

Functional Tooth Units 指標による日本人成人の咬合状況実態調査

研究分担者	財津崇	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科	助教
研究協力者	渡邊多永子	筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ分野	助教
研究協力者	斉藤智也	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科	博士課程
研究協力者	井上裕子	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科	博士課程
研究協力者	川口陽子	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科	教授
研究代表者	田宮菜奈子	筑波大学医学医療系ヘルスサービスリサーチ分野	教授
		筑波大学ヘルスサービス開発研究センター	センター長

研究要旨

う蝕や歯周疾患に関する日本人のデータは、様々な疫学調査によって報告されているが、咬合状況に関する日本人成人の疫学調査は非常に少ない。

本研究では、歯科疾患実態調査の個票データをもとに、臼歯部の咬合状況を評価する指標 Functional Tooth Units (FTU：機能歯ユニット) を用いて、日本人成人について分析したので報告する。

目的外使用申請した平成 28 年歯科疾患実態調査の個票データ（年齢、性別、歯式）を利用して、永久歯歯式のデータ欠損のない成人 3,300 名（男性 1,416 名、女性 1,884 名）を対象とした分析を行った。FTU は現在歯だけではなく補綴物も含めたすべての機能歯の咬合状況を 0～12 で評価する。FTU は現在歯のみの咬合をみる n-FTU、現在歯とインプラントやブリッジ等の固定性補綴物も加えた咬合をみる nif-FTU、可撤性補綴物も含めたすべての咬合をみる total-FTU の 3 種類がある。本研究では性別、年齢階級別に、現在歯数や FTU の関連について検討を行った。

男女ともに年齢階級が高くなるほど、現在歯数が有意に減少する傾向が認められた。また、n-FTU、nif-FTU は、男女ともに年齢階級が高くなるとともに、有意に減少する傾向が認められた。一方、total-FTU は、20 代、30 代、40 代、50 代、60 代、70 代、80 歳以上でそれぞれ 11.8, 11.7, 11.2, 10.5, 9.8, 9.8, 10.3 と年齢による差は少なく、60,70 代以外の年齢ではすべて 10 以上の値であった。

本研究により、日本人成人の臼歯部の咬合状況の実態を明らかにすることができた。年齢が高いほど、FTU は 3 種類とも低い値を示すことが判明した。先行研究により total-FTU が 10 以上あるとほとんどの食品が食べられると報告されているが、日本の成人は歯の欠損部位を補綴している者が多く、60-70 代以外の年齢ではすべて 10 以上の値であった。70 代以上では平均現在歯数が 20 歯未満と少なく（70 代：18.9±9.1 歯、80 歳以上：13.4±10.4 歯）、補綴処置で咬合回復しているが、60 代（22.5±7.1 歯）では臼歯部への補綴処置が不十分である可能性が示唆された。

A. 研究目的

我が国では 1957 年から歯科疾患実態調査が 5-6 年おきに実施されてきた。これまでの歯科疾患実態調査の結果は健康日本 21 や歯科口腔保健の推進に関する法律の目標に反映されてきた。しかし、その項目はう蝕や歯の本数、歯肉の炎症等であり、咀嚼咬合状態については目標に取り入れられていない。

これまで咬合状態を評価する指標として、Kennedy の分類^{1,2)} や Eichner の分類^{3,4)} などがある。どちらも補綴の必要性や義歯を設計する上で非常に役に立つ分類であるが、咬合状態を数値化して評価することはできない。一方、Functional Tooth Units (FTU) は臼歯部の咬合状態 (Occlusal Units, Occluding pair) を数量化して評価することが可能である。FTU は、現在歯だけではなく補綴物も含めたすべての機能歯を評価する指標であり、^{5,6)} 歯の喪失と補綴処置を合わせて考慮して評価するため、その人の実際の咀嚼能力を評価できると考えられる。特に、歯科疾患実態調査など政府保健統計を利用することにより、国民の咀嚼咬合状態を簡便に評価することが可能である。

これまでの歯科疾患実態調査によると年齢が上がるとともに現在歯数は減少し、補綴物を装着する者の割合が増加していることが報告されている。しかし、咀嚼に大きく関連する上下顎の臼歯部の咬合状態に関する詳細な報告はこれまで行われていない。

