

離乳食場面における乳児と母親の相互調整: 視線を手がかりとした分析

Mother-infant mutually adaptive processes in mother-infant relationships during solid feeding:
An analysis of children's gaze外山紀子*¹
Noriko Toyama*¹ 津田塾大学
Tsuda College

During the weaning period, infants are not skilled at eating solid foods, and caregivers play a prominent role. Therefore, solid feeding is an inherently collaborative and interactive process between caregivers and infants. The present study examined how caregivers and infants coordinate solid feeding actions in naturalistic longitudinal observations of three Japanese mother-infant dyads. At the start of solid feeding, well-coordinated feeding behavior was observed when children turned their gaze toward the food. Children gradually relied more on mothers' arm movements than on the sight of the food, to adjust their mouth movements. Children's mouth opening behavior and mothers' arm movements gradually became coordinated, and the children opened their mouths without verbal instruction by 1 to 2 months post-weaning. By 4 to 6 months post-weaning, children coordinated mouth opening solely with mothers' arm movements. Mothers and infants unconscious adjustments of their movements were discussed from the viewpoint of the tempo of interaction.

1. 問題

相手がエージェントであろうと人間であろうと、状況に応じた相互的な行為調整は円滑なインタラクションに欠かせない。本研究では、離乳食場面における前言語期の乳児と母親のやりとりを分析し、コミュニケーション手段として言語が十分に機能しない二者間でどのような行為調整がなされているかを検討する。

離乳食場面における母子の行為調整過程については、これまでに以下のことが示されている(外山, 2011; 2012)。離乳食は通常生後 6 ヶ月前後に始められるが、この時期の子どもはまだ摂食スキルを獲得していない。そのため、母親による feed(食べさせる)が主たる摂食形態となる。feed は母子による手と口の分業とみることができるが(母親の手で運んだ食べ物を子どもの口が食べる)、その際、母親は高頻度に自分の口を動かす(自分では食べてもいないのに)。この動きのパターンは月齢によって変化するが、この変化は子どもの口の動きのパターンと呼応している。母親は子どもの口の動きを自らの身体で実現することにより、子どもの口の動きに即して手を動かすという無意図的な調整を行っている可能性がある(詳細は Toyama, 2013)。

手と口の分業を円滑に進めるために、母子はさらにどのような調整を行っているだろうか。離乳食を食べさせてもらう時、子どもは母親の手の動きにあわせてタイミングよく口を開ける必要がある。他者が運んでくる食べ物を食べる—他者の口に食べ物を運ぶという作業は“二人羽織”のようなもので、大人同士でもさほど容易なことではない。二人羽織では、後ろで羽織をかぶっている運び手は前が見えないため、全く違う方向に食べ物を運んでしまう。ここにコメディとして面白さがあるのだが、これと比べれば、二者が面と向かっているのだから、難しいわけがないと思う人もいるだろう。しかし、どういった作業でも、複数のメンバーが動作を協調させながら、阿吽の呼吸で作業を遂行していくためには、メンバー間で視線等のノンバーバルな情報の交換・読み取りが欠かせない。

では、離乳期の母子は、どのようにしてこの困難な協調作業をやり遂げているのだろうか。離乳期は通常、前言語期にあるため、視線や動作の“間”、テンポなどが、相手の状況を推測する手がかりとして使われていると考えられる。そこで本研究では、母親の手と子どもの口の動きのタイミングをまず分析し、タイミングをあわせるために視線および動作のテンポが果たしている役割について検討を行う。

2. 方法

母子 3 組の昼食場面を、離乳食開始直後(初日 or 2 日後)から 4 ヶ月後までは 2 週に 1 度、その後は 1 ヶ月に 1 度、約 1 年間、計 15~16 回縦断的に観察した。母親にビデオカメラを渡し、母子の顔が映っており、何を食べているかわかる角度から撮影するよう依頼した。あわせて、ほぼ 2 ヶ月に 1 度、家庭を訪問し、母親へのインタビューを行った。子どもは全員第一子であり、その性別、観察開始月齢、観察回数、平均観察時間は Table 1 の通りである。なお、データのコーディングには、INTERACT ver.9 を使用した。

