

## OR が日本を救う

日本オペレーションズ・リサーチ学会副会長

東京ガス(株) エネルギーソリューション本部 総合エネルギー事業部長

山上 伸



新年明けましておめでとうございます。昨年は3月11日を境に世の中が大きく変わった年でした。

100年に一度のリーマン・ショックから立ち直ろうとする矢先に、1000年に一度の大地震に見舞われ、亡くなられた方には改めてご冥福をお祈りするとともに、いまだに避難生活を余儀なくされているかたがたには心よりお見舞いを申し上げます。

大震災の爪あとはいまだに深く刻まれており、被災地の一刻も早い復興と福島原子力発電所の安定化が大きな課題として日本にのしかかっています。加えて、昨夏に続き、今冬も電力の供給力に不安が付きまとい、日常の生活すら安心できない状況がしばらくは続くかもしれないという懸念が現実のものとなりつつあります。

電力不足に対する対応は稚拙極まりなく、とりわけ昨年3月の震災直後の計画停電はまったくの不評で、各電力会社も二度と計画停電には手を染めたくないでしょう。それに続く夏場の電力使用制限もきわめて不快なものでした。経済産業省は、電気事業法27条に基づく電力使用制限という伝家の宝刀を37年ぶりに抜いたわけですが、この二つの施策はきわめて強制的な使用制限であり、電力のユーザーが強いられる負担は相当のものでした。

というのも、今回の電力不足は、サプライサイドの対応だけではいかんともすることができず、デマンドサイドに切り込まざるを得なかったからであります。エネルギーのデマンドサイドのマネジメントについては、石油ショックのころから機器効率や断熱性の向上等の長期的な「省エネ」政策はとられていますが、需要の伸びを抑えるには至ってなく、ましてや今回のような「短期間での省エネ」は対象外でした。したがって、それが極めて困難な問題であるということの帰結として、多くの需要家が不便を蒙ったということでもあります。サプライサイドはいうまでもなく、主な制御

対象は電力会社が所有する発電所群と送電網であり、せいぜい1,000個程度のエンティティに過ぎないので、これらは十分にコントロール下に置かれています。一方デマンドサイドは東京電力だけでも3,000万件を超える需要家はその制御の対象となり、事実上の制御不能状況になります。

ここで、われわれORワーカーにチャンスが訪れています。ORも残念ながら、これまで対象としてきたエリアはどちらかといえばサプライサイド中心で、デマンドサイドの例でいえば、せいぜいカーナビの最短ルート探索といった、個別最適化が限界だったように思われます。今回の電力不足で明確になったことは、サプライサイドの対応の限界に直面する今、日本という国家レベルで、デマンドサイドも含めた最適化が必要であるということでもあります。つまり、莫大な数の「個」を対象とした「社会全体」の最適化とでもいうのでしょうか、そういうものが求められているような気がします。

この数十年の間に、ORの研究者の努力によって、「解ける問題」の大きさが指数関数的に伸びてきました。その果実としてまさしく今こそが、社会全体にORを適用して最適解を勝ち取るべきときではないのでしょうか。ただ、私が感じるのは、「最適化」という言葉が余りふさわしくないという、漠然とした感覚です。必ずしも最適ではなくてもいい、社会全体がそれとなく満足できる「心地よい」可能な解が発見できれば十分ではないかという感覚です。

昨年3月の計画停電は、強制的に電気が使えなくなるというきわめて不便な、街によっては信号まで消えてしまう、まったくもって危険な対応でした。そして7月から約2ヵ月続いた節電も、駅のような公共施設のエレベーターやエスカレーターを停止し、電車の本数も間引いて、冷房温度を上げて汗をかきながらの仕事余儀なくされ、ビルのなかの照明が消されて廊下で

すれ違う人が誰かすらもわからないという、不快なソリューションでした。私たちはその不快さとは決別したいのです。つまり、必要な電力は十分に使えるようにしつつ、無駄な、あるいは不必要な電力使用を抑えて、あるいは融通しあうような上手な使い方を、解として見つけたいのです。換言すれば、社会全体として快適な解を探すという感覚でしょうか。私は、だから「最適解」ではなく「快適解」と名づけています。

世の中では、スマートメータとかスマートグリッドという言葉が新聞に載るようになってきました。これらも、ハード・ソフトを駆使して快適さを担保したうえで、省エネルギーを追求しようとする試みで、OR的アプローチなしでは実現し得ないでしょう。ただし、先行している米国においても、まだ電力会社による負荷平準化という域を出ていないので、世界に先駆けて新たな日本モデルを構築するチャンスだと思います。

さらに、社会全体を個の集合として捉えるアプローチは、エネルギーに限らず幅広い分野に適用可能です。例えば、前にちょっと触れたカーナビの世界などが、代表例でしょう。今は、自分の行きたいところを指定すると、道路の混み具合の情報なども取り入れて最短ルートを教えてくれます。でも、これは、所詮は私個人のための個別最適であって、混雑情報などもマクロな情報として存在するだけで、道路上を走るすべての車の行動情報の積み上げではありません。この延長線上には、社会全体の「快適解」は見つけることはできません。

しかし見方を変えると、GPSシステムによりすべての車の位置情報は把握可能であり、ちょっと先にな

るかもしれませんが、個々の車がどこに行きたいかという「意思」を知ることが可能になるでしょうから、そうなれば、ORの力を借りて、道路交通網全体としての「快適解」を得ることが可能になるのではないのでしょうか。

さらに昨今の行政、政治の状況を見ると、明治以来のサプライサイドの最適化を目指す官僚制度や議会制度は機能しなくなってきました。したがって、行政や政治の仕組みに対してもORは新たな提案をすべきではないのでしょうか。

21世紀のORに期待されることはサプライサイドを離れて、莫大な個数の「個」の集合体としての社会全体の問題解決ではないかと思っております。そして、莫大な数の個の集合体としての社会が期待するものは、厳密な最適解ではなく、心地よい可能解（快適解）であり、ORの対象も、優れて工学的な（あるいは実用的な）アプローチの世界に入っていくように思います。

くしくも、昨年の大震災に端を発した電力不足は、国の産業と、ひいてはわれわれ国民の生活を脅かす大問題です。そして、それはまさしくデマンドサイドの課題を通してORワーカーであるわれわれに大きな挑戦状をたたきつけてきたともいえるでしょう。われわれはその挑戦を受けて立ち、見事にそれに打ち勝って、危機に瀕する日本の社会に「解」を出していきたいと思えます。大げさかもしれませんが、ORが日本を救うという「快刀乱麻の活躍」を期待しております。

最後に、本年が学会員各位にとって幸多い年であることを祈念いたしまして、新年のご挨拶とさせていただきます。