

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年 5月 15日現在

機関番号：27102

研究種目：基盤研究（B）

研究期間：2009～2011

課題番号：21390560

研究課題名（和文） 80歳地域住民827名の10年間死亡追跡コホート調査

研究課題名（英文） 10-year mortality following cohort study in an 80-year-old community dwelling population

研究代表者

高田 豊 (TAKATA YUTAKA)

九州歯科大学・歯学部・教授

研究者番号：40163208

研究成果の概要（和文）：

12年間の追跡期間中、平成10年の健診を受診した80歳高齢者総数824名中782名の生死が確定し（追跡率94.9%）、45名が不明であった。生死が確定できた782名中506名が死亡し（死亡率64.7%）276名が生存していた。死亡した506名中の主な死因は1位が循環器疾患死128名（25.3%）、2位が呼吸器疾患死96名（19.0%）、3位が癌死87名（17.2%）、4位が老衰死51名（10.1%）であった。死亡者と生存者別の80歳時現在歯数を比較すると、死亡者6.8本、生存者8.3本（ $P=0.026$ ）と有意に生存者で80歳時の現在歯数が多かった。80歳時の咀嚼機能が現在歯数と80歳～92歳12年間生存・死亡の関係をKaplan-Meier法とCox比例ハザード回帰分析で解析した。咀嚼可能食品数0～4個（咀嚼不良群）、5～9個（軽度不良群）、10～14個（軽度良好群）、15個全て（良好群）の4群に分けた。Kaplan-Meier法で、咀嚼機能4群の12年間生存率に差を認めた。現在歯数は0本、1～9本、10～19本、20本以上の4群に分けた。現在歯数4群間で生存率に差がなかった。Cox比例ハザード回帰分析では、咀嚼良好群に比べて、性差を補正した全死亡相対危険率は咀嚼不良群2.1倍、軽度不良群1.4倍、軽度良好群1.3倍であった。咀嚼可能食品数が1つ増えるごとに性差補正死亡率は4.5%低下した。性差補正後全死亡危険率は現在歯数が1本増えると1.5%低下した。性差補正後の死亡率は咀嚼可能食品数が1つ増えると4.5%、現在歯数が1本増えると1.5%低下することから、80歳住民の咀嚼機能が良く現在歯数が多いと死亡率が低下することが分かった。80歳の高齢者でも歯を残し咀嚼機能を保持することが長寿に寄与することが示唆された。

研究成果の概要（英文）：

During follow-up period of 12 years, 506 died (total mortality, 64.7%), 276 were alive, and 42 were lost (follow-up rate, 94.9%) out of 824 subjects who participated in the present study in 1998. Out of the 506 who died, 128 died due to cardiovascular disease (25.3%), 96 to respiratory tract disease (19.0%), 87 to cancer (17.2%), and 51 to senility (10.1%). Number of teeth at the start of the study of 80-year-old individuals was 6.8 for those who died, and 8.3 for those who remained alive ($P=0.026$). Association in 12-year mortality with chewing ability or teeth number at age of 80 year was assessed using Kaplan-Meier methods. All subjects were classified according to the number of foods to chew (poor chewing, 0-4; slightly poor, 5-9; slightly good, 10-14; good chewing, 15), or number of teeth (0; 1-9; 10-19; ≥ 20). There was a significant difference among groups for chewing ability, while no difference was found among groups for number of teeth. Total mortality using Cox proportional hazards regression model, which were adjusted for gender, was 2.1 times more prevalent in subjects with poor chewing, 1.4 times more prevalent in those with slightly poor chewing, and 1.3 times more prevalent in those with slightly good chewing as compared to those with good chewing. The risk for total mortality associated with increase in 1 chewable food decreased 4.5% after adjustment for gender difference.

