

# 味噌と醤油

世界無形文化遺産への登録で注目の「和食」。今回は味噌と醤油をとりあげます。

## 「醬」の時代

### 味噌・醤油の誕生前史

和食に不可欠の味といえば、味噌と醤油。いずれも大豆を塩や麴とともに発酵させて作り、醤油は数百年、味噌は1000年を超える長い歴史があります。

日本の醤油は味噌作りの過程から生まれたとされますが、味噌のルーツは「中国起源」「日本発祥」などの説があり、これと断定するのは困難です。中国では紀元前12〜13世紀の文献「周礼」に発酵食品である「醬（ひしお）」の記述があり、また日本では縄文〜弥生時代の遺跡に製塩や食物を塩蔵していた痕跡が見つかっています。

中国の醬は食材を塩蔵・発酵させて作られ、動物性たんぱく質を発酵させる魚醬・肉醬、植物性たんぱく質による穀醬・草醬などさまざまな

種類がありました。初期の醬は魚醬・肉醬など動物性たんぱく質を発酵させたものが主でしたが、紀元前1世紀ごろに材料に大豆が登場し（漢代の歴史書「史記」など）、時代は下って5世紀になると大豆の穀醬が中心となります。

味噌の直接の先祖か否かは別として、日本には8世紀ごろ、遣唐使により醬が伝来しました。ただし、当時の醬は豆の粒がそのまま残り調理料というより副業のように食べられていたようです。もちろん庶民に手の届く品ではなく、官吏には給料の一部で支給されたりする贅沢品でした。

## 鎌倉・室町時代に発達した味噌

醬／味噌はその後もさまざまに発展し、鎌倉時代には禅寺で醬を播つて食する習慣も始まりました。これ



により水や汁に溶けやすくなり、今日のような調味料としての使い方が可能になります。鎌倉武士は一汁一菜（味噌の汁と魚の干物等）の食事が基本で、日本人のソウルフードともいべきみそ汁が生まれました。

室町時代になると、大豆の生産拡大とともに味噌作りは全国に広がります。俗に「手前味噌」といいますが、大規模な設備や技術を必要としない味噌は家庭でも作りやすく、地方では昭和30年代まで自家醸造による味噌作りは珍しくありませんでした。味噌を使ったメニューの多くは、この時代に考案されたものといいま

## 味噌・醤油の化学

和食の肝は、いかにうま味を際立たせるか。食材にはさまざまなうま味物質が含まれますが、味噌・醤油は大豆を発酵させることでたんぱく質が分解され、うま味物質であるグルタミン酸などが大量に遊離してうま味が感じやすくなっています。うま味物質は、単独よりもいくつか組み合わせることで相乗効果が生まれ、うま味が強くなります。刺身や野菜のおひたしなどに醤油をかけると格段に美味となるのは、そのおかげです。

## Contents

- 和食の心…………… 2
- 日本人の健康に、アメリカからのメッセージ …… 4

### 第6回 心臓踝血管弾性指標 (CAVI) は 動脈硬化性疾患及びその危険因子 に有意に関連するか



一般財団法人日本健康増進財団リサーチ・フェロー

行方 令

- 大人のこだわり充実ライフ…………… 8

### 折り紙

- みなさまの健康のために～眼科医からのメッセージ …… 10

### 第3回 緑内障

東邦大学医学部名誉教授・日本眼科学会専門医

朽久保 哲男



- 財団 News ニュース …… 14

### 第5回財団講演会を開催します！ 当財団の健診は日本総合健診医学会による 「優良総合健診施設」として認定されました

当財団の第5回講演会を、今年も10月23日(火)に開催いたします。

今回のテーマは「子宮頸がん撲滅のために～若年層における子宮頸がん検診の重要性と最新の知見～」。20～30歳代の若年層に多く、発生件数が急増しているため、現在大きな問題となっている子宮頸がんに関して、最近の知見に基づいて簡単で効果的な頸がん検診についてご講演いただきます。

本誌で掲載してほしい健康に関わるテーマ、当財団へのご要望などございましたら、メール、FAX 等にてお寄せいただければ幸いです。

### 一般財団法人 日本健康増進財団

- 発行人 三木一正
- 編集委員 鈴木賢二／森崎伊久磨／森 誠  
堂地浩行／森山博美／柘田喜文  
阿部 悟／岡本庸子
- 住 所 〒150-0013  
東京都渋谷区恵比寿一丁目24番4号  
恵比寿ハートビル
- T E L 03-5420-8011 (代表)
- F A X 03-5420-8039
- E - M a i l jhpf@e-kenkou21.or.jp

※本誌の全部もしくは一部の無断転載や複製を禁じます。

## 味噌・醤油の種類



米・豆・麦の味噌の種類は麴を作る穀物の違い、赤味噌・白味噌は今日では主に製法の違いで生まれます(赤味噌は大豆を蒸し、白味噌は大豆を煮て仕込む)。大豆が多いと色は濃くうま味が強くなり、麴が多いと味噌は白く甘くなります。

醤油には、濃口、淡口、溜、再仕込み、白などの種類があります。スタンダードな濃口醤油(塩分16%程度)に対し、穏やかな香りと甘みが特徴の淡口醤油(同18～19%)、ほぼ大豆だけで作り濃厚な香り・うま味の溜醤油(16%)、うま味・香りとも濃厚な再仕込み醤油(16%)、独特な香りの白醤油(16～19%)など、現代では料理に合わせて使い分けられます。

## 100カ国以上で消費される醤油

醤油は、味噌作りの際にできる「溜(たまり)」から始まったといわれます。一説には、鎌倉時代の13世紀後半に中国帰りの禅僧が和歌山県湯浅


です。さらに戦国時代には戦国大名が兵糧として味噌作りを奨励したことから、信州味噌(武田信玄)・仙台味噌(伊達政宗)などの名産地も誕生しています。

町の寺で味噌作りを指導する過程で桶の底(または上澄み)に溜まった液体を料理に使ったら美味だったのが発端との説もあります。ただし、この「溜」が現代の醤油の祖先にあたるかは定かでない、文献に「醤油」の語が登場するのは豊臣秀吉による全国統一後の16世紀末になります。江戸時代は、江戸が大都市へと発展するに伴い醤油の消費量も急増しました。江戸時代初期は、醤油に限らず酒や塩も上方で生産されて江戸へ「下った」ものが喜ばれ、江戸や周辺の産物は「下らないもの」と一

段下に見られました。しかし、江戸中期以降は水運の発展や江戸町民の嗜好に合わせた醤油が作られるようになり、徐々に下り醤油は駆逐されました。関西圏の紀州湯浅、播州竜野に対し、野田・銚子(下総)が醤油の名産地となったのはこの頃です。江戸時代、醤油はヨーロッパへも輸出されていましたが、輸送の困難さから廃れ、復活するのは明治時代以降です。戦後は世界的な和食ブームとも相まって、現在、醤油は世界100カ国以上で消費・生産されています。





