

# 株価分析に関する研究

## －株式会社環境管理センターの事例－

The introduction of Stock price analysis  
-The case of ENVIRONMENTAL CONTROL CENTER  
Co.,Ltd.-

中嶋教夫 森屋一訓<sup>1</sup>

Norio Nakajima Kazunori Moriya

### 要旨

本稿は、中嶋ゼミナール3年生<sup>2</sup>を主体として実施した産学連携活動の結果を踏まえたものである。産学連携活動の対象先である株式会社環境管理センター(以下、ENVIRONMENTAL CONTROL CENTER:ECC)は、東京都八王子市に本社を置く環境計量証明業を主たる業務とする企業である。ECCは東京証券取引所JASDAQに上場している上場企業であるが、2017年度は黒字に転換して配当を再開する等、財務状況に改善がみられ、株価に変化が見られた。また、豊洲新市場での環境調査や、ベトナムへの事業展開を実施する等、積極的な経営展開を試みている。

そこで、本稿では、ECCと協議のうえ、同社の株価の推移や株価の妥当性を多角的に検討することを目的としている。

なお、ECCとの産学連携活動は、2014年から本稿共著者である森屋とともに取り組みを開始して、4年目を迎えている。

[キーワード] 株価時系列分析 株価算定モデル

### 1. はじめに

ECC産学連携活動は2014年から実施されているが、当初の活動は、事業形態の分析や戦略マネジメントシステムの構築提案といった内容であったが、2017年度決算から財務状況が好転して配当も復活したことから、ECCの株価の状況について検討を加えることとした。

ECCの株価を分析するにあたっては、具体的に以下の点について焦点をあてることとした。

#### 1) 株価の変動について

株式市場において、投資家がどのような情報に反応しているのかを確認するため、株価の時系列データを用いて、株価が大きく変動している時点にトピックをあてて検討を加える。

#### 2) 株価の妥当性について

ECCの株価について、株価の本源的価値(理論価格)を算定して、株価の市場価格と比較を行い、検討を加える。

なお、上記の「1)株価の変動について」では、先行研究を検討したうえで、ECCの株価

について2016年7月1日から2017年9月29日の間の時系列データを用いて検討を加える。

また、「2)株価の妥当性について」では、青木茂男『要説経営分析 五訂版』に依拠した企業価値評価モデルを用いて分析を行っている。

## 2. 株価の変動についての先行研究のレビュー

### 1) Patell and Wolfson(1984)

Patell and Wolfsonは、ニューヨーク証券取引所などに上場し、かつシカゴオプション取引所にもオプションを上場する企業96社が1976年8月23日から1977年10月21までの期間に行った延べ571件の利益または配当に関する発表を分析対象とし、利益または配当の発表時刻周辺の株価変化を3つの視点から調査した。

第1に、取引時間中に行われた利益発表を基準として、その前後の取引時間を任意の30分間隔に分割して株式リターンを計算した。

- ① 利益発表時刻から始まる30分間のリターンは優位にプラスであり、周辺期間に比べて4~5倍ほど大きい。
- ② 利益発表時刻の5分後から30分間のリターンも有意にプラスであるが、程度はかなり小さく、その10分から60分後のリターンはいずれも利益発表前と変わらない水準であった。
- ③ 利益発表日の夜間のリターンや翌日の取引開始から30分間のリターンも、有意にプラスであるが、翌々日の取引終了時刻までにおいて有意なリターンは観察されなかった。

第2に、利益または配当の発表時刻周辺の株価変化の分散を調査した。特に、1時間単位または夜間の株式リターンが同じ企業の非発表期間の同じ時間帯のリターンに基づいて計算される分布の上下各5%に位置するような極端な株価変化が生じる頻度を分布した。

- ① 極端な株価変化が生じる頻度は、利益発表時刻を含む1時間とその後4時間にわたり有意に増加する。
- ② 5時間後から10時間後までの時間帯は発生頻度こそ増加しているが、個別に見る限り、統計的に有意ではない。
- ③ 利益発表時刻の数時間前にも頻度が増加する時間帯が散見される。
- ④ 配当に関する発表のうち、配当額の異動が伴うケースでは、配当発表時刻を含むその後1時間において、極端な株価変化が生じる頻度は限界的な有意水準(14%)で増加する。

