

中部電力(株)におけるOR活動

榎本 久徳

1. OR活動の流れ

電気事業は国の基幹的なエネルギー産業として、地域独占という形態で事業を行なっているが、従来から「効率経営」を主要な経営課題としてかかげ、これに積極的にとりこんできた。

当社においても、設備の建設や運用の最適化について各部門でとりこんでいたが、昭和35年に企画室能率担当グループ内にOR組織が誕生し、専従者が配員された。当初は、手法の知識に乏しく、社内の認識は低く、コンピュータも現在のパソコン以下の性能ではあったが、担当者の情熱はすさまじく、さながら武者修業者のごとくテーマを求めては積極的に他部門へアタックし、腕を磨き、講習会を開いたりして顔を売って歩いた。こうして1件、2件と実績を積んでいくにつれて社内の認識は高まり、要員も増員され、黙っていても依頼が舞い込むようになった。

ORグループが発足以来すでに四半世紀が過ぎたが、この間、企画、経理、労務、資材、営業、配電、水力、火力、原子力、工務等社内での主要部門全般にわたり100件を超える諸問題を取り扱い大きな成果をあげてきた。

電気事業は代表的な設備産業である。ちなみに当社の保有する固定資産総額は58年度末で、2兆6千億円にものぼっている。したがって設備への適切な投資とその運用は最も重要な課題の1つである。OR活動の初期はちょうど、高度成長時代の揺らんに当り、それを反映して発電電力量や最大電力は毎年2桁の伸び率を示すほど増大し、発電、送電、変電、配電用の設備をいつ、どこへ、どのくらいの規模のものを建設し、どう運用したらよいかという、まさにOR向けのテーマにとりくむことができた。

昭和40年代に入り、公害問題の発生、住民意識の高ま

りとともに設備建設はなかなか計画どおりにはたちゆかなくなり、制約ばかり増え、きわめて狭い解領域の中から最適解を求める単純なものが多くなった。逆にかぎられた設備の中で運用をいかに上手に行なうかといったタイプの問題が増えてきた。たとえば、「PERTによる火力発電所の点検計画」「配給センター運用のシミュレーション」「馬瀬川ロックフィルダムの盛立てシミュレーション」「電子計算機の稼働シミュレーション」等である。

昭和50年代に入ると、それまで単発的だったテーマに代ってシステムとして継続して実施されるタイプのものが増えてきた。したがってOR担当者は、従来のように各主管部門で発生した問題についてデータを集めて分析し、モデルを作って解いて終りというわけにはいかず、各部門の計画的な業務(たとえば、「需要想定システム」「要員計画システム」「配電予算計画システム」「短期需給計画システム」「ロードカーブ(電力負荷曲線)システム」等)をコンピュータシステム化する仕事が増え、それにともない後々までメンテナンスがついてまわり、そのためかなりのマンパワーをとられるようになってきている。

2. ORグループの組織上の位置づけと要員

ORグループは発足当初企画室に所属した。その後電算部署が企画室の所属から1つの部として独立するにつれORグループもその所属となり現在にいたっている。現在「情報システム部技術システム課」に5名の担当者が専従で配属されている。このほか、約15名がかつてORグループに在籍した。彼らの出身部門は、電気8名、数学4名、経済3名、計数2名、通信2名、その他で、平均の在年数は5～6年である。

3. 事例紹介

ORグループが最近とり扱ったテーマおよび過去にとり扱った代表的なテーマについてその概要を紹介する。

3.1 短期需給計画システム

短期需給計画は、電力の安定した需給および電源の経済的な運用を目的として中央給電指令所で作成している。これには月間計画と週間計画とがある。

月間計画では、1カ月前までの天候、気温、流量、需要動向等の予測のもとに月間の貯水池運用計画、火力発電計画、燃料計画、週間計画の基礎資料を作成する。

週間計画では、さらに詳細な予測（たとえば1日ごとの午前ピーク負荷、午後のピーク負荷、オフピーク負荷、深夜負荷等）を入力して、揚水運用、火力発電機の起動・停止をも考慮した経済運用計画を作成する。

このシステムは中央給電指令所に設置されている自動給電用のコンピュータから大型汎用計算機ヘデータリンクを行ない、実績分析計算、負荷予想計算、ELD計算[1]、需給計画計算、潮流計算等を行なう。

3.2 配電予算計画システム

一般に、電気は発電所で作られ、送電線によって変電所へ運ばれ、そこで電圧を下げられて配電線を伝わって各家庭まで運ばれる。その過程では使われる電柱、配電線、柱上変圧器、がいし等を配電設備と呼んでいる。これら配電設備に対しては、需要増加、供給信頼度向上、支障、事故等にもなう新增設、移設、改修等のために毎年多額の投資がなされている。

このシステムは、配電の投資計画の策定や工事予算の編成にさいし、既設の設備レベル、過去の工事実績、需要予測の結果等をもとに工事種別ごとの工事費、資材量、工事費の予測や供給信頼度、設備稼働率等工事執行後の効果までを予測する会話形のシステムである。工事数や投資効果の予測には経験と実績データをもとにモデル式と係数を当てはめている。

このシステムにより、複数の投資案について効果を推定比較したり、企画や経理部門から予算規模の変更要請があった場合の影響度合、支店社間の投資レベル差等を短期間で求めることができる。

3.3 馬瀬川ロックフィルダム盛立シミュレーション[2]

ロックフィルダムは、岩石を積み上げて造られたダムである。積み上げる岩石は粒度によって層分けされ、内側からコア、フィルター、トランジション、ロックの順に粒度が粗くなっている。積上げは各層ごとに15cm~2mの厚さを単位として進められる。コア層については、

盛立て可能日が気温・降水量によって制限されるため、天候の良い日にはできるだけ作業を進めたい。しかし隣の層と高さの差ができすぎると作業ができなくなる。また、材料の作成（近くの山から採石する）も行なわなければならない。そこで土木重機類（ダンプカー、ショベル、ブルドーザー等）の種類、台数をどうしたら決められた工期内で最も経済的に盛立てができるかを求めるためにシミュレーションモデルを作り、盛立て手順、重機種類、台数、天候をいろいろかえてシミュレーションを行なった。

また、狭い場所での作業や、最も作業が輻輳する日には重機類が待ち行列のせいで想定どおりの能力が発揮できなくなる恐れがある。そこで時々刻々の重機の動きをGPSを使ってシミュレートし、実際にその作業が可能かどうかチェックした。

また、実際に工事がスタートした途中段階からでもその状態を入力し以後のシミュレーションを行ない、完工時期の予測、盛立手順変更の効果予測のためにも使用した。

4. その他

当社は、OR学会中部支部の設立当初からその中心的メンバーとして、積極的に研究発表、役員派遣等活動を行ってきた。そのおかげで、当地域の各大学、各種業界の方々と大変友好的な関係ができ、単にOR研究の立場からだけでなく、企業活動にとっても有益な関係が得られた。これは予期せざるORの効用であった。

このほか、古い話ではあるが、全国9電力と電力中央研究所のOR関係者が集まって、日本OR学会の研究部会として「電力部会」を結成し、3年にわたって研究会を開催したこと、日本OR学会から昭和53年度実施賞を受賞したことを付記して筆をおく。

参考文献

- [1] 水野秀昭：総量指定ユニットを含む火力系統の経済運用、日本OR学会春季研究発表会アブストラクト集、2A-11 (1982)
- [2] 本告光男他：「ロックフィルダムの盛立てシミュレーション」オペレーションズ・リサーチ Vol. 25, No.6 (1980)