意図的なダイエット，甲状腺機能亢進症などの内分泌疾患，悪性腫瘍などが含まれている可能性，また，将来サルコペニアやフレイルに陥る可能性には常に留意し保健指導を行っていく必要があると考えられる．特に，直近の急激な体重低下には注意が必要である．また，女性において，痩せは肥満に比し閉経後より早く骨量減少を来たし，骨粗鬆症に対してハイリスクであること[14]が報告されているので，別の観点からも併せて痩せの保健指導において考慮すべき点と考えられる．

結　論

BMI 18.5未満例の臨床背景について，BMI平均値例との比較検討を行った．男性のBMI 18.5未満例は2.1%とまれであったが，女性は12.4%で男性の約6倍であった．男性のBMI低値例では喫煙の頻度が高率の傾向を認めた．女性のBMI平均値例は，降圧薬および脂質異常症薬の服用頻度が有意に高率であった．男性および女性ともHDL-CおよびLDL-Cは，BMI低値例ではそれぞれ有意に高値および低値を示した．TGおよびCRNN値から，BMI低値例は男性では骨格筋量の減少を，女性では皮下脂肪量の減少を反映すると推察された．女性のBMI平均値例では子宮筋腫が有意に高率であった．USによる脂肪肝の頻度は，男性および女性ともBMI低値例に有意に低率であった．男性および女性ともBMI低値例に明らかな栄養障害や代謝障害は認められず，痩せと疾病罹患のリスクとの関係は明らかではなかった．

利益相反

なし．

文　献

1） メタボリックシンドローム診断基準検討委員会：メタボリックシンドロームの定義と診断基準．日内会誌 2005；94：794-809.
2） 渡邉文之，小森雄太，木内祐二ほか：メタボリックシンドローム予防を目的とした生活習慣改善支援の効果．日予防医会誌 2013；8：105-109.
3） 吉川彰一，小川俊夫，馬場武彦ほか：特定健康診査・特定保健指導の効果分析－全国健康保険協会東京支部における特定健康診査受診者の健康状態の年次変化－．厚生の指標 2014；61：33-40.
4） 石川和克，庵原立子，角掛篤子ほか：当センター受診者におけるメタボリックシンドロームの実態と非メタボ高危険群との比較検討－より有効な特定保健指導の確立を目指して－．人間ドック 2018；3：62-68.
5） 加藤京子，石林陽子，穴原静絵ほか：特定保健指導実施後の生活習慣改善について．予医ジャーナル 2013；471：91-94.

6） 藤井紀子，原川貴之，秋田智之ほか：リリスクを有する「肥満ではないグループ」を保健指導の対象とする新階層化の試み．日予防医会誌 2012；7：119-123.
7） 山下留理子，荒木田美香子：特定保健指導における職種別保健指導技術の比較－保健師と管理栄養士の経験，自信，修得意思の相違－．日健教会誌 2014；22：39-49.
8） Detsky AS, Baker JP, Mendelson RA, et al：Evaluating the accuracy of nutritional assessment techniques applied to hospitalized patients: methodology and comparisons. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1984; 8: 153-159.
9） 藤林和俊：BMIからみた健診の問題点～特にBMIの低下について～．総合健診 2013；40：623-629.
10）新井俊彦：人間ドック受診者での各種検査成績間の相関度解析による疾病間の関係検討 3.すい機能障害，造血機能および感染・アレルギー．健康医 2000；15：40-46.
11）Ishikawa K, Taira E, Tada M, et al: Studies on clinical characteristics and backgrounds of underweight and obese freshman for establishment of appropriate individuasal health guidance. Journal of the Faculty of Nursing, Iwate Prefectural University 2012; 14: 13-20.
12）Sato F, Nishi M, Kudo R, et al: Body fat distribution and uterine leiomyomas. J Epidemiol 1998; 8: 176-180.
13）石川和克，庵原立子，角掛篤子ほか：当施設における肝機能異常を示す受診者の異常パターン別臨床背景の検討－受診者の継続受診促進の観点から－．人間ドック 2018；33：579-585.
14）Nguyen TV, Sambrook PN, Eisman JA: Bone loss, physical activity, and weight change in elderly women: the Dubbo Osteoporosis Epidemiology Study. J Bone Miner Res 1998; 13: 1458-1467.

（論文受付日：2018.12.6　論文採択日：2019.2.16）

Clinical Backgrounds of Examinees with Low BMI : Comparison with those with Average BMI

Kazuyoshi Ishikawa, Ritsuko Iohara, Atsuko Tsunokake, Yuki Yoshida, Mariko Kindaichi, Michiyo Fujidate, Atsushi Kano

Iwate Health Care Center, Iwate Cancer Society

Abstract

Objective: We compared the clinical backgrounds of individuals with a low BMI with those whose BMI was average.

Methods: From 5,013 examinees (3,372 men, 1,641 women), we extracted individuals with an average BMI (Group A), in the range 23.8-24.0 (*n*=130) for men and 22.0-22.9 (*n*=183) for women. We also extracted individuals with a BMI less than 18.5 and divided them into three groups - Group B: 18.4-18.0 (men *n*=22, women *n*=73), Group C: 17.9-17.0 (men *n*=40, women *n*=85), group D: 17.0> (men *n*=10, women *n*=45).

Results: Men accounted for 2.1% of examinees with a BMI less than 18.5 and women for 12.4%. TG was significantly higher in Group A than in group B, C and D in women. Creatinine was significantly higher in Group A than in group C in men. HDL-C and LDL-C were significantly lower and higher, respectively, in Group A than in Group B, C, and D in both men and women. Alb was significantly higher in Group C than in Group A in women. In men, in Group C and D, smoking rate tended to be higher, suggesting an influence on blood pressure. In women, in Group A, rates for taking drugs for hypertension and dyslipidemia and history of uterine myoma were significantly higher. Fatty liver was significantly less frequent in Group B, C and D both in men and women.

Conclusion: No association between leanness and health disorders was found in apparently healthy individuals, which suggests that leanness may mainly reflect decreases in skeletal muscle and subcutaneous fat in men and women, respectively.

Keywords: BMI, leanness, clinical background, health disorder

ものわすれドックと予防エクササイズ事業における受診者の特性

須江慶太[1)]　平林 一[1)]　小松泰喜[2)]　丸山陽一[1)]　勝山澄江[1)]　富岡あき子[1)]
大澤道彦[1)]　大塚貴史[1)]　佐藤剛章[1)]　斎藤宗治[3)]

要　約

目的：鹿教湯病院では認知症予防に特化した「ものわすれドック」を開設した．認知症予防の観点に立った人間ドックはまれであり，過去に報告もない．本研究ではものわすれドック受診者の脳の状態や，運動習慣などの有無，心身機能の特性を明らかにして，今後の人間ドックの運動・生活指導の一助にすることを目的とした．

方法：対象はものわすれドックを受診した15名である．受診者のMagnet Resonance Imaging（以下，MRI）やVoxel-based Specific Regional analysis systems for Alzheimer's Disease（VSRAD）の画像所見をもとにした診査結果や，運動習慣や趣味活動の有無，そして心身機能の検査結果を記述的にまとめた．その後，まとめたデータを先行研究で示された認知症関連のデータと比較に基づき定量評価を行った．

結果：MRIに基づく診査結果で明らかな異常を指摘された受診者は1名いたものの，それ以外の受診者の画像所見では明らかな異常はなかった．心身機能評価結果は先行研究で示された値と比較し良好な傾向にあり，日頃からの運動習慣，趣味活動を持つ割合が高かった．

結論：ものわすれドック受診者の心身機能は良好な状態にあり，健康意識も高い傾向にあった．ものわすれドックでは，現状の心身機能の状態を客観的な数値をもとにフィードバックし，活動的な生活が維持できるように動機付けを行うことが指導のポイントになる可能性が示唆された．

キーワード　ものわすれ，認知症，健康診査，心身機能

緒　言

認知症は，65歳以上の高齢者が要介護状態に陥る原因の最も多い疾患の一つであり，厚生労働省の推計では日本における認知症の有病者数は2025年に700万人を超えることが予想されている[1)]．認知症の社会的コストは14兆5,000億円にのぼると推定されており，今後もますます増加することが見込まれていることから[2)]，社会に甚大な影響をもたらす疾患といえる．認知症は，「慢性あるいは進行性の脳疾患によって生じる記憶，思考，見当識，理解，計算，学習，言語，判断等の多数の高次脳機能の障害からなる症候群」と定義されるが[3)]，近年では認知症者やその危険性があるものの身体機能的な特徴も徐々に明らかになりつつある．現在のところ，一度失われた記憶や理解力といった機能を回復させる治療法は存在しない．一方，近年の報告から認知症の原因の一つであるアルツハイマー病は，生活習慣の改善により予防が期待できることや[4)]，認知機能の低下が危惧される場合でも，運動や食事指導，減量指導といった多面的な介入により認知機能の改善や維持に効果が期待できるといった報告もなされるようになってきた[5)]．このような背景から，早期から認知症に関する教育や生活習慣の改善を指導し，その発症を予防もしくは遅延をさせる取り組みの重要性は増してきている．

鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院（以下，鹿教湯病院）では，従来の人間ドックとは別に，物忘れが気になり始めたり，認知症に対し不安を有するものを対象とした新たな人間ドック「ものわすれドックと予防エクササイズ」（以下，ものわすれドック）を2016年10月よ

1）JA長野厚生連鹿教湯三才山リハビリテーションセンター鹿教湯病院
2）日本大学 スポーツ科学部
3）鹿教湯温泉旅館協同組合
連絡先：〒386-0396 長野県上田市鹿教湯温泉1308
Tel：0268-44-2111　E-mail：keitasue@live.jp

り開始した．ものわすれドックでは受診者に対して，一般的な検査やMagnet Resonance Imaging（以下，MRI），Voxel-based Specific Regional analysis system for Alzheimer's Disease（以下，VSRAD）などの画像検査を実施し，その結果をもとにして医師が診察を行う．また，保健師・栄養士・歯科医師が食事・生活指導・口腔内環境指導なども行う（**図1**）．加えて，最も特徴的な点として，リハビリテーション専門職（以下，リハ専門職）が認知症予防の観点から心身機能に関する検査や運動・生活指導を行うことが挙げられる．具体的には，臨床心理士が受診者の神経心理学的検査（言語性・非言語性認知機能検査，注意機能検査）を実施し（**図2a**），理学療法士は受診者の歩行能力や筋力（握力），バランス能力などを評価し，現状の身体機能のフィードバックを行う（**図2b**）．また，認知症予防に効果的と考えられる有酸素運動や二重課題運動の指導も合わせて行っている（**図2c**）．作業療法士は独自で作成したシートを用い受診者の生活状況を聴取し（**図2c**），臨床心理士の検査結果も踏まえ，本人が生活のなかで無理なく取り入れられそうな認知活動の指導を実施している（**図2d**）．

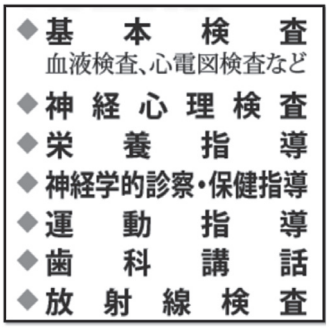

図1　ものわすれドックの内容
医師のほか，保健師，リハ専門職など多くのメディカルスタッフが関わる内容となっている．

このように，種々の専門職が認知症予防の観点から包括的な検査や指導を行う人間ドックは全国的にみてもまれであり，過去に報告はない．心身機能を含め，どのような特徴を有するものがものわすれドックに興味を持ち受診に至ったのかについて明らかにすることは，今後ものわすれドックの運動・生活指導を行うにあたり重要な情報となりうる．また，ますます重要性が増すと考えられる認知症予防活動の普及を見据えた際にも，これらの情報は役立つ可能性がある．そこで本研究では，ものわすれドック受診者の心身機能を含めた検査結果を記述的にまとめ，その特性を明らかにした．

対　象

対象は，2016年10月から2018年6月までに，鹿教湯病院でものわすれドックを受診した平均年

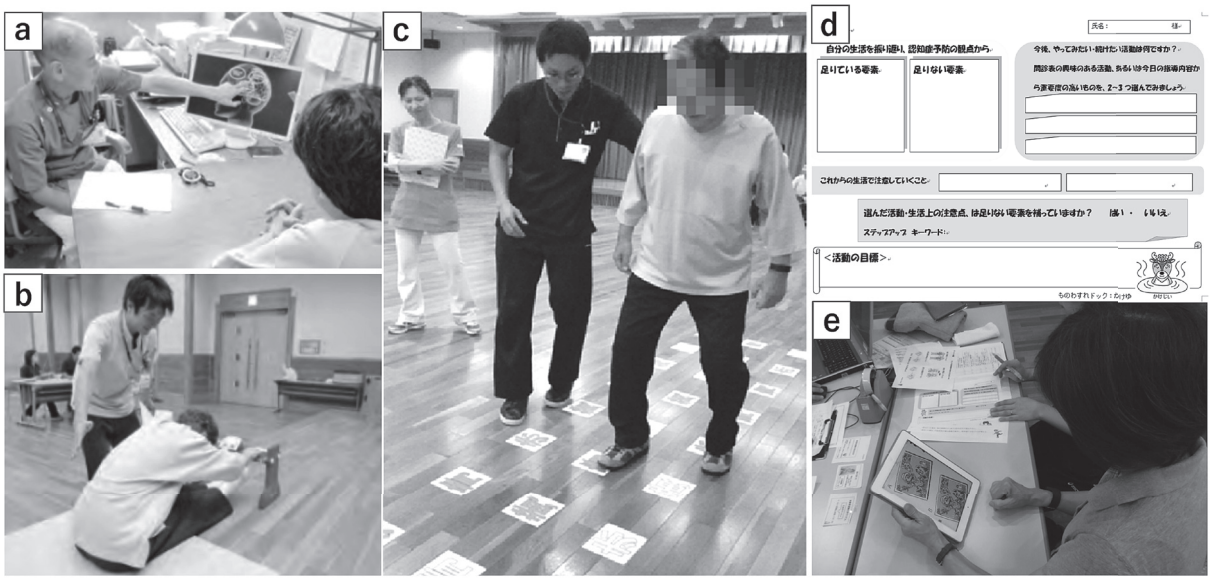

図2　リハ専門職による心身機能の評価と運動・生活指導
a：臨床心理士による認知機能評価と結果のフィードバック，b：理学療法士による身体機能検査，
c：理学療法士による運動指導，d：生活聞き取りシート，e：作業療法士による生活機能評価と生活指導

齢71歳(63〜81歳)の受診者15名(男性6名，女性9名)を対象とした．本研究は後方視的観察研究として，鹿教湯病院倫理審査委員会の倫理審査にて承認を得て行った(承認番号：2017039)．

方　法

ものわすれドック受診者の年齢，身長，体重，BMI，運動習慣や趣味の有無といった基本情報を問診票より収集を行った．また，ものわすれドック当日に撮像したMRI所見に基づく診察結果や，VSRADの海馬を関心領域にしたZ-scoreの情報収集も併せて行った．神経心理学的検査では，言語性認知機能検査である標準言語性対連合学習検査(Standard verbal Paired Associate Learning Test：以下, S-PA)の有関係対語試験, 無関係対語試験(**図3**)の結果，ならびに非言語性認知機能検査であるRaven色彩マトリックス検査の結果を収集した．加えて，注意機能の検査であるTrail Making Test(以下，TMT)のpart A，part B(**図4**)の結果も併せて収集した．身体機能評価として実施した10m歩行テストから快適歩行速度(m/sec)を算出した．加えて，筋力評価として実施した握力，バランス能力評価として実施したTimed Up & Go test(以下，TUG)(**図5**)の速度(sec)も受診表より収集した．受診者の各検査結果については，神経心理学的検査の認知症関連基準値や，先行研究などで認知機能の低下やアルツハイマー病などとの関連が

有関係対語試験	1試行	2試行	3試行
空一太陽			
朝刊一夕刊			
ご飯一弁当			
⋮			
合計10対			

無関係対語試験	1試行	2試行	3試行
嵐一障子			
道一海			
ブラシー問題			
⋮			
合計10対			

図3　標準言語性対連合学習検査の検査概要(例)
有対語試験では意味的関連が強い単語，無対語試験では意味的関連が弱い単語各10対を提示後，対語の一方を提示し，もう片方を受診者に提示してもらう試験．有対・無対語試験は各3回施行する．

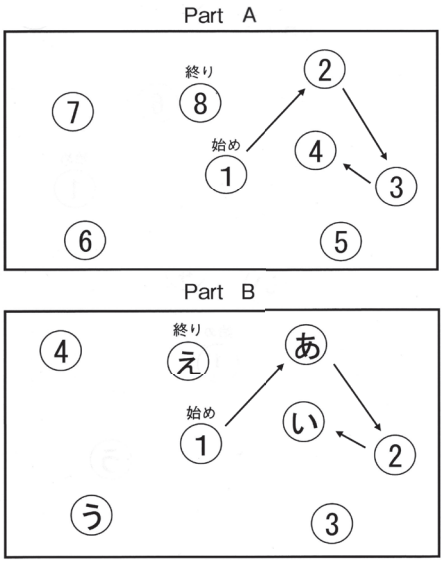

図4　Trail Making Testの検査概要
Part Aでは，用紙に書かれた数字を順に線で結ぶ．
Part Bでは，数字→仮名を交互に線で結ぶ．

図5　Timed Up & Goの検査概要
椅子に座った状態から立ち上がり，3m離れた目的物を回って再び椅子に座るまでの時間を計測する．遂行時間が10sec以上かかる場合，将来の認知症発症率が高まるという報告がある[19]．

示されているデータと比較に基づき定量的評価を行った．また，MRI画像所見に基づく診査結果や運動習慣の有無，趣味の有無など情報についてはその割合を算出した．

結　果

受診者の身長，体重，BMI，VSRADのZ-scoreなどの結果は**表1**に示した．MRIに基づく診査の結果，陳旧性無症候性脳梗塞が発見され，かかりつけ医への紹介となった例が1名存在した．10名の受診者で加齢性虚血性白質病変が指摘されたが，大きな問題とはとらえられなかった(**図6**)．

神経心理学的検査の検査結果のうちS-PA有関係対語試験(3試行目)は9.7±0.8点，無関係対語試験(3試行目)は4.7±3.1点であった．Raven色彩マトリックス検査は31.3±3.9点，TMT part Aは38.7±3.9sec，TMT part Bは95.5±48.0secであった(**表2**)．身体機能評価として実施した10m歩行テストの結果から算出した快適歩行速度は1.4±0.3m/secであった．TUGは5.6±1.1sec，筋力(握力)は男性36.1±5.9kg，女性21.2±3.4kgであった(**表2**)．また，受診者の生活状況として，少なくとも週1回以上の運動習慣を有しているものは73.3%，趣味を有しているものは93.3%であった(**表3**)．趣味のある受診者14名のうち13名は複数の趣味があり，身体活動を伴う趣味では，散歩や体操，野菜作りや畑仕事などが多く，認知・情動活動を伴う趣味では読書・新聞や雑誌をみる趣味を有するものが多い傾向にあった(**表3**)．

考　察

鹿教湯病院ではもの忘れに対して不安を抱くものを対象に，多職種が多面的な検査・指導を行う，ものわすれドックを開設している．認知症の予防に特化したドックは全国的に珍しく過去に報告がない．本研究は受診者の心身機能を含めた特性を明らかにし，今後のものわすれドック運営の一助にすることを目的とした．

ものわすれドック受診者のMRIに基づく診査結果は，明らかな異常所見が指摘された受診者は

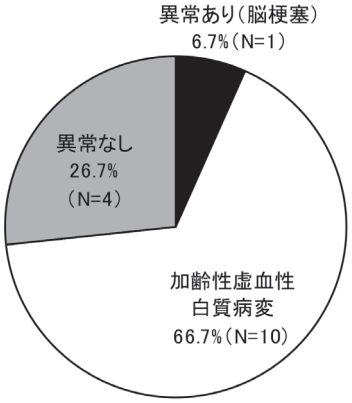

図6　MRI所見に基づく診察結果

表1　受診者の基本特性

項目	全体(N=15)	男性(N=6)	女性(N=9)
年齢(years)	71.3±5.4	70.2±5.9	72.0±5.3
身長(cm)	157.4±8.8	164.7±8.6	152.6±4.8
体重(kg)	54.9±11.1	62.6±8.3	49.7±10.1
BMI(kg/m^2)	22.0±3.1	23.0±1.9	21.3±3.7
Z-score*	0.9±0.4	0.9±0.5	0.8±0.3

mean ± SD．*Z-scoreが2を超える時にはアルツハイマー病が疑われる．

表2　受診者の心身機能の検査結果と先行研究で示された認知機能低下を疑う各検査値・基準値

項目	全体(N=15)	男性(N=6)	女性(N=9)	先行研究で示された認知機能低下を疑う値
S-PA有意味対語検査	9.7±0.8	9.5±1.2	9.8±0.4	≦9点[9]
S-PA無意味対語検査	4.7±3.1	3.5±2.2	5.4±3.4	≦1-3点[9]
Raven色彩マトリックス検査	31.3±3.9	32.0±5.0	30.8±3.1	≦24点[10]
TMT part A(sec)	38.7±13.3	45.3±14.8	34.2±10.8	>117.5sec[11]
TMT part B(sec)	95.5±4.8	120.8±63.7	78.7±26.4	>150sec[12]
快適歩行速度(m/sec)	1.4±0.3	1.4±0.4	1.4±0.3	<0.8m/sec[17]
握力(kg)	27.2±8.2	36.1±5.9	21.2±3.4	男性<26kg[17]，女性<18kg[17]
TUG(sec)	5.6±1.1	6.0±1.5	5.3±0.8	>10sec[19]

mean ± SD．SPA：Standard verbal Paired Associate Learning Test，TMT：Trail Making Test，TUG：Timed Up & Go

表3　受診者の運動習慣および趣味活動の有無

項目	あり	なし
運動習慣の有無	73.3%(N=11)	26.7%(N=4)
趣味活動の有無	93.3%(N=14)	6.7%(N=1)
(趣味活動がありと答えた14名の活動内訳：複数回答あり)		
散歩・体操などのスポーツ	50.0%(N= 7)	
園芸・野菜作り・畑仕事	57.1%(N= 8)	
登山・つりなどのアウトドア	28.6%(N= 4)	
手芸・日曜大工	14.3%(N= 2)	
読書・新聞や雑誌をみる	71.4%(N=10)	
観劇・コンサート・映画鑑賞	42.9%(N= 6)	
料理・お菓子作り	21.4%(N= 3)	
パソコン・ゲーム	28.6%(N= 4)	
お茶会・食事会・飲み会への参加	35.7%(N= 5)	

