

1歳半児の歯の萌出と15品目の食物摂取状況との関連

ウエノ ユカコ* サエキ カズコ ヨシムラ サダコ
上野祐可子* 佐伯 和子^{2*} 良村 貞子^{2*}

目的 幼児が咀嚼力を獲得するためには、児の口腔形態の変化や機能の発達に見合った硬さの食物を、適切な時期に摂取することが重要である。しかし、1歳半児の養育者は、児に硬い物を与える必要があるという意識は高いが、児の発達段階より硬すぎるものを目安とする傾向にあった。そこで、1歳半児の養育者が児の口腔発達に合った食物を与えているかを検討するため、日頃児に与えている食物の硬さの実態を把握し、歯の萌出状況との関連を明らかにすることを目的とした。

方法 1歳半健診を受診した1歳半児の養育者を対象に、児の口腔発達の指標として歯の萌出状況を、養育者が児に与える食物の硬さの指標として15品目の食物摂取状況を質問紙により調査した。調査票は無記名で、同意を得られた者のみに研究者もしくは保健師が直接配布し、郵送法により回収した。分析には χ^2 検定、Fisherの直接確率検定を用いた。調査は、所属大学の倫理委員会の承認を得て実施した。

結果 調査票配布501部、回収210部（回収率40.9%）中、有効回答は202部（有効回答率40.3%）であった。歯の萌出に関しては、切歯が8本未萌出である児が17人（8.4%）、臼歯が1本も萌出していない児は30人（14.9%）、上下同じ位置に萌出している臼歯の噛み合わせが2組未満の児が56人（27.7%）であった。歯の萌出と食物の硬さの関連は、「ステーキ・ソーテ1切れ」を臼歯の噛み合わせが2組未満の児の方が、2組以上ある児より有意に食べていた（ $P=0.001$ ）。

結論 1割程度の児は、歯の萌出が一般的な発達の目安よりも遅かった。また、臼歯の萌出に適した硬さよりも硬い食事が提供され、十分な咀嚼ができないまま嚥下をしていることが示唆された。特に生野菜や肉類を児に与える時は、調理法にも注意を払うよう促し、乳臼歯の萌出状況に合わせた硬さの食物を提供する必要があると考える。

Key words : 1歳半, 食物の硬さ, 歯の萌出, 食物摂取

日本公衆衛生雑誌 2017; 64(3): 143-149. doi:10.11236/jph.64.3_143

I 緒 言

乳幼児期は顎顔面や口腔の成長発達が著しく、摂食機能をはじめ、生活機能の発達や獲得において大切な時期である。摂食機能で重要な歯の萌出と咀嚼運動の開始はほぼ同時期で¹⁾、摂食機能、咀嚼機能は全身的機能（身体機能）のなかの1つとして協調した運動であり、環境との関わりの中で、繰り返しの体験を通して獲得されていく^{2,3)}。児が健康を保って成長していくためにも、乳幼児期から適切な咀嚼習慣の獲得を支援する必要がある。

咀嚼力を獲得するには、児の口腔形態の変化や機能の発達に見合った硬さの食物を、適切な時期に摂

取することが重要である⁴⁾。口腔機能が発達しているにもかかわらず、やわらかすぎる離乳食のみを与えていると咀嚼機能の正常な発達が妨げられる。また、歯が生えそろっていないのに硬すぎる幼児食を与えてしまうと、丸飲みや偏食の原因になる⁵⁾。しかし、著者らは、1歳半児の養育者は、児に硬い物を与える必要があるという意識は高いが、児の発達段階より硬すぎるものを目安とする傾向にあることを明らかにした⁶⁾。2007年の授乳離乳の支援ガイド改正に伴い、咀嚼力の獲得に焦点が当てられ、母子健康手帳や市販の乳幼児食には、月齢に加え「舌でつぶせる」、「歯ぐきでつぶせる」など、口腔形態と食べ物の硬さを目安とした表記が追加されるようになった⁷⁾。しかし、幼児期の口腔形態の変化として最も重要な、歯の萌出状況から見た幼児食の進め方や適切な食物形態の移行に関する記載や先行研究は見あたらない。

