

総説（循環器病予防総説シリーズ7：対策編2）

循環器疾患予防のための戦略

健康日本21（第二次）を取り巻く国内外の現状と評価の留意点

西 信雄*¹

I. はじめに

健康日本21（第二次）では、生活の質の向上と社会環境の質の向上を通じて、健康寿命の延伸と健康格差の縮小を実現することとしている。そのため、今後の循環器疾患予防を考える上で、わが国を取り巻く社会環境の理解は欠かせない。本稿では、非感染性疾患（Noncommunicable diseases: NCD）の予防に関する世界保健機関（World Health Organization: WHO）を中心とする国際的な取り組みを概観した上で、わが国の社会環境の現状を踏まえつつ、健康日本21（第二次）の評価の留意点を説明する。

II. WHO における NCD 対策

1. 健康の社会的決定要因

WHO は社会正義の観点から健康の公平性の促進を可能にするエビデンスをまとめ、グローバルな運動を進めるために、2005年に「健康の社会的決定要因に関する委員会」を設置した。2008年に発表された最終報告では、主要な勧告に基づき、以下の行動の三原則が示されている¹⁾。

- ① 日常生活の状況、つまり人々が生まれ、成長し、生活して、働き、老いていく環境を改善する。
- ② 権限、資金、リソース、つまり日常生活状況を形成する構造的な推進力となるものの不公平な

分配に、国際レベル、国家レベル、地域レベルでそれぞれ対処する。

- ③ 問題を測定し、対策を評価し、知識基盤を拡大し、健康の社会的要因についてよく訓練された労働力を開発し、健康の社会的要因について一般の人々の認識を向上させる。

さらに、2010年には同委員会により健康の社会的要因に関する概念的枠組みが公表された²⁾。そこでは、健康の社会的決定要因を中間決定要因（健康の社会的要因）と構造的決定要因（健康格差の社会的要因）に分けた上で、「健康格差への影響」との関連を図示している（図1）。中間決定要因には物的環境や行動と生物学的要因、心理社会的要因が、構造的決定要因には社会経済的地位や社会経済的・政治的背景がそれぞれ含まれ、両者を社会的結束とソーシャルキャピタルがつないでいる。注目すべき点として、因果関係を示す矢印が図の左から右だけ

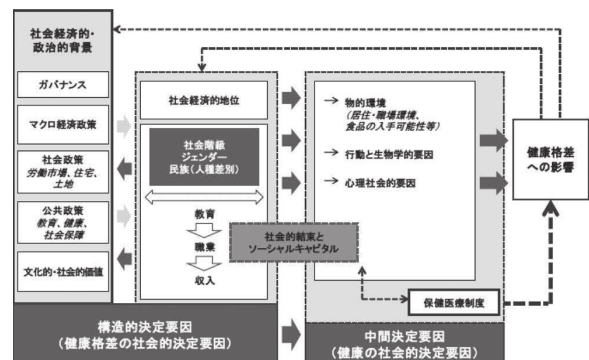


図1 健康の社会的決定要因に関する概念的枠組み（文献5より改変引用）

（資料：WHO（2010），A conceptual framework for action on the social determinants of health）（次期国民健康づくり運動プラン策定専門委員会 仮訳）

*¹ 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所国立健康・栄養研究所国際栄養情報センター
 〒162-8636 東京都新宿区戸山1-23-1
 受付日 2017年12月27日・受理日 2018年2月1日

でなく、「健康格差への影響」から中間決定要因と構造的決定要因のそれぞれに戻る向きにも付けられている。つまり、要因から結果（アウトカム）への一方向の流れだけでなく、結果から要因へのフィードバックも想定されている。このように、因果関係が循環することにより、世代を超えて長期的に健康格差が持続する問題を表現していると考えられる。

2. 国連総会ハイレベル会合

NCDは先進国だけでなく開発途上国においても大きな問題であることから、2011年9月に米国ニューヨークの国連本部でNCDの予防と対策に関する国連総会ハイレベル会合が開催された。そこでは、NCDが世界的な脅威となっており、国家間や国民間の不平等の拡大につながる恐れがあるとの認識を共有した。その政治宣言は全部で65あるが、そのうちの21と22を以下に紹介する³⁾。

