

自然人類学から見た言語の起源 その1

—西川伸一の著作からその基本的フレームを学ぶ—

西條 一彦^a

^a 長野医療衛生専門学校 言語聴覚学科

キーワード：生物情報媒体 普遍文法 道具使用と言語能力

<はじめに>

言語はヒトだけが持っているものだから、動物の音声コミュニケーションをいくら調べてもヒトの言語の本質を解明するには無意味だとする考え方があつた。特にチョムスキーが始めた生成文法系の学者がそうである。しかし動物が音声を使ってコミュニケーションをしている映像もインターネットには数多くアップされている。動物の音声コミュニケーションとヒトの音声言語によるコミュニケーションとの違いは何であるのだろうか。私にとっては長い間の疑問であつたが、偶然にも西川論文¹と出会うことができ、この疑問に答える基本的な考え方を得ることができた。一言で言えば、コミュニケーションに使う音声は動物では全体的であり、ヒトでは分節的であるといったことになろうかと思つている。この視点で動物の言語を見つめ直し、ヒトの言語の起源を西川論文に添いながら探っていくのがこの研究ノートの目的である。

著者の西川伸一は、幹細胞や再生医療に関する教育研究の第一人者として紹介されることが多く、現在は NPO 法人オール・アバウト・サイエンス・ジャパン (AASJ) 代表理事を務めている。このシリーズは JT 生命誌研究館の顧問時代のもので、「進化研究を覗く」というタイトルが付けられていたようである。ここで西川は

私の専門とは全く異なる言語まで進まないことには『進化研究を覗く』は完成しない。というのも、言語もまた 38 億年の生命進化の結果だからだ。

と述べているが、専門分野でない言語周辺の学識も相当なもので脱帽せざるを得ない。なお斜体の文字はこの著作からの引用箇所であることを示しており、以降も同様である。

この著作は次の 20 章から構成されている。

1. 言語の起源 I
2. チョムスキーから始めよう
3. 道具と言葉
4. 音楽と言語
5. 言語の二重構造
6. 言語・社会性・Theory of mind
7. 言語の発達と社会性 II
8. 言語と社会性 III
9. 情報としての言語
10. 脳と言語を情報の観点から比べる
11. 人間の記憶
12. コミュニケーションと言語
13. 「人類と利他性」
14. 個体発生と系統発生
15. 言語誕生のマイスタージンガーモデル (前編)
16. 言語誕生のマイスタージンガーモデル (後編)
17. マイスタージンガーモデルに関する補足

18. なぜ言語の発生時期を 5 万年前後と考えるのか
19. なぜ言語が石器作りを教える過程で誕生したと思うのか?
20. 言葉の流れに対する脳の反応

この内の 3・4・5 は平成 5 年度の講義「ライティング」で取り上げ、学生たちにはレポートとしてその要約を提出することで、言語（言葉）と道具・音楽との関連、チャット GTP にも通じる言語の二重構造についての理解を深めてもらった。以下この章立てに従って要点をまとめ解説を加えていくが、今回はその 1 回目である。学生諸君が読む時の手助けになれば幸である。

1. 言語の起源 I (2017 年 6 月 1 日)

「I」とあるが「II」以降の番号は出てこない。序章のような位置づけであるが、ここで西川の基本的な立場が述べられている。

筆者は生物個体に集合している生物情報媒体をゲノム、エピゲノム、神経回路に分類し、最後に人にだけ言語が発生しているとする。

ゲノムはともかくエピゲノムは馴染みのない言葉であるので、ここで躓かないことが肝要である。無視して読み続けても構わないが、エピゲノムとは、遺伝子の on/off の働きを決めるしくみをエピジェネティクスとよび、その情報の集まりのことを言う。簡単に言えばエピゲノム情報を持つことで同じ DNA 情報を持つ細胞でもその機能は分化し、結果として多細胞生物が誕生するわけである。しかしこの情報はあくまでゲノム情報に依存した副次的な情報である点を抑えておく必要がある。ゲノム情報は当然のことながらエピゲノム情報も含めて生殖を通してのみ次世代に伝えることができる。

