

NUOPT 応用分野紹介資料

東京都新宿区新宿2-4-3 フォーシーズンビル 10F
(株)数理システム NUOPT 担当

NUOPT の資料請求, 誠にありがとうございます. 本資料は NUOPT の応用分野の紹介をするものです. 以下に掲載しております情報を提示いたしますのでご参考になれば幸いです. その他ご質問等に付きましては随時お受けしておりますので, nuopt-info@msi.co.jp までご連絡下さいませ.

敬 具

目次

- P2. レコメンデーション・広告最適化
- P3. 出店計画, 施設統廃合の計画に最適化ソリューション
- P4. 納得のゆくシフトスケジューリング
- P5. エネルギーソリューション
- P6. 配送経路・割り当ての最適化
- P7. 金融工学と最適化

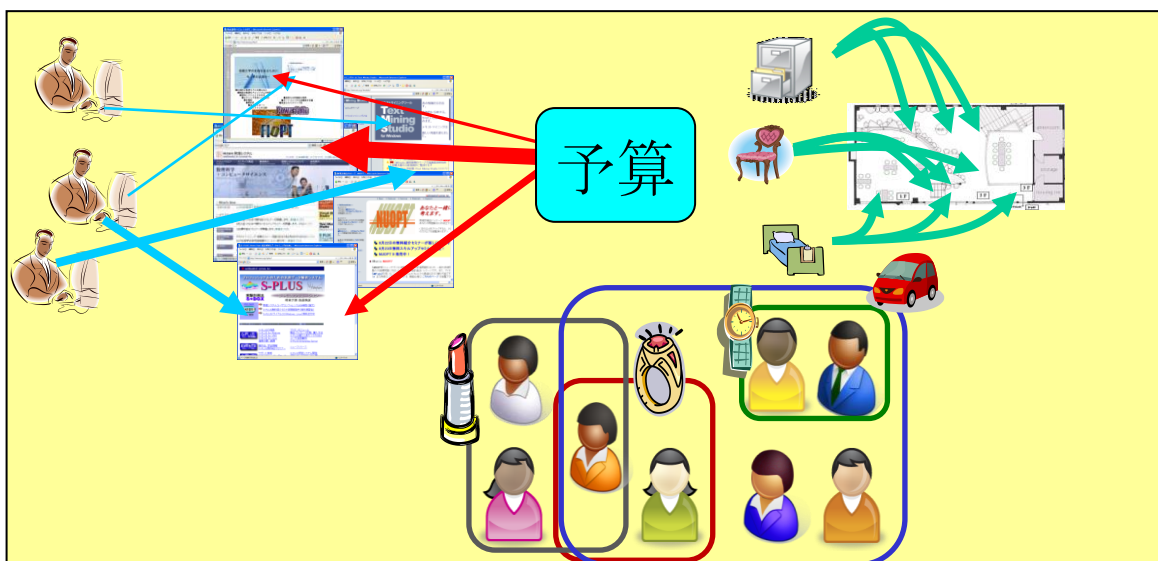
■ ■ レコメンデーション・広告最適化 ■ ■



「この商品を買った人はこんな商品も買っています」
「〇〇のことなら××をクリック」

インターネットの進歩によって、広告は個別的对象を絞りこむ手段を得ました。しかしながら、この革命的な進歩をビジネスに役立てるのは簡単ではありません。まず効果の見込まれる広告を出す場所(レコメンドあるいは買い付けるべきキーワード広告)を選ぶのだけでも一苦労。しかし、選ばれた場所すべてに広告を出しては予算などすぐになくなってしまいますのでその中から選択して絞り込むという必要が生じます。似たような対象だと効果が薄そうだから、できれば散らそう、いやあまり手薄になるとかえって無視されるかな... 刻々と変わる消費者動向、競合製品の様子を気にしながら次々と意思決定を迫られる実務家は疲れ切ってしまいます。

広告最適化という分野はそのような場合を想定して立ち上がった分野で、古くは商品陳列問題・テレビコマーシャル枠の選択などが、統計的手法に基づくデータ分析と数理計画(最適化)に従って行われてきました。インターネットほど広告最適化が求められる分野はないでしょう。実務的な制約を加味したレコメンデーションやキーワード広告の最適化など、数理システムは豊富な実績でノウハウを提供します。

