

YKS 手法、PQ 手法による企業特許価値評価

* 株式会社 技術情報協会「特許の棚卸と権利化戦略」(2017/12/27)第3節より抜粋

工藤 一郎

(工藤一郎国際特許事務所 所長)

〒100-0006 東京都千代田区有楽町 1-7-1

有楽町電気ビル 南館 9 階

TEL: (03) 3216 - 3770 (代)

FAX: (03) 5220 - 5018

URL: <http://www.kudopatent.com>

MAIL: office@kudopatent.com

目次

1. YKS 手法.....	2
1.1. YK 値とは.....	2
1.1.1. YK 値の性質	2
1.1.2. YK 値の算出	3
1.1.3. YK 値の計算の具体例.....	7
1.2. YK 値を用いた各種の分析	15
1.2.1. 技術競争力分析.....	15
1.2.2. YK 値と株価の関係分析	16
1.2.3. 倒産（デフォルト）推計分析（日本銀行ワーキングペーパーシリーズ）	21
1.2.4. 売上高成長率（日本銀行 金融システムレポート）	22
1.2.5. 自己資本利益率（特許情報の株価への浸透過程の分析 証券アナリストジャーナル）	22
1.2.6. 発明者分析	23
1.3. YK3 値	23
1.4. YK3 値の利用	23
1.5. YK エフェクト	23
2. PQ 手法.....	24
2.1. 特徴.....	25
2.1.1. スコアリングを用いない	25
2.1.2. 特許固有のリスク（プレミアムリスク）に基づく割引率	25
2.1.3. 陳腐化リスク（代替技術等出願リスク）に基づく割引率の算出	26
2.1.4. 無効審判等の請求成立リスクに基づく割引率の算出.....	27

1. YKS 手法

YKS 手法は特許の相対的価値を表す指標です。主に企業や事業の将来の成長力を推定するために用いられます。YKS 手法では、特許に対する他社からの攻撃の質と量とを用いて点数化した YK 値と、特許に対する自社の投資度合いを用いて点数化した YK3 値と、を算出します。

1.1.YK 値とは

1.1.1.YK 値の性質

(1) 技術競争力指標である

YK 値は特許に対する競合他社からの攻撃の質と量とを用いて特許 1 件単位で点数を付与するものです。YK 値や YK 値の派生値は、企業ごとに集計したり、事業ごとに集計し、競合他社のそれと比較することでその企業や事業の将来の成長力を推定するために用いられます。したがって、特許の金銭的価値を表す指標ではありません。別の言い方をしますと、YK 値や YK 値の派生値は、技術競争力を表す指標とも言えます。

一方で YK 値やその派生値は競合他社からの特許に対する攻撃の質と量とを用いて技術競争力を表します。YK 値やその派生値と比較しても大きな意味を見いだせない、ということです。例えば、一般には製薬産業の業界と自動車産業の業界とはお互いに競合しませんから、武田薬品の YK 値やその派生値と、トヨタ自動車の YK 値やその派生値と比較しても大きな意味を見いだせない、ということです。特許の使われ方は業界によっても異なり、その観点からも YK 値やその派生値は同一業界内での評価をもとに評価指標を利用することが重要です。

ここで「技術競争力」と「技術力」とは別の意味で使っています。「技術力」は技術の高度さを表す絶対的な指標であるのに対し、「技術競争力」は他社に技術で打ち勝てる能力の高さを表す相対的な指標です。技術力が高い企業でも競争に打ち勝てずに消え去ってゆく場合がありますが、これは結果として技術力は高くても競争力はなかった結果だと言えます。特許要件としてとらえられている「進歩性」はまさに平均的技術者が容易に思いつかない程度の技術の高度性を求めますが、進歩性が認められて特許されたからといって、市場で競争力のある製品となるとは必ずしも言えません。市場で競争力ある製品となるか、ならないかは技術の高度性でなく、技術の競争力で決まる、と言えます。技術の競争力とは、結局、市場で競争力のある製品となり、技術の付加価値でコスト競争に陥らずに企業に収益をもたらしてくれる力であるといえます。

(2) 経済的指標または経済学的指標である

YK 値や YK 値の派生値は、以上のように技術競争力を示す指標ですので前述しましたとおり、企業や事業の将来の成長性を示す指標と言えます。ここで「成長性」という言葉は経済的な意味での成長性を意味しています。すなわち、YK 値や YK 値の派生値は企業や事業の将来キャッシュフロー、売上高、利益などの予測指標であり、逆に言えば、企業や事業の将来の倒産リスクの予測指標でもあります。YK 値や YK 値の派生値の特徴は、金銭的な評価でないにもかかわらず、企業や事業の将来成長性の推定を可能とする経

済的指標、または経済学的指標である点にあります。

ここでなぜあえて経済学的指標と表現したかと言いますと、YK 値や YK 値の派生値が高いから必ずその企業は成長し、YK 値や YK 値の派生値が低いからその企業は必ず衰退する、と短絡的に言えないためです。その点で原因と結果の因果関係が明確で原因と結果が常にぶれない自然科学の世界とは異なる視点が必要です。そのような訳で「経済学的な指標」と表現したのです。つまり、YK 値や YK 値の派生値のみならず、YKS 手法で導かれる値は社会科学の領域に属するデータであると認識できます。社会科学の領域に属するデータとは、例えば、マーケティングデータなど人の購買動向の分析データ、通勤・通学・レクリエーションなど人の動態分析データ、選挙でどの候補が当選しそうかなどの人の投票行動の分析データ、大災害が起こった場合に人がどのような行動をとるのかといった人の避難行動の分析データなどを挙げることができます。

YK 値やその派生値は、人の集合体としての企業が競合企業の特許に対してとる攻撃という行動を統計的に処理して得られた値であり、まさに社会科学の分野に属するデータであると言えます。したがって、会計手法を用いて金銭的に特許を評価する会計学的手法とも若干異なる視点で認識する必要があります。

以上のような性質を有する YK 値やその派生値は、したがって上場企業の株価の将来の予測指標としても用いることができます。

1.1.2.YK 値の算出

YK 値の算出は図 2 に示しましたように、特許ごとに第三者からの特許への攻撃アクションをピックアップし (step 1)、各攻撃ごとにその攻撃に費やした費用で加重し (step 2)、加重した点数を攻撃時点から評価時点の時間経過に合わせて技術の陳腐化処理をし特許ごとの YK 値を算出し (step 3)、最後に特許権の所有者ごとに各特許の YK 値を集計する (step 4) などして利用します。以下に詳しく説明します。

(1) ステップ 1 攻撃のピックアップと攻撃費用による重みづけ

YK 値の算出は情報源として特許庁（独立行政法人工業所有権情報・研修館）が公開している整理標準化データを利用します。この整理標準化データで公開される各特許に対する攻撃を点数化する処理をまず行います。ここで「攻撃」と称したのは、図 1 に例示しましたように、閲覧請求、情報提供、特許異議申立、特許無効審判請求などの各特許に対する第三者からの手続きを指し、点数化は、それぞれの手続きに費やされる費用で行います。例えば情報提供があった場合には 13 万円ですので、情報提供という攻撃に対して 13 ポイントが与えられます。

図 1 では代表例を示しています。ここで「費用」は実際にかかった費用ではなく、昔、利用されていた弁理士会の弁理士報酬額表を用います。技術競争力を定量化するために「費用」という概念を使うのは、これら攻撃自体が企業の事業活動の一環であり、企業は投入した費用に応じた収益を期待して行動すると考えられるからです。企業は事業活動によって収益を上げることを目指しますが、事業活動は費用をかけることによって行われます。逆に言いますと、費用をかけて攻撃したにもかかわらずその行動が実らない場合、つまり、特許権が存続し続ける場合には期待していた収益を失ったことになります。別の面から見ますと、この期待していた収益は特許権によって特許権者が潜在的に保有しているものだ、と考えることができます。つまり、攻撃を受けたにもかかわらず特許権が存続し続けている場合には、技術競争力、収

益力を特許権者が保有している、とみることができます。この攻撃に第三者が多くの費用をかければかけるほど、その攻撃は大きな収益を期待した行動であったととらえることができ、逆に見ると、その攻撃が失敗し攻撃を乗り越えて存続し続けている特許には第三者が攻撃に多くの費用をかければかけるほど大きな技術競争力、大きな収益力を特許権者が潜在的に保有しているととらえられます。

このように企業が収益を上げるために特許攻撃に費やす費用をその特許権の評価に用いることによって YK 値に経済的な意味を持たせることが可能となります。

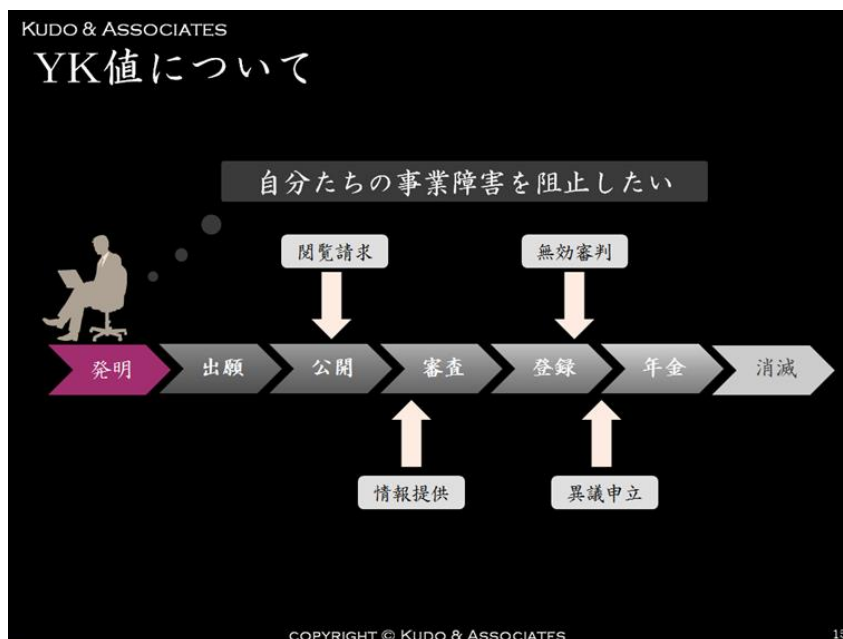


図1 競合企業の注目特許に対する攻撃例

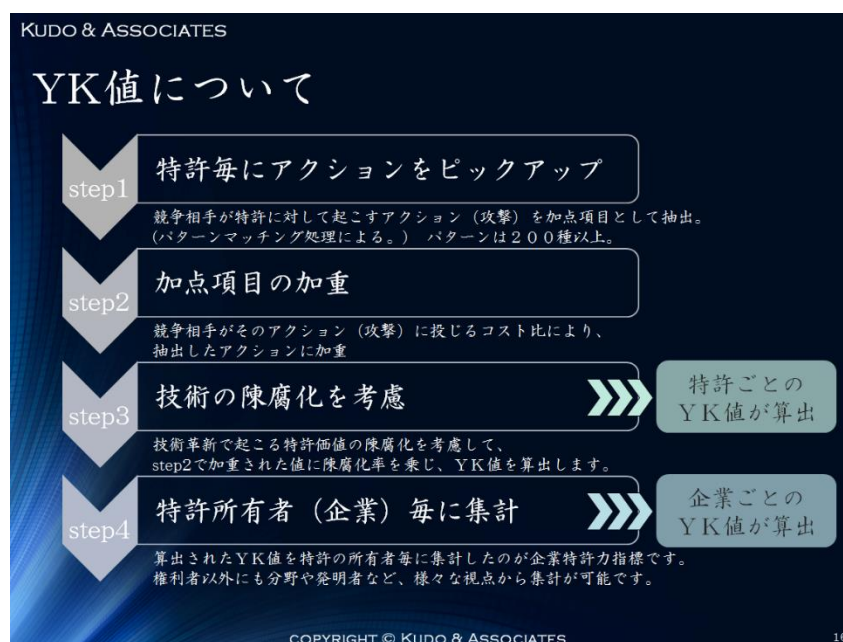


図2 YK値の算出の流れ

(2) ステップ 2 減衰

「減衰」は技術が陳腐化することを考慮してする処理です。IPC（国際特許分類）で約 600 分野を選定し、各分野ごとに陳腐化曲線を算出して YK 値の発生時点から YK 値算出時点までの時間に応じて陳腐化曲線を利用して攻撃に費やした費用から算出した値の減衰処理をおこないます。

