

Gómez, J.C. (2004)

Chapter 7: Faces, Gestures, and Calls

in *Apes, Monkeys, Children, and the Growth of Mind*, pp.173-203.

Cambridge, Massachusetts, and London, England: Harvard University Press.

霊長類の特徴の一つに、複雑な社会集団を形成していることが挙げられる。他者（他の霊長類）に働きかけるときには、事物に対する働きかけ（例：リンゴを食べる）と異なり、コミュニケーションな信号が必要である。霊長類は、この信号の豊富なレパートリー（鳴き声や表情、ジェスチャー含）を有していることが知られているが、これらによるコミュニケーションは、ヒトの言語的 (linguistic) コミュニケーションに通じるものだろうか？それとも、ヒトの言語のような複雑な認知過程を必要としない、単なる本能的な情動の表出なのだろうか？

本章では、野生／飼育 (captive) ザルの自発的な（訓練の結果ではない）コミュニケーションと、ヒトの言語やコミュニケーションとの違いを検討する。

◆ **Vervet Words and Worlds (p.175-)**

[霊長類の鳴き声 (calls) と表情 (facial expression) についての従来の考え方]

鳴き声 (calls) と表情 (facial expressions) は、他の動物同様、霊長類のジェスチャー的表現 (display) であり、**情動**の直接的なコントロール下にある本能的なもの。不随意。

例：捕食者→自動的な情動反応（恐怖）→情動表現（鳴き声と表情）＋危険を避けるための行動

他の霊長類は、発信者の鳴き声 (call)（近い場合は表情や姿勢）を知覚することで、自動的に、恐怖／警戒の**情動**を引き起こされる (Seyfarth, 1987; Cheney and Seyfarth, 1990)。

cf. ヒトのことば (words) にも情動に関わる要素（例：イントネーション）はあるが、その主な伝達内容は外界の事物やイベントに関する参照 (referential) 情報・意味情報であって、情動に限定されない。

←従来の考え方の否定

[Cheney & Seyfarth (1990) アフリカのベルベット・モンキー¹⁾を対象としたフィールド実験]

伝統的な考え：アラーム・コールが伝達するのは恐怖の情動 (emotion of fear)

例：捕食者を目撃→怯えて叫ぶ→その音声から他の集団成員も怯える→捕食者を発見して逃亡…

しかし、ベルベットは捕食者の種類によって異なるアラーム・コールを一貫して使用し、かつ、捕食者の特性 (identity) に従った避難行動をとる（例：ワシ→茂みに逃げ込む、ヒョウ→木に登る等。ワシの時に木に登ったり、ヒョウの時に茂みに逃げるのは逆効果）〈Fig. 7A〉。

捕食者の脅威（&恐怖の情動）のみの伝達ではなく、捕食者の特性などの参照的な (referential) 情報をも伝達しているのではないか？

¹⁾ 進化の約 2000 万年に分岐したヒトの遠い親戚 (distant relative)。異なる状況で用いられる発声 (vocalizations) のレパートリーを有する。多くの捕食者（ワシ、ヒョウ、ヘビ、ヒト、ヒヒ等）に狙われる過酷な環境にあり、Hauser (2001) の報告では、70%の個体が成熟前に死亡し、そのほとんどが捕食者によるものとされる。従って、捕食者を発見したときに集団成員等に知らせる警戒音声が発達したのは進化的にも理に適っている。

・フィールド実験の概要<Fig.7B>

手続き

1. 自然場面でベルベット・モンキーによって産出されたアラーム・コールを録音、コンピュータ処理によって他の音声を除去し、コールの長さや大きさを統一。
2. 実際には捕食者がいない状況で、隠しスピーカーからアラーム・コールを再生。

仮説

アラームによって伝達されているのが何らかの特定できない(*unspecific*)恐怖の状態なら、活動を中断してスピーカーの方を見、でたらめな逃避行動を取るだろう（そのアラームが録音されたときの捕食者に対応した、適切な避難行動はとらない）。

