

知的財産の価値評価について

特 許 庁

(一社) 発明協会アジア太平洋工業所有権センター

©2017

執筆協力： IP 経済研究所 所長
東京理科大学 嘱託教授
石井 康之

目次

第 1 章	知的財産の意義と価値評価.....	6
(1)	排他権としての意義	6
(2)	排他権と事業活動の関係	7
(3)	排他権に基づいた特許などの譲渡および M&A の事例	8
(4)	ライセンス収益としての意義	9
(5)	投資対象資産としての活用（ファイナンス 1）	10
(6)	融資担保としての活用（ファイナンス 2）	13
①	知的財産担保融資制度	16
②	知的財産活用型の無担保融資制度	17
③	知的財産の担保力としての限界と海外の状況	18
第 2 章	知的財産評価の意味とその本質	22
(1)	評価の意味合い	22
(2)	定量的評価法の整理	22
(3)	原価法（コスト・アプローチ）	23
(4)	取引事例比較法（マーケット・アプローチ）	23
(5)	収益還元法（インカム・アプローチ）	24
(6)	各アプローチのメリットとデメリット	25
①	コスト・アプローチ	25
②	マーケット・アプローチ	26
③	インカム・アプローチ	26
(7)	評価の本源的意味合い	27
(8)	知的財産評価と DCF 法に対する誤解	27
(9)	DCF 法による事業評価と各種仮定	28
(10)	評価結果の脆弱性	29
(11)	評価の本質はコンセンサス	30
第 3 章	インカム・アプローチによる各種評価方法	31
1.	資産控除法（企業価値残価法）	31
2.	ルール・オブ・サム法	32
3.	利益三分法	32
4.	リリース・フロム・ロイヤルティ法（ロイヤルティ免除法）	33
第 4 章	知的財産取引の各局面において採用される評価法	35
1.	譲渡の場合の評価法	35
2.	ライセンスの場合の評価法	36
3.	M&A 実施の場合の評価法	37
4.	投資の場合の評価法	39
5.	担保融資の場合の評価法	40

第5章 資産控除法（企業価値残価法）による評価の流れ	44
1. 評価のステップ	44
2. 売上高予測の方法	44
(1) 事業活動の実績があり安定した推移をしてきた場合	45
① シナリオ法	45
② シミュレーション法	46
(2) 過去の実績がない、もしくは過去の実績が安定していない場合	57
第6章 キャッシュフロー	60
1. キャッシュフローの定義	60
2. 主要な財務諸表とキャッシュフロー	60
(1) 損益計算書とキャッシュフロー	62
① 損益計算書の構成	62
② 営業利益とキャッシュフロー	63
(2) 貸借対照表とキャッシュフロー	64
① 貸借対照表の構成	64
② 正味運転資本とキャッシュフロー	66
3. キャッシュフローと利益額	67
(1) キャッシュフローと利益額の位置づけ	67
(2) 営業利益とキャッシュフローの3つの相違点	67
① 固定資産投資額	68
② 減価償却費	68
③ 正味運転資本増加額	69
4. キャッシュフローの算定式とその予測	70
(1) キャッシュフローの算出式	70
(2) キャッシュフローの予測	70
① 税引き後営業利益額の予測	70
② 固定資産投資額、減価償却費の予測	71
③ 正味運転資本増加額の予測	71
第7章 予測キャッシュフローの算出例	75
1. 税引き後営業利益の予測	75
(1) 売上高の予測	75
(2) 営業利益の予測	76
(3) 税引き後営業利益の予測	77
2. 減価償却費と固定資産投資額の予測	77
(1) 固定資産回転率	77
(2) 償却対象固定資産と減価償却率	78
(3) 固定資産投資額	79
3. 正味運転資本の予測	80

4. キャッシュフローの算出	82
5. 代替データの活用について	82
第8章 キャッシュフローの割引と事業価値	84
1. 事業価値とは	84
2. 割引きを行う理由	85
(1) 投資に対する収益	85
(2) 等価交換から見た割引きの意義	86
3. 年央の原則	88
第9章 割引率の算出	91
1. 加重平均資本コスト	91
2. 負債と資本のコスト	92
(1) 負債コスト	92
(2) 資本コスト	93
(3) β (ベータ値)	94
3. 割引率の算出	95
(1) 割引率算出に必要な項目	95
(2) 具体的な WACC の算出例	95
① 負債利子率	95
② 実効税率	96
③ リスクフリー・レート	96
④ 株式市場全体の収益率	96
⑤ 個別銘柄の β	97
⑥ 資本構成	97
(ア) 負債の時価額	97
(イ) 自己資本の時価額	98
(ロ) 類似企業の資本構成	98
⑦ 割引率の計算	98
第10章 永続事業の価値の算出	101
1. インカム・アプーチの基本式	101
2. 残存価値の現在価値	103
(1) 6年目のキャッシュフローと長期成長率	103
(2) 残存価値の算出	105
3. 永続事業の価値の算出	106
4. 永続しない事業の価値	107
第11章 資産控除法による技術の価値の抽出	109
1. インカム・アプローチによる技術資産の抽出方法 (再掲)	109
2. 金融資産と無形資産	109
(1) 無形資産の価値を求める意義	109

(2) 金融資産とは	110
(3) 有形資産と無形資産の価値	111
3. 無形資産から技術価値の抽出	113
(1) 知的財産協会のアンケート結果	113
(2) 特許と技術の経済的インパクトの比較	113
(3) 無形資産と技術の経済成長貢献度の比較	114
4. 資産控除法による技術の価値の算出	116
第 12 章 慣行的評価手法による評価と集約結果	118
1. ルール・オブ・サム法	118
2. 利益三分法	118
3. ロイヤルティ免除法	119
4. 評価額の集約	120
第 13 章 個別の特許もしくは技術の評価	122
1. Z 社から X 社への技術譲渡と X 社の経営実態	122
2. 技術の意義と X 社の売上高等の予測	125
3. キャッシュフローの予測	126
(1) 減価償却費の予測	126
(2) 固定資産投資額の予測	127
(3) 正味運転資本増加額の予測	127
(4) キャッシュフローの予測	128
4. 割引率、事業価値、無形資産価値の算出	129
5. 技術の価値の抽出	131
6. 慣行的評価方法による譲渡対価の算定	132
(1) ルール・オブ・サム法による評価	132
(2) 利益三分法による譲渡対価	133
(3) ロイヤルティ免除法	135
7. 評価額の集約と譲渡対価の決定	137
第 14 章 大学等技術の民間移転の成功事例と知的財産評価	138
1. 大学 TLO 等の創設	138
2. 統計的・概括的成果	139
3. 公開情報からの成功事例とその意味	142
(1) 技術移転「成功」の意味合い	142
(2) デジタルデザイン社への超解像化技術の移転（東工大）	143
(3) ワイピーテック社への「バイパスビタミン C」技術の移転（京都大学）	144

2017 年 3 月

東京理科大学 イノベーション研究科 知的財産戦略専攻
教授 石井 康之

第1章 知的財産の意義と価値評価

各種存在する知的財産制度の中でも、特許は多くの企業の知的財産マネジメントにおいて、産業財産権制度の中で圧倒的に重要な位置づけをなしている。特許庁が毎年実施している「知的財産活動調査」の平成 26 年度調査結果によると、特許、実用新案、意匠、商標という産業財産権の管理に投入する費用のうち、大半の 69%が出願や権利の維持管理など、出願系に要する費用で占められている。そして、出願系費用の 93%は特許で占められており、ほとんどが特許権の管理に費やされている。その意味で、知的財産制度の代表としては、特許があげられよう。以下では、この特許を中心とした技術を念頭に置きつつ、その意義について確認をしていく。

(1) 排他権としての意義

特許は、多額の資金を投入して開発した発明に対して排他権をもたらしてくれ、他社との競争において優位な地位を確保してくれる。それは特許発明に限らず、技術的営業秘密、技術的ノウハウ、技術的スキルについても、同様の実態を備えていると考えられる。

こうした競争上の優位性の確保という側面が、特許制度のもっとも基本的な役割といってもよいであろう。ただそのことは、意匠権、商標権、著作権等、その他の知的財産についても共通する点である。

特許の排他権がもたらす効果が期待される典型的な業界としては、製薬業界が挙げられる。製薬メーカーでは多額の研究開発投資を行い、新薬の開発を行うが、ヒット商品となる新薬の開発には、低い確率の中で研究を進めていくことと、永い年月を要することにより、多額の研究開発投資を要する。しかし、一度、有効な新薬が開発されれば、その薬効成分は特許権として保護され、その特許権（もしくは、データ保護期間）が満了するまで、新薬は企業に独占的な利益をもたらしてくれ、投資の回収を埋めて余りある効果を生み出す。

たとえば、武田薬品工業(株)の 2013 年の連結売上高は 1 兆 6,917 億円であったが、そのうち高血圧症治療薬ブロプレスなど、売上高トップの 5 つの新薬だけで約 5,959 億円の売上高を挙げ、この 5 新薬が同社の売り上げ全体の 35%を占めていた¹。このことから、医薬品業界にとって、特許権で保護された新薬の経営的意義がいかに大きいかが確認される。

その意味で、こうした知的財産のもたらす排他的効果は、企業の存立にとって非常に大きな意味を持ち、その経済的価値は大きいことが想定される。

¹ 「Takeda Annual Report 2014」(http://www.takeda.co.jp/investor-information/annual/files/ar2014_jp.pdf - accessed-2016.8.24)

ただ、こうした効果は医薬品や一部の化学品の分野では明確に確認できるものの、その他の業界では、必ずしもこうした排他権によって高い収益確保ができていると認識できるケースは多くはないといえよう。特に、電機や自動車メーカーなどのように、一つの製品に多くの特許技術を用いる業界では、特許による排他権の行使のみによって、高い収益を期待するのは難しいと考えられている。というのもこれらの業界では、おびただしい数の特許が各企業によって取得されており、単独一社でひとつの製品に係るすべての特許権を独占することは實際上困難である。そのためこうした業界では、特許権などの知的財産権のみによって、市場を独占的に支配することは難しいと考えられる。

しかし、自社が豊富な特許ポートフォリオを有していれば、自社が他社の特許を侵害していたとしても、他社に対しても自社の特許侵害を提起して、対抗する道が拓ける可能性が高くなる。その場合、対等の立場で特許ライセンスの交渉を、展開することができる。そして、両社が互いに有する特許権を、相互に許諾しあう契約に持ち込むことが可能になる。このように、相互に互いの技術を許諾しあう契約は、クロスライセンス契約といわれ、多くの業界で締結されている。

2011年4月以降、長期にわたる特許紛争で争ってきたアップル社と、韓国サムソン電子社の訴訟は、いわばアンドロイドを提供するグーグル社とアップルとの代理訴訟ともいわれてきた。そのグーグルは、2012年5月にモトローラ・モビリティ社を、自社の年間営業利益に相当する125億ドルで買収し、モトローラ・モビリティの17,000件にのぼる特許と開発中技術を取得したが、その背景には競合他社とこうしたクロスライセンスの道を切り拓く、という意図があったと考えられている。これら特許および開発済み技術の対価として、この期のグーグル社の貸借対照表には55億ドルが計上された²。

(2) 排他権と事業活動の関係

市場独占の効果を期待することが難しい業界においても、特許を事業活動の自由度を確保するために活用できる、という重要な意義が認められる。たとえば、自社が他社から特許技術を導入する際には、相手企業からまずは許可（実施許諾）を得ることが必要で、そのうえでロイヤルティを支払う。しかし、そもそも相手企業が競合企業である場合、その相手企業から特許技術の実施許諾を得ることは、通常は容易ではない。競合企業であれば、自分の競争相手に有用な経営資源を提供することは、普通は考えにくい。しかし、競合する他社が使いたいと思う技術を、自社が開発しているケースもありうる。そして時には、相手企業が自社の特許技術を無断で実施（侵害）している場合がある。

その場合、無断で実施している競合他社に対して、特許侵害として警告し、実施を差し止めることも考えられるが、別途、相手企業が持っている技術のうち、自社が実施したいと思うものと、相互に許諾しあうこともできる。そうすることで、競合企業の持っている優れた技術を、自社でも実施できる道が拓かれることになる。

また、他社の特許権を侵害したとしても、自社が豊富な特許資産を有していれば、上で

² Google Form 10-k 2012.12, p.75, (<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1288776/000119312513028362/d452134d10k.htm> - accessed 2016.8.24)。

述べたように、他社に対しても自社の特許侵害を訴えて対抗できる道が拓かれる。

このように、特許は、それを自社が保有し自社で実施する場合だけではなく、他社の特許を自社で実施可能とする切り札としても、活用することができる。それにより、ビジネス展開の自由度を確保することができ、その意味でも重要な意義を持つ。

(3) 排他権に基づいた特許などの譲渡および M&A の事例

先のグーグルによるモトローラ・モビリティの買収は、モトローラの事業買収が目的ではなく、先に述べたようにモトローラの特許や技術の獲得が目的であった。というのも、グーグル社はこの買収から 2 年も経たないうちに、モトローラの特許と関連技術だけを手元に残し、その他資産や事業は別の企業に売却してしまった。

この買収に先立つ 2010 年頃から、モトローラはアップルやマイクロソフトを相手に各国で特許訴訟を繰り広げてきた。グーグルは、モトローラのアップルなどに対する特許対抗力を手にし、特許ポートフォリオを構築することを意図したといわれる。その他にも、グーグルは 2011 年 7 月に IBM 社から 1029 件の特許を、また 2012 年 6 月にモグノリア・ブロードバンド社から 50 件を超える特許権を購入してきた。

対するアップル社は、他社と企業連合を組んで、2011 年にノーテル社から 45 億ドルで特許を買収した。また、マイクロソフト社も 2012 年 4 月に、インターネットサービス会社 AOL 社の特許売却オファーに参加し、800 件を超える特許権及び出願中発明と 300 件に昇る特許のライセンスを 10.56 億ドルで取得した。この入札には、アマゾン社、イーベイ社、フェイスブック社の他、グーグル社も参加していたと報じられている。マイクロソフト社にとってこの買収は、グーグル社との特許紛争への対抗が意図されていたといわれる。

後にマイクロソフト社は、2014 年 4 月に携帯電話の老舗企業であるフィンランドのノキアを買収したが、この買収はマイクロソフトが携帯事業に進出する足がかりを求めたのと同時に、ノキアの持つ特許のライセンスを取得することが目的であったことが知られている。マイクロソフトがノキアから買収したのは、ノキアの営んでいた事業のうち、デバイス&サービス事業であり、併せてその関連特許の 10 年間にわたるライセンスを取得した。取得対価は、前者の事業が 37.9 億ユーロ（当時の為替相場で 5,370 億円）、後者の特許ライセンスが 16.5 億ユーロ（同 2,340 億円）、合計 54.4 億ユーロ（同 7,700 億円）と報告されている³。

このように、特許紛争が激しく展開される携帯端末業界では、自社特許ポートフォリオの構築を目指して、他社から特許や技術を購入、もしくはライセンス・インすると言った事例が数多く見受けられてきた。しかし、こうした動向は携帯端末業界に止まらず、ソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）業界にも波及していった。

2012 年 2 月に SNS を展開するフェイスブック社に対して、ヤフー社が自社の特許技術に関するライセンス契約締結に応じて、特許料を支払うよう警告した。2004 年に立ち上げられたフェイスブックは、一躍、世界最大級の SNS 提供企業へと成長していったが、1994

³ Nokia Form 20-F 2014 p.160

(http://company.nokia.com/sites/default/files/download/investors/nokia_form_20-f_2014.pdf - accessed 2016.8.24)。

年創業のヤフーはフェイスブックより 10 年古い歴史を持つ。

2012 年 3 月 12 日、ヤフーは米国連邦地裁に対して、フェイスブックが広告モデル、プライバシー設定、メッセージング等に関する 10 件の特許を侵害したとして訴えを提起した。提訴されたフェイスブックは、その 2 ヶ月後には新規上場 (IPO) を控え、株価の初値への影響が懸念された。かつて、ヤフーは子会社の特許侵害として、上場間際のグーグルを提訴し、2004 年に和解金としてグーグルの株式 270 万株、金額にして約 2.3 億ドル (約 255 億円) 相当を受け取った経緯があり、今回も同じ訴訟戦術とがとられたものと推測されている。

この提訴から 20 日後、フェイスブックは IBM 社から 750 件に及ぶ特許を購入した。新興企業であるフェイスブックは、保有する特許は 2011 年末時点で 56 件、出願中も 503 件と、そのポートフォリオの構築が不十分であり、ヤフーなどとの特許訴訟における自衛手段として、特許資産の強化を早急に図る必要があった。そして 4 月 3 日には、逆にフェイスブックがヤフーを、自社の特許 10 件を侵害しているとして米国連邦地裁に提訴した。

先に見たように、この時期、マイクロソフトは AOL 社から電子メール、メッセージング、モバイル技術、位置情報技術などに関する特許の購入と、特許ライセンスを取得していた。マイクロソフトは、その直後に AOL から購入した特許の一部である 650 件を、フェイスブックに 5.5 億ドルで再譲渡することで合意し、併せて互いに特許をライセンス供与し合うことでも合意した。

こうした経緯を経て、ヤフーは、特許侵害でフェイスブックに対する、特許紛争での優位性を維持することが困難と感じたのか、7 月 6 日には両社間で互いに特許のクロスライセンス契約を締結し、事業提携することでも合意した。この和解の背景には、フェイスブックが IBM やマイクロソフトから購入した特許権が、有効に機能したことが指摘された。

(4) ライセンス収益としての意義

さらに、特許発明は自社で実施するだけではなく、それを他社に実施許諾することでライセンス・ロイヤルティという収益をもたらしてくれる。ライセンス・ロイヤルティは、ほとんどコストを伴わない収益であり、それだけに利益への貢献度合いが大きい。2014 年度に 78.6 億ドル (約 8,600 億円) と、総売上高の約 30% をライセンシング収益であげているクアルコム社⁴、さらに 2014 年に 99 億スウェーデンクローナ (SEK: 約 1410 億円) のライセンス収益をあげ、それによって自社の利益率を倍以上に跳ね上げているエリクソン社などは、その典型的な例としてあげられよう⁵。

ロイヤルティは、自社の資産を他社に貸与するだけで得られるもので、原材料費などのコストを必要としない。そのほとんどが利益に直結する収益であるため、企業には高い利

⁴ Qualcomm, inc. (2014) "Qualcomm Announces Fourth Quarter and Fiscal 2014 Results- Record Fiscal Year Results -" p.12
(<http://www.prnewswire.com/news-releases/qualcomm-announces-fourth-quarter-and-fiscal-2014-results-281666711.html> - accessed- 2016.8.24.)

⁵ Telefonaktiebolaget LM Ericsson (2014) "Welcome to the networked society, Ericsson Annual Report 2014" p.74
(<https://www.ericsson.com/res/investors/docs/2014/ericsson-annual-report-2014-en.pdf> - accessed- 2016.8.24.)

益率が確保される。クアルコム社の場合、2014 年度の最終純利益率は 30%にも上り、この高い利益率は、こうしたロイヤルティ収益が大きく貢献していると考えられる。

個別企業のロイヤルティ収益が公表されることはあまりないが、日本の大手電機メーカーなども数百億円規模のロイヤルティ収入を得ていると報じられている⁶。ただ、多くの企業が海外から受け取るロイヤルティ収益の大半は、海外関連子会社などからのものが中心であるとも言われており、他の競合企業などからのものに限れば、先のクアルコム社などの場合とは事情が異なるかも知れない。

いずれにせよ、各企業が自社技術や特許なりをライセンスする場合、あるいは他社の技術をライセンスによって導入する場合、その際に設定されるべきロイヤルティの水準を適正に求める必要がある。そのためには、技術や特許の価値を評価し、ロイヤルティ算出のために参照しうる金額を算定することが求められる。

(5) 投資対象資産としての活用（ファイナンス 1）

知的財産は、それを投資対象資産として活用することで、資金調達のために活かすことができる。

投資対象資産として注目を集めたものとしては、イギリス出身で、米国で活躍したロック歌手デビッド・ボウイが、自身の楽曲のアルバムから得られるロイヤリティ（債権）を裏付けとして、5,500 万ドルの資金を調達した事例が有名である。ただ、こうした知的財産を裏付けとした資金の調達は、ディズニー社がユーロディズニー開業のために、計画中であった映画の著作権ポートフォリオに対する将来の興行収益を裏付けとして、期間 7 年で、4 億ドルの無担保証券を 1992 年に発行したあたりに起源を見いだすことができる。その他、カルバン・クライン商標の独占使用による、ロイヤルティ債権を裏付けとした証券が 1993 年に発行された。こうした知的財産から得られる収益を証券化し、それに対する投資家を募集することで資金を調達するという知的財産の流動化が、米国を中心に知的財産ファイナンスとして定着していった。

米国には、かつて音楽著作権の証券化を手がけるプルマングループ、ブランドの証券化を手がける UCC キャピタル、さらに主に医薬品特許のライセンス・ロイヤルティの証券化を手がけるロイヤルティ・ファルマ、ドラッグ・ロイヤルティ（2007 年 7 月に DRI Capital に名称変更）、モルガンスタンレー、コーエン・ヘルスケア・ロイヤルティ・パートナーズ、ポールキャピタルなどの投資銀行、総合金融機関、投資ファンドなどが、資金調達のための仕組みを構築するアレンジャーとして存在してきた。米国では、我が国に較べて、知的財産の証券化を通じたファイナンス・サービスを継続的に担い続けるアレンジャーが多く存在してきた（図 1.1 参照）。

米国のこうしたアレンジャーの事業戦略の動向はめまぐるしく、たとえば UCC キャピタルに至っては、2006 年 6 月にネクセンブランド社（NexCen Brand）に買収され、そのネクセンブランド社は、UCC キャピタルが有していたすぐれた専門家やネットワークをフル

⁶ たとえば、キャノン株式会社では 2013 年度の特許料収入が約 241 億円にのぼったことが、同社の IR ライブラリにて報告されている。「Cannon Fact Book 2014-2015」(http://web.canon.jp/about/library/pdf/canon_factbook.pdf -accessed -2014.11.30)

に活用し、かつて UCC キャピタルが証券化を手がけたアスリーツ・フット（スポーツシューズ）、ビル・ブラス（高級ファッション）などのブランド企業を買収した。そして、一時は世界 35 ヶ国の約 1800 に昇るフランチャイジーから、年間 10 億ドルを超える売上を上げるブランド管理会社に転換した。しかし、そのネクセンブランド社も、2010 年 5 月には、フランチャイズビジネスを Global Franchise Group, LLC に売却することとなった（図 1.1 参照）。

図1.1 米国における知的財産証券化の担い手(アレンジャー)

- プルマングループ ⇒ 音楽アルバム
- UCCキャピタル ⇒ ブランド
⇒ NexCen ⇒ Global Franchise Group, LLC
(ブランド・フランチャイザー)
- ロイヤルティ・ファルマ
- ドラッグ・ロイヤルティ(DRI capital)
- モルガンスタンレー
- コーエン・ヘルスケア・ロイヤルティ・パートナーズ
- ポールキャピタル

医
薬
特
許

米国で投資対象とされたのは、いずれも知的財産をベースとするロイヤルティ債権であり、それを証券化し、その証券に対する投資家を募ることで、資産としての知的財産をキャッシュ（現金）に転換する、というファイナンス実務が行われてきた。その対象は多様であり、ブランド（図 1.2 参照）、さらに特許や著作権（図 1.3 参照）と幅広い知的財産が、投資対象とされてきた。

図1.2 米国でのブランド証券化事例

対象ブランド	実行時期	調達金額(万\$)	投資家又は調達内容	アレンジャー	調達目的
Bill Blass	1999.11	2,470	金融機関数社 10年 9.5%	UCC	企業買収資金
Candie's Inc.	2002.8	2,350	7年間 7.93%	UCC	劣後負債弁済 事業資金
Guess Inc.	2003.4	7,500	9年、6.75%	—	高金利融資の 返済資金
Athlete's Foot	2003.8	5,000	—	UCC	当座資金の確保
Oscar de la Renta	2004.9	500	機関投資家	UCC	事業拡大用運 転資本
BCBG Max Azria	2004.11	5,300	New York Life LC など 9.5%	UCC	市場開拓・事 業拡大

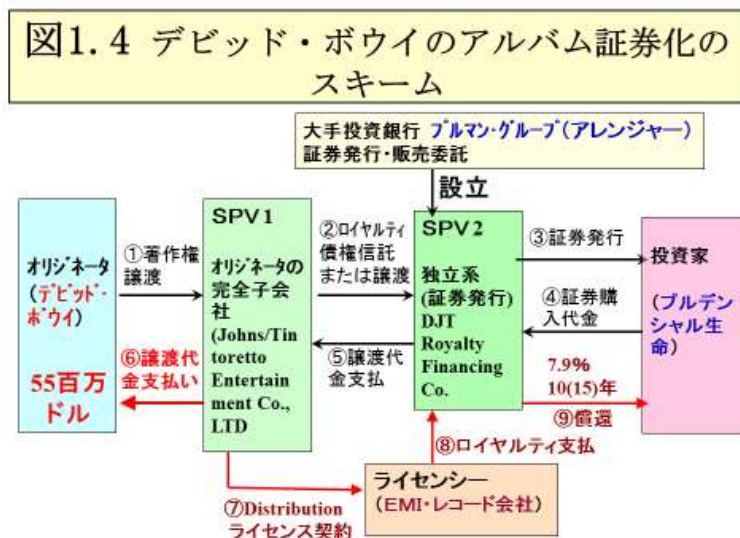
図1.3 アメリカでの知的財産の証券化事例

時 期	資金調達者	対象資産	金 額	リターン
① 97. 2	デビッド・ボウイ	楽曲のロイヤルティ債権	55百万ドル	7.9%
② 97.11	ドリーム・ワークス	映画のロイヤルティ債権	325百万ドル	
③ 00. 6	Yale大学	パテント特許のロイヤルティ債権	115百万ドル	
④ 06. 1	A.P. Pharma 社	特許のロイヤルティ債権	30百万ドル	
⑤ 09. 1	Vertex Pharma.社	医薬開発のマイルストーンペイメント債権	2.5百万ドル	

その他に
音楽・映画著作権のロイヤルティ債権 などがある。

デビッド・ボウイが実施した証券化の仕組みは、下記の図 1.4 に示したとおりである。まず、アレンジャーであるプルマングループが中心となり、大手投資銀行などとともに独立系の特別目的組織（Special Purpose Vehicle 2：SPV 2）を設立する。さらに、デビッド・ボウイが 100%出資する完全子会社 SPV 1 を設立する。アルバムの提供者（オリジネーター）であるデビッド・ボウイは、自身のアルバムを SPV 1 に譲渡し（①）、さらに SPV 1 はアルバムに対するロイヤルティ債権を SPV2 に譲渡もしくは信託譲渡する（②）。こうし

た二段階の譲渡を経ることで、アルバムに対するロイヤルティ債権は、オリジネーターであるデビッド・ボウイから完全に切り離される（「真正譲渡」という）。真正譲渡されることで、アルバムのロイヤルティ債権は、デビッド・ボウイのリスクと切り離され、彼が破産した場合でも、安全に保全されることになる。



SPV2 は、ロイヤルティ債権を証券にして発行し、投資家を募り、プルデンシャル生命という機関投資家に証券を販売する（③）。プルデンシャル生命は証券購入代金を SPV2 に支払い（④）、その代金は SPV1 を経由して（⑤）、オリジネーターであるデビッド・ボウイに、アルバム資産の譲渡に対する対価として支払われる（⑥）。その額が 5,500 万ドルに上った。こうして、デビッド・ボウイは楽曲アルバムという知的財産を、キャッシュに変換すること（流動化）ができた。

その後、アルバムを保有する SPV1 は、EMI 社に楽曲の配信ライセンスを許諾し（⑦）、EMI 社はその対価としてのロイヤルティを、ロイヤルティ債権を持つ SPV2 に支払う（⑧）。獲得されたロイヤルティは、投資家に 7.9%の金利を付加して還元・償還され（⑨）、その後 10 年（一部は 15 年）の期間をもって、このスキームは終了する。

こうした知的財産を裏付けとした資金調達（流動化）は、その後も活発に展開されてきた。しかし、2007 年に米国で発生したサブプライム・ローンの破綻、そしてその後 2008 年に起きたリーマン・ショックの中で、証券化市場は急速に縮小し、米国でもこうした知的財産証券化の実務を担う企業の動きはほとんど見られなくなった。

我が国でも、2005 年の信託業法改正に伴って、知的財産が信託対象財産に加えられたことから、以後、数社が信託事業者登録を行い、知的財産信託を通じた知的財産の流動化サービスを展開してきた。しかし、米国発の信用収縮により、すべての企業が倒産、廃業に追い込まれ、現状、こうした知的財産を裏付けとした、資金調達支援事業を行う企業は存在しなくなった。

こうした知的財産に対する投資活動が実施される場合も、知的財産の経済的な価値を算定し、その評価額をベースとして投資額の判断を行うことが必要になる。ただ、米国での

ファイナンス目的での知的財産への投資と、我が国での投資には基本的な違いが存在する。

我が国の場合は多くの場合、知的財産そのものの価値、あるいは知的財産が活用される事業から生み出される将来収益への投資が主であったのに対し、米国の場合は基本的にほとんどすべてのケースが、知的財産に係るロイヤルティ債権に対する投資であった。ロイヤルティ債権への投資というのは、知的財産がライセンスされ、それに基づいてロイヤルティ収益獲得の実績がある場合、もしくはその可能性が高い場合に、そのロイヤルティ収益を期待して行われる投資である。過去のライセンス実績がある場合は、ロイヤルティ額に関してヒストリカルなデータが存在するし、ライセンスされる可能性が高い場合も、ロイヤルティの金額規模であれば比較的容易に予測を行うことができる。

それに対して、我が国のように知的財産の将来収益力に対して投資を行う場合、知的財産が活用される事業の予測を行うことが必要となる。

つまり、米国では知的財産という資産そのものに対する投資（アセット・ファイナンス）が中心であったのに対し、我が国の場合は事業活動への投資（プロジェクト・ファイナンス）がメインであったという違いが存在した。

ロイヤルティ債権を裏付けにしたアセット・ファイナンス投資であれば、ロイヤルティを支払う既存のライセンシー企業の信頼性や、その事業の安定性を見ることで足りるが、我が国のようなプロジェクト・ファイナンス投資の場合、それは技術力を有するベンチャー企業への投資などの場合と同様に、企業自体の将来性、競合他社の動向、技術の優位性判断など、より難しい検討が求められる。そこでは、単に知的財産評価に止まらない、より広範なレベルの評価力が求められる。

(6) 融資担保としての活用（ファイナンス 2）

平成 7 年（1995 年）10 月、経済産業省（当事は通商産業省）が主催した研究会から「知的財産権担保価値評価手法研究会報告書」が発表された。この報告書の中では、日本経済の発展のためには、ベンチャー企業など新規企業の育成が不可欠であるとされる反面、我が国には米国のようなエンジェルなどの投資家が存在せず、またベンチャーキャピタルの活動も必ずしも十分ではなかった。そのため、ベンチャー企業等に資金提供を行っていくための方策として、我が国特有の金融機関による融資の活用必要性が確認された⁷。しかし、創業間もないベンチャー企業においては、金融機関からの融資に際して徴求される、土地や建物などの有形資産担保が十分に存在しない。そのため、代わりに新規技術など無形の資産を担保として活用することの必要性が示された。

我が国において、知的財産権担保融資はそれ以前も、民間金融機関等によって実施されてきたが、それが社会的に広く認知され始めたのは、この報告書がまとめられた 1995 年頃からと考えてよい。

知的財産権担保融資の事例としては、1995 年 10 月 12 日に日本政策投資銀行（当事は、日本開発銀行：DBJ）が京都のソフトウェア開発を営むベンチャー企業、デザインオート

⁷ 「知的財産権担保価値評価手法研究会報告書」知的財産権担保価値評価手法研究会 平成 7 年 10 月 P.1 より。

メーションに 1 億円を、期間 5 年間で融資したことが報じられている⁸。これが、1995 年以降に公表された資料として確認できるものとしては、もっとも古い知的財産権担保融資事例のひとつであると考えられる。この記事の中では、同行は同じ月内に 4 件程度の新規案件を手がける予定であることが記されており、この融資制度に取り組む積極的な姿勢を汲み取ることができる。

その後、いくつかの金融機関によって知的財産権担保融資が実施されてきたが、公表された融資事例のほとんどは、DBJ によるもので占められてきた。DBJ は、我が国における知的財産権担保融資を牽引する形で、2007 年に至るまで積極的な金融支援をベンチャー企業などに対して行ってきた。1995 年からスタートしたこの制度について、2007 年 7 月までにおよそ 300 件、金額にして 180 億円を超える資金が DBJ から提供されてきた。

1996 年に至り、DBJ は百十四銀行との協調融資を実施し、この頃から他の民間金融機関との協調による融資が試行され、その試みは 2004 年以降さらに活発化する。こうした協調融資を通して、各地の地方銀行などにも知的財産権担保融資に関するノウハウが蓄積されてきたと考えられる。

ただ、知的財産権を担保に徴したとしても、現実的にはその担保力に完全な信頼を置くことが困難であったと考えられ、2004 年頃より、DBJ では融資先企業から新株予約権を受け取り、融資先企業が上場した時に一定のキャピタルゲインを得ることで、概してローリターンであるこの融資制度の収益性を補完しようと考えたと見られる。新株予約権付き融資は、2007 年 12 月末時点において 87 件、43 億円という実績であったことが、当時の同行のホームページ上では確認された。

その他、1999 年には中小企業金融公庫が、2001 年には富士銀行やあおぞら銀行など、他の大手金融機関による融資事案が、公表されるようになった。そして、2005 年以降になり、これが地方銀行にも波及し、かつては DBJ との協調融資によってきたものが、地方の金融機関単独による融資がなされるようになった。さらに、商工中金や日本政策金融公庫など、政府系金融機関による融資実績も認められはじめた。

こうした融資では、その融資先がほとんどの場合、ベンチャー企業などの中小企業である点が共通している。融資額も、一部を除けば数千万円から 1 億円までの少額な事案がほとんどである。その中でも、2007 年 4 月には東京三菱 UFJ 銀行の他、百十四銀行、りそな銀行、阿波銀行、関西アーバン銀行が協調して、ジャストシステムに著作権担保融資として、58 億円の高額な融資枠を設定した事例が存在した。この融資で担保に徴されたのは、一つの画面で文書・画像など同時に表示する新製品「xfy」や、家庭学習用ソフト、日本語変換ソフト「ATOK」などであり、これらによるライセンス収入などを考慮して担保価値が算出された⁹。こうした比較的社会的にもよく知られた有名なソフトウェア開発会社でも、この制度が活用されてきたことが興味深く、知的財産権担保融資が、当時、広く社会に浸透していたことを印象づける。

⁸ 「日本開発銀行のベンチャー融資適用 1 号 ソフト会社に 1 億円」1995 年 10 月 13 日、東京読売新聞 朝刊、6 ページより。

⁹ 「ジャスト、4 ソフト著作権、担保に——融資枠、三菱東京 UFJ など設定。」2007 年 4 月 23 日 日経金融新聞、4 ページより。

公表された中で最高額での融資は、2003年9月にアリスライフサイエンス(株)に対する、農薬関連技術の特許を担保とした、UFJ銀行（現在の三菱東京UFJ銀行）、三井住友銀行、あおぞら銀行、住友信託銀行などによる355億円の協調融資案件である。同社は2001年に設立されたベンチャー企業ではあるものの、現在は、売上高約235億円、資本金約778億円の中堅企業もしくは大企業へと急成長してきた。医薬品・化粧品はじめ、広く化学品までを取り扱う、多角型企业となってきたが、当時は化学農薬、農業資材の他、昆虫や微生物などを活用した天敵殺虫剤を取り扱う企業であった。この頃の同社の成長分野のひとつは、この天敵農薬分野にあったものと推測される。この企業は、融資当時までに数十件の特許出願をしてきたが、どの特許、あるいはどの出願中発明が担保に徴されたかは定かではない。しかし、これら特許だけに355億円の担保力が見いだされたと思えるには無理があると考えられ、金融機関としては、むしろこの企業の営む事業自体の価値、言い換えれば事業から生み出される将来キャッシュフローによる返済力に期待して、融資が行われたものと考えられる。つまり、この場合の与信の中身は、事業価値にあったと考えてもよいであろう。先のDBJから、かつて発行された「工業所有権担保に関する検討（第3版）」にも、知的財産権の持つ担保力というよりも、企業の営む事業の収益力に着目して融資判断を行うべきとする旨が記されていた¹⁰。このように、知的財産権自体に担保力を見いだすというより、事業の収益力に着目して融資がなされたと考えられる事例は、他にも数多く存在していたものと推測される。そこには、知的財産の担保力だけに頼ることの、現実的な難しさが垣間見られる。

図1.5 金融機関による担保融資事例①

- **UFJ、三井住友、あおぞら、住友信託**の4行、トーマン系の農薬販売会社、アリスライフサイエンスに、農薬製造・販売に関する特許権などを担保に355億円の協調融資
2003/09/30, 日本経済新聞
- **肥後銀行**、ベンチャーの電子機器製造開発エイムテックに知財権担保融資—ガス漏洩の検査装置特許を担保に2千万円を融資
2005/04/08, 朝日新聞
- **埼玉りそな銀**、教材の著作権担保に融資—資本金10万円の企業に
2005/09/14, 日経金融新聞
- **福銀**、知的財産権担保に初融資 半導体開発ベンチャーに1億5000万円
2007/02/28, 西部読売新聞

