

## 特集：地域における歯科保健推進条例と歯科口腔保健法～「8020」の実現に向けて～

## ＜総説＞

日本人の口腔状態の推移～<sup>はちまるにいまる</sup>「8020」達成度の推移と見通し守屋信吾<sup>1)</sup>，安藤雄一<sup>1)</sup>，三浦宏子<sup>2)</sup><sup>1)</sup> 国立保健医療科学院生涯健康研究部<sup>2)</sup> 国立保健医療科学院統括研究官（地域医療システム研究分野）Trends and prospects of oral health conditions among Japanese  
: The achievement of 8020Shingo MORIYA<sup>1)</sup>, Yuichi ANDO<sup>1)</sup>, Hiroko MIURA<sup>2)</sup><sup>1)</sup> Department of Health Promotion, National Institute of Public Health<sup>2)</sup> Research Managing Director, National Institute of Public Health

## 抄録

近年の各都道府県における歯科保健条例の広がりや、平成23年8月10日に制定された「歯科口腔保健の推進に関する法律」により、国民の口腔保健状況の向上のための環境が整いつつある。本稿では、これらの状況を踏まえ、今後の歯科保健の方向性を検討するために、主要な口腔保健指標の推移を概観することにより、わが国の口腔保健の現状を明らかにすることを目的とした。これまでの状況の推移を顧みると、乳歯・永久歯におけるう蝕有病状況の改善、成人の歯周病有病状況の改善、歯を喪失する者の割合の減少とそれに伴う8020達成者の増加、および無歯顎者の減少、歯ブラシの使用や定期的な歯科健診の受診状況などの口腔保健行動の改善、などがみられた。また、「健康日本21」の最終評価においても、歯科の指標13項目中5項目において目標値が達成された。これらの国民の口腔保健状況の向上には、これまでの歯科保健政策、8020運動、健康日本21などの健康運動や保健政策の効果が関与していると考えられる。一方で、成人・高齢者でのう蝕や歯周疾患、高齢者人口の増加に伴う歯を喪失した高齢者の増加、要介護状態から終末期にいたるまでの口腔健康管理など、歯科がかかわる健康問題・健康課題は多く残されている。今後は、社会状況を考慮したうえで、全ライフステージにおける口腔の健康状態の維持・向上を目指した歯科保健の充実を目指していく必要がある。

キーワード：8020 運動，健康日本21，口腔状態の推移，口腔保健

## Abstract

An environment that promotes national oral health has been prepared and is expected to be improved, due to the recent spread of municipal oral health ordinances and the law governing dental oral health, established on August 10, 2011. The aim of this study was to elucidate the present status of oral health in Japan by reflecting on changes in oral health conditions, and to investigate the prospects and direction of oral health conditions in future. The following were the main changes in oral health conditions: a decreased prevalence of dental caries in primary and permanent teeth, a decreased prevalence of periodontal disease among adults, a decreased prevalence of adults with missing teeth, and an increased prevalence of "8020" adults. There was also a decreased prevalence of edentulous adults and improvement in oral health behaviors, such as brushing frequency and visiting the dentist regularly. The results of the final assessment of Healthy Japan 21 indicated that the desired values have been achieved in five of the 13 categories regarding dental health. Therefore, it is possible that some

連絡先：守屋信吾

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

2-3-6, Minami, Wako-shi, Saitama, 351-0197, Japan.

Tel: 048-458-6282

e-mail: shyomi@niph.go.jp

[平成23年10月26日受理]

of these results may have been influenced by the health movement and policies of dental health promotion, such as the 8020 Movement and Healthy Japan 21. Nevertheless, there are still many oral health problems to be recognized, including dental caries and periodontal disease in adults and older persons; an increase in the population of edentulous older adults in our aging society; and the oral health management of older adults in need of long-term care and terminal care. It is necessary for us to promote oral health across all life stages in consideration of promoting a healthier society.

**Keywords:** 8020 Movement, Healthy Japan 21, changes in oral health, oral health promotion

(accepted for publication, 26th October 2011)

## I. はじめに

「8020 (ハチ・マル・ニイ・マル) 運動」は、「80歳になっても自分の歯を20本以上保とう」という運動で、愛知県で行われた疫学調査の結果などを踏まえ、1989年に厚生省と日本歯科医師会が提唱して開始された。一方、「20」は「自分の歯で食べられる」ために必要な歯の数を意味し、今までに行われた歯の本数と食品を噛む(咀嚼)能力に関する調査によれば、だいたい20本以上の歯が残っていれば、硬い食品でもほぼ満足に噛めることが科学的に明らかになっている[1]。

