

社会医療診療行為別調査と歯科疾患実態調査を用いた一人平均現在歯数の将来予測

安藤 雄一

Future Prediction of Mean Number of Present Teeth by using "Survey of Medical Care Activities in Public Health Insurance" and "Survey of Dental Diseases"

Yuichi Ando

キーワード：一人平均現在歯数、将来予測、社会医療診療行為別調査、歯科疾患実態調査

要旨

社会医療診療行為別調査（以下「社調」）と歯科疾患実態調査（以下、「歯調」）を用いて一人平均現在歯数の将来予測を行った。

予測に先立ち、2005～2014年における「社調」の年齢階級別（5才区分）抜歯数を当該年の推計人口で除し、一人平均年間喪失歯数の年齢階級別推移を確認し、2014年の値を予測に用いることにした。この値（y）と「歯調」の最新調査である2011年における年齢階級別にみた一人平均現在歯数（x）の関連をみたところ、両者の間に以下の直線関係が認められた： $y = -0.0082x + 0.3209$ （ $R^2=0.8748$ ）。

将来予測は、「歯調」の最新調査である2011年における年齢階級別（5才区分）一人平均現在歯数を起点とし、これを同一出生集団と捉え、2051年まで5年ごとに予測値を推計した。具体的には、まず2011年「歯調」の実績値から、2014年「社調」の一人平均年間喪失歯数の5年分の値を減じて、5年後（2016年）の年齢階級における一人平均現在歯数の予測値とした。次いで、この予測値から当該年度の予測値を上述した回帰式に代入して得られる一人平均年間喪失歯数の5年分を減じ、その5年後（2021年）の予測値を算出し、これを2051年まで繰り返した。

その結果、高齢者の一人平均現在歯数は大幅に改善することが示され、予測値は2011年の30年後である2041年時点では全年齢階級で20歯以上、2051年時点では22.7～24.5歯であった。

はじめに

歯の保有状況は、歯科保健医療にとって最も重要な指標の一つであり¹⁾、これを測定する方法として静態統計と動態統計がある²⁾。前者の静態統計は「歯の保有」に関する対象者の状態を調査するもので、その代表例が歯科疾患実態調査^{3, 4)}（以下、「歯調」）である。各地で同様の調査が広く行われており、古くから確立した調査方法といえる。

【著者連絡先】

〒351-0197 埼玉県和光市南2-3-6

国立保健医療科学院

安藤雄一

TEL：048-458-6283 FAX：048-468-7985

E-mail：andoy@niph.go.jp

一方、動態統計は一定期間中における歯の喪失を調査したもので、歯の保有状況をみる統計として確立したものとは言い難いが、社会医療診療行為別調査⁵⁾（以下、「社調」）における抜歯数は利用価値の高い動態統計による情報源と考えられる。その理由は、歯の大半は歯科診療室における抜歯処置を経て喪失に至ること、またわが国の抜歯処置の多くは保険診療として行われているためである。

筆者はこの「社調」の公表値を用いて2005～2010年におけるわが国の一人平均年間喪失歯数の推計を行い、本誌に報告した⁶⁾。さらに、この報告において、「歯調」と「社調」を組み合わせる歯の喪失状況に関する将来予測を行いたい旨も述べた。

ここでいう将来予測は、静態統計より得られた各年齢階級の一人平均現在歯数から、動態統計より得られた同じ年齢階級の一人平均年間喪失歯数を減じて一人平均現在歯数の予測値を推計するものである。筆者は過去に同様の予測を行ったことがあり⁷⁾、8020推進財団による「永久歯の抜歯原因調査」から推計された一人平均年間喪失歯数を「歯調」による一人平均現在歯数から減じるかたちで予測を行った。この予測では、一人平均年間喪失歯数を年齢階級ごとに固定した値として扱った。しかしながら、歯の喪失の発生状況 (incidence) をみたコホート研究では、歯の喪失が生じるか否かはベースライン時の歯の保有状況 (prevalence) に依存し、一定以上の現在歯数を保有する人であれば現在歯数が多いほど歯の喪失リスクは低くなることが明らかである⁸⁻¹⁰⁾。この疫学的知見を踏まえると、筆者がかつて行った予測⁷⁾ では一人平均現在歯数の値が改善しているにもかかわらず歯の喪失の発生状況に歯であることを仮定した予測であり、一人平均現在歯数が過小評価されていた可能性が高い。