15名中1名存在した．また，受診者の66.7%に慢性虚血性白質病変が指摘されていた．大脳白質病変は脳ドックでは7〜8割の高齢者でその存在が確認されるとされるが，重篤な場合，認知機能の低下と関連することが報告されている[6,7]．今回の受診者は，MRIの結果からその程度が軽度であり，明らかな異常であるとの判断はなされなかった．VSRADのZ-scoreは0.85±0.4とアルツハイマー病が疑われる海馬・海馬傍回の萎縮≧2.0[8]よりも低い傾向にあった．以上のことから，MRI，VSRADいずれの画像所見からみても，ものわすれドック受診者の脳の状態はおおむね良好な状態にあると考えられた．

次に，受診者の神経心理学検査結果の特性については，S-P有関係対語試験ならびに無関係対語試験は認知機能の低下や境界レベルとされる基準値よりも良好であった[9]．Raven色彩マトリックス検査は，24点以下を基準に知的機能の低下があると判断されるが[10]，受診者の平均はそれよりも高い傾向にあった．注意機能評価するTMT Part AおよびPart Bは，一般高齢者と認知症高齢者を識別するスクリーニング検査として多用されている[11,12]．とりわけ，TMT Part Bの遂行時間は認知症高齢者を識別する際に150sec以上で感度・特異度が最も良好であることが報告され[11]，スクリーニングテストとして多く用いられている．受診者のTMT Part Bの遂行時間は上記の基準時間よりも短い傾向にあった．上記の結果から，受診者の神経心理学的検査は，非言語性認知機能，注意機能とも良好な傾向にあると考えられた．

身体機能から認知症患者の識別を行う方法は確立されているわけではない．しかし，近年の研究から，認知機能が低下した，あるいはその恐れがあるものの身体機能の特徴が明らかになりつつある[13,14]．なかでも歩行速度の低下は将来の認知機能の低下の発生を反映する指標になることも多く報告されてきている[15,16]．また，歩行速度の低下も診断基準の一つに含むSarcopeniaの存在も，認知機能低下に独立して影響を及ぼす要因であるとされている[17]．Asia Working Group for Sarcopenia(AWGS)はその診断基準の一部として，快適歩行速度0.8m/sec未満，握力男性26kg未満，女性18kg未満の状態を用いることを推奨している[18]．しかしながら，鹿教湯病院のものわすれドック受診者の身体機能検査として実施した快適歩行速度や筋力はこの診断基準に当てはまらなかった．また，バランス機能を示すTUGに10sec以上かかる高齢者は将来の認知症発症リスクが高まることが報告されているが[19]，受診者のTUGは5.6±1.1secと10sec未満で課題を遂行できていた．以上から，受診者の身体機能特性は，認知機能低下の危険があるとされる基準値と比較し良好な状態であると考えられた．

受診者の生活状況の特徴としては，運動習慣を有しているものが7割を超え，趣味活動も9割以上のもので有していることが分かった．週1回以上の運動習慣はアルツハイマー病発症率を下げることや[20]，趣味活動を持つことも認知症の発症リスクを低下させる効果があることが一部報告されている[21]．平成29年度「国民健康・栄養調査報告」[22]で

は運動習慣がある60歳以上の高齢者割合は29.6～42.9%であるとされる．ものわすれドック受診者の運動習慣を持つものの割合は73.3%と高い傾向にあり，健康意識の高さが伺えたことから，その活動性を保つような動機付けを指導の一環として行う重要性が示唆される．

本研究の課題と限界として，ものわすれドックの受診者数は決して多くなく，ごくわずかな対象人数の傾向を明らかにしたに過ぎない．そのため，本研究結果を一般化することはできない．また，本研究で用いた認知症と関連が示唆される先行研究のデータは他の人種も含んだものがほとんどであり，日本人に直接的にあてはめることができるかは，現時点では不明な点も多いため，その解釈には十分な注意を要する．

結　語

ものわすれドック受診者の画像所見，神経心理学的検査結果，身体機能評価結果は，いずれも認知症の危険性が高い状態とはいえず，比較的良好な傾向にあった．また，多くの受診者は運動習慣や趣味活動などを有しており，健康意識も高い傾向にあった．以上から，物忘れの不安や自覚を訴える人間ドック受診者に対しては，心身機能に関する客観的な数値を示すことで不安を取り除く，行っている活動的な習慣や生活を維持するように動機付けを行うことが重要になると考えられる．また，画像上，認知症の原因であり，認知機能低下の促進要因である脳梗塞[23]を発見し，かかりつけ医に繋げることができたケースもあることから，ものわすれドックの受診は認知症発症の二次予防の観点でも重要な役割を果たせる可能性が示唆された．

利益相反

本論文に関わる全著者に利益相反はない．

文　献

1）内閣府：第1章 高齢化の状況（第2節 3）．平成29年度高齢者社会白書（全体版），http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/html/zenbun/s1_2_3.html［2018.11.28］
2）Sado M, Ninomiya A, Shikimoto R, et al: The estimated cost of dementia in Japan, the most aged society in the world. PLoS One 2018; 13: e0206508.
3）World Health Organization: International statistical classification of disease and related health problems, 10th Revision, World Health Organization, 1994.
4）Livingston G, Sommerlad A, Orgeta V, et al: Dementia prevention, intervention, and care. Lancet 2017; 390: 2673-2734.
5）Ngandu T, Lehtisalo J, Solomon A, et al: A 2 year multidomain intervention of diet, exercise, cognitive training, and vascular risk monitoring versus control to prevent cognitive decline in at-risk elderly people (FINGER): a randomised controlled trial. Lancet 2015; 385: 2255-2263.
6）今泉俊雄：大脳白質病変の成因と臨床．脳卒中 2016；38：69-76.
7）De Groot JC, De Leeuw FE, Oudkerk M, et al: Periventricular cerebral white matter lesions predict rate of cognitive decline. Ann Neurol 2002; 52: 335-341.
8）高村好実：第二部 画像診断 認知症の画像診断．医学検査 2017；17：22-38.
9）日本高次脳機能障害学会，Brain Function Test委員会，新記憶検査作製小委員会：Ⅰ.標準言語性対連合学習検査の開発 5.健常者データからみた基準値の設定．標準言語性対連合学習検査，日本高次脳機能障害学会編，新興医学出版社，東京，2014，22-29.
10）杉下守弘，山崎久美子：7.日本版レーヴン色彩マトリックス検査の標準化．日本語版 レーヴン色彩マトリックス検査手引，日本文化科学社，東京，1993，27-43.
11）Rasmusson DX, Zonderman AB, Kawas C, et al: Effects of age and dementia on the Trail Making Test. Clin Neuropsychol 1998; 12: 169-178.
12）上城憲司，井上忠俊，西田征治ほか：地域在住高齢者における注意機能と心身機能との関連性-Trail Making Test のカットオフ値．地域リハ 2016；11：480-485.
13）Buchman AS, Bennett DA: Loss of motor function in preclinical Alzheimer's disease. Expert Rev Neurother 2011; 11: 665-676.
14）Kueper JK, Speechley M, Lingum NR, et al: Motor function and incident dementia: a systematic review and meta-analysis. Age Ageing 2017; 46: 729-738.
15）Kikkert LHJ, Vuillerme N, van Campen JP, et al: Walking ability to predict future cognitive decline in old adults: A scoping review. Ageing Res Rev 2016; 27: 1-14.
16）Taniguchi Y, Kitamura A, Seino S, et al: Gait Performance Trajectories and Incident Disabling Dementia Among Community-Dwelling Older Japanese. J Am Med Dir Assoc 2017; 18: 192.e13-192.e20.
17）Chang KV, Hsu TH, Wu WT, et al: Association Between Sarcopenia and Cognitive Impairment: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Am Med Dir Assoc 2016; 17: 1164.e7-1164.e15.
18）Chen LK, Liu LK, Woo J, et al: Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. J Am Med Dir Assoc 2014; 15: 95-101.
19）Lee JE, Shin DW, Jeong SM, et al: Association Between Timed Up and Go Test and Future Dementia Onset. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2018; 73: 1238-1243.
20）Kishimoto H, Ohara T, Hata J, et al: The long-term association between physical activity and risk of dementia

in the community: the Hisayama Study. Eur J Epidemiol. 2016; 31: 267-274.
21) Hughes TF, Chang CC, Vander Bilt J, et al: Engagement in reading and hobbies and risk of incident dementia: the MoVIES project. Am J Alzheimers Dis Other Demen 2010; 25: 432-438.
22) 厚生労働省：平成29年度「国民健康・栄養調査」の結果. 2017. https://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000177189_00001.html［2018.12.21］
23) Levine DA, Galecki AT, Langa KM, et al: Trajectory of Cognitive Decline After Incident Stroke. JAMA 2015; 314: 41-51.

（論文受付日：2019.1.27　論文採択日：2019.3.8）

Characteristics of Participants who Undergo Examinations for Cognitive Function and Health Checkups Including Exercise Recommendation and Lifestyle Guidance, for Prevention of Dementia

Keita Sue[1)], Hajime Hirabayashi[1)], Taiki Komatsu[2)], Youichi Maruyama[1)], Sumie Katsuyama[1)], Akiko Tomioka[1)], Michihiko Osawa[1)], Takashi Otsuka[1)], Takaaki Sato[1)], Muneharu Saito[3)]

1) JA Nagano Kouseiren Kakeyu-Misayama Rehabilitation Center Kakeyu Hospital
2) College of Sports Sciences, Nihon University
3) Association of Kakeyu Hot spring Ryokans and Hotels

Abstract

Objective: The purpose of this study was to reveal the characteristics of participants who underwent examination of cognitive function and medical with exercise prescription and life style educations for prevention of dementia.

Methods: The subjects were 15 persons who underwent examinations for cognitive function as well as for mental and physical health at Kakeyu Hospital. The psychological examinations consisted of standard verbal paired-associate learning test, raven colored progressive matrices test, trail making test and physical examinations consisted of walking speed, grip strength and Timed Up and Go test. The results were obtained from medical records. The state of the brain was determined based on the diagnostic results from Magnetic Resonance Imaging (MRI) and the analytical results from Voxel-based Specific Regional Analysis system for Alzheimer's disease. The data were organized systematically and compared with diagnostic standards or the results of previous studies.

Results: One examinee was determined to have silent cerebral infarction from MRI but no abnormal signs were found in the other examinees. The results of physical and psychological examinations were considered to be normal based on those in previous studies.

Conclusion: The physical and psychological characteristics of the participants who underwent cognitive function and physical examinations were considered to be normal based on diagnostic standards or the results of previous studies.

Keywords: examination for cognitive function, dementia, physical examination, prevention

当施設における光干渉断層計検査導入後の検討

水谷かおり[1)]　宍戸淑子[1)]　平林和子[2)]　今井弘毅[3)]

要　約

目的：当施設で二日ドックのオプションとして光干渉断層計検査（Optical Coherence Tomography：以下，OCT）を導入した．OCTとその他の検査との関連について検討した．

方法：対象は平成29年10月から平成30年3月までの二日ドックの受診者1,613名（男性1,030名，女性583名）のうち希望者263名（男性173名，女性90名）．緑内障治療中の方は対象外とした．対象者に眼底写真撮影，眼圧検査，簡易視野検査（Frequency Doubling Technology：以下，FDT），OCTを同日に実施し，判定は眼科医2名が行った．263名の各検査の緑内障疑い所見検出率と検査間の関連性，眼底・OCTの緑内障以外の所見検出の比較，同時期の全受診者を対象に実施した検査により3群に分けて緑内障疑い所見検出率と精査結果の比較を行った．

結果：OCT実施者263名の各検査の緑内障疑い所見検出率は，眼底7.2%，眼圧2.3%，FDT2.3%，OCT12.2%であった．実施した検査3群の緑内障疑い所見検出率は，眼底･眼圧10.3%，眼底･眼圧･FDT9.2%，眼底・眼圧・FDT・OCT15.2%であった．陽性反応的中度は，順に32.5%，43.5%，50.0%だった．緑内障以外の所見でOCTが検出した所見は黄斑上膜，脈絡膜腫瘍，網脈絡膜萎縮，黄斑変性であった．

結論：OCTは緑内障疑い所見において眼底・眼圧・FDTよりも検出率が高かった．またOCTを実施することで判定の精度が向上した．OCTだけでは検出困難な所見もあり，他の眼科検査を組み合わせて実施することで精度向上が期待できると考えられた．

キーワード　光干渉断層計検査（OCT），簡易視野検査（FDT），緑内障，人間ドック

はじめに

光干渉断層計検査（Optical Coherence Tomography：以下，OCT）は，光波のもつ可干渉性という性質を利用して網膜断層画像を撮影する装置であり，現在一般の眼科診療に広く普及している．視神経乳頭の陥凹やリム，網膜神経線維層厚などを定量的に測定できるため，緑内障を診断するうえで有用とされ，網膜硝子体界面病変や各種疾患での網膜の変化，網膜下病変，脈絡膜の観察にも有用とされる[1)]．しかし，健診で導入している施設はまだ少ない．

森實ら[2)]の平成27年度調査では，緑内障は我が国の視覚障害の原因第1位であり，原因全体の28.6%を占め，平成19年度調査の21.0%に比べて増加したとの報告がある．40歳以上の有病率は約5%と高く加齢に伴い有病率が増加するため[3)]，超高齢化社会に伴い緑内障患者を含む視覚障害者数はさらに増加が予想される．緑内障は進行性かつ不可逆性の疾患であるため，早期発見・早期治療が重要である．

当施設では眼疾患の早期スクリーニングを目標として，平成29年10月より二日ドックのオプションとしてOCTを実施している．今回OCTの結果とその他の検査との関連性について検討した．

対　象

平成29年10月から平成30年3月までの二日ドックの総受診者数1,613名（男性1,030名，女性583名）のうち，OCT希望者263名（男性173名，女性90名）．年齢は35～80歳，平均年齢58.6±8.5歳である．緑内障治療中の方は対象外とした．

1）社会医療法人財団 慈泉会 相澤健康センター 健康管理部
2）社会医療法人財団 慈泉会 相澤健康センター 診療部
3）社会医療法人財団 慈泉会 相澤病院 眼科

連絡先：〒390-8510 長野県松本市本庄 2-5-1
Tel：0263-34-6360　E-mail：kenko2@ai-hosp.or.jp

方　法

眼底写真撮影(以下, 眼底), 眼圧検査(以下, 眼圧), 簡易視野検査(Frequency Doubling Technology：以下，FDT)，OCTを同日に実施し，判定は眼科医2名が行った.

眼底撮影には，無散瞳眼底カメラTRC-NW8(トプコン，東京)を使用した．眼底写真は画像不鮮明の部分がないよう必要に応じてフラッシュレベルを上げて両眼撮影した．眼圧測定にはノンコンタクトタイプトノメーターCT-800A(トプコン，東京)を使用した. FDTにはハンフリーFDTスクリーナー(カールツァイスメディテック，東京)を使用し，スクリーニングC-20-1を実施した．視野異常が確認された場合は再検査を行い，再現性が確認できた場合を異常ありと判定した．また，固視不良・偽陽性エラーが確認された場合は再検査し，エラーのないデータを採用した．OCTにはCirrus HD-OCT4000(カールツァイスメディテック，東京)を使用し，スキャンパターンとしてMacular Cube 200×200，Optic Disc Cube 200×200を実施し，解析はMacular Thickness(網膜厚解析)，Ganglion Cell OU Analysis(神経節細胞層解析)，ONH and RNFL OU Analysis(視神経乳頭・神経線維層解析)を行った.

当施設の緑内障疑いは**表1**に示すように，眼底では視神経乳頭陥凹拡大，視神経線維束欠損，乳頭出血，眼圧では22mmHg以上，FDTでは視野異常あり，OCTでは視神経乳頭陥凹拡大，乳頭周囲網膜神経線維層の菲薄化，黄斑部網膜内層の菲薄化とし，いずれかの所見があり要精査または経過観察となった場合に緑内障疑いとした．ただし，FDTのみ陽性の場合は，白内障など緑内障以外の眼疾患，頭蓋内疾患などの可能性が考えられるため，緑内障疑いから除外し医療機関で要再検とした．再検を行った医療機関は相澤病院と他施設が含まれ，相澤病院の視野計はハンフリー視野計(以下，HFA)のプログラムSITA-Fast30-2を使用した．他施設の検査方法は不明である.

OCT実施者263名の各検査の緑内障疑い所見検出率と検査間の関連，眼底とOCTの緑内障以外の所見検出の比較，同期間の全受診者を対象に実施した検査により3群に分けて緑内障疑い所見検出率と精査結果の比較を行った．内訳は1群：眼底・眼圧，2群：眼底・眼圧・FDT，3群：眼底・眼圧・FDT・OCTである．なお，統計学的検討にはFischer Exact検定を用い有意水準を1%とし，統計解析ソフトはエクセル統計2010を使用した.

今回の検討では倫理的配慮として，健診に関わる臨床データを匿名化し学術目的にて利用することを文章化し，健診申し込み時に対象者の同意を得た.

結　果

OCT実施者263名のなかで緑内障疑いと判定された方は全体で40名(15.2%)であった．このうちOCT・眼底・FDTでの有所見者は5名，OCT・眼底は12名，OCT・FDTは1名，OCTのみは14名, 眼圧のみは6名, 眼底のみは2名であった(**図1**)．眼底での有所見者は19名(7.2%)，眼圧は6名(2.3%)，FDTは6名(2.3%)，OCTは32名(12.2%)であった(**表2**)．このうちOCTの画

表1　当施設の緑内障疑い所見

眼底	視神経乳頭陥凹拡大 視神経線維束欠損 乳頭出血
眼圧	22mmHg以上
視野	異常あり
OCT	視神経乳頭陥凹拡大 乳頭周囲網膜神経線維層の菲薄化 黄斑部網膜内層の菲薄化

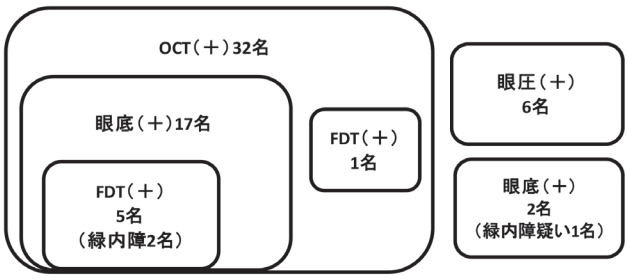

図1　OCT実施者の緑内障疑い(40名)のまとめ(n=263)
(　)内は精査結果

表2　OCT実施者の各検査の緑内障疑い所見検出率（n=236）

	眼底	眼圧	FDT	OCT
有所見者数（名）	19	6	6	32
検出率（%）	7.2%	2.3%	2.3%	12.2%

表3　各検査の緑内障疑い所見の関連（n=263）

		OCT		p値
		−	+	
眼底	−	229	15	<0.01
	+	2	17	
眼圧	−	225	32	1.00
	+	6	0	
FDT	−	220	26	<0.01
	+	11	6	

Fischer exact検定を用いた．

表4　要精査判定の内容と精査結果（10名）

性別	年齢	眼底	FDT	OCT	眼圧（右·左）	精査結果
男性	55	○	○	○	14・16	緑内障
男性	52	○	○	○	18・19	緑内障
女性	50	○			12・13	緑内障疑い
男性	66	○		○	14・14	異常なし
男性	69	○	○	○	18・19	異常なし
男性	68		○	○	16・15	異常なし
男性	60	○	○	○	11・12	未受診
男性	44	○	○	○	17・17	未受診
男性	46	○		○	8・9	未受診
男性	41	○		○	14・14	未受診

○：緑内障所見あり

像不鮮明は1名（0.4%），眼底は0名（0%）であった．FDT異常ありは全体で17名であり，そのうち11名が要再検であった．各検査の緑内障疑い所見について検定を行った結果，OCTと眼底，OCTとFDTに有意差が認められた（p<0.01）．OCTと眼圧は有意差が認められなかった（p=1.00）（**表3**）．要精査判定者は10名であり，このうち6名が受診し精査され，2名が緑内障，1名が緑内障疑い，3名が異常なしと診断された（**表4**）．緑内障と診断された受診者のOCTの結果は，乳頭周囲網膜神経線維層の菲薄化と黄斑部網膜内層の菲薄化がともに観察された（**図2**）．

次に，OCT実施者のうち緑内障疑い以外の所見は，眼底とOCTで検出された所見は黄斑上膜疑い6名，網脈絡膜萎縮疑い1名，黄斑変性疑い1名であった．OCTのみで検出された所見は脈絡膜腫瘍疑い1名，眼底のみで検出された所見は白内障疑い3名，単純型糖尿病性眼底疑い3名，眼底出血疑い2名，ドルーゼン疑い1名であった（**表5**）．

同じ対象期間中の一日ドックと二日ドッ

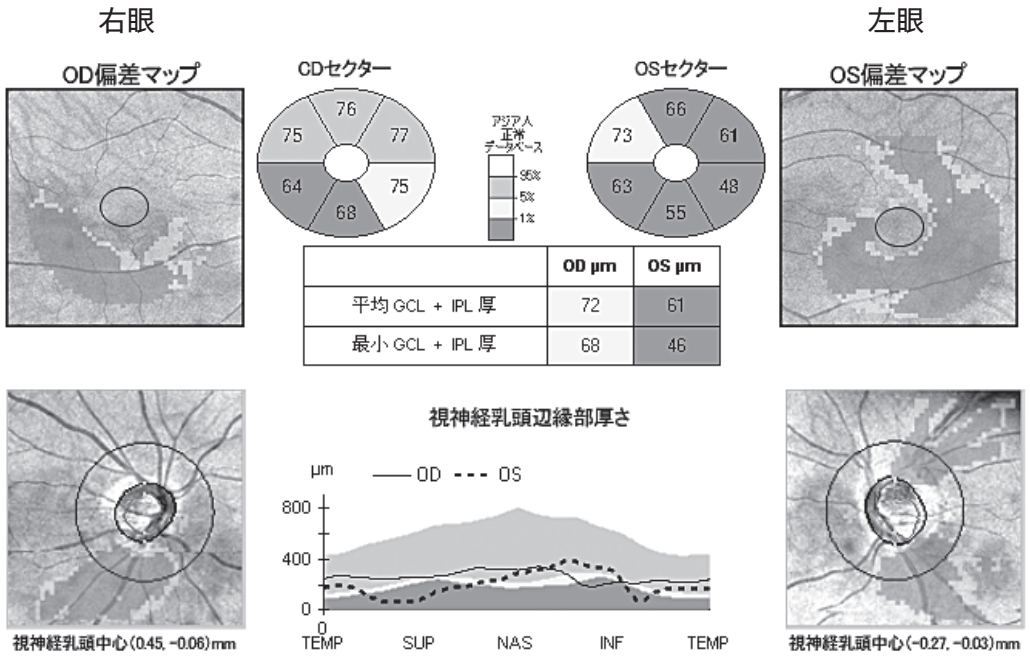

図2　緑内障と診断された受診者のOCTの結果

Ganglion Cell OU Analysis（神経節細胞層解析）（上）：神経節細胞層と内網状層の厚みの年齢別正常データからの偏差値より5%未満を黄色，1%未満を赤色で示す．右眼は下方，左眼は上方，下方ともに菲薄化を認める．
ONH and RNFL OU Analysis（視神経乳頭・神経線維層解析）（下）：神経線維層の厚さの異常のうち年齢別正常データからの偏差値5%未満を黄色，1%未満を赤色で示す．右眼は下方，左眼は上方と下方に菲薄化部位を認める．