図1.6 金融機関による担保融資事例②

- **東京スター銀**、ソフト開発イーフロンティアはがき作成ソフト「筆王」の商標権、プログラム著作権を担保に融資
2007/03/02, 日経金融新聞
- **三菱東京UFJ**、ジャスト、4ソフト著作権、担保に—58億円の融資枠
2007/04/23, 日経金融新聞
- **大垣共立銀行** 健康食品メーカー、中日本カプセルに、カプセル開発の特許技術担保融資を商工中金と協調で
2007/12/04, 日本経済新聞
- **中小公庫**、谷沢製作所(中央区)に1億円と、櫻調温工業(葛飾区)に5000万円を特許権などを担保にした融資
2008/01/21, 日刊工業新聞
- **日本政策金融公庫**、床暖房システム製造販売の栗田工業(豊橋市)に特許権を担保に融資
2009/01/16, 日刊工業新聞

¹⁰ 「工業所有権担保に関する検討（第3版）」1997年3月 日本開発銀行 新規事業支援室 P.4。ここでは、『ある独自製品（特許製品）についての事業性を評価し、これに必要十分な知的財産権（場合によっては特許権以外の権利も含む）を担保に徴する』というアプローチから担保の対象を選択し、その評価を行うこととしている。」と述べられていた。

図1.7 金融機関による担保融資事例③

- ・ 豊和銀行(大分)が、知的財産権担保融資のために「ほうわ成長基盤強化ファンド2」を創設
2007/03/02, 日経金融新聞
担保価値評価をパテントファイナンスコンサルティングに委託
- ・ 日本政策金融公庫、18件目の知的財産権担保融資を実施⇒リサイクル事業を展開する(株)大貴へ運転資金として
2011, 銀行のリリース資料

図 1.5～1.7 には、2000 年代に DBJ 以外の金融機関によって実施された知的財産権担保融資の事例を示しておいた。いずれも、我が国内で公表された資料をベースにしたものである。図 1.7 に見られるように、パテント・ファイナンス・コンサルティングという知的財産評価を専門とするコンサルティング会社が、担保価値評価を行う事例もこの頃から見受けられるようになる。

近年では、知的財産にかかる融資の実情について見ると、我が国では、知的財産自体を与信の裏付けとする、文字通りの知的財産担保融資という方向性と、企業が有する技術力や成長力をよりどころとして行う実質的な無担保融資、という二つの方向性が見られる。そして、どちらかという、後者のケースが多くなってきたと考えられる。

前者の例が豊和銀行やみなと銀行で実施されている特許権をはじめとした知的財産担保融資制度である。また後者に属するのが、千葉銀行や北洋銀行のケースであろう。

少なくとも、前者の場合は知的財産の価値を求めて、その経済的な担保力を金額として評価することが求められる。豊和銀行の場合、そうした価値の評価を専門の鑑定会社に委ねることで、融資実務の円滑化が試みられている。

以下、これら 2 つのパターンについて、各行の取り組みを簡単に紹介しておく。

① 知的財産担保融資制度

大分県の豊和銀行では、大分、福岡、熊本県内に、本社もしくは主な事業所を有し、かつ特許権等の知的財産権を有する企業を対象として、2011年から知的財産担保融資を開始した。30～100万円程の範囲の費用で、知的財産評価を行う専門のコンサルティング会社の鑑定評価を受け、その評価額の30～50%を上限に融資が実施される。ここでは原則として、知的財産権には担保権の設定がなされる¹¹。

兵庫県神戸市のみなと銀行でも、特許、商標、著作権を担保として、知的財産担保融資が実施されている。成立済みの特許権のみならず、出願公開中の発明も対象として取り扱われる。ここでも外部専門家による担保価値評価が参考にされるとしている¹²。

¹¹ 「知的財産権担保融資」 豊和銀行 (<http://www.howabank.co.jp/corporate/fund/seichoukiban.html> -accessed -2016.10.22)

¹² 「知的財産権担保融資」 株式会社みなと銀行 (<http://www.minatobk.co.jp/corporate/financing/ipr/> -accessed-2016.10.22)

② 知的財産活用型の無担保融資制度

一方、千葉銀行は2014年5月に知財活用融資を開始した。この制度では、三菱総合研究所が、特許庁の特許公開情報を基にした特許取得の実態分析や、事業の戦略を分析して、企業の技術力や商品の強み等を示した「企業特許レポート」を作成する。そして、その内容が融資可否判断の資料とされる。この融資を受けるためには、売上高が1億円以上、営業利益及び経常利益がプラスで、かつ債務超過でないこと、さらに三菱総合研究所による特許の経済的価値評価額が、1,000万円以上であることが条件とされている。法人の場合は代表者の個人保証が原則として求められるものの、担保は徴求されず無担保で融資される。その意味で、知的財産を担保とする融資制度とは一線を画する。2014年6月には、第一号融資案件として期間5年、1,000万円が、廃電線処理機機器等の製造・販売を行う三立機械工業株式会社に融資された¹³。

山口銀行からも同様に、三菱総合研究所による「企業特許レポート」を活用し、県内の企業が保有する特許権を評価して事業の将来性を判断し、特許評価額の範囲内かつ500～8,000万円の範囲で、5年を上限とする融資制度を、2015年4月から開始したことが報じられた。ここでは、県信用保証協会による保証が求められているが、担保は原則不要とされている¹⁴。

札幌市の北洋銀行でも、同様の制度が2015年10月から開始された。「ほくよう知的財産権活用融資」というこの融資制度では、特許権等の知的財産権を有し、北海道内に所在する企業を対象に、同行が指定する弁理士、特許庁等の外部からの評価書を取得することが条件とされている。ただ、この制度でも知的財産担保は必要とされておらず、知的財産を活用する事業の収益力を見越して融資が実施されるものである¹⁵。

そのほか、専門コンサルティング会社と知的財産評価について提携をした、東京都の八千代銀行と新銀行東京（旧 東京都民銀行）は、担保や保証に過度の依存をしないことと、金融仲介機能の向上を目指して、「知財のチカラ」と銘打った知的財産評価融資制度を創設した¹⁶。愛知銀行もコンサルティング会社と提携し、同様の融資制度を立ち上げ¹⁷、また百五銀行も三菱総合研究所と提携して類似の制度を立ち上げた¹⁸。また、岩手銀行からは、「知財ビジネス評価書」をベースに融資可否判断を行い、精密機械器具製造を行う資本金4,200万

¹³ 「『ちばぎん知財活用融資』の取扱開始について」株式会社千葉銀行 2014年5月7日
(http://www.chibabank.co.jp/news/hojin/2014/0507_01/ -accessed -2016.10.22)

¹⁴ 「『やまぎん知財評価融資制度』の取扱開始について」株式会社 山口銀行 2015年3月31日
(https://www.yamaguchibank.co.jp/portal/news/2014/news_0331.pdf -accessed -2016.10.22)

¹⁵ 「『ほくよう知的財産権活用融資』の取り扱いを開始します」株式会社北洋銀行 2015.10.16
http://www.hokuyobank.co.jp/newsrelease/pdf/20151016_070362.pdf -accessed -2016.10.22)

¹⁶ 「東京都民銀行「知的財産評価融資制度（商品名：知財のチカラ）」における知的財産評価の業務提携について」株式会社パテント・ファイナンス・コンサルティング 2016.1.29 (<http://www.ptfc.co.jp/pdf/20160129.pdf> -accessed -2016.10.22)、「八千代銀行「知的財産評価融資制度（商品名：知財のチカラ）」における知的財産評価の業務提携について」株式会社パテント・ファイナンス・コンサルティング 2016.3.23 (<http://www.ptfc.co.jp/pdf/2016032301.pdf> -accessed -2016.10.22)

¹⁷ 「株式会社パテント・ファイナンス・コンサルティングとの知的財産評価分野における業務提携について」株式会社愛知銀行 2015年1月27日 (<http://www.aichibank.co.jp/news/documents/news20160127.pdf> -accessed -2016.10.22)

¹⁸ 「株式会社三菱総合研究所と連携したサービスの開始について～知的財産評価分野～」株式会社百五銀行 2016.1.28
(<http://www.hyakugo.co.jp/news/img/20160128-2news.pdf> -accessed -2016.10.22)

円の中小企業に、3,000万円の融資を実施したことが2015年11月に報じられた¹⁹。

このように、融資先企業の知的財産に着目しつつも、必ずしも知的財産担保に頼らずに、知的財産の収益力と将来性にフォーカスした融資制度が多くなってきた。ただそれには、特許庁による知的財産活用融資制度の促進という、公的支援が存在してきたことも大きな背景要因であったといえよう²⁰。この制度では、公募に応じた金融機関に対して、「知財ビジネス評価書」の作成費用を支援し、知的財産に着目した融資の後押しをすることで、知的財産を切り口とした中小企業の支援に役立てることが意図されている²¹。この「知財ビジネス評価書」作成支援制度では、たとえば2016年度分として120案件程が募集されており、上で示した事例以外にも、こうした評価書を参照した融資を実施している金融機関が数多く存在すると考えられる。

③ 知的財産の担保力としての限界と海外の状況

知的財産担保融資について考えるうえでは、知的財産そのものが真に担保としての弁済力を有するかどうかについて、確認することが重要である。しかしその点については、疑義があるのも事実である。

担保として提供された知的財産は、債務者の弁済不能時に第三者に売却され、その売却代金が残債務の補填にあてられる。そして、知的財産の譲渡を受ける第三者は、その知的財産を活用して事業を行うことが必要になる。

先に示した、1995年の「知的財産権担保価値評価手法研究会報告書」では、知的財産の譲受人として想定される第三者が、当該知的財産権を活用して事業を営んだ時に得られると予測される事業キャッシュフローを算出し、その現在価値を求めることで事業全体の価値を求めることとされていた。さらに求められた事業価値から、新たに事業を開始し収益を得るまでに要する、各種のコストを事業価値から控除して担保価値を算定するとしていた。控除対象とされるコストには、新たな建物、機械等の設備投資、既存設備の調整・移転等のコストなど、知的財産の譲受人が事業を展開する上で必要となる新たなコストすべてが含まれるとされていた。

つまりここでは、知的財産権そのものではなく、知的財産を用いて営まれる事業の価値をベースに担保力が把握され、事業体の評価がベースとされていた。そのため担保の対象には、事業活動にとって主要な位置づけをなす特許権や著作権等の技術やソフトウェアだけでなく、当該事業に関連する意匠権、商標権（ブランド）、ノウハウ、各種マニュアル、顧客リストなども、すべて一体として担保に徴求するべきとされていた。さらには、担保として取得した特許技術などが技術進歩により陳腐化することに対応するため、事後的に開発される改良特許や改良ソフトウェアなどを追加担保として、順次担保に組み入れることの重要性も示されていた。

¹⁹ 『「知財ビジネス評価書」を活用した融資の成約について」株式会社岩手銀行 2015年11月18日
(https://www.iwatebank.co.jp/business/information/pdf/2015/11/20151118_intellect-fortune-business.pdf -accessed -2016.10.22)

²⁰ 「知財金融ポータルサイト」特許庁 (<http://chizaikinyu.jp/> -accessed -2016.10.22)

²¹ 「公募情報 | 知財金融ポータルサイト」特許庁 (<http://chizaikinyu.jp/offer/> -accessed -2016.10.22)

さらに先に述べたように、担保価値の評価という点からは、この事業価値から第三者が事業を開始する上で必要になってくる各種コストが控除されることになっていた。

しかしそれでも、担保となっていた知的財産の譲渡を受けた第三者にとっては、新たに当該知的財産を活用して事業を開始するうえでは、一定のリスクを伴うため、知的財産を購入するか否かの難しい判断が求められることになる。そのため、弁済不能になった債務者が提供していた担保の知的財産を、金融機関が売却しようとしたものの、適切な譲受人が現れなくて、残債務の回収ができなかったケースも、少なからず存在してきたといわれている。

その背景の一つとして、我が国には、技術など知的財産の流通市場（担保とされた知的財産の流通という意味からは、「セカンダリー・マーケット」と称されてきた）が存在しないことが挙げられる。この点は、全国各地に技術移転を担う機関にて技術の流通が、歴史的に盛んに行われてきた中国とは、大きな違いがある²²。

こうした事情に鑑みたとき、知的財産が担保として機能しうるかどうかについては、慎重に判断することが必要と考えられる。

ただ、こうした実情に対して、海外からの情報には知的財産担保融資に関して、より積極的展開を伺わせるものがある。その内容として、主に米国と中国からのものについて、以下、簡単に紹介をしておこう。

米国では、Hochberg, Serrano and Ziedonis (2015)が、スタートアップ・ベンチャー企業が、近年、特許を担保とした資金調達を盛んに行っていることを紹介している²³。

またレリーキュラ社は、2009年から2014年の間の特許出願事案を対象として、特許を裏付けとしたファイナンスの実態について調査を行った²⁴。それによると、特許を担保として融資を行った金融機関としては、JP Morgan Chase、Bank of Americaなどが大手金融機関の名が挙げられ、それぞれ取り扱った特許の件数は49千件、47千件にのぼるとされていた。そしてこの間に、トップ20位までの金融企業が担保として取り扱った特許の数は365千件、そしてこうしたファイナンスが、各金融機関の行った全ファイナンスに占める割合は平均で5.5%にのぼるとされていた。また、これら金融機関から特許を裏付けとして、ファイナンス・サービスを受けた企業としては、GM、Avago、Alcatel-Lucent、Kodak、Seagate、Dellなど、大企業名が挙げられていた。トップ20位までの借り手が拠出した特許の数は、94千件にのぼる。

²² 中国では技術移転に関わる組織として、中国科学院、教育部、科学技術部、中国国防科工委など、国家レベルの関連組織のほか、業種別・地域別にさまざまな関連組織が多層・多様に技術移転組織として存在する。その他、ハイテク産業開発区、大学サイエンスパーク、農業サイエンスパーク、バイオ産業基地など多様な場が、国家レベルと地方レベルのものとして、技術移転に関わりを持ってきた。このように層の厚い技術移転関連機関の存在のもと、2012年における同国での技術契約成約額は6,437億元（約8兆1,300億円）に上ると報じられている。以上は、「2014年版 中国における技術移転システムの実態」独立行政法人 科学技術振興機構 中国総合研究交流センター 平成26年3月を参照。

²³ Hochberg, Y.V., C.J.Serrano and R.H.Ziedonis (2015) “Patent Collateral, Investor Commitment, and the Market for Venture Lending”
(https://www.tilburguniversity.edu/upload/73d2cc0b-dc53-42a9-b0e1-c49fbceab70a_HSZ%20150810.pdf – accessed - 2016.12.4)

²⁴ “IP Backed Financing Overview of Trends” Relecura IP Intelligence Report
(https://relecura.com/reports/IP_Backed_Financing.pdf - accessed - 2016.10.22), Jack Ellis “Study reveals the most active borrowers and lenders in US patent-backed financing” September 29th, 2015.
(<http://www.iam-media.com/blog/Detail.aspx?g=903ced39-1ddb-40ec-8688-af0458629e2d&vl=1613045854> - accessed - 2016.10.22)

Mann(2016)では、2103 年の調査により、調査対象企業の 38%が何らかの時点において、特許を担保とした資金調達を行っていたことを確認した。また、2002 年から 2009 年にかけて出された一連の裁判所の判例により、与信を行った金融機関側の権利が強化されて以降、より多くの企業が研究開発投資に積極的になると同時に、特許を多く取得する傾向に向いていることを示唆した²⁵。

また中国では、国家知識産権局の後押しにより、2008 年頃から一部地域において知的財産権担保融資が開始され、2011 年からは中国 5 大銀行の一つである中国交通銀行と提携することで、実施地域が拡大してきたと言われている。2011 年には 90 億元（約 1,100 億円）の知的財産権担保融資が実施され、過去の累計で 200 億元を突破し、2011 年に担保に徴された特許等は 1,953 件にのぼるとされている²⁶。

またトムソン・ロイターによると、2012 年における中国での知的財産権担保融資は 383 億元（約 4,850 億円）にのぼり、うち特許権等（専利権）が 141 億元、商標権が 215 億元、著作権が 27.5 億元という内訳になったと、中国当局から明らかにされたとしている²⁷。この 5 年間で知的財産権担保契約は、累計で 2,073 件にのぼったとされている。

また、2015 年 1 月に中国国務院から「知的財産権強国建設」に向けた目標が発表され、その中では知的財産権の質的向上を目指すとともに、知的財産権担保融資に関して、2015 年に 750 億元、2020 年には 1,800 億元が、融資目標金額として示されていた²⁸。

さしずめ、中国では国家を挙げて、知的財産のファイナンスへの活用を促進しているように見て取れる。

韓国では、2000 年代半ば頃においては、知的財産権担保融資があまり進んでいないという報告がなされていた。その理由として、金融機関が知的財産権担保融資に関する知識を持たないことと、知的財産権の売買市場が存在しないことが挙げられていた²⁹。しかし、独立行政法人日本貿易振興機構（JETRO）からの 2014 年 3 月時点の報告では、韓国電子通信研究院（ETRI）が、将来期待される特許ロイヤルティを裏付けとして、韓国商業銀行から 100 億ウォン（約 10 億円）の投資を受けたと報じられていた。この事例が、前年に政府が発表した「創造経済の実現に向けた知的財産金融の活性化案」を具体化した、初の事例であるとも報じられた。ETRI の保有するコア技術は高く評価されており、現に、保有する特許によって年間 100 億ウォンのライセンス・ロイヤルティを、ここ 5 年間受領してきたという。

ETRI の事例は知的財産に対する投資であり、融資とは一線を画するものである。かつて、

²⁵ Mann, W. (2016) “Creditor rights and innovation: Evidence from patent collateral”

(https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2356015 – accessed 2016.10.22)

²⁶ 「2011 年、知的財産権担保による融資額は 90 億元達成」2012 年 2 月 3 日、China 知的財産ポータルサイト

(<https://www.ejpo.com/newstotics/n1202031.html> - accessed 2016.10.22)

²⁷ 「外国情報 中国バックナンバー」トムソン・ロイター、JETRO 北京事務所知的財産権部 IP Newsletter よりの情報として(<http://ipservice.thomsonreuters.jp/products/ip-services/pnr/intl/china/> - accessed 2016.10.22)

²⁸ 「中国が産業高度化推進のための戦略行動計画を発表」連邦国際専利商標事務所

(http://www.tsalee.com/news_show_jp.aspx?cid=5&id=467 - accessed 2016.10.22)

²⁹ Lee, S., (2006) 「知的財産権の担保について－韓国の現状と課題を中心に－」総合政策論集 第 5 巻第 1 号、東北文化学園大学

米国や我が国で実施されていたアセット・ファイナンスに属するファイナンスであるが、今後、この国での知的財産ファイナンスがどのように展開していくかに興味が注がれる。

いずれにせよ、本稿でも我が国の問題として指摘し、かつ韓国でも懸念されている知的財産の流通市場の不存在が、知的財産の担保融資にとって障害となっていることは間違いないであろう³⁰。その意味では、中国にて盛んな技術移転の実態が存在していることの他に、さらに米国などで、どのような債権保全もしくは与信補完の仕組みが採られているかは非常に興味深く、今後とも分析・研究が求められるところであろう。

³⁰ この点は、韓国のみならず台湾、インドなど、中国を除くアジアのほぼすべての各国が同じ状況であることが報告されている。「諸外国との比較における我が国の技術移転市場の今後のあり方に関する調査研究報告書」みずほ総合研究所株式会社 平成 22 年 3 月 を参照。

第2章 知的財産評価の意味とその本質

(1) 評価の意味合い

特許技術をはじめとした知的財産の価値評価は、書籍や論文などで論じられ、また実務の世界でも必要とされる場面が多々ある。反面、それは未だに難しい問題として、多くの課題を残している。本節では、そもそも知的財産の評価とは、どのような意味合いや特性を持ち、どのような課題を有しているかについて整理する。

まず、知的財産（以下では、技術的な資産に焦点を絞って述べる）の評価を行う際に、たとえば当該技術が「基本的なベースとなる基礎技術である」といわれたり、逆に「既存技術の単なる改良に過ぎない」などといわれることがある。こうした評価は、当該技術の性質に着目して行われる評価で、いわば定性的評価といえよう。対して、ある技術を譲渡する場合の対価額、ライセンスを行う場合のロイヤルティ額、さらには企業が保有する技術の経営資産としての価値といった、金額による評価が問題とされる場合もある。こうした金額による評価は定量的評価といえることができる。

このように、「評価」という場合も、定性的な意味合いと、定量的な意味合いの、少なくとも 2 通りの意味が存在する。ここでは、後者の定量的評価に焦点を当てながら、その意味合いと課題点を整理する。ただ、定量的評価を行う場合も、技術の定性的評価結果が参照されることになるのはいうまでもない。たとえば、先の基礎的技術である場合と、改良技術である場合とでは、おのずとその定量的評価結果に差異が出てくることというまでもない。しかし、定性的評価結果を定量的評価につなげていく際には、定性的特性をいかに定量化するかという、また新たな難しい課題に発展生していくことにはなる。

(2) 定量的評価法の整理

定量的評価方法については、さまざまな文献で整理がなされているが、あらためて本書でも、包括的にこれら知的財産評価法について、簡潔にまとめておこう。

知的財産評価に限った話ではないが、資産の評価方法としては、かねてから下記の 3 つの評価法が提唱されてきた。不動産鑑定評価についても同様である。

- a. 原価法（コスト・アプローチ）
- b. 取引事例比較法（マーケット・アプローチ）
- c. 収益還元法（インカム・アプローチ）

なお上記以外にも、リアルオプション法という評価法が文献などで紹介されている。リアルオプション法は、資産が将来において実現する形について、バリュエーションのあるものととらえ、それらバリュエーションに対して資産の保有者（もしくは保有する予定の者）が選択権を有しているとして、その選択権の価値を評価する評価法である。特許技術に対する選択権としては、その特許技術を購入するか、しないかを選択できる権利が考えられる。購入する権利は、ファイナンス理論では、コール・オプションと呼ばれている。

リアルオプション法は、特定の公式に基づいて評価できる反面、評価に際しては原資産価格（いわば技術自体の市場価格）について、特別にデータを蓄積しておくことが必要と

なり、通常は専門コンサルティング会社のサポートを求めることが必要となる。同時に、現実の評価実務において、この評価方法が用いられているケースはほとんど見られないのも実情である。

上記 a.～c.で示した評価法は、こうした特殊なデータを蓄積する必要性がなく、通常は一般に入手可能なデータを用いて評価する方法と考えることができる。もちろん a.～c.の評価法でも、技術評価においては必要なデータが手近に存在しないことも多々あるが、その場合も、評価する者がデータを予測しつつ描き出すことはできる。

ただ、これら 3 つの評価法（アプローチ）にはそれぞれに長所と短所があり、評価にあたってはこうした特性も理解しておく必要がある。

それぞれの評価方法の内容は、その名称にも込められているが、概略説明すると次のようになる。

(3) 原価法（コスト・アプローチ）

原価法は、技術など当該資産を入手・開発するために要するコストをベースに評価額を設定する方法をいう。そのうち、過去いくらのコストを要したかという観点から、過去の所要コストをベースとして評価する方法を、歴史原価法（ヒストリカルコスト・アプローチ）という。また、現時点で当該資産を入手・開発とした場合に、どれだけのコストを要するかという観点から金額を算定する方法は、置き換え原価法（リプレイスメントコスト・アプローチ）といわれる。

歴史原価法では、当該資産を取得もしくは創り出すために、「これまでに」どれだけの費用を要したかという観点で評価する。また、再取得原価法は当該資産と同じ資産を、「現時点で」再取得するためにどれだけのコストを要するか、という観点により評価する手法である。歴史原価法が資産の過去の実績をベースに、また再取得原価法が現時点での想定コストをベースにしている点で異なるが、いずれも資産の取得コストによる評価方法である点は同じである。取得コストをベースに評価することは、必要となるコストが評価額に反映されるという意味で、資産を保有している、または保有することを予定している者にとってはそれなりに意義がある。

ただし、この価値は資産の持つ消極的な価値であり、この資産が生み出す収益などの積極的な価値を反映していないという問題を有する。

コスト・アプローチをベースとした資産評価法が実際にとられている例としては、

- ① コストプラス方式による製品の販売価格の設定
- ② 建築工事などの請負代金
- ③ 開発ステップ数をベースとしたソフトウェアの開発受託金額

などが挙げられる。

(4) 取引事例比較法（マーケット・アプローチ）

取引事例比較法は、当該資産が現に取引されている類似事例を参照し、そこで設定された取引価格をベースに評価する方法をいう。

取引事例における取引価額は、現時点で実際に取引されている価額であるため、もっとも信頼感の得やすい評価額と言える。というのも、市場で取引される価額には、資産取得のためのコスト、将来の収益力などさまざまな要素が加味された評価結果が集約されていると考えられ、また現実取引されているという事実により、いわば保証された価値ともみなされる。その意味で、経済的な取引を行う際の参考値としては、非常に信頼性を持つものといえよう。

取引事例に基づいたマーケット・アプローチによる資産評価の事例としては、

①我が国の土地評価

②定型的な商品の価格（Ex. ペットボトル飲料の価格）設定

③特許ライセンスなどにおけるロイヤルティ・レートの設定

などが挙げられる。

また、当該技術を利用した製品と、利用していない製品の価格や利益率を比較して、その差が技術に起因するものとして評価する場合も、マーケット・アプローチによる方法とすることができる。この手法では、利益率の他、類似企業の株価をベースとして企業価値や事業価値を比較したり、同じく類似企業の ROE などの投資尺度を用いて、自社の利益額や利益率等の指標値との差を比較して、評価する場合などにも準用できる。その意味で、知的財産そのものの取引額を参照することは困難であるとしても、もし比較対象としうる類似の企業が存在すれば、その企業のデータと比較することで、技術等の評価に繋げていくことができる。この場合は取引事例比較法というよりも、別途、「経営指標比較法」とでも名付けた方がよいかも知れない。

マーケット・アプローチによる評価は、前記のように現実存在する資産評価額や現実の技術などのもたらす経済的効果（利益率の差など）を参照でしているだけに、信頼性が得やすいというメリットを有している。ただ反面、特に技術をはじめとした知的財産に関しては、こうした参照しうる適切な事例がほとんど存在しないという問題を有している。それは、技術等の取引に関する情報が、ほとんどの場合、取引当事者間の秘密事項として外部に流出されていないためである。

また、「経営指標比較法」についても、技術等の有無だけが異なり、その他についてはほとんど同じ内容を持った類似企業を見つけるのは、きわめて難しいことと考えられる。そのため、このマーケット・アプローチは、信頼性の得られやすい評価方法である反面、一般的には、そもそも使用することが困難な方法ともいえる。

(5) 収益還元法（インカム・アプローチ）

収益還元法は、当該資産が事業活動などに用いられることによって生み出される収益（インカム）の規模をベースに評価する方法をいう。収益という言葉には、売上高、各種利益額などさまざまな意味合いが含まれるが、キャッシュフローが収益概念としては、もっとも一般的に用いられている。インカムの例としては、たとえば、税引き後純利益額、売上高、営業利益額などなどさまざまな概念を想定しうるが、しかし通常の評価実務では、キャッシュフローを具体的なインカムとして用いるケースが多く存在する。

というのも、後に述べる将来収益を割引計算（「現在価値」の計算）するという考え方にとって、キャッシュフローはもっとも適応性の高い収益概念であるためである。割引を行う上では、収益の流入する時期がひとつの重要な考慮要素となる。その意味では、現実のキャッシュの流入時期に応じて、現在価値を算出する方が、会計制度に基づいた利益額の発生年度に基づくよりも、より正確な実態に即して現在価値の計算ができるためである。

通常、税引き後利益額とキャッシュフローを一定年にわたり累積すると、ほぼ同額に収斂するものの、年度毎に見ていくと両者には乖離が見られる。それは、利益が現実のキャッシュの流入を表すものではなく、経営成績の実態を正確に把握するために、所定の会計ルールに基づいて、算出されるものであるためである。所定の会計ルールに基づく過程で、利益額はキャッシュフローと乖離していくことになる。

インカム・アプローチによる評価法がとられる例としては、

- ① 株価や株式時価額の評価
- ② M&A における買収対象企業の評価
- ③ 米国をはじめとした各国における土地等各種資産の評価

などが挙げられる。

インカム・アプローチは、資産の収益力という積極的な価値に着目した評価法であり、一般的な資産取引の判断根拠としても、経済的な合理性に富んだ評価法といえよう。

(6) 各アプローチのメリットとデメリット

ところで、こうした 3 つの評価法には、それぞれにメリットとデメリットが存在する。すでに、一部は上で触れてきたところであるが、改めてこれらについて詳しく整理をしておこう。

① コスト・アプローチ

コスト・アプローチの場合、特にヒストリカルコスト・アプローチの場合であれば、過去の所要コスト額が客観的な資料によって確認できるため、評価結果はだれが評価しても同じ額になる可能性が高い。そのため、評価結果があたかも客観的であるかのように見える。

しかし、コスト・アプローチによって得られた評価額をベースに、技術などの資産を売却しようとしても、売却する側としては納得できるとしても、譲り受ける方はその評価額に基づいた対価に対して、それを支払うだけの効果の得られる保証がない。そのため、資産を購入する譲受人側の立場に立てば、資産取得のための対価が、資産の経済的価値に見合うかどうかという点で疑問を抱かざるを得ない。譲受人側は、その技術等の資産が買い取り価格に見合うだけの価値（収益）を生み出してくれるかどうかの確認ができない限り、この評価方法によって得られた結果を、そのままには受け入れることができない。資産の収益性を度外視したこの評価方法では、取引の成立を期待することがそもそも困難な場合が想定され、それがこのアプローチの致命的な欠点であるといえよう。

② マーケット・アプローチ

マーケット・アプローチの場合は、現に取引されている事実に基づいた価額を参照するため、その評価額には安心感がある。譲受人は、自身がその価額で購入したとしても、同じ額で再び第三者に売却できるという安心感が持てる。これが、この評価法のメリットである。

しかし、特に技術資産の場合、そもそもこうした取引事例に関する情報がほとんど存在しない。上でも述べたとおり、技術取引の内容については、通常、取引事業者間で秘密保持契約が締結され、取引価格を含めた取引条件の詳細が外部に公表されることはない。そのため、取引事例比較法は、それを活用したいと思っても、現実には用いることができない、いわば手の届かない方法ということになってしまう。また、類似企業の経営指標を比較して評価する場合も、たとえば技術等の有無だけが異なり、その他がほとんど同じ内容を持つ、といった適切な比較可能類似企業を見つけることは、ほとんどの場合、不可能に近い。これが、この方法の根本的な問題ということになる。

③ インカム・アプローチ

インカム・アプローチは、コスト・アプローチの持つデメリットを克服できるというメリットを有する。つまり、技術資産のもたらす収益そのものをベースとして評価するため、資産の譲受人も、この評価方法による結果を参照して取引することに、抵抗感を持たなくてすむ。

ただこの方法では、将来の収益の予測が必要となり、予測に基づいた評価結果が、必ずしもその通りに実現されるという保証はない。また、将来の収益予測を行ううえでは、仮定や前提の設定が必要となり、その設定に際しては評価する者の主観的な判断が入らざるを得なくなる。そのため、評価の客観性を担保することが容易ではない。これがこの方法のデメリットといえよう。

そのため、評価の客観性を維持するために、さまざまなデータを収集するという地道な努力が、この評価の過程においては特に重要となる。

以上で示した各アプローチの、メリットとデメリットを簡単に整理したのが、図 2.1 である。

図2.1 主な定量的評価法とその長所・短所

(1) コストアプローチ

評価データが客観的だが、技術の収益力を反映していない。

(2) マーケットアプローチ

取引の保証が得られ易いれるが、データが不足している。

(3) インカムアプローチ

収益力が反映されているが、収益予測が難しく主観的判断が介在し易い。

評価方法の国際標準とされている

以上 3 つの評価法の中でも、インカム・アプローチは将来予測の困難性というデメリットを有してはいるものの、各種資産評価の方法の中でも、特に国際標準的な方法として用いられているものである。いわば、資産評価法のグローバルスタンダードを形成していると考えられている。今日までも、資産評価の標準的手法として、広く推奨され、評価方法の根幹をなしてきた。こうした理由から、本稿ではこのインカム・アプローチをベースとして、その評価方法について解説と整理を行うこととする。そして同時に、この評価法に関する問題点についても論述していく。

(7) 評価の本源の意味合い

定性的評価にせよ、定量的評価にせよ、評価という行為は、それ自体がそもそも人間の行う主観的行為に他ならないもの、ということを再確認しておく必要がある。つまり、評価の結果に絶対的客観性を求めることは、元来あり得ないということである。

たとえば、130 円という価格（価値）で販売されている飲料水入りのペットボトルは、日本ではあたかも安定的な価値をベースに、価格設定されているかのように思われるが、それは誤解である。たとえば、極端な例ではあるが、飲料水を手に入れることがとても困難な砂漠の国で、同じペットボトルが同様に 130 円で販売されるかという疑問である。少ない供給量に対して、需要量が多い場合は、1,000 円という価格で販売されていたとしても不思議ではない。また、優れた制球力を持つベースボール・ピッチャーでも、国民総幸福量を国の価値尺度とするブータン国で、ミリオンダラー・プレーヤーになることはあり得ないだろう。それは国の豊かさの違いだけの問題ではない。評価のベースとなる主観（価値観）の違いである。

同じ製品やサービスであっても、その評価が行われる環境条件や前提条件など、評価する者の主観や前提が異なれば、評価結果はさまざまに異なりうるものである。

それでは、そもそも評価方法を駆使して、技術などの資産を評価することにはほとんど意味がないのであろうか。

実は、そうではない。

各種評価法を駆使するとともに、評価の中で設定する仮定や前提について、極力、恣意性を排除できるような客観的な情報を収集し、同時に、評価結果に関心を持つ利害関係者の賛同が得られるような評価方法を展開していくことで、評価結果に対する「コンセンサス」が形成され易くなる。

評価方法を学び、評価に必要な情報を真摯に収集していくことで、評価におけるもっとも重要な課題である、「コンセンサス」の形成が実現されていく。本質的に主観的である評価という行為に、コンセンサスという形で、客観性を育むことにこそ、評価法を駆使することの本源的な意義がある。そのことを再確認しておくことが、とても重要となる。

(8) 知的財産評価と DCF 法に対する誤解

技術資産をはじめとした知的財産の価値評価方法として、「当該知的財産が生み出すキャ

ッシュフローにより、ディスカунティド・キャッシュフロー法（DCF 法）を用いて評価する手段が一般的」という表現が、しばしば用いられている。しかし、それは本当であろうか。

たとえば、技術資産がそれ単独でキャッシュフローを生み出すのは、ライセンス・ビジネスやソフトウェア技術の提供といった事業を除けば、ほとんど現実的にはあり得ない。キャッシュフローは、技術が某かの事業活動に活用されて初めて生み出されるものである。そうして生み出されたキャッシュフロー自体を、技術資産に由来するものとそれ以外の事業資産に由来するものとに分離するという評価実務は、現実には行われていない。

そうすると、事業から生み出されるキャッシュフローを用いて算出される価値は、事業全体の価値（事業価値）を意味し、通常は、技術の価値そのものが DCF 法によって直接的に導き出されるものではない。そこには、「DCF 法 ⇒ 事業価値」という実態に対する認識の欠如、もしくは誤解がある。

技術評価を行う上では、DCF 法によって算出された事業価値から、技術資産の価値を抽出することが必要となる。そして、その点を示唆する情報が極端に不足していることが、技術評価における大きな問題でもある。この点については次節で詳しく論じるが、現状、この点に関するヒントとしては、通称 25 パーセントルールといわれるルール・オブ・サム法、利益三分法、そしてロイヤルティ・レートをベースとするリリース・フロム・ロイヤルティ法（ロイヤルティ免除法）といった、経験的・伝統的な実務慣行が存在してきただけとあってよいかも知れない。そして、こうした慣行でさえも十分な理論や実証的分析に支えられたものではなく、多くの評価実務で用いられてきたため、その慣習に倣うという安心感から、コンセンサスが得られやすいという背景を持ってきただけ、とあってよいであろう。

(9) DCF 法による事業評価と各種仮定

DCF 法によって事業価値を算出する場合も、さまざまな仮定を置くが必要になる。最初の仮定は、技術資産が用いられる事業の規模に関する仮定である。将来、当該事業はどの程度の規模（通常は、売上高で把握される）で営まれるか、そして、今後の売上高はどの程度のペース（伸び率）で拡大していくか、という点に関する仮定である。この仮定は、事業価値を算出するうえでもっとも重要な項目で、端的には事業規模に連動してキャッシュフローの額も、事業価値も変動し、技術資産のウェイトが一定であれば、事業価値の増加と連動して技術資産の価値も変化する。

そして、問題はこの規模に関する予測も、いわば「将来」に向けた仮定にすぎないということである。過去の事実としての規模の測定ではなく、将来予測という「アート」を描かなければならない。そして、その描いた予測が信頼性の得られるものでなければならない。

また、事業規模予測からキャッシュフローの予測に到る過程でも、将来の固定資産投資、減価償却費、そして運転資本や運転負債の予測などを、整然と仮定し、そして予測していくことが求められる。

