

特集：わが国におけるライフコースを見据えた栄養の課題と解決に向けた方向性

<総説>

成人期 (1)

循環器疾患・糖尿病予防対策における食の課題と今後の方向性

横山徹爾

国立保健医療科学院生涯健康研究部

Current issues and future direction in diet and nutrition for the prevention of cardiovascular diseases and diabetes mellitus

Tetsuji YOKOYAMA

Department of Health Promotion, National Institute of Public Health

抄録

脳血管疾患、心疾患、糖尿病等のいわゆる生活習慣病は、若い頃からの食習慣を始めとする生活習慣の蓄積が発症に大きく関与している。かつて世界でも際だって高かったわが国の脳血管疾患の年齢調整死亡率は、生活習慣の改善や循環器健診の導入等によって劇的に改善してきた。一方、近年では過食や運動不足にともなう肥満や糖尿病の増加も新たな課題として浮かび上がってくるなど、健康課題は時代とともに大きく変わってきている。特に食生活は地域や時代による違いが大きく、生活習慣病対策の効果的な推進のためには常にその変化に注目しながらPDCAサイクルを展開していく必要がある。健康日本21（第二次）では、わが国における疫学研究を中心とした根拠に基づいて、生活習慣の改善による循環器疾患リスク因子の低減と、脳血管疾患や虚血性心疾患の死亡率の低下効果を予測しているが、生活習慣の中でも特に栄養分野の改善による寄与が非常に大きいと期待されている。本稿では、健康日本21（第二次）における循環器疾患と糖尿病対策の考え方を、特に栄養・食生活の視点から解説する。

キーワード：循環器疾患，糖尿病，生活習慣，食習慣，健康日本21（第二次）

Abstract

The risks of stroke, heart diseases, and diabetes mellitus (so-called lifestyle-related diseases or non-communicable diseases) are strongly related to the duration of unhealthy lifestyles from youth. The age-adjusted mortality rate from stroke in Japan was once much higher than that in other countries a half century ago but decreased drastically in recent years because of the improvement in lifestyles and implementation of mass health examination. On the other hand, the health issues change from one era to the next, for example, the prevalence of obesity and diabetes mellitus is increasing due to excessive eating and low physical activity. Since the dietary habits greatly differ according to regions and generations, a continuous monitoring for dietary habits among Japanese people is necessary to execute a PDCA cycle for

連絡先：横山徹爾
〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6
2-3-6, Minami, Wako, Saitama 351-0197, Japan.
Tel: 048-458-6128
Fax: 048-458-6714
E-mail: yokoyama.t.aa@niph.go.jp
[平成29年12月15日受理]

the improvement of effective control measures against lifestyle-related diseases. The expected decline in mortality rate from cardiovascular diseases due to improvement in several lifestyle factors is estimated in Health Japan 21 (2nd edition) based on the evidence from epidemiological studies. According to the estimation, it is expected that the improvement in dietary habits is largely attributable to the risk reduction. The purpose of this paper is to explain the concept of preventive measures against cardiovascular diseases and diabetes mellitus in Health Japan 21 (2nd edition) particularly from the point of view of nutrition and diet.

keywords: Cardiovascular diseases, diabetes mellitus, lifestyles, dietary habits, Health Japan 21 (2nd edition)
(accepted for publication, 15th December 2017)

I. 緒言

戦後間もない時期のわが国の主要な死因は、結核をはじめとする感染症だったが、その後の復興・経済成長につれて、脳血管疾患、心疾患、悪性新生物の死因に占める割合が急増した(図1) [1]。特に、1960年代から1970年代において、脳卒中は日本人の死因の第1位を占めており、その年齢調整死亡率は他の先進諸国と比べて男女ともに群を抜いて高率であった(図2) [2]。その後、日本人の脳卒中の年齢調整死亡率は急速に改善したものの、近年の男性は先進諸国の中で高いグループに属し、女性はスペイン、フランスなどよりも少し高い。一方、日本人の虚血性心疾患による年齢調整死亡率は北欧、北米の国々と比べて非常に低く、虚血性心疾患が比較的少ない地中海に面したフランス等の国々と比べてもかなり低い状態が続いていたが(図2)、近年の低下速度はこれらの国々に比べてやや鈍く、男女ともにフランスとほぼ同程度にまで接近している。

