

2. フッ化物洗口の集団応用に関する新たな事例集作成に向けた取り組み

現在作成中のフッ化物洗口の事例集は次年度早々には試行版を作成し、順次追加と改良を加えて最終版を作成する予定であり、地域歯科保健現場関係者にとって有益な学習ツールとして機能するか否かを検証していく予定である。

3. フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み

今回行った評価方法は、PRECEDE-PROCEEDの応用であることから理論的にも理解が容易であるが、それぞれの評価指標を検討する場合に厳密な調査が必要であり、それらの調査方法など具体的に解決しなくてはならない問題が多い。今後、実際に使用し、さらに吟味する必要がある。

4. AHPモデルによるフッ化物洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析

マスコミ報道への対策は重要であるが、歯科保健関係者の保健活動力や情報の信頼性が基本的な促進要因と考えられた。

フッ化物洗口に関わる組織・機関は多岐にわたり関連要因と評価も単一ではないので、AHPモデルを応用することは妥当と考えられる。しかし、今回行った分析では回答者が4名と少なく、調査方法も簡便とはいえなかったことから、今後、デルファイ法を用いるなどの調査法の改善が必要と考えられる。

5. う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析

フッ化物関連情報は医療欄やニュースを通して、専門家や公的機関が情報提供を行

うことが多いこと、また、「歯の衛生週間」前後の時期(5~6月)に人々がフッ化物に関する情報に触れる機会が多いことが判明した。

また、フッ化物利用の副作用に関して誤解を招きやすい情報や科学的根拠に乏しい誤った情報に関する情報が記載されていた記事も多く、日本の新聞は副作用の記載に関して、科学的根拠のある記事よりもインパクトの大きな情報を好んで取り上げる傾向があることが示唆された。

6. 最近のフッ化物応用と政治的動向の研究(米国)

1) 歯科学論文雑誌におけるフッ化物応用の世界的な流れ：2000~2004年

すでにフッ化物のう蝕予防効果が確立されている現在、より効果のあるフッ化物を臨床で利用するための製品開発や他の薬剤との組み合わせなどの研究がさらに進められている一方で、フッ化物の過剰摂取による斑状歯に対する疫学的調査や濃度・頻度の見直しなどの論文も幾つか発表されていた。

2) アメリカ各地におけるフロリデーションに関する政策や訴訟に関する分析

フロリデーション実施や継続のために行われた一連の活動を分析してみると、まず何よりも強固なネットワークが必要であることが明らかとなった。フッ化物利用の普及が未だ足踏み状態であるわが国において、アメリカの具体的な草の根的活動は参考になる可能性があるように思われる。

E. 結論

フッ化物利用に関する保健政策(Health Policy)として今年度行った、地方自治体

を対象としたフッ化物利用に関する全国実態調査、フッ化物洗口の事例集・評価シートを作成、AHPモデルによる普及政策・合意形成に関する分析、により、フッ化物利用とりわけフッ化物洗口を普及させていくための要点が解明されつつある。これらは現在継続中であり、また互いに関連する部分が強いことから、現場への還元方法を重視しながら次年度以降も分析を続け、現場に有益な研究成果を求めていく必要がある。

新聞報道については、ここ10年間の報道の傾向と内容的なことが明らかになったが、現実的には地方紙の報道の影響を受けることが多いので、次年度は、この点について分析を進めていく予定である。

また、国際的な動向についても、継続的な情報収集に努めていきたい。

以上の分析を進めていくことにより、地域保健現場に還元できる有益な研究成果を得ることができると思われる。

F. 文献

- 1) 安藤雄一、鶴本明久、花田信弘：フッ化物応用の保健政策（Health Policy）に関する研究、厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）フッ化物による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究 平成15年度総括研究報告書（主任研究者：高江洲義矩、H15-医療-020）、36-41頁、2004.
- 2) フッ化物洗口ガイドライン（2003）．う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニュアル（フッ化物応用研究会編）．社会保健研究所．東京
- 3) 木下栄三：孫子の兵法の数学モデル－実践編－．講談社ブルーバックス，東京、1998.
- 4) 木下栄三：入門AHP－決断と合意形成のテクニック．日科技連，東京、

2000.

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

H. 知的所有権の所有状況

なし

Project 3 フッ化物応用の保健政策 (Health Policy) に関する研究

分担研究者

安藤雄一 (国立保健医療科学院・口腔保健部 口腔保健情報室長)

鶴本明久 (鶴見大学歯学部予防歯科学講座 教授)

花田信弘 (国立保健医療科学院口腔保健部 部長)

研究協力者

川口陽子 (東京医科歯科大学大学院健康推進歯学分野 教授)

平田幸夫 (神奈川歯科大学・社会歯科学講座 教授)

筒井昭仁 (福岡歯科大学口腔保健学講座 助教授)

岩瀬達雄 (佐賀県佐賀県厚生部健康増進課 副課長)

臼井和弘 (秋田県健康福祉部健康対策課 副主幹)

石川清子 (埼玉県朝霞保健所 主任)

薄井由枝 (東京医科歯科大学大学院)

平成 16 年度研究成果報告一覧

1. 厚生労働科研「フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究」
(H15-医療-020) 平成 16 年度研究報告一覧

Project-1 フッ化物の栄養所要量と健康

田中 栄：フッ化物の骨組織に対する影響、厚生労働科学研究「フッ化物応用総合的研究」平成 16 年度研究報告.