* 北海道大学大学院保健科学院

^{2*} 北海道大学大学院保健科学研究院

責任著者連絡先：〒047-0008 小樽市築港12番503
オタルバイサイドシティ 8棟503号室 上野祐可子

そこで、本研究では、1歳半児の養育者が児の口腔発達に合った食物を与えているかを検討するため、日頃児に与えている食物の硬さの実態を把握し、児の口腔発達の目安の1つである歯の萌出状況との関連を明らかにすることを目的とした。歯の萌出に合った適切な硬さの食物摂取は、咀嚼力の獲得や向上が期待でき、子どもの健全な口腔発達の促進や健やかな成長発達に寄与できると考える。

II 研究方法

1. 対象

1歳6か月児健康診査（以下、1歳半健診）を受診した児の養育者のうち、調査票の受け取りについて同意を得られた501人を対象とした。

2. データ収集

調査票の配布は、大都市および近郊の4市で、2013年6～10月の計16回の健診時に行った。なお、この間の再受診者や1歳6か月齢を超えた者を含む総健診受診者数は、637人であった。調査は、施設長には文書で、市の母子保健担当責任者には口頭で本研究への協力を依頼した。

健診の待ち時間に、1歳半健診を受診した1歳6か月齢児（以下、1歳半児）の養育者514人に調査の趣旨、および研究目的以外にデータを使用しないことについて書面と口頭にて説明し、調査を依頼した。調査票を受け取った501人を対象に、無記名の自記式質問紙調査票と回収用封筒を、研究者もしくは保健師が直接配布した。回収は郵送法とし、調査票の投函をもって調査協力への同意が得られたとみなすこととした。回収は、210人（回収率40.9%）であった。

3. 調査項目

1) 基本属性

児の月齢、性別、障害の有無について質問した。障害の有無は、食事をするのに、医師から発達や身体状況について特別気をつけるように言われたことがあるか否かを聞いた。

また、養育者の続柄、年代、子どもの食事作りの経験の有無について質問した。

2) 児の歯の萌出状況

児の歯の萌出の有無については、回答者の転記ミスができるだけ少なくするため、母子健康手帳に記載された上顎と下顎の乳歯の図、もしくはAからEまで書かれた表のどちらかの記録を、調査票に同じように書き写すよう依頼した。

3) 児の15品目の食物摂取状況

普段、養育者が児に与えている食物の硬さの実態を調べるため、対象児の食物摂取状況を調査した。

食物は、Sakashitaらが提案した、乳幼児食の進めかたの目安となる、異なる硬さの食品20品目⁸⁾を参考にした。なお、5.5～8.5か月児の半数以上が食べられる5品目は、1歳半児が全員食べられると思われるため除外し、15品目を抽出した。各品目について、「与えたことはない」、「与えたが吐き出してしまい食べられない」、「噛むが口にためたまま飲み込まない」、「噛んだ後飲み込んだ（食べた）」の4件法で回答を得た。また、Sakashita氏に使用の許可と翻訳の信頼性を確認し、承諾を得た。

4. 事前調査の実施

30人の養育者に事前調査を実施し、養育者の意見を参考に、15品目の食品選択について、質問紙の修正を行った。Sakashita氏が32か月児の半数が食べられるとしていた「1個まるまるのりんご」は1歳半児が食べるのには困難であると判断し、除外した。代わりに、数名の養育者から与えたことがあるという声が聞かれた「にんじん生スティック」を加えた。これは、24か月児の半数以上が食べられ、ソテーと同じで、さきいかより少ない噛み応えという特徴を持つ⁹⁾。なお、事前調査のデータは、本研究には使用していない。

5. 分析方法

1) データの処理

重複回答、解読不明の回答、無回答はすべて無効回答とした。回収した調査票のうち、全設問無回答の2人、15品目の食品摂取状況について全設問無回答であった6人、歯の萌出状況が無回答であった1人、児の月齢が24か月であった1人、計8人を無効調査票として分析から除外した。

