

## 取引コストモデル

### ボストン

77 North Washington Street  
Boston, MA 02110  
617.451.2222

### ロンドン

Shakespeare House  
168 Lavender Hill  
London, SW11 5TF  
44.20.7801.6260

### 東京

〒105-6027  
東京都港区  
虎ノ門 4-3-1  
城山トラストタワー  
(03)5403-4655

[www.northinfo.com](http://www.northinfo.com)

## 目次

はじめに.....	3
取引コストの検討.....	3
マーケットインパクトの基本.....	4
愚者のマーケットインパクト!.....	5
経験則による「買収」のマーケットインパクトの推定.....	6
当社米国モデルによるグローバルな流動性の推定.....	7
インパクトの減衰.....	9
クラウドイング.....	11
対象範囲.....	11
ファイル名、ロケーション、オプティマイザーへのロード方法.....	12
ファイル形式.....	13
参考資料.....	13
当社製品がなぜふさわしいのか.....	15
強力で一貫性がある比較可能な総合リスクモデル.....	15
オープンモデル：.....	15
オープンシステム.....	15
ブラックボックスなし!.....	15
グローバル、地域、国、資産が対象.....	15
高機能、柔軟、強固でオープンなソフトウェア・システム.....	15
提携会社.....	15
イノベーション.....	15
卓越した研修、サポート、およびソリューション.....	15

### はじめに

2007年8月、世界の株式市場は極めて異常な状態に陥りました。モーゲージ証券で損失を被った多数のファンドが追加証拠金を支払うために株式の売却を迫られ、株式によっては売り手と買い手の数が著しく不均衡になりました。それが一部株式の値下がりにつながり、新たな追証に伴う投げ売りを招くという展開になりました。こうした事態を経験した投資家、中でも投資判断にクオンツの手法を用いる投資家は流動性に関する懸念に注目していました。

この他、市場の様々なトレンドによって、流動性の不均衡が取引コストに与える影響、および市場価格への影響に関する理解を深める必要性が高まっています。アルゴリズムに基づく取引方法では市場に与える影響を明確に予想する必要がありますが、先進国市場では引き続きこうした取引が売買高に占める割合は拡大しています。さらに流動性が極めて低い「フロンティア」市場への投資が増加していることを受けて、投下資本の量は著しく制約されています。最後の点として、ヘッジファンドの成長によって売買高は劇的に増加しており、これはヘッジファンドの平均取引高が伝統的なファンドのおよそ5倍以上に及んでいるためです。

特定の規模の取引を市場で行った場合に市場が受ける影響の程度を予想する方法については既に膨大な文献があります。また、数多くのモデルが学術的な文献にも実務家の世界にも存在しています。ところが、こうしたモデルを経験則に基づいて評価、検証した結果が発表されているのは米国のデータに限られ、世界のその他市場についてデータはほとんどありません。

現在、世界の株式市場で見られる様々なトレンドによって流動性関連の大きな懸念が生まれています。投資家の観点からは、流動性とは一定の規模の取引の執行によって発生が予想される価格変化の程度と定義できます。既存の流動性モデルでは、経験則に基づく検証は米国以外では行われていません。

マーケットインパクトに関する関数モデルについては研究者の間で意見はかなり一致していますが、多くの場合、経験則に基づくパラメーターの推定には、当社が極めて重要と考える境界条件が欠けています。当社は境界条件の働きを証明する理論的根拠として情報リークという概念を提唱しています。米国株を対象としたマーケットインパクトに関する当社モデルの説明力は極めて高いものです。

さらに、マーケットインパクトに関するモデルのコスト予想を正の系列相関を非流動性の代理変数として使うことで、あるデータセットから他のデータセットに応用できる仕組みも取り上げています。予想取引コストと米国株を時価総額で10等分して横断的に観察したリターン<sup>2</sup>の正の系列相関の関係は、ほぼ直線的であることが明らかになっています( $R^2=90\%$ 以上)。それによって、少なくとも明確な取引データのデータベースが不十分であるか、入手できない市場におけるマーケットインパクトの合理的な推定が可能になるでしょう。

### 取引コストの検討

取引された資産の流動性の本質は、その資産の一定量の取引に要するコストに左右されます。取引が可能かどうかではなく、希望する取引の相手方になるよう他の市場参加者を促すには、価格の変化をどの程度吸収する必要があるかということが実は問題なのです。ここで必要な価格変動を当社はマーケットインパクトと呼んでいます。

ある資産の取引に要する総費用はいくつかの要素で構成されています。まず、エージェンシー・コストがあります。これは取引を実際に執行してもらうために証券会社、取引所、カスタディー銀行に支払う費用です。次の費用は、アスク/ビッドの спреッドで、これは市場に流動性を提供するマーケットメーカーや取引の専門業者が売買のために進んで支払う価格間の差額です。第3の構成要素は上述したマーケットインパクトで、希望する株式数の取引を実

行するために必要な価格変化の大きさです。第4の費用は、トレーダーが「トレンド・コスト」と呼んでいるもので、ポートフォリオ・マネージャーがリスクと呼んでいるものに相当します。これは単に、取引を決めた時点からそれが実際に執行されるまでの間に他の市場参加者の取引によって生じた価格の変化です。トレンド・コストはマイナス(価格が有利な方向に動く)の場合もあることにはご注意ください。