日本人の健康に、アメリカからのメッセージ 

# 心臓踝血管弾性指標（CAVI）は 動脈硬化性疾患及びその危険因子に 有意に関連するか

本シリーズ4回目で、大動脈脈波速度（略してPWV）と動脈硬化との関連についてご紹介しましたが、日本健康増進財団では、2005年9月からPWV測定装置に代わって心臓踝血管弾性指標（略してCAVI）測定装置を導入し、健診に適用しました。そのため、今回はPWVとCAVIとの関係に触れ、CAVIがどのように動脈硬化性疾患発症とそのリスク要因（危険因子）に関連しているのかを、研究結果に基づいてお話します。



一般財団法人日本健康増進財団リサーチ・フェロー 行方 令



一般財団法人  
日本健康増進財団  
リサーチ・フェロー  
**行方 令**  
(なめかた つかさ)

## Profile

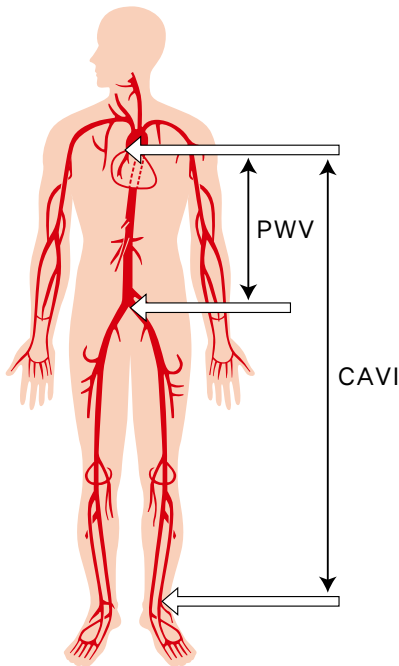
- 1966年 新潟大学教育学部卒業、同年東京大学大学院健康教育学科に移り、双生児集団による中高校生の身体発育と体力について遺伝的及び環境要因を研究。
- 1971年 米国イリノイ大学に留学、1974年にPh.D.を取得、同大公衆衛生学部で環境疫学研究を担当。
- 1980年 シアトル市バテル記念研究所に移り、疫学研究を担当。
- 1983年 米国疫学学術院より上席研究フェローとして認定される。
- 1985年 東京大学医学部保健学科疫学教室より保健学博士を取得。
- 1989年 米国ワシントン州ワシントン大学公衆衛生学部臨床准教授兼任。
- 1989年～2016年 財バシフィック・リム疾病予防センターデレクターに就任し、日系人の健診と疫学調査を推進する。  
現在、日本健康増進財団のリサーチ・フェロー。



# CAVIとPWVとの関連

PWVは大動脈弁口部から股動脈拍動部間の脈波伝播速度を示すのに対して、CAVI値は大動脈弁口部から足首または踝（くるぶし）までの動脈脈波（PWV）の伝播速度であり、それに血圧と血管弾性による補正調整を加えたもので、測定時の血圧の変動に左右されない、動脈そのものの硬化指標を示します（**図1**）。同一被検者のPWVとCAVIを測定すると、0.8以上（完全な一致は1.0）の高い相関係数が求められ、PWVもCAVIも動脈硬化を示す有効な指標であることがいくつも報告されています。CAVIは測定者の技術にあまり左右されず、また測定

**図1** CAVIの測定風景と測定部位の相違



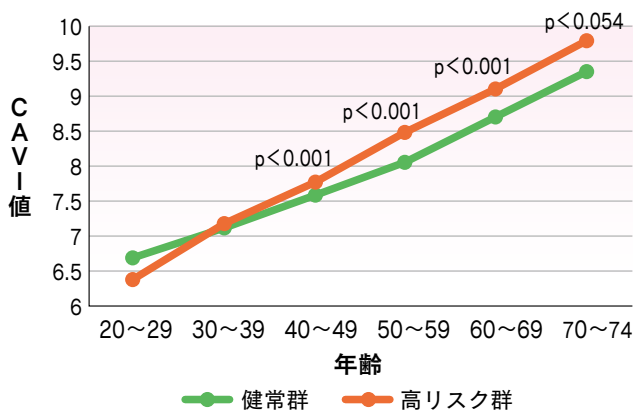
## 2

## 動脈硬化リスク要因の保持者は健常者よりCAVI値が高い

2004年から2006年までに日本健康増進財団での健診受診者3万2,627名を対象に、男女年齢別に脳心血管疾患のリスク

時の血圧に依存しないことから、CAVIの方が優れた動脈硬化指標であるといえます。CAVI研究の第一人者である白井厚治先生が、本誌に2011年4月号から2012年1月号まで、CAVIについての解説を掲載されましたので、詳しくはそちらをご参照ください。

**図2** 健常群と高リスク群のCAVI平均値の比較



を有する者（高リスク群）とリスクを有しない者（健常者群）に分け、CAVIの平均値を比較しました。高リスクとする基準は、収縮期血圧  $\geq 140$  mmHg または拡張期血圧  $\geq 90$  mmHg、脂質異常として総コレステロール  $\geq 240$  mg/dL、中性脂肪  $\geq 250$  mg/dL または善玉コレステロール HDL-C  $\leq 34$  mg/dL、糖代謝異常として血糖値  $\geq 110$  mg/dL または血中ヘモグロビン A1c  $\geq 5.9\%$ 、心電図に虚血性変化がみられる、眼底細動脈に異常がみられるなどです。

男性の結果をみると、**図2**に示したとおり、40歳以後高リスク群のCAVIの平均値が健常群より有意に高くなり、その差は加齢に伴って大きくなっていきます。女性についても同様な結果が得られ、脳心血管疾患のリスク



を有する者の動脈硬化が健常者よりも加齢に伴って進展し、虚血性心疾患や脳梗塞を発症するリスクが増大することが分かります。つまり、CAVIによって心筋梗塞や脳梗塞発症の危険度を知ることができるといえます。

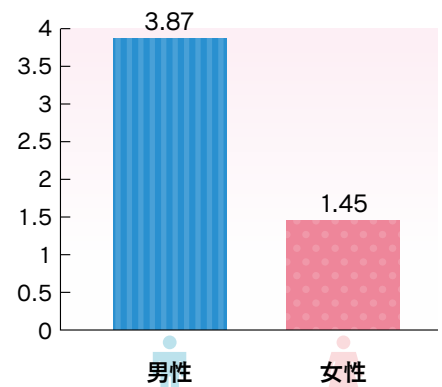
### 3

## CAVI高値は虚血性心疾患発症のリスクを高めるか

私共研究チームはこの問いに答えるため、日本健康増進財団で受診した人たちのデータを基に、各要因のリスクを数値で表すことにしました。対象は2006年1月から2009年5月までに受診した男性9,881名、女性1万2,033名です。

