

トンガ王国小学校における歯科保健教育カリキュラムの策定

竹内 麗理^{1,2)}, 遠藤 真美^{2,3)}, 河村 康二^{2,4)}
河村サユリ^{2,4)}, 内田 千鶴^{2,4)}, 横山 恭子^{2,4)}
野本たかと³⁾, 平塚 浩一¹⁾, 小林 清吾²⁾

Elementary School Students Began an Oral Health Education Program in the Kingdom of Tonga

Reiri Takeuchi^{1,2)}, Mami Endoh^{2,3)}, Kohji Kawamura^{2,4)}
Sayuri Kawamura^{2,4)}, Chizuru Uchida^{2,4)}, Kyoko Yokoyama^{2,4)}
Takato Nomoto³⁾, Koichi Hiratsuka¹⁾, Seigo Kobayashi²⁾

¹⁾ 日本大学松戸歯学部生化学・分子生物学講座, ²⁾ 南太平洋医療隊

³⁾ 日本大学松戸歯学部障害者歯科学講座, ⁴⁾ カワムラ歯科医院

キーワード：学校保健、口腔保健、教科書、小学校、トンガ王国

要 旨

南太平洋医療隊は1998年からトンガ王国（トンガ）において、主に齲蝕予防を目的とした「MaliMali Program」を実施している。2008年にはトンガの全ての幼稚園、小学校を網羅するに至ったが、齲蝕のために疼痛を訴えて歯科受診する児童・生徒はまだ多く存在した。当時のトンガでの歯科治療は抜歯のみと、患者本人、保護者だけでなくトンガ歯科医療従事者も考えていた。そこで、適切な歯科治療を施すことができるように歯科医療職への教育を行い、さらに教員、児童・生徒の意識改革のための教育も行い、2013年には小学校での歯科保健教育カリキュラムの策定に至った。本報告では教育効果を検討しながらカリキュラム策定に至った経緯について述べる。

対象国はトンガである。2009年から歯科医療職を対象とした研修会を1年に3回ずつ実施し、その教育効果を評価するため2011年に、5年6か月以上MaliMali Programを実施している12歳児を対象に歯科健診を行い、2008年の結果と比較した。2011年では2008年に比較して処置歯数が有意に増加していた。さらに、研修会の資料をまとめて歯科医療職の教科書を作成することにし、また小学生、教員を対象とした教科書も別に作成した。2013年には小学4年生の教育カリキュラムに「保健体育」が新設され、その中で歯科保健教育が実施されることとなった。

I. 緒 言

南太平洋医療隊（South Pacific Medical Team, SPMT）は1998年から20年間、トンガ王国（以下、トンガ）においてヘルスプロモーションの概念を軸に口腔保健活動を行っている。SPMTには歯科医師、歯科衛生士、学生、医師、看護師、栄

【著者連絡先】

〒271-8587 千葉県松戸市栄町西2-870-1
日本大学松戸歯学部生化学・分子生物学講座
竹内麗理
TEL：047-360-9328 FAX：047-360-9329
E-mail：takeuchi.reiri@nihon-u.ac.jp

養士等の多くの職種が所属し、協働して活動の充実を図ってきた。活動当初には、子供達の齲蝕予防を目的に主として小学校・幼稚園において歯磨き指導および媒体を利用した講話による口腔保健指導と週1回法を応用したフッ化物洗口を行った。これらの活動はトンガ人によって「MaliMali Program」と名付けられた。Malimaliとはトンガ語で笑顔という意味で、トンガ人にとって本活動は子供たちの笑顔が実現できるプログラムであると確信したためとのことであった。実際に本プログラム前後の調査において、毎日の歯磨きの習慣化など適切な口腔保健行動の習得や、小学生の齲蝕歯数の減少を認めた¹⁻³⁾。これらの事業の成果からMaliMali Programは2008年にSPMT、Japan International Cooperation Agency (JICA)、トンガ保健省および教育省との協働事業となり、トンガ全域の全ての幼稚園、小学校へと拡大された^{1,2)}。それでも、齲蝕のために疼痛を訴えて歯科受診する児童・生徒は多く存在した。当時のトンガでの歯科治療は、痛みがある場合は拔牙のみと患者本人、保護者だけでなくトンガ歯科医療従事者も考えており、本来、拔牙が適切でない歯に対しても疑問を感じることなく不要な拔牙が行われていた。そこで、適切な歯科治療を施すことができるように歯科医療職への教育を行ってきた。しかし、齲蝕を主訴に来院する多くの児童・生徒や保護者は拔牙を強く希望して拔牙に至ってしまうため、教員、児童・生徒の意識改革が必要と考え、2013年に小学校での歯科保健教育カリキュラムの策定に至った。

