

も(生)、米ともに、0.1ppm以下で低値であった。同様に沖縄そば(乾燥)も0.13ppmであった(表7-1)。野菜類はすべて生の試料であるが、ダイコンが0.031ppm、ニンジンが0.067ppmそして、沖縄で常食される「にがうり」は0.022ppmであった(表7-2)。一方、海産物について、鰹節は0.74ppm、乾燥わかめは、2.54ppmであるが、とくに乾燥ヒジキは15.6ppmと他の食品の値と比較しても非常に高い値であった。魚類の身(可食部)については今後分析していくことにしている。

調味料として最も頻繁に使用される食塩は、粉末では平均1.50ppm(レンジ0.87-2.20ppm)の範囲であった。海水をそのまま蒸発させると約200ppmのフッ化物濃度になるが、市販の食塩は低い濃度である。今後、国民栄養調査表の分類にしたがって食品を収集して、一日フッ化物摂取量を推定する必要がある。

D. 考察

沖縄県島尻郡具志川村は久米島にあり、人口4,400程度の村である。久米島は沖縄本島的那覇から西方約100kmの海上にあり、具志川村と仲里村の2つの村で構成されている(ただし、平成14年4月1日からは両村の合併によって、久米島町となった)。

久米島村の歯科保健については、「地域保健事業」および「健康づくり推進事業」の一環として進められてきており、具志川診療所に歯科医師1名が常勤している。村の児童生徒および職員を対象とした学校保健においては、この常勤歯科医師が学校歯科医も兼ね、歯科健診と歯科保健

指導が行われてきているが、平成2年度からはフッ化物洗口事業が学校保健に導入されて現在に至っている。この学校保健におけるフッ化物洗口事業の展開は、本研究班の歯科保健に関する調査結果からも明らかのように、明らかな齲蝕抑制効果としての成果をもたらした。しかしながら、園児の乳歯齲蝕や学童・生徒の永久歯齲蝕の状況を見ると、一人の歯科医による予防管理には限界があり、さらに、成人・老年者の歯科医療の需要は人口の高齢化と共に増加していくことが予測され、地域保健事業として公衆衛生的な歯科保健施策に対する強い要望が、医療側と行政側の両者から出された。このような背景の下に、歯科保健事業の最も効果的な齲蝕予防手段として、「水道水フッ化物添加」の準備が始められた。

今回の調査は疫学的な研究の一環として実施されたものであるが、一方でコミュニティを対象とした健康政策の立案のためでもあることから、“humanistic oral health survey”とでもいった、住民の保健指導や健康支援に応えるための調査として実施された。この成果はまた住民に還元されていくものである。

また、今回はフッ化物イオン濃度のモニタリングシステム構築のために、飲料水のフッ化物イオン濃度の測定を、具志川村水道課の担当技術者とともに実施した。使用したメーターとフッ化物イオン電極は水道課が管理して、今後、飲料水のフッ化物イオン濃度の日内変動と季節変動、さらには気候による変化を把握しておくこととした。

また、一日フッ化物摂取量の評価の基

礎となる食品のフッ化物分析と清涼飲料水やペットボトルの摂取頻度と量ならびにフッ化物配合歯磨剤の使用状況などが重要となる。今回の調査ではエナメル斑発症に関連する要因の情報を得るために実施された質問紙調査では清涼飲料水やペットボトルの摂取頻度やフッ化物配合歯磨剤の使用状況が明らかになっているので、食品以外からのフッ化物摂取量が推定可能である。これらも地理的条件とともに至適濃度設定にかかわってくるので、解析していく必要がある。

水道水フッ化物添加装置と添加フッ化物の件は、米国疾病予防対策センターの上席技術員の Thomas Reeves 氏の支援と助言もあり、おおよその計画は立てられたが、公衆衛生的見地からの住民の同意と合意のあり方が目下の課題である。

わが国では地方自治、地方の時代などといわれて既に久しい。今日の医療では、地域において地域保健に対する価値観を育て、保健福祉を基に地域住民のQOLの向上をめざすことである。水道は地域のものであり、当該の問題こそ地域保健問題の好例と考えてよいであろう。上記の住民の質問にも、住民側には中央からさせられるのではないか、という疑いがあった。しかし、具志川村の内間村長は住民説明会のなかで、はっきりとこれを否定し、「今日は地方の時代であり、価値あることは地域から発信していく時代である」と発言した。

玉城歯科医師をはじめ、これを支援した沖縄県歯科医師会と沖縄県行政、内間村長を始めとする具志川村当局並びにこの新しい事態に果敢に挑戦している久米島の対応は高く評価されるものである。

D. 結論

平成 13 年度の新たな研究テーマとして、沖縄県久米島の具志川村における水道水フッ化物添加事業の技術支援を、Project 3「久米島 Water Fluoridation Project」に設定した。その技術支援の内容は、具志川村からの依頼に基づき以下の 8 項目であった。

①水道水フッ化物添加開始の前後における住民健康調査の実施

②住民に対するフッ化物情報の提供資料の作成

③水道水フッ化物添加の適正フッ素濃度の設定

④水道水フッ化物添加装置と添加するフッ化物の選定

⑤水道水フッ化物添加装置の操作法

⑥実施後のフッ素濃度モニタリングシステムの構築

⑦内外研究機関との情報交換体制の確立

⑧その他必要な支援項目

特に、住民の健康調査に関しては、平成 13 年 10 月から 11 月にかけて、久米島の 2 つ村の幼稚園児、小学校児童および中学校生徒全員 1,212 名と具志川村の成人および老年者 126 名を対象として、健診と質問紙調査により口腔領域の健康状態を把握することができた。また、この間には住民に対するフッ化物情報の資料提供として、「フロリデーション問答集」と「フロリデーションと健康」の作成と水道水フッ化物添加に関する説明会を地域ごとに開催した。さらに、具志川村の水道行政の担当者に対しては、米国 CDC

から Thomas G. Reeves 氏を招致し、水道水フッ化物添加装置の選定およびフッ化物濃度モニタリングのための研修「水質試験のためのフッ化物イオン濃度測定法」を実施した。

E. 研究発表

論文発表

1. 友利隆俊, 古賀 寛, 眞木吉信, 高江洲義矩: 乳児用食品中フッ化物分析と一日フッ化物摂取量の推定, 口腔衛生学会雑誌, 51: 156-167, 2001.
2. 古賀 寛, 眞木吉信, 松久保 隆, 高江洲義矩: 市販フッ化物洗口剤作用後のエナメル質および歯根面への Fluoride Uptake の in vitro における検討, 口腔衛生学会雑誌, 52: 28-35, 2002.

学会発表

1. 古賀 寛, 眞木吉信, 松久保 隆, 高江洲義矩: 1 歳~9 歳児までの一日フッ化物摂取量(DFIs)の評価試案, 口腔衛生学会雑誌, 51: 532-533, 2002. (第 50 回日本口腔衛生学会総会, 名古屋)
2. Koga,H.,Maki,Y., Matsukubo,T. , Takaesu,Y : Estimation of mean daily fluoride intake in Japan, The 24th World conference of the international society for fluoride research, Program and Abstract,22, 2001. (September 6, Otsu City, Shiga, Japan)

