

## アナリスト予想データとアクティブ運用

(株)日本興業銀行

フィナンシャル  
エンジニアリング部 伊藤 敬介

### 目 次

1. はじめに	3.1. 時系列モデル
2. アナリスト予想データと株価	3.2. マクロ経済指標モデル
2.1. 投資家は何ヵ月先の利益予想を見 ているか?	4. アナリスト予想データを用いたアク ティブ運用例
2.2. 予想利益変化と株価変化	4.1. 株価変化予想ファクターの検討
2.3. 予想利益成長率と株価変化	4.2. 予想EPS予測値の導入
2.4. バーラのファクターリターンと予 想利益変化	4.3. インデックス+ $\alpha$ モデルの試算例
3. 予想EPS予測モデルの試み	4.4. バックテスト
	5. おわりに

### (要旨)

利益予想データは、理論的にも実践的にも株価を語る上で重要な役割を果たす。では、実際に予想データを用いてアクティブ運用を目指す場合、どのようにすれば良いのであろうか? 例えば、今期利益予想データを用いれば良いのか、来期利益予想データが良いのか、あるいはさらに先を見るべきなのか? また単に現在のコンセンサス利益予想を用いるだけで十分なのか?

本稿では、1988年3月~1996年2月のI/B/E/S予想データを用い東証一部銘柄について分析したところ、以下のような結果を得ている。①投資家は1年~1年3ヵ月先の利益予想に最も着目している、②現在のコンセンサス利益予想よりも将来のコンセンサス利益予想の方が将来の株価変化を良く説明する、③将来のコンセンサス利益予想はある程度予測可能である、④利益予想データとPBR・企業規模等を組み合わせ、株価変化との非線型な関係に着目することにより、より高度なアクティブ運用が可能である。

伊藤 敬介(いとう けいすけ) 1991年早稲田大学大学院理工学研究科修士課程修了、同年4月㈱日本興業銀行入行。1991年9月より現職。

---

## 1. はじめに

---

利益予想データと株価に関する研究は数多い。しかし、これらの研究結果を参考にいざ予想データを用いてアクティブ運用を行おうすると、意外に考えなければならないことが多いのに気付く。

例えば、Sultan(1994)は日本市場におけるSUE<sup>1</sup>の有効性を実証しているが、この情報を用いてアクティブ運用を行う場合、単純に考えれば投資機会は年2回（中間決算と本決算発表時）に限られてしまう<sup>2</sup>。

また、Arnott (1985)は過去1カ月のコンセンサス利益予想の変化が将来の株価変化を有意に説明することを今期利益予想・来期利益予想それぞれについて示しているが、実際のアクティブ運用でこの情報を活用する場合、今期予想・来期予想のどちらを用いれば良いのであろうか？ 双方を足して2で割るのが良いのか、あるいは決算年度前半6カ月は今期予想を用い、後半6カ月は来期予想を用いるのが良いのか？

本稿では、このような実務家が抱える問題に焦点を当て、アナリスト予想データをいかに実際のアクティブ運用に結び付けるかを考えてみたい。

---

## 2. アナリスト予想データと株価

---

アナリスト予想データをシステムティックに活用したアクティブ運用を目指す場合にまず悩むのが、何期先の利益予想データを用いるかである。今期予想データが良いのか、来期予想データ

が良いのか。また今期予想データから来期予想データに切り替えるタイミングはいつが良いのか。切り替える際のデータの不連続性はどう考えれば良いのか。

以下では、投資家が1年～1年3カ月先の利益予想に最も着目していることを示し、今期予想データと来期予想データを合成した「12カ月先予想EPS (12-Month-Forward EPS)」を用いることのメリット、および同データと将来の株価変化の関係について言及する。

### 2.1. 投資家は何カ月先の利益予想を見ているか？

Elton and Gruber (1989)にもあるように、現在の株価は現在のコンセンサス利益予想を織り込んでいるものと思われる。では、果たして何期先の利益まで織り込まれているのであろうか？ 全投資家が10年、20年先の利益またはキャッシュフローを予測し、現在価値に割り戻しているのであろうか？ あるいは今期予想利益に着目している投資家の方が多いのであろうか？

この疑問に答えるために、以下のような合成予想EPSを考えることにする。

$$CEPS_{n,t} = \frac{12-a}{12} \cdot EPS_{int[\frac{n-a}{12}]+1} + \frac{a}{12} \cdot EPS_{int[\frac{n-a}{12}]+2}$$

ただし、

$CEPS_{n,t}$ ……t期におけるnカ月先合成予想EPS  
(Combined EPS)

$EPS_x$ ……t時点でのx期先予想EPS（例えば、 $x=1$ は今期予想EPSを指す）

$a$ ……直前決算期からの月数（例えば3月決算銘柄の場合、4月に $a=1$ 、5月に $=2, \dots$ となる）

$int(xx)$ ……xxの小数点以下を切り捨てた数値

例えば、3月決算銘柄の95年6月時点の12カ月先合成予想EPSは、 $a=3$ 、 $n=12$ となるため、

$$\begin{aligned}CEPS_{12,9506} &= \frac{12-3}{12} \cdot EPS_{int\left(\frac{12-3}{12}\right)+1} + \frac{3}{12} \cdot EPS_{int\left(\frac{12-3}{12}\right)+2} \\&= \frac{9}{12} \cdot EPS_1 + \frac{3}{12} \cdot EPS_2\end{aligned}$$

すなわち  $\{\frac{9}{12} \times \text{今期予想EPS(96年3月期)} + \frac{3}{12} \times \text{来期予想EPS(97年3月期)}\}$  が9506時点の12カ月先合成予想EPSということになる。同様に、95年7月時点の12カ月先合成予想EPSは、 $\{\frac{8}{12} \times \text{今期予想EPS(96年3月期)} + \frac{4}{12} \times \text{来期予想EPS(97年3月期)}\}$  ということになる。

このような合成予想EPSを用いる利点としては、①決算月前後のデータでも連続的に扱えること、②決算期の異なる銘柄間でも同じタイムホライズンで比較ができるなどなどが挙げられ、特に  $n=12$  の場合が I/B/E/S 社の言う "12-Month-Forward EPS" (12カ月先予想EPS) に、また  $n=0$  の場合が同 "12-Month-Trailing EPS" に相当する。

1988年3月～1996年2月のI/B/E/Sの東証1部上場銘柄<sup>3</sup>のコンセンサス利益予想データを用いて、各月の0カ月～36カ月先合成予想EPSを算出し<sup>4</sup>、合成予想EPSの水準と株価水準との相関を銘柄ごとに測定して集計した結果を表1に示す。

