

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動について －革新の伝搬モデルと教育普及効果－

河村 誠* 徐 淑子* 笹原妃佐子* 山崎由紀子* 岩本義史*

Flossing as a new health-related behavior in Japanese highschool students –‘Diffusion of innovation model’ and educational effectiveness on flossing behavior –

Makoto KAWAMURA, Sookja SUH, Hisako SASAHARA, Yukiko YAMASAKI and Yoshifumi IWAMOTO: Department of Preventive Dentistry, Hiroshima University School of Dentistry.

abstract

Objectives: The purpose of this study was 1) to measure oral health behavior in senior highschool students, and 2) to determine the effect that school-based dental health education has on oral health behavior and flossing habits, on the basis of the Diffusion of Innovation Model.

Methods: The level of health behavior in first grade students was assessed by a questionnaire named HU-DBI. They were also pre-tested 2 weeks before a lecture program at their second grade and post-tested 10 weeks after the lecture. The 60 minutes lecture with slides was done by a dentist to stimulate and encourage students' interest, followed by flossing instruction for 15 minutes.

Results: No significant difference in the mean HU-DBI scores was found between the test at the first grade and the pre-tests at the second grade (5.37 and 5.45 respectively). The post-HU-DBI score at the second grade (5.70) increased significantly when compared with the pre-test findings. The total percentage of those with flossing habits was 30% at the post-test. Eleven percent of the subjects already had flossing habits before the pre-test (defined as innovators). An additional nineteen percent of the subjects reported use of

*広島大学歯学部予防歯科学講座

dental floss 10 weeks after the lecture program (defined as early adopters). The others failed to have flossing habits. The mean HU-DBI score of 'innovators' and 'early adopters' was higher than that of 'the others' at each stage of the study. Educational effectiveness index in this study was 135.

Conclusion: The educational intervention increased the percentage of those using dental floss. Since peer approval is a powerful determinant of adolescents, it would be noteworthy that 30% of the study group do floss their teeth.

要 旨

目的：本研究では、1) 高校生の歯科保健行動の実態を把握するとともに、2) 学校での歯科保健教育が歯科保健行動やフロッシング習慣に及ぼす影響を『伝搬モデル』を使って検討することを目的とした。

方法：初めに、歯科保健行動目録 (HU-DBI) を用い某高等学校1年生の歯科保健行動を評価した。その1年後に同様の追跡調査を実施した。2年次の歯科保健講話はその2週間後に実施した。保健講話は、生徒を体育館に集め、歯科医師がスライドを用いて1時間行った後、デンタルフロスの使用法を15分間説明した。保健講話10週間後に再度、追跡調査を実施し、保健講話による効果指數等を算出した。

結果：1年次から2年次講話前までは HU-DBI 得点に有意な差はみられなかった（1年次 5.37, 2年次 5.45）が、講話後には有意に上昇した（5.70）。講話後30%の者がフロスを使っていると回答した。講話をする以前からフロッシング習慣があった者（「革新者」と呼ぶ）は全体の11%，講話後に習慣化した者（「初期採用者」と呼ぶ）は19%，講話後も身につかなかった者（「その他」とする）は70%であった。HU-DBI 値は1年次、2年次講話前・後のいずれにおいても「その他」に分類された生徒より「革新者」や「初期採用者」と分類された生徒のほうが高かった。また、教育効果指數は135であった。仲間による認証が重要なこの時期の若者にとって、今回の保健講話でフロス使用者が11%から30%に増加したことが、今後フロス未使用者にも影響するものかどうか検討していきたい。

キーワード

フロッシング行動 flossing behavior

高校生 highscool students

革新の伝搬モデル diffusion of innovation model

健康教育 health education

教育効果指數 educational effectiveness index (E-EI)

I はじめに

ある新聞の健康欄に「最近、都会の若者を中心に歯みがきグッズへの関心が高まり、歯ブラシ以外にもデンタルフロス（以下、フロスと略す）や歯間ブラシの売上げが着実に増えている」という記事が掲載されていた（朝日新聞1998）。以前より、ブラッシング時のフロス併用はプラーク除去効果が高く、とくに隣接面う蝕や歯肉炎の予防に効果的であるといわれている（Finkelstein & Grossman 1979, Löe & Kleinman eds. 1985）。米国では100年前からフロスが市販され（朝日新聞1998），小学校教諭が生徒にその使い方を指導するといった教育もなされている（Isler & Doline 1982）。ノルウェーでは若者の半数以上がフロッシング習慣をもっていると報告されている（Honkala et al. 1990）。しかし、厚生省保健福祉動向調査（1994）によると、15～24歳の年齢層の96.2%が毎日歯を磨いているのに対し、同年齢層のフロス使用者は6.7%ときわめて少ないのが現状である。世の中には、ルーズソックスのように何か「新しいもの（イノベーション）」が出現したとき真っ先に飛びつく人もいれば、なかなか取り入れようとしない人もいる。わが国のフロス使用者率がきわめて低い現状を鑑みると、現在もなおフロスはイノベーション的な歯口清掃用具といえるかもしれない。