川瀬俊夫、平田幸夫：全身の健康とフッ化物—ラット骨髄由来幹細胞の遺伝子発現におけるフッ化物の影響—厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

飯島洋一：フッ化物の健康リスク評価、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

西牟田守、板井一好、米久保明得：母乳中のフッ化物分析、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

古賀 寛、西牟田守、板井一好：乳児のフッ化物摂取量、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

村上多恵子、中垣晴男、西牟田守、古賀 寛：幼児のフッ化物摂取量、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

小林清吾、佐久間汐子、八木 稔、眞木吉信、古賀 寛：フッ化物濃度調整装置デモンストレーション・プログラム—、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

佐久間汐子：飲料水中フッ化物濃度が異なる 2 地域の小児における食事からのフッ化物摂取量—陰膳食法による調査—、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成 16 年度研究報告.

Project-2 フッ化物局所応用の予防技術検討・開発

中垣晴男、稲葉大輔、村上多恵子：初期う蝕の診断、予防管理とフッ化物応用：視診で健全な第1大臼歯咬合のレーザー光感光値のDIAGNO-dentの推移、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

稲葉大輔、神原正樹：Quantitative Light-induced Fluorescence(QLFTM)法による再石灰化の評価、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

千田 彰、須崎 明：初期う蝕病変に対する結晶学的検討、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

今里 聡：フッ化物徐放性修復材料による充填処置がcaries activityに及ぼす影響、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

福島正義：う蝕ハイリスク者におけるフッ素徐放性修復材料の2次う蝕予防効果に関する予備的臨床研究、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

荒川浩久：フッ化物配合歯磨剤マニュアルの整理、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

眞木吉信：ライフステージおよびカリエスリスクとフッ化物応用、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

古賀 寛、眞木吉信：地域歯科保健としてのフッ化物洗口事業の齲蝕予防効果・医療経済効果分析、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

Project-3 フッ化物応用の保健政策

安藤雄一、平田幸夫、岩瀬達雄、石川清子、臼井和弘、鶴本明久：地方自治体におけるフッ化物利用に関する全国実態調査、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

安藤雄一、鶴本明久、石川清子、岩瀬達雄、臼井和弘、平田幸夫、花田信弘：フッ化物洗口の集団応用に関する新たな事例集作成に向けた取り組み、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

鶴本明久、安藤雄一、筒井昭仁、石川清子、岩瀬達雄、臼井和弘、平田幸夫、花田信弘：

フッ化物洗口普及プログラムのための評価シート作成の試み、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

鶴本明久、安藤雄一、石川清子、岩瀬達雄、白井和弘、平田幸夫、花田信弘：AHP(Analytic Hierarchy Process)モデルによるフッ化物洗口普及政策の導入と住民の合意形成に関する分析、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

川口陽子、安藤雄一：う蝕予防関連の新聞記事にみられるフッ化物報道の内容分析、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

花田信弘、薄井由枝：最近のフッ化物応用と政治的動向の研究（米国）、厚生労働科学研究「フッ化物応用の総合的研究」平成16年度研究報告。

2. 平成16年度研究班による刊行物

中垣晴男、眞木吉信、荒川浩久編：フッ化物配合歯磨剤マニュアル、永末書店、2005年3月（白表紙）、京都。

千田 彰、中垣晴男、眞木吉信編：フッ化物徐放性修復材ガイドブック、永末書店、2005年3月、京都。

3. 学術論文等

眞木吉信：フッ化物応用の科学と実際<その1>基礎編、日本歯科医師会雑誌 56(11)：33-48, 2004.

眞木吉信：フッ化物応用の科学と実際<その2>基礎編、日本歯科医師会雑誌 56(10)：25-35, 2004.

大神浩一郎、小林健一郎、杉山哲也、眞木吉信、櫻井薫：オーバードンチャーの支台歯に対するフッ化物バーニッシュの効果、老年歯医 19(1), 8~12, 2004.

眞木吉信、福島正義、鈴木丈一郎：歯根面う蝕の診断・治療・予防、71~89、医学情報社、東京、2004

Adachi K, Nakagaki H, Tsuboi S, Maruyama S, Goshima M, Shibata T, Mukai M, Robinson C, Mariano RB. Intra-oral fluoride mouthrinsing in 4- to 5- year old children: effects of fluoride concentration and rinsing time. *Caries Res* 39:48-51,2005.