21. 我々は、人々の生活する状況、および生活習慣が健康と生活の質に影響を与えていること、また貧困、不公平な富の分配、教育の欠如、急速な都市化と人口の高齢化、および経済社会的、性的、政治的、行動的、環境的な健康の決定因子が、非感染性疾患の発生増加と蔓延の寄与要因であることを認識する。
22. 我々は、非感染性疾患とそのリスク要因が貧困を悪化させ、貧困が非感染性疾患の罹患率増加の一因となるという悪循環によって、公衆衛生および経済社会的開発に脅威をもたらしていることに、深い懸念を持って留意する。

この政治宣言では、健康の社会的決定要因に関する委員会が概念的枠組みで示された因果関係が「悪循環」として表現されている。NCDの予防と対策のためには、公衆衛生および経済社会的開発におけ

る国家的な取り組みが必要であることを示している。

3. NCD 行動計画

日本が属する WHO 西太平洋地域では、NCD の予防と管理のための行動計画を策定している⁴⁾。2014年から2020年までの行動計画では、6つの中期的な目標（objective）が掲げられている（表1）。この目標からも、NCDの予防には国家的な取り組みが求められていることがわかる。

本行動計画では死亡率や生活習慣を含むリスクファクター、保健医療システム等の分野において、9つの短期的な目標（target）と25の指標が定められている。循環器疾患の予防に関する目標と指標の例を挙げると、高血圧の有病率を25%減少させるという目標に対して、18歳以上の国民における高血圧の年齢調整有病率が指標となっている。WHOでは、各国が本行動計画に基づいて目標を策定することを勧めている。

III. わが国における NCD 対策

1. 人口減少社会における健康増進対策

2000年に開始された健康日本21に続いて、2012年に健康日本21（第二次）が策定された⁵⁾。健康日本21（第二次）の策定に当たっては、わが国の現状、特に人口減少社会における健康増進対策の意義が検討された。

まず人口構造の変化では、わが国は2015年の国勢調査で65歳以上の老年人口割合が26.7%となっており、超高齢社会である。同時に15歳未満の年少人口割合は12.7%であり、少子高齢化が進んでいる。この割合の変化だけでなく、実態は図2に示すようにすでに人口減少が始まっている。2050年の人口推計値は1960年の水準まで減少すると予想されるが、高

表1 WHO 西太平洋地域 NCD の予防と管理のための行動計画における中期的な目標

目標1	国際協力と擁護の強化を通じて、グローバル・地域・国家の課題と国際的に合意された開発目標におけるNCDの予防と管理に与えられた優先順位を引き上げる。
目標2	NCDの予防と管理のための国の対応を促進するために、国家の能力、リーダーシップ、ガバナンス、多部門行動とのパートナーシップを強化する。
目標3	健康を促進する環境の創出を通じ、NCDと根本的な社会的決定要因の変更可なりリスク要因を軽減する。
目標4	人々を中心とするプライマリ・ヘルス・ケアとユニバーサルを通じて、NCDと根本的な社会的決定要因の予防と管理に取り組むための保健システムの強化と方向づけを行う。
目標5	NCDの予防と管理のための高品質な研究開発のための国家能力を促進し支援する。
目標6	NCDの傾向と決定要因をモニターし、予防と管理の進捗状況を評価する。

（文献4より改変引用（日本語訳は著者による））

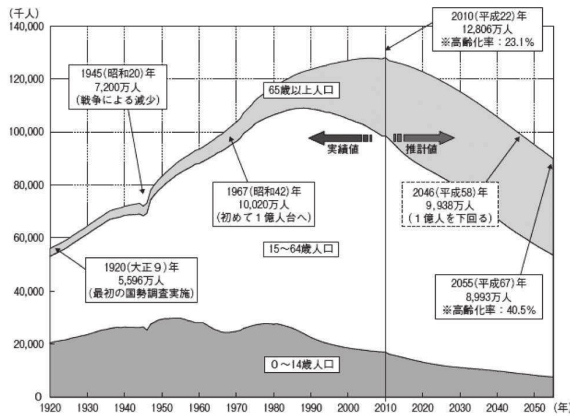


図2 人口構造の変化(文献5より改変引用)