Table 1: 子どもの性別・観察開始月齢・観察時間

	性別	開始月齢	観察回数	平均観察時間 (レンジ)
A	男	5 ヶ月 2 週	16 回	889 秒 (596~1,349 秒)
B	男	6 ヶ月	15 回	1,013 秒 (242~1,573 秒)
C	女	6 ヶ月 1 週	15 回	1,559 秒 (302~2,691 秒)

3. 結果

3.1 摂食形態

今回の観察期間では、固形物の摂食について 4 タイプの摂食形態が認められた。(1)feed(母親が食べ物を運び、食べさせる)、(2)共同運搬(母親が子どもの手を支えるなどして共同で運ぶ)、(3)運搬者の交替(母親が食べ物を食具等にさし、それを

子どもが受け取り、最後は子どもが運ぶ)、(4)自食(子どもがひとりで食べる)。

ビデオデータをみながら、子どもが固形物を摂食した(直前に食べ物が落下するなどし、摂食に失敗した場合も含む)時点をチェックし、その全てについて摂食形態を評定した。著者が全てのデータを評定し、次に1名の研究協力者が各母子の観察データの1/3を評定した。摂食形態に関する評定者間の一致率は0.84だった。

Figure1に、観察回ごとの摂食形態の頻度(A)を示した。

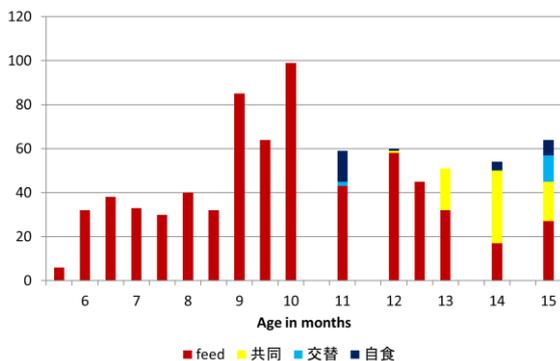


Figure 1 (A) 摂食形態の頻度

10ヶ月以前は feed が全てを占めたが、それ以降は共同運搬や運搬者の交替、自食が混在するようになった。このことは B と C についても同様で、B は 11ヶ月から、C は 10ヶ月から、feed 以外の摂食形態が出現した。

3.2 開口のタイミング

協同運搬などの摂食形態が出現するとはいえ、18ヶ月頃までは、feed が主要な摂食形態であり続ける。首尾よく feed を進めるためには、母親が食べ物を運ぶタイミングにあわせて子どもが口を開ける必要がある。

このタイミングは、月齢によって異なるだろうか。この点を検討するために、母親の手の動きと子どもが口を開けるタイミングを4カテゴリーに分類した。(1)接触後開口(touch-open:母親が持っているスプーンが子どもの口唇に触れたあとで、子どもが口を開ける)、(2)指示後開口(indication-open:母親による「はい」「あーん」といった発話や動作(手や頭を大きく動かす)による指示のあとで、子どもが口を開ける)、(3)自発的開口(open:母親の指示なしに子どもが口を開ける、子どもが口を開けたあとで母親が指示する場合も含む)、(4)開口せず(not-open:食べ物が運ばれてきても、子どもが口を開けない)。評定者間の一致率は0.79だった。Figure2に各カテゴリーの比率(A)を示した。

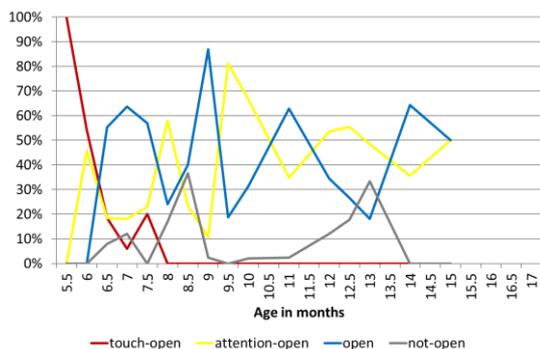


Figure 2 (A) 各タイミングカテゴリーの比率

離乳食開始当日は、接触後開口が全てを占めたが、2ヶ月後までに消失した。1ヶ月後には自発的開口が初出し、全摂食の55%(21/38)を占めた。子どもは母親の手の動きに合わせて口を開けることを速やかに獲得するのである。その後は、自発的開口と指示後開口とがほぼ同じくらいの比率で推移する。食べ物が運ばれてきても子どもが口を開けない行動(開口せず)も、離乳食開始1ヶ月後に初出し、以後、観察期間を通じてコンスタントに認められた。