結果

実際には捕食者がいなくても、アラームに対応した避難行動（例：ヒョウ・コールに対して木に向かって走るなど）。

→アラーム・コールは、捕食者のある種の表象(*epresentation*)を活性化させ、サルはその表象に立脚して行動した¹⁾と解釈できる。

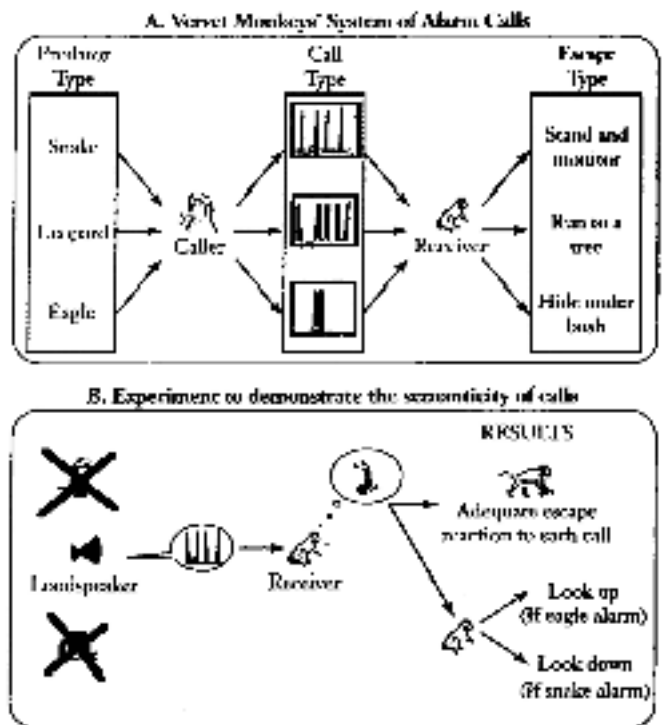


Figure 7.1. A. Alarm calls used by vervet monkeys; each type of predator evokes an acoustically different kind of alarm and a behaviorally different type of escape response. B. Field experiment demonstrating that the alarms themselves, in the absence of a real predator and a model of the escape behavior, can evoke the appropriate response in the listeners.

⇒ベルベット・モンキーは、原始的な「ことば (words)」での参照コミュニケーションの基本的な形態の段階にあるように思われる。

[ベルベット・モンキーに関するその他の研究:]

アラーム・コール以外にも参照性 (referentiality) 確認]

- ・ 特定のコール（例：他のサル集団を見つけたときのコール）を繰り返し再生してそのコールに反応しなくなるまで馴化させた時点で、
 - a. 音響的には異なるが同じ文脈で用いられた（＝馴化させたコールと同じ basic referent をもつと想定される）コールを再生→無反応
 - b. 音響的には類似するが異なる文脈で用いられたコールを再生→スピーカーの方を見る反応あり
 - c. 違う個体から録音された同じ文脈で用いられたコールを再生→ 同上

→コールによって、monkey mind 内でターゲットの表象が活性化されている。

→ベルベット・モンキーが、コールの物理的特性よりも、コールの意味 (meaning) に注意を向けており、かつ、単にコールとその参照対象の関係だけではなく、そのコールの発信者 (author) が重要な役割を果たしているような、より広い図式 {社会的関係} を表象することが可能なことを示唆。

¹⁾ 捕食者の特性とは無関係に、単に異なる種類の恐怖-避難行動をペアにしている結果、という解釈は、捕食者（コールによる参照対象）を捜すかのように空や地面をスキャンする反応から否定される。

Learning Velvet "Words" (p.179-)

[Seyfarth and Cheney(1980) :

ベルベット・モンキーのアラーム・コール発達過程：過剰般化→制限]

0. 生得的（：動物園で単独で育てられても産出可）。しかし、意味がわかっているわけではない。

例：鳥や空中を飛ぶもの（落葉含む）に対して、ワシ用のアラーム・コールを自発的に産出。

1. 集団の他の成員の反応（フィードバック）から、コールを適切な対象（例：ワシ）に制限していくことを徐々に学習。

＊ベルベット・モンキーは、コールから発信者を特定することが可能。従って、

- ・成体によるアラーム・コールの知覚→避難行動／コールをエコーする
- ・幼体によるアラーム・コールの知覚→上記の行動を取る前に、捕食者がいるかチェックし、無害な鳥を見つけた場合には避難行動は取らない。ワシを見つけた場合のみ避難&エコー。

cf. ヒト乳児でもことばの学習初期には過剰般化あり (Karmiloff and Karmiloff-Smith, 2001)

例：あらゆる動物に「いぬ」という単語を使用

※ただし、ベルベット・モンキーでは、初期の拡張された (extending) 意味が生得的に与えられているように見えるのに対し、ヒトでは、過剰般化の前に、過剰に制限された使用 (over-restricted use) の段階がある（例：「いぬ」という単語を特定のいぬや玩具を指すときだけに用いる）という重要な違いあり。

→コールやことばを学習するのに、ヒトとベルベット・モンキーでは異なる認知システムを使用？

Diana Monkeys (p.181-)

[Zuberbuehler, K. (2000a,b,c) : ダイアナ&キャンベル・モンキー¹⁾での参照的コール]

ダイアナ・モンキーによるコールの意味性 (semanticity : モンキー・マインドにおいて喚起される参照対象の範囲と、そのような表象によってコントロールされるサルの範囲) を検証

・ワシ／ヒョウに対するコールを利用した実験

手続き：ダイアナ・モンキーのワシ用のアラーム・コールを再生→5分後にワシの鳴き声再生

最初のコールの再生直後は多くのアラーム・コールが産出されたが、時間がたつにつれ激減、5分後のワシの鳴き声には無反応

- ・ワシの鳴き声→5分後にワシの鳴き声：同上（2回目の音声に対しては無反応）
- ・ダイアナ／キャンベル・モンキーのワシ用アラーム・コール→5分後にワシの鳴き声：同上
- ・ダイアナ／キャンベルのヒョウ用のアラーム・コール→5分後にワシの鳴き声：

