

# 統語的述語演算理論の付加詞構造への応用

－複素数を導入した構造解析－

藤内 則 光

A Theory of Syntactic Predicational Operators Applied on the Configuration of Adjuncts  
- Gaussian Structural Geometry with the Imaginary Axis -

FUJIUCHI Norimitsu

## Abstract

This theory depicts the configuration and distribution of adverbial adjuncts applying the Theory of Syntactic Predicational Operators, which was originally designed to figure out the relationship between predicates and arguments. To achieve that aim, this theory stipulates the Gaussian Structural Geometry in the linguistic configuration, in which the hierarchical government is explained by the linguistic grids in complex number. This new type of linguistic structure maintains that the linguistic transformation can be put in a set of mathematical algorithms, leading to a further minimalization of the linguistic theory.

## 1. はじめに

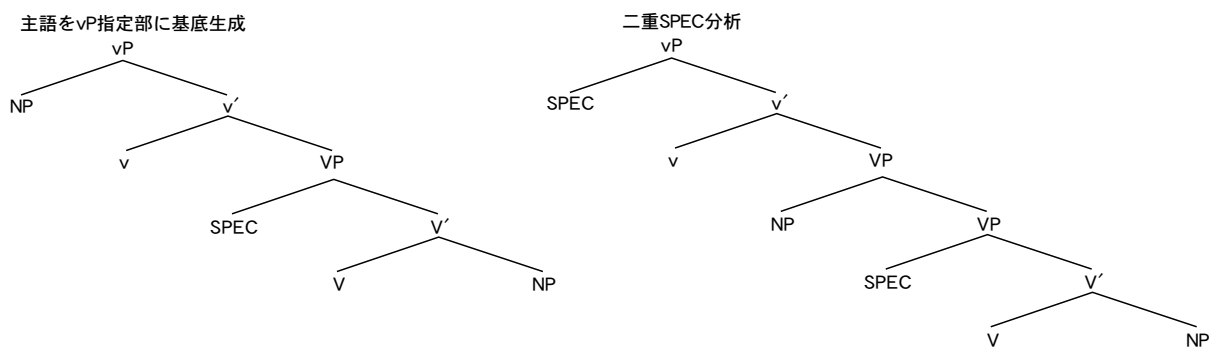
単文は、大雑把に分けて述語と項と付加詞によって構成されている。藤内(2006)で提案され、藤内(2007)で名詞句の構造解析に応用された統語的述語演算理論は、述語が意味的素性ではなく統語でのみ有効な演算素性の演算により項を配位し、また述語自身が演算の対象となって構造を拡大しているプロセスが述べられている。また、名詞句の構造にも内部演算が存在することが示され、節の構造との並行性が示唆されている。

ところで、統語で有効な演算素性は、その命題構造を前提としているため、述語は命題構造を統語構造に写像するのに必要な項を認識するが、命題構造では随意的な付加詞は、その前提では統語的述語演算理論によってその配置を特定することが出来ない。本稿では、統語的述語演算理論の枠組みで付加詞の配置を演算するため、付加詞の演算に新奇の素性を仮定し、その仮定が更に広範な示唆を持つことを示すことによって、その仮定がその場限りのものではないことを結論付ける。

## 2. 問題提起

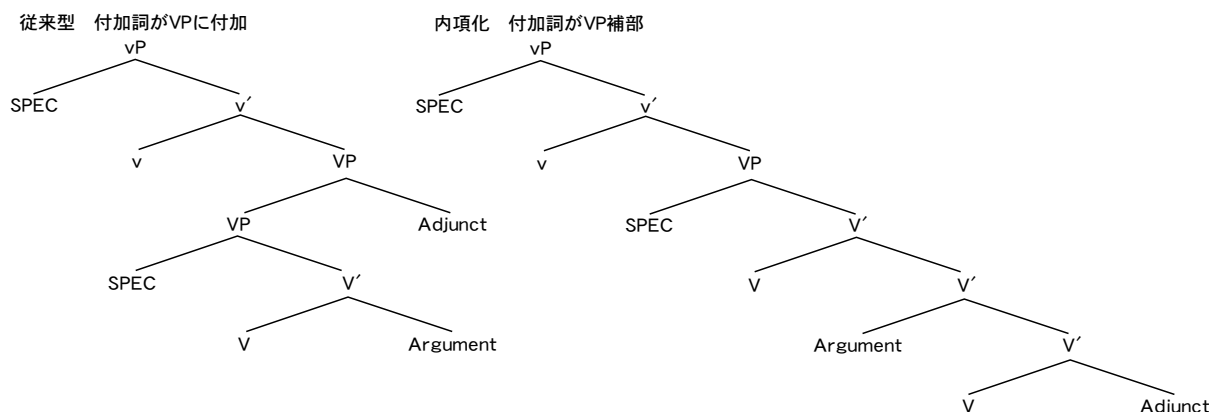
一般的な述語として任意の他動詞を例に取った場合、伝統的な X' 式型を維持するにせよ、または使用しないにせよ、その投射範疇の範囲内に、主語として演算される項と、目的語として演算される項が存在するのが一般的である。その際、従来指定部と呼ばれる節点を複数用意して、目的語の繰上げと主語の基底生成を可能にする分析 (Multiple Spec Analysis) と、藤内(2006)のように主語を述語演算子に基底生成する分析がある。

(1)



ところで両者とも同じであるのは、一般に3項動詞と呼ばれる他動詞の分析や、意味役割を持つが随意的な項を持つ他動詞においては、そのうち形態的に前置詞句として表示される1項は、配位するのに理論的にやや困難な点があることである。伝統的なX'式型ではその1項は付加詞として配置され、そのため主要部との局所的な関係を記述できないが、他動詞は全て一様に分析される。その1項を内部に配位してさらに投射する場合、項と述語の局所領域は記述できるが、後者の他動詞において随意的な項が、必須の項と同じように分析される。

(2)



また、同じように付加詞として分析されても、形態的に前置詞句の随意的な項、裸の名詞句で構成される副詞句、形態的な副詞句などは、文中における位置がそれぞれ違うという事実が過去の分析にある。

- (3) a. He hurt himself *with a knife*.
- b. He bought a knife *yesterday*.
- c. He *always* has a knife.
- d. *Unfortunately*, he lost his knife.