この「8020運動」は、提唱されてから既に20年余が経過した。スタートした当初は、「8020」という目標が当時の現状から考えると高く設定されていたことから、その実現可能性は極めて低いものと考えられていた[2]。しかしながら、健康日本21で「歯の健康」が対象の9分野のひとつとして位置づけられたことに象徴されるように、その後、歯科保健をすすめる環境は少しずつ整備され、国民の歯の健康状態も改善傾向を示すようになり、「8020」も決して夢物語ではなく現実可能な目標へと変化してきた[3]。そこで、本稿では、これまでの日本人の口腔状態、特に「8020」に関連する歯の保有状況の推移について顧み、今後の見通しを考察した。

## II. 乳歯および永久歯のう蝕の状況

歯科疾患実態調査(歯実調)の資料をもとに解説する[4]。歯科疾患実態調査は、わが国の歯科保健状況を把握し、今後の歯科保健医療対策の推進に必要な基礎資料を得ることを目的に、1957年より6年に一回厚生労働省(厚生省)により実施される全国調査である。調査地区は国民健康・栄養調査と同じで、同年に行われる国民生活基礎調査の単位区より無作為抽出され、歯の喪失状況、う蝕・歯周病の有病状況、歯列・咬合・顎関節の状態、歯ブラシ使用・フッ化物塗布の実施状況などを主な調査項目としている。

### 1. 乳歯う蝕の推移

乳歯う蝕に関しては、1~5歳児のdft(一人平均う蝕経験乳歯数)は年齢による違いが大きいこと、1980年代から減少傾向が続いていることが分かる(図1)。う蝕歯の処置状況を見ると、未処置歯保有者率(未処置う蝕を保有する者の割合)は減少傾向が続いており、2005年では全体(1~

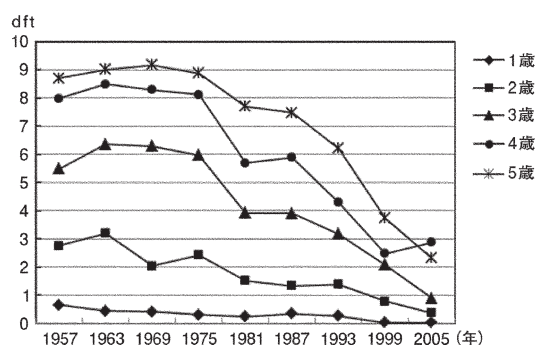


図1 乳歯：dftの推移

14歳)の23.9%で、このうち「未処置歯のみ保有」が9.4%、「処置歯と未処置歯の併有」が14.5%であった[4]。

### 2. 永久歯う蝕の推移

永久歯についてみると、2005年では5歳以上のう蝕有病率は92.1%で、若い年齢層では年齢と共に高率となり成人ではほぼ100%であった。同年のDMFT(一人平均う蝕経験永久歯数)と年齢の関係をみると、年齢とともに直線的に高くなる傾向があり、主な年齢・年齢階級におけるDMFTの値は、12歳1.7、15歳3.1、20歳6.7、35~44歳14.9であった[4]。DMFTの推移をみると、年齢が高いほど各曲線がピークを示す時期が遅くなっており、1960年から1970年代の出生世代を境にう蝕が減少傾向に変化したことが示されている(図2)。永久歯においても未処置歯保有者率は減少傾向が続いており、2005年では全体(5歳以上)の35.8%で、このうち「未処置歯のみ保有」が2.9%、「処置歯と未処置歯を併有」が32.9%であった[4]。

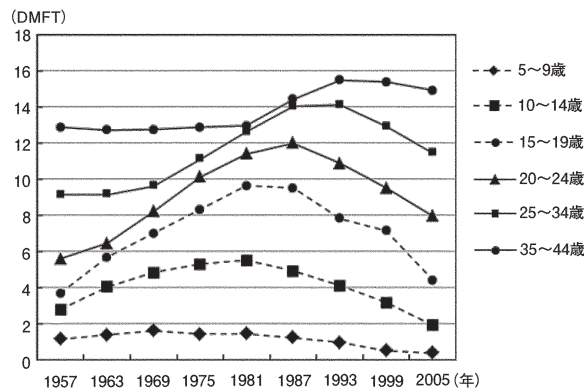


図2 永久歯：DMFTの推移

### 3. う蝕の地域差

今まで述べてきたように、う蝕有病状況は改善傾向にあるが、地域差が大きいこともわかっている。図3は、平成22年学校保健統計調査[5]において報告されている都道府県別にみた12歳児(中学1年生)のう蝕有病状況(DMFT)を比較したものである。う蝕が最も多い県の値は、最も低い県の約3倍であり、地域差が非常に大きい。このような地域差は永久歯う蝕だけでなく、3歳児の乳歯う蝕でも認められている[6]。また、この地域差は以前から存在しており、全国的にう蝕が減少傾向にあっても地域差は解消されていないことも確認されている[7]。