まず、性年齢別にCAVIの平均値と標準偏差値を求め、次に既往歴と心電図から虚血性心疾患の者の頻度を性年齢別に求めました。CAVIの(平均値±1/2)標準偏差(差値)の分布を調べ、虚血性心疾患の頻度が上昇する点(平均値+1標準偏差値)以上をCAVI異常者、それ未満をCAVI正常者とし、対象者のCAVI値を二項変数に変換しました。また、虚血性心疾患の者を1、それ以外の者を0として従属変数にし、CAVIを含めた脳心血管疾患リスク要因を説明変数とし、多重ロジスティック回帰分析を行いました。この分析方法については本シリーズ4回目(2018年春/第38号)でも紹介しましたので参考してください。

図3 CAVI異常群における虚血性心疾患の出現リスクを推定するオッズ比



CAVI異常値に対する虚血性心疾患が出現するリスクをオッズ比によって推定した結果は、図3に示したとおりです。CAVIが正常値である者に比べてCAVI異常者の者は、虚血性心疾患の出現するリスクが、男性は3.87倍であり、女性は1.45倍となりました。すなわち、動脈硬化が異常に進んでいる人は狭心症や心筋梗塞になる可能性が高いといえます。

### 4

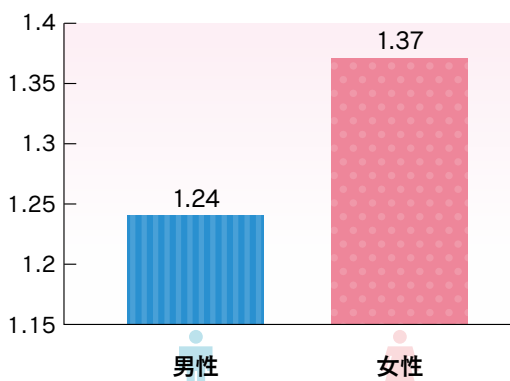
## CAVIは眼底細動脈硬化と有意に関連する

本シリーズ5回目では、眼底細動脈の動脈硬化についてお話ししましたが、では中大動脈

の動脈硬化の指標であるCAVIと関連があるのでしょうか？ この研究データには眼底検査結果も含まれていますので、この問いに答えることができます。眼底写真を観察して異常を1、正常を0とし、それを従属変数とします。CAVIを含めた他のリスク要因を説明変数として、ロジスティック回帰分析を実施しました。図4がその結果です。眼底細動脈硬化が出現するリスクは、CAVI正常群に比べて、CAVI異常群では男性が1.24倍、女性が1.37倍です。このことは、中大動脈の動脈硬化が進行すると、眼底細動脈の動脈硬化も進む傾向があることを示しています。

眼底細動脈は脳動脈の先端に当たりますので、その動脈硬化の関連性は脳動脈にもいえることとなります。

図4 CAVIに異常群における眼底細動脈硬化異常の出現リスクを推定するオッズ比

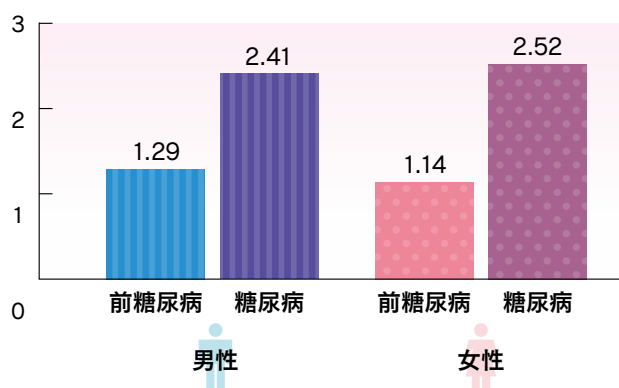




## CAVIは糖代謝異常 及び糖尿病と 密接に関連する

白井厚治先生が「糖尿病は、動脈硬化を進める最大の要因であり、CAVIが顕著に高い値を示します」と述べていますように、私どもの研究結果でも、糖代謝が正常である者に比べて、糖代謝異常者（糖尿病患者を含む）のCAVI異常値出現リスクは男性10倍、女

図5 CAVIに異常群における前糖尿病及び糖尿病の出現リスクを推定するオッズ比



性8・4倍となり、糖代謝を正常に保つことの重要性が強調されます。前(プレ)糖尿病(糖尿病予備群)と糖尿病が出現するリスクは、CAVI正常群に比べてCAVI異常群でそれぞれ男性1・29倍と2・41倍、女性1・14倍と2・52倍となりました(図5)。ということは、CAVIの測定値が異常であれば、前糖尿病か糖尿病である可能性が高いといえます。CAVI測定値が異常に高い場合、血糖値を調べ、糖代謝異常がないかどうか確認する必要があります。

## 結語

今回は、疫学研究者の立場から、CAVIと動脈硬化関連疾患及びリスク要因との関連を、今までの研究結果に基づいてお話ししました。CAVI、血圧、コレステロールなどの測定値は連続変数ですが、これらを二項変数や層別化した変数に変換することで、関連疾患のリスクを数値化することが可能となりました。CAVIについての疫学や統計分析の新しい分野を開拓できたのではないかと思っています。

2017年の死亡統計を見ますと、心疾患と脳血管疾患による死亡者数は31万4,047人で、全死亡者数の23・4%を占め、がん死亡に次いで2番目に多い病気です。動脈硬化性疾患である虚血性心疾患や脳卒中はある程度防止できるものですし、効率的な予防にCAVIの活用が期待されます。白井厚治先生がいわれるように、CAVIは1年に1回だ

けでなく、3〜6カ月ごとに測定し、CAVIが上昇した際には体重・糖尿病・血圧のコントロールやメタボリック症候群構成要因のコントロールをより強化するなど、CAVIを指標にした生活習慣病の指導を行うことによって、動脈硬化性疾患が予防できます。医師を初めとする医療関係者や健診に携わる方々の一層の努力に期待する次第です。

