

1. Introduction

(1) Linguistics 言語学: Scientific Study of Language

Then, what is language? What is science?

- (2) a. The Human Language 人間言語
普遍性(universality)の問題
- b. particular languages 個別言語
多様性(diversity)の問題
- cf. “endangered languages” 絶滅の危機に瀕する言語

- (3) a. Language is a cognitive capacity unique to the human species.
b. A species-specific biological trait shared by all human beings.
c. Particular languages are different instantiations of this general capacity.

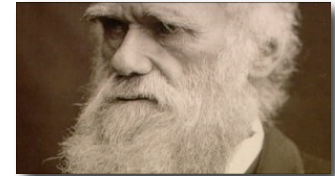
- (4) Faculty of Language (FL) / Language Faculty 言語機能 (機構)
Language Organ 言語器官

- (5) Studying this biological capacity is part of human biology.
- (6) **Biolinguistics** 生物言語学: Biological Study of Language
- (7) The aim: To understand the human mind/brain and the human nature
- (8) Hyper-interdisciplinarity 超・学際性:





- (9) a. Charles Darwin
1859. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection.*
1871. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex.*
- b. **Noam Chomsky**
1957. *Syntactic Structures.*
1965. *Aspects of the Theory of Syntax.*
1995. *The Minimalist Program.*
2002. *On Nature and Language.*

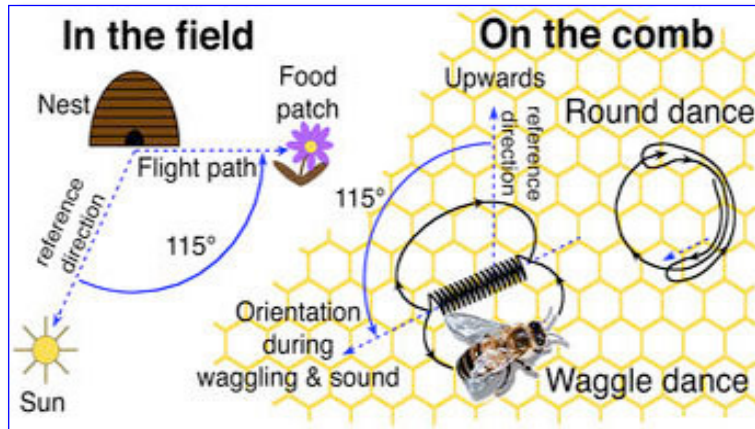


- (10) **Generative Grammar 生成文法**
- a. Innateness hypothesis 生得性の仮説
- b. **Universal Grammar 普遍文法**
- c. 遺伝子・環境相関論 (Nature or Nurture 「氏か育ちか」ではない)
- (11) a. The Noam Chomsky Website: <http://www.chomsky.info/>
- b. “Language and the Mind Revisited - The Bilingualistic Turn” (2003):
<http://www.youtube.com/watch?v=yJp1-Od67-U>

- (12) 生物言語学・生成文法の主要トピック
- a. Design and Function of FL
 - b. Development of FL (個体発生)
 - c. Evolution of FL (系統発生) → [Evolutionary Linguistics](#) 進化言語学
 - d. Neurology of FL → [Neurolinguistics](#) 神経言語学
 - e. Genetics of FL
- (13) *Biolinguistics*: <http://www.biolinguistics.eu/>
- (14) Biolinguistics: Acquisition and Language Evolution (BALE) : <http://www.york.ac.uk/conferences/bale2008/>
Recursion Conference : <http://www.umass.edu/linguist/recursionconf/>
The 4th International Conference on Formal Linguistics : <http://fml.buaa.edu.cn/>
JAIST-EELC 2010: <http://www.jaist.ac.jp/JAIST-EELC2010/>
EVOLANG IX (第9回言語進化の国際会議) : <http://kyoto.evolang.org/>
日本生物言語学プロジェクト : <http://www.bioling.jp/>
- (15) a. 藤田・岡ノ谷 編『進化言語学の構築 新しい人間科学を目指して』
b. 『日本語学』 2011年11月号 (特集: 言語と進化)

(16) Language is uniquely human. Or is it?

Bee Dance: <http://www.youtube.com/watch?v=-7ijl-g4jHg&feature=related>



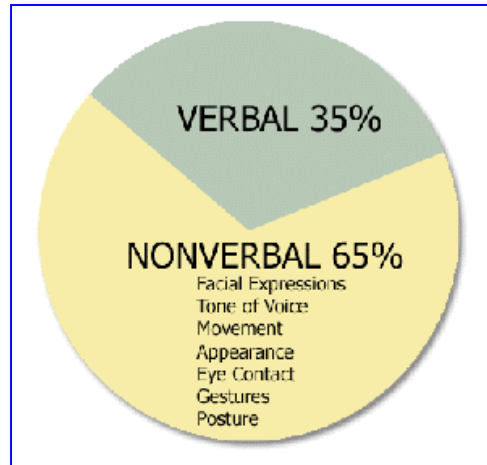
<http://factoidz.com/interesting-facts-about-honey-bees/>

(17) Animal *Communication* System or Animal *Language* System?

(18) 言語と思考・コミュニケーション

いずれも言語の主要な機能だが、イコール言語、ではない

- a. 言語的思考・非言語的思考
- b. 言語的コミュニケーション・非言語的コミュニケーション (Nonverbal communication)



<http://petermjfitzgerald.wordpress.com/2010/12/15/nonverbal-communication/>

2. The Human Language Faculty: Basic Architecture

- (1) Language is a system of connecting sound and meaning via structure.



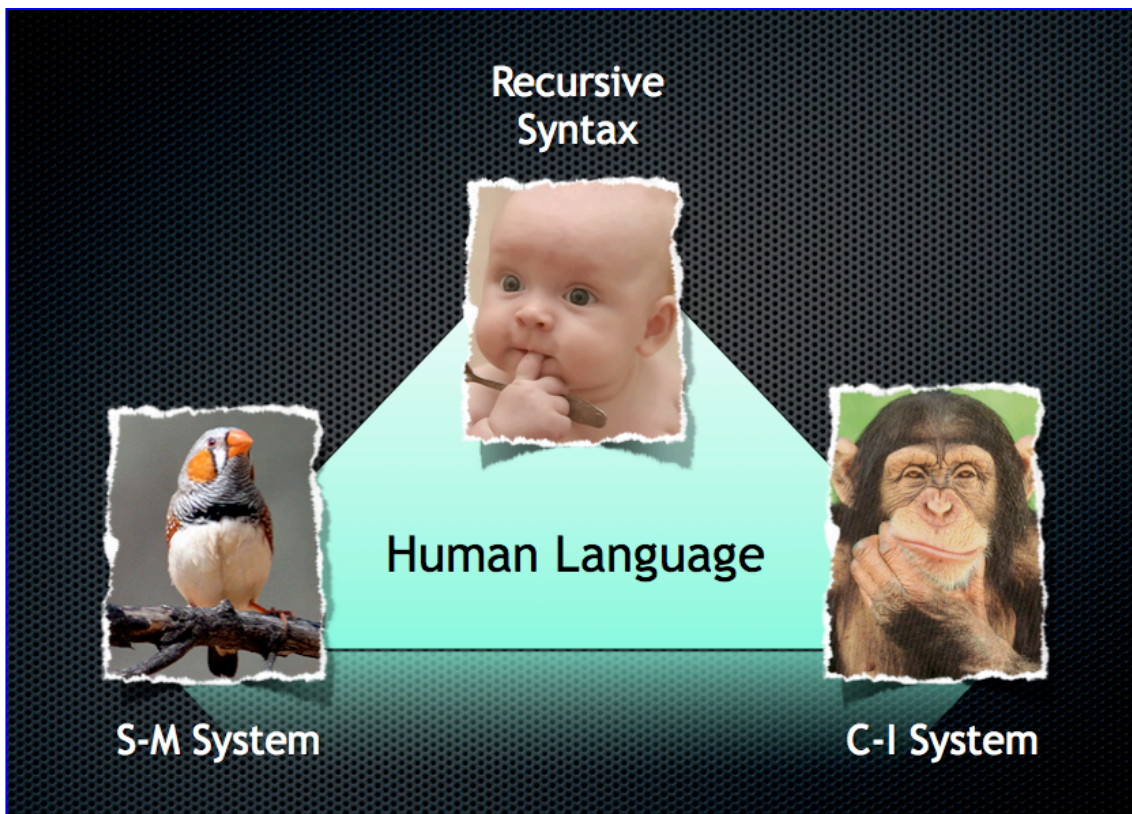
- a. Phonetics 音声学 / Phonology 音韻論
 - b. Semantics 意味論
 - c. Syntax 統語論
- (2) 心・脳のモジュール性 Modularity of the Mind/Brain
- a. 心・脳：言語・推論・記憶・学習・五感 etc.
 - b. 言語：
 - i. 感覚・運動システム Sensory-Motor System (S-M)
 - ii. 概念・意図システム Conceptual-Intentional System (C-I)
 - iii. 統語演算システム Syntactic Computational System

- (3)
 - a. S-M system and C-I system are more or less shared by other animals.
 - b. Syntax is truly unique to the humans.

- (4) 言語進化
 - a. 原型言語 Proto-language (シンタクスなし or 単純なシンタクス)
200 万年前以降 Homo Erectus
 - b. 人間言語 (回帰的シンタクス)
20 万年前以降 Homo Sapiens

- (5) 原型言語への手がかり (?)
 - a. 動物コミュニケーション
 - b. ピジン・クレオール Pidgin/Creole
 - c. 幼児の初期言語
 - d. 言語疾患

- (6) 言語能力：複数の異なる機能の「寄せ集め」
 - a. それぞれの機能の起源・進化 →他の種との比較研究
 - b. 言語への統合



(7) “Talking” parrots

Alex:

http://www.youtube.com/watch?v=R6KvPN_Wt8I

<http://www.youtube.com/watch?v=c4gTR4tkvcM&feature=related>

Dancing birds: “Humans aren't the only creatures with a sense of rhythm”

Frostie: <http://www.youtube.com/watch?v=0bt9xBuGWgw&feature=related>

Snowball: <http://www.youtube.com/watch?v=cJOZp2ZftCw>

<http://www.youtube.com/watch?v=ec5-rKe-rpA&feature=related>

(8) a. 身振り起源説

マイケル・コーバリス 『言葉は身振りから進化した—進化心理学が探る言語の起源』

b. 歌（音楽）起源説

岡ノ谷一夫 『さえずり言語起源論 — 新版小鳥の歌からヒトの言葉へ』

(9) a. 「排他的に対立する必要はない」

b. 「言語」の起源ではなく「言語を構成する各モジュール」の起源

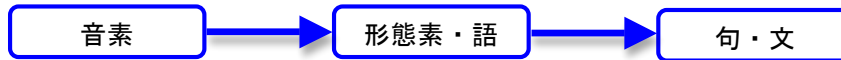
(10) 人間言語の大きな特徴

- a. 創造性 Creativity
- c. 構造依存性 Structure dependence

(11) Creative aspect of language use

You can create new sentences you have never heard before, free from stimulus control.

(12) 二重分節性 Double Articulation, Duality of Patterning



意味のない音が集まると、意味のある形態素や語ができる。

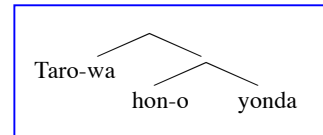
形態素や語が集まると、さらに大きな意味を持つ句や文ができる。

(13) b. Taro-wa hon-o yonda

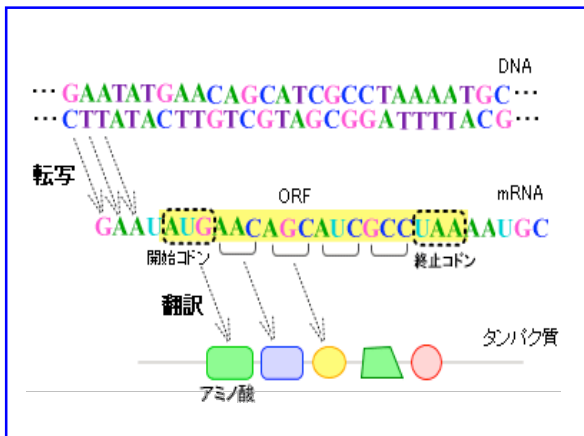
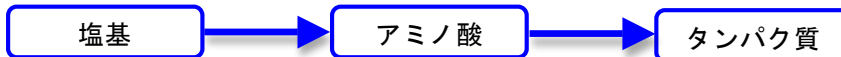
c. [Taro-wa [hon-o yonda]]

d. [[Taro]-[wa] [[hon]-[o] [yom]-[da]]]

e. /h/+o/+n/



遺伝子の中の二重分節性：



<http://www.bio.nite.go.jp/ngac/images/g02.gif>

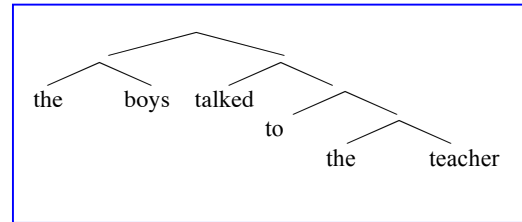
		2				
		U	C	A	G	
1	U	フェニルアラニン フェニルアラニン ロイシン ロイシン	セリン セリン セリン セリン	チロシン チロシン 終止 終止	システイン システイン 終止 終止	U C A G
	C	ロイシン ロイシン ロイシン ロイシン	プロリン プロリン プロリン プロリン	ヒスチジン ヒスチジン グルタミン グルタミン	アルギニン アルギニン アルギニン アルギニン	U C A G
	A	イソロイシン イソロイシン イソロイシン メチオニン(開始)	スレオニン スレオニン スレオニン スレオニン	アスパラギン アスパラギン リシン リシン	セリン セリン アルギニン アルギニン	U C A G
	G	バリン バリン バリン バリン	アラニン アラニン アラニン アラニン	アスパラギン酸 アスパラギン酸 グルタミン酸 グルタミン酸	グリシン グリシン グリシン グリシン	U C A G

http://www.zinbun.kyoto-u.ac.jp/~kato/atgenome/cont02/image/pt10_p04.gif

(14) 分析の単位

- a. 音素 Phoneme
- b. 形態素 Morpheme: the smallest linguistic unit that carries a meaning
- c. 語 Word
- d. 句 Phrase
- e. 文 Sentence
- f. 談話 Discourse

- (15) a. [The boys talked to the teacher]
b. [[The boys] [talked [to [the teacher]]]]
c. [boy]+[s], [talk]+[ed], [teach]+[er]



- (16) a. regular:
talk – talked, book – books, etc.
- b. irregular:
write – wrote, mouse – mice, etc.

