

## 電力系統制御用計算機間の標準通信規約の開発

制御用計算機間を連係するための通信手順の統一

Development of Standard Protocol for Communication between Power System Controlling Computers

Standardization of communication protocol for interconnection of controlling computers

(電力技術研究所 情報制御研究室)

各種の制御用計算機システムを連係する場合、従来の個別対応では、システムが複雑となり、経済性、信頼性等の面で改善が求められていた。このため、メーカー、機種にとらわれることなくシステムを構築できる標準通信規約（計算機を連係するための手順）原案を作成した。これは、国際的標準通信規約であるISO（国際標準化機構）のOSI（開放型システム間接続）基本参照モデルから、制御用通信規約として必要となる機能を採用したものである。

Electric Power Research & Development Center,  
Computer and Communications Research Section

Interconnection of various controlling computer systems on a case by case basis leads to complicated systems with faults in the economy and system's reliability. To solve this problem, we have drafted a standard communication protocol which allows organization of a system regardless of the difference of the manufacturers and models of the computers which make up the system. The protocol has been developed by choosing the functions required for our control communications system from among the functions of a basic reference model of OSI (Open Systems Interconnection) which is an internationally established standard communication protocol of the International Standards Organization (ISO).

### 1 通信規約標準化の必要性

社会の高度化に伴い、電力の安定供給、サービスの向上がより一層求められるようになり、各種システムの開発が推進されつつある。そこでは、情報の部門横断的な連係や異メーカー異機種コンピュータ接続が要求されるが、従来の個別対応では設備、機能の重複やシステムの複雑化を招くばかりでなく、経済性、信頼性に多大な影響を与えかねない。この問題の対策の一つとして制御用計算機間接続のための通信規約の統一を検討している。（第1図）

OSI実装規約は、広範な業務への適用や多様な通信ネットワークの使用を前提として作られているOSI基本参照モデル（基本標準）から実際にOSIを適用したシステムを構築する際に各階層ごとに必要となる機能を選択して、それらを組み合わせてセット化した通信規約である。（第2図）

### 3 制御用実装規約書の作成

#### (1) 制御用システム間情報の整理

現状あるいは現在計画がなされている各種制御用システムに必要とされるシステム間情報を整理した結果を表1に示す。制御用システム間情報を整理すると監視・制御関係の高速伝送情報と、日報、月報等の記録関係の低速伝送情報に大別できることがわかった。

#### (2) 電力系統運転制御分野の標準通信規約

(1)の結果をもとに、出来る限り当社独自の仕様は作らず国際標準であるOSIに準拠して、二種類の情報についての通信規約（実装規約）原案を作成した。標準通信規約のモデルイメージを第3図に示す。高速伝送情報では遮断器などの機器操作等の情報を取り扱うため、通信規約の作成にあたってはリアルタイム性を損なわないようなOSIの機能選択が必要である。上位層（応用層からセッション層まで）については次の理由によりセッション層のみを設けることとした。

①OSI準拠度の向上

②通信処理時間が小さいこと

③ソフトウェアの作り易さ

④システム・グレードアップ時の対応の容易さ

他方、低速情報伝送では、現在のニーズから記録伝送を可能とするファイル一括転送機能（FTAM）を採

### 2 OSIと実装規約

通信規約の統一を図る有力な方法として、国際標準であるOSI（Open Systems Interconnection）の準拠がある。OSIは異機種計算機を相互に接続するための国際標準の通信規約であり、ISO（International Organization for Standardization）が制定し、それと同じ内容のものがJIS（日本工業規格）で制定されている。さらに、その規格を実装レベルまで詳細に記述したものを実装規約といい、日本ではINTAP（Interoperability Technology Association for Information Processing, Japan：（財）情報処理相互運用技術協会）がその作業に当たっており、OSI基本参照モデル・実装規約として公表されている。

OSI基本参照モデルは、開放型システムの通信機能を技術的な独立性、機能的な共通性などの観点から7つの機能モジュールに分割し、それらを通信フェーズに応じて動作する順序に階層化している。そして各階層に受け渡し条件を定めている。