そこで今回行う将来予測では、歯の喪失の発生状況が歯の保有状況に依存する関係にあることを考慮入れ、「社調」と「歯調」の公表データを用いて一人平均現在歯数の将来予測を行うことにした。

方 法

1. データソース

(a) 社会医療診療行為別調査 (社調)⁵⁾

1999 (平成11)～2014 (平成26) 年調査報告における歯科診療の診療行為に関して最も細かい分類 (1999～2004年は小分類、2005年は基本分類、2006～2014年は細分類) がなされている統計表を用いた。

社会医療診療行為別調査は、全国健康保険協会管掌健康保険 (協会けんぽ)、組合管掌健康保険 (組合健保)、共済組合等の保険 (共済等)、国民健康保険 (国保) および後期高齢者医療制度 (後期高齢者医療) の下で行われている保険診療について、毎年6月分のレセプト (診療報酬明細書) について実施している抽出調査で、第1次抽出として医療機関が選ばれ、第2次抽出として該当医療機関のレセプトが選ばれる。歯科診療所の場合、2010年までは第1次抽出率が100分の1、第2次抽出が10分の1で、全体で1000分の1のレセプトが調査の対象であったが、2011年から一次抽出率が高まった (2011年: 45分の1、2012年: 25分の1、2013年: 22分の1、2014年14分の1)^{5, 12)}。二次抽出率は今までと同様10分の1であった。

本調査結果として公表されている統計表に示されている数値は、抽出したサンプルにおける集計値ではなく、上述した保険加入者全体における1ヶ月間 (6月) の全国推計値である。2005年以降は、年齢階級別 (5才区分) の情報が公表されるようになった。

統計表には、保険診療における請求項目 (診療行為) の情報が実施件数・回数・点数として記されているが、このうち実施件数は当該診療行為に請求のあった人数、回数は当該診療行為が請求された回数、点数は当該診療行為の点数のことである。

抜歯についての診療行為は、乳歯/前歯/臼歯/難抜歯/埋伏歯/ヘミセクションに区分されている。

(b) 歯科疾患実態調査 (歯調)^{3, 4)}

最新調査である2011年の調査結果¹¹⁾ を用い、社会医療診療行為別調査と同様の年齢階級区分に

よる一人平均現在歯数のデータを予測に用いた。

(c) 推計人口

社会医療診療行為別調査で年齢階級別情報が公開されるようになった2005年から2014年までの6月1日現在における年齢階級別にみた推計人口データを用いた。

2. 分析方法

(a) 「社調」による一人平均年間喪失歯数の算出

一人あたり現在歯数の予測値の算出に先立ち、一人あたり年間喪失歯数を既報⁶⁾に準拠して算出した。

まず、社会医療診療行為別調査が組合健保を調査対象に含めるようになった1999年から最新の2014年における抜歯数全体の推移をみた後、年齢階級別情報が公表されるようになった2005年から最新の2014年における抜歯数について年齢階級別に推移をみた。さらに、各年の年齢階級別抜歯数を同年の推計人口で除し、一人あたり年間喪失歯数として算出し、その推移をみた。