陳腐化曲線は約 600 の各分野で特許権が消滅する件数を出願時からの経過年数でグラフ化したものを基礎情報として利用します。特許権は維持するために年金の支払いが必要ですが、特許権者はもはや不要となった特許権にまで年金を支出する無駄を回避するために不要となった特許権に対しては年金の支払いを行わないという選択をします。

消滅する特許権の大部分はこの年金の不払いによるものです。一方、特許権が不要となることは、その特許発明が利用されなくなったか、または利用される可能性がなくなったことを意味します。つまり、出願時点では利益を生むであろうと期待された技術が時間の経過とともに利益を生まなくなった、または利益を生む可能性が極めて少なくなった訳で、別の言い方をすれば、その技術は陳腐化した、ということになります。

特許権の消滅が突出して多いのは出願時からの経過年数が 20 年目です。これは特許権の存続期間の満了によるもので、陳腐化によるものではありません。そこで 20 年目の突出を 21 年目以降に展開します。つまり、この強制的な消滅がなければ特許権の消滅はどのようなグラフになるかを特許出願の日から 21 年目以降も全体が正規分布となるように描き直します。描きなおす理由は、20 年目の突出が 20 年目までの陳腐化曲線のカーブをゆがめていると考えられるからです。このようにして得られた曲線がその技術分野の技術の陳腐化の曲線です。なお、正規分布となるように描くのは特許権は審査過程において従来技術に基づいて新規性、進歩性があるとの判断がなされているために他の技術とは独立に陳腐化がされると考えるからです。

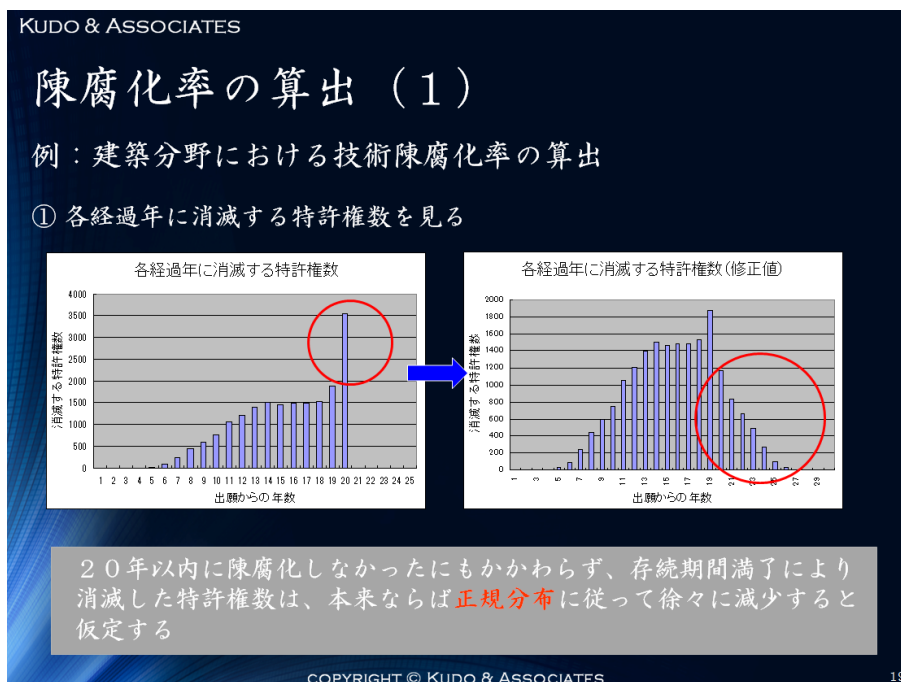


図3 陳腐化率の算出に用いる特許権の出願からの消滅件数のグラフ

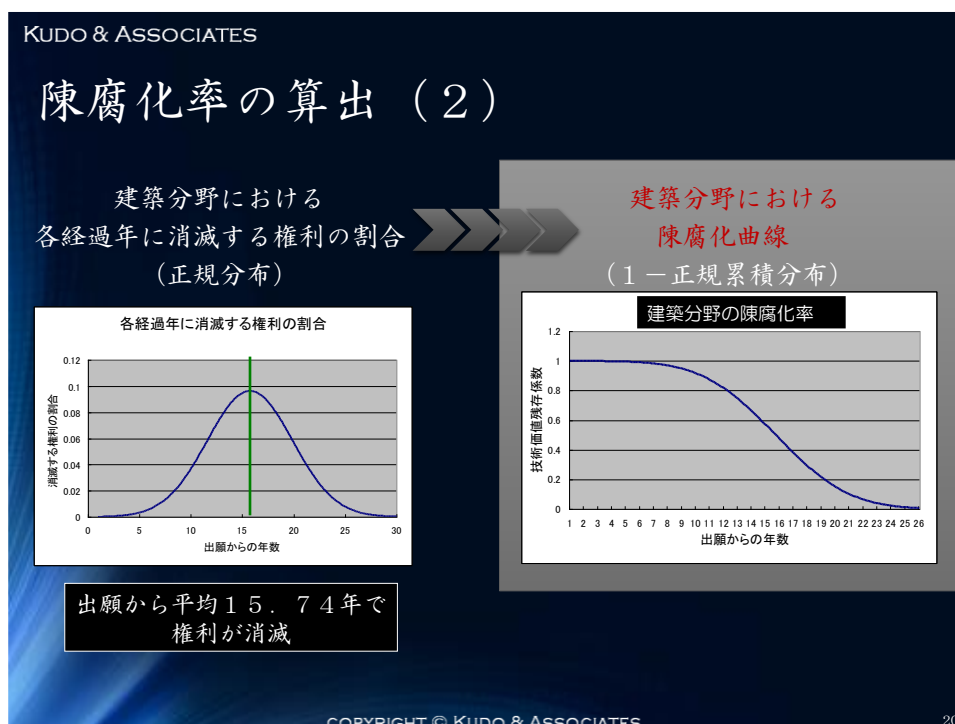


図4 陳腐化率の算出 陳腐化率正規分布グラフと1－正規累積分布グラフ

実際にYK値を減衰させるために利用する曲線は、出願時の陳腐化率が0で時間の経過とともに徐々に陳腐化してゆく曲線です。つまり、特許技術の価値が出願時点で100%、時間の経過とともに0%に近づいてゆく、というものですので、計算に利用する陳腐化曲線は、むしろ技術価値残存曲線の意味を持つ曲線で、図4のように算出した正規分布を用いて「1－正規累積分布」を求め、この曲線を利用します。

(3) ステップ3 集計

このように算出した特許ごとのYK値を企業単位等で集計することで企業等の将来成長性等の指標として活用することができます。

1.1.3.YK 値の計算の具体例

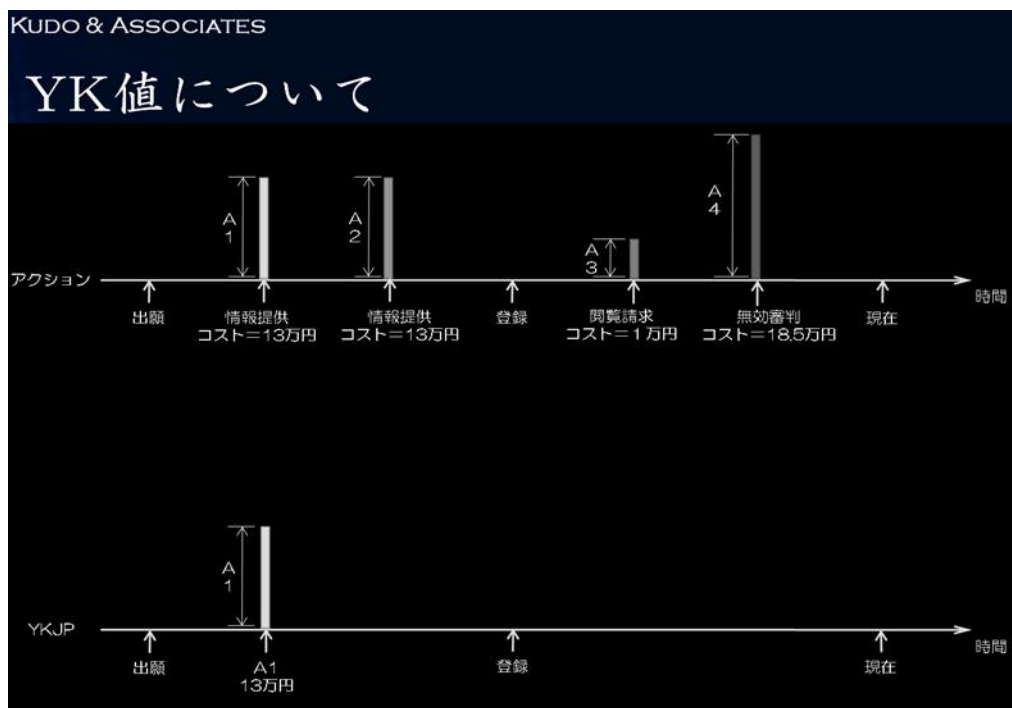


図5 YK 値の計算の一例

YK 値の計算の一例について具体的に示します。今ある特許に対して出願後しばらくして、情報提供 A1 が競合企業からなされ、さらに、しばらくして情報提供 A2 がさらになされた。それからしばらくして特許権の登録がされ、登録後しばらくして閲覧請求がされ、さらにその後、競合企業から無効審判請求がされた。無効審判請求の結果、特許が無効にされないとの審決が確定されてしばらくたった現在、この特許の YK 値をどのように計算するかを示します。

