

令和元年6月14日現在

機関番号：12602

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K20638

研究課題名(和文)極地環境における口腔セルフケアプログラム開発に関する研究

研究課題名(英文)The development of oral self-care program in the polar environment

研究代表者

財津 崇(ZAITSU, Takashi)

東京医科歯科大学・大学院医歯学総合研究科・助教

研究者番号：80611508

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究の結果、南極滞在中に口腔の健康状態の自己評価が低下し、歯磨き回数やデンタルフロスの使用、舌清掃、口腔内のセルフチェック習慣などの保健行動が悪化する傾向が認められた。また、遠隔地における歯科医療支援・口腔管理システムの構築に取り組み、口腔内カメラやテレビ会議システムを利用して、大学の各診療科の歯科医師が助言を行い、それに基づいて、南極の医師が適切に対応するシステムが構築された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

南極観測隊員の南極観測基地(昭和基地)滞在中の口腔保健状態や口腔保健行動の変化についても経時的に調査を行い、それに基づいて予防対策を実施し、隊員の口腔保健状態の向上に努めることが重要であることを示すことができた。今後、特殊閉鎖環境遠における口腔健康管理は、へき地や大規模災害時の歯科医療にも対応させることも期待出来る。

研究成果の概要(英文)：This study revealed that the self-evaluation of oral health status decreased during the Antarctic stay, and there was a trend toward worse oral health behaviors such as the tooth brushing and the use of dental floss, tongue cleaning, and self-checking habits of their mouth.

And, the construction of dental medical support and oral cavity management system in the remote place was tackled, and the dentist of each medical care department carried out the advice by using intraoral camera and videoconferencing system, and the system in which the doctor in Antarctica appropriately responded was constructed based on the advice.

研究分野：予防歯科

キーワード：閉鎖環境 南極 遠隔歯科医療 口腔セルフケア

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

南極観測基地や国際宇宙ステーション等の歯科医師不在の閉鎖環境では様々な歯科の問題が報告されている。南極観測基地では日本人の歴代傷病統計で口腔疾患は外科、内科に次いで3位の年間10件以上の発症頻度であり(大野義一郎, 2000)、宇宙環境では、歯科疼痛や歯科補綴物の脱離などが報告されている(Menon, 2012)。これらの原因として、長期閉鎖環境ではストレスによる口腔清掃のモチベーションが低下すること(Malamuzh S, 2012)、歯科医師不在で口腔疾患のリスク管理が不十分になることなどが報告されている(図1)。南極観測基地や国際宇宙ステーションでは、疼痛や機能障害を伴う口腔の急性症状が発症した時に十分に対応することが出来ないため予防は特に重要となる。

これまでの我が国の南極越冬隊では、隊員の健康管理を行うために医師が2名毎回同行している。しかし、宇宙や南極等の閉鎖環境で働く人を対象とした歯科に対する取り組みは、医科と比較すると非常に遅れている。

我が国は南極に昭和基地を設置し、1956年から南極地域観測隊を派遣し、南極大陸においてさまざまな観測(天文・気象・地質・生物学)を行っている。観測隊は、夏隊約30名(4か月間滞在)と、越冬隊約30名(1年4か月間滞在)から構成されている。

南極に向かう砕氷艦「しらせ」に乗艦中は、海上自衛隊の歯科医師1名が歯科治療を行う体制が取れている。しかし、昭和基地には歯科医師は不在である。そこで、昭和基地滞在中の隊員に歯科問題が発生した場合は、医師が対応をしている。

1956年～1999年の歴代南極地域観測隊の越冬中の傷病統計を見ると、外科(1919例、45.3%)、内科(936例、22.7%)に続いて、歯科疾患の報告は第3位(536例、12.7%)であり、南極越冬隊員では歯科疾患の発症率が高いことが報告されている。その内訳は、修復物の脱落200例、う蝕118例、歯周病116例、根尖病巣39例、外傷20例、その他43例である。

歯科医師が不在の南極観測基地では、疼痛や機能障害を伴う歯科領域の急性症状が発症した時に十分な対応を行うことは困難である。したがって、本人による予防管理が特に重要となる

2. 研究の目的

本研究では、南極越冬隊員を対象として、特殊環境で働く人の歯科口腔保健に関する課題を明らかにし、その対策について検討・実践し、遠隔歯科医療・健康管理システムの構築を目指す取り組みを行うことを目的としている。

