

需給計画システムの開発

1年8760時間を連続シミュレーション

Development of a Power Supply Planning System Continuous Simulation of Year-long (8760 hours) Operation

(系統運用部 給電G)

電力需給計画の策定は、電源多様化の進展や需要構造の変化などから、多種・多断面にわたる検討と一層の精度向上が要求される。今回開発したシステムは、電力の安定供給と設備の効率的運用を達成するため、電力需要に対応した水力、火力、原子力などの供給力の運用状況を詳細に模擬し、年間の需給バランスの見通しを明らかにするとともに、より実態に近い需給計画の策定を行うものである。

(Power System Operation Dept., Planning & Administration Group)

Power supply planning requires to take into account diverse factors and considerations in various aspects, and to further improve the accuracy of forecast, to cope with the diversifying energy sources and the changes in the demand pattern. We have developed a power supply planning system for stable power supply and efficient operation of the power facilities. The system capable of closely simulating the operational status of the hydroelectric, thermal and nuclear power plants which correspond the demands for electricity and predicting the demand-supply balance throughout a year. The system, thereby, contributes to help work out a more realistic power supply plan.

1 開発の背景

需給計画の策定は、安定供給の確保、燃料・環境制約、供給コストの増大傾向などの電力をとりまく厳しい情勢に対応するため、業務の即応性、質的向上に加え、計画と運用との乖離が、経営に及ぼす影響が大きいことから、実運用に即した高精度化が要求される。

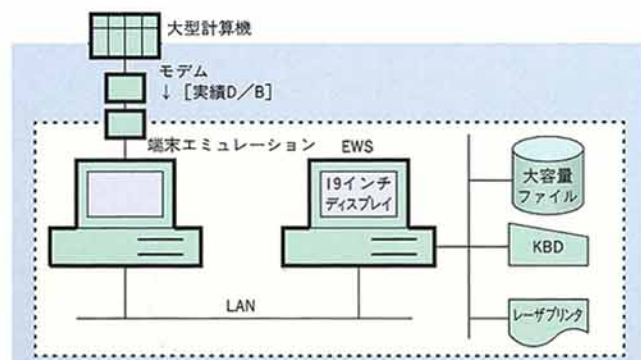
このためには、時間単位で、かつ年間(8760時間)のシミュレーションを行う必要があり、2500種類以上の項目の広汎なデータを酷使し、他電力や関連部門とのデータ交換を頻繁に行うとともに、種々のパラメータ変更を繰り返して計算する必要がある。

従来のシステムは、基礎データの作成から計算結果の帳票化まで一貫した処理体系が不備なため、手作業が多く、改善すべき面が多かった。このため、システムを抜本的に見直し、シミュレーション機能の強化と、マンマシン・インタフェースの大幅な改善を目指した再構築を行なった。

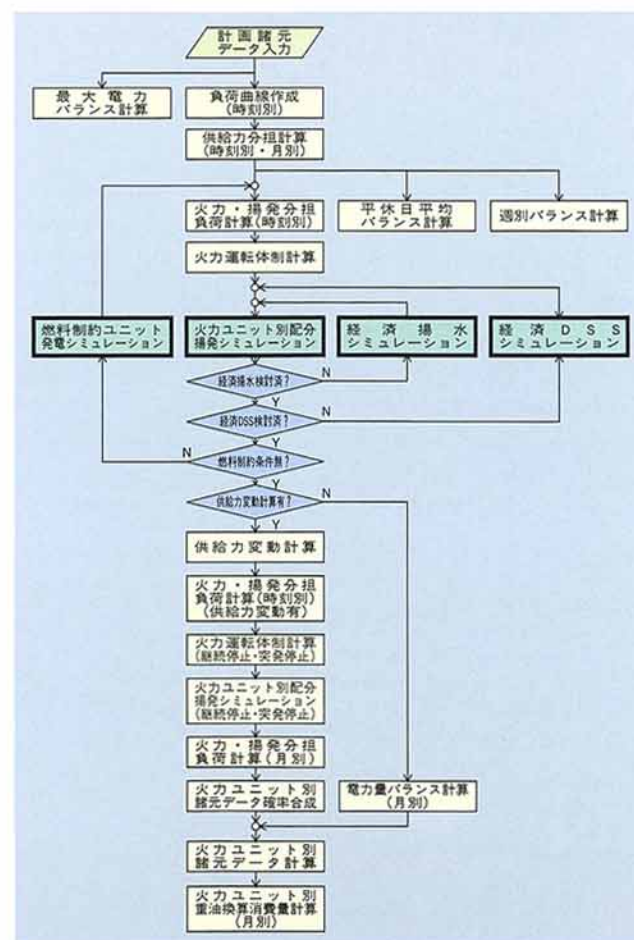
グ・ワークステーション(EWS)を通信回線で結んだ構成とし、大型計算機は全社大の蓄積データ・ベース(D/B)として活用し、EWSの計算能力とマンマシン性能、ファイル管理機能を生かし、諸元D/Bの構築、パラメータの変更、計算実行、結果の帳票・グラフ化など、全ての処理をEWS上で直接アクセス可能とした。