表5　眼底・OCTが検出した緑内障以外の所見

	眼底(名)	OCT(名)
黄斑上膜疑い	6	6
脈絡膜腫瘍の疑い	0	1
網脈絡膜萎縮疑い	1	1
黄斑部変性疑い	1	1
ドルーゼン疑い	1	0
白内障疑い	3	0
眼底出血疑い	2	0
単純型糖尿病性眼底疑い	3	0

表6　実施対象者背景(平成29年10月～平成30年3月)

	全体(名)	男性(名)	女性(名)	平均年齢±SD(歳)
1群	7576	4277(56.5%)	3299(43.5%)	54.6±10.8
2群	1232	857(69.6%)	375(30.4%)	57.0±10.5
3群	263	173(65.8%)	90(34.2%)	58.6±8.5

1群：眼底・眼圧，2群：眼底・眼圧・FDT，3群：眼底・眼圧・FDT・OCT

表7　実施した検査3群の緑内障疑い所見検出率と精査結果の比較

	1群	2群	3群
実施者(名)	7576	1232	263
緑内障疑い(名)	779	113	40
緑内障疑い割合(%)	10.3	9.2	15.2
要精査者(名)	519	52	10
要精査率(%)	6.9	4.2	3.8
精査受診者(名)	157	23	6
精査受診率(%)	30.3	44.2	60.0
緑内障確定診断者(名)	51	10	3
陽性反応的中度(%)	32.5	43.5	50.0

1群：眼底・眼圧，2群：眼底・眼圧・FDT，3群：眼底・眼圧・FDT・OCT.
陽性反応的中度(%)＝緑内障確定診断者(名)/精査受診者(名)×100

クの受診者から緑内障治療中を除外した9,071名に対して，実施した検査により3群に分けて緑内障疑い所見検出率と精査結果の比較を行った．1群(眼底・眼圧)は7,576名(男性4,277名，女性3,299名)，年齢22～88歳，平均年齢54.6±10.8歳．2群(眼底・眼圧・FDT)は1,232名(男性857名，女性375名)，年齢27～90歳，平均年齢57.0±10.5歳．3群(眼底・眼圧・FDT・OCT)は263名(男性173名，女性90名)，年齢35～80歳，平均年齢58.6±8.5歳(**表6**)．1群のうち緑内障疑いと判定された方は779名(10.3%)，2群では113名(9.2%)，3群では40名(15.2%)であった(**表7**)．眼底写真の画像が不鮮明で判定できなかった例は9,071名中46名(0.5%)であった．OCT実施の有無と緑内障疑いと判定された人数について検定を行った結果，$p<0.01$となり有意差が認められた．

次に，1群の要精査者は519名で要精査率は6.9%，519名中157名が受診し精査されて，51名が緑内障と診断され陽性反応的中度は32.5%であった．2群の要精査者は52名で要精査率は4.2%，52名中23名が受診し精査されて，10名が緑内障と診断され陽性反応的中度43.5%であった．3群の要精査者は10名で要精査率は3.8%，10名中6名が受診し精査されて，3名が緑内障と診断され陽性反応的中度は50.0%であった(**表7**)．3群の陽性反応的中度について有意差検定を行った結果，3群と1群では$p=0.40$，3群と2群では$p=1.00$となり有意差は認められなかった．

考　察

今回のOCT実施者263名の検討より，各検査の緑内障疑い所見の検出率においてOCTが最も

高く（12.2%），次いで眼底（7.2%），FDT（2.3%），眼圧（2.3%）の順の結果が得られた．小野ら[4]によるとOCTの緑内障疑い所見検出率は22.3%，眼底は7.5%，眼圧は1.3%であり，OCTと眼底の結果について高い一致が認められたとの報告がある．本検討では緑内障治療中の方と重複受診者を除外しているため参考程度の比較になるが，当施設での眼底と眼圧の検出率は同様の結果が得られ，OCTと眼底の結果についても関連が認められた．眼圧の検出率の低さは，高眼圧であっても緑内障性視神経障害の所見が認められない場合は高眼圧症として判断されること，我が国では正常眼圧緑内障の有病率が高いことから，OCTでの緑内障疑いの所見が認められても今回の結果のように眼圧が正常範囲内の方が多かったのではないかと考えられた．FDTはOCTと関連が認められ，FDTの全有所見者6名は眼底・OCTとの所見の一致が高く，すべて要精査判定となり，その後受診し精査した4名のうち2名が緑内障と診断されている．一方，FDTの要再検は11名であり，FDTのみ要再検と判定されたのは9名であった．このうち，2名が受診し精査した結果，2名とも異常なしであった．今回は，精査受診者が少ないため緑内障患者はいなかったが，残りの7名は眼科で精査を受けていないため，FDTのみの有所見者のなかにも緑内障患者がいる可能性も否定できないと考えられた．OCTのみの有所見者は14名であり，OCTは網膜神経線維層の極早期の緑内障性変化から検出していると推測された．しかし，OCTは異常がなく眼底は乳頭出血の所見があり，その後受診し精査された結果，緑内障疑いと診断された受診者が1名いた．緑内障では，乳頭出血が緑内障変化を持つ視神経乳頭の網膜神経線維層欠損部近辺にかなり特異的に生じるといわれているが，今回，乳頭出血は認めたものの，網膜神経線維層の欠損といった変化がOCTで十分に検出できなかった可能性がある．眼底の判定を併せることが，緑内障の検出率を高めるために必要であると考えられた．実施した検査3群による緑内障疑い所見検出率と精査結果の比較検討から，OCTを実施することで所見検出率の上昇を認め，FDT，OCTを加えることで緑内障の判定精度が上がる傾向が得られたことを含め，OCTを単独で実施するよりも，他検査を併せて実施することで情報量を増やし，判定精度を上げることができると考えられた．

近年，前視野緑内障が注目されている．緑内障診療ガイドライン（第4版）[5]では，緑内障は，「視神経と視野に特徴的変化を有し，通常，眼圧を十分に下降させることにより視神経障害を改善もしくは抑制しうる眼の機能的構造的異常を特徴とする疾患である」と定義されているのに対し，前視野緑内障は，「眼底検査において緑内障性視神経乳頭所見や網膜神経線維層欠損所見などの緑内障を示唆する異常がありながらも通常の自動静的視野検査で視野欠損を認めない状態」と定義されている．津田ら[6]によると，前視野緑内障における視野検査として，HFAで考えるとwhite-on-whiteで中心30-2プログラムまたは中心24-2プログラムの視野測定をもとに考えればよいと提案している．島田ら[7]によると，FDTのスクリーニングC-20-1プログラムはHFA中心30-2プログラムまたは中心24-2プログラムよりも検出感度が低いと報告している．このことから眼底・OCTに緑内障疑い所見があり，FDTが異常なしであっても前視野緑内障とはいいきれず，緑内障を否定できない．当施設でのFDTのプログラムをさらに検出感度が高い閾値検査への変更が必要であると考えられたが，両眼で8分程度かかるため限られた時間で多くの人数を実施する人間ドックにおいて非常に困難であり，両眼1分程度と最も検査時間が短いスクリーニングC-20-1プログラムを実施しているのが現状である．今回の検討より，OCTは検出感度が高く，他検査と併せて実施することで検出率が上がることが確認されたため，今後，緑内障疑い有所見者のなかからさらに緑内障の早期発見・早期治療ができるよう，OCTを含めた前視野緑内障のスクリーニング検査のさらに詳細なガイドライン作成が望まれる．

眼底・OCTの緑内障以外の所見検出の比較では，眼底では検出していたドルーゼン，白内障，眼底出血，単純型糖尿病性眼底の疑い所見を

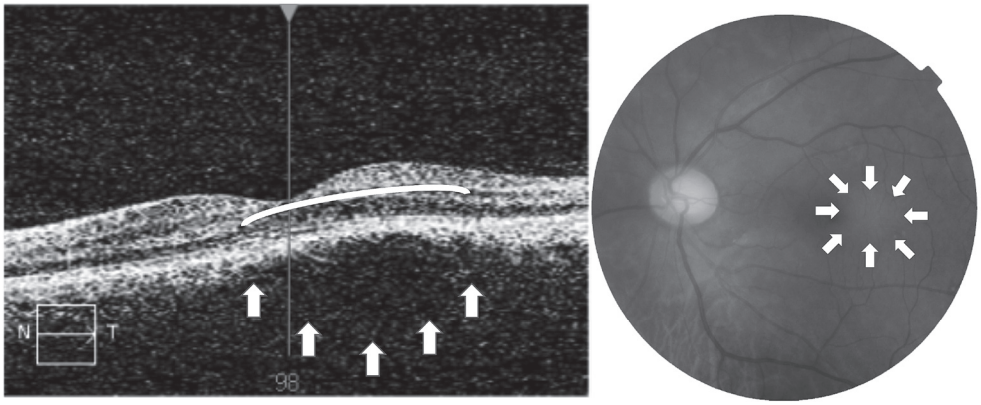

図3　脈絡膜腫瘍と診断された受診者のOCTと眼底写真の画像
矢印で示した部分が脈絡膜腫瘍

OCTでは検出できなかった．また，眼底では脈絡膜腫瘍は判定が困難であったが，OCTでは脈絡膜腫瘍が網膜を隆起させている様子が検出され判定に至った．その後，相澤病院眼科にて精査を行った結果，脈絡膜腫瘍と診断された(**図3**)．これらのことから，眼底・OCTのそれぞれの特性を活かし，検査を併せて実施することで精度向上が期待できると考えられた．

結　語

今回，当施設におけるOCTの導入後の検討を行った．OCTは他検査では検出できない所見を検出し，判定の精度が向上した．観察期間が短いため今後も調査を続けて検討を重ねる必要がある．

本論文の要旨は，第59回日本人間ドック学会学術大会(2018年，新潟)で報告した．

利益相反

本論文に関する利益相反はない．

文　献

1) 飯田知弘編:序，OCT技術の種類，OCTによる乳頭解析．専門医のための眼科診療クオリファイ18 眼底OCTのすべて，中山書店，東京，2013，序，2，216.
2) Morizane Y, Morimoto N, Fujiwara A, et al: Incidence and causes of visual impairment in Japan: the first nation-wide complete enumeration survey of newly certified visually impaired individuals. Jpn J Ophthalmol 2019; 63: 26-33.
3) 鈴木康之，山本哲也，新家 眞ほか：日本緑内障学会多治見疫学調査(多治見スタディ)総括報告．日眼会誌 2008；112：1039-1058.
4) 小野直和, 菅原亮一, 畑中宗博ほか:人間ドックのオプションとしての光干渉断層計検査の有用性の再検討. 人間ドック 2015；30：574-579.
5) 日本緑内障学会緑内障診療ガイドライン作成委員会：緑内障診療ガイドライン(第4版)．日眼会誌 2018；122：5-53.
6) 津田聡，中澤徹：前視野緑内障．Fronti Glaucoma 2017；54：156-161.
7) 島田真澄，小寺久子，椚田細香ほか：緑内障視野のFrequency Doubling Technology(FDT)による検討．日視能訓練士協誌 2001；29：133-140.

(論文受付日：2019.1.28　論文採択日：2019.3.14)

Study on Optical Coherence Tomography after Its Introduction at Our Facility

Kaori Mizuya[1)], Yoshiko Shishido[1)], Kazuko Hirabayashi[2)], Hiroki Imai[3)]

1) Department of Health Appraisal, Aizawa Health Checkup Center
2) Department of Medicine, Aizawa Health Checkup Center
3) Department of ophthalmology, Aizawa Hospital

Abstract

Objective: We introduced optical coherence tomography (OCT) as an option in a 2-day health check-up. Afterwards, we compared the results of OCT with those of other examinations.

Methods: Our subjects were 263 individuals (173 men, 90 women) who wished to have OCT from among 1,613 examinees (1,030 men, 583 women) who underwent a 2-day health check-up from October 2017 to March 2018. Those under treatment for glaucoma were excluded. The examinees underwent fundus photography, intraocular pressure measurement and frequency doubling technology (FDT) testing on the same day as OCT and the findings were assessed by 2 ophthalmologists. In the 263 subjects, we compared examinations for suspected glaucoma rates and compared fundus photography and OCT for rates of suspected conditions other than glaucoma. In addition, we divided them into 3 groups based on the exams conducted for all subjects in the same period and compared suspected glaucoma rates with the results of secondary testing.

Results: The suspected glaucoma detection rates for the 263 subjects who underwent OCT were 7.2% for fundus photography, 2.3% for intraocular pressure measurement, 2.3% for FDT testing and 12.2% for OCT. The suspected glaucoma rates for the 3 groups were 10.3% for fundus photography with intraocular pressure, 9.2% for fundus photography with intraocular pressure and FDT and 15.2% for fundus photography with intraocular pressure, FDT and OCT. In ascending order, the positive predictive values were 32.5%, 43.5% and 50.0%, respectively. Conditions other than glaucoma detected by OCT were macular epithelia, choroidal tumor, choroidal atrophy and macular degeneration.

Conclusion: With OCT, the detection rate for suspected glaucoma was higher than for fundus photography, intraocular pressure and FDT. Also, when performed with other exams, OCT raised the accuracy of assessments. However, there are conditions that are difficult to detect with OCT alone so improved accuracy could be expected by combining it with other ophthalmology exams in such cases.

Keywords: optical coherence tomography (OCT), frequency doubling technology (FDT), glaucoma, health check-up

肥満においてCAVIは低下する
ー肥満者にどう使用するかー

馬嶋健一郎[1)]　島本武嗣[2)]　村木洋介[1)]

要　約

目的：心臓足首血管指数（Cardio-Ankle Vascular Index：CAVI）は，動脈硬化指標であり有用だが，動脈硬化リスクが高いはずである肥満者で良好な結果となることをしばしば経験する．CAVIを肥満者に対して有効に利用するため，CAVI結果の分析を行った．

方法：3年間の人間ドックでのCAVIを対象とした．肥満の有無でCAVI結果を分析し，重回帰で肥満がCAVI値にどの程度影響しているか検討した．また，CAVIの血管年齢結果を肥満の有無で検討した．加えて，脳MRI小血管病変が，肥満あり血管年齢低下群で増えているかを調査した．

結果：対象者は839名．非肥満群と比べ肥満群は脳心血管病リスク因子を有意に認めたが，平均CAVI値は非肥満群8.0，肥満群7.7と有意に肥満群の方が低かった．重回帰分析で，肥満ありはCAVI値を平均0.36下げることが推定された．血管年齢低値の割合は，非肥満群37.2%（235/631），肥満群47.6%（99/208）であり，有意に肥満群で多かった．脳血管病変の有無は，「肥満なし血管年齢実年齢相応群」と「肥満あり血管年齢低値群」で有意な差はなかった．

結論：肥満はCAVI値を有意に低下させ良好な結果となりやすい．よって，肥満者のCAVIにおける健診判定を考える際は，生活習慣の乱れを助長させないよう工夫する必要があると考えられる．一方で，血管年齢低値の肥満者において脳MRI血管病変は増えておらず，健康な肥満者を反映している可能性も示唆された．

キーワード　血管機能検査，健診，動脈硬化，脳血管病変

緒　言

動脈硬化の程度を簡便に数値化できる検査として，心臓足首血管指数（Cardio-Ankle Vascular Index：CAVI）がある．CAVIは我が国で開発された評価指標であり，脈波伝播速度（Pulse Wave Velocity：PWV）より測定時の血圧依存度が低いことが大きな利点である[1)]．CAVIの有用性は多く報告されており，動脈硬化危険因子の保有により上昇し，動脈硬化性病変の存在と相関して高値を示す[2-6)]．また，近年の前向き研究において，CAVI高値であると血管イベントの発生が多いことが報告され[7-9)]，脳心血管病の予測因子として有用であることも示された．CAVIは高い値ほど動脈硬化が進行した状態であることを示すが，年齢と性別により基準が異なるため，実測値に加え血管年齢が自動算出され，例えば，「50歳代前半に相当します」という分かりやすい形で結果判定に利用できる．CAVIに期待される役割の一つは，動脈硬化の状態やリスクを認識してもらい生活習慣改善のきっかけとすることであり[3)]，人間ドックでCAVIを行う意義もこの点が重要と考えられる．

一方，動脈硬化に関与する高リスクな状態の一つとして肥満がある．肥満はメタボリックシンドロームに関与し，動脈硬化を進行させ脳心血管病の原因となる[10-12)]．肥満者の生活習慣を改善させ減量に導くことは非常に重要であり[13)]，人間ドックの大きな役割である．このように，肥満者は動脈硬化のハイリスク者であるが，意外なことにCAVIは肥満と逆相関することが示されている[14-17)]．人間ドックの現場でも，動脈硬化リスクのある肥満者においてCAVIが良好な値，血管年齢低値となることをしばしば経験し，結果判定に苦慮することがある．肥満者に限定した既報において，CAVI値が低い肥満者はCAVI値が高い肥満者と

1）亀田メディカルセンター亀田総合病院 健康管理科
2）亀田メディカルセンター幕張クリック
連絡先：〒296-8602 千葉県鴨川市東町929番地
Tel：04-7092-2211

比べて動脈硬化病変発症リスクが低いことが示されているが[8]，CAVI値や血管年齢が低い肥満者のリスクが非肥満者と比べてどうかを検討した研究は，我々の知る限り存在しない．今回の研究は，CAVIを人間ドックにおいて有効に利用するため，肥満者におけるCAVI結果の分析および病変の発症について非肥満者と比べ調査し，どのように肥満者のCAVI判定をすればよいか検討することを目的とした．

対　象

2015年4月1日～2018年3月31日に人間ドックにおいてCAVIを測定した受診者を対象にし，重複者は最初の受診のデータを用いた．CAVIはVaSeraVS-1500AN（フクダ電子，東京）で測定し，値は測定された左右の平均値を採用した．血管年齢は測定機器により自動算出されたものを用いた．薬剤によるCAVIへの影響の可能性を除外するため，降圧薬，血糖降下薬，脂質異常症治療薬，高尿酸血症治療薬，動脈硬化性疾患や塞栓予防のため抗血栓薬内服中の者は除外した．ABI 0.9以下の者はCAVIに信頼性がなくなるため除外した．

方　法

全対象者を非肥満者（BMI＜25）と肥満者（BMI≧25）に分け，動脈硬化性疾患のリスク因子やCAVI結果について解析した．CAVI結果に影響する因子を同定するために，性別，年齢，BMI，収縮期血圧，HbA1c，LDLコレステロール，HDLコレステロール，中性脂肪，喫煙を説明変数とし重回帰分析を行った．次に，肥満があるとどのくらいCAVI値が下がるかをみるため，同様の重回帰分析をBMIを肥満の有無に置きかえて行った．加えて，肥満の程度別によるCAVIの影響をみるため，BMIを25未満，25～27.4，27.5～29.9，30以上の4群に分けて同様の重回帰分析を行った．血管年齢については血管年齢高値・実年齢相応・低値であった頻度を，非肥満群と肥満群で比較した．また，リスク因子を持つ肥満者でも同様に血管年齢の結果を調査した（リスク因子の定義は以下のいずれかがある者：収縮期血圧≧140，拡張期血圧≧90，LDLコレステロール≧140，HDLコレステロール≦39，中性脂肪≧150，空腹時血糖≧110，HbA1c≧6.0）．さらに，血管年齢が低くなることが肥満の影響を受けるかを探るため，性別，年齢，収縮期血圧，HbA1c，LDLコレステロール，HDLコレステロール，中性脂肪，喫煙で交絡を調整したロジスティック回帰分析を行った．

次に，肥満があっても血管年齢低値になる群は，肥満があるにもかかわらず真に動脈硬化が少ない集団である可能性があるため，「肥満あり血管年齢低値群」の血管病変について調査した．この血管病変は，同時施行した脳MRIにおける陳旧性脳梗塞所見とした．また，高度の大脳白質病変は微少梗塞が混在しているとされており[18]，これも血管病変として定義した．白質病変のグレードは脳ドックガイドライン掲載のものを用い[18]，高度の病変は脳室周囲病変grade Ⅲ以上もしくは深部皮質下白質病変grade 3以上とした．「肥満あり血管年齢低値群」における脳血管病変の頻度の大小を検討するため，「肥満なし血管年齢実年齢相応群」と病変頻度を比較した．加えて，肥満の有無と血管年齢結果の組み合わせ，年齢，性別を説明変数，脳血管病変を目的変数としたロジスティック回帰分析を行った．

統計解析は，単変量解析は目的にあわせてχ^2検定もしくはt検定，多変量解析は重回帰分析とロジスティック回帰分析を用い，EZR ver1.37（自治医科大学附属埼玉医療センター，埼玉）で行い，有意水準は$p<0.05$を有意差ありとした．

本研究は亀田総合病院臨床研究審査委員会の承認を得，個人情報保護を尊重して行った．

結　果

対象者は1,948名であり，重複503名，方法でのべた内服治療者598名，ABI低値8名を除外し解析対象者は839名となった．**表1**に非肥満群と肥満群に分けた受診者背景を示す．非肥満群と肥満群の受診者背景は非肥満群が2歳ほど高齢で，男性が少なかった．非肥満群と比べて肥満群は高血圧，糖代謝異常，脂質異常といった脳心血管病