本報告では教育効果を検討しながらカリキュラム策定に至った経緯について述べる。

II. 対象および方法

1. 対象

対象国はトンガである。トンガは南太平洋のポリネシアに属し、首都があるTongatapu島、Ha'apai諸島、Vava'u諸島、Niua諸島、'Eua島の5つの地域、大小170余りの島々からなり、南北600km、東西200kmにわたり分布している。人

口は約10万で、14歳以下の年少人口割合は38%である⁴⁾。経済的には独立しておらず中所得国に属する。

2. 方法

1) 歯科医療職を対象とした研修会の実施

2009年から歯科医療職を対象とした研修会を1年に3回ずつ実施した。内容は、齲蝕の病因、診断法、治療法、予防法について、また健康な口腔がもたらす口腔機能や全身状態についてとした。

これらの教育効果を検討するために、2011年、Tongatapu島の5年6か月以上MaliMali Programを実施している12歳児を対象に、竹内ら³⁾の方法に従って歯科健診を行った。同一の歯科医師が太陽光またはヘッドライトのもと探針とミラーを用いて、シーラント処置歯、C0、C14、喪失歯、処置歯を調べた。シーラントまたはレジン処置歯と健全歯の見分けにはエリスロシン染色法を用い、レントゲン撮影は行わなかった。その後、同様の方法で行った2008年の結果と比較検討した。

2) 教育プログラムの策定

1)の研修会に関する内容に関して歯科医療職が使用する教材作成を行うこととした。さらに、小学生、教員を対象とした教科書も別に作成し、2013年に小学校での歯科保健教育カリキュラムが策定に至った。

3) 倫理委員会

本研究は日本大学松戸歯学部倫理委員会(EC07-012)、九州歯科大学倫理委員会(13-47)、National Health Ethics and Research Committee、Ministry of Health, Nuku' alofa, Tonga (MH: 53.02)の承認を得て行われている。

III. 結果

1. 齲蝕罹患状況

表1に、2008年および2011年の12歳児齲蝕罹患状況を示す。2008年、一人平均未処置齲蝕(D)歯数1.79、喪失(M)歯数0.22、充填(F)歯数0.17、DMFT指数2.38であった。2011年、一人平均D歯数1.32、M歯数0.12、F歯数1.01、DMFT指数2.45

トンガ王国小学校における歯科保健教育カリキュラムの策定

表1 2008年と2011年の12歳児齲蝕罹患状況の比較

Year	N	Tooth category			DMFT index
		Decayed	Missing	Filled	
2008	63	1.79 (0.22)	0.22 (0.08)	0.17 (0.06)	2.38 (0.29)
2011	82	1.32 (0.22)	0.12 (0.05)	1.01 (0.15)	2.45 (0.30)
Significance		ns	ns	*	ns

DMFT: decayed, missing, or filled permanent teeth. Results are presented as the Mean (SE). Comparison of means between 2008 and 2011 in the each category was carried out using Student's t-test. *: $P < 0.05$, ns: not significant.

であった。2011年では2008年に比較してF歯数が有意に増加した。

2. 教科書の作成

2009年からトンガ歯科医療職を対象に研修会を実施し、その資料をまとめて教科書とすることにした。またトンガ歯科医療職と共に国民の意識改革を行うための手法を検討し、小学生対象に歯科保健教育を行うための教材を作成することとした。教材の作成にあたってはトンガ歯科医療職と編集委員会を立ち上げ、“The Textbook of Dental Health”を第1号～3号の3冊構成で2011年に作成した。第1号(表2-1)は歯科スタッフを中心とした医療スタッフを対象にしたもので、口腔解剖、歯科疾患の基本的内容および全身への影響に加え、予防法(個別指導法、保育園・学校や保健所などの集団指導法)、治療の実践内容といった内容とした。第1号は後々、後述の第2号および第3号に関して質問された場合に適切な回答ができるように再構成された。第2号は学校教員用とし、後述の第3号を教育で使用する際に円滑に指導できるように歯科保健指導の重要性、実際の日常生活における歯科疾患の予防法、治療内容に関する知識などを記載した教本形式とした²⁾。第3号(表2-2)は、児童・生徒が容易に理解できるように歯科疾患や口腔を健康に保つための知識や行動について図解した。この3冊は、内容や図を共通にし、医療者-教育者(教員)-児童・生徒の3者が円滑に共通理解となるように工夫を行った。

