

五所川原地区保育園児の咀嚼機能に関する総合調査 — 食行動と歯科疾患との関連性の解析 —

田附 敏良, 三條 勲, 小笠原 和志, 大和 志郎, 亀谷 哲也,
中野 廣一, 松島 静吾, 清野 幸男, 石川 富士郎

岩手医科大学歯学部歯科矯正学講座

(主任: 石川 富士郎 教授)

(受付: 1997年7月7日)

(受理: 1997年7月29日)

Abstract : This study was performed to clarify the relationship between dental diseases and eating style in the infant stage from the standpoint of poor eating behavior triggered by tooth-to-denture-base discrepancy which appears because of less developed jaw bones.

The dental caries, gingivitis, oral pollution, occlusion and temporomandibular-joint syndrome, of seventy-four children, mean age of 5 years 6 months, were surveyed and analyzed in Gosyogawara District, Aomori Prefecture. Their records of food eaten, based on a 24 hour period each for 3 days meals, including drinks and between meal foods, were also analyzed.

The sex difference concerning the eating style was not observed. Children with malocclusion were characterized as follows ; (1) food taken between meals and also liquid type foods were taken more than in children with normal occlusion, (2) the amount of cooked rice was small and it was necessary to swallow with drinks, (3) the intake of vegetables and / or fruits was significantly rare ($p < 0.05$). Especially, this phenomenon was observed in children with malocclusion caused by a discrepancy factor .

From these findings, it was suggested that the oral health care should be instruction of daily eating behavior, which consists of increasing vegetables or fruits and control of the liquid type foods and snacks such as juices or sweets.

Key words : discrepancy, dental diseases, eating style, infant age, field work

はじめに

咀嚼機能量の低下に伴う顎骨の發育不全は、不正咬合や顎関節症の病因となるばかりではなく、齲蝕や歯肉炎などの誘因となるとも考えられる。とくに乳幼児期における咀嚼機能の発達はその後の咀嚼器官の發育に大きい影響を与え

るため、乳幼児期の歯科保健指導は食行動を中心に行われることが望ましい。一方、幼児期の咀嚼機能は、単に咀嚼筋の機能面で検討されることが多く¹⁻³⁾、歯科疾患、あるいは顎骨の發育状態との関連性のもとに総合的に評価された報告は少ない^{4,5)}。そこで本研究では幼児の食行動と顎骨形態との関連性について調査をし

Survey on the masticatory capability in nursery school children in Gosyogawara District.

— Analysis between dental diseases and eating style —

Toshiyoshi TATSUKI, Isao SANJO, Kazushi OGASAWARA, Shiro YAMATO, Tetsuya KAMEGAI, Hirokazu NAKANO, Seigo MATSUSHIMA, Yukio SEINO, and Fujiro ISHIKAWA

(Department of Orthodontics, School of Dentistry, Iwate Medical University, Morioka, Iwate 020, Japan)

Table 1. Number of subjects.

	Male	Female	Total
4 years children	16	18	34
5 years children	23	17	40
Total	39	35	74

た。

調査は咀嚼器官の機能と形態の両者の関連性を検討するため、食事内容の記録、口腔診査、歯列の印象採得、咬筋筋電図の記録、咬合力の測定、咬筋筋厚の測定、および側面頭部X線規格写真による顎態診断を行ったが、今回は、特に食事内容の調査を中心として対象者の歯科疾患と食行動との関連性について検討した。

対象ならびに方法

青森県五所川原市郊外にある2保育所の4歳8カ月から6歳7カ月の幼児、男児39名、女児35名、合計74名 (Table 1) について、平成6年12月と平成7年2月の2回に分けて調査した。対象児の平均年齢は、男児5歳10カ月±7カ月で、女児は5歳6カ月±6カ月であった。

歯科疾患の診査は、口腔内を明視下で行い幸地ら⁶⁾の基準に準じて、齲蝕、歯肉炎、歯の汚れ、歯石、咬耗、咬合分類および不正咬合の要因、顎関節の異常、その他の疾患について行った。

食行動に関する調査は、平日の連続した3日間について、飲み物を含むすべての食事内容の記入を保護者に依頼した。解析は3日間の平均について行い、Table 2に示す6項目を評価しスコアで表した。また、食事に伴う咀嚼量は、一口食品摂取時の咬筋筋電図積分値に基づいて食事量の評価を行った井上ら⁷⁾の方法に従い算出した。また、摂取エネルギー量の算出にはパソコン栄養管理システム (VIAND)⁸⁾を使用した。結果の判定には χ^2 検定とt検定を行い、さらに多変量解析のうち因子分析を行った。

(1) 野菜・果実類は、品数で分類し、毎食時1品以上摂取しているものをスコア1、夕食時に1から2品摂取するものをスコア2、3日間

で1から2品摂取するものをスコア3とした。

(2) 食事量は、こども用茶碗による米飯の量で分類し、2杯以上をスコア1、1杯をスコア2、茶碗半量をスコア3とした。

(3) 副食数は品数を中心に、3皿以上をスコア1、2皿をスコア2、1皿のみをスコア3とした。

(4) 流し込み食事は、汁かけご飯や食事中に水等を常用していることなどに基づいて、流し込み食事をしないものをスコア1、時々するものをスコア2、毎食しているものをスコア3とした。

(5) 間食は、全摂取エネルギー量に対する間食摂取エネルギー量の占める割合に基づき、9.9%以下をスコア1、10.0~24.9%をスコア2、25.0%以上のものをスコア3とした。

(6) 液状食は、スープや嗜好飲料水など液体状で摂取したもので、全摂取エネルギー量に対する液状食摂取エネルギー量の占める割合によって算出し、5.9%以下のものをスコア1、6.0~11.9%のものをスコア2、12.0%以上のものをスコア3とした。

このうち、(5)の間食と(6)の液状食は、平成5年国民栄養調査成績 (平成7年版) の食品別栄養素等摂取量⁹⁾を参考として算出した。また、(1)から(4)の評価に際しては、全ての児童に共通している保育所の昼食を除いた家庭内での記録を評価した。

結 果

1. 歯科疾患

口腔内診査結果のうち咬合分類および不正咬合の要因、齲蝕、歯肉炎、および咬耗はTable 3に示す通りである。

咬合は、4歳児では正常咬合者が82.4%にみられ、不正咬合者は上顎前突、反対咬合、叢生ともにそれぞれ5.9%であった。5歳児は、正常咬合者は52.5%で、不正咬合者は上顎前突7.5%、反対咬合10.0%、叢生30.0%で、叢生が最も多かった。全体では正常咬合者が66.2%で、上顎前突6.8%、反対咬合8.1%、叢生

Table 2. The estimation criteria of eating style.