国レベルの口腔保健状態を示す歯科疾患実態調査においては、FTU に関する調査は重要である。性別、年齢別の臼歯部の咬合状態を調査して、日本人成人の咀嚼能力や補綴処置の必要性を明らかにすることは、う蝕や歯周病の実態調査を行うことと同様に必須と考えられる。

本研究では、歯科疾患実態調査のデータをもとに、Functional Tooth Units (FTU :

機能歯ユニット) を用いて、日本人成人の臼歯部の咬合状況について分析したので報告する。

B. 研究方法

1. 対象

平成 28 年歯科疾患実態調査の個票データ (年齢、性別、歯式) を利用して、永久歯歯式のデータ欠損のない成人 3,300 名 (男性 1,416 名、女性 1,884 名) を対象とした。

2. 調査項目

使用した調査項目は性別、年齢、歯の状況である。年齢は 10 歳ごとの年齢階級に分けた (20-29 歳、30-39 歳、40-49 歳、50-59 歳、60-69 歳、70-79 歳、80 歳以上)。対象歯は第 3 大臼歯を除外した 28 歯とし、歯式を基に、現在歯数、臼歯数及び、以下に示す 3 種類の FTU を算出した。

FTU の算出方法は以下のとおりである。健全歯、C1~C3 のう歯、充填歯、義歯やクラウンなどの補綴歯、ブリッジのポンティック、インプラントを機能歯、C4 のう歯、喪失歯、先欠歯を非機能歯とする。上下顎の同名大臼歯が 2 歯揃っている場合は 2、上下顎の同名小臼歯が 2 歯揃っている場合は 1、片顎の臼歯のみ存在している場合や上下顎ともに臼歯がない場合は 0 とし、現在歯だけではなく補綴物も含めたすべての機能歯の咬合状況を評価する (図 1、表 1)。これが total-FTU の値である。また、機能歯を現在歯のみに限定して、上下顎の臼歯部の咬合状況を評価する n-FTU と、可撤式補綴物を除外して現在歯、インプラント、固定式補綴物のみで評価する nif-FTU も算出した。3 種類 FTU の値は、いずれも最小値 0、最大値 12 となる。

3. 統計解析

年齢階級別の現在歯数、臼歯数、3 種

類の FTU (n-FTU、nif-FTU、total-FTU) の値の男女差をみるために独立した t 検定を行った。また、現在歯数、臼歯数、3 種類の FTU (n-FTU、nif-FTU、total-FTU) の年齢階級による傾向性の検定には Jonckheere-Terpstra 検定を行った。

さらに、現在歯数を 3 区分に分けて (0-9 歯、10-19 歯、20 歯以上)、n-FTU、nif-FTU、total-FTU の値について ANOVA を行った。統計解析ソフトには、SPSS for Windows (Ver18.0J, IBM, 東京) を用い、有意水準は 5% とした。

(倫理面への配慮)

本研究は筑波大学医学医療系倫理委員会の承認 (承認日: 令和元年 12 月 17 日、承認番号: 1446) を得て実施した。

C. 研究結果

1. 性別・年齢階級別の現在歯数、臼歯数、FTU

Jonckheere-Terpstra 検定の結果、男女ともに年齢階級が高くなるにともない、現在歯数 (図 2)、臼歯数 (図 3) は有意に減少する傾向が認められた (p for trend <0.001)。3 種類の FTU (n-FTU、nif-FTU、total-FTU) においても、男女ともに年齢階級が上がるとともに、スコアは有意に減少する傾向が認められた (p for trend <0.001)。しかし、n-FTU、nif-FTU と比較すると、total-FTU のスコアの変化は少なかった (図 4)。total-FTU が 10 未満であったのは、男性では 50-70 歳代、女性では 60-70 歳代であった。

2. 年齢階級別にみた歯種別の FTU の構成成分の割合

歯種別の上下顎の咬合関係を、年齢階級ごとに図 5 に示す。20-30 歳代では、男女ともに臼歯、大臼歯いずれも約 90% 以上の者に咬合関係が認められた。その内訳