すでに述べましたように、YK 値は競争相手がしたいいわゆる攻撃のコストを現在に減衰させて合算したものです。

最初の情報提供 A1 にかかった費用は 13 万円であり、この 13 万円を現在の値に減衰曲線を用いて減衰させます。

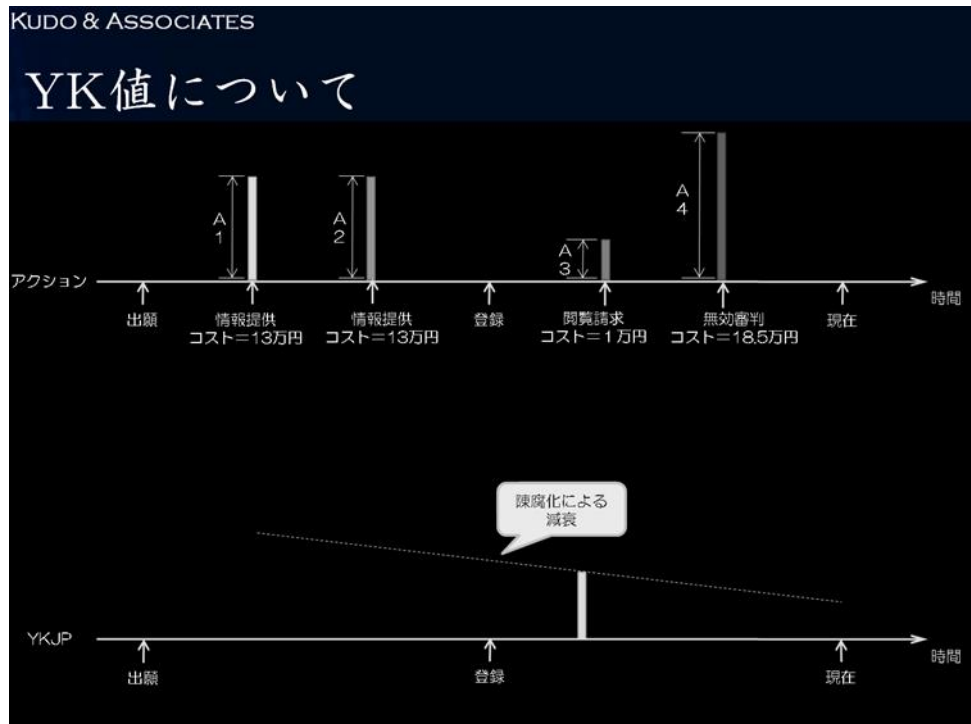


図6 YK 値の計算の一例

図6は、情報提供A1を減衰曲線に乗せて減衰させている途中を示すものです。

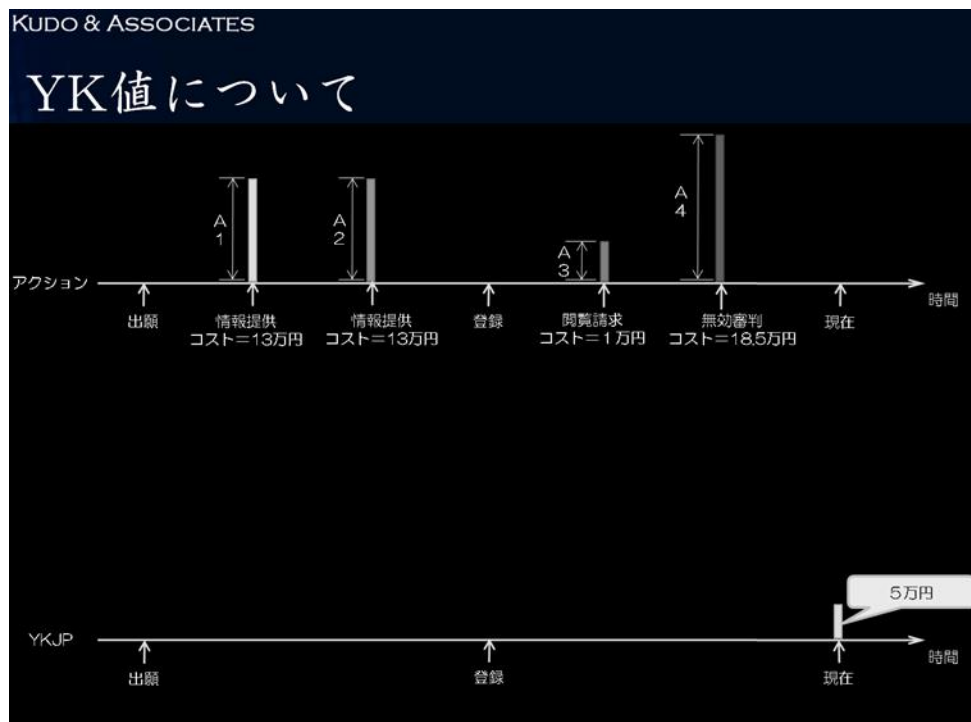


図7 YK 値の計算の一例

図7のように、出願してしばらくしてから行われた情報提供 A1 のコスト 13 万円は、現在の値に減衰すると 5 万円となります。

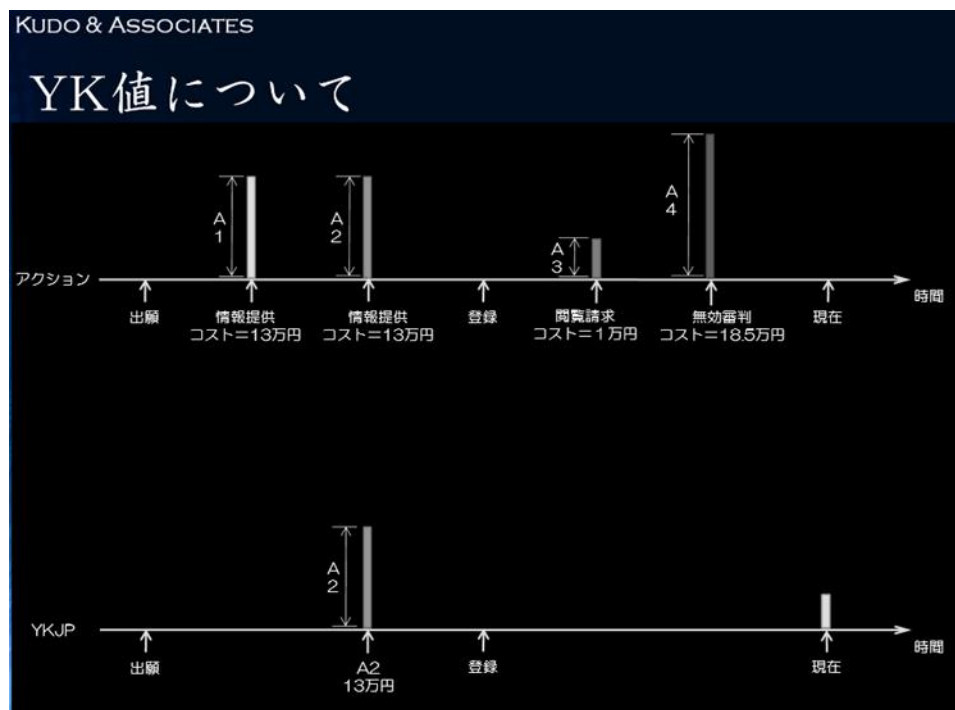


図8 YK 値の計算の一例

さらに、しばらくして行われた 2 回目の情報提供 A2 についても現在の値に減衰させます。

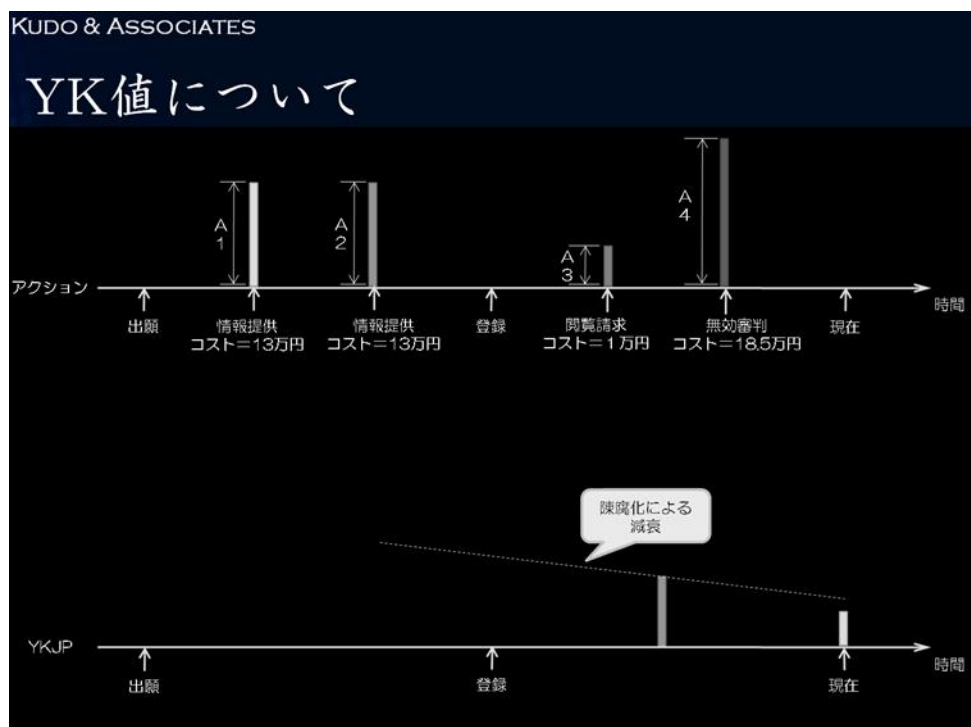


図9 YK値の計算の一例

図9は、2回目の情報提供を現在の値に減衰曲線に乗せて減衰させている途中を表しています。

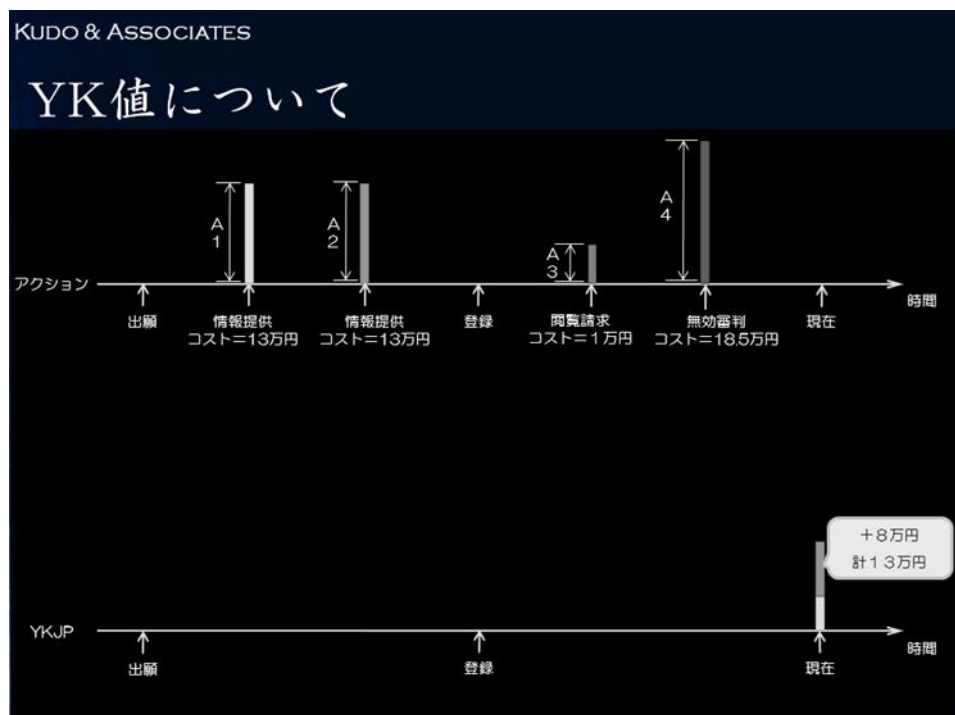


図10 YK値の計算の一例

図 10 にあるように、その結果 2 回目の情報提供 A2 のコスト 13 万円は現在の値に直すと 8 万円（1 回目は 5 万円）となり、情報提供 A1 と情報提供 A2 のコストの現在の値を合算すると 5 万円+8 万円で 13 万円となります。

