

言語の認知科学第6回配布資料

生成文法の展開

浅川伸一

2009年11月11日

1 拡大標準理論 Extended Standard Theory:EST

1.1 深層構造をもとに意味を考えないことにする

“John gave the book to Bill.” という文を意味を変えずに “John gave Bill the book.” と言い換えることができるのは学校文法で習う。この二つの文を疑問文にしてみると、

例 1 *Did John give the book to Bill?*

例 2 *Did John give Bill the book?*

となる。この二つの文は意味が同じだろうか？英語では Yes か No で答えられる一般疑問文の場合、文末の語が尻上がりの語調となって強調される。従って例 1 では「ジョンがその本を誰かにあげたのは知っているけれど、それはビルなのか？」という意味を表し、例 2 では「ジョンがビルに何かをあげたのは知っているけれど、それはその本なのか？」という意味を表すことになる。同じ構造の同じ文で、同じ事柄を表していても、その中で強調される要素が違っているとしたら意味が違うと言うこともできる。どの要素を強調しているかと言うことが、どの単語が強く発音されるかということに分かるのだとしたら、その意味は深層構造からでは引き出すことができないことになる。

また次のような例もある。

例 3 *Every boy loves a girl.*

例 4 *A girl is loved by every boy.*

例 3 には意味が二つある。一つは「どの男の子もある一人の女の子が好きだ」という意味であり、もうひとつは「どの男の子も女の子が一人好きだ」という意味である。最初の意味の場合、特定の一人の女の子がいて、その子をどの少年も好きだと言う意味であり、二番目の意味の場合はそれぞれの男の子は好きな女の子がいるのだが、その女の子はそれぞれ違うという意味である。

ところが、この文を受動態にした例4では、「ある特定の一人の女の子がいて、その子がどの男の子からも好かれている」という意味にしかならない。能動態と受動態は意味が同じであるとしたのは深層構造が同じであるという生成文法的前提に立ってのことであった。それが能動態の文と受動態の文の意味が異なる例3と例4があるとすると、深層構造から意味を引き出すと言う前提が間違っていたということになる。

1.2 制約 constraint

標準理論の問題点として、無制限に変形規則が増えていってしまうということはすでに述べた。これに対して、変形規則に制約を加えることで変形を制限しようとする動きが出てきた。有名なものに、「構造保持制約」と呼ばれる制約がある。構造保持制約とは、句構造規則を使って作られた深層構造の構造を変更してしまうような変形規則を考えてはならないというものである。

構造保持仮説では、Ann hit Jack. という能動文に対応する受動文 Jack was hit by Ann. の深層構造は図1のようになっているとされた。

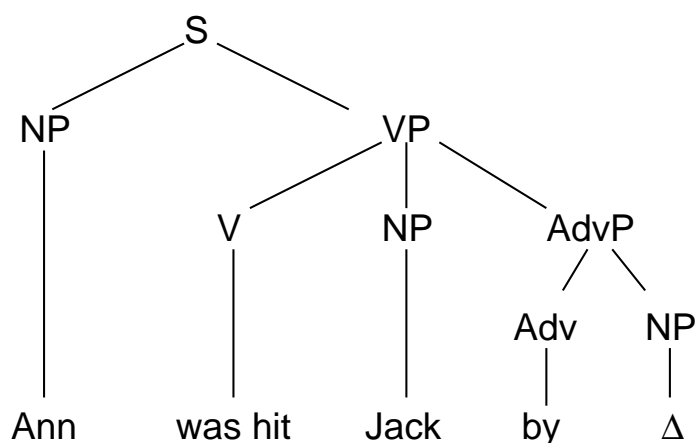


図 1: 受動文の深層構造

図1中の Δ で表されるのは、この位置に何の単語もないということである。ここで、「動作主後置変形」によって図2のような構造が出てくる。

そして、今度は Jack を図2の一番左にある名詞句の位置に移動（「名詞句前置変形」と呼ばれる）して受動態の文ができ上がる。受動態の文の表層構造は図3のように表されることになる。

このようにして、受動態の文の深層構造を図1のようなものと仮定して、 Δ で表されるようなすき間を一つ作っておけば、変形規則を適用しても最初に作られた構造は変わらないことになる。これが構造保持制約である。

