



## 顧客管理(CRM : Customer Relation Management) による 販売業務の最適化

### バックグラウンド

多くの販売会社は、顧客の購買習慣、趣味や嗜好、そして、特定の製品について彼らがどのように反応するだろうかなどについての情報を蓄積し、販売活動に役立てようとしています。「顧客管理(CRM : Customer Relation Management) による販売業務の最適化」というテクニックは、製品資料の郵送、電話による商品説明、インターネット・メールなどにより顧客とのコミュニケーションを図るとき、たくさんの製品を購入してくれそうな顧客を選択し、同時に費用をコントロールしながら、かつ、情報を受ける顧客が興味を示さず、ジャンク・メールとか、うるさい勧誘と受け取ってしまう可能性をコントロールすることを目標とする技術です。

### CRMへXpress-MPを使用している二つの有名企業

State Farm Insurance 社は、「顧客管理(CRM : Customer Relation Management) による販売業務の最適化」というテクニックの活用基礎として、弊社の製品 Xpress-MP を使用しています。

Fair, Isaac and Company 社([www.fairisaac.com](http://www.fairisaac.com))は、金融部門での意思決定に有効な意思決定システムを提供しています。同社は、米国の大手銀行、保険会社のほとんどを顧客として持っています。また、同社は、信用評価 (credit scoring) についてのマーケット・リーダーでもあります。これらの顧客に同社が提供しているソフトウェアを使って、顧客は最適な「マーケティングキャンペーン」を展開しています。

State Farm 社([www.statefarm.com](http://www.statefarm.com))は、米国最大の保険会社の一つです。同社が Xpress-MP を使っている主要な目的は、「同社の顧客が同社から受け取るメールが適切な顧客に向けられるように管理」しながら、かつ、「顧客とのコミュニケーションに必要な費用が有効に使われるようにする」ためです。

### テクノロジー

「顧客管理(CRM : Customer Relation Management) による販売業務の最適化」には、Xpress の混合整数モデルによる最適化を含む特別なアルゴリズムが必要です。この問題は、線形計画モデルの中でも、その最も単純なモデルとして表現できます。また、現実への適用を念頭に、この問題を解くには、制約式を追加し、混合整数モデルとして定式化します。しかし、この問題を、そのまま、既存のハードウェアで解くには、問題が大きすぎ、解けたとしても、時間が掛かりすぎます。したがって、この問題を解くには、問題を小さくするテクニック (reduction) 、および、問題を分割して解くテクニック (decomposition) の組合せによって、解きやすいサイズにしなければなりません。

FICO 社はこのテクニックを使って、数百万人の顧客を対象とした大きい問題を解きました。このようなサイズの問題を、現在、市場で入手可能な、通常のパソコンで解けるということは、銀行や保険会社、また、公益事業を行っている企業にとり、極めて有用、かつ、価値のあるものです。なぜなら、従来、この種の問題を解くには、非常に高価なスーパーコンピュータが必要であったからです。

## モデルの概要

典型的な「顧客管理(CRM : Customer Relation Management)による販売業務の最適化」問題は、決められているダイレクト・メールなどの支出費用の上限を前提に、投資の効率を最大化すること、すなわち、ダイレクト・メールなどによる顧客への働きかけによる追加的な販売を大きくすることです。一般に、多くの顧客に発せられるオファーの種類は限られています。そして、ここでの問題は、投資効率を最大化するような、「オファーに承諾する顧客のセット」を選択することです。通常、各々の顧客は、たかだか、1つのオファーを承諾する」という前提を置きます。

## この問題の典型的な定式化

この問題の典型的な定式化の例を下に記します。

$$\max \sum_i \sum_j r_{ij} x_{ij}$$

$$\sum_i x_{ij} \leq 1 \text{ for all customers } j$$

$$\sum_j x_{ij} \leq n_i \text{ for all offers } i$$

$$x_{ij} = 0, 1$$

$$x_{ij} = 1 \text{ if offer } i \text{ is sent to customer } j$$

$r_{ij}$  is the expected return from sending offer  $i$  to customer  $j$

$n_i$  is the maximum number of offers  $i$  to be sent to customers

目的は、全体の期待リターンの最大化です。最初の制約式は、各顧客が複数のオファーを受け取ることがないように制限します。2番目の制約式は、発せられることのできる各タイプのオファーの数を制限します。

2番目の制約はオファーの数の上限ではなく、費用の支出の上限にする場合もあります。その場合は、制約式は、下記のようになります。

$$\sum_j c_{ij} x_{ij} \leq U$$

where  $c_{ij}$  is the cost of sending offer  $i$  to customer  $j$  and  $U$  is an upper limit on the expenditure.

お問い合わせ先：

MSI 株式会社

xpress@msi-jp.com

Tel: 043-297-8841 Fax: 043-297-8836