

令和 4 年 6 月 7 日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2021

課題番号：17K17697

研究課題名（和文）顎顔面形態に関する胎児期から成人期までのライフコース研究

研究課題名（英文）Life course research on maxillofacial morphology from fetal period to adulthood

研究代表者

保田 裕子 (Yasuda, Yuko)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・非常勤講師

研究者番号：20707476

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：不正咬合の発症に、妊娠期ならびに小児期の社会・環境要因がどのように影響しているのか、および不正咬合が心身の健康状態に与える影響を明らかにすることを目的に、山梨県甲州市の出生コホート「甲州市母子保健縦断調査」の思春期調査の追加調査として、甲州市立中学校5校に在籍する全生徒の実態調査を行った。

結果として、一般集団を対象にした縦断調査において、母親の喫煙習慣とその子どもの永久歯の欠損の発症との関連を明らかにした。これらの結果は、母親の喫煙が子どもの永久歯欠損に与える影響のメカニズムを解明するための基礎的資料である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究にて明らかとなった不正咬合の発症要因、および不正咬合が健康状態に与える影響は、今後の不正咬合の予防・治療の政策を立案する上で重要な論理的基盤となり、結果として子どもの健康状態を改善することが可能となる。さらに本研究は自治体が主体で行っているため、学校や社会への還元が行いやすい環境にある。よって、不正咬合の予防政策の立案及び実施のモデルとなる可能性が期待できる。

研究成果の概要（英文）：To clarify the effects of social and environmental factors during pregnancy and childhood on the onset of malocclusion and the influence of malocclusion on physical and mental health, we conducted a survey of all students (age, 12-15 years) enrolled in every junior high school (schools N = 5) in Koshu City. Koshu City is the field study area for Project Koshu, an ongoing prospective birth cohort study.

As a result, a longitudinal population-based study revealed an association between maternal smoking habits and the development of permanent tooth defects in their children. These results provide fundamental data for elucidating the mechanisms by which maternal smoking influences permanent tooth loss in children.

研究分野：矯正歯科

キーワード：不正咬合 出生コホート 喫煙 モンゴロイド

1. 研究開始当初の背景

近年日本では不正咬合の割合が増加している。その要因として、高齢出産の増加による低出生体重児の増加などが報告されているように、妊娠期の母体や幼小児期の子どもをとりまく環境の変化が影響している可能性が考えられる。平成 23 年より環境省により 10 万人規模の出生コホート(子どもの健康と環境に関する全国調査)が始まったことから、疾患発症のリスク要因を明らかにするうえでコホート研究の重要性が高まっているといえる。しかしながら日本において永久歯列の不正咬合に関する大規模な出生コホート研究は認められず、不正咬合の発症予防のための、説得力のある予防政策を打ち出せないでいるのが現状である。また、不正咬合は身体および精神面の健康状態に影響を与えるといわれている。しかしながら、思春期の一般集団を対象として、不正咬合を有する者の健康状態への影響を検討した報告はほとんど認められない。そのため、日本においては、不正咬合が子どもの健康状態にどのような影響を与えているのかについて説明する論理的基盤が不足している。

2. 研究の目的

日本において永久歯列完成期の不正咬合の発症率が 46% と非常に高いことが明らかにされた。その要因として、妊娠期の母体や幼小児期の子どもをとりまく環境の変化が影響している可能性が考えられているが、不正咬合の発症に関しての胎児期からの成因メカニズムは明らかになっていない。また、思春期の不正咬合による心身の健康状態への長期的な影響についても縦断的に研究されたものは認められない。そこで出生コホート研究により一般集団における大規模な実態調査を通して、妊娠期の母体や幼小児期の子どもをとりまく環境が思春期の顎顔面形態に影響を与える要因を明らかにし、さらに顎顔面形態が健康状態へ与える長期的な影響を検討することを目的とした。

3. 研究の方法

本研究は日本において 20 年以上継続して行われている数少ない大規模な出生コホート研究「甲州市母子保健縦断調査」の追加調査として、山梨県甲州市の全中学生を対象として行われている。評価項目は以下の項目である。