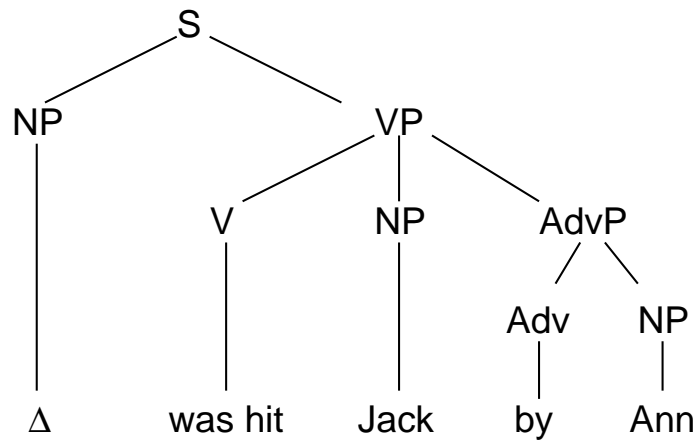


図 2: 動作主後置変形による変形

さらに、図 1 から図 2 への変形では、一番左側の名詞句 Ann は一番右側にある前置詞の目的語としての名詞句の位置に移動している。そして、図 2 から図 3 への変形でも、真ん中の名詞句 Jack が、一番左の名詞句の位置に移動している。つまりここでの変形規則はどれも名詞句を他の名詞句の位置へ移動するという変形になっている。ある単語が移動できる位置は、その単語に与えられた統語範疇と同じ統語範疇のあるところではなければならないということになる。

1.3 普遍文法 Universal Grammar:UG

生成文法では、人間の持っている言語の普遍的な性質を解明することを目指している。これを「普遍文法」Universal grammar (UG) という。人間の脳には生来普遍文法が組み込まれていて、その普遍文法は言語野に障害がなければ誰でも持って生まれてくるとする。その普遍文法が具体的な言語に触れることによって、その人間の母語が決まってくるとする。普遍文法を持って生まれてくるのだから、赤ちゃんが周りの人間たちから聞く言葉が不完全な場合があっても、わずか数年のうちに母語の文法を修得することができるのだというのが生成文法の主張である。

1.3.1 刺激の貧困 poverty of the stimulus:POTS

1. すべての自然言語にはパターンが存在する。そしてこのパターンは赤ちゃんが正事例 positive evidence のみから学習可能である。正事例は

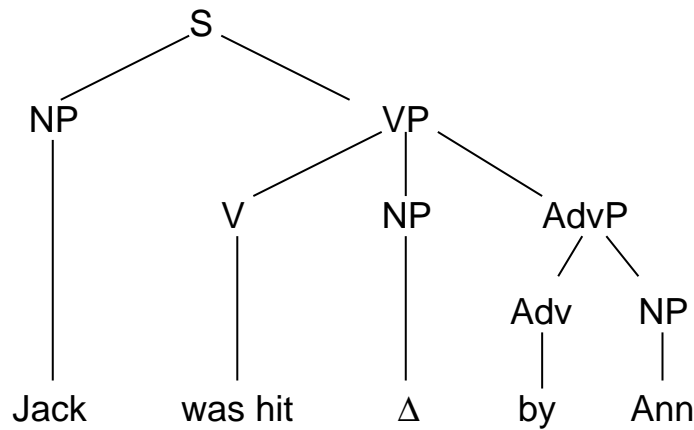


図 3: 名詞句前置変形による変形

言語学習者にとってアクセス可能な文法的な文の集合である。¹

2. 子どもは正事例だけを提示される。
3. 子どもはわずか数年のうちに、母語として正しい文法を学習する。

このことを刺激の貧困という。

それゆえ、人間は、生得的な言語能力を持って生まれてくる、というのがチョムスキーの主張である。

1.4 Xバー理論

もし変形規則が普遍文法に含まれているのだとしたら、それは受動変形やwh-移動のような具体的、個別的なものではなく、変形一般の性質を定めるものだと思えるのが自然である。構造保持制約のような、変形規則を無尽蔵に増殖させることを防ぐ仕組みを仮定しておくことは、普遍文法の解明という生成文法の目標のためには必要なことであったということができる。このような一般化の流れの中に「Xバー理論」と呼ばれるものがある。

Xバー理論は、普遍文法でも述べたとおり、すべての言語に共通する文法的特徴を同定するために考え出された理論である。すべての言語は構造的類似性を共有しているとされ、これをXバーと呼ぶ。このことは標準理論の句構造規則では明示的に示されてはいなかった²。

