

学位論文題名

ストック・オプションの公正価値評価に関する
モデル構築とその実証研究

学位論文内容の要旨

ストック・オプション(Executive/Employee Stock Option、ESO)は経営者または従業員に労働の対価の一部として付与されることが多く、会計基準上、公正価値で評価される。ESO の公正価値を評価するために経済的実態に合致するよう様々な ESO 評価モデルが提唱されている。

一般的に ESO 評価モデルのパラメータである配当率は理論上定数としている。しかし、定数として扱うと ESO を適切に評価しえない可能性がある。そこで、本論文では、配当率を定数(q)ではなく変数(q_t)として扱うことの妥当性を明らかにする。そして、定数である一株当たり配当額(Q)を時間(t)とともに変動する株価(S_t)で割り (Q/S_t)、変動する配当率 (q_t)を用いて ESO 評価モデルに組み込み新たなモデル構築の必要性を提案する。

定数とする理論上の配当率(q)は一株当たり配当額(Q)と株価(S)で構成されている ($q = Q/S$)。しかし、一株当たり配当額は株主総会において決議され毎年度変動する可能性がある。また、株価は市場において日々取引され一株当たり配当額よりも激しく変動する。よって、時間(t)とともに変動する株価(S_t)と株主総会決議ごとに変動する一株当たり配当額(q_t)によって計算される配当率(Q_t/S_t)を定数として扱うことは経済的実態からかけ離れる可能性がある。

また、一般的に ESO 評価モデルのパラメータである配当率は小さな値であるため短期的には ESO の公正価値に大きな影響を与えることはない。しかし、ESO の満期は通常長期にわたることが多く、配当率の変動による影響は無視しえない可能性がある。

配当率が定数ではない最大の原因は株価の変動によるところが大きい。他方、一株当たり配当額は株主総会ごとに変動する可能性はあるが、少なくとも一年間は同じであり、安定配当傾向のわが国では大きな変動は少ない。そこで、一株当たり配当額を定数として扱うことにより、ESO 評価モデルの複雑化を避けることができる。仮に一株当たり配当額(Q_t)と株価(S_t)を時間(t)とともに変動する配当率を計算して(Q_t/S_t)、ESO 評価モデルに組み込む場合、非常に複雑な計算手続を要し現実的ではない。また、ESO 評価モデルのパラメータである配当率は株価の変動により予測困難であるが、一株当たり配当額については株主総会前に経営者が決定することから、高い精度をもって予測可能であり経済的実態に即したパラメータの設定が期待できる。以上より、配当率は定数ではないため、一株当たり配当額(Q)を時間(t)とともに変動する株価(S_t)で割った(Q/S_t)変数としての配当率(q_t)をもって ESO 評価モデルに組み込むことを提案する。

本論文の構成は以下のとおりである。2章は ESO 評価モデルのサーベイである。一般的な金融コールオプションと異なり、ESO の満期は通常 10 年と長期にわたる。このような ESO の特徴から引き起こされる問題点を中心に検証を行なっている。具体的には、ヨーロッパ・コールオプションモデルの場合、ESO 保有者が満期を待たずに早期に権利を行使すると ESO の公正価値を過大に評価する問題がある。また、ESO 保有者は企業の経営者または従業員であることから ESO の満期を待たずに離職することが

ある。一般的に ESO 保有者の対象勤務期間中の離職は ESO の権利失効につながる。離職者がある場合はその離職者の持分を除いて ESO の公正価値を小さく評価すべきである。しかし、離職者を考慮しない場合は、ESO の公正価値を過大に評価する問題が生じる。さらに、一般的な ESO 評価モデルではパラメータである配当率を定数としているが、その問題点についても指摘している。ESO は満期までの期間が長期であるためこの問題点は本論文の重要課題として取り上げている。本論文では ESO 評価モデルのパラメータである配当率を変数として扱う妥当性を明らかにするため短期の分析を 3 章で、長期の分析を 4 章で行なっている。

3 章では、配当と株価に関する実証研究を行なっている。先行研究を踏まえ配当と株価に関する関係を明らかにしている。本章ではイベント・スタディによる分析を行なった。分析の結果、配当性向が高い企業グループは配当性向が低い企業グループよりも証券税制改正に関するニュース・リリースにより株価はポジティブな反応を示すことが明らかとなった。ここで配当性向の高い企業ほど株価が高くなれば、配当率は一定とする ESO 評価モデルの理論上の前提を肯定できそうである。なぜなら、配当と株価の間に強い正の相関関係があれば配当率は一定になりやすいからである。そこで、各企業の配当性向と CAR の値をもってイベント・ウィンドウの期間中の相関分析を行なった。分析の結果、両者の間に強い正の相関は認められなかった。したがって、イベント・ウィンドウという短期的な期間では配当率が定数とする前提は否定された。