Thuy TT, Nakagaki H, Ha NTT, Morita I, Tatematsu M, Lan H.A., Hung H.T., Robinson C. Fluoride profiles in premolars after different durations of water fluoridation in Ho Chi Minh City, Vietnam. *Archives of Oral Biology* 48:369-376, 2003.

Nishimuta M, Kodama N, Morikuni E, Yoshioka YH, Takeyama H, Yamada H, Kitajima H, Suzuki K. 2004. Balance of Calcium, Magnesium and Phosphorus in Japanese Young Adults. *J Nutr Sci Vitaminol*: 50(1): 19-25.

Nishimuta M, Kodama N, Morikuni E, Yoshioka YH, Yamada H, Kitajima H, Takeyama H, Suzuki K. 2004. Balance of magnesium positively correlated with that of calcium. *J Am Coll Nutr*: 23: 768S-770S.

Tanaka S. Molecular mechanism of life and death of the osteoclast. *Int J Oral Biol* 2004 in press

Tanaka S. Intracellular signal transduction pathways: good therapeutic targets for joint destruction in rheumatoid arthritis. *Mod Rheumatology* 2005 in press

Koga H, Kameyama A, Matsukubo T, Hirai Y, Takaesu Y. Comparison of short-term in vitro fluoride release and recharge from four different types of pit-and-fissure sealant. *Bull Tokyo Dent Coll* 45(3) : 173-179, 2004.

Tomori, T., Koga, K., Maki, Y. and Takaesu, Y. : Fluoride analysis of foods for infants and estimation of daily fluoride intake, *Bull. Tokyo Dent. Coll.*, 45(1) ; 19-32, 2004.

Sakuma S., Ikeda S., Miyazaki., and Kobayashi S. Fluoride mouth rinsing proficiency of Japanese preschool-aged children. *International Dental Journal*. Vol.54, 126-130, 2004.

Toda S, Song W, Usui S, Kawamura K, Kimoto K, Hirata Y, Arakawa H : Study on Fluoride Content of Food -Fish-. Bulletin of Kanagawa Dental College, 32(1): 21-28, 2004.

Song W, Toda S, Arakawa H : Total Amount of Fluoride in Food and Change in Fluoride Concentration as a Result of Cooking. The International Journal of Oral Health, 1: 7-10, 2004.

Y.Iijima, : Acid Resistance of Enamel Subsurface Lesions Remineralized by a Sugar-Free chewing Gum Containing Casein Phosphopeptide-amorphous Calcium Phosphate (CPP-ACP), Caries Res, Vol. 38.. No.6, 551-556. 2004.

須崎 明、千田 彰 : DIAGNOdentTM によるう蝕診断、2004.、歯科用レーザー・21世紀の展望 パート2、26-29

厚生労働科学研究費補助金
(医療技術評価総合研究事業)

フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に
関する総合的研究
(H15-医療-020)

平成 16 年度総括研究報告書

平成 17 年 4 月

発行責任者：厚生労働科学研究
「フッ化物応用の総合的研究」班
主任研究者 眞木吉信

印刷：千葉孔版(株)

@本書内容の無断掲載を禁じます。

厚生労働科学研究費補助金
(医療技術評価総合研究事業)

フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価
に関する総合的研究
(H15-医療-020)

平成 15 年度総括研究報告書

主任研究者 高江洲義矩
(東京歯科大学)

平成 16 年 4 月

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する
総合的研究
(H15－医療－020)

平成 15 年度研究班

主任研究者

高江洲義矩 東京歯科大学 名誉教授

分担研究者

田中 栄	東京大学医学部附属病院整形外科	講師
西牟田 守	国立健康栄養研究所栄養所要量研究部	室長
中垣 晴男	愛知学院大学歯学部口腔衛生学	教授
鶴本 明久	鶴見大学予防歯科学	教授
花田 信弘	国立保健医療科学院口腔保健部	部長
安藤 雄一	国立保健医療科学院口腔保健部	室長
眞木 吉信	東京歯科大学衛生学	教授
古賀 寛	東京歯科大学衛生学	助手

