



Title	通信系のグラフ論的諸問題の解析に関する研究
Author(s)	田中, 栄一
Citation	大阪大学, 1968, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/29593
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

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

The University of Osaka

【 3 】

氏名・(本籍)	田 中 栄 一
	た なか えい いち
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	第 1 3 1 5 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 月 12 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
学位論文名	通信系のグラフ論的諸問題の解析に関する研究
論文審査委員	(主査) 教 授 尾 崎 弘
	(副査) 教 授 青 柳 健 次 教 授 笠 原 芳 郎 教 授 板 倉 清 保
	教 授 加 藤 金 正 教 授 牧 本 利 夫 教 授 藤 沢 和 男

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、グラフ論的手法による通信系の問題解析に関する研究をまとめたものであって、緒論、第1編、第2編および結論からなっている。

第1編には刻接法によるグラフの道とカットを求める公式について述べられている。その第1章緒論には、本研究に関連する従来の諸研究について述べられ、本研究の地位を明らかにしている。第2章には、枝と節点の両者を考慮する一般的なグラフの道とカットを、刻接法によって解析する方法が述べられている。これは、系を適当な部分系に分割し、部分系の解から全体の解を計算するという方法で、従来の方法に比べて計算手数が少なく、しかも系が大規模になればなるほどより有効である。また、希望する任意個の接点に関する解だけを求める式を導くことができる利点がある。第3章には結論が述べられている。

第2編には、前編に示されている解析方法を用いて通信系のグラフ論的諸問題を代数的に解析する方法が述べられている。本論文の立場は次のようである。

通信系を表わすグラフは、その要素に確率や容量などの物理量がつけ加えられている。物理量を捨象したグラフの要素 e_i 、要素の持つ物理量を a_i とし、複合量 $a_i = (e_i, a_i)$ を考えると、これは分配束の演算則に従い、 a のノルムと考える a_i が問題によって適当に定まる演算則に従いながら全体としてまとまりのある演算系を作るものと考えるのである。この立場に立つと、通信系のグラフ論的諸問題が同一の論理で、同一形式の公式で記述することができ、また行列による解析において、刻接法が可能となり、大規模な系の解析に有効である。

第2章から第6章までには、それぞれ、信頼度の解析、最大容量および最短経路の解析、最高信頼度の解析、最大容量の道の解析、ならびに接続性の解析について述べられている。第7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を要約すると次のようになる。

- (1) 従来の方法では、計算手数が節点の数で決り、可成り無駄な手数も含まれていたのに対し、本文の方法では、グラフの簡単な部分があれば、それだけ計算手数も少なくなるという特徴がある。従ってより合理的である。
- (2) 通信系のグラフ論的諸問題の解析に最適な演算系を提案しているが、これによると、諸問題を同一の論理で統一的に記述することができる。
- (3) 本論文の方法によると、従来の方法に比べて、系の規模が大きくなればなるほど有利である。
- (4) 希望する任意の接点間に関する解だけを求めることもできる。
- (5) 機械的に解析を行なうことが可能で、計算機を利用する場合に有利である。

このように、本研究は通信工学の発展に寄与するところ大である。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。