障害の有無について、「障害がある」と回答した児は6人いた。障害の内訳は、言葉の発達・理解、アレルギー、食事内容への注意として、「もっと食べるように言われた」、「ジュースをあげすぎないように注意を受けた」であった。食物の硬さを選択するにあたり、特別な支援が必要となるような障害ではないと判断し、この6人は対象から除外しなかった。

2) 統計解析

養育者が児に与えている食物の硬さと、児の歯の萌出状況との関連を検討するため、各変数のカテゴリーを2群に分け、 χ^2 検定もしくはFisherの直接確率検定を用いて分析した。15品目の食物摂取状況は、「与えたことはない」を分析対象から除き、「噛んだ後飲み込んだ（食べた）」を「食べられる」、それ以外を「食べられない」の2群にした。

また、Moyersは、両側の後方歯の咬合が確立すると（通常第一乳臼歯の萌出による）咀嚼運動が行われ始めるとしている¹⁰⁾。そこで、歯の萌出状況は、

4本の第1乳臼歯（上下臼歯の噛み合わせが2組以上）の有無で2群に分類した。

解析はSPSS ver.21を用い、有意水準は $P < 0.05$ とした。

6. 倫理的配慮

本研究は北海道大学大学院保健科学研究所の倫理委員会の承認を得て実施した（承認日2013年5月31日、番号13-11）。

III 研究結果

調査票配布501部、回収210部中、有効回答は202部（有効回答率40.3%）であった。

1. 対象者の基本属性

児および養育者の基本属性について表1に示した。

児の月齢は「18か月」148人（73.3%）、「19か月」51人（25.2%）、性別は「男児」104人（52.0%）であった。

子どもの食事作りの経験については、「なし」100人（49.5%）、「あり」102人（50.5%）であった。

2. 児の歯の萌出状況

児の歯の萌出状況を表2に示した。上下中切歯4本は全員、上下切歯8本は185人（91.6%）萌出していた。月齢別に、切歯が8本未満の児は、18か月10人、19か月以上7人であった。臼歯が1本も萌出していない児は30人（14.9%）であり、そのうち19か月以上が7人であった。上下同じ位置に萌出している臼歯の噛み合わせが2組未満の児は18か月42人、19か月以上14人であった。

3. 児の15品目の食物摂取状況

15品目の食品摂取状況を「噛んだ後飲み込んだ（食べた）」者が多い順に並べ、「児の15品目の食品摂取」として図1に示した。「食べた」と回答した人が半数以上であった食品は8品目であった。そのうち、80%以上だった食品は「茹でた大根3~4cm」、「肉団子・ハンバーグ」、「耳ありパン」の3品、50%以上、80%未満であった食品は「りんご薄切り」、「茹でたほうれん草3~4cm」、「豚肉・牛肉薄切り」、「きゅうりスティック」、「炒めキャベツ3~4cm」の5品目であった。20%未満は「生にんじんスティック」、「ステーキ・ソテー1切れ」、「いかの足」の3品であった。

4. 15品目の食物摂取状況と歯の萌出との関連

15品目の食物摂取状況と歯の萌出との関連を表3に示した。「ステーキ・ソテー1切れ」は、臼歯の噛み合わせが2組未満の児の方が、2組以上ある児より有意に食べていた（ $P = 0.001$ ）が、その他13品については、有意な関連は見られなかった。

表1 参加者の概要

(n=202) (単位 人)

		n	%
児の基本属性			
月齢	18か月	148	73.3
	19か月	51	25.2
	20か月	3	1.5
性別	男	104	51.5
	女	98	48.5
養育者の基本属性			
続柄	母	193	95.5
	父	2	1.0
	祖母	7	3.5
年代	10歳代	1	0.5
	20歳代	37	18.3
	30歳代	145	71.8
	40歳代	13	6.4
	50歳代以上	5	2.5
	無回答	1	0.5
子どもの食事作りの経験	あり	102	50.5
	なし	100	49.5

表2 児の歯の萌出状況

(n=202) (単位 人)