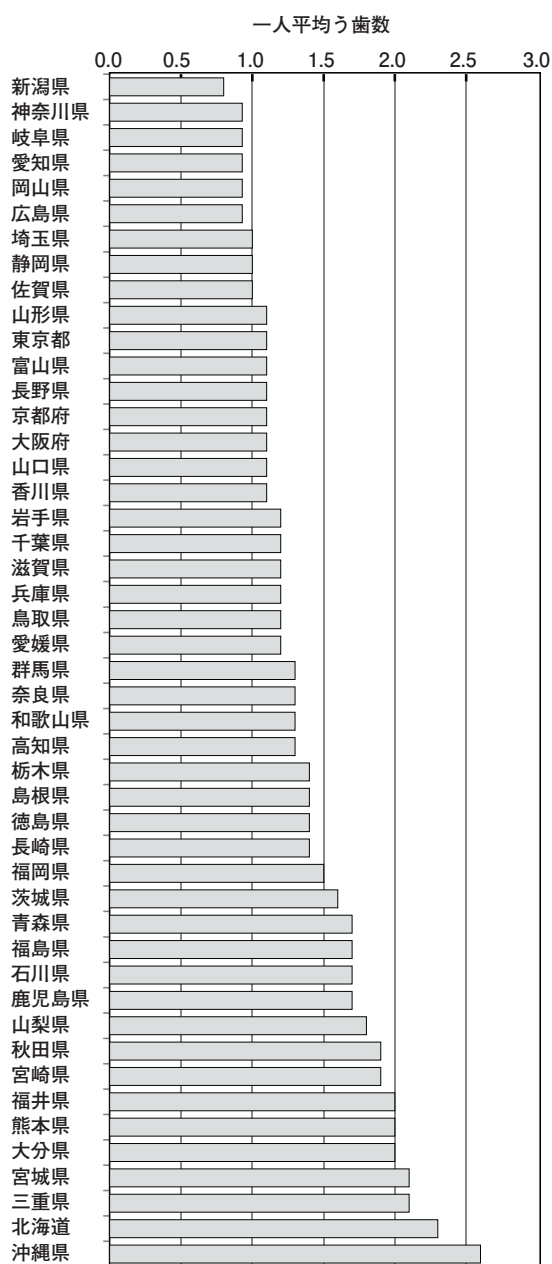


図3 12歳児一人平均う蝕数 (都道府県別) 平成22年度 学校保健統計調査

### Ⅲ. 口腔保健行動の状況

歯ブラシや歯間部清掃器具の使用状況、歯科健康診査の受診状況は、う蝕や歯周病の発生や進行に深く関わると考えられている。ここでは「歯みがきの実施状況」、「歯間部清掃器具の使用状況」、「歯科健診の受診状況」について政府統計を用いて、その推移を中心に述べる。

#### 1. 歯みがきの実施状況

歯みがきの実施状況は1975年の歯実調から調査されており、経年推移をみると改善傾向にあり、1日2回以上みがく人の割合は1975年当時では約3割であったものが最新調査年(2005年)では7割強まで増加した(図4)。また、「みがかない者」や「ときどきみがく者」の占める割合は、大きく減少した[4]。

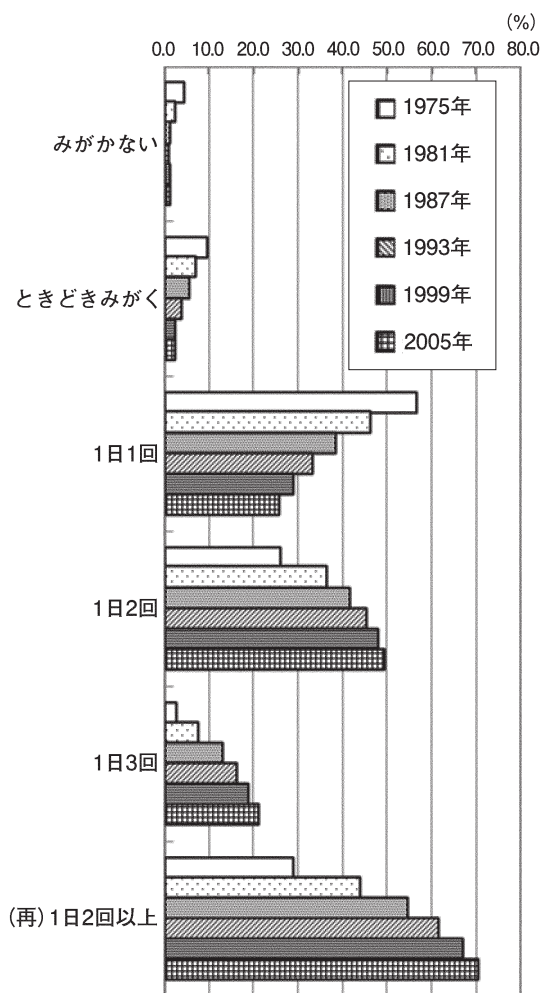


図4 歯ブラシ使用状況の推移 (1歳以上)

## 2. 歯間部清掃用具の使用状況

「健康日本21」の最終評価では、歯間部清掃用具を使用する者の割合は、35歳から54歳の者において、策定時のベースライン時（1993年）では2割弱であったが、最終評価時（2009年）には4割強まで増加していた[8].