第3に、利益または配当の発表時刻周辺の株価変化の系列相関を調査した。

- ① 利益発表時刻周辺で連続する株価変化に限定すれば、利益発表時刻の後に最初に生じた株価変化が反転する確率は非発表期間に比べて減少する。
- ② 配当に関する発表の傾向変化は利益発表に比べて弱く、発表時刻後に生じた最初の2回の株価変化についてのみ、株価変化が反転する確率が減少した。

第4に、利益発表時刻を基準として15分、30分、60分の間隔を設定し、それぞれの時間帯に生じた株価変化の系列相関を調査した。

- ① 株価変化の反転確立は利益発表後15分間において著しく減少するとともに、そのような減少傾向は少なくとも利益発表後の90分間にわたり継続する。
- ② 90分後から300分後までの時間帯は反転確立の減少こそ継続しているが、個別に見る限り統計的に有意ではない。

Patell and Wolfson(1984)の研究は、株価変化の水準、分散および系列相関の分析を通じて、以下のことを明らかにした。

- ① 利益や配当の発表に対する株価の反応がそれらの発表後極めて短時間のうちに生じるが、発表時刻の前にも程度こそ小さいが何らかの反応が見られる。
- ② 配当に関する反応は利益に比べて弱い、配当額の異動を伴うケースに限定すれば利益の発表とほぼ同等の反応が観察される。

## 2) Krinsky and Lee(1996)

Krinsky and Lee は、1989年1月から1990年12月までの期間に行われた延べ1,017件の四半期利益発表を分析対象とし、ビット・アスク・スプレッドを、①逆選抜コスト、②在庫保有コスト、③事務処理コスト、の3つの構成要素に分解した上で、それぞれの構成要素が利益発表日周辺においてどのように変化するかを実証的に調査した。

9時30分から16時までの取引時間を30分ずつ13の時間帯に分割したうえで、利益発表時刻を含む30分間を基準として、そこから+25までのイベント期間(利益発表直後2日間)および時間-26から-1までの開示前期間(利益発表直前の2日間)のビット・アスク・スプレッドの動向を調査した。

- ① 利益発表の直前および直後の期間において、市場参加者の情報の非対称性が悪化して逆選抜コストに起因するスプレッドの部分が增加する。
- ② 活発な株式売買によって在庫保有コストや事務処理コストに起因するスプレッドの部分が有意に減少した。

## 3) Libby, Mathieu and Robb(2002)

Libby, Mathieu and Robb は、トロント証券取引所の株価指数を構成する企業235社が1998年1月から12月までの期間に行った年次利益発表および四半期利益発表を分析対象とした。9時30分から16時までの取引時間を30分ずつ13の時間帯に分割したうえで、それぞれの時間帯の終了時点における気配情報に基づいてビット・アスク・スプレッドとデプスを計算した。

- ① 利益発表直後のスプレッドの低下は年次のほうが有意に大きい。
- ② 利益発表直後のデプスの増加は四半期のほうが有意に大きい。

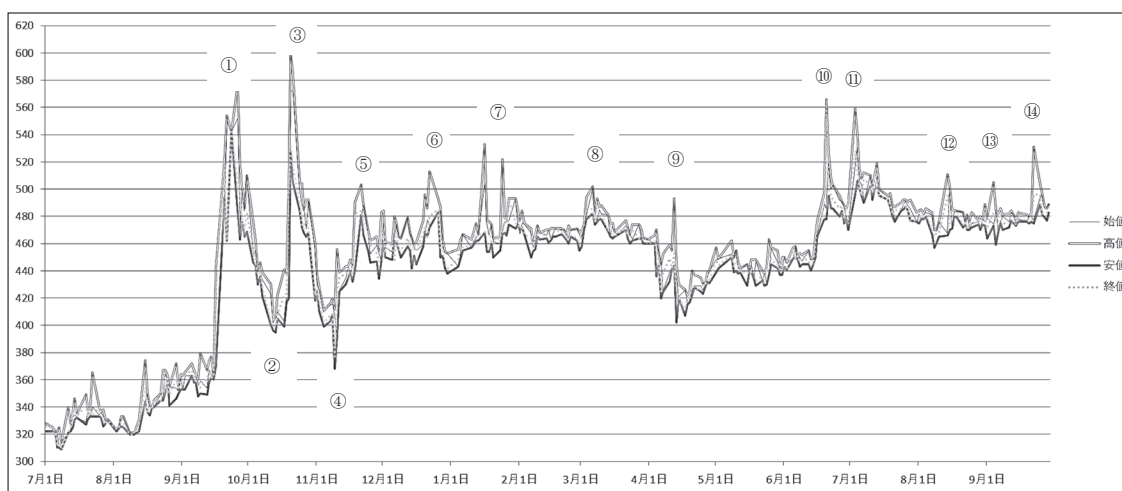
- ③ 利益発表直前のデプスの減少は年次よりも四半期のほうが顕著である。
- ④ 利益発表後のスプレッドの拡大は利益発表が取引時間終了後に行われたケースほど長く続く。