厚生労働科学研究

フッ化物応用の総合的研究班事務局

東京歯科大学衛生学講座

教授 眞木 吉信

助手 古賀 寛

261-8502 千葉市美浜区真砂 1-2-2

Tel 043-270-3746, Fax 043-270-3748

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究
平成15年度研究者一覧

主任研究者	高江洲義矩	東京歯科大学	名誉教授
Project-1.	フッ化物の許容摂取量と水道水フッ化物添加の技術的安全性の検討		
主任研究者	高江洲義矩	東京歯科大学	名誉教授
分担研究者	田中 栄	東京大学医学部附属病院整形外科	講師
	西牟田 守	国立健康・栄養研究所栄養素所要量研究部	室長
	古賀 寛	東京歯科大学衛生学	助手
協力研究者	小林 清吾	日本大学松戸歯学部衛生学	教授
	川瀬 俊夫	神奈川歯科大学歯科生体材料	教授
	飯島 洋一	長崎大学大学院医歯薬総合研究科	助教授
	筒井 昭仁	福岡歯科大学口腔保健学	助教授
	佐藤 勉	日本歯科大学衛生学	助教授
	板井 一好	岩手医科大学医学部衛生学公衆衛生学	助教授
	佐久間汐子	新潟大学歯学部附属病院口腔健康科学科	講師
	村上多恵子	愛知学院大学歯学部口腔衛生学	講師
	八木 稔	新潟大学大学院医歯学総合研究科	助手
Project-2.	フッ化物局所応用の予防技術検討と開発		
分担研究者	中垣 晴男	愛知学院大学歯学部口腔衛生学	教授
	眞木 吉信	東京歯科大学衛生学	教授
協力研究者	荒川 浩久	神奈川歯科大学口腔衛生学	教授
	千田 彰	愛知学院大学歯学部歯科保存学第I	教授
	稲葉 大輔	岩手医科大学歯学部予防歯科学	助教授
	福島 正義	新潟大学歯学部総合診療科	助教授
	今里 聡	大阪大学大学院歯学研究科分子病態口腔科学専攻	助教授
	須崎 明	愛知学院大学歯学部歯科保存学第I	講師
Project-3.	公衆衛生・地域保健におけるフッ化物応用		
分担研究者	花田 信弘	国立保健医療科学院口腔保健部	部長
	安藤 雄一	国立保健医療科学院口腔保健部	室長
	鶴本 明久	鶴見大学歯学部予防歯科学	教授
協力研究者	渡邊 達夫	岡山大学大学院医歯学総合研究科	教授
	川口 陽子	東京医科歯科大学大学院健康推進歯学分野	教授
	平田 幸夫	神奈川歯科大学口腔衛生学	教授
	山本 龍生	岡山大学大学院歯学部附属病院予防歯科	講師
	河村 誠	広島大学歯学部予防歯科学	講師
	深井 穂博	国立保健医療科学院	客員研究員
	中村 宗達	静岡県東部健康福祉センター	技監
	神 光一郎	三重県健康福祉部	主幹
	和田 康志	富山県厚生部健康課	医員
	藤山 快恵	静岡県西部健康福祉センター	歯科衛生士
	石川 清子	埼玉県入間東福祉保健総合センター	歯科衛生士
	得津 康子	和歌山県福祉保健部健康対策課	歯科衛生士
顧問	山本 正治	新潟大学医学部	学部長・教授
	堀井 欣一	新潟大学歯学部	名誉教授
	斎藤 寛	長崎大学医学部	学長・教授
	境 脩	福岡歯科大学	名誉教授
	可児 徳子	朝日大学歯学部社会口腔保健学	教授
	飯塚 喜一	神奈川歯科大学	学長

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究
（H15－医療－020）平成15年度総括研究報告書

－ 目 次 －

I. 総括研究報告

フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する総合的研究
高江洲 義矩

II. 分担研究報告

1. フッ化物応用の栄養所要量と健康
高江洲 義矩、西牟田 守、田中 栄、古賀 寛
2. フッ化物局所応用の予防技術検討と開発
初期う蝕の診断、予防管理とフッ化物応用
中垣 晴男、眞木 吉信
3. フッ化物局所応用の予防技術検討と開発
フッ化物応用マニュアルの作成に関する研究
中垣 晴男、眞木 吉信
4. フッ化物局所応用の予防技術検討と開発
フッ化物徐放性修復材ガイドブック（中間報告）
中垣 晴男、眞木吉信、古賀 寛
5. フッ化物応用の保健政策に関する研究
安藤 雄一、鶴本 明久、花田 信弘

III. 平成15年度研究成果報告書一覧

厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総括研究報告書

フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関する
総合的研究

主任研究者 高江洲義矩 東京歯科大学名誉教授

研究要旨：本研究事業は フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関して総合的に研究することを目的としており、1年目となる平成15年度は、これまで実験成績と疫学調査に関する3つのProjectで研究を遂行した。Project-1：フッ化物の栄養所要量、フッ化物と健康、水道水フッ化物添加法の技術的安全性について、(1)フッ化物の栄養所要量、全身の健康とフッ化物の実験（フッ化物の細胞との関連）、(2)米国CDCの水道水フリリレーションマニュアルの暫定速報版の作成。Project-2：フッ化物局所応用の予防技術の検討・開発ではフッ化物局所応用に関する実験・疫学・経済調査研究の5つテーマとフッ化物局所応用（フッ化物歯面塗布、フッ化物配合歯磨剤）マニュアルの原案を作成し、さらにフッ化物含有修復材ガイドブックが作成された。Project-3：フッ化物応用の保健政策に関する研究は、フッ化物応用の保健政策（マスメディアへの掲載、行政の実態調査、臨床での患者—歯科医師コミュニケーション、フッ化物洗口の普及の要因）に関する6つの課題で実施された。結論として、フッ化物局所応用の実施マニュアルの素案が作成され、またわが国におけるフッ化物の栄養所要量策定のための基礎資料が提供され、上限摂取量（UL）の決定時期にきており、生命科学の視点による総合的評価に基づいたフッ化物応用とその普及がさらに進展するものと期待される。

