

研究報告書

介護老人福祉施設における口腔機能訓練による介護予防効果

分担研究者 菊谷 武（日本歯科大学歯学部附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター長）
米山武義（米山歯科クリニック院長）

研究要旨： 機能減退期にある高齢者を対象とした、口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアの効果に関する検討は少ない。そこで今回、介護老人福祉施設入居者に対して口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアを継続的に行い、その効果を検討した。関東近県および四国地区に立地した老人介護福祉施設 4 施設に入居する利用者 74 名を施設ごと無作為に 2 群に分類し、一方を専門的口腔ケア介入群 37 名、もう一方を対照群 37 名とした。介入群には、歯科衛生士による個別の機械的清掃を中心とした口腔ケアと、集団訓練としての口腔機能訓練を 12 ヶ月間継続して行った。その結果、介護度は、介入群のベースライン時、 2.38 ± 1.38 度から、12 ヶ月には 2.54 ± 1.39 度へ変化した。対照群においては、ベースライン時には 2.46 ± 1.30 度から、12 ヶ月後には 2.84 ± 1.50 度へ変化し、有意な悪化を示した ($p=0.027$)。口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアは、要介護者における「介護予防」の柱の一つである「口腔機能低下予防」に寄与することが示された。

研究協力者 氏名・所属機関名

田村 文誉
児玉 実穂
伊野 透子
須田 牧夫
萱中 寿恵
榎本 麗子
福井 智子
西脇 恵子

（日本歯科大学歯学部附属病院

口腔介護・リハビリテーションセンター）

吉田 光由（広島大学大学院歯学研究科）

A. 研究目的

歯科衛生士による専門的口腔ケアは、機械的清掃を中心としたケアと口腔機能を維持することを目的としたケアとがある。口腔機能の維持増進を目的とした口腔機能訓練は、個別または集団訓練によってアプローチすることができる^{1) 2)}。今回、我々は介護老人福祉施設に入居する要介護高齢者に対して、集団訓練による口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアを継続的に行い、介護予防に対する効果を検討した。

B. 研究方法

対象は、関東近県および四国地区に立地する介護老人福祉施設 4 施設の入所者のうち、言

語聴覚士による Mini Mental State Examination*) (以下, MMSE)を用いた認知機能の調査を行い、評点が10点以上と評価した比較的認知機能の維持された74名である。これらを施設ごとに無作為に2群に分け、一方を介入群37名、もう一方を対照群37名とした。介入群には、歯科衛生士による個別の機械的清掃を中心とした器質的口腔ケアと、集団訓練としての口腔機能訓練を計30分間、週に1度の割合で12ヵ月間継続して行った。歯科衛生士がかかわらない日にも、施設職員によって日常的な口腔清掃と、週1日程度の割合で口腔機能訓練が行われた。

対象者の平均年齢は、介入群 82.6 ± 8.3 歳 (男性9名、平均年齢 82.0 ± 10.9 歳、女性28名、平均年齢 82.8 ± 7.6 歳)、対照群 83.8 ± 8.7 歳 (男性10名、平均年齢 77.8 ± 10.3 歳、女性27名、平均年齢 86.0 ± 7.0 歳) である。各群のMMSE評価、Barthel index評価、身長、体重、アイヒナーの分類による咬合状態を表1に示した。いずれの項目においても、両群間に差は認められなかった。

期間中に死亡、退所などにより評価ができなかった者を除いて、介入時点(1施設;平成14年11月、3施設;平成15年1月)をベースラインとし、介入12ヵ月後と比較検討を行った。統計学的有意差の検定は、Wilcoxon signed-ranks testを用いた。

C. 研究結果

介護度は、介入群のベースライン時、 2.38 ± 1.38 度から、12ヵ月には 2.54 ± 1.39 度へ変化した。対照群においては、ベースライン時には 2.46 ± 1.30 度から、12ヵ月後には 2.84 ± 1.50 度へ変化し、有意な悪化を示した ($p=0.027$)。

表1 対象者の背景

	介入群 37名	対照群 37名
(年齢)		
全体	82.6 ± 8.4	83.8 ± 8.7
男性	9名 82.0 ± 10.9	10名 77.8 ± 10.3
女性	28名 82.8 ± 7.6	27名 86.0 ± 7.0
MMSE	18.3 ± 5.3	17.7 ± 5.5
Barthel Index	56.5 ± 28.9	57.4 ± 28.1
身長(cm)	146.1 ± 9.7	147.6 ± 10.3
体重(kg)	43.8 ± 7.7	46.0 ± 9.7
アイヒナーの分類		
対象者の割合		
義歯なし	A 4	2
B	7	7
C	26	28
アイヒナーの分類		
対象者の割合		
義歯あり	A 20	25
B	6	4
C	11	8

D. 考察

要介護高齢者においては、加齢による生理的影響のため、介護度の悪化を完全に阻止することは困難である。しかしながら今回の研究結果より、歯科衛生士による介入によって要介護高齢者の介護度の悪化を抑制することができたことから、機能の維持増進を目的とした口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアのかかわりは、介護予防に非常に重要であることが示唆された。

E. 結論

歯科衛生士による要介護高齢者に対する集団訓練による口腔機能訓練を含めた専門的口腔ケアは、介護予防に効果的であった。

F. 文献

1. 地域保健研究会 口腔ケアによる気道感染予防研究委員会. 平成15年度老人保健健康増進等事業 口腔ケアによる気道感染予防教室の実施方法と有効性の評価に関する研究事業報告書.
2. 菊谷 武, 田村文蒼, 須田牧夫ほか. 機能的口腔ケアが要介護高齢者の舌機能に与える効果. 老年歯科 19(4), 2005. 印刷中

高齢者に対する口腔ケアの方法と
気道感染予防効果等に関する総合的研究

平成 15・16 年度
研究報告書

介護度と口腔機能の関連について

平成 17 年 3 月

分担研究者 菊谷 武、米山武義

日本歯科大学歯学部附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター長

米山歯科クリニック院長

研究報告書

介護度と口腔機能の関連について

分担研究者 米山武義（米山歯科クリニック院長）

菊谷 武（日本歯科大学歯学部附属病院 口腔介護・リハビリテーションセンター長）

研究要旨： 口腔機能の向上が介護度の重症化を予防することができるかを明らかにする目的で、介護度と口腔機能の関連について検討した。対象は健康高齢者および通所型介護施設、介護老人保健施設の入居者 348 名（男性 111 名、女性 237 名、平均年齢 82.4 歳）である。これらの対象者を健康高齢者グループ、要支援および要介護 1 のグループ、要介護 2 および 3 のグループ、要介護 4 および 5 のグループに分けて検討を行った。

その結果

- 1) 舌圧は介護の重症化に従い、有意な低下を示した ($p<0.001$)。
- 2) 捕食時口唇圧および口唇予備圧は、介護の重症化に伴い有意な低下を示した ($p<0.001$)。
- 3) 30 秒間に反復して唾液を嚥下する回数は、介護の重症化に伴い有意な低下を示した ($p<0.001$)。
- 4) 握力は介護の重症化に従い有意な低下を示した ($p<0.001$)。
- 5) 「食べこぼし」を示した者は、介護が重症化するに従いその割合が有意に増加した。また、食べこぼしを示した者は最大口唇圧、口唇予備圧について、食べこぼしを示さなかった者より有意に低値であった（最大口唇圧： $p<0.05$ 、口唇予備圧： $p<0.01$ ）。