そして、キャッシュフローの予測ができれば、それを現在価値に換算するための割引率を決定しなければならない。適用する割引率によっても事業価値は異なり、ひいては技術の価値にも影響が出る。割引率は、通常、当該事業に対して投資する者が、その投資に対して期待する収益率に基づいて設定するとされている。つまり、事業を営む企業の株式を購入したり、また社債を引き受けることなどにより資金提供が行われ、そうした資金提供をした者は、一定の投資収益を得ることを期待する。その際の投資収益率が、割引率として採用される。時には、別途にリスク要素を加味して、割引率をリスクに基づいて調整する場合もあるが、基本は投資収益率をベースとして割引率は設定される。そして、この投資収益率も将来の収益率の予測である。たとえば、割引率として適用する投資収益率を、8%と予測する場合と、4%と予測する場合とでは、事業が永続するものと仮定すれば、単純には事業価値に2倍の違いが生じてしまう。当然に、割引率の低い方が、事業価値は大きくなる。その意味では、割引率算定の過程にも、高い信頼性が得られるよう、十分なサポートとなりうる情報の収集が求められる。

(10) 評価結果の脆弱性

評価された金額が絶対的なものでないとしても、一度設定された評価額は、それなりの存在感を持つ。しかし、その評価結果自体が、いわば脆弱性を持つものである、という事実も念頭においておく必要がある。

たとえば、事業規模を予測する際には、特定の事業主体を仮定する。もし、事業を営む主体が規模の小さな企業であった場合、事業からの売上規模は小さく、おのずとキャッシュフローも小さくなる。その結果、事業価値も技術の価値も小さくなる。逆に大企業であった場合、自ずと事業規模は大きく、事業価値も技術の価値も大きくなる。同じ技術であっても、誰を事業主体として想定するかによって、その技術資産の価値は揺れ動き、結果として評価額は変動する。

また、評価を何時の時点で行うかによっても、評価額は異なる。新規事業がスタートした直後の時点で評価すれば、リスクは大きくその分、割引率も高くなり、またキャッシュフローの額も通常は小さいため、結果として評価額は低い値に収斂する。対して、事業が進展し安定期に入り、キャッシュフローが大きくなった時点で評価すれば、リスクも小さくなり、大きなキャッシュフローに低い割引率が適用される。その結果、評価額は大きくなる。

さらに、評価する者が技術資産を売却する側（譲渡人）、もしくはライセンサーである場合、評価の過程では評価額が大きくなるような仮定や前提を設定したいと望むのは、ごく自然なことであろう。逆に、技術資産を購入する側（譲受人）やライセンシーの場合、その逆の仮定や前提を望むことになるであろう。このように、評価する当事者がどのような立場の者であるかによって、評価額には微妙な違いが生じてくる。

さまざまな環境や前提条件の違いによって、評価額は大きく変化する。そこには、あたかも評価結果が脆弱性を露呈しているかのようにも見える。評価結果は、変動するある情景を捉えた、スナップショットのような存在である、と考えるのがより正確かも知れない。

(11) 評価の本質はコンセンサス

それでは、こうした数々の問題を孕み、絶対性のない評価結果に対して、どのような意義を見いだすことができるのであろうか。

その答えは、先にも述べたとおり、「コンセンサス」という言葉にある。評価額は、さまざまな前提と仮定のもとで設定された、いわばスナップショットのような作品である。しかし、どのような前提や仮定であるにせよ、それらを利害関係者が受け入れ、そのうえで互いの「納得感」あるいは「コンセンサス」が形成されれば、それは当事者たちにとって、意義のある評価額となる。それは、どのような評価方法を採用するかといった、評価方法の選択に関しても同様である。

そのためにも、当事者が納得しやすい評価方法と、客観性に富んだ情報が、評価の過程で提示され、参照されることが重要となる。評価の難しさは、評価方法に関する理論を理解し、それを駆使する手順をマスターすることだけにあるのではない。むしろ、関係者が納得しうるだけの説得力のある参照情報を入手し、それを適切に適用し、それらを当事者間の合意形成のために効果的に役立てていくという側面にこそ、評価の難しさがある。その意味からも、参照とすべきデータの収集は、特に重要といえる。

ただその中でも、技術評価において極端に不足している情報が、技術の経済的、経営的貢献度に関する情報である。これをなくして、技術の評価を行うことは無理ともいえよう。今後、こうした情報の整備が、喫緊の課題として解決の求められるところである。

第3章 インカム・アプローチによる各種評価方法

インカム・アプローチの中にも、様々な評価法が存在する。ただ、いずれの方法を採用にしても、評価対象とする知的財産を用いる事業から得られる収益（インカム）をベースに評価するという点では共通している。

そして収益（インカム）は、いずれの方法による場合も将来の予測値により、そしてその予測値を現在の価値に換算した値（「現在価値」という）によって評価するという点においても同様である。現在価値の算出は、将来の収益（キャッシュフロー、営業利益、売上高等）に、割引率を適用して算出した割引係数を乗じることで行う。

インカム・アプローチによる評価法としては、下記の各種手法があげられる。

1. 資産控除法（企業価値残価法）

技術などの知的財産を用いて営まれる事業について、その全体としての価値（事業価値）を算出し、そこから技術の貢献部分を抽出する。そのために、事業に用いられる各種資産が生み出すキャッシュフローをベースに事業価値を算出し、そこから技術などとは関係のない金融資産（資金的資産）や有形資産（土地・建物や設備等）の価値を控除し、無形資産の価値を算出する。求められた無形資産の価値には、技術資産の価値が含まれている。そして、求められた無形資産価値から、その中に占める技術のウェイトを推定し、それを無形資産価値に乗じることで、技術の価値を算出する。これが資産控除法である。

この方法による場合の、技術の価値の算出式は下記の通りとなる。

$$\{ \text{事業価値} - (\text{金融資産価値} + \text{有形資産価値}) \} \times \text{技術のウェイト}$$

上記式の中の事業価値は、キャッシュフローの現在価値（ディスカунティド・キャッシュフロー）を求め、それらの合計額として求められる。ディスカунティド・キャッシュフローを算出して、事業価値などを求める評価方法は、「ディスカунティド・キャッシュフロー法（DCF 法）」として、広く知られている。上記式の中の{ }で囲まれた部分が、無形資産の価値を示す。金融資産や有形資産は、本来は時価で求める必要があるが、これら資産については時価と簿価の差異がさほどに大きくはないという前提で、実際の実務では財務諸表（貸借対照表）の簿価をもって代替される。先に述べたように、無形資産の価値に占める技術のウェイトについては、必ずしも参考にできる十分な情報があるわけではないが、別途、可能な範囲でデータを収集し、また自身で分析しつつ、推計していく必要がある。

なお、評価対象企業が上場企業である場合は、株式時価総額を求めることで、無形資産を推計することができると考えられている。株式市場が評価する純資産の時価額を活用して、無形資産の価値を推定評価し、資産控除法と同様に、求められた無形資産の中に占める技術のウェイトを推測して技術の価値を求める。この方法を用いる場合、無形資産推定のためには、通常、下記の計算式が用いられる。株式価格に発行株式数を乗じることで、株式時価総額が求められる。

$$\begin{aligned} & \text{無形資産時価額の推定値} = \\ & \quad = \text{株式時価総額} - \text{純資産簿価} + \text{無形資産簿価額} \\ & = (\text{株式価格} \times \text{発行株式数}) - \text{純資産簿価} + \text{無形資産簿価額} \end{aligned}$$

求められた株式時価総額と簿価による純資産との差額が、簿外に隠れていた無形資産の価値であると見なし、それに無形資産の簿価額を加算することで、無形資産の時価額を求めるとというのが、上記式の意味合いである。

この方法によって無形資産の推定額を算出できるのは、市場で株式が取引されている上場企業に限られる。

2. ルール・オブ・サム法

この評価法は、事業によって得られた収益のうち、おおよそ 25 パーセント程度が技術によって得られた価値に相当するという考え方に基づいたものである。この考え方は、実証的な分析に基づいて導かれた理論ではないが、米国におけるライセンス取引等の実務で、広く一般的に用いられる考え方である。

この方法の背景をなす説明法の一つは、事業において収益を獲得するまでには、通常、4 つの段階を経るというものである。つまり、研究開発段階、プロトタイプ製作段階、製品製造段階、そして販売段階という 4 つのステップを踏む必要があり、特許等の技術はそのうち、最初のステップである研究開発段階で開発されるものであり、そのため技術は全行程の中で生み出される価値の、四分の一を構成するというものである。また、事業の価値は、資本、組織、労働力、そして技術という 4 つの経営資産に由来し、そのため技術の価値は、事業価値や収益（その現在価値）の、四分の一に相当するという説などもある。

ルール・オブ・サム法による技術評価の算定式を、ここでは下記のように定義する。

$$\text{事業価値} \times 25\%$$

なお、事業価値に乘じる 25%については、必ずしも固定的なものと考えする必要はなく、適宜、技術等の特性などに応じて、パーセントは変化されうべきと考えられている。

3. 利益三分法

この方法は、かつて我が国の特許訴訟事件において、示された考え方を踏襲したものといわれている。事業による利益（通常、営業利益で代理される）は、資本、経営力、技術の 3 つの要素から生み出され、これらの協働によるものとして、得られた利益額を三つに分けて、そのひとつを技術に帰属させるべきとする考え方である。算出式は下記の通りである。

$$\text{事業（営業）利益} \div 3$$

4. リリース・フロム・ロイヤルティ法（ロイヤルティ免除法）

この方法は、技術の価値はライセンス・ロイヤルティの額によって把握できる、とする考え方によっている。もし、ある特許などの技術を自社で持っていない場合、それを外部からライセンスを受けて導入するとすれば、ロイヤルティの支払いが発生する。それに要するコスト（ロイヤルティ）が、その特許等の技術の価値に相当するという考え方である。

事業から生み出される売上高に、ロイヤルティ・レートを乗じてロイヤルティの額が算出される。その額が技術の価値とみなされる。この場合の計算式は、下記の通りである。

$$\text{売上高} \times \text{ロイヤルティ・レート}$$

なおこの方法の適用において、一部の解説書や評価実務において、ロイヤルティ額から税金相当額を控除して、評価額を求めているケースがある。その場合の計算式は下記の通りになるが、この場合、「ロイヤルティ相当額が技術の価値」であるという、本来の趣旨からは外れた評価実務を行っていることになる可能性があることに留意する必要がある。

$$\text{売上高} \times \text{ロイヤルティ・レート} \times (1 - \text{税率})$$

ロイヤルティ収益に課せられる税金は、技術の価値とは関係のないものであり、税金部分を控除したロイヤルティ額に、どのような意味が込められているのかが、理解し難いところでもある。後に説明するキャッシュフロー算出では、営業利益額から税額が控除されるが、それは「キャッシュ」の動きを把握するためであり、ロイヤルティ額が技術の評価額とするこの方法において、税額を控除することには違和感を禁じ得ない。

評価方法は、評価する者のポリシーによって如何様の方法もととり得ると考えられるものの、そうした点に留意し、その根拠を自身で整理しつつ、評価方法を決めていくことが肝要と思われる。

なお、以上の 1.と 2.ではキャッシュフローが、3.では営業利益が、そして 4.では売上高がインカム（収益）として用いられて計算がなされるが、これらインカムはいずれも将来発生するインカムである。将来収益は、割引率を用いて現在価値に換算されたうえで、算式に導入される必要がある。図 3.1 では、事業価値、事業（営業）利益、そして売上高に、赤のアンダーラインが引かれているが、これはこれら将来収益が割引率によって割引かれて、現在価値に換算される必要であることを、強調したものである。なお、事業価値自体は将来収益を示すものではなく、事業価値はキャッシュフローという将来収益を現在価値に換算することで得られものであり、ここではキャッシュフローを割り引くことを意図している。その点は、誤解のないようにしておいて欲しい。

図3.1 インカムアプローチの各種評価法

- ・ 資産控除法 無形資産

$$(\text{事業価値} - \text{有形資産価値}) \times \text{技術のウエイト}$$
- ・ ルールオブサム法

$$\text{事業価値} \times 25 \sim 30\% \text{程度}$$
- ・ 利益三分法

$$\text{事業(営業)利益} \times (1/3)$$

割引率により割引
かれた収益の
現在価値を適用
- ・ リリース・ロイヤリティ法

$$\text{売上高} \times \text{ロイヤリティレート}$$

第4章 知的財産取引の各局面において採用される評価法

第1章で示したように、現状、知的財産が取引される現実的な局面としては、下記の各ケースが挙げられる。なおかつては、知的財産自体への投資というアセット・ファイナンスに該当するケースも、米国を中心に数多く存在してきた。それは、知的財産を保有する者にとっては、知的財産という資産を裏付けとして、資金獲得（流動化）を行うことが目的とされていた。ただ現在は、こうした流動化目的で知的財産を活用する事例はほとんど見られなくなったのが実態である。d.で示した「技術等知的財産関連資産への投資」とは、技術を用いた事業への出資等を意図した、より広範な技術関連事業資産への投資を想定している。

- a. 技術等知的財産の譲渡
- b. 技術等知的財産のライセンス
- c. 技術等知的財産をターゲットにした M&A
- d. 技術等知的財産関連資産への投資
- e. 技術等知的財産を担保とした融資

上の各ケースでも、前章で示したインカム・アプローチの4つの評価法を駆使して、それらすべてを参照して評価額を決定することもできるが、通常の評価実務ではそうしたすべての評価手法が並行してとられることはあまり多くない。先に示した評価法の中でも、比較的勘弁な方法としては、利益三分法もしくはロイヤルティ免除法が挙げられる。上で示した資産控除法とルール・オブ・サム法では、事業価値を算出するために、キャッシュフローを予測するという、評価の永いステップを踏むことになる。

1. 譲渡の場合の評価法

知的財産を譲渡する場合、その譲渡対価の算定においては「資産控除法」、「ルール・オブ・サム法」、「利益三分法」、「ロイヤルティ免除法」のいずれをも参照して評価を行い、得られた複数の評価結果をベースに、その最大値と最小値の間で、平均値や中央値などを参照しつつ、最終的な評価額を決定することができる。また、上場企業の場合は、「株式時価評価法」も第5の評価法として適用し、その結果も他の方法による結果と、重ね合わせて参照することができる。

具体的な評価手順は後に説明をするが、資産控除法を用いる場合、その途中段階において、その他の評価方法で用いるべきデータがすべて入手できる。

たとえば、資産控除法を適用する上で、最初に予測するのが売上高の予測である。この予測された売上高に割引率を適用して、売上高の現在価値を求め、それに適用すべきロイヤルティ・レートを乗じることで、ロイヤルティ免除法を用いた評価結果を得ることができる。

また、同様に資産控除法では、事業価値を算出するために、キャッシュフローを予測するが、キャッシュフロー計算のためには営業利益の予測が必要になる。この予測された営

業利益の現在価値を三等分することで、利益三分法を適用した評価結果を得ることができる。同様に、資産控除法において得られた事業価値に、25%を乗じることで、ルール・オブ・サム法による評価結果を得ることもできる。

資産控除法では、無形資産価値を算出し、それに特許等技術資産のウェイトを乗じることで評価額を求めるが、株式時価評価法が使える場合は、これによっても無形資産価値を算出できる。そのため、株式時価評価法によって得られた無形資産価値に、特許等技術資産のウェイトを乗じることで技術の評価額を得ることができる。

このように、技術を譲渡する際の対価額算定では、上で示したすべての評価方法を適用して、それらを総合的にまとめたうえで、最終的な評価結果を決定することができる。

ただ、上記評価法の中には、評価が容易なもの、つまり評価手順のステップが短いものと、そうでないものがある。中でも資産控除法は、ステップが最も長く、その意味でもっとも難しい評価方法に該当する。逆に、ロイヤルティ免除法の場合、売上高、割引率、ロイヤルティ・レートという3つの要素の予測、もしくは仮定ができれば、それで評価結果が得られる。また利益三分法でも、売上高に続いて、営業利益額の予測、さらに割引率の設定という3つの要素を予測することで、評価額を求めることができる。

その意味で、これらロイヤルティ免除法や利益三分法は、もっとも容易に適用しうる評価方法ということができよう。そのため、簡易な評価が行われる局面では、このロイヤルティ免除法、もしくは利益三分法だけで得られた評価結果を参考にして、評価額が決定される場合もある。

また、ルール・オブ・サム法については、事業価値に25%を乗じるのではなく、営業利益に25%を乗じるという評価実務をとることも考えられる。そうすることで、事業価値の算出という困難な過程を省くことができる。その意味では、米国などでは、利益に対して25%を適用することで、このルール・オブ・サム法が多用されている可能性もあると考えられる。

2. ライセンスの場合の評価法

ライセンスの場合の評価方法としては、ロイヤルティ免除法がもっとも実態に即した評価法と考えられる。ライセンスの対価は、まさにロイヤルティであるからである。

しかし、ライセンスを受けるライセンシーにとっては、知的財産の経済的価値がどれだけあるかを確認して、ライセンスを受けるかどうか、さらにロイヤルティ額の妥当性を判断するものと考えられる。そのため、ロイヤルティ免除法だけによるのではなく、利益三分法、さらには資産控除法、ルール・オブ・サム法などを併用して経済的価値を求め、その額を参照してロイヤルティを決定することが望ましい。

というのも、技術をライセンスする場合は、当然にロイヤルティ・レートをベースとした対価設定が行われるものの、そのロイヤルティ・レートとしてどの程度の率を採用するかがひとつの難しい問題となる。技術分野毎の参照レートをベースに設定することも考えられるが、本来は、ライセンシー側の事業を見通し、ライセンシー側にどの程度の売上高と利益が見込まれるか、といった事業見通しを行った上で、ロイヤルティの総額規模を見定め、そのうえで各年に支払われるべきロイヤルティ額を設定するのが、レート水準を決定する上での

合理的な方法といえよう。各年の支払いロイヤルティ額を見込み売上高で割れば、おおよそのロイヤルティ・レートの水準が見えてくる。

特に、契約一時金と毎年のランニング・ロイヤルティの両方を、ロイヤルティ支払い方法として採用する場合、一時金の額とランニング・ロイヤルティの額の配分をどのようにするかという問題が生じてくる。

こうした場合も、ライセンシーの事業規模、利益水準などを予測し、そこからロイヤルティとして支払いわれるべき金額の全体像をイメージしたうえで、一時金とランニング・ロイヤルティ間の配分を行うのが合理的である。一時金を高く設定すれば、おのずとランニング・ロイヤルティに適用されるレートの水準は低くなり、逆のケースはランニング・ロイヤルティのレート水準が高くなる。

ロイヤルティ免除法のみによる場合でも、こうした一時金とランニング・ロイヤルティへの分配ができないわけではないが、やはり複数の評価法を駆使して、それらを総合的に参照してロイヤルティを設定する方が、より客観性が増すと考えられる。

ただライセンスの場合に、常にこうした合理的な算定過程が踏まれるというわけではない。たとえば、医薬品開発の過程で支払われるマイルストーン・ペイメントなどは、その典型とも考えられる。医薬品開発においては、契約当初段階で、開発企業と製薬メーカーとの間で、契約一時金の授受が行われ、その後、臨床試験の各ステージの終了などに応じて、その時点でさらに追加的な一時金が支払われることが多々ある。こうした研究開発の途上で支払われる追加的な一時金は、マイルストーン・ペイメントという名称で知られている。契約当初の一時金にしても、マイルストーン・ペイメントにしても、いわば医薬品開発が成功した後に、ライセンス契約を締結できる権利を確保するためのものであり、こうした権利を得るための対価である。その金額が、医薬品の製造販売から得られる、具体的な予測収益をベースに設定されているとは考え難い。というのも、当初の契約から、医薬品の販売承認を得て販売開始に至るまでには、非常に長い期間を要するのが実態である。新規有効成分含有医薬品のうち、通常審査品目の場合、2013年時点の調査では、初回治験届出から承認までに約8年期間を要すると報告されており³¹、もし治験届出以前の段階で契約締結をするとすれば、開発期間はさらに長くなる。このように遠い将来に実現するかも知れない（場合によっては実現しないかも知れない）事業の収益規模を測定することは、通常は困難であり、こうした一時金等の額がインカム・アプローチに基づいて算定されているとは考えにくい。むしろ、医薬品の効能などの特性を参照しつつ、過去の経験に基づいた相場観を頼りにし、製薬企業が持つ期待値と、その支払い能力との兼ね合いで金額が決められているものと推測される。

3. M&A 実施の場合の評価法

先に見た、グーグル社によるモトローラ・モビリティ社の買収のように、モトローラの特許技術や研究開発中の技術をターゲットとして買収が行われることがある。このケースのように、明確に特許技術などをターゲットとしていたことが確認されなくても、買収先企業の技術力に着目した M&A は、日本企業の中にもこれまで数多く存在してきたと考

³¹ 「DATA BOOK 2015」 日本製薬工業会 2015 年 2 月 P.47

えられる。

表 4.1 は、公表資料に基づいて、技術獲得志向の可能性が高いと考えられる M&A の事例を一覧にしたものである。

表 4.1 近年の技術獲得志向の M&A（買収）事例

当事者企業 1	当事者企業 2	公表買収額	実施または公表の時期	ターゲット技術
キヤノン	トッキ	76 億円	2007.12 月	有機 EL
富士フイルム	富山化学	198 億円	2008. 2 月	医薬
武田薬品	ミレニアム・ファーマシューテカス [※]	8,800 億円	2008.4 月	抗がん剤薬等
古野電気	イーライド	15 億円	2009. 2 月	GPS センサー
オリンパス	イノベックス	68 億円	2010. 7 月	蛍光 X 線分析装置
日本電産	エマソン・エレクトリック	600～700 億円	2010.9 月	次世代 S R モーター
日立メディコ	アロカ	256 億円	2010.12 月	低価格超音波診断
富士フイルム	MSD バイオロジクス他	—	2011. 3 月	バイオ医薬
旭化成	ゾール・メディカル	1,812 億円	2012. 4 月	救命救急機器
ダイキン	グッドマン・グローバル	2,960 億円	2012. 11 月	ダクト方式エアコン
三菱ケミカル	クオリカプス	558 億円	2013.3 月	医薬品カプセル
コニカミノルタ	パナソニックヘルスケア	—	2014.1 月	超音波診断技術
N T T データ	エヴェリス	500 億円	2013.11 月	情報技術
オリックス	アーク	150 億円	2014.8 月	3 D 技術
キヤノン	アクシスコミュニケーションズ	—	2015.4 月	監視カメラ技術
旭化成	ポリポア	2,600 億円	2015.8 月	リチウムイオン電池の絶縁材
コニカミノルタ	ラディアント・ビジョン・システムズ [※]	300 億円	2015.8 月	欠陥検知自動化技術
積水化学工業	エーディア	225 億円	2015. 12 月	検査薬
キヤノン	東芝メディカルシステムズ	6,655 億円	2016. 3 月	医療機器
ダイキン工業	ザノッティ	123 億円	2016.6 月	冷蔵・冷凍機器
花王	コリンズインクジェット他	100 億円	2016. 6 月	インクジェット用インク
ソフトバンク	アーム・ホールディングス	3 兆 3000 億円	2016. 7 月	半導体技術

ただ確認しておくべきことは、M&A によって獲得される資産は、技術資産だけに限定されるものではなく、ターゲット企業の有するその他資産全体を包含するという点である。いわば、企業もしくは事業全体の価値に対して、買収対価が投じられていると考えるべきである。

その点、一般的な M&A の実施は、2012 年 5 月のグーグルによるモトローラ・モビリティの買収とは実態が異なると考えられる。グーグルは、125 億ドルでモトローラ・モビリティ社を買収した後、2013 年 4 月にはモトローラ・ホーム部門をアリス社他に計 24.1

億ドルで³²、また 2014 年 10 月にはレボノ社に携帯電話部門を 29 億ドルで売却した³³。しかしこれらの売却資産には、グーグルがモトローラ・モビリティから先に取得していた特許や開発済み技術のほとんどが含まれておらず、グーグルにそのまま残された。結論的に、グーグルはモトローラ・モビリティの買収を通して、特許や技術などの資産のみを取得したことになる。単純に差し引きすれば、72 億ドルがこうした技術資産の取得に対して支払われたことになる。

ただ、グーグルのような買収事例は特殊なものと考えるべきで、通常は、技術資産と併せて、その技術資産が活用される事業全体に関連する資産すべてが買収により取得され、企業グループ内の事業として取り込まれているのが実態である。そうすると、M&A における買収にかかる対価額は、その M&A が主には技術資産獲得を意図したものであったとしても、当該技術資産の評価額だけではなく、先に述べたように事業全体の価値をベースに算定されるべきと言うことになる。

この場合の事業全体の価値（事業価値）は、資産控除法や上で示したルール・オブ・サム方を用いる場合には、先の算出式で示したように、技術資産の価値を得る前段階で、把握することができる。

4. 投資の場合の評価法

先に第 1 章で確認したように、米国で実施されてきた知的財産に対するロイヤルティ債権を裏付けとする、アセット・ファイナンスとしての投資であれば、その知的財産が生み出す将来収益であるロイヤルティの予測を行い、その現在価値を合計した額をベースに、投資額を判断することができる。その合計額がいわばライセンス事業というビジネスの事業価値となり、それは知的財産そのものによって生み出される価値と同じとなる。その意味では、第 3 章で説明した資産控除法の中で用いられるディスカунティド・キャッシュフロー法によって、知的財産が生み出すキャッシュフローの現在価値を合計するという評価法が、結果的にここでも採られることになる。

対して、我が国のみならず、各国で行われているプロジェクト・ファイナンスのように、技術等の知的財産が用いられる事業を念頭に、その事業から生み出される収益をベースに投資判断する場合、知的財産そのものの価値と言うよりも、事業の将来収益の予測額やその収益の得られる確かさのレベルに基づいて、投資額を判断することが必要になる。それは、新規技術を用いて新たに事業を開始する、ベンチャー企業への投資とも相通じる。こうした局面は、評価に対するもっとも難しい局面を孕んだ、チャレンジの道ともいえよう。

ベンチャー企業への投資の場合は、金額評価というよりも、新規事業自体の将来性や、その実現可能性をどのように予測するかという点が重要で、ここでは一種のアートを描くという表現がより適切である。つまり、投資判断する者の感性、感覚、直感というものが、大きな意味合いを持つ。というのも、ベンチャー投資においては、ベンチャー・キャピタ

³² Google Form 10-k 2013.12, p.36

(<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1288776/000128877614000020/goog2013123110-k.htm> -accessed - 2016.9.14)。

³³ Google Form 10-k 2014.12, p.30 (<https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1288776/000128877615000008/goog2014123110-k.htm> -accessed - 2016.9.14)。

リストなど投資判断を行う者自身が、ベンチャー企業の社外役員となり、ハンズオン支援を含めてベンチャー企業の経営に深く関わりながら、企業を育てていくケースが多い。こうした投資は、必ずしもすべての投資対象から、リターンが得られるという保証のないことを前提にしつつ投資判断が行われるが、投資判断する者がその事業や企業を育ててみたいと感じるかどうかという、感覚的な側面も重要なポイントになる。古くから言い続けられてきた「千三つ」の確率の世界における評価である。たとえば、10 件の投資案件があったとしても、投資対象として現に投資できるものは、そのうちの 1 件ほどにとどまり、そうした投資判断の積み重ねの中で 10 件の投資が行われたとしても、そのうちリターンの得られるケースは 1 件ほどに止まることを前提に行われる判断の世界である。こうした意味合いで行われる投資判断は、いわば可能性と、それを実現させたいと思う意思を合わせ含めた判断であり、ここでは単純な金額評価とは異なる、評価者の思いをキャンバスに描くような判断の世界が展開される。

ただ金融機関などの機関投資家のように、純粹に当該投資からのリターンを期待して投資を行う者の立場に立てば、当然に投資から得られるリターンの予測が求められる。知的財産活用ビジネスに投資する時にも、その事業からどれだけのリターンが期待できるかを予測することが必要になる。また投資可能な金額の上限を判断する場合も、やはりリターンの規模を測定しなければならない。この場合の評価額は、知的財産そのものの評価額というより、事業から生み出されるキャッシュフローの規模から予測される評価額が重要となる。この場合にも、資産控除法の中で展開される事業価値の評価が参照できる。ここでの評価も、上の M&A の場合と同様に、ディスカунティド・キャッシュフロー法が適用される。

そして、技術等知的財産の価値にまで、その評価を掘り下げていく必然性はないといえよう。つまり、アセットの価値評価ではなく、プロジェクトや、そのプロジェクトを展開する企業（コーポレート）をベースとして行われる評価だからである。

5. 担保融資の場合の評価法

担保融資における評価の方法は、基本的に譲渡の場合と同様である。つまり、各評価方法を駆使して、複数の評価結果を参照し、技術等知的財産の価値を求め、それをベースに担保力を計る。この場合、担保力としては評価額をそのまま適用することはできず、いわゆる回収リスクを加味させた担保掛け目を乗じて、保守的に担保力を評価することが必要になる。

担保力の範囲内で融資を行う限り、金融機関としては自身の取るリスクを限りなく低く押さえることができ、また少なくとも、合理的な経済取引を行っているという、形式を整えることができる。

しかし先にも述べたように、そもそも知的財産が担保としての効果を発揮できるかどうかについては、根本的な問題が存在する。担保は、債務者が弁財不能になったときに、担保権者が担保を差し押さえて、残債務の補填に当てることが意図されている。そして、そのためには担保が第三者などに転売され、その売却代金が資金の回収にあてられる必要が

ある。しかし、現実的には技術などの知的財産を購入して、それを用いて新たに事業に活用して行くという第三者を見いだすことは容易なことではない。こうした技術等知的財産の取引市場も、我が国には存在しない。これまでも、知的財産担保融資を実施してきた金融機関が、取得していた知的財産担保を、残債務の補填として充当させることができなかった、という事例は少なからず存在するともいわれてきた。

そのため、知的財産担保は、あくまでも債務者に対する与信において、補完的な位置づけのものと考えるべきとも考えられる。基本的な与信のベースは、知的財産を活用して営む事業の安定性や、将来性におかれるべきものである。先に見たように、融資先の技術力に着目しつつも、担保を徴することなく融資を実施している金融機関が現に存在していることは、こうした事情を反映したものであると考えることができよう。

先に述べたように、知的財産担保融資が日本で注目を集めたのは 1995 年頃からである。この頃、経済産業省（当時の通産省）が立ち上げた「知的財産権担保価値評価手法研究会」による「報告書」では、次のような点がまとめられていた。

報告書が示されていた留意点としては、まず、知的財産の担保価値を想定する場合、債務者が返済不能となった時に担保に供された知的財産が、債務者から金融機関を経由して別の事業者に転売されることが意図されること。そのため、知的財産評価の前提としては、債務者自身が当該担保の対象となっている知的財産を利用するというものではなく、それを譲り受けて事業を継承する第三者が、実施・使用・利用等することを想定して評価が行われなければならないということである。

そのため、評価の最初に求められる事業収益（売上高予測額）は、譲受人として想定される第三者が、当該知的財産を活用して事業を営んだ時に得られる、と想定される収益を算定することが必要となる。この場合、誰を、またどのような事業承継人を想定するかが難しい問題となる。いずれにせよ、想定された事業者が得るであろう収益からキャッシュフローを算出して、その現在価値を求めることで事業全体の価値を求める。

こうして得られた事業価値は、譲受人である企業が生み出すキャッシュフローに基づいた事業の価値であり、譲受人はこの事業価値の範囲内で、担保とされた知的財産の譲渡代金を支払うことになる。

技術等の知的財産の価値評価にあたっては、得られた事業価値に対して知的財産がどれだけ寄与しているかという観点から寄与度を求め、それを事業価値に乗ずることで、知的財産自体の評価額が求められる。しかし報告書で示された担保価値評価では、知的財産評価というよりも、知的財産の譲受者が開始する新規事業から得られるネットの価値を評価すべきと解され、報告書では第三者である譲受人が、新たに手にした知的財産を活用して事業を開始し、収益を得るまでに要する各種コストを事業価値から控除して、担保価値を求めるべきとした。

このように、報告書では、担保という特性を踏まえて、その取引に参画する当事者たちが、現実を受け入れうる評価方法の構築が志向されていたと考えられる。

1990年代後半から2000年代前半にかけて、我が国では日本政策投資銀行（当時は、日本開発銀行：DBJ）が中心となり、数多くの担保融資が実施されてきた。また地域金融機関も、

DBJとの協調融資により獲得したノウハウをベースとして、多くの金融機関が知的財産権担保融資に取り組んできた。しかし現在、我が国では知的財産そのものの担保に基づいた融資を実施している金融機関は、さほど多くは存在していない。一部の地方銀行などが、こうした取り組みを継続的に、現在も実施していることが確認されるが、他のより多くの金融機関は知的財産の将来性に着目しつつも、それを担保として徴求することなく、無担保にて融資を実行する制度を開始してきた。それは、先に述べた知的財産の担保力としての信頼性の欠如によるところも、影響しているものと考えられる。

知的財産の担保力に信を置くことができるのであれば、それは当該知的財産がライセンスの対象に付され、信用力のあるライセンシーから一定のロイヤルティ収益が、継続的に得られているケースであろう。そのロイヤルティをキャッシュフローとみなし、キャッシュフローの現在価値から得られた知的財産の価値をベースとして、担保価値を算出すれば、第三者譲受人が誰であったとしても、その担保価値分は譲渡代金として、無難に回収することができるであろう。この場合の評価方法としては、主にロイヤルティ免除法が適用されることになるであろう。その際には、現にロイヤルティを支払っている、ライセンシー側の将来収益（売上）の見通しが、重要な判断要素となる。

知的財産自体の担保力に依存するのではなく、知的財産や事業の将来性に期待して融資を行う場合は、先に述べた資産控除法の中で算出される事業価値、つまりキャッシュフローの現在価値の合計値に着目することになる。その際も、新規事業については十分にリスクを見極めることが必要で、その事業について、たとえば下記のような実態が整っている等の条件が満たされることが望ましいのは言うまでもない。

- ①信用力のある他社に対して知的財産権がライセンスされ、他社で事業化され継続的にロイヤルティが得られている場合
- ②既に自社で事業化がなされ、ある程度の収益実績が継続的・安定的に生み出されている場合
- ③OEM契約などによって、自社での一定量の製造・販売が確定している場合
- ④事業化計画の段階ではあっても、その事業化のための具体的な製造体制の整備ができ、販売ルートも契約書などによって明確に確保され、事業の成功がかなり高い確率で見通せる場合

知的財産担保融資が、広く活用されていないという現状の背景には、金融機関にとって利鞘という小さい収益（ローリターン）を得るためのビジネスとしては、知的財産担保融資は、旧来の有形資産等担保融資と異なり、残債務回収の困難性からくるハイリスク性にあるともいえる。ローリターンである限り、ローリスクでなければならない。ハイリスクであれば、リターンをより高いものにできる、もしくは当該融資だけではなく、さらなる取引の拡大による収益増大への期待の現実化、というメリットを享受できる必要がある。取引拡大のひとつは、融資した企業が中小の企業から、成長企業へ、そして中堅・大手企業へと成長し、かつ当該金融機関との取引を継続的に拡大してくれることにある。第1章で示した、知的財産

着目型の無担保融資制度は、こうした企業の将来性に期待して実施されている試みであるとも考えられる。

なお追加的なコメントに止まるが、知的財産を担保に徴することは、それによって残債務を回収することができなくても、それなりに別の効果があるともいわれている。知的財産を開発した事業者（経営者個人）は、一般的に知的財産に対して他人には思い及ばないほどの、熱い思い入れを持っているケースが多い。知的財産が担保として徴されていることは、いわば他人に人質をとられたのと同じ心境を生み出すことがあるといわれる。その場合、債務者はその人質の解放を求めて、債務弁済に励む可能性がありうるということである。ただこのあたりの事情は、あくまでも発明者によっても異なりうる性質のものであり、この点にどこまで一般的な信を置くことができるかは、慎重に判断する必要があると思われる。

第5章 資産控除法（企業価値残価法）による評価の流れ

1. 評価のステップ

この章では、資産控除法について、売上高予測、キャッシュフロー予測、事業価値の算定、無形資産価値の算出、そして技術の価値の抽出という、一連の評価のステップを確認する。

このステップを理解することで、他の評価方法を同時並行して活用することができると同時に、事業価値の算出という M&A 実施などの際に求められる、重要な評価スキルを得ることができる。

まず、この方法による評価のすべてのステップを下記に示してみよう。

- ステップ 1 技術が用いられる事業の将来の「売上高」を予測
- ステップ 2 売上高をベースに「利益額（営業利益）」を予測
- ステップ 3 税率を決めて、①「税引き後営業利益額」を算定
- ステップ 4 ②「固定資産投資額」、③「減価償却費」、④「正味運転資本の増加額」など、キャッシュフロー算出に必要な調整項目の予測値を算定
- ステップ 5 上記①～④の項目を用いて、将来⑤「キャッシュフロー」を算出
- ステップ 6 割引率の算定
- ステップ 7 割引率を用いて⑥「割引係数」を算出
- ステップ 8 上記⑤と⑥を乗じて、将来各年の「割引キャッシュフロー」を算出
- ステップ 9 割引キャッシュフローを合計して「事業価値」を算出
- ステップ 10 事業価値から金融資産と有形資産の価値を控除して、
⑦「無形資産」の価値を算出
- ステップ 11 無形資産の価値の中に占める⑧「技術資産のウェイト」を決定
- ステップ 12 上記⑦に⑧を乗じることで⑨「技術資産の価値」を算出
- ステップ 13 上記⑨の技術資産の価値に、当該評価対象である個別技術資産（特許等）の占めるウェイトを乗じて、「当該技術資産の価値」を算出

