



Title	形式言語に関する研究
Author(s)	鳥居, 宏次
Citation	大阪大学, 1967, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/2400
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

氏 名 ・ (本 籍)	鳥 居 宏 次 とり い こう じ
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 1 2 0 1 号
学 位 授 与 の 日 付	昭 和 42 年 3 月 28 日
学 位 授 与 の 要 件	工 学 研 究 科 電 子 工 学 専 攻 学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
学 位 論 文 題 目	形 式 言 語 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 宮 脇 一 男 教 授 中 井 順 吉 教 授 寺 田 正 純 教 授 裏 克 巳 教 授 山 口 次 郎 教 授 松 尾 幸 人 教 授 中 村 勝 吾

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、有限状態言語間の翻訳ならびに (Context free language) の認識と構文解析に関する研究を取りまとめたものであって、緒論、第 1 編、第 2 編および結論から成っている。さらに第 1 編および第 2 編はいずれも 6 章より成っている。

緒論においては、本研究分野における従来の研究と、本論文に示されている研究結果を概説し、本論文の地位を明らかにしている。

第 1 編には、有限状態言語間の翻訳に関する研究について述べられている。

第 1 編第 1 章には本編に取り上げる研究課題に関する従来の研究と、本文に示されている新しい研究結果を概説している。

第 2 章は諸定義を示したものである。

第 3 章には、普通の順序回路 (csm) による写像について論じられている。すなわち、二つの有限状態言語が L_A, L_B が与えられたとき、

条件 (1) : 写像 M は L_A から L_B の上への 1 対 1 対応で、 M^{-1} は M の逆写像である。

条件 (2) : M および M^{-1} は csm により実現される。

を満たす写像が存在するか否かを判定し、存在するならば一つの翻訳機を与える能率的なアルゴリズムが示される。これから、翻訳可能かどうかによって有限状態言語全体を類別し、各類を代表する状態数最小の標準言語が簡単な手続きによって求められている。

第 4 章ならびに第 5 章には、一般化された順序回路 (gsm) による写像について論じられている。すなわち、二つの有限状態言語 L_A, L_B が与えられたとき、

条件 (1) : 写像 M は L_A から L_B の上への 1 対 1 対応で、 M^{-1} は M の逆写像である。

条件 (1') : 写像 M は L_A から L_B の上への写像である。

条件 (2) : M (および M^{-1}) は gsm により実現される。

なる条件のうち、条件 (1) (または (1')), (2) をみたす写像が存在するための必要十分条件が求められている。なお、前章と同様に gsm により翻訳可能かどうかによって有限状態言語を類別し、各類を代表する状態数最小の標準言語が簡単な手続きによって求められることが示されている。

第 6 章には、結論が述べられている。

第 2 編には CFL の認識と構文解析に関する研究が述べられている。

第 2 編第 1 章には本編に取り上げる研究課題に関する従来の研究と、本論文に示されている新しい研究結果を概説している。

第 2 章には諸定義が示されている。

第 3 章には、一般の CFL が文章の長さを n としたとき、 n^3 に比例する操作数以内で認識可能なことが示されている。なお、CSL (Context sensitive language) の認識への拡張についても述べられている。

第 4 章には、CFL の構文解析に関し、前章に示された認識の方法に基づく能率的な構文解析のアルゴリズムが示されている。

第 5 章には、リニア言語およびメタリニア言語をその一部として含む CFL のある部分族 L について、任意の L に含まれる言語は n^2 に比例する操作数以内で認識可能なことが示されている。

第 6 章には結論が述べられている。

論文の審査結果の要旨

本論文に述べられている研究の業績は次のように要約される。

(1) 第 1 編の有限状態言語の翻訳に関して、 csm ならびに gsm による写像が存在するための必要十分条件を求め、これによって有限状態言語全体を類別し、各類を代表する状態数最小の標準言語を求めている。 gsm による写像問題に関しては、Ginsburg 等が解の存在することは示していたが、具体的に存在する必要十分条件を示したのは本文が始めである。

(2) 第 2 編の CFL の認識と構文解析に関しては、CFL が n^3 -recognizable であることを簡単明快な方法で示し、一部拡張されたリニア言語についても n^2 -recognizable であることをも示している。

またある種の CSL に対する応用についても述べられており、これはこの方面の研究に対して小さな光を与えたものといえる。

以上のように、本論文は電子工学に寄与する点が多いので、博士論文として価値あるものと認める。