(b) 一人平均現在歯数の将来予測

将来予測の指標は一人平均現在歯数とし、65歳以上の高齢者について将来予測を行った。「歯調」の最新調査が行われた2011年における年齢階級別(5才区分)一人平均現在歯数(x)と、2014年の「社調」と推計人口から得られた同じ年齢階級における一人平均年間喪失歯数(y)を予測の起点となるデータとして扱った。さらにxとyについて散布図を作成してxとyの回帰式を求めた。その際、歯の喪失の発生頻度が現在歯数15本前後でピークを示し、現在歯数がこれより少なくなるほど、また多くなるほど発生頻度が低くなる⁸⁻¹⁰⁾という疫学知見を踏まえ、yはxが多いほど少ないという前提による説明が可能な年齢階級(20~70歳代)に絞ってxとyの散布図を作成した。

将来予測は、「歯調」の最新調査である2011年における年齢階級別(5才区分)一人平均現在歯数を起点とし、これを同一出生集団と捉え、2051年まで5年ごとに予測値を推計した。具体的には、まず2011年「歯調」の実績値から、2014年「社

調」と推計人口から算出した一人平均年間喪失歯数の5年分の値を減じて、5年後(2016年)の年齢階級における一人平均現在歯数の予測値とした。次いで、この予測値から当該年度の予測値を上述した回帰式に代入して得られる一人平均年間喪失歯数の5年分を減じ、その5年後(2021年)の予測値を算出し、これを2051年まで繰り返した。

結果

1. 抜歯数と一人平均年間喪失歯数の推移

図1に1999~2014年の6月一ヶ月間における抜歯数全体の推移を示す。1999~2002年は約140万本と変化がなかったが、それ以降は少しずつ減少し、2011年では99.1万本と100万本を下回ったが、その後は増加し、最新の2014年は127.5万本であった。

図2は、2005~2014年における抜歯数の推移を年齢階級別にみたものである。年齢階級ごとの増

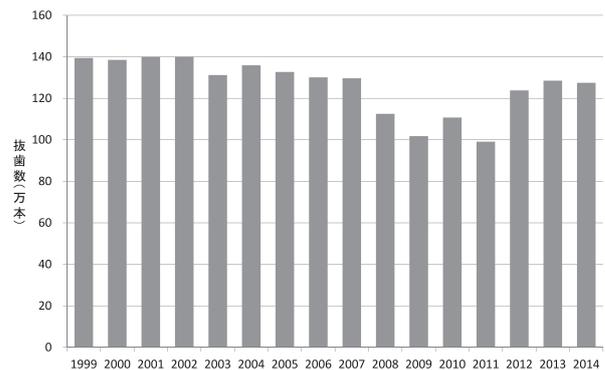


図1 抜歯数の推移 (社会医療診療行為別調査：1999~2014年)

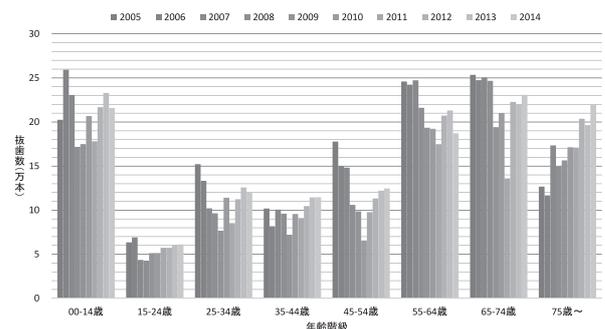


図2 年齢階級別にみた抜歯数の推移 (2005~2014年)

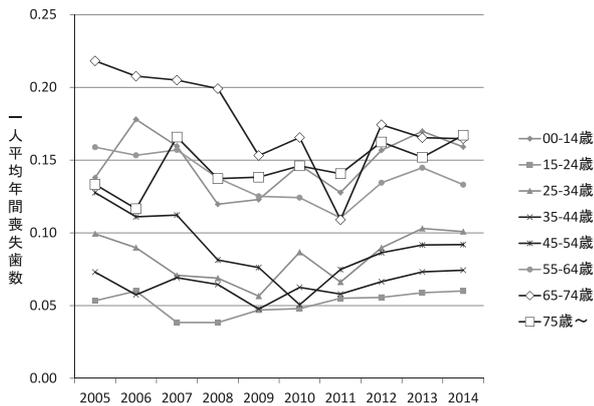


図3 年齢階級別にみた一人平均年間喪失歯数の推移 (2005～2014年)