(3a) では *with a knife* が道具という主題役割を担っていると分析され、動詞の局所領域に存在すると主張される動機となっている。(3b) では *yesterday* は *he bought a knife* という行為の行われた時間を

表し、述語演算子に付加していると考えられる。(3c)では always は he has a knife という命題の成立する頻度を表し、TP に付加していると考えられる。(3d)では unfortunately は he lost his knife という命題に対する話者の判断であり、命題の真偽には関係しない CP に付加しているものと考えられる。

ここで問題は、(3a)タイプの付加詞を動詞の局所領域に基底生成させ、かつ他のタイプの付加詞の構造特定にも使用出来る分析がないことである。しかしながら、統語的述語演算理論がこの問題を解決することが出来れば、述語・項・付加詞と広範な構造を取り扱える理論であることを証明できる。ところで、命題構造を前提にする限り、統語的述語演算理論は命題的に動機付けられていない付加詞を認識できないので、理論は新しい分析方法を必要とする。

### 3. 新奇の分析

#### 3. 1. 付加詞類の扱い

本稿では、命題構造を前提とした統語的述語演算理論をその背景とするので、付加詞の類はやはり表現意味内容を前提として語彙目録で投射され、演算機構に投入されるが、述語によっては構造に併合演算されないものとして捉える。この観測の統語的述語演算理論に矛盾しない帰結は、付加詞類は付加すべき構造を自らが特定すると仮定することであり、またその仮定は、その語類の相互の違いにもかかわらず、全ての付加詞類に共通すると主張することである。

その上で、(3)での観測のように、付加詞類は文に必須の三つの階層と、インターフェイスに付加するものがあるので、付加詞類は付加が起こる階層が予め特定されていて、かつ同じ演算処理が行われるものと主張する。便宜上、述語に付加する類を Type 1、述語演算子に付加するものを Type 2、時制句に付加するものを Type 3、終末節点であるインターフェイスに付加するものを Type 4 と呼称する。これらの付加詞類を Type n と一般化した場合、付加演算は n 値の昇順で行われる。

#### 3. 2. 座標索性

付加詞類が統語構造においてその付加すべき構造を自ら特定する手がかりとして、本稿は統語的範疇全ては統語内でのみ意味を持つ座標索性を持つと仮定する。そして、付加詞はその語類により、特定の座標索性を持つ構造に付加をすると主張する。

言語運用は、時間によって物理的に開始と終了が定められ、開始から終了までの音声の連続体、もしくはそれを表記した文字の連続体として存在する。不可逆的な時間の流れは、言語運用の進行に一次元的な線状性を与えている。この線状性は、物理的な基準で定められたもので、実体である。実体である証拠に、ある言語音やある形態が、始発から数えて何番目のものであるか、番号という座標を与えて定義することが出来る。

ところで、言語の要素には他と連結することで他の要素とは異なる集合を構成するものがある。抽象的に構造性と理解されるその概念は、X' 式型などで表されることがあるが、同じ情報はラベルつき括弧でも表記することが出来るため、構造的に見える表記は情報的には一次元のそれと変わらない。この言語運用の線状性と構造性は、相反するように見える特性である。

本稿では一次元的な言語表記から派生し、線状性と構造性を同時に表記する方法として、実在である線状性を実軸(X軸)、抽象的である構造性を虚軸(Y軸)とした、一種のガウス平面上の関数として言語運用を捉えることとする。言語の性質上、数学のそれとは左右逆に、実軸左側に正の座標を、

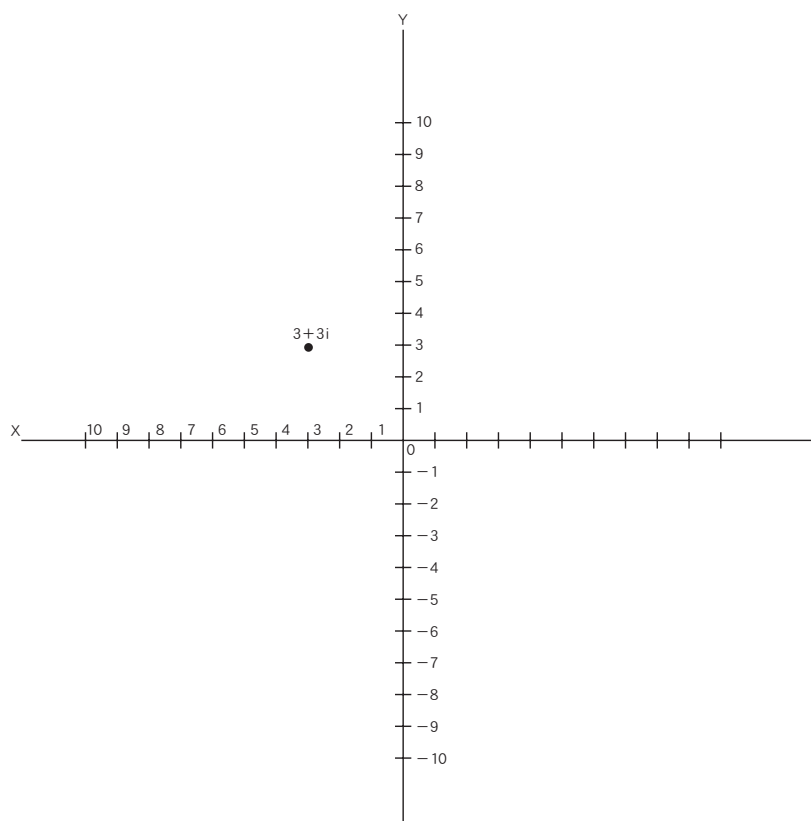
右側に負の座標を設定し、述語や述語演算子の  $X^0$  投射と項の最大投射は、そのガウス平面上で複素数  $a+bi$  で表される座標に存在する。本稿は、その座標を座標素性と呼称し、統語的に意味のある素性として利用する。座標の定義は、原点から1つ前の範疇は実軸で1離れており、また構造的に1つ上の範疇は虚軸で1離れているものとする。また、述語や述語演算子の中間投射、最大投射範疇は座標を持たず、その投射に含まれる要素の座標を成分とする行列で定義されるとする。<sup>1</sup>

これまで範疇が存在してきた節点は、もともと物理的にはゼロ次元の点であったが、今や範疇は複素数につけられた名辞となり、語彙的制約から完全に解き放たれる。範疇それ自体も様々な統語的・意味的素性の集合体として、その個々の素性レベルの演算の対象となり得る。

### 3. 3. 言語のガウス平面

原点で直行する2軸のうち、X軸を実軸として、左から右に表記する英語の書記に合わせて、左側に正の座標値を持つものとする。Y軸は虚数の値をとる虚軸とし、構成素の抽象的な上下関係を表す。ここで、実軸も虚軸も正の領域を第1象限、実軸が正で虚軸が負の領域を第2象限と呼称する。この一種のガウス平面上の座標  $(a,b)$  は、 $a+bi$  の複素数と同じで、複素数は数学的四則演算の対象となる。実数の加算と減算は実部を増減させ、虚数の加算と減算は虚部を増減させる。必ずしも  $a$  が実部、 $b$  が虚部限定の変数ではないので、純虚数  $i$  を乗算した場合  $-b+ai$  となり、 $-b$  が実部、 $ai$  が虚部となる。言語学的には、原点に置かれた語と比較した線形順序は、座標の実部の増減で表す。また、原点に置かれた語を統御する語は、その上下関係を虚部の増減で表す。本稿では、以後、この平面をそのままガウス平面と呼称することとする。