	Score 1	Score 2	Score 3
Vegetable and fruit (VF)	1 and over VF/each meal	1 or 2 VF / a dinner	1 or 2 VF/3 days meals
Amount of rice (ATR)	over 2 bowls	one bowl	half a bowl
Number of side dishes (NSD)	over 3 dishes	two dishes	only one dish
Swallowing with drinks (SWD)	none	sometimes	every time
Between meals (vs. total nutritive value, BM)	less than 9.9%	10.0–24.9%	over than 25.0%
Liquid type food (vs. total nutritive value, LIQ)	less than 5.9%	6.0–11.9%	over than 12.0%

Table 3. Frequency of dental diseases.

	4 years old children			5 years old children			Total		
	Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Occlusion (%)									
Normal occlusion	81.3	83.3	82.4	56.5	47.1	52.5	66.7	65.7	66.2
Malocclusion	18.8	16.7	17.6	43.5	52.9	47.5	33.3	34.3	33.8
Maxillary protrusion	6.3	5.6	5.9	13.0	0.0	7.5	10.3	2.9	6.8
Anterior cross bite	6.3	5.6	5.9	4.3	17.6	10.0	5.1	11.4	8.1
Crowding	6.3	5.6	5.9	26.1	35.3	30.0	17.9	20.0	18.9
Pathogenic factor of malocclusion (%)									
Skeletal factor	6.3	0.0	2.9	4.3	17.6	10.0	5.1	8.6	6.8
Functional factor	6.3	16.7	11.8	8.7	11.8	10.0	7.7	14.3	10.8
Discrepancy factor	43.8	88.9	67.6	73.9	76.5	75.0	61.5	82.9	71.6
Habitual factor	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	2.5	2.6	0.0	1.4
Severity of malocclusion (%)									
Score A	56.3	11.1	32.4	21.7	23.5	22.5	35.9	17.1	27.0
Score B	37.5	88.9	64.7	78.3	76.5	77.5	61.5	82.9	71.6
Score C	6.3	0.0	2.9	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	1.4
Dental caries									
Prevalence of carious teeth (%)	87.5	100.0	94.1	95.7	100.0	97.5	92.3	100.0	95.9
Number of carious teeth / mouth (N)	7.25	8.94	8.15	7.74	8.76	8.18	7.54	8.86	8.16
Gingivitis (%)									
Score 0	56.3	27.8	41.2	39.1	29.4	35.0	46.2	28.6	37.8
Score 1	37.5	66.7	52.9	56.5	47.1	52.5	48.7	57.1	52.7
Score 2	6.3	5.6	5.9	4.3	23.5	12.5	5.1	14.3	9.5
Score 3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Attrition (%)									
Score 0	75.0	94.4	85.3	91.3	94.1	92.5	84.6	94.3	89.2
Score 1	25.0	0.0	11.8	8.7	5.9	7.5	15.4	2.9	9.5
Score 2	0.0	5.6	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	1.4

Table 4-1. Number and percentage of eating style.

Subjects	Score	BM		LIQ		VF		ATR		NSD		SWD	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
4 years old children													
Male N=16	1	0	0.0	3	18.8	2	12.5	4	25.0	4	25.0	4	25.0
	2	5	31.3	7	43.8	6	37.5	6	37.5	4	25.0	9	56.3
	3	11	68.8	6	37.5	8	50.0	6	37.5	8	50.0	3	18.8
Female N=18	1	0	0.0	4	22.2	0	0.0	0	0.0	2	11.1	1	5.6
	2	8	44.4	10	55.6	8	44.4	11	61.1	6	33.3	12	66.7
	3	10	55.6	4	22.2	10	55.6	7	38.9	10	55.6	5	27.8
5 years old children													
Male N=23	1	2	8.7	3	13.0	2	8.7	2	8.7	2	8.7	7	30.4
	2	8	34.8	10	43.5	6	26.1	16	69.6	13	56.5	12	52.2
	3	13	56.5	10	43.5	15	65.2	5	21.7	8	34.8	4	17.4
Female N=17	1	0	0.0	2	11.8	2	11.8	1	5.9	5	29.4	5	29.4
	2	9	52.9	9	52.9	5	29.4	8	47.1	5	29.4	9	52.9
	3	8	47.1	6	35.3	10	58.8	8	47.1	7	41.2	3	17.6
Total N=74	1	2	2.7	12	16.2	6	8.1	7	9.5	13	17.6	17	23.0
	2	30	40.5	36	48.6	25	33.8	41	55.4	28	37.8	42	56.8
	3	42	56.8	26	35.1	43	58.1	26	35.1	33	44.6	15	20.3

BM, between meals ; LIQ, liquid type food ; VF, vegetable and fruit ; ATR, amount of rice ; NSD, number of side dishes ; SWD, swallowing with drinks ; N, number of subjects

18.9% で、開咬はみられなかった。不正咬合者の不正要因は不調和型が多く 71.6% に認め、ついで機能型、骨格型、習癖型の順であった。咬合の状態を重症度別に評価すると、永久咬合期においても正常咬合の予測される重症度 A の正常咬合は 27.0% であった。また、現在は臨床的に正常咬合の状態にあるが、永久歯の萌出に伴って不正咬合となることの予測される重症度 B と判定されるもの、および軽度の不正咬合があっても要観察のものは 71.6% で、治療についての勧告を行った重症度 C の不正咬合者は 1.4% であった。