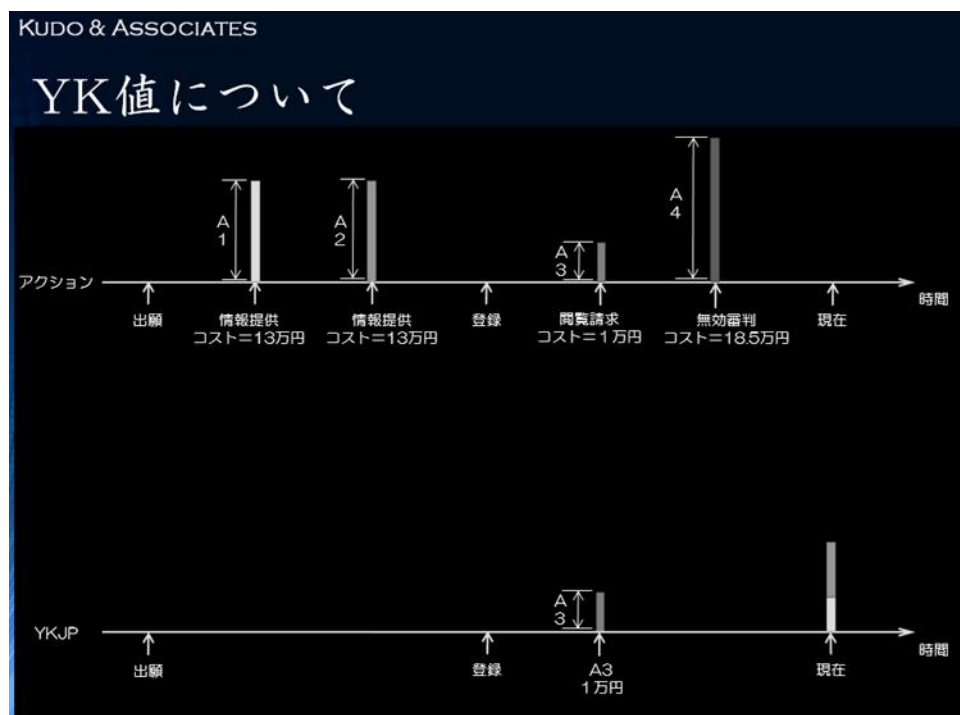


図 11 YK 値の計算の一例

図 11 にあるように、さらに登録後の閲覧請求があるので、このコスト 1 万円も現在の値に減衰させます。

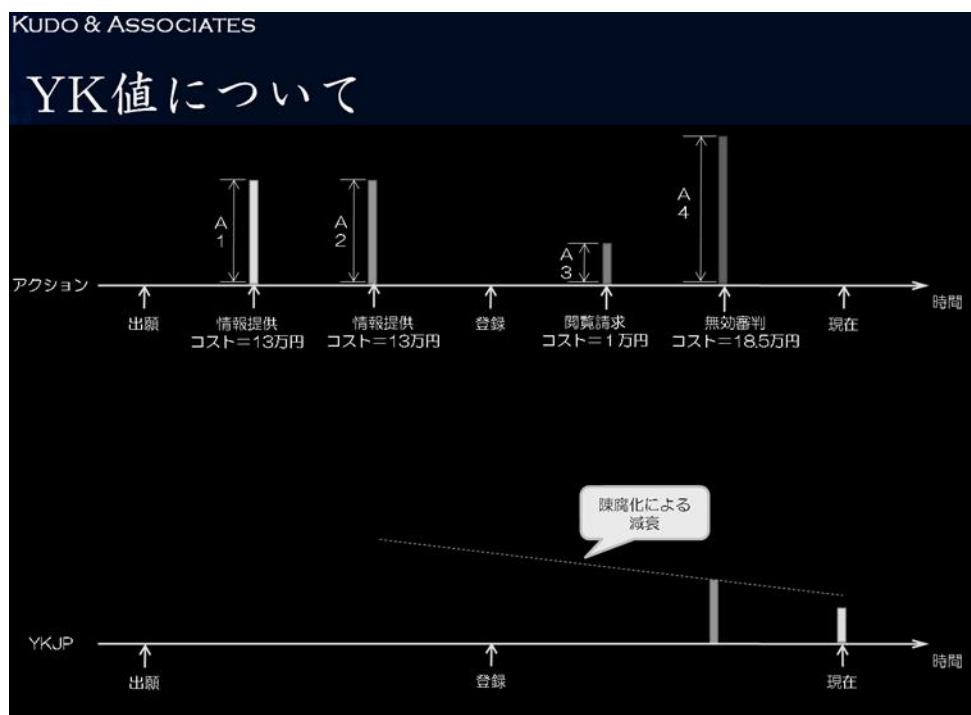


図 12 YK 値の計算の一例

図 12 は閲覧請求の 1 万円を減衰曲線に乗せて減衰させている途中を表したものです。

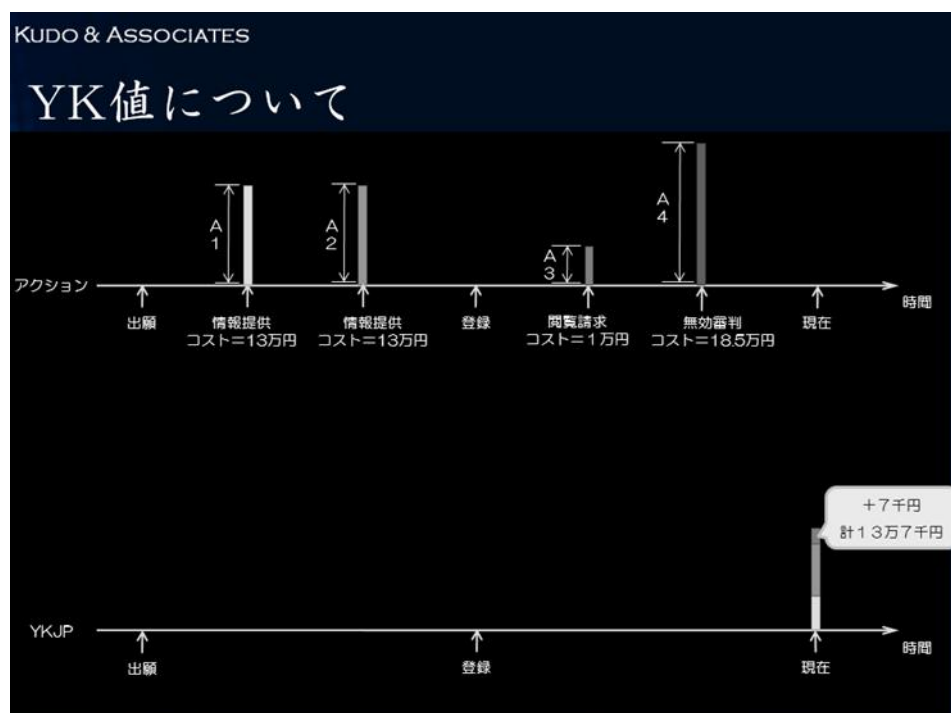


図 13 YK 値の計算の一例

図 13 にあるように、登録後になされた閲覧請求 1 万円は現在の値に直すと 7 千円なので、すでに合算されている情報提供 A1 の現在値と情報提供 A2 の現在値である 13 万円にさらに 7 千円を合算して、13 万 7 千円となります。