資料：実績値(1920~2010年)は総務省「国勢調査」、「人口推計」、「昭和20年人口調査」、推計値(2011~2055年)は国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(平成18年12月推計)」の中心推計による。

注：1941~1943年は、1940年と1944年の年齢3区分別人口を中間補間した。1945~1971年は沖縄県を含まない。また、国勢調査年については、年齢不詳分を按分している。

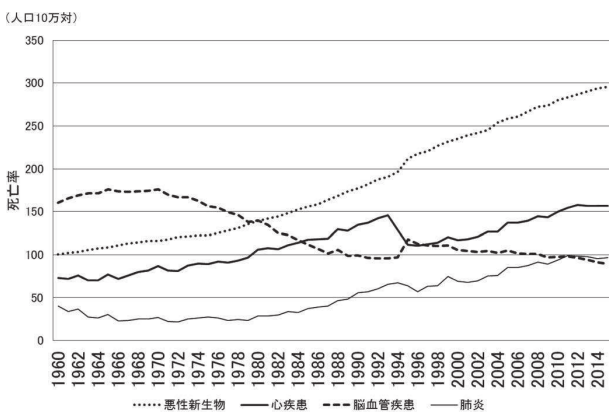


図3 主要死因の粗死亡率の推移

資料：人口動態統計(1947~2015年)

齢化率(老年人口割合)が40%を超えるなど、人口構成が1960年とは大きく異なることに注意が必要である。

次に主要死因別の粗死亡率の推移を図3に示す。心疾患、脳血管疾患とも年齢調整死亡率は低下傾向にあるものの、心疾患の粗死亡率は人口の高齢化のため増加傾向にある。2016年の人口動態統計によると、65歳以上の年齢階級別の死亡率で心疾患は常に第2位以上を占めているため、高齢化がさらに進むことが見込まれる数十年間は、心疾患の粗死亡率は増加するものと考えられる。

さらに国民医療費の推移をみると、高齢化にともない増加の一途にある(図4)。2000年4月に介護

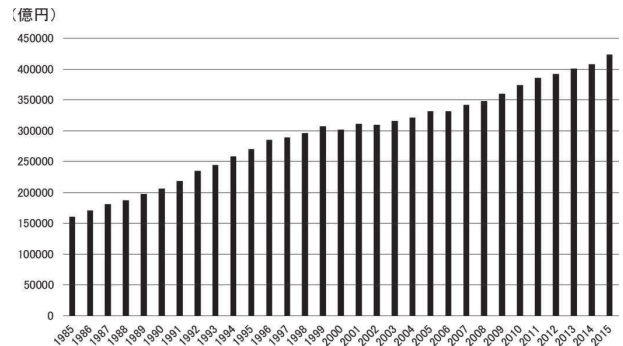


図4 国民医療費の推移(出典、厚生労働省「平成27年度国民医療費の概況」)

保険制度が施行されて以降、国民医療費の一部は介護保険の費用に移行している。人口の高齢化により、医療、介護、年金等による社会保障費も増加している。

2. 世帯所得別の肥満・生活習慣

健康日本21(第二次)の策定に当たり、わが国の社会経済状況の変化を検討する中で、国民健康・栄養調査をもとにした所得別の肥満、生活習慣の差が参照された⁵⁾。

2010年の国民健康・栄養調査で、1年間の世帯所得を200万円未満、200万円以上から600万円未満、600万円以上の3カテゴリ(「わからない」と回答した世帯は集計から除外)で尋ね、20歳以上について肥満者の割合や生活習慣をみたのが表2である。

肥満者の割合は、世帯所得が低い女性で高い女性に比べて高かった。朝食欠食者の割合、運動習慣のない者の割合、現在習慣的に喫煙している者の割合は、男女とも世帯所得が低い者で高い者に比べて高かった。

また、食品群別の摂取量は2010年と2011年の国民健康・栄養調査結果をもとにした分析で、所得の低い世帯では穀類の摂取量が中央値以上である者が多く、野菜類や果実類、魚介類、肉類の摂取量が中央値以上である者が少ないことが明らかとなっている⁶⁾。つまり、所得の低い世帯では、主食に偏った食事を摂っている可能性が示唆されている。