齲蝕有病者率は 4 歳児、5 歳児ともに 90% 以上に認められ、乳歯の 1 人平均齲蝕数は 4 歳児 8.15 歯で、5 歳児では 8.18 歯であった。歯肉炎は、歯間乳頭部に局限した炎症のある 1 度の者は 4 歳児 (52.9%)、5 歳児 (52.5%) にみ

られ、辺縁歯肉にまで炎症の及んだ 2 度の者は 4 歳児 (5.9%) より 5 歳児 (12.5%) に多く見られた。しかし、付着歯肉にまで炎症の進行している 3 度の者は認められなかった。

2. 食行動

食事記録の結果は Tables 4-1, 4-2 に示した。全体としてみた食行動の評価は、間食では少ないもの (スコア 1) が 2.7%、多いもの (スコア 3) は 56.8% であった。液状食の少ないもの (スコア 1) は 16.2% で、多いもの (スコア 3) は 35.1% であった。野菜・果実類の摂取量では 3 日間で 1 から 2 品 (スコア 3) のものが最も多く 58.1%、次いで毎夕食に 1 から 2 品 (スコア 2) のものが 33.8%、毎食 1 品以上摂取している (スコア 1) ものは 8.1% であった。食事は、1 杯 (スコア 2) のものが最も多く 55.4% であった。副食数は 1 食 1 品 (スコア 3) のも

Table 4-2. Mean value and S.D. of taking liquid and food, and Kaup index.

Subjects		LQAL (ml)	ALSO	NEG (Kcal)	KI	
4 years old children	Mean	804.1	281.5	1459.3	15.4	
	Male N=16	S.D.	185.5	55.7	301.4	1.0
		Max.	1200.0	425.7	2043.0	16.9
		Min.	509.3	205.0	956.0	13.1
		Mean	789.4	310.7	1448.6	16.3
	Female N=18	S.D.	300.8	94.1	335.3	1.9
		Max.	1436.7	536.0	2160.0	19.6
		Min.	400.0	174.3	1070.0	13.5
Mean		1006.6	292.6	1543.1	16.3	
5 years old children	Mean	1006.6	292.6	1543.1	16.3	
	Male N=23	S.D.	522.0	68.4	306.3	1.9
		Max.	2206.7	419.0	2333.0	20.9
		Min.	421.0	177.7	1017.0	13.6
		Mean	700.5	266.1	1502.8	16.6
	Female N=17	S.D.	328.4	44.3	2116.0	3.1
		Max.	1563.3	336.3	846.0	25.5
		Min.	383.3	183.0	289.3	13.7
Mean		839.6	288.5	1492.7	16.2	
Total N=74	S.D.	384.8	69.3	305.0	2.1	
	Max.	2206.7	536.0	2333.0	25.5	
	Min.	383.3	174.3	846.0	13.1	

LQAL, total amount of liquid type food (ml); ALSO, total amount of mastication (index); NEG, nutritive energy (Kcal); KI, Kaup index (Weight / (Height)² × 10); N, number of subjects

のが44.6%と最も多くみられ、1食3品以上(スコア1)のものは17.6%であった。流し込み食事では23.0%のものが行っていないが、77.1%のものは流し込み食事を行っていた。

また、全体の総咀嚼量は288.5 ± 69.3で年齢による差は認められなかった。液状食の摂取量は、全体で839.6 ± 384.8 mlであるが、5歳児では、男児は1006.6 ± 522.0 mlで、女児は700.5 ± 328.4 mlであった。

考 察

1. 歯科疾患について

対象者の齲蝕を1人平均齲蝕数でみると、4歳児、5歳児はそれぞれ8.15、8.18歯で、全国平均¹⁰⁾の4.29、6.21歯と比較して一口腔当たりの罹患歯数はかなり多いと思われる。また、歯

肉炎のあるものは東京都に居住する同年代の幼児¹¹⁾と比較すると、4歳児で約2%、5歳児では約4.5%多く認めた。とくに歯肉炎の辺縁歯肉に及ぶ2度と判定されるものは5歳児に10%以上みられ、中程度の歯肉炎が多いと思われた。ジュース等の飲料の摂取頻度が固形食に対して多くなると歯科疾患のうちでも軽度の歯肉炎が短期間のうちに発症してくる。このことから飲料摂取の総量がこの年代の所要量を越えると考えられる約900 ml⁹⁾を基準として歯肉炎の有病者率についてみると、900 ml以上摂取している者では86.4%に認め、900 ml未満の者は51.9%で有意水準1%で差は明かであった。これを液状食の量として算出すると、健康な歯肉の者では705.5 ± 267.0 mlであったが、歯肉炎のある者では919.5 ± 424.0 mlを摂取しており、

Table 5. Frequency of oral condition, occlusion and discrepancy factor in each eating style.