Project 3 研究担当者

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

安藤雄一 国立感染症研究所
口腔科学部 室長

協力研究者

小林清吾 日大松戸歯学部
衛生学教授

荒川浩久 神奈川歯科大学
口腔衛生学教授

境 脩 福岡歯科大学
名誉教授

筒井昭仁 福岡歯科大学
口腔保健学助教授

飯島洋一 長崎大学歯学部
予防歯科学助教授

平田幸夫 神奈川歯科大学
口腔衛生学助教授

眞木吉信 東京歯科大学
衛生学助教授

佐久間汐子 新潟大学
医歯学総合研究科講師

八木 稔 新潟大学
医歯学総合研究科助手

古賀 寛 東京歯科大学
衛生学助手

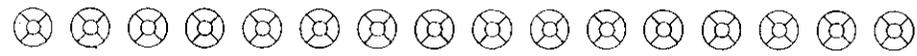
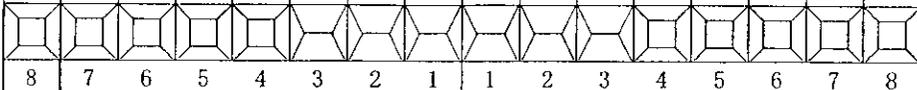
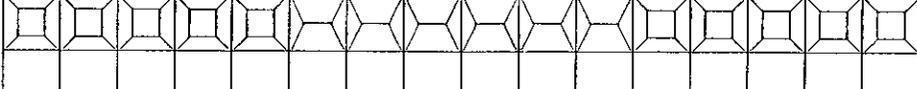
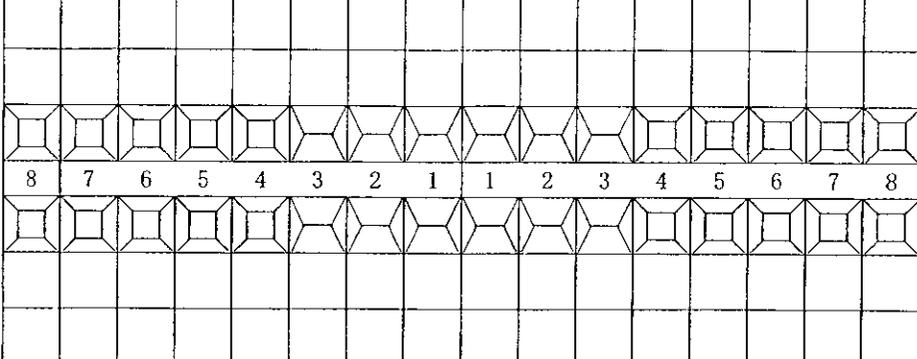
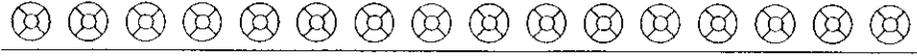
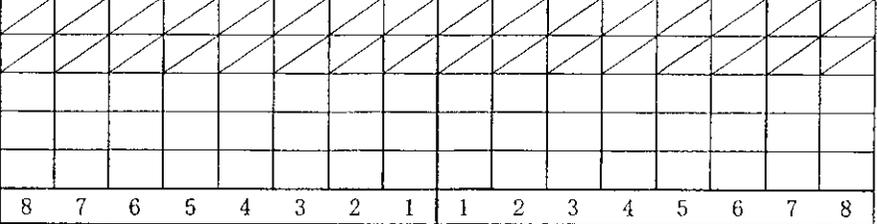
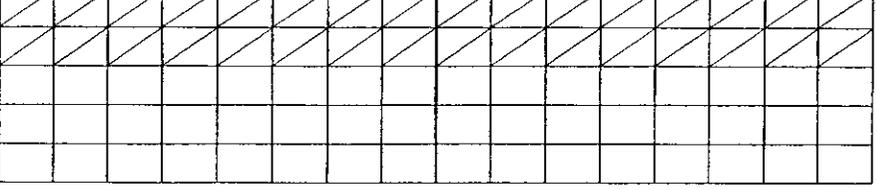
深井稷博 国立公衆衛生院
客員研究員

ORAL HEALTH CHART (for children)

学校名				転入 有 · 無				Examiner				Date																																																																																								
学年	年 組 番		氏名				男 · 女		年 月 日生				(満 歳 月)																																																																																							
身長		cm		体重		kg		胸囲		cm																																																																																										
記入記号		Enamel mottling										Mottling																																																																																								
<Surface> Filled : ○ Caries surf : ◡ <Tooth> Decay : D Missing : M Filling : F Sealant : St Saforide : Sa		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>21</td><td>22</td><td>23</td><td>24</td><td>25</td><td>26</td><td>27</td> </tr> <tr> <td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td><td>55</td><td>54</td><td>53</td><td>52</td><td>51</td><td>61</td><td>62</td><td>63</td><td>64</td><td>65</td><td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td><td>85</td><td>84</td><td>83</td><td>82</td><td>81</td><td>71</td><td>72</td><td>73</td><td>74</td><td>75</td><td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td><td colspan="2">◡</td> </tr> <tr> <td>47</td><td>46</td><td>45</td><td>44</td><td>43</td><td>42</td><td>41</td><td>31</td><td>32</td><td>33</td><td>34</td><td>35</td><td>36</td><td>37</td> </tr> </table>													17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	◡		◡		◡		◡		◡		◡		◡				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65					85	84	83	82	81	71	72	73	74	75			◡		◡		◡		◡		◡		◡		◡		47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	N IM Q IS VM WS M H MO S	
		17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27																																																																																					
		◡		◡		◡		◡		◡		◡		◡																																																																																						
				55	54	53	52	51	61	62	63	64	65																																																																																							
		85	84	83	82	81	71	72	73	74	75																																																																																									
◡		◡		◡		◡		◡		◡		◡																																																																																								
47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37																																																																																							
		Enamel mottling										Permanent																																																																																								
												T		S																																																																																						
												D																																																																																								
												M																																																																																								
												F																																																																																								
												DMF																																																																																								
												Deciduous																																																																																								
												t																																																																																								
												d																																																																																								
												e																																																																																								
												f																																																																																								
												def																																																																																								
												QI index																																																																																								
												0 1 2 3																																																																																								
Caries Activity Test		OHI																																																																																																		
<input type="checkbox"/> RD () <input type="checkbox"/> MSBB () <input type="checkbox"/> ST media () <input type="checkbox"/> Cariostat () <input type="checkbox"/> Salivastar () pH () Blood () Buffer () Glu ()		Debris				Calculus																																																																																														
		Upper	P-R	Anteri	P-L	P-R	Anteri	P-L																																																																																												
		B	/			/			/																																																																																											
		Li	/			/			/																																																																																											
Lower	P-R	Anteri	P-L	P-R	Anteri	P-L																																																																																														
B	/			/			/																																																																																													
Li	/			/			/																																																																																													
Gingivitis		7 6 5 4				3 2 1				1 2 3 4 5 6 7																																																																																										
Gingivitis																																																																																																				
Dentofacial anomalies																																																																																																				
Dentition																																																																																																				
Space		Crowding in the Incisal segments: <input type="checkbox"/>		Spacing in the Incisal segments: <input type="checkbox"/>		Diastema in mm																																																																																														
		0=No crowding		0=No spacing		Largest anterior maxillary irregularity in mm																																																																																														
		1=One segment crowded		1=One segment spaced		Largest anterior mandibular irregularity in mm																																																																																														
Occlusion		Anterior maxillary Overjet in mm <input type="checkbox"/>		Anterior mandibular overjet in mm <input type="checkbox"/>		Vertical anterior openbite in mm <input type="checkbox"/>		Anterior-posterior molar relation: 0=Normal 1=Half cusp <input type="checkbox"/> 2=Full cusp <input type="checkbox"/>																																																																																												
Remark										Photo No.																																																																																										

ORAL HEALTH CHART (for adults)

No. _____

PLACE	DATE	EXAMINER	Photo No.															
NAME	DATE OF BIRTH	M · T · S · · ·	AGE															
Dental caries: D(∟), M, F(O) Root caries: S, H, C Recession: R Recession Root caries 			Mottling N Q VM IM M IS MO WS S H															
UPPER			Permanent <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">T</td> <td style="text-align: center;">S</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">F</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">DMF</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		T	S	D			M			F			DMF		
	T	S																
D																		
M																		
F																		
DMF																		
LOWER																		
Enamel Mottling																		
Root caries																		
Recession																		
Periodontal status and oral hygiene																		
UPPER	plaque calculus pocket bleeding mobility																	
LOWER	plaque calculus pocket bleeding mobility																	
Cleanness of denture (<input type="checkbox"/> no denture) <input type="checkbox"/> Upper <input type="checkbox"/> stain 0 1 2 3 <input type="checkbox"/> debris 0 1 2 3 <input type="checkbox"/> calculus 0 1 2 3 <input type="checkbox"/> Lower <input type="checkbox"/> stain 0 1 2 3 <input type="checkbox"/> debris 0 1 2 3 <input type="checkbox"/> culculus 0 1 2 3			Remarks															
Bite No.	Area	Mean P	Maximum P	Force	Balance													

