

「できる」けど「しない」チンパンジー・ボノボ： 社会性および文化にかかわる 認知的制約と動機的制約

山本真也

京都大学高等研究院
京都大学野生動物研究センター

以下の論文の日本語概要解説です：

著者：Yamamoto S.

発表年月：2021年11月 (Online first)

タイトル：“Unwilling” versus “unable”: Understanding chimpanzees’ restrictions
in cognition and motivation.

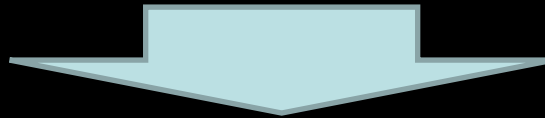
掲載誌：Psychologia

DOI：<https://doi.org/10.2117/psysoc.2021-B020>

認知機能の「のびしろ」仮説

友永 (2007) より:

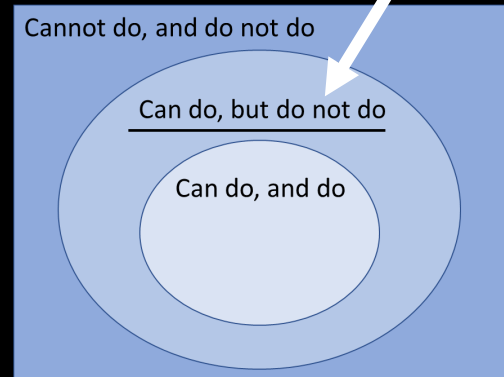
Vygotsky (1935)は、子どもには成長のある時点で獲得されている成熟した認知機能に加えて、他者からの援助などの「足場作り」によって到達しうる認知の水準を強調した。彼はこの「今まさに成熟に達しようとする認知機能」を「発達の最近接領域」と呼んだ。文化化による潜在能力の発現をみてもわかるように、このような認知発達の「のりしろ」(山本注:「のびしろ」の間違いかと思われる)自体はチンパンジーにも存在するだろう。Gomez (2004)は、「文化化」という足場作りは、チンパンジーの認知能力の「のりしろ」に働きかけると主張している。そして、こののりしろが新しい進化的選択圧のもとで類人猿の知性がどの方向に進化するかを示唆しているかもしれないと考え、これを「進化の最近接領域」と呼んだ。ただ彼自身も自覚しているように、この考えはまだまだ思弁の域を超えるものではない。



本研究:

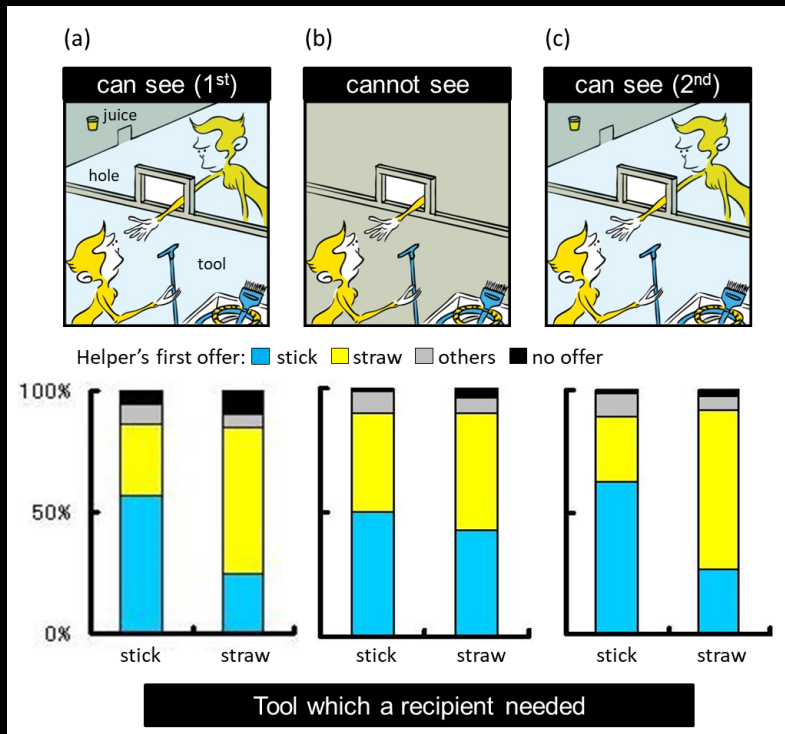
進化の隣人であるチンパンジーやボノボが、認知能力の「のびしろ」をどの程度備えているのかを検討し、それらがなぜ「のびしろ」として存在するのか、なぜ普段の生活でそのような認知機能が発揮されないのか、を考察する。