2 システムの構成

第1図に示すとおり、大型計算機とエンジニアリン



第1図 システムの構成



第2図 ブロック図

3 開発の概要

需給運用の複雑化、高度化に対応するため、各種の制約条件を配慮したシミュレーション計算を行い、より実態に近い需給計画を策定する。ブロック図を第2図に示し、主な機能は以下のとおり。

(1) 時間単位シミュレーション

過去の需要実績などを考慮して想定した8760時間の電力需要に対応した、水力、火力、原子力などの供給力の運用状況（第3図）を連続的に計算する。

(2) 火力ユニット別配分 (第4図)

火力発電所の運転上の諸条件や、燃料制約などを考慮した等増分燃料費法による火力ユニットの経済負荷配分を行う。

(3) 揚水発電シミュレーション

揚水発電所の発電継続時間（上・下池容量による制約）などを考慮し、目的別（需給、余剰、経済）に揚水発電シミュレーションを行う。

(4) 電力バランス計算

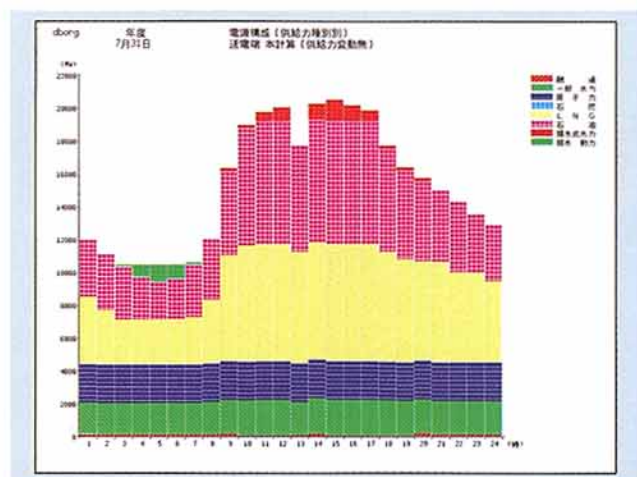
安定供給の見通しを明らかにするためや、火力、原子力の定期点検時期の検討、ならびに、融通電力の受給可能量の把握のため、月・週・平休日別に電力需給均衡度を算出する。

(5) 電力潮流計算

電力系統の安定運用をチェックするために、需給計画の計算結果をもとに、指定した時間・期間の電力潮流図を作成する。

(6) データの管理

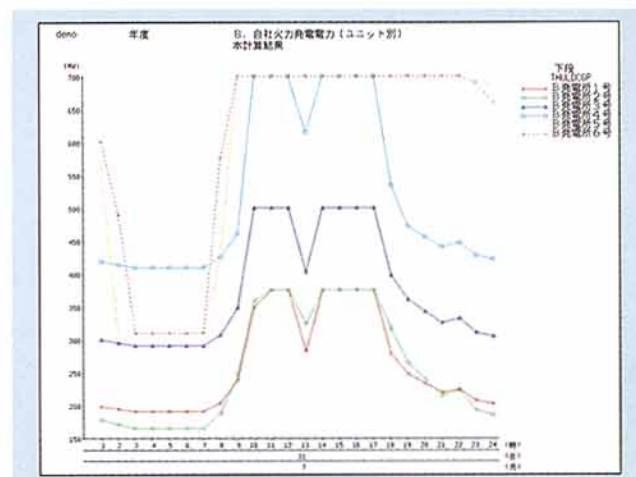
システムの統合化、データベース化によるデータの一元管理、画面上での図・表を活用したデータの入出力（第5図）、供給計画書などの文書（第1表）の自動作成を行う。



第3図 供給力別運用状況

4 效果

今回の開発で、多くのケーススタディを機動的に実行することにより、計画業務の質的向上が図られ、日常運用により近い精度の需給計画の策定が可能となった。なお、当システムは三菱電機㈱との共同開発により、平成3年9月に運用を開始し、4年度の供給計画策定に良好な結果を得た。



第4図 ユニット別負荷配分



第5図 火力定検計画（出力画面）

第1表 最大電力供給計画表

表 1-1 2010 年 1—6 月 10 千伏及以下配电网主要设备材料采购量统计		单位: 万千瓦时																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
地区		电压等级																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
全国	10 千伏	177	223	807	933	834	770	629	524	525	479	476	530																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

(1) 他社受取債の（ ）内の読み式の受取分で内債である