(17) 形態素は抽象的な概念で、具体的にどう発音するのか（書くのか）とは別のレベル

- a. talk + -ED = talked
- b. write + ED = wrote, *writed
- c. book + -S = books
- d. mouse + -S = mice, *mouses

(18) 「読む」 yom-a
yom-i
yom-u
yom-e
yom-o

(19) Dual mechanism:

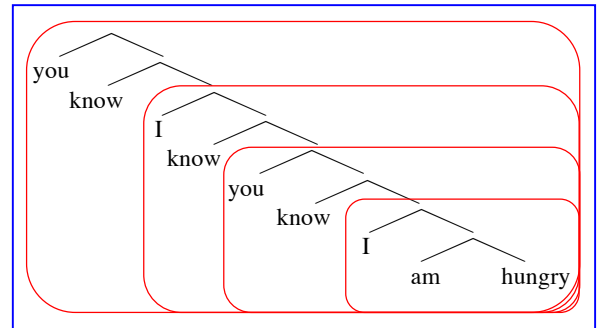
規則変化と不規則変化が異なる神経基盤によって処理されているという考え方

- a. 規則変化：統語的に生成される
- b. 不規則変化：語彙的（辞書的）に固定されている

- (20) ○ Campbell's Monkeys Use Affixation to Alter Call Meaning
<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0007808>
○ サルの鳴き声に「文法的規則」を発見
<http://wired.jp/wv/2009/12/10/サルの鳴き声に「文法的規則」を発見/>

- (21) Infinite Use of Finite Means
有限の手段を無限に利用する
語は有限であるが、それを組み合わせて文を作る方法は無限にある

- (22) a. 自己埋め込み Self-Embedding
b. 回帰 (再帰) Recursion
- (23) a. I am hungry.
b. You know [I am hungry].
c. I know [you know [I am hungry]].
d. You know [I know [you know [I am hungry]]].
e. ...

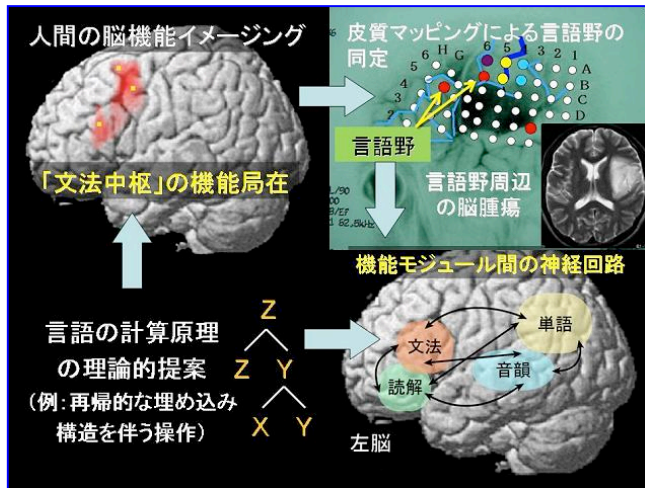


- (24) a. The boy cried.
b. The boy [the girl saw] cried.
c. The boy [the girl [the dog loved] saw] cried.
d. The boy [the girl [the dog [the cat chased] loved] saw] cried.
e. ...
- cf. The boy [who was seen by [the girl who was loved by [the dog which was chased by the cat]]] cried.
ネコが追いかけた犬が愛した女の子が見た男の子が泣いた。

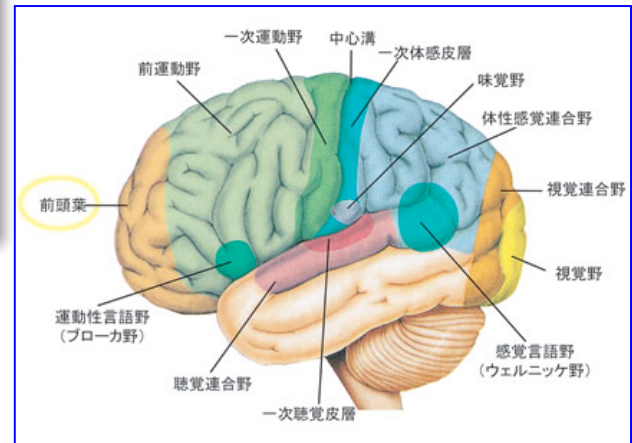
- (25) 文法性 Grammaticality
当該文法によって生成可能な構造であるかどうか（意味は関係ない）
(24d)は文法的であるが、プロセシングが困難

- (26) a. 能力 Competence : 普遍的
b. 運用 Performance : 外的要因に影響され、個人差がある

- (27) a. I-Language : Internalized, Individual, Intensional 「脳内言語」
b. E-Language : Externalized, Extensional 「脳外言語」



<http://www.crest-bnn.jst.go.jp/researcher/22/03.html>



<http://www.islam-guide.com/jp/ch1-1-d-img1.jpg>

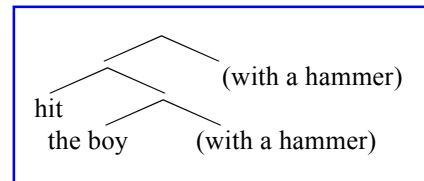
(28) 構造依存性 Structure dependence :

人間言語は階層構造 hierarchical structure に依存している。

線形順序（語順）ではない。

- (29) a. Can eagles that fly swim?
b. Eagles that [can] fly swim.
c. Eagles that fly [can] swim.

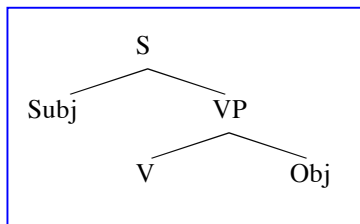
- (30) a. Mary hit the boy with a hammer.
b. Mary hit [the boy with a hammer].
c. Mary [hit [the boy] with a hammer].



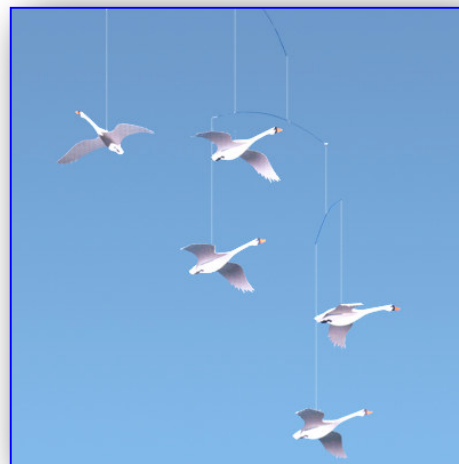
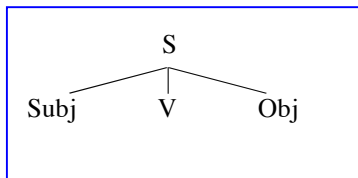
- (31) a. 花子が好きな少年
b. the boy who likes Hanako
c. the boy who Hanako likes

線形記号列としては同じでも、階層構造が異なり、それに応じて意味も異なる。

Configurational



Nonconfigurational



(32) Basic Word Order (In most languages, S precedes O.)

- | | |
|--------|--------|
| 1. SVO | 4. OVS |
| 2. SOV | 5. OSV |
| 3. VSO | 6. VOS |

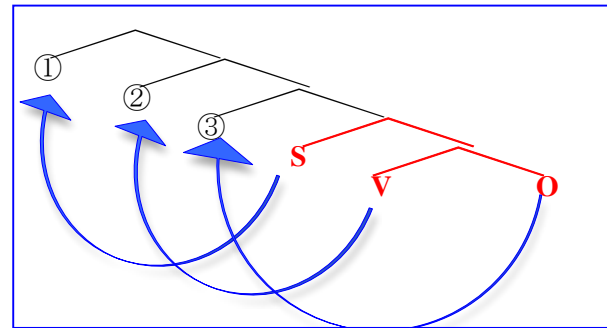
(33) Free word order in Japanese (?)

- a. 太郎が本を買った。 (SOV)
- b. 太郎が買ったよ、本を。 (SVO)
- c. 本を買ったよ、太郎が。 (OVS)
- d. 本を太郎が買った。 (OSV)
- e. 買ったよ、本を太郎が。 (VOS)
- f. 買ったよ、太郎が本を。 (VSO)

(34) Universal Base and Derived Word Order

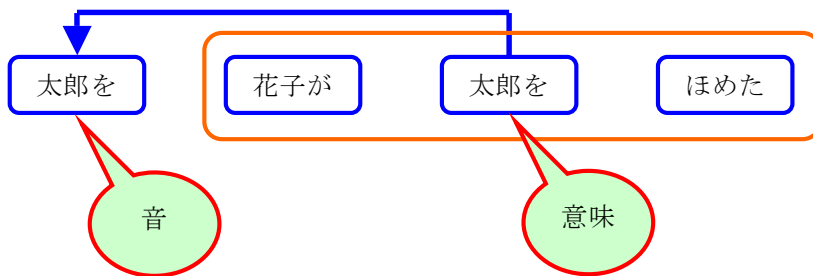
- 1. $S \rightarrow \textcircled{1}$ (or $S \rightarrow \textcircled{1}$ & $V \rightarrow \textcircled{2}$): SVO
- 2. $S \rightarrow \textcircled{1}$ & $O \rightarrow \textcircled{3}$: SOV
- 3. $V \rightarrow \textcircled{2}$: VSO

- 4~6. O does not move unless S also moves.



- (35) Displacement property 転位の特徴
文中の要素が本来の位置とは異なる位置に表出する特性

- (36) a. 太郎を花子がほめた。



- (37) 移動 Movement
人間言語のシンタクスには移動操作が含まれる。

→ より基本的な統語操作 Merge (併合) の一例。

- (38) 人間言語：
階層構造に依存する **文脈自由型句構造文法** (Context-Free Phrase Structure Grammar)
回帰的文法

動物ゲンゴ (?) :

「語順」「線形順序」に依存する有限状態文法 (Finite-State Grammar)
非回帰的文法

cf. 「チョムスキー階層」

- (39) Dolphin language(?)
<http://www.youtube.com/watch?v=jz3sQsTE5tA&feature=related>

“The primary syntactic device used in our language studies has been **word order**. The dolphin is capable of understanding that word order changes meaning. It can respond appropriately, for instance, to such semantic contrasts as surfboard person fetch (take the person to the surfboard) and person surfboard fetch (take the surfboard to the person).”

- L. M. Herman. Exploring the cognitive world of the bottlenosed dolphin.



Getting the message. Lou Herman's work in a Hawaii facility has shown that dolphins grasp grammar and syntax.

ジュウシマツ鳴き声に法則 京大、神経活動で確認

ジュウシマツが特有の文法法則に従ってさえずっていることを脳の神経活動から突き止めた、と京大のグループが15日発表した。

ジュウシマツの鳴き声を構成する音は個体によって数種から約20種あり、人間で言えば言語の文法のような法則があると考えられていた。鳥の歌の法則性を神経細胞レベルで確認したのは初めてとしている。

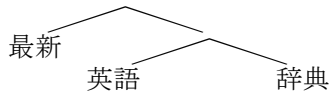
グループは、鳴いているジュウシマツの脳活動を計測。特定の一つの音や、鳴き声がある音から別の音に変わる際、それぞれで特徴的な「バースト発火」と呼ばれる神経活動が表れ、特有の文法があることを確かめた。



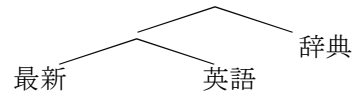
脳活動の研究に使われたジュウシマツ（京大大学院・安部健太郎助教提供）

2011/07/15 19:34 【共同通信】

- (40) a. 最新英語辞典
 b.