国民健康・栄養調査結果において世帯所得をもとに健康格差が確認されたことは、健康日本21(第二次)で健康格差の縮小が目標に掲げられる大きな要因となった。

表2 所得と生活習慣等に関する状況(20歳以上)(文献5より改変引用)

		世帯所得 200万円未満		世帯所得 200万円以上～ 600万円未満		世帯所得 600万円以上		200万円 未満	200万円 以上～ 600万円 未満
		人数	割合または 平均*	人数	割合または 平均*	人数	割合または 平均*		
体 型	1. 肥満者の割合(男性)	380	31.5%	1,438	30.2%	600	30.7%		
	(女性)	587	25.6%	1,634	21.0%	686	13.2%	★	★
食生活	2. 朝食欠食者の割合(男性)	499	20.7%	1,900	18.6%	816	15.1%	★	★
	(女性)	718	17.6%	2,038	11.7%	878	10.5%	★	
	3. 野菜摂取量(男性)	455	256 g	1,716	276 g	755	293 g	★	★
	(女性)	678	270 g	1,880	278 g	829	305 g	★	★
運 動	4. 運動習慣のない者の割合(男性)	302	70.6%	1,050	63.7%	381	62.5%	★	
	(女性)	492	72.9%	1,315	72.1%	505	67.7%	★	★
たばこ	5. 現在習慣的に喫煙している者の割合(男性)	497	37.3%	1,896	33.6%	815	27.0%	★	★
	(女性)	719	11.7%	2,034	8.8%	877	6.4%	★	★
飲 酒	6. 飲酒習慣者の割合(男性)	497	32.6%	1,898	36.6%	816	40.0%	★	
	(女性)	719	7.2%	2,037	6.4%	877	8.0%		
睡 眠	7. 睡眠の質が悪い者の割合(男性)	499	11.1%	1,900	11.8%	816	10.8%		
	(女性)	718	15.9%	2,037	15.4%	878	11.4%		★

* 年齢と世帯員数で調整した値

★ 600万円以上の世帯の世帯員と比較して、差のあった項目
(資料:厚生労働省「平成22年国民健康・栄養調査」)

3. 国民健康・栄養調査結果の利用

第3次国民健康づくり対策である健康日本21は、目標設定型の健康増進施策であり、国だけでなく都道府県や市町村において健康日本21の地方計画である健康増進計画が策定された。

健康日本21の最終評価では、再掲を除く59項目中43項目で国民健康・栄養調査結果が直近実績値として用いられた。健康日本21(第二次)では64項目中17項目で、国民健康・栄養調査の結果が目標設定で用いられている⁷⁾。全項目に占める割合は低下しているものの、健康日本21(第二次)においても、国民健康・栄養調査は主要な評価資料の一つである。

国民健康・栄養調査は毎年実施されるが、2012年と2016年は通常年の3倍の規模で調査(拡大調査)を実施している。これは、全国の代表値だけでなく単年の結果で都道府県別の健康状態や生活習慣の状況を把握することを目的としている。今後も定期的に拡大調査が実施され、国民健康・栄養調査の結果が健康日本21(第二次)の評価で活用されることが期待される。

4. 循環器疾患による罹患者数の推定

健康日本21(第二次)では、栄養・食生活、身体

活動・運動、飲酒に降圧剤服用率を含めた生活習慣等の改善によって収縮期血圧を4 mmHg低下させ、脂質異常症、喫煙、糖尿病といった危険因子を合わせて低減することによって、脳血管疾患と虚血性心疾患の減少(年齢調整死亡率の減少)を達成することとしている⁵⁾。死亡率は一般に罹患率と生存率で決まるものであり、罹患率を低下させなければ、生存率が不変の場合、循環器疾患の有病率が低下しないことになり、高齢化の進んだわが国では大きな問題となる。