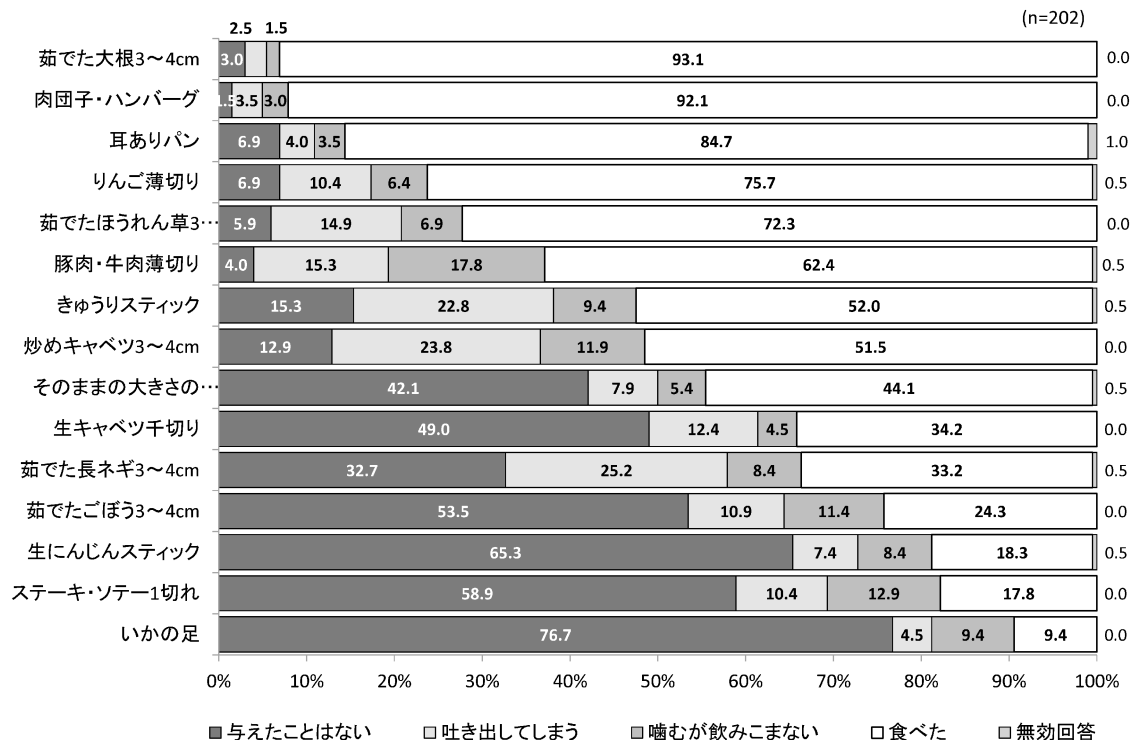
		n	%
切歯8本	なし	17	8.4
	あり	185	91.6
臼歯	噛み合わせ数		
	1組未満（噛み合わせなし）	50	24.8
	1組以上2組未満（2本の噛み合わせ）	6	3.0
	2組以上3組未満（4本の噛み合わせ）	145	71.8
	3組（6本の噛み合わせ）	1	0.5
犬歯	噛み合わせ数		
	1組未満（噛み合わせなし）	87	43.1
	1組以上2組未満（2本の噛み合わせ）	15	7.4
	2組（4本の噛み合わせ）	100	49.5