## 3. 歯科健診の受診状況

定期的な歯科検診の受診者は、55歳から64歳の者において、ベースライン時では2割弱であったが、最終評価時には4割強まで増加していた[8].

## IV. 歯の喪失の状況

### 1. 歯の喪失状況の推移

歯の喪失状況を示す指標は、現在歯数、無歯顎者率（現在歯の無い人の割合）、20歯以上保有者率（20歯以上の現在歯を有する者の割合）など様々であり、いずれも年齢との関連が強い[4]. 一人平均現在歯数は、40歳以上の年齢層では年齢が高くなるほど少なかった。1957年からの推移をみると、1980年代から増加し始め、その後もその傾向が続いていることが認められた。平成17年歯実調では一人平均現在歯数は、45～54歳で25.6、55～64歳で22.4、65～74歳で16.8、75歳～で15.2であった。性差は75歳以上の高齢者で認められ、男性の現在歯数が多かった[4].

一方、20歯以上保有者率は、年齢が高いほど低い。1975年からの推移をみると、各年齢層で増加しており（図5）、平成17年には、45～54歳で91.7%、55～64歳で76.1%、65～74歳で50.1%、75歳～で22.9%であった。1980年前後には1割未満であった「8020達成者」（75歳以上で20歯以上有していた者）の割合は、平成17年では22.9%に達していた。

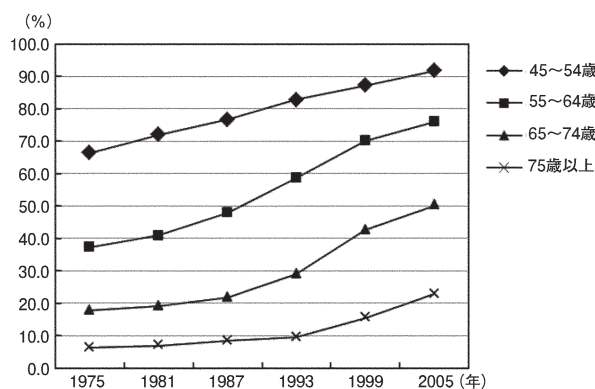


図5 20歯以上保有者率

また、無歯顎者は50歳代以上の年齢層から増加し、高齢層ほど高い割合を示した。経年推移（図6）をみると減少傾向は明瞭で、1980年代では前期高齢者で約3割、後期高齢者で半数近くの者が無歯顎であったが、2005年では、それぞれ約1割、3割と大きく低下した[4].

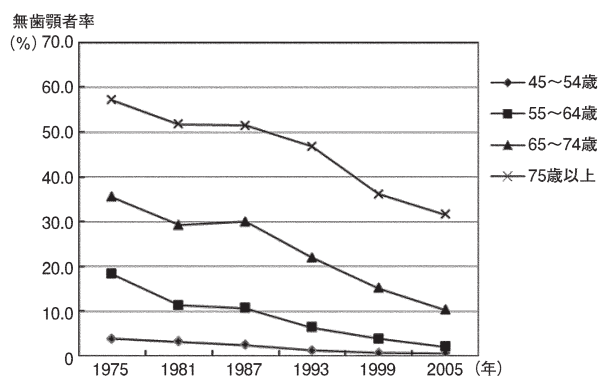


図6 無歯顎者率の推移

### 2. 人口ベースでみた「歯の喪失」に関する推移

図7は、歯実調で得られた「8020」達成者と非達成者の割合（75～84歳）に調査実施当時における同じ年齢階級の人口を乗じて、「8020」の達成者と非達成者の全国での実数の推移を示したものである[9]. ここで留意すべき点は、割合としては低減している「8020」の非達成者についても、人口の高齢化により人数としてみた場合は増加傾向にある点である。高齢者に対する歯科保健対策のニーズを把握する際には、上記の点を考慮する必要がある。

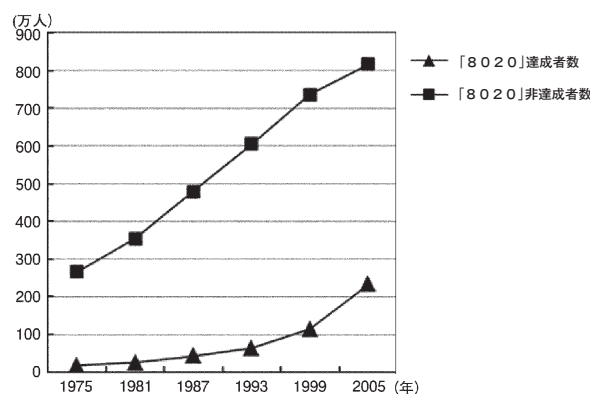


図7 無歯顎者率の推移

### 3. 歯科医療機関における抜歯に関する調査の活用

歯の喪失に関する統計には、歯実調のように地域を代表する集団をサンプリングして口腔診査や質問紙により調査を行う方法もあるが、この方法で歯の喪失に関して知ることができる情報は、歯の喪失の累積であり、歯の喪失の「いま」を知ることができない。たとえば、2005年におけるある年代の残存歯数は調べることができるが、現在どれだけの歯が失われているかを知ることができない。これらのことを考慮すると、歯科医療機関での抜歯の現状を把握することは、今後の歯科保健医療施策のためにも極めて意義あるものと考えられる[9]. その調査方法には、(1) レセプト情報を用いる方法と、(2) 歯科医院を対象とした抜