は、現在歯同士の咬合 (n-n) がほとんどであった。女性では矯正抜去等のためか小臼歯の欠損が男性よりも多かった。40 歳以上になると、大臼歯、特に第二大臼歯の咬合関係がない者の割合が増加していた。また、60 歳以上では喪失歯が増加し、ブリッジやインプラント等の固定性補綴物あるいは可撤性補綴物 (義歯) による咬合関係を有する者の割合が増加していることが明らかになった。特に 80 歳以降の年齢では、可撤性補綴物によって上下顎臼歯が咬合している者が多いことが判明した。

3. FTU の経年変化

平成 23 年と 28 年における n-FTU、nif-FTU、total-FTU を図 6 に示す。n-FTU、nif-FTU とともに高齢になるほど改善した傾向が見られた。しかし、total-FTU は平成 23 年と 28 年ではほとんど改善が見られなかった。

D. 考察

本研究により、日本人成人の臼歯部の咬合状況の実態を明らかにすることができた。年齢が高いほど、FTU は 3 種類とも低い値を示すことが判明した。先行研究により total-FTU が 10 以上あるとほとんどの食品が食べられると報告されているが、60-70 代では男女ともに 10 未満の値であった。80 代以上では補綴処置で咬合回復しているが、60、70 代では臼歯部への補綴処置が不十分である可能性が示唆された。また平成 23 年と 28 年を比較すると現在歯、固定性義歯のみを機能歯として評価する n-FTU、nif-FTU は改善傾向にあったが、可撤性義歯も機能歯に含める total-FTU はほとんど変化がないことが分かった。今後、特に 60-70 歳代における total-FTU の改善が必要となる可能性が示唆された。

E. 結論

今回、FTU により日本国民の咬合状態を把握することができた。特に 60-70 歳代における total-FTU の改善が必要となる可能性が示唆された。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

財津崇、井上裕子、斉藤智也、平健人、渡邊多永子、高橋英人、石丸美穂、川口陽子、田宮菜奈子：Functional Tooth Units 指標による日本人成人の咬合状況実態調査、第 30 回日本疫学会学術総会（2020 年 2 月 22 日）

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

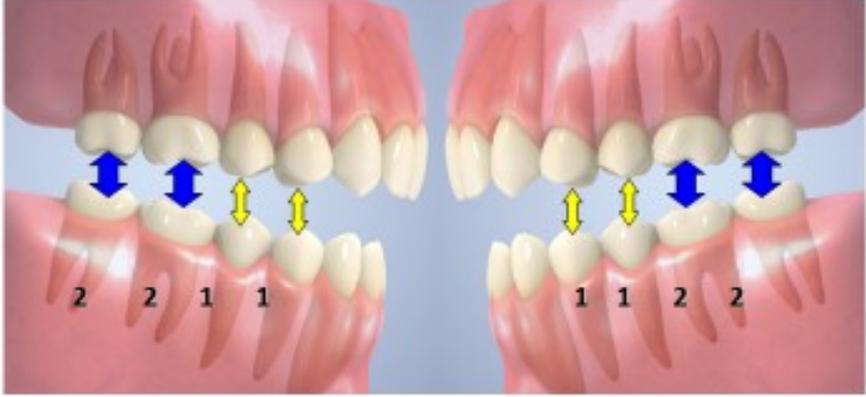
参考文献：

1. Kovaevic Pavicic D, Delic Z, Lajnert V, Fugosic V, Simonic Kocijan S, Bukovic D. Changes of alveolar bone density around the abutment teeth in patients wearing removable partial dentures depending on Kennedy classification. Coll Antropol 2009; 33: 1349-1352.
2. Charyeva OO, Altynbekov KD, Nysanova BZ. Kennedy classification and treatment options: a study of partially edentulous patients being treated in a specialized prosthetic clinic. J Prosthodont 2012;21:177-180.
3. Ikebe K, Matsuda K, Murai S, Maeda Y, Nokubi T. Validation of the Eichner index in relation to occlusal force and masticatory performance. Int J Prosthodont 2010;23:521-524.
4. Yoshino K, Kikukawa I, Yoda Y, et al. Relationship between Eichner Index and number of present teeth. Bull Tokyo Dent Coll 2012;53:37-40.
5. Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Category of functional tooth units in relation to the number of teeth and masticatory ability in Japanese adults. Clin Oral Investig 2010;14:113-119.
6. Ueno M, Yanagisawa T, Shinada K, Ohara S, Kawaguchi Y. Masticatory ability and functional tooth units in Japanese adults. J Oral Rehabil 2008;35:337-344.