NCDの危険因子の状況を国レベルで把握する調査方法として、WHOが技術支援を行うSTEP-wise approach to surveillance(STEPS)がある⁸⁾。STEPSの調査結果をもとに、WHOと国際高血圧学会が開発したリスク予測チャート⁹⁾により、40～79歳の循環器疾患(心筋梗塞および脳卒中)の罹患者数を推定できる。わが国では、国民健康・栄養調査がSTEPSの主要な項目を網羅しているため、国民健康・栄養調査結果を用いて、循環器疾患の罹患者数を近似的に推定することが可能である。システム・ダイナミックス¹⁰⁾を利用する推定方法の詳細は省略するが、5段階のリスクのうち、最も高い5

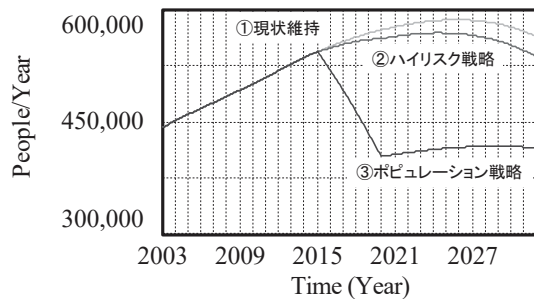


図5 循環器疾患罹患患者数の推移のシミュレーション結果（文献11より改変引用）

段階目のリスクが今後5年間で4段階目のリスクまで低下と仮定するハイリスク戦略と比較して、5段階目のリスクが今後5年間で各1段階下のリスクに低下（第1段階は不変）と仮定したポピュレーション戦略では、罹患患者数の大幅な減少が見込まれる（図5）¹¹⁾。図には示していないが、社会保障を支える世代である40歳から69歳の人口が減少に転じた後も40歳から79歳の循環器疾患罹患患者数は増加することが推定されるため、ハイリスク戦略にポピュレーション戦略を組み合わせた有効な循環器疾患対策が必要である。

IV. 国民健康・栄養調査結果の特徴

健康日本21（第二次）の評価については、厚生労働省の「健康日本21（第二次）分析評価事業」のHP¹²⁾で適宜情報提供がなされている。詳細はそちらに譲ることとして、国民健康・栄養調査の結果を用いて健康日本21（第二次）の評価を行う際に留意すべき点を以下に述べる。

1. 協力者の特徴

都道府県や市町村が健康日本21の地方計画である健康増進計画を評価する際、国民健康・栄養調査の拡大調査あるいは都道府県独自の健康・栄養調査等の結果を用いるものと考えられるが、高い協力率で調査が実施されていることが前提である。国民健康・栄養調査の協力率には以下のような特徴が見られるため、十分な注意が必要である。一方、調査に携わる者は、できるだけ協力率が高くなるように努めることが望まれる。

2015年の国民健康・栄養調査の調査対象世帯数（5,327）と調査実施世帯数（3,507）から単純に世帯単位の協力率を計算すると66%となる。さらに調

査別の協力者数を20歳以上についてみると、身体状況調査が男性2,507人、女性3,082人、うち血液検査が男性1,337人、女性1,983人、また栄養摂取状況調査が男性2,840人、女性3,332人、さらに生活習慣調査が男性3,260人、女性3,806人であった¹³⁾。対象地区の20歳以上の世帯員はいずれの調査（検査）も対象となっていることからすれば、調査によって大きく協力率が異なることがわかる。特に身体状況調査の血液検査は協力者数が少なく、これは栄養摂取状況調査や生活習慣調査のように在宅で協力できる調査とは異なり、身体状況調査会場に対象者本人に会場してもらわなければならないことによると考えられる。また、対象集団の男女の人数には大きな違いがないと考えられることから、協力者数の男女差はそのまま協力率の男女差を示していると考えられる。

2003年から2007年の国民健康・栄養調査について国民生活基礎調査とレコードリンケージにより協力率に関連する要因を検討したところ、世帯別では世帯人員が1人の世帯、特に男性の単独世帯で低かった¹⁴⁾。個人別では男性より女性で、また高い年齢階級で協力率が高く、男女とも配偶者なし（未婚・死別・離別）の者に比べて配偶者ありの者の協力率が高かった。