脳血管疾患、心疾患、糖尿病、悪性新生物等のいわゆる生活習慣病は、「食習慣、運動習慣、休養、喫煙、飲酒等の生活習慣が、その発症・進行に関与する疾患群」

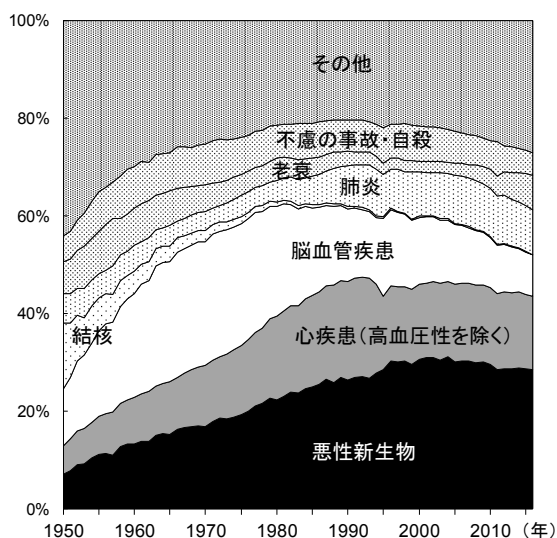


図1 わが国における死因別死亡割合の経年変化
資料：厚生労働省人口動態統計

と定義され、若い頃からの生活習慣の蓄積が発症に大きく関係しており[3]、わが国において脳血管疾患が多発した背景にも、食生活を始めとする生活習慣が大きく関与していたと考えられている。戦後、困窮時代といわれる1950年頃までの日本人の食生活は、高食塩、高糖質、低脂質、低動物性たんぱく質という特徴があった。塩分が多く肉の摂取量が非常に少ない食生活は、高血圧と血清総コレステロールの著しい低値をもたらし、それが脳出血や穿通枝系の脳梗塞の発症リスクを大きく高めていたと考えられる[4]。復興時代を経て高度経済成長時代(1960~1975年)に入ると、めざましい経済発達とともに外食産業なども含めた欧米の食生活が徐々に入り込んできた。脂肪や動物性たんぱく質の摂取量が年々増加し、総エネルギー摂取量は1971年にピークとなった(図3) [5]。オイルショック後の低経済成長時代には、総エネルギーおよび脂質、動物性たんぱく質の摂取量はほぼ横ばいまたは微増となり、急速な食生活等の変化により、肥満、糖尿病、脂質異常などの新たな問題がでてきた。それまで多かった脳出血が減り、脳梗塞の占める割合が多くなってくるとともに、その後の虚血性心疾患の増加が懸念されるようになってきた。

国内の地域別にみると、脳血管疾患年齢調整死亡率は東北地方で非常に高く、その背景として前述のような食塩の多量摂取等が指摘されてきた[3]。近年はかなり改善してきているものの、脳血管疾患年齢調整死亡率は東北地方や九州南部で高く、心疾患は東北地方から関東の太平洋側や都市部等で高い(図4)。

このように時代背景や地域差に大きな特徴のあるわが国では、比較的早くから脳卒中のリスク因子の解明と予防対策樹立のための疫学研究が日本各地で行われ、食事などの生活習慣(食事、労働、運動、喫煙、飲酒)が、脳卒中の発症と深く関わっていることが明らかにされ、予防対策に生かされてきた[6]。さらに、高血圧管理を中心とした循環器健診の徹底、健康づくりの国民運動化、糖尿病や肥満対策等、その時々時代に合わせた予防施策が導入され、循環器疾患の予防と国民の健康水準の向上に寄与してきた。