上で示したステップに見られるように、資産控除法による評価の第一歩は、売上高予測からはじまる。そして、売上高予測の規模により、それ以降の各ステップで予測・算定する各項目の規模が影響される。その意味で、売上高予測は、評価において最初の出発点であると同時に、評価結果を大きく左右するもっとも重要な項目となる。

2. 売上高予測の方法

技術評価の最初のステップは、売上高の予測である。この売上高予測は、技術が用いられる事業自体の規模を特定することでもあり、いわば評価結果を根本的に左右するものである。その意味で、売上高予測が、評価ステップの中でもっとも慎重に行われる必要がある。

る。

ただ、その予測方法も、事業がどのような状態にあるかによって、予測の仕方に違いが出てくる。ここでは、2つのケースを想定して、その場合の売上高予測方法について解説をしておく。

(1) 事業活動の実績があり安定した推移をしてきた場合

① シナリオ法

たとえば、過去、ある程度の期間について事業実施の実績があり、過去、安定的に事業が推移してきた場合、その将来の売上高予測については、過去の売上高推移を、かなりの程度参照することができる。

表 5.1 A 社の売上高推移 (単位：百万円)

決算期	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	21,970	23,135	24,199	25,385	26,527	27,800	29,329	30,268	31,690	32,926	34,309	35,853
対前年伸率	5.3%	5.3%	4.6%	4.9%	4.5%	4.8%	5.5%	3.2%	4.7%	3.9%	4.2%	4.5%

たとえば、表 5.1 に示した A 社の場合、過去 12 年間の事業継続の実績があり、その売上高推移を見ると、近年はやや低下傾向が認められるものの、一部例外を除けば、概ね 4%～5.5%の範囲で推移してきたことが分かる。12 年間の平均伸び率は 4.6%であった。この場合、この平均値を参照しつつ、同時にここ最近 5 年間の傾向（5 年間の平均は 4.1%）などから、将来 5 年間の売上高伸び率を予測することが可能と考えられる。もちろん、将来の売上高は、過去とは異なった伸び率を示す可能性はあるものの、特段のそうした変動要因が確認できていない場合は、ある一定の水準（たとえば、4.0 程度）で売上高が伸びていくと予測しても、特段に疑義を唱える者はいないかも知れない。先に述べたように、評価の本質はコンセンサスにあり、当事者が納得できる仮定を置くことができれば、その評価の過程は合理的であったといえる。

ここで、将来の売上高が 4.0%で伸びていくと仮定すると、向こう 5 年間の売上高予測額は表 5.2 の通りになる。

表 5.2 A 社の売上高予測 (単位：百万円)

決算期	2016	2017	2018	2019	2020
売上高	37,287	38,779	40,330	41,943	43,621
対前年伸率	4.0%	同左	同左	同左	同左

この予測方法は、将来、売上高伸び率がある率で推移するだろうという、シナリオを描いて予測する方法である。

② シミュレーション法

シナリオ法の場合、そのシナリオで推移する可能性を、たとえばそれが実現する確率と併せて、提示することができない。たとえば、「70%の確率で、この事業の売上高が将来5%の伸び率で推移していく」と予測することができれば、そこには評価する者の単なる感覚的な仮定の提示に止まらず、確率という、一見、客観性を伴った表現が可能となる。

シミュレーション法とは、今後の実現可能性のある伸び率などの推移を、何通りものパターンとしてシミュレーションし、示されたパターンを優れたものから順次、劣後するパターンに並べて、ある発生確率を持つパターンを抽出するという方法をいう。ここでは、コンピュータの乱数発生機能を用いる。

たとえば、1,000回のパターンをコンピュータにランダムに発生させる。ランダムに発生させるといっても、一応は、過去の実際の発生パターンを参照するなどして、一定の前提を置いたうえで、乱数発生機能を作動させる。

そのうえで、1,000回の発生パターンを、それぞれの売上高伸び率の最高値から、最低値に順に（逆順位でも構わない）並べて見る。そのとき、最高値の伸び率が将来実際に発生する確率は、1,000回のうち1回だけと考えられるから、0.1%ということになる。同様に、最高値から500番目の伸び率であれば、それ以上の伸び率が1,000回のうち500回は発生したわけであり、その値の実現する確率は50%と見ることができる。同様に、上位から700番目（逆順に並べた場合は、300番目）に位置する、比較的低い伸び率であれば、その実現確率は70%ということができる。

このように、コンピュータの乱数発生機能を用いて、実現確率を示しながら将来予測を行う方法をシミュレーション法という。

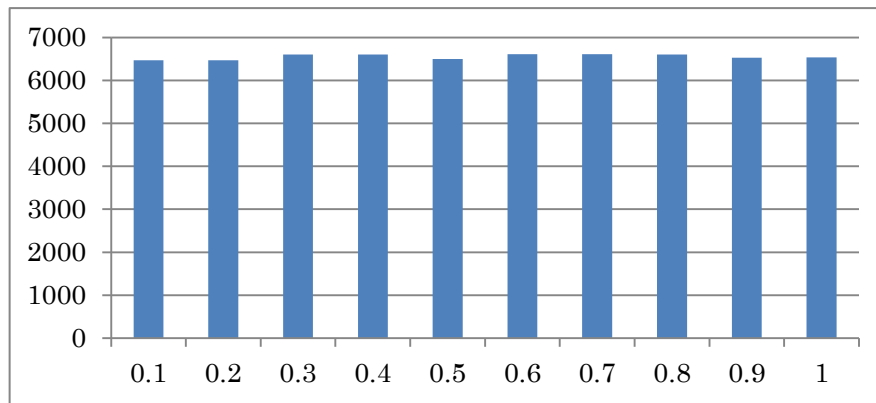
シミュレーション法は、過去の実績が安定的である場合だけではなく、安定的でなかった場合でも、採用することが可能と考えてよい。たとえば伸び率の分布状況、平均、伸び率のばらつき度合い（「標準偏差」という統計用語で示される）などを前提として、コンピュータに乱数を発生させることで、伸び率予測をシミュレーションすることができ、また選択した伸び率の実現する確率を示すことができる。

以下では、売上高伸び率を乱数発生によりシミュレーションする予測法について、具体的な例を用いて、その実施手順を解説する。

まず、乱数を発生させるためには、過去の伸び率がどのような分布をしていたかを確認する必要がある。分布には、「一様分布（均一分布）」、「正規分布」、「ポアソン分布」、「二項分布」、「ベルヌーイ分布」、「離散分布」など、さまざまなオプションがあるが、通常、売上高伸び率に関しては「均一分布」もしくは「正規分布」のいずれかを想定すればよいであろう。

「均一分布」とは、各年の伸び率が特段にどのあたりに集中しているということではなく、いずれのレンジにも同数程度に均一に分布しているというものである。たとえば、下の図5.1が示すグラフでは、0.1単位で区切った範囲に、それぞれ6,500個前後の数で一様に、乱数が分布していることが認められる。このような分布を均一分布という。

図 5.1 均一分布の例

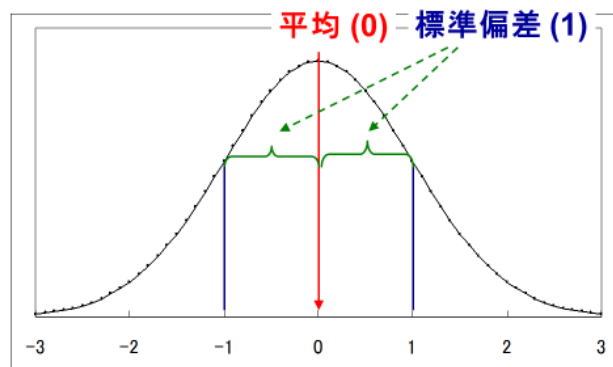


それに対して、「正規分布」は、特定の母集団の平均値を最大として、それを境にその左右に向かうほど漸減しながら、対称的に広がる分布のことで、19 世紀に A. モアブル、C.F. ガウスなどの数学者によって発見された。自然界で生起する多くの現象が、この分布に従うと言われており、統計学の世界でも、最も重要な分布とされている。

たとえば、日本の高校の 18 歳の男子生徒全員の身長データを収集して、度数分布のグラフにすると、ある身長をピークとして、左右対称の山を描くように人数が分布するといわれている。通常、ピークに来るのが平均身長であり、それに近い部分の人数が多く、逆に平均身長より乖離するほど、該当する身長の生徒数は少なくなる。正規分布は、こうした現象を数式化することによって、特定の学校など一部の集団で収集した 18 歳の身長データから、日本全体の 18 歳の身長の分布を推測することなどにも役立てられる。

正規分布のイメージは図 5.2 に示した通りである。なお、下記のグラフは、「平均」を 0、「標準偏差」を 1 とするものであり、こうした平均と標準偏差を持つ正規分布は「標準正規分布」といわれる。

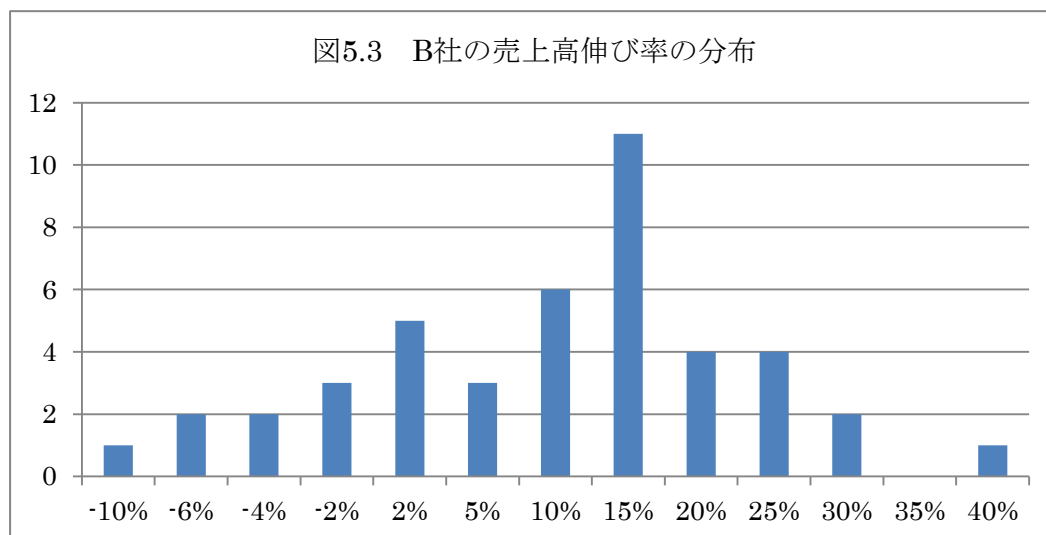
図5.2 (標準)正規分布(多くの自然現象の分布を示す)



ここでは、後に述べる B 社の売上高伸び率を例にとって、シミュレーション法を展開させてみよう。まず、この会社の過去の売上高伸び率は、この均一分布と正規分布のどちらに近い分布をしてきたのかを確認してみよう。それを確認するために、この企業の 1970 年

度から 2015 年度までの過去 45 年間の売上高データを用いて、過去の伸び率がどのような分布をしているかを示してみた。それが、図 5.3 のグラフである。

これを見るかぎり、均一分布というよりも、どちらかといえば正規分布により近いことが確認される。



正規分布によって乱数を発生させるためには、売上高の平均伸び率と、標準偏差（伸び率のばらつき度合い）とを設定する必要がある。この会社の 45 年間の平均と標準偏差を求めると、それぞれ平均が 11.4%、標準偏差が 25.3%となった。

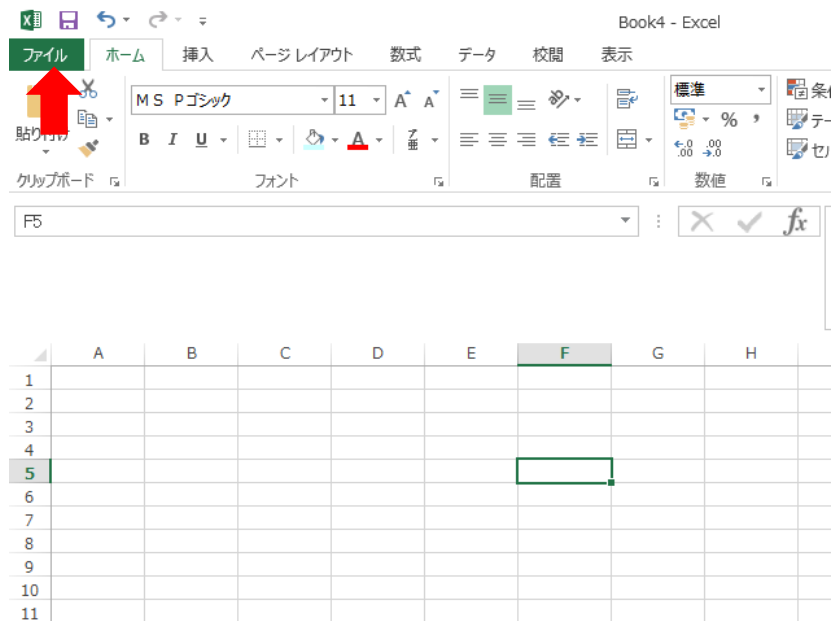
それによって将来の売上高伸び率について、1,000 通りの発生パターンを、コンピュータによってランダムに発生させてみた。将来何年間のシミュレーションを行うかは評価する者の判断によるが、ここではちなみに将来 5 年間分の乱数を発生させている。そして、発生した乱数による 5 年間の累積倍率について、高い方から順番に低い方へと降順で並べ替える。そして、最高の倍率が示す伸び率は年平均 23.0%となった。最低（つまり 1000 番目）の伸び率は-6.7%となった。そして、上から 700 番目、つまり 70%の確率で発生する伸び率は 3.7%となった。この 3.7%の伸び率を将来 5 年間の予測伸び率として設定するとすれば、それは比較的、実現可能性の高い予測と見なすことができる。シミュレーション法では、このように発生確率を示しながら予測することが可能となる。

少し、紙数を要するが、以下、その操作方法をマイクロソフト社のエクセル・ソフトを用いて実施する場合の方法を示しておく。

<Excel によるシミュレーション法の展開>

下記の画面にあるように、まずエクセルの特殊機能としての「データ分析」を作動させておく。

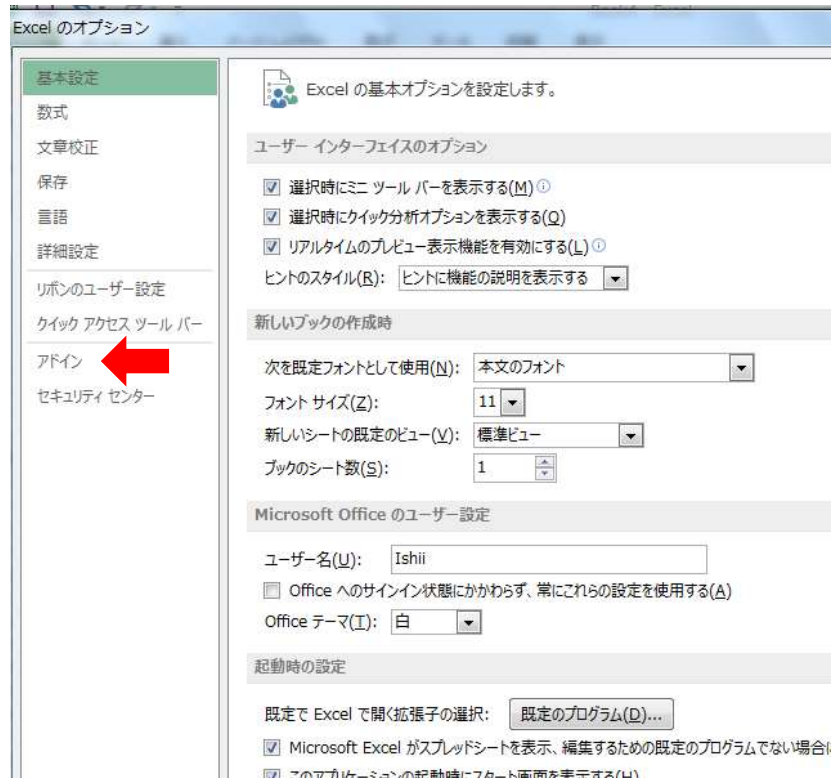
そのために、最初にトップ・メニューの「ファイル」をクリックする。



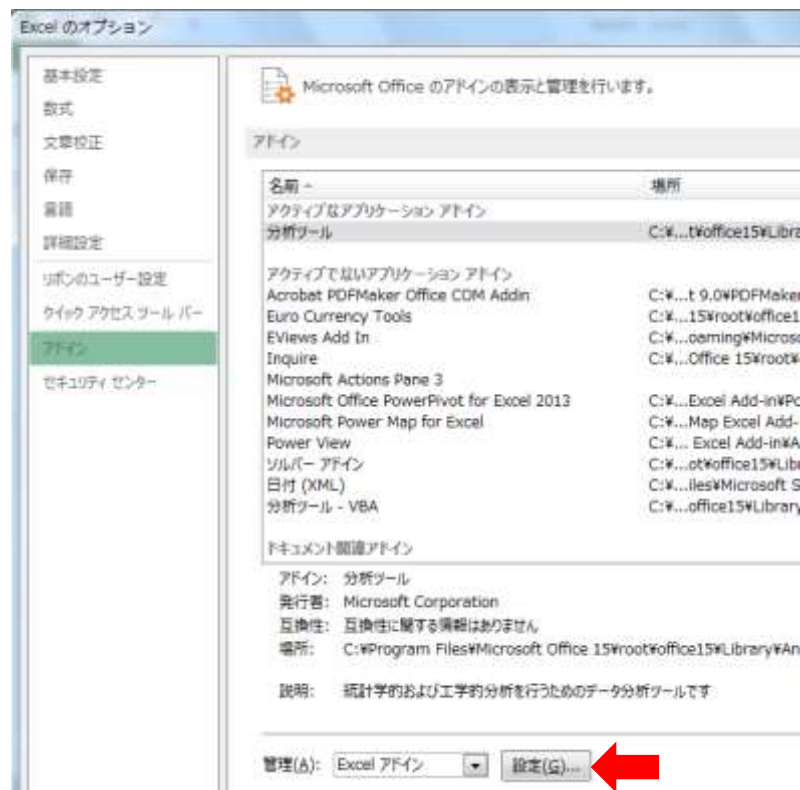
次に、開いた画面の左下にある「オプション」をクリックする。



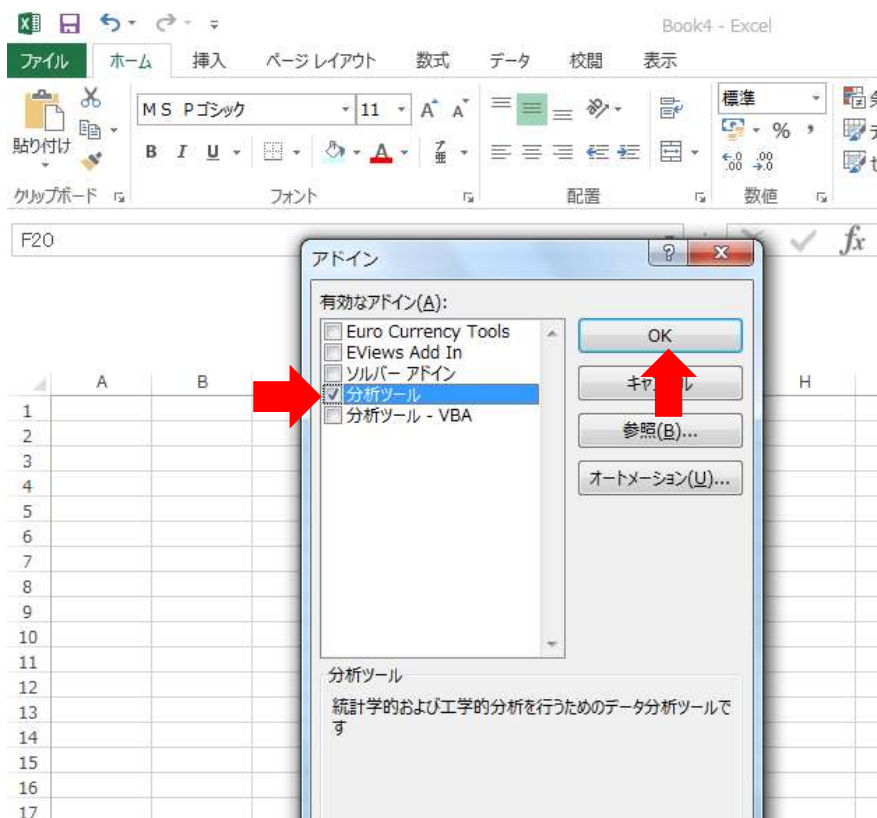
次に、開いた画面の左にある「アドイン」をクリックする。



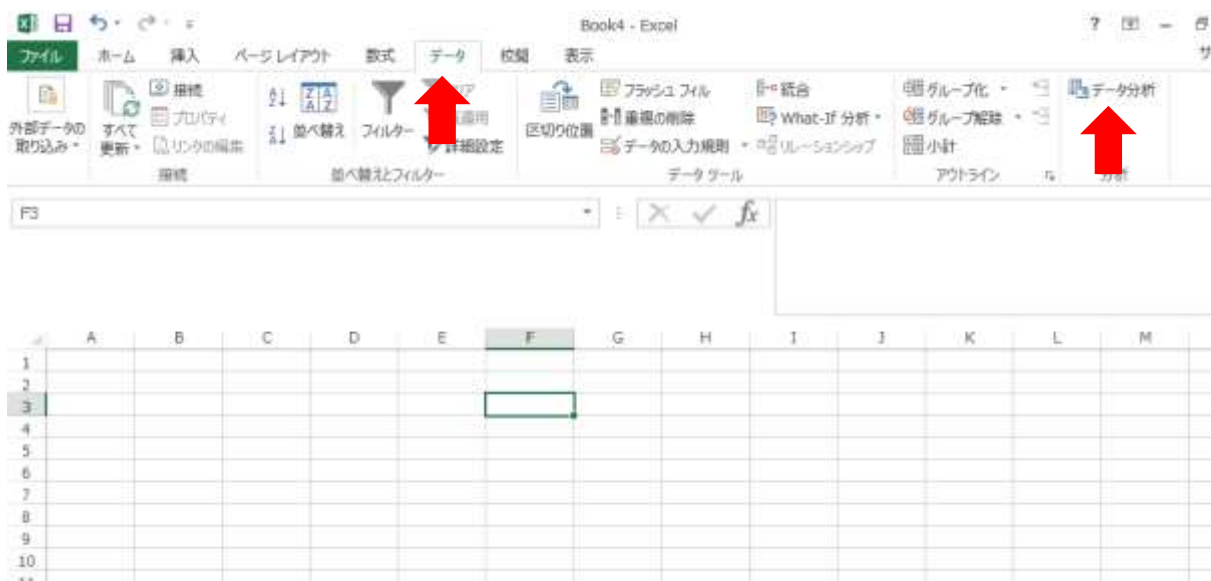
すると、下に「Excel アドイン」という表示と、その右に「設定」ボタンが現れるので、この「設定」ボタンをクリックする。



下の画面が現れたら、「分析ツール」にチェックマークを入れ、右の「OK」をクリックする。

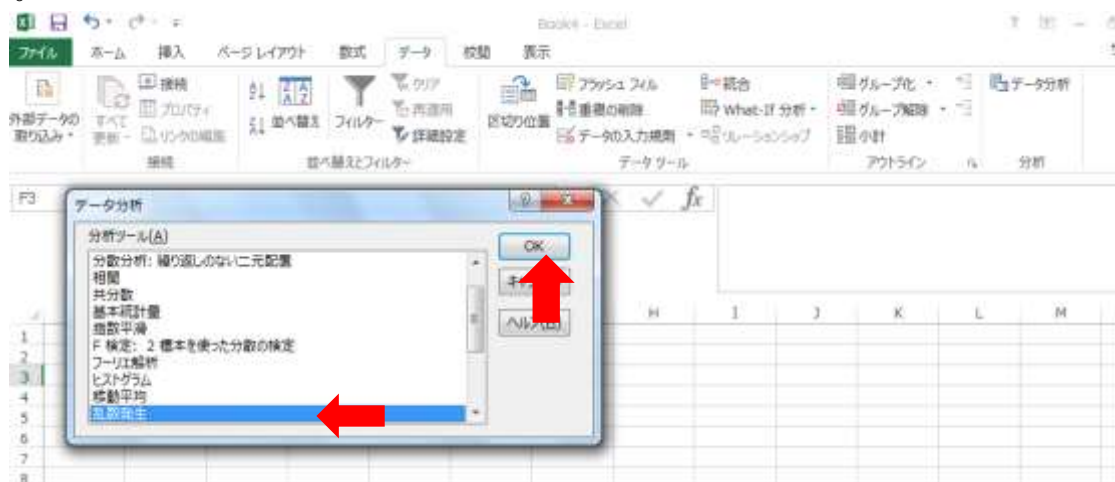


「OK」をクリックすると、エクセルの通常画面に戻るなので、戻った時点で、トップ・メニューの上部にあるタブのうち、「データ」をクリックする。すると、右端上部に「データ分析」という表示が現れるので、これをクリックする。

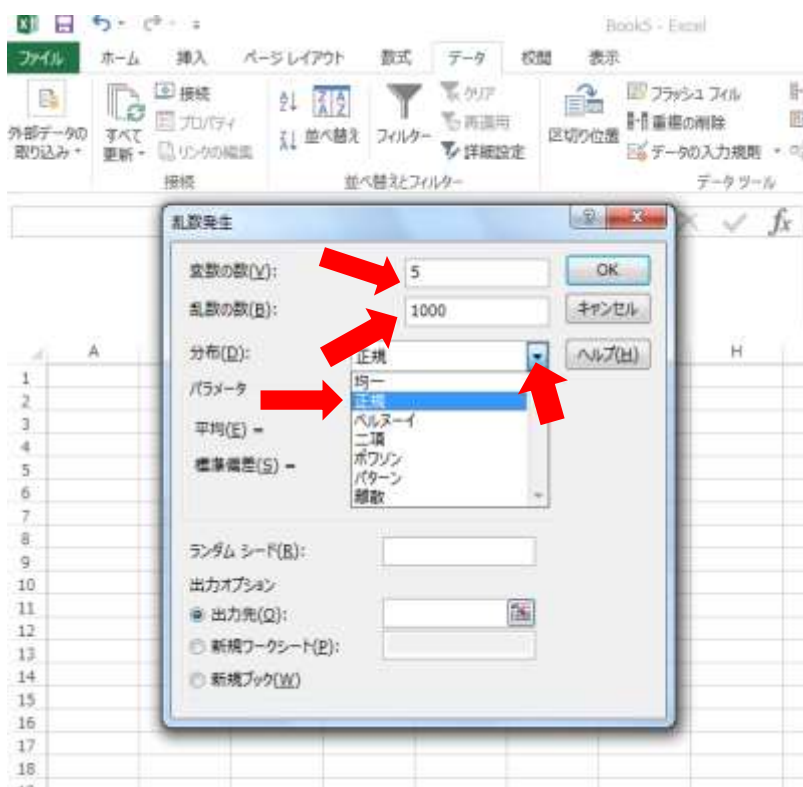


下記の画面が現れたら、「乱数発生」を選択（青く反転させ）し、「OK」ボタンをクリ

ックする。



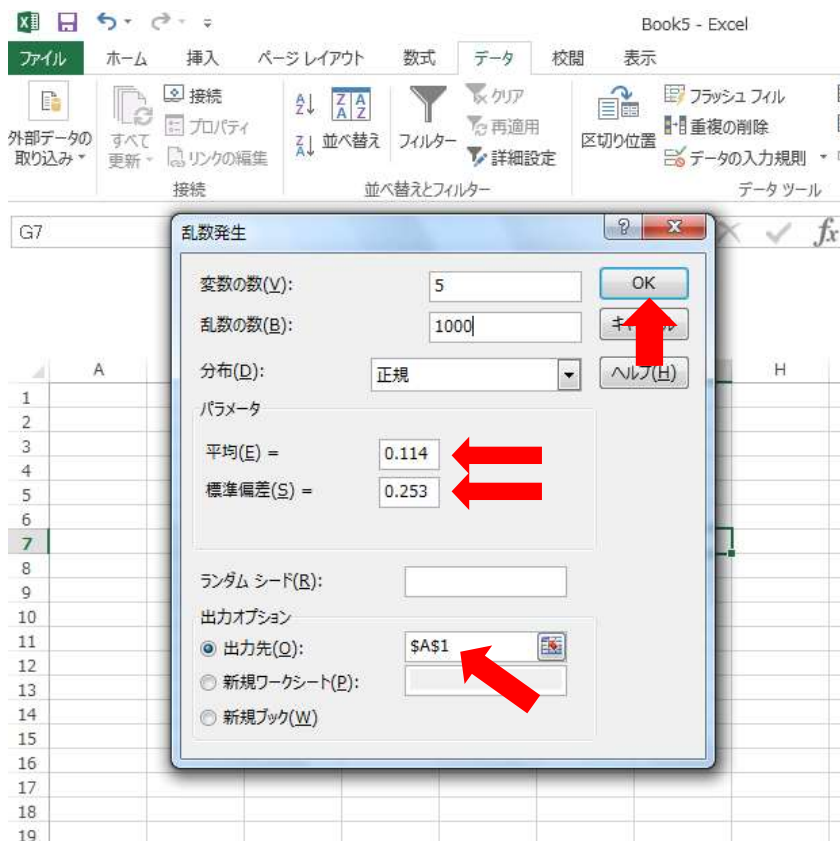
開いた画面に、「変数の数」として、予測する年数の数値（下記では「5」年と入力している）を入力し、「乱数の数」として発生させる乱数の数値（1000 とか 10000）を入力する。また、「分布」のプルダウンメニューをクリックして、現れた分布の種類の中から「正規」を選択する。ここでは、先に確認したように、B 社の売上高伸び率が正規分布に従って発生していたことから、今後も同様な分布で発生するという前提で乱数を発生させる。



続いて、B 社の平均伸び率 11.4%と標準偏差 25.3%に基づいて、「平均」欄に「0.114」、「標準偏差」欄に「0.253」と入力する。そのうえで、「出力先」ボタンをクリックして、乱数を発生させる場所を指定する。場所の指定は、セル番号を入力するか、該当セルをク

リックして自動入力させる。下の画面の場合、「A1」セルをクリックすることで、それによって「\$A\$1」と自動的に表示された結果を示している。この場合、セル「A1」を起点として、そこから右横に5列（5年分）、下に向かって縦に1000行もしくは10000行（先に入力した「乱数の数」だけ）にわたって乱数が出力される。

そのうえで、「OK」をクリックすると、少し時間を要するが、乱数が発生する。



下の画面が、乱数が出力された後の画面である。乱数は、0.114 という平均を中心に、0.253 という平均的なばらつき度をもって、正規分布で出力される。



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0.438175	0.038021	0.123554	-0.29387	-0.21141			
2	-0.28624	-0.13089	0.170387	0.097993	0.210849			
3	-0.05011	0.198978	0.189777	0.258596	0.195301			
4	0.212414	0.245877	0.127487	0.213354	0.102393			
5	0.298935	0.294914	-0.0947	-0.16027	0.067394			
6	-0.12459	0.558698	0.089683	-0.32241	0.124832			
7	0.138473	0.017234	-0.15975	-0.38296	0.002081			
8	0.437648	-0.14918	0.311818	0.075326	-0.11408			
9	-0.14723	-0.17869	0.213981	-0.56169	0.308551			
10	0.13822	0.345884	0.01898	0.507035	-0.153			
11	0.156007	0.436075	0.114629	-0.05521	0.282798			
12	-0.06055	0.183122	-0.38071	0.144216	-0.03073			
13	0.310664	0.350518	0.18832	0.038527	0.088438			
14	-0.09054	-0.12944	0.281568	-0.17184	-0.14004			
15	0.080351	0.132238	0.256232	0.136978	0.090695			
16	0.139426	0.026376	0.008335	-0.00408	0.053936			
17	0.000799	0.275825	0.015357	0.097798	-0.44316			

乱数が発生したら、これらを整理するために、5年間の累積倍率を求める。そのために、下の画面のように5年間で何倍になるかを算出するための計算式を入力する。

「=(1+A1)*(1+B1)*・・・」という式を入力することで、伸び率の累積ではなく、倍数の累積が求められる。



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	0.438175	0.038021	0.123554	-0.29387	-0.21141		=(1+A1)*(1+B1)*(1+C1)*(1+D1)*(1+E1)						
2	-0.28624	-0.13089	0.170387	0.097993	0.210849								
3	-0.05011	0.198978	0.189777	0.258596	0.195301								
4	0.212414	0.245877	0.127487	0.213354	0.102393								
5	0.298935	0.294914	-0.0947	-0.16027	0.067394								
6	-0.12459	0.558698	0.089683	-0.32241	0.124832								
7	0.138473	0.017234	-0.15975	-0.38296	0.002081								
8	0.437648	-0.14918	0.311818	0.075326	-0.11408								
9	-0.14723	-0.17869	0.213981	-0.56169	0.308551								
10	0.13822	0.345884	0.01898	0.507035	-0.153								
11	0.156007	0.436075	0.114629	-0.05521	0.282798								
12	-0.06055	0.183122	-0.38071	0.144216	-0.03073								
13	0.310664	0.350518	0.18832	0.038527	0.088438								

5年間の累積倍率を、上からすべての行に入力する。コピー&ペーストで、簡単に入力できる。

Book5 - Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示

MS Pゴシック 11 A A

貼り付け フォント 配置 数値 スタイル

条件付き書式 テーブルとして書式設定 セルのスタイル

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目		5年合計倍率		年平均倍率	
2	0.438175	0.038021	0.123554	-0.29387	-0.21141		0.934007572			
3	-0.28624	-0.13089	0.170387	0.097993	0.210848		0.865262772			
4	-0.05011	0.188978	0.189777	0.258596	0.195301		2.038508765			
5	0.212414	0.245877	0.127487	0.213354	0.102393		2.278038487			
6	0.298935	0.294914	-0.0947	-0.16027	0.067394		1.364853037			
7	-0.12459	0.558698	0.089683	-0.32241	0.124832		1.133249667			
8	0.138473	0.017234	-0.15975	-0.38296	0.002081		0.601686499			
9	0.437648	-0.14918	0.311818	0.075326	-0.11408		1.528613323			
10	-0.14723	-0.17869	0.213981	-0.56169	0.308551		0.487668738			
11	0.13822	0.345884	0.01898	0.507035	-0.153		1.992532557			
12	0.156007	0.436075	0.114629	-0.06521	0.282798		2.242651779			
13	-0.08065	0.183122	-0.38071	0.144216	-0.03073		0.763395599			
14	0.310664	0.350518	0.18832	0.038527	0.088438		2.377644387			
15	-0.09064	-0.12944	0.281568	-0.17184	-0.14004		0.711351542			
16	0.080351	0.132238	0.256232	0.136976	0.080895		1.888630644			
17	0.139426	0.026376	0.008335	-0.00408	0.053936		1.238989071			
18	0.000799	0.275825	0.015357	0.037798	-0.44316		0.749203732			
19	0.093064	0.487744	-0.31183	0.565953	0.161571		2.00823397			

続いて、これら累積倍率を値の大きい順に並べ替える。そのために、最上段の行から乱数の出力された最下段まで、すべてをドラッグして、トップ・メニューの「データ」のタブを開き、開いた画面の上部にある「並べ替え」をクリックする。