以上より、介護の重症化に伴い口腔機能は低下することが示された。また、「食べこぼし」と口唇閉鎖圧との関連が認められ、「食べこぼし」の有無は口腔機能スクリーニングに有効であることが示された。

研究協力者氏名・所属機関名

田村 文誉

児玉 実穂

伊野 透子

榎本 麗子

福井 智子

西脇 恵子（日本歯科大学歯学部附属病院
口腔介護・リハビリテーションセンター）

吉田 光由

津賀 一弘

赤川 安正（広島大学大学院歯学研究科）

木村 みさか（京都府立医科大学医学部看護
学科）

A. 研究目的

介護度と口腔機能や摂食機能不全を疑う諸症状の関係を知り、口腔機能向上が高齢者の介護の重要化に寄与するか検討することを本研究の目的とした。

B. 研究方法

1) 対象

対象は東京都下に立地する某介護老人保健施設 1 施設または、通所型介護施設 4 施設を利用する高齢者および地域高齢者を対象にした健康づくり事業に参加した高齢者で、本研究の趣旨に賛同し協力が得られた 348 名（男性 111 名、女性 137 名、平均年齢 82.4 歳）である。これらの対象者を健康高齢者グループ：53 名、平均年齢 81.6 ± 3.7 歳、要支援および要介護 1 のグループ：102 名、平均年齢 83.0 ± 6.6 歳、要介護 2 および 3 のグループ：137 名、 82.1 ± 7.4 歳、要介護 4 および 5 のグループ：56 名、平均年齢 82.4 ± 7.0 歳に分けて検討を行った。

2) 調査方法

a. 口腔機能の測定

(1) 最大舌圧の測定

最大舌圧の測定は、広島大学大学院医歯薬学総合研究科先端歯科補綴学研究室の開発したハンディマノメータ MODEL PG-100[®]を用いた。本装置における舌圧の測定方法に従い、対象者に風船状のセンサを舌で口蓋前方部に最大の力で押し付けるよう指示し、数回の練習を行った。安定して舌の押し付けが可能となった段階で 5 回測定を行い、その平均値を測定値とした。

(2) 捕食時口唇圧、最大口唇圧の測定

口唇圧の測定には、ストレインゲイジタイプの圧力センサを埋め込んだ幅 20mm、厚さ 2mm のアクリル平面板を使用した。捕食時口唇圧測定装置は、先端から圧力センサ中央までの距離を 20mm とし、最大口唇圧測定装置では、先端からセンサ中央までの距離を 5mm とし埋め込み、周囲をワックスで固定した。圧力センサは、防水加工を施した直径 6mm、厚さ 0.6mm の PS 型小型圧力変換器（共和電業社製、PS-2KA）を用い、計装用コンディシ

ョナ（共和電業社製、WGA-710A）に接続した。口唇圧測定部位は口唇中央部とし、捕食時口唇圧、最大口唇圧を測定した。圧センサへの温度変化による影響を防止するため、測定直前まで、測定装置を 37℃の湯にて保温した。図 2 に垂直性口唇圧の測定を示す。対象者は座位姿勢をとり、捕食時口唇圧の測定では検者が摂食介助を行った。始めに「いつも通りに普通に食べてください」と指示し、測定装置先端に乗せた 1 グラムのヨーグルトを対象者に捕食させ、垂直性口唇圧を測定した。その際、介助は 1 名の歯科医師が行い、可及的に測定装置を口唇から引き抜く角度を水平にし、スピードを一定に保つようにした。「最大口唇圧」の測定では、口唇に最大努力下の力を入れて閉鎖した時の垂直性最大口唇圧を計測した。測定は数回の練習の後、各 5 回測定を行い、その平均値をもってそれぞれの値とした。また最大口唇圧から捕食時口唇圧を減じた値を、口唇圧予備力として表した。

b. 嚥下機能の測定

反復唾液嚥下テストの測定を行い、30 秒間に可能だった空嚥下の回数を記録した。

c. 身体機能の測定

身体機能の指標として、デジタル握力計（エバニュー社製 KJ-077）を使用し、左右の握力を各 3 回測定し、最も近い 2 回の測定値を加算平均する方法で行った。

d. 摂食機能不全を示す症状について

(1) むせ

対象者のうち 251 名に対し、誤嚥を疑う症状である「むせ」の有無を、地域高齢者に対しては自己評価により、介護施設利用者については、施設での食事の際の観察をもとに介護施設職員に評価させ、「むせあり」「むせなし」に分類した。

(2) 食べこぼし

対象者のうち 132 名に対し、食べこぼしの

有無を、地域高齢者に対しては自己評価により、介護施設利用者については、施設での食事の際の観察をもとに介護施設職員に評価させ、「食べこぼしあり」「食べこぼしなし」に分類した。

C. 研究結果

1) 対象者の背景

各グループ間において年齢の差、男女比、咬合状態に差は認められなかった。調査を行った各施設において調査項目が異なったため、各調査項目の度数に違いが見られている。

2) グループ間における各指標について

a. 舌圧 (測定対象者 348 名)

舌圧は、介護の重症化と共に有意に低下した (Kruskal Wallis 検定: $p < 0.001$) (図 1)。

b. 捕食時口唇圧 (測定対象者 139 名)

捕食時口唇圧と介護の重症化との関連は認められなかった。

c. 最大口唇圧 (測定対象者 139 名)

最大口唇圧は、介護の重症化と共に有意に低下した (Kruskal Wallis 検定: $p < 0.001$) (図 2)。

d. 口唇予備圧 (測定対象者 139 名)

最大口唇圧と機能時口唇圧である捕食時口唇圧の差を、口唇予備圧とし検討した。口唇予備圧は、介護の重症化と共に有意に低下した (Kruskal Wallis 検定: $p < 0.001$) (図 3)。

e. 握力 (測定対象者 229 名)

握力は介護の重症化と共に有意に低下した (Kruskal Wallis 検定: $p < 0.001$) (図 4)。

f. 反復嚥下テスト (測定対象者 223 名)

反復嚥下テストを行い、30 秒間に可能な空嚥下の回数は介護の重症化と共に有意に低下した (Kruskal Wallis 検定: $p < 0.001$) (図 5)。