離乳食開始直後は接触後開口がほぼ全てを占めるが、その後、急速に消失すること、そして7~8ヶ月頃からは自発的開口と指示後開口が同程度の頻度で出現することは、BとCについても同様だった。

<安定フェーズのタイミング> 母親の手と子どもの口の動きのタイミングは、子どもの機嫌に影響されるはずである。子どもがぐずったり泣いたりすれば摂食はスムーズに進まないの、タイミングのあわない摂食(接触後開口や開口せずなど)が多くなると考えられる。

子どもの機嫌による影響をあまり受けないデータを取り出すために、食事開始後、初めて子どもがネガティブな情動(泣き・ぐずり・拒否)を連続的に表出するまでの時間を「安定フェーズ」として取り出すことにした。「連続的に表出する」とは、(1)1回の表出が30秒以上続く場合、あるいは(2)30秒以内の表出が30秒以内の間隔で続く場合とする。ネガティブな情動に関する評定者間の一致率は0.94だった。

安定フェーズの平均時間は、A:442.9秒(SD=369.5, R=0-1100), B:526.2秒(SD=210.7, R=211-823), C:973.0秒(SD=491.7, R=302-1944), 安定フェーズだけの平均摂食回数はA:28.8(SD=26.9, R=0-95), B:28.0(SD=12.6, R=7-52), C:41.2(SD=19.2, R=5-68)だった。Aについては、食事開始直後に子どもがぐずり始めることがあり、その場合には安定フェーズのデータはない(合計3回)。Figure3に、安定フェーズにおけるタイミングカテゴリーの比率(A)を示した。

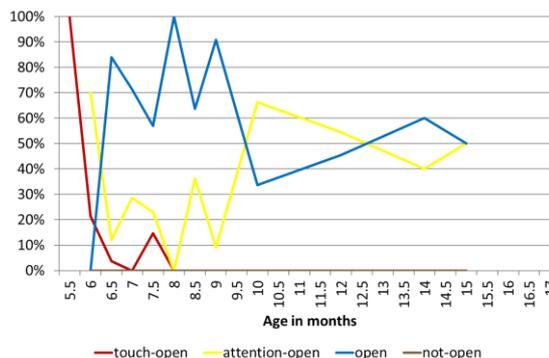


Figure3 (A) 安定フェーズにおけるタイミングカテゴリーの比率

離乳食開始直後は接触後開口が全てを占め、1ヶ月後には自発的開口が初出し、その後9.5ヶ月頃までは、指示後開口を上回った。しかし、10ヶ月を過ぎると、指示後開口と自発的開口が同程度になった。これと同様の変化は、時期に多少のズレはみられたものの、BとCについても示された。

3.3 摂食直前の子どもの視線

離乳食を始めて1ヶ月後に初出した自発的開口は、その後月齢9.5ヶ月頃までの間、頻繁に認められるようになる。つまり、この時期、子どもは母親による指示がなくても、食べ物が運ばれてくるタイミングにあわせて自発的に口を開けるようになるのである。なぜこうしたことが可能になるのだろうか。

子どもは、食べ物に注意を向けていれば、食べ物(母親の手)の動きにあわせてタイミングよく口を開けられるだろう。自発的開口が急速に多くなるのは、この時期に子どもが食べ物に注意を向け始めるからなのかもしれない。この可能性を検討するために、全ての feed について、摂食直前に子どもが食べ物を見ていたかどうかを評定した。評定者間の一致率は0.89 だった。