Items	BM				LIQ				VF				ATR				NSD				SWD			
	Healthy		Poor		Healthy		Poor		Healthy		Poor		Healthy		Poor		Healthy		Poor		Healthy		Poor	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Oral condition																								
Score 1	0	0.0	0	0.0	1	10.0	2	18.2	3	30.0	0	0.0	1	10.0	2	18.2	4	40.0	1	9.1	5	50.0	1	9.1
2	4	40.0	3	27.3	6	60.0	6	54.5	6	60.0	1	9.1	7	70.0	3	27.3	3	30.0	4	36.4	5	50.0	5	45.5
3	6	60.0	8	72.7	3	30.0	3	27.3	1	10.0	10	90.9	2	20.0	6	54.5	3	30.0	6	54.5	0	0.0	5	45.5
Total	10	100.0	11	100.0	10	100.0	11	100.0	10	100.0	11	100.0	10	100.0	11	100.0	10	100.0	11	100.0	10	100.0	11	100.0
χ^2	0.350				0.963				0.003 **				0.143				0.234				0.022 *			
Occlusion																								
	Normal		Malocclusion		Normal		Malocclusion		Normal		Malocclusion		Normal		Malocclusion		Normal		Malocclusion		Normal		Malocclusion	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Score 1	1	5.0	0	0.0	3	15.0	4	16.0	5	25.0	0	0.0	5	25.0	2	8.0	8	40.0	1	4.0	10	50.0	4	16.0
2	7	35.0	10	40.0	11	55.0	13	52.0	11	55.0	4	16.0	12	60.0	11	44.0	7	35.0	10	40.0	10	50.0	13	52.0
3	12	60.0	15	60.0	6	30.0	8	32.0	4	20.0	21	84.0	3	15.0	12	48.0	5	25.0	14	56.0	0	0.0	8	32.0
Total	20	100.0	25	100.0	20	100.0	25	100.0	20	100.0	25	100.0	20	100.0	25	100.0	20	100.0	25	100.0	20	100.0	25	100.0
χ^2	0.684				0.984				0.003 **				0.032 *				0.007 **				0.005 **			
Discrepancy																								
	None		Existence		None		Existence		None		Existence		None		Existence		None		Existence		None		Existence	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Score 1	1	4.8	1	1.9	3	14.3	9	17.0	5	23.8	1	1.9	5	23.8	2	3.8	8	38.1	5	9.4	11	52.4	6	11.3
2	7	33.3	23	43.4	12	57.1	24	45.3	12	57.1	13	24.5	13	61.9	28	52.8	8	38.1	20	37.7	10	47.6	32	60.4
3	13	61.9	29	54.7	6	28.6	20	37.7	4	19.0	39	73.6	3	14.3	23	43.4	5	23.8	28	52.8	0	0.0	15	28.3
Total	21	100.0	53	100.0	21	100.0	53	100.0	21	100.0	53	100.0	21	100.0	53	100.0	21	100.0	53	100.0	21	100.0	53	100.0
χ^2	0.615				0.650				0.000 ****				0.006 **				0.007 **				0.000 ***			

BM, between meals ; LIQ, liquid type food ; VF, vegetable and fruit ; ATR, amount of rice ; NSD, number of side dishes ; SWD, swallowing with drinks
 χ^2 : Chi square test between 2 groups, * $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, **** $p < 0.0001$

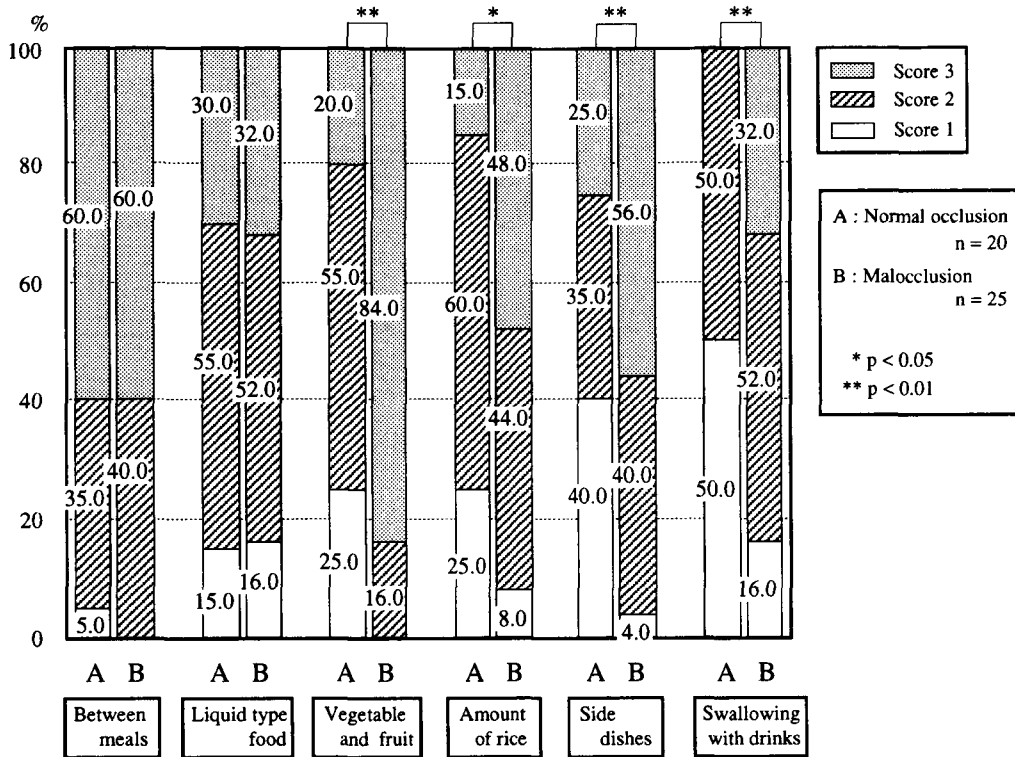


Fig. 1. Comparison between two groups children with normal occlusion or malocclusion in each eating style.
 A : Children with normal occlusion B : Children with malocclusion

量的にも明かな差 ($p < 0.01$) として認められた。不正咬合の要因となる不調和型は昭和 58 年の 3 歳児における調査報告¹²⁾では 36.1% であるが、今回の対象児ではこの報告より約 35% ほど多く認められた。これら齲蝕、歯肉炎および不正咬合の発症頻度はいずれもかなり高い値を示すものであるが、この背景として第一に五所川原地区の保健医療環境の問題が考えられる。しかしその一方で、対象児の食行動に大きい問題があるとも思われる。今回の調査では咀嚼器官の発達を主な課題としており口腔清掃状況についての調査は行っていないが、田附¹³⁾は歯肉炎は歯面清掃よりも食生活の影響を直接受けることを指摘しており、食行動との関連性についての検討が必要である。また、歯と顎骨の不調和のあるものが 71.6% にみられたことは、対象児が成長の早い時期にあることを考慮する

