

Title	構造記述のための形式文法に関する研究
Author(s)	安部, 憲広
Citation	大阪大学, 1974, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/969">https://hdl.handle.net/11094/969</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

[30]

氏名・(本籍)	あ	べ	のり	ひろ		
	安	部	憲	広		
学位の種類	工	学	博	士		
学位記番号	第	3095	号			
学位授与の日付	昭和49年3月25日					
学位授与の要件	基礎工学研究科物理系 学位規則第5条第1項該当					
学位論文題目	構造記述のための形式文法に関する研究					
論文審査委員	(主査)					
	教授	田中	幸吉			
	(副査)					
	教授	嵩	忠雄	教授	木沢	誠
	教授	藤沢	俊男	教授	辻	三郎

### 論文内容の要旨

一次元系列およびグラフ構造を生成するいくつかの形式文法の生成能力、その生成する言語族の特性などに関して考察を行なう。

第一編では、もっとも一般的な関係記述文法の一つとして Rosenfeld によって提案された ウエップ (Web) 文法を用いれば、どのようなグラフ構造がどの形式のウエップ文法に対応するかという問題に関してその生成能力を検討する。

第二編では、数多く提案、検討された句構造言語の特性づけを行なうため、従来考察されていなかった新しい演算を定義し、その演算のもとでの各種言語族の閉包性を検討する。句構造文法の拡張であるウエップ文法の定義は従来のそれに類似であるが、つぎの二点はウエップ文法に特徴的なものである。すなわち、グラフ構造生成のため、グラフのうめこみ指定を必要とする点と、隣接頂点数に制限を与えぬことより、書き換え規則に直接表現可能でない否定的文脈条件を適用条件として与える点である。

上記のうめこみに関して、ウエップ文法には正規ウエップ文法と非正規ウエップ文法が定義可能であることが示される。そして適用条件を恒真とした場合、正規ウエップ言語族、非正規ウエップ言語族、それぞれには句構造言語族と同様な包含関係の成立することが示される。また正規系、非正規系の対応する型の文法によって生成される言語族間では、後者が前者を真に包含するが、異なる型の文法による言語族間には包含関係が成立せず、非正規ウエップ文法がグラフ構造生成に本質的役割を有することが示される。

生成に有利な非正規ウエップ文法も、グラフ解析には必ずしも適しないので、正規なうめこみを持つ文法で非正規うめこみを実現するために、プログラムドウエップ文法が定義され、その生成能力の向上について検討が行なわれる。そして適用条件を持つウエップ文法によって生成される言語の大

部分がプログラムドウェーブ文法によって生成可能であり、そのグラフ構造記述能力の高い点が示される。

第二編では、1形言語族と2形言語族との間にその族を有する多くの言語族の比較検討のため、AFL (abstract family of languages) 演算以外のいくつかの演算が定義される。そして  $i$ 形 ( $0 \leq i \leq 3$ ) 言語族、スキヤッタードコンテキスト言語族、プログラムド言語族、完全並列言語族などの新演算のもとでの閉包性が検討される。また、完全並列言語族を中心として、それと同様なモデルをとり扱っているいくつかの言語族との関係なども検討されている。

### 論文の審査結果の要旨

本論文は、一次元系列、グラフ構造を生成する形式文法の生成能力、その生成言語族の特性について論じている。

第一編では一般的関係記述文法としてのウェーブ文法の構造記述能力を解明しているが、特に部分構造の埋込み指定と規則の適用条件の必要性が示されている。埋込みが非正規でなければ、また適用条件なしでは、記述不可能な構造集合の存在することが、いくつかのタイプのウェーブ文法の生成集合を検討することにより明らかにされている。また埋込みが正規なウェーブ文法にプログラムによる外部制御を与えれば、適用条件および非正規うめ込みが実現可能なことが示されている。これらの結果は、将来、種々の図形記述文法、データ構造記述言語が提案されると考えられるが、この方面の研究に豊富な示唆を与えるものとして特筆に値する。第二編では句構造言語を特性づけるために、新しく5種の演算が定義され、 $i$ 形 ( $0 \leq i \leq 3$ ) 言語族、スキヤッタード・コンテキスト言語族、プログラムド言語族、完全並列言語族などの新演算に関する閉包性が検討され、いくつかの言語族間の関係が示されている。現在まで数多く定義されている言語族間の関係は未検討なものが少なくないが、本研究は、言語理論の残された重要な問題を解決に導く方法として興味深く注目に値する。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。