¹本当にそうであろうか？ Elman などはニューラルネットワークの観点から言語の生得説について批判している

²初期には \bar{X} と表記されていたために Xバーと呼ばれるが印刷のタイプセットを作るのが手間だったりしたために、現在ではプライム（あるいはダッシュ）をつけて X' と表記される。

たとえば, Tom accepted the plan. という文の構造は次の図 4 ように表される。英語ではこの文とよく似た名詞句に, Tom's acceptance of the plan と

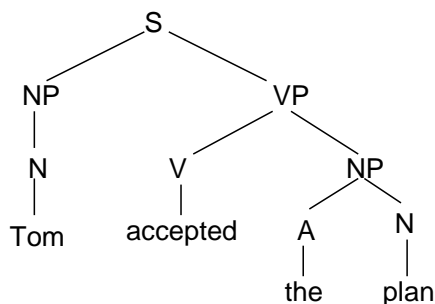


図 4: Tom accepted the plan の木構造

抽象名詞 rejection を使ってよく似た意味を表すことができる。この場合の構造は 図 5 となる。(以前の) 標準理論であれば, 意味の似ている文は深層構

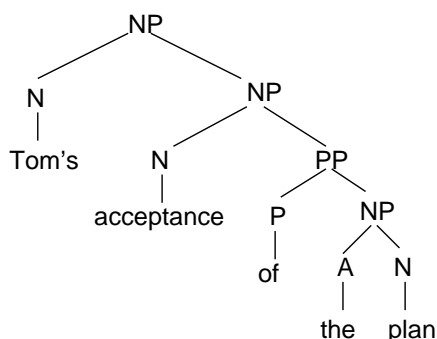


図 5: Tom's acceptance of the plan の木構造

造が同じであり, 変形規則を適用することで変形できるということだったが, 上の文と名詞句も似ているのであるから, 普遍文法 UG からみて, 句構造規則より一般的な規則が作れるかもしれないという発想が出てくる。

X バー理論は, 一般化句構造とも呼ばれる。生成文法における句構造規則は, X バー理論によって取って代われ, さらに一般性の高い句構造理論が構築されることになる。句構造規則が S や VP など, 特定の統語範疇に個別に言及した書き換え規則であったのに対し, X バー理論はすべての範疇に共通する句構造の基本型をスキーマとして与えるものである。

ここで X は V, N, P, A など任意の主要部 (head) であり, 補部 (Complement) を従えることで X' (シングル・バー) レベルに投射, さらに指定部 (ZP: Specifier) をとって X'' (ダブル・バー) レベルまで投射する。X''

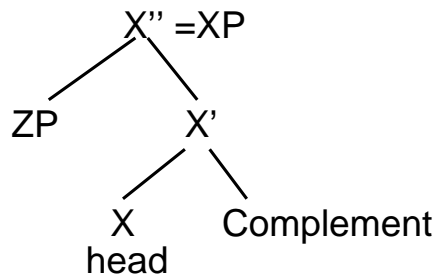


図 6: X-bar 理論のスキーマ

は投射の上限であり，X の最大投射（maximal projection）と呼ばれ，通常 XP と表記される．たとえば VP とは，V を主要部とする最大投射を指す。

X バー理論によって，文の構造を規定する（句構造の変形規則³よりも）一般的な文の構造を規定する規則が提案されたわけであり，普遍文法の解明につながる（と見なされていた時期もあった）と考えられた。

”He studies linguistics at the university.” という文を考える。変形文法理論では，この文は次のような図7のように示される。この図で IP とは inflectional