3. 研究の方法

最初に、国立極地研究所および海上自衛隊歯科と連携して、これまで実施してきた南極越冬隊員を対象とした歯科保健に関する取り組みの実態調査を行った。また、南極越冬隊に同行した経験のある医師から、現地で遭遇した隊員の歯科疾患の発症やその対応に関する情報収集を行った。さらに、昭和基地内にある歯科医療設備や歯科器材に関する情報を入手し、現地で使用できる歯科医療機器、器材、歯科材料などの情報を収集した。

これらの情報を総括し、歯科口腔保健に関する課題を明らかにして、その対策について関係者が集まって検討を行った。また、解決できる問題に関してはすぐに対応し、南極における遠隔歯科医療・健康管理システムの構築に取り組んだ。

4. 研究成果

東京医科歯科大学歯学部・歯学部附属病院は、国立極地研究所や海上自衛隊歯科と連携して、さまざまな課題への対応について検討を行い、可能な対策を実施してきた。

(1) 南極環境での歯科の課題抽出

南極観測越冬隊員30名(平均年齢 38.1 ± 9.9 歳)を対象に、1年間の南極滞在中に計4回、口腔保健行動や自覚症状に関する質問票調査を行った。その結果、南極観測隊員は南極滞在中に口の健康の自己評価が低下し、歯みがき回数やデンタルフロスの使用、舌清掃、歯や歯ぐきをチェックする習慣などの保健行動が悪化する傾向がみられた。

(2) 南極観測隊員候補者の派遣前の歯科健診・事後措置の改善

南極派遣前の隊員候補者に対する歯科健診において、歯だけでなく、歯周組織や口腔清掃状態も評価できるように、歯科検診票を新しいものに改定した。隊員候補者の歯科健診は開業歯科医院ではなく、大学病院で実施することにした。これまでの南極における歯科疾患の発症頻度を考えて、候補者に対する詳細な口腔内診査(歯の状況、歯周組織の状況、顎関節症状、口腔粘膜症状、口腔清掃状況等)および口腔パントモグラフィーの撮影を行うことにした。問題がある場合には本人に指摘し、治療勧告を行った。隊員の歯科健診結果やレントゲン写真は、国立極地研究所と大学間で情報共有できるようにした。その結果、南極において隊員に歯科の問題が発生した場合に、大学の各専門科の歯科医師が対象者のレントゲン写真や派遣前の歯科健診結果をみて、医師に適切な助言ができる遠隔歯科相談システムが構築された。

(3) 派遣前の隊員への歯科保健指導の提供

南極派遣が決まった隊員が研修を受ける際に、歯科医師や歯科衛生士による歯科健康教育を

受ける機会を取り入れた。その際、セルフケアに必要な口腔清掃用品の紹介およびその使用法を全員に教示するようにした。また、南極越冬隊員用に特別に制作した口腔清掃指導に関するビデオ教材を作成した。海上自衛隊の歯科医師の協力のもと、南極に向かう砕氷艦「しらせ」乗船中にこのビデオを視聴できるようにした。

(4) 医師の歯科研修プログラムの充実

同行する医師に対する派遣前の歯科研修プログラムの充実を図った。具体的には、の「歯科診断・治療マニュアル(簡易型)」を作成し、それをもとに医師への歯科知識の提供や大学内のスキルスラボにおいて技術研修を行った(図2)。緊急時対応型の歯科医療技術研修を中心に行い、昭和基地内にある歯科医療機器や歯科材料に即した内容のプログラムを提供するようにした。さらに、大学病院で外来患者の歯科治療(抜歯等)の見学機会を提供した。さらに、口腔内カメラの使用法の指導も行い、遠隔歯科相談を行う際の支援を行った。

(5) 昭和基地にある歯科医療機器や歯科材料の管理システムの導入

通常、南極には歯科医師はいないが、隊員を運ぶ砕氷艦「しらせ」が到着した時には、海上自衛隊所属の歯科医師が短期間滞在する。これまで、海上自衛隊の歯科医師に南極滞在中に歯科医療機器や歯科材料などのチェックを依頼してきた。しかし、対応する海上自衛隊歯科医は毎回異なるため、定常的な必要性の管理の提案ができていなかった。そこで、東京医科歯科大学が昭和基地において必要となる歯科器材の品質や定数の管理システムを導入した。また、口腔内カメラを昭和基地に新たに配備することにして、隊員に歯科の問題が生じたときに、医師がその口腔内状態をカメラで映して、その映像を大学に送付できる環境を整備した。

