



Title	一次元繰返し論理回路系ならびに単純句構造文法に関する研究
Author(s)	藤井, 譲
Citation	大阪大学, 1970, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29991
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、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	藤 井	まもる
学位の種類	工 学 博 士	
学位記番号	第 2030	号
学位授与の日付	昭 和 45 年 3 月 30 日	
学位授与の要件	学位規則第 5 条第 2 項該当	
学位論文題目	一次元繰返し論理回路系ならびに単純句構造文法に関する研究	
論文審査委員	(主査) 教 授 尾崎 弘	
	(副査) 教 授 菅田 栄治 教 授 喜田村善一 教 授 中井 順吉 教 授 裏 克己 教 授 松尾 幸人 教 授 中村 勝吾	

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、一次元繰返し論理回路系の能力と、単純句構造文法の構造的等価性に関する研究をまとめたものであり、緒論、第 1 編 7 章、第 2 編 5 章より成っている。

緒論および各編第 1 章には、本研究分野における従来の研究、本研究の意義と本研究において得られた新しい諸結果を概説している。

各編第 2 章では定義をまとめており、各編の最後の章にはその編で得られた主な結果と今後の問題点がまとめられている。

第 1 編は、一次元繰返し論理回路系（繰返し系）の能力を評価する一つの妥当な手段として、繰返し系と句構造言語との関連を考察したものである。

第 3 章には、与えられた直列型繰返し系（T 系）から、それと等価でかつ狭義に安定な一方向並列型繰返し系（P₁ 系）を求める変換が示されている。

第 4 章では、P₁ 系と広義に安定な一方向並列型繰返し系（P₂ 系）との関連を考察し、P₂ 系は P₁ 系よりも真に能力が大きいことを示している。

第 5 章では、決定性単純句構造言語、線形単純句構造言語はともに P₁ 系で受理されることを示し、さらに、T 系では受理できない線形でかつ決定性の単純句構造言語が存在することを明らかにしている。このことは、第 3 章の結果と合わせて、P₁ 系は T 形よりも真に能力が大きいことを示している。また、単純句構造言語は P₂ 系で受理されること、二方向並列型繰返し系で受理される言語のクラスは決定性リニア・バウンディッド・オートマトンで受理される言語のクラスに一致することも示されている。

第 6 章ではその他の結果をまとめており、与えられた線形単純句構造言語を受理する T 系が存在するかどうか、P₂ 系で受理される言語がさらに P₁ 系でも受理されるかどうかはいずれも決

定不能であることなどを示している。

第2編では、単純句構造文法の構造的等価性および句構造を保存する変換について論じられている。単純句構造文法の弱等価性は一般に決定不能である。しかし、実際問題として、各センテンスがどのようなルールの適用で得られるかという文法的構造は、その文法の特質を示す重要な概念である。したがって弱等価な二つの文法で同じセンテンスの導出を示すそれぞれの導出木が、構造上ある種の密接な類似性を持つときに、両者は等価であると定めることは妥当である。

第3章には、そのような意味でのいくつかの等価性について、その決定問題が可解であることを、一般的でかつ簡単なアルゴリズムを与えることによって、示している。

第4章では、翻訳可能性は等価性と密接な関連があることが示されている。等価性の場合と同様に、導出木の構造上の類似性に着目して、Čulík が定義した翻訳可能性を含む広い意味での翻訳可能性を定義し、その決定問題が可解であること、およびその翻訳可能性、Čulík の翻訳可能性と等価性との間の相互関係が示されている。

論文の審査結果の要旨

本論文に述べられている研究の成果を要約するとつきのようになる。

第1編に述べられている一次元繰返し論理回路系の能力に関する研究においては、四つの型の繰返し論理回路系と、決定性単純句構造言語、リニア・バウンディッド・オートマトン等との相互関係が明らかにされている。とくに、(1) 広義に安定な一方向並列型繰返し系と狭義に安定な一方向並列型繰返し系との間に真の能力差があるかどうかは従来から未解決の問題であったが、本研究で前者が後者よりも真に能力が大きいことを示したこと、(2) 単純句構造言語は広義に安定な一方向並列型繰返し系で受理されることを示したこと、(3) 従来別々に論じられていた直列型繰返し系と並列型繰返し系との関係を明らかにしたこと、などは重要な成果である。

第2編に述べられている単純句構造文法の構造的等価性と翻訳可能性に関する研究においては、センテンスの導出木の構造上の類似性に着目し、Unger 等が考察した等価性を特殊な場合として含む構造的等価性を定義してその等価性が決定可能であることを示している。また、同様の観点から Čulík が定義した翻訳可能性を特殊な場合として含む翻訳可能性の概念を導入し、それも決定可能であることを示している。さらに、それらの等価性と翻訳可能性との関連を明らかにしている。この分野の問題は、その重要性にもかかわらず、これまであまり研究されておらず、その意味でも本研究の価値は少なくない。

以上のようにして、本論文は情報工学に寄与するところ大である。よって博士論文として価値あるものと認める。