Book5 - Excel

ファイル ホーム 挿入 ページレイアウト 数式 データ 校閲 表示

外部データの取り込み すべて更新 接続 プロパティ リンクの編集 接続

並べ替え フィルター 並べ替えとフィルター

フラッシュファイル 重複の削除 データの入力規則 データツール

統合 What-If 分析 リレーションシップ

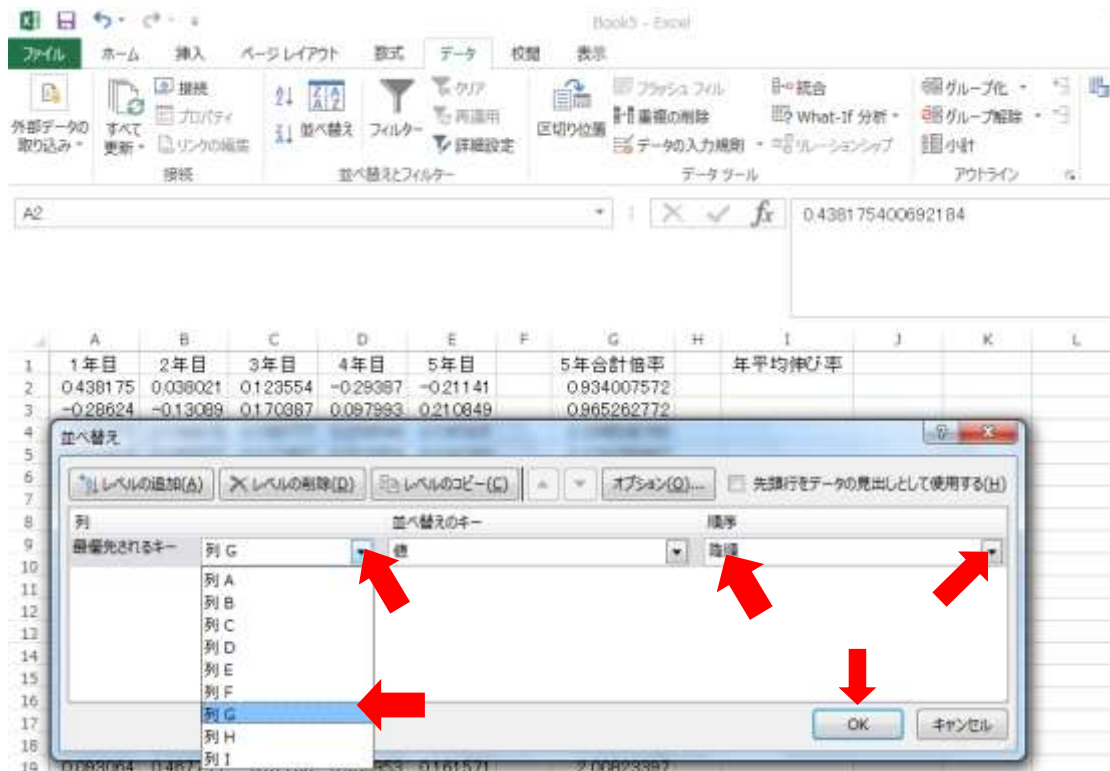
A2 0.4381754

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
980	0.117068	0.116313	0.298784	-0.13368	-0.50983		0.687735289		
981	-0.21707	0.005358	0.136762	0.043309	-0.01164		0.922659596		
982	-0.43053	-0.04334	0.184751	-0.12171	0.136412		0.644211463		
983	-0.04614	-0.07215	0.216665	0.13682	0.106402		1.354367388		
984	-0.11391	0.850511	0.229108	-0.01434	0.38595		2.753184667		
985	-0.25287	0.239511	0.464179	0.488801	0.137306		2.295913061		
986	-0.23174	0.448238	0.354654	-0.3444	0.186423		1.172342497		
987	0.082634	-0.0514	-0.03302	-0.11983	-0.10238		0.784581658		
988	0.219129	-0.05246	0.020101	0.023617	-0.25662		0.896683391		
989	0.004169	-0.15048	-0.25747	-0.09949	0.173964		0.669630531		
990	-0.14162	0.102703	-0.08561	-0.17206	0.338156		0.958899889		
991	0.245256	-0.20497	0.172134	0.360282	-0.35021		1.025703258		
992	-0.49909	0.320285	0.152949	0.206842	0.089605		1.002670063		
993	0.197239	-0.01046	-0.29259	0.48015	-0.2111		0.978611716		
994	0.077772	0.194771	0.130899	0.258846	-0.05567		1.731139618		

現れた画面の中で、並べ替えの基準とする列を選択する。この場合は 5 年間累積倍率のデータが入力されている「G」列が基準列となる。また、右側の「順序」のプルダウンメ

ニューをクリックして、「昇順」（この場合は、倍率の小さいものから、大きいものへという順番への並べ替えとなる）から、「降順」（この場合は、倍率の大きいものから、小さいものへという順番への並べ替えとなる）に変更しておく。

そして、最後に「OK」をクリックする。



並べ替えができれば、上から 700 番目（1000 個の乱数発生をさせた場合）もしくは 7000 番目（10000 個の乱数を発生させた場合）の行を選択する。下の画面では、1 行目にタイトルを挿入したため、700 番目は 701 行目、7000 番目は 7001 行目になる。そして、その行の 5 年間累積倍率のセル（G 列）を引用して「=引用セル^(1/5)-1」という算出式を入力し、年平均伸び率を求める。

Book5 - Excel

ファイルホーム挿入ページレイアウト数式データ校閲表示

SUM

✕

✓

$\frac{fx}{}$

=G701^(1/5)-1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目		5年合計倍率		年平均伸び率	
694	0.310952	-0.38497	0.033941	0.213061	0.195342		1.20879888			
695	0.190607	0.176076	-0.40987	0.325867	0.098905		1.20395171			
696	-0.14998	0.012175	0.323459	0.015691	0.04077		1.20368059			
697	0.392668	0.062345	0.313821	-0.25459	-0.1694		1.20346447			
698	-0.04093	0.234653	0.136762	-0.06869	-0.04252		1.20029976			
699	-0.08358	-0.09497	0.080644	0.41454	-0.05357		1.19990019			
700	-0.0931	0.296743	-0.16944	0.042847	0.177034		1.19893816			
701	-0.08259	0.197893	0.02308	-0.14418	0.245146		1.19810845		=G701^(1/5)-1	
702	0.219255	0.092695	-0.11266	-0.11307	0.142306		1.19772711			
703	0.094268	-0.25089	-0.13696	0.231625	0.362561		1.18724317			
704	0.140437	-0.06244	0.211704	-0.04182	-0.04442		1.18626493			
705	0.154693	-0.04849	0.111339	0.167593	-0.17173		1.18082993			

ここで得られた伸び率が、向こう 5 年間に於いて、70%の確率で実現できると考えられる、年平均伸び率となる。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	5年合計倍率	年平均伸び率			
694	0.310952	-0.38497	0.033941	0.213061	0.185342	1.20879888				
695	0.190607	0.176076	-0.40687	0.325967	0.088905	1.20395171				
696	-0.14988	0.012175	0.323459	0.015681	0.04077	1.20368059				
697	0.392968	0.062345	0.313821	-0.25459	-0.1694	1.20346447				
698	-0.04083	0.234653	0.136762	-0.06869	-0.04252	1.20028976				
699	-0.06358	-0.09497	0.090644	0.41454	-0.05357	1.19990019				
700	-0.0931	0.286743	-0.16944	0.042847	0.177034	1.19893816				
701	-0.08259	0.197883	0.02306	-0.14418	0.245145	1.19810845	3.681%			
702	0.218255	0.062655	-0.11266	-0.11307	0.142306	1.19772711				
703	0.084268	-0.25069	-0.13696	0.231625	0.362561	1.18724317				
704	0.140437	-0.08244	0.211704	-0.04182	-0.04442	1.18626493				
705	0.154693	-0.04849	0.111339	0.167593	-0.17173	1.18082993				
706	-0.14752	-0.04794	0.181637	-0.06889	0.320528	1.17908867				
707	0.127564	0.35621	-0.06212	-0.20626	0.085222	1.17849631				
708	0.564814	0.001462	0.106519	-0.28316	-0.03888	1.17803345				
709	-0.10406	0.443888	0.131908	0.046103	-0.2312	1.17763199				
710	-0.15269	0.307175	0.304794	-0.30689	0.149884	1.17581376				

たとえば、伸び率の高い方から低い方に向かって 300 番目もしくは 3000 番目の伸び率は、30%の確率で実現される伸び率ということになるが、30%では信頼性に欠ける。ということで、もう少し確率を高めるために、高い方から 700 番目もしくは 7000 番目の伸び率を今回は用いる。ただ、何パーセントの確率を求めるかは、当事者の合意の中で決めて行けばよく、70%に拘る必要はまったくない。

なお、以上のシミュレーション法の適用は、伸び率の平均、標準偏差が、過去 45 年間の推移と同様に、今後も展開するという前提に立って行った。もし、今後、将来における平均値、また伸び率のばらつき度合いに変化があるとの見通しが立てられるなら、その場合は、適宜、これら平均値と標準偏差を修正して、乱数を発生させることが必要になる。

(2) 過去の実績がない、もしくは過去の実績が安定していない場合

過去の実績がない場合というまでもなく、過去の実績があったとしても表 5.3 に示した B 社のようなケースでは、過去の実績をどこまで参照してよいか懸念される。

B 社の場合、売上高の伸び率は大きく変動し、今後、どのような伸び率推移をとるかに、過去の実績からは予測することが困難である。

表 5.3 B 社の売上高推移 (単位：百万円)

決算期	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	1,565	1,691	1,511	1,518	1,433	1,412	1,267	1,970	2,078	2,255	2,602	2,636
対前年伸率	69.6%	8.0%	-10.6%	0.5%	-5.6%	-1.5%	-10.2%	55.4%	5.5%	8.5%	15.4%	1.3%

こうした場合も、先のシミュレーション法を用いることで何とか対応することができる。上で示したシミュレーション法の例では、この B 社について 70%の確率で実現されるだろう売上高伸び率を求めた。

ただ、以下では別の新たな予測方法を示しておく。B 社のように、少しなりとも過去実績に依存することができるケースばかりではなく、そうしたデータが残されていない場合や、あるいはこれまで事業展開の実績がまったくない場合もある。

そうした場合は、将来の売上高予測は、下記の算式に示すように、マーケット全体の売上高規模を予測し、それに当該企業の当該事業にかかる推定マーケットシェアを乗じることで予測する。つまり、個々の企業や事業といったミクロのデータでなく、将来のマーケット規模という、よりマクロなデータを拠り所として予測を行うことになる。

$$\begin{aligned} \text{将来X年の売上高予測額} &= \text{X年のマーケット全体の売上高規模} \\ &\times \text{X年における当該事業の推定マーケットシェア} \end{aligned}$$

問題は、マーケット全体の売上高規模の予測をどのように行うかであるが、通常、多くの製品やサービスについて、公的機関や民間の研究機関、さらには業界団体等から、さまざまな製品・サービスについて、市場予測に関する情報が提供されている。そうした他の機関のデータを参照することで客観性を担保しつつ、マーケット全体の売上高規模を設定することができる。

また、当該事業のマーケットシェアについては、過去の実績がある場合は、全マーケットに占める当該事業のこれまでのシェアを確認し、そのシェアがある程度安定的に推移してきていたとすれば、過去のマーケットシェアを参照して、将来のシェアを予測することができる。

しかし、過去のシェアが安定していない、もしくは過去に事業実施の実績がない場合は、当該事業の今後の展開を当事者（たとえば、技術の売り手と買い手）間で話し合っ、両者が妥当と納得できるシェアを設定することになる。あるいは、過去のシェアが不安定な場合は、先のシミュレーション法を、このマーケットシェアの予測に適用することも考えられる。その場合は、正規分布を前提にするとしても、シェアの平均値と、標準偏差については、別途、値を求めたり、仮定することが必要となる。

表 5.4 はあるエレクトロニクス製品の過去のマーケット全体の規模と、6 つの機関によって予測された、2016 年以降の市場規模を示したものである。予測した機関によってマーケット規模の額に違いが見られるが、その平均をとることで、ある程度落ち着いた市場規模の予測額が得られる。

表 5.4 あるエレクトロニクス製品のマーケット予測と C 社の売上高予測（単位：億円）

決算期	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
① L 社の予測								12,012	12,744	13,476	14,208	14,940
② M 協会予測								31,313	32,431	32,990	33,326	33,438
③ O 組織の予測								17,893	18,452	19,011	18,788	18,229
④ P 研究所の予測								11,067	11,023	10,978	10,934	10,889
⑤ Q 研究所の予測								23,213	24,574	28,912	33,250	37,588
⑥ R 研究所の予測								11,130	11,080	10,937	10,793	10,650
①～⑥の平均	5,703	9,083	10,662	11,708	13,991	16,095	18,548	19,100	19,845	21,074	22,101	23,017
C 社のシェア	15.4%	13.5%	13.6%	14.2%	13.6%	13.1%	13.0%	13.0%	同左	同左	同左	同左
C 社の売上高	878	1,223	1,454	1,665	1,898	2,113	2,415	2,483	2,580	2,740	2,873	2,992

また、C 社の過去のマーケットシェアについては、C 社の売上高をマーケット全体の市場規模で割ることで、過去のシェアが得られる。ここでは、C 社のシェアがやや漸減していることが確認され、こうした傾向を含めて判断して、将来のシェアを予測することができる。もし、過去のシェアに一定の方向性が見られない場合は、上で示したように、当事者通しの間で議論を行った上で、予測シェアを設定するか、もしくはシミュレーション法を適用したうえで、当事者間で議論を行うこともひとつの方法となろう。

表 5.4 では、将来 5 年間の C 社のマーケットシェアを 13%と予測して、C 社の売上高予測を行っている。ちなみに、2009 年から 2015 年までの過去 7 年間のシェアの平均は 13.8%であったものの、ここ最近ではシェアの伸びが認められないことから、13%のマーケットシェアを予測した。ただ、たとえば競合企業の参入増加が確実であるとか、C 社の新たな技術開発がシェア拡大に貢献することが確実視されているとか、その他に参照すべき情報がある場合は、それに基づいて予測シェアを調整することが必要になる。

以上 2 通りのケースについて売上高予測の方法を示したが、多くの場合後者（(2) 過去の実績がない、もしくは過去の実績が安定していない場合）の方法を採用しなければならない場合が多いものと推測される。

第6章 キャッシュフロー

上で示した各ステップに従って評価を行う場合、予測した売上高をベースとして、以下、キャッシュフロー算出に必要な、主要4項目についての予測を行うことになる。

1. キャッシュフローの定義

キャッシュフローとは、事業を展開したときに発生する現金の流入と流出を意味する。ここでいう現金には、通常、手元現金以外に当座預金や普通預金、短期に換金可能な現金同等物（Cash Equivalent）が含まれる。より具体的には、取得日から満期日又は償還日までの期間が3ヶ月以内の定期預金、譲渡性預金、コマーシャル・ペーパー、売り戻し条件付き現先、公社債投資信託などが現金同等物として挙げられる。

一定期間のキャッシュフローは、現金の流入額と流出額の差額によって収支結果が把握され、流入額が多い場合はキャッシュフローの黒字を、流出額が多い場合はキャッシュフローの赤字を意味する。キャッシュフローは、利益額とは異なるもので、現金の動きそのものに基づいて把握される収益概念である。

事業を展開し、日々の現金の流出入を詳細に記録していけば、このキャッシュフローは正確かつタイムリーに把握できるが、こうした現金の動きを日々把握していく方法では、将来のキャッシュフローの予測に繋がりにくい。また、固有の事業分野に関するキャッシュフローだけを、日々積算して算出するという実務は、各企業において、通常はとられていない。

そのため、より簡便にキャッシュフローの金額を算出するために、通常は既存の財務諸表で示される利益額から、利益額とキャッシュフローが乖離する部分を調整して算出する方法がとられる。

企業は、会計ルールに従って売上高、利益、資産額の増減などを把握し、それに基づいて各種財務諸表を作成しているが、利益額とキャッシュフローの額は微妙に金額が異なり、そのために利益額をキャッシュフローに変換するためには、変動要因について加減調整することが必要になる。

代表的な財務諸表としては、損益計算書（Profit & Loss: PL）と貸借対照表（Balance Sheet: BS）が存在するが、キャッシュフローはこうした企業の既存の PL、BS といった財務諸表に記載された、勘定科目の金額を用いることで推計計算される。また、新規事業などの場合で、こうした損益計算書や貸借対照表が存在しない場合は、事業計画に基づいて予測損益計算書や予測貸借対照表を作成して、キャッシュフローを予測計算することになる。完全な予測損益計算書や予測貸借対照表の作成までは求められなくとも、少なくともキャッシュフロー計算に必要な項目に関する予測は立てることが必要となる。

2. 主要な財務諸表とキャッシュフロー

キャッシュフロー計算の意味合いを理解するためには、財務諸表に関するある程度の知識が求められる。以下、簡単に主たる財務諸表である、損益計算書と貸借対照表について概説をしておこう。

貸借対照表（Balance Sheet: BS）は、一時点（通常は、会計期間末時点）における企業の財政状態を示した資料である。つまり、どのような方法によって資金を集め（貸方：右側の「負債および純資産の部」）、その資金をどのように運用しているか（借方：左側の「資産の部」）について、ある時点におけるその内訳を示したものである。一般に企業で作成し、公表されるのは期末、中間を含めた決算時のみである。

企業は、集めた資金を資産に転化し、その有効活用をはかることで、費用をかけながらも売上高などの収益を得ることで、利益を生み出す。最終的に残った利益（「繰越利益剰余金」）は、翌年の貸借対照表の純資産の部に、企業の内部留保として組み入れられる。

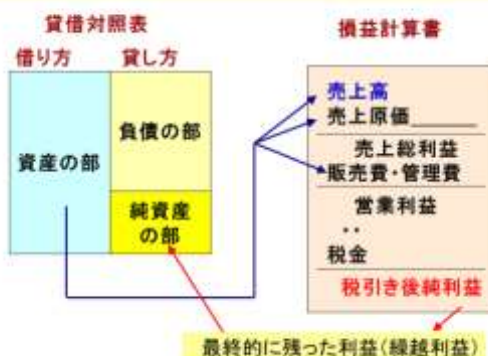
それに対して、損益計算書は一定期間（通常の決算では 1 年間）における収益と費用を集計し、その差額である利益額を算出し、企業の経営成績を確認するための資料である。損益計算書の最後の行に登場するのが、税引き後純利益である。そのため、この純利益は、ボトム・ラインとも言われている。

貸借対照表の各種資産の額は、日々、変動を繰り返し、その変動の結果として損益計算書の売上高、売上原価、販売費・一般管理費などが蓄積されていく。そして、収益と費用の差引額として、営業利益等の利益額が生み出されていく。そして、損益計算書の最終結果としての利益は、先に述べたように繰越利益剰余金として、貸借対照表の純資産の部に、利益の内部留保として、利益準備金などの勘定科目に蓄積されていく。これが、損益計算書と貸借対照表との関連を示す内容である。

図 6.1 には、貸借対照表と損益計算書の概要と、その関連をイメージとして示しておいた。貸借対照表の右側（貸し方）には、資金調達の内訳が書かれている。図 6.1 には、その内訳として、負債（借入や社債など）と、純資産（株式への投資受入や、過去の利益の蓄積）が示されている。そして、左側（借り方）には、集められた資金がどのような資産に投資されているか、つまりどのような資産を用いて事業（あるいは企業経営）が営まれているかが示されている。

こうした資金の調達内容と、投資資産の内容や金額の変化を伴いながら事業が営まれ、その結果として売上高などの収益や費用が発生し、その 1 年間の差額の累積が、純利益として積み上げられていく（ただし、売上高などの収益よりも費用の額が大きくなった場合は、欠損となる）。

図6.1 貸借対照表と損益計算書の構成



(1) 損益計算書とキャッシュフロー

① 損益計算書の構成

損益計算書の一番上の段には売上高が記載される。そのため、売上高はトップ・ラインとも呼ばれている。

そこから、売上原価を差し引いて売上総利益が求められる。これがいわゆる粗利益である。売上原価には、販売のために仕入れた製品・商品に要する仕入原価、製品等を製造するための原材料等の仕入れ原価、さらに製品製造などのための労働者の人件費や、工場建物・機械設備等に関する「減価償却費」などが含まれる。

控除する売上原価は、一定期間の売上高に対応しており、つまり売れた製品に相当する原価分を控除することになる。その額は、年度初めの在庫高（期首製品棚卸し高）から年度末の在庫高（期末製品棚卸し高）がどれだけ増減したかという差額に、当該年度中に自社で製造に要した原価もしくは仕入れに要した原価を足し合わせることで求められる。

売上総利益から、事務職員などの給与等人件費、広告宣伝費、販売員への支払手数料、事務費、事務所建物等に関する「減価償却費」などが控除される。こうした費用は、販売費・一般管理費と言われるが、これら費用を控除すると営業利益が求められる。

さらに、受取利息や配当金などの営業外収益を加算し、支払利息などの営業外費用を差し引くことで、いわゆる経常利益が算出される。

さらに、当該年度に特別に発生した損益として、特別利益（たとえば、有価証券や固定資産を売却した際の利益）を加算し、特別損失（たとえば、火災や自然災害による損失や、固定資産を売却したものの売却額が資産の帳簿価格よりも低かった損失部分など）を差し引くことで純利益が求められる。この純利益からは、まだ税金が差し引かれていないため、税引き前当期純利益といわれる。ここから税金を差し引いたものが、当該年度の最終的な利益としての税引き後当期純利益となる。表 6.1 には、損益計算書の概要を示しておいた。

表 6.1 損益計算書の概要

売上高
－) 当期売上原価
期首製品棚卸し高 +) 当期製品製造原価（または当期製品仕入れ原価） －) 期末製品棚卸し高
売上総利益
－) 販売費・一般管理費
営業利益
+
+) 営業外収益
－) 営業外費用
経常利益
+
+) 特別利益
－) 特別損失
税引き前当期純利益
－) 税金
税引き後当期純利益

なお、営業利益から下の部分は、企業の本来の事業活動以外の事象から生じる収益と費用であり、事業活動の結果として産み出されるキャッシュフローとは、基本的に関わりをもたない。売上高から営業利益までの部分は、「営業損益の部」といわれている。知的財産を用いた本来の事業活動にかかわるキャッシュフローの計算では、基本的にこの部分に着目する。ただ、営業利益にかかわる税額を求める上で、企業全体の税率を参照する場合は、「税引き前当期純利益」と「税金」にも着目することが必要になる。「税金」を「税引き前当期純利益」で割ることで、参考となる税率が求められる。

② 営業利益とキャッシュフロー

ここで、損益計算とキャッシュフローに関連する事項を、簡単な例で説明しておこう。たとえば企業が工場機械設置のために 1 億円、事務所建物のために 2 億円の支払いを行ったとする。これらを「固定資産投資」という。

その場合、営業利益の計算の過程において、こうした工場機械設置の 1 億円、さらに事務所建物の 2 億円といった投資金額は、売上高からは差し引かれない。というのも、こうした資産は単年度でその収益貢献への効果が終わるわけではなく、以後、何年もの期間にわたって使用され続け、企業の収益を生み出すことに貢献する。そのため、たまたま機械や建物に投資をした年度の売上高から、こうした支払いのすべてを費用として差し引くと、

その年の経営成績を実質よりも悪く見せて（利益額が少なくなつて）しまう。逆に、以後、こうした支払いのない年度の成績を実態よりもよく見せてしまう（以後の年度も、設備や建物の貢献があるため利益額は相対的に多くなる）ことになる。

こうした会計処理を行うと、企業の経営成績が固定資産投資の有無によって大きく変動し、真の実態が見えにくくなってしまう。そのため、こうした資産への投資は、単年度の費用として売上高からは差し引かれない。しかし、キャッシュフローという観点から言えば、企業が投資額に相当する金銭（キャッシュ）を支払ったことには相違なく、それに相当する金額分だけ、キャッシュフローの額は営業利益よりも少なくなってしまう。そのため、営業利益をキャッシュフローの額に近づけるためには、この固定資産投資額を差し引くことが必要になる。

固定資産投資額を差し引かない代わりに、たとえば機械と建物がそれぞれ 10 年ずつ使用可能であり、企業で事業に利用されるとすると、その 10 年間にわたって投資した金額を少しずつ費用として、売上高から差し引くという処理を行うことになる。つまり、機械設備であれば 1,000 万円、建物は 2,000 万円が各年の売上高から差し引かれて、営業利益が算出される。機械設備の 1,000 万円は売上原価の中に含まれて、そして事務所建物の 2,000 万円は販売費・一般管理費の中に含まれて控除される。その費用項目が「減価償却費」である。

減価償却費は、実際の支払いを伴わない費用であり、そのためキャッシュフローの額よりも、原価償却費の額だけ営業利益の額が小さくなる。そのため、営業利益をキャッシュフローの額に近づけるためには、減価償却費の額を営業利益に足し込む必要が出てくる。

(2) 貸借対照表とキャッシュフロー

① 貸借対照表の構成

貸借対照表は、企業がどのような方法で資金を調達してきたか、そしてその調達した資金をどのような資産に投資して事業活動を行っているかという、企業の財政状態を示すための財務諸表であった。

先に述べたように、右側が負債及び純資産の部であり、企業がどのような手段によって事業実施のための資金を調達してきたかを示している。左側が調達された資金をどのような資産に運用して事業を展開しているかを示したものである。調達した額とその運用資産の合計は同じ額となり、左右釣り合った状態が表示される。

表 6.2 は、ある仮想企業の具体的な貸借対照表を例示したものである。

表 6.2 貸借対照表の例 (単位：万円)

資産の部		負債・純資産の部	
現金・預金	314,642	支払手形・買掛金	9,884
受取手形・売掛金	87,629	短期借入金	11,855
棚卸資産合計	76,311	未払法人税等	4,975
繰延税金資産	2,020	賞与引当金	1,449
その他流動資産合計	3,924	その他流動負債	16,343
(流動資産合計)	(484,526)	(流動負債合計)	(44,506)
建物・構築物等	121,638	社債	100
土地	14,584	長期借入金	18,590
建設仮勘定	21,105	その他	14,084
有形固定資産合計	(162,810)	(固定負債合計)	(32,774)
ソフトウェア等	1,345	負債合計	(77,280)
無形固定資産	1,345	資本金	52,026
投資有価証券	85,588	資本剰余金	38,040
その他	1,449	利益剰余金	530,795
投資・その他資産合計	(87,037)	株主資本合計	(620,861)
		包括利益累計額等合計	37,517
(固定資産合計)	(251,191)	少数株主持分	61
		純資産合計	(658,439)
資産合計	(735,720)	純資産・負債合計	(735,720)

右側は、負債の部と純資産の部に分けられる。負債の部は、企業が借り入れ（負債）によって資金を調達した内容を示している。負債の部は、短期（1年以内）に返済を要する負債（流動負債）と、長期（1年超）に返済が猶予された負債（固定負債）に分けられる。流動負債のうち、支払手形と買掛金は、事業に用いる製品や原材料を購入した際に、一時的に支払いが猶予された負債であり、これらをまとめて「買入債務」という。

左側の資産の部は、比較的短期に現金化が可能な資産（原則1年以内に現金化できる資産と、製品・商品や仕掛品・原材料など通常の業務循環サイクルに用いられている資産）としての流動資産と、現金化するのに長期間（1年超）を要する資産としての固定資産に分けられる。流動資産の中には、製品等の売上に関して受け取れるはず現金に代わる、受取手形や売掛金といった債権が含まれる。これらは、まとめて「売上債権」という。また、製品、原材料、仕掛品、貯蔵品といった資産は「棚卸資産」といわれる。

固定資産の中には、建物、土地などの有形固定資産と、特許権、商標権、ソフトウェア、借地権などといった無形固定資産と、さらに投資その他資産に分けられる。そのうち、有形固定資産と無形固定資産については、減価償却の対象となる償却対象資産が含まれる。償却対象資産として、有形固定資産については、建物、構築物、機械・装置、車両運搬具、工具・備品などが含まれ、土地や建設仮勘定（建築中の建物等について建築業者等に先払い

した金額)などは償却対象資産には含まれない。また、無形固定資産については、特許権、商標権、意匠権、ソフトウェアなどが含まれ、借地権などは償却対象資産には含まれない。

投資その他資産は、投資目的や、取引先との関係構築のためなどの政策的目的等から、遊休の資金を投資に回している資産をいう。こうした投資その他資産は、企業が営む本来の事業に対する投資とは異なる性質を有するものである。これらは、企業の本来の事業活動とは直接的な関わりを持つものではなく、その意味からも事業価値には含まれない。

② 正味運転資本とキャッシュフロー

貸借対照表の項目の中で、たとえば流動資産の中の受取手形・売掛金という勘定科目に着目してみよう。これらは、先に述べたように売上債権と言われるものである。

ある年度に、商品を 100 万円で顧客企業に販売したとする。それにより、その 100 万円が売上高として損益計算書に計上(金額が記録)される。そして、その製品販売にかかる費用が差し引かれて、その 100 万円の売上に対応する営業利益が算出される。もし、その売上に対する全費用が 70 万円であったとすると、30 万円の営業利益が生み出されたことになる。

ただ、その時に顧客企業が 100 万円を即日に現金で支払ってくれば、企業に 100 万円のキャッシュが入金されるが、通常取引ではこうした現金でのやり取りは行われていない。後日、請求書を顧客企業に送付して、それに基づいて顧客企業から支払いが行われるのが一般的である。もし、2 ヶ月後に支払いが行われたとすると、その 2 ヶ月の間、企業は顧客企業に対して、支払の請求権を有していることになる。こうした請求権が売上債権と言われるものである。

ここで、まだ 25 万円分の支払いがなされないまま(つまり売上債権が 25 万円残った状態で)、決算の年度が終了したとする。しかし、その年の営業利益は、この 25 万円相当の売上高に対応する営業利益をも含んで計算されることになる。しかし、キャッシュフローとしては 25 万円相当が、受け取れない状況が続いている。ここで、営業利益の額(100 万円 - 70 万円 = 30 万円)と、キャッシュフローの額(100 万円 - 25 万円 - 70 万円 = 5 万円)に乖離が生じてくる。この場合、貸借対象表上では売上債権の額が 25 万円増加した状態で表示される。

この事例において、営業利益(30 万円)をキャッシュフロー(5 万円)に近づけるためには、営業利益の 30 万円からこの売上債権の増加分 25 万円を差し引くことが必要になる。

さらに別の例として、流動負債の中の支払手形・買掛金という勘定科目に着目してみよう。企業は、販売用の製品・商品、原材料などを取引先から購入して、仕入れを行ったとき、すぐに現金で支払うことはせず、後日、取引先からの請求あつと時に、それに基づいて支払いを行うのが通例である。通常取引では、こうした後日払いが一般的である。その場合、支払いが終わるまでは、製品等を仕入れた取引先に代金を支払わなければならないという義務を負ってはいるものの、現金としてのキャッシュは未だ支払っていない。こうした義務が買入債務(支払手形と買掛金の合計)といわれるものである。

もし、企業が取引先に対して支払うべき買入債務について、現金 50 万円を支払ったとす

れば、その分、買入債務の額は 50 万円分だけ減少し、それに合わせて企業からはキャッシュが 50 万円だけ流出することになる。これは、営業利益の計算とは関係なく発生したキャッシュの減少である。そのため、この場合に営業利益をキャッシュフローの額に近づけるためには、この減少した買入債務 50 万円に相当する額を、営業利益から差し引く必要が出てくる。

このように、貸借対照表の中の各科目（こうした科目を総合して「正味運転資本」という）の金額変化に応じて、営業利益を調整してキャッシュフローに近づけるという作業が必要になってくる。

3. キャッシュフローと利益額

(1) キャッシュフローと利益額の位置づけ

これまで述べたように、会計ルールに基づいて算出される営業利益は、実際の現金（キャッシュ）の流入額とは異なる。また利益の計算においては、複数選択可能な会計処理方法の中から、選択可能な方法が選ばれる。そのため、企業が選択した基準によってその利益額も異なるし、当然にその分だけ、現実の現金の動きとも違いが生じてくる。会計上の利益の額は、会計ルールとそのルールの範囲内でなされる企業の判断によって影響を受けることになる。たとえば、減価償却の方法には定率法と定額法があり、いずれを採用するかは、一部、企業の方針に委ねられる場合がある。定率法は、当初の年次に費用として算入できる金額が大きく、それだけ利益額が小さくなる。定額法は償却期間において費用化される額が一定である。このように、減価償却の方法としていずれを採用するかという企業の意図によって、利益額には違いが生じてくる。それに対して、キャッシュフローは取引結果としてのキャッシュの動きという、物理的な現象そのものによって把握されるものであり、基本的に利益のように人為的又は恣意的な意図によって変動するという性格のものではない。

利益は、いわば会計ルールに基づいて経営成績を示すための理論上の数値であり、評価額を求めるうえで利益を、そのまま参照することは適切ではない。事業の評価に用いる収益としては、物理的かつ現実的なキャッシュフローを用いることが適切である。同時に、国際的にもこのキャッシュフローを用いた評価が、一般的な方法として定着している。

長期的に見れば、利益とキャッシュフローそれぞれの合計額は、同じ額に収斂すると考えられるが、年度によって両者の金額が異なれば、割引計算を行ううえで、それぞれの金額に基づいて算出した現在価値が異なり、結果として事業価値の評価額が異なることにもなりうる。

(2) 営業利益とキャッシュフローの 3 つの相違点

営業利益が現実の金銭の流出入と相違する要因は、一部は上で示したように、主に 3 つの要因に見いだされる。その他にも、営業利益とキャッシュフローとの乖離をもたらす要因は存在するが、それらの影響は軽微であり、ここではそれらのうち、下記の 3 つの主要な項目を取り上げて説明をしておくことで足りよう。

- ① 固定資産への投資額
- ② 減価償却費
- ③ 正味運転資本の増加額

① 固定資産投資額

まず、「固定資産への投資」は現金支出を伴うものの、営業利益の計算ではその支出を費用として控除せず、貸借対照表に資産として計上する。先に述べたように、建物、設備、さらに無形固定資産等は、使用される期間が長期に及び、その永い期間にわたって収益の創出に貢献する。そのため、その収益貢献期間にわたって費用処理が継続的に行われるべきと考えられる。もし、購入した年度だけで費用処理をしてしまうと、その年度の利益が極端に小さくなり、単年度で見ればその事業の本来の収益力とはかけ離れた結果を示すことになってしまう。

しかし、固定資産を購入するための現金の流出は現に起きている。その支出額を費用処理しないことから、営業利益の額とキャッシュフローとの間に乖離が生じてしまう。そのため、固定資産投資額は利益額からマイナスすることで、実際のキャッシュの動きに合わせることが必要になる。

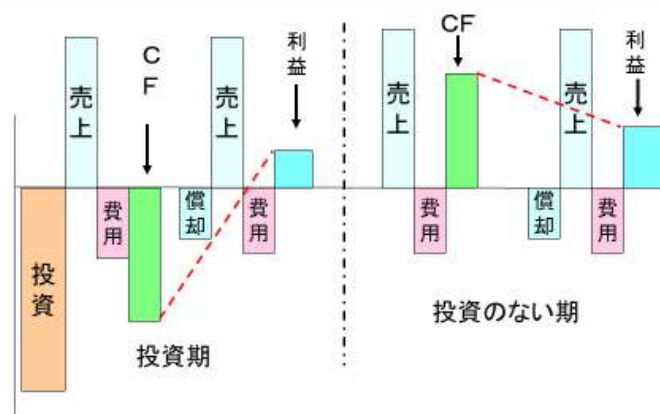
資産に計上された固定資産投資額は、会計上の処理として、次に述べる減価償却費として、毎期費用処理されることになる。

② 減価償却費

上記の固定資産への投資に関して、会計上の処理としては、投資を行った年度に一括して費用として処理をせず、それに代えて計上した資産を、それが使用される期間にわたって少しずつ費用として処理する。これを減価償却費という。減価償却費は実際には支出されない費用であり、これを営業利益の計算過程で控除することは、キャッシュの動きとは違った計算を行うことを意味する。そのため、営業利益をキャッシュフローに近づけるためには、減価償却費を営業利益に加算することが必要となる。

図 6.2 には、固定資産投資と減価償却費が、営業利益とキャッシュとを乖離させてしまう状況を絵で示している。固定資産投資を行った年度では、投資により多額のキャッシュが流出し、キャッシュフローがここでは赤字となっている。しかし、営業利益の計算では、この投資額を控除せず、投資額の一部のみを減価償却費として費用処理するため、営業利益は黒字として示されている。こうした乖離をなくするために、減価償却費と定資産投資の足し引きを行うことになる。また、投資がなかった年度では、減価償却というキャッシュの支出を伴わない費用が利益額から控除されるため、その分だけ利益額がキャッシュフローよりも小さい額となる。それを補正して、キャッシュフローを求めるために、減価償却費を営業利益に足し込むという処理が必要になる。

図6.2 利益とキャッシュフローの異なる例
(固定資産投資と減価償却)



③ 正味運転資本増加額

貸借対照表上の金額の変化も、キャッシュの流入と流出を伴うが、そのキャッシュの動きのすべてが、損益計算に組み込まれるわけではない。また、損益計算に組み込まれたとしても、実際には現金が流入していないこともあり、こうした状況は貸借対照表の資産の動きを見ることで確認する必要がある。

たとえば、販売用の製品を仕入れて在庫を増やすと、製品在庫の増額分に対応した現金支出が必要になる。しかし、この在庫増加の動きは利益額の計算を行う損益計算には反映されない。また、売上高に計上した製品の仕入れに際して、現金ではなく手形（支払手形）で支払う場合がある。この場合、売上高の増加に併せて利益額も増加するが、仕入れ製品については現金の支出が伴っていない。そのために、キャッシュフロー流出が少なかった分だけキャッシュフローの黒字は大きくなる。その分、売上高から製品仕入額を控除して求められる利益額は、キャッシュフローよりも小さい額となってしまう、両者の金額がおのずと乖離してしまう。

このように、貸借対照表の項目内訳の変化には、損益計算には現れないキャッシュの流入を伴うものがある。こうした変化を総括的に示すものが「正味運転資本」の増加または減少である。

「正味運転資本」の増加は、損益計算とは別の世界で、キャッシュがそれだけ流出したことを示し、逆に「正味運転資本」の減少はキャッシュの流入を示す。

なお、以上の事項以外にも、同様に調整の必要な項目も存在するが、貸借対照表に関するものの中では、正味運転資本がもっとも大きな調整要素になると考えられている。その他の調整項目の影響は小さい。キャッシュフローを推定計算するという意味からは、正味運転資本の増減を調整することで、概ね正確なキャッシュフローの計算ができると考えてよい。

