

# 電力系統制御システムの現状と動向

新永 恵洋(いなが よしひろ)

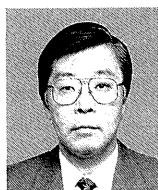
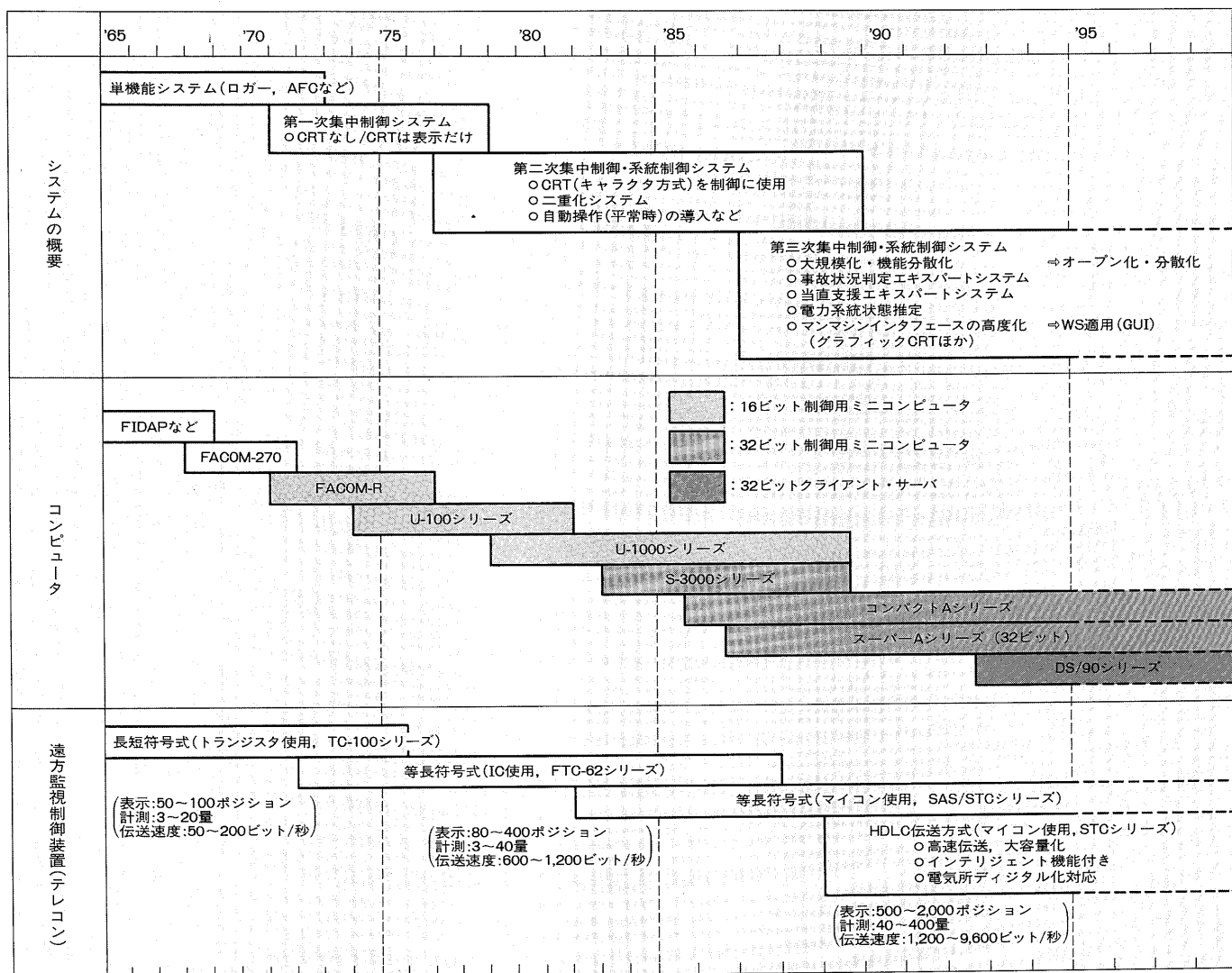
## 1 まえがき

電気エネルギーは、その高い利便性からますます活用され、利用の拡大が続いており、その安定供給のために電力系統は整備・増強され、巨大化・複雑化しつつある。このような電力系統を安定に運用するための電力系統制御シ

テムは、系統運用の高度化とコンピュータ技術や通信技術などの発達に伴って、規模の拡大、機能の拡大と高度化および信頼性の向上が図られてきている。

富士電機では、コンピュータを中心に構築された電力系統制御システムが創出された昭和40年代中ごろからこの分野に取り組み、その時々最新の技術を駆使して時代の

図1 富士電機における電力系統制御システムの歩み



新永 恵洋

昭和44年入社。電力系統制御システムの開発、技術企画に従事。現在、制御システム事業本部電力システム事業部系統制御技術部長。

ニーズにマッチしたシステムを開発し、運用に供してきた。  
図1に富士電機における電力系統制御システムの歩みを示す。

## 2 電力系統制御システムの動向

電力系統制御システムの全般的な動向は図2に示すとおりであり、三つのポイントについて以下に述べる。

### 2.1 機能分散化の進展

電力系統制御システムは、その処理機能のすべてをホストコンピュータに処理させるようにした「集中形」システムで始まった。しかし、現在はマイクロプロセッサやLAN技術の進歩と相まってリアルタイム性や多重処理性能の向上などを目的に、系統監視盤表示処理やテレコン結合処理、あるいはオフライン的な業務処理など、あるまとまりを持った独立性の高い処理機能をホストコンピュータから分離して別置の専用コントローラやワークステーション (WS) に分散処理させるようにした「機能集約による分散形」システムが多くなっている。