21世紀に入り、健康日本21以降の国民健康づくり対策では、日本人を対象とした疫学研究を主な根拠として、栄養・食生活の改善に伴う高血圧等の循環器疾患リスク

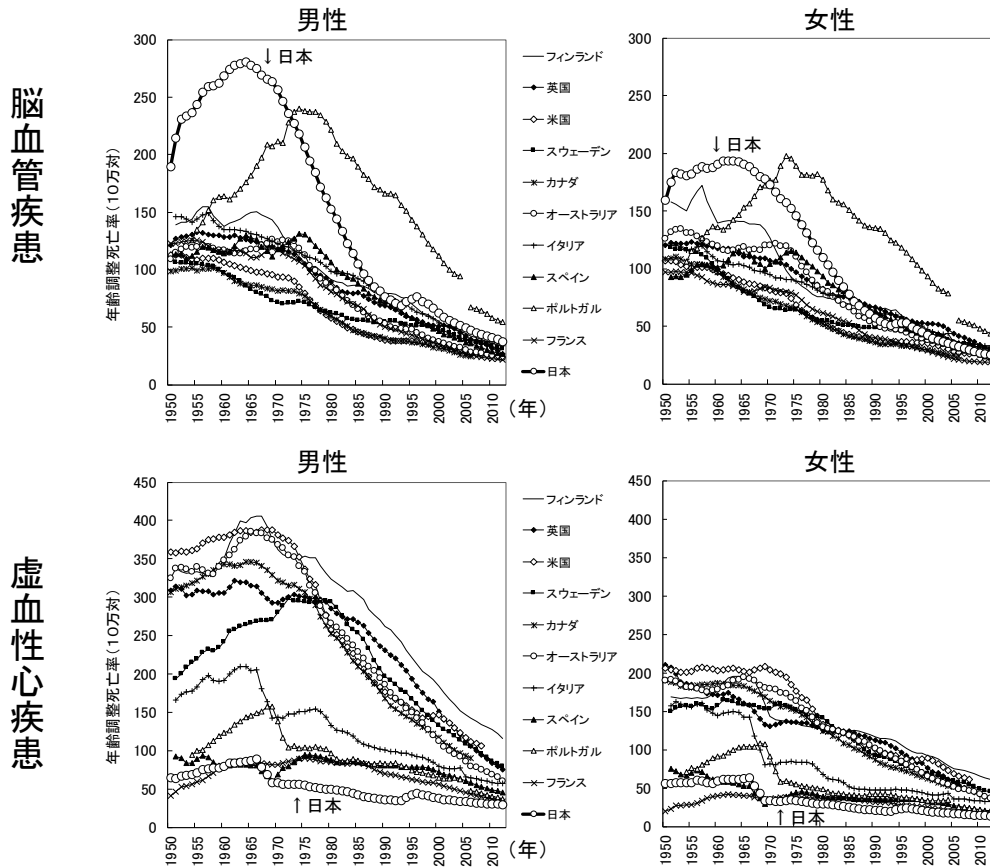


図2 脳血管疾患・虚血性心疾患年齢調整死亡率の経年推移の国際比較

(資料) WHO Mortality Database (raw data files), Updated as of November 2015を用いて世界標準人口を基準人口として計算。値は3年幅の移動平均。