分担研究者

西牟田 守	国立健康栄養研究所栄養所要量研究部室長
田中 栄	東京大学医学部附属病院整形外科講師
中垣 晴男	愛知学院大学歯学部口腔衛生学教授
眞木 吉信	東京歯科大学衛生学教授
鶴本 明久	鶴見大学予防歯科額教授
花田 信弘	国立保健医療科学院口腔保健部部長
安藤 雄一	国立保健医療科学院口腔保健部室長
古賀 寛	東京歯科大学衛生学助手

A.研究目的

本研究事業は フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関するについて総合的に評価することを目的としており、本研究事業は フッ化物応用による歯科疾患の予防技術評価に関して総合的に評価することを目的としており、①フッ化物の栄養所要量、フッ化物と健康、ならびに水道水フッ化物添加法の検討、②フッ化物局所応用の予防技術の検討と開発に関する研究、③フッ化物応用の保健政策、の3分野からなり、基礎と臨床にかかわるそれぞれの分野の研究を比較・調整しながら3年の期間で実施するものであった。1年目となる本年度はより目標達成可能な課題を設定して、実験・疫学・文献調査の3プロジェクトで研究を遂行して次のような結果が得られた。

Project-1はフッ化物の全身的な応用法の導入を意図しており、フッ化物の栄養所要量策定と全身の健康とフッ化物、さらに水道水フッ化物添加法の技術的安全性の検討を行うことを目的とした。これにはフッ化物の医学的評価と栄養学的評価も含むものとした。Project-2はフッ化物局所応用の予防技術・開発（フッ化物局所応用法マニュアル作成）とフッ化物配合修復材料の開発と評価、ならびにライフステージに応じたフッ化物の応用プログラムの作成を目的とした。Project-3はフッ化物応用の保健政策について、行政における保健政策に係わるフッ化物応用の実態、その普及と認知、保健情報の種類と頻度等、多面的側面からアプローチした。

B.研究方法

研究課題の設定：フッ化物応用の総合的研究の観点から大きく3分野に分けて研究課題を設定しそれぞれ分担を決めた。それぞれのProjectの研究遂行のための実施方法は次の通りである。

Project-1：フッ化物の栄養所要量、フッ化物と健康、ならびに水道水フッ化物添加法の検討、(1)乳児ではマーケットバスケット方式で幼児を対象として陰膳食法により二つの地域（フッ化物中等度地区と非フッ化物地区）で別個に詳細に分析評価して、文献値との整合性を計った。(2)フッ化物と健康では、フッ化物の骨芽細胞と成人歯肉繊維芽細胞で影響評価の実験研究を行った。さらにフッ化物の細胞内シグナリングへの関与性を文献調査で確認した。(3)歯のフッ素症に関する研究；歯のフッ素症の鑑別診断のための画像解析を開発した。また、歯のフッ素症の診断区分ごとの受容を一般主婦や学生を対象とした調査研究を実施した。(4)新規フッ化物定量分析法の開発：食品中フッ化物を迅速にしかも感度よく回収するための装置を開発して、その有用性の検討を実験的に検討した。

Project-2：フッ化物局所応用の予防技術・開発ではフッ化物の局所応用に関する実験・疫学・調査研究5テーマとフッ化物局所応用の方法に関するマニュアル作成について研究活動を行った。実験・調査研究の方法については、(1)初期う蝕の診断をDiagno-Dent（レーザー光蛍光法）を用いて実施し、予防管理とフッ化物応用に関する検討を行った。(2)GICより歯垢中に遊離されたフッ化物が離れた

部位の脱灰抑制や再石灰化への関与の可能性を評価した。(3)「フッ化物洗口実施マニュアル」による Community healthcare としての齲蝕予防効果と医療経済的効果の実証研究を行った。(4)フッ化物配合歯磨剤のガイドブック作成、(5)フッ化物歯面塗布マニュアルの内容検討と作成を行った。(5)フッ化物徐放性修復材のガイドブックの素案を作成した。