次回は、我々がシアトルで行った胃がんのリスク要因に関する疫学研究結果を中心にご紹介いたします。

## 参考文献

1. Namekata T, Suzuki K, Ishizuka N, Shirai K. : Establishing baseline criteria of cardio-ankle vascular index as a new indicator of arteriosclerosis: a cross-sectional study. BMC Cardiovascular Disorders: 2011; 11:51. <http://www.biomedcentral.com/1471-2261/11/51>
2. Namekata T, Suzuki K, Ishizuka N, Nakata M, Shirai K. : Association of cardio-ankle vascular index with Cardiovascular Disease Risk Factors and coronary heart disease among Japanese urban workers and their families. J Clinical Experimental Cardiology: 2012; 10.4172/2155-9880.S1-003 <https://www.omicsonline.org/open-access/association-of-prediabetes-and-diabetes-mellitus-with-cardiovascular-disease-risk-factors-among-japanese-urban-workers-and-their-families-a-cross-sectional-study-2161-1165.1000157.php?aid=26588>
3. Namekata T, Shirai K, Nakata M, Suzuki K, Arai C, Ishizuka N. : Association of prediabetes and diabetes mellitus with cardiovascular disease risk factors among Japanese urban workers and their families: A cross-sectional study. Epidemiology Open Access: 2014; 4: 157. doi: <http://dx.doi.org/10.4172/2161-1165.1000157>
4. Namekata T, Shirai K, Tanabe N, Miyaniishi K, Nakata M, Suzuki K, Arai C, Ishizuka N.: Estimating the extent of subclinical arteriosclerosis of persons with prediabetes and diabetes mellitus among Japanese urban workers and their families: a cross-sectional study. BMC Cardiovascular Disorders: 2016; 16:52. DOI 10.1186/s12872-016-0230-6 <http://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12872-016-0230-6>





# 折り紙

最近、子どもや高齢者、リハビリの際の脳トレとして、「折り紙」が注目されています。日本では平安時代にまでさかのぼる歴史を持ち、海外でも「origami」の呼称が通じるほどですが、実は世界各国に独自の伝統がある、普遍性の高い遊びです。

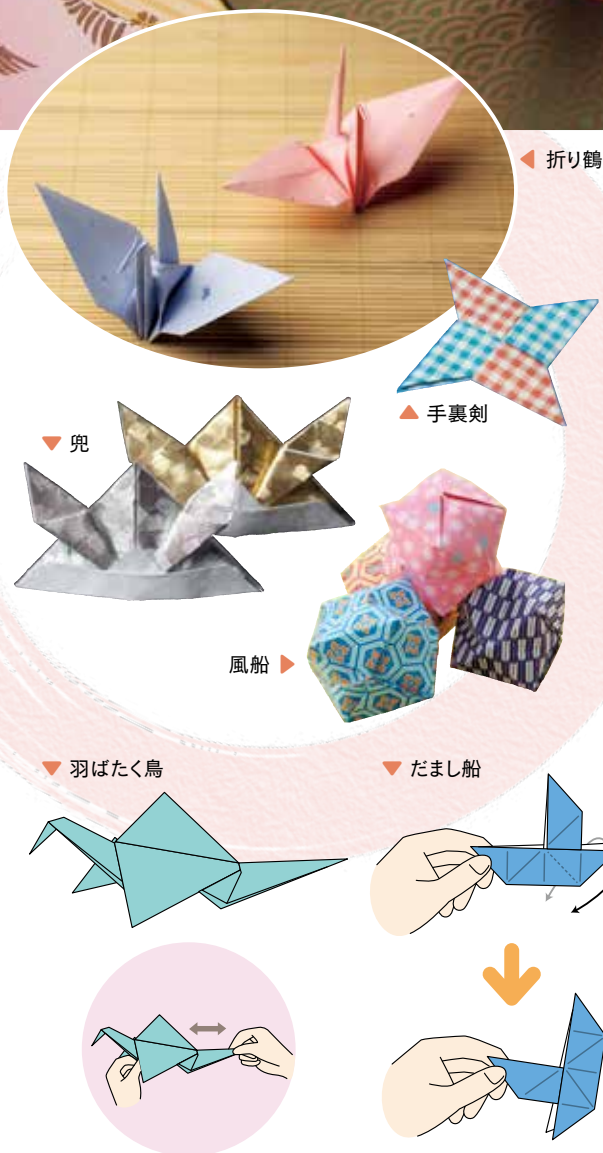
## 伝統は一枚の紙を折るだけで作る立体造形

毎年11月11日は、日本折紙協会が定めた「おりがみの日」。鶴や兜、風船、奴船……。皆さんも、一度はこれらを折ったことがあるのではないのでしょうか。

こうした折り紙の題材は、ものによっては500年以上の歴史を誇ります。伝統的な折り紙は、「不切正方形一枚折り」（1枚の正方形の紙を折って作り、はさみ等で切り込み等は行わない）を基本としていましたが、最近は多様化や創作性の追及から、長方形や多角形の紙を使ったり、切れ込みを入れて角を増やしたり、複数の紙を使う折り方も出てきました。これらは複雑な形を

実現するための工夫で、昔から例がなかったわけではありません（手裏剣や、奴+袴の組み合わせなど）。さらに最近では「仕掛け折り紙」として、持つ位置と力の加え方で形が変わるもの（帆掛け船のだまし船や羽ばたく鳥など）も登場し、折り紙は立体表現のアートのようになっていきます。

一方で、折り紙はその幾何学的な性質から数学の一領域として研究が進み、航空・宇宙工学（人工衛星の太陽電池パネルの収納）、医療（ステントグラフ）「新型の人工血管」の折りたたみなどの分野でも立体物をコンパクトに収納・展開する技法として応用・研究されています。その素朴な印象とは異なり、折り紙は今なお急速な進化が進んでいます。





## 海外の折り紙

実は折り紙は、日本を起源に世界中に伝播した、というような単純なものではなさそうです。丈夫で折ったり曲げたりにやぶれず耐える和紙の存在が日本の折り紙の発展・普及の力となったのも間違いありませんが、中国・韓国やヨーロッパでもそれぞれ独自の遊びがあったと伝わっています。

例えばドイツでは、19世紀前半の著名な教育学者フリードリヒ・フレーベルが幼児教育への折り紙の活用を唱えたほか、博物館・美術館には同時期の作と推定される作品が所蔵されたりしています。

また現代の海外の折り紙は様式化された日本の折り紙のスタイルとは一線を画した方向性のもも多く、一見の価値があります。

## 起源は平安時代。

## 公家・武家の礼法が祖

折り紙のルーツをたどると、平安時代の礼法に端を発する「折形」にたどり着きます。

日本に紙が伝わったのは4〜5世紀、製紙技術の伝来は6〜7世紀で、平安時代後期には「和紙」の生産が始まっていたと考えられます。当時の公家の間では贈答品や文を送る際、まだ高級品