取引費用にはしばしば見落とされている構成要素が2つあり、1つ目は市場間インパクトの問題です。ある銘柄、例えばGMの株式を大量に購入する場合、この取引によってGMの株価は影響を受けます。さらに、投資家がフォードやトヨタなどの類似銘柄の相対価値をGMと比較して判断している程度に応じて、フォードやトヨタの市場価格も影響を受ける可能性があります。最後に、取引実行に必要な時間に伴う機会費用も考慮しなければなりません。パッシブ型の投資でない限り、株価が上昇した後ではなく、その前に買いたいと考えます。同様に、売却する際には、株価の下落後ではなく、その前に売りたいと思うのです。

流動性とマーケットインパクトを検討するに当たって、当社はマーケットインパクトが永続的か一時的かという観点から時間の重要性を常に考慮しています。ある銘柄の取引を相当の間隔をおいて行えば、取引によって生じる株価の動きが互いに影響することはありません。短い間隔で取引を行えば、各取引の価格は直前の価格から動くため、マーケットインパクトの効果が連続的に起こります。容易に消えないマーケットインパクトのこの部分を当社は粘着性と呼んでおり、取引実行の早さを判断する上で考慮しています。

マーケットインパクトの永続性の問題を検討する際には、パーティシペーション・レートを発展させていくのが一つの有効な方法となります。例えば、平均的な一日の出来高の5%に当たる株数を取引する場合、これは2日間の予想出来高の2.5%、4日間の予想出来高の1.25%、10日間の予想出来高の0.5%に相当します。最終的には、取引が価格に与える影響は急速に低減し0に近づきます。

経験則に基づいて取引コストを予想するのは困難です。エージェンシー・コストは基本的に、事前に分かっています。アスク/ビッドの спреッドは正常な市況下ではかなり安定していますが、市場が圧迫されている際には著しく拡大する可能性があります。アスク/ビッドの спреッドの変動の決定要因については「Menya and Paudyal (1996年、2000年)」および「Chorida, Roll and Subrahmanyam (2000年)」が詳細に検討しています。

## マーケットインパクトの 基本

マーケットインパクトに関する数多くのモデルを学術的文献や証券会社が提唱しており、例えば、「Almgren and Chriss (2000年)」、「Ferstenberg (2000年) and Cox (2001年)」などがあります。大半のモデルは次のような形になっています。

$$E[M] = \alpha S^\pi \quad (1)$$

### ここで

$E[M]$ は価格変動(%)の予想値を表しています。

$S$ は取引される株式数を表しています。

$\alpha$ と $\pi$ は過去のデータに適合するパラメーターを意味します。

大半のモデルでは、 $\alpha$ パラメーターは株式毎に異なり、それぞれの株式の流動性の水準を表します。 $\pi$ パラメーターは通常、市場全体について一つの値が予想されます。取引構造の違い、株式投資における機関投資家と個人投資家の割合、そして電子クロス・ネットワークなどの代替的な取引方法などの差によって、パラメーター $\pi$ は市場毎に異なる可能性があると考えられてきました。

愚者のマーケット  
インパクト!

た。大半の研究では $\pi$ の値は1または2分の1とされています。注目していただきたいのは、取引  $S$  の大きさを一日の予想出来高に対する比率に構成し直すために $\alpha$ パラメーターは簡単に拡大・縮小でき、これはトレーダーがしばしば好む方法です。

この種のモデルに対応するために、当社が販売しているオプティマイザーでは一般的な  $\pi$ の値も、線形と平方根プロセスの値を加重結合したものも利用できます。

$$M = [(B_i * S_i) + (C_i * |S_i|^{0.5})] + \dots \quad (2)$$

この2つの係数、 $B$ と $C$ は $\alpha$ パラメーターの加重表現と解釈することもできます。こうした係数は、取引の大きさに対する資産価格の弾力性を示し、よって真の意味の流動性を示すものです。

$$B_i = W * \alpha$$

$$C_i = (1-W) * \alpha$$

残念なことに、販売されているマーケットインパクト・モデルをソフトウェアと共に使用すると、時には奇妙な結果が生じています。例えば、あるモデルは米国小型株(時価総額5億ドル)の発行済株式の10%を売却する際の取引コストは売却額の100%を超えると予想しました。こうした結果は、トレーダーが大口取引のコストは高過ぎると考えたため、モデル係数は大口取引を除外したデータセットによる経験則に基づく推定に基づいていたためと考えられます。 $B$ と $C$ の係数は、0から企業の全株式まであらゆる範囲の取引について合理的な結果が得られる境界条件に基づき推定する必要があります。

トレーダーはマーケットインパクトの影響は情報リークによって生じていると非常に懸念しています。特定の投資家が特定の銘柄の売買を行っている事実をある流動性の出し手が知ると、利益を最大化するために取引に応じる価格を設定し直します。マーケットインパクトに関する「最悪のケース」のシナリオとして、敵対的買収を例にとり考えてみましょう。ある企業の全株式を買い取る計画があり、それが公表されるとします。買収プレミアムはマーケットインパクトの極端なケースとみなすことができます。線形のマーケットインパクト・プロセスのみを考える場合、係数はある銘柄の予想買収プレミアムを発行済株式数で除した値に設定できます。また平方根のマーケットインパクト・プロセスのみを考える場合、係数はある銘柄の予想買収プレミアムを発行済株式数の平方根で除した値に設定できます。どちらのプロセスが正しいか分からない場合は、加重の合計が1になるようにして両方の処理ができます。

$$B_i = W * (E[P_i] / S_i) \quad (3)$$

$$C_i = (1-W) * E[P_i] / (S_i^{0.5}) \quad (4)$$

$B_i$  = 線形プロセスの係数

$C_i$  = 平方根プロセスの係数

$P_i$  = 買収プレミアム(%)

