学 位 研 究 紹 介

小児の成長に伴う一口量とばらつきの変化に関する研究
The study of growth changes in the mouthful weights and its coefficient variations

新潟大学大学院医歯学総合研究科　口腔生命科学専攻
口腔健康科学講座　小児歯科学分野
川崎　勝盛
Division of Pediatric Dentistry
Depatment of Oral Health Science
Course for Oral Life Science
Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences
Katsushige Kawasaki

【目　　的】

口腔内への食物の取り込みは，摂食，嚥下運動の中で認知期および準備期に相当している。この段階で，ヒトは視覚的，嗅覚的に何をどれくらい食べるかを判断して一口量を決定し，食物を口腔内へ取り込んでいる[1)]。

食物摂取時の一口量は，成人では同一個人が，同一食品を摂取した場合，ほぼ一定していることが知られている。一方，Yagiら[2)]は小児の一口量は，成人に比較してばらつきが大きく一定していないこと，また，成長に伴い一口量のばらつきが小さくなることを報告している。しかしながら，小児の一口量は，成長に伴っていつ頃一定してくるのかを分析した報告はなく，明らかではない。

そこで本研究では，小児の一口量は成長とともにどのように変化するのかを明らかにする目的で，横断的ならびに経年的に分析を行った。

【対象と方法】

１）横断的分析

５歳児群20名（平均５歳６か月），８歳児群20名（平均８歳８か月），11歳児群20名（平均11歳10か月），および成人20名（平均26歳８か月），いずれも男女10名ずつを対象とした。被験児は顎口腔系に異常がなく，固有正常咬合を有する者とし，成人は欠損部位のない健常歯列の者を対象とした。

２）経年的分析

Yagiら[2)]の実験で，５歳（平均５歳５か月）時に分析を行った者のうち，約３年後（平均８歳11か月）に研究への参加が可能であった９名(男児４名，女児５名)，および８歳（平均８歳６か月）時に分析を行った者のうち，約３年後（平均12歳０か月）に研究への参加が可能であった９名（男児５名，女児４名）を対象とした。

〈方法〉

パン，魚肉ソーセージ，リンゴ，レトルト米飯の４食品を被験食品とした。各被験食品は同じ形状かつ同じ重量になるように用意した。米飯は箸を用いて，それ以外の食品は手で持って直接口に取り込むよう指示し，自由に咀嚼・嚥下を行わせた。一口食べるごとに被験食品の残りの重量を測り，重量の差を一口量とした。最後の一口は食品の残量によってばらつきが大きくなるため，分析から除外した。各被験食品の被験児者ごとの一口量について平均値を求めた。食べている様子をビデオにて撮影し，ビデオ画像から一口ごとに咀嚼回数を計測した。各被験食品の被験児者ごとの一口量とそのばらつき，および一口あたりの咀嚼回数のばらつきを分析した。ばらつきは変動係数を用いて分析した。

【結　　果】

１．平均一口量について

全ての被験食品で，５歳児および８歳児の一口量よりも成人の一口量は有意に大きい値を示しており，５歳から成人へと成長するとともに一口量が増加する傾向が認められた。

２．一口量のばらつきについて

ソーセージ，リンゴ，米飯では成長とともに一口量のばらつきが小さくなる傾向が認められたが，11歳児と成人では有意差は認められなかった（図１）。ただし，パンでは，他の３食品と同様に成長とともに一口量のばらつきが小さくなる傾向が認められたものの，８歳児と11歳児の間で有意な差は認められなかった。経年的分析においても，ほぼ全ての食品で５歳時よりも８歳時で、また８歳時よりも12歳時で，一口量のばらつきは有意に減少した。