だった和紙を使って美しく飾って包むことが流行りました。

これが折形の原型で、鎌倉時代に作法として発展し、

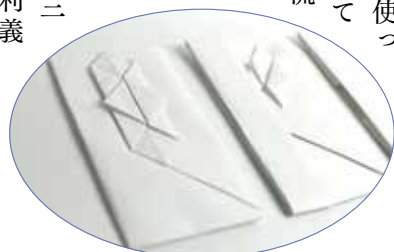
室町時代には三代将軍・足利義満がこれを武家の礼法と明確に定めました。折形は、以後も現代まで長く伝統として受け継がれ、戦前までは学校で教えたりしていたのです。今も、祝儀袋の熨斗などにその姿を見ることが出来ます。

折り紙は折形から儀礼的部分を外し、純粹な遊びとして楽しむようになったものです。折形の確立以前、平安時代末期の文献には「紙で作った蛙」の記述があり(切り紙細工の可能性もあり)、かなり早い時代から紙を折る手遊びが嗜まれていたようで、室町時代には鶴や奴の折り方が知られるようになります。

庶民にまで折り紙が広まったのは紙の生産が拡大した江戸時代で、17世紀末の井原西鶴の『好色一代女』には主人公が折り紙を作ったとの記述があるほか、絵画の中の着物の模様

に折鶴が描かれたりしています。また折り鶴の折り方だけでも50種前後も紹介されています。

紙に関する本がいくつも出版されて、鶴の折り方だけでも50種前後も紹介されています。



現代にも「熨斗」の形で残ります

## 作ってみよう 〜年賀状など暮らしに活かす

もし折り紙に興味が高きたなら、まずは自分で折ってみましょう。今の時代、入門本を買いに走らなくても、簡単な作品の折り方ならインターネットなどで入手が可能です。(通常は正方形の)紙を用意して、一つひとつ丁寧に折っていくようにしましょう。シャープに折ることができないうちは、ヘラを使って折ってもかまいません。折り方は直線的な山折り・谷折りが基本ですが、複雑な形に挑戦するうち、かぶせ折りや中割り折りなど、やや特別な折り方も覚えていくはずですよ。

ちなみに、折り紙に直接関わる場合は少ないかと思いますが、折りたたんだ紙を対角線上の2カ所ずつまみ、押ししたり引いたりするだけで一気にたたんだり開いたりできる「ミウラ折り」は、1970年に当時の東京大学宇宙航空研究所の三浦公亮氏(現・東大名誉教授)が人工衛星の太陽電池パネルの展開方法を研究する過程で考案した折り方で、今も防災地図・観光用地図などに使われています。

さて、折った作品は置いておくだけではつまりません。年賀状等に使ってみてはいかがでしょう。余った千代紙等を背景にしてデジカメやスマホで撮

## 千代紙・折り紙

折り紙は、基本的にはどんな紙でも折ることができます。文具店等で売っている折り紙用の紙は、15センチ角の正方形が多いのですが、これは昔、4寸・5寸・6寸の紙で折られることが多かったことの名残。ちなみに千羽鶴は、3寸(7.5センチ)角の紙が多く使われます。また(絶対とはいえませんが)「折り紙」といった場合の紙は洋紙、「千代紙」は和紙(または折柄を入れた紙)を指すのが通常です。



千代紙 ▶



和テイストの年賀状が作れます

影、パソコンで「謹賀新年」等の文字を入れて出力すれば、出来上がり。このほか折り紙は子どもや高齢者の脳トレ、リハビリにも活用されており、折り紙は古くて新しい伝統芸として私たちの生活のそこそこで見ることが出来るのです。





第3回

# 緑内障

— 東邦大学医学部名誉教授・日本眼科学会専門医 朽久保 哲男



## はじめに

本誌前号では、白内障にテーマを絞ってお話しました。今回は、読者の皆様に最も関心が高いと思われる緑内障についてお話します。

巷では緑内障イコール失明する、恐ろしい病気と考えられており、患者さんに緑内障と診断するときにはいつも診断に至る症状、所見、経過を示して説明し、それは慎重に行います。最初の眼底検査で一見ただけで緑内障と分かっても、光干渉断層計 (optical coherence tomography: OCT) や視野検査を行い、緑内障と診断したうえで治療方針を立てます。

我が国における失明原因の第一位は緑内障であり、二位の糖尿病

網膜症を差し押さえて久しいのが現状です。40歳以上の5〜6%の人々に緑内障が認められ、社会福祉、医療経済の上からも早期発見、早期治療し、できるだけ高度の視機能障害者を作らないようにしなければならぬと考えています。その対策の一つが各自自治体で推進している緑内障健診であり、種々の団体、組合あるいは会社で行われる集団健診です。もし、健診の結果二次健診を勧められましたら、自覚症状がなくても眼科外来を受診してください。緑内障で視野異常や視力障害を自覚するような場合は相当進行した状態だからです。本稿でも、皆様が日常生活のなかで、緑内障にまつわる症状や病気に對しての心配や疑問に、少しでもお役に立てるよう解説します。

## 1 緑内障とは?

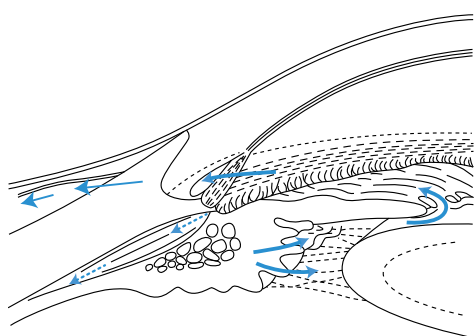
日本緑内障学会が定める緑内障診療ガイドラインによると「緑内障は、視神経と視野に特徴的变化を有し、眼圧を十分に下降させることにより視神経障害を改善もしくは抑制する眼の機能的構造的異常を特徴とする疾患である」と定義されます。噛み砕いて申しますと「眼圧に関係した視神経障害」といえると思います。

## 2 眼圧について

眼圧とは眼球の内圧のことで、正常値は国際標準値10〜21 mmHgです。眼圧を規定しているものは毛様体上皮から産生される房水です。それが後房から瞳孔を通過して前房に回ってきます。前房からは隅角の線維柱帯および内皮網からシュレム管に分泌過され、強膜内の集合管に流出して房水静脈に入るといふ一連の流れ(図1)により、眼圧は規定されています。房水産生を一定とした場合、房水の流れを滞らせる場所を考えますと眼圧が上昇する病態が分かると思います。

まず、後房から前房への流れが悪くなる場合、この状態が見られるのは狭隅角あるいは閉塞隅角に見られる

図1 隅角の構造と房水の流れ (矢印)







## 栞久保 哲男

(とちくぼ てつお)

### 略 歴

1976年 東邦大学医学部卒業、同学部眼科学教室にて研修  
 1978年 東邦大学医学部眼科学講座助手  
 1985年 国立大蔵病院眼科医長、東邦大学医学部博士号取得  
 1988年 東邦大学医学部講師（眼科学講座）  
 1989年 日本眼科学会専門医取得  
 1990年 東邦大学医療短期大学看護学科兼任講師（眼科学）  
 1991年 東邦大学医学部助教授（眼科学第一講座）  
 1995年 東邦大学医学部教授（眼科学講座）  
 2014年 東邦大学退職、同大学名誉教授