表1によると、株価はその時の12カ月～15カ月先合成予想EPSと最も相関が高いことが分かる。また、12カ月先合成予想EPS(相関0.423)は、単に今期予想EPS(相関0.385)または来期予想EPS(相関0.421)のみの系列よりも株価と相関が高いことが分かる。さらに、EPS割引モデルと比較しても12カ月先合成予想EPSの方が株価水準との相関が高い。これらより、投資

表1 合成予想EPSと株価水準の相関係数  
(8803～9602のI/B/ESデータ使用)

0カ月先	3カ月先	6カ月先	9カ月先
0.373	0.393	0.405	0.412
12カ月先	15カ月先	18カ月先	21カ月先
0.423	0.427	0.420	0.400
24カ月先	27カ月先	30カ月先	33カ月先
0.366	0.325	0.271	0.217
36カ月先	今期予想	来期予想	EPS割引モ <sup>デル</sup> <sub>5</sub>
0.171	0.385	0.421	0.352

家は1年～1年3カ月先の利益予想に最も着目しているものと思われる<sup>6</sup>。この結果は、高橋(1991)の主張を裏付けるものである。

以上の結果を踏まえ、株価との相関の高さ、指標の連続性、決算期の異なる銘柄間比較の容易性などから、以降では主に12カ月先予想EPS(12-Month-Forward EPS)を分析対象とすることとし、特段断らない限り「予想EPS」または「コンセンサス予想EPS」とは12カ月先予想EPSを指すものとする。

## 2.2. 予想利益変化と株価変化

次に、予想EPSの変化と株価変化の関係について調べる。今回は、図1に示すような3通りの関係を、 $t=1, 3, 6, 12$ カ月の場合について検

図1 12カ月先予想EPS変化と株価変化



証した。

- ①  $t-2 \rightarrow t-1$  の株価変化と、 $t-1 \rightarrow t$  の予想 EPS の変化との相関（株価変化が予想 EPS 变化に対して先行性を有するか）
  - ②  $t-1 \rightarrow t$  の株価変化と、 $t-1 \rightarrow t$  の予想 EPS の変化との相関
  - ③  $t \rightarrow t+1$  の株価変化と、 $t-1 \rightarrow t$  の予想 EPS の変化との相関（観測可能なコンセンサス EPS の変化で将来の株価を説明できるか）
- ただし、予想 EPS の変化は Jacobs and Levy (1988) にならい、以下のように株価で基準化した値を用いた。

$$\Delta CEPS_{12,t-1-t} = \frac{CEPS_{12,t} - CEPS_{12,t-1}}{PRC_{t-1}}$$

この方法は利益で基準化する方法に比べ、利益がゼロに近い数値か負の数値となるときの問題を回避できるメリットがある。以降でも、特段断らない限り「予想 EPS 変化」は株価で基準化した12カ月先予想 EPS の変化を指すものとする。

12カ月先予想 EPS 変化と株価変化の月々の IC<sub>7</sub> を8803～9602の期間で求め、集計した結果を表2に示す。

表2より、1～12カ月いずれのスパンでも②の IC が高く、コンセンサス予想 EPS の変化が

順調に株価に織り込まれていることが分かる。また、1カ月・3カ月のスパンでみると②よりも①の IC が高く、短期的には株価が予想 EPS に対して若干先行性を持つことがうかがえる。また、③の IC は水準としては低いが、いずれのタイムスパンでも正であり、コンセンサス EPS の変化がすべて株価に織込済みな訳ではないことが推察される。

したがって、将来のコンセンサス予想 EPS の変化が事前に分かれれば市場平均リターンの大幅なアウトパフォームが期待でき、また観測可能なコンセンサス予想 EPS の変化も将来の株価を説明する情報としてある程度利用できることが分かる。これは、米国株における Arnott (1985) の分析結果とも一致する。

### 2.3. 予想利益成長率と株価変化

今度は、予想利益成長率と株価変化について分析してみる。分析対象としては、以下の3指標を考える。

$$\textcircled{1} EPSG1 = \left( \frac{EPS_t - EPS_0}{|EPS_0|} + \frac{EPS_2 - EPS_1}{|EPS_1|} \right) \times \frac{1}{2}$$

ただし、 $EPS_0$  は実績 EPS、 $EPS_1$  は今期予想 EPS、 $EPS_2$  は来期予想 EPS

表2 予想 EPS の変化( $t-1 \rightarrow t$ )と株価変化の IC (8803～9602、東証1部上場銘柄)

t	IC 平均値			IC 平均値／標準偏差		
	①株価=>EPS	②株価==EPS	③EPS=>株価	①株価=>EPS	②株価==EPS	③EPS=>株価
1カ月	0.048	0.038	0.032	0.648	0.548	0.471
3カ月	0.132	0.108	0.018	1.520	1.223	0.214
6カ月	0.149	0.176	0.043	1.496	2.251	0.412
12カ月	0.161	0.291	0.021	1.546	4.186	0.212

\*例えば、過去3カ月の株価変化とその後3カ月の予想 EPS の変化との順位相関は0.132、3カ月株価変化と同時期の予想 EPS 3カ月変化の順位相関は0.108、また過去3カ月の予想 EPS の変化とその後3カ月の株価変化との順位相関は0.018となる。

\*\*\*\*\* 特 集 \*\*\*\*\*

$$\textcircled{2} \text{EPSG2} = \frac{\text{CEPS}_{12}}{\text{BPS}_0} \times (1 - \text{配当性向})$$

ただし、 $\text{CEPS}_{12}$  は12カ月先予想 EPS、 $\text{BPS}_0$  は1実績株純資産

$$\textcircled{3} \text{EPSG3} = (\text{CEPS}_{12} \text{の直近60カ月のトレンド})$$

①は、2期先までの EPS の予想伸率であり、EPS モメンタムとも言われる。②は12カ月先予想 EPS を基に算出した内部成長率である。また、③は予想 EPS の時間軸に対する回帰直線の傾きである。これらの指標と前後12カ月前の株価変化との関係を表 3 に示す。

表 3 より、①の EPS モメンタムは過去の株価変化との IC が高いものの将来の株価変化ともある程度の相関(IC)があり、リターン予想ファクターとしてある程度使える可能性があることが分かる。また、②は過去の株価変化とは正の相関であるものの、将来の株価変化とは負の相関となり、現在内部成長率の高い銘柄はその後リターンが伸び悩む傾向がうかがえる。③の EPS トレンドは、過去の株価変化とは相関がなく、将来の株価変化とは逆相関となっており、60カ月周期での EPS のミーンリバーティング的効果がうかがえる。