お住まいと飲み水についての調査

氏名		男・女	生年月日	昭和 年 月 日生
現住所			児童の学年氏名	年 氏名

この調査はむし歯との関連を調べるための資料となります。次の事柄についてお答えください。

1. 生まれたときから小学校に入学するまでの住所

住所	年齢	
	歳から	歳まで
	歳から	歳まで
	歳から	歳まで

2. 入学した小学校の名称

小学校名	市・町・村立	小学校
------	--------	-----

3. 生まれたときから小学校に入学するまでの飲み水

市町村の上水道	歳から	歳まで
共同・簡易水道	歳から	歳まで
井戸、その他	歳から	歳まで

4. 生まれたときから小学校に入学するまでにかかった病気とその時の年齢

(例) おたふくかぜ —— 1歳

表1 被検者総数および地区別数

	具志川村	仲里村	計
男子	267	354	621
女子	264	327	591
計	531	681	1212

表2 被検者総数および地区別数

	小学校						中学校		
	1	2	3	4	5	6	1	2	3
男子	50	58	67	50	60	74	70	71	73
女子	51	42	59	69	59	50	62	69	75
計	101	100	126	119	119	124	132	140	148

表3 地区・学年・性別 被検者総数

	小学校												中学校					
	1		2		3		4		5		6		1		2		3	
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子	女子
具志川村	17	23	19	15	30	29	22	26	26	21	38	24	29	31	34	34	34	33
仲里村	33	28	39	27	37	30	28	43	34	38	36	26	41	31	37	35	39	42
計	50	51	58	42	67	59	50	69	60	59	74	50	70	62	71	69	73	75

表4 久米島(具志川村・仲里村)の小中校生にみられるエナメル斑

学校	学年	N	WS	IM(IS)	EH	Q	VM	M	総計
清水小	1	16	10						26
	2	17	6	2		1			26
	3	19	16	4	2				41
	4	15	14	5	2				36
	5	14	14	4					32
	6	21	15	6	2				44
07計		102	75	21	6	1			205
大岳小	1	6	6	2					14
	2	2	5	1					8
	3	5	13						18
	4	5	6		1				12
	5	5	9		1				15
	6	6	6	4	2				18
08計		29	45	7	4				85
久米島小	1	11	2	1	1				15
	2	19	2	1		1			23
	3	11	5						16
	4	13	6	1					20
	5	9	4	4					17
	6	8	10	1					19
09計		71	29	8	1	1			110
仲里小	1	21		7	1	2			31
	2	17		4	1		1		23
	3	21	4	6					31
	4	14	12	4	2				32
	5	21	10	3					34
	6	14	13	3					30
10計		108	39	27	4	2	1		181
美崎小	1	7	2	2					11
	2	11	6						17
	3	2	4	6		1			13
	4	4	3	2	1	2			12
	5	2	8	3					13
	6	0	2	1	3				6
11計		26	25	14	4	3			72
比屋定小	1	2	2						4
	2	2		1					3
	3	4	3						7
	4	7							7
	5	7	1						8
	6	4	3						7
12計		26	9	1					36
具志川中	7	25	25	7	1	1	1		60
	8	34	31	3					68
	9	24	35	5	1			2	67
13計		83	91	15	2	1	1	2	195
久米島中	7	7	4	2	3				16
	8	8	7	1	1				17
	9	11	13	1	1				26
14計		26	24	4	5				59
仲里中	7	18	21	11					50
	8	25	16	5	2				48
	9	26	19	5	1				51
15計		69	56	21	3				149
比屋定中	7	4	1	1					6
	8	5	2						7
	9	2	2						4
16計		11	5	1					17
総計		550	398	119	29	8	2	2	1109