Project-3：フッ化物応用の保健政策では、(1)行政事業として実施されているフッ化物歯面塗布の全国実態調査の予備的に検討した。3 県に調査表配布・回収・分析した。(2)フッ化物洗口普及政策の認知では、4 県に質問表を配布・回収して、ワークショップ形式で当該プロジェクト研究員の参加で問題点を整理した。(3)う蝕予防関連の新聞記事に関する分析(1993-2002)においては、情報データベース・全国紙 5 紙から情報を収集した。(4)フロリデーション実施のための啓発活動の評価；一般主婦と学生に自己診断による受容の有無を回答頂いた。(5)臨床場面における歯科医師と患者とのフッ化物応用に関するコミュニケーション；歯科医院への調査表配布・回収して解析した。(6)中・高校生の「フッ素期待感」に関するダイナミック・シミュレーションの試みをコンピュータ計算で行った。

主として、保健機関や歯科医院への調査表配布回収、情報元データベース活用、ワークショップ形式でもって問題を把握して、研究を遂行した。

C. 研究結果

本研究事業の 1 年目となる本年度は、

より目標達成可能な課題を設定して、実験および疫学調査の 3 つの Project で研究を遂行した。研究結果は以下の通りである。

Project-1：フッ化物の栄養所要量と健康の研究では、フッ化物の全身的健康についての評価では、①フッ化物が骨形成細胞にアナボリックな作用が指摘され、その細胞シグナリング仮説としてチロシンフォスファターゼ抑制が指摘されている。②フッ化物は骨芽細胞の増殖と分化に関与することが DNA 発現で示唆された。また、③歯のフッ素症の鑑別診断法として画像解析により非フッ素性エナメル斑の識別可能性が開かれた。いずれのエナメル斑ともに健全部よりも明らかに白い傾向を示し、健全部よりも左方移動し健全部の境界は明瞭に区別された。健全歯の Gray 値の分布は、左右対称性の正規分布の様相を呈し数値情報 (Mean±SD) から健全部と白斑部の統計学的検定も可能であることが明らかとなった。④乳児、幼児 (3 歳～6 歳) の飲食物からのフッ化物摂取量を陰膳食法と Market-basket 方式で評価して水道水フッ化物濃度別 (0.1-0.8ppmF) に推測した。乳児では人工乳においては、飲料水フッ化物濃度 0.6ppm では、3-4 ヶ月 0.606mg/day (0.082mg/kg), 5-6 ヶ月 0.568mg/day (0.068mg/kg), 7-8 ヶ月 0.622mg/day (0.068mg/kg)を示した。幼児の 0.6ppm および 0.8ppmF 水を使用した場合の飲食物からの一日あたりのフッ化物摂取量は、それぞれ 0.68mg と 0.82mg と試算された。

一方、天然飲料水のフッ化物中等濃度地区(0.5-0.6ppm)でのフッ化物摂取量の検討結果から米国における適正摂取量の約50%であることを証明された。また栄養所要量にかかわる食品群別フッ化物含有量のデータベース作成のための分析値を一部の食品群で測定するとともにフッ化物定量法も開発された。⑤米国CDCの水道水フロリダーションマニュアルを翻訳して暫定速報版を出した。

歯のフッ素症の正確な鑑別診断を基にしてこれまでのわが国の齲蝕疫学調査情報を整理し、Mo発現率とMilder formsの発現率を水道水フッ化物濃度(フッ化物摂取量)で関連付ける作業を行いつつ、フッ化物の栄養所要量の策定基準における上限許容量を決定していく一整合化の過程が今後の課題である。

Project-2: フッ化物局所応用の予防技術・開発ではフッ化物の局所応用に関する実験・調査研究3テーマとフッ化物局所応用の方法に関するマニュアル作成について研究活動を行った。実験・調査研究のテーマと内容については、①初期う蝕の診断、予防管理とフッ化物応用初期う蝕診断の可能性では、レーザー光あるいは可視光関連の機器に関して、これら機器の長所・短所を熟知して活用するならば、探針による触診に替わって診査部位を科学的に探査し画像データあるいは数値データから初期う蝕の検出と評価は可能であると判断された。②DIAGNOdent値は経過月数では有意差は見られず、小窩の部位で差があり、遠心小窩の増加が大きく、中心窩に比べ、近心窩、遠心窩で増加しており、臨床的に健全と診断さ

れた第一大臼歯咬合面の小窩のレーザー光蛍光法の値の変化に差があると結論された。③GICを充填した実験群の底部の歯垢はフッ化物濃度の上昇が有意にみられ、ミネラル喪失量は対照群と比べ有意に少なく、充填物に近いほど ΔZ は有意に少なかった。このことより、GCIより遊離したフッ化物が、歯垢内に入り込み供給材料より離れたところにある脱灰エナメル質の再石灰を促進することがわかった。