一方、近年、コンピュータの高性能化・ダウンサイジング化といったハードウェアの急速な進歩と、オペレーティングシステム、データベース、通信プロトコル、マンマシンインタフェースなどの基本ソフトウェアの標準化が進展

してきたことを受けて、オープン化・分散化が情報処理システム全体の大きな流れになりつつある。このような流れのなかで電力系統制御システムも、その次世代システムはリアルタイム性、多重処理性能および信頼性を堅持しつつ、オープンな技術と分散化技術を適用した「機能分散形」システムに大きく変わっていくものと思われる。ドイツ・シーメンス社がオーストラリアのビクトリア州電力庁に納入した中央給電指令所 (中給) システムは、このような動向を踏まえた先駆的なシステムとして知られている。

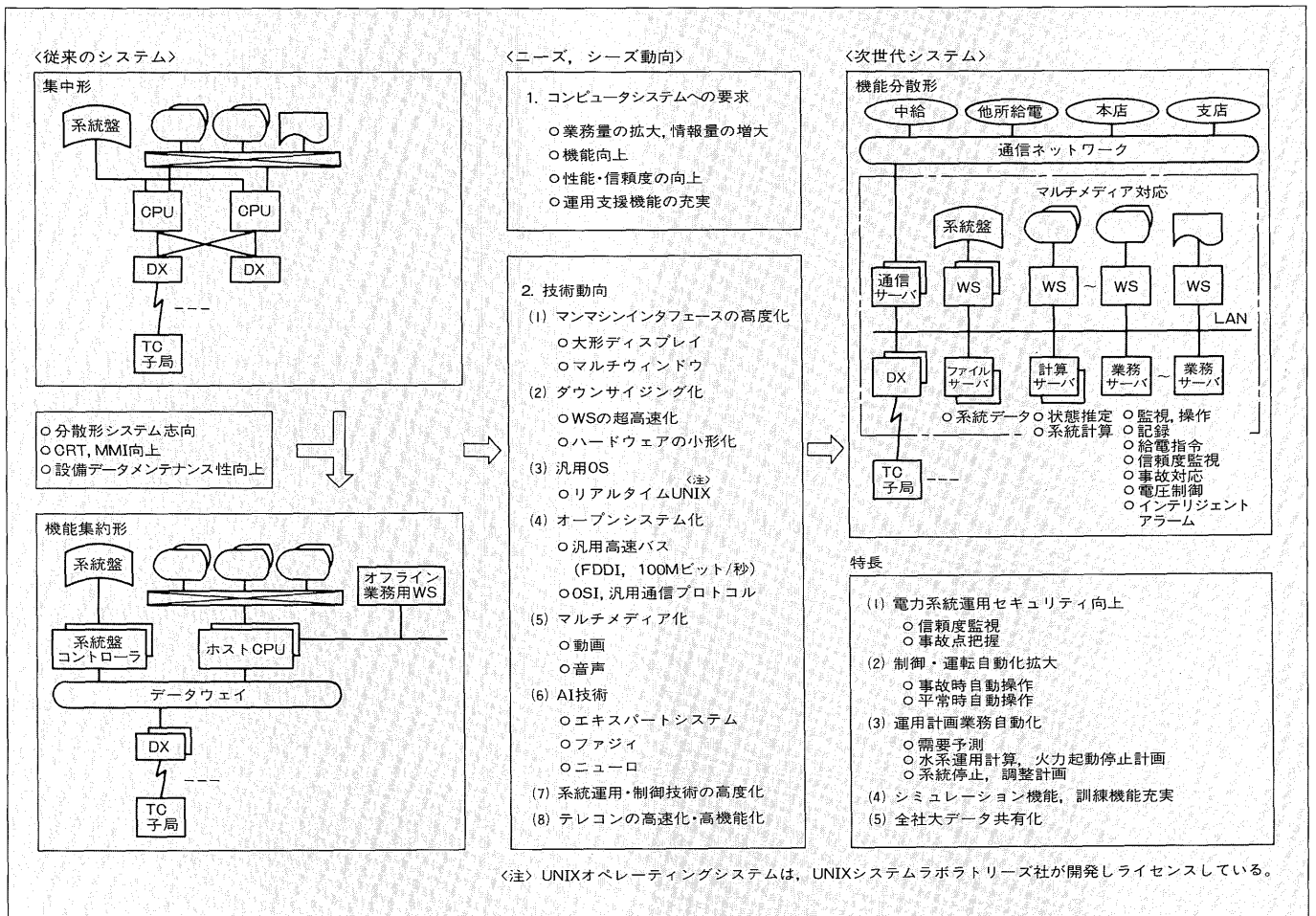
### 2.2 マンマシンインタフェースの高度化

系統監視盤を中心とするマクロ情報の監視装置と、ミクロ情報を扱う CRT は今後とも電力系統制御システムの機能を実現するうえで不可欠の装置と思われるが、その機能・性能が大きく変わりつつある。