と今後の顎発育に問題の残ることも考えられる。

2. 調査対象児の食行動について

食生活に関する研究の多くは栄養摂取に関わるもので咀嚼機能の面から捉えた報告は少ない。とくに幼児を対象としたものでは比較的対照とするものがなく、1日の総食事を咀嚼量に換算して解析することは今後の課題である。一方、摂取エネルギー量としてみると、日本人幼児の一日所要量は生活活動強度の中等度の者で 1500 から 1650 Kcal (4 歳男児 1550, 女児 1500, 5 歳男児 1650, 女児 1550 Kcal)¹⁴⁾ と言われており、Table 4-2 に示す対象者の摂取量 (NEG) と対比すると対象地区の児童は全体に低く 4 歳男児, 5 歳男児ともに約 50 から 100 Kcal 少ない。また、牛乳やジュース、炭酸飲料などの嗜好飲料水 (嗜好液状食) と、水や汁物な

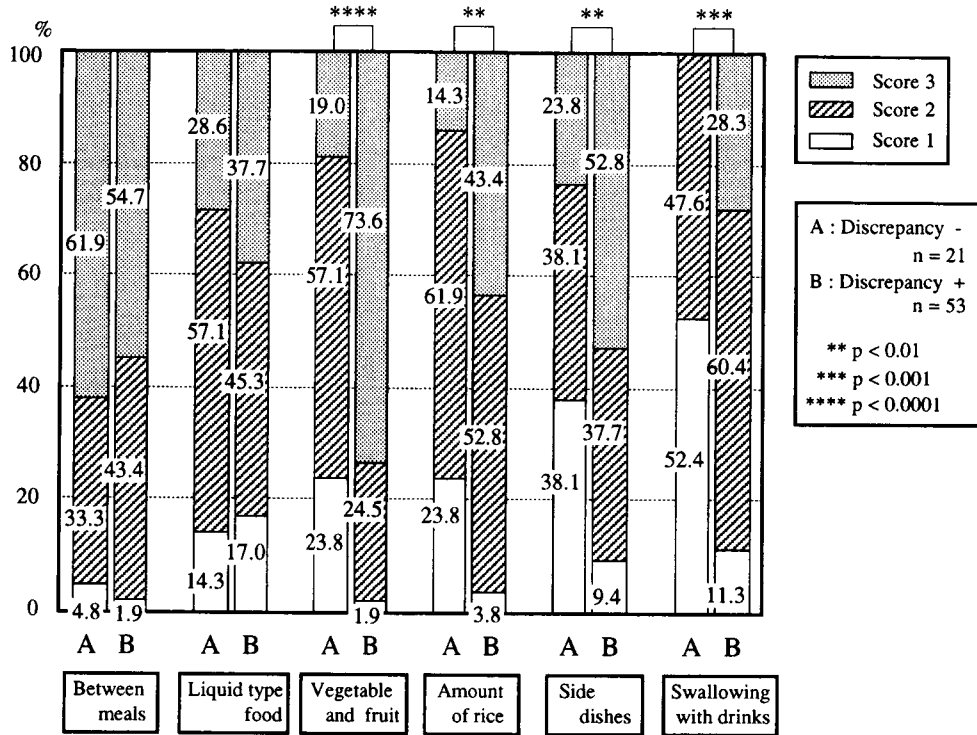


Fig. 2. Comparison between two groups children with or without tooth-to-denture-base discrepancy in each eating style.

A : Children without discrepancy B : Children with discrepancy

どすべてを含む液状食の摂取状態は1日量平均839.6 mlであった。幼児1日の水分必要量は90から100 ml/kg¹⁵⁾と言われているが、今回の調査対象者の平均体重は20.5 kgであることから、1845から2050 mlの水分が必要となり、液状食として摂取した液体の量はむしろ少ない傾向を示していた。これは、本調査を行った時期が寒冷地の厳寒期であったことにもよると考えられる。しかし、食事の総摂取量も必要エネルギー量から推察して少ないことから、液状食の比率は1日の総食事量の中では若干多い傾向を示すと思われる。また、歯の汚れと飲料との関係は、汚れのない者が平均760.8 ± 300.8 ml摂取しているのに対して、汚れのある者では平均871.4 ± 413.6 mlで、100 ml以上の差で歯の汚れのある者が液状食を多く摂取していた。一方、歯科疾患の発症と関連すると考えられる間食は、総食事量に対して1日の割合は平均26.0%で、最

も摂取量の多い者は51.2%であった。また、間食を平均より多い30%以上摂取しているものは、全体の33.8%にみられた。

食事記録全体から捉えた摂食パターンは、食事量が少ないか、または間食などに依存している傾向が強いものと思われる。また、その傾向は食事記録の内容から見て家庭内において現れており、必要な摂取エネルギー量は保育園という集団管理の行き届いた場に委ねられている例も少なくはないという特徴を示していた。

3. 食行動と歯科疾患との関連性について

歯科疾患の発症は食行動と密接な関係がある。食事内容や、摂食パターンに敏感に反映して短期間で発症するのは歯肉炎で、齶蝕は硬組織の脱灰という過程があるため、発症までには比較的長期間の経過を必要とする。これに対して、咀嚼機能の低下に伴って生じると考えられる顎骨の発育不全による不正咬合は、成長期を