表1　受診者背景　肥満有無別

人数	肥満なし(BMI＜25) 631	肥満あり(BMI≧25) 208	p値
平均年齢(標準偏差)	57.5(11.5)	55.3(10.4)	0.014
性別・男性人数(%)	297(47.1)	145(69.7)	<0.001
BMI平均値(標準偏差)	21.4(2.2)	27.6(2.5)	<0.001
各リスク因子の保有人数と割合(%)			
高血圧(収縮期血圧≧140もしくは拡張期血圧≧90以上)　人数(%)	70(11.1)	43(20.7)	0.001
高LDLコレステロール血症(≧140)　人数(%)	220(34.9)	88(42.3)	0.065
低HDLコレステロール血症(≦39)　人数(%)	20(3.2)	22(10.6)	<0.001
TG≧150(%)	52(8.2)	57(27.4)	<0.001
空腹時血糖≧110もしくはHbA1c≧6.0　人数(%)	114(18.1)	58(27.9)	0.003
上記リスク因子のいずれかあり(%)	321(50.9)	151(72.6)	<0.001
リスク因子数値の平均値(標準偏差)			
収縮期血圧(mmHg)	115(16)	124(16)	<0.001
拡張期血圧(mmHg)	73(11)	79(11)	<0.001
LDLコレステロール(mg/dL)	128(30)	134(30)	0.019
HDLコレステロール(mg/dL)	68(17)	55(15)	<0.001
TG(mg/dL)	87(58)	135(83)	<0.001
空腹時血糖(mg/dL)	98(13)	104(14)	<0.001
HbA1c(%)	5.6(0.5)	5.8(0.5)	<0.001
喫煙者人数(%)	84(13.3)	39(18.8)	0.07
平均CAVI値(標準偏差)	8.0(1.1)	7.7(1.1)	0.004
血管年齢状態　人数(%)			0.030
血管年齢高値	142(22.5)	38(18.3)	
血管年齢実年齢相応	254(40.3)	71(34.1)	
血管年齢低値	235(37.2)	99(47.6)	

表2-1　CAVIに影響する因子の検討　重回帰分析：肥満指標はBMI数値を使用

	回帰係数推定値	95%信頼区間	p値
年齢	0.05	0.05～0.06	<0.001
性別(男性)	0.31	0.19～0.43	<0.001
BMI	-0.08	-0.09～-0.06	<0.001
収縮期血圧	0.02	0.01～0.02	<0.001
HbA1c	0.09	-0.03～0.20	0.1
LDLコレステロール	0.0002	-0.002～0.002	0.9
HDLコレステロール	-0.007	-0.01～-0.003	<0.001
中性脂肪	-0.0006	-0.002～0.0003	0.2
喫煙	0.11	-0.05～0.27	0.2

のリスク因子を持つ頻度が有意に多く，数値においても有意に悪い状態であり，肥満者は高リスクであることが確認された．CAVI値の結果は平均値で非肥満群8.0，肥満群7.7であり，有意に肥満群の方が低い結果となった．交絡の調整をするため行った重回帰分析においても，CAVIを下げる独立した因子としてBMI上昇が検出された(回帰係数推定値−0.08, p値＜0.001, **表2-1**)．また，肥満の有無(カットオフBMI≧25)を用い，同様の重回帰分析をしたところCAIVIを下げる独立した因子として肥満ありが検出された．この回帰係数推定は−0.36であり，肥満があるとCAVI値が平均して約0.4低下することが分かった(p値＜0.001，**表2-2**)．加えて，肥満の程度に分けた解析においては，BMIが25.0～27.4，27.5～29.9，30以上と上昇するにつれCAVIは平均して0.28，0.36，0.74有意に低下していた(**表2-3**)．

血管年齢の検討では，血管年齢が低値すなわち良好な状態であると判定された者の割合は非肥満群で37.2%(235/631)，肥満群で47.6%(99/208)であり有意に肥満群で多かった(**表1**，2群間p=0.01)．さらに，高リスクの肥満者ではどうか

表2-2　CAVIに影響する因子の検討　重回帰分析：肥満指標は肥満（BMI≧25）の有無を使用

	回帰係数推定値	95%信頼区間	p値
年齢	0.06	0.05～0.06	<0.001
性別（男性）	0.26	0.14～0.38	<0.001
肥満あり（BMI≧25）	-0.36	-0.50～-0.22	<0.001
収縮期血圧	0.02	0.01～0.02	<0.001
HbA1c	0.07	-0.04～0.18	0.2
LDLコレステロール	-0.0005	-0.002～0.001	0.6
HDLコレステロール	-0.004	-0.008～-0.001	0.02
中性脂肪	-0.0007	-0.002～0.0003	0.2
喫煙	0.11	-0.05～0.28	0.2

表2-3　CAVIに影響する因子の検討　重回帰分析：肥満者をBMI25～27.4，27.5～29.9，30以上で分類

	回帰係数推定値	95%信頼区間	p値
年齢	0.06	0.05～0.06	<0.001
性別（男性）	0.25	0.13～0.37	<0.001
肥満あり（BMI25～27.4）	-0.28	-0.44～-0.12	<0.001
肥満あり（BMI27.5～29.9）	-0.36	-0.61～-0.11	0.005
肥満あり（BMI30以上）	-0.74	-1.04～-0.44	<0.001
収縮期血圧	0.02	0.01～0.02	<0.001
HbA1c	0.08	-0.04～0.19	0.2
LDLコレステロール	-0.0005	-0.002～0.001	0.6
HDLコレステロール	-0.005	-0.008～-0.001	0.02
中性脂肪	-0.0007	-0.002～0.0002	0.1
喫煙	0.13	-0.03～0.29	0.1

表3　脳血管病変へ影響する因子　ロジスティック回帰分析

	オッズ比	95%信頼区間	p値
年齢（1+）	1.11	1.08～1.15	<0.001
性別（男性）	0.95	0.51～1.78	0.9
肥満なし血管年齢実年齢相応群	1.00	－	－
肥満なし血管年齢高値群	0.54	0.22～1.36	0.2
肥満なし血管年齢低値群	0.62	0.27～1.46	0.3
肥満あり血管年齢高値群	3.14	0.98～10.1	0.05
肥満あり血管年齢実年齢相応群	0.39	0.08～1.91	0.2
肥満あり血管年齢低値群	0.77	0.27～2.16	0.6

を検討するために行った脳心血管病のリスク因子ありの者における血管年齢結果頻度の解析は，非肥満者と肥満者の順に，血管年齢高値は28.0%（90/321），19.9%（30/151），血管年齢実年齢相応は39.3%（126/321），34.4%（52/151），血管年齢低値は32.7%（105/321），45.7%（69/151）であり，リスク因子を持つ肥満者であっても45.7%と半数近くが血管年齢低値となり，非肥満群より有意に多かった（2群間p=0.009）．性別，年齢，収縮期血圧，HbA1c，LDLコレステロール，HDLコレステロール，中性脂肪，喫煙で交絡を調整して行ったロジスティック回帰分析でも，肥満があることは血管年齢が低値に判定される有意な要因だった（オッズ比2.05，p＜0.001）．

脳血管病変についての調査は，CAVIと同時にMRIも行っていた427名が解析対象となった．脳血管病変の頻度は全体で13.1%（56/427）であり，非肥満者においては血管年齢低値群で8.9%（10/112），血管年齢実年相応群17.8%（24/135），血管年齢高値群11.8%（8/68）であった．肥満者においては血管年齢低値群で10.5%（6/57），血管年齢実年相応群5.9%（2/34），血管年齢高値群28.6%（6/21）で脳血管病変を認めた．「肥満あり血管年齢低値群」における脳血管病変の頻度

10.5%は，「肥満なし血管年齢実年齢相応群」の17.8%と比べ，多くなかった(p=0.3)．年齢，性別で交絡を調整したロジスティック解析の結果(**表3**)において，「肥満あり血管年齢低値群」は，「肥満なし血管年齢実年齢相応群」に比べて脳血管病変に有意な差はみられなかった(オッズ比0.77，p=0.6)．「肥満あり血管年齢高値群」においては脳血管病変は増加傾向を示した(オッズ比3.14，p=0.05)．

考　察

肥満があるとCAVI値は有意に低下した．肥満者は脳心血管病のハイリスク者であり，今回の対象においてもリスク因子を多く保有していた．動脈硬化リスクから考えると，CAVIは肥満者で高くなることが予想されるのであるが，逆に低くなった．この結果は既報と一致する[14-17]．また，血管年齢が低く良好な結果となる者が肥満者の約半数にみられ，リスク因子ありの肥満者でも約半数にみられた．肥満者に血管年齢低値で良好であるという判定がついた場合，生活習慣改善への行動変容に水をさしてしまうことが懸念される．既報の肥満者における前向きにコホート研究により，CAVI高値の者での脳心血管病のイベント発症が有意に増加しており，CAVIは通常のリスク因子から独立したリスク要因であることが明かとなっている[8]．よって，CAVIは肥満者においても有用なツールであることは間違いない．しかし，CAVI低値の肥満者のリスクが正常の非肥満者と比べても低いのかは，我々の知る限り今まで検討がないため，CAVIが低い肥満者が低リスクだと判定する根拠は乏しい．本研究が示すように，健診においてCAVI値は肥満者で低めに算出されるので，現在，通常使用されているカットオフ値や血管年齢を用いると良好という結果になりやすく，問題となる場合が多いと考えられる．よって，肥満者には新たな判定方法が確立される必要がある．どのように肥満者のCAVIを判定すべきかは難しい問題であるが，いくつのかの方法が考えられる．一つは，血管年齢やCAVI値は実測値を使用するが，肥満があると良好に算出されることが多いことを受診者に伝え，結果は良好でも実際は動脈硬化が進行している可能性もあるので油断しないように生活習慣改善を指導する判定である．他に，肥満者は平均0.4程度CAVI値が低下することが判明したので，これを上乗せして判定する方法も考えられる．例えば，CAVI値0.4は10歳程度の違いに相当するため[19]，血管年齢に+10歳を上乗せして判定するといった方法である．また，前述した既報の肥満者における血管イベントの前向き調査において，CAVI値7.8以上は将来の脳心血管病増加が指摘されているので[8]，このカットオフ値以上の者にも警鐘を鳴らすことも有用であると考えられる．通常の血管年齢だけで判定すると肥満者の約8割が問題なしと判定されていたものが，以上のような血管年齢+10および7.8のカットオフ値の考えを用いると約2割まで減少する．問題なしが2割という判定は，代謝的に健康な肥満は10〜25%存在するとされていることから[14]，妥当なラインではないかと考える．このように，肥満者におけるCAVI検査の解釈は慎重に行い，生活習慣の改善を導くように判定することが重要であると考える．しかし，肥満者へのCAVI判定の最良な方法については本研究だけで結論は出せず，今後，大規模な検討から決定されることが必要である．

肥満とCAVIの逆相関の原因については，肥満者においてBMIや皮下脂肪はCAVIと負方向の相関であるが内臓脂肪は正の相関があり，減量におけるCAVI低下が内臓脂肪減少のみと相関していることから[20]，内臓脂肪はインスリン抵抗性を惹起しCAVIを上昇させ，全身の脂肪沈着はCAVIを低下させることが推測されている[14]．全身の脂肪沈着により血管外の周囲の脂肪が増加し脈波の伝搬に影響するというみかけ上の低下の可能性や[15]，肥満者だが病的状態が少なくなる肥満パラドックスの状態となりCAVI値を低下させている可能性が考えられているが[14]，明かな原因は分かっていない．

脳MRI血管病変についての検討は，CAVI低値の肥満者を正常な非肥満者と比べた場合にどうなのかを検討するため行ったものである．結果としては「肥満あり血管年齢低値群」は，「肥満なし血

管年齢実年齢相応群」と比べ脳MRI病変は多くなく，むしろ若干少ない方向だった．この結果からは，「肥満あり血管年齢低値群」はみかけ上CAVI値が低くなってしまったのではなく，実際に血管のダメージが少ない可能性も考えられ，CAVIと肥満の逆相関を報告した既報においてはCAVIは良性の肥満者を抽出できる可能性も述べられている[14]．しかし，我々の本研究は脳心血管病発症を前向きに追った研究ではないため，血管年齢低値である肥満者の脳心血管病変リスクが少ないと断定するのは早計である．また，「肥満あり血管年齢高値群」では病変は多い傾向を示し予想どおりであったが，「肥満なし血管年齢高値群」ではオッズ比が逆に少なくなっていた．この原因は明らかではないが，病変に加齢による要素が強く影響することや，人間ドック対象者のためリスクが少ない集団であることにより血管年齢で検討すると影響が出にくい可能性がある．以上のように，本研究からはCAVI低値や血管年齢低値の肥満者は本当にリスクが低いのか，みかけ上良好な結果となっているだけなのかを判断するのは限界がある．血管年齢低値の肥満者が非肥満者よりも低リスクなのかを証明するためには，CAVI値が低値であった肥満者の血管病変リスクが非肥満者と比べてどうであるかという視点でさらなる研究が必要である．エビデンスの少ない現状としては，血管年齢低値の肥満者も油断をさせないような健診結果とし，生活習慣の改善に導くのがよいと考える．また，血管年齢が高値だった肥満者は明らかに高リスクと考えられるため，重点的に生活習慣の改善が必要である．

本検討の限界としては，肥満者のCAVIが低下する原因として，測定に必要な心音の検出や脈波のノッチや立ち上がりの検出など測定時の影響がないかが検討できてない点があり，まだ明らかにされてない今後の検討課題と考えられるが，肥満者でのCAVI低値は動脈硬化のエキスパート施設を含め複数の既報があることから，現在行われている標準的な計測法で広く発生している現象と考えられる．次の限界として，血管病変は症候性の脳心血管イベントではない無症候性の脳MRI病変を用いたことがある．人間ドック施設の検討としては脳MRA，頸動脈超音波，単純胸部CTでの冠動脈石灰化所見といった他のサルベージマーカーを利用することも考えられるが，脳MRAは狭窄所見のアウトカムが少なすぎた点，他の検査所見は施設の運用上の問題により，これらのデータは利用できなかった．他の限界として，肥満群と非肥満群の背景要因が異なっていた点があり，肥満群のCAVIを下げる背景として年齢が2歳ほど若く，単変量解析のCAVI値の差の解釈には注意が必要であるが，本研究での肥満群と非肥満群のCAVI値の差として反映される1/3程度の小さい年齢差であった[19]．逆に肥満群のCAVIを上げる背景要因としての男性[19]およびすべての動脈硬化のリスク因子が多いにもかかわらず，肥満群でCAVIが低かった．また，多変量解析でこれらの要因を補正しても肥満はCAVIが下がる要因として検出されたことから，肥満がCAVI低下に関与することは定かであると考えられた．

結　語

肥満者はCAVI値が低くなりやすく，血管病変リスク因子があっても約半数が血管年齢低値となる．肥満者のCAVIにおける健診判定を考える際には，これらの要素を加味し，生活習慣の乱れを助長させないように工夫する必要があると考えられる．肥満者における最適なCAVI結果判定方法，およびCAVI値が低い肥満者は真にリスクが低いのかについてはさらなる研究が必要である．

利益相反

本研究に関する利益相反はない．

文　献

1） Shirai K, Hiruta N, Song M, et al: Cardio-ankle vascular index (CAVI) as a novel indicator of arterial stiffness: theory, evidence and perspectives. J Atheroscler Thromb 2011; 18: 924-938.
2） Satoh N, Shimatsu A, Kato Y, et al: Evaluation of the cardio-ankle vascular index, a new indicator of arterial stiffness independent of blood pressure, in obesity and metabolic syndrome. Hypertens Res 2008; 31: 1921-1930.
3） 鈴木賢二，石塚範雄，宮下 洋ほか：CAVI（cardio-ankle

vascular index）非侵襲的血圧非依存性動脈硬化検査としての標準化に向けて－基準値とその妥当性に関する疫学的検討－．新潟臨検技会誌 2008；48：2-10．
4） Nakamura K, Tomaru T, Yamamura S, et al: Cardio-ankle vascular index is a candidate predictor of coronary atherosclerosis. Circ J 2008; 72: 598-604.
5） Park JB, Park HE, Choi SY, et al: Relation between cardio-ankle vascular index and coronary artery calcification or stenosis in asymptomatic subjects. J Atheroscler Thromb 2013; 20: 557-567.
6） Choi SY, Park HE, Seo H, et al: Arterial stiffness using cardio-ankle vascular index reflects cerebral small vessel disease in healthy young and middle aged subjects. J Atheroscler Thromb 2013; 20: 178-185.
7） Kubota Y, Maebuchi D, Takei M, et al: Cardio-Ankle Vascular Index is a predictor of cardiovascular events. Artery Research 2011; 5: 91-96.
8） Satoh-Asahara N, Kotani K, Yamakage H, et al: Cardio-ankle vascular index predicts for the incidence of cardiovascular events in obese patients: a multicenter prospective cohort study (Japan Obesity and Metabolic Syndrome Study: JOMS). Atherosclerosis 2015; 242: 461-468.
9） Sato Y, Nagayama D, Saiki A, et al: Cardio-Ankle Vascular Index is Independently Associated with Future Cardiovascular Events in Outpatients with Metabolic Disorders. J Atheroscler Thromb 2016; 23: 596-605.
10） Ni Mhurchu C, Rodgers A, Pan WH, et al; Asia Pacific Cohort Studies Collaboration: Body mass index and cardiovascular disease in the Asia-Pacific Region: an overview of 33 cohorts involving 310 000 participants. Int J Epidemiol 2004; 33: 751-758.
11） Yonemoto K, Doi Y, Hata J, et al: Body mass index and stroke incidence in a Japanese community: the Hisayama study. Hypertens Res 2011; 34: 274-279.
12） Ninomiya T, Kubo M, Doi Y, et al: Impact of metabolic syndrome on the development of cardiovascular disease in a general Japanese population: the Hisayama study. Stroke 2007; 38: 2063-2069.
13） 日本肥満学会編：第2章 肥満の判定と肥満症の診断基準 2.肥満の診断．肥満症診療ガイドライン2016，ライフサイエンス出版，東京，2016，6.
14） Nagayama D, Imamura H, Sato Y, et al: Inverse relationship of cardioankle vascular index with BMI in healthy Japanese subjects: a cross-sectional study. Vasc Health Risk Manag 2016; 13: 1-9.
15） 福井敏樹，安部陽一，安田忠司ほか：動脈硬化検査における上腕足首間脈波伝播速度（baPWV）と心臓足首血管指数（CAVI）値の比較．人間ドック 2008；23：70-76.
16） Philip R, Alpert BS, Schwingshackl A, et al: Inverse Relationship between Cardio-Ankle Vascular Index and Body Mass Index in Healthy Children. J Pediatr 2015; 167: 361-365.e1.
17） 里見理恵，小宮雅明，佐々木美和ほか：肥満の有無とCAVI値の検討．人間ドック 2012；27：441.
18） 日本脳ドック学会 脳ドックの新ガイドライン制作委員会編：検査項目6）頭部MRI検査．脳ドックのガイドライン2014，改訂・第4版，響文社，北海道，2014，39，45．
19） 鈴木賢二，石塚範雄，森 誠ほか：第1章 総論 3.CAVIの基準値設定と疾病特性．折茂 肇，齋藤 康監，白井厚治，高田正信，檜垣實男ほか編，新しい動脈硬化指標CAVIのすべて～基礎から臨床応用まで～，日経メディカル開発，東京，2009，36．
20） Nagayama D, Endo K, Ohira M, et al: Effects of body weight reduction on cardio-ankle vascular index (CAVI). Obes Res Clin Pract 2013; 7: e139-e145.

（論文受付日：2019.1.25　論文採択日：2019.3.18）

Use of Cardio-ankle Vascular Index in Obese People, in whom It Decreases

Kenichiro Majima[1)], Takeshi Shimamoto[2)], Yosuke Murai[1)]

1) Department of health management, Kameda Medical Center
2) Kameda Medical Center Makuhari

Abstract

Objective: The cardio-ankle vascular index (CAVI) is an indicator of arterial stiffness, and its measurement in obese individuals often produces good results. We analyzed CAVI results to determine how to use CAVI effectively in these individuals.

Methods: We investigated CAVI measurements in health check-ups for 3 years. We analyzed the CAVI results for persons with and without obesity and investigated the effect of obesity on CAVI by multiple regression analysis. Vascular ages calculated from CAVI measurements for with and without obesity were also analyzed. In addition, we investigated whether there was an increase in cerebral small vessel diseases (SVDs) on brain MRI in obese individuals with a low vascular age.

Results: We investigated 839 health check-up examinees. Obese examinees had significantly more cardiovascular disease risk factors than non-obese examinees. In addition, the CAVI of obese individuals (7.7) was significantly lower than that of non-obese individuals (8.0). From multiple regression analysis, we estimated that obesity decreased CAVI by 0.36. At 47.6% (99/208), the proportion of obese examinees with a lower vascular age was significantly higher than that for non-obese examinees of 37.2% (235/631). There was no significant difference in the prevalence of SVDs between obese examinees with a low vascular age and non-obese participants with a normal vascular age.

Conclusions: Obesity significantly reduces CAVI. When assessing CAVI in obese individuals, it is necessary to develop plans that do not to disrupt their lifestyles. On the other hand, as there was no increase in SVDs in obese examinees with a low vascular age, this might reflect a healthy obesity status.