系統監視盤では従来のモザイク式においても多色照光や文字表示による多情報化の構想が示される一方、多様な情報を必要時に随時表示できる大形ディスプレイが多く活用されつつある。

CRT では高密度化やグラフィック化を図りつつ、使用されてきている工業用 CRT に替わって、ワークステーションが活用され始めており、ズーム、マルチウィンドウ、スクロールなどの多様な機能を生かした視認性と操作性に優れた高度なマンマシンインタフェースの実現が期待され

図2 電力系統制御システムの動向



ている。

2.3 運用支援機能の充実

電力系統の運用業務において、その多くは判断業務であるといわれており、それは熟練運用者により専門分野に関する深い知識と長年の経験に基づいて行われている。しかし、近年の系統規模の拡大・複雑化に伴い、運用者の判断を支援する機能あるいはシステムが求められている。オンライン業務分野では、信頼度監視や事故点把握などの監視業務、事故復旧操作などの緊急時制御、オフライン業務分野では、需要予測や水系運用、設備停止計画などの業務での期待度が高いといわれており、これらの一部は人間の経験や知識の機械化を得意とするエキスパートシステムを応用してすでに実用化されている。

運用支援機能あるいはシステムを実現するにはエキスパートシステム、ファジィ、ニューロなどの知識処理技術

とともに従来の手続き的手法や技術計算手法も含めたなかから取り上げられている問題の解決に適切な技術の選択とその適用が必要であり、研究や実用化の検討が進められている。

③ あとがき

電力系統制御システムは、現在大きな変革の時期を迎えようとしており、まだまだ解決すべき課題は多いが、次世代システムの実現に向けて尽力していく所存であり、今後とも関係各位のご指導とご協力をお願いする次第である。

参考文献

- (1) 鈴木勇：電力系統監視制御技術の展望，富士時報，Vol.64, No.3, p.170-174 (1991)
- (2) 電力技術へのAI応用，電気協同研究，Vol.48, No.1 (1992)

技術論文社外公表一覧

標 題	所 属	氏 名	発 表 機 関
光触媒 (TiO <sub>2</sub> ) による低濃度 NO <sub>x</sub> の除去 ——シート状触媒による閉鎖系での NO <sub>x</sub> 除去——	富士電機総合研究所	西方 聡	第35回大気汚染学会 (1994-11)
Properties in Tunnel Junctions with (103) YBCO/STO/ (013) YBCO Layered Structure	富士電機総合研究所 " " " "	松井 俊之 鈴木 健 木村 浩 山口 太秀 上條 洋 植田 厚	Applied Superconductivity Conference (ASC '94) (1994-10)
Fabrication of Feild Effect Devices Based on YBaCuO/PrBaCuO/YBaCuO Junctions	富士電機総合研究所 "	木村 浩 上條 洋	
Analysis of Bulb Turbine Runner Performance using Advanced Three-Dimensional Numerical Techniques	水 力 事 業 部 " "	銭 逸 木本 裕 鈴木 良治	8th International Seminar on Hydro Power Plants, Vienna (1994-11)
Biosensor for the Monitoring of Ammonia in a River	富士電機総合研究所	田中 良晴	OECD Tokyo '94 Workshop on Bioremediation (1994-11)
Performance Evaluation of Polymer Electrolyte Fuel Cell	富士電機総合研究所 "	卜部 恭一 丸山 晋一	Fuel Cell Seminar (1994-11)
Storage of Purified Water and Ozone Treatment in Distribution Pipe Sterilization with Ozone and Degradation of LPS	公共システム事業部 富士電機総合研究所	田村 了一 中村 寿男	PDA Asian Symposium (1994-11)
Research of High Performance Electrostatic Precipitator for Tunnel Ventilation	技術企画統括部 富士総合サービス 富士電機総合研究所	新貝 和照 高橋 武男 宮本 昌広	International Conference of Tunnel Control & Communications (1994-11)
Electric Field Effect in YBaCuO/PrYBaCuO/YBaCuO Junctions	富士電機総合研究所 "	木村 浩 上條 洋	
Fabrication and Properties of Tunnel Junctions with a Pr <sub>2</sub> CuO <sub>4-y</sub> Barrier	富士電機総合研究所	松井 俊之 鈴木 健 木村 浩 山口 太秀 上條 洋	7th International Symposium on Superconductivity (ISS '94) (1994-11)



\*本誌に記載されている会社名および製品名は、それぞれの会社が所有する  
商標または登録商標である場合があります。