IV 考察

対象児の男女比はほぼ同じであった。児の月齢は18か月児から20か月児のみで構成され、18か月児が約7割と、18か月児が多い集団であった。

養育者の続柄は母親が多く、年齢は30代が約7割、20代が約2割を占めていた。子どもの食事作りの経

図1 15品目の食品摂取状況



験については、経験がない者が102人 (50.5%)、経験がある者が100人 (49.5%) と、養育者の経験に基づく知識に偏りはない集団であった。

1. 児の歯の萌出

咀嚼の発達の土台として、歯の萌出は重要である。本研究では、切歯が8本未満の児が17人 (8.4%)、臼歯が1本も萌出していない児は30人 (14.9%)、上下同じ位置に萌出している臼歯の噛み合わせが2組未満の児は56人 (27.8%) であった。小児歯科学会では、8本の切歯の中で最も遅く生えるのが下顎の乳側切歯で、生える時期はおよそ1歳であるとしている。また、第一乳臼歯は1歳4~5か月で生え始め、上下の第一乳臼歯が生え揃うのは1歳8か月頃を目安としている¹¹⁾。子どもの発達は個人差が非常に大きいことに注意をしなければならないが、1歳6か月時点で切歯が8本未満の児、臼歯が1本も萌出していない児がおり、一般的な歯の萌出の目安より遅い萌出状況にある児が1割程度みられた。

2. 15品目の食物摂取状況

15品目のうち、本研究で「食べた」と回答した人が半数以上だった食品は、図1の茹でただいこんから炒めたキャベツまでの8品であった。これらは、約10年前に行われた Sakashita らの研究¹²⁾で、13.5か月児の半数以上が食べていた食品と一致し、18.0か月時点で食べている食品数が15品目中3品目減っ

ていた。この3品目はハム、ステーキ・ソテー、ごぼうであった。柳沢の食物摂取時の咀嚼筋活動量^{9,13)}でみると、ハム、ごぼうはレベル4、ステーキ・ソテーはレベル9である。これは、食品を食べるのに必要な咀嚼筋活動量の指標で、1が軟らかい食品を示し、9~10は3歳頃食べられるといわれる程度の硬さを示している。10年前は半数以上の児が咀嚼筋活動量レベル4の食品を食べていたが、本研究ではレベル3までの食品しか食べていなかった。このことから、10年前と比べ、硬い物を食べている児が少なくなり、軟食化している、もしくは養育者が硬い物を慎重に与えるようになったことが示唆された。

3. 児の食物摂取状況と歯の萌出との関連

臼歯の噛み合わせが多いほど硬い食物の摂取が可能であると考えられるが、歯の萌出と食物摂取で有意な関連が見られたのは、15品目中ステーキ・ソテーのみであった。

日本小児歯科学会は、第一乳臼歯が生え揃うまでは、おでんの大根など形のある軟らかい食品、上下の第一乳臼歯が生え揃ったら卵焼きなど、それほど硬くない食品は食べられるとしている¹¹⁾。先に述べた、柳沢の提案した咀嚼筋活動量によると、卵焼きはレベル3であり、肉団子・ハンバーグ、耳ありパン、薄切り肉と同程度の咀嚼筋活動量を必要とする^{9,13)}。しかし、本研究では上下同じ位置に萌出し

表3 歯の萌出と15品目の食品摂取との関連

食 品		4本の第1乳臼歯 (臼歯2組以上)		P
		あり (人)(%)	なし (人)(%)	
茹でた大根 3~4 cm (n=196)	食べられる	139(97.2)	49(92.5)	0.139 _(F)
	食べられない	4(2.8)	4(7.5)	
肉団子・ハンバーグ (n=199)	食べられる	138(95.2)	48(88.9)	0.105 _(F)
	食べられない	7(4.8)	6(11.1)	
耳ありパン (n=186)	食べられる	128(93.4)	43(87.8)	0.170 _(F)
	食べられない	9(6.6)	6(12.2)	
りんご薄切り (n=187)	食べられる	112(81.2)	41(83.7)	0.695
	食べられない	26(18.8)	8(16.3)	
茹でたほうれん草 3~4 cm (n=190)	食べられる	108(76.6)	38(77.6)	0.891
	食べられない	33(23.4)	11(22.4)	
豚肉・牛肉薄切り (n=193)	食べられる	96(67.1)	30(60.0)	0.362
	食べられない	47(32.9)	20(40.0)	
きゅうりスティック (n=170)	食べられる	78(62.9)	27(58.7)	0.616
	食べられない	46(37.1)	19(41.3)	
炒めキャベツ 3~4 cm (n=176)	食べられる	78(58.6)	26(60.5)	0.833
	食べられない	55(41.4)	17(39.5)	
そのままの大きさの ハム (n=116)	食べられる	71(78.0)	18(72.0)	0.528
	食べられない	20(22.0)	7(28.0)	
茹でた長ネギ 3~4 cm (n=103)	食べられる	50(64.9)	19(73.1)	0.445
	食べられない	27(35.1)	7(26.9)	
生キャベツ千切り (n=135)	食べられる	46(46.9)	21(56.8)	0.309
	食べられない	52(53.1)	16(43.2)	
茹でたごぼう 3~4 cm (n=94)	食べられる	34(48.6)	15(62.5)	0.238
	食べられない	36(51.4)	9(37.5)	
生にんじんスティック (n=69)	食べられる	27(52.9)	10(55.6)	0.848
	食べられない	24(47.1)	8(44.4)	
ステーキ・ソテー 1切れ (n=83)	食べられる	20(32.8)	16(72.7)	0.001
	食べられない	41(67.2)	6(27.3)	
いかの足 (n=47)	食べられる	14(40.0)	5(41.7)	0.590 _(F)
	食べられない	21(60.0)	7(58.3)	