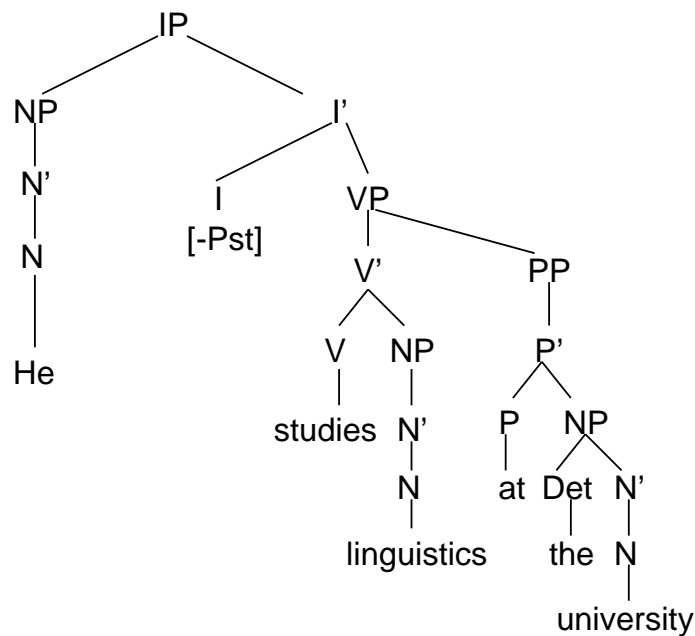


図 7: X-bar 理論のによる構文解析

³標準理論:ST では，何とおりもの変形規則を考え出すことによって，変形規則が無尽蔵に増えてしまうという欠点を持っていた。

phase のことである。これは名詞句 (NP) が文章の主語として動作することを表している。IP の complement は述部 VP である。inflectional phase の先頭の部分は何も単語がない。しかし、一般にこのスロットは発話されない「現在形」という時制のマーカ―として残されている。

2 改訂拡大標準理論 Revised Extended Standard Theory:REST

改訂拡大標準理論は X ̄ 理論への制約を特徴とする。

2.1 痕跡 trace

例 5 *Who will you see?*

例 6 *You will see who*

深層構造例 6 では *who* が動詞 *see* の右側にあるので、この疑問詞は *see* の目的語であることが分かるということであった。ところが、深層構造ではなく、表層構造である例 5 から意味を出すとなると、このままでは *who* が主語ではなくて目的語であることを説明することができない。

そこで表層構造を見ただけでも *who* が深層構造ではどこにあったのかを分かるようにしておく工夫がなされた。これを「痕跡 trace」という。

構造保持制約を守るとすれば、単語がどこに移動しても文の構造を変えることはないわけであるから、単語が移動したとしてもその痕跡が残るのだとする考え方も出てくるのである。

深層構造の例 6 の構造は、X ̄ 理論にあうような形で表すと次の図 8 のようになる。は補文標識と呼ばれる。図 8 の補文標識のところには何も無いということになる。深層構造では一番右の疑問詞 *who* は wh-移動が当てはめられて文の先頭に移動することになる。そうすると *who* は元の位置に痕跡を残して移動し表層構造は次の図 9 のようになる。痕跡は *t* と表されている。*t* がどの単語の痕跡なのか分かるように、痕跡を残した単語と痕跡に同じ指標 (*i, j* など) をつけることになっている。

痕跡の導入によって、表層構造だけから意味を引き出す仕組みができあがったとも言える。痕跡が取り入れられた生成文法を改訂拡大標準理論 Revised Extended Standard Theory:REST と呼ぶ。

痕跡があることで、表層構造に空席がなく構造が保持されているという特徴がある。

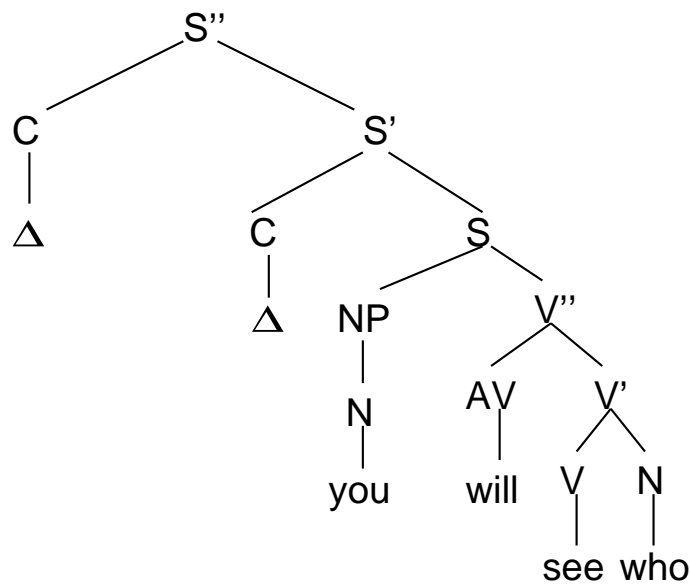


図 8: you will you see who の木構造

3 原理とパラメータ理論 Principles and Parameters Theory:P&P

X 理論や構造保持制約のような、特定の言語によらない(と考えられていた⁴) 一般的な原理を解明し普遍文法の解明をめざすのが言語研究の目的だとすれば、その他にも言語一般に当てはまる原理を究明することこそが、言語学の目的であると考えられるようになった。