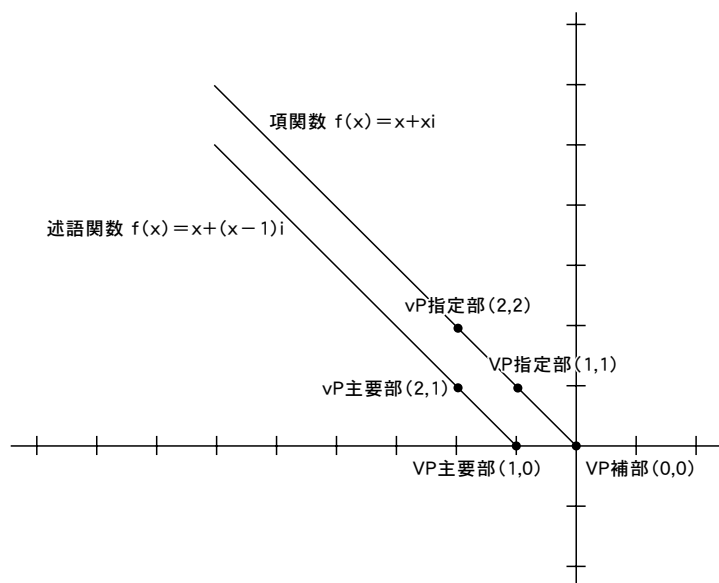
(4)



最末尾にある中核命題の述語の補部を原点に置く。補部の姉妹節点に基底生成される述語主要部は、原点と同じ階層でかつ実軸で1原点よりも離れているので、(1,0)の座標素性を持つ。同様に、主要部と補部を構成素統御する指定部は、線形順序で主要部よりも1つ前であるが、主要部よりも上にあることで統御関係を持つとする。主要部と指定部の高さの差を1であると規定すると、中核命題の指定部は(1,1)の座標素性を持つ。この1という距離が移動の最短距離であると考えられる。

ところで中核命題を補部を取る述語演算子は、中核命題指定部と同じ階層で、かつ中核命題と姉妹節点なので更に1つ原点から遠いので、座標素性は(2,1)となり、主語の基底位置である述語演算子指定部は(2,2)となる。従って、Y軸が虚軸であることを除けば、文の構成素は第1象限で傾き1の一次関数のように表すことが出来る。より正確には、 $f(x)=x+xi$  (ただし  $x \geq 0$  の整数) で表される項の関数と、 $f(x)=x+(x-1)i$  (ただし  $x \geq 1$  の整数) で表される演算子の関数の、2つの関数の集合である。また、この平面における座標は複素数でもあるので、統語において素性として数学的に演算することが可能である。しかしながら、座標素性は構成素の順番を写像しているので、座標素性に対して可能な演算は、自ずと限られてくる。例えば、座標素性をそれぞれ2倍して、両軸に対して相似な構造を求めても、意味がない演算となる。

(5)



この平面において、これまで節点として捉えられていた中間投射節点や最大投射節点は固有の座標を持たない。X'で表される中間投射は局所領域として  $\alpha \{(a,b),(c,d)\}$  のような一種の行列として表される。成分の有無を2バイトの情報0と1で表し簡略化することも出来る。この行列の各要素は、言語学的な変形の対象ともなるが、排出後はそのまま演算の対象ともなる2つの性質を併せ持つ。中核命題が2項を取るVPだとして、このVPという最大投射は2行2列の行列  $\begin{Bmatrix} \text{VP SPEC} \\ (1,1) & 0 \\ \text{VP Head} & \text{VP Comp} \\ (1,0) & (0,0) \end{Bmatrix}$  として表される。しかしながら、この表記は領域であって構成素の座標ではなく、VP[VP-Spec, {V,VP-Comp}]とも書き表されるので、行列を複素演算することはない。また、ある行列は $\gamma$ は別の行列 $\sigma$ の成分となることも出来る。



この言語のガウス平面では、実軸で座標の同じ物ならば、それが節点でも領域でも姉妹関係であり、実軸と虚軸において座標が高いものが低いものを支配するというように、構成素統御関係が実部や虚部の絶対値を用いた等式や不等式で表される。

(6)

(i) 節点  $\alpha$  (a,b) と節点  $\beta$  (c,d) において

- a.  $|a|=|c|$  であるならば  $\alpha$  は  $\beta$  と姉妹関係にある
- b. 姉妹関係にある節点 2 つは最小の領域を構成する
- c.  $|a|>|c|$  かつ  $|b|>|d|$  ならば、 $\alpha$  は  $\beta$  を支配する
- d.  $|a|-|c|=1$  ならば、 $\alpha$  と  $\beta$  は 2 行 2 列の領域を構成できる

(ii) 領域  $\gamma$   $\{(a,b),(c,d)\}$  において

- a. 節点 (a,b) と節点 (c,d) は、(i) の規定に従い、局所的な関係を持つことが出来る
- b. 行列の名辞である  $\gamma$  は、行列そのものを表す変数として、他の行列の成分となり得る

(iii) 領域  $\sigma$   $[(a,b)\{(c,d),(e,f)\}]$  において

- a. 節点 (a,b) と領域  $\{(c,d),(e,f)\}$  は、領域  $\{(c,d),(e,f)\}$  を構成する節点の実軸の値を (i) のように演算し、局所的な関係を持つことが出来る
- b. 行列の名辞である  $\sigma$  は、行列そのものを表す変数として、他の行列の成分となり得る
- c. 領域  $\sigma$  は、ガウス平面に存在しない節点をゼロとして領域に持つことが出来る。

その上で、任意の段階の投射は行列として書き表すことも出来るので、これまで X' 式型で表してきた枝分かれは必要でなくなり、文の構造は局所領域の拡大構築に置換される。主要部の配位子は、もはや主要部と直接接合されることはなくなり、逆に配位子は、従来考えられていた主要部が取る項の数の限界を超え、主要部の局所領域に存在することが可能となる。しかしながら、これまでの知見を踏まえ、局所領域の配位子の数には理論的な上限がないが、第 1 象限では 2 つ以上の配位子は可視的であってはならないとする制約を設ける。この一見矛盾する制約は、以下の付加演算によって導かれる。

### 3. 4. 付加演算

付加詞類を構造に付加させるため、統語演算機構は、1 つの局所命題を統語に写像した後で、次の命題の写像に取り掛かる前に、意味の過不足を補うために、付加詞類の付加演算を可能ならば昇順で行うようにプログラムされているものと仮定する。この主張では、まず中核命題が述語によって写像されたあと、述語に付加される Type 1 の付加詞類がないか確認し、あれば付加が起こり、その後述語演算子による演算と共に中核命題が完成すると共に、次の Type 2 の付加詞類がないかの確認が起こることになる。

しかしながら、付加詞類の統語構造への付加は、そのまま仮定すれば実軸の線形順序を破壊することとなるので、実軸への演算ではなく、虚軸に対する演算でなければ、派生自体が破綻する。虚軸への演算とは、この場合は目標となる節点の持つ座標素性の、特に虚部への演算である。虚部への演算であっても、言語の構造は常に拡大しなければならない前提ならば、加算か乗算のみで、減算や除算