Keywords: vascular function tests, health check-up, atherosclerosis, cerebral vessel disease

非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）発症前の体重・BMI 変化についての検討

和泉賢一[1,2]　長尾敏彦[1]　小野恭裕[1]　岩坂 剛[2]

要　約

背景：脂肪肝は頻度の高い疾患である．そのうち，非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）のなかには，肝硬変から肝がんを発症する症例もあり，注意が必要な疾患となっている．NAFLDは肥満と関連が深いとされているが，脂肪肝後の報告は多いものの，脂肪肝になるまでの体重の変化をみた報告はほとんどない．

方法：当院の2008年から2016年までの9年間の人間ドック受診者のなかから，腹部超音波検査受診者のデータを抽出し，そのデータより2回以上連続で脂肪肝の指摘がなく，加えてその後2回連続して脂肪肝の指摘を受けた人のデータを調べ，NAFLDと思われる人を選別した．その215人の過去の体重変化を追跡調査した．

結果：215人の脂肪肝指摘時の平均BMIは24.5±2.6kg/m^{2}であり，5年前より増加傾向にあった．過去7年間の体重の変化でみると，最もやせていた時点が超音波で指摘される5年前であり，その時点より平均すると約6.3%体重は上昇していた．

結論：BMIが25kg/m^{2}未満の状態から体重増加による脂肪肝のリスクが存在する可能性がある．約4～7%の体重増加は，脂肪肝のリスクになる可能性がある．しかし，症例が少なく，今後さらなる解析が必要である．

キーワード　非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD），脂肪肝発症前，体重，BMI

緒　言

日本人は非アルコール性脂肪性肝疾患（NAFLD）が9～30%と報告されており[1-4]，非アルコール性脂肪肝炎（NASH）の有病率は世界的に3～5%である[5,6]．また，世界的に増加傾向にある[6]．非アルコール性の脂肪肝・脂肪性肝炎症例については，7.6～21年の経過で5～7.8%が肝硬変に伸展する[7-9]．

NAFLD発症の最も重要な因子は肥満である[10]．NAFLD/NASH診療ガイドライン2014[10]によれば，NAFLDの治療の原則は食事・運動療法がgrade Aであるため，人間ドックでの早期発見・早期介入・生活指導が重要な疾患と考えられる．

一方，NAFLDは成人10人に1人という患者数の多さから，全員に十分な指導をすることは難しい．NAFLDの予防のため，肥満防止の生活指導が人間ドックで行われることは重要である．

しかし，体重増加からNAFLDになるまでの経過についての報告はほとんどないため，NAFLD発症と体重増加についての研究が必要と思われる．そのため，今回我々はエコー所見で脂肪肝を認めた受診者の以前の体重変化を，当院人間ドックのデータを用いて検討した．

対象と方法

当院人間ドックを受けたことのある2008年から2016年までの9年間の人間ドック受診者のなかから，腹部超音波検査受診者のデータを抽出した．そのデータより2回以上連続で脂肪肝の指摘がなく，加えてその後2回連続して脂肪肝の指摘を受けた受診者のデータを調べた．そのうち，B型肝炎とC型肝炎と診断できる受診者，毎日アルコール20g以上飲酒する受診者および膵頭十二指腸切除術後の受診者を除いた（B型肝炎はHBsAg QT・アボット（アボット，東京）にてCLIA法でHBs抗原を測定し，0.05IU/mL以上を除外，また，C型肝炎はHCV・アボット（アボット，東京）にてCLIA法でHCV抗

1）高木病院 内分泌・代謝・糖尿病内科
2）高木病院 予防医学センター
連絡先：〒831-0016 福岡県大川市酒見141-11
Tel：0944-87-0001　E-mail：kenizumi@kouhoukai.org

体第2世代を測定し，1.00COI未満を除外した).

次に，この脂肪肝を指摘された受診者の記録から，脂肪肝判定時の体重増加の程度，および体重の経過を検討した．調査では，超音波検査で脂肪肝と判定されなかった時期の体重に比べ，超音波検査で脂肪肝判定時の体重が何％増加するか検討した．また，脂肪肝判定年度の何年前から体重が増加しているかについても検討した.

超音波検査は当院の超音波専門の検査技師8名（うち，超音波医学会による超音波検査士5名）で行っている．全検査にダブルチェックは行っていないが，腹部超音波検査の経験が短い検査技師の場合や，超音波検査士であっても検査で判定に苦慮する画像が認められた場合は，数人でチェックを行う体制となっている.

超音波検査士によって勉強会や講習（超音波医学会のe-learningを含む）により技術の担保は行われている．超音波画像の脂肪肝の判定方法については，人間ドック学会の腹部超音波健診判定マニュアル[11]に従って行っている.

当院で健診を受けた腹部超音波検査受診者のデータは，2008年から2016年まで合わせて390,707人年であった．データの不備があった受診者，アルコール摂取1日20g以上の受診者，B型肝炎・C型肝炎と考えられる受診者，膵頭十二指腸切除後の受診者のデータを除き，14,989人分（平均年齢53.0±6.6歳，男性6,523人，女性8,466人）のデータを得た．そのうち，当期間内にエコーで2回以上連続して脂肪肝の判定がされず，続いて2回以上連続して脂肪肝の判定を受けた受診者は215人（平均年齢50.5±7.1歳，男性106人，女性109人）であった．また，この9年間に毎年受診している379人（平均年齢53.4歳，男性90人，女性289人）のうち，「脂肪肝の判定をうけた215人」と年齢と性を調整した195人（2015年度の平均年齢52.6±7.1歳，男性90人，女性105人）のデータを対照群として抽出した（**図1**）.

統計はR（R ver.3.4.1，EZR ver.1.3.7）[12]にて解析を行った．正規性の検定はKolmogorov–Smirnov検定およびShapiro-Wilk検定で検定した．正規性の確認できたものは一元配置分散分析，それ以外はKruskal-Wallis 検定を行い，多重分析法はBonferroni法を用いて検討した.

なお，この研究は当院倫理委員会で承認を受けて行われている（承認番号285）.

結　果

脂肪肝を発症した群と脂肪肝を発症しなかった対照群の特徴について

脂肪肝指摘時の215人のデータ，対照195人と全体14,989人のデータを**表1**に示す（以下，脂肪肝を指摘された群は脂肪肝指摘群，対照は対照群）．脂肪肝指摘群と対照群を比較し，年齢・性別に有意差はない.

脂肪肝指摘群の発症年度（0年）と前後の経年変化

この脂肪肝指摘群215人の，発症時とその前後の体重変化を検討した（**表2**）．脂肪肝指摘群は，脂肪肝指摘時より以前の体重は，有意に低下していた．5年前が最も低かった.

対照群の9年間の経年変化

次に，対照群の体重変化のデータを**表3**に示す．対照群は経時的にみて脂肪肝指摘群と違い，体重に有意な経年変化は認めなかった.

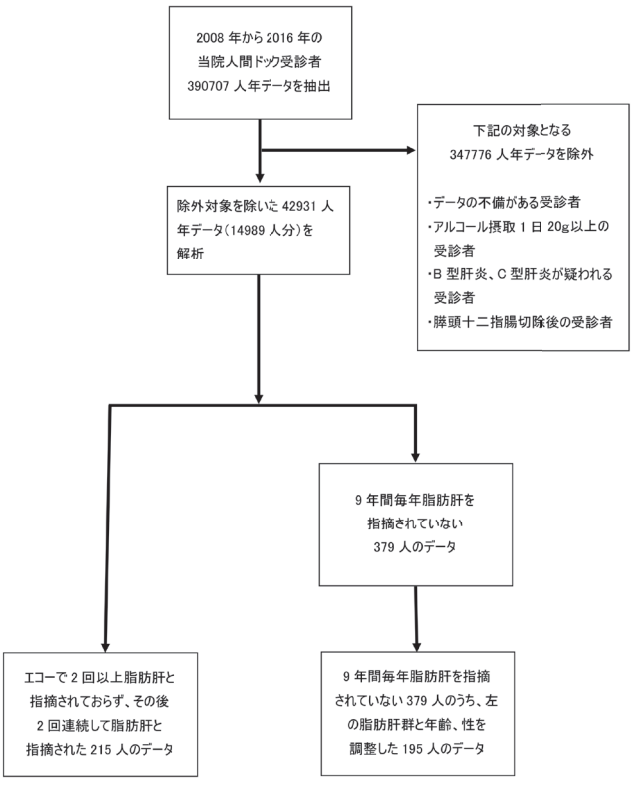

図1　対象者のデータの抽出方法

表1　症例の背景

	脂肪肝指摘群 215人 0年	対照群 195人 8年目(2015年)	全体14989人 平均
年齢(歳)	50.5±7.1	52.6±7.1	53.0±6.6
性別(男性)	106人(49.3%)	90人(46.2%)	6523人(43.5%)
身長(cm)	163.8±8.4	164.0±7.9	162.7±8.5
体重(kg)	65.9±9.6	58.0±9.7**	60.5±12.3
BMI(kg/m^2)	24.5±2.6	21.5±2.6**	22.7±3.5
AST(U/L)	21.8±6.5	20.2±5.0	21.5±9.4
ALT(U/L)	25.5±14.3	17.5±8.4**	22.1±17.1
γ-GTP(U/L)	34.4±31.2	24.7±24.5**	30.7±34.1

各項目において対照群に比較して脂肪肝指摘群で有意差あり．*p<0.05　**p<0.01

表2　脂肪肝指摘群の経年変化

年	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0 (脂肪肝指摘時)	脂肪肝 指摘後
n	18	32	64	101	141	189	186	215	215
年齢	47.0±8.2	47.3±7.6	45.8±7.3**	47.1±6.8**	47.7±6.8*	48.6±7.1	49.5±7.3	50.5±7.1	51.6±7.1
性別(男)	7(38.9%)	18(56.3%)	26(40.6%)	51(50.5%)	67(47.5%)	96(50.8%)	91(48.9%)	106(49.3%	106(49.3%)
身長(cm)	162.0±9.3	163.8±9.1	162.3±8.7	164.1±8.7	163.2±8.5	164.0±8.4	163.8±8.3	163.8±8.4	163.8±8.4
体重(kg)	61.1±9.9	62.2±9.7	61.2±9.0	63.0±9.2§§	62.3±9.0§§	63.9±9.1§§	64.5±9.2§§	65.9±9.6§§	65.8±9.4§§
体重比	0.95±0.06**§§	0.96±0.05**§§	0.94±0.05**§§	0.96±0.04**§§	0.96±0.04**§§	0.97±0.04**§§	0.99±0.03*§§	1.00	1.00±0.03
BMI(kg/m^2)	23.2±2.0	23.1±2.1	23.1±2.1**§§	23.3±2.1**§§	23.3±2.1**§§	23.7±2.3§§	24.0±2.2§§	24.5±2.6§§	24.3±3.0§§
AST(IU/L)	23.6±11.7	21.6±8.5	20.0±5.9	20.3±6.0	20.5±6.4	19.9±5.1	20.4±5.2	21.8±6.5	21.7±9.6
ALT(IU/L)	25.1±22.9	23.5±13.2	20.0±9.7*	22.4±13.8§§	22.8±12.2§§	21.1±9.1*§	22.4±11.3§§	25.5±14.3§§	24.0±14.7§§
γ-GTP(IU/L)	29.1±30.3	29.6±15.1	28.0±24.4	32.4±36.8	32.4±33.2§§	29.1±22.2	31.1±35.7§	34.4±31.2§§	33.3±29.5

脂肪肝群において，各年(-7年～脂肪肝指摘後)において脂肪肝指摘時(0年)と有意差あり．*p<0.05　**p<0.01
各年において，対照群(表3)に比較して脂肪肝群で有意差あり．§p<0.01　§§p<0.01

表3　対照群の経年変化

年	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
n	195	195	195	195	195	195	195	195	195
年齢	45.6±7.1	46.6±7.1	47.6±7.1	48.6±7.1	49.6±7.1	50.6±7.1	51.6±7.1	52.6±7.1	53.6±7.1
性別(男)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)	90(46.2%)
身長(cm)	164.3±7.9	164.3±7.9	164.2±7.9	164.1±7.9	164.1±7.9	164.0±7.9	164.0±7.9	164.0±7.9	163.8±7.9
体重(kg)	58.0±9.4	58.0±9.4	58.2±9.4	58.2±9.5	57.9±9.5	57.8±9.5	58.1±9.6	58.0±9.7	58.1±9.7
体重比	1.00±0.06	1.00±0.05	1.00±0.05	1.01±0.05	1.00±0.05	1.00±0.04	1.00±0.03	1.00	1.00±0.03
BMI(kg/m^2)	21.4±2.5	21.4±2.4	21.5±2.5	21.5±2.5	21.4±2.5	21.4±2.5	21.5±2.6	21.5±2.6	21.6±2.7
AST(IU/L)	20.1±15.3	19.1±4.4	19.1±4.4	19.4±4.5	19.4±4.4	19.3±4.1	19.7±5.0	20.2±5.0	20.5±4.5
ALT(IU/L)	17.6±9.8	16.7±7.0	17.4±7.4	17.4±7.4	16.8±6.6	17.1±7.0	16.9±8.4	17.5±8.4	17.5±7.8
γ-GTP(IU/L)	22.0±12.9	21.4±10.7	23.1±17.4	22.1±14.2	21.4±13.5	23.1±24.6	22.0±13.1	24.7±24.5	25.6±25.3

脂肪肝発症群/対照群の発症前後の体重変化：体重比の経年変化のグラフ化

次に，体重の変化率を検討した．まず，脂肪肝指摘時の体重に対する体重比を用いて比較検討した(0年の体重を1として体重を比率化して検討した)．脂肪肝指摘群については，個々のケースにおいて，非常に多様な経過を認めた(**図2a**)．対照群も体重の変化は多様であった(**図2b**)．このままでは比較が困難であるため，平均化した．

平均化した脂肪肝指摘群/対照群の体重比の比較

脂肪肝指摘群では，平均体重比は脂肪肝指摘時に近づくほど大きくなった(**図2c**)．対照群では，ほぼ平均体重比は前年度を通して変わらなかった．すなわち，同年代の集団に比べ，脂肪肝を指摘される群では体重が増加している傾向を示した．平均した脂肪肝指摘群のデータでは，エコーで脂肪肝と指摘された時点より5年前に体重比が最も低下していた．まとめると，今回のデータでは脂

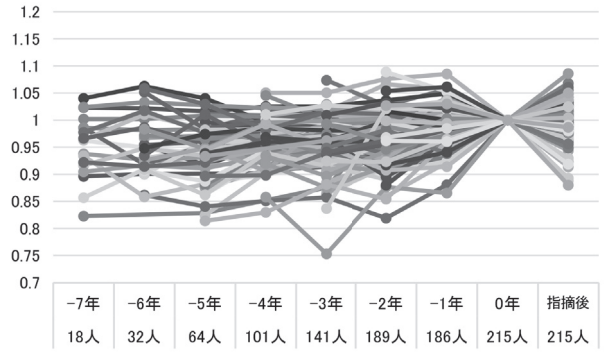

図2a　脂肪肝指摘時を0年としたときの体重比の経年変化

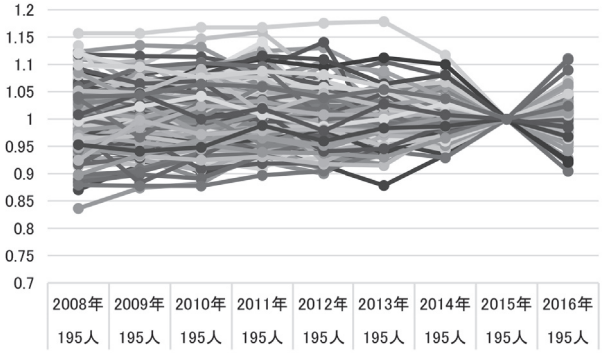

図2b　対照群の9年間の体重比の経年変化

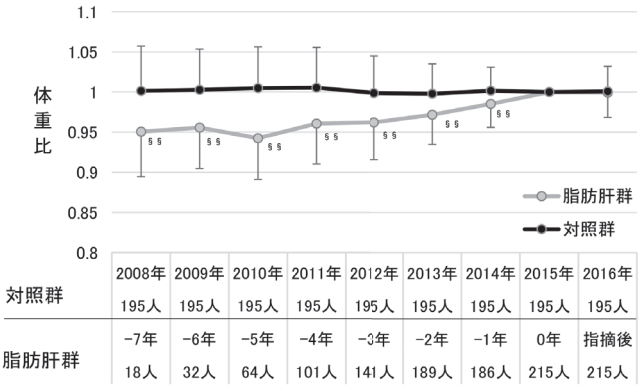

図2c　脂肪肝指摘前後の体重比の経年変化：各年に脂肪肝指摘群と対照群で有意差あり
§§ $p<0.01$

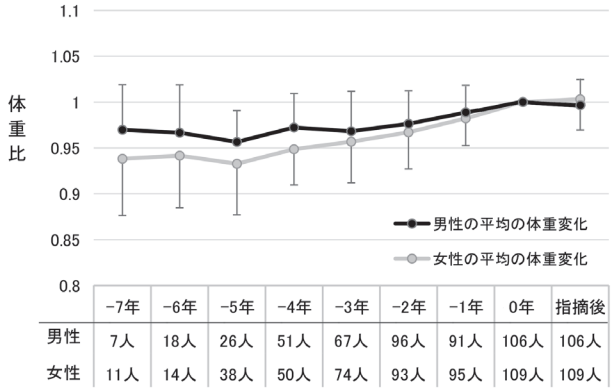

図3　脂肪肝指摘前後の男女の体重比の経年変化

肪肝指摘群の体重は5年前から増加の傾向が認められた.

脂肪肝を指摘されるまでの体重増加率

脂肪肝指摘群は, 脂肪肝と指摘された時点(0年)からみて約5.8%低い体重であったが, 逆に5年前の体重より, 増加した比率を計算すると約6.2%体重が増加している計算になった.

今回の集団において, 性差が脂肪肝に与える影響の検討

また, 性差について検討するため, 脂肪肝指摘群を男性106人, 女性109人に分けて時系列でグラフを作成した(**図3**). 男性では, 体重変化は女性に比べ少なかった. ただし, 平均でみると5年前に最も体重が低い値をとる傾向は変わりなかった. 5年間で平均すると, 男性は約4.5%, 女性は約7.2%体重増加した計算になった. 結論として, 今回の解析では, 脂肪肝指摘までの体重変化について, 男女で有意な差を認めなかった.

脂肪肝指摘前の体重変化とBMIとの関係

次に, BMIについても検討を行った(**図4a**, **b**). BMIの変化は, 6年前が最も低い結果となったが, 脂肪肝指摘時(0年)と比べ統計学的有意差があったのは3年から5年前であった. 対照群は体重比と同様に, 9年間でBMIの変化はほとんどなかった. 脂肪肝指摘群, 対照群のどちらも, 平均BMIは25kg/m^{2}を超えることはなかった. 結論として, BMIは体重比の変化と同様な傾向であった.

脂肪肝指摘前後におけるAST, ALT, γ-GTPの経年変化

最後に脂肪肝指摘群において, AST, ALT, γ-GTPにおける経時的変化を検討した(**表2**). ALTにおいて, 脂肪肝指摘時(0年)と比べ, 2年前と5年前以外に明らかな有意差を示さなかった. AST, ALTはどの年も有意差を認めなかった.

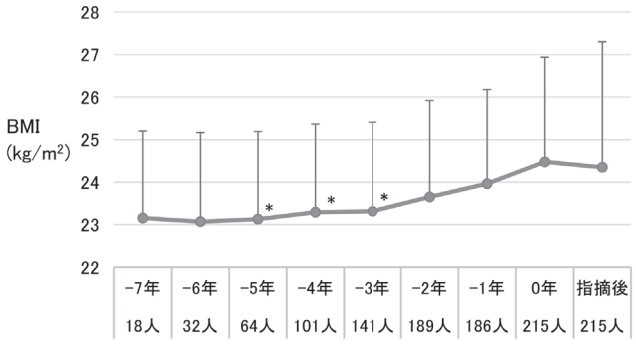

図4a　脂肪肝指摘群におけるBMIの経年変化
脂肪肝指摘時(0年)に比較して有意差あり．*p<0.05

図4b　対照群におけるBMIの経年変化

以上より，AST，ALT，γ-GTPよりも，体重，BMIの変化が脂肪肝の予防・早期発見について鋭敏な指導目標になると思われた．また，脂肪肝は比較的高い頻度でBMI 25kg/m^{2}以下でも起こっている可能性があると考えられた．

考　察

NASHにおいては，Promratらの生活習慣に対する介入試験では，7%以上の体重減少で肝細胞の脂肪沈着，肝小葉の炎症，肝細胞の膨化の減少が報告されている[13]．このため，本邦におけるNAFLD・NASHの診療ガイド・診療ガイドライン[10,14]でも肥満のNASH症例については，治療のフローチャートにて高度肥満では外科手術か，食事・運動療法にて7%の減量となっている．

今回の我々のデータより，平均約4〜7%の体重増加で超音波検査所見が脂肪肝を示すようになることは上記の結果から十分考えうることと思われる．我々のデータでは，平均すると少なくとも，脂肪肝になる5年前までは体重変化が続いていた．この結果から，脂肪肝予防のために数年介入の時間的余裕があるかもしれない．

また，今回のデータでは，超音波検査で脂肪肝と診断された時点でのBMIの平均は25kg/m^{2}を切っており，最低BMIは19.3kg/m^{2}であった．BMI 22.4kg/m^{2}未満の人の割合も多く，脂肪肝診断時では20%の人が22.4kg/m^{2}未満であった．NAFLDは肥満が多いとされているが，肥満でなくとも体重変化があれば脂肪肝を否定できない結果となった．このことは今後の生活指導における問題である．日本におけるNAFLD・NASHの診療ガイド・診療ガイドライン[10,14]では，nonalcoholic fatty liver(NAFL)については生活習慣の改善・経過観察となっている．

また，人間ドックにおける体重と疾患の関係を調べた報告のなかで，村上ら[15]は，20歳からの10kgの体重増加がすべての人の動脈硬化リスクになるため，長期的な体重増加抑制が重要と報告している．成人を過ぎてから体重が増加することは，動脈硬化のみならず脂肪肝のリスクも重複している可能性がある．

今回の研究には，あくまで限界がある．まず，人数的な問題である．NAFLDは女性では50歳以上で増加することがわかっており，40〜50歳代の更年期の女性ホルモンの変化における体重と脂肪肝の所見の年齢ごとの変化をみたかったが，各年代でのデータ数が少ないため分析できなかった．加えて，脂肪肝のエコー所見を得る5年前までの症例数は50にも届かず，6年以上前のデータに関してはさらなる検討が必要と思われる．この分析では，9年間しかアルコール摂取量の正確な問診データがなかったことが一つの要因となった．また，脂肪肝の所見について，偽陽性を減らすため，2回連続して脂肪肝所見なしの結果に加え，2回連続して脂肪肝所見ありの症例を集めたことも症例が少なくなった原因である．今後さらにデータの集積を行いたい．

さらに，NAFLDの診断について，特にNASH

の診断のGold standardは生検であるが[10,14]，侵襲度が高いため，今回は超音波所見で脂肪肝の所見を示したものを対象としており，超音波検査法で脂肪肝と診断した症例群と母集団が一部異なっていた可能性がある．

男性において，アンケートの限界により，アルコール1日20g未満の受診者しか解析できなかった．日本におけるNAFLD・NASHの診療ガイド・診療ガイドライン[10,14]では男性30g未満，女性20g未満であり，今回の解析ではNAFLDの基準がやや厳しく判定されたことになる．

また，健診受診者が対象のため，年齢が50歳前後となっている．青年期から脂肪肝となっている方は除外されたと思われるため，その点でも偏りがある可能性がある．

このような制限があり，症例数が少なかったため男性と女性での性差までしか今回検討できなかったが，今後，さらにデータ数を蓄積し，閉経の有無，高齢者について検討していきたい．

結　語

今回我々は，人間ドック受診者のデータを用い，超音波検査法と検査データよりNAFLDと考えられる症例を集めて，脂肪肝の超音波所見が出る前の体重変化について検討した．BMIが22.4kg/m^{2}未満でも，体重増加等により脂肪肝のリスクが上がる可能性がある．約4〜7%の体重増加は，脂肪肝のリスクになる可能性がある．ただし，症例が少ない上に個々が多様であり，今後のさらなる研究が必要である．

利益相反

この研究において利益相反はない．

謝　辞

当院人間ドックに受診していただいた皆様，また当院スタッフの皆様に深謝いたします．

文　献

1）Jimba S, Nakagami T, Takahashi M, et al: Prevalence of non-alcoholic fatty liver disease and its association with impaired glucose metabolism in Japanese adults. Diabet Med 2005; 22: 1141-1145.
2）Hashimoto E, Tokushige K: Prevalence, gender, ethnic variations, and prognosis of NASH. J Gastroenterol 2011; 46 Suppl 1: 63-69.
3）Eguchi Y, Hyogo H, Ono M, et al: Prevalence and associated metabolic factors of nonalcoholic fatty liver disease in the general population from 2009 to 2010 in Japan: a multicenter large retrospective study. J Gastroenterol 2012; 47: 586-595.
4）Komeda T: Obesity and NASH in Japan. Hepatol Res 2005; 33: 83-86.
5）Williams CD, Stengel J, Asike MI, et al: Prevalence of nonalcoholic fatty liver disease and nonalcoholic steatohepatitis among a largely middle-aged population utilizing ultrasound and liver biopsy: a prospective study. Gastroenterology 2011; 140: 124-131.
6）Vernon G, Baranova A, Younossi ZM: Systematic review: the epidemiology and natural history of non-alcoholic fatty liver disease and non-alcoholic steatohepatitis in adults. Aliment Pharmacol Ther 2011; 34: 274-285.
7）Ekstedt M, Franzén LE, Mathiesen UL, et al: Long-term follow-up of patients with NAFLD and elevated liver enzymes. Hepatology 2006; 44: 865-873.
8）Adams LA, Lymp JF, St Sauver J, et al: The natural history of nonalcoholic fatty liver disease: a population-based cohort study. Gastroenterology 2005; 129: 113-121.
9）Söderberg C, Stål P, Askling J, et al: Decreased survival of subjects with elevated liver function tests during a 28-year follow-up. Hepatology 2010; 51: 595-602.
10）日本消化器病学会編：NAFLD/NASH診療ガイドライン〈2014〉，南江堂，東京，2014.
11）日本人間ドック学会：腹部超音波健診判定マニュアル．https://www.ningen-dock.jp/wp/wp-content/uploads/2013/09/eee056fea52b7673d5db082423293447.pdf［2018.11.28］
12）Kanda Y: Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics. Bone Marrow Transplant 2013; 48: 452-458.
13）Promrat K, Kleiner DE, Niemeier HM, et al: Randomized controlled trial testing the effects of weight loss on nonalcoholic steatohepatitis. Hepatology 2010; 51: 121-129.
14）日本肝臓学会編：NASH・NAFLDの診療ガイド2015，文光堂，東京，2015.
15）村上一雄，河村真早，伊与田智子ほか：当施設受診者における動脈硬化危険因子と生活習慣の関連．人間ドック 2017；32：645-652.