Similarly, risk of all-cause mortality adjusted for gender difference was decreased 1.5% with an increase in 1 tooth. These findings suggest that preserving chewing ability or remaining teeth at the age of 80 may be associated with longevity.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	2,100,000	630,000	2,730,000
2010年度	2,600,000	780,000	3,380,000
2011年度	2,200,000	660,000	2,860,000
年度			
年度			
総計	6,900,000	2,070,000	8,970,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：歯学・社会系歯学

キーワード：予防歯科学・高齢者・死亡率・口腔・歯・追跡調査

1. 研究開始当初の背景

本研究は“口腔と全身状態の関連”を解明する事を目的としている「福岡8020研究」の一環である。地域住民80歳後期高齢者を対象として、80歳から4年間（84歳まで）の生命予後と口腔機能の関連について検討し、これまで以下に述べる結論を得た。

高齢者地域住民における“全身と口腔機能との関連”を検討した研究は少なく、国内外ともに散見される程度である。特に口腔機能と死亡予後との関連を検討した研究は海外でも少なく、我国ではほとんどされていない。

我々はこれまで80歳地域住民を対象として、平成10年に初めての健診を実施して以来、80歳から84歳までの死亡予後調査と平成15年の85歳時健診を実施した。地域住民後期高齢者において口腔機能特に咀嚼機能・残存歯数と全身疾患、全身状態、QOL、ADL、80歳～84歳の4年間死亡率の間に有意の関係があることを国際誌で発表してきた。

本申請研究はこれまで実施した80歳から84歳までの4年間追跡研究を90歳まで延長し検証することで、80歳者の10年間の生存・死亡に関して“口腔の健康が全身の健康に貢献し最終的には健康寿命を延ばすことができるかどうか”に関する結論を得たい。

2. 研究の目的

本申請研究では追跡期間を10年間として90歳まで追跡する。10年間の長期間を追跡することでさらに明確な結論を得ることが本研究の目的である。

3. 研究の方法

本申請研究の対象者である80歳福岡県住民827名は、平成10年検診時に福岡県の北九州市戸畑区、宗像市、行橋市、豊前市、豊津町、築城町、苅田町、勝山町、新吉富村の1区・3市・4町・1村在住の大正6年生まれで当時80歳であった1282名中で歯科・全身健診に参加していただいた方々である（参加率64.5%）。平成10年3月と4月に上記市町村ごとの健診会場で口腔診査

（歯冠・歯根状況、歯周状況、補綴物状況・補綴必要性）、口腔関連アンケート、顎関節症状・顎関節症有無、嚥下機能、咬合状態（アイヒナー指数）、舌苔採取・カンジダ検診、唾液採取、パノラマ撮影とともに全身状態聴取・判定（ADL厚労省寝たきり度判定、QOLアンケート、生活習慣アンケート、日常生活活動状況調査、健康質問票）、血圧・身長・体重・視力測定、採血、骨密度測定、心電図測定、内科診察、運動能測定を実施した。

また、平成10年健診受診者827名を対象にした85歳健診を平成15年10月と11月に実施した。受診者は207名であった。80歳から85歳までの5年間で140名が死亡していたので実際の対象者は $827-140=687$ 名となり参加率30.1%であった。この85歳健診でも80歳健診と同様な項目の歯科診査、口腔検査、口腔関連アンケート、全身関連検査、全身関連アンケートを実施した。

本申請研究ではこの2つの断面調査（80歳者827名と85歳者207名）の死亡予後調査（平成20年3月の時点まで）を平成21年度に実施予定である。この予後調査は80歳者にとっては10年後の予後、85歳者にとっては5年後の予後となる。予後調査では生存・死亡の区別だけではなく死亡の年

月日をも把握する。全死亡率と上記の2つの断面調査時に得た口腔健診結果との関係に関しては、他の影響因子の影響を除外し時間の影響を加えた統計的手法（コックス比例ハザード法、カプランマイヤー法）で検討する。