4. キャッシュフローの算定式とその予測

(1) キャッシュフローの算出式

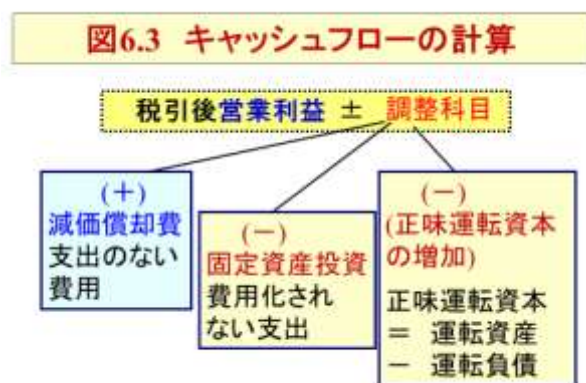
キャッシュフローの算出式は、下記の通りである。

キャッシュフロー	=	税引き後営業利益額
	+	減価償却費
	-	固定資産投資額
	-	正味運転資本の増加額

営業利益に相当する部分から、最終（純）利益に到達した時点において、税金が賦課され、その分だけ企業からはキャッシュが出て行くことになる。その税金には、営業利益に対応する部分も含まれており、そのためキャッシュフローの計算においては、「税引き後営業利益」を用いる。

そして、先に述べた主要な 3 つの調整科目を、税引き後営業利益に加算と減算をすることになる。

以上について、その意味合いをも簡潔に示したのが、図 6.3 である。後にも詳しく解説するが、図 6.3 の正味運転資本を構成する項目のうち、「運転資産（もしくは運転資本）」は売上債権と棚卸資産の合計額として把握される。また、「運転負債」は買入債務として把握される。



(2) キャッシュフローの予測

将来のキャッシュフローを予測するためには、上記キャッシュフロー算出に用いる各項目それぞれについて、予測を行うことが必要になる。

① 税引き後営業利益額の予測

まずは税引き後営業利益額の予測を行うが、ここでいう利益額は技術を用いて行った事業から生み出された、税金控除後の純営業利益額である。その算出式は下記通りである。

税引き後営業利益額	=	売上高
	-	売上原価
	=	売上総利益（粗利益）
	-	販売費・一般管理費
	=	営業利益
	-	税額（営業利益に対する）
	=	税引き後営業利益額

上の式にあるように、キャッシュフロー予測の前提である、税引き後営業利益額の予測のためには、それぞれ「売上高」、「売上原価」と「販売費・一般管理費」、さらに「税額」を予測することが必要になる。

なお、「売上原価」と「販売費・一般管理費」の予測に代えて、通常は「営業利益率」もしくは「償却前営業利益率」（減価償却費を控除する前の利益率）を予測する方法が一般的にとられている。

なお、営業利益から控除する税額は、厳密には、損益計算書上の法人税等から、営業外収益と費用の差額部分（経常損益）、さらに特別利益と特別損失の差額部分（特別損益）に対する税額を、それぞれ控除して求めることになるが、実際、この方法は計算が複雑となる。通常、営業利益額と税引き前利益額とは大差のない場合が多く、簡便法として、損益計算書上の法人税等から掲載される「税率」をそのまま営業利益額に乗ずることで、営業利益に対する税額を算出するという、便宜的な方法をとることができる。

② 固定資産投資額、減価償却費の予測

固定資産投資額は、先に予測した売上高を実現するために必要な各種資産（建物、設備、土地、無形資産等）であることから、売上高の規模に対応して、その額も変化すると仮定することができる。つまり、売上高に対応した一定規模の額が必要になると考えて、予測年度の売上高を参照して求めることができる。もし、特別な設備投資の予定が判明している場合は、その予定に基づいて予測金額を修正することになる。

減価償却費については、毎年、減価償却率が一定であると仮定し、また償却対象資産の額は売上高に対応して変化すると仮定して、償却対象資産の予測額と予測償却率を乗じて減価償却費を予測する。

③ 正味運転資本増加額の予測

「正味運転資本の増加額(または減少額)」は、3つの勘定科目を参照し、下記の式によって求める。

正味運転資本の増加額（減少額）

= 今年度末の正味運転資本－前年度末の正味運転資本

= (今年度末の運転資本－今年度末の運転負債)

－(前年度末の運転資本－前年度末の運転負債)

正味運転資本（もしくは正味運転資産）とは、運転資本（もしくは運転資産）から運転負債を差し引いた純運転資本を意味する。その正味運転資本については、さまざまに異なる説明がなされている。たとえば、下記の通りである。

(a)受取手形と売掛金（「売上債権」という）、製品・半製品、原材料・仕掛品、貯蔵品（これらをまとめて「棚卸資産」という）、さらにその他流動資産を合計したもの（これを「運転資本（運転資産）」という）から、買掛金・支払手形などの「買入債務」にその他流動負債を加えたもの（これを「運転負債」という）を控除した額とする説³⁴。なお、その他流動資産には、短期貸付金、未収金、その他などが含まれる。

これを式にすると、次のようになる。

正味運転資本＝(売上債権＋棚卸資産＋その他流動資産)

－（買入債務＋その他流動負債）

(b) 売上債権と棚卸資産と決済用現預金、さらに有価証券を除くその他流動資産から、短期借入金等 1 年以内償還の短期負債を除いた流動負債を差し引いた差額とする説³⁵。この場合の決済用現預金は、概ね売上高の 0.5%～2%程度と考えられる。

(c) 売上債権と棚卸資産と決済用現預金の合計から、買入債務を控除した額とする説³⁶。

(d) 売上債権と棚卸資産の合計額から、買入債務を控除した額とする説³⁷。

(e) 現預金を除いた流動資産から、借入金を除いた流動負債を控除した額とする説³⁸。

その他にも、流動資産と流動負債の差額とする説、流動資産から短期借入金を除いた流動負債を控除

³⁴ 伊藤邦雄著「ゼミナール企業価値評価」日本経済新聞出版社 第一版第三刷 2007.7 p.400、デロイトトーマツ「運転資本 (Working Capital)とは」

(<http://www2.deloitte.com/jp/ja/pages/mergersandacquisitions/articles/termworkingcapital20110629.html> -accessed- 2016.10.8)

³⁵ 鈴木一功編著「企業価値評価 実践編」ダイヤモンド社 第五刷 2007.7 P.60

³⁶ 渡部茂著「ケースと図解で学ぶ企業価値評価」日本経済新聞社第一版第一刷 2003.5 p.59

³⁷ 公認会計士米井靖雄事務所「運転資本とは？」(<http://www.ccsjp.com/kaikei/kaikei2011.htm> - accessed-2016.10.8)、溝口公認会計士事務所「実際、運転資本ってどう理解すれば良いの？」(<http://tesmmi.hatenablog.com/entry/2014/12/24/220813> - accessed-2016.10.8)

³⁸ (d)、(e)ともに、溝口聖規「運転資本 (WC) の計算方法、どれが正しいの？」ビジネスを面白くするナレッジライブラリ 2015.12 (<http://globis.jp/article/3811> -accessed-2016.10.8)

した額とするものなど、さまざまな説明がなされている。上記の(a)から下に行くほど、概ね簡便な形で正味運転資本算出の説明となっている。一義的には、(a)の説明に基づいて、正確な正味運転資本の算出を試みるのがよいとも考えられるが、実務的な煩雑さと、どこまでの正確性が求められるかという、バランスの中で決めていけばよい。

流動資産、流動負債の中でも、事業活動を通じた売上高の増減に連動して動く項目は、売上債権、棚卸資産、買入債務となる。これらの増減は、営業利益の額には直接的には関係しないものの、キャッシュフローの額に影響を及ぼす。ここで必要とされる正味運転資本は、営業利益とキャッシュフローの乖離を埋め合わせるために必要とされているものである。そのためには、正味運転資本の増減状況について把握することで十分と考えられ、その意味から売上債権、棚卸資産、買入債務という3つの変動を把握すれば足りよう³⁹。

ここでは、上記(d)の定義に基づいて正味運転資本を算出することとする。キャッシュフローの推定を行う上での正味運転資本増加額は、税引き後営業利益から控除すべき項目の一つとなる。

正味運転資本に増減をもたらす、売掛金・受取手形(「売上債権」)、「棚卸資産」、買掛金・支払手形(「買入債務」)について、これらが増減する具体的なケースを、下記に事例として挙げておく。

＜「正味運転資本」の増加・・・現金の流出＞

(a)棚卸資産の増加・・・製品等を仕入れたことで資産が増加した場合、それは損益計算とは関係なく、つまり売上が上がっていなくても(仕入れ原価として費用処理されなくても)、つまり製品等は在庫として残っているものの、その分の現金の支払いが発生することになる。

(b)売掛金や受取手形の増加・・・商品が売れてその分の売上が増えると、それだけ損益計算上の利益も増加するが、売掛金や受取手形によって売上代金に代えた場合、その利益増に対応した現金(キャッシュ)の流入はない。この場合、利益は膨らんでも、売掛金や受取手形の増加した分だけ、キャッシュは入金されていないことになり、利益額との乖離が生じる。

(c)買掛金や支払手形の減少・・・仕入れた製品を買掛や手形支払によって決済した場合で、その後、買掛金や支払手形の決済を行うためにキャッシュで支払いを行うと、その分だけ損益計算には現れない現金支出が生じる。

＜「正味運転資本」の減少・・・現金の流入＞

(a)棚卸資産の減少・・・前期からの在庫を活用して、仕入れよりも多い販売数量の売上を上げた場合、売上に対応する売上原価よりも少ない現金の支払いしかなされていないことになる。結果的にキャッシュの流出がその分少なくて済み、その相当額

³⁹ 「運転資本、運転資金について解説」 N's spirit (http://www.nsspirit-cashf.com/yougo/yougo_w_capital.html - accessed-2016.10.8)

がキャッシュの流入と見なされることになる。

(b)売掛金や受取手形の減少・・・商品が売れたにもかかわらず、売掛金や受取手形を受け取っていた（現金で代金を受け取れていなかった）場合で、後日、現金の受け取りがなされ、当期の売上とは関係なく現金の支払いを受けることがある。この場合、当期の損益計算とは関係のないキャッシュの流入となる。

(c)買掛金や支払手形の増加・・・販売用の製品等の仕入れを、現金支払いに代えて、買掛金や支払手形といった負債によって購入した場合は、現金の支払いをせずに済んでいる。この仕入れた製品が売れて売上がたっても、それに対応した製品仕入れのための現金流出がなくて済んでいることになり、これはキャッシュの流入と見なされる。

なおこの正味運転資本は、事業価値を構成する資産の一部でもあり、事業価値から無形資産価値を抽出するうえで、必要となる資産項目でもある。事業価値を構成する資産として見る時、この正味運転資本をこのテキストでは「金融資産」と呼ぶこととする。その場合の正味運転資本としては、後ほど、より相応しい定義を選択することとしたい。

以上のステップを踏んで算出したキャッシュフローから、次は、技術などの資産が用いられて営まれる事業の価値を算出するステップへと進んでいく。

次章では、予測のステップの最初に帰り、事例を参照しながら、具体的な売上高の予測から事例を用いて説明を行うこととする。

第7章 予測キャッシュフローの算出例

1. 税引き後営業利益の予測

(1) 売上高の予測

以下では、キャッシュフロー算出のために必要な、さまざまな項目の予測の方法を、事例を用いながら進めていく。ここでは、過去の事業実績のある仮想事例を想定して、その場合に、どうキャッシュフローの予測を進めていくかについて説明する。

まずは、将来5年間のキャッシュフローの予測を行うことから始めていく。

表7.1は、電気・電子産業に属する、ある仮想企業Z社の2006年から2015年までの損益計算書を示したものである。売上高、売上原価、売上総利益、販売費・一般管理費の額が示され、それらを加減算した結果として営業利益額及びその対売上高比である営業利益率が示されている。

以下では、このZ社の事例を用いて、評価実務の説明を行っていく。

表 7.1 Z社の損益計算書（単位：万円）

決算期	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	272,966	288,791	272,109	202,555	231,704	216,073	211,342	215,274	208,420	209,114
対前年伸率	10.0%	5.8%	-5.8%	-25.6%	14.39%	-6.8%	-2.2%	1.9%	-3.2%	0.33%
売上原価	170,362	179,361	180,180	147,106	160,292	146,399	148,810	151,001	144,120	146,127
売上総利益	102,604	109,430	91,929	55,449	71,413	69,674	62,532	64,273	64,300	62,987
販売費・一般管理費	51,489	56,046	56,059	45,671	47,376	44,982	42,662	43,029	43,806	46,063
営業利益	51,116	53,384	35,871	9,778	24,037	24,691	19,870	21,244	20,494	16,924
営業利益率	18.7%	18.5%	13.2%	4.8%	10.4%	11.4%	9.4%	9.9%	9.8%	8.1%
税引き前当期利益	50,948	54,937	33,300	12,229	23,320	24,215	23,111	23,539	24,202	26,737
法人税等合計	17,196	18,240	10,887	4,151	8,071	6,895	7,346	6,501	6,655	5,541
税率	33.8%	33.2%	32.7%	33.9%	34.6%	28.5%	31.8%	27.6%	27.5%	20.7%
当期純利益	33,752	36,697	22,413	8,078	15,249	17,320	15,765	17,038	17,547	21,196

表7.1には、税引き前当期利益、税額、税率、そして（税引き後）当期純利益も併せて示されている。

この10年間における売上高の平均伸び率は、-1.1%であった。マイナスになった要因としては、世界的な景気減速が明確となった2008年と2009年の落ち込みが大きく影響した。このような、過去の推移が安定しない場合は、マーケット全体の売上高規模の予測に関する統計データなどを取得し、Z社のこれまでのマーケットシェアを参照して、予測シェアを設定することで、将来の売上高を予測すべきところである。ただ、ここではこうした将来のマーケット全体の売上高規模の予測データが得られなかったとする。

その場合は、Z社の過去の実績推移などに基づいて、シナリオ法もしくはシミュレーション法を駆使して売上高予測をせざるを得ない。

ここでは単純化して、2009 年の大きな対前年マイナスを除いた、売上高伸び率の平均 1.6%と、2008 年と 2009 年の両年を除いた伸び率平均 2.5%を参照して、図 7.2 に示したように、今後 5 年間は売上高が対前年比 2%で伸びていくものと予測する。いずれにせよ、ここではそうしたことで、当事者間の合意が得られたものとする。

そうすると、向こう 5 年間の売上高は、表 7.2 に示すように予測される。

表 7.2 Z 社の売上高予測 (単位：万円)

	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
売上高伸び率	2%				

(2) 営業利益の予測

次に、営業利益について予測する。そのために、過去の営業利益率を参照する。

表 7.1 を見ると、営業利益率は過去 10 年間ほぼ 10%を超える水準で推移してきたが、2009 年は景気の低迷によって 5%を下回る水準にまで低下した。そして、この 10 年間の営業利益率の平均は 12.2%であった。また、ここ最近では 10%を下回る利益率で推移している。こうした過去の推移と、今後の経済見通しを含めて、営業利益率なり営業利益額を予測することが必要になる。

たとえば、営業利益率の予測についても、先の売上高の場合と同様に、シナリオを作成することによって予測する方法もあれば、シミュレーション法を用いて、実現可能性について一定の確率で発生しうる率を適用することもできる。

ちなみに、ここでは過去 5 年間の平均営業利益率 9.72%で、向こう 5 年間の営業利益率が推移するものとの仮定する。そうすると、先に予測した売上高と併せて、営業利益額が表 7.3 のように予測される。

表 7.3 Z 社の営業利益額の予測 (単位：万円)

	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
予測営業利益率	9.72%				
予測営業利益	20,742	21,157	21,580	22,012	22,452

なお、営業利益を算出する際に控除される費用のうち、減価償却費は売上高よりも固定資産の額によって決まる性質のものであるため、営業利益率のブレが固定資産の状況によって大きく変動する可能性がある。通常、「営業利益率」と「償却前営業利益率（減価償却費を差し引く前段階の営業利益率）」の過去のデータによって、それぞれの標準偏差を求めると、多くの場合は前者の値が大きくなっている。そのため、単純に「営業利益率」を用いて利益額を予測するよりも、「償却前営業利益率」を用いて利益額を予測する方がより安定した予測が可能となり、この方法が採られることもある。

(3) 税引き後営業利益の予測

営業利益から控除すべき税額は、厳密には、損益計算書上の法人税等から、営業外収益・費用、さらに特別利益・損失に対応する税額を控除して求めることになる。しかし、この方法を採用する場合、計算がやや複雑になると同時に、営業外利益や特別利益に属する税額の配分にも、恣意的な判断が入ることになる。先にも述べたように、多くの場合、営業利益額と税引き前利益額とは大差のない場合が多く(今回の仮想企業 Z 社の場合も多くの年度についてそうである)、ここでは簡便法として、損益計算書上の法人税等の過去 10 年の平均「税率」30.4%をそのまま営業利益額に乗ずることで、営業利益に対する税額を算出することとする。そうすると、税引き後営業利益が表 7.4 のように算出される。

なお税率については、いわゆる法人の実効税率をそのまま適用することも考えられる。その場合、現状、税制が変化しつつある時期ではあるが、2016 年 4 月以降の実効税率 29.97%、さらには 2018 年 4 月以降の 29.74%を適用することになる(企業の資本金規模などによって、税率は異なる場合がある)。

表 7.4 Z 社の税引き後営業利益額の予測 (単位: 万円)

	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
予測営業利益	20,742	21,157	21,580	22,012	22,452
平均税率	30.4%				
税引き後営業利益	14,437	14,725	15,020	15,320	15,627

こうして、キャッシュフロー算出のために必要な第一番目の項目である税引き後営業利益額の予測値が得られる。

2. 減価償却費と固定資産投資額の予測

(1) 固定資産回転率

固定資産投資額の予測は、具体的な投資予定が分かっているならばそれを参照することができるが、1 年を超えた先の将来の投資額については明確な予定を確認することが容易ではない。

詳細は後述するが、得られた今年度固定資産額から前年の固定資産額を差し引き、それに今年度の減価償却費を加算することで、およその固定資産投資額が推定できる。

そのため、まずは固定資産額の予測を行うこととする。通常、一定の売上高を維持するためにはそれに見合った固定資産を保有しているが求められる。なお、ここでいう固定資産には、投資その他固定資産は含まれず、有形固定資産と無形固定資産の合計額を意味する。年間売上高を固定資産で割った値は固定資産回転率といい、貸借対照表に記された固定資産額で、その何倍の売上高を上げているかという生産性を示す指標を表す。この生産

性指標は、年度によってさほど大きく変化するものではなく、過去の実績などから一定の相場観が形成できる。

表 7.5 Z 社における固定資産回転率の推移（単位：万円）

決算期	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	272,966	288,791	272,109	202,555	231,704	216,073	211,342	215,274	208,420	209,114
固定資産合計	85,257	95,548	96,965	89,535	82,071	78,637	75,521	71,648	69,217	72,484
固定資産回転率(回)	3.2	3.0	2.8	2.3	2.8	2.7	2.8	3.0	3.0	2.9

表 7.5 は、Z 社における 2006 年から 2015 年にわたる固定資産回転率を示したものである。この 10 年間の固定資産回転率の平均は、2.86 回であった。今後も、この平均回転率で推移するものと仮定すると、表 7.6 の通り、将来の固定資産額が求められる。

表 7.6 Z 社の固定資産額の予測（単位：万円）

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	(209,114)	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
固定資産回転率（回）		2.86				
予測固定資産	(72,484)	74,676	76,170	77,693	79,247	80,832

(2) 償却対象固定資産と減価償却率

固定資産と同様に、減価償却の対象となる償却対象資産も、売上高に見合った額が存在するものと想定できる。

また毎期、償却対象固定資産の一部は減価償却費として費用に計上される。この減価償却費を、償却対象固定資産で割った率が減価償却率である。この減価償却率についても、長期的に見れば何らかの趨勢傾向はあるかもしれないが、単年度毎に大きく上下することはあまりないと考えられる。なお減価償却費は、有価証券報告書が提出されている企業であれば、少なくとも連結ベースの金額がその中に記載されているので、おおよその金額を把握することができる。

今回の Z 社におけるこれまでの償却対象資産の額と、償却対象資産回転率は、表 7.7 に示した通りであった。

表 7.7 Z 社の償却対象資産と減価償却費の推移（単位：万円）

決算期	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	272,966	288,791	272,109	202,555	231,704	216,073	211,342	215,274	208,420	209,114
償却対象有形固定資産	65,868	73,454	78,512	66,958	61,491	59,057	56,598	52,319	50,044	50,073
償却対象固定資産回転率(回)	4.1	3.9	3.5	3.0	3.8	3.7	3.7	4.1	4.2	4.2
減価償却費	10,535	12,154	14,007	12,516	9,616	8,751	8,580	7,889	10,760	10,945
減価償却率（%）	16.0%	16.5%	17.8%	18.7%	15.6%	14.8%	15.2%	15.1%	21.5%	21.9%

償却対象固定資産回転率は、ほぼ 3～4 回転程度で推移してきたが、この 10 年間の平均は 3.8 回転であった。ただ、ここ数年間は 4 回転を超えている。

また減価償却率は、過去 2 年間は 20%を超えたものの、それ以前は 15～18%程度で推移してきた。この 10 年間の減価償却率の平均は 17.3%であった。

こうした傾向に鑑みて、ここでは今後将来の 5 年間において、償却対象固定資産回転率は 4 回転、また減価償却率は 18%で推移するものと予測する。その予測に基づいて、償却対象資産と減価償却費の予測を行った結果を示したものが表 7.8 である。

表 7.8 Z 社の償却対象資産と減価償却費の予測（単位：万円）

	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
償却対象固定資産回転率(回)	4.0				
償却対象固定資産	53,324	54,391	55,478	56,588	57,720
減価償却率	18.0%				
減価償却費	9,598	9,790	9,986	10,186	10,390

こうして、キャッシュフローを算出するために必要に 2 つ目の項目として、減価償却費が求められた。

(3) 固定資産投資額

固定資産投資額については、個別企業の財務諸表から入手することが困難である。連結財務諸表には、設備投資額が記されているものの、無形資産への投資額を含んだ、企業単体レベルの固定資産投資額は、通常、記されていない。

そこで、ここでは各年の固定資産投資額を下記の計算式によって推定計算することで代えるものとする。

t 年の固定資産投資額

=t 年の固定資産残高－(t-1)年の固定資産残高+t 年の減価償却費

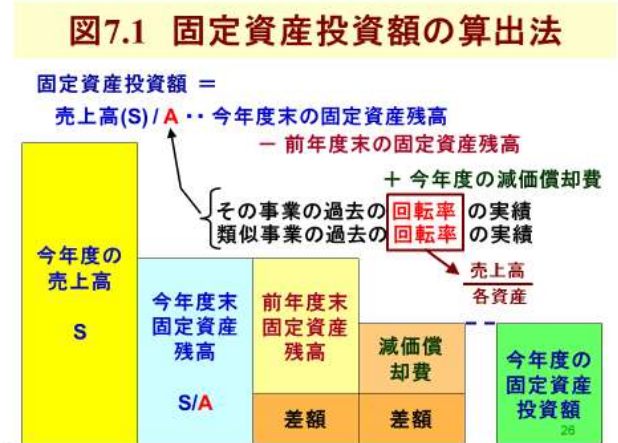
下の図 7.4 から分かるように、今年度末時点の固定資産残高と前年度末時点の固定資産残高の差異は、固定資産投資によって増加した部分である。さらに、前年度末に存在した固定資産は、今年度に減価償却して資産残高が減少した結果として今年度末残高に含まれており、減価償却した部分も固定資産投資額によって補充されたものと考え必要がある。

厳密に言えば、年度末固定資産残高は、固定資産投資と減価償却費のみによって決まるものではなく、その他に除却・廃却、売却などの処理によっても残高は変化する。本来はこうした処理に伴う資産残高の変化もトレースすべきではあるが、その実務は煩雑さを伴い、また除却等の発生は年度を通じて定常的に起きるとは限らず、いわば特殊ケースと見

なすこともできる。将来予測に、こうしたケースをも含めて考慮する必然性はさほど高くないものと考えられる。

ここでは、上の計算式により、固定資産残高の変化と減価償却費のみに着目して固定資産投資額を算出することとする。

なお図 7.1 にあるように、固定資産残高は、先に予測された売上高を参照して、それを固定資産回転率（売上高を各資産残高で割った値で、資産の何倍の売上高が得られているかを示す指標）で割ることによって予測した。固定資産回転率は、当該事業の過去のデータや、類似業種に属する企業の過去のデータなどを参照することで、ある程度の目安を得ることができる。



上記の計算式によって Z 社の固定資産投資予測額を求めると表 7.9 のようになる。

表 7.9 Z 社の固定資産投資額の予測（単位：万円）

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
固定資産額	(72,484)	74,676	76,170	77,693	79,247	80,832
減価償却費	-	9,598	9,790	9,986	10,186	10,390
固定資産投資額	-	11,791	11,284	11,509	11,740	11,974

3．正味運転資本の予測

先にも述べたように、正味運転資本とは運転資本から運転負債を差し引いたものである。そのため、運転資本と運転負債それぞれの予測値を求めることが必要になる。

先に見たように、たとえば運転資本としては、流動資産のうち、決済用現預金、受取手形と売掛金（「売上債権」）、製品・半製品、原材料・仕掛品、貯蔵品（「棚卸資産」）、さらにその他流動資産を合計したものと定義されたり、運転負債は負債の部の買掛金・支払手形などの「買入債務」にその他流動負債(短期借入金を除く)を加えたものをいうなど、さまざまな定義がなされている。このように、詳細な資産の推移を予測して、正味運転資本の予測を行うことに代えて、先に述べたように、ここでは簡易計算法を採用することとする。つまり、運転資本は売上債権と棚卸資産に、また運転負債は買入債務に限定して算出する。

要は、流動資産のうちのその他流動資産と、負債のうちのその他負債とがほぼ同額である、もしくはそれら変動幅が同程度であると仮定して、このような簡略化計算を行っていることになる。少なくとも、最終的に問題となるのは正味運転資本の増加額であるため、正味運転資本の変動は、これら主要な資産と負債でほぼ説明が付くと考え、こうした仮定をおいている。この場合、正味運転資本は下記の式によって算出される。

$$\text{正味運転資本} = (\text{売上債権} + \text{棚卸資産}) - \text{買入債務}$$

そこで、売上債権、棚卸資産、買入債務の過去 10 年間の金額と、その回転率を確認すると表 7.10 の通りであった。

表 7.10 Z 社の売上債権、棚卸資産、買入債務の推移（単位：万円）

決算期	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
売上高	272,966	288,791	272,109	202,555	231,704	216,073	211,342	215,274	208,420	209,114
売上債権	91,752	83,832	60,805	64,959	63,610	54,829	55,278	58,201	59,629	56,576
同上回転率（回）	3.0	3.4	4.5	3.1	3.6	3.9	3.8	3.7	3.5	3.7
棚卸資産	20,529	22,695	18,122	14,794	11,731	15,381	18,397	16,624	15,127	16,333
同上回転率（回）	13.3	12.7	15.0	13.7	19.8	14.0	11.5	12.9	13.8	12.8
買入債務	40,902	42,188	32,398	33,222	33,430	29,003	29,363	30,207	29,169	28,670
同上回転率（回）	6.7	6.8	8.4	6.1	6.9	7.5	7.2	7.1	7.1	7.3

上記、過去実績推移から判断して、将来 5 年にわたるそれぞれの資産回転率を予測する。まず、売上債権、棚卸資産、買入債務それぞれの、過去 10 年間の平均は各 3.6 回転、14.0 回転、7.1 回転であった。

売上債権と買入債務については、過去 10 年間の推移と最近の推移、さらに平均との間にさほど大きな乖離が見られないことから、この 10 年間の平均回転率で、今後も推移するものと予測する。

棚卸資産回転率については、2010 年の高い回転率が平均を引き上げていると考えられ、またここ最近の回転率は平均値よりもやや低めであることから、ここ 5 年間の平均値である 13.0 回転で推移すると予測する。

こうして、各資産の将来予測値が求められ、それに基づいて、正味運転資本が算出される。算出された正味運転資本について、今年度の金額から前年度金額を差し引くことで、正味運転資本の増加額が求められる。その結果を示したものが表 7.11 である。

表 7.11 Z 社の運転資本等の予測 (単位：万円)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
予測売上高	209,114	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879
売上債権回転率 (回)		3.6				
売上債権	56,576	58,743	59,918	61,116	62,338	63,585
棚卸資産回転率 (回)		13.0				
棚卸資産	16,333	16,391	16,719	17,053	17,394	17,742
買入債務回転率 (回)		7.1				
買入債務	28,670	29,974	30,574	31,185	31,809	32,445
正味運転資本	44,240	45,159	46,062	46,984	47,923	48,882
正味運転資本増加額		920	903	921	940	958

4. キャッシュフローの算出

以上、キャッシュフロー算出に必要な各種項目が、将来の 5 年間にわたって求められた。税引き後営業利益、減価償却費、固定資産投資額、正味運転資本増加額の 4 つの項目である。これら項目につき、税引き後営業利益と減価償却費は加算項目とし、固定資産投資額と正味運転資本増加額は減算項目として計算し、キャッシュフローを求める。

その結果を示したものが、表 7.12 である。

表 7.12 Z 社の将来 5 年間の予測キャッシュフロー (単位：万円)

	2016	2017	2018	2019	2020
税引き後営業利益	14,437	14,725	15,020	15,320	15,627
減価償却費	9,598	9,790	9,986	10,186	10,390
固定資産投資額	11,791	11,284	11,509	11,740	11,974
正味運転資本増加額	920	903	921	940	958
キャッシュフロー	11,325	12,329	12,575	12,827	13,083

5. 代替データの活用について

以上では、既存事業が展開されて、その財務データが入手できる場合を想定して説明を行って来た。しかし、技術を用いて営む事業の中には、新規ビジネスであったり、既存事業の財務データが入手できないケースも想定される。その場合、上で示したような各種資産回転率などを利用して、キャッシュフロー計算に必要な各項目を算出することができなくなる。

このような場合には、当該企業に類似する上場企業などのデータを利用することが考えられる。上場企業の場合、金融商品取引法の規定に基づいて、少なくとも過去 5 年間の財務データは開示されている。あるいは有料データベースを活用することで、過去、開示がなされた全期間にわたった財務データを詳細に入手することができる。

その場合も、売上高だけは類似上場企業のものを活用するわけに行かないため、先に述べた各種の手法を駆使して予測を行うことが求められる。同時に、利益率についても、当該事業の実態や経済情勢を見ながら、コンセンサスの得られうる適切な利益率なり、利益額を予測することが求められる。ただ、そこから先の固定資産投資額や減価償却費、さらには正味運転資本の予測などに際しては、類似上場企業などのデータを参照しつつ、適宜、実態に応じて参照値を修正しつつ、予測を行っていくことができる。

さもない場合は、評価する者が当該事業に関する予測財務諸表を作成し、それに基づいて評価を進めていくことになる。少なくとも、売上高や利益額については、こうした予測資料に基づいて算定していくことが必要となる。

第8章 キャッシュフローの割引と事業価値

1. 事業価値とは

事業価値とは、事業を営むことで生み出される収益の規模を反映した、事業自体の価値を意味する。この場合、収益概念としては、キャッシュフローが用いられる。

事業によって生み出されるキャッシュフローを合計したものが、事業価値となる。ただ、問題は、将来のキャッシュフローを将来の金額のまま、事業価値の算出に用いることができないということである。将来のキャッシュフローは、一定の割引率をもって割り引いて現在価値に換算することが必要となる。その割引かれたキャッシュフロー（ディスカунティド・キャッシュフロー）の合計値として、事業価値は算出される。

ディスカунティド・キャッシュフローの総合計値が、そのキャッシュフローを生み出す事業の価値（「事業価値」）になる。そのイメージを示したものが下の図 8.1 と図 8.2 である。図 8.2 が示すように、それは将来のキャッシュフローの現在価値を、現時点において積み上げるようなイメージで示される。積み上がったディスカунティド・キャッシュフローの山が、事業価値となる。

図8.1 キャッシュフローと事業価値

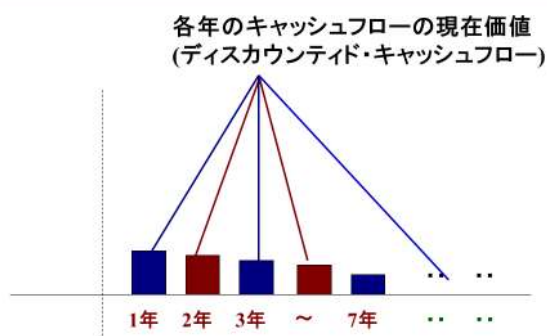
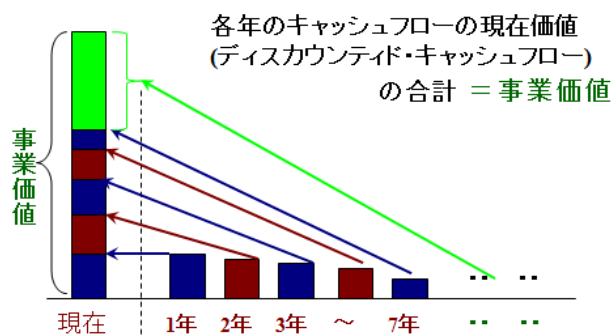


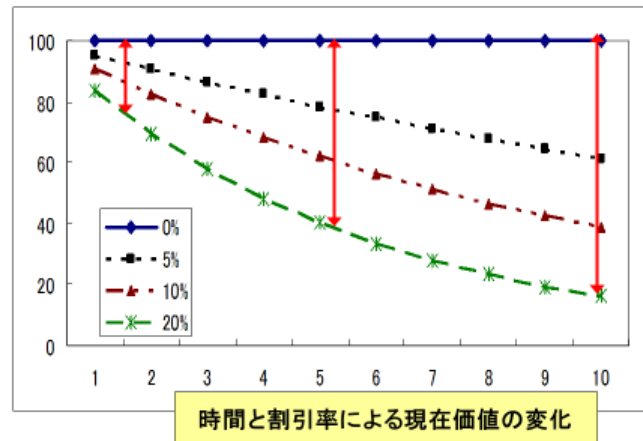
図8.2 キャッシュフローと事業価値



事業価値は、キャッシュフローを割り引くための割引率によって、大きく影響を受ける。特に、キャッシュフローの流入時期が遠い将来になるほど。キャッシュフローの現在価値は小さくなる。図 8.3 は、そのことを示している。割引率が 0% の場合、5% の場合、10% の場合、そして 20% の場合それぞれによって、また期間の経過に伴って 100 万円という将来のキャッシュフローがどれだけ減価するかが、図 8.3 には示されている。

キャッシュフローの現在価値の総和が事業価値であることに鑑みれば、割引率によって事業価値そのものが、大きく影響を受けることが確認できる。

図8.3 割引率によって変化する現在価値



2. 割引きを行う理由

(1) 投資に対する収益

将来の収益は、一定の割引率をもって割引いて、現在の価値（「現在価値」）を算出するというのが、基本的な原則である。

現在の資産（資金）は、何かに投資することによって、ある収益率に基づいて、資産の規模を拡大させていくことができる。誰しも、そうした投資の機会を持っており、現在手持ちの金額を、投資によって膨らませることができる。これを逆に考えると、将来受け取る収益の金額は、現時点では、そのままの金額で評価するのではなく、それを投資収益率で割り引いた値が、現在の価値に相当すると考えるべきということになる。

たとえば、今 100 万円を持っているとして、その 100 万円を 1 年間、年 5% の利率の定期預金等で運用する場合、現在持っている 100 万円は、1 年後には元利合計で 105 万円になる。また、これを 2 年間運用すると、さらにこの 105 万円が 5% の収益を生み、元利合計で 110.25 万円となる。

$$100\text{万円 (現在の価値)} \times (1 + 0.05) = 105\text{万円 (1 年後の価値)}$$

$$100\text{万円 (現在の価値)} \times (1 + 0.05)^2 = 110.25\text{万円 (2 年後の価値)}$$

これを逆から考えると、1 年後に手元に入ってくる 100 万円は、現時点では 95.2 万円に割り引かれた価値に相当する。さらに、2 年後の 100 万円は、2 年間の運用した結果として 100 万円になる値であり、現在の価値は 90.7 万円になる。図 8.4 は、そのことをイメージとして示している。

$$1 \text{ 年後の } 100\text{万円} = \frac{100\text{万円}}{1 + 0.05} = 100\text{万円} \times \frac{1}{1.05} = 100\text{万円} \times 0.952 = 95.2\text{万円}$$

$$2 \text{ 年後の } 100\text{万円} = \frac{100\text{万円}}{(1 + 0.05)^2} = 100\text{万円} \times \frac{1}{1.05^2} = 100\text{万円} \times 0.907 = 90.7\text{万円}$$

このように、将来手元に入ってくる金額を現在の価値に換算した値を「現在価値」とい

う。そして、現在価値を算出するために用いる収益率は「割引率」(r) と呼ばれる。そして、現在価値を算出するために割引率を用いて、将来収益に乗ずる係数を「割引係数」という。これらの関係は下記の式で示される。

$$\begin{aligned}\text{現在価値} &= \frac{\text{将来の収益金額}}{(1 + \text{割引率})^n} = \text{将来の収益金額} \times \frac{1}{(1 + \text{割引率})^n} \\ &= \text{将来の収益金額} \times \text{割引係数} \quad (\text{上の式の } n \text{ は年数を示す})\end{aligned}$$