は適用できない。

さらに、統語構造を一種の関数として扱うならば、原点に存在する述語補部は特異点として考慮の対象外とし、構造が拡大していく指定部側に付加が起こると仮定する。しかしながら、通常の構造演算では指定部は既に項やその痕跡で占められており、それらの演算が終わってから付加演算が行われる付加詞類は、これまでの考え方では付加することが不可能である。

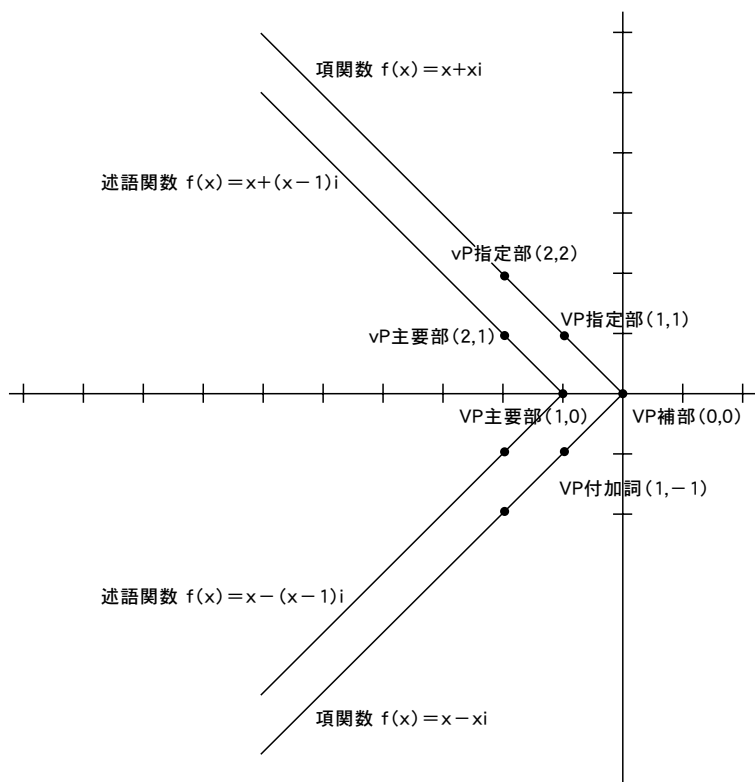
そこで本稿は、付加詞類は付加が行われる階層の指定部の座標素性  $a+bi$  に虚数単位  $i$  を乗算し、その解  $b-ai$ 、もしくは  $-b+ai$  を付加演算が行われる座標素性として得ると主張する。これらの座標素性は前述の指定部からガウス平面上で  $90^\circ$  回転したものであり、回転が時計回りか反時計回りかの違いしかない。ここで、時計回りの解では、実軸上の座標が負となり構造が破綻するので、解としては不適格である。ところで、反時計回りの回転を起こす  $-i$  との積  $b-ai$  は、指定部では  $a=b$  であるので、結果として指定部の座標素性に対する共役複素数となることから、計算上等価の2つの座標素性のうち、第2象限のこちらを付加詞類の解として、付加詞類は第2象限の共役複素数の位置に併合され派生されると仮定する。また、この純虚数  $-i$  を派生定数、共役複素数の位置を共役 (Conjugate) 位置と呼称する。

このモデルでは、第1象限が実際の言語の場であり、第2象限はその平行空間であると見なすことが出来る。共役関係は、本来は原点と任意の2つの座標の関係を表したものである。共役複素数の位置が第1象限の指定部と距離が同じであるという関係は、あくまで原点からの距離であって、第1象限の主要部からの平面的距離ではない。

本稿はまた、指定部が共役位置を持ち、またその共役位置が  $f(x)=x-xi$  (ただし  $x \geq 0$  の整数) の関数で表されるのであれば、演算子もまた  $f(x)=x-(x-1)i$  (ただし  $x \geq 1$  の整数) と表される共役位置を持ち、機能を変えずに当初位置と共役位置にそれぞれ存在できると主張する。本稿では、ある関数とその共役位置の関数の関係に表されるものを、共役関係と呼称する。その際、中核命題述語の位置は、述語関数の始発位置であり、共役位置もまたその位置であるので、 $(1,0)$  の位置はその位置のまま指定部と付加詞類に対して共役であることになる。指定部と付加詞類が、それらと局所的な関係を持つ主要部が共役であるという理由で、それらもまた共役であるという事実は、付加詞類も共役主要部と局所領域を構成すること、そしてさらに局所領域で格照合や主題役割の照合が行われるのであれば、付加詞類もそれを受ける資格を有することを示唆する。従って統語的述語演算理論は、述語の指定部共役位置に付加した項は、その位置のままで主題役割と格の、この場合は斜格の照合が可能なることを予想するが、しかしながら一切の照合が必要ないと考えられる語彙的副詞類もまた、項の位置に派生されることとなる。

その後、演算機構の排出まで付加詞類は第2象限に存在し、排出の段階で虚軸が実軸に編入され、局所領域の右端か左端に追加されるが、その追加は統語の制御の外側にあるものとする。これについては後述する。

(7)



#### 4. 写像される命題ごとの分析

##### 4. 1. 中核命題への付加演算

中核命題に対する付加詞類は、さらに述語に対する PP 項としての Type 1 の付加詞類と、述語演算子に対する Type 2 の付加詞類に分けられる。

##### 4. 1. 1. 述語に対する付加演算

述語領域に付加を起こすのは、述語の知的意味を構成する項でありながらも、対格を標示されない句である。以下のような例で、述語としての動詞と共起する PP には、一般的に主題役割があると考えられている。そのため、中核命題に含まれていると考えられるが、付加詞の扱いである。

- (8) a. She put her shoes *under the bed*.  
 b. I arrived *at the station*.  
 c. He broke the window *with a stone*.

これらの PP は、補部の名詞句だけでは主題役割を表示しきれず、PP 主要部の語彙的意味を加味した上で主題役割を持っている。これらの中で、(8a) と (8b) の例では、場所を表す PP は文にとって必須要素であり、(8c) の PP は随意的な要素であっても、以下のように書き換えられるように、動作主よりも顕在的であることが出来、かつ主語化されることも出来る。



- (9) a. The window was broken with a stone.  
b. A stone broke the window.