る瞳孔ブロックがあります。これは急性閉塞隅角緑内障（PACG）の発作性昇圧機序の最初の機序になります。ブロックにより後房圧が上昇すると、虹彩根部を後方から押し上げ、狭い隅角を完全に閉塞することで起こります。この場合、できるだけ早く高眼圧を下げ、瞳孔ブロックを解除しなければなりません。

次に考えられるのは、前房からシュレム管までの、すなわち線維柱帯での流出抵抗が上昇する昇圧機序です。このタイプは隅角が開いている開放隅角緑内障で、急激な眼圧の上昇はなく、自覚症状もほとんどないままに進行する慢性緑内障です。

第3の昇圧機序は、シュレム管以降の集合管の狭窄や閉塞が考えられます。しかし、この機序はほとんどが続発緑内障で原発性はありません。以上は、眼圧が異常に上昇、つまり正常域を超えて視神経にダメージを与えてしまう緑内障です。

緑内障の有名な疫学調査「多治見スタデイ」によると、40歳以上の有病率は5%で、そのうち慢性緑内障である原発開放隅角緑内障（POAG）（広義）は4・1%、急性緑内障であるPACGは0・3%、その他続発緑内障は0・6%です。全緑内障の82%は慢性的に経過する開放隅角緑内障であり、このうち眼圧が21 mmHgを超えるPOAGはわずか6%に過ぎない

いことも判りました。眼圧が正常域なのに緑内障である割合は、全緑内障の3・7%、全開放隅角緑内障の実に90%が正常眼圧緑内障（NTG）であることも判明しました。

従って、我が国においては、慢性緑内障の大部分がNTGなので、眼圧が正常域だから緑内障にならないとはいえないのです。これまで緑内障の診断には、眼圧検査が最重要視されましたが、最近では眼底検査に重きが置かれ、眼圧検査は二の次になっています。しかしながら、正常眼圧緑内障においても、眼圧コントロール治療は唯一の有効性の医学的根拠がある治療であることには変わりません。

### 3 緑内障の症状

慢性緑内障では自覚症状に乏しく、眼圧が高いものでは眼が何となく重い（眼重感）、眼が疲れる（眼精疲労）を自覚する程度です。正常眼圧の場合ほとんど自覚症状がありません。もし、視野の中心に近い部分がぼやけて見にくい（傍中心暗点）とか、鼻側の上の方が見にくい（視野狭窄）ことを、あるいは視力が悪くなっていることを自覚する場合は、病気がかなり進行していることがほとんどです。急性緑内障の場合は、急激に

眼圧が上昇するために、眼の痛み（眼痛）、霞んで見えたり（霧視）、灯りの周りに虹の輪が見えたり（虹輪視）、物が見えなくなったり（視力低下）、さらに頭痛、吐き気、嘔吐などの髄膜刺激症状も伴うことも多いことから、救急で脳外科や内科を先に受診することもあります。

### 4 検査および診断について(図2.3)

#### (1) 眼圧測定

ゴールドマン眼圧計、非接触型眼圧計（non-contact tonometer）を用います。

#### (2) 細隙灯顕微鏡検査

前房の深さ、隅角の広さは隅角鏡で開放か狭いあるいは閉塞しているかを調べます。

#### (3) 眼底検査

眼圧が正常範囲なら散瞳して、眼底鏡を用いて検査をします。同時に眼底写真、OCT検査をして画像所見を観察します。

#### (4) 視野検査

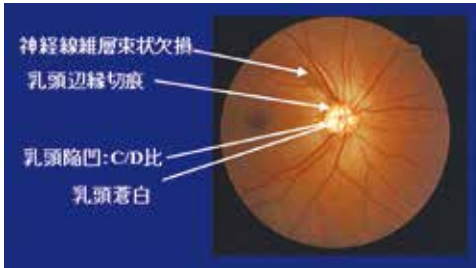
眼底検査で緑内障を疑わせる所見があれば行います。

以上、(1)、(2)の検査結果からNTGなのか、眼圧が正常を超えていれば単なる高眼圧症（OH）か、POAGなのか、あるいは狭隅角であ

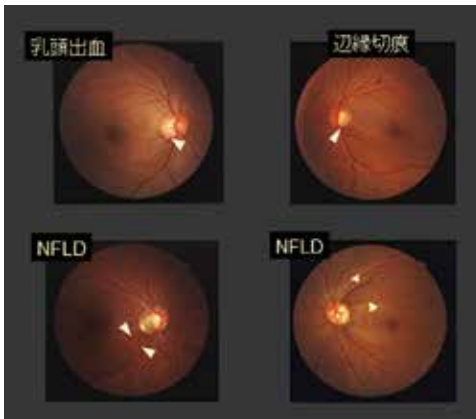


図2 緑内障の眼底所見

眼底検査



開放隅角緑内障



視神経乳頭部で眼圧の影響を受け、神経線維障害を受け線維が脱落して

5 緑内障の治療について

ば単なる狭隅角症なのか、PACG 疑いなのか、見当が付きません。緑内障の確定診断には、眼底に視神経乳頭陥凹 (C/D: Cupping / Disc 比) 拡大、辺縁部の菲薄化や切痕 (Rim Notch)、網膜神経線維層末状欠損 (NFLD: Nerve Fiber Layer Defect)、乳頭出血 (Disc Hemorrhage) などの所見と関連する視野変化がなければなりません。しかし所見の程度によっては視野変化が認められない場合もあり、この場合は前視野緑内障 (PPG) として扱うことになっていきます。