ワシ用のアラーム・コール再生で反応

→ダイアナ／キャンベル・モンキーは、コールの意味 (*meaning*) に対して表象を活性化させ、反応。

・チンパンジー（捕食者）に関するダイアナ・モンキーのコールについての観察

チンパンジーの群れを発見／発声を聞いた場合は、コールを産出せず静かに離れる

←チンパンジーは集団で狩りをするので、コールから位置と逃走ルートがばれるのを防ぐため？

単独のチンパンジーを発見／発声を聞き、ダイアナ・モンキーが複数の群れでいる場合は、ダイアナ／モンキーは、チンパンジーがヒョウなどの捕食者を見つけたときに行う、チンパンジーの声 (scream) で反応。

←通常、チンパンジーのこのような声を聞いた場合は、ダイアナ・モンキーは自分たちのヒョウ用のアラーム・コールを産出するため、十分な学習経験があれば、チンパンジーの声が参照しているもの（ヒョウ）についても特定することができているらしい。

¹⁾ Ivory Coast の Tai Forest の同じ地域に生息し、多くの時間を一緒に過ごす（混合集団でエサを食べることも）。捕食者も共通（ワシとヒョウ）。各集団で捕食者に対応する発声を発達させているが、両集団は、音響的には非常に異なるこれらの互いのコールを理解しているように見える（自分たちのコールの再生にも、異なる種のコールの再生にも同様に反応）。ヒト以外の霊長類のバイリンガリズムのケース？

Monkey Blunders (p.182-)

モンキー・マインドには、ヘビの這った跡からヘビの存在を推測できない、といった推理上の欠点があるらしい。また、仲間 (audience) がすでに危険について知っていても参照的な発声 (referential vocalizations) を行うように見える (Cheney and Seyfarth, 1991)。←単独ならコールせずに危険から逃げることに専念するにも関わらず (Cheney and Seyfarth, 1990)。

上述のように、clever communicator とは言えないものの、霊長類の発声 (vocalization) が単なる情動的な信号である、という仮説が妥当ではないのは明らか。

⇒霊長類のコールの多くは、関連する周囲のオブジェクトについての参照¹⁾情報を伝達していると思われる。

サルは、マインドの中に参照情報を表象し、実際の参照対象がない場合でも、その表象に従って行動することができるらしい。

(cf. ヒト) ただし、このことは、霊長類のコールがヒトと同じ意味で参照的であることを意味しない。ヒトと同じ認知メカニズムによって産出されるわけではなく、またそれらの「意味 (meaning)」は、ヒトが単語 (word) の意味として理解しているものとは非常に異なっていると思われる (see also Hauser, 1996; G?mez, 1997)。サルのコールの背後にある表象メカニズムは未だ不明である。

Referential Calls in Species Other than Primates (p.183-)

ベルベット・モンキーで観察されたような、ことば "words" として働く参照的な音声コミュニケーションは、ヒトに最も近い類人猿 (チンパンジー含) では実証されていない (!)。一方で、空中 vs. 地上の捕食者を区別する、「意味的な (semantic)」アラーム・コールのシステムは、リスや家禽でも観察されている (Macedonia and Evans, 1993)。

→意味的な発声 (semantic vocalization) の進化は、知能や認知的洗練とは関係なく、生態学的プレッシャーによるものである可能性 (例：空中 vs. 地表のように逃れる方法が両立しない捕食者複数)。

→ヒトの祖先は、参照的コールの原始的なセットを第一段階として発達させ、それと他の認知システムとの前例のない組み合わせがスピーチになったと思われる。

◆Reference without Symbols (p.184-)

ベルベット・モンキーのような参照的コールをもたないとしたら、類人猿は参照コミュニケーションができないのだろうか？

→否。サルの意味的な発声 (semantic vocalization) よりヒトに近い参照コミュニケーションが可能。

[意味的 (semantic) ・参照的 (referential) の違い] {注：ここまではほぼ同義として扱ってきた}

意味的 (semantic)：それに付随する特定の意味をもつ単語 (words) / シンボル。その対象がその場になくても *refer* することが可能という利点があるが、意味は制限される。

例：「ヘビ」は「ヒョウ」「ワシ」とは異なる意味をもつ

しかし、参照 (reference) の本質は、誰かの注意を特定のターゲットに向けるための能力であり、ことば (words) なしでも可能。

例：ヘビに対する指さし (gesture of pointing) は、指さし自体にはヘビの意味は含まれていないにもかかわらず、他者の注意をヘビに対して向けることが可能。さらに、他のどんなものにも同様に *refer* 可能。