## 2.4. バーラのファクターリターンと予想利益変化

今度は少し観点を変え、バーラのファクターリターンと予想 EPS の変化の関係について分析してみる。株式投資をする際に、ポートフォリオのリスク管理のツールの1つとしてバーラモデルを用いている投資家は少なくないと思うが、予想 EPS の変化をバーラのファクターで表現したらどのようになるのであろうか？

まず、個別銘柄のコンセンサス予想 EPS の変化を以下の式でバーラのファクターリターンに分解する<sup>8</sup>。

$$\Delta \text{CEPS}_{12,t-3-t} = \alpha + \beta_1 f_{risk} + \beta_2 f_{industry} + \beta_3 \text{Res} + \varepsilon_t$$

ただし、

- $\Delta \text{CEPS}_{12,t-3-t}$  2.2で用いた12カ月先予想 EPS の3カ月変化を株価で基準化したもの、
- $f_{risk}$  は  $t-3 \rightarrow t$  期にバーラのリスクファクターから得られたリターンの合計、
- $f_{industry}$  は  $t-3 \rightarrow t$  期にバーラの業種ファクターから得られたリターンの合計、
- Res はバーラのリスクファクター・業種ファクターで表現できなかった残差リターン (Specific Asset Selectionとも言う)

8803～9602の東証1部銘柄について上記回帰を月ごとにクロスセクションで行い、回帰係数  $\beta_1 \sim \beta_3$  の  $t$  値を調べたところ、表 4 のようになった。

表 3 EPS 成長率と株価変化の IC (8803～9602、東証1部上場銘柄)

	$t-12$	$t-6$	$t-3$	$t-1$	$t+1$	$t+3$	$t+6$	$t+12$
①EPSG1	0.197	0.130	0.066	0.026	0.017	0.024	0.033	0.027
②EPSG2	0.128	0.070	0.034	0.010	-0.001	-0.011	-0.025	-0.059
③FPSG3	0.010	-0.010	-0.012	-0.006	-0.009	-0.025	-0.035	-0.057

※例えば、 $t$  時点の EPSG1 は  $t-12 \rightarrow t$  (直前12カ月リターン) と 0.197 の IC があり、また  $t \rightarrow t+3$  (将来3カ月リターン) と 0.024 の IC があることになる。

表4 バーラのファクターリターンと予想EPS

3カ月変化

回帰係数のt値の平均、標準偏差(8803—9602)

	$\beta_1$ (リスク指標)	$\beta_2$ (業種)	$\beta_3$ (残差)
平 均	-0.77	1.13	2.20
標準偏差	2.63	2.68	1.90

表5 予想EPS 3カ月変化と、同期間のリターン

残差リターンとのIC(8803—9602)

	3カ月 リターン(1)	3カ月残差 リターン(2)
IC 平均	0.108	0.136
IC 平均/標準偏差	1.223	2.302

(1)… $\Delta \text{CEPS}_{12,t-3-t}$ と $\Delta \text{PRC}_{t-3-t}$ とのIC(2)… $\Delta \text{CEPS}_{12,t-3-t}$ と $\Delta \text{RES}_{t-3-t}$ とのIC

表4より、バーラの残差リターンがコンセンサスEPSの変化を最も良く表していることが分かる（平均t値2.20）。実際にコンセンサスEPSの3カ月変化とバーラの3カ月残差リターンとの日々のICを計測し、前述の3カ月株価リターンのICと比較すると、表5のようになる。

表5からも分かることおり、コンセンサスEPS 3カ月変化は、バーラ上では残差リターンとの相関が高いことになる。すなわち、バーラでリスクコントロールを行っても将来の利益予想の変化までは明示的にコントロールできていないことになり、逆にコンセンサス予想EPSの将来の変化を先読みすることに成功した場合、これはバーラ上では「残差リターン」(Specific Asset Selection)として分類されることになるのである。

考えてみればあまりにも当然の結果であるが、予想EPSの変化とバーラの残差リターン

の関係が実際のデータを用いて改めて確認された。今回のように、リターン獲得のためのファクターとリスクコントロールのためのファクターが異なる場合、両者の関係を事前に調査しておくことは必要なのではないかと思う。

### 3. 予想EPS予測モデルの試み

2.2で見てきたとおり、将来のコンセンサス予想EPSの変化が事前に分かれれば、現在観測可能なコンセンサス予想EPSの変化を用いるよりも数倍、市場平均リターンのアウトパフォームが期待できる。では、果たして「将来のコンセンサス予想EPS」は予測不可能なのであるか？

このようなコンセンサス予想EPS予測モデルに関する研究例としては、米国では Stickel (1990)、Brown(1993)などが存在するが、日本ではまだあまり行われていない<sup>9</sup>。本稿では、過去のコンセンサス予想EPSの動きから将来のコンセンサス予想EPSを予測する「時系列モデル」と、現在のマクロ経済変数から将来のコンセンサス予想EPSを予測する「マクロ経済指標モデル」の構築を試みた。

#### 3.1. 時系列モデル

ここでは、3カ月後の予想EPSの変化(株価で基準化)を予測するために、以下の12の指標を説明変数の候補として挙げてみた。

①～④予想EPS 1～12カ月変化…予想EPSの自己相関に着目し、過去1～12カ月の予想EPSの変化で将来3カ月の予想EPSの変化を説明することを試みた。

表6 予想EPSの3カ月変化(t→t+3)との相関(8803~9602)

指標名	内 容	相関係数	R <sup>2</sup>
①ΔCEPS <sub>12,t-1-t</sub>	予想EPS 1カ月変化(t-1→t)	0.034	0.026
②ΔCEPS <sub>12,t-3-t</sub>	予想EPS 3カ月変化(t-3→t)	0.029	0.038
③ΔCEPS <sub>12,t-6-t</sub>	予想EPS 6カ月変化(t-6→t)	-0.003	0.052
④ΔCEPS <sub>12,t-12-t</sub>	予想EPS 12カ月変化(t-12→t)	0.061	0.053
⑤EPG1	EPS成長率(今期/実績、来期/今期の伸び)	0.027	0.045
⑥EPGZ	予想EPS 60カ月トレンドからの乖離のt値	0.230	0.098
⑦ΔPRC <sub>t-1-t</sub>	株価1カ月変化率(t-1→t)	0.080	0.019
⑧ΔPRC <sub>t-3-t</sub>	株価3カ月変化率(t-3→t)	0.132	0.042
⑨ΔRES <sub>t-3-t</sub>	バーラの3カ月残差リターン(t-3→t)	0.082	0.035
⑩IΔCEPS <sub>12,t-3-t</sub>	業種相対予想EPS 3カ月変化(t-3→t)	-0.039	0.037
⑪IΔPRC <sub>t-3-t</sub>	業種相対株価3カ月変化率(t-3→t)	0.078	0.032
⑫IΔRES <sub>t-3-t</sub>	業種相対バーラ3カ月残差リターン(t-3→t)	0.085	0.035