$S_i$  = 発行済株式数

$W$  = 経験則に基づく推定ウェイト

この単純な推定をさらに完全なモデルにするために、2つの要素を新たに取り入れます。まず、銘柄毎の流動性の差を考慮する必要があります。次に、買

取プレミアムに基づく当社モデルは、情報リークによる「最悪のケース」のシナリオという境界条件に基づくものと理解する必要があります。通常の取引の場合、情報リークによる影響ははるかに小さくなります。買取プレミアムは対数正規であると想定すれば、予想買取プレミアムを流動性尺度の関数として表すことができます。

$$E[P_i] = QP / ((1 + K/100)^{Z_i}) \quad (5)$$

**P** = 敵対的買取における平均価格プレミアム(%)

**K** = P 周辺の標準誤差の対数比率

**Z<sub>i</sub>** = 株式 i の流動性尺度の Z スコア

**Q** = 0 と 1 間のスカラー

典型的な値を使った簡単な例を見てみましょう。

M&A データベースを利用した様々な学術的研究によると、買取プレミアムの平均値は 37~50%で、標準偏差は 30%とされています。時価総額が 50 億ドル、株価が 50 ドル、発行済株式数が 1 億株という企業を想定してみましょう。P=37、K=40、W=0.25、Z<sub>i</sub>=0 とすると、100 万株の取引のマーケットインパクトのコストは 2.88%で、1 万株では 0.27%になります。

この推定では、株価が敵対的買取のニュースの発表に反応する期間（恐らく 1 日か 2 日）に等しい期間に取引が行われると想定しています。それより長い時間をかけて取引を行えば、マーケットインパクトのコストは減少します。

## 経験則による「買取」の マーケットインパクトの 推定

P と K のパラメーターの推定値を敵対的買取に関する文献から採用すれば、Z として利用したい基本的な情報に対する Q と W のパラメーターのみ推定すればよいことになります。経験則に基づく推定を簡単にするために、実際の取引のデータセットは Instinet から入手しました。このデータセットは 18 ヶ月間の 150 万件を超える注文をカバーしており、タイムスタンプ、受注時点の価格、執行価格、注文の種類(買い/売り、指し値/成り行き)、取り消された注文のトラッキングなどの詳細が含まれています。情報に関する匿名性は確保されており、取引を実行した企業や発注者に関する情報はありません。データはほぼ全て米国のもので、日本、英国、カナダなどの主要市場のデータも多少含まれています。自由パラメーターが 2 つしかないモデルを推定するには極めて膨大なデータセットであることは明らかです。

銘柄の対数時価総額、発行済株式数に対する一日の平均出来高の比率、銘柄のボラティリティの逆数という 3 つの指標を使って銘柄間の流動性の水準の差を説明する方法を採用しました。当社の米国株推定ユニバース全体について、上記 3 つの指標をそれぞれ Z スコアに標準化し、その上で 3 つの値を合計し、加重平均を求めました。

準備の最終作業として、各取引のマーケットインパクトの測定方法を定義します。マーケットインパクトを測定する一つの方式として、成立した取引の価格と直前の取引価格を比較し、取引による「価格変化」を測定する方法がありますが、ここでは適切ではない可能性があります。ある銘柄の取引をすると判断をした時点から価格がどの程度変化したかが問題であり、取引決定時の価格を当社は注文到着時価格と呼んでいます。これは執行価格と取引の注文を受けた時点の市場価格との差(%)に相当し、この説明は Perold(1988 年)の「Implementation Shortfall」の考え方と一致しています。

グリッド検索法を使って、120 万件の米国市場の注文における「最適」な Q と W の値を明らかにしました。Q と W の組み合わせは、取引金額で加重した

適合度( $R^2$ )、およびモデルが統計的に有意な偏りを示さない(予想平均値が予想コストに必ず適合する)という条件に基づいて選択しました。OLS 回帰分析とは異なり、グリッド検索では自動的に最良の線形不偏推定値が得られます。取引金額で加重した  $R^2$  を使っているのは、100 株の場合と比較して 100 万株を取引する際には、明らかにトレーダーはより正確に値を導き出すことに気を配るからです。注文を受けた時点から終了(執行完了、または注文の取り消し)までの、ドルで加重した時間的間隔は約 90 分で、機関投資家から大量の注文があったことが分かります。

買収プレミアムの中心傾向、P の値を引き続き 37%とすると、 $Q=0.594$  と  $W=0.650$  が最適な組み合わせになり、取引金額で加重した  $R^2$  は 74%となりました。 $R^2$  の値は Q と W の選択における感応度がかなり低く、違う組み合わせでも非常に高い適合度が得られました。これらのパラメーターは、投資銀行が発表する取引コストのデータや当社が「tick by tick」手法で継続的に行っているマーケットインパクトの調査に基づき適宜更新していきます。