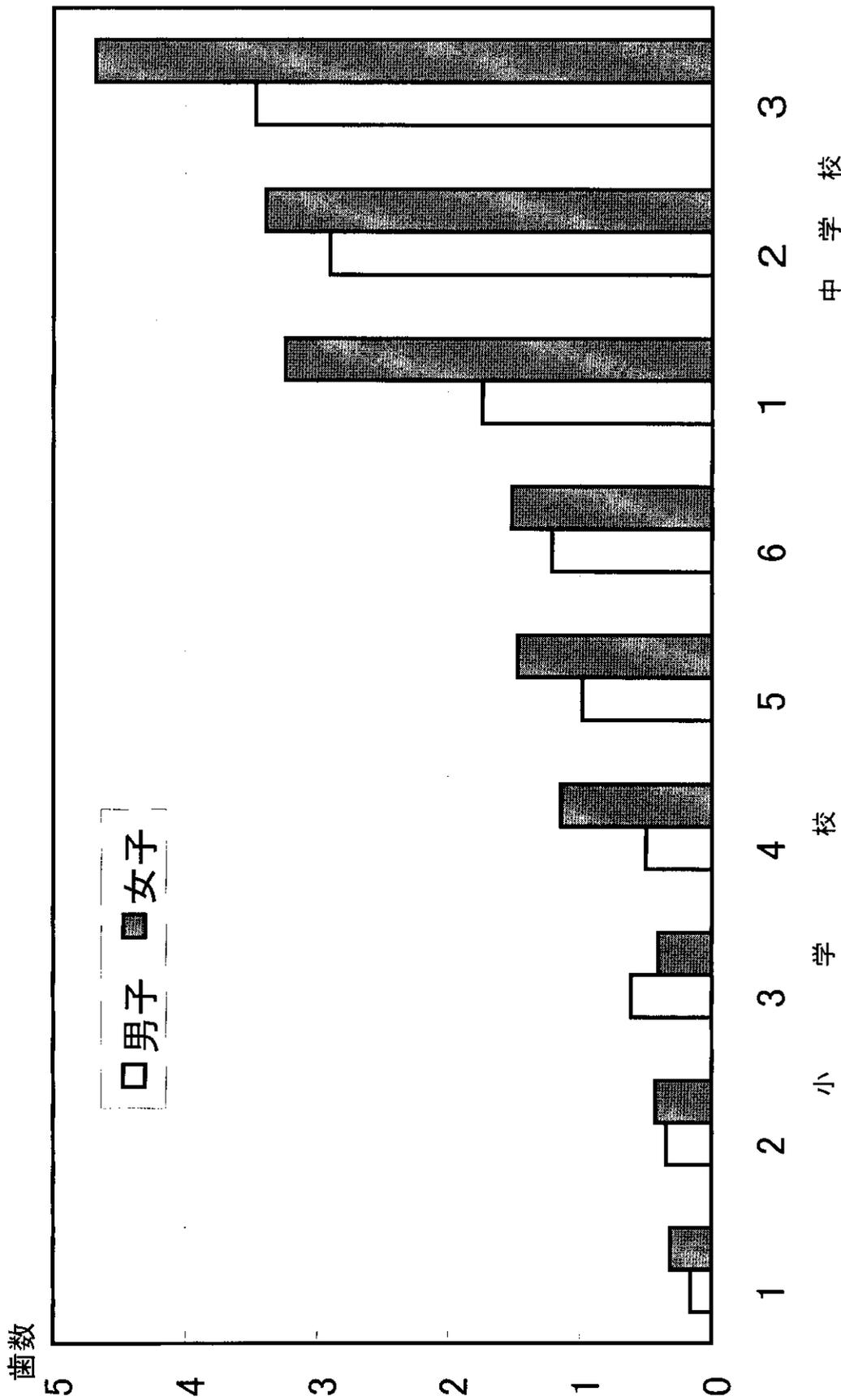
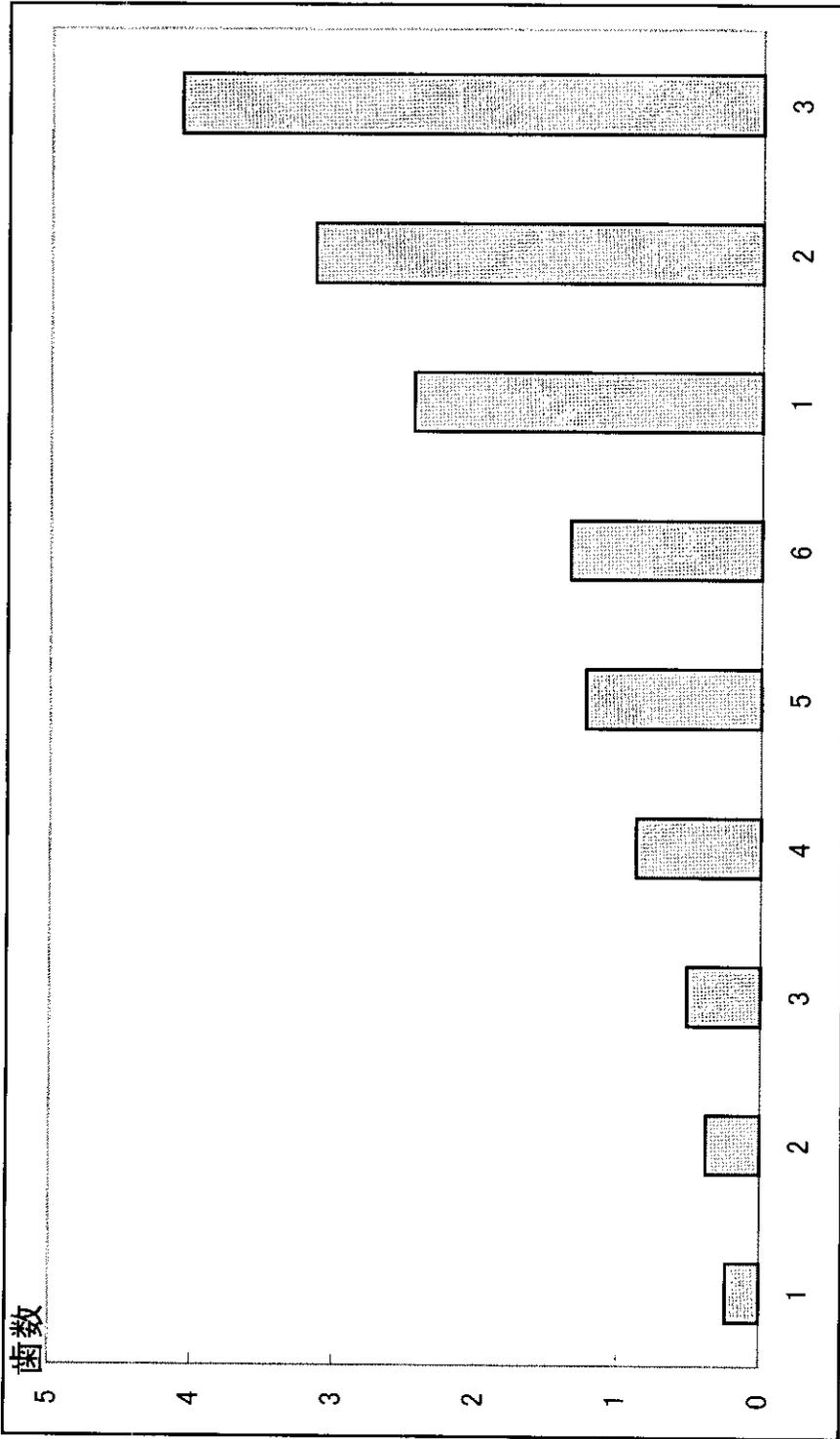


図1 学年別・性別によるDMFT index



学年	1	2	3	4	5	6	1	2	3
mean DMFT	0.24	0.38	0.52	0.87	1.23	1.34	2.45	3.14	4.08
children	101	100	126	119	119	124	132	140	148