4 章では、一株当たり配当額と株価に関する長期分析を行なった。ESO の満期は長期であることを考慮すると、長期分析により精度の高い分析結果が期待できる。本章では、流動性の高い企業 22 社をサンプルとし、分析データも配当性向と CAR といった値ではなく配当率を構成する一株当たり配当額と株価を用いてより正確な分析を行う。一株当たり配当額と株価が強い正の相関を有するか 10 年分のデータをもって確かめた。分析の結果、強い正の相関は認められなかった。

次に経営者が ESO 評価モデルのパラメータである配当率を設定する状況を想定した分析を行なう。ここでは、経営者が ESO 評価モデルのパラメータである配当率を情報収集期間における一株当たり配当額と株価のデータをもとに平均的な配当率をもって設定することを想定している。設定した配当率が予想残存期間における平均配当率と等しいか平均差の検定をもって分析を行なった。配当率が定数であるならば両期間の配当率は等しくなり検定上平均差はなしとなる。しかし、分析の結果、両期間の平均配当率に差はありとなった。つまり、配当率は定数ではないことが明らかとなった。

さらに、一株当たり配当額と株価についても同じ期間をもって平均差の検定を行なった。配当率の分析についても加味した 3 つのパターンの平均差の検定結果から、平均差が等しい企業数が最も多かったのは一株当たり配当額であった。平均差が等しい企業数が最も少なかったのは配当率であった。この結果から、一株当たり配当額は変動が少なく安定しているため ESO 評価モデルの配当に関するパラメータとして最も適しているといえよう。このことは、情報収集期間と予想残存期間における配当率、一株当たり配当額、株価の 3 つのデータの分散と標準偏差から一株当たり配当額が最もバラツキが少ないことから明らかである。

5 章では、2 章から 4 章までを総括し、本論文で得られた成果について要約している。最後に今後の課題について述べる。パラメータである配当率を変数として構築する ESO 評価モデルとして二項モデル、数値積分、シミュレーションによる評価方法が考えられる。ただし、二項モデルの場合、配当率を変数として扱うと株価ツリーにおいて再結合させる工夫が必要となる。また、数値積分でも配当率の変動を前提とするため単純に配当率を定数として扱うことが出来ないことから工夫が必要となる。そして、シミュレーションによる評価は計算手続きが煩雑であるため実務的に利用は困難である。今後の課題として配当率を変数として扱った二項モデルおよび数値積分を用いた新たなモデル構築を行なう予定である。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 吉 見 宏
副 査 教 授 鈴 木 輝 好
副 査 教 授 木 村 俊 一 (関西大学)

学位論文題名

ストック・オプションの公正価値評価に関する モデル構築とその実証研究

役員や従業員へのストック・オプション (Executive/Employee Stock Option; 以下 ESO と略す) 制度は、米国において 1920 年代に誕生し、1950 年代から広く利用されるようになった。その付与時に企業に資金負担を生じないことから、損益計算において認識されていなかったが、(1) 財務諸表に反映されない ESO の存在が会計情報の不透明性につながりかねないこと、(2) ESO 制度の導入が経営者の行動を利益追求型の経営へ誘引するとの懸念から経営者と株主・投資家との間の利害対立を引き起こす可能性があること、さらには、(3) ESO の権利行使によって株式価値の希薄化が起こりかねないことなどから、ESO 制度も会計上認識すべきであると考えられるようになった。その結果、会計調査広報第 37 号 ARB37 (1948)から改訂財務会計基準書第 123 号 SFAS123 (R) (2004)に至る会計基準の改訂の中で、米国では 2005 年会計年度以降、上場企業は付与する ESO に対して、金融オプションの価格評価のために開発された二項モデルやブラック・ショールズモデルを用いてその公正価値を測定して費用認識し、報酬費用として計上することが義務付けられた。我が国でも SFAS123 (R)や国際財務報告基準第 2 号 IFRS2 と同様に、費用計上が義務付けられている。

ESO はオプション保有者に対して一定期間内に権利行使価格で一定数の株式を購入する権利を与える契約であり、アメリカン・コールオプションの一種と考えられる。しかし、ESO は金融オプションに比べて満期までの期間が長く、第三者への売却が禁止されているために譲渡性がなく、付与日から権利確定日まで一定の期間が必要であり、保有者の離職に伴い権利失効が発生するなどの ESO 固有の特徴が存在する。このため、会計基準で義務付けられている ESO 公正価値算定のための数理モデルの構築には、これらの特徴を如何に取り込むかが問題となり、単純なアメリカン・コールオプション評価とは異なる困難さを包含している。

本論文の主要部分は、ESO 公正価値評価のための数理モデルに関するサーベイ (第 2 章) と、モデルパラメータの 1 つである「配当率」に着目した実証分析 (第 3、4 章) から構成されている。これらの研究成果は、それぞれ、論文