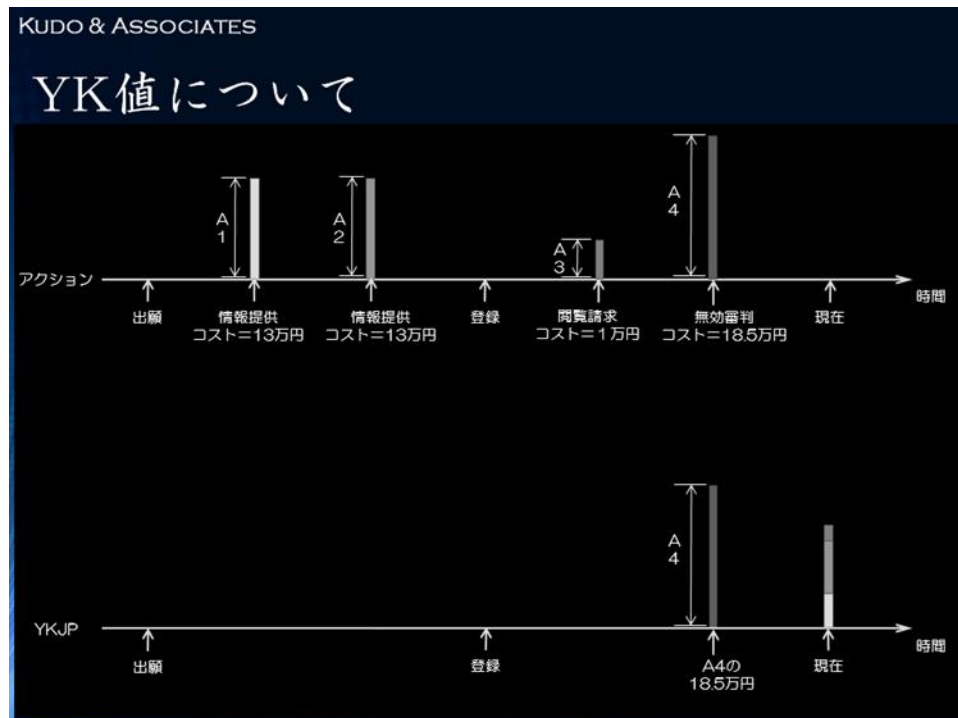


図 14 YK 値の計算の一例

最後に行われた無効審判請求についても同じような処理をします。無効審判請求のコストは 18.5 万円です。

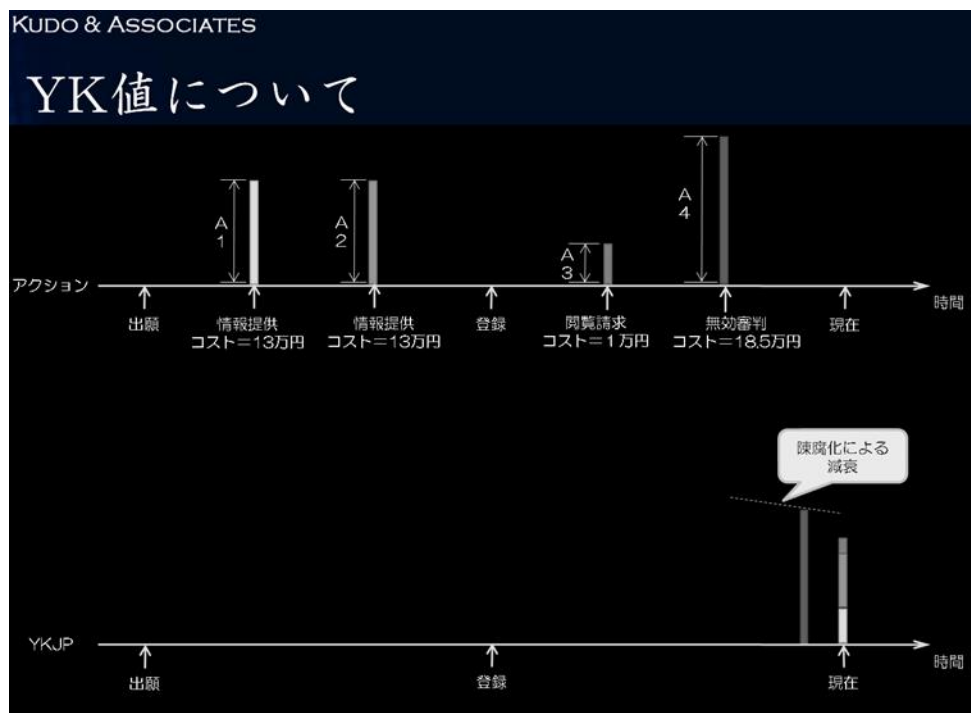


図 15 YK 値の計算の一例

図 15 にあるのは、無効審判請求のコスト 18.5 万円を現在の値に減衰曲線に乗せて減衰している途中の様子を表したものです。

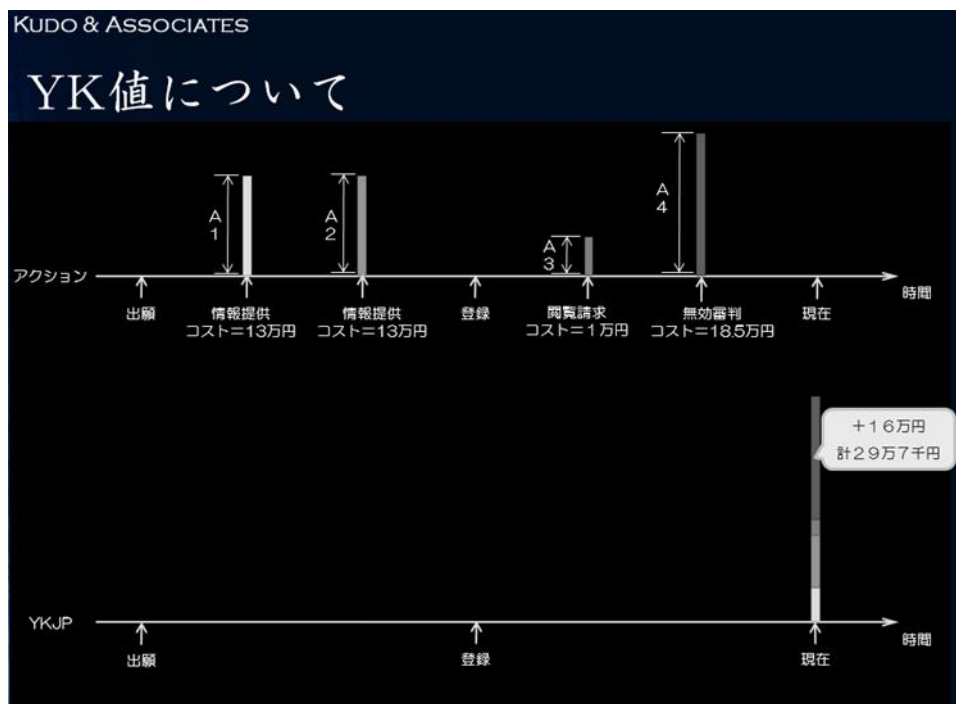


図 16 YK 値の計算の一例

図 16 にあるように、最終的には無効審判請求のコスト 18.5 万円は現在の値に直しますと 16 万円になります。したがって、情報提供 A1 の現在値、情報提供 A2 の現在値、閲覧請求の現在値の合算値 13 万 7 千円に 16 万円を加算して全体の攻撃にかかったコストの現在値は、29 万 7 千円となります。



図 17 YK 値の計算の一例

図 17 のように、YK 値は単位を無次元の単位にしているので、この 29 万 7 千円をもって、この特許の YK 値は 29.7 ポイントである、というように表現します。

1.2.YK 値を用いた各種の分析

1.2.1.技術競争力分析

YK 値は特許ごとに算出されますので、各特許権の所有者名義で集計しますと、その所有者の YK 値を得ることができます。所有者が企業であれば前述のように将来成長性を推定する値として利用することができます。さらに、各特許権を技術分野別に分類することもできますので、ある特定の技術分野における各企業の技術競争力比較をすることもできます。これによって企業の強み、弱みを競合企業と比較しながら分析することもできます。さらに、YK 値を発明者人数、所有特許権数、無効審判請求件数、無効審判被請求件数、特許異議申立請求件数、特許異議申立被請求件数、特許査定率、出願審査請求率などと合わせて分析することでその技術分野での全体傾向を把握したり、その技術分野内での特定企業の特徴などを分析することも可能です。

1.2.2.YK 値と株価の関係分析

(1) YK 値の派生値の利用

YK 値の伸び率や、YK 値を時価総額で除した値などの YK 値派生値は上場企業の株価の将来予測指標として利用できます。これらの値は YK 値が潜在的に持っている企業規模（企業の大きさ）のファクターを除いた値だからです。企業の株価と時価総額は密接に関連しています（概略では、企業の株価×発行済株式数＝企業の時価総額）。そして、時価総額は一般的に企業の事業規模と比例関係にあると言えます。つまり、時価総額が大きい企業は事業規模が大きい、ということです。ここで事業規模は売上規模、生産規模、設備規模などと同じ観点でとらえられます。そして、一般に製造業では事業規模が大きくなるとその事業に活用される技術が多種多様となり、したがって、技術を保護すべき特許の数も大きくなります。特許の数が多くなると YK 値も大きくなる傾向が一般的には出ます。したがって、事業規模が大きい大企業の YK 値と事業規模が小さい中小企業の YK 値とを比較してどちらの株価がより上昇するか、という議論をする際に YK 値を直接的に比較できない、ということになります。なぜならば株式投資の観点では株価の上昇は現在株価と将来株価の比でとらえられる値だからです。例えば、1 株 5000 円の株が上昇して 6000 円になる A 企業と、1 株 500 円の株が上昇して 650 円になる B 企業とを比較しますと、A 企業は 1 株の上昇が 1000 円で B 企業は 1 株の上昇が 150 円で A 企業の方が儲けが多いように見えます。しかし、投資額が 100 万円だとすると、その 100 万円を A 企業に投資した場合には、購入株式数は 200 株で 1 株当たりの株価上昇は 1000 円ですから値上がり額は 20 万円となります。一方、B 企業に 100 万円を投資した場合には購入株式数は 2000 株で 1 株当たりの株価上昇は 150 円ですから、値上がり額は、30 万円となります。つまり、株式投資の場合には重要となるのは何円値上がりするのか、ではなく、何パーセント値上がりするのか、であると言えます。つまり、規模のファクターを除外して先読みしなければならないのです。これが株価の先読み指標としては YK 値の伸び率や、YK 値を時価総額で除した値を利用する理由です。

(2) 株価の先読み効果

株式投資で利益を上げるためには他の市場参加者より先んじて株価の将来の上昇を認識しなければなりません。株価が上がりきったところでその株を購入しては遅いからです。株価の将来を読み解くための情報はたくさんあります。一般に上場企業に課せられている投資家に対する情報の開示は有価証券報告書で行われます。有価証券報告書には主要な経営指標等の推移、事業の内容、生産、受注及び販売の状況、対処すべき課題、事業等のリスク、経営上の重要な契約等、研究開発活動、財政状態、経営成績及びキャッシュフローの状況の分析、設備の状況、株価の推移、経理の状況、連結財務諸表等が記載されます。しかしながら、これらの情報は基本的に過去の事業活動の結果を示しているに過ぎません。一般の投資家は有価証券報告書や決算報告書を

見て企業が儲かったのならばその企業の株は買い、逆なら売り、というように動きます。

YK 値やその派生値は、競合企業の技術者どうしが敵の邪魔になる特許を潰す行動を監視してこれを統計処理します。つまり、情報の質としては専門的であるといえ、金融機関の株運用の専門家でさえ解読困難な情報を情報源としています。YK 値は最終的な株価の上昇局面を迎える 1 年から 5 年程度先に技術競争力の上昇をキャッチしますのでその分先読みした株式投資に利用できます。

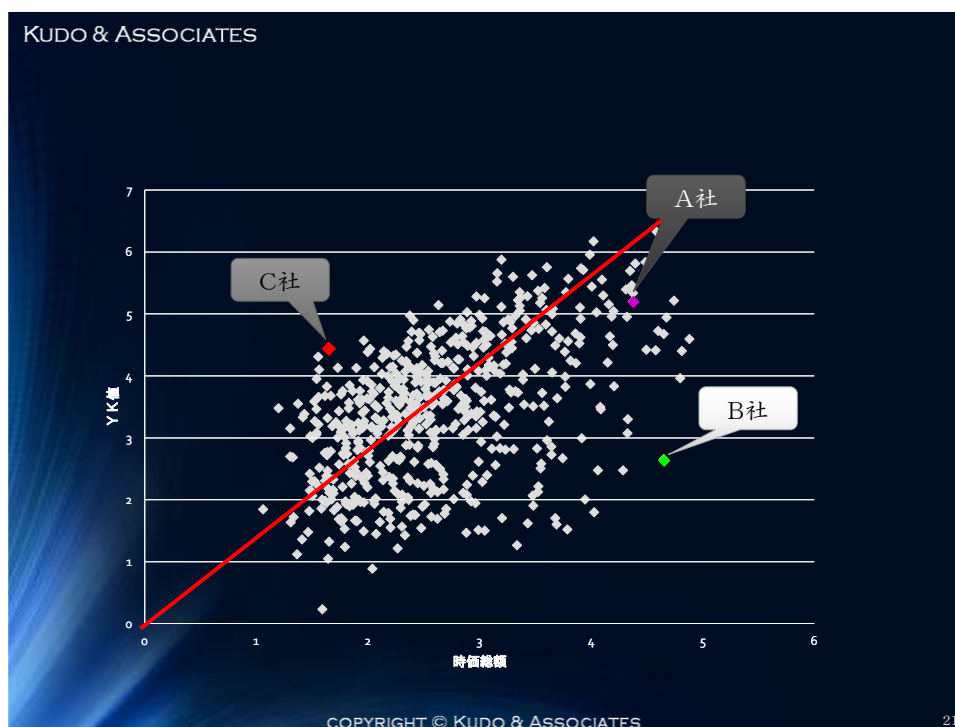


図18 各企業を時価総額とYK値の値でプロット（C社：市場による評価前）

図18は横軸を時価総額、縦軸をYK値として、同一技術分野に属する企業を点でプロットしたものです。一般的には時価総額が大きくなると、YK値も大きくなる。ないしは、YK値が大きいと時価総額が大きくなります。そして、この全体の傾向を赤色の線で表しました。そうしますと、例えば、企業A社はほぼ赤色の線近辺に位置していますから技術競争力に見合った時価総額を有していると把握できます。つまり、技術競争力（YK値）が株式市場で正当に評価されていることになります。企業B社は時価総額は大きめであるのに対して技術競争力（YK値）はそれほど大きくありません。つまり、全体の傾向を示す赤色の線よりも下側に位置しています。これは市場が技術力を過大評価しているか、技術力以外の点で企業を評価しているためと思われます。企業C社は逆に時価総額は比較的低めであるのに対して技術競争力（YK値）は高めです。この状態は技術競争力を未だに市場が評価できていない状態と言えます。しかしながら、C社の技術競争力は徐々に市場で評価されるようになり、図19に示すようにC社のポジションは徐々に赤色の線に向かって動いてゆきます。この赤色の線に向かって移動することは徐々にC社の時価総額が大きくなっていくことを示します。株式投資ではこのような企業を発見することで投資効率を上げることができます。