減傾向をみると、図1のように2010年頃まで減少し、その後増加傾向を示す年齢階級が多かったが、75歳以上では一貫して増加傾向を示した。それに伴い、抜歯数のピークとなる年齢階級が高齢者側にシフトする傾向も認められた。

図3に一人あたり年間喪失歯数の推移を示す。44歳以下の若い年齢層では、やや不定なところはあるものの概ね横ばい傾向を示した。45～74歳では2005～2010年にかけて減少傾向を示したものの、その後、増加したが2014年は2005年に比べると低い値を示した。75歳以上では漸増傾向を示した。

2. 一人平均現在歯数の将来予測

表1に将来予測の起点として用いた各年齢階級における一人あたり年間喪失歯数(2014社会医療)と一人あたり現在歯数(2011歯実調)を示す。図4は両者の関連をみたものであるが、80歳以上の年齢階級は一人平均現在歯数が少なく一人平均年間喪失歯数も少なく、「歯を保有している人ほど歯を喪失しにくい」という仮説が適用でないため、ここでは除外し、20～70歳代に限定して散布図を作成した。その結果、以下の回帰式が得られ、説明力(R²)は0.8748であった。

$$y = -0.0082x + 0.3209$$

y : 一人平均年間喪失歯数

x : 一人平均現在歯数

表2に一人平均現在歯数の予測値を示す。たとえば2011年の60-64歳を例にとると、5年後(2016年)の65-69歳の一人平均現在歯数は、5年前の値(22.53)から、この時の年間一人平均喪失歯数の5年分(0.154×5)を減じた値が予測値として算出される(21.84)。さらにその5年後(2021年)の70-74歳では、5年前の予測値(21.84)から、この現在歯数に応じて回帰式より算出される一人平均

表1 将来予測の起点として用いた各年齢階級における一人平均年間喪失歯数^{#1}と一人平均現在歯数^{#2}

年齢階級	年間一人平均喪失歯数 ^{#1}	一人平均現在歯数 ^{#2}
20-24歳	0.093	28.07
25-29歳	0.119	28.66
30-34歳	0.085	28.52
35-39歳	0.079	28.34
40-44歳	0.070	27.78
45-49歳	0.080	27.10
50-54歳	0.106	25.86
55-59歳	0.128	24.36
60-64歳	0.137	22.53
65-69歳	0.154	21.22
70-74歳	0.177	17.32
75-79歳	0.189	15.60
80-84歳	0.186	12.17
85歳以上	0.118	8.43

^{#1} 社会医療診療行為別調査(2014年)
^{#2} 歯科疾患実態調査(2011年)

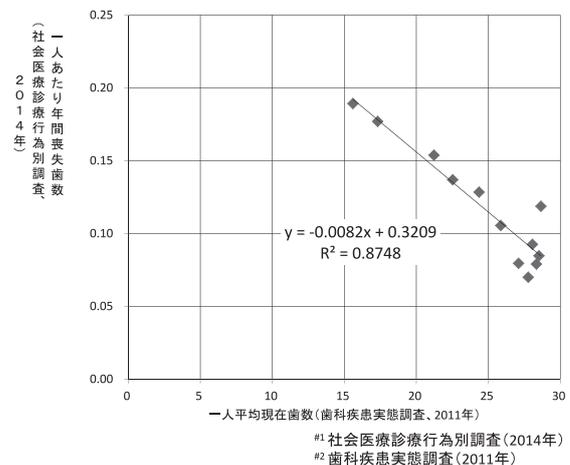


図4 一人あたり年間喪失歯数^{#1}と一人あたり現在歯数^{#2}の関連

年間喪失歯数の5年分（ $(-0.0082 \times 21.84 + 0.3209) \times 5$ ）を減じた値が予測値として算出される（21.14）。その結果、65歳以上の一人平均現在歯数の予測値は、2041年の時点で全ての年齢階級で20歯以上となり、2051年度時点では22.7～24.5本と予測された。図5は65歳以上の一人平均現在歯数について歯科疾患実態調査の実績値と今回予測された数値をつないで図示したものである。