2010年の国民健康・栄養調査において、20歳以上の全協力者について血液検査への協力率を男女別にみると、男女とも高年齢者で高く、居住市町村では大規模と比較して中規模あるいは小規模で高く、事務サービス業と比較して農林水産業で高く、身体的に活動的である者で高かった¹⁵⁾。また女性では非喫煙者で協力率が高かった。

2. 年齢階級別の結果の違い

健康日本21（第二次）の評価対象となる期間について、国民健康・栄養調査の結果を同じ年齢群で検討する場合、新たにその年齢群に入った比較的若い世代がどのような特性を有しているかについても考慮が必要である。

国民健康・栄養調査で得られる body mass index (BMI) 値の年次推移をみると、年齢調整値は男性が増加傾向、女性が減少傾向にある¹⁶⁾。年齢階級別では男女とも20歳代のBMI値が低いため、特に男性において20歳以上の肥満者の割合をみる場合は、

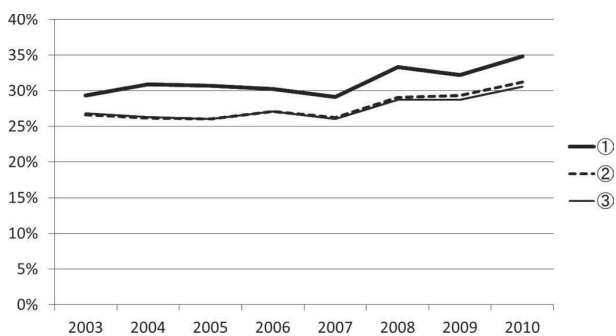
BMIの平均値が経年的に低くなる可能性があることに注意が必要である。

3. 若年の低協力率と高齢化の年次推移への影響

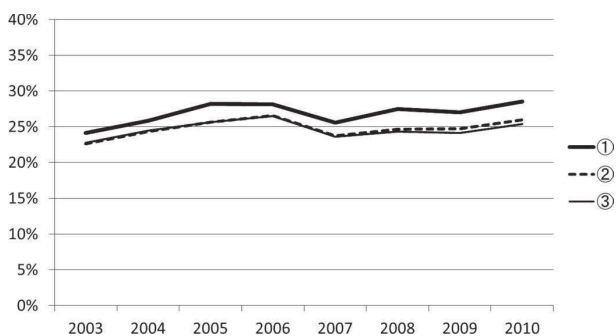
2003年から2010年の国民健康・栄養調査の身体活動に関する結果では、運動習慣者（1回30分以上の運動を週2回以上実施し、1年以上継続している者）の割合は若年で高く、歩数は若年で少ない傾向にあり、成人全体での年次推移は運動習慣者の割合は増加傾向、歩数は減少傾向にあった。そこで、性・年齢階級別の集計値をもとに、各年の運動習慣者の割合と歩数を男女別に以下の3つの方法で算出し、年次推移の増加あるいは減少の統計学的有意性を線形回帰モデルで分析した結果¹⁷⁾を紹介する。

- ①総数の平均値
- ②各年の年齢階級別人口で重み付けした平均値
- ③2005年の年齢階級別人口で重み付けした平均値（年齢調整値）

図6および図7に示すように、運動習慣者の割合



男性



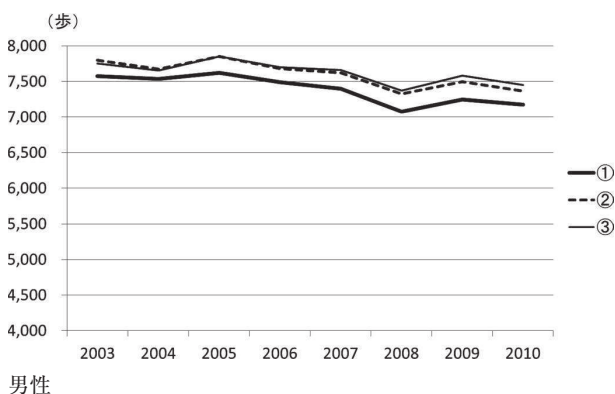
女性

図6 運動習慣者の割合の年次推移（①総数の平均値、②各年の年齢階級別人口で重み付けした平均値、③2005年の年齢階級別人口で重み付けした平均値）、増加傾向の有意性：①男性 P=0.029、女性 P=0.11、②男性 P=0.007、女性 P=0.24、③男性 P=0.016、女性 P=0.56（文献17より改変引用）