(1) 平成21年度計画

研究協力者である2名の福岡県歯科保健担当課の行政職員（福岡県保健福祉医療介護部医療指導課技術主査と福岡県鞍手保健福祉環境事務所参事補佐）（歯科医師・歯学博士）の協力を得て、当該自治体の住民基本台帳の閲覧を申請し、構築している福岡県80歳者コホート集団構成員と照合する。調査対象者の存否若しくは転出の有無を把握する（死亡している者については死亡年月日を把握する）。さらに転出した者については、転出先の長に対して、住民基本台帳法第37条に基づき住民票の提供について依頼し、存否を把握する。死亡・生存の確認は平成20年3月までとする。追跡調査達成率は研究の信頼性を確保するために重要な事項であるが、6年前に実施した4年間追跡調査では死亡調査追跡率100%を達成し1名の追跡調査漏れもなかった。今回の10年間追跡でも良好な追跡率が期待される。

(2) 平成22年度以降の計画

平成22年度には、平成21年施行の生死、死亡年月日調査結果と平成10年施行の口腔・全身断面調査結果データを結合させて一つのファイルを作成する。主にカプランマイヤー法とコックス比例ハザード法の統計手段で80歳高齢住民827名の口腔機能・口腔所見と全死亡率・累積生存率の関係を解明する。平成23年度には、平成15年施行の85歳時の口腔機能・口腔所見の断面調査データと今回の死亡・生存調査結果を一つのファイルに結合し、85歳超高齢住民207名の口腔機能・口腔所見と死亡・寿命の関係を解明する。

4. 研究成果

本研究の対象者80歳福岡県住民健診受診者827名は、平成10年検診時に福岡県の北九州市戸畑区、宗像市、行橋市、豊前市、豊津町、築城町、苅田町、勝山町、新吉富村の1区・3市・4町・1村在住の大正6年生まれで当時80歳であった1282名中で歯科・全身健診に参加していただいた方々である。この827名は4年後の平成14年に全員の生死とその死因について調査が終わっている。平成15年には全員の生死の確認調査を実施（死亡208名）しているがその死因の調査を行っていない。そこで平成21年度は平成15年調査時に生存していた619名の生死の確認と、平成14年から15年の間に死亡して死因が特定できていない68名の死因確認を実施した。

80歳者12年間の追跡期間中に824名中506

名が死亡（死亡率61.4%）、276名が生存（生存率33.5%）、42名が生死不明（追跡率94.9%）であった。死亡者506名中、心血管病死128名、呼吸疾患死96名、癌死87名、老衰死51名。男299名中230名が死亡（死亡率76.9%）、女483名中276名が死亡（死

図1: 累積生存率—男女差

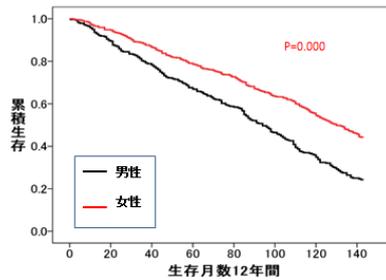


図2: 咀嚼(食品数15品)機能4群と累積生存率

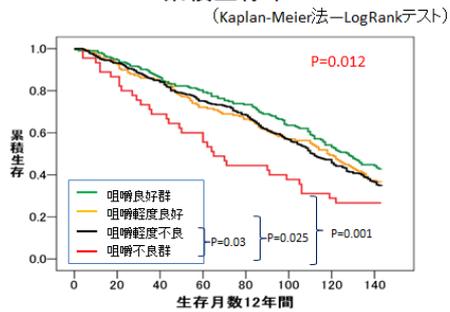
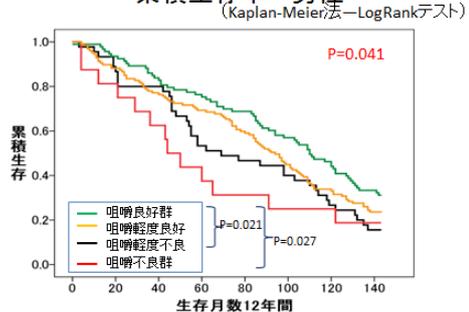