图2 学年别DMFT index

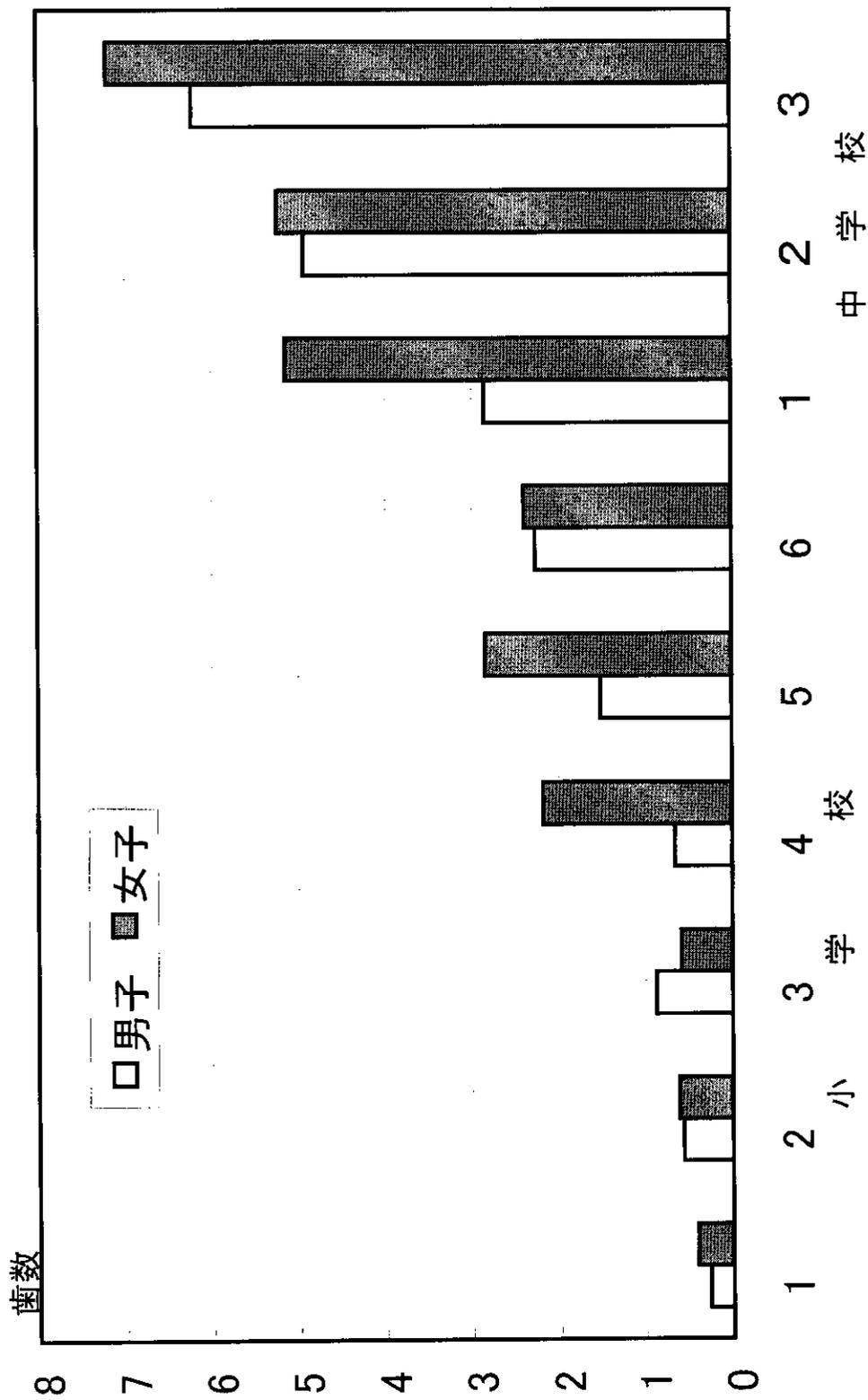
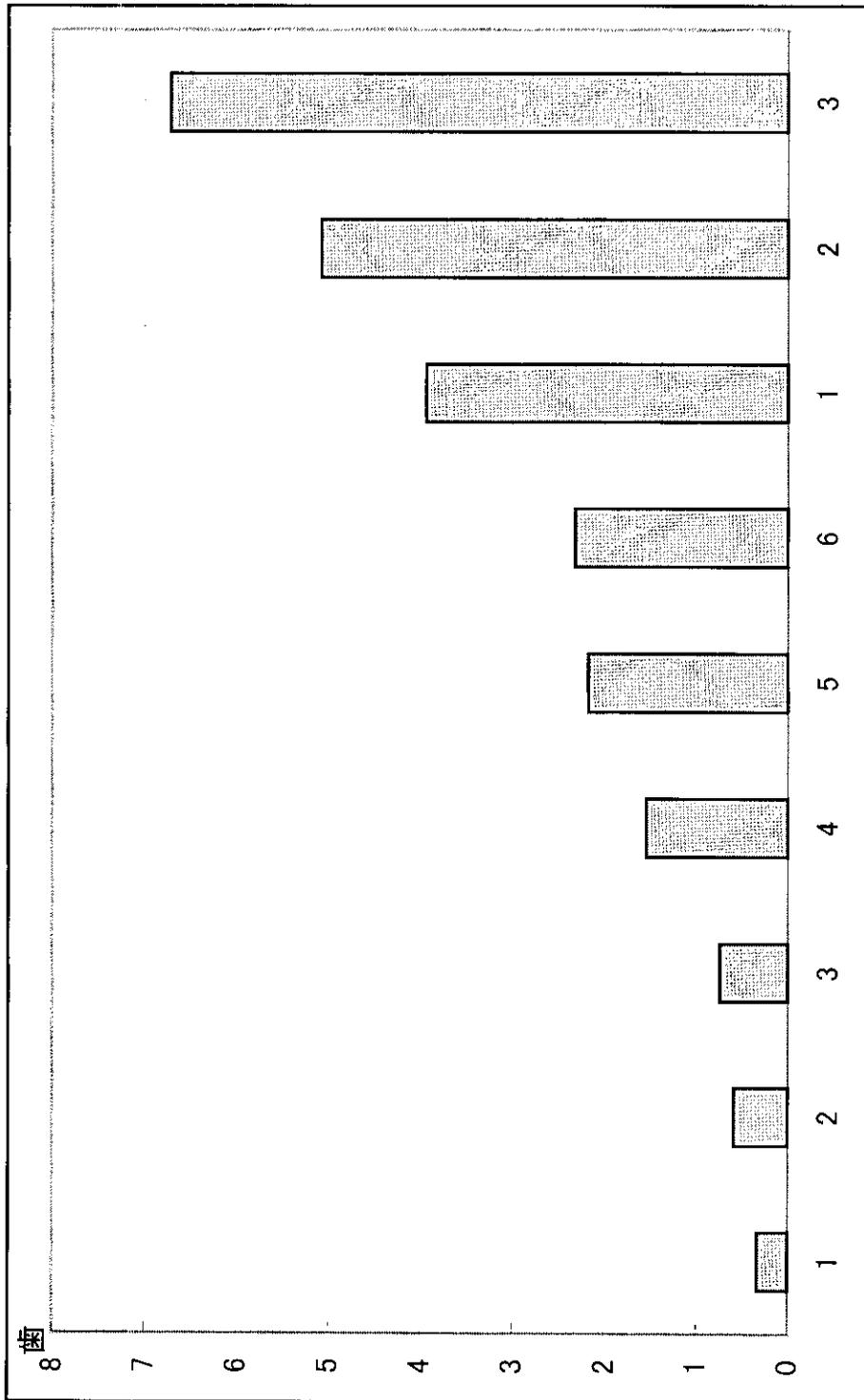
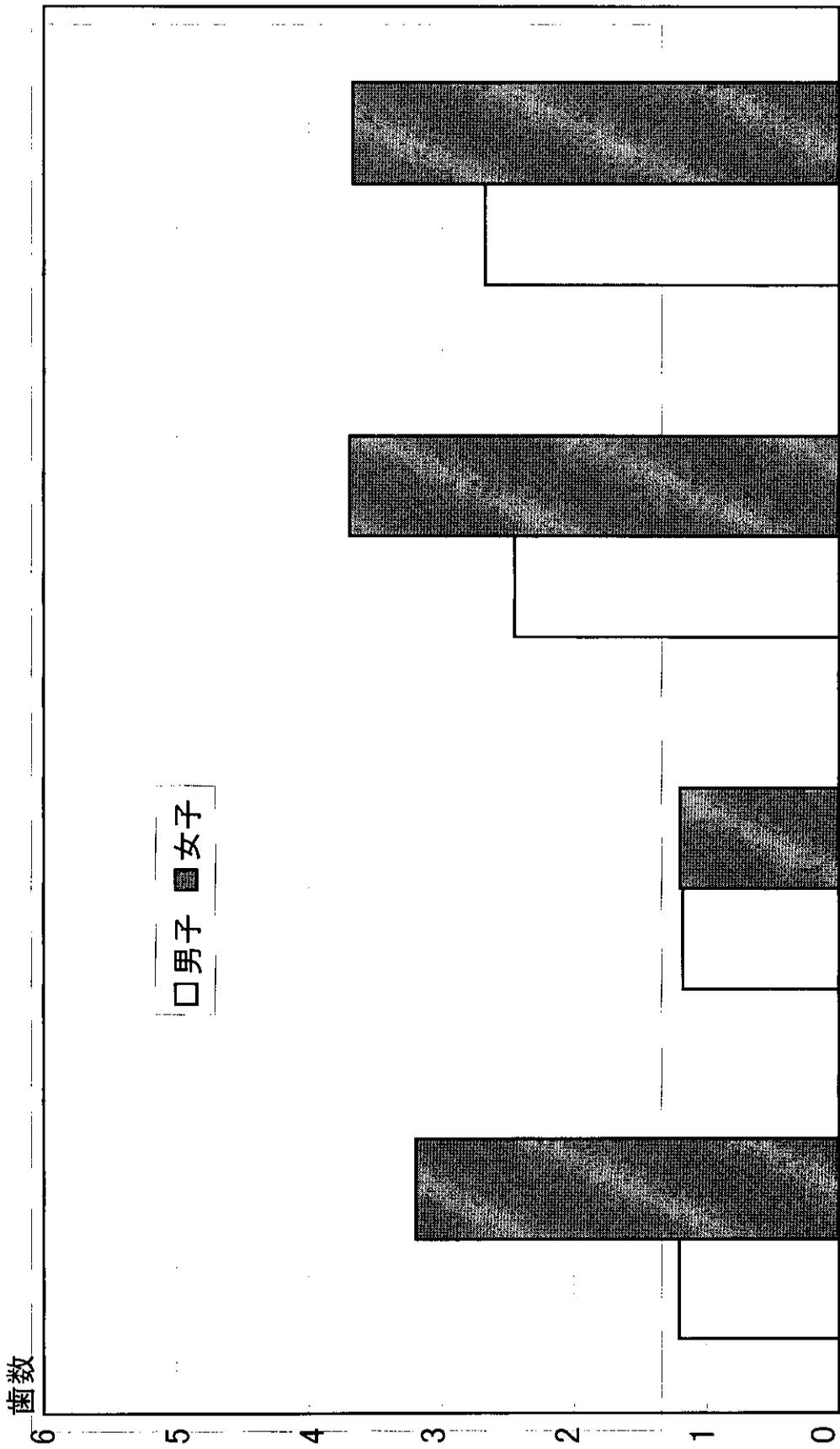