④前年度の本研究によって出版された「フッ化物洗口実施マニュアル」の手順を実証する意味で天津小港町のフッ化物洗口事業の齲蝕抑制効果と医療経済的効果の両面からまとめた。④フッ化物局所応用の方法に関するマニュアル等の作成については、①フッ化物歯面塗布マニュアル、②フッ化物配合歯磨剤の応用マニュアルのプロトタイプ作成、③フッ化物徐放性修復材料ガイドブックおよび④ライフステージに対応したフッ化物応用プログラムの4項目に分割した検討と作業を行った。その結果、フッ化物歯面塗布マニュアルおよびフッ化物配合歯磨剤のライフステージに応じた適用について構成案(総括研究報告書参照)を作成した。さらにフッ化物徐放性修復材料ガイドブックはすでに出版原案を完成させた(資料参照)。

Project-3: フッ化物応用の保健政策は6つの課題で実施された。①行政事業として実施されているフッ化物歯面塗布の全国実態調査を実施するための予備的検討では、新潟県・滋賀県・静岡県におけるF塗布の普及状況、新潟県では2002年度に市町村事業で実施しているF塗布を受けた小

児の割合が 69%、延べ人数でみた実施率が 101%であった。滋賀県では 1 歳 6 ヶ月児健診で F 塗布を受けている小児が受診者全体の 89%であった。静岡県では、市町村の 78%で F 塗布が実施されていた。

②フッ化物洗口普及政策の認知において、事例調査の結果、F 洗口普及政策の取り組みには地域差が認められ、その背景には関係者の態度や地域格差などの問題があり、F 洗口普及政策モデルの作成を行った結果、普及政策には、国・都道府県・市町村という 3 つのレベルがあり、それぞれに役割を担うが、各レベルには政策の一貫性が不可欠である。

③水道水のフッ化物濃度調整法（フロリデーション）実施のための啓発活動の評価法の検討、プロセス評価の段階では問題をみつけ出すことができれば、その問題が手遅れになる前に、それを修正することが可能となる。影響評価では、プログラム実行による直近の出来事、変化などを評価し、プログラムの進行によって、目標となる行動や、その準備、実現、強化の 3 つの因子群の中身や、行動がどう変化したかが評価される。

④う蝕予防関連の新聞記事に関する分析：1993～2002 年、う蝕予防関連の記事は「歯の衛生週間」のある 6 月に最も多く、また、歯科保健に関する政策や声明が出された年に記事が多い傾向にあった。また、食餌要因に関連した予防方法の紹介が 209 件(48%)と最も多く、次いでプラークコントロールに関するものが 180 件(41%)、歯質等の宿主要因に対する予防方法が 176 件(40%)であった。3 つの予防方法すべてを紹介していた記事は 38

件(9%)と少なく、285 件(65%)の記事は一つの予防方法のみの記載であった。

⑤臨床場面における歯科医師と患者とのフッ化物応用に関するコミュニケーション、フッ化物応用を実施している歯科医療機関の割合は 79%であった。「フッ化物による予防を理解している患者の割合は 3 割程度以下」という回答は 10%、「8 割以上の患者が理解している」という回答は 43%であった。患者へのコミュニケーション全般に関する歯科医師側の配慮としては、ほとんどの患者に対して、話をよく聴くことや言葉遣いや表情に気をつけるなどの配慮を心がけている歯科医師は、63～74%を示した。一方、「患者への説明に十分な時間がとれないことがよくある」と回答した者は 31%であった。

⑥中・高校生の「フッ素期待感」に関するダイナミック・シミュレーションの試みでは、シミュレーションで減少が大きかった項目は、「う蝕多発感」と「歯科恐怖心」、次いで「受診躊躇」であった。「社交性」や「粘り強さ」は向上し、「口腔ケア願望」は減少するもののその変化はごくわずかである。一方、「フッ素期待感」と「歯磨き」についてはほとんど変化しなかった。

D. 考察

本研究はフッ化物応用の総合的評価の観点から①フッ化物の栄養所要量、フッ化物と全身の健康、水道水フッ化物添加の安全性の検討、②フッ化物局所応用の予防技術の検討と開発に関する研究、③フッ化物応用の保健政策であり、大きく 3 つの研究課題からなり、基礎と臨床にか

かわるそれぞれの分野のテーマを比較・調整しながら実施されたものである。平成15年度において3つのProjectのそれぞれの研究成果の有用性や今後の課題について考察してみる。

1:フッ化物の栄養所要量、フッ化物と健康ならびに水道水フッ化物添加法の検討

わが国におけるフッ化物の栄養所要量の評価について、幼児から児童を対象としたフッ化物摂取量が水道水フッ化物添加を考慮して試算されたので、乳児や当該年齢群(2~12歳)のフッ化物摂取量の有効性(齲蝕予防効果閾)と安全性(歯のフッ素症の発現閾)を生命科学的に総合評価する資料として専門家に提供される。歯のフッ素症の診断鑑別の開発は齲蝕の疫学調査情報の再解釈の基準として利用される。また食品中フッ化物含有量測定によるデータベース作成が展開されている。さらにフッ化物の骨芽細胞レベルでの作用をDNA発現指標で検索して増殖と分化誘導への関与が指摘され、フッ化物の生命科学的基礎情報が得られた。水道水フッ化物添加水1ppm地区における歯のフッ素症の診断を専門家と非専門家での比較評価では両者に差はないことが認められ保健情報として有用である。米国CDC水道水フロリデーションマニュアル(翻訳)は水道技術者や企業技術者に必携として提供され、現場での活用が期待される。