用した。

なお、下位層については、高速・低速情報伝送に共通の通信規約を設けた。下位層は当社の通信網環境と当面のニーズを考慮してパケット交換網および専用線を対象としている。

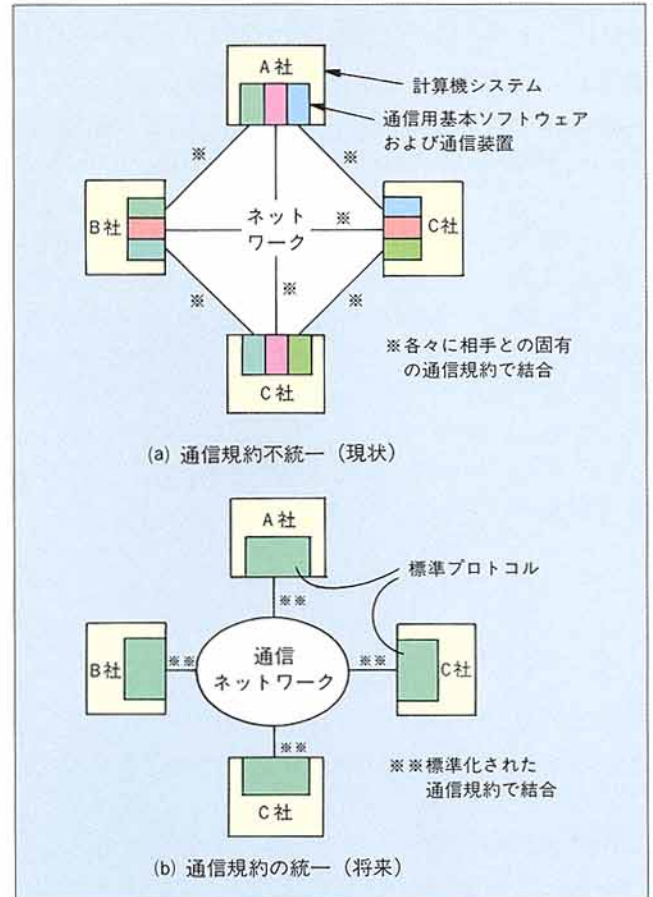
#### 4 OSIによる通信規約統一の効果

今後増大する電力系統制御用計算機結合に対しOSIを用いた通信規約の標準化を図ることにより、次のような効果が期待できる。

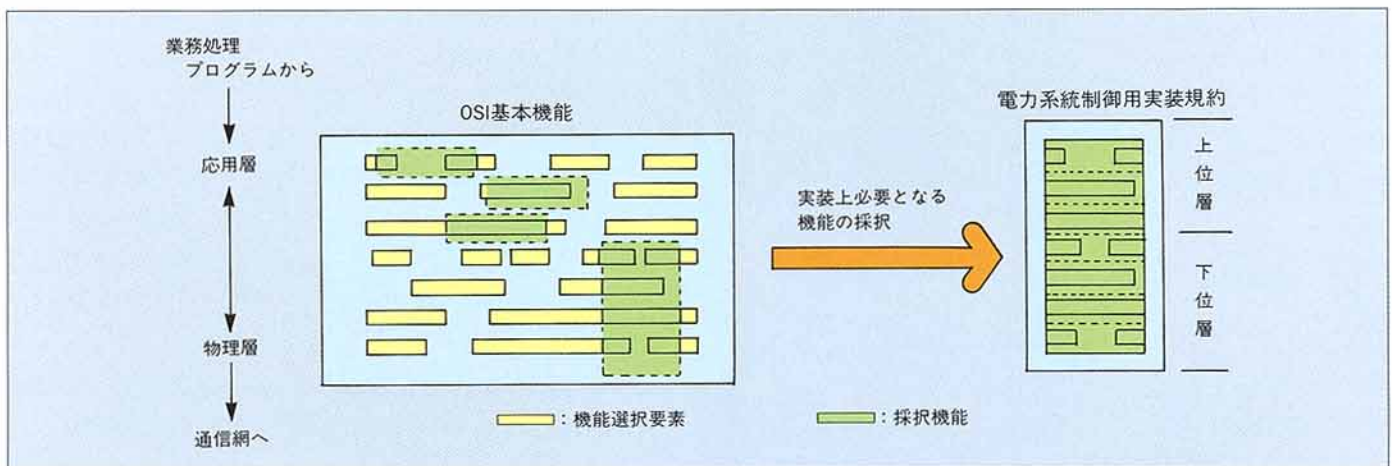
- システム結合作業のための社内外業務量の軽減
- システム開発期間の短縮
- コンピューター間通信の高信頼度化
- 将来の変更に対する対応が容易
- 自社開発による機能拡充の必要性がない
- データベース相互利用の促進

#### 5 今後の予定

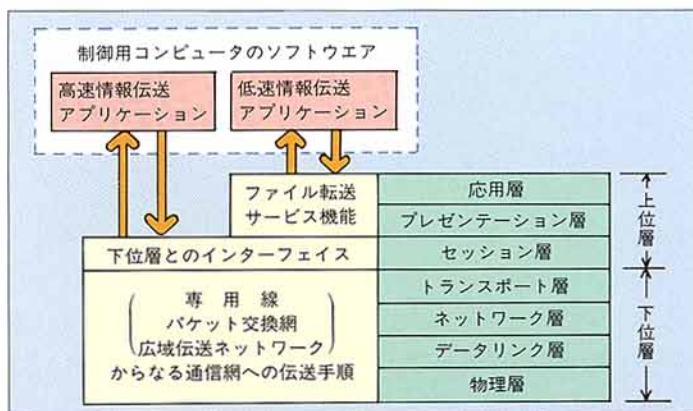
今回作成した実装規約原案は、平成2、3年度の開発研究における実証試験を経て完成させる予定である。



第1図 通信規約イメージ



第2図 実装規約の作成



第3図 制御用標準通信規約モデル

第1表 制御用システム間情報

	低速情報	高速情報	
データ種別	記録関係 ア 日報情報 イ 需給関連情報 ウ その他情報	監視・制御関係 ア テレコン情報 イ 故障情報 ウ ソフト設定情報 エ その他情報	
データ量	数百～数千B/アイテム	10～数十B/アイテム	
要求レスポンス	10～30秒程度	(単独情報、 常時情報) 1.0秒程度	上記の多重化 処理時 3.0秒程度