なお、先行研究では利益情報等の報告について分単位での分析と統計を用いた実証分析が行われているが、本研究では ECC のみを対象とした分析を行うことから、統計的手法は用いずに株価の時系列データを用いたイベントスタディーを行うこととする。また、データ利用の制限から、本研究では一般に公表されている株式データを用いて、追跡可能な日時ベースの株価データを用いて分析を行うこととする。

### 3. 株価の変動についての分析結果

ECC の株価についての 2016 年 7 月 1 日から 2017 年 9 月 29 日の間の時系列データについては、以下の図表 1 の通りである。

図表 1 ECC の株価時系列データ 期間一日単位



出所:yahoo ファイナンス(<https://stocks.finance.yahoo.co.jp/stocks/chart/?code=4657.T>)のチャートを用いて筆者が作成した。

図表 1 で株価に大きな変動がみられたのは、以下の通りであった。なお、以下の番号①～⑭は図表 1 の番号と対応している。

#### ① 2016/9/16

築地市場の移転予定先の豊洲市場で、土壤汚染対策の地下の盛り土が実施されなかった問題が連日、メディアで伝えられるなか、豊洲市場で再度土壤汚染対策が行われるのではないかとの思惑がされており、土壤改良・土木コンサルティング事業を展開している同社株が注目された。(会社四季報 ONLINE 2016/9/16)

#### ② 2016/9/27 から 2016/10/14 の期間

①の影響による価格上昇から株価確定のためにじわじわと価格が低下していったと考えられる。

③ 2016/10/19

19日の10時に土壌汚染調査・対策工事を手掛けるフィールド・パートナーズと資本・業務提携したと発表したことにより、買い材料となった。

(有価証券届出書提出 2016/10/19)

④ 2016/10/25 から 2016/11/9 の期間

③の影響による価格上昇から株価確定のためにじわじわと価格が低下していったと考えられる。

⑤ 2016/11/18

米国の大統領選の影響と、米国の景気動向の影響で東京マーケット全体の水準が上昇傾向にある。特別なトピックスが判定できないことから、市場の動向の影響を受けているものと判断される。

⑥ 2016/12/16

ECC が手掛けている豊洲市場の地下水モニタリングの最終調査で、201カ所の調査地点のうち72カ所で有害物質が環境基準を上回り、ベンゼンは最大で基準値の79倍が検出されたと報道され、追加調査が行われる予定で土壌調査関連銘柄に思惑買いが流入した。(yahoo ファイナンス 2016/1/16)

⑦ 2017/1/24

豊洲市場の地下水から環境基準を大幅に上回る有害物質が検出された問題で、東京都は23日、再調査での2機関は環境調査が専門で民間の環境管理センターと、都の外郭団体である東京都環境科学研究所に決定した。(日本経済新聞 2017/1/24)

⑧ 2017/3/3

2017/3/1に公表された平成29年6月第2四半期決算短信において、業績が前年と比較して大きく改善したことの影響を受けた。(第2四半期決算短信 2017/3/1)

⑨ 2017/4/3

豊洲市場を含めた土壌汚染に関する国内の潜在的市場が16兆9,000億円と報道され、ECC がフィールド・パートナーズと資本・業務提携したことにより、独自のビジネスモデルを展開していると報道された。(yahoo ファイナンス 2017/4/1)

⑩ 2017/6/20

東京都の小池都知事が午後3時30分から臨時の記者会見を開き、豊洲移転の基本方針を表明すると報じられていることから、豊洲の再調査を受託した経緯がある環境管理センターに思惑的な買いが入っていると予測される。