\*各ファクターとその後3カ月の予想EPS変化との相関およびR<sup>2</sup>を8803~9602の期間で個別銘柄ごとに計測し、単純平均したもの。

- ⑤EPSモメンタム…2.3で分析したEPG1。  
実績→今期、今期→来期の予想EPSの伸び率。
- ⑥予想EPS 60カ月トレンドからの乖離のt値  
…銘柄ごとに過去60カ月の予想EPSの時系列回帰をとり、直近の予想EPSのトレンド線から乖離のt値を分析対象とする。
- ⑦、⑧株価1~3カ月変化率…株価変化が予想EPS変化に対して先行性を有することに着目し、過去1~3カ月の株価変化を将来の予想EPSの説明変数の候補としてみた。
- ⑨バーラの残差3カ月リターン…2.4で分析したとおり、バーラで分析すると予想EPS変化はバーラの残差リターンと高い相関を持つ。したがって、株価の変化以上にバーラの残差リターンが予想EPSに対して先行性を持つ可能性がある。
- ⑩業種相対3カ月予想EPS変化…予想EPSが業種平均EPSと短期的に異なる動きを見

せた場合、その後業種平均の動きに収斂される可能性がある。ここでは、業種分類として東証33分類を用い、予想EPSの3カ月変化と業種平均予想EPSの3カ月変化との差をとった。

- ⑪業種相対3カ月株価変化…⑩と同様のことを株価3カ月変化率でも行った。
  - ⑫業種相対バーラの残差3カ月リターン…⑩と同様のことをバーラの残差3カ月リターンに對して行った。
- 上記①~⑫のファクターと将来の予想EPS 3カ月変化との相関を8803~9602の期間で個別銘柄ごとに計測し、集計した結果を表6に示す<sup>10</sup>。
- 表6より、⑥予想EPS 60カ月トレンドからの乖離のt値(相関係数0.230)および、⑧株価3カ月変化率(相関係数0.132)がその後3カ月の予想EPS変化に対して説明力が高いことが分かる。また、①②より予想EPSには正の自己相関が存在していること、特に直前1カ月の予想

表7 予想EPSの3カ月変化(t→t+3)との相関(8803~9602)

指標名	内 容	相関係数	R <sup>2</sup>
①I_LG	長期金利水準	0.008	0.042
②I_LG3	長期金利3カ月変化率(t-3→t)	0.116	0.042
③I_3M	短期金利水準	-0.006	0.048
④I_3M3	短期金利3カ月変化率(t-3→t)	0.153	0.054
⑤I_DF	長短金利差	0.023	0.047
⑥FRX3	為替(¥／\$)3カ月変化率(t-3→t)	0.040	0.028
⑦DIL	景気先行指数水準	0.158	0.056
⑧DIL3	景気先行指数3カ月変化(t-3→t)	0.027	0.022
⑨CPI	消費者物価指数前年同月比	-0.067	0.045
⑩IIP	鉱工業生産指数前年同月比	0.186	0.076

EPS変化がその後3カ月の予想EPSの変化と相関が高い(相関係数0.034)ことが分かり、Arnott(1985)やBrown(1993)の米国株での分析と一致する。

上記の結果を踏まえ、ここで以下のようなごく簡単な予想EPS3カ月変化の予測モデルを構築してみる。

$$\Delta EPS_{12t-t+3} = \alpha + \beta_1 \cdot EPSGZ_t + \beta_2 \cdot \Delta PRC_{t-3-t} + \varepsilon_t$$

このモデルでは、表6の⑥⑧のファクターを説明変数とし、将来3カ月の予想EPSの変化の予測を試みているわけである。

8803~9602の期間で、個別銘柄ごとにOut of Sample<sup>11</sup>で上記モデルのパラメーターを推計して得られた「予想EPS3カ月変化」予測値と実際の「予想EPS3カ月変化」の相関は全銘柄平均で0.069となり、表6に示した予想EPS3カ月変化の自己相関(0.029)よりも高い相関が得られた。

この結果から、3カ月後のコンセンサス予想EPSがある程度予測可能であると言える。ここで得られた「予想EPS3カ月変化」予測値のア

クティブ運用への応用については後述することとする。

### 3.2. マクロ経済指標モデル

次に、マクロ経済指標を説明変数とした場合を考えてみる。3.1と同様に、以下のような指標を説明変数の候補として挙げてみた。

- ①長期金利水準…ここでは、長期国債指標銘柄利回りを用いた。
- ②長期金利3カ月変化率
- ③短期金利水準…CD3Mを用いた
- ④短期金利3カ月変化率
- ⑤長短金利差
- ⑥為替3カ月変化率…¥／\$スポットレート
- ⑦景気先行指数の水準
- ⑧景気先行指数の3カ月変化
- ⑨消費者物価指数の前年同月比
- ⑩鉱工業生産指数の前年同月比

上記①～⑩のファクターと将来の予想EPS3カ月変化との相関を8803~9602の期間で個別銘柄ごとに計測し、集計した結果を表7に示す。

上記の結果を踏まえ、マクロ経済指標を用い

表8 PER vs. PBR 分位別 3カ月リターン平均  
(8803-9602、対全銘柄平均、年率換算、%)

		←低PBR	PBR	高PBR→			
		1	2	3	4	5	平均
低PER	1	10.83	6.10	1.79	0.44	0.68	3.97
↑	2	6.43	3.03	1.84	-1.10	-0.36	1.97
予想PER	3	4.51	2.44	-1.81	-4.30	-3.48	-0.53
↓	4	3.87	-1.72	-3.11	-7.69	-5.44	-2.82
高PER	5	5.47	1.56	-2.56	-6.52	-11.48	-2.71
	平均	6.22	2.28	-0.77	-3.83	-4.02	

た以下のようなごく簡単な予想 EPS 3カ月変化の予測モデルを構築してみる。

$$\Delta \text{EPS}_{12,t \rightarrow t+3} = \alpha + \beta_1 \cdot I_{-3MB_{t-3 \rightarrow t}} + \beta_2 \cdot DIL_t + \beta_3 IIP_t + \varepsilon_t$$

このモデルでは、表7の④⑦⑩のファクターを説明変数とし、将来3カ月の予想 EPS の変化の予測を試みているわけである。

3.1の時系列モデルと同様に、8803~9602の期間で個別銘柄ごとに Out of Sample で上記モデルのパラメーターを推計して得られた「予想 EPS 3カ月変化」予測値と実際の「予想 EPS 3カ月変化」の相関は全銘柄平均で0.072となり、表6に示した予想 EPS 3カ月変化の自己相関(0.029)よりもやはり高い相関が得られた。