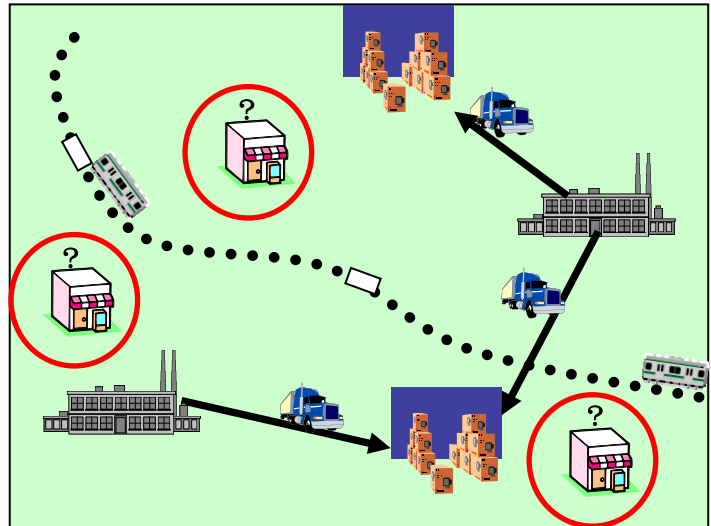


■ ■ 出店計画, 施設統廃合の計画に最適化ソリューション ■ ■

「新しい地域でビジネスを始めるのに、どこに店舗を出しますか？」
「配送拠点を有効活用したい！」
「この地域で緊急事態が起きた場合に備えて、
どこの支社に対策部署を置けばよいでしょう？」

難しい問題です。立地条件, 周辺環境, 処理能力, あらゆる条件を考慮して決断を下すのはもちろん人間ですが, ひとつコンピュータにもその支援をさせてみるのはいかがでしょう。

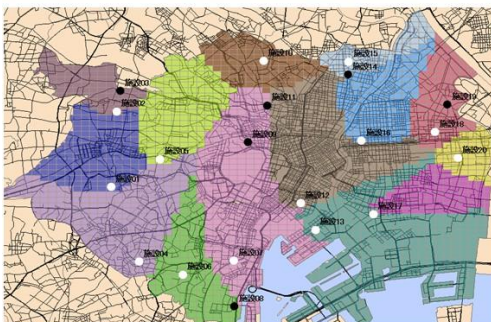
数理システムが得意とする, 数理計画(最適化)の分野の進歩は, コンピュータの高性能化のおかげで, 現実的に解くことが難しいといわれてきた問題に対しても質の高い解を与えるようになってきました。



学校の統廃合問題や営業 Territories の決定問題など, 様々な実績に裏打ちされた経験でわれわれは, コンサルテーションとシステム開発を手掛けています。

出店計画, 施設統廃合と一口にいてもお客様のニーズは多種多様:

- ・ 学校までの通学距離の制限は, 特別な場合ならば破ってよいのだけど..
- ・ 施設は, サービスする地域に近接しすぎていると困るのだけれど..
- ・ 似たような答え(配置)があるのならば全部見せて選ばせてほしい
- ・ 数値やデータだけでは表現できない要件もあるんだよね
- ・ GISソフトに組み込んで使いたい



教科書的なシステムや既存パッケージでは手が届かない部分でも, 我々のソリューションは届きます。受託開発とパッケージをすべて自社で開発する我々は答えを出します。

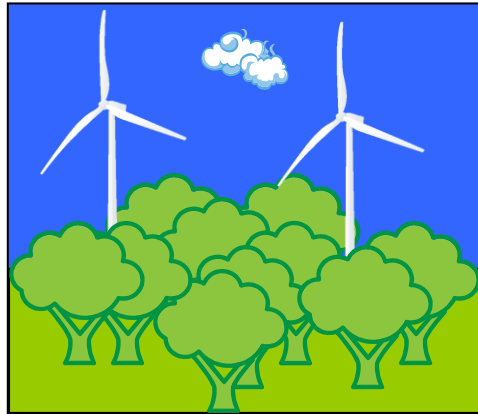
<<左の図は NUOPT と地図情報システム ArcGIS (ESRI 社)を連携させて作成したシステムの結果です。 >>

■ ■ エネルギーソリューション ■ ■

エネルギー・環境負荷の低減が全世界的な関心事となっている今、数理計画（最適化）ができることは数多くあります。我々の数理計画法（最適化）ソリューションは現在数多くの先進的な企業に、次のような場面に応用され、日々結果を出し続けています。