## 当社米国モデルによるグローバルな流動性の推定

残念ながら、当社の Instinet 取引データベースは米国以外の市場に関する観測値は不十分であり、上記モデルを応用することはできません。他の株式市場に当社の結果を当てはめるためには、他の方法を採用する必要があります。

世界の市場に適用を拡大するためにまず、流動性不足の出現は高頻度のリターンの正の系列相関として観測できるという仮説に着目しました。直感的に言えば、株価を変化させる情報が市場に到着すると、流動性が限定されている場合、ニュースが伝えられた直後の最初の局面で取引を望むすべての人が取引をするのは不可能です。人によってはその次やさらにその後の局面で取引をせざるを得ないため、リターンに正の系列相関が生じます。この効果の学術的な理論的根拠は「Getmansky, Lo and Makarov (2004 年)」が明らかにしています。

系列相関を推定する統計的手法は自己回帰モデルや分散比検定など多数あります。「diBartolomeo(2007 年)」が述べているように、高頻度のリターンには正規性がないため、当社はノンパラメトリック「ラン」検定を実行することにしました(Wald-Wolfowitz)。この論理は単純で、ある銘柄の取引の流動性が高ければ、株価が翌日上昇する可能性と下落する可能性は、今日値上がりしたか、値下がりしたかに関わらずほぼ五分五分になります。最初の日から翌日にかけて日次リターンのプラス/マイナスが変化する確率は 50%になるはずであり、取引に流動性がない場合は 50%を下回ります。

当社のモデルを展開するために、ランダムに選んだ 1,500 銘柄超の米国株をまず時価総額によって 10 等分した「原サンプル」を作成しました。この中には、ナスダックの「ビュレティンボード」や「ピンクシート」で取引されている流動性が極めて乏しい銘柄も含まれています。グループごとに、上記の米国マーケットインパクト・モデル採用銘柄の平均 Z 値を算出し、1 営業日に発行済株式の 1%を取引するために必要な平均コストを予想しました。1 日当たり平均出来高に対する割合ではなく、発行済株式の 1%を利用したのは、流動性が乏しい銘柄の中には出来高が非常に少ないため、出来高の数%では機関投資家にとって余りにも少なくなってしまう場合があるためです。この値を表 1 の中央の欄に示しています。

表 1

時価総額 順位	発行済株式 1% の取引コスト (1日)	リターンが「変化 なし」の平均日数 (200日間)
1	.77	97.15
2	.97	100.75
3	1.15	98.07
4	1.28	100.94
5	1.46	101.77
6	1.71	105.29
7	2.00	107.48
8	2.44	111.03
9	3.32	112.56
10	4.98	117.49

次に、各銘柄の日次リターンを 2008 年 7 月までの 200 日の営業日について計算し、日次リターンのプラス/マイナスの符号が逆になった回数を数えました。ある銘柄のリターンがゼロであった日は「変化なし」に算入しました。「変化なし」の平均日数も表 1 に示しています。明らかに、当社モデルに基づく予想コストと、リターンの土が「変化なし」の平均日数の間には高い関連性があります。2 組のデータセットを OLS 回帰分析することによって、以下の方程式が得られ、 $R^2$  は 90% を超えました。

$$Y = -0.1716 + 0.0018X \quad (6)$$

ここで、

**Y** は発行済株式数の 1% を 1 日で取引する予想コストの推定値です。

**X** は 200 日の営業日にリターンの土が「変化なし」だった平均日数です。

次に、米国以外の 67 ヶ国から約 4,500 銘柄のサンプルを選びました。規模が大きい先進国市場については、銘柄を時価総額によって 3 つの区分（大型、中型、小型）に分類し、区分ごとに無作為層化サンプルを作成しました（各国の各グループに含まれる銘柄数は同じ）。小規模な国については、2 区分（大型、小型）とし、非常に規模が小さい市場（取引銘柄数が 50 未満）は 1 区分のままとしました。そして、米国と同じ方法でリターンの土が「変化なし」の回数を計算し、それによって、上記方程式を使って取引の予想コストの計算が可能になりました。表 2 に非米国株の一部のグループについて表 1 と同様のデータを示しました。



表 2

区分	発行済株式 1%の 取引の最適コスト (1日)	リターンが「変化 なし」の平均数 (200日間)
オーストラリア 大型株	1.71	103.6
カナダ 小型株	1.98	105.1
コロンビア	6.97	132.5
フィンランド 小型株	2.94	110.4
メキシコ	3.66	114.3
オランダ 大型株	1.49	102.4
バーレーン	13.2	166.2
スイス 大型株	2.13	105.9
アイスランド	8.04	138.4
中国	3.28	112.2

様々なグループ内の銘柄の「変化なし」の水準にはかなりばらつきがあります。当社は現在、ベイズ法を使った精緻化を検討しており、これは非米国株を当社の米国にマッピングする際、「変化なし」の加重平均値をグループと各銘柄段階の両方に含める方法です。