図3: 咀嚼(食品数15品)機能4群と累積生存率—男性



亡率57.1%) ($\chi^2=31.6$, $P=0.000$: 図1)。80歳時の咀嚼機能が現在歯数と80歳~92歳12年間生存・死亡の関係をKaplan-Meier法とCox比例ハザード回帰分析で解析した。咀嚼可能食品数0~4個(咀嚼不良群)、5~9個(軽度不良群)、10~14個(軽度良好群)、15個全て(良好群)の4群に分けた。Kaplan-Meier法で、咀嚼機能4群の12年間生存率に差を認めた(図2)。男女別検討では、男性、女性ともに咀嚼機能と生存率に関係があった(図3、図4)。現在歯数は0本、1~9本、10~19本、20本以上の4群に分けた。現在歯数4群間で生存率に差がなかった

図4: 咀嚼(食品数15品)機能4群と累積生存率—女性

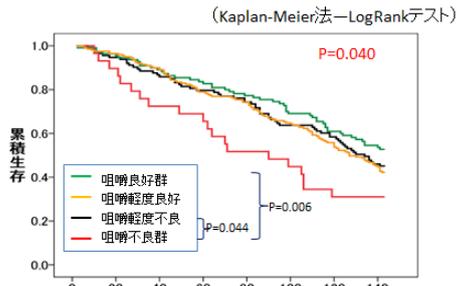
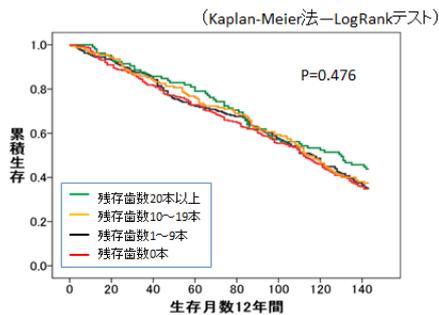


図5: 現在歯数4群と累積生存率



(図5)。心血管病死、呼吸器病死、癌死、老衰死の死因別生存率は咀嚼機能4群間に差を認めなかった。Cox 比例ハザード回帰分析では、咀嚼良好群に比べて、性差を補正した全死亡相対危険率は咀嚼不良群 2.1 倍、軽度不良群 1.4 倍、軽度良好群 1.3 倍であった。咀嚼可能食品数が 1 つ増えるごとに性差補正死亡率は 4.5% 低下した。性差補正全死亡相対危険率は現在歯数 20 本以上群に比べ、0 本群 1.5 倍、1~9 本群 1.4 倍であった。性差補正後全死亡危険率は現在歯数が 1 本増えると 1.5% 低下した。性差補正後の死亡率は咀嚼可能食品数が 1 つ増えると 4.5%、現在歯数が 1 本増えると 1.5% 低下することから、80 歳住民の咀嚼機能が良く現在歯数が多いと死亡率が低下することが分かった。80 歳の高齢者でも歯を残し咀嚼機能を保持することが長寿に寄与することが示唆された。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 17 件)

① Y Takata, T Ansai, I Soh, K Sonoki, S Awano, Nakamichi I, T Hamasaki, S Kagiya, A Yoshida, T Torisu, T Ohsumi, K Toyoshima, T Nishihara, and T Takehara: Cognitive function and number of teeth in a community-dwelling elderly population without dementia. Journal of Oral Rehabilitation 36; 808-813, 2009.

DOI: 10.1111/j.1365-2842.2009.01998.x

② Torisu T, Takata Y, Ansai T, Soh I, Awano S, Sonoki K, Kagiya S, Nakamichi I,

Yoshida A, Hamasaki T, Matsumoto T, Iida M, Takehara T: IgA level is associated with risk for mortality in 80-year old population. Gerontology 55 (2): 179 - 185, 2009.

DOI: 10.1159/000162260

③ T Ansai, S Awano, I Soh, Y Takata, A Yoshida, T Hamasaki, T Takehara:

Associations among hair loss, oral sulfur-containing gases, and gastrointestinal and metabolic linked diseases in Japanese elderly men: pilot study. BMC Public Health 9(82):1-6, 2009. DOI:10.1186/1471-2458-9-82

④ Torisu T, Takata Y, Ansai T, Matsumoto T, Sonoki K, Soh I, Awano S, Yoshida A, Hamasaki T, Kagiya S, Nakamichi I, Ohsumi T, Toyoshima K, Nishihara T, Iida M, Takehara T: Possible association of atrophic gastritis and arterial stiffness in healthy middle-aged Japanese. Journal of Atherosclerosis and Thrombosis 2009; 16: 691-697.