言語的 (linguistic) コミュニケーション以前の子どもでは、このような前シンボル (presymbolic) タイプの参照コミュニケーションが観察される。

¹⁾ サルのコールについて、「参照的 (referential)」・「意味的 (semantic)」という用語を用いることには異論もある。例えば、Cheney & Seyfarth (1999) は、ベルベット・モンキー他について彼らが主張しているのは、コールが参照的であるかのように (as if) 働くという意味での、"functional semantics" であると強調している。

Prelinguistic Communication in the Young Human (p.186-)

[Bates, Camaioni, & Volterra(1975; Bates,1979): ヒト乳児の参照ジェスチャー発達]

9~12か月頃: 外的な (external) ターゲットについてのコミュニケーション開始。

例: 玩具を要求ときの手伸ばし、オブジェクトに対する手招き ["protoimperative"ジェスチャー]

例: 照明などの興味を惹くものへの指さし ["protodeclarative"ジェスチャー]

※いずれのジェスチャーにも、しばしば、オブジェクトと他者との間に行き来する視線 (gaze)¹⁾ が伴う。

→この視線は、ジェスチャーによって大人の注意を正しいターゲットへと向けられたかのチェック+共同参照 (joint reference)の焦点を明らかにするための付加的なジェスチャーとして用いられているようだ。

"Prelinguistic" Communication in Young Gorillas (p.186-)

[Gómez (1990, 1991, 1992): 若いゴリラのジェスチャー・コミュニケーション縦断観察]

対象: 自然出産で、母親とは離れて育てられたゴリラ (wild-born orphan gorillas)。約8-10か月児。動物園の育児室 (nursery) でヒトによって養育。様々な玩具が与えられており、ヒト養育者とおむつの交換、お風呂、散歩、知能テスト等を通して密に交流。

注: これらの養育環境は言語訓練環境 (10章参照) と類似している部分があるが、ヒトとのコミュニケーションの独自の方法を自発的に発達させるかを見るため、人工的な (artificial) サインは教えていない。

経過:

18-20か月頃: 参照的ジェスチャー開始 (cf. ヒト乳児: 9-12か月ごろ)

例: 操作したい玩具 (巻き戻しが必要) をヒトに手渡す、欲しいオブジェクトの方へ手を伸ばす、手でヒトを案内する (lead)、ヒトの手を欲しいターゲットへもっていく等。<Fig.7.2>

cf. ヒト乳児

類似点: これらのジェスチャーのとき、ゴリラは相手 (ヒト) の目を見ており、視線をヒトの目からターゲットへと変化させることも (ヒト乳児での共同注意行動)。

相違点: 指さし (人差し指を伸ばした状態) ジェスチャーは出現せず。また、それを使ってヒトに何かさせようという場合以外は、{ジェスチャー以外の} 他の手段でヒトにもものを示すこともほとんどなし (Gómez, Sarria, and Tamarit, 1993)。

→ゴリラの自発的なコミュニケーションは、基本的な (basic) ジェスチャー²⁾ではヒト乳児と類似。しかし、ゴリラのジェスチャーは要求や"protoimperative"機能に制限されており、ヒト乳児のように"protodeclarative"機能のためにもものを見せるためにもジェスチャーを使えるということはない (Gómez et al., 1993)。さらに、ヒト乳児がもつ、参照コミュニケーションのために特化されているように思われるジェスチャー (指さし)はゴリラにはない。

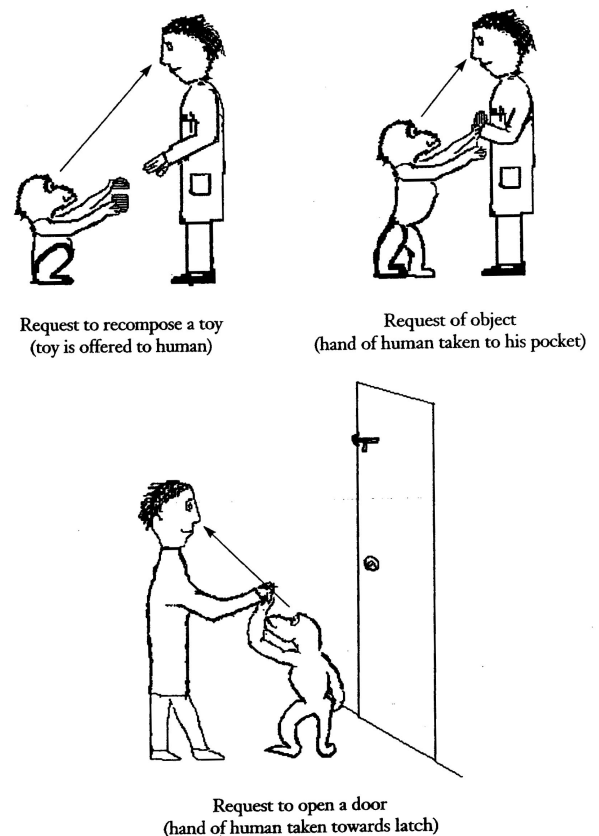


Figure 7.2. Some examples of referential gestures used by hand-reared gorillas to interact with humans.