通して徐々に形成されるが、一般に病因論の中で食行動との関連のもとに考察されることはほとんど無い。しかし、現在では、咀嚼運動が顎骨あるいは顎関節の発育に直接の影響を与えていることは、Watt et al¹⁶⁾, Barber et al¹⁷⁾, Moore¹⁸⁾, 伊藤ら¹⁹⁾, Ito et al²⁰⁾, 黒江²¹⁾, らによる軟性飼料, あるいは液状飼料を用いた飼育実験により確認されており, さらに, 同種の実験によって骨梁の発達, 皮質骨の厚さ, あるいは歯槽突起の厚さにも影響することも報告されている²²⁻²⁴⁾。これらのことから食行動と顎骨の発育, およびそれに起因する不正咬合との関連性については論理的に説明できるようになっていると考えて良い。実験的に確認することの不可能なヒトの場合では, 短い世代間に生じている顎骨形態の急激な変化として捉えることができるが, 調査対象者の食行動を含む解析が必要で井上^{4, 5, 12)}の現代人についての報告は数少ない検証例といえることができる。

今回の調査で得た対象者の食生活との関係を咬合との関連性から捉えると, Table 5, Fig. 1に示すようになる。ここでいう正常咬合者は, 永久歯咬合期においても正常咬合が予測される者(A群)20名で, 不正咬合(B群)は上顎前突, 反対咬合, 叢生のみられた25名である。両群それぞれの食行動におけるスコアでみると, 間食と液状食にはほとんど差はないが, 果実・野菜類の摂取頻度, 食事量, 副食数, および食行動の中でも食事中に飲料を用いて流し込み食事をする者に明らかな差となって現れていた($p < 0.05 \sim 0.01$)。この差を不調和型要因についてみるとさらに顕著な差となって現れており(Fig. 2), とくに野菜類の摂取に関しては, A群ではスコア1とスコア3は23.8%, 19.0%であるが, B群ではスコア1が1.9%, スコア3は73.6% ($p < 0.0001$)で認められ, 野菜類摂取の少ないものに不調和型が多くみられた。食事量, 副食数, および流し込み食事の有無では, いずれも野菜類の摂取と同様に不調和型要因のあるもの(B群)では明らかな差($p < 0.01 \sim 0.001$)となって現れており, このような食行動

が歯と顎骨の不調和の発症と深く関連することの示唆が得られたと考える。これを普遍的な病因論にまで進めるためには, 多くの事例と, 地域を越えた広い範囲での検証が必要となる。

また, 4, 5歳児であることを考えると今後の成長, 発育に伴う顎骨の形態変化, あるいは機能発達の影響など長期間の観察も必要と思われる。しかし, 食生活の改善に必要な幼児の嗜好意識を改革するという観点から捉えると, 児童期に習慣となっている行動は発達の主要な時期を通して継続すると思われるため, 成長期における顎骨発育の修正には大きい期待は持てないと考える。すなわち, これら幼児にみられる不調和と不正咬合は, 永久歯咬合期におよんでさらに顕在化してくることが推測される。

前述の食行動と歯科疾患には密接な関係があり, とくに歯の汚れによって発症する歯肉炎や齲蝕は食行動の影響を直接受ける。このことから, 今回の調査結果の中から歯肉炎と歯の汚れがなく, 不調和型要因のない正常咬合のもの, すなわち口腔の状態が良好なもの10名(A群)と, 歯の汚れと歯肉炎がみられ, 叢生で不調和型要因があり口腔内に問題のあるもの11名(B群)を抽出し, これら2群の食行動について検討した。Fig. 3に示すように, その結果は, 咬合および不調和型要因の有無でみたのとはほぼ同様の傾向を示し, 間食と液状食ではA, B群に大きい差は認めないが, 食事量, 副食数, 野菜・果実類の摂取, および流し込み食事に関しては, 口腔内に問題のあるB群の食行動が, 良くない状態を示していた。

以上のことから口腔の健全性を獲得するためには食習慣の改善が必要であると思われるが, 幼児期における生活習慣の改善が困難であることを考えると, 幼児期の前段階, すなわち乳児期を含めた早い時期からの食習慣形成を行う必要があることを示すものである。このような観点からの保健指導については, 井上¹¹⁾によって提唱されているが, 従来の歯科医学領域において欠落している部分でもあり, 早い時期に体系化してゆくことが望まれる。

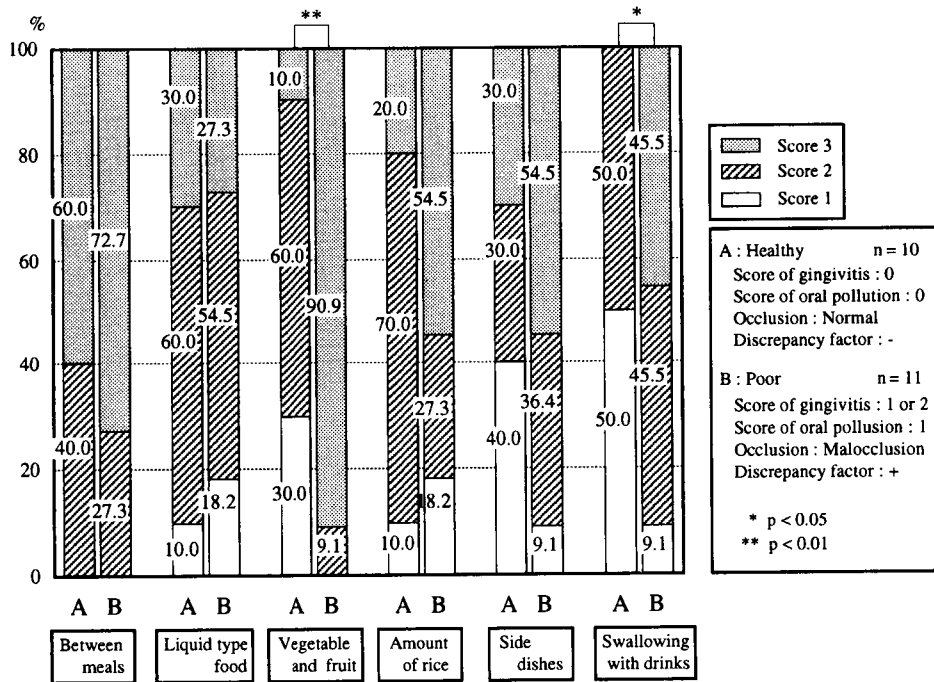


Fig.3. Comparison between two groups children with healthy oral condition or unhygienical condition in each eating style.