#### 4. アナリスト予想データを用いたアクリティブ運用例

これまで、12カ月先予想 EPS (12-Month-Forward EPS) が分析対象として適していること、将来のコンセンサス予想 EPS が将来の株価への説明が高いこと、将来のコンセンサス

予想 EPS はある程度予測可能であることについて述べた。これらの情報を生かして、アナリスト予想データをシステムティックに活用するインデックス+αモデルを試算してみたい。なお、想定する投資ホライズンは3カ月とした。

##### 4.1. 株価変化予想ファクターの検討

以下のようなファクターを検討してみる。

- ①予想 EPS 3カ月変化／株価…2.2で用いた  $\Delta \text{EPS}_{12,t \rightarrow t+3}$
- ②予想 EPS 3カ月変化／(株価×アナリストカバレッジ) …①にネグレクト効果を加味したファクター。投資家があまり着目していない銘柄の方がコンセンサス EPS の変化を織り込んでいない可能性が高い。アナリストカバレッジとしては、I/B/E/S の今期予想アナリスト数を採用。
- ③予想 EPS 成長率 (EPS モメンタム)…2.3での EPSC1
- ④予想益利回り (予想 EPS／株価)…PERの逆数
- ⑤予想益利回り 1カ月変化率…株価 1カ月変化

表9 企業規模 vs. 予想 EPS 60カ月トレンドからの乖離の t 値分位別 3 カ月リターン平均  
(8803—9602、対全銘柄平均、年率換算、%)

		予想 EPS 60カ月トレンドからの乖離の t 値					
		←上方乖離		下方乖離→			
		1	2	3	4	5	合計
大型株	1	-0.71	-4.34	-5.64	-5.60	-5.28	-4.32
	2	1.76	-2.50	-1.63	-2.95	-5.56	-2.18
企業規模	3	3.55	0.89	-1.41	-1.56	-6.54	-1.01
	4	6.47	3.61	1.19	-1.56	-4.26	1.09
小型株	5	10.45	7.64	8.24	3.56	1.76	6.33
	合計	4.31	1.06	0.15	-1.62	-3.98	

率と相関が高く、テクニカル的要素が強い

⑥予想PER／予想EPS成長率…PERを予想EPS成長率で割引いた指標。PEGともいう。予想EPS成長率としては、③のEPSモメンタムを用いた。<sup>12</sup>

⑦予想PER vs. PBR(2要素非線形ファクター)…東証1部銘柄をPER順に5分位に分け、さらに各分位をPBR順に5分位に分け、 $5 \times 5$ のマトリクスを作成し、各分位のその後3カ月のリターンを計測する。このような操作を8802～9602の各月で行い、リターンを集計したのが表8である。

表8より、低PBR銘柄(左の列)では低PER銘柄(上側)と高PER銘柄(下側)とのリターンの差は少ないが(10.83%と5.47%)、高PBR銘柄(右側の列)では、高PBR銘柄のリターン(下側)は低PBR銘柄のリターン(上側)と大きくリターンに差がつく(-11.48%と0.68%)。したがって、低PBR銘柄であればPERにかかわらず買入銘柄とみなせるが、高PBRの場合、特に高PER銘柄が売り銘柄となる<sup>13</sup>。このように、

PERとPBRという2つの要素を組み合わせてリターンとの非線型な関係に着目しているため、このようなファクターをここでは「2要素非線型ファクター」と呼ぶことにする。

⑧企業規模 vs. 予想 EPS 60カ月トレンドからの乖離の t 値(2要素非線形ファクター)…企業規模とEPSサプライズの分析としては Peters(1993)などが挙げられるが、ここでは EPSサプライズの代わりに、3.1で用いた予想EPS 60カ月トレンドからの乖離の t 値を採用した。

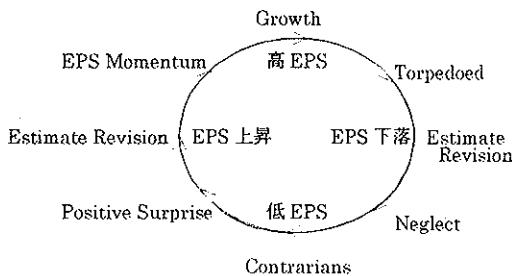
表9より、小型株で予想EPSが過去のトレンドよりも上方修正されると(左下)、その後3カ月は非常に高いリターンを示すことが分かる(年率10.45%)。逆に、マトリクスの右上の銘柄のリターンが非常に悪いかといふと、さほどでもない(-5.28%)。したがって、両ファクターの組み合わせは値上がり銘柄を識別するのに適した2要素非線型ファクターであると言える。(値下がり銘柄の識別能力は必ずしも高くない)

⑨予想EPS 60カ月トレンド vs. 予想EPS 60

表10 予想 EPS 60ヶ月トレンド vs. 予想 EPS トレンドからの乖離の t 値分位別 3 カ月リターン平均  
(8803—9602、対全銘柄平均、年率換算、%)

		予想 EPS 60ヶ月トレンドからの乖離の t 値						
		←上方乖離			下方乖離→			合計
		1	2	3	4	5		
高成長	1	2.33	-2.12	-3.39	-3.61	-7.23	-2.80	
↑	2	2.61	-0.75	0.50	-2.21	-5.27	-1.02	
EPS トレンド	3	3.89	0.32	0.69	-1.41	-2.24	0.25	
↓	4	4.90	2.80	-1.27	1.08	-0.56	1.39	
低成長	5	6.74	3.22	1.73	1.16	-2.13	2.15	
	合計	4.09	0.69	-0.35	-1.00	-3.49		

図2 期待利益のライフサイクル



カ月トレンドからの乖離の t 値（2要素非線形ファクター）…Bernstein(1993)では、図2のような期待利益のライフサイクルについて論じている。サイクルの中で、どのタイミングで投資するかによって投資スタイルが分類されているが、Bernsteinによると、サイクルの左半分で投資すれば市場平均以上のリターンが獲得できることになる。

この情報を2要素非線形ファクターを用いてシステムティックな投資判断に結び付けることを試みる。ここでは、EPS の水準を判断するのに予想 EPS 60ヶ月トレンド（時系列回帰線の傾き）を、また EPS の変化の方向を判断するのに同トレンドからの予想 EPS の

乖離の t 値を用いてみた。

表10より、全般的に左半分が右半分を上回っており、Bernsteinの主張が日本市場でも成立することが確認できる。当ファクターからはあまり非線型性は確認できないが、一応2要素非線型ファクターと呼ぶこととする。