表2-1 歯科スタッフ用教科書(実践編)の目次

I. Plaque Control	1
1. Mechanical Plaque Control	2
2. Chemical Plaque Control	3
3. Staining with Red Cote	7
4. Brushing Instruction	14
5. FOUNGA TA'OFI E MAUMAU E FO' I NIFO MOE PUPULA E	17
TE'ENIFO Dental Caries	17
6. Oral Health Instruction	23
II. Diet	23
1. Relationship between Caries Production, Meal Frequency, Foods, Drink, Sweetness Drink, Sweets, Snacks	24
2. Oral Health: Periodontal Disease	27
3. Oral Health: Prevention of Fatness and Diabetes by Chewing	31
III. Fluoride	32
1. Fluoride Mouth Rinsing	32
2. Professional Fluoride Application	34
3. Fluoride Toothpaste	35
4. Fluoride Toxicity	35
Appendixes:	
1) What is Fluoride?	36
2) Tell Us, Captain Fluoride! What's Fluoride?	39
3) Usage of MIRANOL Glanules 11%	45
4) How to Make the Rinsing Solution	47
5) Fluoride Record	49
IV. Preventive Treatment	50
1. Fissure Sealant	52
2. SAFORIDE: [Ag(NH ₃) ₂]F	52
V. Material	57
1. For Oral Checkup	
1) Dental Examination Record	59
2) Dental Caries Example	60
3) Gingivitis Example	61
4) Reference for Dental Treatment	62
2. For Guidance for Guardian and Child	
1) A Maternity Oral Health Record Book	77
2) Oral Health for Child	87
3) Oral Health Care	90
3. Oral Health Picture Book	
1) Are you Rabi or Leo?	96
2) A Story about the King and a Rabbit	106
3) The Dental Caries "Kick Out" and Fluoride Story	117
4. Oral Health Song	
1) Tonga Brushing Song	

表2-2 児童用教科書の目次

I. Dental Caries	1
II. Gingivitis	2
III. Sugar Control	3
IV. Tooth Brushing	4
V. Fluoride	5
1. Fluoride Mouth Rinsing	
2. Professional Fluoride Application	
VI. Preventive Treatment	6
1. Fissure Sealant	
2. SAFORIDE: [Ag(NH ₃) ₂]F	
VII. Level of Health Care (MaliMali Program)	7
1. Community Care	
2. Self Care	
3. Home Care	
4. Professional Care	

3. 小学校での教育カリキュラムの策定

教材作成後、各教員は歯科保健教育を年に数回のイベントとするのではなく、トンガ全校の小学生が安定して教育を受けられるために歯科保健教育を小学校の授業に導入する必要があると考えた。そこで、教員はトンガ歯科スタッフが所属する機関である保健省と共に歯科保健教育のカリキュラムを小学校の授業に設置するように教育省に何度も働きかけた。その結果、SPMT、トンガ歯科スタッフおよび保健省の合同で、教本を使ってSPMTとトンガ歯科スタッフが講師となり学校長および教員対象の研修会にて模擬授業などが実現した。その際、教員たちからはすでに実施しているMaliMali Programでのフッ化物洗口による効果実感に加え、歯科保健に関する教育の必要性の声も多く聞かれ、2013年に小学4年生の教育カリキュラムに「保健体育」が新設され、その中で歯科保健教育が実施されることとなった。

IV. 考 察

トンガでは1970年代以降、食生活の変化や歯科保健に関する健康意識の低さから齲蝕や歯周病などの歯科疾患が蔓延し^{1, 5-8)}、我々がMaliMali Programを実施開始した1998年には多くの子供たちが重度の齲蝕に罹患していた。さらに歯ブラシや歯磨剤は高価で限られた店でしか手に入らない状況であったため、これらを用いた歯磨き習慣はなかった。しかし、我々が実施してきたプログラムによって、齲蝕は減少し²⁾、適切な歯科保健行動も習得できるようになってきていた^{4, 8)}。それでも、実際に齲蝕のために歯科治療を受ける者は多く、本来、抜歯が適切でない状態の歯でも不要な抜歯が行われていた。これは、患者本人、保護者、トンガ歯科スタッフが齲蝕の治療は抜歯のみしかないと考えていたことが理由である。そこで、我々は最初に歯科医療職に対して齲蝕の診断、治療法に関する研修会を何度も実施したところ、2008年に比較して2011年の歯科健診ではF歯数が有意に増加した。これはフッ化物洗口プログラムによる齲蝕重症度が低くなった結果ともとらえら