考 察

本稿では、静態統計である「歯調」と動態統計である「社調」と推計人口データを用いて、2011年における5才区分でみた各年齢階級一人平均現在歯数から、同一出生集団の一人あたり年間喪失歯数を減じていくという手法により、一人あたり現在歯数の将来予測を行ったものである。さらに、今回の予測では、歯の喪失状況は歯の保有状況に

表2 一人平均現在歯数の予測値

年齢階級	年間一人平均喪失歯数(2014年)	一人平均現在歯数								
		実績値 ^{#1}	予測値 ^{#2}							
			2011年	2016年	2021年	2026年	2031年	2036年	2041年	2046年
20-24歳	0.093	28.07	※ 基礎データがないため推計不可							
25-29歳	0.119	28.66	27.60	※ 基礎データがないため推計不可						
30-34歳	0.085	28.52	28.06	27.13	※ 基礎データがないため推計不可					
35-39歳	0.079	28.34	28.09	27.61	26.64	※ 基礎データがないため推計不可				
40-44歳	0.070	27.78	27.94	27.64	27.14	26.13	※ 基礎データがないため推計不可			
45-49歳	0.080	27.10	27.43	27.49	27.17	26.64	25.59	※ 基礎データがないため推計不可		
50-54歳	0.106	25.86	26.70	26.95	27.01	26.68	26.13	25.04	※ 基礎データがないため推計不可	
55-59歳	0.128	24.36	25.34	26.19	26.45	26.51	26.17	25.60	24.46	
60-64歳	0.137	22.53	23.71	24.77	25.66	25.93	25.99	25.64	25.04	23.86
65-69歳	0.154	21.22	21.84	23.08	24.18	25.11	25.38	25.45	25.08	24.47
70-74歳	0.177	17.32	20.45	21.14	22.42	23.57	24.53	24.82	24.89	24.51
75-79歳	0.189	15.60	16.43	19.69	20.40	21.74	22.93	23.94	24.23	24.31
80-84歳	0.186	12.17	14.65	15.50	18.89	19.63	21.03	22.27	23.31	23.62
85歳以上	0.118	8.43	11.24	13.65	14.53	18.06	18.83	20.28	21.57	22.66

^{#1} 2011年厚生省歯科疾患実態調査の一人平均現在歯数のデータを使用

^{#2} 2016年:

5年前の年齢階級における一人平均現在歯数

－5年前の年齢階級における年間一人平均喪失歯数×5年

2021年以降:

5年前の年齢階級における一人平均現在歯数－

5年前の年齢階級における現在歯数から導き出される年間一人平均喪失歯数×5年

(算出例)