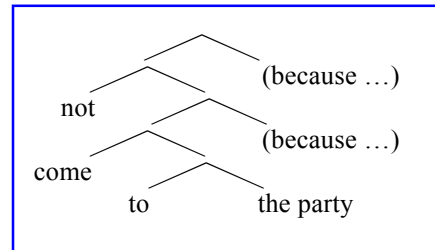


c.

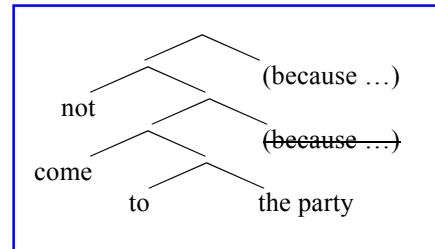


- (41) a. $7 - 3 + 4$
 b. $7 - (3 + 4) = 0$
 c. $(7 - 3) + 4 = 8$

- (42) Bill didn't come to the party because he was hungry.
 a. Bill didn't come, and it was because he was hungry.
 b. Bill came, but it was not because he was hungry.



- (43) Why didn't Bill come to the party?
 - only one interpretation



- (44) a. 太郎が花子を自分の車に乗せた。
自分=太郎/*花子
- b. 太郎が花子を自分の車に乗らせた。
自分=太郎/花子

- (45) 母語話者の文法知識（脳内文法）：
ある文が文法的であるか否か、またその文がどのような意味解釈・音声解釈を持ち、あるいは持たないかを直観的に判断できる。

- (46) その知識はどこから来るのか？
すべて生後の経験？（×）
すべて生得的？（×）
生得的知識＋経験（○）

3. Universal Grammar (UG): The Innateness Hypothesis

- (1) A. Design 構造と機能
B. **Development** 個体発生・母語獲得
C. Evolution 系統発生・言語の起源と進化
- (2) 母語話者の豊かな言語知識（脳内文法）：どうやって獲得？
- (3) 母語獲得：
- a. ばらつきのあるデータに基づきながら
 - b. 短期間のうちに
 - c. 自動的・無意識的に
 - d. 一様に
 - e. すべての人間の赤ちゃん（だけ）に起き
 - f. 獲得された母語知識は均質
- 「学習」ではなく生物学的な意味での「発生」

(4) 行動主義心理学：



まわりの大人たちのことばを聞いて（刺激）、母語を獲得する（反応）。

学習・推論・一般化 etc.

明らかに不十分。

(5) a. 経験していなくても分かることがある。

b. 経験しても分からないことがある。

(6) 刺激の貧困 Poverty of the Stimulus（むしろ刺激の「欠如」と言うべき）

a. 肯定的証拠

b. 否定的証拠

(7) 言語獲得の論理的問題 Logical Problem of Language Acquisition

プラトンの問題 Plato's Problem

「なぜ経験しなくても分かることがあるのか」

(8) 発生に関わる 3 要因

1. 遺伝的情報（言語の場合、UG）
2. 環境要因（言語の場合、PLD）
3. 自然法則（言語に特定のなもの無し）

(9) 普遍文法 Universal Grammar (UG):

母語獲得に関わるヒト種固有の生得的・遺伝的資質（とその理論）

言語能力の基本設定

進化の産物

(10)



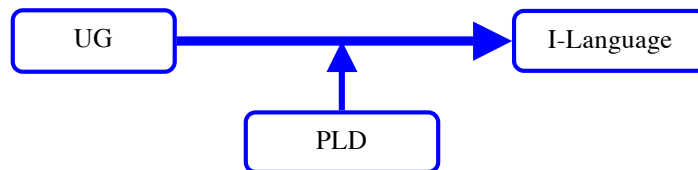
PLD: Primary Linguistic Data 第一次言語資料

LAD: Language Acquisition Device 言語獲得装置

I-Language: 各個人の脳内文法

- (11) 環境に応じてどの言語でも同様に獲得可能
UG: 各 PLD を正しい文法に写像する仕組み

UG(PLD1) = I-language 1
UG(PLD2) = I-language 2, etc.



UG = I-Language の初期状態

- (12) 「赤ちゃんは天才言語学者」

- (13) 自然科学

- a. 限られた観察に基づき、身のまわりの不思議に気づく (Sense of Wonder)
- b. 関係性の発見
- c. 最初の仮説形成：一般法則でその関係性を説明
- d. 実験による検証・追試・反証
- e. 仮説の修正

- (14) 母語獲得に関して、赤ちゃんは同じことを行い、しかも間違わない！
Why?: 最初の一般法則=UG をすでに持っている。

UG は、人間言語がどのようなものでしかあり得ないのか、その可変範囲を厳しく限定している。
その範囲内でのみ仮説構築は可能であり、現象と矛盾しない多くの誤った仮説は事前に排除されている。

「人間として生まれた以上、人間言語でないものは獲得のしようがない。」

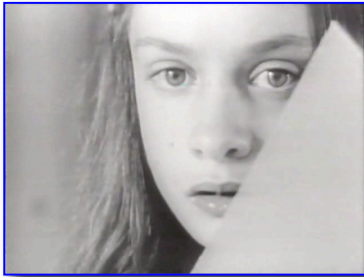
- (15) 「一を聞いて十を知る」
理論・仮説： 経験の節約

- (16) a. John thinks that he is a genius. (John と he との同一指示解釈)
b. * He thinks that John is a genius.
c. 最初の仮説：代名詞は先行詞に後続しなければならない。
d. John laughed when he saw the scene.
e. When he saw the scene, John laughed.
f. 最初の仮説は誤りだと分かる。→より優れた仮説構築へ。

- (17) 母語獲得は自然法則の下で、遺伝と環境の相互作用として起きる生物学的現象である。
- (18) 臨界期 critical period の存在

Eric Lenneberg : *Biological Foundations of Language*. 1967.

- (19) 現代の「野生児」：ジーニー Genie の事例



<http://achernousova.wordpress.com/genie/>

Genie Wiley - Secrets of the Wild Child: <http://www.youtube.com/watch?v=5vnSUfZhZnQ&feature=fvwrel>

Genie the girl: <http://www.youtube.com/watch?v=hXeJ6qnsdD4>

(20) **Universal Grammar:**

Innate/genetic foundation for the Faculty of Language unique to the human species

Chomsky on UG:

<http://www.youtube.com/watch?v=rnLWSC5p1XE&feature=related>

(21) 構造依存性 Structure dependence

(22) False counterarguments:

“Universal Truths”

<http://www.nature.com/nature/journal/v472/n7342/full/472136a.html>

“Evolved structure of language shows lineage-specific trends in word-order universals.”

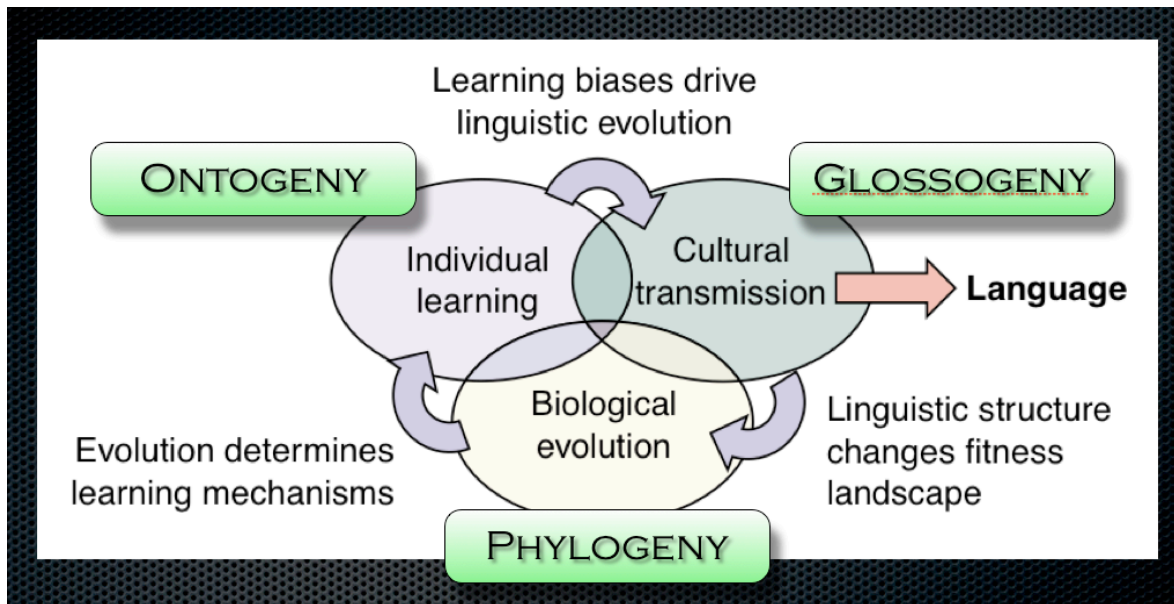
<http://www.nature.com/nature/journal/v473/n7345/full/nature09923.html>

“... at least with respect to word order—cultural evolution is the primary factor that determines linguistic structure”

- (23) a. 生物進化
言語能力を持つ新しいヒト種の出現
マクロ進化（すでに終わっている）
- b. 文化進化（歴史的・通時的変化）
既に存在している個別言語の多様化
ミクロ進化（現在も継続中）

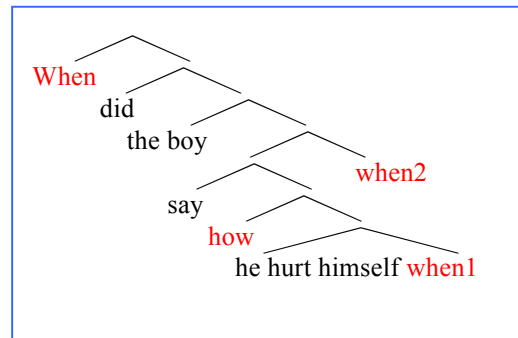
- (24) 言語の変化・変異
- a. 通時的 Diachronic
- b. 共時的 Synchronic
- c. 発達の Developmental

すべての変化・変異は人間言語の可変範囲内で起きる微細な変動



Adapted from: Christiansen, M.H. & S. Kirby. 2003. Language evolution: consensus and controversies. *Trends in Cognitive Sciences* 7(7).

- (25) a. When did the boy say he hurt himself?
 i. ___ did the boy say [he hurt himself] **when**
 ii. ___ did the boy say [he hurt himself **when**]
- b. When did the boy say how he hurt himself?
 i. ___ did the boy say [**how** he hurt himself] **when**
 ii. ___ did the boy say [**how** he hurt himself **when**]



- (26) 統語演算の極小性 Minimality (局所性 Locality、経済性 Economy、最適性 Optimality)

[α ... [β ... [γ ...]]]

α - γ 間に β が介在すると、α - γ 間の関係 R が成立しなくなる。

- (27) a. John wants to criticize himself.
b. * John wants Mary to criticize himself.
c. John wants Mary to criticize herself.

- (28) a. Bill likes [pictures of himself].
b. * Bill likes [Mary's pictures of himself].
c. Bill likes [Mary's pictures of herself].

- (29) a. John gave Mary a book.
b. Mary was given a book.
c. * A book was given Mary .

- (30) 言語の経済性・自然の経済性
「自然は完璧である」 cf. 「最小作用の原理」
「言語は完璧である」

- (31) Strong Minimalist Thesis 「強いミニマリストの命題」
「言語は音と意味をつなぐ最適の仕組み=統語演算システムを備えている。」

- (32) "The physicist's problem is the problem of ultimate origins and ultimate natural laws. The biologist's problem is the problem of complexity."

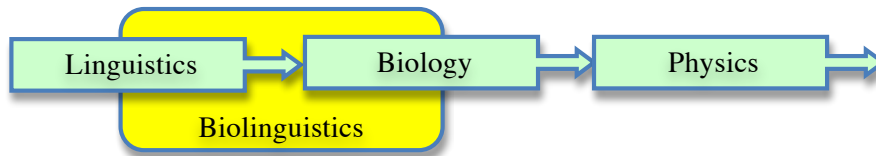
"The biologist tries to explain the workings, and the coming into existence, of complex things, in terms of simpler things. He can regard his task as done when he has arrived at entities so simple that they can safely be handed over to physicists."

- Richard Dawkins, *The Blind Watchmaker*.

- (33) "We want to see how ... the forms of living things, and of the parts of living things, can be explained by physical considerations, and to realise that in general no organic forms exist save such as are in conformity with physical and mathematical laws."


- D'Arcy W. Thompson, *On Growth and Form*.

- (34) "Language is a snowflake." - N. Chomsky



- (35) a. John eats chicken salad.
b. What do you think John eats ___?
c. (*) What do you think **what** John eats ___?

- (36) ドイツ語 Medial Wh-questions
a. **Was** glaubst du **was** Hans gekauft hat?
what believe you what Hans bought has
“What do you think what John bought?”