図8.4 キャッシュフローを割引く根拠

100万円を持っている人が、5%の利率で預金した時



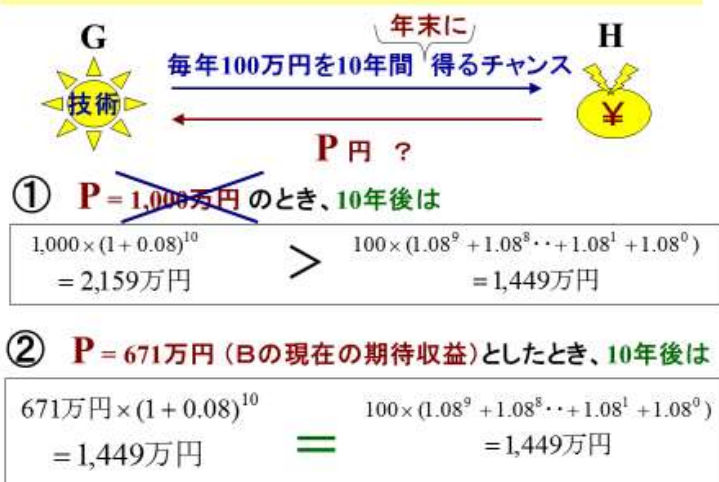
(2) 等価交換から見た割引きの意義

次に、技術と現金を取引する場合を考えてみよう。そして、技術の対価としてどのような金額を設定すれば、等価交換になるかを見てみよう。

まず、図 8.5 にあるように、技術を保有する G という企業と、お金を保有する H という企業を想定してみる。

図8.5 GとHの等価交換

割引率8%の場合



H 企業が G 企業から技術の譲渡を受けて事業を開始するとした時、H は以後 10 年間に

わたって毎年 100 万円の収益(キャッシュフロー)を得ることができると仮定してみよう。

ここではとりあえず、H がキャッシュフローを手にする時期を、毎年度の末日であると仮定する。そして、H の営む事業の収益率や市場金利が 8%であると仮定する。この場合、H はいくらの対価を G に対して支払えばよいであろうか。

問題解決のポイントは、H が 10 年間にわたって獲得できる収益を含めて、10 年後に G と H が等しい金額を手にするような額で、取引が行われる必要があるということである。それによって、等価交換が成立することになる。

もしも、G が 100 万円×10 年間=1,000 万円という金額を H に求めたとしたら、10 年後に両者はいくらの金額を手になっているであろうか。それは、金額は次の通りとなる。

まず G は、技術を譲渡した当初段階で手にした 1000 万円を、年間 8%の収益率(利回り)で投資にまわすことができるため、

$$G \text{ の 10 年後の獲得金額 : } 1,000\text{万円} \times (1 + 0.08)^{10} = 2,159\text{万円}$$

を手にすることができる。

一方の H については、毎年末に 100 万円ずつを手にするため、各年毎に手にする 100 万円を 10 年後まで 8%の収益率で運用できる。その額を計算すると、

$$H \text{ の 10 年後の獲得金額 : } 100\text{万円} \times (1.08^9 + 1.08^8 + \cdots + 1.08^1 + 1.08^0) = 1,449\text{万円}$$

となる。つまり、事業によって 1 年目の末に手にしたキャッシュフローは、10 年目までの残り 9 年間、年 8%の収益率で投資することになる。2 年目の末に手にしたキャッシュフローは同様に、残りの 8 年間運用できる。H が 10 年後に手にする総金額は、上の式で計算された 1,449 万円となる。

この場合 10 年後に、G は 2,150 万円を手にするのに対して、H は 1,449 万円しか手にすることができず、この取引は等価交換とはならない。つまり、100 万円×10 年間という計算で算出された技術の価値、1,000 万円というのは高額過ぎることになる。

それでは、1,000 万円ではなく、H が技術の譲渡を受ける時点において期待される収益の現在価値を、譲渡対価とした場合はどのようになるであろうか。H の技術譲渡時における収益の現在価値は下記の通り、671 万円と計算される。

技術譲渡時による H の 10 年分の収益の現在価値 =

$$100\text{万円} \times \left(\frac{1}{1.08^1} + \frac{1}{1.08^2} + \cdots + \frac{1}{1.08^9} + \frac{1}{1.08^{10}} \right) = 671\text{万円}$$

H が 10 年後に手にする金額は 1,449 万円であることに変わりはないが、この 671 万円という金額で技術譲渡が行われると、G はこの金額を 10 年間 8%で運用して、10 年後に下記の金額を手にすることができる。

$$G \text{ の 10 年後の獲得金額 : } 671\text{万円} \times (1 + 0.08)^{10} = 1,449\text{万円}$$

つまり技術の譲渡対価を、H が技術の譲渡時点において持っている、収益の現在価値の合計とすることではじめて、10 年後に G と H 双方が獲得できる金額が同じ額となる。このことは、技術の価値を、将来手にする収益金額のまま計算するのではなく、その額を現在価値、つまり割引率によって割り引いて求めた現在価値の合計とすることで、はじめて合理的な経済取引ができることを意味している。

図 8.5 は、こうした事情をイメージ図として示している。

このように、将来の収益を割り引いて現在価値に換算して評価するということは、現実の経済取引において、等価交換を成立させるためにも必要なことになる。ここからも、将来収益を割引率によって割り引くことの合理性が確認される。

3. 年央の原則

先の事例では、H 社は将来の各年の収益を、年末に一気に手にすると仮定した。収益が、年度末の一時にまとめて入金できるのであれば、上で示したように整数年の数値で累乗した計算式で現在価値を求めることができる。

しかし現実には、事業による収益は、通常は日々、少しずつ手元に入ってくるのが実態で、その場合、より正確な現在価値を算出するためには、毎日の収益の現在価値をそれぞれ日割り計算で算出することが必要となる。しかし、その計算は非常に煩雑かつ複雑となる。

もし、収益が日々同じ額だけ入ってくるものと仮定すれば、1 年分の収益が年度の中央時点でまとめて入金されたと見なして現在価値を求めても、計算結果はおおよそ同じ額になると考えることができる。このように考えて現在価値を計算する考え方を「年央の原則」という。

下の図 8.6 に示したように、もし 1 年目の収益が 1 ヶ月単位で毎月末に流入してくると仮定してみよう。すると、その現在価値は

$$P_1 \times \frac{1}{1.08^{\frac{1}{12}}} + \cdots + P_6 \times \frac{1}{1.08^{\frac{6}{12}}} + \cdots + P_{12} \times \frac{1}{1.08^{\frac{12}{12}}} \quad : (P_n \text{ は各月のキャッシュフロー})$$

と、計算される。

図8.6 収益の流入状態(単月・累計)

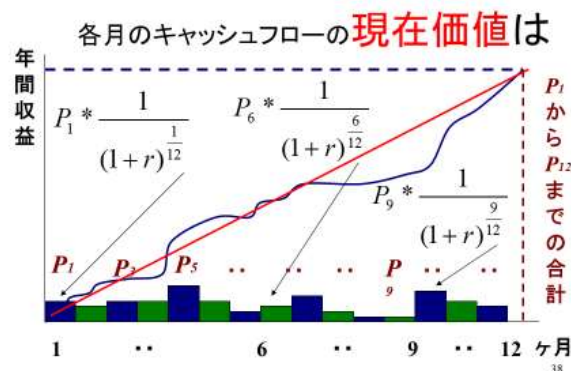


図 8.6 の折れ線グラフが、累積キャッシュフローの流入額の推移を示している。各月に流入してくるキャッシュフローの額は、月によって異なるが、その平均値をとり、毎月末に同じ額が流入すると仮定すると図 8.6 の赤線のように、累積キャッシュフロー額を示すグラフは直線になる（月単位で計算すると本来は階段状のグラフになるが、ここでは簡略化して直線で表示している）。

そして、この場合のキャッシュフローの現在価値は下の図 8.7 に示したように

$$P \times \left(\frac{1}{1.08^1} + \dots + \frac{1}{1.08^6} + \dots + \frac{1}{1.08^{12}} \right) \text{ となる。この分母の毎月の累乗値を、一律に真ん中の}$$

月に相当する 6 ヶ月と仮定すると、図 8.8 に示すように、

$$P \times \left(\frac{1}{1.08^6} + \dots + \frac{1}{1.08^6} + \dots + \frac{1}{1.08^6} \right) = 12P \times \frac{1}{1.08^6} \text{ となる。これは、1 ヶ月目の末のキャッシュ}$$

フローの割引係数と 12 ヶ月目の末の割引係数を、互いに中央の 6 ヶ月目にそろえても、互いに現実と乖離してしまう状態を打ち消し合える、と考えているためである。毎月末のキャッシュフローが、そろって 6 ヶ月目に流入すると仮定すれば、図 8.9 のように、1 年目のキャッシュフローは、 $1+r$ (r は割引率) を $6/12=0.5$ 乗した値で 1 を割った係数 (割引係数) を乗じることで、現在価値が求められる。

このように考えて計算する方が、各年すべてのキャッシュフローが、年末に流入すると仮定するよりも、実態に近い現在価値を得ることができる。そうすると、図 8.10 に示すように、1 年目は 0.5 乗、2 年目は 1.5 乗、3 年目は 2.5 乗、そして n 年目は $n-0.5$ 乗したものをを用いて、割引係数が求められることになる。

図8.7 収益の流入状態(単月・累計) 2

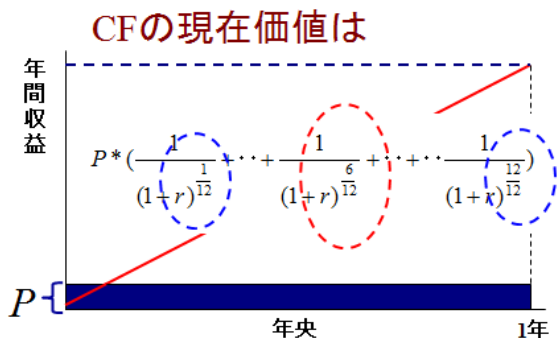


図8.8 収益の流入状態(単月・累計) 3

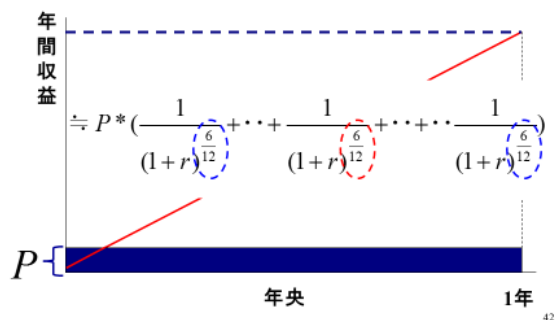


図8.9 収益の流入状態(単月・累計) 4

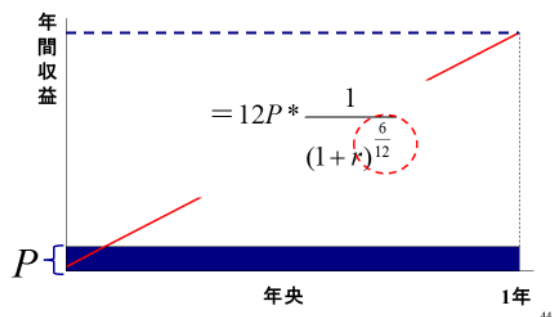
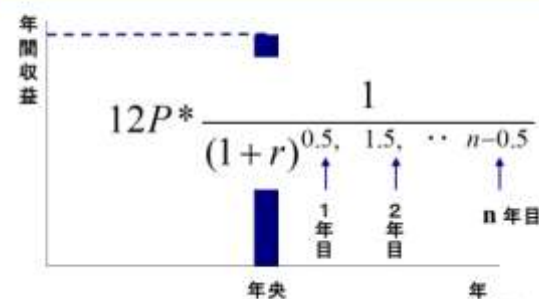


図8.10 収益の流入状態(単月・累計) 5



このような考え方に基づいて、各年のキャッシュフローがすべて年度の中央（より正確に言えば、6ヶ月目の最後）に流入してくると仮定して割引きを行うことで、実態に合わせるための日割りや月割りといった複雑な計算を省き、かつ実態により近い割引きを行うことができる。こうした考え方は、年央の原則（Mid Year Theory）と呼ばれている。年央の原則によって示される割引係数を一般化して表すと、各年次を n 年、割引率を r とした時、下記のように表すことができる。

$$\frac{1}{(1+r)^{\frac{2n-1}{2}}} \text{ または } \frac{1}{(1+r)^{n-0.5}}$$

第9章 割引率の算出

第8章では、割引きを行う意義、割引きを行う上での割引係数の求め方について説明を行った。本章では、割引率の具体的な計算方法について解説する。

1. 加重平均資本コスト

この割引率には、同程度の収益率を期待できる、別の投資対象の事業が存在するにもかかわらず、あえて当該技術を活用した事業に投資するという選択を行ったことに対する見返り、としての意味合いが込められている。そのため、割引率として用いる r には、当該事業への投資に対して期待される投資収益率を適用する。

これを、資金提供を受けた企業の立場から見ると、いわば負債や純資産に対して投資をしてくれた者に対して、彼らが期待する収益を還元する責任を負うことを意味し、その期待収益だけのコスト（「資本コスト」と呼ばれる）負担が求められることになる。つまり、借入れや、自社の株式への投資の受入れによって調達した資金について、借入れに対しては利息支払いを、また株式投資に対しては配当や株価の値上がり益の提供を、資金提供を行った者に還元する責務が発生する。そのためこうした責務を果たすために支払うものは、資金（資本）の調達を行った企業の立場に立てば、資本調達に対する一種の責任コストを意味することになる。

このように見ると、割引率は負債（他人資本）に対するコストと、純資産（自己資本）に対するコストの、2つから構成されることが分かる。実際の割引率は、それぞれの資本調達コスト（期待収益率）を、それぞれの調達した金額（時価額）の大きさを加重平均して求める。これを「加重平均資本コスト（WGCC: Weighted Average Cost of Capital）」という。

なお、負債に対する利息支払いは、企業のコスト負担という観点から見たとき、その支払いに対しては税効果が発生する。つまり、利息部分は企業の費用として損金に計上でき、その分、支払い税額が少なくてすむ。キャッシュフローは、利息支払い前（営業利益の算出まででは、通常、利息は控除されておらず、それ以降の経常利益計算の中で控除される）で、かつ税金支払い後の利益（税引き後営業利益）を用いて計算される。そのため、キャッシュフロー算出において、営業利益から差し引いた税金の額には、利息にかかる税効果が反映されていない。そのため、利息支払いを行った場合に実際に支払う税額（利息に対する税効果のある税額）に較べると、よりも大きな額で税額が控除されてしまっていることになる。その分、キャッシュフローの額が小さく計算されることになり、これを調整する意味からも、割引率に税効果を反映させる必要がある。

具体的に、割引率（WGCC）を求める算式を記すと、下記のようなになる。

下の式の「 $r_d \times (1-t)$ 」の中の $(1-t)$ が、税効果を反映させた部分である。

$$WACC = r_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E} + r_e \times \frac{E}{D+E}$$

r_d は負債コスト（負債利子率）、 t は実効税率

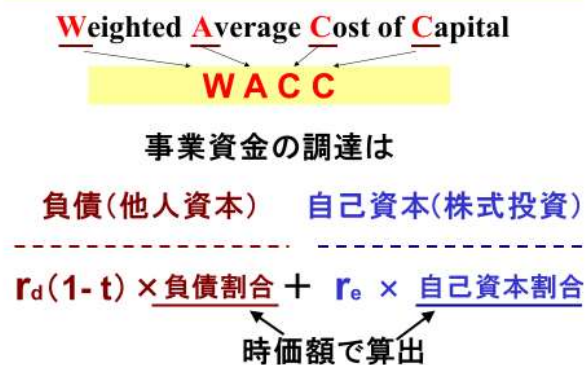
D は有利子負債の時価、 E は株式時価額

r_e は資本（自己資本）コスト

$\frac{D}{D+E}$ と $\frac{E}{D+E}$ は、それぞれ負債割合と自己資本割合を表すが、これらが当該企業（もしくは事業）の「資本構成」を示すことになる。資本構成は、負債と自己資本の時価によって計算される。貸借対照表上の負債と自己資本は、過去の取得原価をベースとする帳簿価格、いわゆる簿価によって表示されているが、ここでの資本構成は「時価」によって計算する。ただ負債については、簿価と時価に大きな違いがないものとして、簿価をそのまま時価の代替として用いる。しかし、自己資本の時価は簿価と大きく乖離することが多く、株式の市場価値を時価として求める必要がある。

公開企業の場合は、株式の市場価値を市場データによって得ることができるが、非公開企業や特定の単独事業の場合は、こうした市場データが存在しない。そのため非公開企業などの場合は、対象企業や事業と同じ、もしくは類似する事業を営む別の上場企業のデータを参照して、資本構成を求めることになる。図 9.1 は、以上の説明を総括して表示したものである。

図9.1 割引率としての加重平均資本コスト



2. 負債と資本のコスト

(1) 負債コスト

WACC の計算では、「負債コスト」と「資本（自己資本）コスト」を求めることが必要になる。負債は、自己資本と対比させる意味で、「他人資本」と呼ばれることもある。

負債コストは、当該企業（もしくは事業）において、資金調達のために行う借り入れや社債の発行に対する、利息などの利払いによって発生する。複数の種類の負債が存在する場合は、正確には、これらの利子率を加重平均した値が用いられることになる。

負債利子率の具体的な算出方法としては、貸借対照表(BS)の短期負債（短期借入金など）

と、長期負債(社債、長期借入金など)の前年度末と今年度の合計額を 2 で割り平均値を求め、それを当期の期中平均借入金額として計算する。さらに支払利息の金額は、損益計算書(PL)の営業外費用の中からを抽出し、この金額を先に求めた期中平均借入金額で割って、負債利率を算出する。

計算式は、下記の通りである。

負債利率＝

$$\frac{\text{支払利息(PLより)}}{(\text{前期末における長期・短期借入額(BSより)} + \text{今期末における長期・短期借入額(BSより)}) / 2}$$

(2) 資本コスト

資本（自己資本）コストは、株主が期待する収益率をベースとして求められ、それは株式価格の値上がり益（キャピタルゲイン）と配当（インカムゲイン）から構成される。

資本コストの算出にもいくつかの方法が存在するが、もっともよく用いられているのが「資本資産価格モデル」（CAPM: Capital Asset Pricing Model）である。

CAPM による資本コストの算出式は下記で示される（図 9.2 を参照）。

$$r_e = r_f + \beta * (r_m - r_f)$$

r_e は資本コスト r_f はリスクフリー・レート
 β はベータ値 r_m は株式市場全体の期待収益率

上のうち、 r_f のリスクフリー・レートには国債の利回り（我が国の場合は 10 年最長期ものの利回り）が、 r_m の市場全体の期待収益率には株価指数（東証株価指数：TOPIX など）が用いられている。また、「 β （ベータ値）」は当該企業（事業）の株式の、市場全体の変動率に対する感応度を示す値である。この β については以下で詳細に説明する。

図9.2 自己資本コスト（ r_e ）

自己資本(株式)の収益率

$$r_f + \beta \times (r_m - r_f)$$

安全収益率 (国債利率) 市場一般の収益率 (TOPIXの上昇率)

リスクプレミアム

ベータ：その企業や事業に固有の市場全体の変化に対する感応度

(3) β (ベータ値)

ベータとは、株式市場全体の株式価格が変化するとき、その変化に対して個別企業（または事業：「個別銘柄」という）の株価が、どれだけ大きく（または小さく）変動するかを表した感応度を意味する。市場全体が1%変化したときに、個別銘柄が1.1%もしくは0.8%変化したとすれば、その時の β は1.1もしくは0.8となる。 β が1より大きければ、それは個別銘柄の変動幅が、市場全体よりも大きいことを意味する。つまり、市場の平均よりも、リスクが大きいことを意味する。

β は、下の図で示されるように、過去の市場全体の変動率（通常は、東証株価指数：TOPIXの対前月、もしくは対前日の変動率が用いられる）と個別銘柄の変動率（同じく対前月もしくは対前日変動率）をX軸とY軸にして点をプロットし、それらの点を代表する1本の線によって回帰した時の、回帰線の傾きで示される。図9.3の場合、 β は0.9014となる。つまり図9.4に示すように、緑色の横線1に対して、縦線が0.9014の高さとなることを意味する。

図9.3 β (ベータ) 値の求め方

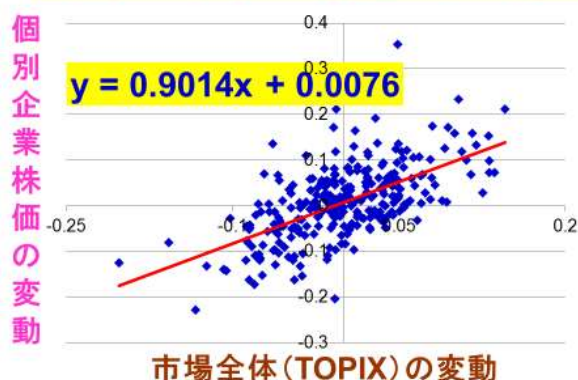
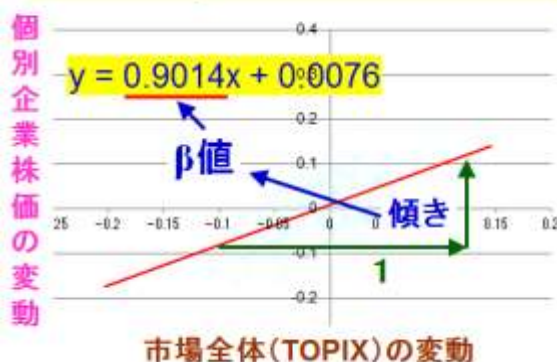


図9.4 β (ベータ) のイメージ



ベータ値は、個別企業のリスク（収益の変動幅の大きさ）の大きさを表しているとも考えられ、リスクが大きい場合は β も大きくなり、それだけ資本コストも大きな値を示すことになる。リスクの大きい事業に対しては、大きな収益率が期待され、リスクとリターン（収益率）の対応関係に応じて、 β が決まってくる。

公開企業の場合は、市場データによって β を簡単に算出できるが、非公開企業や個別の事業に関しては、 β を算出することができない。そのため、類似する公開企業の β を参考にせざるを得ないことになる。

ただ、公開企業は概して大規模企業であることが多いが、未上場企業や個別事業は、それに対して規模が小さいケースが多い。事業規模が小さい場合、通常はそれだけ事業の安定性という点でリスクが大きくなる。リスクが大きい場合、それに見合っ β を大きくするなど、 β を調整することが必要となる。また、多角的に事業を展開している企業の β は、類似する一企業だけの β を参照することでは足りず、複数の企業の β を組み合わせて参照することが必要となる。このように、未上場企業や個別事業の β を得る上では、適宜、参照する企業を選択し、そこで得られた β を調整することが必要となる。

市場全体と個別銘柄それぞれの変動率の組み合わせとして、データが得られている場合、 β は下記の計算式によっても求めることができる。

$$\beta \text{ 値} = \frac{\text{市場全体の変動率と個別銘柄の変動率の共分散}}{\text{市場全体の変動率の分散}} = \frac{\sum (x - \bar{X})(y - \bar{Y})}{\sum (x - \bar{X})^2}$$

x と y は、それぞれ市場全体の変動率と個別銘柄の変動率、
 $\bar{X}$ と $\bar{Y}$ はそれぞれそれらの平均を意味する。

3. 割引率の算出

(1) 割引率算出に必要な項目

先に示した WACC の計算式で見たように、割引率を算出するためには、少なくとも(a)負債利子率、(b)実効税率、(c)リスクフリー・レート、(d)株式市場全体の収益率、(e)個別企業の β 、(f)資本構成、に関する情報を得る必要がある（図 9.5 を参照）。その他、割引率算定の精度を高めるためには、(g) β の調整に関する検討が必要となる。

図9.5 割引率算定に必要な項目

- ・ 負債の利子率 .. 企業(事業)の平均利子率
 - ・ 税率 .. 過去の実績などを参照
 - ・ 安全利子率 .. 国債の利子率
 - ・ 市場一般の収益率 .. TOPIX
 - ・ 企業(事業)の β 値 .. TOPIXと企業の収益率
 - ・ 負債の額(時価) .. 貸借対照表の有利子負債額
 - ・ 自己資本の額(時価) .. 株式時価総額
- 発行済み株式総数 × 株価

WACC によって割引率を算定する場合の式は、下記のようになる。

$$WACC = r_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E} + r_e \times \frac{E}{D+E} = r_d \times (1-t) \times \frac{D}{D+E} + \{r_f + \beta \times (r_m - r_f)\} \times \frac{E}{D+E}$$

ここで、 r_d は負債利子率、 t は実効税率、 D は負債の時価額、 E は自己資本の時価額、

r_e は自己資本に対する収益率(自己資本コスト)、 r_f はリスクフリー・レート、 β は β 、

r_m は市場全体の期待収益率を示す。

(2) 具体的な WACC の算出例

① 負債利子率

具体的な仮想企業 Z 社の過去の負債利子率が分かっている場合は、それを参照しつつ将

来の負債利子率がどのように推移するかを予測する。もしも、仮想企業が当該知的財産を用いた事業を過去に実施していなかったとすれば（つまり、新規事業であった場合）、負債利子率に関するデータが得られない。この場合は、類似事業を展開する別の企業のデータを参照することになる。

ここでは、仮りに負債利子率を 3.5%と仮定する。

② 実効税率

実効税率は、Z社のキャッシュフローを計算する過程においてすでに適用した経緯がある。ここでは、その実効税率 30.4%を適用することとするが、日本の法人企業の通常の実効税率を適用することも考えられる。

③ リスクフリー・レート

過去の国債利回りは、たとえば財務省のホームページより取得することができる (https://www.mof.go.jp/jgHs/reference/interest_rGte/index.htm)。ここでは、流通市場における固定利付国債の実勢価格に基づいて算出した主要年限毎の半年複利金利（半年複利ベースの最終利回り）が掲載されている。この財務省のサイトから、10年もの国債をはじめ、各期間別の国債の利率が確認できる。通常は、直近の利率がリスクフリー・レートとして採用される場合が多いが、昨今の異次元の低金利という実態に鑑みた時、それが将来まで続くことには戸惑いもあり、ここでは 1990 年から 2015 年 12 月末までの平均である 2.26%を採用することとする。

④ 株式市場全体の収益率

市場全体の収益率（マーケット・リターン）としては、「東証株価指数」（TOPIX）が用いる。

TOPIX（東証株価指数）は、東京証券取引所（東証）市場第一部に上場しているすべての個別銘柄を対象とした、銘柄全体の株式時価総額の動きを示す指数である。TOPIX では、1968 年 1 月 4 日時点の東証市場第一部全体の時価総額が基準（指数値 100）とされ、その前後の各時点における時価総額を基準時の時価総額（「基準時価総額」という）に対する指数として表示している。指数の値の変化を見ることで、株式市場が全体としてどの程度上下しているかを確認することができる。「基準時価総額」は、上場企業の新規上場や上場廃止などの変化に応じて、その連続性を維持するために、都度修正がなされている。

TOPIX データは、ネット上（たとえば、Yahoo ファイナンスのサイト）から取得することができる。

ここでは、1967 年末から 2015 年末までの間の TOPIX 指数の伸び率を求め、これを将来の株式市場全体の予測収益率と見なすこととする。東京証券取引所のホームページから得られるデータとしては、1967 年末時点で指数が 100.98、2015 年末時点での指数が 1547.30 となっており、下記の計算式からマーケット・リターン 5.27%が得られる。下記式で 48 乗根を求めているのは、1967 年から 2015 年まで経過年数が 48 年であることに基づいている。

$$\sqrt[48]{\frac{2015\text{年末の指標値}}{1967\text{年末の指標値}}} - 1 = \sqrt[48]{\frac{154730}{10089}} - 1 = 0.0527$$

⑤ 個別銘柄の β

β については、個別銘柄の価格データと、TOPIX など市場一般の指数データを時系列で取得できれば、エクセルなどのソフトウェアを用いて、簡単に計算することができる。以下は、エクセルを用いた場合の β の算出方法を示しておく。

＜算出方法その 1＞

- 1) エクセルシート上に、TOPIX の指数値と個別銘柄の株価データを並べて入力し、たとえば D 列と E 列にそれぞれの対前期伸び率を計算する。
- 2) 空いたセルに、まず「=COVGR(D のセル群,E のセル群)」という関数式を入力して、D 列と E 列の共分散を求める。
- 3) 次に、「=VGR(D 列のセル群)」という関数式を入力して、D 列つまり TOPIX 指数値の伸び率の分散を求める。
- 4) そして、求めた D 列(TOPIX 指数値)と E 列(個別銘柄の株価データ)の共分散を TOPIX 指数値の伸び率(D 列)の分散で割れば、個別銘柄の β が得られる。

＜算出方法その 2＞

- 1) エクセル画面の TOPIX 伸び率データを左の列(D 列)に並べ、個別銘柄の伸び率データを右の列(E 列)に並べ、これらデータが入力された 2 つの列のセルをドラッグして散布図を作成する。
- 2) 作成した散布図に近似線を引くと共に、近似線の式を表示する。
- 3) 表示された式の中の、回帰線の傾きを示す係数が β である。

なお、TOPIX 伸び率データを説明変数とし、個別銘柄の伸び率データを被説明変数として回帰を行い、回帰結果により得られた TOPIX 伸び率データの係数から、 β を得るという方法も存在する。

ここでは、仮りに上の算定方法 2 によって得られた β が 1.05 であったと仮定する。

⑥ 資本構成

(ア) 負債の時価額

資本構成は、有利子負債と自己資本の時価額で求める。というのも、投資家（事業に対する資金提供者）は、過去の投資額で表示される簿価をベースに収益率を期待するわけではなく、自身が投資を行った時点における実際の投資額（時価ベース）に対する収益率を意図する。そのため、これら負債と資本の時価額をベースに資本構成を確認することが必

要になる。

負債の時価額に関する情報は存在しないため、通常、負債の時価額は簿価と同額と仮定される。ここでも、負債については簿価を、時価の代替として用いる。

(イ)自己資本の時価額

仮想企業 Z 社の自己資本の時価総額は下記の株式時価総額を算出する式によって求めることができる。しかし、こうした算式によって自己資本の時価額が求められるのは上場企業に限られる。

$$\text{株式時価総額} = \text{株式価格} \times \text{発行済み株式数}$$

(ウ)類似企業の資本構成

通常、中小企業の場合は上場していないことが多く、株式に関する情報はもとより、財務諸表の入手でさえも困難なことが想定される。こうした企業の場合、自己資本の時価額はもとより、負債の簿価額さえもデータとして入手することが困難となる。その場合は、当該企業と類似する事業を営む上場企業の資本構成を参照せざるを得ない。未上場企業の場合は、おしなべてこうした類似企業データを参照して資本構成を決めざるを得ないケースがほとんどと考えられる。

ここでは、負債のウェイトを 10%、自己資本のウェイトを 90%と仮定して、割引率を算出する。

⑦ 割引率の計算

以上から得られたデータにより、割引率を算出することができる。上で得られたデータを再度整理すると、表 9.1 のようになる。

表 9.1 割引率算出の前提となる各項目の数値

項目	値	項目	値
負債利子率	3.50%	実効税率	30.4%
リスクフリー・レート	2.26%	マーケット・リターン	5.27%
β	1.05		
負債ウェイト	10%	自己資本ウェイト	90%

これらデータを、上記 WGCC を求める計算式に代入すると、5.12%という加重平均資本コストが得られる。

$$\{3.5\% \times (1 - 0.304)\} \times 10\% + \{2.26\% + 1.05 \times (5.27\% - 2.26\%)\} \times 90\% = 5.12\%$$

ところで、これは事業が比較的安定して推移することを前提にした割引率であるが、新規事業のように予想が付かないリスクが存在すると考えられる場合には、この **WGCC** として得られた率に、さらにリスクプレミアム・レートを加算することが求められる。どの程度の加算が妥当であるかを一様に述べることは困難であるが、ここでは、「アーリーステージ知財の価値評価と価格設定」で示された割引率を参考として掲載しておく⁴⁰。

リスクの特徴	企業の資金調達レートの範囲
「リスクフリー」：現状の高い需要に対応するために 取り扱い製品の製造プラントを倍増させる場合	10～18%
「特別の低リスク」：既取り扱い製品に対する現時点の 需要に対応するために、新規ではあるが内容のよく 知っている技術を導入する場合	15～20%（株主のために企業が設定し た投資収益率目標以上であること）
「低リスク」：既存の顧客がニーズを持っていると確認 した上で、よく知っている技術を用いて既取り扱い製 品に新しい特徴を付加した新製品を製造する場合	20～30%
「中程度リスク」：自社が提供する別の製品の既存顧客 に対して、ニーズがあるとの確証の下で、よく知っ ている技術を用いて新製品を製造する場合	25～35%
「高リスク」：あまり知らない技術を用いて既存の顧客 向けに販売するか、またはよく知っている技術を用 いて新しい顧客向けに販売するために新製品を製造 する場合	30～40%
「非常な高リスク」：新しい顧客に新技術を用いて新 製品を製造する場合	35～45%
「極端な高リスク」：未検証の技術を用いて、まったく 新しい製品分野に参入するためにスタートアップ企 業を設立する場合	50～70%またはそれ以上

上記「アーリーステージ知財の価値評価と価格設定」で示された割引率は、求められた **WGCC** に加算する率を示すものではなく、**WGCC** も含めた割引率を、それぞれのリスクに対応して示したものである。このレートは、新規技術を用いた新規事業立ち上げという、比較的风险の高いケースについて、米国の実務家が自身の鑑定評価の経験に基づいて示した値であり、絶対的な指標ではない、一応の参考値にすぎないことにも留意しておく必要がある。

ここで取り扱う仮想企業 Z 社の場合、上で求められた **WGCC** に、さらにリスクプレミアムとして 3%を付加することとし、割引率を 8.12%と設定する。

⁴⁰ Razgaitis, R. (1999) “Early-Stage Technologies: Valuation and Pricing” 邦訳「アーリーステージ知財の価値評価と価格設定」菊池・石井監訳 P. 175

4. 割引係数と事業価値

次は、上で求めた割引率を用いて、キャッシュフローに乗じるべき割引係数を算出する。割引係数の算出方法は、先に示したとおりであるが、この 8.12%を用いて将来の各年次に適用される割引係数を年央の原則を用いて求めると、下記のようなになる。

$$1 \text{ 年目の割引係数} = \frac{1}{1+0.0812^{0.5}} = 0.962$$

$$2 \text{ 年目の割引係数} = \frac{1}{1+0.0812^{1.5}} = 0.889$$

・ ・

$$5 \text{ 年目の割引係数} = \frac{1}{1+0.0812^{4.5}} = 0.704$$

そして、この割引係数を用いて先に求めたキャッシュフローを割り引くと、表 9.2 のようになる。ディスカウティド・キャッシュフローの合計値が、将来 5 年間にわたる事業の価値となる。

表 9.2 Z 社のディスカウティド・キャッシュフローと事業価値 (単位：万円)

	2016	2017	2018	2019	2020	5 年分事業価値 (合計)
キャッシュフロー	11,325	12,329	12,575	12,827	13,083	
割引係数	0.962	0.889	0.823	0.761	0.704	
ディスカウティド・キャッシュフロー	10,891	10,966	10,345	9,759	9,206	51,166

こうして、表 9.2 に示したように、知的財産を活用して営む Z 社の事業の、将来 5 年間の事業価値が 5 億 1,166 万円として求められる。

第10章 永続事業の価値の算出

第9章で求めた事業価値は、当初の予測5年間だけの事業に対する価値であった。技術を用いて営む事業は、その後も継続して存続すると想定できる。ここでは、その事業が永遠に継続するものと仮定して、以後、6年目以降の事業価値の求め方を解説していく。

1. インカム・アプローチの基本式

6年目以降のキャッシュフローとそれに対応する価値を算定するためには、下記のインカム・アプローチの基本式を活用する。

$$BV = \frac{CF}{(1+r)^1} + \frac{CF*(1+g)^1}{(1+r)^2} + \frac{CF*(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{CF*(1+g)^{n-1}}{(1+r)^n} + \dots \quad <10.1 \text{ 式}>$$

この式で、「BV」は事業価値を、「CF」は1年目のキャッシュフローを、「r」は割引率を、そして「g」は2年目以降のキャッシュフローの成長率を意味する。

つまり、将来のキャッシュフローがgという一定率で拡大していくとき、そのキャッシュフローを、割引率で割り引いた現在価値を合計することを、上記10.1式は意味している。なお、割引率の適用において、割引係数は1年目に1乗を、2年目に2乗、そしてn年目にn乗を行っていることから、上の式は「年末の原則」（キャッシュフローが年末に一気に流入するという仮定）に基づいて計算を行っていることになる。

この式は、無限等比数列の和を示しており、これは公式を用いることで下記の10.2式に変換できる。

$$\frac{CF}{r-g} \quad <10.2 \text{ 式}>$$

つまり、事業が永続的に継続できると仮定すれば、10.2式によってその事業価値を簡単に算出することが可能となる。

ちなみに、「年央の原則」に基づいて永続事業の価値を求める式を示すと、

$$BV = \frac{CF}{(1+r)^{0.5}} + \frac{CF*(1+g)^1}{(1+r)^{1.5}} + \frac{CF*(1+g)^2}{(1+r)^{2.5}} + \dots + \frac{CF*(1+g)^{n-1}}{(1+r)^{n-0.5}} + \dots \quad <10.3 \text{ 式}>$$