ところで、イノベーションの普及過程はそれが採用される時期によって分類される5つの「採用者カテゴリー」（革新者2.5%，初期採用者13.5%，前期追随者34.0%，後期追随者34.0%，遅滞者16.0%）によって構成される社会の中で、採用時期の早いものから遅いものへとイノベーションが普及していく過程と考えられている（田崎・児島編1992）。革新の伝搬モデル（diffusion of innovation model：以下、『伝搬モデル』と略す）では、イノベーションを採用した時期を横軸に、採用した人々の数を縦軸にとれば、通常、正規分布すること、また、時間経過に沿って累積人数をとった場合、普及率はS字状カーブを描いて上昇すると論じている（Rogers 1983）。また、もっとも普及しにくいタイプの

イノベーションはシートベルトの着用などの予防的イノベーションであることが示唆されている。本研究では、1) 高校生の口腔衛生に関する知識・態度・行動の実態を把握するとともに、2) フロッシングという我が国では比較的新しい保健行動に着目し、健康教育がもたらすフロスの普及効果について考察した。

II 研究方法

1. 対象と方法

広島県内某公立高等学校において、平成8年度に入学した高校1年生(408名)を対象に同年10月に口腔清掃行動に関する質問紙調査（記名式）を実施した。調査は授業終了後、担任教諭に依頼しクラスごとに行った。その1年後に同一生徒を対象に保健講話を実施した。保健講話前（2週間前）ならびに講話後（10週間後）の2回にわたり追跡調査を実施した。なお、同校では平成7年度以来、毎年2年生を対象に保健講話が実施されている。

本研究では、2年次の保健講話にも出席した354名（男生徒151名、女生徒203名）を分析の対象とした。以下に、同校体育館において実施した保健講話（1時間）の概略を記す。

- (1) 母親から口臭を指摘された19歳女性の口腔内状態と食生活について
- (2) 歯肉炎に罹患した高校生のブラッシング指導時における歯肉出血について
- (3) 週刊誌などで紹介されるアイドル達の口腔ケアについて
- (4) オーストラリアの若者の生活と口腔内状態について
- (5) “歯を磨く”という常識のピットフォールについて

以上の内容をスライド50枚を使用して行った。講話終了後、生徒全員に長巻きフロス「ソフト&ミント®」とその使用説明書「パラパラ早わかり読本」〔ジョンソン・エンド・ジョンソンK.K.〕を配布し集団指導した（15分間）。

2. 測定用具

ブラッシング行動に関する測定用具は、図1に示すような認知・態度・行動 (Schou & Blinkhorn eds. 1993) を総合的に評価する歯科保健行動目録 (Hiroshima University-Dental Behavioral Inventory, 以下, HU-DBIと略す) (河村1988) を一部改変し、利用した。HU-DBI質問紙には8つの捨て石的項目が配置され、残り12項目に得点が与えられるようになっている(満点12点, Cronbachの α 係数=0.76, Test-retest相関係数 $r=0.73$)。この中でNo.17の捨て石的項目「かための歯ブラシを使っている」を「むし歯予防のために糸ようじ(デンタルフロス)を使っている」に差し替えて利用した。

1年次および2年次保健講話前には、間食や自覚症状などを問う6項目を加え計26項目の質問を行ったが、講話後にはこれら6項目を削除したため、その結果については記載しなかった。なお、講話後の質問紙では生徒に“講話に対する感想・評価”(面白かったか、役立ったか、眠かったか)を尋ね、それぞれ「はい」、「いいえ」、「どちらともいえない」の3選択肢から回答させた。

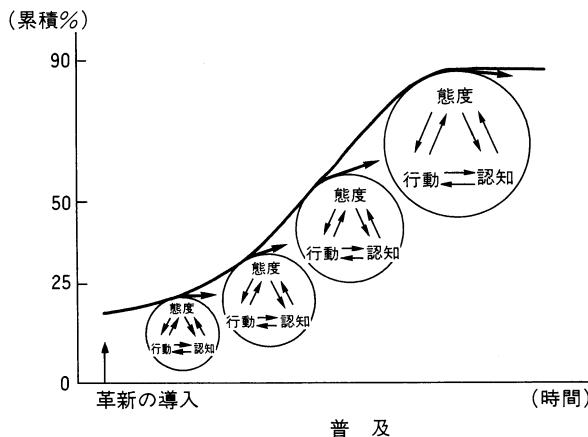


図1 革新の伝搬モデルと認知・態度・行動の関係

{横軸に普及の時間的経過を、縦軸に普及の累積パーセントをとったときに、人々の認知・態度・行動の変化によってイノベーションはS字状に普及していく。(Schou & Blinkhorn 1993を基に作成)}

3. 分析方法

分析は 1 年次から 2 年次講話前の HU-DBI 得点の変化、および講話前・後の得点変化を対応 2 試料 t 検定によって行った。HU-DBI 得点の性差については独立 2 試料 t 検定によって行った。

高校生のフロッシング習慣の現状とその普及に果たす健康教育の役割については『伝搬モデル』に基づいて検討した。はじめに、講話前1年間のフロス使用者の自然増加分と講話前後の増加分を比較することによって健康教育の効果を検討した。次に、講話開始前、すでにフロッシング習慣のあった者を「革新者」(innovators)とし、講話後にフロッシング習慣が身についた者を「初期採用者」(early adopters)とし、講話後もフロッシング習慣が身につかなかった者を「その他」(others)として、これら3群間の講話前・講話後におけるHUE-DBI得点を分散分析法を用いて検討した。データ分析は調査者によるバイアスを避けるため、全てのデータが回収された後に行った。