Figure3 に、各観察回の全体と安定フェーズにおいて、子どもが摂食直前に食べ物に視線を向けていた比率を示した(A)。

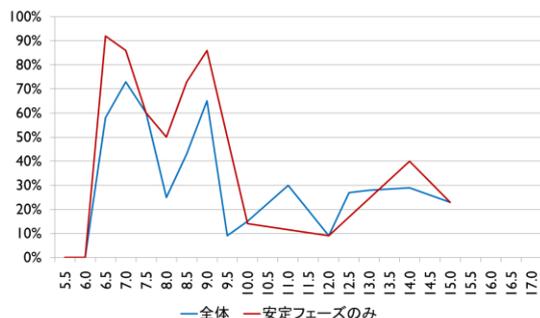
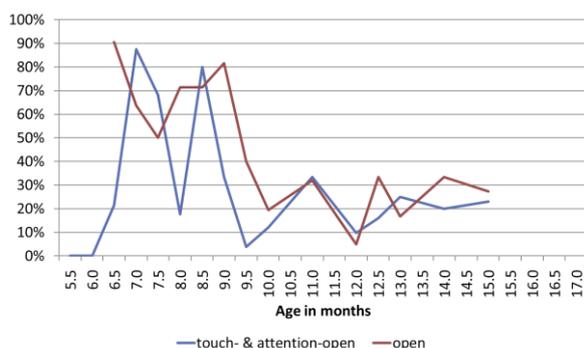


Figure4 (A)子どもが食べ物に視線を向けていた比率

離乳食を始めて 2 週間後(6 ヶ月)までは、子どもは食べ物に視線を向けませんが、さらにその 2 週間後には(6.5 ヶ月)には見るようになる。安定フェーズだけの場合、月齢 9 ヶ月頃まではかなり頻繁に(コンスタントに 50%以上)、食べ物を見るようになった。これと同様の変化は、B と C にも認められた。

子どもが食べ物を見ていれば、子どもの口と母親の手はタイミングよく動くだろうか。この点を検討するために、タイミングのあわない動き(接触後摂食・指示後摂食)と、タイミングのあった動き(自発的摂食)のみられた全ての feed において、摂食直前に子どもが食べ物を見ていたかどうか評定し(評定者間の一致率=0.87)、その比率を集計した。結果を Figure5 に示した(上が観察回全体、下は安定フェーズのみ)。

<観察回全体>



<安定フェーズ>

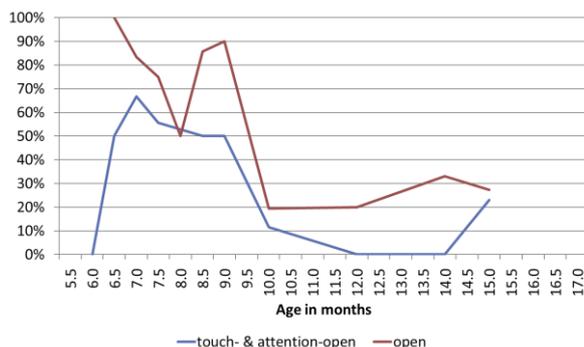


Figure5 (A)接触後開口&指示後開口と、自発的開口のそれぞれについて、子どもが食べ物に視線を向けていた比率

9.5 ヶ月頃までは、自発的開口がみられた場合、子どもはその直前に食べ物を見ていることが多い(安定フェーズではコンスタントに 50%を超える)。この時期の子どもは、食べ物を見ていれば、その動きにあわせて口を開けるのである。しかし 10 ヶ月を過ぎると、自発的に開口する場合でも、子どもはその直前に食べ物をあまり見ていない(見ているのは 20%程度)。言い方をかえれば、子どもは食べ物を見ていなくても、母親の手の動きにあわせて口を開けられるようになるのである。変化の時期に多少のズレはあったものの、同様の変化は B と C にも示された。

以上の結果は、次のようにまとめられる。離乳食を始めて 1~3 ヶ月程度経つと子どもは食べ物をよく見るようになる。見ていれば、母親の手の動きにあわせて自発的に口を開けるようになる。しかし、この時期を過ぎると、逆にあまり見なくなる。しかしここで興味深いのは、たとえ視線は向けていなくても、子どもは母親の手の動きにあわせて自発的に口を開けるようになることである。

3.4 動きの速さ

なぜ月齢 9~12 ヶ月頃になると、子どもは視覚情報に頼らずとも、母親の手の動きにあわせて口を開けられるようになるのだろうか。この問いを検討するために、feed 時の母親の手と子どもの口の動きの速さを分析する。

feed 時の母親の手と子どもの口の動きは次の 4 ユニットに分けられる。まず、母親の手が一口分の食べ物を器のなかでまとめ、すくい取る(scoop)。母親は次に、すくい取った食べ物を器から子どもの口元へと運ぶ(carry)。今度は子どもの口が、運ばれてきた食べ物を口腔内へと取り込み(intake)、それを咀嚼・嚥下する(chew)。このプロセスは、Figure6 のようにまとめられる。