それがパラメータという考え方である。言語原理の中で普遍の部分は赤ちゃんに初めから備わっていて、個々の言語に付随する可変部分(パラメータ)の特徴を覚えていくことが言語獲得だということになる。このように、言語によらない不変の部分の原理 Principles とパラメータという概念で普遍文法を明らかにしようという方針が 1980 年代はじめ頃から起こってきた。

3.1 基準

普遍文法を構成する原理の一つとして、基準(日本語では「主題役割」ともいう)と呼ばれるものがある。

役割(～意味役割⁵)とは名詞が指すものが事柄の中で持っている働きのことだと思って良い。

⁴実際には英語に特化した理論だとも言えるが。

⁵thematic role の最初の th のギリシャ語表示で θ である

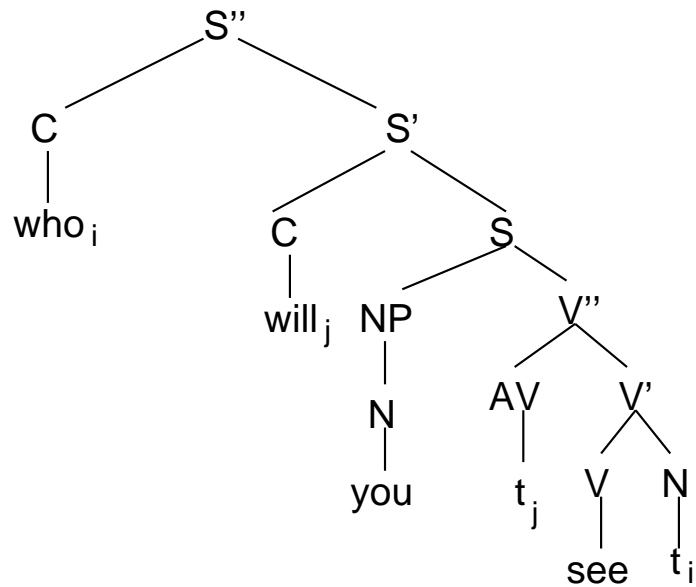


図 9: 痕跡を残した表層構造

ある動詞が必要とする 役割があるとしよう。動詞が hit とか make などの他動詞であれば、必要な 役割は「主体」と「対象」の2つということになる。

基準の考え方に従うとしたら、深層の文の構造は動詞の意味的性質にあうように作られる。

動詞 kill の受動態は be killed であるが be killed が動詞の文の深層構造は次の図10のようになる。InflectionP とは屈折句である。意味役割が object(対

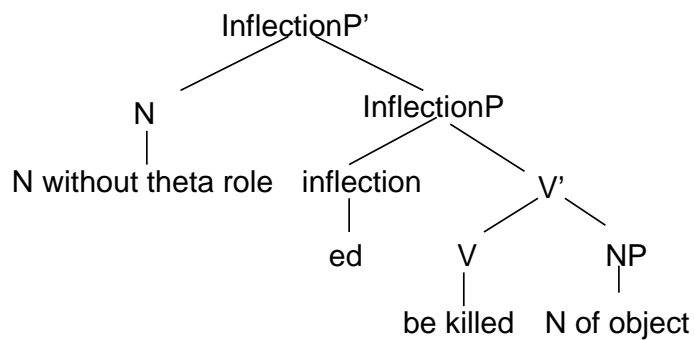


図 10: be killed の 役割を付加した深層構造

象) のところに入る。たとえば「Tom が殺された」という意味を表す文の深

層構造は次の図 11 のようになる。一番左の e は何も単語がないことを表す

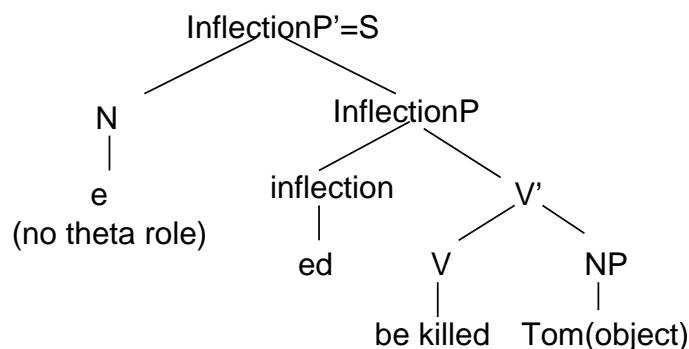


図 11: Tom was killed の深層構造

と同じである。Tom の移動は， 役割のあるところから 役割のないところに移るものでなければならないという制約がある。ということで変形に役割というあらたな制約が加わったことになる。ということで(すべての言語に共通する)一般性のある原理であると考えられていた時期もあった。