図3 学年別・性別によるDMFS index



学年	1	2	3	4	5	6	1	2	3
mean DMFS	0.34	0.59	0.75	1.55	2.18	2.32	3.93	5.08	6.72
children	101	100	126	119	119	124	132	140	148

図4 学年別DMFS index



具志川中 久米島中 仲里中 比屋定中

具志川中 久米島中 仲里中 比屋定中

男子 1.21 1.18 2.44 2.67

女子 3.19 1.20 3.70 3.67

図5 DMFT index 中学1年生

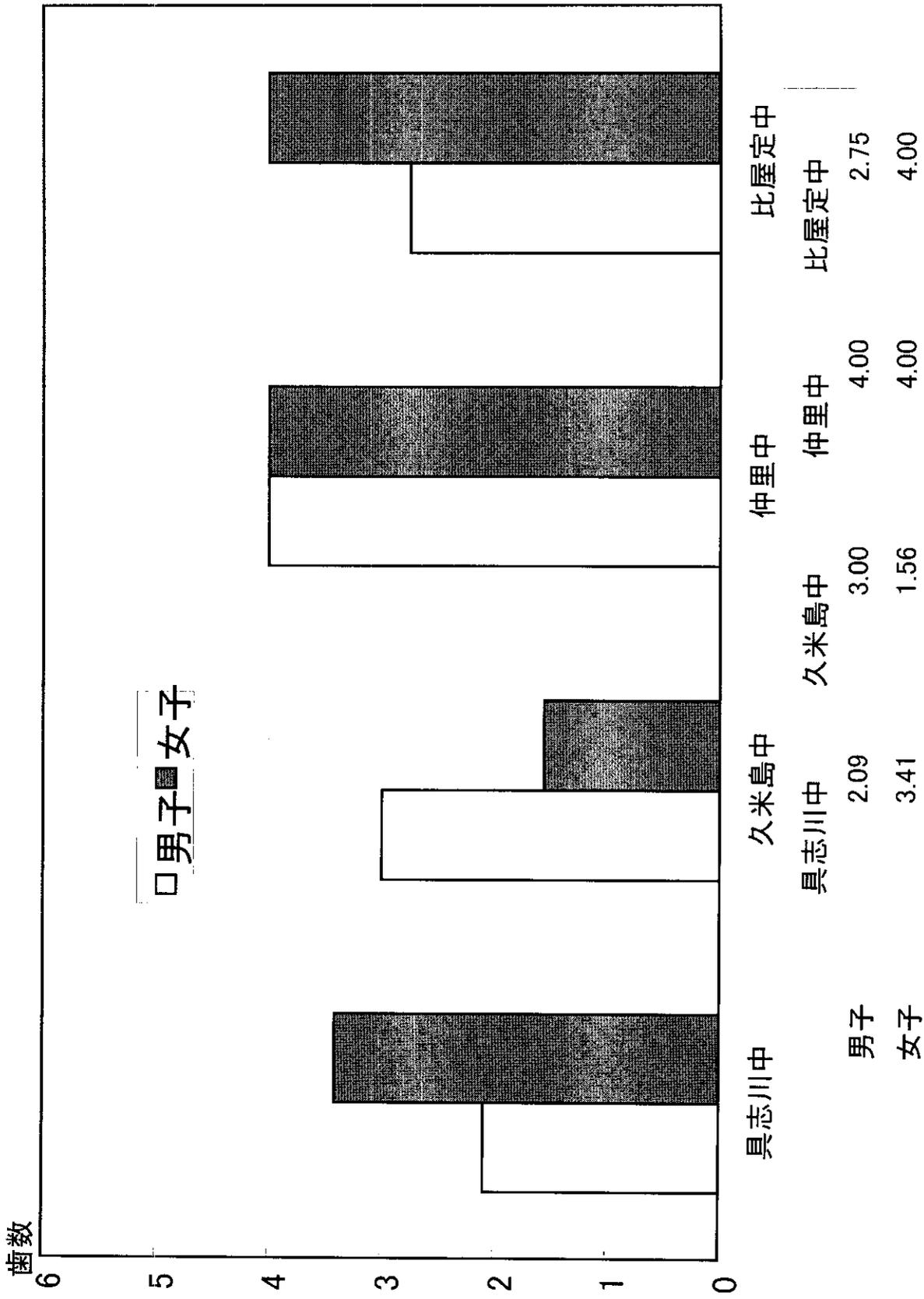


図6 DMFT index 中学2年生

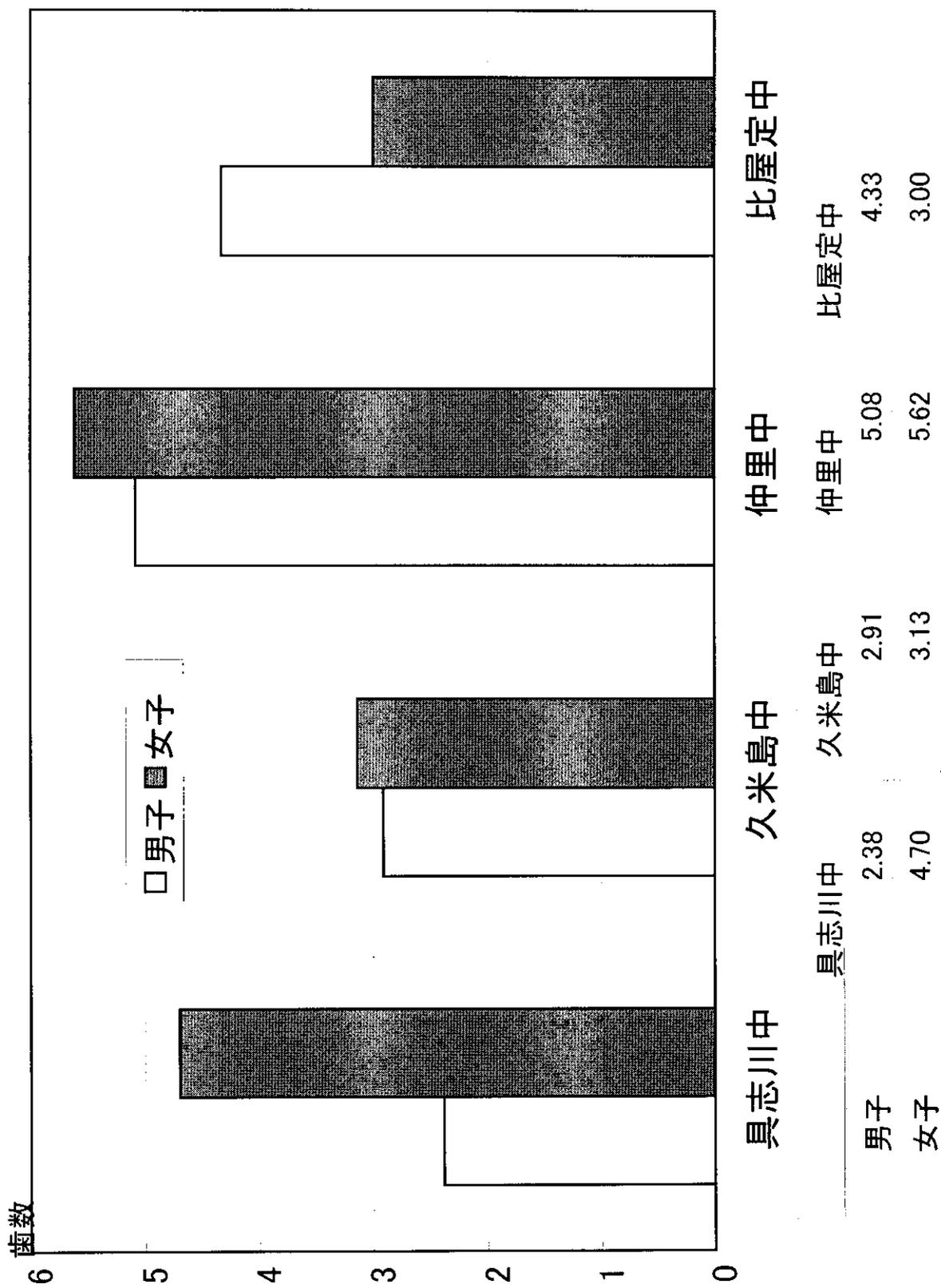


図7 DMFT index 中学3年生

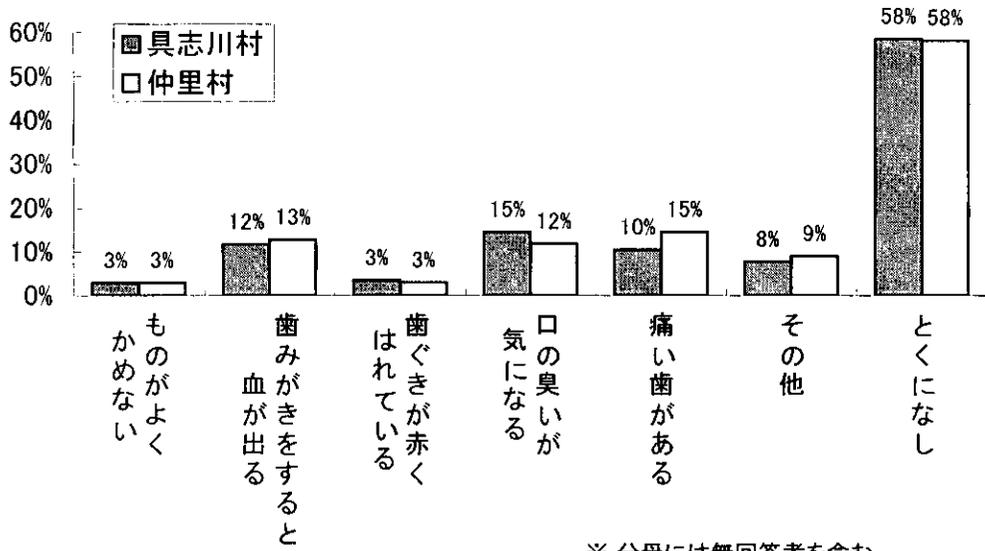
表 5 質問紙の主な項目

1. 基本属性
・年齢、性、在住地域など
2. 歯・口腔の自覚症状
3. フッ素性のエナメル斑に影響する要因
・飲料水の利用歴
・浄水器の使用
・ボトルウォーターの飲用
・過去に罹患した病気
4) う蝕有病状況に影響する要因
・砂糖類(飲み物、菓子類)の摂取状況
・歯みがきの実施
・フッ化物応用の実施状況
-フッ化物配合歯磨剤
-フッ化物歯面塗布