χ^2 検定, (F) : Fisherの直接確率検定

ている臼歯の噛み合わせが2組未満の児が56人(27.8%)いるにもかかわらず、肉団子・ハンバーグは9割、耳ありパンを8割以上の児が食べていた。

本研究で扱った15品目には、耳ありパンのように咀嚼筋活動量がレベル3⁹⁾であっても水分を調節して硬さを調節できるもの、ほうれん草のようにレベル5⁹⁾であっても火を通して軟らかくできるものなど、調理法の工夫により、歯が萌出していなくても食べられる食品が含まれるため、歯の萌出との関連がなかった可能性もある。一方、咀嚼筋活動量がレベル4のりんごやハム^{9,13)}は、レベル3の食材より硬く、調理法により柔らかくするのは困難であり、1歳半児の歯の萌出状況により食べられるか否かの境目となる硬さの食品の1つであると考えられる。しかし、歯の萌出と食物摂取で有意な関連はみられなかった。このことから、児は必ずしも歯の萌出状況に適した食物を摂取していない可能性がある。

また、レベル9~10の生にんじんスティックやいかの足⁹⁾など、加工しても軟らかくするのに限度がある生野菜や肉なども食べており、ステーキ・ソテーに至っては、上下同じ位置に萌出している臼歯の噛み合わせが2組未満の児の方が、2組以上ある児より有意に食べていた。このことから、児が臼歯や歯茎で処理できない硬さの食品を食べ、十分な咀嚼をせずに飲み込んでいる可能性が示唆された。

近年、日本では軟食化の傾向が見られ、特に若い世代において、硬く歯ごたえのある食べ物を好まない傾向にある¹⁴⁾。このような食環境の変化は、「噛まない子」や「噛めない子」を増加させ、幼児の咀嚼力を低下させる要因のひとつであると言われている¹⁵⁾。本調査においても、1歳半児の1割程度の児が、一般的な歯の萌出の目安より遅い萌出状況にあり、また、10年前と比べ軟食化している可能性も示唆された。一方、本調査において、3歳頃になったらようやく食べられるステーキ・ソテーを、18.0か月時点で食べている児は10年前よりも減っていた¹²⁾。歯の萌出に合わせた食事提供を心掛けている養育者が増えている⁶⁾ことから、養育者は慎重に食物を与え、軟食化することで、児に合った食物の硬さを選択する傾向にあると考えられる。このことから、歯の萌出の遅れに伴い、軟食化していることが考えられる。

一方、本研究では、生にんじんスティックやいかの足、ステーキ・ソテーなど、児の歯の萌出状況では十分に咀嚼できないと思われる硬さの生野菜や肉を、1~2割の児が食べており、児の臼歯の発達に適した硬さより硬い食品も与えられている可能性があることも明らかとなった。また、先行研究では、1歳半児が普段食物を噛まない傾向にあると認識している養育者が3割、うまく飲み込めないと感じている養育者が1割程度いることがわかっている⁶⁾。歯が生えそっていないのに硬すぎるものを与えると、丸飲みや偏食の原因になり、咀嚼力低下につながる可能性がある⁵⁾。