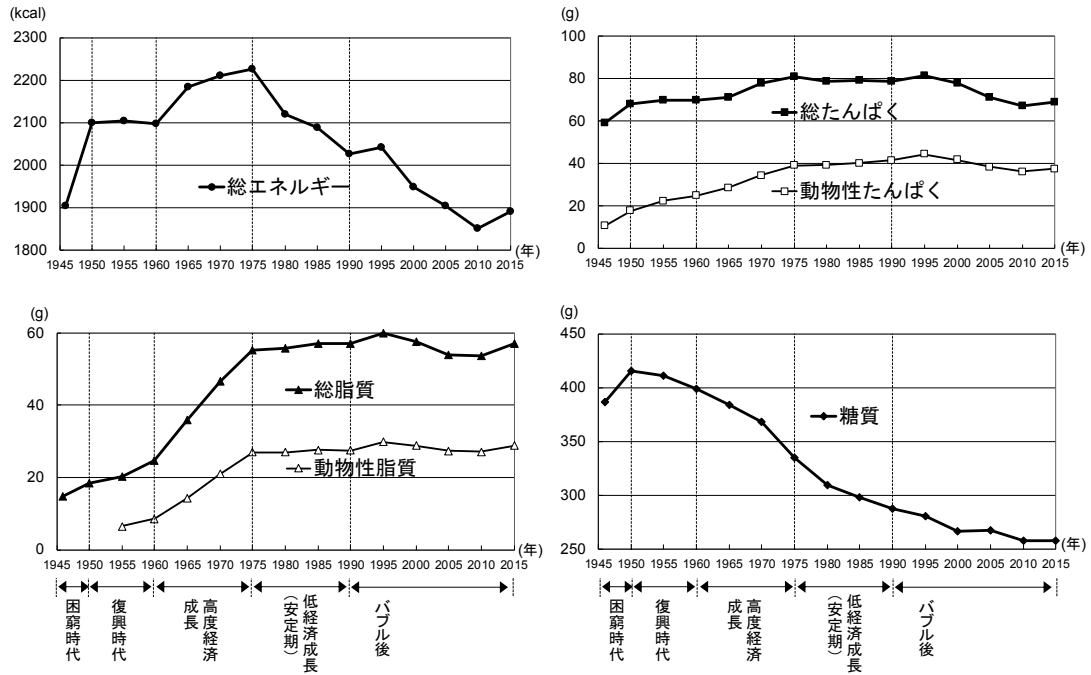


図3 わが国における栄養素等摂取状況の長期推移

資料：厚生労働省国民健康・栄養調査

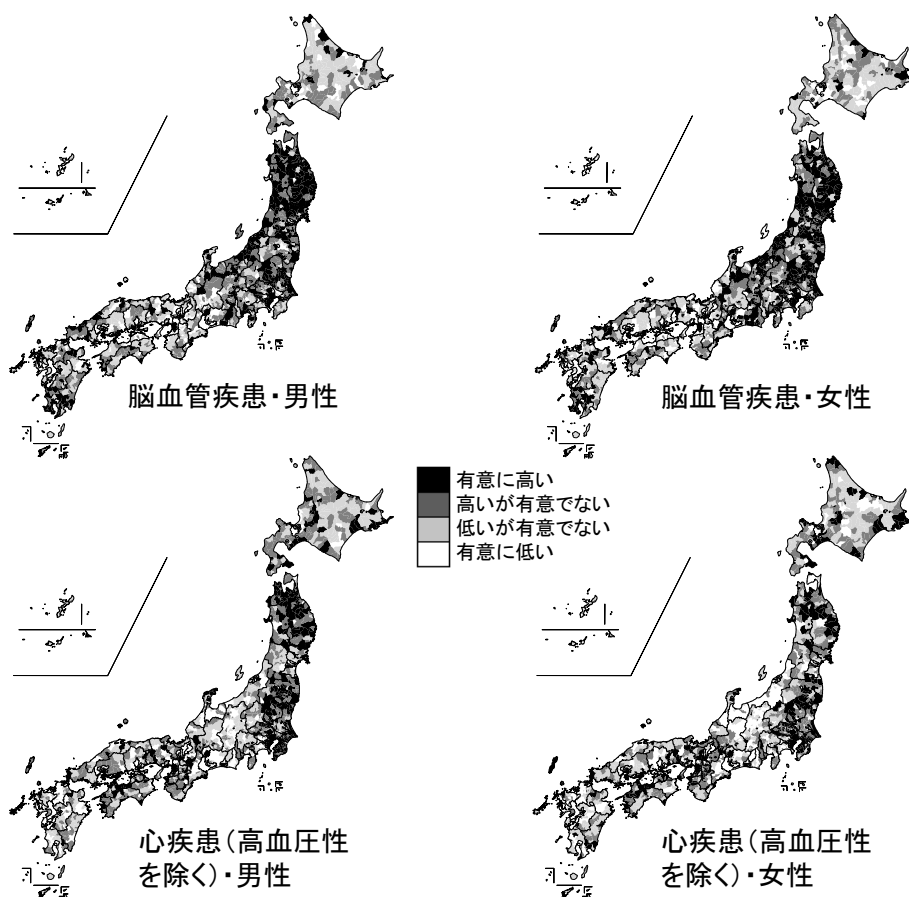


図4 脳血管疾患・心疾患の市区町村別標準化死亡率 (平成20~24年)
厚生労働省人口動態特殊報告「平成20~24年人口動態保健所・市区町村別統計」より計算・作図

因子の変化を量的に試算し対策の効果を予測するなど、科学的根拠に基づいた循環器疾患対策の重要性がますます増加してきている[7,8]。本稿では、最も新しい国民健康づくり対策である健康日本21（第二次）における循環器疾患と糖尿病対策の概要を、特に栄養・食生活の視点から解説する。

II. 健康日本 21 (第二次) における循環器疾患・糖尿病予防対策

「健康日本21（第二次）」[8]では、(1) 健康寿命の延伸と健康格差の縮小、(2) 生活習慣病の発症予防と重症化予防の徹底（NCD: non-communicable diseasesの予防）、(3) 社会生活を営むために必要な機能の維持及び向上、(4) 健康を支え、守るための社会環境の整備、(5) 栄養・食生活、身体活動・運動、休養、飲酒、喫煙及び歯・口腔の健康に関する生活習慣及び社会環境の改善、を基本的な方向性として掲げている。「健康日本21」では、9つの分野で非常に多数の目標（再掲等含め80項目）が設定され、各指標間の関係性が分かりにくい面もあったが、「健康日本21（第二次）」では「健康日本21（第2次）

の推進に関する参考資料」の中で全体像および分野別の指標の考え方が図に整理されているので、これらの図と指標を見比べながら理解するとよい。

1. 循環器疾患

健康日本21の最終評価では、以下のような課題が指摘された[9]。① 血圧平均値、高血圧有病率の改善がみられるものの、有病率は高齢者を中心に依然として高く、国民全体での予防対策の強化が必要である。② 今後、肥満の増加に伴う血圧上昇が懸念され、肥満対策が重要である。また、食塩摂取量は目標に達していないため継続した対策が必要である。③ 脂質異常症有病率低下のため、飽和脂肪酸摂取低減等に関する普及啓発栄養成分表示などのポピュレーション対策が必要である。④ カリウム摂取量は低下傾向にあり、血圧上昇への影響が懸念されるため、野菜・果物摂取増加等の対策が必要である。⑤ 健診受診率は女性や若年成人を中心に、さらに向上させる必要がある。（以下略）