-フッ化物洗口(家庭応用)
・歯科医院への受診行動

表 6 調査対象者数

	具志川村			仲里村		
	男	女	計	男	女	計
幼稚園	18	28	46	25	26	51
小1	17	23	40	32	28	60
小2	19	15	34	30	26	56
小3	30	29	59	31	31	62
小4	20	26	46	28	41	69
小5	24	21	45	28	33	61
小6	36	25	61	28	26	54
中1	30	31	61	42	31	73
中2	34	32	66	37	35	72
中3	30	29	59	35	41	76
計	258	259	517	316	318	634

図8 歯や口の中で気になるところ



※ 分母には無回答者を含む

図9 この1年間で歯の治療などにより学校や幼稚園を休んだ子供の割合

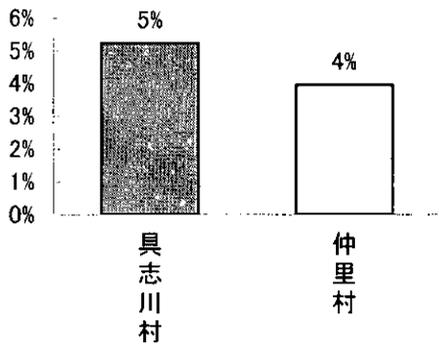


図10 浄水器を使っている家庭の割合

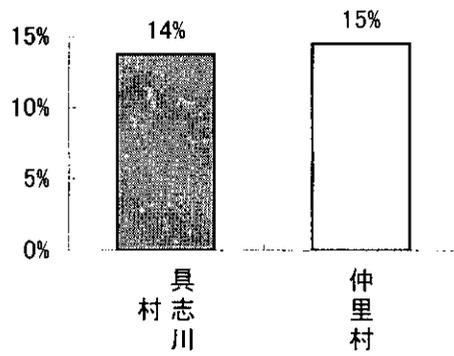


図11 ボトル水(ボトルウォーター)を飲む頻度

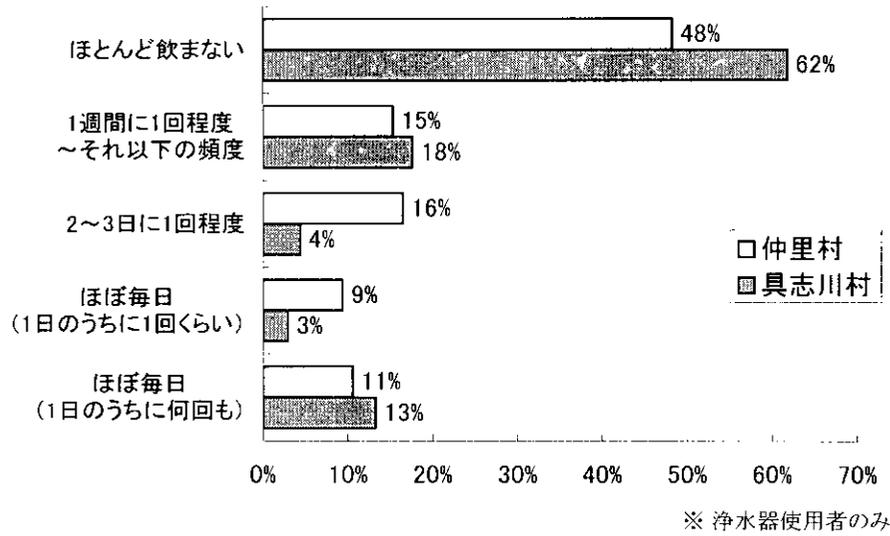


図12 水道水や井戸水を飲む頻度

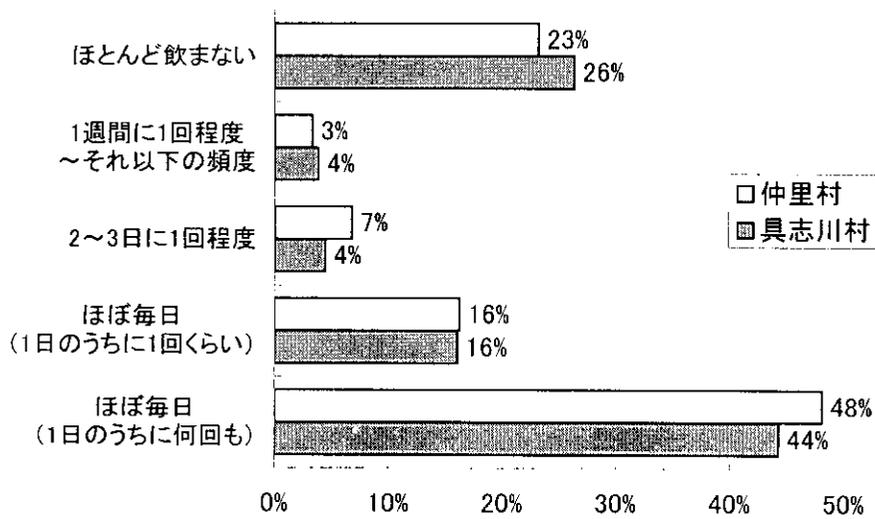


図13 よく飲む飲料製品(複数回答)