保健講話によるフロッシングの普及効果については、初めに Green & Levine (1981) の効果指数 (Effectiveness Index : EI) を用いて検討した。次に、健康教育者がある地域においてイノベーションの普及を目的に集団もしくは個別指導を行ったとき、どの程度タイミングよくかつ効果的に、そのイノベーションを普及させたかを測る 1 つの指標として、新たに教育効果指数 (Educational Effectiveness Index : E-EI) を考案し、フロッシング習慣普及に及ぼす教育効果を検討した。なお、EI および E-EI については以下の式で求めた。

ただし、いずれの式においても、P1は健康教育前の時点で望ましい特性を有していた者の割合を、P2は健康教育後の時点で望ましい特性を有している者の割合を表すものとする。また、式(2)のNは健康教育の全対象者数（普及対象者数）を、 Σt_i は健康教育者が各対象者に費やした時間 (hour) の総和を表すもの

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動について
とする。 $\{(P_2 - P_1) / (P_2 + P_1)\}$ は時宜効果指數 (Timeliness-Effectiveness Index : T-EI) とでも呼ぶべきもので、 $(P_2 - P_1)$ が一定の場合、普及の初期段階ほど値が大きくなる。

III 結 果

1. 若者の口腔衛生意識とブラッシング行動の実態

質問紙の内容と各項目に「はい」と答えた生徒の割合 (%) を 1 年次、2 年次講話前、講話後に分けて表 1 に示す。

高校 1 年生の時点では、「歯の治療は痛くなつてから行く」(No.15) と回答した者は全体の 69% を占めた。半数近くの者が「老人になつたら入れ歯になるのも仕方のないことだ」(No.6) と回答し、「歯みがきをしても歯が次第に悪くなつていくような気がする」(No.8) と回答した者も全体の 1/3 を占めた。一方、「口臭が気になる」(No.13) と回答した生徒は 42% にのぼり、「歯並びが気になる」者は 38% (No. 3), 「歯肉出血を自覚する」者は 22% (No. 2) であった。歯の表面に付着する歯垢の存在に気がついている者は 25% であった (No. 4)。

ブラッシング行動に関する項目では、「歯をみがいた後 鏡で見て点検している」(No.12) 生徒は 48% を占めた。また、約 30% の生徒が「一本一本の歯に注意して“歯みがき”をしている」(No. 9), 「歯みがきについ時間をかけすぎてしまうことがある」(No.19) と回答した。「歯みがき剤をつけずに磨いても口の中をきれいにする自信がある」(No.11) と答えた生徒は 14% にすぎなかった。

全体の半数近くは、ブラッシング指導を受けた経験をもっていた (No.10) が、歯科医師から歯みがきの仕方を褒められた経験をもつ者は 6 % (No.20) にすぎなかつた。さらに、「むし歯予防のために糸ようじ(デンタルフロス)を使っている」(No.17) と回答した者は 10% にすぎなかつた。

表1 1年次および2年次講話前・後に実施した質問内容[†]ならびに「はい」と回答した生徒の割合(%)

No.	質問項目	1年次		2年次講話	
		前	後	前	後
1) 歯医者へ行くことにあまり抵抗を感じない。		54	54	53	
2) 歯みがきをするとしばしば歯ぐきから血ができる。 ^{D)}		22	28	26	
3) 歯ならびが気になる。		38	38	37	
4) 白いねばねばした歯の垢(あか)を見たことがある。 ^{A)}		25	36	42	
5) 子供(学童)用の小さい歯ブラシを使っている。		5	8	14	
6) 老人になったら入れ歯になるのも仕方のないことだと思う。 ^{D)}		45	42	44	
7) 歯ぐきの色が気になる。		18	16	18	
8) 歯みがきをしても歯が次第に悪くなっていくような気がする。 ^{D)}		34	34	34	
9) 一本一本の歯に注意して“歯みがき”をしている。 ^{A)}		31	28	40	
10) みがき方の指導を受けたことはない。 ^{D)}		52	50	44	
11) 歯みがき剤をつけても磨いても口の中をきれいにする自信がある。		14	18	22	
12) 歯をみがいた後 鏡で見て点検している。 ^{A)}		48	46	49	
13) 口の臭いが気になる。		42	39	33	
14) 歯ブラシだけでは歯そうノーローの予防はできないと思う。 ^{D)}		45	48	53	
15) 歯の治療は痛くなつてから行く。 ^{D)}		69	69	74	
16) 染め出し液を使って‘歯の汚れ’を見たことがある。 ^{A)}		55	56	53	
17) むし歯予防のために糸ようじ(デンタルフロス)を使っている。		10	11	30	
18) 歯をゴシゴシこすらなければみがいた気がしない。		65	64	55	
19) 歯みがきについ時間をかけすぎてしまうことがある。 ^{A)}		30	32	38	
20) 歯医者から『歯みがきの仕方』をほめられたことがある。		6	7	9	