点眼薬として用いるものでは、房水産生を抑えるものとして交感神経β遮断薬、炭酸脱水酵素阻害薬、房

別されます。

(1) 薬物療法

薬物療法は、房水産生を抑えるものと、房水流出を促進するものに大別されます。

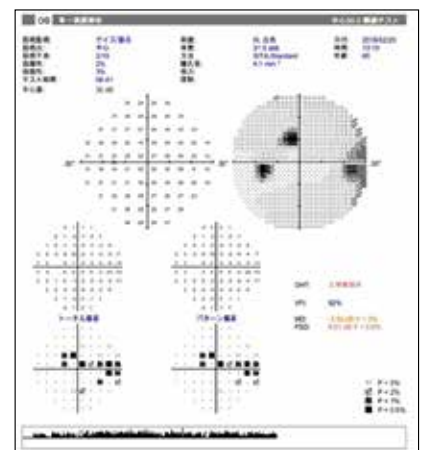
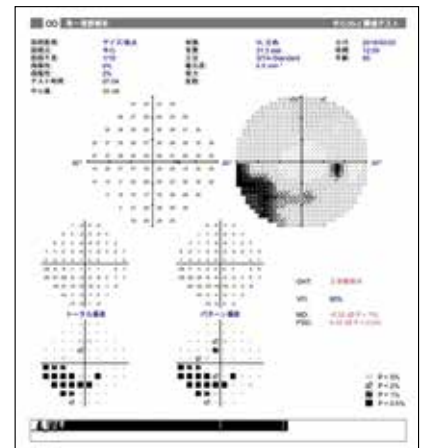
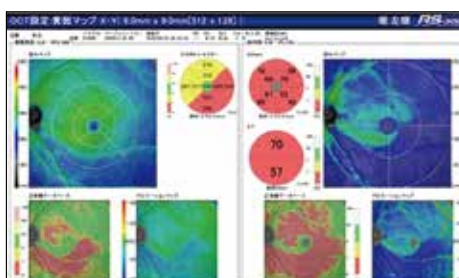
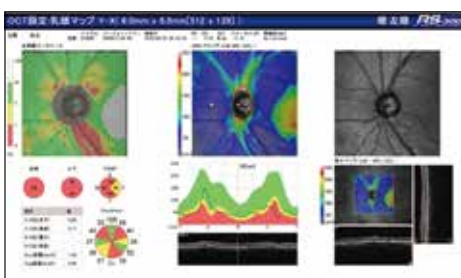
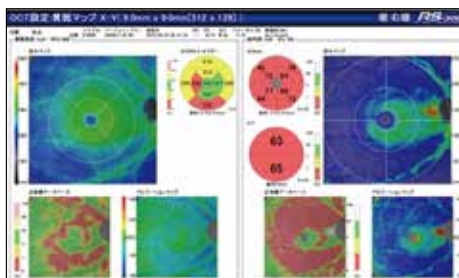
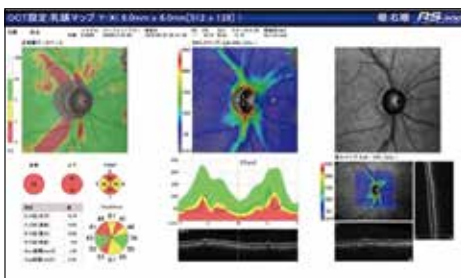
行く病態がありますので、治療の目的は、眼圧をコントロールし、できるだけダメージの進行を遅らせることです。しかし、眼圧コントロールが上手くいっても、損なった視機能はよくなることは決してなく、進行のスピードを遅らせるだけです。だからこそ、早期発見・早期治療開始が望まれる訳です。治療の原則は、まず薬物で眼圧をコントロールして上手くいかない場合、あるいは薬物アレルギーや副作用で使えない場合は、手術療法を加えることとなります。

図3 緑内障のOCTと視野所見

症例 66歳、女性 POAG

OCT; 左右とも視神経乳頭周囲の線維層は上下、特に右眼は上耳側で薄い。左眼は下耳側で薄い。黄斑部中心とした視神経線維を作っている神経節細胞は右眼では特に上半分が、左眼では下半分が減少している (正常厚 90~110μm)。

ハンフリー視野; OCT所見に対応する視野異常がみられる。





水流出を促進し、主経路に作用するものとして副交感神経刺激薬、Rhoキナーゼ阻害薬（ROCK阻害薬）。副経路に作用するものとしてプロスタグランジン関連薬、交感神経 $\alpha$ 1遮断薬、交感神経 $\alpha$ 2刺激薬などがあります。

全身に投与するものには、炭酸脱水酵素阻害薬、高張浸透圧薬があります。開放隅角緑内障において、第一選択ではプロスタグランジン関連薬と交感神経 $\beta$ 遮断薬が選ばれ、その他は第二選択薬として用いられます。

眼圧コントロールに関しては、コントロール目標眼圧を定め、点眼治療を開始します。高眼圧を呈するものに対しては、まず正常眼圧にコントロールし、経過観察しながら評価していきます。NTGについては、無治療時の平均眼圧を求め、それより30%下降するようにコントロール目標眼圧を定めて治療を開始し、その治療経過を眼圧、OCT、視野検査を総合的に観ながら再評価して行きます。

## (2) 手術療法 (図4)

近年、緑内障治療薬の発達によって、手術する症例は一昔前より減ったと思いますが、手術の必要な症例は絶えることはありません。

手術の適応については、複数の点眼薬を用いてもコントロール目標に達しない、視野進行の速度が速い

場合、内服薬を使用しながら手術の時期を決めます。手術の目的はあくまで眼圧をコントロールするだけなので、手術しても損なった視野変化などは改善しません。

手術療法には、**レーザー手術と観血的手術**があります。

流出路を改善するレーザー虹彩切開術、レーザー線維柱帯形成術、レーザー隅角形成術があります。他に房水産生を抑える毛様体光凝固術もあります。

観血的手術には、流出路を改善する方法と房水を眼外に導く濾過術があります。前者にはPACGに対する周辺虹彩切除術、隅角癒着解離術、水晶体切除術（眼内レンズ挿入も含む）など、開放隅角緑内障に対する線維柱帯切開術などがあります。最

近では白内障手術と同時に非侵襲性緑内障手術（MIGS: minimal invasive glaucoma surgery）も行われるようになりました。濾過術の代表は線維柱帯切除術ですが、上手いけば低眼圧が期待できますが、術後管理が比較的難しく術後合併症が多いこともよく知られた事実です。ドレーナージ装置を用いたチューブシャント手術のうちプレートのないもの（Express）とプレートのあるもの（バ

ルベルト緑内障インプラント、アーメイド緑内障バルブ）が使用可能ですが、後者は、複数回濾過術行われた難治性緑内障に適応されます。緑内障手術のみでは多くはコントロール不十分であり、点眼薬を減らして併用することによって目標に達することになります。

近では白内障手術と同時に非侵襲性緑内障手術（MIGS: minimal invasive glaucoma surgery）も行われるようになりました。濾過術の代表は線維柱帯切除術ですが、上手いけば低眼圧が期待できますが、術後管理が比較的難しく術後合併症が多いこともよく知られた事実です。ドレーナージ装置を用いたチューブシャント手術のうちプレートのないもの（バ