古典的な句構造規則であればこの構造は VP → V (NP) (PP) と記述できるが、一般的な X' 式型にとっては 1 項余計な (8a) や (8c) のような例では、PP は付加詞扱いされる他なかった。しかしながら、これらの PP は述語動詞に対して主題役割を持っており、ならば局所領域にあるべきである。局所領域になければならない理由は、その意味役割は (9b) のように完全に項として振舞えるからである。そしてこれらの付加詞類を説明する理論は、(8b) で述語動詞が自動詞であり、補部領域が必須ではない事実もまた説明する必要がある。

この矛盾する問題を解決できるのが、複素数座標素性演算である。この枠組みでは、述語動詞は単純にその主題役割群を局所領域に配置すると仮定するだけでよい。3 項動詞の PP 項が付加詞として扱われているという観測は、それらを第 1 象限に配位出来ない為与えられる観測であると考えることが出来る。この第 1 象限に配位できないクラスの項を、共役関数上の指定部の共役位置に配位することにより、この問題は従来の理論にはない解決を与える。さらに、語彙的目的語を取らない自動詞や、他動性を持つ形容詞など、通常の方法では主題役割を持つ名詞句を操作できない述語にも適用が可能である。

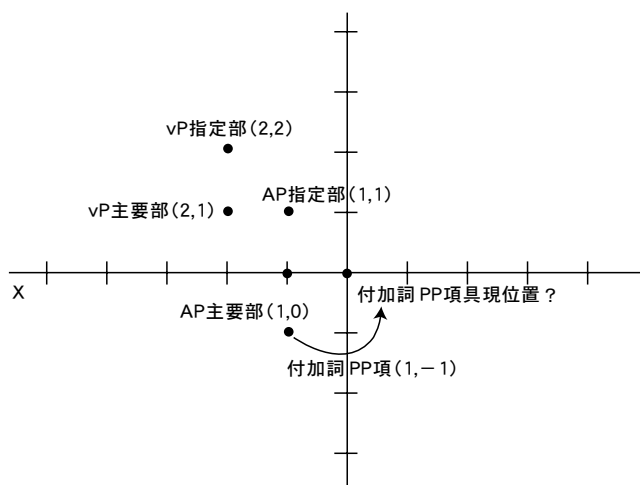
- (10) a. My wife went to the supermarket.  
b. My wife is afraid of spiders.

上記の 3 項動詞の前置詞句項を第 1 象限に配位できない観測と、(10a) や (10b) で述語自身が格照合能力を持たない性質、主題役割を局所領域に配位する性質が共存する方法として、第 1 象限で項を配位する [-Arg] 素性が、第 2 象限に配位されると仮定する。すなわち、意味役割を統語に写像する [+Arg] が、語彙項目において前置詞項にも配位されるが、3 項動詞の場合は [-Arg] を配位すべき節点がオーバーフローしているため、(10a) および (10b) の述語では、それを受け入れる [-Arg] を第 1 象限に配位する能力がないため、[-Arg] は配位されずに浮いたまま残る。その結果、本来の項の位置に配位できない [-Arg] は、活性を持つ裸の素性が露呈することによる派生の破綻を回避するため、第 2 象限にある指定部の共役位置 (1,-1) に配位される。最後に排出のフェイズで、派生定数の乗算によって、実軸述語指定部に配位すると考えられる。

つまり (10a) においても、VP は to the supermarket を第 1 象限に配位出来ないことを保証するため、統語的演算素性の生起出来ない節点として補部に特異点を持つことになり、自動詞であることと補部の有無は直接的な関連性を持たなくなる。また複素数座標素性演算では、原点であるという性質が、演算素性がなくとも存在できる特異点としての性質を表している。

従って、藤内 (2004) から藤内 (2006) までの AP 述語の PP 項を補部に配位するメカニズムは、より自然な複素数座標に置き換えることが出来る。後者の場合、PP 項の持つ中和素性  $[\pm\text{Arg}]$  の対消滅のメカニズムは、座標素性に対して派生定数の逆数  $i$  を乗算することである。

(11)



これらのPPは、演算素性の中和などを動機にした項の移動が全て済んで、述語演算子へ主要部移動が起こる直前に、第2象限の共役指定部に派生され、項は斜格照合演算子であるPP主要部に支配されていることで、斜格を保有していることが照合される。従って、これらの項の移動の障壁とはならず、しかしながら、同様に第2象限にある句の移動に関しては、障壁となる可能性がある。また、実軸への排出のタイミングによっては、新たな種類の障壁となる可能性があるが、ここでは移動の障壁に関する考察を省略する。

#### 4. 1. 2. 述語演算子に対する付加演算

述語への演算が終わり、述語主要部が述語演算子へ主要部移動してきてから、述語演算子への付加詞の演算が開始される。述語演算子に付加を起こす Type 2 の付加詞類は、中核命題が発生した場所や時間などを表す、随意的な副詞句である。これらの副詞句は、語彙的な副詞のほかに、Larson(1985)が指摘する Bare NP Adverb と、特徴的な前置詞に率いられる形態的な前置詞句がある。元の範疇が一致しない付加詞類を同様に配位することが出来るのは、複素数座標演算において他にはない。

- (12) a. I got up *late*.  
 b. I bought the book *yesterday*.  
 c. Ichiro caught the ball *on the fly*.

これらの副詞類は、その形態的な特徴を無視して、派生定数の演算の解として、座標素性 (2,2) の述語演算子指定部の共役複素数の位置にある座標 (2,-2) に一様に配位される。また、これらの付加詞類は複数存在することもある。

- (13) a. I met her *on the train yesterday*.  
 b. She spoke to me *clearly in English*.

本稿はまず、形態的に異なる付加詞が、一様に指定部と共役の座標に配位されるプロセスを明らかにし、次に重複する付加詞の問題を解決する。

#### 4. 1. 2. 1. 随意的付加詞類の付加演算

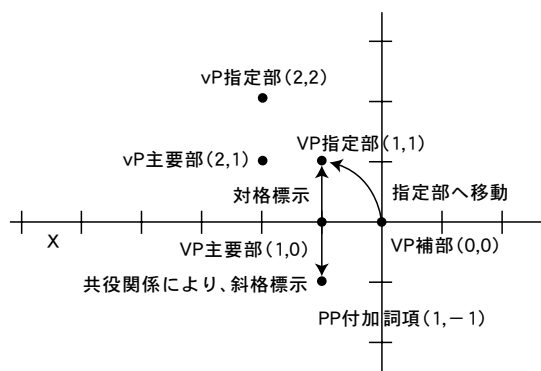
述語への付加演算は、一般に第一文型 SVA、第三文型 SVOA に適用される演算で、これらの文型で副詞類は文にとって義務的要素であると認められている。ところで、述語演算子における演算対象は、同じ副詞類として分析されながらも、随意的要素であるという点で前述の副詞類とは性質が異なる。これらの随意的な副詞類の付加演算にかかる留意点は、しかしながら、それらが随意的であることではなく、形態的な品詞が異なっているという点である。何故ならば、これらの副詞類の生起の随意性は、付加演算が随意的であっても良いことで解決が出来るからである。

従って、問題の所在は、述語への付加演算が項の斜格標示に用いられることと、一見斜格標示が必要ではない形態的副詞が、述語演算子指定部の共役位置に存在することである。格照合が可能な位置に、格照合が必要でないものを配位することが、理論的に問題となるからである。

そこで本稿は、伝統文法の知見から派生しているところの、これまで副詞を表すために使用してきた Adv なる範疇を廃止し、これらを形容詞の範疇と統合する。標示は継続して A ないし AP を用いるが、ここで A は Adjective ではなく、Attributive と呼称されるべきである。そして、A は [+N] 範疇素性を持つことを動機に、名詞句と同様に述語としても一種の副詞的項としても働くこと、そして副詞的項として働く場合は斜格標示の対象となる、副詞は形容詞の斜格標示形態であることを主張する。述語として使用されていない A と P については、別の考察が必要である。

