

Title	導出原理を用いた構文解析法に関する研究
Author(s)	西岡, 弘明
Citation	大阪大学, 1981, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/32815">https://hdl.handle.net/11094/32815</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名・(本籍)	にし 西	わか 岡	ひろ 弘	あき 明
学位の種類	工	学	博	士
学位記番号	第	5	2	8
学位授与の日付	昭和56年3月25日			
学位授与の要件	工学研究科 通信工学専攻 学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	導出原理を用いた構文解析法に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教授	手塚 慶一		
	(副査) 教授	熊谷 信昭	教授 中西 義郎	教授 滑川 敏彦

### 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、導出原理を用いた構文解析法に関する研究の成果をまとめたものであり、次の5章をもって構成している。

第1章では、本研究の目的と関連分野の諸研究について述べ、本論文の位置づけを行っている。

第2章では、導出原理とその証明戦略について述べ、併せて導出原理の完全性についてふれると共に、整数計画法を用いて節集合をHorn節集合に変換する方法についても述べている。

第3章では、文脈依存言語や文脈自由言語の定義をもとにして、これらの構文解析について述べているが、特に文脈依存言語に関して、構文解析問題を節集合に変換し、導出原理を用いて構文解析を行うことの正当性を示している。すなわち、まず構文解析を行う入力系列 $\gamma$ と文法 $G$ に対して節集合 $\phi(G, \gamma)$ を定義し、これが充足不可能となることを示し、ついでこの $\phi(G, \gamma)$ に導出原理を適用するとき、導出原理の完全性により空節が導かれることから、元の入力系列 $\gamma$ が $G$ から導かれることを示している。

第4章では、構文解析問題を文脈自由言語に限定した場合、 $\phi(G, \gamma)$ に導出原理を適用して得られる各種の演繹木の間の変換可能性を利用して、演繹木から構文解析の結果である構文木が得られることを示している。また構文解析アルゴリズムの停止性についての証明も行っている。さらに、文法 $G$ をチョムスキー標準形に限定した場合について、本構文解析法の効率の評価を示している。

第5章では、本研究で得られた結果についての評価を行い、あわせて今後の課題について述べている。

## 論文の審査結果の要旨

現用電子計算機のコンパイラにおける形式言語の構文解析法は、おのおのの文法に限定された専用プログラムの形式をとるものが多く、プログラムの柔軟性・可搬性・拡張可能性等の面において多くの欠点を擁している。

本論文は、構文解析法におけるこの種の問題点を改善するために、述語論理の定理証明法の一つである導出原理を用いて構文解析を行うことを提案し、この方式の完全性を理論的に証明し、さらにその動作の特性を解析したものであって、その成果を要約すると次のようになる。

- (1) 文脈依存文法 $G$ と、構文解析すべき入力系列 $\gamma$ を用いて、新しく節集合 $\phi(G, \gamma)$ を定義し、 $\phi(G, \gamma)$ から空節を導出することによって構文解析が行えることを保証している。
- (2) 節集合 $\phi(G, \gamma)$ を用いることにより、従来の種々の手続き的な構文解析法を統一して、宣言的に記述できることを示している。また $\phi(G, \gamma)$ から導出を行う際に、各種の制限付き導出法（証明戦略）を用いることにより、従来の個々の構文解析法に対応する構文解析が行えることを示している。
- (3)  $\phi(G, \gamma)$ を用いた文脈自由言語の構文解析法の停止性および効率に関する定理を導き、アルゴリズムとしての完全性を保証している。
- (4) 文脈自由文法 $G$ と入力系列 $\gamma$ を用いて、(1)と同様に節集合 $\phi(G, \gamma)$ を定義し、これからANS節を導出することにより、直接的に構文解析結果の括弧表現が得られることを示している。

以上のように、本論文は形式言語の構文解析を行うシステムを設計する上で必要な構文解析手法についての有用ないくつかの新しい知見を与え、コンパイラの自動作成に有用な示唆を与えており、情報工学の発展に寄与するところが大きい。よって、本論文は、博士論文として価値あるものと認める。