¹⁾ Bates ら (1975): 初期の意図的なコミュニケーションの識別 (identify) にはこの基準 (オブジェクトとヒトを見ること (特にアイ・コンタクト)) が必須と主張。

²⁾ 例: オブジェクトの提示 (offer) や要求するものへの手伸ばし、お互いの目を見る等の共同注意パターンとジェスチャーの統合 (coordinate)

[ゴリラの奇抜な「接触 (contact) ジェスチャー」]←ヒト乳児なら通常指さしを用いる状況で出現

例：ポケットにあるエサの欠片を要求するために、その人の手をつかんでポケットの方へ向ける< Fig.7.2 右上>、ヒトの手や手首をつかんで様々な場所へ行くことを要求する。

cf. ヒトでの hand-taking ジェスチャー

健常児では稀だが、学習障害児、特に自閉症児ではより頻繁に観察される。しかし、通常は相手の目を見ない (Phillips et al., 1995) という点で、ヒトの目を見るゴリラとは異なる。

[アイ・コンタクト：コミュニケーションの共同注意コンポーネントとして]

・ヒト乳幼児：他者の注意をチェックするときにアイ・コンタクト？

例：物が渡されようとする直前に手をひっこめられると、2歳児はその人の目を見る

*ただし、自閉症児は物に対する自分の注意に集中しており、このような状況でも人の目を見ることはほとんどない

・チンパンジー：エサを予想外に引っ込められてからかわれると、すぐに (instant) アイコンタクトで反応 (G ?mez, Texidor, and Laa; unpublished data)。

→アイ・コンタクト行動が、communicative careerを開始した年少児や類人猿で、重要に見えるのは何故か？参照的ジェスチャーがどのように発達するかの詳細な観察例 (G ?mez, 1990,1991; G ?mez et al., 1993)) が助けになるかもしれない。

The Development Of Request in Gorillas (p.190-) [Muniの事例 10 か月～]

状況：高い位置にある留め金を外してドアを開けるには、背伸びでは足りず、箱やほうきの柄 (broomstick) を持ってきて、それにのぼらなくてはならない。

経過：10 か月：道具を使う能力を示し始める。

例：箱をドアの下に移動して利用。

例：ヒトを（箱がわりに）ドアの下に移動して利用（！）：ノートに記録していた実験者のところに行き、白衣を引っ張り、全力で (with all her force) 押したり引いたりしてドアの方へ移動させ、実験者の体をよじ登って留め金を外した。アイ・コンタクトはなかった。

→ヒトも物体と同じ扱い。参照コミュニケーションとは見なせず。

※ただし、外的なターゲットが関与しなければ、この時期でもすでにヒトとのコミュニケーションな相互作用はできていた（例：アイ・コンタクトを伴ったジェスチャーで抱っこを要求）。それでも、他者にある行動をとって欲しいときには、既存のコミュニケーション・スキーマを利用できず、道具使用スキーマ使用。

[ゴリラのコミュニケーション上の問題]

二つの一連の行為の統合（箱の移動＋留め金に手を届かせる）ではなく、ヒトと物とを結びつける (combining) ことが困難。

cf. 8 か月未満のヒト乳児でも同様：対面でのコミュニケーションな相互作用（アイ・コンタクトや表情、発声含）もオブジェクトの操作も単独では可能だが、両者を結びつけることはできない (Hubley and Trevarthen, 1979)。人と物を結びつけられるようになるのは1歳頃¹⁾。

¹⁾ 道具を使う能力の出現と同時期であることから、初期の参照コミュニケーションは道具使用が同じ能力に基づくとは仮定した研究者もいるが、我々のデータからは、道具使用能力だけでは参照コミュニケーションには不十分ということが示唆される：Muniは、他者の注意をオブジェクトに向けることができなかった時点でも道具使用は可能。子どものデータでも意図的コミュニケーションと道具使用との間の相関は低い (Bates, 1979; Sarria and Riviere, 1991)。

Treating Others as Agents (p.192-) [Muniの事例 10か月＋数か月後～]

経過：最初の人体利用から数か月後：ヒト利用の方略変化

例：実験者に近づき、彼が自分で動けることを知っているかのように、そっと (gently) 引っ張り（どこかをわしづかむのではなく、手か手首をもって）、ドアの前で抱っこを要求して抱えられた状態で留め金を操作するか、ヒトが留め金を操作してくれるのを待つ。待つ場合はアイ・コンタクトなし（むしろ手を見ていた）。

