

## 第60回日本小児保健協会学術集会 シンポジウム4

健やかな成育のための食育を考える

## 咀嚼機能の発達について

渡部 茂 (明海大学歯学部形態機能成育学講座口腔小児科学分野)

出生から乳歯列期(6歳)までの吸啜・咀嚼がどのように営まれ、変化するかについて解説を試みる。



図1 母乳による哺乳

舌の前後運動で乳汁分泌を促す(前田隆秀他, 小児の口腔科学)。

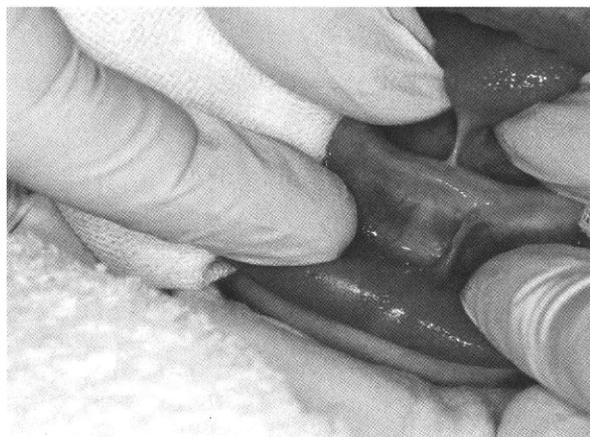


図2 舌小帯強直症

舌の動きが制限され哺乳の障害となるが、乳首を口腔の奥に押し込んで哺乳させることにより、必要量を飲むことができる。

## I. 哺乳期の特徴

吸啜は幾つかの原始反射によって誘導される。乳首を捜す探索反射、口唇で捕らえる補足反射、そして最も直接的なのが母親の乳首を一定のリズムで吸飲する吸啜反射である。固形物を舌で口外に押し出す舌抵反射は、この反射が消失する頃に離乳食が始まることから、吸啜に専念するための反射ともいえる。この吸啜は顎の筋肉、舌筋、顔面筋が脳幹の三叉神経運動核、舌下神経核、顔面神経核の部位にそれぞれ別々に存在して、互いのリズムで活動することにより成り立っている<sup>1)</sup>。

かぶりつくように乳房を口に含み、乳首を口蓋窩まで引き寄せ、舌で乳首を包み込み、前後運動で乳首の乳輪部から先端部をしごいて乳汁の分泌を促す。口唇は口輪筋が未発達なため富士山型をしており、乳汁嚥下の際は閉じることなく嚥下を行う(乳児型嚥下・図1)。

乳汁の飲みが悪い場合口腔に関連する原因には、先天性歯による舌下面の潰瘍(リガフェーデ)、舌小帯強直症(図2)などがある。舌小帯強直症は舌の前後運動が制限されて哺乳には不利であるが、下顎の前後運動も加わるため、乳首を十分口の奥に含ませることにより必要量を与えることができる。

## II. 離乳期の特徴

吸啜から咀嚼への転換は、ヒトをはじめ哺乳動物の摂食行動の特徴的变化で、咀嚼の開始には歯の萌出とそれに伴う歯根膜周囲組織からの刺激が関わっていると言われる<sup>2,3)</sup>。しかし、有蹄類のあるものは出生時す

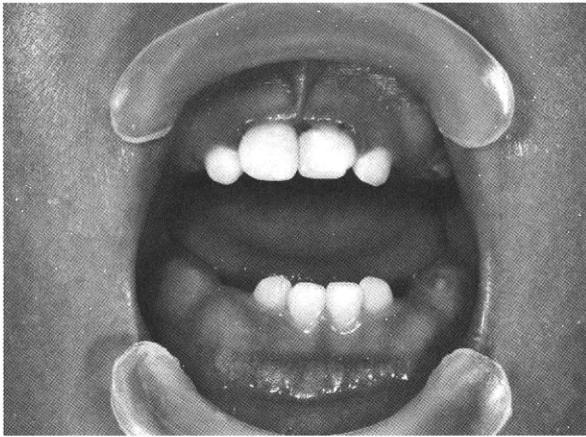


図3 上下顎 AB の萌出 (9~11か月)  
歯茎で食べ始める。

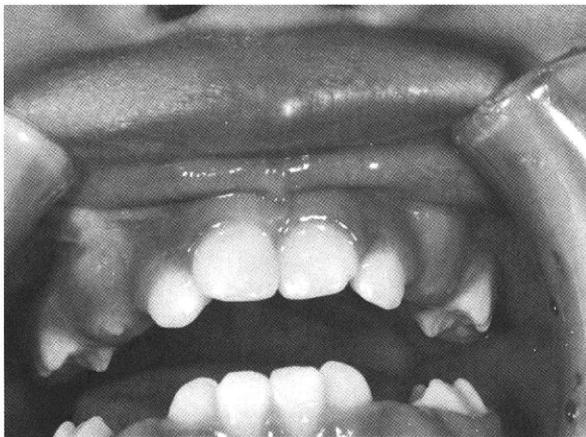


図4 上下顎 ABD の萌出 (1歳4か月)  
D の萌出により歯でかみつぶして食べるようになる。

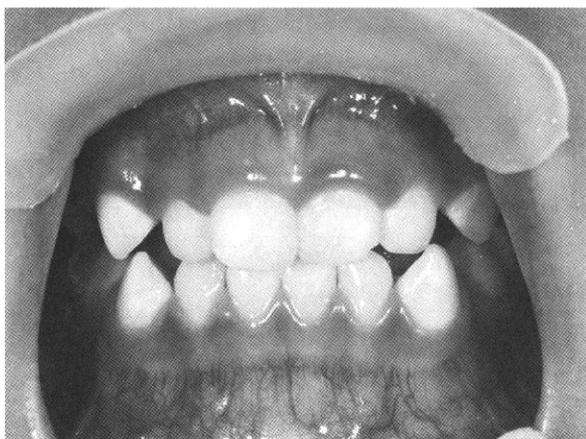


図5 上下顎 ABCD の萌出 (1歳7か月)  
咀嚼が円滑になる。

に始まるが、生歯前（5か月頃）から舌、歯槽提で食片を周期的に押しつぶす動作がみられることから、生歯前に中枢神経系による咀嚼への誘導が開始されている可能性は高い。そして歯の萌出に伴い、より強い抹消からの感覚が中枢に伝わることにより、顎、舌、顔面の筋肉の活動が同一リズムで協調された運動として確立されていく。