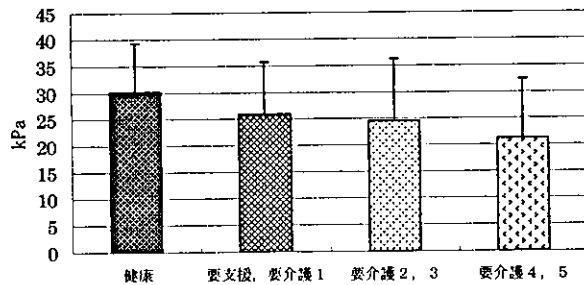


図 1 介護の重症化に伴い舌圧は低下する

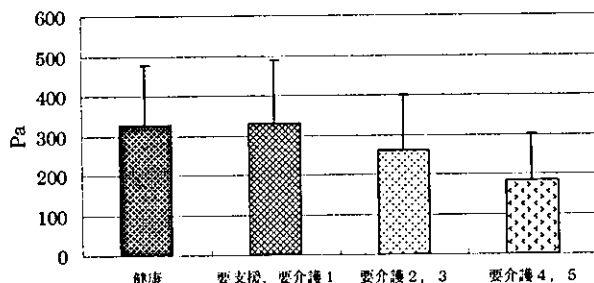


図 2 介護の重症化に伴い最大口唇圧は低下する

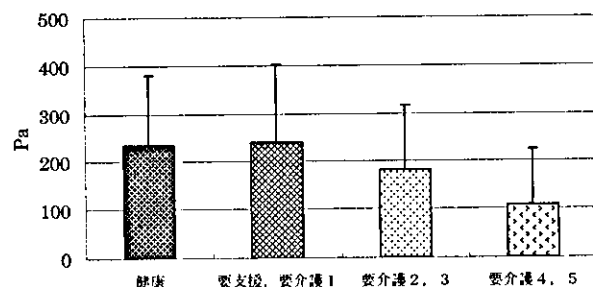


図 3 介護の重症化に伴い口唇圧予備力は低下する

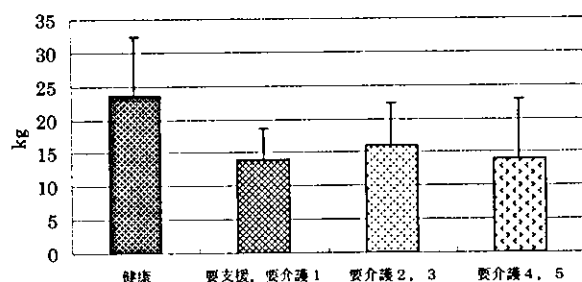


図 4 介護の重症化に伴い握力は低下する

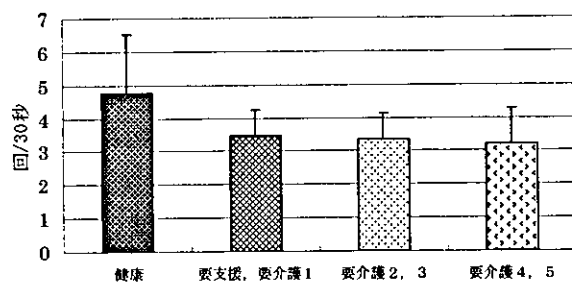


図 5 介護の重症化に伴い RSST は低下する

3) 摂食機能不全について

a.むせについて

「むせあり」の者は67名(81.4±6.4歳)、「むせなし」の者は184名(82.9±6.7歳)であった。

b.食べこぼしについて

「食べこぼしあり」の者は37名(82.2±6.5歳)、「食べこぼしなし」の者は95名(82.2±6.5歳)であった。介護が重症化するに従い、「食べこぼしあり」の割合が有意に増加した(p<0.05)。食べこぼしを示した者は、最大口唇圧、口唇予備圧について食べこぼしを示さなかった者より有意に低値であった(最大口唇圧:p<0.05、口唇予備圧:p<0.01)(図6、7)。

あった。むせのみられたものは、それぞれ、22.8%、17.6%、42.7%、45.2%であった。食べこぼし頻度の対象者および平均年齢は268名(72歳)、111名(83歳)、184名(83歳)、185名(83歳)であった。食べこぼしがみられたものは、それぞれ19.4%、14.4%、31.0%、39.5%に認められた。

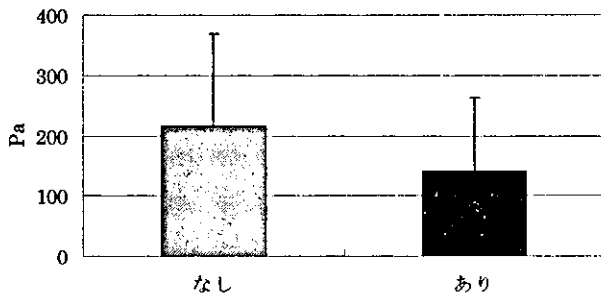


図6 食べこぼしの有無と最大口唇圧

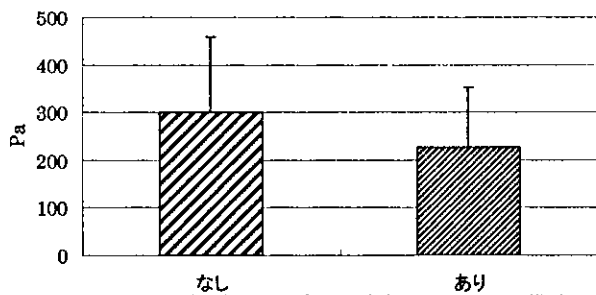


図7 食べこぼしの有無と口唇圧予備力

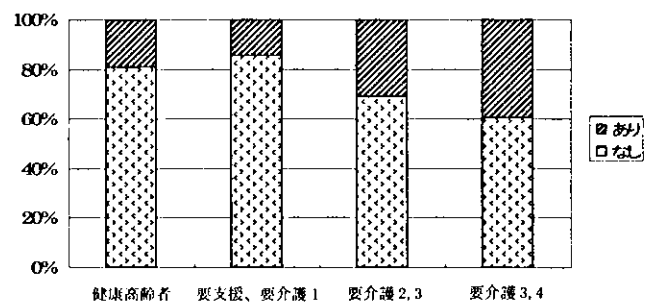


図8 介護度とむせの頻度

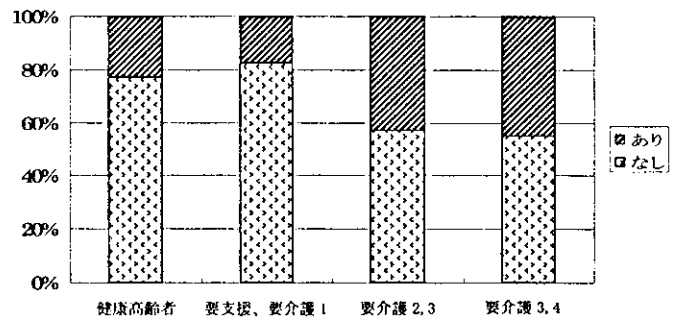


図9 介護度と食べこぼしの頻度

4) 介護度とむせ、食べこぼしの頻度について(図8、9)

むせの頻度の対象者および平均年齢は健康高齢者268名(72歳)、要支援、要介護1、111名(83歳)、要介護2および3、184名(83歳)要介護4および5、185名(83歳)で

D. 考 察

要介護高齢者においては、身体機能や精神機能の低下が見られる。摂食や会話などを行う上で重要な口腔機能について、健康高齢者と要介護高齢者の相違を論じている報告は多い。しかし、介護度別に検討した報告は少なく、今後、要介護状態にならないための方法や介護の重症化を抑制する方法について検討するためにも重要である。そこで、本報告では、介護度と口腔機能について調査検討を行った。

その結果、舌圧および口唇閉鎖圧共に、介護が重症化するに従い徐々に低下することが示された。また、嚥下機能を示す唾液嚥下の反復回数も徐々に減少し、嚥下機能が低下することが示された。さらに、「食べこぼし」の症状の有無と最大口唇圧、予備口唇圧との関係が認められ、「食べこぼし」に口唇閉鎖圧が関与していることが示された。それとともに、介護の重症化と共に口唇閉鎖圧が低下することも考慮すると、「たべこぼし」の有無が、口腔機能低下を示すスクリーニング項目になる可能性が示された。

E. 謝 辞

本研究の遂行にあたりご協力いただいた各施設の職員の皆様、そして、快く調査にご協力いただいた対象者の皆様に感謝いたします。

F. 文 献

1. Hayashi R, Tsuga K, Hosokawa R, Yoshida M, Sato Y, Akagawa Y: A novel handy probe for tongue pressure measurement. *Int J Prosthodont.*,15 : 385-388, 2002.

