

連載

エデルマンの勇者たち (10) HPはタイタニックか？

伊倉 義郎

今年の本連載も3回目を迎え、DELL、INTELに続いて、今回はHewlett Packard社(HP)を取り上げる。流れとしてお気づきかもしれないが、Windows PCを核としたビジネスの行く末とORの役割を考えるのが、今年の共通テーマである。

HPは2012年のEdelman賞コンペティションでfinalistとなったが、まずは最近の会社事情から見てみたい。

特筆すべきは、新CEO(といってもすでに2年程経っているが)Meg Whitman氏である。IT関連のビジネスに長年かかわってきた彼女であるが、HPに参画する以前の最大の業績はeBayを急成長させたことである。何せ、30名程度のスタートアップを10年間で8,000億円以上の売り上げにしたというからすごい。その後、カルフォルニア州の州知事選にも出馬、落選はしたものの話題を呼んだ有名人である。

Whitman氏は、2011年9月にCEOに就任したが、当時のHPは混乱状態が続いていた。取締役会の不祥事や、前CEOのPCビジネス切り売り発言などが響いて、株価も低迷を続け、社員モラルも低かった。その時期に三顧の礼をもって迎えられたWhitman氏ではあるが、前途多難の日々が続いた。

まず就任して間もなくPCビジネスへの固執を表明し市場を安心させた。また翌年には「リカバリーのための5カ年計画」を発表した。そのなかで市場が注目したのは今後の成長戦略であるが、残念ながら具体的に欠けていた。ただ、明らかな点は2013年までコスト削減(人員カット)が続くこと、2015年まで成長の芽は出そうにないことであった。

そのような成長戦略が発表されて2年近く経つが、現在までの結果はどうであろうか。今年8月22日のQ3決算報告会では、「プランはon track」と言い切っ



図1 HPの現CEO, Meg Whitman氏

た彼女であるが、成長戦略の中味は未だ見えていない。強いて言えば、新サーバー製品のMoonshotの投入、software defined networkやdata storage分野での2、3の新製品投入程度で、それらは社運を変える決定打とは言いがたい。そのほかの成長分野、クラウド、ビッグ・データとアナリティクス、セキュリティー分野ではまだ戦略が不透明である。とはいえ、キャッシュ・フローは明らかに2年前から改善しつつあり、負債もどんどん減っている。このあたりがOR関連プロジェクトの寄与かなとも考えられる。要は人を減らし、ORやサプライチェーンでコストも削減しながら、R&Dと買収で成長戦略を模索中といったところであろうか。

HPでのORの歴史は古い。特にサプライチェーン関係のプロジェクトは1980年代から数多く報告されている(文献[2, 5])。研究所(HP Lab)発のシステムや工場での実装例も結構紹介されている(文献[3])。

昨年のEdelman賞最終コンペに参加したのは、そのなかでも新しい取り組みともいえるネット販売管理の最適化プロジェクトである。HPは1998年あたりから、間接販売に加えて、ネットによる直販を導入している。その試みは米国のみではあるが、HPDirect.com

いくら よしろう
(株)サイテック・ジャパン
東京都文京区本郷2-19-9 田原ビル2F

と言われるもので、PC、プリンター、周辺機器とサブライなど、広範な製品をネットで注文を受けて直接家庭に送り届けると言うものである。これももちろんDELLやAPPLEのビジネスモデルに感化されてのことで、既存のブリック・アンド・モータルによるチャネル（Best Buy, Walmart など）に気遣いながらの出發であった。ちなみに、同じ時期に競合DELLは、間接販売を取り入れ始めたことは前々回の記事で紹介したとおりである。その後、HPDirect.comの努力により2002年にはPC関連の売り上げの50%以上が直販になるという急成長ぶりであった。

2008年にはトップより「HPDirect.comの売り上げを3年間で150%にせよ」という指示が出た。一口に5割増しと言っても、限られたマーケティング予算でそれなりの効果を出すことは容易ではない。新規顧客の獲得方法、新規顧客を引き留める方策、長年のリピーターを失わないことなど、顧客に欲しい製品をタイミング良く知らせ、効率よく売上に結びつけるにはどうするかということが真剣に議論された。当時のHPDirect.com幹部の出した結論は、「OR手法の活用に頼ろう」ということで、HP Global Analytics (HP GA) という内部コンサルティンググループに白羽の矢が立った。