認知能力の「のびしろ」部分



類人猿における認知能力の「のびしろ」例①: チンパンジーは他者の欲求を理解できても、 自発的に手助けしない

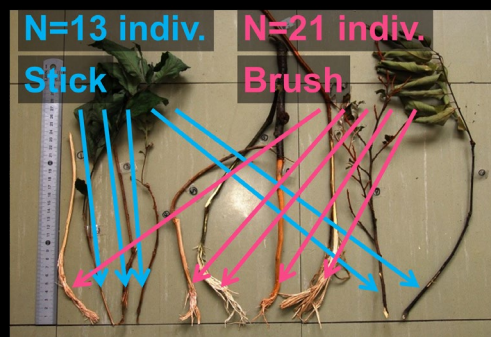
- チンパンジーの手助け行動は自発性に欠け (Yamamoto et al. 2009 PLoS ONE)、ヒトの子どもにくらべて生起する文脈も限られる (Warneken & Tomasello 2006 Science)。
- 他者の欲求を理解する能力をチンパンジーが欠いているからだ、と考えられた。
- しかし、チンパンジーも他者の状況に合わせて柔軟に手助け行動を変化させることが明らかとなった (Yamamoto et al. 2012 PNAS; Melis et al. 2013 Biology Letters)。



Yamamoto et al. 2012 PNAS:

- 他者の状況が見える条件では、他者が必要としている道具(ステッキorストロー)を7つの道具から選んで渡すことができた。
- 「見えない」条件では、他者から要求ジェスチャーがあってもかかわらず、正しい道具の選択ができなかった。
- 他者の場面を見ることによって他者が何を欲しているのかを理解できていたと考えられる。
- それにもかかわらず、自発的には助けなかった。
- つまり、ヒトとチンパンジーの手助け行動の違いは、認知能力の違いというよりも、動機付けの違いか。

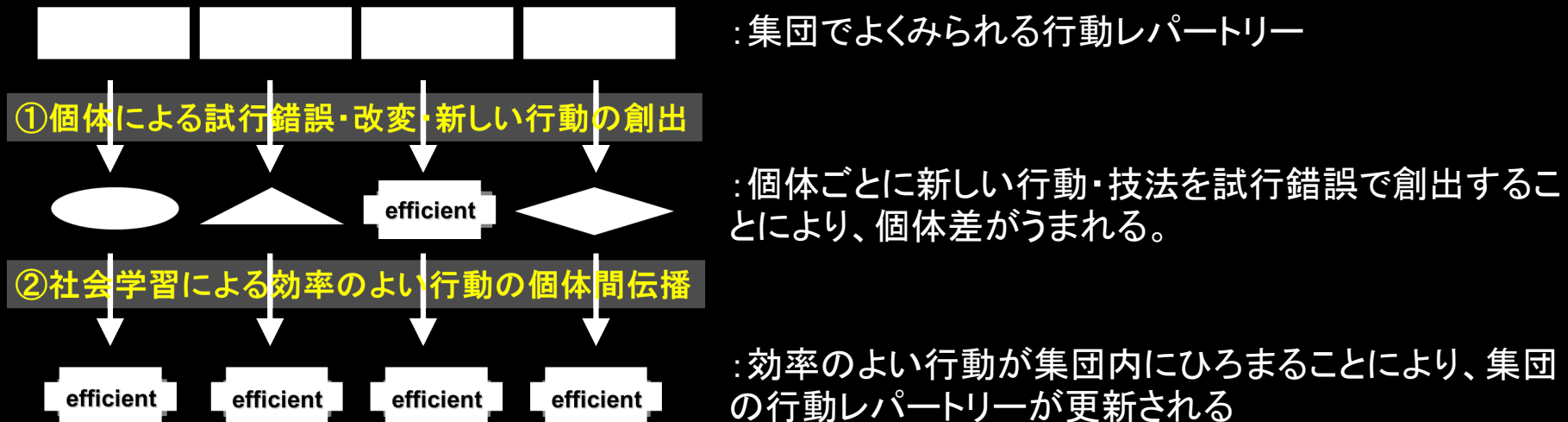
類人猿における認知能力の「のびしろ」例②: チンパンジーは社会学習能力をもっている、 他者の高効率な行動を真似するとは限らない



- チンパンジーはさまざまな場面で他者の道具使用を見て学ぶことができる。他者の効率の良い技法を見て学べることもわかった (Yamamoto et al. 2013 PLoS ONE)。
- 同時に、それほど認知的に難しくない行動でさえ、チンパンジーは他者の高効率の行動を真似しないことも多い (Tennie et al. 2012 PLoS ONE)。
- 熊本サンクチュアリのチンパンジー34頭の道具使用を観察したところ、チューブ内のジュースを飲む際に、木の棒をブラシ状(高効率)に加工してジュースを飲む個体と、スティック状(低効率)のまま飲む個体が同一集団内にみられることがわかった。
- チンパンジーは、他者の行動を社会学習する際に、Copy-if-better戦略(常に他者と比べ、他者が効率の良い行動をとっていれば真似をする)ではなく、Copy-if-dissatisfied戦略(自分のやり方に不満があるときのみ他者を参照する)をとっている可能性がある。