次の神経回路に至ると

ネットワーク結合のパターンと、ネットワークを構成する個々の神経細胞の特性の変化が統合され、DNA から完全に独立した情報体系が誕生し、意識が生み出されるが、この情報は生体の外に出ることはなく、次の世代に伝えることはできない。この限界を初めて破った生物情報が言語である

と西川は言う。このことだけはここで覚えておいておきたい。

2. チョムスキーから始めよう (2017 年 6 月 15 日)

チョムスキーは人間の脳全てに備わっている統語能力を普遍文法と呼んだが、発表後 50 年経った現在、この考えは脳科学にそれなりに親しんだ読者には大きな違和感もなく受け入れられるようになってきているが、脳科学的にも言語学的にも普遍文法という概念に、エビデンスに基づいた内容が伴ったとは言い難い

と西川は断じている。従って普遍文法に対する脳神経回路を特定するような研究もまだないと言っており、トマセロの言うように「普遍文法から言語を考えるのではなく、バイアスなしに脳科学から言語の普遍性と多様性を考える」ことの重要性を支持している。

このように筆者は普遍文法に対しては中立的な立場であるが、後半は 2012 年のチョムスキーの総説以降の論文に焦点を当て、90 歳を超えたチョムスキーが自身の理論を脳科学として位置付け直そうとしていることを紹介している。ここで普遍文法に相当するのは「進化と発生過程で生まれた、人間共通の基礎回路」となるが、この回路が人間のみで現れ、言語を可能とする言語能力が誕生したと西川は考えている。この回路では「merge」という演算（既存の 2 つの概念を結びつけ、新しい

概念を創り出すこと)が行われているとチョムスキーは考えているのだが、ただ単に単語を並べることがmergeではないと強調もしている。しかし、その中身(生体の中でどのように演算が行われているのか)には触れられていない。私個人としてはその中身は自然言語では表せないものだと考えているが、西川が普遍文法の現代的定義として

「普遍文法とは頭の中にある異なる表象を集めて新しい意味を持つ表象の塊を作るために生まれてきた人間特有の能力」

とまとめているのはわかりやすい。

最後に西川は人工的文法を用いた新しい言語認識研究法について述べている。

人工的文法とは、自然には存在しない単語や句の並びを聞いたときの脳の反応を調べる研究で、近年急速に発展した脳のイメージングによりこのような実験が可能になったとされている。

この種の研究は既に「ざざが よよが きこるとせそる」といった文を用いて、刺激文の複雑度に応じて、文法中枢の活動の程度が変わることが酒井によって示されている²。

最後に言語中枢の局在化の問題として「いくつかの脳領域が言語処理に関わっており」とあるが、酒井論文²では「多少なりとも文法にかかわっている脳の領域は、14か所に及んでいる」とあるので、これはぜひ読んでほしい1冊である。気になる14の領域については、原著論文であるKinno(金野)論文³を紐解くと、図1のような領域が挙げられている。

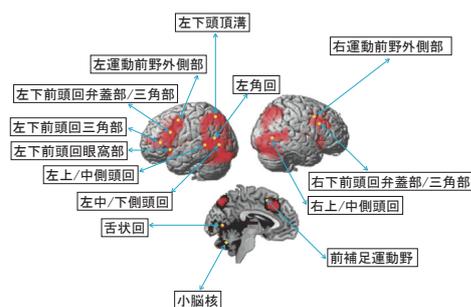


図1 統語機能にかかわる14の領域 文献3figure2の一部を追加修正

Broca 領域や Wernicke 領域は当然としても、右半球や小脳にまで及ぶ想像以上に広範囲であることに驚かされるとともに、失語症研究は新しいステージに入ったことが実感できる。なお Kinno 論文³はグーグルスカラーでダウンロードし、グーグル翻訳で読み進めた。凄い時代になったことを実感した。14の領域に興味のある方は、金野が日本語で書いた解説が掲載⁴されているので参照されたい。

3. 道具と言葉 (2017年7月3日)

この章は人間特有の脳機能の進化について、筆者の基本的考えから始まる。

① 言語は長い進化の過程で様々な能力が蓄積した結果が、人間特有な性質の一つである言語に象徴されている。従って人間を特徴付ける様々な高次機能を検討することも、言語発生の条件を知る為には重要である。