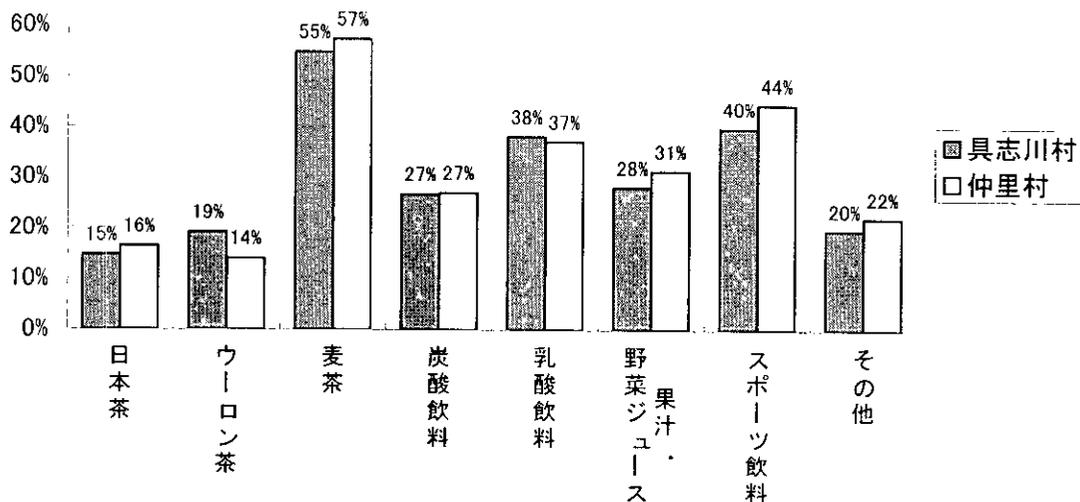


図14 歯磨きの際に歯みがき剤を使用するか

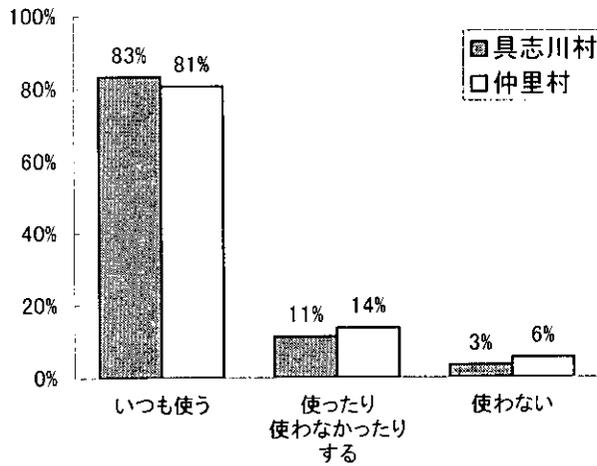


図15 歯みがき剤をブラシ(植毛部)に対してどれくらいつけているか (歯みがき剤を「使わない」を除く)

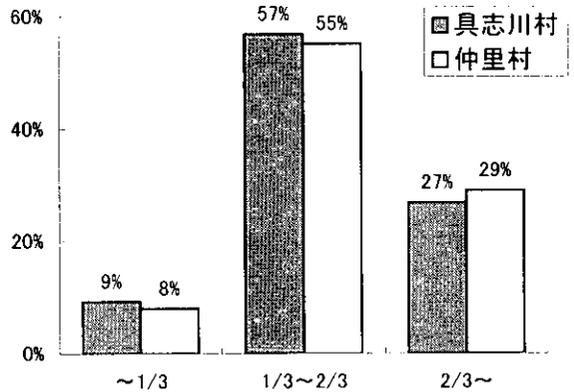


図16 歯みがき剤を歯ブラシにつけるのは誰か (具志川村)

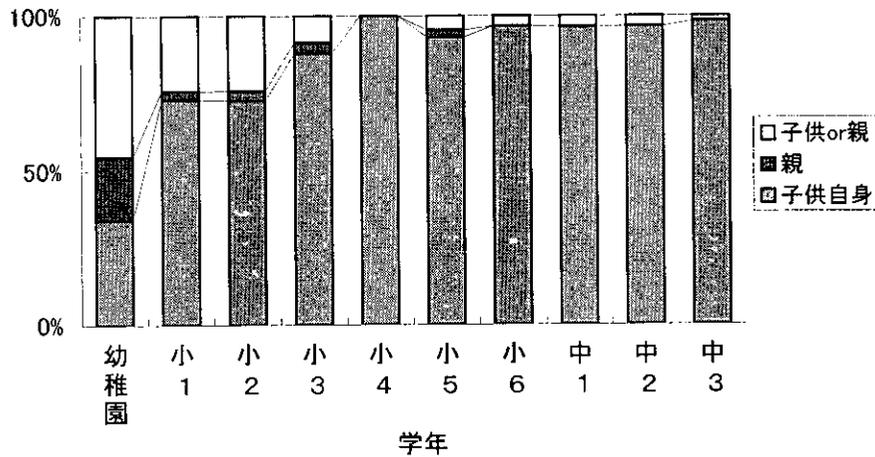


図17 歯みがき後の口すすぎはどのようにしているか

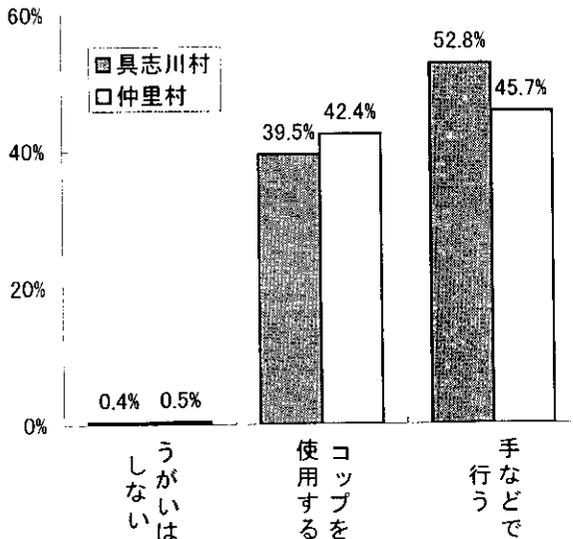


図18 現在使用している歯みがき剤がフッ化物配合かどうか

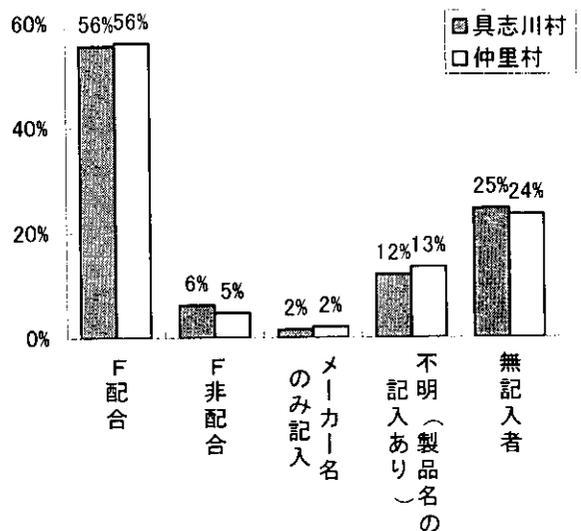


表 7. 久米島における水道水、井戸水および簡易水道中フッ化物イオン濃度(ppm)

採水場所	F 濃度(ppm)	用途
井戸採水地区		
具志川村字具志川（山側）		
A (深さ 7m);	0.03ppm	生活用水
B (深さ 15-20m)	0.05ppm	生活用水
具志川村字鳥島（海側）		
A (深さ約 7m)	0.19ppm	生活用水
B	0.22ppm	生活用水
C	0.19ppm	生活用水
簡易水道水		
具志川村字仲村渠	0.03ppm	飲料水
仲里村の水道水	0.06ppm	飲料水
具志川村の水道水	0.04ppm（役場），0.04ppm（ホテル）	
久米島沿岸の海水	1.32(0.02)*	

飲料水フッ化物濃度測定場所：具志川村浄水場，採水日：10月30日－11月2日

採水地区については現地地図参照（資料2）のこと。*() ;SD, n=4