類人猿における認知能力の「のびしろ」例③: チンパンジーで累積文化進化がみられる証拠はないが、 必要な認知能力の基盤をもっている。

累積文化進化の2つの重要なステップ



- ステップ①: 野生チンパンジーが、地上のサファリアリを対象にしたアリ釣り(対象集団でよくみられる行動レパートリー)をベースに、樹上の別種アリに対する道具使用(対象集団でみられていなかった行動)を新たに創出し、アリの種類に応じて道具を変えることが観察された(Yamamoto et al. 2008; 2011: ただし、この行動は集団内他個体に広まらず、最終的に消滅)。
- ステップ②: 前頁で紹介したとおり、チンパンジーは高度な社会学習能力をそなえている。
- 累積文化進化に重要な2つのステップそれぞれの認知基盤がチンパンジーにみられる。

類人猿における認知能力の「のびしろ」例④: 飼育下のボノボは多様な道具を使用するが、 野生下では採食場面で道具を使用しない



飼育下ボノボによる石器利用

(© Elizabeth Rubert-Pugh (Great Ape Trust of Iowa/Bonobo Hope Sanctuary))

野生ボノボが道具を使用しないことに対する主だった仮説:

- チンパンジーが多種多様な道具使用を見せ、地域間でレパートリーが異なる「文化」を見せるのに対し、野生のボノボは、少なくとも採食場面での道具使用は観察されていない。
 - しかし、飼育下では、チンパンジー同様にボノボもさまざまな道具使用をみせる。
 - 野生ボノボが道具を使わない理由については、いまだに謎が多く解明されていない。
 - ひとつの仮説として、ボノボの生息環境がチンパンジーの生息環境よりも季節変動が少なく定常的に豊かで、道具を使う必要が小さいからであるとも考えられている。
 - 今後、環境の異なる地域間での比較研究等により、環境との相互作用が明らかになるだろう。
- Necessity hypothesis
 - Opportunity hypothesis
 - Relative profitability hypothesis
 - Invention hypothesis

類人猿にはさまざまな認知能力の「のびしろ」
がみられることがわかった。

では、なぜ類人猿は「できる」のに「しない」のか？

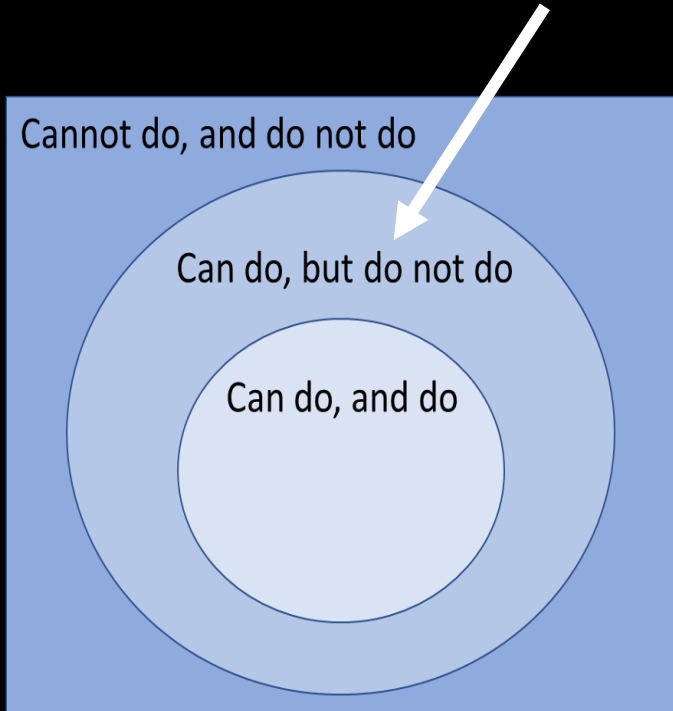
⇒ 4つの仮説を提唱した

- ① 実行には追加の認知能力が必要 (Additional Cognition Hypothesis)
- ② 限定された関係性の個体間でのみ見られる (Relationship Hypothesis)
- ③ 限定された文脈でのみ見られる (Context Hypothesis)
- ④ その行動が効率的・効果的に利益を生み出すときにのみ見られる (Proficiency Hypothesis)

以上4つのうち3つ(②～④)は、認知的制約よりも、
動機的制約にかかわるものである。
この2つの区別が必要。

本研究の意義

認知能力の「のびしろ」部分



- 類人猿にはさまざまな認知能力の「のびしろ」がみられることがわかった。
- 認知能力の「のびしろ」は、新しい進化的選択圧にさらされた際にも適応的に振る舞うことを可能にする。ヒトが出アフリカを果たして全世界に拡散した際にも重要な役割を果たした可能性がある。
- 認知実験において、動物の成績が悪くても、必ずしも「できない」とは限らない。認知的制約のみならず、動機的制約を考慮して実験をデザインし、行動観察・分析をおこなう必要がある。

今後の課題

- なぜ「しない」のに「できる」のか？
普段発揮されない能力が、なぜ獲得されてきたのか。
他の能力の副産物として生まれた可能性、など。
- どのような場面で「のびしろ」が発揮されるのか？
チンパンジーでは、厳しい環境に生息する集団ほど道具使用のレパートリーが多い(Kalan et al. 2020)。
種間でも同様の傾向がみられるのか？ボノボでは？