高齢者に対する口腔ケアの方法と
気道感染予防効果等に関する総合的研究

平成 15・16 年度
研究報告書

歯の保存状態と生命予後との関連についての疫学的研究

平成 17 年 3 月

分担研究者 深井 穂博

深井歯科医院院長・国立保健医療科学院口腔保健部客員研究員

研究報告書

歯の保存状態と生命予後との関連についての疫学的研究

分担研究者 深井穂博（深井歯科医院、国立保健医療科学院口腔保健部）

研究要旨： 本研究の目的は、5,000 人規模を対象に 15 年間の回顧的コホート調査（retrospective cohort study）を行い、歯の保存状態と生命予後との関連を検討することである。調査方法は、1987 年に沖縄県平良市・下地町・多良間村において実施された歯科疾患および全身健康状態に関する調査結果をベースラインデータとして、口腔健康状態（歯数）とその後の生命予後との関連について死亡小票に記載された死亡状況結果を用いて分析した。対象者は、5,719 名（40～89 歳、男性 2,268 名、女性 3,451 名）であり、追跡期間は 1987 年 10 月から 2002 年 12 月までの 15 年 2 ヶ月間である。死亡小票の転記は、総務省指定統計調査（人口動態調査死亡小票）の目的外使用許可を得て行った。その結果、性別および年齢群別の Kaplan-Meier 法による分析から、80～89 歳の年齢群では、男女共に歯数が多いほど生命予後が有意に高いという結果が示された。すなわち 15 年間の生存率は、男性では現在歯数「10 歯未満群」0.25、「10 歯以上群」0.51、女性では 0.41 および 0.64 であり、男性では約 2 倍、女性では約 1.5 倍の生存率であった（ $p < 0.05$ ）。機能歯数を用いた分析でも同様の結果が得られ、その傾向は現在歯数に較べてより明確であった。また、性別でみると歯の保存状態と生命予後との関係は男性に顕著であり、70～79 歳の年齢群からその傾向はみられた。歯の保存状態と死因との関係では、男女共に循環器系疾患および呼吸器系疾患で、機能歯数が少ない群にその比率が高い傾向が示された。

以上の結果から、高齢者の歯の保存状態（歯数）は、とくに後期高齢者において明らかにその後の生命予後に影響する因子のひとつになると考えられた。

研究協力者・所属機関名

瀧口 徹

安藤雄一

青山 旬（国立保健医療科学院口腔保健部）

宮川耀子（沖縄県宮古福祉保健所）

井上直彦（元東京大学医学部）

伊藤学而（鹿児島大学歯学部）

井上昌一（前鹿児島大学歯学部教授）

A. 研究目的

生涯保健のなかで、高齢者の口腔保健は、摂食機能および発話など個人の日常生活における QOL に深く関与する領域である。一方、要介護老人の直接死因としては、感染症が約 50% を占め、感染症のなかでも肺炎は 30% と最も高い割合を示している。Yoneyama T らは、口腔ケアによって老人

性肺炎発生を減少させ、肺炎による死亡数を約半数に減少できることを報告し、口腔衛生状態の改善が全身疾患の予防に寄与することを指摘している^{1),2)}。しかしながら、歯の保存状態そのものと生命予後との関連については、これまでにいくつかの報告があるが、40歳以降の多数例を対象とした長期間の追跡調査は極めて少ない³⁻⁹⁾。

そこで、本研究では、5,000人規模の多数例を対象に、15年間の回顧的コホート研究 (retrospective cohort study) を行い、歯の保存状態と生命予後との関連を検討することが目的である。

B. 研究方法

1) 対象

1987年6月～11月に沖縄県平良市・下地町・多良間村において実施された歯科疾患および全身健康状態に関する調査結果をベースラインデータとして、口腔健康状態 (歯の保存状態) とその後の生命予後との関連について死亡小票に記載された死亡状況結果を用いて分析した。追跡調査期間は、1987年10月から2002年12月までの15年2ヵ月間である。

対象者は、5,719名 (男性: 40～49歳 257名、50～59歳 626名、60～69歳 737名、70～79歳 527名、80～89歳 121名、合計 2,268名、女性: 40～49歳 485名、50～59歳 973名、60～69歳 1,088名、70～79歳 718名、80～89歳 187名、合計 3,451名) である。

対象地域は、宮古群島に位置し、沖縄本島の南西方約 290km、石垣島の東北東約 133km の距離にあり、概ね平坦で低い台地状を呈し山岳部は少なく、平坦な地形は農

耕に適し、圏内の総面積の約 54.0%が耕地面積である。人口および老年人口比率は、平良市 33,701人、16.7%、下地町 3,157人、28.7%、多良間村 1,331人、23.8%である (2000年国勢調査)。

2) 解析方法

2004年12月に保健所保管の人口動態調査死亡小票から、本対象地域での1987年10月～2002年12月までに死亡した40歳以上の者3,635名 (男性1,936名、女性1,699名) の氏名、性別、生年月日、死亡年月日、死亡時の住所、死亡の原因の転記作業を行った。この死亡データと1987年時点の歯科検診ベースラインデータとのレコードリンケージを行い、調査期間内の分析対象死亡者および生存者を確定した。

歯の保存状態と生命予後については、現在歯数および機能歯数に関して、「10歯未満」「10歯以上」の2群および「20歯未満」「20歯以上」の2群で、それぞれ性別・年齢群別 (10歳区分) の分析を行った。機能歯数は、現在歯数のなかで、健全歯、処置歯、未処置歯 (C1、C2) の合計歯数とした。歯の保存状態と死亡原因については、厚生労働省「疾病、傷害及び死因分類」に基づいて、機能歯数と死因に関する関連性を検討した。

生存率の分析は、Kaplan-Meier法を用い、有意性の検定は、Log Rank検定、Breslow検定、Tarone-Ware検定、およびMantel-Haenzel検定を用いた。また、歯数の平均値の検定では、等分散を前提としないWelch's t-testを使用した。機能歯数と死因との関係では Pearson の χ^2 検定と Mantel-Haenzel 検定を用いた。死亡原因のなかで、疾病および老衰による死亡以外の