2. フッ化物局所応用の予防技術の検討・開発

厚生労働省の「フッ化物洗口ガイドライン」の解説書として刊行された「う蝕予防のためのフッ化物洗口実施マニユア

ル」に続き、「フッ化物歯面塗布マニュアル」と「フッ化物配合歯磨剤の応用マニュアル」の作成に取り組んだ。また、「フッ化物洗口実施マニュアルの導入手段を実証すべく、千葉県内の1つの町をモデルとした予防効果と経済分析による評価を実施した。研究報告においては、フッ化物配合歯磨剤の最新の科学的知見をもとに解説されている。初期齲蝕の診断とフッ化物応用の効果に関する実験的研究は、探針にかわる非侵襲的な画像解析でも同等な評価が臨床的にも期待されるであろう。さらに一般臨床向けのフッ化物修復ガイドブックの作成とその出版による予防的修復法の普及が望まれる。

3. フッ化物応用の保健政策

フッ化物応用の保健政策に関しては、①行政事業として実施されているフッ化物歯面塗布の全国実態調査を実施するための予備的検討、②フッ化物洗口普及政策の認知、③水道水のフッ化物濃度調整法(フロリデーション)実施のための啓発活動の評価法の検討、④う蝕予防関連の新聞記事に関する分析:1993~2002年、⑤臨床場面における歯科医師と患者とのフッ化物応用に関するコミュニケーション、⑥中・高校生の「フッ素期待感」に関するダイナミック・シミュレーションの試み、である。研究結果として、フッ化物歯面塗布の全国的な普及状況を調査する方法、フッ化物洗口普及のための保健政策展開の方法と阻害要因、フロリデーション実施の啓発活動の評価方法が明らかとなった。また、日本の新聞にはフッ化物利用に関する記事が他のう蝕予防法に比べて少なかったこと、歯科医師は

診療室においてフッ化物応用に関する情報提供を行っている頻度は高いものの患者側の理解・受容を確認するには至っていないことなどが指摘される。さらに、継続してフッ化物応用に関する国民や保健専門職への保健情報源として本研究班のホームページ (<http://www.ffrg.org/index.html>) が活用されており、エビデンスと事実性に基づいた信頼と信用のある保健情報の提供が期待される場所である。

E. 結論

本研究の平成 15 年度における研究展開は、Project-1：フッ化物の栄養所要量と健康、水道水フッ化物添加法の技術的安全性の検討、Project-2：フッ化物局所応用の予防技術・開発、Project-3：フッ化物応用の保健政策について、3 つの研究課題を推進した。

結論として、わが国の日常的な食品摂取からのフッ化物摂取量の推定が確立されてきたことから、フッ化物の栄養所要量における基準値（特に、上限摂取許容量）の決定が待たれる。

う蝕予防におけるフッ化物応用によるメカニズムは、これまでにかなり明らかにされてきたが、新しい時代における研究課題として歯の形成や骨の発育と維持におけるフッ化物の役割（有効性と安全性）を分子細胞生物学の観点から解明することが求められていたが、今回、各種細胞との係わり解明する端緒となった。

また、フッ化物応用においては、フッ化物利用の組み合わせについての安全性と有効性を明らかにしていくことも今

後の課題である。さらに成人・老人期におけるフッ化物応用の有効性の検証は、8020運動に示されるようにフッ化物応用による天然歯列の維持が寿命の延長とともに期待されるので、ライフステージに応じた歯科保健プログラム作成が望まれる。

フッ化物応用の保健政策では、地域行政に対する保健政策の立案に寄与するための枠組み設定が重要となろう。保健専門職への教育の新たな展開が望まれる場所である。

これらの結果から総括されることは、フッ化物応用に関する保健情報源の信頼と信用を高めていくことと、そのためのエビデンスと事実性に基づいた保健情報の質を確保することが求められる。

今後各種のメディアを通して、質の高い保健情報を広く国民を対象として展開していくことと、さらに国民および地域住民によるインフォームド・チョイス（納得による選択）のための各種情報を提供していくことが課題である。

F. 研究発表

学会発表

1. Takaesu, Y., Maki, Y., Iijima, Y. : Reevaluation of dental fluorosis as fluoride biomarker, IADR 82nd General Session Program 0071, 10 March 2004, Hawaii.
2. Nohno, K., Sakuma, S., Koga, H., Nishimuta, M., Miyazaki, H. : , IADR 82nd General Session Program 3529, 13 March 2004, Hawaii.