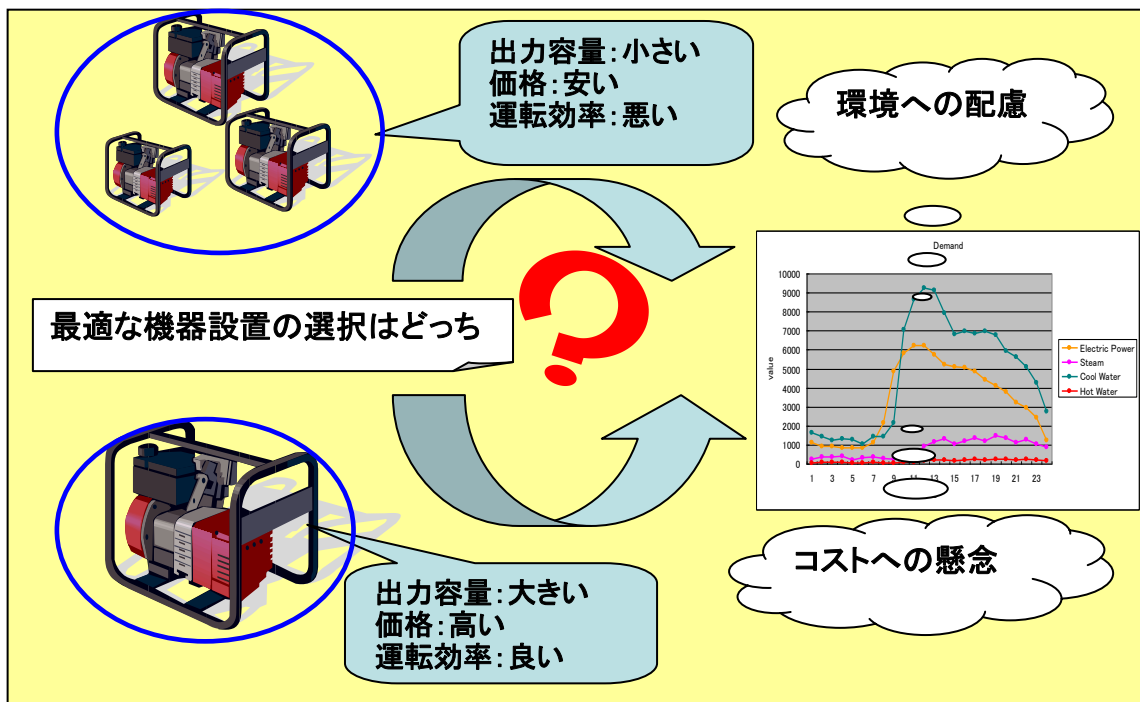
- ・ 発電プラントの運転の効率化による燃料低減
- ・ コジェネプラントの運転の効率化によるコストおよび環境負荷削減
- ・ 契約電力の購買計画
- ・ 設備稼働率を考え、環境負荷が少ない機器を導入するための設備計画

計算機の高速化とアルゴリズムの進歩と我々のノウハウによって、大規模工場の運転計画を1時間毎に立て、ピーク電力など電気料金体系を考慮しつつ電力購入計画を同時に決定する、IPP（独立発電業者）の事業最適化、といったことが、普通のパソコンで可能になりました。



我々の提案する数理計画（最適化）コンサルティング・開発は次のニーズに対応します。

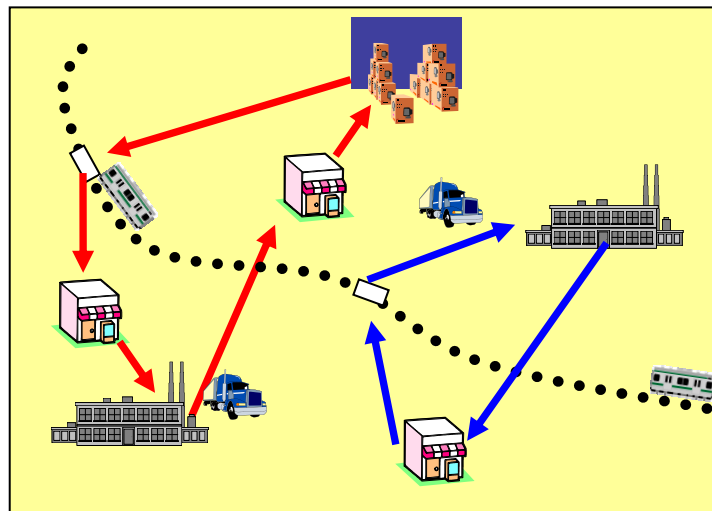
- ・ 大規模な設備投資はせずに、設備全体の運転効率を向上したい
- ・ 設備を導入する前に設備計画を評価したい
- ・ 設備計画の立案の選択肢を導きたい