(6) 遠隔歯科医療・健康管理システムの構築

東京医科歯科大学と国立極地研究所、海上自衛隊が共同で、以下の対策を実施したことで、南極越冬隊員に対する遠隔歯科医療・健康管理システムを構築する基盤ができた。

南極観測隊候補者の派遣前の歯科健診・事後措置の改善、歯科保健指導の提供

南極観測隊同行医師の歯科研修プログラムの充実

昭和基地にある歯科医療機器や歯科材料の管理システムの導入

大学と極地研究所(昭和基地)との歯科情報の共有(隊員の口腔保健状況および基地にある歯科材料の情報など)

口腔内カメラおよびテレビ会議システムの導入

このようなシステムができたことで、南極越冬隊員に歯科の問題が発生した場合には、随時、南極の医師とメールによる歯科相談・助言ができるようになった。また、口腔内カメラおよびTV会議システムを利用した歯科相談を3か月に1回程度実施しており、歯科情報を共有することができるようになった。実際に、歯科の問題が生じた際には、現地の口腔内写真・動画や採用時の歯科健診で撮影したレントゲン写真をみて、大学の各診療科の歯科医師が助言を行い、それに基づいて、南極の医師が対応するシステムが構築された。

5. 主な発表論文等

[雑誌論文](計 11 件)

1. 金子 昇, 葎原明弘, 濃野 要, 山賀孝之, 財津 崇, 川口陽子, 宮崎秀夫: 職域における歯科健診と個別保健指導による行動変容, 日本口腔衛生学会雑誌, 69 (1), 27-33, 2019.
2. Anish Harshad Kothari, Takashi Zaitu, Masayuki Ueno, Yoko Kawaguchi. Application of a Visual Oral Health Literacy Instrument in Elementary Schoolchildren. *Primary Care Epidemiology and Global Health*. 1: 19-29. 2019.
3. Takashi Zaitu, Tomoya Saito, Yoko Kawaguchi: The Oral Healthcare System in Japan, *Healthcare*, 6(3); 6030079. 2018.
4. Takashi Zaitu, Mari Ohnuki, Chiyoko Hakuta and Yoko Kawaguchi. Association between Masticatory Performance and Exercise Capacity of Adolescents. *J Oral Hyg Health*. 6 (3): 1000247. 2018.
5. Yuka Shizuma, Takashi Zaitu, Masayuki Ueno, Mari Ohnuki, Yoko Kawaguchi. Relationship between self-assessment and clinical evaluation of dental plaque and gingival condition in Japanese adolescents. *International Journal of Dental Hygiene*. 16 (1); 144-150. 2018.
6. Takashi Zaitu, Yoko Kawaguchi. Perspectives for Tele-dental system in Space and Antarctic Environments *The International Journal of Oral Health*; 13 13-16. 2017.
7. Takashi Zaitu, Toshiya Kanazawa, Yuka Shizuma, Akiko Oshiro, Sachiko Takehara, Masayuki Ueno, Yoko Kawaguchi. Relationships between occupational and behavioral

parameters and oral health status. *Industrial Health*. 55; 1-10. 2017. (IF 1.168)

9. 財津 崇、長岡玲香、竹原祥子、大城暁子、植野正之、川口陽子. 労働者健康状況調査から見たわが国の労働者の歯科保健状況. *日本歯科医療管理学会雑誌*. 51 (1); 46-53. 2016.
10. 財津 崇, 川口陽子. 宇宙や南極など極地環境における歯科の現状と取り組みについて. *口腔病学会雑誌*. 83 (2). 2016.
11. Masayuki Ueno, Takashi Zaitso, Mari Ohnuki, Ayumi Takayama, Melissa Adiatman, Association of a visual oral health literacy instrument with perceived and clinical oral health status in Japanese adolescents. *International Journal of Health Promotion and Education*. 53 (6); 303-314. 2015.

〔学会発表〕(計 20 件)

