



|              |   |
|--------------|---|
| Title        | 通信サービスのグローバル化と信号方式に関する研究  |
| Author(s)    | 藤岡, 雅宣  |
| Citation     | 大阪大学, 1997, 博士論文  |
| Version Type |   |
| URL          | <a href="https://hdl.handle.net/11094/40418">https://hdl.handle.net/11094/40418</a>   |
| 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、<a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">大阪大学の博士論文について</a>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           | ふじ 藤 おか 岡 まさ 雅 のぶ 宣      |
| 博士の専攻分野の名称    | 博 士 (工 学)                |
| 学 位 記 番 号     | 第 1 3 2 7 3 号            |
| 学 位 授 与 年 月 日 | 平成 9 年 3 月 25 日          |
| 学 位 授 与 の 要 件 | 学位規則第 4 条第 2 項該当         |
| 学 位 論 文 名     | 通信サービスのグローバル化と信号方式に関する研究 |

論 文 審 査 委 員 (主査)

教 授 寺田 浩詔

教 授 池田 博昌 教 授 村上 孝三 教 授 岸野 文郎

## 論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、通信サービスのグローバル化と信号方式に関する一連の研究成果をまとめたものである。その主眼とするところは、通信サービスのグローバル化の中での信号方式の適用法を明確化すると同時に、信号方式の高度化の要件を明らかにし、その発展すべき方向を提示することであり、本文 6 章によって構成されている。

第 1 章は序論であり、本論文の主題である通信サービスのグローバル化と信号方式に関するこれまでの研究開発の経緯にふれた後、通信網の進化における本主題に関わる研究課題を挙げ、本研究の目的と意義、及びその位置付けを明らかにしている。

第 2 章では、第一世代の国際共通線信号方式である No. 6 通信方式に関して、通話回線を識別するためのラベルの容量に制約があることから、その割当の最適化のために、グラフ彩色アルゴリズムを適用することを提案している。また、実際の国際信号網の運用・管理への利用を通して、その有効性を実証している。次に、最新の信号方式である No. 7 共通線信号方式に規定された誤り訂正法である、基本法、PCR 法、再送基本法の特性を明らかにしている。また、転送遅延時間や伝送エラー特性が異なる衛星回線や海底ケーブル等、様々な伝送路の特性に応じて適用すべき誤り訂正方式の選択基準を明確にしている。更に、PCR 法において再送バッファが満杯になったときに発動される強制再送手順の改善策を提案し、その有効性を実証している。

第 3 章では、マルチメディア通信における複数の回線の同時制御や会議通話のようなマルチポイント通信の制御、及び高度なサービス制御のための信号方式高度化の方向性を提示している。次に、この方向性に基づき、信号方式としては、論理的な呼の制御に関わる呼制御機能と、個々の物理的なコネクションの制御に関わるコネクション制御機能を分離することにより、複雑な通信の制御が円滑に行えることを示し、この原理に基づく信号方式のアーキテクチャを提案している。また、広帯域 ISDN における新しい信号方式の構成法を提示している。

第 4 章では、まずサービス処理のために要求される機能として、加入者線等の物理要素に関与する機能と関与しない機能があることを明らかにしている。また、サービスの提供主体の分析に基づき、網機能の分類を行っている。次に、上記の各種機能の実際の通信網への配備において、各地域にローカルな機能と地域性のないグローバルな機能を分離することにより、機能配備が効率良く行えることを示し、それに基づき任意のサービスに適用可能な網基本モデルを提示している。その後、この基本モデルに基づき、国際間、網間の相互接続の中でのグローバルサービスの提供のためのネットワークングモデルを提示し、具体的に各種サービスへの本モデルの適用を通して、モデルの有効性を

実証している。

第5章では、まず、サービスのグローバル化においては、網間での信号方式の相互作用が非常に重要な役割を果たすことを明らかにしている。また、この観点から様々なケースにおける信号網の発展形態を列挙し、信号網の発展の方向性を明確にしている。次に、信号網の様々な適用形態の中での、信号網への要求条件を明確にしている。特に、網間をまたがるグローバルなインテリジェントネットワークにおける効率良い信号転送、相互接続を考慮した網構成等の要件を示している。最後に、国内網における信号網の相互接続から、国際間を含めた信号網の相互接続へと信号網の一体化が進み、更には世界規模での効率良い信号網が構築されるべきことを提案している。

第6章では、第2章から第5章までの成果をまとめ、本論文の結論を述べている。

## 論文審査の結果の要旨

通信網のデジタル化、ISDN化の進展に伴い、通信サービスの多様化、高度化が進んでいる。一方、社会のグローバル化に伴い、今後通信サービスのグローバル化がますます進展していくものと考えられる。このような流れの中で、通信網アーキテクチャ及び、サービス実現の上で中心的な役割を果たす信号方式、信号網のグローバルな規模での発展の方向を明確にすることは極めて重要である。本研究は、通信サービスのグローバル化の中での信号方式の適用の仕方を明確化すると同時に、信号方式の高度化の要件を明らかにし、その発展すべき方向を提示したもので、その主な成果は以下の通りである。

- (1) No.6 通信方式のラベル割当問題をグラフ彩色問題へマッピングし、実際の信号網へのラベル割当アルゴリズムを示すと同時に、本アルゴリズムを国際No.6 信号網へ適用し、その有効性を裏付けている。
- (2) No.7 信号方式の各誤り訂正方式の各種国際信号路への適用領域を明らかにし、実際の方式の選択に適用している。また、PCR エラー訂正法の強制再送手順の改善策を提案し、国際基準として採択されている。
- (3) ATM を基本とする B-ISDN における、マルチメディアに対応した信号方式の基本構成、特に呼制御とコネクション制御を分離し、信号網もこれに対応して論理的に二つのレベルに分けるべきことを提示しており、これが今日の国際標準化の基礎となっている。
- (4) 各種のグローバル通信サービスを実現するための網機能の階層分けと、複数網に亘ってサービスを提供することを考慮に入れたグローバルネットワーキングモデルを提案し、このモデルを具体的に各種サービスへ適用し、モデルの有効性を検証している。
- (5) 複数網間に亘るインテリジェントネットワークのグローバル化における、網間の信号方式上の相互作用を明らかにし、特に複数の網運用業者間での共用信号網の実現、回線対応信号網と回線非対応信号網の明確な分離等、今後の共通線信号方式の発展、高度化の方向性を提案している。

以上のように、本論文は、通信網において神経系の役割を司る信号方式の国際網への適用法を明らかにすると同時に、サービスのマルチメディア化とグローバル化の中での、信号方式及び信号網の発展の方向を明らかにしている。また、本研究成果は、既に実際の網実装や標準に反映され、あるいは標準化の場等での検討の基礎となっている。通信のグローバル化やマルチメディア化は今後益々発展する方向であり、本研究は、その発展を支える1つの礎石となるものであり、情報システム・通信工学に寄与するところが大きい。よって本論文は、博士論文として価値あるものと認める。