咀嚼は吸啜とは違って学習によって獲得される機能で、口唇を閉じて嚥下する、舌で押しつぶす、歯茎で押しつぶす、歯で噛み砕くなど、一連の機能を順序よく体得することで確立される。この間、食物の物性の違い、口腔内での食物の移動、切断、水分量感覚、食塊の形成などを学習する。Illingworth ら<sup>5)</sup>はこの時期を咀嚼運動の臨界期と呼んでおり、何らかの影響でこの過程を経なかった場合、後のシステミックな咀嚼の確立に影響が及ぶと言われている。完全無歯症に近い外胚葉異形成症の患児に乳歯義歯を装着しても咀嚼できなかった例が報告されている<sup>6)</sup>。

離乳期初期（5～6か月）では、舌運動は前後運動を行い、どろどろ状の離乳食（つぶし粥、パン粥など）を上唇を下げ、口唇を閉じて嚥下する成人型の嚥下を行うようになる。

離乳中期（7～8か月）では、舌は上下運動が加わり、舌と口蓋でつぶすようになる。離乳食は舌でつぶせる程度の硬さとなる。

離乳後期（9～11か月）では、乳中切歯（A）に続いて乳側切歯（B）が萌出して4前歯が咬合すると（図3）、今まで無秩序だった下顎の運動が制御され始める。舌は左右運動が加わり、食を歯茎のところへ移動して歯茎で食べるようになる。満1歳頃には離乳が完了する<sup>7)</sup>。

続いて乳犬歯（C）より先に第一乳臼歯（D）が萌出することによって上下顎の咬合が安定してくる（図4）。乳歯列前期の咀嚼はこのDの咬合が鍵を握る。1歳半には上下左右のA、B、C、D、計16歯が萌出し、食物の種類、性状に対応した咀嚼をするようになる（図5）。

### Ⅲ. 乳歯列での咀嚼

3歳になると第二乳臼歯の萌出で乳歯列が完成し、より細やかな咀嚼が可能となる。3～6歳まで身長、体重とも飛躍的に成長し、運動量、必要カロリー数も増加する。しかしこの3年間の口腔の変化はほとんどみられない。6歳臼歯が萌出するまで乳歯列と舌を酷

で乳歯が萌出しており、またモルモットは完成した永久歯をもって出生するにもかかわらず、これらの動物の摂食行動は生後一定期間吸啜を行ってから咀嚼へと転換する<sup>4)</sup>。ヒトでは乳歯の萌出は生後6～7か月

文 献

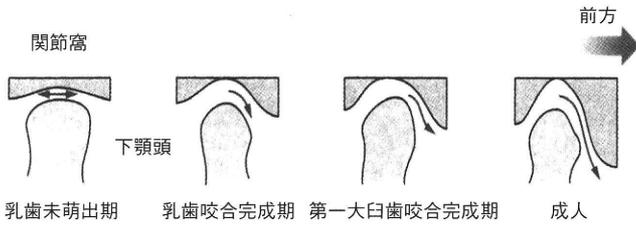


図6 顎関節の発育

関節窩が深くなり、咬合が安定してくる（前田隆秀他, 小児の口腔科学）。

使して懸命に咀嚼が行われる。6歳になって第一大臼歯が咬合すようになると咀嚼能率は一段と向上し、学童期の成長に適応した咀嚼が確立されていく。

口腔内での咬合の発育に伴って顎関節も発育する（図6）。乳歯の萌出前の顎関節はお皿のように平坦で、哺乳の際に下顎の前後運動に適応しやすくなっている。乳歯咬合が完成した3歳ころには、下顎運動は規制されるようになるため、関節窩は深くなり、下顎頭の形態もそれに合わせて中央が突出してくる。このように咀嚼は咬合と舌と顎関節の発育で次第に確立されてくる。

- 1) 入来篤史, 野崎修一, 中村嘉男. 吸啜から咀嚼への転換に参与する中枢神経系の再構成. 咀嚼システムの形成と適応, 文部省特定研究「咀嚼システムの基礎的研究」総括班編, 東京: 風人社, 1988: 53-65.
- 2) Moyers RE. Handbook of Orthodontics. 3<sup>rd</sup> ed, Year Book Medical, Chicago, 1973.
- 3) 飯沼光生. イヌ離乳期の咀嚼機構に関する実験的研究. 小児歯誌 1985; 23: 361-377.
- 4) Ainamo J. Prenatal occlusal wear in guinea pig molars. Scand.J.Dent.Res 1971; 79: 69-71.
- 5) Illingworth RS, Lister J. The critical or sensitive period with special reference to certain feeding problems in infants and children. J Pediat 1964; 65: 839-848.
- 6) 田村康夫, 飯沼光生, 市橋正昭, 他. 外胚葉異形成症小児の咬合回復と咀嚼筋活動, 小児歯科学雑誌 1984; 22: 915-926.
- 7) 今村榮一. 育児栄養学 乳幼児栄養の実際. 東京: 日本小児医事出版社, 1995: 95-126.