不慮の事故、自殺等による死亡者は中途打ち切り例 (censored case) とした。統計解析には、SPSS12.0J for Windows 統計パッケージを使用した。

3) 倫理面への配慮等

死亡小票の転記については、事前に総務省指定統計調査 (人口動態調査死亡小票) の目的外使用許可を得た。倫理面への配慮として、本研究内容について主任研究者の所属する東北大学医学部・医学系研究科倫理委員会の承認 (受付番号 2003-195) を得て、調査結果における個人の特定が可能となるような特性については秘匿措置を講じた。また、個人情報秘匿したデータの分析作業については、併せて国立保健医療科学院の研究審査による承認を得た (NIPH-IBRA#04007)。

C. 研究結果および考察

1) 調査期間内の死亡者数

調査期間内の対象者 5,719 名のうち、生存者は 4,700 名 (男性 1,737 名、女性 2,963 名) であり、死亡者数は 1,019 名 (男性 531 名、女性 467 名) であった。死因別でみると、「疾病および老衰による者」は 968 名 (男性 501 名、女性 467 名) であり、「不慮の事故、自殺等による者」は、51 名 (男性 30 名、女性 21 名) であった。調査期間内における死亡者数の経年的結果を表 1 に示した。

2) 対象者の口腔内状況

ベースライン時 (1987 年) の対象者の口腔内状況は、70~79 歳の一人平均現在歯数では、男性 9.98 (± 9.41) 歯、女性 5.29 (± 7.67) 歯、80~89 歳では男性 9.97 (± 10.14) 歯、女性 3.76 (± 6.73) 歯であり、40~89 歳の全年齢群の合計でみると、14.15 (\pm

10.05) 歯、女性 9.42 (± 9.52) 歯であった。

1 人平均機能歯数では、70~79 歳で男性 8.86 (± 8.84) 歯、女性 4.83 (± 7.26) 歯、80~89 歳では男性 8.78 (± 9.66) 歯、女性 3.18 (± 6.17) 歯であり、全年齢群の合計では男性 13.05 (± 9.77) 歯、女性 8.78 (± 9.16) 歯であった (表 2)。

現在歯数および機能歯数で比較する 2 群内の各年齢階級における平均年齢の結果を表 3 に示した。比較する 2 群間の差は男性で歯数群と年齢群の 20 区分中 12 区分で有意であったが、その差は全て 1 年未満であった。一方、女性では 20 区分中 14 カ所で有意であり、このうち差が 1 歳以上 2 歳未満のものが 3 カ所みられた。上記の差は比較する 2 群のうち歯数が多い方が、年齢が低い傾向を示した。しかしながらその年齢差は概ね 1 年未満、全てが 2 年未満と小さく本調査の目的である生命予後の比較において交絡因子 (confounding factor) として結果を歪める作用は小さく、相互比較性 (comparability) は保たれていると判断された。

3) 歯の保存状態と生命予後

a. 現在歯数による分析

現在歯数 10 歯による 2 区分の Kaplan-Meier 法による生存曲線を図 1 および図 2 に示した。年齢群別にみると、男性では、70~79 歳で「10 歯以上」群が「10 歯未満」群に較べて、生存率が高い傾向がみられ ($p < 0.25$)、80~89 歳の年齢群ではその差は有意であった ($p < 0.05$)。女性でも 80~89 歳の年齢群で有意な差であった ($p < 0.05$)。その 80~89 歳の生存率をみると、男性で、「10 歯未満」群 0.25、「10 歯以上」群 0.52、女性では「10 歯未満」群

0.41、「10 歯以上」群 0.65 であった。すなわち、80～89 歳の年齢群では、男女いずれも調査開始時点の現在歯数が多いほど、明らかに 15 年 2 ヶ月間の生存率は高いという結果が示された。

現在歯数 20 歯による 2 区分の Kaplan-Meier 法による生存曲線を図 3 および図 4 に示した。80～89 歳の年齢群で、男性では「20 歯以上」群が「20 歯未満」群に較べて有意に生存率が高く ($p<0.05$)、女性でもその傾向がみられた。40～89 歳の全年齢群で現在歯数 20 歯前後 2 群間の生存率の差をみると、男女いずれも Mantel-Haenszel 検定で有意な差が示された ($p<0.05$)。

b. 機能歯数による分析

機能歯数 10 歯による 2 区分の Kaplan-Meier 法による生存曲線を図 5 および図 6 に示した。年齢群別にみると、男性では、60～69 歳および 70～79 歳で「10 歯以上」群が「10 歯未満」群に較べて、生存率が高い傾向がみられ ($p<0.25$)、80～89 歳の年齢群ではその差は有意であった ($p<0.05$)。女性でも、80～89 歳で「10 歯以上」群および「10 歯未満」群の生存率の差は有意であった ($p<0.05$)。80～89 歳の生存率をみると、男性で、「10 歯未満」群 0.25、「10 歯以上」群 0.54、女性では「10 歯未満」群 0.41、「10 歯以上」群 0.67 であった。すなわち、80～89 歳の年齢群では、男女いずれも調査開始時点の現在歯数が多いほど、明らかに 15 年 2 ヶ月間の生存率は高いという結果が示された。40～89 歳の全年齢群で機能歯数 10 歯前後 2 群間の生存率の差をみると、Mantel-Haenszel 検定で男性に有意な差がみられた ($p<0.05$)。

機能歯数 20 歯による 2 区分の Kaplan-Meier 法による生存曲線を図 7 および図 8 に示した。80～89 歳の年齢群で、男性では「20 歯以上」群が「20 歯未満」群に較べて有意に生存率が高く ($p<0.05$)、70～79 歳では生存率が高い傾向がみられた。女性では、80～89 歳の年齢群でその傾向がみられた。40～89 歳の全年齢群で機能歯数 20 歯前後 2 群間の生存率の差をみると、Mantel-Haenszel 検定で男性に有意な差が示された ($p<0.05$)。

4) 歯の保存状態と死因との関係

表 4 に各年齢群における機能歯数「10 歯未満」「10 歯以上」の 2 区分と死因とをクロス集計した結果を示した。男女共に循環器系疾患および呼吸器系疾患で、機能歯数が少ない群にその比率が高い傾向が示された。また女性では、感染症・寄生虫症、消化器系疾患、皮膚・皮下組織の疾患、筋骨格系・結合組織の疾患、不慮の事故等傷病死亡の外因で、機能歯数が多い群にその頻度が高い傾向を示した。

D. 結 論

本研究では、40～80 歳代の成人 5,000 人規模を対象に、15 年間の回顧的コホート調査 (retrospective cohort study) を行い、歯の保存状態と生命予後との関連を検討した。その結果、性別および年齢群別の Kaplan-Meier 法による分析から、80～89 歳の年齢群では、男女共にベースライン時点での歯数が多いほど生命予後が有意に高いという結果が示された。すなわち 15 年間の生存率は、男性では現在歯数「10 歯未満」群 0.25、「10 歯以上」群 0.51、女性ではそれぞれ 0.41 および 0.64 であり、男性では