1. 財津 崇, 斉藤智也, 西山 暁, 植野正之, 川口陽子. 顎関節症状と労働パフォーマンスとの関連について. 第 67 回日本口腔衛生学会・総会 2018.05.20 札幌市教育文化会館, 北海道.
2. 財津 崇, 金澤利哉, 斉藤智也, Kaung Myat Thwin, Zar Chi Kyaw Myint, 大城暁子, 竹原祥子, 植野正之, 川口陽子. 労働者の健康関連 QOL と口腔保健状況との関連について. 第 67 回日本口腔衛生学会・総会 2018.05.19 札幌市教育文化会館, 北海道.
3. 財津 崇, 川口陽子. 労働者の口腔保健状況と労働生産性の関連について. 第 28 回日本疫学会学術総会 2018.02.02 福島県福島市コラッセふくしま, 福島.
4. Takashi Zaitso. Space Dentistry -Oral Health Promotion in Space and Antarctic Environments-. the 65th Annual Meeting of the Japanese Association for Dental Research 2017.11.19 Showa University, Tokyo, Japan.
5. 財津 崇. Functional Tooth Units 指標による成人の咬合状況実態調査. 第 76 回日本公衆衛生学会総会 2017.11.01 鹿児島県かごしま県民交流センター, 鹿児島.
6. 財津 崇, 金澤 利哉, 静間 夕香, 大城 暁子, 竹原 祥子, 植野 正之, 川口 陽子. 労働者の健康診断結果と口腔保健状況との関連について. 第 66 回日本口腔衛生学会・総会 2017.05.31 山形テルサ, 山形.
7. 財津 崇, 川口陽子. 労働者口腔保健状態と産業職業分類, 事業所規模, 勤務形態, 保健行動との関連について. 第 90 回日本産業衛生学会総会 2017.05.11 東京ビッグサイト TFT ビル, 東京
8. Takashi Zaitso, Yen Nguyen, Yoko Kawaguchi. The Relationship of Dental Diseases with Life Style Related Diseases of Workers. The 95th General Session & Exhibition of the IADR 2017.03.22 the Moscone West, San Francisco, Calif., USA.
9. 財津 崇. 南極越冬隊員に対する歯科医療支援・健康管理システムの構築に関する研究. 第 81 回 口腔病学会学術大会. 2016.11.26. 東京医科歯科大学, 東京.
10. Takashi Zaitso, Yoko Kawaguchi. Tele-dental System in the Environments of Space and Antarctica. The 5th Tri-University Consortium on Oral Science and Education 2016.10.27 Peking University School of Stomatology, Beijing, China.
11. 財津 崇, 川口陽子. 労働者の口腔保健状況と労働生産性について. 第 23 回日本歯科医学会総会 2016.10.21 福岡国際会議場, 福岡.
12. 財津 崇, 川口 陽子. 南極環境における歯科疾患の課題と南極観測隊候補者の歯科口腔検査. 東京医科歯科大学南極歯科医療ワークショップ 2016.09.23 東京医科歯科大学, 東京
13. 財津 崇. Prospects of Tele-dental system in Antarctic Environments. 南極医学医療ワークショップ 2016.07.23 国立極地研究所, 東京.
14. Takashi Zaitso, Yoko Kawaguchi. Oral health status on of employees classified by work schedule. The 94th IADR/APR General Session & Exhibition 2016.06.23 Seoul, Republic of Korea.
15. Takashi Zaitso, Yoko Kawaguchi. Space Dentistry –Tele-dental System in Space and Antarctic Environments-, The 12th International Conference of Asian Academy of Preventive Dentistry. 2016.05.27 Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan.
16. Takashi Zaitso, Toshiya Kanazawa, Kaung Myat Thwin, Thi Hoang Yen Nguyen, Akiko Oshiro, Masayuki Ueno, Yoko Kawaguchi. Oral health behaviors and symptoms of employees classified by worksite industry. The 65th General Meeting of Japanese Society for Oral Health 2016.05.27 Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan.
17. Takashi Zaitso, Mitsue Kamisawa, Yuka Shizuma, Anastasiya Blizniuk, Sachiko Takehara, Reika Nagaoka, Masayuki Ueno, Yoko Kawaguchi. Oral health status of employees classified by worksite industry. The 65th General Meeting of Japanese Society for Oral Health 2016.05.27 Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan.
18. Takashi Zaitso, Yoko Kawaguchi. Oral Health Problems of. Oral Health Problems of Japanese Antarctic Research Expedition Team Members. The 63rd Annual Meeting of Japanese Association for Dental Research 2015.10.30 Fukuoka, Japan.
19. Takashi Zaitso, Yoko Kawaguchi. THE MASTICATORY EFFICIENCY TO EXERCISE CAPACITY OF JAPANESE JOUNIOR HIGH SCHOOL CHILDREN. The 8th Asian Conference of Oral Health Promotion for School Children. 2015.9.18. Taipei, Taiwan.

20. 財津 崇, 大貫茉莉, 安藤雄一, 川口陽子. Eichner 分類と機能歯ユニット(FTU)を用いた日本人成人の咬合状態の実態調査. 第 64 回日本口腔衛生学会・総会 2015.05.27 つくば市, 茨城.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年：
国内外の別：

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：

ローマ字氏名：

所属研究機関名：

部局名：

職名：

研究者番号(8桁)：

(2)研究協力者

研究協力者氏名：

ローマ字氏名：

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。