

階層性と意図共有に共通する認知基盤

A Common Cognitive Underpinning for Hierarchy and Intention Sharing

藤田 耕司

Koji Fujita

京都大学

Kyoto University

fujita.koji.3x@kyoto-u.ac.jp

概要

The combination of hierarchy and intention sharing sets human language and linguistic communication apart from other animal communication systems. It remains to be seen, however, if these two properties are evolutionarily linked and if so, how. Here I provide a possible scenario for their co-evolution based on the evolution of multiple, parallel distributed attention system, which may be an instance of domestication syndrome.

キーワード：hierarchical syntax, intention sharing, multiple attention, domestication syndrome

1. はじめに

人間言語は線形構造ではなく階層構造に基づく文法を有する点で他種のコミュニケーションシステムと大きく異なっているが、このような階層性は言語のみならず、音楽や心の理論等、人間の認知機能に広く認められる特質でもある。また意図共有は言語的・非言語的を問わず人間の triadic なコミュニケーション一般の特質となっている。本セッションでは階層性と意図共有が統合されることで人間独自の言語コミュニケーションが成立すると想定しているが、ではこの2つは独自に進化し後に結びついたのか、それとも両者に共通する何らかの認知基盤があるため当初から平行進化が可能であったのか、が興味深い論点となる。この発表では後者の可能性を検討する。

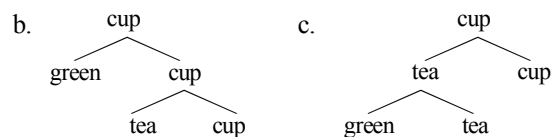
2. 併合の進化

生成文法では言語の階層構造を生成する基本演算操作として「併合 (Merge)」の存在が仮定され、その出現が人間の言語能力の創発に繋がったと主張される [1]。併合は2つの統語体を結合して1つの無順序集合を定義する回帰的操作であり、この単純な操作の適用のみによって複雑な階層的言語構造が可能になるとする点で優れた考え方である。しかしながら、その併合の進化については、ただ単一の突然変異による脳の再配線が

示唆されるのみであって、積極的な考察はなされていない。

筆者は先行研究において、併合と Action Grammar (AG, [2]) の形式的な類似性に着目し、併合は道具使用等に典型的に観察される具象物の階層的組み合わせ能力から進化したと主張してきた (併合の運動制御起源仮説, [3][4])。とりわけ、AGにおいて区別される Pot 方式と Subassembly 方式の相違が言語においても重要であり、Pot-Merge と Sub-Merge を区別した上で、後者の進化が言語進化上、決定的な役割を果たしたと仮定した。両者の相違は、次例等によって示される。

(1) a. green tea cup



(1b)が Pot-Merge, (1c)が Sub-Merge であるが、常に cup を主要部 (ないしラベル) とする構造体が生成される Pot-Merge に対し、Sub-Merge では主要部が tea から cup へ推移しているのが大きな相違である。

(1)は単純な名詞句の構造的曖昧性の例であるが、同様の現象が文や語のあらゆるレベルで観察される。また、Pot-Merge/Sub-Merge の相違は、通時的と共時的とを問わず、言語の多様性を捉える上でも有効であると思われる。こういった考察から、併合は AG を前駆体として概略以下のように進化し、Sub-Merge の出現をもって人間言語が完成したと推定できるであろう。

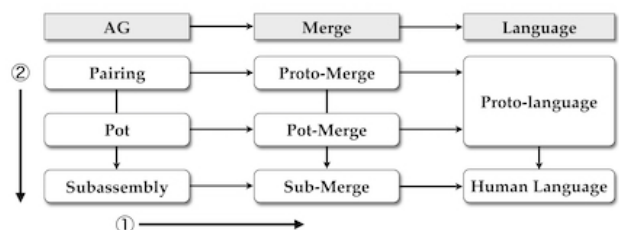


図1 AGから併合、人間言語への段階的進化

図1の進化シナリオにおいて説明を要するのは、①具象物の操作から抽象記号の操作への拡張、②より単純な Pot 方式からより複雑な Subassembly 方式への拡張、がそれぞれ人間においてのみ可能になった経緯である。

3. 外在化と内在化

この内、①については人間のみが抽象的な記号を具象物化でき、それは概念を音声他によって外在化する能力の帰結であると考えられる。概念化や範疇化自体は人間固有の能力ではなく、他種においても認めることができる。しかし他種ではその概念を語相当の実体を伴う具体的な記号として表し、伝えることがない。概念がないのではなく、概念の外在化がないために、その概念を操作することがないのである。これが人間においてのみ①の拡張が可能である理由だと考えられる。