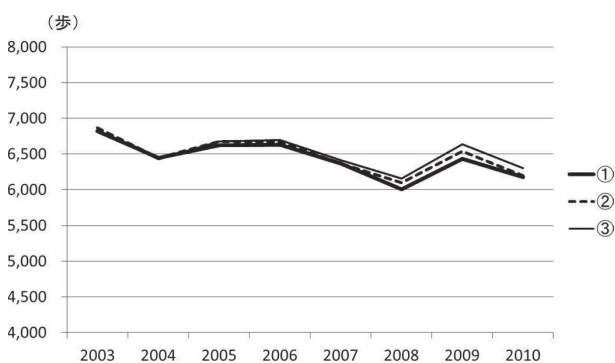
では統計学的に有意な増加傾向が、男性のみにおいて①、②、③のいずれにおいても見られ、歩数では統計学的に有意な減少傾向が、①と②では男女とも、③は男性のみにおいて見られた。つまり、人口の高齢化と若年成人の低協力率の影響を取り除く目的で、各年および2005年の年齢階級別人口で重み付けした平均値で国民健康・栄養調査結果の年次推移を見たところ、女性の歩数の年齢調整値（2005年の年齢階級別人口で重み付けした平均値）において年次推移が統計学的に有意ではないことが明らかとなった。調査協力者の偏りなどは考慮できていないものの、健康日本21（第二次）の評価対象となる数年間でも、成人全体の年次推移を見る際には年齢調整を行うなど、慎重な検討が必要であることを示唆するものと考えられる。

4. 身体計測値への自己申告の影響

循環器疾患の予防において、適正体重の維持は重要である。健康日本21（第二次）においても、「適



男性



女性

図7 歩数の年次推移（①総数の平均値、②各年の年齢階級別人口で重み付けした平均値、③2005年の年齢階級別人口で重み付けした平均値）、減少傾向の有意性：①男性 P=0.006、女性 P=0.033、②男性 P=0.008、女性 P=0.049、③男性 P=0.039、女性 P=0.14（文献17より改変引用）

正体重を維持している者の増加（肥満、やせの減少）」が目標項目に挙げられている⁵⁾。適正体重とはBMIが18.5以上25未満のことをいい、国民健康・栄養調査の身体状況調査の身長と体重の値から判定する。

2008年から2010年まで3年間の国民健康・栄養調査結果をもとに、身体状況調査票の腹囲計測について「調査員が計測」とあった者を調査員計測群、「家庭で計測（自己申告）」とあった者を自己申告群として、20歳以上の身体計測値の平均値を比較したところ、腹囲については男性の50歳代と70歳代で自己申告群の方が低く、女性では全年齢階級で自己申告値の方が低く、女性の20歳代で調査員計測群と自己申告群の差は4.0 cmであった¹⁸⁾。また、BMIが25以上の肥満者の割合は男性の50歳代から70歳代と女性の20歳代で自己申告群の肥満者割合が低かった。

2012年以降、国民健康・栄養調査では身体状況調査票で身長、体重、腹囲の各項目について調査員が測定したか、家庭で測定（自己申告）したかを記入するようになっている。身体計測値の評価においては、調査員が測定したかどうか慎重に考慮する必要がある。

V. おわりに

本稿では、健康の社会的決定要因と健康格差に関連してWHOが進めるNCD対策を中心に述べた後、健康日本21（第二次）の評価で重要な位置を占める国民健康・栄養調査結果について、留意すべき点を述べた。国民健康・栄養調査での社会環境の評価については今後も検討が必要であるが、まずは調査の協力率を高め、調査結果の特徴を十分にふまえた上で、健康日本21（第二次）の評価を進める必要がある。