歯原因に特化した調査（抜歯原因調査）の2種類がある。  
 (1) レセプト情報（社会医療診療行為別調査）を用いる方法

図8は、厚生労働省の社会医療診療行為別調査に基づき(1)の方法により集計した平成11年から平成22年までの全国の各年の抜歯回数（抜去歯数）の推移である。この図からは、徐々にではあるが抜歯回数（抜去歯数）は、減少傾向にあることが分かる。

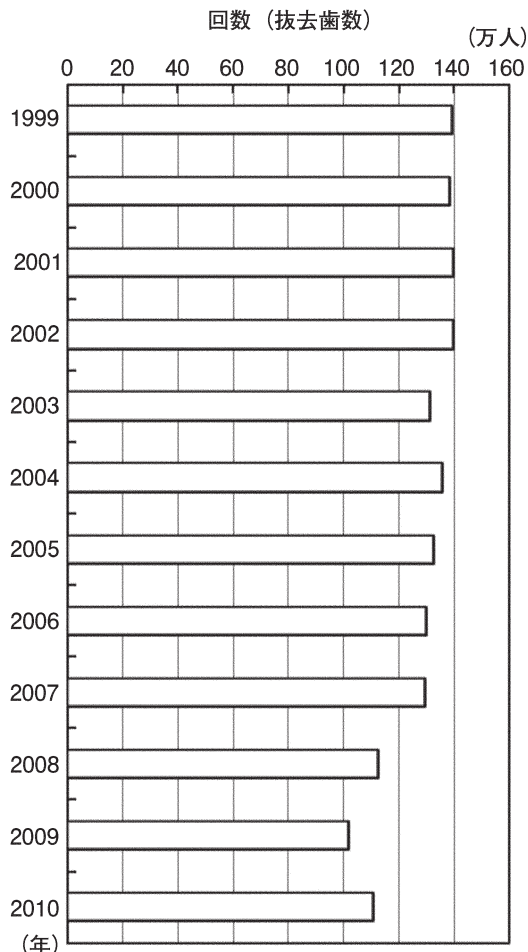


図8 抜歯「回数」 (= 抜去歯数) の推移 (1999～2010年) (社会医療診療行為別調査より)

#### 4. 抜歯原因調査

図9および図10は、2005年に8020推進財団により(2)の方法で実施された永久歯抜歯原因調査の結果の一部である[10]。歯周病が進行して歯が著しく動揺して自然に脱落する歯もあるが、ほとんどの歯は歯科医療機関での抜歯処置を経て喪失に至ると考えられる。したがって、歯科医療機関で抜歯される歯の直前の状態を調べることで、歯が失われる原因を明らかにした。

歯が失われる原因で最も多かったのが「歯周病」(42%)で、以下「う蝕」(32%)、「その他」(13%)、「破折」(11%)、

「矯正」(1%)の順であった。このうち、「その他」は大半が智歯（親知らず）の抜歯で、比較的若い時期に喪失していた。また、「破折」の多くは、外傷など物理的に非日常的な大きな力が作用したものではなく、無髄歯（神経をとった歯）と考えられるので、原因は「う蝕由来」とみなすことができる。抜歯原因を年齢階級別にみると（図10）、「歯周病」と「破折」による抜歯は中高年、「その他（多くが智歯）」と「矯正」は若い年代に多く、「う蝕」はどの年齢層でも多い傾向にあった。

抜歯原因調査では、前述したように現状における歯の喪失状況を把握することができ、分析結果から日本人が1年間で喪失する歯の割合について性・年齢階級別に推計値を算出することができる。歯科疾患実態調査において示される「歯の保有状況」に、この推計値を組み合わせることにより、団塊の世代の「歯の保有状況」の将来予測を試みたところ、この世代が80歳になった頃の現在歯数の平均値は18～19本程度と予測された。歯の保有状況は前述したように若い世代ほど改善傾向にあることから、団塊世代以降の世代では「8020」が達成されることが見込まれる[11]。