4 統率束縛理論 Government and Binding Theory:GB

4.1 統率 Government

A が B を統率 govern するとは，

- A が B の統率者であり
- A が B を m-コマンドしており
- A と B との間に障壁 barrier がない

ということを使う。

例 7 *John meets her.*

という文があった場合，John は三単現の s を統率⁶しており，meet は her⁷ を統率していると言う。このような間接的な支配関係を統率と呼ぶ。図 12 では V' の下にある meet と her とは同じ上位の V' の下にいるので互いに統率し合う関係にある。ところが meet の上にあるのは V' で，その上は屈折句

⁶インドヨーロッパ語族の多くは，主語によって動詞の形が変わる

⁷他動詞の目的語のとしての代名詞その形が変わる

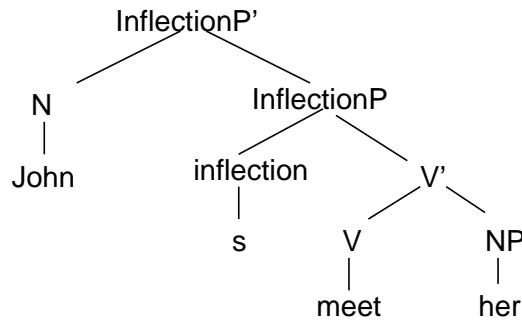


図 12: John meets her の深層構造

inflectionP である。このように上下で組が異なるので meet は s を統率できない。

統率と言う関係をとおして、今まで「主語」とか「目的語」といわれていた名詞の性質を文の構造という視点から言い表すことができるようになったと言われていた。屈折辞 inflection に統率されている名詞が主語であるし、動詞に統率されている名詞が目的語だということになる。

屈折辞 inflection s が組が違うからという理由で動詞 V' の下にある meet と her とを統率できないことを、生成文法では統率をさまたげる「障壁 barrier」であるという。

主語とか目的語とか呼ばれていた文法的性質を統率という概念を使って文の構造から説明できたとなると、この文の構造が（普遍文法 UG の要素である）他の点にも表れると考えられるようになった。その一つに「束縛 binding」がある

4.2 束縛 Binding 理論

英語には再帰代名詞 himself, 相互代名詞 each other のような概念がある。ある文中で代名詞が使われる場合、文の構造として束縛と言う仕組みが考えられた。

例 8 *Tom hates himself.*

例 9 *John knows Tom hates him.*

という例文だと文 8 では再帰代名詞 himself は Tom を指しているが、文 9 の him は Tom を指しているのではない。文 8 で Tom は himself と同じ人物を指していた（同一表示）。これは名詞 Tom が himself を間接的に支配しているという。文の構造からみた間接支配のことを「c 統御」という。

Tom は屈折辞 s も hate も himself も c 統御し、s は hate と himself を c 統御し、hate と himself は相互に c 統御すると言われる。

束縛 binding とは、ある単語が別の単語と同じものを指している、同時にその単語を c 統御していることをいう。

このような性質も普遍文法 UG の候補であると思なされていたので、束縛理論 binding theory と呼ばれる。

4.3 変形の役割の変化

ともあれ、標準理論では、際限なく増えていた変形規則が、ある要素を移動できる位置にしか移動できないという、ただ一つの変形規則（移動などという）に集約された。

例 10 *John seems to hate Ann.*

文 10 の深層構造は図 13 のようになる。この構造だと屈折句 'InflectionP' の

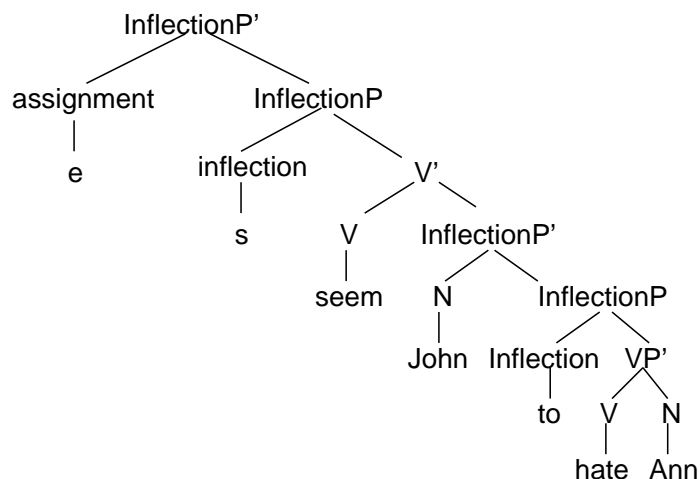


図 13: John seems to hate Ann の深層構造

指定部が空席になっているので表層構造では何かで埋めなければならない。しかし、このままでは屈折句 InflectionP の指定部である名詞 John に「格」が与えられていない。格理論では、どんな名詞にも格がなければならないので、このままでは格理論に違反する。