DOI:10.5551/jat.943

⑤ Kagiya S, Koga T, Kaseda S, Ishihara S, Kawazoe N, Sadoshima S, Matsumura K, Takata Y, Tsuchihashi T, Iida M:

Correlation Between Increased Urinary Sodium Excretion and Decreased Left Ventricular Diastolic Function in Patients with type 2 Diabetes Mellitus. Clinical Cardiology, 2009; 32: 569-574. DOI:10.1002/cle.20664.

⑥ Kagiya S, Takata Y, Ansai T, Matsumura K, Soh I, Awano S, Sonoki K, Yoshida A,

Torisu T, Hamasaki T, Nakamichi I, Takehara T, Iida M. Does decreased diastolic blood pressure associate with increased mortality in 80-year-old Japanese? Clinical and Experimental Hypertension, 31 (8) : 639-647, 2009. DOI: 10.3109/10641960903407009.

⑦ T Ansai, I Soh, A Ishisaka, A Yoshida,

S Awano, T Hamasaki, K Sonoki, Y Takata, T Takehara: Determination of cortisol and dehydroepiandrosterone levels in saliva for screening of periodontitis in older Japanese adults. International Journal of Dentistry, 2009, Article ID 280737, 8 pages, 2009.

DOI:10.1155/2009/280737

⑧ Y Takata, T Ansai, I Soh, S Awano, Y Yoshitake, Y Kimura, K Sonoki, S Kagiya, A Yoshida, I Nakamichi, T Hamasaki, T Torisu, K Toyoshima, T Takehara: Quality of life and physical fitness in an 85-year-old population. Archives

Gerontology Geriatrics, 50 ; 272-276, 2010.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2009.04.005>

⑨Y Takata, T Ansai, I Soh, S Awano, K Sonoki, S Akifusa, S Kagiya, T Hamasaki, T Torisu, A Yoshida, I Nakamichi and T Takchara: Serum albumin levels as an independent predictor of 4-year mortality in a community-dwelling 80-year-old population. Aging Clinical and Experimental Research 22 (1) : 31-35, 2010.
www.kurtis.it/aging/it/

⑩T Ansai, Y Takata, I Soh, S Awano, A Yoshida, K Sonoki, T Hamasaki, T Torisu, A Sogame, N Shimada and T Takehara : Relationship between tooth loss and mortality in 80-year-old Japanese community-dwelling subjects. BMC Public Health 2010; 10: 386.
[doi:10.1186/1471-2458-10-386](https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-386)

⑪Awano S, Takata Y, Soh I, Yoshida A, Hamasaki T, Sonoki K, Ohsumi T, Nishihara T, Ansai T: Correlations between health status and oral chromaTM-determined volatile sulfide levels in mouth air of the elderly. J Breath Res 2011 Dec; 5(4); 046007. Epub 2011 Sep 22.
<http://dx.doi.org/10.1088/1752-7155/5/4/046007>

⑫Y Takata, T Ansai, A Yoshihara, H Miyazaki : Glomerular filtration rate and 10-year mortality in a 70-year-old community-dwelling Japanese population. Aging Clinical and Experimental Research 23(3), 23 (3), 223-230, 2011.
DOI: 10.3275/7207.