よって、本研究結果からは以下のことを提言する。まず、児が口腔発達に応じた硬さの食物を摂取できるよう、養育者は児が咀嚼嚥下する様子を注意深く観察しながら、児に食べ物を提供することが重要である。そのため、養育者が調理では軟らかくするには限界のある生野菜や肉類を児に与える時は、硬すぎないように調理法に注意を払い、乳臼歯の萌出状況に合わせた硬さの食物を提供できるよう、専門家が乳幼児健診時等に指導する必要があると考えられる。

4. 本研究の意義と限界

本調査は、対象者の負担軽減を考え、調査票の回収は郵送法を用いた。調査票返却率は、一般的な郵送法の回収率とされる約30%¹⁶⁾より高かったが、40.9%であった。本研究の対象者は子どもの食事に対する意識が高い親の集団である可能性がある。

本研究は、食物摂取状況を質問紙にて調査し、養育者が児に与える食物の硬さに焦点を当てて検討を進めたが、児の食物摂取状況や養育者が児に与える食事は、児の嗜好や養育者の食事摂取状況など、食べ物の硬さ以外の要因も関係していることが考えられる。また、加熱時間や大きさなど、調理法によって食べ物の噛みごたえは異なるため、本調査の項目を養育者がどのように理解したかの違いにより、児が調査の意図とは異なる食品の硬さで摂取している可能性もある。

さらに、本研究では、児の口腔発達の指標として、歯の萌出のみを用いており、噛み方や飲み込み方などの口腔機能や、咀嚼力の観察は行っていない。

しかし、15品目の食物摂取状況や児の歯の萌出状況は、1歳半健診時に母子健康手帳や栄養相談などから簡易的に収集できる情報である。また、咀嚼力獲得に重要な時期である1歳半児の養育者の日常的な考えが反映された調査結果である。よって、本研究結果は、養育者の食物の与え方や児の発達について、適切な支援をするための重要な基礎資料になると考える。今後、本研究を基に、児に与える食物の観察調査、口腔発達や咀嚼力の評価に加え、養育者の与え方に関する認識や児の生活習慣も合わせた検討を行うことで、食育の評価や、児の生活に即した指導に繋げていきたい。

本研究への参加を快諾してくださいました参加者の皆様、ご多忙の中、研究実施に関して調整をしてくださった4市の皆様をはじめ、ご協力いただきました関係者の皆様に心より感謝申し上げます。

なお、開示すべきCOI状態はありません。

(受付 2016. 4. 6)
(採用 2016.12.26)