#### インパクトの減衰

マーケットインパクトに関する学術文献では、取引コストが取引の規模に応じて直線的に増加するのか、平方根の関数のように増加するのかという議論が長年続いています。当社のオプティマイザー・システムでは、この問題に関して明確な立場は取らず、ユーザーが以下の関数を利用できるようにしています。

$$M_i = B_i S + C_i S^{0.5} \quad (7)$$

#### ここで

$S$  は取引株式数を表します。

$B_i$  と  $C_i$  は取引を 1 日で終了すると想定し、予想した銘柄  $i$  の定数です。

オプティマイザーでは、従来、マーケットインパクトはすべて一時的であると想定していました。例えば、IBM 株式を 5 日間で 50 万株取引する場合の一株当たりコストは 1 日に 10 万株を取引する場合のコストと同じになります。1 日以外の時間枠のコストを見極める場合には、取引完了までの日数に基づくスケール関数を導入しました。

$$M_i = (B_i/G) S + (C_i/G^{0.5}) S^{0.5} \quad (8)$$

ここで、**G** = 取引に必要な日数(1日未満の日数も認められる)

マーケットインパクトがすべて一時的なものであるという想定は極めて一般的で、例えば、キー・ラーゴで開催された当社の2007年会議におけるEd Qianの発表をご覧ください。 (<http://www.northinfo.com/documents/261.pdf>)

基本となる概念的な論点は、取引に対する価格の影響が単に現在の需給バランスを変えて取引を成立させる必要性和関係しているのか(価格への影響は一時的)、それとも価格への影響が生じるのは他の市場参加者がある参加者の取引を見て知らない材料があると想定し、その銘柄の価値に関する評価を変える(価格への影響は永続的)ためなのかということです。当社はこれまでしばしば、「情報漏れ」に基づく、マーケットインパクトの永続性の程度を「粘着性」と呼んできました。

マーケットインパクトは全て一時的と考えれば、大量に取引をしたいトレーダーは取引にかける時間を延ばし、コストはそれに比例して下がることとなります。しかし、全ての影響が永続的であれば、時間をかけて取引をしてもコストは下がりません。

大抵の人は小口取引の影響は一時的であるのに対し、大口取引の影響はある程度続き、これにより小口取引(気づかれないほど小口の取引)の動きは平方根プロセスである一方、非常に大口取引の傾斜は経験則に基づくデータが乏しいため特定しにくいものの、動きはより直線的だと考えているようです。

当社では、様々な証券会社から入手した大量の経験則データを検討した結果、次のように考えています。

1. 一定の期間(例えば1日)で見ると、特定の株式の大口取引のコストは取引サイズに応じて直線的に上昇する。5倍の株式を取引すれば、一株当たりのコストは約5倍になる。
2. 取引期間が長くなると、コストは下がるが、直線的には下がらない。例えば、取引を5倍の時間をかけて行っても、コストは約3分の1にしかならない。

上記の事実は、取引コストが直線的であるか平方根の関数であるかという経験則上の論争を解決する方向性を示しています。経験則上のデータを調査すると、議論されているのは経験則に基づく正確なモデルの予測にかかわる問題というよりも、定義上または概念上の問題のようです。一定の固定期間で見れば、大口取引のコストは概ね直線的ですが、トレーダーに取引を分散し、取引の時間枠を自由に選択させると、影響の一部は永続的で一部は一時的であるため、一株当たりコストの増加率は徐々に低下していく(すなわち、平方根的またはそれに近い)と思われます。

こうしたマーケットインパクトという側面をオペティマイザーに取り込むために、当社は「インパクトの減衰」関数を開発しました。

$$M_i = (B_i/G^R) S + (C_i/(G^{0.5*R})) S^{0.5} \quad (9)$$

ここで、**R** は一時的および永続性のあるマーケットインパクトの比率を表す定数で、**R** ≤ 1 となります。

経験則上の取引データを調査した結果、当社は **R** の既定値として約 0.71 が適切と考えています。

### クラウドイング

「クラウドイング」は多くのファンドマネジャーが同じ銘柄を同時に売買したい状況で発生します。これはファンドマネジャーが銘柄間の共分散について似通った想定をしているか、あるいは企業に関する同じニュースに反応しているために起こります。取引コストはクラウドイングが存在している間、上昇します。

クラウドイングが生じている状態で取引をすると考える場合には、他の同様のファンドと比べて自分のファンドの相対的な規模を考慮する必要があります。自分のポートフォリオは同じ戦略下で運用されている全資産の 5%を占めていると考えた場合、自分の取引が他の 95%のポートフォリオの取引と同時に実行されることは理論的にあり得ます。同じ戦略を採用しているすべてのファンドが同時に同じ取引を執行しようとする可能性は確かにはないでしょうが、取引コストの予想に当たっては、こうした時期にはコストが増加することを考慮する必要があります。

クラウドイングが起こる可能性は特定の戦略に投下可能な資本の額に影響を及ぼします。アクティブ戦略の運用上限額に関する素晴らしい参考資料として Marco Vangelisti による「The Capacity of An Equity Strategy」(*Journal of Portfolio Management*, 2006年冬号)があります。