1. 妊娠期の母体の環境が思春期の子どもの顎顔面形態に与える影響について評価する(1)不正咬合の実態調査;Index of Orthodontic Treatment Need を用いて評価する。(2)妊娠期及び小児期の社会・環境要因のデータとリンクージュを行い、不正咬合の発症要因に関して疫学的手法を用いて解析する。
2. 顎顔面形態が思春期の子どもの健康状態に与える影響について、健康状態の評価、抑うつ傾向、頭痛及び口腔関連 QoL を質問紙を用いて調査し、不正咬合の形態・機能的な問題点及び審美・社会的問題点が思春期の子どもの身体及び精神の健康状態に与える影響について疫学的手法を用いて解析する。さらに実態調査を行った集団を成人期まで追跡調査することにより、思春期の不正咬合が成人期の健康状態に与える影響を評価する。
3. 日本人の思春期における顎顔面軟組織形態に関するデータベースの構築を行い、研究代表者等により、既に得られているモンゴル人の顎顔面軟組織形態の三次元データと比較検討を行い、同一人種であるが異なる社会的要因・生活環境等が顎顔面形態へ与える影響について評価する。

4. 研究成果

1. 妊娠届出時から追跡可能であった 1,052 人のうち、欠損歯を有している子どもは 38 人(4.9%)であった。また、妊娠中に喫煙していた母親は 46 人(6.0%)であった。妊娠中の母親の喫煙習慣は、出産時年齢が若い母親の方が有意に多かった。永久歯欠損に関連する母親の環境要因の解析では、母親の妊娠初期の 1 日 6 本以上の喫煙は、妊娠中に喫煙しなかった母親と比較して、その子どもの永久歯欠損の発症の有意なリスクとなっていた。(オッズ比: 3.47、95%信頼区間: 1.14-10.56) 共変量を調整した後、母親の妊娠初期の 1 日 6 本以上

の喫煙習慣は有意に関連したままであった。(調整後オッズ比:4.59、95%信頼区間:1.07-19.67)さらに統計学的に有意ではないが、母親の妊娠初期の1日1-5本の喫煙習慣は、その子どもの永久歯欠損の発症リスクが上昇する傾向も示した。(調整後オッズ比2.80、95%信頼区間:0.52-15.06)さらに妊娠中の母親の喫煙本数と永久歯欠損の発症は、用量反応関係を示した。(調整後p値=0.024)本研究は一般集団を対象に、かつ縦断調査において、母親の喫煙習慣とその子どもの永久歯の欠損の発症との関連を明らかにした最初の報告である。

2. 本研究対象の日本人中学生の不正咬合の発症率は56.3%であった。不正咬合と口腔関連QoLの関連性について、CPQの合計点において有意な関連性が認められた(不正咬合有/無:10.83点/10.37点、P=0.02)。また、CPQの各4項目のうち、口腔内症状(不正咬合有/無:3.06点/2.84点、P=0.009)、社会面への影響(不正咬合有/無:2.49点/2.38点、P=0.046)との間に有意な関連性が認められた。さらに、男女別に分けて検討したところ、女子において、不正咬合と口腔内症状(不正咬合有/無:3.14点/2.8点、P=0.01)および社会面への影響(不正咬合有/無:2.58点/2.32点、P=0.001)との間に有意な関連性が認められた。本研究結果は、不正咬合を有するものにおいて口腔関連QoLの低下との関連性が認められるという結果を得ることができた。
3. モンゴル国ウランバートル市の2つの公立学校に通う児童(7~16歳)を対象に、(1)不正咬合と学業成績の関連性及び(2)母親の妊娠中の喫煙と歯根形態異常(Short root anomaly: SRA)の関連性について検討を行った。

(1)共変量で調整したところ、叢生は総合的な学業成績と有意な関連(係数:-0.19、95%CI:-0.35~-0.03)を示した。その他の不正咬合は学業成績と関連しなかった。6教科のうち、芸術(係数:-0.20、95%CI:-0.36~-0.04)と体育(係数:-0.24、95%CI:-0.42~-0.07)は叢生と有意に関連した。叢生を伴う児童は、特に芸術や体育の授業で学業成績が低下傾向となる可能性が示唆された。以上より、本研究結果は、モンゴル国において不正咬合が社会的に与える影響を示唆する重要な一知見と考えられる。