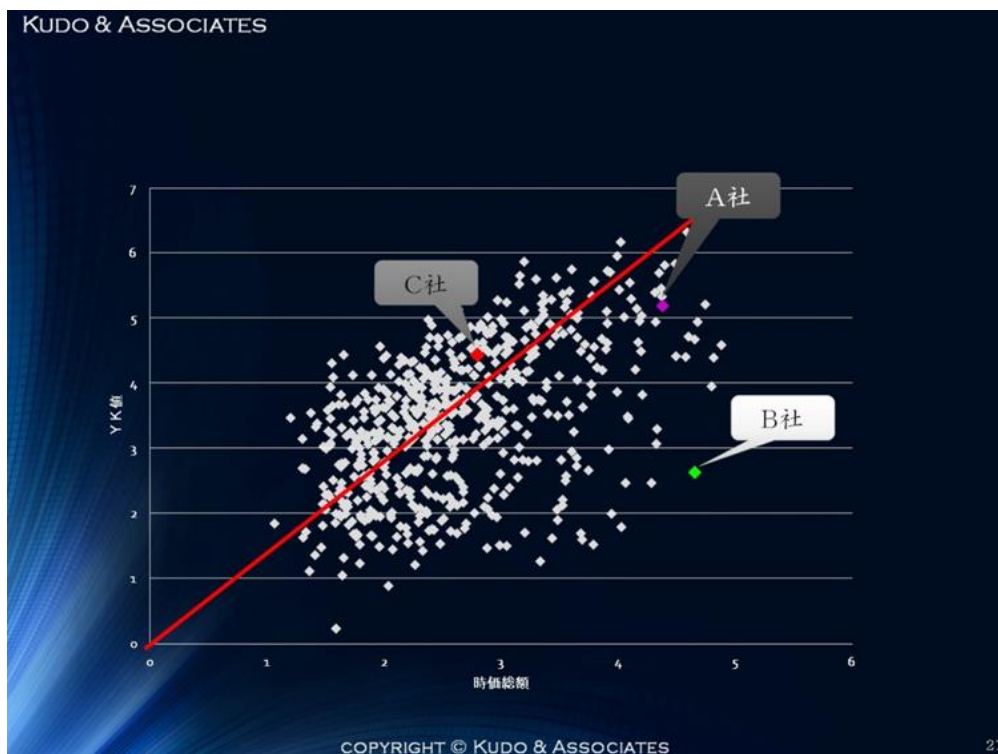


図 19 各企業を時価総額とYK値の値でプロット (C社：市場による評価後)

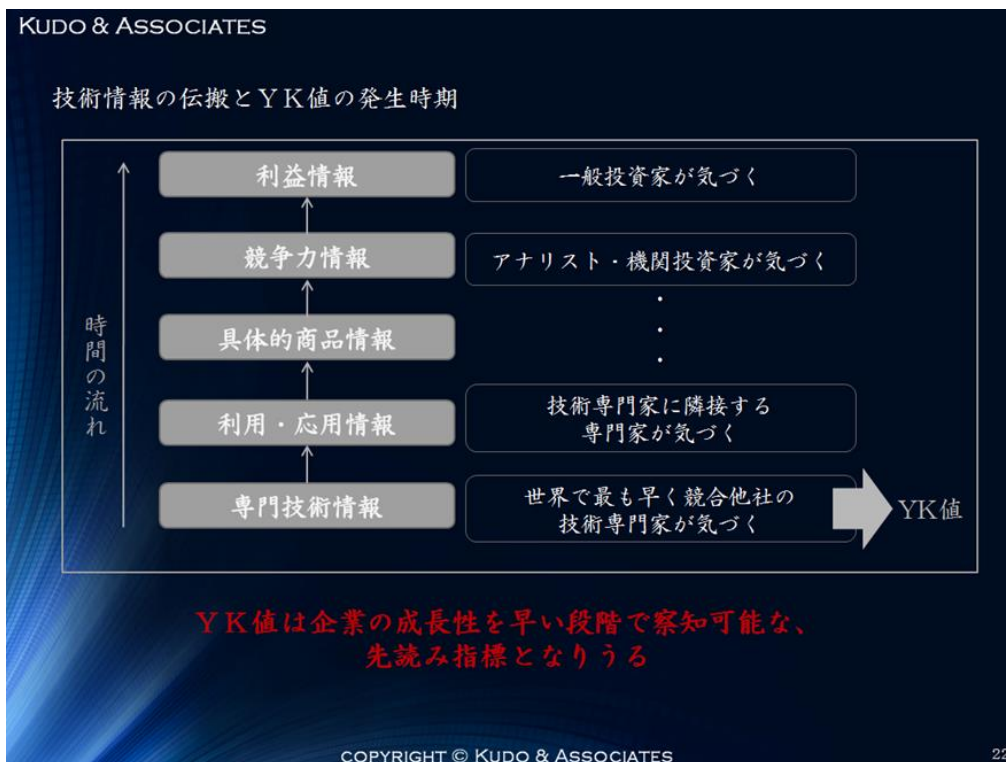


図 20 技術競争力情報の社会での伝播

図 20 は技術競争力情報の社会での伝播の様子を概念的に表したものです。

一般的には各企業がどのような技術開発を行っているかという情報は極めて秘匿性が高い秘密情報であるといえます。しかし特許制度はそのような最新の技術を公開し、一般に利用可能とする代償としてその技術開発者に一定期間その発明の実施の独占を認めるという仕組みで作られています。そして実施の独占をしたい企業は我先にと技術開発を加速し、もって社会の技術革新を加速させるように仕組んでいます。技術の実施の独占を図りたい企業は積極的に開発した技術の特許出願しますが、特許制度では出願された発明が出願の日から 1 年 6 か月で公開されるように設計されています。つまり、本来は公開したくない技術も出願から 1 年 6 か月で強制的に公開されることとなります。企業の技術者たちは自身の競争相手がどのような開発をしたかを常時監視していますので、競合企業が自分たちの事業にとって都合の悪い技術開発をしたと捉えた場合にはその技術の特許化を阻止したり、特許として成立した場合にはその特許の無効化を図ろうとします。この時点で YK 値は点灯します。つまり、YK 値は技術専門家が詳細に技術进行分析した判断結果を利用して統計処理するという仕組みで算出されます。

この解読困難な情報が徐々に利用・応用情報、具体的な商品情報、競争力情報、利益情報という具合に一般人に理解されやすい情報に変換され、徐々に専門性が相対的に低い人たちに伝播されます。このように情報が伝播されより多くの人がその技術競争力を理解することで徐々にその情報が株価に織り込まれてゆきます。つまり図 19 の C 社のように右側の赤線に近づいてゆきます。そして最終的に有価証券報告書などで利益情報として開示され、一般人に理解されたところで最終的な株価の上昇局面を迎えます。

KUDO & ASSOCIATES

実績

投資家必見 株価割安ランキング

上位100社

順位	コード	社名	順位	コード	社名	順位	コード	社名	順位	コード	社名
1	5196	鬼怒川ゴム工業	26	7260	富士機工	51	4527	ロート製薬	76	3864	三菱製紙
2	3878	巴川製紙所	27	6470	大豊工業	52	5391	イーアンドエーマテリアル	77	3432	三協・立山ホールディングス
3	4549	栄研化学	28	5105	東洋ゴム工業	53	4344	ソースネクスト	78	7236	ティラド
4	7277	T B K	29	7241	フタバ産業	54	6444	サンデン	79	4205	日本ゼオン
5	6423	アビリティ	30	9474	ゼンリン	55	9065	山九	80	5142	アキレス
6	7226	極東開発工業	31	7256	河西工業	56	4968	荒川化学工業	81	4471	三洋化成工業
7	9766	コナミ	32	4611	大日本塗料	57	6272	レオン自動車	82	5332	T O T O
8	7282	豊田合成	33	7735	大日本スクリーン製造	58	6361	住原	83	6764	三洋電機
9	6941	山一電機	34	6773	パイオニア	59	7942	J S P	84	7012	川崎重工業
10	7245	大同メタル工業	35	9790	福井コンピュータ	60	6632	JVC・ケンウッド・ホールディングス	85	5998	アドパネクス
11	7248	カルソニックカンセイ	36	4538	扶桑薬品工業	61	6407	C K D	86	6513	オリジン電気
12	7105	ニチユ	37	9470	学習研究社	62	9694	日立ソフトウェアエンジニアリング	87	6588	東芝テック
13	3715	ドウゴ	38	6584	三機工業	63	4514	あすか製薬	88	4537	エスエス製薬
14	7243	シロキ工業	39	7250	太平洋工業	64	7917	藤森工業	89	6440	J U K I
15	4461	第一工業製薬	40	9430	N E C モバイル	65	4220	リケンテクノス	90	6902	デンソー
16	4550	日水製薬	41	6995	東海理化	66	6316	丸山製作所	91	6417	SANKYO
17	4512	わかもと製薬	42	5807	東京特殊電線	67	6745	ホーチキ	92	5191	東海ゴム工業
18	4733	オビバグビジネスコンサルタント	43	6413	理想科学工業	68	6724	セイコーエプソン	93	6818	島田理化工業
19	5195	パナール化学	44	6412	平和	69	5602	栗本機工所	94	6335	東京機械製作所
20	7272	ヤマハ発動機	45	7242	KYB	70	7729	東京精密	95	7102	日本車輪製造
21	4516	日本新薬	46	5963	日立ツール	71	2327	新日鐵ソリューションズ	96	4116	大日精化工業
22	6210	東洋機械金属	47	7240	N O K	72	6310	井関農機	97	6140	旭チヤモンド工業
23	6293	日精樹脂工業	48	6368	オルガノ	73	6703	OKI	98	4064	日本カーバイド工業
24	1978	アタカ大機	49	7224	新明和工業	74	6262	ベガスミシン製造	99	6430	ダイコク電機
25	6490	日本ビラー工業	50	5351	品川白煉瓦	75	6332	月島機械	100	9692	シーイーシー