(yahoo ファイナンス 2017/6/20)

⑪ 2017/7/3

2日に2017年の都議会議員選挙が終わり、結果は都民ファーストが大躍進し、公明党と連携すれば議会の過半数を占めることになった。移転ストップが解除され、2018年の5月に移転が予定されている豊洲市場であるが、都民ファーストが大躍進したことにより、東京都からデータ分析の委託を受けている環境管理センターの株価が上昇したと推測される。(yahoo ファイナンス 2017/7/3)

⑫ 2017/8/14

平成29年6月期決算短信が公開され、業績が前年と比較して大きく改善したことの影響を受けた。(平成29年6月決算短信 2017/8/14)

⑬ 2017/9/4

1日に剰余金の配当に関する通知が市場で公開され、配当が復活したことの影響を受けた。(剰余金の配当に関するお知らせ 2017/9/1)

また、同日に定款が一部変更され、ECCが事業の現状を踏まえるとともに、今後の多様化に対応するため、農産物の生産・加工・販売を事業目的に追加することも影響していると推測される。(yahoo ファイナンス 2017/9/4)

⑭ 2017/9/26 から 2017/9/29

株主総会での業績回復及び次年度以降の業績予想を受けて、好気配となったと推測される。(株主総会 2017/9/26)

図表1をベースとして、関連する報道や情報開示を検討した結果、以下の2点が明らかとなった。

- 1) 業績に影響があると推定される事業情報(今回の分析では豊洲関連報道)があると、ECCの株価は大きく上昇する。ただし、その傾向は長期的には継続せず、ピークを迎えると株価は低下して概ね上昇前の水準に戻る。この傾向は短期的なトレンドである。
- 2) 分析期間の業績は前年と比較して回復していたので、企業情報が開示されると株価は上昇した。このトレンドは長期的な傾向にあり、分析を開始した2016/7/1から分析終了の2017/9/29の間では、当初の始値322円から最終日の終値483円へと161円上昇した。



4. 株価の妥当性について—分析モデル—

ECCの株価を算定するにあたっては、青木茂男『要説経営分析 五訂版』に依拠した企業価値評価モデルを用いた。ここでは、活用したモデルについて概観する。今回用いたモデルは以下の通りである。

1) 配当還元モデル

$$V = D/r$$

V:株式の理論的価値 D:配当額 r:自己資本コスト率

2) DCF法

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{FCF_t}{(1+r)^t} + \frac{FCF_{n+1}/r}{(1+r)^n}$$

V:企業価値 FCF<sub>t</sub>:フリーキャッシュフロー r:期待収益率

3) 収益還元モデル

$$V = \sum_{t=1}^n \frac{\text{当期純利益}_t}{(1+r)^t} + \frac{\text{当期純利益}_{n+1}/r}{(1+r)^n}$$

V:株主価値 当期純利益:有価証券報告書上の当期純利益 r:自己資本コスト率

4) 純資産法

$$V = (\text{資産} - \text{負債}) / \text{発行済株式数}$$

V:一株当たり純資産

5) 類似業種批准価格法

$$1\text{株あたり株価} = \{ \text{類似業種の株価} \times \left( \frac{\text{評価会社の1株当たりの配当}}{\text{類似業種の1株当たりの配当}} + \right.$$

$$\left. \frac{\text{評価会社の1株当たりの利益}}{\text{類似業種の1株当たりの利益}} \times 3 + \frac{\text{評価会社の1株当たりの簿価純資産}}{\text{類似業種の1株当たりの簿価純資産}} \right) \div 5 \} \times \alpha (\text{中会社 } 0.6)$$

類似業種:国税庁の指定する業種としてその他を選択。配当額は4.1円、利益額29円、純資産価格は233円とした。

6) 類似会社批准価格法

$$\text{類似会社比準価格} = \text{類似会社株価} \left( \frac{\text{評価会社1株当たり指標}}{\text{類似会社1株当たり指標}} \right)$$