最古の道具は330万年前アフリカのオールドワン渓谷のアウストラロピテクスの遺跡で見つかっている。これ以前のラミダス猿人ではチンパンジーに比べ犬歯の退化が明らかでアウストラロピテクスに引き継がれている。アウストラロピテクスは大型のものと小型のものが見つかっており、私がまだ学生だった50年程前はこれが亜種なのか性的二型なのか論争になっていたのを覚えている。現在は後者が定説となったのか筆者はこれに添って、この男女の体格差がホモ・エレクトス(北京原人など、火の使用が始まる)の段階になると、急速

に縮小していることを、石器の使用に結びつけて次のように述べている。

② 石器を使って肉を切り分けることで、1匹のオスが全てを支配する権力構造が解消し、一夫一婦が原則となった共同体が産まれたことが推測され、石器は当時の知的レベル、移動と交流など当時の生活レベルをかなりの確度で教えてくれるものである。例えば道具の形態や出土の状況から、共同で狩りをしながら、複数の家族が一緒に暮らしていることがわかれば、これを維持するためにどのレベルのコミュニケーションが必用だったこともわかるし、一夫一婦制を前提とする社会なら、浮気のないシステムを守るために高度なルール設定が必用だったことも推察でき、これらは言語発生の条件について重要な資料となる。

このことは、道具を通してコミュニケーションを考えるとという新たな視点を提供するものである。続いて道具を使う動物の話題に移る。

③ 道具を使う動物の研究は Jane Goodall の葉っぱを使ってアリを釣り上げるチンパンジーの研究に始まり、ハワイのアララというカラスに関する小枝を木の穴に挿入して虫をおびき出す最新の研究に行き着く。ここでは全てのカラスが他の個体から習うことなく、5ヶ月程度で小枝を使うことができるようになることが確認できた。この過程はヒトが1年6ヶ月ほどかかって喋り始める過程とよく似ている。

Goodall は 50 年ほど前にこの研究成果を発表し、当時学生であった私もチンパンジーの知能の高さに驚いたことを覚えている。今は、この時のチンパンジーの脳内には、「この葉っぱをアリの巣に入れば、アリが夥しく食らいつくのでごっつあん」といった表象が浮かんでいる」はずだと考えるようになった。「葉っぱ」を言語学的に対象(目的語)とすれば、「入れる」という行為に伴って、対象の

状態が変化するということで、英語の第 5 文型すなわち SVOC に相当する事態がチンパンジーの脳内に浮かび上がっていると思うようになった。ヒトに最も近いとされるチンパンジーとは、言語獲得という点で大きな断絶があるとこれまで言われてきたが、脳内の事態の表象というレベルではその差は少ないのではないかと感じ始めてきた。

後半のアララ (ハワイのカラス) も小枝を穴に突っ込み、虫をおびき出して食べる。しかも小枝がないときは枝を折って使うという動作が加わるので、アララの脳内にもこの行為の表象ははっきりと存在している。しかも7羽のヒナを他の個体から隔離した状態で生育しても全ての個体が小枝を道具とする行為を獲得することが確認されている。しかし全個体が獲得するには5ヶ月もかかっており、この行為全体が遺伝的にプログラムされている可能性は低い。西川の考えはこの行為の習得と普遍文法の習得過程がよく似ていると考え、次のように述べる。

④ もともと習性として持っている遺伝的性質と、自分の数ヶ月にわたる学習が組み合わさった結果だ。(中略) 人間も生まれた時には道具を使う能力は全く備えていない。腕や手の運動機能は6ヶ月をすぎると備わってくる。この時から試行錯誤により、見つけたものを自分で操作できるかどうかを自習しはじめ、生後18ヶ月で道具と玩具の区別が付きはじめる。すなわち、自分の目的と、物質としての表象が機能として表象し直され、それに基づいて、行動シナリオを表象できるためには、言語発生と同じだけの時間がかかることがわかる。(中略) このように道具の使用と言語の使用のように人間に比較的特有の性質は、多くの点で重なりと同時に、多くの点で独立している。