図1 FTU について

FTU (Functional Tooth Units) 機能歯ユニット (0-12)

上下顎小臼歯の咬合を1点、上下顎大臼歯の咬合を2点として、0-12点で咬合状態を評価する指標である。



0: 臼歯の咬合なし 1: 上下顎の同名小臼歯 ⇕ 2: 上下顎の同名大臼歯 ⇕

機能歯: 健全歯, C1~C3のう歯, 充填歯, 義歯やクラウンなどの補綴歯, ブリッジのポンティック, インプラント
非機能歯: C4のう歯, 喪失歯, 先欠歯

表1 FTU の評価方法について

FTUの評価方法

n-FTU : 現在歯のみの咬合を評価
nif-FTU : 現在歯とインプラントやブリッジ等の
固定性補綴装置も加えた咬合を評価、
Total-FTU: 現在歯、固定性補綴装置に加え可撤
性補綴装置も含めた全ての咬合を評価

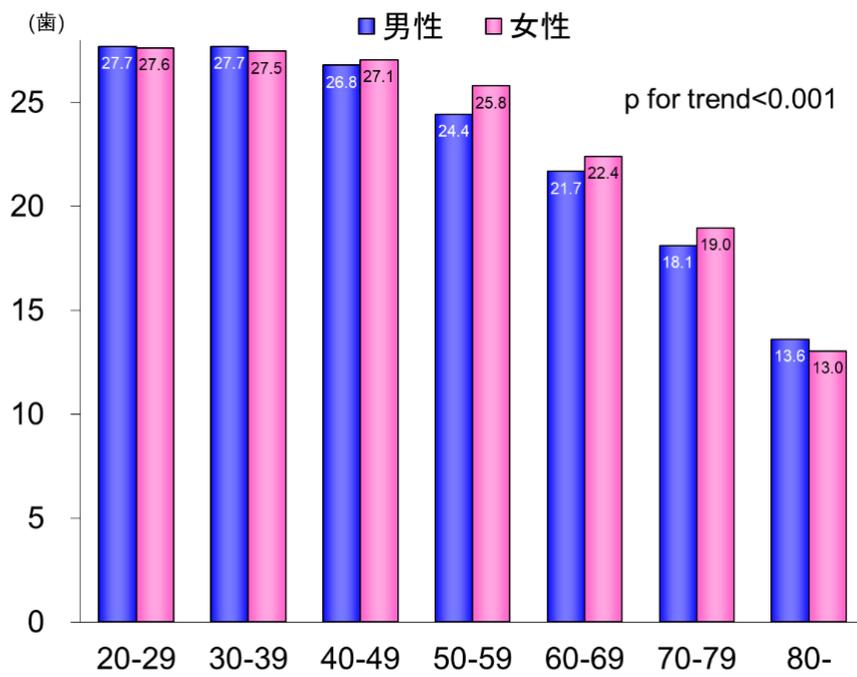


図2 現在歯数(智歯除く)