（論文受付日：2018.11.28　論文採択日：2019.4.16）

Study on Annual Changes in Weight and BMI (Body Mass Index) before Onset of Non-alcoholic Fatty Liver Disease (NAFLD)

Kenichi Izumi[1,2], Toshihiko Nagao[1], Yasuhiro Ono[1], Tsuyoshi Iwasaka[2]

1) Department of Internal medicine (Endocrinology, Metabolism and Diabetes), Takagi Hospital
2) Preventive Medicine Center, Takagi Hospital

Abstract

Background: Fatty liver is a common disease and NAFLD may develop into liver cirrhosis (LC) and hepatocellular carcinoma (HCC). Therefore, we should be carefully examined for this condition. NAFLD is now thought to be closely associated with obesity and while there have been many studies on NAFLD after it has been diagnosed, few have looked at the condition of the body before NAFLD develops.

Methods: The participants of our study were people who visited our hospital for a Ningen Dock-style health check-up from 2008 to 2016 and underwent abdominal ultrasonography (US) as part of it. From the US images in the Ningen Dock data, those double negative for fatty liver for at least 2 consecutive years and then double positive for at least 2 consecutive years were determined. After excluding those with over 20 g of alcohol consumption, those post-pancreaticoduodenectomy and those with hepatitis type B virus or hepatitis type C virus infection, 215 people remained for our study. We studied their annual changes in bodyweight and BMI.

Result: The average BMI of the 215 subjects was 24.5 ± 2.6 kg/m^2. They had tended to gain weight compared with five years ago. In investigating changes in weight over the past seven years, the time of lowest weight was found to be five years before fatty liver was detected in US and their average bodyweight had increased by about 6.3% since then.

Conclusion: There is a possibility of people with a BMI of less than 25 kg/m2 developing NAFLD if their weight increases greatly and with a 4-7% bodyweight gain, a normal liver may change to the NAFLD state. However, our data is insufficient to make a definite conclusion so further studies are needed.

Keywords: non-alcoholic fatty liver disease (NAFLD), before onset of NAFLD, bodyweight, Body Mass Index (BMI)

人間ドックで発見されたガーゼオーマの一例

籠島 智[1)]　寺田総一郎[1,2)]　髙木昭房[3)]　髙橋定雄[4)]　遠藤久子[5)]
高階経幸[6)]　北川幸子[1)]　山﨑知子[1)]　鈴木俊雄[1)]

要　約

今回我々は，他院での胆嚢摘出術による無症状のガーゼオーマを経験したので報告する．

症例は50歳男性．20年前に他院にて胆嚢結石による胆嚢摘出術を施行していた(腹膜炎合併)．当健診センター腹部超音波検査で，肝下面，腹部大動脈および胃近傍に40×38mmの腫瘤が認められた．腫瘤は境界明瞭，辺縁整，内部不均一な低エコーを示し，また，内部に不整形な高エコー部分を伴っていた．周辺臓器と接しているが由来は明らかではなかった．外来でのCTおよびMRI検査でも，同部位に腫瘤を認め，腫瘤内部に一部分であるが，ガーゼの折り畳み構造を示すfolded fabric appearanceの画像所見も認められた．PET検査では，腫瘤に明らかな集積亢進を認めず，活動性の低い病変と考えられた．手術が施行され，組織学的検査にてガーゼオーマと診断された．

ガーゼオーマは，様々な合併症を引き起こす．手術室での遺残防止対策が十分普及していなかった頃の遺残物が，無症状のまま看過されていることも念頭に置き，人間ドックにおいても十分注意を払いながら検査に努める必要がある．

キーワード　ガーゼオーマ，人間ドック，腹部超音波検査，無症状

はじめに

手術の際，体内に残された遺残物により炎症反応がおき，異物肉芽腫が形成される．この異物肉芽腫は，様々な名称で呼ばれているが，本症例の遺残物はガーゼのため，本邦ではガーゼオーマ，欧米では，まとめてgossypibomaと呼ばれている[1-4)]．この手術遺残物は，過去の報告では1,000～1,500の手術に1例の割で発生する[5-7)]とあるが，今日では遺残防止対策が普及し，その頻度は激減し，比較的まれな事例である[1,5,7-9)]．しかし，その画像所見は様々で診断は容易ではない[9)]．

ガーゼオーマは無症状で経過を辿るものや[1,8,10)]，合併症を伴い再手術に至るものがある．今回，我々は20年前の他院での手術による無症状のガーゼオーマを経験したので報告する．

症　例

症例：50歳男性
主訴：特になし
家族歴：父，脳梗塞
既往歴：30歳，他院にて，胆嚢結石による胆嚢炎(腹膜炎の合併)で手術(腹腔鏡で開始したが，開腹手術に切り替えて施行)
内服薬：特になし
喫煙：40本/日，喫煙歴30年間
飲酒：時々3合以上
健診時現症：身長 170.6cm，体重 64.4kg，血圧正常，意識清明，心･肺異常なし，腹部所見なし，浮腫なし，神経学的に異常なし．
現病歴:特に症状はなく，当健診センターを受診し，腹部超音波検査にて，肝下面，腹部大動脈および胃近傍に40×38mmの腫瘤が認められた．腫瘤は境界明瞭，辺縁整，内部不均一な低エコーを示し，また，内部に不整形な高エコー部分を伴い，一部strong echoを伴っているためか後方減弱もみられた．周囲臓器と接しているが，由来は明らかではなかった．腫瘤内部に血流は認めなかった(**図1**)．精密検査目的にて，当院消化器内科を受診した．

消化器内科受診時所見

消化器内科受診時も，腹部症状はなかった．血

1）江戸川病院 総合健診センター
2）江戸川病院 内視鏡センター
3）江戸川病院 検査科
4）江戸川病院 外科
5）江戸川病院 病理検査科
6）江戸川病院 放射線科
連絡先：〒133-0052 東京都江戸川区東小岩 2-24-18
Tel：03-3673-1045　E-mail：kenshin@edogawa.or.jp

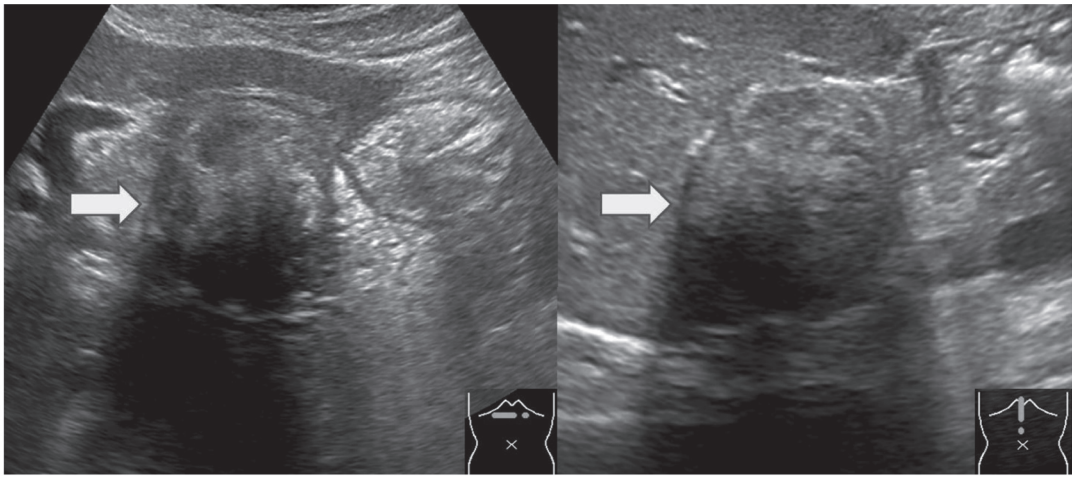

図1　健診時腹部超音波検査

腫瘤（矢印）は40×38mmで，肝下面，腹部大動脈および胃近傍に認められた．境界明瞭，辺縁整，内部不均一な低エコーを示し，また，内部に不整形な高エコー部分を伴い，一部strong　echoを伴っているためか後方減弱もみられた．

表1　外来受診時血液，尿検査

＜生化学検査＞			＜末梢血検査＞		
TP	L	6.2 g/dL	WBC	H	10.7 ×10^3/μL
ALB		3.8 g/dL	RBC		5.00 ×10^6/μL
T-Bil		0.33 mg/dL	Hb		14.7 g/dL
AST		23 IU/L	HcT		44.4 %
ALT		37 IU/L	MCV		88.8 fL
ALP		283 IU/L	MCH		29.5 pg
γ-GTP		30 IU/L	MCHC		33.2 %
LDH		178 IU/L	PLT		27.5 ×10^4/μL
AMY		80 IU/L			
TC	H	231 mg/dL	＜感染症検査＞		
HDL-C	L	36 mg/dL	HBsAg		(–)
TG	H	482 mg/dL	HCVAb		(–)
LDL-C		113 mg/dL	TPAb		(–)
BUN		18 mg/dL			
CRE		0.9 mg/dL	＜尿検査＞		
eGFR		71	尿PH		5.5
CRP		0.12 mg/dL	尿蛋白		(–)
＜腫瘍マーカー＞			尿糖		(–)
CEA	H	6.4 ng/mL	尿ウロビリノゲン		normal
CA19-9		6.3 U/mL	尿潜血		(–)

TP：総蛋白，ALB：アルブミン，AMY：血清アミラーゼ，BUN：尿素窒素，CRE：クレアチニン，HcT：ヘマトクリット，PLT：血小板，HBsAg：B型肝炎ウイルス抗原，HCVAb：C型肝炎ウイルス抗体，TPAb：梅毒トレポネーマ抗体

液検査にて，白血球数の軽度増多，CEAの軽度高値，脂質異常を認めた（**表1**）．

胸部単純・腹部骨盤単純造影CT検査にて，腫瘤は長径45mmで，肝と胃小弯の間隙（肝胃間膜）に認められた．境界明瞭で辺縁平滑，腫瘤内部は不均一で，石灰化，等吸収，低吸収の混在が認められた（**図2**）．また，一部ガーゼの折り畳み構造を示すfolded fabric appearance[4,9,11]と思われる画像所見も認めた（**図3**）．造影効果はほとんど認められなかった．

GISTなどの悪性腫瘍も疑われ，手術目的にて，当院外科へ転科した．

外科受診時所見

腹部MRI検査にて，腫瘤は長径45mmで，肝と胃小弯の間隙（肝胃間膜）に認められた．腫瘤内部は不均一で，T1強調像で周辺部が高信号，中心部は等信号を示し，T2強調像ではおおむね低信号で，中心部が高信号を示した．T2強調像で低信号を示すことから，繊維成分の豊富な病変と考えられた．また，一部分であるが，ガーゼの折

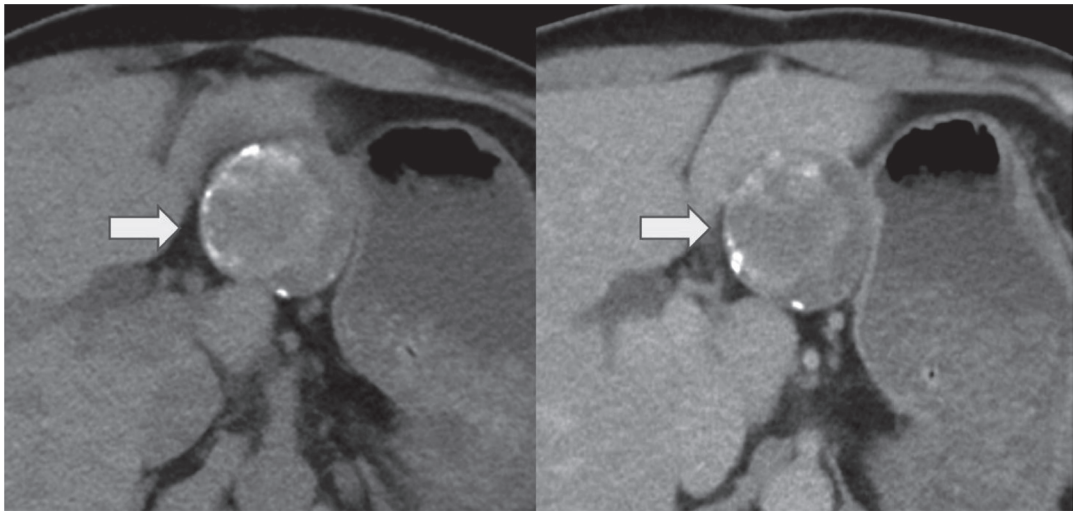

図2　腹部CT(左：単純CT，右：造影CT)

腫瘤(矢印)は長径45mm，肝と胃小弯の間隙に認められ，腫瘤内部は不均一で，石灰化，等吸収，低吸収の混在が認められた．造影効果はほとんど認められなかった．

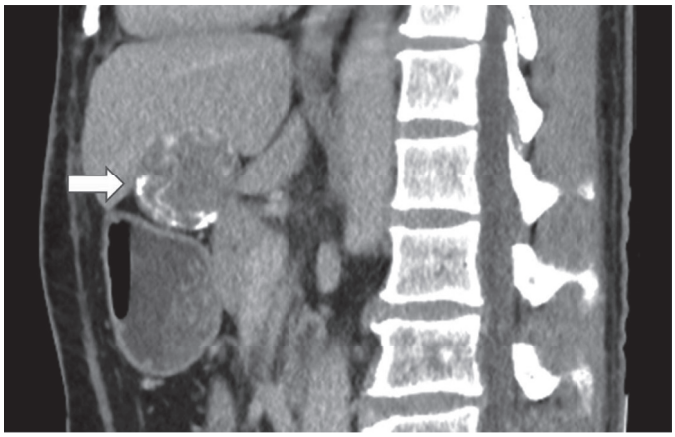

図3　腹部造影CT

腫瘤(矢印)内部に，一部ガーゼの折り畳み構造を示すfolded fabric appearanceと思われる画像所見を認めた．

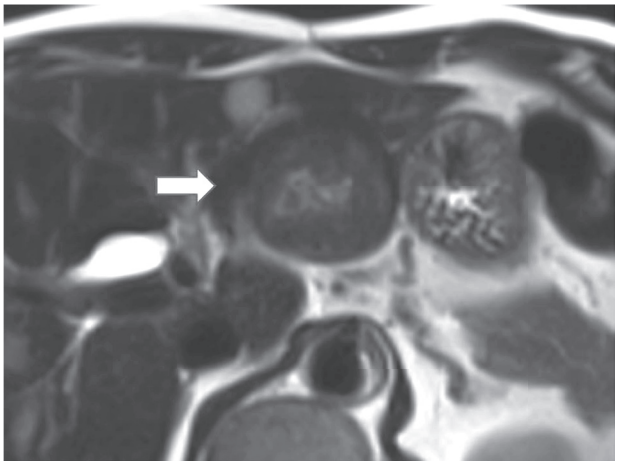

図4　腹部MRI：T2強調像

腫瘤(矢印)は長径45mm，T2強調像ではおおむね低信号で，中心部が高信号を示した．また，一部ガーゼの折り畳み構造を示すfolded fabric appearanceと思われる画像所見を認めた．

り畳み構造を示すfolded fabric appearance[4,9,11]と思われる画像所見も認めた(**図4**)．

PET検査では，腫瘤に明らかな集積亢進を認めず，活動性の低い病変と考えられた(**図5**)．また，明らかな転移や悪性腫瘍を疑わせる異常集積も確認されなかった．上部消化管内視鏡検査では逆流性食道炎がみられ，大腸内視鏡検査は所見なく，いずれも腫瘤性病変は認めなかった．

GIST，神経原性腫瘍，あるいは，ガーゼオーマも視野にいれ，手術が施行された．

手術時所見

腹腔鏡下で手術を開始したが，胃，肝臓と炎症性癒着が強く，開腹手術に切り替えて，腫瘤，胃

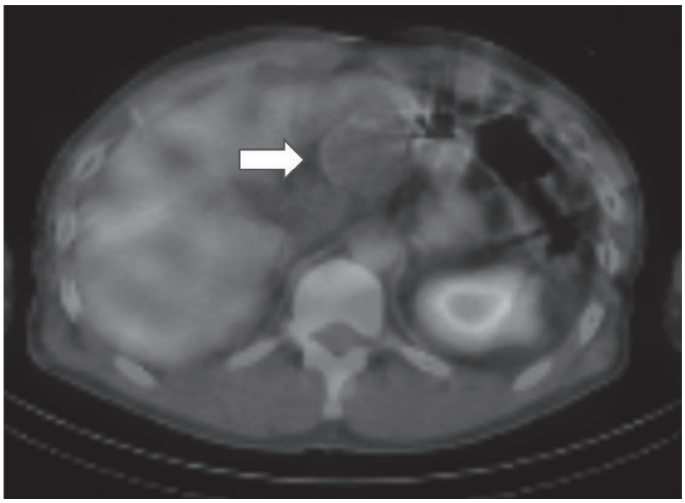

図5　PET画像

腫瘤(矢印)に明らかな集積亢進を認めなかった．

部分切除術，肝部分合併切除術が施行された．

摘出された腫瘤は，胃と肝臓の部分切除を含めて，7.5×4.5×3.5cmで，割を入れたところ，内部にガーゼと思われる繊維物を認めた(**図6**)．

病理組織検査所見

組織学的には，紡錘形に抜けたコレステリン様組織間隙や，一部石灰化や軽度の出血，有核成分として少数のマクロファージ，小リンパ球を認める肉芽組織で，糸成分に対応する繊維状構造物が多く散見された．以上より，ガーゼオーマとして診断された(**図7**)．

術後経過

術後の経過は順調で，術後20病日で退院した．

考　察

ガーゼオーマの腹部超音波所見は，表面が高エコーで強く，鮮明な音響陰影をひくのが特徴とされているが，この特徴は急性期の所見で，長期経過したガーゼオーマの腹部超音波所見は，低エコーの腫瘤内に様々な高エコー構造が描出されるのが特徴とされている[8,12]．本症例でも，ガーゼが遺残されてから20年経過していることから，低エコー腫瘤の内部に不整形な高エコー部分を伴う所見であった．この不整形な高エコーの所見は，圧縮された状態のガーゼを呈しているとされる[9]．

ガーゼオーマの腹部単純X線検査では，X線マーカーが含まれている場合の診断は容易であるが，含まれない場合は，特徴的な所見として，ガーゼの繊維間にガスが補足されたwhirl like

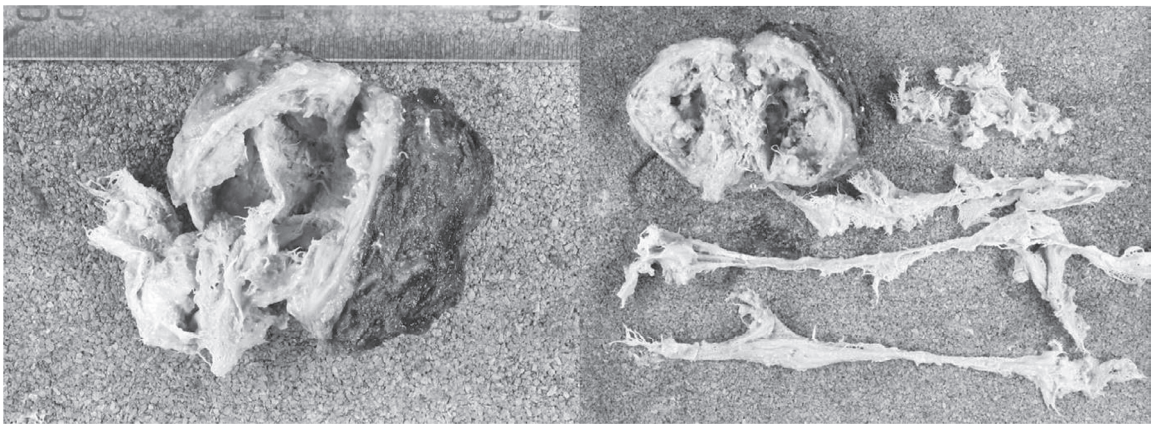

図6　摘出腫瘤

摘出された腫瘤は，胃と肝臓の部分切除を含めて7.5×4.5×3.5cm，割を入れたところ，ガーゼと思われる繊維物を認めた．

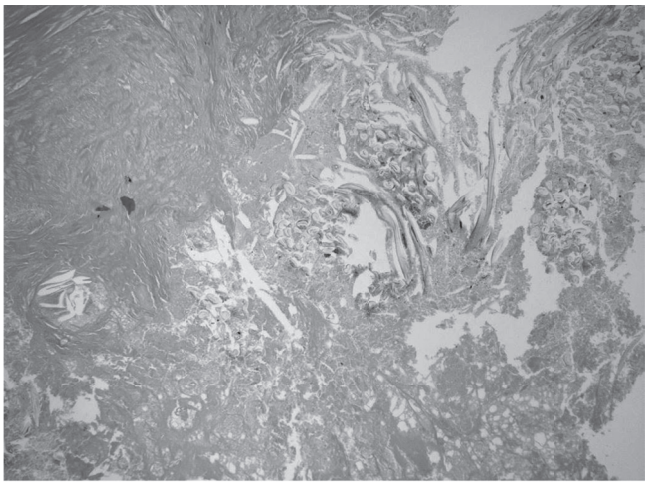

図7　病理組織像(H-E染色)