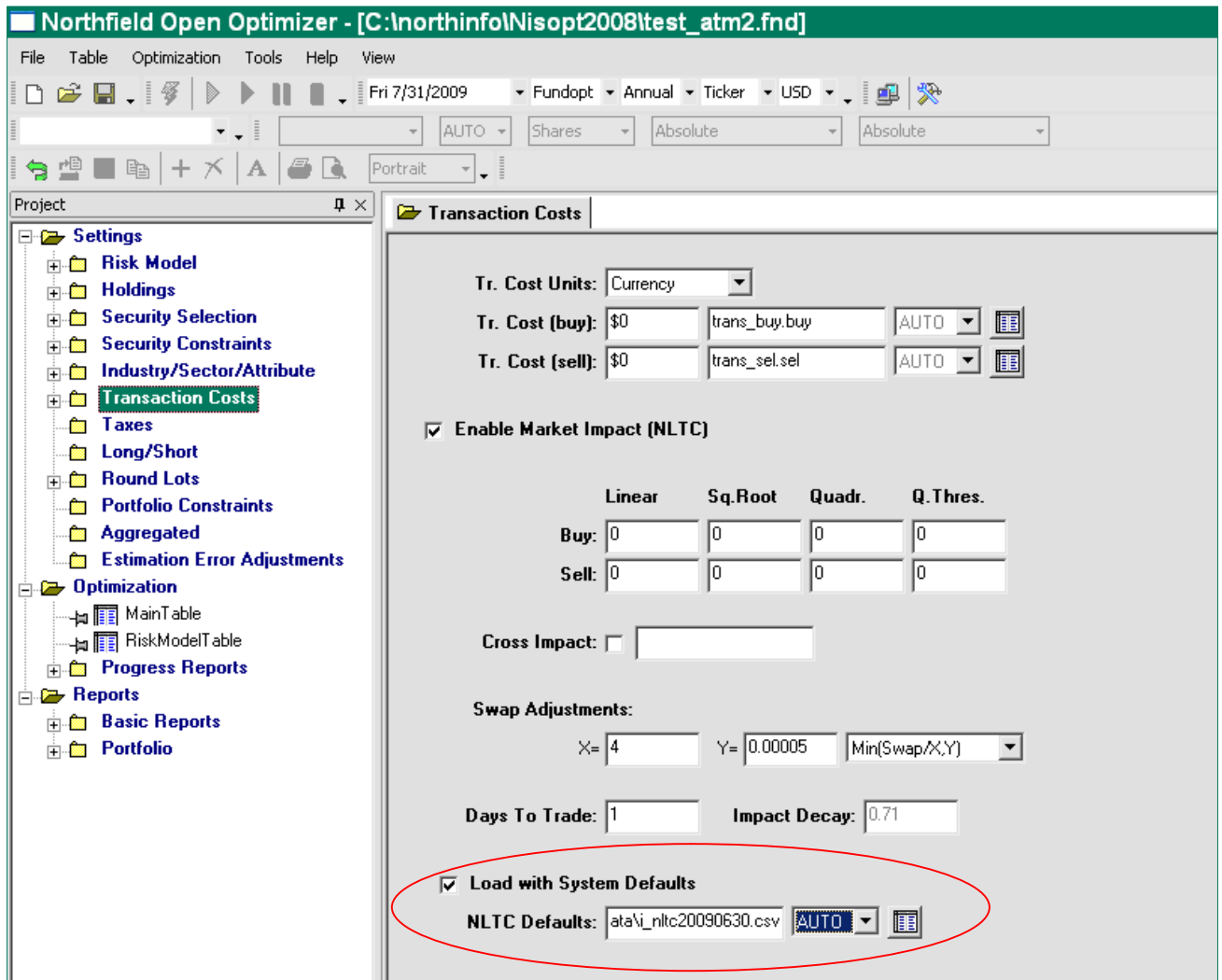
ポートフォリオを最適化している間にクラウドイングが発生する場合に備えて、取引コスト係数(当社提供のもの、他社提供のものを問わず)は的確に引き上げることができます。簡便法として、取引完了までに利用できる時間に下方バイアスをかけることも可能で、これにはコスト係数を引き上げた場合と同様の代数的効果があります。例えば、20万株の IBM 株式を 2日 で取引する際にクラウドイングの発生が予想される場合は、取引完了までの日数を 0.5日 に設定すると、取引コストは実質的に増加します。

### 対象範囲

月次のマーケットインパクト係数ファイルは、グローバル株式モデル及び Everything Everywhere モデルのデータ・ファイルに採用されている全ての普通株式の同日のデータをカバーしています。インパクト係数も優先株、ADR や GDR など、他の大半の株式クラスについても提供しています。