† : HU-DBIの20項目の内、No.17の内容を改変して使用した。

n=354

A)の項目には「はい」(agree)の回答に1点を与え、D)は「いいえ」(disagree)の回答に1点を与える。

2. 保健講話前・後における歯科保健行動の比較

保健講話前後を比較して「はい」の回答がある程度増加した項目は、「白いねばねばした歯の垢を見たことがある」(No.4), 「子供(学童)用の小さい歯ブラシを使っている」(No.5), 「一本一本の歯に注意して“歯みがき”をしている」(No.9), 「むし歯予防のために糸ようじ(デンタルフロス)を使っている」(No.17), 「歯みがきについ時間をかけすぎてしまうことがある」(No.19)などであった。一方、「いいえ」の回答がある程度増加した項目は「みがき方の指導を受けたことはない」(No.10), 「口の臭いが気になる」(No.13), 「歯をゴ

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動について

表2 1年次および2年次講話前・後のHU-DBI値 (Mean±SD) ならびにその性差

(n)	1年次	2年次の講話		講話前・後の 差の検定†
		2週間前	10週後	
男子 (151)	5.10±2.03	4.98±2.15	5.27±2.05	P<0.001
女子 (203)	5.56±1.93	5.81±1.94	6.02±2.09	P<0.05
性差の検定‡	P<0.05	P<0.001	P<0.001	
全体 (354)	5.37±1.98	5.45±2.07	5.70±2.10	P<0.001

†: 対応2試料t検定, ‡: 独立2試料t検定。

シゴシこすらなければみがいた気がしない」(No.18)などであった。その他の項目では大きな変化は見られなかった(表1)。

表2に1年次、2年次講話前・後のHU-DBI値の比較結果を示す。HU-DBI値はいずれの時期においても男子に比べ女子のほうがやや高い傾向を示した(1年次 P<0.05, 2年次 P<0.001)。また、男子女子とも講話後にHU-DBI値が増加した(各々P<0.001, P<0.05)。なお、表には示さなかつたが、保健講話に対する高校生の評価は「面白かった」と答えた者が全体の44%、「役に立った」と答えた生徒が全体の72%を占めた。また「眠かった」と回答した生徒は22%であった。

3. 健康教育によるデンタルフロス普及効果

保健講話開始前、既にフロッシング習慣のあった者(革新者)、講話後にフロッシング習慣が身についた者(初期採用者)、講話後もフロッシング習慣が身につかなかつた者(その他)の割合は、各々10.5%, 19.4%, 70.1%であった(図2)。この割合は、男子生徒では6.7%, 20.8%, 72.5%, 女子生徒では13.4%, 18.3%, 68.3%であった。これにより Green & Levine の効果指数(EI)は0.22になった(男子; 0.22, 女子; 0.21)。一方、新たに提唱した時宜効果指数(T-EI)では0.48になった(男子; 0.61, 女子; 0.41)。また、保健講話に要した時間が1時間15分(1.25時間)であったことから、教育効果指数(E-EI)は135になった。なお、1年次から講話直前までの1年間でフロス使用者はほとんど

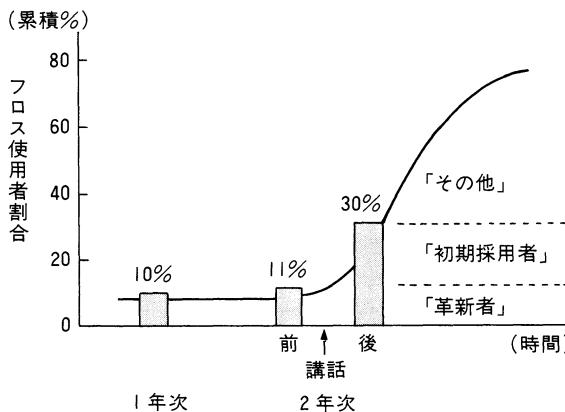


図2 高校生のフロス普及率と革新の伝搬モデルー保健講話前の変化と講話後の変化ー

{講話前にフロッシング習慣が既にあった生徒を「革新者」、講話後にフロッシング習慣が形成された生徒を「初期採用者」、講話後もフロッシング習慣が身につかなかった生徒を「その他」として分類した。保健講話の時宜効果指数 (T-EI) 0.48、教育効果指数 (E-EI) 135。}

増加していなかった。

表3は「革新者」、「初期採用者」、「その他」に分類した3群の、1年次、および2年次講話前・後のHU-DBI値の比較結果である。1年次「革新者」のHU-DBI値は6.44点、「初期採用者」では5.44点、「その他」では5.21点であった($P < 0.05$)。また、いずれの時期においても、HU-DBI値が最も高いのは「革新者」

表3 フロスの採用者カテゴリー別 HU-DBI 値 (Mean±SD) の比較 (1年次および2年次講話前・後の結果)

採用者カテゴリー†	1年次		2年次の講話	
			2週間前	10週後
革新者 (n=37)	6.44 ± 2.31		6.66 ± 2.21	7.09 ± 2.19
初期採用者 (n=68)	5.44 ± 2.06		5.86 ± 2.12	6.36 ± 2.08
その他 (n=246)	5.21 ± 1.92		5.14 ± 1.94	5.31 ± 1.99
3群間の比較‡	$P < 0.05$		$P < 0.001$	$P < 0.001$