→外的なターゲットと関連づけ、ある種の"goal-directable agent"としてヒトを知覚していたことを示唆。

ターゲットに向けたのはヒトの注意ではなく行為 (action)。

∴参照性 (reference) の非常に弱い事例でコミュニケーションとは見なせず。

Treating Others as Subjects (p.193-) [Muniの事例 1歳半～]

経過：他者の注意の導入：外的なターゲットと対面行動（アイ・コンタクト等）の統合

例：1歳半ごろ：ヒトに近づき、アイ・コンタクトをして手を取り、時々目を見ながらそっとドアのところへ誘導。

例：2歳ごろ：ドアのところでヒトの手を留め金の方へリフト。ヒトとアイ・コンタクトをしながら、または、視線をヒトと留め金とに交互に向けながら。

→要求ジェスチャーの前と最中に、ヒトの注意をチェック。目は手と異なり、ヒトの行為の部分ではないので、ヒトを命のあるもの (animate agent) 以上の何かとして表象していると考えられる。事物への働きかけと異なり、他者の注意のリクルート＆維持が、要求の重要な部分であるということを理解？

経過：その後：要求の前にヒトの注意を引くジェスチャーのセットを発達

例：実験者が自分の方を見るまで服をひっぱり（顔を向けさせる／手を引く／フガフガというゴリラ発声 (vocalization) をして）、アイコンタクトをとってから相手の手をターゲットの方へ持っていく。

Referential Gestures in Apes (p.194-) [ヒトと相互作用する他の霊長類の例]

・Leavens & Hopkins(1998)：飼育 (captive) チンパンジー。ヒトからエサをもらおうとするとき、リーチング・ジェスチャー＋ヒトの目を見ること (glance)（＋発声 (vocalization) も）を連合させて使用。

←ただし、Povinelli & Eddy(1996b)は、類人猿もヒトも、単にアイ・コンタクトを好み、類人猿は、ヒトの目を見たときに欲しい物がもらえる傾向があるということを学習したのではないかと仮定。もしそうなら、アイ・コンタクトは参照コミュニケーションにおける注意の機能の理解のあらわれではなく、単なる連合学習の結果？（次節で検証）

Associative Learning (p.194-)

Muniの参照行為 (referential action) の発達段階：

- 1.道具的操作（ヒト＝事物）
- 2.ジェスチャーに類似したスキーマ的行為の産出、アイ・コンタクトなし
- 3.ジェスチャー＋アイ・コンタクト

→アイ・コンタクトの有無に関わらず、要求（ドアを開ける、エサや玩具が与えられる）が満たされる割合はこれら3段階を通して常に50%未満 (Gomez, 1992)。要求が却下されるのは、アイ・コンタクトがないせいではなく、要求が不都合とか実験者が他のことをしていた等の理由。

∴報酬によるシンプルな条件づけモデル (conditioning model) では、共同注意なしでのジェスチャーから共同注意ありのジェスチャーへという道筋は説明できない。

では、ゴリラはなぜ共同注意を自分の要求手続きに組み込む (incorporate) のだろうか？

- ・ヒトの反応のため？

共同注意が伴う要求を拒否するとき、ヒトは、単にその要求に反応しないのではなく、「ダメ (no)」と言ったり (say)、説明 (「外に出ることはできません」) したりする。内容は全く理解できないだろうが、これらの拒否に伴うさらなる共同注意や情動的な表現が影響？ゴリラは、自分の要求の失敗が、ヒトへの注意の欠落 (lack of attention) ではなく、拒否 (refusal) のためと理解。

→報酬の有無より、共同注意や社会情動情報の交換 (exchange) などの、より複雑な社会認知的カテゴリーからの説明の方がよく適合。

→サルや類人猿がどのくらいの社会認知的領域を理解できるのか、は次章 (8 章) で検討。

The Anthropoid Way of Reference (p.196-)

類人猿とヒト乳児の参照ジェスチャーに見られる相違は表面的なものだろうか？それとも、認知プロセスの根底にある、何らかの深い乖離を意味しているのだろうか？

[類人猿のコンタクト・ジェスチャー (例：手をオブジェクトに向ける) の解釈]

- ・解釈 A：他者の注意をオブジェクトに向けるための、指さしの不器用な代用。{表面的相違}

←反論：物を要求する文脈では普通に用いられている手さしジェスチャー (extended arm gesture) でもいいはずなのに手さしは使用されず。

＊ヒトによって徹底的に教育された「言語的 (linguistic)」類人猿であるチンパンジーでのみ、ヒトをある場所へ向かわせるのに手さし・指さしを用いた例あり (Menzel, 1999 の Panzee¹⁾)。

- ・解釈 B：教育を受けた言語的類人猿 {ヒト寄} と、Muni のような類人猿との参照ジェスチャー間に深い差。Muni ら類人猿の参照ジェスチャーは、ヒトにさせようとしている行為 (例：ドアのところに行って留め金を外す) の中核 (core notion) に限定されている可能性。ゴリラは、コンタクト・ジェスチャーの最中にヒトの目を見ている。しかし、このアイ・コンタクトでチェックしているのは、{ヒトのように} 相手が正しいターゲットに注目しているかではなく、相手が自分と自分の要求に注意を払っているかである可能性。