紡錘形に抜けたコレステリン様組織間隙や，一部石灰化や軽度の出血，有核成分として少数のマクロファージ，小リンパ球を認める肉芽組織で，繊維状構造物が多く散見された．

appearanceをごくまれに呈する[8,10]とされているが，本症例ではX線マーカーは含まれておらず，上記所見も認めなかった．

腹部CT検査では，繊維間に補足されたガスが車軸状に配列したwhirl like spongiform patternが特徴的[4,8-10]であるとされるが，この所見は25%程度とされている[5,9]．また，別の特徴的所見は，腫瘤周囲に造影される壁をもつ境界明瞭な腫瘤として認められ，内部はhigh densityやlow densityの部分が混在する不均一な画像所見を示すとされている[9,13]．本症例ではいずれの所見も認められなかった．

ガーゼオーマの腹部MRI検査では，T1強調像では低信号，T2強調像では低信号を呈するものと，高信号を呈するものに大別されるとされている．T2強調像で低信号を呈する原因は，繊維成分またはヘモジデリンの影響，および無信号であるガーゼ自体が反映されるとされ，高信号を呈する原因は，蛋白成分の多い液体の貯留とされる．すなわち，繊維組織やガーゼの占める割合が多い場合にはT2強調像で低信号を呈し，浸出液が多い場合には高信号を呈すると考えられる[9]．本症例では，T2強調像で，おおむね低信号を呈し，繊維成分の豊富な病変と考えられた．また，特徴的なMRI所見はガーゼの折り畳み構造を描出したfolded fabric appearance[4,9,11]と呼ばれる所見がある．本症例でも，一部分ではあるが，この所見が，CTやMRI検査において認められた．

柴田ら[9]によると，ガーゼオーマの画像所見は多様で，特徴的所見も一部の症例で認められるにすぎない．しかし，超音波，CT，MRIなどの画像診断を組み合わせると診断率が向上すると考えられるとしている[9]．

ガーゼオーマによる2次感染が起これば，致命的な感染性膿瘍となり死亡率は75%にのぼるとの報告もある[1,8-10]．時には消化管や腸管膜に癒着や，腸閉塞を生じる．さらに，ガーゼオーマが近接する消化器，泌尿生殖器系の壁に圧迫壊死，穿通をおこすこともある[10]．したがって，ガーゼオーマが疑われたら，積極的に手術を検討する必要があると考えられる．

一方，ガーゼオーマの手術は，周囲臓器と癒着していることが多く[8,9]，癒着臓器の合併切除の報告もある．本症例も腫瘤が胃，肝臓と癒着し，ごく一部であるが合併切除されており，異常のない周囲臓器が切除されることが多い．そのため，状況に応じた治療方針を検討することが，重要である．

今回は，二次感染や腸閉塞，穿通などの合併症を起こさず，手術によりガーゼオーマを切除することができた．しかし，手術室での遺残防止対策が十分普及していなかった頃の遺残物が，無症状のまま看過されていることも少なくない．そのため，人間ドックで行われる検査の有用性を認識し，その可能性を念頭に置いて，十分注意を払いながら検査に努める必要がある．

結　語

人間ドックにおいて，20年前の他院での手術による無症状のガーゼオーマを経験したので，若干の文献的考察を加えて報告した．

本論文の要旨は第59回日本人間ドック学会学術大会（2018年，新潟）にて報告した．

なお，本論文の投稿にあたり，本人へのインフォームド・コンセントは得られている．

利益相反

本論文の利益相反はない．

文　献

1） 衣笠哲史，山下裕一，竹尾浩真ほか：術前に診断し得たいわゆるガーゼオーマの1例．臨と研 1997；74：119-121.
2） Aghahowa ME, Achem FF, Umobong EO, et al: Gossypiboma or Textiloma: A Report of 2 Cases and Strategies for Prevention. Am J Med Case Rep 2014; 2: 123-125.
3） Chawla N, Gupta N, Dhawan N: Supra-aural gossypiboma: case report of a retained textile surgical sponge in an unusual location. Ann R Coll Surg Engl 2016; 98: e186-e188.
4） 竹元伸之，山本 宏，岡田晋一郎ほか：興味ある画像を呈した異物による腹腔内肉芽腫の1例．日臨外会誌 2001；62：1321-1324.
5） 藍澤哲也，田中康一，木村靖彦ほか：胸郭成形後50年の経過を経て発見されたガーゼによる異物肉芽腫症の1例．日臨外会誌 2008；69：1331-1334.
6） Jason RS, Chisolm A, Lubetsky HW: Retained surgical

sponge simulating a pancreatic mass. J Natl Med Assoc 1979;71:501-503.
7） 落合 厚，浮村 理，河内明宏ほか：ガーゼオーマの1例．西日泌 1995；57：1281-1284．
8） 久保田啓介，羽生田信子，山口浩和ほか：腹腔内異物肉芽腫の1切除例の経験と画像診断の検討．日消外会誌 2000；33：1719-1723．
9） 柴田孝弥，全並秀司，伊藤由加志ほか：US，MRIの特徴的所見により術前診断した腹腔内ガーゼ遺残の1例．日臨外会誌 2010；71：2716-2721．
10）河原俊司，本田 実，小須田茂ほか：ガーゼオーマのCT，US所見．日本医放会誌 1990；50：375-381．
11）安岡利恵，米花正智，藤木 博ほか：術後59年目に絞扼性イレウスで発症した腹腔内異物肉芽腫の1例．日臨外会誌 2006；67：2630-2634．
12）松本俊郎，相川久幸，三宅秀敏ほか：ガゼオーマのCTおよびUS診断．日本医放会誌 1990；50：1350-1358．
13）五十嵐章，小里俊幸，斉藤孝晶：腹腔内異物（ガーゼ）による癒着性イレウスの1例．日腹部救急医会誌 2005；25：87-89．

（論文受付日：2019.1.31　論文採択日：2019.3.20）

Gossypiboma (Gauzeoma) in Upper Peritoneum after Cholecystectomy: A Case Encountered in Ningen Dock

Tomo Kagoshima[1)], Soichiro Terada[1,2)], Akihusa Takaki[3)], Sadao Takahashi[4)], Hisako Endo[5)], Tsuneyuki Takashina[6)], Sachiko Kitagawa[1)], Tomoko Yamasaki[1)], Toshio Suzuki[1)]

1) Edogawa Hospital, Medical Examination Center
2) Edogawa Hospital, Endoscopy Center
3) Edogawa Hospital, Department of Clinical Laboratory
4) Edogawa Hospital, Department of Surgery
5) Edogawa Hospital, Department of Clinical Pathology
6) Edogawa Hospital, Department of Radiology

Abstract

Gossypibomas (gauzeomas) are foreign body granulomas resulting from gauze remaining in the body after surgical operations and are caused by inflammatory reactions. We report a symptomless case of gauzeoma arising from a cholecystectomy performed at another hospital. A 50-year-old male had undergone cholecystectomy for gallstones, which was complicated by peritonitis. Twenty years later, at our health check-up center, a smooth hypoechoic mass (40 × 38 mm) was detected in the inferior space of the liver near the abdominal aorta and stomach, by abdominal ultrasound. There was a partially hyperechoic region in the interior of the mass. The origin of mass was unknown. In our outpatient clinic, a folded fabric appearance was observed in both an abdominal CT scan and MRI. No active region was detected in the mass by PET/CT. Surgery was performed for the mass and subsequent pathological examination produced a diagnosis of gauzeoma.

According to previous studies, gauzeomas cause various complications, which can be serious. While the incidence of gauzeoma has decreased through the use of opaque markers that are visible on radiographs, the possibility of symptomless gauzeoma requires attention, even in Ningen Dock.

Keywords: gauzeoma, Ningen Dock, abdominal ultrasound, symptomless

平成30年度 第5回日本人間ドック学会理事会議事録

1. 日　時　平成 31 年 3 月 28 日（木）15：00 ～ 18：00
2. 会　場　主婦会館プラザエフ　7 階「カトレア」
3. 出席者　日本人間ドック学会　理事長　篠原幸人
（副理事長）相澤孝夫，伊藤千賀子，和田高士
（理　　事）新　智文，村田雅彦，足立雅樹，杉森裕樹，中川高志，荒瀬康司，石坂裕子，岩男　泰，鏑木淳一，櫻井健一，髙谷典秀，野村幸史，土屋　敦，加藤公則，武藤繁貴，桝田　出，大道道大，加納繁照，田中幸子，井上和彦，福井敏樹，那須　繁，三原修一
（監　　事）大井利夫，折津政江，五十嵐邦彦
（オブザーバー等）稲垣典子，西田大介，他事務局　　以上 33 名

篠原幸人理事長が開会挨拶を行い，引き続きこの理事会は定款第45条により理事総数30名，出席者数27名であり過半数を超えており，適法に成立していることを宣言した．

議事進行を行うにあたり，議長は定款44条により篠原幸人理事長が行うこと，議事録署名人については本日出席している相澤孝夫，伊藤千賀子，和田高士3人の副理事長および大井利夫，折津政江2人の監事となることが報告された．

（議決承認事項）

○第1号議案　2019年度事業計画（案）の承認に関する件

篠原幸人理事長が2019年度（2019年4月1日～2020年3月31日）における事業計画（案）を詳細に説明し，以下の書類を提出して，その承認を求めた．

1.事業計画書（案）

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した．

○第2号議案　2019年度収支予算書（案）等の承認に関する件

那須繁財務担当理事が2019年度の収支予算書（案）等を詳細に説明し，以下の書類を提出して，その承認を求めた．

1.収支予算書（案）
2.資金調達及び設備投資の見込み（案）

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した．

○第3号議案　2018年度人間ドック健診専門医・指導医・研修施設更新および暫定人間ドック健診指導医・研修施設の承認の件

鏑木淳一委員長が人間ドック健診専門医制度委員会にて審議した結果，人間ドック健診専門医更新者152人，指導医234人，研修施設154施設の更新および暫定人間ドック健診指導医38人，研修施設38施設，さらに大学病院等研修施設は10施設となった旨説明し，その承認を求めた．

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した．

○第4号議案　一般社団法人「日本人間ドック・総合健診医学会」設立の件

篠原幸人理事長が前回の理事会の承認を受けて，日本総合健診医学会福武勝幸理事長と協議を重ね，現段階の「日本人間ドック・総合健診医学会連合体」定款案を作成した旨説明し，その案に関する各理事の意見を求めた．今後は更なる協議を行った上で成案の完成を目指し，次回の理事会に諮る事となった．

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した.

○第5号議案　会員の入退会の承認に関する件

篠原幸人理事長および事務局が会員の入退会について3月15日現在，A会員5,825人，B会員427人，C会員1,698施設，賛助会員は32機関，合計7,982会員となった旨，報告した.

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した.

○その他の承認事項に関する件

篠原幸人理事長が，以下の書類を説明して，その承認を求めた.

①「国際モダンホスピタルショウ2019」の後援依頼（日本病院会・日本経営協会）

②「関東健診経営研究会」の後援依頼（日本人間ドック健診協会）

③「医療と介護の総合展」の後援依頼（リードエグビジョンジャパン）

④「子宮頚部細胞診採取の手引き」作成協力と後援依頼（日本婦人科がん検診学会）

理事会は別段の異議無く，満場一致で承認可決した.

（報告事項等）

1. 第60回日本人間ドック学会学術大会

井上和彦学術大会長より2019年7月25日～26日の2日間，岡山市で開催する，第60回学術大会の主要プログラムの座長，演者等ほぼ決定し，一般演題は507題となった旨，報告がなされた.

2. 健診団体連絡協議会（適切な健保連人間ドック健診に望まれる要件の取りまとめ等）

篠原幸人理事長と野村幸史理事より1月8日開催された第6回健診団体連絡協議会の議事概要について，また以下の書類を提出して，詳細に説明した.

・適切な健保連人間ドック健診に望まれる要件（案）

3. 人間ドックの国際展開等

篠原幸人理事長より以下の報告がなされた.

- MEJ（Medical Excellence JAPAN）の依頼があり，2月21日，本学会会議室にてベトナム保健省副大臣他主要病院長の先生方に対し講演と意見交換会を開催
- 本学会は既に機能評価事業の実績もあり，またロシア，ウクライナ，フィリピンなどでも人間ドック健診の有用性のセミナーも開催している事から，MEJとの協力関係を進めていく

4. 人間ドックにおけるがん登録～2013年度の成績～

三原修一理事より2013年度の人間ドックにおけるがん登録の実施状況の報告がなされた．また，学会誌「人間ドック」第33巻第5号に委員会報告として掲載する.

5. 2016年度の集積データ解析（基本検査項目）

和田高士副理事長より2016年度の集積データ解析（基本検査項目）の報告がなされた．今後は，学会ホームページに掲載，第60回学術大会会員集会にても公表する.

6. 腹部超音波検査精度管理調査結果報告（平成30年度）

田中幸子理事より全国労働衛生団体連合会と共同実施した腹部超音波検査精度管理調査結果の報告がなされた.

7. 各種委員会報告等（2018年12月～2019年3月）

各委員長等より開催された委員会報告等がなされた.

①基本問題検討委員会（第5回，第6回）

②人間ドック健診専門医制度　問題集改訂小委員会（第1回，第2回）

③人間ドック健診専門医制度　研修会検討小委員会（第1回）

④人間ドック健診専門医制度(第2回)/認定小委員会(第4回)合同委員会
⑤人間ドック健診実態調査委員会(第1回)
⑥人間ドック健診施設機能評価委員会(第10回，第11回，第12回)
(承認された認定施設は新規1施設，更新19施設　計20施設)
【新規】No.470　昭和伊南総合病院(長野県)＊Ver.3.0
【更新】No.027　社会医療法人　生長会　ベルクリニック(大阪府)他18施設(別紙)
⑦学術委員会　喫煙対策委員会(第2回)
⑧特定健診/特定保健指導対策委員会(第2回)
⑨健診判定・指導マニュアル作成委員会　心電図小委員会(第1回)
⑩健診判定・指導マニュアル作成委員会　婦人科小委員会(第1回)
⑪人間ドック・健診用語集作成委員会(第2回)
⑫健保連人間ドック健診等の経営や契約に関する検討委員会(第2回)
⑬高齢受診者に対する人間ドック健診のあり方委員会(第3回)
⑭学術委員会(第4回)
⑮編集委員会(第4回)
⑯広報委員会(第2回)
⑰遺伝学的検査検討委員会(第1回)
⑱財務委員会(第2回)
その他研修会開催報告等
人間ドック健診認定医/専門医研修会(第51回)/人間ドック健診情報管理指導士研修会(第32回)/人間ドック健診情報管理指導士ブラッシュアップ研修会(第53回)

8. その他

①ニュースレターVol.2の発刊の件
土屋敦理事より3月末発刊された旨，報告がなされた.
②第27回国際健診学会IHEPA2020/第4回国際人間ドック合同会議の件
篠原幸人理事長より進捗状況の報告がなされた.
③平成30年度日本医学会加盟申請結果の件
篠原幸人理事長より本学会が平成30年度日本医学会に加盟承認されなかった旨，報告がなされた.
④「遠山椿吉記念　第6回　健康予防医療賞」募集の件
篠原幸人理事長より本学会に対して，一般財団法人東京顕微鏡院から4月～6月までの期間で，予防医療をテーマにした優秀な研究成果を推薦，応募の依頼が来ている旨，報告がなされた．会員に広報し，応募を促す事とする.

以上予定された全ての議決承認事項，報告事項等について審議され，篠原幸人議長は閉会を宣言し，散会した.

平成31年3月28日

別紙

第5回日本人間ドック学会理事会にて承認された
人間ドック健診機能評価認定施設一覧

【新規】

No.470　昭和伊南総合病院（長野県）＊ Ver.3.0

【更新】

No.027　社会医療法人　生長会　ベルクリニック（大阪府）
No.029　社会医療法人　大道会　帝国ホテルクリニック（大阪府）
No.290　医療法人　親愛　ステーションクリニック（福岡県）
No.309　医療法人社団　石鎚会　田辺中央病院（京都府）
No.417　地方独立行政法人　長野市民病院健診センター（長野県）
No.231　一般財団法人　京都工場保健会　神戸健診クリニック（兵庫県）＊ Ver.3.0
No.245　医療法人社団 同友会春日クリニック人間ドック・健診センター（東京都）＊ Ver.3.0
No.264　日本赤十字社　岡山赤十字病院（岡山県）＊ Ver.3.0
No.388　独立行政法人地域医療機能推進機構 東京山手メディカルセンター（東京都）＊ Ver.3.0
No.414　医療法人社団　朝日ビル中院クリニック（兵庫県）＊ Ver.3.0
No.017　医療法人　山下病院　健診センター（愛知県）
No.416　一般社団法人鶴岡地区医師会 荘内地区健康管理センター（山形県）
No.433　健康保険組合連合会　大阪中央病院（大阪府）
No.392　社会医療法人敬和会 大分リハビリテーション病院敬和会健診センター（大分県）
No.378　医療法人　原三信病院　健康管理センター（福岡県）＊ Ver.3.0
No.286　社会医療法人財団白十字会佐世保中央病院 健康増進センター（長崎県）
No.289　三河安城クリニック（愛知県）
No.379　日本赤十字社　足利赤十字病院（栃木県）
No.427　JA北海道厚生連　札幌厚生病院　健診センター（北海道）

お知らせ

人間ドック第33巻第4号(2018年12月発行)の掲載論文において，以下の通り一部文章を訂正いたします.

原著**「胃X線検査所見と血清ABC分類について」**(571-578p)

●本文574ページ　左段落10～13行目

＜訂正前＞

「なお，統計学的有意差検定は，統計ソフト「jmp」を使用し，性別分布はt検定，それ以外の項目ではχ^2検定にてp値を算出し，$p < 0.01$で有意差ありと判定した.」

＜訂正後＞

「なお，統計学的有意差検定は，統計ソフト「jmp」を使用し，**粘膜ひだの最大径はt検定，それ以外の項目はX^2検定(性別分布はこちらに含む)**にてp値を算出し，$p < 0.01$で有意差ありと判定した.」

2019年度　一日ドック基本検査項目表

	区分	検査項目	備考
基本検査項目	身体計測	身長 体重 肥満度 BMI 腹囲	
	生理	血圧測定	原則2回測定値と平均値
		心電図	
		心拍数	
		眼底	両眼撮り
		眼圧	
		視力	
		聴力	簡易聴力
		呼吸機能	1秒率、%肺活量、%1秒量(対標準1秒量)
	X線・超音波	胸部X線	2方向
		上部消化管X線	食道・胃・十二指腸。4ツ切等8枚以上　**＊1**
		腹部超音波	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) HbAlc	
	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	定量法
		血液型(ABO　Rh)	本人の申し出により省略可
		HBs抗原	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)
	医療面接(問診)		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。
	医師診察		胸部聴診、頸部・腹部触診など。　**＊2**
	結果説明		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**
	保健指導		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3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**
オプション検査項目	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+子宮頚部細胞診		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。

2019年度　二日ドック基本検査項目表

	区分	検査項目	備考
基本検査項目	身体計測	身長	
		体重	
		肥満度	
		BMI	
		腹囲	
	生理	血圧測定	原則2回測定値と平均値
		心電図	
		心拍数	
		眼底	両眼撮り
		眼圧	
		視力	
		聴力	簡易聴力
		呼吸機能	1秒率、%肺活量、%1秒量(対標準1秒量)
	X線・超音波	胸部X線	2方向
		上部消化管X線	食道・胃・十二指腸。4ツ切等8枚以上　**＊1**
		腹部超音波	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ﾌﾞﾄﾞｳ糖負荷試験)	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
		HbAlc	
	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	定量法
		血液型(ABO　Rh)	本人の申し出により省略可
		HBs抗原	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)
	医療面接(問診)		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。
	医師診察		胸部聴診、頸部・腹部触診など。　**＊2**
	結果説明		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**
	保健指導		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3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**
オプション検査項目	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+子宮頚部細胞診		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（2018年4月1日改定・2018年12月14日一部変更）

項目			A異常なし	B軽度異常	C要経過観察 （生活改善・再検査）	D要医療 D1要治療・ D2要精検 ＊1	E治療中 ＊7
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	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、86–100	39以下、101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 ＊2		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		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		35–39	34以下	
Non-HDLコレステロール	mg/dL		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	mg/dL ＊3		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）	% ＊4						
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	

判定区分（2018年4月1日改定・2018年12月14日一部変更）　つづき

項　　目		A異常なし	B軽度異常	C要経過観察 （生活改善・再検査）	D要医療 D1要治療・ D2要精検　＊1	E治療中 ＊7
尿蛋白		（－）	（±）	（＋）　＊5	（2＋）以上	
尿潜血		（－）	（±）	（＋）　＊5	（2＋）以上	
尿糖		（－）	（±）以上			
便潜血　2日法	1日目・2日目	（－）			いずれか（＋）	
子宮頚部細胞診	ベセスダ分類	NILM		不適正標本＝判定不能 （すみやかに再検査）・ ASC-US　＊6	ASC-H、LSIL、HSIL、 SCC、AGC、AIS、 Adenocarcinoma、 Other malig	