COPYRIGHT © KUDO & ASSOCIATES 8

図 21 先読み効果の実例 2009 年 4 月発行「週刊ダイヤモンド」掲載

図 21 は、2009 年 4 月に発行された「週刊ダイヤモンド」に掲載した YK 値／時価総額で株価が割安であると考えられる銘柄のランキング¹⁾です。このランキングの上位 100 社の週刊ダイヤモンド発行後の株価の値動きを示したのが図 22 です。

図 22 の上段のグラフの株価上昇率の濃い線で描かれているものがランキング上位 100 社の値動き、薄い線で描かれているものが東京証券取引所上場 TOPIX（東京証券取引所第一部上場銘柄の国内企業の平均値）の値動きです。約 3 年間の動きを見たものです。

図 22 の下段のグラフは TOPIX に対してランキング上位 100 社がどれくらい勝ったか、つまりアウトパフォームしたかを示したグラフです。約 3 年間で 40%強アウトパフォームしたことがわかります。

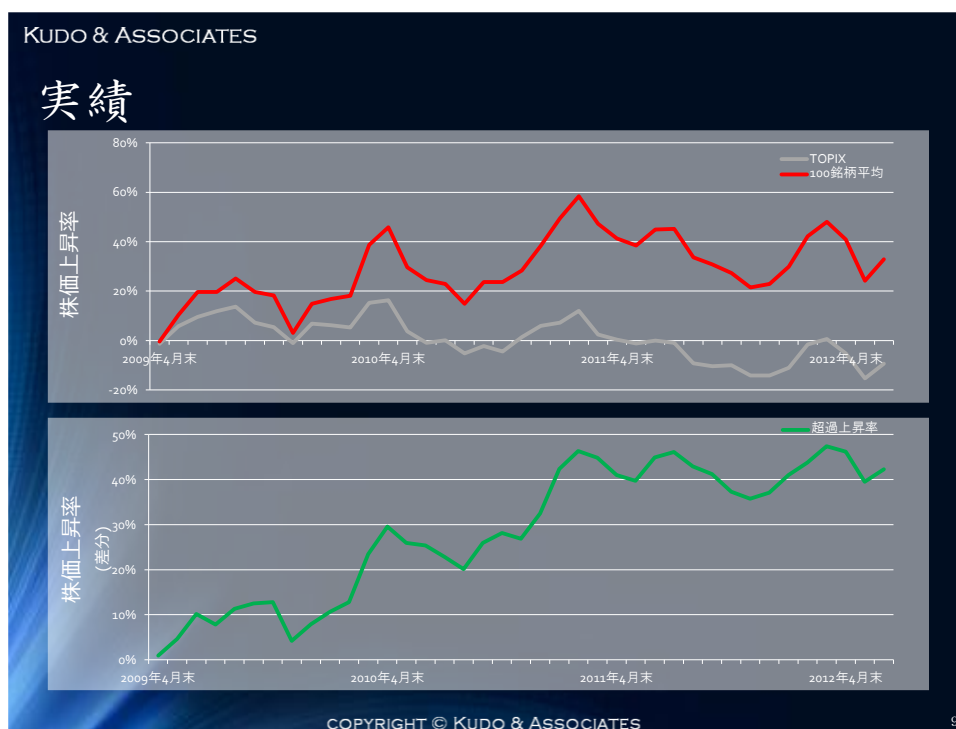


図 22 「週刊ダイヤモンド」発行後の値動き比較（3 年間）

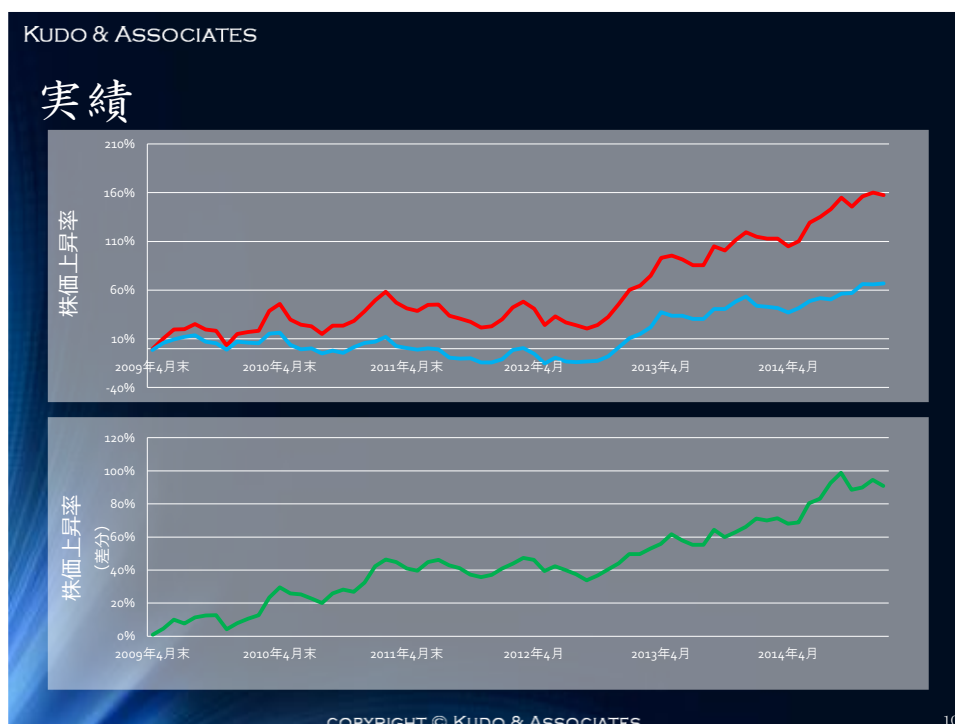


図 23 「週刊ダイヤモンド」発行後の値動き比較（約 5 年間）

図 23 はさらに期間を延ばして約 5 年間の値動きをグラフ化したものです。最終的に YK 値で選択した割安銘柄 100 社は、TOPIX に対して 90%程度アウトパフォームしました。

1.2.3.倒産（デフォルト）推計分析（日本銀行ワーキングペーパーシリーズ）

(1) 概要

YK 値は企業のデフォルトリスクを推計するために用いることもできます。日本銀行が「無形資産を考慮した企業のデフォルト率の推計」というタイトルで発行したレポート²⁾では、中小企業、製造業を中心に選別した 3509 社について推計期間を 2003 年度から 2011 年度とし、デフォルト率を推計するために財務情報、非財務情報がどの程度説明変数として利用可能かを分析し報告しています。この場合、企業のデフォルトは 3 年後までのデフォルトの有無で判断しています。

(2) 説明変数

財務情報の説明変数としては経常利益／総資産、総負債／総資産、現預金／総資産、営業利益等／支払利息、棚卸資産／売上高、でした。

経常利益／総資産は収益性を見る指標でありこの数値が高いほど収益性は高くなります。総負債／総資産は安全性を見る指標であり、この数値が低いほど安全性は高まります。現預金／総資産は流動性（**経済分野では「流動性」とは一般に貨幣を指します。**）を見る指標であり、この値が高いほど流動性は高まります。営業利益等／支払利息は、支払い能力を見る指標であり、この値が高いほど支払い能力は高まります。棚卸資産／売上高は効率性をみる指標として採用され、この値が低いほど効率性は高まります。

非財務情報の説明変数としては帝国データバンクの「経営者の資質に関する指標」と、企業の技術力指

標としての「YK 値」が採用されました。

(3) 推計モデル

このような説明変数を利用して財務情報のみでデフォルトを推計するモデル 1 と、財務情報に非財務情報を加えてデフォルトを推計するモデル 2 と、の 2 つのモデルを使って推計が行われました。

(4) 推計モデルの推計精度

モデル 1 の結果は、すべての説明変数が統計的に有意となりました。モデル 2 の結果は、非財務情報を含むすべての説明変数が統計的に有意となり、予想どおり企業の技術力（YK 値）が大きくなるほど企業のデフォルト率が低下するとの結果が得られました。

さらに、2 つのモデルの推計精度に差があるか検討した結果、モデル 1 よりもモデル 2 の方が推計精度が高いとの結果が得られました。

(5) 説明変数の感応度：YK 値に大きな感応度

次に、企業の技術力や経営者の資質といった無形資産の変化が財務情報のそれと比較して企業のデフォルトに与える影響がどの程度大きいかが検証されました。これは前述のモデル 2 を用いて各説明変数が変化することで、どの程度推計デフォルト率が変化するか、すなわち、感応度が検証されました。その結果、予想どおり、流動性（現預金）に関する財務指標が企業の推計デフォルト率に大きな影響を及ぼすことが確認されました。この次に、デフォルト率に大きな影響を及ぼした変数が企業の技術力指標（YK 値）であると試算されました。これは、一般に利用される財務情報である経常利益、総負債、営業利益、棚卸資産をも抑えて感応度が高いとの結果であり、いかに技術競争力指標（YK 値）が企業活動に重要な指標であるかが判明しました。

1.2.4.売上高成長率（日本銀行 金融システムレポート）

企業の売上高成長率に関して、日本銀行が発行した「金融システムレポート」³⁾で同様の検証がされました。売上高成長率として、3 年後までの売上高の累積成長率を被説明変数とし、現時点での技術力指標（YK 値）、経営者の資質、総資産、有形固定資産（従業員 1 人当たり）を説明変数としてパネル推計（固定効果モデル）が行われました。推計期間は 2003 年度から 2010 年度、対象企業は 3691 社でした。その結果、技術力指標で上位 10% の企業の売上高成長率は、平均的な企業、経営者の資質が高い企業よりも売上高成長率が高いことが判明しました。企業の売上高成長率の推計に技術競争力指標（YK 値）が利用できることが判明しました。

1.2.5.自己資本利益率（特許情報の株価への浸透過程の分析 証券アナリストジャーナル）

「証券アナリストジャーナル」において、「特許情報の株価への浸透過程の分析」という研究論文⁴⁾が掲載されました。この研究論文によると、市場参加者は特許情報の内容を直接的には解釈できず、技術競争力の獲得は概ね 3 年後に自己資本利益率を上昇させ、それを市場参加者が認識したのちに株価が追随する、との結果が得られました。自己資本利益率の遅延は、当初 2 年間程度は売上高利益率の上昇と、総資本回転率の低下が相殺し合うためであると、判断されました。なお、自己資本利益率と関連指標との関係

は以下のとおりです。

$$\text{自己資本利益率} = \text{売上高利益率} \times \text{総資本(資産)回転率} \times \text{財務レバレッジ}$$

従いまして技術競争力指標（YK 値）は売上高利益率の上昇の先行指標であり、同時に自己資本利益率の上昇の先行指標であるとの結果が得られました。

1.2.6.発明者分析

YK 値は特許発明ごとに算出され、発明は発明者と関連付けられますので、発明者ごとの YK 値を集計することができます。発明者ごとに YK 値を算出することによって技術競争力を高める能力のある優秀な発明者を見つけることもできます。また、発明者ごとの YK 値を含む特許に関する履歴を分析することで企業の開発動向や、将来の技術競争力の行方を推定することも可能です。