[参照コミュニケーションにおける共同注意の 2 要素]

1. ターゲットへの他者の注意を追ったり、他者の注意をターゲットへ向ける (follow or direct) ための能力。コミュニケーションなしでも可能。

例：その人に気づかれることなく、視線からその人の注意が向けられている物を知ることはできる。

2. 他者の、自分 {発信者} に対する注意をリクルートし、我々が "attention contact" と呼ぶもの (G ?mez, in press) を確立するための能力。本質的にコミュニケーションタイプ。

→コンタクト・ジェスチャーを用いる類人猿とヒトでは、以下の違いがある可能性 (G ?mez, in press)。

類人猿：attention contact + action direction (参照コミュニケーションの初歩的なタイプ)

ヒト：attention contact + attention direction

＊類人猿の参照コミュニケーションは、ヒト乳幼児に特徴的なある種の参照性 (reference) の "co-cursor" (進化の一形態) を示すものとして興味深い。

⇒まとめ：猿人猿は、ヒトとの相互作用環境下では、参照コミュニケーション・ジェスチャーを発達させる。その際の相手の注意の操作は偶然 (ヒトの行為をある事物へと向かわせる試みの副産物) ではなく、類人猿は、相手の (行為ではなく) 注意を特に探索・モニターしている。→ではヒト以外が相手の時は？

¹⁾ Panzee がいる囲いの外側、Panzee から見える位置に物を隠し、隠された物も場所も知らない人がそのターゲットを見つけられるよう誘導する (direct) よう求められた課題状況で、Panzee は、ドアの外を手さしで示し、次に金網の間から人差し指で指さすことで、位置を特定。この指さしに発声 (vocalization) が伴うことも。人は、Panzee の視線と併せてこれらの情報を手がかりに探した (Panzee のコミュニケーションレベルの詳細は 10 章参照)。

Referential Gestures among Chimpanzees (p.198-)

野生／飼育類人猿同士では、えさのおねだりを除けば参照ジェスチャーが報告されることはほとんどない。
チンパンジー間で報告されるジェスチャーのほとんどは非参照的。

[チンパンジー同士の食べ物共有文脈で観察されるおねだりジェスチャーの例]

- Plooij(1978,1979)：チンパンジー同士。生後9か月ごろから（ヒト乳児とほぼ同時期）、母親に食べ物をねだるときに、腕を伸ばした (arm-extended) ジェスチャー＋視線の交替 (gaze alternation)。
- Tomasello ほか (1985,1989,1997)：飼育チンパンジー同士。視線の交替＋視覚的なジェスチャー（例：手を伸ばす）は、受け手 (receptient) が視覚的に方向付けられているときにより多くなる一方で、touch-appealing ジェスチャー（例：ひっぱる）は受け手の視覚的方向付けとは無関係。

[チンパンジー同士のより複雑な参照行動の例 (Menzel,1973b)]

- 対象：木や植物、オブジェクトや構造物が含まれる巨大なアウトドア空間内で飼育されている若いチンパンジー集団。夜間及び実験中のための室内空間もあり。
 - 手続き：
 1. 室内にチンパンジーを集めて外が見えない状況にする
 2. チンパンジー一頭だけを外 (outdoor area) に連れて行き、食べ物を隠すところを見せる
 3. 2.の情報を与えられた (informed) チンパンジーを室内に戻してから、チンパンジー集団全体を外に放す
 - * 2.のチンパンジーは、食べ物の場所をおぼえているが、屋外で単独で移動するのを怖がる（実証済）。
 - つまり、食べ物を得るには、どうにかして仲間を食べ物の隠し場所へ導かななくてはならない。
 - 4. 同じ手続きを、順に全頭について繰り返す。
- 例：まず適切な方向へ歩き始め、立ち止まって振り返り、仲間の方を見て、自分についてくるのを待つ。
ついてこないときには、手や体を引っ張ったり、腕を肩から回して「リード」。

- 結果：

「ついてこい」「食べ物はあそこ」というような特殊化された種固有の信号を思わせる行動はなかったが、食べ物の方向を示す手続きは標準化されていき、最終的には、自分たちの体の方向を、ついていくべき方向を示す手段として用いるようになった。

 - * Menzel は、この全身での pointing と、ヒトで用いられる指さしを明示的に比較 (compare with)。

• 結果その2：優勢性 (dominance) の影響

Belle（メス、ランク下位）が情報を与えられたサルの役をすると、Rock（オス、ランク上位）他の仲間が食べ物のところに突進して食べ尽くすため、しばしば食べ物を全て奪われる羽目に。