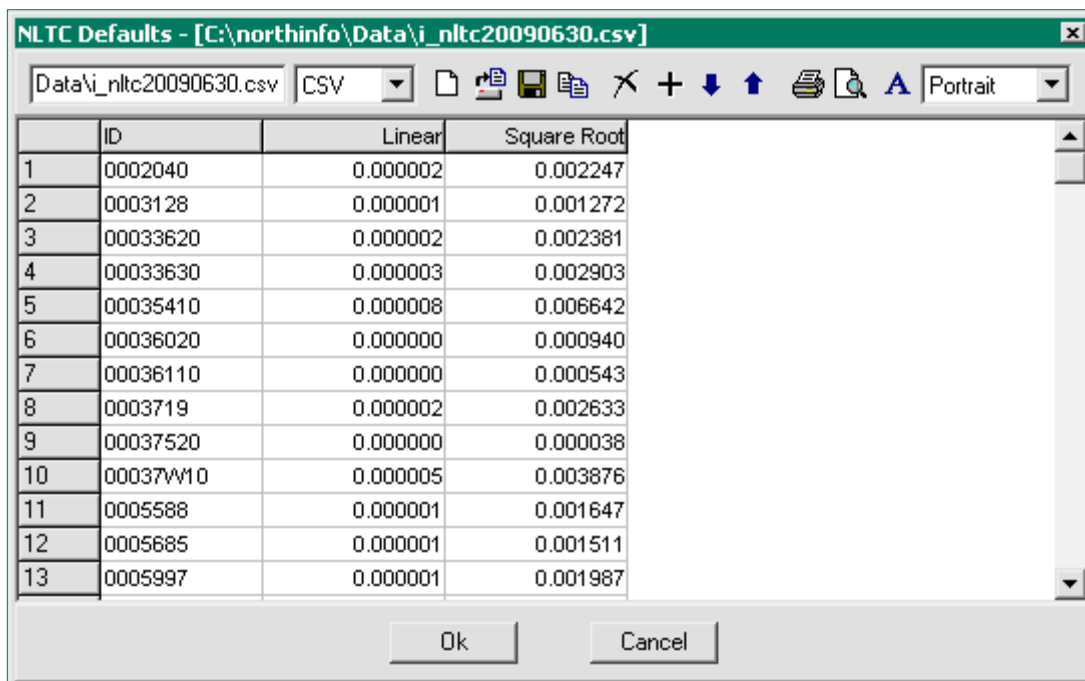
ファイル名、ロケーション、  
 オプティマイザーへのロード  
 方法

新しい取引コスト・ファイルは毎月更新され、オプティマイザーのアップデートと共にお届けしています。ファイル名は米国株（cusips と掲載）が `i_nltc<yyyymmdd>.csv`、ティッカーは `i_nltc<yyyymmdd>.t.csv`、sedols は `i_nltc<yyyymmdd>.s.csv` で、当社のデータ・ディレクトリ(デフォルト設定では `C:\northinfo\data\`)でご覧いただけます。取引コスト・タブの[Enable market impact (NLTC)]を選択し、次に[Load with system defaults]を選択すると、オプティマイザーにロードされます。



## ファイル形式

取引コスト・ファイルは、3列から成るカンマ区切りのテキストファイルで、最初の列は証券識別子。2番目の列は%表示のリニア係数(B)。3番目の列は%表示の平方根係数(C)です。



	ID	Linear	Square Root
1	0002040	0.000002	0.002247
2	0003128	0.000001	0.001272
3	00033620	0.000002	0.002381
4	00033630	0.000003	0.002903
5	00035410	0.000008	0.006642
6	00036020	0.000000	0.000940
7	00036110	0.000000	0.000543
8	0003719	0.000002	0.002633
9	00037520	0.000000	0.000038
10	00037W10	0.000005	0.003876
11	0005588	0.000001	0.001647
12	0005685	0.000001	0.001511
13	0005997	0.000001	0.001987

## 参考資料

Cox, Berry. "Implementation Shortfall: Modeling Transaction Costs", CQA Presentation, April 1998

Barclay, Michael J. and Jerold B. Warner. "Stealth Trading And Volatility: Which Trades Move Prices?," Journal of Financial Economics, 1993, v34(3), 281-306.

Bertsimas, Dimitris and Andrew W. Lo. "Optimal Control Of Execution Costs," Journal of Financial Markets, 1998, v1(1, Apr), 1-50.

Bertsimas, Dimitris, Paul Hummel and Andrew Lo. "Optimal Control of Execution Costs for Portfolios", Computing in Science and Engineering, November 1999

Perold, Andre F. "The Implementation Shortfall: Paper Versus Reality," Journal of Portfolio Management, 1988, v14(3), 4-9.

Angel, James J., Gary L. Gastineau and Clifford J. Weber. "Reducing The Market Impact Of Large Stock Trades," Journal of Portfolio Management, 1997, v24(1, Fall), 69-76.

Hasbrouck, Joel. "The Dynamics Of Discrete Bid And Ask Quotes," Journal of Finance, 1999, v54(6, Dec), 2109-2142.

Roll, Richard. "A Simple Implicit Measure Of The Effective Bid-Ask Spread In An Efficient Market," Journal of Finance, 1984, v39(4), 1127-1139.

Ho, Thomas S. Y., Robert A. Schwartz and David K. Whitcomb. "The Trading Decision And Market Clearing Under Transaction Price Uncertainty," Journal of Finance, 1985, v40(1), 21-42.

Almgren, Robert and Neil Chriss. "Optimal Execution of Portfolio Transactions", Journal of Risk, 2001, v3, 5-39

Almgren, Robert and Neil Chriss, "Optimal Execution with Non-Linear Impact Costs and Trading Enhanced Risk". Working Paper 2001