#### 4.2. 予想 EPS 予測値の導入

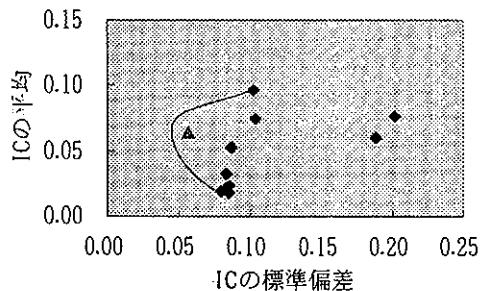
現在のコンセンサス予想 EPS ではなく、EPS 予測モデルで予測した3ヶ月後の「予想 EPS」を用いたらどうなるであろうか？ 今回は、3.1で構築した時系列型「予想 EPS 変化」予測モデルからの予想 EPS 予測値を前述の①②④～⑦のファクターに適用してみた。以上のファクターと、その後3ヶ月の株価リターンとの IC を表11に示す。

表11をみると、①よりもネグレクト効果まで組み入れた②の方が IC が高いことが分かる。同様に、③よりも⑥の方が IC が高く、EPS 成長率単独で用いるよりも PER と組み合わせた方がリターンへの説明力が高まることが分かる。⑤は、IC の平均／標準偏差が0.694と高く、安定

表11 3カ月株価リターン( $t \rightarrow t+3$ )とIC(8803—9602)

指標名	内 容	EPS予測値使用前		EPS予測値使用後	
		IC Mean	IC Mean/Std	IC Mean	IC Mean/Std
① $\Delta\text{CEPS}_{12,t-3-t}$	予想EPS 3カ月変化幅/株価	0.018	0.214	0.025	0.271
② $\Delta\text{CEPS}_{12,t-3-t}/N_{\text{EST}}$	予想EPS 3カ月変化幅/株価× アナリスト数)	0.020	0.255	0.029	0.323
③EPSG1	EPS成長率(今期/実績、来期/ 今期の伸び)	0.024	0.285	—	—
④EPR	予想益利回り	0.076	0.378	0.075	0.400
⑤ $\Delta\text{EPR}_{t-1-t}$	予想利回り 1カ月変化率	0.072	0.694	0.074	0.947
⑥PEG	予想PER/EPS成長率	0.034	0.422	0.034	0.413
⑦PExPB	予想PER vs. PBR(2要素非 線型)	0.102	0.948	0.102	1.126
⑧SZxEZ	企業規模 vs. EPS60カ月トレ ンドからのカイリの t 値(2要 素非線型)	0.060	0.313	—	—
⑨ETxEZ	予想EPS60カ月のトレンド vs. EPSトレンドからのカイリの t 値(2要素非線型)	0.056	0.629	—	—

図3 候補ファクターのICの平均値・標準偏差



る。

#### 4.3. インデックス+ $\alpha$ モデルの試算例

表11の各ファクターの月々のICの平均値および標準偏差をプロットしてみると、図3のようになる。

図3を参考に、ここでは表12のようなファクターの組み合わせを採用することとする。

なお、表12の組み合わせで合成した場合のICは、図3の▲の位置に当たる。

#### 4.4. バックテスト

試作したインデックス+ $\alpha$ モデルを、以下の条件でバックテストした(図4、表13)。

##### <バックテスト条件>

- ・期間：88年3月～96年2月
- ・ベンチマーク：TOPIX

的に有効である。⑦は、今回ICの高さ・安定性とも最も高い。これは、低PBR効果が得られているのと、非線型な関係に着目している点との相乗効果と思われる<sup>14</sup>。また、予想EPS予測モデルから推定した3カ月後の予想EPSを通常のコンセンサスEPSの代わりに用いると、多くのファクターでICが上昇することが分か

\*\*\*\*\* 特 集 \*\*\*\*\*

表12 インデックス+ $\alpha$ モデル採用ファクターとウェイト

指 標	ウェイト
②予想EPS 3カ月変化幅/(株価×アナリスト数)	0.10
③予想益利回り 1カ月変化率	0.15
⑥予想PER/EPS成長率	0.10
⑦予想PER vs. PBR(2要素非線型)	0.30
⑧企業規模 vs. EPS60カ月トレンドからのカイリのt値(2要素非線型)	0.10
⑨予想EPS60カ月のトレンド vs. EPSトレンドからのカイリのt値(2要素非線型)	0.25

- ・投資ユニバース：東証1部銘柄から選定した600銘柄<sup>15</sup>
- ・リスクコントロール：業種ウェイトがTOPIXと等しくなるように制御し、業種内は等額投資とした（2次計画法による最適化は行っていない。業種分類には、東証33を採用。）
- ・リバランス：月次（回転率制約あり<sup>16</sup>）
- ・組入銘柄数：60銘柄
- ・ $\alpha$ 値：EPS予測値を使用しない場合と、②

⑤⑦にEPS予測値を使用した場合の2通り

なお、上記バックテスト条件では、投資金額は10億円～50億円程度を想定している。

<バックテスト結果>

表13より分かるとおり、EPS予測値を使用しなくてもコスト控除後で年率5.18%、リターン／リスクが0.85と、まずまずのバックテスト結果を得ている。さらに、EPS予測モデルにより推定したEPS予測値を用いると、コスト控除後リターンが5.62%、リターン／リスクが同0.97と大幅に改善されている。

なお、投資ユニバースに上記600銘柄を選択し

図4 ポートフォリオの累積リターン推移

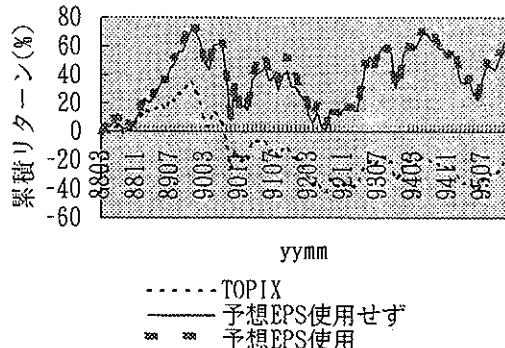


表13 インデックス+ $\alpha$ モデルのバックテスト結果（対TOPIX評価）

	EPS予測値を使用せず	EPS予測値を使用
アクティブリターン (コスト控除前、年率、%)	9.59	9.82
アクティブリスク(年率、%)	6.12	5.81
売買回転率(片道、年率、回)	1.47	1.40
売買コスト控除後アクティブリターン* (年率、%)	5.18	5.62
コスト控除後アクティブリターン/リスク	0.85	0.97