随意的な付加詞類の付加演算は、既に見た述語への付加演算と同じで、斜格標示を動機にしたものであり、その標示形態が異なるだけである。そしてその違いは、統語レベルでは述語演算子指定部の共役位置に存在するという点で一致するために問題ではなく、排出時に斜格を標示する形態が異なるだけである。語彙的名詞句が副詞的項となる場合には、PP 標示や Bare-NP Adverb として具現し、語彙的形容詞の場合は、-ly 語尾を伴う語彙的副詞として、または flat adverb となる。この具現の違いも、何らかの語彙的標識を伴うか、もしくは何も伴わないかが並行している。

(14)



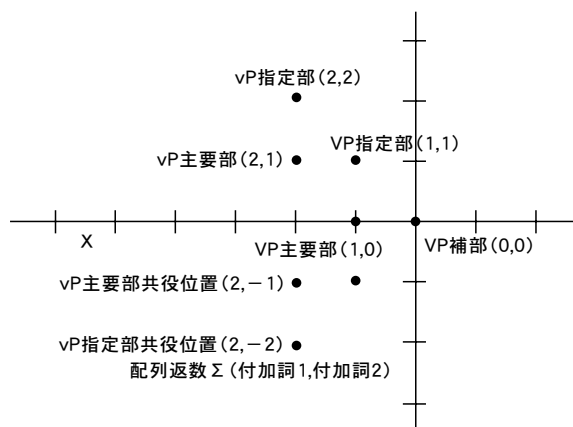
#### 4. 1. 2. 2. 付加詞類の重複

述語への付加演算とは異なり、述語演算子への付加演算では、付加詞類が複数生起することが可能である点が異なっている。しかしながら、本稿が付加詞類の生起場所として仮定している指定部共役位置は、1カ所しかない。

座標素性(2,2)の述語演算子指定部に対して共役位置は(2,-2)であるが、本来1つのみであるはずの位置に複数の要素が生起可能であるということは、複数要素を収容でき、最初の要素と最後の要素を区別することが出来る、未知のものがそこに存在すると考えられる。本稿はその未知の座標を、一列複数行の要素を収容できる配列変数座標と考え、表記には $\Sigma$ を用いる。

配列変数座標とは、抽象的に冗長であるために虚軸が負の場合にのみ存在可能な座標で、通常の実軸の座標には1座標に1要素のみが配位される場所、1つの座標に複数の要素を配位することが可能な、配位子がスカラーではなく行列で定義される座標である。1行3列の行列として定義される場合は、1つ目のセルには、座標素性と区別をつけるために&を冠して&(1,1)、2番目のセルには&(1,2)、3番目のセルには&(1,3)のアドレスが振られていて、それぞれのセルに要素が配位されるが、その全ての要素の座標素性は(2,-2)である。配列変数座標は、外部からアクセスを受ける場合には、行番号を昇順に、次に列番号を昇順に検索させる特徴がある。また、それ自体が1つの座標なので、演算は全体として行われる。この仮定は、語がその語彙的情報、もしくは統語的な情報を全て整然と配列変数化していると拡大すれば、各種演算子が参照する言語情報を収納するアドレスが予め分かっているため、言語理論をより数学的に精緻化出来る余地を与えることとなる。

(15)



#### 4. 2. 中立命題への付加演算

中立命題への付加では、専ら命題の成立する頻度を表す語彙的副詞が付加することが想定されている。しかしながら、これらはこれまで頻度を表す副詞として考えられてきたが、既に副詞という範疇が存在しない以上、他の語と同様に分析が変更されなければならない。中立命題は、更に極性を伴って全体命題へと拡大するが、極性は常に投射されるとは限らないので、藤内(2006)では随意的なものとして取り扱っている。PoIPがない場合は、TPが全体命題を兼ねる。

- (16) a. I am always hungry.  
b. I am not always hungry.

(16a) で *always* の位置のみに注目すると、これまでの付加詞類とは異なり、文末には配置されずに文中に挿入されている。次に (16b) で部分否定の例を見ると、頻度を表す *always* が *not* の否定を受けていると解釈され、*always* は PolP の局所領域に存在すると考えられる。しかしながら、助動詞 *am* が肯定極性句に移動している (16a) では、*always* は、これまでの分析を維持するならば、TP 局所領域にあると考えるほうが自然である。分析が同じであれば結果が異なり、結果を同じくするためには分析を変えなければならない、現時点では解決できない問題がある。

そこで、頻度を表す語彙的副詞が、中立命題に付加する付加詞であるとする前提を破棄する。*always* は *not* と組み合わさったときのみ部分否定の意味を持つが、これは *always* の使用に極性が見られることを表す。他には、完了形の *already*、*never* と *ever* 等、使われ方に偏りが見られる項目があり、これらは極性表現の1つである、極性句 PolP の主要部に生起すべき項目であると仮定すると、PolP の外側なのか内側なのかという問題は解決する。これを受けて、[+Aux] を持つ動詞の後ろ、かつ [+Aux] を持たない動詞の前に生起する語彙的副詞は PolP 主要部要素である、と統一的に仮定すると、*still* や認識様態の *possibly* のような語彙的副詞は PolP 要素となり、*yet* はその仮定から漏れることになる。ところで、以下の例文から確認できるように

- (17) a. Michael Schumacher is the greatest F1 champion *ever*.  
b. You have *yet* to submit your next report by tomorrow morning.  
c. Who can *possibly* be looking for me?

極性句主要部要素として仮定した *ever* は、分離して文末に配置可能であり、また *yet* と *possibly* は助動詞句と混在しながらも [+Aux] 要素と共にあることが出来る。もともと PolP は有標的な範疇であるので、これらの要素を PolP 主要部に併合させる未知の演算素性がある可能性が伺えるが、本稿はこれらの要素は第2象限にある、PolP 主要部共役位置に生起し、各要素固有の設定値を含めた演算の結果、PolP 主要部に重なるか、もしくは文末に回されることになるかと主張する。その意味で、これまで中立命題の付加詞要素として考えられていた要素の一部は、第2象限にある PolP 主要部共役位置に配位場所が変わり、また引き続き中立命題に付加する要素があれば、理論が予想するように TP 指定部共役位置に配位の上、文末に回ることになる。

#### 4. 2. 1. 排出時の二次元構造の一次元変換

ガウス平面上の二次元構造は、排出後発話されるときには、時間経過に応じた一次元構造に変換される。より高次の次元の構造体は、下位の次元の概念を内包しているため、その情報の少なくとも一部は下位の次元に変換が可能である。項の関数と演算子の関数は、演算子の関数に純虚数  $+i$  を加算すれば重なり記号行列となるが、共役位置に配位した付加詞類は、純虚数  $+i$  の乗算によって実軸に変換する際に、それぞれ異なる処理を受ける。