† : 講話前に既にフロッシング習慣があった生徒を「革新者」とし、講話後にフロッシングを開始した者を「初期採用者」とし、残りを「その他」として分類した。ただし、No.17の項目に、講話前に「はい」と答え講話後に「いいえ」と答えた3名は除外した。

‡ : 一元配置分散分析。

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動についてで、次に「初期採用者」が続き、「その他」はもっとも低かった ($P < 0.05$, $P < 0.001$, $P < 0.001$)。講話後の HU-DBI 値の上昇は「革新者」で 0.43, 「初期採用者」で 0.50, 「その他」が 0.17 となり、「革新者」および「初期採用者」における上昇が「その他」での上昇より大きかった。

IV 考 察

1. 歯科保健行動目録 (HU-DBI) の教育現場への適用

HU-DBI による調査はこれまで種々の成人集団で報告されている。福田ら (1990) は、II 型糖尿病患者で平均 3.57 点、非糖尿病患者で 4.07 点を報告している。また、大阪市内の銀行員を対象にした調査では、男性 4.0 点、女性 4.4 点が報告されている (Kawamura et al. 1993)。木村ら (1994) は都内の若い母親で 5.31 点を報告している。HU-DBI 得点は同一地域でも時代の変遷とともに経年的に変化していくことが確認されている ('87 年 ; 4.75 点, '91 年 ; 5.04 点) (笹原ら 1993)。国際比較調査では、日本の歯学部新入生で 5.57 点、オーストラリアの新入生で 6.56 点が報告されている (Kawamura et al. 1997)。また、口腔外科入院患者の歯科保健行動を評価する目的でも利用されている (才野原 1994, 日下 1995)。

本研究対象の高校 1 年生 (男子 5.10 点、女子 5.56 点) は、若い母親や我が国の歯学部新入生に近い値を有していた。1 年次と 2 年次講話前の 1 年間を比較すると、女子生徒で平均点がやや上昇していたのに対し、男子生徒ではむしろ低下していた。保健講話後は、予想通り男女とも統計学的に有意な増加が認められたが、0.2~0.3 程度の増加にとどまった。一般に、歯科保健教育の効果の目安として集団の HU-DBI 平均値で 1 点以上の上昇が必要であると推察されている (Kawamura et al. 1989)。また、歯科外来患者に 5 回の個別指導を行った研究では 4 点近く上昇することが知られている (Nakata et al. 1991)。0.2~0.3 程度の増加は、再検査時の自然増にほぼ等しく (河端ら 1990), 2 度の

質問紙調査を実施したことによる影響とも考えられた。そのため、今回の保健講話を聴いた高校生の歯科保健行動が全体として向上したと断言することはむずかしい。しかし、成人での結果同様、男子生徒に比べ女子生徒で HU-DBI 得点が高いこと、また 1 時間程度の保健講話では平均値の明らかな増加につながらなかつたことなどから、当の健康教育者には不満な結果であったかもしれないが、HU-DBI は実態をよく反映しているように思われた。HU-DBI は高校生の歯科保健行動を比較的簡単に把握できることから、今後、異なる集団間の比較・検討や種々の健康教育による効果判定に利用できるのではないかと推察された。

2. フロッシング習慣の普及に果たす健康教育の役割

わが国では近年、テレビコマーシャル等によってフロスの知名度は急速に上昇したもの、普及率は低く(厚生省保健福祉動向調査1994)、実際にはあまり使用されていないように思われる。本対象校では 1 年次においても既に 11% の者がフロスを使用し、全国的な調査 (6.7%) に比べ高い値を示していた。同校では平成 7 年度以来、毎年 2 年生を対象に、フロスの指導を含めた保健講話を実施しているが、1 年生に対しても間接的に影響を与えていたかもしれない。しかし、初回調査後 1 年が経過しても、フロス使用者はほとんど増加しなかつたことから、2 年次に行われた定期歯科健康診査だけではフロッシングを含めた歯科保健行動の変容には結びつかないことが示唆された。他方、学年単位の保健講話とフロスの配布は、短時間の介入にもかかわらずその使用者を顕著に増加させた。

普及研究 (Rogers 1983) では情報はマスメディアから直接的に流れ、影響はパーソナル・コミュニケーション（歯科保健医療関係者など）を媒介にして間接的に流れるといわれている。普及速度は、経済的収益性、不快さの軽減、時間と労力の節減、そして報酬の即時性などの“相対的有利性”の程度によって異なってくる。予防的イノベーション（避妊法の採用やシートベルトの使用など）の普及速度が一般に遅い理由はこの“相対的有利性”的低さによって説明

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動についてできるかもしれない。イノベーションを採用してもその結果がただちに現れにくく、直接観察することが困難な場合、予防的イノベーションの普及速度は遅くなる。健康教育者が、健康が当然の状態であると考える高校生に予防的イノベーションのもつ“相対的有利性”を示すことは容易なことではない。

Rogers (1983) はイノベーションの普及過程を個人の意思決定過程である「採用過程」と新技術、新しいアイデアなどのイノベーションが広がっていく社会的過程の「伝搬過程」とから説明しようと試みている。

採用過程は以下の 5 つのステージから成り立っている。

- (1) 認知段階 (awareness stage)
- (2) 関心段階 (interest stage)
- (3) 評価段階 (evaluation stage)
- (4) 試行段階 (trial stage)
- (5) 採用段階 (adoption stage)