約 2 倍、女性では約 1.5 倍の生存率であった ($p<0.05$)。咀嚼機能との関連性を高めた指標である機能歯数を用いた分析でも同様の結果が得られ、その傾向は現在歯数を用いた分析結果よりも顕著な差を示した。また、歯数と生命予後との関係を性別でみると男性に顕著であった。また今回の調査では、40~69 歳の歯数と生命予後との関係には顕著な特徴がみられなかった。これはこの対象年齢では 15 年間という調査期間は短く、歯の喪失時期と生命予後との関連を検討するためには、さらに追跡が必要であると考えられた。歯の保存状態と死因との関係では、男女共に循環器系疾患および呼吸器系疾患で、機能歯数が少ない群にその比率が高い傾向が示された。

以上の結果から、高齢者の歯の保存状態(歯数)は、とくに後期高齢者において明らかにその後の生命予後に影響する因子のひとつになると考えられた。

E. 文 献

1. Yoneyama T, Yoshida M, Matsui T, Sasaki H. Oral Care Working Group: Oral care and pneumonia, *Lancet* 354: 515,1999.
2. Yoneyama T, Yoshida M, Ohru T, et al. Oral care reduces pneumonia in older patients in nursing home, *J Am Geriatr Soc* 50: 430-433,2002.
3. Oesterberg T, Mellstroem D, Sundh V. Dental health and functional aging. A study of 70-year-old people. *Community Dent Oral Epidemiol* 18: 313-318,1999.
4. Nakanishi N, Hino Y, Ida O, Shinsho F, Tatara K. Associations between self-assessed masticatory disability and health of community-residing elderly people. *Community Dent Oral Epidemiol* 27: 366-371,1999.
5. Shimazaki Y, Soh I, Saito T, Yamashita Y, Koga T, Miyazaki H, Takehara T. Influence of dentition status on physical disability, mental impairment, and mortality in institutionalized elderly people. *J Dent Res* 80: 340-345,2001.
6. Jansen L, Lavstedt S, Frithiof L. Relationship between oral health and mortality rate. *J Clin Periodontol*, 29: 1029-1034,2002.
7. 森田一三, 中垣晴男. 常滑市における 8020 達成者と対照者についての生存分析, 8020 推進財団平成 14 年度 8020 公募研究報告書 56-60,2003.
8. Hamalainen P, Meurman JH, Keskinen M, Heikkinen E. Relationship between dental health and 10-year mortality in a cohort of community-dwelling elderly people, *Eur J Oral Sci* 111:291-296,2003.
9. 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* 53: 54-58,2005.

表1-1 調査期間内の生存者および死亡者数（男性）

		調査期間（年）															合計	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
生存者数	40-49歳																	238
	50-59歳																	579
	60-69歳																	574
	70-79歳																	302
	80歳以上																	44
	合計																	1,737
不慮の事故および自殺等による死亡者	40-49歳	0	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	5	
	50-59歳	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	5	
	60-69歳	1	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1	0	1	0	1	10	
	70-79歳	2	0	1	1	0	0	0	0	1	3	2	0	0	0	0	10	
	80歳以上	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	合計	3	1	2	3	1	2	3	2	2	5	4	1	1	1	30		
疾病および老衰による死亡者数	40-49歳	1	1	1	0	1	1	0	0	2	0	1	2	2	1	0	1	14
	50-59歳	1	3	0	1	2	4	4	0	1	0	4	2	5	6	5	4	42
	60-69歳	1	3	9	4	8	5	14	3	12	10	11	9	15	17	18	14	153
	70-79歳	2	13	11	6	12	17	14	14	15	17	19	15	15	17	14	14	215
	80歳以上	0	7	5	6	10	8	8	7	3	4	6	2	4	2	2	3	77
	合計	5	27	26	17	33	35	40	24	33	31	41	30	41	43	39	36	501

表1-2 調査期間内の生存者および死亡者数（女性）

		調査期間（年）															合計	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		15
生存者数	40-49歳																	475
	50-59歳																	926
	60-69歳																	975
	70-79歳																	505
	80歳以上																	82
	合計																	2,963
不慮の事故および自殺等による死亡者	40-49歳	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	
	50-59歳	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	4	
	60-69歳	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
	70-79歳	0	1	2	0	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	0	10	
	80歳以上	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	合計	3	2	2	1	1	4	1	2	2	1	2	1	1	0	21		
疾病および老衰による死亡者数	40-49歳	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	7
	50-59歳	0	0	1	1	0	3	4	0	1	3	3	5	7	5	7	3	43
	60-69歳	1	2	4	5	2	6	4	8	8	3	6	8	13	10	13	17	110
	70-79歳	2	9	10	9	13	10	9	15	12	6	16	14	18	15	19	26	203
	80歳以上	2	9	7	5	7	4	8	6	11	10	9	11	5	6	2	2	104
	合計	5	20	22	21	22	25	25	29	32	22	34	38	45	37	42	48	467

表2 調査開始時点(1987年)対象者の歯の保存状態

	男性				女性					
	人数	現在歯数		機能歯数		人数	現在歯数		機能歯数	
平均		SD	平均	SD	平均		SD	平均	SD	
40-49歳	257	22.07	7.94	20.93	7.99	485	16.84	9.15	15.98	9.00
50-59歳	626	16.73	9.31	15.62	9.15	973	11.46	9.43	10.75	9.08
60-69歳	737	12.87	9.53	11.83	9.24	1088	7.99	8.80	7.37	8.44
70-79歳	527	9.98	9.41	8.86	8.84	718	5.29	7.67	4.83	7.26
80歳以上	121	9.97	10.14	8.78	9.66	187	3.76	6.73	3.18	6.17
合計	2268	14.15	10.05	13.05	9.77	3451	9.42	9.52	8.78	9.16

注)機能歯:健全歯、処置歯、未処置歯(C1,C2)の合計

Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(男性)

40-49歳(男性)

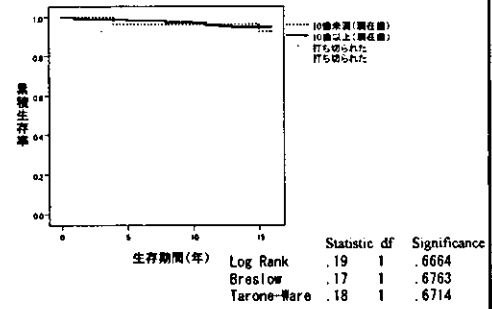


図1-1.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(40-49歳 男性)

50-59歳(男性)

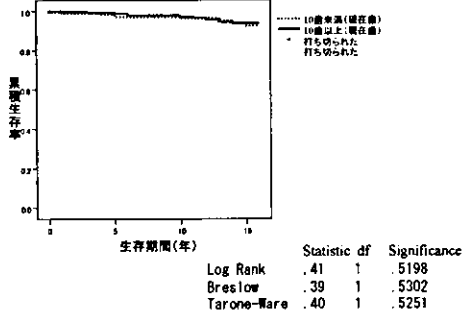


図1-2.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(50-59歳 男性)

60-69歳(男性)