中核命題では付加詞類が Type 1 と Type 2 が存在するが、斜格照合子はその後主要部移動するため、

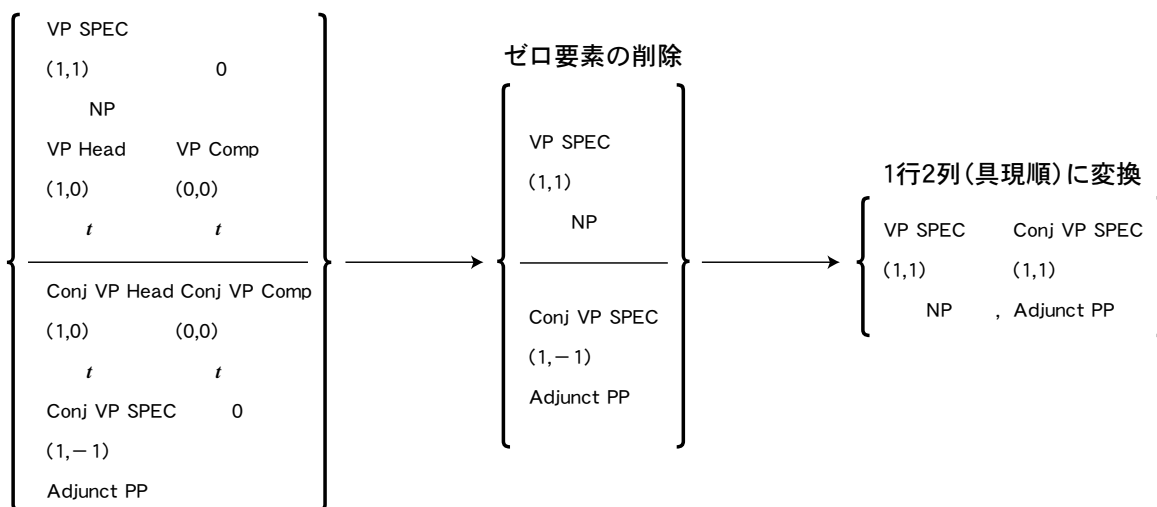


合成編入を受ける付加詞類は照合子から自由になり、実軸での位置がその主題役割を優先して入れ替わり可能であるとする。第2象限にあるこれらの付加詞類への操作は、統語的な操作ではなく、最終的に生成された記号行列の成分の文字列操作によって行われるものとする。その操作を概説すると、以下ようになる。

この段階で、論理解釈は全て完了しているので、今後統語的構造体は、以前の統語構造を残す必要がない。そこで、統語的演算が終了した排出の際、全ての移動の痕跡は意味がないものと見なされ、行列ではゼロの成分として扱われる。また、数列のうちゼロの成分は統語に写像される際に消去されるとする。消去操作は、中核命題の行列から行われ、第1象限の成分が第2象限の成分に優先、行と列では行が優先とする。行列操作ではまず、第1象限の成分が第2象限の成分を連結し、4行2列の拡大行列を生成する。次に、上記の優先条項があるので、第1象限の述語領域の補部位置の項の痕跡と主要部の痕跡がゼロとなって消去され、その後第2象限の行列も同様の操作を受け、そして残った指定部と付加詞類が、最終的に2行1列に変換される。この行列を1行2列に変換するのが、2次元構造を1次元に変換する作業の要であるが、この作業がどのように行われるかが、付加詞類のタイプによって異なっている。

(18)

中核命題における、行列の変換工程



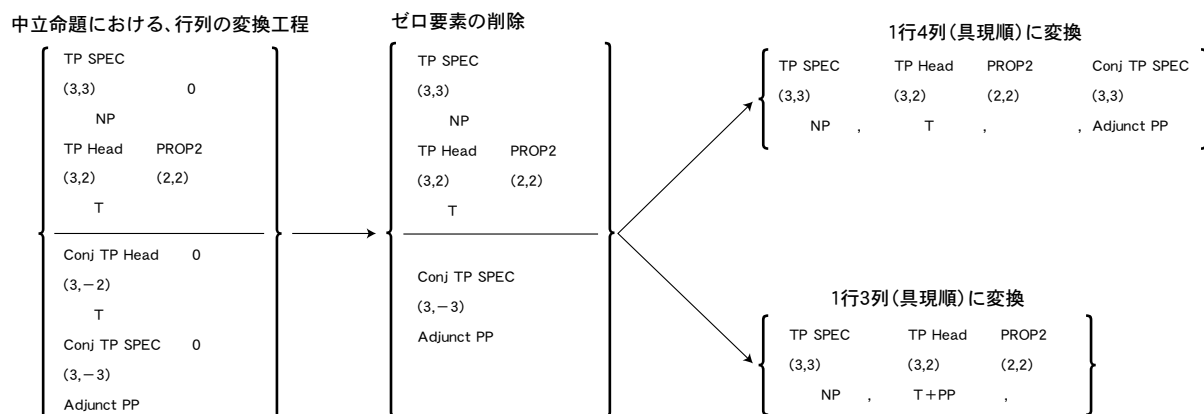
Type 1 と Type 2 の付加詞類では、一次元の線形構造体に変換される際に、直近の指定部の隣、もともとの虚軸値を基準に降順に再配置され、最後に座標素性を消去される。述語領域を成分の1つに持っていた述語演算子の領域も、同様にゼロを消去して2行の行列を1行に書き換え、付加詞類を実軸上に写像する。照合子から自由である付加詞類は最後尾に再配置される。この時、2つある付加詞類の入れ替わりが発生することが許容されている。これらはもともと同一の命題階層を構成しているので、この再配置には命題解釈の上で矛盾は発生しない。

ところで、これまで Type 3 の付加詞類としてきた要素  $\alpha$  は、随意的に生起する PoIP 主要部  $\beta$  であると本稿は主張している。この場合の変換過程は、最後の1行に変換する際に合算が発生し、 $\{\alpha + \beta, 0\}$  の行列が生成されることである。こうして第2象限の PoIP 主要部共役位置に生起した Type 3 の付加



詞類は、既に見たとおりそのまま PoIP 主要部として併合されるが、 $\{\alpha, \beta\}$  として変換され分離して文末に配位される無標の過程もまた可能である。その際に未だ規定していない種類の演算素性が介在している可能性が指摘されている。

(19)



#### 4. 3. 全体命題への付加演算

全体命題に付加演算が起こるとすれば、それは命題演算が全て済んだ後であり、それらの付加詞類はモダリティ要素となる。モダリティ要素には、命題内容に対する話者の認識様態や、話者の発話行為の様態を表明するものと、その他文脈的に雑多な要素が含まれる。文の全体的意味が、その知的意味とそれに対する認識様態によって構成されとした場合、文の解釈に必要なのは1つ目のモダリティ要素のみであるので、本稿の想定する Type 4 の付加詞類もその種類のモダリティ要素である。

これまでの付加演算と異なり、Type 4 の付加詞類の演算では、それを付加させる統語的な動機が存在しない。従って、付加演算は Type 3 までの付加詞類と同じであると仮定できても、Type 4 の付加詞類は、統語的な素性の照合などの相互作用が必要ない要素であると考えざるを得ない。むしろ、逆に付加詞のほうが命題に対して何らかの演算を行っている可能性がある。

以下のような、命題内容に対する話者の認識様態を表すモダリティ要素において

- (20) a. *It is certain that you lost your weight by exercising.*  
 b. *I don't think that you lost your weight by exercising.*  
 c. *I wonder whether you lost your weight by exercising.*  
 d. *I don't believe that you lost your weight by exercising.*  
 e. *I like it that you lost your weight by exercising.*  
 f. *I order that you lose your weight by exercising.*

you lose(lost) your weight by exercising という、測定しなければ外見からは分からない命題内容に対して、それが真 (20a) か偽 (20b) かの判断をするもの、命題内容の是非を判断保留 (20c) にするもの、相手が言い張る命題内容の是非を表明 (20d) するもの、真偽を問わない命題内容に対し価値判断 (20e) をするもの、命題内容を実現することのみを求める拘束判断 (20f) をするものがあるが、それらが命

題内容の存在を前提とした判断を行っていることが、それらがモダリティ要素である可能性を示している。これは、話者の発話行為の様態を表明するモダリティ

- (21) a. *Frankly*, I don't like you.  
b. *Theoretically*, this result is impossible.