⑬安細敏弘、高田豊 : 健康増進に向けた咀嚼の位置づけとは。九州歯会誌 65 (3)、53-59、2011。
<http://www.kyu-dent.ac.jp>

⑭Y Takata, T Ansai, A Yoshihara, H Miyazaki: Serum albumin (SA) levels and 10-year mortality in a community-dwelling 70-year-old population. Archives Gerontology Geriatric 54; 39-43, 2012.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2011.02.018>

⑮Y Takata, T Ansai, I Soh, S Awano, Y Yoshitake, Y Kimura, I Nakamichi, K Goto, R Fujisawa, K Sonoki, A Yoshida, K Toyoshima, T Nishihara: Physical fitness and 6.5-year mortality in an 85-year-old community-dwelling population. Archives Gerontology Geriatric 54 ; 28-33, 2012.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2011.04.014>

⑯Ansai T, Takata Y: Association between

impaired dental status and cardiovascular mortality in elderly subjects. Journal of Dental Health 61; 153-158, 2011.

www.kokuhoken.or.jp

⑰Y Takata, M Shimada, T Ansai, Y Yoshitake, M Nishimuta, N Nakagawa, M Ohashi, A Yoshihara, H Miyazaki: Physical performance and 10-year mortality in a 70-year-old community-dwelling population. Aging Clinical and Experimental Research, in press.
www.kurtis.it/aging/it/

〔学会発表〕 (計 15 件)

①鍵山俊太郎、高田豊、松村潔、飯田三雄 : Decreased diastolic blood pressure associated increased mortality in 80-year-old Japanese. 第 73 回日本循環器学会学術集会、大阪国際会議場、2009. 3. 20-22.

②S. Awano, T. Ansai, Y. Takata, I. Soh, A. Yoshida, T. Hamasaki, K. Sonoki, T. Takehara: Diastolic blood pressure is associated with hydrogen sulphide level in mouth air. 8th International Conference of the International Society for Breath Odor Research, April 26-28, 2009, Dortmund, Germany.

③安細敏弘・邵 仁浩・高田 豊・栗野秀慈・吉田明弘・濱崎朋子・園木一男・竹原直道. 福岡県在住 80 歳高齢者を対象にしたコホート研究における歯の喪失と長寿の関連. 第 6 9 回九州歯科学会総会、北九州市、2009. 5 月 30-31.

④栗野秀慈, 安細敏弘, 高田 豊, 邵 仁浩, 吉田明弘, 濱崎朋子, 園木一男, 竹原直道. 地域住民を対象とした口腔と全身健康に関する疫学研究 - 血液透析患者の口腔と全身健康についての報告 -. 第 6 9 回九州歯科学会総会、北九州市、2009. 5 月 30-31.

⑤高田豊 : 口腔から全身の健康を科学する. 第 31 回日本口腔衛生学会九州地方会総会・特別講演、北九州市、2009. 7. 5.

⑥安細敏弘、邵 仁浩、栗野秀慈、吉田明弘、濱崎朋子、高田 豊、竹原直道 : 80 歳高齢者を対象にしたコホート研究における歯の喪失と寿命の関連—喫煙習慣による層別分析からの考察。第 58 回日本口腔衛生学会総会、長良川国際会議場、岐阜、平成 21 年 10 月 9 日-11 日。

⑦栗野秀慈、寺谷 豪、木下直昌、安細敏弘、邵 仁浩、吉田明弘、濱崎朋子、高田 豊、竹原直道 : 血液透析患者の口腔と全身健康に関する研究—糖尿病性腎症患者の口腔健康について—。第 58 回日本口腔衛生学会総会、長良川国際会議場、岐阜、平成 21 年 10 月 9

日-11日。

⑧寺谷 豪、栗野 秀慈、木下 直昌、濱寄 朋子、邵 仁浩、吉田 明弘、安細 敏弘、高田 豊、竹原 直道：血液透析患者の口腔と全身健康に関する研究2—血液透析患者のQOLに影響を与える口腔関連リスク因子について。第58回日本口腔衛生学会総会、長良川国際会議場、岐阜、平成21年10月9日-11日。

⑨鍵山俊太郎、高田豊、安細敏弘、園木一男、栗野秀慈、鳥巢剛弘、中道郁夫、竹原直道：80歳の残歯数は5年間の体重変化と関連する。第107回日本内科学会総会、東京国際フォーラム、東京、平成22年4月9日-11日。