1.3.YK3 値

特許に対する自社の投資度合いを用いて点数化した値が YK3 値です。YK 値が特許に対する競合他社からの攻撃の質と量とを用いて特許 1 件単位で点数を付与するものであるのに対し、YK3 値は、各特許に対する特許所有者による投資度合を点数化します。したがって、特許の所有者からみて重要であると考えている特許に高得点が付きます。これによって競合企業がどのような技術に力を入れているのかなどを把握することができます。YK3 値は特許の所有者による投資度合を数値化したものなので、特許出願、審査請求、中間処理、年金、海外出願など特許権を取得し、維持するために費やされた費用を合算します。その際、やはり YK 値で用いたのと同じ減衰曲線を利用して合算します。なお、YK 値は存続している特許に対して与えられる値であるのに対して YK3 値は存続している特許と、特許庁に係属している特許出願に対して与えられる値です。

1.4.YK3 値の利用

YK3 値も経済的意義が確認されています。また、詳細な計算ルールは国によって異なるものの YK3 値は日本のみならず、米国、中国などの特許経過情報の入手が難しい国でも計算が可能です。米国の YK3 値の派生値、中国の YK3 値の派生値はそれぞれ米国、中国での株価の先読み指標として利用できることを確認しています。

1.5.YK エフェクト

YK 値を YK3 値で除した値を YK エフェクトと称します。この値は各企業の特許に対する投資と、その投資によって得られた技術競争力の大きさの比を示します。株式の世界でいえば ROE（自己資本利益率）に似た概念ととらえることも可能です。したがって、少しの投資で大きな成果を得られたのか、逆なのかを競合企業の値と比較して判断することができ、企業の知的財産活動や知的財産部門の効率性などの指標としてとらえることも可能です。

2. PQ 手法

2.1 概要

PQ 手法は、DCF 法を用いて特許権等の価値を金銭単位で算出する手法です。特許権の売買、ライセンス、知財担保融資、M&A、株式現物出資などに利用されます。図 24 に示すように一般的な特許権等の DCF 法による評価がその知的財産を活用した事業の事業キャッシュフローと、事業リスクと、その事業に対する知的財産の寄与率とを用いて知的財産の現在価値を算出しますが、PQ 手法は、図 25 のように知的財産が直接的に生み出すキャッシュフローと、事業リスク、並びにその知的財産の陳腐化率並びに無効リスクを用いて知的財産の価値を算出します。

$$NPV = K \sum_{t=1}^T \frac{Cf_t}{(1 + \alpha)^t}$$

NPV: Net Present Value、現在価値
 K: 特許権の寄与度
 Cf: 将来各期の事業キャッシュフロー
 α: 事業リスクによる割引率、加重平均資本コスト(WACC)など

図 24 一般的な DCF 手法を用いた特許権の現在価値算出

特許権の現在価値

算定期間

特許に起因するキャッシュフロー

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{Cfp_t}{(1 + \alpha + \beta_1) \cdots (1 + \alpha + \beta_t)}$$

事業リスクによる割引率

特許固有のリスクによる割引率

NPV: Net Present Value、現在価値
 Cfp_t: 将来各期の特許に起因するキャッシュフロー
 α: 事業リスクによる割引率、加重平均資本コスト(WACC)など
 β_t: 各期の特許固有のリスクによる割引率

図 25 PQ 手法を用いた特許権の現在価値の算出

2.1.特徴

2.1.1.スコアリングを用いない

PQ 手法は寄与率という概念を用いません。右辺の冒頭部分に従来手法では寄与率を示す「K」が存在しますが、上の PQ 手法の算式では「K」が消えています。すなわち、知的財産の事業に対する寄与を検討する必要がない点に特徴の一つがあります。したがって、スコアリング評価を行う必要がありません。スコアリング評価は寄与率がどの程度かを定めるために行われるものでありますが、評価者の過去の経験によってばらつきがでる可能性があります。PQ 手法ではスコアリング評価をしないことによって評価者による恣意性を排除しています。

2.1.2.特許固有のリスク（プレミアムリスク）に基づく割引率

従来の手法では事業リスクのみが将来キャッシュフローの割引に使われています。これは、キャッシュフローとして事業キャッシュフローを採用しているので当然のことです。しかしながら、PQ 手法では、将来キャッシュフローを特許等から直接的に生み出されるであろうキャッシュフローに限定します。したがって、将来キャッシュフローの割引は事業リスクに基づくもののみでは足りず、これに加えて特許がキャッシュフローを生まなくなるリスクを考慮しなければなりません。この特許固有のリスクに基づく割引をプレミアムリスクと表現します。

プレミアムリスクには、陳腐化リスク（代替技術等出現リスク）と無効リスクとがあります。前者は技術が古くなってもはやその特許権等にかかる技術等を利用して得られる利益が減少してゆく場合を想定するものです。最終的には技術等から生じるキャッシュフローは途絶えてしまいます。

図 26 にあるように、特許権の消滅理由は 80%程度が年金不納による消滅であり、19%程度が存続期間の満了による消滅です。残りの 1%以下を無効審判や異議申立による消滅が占めています。存続期間の満了に関しては確定的な情報であり、特許権等の価値評価に際して存続期間を超えてそのキャッシュフローを利用することはありません。したがって、キャッシュフローを生まなくなるリスクの中で最も重要なも

のは陳腐化リスクであると言えます。無効リスクをプレミアムリスクに織り込む場合には陳腐化リスクを修正する形で織り込むのが好ましいです。

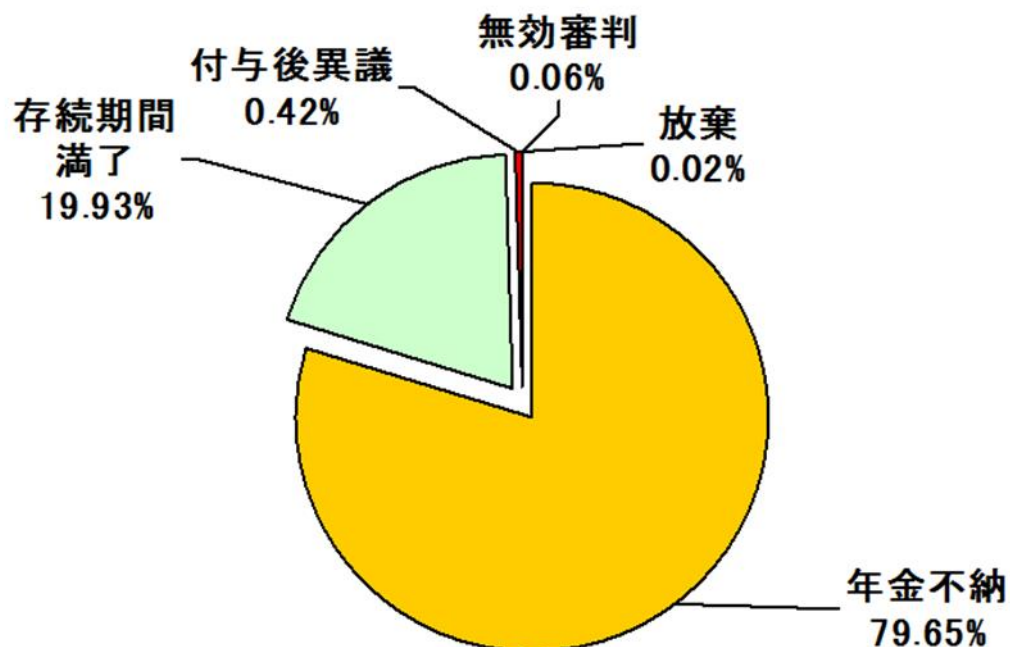


図 26 特許権の消滅理由の構成比率

2.1.3.陳腐化リスク（代替技術等出願リスク）に基づく割引率の算出

陳腐化リスクは図 27 に示すように、すでに説明した陳腐化曲線を利用することができます。評価対象特許発明等が属する技術分野にて、 $N-1$ 年目から N 年目にかけてどの程度陳腐化が進むかを陳腐化曲線を用いて算出することができます。そして、対前年比での陳腐化率に合わせて陳腐化に基づく割引率を算出することができます。図 25 の β の値が N （図 25 中では t ）の変化に応じて変化します。

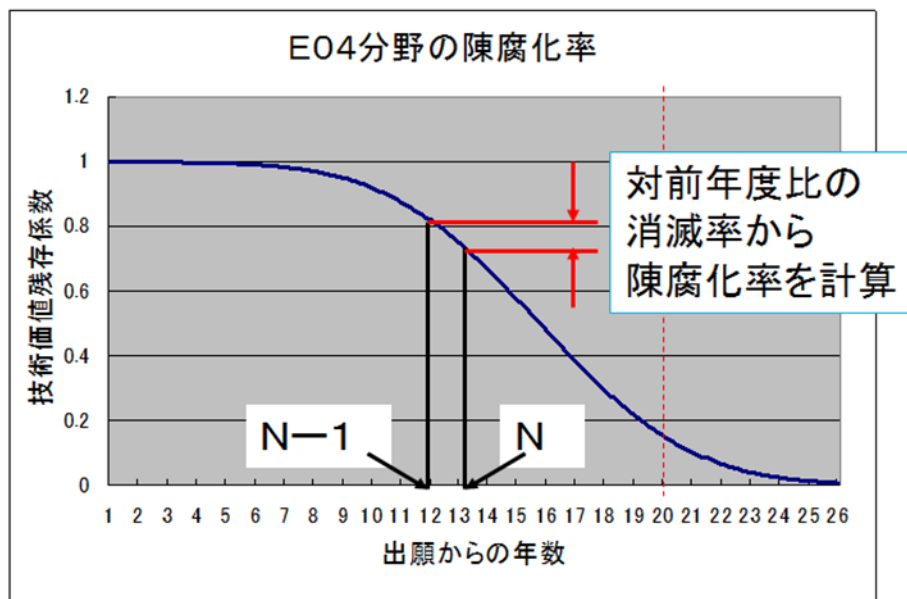


図 27 割引率を算出するために用いる陳腐化率の考え方

2.1.4.無効審判等の請求成立リスクに基づく割引率の算出

無効審判等の請求成立の可能性は先行技術調査に基づく無効可能性判断に基づいて行うことが考えられます。また、評価対象特許の YK 値から無効審判請求成立リスクを算出することも考えられます。YK 値は競争相手からの攻撃を点数化したものですから YK 値が高いにもかかわらず未だに存続し続けている特許等は将来的に無効が成立する可能性は低く、また YK 値がない、または YK 値が低い特許の場合には将来的に無効が成立する可能性は相対的に高くなると考えられます。その評価対象特許が属している技術分野において YK 値と特許等無効成立の相関関係を把握すれば定量的に特許無効成立の可能性、つまり、リスクを算出することが可能となります。なお、特許無効リスクの把握の場合には YK 値の算出過程の陳腐化処理を行わないで得られる値を利用してもよいです。

参考文献

- 1) 東洋経済新報社、[2009]「週刊ダイヤモンド」、第97巻16号、pp. 91-95
- 2) 土屋宰貴・西岡真一、[2013]「無形資産を考慮した企業のデフォルト率の推計」、『日本銀行ワーキングペーパーシリーズ』No. 13-J-12。
- 3) 日本銀行、[2013]『金融システムレポート』、pp. 24-25。
- 4) 井出真吾・竹原均、[2016]「特許情報の株価への浸透過程の分析」、『証券アナリストジャーナル』Vol. 54-No. 10、pp. 68-77