そこで、深層構造では格を与えられていない John を e の位置まで移動させることになる。John が屈折句 ' = 主文の指定部の位置まで移動してくれば John は屈折辞 Inflection s に統率されることになるので、主格の地位が与えられることになる。このようにして正しい英文 John seems to hate Ann. ができあがる。

5 ミニマリストプログラム

原理とパラメータ, 統率, 束縛などといった概念によっていたずらに生成文法の理論は複雑化してきたように見える。(と考えられたらしい)

そうした反省から, 深層構造と表層構造の区別も不要, Xバー理論も不要, 統率も不要ということになり, 余計な部分をそぎ落としてしまおうという立場が生まれた。これがミニマリストプログラムである。

たとえば, 「AnnがTomを蹴った」という事柄を表すのだとすると, Ann, Tom, kicked という単語が選ばれ, Ann には主格という格が与えられているし, Tom には対格という格が与えられているし, kicked には ed がついた過去形という形になっているということである。要するに原理とパラメータ理論 Principles and Parameters Theory の時とは違って, 名詞の格や動詞の時制などの文法的な働きを持つ要素は, 最初から与えられている, と考えるのである。

生成文法の特徴である文の構造は「併合」あるいは【融合】とよばれる単語の組み合わせによって統語範疇ができあがる。たとえば動詞' は, 動詞 kicked と名詞 Tom(対格) が併合して動詞' になる。さらに主格 Ann と動詞' とが併合して動詞'' ができあがると考えるのである。

ミニマリストプログラムでは文の構造から意味が引き出されるように, 次の図 14 のような構造ができあがる。correspond element 一致要素と tense

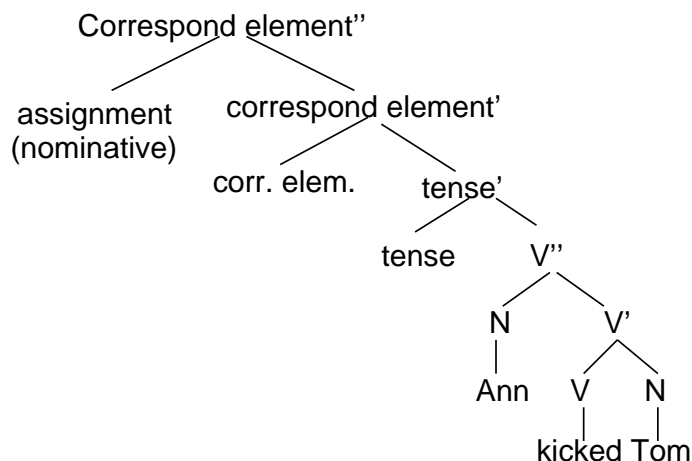


図 14: Ann kicked Tom の構造

時制辞は, 原理とパラメータ Principles and Parameters で屈折辞 inflection と呼んでいたものに近い。英語の三人称単数現在の s は, 現在という時制を表しているだけではなく, 三人称単数という主語の名詞の性質も表している。であるから, この 2 つを分離しようとするものである。

図 14 のような構造ができあがった後は, Ann が主格であることをチェックするために一致要素の指定部の位置まで移動する。

このようなチェックを受けて意味を引き出すための条件が整うことを「収束する」という。結局このような操作を経ることによって構造から意味を引き出す準備が整ったと見なすわけである。図 15