図4 線維柱帯切開術と線維柱帯切除術

### 流出路改善

線維柱帯切開術：トラベクトミー



二重強膜弁アプローチ  
シュレム管外壁の切開  
トラベクトームループ挿入し切開

### 濾過術

線維柱帯切除術：トラベクトミー



三角強膜弁トンネル付きトラベクトミー  
二種の良好な濾過胞

## おわりに

緑内障は40歳以上の5%に存在し、失明率第一に君臨しています。特に慢性に自覚症状がなまま進行する厄介な病気です。従って、早期発見し早期に治療を開始すれば、多くは失明に至ることがないと思われれます。そのためには、各自治体で行われている緑内障健診を充実させ、多くの人が受診できるようにしていただきたいものです。そして、最も多くの人々をまとめて眼底検査ができるのは、会社や各種団体の健康診断です。日本健康増進財団が行っているカラー眼底写真判読によるスクリーニングは、非常に重要な検査になります。なかには、すでに緑内障で管理されている人もいれば、そうでない人もかなりいます。

最後に、緑内障は決して良くならない疾患ですが、眼圧を適切にコントロールすることによって進行のスピードをより遅くし、QOLを保つことが可能であり、緑内障治療の意義でもあります。緑内障と診断されましても、点眼治療を面倒がらずに続けて戴きたいものです。



# 第5回 財団講演会を開催します！

## テーマ「子宮頸がん撲滅のために」

若年層における子宮頸がん検診の重要性と最新の知見

通常がん年齢は40歳以降ですが、20〜30歳代に一番多く、最近急増しているのが、子宮頸がん。これから子どもを産もうとする年代でもあり、頸がんになり、命が助かって、子宮を失っては超少子高齢化にも大きく深刻な問題を残します。厚生労働省は子宮がん検診の対象年齢を**30歳以上から20**

歳以上とさらに引き下げていますが、その受診者は今なお増えてはならず、受診率は20%代といわれます。今回で5回目を迎える財団講演会では、最新の知見に基づいて、簡単に効果的な頸がん検診についてご講演いただきます。



**日時** 2018年  
**10月23日(火)**  
13時30分~17時 (13時開場)

**場所** 渋谷シダックス  
カルチャーホール 8階  
東京都渋谷区神南 1-12-10



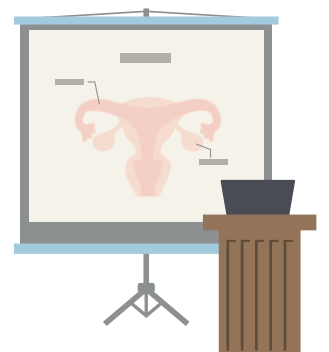
**講演** 「新しい子宮頸がん検査の試み」  
藤田 博正先生 (公益財団法人北海道対がん協会細胞診センター所長・ストップ！子宮頸がんの会会長)

「若年層における子宮頸がん検診の重要性」  
宮城 悦子先生 (横浜市立大学医学部婦人科教授)  
櫻木 範明先生 (北海道大学名誉教授・小樽市立病院特任理事・一般社団法人ピーキャブ代表理事・ストップ！子宮頸がんの会名誉会長)

**参加費** 無料 (先着順130名まで)

**お問合せ** 一般財団法人日本健康増進財団 事務局 森・富所  
**E-Mail** contact@e-kenkou21.or.jp **TEL** 03-5420-8011

**共催** ストップ！子宮頸がんの会 (事務局：株式会社ジェネティックラボ)  
**後援** 公益財団法人北海道対がん協会、健康日本 21 推進全国連絡協議会、(株) LSI メディエンス、アイエスケー(株)、ロシエダイアグノスティックス(株)



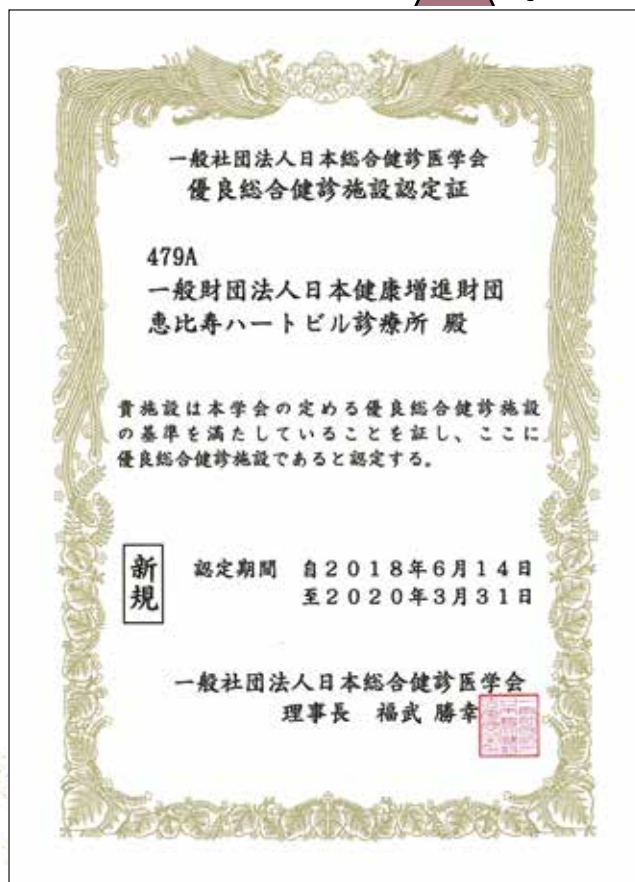


# 当財団の健診は日本総合健診医学会による「優良総合健診施設」として認定されました

当財団では、健診・人間ドックの質的向上に努めております。その一環として日本総合健診医学会の「優良施設認定」を受審し、このほど優良総合健診施設として認定されました。

優良総合健診施設の認定にあたっては、

- ① 総合健診が一般診療患者と区別されて行われていること。
  - ② 総合健診全体の品質管理が行われていること。
  - ③ 日本総合健診医学会が規定する基準検査項目が総合健診受診者に行われていること。
  - ④ 受診者全員に当日面接を行い、健診結果の説明と生活指導を行うことができること。
  - ⑤ 当該学会の会員であり、(一社)健康評価施設査定機構の審査を受けて適合していること。
- などが条件とされており、今回、当財団では
- (1) 総合健診の品質管理として、機器整備、文書取扱、内部情報伝達の正確性等を含む環境が整備され、それに係わる全てに信頼性が保証できる管理体制が構築されている。



- (2) 当該学会の精度管理に年4回、全項目を網羅して2回以上連続「良好」であり、健診に係わる情報が電子保存できる健診情報管理システムを有し、個人情報取扱責任者が任命され、
- (4) 医師、各検査の判定医、診療放射線技師、看護師(保健師)、臨床検査技師等が適切に確保され、
- (5) 要精検・要治療者へのフォローアップ体

- (6) 事業者と利害関係にない公正・中立な「第三者」が健診の品質や安全性を確認し、その基準への適合を証することを条件としているため、第三者機関である(一社)健康評価施設査定機構の認証を受け、その質が担保されている。
- ことなどが評価され、厳しい条件を充たしている施設として認定されました。