著者らは、予防的イノベーションの採否についての判断は、イノベーションそれ自体の“相対的有利性”よりも、まず健康教育者 (チェンジエージェント) がどのような人物として受け取られるかによって決まることが多いと考えている。もし健康教育者が普及対象者に感情移入することができれば、より多くの成功をおさめるはずだと考えられる。こうした見込みの根拠となる実証的研究がほとんどなされていないのは残念なことである。わが国でも大都市の診療室で働く 90% の歯科保健医療従事者が患者にフロスの使用を勧めている (Weinstein et al. 1993) と報告されているにもかかわらず、フロス使用者の割合は少ない。なぜ歯口清掃の補助用具がこのように普及しないのかは定かではないが、歯科保健医療従事者と患者の対話の中で、不確定性要素が多々存在するためではないだろうか？ すなわち、「どこで入手できるのか」、「どうやって使うのか」、「どんな問題が起こりがちなのか」そして「問題が起こった場合どうやって解決できるのか」というような疑問に医療従事者が的確に答えていなかったかもしれない。十分な回答が得られない場合には予防的イノベーションとしてのフロスは普及しないと思われる。

本研究ではこのような疑問をあらかじめ想定し、保健講話の最後に、1)薬局やスーパー、歯科医院などで入手可能なこと、2)フロスを約30cmの長さに切りサークル法で使用するとよいこと、3)歯肉を傷つけないようにすること、また、歯肉からの出血があっても1週間程度で止まることなどを説明した。さらに、生徒全員に長巻きフロスとその使用説明書「パラパラ早わかり読本」を配布したことが、高等学校におけるただ1回の集団指導で、フロス使用者が全体の11%から30%に増加した要因の1つと考えられた。このような見本配布の効果については、農家に噴霧式の新しい除草剤を配ることによって、イノベーション採用の決定時期を1年ほど短くしたという研究報告がある(Klonglan 1960)。また、使い捨ての柄つきフロスを配布したときにはフロッシング習慣をもつ生徒が全体の20%に達したとの報告もある(河村ら1998)。柄つきフロスは比較的使用が簡単であるため普及しやすいと考えられるが、新たに購入して使用した生徒は10%程度であったと推定されている。本研究の追跡調査は講話後2か月半後に実施したため、“フロスを使っている”と回答した生徒が全員フロッシング習慣を身につけたと断言することは控えたいが、少なくとも彼らは採用段階に到達しているのではないかと推察された。

他方、今回の保健講話では「面白かった」「役立った」「眠かった」と回答した生徒がそれぞれ44%, 72%, 22%であった。この結果は、以前に行った同一講話者による調査結果(92%, 97%, 19%) (河村ら1986)に比べ低かったことから、対象生徒の支持が十分に得られなかつことを物語っている。今回の講話では、一連の流れの中で、以前の講話では説明しなかつたフロスによる歯科疾患の予防効果をスライドで示しながら解説しようと試みたが、HU-DBI得点の上昇も予想外に低く、対象者への一方的講話であった可能性は否めない。この点に関して改善の余地が残されているように思われた。

3. フロスの採用者カテゴリー別にみた歯科保健行動レベル

一般に、1)「初期採用者」はイノベーションの採用に意欲的であり、2)初期のカテゴリーに属する者ほどイノベーションへの認知は早くかつ積極的である

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動について
といわれている (Rogers 1983).

本研究では、講話前の HU-DBI 得点は、「革新者」で 6.66 点と高く、次に「初期採用者」(5.86 点) で、講話後もフロッシング習慣が身につかなかった「その他」では 5.14 点であった。この結果は、フロッシング習慣がすでにあった生徒および少しの刺激でフロスを習慣化できた生徒は、概して歯科保健意識レベルが高いことを示唆している。また、講話後の HU-DBI 得点の上昇が「初期採用者」で最も高かったという結果は、「初期採用者」が意欲的であるという従来の普及研究での知見を間接的に支持するものである。「初期採用者」は所属する集団の規範に忠実であるという特性をもち、集団全体のオピニオンリーダーは「革新者」ではなく、この「初期採用者」であるといわれている (Rogers 1983).

今回「その他」のカテゴリーとして一括した中にはいわゆる「前期追随者」と呼ばれるべき生徒が含まれているはずである。この「前期追随者」はイノベーションに対して慎重な性格の持ち主と考えられているが、直前のカテゴリーの者（初期採用者）からの影響が多いともいわれている。したがって、今回フロッシング習慣を獲得した生徒は学校の中でオピニオンリーダーとしての役割を果たしていく可能性を秘めている。保健講話は、このようなオピニオンリーダーを育てるという意味でも有意義であると考えられ、今後このような観点からの研究を継続していく所存である。

4. 普及研究の課題－効果指數についての検討－

健康教育の効果を数値的に比較検討する場合、一般に $EI = (P2 - P1) / (100 - P1)$ の式が用いられることが多い。EI は、変化の大きさ ($P2 - P1$) が一定であっても健康教育の開始時期が遅ければ遅いほど大きな値をとるため、遅く開始されたプログラムほど過大評価されやすくなる。たとえば、あるイノベーションが健康教育を行うことによって 40% から 50% に普及した場合と 80% から 90% に普及した場合では、その効果指數 (EI) はそれぞれ 0.17, 0.50 となり、後者は前者のおよそ 3 倍の効果があったと結論づけられる。イノベーションがほとんど行き渡った後もそれを採用しない者はよほど強固な意志の持ち主であ