文 献

- 1) 尾本和彦. 乳幼児の摂食機能発達 第2報: 咬反射, 吸啜および咀嚼の筋電図学的検討. 小児歯科学雑誌 1993; 31(4): 657-668.
- 2) 佐藤 豊, 安井利一. 摂食機能を含む身体機能の発達: 第一報 機能獲得時期について. 口腔衛生学会雑誌 2000; 50(5): 751-757.
- 3) 石川千鶴, 岡崎淑子, 鈴木有希子, 他. 乳幼児の摂食機能の発達に関する研究: 第1報 1歳6カ月児の現状について. 小児歯科学雑誌 1988; 26(1): 30-40.
- 4) 文部科学省. 学校歯科保健参考資料 「生きる力」をはぐくむ学校での歯・口の健康づくり. 第2章 歯・口の健康づくりの理論と基礎知識. 2011; 28-57. http://www.mext.go.jp/a_menu/kenko/hoken/1306937.htm (2016年3月4日アクセス可能).
- 5) 曾我部夏子, 丸山里枝子, 中村房子, 他. 都市部在住の乳幼児の口腔発達状況と食生活に関する研究: 1歳2か月児歯科健診結果から. 日本公衆衛生雑誌 2010; 57(8): 641-648.
- 6) 上野祐可子, 佐伯和子, 良村貞子. 1歳半児の咀嚼力と養育者の児への食事提供の実態. 厚生指標 2015; 62(7): 12-18.
- 7) 厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課. 児童福祉施設における食事の提供ガイド: 児童福祉施設における食事の提供及び栄養管理に関する研究会報告書. 2010. <http://www.mhlw.go.jp/shingi/2010/03/dl/s0331-10a-015.pdf> (2016年3月4日アクセス可能).
- 8) Sakashita R, Inoue N, Tatsuki T. Selection of reference foods for a scale of standards for use in assessing the transitional process from milk to solid food in infants and pre-school children. Eur J Clin Nutr 2003; 57(7): 803-809.
- 9) 柳沢幸江. ビジュアル版 見てわかるすぐ使える楽しい食教材 そしゃくで健康づくり: 育てようかむ力. 東京: 少年写真新聞社. 2004; 40-41.
- 10) Moyers RE. Handbook of Orthodontics. 3rd ed. Chicago: Year Book Medical. 1973; 135-137.
- 11) 小児科と小児歯科の保健検討委員会. 歯からみた幼児食の進め方. 2007. http://www.jspd.or.jp/contents/main/proposal/index03_06.html (2016年3月4日アクセス可能).
- 12) Sakashita R, Inoue N, Kamegai T. From milk to solids: a reference standard for the transitional eating process in infants and preschool children in Japan. Eur J Clin Nutr 2004; 58(4): 643-653.
- 13) 柳沢幸江, 田村厚子, 寺元芳子, 他. 食物の咀嚼筋活動量, 及び食物分類に関する研究. 小児歯科学雑誌 1989; 27(1): 74-84.
- 14) 木村 進. 食生活と食品産業 食生活・食品産業をめぐる話題, 食の科学 1998; 244: 24-49.
- 15) 赤坂守人, 今井 麗, 前田隆秀. 幼児の咀嚼能力と摂食状態との関係について (分担研究: 小児の障害につながる傷病に関する研究). 昭和63年度厚生省心身障害研究報告書 小児期の主な健康障害要因に関する研究 (主任研究者: 小佐野満) 1989; 185-188.
- 16) 前田忠彦. 日本人の国民性調査50年 郵送調査法の特徴に関する一研究: 面接調査法との比較を中心として. 統計数理 2005; 53(1): 57-81.

The relationship between tooth eruption and ingestion of 15 food items among children aged 18–20 months

Yukako UENO*, Kazuko SAEKI^{2*} and Sadako YOSHIMURA^{2*}

Key words : among children aged 18–20 months, hardness of food, tooth eruption, food ingestion

Objectives If children in formative stages ingest foods that are too hard or too soft, they can experience delays in oral cavity functions. Therefore, it is important for young children to receive foods of appropriate hardness in relation to their chewing ability. We investigated the relationship between the ingestion of 15 different food items and tooth eruption among children aged 18–20 months.

Methods Caregivers from Japanese municipalities who took their children for an 18-month health check-up were given an anonymous questionnaire. Questionnaires were only given to caregivers who provided direct consent and were returned by mail upon completion. The questions inquired about the ingestion of 15 different food items in an attempt to elucidate a correlation between the degree of food hardness that children can chew, tooth eruption, and development of oral functions. A chi-squared test and Fisher's exact test were used to evaluate the relationship between the ingestion of the 15 food items and tooth eruption. The Hokkaido University Human Research Ethics Committee approved this study.

Results Of the 501 caregivers who received the questionnaire, there were 210 responses (40.9%) and 202 (40.3%) of those were used in the analysis. Thirty children (14.9%) had non-eruption of the premolars. Children without absolute eruption of the premolars ate pork and/or beef steak more frequently than those who had their first four premolars.

Conclusion Our results suggest that at least 10% of children at the standard tooth eruption age experience delays in oral cavity maturation. This percentage indicates some children consume hard foods inappropriate for premolar development. We propose that caregivers prepare fresh greens and meat of suitable hardness according to the chewing ability of developing children.

* Graduate School of Health Sciences, Hokkaido University

^{2*} Faculty of Health Sciences, Hokkaido University