



Title	パケット交換網におけるデータリンク制御方式の解析に関する研究
Author(s)	井上, 健
Citation	大阪大学, 1982, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/33225
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

氏 名・(本籍)	井 ^{いの} 上 ^{うえ} 健 ^{たけし}
学 位 の 種 類	工 学 博 士
学 位 記 番 号	第 5 6 6 3 号
学位授与の日付	昭 和 57 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	パケット交換網におけるデータリンク制御方式の解析に 関する研究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 手塚 慶一 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、データ通信の効率化の観点からパケット交換網におけるデータリンク制御方式の解析に関する研究の成果をまとめたものであり、7章から構成されている。

第1章は緒論であり、関連諸研究について記述し、本研究の意義を明確にしている。

第2章では本研究が対象にしたウィンドウ機構を用いたデータリンク制御の1つである非同期平衡モードハイレベルデータリンク制御(ABM-HDLC)手順の基本的な伝送特性について検討している。

第3章から第5章ではABM-HDLCのスループット特性について定量的に論じている。

第3章ではフレーム長分布とスループット特性の関係を解析している。まず、従来に比べてより一般的なフレーム長分布に対するスループットの数値解析法を提案し、次いで、フレーム長分布の位相を評価尺度とした簡単で精度の高いスループット評価法を与えている。

第4章では回線伝搬遅延とスループット特性の関係を問題にし、指数分布長のフレームを対象にして従来に比べてより厳密なスループットの近似数値解析を行い、2つの仮説を導いている。また、これを用いて一般分布長フレームに対するスループット評価式を与え、簡単で高精度なスループット評価法を提案している。

第5章では回線誤りとスループット特性の関係を解析している。まず、フレーム長分布、回線伝搬遅延によるスループットの低下を問題にし、フレームの送出系列を正常送出期間と誤り回復期間に分類してスループット解析を行う近似解析法を提案している。ついで、本解析を2つの再送要求形誤り回復手順に適用し、両者をスループット特性に関して比較検討している。

第6章では、以上の結果をふまえて、ウィンドウ機構を用いた2つのデータリンク制御方式を提案

している。まず、ABM-HDLCのスループットに関する有効限界条件を求め、限界外のデータリンク環境においてより優れた伝送特性を示す多重データリンク制御方式を提案し、回線誤りの影響下における伝送遅延特性改善に対する本制御法の有効性について考察している。次いで、データリンク制御により網入力トラヒック規制を行う一方式として、網入力トラヒックを一定値以下に規制する制御法を提案し、提案方式が規制値以下のトラヒックに対して及ぼす影響を評価し、従来方式との比較検討を行っている。

第7章は結論であり、本研究で得られた結果を総括して述べている。

論文の審査結果の要旨

データ通信網を効率的に運用するためには、伝送制御方式を設定し、これによって網内の輻輳を緩和し、スループットを向上させる必要がある。しかし、この伝送制御方式は従来経験的にしか作成されておらず、方式を解析し評価するための理論的な接近は殆んどなされておらなかった。

本論文は、この種の問題を対象にデジタルネットワークの伝送制御方式の解析を行ない既存の方式を改良することを目的に行なわれたものであって、主な成果を要約すると次の通りである。

- (1) 従来経験的に提案され実用されてきたハイレベルデータリンクコントロール方式(HDLC)を数学モデルとして表現し、これを用いてネットワークのスループットを求める技法を確立している。またこの技法を用いて、本方式がスループットに関して有効となる許容範囲を求めている。
- (2) ネットワークの拡大に伴って伝送遅延時間の増大を生じる弊害が考えられるが、この現象を迎える新しいデータリンクコントロール方式を提案し、その有効性を確認している。
- (3) ネットワークスループットと伝送遅延時間とのトレードオフ関係を緩和改善する為に、網内より端末へのウィンドウ出力方式として同期フロー方式を提案し、シミュレーションによりその有効性を保証している。

以上のように、本論文は従来経験的に提案され定性的に記述されていたネットワーク制御方式を定量的に解析し、ネットワークの設計方式に有用な新しい知見を与えており通信工学ならびに情報工学の発展に寄与する所が大きい。

よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。