ろうから、EIは“残る砦”の攻略こそ困難を伴い、より強力な介入が必要であるという考え方から提唱されたものであろう。

しかし、社会全体にほとんど行き渡った段階で、あらためて“予防的イノベーション”を普及させようとする健康教育が時期的に適当であるかどうかは疑問である。伝搬モデルのS字状曲線を考慮した場合、予防的イノベーションの初期あるいは中期の段階にこそ健康教育を行う意義があるようと思われる。本研究では健康教育が本来もつ役割に合致するよう、EIの分母を(P_2+P_1)に改め、 $(P_2-P_1)/(P_2+P_1)$ を時宜効果指数(T-EI)として定義した。この改変では、早く開始されたプログラムほど大きな値をとるため、イノベーションの初期段階の健康教育ほど価値が認められることになる。先ほどの例では、T-EIはそれぞれ0.11、0.06になり、EIでの結果とは逆の結果が得られる。この時宜効果指数(T-EI)は $P_2=P_1$ の場合に限り0になる(このときはEIも0になる)。すなわち、健康教育を行っても採用者が増加しなかったというきわめて不本意なケースといえよう。逆にT-EIが1になるのは $P_1=0$ 、すなわちイノベーションが世に出ていないときに開始したプログラムである。この時は1%の増加でも30%まで増加しても、T-EIの値はともに1になってしまふが、イノベーションが全く世に出ていないときに健康教育を行うことなどありえないでの矛盾を生じることはないであろう。

今回のフロッシング普及効果の性差を、時宜効果指数(T-EI)によって評価した場合1.5倍ほど男子生徒に対するほうが効果的であったことになる。これは、予防的イノベーションの初期の段階にこそ健康教育を行う意義があると考えたとき、フロスが男子生徒の間であまり普及していなかった(女子生徒の1/2の)時期に保健講話が実施されたことが反映されたものである。また、フロッシング習慣が新たに身についた者の割合が、女子(18.3%)より男子生徒(20.8%)のほうがやや大きかったことも若干影響しているようである。このように時宜効果指数は時宜効果に関する性差等を論じることができるために、将来的にはイノベーションの種類、健康教育者、教育方法等の違う普及活動に対しても同一の尺度でその効果を比較・検討することができるであろう。

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動についてしかし、今回定義した時宜効果指数 (T-EI) は、従来の効果指数 (EI) 同様、普及活動にかける健康教育者の時間（労力等）に関する部分が欠落している。地域あるいは健康教育者にとっては、より短時間の間にしかもより多くの人びとに、タイミングよくかつ効果的にそのイノベーションを普及させうるかという観点も重要である。たとえば、普及対象者 1 人当たりに要する時間が多ければ、全体としては決して効率のよい普及方法とはいえないであろう。この欠点を補うため、T-EI 値を普及対象者 1 人当たりに要した時間 ($\Sigma t_i / N$) で割った値を**教育効果指数 (E-EI)** として導入した。T-EI が同一であると仮定した場合、1 人当たり 1 時間を費やして行った個別指導に比べ、一度に 10 人に対して行った集団指導の E-EI は 10 倍になる。ただ、集団指導は個別指導に比べ大きな効果を期待できないことも多いため、その時宜効果指数 (T-EI) が個別指導のそれより小さくなるかもしれない。もしその時宜効果指数が 1/10 になれば、E-EI は同じ値を示すことになり実際的な感覚と一致する。そのため、健康教育による効果判定やイノベーションの普及研究を行う場合、EI よりも E-EI のほうが理解しやすい指標といえるのではないだろうか？

最後に、今回のようにフロスという予防的イノベーションの普及研究では、ひとつ注意しておかなければならぬ点がある。まず、フロッシングによる予防効果という点では、採用者の間にその使用回数や使用時の効果性に関して大きな違いがあるかもしれない。ただ採用したというだけでは「疾患予防」の観点からは十分とはいはず、採用者の割合だけが重視される普及研究理論をそのまま予防的イノベーションに適用することは厳に慎まなければなるまい。おそらく採用者の数そのもので議論するのではなく、採用の適切性を考慮した重み付けが必要になってくるかもしれない。第 2 の注意点は、従来の普及研究があるイノベーションが社会の成員にすっかり普及した後に行われることが多かったという点である。多くの普及研究のこうした後ろ向きの方法は、普及したイノベーションへの集中を促すことになりかねない。健全な普及調査の方法は（普及が完了してからではなく）普及過程内の 2 時点以上でデータを収集する方法であるといわれる (Rogers 1983)。これによって、研究者は成功したイノ

ベーションのみならず、あまり成功しなかったイノベーションの普及をも調べることが可能になる。本研究ではフロッシング習慣の普及を、その普及過程がまだ継続しているうちに（初期の段階で）調査した。今後、本調査結果をもとにしながら、わが国におけるフロッシング習慣の普及過程を明らかにするとともに、若者のフロッシング習慣形成のためのよりよい方法を検討していく所存である。