れるが、我々が教育を行うまでトンガでは充填をするという概念がなく、トンガ歯科医療職の歯科治療に関する意識が変化してきた結果ともとれる。歯科スタッフの意識が変化した後でも、齲蝕を主訴に来院する患児や保護者は抜歯を強く希望し、抜歯に至ってしまう現状があった。そこで国民の齲蝕治療に関する意識の改革が必要であると考察するも、トンガは多くの島からなること、居住地や職業によって得られる情報に格差があり、メディアや保健所などで一方的に情報を供給するのでは無理があると考えた。実際、TV、ラジオ、新聞、そしてトンガ政府のホームページ⁹⁾を通して歯科保健の重要性、歯の治療は抜歯だけではないことをトンガ歯科スタッフと共に、国民に対して何度も伝達してはいたが一部から声を聴くだけで直接的な効果にはつながっていないように感じられた。そのため、小学校における歯科保健教育カリキュラムを策定した。小学校を選択したのは、農作業などで欠席や就学開始年齢が5歳～7歳と最大で2年の違いはあるものの全児童が小学校に通学していること、すでにMaliMali Programが99%の小学校で実施されているために歯科スタッフと学校との信頼関係があること^{1, 2)}、児童・生徒から家族への間接的な教育効果をはかれる可能性が強いこと、トンガの中で教員は最も信頼される仕事の一つであり教員の発言力は強いために児童・生徒の意識改革が図れるだけでなく、地域住民に伝播し、ひいては国民の意識改革になると考えたからである。

また2013年からは小学校4年生で歯科保健の授業が実施され、教師の歯科保健に対する理解が深まり、児童への指導が強化されている。

小学校でのプログラムが策定されてから、小学校でのMaliMali Programでは、齲蝕の減少や軽症化に加えて抜歯を中心に行われていた歯科治療は保存修復に変化し、よく噛んで食事のできる良好な口腔機能の維持にも効果を上げている。近年、トンガは世界有数の肥満国家で60%以上の成人が肥満であると報告されている¹⁰⁾。その原因は高カロリー、高脂質食の過食と運動不足などの生活習

慣の変化¹¹⁾と推察でき、同様の理由で糖尿病の増加も著しく、トンガにおいて間接的な死因となっている¹²⁾。一方、歯の喪失と肥満の関連¹³⁾、咬合力と咀嚼機能の維持による正常なBMI¹⁴⁾、歯周病と糖尿病との強い関係も報告されている。従って、学童期から歯の喪失を予防するプログラムによって得られる健康な口腔が、トンガで重要な健康問題である生活習慣病予防に寄与する可能性が示唆される。また、トンガ歯科スタッフは、小学校でのMaliMali Programによる齲蝕治療の減少によって新たな課題に取り組む時間が確保できた。そこで、2013年8月から、我々とトンガ歯科スタッフ、JICA、トンガ保健省および教育省の協働で「トンガ王国における口腔保健のアプローチから生活習慣を改善するプロジェクト」をMaliMali Programに加え活動することとした。トンガのような国では、限られる人材で歯科医療を含めた医療サービスを提供しなければならない。小学校での教育プログラム策定は、小学生および国民の意識改革ができてだけでなく、医療者の新たなモチベーションを見出し、新たなプログラムを行う時間の確保につなげることができた。

V. 結 論

JICAとの連携事業になったことで、トンガ保健省および教育省と国家間の協力体制を築け、トップダウンで裾野が広がった。

- 1) トンガ歯科室に専従のチームが組織されるなど、自立した活動として実施する基盤をトンガ人自らが作りあげた。
- 2) 教育省が介入したことで、幼稚園および小学校の教師が活動の一端をにない、歯科スタッフだけでは足りないマンパワーを補い支えた。
- 3) 歯科スタッフだけでなく医科スタッフ、教師、学童などを対象に度々ワークショップを開催し活動の必要性和成果を共有した。
- 4) 子供の齲蝕罹患は大人達の問題でもあったため、MaliMali Programが解決への近道である事が認められた。

VI. 謝 辞

本事業はJICAと協働で行われた(2006-2009、2009-2012、2013-)。又、本事業の実施に際し、ご支援くださいましたすべての方に深く感謝申し上げます。