健康日本21（第二次）ではこれらの課題を踏まえた目標等が策定された[8]。循環器疾患の目標は、図5に示したように上位の目標から順に、(1) 重篤な循環器疾患

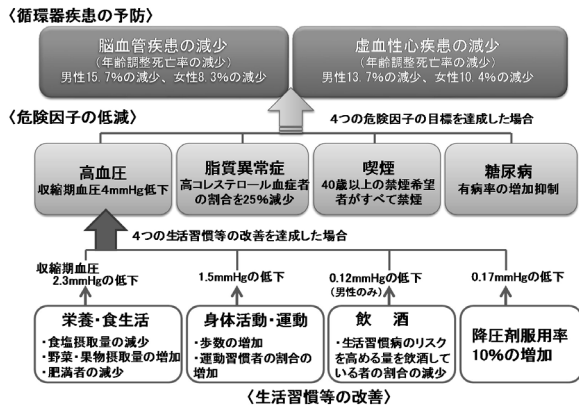


図5 循環器疾患の目標設定の考え方

出典：健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料

（脳血管疾患、虚血性心疾患）の予防、(2) リスク因子（高血圧、脂質異常症、喫煙、糖尿病）の低減、(3) 関連する生活習慣等（栄養・食生活、身体活動・運動、飲酒、降圧剤服用率）の改善の3層構造に分類して設定され、各層の関連性が明確になっている。

上位の目標である脳血管疾患と虚血性心疾患の予防は、基本的にリスク因子の管理によって行われる。わが国において重要な確立したリスク因子として、高血圧、脂質異常症、喫煙、糖尿病の4つがある[8]。血圧の指標としては、循環器疾患の発症予測に最も有用なことが示されている収縮期血圧を用い、生活習慣等の改善（後述）によって40～89歳の国民全体の平均値として4 mmHgの低下を目標とする。臨床でのコレステロール管理目標は虚血性心疾患リスクによって異なるが、国民健康づくり運動における集団としての目標の見地からは、他のリスク因子を保有していない一般的な者の管理目標値（LDLコレステロール160 mg/dl）および疫学研究の結果に基づいて指標が定められた。喫煙者の割合は、禁煙を希望している喫煙者がすべて禁煙を達成できた場合の変化として設定した。糖尿病は増加傾向が続いていたことから、

男女別の各年齢階級で有病率を増加させないことを目標とした（後述）。

わが国を中心とする疫学研究等の結果に基づいて、4つのリスク因子に関する指標が目標を達成した場合に期待される脳血管疾患と虚血性心疾患の年齢調整死亡率の変化を推計した結果は表1の通りである[8]。男女で少し異なるが、特に血圧と喫煙の寄与が大きく、これらリスク因子全ての目標が達成されると、脳血管疾患は男性15.9%、女性8.3%、虚血性心疾患は男性13.7%、女性10.4%の減少が期待される。

4つのリスク因子のうち、高血圧は脳血管疾患や虚血性心疾患など日本人のあらゆる循環器疾患の発症や死亡に対して大きな人口寄与危険割合を示し、他の危険因子と比べてその影響は最も大きいため、その対策の優先度は極めて高い。血圧の改善のためには栄養、運動、飲酒、降圧剤服用の取り組みが重要であり、各分野の改善目標が達成された場合に国民全体で期待される血圧の平均値の低下は約4 mmHgである。その内訳は表2のように、栄養分野で2.3 mmHg、運動分野で1.5 mmHg、飲酒分野で0.12 mmHg、および降圧剤服用率の増加で0.17 mmHg、計4 mmHgである。栄養分野での改善目標が特に大きく、栄養・食生活の改善のための取り組みの重要度は非常に高い。栄養分野の内訳では食塩の寄与が特に大きい。

個人の血圧で4 mmHgの低下という非常に小さいように感じられるかもしれないが、集団全体の平均値が4 mmHg低下すると、高血圧者のみならず正常高値など循環器疾患リスクが比較的高い人びとが大きく減少するため、全体として循環器疾患の大幅な減少が期待される。このように集団全体を改善することにより疾病の発症人数を減らす考え方をポピュレーション・アプローチという。それに対して、高血圧者のように発症リスクが非常に高い人びとに医療や保健介入を行うことをハイリスク・アプローチといい、両者の取り組みが必要である[7]。

なお、「メタボリックシンドロームの該当者及び予備

表1. 危険因子の低減による、脳血管疾患・虚血性心疾患の年齢調整死亡率への影響

危険因子の指標	年齢	性別	目標	年齢調整死亡率の変化	
				脳血管疾患	虚血性心疾患
収縮期血圧の平均値	40-89歳	男性	-4 mmHg	-8.9%	-5.4%
	〃	女性	〃	-5.8%	-7.2%
高コレステロール血症 ^{*1} の割合	40-79歳	男性	-25%	-	-1.3%
	〃	女性	〃	-	-0.6%
喫煙者の割合 ^{*2}	40歳以上	男性	29.9%→19.1%	-7.0%	-7.0%
	〃	女性	6.7%→3.9%	-2.5%	-2.5%
糖尿病有病率	各年齢階級	男女別	増加させない	影響せず	影響せず
計	全年齢	男性		-15.9%	-13.7%
	〃	女性		-8.3%	-10.4%