Figure6 feed の流れ(4 ユニット)

母親の手は、scoop→carry→intake のあと、再び器に戻り、次の摂食の準備のために scoop へと移行する。母親の手が scoop しているのと並行して、子どもの口では chew が進められる。外山(2012)によれば、intake における子どもの口の動きには 3 つのパターンがある。(1)パクパク食べ(顔を少し上向きにして、パクパクと口と顎を動かすようにして取り込む)と、(2)静止食べ(口と顎を動かさず静止させたまま取り込む。母親が子どもの上唇にスプーンをこすりつけるようにして動かすことによって取り込みが起こる)、(3)食いつき食べ(子どもがスプーンに食いついて、一口で一気に取り込む)である。

Figure7 に、各パターンの頻度を示した。

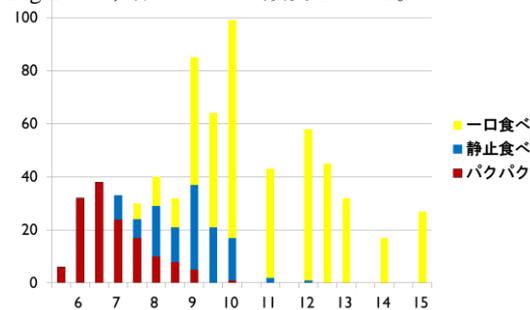


Figure7 (A)食べ物を取り込む際の子どもの口の動き(外山, 2012, Table 3 から作図, 詳細は Toyama,2013 にある)

7ヶ月頃に口元を静止させてゆっくりと取り込む食べ方(静止食べ)が出現し、9ヶ月頃になると、今度は勢いよくスプーンに食いついて、一口で一気に食べ物を取り込む食べ方(一口食べ)が多くなっていく。ここからわかるように、intakeにかかると時間は9ヶ月頃を境に短くなるのが予測できる。

intakeにおける速さの変化は、他のユニットの動きの速さと関連するだろうか。子どもは、食べることに飽きてくると、なかなか食べようとしなかったり、ぐずったりするため、動作のテンポが乱れやすくなる。そのため、この分析では子どもが食べることに比較的よく集中していると考えられる食事開始直後のデータを分析することにした。安定フェーズの長さは各観察回によって異なるため、子どもがよく集中していると考えられる安定フェーズのなかでも最初の10feed分を取り出すこととした(ただし、第1回観察は全部で9feedだったので、9feedのみ分析)。

Figure7に、全対象者について、各観察回における、feedの4ユニット(scoop, carry, intake, chew)の平均所要時間を示した。

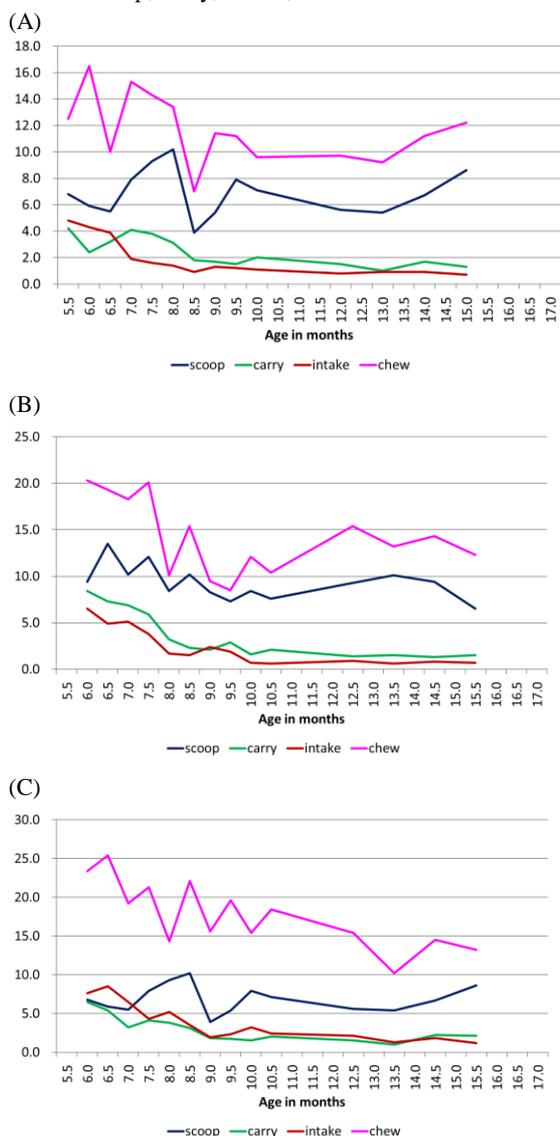


Figure8 feedの各ユニットの平均所要時間(秒)(ただし、安定フェーズの最初の10feed分のデータ)