- (37) [what [do you think [what [John eats what]]]]


「連続循環移動」 Successive cyclic movement

- (38) 母語獲得：UG が許容する複数のオプションの中から、正しいものを残し、不要なものを捨てる。

- (39) “Learning by Forgetting”
“Unlearning”

- (40) シナプスの過剰形成と刈り込み
「神経ダーウィニズム」 Neural Darwinism
- (41) 「アポトーシス」 (プログラム細胞死)
- (42) a. What did you buy ___?
b. * You bought what? cf. echo-question
c. キミは何を買ったの。
- (43) Wh 移動という統語操作は普遍的だが、その用い方は個別言語ごとに異なる。

4. Modular Architecture of the Human Cognition

- (1) モジュールシステム：
全体はそれぞれが独立して作用する下位システム（＝モジュール）から構成される
- (2) 心・脳のモジュール性
認知・知覚・記憶・学習・感情・意識・思考・想像・推論・演繹 ... 言語
- (3) Jerry Fodor. 1983. *The Modularity of Mind*.
 - a. Domain-specific 領域固有
 - b. Autonomous 自律的
 - c. Innate 生得的
 - d. Informationally encapsulated 情報の遮断
 - e. Neurally localized 神経的局在

(4) 自律性 Autonomy

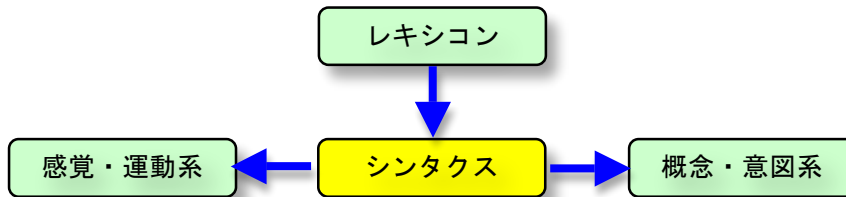
各モジュールはそれぞれ独自の原理に基づいて機能している

(が、孤立系・閉鎖系ではなく、ノーマルな状況では、相互につながっている)

(5) 言語機構のモジュール性



(6)



レキシコン Lexicon : 語彙部門・脳内辞書

シンタクス Syntax : 統語演算システム

概念・意図系 Conceptual-Intentional System : 意味解釈システム

感覚・運動系 Sensory-Motor System : 音声解釈システム

(7) 言語の自律性

- a. 言語と他の認知能力
- b. 言語知識と言語運用
- c. 統語論の自律性 Autonomy of Syntax

(8) 文法性（構造的適格性）は意味的自然さとは独立している。

“Colorless green ideas sleep furiously.”

- (9)
- a. John ate chicken salad.
 - b. # Chicken salad ate John. (文法的だが意味的に不自然)
 - c. * Chicken ate John salad. (非文法的)

- (10)
- a. I want Mary to be rich.
 - b. I want ϕ to be rich.

- (11)
- a. I believe Mary to be rich.
 - b. * I believe ϕ to be rich. (cf. I believed myself to be rich.)

- (12) a. * I tried Mary to be rich.
b. I tried ϕ to be rich.

(11b)、(12a)を意味的に排除するものはない。

→ 構造（文法）の問題

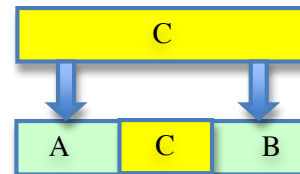
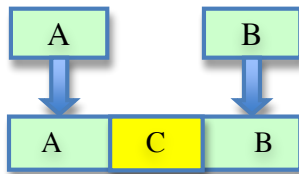
- (13) (10a,b)に基づく類推だけでは、(11b),(12a)も誤って適格になってしまう。

→ 「刺激の貧困」問題

- (14) モジュールの進化・発達

- a. モジュール A とモジュール B が最初から自律している場合。
b. 元は同じで結果的にモジュール化する場合。

cf. ダーウィン「変化を伴う由来」 Descent with modification



- (15) モジュール間インターフェイスの成立
統語と意味は相互に自律しているが、インターフェイスがなければ言語として成立しない。
- (16) 統語構造が意味解釈を決定する。（完全にではなく、ある程度まで）
- a. イヌが少年に噛みついた。
 - b. 少年がイヌに噛みついた。
- (17) 合成性 Compositionality（フレーゲの原理）
「全体（の意味）は部分（の意味）の総和である。」（要素還元論）
- (18) 合成性が成り立たないケース：
- a. イディオム：足を洗う、手を切る、kick the bucket, let the cat out of the bag
 - b. 「語」：イヌ、apple
 - c. メタファ（隠喩）：太郎はカナヅチだ、Time is money.
 - d. メトニミ（換喩）：時計台、Read Chomsky.
 - e. 言外の意味（語用論的意味）

(19) 統語演算システム：
レキシコンから取り出した「語彙項目」 Lexical item を組み合わせて統語構造を作り、意味解釈および音声解釈へ送出する。

(20) ソフトウェアとしてのモジュール性・ハードウェアとしてのモジュール性

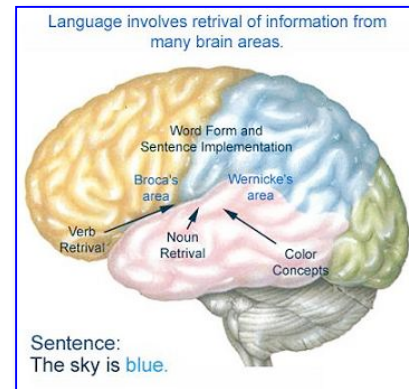
(21) 脳の側性化・左右機能分化 (Lateralization)

言語野は多くの場合、左半球にある。(右利きで 95%以上、左利きで 70%以上)

(22) 言語中枢：
ブローカ野とウェルニケ野（古典的局在論）
それ以外にも多数の神経ネットワーク関与

(23) ブローカ失語・ウェルニケ失語

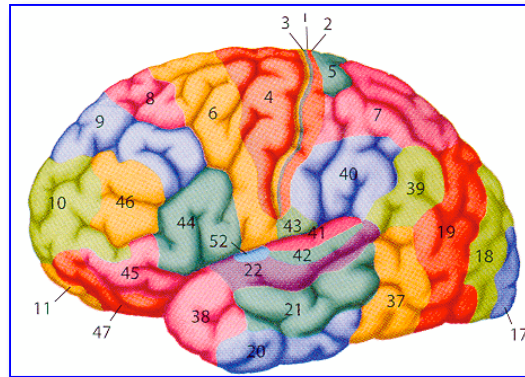
http://www.youtube.com/watch?v=0SQCxwLYS_s



(24) ブロードマンによる領野区分

ブローカ野： BA44, 45

運動中枢・統語中枢

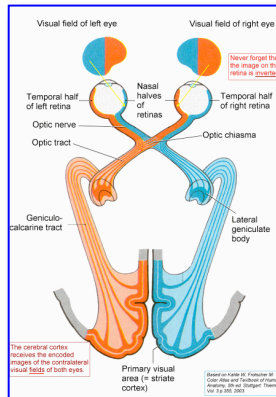


http://www.mrc-cbu.cam.ac.uk/people/jessica_grahn/neuroanatomyfiles/brainbrodmannareas_2.GIF

(25) 交差支配：

右半球→左半身

左半球→右半身



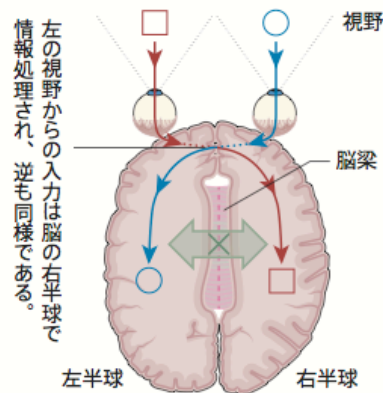
(26) 分離脳

http://www.youtube.com/watch?v=m_0zNe6igKk&feature=relmfu

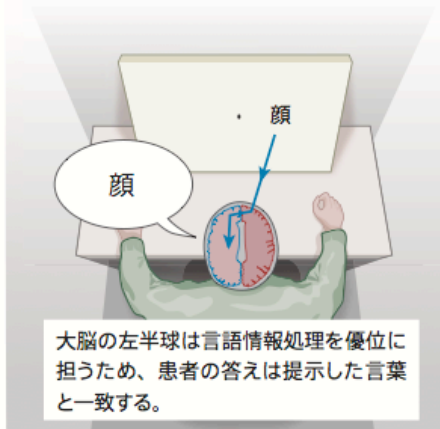
2つの心

分離脳患者を対象にした実験は、脳機能の側性化という特性を解明する助けになる。

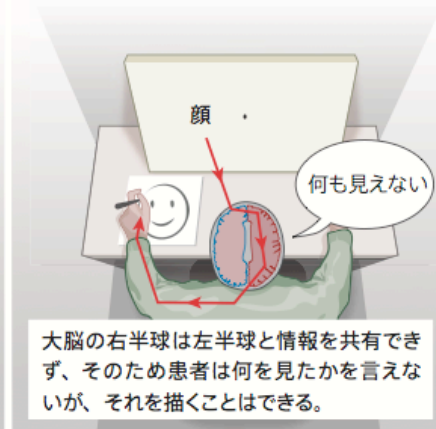
分離脳患者は脳梁を切断する手術を受けている。脳梁は、大脳の左右半球をつなぐ神経繊維の太い束である。



1つの言葉が右の視野に短時間提示され、患者は何が見えたかを答える。



1つの言葉が左の視野に短時間提示され、患者は何が見えたかを答える。



「nature ダイジェスト」 2012.06.

Appendix 1: 第二言語 (L2) 学習者の誤りから観る UG

- (1) L2 学習者がおかしがちな誤りの中には、経験や L1 知識の影響では説明できないパターンが見られる。

→L2 学習における「刺激の貧困」の問題

- (2) 「受動態」の過剰使用

- a. Most people fall in love with somebody.
- b. * Most people are fallen in love with somebody.
- c. The accident happened 15 years ago.
- d. * The accident was happened 15 years ago.
- e. It appears that he left the party earlier.
- f. * It is appeared that he left the party earlier.

しかし次のような誤りは起きない。

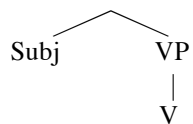
- g. * Mary was talked to her son about his job. (Mary talked to her son about his job.)
- h. * Bill was walked to the station. (Bill walked to the station.)

(3) 2種類の自動詞

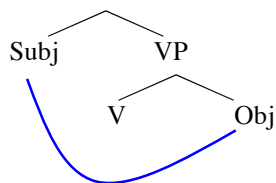
- A. 非能格動詞 Unergative verbs
意図的行為、「スル」型動詞
主語は最初から主語
- B. 非対格動詞 Unaccusative verbs
非意図的状態変化、「ナル」型動詞
主語は最初は目的語であり、それが表面的には主語となる

(4)

A.



B.



(5) 非対格自動詞における目的語のふるまいは受動態の場合と同じ


- a. The window was broken ____.
- b. The window broke ____.

- (6) 完了助動詞の選択：
- a. 非能格自動詞：HAVE 型
 - b. 非対格自動詞：BE 型（受動態と同じ）
- (7)
- a. Maria ha telefonato.
“Maria has telephoned.”
 - b. Maria è arrivata.
“Maria is arrived.”
- (8)
- a. Spring is come.
 - b. They are all gone.
 - c. I am finished.
- (9)
- a. 遊びつ、嘆きつ
 - b. 立ちぬ、散りぬ

参考：遊佐典昭 2012. 「ナル動詞と英語教育」 藤田 他(編)『最新言語理論を英語教育に活用する』開拓社.

5. FOXP2: The Language Gene?

人間が話せるのは1個の遺伝子の小さな変異による？米研究

2009年11月12日 18:16 発信地:パリ/フランス 

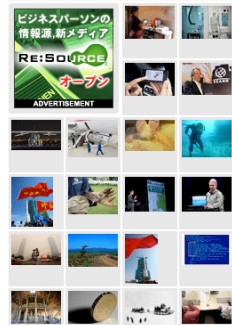


[クリッピングする](#) [拡大写真を見る](#) [写真をブログに利用する](#)

[【メディア・報道関係・法人の方】写真購入のお問合せはこちら](#)

オーストラリア・シドニー (Sydney) のタロンガ動物園 (Taronga Zoo) のチンパンジー (2004年12月23日撮影、本文とは関係ありません)。(c)AFP/Torsten BLACKWOOD

関連写真 1 / 1 ページ 全1枚

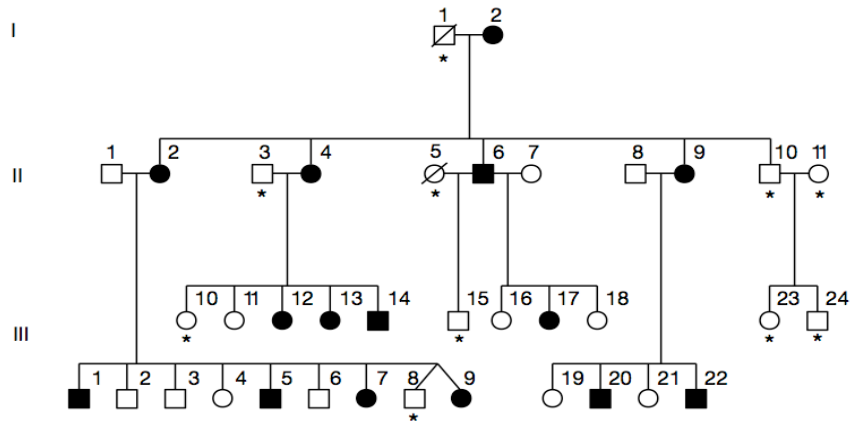


スライドショーを見る

【11月12日 AFP】ヒトが高い言語能力を持ち、よく似た遺伝子を持つチンパンジーが言葉を話さない理由は、たった1つの遺伝子にある2つの小さな違いで説明できるかもしれないとの研究論文が、11日の英科学誌「ネイチャー (Nature)」に発表された。言語障害を伴う病気の治療に役立つ可能性があるという。

<http://www.afpbb.com/article/environment-science-it/science-technology/2662870/4888349>

(1) KE ファミリーの特異性言語障害 (Specific Language Impairment, SLI)



Lai, C.S.L. et al. 2001. A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder. *Nature* 413.

cf. S. Fisher. Molecular windows into speech and language. Plenary lecture at Evolang IX, Kyoto, 2012.