(2)母親の妊娠中からの喫煙は、妊娠中から現在で喫煙しなかった場合と比較して、その子どものSRA発症を有意に高めていた(オッズ:4.68、95%信頼区間:1.72-12.72)。また、共変量で調整した後も有意に高い結果となっていた(調整後オッズ:4.95、95%信頼区間:1.65-14.79)。以上より、本研究結果はモンゴル人において妊娠中の母親の喫煙および受動喫煙の曝露が、その子どもの歯根形成に影響を与える可能性が示唆された。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計6件（うち査読付論文 6件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Nomin Badrakhkhuu, Yusuke Matsuyama, Miyu Yoshizawa Araki, Yuko Unnai Yasuda, Takuya Ogawa, Tsasan Tumurkhuu, Ganjargal Ganburged, Amarsaikhan Bazar, Takeo Fujiwara and Keiji Moriyama	4. 巻 1
2. 論文標題 Association Between Malocclusion and Academic Performance Among Mongolian Adolescents	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Frontiers in Dental Medicine	6. 最初と最後の頁 1-7
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3389/fdmed.2020.623768	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Junika Nakagawa Kang, Yuko Unnai Yasuda, Takuya Ogawa, Miri Sato, Zentaro Yamagata, Takeo Fujiwara and Keiji Moriyama	4. 巻 12(22)
2. 論文標題 Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Missing Teeth in Adolescents	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 E4536
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph16224536	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Takahashi Yuki, Higashihori Norihisa, Yasuda Yuko, Takada Jun-ichi, Moriyama Keiji	4. 巻 19
2. 論文標題 Examination of craniofacial morphology in Japanese patients with congenitally missing teeth: a cross-sectional study	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Progress in Orthodontics	6. 最初と最後の頁 38
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s40510-018-0238-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Araki Miyu, Yasuda Yuko, Ogawa Takuya, Tumurkhuu Tsasan, Ganburged Ganjargal, Bazar Amarsaikhan, Fujiwara Takeo, Moriyama Keiji	4. 巻 14
2. 論文標題 Associations between Malocclusion and Oral Health-Related Quality of Life among Mongolian Adolescents	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 902~902
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/ijerph14080902	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Aida Jun, Matsuyama Yusuke, Tabuchi Takahiro, Komazaki Yuko, Tsuboya Toru, Kato Tsuguhiko, Osaka Ken, Fujiwara Takeo	4. 巻 45
2. 論文標題 Trajectory of social inequalities in the treatment of dental caries among preschool children in Japan	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Community Dentistry and Oral Epidemiology	6. 最初と最後の頁 407 ~ 412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/cdoe.12304	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Sagawa Yuki, Ogawa Takuya, Matsuyama Yusuke, Nakagawa Kang Junka, Yoshizawa Araki Miyu, Unnai Yasuda Yuko, Tumurkhuu Tsasan, Ganburged Ganjargal, Bazar Amarsaikhan, Tanaka Toshihiro, Fujiwara Takeo, Moriyama Keiji	4. 巻 18(21)
2. 論文標題 Association between Smoking during Pregnancy and Short Root Anomaly in Offspring.	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 International Journal of Environmental Research and Public Health	6. 最初と最後の頁 E11662
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph182111662	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 6件)