観察回による変動はあるものの、chew(咀嚼と嚥下)の所要時間は、観察期間中、大きな変化が認められなかった。Figure8からわかるように、chewとscoopの所要時間は、同じように推移し

ている。これは、子どもが咀嚼し終えるまでの間、母親が子どもの口の動きをみながら次の一口分を器でまとめるためである。母親はスプーンで食べ物をまとめながら、ほぼ咀嚼できたと判断できるところまで待っているのである。そのため、chewに時間がかかれば、scoopにも時間がかかることになる。このことはA~Cのすべてに認められた。一方、intakeとcarryの所要時間は、月齢があがるにつれ、歩調をあわせるようにして短くなっていった。月齢を追うごとにintakeの所要時間が短くなっていくのは、動きのパターンが変化するからだろう(Figure6参照)。一口食べになると、食べ物を一気に取り込めるようになるので、所要時間は短くなるのである。

なぜintakeがスピーディーになると、carryもまたスピーディーになるのだろうか。carryは、母親の手が器から出発して子どもの口まで食べ物を運ぶのにかかる時間、intakeは、その食べ物を子どもが取り込むのに要する時間である。carryとintakeは、動作主こそ違っても、ひとつながりの動きとなっている。そのため、子どもが素早く食べ物を取り込めるようになると、それが母親の手の動きにも伝播し、母親の手も素早く動くようになるということなのかもしれない。

4. 討論

本研究では、母親が子どもに離乳食を食べさせる際の母親の手と子どもの口の動きを分析した。その結果、以下のことが示された。離乳食開始直後には、子どもは母親の手が接触した後で口を開くことがほとんどだった。しかし1ヶ月もすれば、母親の手の動きにあわせて自発的に口を開くようになった。ただし、この時期には、子どもが食べ物を見ているかどうか重要だった。食べ物を見ていればタイミングよく口を開けるが、見ていない場合にはそうでないことが多かった。しかし、月齢9~12ヶ月頃になると、子どもが自発的に口を開ける際に、食べ物を見ていないことも多くなった。母親の手と子どもの口の動きの速さを分析したところ、母親が食べ物を運ぶ際の手の動き、子どもが食べ物を取り込む際の口の動きは、ちょうど歩調を合わせるように所要時間が短くなっていった(つまり、よりスピーディーになった)。

動きが速くなることと、食べ物を見なくてもタイミングよく口を開けることは関係するのだろうか。動きがスピーディーになる時期、動きそのものに変化があった。食べ物を取り込む際の子どもの口の動きは、“ガブツ”、あるいは“パクツ”とでも表現できるような勢いのある食いつきが変わっていった。嚥下の際には、最後の一口をゴクツと飲み込むような大きな動きがみられるようになった。一方、母親の手は、子どもの口からスプーンを離す際に、上に跳ね上げるように動くことが多くなった。母親の手が大きく動くと、子どもは食べ物に視線を向けていなくても、その動きをキャッチしやすくなると思われる。対象の動きが大きいほど、視覚的に検出しやすくなるからである。つまり、動きのテンポがあがることは動きそのものに変化をもたらし、それが母親の手と子どもの口の動きに独特のリズムをつくりあげ、“阿吽の呼吸”に貢献している可能性がある。今後の課題としたい。

文献

[Toyama, 2013] Toyama, N. Japanese mother-infant collaborative adjustment in solid feeding, *Infant Behavior and Development*, 36, 268-278, 2013.
 [外山 2012] 外山紀子:離乳食場面での乳児と母親の相互調整, 人工知能学会全国大会発表論文集(第26回), 2012.
 [外山 2011]外山紀子:1歳児と母親の相互調整に基づく摂食スキルの習得,人工知能学会全国大会発表論文集(第25回), 2011.