<http://ocw.kyoto-u.ac.jp/international-conference/31>

- (2) a. 原因となる遺伝子は常染色体上にあり、優勢遺伝する。
b. KE ファミリーとは別の症例との比較から、第 7 染色体上の FOXP2 の異常であることが判明
c. FOXP2 タンパク質内のわずか 1 カ所でアミノ酸置換

- (3) FOXP2 (forkhead box, subclass P, member 2) :
転写因子として他の遺伝子の転写をコントロールしており、「言語専用遺伝子」ではない。

- (4) ヒトとチンパンジーでは 2 カ所のアミノ酸変異 → ヒト固有の言語能力との関係？

- (5) ヒト固有のアミノ酸変異は約 20 万年前に定着 → それ以降に言語出現？

- (6) a. トリ FoxP2
b. マウス Foxp2
c. コウモリ FoxP2
d. ネアンデルタール FOXP2

参考：岩本和也・笠井清登 2012. 「言語障害と分子遺伝学から考える言語進化」
藤田・岡ノ谷(編)『進化言語学の構築』ひつじ書房.

Human language, bat echolocation linked to the same gene

Scientists look at the bat version a gene associated with human language ...

by John Timmer - Sept 20 2007, 5:35am JST

Those of you who followed news from biology a few years back are probably aware of reports of a "language gene." That gene, *FOXP2*, was found to be altered in families with a history of disabilities that included a striking lack of language skills. A further link to language skills came when the gene was examined in other great apes: chimps and gorillas had an identical version of the gene, while humans had two distinct changes in it. Further studies revealed that there have been very few changes in the gene throughout mammalian evolution. Since then, studies of the expression of and mutations in *FOXP2* from a variety of species have suggest its involvement in hearing and facial muscle control as well, so the actual connection between the gene and language remains a bit of a mystery.

That mystery has deepened a bit with the publication of an [Open Access paper](#) in *PLoS one* that looks at *FOXP2* in bats. Bats don't actually use language, but many species use vocalizations for navigation and locating prey. Previous work has shown that the echolocation skills of bats are rather complex. There are at least two styles of echolocation in bat species, bats can tune their vocalizations to specific needs, and they undergo vocal learning, modifying the sounds they generate in response to what they hear other bats doing.

<http://arstechnica.com/science/2007/09/human-language-bat-echolocation-linked-to-the-same-gene/>

6. Generative Grammar: A Brief History

- (1) 生成文法
 - A. 1950年代半ば：初期理論
 - B. 1960年代半ば：標準理論 Standard Theory
 - C. 1970年代：拡大標準理論 Extended Standard Theory
～ 修正拡大標準理論 Revised Extended Standard Theory
 - D. 1980年代：原理・媒介変数モデル Principles and Parameters Model
 - E. 1990年代～現在：ミニマリスト・プログラム Minimalist Program

- (2) 理論目標
 0. 観察的妥当性 Observational Adequacy
 1. 記述的妥当性 Descriptive Adequacy (A～E)
 2. 説明的妥当性 Explanatory Adequacy (D～E)
 3. 超・説明的妥当性 Beyond Explanatory Adequacy (E)
 - 進化的妥当性 Evolutionary Adequacy
 - 生物学的妥当性 Biological Adequacy

- (3) P&P モデルまでと MP 以降
普遍文法 UG を第一の説明項とした時代から被説明項とする時代へ
- (4) a. UG の実体についての実質的研究は P&P 以降
b. MP では、P&P で明らかになった UG の特性に対するより原理的な説明を求める
(トップダウン式議論からボトムアップ式議論へ)
c. 生物言語学の構想自体は当初からあったが、その実現は MP になってから
- (5) 理論の「進化」：
a. 現段階で「説明」とされるものをさらに「説明」する
b. 個別的説明を統合してより高い一般性と簡潔性を持つさらに優れた説明体系を構築

参考文献：

- 福井直樹 2001. 『自然科学としての言語学 生成文法とは何か』大修館書店.
中村捷・金子義明・菊地朗 2001. 『生成文法の新展開—ミニマリスト・プログラム』研究社.
渡辺明 2009. 『生成文法』東京大学出版会.
N. チョムスキー (福井・辻子 訳) 2011. 『生成文法の企て』岩波現代文庫.
N. チョムスキー (福井 編訳) 2012. 『言語基礎論集』岩波書店.

7. Principles and Parameters Approach

- (1) 普遍性と多様性
 - a. すべての個別言語に共通の基盤
 - b. 各個別言語間の差異

- (2) 原理とパラメータ (媒介変数)

UG は少数の一般原理とそれに付随する媒介変数からなる。
一般原理 → 普遍性
パラメータ → 多様性

- (3) 普遍的原理にはその可変性を保証するパラメータが付随しており、同じ原理が個別文法ごとに微調整されて実動する。

- (4) 母語獲得 = パラメータ値設定 Parameter Setting
パラメータ値がわずかに異なるだけで、一見、まったく異なる文法になる。
- カオスの挙動・初期条件への敏感な依存

たとえば UG に 5 つの原理があり、各原理には 2 つのパラメータ値がある場合、 $2^5 = 32$ 通りの異なる文法が UG レベルで実現される。

UG に由来しない多様性も多くある。

- (5) 言語変化 = パラメータ値再設定 Parameter Resetting
- (6) 遺伝型はまったく同一でありながら、その発現を調整する仕組みの働きによって異なる表現型が現れる。

Genotype = UG

Phenotype = I-Language

cf. 「オペロン説」 (F. Jacob & J. Monod)

cf. 「エピジェネティクス Epigenetics」

cf. 「エボデボ Evo-Devo, Evolutionary Developmental Biology (進化発生学)」

表現型の多様性がそのまま遺伝型にコード化されているのではない。

- (7) 遺伝子像の変化：「設計図」から「ツールキット」へ

(8) モジュール文法

- a. 各一般原理は文法内部のモジュールを構成している
- b. UG/I-Language は高度にモジュール化されたシステムである
→ 人間はいかに複雑な言語知識を生得的にもっているか

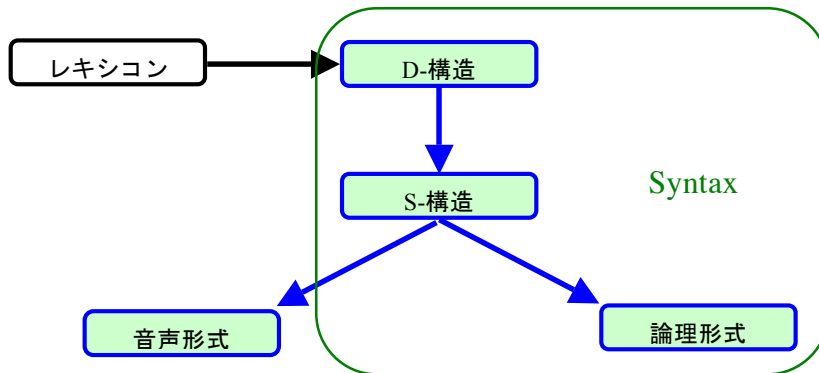
(9) 統率・束縛理論 (GB 理論、Government and Binding Theory)

N. Chomsky. 1981. *Lectures on Government and Binding*. Foris.

N. Chomsky. 1986a. *Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use*. Praeger.

N. Chomsky. 1986b. *Barriers*. MIT Press.

(10)



(11) 文法知識は4つの表示レベル Levels of Representation と、その表示間の写像規則、および各表示に課せられる適格性条件として実現される。

(12) 表示のレベル：

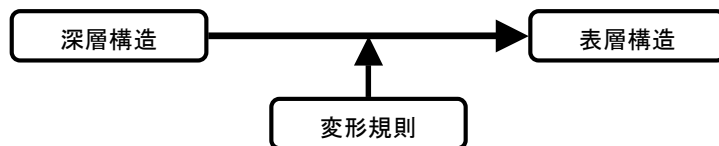
D-構造 (D-Structure)：文の抽象的基底構造。cf. 深層構造 Deep Structure

S-構造 (S-Structure)：意味・音声解釈への入力となる、より表面的な構造。cf. 表層構造 Surface Structure

論理形式 (Logical Form, LF)：意味表示レベル。

音声形式 (Phonetic Form, PF)：音声表示レベル。

(13) それ以前の考え方：



A. 標準理論： 深層構造→意味、表層構造→音声

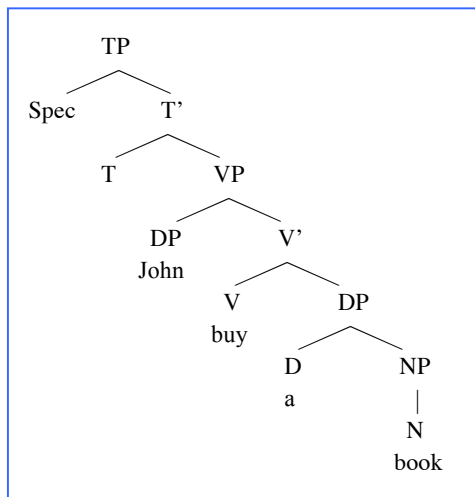
B. 拡大標準理論： 深層構造→意味、表層構造→意味・音声

C. 修正拡大標準理論： 表層構造→意味・音声

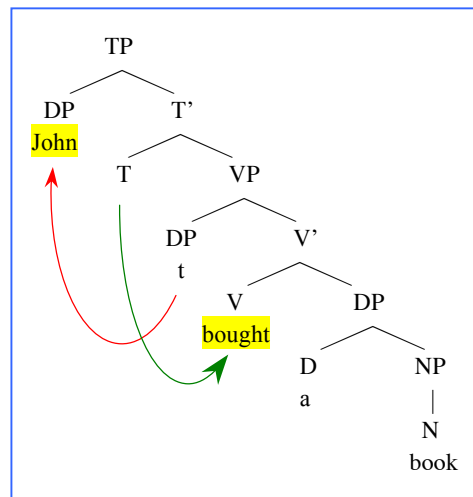
- (14) あいまい性：異なる深層構造が同じ表層構造に写像されているケース
- a. The chicken is ready to eat.
 - b. The man hit the woman who was driving the car.
- (15) 同義性：同じ深層構造が異なる表層構造に写像されているケース
- a. John kissed Mary.
Mary was kissed by John.
 - b. It is easy to please John.
John is easy to please.
- (16)
- a. 深層構造のみが意味を決定 →変形は意味を変えない
 - b. 表層構造も意味を決定 →意味を変える変形がある
 - c. 表層構造のみが意味を決定 →深層構造の情報は表層構造にもすべて保存されている
- (17)
- a. Many arrows didn't hit the target. (But there were many other arrows that hit the target.)
 - b. The target wasn't hit by many arrows. (#But there were many other arrows that hit the target.)

- (18) 文法内モジュール (一般原理)
- A. X バー理論 X-bar Theory (X バー式型)
 - B. θ 理論 θ -Theory (θ 規準)
 - C. α 移動 Move α (境界理論)
 - D. 格理論 Case Theory (格フィルター)
 - E. 統率理論 Government Theory (空範疇原理)
 - F. 束縛理論 Binding Theory (束縛原理)
 - G. コントロール理論 Control Theory (*束縛原理)
- (19) モジュールの 3 つのレベル
- 1. 認知モジュール (言語はその 1 つ)
 - 2. 言語内モジュール (音・意味・構造)
 - 3. 文法内モジュール
- (20)
- a. John bought a book.
 - b. John did not buy a book.
 - c. Did John buy a book?
 - d. What did John buy?

(21) D-Structure:



S-Structure:



(22) a. 語彙範疇 Lexical categories:

N: 名詞 Noun

V: 動詞 Verb

A: 形容詞 Adjective

P: 前置詞 Preposition, etc

b. 機能範疇 Functional categories:

C: 補文標識 Complementizer

T: 時制 Tense

D: 限定詞 Determiner

Neg: 否定辞 Negation, etc.