もちろん、ではなぜ人間のみ概念の具象物化ができるのかは、別の説明を要する。しかしこの推測が正しければ、外在化と内在化の関係について、生成文法が採る「言語は内在化に対してのみ最適化されており、外在化は副次的な現象に過ぎない」[1]という見方が必ずしも正しくなく、外在化がなければ内在化の進化は不可能という両者の共進化関係が強く示唆されるであろう。

4. 多重注意システム

一方、②の拡張については、Subassembly が組み立てた集合をチャンク化し記憶しておいて別の操作への入力とするものであることから、人間におけるワーキングメモリの増大との関係を想定するのが自然であろう。ここで Pot-Merge (1b) と Sub-Merge (1c) の手順の相違に再度注目すると、前者ではターゲットが1つ (cup) に固定されているのに対し、後者は2つの異なるターゲット (tea と cup) に注意を払う必要がある。このような多重型の注意能力は、典型的には移動 (内的併合) を含む表現の処理に求められるものである。

(2) a. John bought a book.

b. What did John buy (what)?

Wh 移動が生じた(2b)では、文頭で音声解釈を受け談話上の表層解釈を持つ what と、基底位置で無音化され主題役割の深層解釈を持つ (what) の双方に同時に注意しなければ文全体としての解釈が成立しない。

Subassembly において働いているのも同種の多重的・並列分散的な注意能力であると考えられる。人間言語

のみにおいて移動に起因する転移 (displacement) の特性が見られることと、Sub-Merge がシンタクスの必須の構成要件であることは、実は深い進化的つながりがあるように思われる。

5. 意図共有と多重注意

意図共有の実現には、当事者双方が相手の意図を把握・理解し (心の理論)、加えて自らも同じ意図を持つことが条件となる。つまり、各々の意図を理解した上で、その双方に注意を向けることが求められる。ここに見られる多重注意能力が、言語の階層構造を生成する Sub-Merge が要請するものと同種であり、階層性と意図共有は独立して進化したのではなく、同じ認知基盤に依拠して進化したのではないか、というのがここでの提案である (多重注意共有仮説)。もちろん階層性も意図共有も多重注意のみによって可能になるわけではなく、それぞれの領域に固有の要因もあるはずであるが、加えてこのような領域一般的な注意能力も大きな役割を果たしたであろうという見通しである。同様の汎用注意能力は、音声言語、特に母音と子音の機能的差異の進化・発達への関与が指摘されているが [5]、この洞察は階層文法や意図共有についても有効だと思われる。

6. 家畜化の関与

ではこのような多重注意能力はどのような経緯で進化したのかが次の検討事項となる。捕食者への警戒と食料の確保に常に専心しなければならない野生種とは対照的に、家畜種では淘汰圧が緩和され、同時に複数の対象に注意を払う余裕が生じるであろう。とりわけ協力や協調への圧力が高い集団で暮らす人類においては自己家畜化が進み、高度の多重注意能力が家畜化症候群の1例として表れたかも知れない。家畜化は近年の言語進化研究において頻りに論じられるテーマであり [6][7]、たとえば岡ノ谷は野生のコシジロキンパラに比較してジュウシマツの歌文法が複雑化したことを家畜化に結びつけ、同様のことが人間言語の複雑化についても起きたのではないかと示唆している [8]。人間言語独自の階層文法を可能にしている Sub-Merge が、意図共有と同様、家畜化症候群としての多重注意能力に依拠して進化したというここでの仮説は、この岡ノ谷の主張を支持するものでもあるだろう。

謝辞

本研究は MEXT/JSPS 科研費#4903, JP17H06379 の助成を受けたものです。

文献

- [1] Berwick, R.C. & N. Chomsky (2016) *Why only us: Language and evolution*. MIT Press.
- [2] Greenfield, P.M. 1991. Language, tools, and brain: The ontogeny and phylogeny of hierarchically organized sequential behavior. *Behavioral and Brain Sciences* 14, 531-595.
- [3] Fujita, K. (2009) A prospect for evolutionary adequacy: Merge and the evolution and development of human language. *Biolinguistics* 3, 128-153.
- [4] Fujita, K. 2017. On the parallel evolution of syntax and lexicon: A merge-only view. *Journal of Neurolinguistics* 43B, 178-192.
- [5] Martins, P.T. & C. Boeckx (2014) Attention mechanism and the mosaic evolution of speech. *Frontiers in Psychology* 5: 1463.
- [6] Benítez-Burraco, A. & V. Kempe (2018) The emergence of modern languages: Has human self-domestication optimized language transmission? *Frontiers in Psychology* 9: 551.
- [7] Thomas, J. & S. Kirby. 2018. Self domestication and the evolution of language. *Biology & Philosophy* 33: 9.
- [8] Okanoya K. (2017) Sexual communication and domestication may give rise to the signal complexity necessary for the emergence of language: An indication from songbird studies. *Psychonomic Bulletin & Review* 24, 106-110.