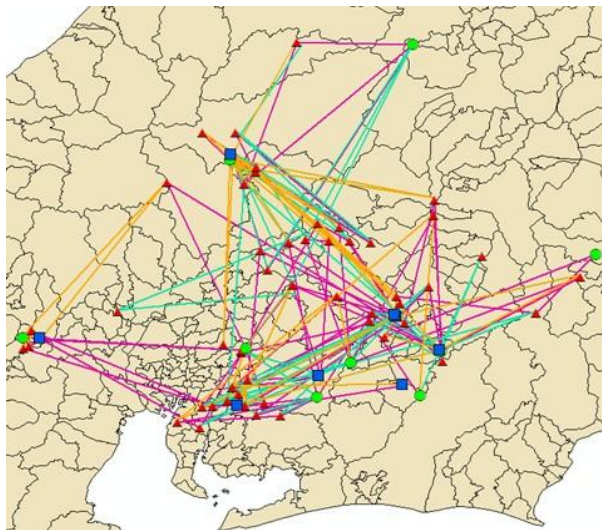
■ ■ 配送経路・割り当ての最適化 ■ ■

物資の輸送や配送を伴う実務で常に直面する問題に、最適な配送経路・車両割り当て問題があります。一般的な問題なので研究や汎用パッケージソフトは多数ありますが、自分の現場にそのまま役立つ形ではないなあと考えておられる方は多いのではないのでしょうか。無理もありません。研究や汎用パッケージソフトで扱われる問題設定はかなり一般的なもので、それぞれの現場にあるような特殊な要件に満足に対応できる形にはなっていません。

一口に配送経路の最適化・車両割り当ての最適化といっても実務的な要請は数多く、内容は現場毎に違うので、汎用ソフト向けではありません。またこの問題は組み合わせ問題、とよばれるかなり難しい問題に分類されるため、現場のニーズをどんどん入れると、答えが出るかすらあやしくなってしまいます。さらに問題なのが、こうして苦勞して答えが出たとしてもはたしてそれで現場の納得が得られるか、という点です。



我々数理システムは数理計画(最適化)のスペシャリストとしてこのような状況に対する有効なノウハウを持っています。我々は実務においては必ずしも「最適」な解が常に求められることはなく、「制約を満たし、理解しやすい解」こそが現場に求められていることを経験から学びました。経験豊富な現場のスペシャリストが現在求めている解を5%でも改善するシステム、まずはそこを目指すべきです。現場の経験をシステムに取り込む方法、その範囲でコンピュータの特性を最大限活かす方法、我々は数理計画(最適化)の専門家であると同時に、現場に深くかかわったシステム開発を行うことができます。



<<左の図は某メーカーにおける配車計画システム(インターフェースは地図情報システム ArcGIS (ESRI 社)においてサービスに用いる距離の最適化結果>>

■ ■ 金融工学と最適化 ■ ■

収益率の不確定な株式のポートフォリオのリスクを最適化、債券の価格をプライシングしたり、信用リスク分析のための非線形モデルフィッティング、あるいは倒産判別と、数理計画法は定量的な金融工学のツールとして必須なコンポーネントとして実務家に認知されています。

金融工学の分野に現れる問題には独特の癖があり、それを扱いやすくするノウハウの有無は結果を大きく左右します。金融工学の諸分野に現れる定式化やアルゴリズム、利用ノウハウの集積、年金ALMのポートフォリオなどの数理計画を用いた受託開発実績について、数理システムは数理計画法パッケージベンダーとしては国内随一のポジションを築いています。

金融工学の分野にも新しい流れがやってきました。Maximum drawdown などの新しいリスク尺度の導入、ロバストポートフォリオをSDP(半正定値計画問題)を用いて求める方法、メタヒューリスティクスアルゴリズムを用いた端株処理、など、数理計画法と金融工学の接点に関する最新のノウハウを発信し続けています。