などが、後続する命題の知的意味に関わらず、談話的な言及を制限しているのみであるのとは異なる。もしモダリティ演算が存在するならば、(20a) から (20f) ではそのような演算が行われていて、(21a) と (21b) では行われていないと考えられる。本稿はモダリティ演算についての言及を行わない。

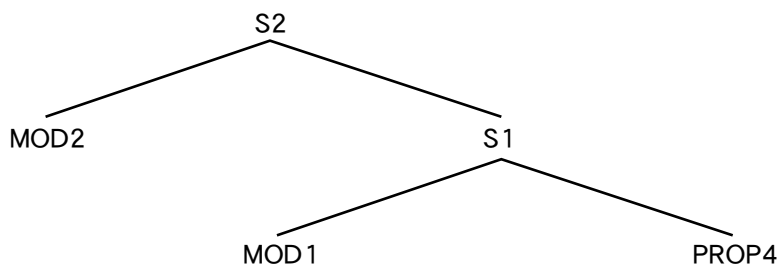
その上で、(20a) には

- (22) a. You certainly lost your weight by exercising.  
b. You must have lost your weight by exercising.

真偽判断をするモダリティが語彙的副詞や助動詞で表現される書き換えが存在する。ここでは (22a) のモダリティ要素は全体命題への付加詞であるが、(22b) では付加は行われていない。既に PoIP を伴わない TP は全体命題を兼ねることが上で述べられており、TP が全体命題となった段階で、命題内の要素がモダリティとして解釈されるように変更されたものと本稿は主張する。その証拠は、(22b) において付加が行われず、通常の派生のみが起こっているためである。また統語的実体が先に組みあがり、モダリティ解釈が追従するということは、モダリティ解釈を可能とする演算子が、全体命題を補部とする形で存在することを示唆する。この示唆は、命題とモダリティの二層構造のモデルに適合する。

モダリティを統語に写像する場合は、命題内容へのモダリティを、より命題に接近する要素という意味で MOD1、談話に対するモダリティを MOD2 とし、それぞれは随意的な要素で、語彙目録にモダリティ要素として収納されていて、その統語的実現形は統語的な照合や操作の必要のない要素であると仮定する。その上で、モダリティは全体命題をその1つの成分として領域を形成することで、命題を併合する。

(23)



モダリティ演算子の語彙的な特徴によって、命題内容に対して様々なモダリティ解釈が付け加えられ、結果として文全体の意味が完成する。

## 5. 照合演算への応用

本稿で仮定したいくつかの新奇の概念を用いれば、指定部と主要部の間でのみ起こる統語素性の照合関係も、シーケンスとして記述が可能となる。

先に提案したように、語がその語彙的・統語的素性の束を収納するための配列変数を持つと仮定した場合、項が例えば対格を持っていることは、その変数の1つに対格の定数が代入されていること、述語が対格を照合することは、照合可能な格の情報に対格の定数が代入されていることである。また、照合が可能であるということは、2節点の距離が数学的に求められ、かつ、照合対象の定数が配列変数のどこに収められているかが明らかである必要がある。

照合子の座標素性を  $(x,y)$ 、指定部の座標素性を  $(a,b)$ 、共役位置の座標節点を  $(a,-b)$  とすると、 $x=a$  かつ  $|b|-y=1$  が同時に成り立つことが、照合演算が行われる位置的条件である。その上で、例えば項が対格を持つことが項の配列変数の  $\&(1,1)$  に、述語が対格を照合出来ることが  $\forall(1,1)$  に格納されている場合、 $\&(1,1)=\forall(1,1)$  が成立した場合に、照合が終了したことを表す定数を、例えば  $\&(2,1)=1$  などと代入すれば、統語的な手続きは何も踏まずに照合が完了する。数量判断は言語外の事象でもあるので、ここでの理論では、統語的素性の語彙目録での付与は、配列変数への1バイトのデータの入力、その照合も1バイトのデータの等価性の確認に過ぎない。

(24)

- 1 If  $x=a$  and  $|b|-y=1$  then 2
- 2 If  $\&(1,1)=\forall(1,1)$  then 3
- 3  $\&(2,1)=1$

## 6. 結論

本稿では、付加詞類を例に挙げて、虚数を用いた文の構造演算の可能性について述べた。数学的なガウス平面を言語学に応用することで、これまでのような一次的な構造から脱却し、文の構造を二次元的に考察することが出来るようになった。二次元的に拡充された空間では、これまでの制約からある程度自由に付加詞類を付加させることが出来るようになり、また副詞という範疇の取り扱いも形容詞と統一することが出来るようになった。二次元構造では、従来の X' 式型も必要なくなり、統語的素性の照合なども、実際に演算することで可能であることが示された。この理論の最大の利点は、数値演算という言語理論が定義を必要としない言語外の処理を導入することで、言語理論をより小さく出来ることである。

注

1. 項である BP はその最大投射範疇が閉鎖空間となっていることが、 $X^0$  レベルで活性を持つ述語との対照性を示している。本稿は PP 項の PP 主要部は BP の斜格照合演算子と考える。

参考文献

Chomsky, N.(1991), "Some Notes on Economy of Derivation and Representation," in Freidin (ed.)(1991), *Principles and Parameters in Comparative Grammar*, 417-54.MIT Press.

Chomsky, N. (1995), *The Minimalist Program*. MIT Press.

藤内則光 (1996), 英語の命題表現の意味と構造, 修士論文, 北九州大学大学院外国語学研究科

藤内則光 (2004), 「叙述の be 動詞の統語的特異性・再考」, 59-73, 長崎外大論叢第 8 号

藤内則光 (2006), 「統語的述語演算理論とその応用」, 209-229, 長崎外大論叢第 10 号

藤内則光 (2007), 「統語的述語演算理論と項構造への応用」, 123-140, 長崎外大論叢第 11 号

Larson, Richard. K. (1985), "Bare-NP Adverbs", *Linguistic Inquiry* 16,

中右 実 (1994), 『認知意味論の原理』大修館書店

---

fujiuchi@tc.nagasaki-gaigo.ac.jp