*1 総コレステロール値 240 mg/dl（LDLコレステロール160mg/dl）以上。改善幅は相対的な変化。

*2 禁煙を希望している喫煙者がすべて禁煙を達成できた場合の変化

成人期 (1) 循環器疾患・糖尿病予防対策における食の課題と今後の方向性

表2 生活習慣等の改善による、国民全体の収縮期血圧の平均値への影響

分野と指標	年齢	性別	目標	収縮期血圧の平均への影響
栄養分野				
・食塩摂取量(1日)の平均値	全年齢	男女	-2.6g	-約2 mmHg
【計算根拠】1gの減塩により収縮期血圧が、高血圧者で1 mmHg、非高血圧者で0.5 mmHg低下。国民健康・栄養調査より高血圧者と非高血圧者の比率を40～74歳でほぼ1:1とすると、食塩2.6gの減少で約2mmHgの血圧低下。				
・野菜摂取量(1日)の平均値	全年齢	男女	+約70g	-0.18 mmHg
【計算根拠】カリウム391mg(10mmol)の増加で収縮期血圧は約0.5mmHg低下。野菜70gの増加でカリウムが140mg増加し、0.18mmHgの血圧低下。				
・果物摂取量(1日)100g未満の者の割合	全年齢	男女	61.4%→30%	-0.04 mmHg
【計算根拠】国民の約30%で果物摂取量が50g(カリウム100mg)増えるとすると全体でカリウムが平均33mg増加し、0.04mmHgの血圧低下。				
・肥満者の割合	20-69歳 40-69歳	男性 女性	31.2%→28% 22.2%→19%	-0.14 mmHg ^{*1} -0.24 mmHg
【計算根拠】大規模統合コホートを用いた推計による。				
栄養分野計	-	男女	上記全て	-2.3 mmHg
運動分野				
・1日の歩数の平均値	20歳以上	男女	+約1500歩	-約1.5 mmHg
・運動習慣者 ^{*2} の割合	20歳以上	男女	+約10% ^{*3}	
【計算根拠】歩数の増加により高血圧者では2～3 mmHgの低下が期待される。40歳以上の高血圧者と非高血圧者の比率を1:1とすると、全体で1.0～1.5 mmHgの血圧低下。				
飲酒分野				
・生活習慣病のリスクを高める量 ^{*4} を飲酒している者の割合	-	男性 女性	15.3%→13% 7.5%→6.4%	-0.12 mmHg 未推計
【計算根拠】日本酒換算で2合以上→1合程度に減らすと、5 mmHg低下。男性で目標通りに減少した場合、2.4%の男性で5mmHg下がり、男性全体で0.12 mmHg下がる。女性は量・頻度が小さい等のため推計せず。				
その他				
・降圧剤服用率	-	男女	+10% ^{*2}	0.17 mmHg
【計算根拠】降圧剤の効果は5～8 mmHg。現在、40歳～74歳の高血圧者の50% (全体の25%)が服薬治療を受けており、降圧薬服用率が10%上昇すると全体の血圧の平均は0.13～0.20mmHg (中間値0.17 mmHg) 低下。				
総計	-	男女	上記全て	-約4 mmHg

*1 血圧への影響は40-69歳で推計。
 *2 4メッツ時/週の運動をしている者。
 *3 絶対値での変化。
 *4 1日あたりの純アルコール摂取量が男性40g以上、女性20g以上。
 個々の根拠となる文献等の詳細は文献8を参照。

群の減少」も指標として設定されているが、メタボリックシンドロームに対する対策は、肥満を始めとする栄養分野や運動分野の他のリスク因子の対策に含まれていると考えるため、図5には示されていない。

2. 糖尿病

2005年の健康日本21の中間評価において、糖尿病と肥満が増加していることが指摘され[10]、2008年からは内蔵型肥満に着目した特定健康診査・特定保健指導が導入されることになった[11]。さらに、健康日本21の最終評価では、以下のような課題が指摘された[9]。①糖尿病有病者数は増加傾向にあるが、年齢調整有病率に有意な上昇はない。むしろ糖尿病予備群の増加が問題である。②30歳代男性は糖尿病検診における異常所見者の事後指

導受診率が、過去10年間で40%から60%と増加してきたがいまだに低い。肥満者の増加が著しい世代でもあり今後、健康増進対策の強化が必要である。③糖尿病治療の継続率は45%から56%と上昇しているが、今後どのような患者がドロップアウトしているかの検討が必要である。④糖尿病による新規人工透析導入患者数について、今後、減少に向かうか注目するとともに、透析導入糖尿病患者の臨床像の検討が必要である。(一部略)