- [1] 木村俊一、杉本 匡：「ストック・オプションの公正価値評価に関するサーベイ」、『不確実性下における意思決定問題』、京都大学数理解析研究所講義録、1734、125-132 (2011)
- [2] 杉本 匡：「証券税制改正が株価に与える影響 — 配当所得と株式譲渡損失の損益通算を踏まえて —」、『経営会計研究』17、41-52 (2012) (査読付き論文)
- [3] 杉本 匡：「ストック・オプション評価モデルの実証による検証 — スtock・オプションの評価算定に使用する配当率の問題点 —」、Discussion Paper Series B, No. 2012-107、北海道大学大学院経済学研究科 (2012)

に基づいている。

配当率は一株当たり配当額を株価で除した比率として定義されるが、一株当たり配当額は株主総会の決議によって決定されるため、毎年変動する可能性がある。また、市場で取引される株価も当然変動するため、それらの比である配当率も株価に依存して変動する可能性がある。しかし、これまでに開発された ESO 公正価値評価モデルでは、権利行使期限（満期）までの間、配当率を一定として扱っているために、公正価値を正しく算定できない可能性がある。とりわけ、ESO の場合は満期までの期間が長いために、その影響は無視できない。学位申請者の杉本氏はこの点に着目し、短期と長期に分けて配当と株価の関係を実証的に明らかにしようと試みている。配当と株価との間に線形性のような強い相関関係がある場合は、その比を一定の配当率とみなす既存の ESO 公正価値評価モデルの正当性が担保されるが、そうでない場合は株価の値を変数とする状態依存配当率を仮定するモデル構築が必要となる。

第 2 章では、配当率が定数であることを仮定して開発された既存の ESO 公正価値評価モデルのサーベイを行っている（連続時間モデルでは、連続複利と同様に配当についても連続的に複合された配当が与えられると仮定するが、簡単のため、連続配当についても配当率とよぶことにする）。このサーベイの特色は、アメリカン・コールオプションとしての ESO の特徴である満期前の早期行使を、ヨーロッパ・コールオプションの枠組みで定式化しているモデルとそのままアメリカン・コールオプションとして定式化しているモデルとに大別した点にある。数学的に解析が容易なヨーロッパ・オプションの枠組みでも早期行使を疑似的に実現できることが、この分類によって明確にされている。また、アメリカン・オプションの枠組みでは、解析的な困難さから数値計算もしくは何らかの近似が必要となることが示されている。このサーベイから、これらの数理モデルが ESO 公正価値算出のためのツールとして機能するためには、その正確さと同時に操作性の容易さを同時に満たす必要があることを読み取ることができる。

第 3 章では、短期の場合の配当と株価の関係について実証分析を行っている。配当所得と株式譲渡損失の損益通算の仕組みが導入された 2008 年度の証券税制改正をイベント日とするイベント・スタディの手法を用いて、イベント日周辺における高配当性向企業グループの株価が低配当性向企業グループのそれよりもポジティブに反応したことを示した。さらに、配当と株価との間の相関関係を検証するために、各企業の配当性向とイベント・スタディで得られた累積超過収益率との相関分析と無相関分析を行い、これらの変量は無相関であると結論付けている。以上より、短期の実証分析において配当性向は一定ではなく、状態依存パラメータとして扱う必要があることが示されている。

短期の分析においては配当率ではなく配当性向を用いたが、より正確な分析を行うために、第 4 章では長期の場合に対する実証分析を行っている。配当率が一定ではないことを示すために、流動性の高い企業 22 社の 10 年間のデータを用いて、① 各企業の 1 株当たり配当額と株価の間の相関関係と② 配当率に対する平均差の検定を行った。①および②の分析結果から、いずれも配当率を一定とみなすことはできないという結論が導かれると同時に、②の分析からは 1 株当たり配当額があまり変動しないことが示された。これは、配当率が株価に反比例することを示しており、今後の数理モデルの構築の際に有用な研究成果であると考えられる。

ESO 公正価値の算出には、配当率以外にも安全利子率、ボラティリティなどの多くのパラメータが関わっているために、公正価値評価の配当率に関する比較静学なしに本論文の研究成果の有用性を判断することは困難である。今後の課題として、株価依存配当率をパラメータとしてもつ二項モデルやシミュレーションなどによる数値分析

が強く望まれるが、杉本氏もこの点については認識しており、実証研究における統計技術の確かさを考慮すると、何らかの研究成果を十分に期待できる。また、ESOの制度面に関する研究に比べて、実証研究をモデル構築へと関連付ける研究は未だ限定的であり評価できる。

以上より、審査委員全員一致で、本論文が博士（経営学）の学位論文に相当するとの結論に至った。