HP GA というのはいわゆる社内ORグループで、インドのBangaloreにある組織である。ちなみにDELLも同じ場所に同じような組織がある。HP GAは、社内で集めた膨大な売り上げデータに基づいて種々の分析を行い、マーケティング分野での売上増と効率化に寄与していた。そのHP GAとマーケティング幹部の集まったプロジェクト・チームがすぐに立ち上げられた。チームの出した答えは、ソリューションA、B、Cと呼ばれる次のような改善プログラムの実施であった（文献 [4]）。

一つ目はソリューションAと呼ばれるもので、需要の喚起とマーケティング予算の最適配分ということが目的である。HPDirect.comでは、さまざまなキャンペーン（email、サーチ広告、アフィリエイト広告、プロモーション、値引き広告、クーポンなど）が行われているが、どの媒体がどの製品の売り上げに一番寄与し、いつそれを実行したらよいかを見極めるのは容易ではない。特にオンライン顧客の意思決定パターンは多岐にわたり、気難しく、複雑な経緯を辿ることが判明している。そのような状況でも、効率的なプロモーションを行い、その結果どのような影響が出るのかを予測し、限られた予算で最大の効果を出すことが望まれる。

この目的に沿って、まずGAチームは、ネット・トラフィック予測モデルを開発した。これは、デスクトップPC、ノート型PC、プリンター、備品の製品カテゴリー別に、それぞれのウェブページにどれだけの人が訪れるかを予測するモデルである。特に開発されたモデルには、独立変数として広告への投資額、アフィリエイトサイトのクーポン数、休日イベント、emailキャンペーンなどのプランが設定できて、種々のシナリオを仮定したうえでのトラフィックを予測できるようにした。手法としては、回帰モデルやARIMAモデルなどが利用されている。またソフトウェアとしては、SAS Enterprise Guide、オラクルのCrystal Ball、JMPなどが使われているという。

予測モデルの次に、マーケティング予算の配分を最適化する線形計画(LP)モデルも開発された。ここで使われているLPモデルは単純な形の予算配分モデルで、最大予算総額と最小予算額の間で、各チャネルへの予算配分額とその予測投資効果(ROI)を掛け合わせた目的関数を最大化するというものである。特に整数変数はないので、パラメータさえ生成できれば解くのは問題なさそうである。

ソリューションAによる投資効果としては、2009年から2011年の3年間で、トラフィックが約2.6%増加し、金額にして44億円の売り上げ増につながったとしている。

次のソリューションBは、直接顧客へ送られる種々の販売促進(販促)ツールの最適化を狙う。具体的にはemailと郵送物がソリューションBの対象となるが、顧客情報がほとんどない状況ではこれらのツールも無駄になりがちである。逆に、潜在需要のある顧客へ、タイミング良く、欲しがっている製品に関する情報を的確に送れば販促ツールの効果は増大する。それを目指してGAチームはIntelligent Cubeと称される多次元顧客行動モデルを構築した。このモデルの特徴は以下のとおりである。

- 顧客分類

購入履歴、サーベイQ&A、人口特性、ライフスタイルなどのデータから、LDA (Linear Discriminate Analysis) を使ってすべて顧客を6種類のマーケットセグメントに分類する。精度は62%に達する。

- 製品ニーズ

顧客の購入履歴を基に、ある製品購入後(前回と前々回)に予想される次の製品の購入確率を、2次のMarkov chainモデルで表現した。

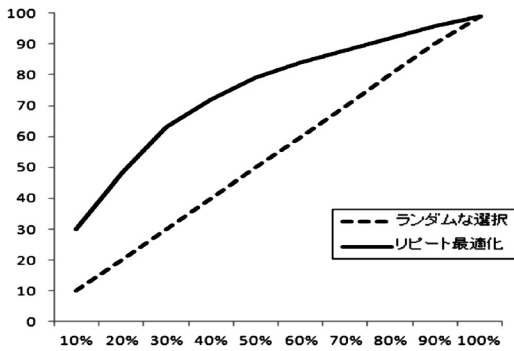


図2 リピーター獲得の確率分布

● 購入時期

顧客の購入履歴を基に、次の製品購入時期を予測するモデルを開発した。特に数百万の顧客数でも高速計算ができるように、標準の Bayesian Hierarchical モデルに回帰分析による近似値を導入した。