これらを踏まえ、健康日本21(第二次)では、糖尿病の発症から合併症の抑制まで各段階での改善が必要であることから、一次予防(糖尿病の発症予防)、二次予防(糖尿病の合併症の予防)、三次予防(合併症による臓器障害の予防・生命予後の改善)のそれぞれについて目標を設定している(図6)。

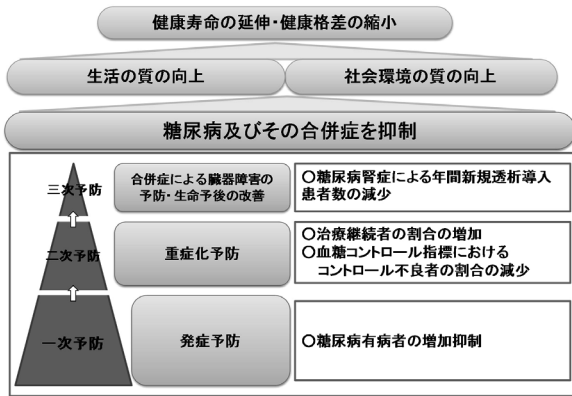
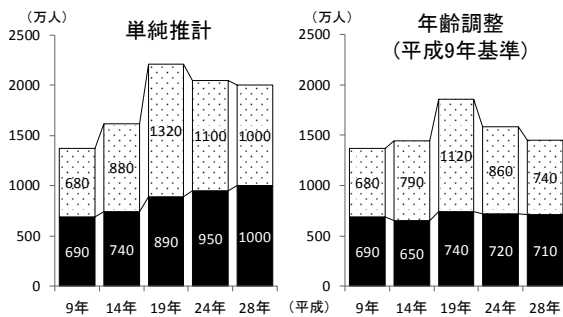


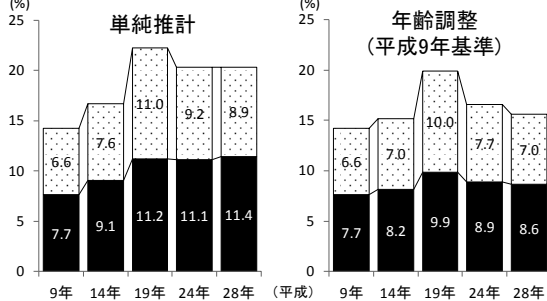
図6 糖尿病の目標設定の考え方

出典：健康日本21（第2次）の推進に関する参考資料

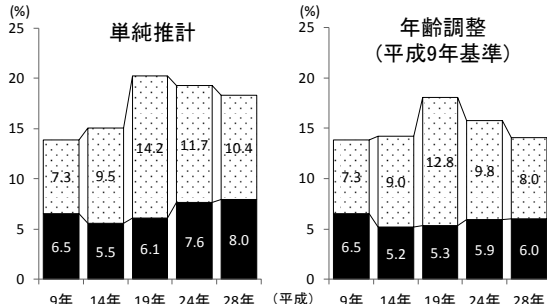
糖尿病有病者等の人数（男女計）



糖尿病有病者等の割合（男性）



糖尿病有病者等の割合（女性）



□ 糖尿病の可能性を否定できない者
■ 糖尿病が強く疑われる者

図7 糖尿病有病者等の人数・割合の推移

資料：国民健康・栄養調査、糖尿病実態調査

一次予防では「糖尿病有病者の増加の抑制」を指標とする。わが国における糖尿病有病者数は国民健康・栄養調査（平成14年以前は糖尿病実態調査）に基づいて推計されており、ヘモグロビンA1c (HbA1c)および治療状況によって、HbA1c \geq 6.5% (NGSP値、平成19年までは相当するJDS値) または現在治療中の者を「糖尿病が強く疑われる者」、それ以外で6.5% $>$ HbA1c \geq 6.0%の者を「糖尿病の可能性を否定できない者」と定義し（以下、糖尿病有病者等と呼ぶ）、各年の性・年齢階級別人口に乗じて日本人全体での該当人数を推計する。それによると、「糖尿病が強く疑われる者」の“人数”は徐々に増加して平成28年は1000万人と推計された（図7上段）。ただし、この間に高齢化が進行していることから年齢調整して比較すると、明らかな増加傾向は認められていない。一方、「糖尿病の可能性を否定できない者」は平成19年まで増加していたがその後減少しており、年齢調整するとその傾向は顕著である。男女別に糖尿病有病者等の“割合”をみると（図7中下段）、男性は「糖尿病が強く疑われる者」が多く、女性は「糖尿病の可能性を否定できない者」が多い。健康日本21（第2次）策定当時の糖尿病有病者等