1. 発表者名 Junka Nakagawa Kang, Yuko Unnai Yasuda, Takuya Ogawa, Miri Sato, Zentaro Yamagata, Takeo Fujiwara, and Keiji Moriyama
2. 発表標題 Association between Maternal Smoking during Pregnancy and Missing Teeth in Offspring
3. 学会等名 The 9th International Orthodontic Congress (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 姜 順花、保田 (雲内) 裕子、小川 卓也、山縣 然太郎、藤原 武男、森山 啓司
2. 発表標題 母親の妊娠期の喫煙習慣とその子どもの永久歯欠損の関連性について -甲州市母子保健長期縦断調査より-
3. 学会等名 第79回東京矯正歯科学会学術大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 上園将慶、小川卓也、雲内（保田）裕子、荒木美祐、馬場優里、平塚泰三、森山啓司
2. 発表標題 片側性唇顎裂患者における上顎側切歯の先天欠如と顎裂形態との関連
3. 学会等名 第43回日本口蓋裂学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒木美祐、東堀紀尚、雲内（保田）裕子、有村恵、紙本裕幸、松本英和、小川卓也、森田圭一、依田哲也、森山啓司
2. 発表標題 成人期に至るまで咬合管理がなされず外科的矯正治療により咬合改善を図った片側性口唇口蓋裂の一症例
3. 学会等名 第43回日本口蓋裂学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有村恵、荒木美祐、雲内（保田）裕子、東堀紀尚、小川卓也、森山啓司
2. 発表標題 当科における永久歯列期まで矯正歯科的管理がなされなかった口唇裂・口蓋裂患者の実態調査
3. 学会等名 第43回日本口蓋裂学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kang Nakagawa J, Yasuda Y, Ogawa T, Sato M, Yamagata Z, Fujiwara T, Moriyama K
2. 発表標題 Association between Maternal Smoking During Pregnancy and Missing Teeth
3. 学会等名 97th General Session & Exhibition of International Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 有村恵、荒木美祐、雲内（保田）裕子、トムルホーツァサン、ガンブルゲドガンジャルガル、パザルアマルサイハン、小川卓也、森山啓司
2. 発表標題 モンゴル人思春期児童における歯の異常に関する疫学調査
3. 学会等名 第78回日本矯正歯科学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒木美祐、保田裕子、小川卓也、姜順花、山縣然太郎、藤原武男、森山啓司
2. 発表標題 日本の思春期児童における不正咬合と口腔関連QoLとの関連について
3. 学会等名 第77回日本矯正歯科学会学術大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 姜順花 保田裕子 小川卓也 佐藤美理 山縣然太郎 藤原武男 森山啓司
2. 発表標題 母親の妊娠初期の喫煙習慣とその子どもの永久歯欠損の関連性について -甲州市母子保健長期縦断調査より-
3. 学会等名 第29回日本疫学会学術総会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yuko Yasuda, Takeo Fujiwara, Takuya Ogawa, Miyu Araki, Miri Sato, Zentaro Yamagata, Keiji Moriyama
2. 発表標題 Association between malocclusion and temporomandibular disorders in 12-15-year-old Japanese adolescents: A population-based study.
3. 学会等名 The 11th Asian Pacific Orthodontic Conference. (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Miyu Araki, Yuko Yasuda, Takuya Ogawa, Tsasan Tumurkhuu, Ganjargal Ganburged, Amarsaikhan Bazar, Takeo Fujiwara, Keiji Moriyama
2. 発表標題 Association of malocclusion on oral health-related quality of life in Mongolian adolescents
3. 学会等名 The 65th Annual Meeting of Japanese Association for Dental Research (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 小川卓也、伴田みさと、上園将慶、駒崎裕子、森山啓司
2. 発表標題 口唇裂・口蓋裂を伴う希少遺伝性疾患患者の矯正歯科治療に関する実態調査
3. 学会等名 第41回日本口蓋裂学会総会・学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Yuko Komazaki, Takuya Ogawa, Yoshiyuki Baba, Keiji Moriyama
2. 発表標題 Postoperative changes of the maxilla after distraction osteogenesis in cleft palate patients Comparison between internal device and external device
3. 学会等名 13th International Congress of Cleft Lip and Palate and Related Craniofacial Anomalies. (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Sagawa Y, Ogawa T, Nakagawa Kang J, Yoshizawa Araki M, Unnai Yasuda Y, Tumurkhuu T, Ganburged G, Bazar A, Matsuyama Y, Fujiwara T, Moriyama K
2. 発表標題 Association between maternal smoking and short root anomaly in offspring.
3. 学会等名 The 99th General Session of the IADR, the 50th Meeting of the AADR and the 45th Meeting of the CADR. (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 姜順花、雲内裕子(保田)、小川卓也、森山啓司
2. 発表標題 母親の妊娠期の喫煙習慣とその子どもの永久歯欠損の関連性について ~甲州市母子保健長期縦断調査より~
3. 学会等名 第24回日本歯科医学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Okawara A, Yoshizawa(Araki) M, Unnai(Yasuda) Y, Ogawa T, Tumurkhuu T, Ganbrged G, Abzar A, Fujiwara T, Moriyama K
2. 発表標題 Association between child abuse and oral habits in Mongolian adolescents.
3. 学会等名 The 80th Annual Meeting of the Japanese Orthodontic Society & The 5th International Congress
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Badrakhkhuu N, Matsuyama Y, Yoshizawa(Araki) Y, Unnai(Yasuda) Y, Ogawa T, Tumurkhuu T, Ganbrged G, Bazar A, Fujiwara T, Moriyama K
2. 発表標題 Association between posterior crossbite and physical ability between Mongolian adolescents.
3. 学会等名 The 80th Annual Meeting of the Japanese Orthodontic Society & The 5th International Congress
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 佐川夕季、小川卓也、姜順花、吉澤美祐、雲内(保田)裕子、森山啓司
2. 発表標題 妊娠中の母親の喫煙とShort root anomaly(SRA)の関連性について
3. 学会等名 第86回口腔病学会学術大会
4. 発表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	荒木 美祐 (ARAKI Miyu)		
研究協力者	姜 順花 (KANG Junka)		
研究協力者	トムルホー ツアサン (TUMURKHUU Tsasan)		
研究協力者	バドラック ノミン (Badrakhkhuu Nomin)		
研究協力者	有村 恵 (ARIMURA MEGUMI)		
研究協力者	佐川 夕季 (SAGAWA Yuki)		
研究協力者	大河原 愛奈 (OKAWARA Aina)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------