→Belle にとって食べ物の位置を示す能力を向上させるのは不利益。

食べ物の方向へと歩くのを控える→Rock に、視線の方向から食べ物の場所を看破されて無効。
視線を抑制し、かつ、間違った報告へ歩くことを学習。＜ミスリーディング参照行動の事例＞

• 結果その3：食べ物のかわりにヘビを隠した場合

食べ物試行のときと異なり、情報を与えられたチンパンジーは興奮して怯えており、ターゲットの場所へ慎重に近づいていった。ついて行った仲間は、場所が特定されても駆け出すことなく、ヘビが隠れている（と思われる）場所に石や棒を投げ、最終的には棒で注意深くつついてヘビを発見。隠したあとでこっそりヘビを取り除き、その場所を空にした場合も投石行動等の反応は変わらず、最後はあたりを見回した。

* 刺激（ヘビ）が隠れている＝実態ではなく 表象に反応する必要がある状況 で生じた反応であることに注意。特別な発声 (vocalization) も「ヘビ」を意味する特別なジェスチャーがない、単に情動表出 (emotional displays) や他の文脈手がかりが伴う一連の参照行動があるだけの状況であるにもかかわらず。

⇒類人猿の非意味的な参照コミュニケーションは、ヒトとの相互作用に限定されず、仲間同士でも成立しうる。
Menzelの研究で示されたように、模擬的環境下で、最適とは言えない、シンプルかつ原始的な形態の参照コミュニケーションが発明されたことは、参照コミュニケーションが、既存の (ready-made) 適応のセットに基礎を置くのではなく、もともとは異なる目的のために選択されていた能力の exaptation (11章参照) / 再適応化 (re-adaptation) のプロセスに立脚している、ということを示唆している。

[野生のチンパンジーや他の類人猿に、自然な参照能力はあるか？]

野生では Menzel が報告したような参照ジェスチャーは滅多に見られないが、チンパンジーや他の類人猿が、日常生活の一部として、「受動的な ("receptive" or "passive")」参照性 (referentiality) を用いている可能性はある。

例：エサを見ているチンパンジーは、体がターゲットの方を向いているなど、意図的ではない参照的な手がかり (referential cues) を多く有している。

ヒトが見ればエサに興味を持っていることを推測できるため、チンパンジーにも同様の利用は可能？

- ・Tomasello et al.(1999)：チンパンジーは、視線の方向等の手がかりから、他のチンパンジーの注意の焦点を追跡することが可能。ただし、こうした受動的な参照性には（特にヒトが意図的に視線で情報を伝えようとした場合に）重大な制限があるかも (Call and Tomasello, in press; 8章参照)。

←ヒトによって意図的に与えられた参照情報をピックアップするよりも、自発的ではない参照情報を素早くつかむ方が得意なのかもしれない。

←ジェスチャー以外のモダリティ（発声など）が、意味的ではなくても参照的に（特定の意味を伝えるのではなく）、vocal pointing として機能しているかもしれない（未検証だが、もしそうなら自然な参照能力は予想よりも高いことになる）。

⇒類人猿の参照コミュニケーションは、サルで観察された意味的に機能するものとは異なる認知プロセス、むしろヒトの非言語的 (nonlinguistic) 参照コミュニケーションに近いプロセスに基づくのかもしれない。
ただし、類人猿は、他者の行動を向かわせるにはまず注意を向かわせる必要があること、注意が行動の方向付けに伴うことを理解しているように見えるものの、自分自身は主に他者の行為をガイドすることに注意を払っており、他者の注意のガイドは補助的に行っているようである。そのために、他者の注意を向けることが主要な目的である "protodeclarative" な行動を行わないのかもしれない。

＊進化認知科学者にとって肝心なのは、類人猿が参照コミュニケーションの形態 (forms) を発明する能力を有しており、この能力は、特定の意味を持つ信号の既存のレパートリーではなく、他者の注意（または行為）をターゲットへ方向付け、向かわせるための、より一般的な能力に基盤を置いているのではないか、ということである。

Conclusion (p.202-)

- ・霊長類のコミュニケーションは、かつて考えられていたよりも、認知的にもっと洗練されている。
- ・サル (monkeys)：関連するイベントの表象を喚起する、意味的なコールを有する。ただし、これをことば (words) またはことばの進化的な前駆者として考えるのは早計。鶏やリスに同様のコールがある一方で類人猿では確認されていないことから、こうしたコールの根底にある認知メカニズムはヒトとは異なる？
- ・類人猿 (apes)：意味的なコールは持たないようだが、よりフレキシブルな参照コミュニケーション能力を有する。これは、"word-like" な信号ではなく、他者の意図 (intentions) の知覚と、他者の注意や行為の操作に依拠している。類人猿による参照の原始的な形態の発明には、他者を、意図と注意を有する主体 (subjects) として理解することを含め、多くの能力が関与しているのかもしれない。