・2016年の65-69歳: $22.53 - 0.137 \times 5 = 21.84$

・2021年の70-74歳: $21.84 - (-0.0082 \times 21.84 + 0.3209) \times 5 = 21.14$

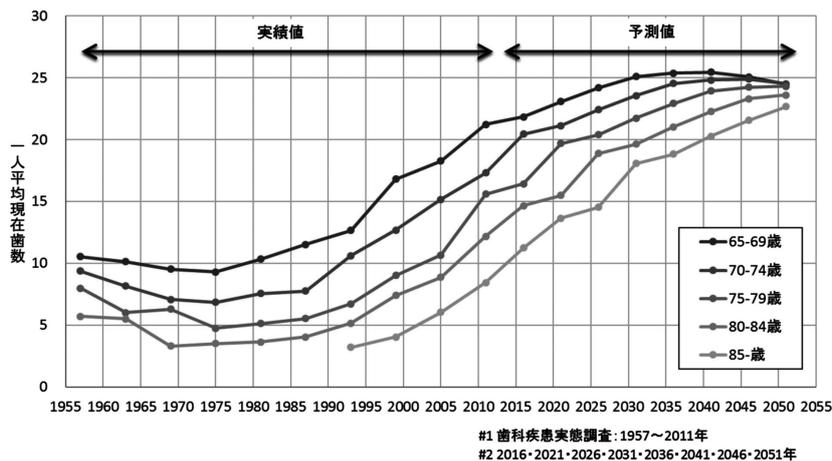


図5 高齢者（65歳以上）の一人あたり現在歯数の実績値^{#1}と予測値^{#2}

影響されるという疫学的知見⁸⁻¹⁰⁾を踏まえ、一人あたり年間喪失歯数が一人あたり現在歯数に依存する関係が確認されたので(表1、図4)、これを考慮に入れた推計を行った。

その結果、高齢者の一人平均現在歯数は大幅に改善し、2011年の30年後である2041年時点で全ての年齢階級で20歯以上となることが予測された。

「歯調」のような静態統計では対象者が過去に経験した歯の喪失の蓄積がprevalenceとして示されるので、現状における歯の喪失状況(incidence)に関する情報が不足し、とくに将来予測を行う際には弱点となる。しかしながら、「社調」による抜歯の現状をincidence情報として活用できれば、現状における歯の喪失状況が反映されるので、前述した静態統計のみによる方法の弱点を補うことができる。

前回、筆者⁶⁾が2005～2010年の「社調」と同年の人口推計データを用いて一人平均年間喪失歯数を算出したところ、75歳以上では増加傾向だったものの45～74歳では一貫して減少傾向にあった。しかしながら、今回、それに続く期間のデータを追加して推移をみたところ、75歳以上では引き続き増加傾向にあったが、45～74歳では2005～2010年の減少傾向から微増に転じていた(図2)。

この変化が生じた理由として、2011年から社会医療診療行為別調査における歯科医療機関の一次抽出率が高まった^{5, 12)}影響があるかもしれないが、確認は困難と思われる。社会医療診療行為別調査は2015年からNDBを用いた全数に近いサンプルとなり、名称も社会医療診療行為別統計に変わった¹³⁾。データとしては安定する方向に向かうと思われるので、今後、注視していく必要がある。

今回行った予測では、歯科診療室での抜歯処置を通じて喪失に至ることを前提として、歯科医院での保険診療による抜歯件数から歯の喪失状況を把握したが、抜歯処置を経ずに自然脱落する場合もあり¹⁴⁾、このようなケースは除かれてしまう。頻度はそれほど高くないと思われるが、全国的な実態が不明なので、これが明らかになれば予測に

反映できると考えられる。

歯の保有状況を高めることは歯科保健医療の達成目標であり、歯の保有状況は歯科保健医療の最重要な指標である¹⁾。歯科の受診率にも強く影響するので、受診率の将来予測をする際には歯の喪失状況の予測が必須である。

