

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 5 日現在

機関番号：17104

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010 ～ 2012

課題番号：22520401

研究課題名（和文） 生成文法における統語構造のグラフ理論に基づく線状化に関する研究

研究課題名（英文） Studies on Graph-Theoretical Linearization of Syntactic Structures in Generative Grammar

研究代表者

豊島 孝之（TOYOSHIMA TAKASHI）

九州工業大学・大学院情報工学研究院・准教授

研究者番号：40311857

研究成果の概要（和文）：生成文法理論の極小主義プログラムにおいて仮定されている素句構造から、言語理論から独立した数学・情報科学・計算機科学等の分野で確立されているグラフ理論を適用して線状的音形表現を得る方法を提案し、共有現象の分析に有効な多重支配構造にも適用可能であることを確認した。それには主要部移動を複数指定部への代入移動とし、音形表現は素句構造の終端記号としての主要部ではなく、その最大投射範疇ラベルの音形的線状化である。

研究成果の概要（英文）：A method is proposed of obtaining linear phonetic expressions from Bare Phrase Structure assumed in the Minimalist Program of the Generative Grammar, by adopting graph theory established in mathematics, information science, computer science, and related areas, independently from linguistic theories. And its applicability to multidominance structures, probable for analyses of sharing phenomena, is verified. For this method, head movement should be substitution into one of multiple specifiers, and the spell-out applies not to heads as terminal symbols in Bare Phrase Structures, but as labels of their maximal projections in linearization.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	800,000	240,000	1,040,000
2012年度	800,000	240,000	1,040,000
年度	0	0	0
年度	0	0	0
総計	2,400,000	720,000	3,120,000

研究分野：人文学

科研費の分科・細目：言語学・言語学

キーワード：生成文法、グラフ理論、線状化、統語構造、二分木巡回探索、多重支配

1. 研究開始当初の背景

現在の生成文法理論では、統語構造の線状化について従来の X バー図式に基づく Kayne (1994) の反対称性理論 (Antisymmetry Theory) における線状対応

公理 (Linear Correspondence Axiom) が一般に仮定され、Uriagereka (1999) による複式書き出し (Multiple Spell-Out) を基に、最新の位相理論 (Phase Theory; Chomsky 2000, *et seq.*) では Fox & Pesetsky (2005) 等により循環的線状化 (Cyclic

Linearization) が提案されている。

しかしながら、反対称性理論は極小主義プログラムで最新の素句構造理論 (Bare Phrase Structure Theory; Chomsky 1995, *et seq.*) では認められない非分岐節点を仮定しなければ線状対応公理が適用できない。また、Guimarães (2008) が指摘するように、反対称性理論は多分岐節点、主要部の非主要部への付加構造、非主要部の主要部への付加構造、多重指定部、主要部への多重付加構造を許し、素句構造から線状的音形としての単語列を得る方法は確立されていない。

これまでの研究で、統語構造の線状化には言語理論から独立した数学・情報科学・計算機科学等の分野で確立されているグラフ理論が有効であることを見出してきた。

(1) 統語構造の線状化に関する最近の研究の中にも、グラフ理論を用いたものが存在し、Kural (2005) は、従来の X バー理論に基づく統語「木」構造に対し、グラフ理論で一般に用いられる深さ優先巡回探索走査の 3 順序を適用し、類型論的に優位な VSO 型、SVO 型、SOV 型の 3 種の基本語順を、単一の統語「木」構造から導く提案を出しているが、特定の移動現象においては経験的問題が残り、節点間に線状順序を含意しない素句構造にはそのままでは適用できないという理論的問題が残る。

(2) また、素句構造理論に基づく Yasui (2003) や Jayaseelan (2008) は、素句構造がラベル付き集合として表記される点と、素句構造での構造としての節点ラベルを区別せず、結果として統語構造ではなく依存関係を現す線形グラフを得るに陥っている。これらは、素句構造での節点ラベルを破棄しようとする Collins (2002) の提案と同様の帰結であり、素句構造理論での節点ラベルの意義、及びその性質については未だ解明されているとは言えない。

(3) また、省略／削除を含む共有現象に対し、以前から多重支配構造が提案されてきたが、その音形的線状化の問題から普及して来なかった。De Vries (2009) は右節点繰り上げ構文等の後方共有現象を平面多重支配構造で分析し、その音形的線状化には多重枝の刈り込みによる平面木構造への変換後、深さ優先巡回探索走査を適用する提案をしているが、終端記号としての形態

語彙を直接線状化するため、走査の 3 順序とも同一語順に帰してしまっている。また、伝統的な付加移動としての主要部移動を仮定しているため、潜在的移動として音形的に顕在化しないという問題を抱えている。

2. 研究の目的

本研究では、グラフ理論を用いて、生成文法理論の極小主義プログラムで問題となる、統語構造とその線状化はいかにあるべきかを学際的に解明することを全体構想とし、具体的には、言語理論に依存しない線状化方式の確立、そこで問題となる節点ラベルの意義の究明、これまで「木」と捉えられてきた統語構造を見直すことを目的とする。