類似会社:競合の株式会社エンバイオホールディングスを採用した。

5. 株価の妥当性についての分析結果

分析結果については、図表2に示すとおりである。なお、実際に使用した数値について

は、以下に示すとおりである。

- ・ 配当額  
2017年度決算で決定された3.00円を適用(それまでは無配が続いたため)。
- ・ 自己資本コスト率  
5%を採用した<sup>iii</sup>。
- ・ FCF  
本来は、予測データを用いるべきであるが、2013年から2017年の財務諸表上からヒストリカルデータを用いた。FCFのデータは以下の通りである。  
FCF=当期純利益+減価償却費-(設備投資額+運転資本増加額)
- ・ 期待収益率  
6.2%を採用した<sup>iv</sup>。
- ・ 比較対象の株価(市場価格)は、決算日(2017/6/30)の終値483円とした。

図表2 株主価値分析結果(単位:円)

使用モデル	算定価格
配当還元モデル	60.00
DCF法	355.44
収益還元モデル	469.14
純資産法	-224.92
類似業種比準価格法	247.11
類似会社比準価格法	445.76
株式の市場価格	483.00

上記の結果から、収益還元モデルが実際の株価と最も近似となった。これは、ECCの財務データの中で、利益情報に有用性があることを示しているのかもしれない。

配当還元モデルが実際の株価と最も差が大きい。現在の配当金額の水準では、投資家の参考データとしての有用性は低い。

DCF法では負債価値を企業価値から控除して株主価値を算定するが、ECCは設備投資のため有利子負債を活用しているため、割安な結果となった可能性がある。

純資産法はマイナスとなったため、判定にはふさわしくない。過去の赤字の累積の影響が大きい。

類似業種比準価格法は、配当還元モデルに次ぐ低価格となった。企業規模等について再検討が必要かもしれない。

類似会社比準価格法では、収益還元モデルに近い結果が得られた。競合している株式会社エンバイオホールディングス(東証マザーズ上場)を用いたことで有用性があったのかもしれない。

## 6. おわりに

本稿では、株式会社社環境管理センターとの間で実施した産学連携活動の一環として、同社の株価に関する分析を時系列と株主価値の観点から実施した。

その結果、時系列分析では、長期的な観点からはECCの財務情報が株価に反映されることが明らかになった。一方で、短期的には、トピックスとなる情報に大きく影響を受けていることも明らかになった。今後は、社内の情報をどの様に効率的に開示するかを検討する必要があると思慮される。

124 また、株主価値の分析では、収益還元法に有用性がみられた。現時点では利益情報に有用性があると思慮される。ただし、今回の分析では将来予測情報等についての検討は行っ



ていないので、今後の課題である。

最後に、本稿で述べた産学連携活動を進めるにあたって、株式会社環境管理センターの代表取締役社長水落憲吾氏並びに管理部部長浜島直人氏、経営企画室副室長山下浩二氏に多大なる御尽力を賜ったことを付記し、謝辞と致したい。併せて、今後の御協力もお願い申し上げる次第である。

---

i 明星大学経営学部特任教授

ii 本研究の参加学生は以下の6名である。

数野稔介、菊池賢太郎、下田悠太、森口星茄、山ノ井康太、山本康司

iii 三菱UFJ信託銀行 2015.

iv イボットソンアソシエイツジャパン 2007.

<参考文献>

- ・ I.Krinsky and J.Lee(1996) “Earnings Announcements and the Components of the Bid-Ask Spread” *Journal of Finance* 51(4):1523-1535.
- ・ J.M.Partel and M.A.Wolfson(1984) “The Intraday Speed of Adjustment of Stock Prices to Earnings and Dividend Announcements” *Journal of Financial Economics* 13(2):223-252.
- ・ T.Libby , R.Mathieu and S.W.G.Robb(2002) “Earnings Announcements and Information Asymmetry:An Intra-Day Analysis” *Contemporary Accounting Research* 19(3):449-472.
- ・ 青木茂男『要説経営分析 五訂版』森山書店、2016年。
- ・ (株)環境管理センター 有価証券報告書 2014,2015,2016,2017
- ・ (株)環境管理センターHP(<https://www.kankyo-kanri.co.jp/>)(2018.02.14 アクセス)
- ・ (株)環境管理センター 内部資料。
- ・ イボットソン・アソシエイツ・ジャパン「企業評価に携わる実務家のための資本コスト・ワークショップ」2007年。
- ・ 三菱UFJ信託銀行「資本コストと企業価値」2015年。