文 献

- 1) Takeuchi R, Kawamura K, Kawamura S, et al : A program to improve the oral health of school children in the Kingdom of Tonga: the MaliMali Program. *Int J Oral-Med Sci*, 11 : 30-37, 2012.
- 2) Takeuchi R, Kawamura K, Kawamura S, et al: Evaluation of the child oral health promotion 'MaliMali' Programme based on schools in the Kingdom of Tonga. *Int Dent J*, 2016.
- 3) Takeuchi R, Kawamura K, Kawamura S, et al: Effect of school-based fluoride mouth-rinsing on dental caries incidence among schoolchildren in the Kingdom of Tonga. *J Oral Sci*, 54 : 343-347, 2012.
- 4) Western Pacific Country Health Information Profiles: 2011 Revision, World Health Organization Western Pacific Region 2011.
- 5) Cutress TW, Powell RN, Kilisimasi S, et al: A 3-year community-based periodontal disease prevention programme for adults in a developing nation. *Int Dent J*, 41 : 323-334, 1991.
- 6) Cutress TW, Powell RN, Ball ME, et al: Differing profiles of periodontal disease in two similar South Pacific island populations. *Community Dent Oral Epidemiol*, 10 : 193-203, 1982.
- 7) Powell RN, Cutress TW: Changing patterns of caries prevalence in Tongatapu. *Odontostomatol Trop*, 4 : 221-227, 1981.
- 8) 足立己幸, 山本妙子: 歯学常識健康と食生活トンガ人のいも食からパン食への変化に学ぶ. *日本歯科医師会雑誌* 35 : 31-38, 1982.
- 9) Ministry of Information and Communications, Nuku'alofa, 2011 [Web page]: Malimali program continues to improve school-based oral health in Tonga, Ministry of Information and Communications Web site: Available at <http://www.mic.gov.to/aid-programs/aid-japan/2856>, Accessed September 1, 2016.
- 10) Pérez Rodrigo C: Current mapping of obesity. *Nutr Hosp*, 28 Suppl 5 : 21-31, 2013.
- 11) Fotu KF, Millar L, Mavoia H, et al: Outcome results for the Ma'alahi Youth Project, a Tongan community-based obesity prevention programme for adolescents.

- Obes Rev, 12 Supl 2 : 41-50, 2011.
- 12) Carter K, Hufanga S, Rao C, et al: Cause of death in Tonga: quality of certification and implications for statistics. *Popul Health Metr*, 10 : 4, 2012.
- 13) Östberg AL, Bengtsson C, Lissner L, et al: Oral health and obesity indicators. *BMC Oral Health*, 12 : 50, 2012.
- 14) Ikebe K, Matsuda K, Morii K, et al: The relationship between oral function and body mass index among independently living older Japanese people. *Int J Prosthodont*, 19 : 539-546, 2006.

Elementary School Students Began an Oral Health Education Program in the Kingdom of Tonga

Reiri Takeuchi^{1,2)}, Mami Endoh^{2,3)}, Kohji Kawamura^{2,4)}
Sayuri Kawamura^{2,4)}, Chizuru Uchida^{2,4)}, Kyoko Yokoyama^{2,4)}
Takato Nomoto³⁾, Koichi Hiratsuka¹⁾, and Seigo Kobayashi²⁾

¹⁾ Department of Biochemistry and Molecular Biology, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba, Japan

²⁾ South Pacific Medical Team, Saitama, Japan

³⁾ Department of Special Needs Dentistry, Nihon University School of Dentistry at Matsudo, Chiba, Japan

⁴⁾ Kawamura Dental Office, Saitama, Japan

Key Words : Oral health education, Schoolbook, Elementary school student, Kingdom of Tonga

The South Pacific Medical Team has been using the 'MaliMali Program' to prevent dental caries in the Kingdom of Tonga (Tonga) since 1998. This program has been implemented in all of the kindergarten and primary schools in Tonga since 2008; however, there are still many students with dental caries and pain. Previously, Tongan dentists, patients, and their parents believed that the only available treatment for these conditions was tooth extraction. Therefore, a lecture was given to the dental staff on optimal dental treatment. A second lecture promoting oral health was delivered to teachers and students. An oral health education curriculum was established in Tongan primary schools in 2013. In this report, the history of the curriculum is reviewed and the education of dental workers, teachers, and students is evaluated.

This review focuses on Tonga. Lectures for the dental staff have been held three times a year since 2009. To evaluate the impact of these lectures, the Decayed, Missing, and Filled Teeth (DMFT) index for 12-year-olds who had participated in the MaliMali Program for at least 5.5 years was investigated in 2011. The results were compared to the DMFT index from 2008. The number of filled teeth significantly increased from 2008 to 2011. Additionally, literature for dental staff, teachers, and students were prepared in 2011. Using these materials, an oral health education curriculum for fourth-grade students was introduced to primary schools in Tonga in 2013.

Health Science and Health Care 16 (1) : 34 – 39, 2016