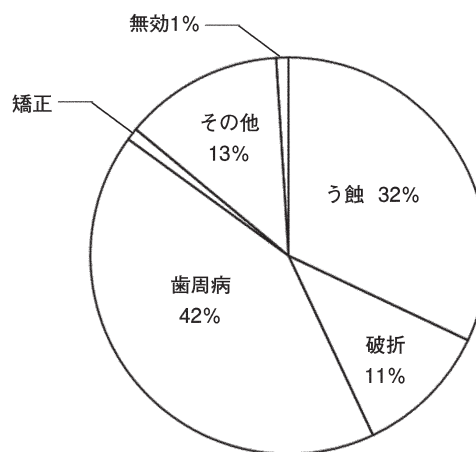


図9 抜歯の主要原因 (全体)

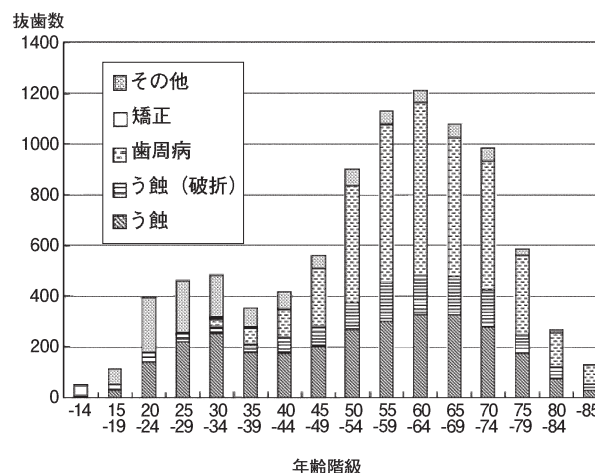


図10 抜歯の主要原因別にみた抜歯数 (年齢階級別, 実数)

## V. 「健康日本 21」の成果

厚生労働省は平成 23 年 10 月 13 日に、「健康日本 21」の最終評価を発表した [8]。歯科における指標に関連した主な施策は、「8020 運動」の推進、フッ化物洗口のガイドラインの策定、歯科検診の推進、介護予防の推進（介護保険法施行、介護予防事業）であった。「健康日本 21」の分野全体の目標達成状況を見ると、達成された項目は 59 項目中 10 項目（16.9%）にとどまっていたが、このうち半数の 5 項目が「歯の健康」についての項目であった。この 5 項目は、(1) フッ化物歯面塗布を受けたことのある幼児の割合、(2) 進行した歯周炎を有する人の割合（40 代、50 代）、(3) 80 歳で 20 歯以上、60 歳で 24 歯以上の自分の歯を有する人の割合、(4) 過去 1 年間に定期的な歯石除去や歯面清掃を受けた人の割合、(5) 過去 1 年間に定期的な歯科検診を受けた人の割合であった。

## VI. 「8020 運動」と健康との関連性

歯の本数や歯の本数に影響を受ける咀嚼能力が健康に関連しているとの報告が、多く出てきている。地域高齢者において、主観的評価に基づく咀嚼能力の低下した者では良好な者に比べ、9 年間の生存率が有意に低いこと、20 歯未満で咀嚼能力の低下した者では 20 歯以上有する者に比べ、心疾患および呼吸器による死亡率が有意に高いことが報告されている [12,13]。歯を失うことにより残存歯による噛みあわせの支持領域が減少した高齢者では、筋力や身体平衡機能の低下していること、主観的評価に基づく咀嚼能力の低下した高齢者では栄養状態の重要な指標である血清アルブミン値の低下する者多く、筋力や身体平衡機能が低下していること [14-16]、咀嚼能力は ADL に関連すること [17] が報告されている。

口腔の健康状態の改善を目指した介入研究の成果もみられる。地域自立高齢者において、歯科治療を行い咀嚼能力が改善した者では、1 年後の筋力が維持され、身体平衡機能が改善していた [18]。施設に入所している高齢者において、歯科治療を受けた者では対象者比べ、ADL の改善がみられたこと [19]、自分の歯のかみ合わせのない高齢者に義歯の治療をすることにより、その後の転倒の頻度が低下したこと [20] が報告されている。要介護高齢者において、専門的口腔ケアを行うことにより、行わない群に比べ咽頭細菌数の減少、熱発発症率の低下、誤嚥性肺炎発症率の低下がみられた [21]。

## VI. 考察

これまでの日本人の口腔状況の推移を顧みると、乳歯・永久歯におけるう蝕有病状況の改善、歯ブラシの使用状況などの口腔の保健行動の改善、歯を喪失する者の割合の減少とそれに伴う 8020 達成者の増加、および無歯顎者の減少、などがみられた。これには、ライフスタイル、教育・

文化、社会経済的環境、公衆衛生や医療の水準などの向上が、大きく寄与していると考えられる。一方で、歯周病をみると、平成 17 年歯実調の結果では、45 歳以上では 4 割以上の者が歯周ポケットを有し、う蝕と共に中高年の歯を失う主要な原因となっている。また、高齢者人口の増加により歯を失っている者数が年々増加している。