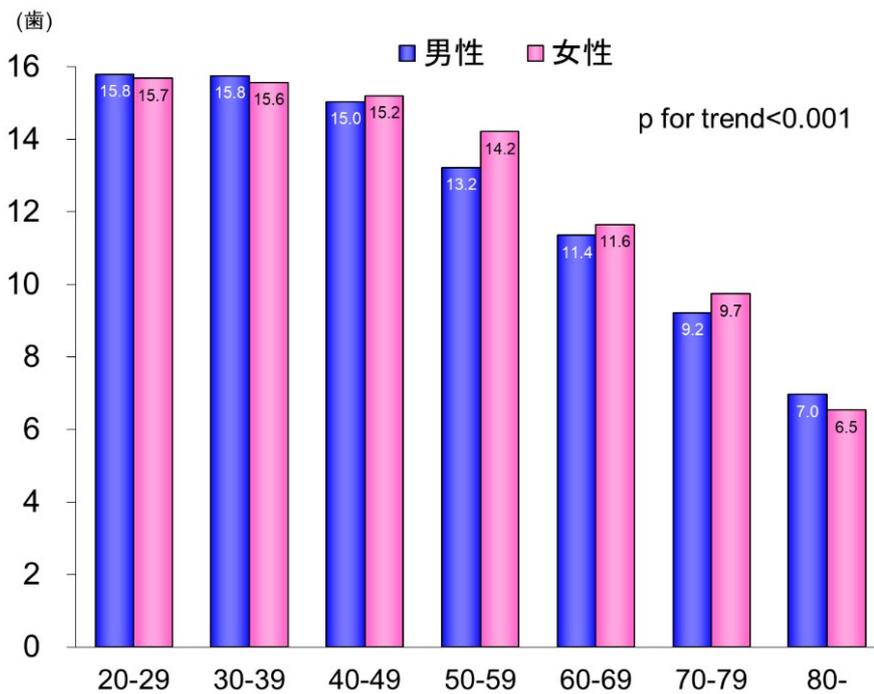
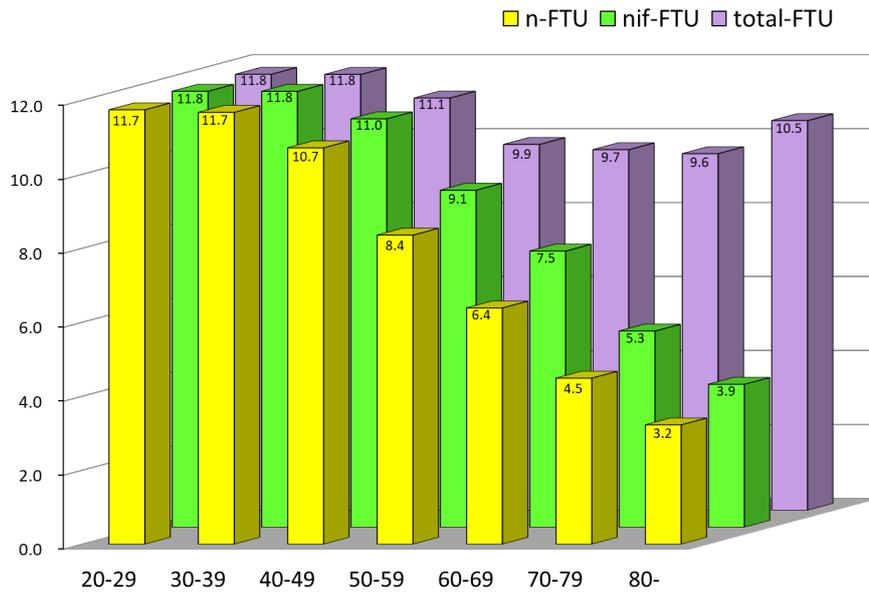


図3 白歯数(智歯除く)