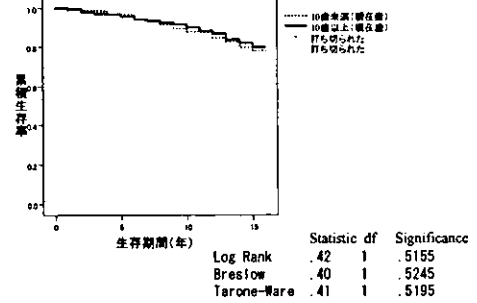


図1-3.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(60-69歳 男性)

70-79歳(男性)

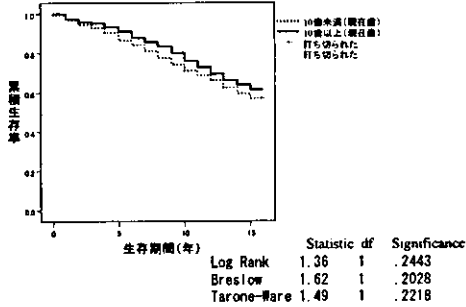


図1-4.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(70-79歳 男性)

80-89歳(男性)

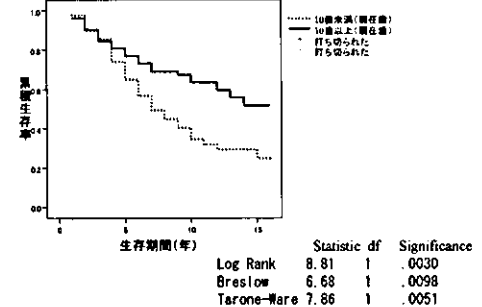


図1-5.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歯未満群、10歯以上群)の生存曲線(80-89歳 男性)

Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(女性)

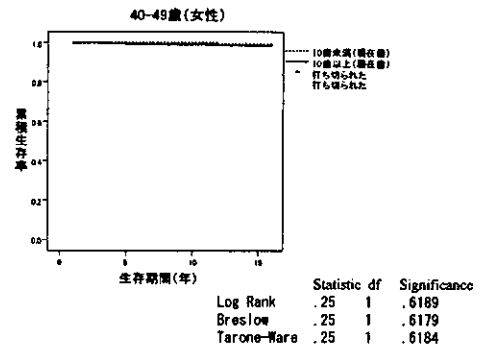


図2-1.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(40-49歳 女性)

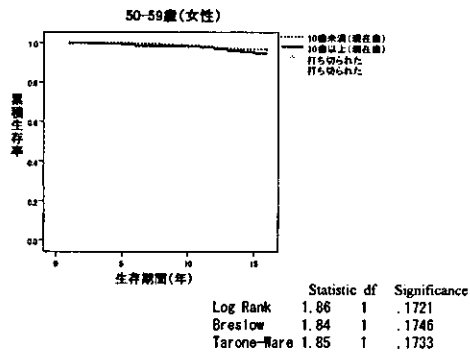


図2-2.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(50-59歳 女性)

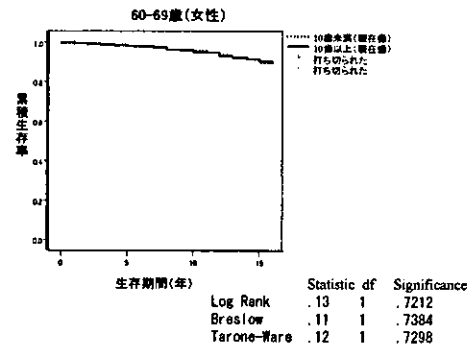


図2-3.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(60-69歳 女性)

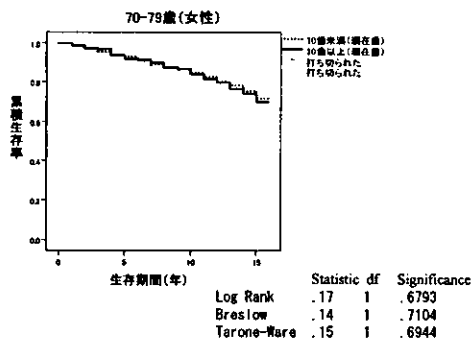


図2-4.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(70-79歳 女性)

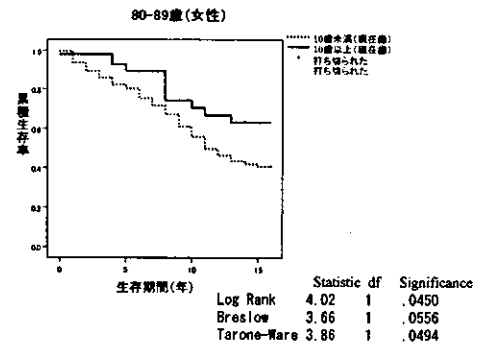


図2-5.Kaplan-Meier法による現在歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(80-89歳 女性)

Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(男性)

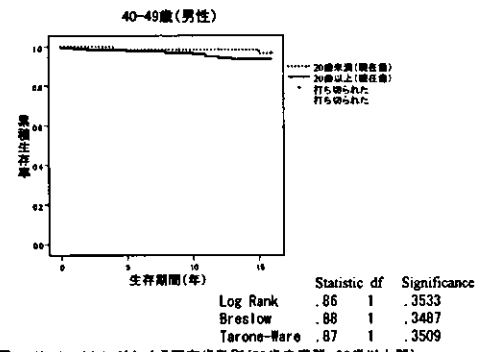


図3-1 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(40-49歳 男性)

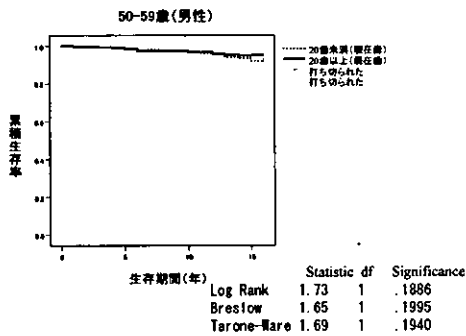


図3-2 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(50-59歳 男性)

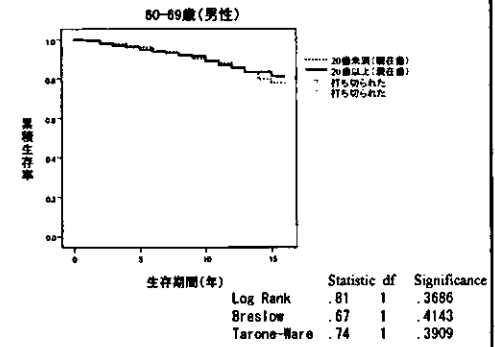


図3-3 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(60-69歳 男性)

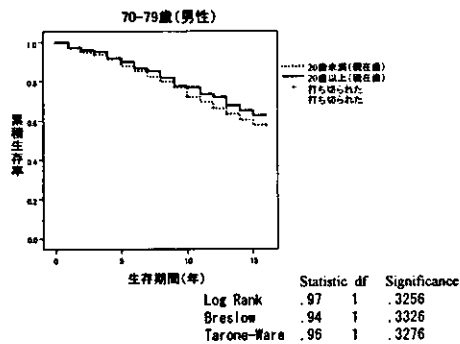


図3-4 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(70-79歳 男性)