\* 売買コストは、片道1.5%として試算した。

図5 対 TOPIX アクティブリターンとその要因分解

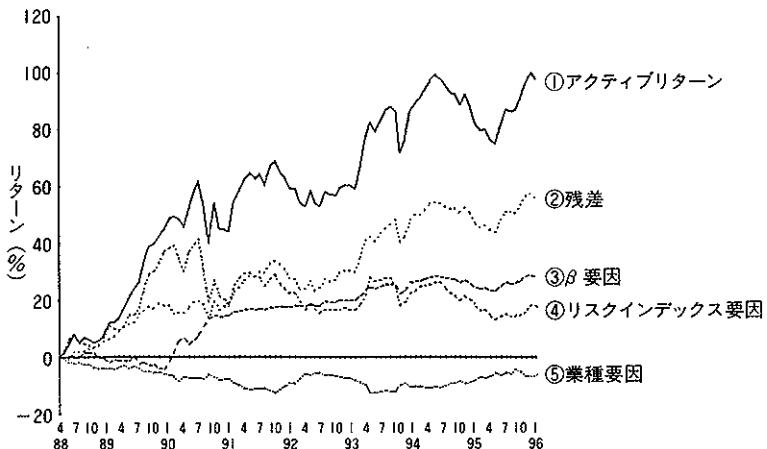
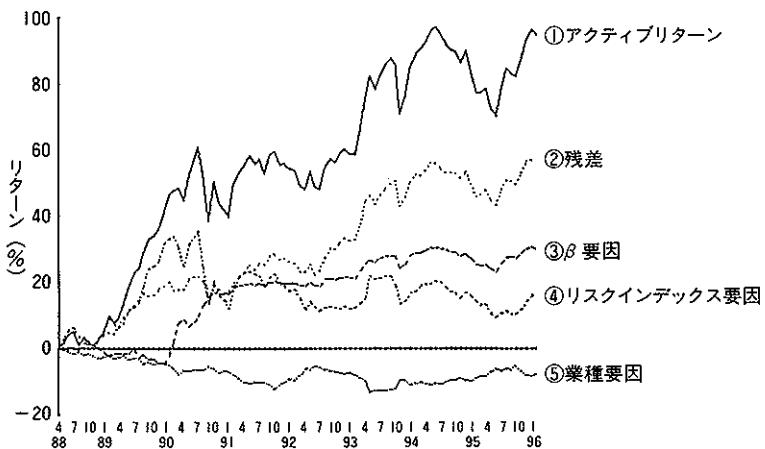


図6 対 TOPIX アクティブリターンとその要因分解



たことによるパフォーマンスへの影響は、年率 0.71%であった。

#### <バーラによるリターンの要因分解>

図5、図6は、対 TOPIX のアクティブリターンを  $\beta$  要因、バーラのリスクインデックス要因、業種要因、残差（バーラのファクターで分解できない部分。Specific Asset Selection。）に分解したグラフである。これからも分かるように、バーラで見たアクティブリターンの要因として

最も大きいのは残差部分となっている。将来の予想 EPS の変化など、バーラのリスクファクターでは捉え切れない部分から順調にリターンを獲得していることになり、まさに意図どおりの結果となっている。また、今回はポートフォリオの構築に最適化を行っていないため、若干  $\beta$  要因でリターンを獲得してしまっている（図5、6とも平均  $\beta=0.88$ ）。しかし、業種ウェイトは東証33ベースでマーケットニュートラルとし

## ※※※※特 集 ※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※※

ていたため、バーラベースでみても業種要因のリターンはほぼゼロとなっており、これも意図どおりと言える。

### 5. おわりに

本稿では、①12カ月先予想EPS(12-Month-Forward EPS)が分析対象として優れていること、②将来のコンセンサス予想EPSの変化が将来の株価変化に対して説明力が高いこと、③将来のコンセンサス予想EPSの変化はある程度予測可能であること、④モデルから推定した将来コンセンサス予想値を用いることで、株価リターンへの説明力を向上できること、⑤2要素非線形ファクター導入によりリターン獲得の機会がさらに広がること、などを示した。また、予想EPS絡みの指標のみを用いたインデックス+ $\alpha$ モデルを試算し、アナリスト利益予想データをシステムティックに活用したアクティブ運用の一例も示した。

今後の課題としては、個別アナリストの予測特性に着目したコンセンサス予想EPS予測モデルの開発、などが挙げられる。

### 脚 注

1 Standardized Unexpected Earnings の略。基準化されたEPSサプライズ。Sultanは、SUEを以下のように定義している。

$$SUE = \frac{(EPS - I/B/E/S \text{ 平均 EPS 予想値})}{(I/B/E/S \text{ EPS 予想値の標準偏差})}$$

2 米国では四半期決算であることもあり、EPSサプライズに着目した投資は一般的に定着している。

3 コンセンサス利益予想データを扱う場合、アナリスト数が3~4人以上の銘柄のみを分析対象とすることが一般的に行われるが、本稿では①

今期予想・来期予想とともに同様の基準を用いると、90年以前のサンプル数がかなり少なくなってしまうこと、②後述するインデックス+ $\alpha$ モデルのバックテストも含め、80年代の上昇局面と90年以降の下落局面の双方を分析対象に含めたかったこと、などから、アナリスト数による絞り込みを行わなかった。ただし、2.1の分析のみ今期予想アナリスト数が3人以上の銘柄に絞った分析も行ったが、絞らなかった場合とほぼ同様の結果を得ている。I/B/E/Sの8803時点の東証一部銘柄のカバレッジは、920銘柄。

4 I/B/E/S社の提供するデータは実績EPS・今期予想EPS・来期予想EPSを中心であり、3期以上先の利益予想データはサンプル数が圧倒的に少ない。このため、36カ月先合成EPS等を算出する際には、事後的に得られる実際のEPS(完全予想ベース)を用いて計算した。例えば、3月決算銘柄の90年12月時点の36カ月先合成予想EPSは、

$$\begin{aligned} CEPS_{36,9012} &= \frac{12-9}{12} \cdot EPS_{int[\frac{36-9}{12}]+1} + \frac{9}{12} \cdot EPS_{int[\frac{36-9}{12}]+2} \\ &= \frac{3}{12} \cdot EPS_3 + \frac{9}{12} \cdot EPS_4 \end{aligned}$$

となるが、ここで(93年3月期予想EPS)とEPS<sub>4</sub>(94年3月期予想EPS)には、完全予想ベースの数値を用いている。したがって、このようにして求めた36カ月先合成EPSよりも12カ月先合成EPSの方が現在の株価と相関が高いとすれば、投資家は36カ月先のEPSにまで着目しているのか、予測できていないかのいずれかであると思われる。

5 ここでは、以下のようなH型モデルを想定している。

$$\begin{aligned} \text{理論株価} &= BPS * (1 - i/k) + \\ &EPS * ((1^*Gn + H^*(Ga - Gn)) / (k - Gn)) \end{aligned}$$