謝 辞

本研究を行うにあたり、生徒全員にデンタルフロスと「パラパラ早わかり読本」を提供していただいたジョンソン・エンド・ジョンソンK. K.（東京）に深謝します。

参考・引用文献

- 1) Finkelstein, P., Grossman, E.(1979) : The effectiveness of dental floss in reducing gingival inflammation. *J. Dent. Res.*, 58 : 1034-1039.
- 2) Green, L.W., Levine, D.M.(1981) : Issues in relating evaluation to theory, policy and practice in continuing education and health education. *Mobius*, 1 : 46-58.
- 3) Honkala, E., Kannas, L., Rise, J.(1990) : Oral health habits of schoolchildren in 11 European countries. *Int. Dent. J.*, 40 : 211-217.
- 4) Isler, S.L., Doline, S.T.(1982) : A pilot, paired-flossing program for elementary school students. *NYS Dental Journal*, May : 308-310.
- 5) Kawamura, M., Aoyama, H., Sasahara, H., Itakura, K., Nagao, M., Iwamoto, Y.(1989) : An assessment of maternal dental health in a community health station. *Dentistry in Japan*, 26 : 91-95.
- 6) Kawamura, M., Sasahara, H., Kawabata, K., Iwamoto, Y., Konishi, K., Wright, F.A.C.(1993) : Relationship between CPITN and oral health behaviour in Japanese adults. *Aust. Dent. J.*, 38 : 381-388.
- 7) Kawamura, M., Iwamoto, Y., Wright, F.A.C.(1997) : A comparison of self-reported dental health attitudes and behavior between selected Japanese and Australian students. *J. Dent. Educ.*, 61 : 354-360.

高校生のフロッシング習慣、その斬新的保健行動について

- 8) Klonglan, G.E.(1960) : The secondary impact of a free sample coupon promotional technique. Ames, Iowa State University, Department of Economics and Sociology, Rural Sociology Report 11.
- 9) Löe, H., Kleinman, D.V. eds.(1985) : Dental plaque control measures and oral hygiene practices. IRL Press, Bethesda.
- 10) Nakata, F., Shinburi, T., Tamura, Y., Hara, K., Miyagi, M., Kawamura, M., Morishita, M.(1991) : Dental health education improves patients' perception for oral health. Proceeding of the 3rd World Congress on Preventive Dentistry, June : 245-246.
- 11) Rogers, E.M.(1983) : Diffusion of innovations (3rd edn). The Free Press, New York.
- 12) Schou, L., Blinkhorn, A.S. eds.(1993) : Oral health promotion. Oxford University Press, Oxford.
- 13) Weinstein, P., Shimono, T., Matsumura, S., Ohmura, M., Omachi, K., Higashi, T., Tsubouchi, J., Domoto, P.K., Wohlers, K.(1993) : Pilot study of dental practitioners perceptions regarding behavioral science : Fear and oral hygiene. Ped. Dent. J., 3 : 97-99.
- 14) 朝日新聞(1998) : グッズにはまって歯みがき上手, 朝日新聞社(大阪本社), 1998年3月13日付。
- 15) 河端邦夫・河村 誠・宮城昌治・青山 旬・岩本義史 (1990) : 大学生の歯科保健行動評価と再検査法による HU-DBI(歯科保健行動目録)の信頼性, 口腔衛生会誌, 40 : 474-475.
- 16) 河村 誠・土田和範・板倉一夫・長尾 誠・岩本義史 (1986) : 歯科における行動科学的研究 第4報 高校生の口腔衛生意識と講演による動機づけ, 広大歯誌, 18 : 338-344.
- 17) 河村 誠 (1988) : 歯科における行動科学的研究－成人の口腔衛生意識構造と口腔内状態との関連性について－, 広大歯誌, 20 : 273-286.
- 18) 河村 誠・山崎由紀子・笛原妃佐子・岩本義史 (1998) : 保健講話時に使用した2種類のフロスとその後の使用状況, 第13回日本保健医療行動科学会(東京), 抄録。
- 19) 木村恵子・星野美恵子・川口陽子・大原里子・品田佳世子 (1994) : 親子歯科健診に対する受診者の意識調査, 口腔衛生会誌, 44 : 620-621.
- 20) 日下洋子 (1995) : 口腔ケアの実際 第3回 粘膜炎の苦痛を和らげる清潔・保

護への援助，ナース専科，1月号：72-75。

- 21) 厚生省大臣官房統計情報部編（1994）：平成5年保健福祉動向調査（歯科保健），厚生統計協会，24-29頁。
 - 22) 才野原照子（1994）：口腔内に癌のある患者への口腔清潔ケア，看護実践の科学，19(2)：43-51。
 - 23) 笹原妃佐子・河村 誠・宮城昌治・山村辰二・岩本義史（1993）：1歳6か月児をもつ母親の歯科保健行動ならびに歯周状況の経年的推移について，口腔衛生会誌，43：282-289。
 - 24) 田崎篤郎・児島和人編（1992）：マス・コミュニケーション効果研究の展開，北樹出版，76-89頁。
 - 25) 福田節子・河村 誠・河原和子・石川武憲・下里常弘・岩本義史（1990）：II型糖尿病患者の保健行動に関する研究，広大歯誌，22：198-204。
-