乳歯う蝕の減少傾向は続いているが、地域差は大きく、さらなる改善が望まれる (4)。そのためには、健康日本 21 で掲げられた内容を中心に諸対策を講じていく必要がある。永久歯う蝕も減少傾向は続いているが、乳歯と同様地域差が大きく (図 3)、改善が望まれる (4, 5)。今後、地域の特性に応じて、フッ化物配合歯磨剤、フッ化物による洗口等の応用やシーラントの活用などを推進していくことが必要である。また、学齢期にすでに歯肉に炎症を生じていることから、この時期から成人期を見据えた歯周病予防に関する正しい歯科保健知識・行動を身につけるようにすることは、重要な課題である。

歯周疾患は、う蝕と並ぶ歯の喪失の二大原因となる疾患である (図 9・10)。中年期以降、歯周疾患が加齢的に増悪し、それとともに喪失歯数も増加している。このため、進行した歯周炎を有する者（4mm 以上の歯周ポケットを有する者）の割合を減少することを目標に、この時期に歯周病の予防、進行防止を徹底することが歯の喪失防止に重要である。

歯周病のリスク因子としては、疫学研究により喫煙、歯間部清掃器具使用の有無、過度の飲酒、定期歯科検診・受療の有無、食習慣、歯磨き回数などが示されている [22-25]。因果関係が十分に明らかにされていないが、歯周病原細菌と冠状動脈疾患や動脈硬化との関連性、歯周疾患と糖尿病、その合併症、脳血管障害との関連性が報告されている [26,27]。さらに、歯周病の集中治療によって、上腕部の血管の内皮機能が回復することが示されている [28]。このように、歯周疾患は成人の歯の喪失の主要な原因となっているばかりでなく、全身の健康状態の関連要因であると考えられている。今後、成人期の歯周疾患予防の重要性を国民に普及させ、歯間部清掃器具使用、禁煙の推奨、さらに定期的な検診および歯石除去および歯面清掃などの歯周病管理をかかりつけ歯科医等のもとで、受けている者を増加していく必要がある。

日本の人口は 2005 年以降減少に転じているが、高齢者の人口は増加し続けている。高齢者人口は 2010 年には約 2900 万人、2030 年には 3600 万人に達すると推定されている。高齢者は他の年代にはない社会的、心理的、精神的、身体的特徴を有し、またこれらの顕著な個人差も出現してくる。口腔の健康状態は、長い年月の影響を受けその結果、進行した歯周病を有する者や多数歯を喪失する者が多くなる。「<sup>はちまるにいま</sup>8020」達成度は向上してきているが、人口の高齢化により、歯科医療ニーズも高齢者中心にシフトしていくことが予想される。口腔の健康状態は、高齢者の健康状態に関連することが示されているため、口腔保健を進めるにあたっては、社会的、心理的、精神的、身体的特徴に

配慮すると同時に、高齢者をサポートする多職種と連携することが求められる。特に、身体機能の低下や認知症の発症によりADLの低下により自立生活が困難になり要介護状態になった場合には、口腔の不良な衛生状態が誤嚥性肺炎の発症の誘因になっているため、口腔ケアが重要になってくる[21]。さらに、終末期においては、本人、家族、介護者のQOLの心理的側面にも配慮した口腔ケアのありかたを考えていく必要がある。

## VII. まとめ

これまでの歯科保健政策、8020運動、健康日本21などの健康運動や保健政策の効果により、国民の歯科保健状況は向上し、その結果乳歯および永久歯の蝕の有病状況の改善、成人・高齢者での歯数の増加などの成果が現れてきている。さらに、各都道府県における歯科保健条例の広がり、歯科口腔保健の推進に関する法律などにより、「8020」達成度がさらに推進することが期待される。一方で、成人・高齢者での歯周疾患、社会経済的状況から生じる健康格差、高齢者人口の増加に伴う歯を喪失した高齢者の増加、要介護状態から終末期にいたるまでの口腔健康管理など、歯科がかかわる健康問題・健康課題は多く残されている。今後は、社会状況を考慮したうえで、全ライフステージにおける口腔の健康状態の維持・向上を目指した歯科保健の充実を目指していく必要がある。