男性



女性

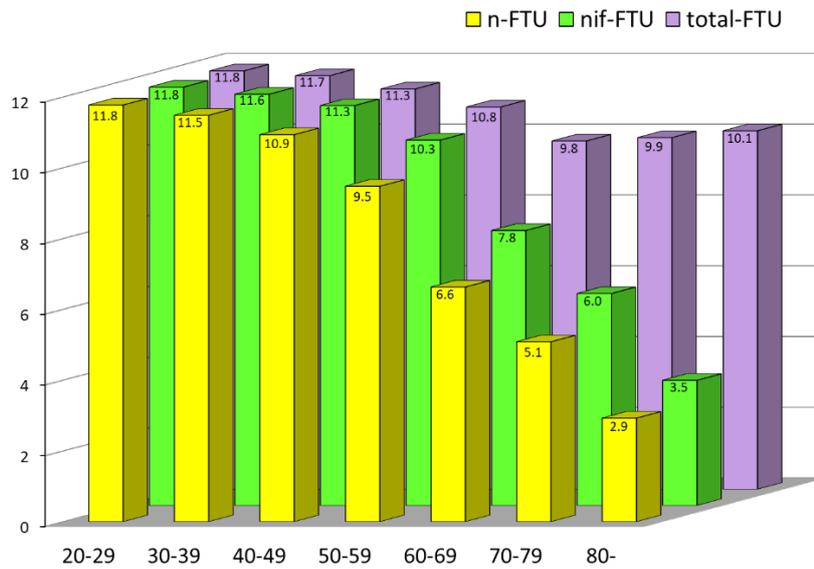
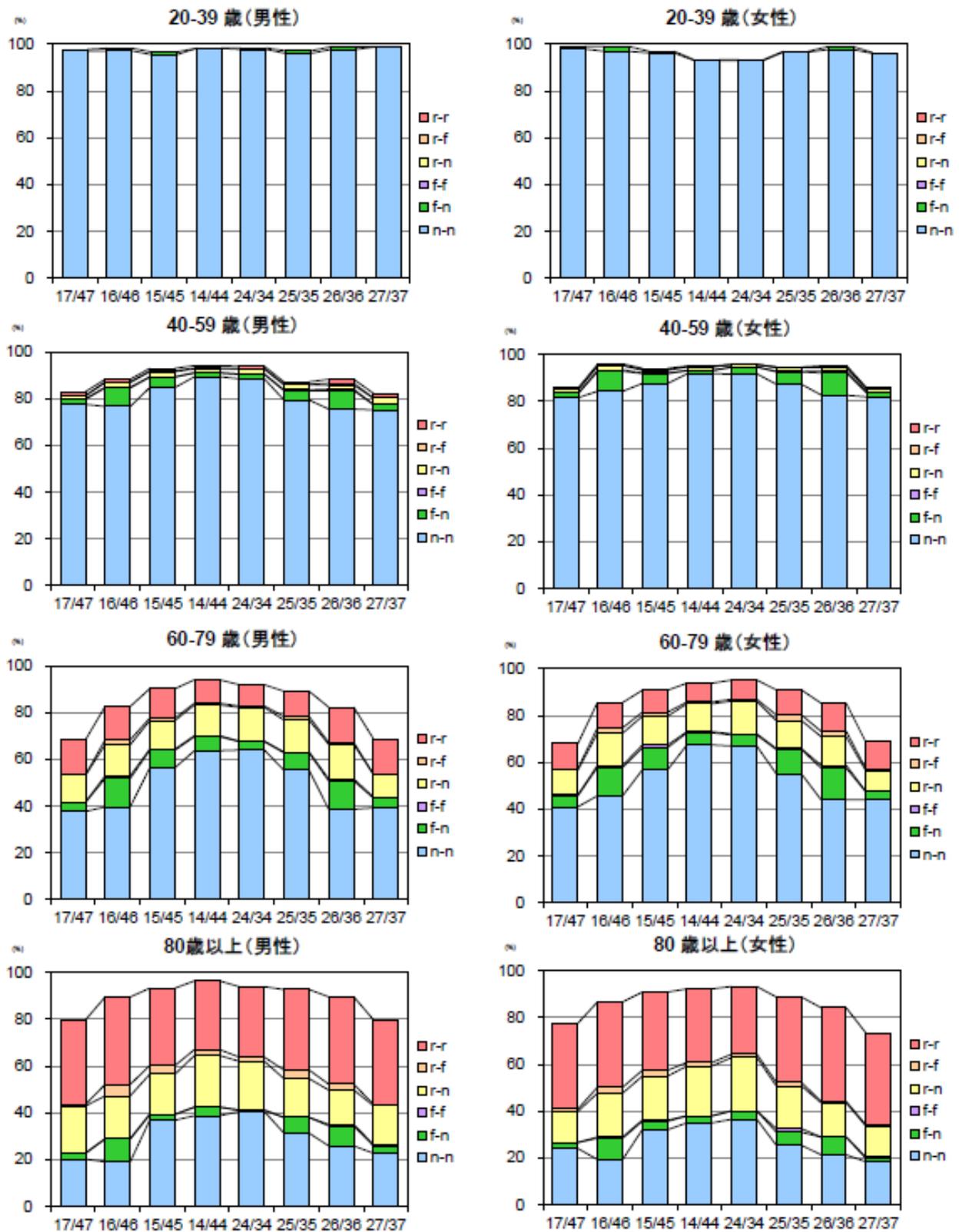


