氏　名（本　籍）　張（ちょう）　又（ゆう）　普（ふ）（中　国）

学位の種類　工　学　博　士

学位記番号　博　甲　第　553　号

学位授与年月日　昭和63年3月25日

学位授与の要件　学位規則第5条第1項該当

審査研究科　工学研究科

学位論文題目　非正準LR構文解析とその処理系の研究

主　査	筑波大学教授	理学博士	中　田　育　男
副　査	筑波大学教授	工学博士	五十嵐　滋
副　査	筑波大学教授	工学博士	益　田　隆　司
副　査	筑波大学助教授	理学博士	板　野　肯　三

論　文　の　要　旨

本論文の目的は，LR構文解析の理論を拡張して，構文解析の頂序に自由度を持たせることによってLR構文解析の適用範囲を拡張することであり，その処理系を生成するためのアルゴリズムを与えることである。

本論文の第1章では，構文解析に関係する問題で，LR構文解析では解決できない例を三つあげ，決定性構文解析法としてはもっとも適用範囲の広いLR構文解析でも，さらに拡張する必要があることを示している。

第2章では，本論文での用語を定義し，LR構文解析法の拡張の基本的なアイデアを述べている。LR構文解析は，出発記号からの最右導出を逆順に還元していくことに対応するが，すべての非終端記号について一律に最右導出するのでなく，非終端記号を，最右導出するもの（以後Rと書く）としないもの（以後Lと書く）の二つに分けるのが，ここでのアイデアである。順序が一律（正準）でないという意味で，これを非正準最右導出と呼んでいる。

第3章では，非正準（Non−canonical）なLR文法としてLNR（K）文法を定義し，LNR（K）文法からLNR（K）構文解析表を生成するアルゴリズムを与えている。そこでは，LとRは与えられているとしている。

第4章では，非終端記号をLとRに分割するアルゴリズムを与え，LR（K）とLNR（K）構文解析を組み合わせた拡張LR（K）構文解析（またはEXLR（K）構文解析）を提案している。すなわち，与えられた文法に対して，まずLR（K）構文解析が可能かどうか調べ，可能でない部分だけ

LNR（K）で解析する方法である。

第5章では，従来の研究との関係を述べ，特に，Tai の非正準単純 LR(1)構文解析法は，本論文の方法の特殊な例に当たることを示している。

第6章では，本方法の応用例として，第1章で上げた問題の解決法を述べている。

第7章では，本方法を簡単な単純 EXLR (1)構文解析法に制限して，そのような構文解析系を自動生成するもの（NPG: Noncanonical simple LR Parser Generator）を開発したことについて報告している。そのプログラムはC言語で約2700行からなる。

第8章では，今後の研究課題として，本方法と属性文法（および，属性評価器）を組み合わせることが述べられている。

最後に，付録として，本分中に上げた多くの定理の証明と，自動生成系 NPG のプログラムリスト，および，そのテスト結果が付けられている。

審　査　の　要　旨

所謂正準な構文解析法に対して，それを拡張した非正準構文解析法は従来も研究されているが，それを，第1章のような問題（構文解析法をコード生成系に適用する問題など）を解決する方法として考え付いた点，および，それを単なる構文解析法の拡張でなく，文法理論の拡張として捉えた点が高く評価できる。本論文の各種の定理には従来の LR（K）文法のそれから類推できるものもあるが，本方法独特の問題（生成アルゴリズムの停止性の問題など）に関する定理とその証明は高く評価できる。ただし，本方法の実用性の評価はまだ不十分であり，属性評価のような意味処理と組み合わせた実用的なシステムの研究開発は今後の課題である。

よって，著者は工学博士の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。