## 参考文献

- [1] 厚生労働省. 平成16年国民健康・栄養調査報告. p.43. <http://www.mhlw.go.jp/bunya/kenkou/eiyou06/pdf/01-kekka.pdf> (accessed 2011-11-7)
- [2] 青山旬. 8020は夢なのか(特集:8020のStrategy:巻頭言). 公衆衛生研究. 1997;46:1. <http://www.niph.go.jp/journal/data/46-1/199746010001.pdf>(accessed 2011-11-5)
- [3] 花田信弘, 安藤雄一, 梅村長生. 8020健康長寿社会は実現するか—歯科医学・疫学研究の成果と展望—. 財団法人8020推進財団会誌. 2010;10:36-48.
- [4] 歯科疾患実態調査報告解析検討委員会. 解説平成17年歯科疾患実態調査. 東京:財団法人口腔保健協会;2007.
- [5] 文部科学省. 学校保健統計調査 調査結果の概要. [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k\\_detail/1303380.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/toukei/chousa05/hoken/kekka/k_detail/1303380.htm) (accessed 2011-11-7)
- [6] 相田潤, 森田学, 安藤雄一, 丹後俊郎, 高橋邦彦, 青山旬, 小坂健. 地域診断・症候サーベイランスに向けた空間疫学の新展開—歯科疾患の地域差の検討. 保健医療科学. 2008;57:93-8.
- [7] 相田潤, 近藤克則. 歯科疾患における健康格差とその対策. 保健師ジャーナル. 2007;63:1038-43.
- [8] 厚生労働省. 「健康日本21」最終評価(概要)について. <http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000001r5gc-att/2r9852000001r5np.pdf> (accessed 2011-11-7)
- [9] 安藤雄一. 歯の喪失:疫学と実感. 歯界展望(別冊). 2008;112(2):351-6.
- [10] 安藤雄一, 相田潤, 森田学, 青山旬, 増井峰夫. 財団法人8020推進財団:永久歯の抜歯の原因報告書. <http://www.8020zaidan.or.jp/pdf/jigyo/bassi.pdf> (accessed 2011-11-7)
- [11] 安藤雄一, 花田信弘. 8020と団塊の世代. ソーシャル・リサーチ 2008;7:20-5.
- [12] Nakanishi N, Fukuda H, Takatorige T, Tatara K. Relationship between self-assessed masticatory disability and 9-year mortality in a cohort of community-residing elderly people. J Am Geriatr Soc. 2005;53:54-8.
- [13] Aida J, Kondo K, Yamamoto T, Hirai H, Nakade H, Osaka, et al. Oral health and cancer, cardiovascular, and respiratory mortality of Japanese. J Dent Res. 2011;90:1129-35.
- [14] Yamaga T, Yoshihara A, Ando Y, Yoshitake Y, Kimura Y, Shimada M, et al. Relationship between dental occlusion and physical fitness in an elderly population. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2002;57:M616-20.
- [15] Takata Y, Ansai T, Awano S, Hamasaki T, Yoshitake Y, Kimura Y, et al. Relationship of physical fitness to chewing in an 80-year-old population. Oral Dis. 2004;10:44-9.
- [16] Moriya S, Tei K, Muramatsu T, Muramatsu M, Inoue N, Miura H, et al. Self-assessed impairment of masticatory ability and lower levels of serum albumin among community-dwelling elderly persons. Int J Gerontol. 2010;44:89-95.
- [17] Miura H, Araki Y, Umenai T. Chewing activity and activities of daily living in the elderly. J Oral Rehabil. 1997;24:457-60.
- [18] Moriya S, Tei K, Murata A, Sumi Y, Inoue N, Miura H, et al. Influence of dental treatment on physical performance in community-dwelling elderly persons. Gerodontology (in press).
- [19] Naito M, Kato T, Fujii W, Ozeki M, Yokoyama M, Hamajima N, et al. Effects of dental treatment on the quality of life and activities of daily living in institutionalized elderly in Japan. Arch Gerontol Geriatr. 2010;50:65-8.
- [20] Yoshida M, Morikawa H, Kanehisa Y, Taji, T, Tsuga K, Akagawa Y. Functional dental occlusion may prevent falls in elderly individuals with dementia. J Am Geriatr Soc. 2005;53:1631-2.
- [21] Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki, H. Oral

- care and pneumonia. Oral Care Working Group. *Lancet*. 1999;354:515.
- [22] Shizukuishi S, Hayashi H, Tamagawa H, Hanioka T, Marayama S, Takeshita T, et al. Lifestyle and periodontal health status of Japan factory workers. *Ann. Periodontol*. 1996;3:301-3.
- [23] Sakki TK, Knuuttila ML, Vimpri SS, Hartikainen MS, et al. Association of lifestyle with periodontal health. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1995;23:155-8.
- [24] Dolan TA, Gilbert GH, Ringelberg ML, Legler DW, Antonson DE, Foerster U, et al. Behavioral risk indicators of attachment loss in adult Floridians. *J Clin Periodontol*. 1997;24:223-32.
- [25] Brown LF, Beck JD, Rozier RG. Incidence of attachment loss in community-dwelling older adults. *J Periodontol*. 1994;65:316-23.
- [26] Taylor GW, Borgnakke WS. Periodontal disease: associations with diabetes, glycemic control and complications. *Oral Dis*. 2008;14:191-203.
- [27] Joshipura KJ, Hung HC, Rimm EB, Willett WC, Ascherio A. Periodontal disease, tooth loss, and incidence of ischemic stroke. *Stroke*. 2003;34:47-52.
- [28] Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319: 1701-7.