3. 研究の方法

まず、生成文法理論の極小主義プログラムで最新の素句構造にグラフ理論での巡回探索走査を適用する上で問題となる事象を精査し、理論的問題と経験的分析問題とに峻別特定する。

経験的分析問題には文献調査から問題となる現象の可能な分析案を検討する。

理論的問題には文献調査を基に、学内外のグラフ理論の専門家に助言を求めながら思弁的方法で素句構造の線状化アルゴリズムを考案し、コンピューター上でのシミュレーションによりアルゴリズムを検証確認する。

4. 研究成果

(1) 生成文法理論極小主義プログラムの素句構造にグラフ理論での巡回探索走査を適用するには、素句構造の属性として非平面二分木グラフを仮定し、巡回探索走査における子孫節点の左右言及に替わる言及方法が必要となる。

統語構造は終端記号としての形態語彙が投射した構造を持ち、その特性から子孫節点を同系子孫節点と異系子孫節点に区分可能で、深さ優先巡回探索走査における子孫節点への言及には同系／異系の別により非平面二分木グラフである素句構造にも適用可能となる。

(2) 巡回探索走査では全ての節点の配列が得られ、Kural (2005) は最大投射範疇から、

その主要部となる終端記号としての形態語彙を抜き出すアルゴリズムを埋め込み、音形表出を得る提案をしているが、素句構造では節点ラベルに終端記号としての形態語彙そのものを用いているので、深さ優先巡回探索走査における節点調査を最大投射範疇にのみ適用し、そのラベルを書き出すようにアルゴリズムを改変することにより音形表出の直接書き出しが可能になる。

(3) 深さ優先巡回探索走査による木構造の線状化には、主要部移動に一般に仮定されている付加構造が経験的問題として残るが、付加移動としての主要部移動は、統語構造の線状化のみならず極小主義プログラム以前から理論的に問題であり、極小主義プログラムでは様々な解決案が出されてきた。主要部移動は音韻部門で起こるとする案、樹間移動案、残存句移動による主要部移動の廃止案、主要部の移動先での再投射案、複数指定部への代入移動案等があるが、深さ優先巡回探索走査による素句構造の線状化には、複数指定部への代入移動案が最適である。

(4) 多重支配構造の音形的線状化にも、複数指定部への代入移動としての主要部移動、素句構造、最大投射範疇ラベルの書き出しを適用することにより、移動現象と共有現象での相補的音形位置を捉えることが可能で、深さ優先巡回探索走査の3順序と共にパラメータ化することにより、類型論的に異なる語順を導出することが可能となる。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

- ① Takashi Toyoshima. “Spelling-Out the Multidominance Approach to Right-Node Raising in Japanese,” *Proceedings of the 14th Seoul International Conference on Generative Grammar: 2012 Three Factors and Syntactic Theory*. 査読有. 2012, pp.390-409.

[学会発表] (計5件)

- ① Takashi Toyoshima. *A Multidominance Approach to Covert Movement and Forward Sharing in Japanese*. International Workshop

ELLIPSIS2012: Crosslinguistic, Formal, Semantic, Discursive and Processing Perspective. 2012年11月10日. Centro Cultural Caixanova, Universidad de Vigo (Vigo, Spain).

- ② Takashi Toyoshima. *Parameterized Resolution and Linearization [of Multidominance Structures]*. Workshop on [the Syntax of Sharing & the Semantics of Sharing]: From the Combined Perspective of Theoretical and Experimental Linguistics. 2012年11月2日. Université Permanente de Nantes (Nantes, France).

- ③ Takashi Toyoshima. *Spelling-Out the Multidominance Approach to Right-Node Raising in Japanese*. The 14th Seoul International Conference on Generative Grammar. 2012年8月6日. 東國大學校 (ソウル, 大韓民国).

- ④ Takashi Toyoshima. *Parameterized Linearization of Multidominance Bare Phrase Structure*. Parallel Domains: Locality in Syntax/Phonology and the Representation of Constituency — A Workshop in Honor of the Work of Jean-Roger Vergnaud. 2011年5月6日. University of Southern California (Los Angeles, USA).

- ⑤ Takashi Toyoshima. *Graph-Theoretical Linearization of Bare Phrase Structure*. Linearisierung: 32. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Sprachwissenschaft. 2010年2月24日. Humboldt-Universität zu Berlin (Berlin Germany).

[図書] (計1件)

- ① Takashi Toyoshima. Oxford University Press. “Traversal Parameter at the PF Interface: Graph-Theoretical Linearization of Bare Phrase Structure,” in *Theoretical Approaches to Disharmonic Word Orders*. Theresa Biberauer & Michelle Sheehan (eds.) 2013. (in press).

5. 研究組織

- (1) 研究代表者
豊島 孝之 (TOYOSHIMA TAKASHI)
九州工業大学・大学院情報工学研究院・准教授
研究者番号: 40311857