文 献

- 1) Commission on Social Determinants of Health. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health: final report of the Commission on Social Determinants of Health 2008 (executive summary). Geneva: World Health Organization, 2008. (日本語版. WHO 健康の社会的決定要因に関する委員会. 健康の社会的決定要因に関する委員会最終報告書要旨「一世代のうちに格差をなくそう：健康の社会的決定要因に対する取り組みを通じた健康の公平性」. 日本福祉大学, 2013) http://www.who.int/kobe_centre/mediacentre/JA_Closing_the_Gap_Executive_summary.pdf?ua=1 (2017年12月27日アクセス可能)
- 2) Solar O, Irwin A. A conceptual framework for action on the social determinants of health. Social Determinants of Health Discussion Paper 2 (Policy and Practice). World Health Organization. Geneva, 2010. http://www.who.int/sdhconference/resources/ConceptualframeworkforactiononSDH_eng.pdf (2017年12月27日アクセス可能)
- 3) United Nations General Assembly. Political Declaration of the High-level Meeting of the General Assembly on the Prevention and Control of Non-communicable Diseases. New York, 2011 (日本語仮訳. 非感染性疾患 (NCD) の予防と対策に関する国連総会ハイレベル会合の政治宣言. 国立がん研究センターがん対策情報センターたばこ政策研究部・「喫煙と健康」WHO 指定研究協力センター. Health and Global Policy Institute) <https://www.hgpi.org/handout/20111129UN.pdf> (2017年12月27日アクセス可能)
- 4) World Health Organization. Western Pacific Regional Action Plan for the Prevention and Control of Noncommunicable Diseases (2014-2020). Geneva: WHO, 2014. http://www.wpro.who.int/noncommunicable_diseases/about/NCDRAP_2014-2020_full.pdf?ua=1 (2017年12月27日アクセス可能)
- 5) 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2次）の推進に関する参考資料. 平成24年7月. <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002ddhl-att/2r9852000002ddxn.pdf> (2017年12月27日アクセス可能)
- 6) Nishi N, Horikawa C, Murayama N. Characteristics of food group intake by household income in the National Health and Nutrition Survey, Japan. Asia Pac J Clin Nutr 2017; 26(1): 156-159.
- 7) 西 信雄, 奥田奈賀子. 健康日本21（第二次）の目

- 標設定における国民健康・栄養調査. 保健医療科学, 2012; 61(5): 399-408.
- 8) World Health Organization. STEPwise approach to surveillance (STEPS). <http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/en/> (2017年12月27日アクセス可能)
- 9) WHO/ISH. Risk prediction charts for 14 WHO epidemiological sub-regions, 2010. http://ish-world.com/downloads/activities/colour_charts_24_Aug_07.pdf (2017年12月27日アクセス可能)
- 10) 西 信雄. システム・ダイナミックスの理論と実際. 日循予防誌 2013; 48(1): 23-32.
- 11) Nishi N, Sugiyama T. A simulation model of incidence of cardiovascular diseases using risk prediction chart in Japanese men. Conference Proceedings, Asia-Pacific Region System Dynamics Conference 2017. National University of Singapore, 2017.
- 12) 厚生労働省. 健康日本21 (第二次) 分析評価事業. http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkouinippon21/index.html (2017年12月27日アクセス可能)
- 13) 厚生労働省健康局健康課栄養指導室. 平成27年国民健康・栄養調査報告. 厚生労働省, 2017. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyuu/dl/h27-houkoku.pdf> (2017年12月27日アクセス可能)
- 14) 西 信雄, 中出麻紀子, 猿倉薫子, 他. 国民健康・栄養調査の協力率とその関連要因. 厚生指標, 2012; 59(4): 10-15.
- 15) 西 信雄, 吉澤剛士, 池田奈由, 他. 国民健康・栄養調査の血液検査への協力に関連する要因. 日循予防誌, 2015; 50(1): 27-34.
- 16) 横山徹爾. わが国の循環器疾患予防対策の歴史. 日循予防誌, 2017; 52(3): 233-243.
- 17) Nishi N, Yoshizawa T, Okuda N. Effects of rapid aging and lower participation rate among younger adults on the short-term trend of physical activity in the National Health and Nutrition Survey, Japan. *Geriatr Gerontol Int* 2017; 17(10): 1677-1682.
- 18) 吉澤剛士, 奥田奈賀子, 西 信雄. 国民健康・栄養調査の身体状況調査における自己申告値の検討. 日循予防誌, 2013; 48(3): 173-181.
-