8. X-bar Theory

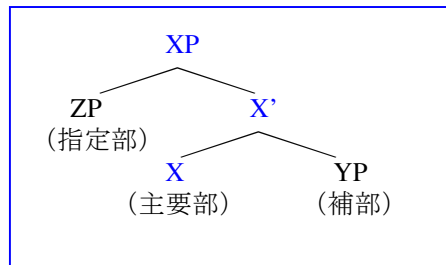
(1) Lexicon + X-bar Theory → D 構造

Xバー理論によって組み立てられた「骨組み」にレキシコンから取り出した語彙項目を挿入することで D 構造が定義される

語彙項目 Lexical item : レキシコンに記載されている項目 (「語」とは限らない)

(2) Xバー理論 :

統語構造の基本形式を規程する、特定の範疇に限定されない一般スキーマ



主要部 Head

補部 Complement

指定部 Specifier (Spec)

- 主要部 X が補部と結合すると、X' (X の single bar) に投射。
- さらに指定部と結合すると、X'' (X の double bar) に投射。

- X'' はそれ以上投射しないという意味で、X の最大投射 Maximal projection と呼び、XP と表記。
- VP (Verb phrase, 動詞句) = V 主要部の最大投射、NP (Noun phrase, 名詞句) = N 主要部の最大投射、etc.

(3) X バー式型は基本構造を述べており、実際の個々の構造は、主要部 X の語彙特性に応じてさまざま。

- (4)
- a. 内心性 Endocentricity
 - b. 回帰性 Recursiveness
 - c. フラクタル (自己相似性)

(5) 句構造規則が個別に捉えていた特性を、より簡潔かつ一般的に導出

S → NP VP

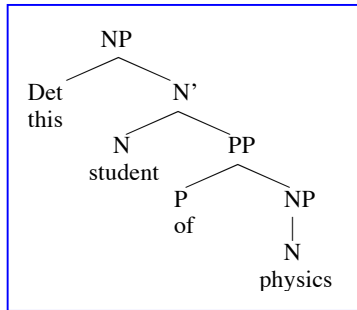
VP → V NP

VP → V S, etc.

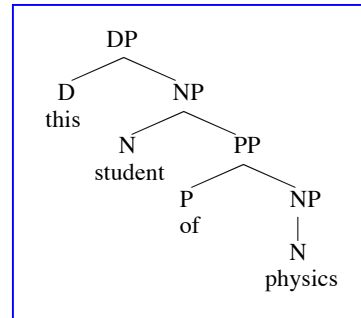
(6) DP 分析

a. this student of physics

b. NP



c. DP



(7) VP 内主語仮説 VP-Internal Subject Hypothesis

「主語」は D 構造では VP 指定部に基底生成される。(S 構造で TP 指定部に移動する。)

TP 指定部 = 文主語の位置

a. [TP Spec [T' T [VP Subj [v' V Obj]]]] →

b. [TP Subj [T' T [VP t [v' V Obj]]]]

t: 痕跡 trace → これにより、D 構造の情報が S 構造でも保持

- (8) a. 文法関係 : Subj, Obj, etc.
b. 文法範疇 : V, N, A, P, etc.

同じ文法範疇がその統語構造上の位置に応じて異なる文法関係を担う。

- (9) a. [The dog] kissed [Mary].
b. [Mary] kissed [the dog].
c. [Our teacher of math] kissed [the cat which we caught yesterday].
d. [The cat which we caught yesterday] kissed [our teacher of math].

同一範疇であることが、同じ分布 *distribution* を保証している。

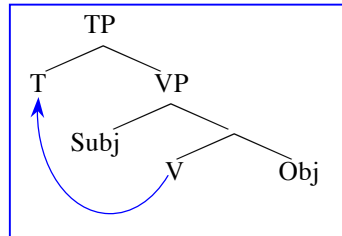
- (10) 痕跡の実在性 : *wanna* 縮約

want to → *wanna*

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| a. Who do you want to call? | d. Who do you <i>wanna</i> call? |
| b. I want to call Mary. | e. I want to call Mary. |
| c. I want Mary to call. | f. #I want Mary to call. |
| g. Who do you want (t1) to call (t2)? | |

(11) VP 内主語の根拠

a. VSO 言語 : V→T 移動



b. 英語 there 構文

i. There are some books on the desk.

ii. Some books are on the desk.

iii. [TP Spec are-T [VP some books (are) on the desk]]

文主語位置を埋める方法が 2 つ。

(12) 主要部パラメータ :

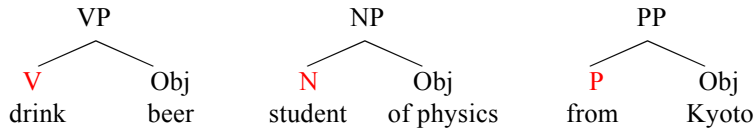
X バー構造において主要部と補部の相対語順を決定するパラメータ。

a. 主要部先行型 [Head-initial] [Head-first]

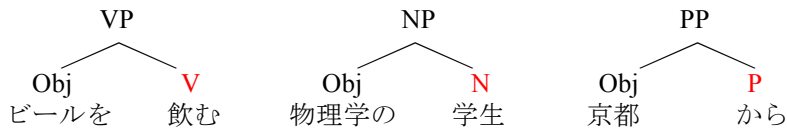
b. 主要部後続型 [Head-final] [Head-last]

- (13) 主要部パラメータはすべての範疇について一律に語順を決定
→ 語順獲得に関する「刺激貧困」を解決（一を聞いて十を知ることができる）

- (14) 英語：主要部先行型



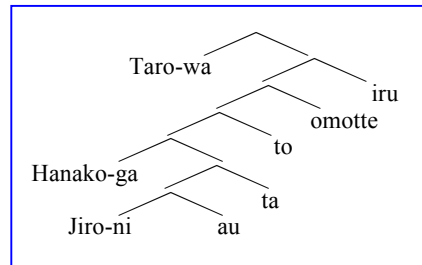
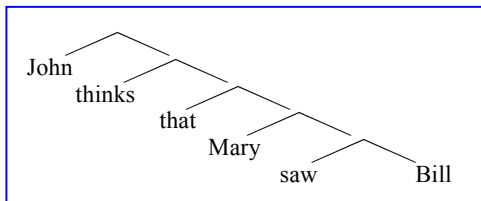
- (15) 日本語：主要部後続型



日本語では P は「後置詞」 Postposition

(16) 鏡像関係：英語は右方分岐型、日本語は左方分岐型

- a. John thinks that Mary saw Bill.
- b. 太郎は花子が次郎に会ったと思っている。



いずれも階層性は同じ。

(17) なぜ語順は存在するのか？

外在化の媒体（音やサイン）の特性により、線形順序化が強いられる。
→外在化が必要ない統語構造内部では語順は存在しないと想定できる。

(18) 階層構造を線形化する際に生じる「対称性の破れ」

cf. 「キラリティ」 「パリティの破れ」

(19) 語彙範疇の素性分解

	[±V]	[±N]
V	+	-
N	-	+
A	+	+
P	-	-

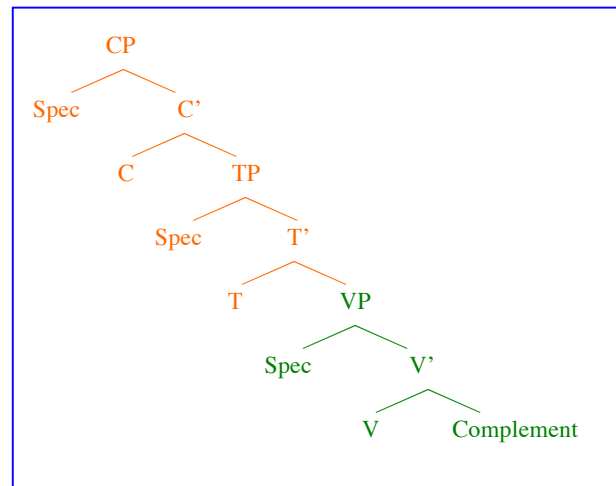
- (20)
- a. V: study physics
 - b. N: student of physics (*student physics)
 - c. A: afraid of physics (*afraid physics)
 - d. P: about physics

[-N]範疇のみが[+N]と結合できる

(21) 節の基本構造

[CP Spec C [TP Spec T [VP Spec V Complement]]]

- a. 語彙範疇レベルと機能範疇レベルの2層構造
- b. VP内に基底生成された各要素が、上方に移動
- c. どの要素がどこに移動するか→多様性



(22)

Spec	C	Spec	T	Spec	V	Compl.
		John		tJohn	saw	the girl
		the girl	was	(Subj)	seen	tthe girl
who	did	John	tdid	tJohn	see	twho
who		twho		twho	saw	the girl

(23)

Spec	C	Spec	T	Spec	V	Spec	C	Spec	T	Spec	V	Compl.
		you		tyou	think		that	I		ti	love	Mary
		you			know	who		I		ti	love	twho
		you			wonder		if	I		ti	love	Mary
who	do	you	tto	tyou	think	twho		I		ti	love	twho

(24)

	Spec	C	Spec	T	Spec	V	Compl.
		for	you	to	tyou	read	the book
	what	for	you	to	tyou	read	twhat
the book	(which)		you	should	tyou	read	twhich
the book	which	that	you	should	tyou	read	twhich

(25) C-T の相関

- a. 定時制 (finite tense) : *that* - T
- b. 不定時制 (infinitival tense): *for* - *to*

9. Move α

(1) Move anything anywhere.

人間言語には移動操作が存在する。

(2) これだけでは不適格な構造が無限に生じる（過剰生成 overgeneration）。

- a. [VP John saw Mary]
- b. [TP John T [VP tJohn saw Mary]]
- c. * [TP Mary T [VP John saw tMary]]
- d. * [TP Mary T [VP tJohn saw John]]
- e. * [TP saw-T [VP John tsaw Mary]]

(3) 他の原理との相関により、結果的に適格な構造のみの生成が保証される。

- (4) a. XP 移動（最大投射を Spec 位置へ移動）
- b. X^0 移動 = 主要部移動（主要部 head を別の主要部位置へ移動）

- (5) 構造保存性 Structure preservation :
(4)以外の移動パターンは許されない

9.1. XP 移動 I

- (6) 文主語位置 [Spec,TP]への移動
- a. [TP **John** T [VP **t** saw Mary]]
 - b. [TP **Mary** was-T [VP (Subj) seen **t**]]
 - c. [TP **John** T [VP **t** broke the window]]
 - d. [TP **the window** T [VP (Subj) broke **t**]]
- (7) 連続循環移動 Successive cyclic movement
- a. [TP **John** T [VP seems [TP **t** to [VP **t** love Mary]]]]
 - b. [TP **John** T [VP seems [TP **t** to [VP be likely [TP **t** to [VP **t** love Mary]]]]]]
 - c. [TP **John** was-T [VP believed [TP **t** to [VP (Subj) be arrested **t**]]]]
 - d. [TP **John** was-T [VP believed [TP **t** to [VP be likely [TP **t** to [VP (Subj) be arrested **t**]]]]]]
- (8) 常に直近の [Spec,TP]へ、step-by-step 移動 ←統語演算の経済性・最適性

- (9) a. [TP **It** T [VP seems [TP **John** is [VP likely [TP t to [VP t love Mary]]]]]]
b. * [TP **John** T [VP seems [TP **it** is [VP likely [TP t to [VP t love Mary]]]]]]
- (10) a. [**John** seems [t to love Mary]]
b. * [It seems [**John** to love Mary]]
c. [It seems [that John loves Mary]]
d. * [**John** seems [that t loves Mary]]
e. [**Mary** was arrested t]
f. * [It was arrested **Mary**]

非文は他の原理に抵触する。

→ Move α 自体はまったく任意の操作であるが、結果的には動くべき要素が動くべき位置に移動した場合のみ、適格な出力が得られる。

→ 適格な構造を作るための「最終手段」

9.2. XP 移動 II

(11) [Spec,CP]への Wh 移動

- a. I wonder [CP **what** [TP John bought **t**]]
- b. [CP **which book** did=C [TP John buy **t**]]
- c. [CP **who** [TP **t** came]]

(12) 連続循環移動

- a. [CP **what** do [TP you think [CP **t** [TP John bought **t**]]]]
- b. [CP **which student** do [TP you think [CP **t** [TP John believes [CP **t** [TP **t** met Mary]]]]]]]]

常に直近の[Spec,CP]へ移動 ←統語演算の経済性・最適性

- (13) a. * [CP **which student** do [TP you wonder [CP **when** [TP **t** came]]]]
- b. * [CP **who** did [TP you read a book [CP **which** [TP John sent to **t**]]]]

(14) 言語間の多様性

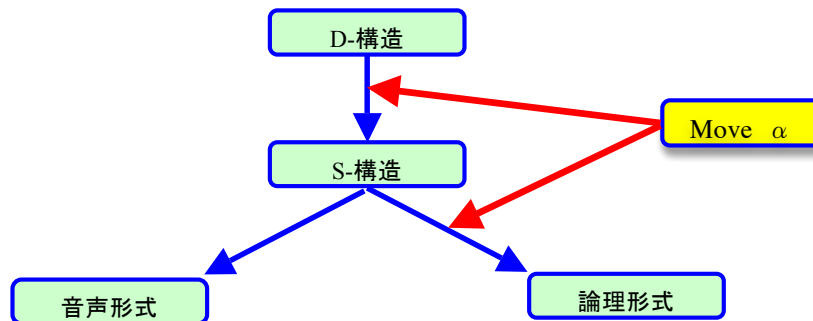
- a. 英語タイプ：Wh 移動は義務的に適用
 - i. Who did you see?
 - ii. * You saw who? (OK as an echo-question)
- b. フランス語タイプ：随意的
 - i. Qui as tu vu? (who have you seen)
 - ii. Tu as vu qui? (you have seen who)
- c. 日本語・中国語タイプ：(一見) 適用なし
 - i. きみは誰に会ったの。
 - ii. きみは太郎が誰とデートしたか知ってるかい。