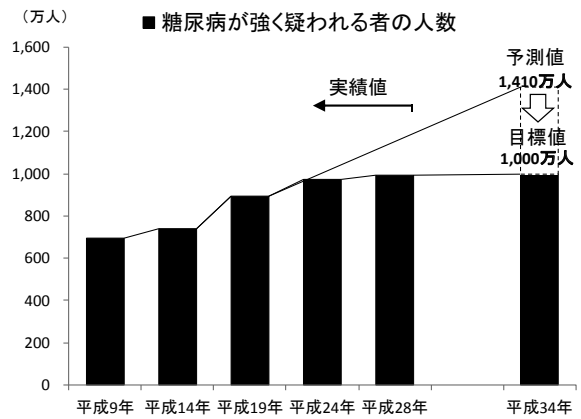
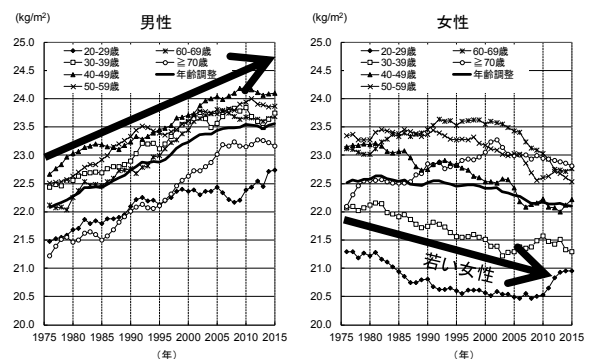


図8 健康日本21（第2次）の目標「糖尿病有病者の増加の抑制」の考え方



の経年推移からは、平成34年に「糖尿病が強く疑われる者」が1410万人に達すると予測される。今後、肥満の改善や身体活動の増加など生活習慣の改善を含めた糖尿病に対する総合的な取組によって平成19年時点の性・年齢階級別糖尿病有病率を維持できれば「糖尿病が強く疑われる者」を1000万人に抑えることが可能であることから、これを目標とした(図8)。

肥満は、日本人の主要な生活習慣病や健康状態との関連が強く、糖尿病、循環器疾患等の生活習慣病のリスクを高める[8]。BMI(Body Mass Index)の平均値は男性において長期的に増加してきているが、年齢調整値でみると2000年に健康日本21が開始されて以降、特に特定健康診査・特定保健指導が開始されて以降の増加速度は鈍化しているようである(図9)。しかし、20歳代から30歳代にかけてのBMIの増加は平均値で1以上と非常に大きく、この年代への健康増進対策の強化が必要であることがわかる。また、40~74歳を対象とした特定健康診査・特定保健指導の実施率はまだまだ低く[12]、食事・運動を始めとする保健指導の着実な実施を進めるとともに、ポピュレーション・アプローチも強化していく必要がある。

III. おわりに

わが国では1960~1970年代にかけて世界でも際だって高かった脳血管疾患の年齢調整死亡率が、食習慣を始めとする生活習慣の改善や循環器健診の導入等によって劇的に改善してきた。しかし、今日でも東北地方をはじめとして日本の伝統的文化・社会的背景を残す地域では、まだまだ脳血管疾患対策の優先順位は高く、地域の健康課題に合わせた対策が必要である。一方、近年では過食や運動不足にともなう肥満や糖尿病の増加も新たな課題として浮かび上がってくるなど、健康課題は時代とともに大きく変わってきている。特に食生活は地域や時代による違いが大きく、生活習慣病対策の効果的な推進のた

めには常にその変化に注目しながらPDCAサイクルを展開していく必要がある。

文献

- [1] 厚生労働省. 平成28年人口動態調査(上巻・死亡・第5.12表).
- [2] World Health Organization. WHO mortality database (raw data files), Updated as of November 2015. http://www.who.int/healthinfo/mortality_data/en/ (accessed 2017-12-14)
- [3] 厚生労働省. 平成26年版厚生労働白書. 2014. p.13-42.
- [4] 日本疫学会, 編. 疫学ハンドブック・重要疾患の疫学と予防. 東京: 南江堂; 1998. p.82-83, p.183-202.
- [5] 厚生労働省. 国民栄養調査/国民健康・栄養調査. 1945-2010.
- [6] 上島博嗣. 循環器疾患の予防の歴史と展望: 国民の健康を守る視点から. 日本循環器病予防学会誌. 2017;52(1):1-11.
- [7] 健康日本21企画検討会/健康日本21計画策定検討会. 21世紀における国民健康づくり運動(健康日本21)について報告書(平成12年2月).
- [8] 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会/次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会. 健康日本21(第二次)の推進に関する参考資料(平成24年7月).
- [9] 健康日本21評価作業チーム. 「健康日本21」最終評価(平成23年10月).
- [10] 厚生科学審議会地域保健健康増進栄養部会. 「健康日本21」中間評価報告書(平成19年4月10日).
- [11] 厚生労働省健康局. 標準的な健診・保健指導プログラム(確定版)(平成19年4月).
- [12] 厚生労働省保険局. 平成27年度特定健康診査・特定保健指導の実施状況(平成29年7月).