このようなソリューション B の投資効果としては、販促による注文変換率が 60% 向上し、平均受注額も 15% 程度増えたことが挙げられている。例えば図 2 のように、点線がランダムな選択、黒のカーブ線が上記モデルに従った場合のリピーター確保の割合を示す。

最後にソリューション C であるが、これは A、B と違って注文を受ける倉庫側での在庫管理の最適化である。HPDirect.com では、注文発送のために種々の外部倉庫を利用しているが、それらの倉庫での在庫管理（余剰在庫削減と欠品削減）のためには、正確な需要予測が必要となる。それまでも需要予測は行われていたが、GA チームは、さらに次のような変動要因を含んだ新しい需要予測モデルの構築を行った。

1. 季節性（曜日、月、back to school, etc.）
2. カレンダー・イベント（Black Friday, Cyber Monday, Tax Holiday, etc.）
3. 予定の販促キャンペーンスケジュール

これらを考慮して、Box-Jenkins 型の ARIMA をベースモデルとし、季節性、イベントや販促の影響を回帰モデルとして組み込んだ。特に販促については、ユーザーがプランを自由に入力できるようにして、その直接の効果がみられるようにしてある。

このようなソリューション C の投資効果としては、2009 年から 2011 年までの 3 年間で、約 2 億円の在庫削減が実現したことである。これは、売り上げに換算して約 10 億円の売り上げ増に匹敵すると考えられている。

3 つのプログラムの総投資効果は、上記の 3 年間で

117 億円と推定されている。HP のパーソナルシステム部門の年間利益額は約 800 億円程度だが、近年売り上げが年 20% 以上落ちている状況では、この投資効果額は決して無視できる額ではない。

HP の Edelman 賞最終プレゼンで強調された点は、この仕組みにある基本的な考え、つまり「お客をよく知る」ということである。つまり、ネット販売をするビジネスにとって、顧客をよく知ること（誰、どこか、その特徴は、何をかうか、いつかうか、どこでかうかなど）は非常に重要だということである。特に直接や間接チャネルが多様化しつつある現在、インテリジェントな顧客データベースとその行動予測モデルが成功のカギとなる。HP ではそのような状況を十分理解したうえで、OR ツールの効果的な適用がよい結果をもたらしたということであろう。

さて HP は E-commerce でも問題なくビジネスができるという結論ではあるが、会社全体としての将来性はどうか。一言で言えば、このような努力は必要ではあるが十分ではない、ということだ。つまりコスト削減は必要であるが、それだけでは会社の成長は芽生えないというわけである。

カリスマ投資アドバイザーの Jim Cramer 氏の最近のコメントでは、「HP が今必要としているのは 3 つある。1 に『新製品』、2 に『世界的な景気回復』、そして最後に『幸運』だ。」とある。どれも OR が直接寄与できそうにない項目である。

米国の諺に、「タイタニックの上で椅子を並べ替える」というのがある。「大事の前の小事」的な言い回しであるが、HP の OR が単なる椅子並べで終わらないためには、やはり船長のコース選択が鍵となる。ただし、Cramer 氏も認めるとおり、はっきり言ってそれは簡単ではない。今後 HP 社が困難を克服したかどうかが、今後注目していきたい。

参考文献

- [1] “Presentation by HP at the 2012 Franz Edelman Competition,” INFORMS Video Learning Center, https://live.blueskybroadcast.com/lbsb/client/CL_DEFAULT.asp?Client=569807&PCAT=4340&CAT=4341
- [2] Laval, C. et al., “Hewlett-Packard Combined OR and Expert Knowledge to Design its Supply Chains,” *Interfaces*, **35**(3), 238–247, May–June 2005.
- [3] Lee, H. L. and Billington, C., “The evolution of supply-chain management models and practice at Hewlett-Packard Company,” *Interfaces*, **25**(5), 42–63, September–October 1995.

[4] Tandon, R. et al., “Hewlett Packard: Delivering Profitable Growth for HPDirect.com Using Operations Research,” *Interfaces*, **43**(1), 48–61, January–February 2013.

[5] Olavson, T. and Fry, C., “Spread Sheet Decision-Support Tools,” *Interfaces*, **38**(4), 300–310, July–August 2008.