A : Healthy oral condition (n=10) B : Unhygienical oral condition (n=11)

Table 6. Correlation coefficient matrix based on 14 variables.

	OCNM	DIS	ATT	PER	CAR	LQAL	ALSO	BM	LIQ	VF	ATR	NSD	SWD	KI
OCNM	1.000	***			**					***		*		
DIS	.386	1.000	*	***						***	**	**	***	
ATT	-.081	-.282	1.000				*							
PER	.187	.385	-.203	1.000		**				*				**
CAR	.309	.217	-.210	.140	1.000					*	*			*
LQAL	.140	.070	-.120	.304	.085	1.000	***							
ALSO	-.040	.099	-.250	.136	-.224	.439	1.000				**			
BM	.077	-.035	-.058	-.104	.116	.002	.126	1.000						
LIQ	-.030	.042	-.038	-.063	.017	.067	-.222	-.091	1.000					
VF	.378	.537	-.144	.252	.247	.099	.014	.191	-.061	1.000	***	***	**	
ATR	.166	.359	-.019	.119	.246	-.196	-.347	-.091	.140	.393	1.000	***	*	
NSD	.241	.351	-.022	.107	.179	-.024	-.161	.106	-.021	.597	.618	1.000	*	
SWD	.203	.476	-.099	.310	.272	.138	-.090	.040	.101	.352	.251	.237	1.000	
KI	-.002	.176	-.083	.133	-.070	.149	.163	-.075	.035	.102	-.091	-.018	-.046	1.000

OCNM, occlusion including both normal and malocclusion ; DIS, tooth-to-denture-base discrepancy ; Att, attrition ; PER, periodontitis ; CAR, carious teeth ; LQAL, total amount of liquid type food (ml) ; ALSO, total amount of mastication (index) ; BM, between meals ; LIQ, liquid type food ; VF, vegetable and fruit ; ATR, amount of rice ; NSD, number of side dishes ; SWD, swallowing with drinks ; KI, Kaup index (Weight/(Height)² × 10) ; * p<0.05, ** p<0.01, *** p<0.001

Table 7. Factor matrix was calculated by six variables.

	Factor 1	Factor 2	Communality
NSD	.895	.083	.808
ATR	.819	.084	.678
VF	.683	.421	.644
PER	-.060	.796	.638
SWD	.213	.713	.554
DIS	.406	.711	.670
Contribution (%)	35.87	30.66	66.53

NSD, number of side dishes ; ATR, amount of rice ; VF, vegetable and fruit ; PER, periodontitis ; SWD, swallowing with drinks ; DIS, tooth-to-tenture-base discrepancy;

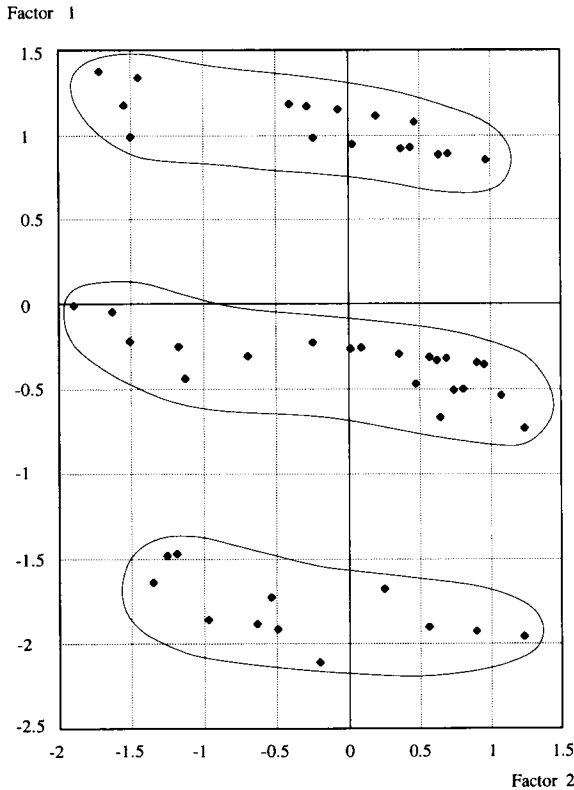


Fig.4. Scattergram by all subjects based on factor analysis.

4. 変数間の関連性について

口腔診査の結果と食調査結果の解析に用いた14変数の相互の関連性を明らかにすること、また、これら変数のうち結果を表すのに適当な変数を抽出するため、Pearsonの相関係数を算出するとともに、因子分析を行った。これによる不正咬合を含む咬合や、不調和型要因および齶蝕などの歯科疾患は、間食や液状食の摂取量との関連性は認めないが、野菜・果実類の摂取量、あるいは食事量、副食数とは高い関連性のあることが認められた (Table 6)。さらに調査を表現する変数の抽出を因子分析によって繰り返し行ったところ Table 7 に示す因子1と因子2として6変数が得られた。すなわち、第1因子には副食数、食事量、野菜・果実類が、第2因子では歯肉炎、流し込み食事、不調和型要因が含まれ、その因子寄与率は66.53%であった。このことから、第1因子群は食行動として捉えられる口腔機能を表わし、第2因子群は不調和型要因と歯肉炎に代表される歯科疾患群を表わすものと考えられた。さらに、この結果に基づき第1因子をY軸に、第2因子をX軸として対象者それぞれの因子得点から散布図を描くと Fig.4 のように3群に分類された。対象者個々の元データから、2軸はそれぞれ値の小さい方が、Y軸では食行動の良好な群で、X軸では不調和型要因や歯肉炎がなく、流し込み食事をしていないことが認められた。