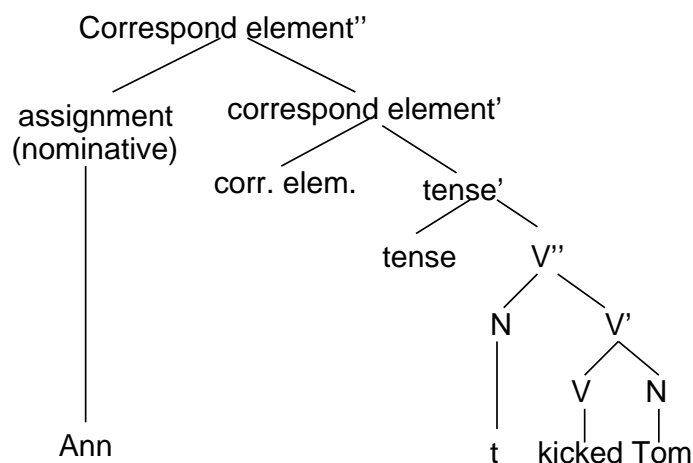


図 15: Ann kicked Tom の構造

5.1 Bare Phrase Structure

Bare Phrase Structure (省略形は BPS) は, チョムスキーによって開発された句構造のミニマリスト版である。

この理論は X-バー論と対照をなす。4 つの重要な変更点がある。

1. BPS 構造は派生的である。すなわち, 最初から, 少しずつ造られる (ボトムアップ)。X-バー理論では, 対照的に, 構造があたえられ, 項目はその構造にあてはめられる。
2. BPS にはあらかじめ考えられた構造がない。一方, X-バー理論では, あらゆる句は指示子 specifier と補足 complement を持つ。
3. X-バー理論が二分木だけでなく, 多分岐構造を許すのに対して, BPS は二進木だけ許す。
4. BPS は, 「head」と「terminal」を区別しない。

BPS は, 2 つの基本的な動作「結合」と「移動」で特徴づけられる⁸。

⁸正確には移動がどのように案出されることになっているかという現在の議論がある

以下の議論は、チョムスキーの最初の提案に従う。合併とは、2つのオブジェクト(と とする)をとって、このラベル(か ,この場合 の)でそれらのセットをあわせる機能である。ラベルは、句を特定する。

Merge (,) → { { , } }

例えば、結合は、語彙項目「飲物」と「水」の上で移動することができ “drink water” という句を与える。この drink water という句は、名詞「水」以上に、動詞 drink が動作したと考えられた。すなわち動詞 drink を置くことができる場所には、句 “drink water” をかならず置くことができるとされた

例 11 *I like to _____ (drink)/(drink water).*

例 12 *(Drinking/Drinking water) _____ is fun.*

さらに、が名詞 water を置くことができる場所に、“drink water” という句を置くことはできない。「水がテーブルにあります」と言うことができます、しかし、「若干の飲物水が、テーブルにあります」。“There’s some water on the table,” ということができるが、“There’s some drink water on the table.”

句はラベルで識別できる。“drink water” の場合、句が動詞の働きをするから、ラベルは ‘drink’ である。簡単のため、この句を動詞句 VP と言う(伝統的な生成文法のとおりである)。もし ‘cold’ と ‘water’ を結合 merge した場合 ‘cold water’ という名詞句 NP を得る。句 ‘cold water’ が上の各文での名詞 ‘water’ と同じ環境で現れる。それゆえ、‘drink water’ は以下のように結合 merge される。

Merge (drink, water) → drink, drink, water

これは以下の図 16 のように構造を表すことができる。

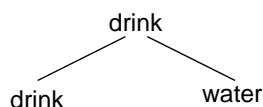


図 16: drink water

結合すでに構築された構造上でも動くこともできる。もし、それができないならば、2-phrase 発話とよぶ。それゆえ、あらかじめ形成された対象(句とよんでいた)で新しい対象(head と呼ばれる)を結合することができる。

Merge ({ { , } }) → { { { { , } } } }

ここで、 はラベルであるので、 が「投射する」と言う。これは、以下の図 17 の木構造と一致する。

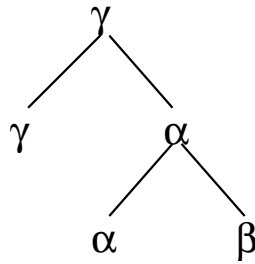


図 17: 結合のラベル

6 批判

経験科学においては、絶対に反証不可能であるような理論を立てるべきではない。ところが「統率束縛理論」の理論、格理論によると、ある言語のある位置に名詞句 NP が生じうる場合、それはなんらかの格 / 役割を付与されるから可能であり、また他の位置に名詞句が生じえないときには、それは格 / 役割が与えられないから不可能であると「説明」する。しかしこれはそう取り決めるだけだから事実の言い換えにすぎず、必ずしも説明したことにはならない。（「チョムスキー小辞典」）。