このように今回提示した予測モデルは、重要と考えられるので、内容の吟味を図り、より精度の高いものにしていきたいと考えている。

文 献

- 1) 公益財団法人 8020推進財団指定研究 研究報告書. 歯科口腔保健法に基づく「保健と医療のベストミックス」に関する政策提言と今後の優先順位の高い研究課題. 2013年.
http://www.8020zaidan.or.jp/pdf/jigyo/kenkyuu25_bestmix.pdf (2015年12月10日アクセス)
- 2) 安藤雄一. 統計における動と静. The Quintessence 2014; 33 (4): 816-817.
- 3) 厚生労働省. 歯科疾患実態調査.
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/62-17.html> (2015年12月10日アクセス)
- 4) 歯科疾患実態調査<CD-ROM>統計表データ(全9回調査分)第1回調査(昭和32年)～第9回調査(平成17年). 口腔保健協会編. 山手情報処理センター作成. 2009.
- 5) 厚生労働省. 社会医療診療行為別調査.
http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/26-19_old.html (2015年12月10日アクセス)
- 6) 安藤雄一. 社会医療診療行為別調査を用いた歯の喪失状況の現状把握. ヘルスサイエンス・ヘルスケア 2011; 11 (1): 15-21.
http://www.fjhs.org/volume11_1/articles3.pdf (2015年12月10日アクセス)
- 7) (財)8020推進財団(作業班:安藤雄一, 相田 潤, 森田 学, 青山 旬, 増井峰夫). 永久歯の抜歯原因調査 報告書. 2005.
<http://www.8020zaidan.or.jp/pdf/jigyo/bassi.pdf> (2015年12月10日アクセス)
- 8) 安藤雄一, 葭原明弘, 清田義和, 宮崎秀夫. 成人における歯の喪失リスク要因に関する研究 地域住民を対象とした3年間の縦断調査. 口腔衛生学会雑誌 2001; 51 (3): 263-274.
- 9) 近藤隆子, 葭原明弘, 清田義和, 宮崎秀夫. 70歳地域在住高齢者の歯の喪失リスク要因に関する研究 5年間のコホート調査結果. 口腔衛生学会雑誌 2009;

- 59 (3) : 198-206.
- 10) 吉野浩一, 櫻井美和, 村松康子, 田邊吉彦, 鏡 宣昭, 杉原直樹, 松久保隆. 現在歯数別にみた喪失歯数の推計 歯科疾患実態調査を用いた解析. 口腔衛生学会雑誌 2009 ; 59 (3) : 159-164.
- 11) (一社) 日本口腔衛生学会編. 平成23年歯科疾患実態調査報告. (一社) 口腔保健協会. 東京. 2013.
- 12) 恒石美登里. 「1日当たり点数」の増加と「1件当たり日数」の減少. 日本歯科評論 2015 ; 75(8) : 152-153.
- 13) 厚生労働省. 社会医療診療行為別統計 (旧 : 社会医療診療行為別調査). <http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/26-19.html> (2015年12月10日アクセス)
- 14) 山本龍生, 恒石美登里, 村上千春, 渡邊達夫. 8-10年間のメンテナンス患者における歯の喪失状況と喪失に関連する要因. 口腔衛生学会雑誌 2007 ; 57 (5) : 632-639.

Future Prediction of Mean Number of Present Teeth by using "Survey of Medical Care Activities in Public Health Insurance" and "Survey of Dental Diseases"

Yuichi Ando

(National Institute of Public Health)

Key Words : Mean number of present teeth, Future prediction, Survey of Medical Care Activities in Public Health Insurance, Survey of Dental Diseases

I attempted to predict mean number of present teeth of old age groups for the period between 2011 to 2051 by using "Survey of Medical Care Activities in Public Health Insurance" (SMCAPHI) and "Survey of Dental Diseases".

Prior to a prediction, mean number of extracted teeth per year was calculated by dividing total number of tooth extraction in SMCAPHI by estimated population during the period between 2005 to 2014, and the value in 2014 was used as parameter of the prediction. This value (y) was highly correlated with mean number of present teeth (x) in 2011: $y = -0.0082x + 0.3209$ ($R^2=0.8748$).

Based on the value of mean number of present teeth in each five year age group, I regarded this age group as birth cohort and estimated predicted value of mean number of present teeth in each birth cohort until 2051. Predicted value in 2016 was estimated by subtracting mean number of extracted tooth per five year from mean number of present teeth in same birth cohort. Predicted value in 2021 was estimated by subtracting mean number of extracted tooth per five years calculated by regression formula as referred above from predicted value in previous predicted year. After 2026, predicted value was estimated by same method until 2051.

The results showed remarkable improvement of mean number of present teeth. Predicted values in all old age groups exceeded twenty in 2041, and reached 22.7 - 24.5 in 2051.

Health Science and Health Care 15 (2) : 48 - 54, 2015