图 4 n-FTU、nif-FTU、total-FTU



r・・・可撤性義歯 f・・・固定性義歯 n・・・現

図5 年齢階級別のFTUの構成成分の割合

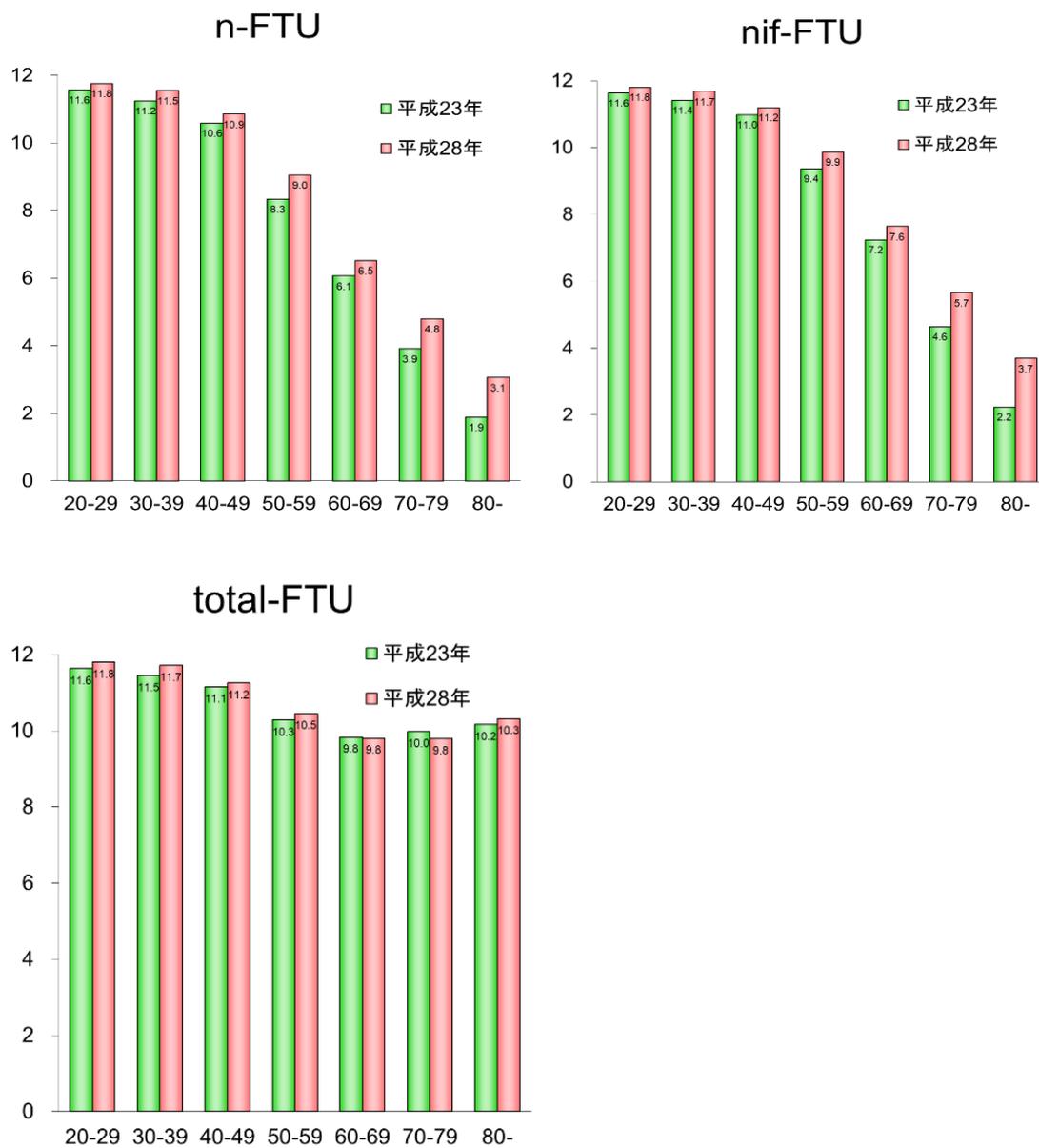


図6 FTUの経年変化