⑩安細敏弘・高田 豊・邵 仁浩・栗野秀慈・吉田明弘・園木一男・竹原直道：福岡県在住80歳高齢者を対象にした追跡コホート研究。第70回九州歯科学会総会、北九州市、2010.5月22-23。

⑪後藤健一、園木一男、中道郁夫、鳥巢剛弘、高田豊、横田誠：歯周病治療の動脈硬化への影響—脈波伝導速度での検討—。第71回九州歯科学会総会、北九州市、2011.5/28-5/29。

⑫安細敏弘、高田 豊、邵 仁浩、栗野秀慈、吉田明弘、峰岡哲郎、園木一男、中道郁夫、後藤健一、藤澤律子：福岡県在住80歳高齢者を対象にした追跡コホート研究。第71回九州歯科学会総会、北九州市、5/28-5/29.2011。

⑬安細敏弘、高田 豊、邵 仁浩、栗野秀慈、吉田明弘、園木一男、中道郁夫、後藤健一：福岡県在住80歳高齢者を対象にした追跡コホート研究。第72回九州歯科学会総会、北九州市、2012.5/19-5/20。

⑭高田 豊、安細敏弘：80歳高齢者住民の12年間追跡による生命予後と咀嚼機能・現在歯数との関連性（シンポジウム2；咬合咀嚼は健康長寿にどのように貢献しているのか）。日本補綴歯科学会、神奈川県民ホール、2012.5.26-5.27。

⑮安細敏弘・高田 豊：80歳高齢者住民の12年間追跡による生命予後と喪失歯数との関連（シンポジウム：口は禍のもと—口腔から考える全身医療）。第12回日本抗加齢医学会、パシフィコ横浜、2012.6/22-6/24。

〔図書〕（計3件）

①Ansai T, Takata Y, Takehara T: Effects of chewing ability on longevity. In: Handbook on Longevity: Genetics, Diet & Disease, Editor: Jennifer V. Bentely and Mary Ann Keller, Nova Science Publishers, Inc. 2009.

②Y Takata, T Ansai, I Soh, S Awano, Y Yoshitake, Y Kimura, I Nakamichi, S

Akifusa, K Goto, A Yoshida, R Fujisawa, K Sonoki, T Nishihara: Association of Disease-Specific Mortality with Physical Fitness Measurements and Nonparticipation in an 80-Year-Old Population. In: Geriatrics, ed. by Craig S. Atwood; InTech (Open Access Publisher), ISBN 978-953-51-0080-5, 2012.

③Ansai T, Takata Y: Association between tooth loss and cancer mortality in elderly individuals. In: Oral Health Care - Prosthodontics, Periodontology, Biology, Research and Systemic Conditions; ed. by Mandeep Singh Viridi, InTech (Open Access Publisher), ISBN 978-953-51-0040-9, 2012.

6. 研究組織

(1) 研究代表者

高田 豊 (TAKATA YUTAKA)
九州歯科大学・歯学部・教授
研究者番号：40163208

(2) 研究分担者

安細敏弘 (ANSAI TOSHIHIRO)
九州歯科大学・歯学部・教授
研究者番号：80244789

邵 仁浩 (SOH INHO)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：10285463

栗野 秀慈 (AWANO SHUJI)
九州歯科大学・歯学部・講師
研究者番号：20301442

園木 一男 (SONOKI KAZUO)
九州歯科大学・歯学部・准教授
研究者番号：50316155

濱寄 朋子 (HAMASAKI TOMOKO)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：60316156

鳥巢 剛弘 (TORISU TAKEHIRO)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：30453228

吉田 明弘 (YOSHIDA AKIHIRO)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：20364151

中道 郁夫 (NAKAMICHI IKUO)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：60419570

鍵山 俊太郎 (KAGIYAMA SHUNTAROU)
九州歯科大学・歯学部・助教
研究者番号：50433404

竹原 直道 (TAKEHARA TADAMICHI)
九州歯科大学・歯学部・教授
研究者番号：00038879

(3) 連携研究者 なし