(15) 多重 Wh 疑問

- a. 英語タイプ：1 つだけが移動
 - i. Who saw whom where?
 - ii. * Who whom where saw?
- b. ブルガリア語タイプ：全部移動
 - i. Koj kogo kude vizda? (who whom where sees)

- (16) 表層の具現形の違いに関わらず、Wh 疑問文としての意味機能はどの言語も同じ
- 論理形式 (LF) は同一
 - 可視 (聴) 移動と不可視 (聴) 移動がある

(17)



D-構造→S-構造の写像にかかる移動：可視的
S-構造→LF の写像にかかる移動：非可視的

移動操作自体は普遍的であり、適用のタイミングが異なるだけ

- (18) a. D-Str.: [CP Spec C [TP you saw **what**]] [CP Spec [TP kimi-wa **nani**-o mita] C=no]
 b. S-Str.: [CP **what** C [TP you saw t]] [CP Spec [TP kimi-wa **nani**-o mita] C=no]
 c. LF: [CP **what** C [TP you saw t]] [CP **nani**-o [TP kimi-wa t mita] C=no]

→ for which x [you saw x]

- d. [CP Spec C [TP who saw what]]
 e. [CP who C [TP t saw what]]
 f. [CP who, what C [TP t saw t]]

→ for which x & y [x saw y]

(19) 優位性条件 Superiority Condition :

複数の移動候補がある場合、最も上位のもの（＝最もターゲットに近いもの）が移動する

- a. [you told who to read what]
 b. [**who** did you tell t to read what]
 c. * [**what** did you tell **who** to read t]

←統語演算の経済性・最適性

(20) 数量詞上昇 Quantifier Raising: 英語の不可視移動の例

- a. Everyone loves someone.
- b. for everyone, there is someone who he/she loves
- c. there is someone who everyone loves

- d. $\forall x \exists y [x \text{ loves } y]$ (every > some)
- e. $\exists y \forall x [x \text{ loves } y]$ (some > every)

数量詞（量化子・演算子）のスコープ（作用域）の違い

述語論理学 Predicate Logic :

\forall : 全称量化子 universal quantifier

\exists : 存在量化子 existential quantifier

x, y : 変数、変項 variable

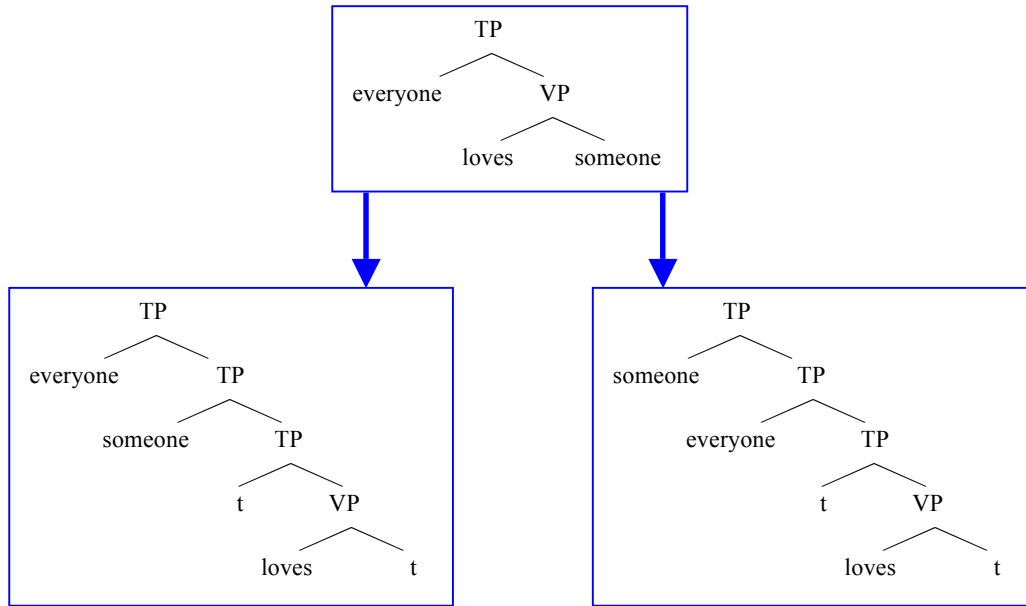
量化子に束縛された変数 : 束縛変数 bound variable

束縛されていない変数（自由変数）があると真理値不明 ($[x \text{ came}] = ???$ cf. $x+3 = ???$)

束縛することで真理値が決まる ($\exists x [x \text{ came}] = T \text{ or } F$ cf. for $x=2, x+3 = 5$)

「開放文」 open sentence の自由変数を束縛すると、「命題」 proposition になる

- (21) a. S-str.: [everyone loves someone] \rightarrow QR \rightarrow
 b. LF1: [everyone [someone [teveryone loves tsomeone]]] (every > some)
 $\rightarrow \forall x \exists y [x \text{ loves } y]$
 c. LF2: [someone [everyone [teveryone loves tsomeone]]] (some > every)
 $\rightarrow \exists y \forall x [x \text{ loves } y]$



- (22) a. Five students speak three languages. (five students > three languages / three languages > five students)
b. There is a killer in every room. (a killer > every room / every room > a killer)
c. I did not come because I was tired. (not > because / because > not)

(23) Wh 移動は可視的 QR の一種

- a. [you like what] →
b. [what do [you like t]]
c. WHx [you like x]

(24) 日本語「かきまぜ規則」 Scrambling は可視的 QR?

- a. 誰もが誰かを愛している。(誰も>誰か)
b. 誰かを誰もが t 愛している。(誰か>誰も)

(25)	日本語	英語
Wh 移動	非顕在的	顕在的
QR	顕在的?	非顕在的

- (26)
- | | | |
|----|-------|--------------|
| a. | 誰が | who (wh one) |
| b. | 誰もが | everyone |
| c. | 誰かが | someone |
| d. | 誰も～ない | no one |
| e. | 誰でも | anyone |

「誰」 = one, person

演算子の機能は「か」「も」等にある

- (27)
- | | | |
|----|------------------|----------------|
| a. | [誰かが 来た] | (someone came) |
| b. | [誰 t が 来た] か] | (who came) |

9.3. 主要部移動 (X^0 移動)

- (28) [CP Spec **C** [TP Spec **T** [VP Spec **V** ...]]]

(29) T → C 移動: 「主語・助動詞倒置」

a. [TP you T=(do) know] →

b. [CP do=C [TP you t know]]

c. [TP you T=will sing] →

d. [CP will=C [TP you t sing]]

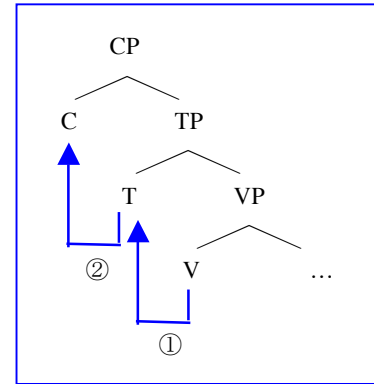
e. [TP you T=(did) buy what] →

f. [CP what did=C [TP you t buy t]]

g. [TP John will be happy with no job] →

h. [CP with no job will [TP John t be happy]]

cf. With no job, John will be happy.



(30) V → T 移動

a. [TP you T [not [VP are happy]]] →

b. [TP you are=T [not [VP t happy]]]

c. [TP you T [not [VP know]]] →

d. * [TP you know=T [not [VP t]]] cf. [you do=T [not [know]]]

現代英語では、 $V \rightarrow T$ の顕在的移動は be 動詞（とイギリス英語の have）に限定される。

- (31) a. John often kisses Mary. (Adv[^]V[^]Obj)
b. * John kisses often Mary. (*V[^]Adv[^]Obj)
c. * Jean souvent embrasse Marie. (*Adv[^]V[^]Obj)
d. Jean embrasse souvent Marie. (V[^]Adv[^]Obj)
- (32) a. I don't like this car. (not[^]V[^]Obj)
b. * I like not this car. (*V[^]not[^]Obj)
c. * Je ne pas aime cette voiture. (*pas[^]V[^]Obj)
d. Je n'aime pas cette voiture. (V[^]pas[^]Obj)

現代フランス語では、一般動詞すべてが $V \rightarrow T$ に顕在的移動

- (33) [TP T [not/pas [often/souvent [VP V Obj]]]]

(34) V → T → C 連続移動

- a. [TP you are [VP t happy]] →
- b. [CP are=C [TP you t [VP t happy]]]
- c. [TP you have [VP t a book]] →
- d. [CP have=C [TP you t [VP t a book]]]

- e. if I were you = were I you
- f. [CP if=C [TP I were=T [VP t you]]]
- g. [CP were=C [TP I t [VP t you]]]

(35) T を経由しない V→C の直接移動は不可

- a. [TP you T [VP like dogs]] →
- b. * [CP like=C [TP you T [VP t dogs]]]
- c. [TP you will=T [VP like dogs]] →
- d. * [CP like [TP you will [VP t dogs]]] cf. Will you t like dogs?

直近の head 位置へのみ移動可 ← 統語演算の経済性・最適性

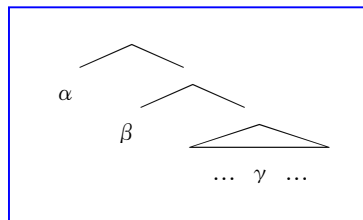
(36) Move α の一般特性

a. 常に上方へ移動

← 移動した要素とその痕跡の間の構造関係

b. 最小性 Minimality

直近の位置への最小距離移動のみ可



OK $\beta \rightarrow \alpha$

OK $\gamma \rightarrow \beta$

* $\gamma \rightarrow \alpha$

cf. 「最小作用の原理」

(37) Move α 自体がより一般的な文法操作の 1 つ

照応語束縛 Anaphor binding

移動

a. *John respects himself.*

d. *John is respected t.*

b. **John thinks Mary respects himself.*

e. **John is thought Mary respects t.*

c. *John thinks Mary respects herself.*

f. *John thinks Mary is respected t.*

10. The Minimalist Program

- (1) 極小主義 Minimalism:
- a. 言語は意味と音声をつなぐ上で必要な最小限の仕組みしか備えていない。
 - b. 言語はインターフェイス条件を満たす最適解 optimal solution である。
 - c. 言語の経済性・簡潔性・完璧性

 - cf. 自然の経済性・簡潔性・完璧性
- (2)
- a. 方法論的極小主義： 理論としての経済性（「オッカムのかみそり」 Occam's Razor)
 - b. 実体論的極小主義： 理論の説明対象自体の経済性
- (3) 言語のデザイン（生物のデザイン）を決める三要因
- 1. 遺伝要因 (UG)
 - 2. 環境要因 (PLD)
 - 3. 自然法則 (物理・数学法則、計算効率性、構造原理)
- (4) UG の特性を第三要因からより原理的に導き出すことで、UG の最小化を図る。

(5) 「はじめに UG ありき」ではなく、UG 自体の「なぜ」を説明。

→ 「説明的妥当性」を超える。

→ 「進化的妥当性」への注視。

(6)



統語演算（統語派生）が組み上げる統語構造が、意味解釈・音声解釈のための情報となる。
この仕組みが、最大限に簡潔化されている。

(7) 派生の経済性 Economy of Derivation・表示の経済性 Economy of Representation

(8) 表示の経済性：表示には、意味解釈・音声解釈が不可能な要素が含まれていてはならない。
＝ 「完全解釈の原理」

(9) a. What did you buy?

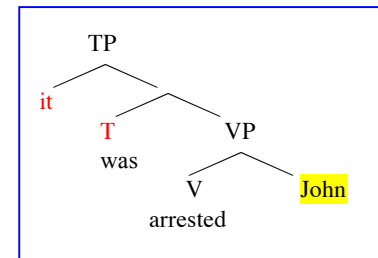
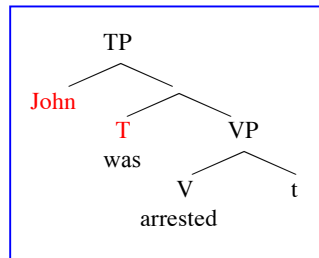
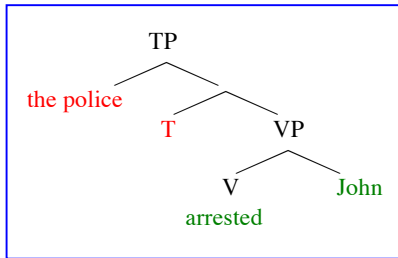
b. * What did you buy a book?

→ (b)では what/a book のいずれかが buy の目的語として解釈できない。

- (10) a. The police arrested John.
b. John was arrested t.
c. * It was arrested John.