- Malamut, Roberto. "Multi-Period Optimization Techniques for Trade Scheduling", QWAFEFW New York, April 2002
- Walkling, Ralph A. "Predicting Tender Offer Success: A Logistic Analysis," Journal of Financial and Quantitative Analysis, 1985, v20(4), 461-478.
- "Capital Structure, Asset Structure And Equity Takeover Premiums In Cash Tender Offers," Journal of Corporate Finance, 1997, v3(2, Apr), 141-165.
- Eckbo, B. Espen and Herwig Langohr. "Information Disclosure, Method Of Payment, And Takeover Premiums: Public And Private Tender Offers In France," Journal of Financial Economics, 1989, v24(2), 363-404.
- Walkling, Ralph A. and Robert O. Edmister. "Determinants Of Tender Offer Premiums," Financial Analyst Journal, 1985, v41(1), 27,30-37.
- Wansley, James W., William R. Lane and Salil Sarkar. "Managements' View On Share Repurchase And Tender Offer Premiums," Financial Management, 1989, v18(3), 97-110.
- Chordia, Tarun, Richard Roll and Avanidhar Subrahmanyam. "Co-Movements In Bid-Ask Spreads And Market Depth," Financial Analyst Journal, 2000, v56(5, Sep/Oct), 23-27.
- Menyah, Kojo and Krishna Paudyal. "The Components Of Bid-Ask Spreads On The London Stock Exchange," Journal of Banking and Finance, 2000, v24(11, Nov), 1767-1785.
- Menyah, Kojo and Krishna Paudyal. "The Determinants And Dynamics Of Bid-Ask Spreads On The London Stock Exchange," Journal of Financial Research, 1996, v19(3, Fall), 377-394.
- Cox, Berry. "Transaction Cost Forecasts and the Optimal Trade Schedule", Superbowl of Indexing Conference, 2001.
- Ferstenberg, Robert. "Optimal Execution Strategies", Berkeley Program in Finance, April 2000.
- Getmansky, M. Andrew Lo and Igor Makarov. "An econometric model of serial correlation and illiquidity in hedge fund returns," Journal of Financial Economics, 2004, v74(3, Dec), 529-609. diBartolomeo, Dan.
- "Fat Tails, Tall Tales, Puppy Dog Tails". Professional Investor, Autumn, 2007.
- Lee, Charles M. C. and Mark A. Ready. "Inferring Trade Direction From Intraday Data," Journal of Finance, 1991, v46(2), 733-746.

## 当社製品がなぜふさわしいのか

### 強力で一貫性がある比較可能な総合リスクモデル

ノーسفフィールドのリスクモデル・シリーズは、世界の数多くの国で 15 年以上に渡りお客様のポートフォリオの構築、分析を支援してきました。リスクモデルは健全な理論と学術的な基盤に基づいています。明確かつ直観的で、他のモデルと比較可能な情報提供モデルです。標準的、あるいはカスタマイズしたベンチマークに対し、適切な尺度を使って様々なポートフォリオを分析することができます。システムティック・リスク、あるいは銘柄固有のリスクの源泉を速やかに明確かつ容易に特定することができます。

### オープンモデル： オープンシステム ブラックボックスなし！

当社はお客様に対してオープンであり、またお客様とパートナーシップを築くという理念を持ち続けています。何も隠さない「ガラスの箱」を提供し、サポートをしています。ご希望があれば、モデル構成の詳細を全て明確にご説明します。当社は中身を明らかにしない「ブラックボックス」ビジネスは行っていません。

### グローバル、地域、国、資産が対象

当社のリスクモデル・シリーズが分析対象としている資産は非常に広範で、Everything Everywhere (「EE」) グローバル債券・株式リスクモデルから、グローバル、単一国/地域別、そしてスペシャリスト株式リスクモデルに至るまで、57,000 銘柄以上の株式と約 40 万の債券商品を対象にしています。EE モデルに追加された対象範囲には 110 万種の米国地方債、100 万種のモーゲージ証券 (MBS) やエージェンシー・パススルー証券、10 万種の米国モーゲージ担保証券 (CMO) と資産担保証券 (ABS) が含まれています。お客様のポートフォリオの資産が当社システムに組み込まれていない場合は (未公開株式の保有高や新規公開直後の株式など)、ご自身でこうした資産をシステムに追加できるようなツールと使用方法をご提供します。

### 高機能、柔軟、強固でオープンなソフトウェア・システム

「外箱の説明に書いてある通り」— 当社のシステムは柔軟かつ強固で、オープンです。お客様の見解を反映させるべく、入力を管理・変更することができます。出力はテキスト・ファイルとして保存され、お好きな方法でご利用いただけます。PC、Unix、Linux や Factset のプラットフォームでお使いいただける当社のソフトウェアは、その信頼性と機能性の点で広く認められています。

### 提携会社

当社は企業情報サービス会社数社と提携し、お客様が複数のプラットフォームから当社の分析をご利用いただけるよう機能強化を図っています。提携先には FactSet、ClariFi、Quantitative Services Group、SoftPak、Thomson Reuters などがあります。

### イノベーション

当社は、お客様にお使いいただく一段と実用的な特徴と機能の追加に常に努めています。最近のイノベーションの例には、ロング/ショートへのヘッジファンドを単一のヘッジファンドとして適切に管理する機能、コンポジット資産をポートフォリオの一部として正確かつ適宜管理する機能、最適化プロセスにおける非線形取引コストを管理する機能などがあります。

### 卓越した研修、サポート、およびソリューション

当社スタッフが長年の経験に基づき、優れた研修とサポートによってお客様を精力的に支援しております。



ボストン

77 North Washington Street  
Boston, MA 02110  
617.451.2222

ロンドン

Shakespeare House  
168 Lavender Hill  
London, SW11 5TF  
44.20.7801.6260

東京

〒105-6027  
東京都港区  
虎ノ門 4-3-1  
城山トラストタワー  
(03)5403-4655

[www.northinfo.com](http://www.northinfo.com)