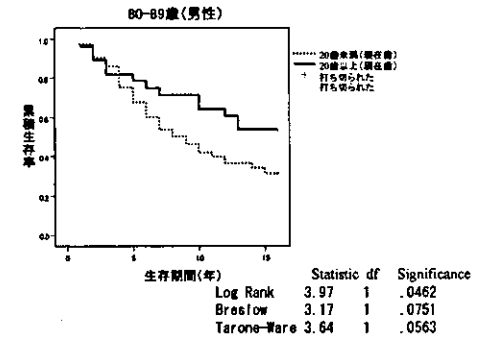


図3-5 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(80-89歳 男性)

Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(女性)

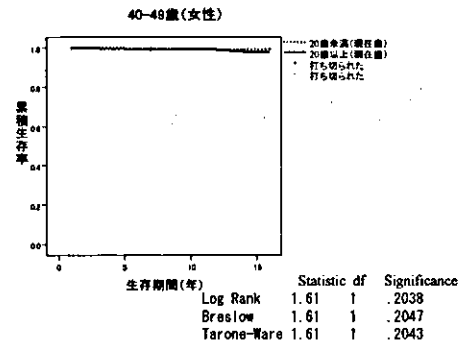


図4-1 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(40-49歳 女性)

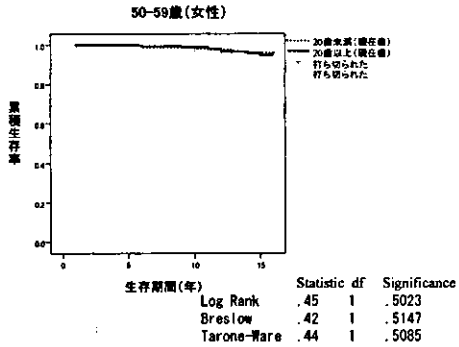


図4-2 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(50-59歳 女性)

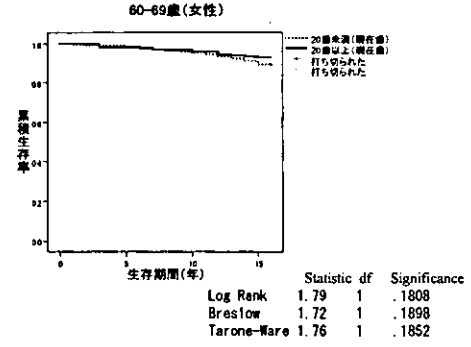


図4-3 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(60-69歳 女性)

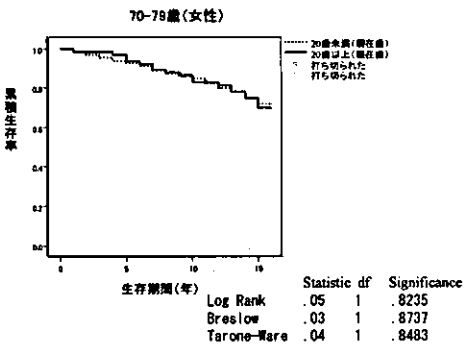


図4-4 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(70-79歳 女性)

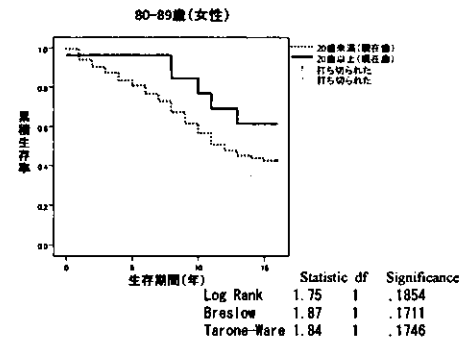


図4-5 Kaplan-Meier法による現在歯数別(20歯未満群、20歯以上群)の生存曲線(80-89歳 女性)

Kaplan-Meier法による機能歯数¹⁾別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(男性)

1)機能歯数:健全歯、処置歯、未処置歯(C1,C2)の総計

40-49歳(男性)

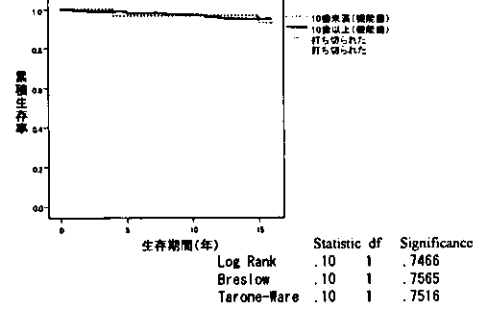


図5-1.Kaplan-Meier法による機能歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(40-49歳 男性)

50-59歳(男性)

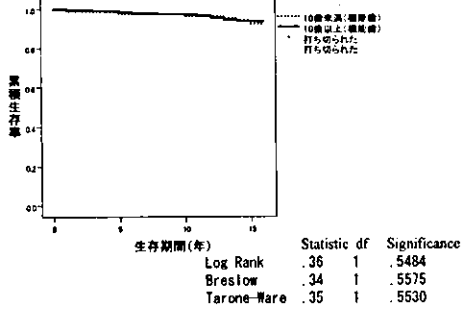


図5-2.Kaplan-Meier法による機能歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(50-59歳 男性)

60-69歳(男性)

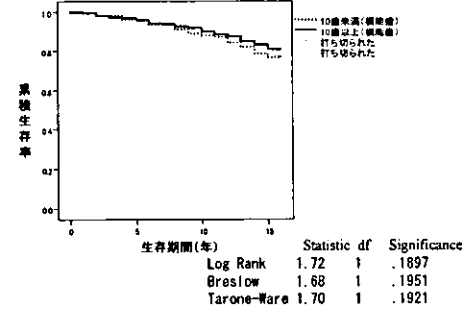


図5-3.Kaplan-Meier法による機能歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(60-69歳 男性)

70-79歳(男性)

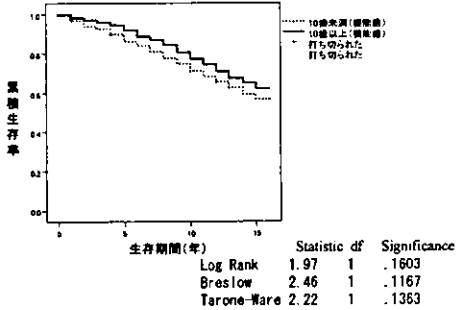


図5-4.Kaplan-Meier法による機能歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(70-79歳 男性)

80-89歳(男性)

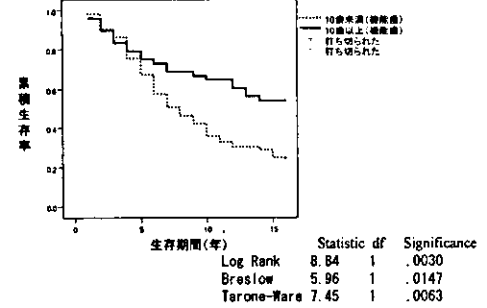


図5-5.Kaplan-Meier法による機能歯数別(10歳未満群、10歳以上群)の生存曲線(80-89歳 男性)