結 論

青森県五所川原市に居住する幼児74名について歯科疾患を食行動との関連から検討した。その結果以下のことが明らかとなった。

1. 齶蝕、歯肉炎、不正咬合はいずれも高い頻度で認められ、乳歯の1人平均齶蝕数は8.2歯で、歯肉炎のある者は62.2%であった。また、不正咬合は33.8%にみられ、このうち歯と顎骨の不調和は71.6%であった。
2. 食事記録からみた摂取エネルギー量は、日本人幼児の所要量より約50から100Kcal少なかった。ジュースや汁物など液状食の摂取状態

は1日量平均839.6 mlであった。

3. 不正咬合群では、野菜・果実類、食事量、副食数が少なく、流し込みの食事をしている者が多かった。

4. 歯と顎骨の不調和がみられた者は、野菜・果実類、食事量、副食数が少なく、流し込み食事をしていることが明らかで、流し込み食事をする習慣のある者では、歯と顎骨の不調和は82.5%に認められた。

以上のことから、食行動と歯科疾患との間、とくに不調和型要因で表される顎骨の発育との間には高い関連性のあることが示唆された。

謝 辞

本研究で行った調査に際して、社会福祉法人七和福祉会七和保育園、社会福祉法人若葉会若葉保育園の園長はじめ職員の皆様にご協力を頂きました。この場をお借りして心から厚く感謝を申し上げます。

本論文要旨の一部は、第42回岩手医科大学歯学会例会(1996年7月6日)、第55回日本矯正歯科学会大会(1996年10月18日)、75th IADR(1997年3月21日)、および第13回東北矯正歯科学会大会(1997年5月25日)において発表した。

文 献

- 1) 前田隆秀, 今井 麗, 樋口直人, 斎藤健志, 赤坂守人: 小児の摂食機能行動(食べ方)に関する研究, 第1報 咬合力, 咀嚼能力について, 小児歯誌, 27: 1002-1009, 1989.
- 2) 塩野幸一: 幼児の咀嚼筋活動様相に関する筋電図学的研究, 小児歯誌, 16: 275-295, 1978.
- 3) 横溝正幸: 幼稚園児における咀嚼行動の発達に関する研究, 口腔衛生会誌, 42: 277-306, 1992.
- 4) Sakashita, R.: Decoding complicity between food and dental health, in Culture and dental health in Maori, ed., by Inoue, N., Therapeia Publishing Co., Tokyo, pp 147-156, 1993.
- 5) Sakashita, R.: Food and oral health, in Culture and dental health in Kenya, ed., by Inoue, N., Kamegai, T., and Sakashita, R., Therapeia Publishing Co., Tokyo, pp 167-178, 1996.
- 6) 幸地省子, 井上直彦, 亀谷哲也, 桑原未代子, 井上昌一, 小椋 正, 伊藤学而: 乳幼児歯科健診の方法論に関する検討, 口腔衛生会誌, 33: 216-217, 1983.

- 7) 井上直彦, 伊藤学而, 井上昌一, 幸地省子, 塩野幸一: 人類の食生活と咀嚼器官の退化に関する研究, 昭和62年度科学研究費補助金(総合研究A)研究成果報告書, 15-31 ページ, 1988.
- 8) 栄養管理システム-VIAND-Ver.4.2, ソフトウェア開発株式会社, 1994.
- 9) 厚生省保健医療局健康増進栄養課: 平成7年版国民栄養の現状-平成5年国民栄養調査成績-, 第一出版, 東京, 1995.
- 10) 厚生省健康政策局歯科衛生課: 平成5年歯科疾患実態調査報告-厚生省健康政策局調査-, 財団法人口腔保健協会, 東京, 1995.
- 11) 井上直彦, 坂下玲子: 子どもの口の未来のために, メディサイエンス社, 東京, 42-43, 54-147 ページ, 1992.
- 12) 井上直彦, 伊藤学而, 亀谷哲也: 咬合の小進化と歯科疾患, 医歯薬出版, 東京, 72-130, 192-220 ページ, 1986.
- 13) 田附敏良: ケニア共和国における歯肉炎の地域比較に関する疫学的研究, 岩医大歯誌, 20: 46-57, 1995.
- 14) 厚生省保健医療局健康増進栄養課: 第5次改定日本人の栄養所要量, 第一出版, 東京, 8-9 ページ, 1995.
- 15) 日本小児保健協会: 小児の保健と教育の辞典, 同文書院, 東京, 356 ページ, 1981.
- 16) Watt, D. G., and Williams, H. M.: The effects of the physical consistency of food on the growth and development of the mandible and maxilla of the rat. *Am. J. Orthod.* 73: 895-928, 1951.
- 17) Barber, C. G., Green, L. J., and Cox, C.: Effects of the physical consistency of the diet on the condylar growth of the rat mandible. *J. Dent. Res.* 42: 848-851, 1963.
- 18) Moore, W. J.: Masticatory function and skull growth. *J. Zool.* 146: 123-131, 1965.
- 19) 伊藤学而, 黒江和斗, 安田秀雄, 井上直彦, 亀谷哲也: 顎骨の退化に関する実験的研究, 日矯歯誌, 41: 708-715, 1982.
- 20) Ito, G., Mitani, S. and Kim, J. H.: Effect of soft diets on craniofacial growth in mice. *Anat. Anz.* 165: 151-166, 1988.
- 21) 黒江和斗: 下顎頭と下顎窩の加齢変化に及ぼす咀嚼の影響, 日矯歯誌, 50: 196-209, 1991.
- 22) Stavros, K.: Muscle function as a determination of mandibular growth in normal and hypocalcaemic rat. *Euro. J. Orthod.* 11: 298-303, 1989.
- 23) 山本英次: 顎骨の成長に関する実験的研究-食物の硬軟による歯槽骨の変化-, 九州歯会誌, 43: 448-472, 1989.
- 24) 添野一樹: 固形飼料ならびに粉末飼料飼育ラットの咀嚼筋機能および下顎枝の成長発育に関する研究, 岩医大歯誌, 17: 1-15, 1992.