３．一口あたりの咀嚼回数のばらつきについて

パン，リンゴ，米飯では成長とともに一口あたりの咀嚼回数のばらつきが小さくなる傾向が認められたが，11歳児と成人では有意差は認められなかった（図２）。た

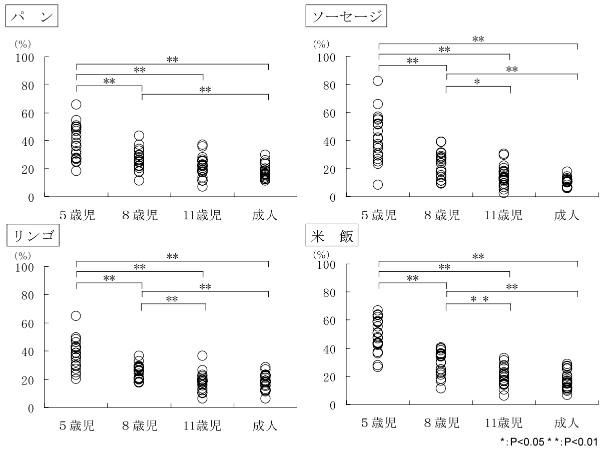

図１　横断的実験における一口量の変動係数の年齢間の比較

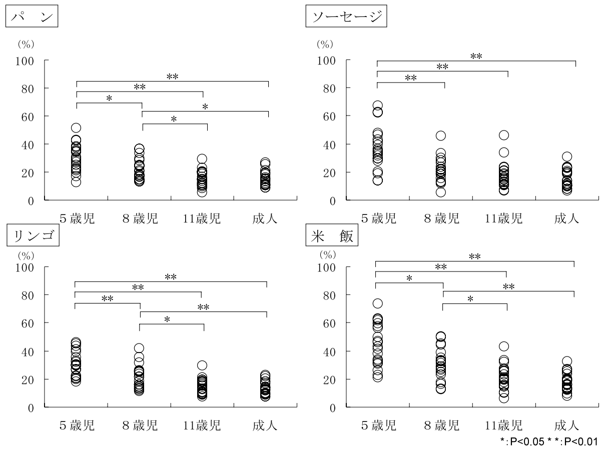

図２　横断的実験における一口あたりの咀嚼回数の変動係数の年齢間の比較

だし，ソーセージでは，他の３食品と同様に成長とともに一口あたりの咀嚼回数のばらつきが小さくなる傾向が認められたものの，８歳児と11歳児および成人の３群間で有意な差が認められなかった。経年的分析においても，ほぼ全ての食品で５歳時よりも８歳時で、また８歳時よりも12歳時で，一口あたりの咀嚼回数のばらつきは有意に減少した。

【考　　察】

１．平均一口量の変化について

平均の一口量は５歳から成人へと成長するとともに一口量が増加する傾向が認められた。これは，顎骨の成長発育による歯列弓の拡大，口腔容積の増加および下顎開口量の変化などが関係していると考えられた。

２．一口量のばらつきと一口量の調節機能について

過去の報告から，成人では同一個人においては一口量が一定しているのに対して，小児では一口量のばらつきが大きいことが既に報告されている[2]。本研究の結果から同一個人の一口量のばらつきは成長とともに小さくなり，11歳から12歳頃に一口量が成人と同様に一定してくることが明らかとなった。

一口量は過去の経験や記憶とも関連していると言われており[1]，ヒトは成長とともに食経験を増すことにより，自分に適した一口量を認識していき，結果として思春期初期頃には一口量のばらつきが一定してくるものと考えられた。

３．一口あたりの咀嚼回数のばらつきについて

一般に，口腔内に取り込む食品の量が多いほど，嚥下までの咀嚼回数は増加するといわれている。また，５歳前後の小児でも，被験食品の硬さに応じて咀嚼筋活動や咀嚼回数が変化することから，口腔内に取り込まれた食品の物性に応じた咀嚼運動の調節機構は，幼児のころから既にある程度成熟していると考えられる。したがって，幼児期の一口あたりの咀嚼回数のばらつきの大きさは，食物摂取時の認知期の未成熟による，一口量のばらつきの大きさに応じて生じたものであろうと推察された。

【結　　論】

摂食・嚥下の食物の認知と取り込みに関する機能は，成長とともに発達し，永久歯列期に移行する思春期初期には，成人と同程度まで成熟すると考えられた。また，一口量のばらつきは，小児の咀嚼機能の成熟を表す指標の一つになる可能性が示唆された。

【参 考 文 献】

１）Leopold NA and Kagel MC : Swallowing ingestion and dysphagia : a repearaisal. Arch Phys Med Rehabil, 64 : 371-373, 1983.

２）Yagi K, Matsuyama J, Mitomi T, Taguchi Y and Noda T : Changes in the mouthful weights of familiar foods with age of five years, eight years and adults. Ped Dent J, 16 : 17-22, 2006.