名詞句には「格」Caseの素性が含まれるが、これは解釈できない要素であり、これを消去しないと、「完全解釈の原理」の違反になる。

格素性を消去するには、適合する格素性を持つ要素と一致 Agreement の関係を結ぶことが必要。



(10c)では John の格素性が残り、解釈できない構造ができてしまう。→派生が破綻する。

(11) 完全に解釈できない構造を生むような派生は「破綻する」**crash** と言い、そうでない派生は「収束する」**converge** と言う。

(12) 派生の経済性：収束する派生のうち、もっとも経済的なものだけが実際には許される。

(13) a. It is believed John was arrested t.

b. * John is believed it was arrested t.

どちらも収束するが、(b)は(a)より非経済的な移動を含む。

「最短移動の原理」の違反。

c. [it T is believed [John T was arrested t]]



d. [John T is believed [it T was arrested t]]

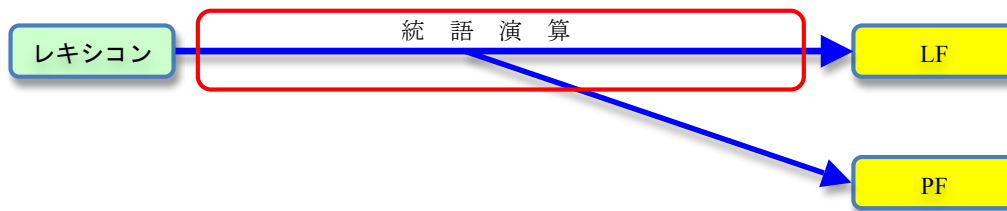


(14) 統語演算システムは、収束する派生をもっとも経済的に行う。

表示の経済性の違反（派生が収束しない場合）、派生の経済性の違反（もっとも経済的でない方法で収束する場合）、のいずれもが、非文法性を生む。

- (15) 収束派生の中で、もっとも経済的なものが選ばれる。
→表示の経済性が派生の経済性に優先する。
さもないと、「何もしない」のがもっとも経済的であり、言語表現の生成は不可能。

(16)



統語演算システム（シンタクス）は、レキシコンから選択した語彙項目を順次、階層配列化し、その構造情報を意味解釈・音声解釈の各システムに送出する。

D 構造・S 構造は存在しない。 静的表示モデルから動的派生モデルへの移行。

- (17) a. D 構造 : [Spec T was arrested John] → Move α →
b. S 構造 : [John T was arrested t]

- (18) a. [arrested John]
b. [was [arrested John]]
c. [T [was [arrested John]]]
d. [John [T [was [arrested (John)]]]]

ボトムアップ方式でその都度、構造を組み上げていくのであり、最初に構造の雛形 (X バー理論) が与えられているのではない。

→X バー理論も破棄

(19) P&P モデルでは、UG は言語固有の原理群を含んでいたが、MP ではそれらはほぼ全廃。

- (20) a. 言語は完璧である。
b. 自然選択による漸進適応進化は完璧なものを生み出さない。
c. 自然選択だけでは言語進化 (や生物進化一般) は説明できない。

(21) 進化学のパラダイム変換：
ネオ・ダーウィニズムの崩壊
現代総合説 Modern Synthesis から拡大総合説 Expanded Synthesis へ

11. A Merge-Only Theory

- (1) Strong Minimalist Thesis (SMT) 強い極小主義の命題：

Interfaces + Merge = Language

(インターフェイスを除けば) 言語に必要な新たな仕組みは **Merge** だけである。
それ以外はすべて、すでに言語以外の機能としてすでにあつたもの。

- (2) 前適応 Preadaptation ・ 外適応 Exaptation

もともとは別の適応的機能を持っていたもの、あるいはもともとは何の機能も持っていなかったものが、後に別の適応的機能を持つようになる。

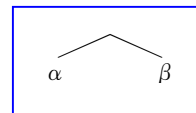
- (3) 言語は確かに人間だけが持つ能力であるが、それは言語を構成するすべてのコンポーネント (モジュール) が人間や言語に固有という意味ではない。
むしろ、固有のものはほとんどなく、ただそれらがすべて連動して1つのシステムになっている点が、人間言語の特異な点。

(4) Merge (マージ、併合) :

言語における唯一の統語演算操作。

2つの離散した統語体を組み合わせて1つの集合を形成する。

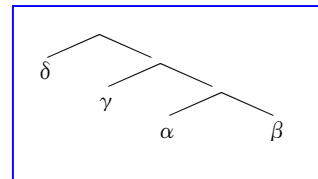
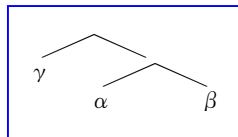
$$(\alpha, \beta) \rightarrow \{\alpha, \beta\}$$



Merge は**回帰的 recursive** に適用し、Merge の出力に対してさらに Merge を適用することが無限に可能。

$$(\gamma, \{\alpha, \beta\}) \rightarrow \{\{\gamma, \{\alpha, \beta\}\}\}$$

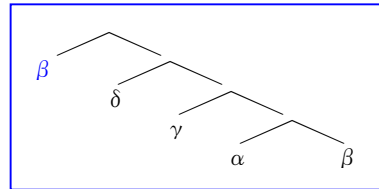
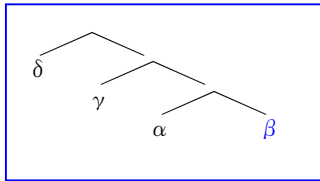
$$(\delta, \{\gamma, \{\alpha, \beta\}\}) \rightarrow \{\delta, \{\gamma, \{\alpha, \beta\}\}\}$$



(5) Move = Internal Merge / Remerge

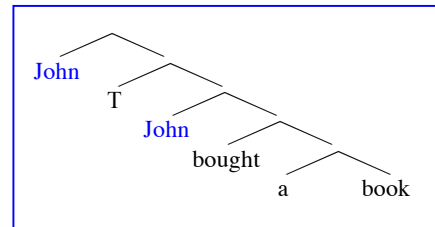
組み合わされる一方が他方の内部にある場合は、「移動」に該当する。

Move そのものは独立した操作ではなく、Merge に包摂される。



- (6) a. External Merge
- b. Internal Merge

- (7) a. John bought a book.
- b. (a, book) → {a, book}
- c. (bought, {a, book}) → {bought, {a, book}}
- d. (John, {bought, {a, book}})
- {John, {bought, {a, book}}}
- e. (T, {John, {bought, {a, book}}})
- {T, {John, {bought, {a, book}}}}
- f. (John, {T, {John, {bought, {a, book}}}})
- {John, {T, {John, {bought, {a, book}}}}}



(8) Copy Theory of Movement:

「痕跡」 = 移動したもののコピーで、音声的には空

- (9) a. John thinks Mary likes pictures of {herself/*himself}.
- b. Which pictures of herself/himself does John think Mary likes?
- c. [wh [does John think [wh [Mary likes wh]]]]
- d. [which pictures of herself/himself] does John think [which pictures of herself/himself] Mary likes
[which pictures of herself/himself]

以前の理論では、移動した要素を元位置に戻す操作「再構築」 Reconstruction によって説明されていたが、この操作も不要。

- e. この映画を 太郎は 花子が 観たと 思っている。
- f. この映画を 太郎は 花子が (この映画を) 観たと 思っている。

(10) X バー理論の破棄

Merge の回帰的適用から、X バー式型は自然に帰結する。

(11) D 構造の破棄

「X バー理論と語彙挿入のみによって形成され、移動が適用する前の文の基底構造」は、定義不可能。構造は常に、併合・移動の回帰的適用によって step-by-step に組み上げられる。

(12) S 構造の破棄

派生の過程で、音声解釈に必要な情報を PF 側に転送する段階はあるが(Spell-Out)、それは「D 構造から移動によって写像される特定の表示レベル」ではない。

(13) LF・PF の破棄

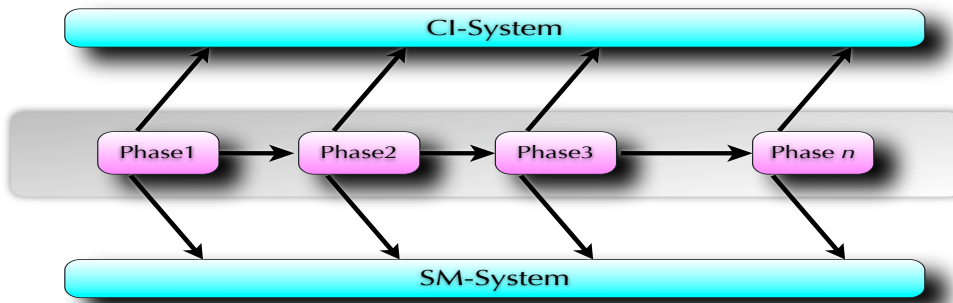
さらに近年では、音声システム・意味解釈システムへの情報転送は、一度だけではなく、派生の過程で「フェーズ」Phase 単位で循環的に起きると考えられている。これによれば、LF・PF という表示レベルを 1 つだけ設定することはできない。

a. John thinks that Mary loves Bill.

b. <John T> <(John) thinks> <that Mary T> <(Mary) loves Bill>



(14) Derivation by Phase



CI-System : 概念・意図システム

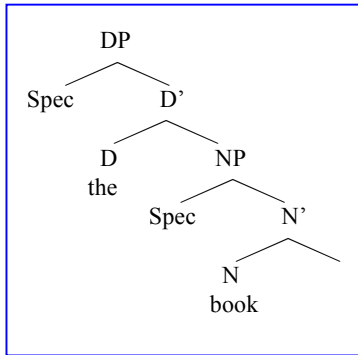
SM-System: 感覚・運動システム

(15) Bare Phrase Structure Theory 最小限句構造理論

あらかじめ文の骨組みを決定していた X バー理論では、内実の伴わない範疇表記が存在した。

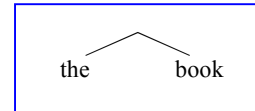
Merge 理論では、最初から語彙項目を組み上げるため、これらは存在しない。

X-bar Theory:

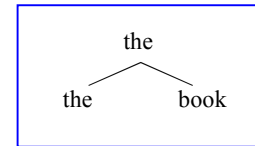


BPS Theory:

{the, book}



{the, {the, book}}

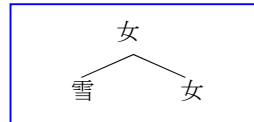
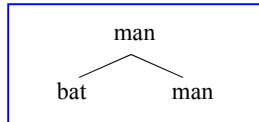


ただし、BPS でも集合 {the, book} が全体として何であるのかの情報は必要。
これを「ラベル」 Label として与える。

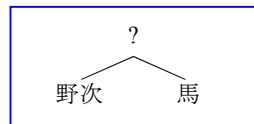
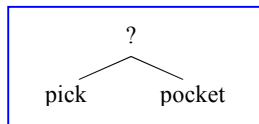
(16) Label: $\{\alpha, \beta\} \rightarrow \{\gamma, \{\alpha, \beta\}\}$, where γ is either α or β .

ラベルが定義されると、その集合は語彙項目と同じステータスを持ち、さらに Merge の適用を受けることができるようになる。

- (17) a. Merge の回帰性はラベルに依存する。
b. ラベルによって、言語構造の内心性 Endocentricity が生じる。



- (18) a. ラベル決定のアルゴリズムは？
b. ラベルは常に必要か？
c. ラベルはマージとは独立した操作か？
d. 外心的 Exocentric ラベル付けの可能性は？



- (19) Label = strictly local Merge

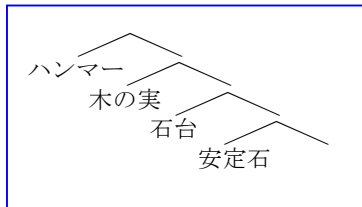
cf. 藤田 2012. 「統語演算能力と言語能力の進化」 藤田・岡ノ谷(編) 『進化言語学の構築』

(20) Merge の起源・進化をめぐって

- Merge は階層的・系列的物体操作能力の外適応である。(藤田 2012)

- Action Syntax から Language Syntax へ。

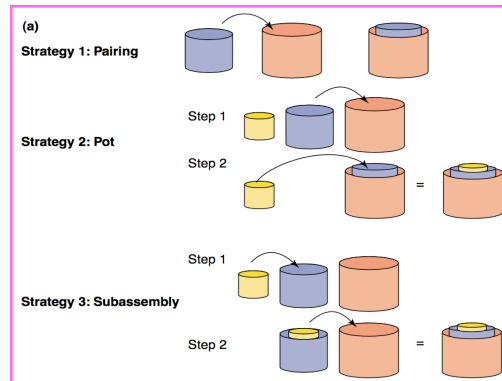
(21)



(22) Patricia Greenfield: Grammar of Action

幼児の言語発達と物体操作の相関

(23) Subassembly Strategy → Recursive Merge



- (24) 認知考古学・神経考古学
石器の作製技術の進化から認知能力の進化を探る。
- (25) a. 260 万年前～ Action Syntax (*H. habilis*)
b. 180 万年前～ 非回帰的 Merge (*H. erectus*)
「原型言語」 Protolanguage
c. 10-5 万年前～ 回帰的 Merge (*H. sapiens*)
言語の誕生
- (26) a. 回帰的 Merge の出現によって、人間言語は突発的・跳躍的に進化。
b. これが人間の創造性・想像力の基本であり、人間性の根幹。
- (27) “To create is to recombine.” (F. Jacob)