＊1　値の高低、所見によってのD1要治療、D2要精検のいずれを採用するかは任意とする
＊2　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
＊3　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
＊4　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
＊5　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
＊6　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
　　不適性標本はすみやかに再検査、ASC-USはHPV-DNA検査あるいは6か月後再検査とする
＊7　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については、年齢、性、血液型、測定法等によって基準範囲が大きく異なる為、判定区分を設定していない

項　目	検査方法
総たんぱく	Biuret法
アルブミン＊	BCG法、BCP改良法
総コレステロール	酵素法
LDLコレステロール	直接法（非沈殿法：可視吸光光度法、紫外吸光光度法）
HDLコレステロール	直接法（非沈殿法：可視吸光光度法、紫外吸光光度法）
中性脂肪	酵素比色法、グリセロール消去（可視吸光光度法、紫外吸光光度法）
クレアチニン	酵素法
尿酸	ウリカーゼPOD法
AST（GOT）	JSCC標準化対応法
ALT（GPT）	JSCC標準化対応法
γ-GT（γ-GTP）	JSCC標準化対応法
空腹時血糖	酵素法、電極法
HbA1c	ラテックス凝集比濁法、HPLC法、酵素法
梅毒反応	梅毒脂質抗原使用法
CRP	ラテックス凝集免疫比濁法、免疫比濁法、免疫比朧法

＊　アルブミンのBCG法とBCP改良法の差異は下記を参照
　　http://www.jslm.org/others/news/20131225albumin.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、日本人間ドック学会ホームページを参照

日本人間ドック学会学術大会（および前身の）開催記録

通算回数	名　　称	会　　期 年　月　日	主催者 学会長	所　　属 （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	佼成病院長	佼成病院	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	樫田　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	会期 年月日	主催者 学会長	所属 (職名)	会場(開催地)	
39		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	日本人間ドック学会学術大会	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 大宮シティクリニック 理事長	大宮ソニックシティ, 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

日本人間ドック学会誌 「人間ドック」投稿規定(オンライン用)

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，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ます．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．

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学会倫理委員会の承認を得ていること，ならびに対象者のインフォームド･コンセントが得られていることが必要です．また,そのことを本文中に記載してください．症例報告の場合は，受診者のプライバシーに十分配慮し，インフォームド・コンセントを得た上で投稿してください．

2. 投稿資格

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

3. 投稿様式

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

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

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

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

論文の長さは題名，和文・英文要約，図，表，文献を含み，原著刷り上がり6頁(12,000字)以内，症例報告・短報4頁(8,000字)以内，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，℃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)の様に入れてください．画像ファイルは,本文とは別ファイルにて作成して，アップロードしてください．原稿の末尾に，図，表の標題および説明を番号順にまとめて記載してください．

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

4. 投稿論文の書き方

(a)論文記載の順序，形式

(1) タイトル頁：題名，著者名，所属機関，所在地および筆頭著者の職種，氏名，連絡先(Tel，Fax，

E-mail)，別刷りの希望部数を書いてください．なお，題名，著者名，所属機関には英文を併記してください．

(2) 2頁目：和文要約(600字以内)を目的：，方法：，結果：，結論：の順に書いてください．キーワードを4個以内で併記してください．

(3) 3頁目：英文要約(ダブルスペース，250 words以内)，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頁に明記してください．

(4) 4頁目以後：本文を書き，緒言(はじめに)，対象，方法，結果(成績)，考察(考案)，結語(まとめ)，利益相反(Conflict of Interest)，(謝辞)，文献の順として，それぞれ行を変えてください．

(b) 文献の引用

(1) 本文中に引用番号順に番号を「福間ら[1)]の研究によれば……」のように上付きで入れてください．

(2) 雑誌の引用の場合，略号は日本文献は医学中央雑誌，外国文献はIndex Medicusに従ってください．著者が4名以上の場合は3名併記のうえ「ほか」または '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 Int 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) 鏑木淳一：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 edit, 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) Ministry of Health, Labour and Welfare : Fact sheet of abridged life tables for Japan 2010. 2011, (In Japanese) http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life10/index.html (accessed July 28, 2011)

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，オンライン上に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, 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版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, または郵送にて提出して下さい. 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下さい(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下さい.

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学会学術大会抄録集とします(ただし, 日本人間ドック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(ScholorOne Manuscripts)よりご投稿ください.

http://mc.manuscriptcentral.com/ningendock

(問い合わせ先)

〒151-0051　東京都渋谷区千駄ヶ谷5-8-10　外苑マンション605
株式会社サイエンティスト社内　日本人間ドック学会誌「人間ドック」編集部
電話：03-3354-2004　FAX：03-3354-2017
E-mail：sadoku@scientist-press.com

附記1：図, 表などの引用について

「人間ドック」への投稿に際して, 図, 表などの引用について注意してください.

1)引用に際して原著者などの許諾が必要な場合

下記の諸条件をすべて充たす場合には, 著作権法上原著者, 出版社, 学会などの許諾がなくても引用可能です.

・ 既に公表されている著作物であること.
・ 引用する図, 表などの量が客観的に正当な範囲(引用者の良心に従う)であること.

・図，表などの引用に際して，原型のままの掲載が不可欠であること．なお，改変して引用する場合には許諾が必要となります．
・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をしないこと．
・出典を明示すること．

2）引用に際して原著者などの許諾が必要は場合

上記の条件を一項目でも充たさない場合には，著作権法上の引用の範囲を逸脱することになり，「人間ドック」投稿前に，原著者，出版社，学会などの著作権保有者からの許諾を取得する必要があります．なおこの際には，著作権使用料の支払いが発生することがあります．

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）「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」（平成13年3月29日文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号　平成16年12月28日全部改正・平成17年6月29日一部改正，平成20年12月1日一部改正，平成25年2月8日全部改正，平成26年11月25日一部改正，平成29年2月28日一部改正）
3）「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）
4）「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））
5）「ヒト遺伝情報に関する国際宣言」（UNESCO　October 16，2003）
6）「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）
7）「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）
8）「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）
9）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）
10）「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」（平成26年12月22日：文部科学省・厚生労働省　平成29年2月28日一部改正）
11）「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）

［改訂日：平成31年3月1日］

日本人間ドック学会誌「人間ドック」投稿規定(郵送用)

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，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ます．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．

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学会倫理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

投稿原稿はワードプロセッサーを使用し,本文はA4判用紙にMS明朝体,12ポイント,和文は全角,英･数字は半角で，40字×20行の横書きとし，CD-ROMでの提出を原則とします．またプリントアウトした原稿を2部添付してください．なお，CD-ROMには使用したOS（WindowsまたはMacintosh），使用ソフトウェア名とそのバージョン番号を明記してください．

論文の長さは題名，和文・英文要約，図，表，写真，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，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，℃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，写真は1枚につき，原稿400字分とします．図，表，写真は，写真製版のためそのまま利用できる「汚れのない明瞭な原画」を添付してください．なお，サイズは編集の都合により適宜変更する場合があります．図，表はA4判の別紙に，写真はA4判の台紙に貼り，写真は台紙の裏に筆頭著者名，写真番号と天地を明記し，それぞれにまとめて原稿の末尾に添付してください．また挿入の場所を原稿の欄外に明記してください．あるいはデータを保存し，OS名やバージョン番号を明記したCD-ROMでお送りください．さらに，図，表，写真の表題および説明を別紙に和文で番号順にまとめて原稿の末尾に添付してください．

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

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あ

ればE-mail），別刷りの希望部数を書いてください．なお，題名，著者名，所属機関には英文を併記してください．

（2）2頁目：和文要約（600字以内）を目的：，方法：，結果：，結論：の順に書いてください．キーワードを4個以内で併記してください．

（3）3頁目：英文要約（ダブルスペース，250 words以内），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頁に明記してください．

（4）4頁目以後：本文を書き，緒言（はじめに），対象，方法，結果（成績），考察（考案），結語（まとめ），利益相反（Conflict of Interest），（謝辞），文献の順として，それぞれ行を変えてください．

（b）文献の引用

（1）本文中に引用番号順に番号を「福間ら[1)]の研究によれば……」のように上付きで入れてください．

（2）雑誌の引用の場合，略号は日本文献は医学中央雑誌，外国文献はIndex Medicusに従ってください．著者が4名以上の場合は3名併記のうえ「ほか」または‘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 Int 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）鏑木淳一：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 edit, 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）Ministry of Health, Labour and Welfare : Fact sheet of abridged life tables for Japan 2010. 2011, (In Japanese) http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/life/life10/index.html (accessed July 28, 2011)

（c）投稿原稿の部数

投稿原稿は2部，CD-ROMは1部提出してください．

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．なお，採用された原稿等の返却は原則としていたしません．

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・写真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，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，表のトレーシング，カラー写真の印刷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版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，投稿時に郵送にて提出して下さい．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下さい（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，投稿時に利益相反（COI）自己申告書を提出して下さい．利益相反（COI）自己申告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下さい（手順：学会ホームページ→学会誌→投稿規定→利益相反（COI）自己申告書）．

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学会学術大会抄録集とします（ただし，日本人間ドック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. 原稿送付先

原稿は次の宛先へ郵便書留，レターパックもしくは宅配便でお送りください．

〒151-0051　東京都渋谷区千駄ヶ谷5-8-10　外苑マンション605
株式会社サイエンティスト社内 日本人間ドック学会誌「人間ドック」編集部
電話：03-3354-2004　FAX：03-3354-2017
E-mail：sadoku@scientist-press.com

附記1：投稿用チェックリストについて

「人間ドック」への投稿に際して，論文作成上の不備のために査読審査が円滑に進まないことがあります．査読審査を円滑に，かつ迅速に進めるための投稿用チェックリストが作成されています．著者はチェックリストの各項目をチェックし，それぞれの□に確認の∨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．確認後にチェックリストに署名をして，投稿原稿とともに郵送してください．全チェック項目に∨印のない原稿は受理されません．

なお，投稿用チェックリストは，「人間ドック」に添付されていますので，それを使用してください．

附記2：図・表などの引用について

「人間ドック」への投稿に際して，図・表などの引用について注意してください.

1)引用に際して原著者などの許諾が必要な場合

下記の諸条件をすべて充たす場合には，著作権法上原著者，出版社，学会などの許諾がなくても引用可能です.

・ 既に公表されている著作物であること.

・引用する図・表などの量が客観的に正当な範囲(引用者の良心に従う)であること.

・図・表などの引用に際して，原型のままの掲載が不可欠であること．なお，改変して引用する場合には許諾が必要となります.

・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をしないこと.

・出典を明示すること

2)引用に際して原著者などの許諾が必要は場合

上記の条件を一項目でも充たさない場合には，著作権法上の引用の範囲を逸脱することになり，「人間ドック」投稿前に，原著者，出版社，学会などの著作権保有者からの許諾を取得する必要があります．なおこの際には，著作権使用料の支払いが発生することがあります.

附記3：参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)「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」(平成13年3月29日文部科学省・厚生労働省・経済産業省告示第1号　平成16年12月28日全部改正・平成17年6月29日一部改正，平成20年12月1日一部改正，平成25年2月8日全部改正，平成26年11月25日一部改正，平成29年2月28日一部改正)

3)「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)

4)「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))

5)「ヒト遺伝情報に関する国際宣言」(UNESCO　October 16，2003)

6)「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)

7)「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)

8)「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)

9) 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)

10)「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」(平成26年12月22日：文部科学省・厚生労働省　平成29年2月28日一部改正)

11)「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)

［改訂日：平成31年3月1日］

「人間ドック」投稿用チェックリスト

「人間ドック」への郵送での投稿に際して，著者は，各項目のリストをチェックし，□印に確認の∨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下さい．その上で，このチェックリストに署名をして，投稿原稿とともに郵送してください．全チェック項目に∨印のない原稿は，受付けられません．

論文作製について

□ 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

キリトリ線

和文要約(2ページ目)

□ 600字以内で，目的：，方法：，成績：，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

□ 英文要約の作製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(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

□ Ⅰ，1，1)などの箇条書きにしていないか
注：原著論文では，本文の内容を箇条書きにしない

□　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

□　HbA1cはNGSP値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

□　表に縦線を使用していないか

　　注：表には縦線は使用しない

□　図・表の挿入希望箇所を，本文の欄外に記載したか

□　写真の裏面に，筆頭著者名，写真番号，天地を記載したか

キリトリ線

投稿直前のチェック

□　投稿原稿は2部あるか

□　CD-ROM 1部を同封したか

□　責任者に投稿の最終チェックを受けたか

□　投稿承諾書を同封したか

□　利益相反がある場合，利益相反(COI)自己申告書を同封したか

全チェック項目に∨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，日本人間ドック学会誌「人間ドック」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ますとともに，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＞

日本人間ドック学会誌「人間ドック」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．

キリトリ線

また，本論文が「人間ドック」に掲載された場合，本論文の著作権は日本人間ドック学会が保有することを認めます．

※著者が人間ドック学会の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

（様式3）

日本人間ドック学会 御中

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関係する企業・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	

キリトリ線

著者名（署名）：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿

年　　月　　日　提出

INSTRUCTIONS TO AUTHORS

Ningen Dock International
Official Journal of Japan Society of Ningen Dock

Ningen Dock International is the official journal of Japan Society of Ningen Dock, in which original articles, case reports, and review articles in both Japanese and English are published. Ningen Dock 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 Ningen Dock 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 Japanese Society of Ningen Dock 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

Ningen Dock uses an online submission system called ScholoarOne Manuscripts.
Please access http://mc.manuscriptcentral.com/ningendock
This site is only in Japanese at this time.

Preparation of manuscript

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

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

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

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

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

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

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

Title page

Titles should be concise and informative. Include the full names of authors, names and addresses of affiliations, and name and address of a corresponding author to whom proofs are to be sent, including a fax number, telephone number and e-mail address.

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, (Conclusion), and (Acknowledgments).

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, and Discussion.
Review articles: Review articles should not exceed 5,000 words. Review articles are usually by invitation. However, articles submitted without an invitation may also be considered by the Editorial Board.

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 Sasamori[1]. 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. Examples of references are given below.
Journal: Ishizaka N, Ishizaka Y, Nagai R, *et al*.: Association between white cell count and carotid arteriosclerosis in Japanese smokers. Atherosclerosis 2004; 175: 95-100.
Book: Kaplan NM: Measurement of blood pressure. In: Kaplan NM(ed), Kaplan's Clinical Hypertension. 7th ed., Lippincott William & Wilkins, Philadelphia, 2002, 25-55.

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 reproduces 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.

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 may not be published elsewhere without written permission from the Society.

Check list for submission of papers to Ningen Dock International
Official Journal of Japan Society of Ningen Dock

Categories of manuscript:

- ☐ Original article (not more than 4,000 words)
- ☐ Case report (not more than 3,000 words)
- ☐ Review article (not more than 5,000 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.

キリトリ線

Abstract:

- ☐ Not more than 250 words.
- ☐ Arranged in the order of Background, Methods, Results, and Conclusion.
- ☐ Up to four key words.

Text of paper:

- ☐ Manuscript is arranged in the order of Objective, Methods, Results, Discussion, (Conclusion), (Acknowledgments), and References.
- ☐ 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:

☐ Each table is given a number and a brief informative title, and appears on separate page.

☐ All abbreviations used are explained in footnotes.

Figures:

☐ Figure legends are appended to the text on a separate page.

☐ The top of the figure, the first author's name, and the figure number are indicated lightly in soft pencil on the back of the four figures.

Submission:

☐ Check list, agreement, cover letter, manuscript (title page, abstract, text, acknowledgments, and references), figure legends, tables, figures and/or photos prepared in due form.

☐ One set of the original manuscript and three sets of the copies (with original photos, if any) are submitted.

☐ All pages are numbered.

キリトリ線

Date: _____

Name (print) _____ Signature _____

Official Journal of Japan Society of Ningen Dock'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 in the event this work is published by Japan Society of Ningen Dock 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)

※著者が人間ドック学会の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.

キリトリ線

日本人間ドック学会誌 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**	17α-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**	adrenocorticotropic 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	**FEV_1**	forced expiratory volume in one second	1秒量
51	**FEV_1%**	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	ロイシン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**	meatbolic 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	**T_3**	triiodothyronine	トリヨードサイロニン
105	**T_4**	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	組織プラスミノーゲン活性化因子
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

「人間ドック」著作権管理委託について

日本人間ドック学会刊行の「人間ドック」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.

したがいまして，今後，「人間ドック」の複写については無断複写ができないこととなり，「人間ドック」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：

「人間ドック」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 Aasociation 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
日本人間ドック学会
理事長　篠原　幸人

編集後記

新緑の候を過ぎ，いよいよ新しい元号「令和」の時代が始まりました．そして今号は令和最初の学会誌となります．“令和”という優しい響きに，新しい時代が平和で穏やかな時代であることを願ってやみません．

振り返れば，平成が始まった頃は，個人がコンピューターを持つこと，パソコンも珍しい時代でした．平成の間のAIの進化は著しいものです．加えて医学的分野では遺伝子に関する研究が大いに進みました．令和の時代の医療は，遺伝子とiPS細胞がキーになるのでは思います．今号の巻頭言は新しい時代に相応しく，遺伝学的検査アドバイザーについて，田口淳一先生に記していただきました．日本人間ドック学会における遺伝学的検査に対する取り組みを理解していただけると思います．

総説には，編集委員会委員長の荒瀬康司先生より科学論文作成上のルールについて執筆いただきました．144項目のルールについて懇切丁寧に解説されています．科学論文を書こうとしているすべての職種の方に大変役立つ内容です．

原著論文は5本です．BMI低値例に注目して臨床的背景を検討したもの，ものわすれドックを開設し，予防のためのエクササイズ事業について検討したもの，光干渉断層計検査という従来の人間ドックにはない眼科的検査について，緑内障を主にその効果を検討したもの，肥満においてCAVIが低下することの解釈について自験例と文献から詳細に検討したもの，NAFLD発症前体重変化を9年にわたって検討したものです．また，症例報告は1例報告であるものの，人間ドックで発見されたガーゼオーマという興味深いものです．

まもなく令和初の日本人間ドック学会学術大会が岡山で開催されます．令和の時代が予防医学にとっても飛躍の年になりますよう，皆様のご活躍を祈念するとともに，多くの論文投稿をお待ちしております．

（小松淳子）

人間ドック
（Official Journal of Japan Society of Ningen Dock）

第 34 巻 第 1 号（Vol.34 No.1　2019）
令和元年 6 月 30 日発行

発行責任者　篠原　幸人

編集委員会　（長）荒瀬康司／（副・和文誌）井上和彦／（副・英文誌）丹羽利充
新　智文／加藤智弘／鏑木淳一／小松淳子／笹森　斉／原　茂子／福井敏樹／
古谷　亮／武藤繁貴／村田雅彦

発行所　公益社団法人 日本人間ドック学会
〒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　株式会社 サイエンティスト社　東京都渋谷区千駄ヶ谷5－8－10－605

（第１号様式）

日本人間ドック学会　入会申込書

貴学会の趣旨に賛同し，入会いたします．

※①～⑥の全項目にご記入のうえ，会費振替受領証のコピーを裏面に貼り，下記送付先にお送りください．
（施設・賛助会員の場合①，④及び⑤は不要です）

①

ふりがな：

氏　　名：＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿印　　□男性・□女性
（↑★必ず記入）

生年月日：19　　年　　月　　日（★必ず記入）

医師免許：（登録番号）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿（★A会員のみ記入）

E-mail：

□ メール配信を希望する　　□ メール配信を希望しない

社団法人日本内科学会の「認定内科医」または「総合内科専門医」の方はその認定番号をご記入下さい．

認定内科医：　　総合内科専門医：

②

いずれかをマルで囲み，年会費を下記口座へお振り込みのうえ，お申し込み下さい．

・A会員（医師のみ）
〔年会費1名10,000円〕

・B会員（医師以外）※健診施設等医療機関に勤務されている方
〔年会費1名6,000円〕
□保健師　□管理栄養士　□看護師　□その他（　　）
（↑★必ず記入）

・C会員（施設会員）医療機関
〔年会費1施設30,000円〕

・S会員（賛助会員）企業など
〔年会費1施設30,000円〕

※裏面に振替受領証のコピーを貼り付けてください
郵便振込先：00150－5－81128　名義（受取人）：日本人間ドック学会
他の金融機関からの振込先：ゆうちょ銀行　〇一九店（ゼロイチキュウ店）・当座・0081128
通信欄に，お名前，施設名，ご連絡先，お電話番号を明記の上，お払い込み下さい．

③

施設区分：いずれかをマルで囲んで下さい．

01	厚生労働省	06	国（その他）	11	北海道社会事業協会	16	船保会	21	医療法人
02	独立行政法人国立病医院機構	07	都道府県	12	厚生連	17	健保及び連合	22	学校法人
03	国立大学法人	08	市町村	13	国保連	18	共済及び連合	23	会社
04	独立行政法人労働者健康福祉機構	09	日赤	14	全社連	19	国保組合	24	その他法人
05	その他公的	10	済生会	15	厚生団	20	公益法人	25	個人

ふりがな：

施設名：　　所属：

住所：（〒　　―　　）

TEL：　　FAX：

C会員，S会員はご記入ください．※記入のない場合は人間ドックご担当者様宛に資料をお送りいたします

部課名：　　担当者：

E-mail：

※上記アドレスには厚生労働省関連のお知らせや各種研修会開催案内等の最新情報を配信いたします

④

自宅住所：（〒　　―　　）

TEL：　　FAX：

⑤

入会後の通知および資料は（　勤務先　・　自宅　）あてに送付（未記入は勤務先）

⑥

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」をご覧下さい．）

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　日本人間ドック学会　入会申込　係
【TEL】 03-3265-0079

FAXは不可

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
   会員管理，学術大会の開催，学会誌の発刊，人間ドック認定医・専門医養成，人間ドック健診施設機能評価，人間ドック健診情報管理指導士及び食生活改善指導士養成，メール配信のため．

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

（第 2 号様式）

日本人間ドック学会　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. 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. C 会員（施設会員），S 会員（賛助会員）で施設名が変更になった場合
4. C 会員，S 会員で担当者が変更になった場合

【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

施設住所（〒　　–　　）

施設電話　　施設 FAX

自宅住所（〒　　–　　）

自宅電話　　自宅 FAX

キリトリ線

【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

施 設 名

施設住所（〒　　–　　）

施設電話　　施設 FAX

施設 E-mail
（※↑ C，S 会員のみ）

自宅住所（〒　　–　　）

自宅電話　　自宅 FAX

E-mail

資料送付先　【　施設住所　・　自宅住所　】　※どちらかに〇をご記入下さい.
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」をご覧下さい.）
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】

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

（第 3 号様式）

日本人間ドック学会　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」をご覧下さい.）

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

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 1F

公益社団法人

日本人間ドック学会　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