さらにこのことが分かるもう一つの例として失語

症と失行症（観念運動失行、観念失行）の併発について述べた後

- ⑤ 道具使用と言語能力は、働いている脳領域から見ても、多くの点で重なっていると同時に多くの点で独立しており、言語を例えばブローカ領域、あるいはウェルニッケ領域がコントロールしていることを局在論的に決めつけることは間違っていることを意味している。道具使用との比較から見ても、言語能力には多くの脳領域が関わり、またそれを統合するメカニズムが存在するはずだ。

多くの領域とは酒井論文²にある14の領域、「統合」という言葉は「merge」を連想させる。後者はさらに「文法特異的な特別回路」として考える必要はないと出てくるが、まさに特別回路と考えていた私は目から鱗といった状態になった。確かにBroca野についても「Broca野病変は観念運動失行の発症と関連する。Broca野は言語機能の座として重要であるのみならず、ノンバーバルコミュニケーション、さらには社会的認知機能に関連する可能性がある」とする研究⁵もあり、言語専用の特別な回路ではないとする考えを支持している。

<雑感>

このような研究ノートを書く契機となったのは第3章でJane Goodallの名前を発見したからである。いつもフランス人の名前を読むことには苦勞するがこの時だけは「ジェーン・グドール」とすんなりと読め、次の瞬間「え！あのグドール」となった。まさか言語の起源についての文章に彼女の名前が出てくるとは思わなかったからである。50年ほど前から京都大学では、チンパンジーの研究チームが立ち上がり、アフリカで活動していたが、Goodallは個人でこのチームに対抗しているといった印象を持っていたので、女性ながら凄く研究者だと感じていた。

また、この章の始めに頭蓋骨が幾つか並んで犬歯の退化の様子が描かれているが、左から2番目の「Ardipithecus」だけは理解できなかった。調べて見ると「ラミダス猿人」であることが分かったが、これは私の指導教官であった石田英実先生が遺骨の一部を発見しているので馴染みのある言葉であった。

ここに至って大学で学んでいたことと言語が結びつき、20章全てを読んで見ようと思った。自然人類学で学んだ事柄が次から次へと出てくるのではないか。ネアンデルタール人、個体発生と系統発生、石器の進化、霊長類のコミュニケーション能力等々、これらは全て言語と結びつく。言語聴覚士を志した私の原点にようやく辿り着いた瞬間であった。

自然人類学から離れてほぼ50年、言語聴覚士の臨床も通算すれば20年に満たない私ではあるが、この空白部分を埋めてくれるのには最適な著作を見つけることができた。今回は1回目ということもあり勝手も分からず試行錯誤の末3章で終わることになった研究ノートであるが、なんとかやりきりたいと思っている。最後に、西川伸一先生の紹介をしなくてはと思いその履歴を調べたが、京都大学医学部1973年卒業となっていて、同年理学部入学の私には因果を感じさせてくれるものであった。そういえば、ニホンザルの解剖で使っていた解剖学事典は医学部内の生協まで買いに行った。大学とは卒業後しても思いがけない繋がりを産むものであると感じている。

<謝辞>

本稿は「研究ノート」であるので、もっと気になった箇所を要領よくまとめるべきであったが、気持ちの方が自然人類学に向かってしまい、雑多な文章となってしまったことは反省している。すくなくとも4章までは掲載したいと思っていたが、時間切れとなってしまった。それでも西川論文¹と酒井論文²から河村論文⁵を結びつけられたことは

私にとっては有意義であった。図 1 は本稿がなければ原著論文をダウンロードして作成することはなかったであろう。改めてこのような場を用意してくれている本校に感謝し、続編に進んでいくつもりでいる。

文献

- 1 西川伸一. 言葉の誕生 <https://aasj.jp/news/lifescience-current/10954> (最終アクセス: 2024. 6. 18).
- 2 酒井邦嘉. チョムスキーと言語脳科学. インターナショナル新書 037, 集英社, 2019, p215-230.
- 3 Ryuta Kinno et al. Differential Reorganization of three syntax-related networks induced by a left frontal glioma. *Brain* 2014 ; 137 : 1193-1212.
- 4 藤田郁代、菅野倫子編. 日本語の文法障害の臨床. 医学書院, 2023. p127-136.
- 5 河村満. Broca 野と社会的認知. 高次脳機能研究. 2013;33(2):189-192.