ただし、

BPS …… 1株純資産

EPS …… 12カ月先予想EPS

i …… 長期国債指標銘柄利回り

k …… 0.08

Ga …… 内部成長率

Gn …… 0.04

H …… 5年

6 さらに詳しく見していくと、90年以前の株価上昇

- 局面では 0 ~ 6 カ月先予想利益との相関が高くなり、下落局面では 2 年以上先の予想利益との相関が高くなる傾向が見られた。
- 7 IC ((Information Coefficient、情報係数) とは、指標と株価リターンの順位相関のこと。例えば  $t$  時点の 1 カ月 EPS 変化と 1 カ月リターンの IC とは、 $t$  時点における分析対象全銘柄の 1 カ月 EPS 変化の相対的順位と 1 カ月株価リターンの相対的順位の相関係数。通常の相関係数 (Pearson's Correlation) よりも異常値に対してロバストである。
- 8 各月において、3 カ月リターンを用いてクロスセクション回帰を実施。
- 9 例えば、高野(1991)など利益予測モデルの構築を試みている例は存在するが、正確には、高野(1991)では将来の「実現利益」を予測しようとしているのに対し、本稿では将来の「コンセンサス予想利益」の予測を目標としている点が異なる。しかし最近では、I/B/E/S 社で EPS Surprise を予測する “I/B/E/S ESP Model” の日本株版の開発を検討するなど、徐々に「コンセンサス予想利益」の予測に関する研究が行われてきている。
- 10 ここでは通常の相関係数を求めているわけであるが、このような分析を行うときには異常値処理が非常に重要となる。特に、額面変更のあった前後、決算期変更のあった前後は利益予想データに異常値が入っていることがあり、要注意。本稿では、個別銘柄ごとに各指標が土  $3\sigma$  の範囲外にあるオブザベーションを除去する、という操作を行った。
- 11 例えば90年12月末時点でのその後3カ月の予想EPS変化率を予測するには、90年9月末までのデータを用いてパラメータ推計を行い（最後のデータが、説明変数側が90年9月、被説明変数側が90年9月→12月の3カ月変化）、90年12月現在の説明変数の数値を代入して予測値を求めるところとなる。また、サンプル数の問題を補うため、将来の実績 EPS(完全予想ベース)を用いて8803以前の12カ月先予想 EPS のデータを作成し、回帰係数の推定に使用した。
- 12 本当はより長期の予想 EPS 成長率が望ましいが、データの制約から EPS モメンタムを EPS

成長率として用いた。

- 13 2要素非線型ファクターを個別銘柄のランキングとどのように結び付けるかであるが、ここでは①  $5 \times 5$  のマトリクスの各セルの過去の平均リターンとリターンの標準偏差を測定し、②各セルの(リターン平均/リターンの標準偏差)をそのセルに属している銘柄の得点とみなす、という方法を用いた。したがって、同一セルに属する銘柄は全く同じランキングとなる。また、得点はすべて Out of Sample で計測した。
- 14 PBR を単独で用いた場合、PER vs. PBR(2要素非線型ファクター)よりも 3 カ月リターンとの IC は実は高い。しかし、①後者の方が IC の安定性が高いこと、②後者の方がバーラの残差リターンとの IC が PBR 単独の場合よりも高く、実際の運用で(バーラでの)リスクコントロールを強めれば強めるほど後者の方が  $\alpha$  リターンに寄与することなどから、PER vs. PBR の方がインデックス +  $\alpha$  モデルのファクターとしては優れていると言える。
- 15 東証 1 部上場銘柄すべてを投資対象とした場合、実際には流動性の問題が発生するため、東証 1 部銘柄から時価総額および流動性を基準に選出した600銘柄を投資対象とした。この600銘柄を時価総額ウェイトで保有した場合の 8803~9602 の対 TOPIX 相対リターンは、年率 +0.71% であった。
- 16 3 カ月リターンモデルを用いて回転率制約なしで 3 カ月に 1 度リバランスするよりも、回転率制約を設けて月次でリバランスする方を選んだ。

## 参考文献

- Arnott R.D., 1985. "The Use and Misuse of Consensus Earnings", Journal of Portfolio Management, Spring, pp.18-27
- Bernstein R., 1993, "The Earnings Expectations Life Cycle", Financial Analysts Journal, March -April, pp.90-93
- Brown L.D., 1993, "Earnings forecasting research: its implications for capital markets research", International Journal of Forecasting

- ing, pp.295-320
- Brown M.R. and Condon K.C., 1995. "Estimate Revisions : A Quantitative Study", The Journal of Investing, winter, pp.56-62
  - Elton E.J. and Gruber M.J, 1981, "Expectations and Share Prices", Management Science, Sep. Vol 27 No.9, pp.975-987
  - Elton E.J. and Gruber M.J. 1989. "Analysts' Expectations and Japanese Stock Prices", In Japanese Capital Markets, New York : Harper and Row, pp.283-297
  - Holthausen R.W., 1996. "Using Computer-Assisted Fundamental Analysis to Earn Higher Stock Returns on a Portfolio of Equity Securities", Unpublished Paper, March
  - Jacobs B.I. and Levy K.N., 1988. "Disentangling Equity Return Regularities : New Insights and Investment Opportunities", Financial Analyst Journal, May-June pp.18-43
  - Leibowitz M.L. and Kogelman S., 1994. "The Growth Illusion : The P/E 'Cost' of Earnings Growth", Financial Analysts Journal, March -April, pp.36-48
  - Peters D. J., 1991 "Valving a Growth Stock : Using PE/Growth Ratios to Develop a Contraian Approach to Groth Stocks," The Journal of Portfolio Management, Spring, pp 49-51
  - Peters D.J., 1993. "The Influences of Size on Earnings Surprise Predictability", The Journal of Investing, Winter, pp.54-59
  - Sticke S.E., 1990. "Predicting Individual Analyst Earnings Forecasts", Journal of Accounting Research, 28, pp.409-417
  - Sultan A.T., 1994. "Earnings Surprise in Japan", The Journal of Investing, Winter, pp.32-38
  - 大和証券運用企画部編、1995.「ROE 時代のエクイティ運用」、社団法人金融財政事情研究会
  - 高野 真、1991.「株価分析とコンポジットモデル」、証券アナリストジャーナル3月号、pp.1-13
  - 高橋文郎、1991.「日本におけるファンダメンタル情報と株価形成」、証券アナリストジャーナル5月号、pp.12-24
  - 野村総合研究所編、1995.「株式運用と投資戦略」、社団法人金融財政事情研究会、pp.82-96
  - 吉田壯一、1991.「業績予想と株式投資収益率」、証券アナリストジャーナル3月号、pp.14-32