となり、この10.3式も下記10.4式のような簡単な数式に変換できる。

$$\frac{CF(1+r)^{0.5}}{r-g} \quad \dots \quad <10.4 \text{ 式}>$$

これらを概括的にまとめたのが、図10.1である。

図10.1 インカム・アプローチの基本式

年末の原則

$$BV = \frac{CF}{(1+r)^1} + \frac{CF*(1+g)^1}{(1+r)^2} + \frac{CF*(1+g)^2}{(1+r)^3} + \dots + \frac{CF*(1+g)^{n-1}}{(1+r)^n} + \dots$$

$$= \frac{CF}{r-g}$$

年央の原則

$$BV = \frac{CF}{(1+r)^{0.5}} + \frac{CF*(1+g)^1}{(1+r)^{1.5}} + \frac{CF*(1+g)^2}{(1+r)^{2.5}} + \dots + \frac{CF*(1+g)^{n-1}}{(1+r)^{n-0.5}} + \dots$$

$$= \frac{CF(1+r)^{0.5}}{r-g}$$

図 10.1 に示した基本式の年央の原則に基づいて、6 年目以降の事業価値を算出すると、下記 10.5 式になる。10.5 式では、図 10.1 の CF が CF₆、つまり 6 年目のキャッシュフローを始点とした計算式に変わる。6 年目のキャッシュフローには、年央の原則による乗数 5.5 で累乗した割引係数が適用される。それ以外は、図 10.1 の下の部分（青いカラーバックの部分）の式と同じである。

$$BV = \frac{CF_6}{(1+r)^{5.5}} + \frac{CF_6(1+g)}{(1+r)^{6.5}} + \frac{CF_6(1+g)^2}{(1+r)^{7.5}} + \dots + \frac{CF_6(1+g)^{n-1}}{(1+r)^{n+5-0.5}} + \dots$$

$$= \frac{1}{(1+r)^5} \times \left\{ \frac{CF_6}{(1+r)^{0.5}} + \frac{CF_6(1+g)}{(1+r)^{1.5}} + \frac{CF_6(1+g)^2}{(1+r)^{2.5}} + \dots + \frac{CF_6(1+g)^{n-1}}{(1+r)^{n-0.5}} + \dots \right\}$$

$$= \frac{1}{(1+r)^5} \times \frac{CF_6*(1+r)^{0.5}}{r-g} \quad \dots <10.5 式>$$

上の 10.5 式は、6 年目以降の永続事業の価値（これは「残存価値」、もしくは「ターミナル・バリュー」と呼ばれている）に、年末の原則に基づいた 5 年目の末時点の割引係数を乗じていることをも意味する。つまり、残存価値が算出されるのは 5 年目の末、すなわち 6 年目の年初であり、ここで算出された残存価値を 1 年目の年初時点（つまり、評価が行われている時点）の現在価値に算定し直すという意味合いが、上記の 10.5 式には込められている。1.5 式の中の $\frac{1}{(1+r)^5}$ が、 $\frac{CF_6*(1+r)^{0.5}}{r-g}$ という 6 年目以降の残存価値としての事業価値を、1 年目の年初時点の現在価値に換算するための割引係数を意味している。

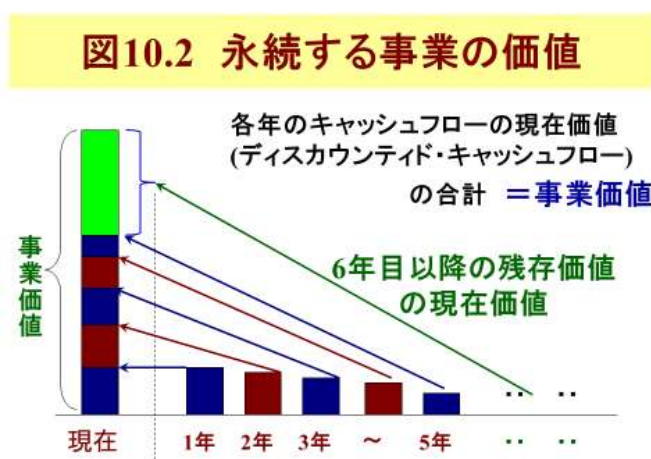
5 年目までの事業価値は、各年のキャッシュフローを個別に予測して算出したが、その後の 6 年目以降の事業価値を足し合わせることで、1 年目以降、永遠の年次にわたる事業価値

としての、永続する事業の価値が算出される。

2. 残存価値の現在価値

(1) 6年目のキャッシュフローと長期成長率

1～5年目までのキャッシュフローの現在価値と、6年目以降のキャッシュフローを残存価値として求めた値の現在価値を合計した、永続事業の価値をイメージとして示すと、図10.2のようになる。



6年目以降については、個別にキャッシュフローを予測するには、あまりに遠い将来の予測となるため、信憑性をもってその予測をすることが困難になる。そこで、6年目以降は、先に予測した5年目のキャッシュフローをベースに、以後の永続的に発生するキャッシュフローの総和（残存価値）の現在価値として推定計算する。

10.5 式から確認できるように、6年目以降の残存価値を求めるためには、まず6年目のキャッシュフローを算出する必要がある。

そのためには10.6 式のように、5年目のキャッシュフローに、6年目以降の安定的な成長率 g （これを「長期成長率」という）を乗じることで、6年目のキャッシュフローを求めることができる。

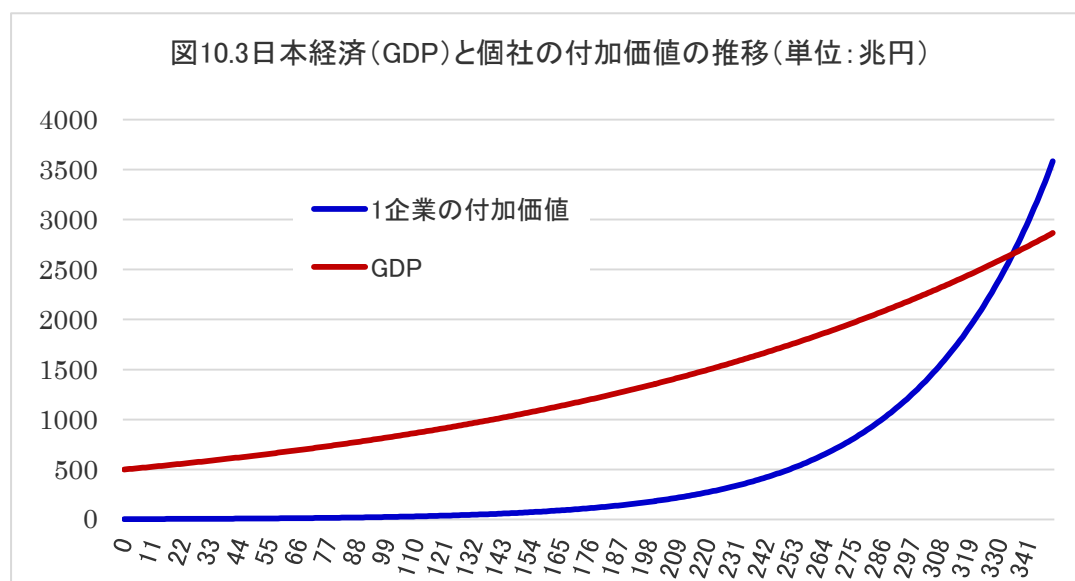
$$\text{6年目のキャッシュフロー} = \text{5年目のキャッシュフロー} \times (1+g) \cdots \text{<10.6 式>}$$

「 g 」は6年目以降の長期成長率

ここで長期成長率として、どのような率を適用するかが問題となってくる。その場合に念頭に置く必要があるのは、経済全体の成長率である。たとえば、1990年から2014年までの、日本の年平均経済成長率（名目GDP成長率）は0.40%という低い率に止まってきた。それに対して、もし長期成長率を第5章で示したように、Z社の当初5年間の売上高伸び率のように2.0%と仮定すると、その場合には実態に合わない問題が生じてしまう。

たとえば、パナソニックのような売上高 7 兆円を越える（2015 年度は 7 兆 5,537 億円だが、ここでは 7 兆円と仮定する）ひとつの大企業が、この 2.0%という率で永続的に成長していくと仮定する。この場合、この企業の付加価値を売上高の半分の 3.5 兆円と仮定する。一方、2015 年の GDP を 500 兆円と見なして、これが以降、0.5%で伸びていくとする。そして、それぞれが将来どのような金額に変化していくかを示したのが、図 10.3 である。ここに見られるように、335 年後にはたった一つの企業の付加価値が、日本経済全体の付加価値を上回るという奇妙な事態が起きてしまう。

このようなことから、長期成長率を設定する上では、少なくとも、経済成長率を上回らない、比較的抑制的な率を設定することが必要になる。



ここでは、6 年目以降の長期成長率を 0.5%として、以下の計算に適用していく。

なお、10.6 式によらず、6 年目のキャッシュフローの計算をより正確に行うとした場合、すでに予測された 5 年目の税引き後営業利益(NOPLAT)に、長期成長率 g を乗じた額に、6 年目の減価償却費を加算し、6 年目の固定資産投資額と正味運転資本の増加額を減じることによって算出することができる。

ただ、長期成長段階（つまり、6 年目以降）においては通常、既存設備を維持するだけの投資にとどまり、新規の追加的な投資が行われないという前提に立てば、減価償却費と投資額は同じ水準の額になる。その結果、6 年目のキャッシュフローは 10.7 式によって求められる。

6年目のキャッシュフロー

$$\begin{aligned}
 &= \text{5年目の税引き後営業利益} \times (1+g) <a> \\
 &+ \text{6年目の減価償却費} \\
 &- \text{6年目の固定資産投資} <c> \\
 &- \{ \text{5年目の正味運転資本} \times (1+g) <d> \\
 &\quad - \text{5年目の正味運転資本} \} <e>
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{5年目の税引き後営業利益} \times (1+g) <a> \\
 &- \text{5年目の正味運転資本} \times g <f> \cdots <10.7 \text{ 式}>
 \end{aligned}$$

10.7 式の<a>が、6年目の税引き後営業利益を示す。そして、「6年目の減価償却費」と「固定資産投資<c>」が同額であるとする、これらは相殺により消去される。また、「5年目の正味運転資本×(1+g)<d>」が6年目の正味運転資本を示し、ここから「5年目の正味運転資本<e>」を差し引くことで、6年目の正味運転資本の増加額が求められる。「5年目の正味運転資本×g<f>」は、<d>から<e>を差し引いた結果として求められた、6年目の正味運転資本増加額である。これらのイメージを示したのが、図10.3と図10.4である。

図10.3 第6期のキャッシュフロー

$$\begin{aligned}
 &\text{第5期の税引き後営業利益} \\
 &\times (1+g) \\
 &+ \text{第6期の減価償却費} \\
 &- \text{第6期の固定資産投資} \quad \text{等しい} \\
 &- \text{【第5期の正味運転資本} \times (1+g) \\
 &\quad - \text{第5期の正味運転資本】} \\
 &\hline
 &\text{第6期キャッシュフロー}
 \end{aligned}$$

図10.4 第6期のキャッシュフロー

$$\begin{aligned}
 &\text{第5期の税引き後営業利益} \\
 &\times (1+g) \\
 &- \text{第5期の正味運転資本} \times g \\
 &\hline
 &\text{第6期キャッシュフロー}
 \end{aligned}$$

こうして10.7式に、第5期の税引き後営業利益1億5,627万円、正味運転資本4億8,882万円、長期成長率0.5%をあてはめることで、下記のように第6期のキャッシュフローが、1億5,460万円として求められる。

$$\begin{aligned}
 \text{第6期のキャッシュフロー} &= 1 \text{ 億 } 5,627 \text{ 万円} \times (1+0.5\%) - 4 \text{ 億 } 8,882 \text{ 万円} \times 0.5\% \\
 &= 1 \text{ 億 } 5,460 \text{ 万円}
 \end{aligned}$$

(2) 残存価値の算出

求められた第6期のキャッシュフローと、割引率8.12%を10.5式にあてはめることで、

残存価値として求められた 6 期目以降の事業価値の、評価時点における現在価値 14 億 2,701 万円が算出される。

$$\begin{aligned} \text{6期目以降の事業価値の現在価値} &= \frac{CF_6 * (1+r)^{0.5}}{r-g} \times \frac{1}{(1+r)^5} \\ &= \frac{1\text{億}5,460\text{万円} \times (1+8.12\%)^{0.5}}{8.12\% - 0.5\%} \times \frac{1}{(1+8.12\%)^5} = 14\text{億}2,701\text{万円} \end{aligned}$$

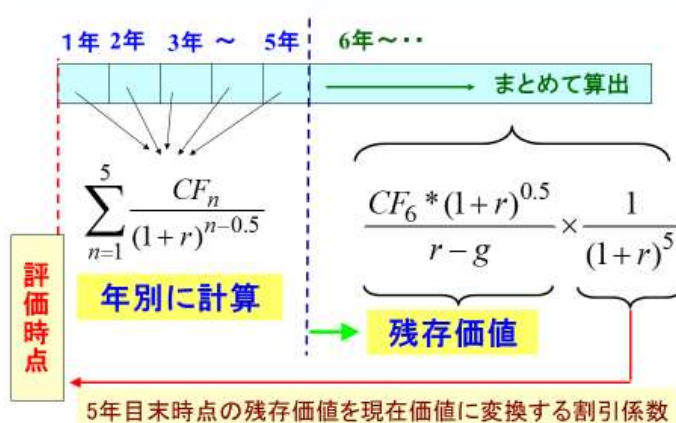
先に求められた、当初 5 年分の事業価値 5 億 1,166 万円と、今回求められた 6 年目以降の永続事業価値 14 億 2,701 万円の合計、19 億 3,868 万円が、Z 社という永続する企業における事業の全ての価値（永続事業価値）となる。

$$\begin{aligned} \text{Z社の永続事業価値} &= 5\text{億}1,166\text{万円（当初5年分の事業価値）} \\ &\quad + 14\text{億}2,701\text{万円（6年目以降の永続事業価値）} \\ &= 19\text{億}3,868\text{万円} \end{aligned}$$

3. 永続事業の価値の算出

この最初の 5 年間と、6 年目以降それぞれの事業の価値の算出イメージは、図 10.5 に示したとおりである。

図10.5 永続する事業の価値の算出イメージ



つまり、1 年目から 5 年目までは個別にキャッシュフローの予測を行い、各年のキャッシュフローの現在価値（つまりは、これが各年の事業価値に相当する）を求める。そして、6 年目以降については、残存価値として以降の期間全ての事業価値を算出する。その残存価

値は 5 年目の末時点で算出されたものであるため、それを評価時点、つまり 1 年目の年初の価値（現在価値）に換算するために、5 年目の末を起点とする割引係数を乗じている。

算出された当初 5 年間のキャッシュフローの現在価値の合計と、6 年目以降の残存価値の現在価値の合計が、永続する Z 社の全事業価値となる。

4. 永続しない事業の価値

以上では、Z 社の事業が永遠に継続することを前提に、その事業価値を算出したが、現実の事業は、いつかは終焉を迎えることが想定される。それが、たとえば 15 年後といった期間として限定できる場合は、永続事業の価値をそのまま適用することができない。以下では、15 年間継続すると仮定した場合の事業の価値の算定方法について説明する。

具体的な算定方法は、まず、上で示した永続事業の価値を算出した上で、そこから 16 年目以降の事業価値（その現在価値）を控除する。

計算式で示すと、10.8 式のようなになる。

$$\begin{aligned}
 \text{15 年目までの事業価値} &= \text{1 年目～5 年目までの事業価値} \\
 &+ \text{6 年目以降の残存価値の現在価値} \\
 &- \text{16 年目以降の残存価値の現在価値} \\
 &= \sum_{n=1}^5 \frac{CF_n}{(1+r)^{n-0.5}} + \frac{CF_6 * (1+r)^{0.5}}{r-g} \times \frac{1}{(1+r)^5} \\
 &- \frac{CF_{16} * (1+r)^{0.5}}{r-g} \times \frac{1}{(1+r)^{15}} \quad \cdots <10.8 \text{ 式}>
 \end{aligned}$$

10.8 式の数式の上段は、10.5 式と同じで、永続事業の価値を示している。そこから、10.8 式の数式の下段の 16 年目以降の事業価値の現在価値を控除する。

問題は、16 年目のキャッシュフローの算出であるが、この場合 10.7 式を用いることはできないため、10.6 式と同じ方法によって算出をする。つまり、下記の計算式による。

$$\begin{aligned}
 \text{Z 社の 16 年目のキャッシュフロー} \\
 &= \text{5 年目のキャッシュフロー} \times (1 + \text{長期成長率})^{11}
 \end{aligned}$$

そして、求められた 16 年目のキャッシュフローを 10.8 式にあてはめて、計算をすることで、16 年目以降を控除した、1 年目から 15 年目までの事業価値を算出することができる。

Z 社について、16 年目のキャッシュフローを具体的に計算してみると、下記のようなになる。

$$\text{Z 社の 16 年目のキャッシュフロー} = 13,083 \text{ 万円} \times (1 + 0.5\%)^{11} = 13,821 \text{ 万円}$$

上の式の中の 13,083 万円という金額は、前の章の表 9.3 で示された 5 年目（つまり 2020 年）のキャッシュフローを意味する。また 10.8 式の数式の下段の、Z 社の 16 年目以降の事業価値の現在価値は、下記のようになる。

$$\begin{aligned} & \text{Z 社の 16 年目以降の事業価値の現在価値} \\ &= 13,821 \text{ 万円} \times (1 + 8.12\%)^{0.5} \div (8.12\% - 0.5\%) \times \{1 / (1 + 8.12\%)^{11}\} \\ &= 79,842 \text{ 万円} \end{aligned}$$

そして、上記 7 億 9,842 万円という、16 年目以降の事業価値の現在価値の金額を、10.8 式の上段の永続事業価値から控除して、15 年間の事業価値として下記 11 億 4,026 万円という金額が求められる。

$$\begin{aligned} \text{Z 社の 15 年間の事業価値} &= 193,868 \text{ 万円} - 79,842 \text{ 万円} \\ &= 11 \text{ 億 } 4,026 \text{ 万円} \end{aligned}$$

第11章 資産控除法による技術の価値の抽出

以上、長々と事業価値を求めるための考え方と、具体的な計算方法を示してきた。しかし、事業価値を算出するという作業は、技術評価のための途中段階までの手段であるだけに止まらず、それ自体が技術活用型事業をはじめとする様々な事業に対する、M&A、投資、融資の実施などの際に求められる、事業判断の基準を与えてくれる。その意味で、事業価値の算出自体が、たいへん重要な意味を持つものでもある。事業価値の評価自体が、多分に技術評価以上に、さまざまな経済活動においてより頻繁に求められる行為と考えることもできる。

さて次は、求められた事業価値から、技術の価値を抽出する段階に入っていく。

1. インカム・アプローチによる技術資産の抽出方法（再掲）

技術資産の価値の抽出方法を、インカム・アプローチの各種評価方法毎に、改めて図 11.1 に整理しておいた。すでに、第 3 章（典型的には、図 3.1 を参照）で示したものを、再掲したのが図 11.1 である。

図 11.1 インカム・アプローチの各種評価方法

(1)資産控除法（企業価値残価法）

$\{\text{事業価値} - (\text{金融資産} + \text{有形資産})\} \times \text{技術資産のウェイト}(\%)$
上の { } の中が無形資産の価値を意味する。

(2)ルール・オブ・サム法

事業価値 $\times 25\%$

(3)利益三分法

事業（営業）利益 $\times 1/3$

(4)リリース・フロム・ロイヤルティ法（ロイヤルティ免除法）

売上高 $\times$ ロイヤルティ・レート

本章では、(1)資産控除法における技術資産価値の抽出について説明する。そのためには、「金融資産」、「有形資産」、そして無形資産の中に占める技術資産のウェイトについて決定していくことが必要になる。

2. 金融資産と無形資産

(1) 無形資産の価値を求める意義

事業価値から金融資産と有形資産の価値を控除することで、無形資産の価値が求められる。事業活動に用いられる技術資産の価値は、当然に事業価値の中に含まれるが、その事

業価値を、金融資産、有形資産、無形資産に分けたとき、技術資産は当然に無形資産に含まれる。

事業価値から技術資産の価値を抽出するより、無形資産の価値から技術資産価値を抽出する方が、価値の射程範囲がより狭くなり、技術の評価額について、誤差のブレを小さくすることができる。それはあたかも、25m プールで泳ぐ魚を捕らえるより、自宅の浴槽の中で泳ぐ魚を捕らえる方が、より捕らえやすいことに似ている。

(2) 金融資産とは

ここで述べる金融資産とは、通常、運転資本、より正確には正味運転資本を意味するといわれる。正味運転資本については、第 6 章で示したように、さまざまな解説がなされている。ただ、第 6 章で示した正味運転資本は、キャッシュフローを算出するための調整項目としての意味合いで説明を行ったのに対し、ここでは事業価値を構成する金銭的・資金的な資産としての正味運転資本（ここでは「金融資産」という）として、改めて定義しておく必要がある。

実際、事業価値を構成する資金的資産としての金融資産について、詳細な説明を行った文献はほとんど存在していないといってよい。そのため、ここでは事業活動に用いられる資金的資産とは何を意味するかについて、改めて整理しておく必要がある。

金融資産は、事業活動を行っていく上で必要とされる資金的な正味資産であり、現金・預金などのうち、決済用現預金を除き、事業活動にとって余剰な資金は除かれるべきである。またこうした余剰資金と相殺されるべき有利子負債（短期借入金）も除外されるべきと考えられる。本来、事業活動で用いる決済用の現預金は除外すべきではないが、その額を特定するには決済用現預金の割合に関する仮定をおく必要があり、また計算過程が長くなる。ここでは、計算過程の簡便化のために、現預金をすべてまとめて除外対象とする。

こうしたことから、金融資産を下記のとおり定義することとする。ただ、もちろんこれ以外の定義を排除するものではない。

$\begin{aligned} \text{金融資産（正味運転資本）} &= \text{現金及び預金を除いた流動資産} \\ &\quad - \text{短期借入金を除いた流動負債} \end{aligned}$

表 11.2 は、Z 社の貸借対照表のうち流動資産と流動負債の部分のみを表示したものである。

表 11.2 Z 社の 2015 年度の貸借対照表（流動資産と流動負債の部）

（資産の部）			（負債の部）		
		（万円）			（万円）
	流動資産			流動負債	
	現金及び預金	10,084	買入	支払手形	68
売上	受取手形	102	債務	買掛金	30,111
債権	売掛金	44,943		短期借入金	46,169
	有価証券	1,807		未払金	4,084
たな卸 資産	製品	7,792		未払費用	4,785
	原材料・貯蔵品	602		未払法人税等	2,281
	仕掛品等	6,455		預り金	923
	その他	-		製品保証等引当金	392
	繰延税金資産	1,241		賞与引当金	461
	短期貸付金	6,431		役員賞与引当金	14
	その他	7,785		その他	1,035
	貸倒引当金	△ 0.1			
	流動資産合計	87,241		流動負債合計	90,322

上の定義に基づいて、Z 社の金融資産の額を、表 11.2 の貸借対照表から求めると下記のようなになる。

$$\begin{aligned}
 \text{Z 社の金融資産} &= \{ \text{流動資産}(87,241) - \text{現金及び預金}(10,084) \} \\
 &\quad - \{ \text{流動負債}(90,322) - \text{短期借入金}(46,169) \} \\
 &= 33,004 \text{ 万円}
 \end{aligned}$$

なお、本来は金融資産も時価額によって金額を求めるべきであり、そのためにも貸借対照表の各資産を時価額で表示し直したうえで、上記計算を行う必要がある。ただ実際、これら資産の時価額算定はほとんど不可能である。また、貸借対象表上の流動資産と流動負債の簿価額は、時価額と大きな乖離はないものと考えられ、ここでは簿価額によって金融資産を算出している。

(3) 有形資産と無形資産の価値

事業価値を構成するもうひとつの重要な資産が有形資産である。この有形資産は、無形資産と合わせて「営業資産」とも呼ばれる。

表 11.3 は、Z 社の貸借対照表のうち、固定資産と、固定負債及び純資産の部分を示したものである。

表 11.3 Z 社の貸借対照表（固定資産と固定負債及び純資産の部）

固定資産	(万円)	固定負債	(万円)
(1)有形固定資産		転換社債	-
建物及び構築物	39,131	退職給付引当金	4,599
機械及び装置	6,704	役員退職慰労引当金	-
車両及び運搬具	8	環境対策引当金	162
工具器具及び備品	1,672	永年勤続慰労引当金他	145
土地	14,887	その他	149
建設仮勘定	3,524	固定負債合計	5,055
有形固定資産合計	65,926	負債(流動負債と固定負債の)合計	95,377
(2) 無形固定資産		(純資産の部)	
特許権	-	資本金	17,476
商標権	-	資本剰余金	
意匠権	-	資本準備金他	30,629
ソフトウェア	2,484	資本剰余金合計	30,629
借地権	-	利益剰余金	.
その他	74	(1) 利益準備金	2,211
無形固定資産合計	2,558	(2) その他利益剰余金	198,118
(3) 投資その他の資産		利益剰余金合計	200,330
投資その他の資産合計	88,067	自己株式	△ 101,041
		I 株主資本合計	147,394
		II 評価換算差額等	1,022
固定資産合計	156,551	純資産合計	148,416
資産合計	243,792	負債及び純資産合計	243,792

有形資産の額については、表 11.3 の左側の固定資産の中から「有形固定資産合計」の金額を抽出することで把握できる。結果として、有形資産の額は下記の通りとなる。有形固定資産についても、時価額で把握すべきところであるが、金融資産の場合と同じ理由から、簿価をそのまま時価と見なしている。

$$Z \text{ 社の有形資産} = 65,926 \text{ 万円}$$

以上、事業価値、金融資産及び有形資産の価値が求められたことから、これらを用いて無形資産の価値を算出する。その式と金額は、下記の通りである。こうして Z 社の無形資産の価値が、9 億 4,938 万円と算出された。

$$\begin{aligned}
 \text{Z社の無形資産の価値} &= \text{永続事業価値(19億3,868万円)} \\
 &\quad - \text{金融資産(3億3,004万円)} \\
 &\quad - \text{有形資産(6億5,926万円)} \\
 &= 9億4,938万円
 \end{aligned}$$

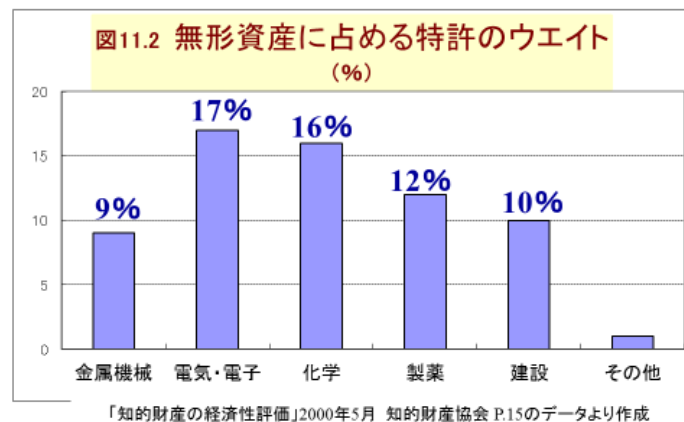
3. 無形資産から技術価値の抽出

無形資産の中で、技術の価値がどの程度のウェイトを占めているかに付いては、多くの情報は存在しない。そのような中で、ごく限られた情報ではあるが、その判断に役立つものをいくつか示しておきたい。

(1) 知的財産協会のアンケート結果

少し古いデータではあるが、一般社団法人日本知的財産協会が、2000年当時に、会員企業に対して実施したアンケート調査の結果がある。

日本知的財産協会では、各会員企業に対して、自社が有する無形資産価値の中に占める、「特許」の価値のウェイトについて質問した。その結果をグラフにしたのが、図11.2である。業種によって、特許のウェイトは異なるが、産業全体の平均は14%であった。Z社のように、電気・電子産業に属する企業の場合は、17%を平均と見るのがよいのであろう。しかし、この値はあくまでも特許だけのウェイトを示したものである。



全産業平均は 14%

特許だけではなく、技術全体の価値のウェイトを得るためには、この特許のウェイトを技術のウェイトに変換する必要がある。

(2) 特許と技術の経済的インパクトの比較

6つの産業に属する、日本の大手企業62社の、1990年から2011年までのデータを用いて、各企業の各年における付加価値創出に対して、技術全体（ここでは研究開発投資額を用いた）と、特許（ここでは質と量を加味した特許の価値を用いた）が、それぞれどれだけのインパクトを有するかを確認してみた。そして、その違いを検証してみた。この分析

のために用いた 62 社の特許出願データの件数は 262 万件（特許出願データは 1985 年 4 月から 2008 年 3 月までのものを用いた）にのぼった。この 62 社による、この期間における特許出願件数は、日本全体の出願件数の 28.5%を占める⁴¹。

資本投入量と、労働投入量でコントロールして、いわゆるコブ・ダグラス型生産関数により、技術と特許の付加価値創出に対する弾力性（技術や特許の投入量が 1%増加したときの、付加価値の増加率を示す）を求めてみた。その結果、図 11.3 に示すとおり、技術は 0.26、特許は 0.095 という弾力性の値を示した⁴²。

当然であろうが、技術の方が付加価値創出に対するインパクトが強いことになる。単純に特許の 0.095 で技術の 0.26 を割ってみると、その倍率は 2.74 倍となった。

先に示した、日本知的財産協会のアンケート結果から、無形資産全体に対する特許のウエイトが全産業平均の 14%であったことを参照すれば、全産業における技術の平均的なウエイトは、その 2.74 倍の 38.4%に相当することになる。

また、電気電子に属する Z 社の場合は、46.6%（17%×2.74 倍）が技術のウエイトと見なすことができる。ただ、こうして求められた技術のウエイトも、産業平均と個々の企業の特性を比較して、適宜、補正を行うことが求められる。たとえば研究開発比率など、研究開発投資への注力度などは、こうした個別企業の特性を判断するひとつの資料となろう。

図11.3 技術と特許の経営へのインパクト

生産要素	資本投入量	労働投入量	技術	特許	サンプルデータ数
パラメーター	α	β	γ_1	γ_2	—
(弾力性)	0.21	0.53	0.26		1,233
	0.24	0.67		0.095	1,178

$0.26 \div 0.095 = 2.74\text{倍}$
 技術のウエイト $14\% \times 2.74\text{倍} = 38.4\%$
 $17\% \times 2.74\text{倍} = 46.6\%$

(3) 無形資産と技術の経済成長貢献度の比較

さらに、マクロ経済統計を用いて、過去の日本の経済(GDP)の成長に対して、無形資産と技術が、それぞれの程度のインパクトを持って、その成長を押し上げてきたかについて、分析を行ってみた。使用したデータは 1968 年から 2010 年までの、日本全体のマクロ経済統計データである。

⁴¹ ちなみに、この期間における日本全体の特許出願件数は、9,184,743 件にのぼる。「特許行政年次報告書 2015 年版〈統計・資料編〉」特許庁 (https://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/nenji/nenpou2015_index.htm・accessed・2016.12.4)、および「特許等の出願及び登録件数（明治 17 年度～大正 2 年度、大正 3 年～平成 16 年）」総務省 統計局・政策統括官（統計基準担当）・統計研修所 第 17 章科学技術 (<ftp://157.205.71.186/test/stat/data/chouki/17.htm>・accessed・2016.12.4)を参照。

⁴² 「特許データは研究開発成果の代理変数として機能するか」石井康之、日本経営システム学会誌、30 巻 3 号、pp.229 – 236、2014 年 3 月

下記の 11.1 式と 11.2 式を用いて、そこに具体的な統計データを当てはめることで、それぞれの生産要素（資本投入量、労働投入量、技術ストックもしくは特許ストック）の、経済(GDP)に対する弾力性(α 、 β 、 γ)を求めたものである。下記の式では回帰ができないため、両辺の対数を取り、右辺をかけ算と足し算の式に変換して分析を行う。

なお弾力性とは、各生産要素が 1%増加した時に、左辺の GDP を何パーセント押し上げるかを示す値である。

$$GDP = AK L^{\beta} \quad \dots <11.1>$$

A は定数項、 K は資本投入量、 L は労働投入量を、 α と β は弾力性を示す。ここでは、 $\alpha + \beta = 1$ と仮定した。

$$GDP = AK L R^{\gamma} \quad \dots <11.2>$$

A 、 K 、 L は同上、そして R は技術ストックもしくは特許ストックを⁴³、 γ は α 、 β と同様に弾力性を示す。

分析の結果を、図 11.4 に示しておいた。図 11.4 の上段（黄色いカラーバック）部分の弾力性は、11.1 式を用いて回帰することで得られたものである。各弾力性に、それぞれの生産要素の年平均伸び率をかけることで、各生産要素がどれだけ GDP を押し上げたかが確認できる。図 11.4 の上段では、資本と労働の投入量による成長押し上げ効果（各生産要素の年平均伸び率に弾力性を乗じた値で、それぞれ、1.69%と 0.42%となっている）だけでは、GDP の年平均伸び率 3.45%に到達できなかった。つまり、資本や労働の投入量以外の要素が、さらに GDP 押し上げに貢献したことが分かる。

差額部分の 1.34%(=3.45%-1.69%-0.42%)は、いわば資本や労働の質の向上によってもたらされた GDP の押し上げである。これを経済学者は「技術進歩」と表現するが、むしろこの表現は実態を狭く捉えさせてしまう。むしろ、無形資産による経済効果と言った方がより適正であろう。つまり今回の分析結果の場合、無形資産が GDP 全体の伸び 3.45%のうちの 1.34%部分に寄与したことを示している。これは寄与度にするると 38.8%(=1.34%÷3.45%)に相当する。

対して、図 11.4 の下段（青いカラーバック）部分の弾力性は、11.2 式を用いて回帰して得られたものである。技術ストックには、研究開発投資額を用い、それが経済的効果を発揮したと推測される期間にわたって累積させ、そのストック値を求めた。分析の結果、技術ストックの弾力性は 0.073 で、一方その年平均伸び率が 8.28%であったため、技術ストックが経済(GDP)を押し上げた効果は 0.61%に相当する。これは、寄与度にするると 17.5%(=0.61%÷3.45%)となる。

⁴³ 技術ストックとは、過年度の研究開発投資額が、以後の付加価値創出に貢献する期間にわたり累積させたものである。また、特許ストックは、特許出願の量と質を加味させた求めた特許出願の指標値を、それが付加価値創出に寄与する期間にわたり累積させたものである。過年度の研究開発投資と特許出願（指標値）は、時間が経つにつれて、その効果が減少する。そのため、ストックの計算では減衰率を求めて、これらの過年度分を少しずつ控除していった。

図11.4 無形資産の経済的インパクト(TFP)

	1968→2010			
	GDPの成長率	労働投入量	資本投入量	無形資産(残差)
弾力性(A)	—	0.709	0.291	—
成長率(B)	3.45%	0.59%	5.80%	—
(A) × (B)	3.45%	0.42	1.69	1.34
寄与度 (%)	—	12.1%	49.1%	38.8%

技術の経済的インパクト

	GDPの成長率	資本投入量	労働投入量	技術ストック	残差
成長率(A)	3.45%	5.82%	0.58%	8.28%	—
弾力性(B)	—	0.419	0.467	0.073	—
(A) × (B)	3.45%	2.44%	0.27%	0.61%	—
寄与度(%)	—	70.7%	7.8%	17.5%	4.0%

こうして得られた無形資産と技術の、経済的インパクトの強さを比較すると、下記の通り、無形資産が 2.22 倍(=38.8%÷17.5%)の強さを持ってきたことが分かる。逆に、技術のインパクトを無形資産のインパクトで割ることで、無形資産に占める技術資産のウェイトを推定することに繋がりと考える。その考えに基づいて、無形資産の中に占める技術のウェイトを求めたのが下記の計算である。

$\text{技術資産のウェイトの推定値} = 17.5\% \div 38.8\% = 45.1\%$
--

以上、確認してきたように、アンケート結果から推測すると Z 社のような電気・電子産業に属する企業においては 46.6%程度、またマクロ経済へのインパクトから推計すると 45.1%程度が、技術資産の無形資産の中に占める平均的なウェイトとして浮かび上がってくる。

ただ、以上のウェイトはあくまでも業界の平均値であり、先に述べたように、たとえば Z 社が技術オリエンティドな企業であるとか、その逆であるとか、特別な事情にある時は、こうした推定値も適宜、補正をすることが求められる。

4. 資産控除法による技術の価値の算出

以上の結果を基に、Z 社の事業で用いられている技術の価値を算出してみる。

ここでは、無形資産の中に占める技術のウェイトを上記 3.の結果から、45%と仮定してみよう⁴⁴。

⁴⁴ 「無形資産価値の評価について」三菱 UFJ 信託銀行 視点 2009 年 1 月号によれば、日本の主要企業 20 社（一部、サービス行も含む）の平均として、無形資産に占める技術のウェイトが、37%であることが示されている。ただ、ここでは無形資産を研究開発資産、広告宣伝資産（ブランド資産）、人的資産に限定して、それらの合計が無形資産を構成するとしている。無形資産に含まれる資産構成は、本来、もっと広範なものと考えられるが、これら 3 つの資産が無形資産の主要な部分を構成する、という前提で試算されてものと考えられる。

(http://www.tr.mufg.jp/houjin/jutaku/pdf/c200901_2.pdf accessed- 2016.10.22)

このパーセントを、先に求めた無形資産の価値に乘じることで、結果として、Z社の技術資産の価値 4 億 2,722 万円が得られることになる。

$\begin{aligned}\text{Z社の技術資産の価値} &= \text{無形資産の価値(9億4,938万円)} \times \text{技術のウェイト(45\%)} \\ &= 4\text{億}2,722\text{万円}\end{aligned}$
--

なお、ここで捕捉しておくべきは、以上の資産控除法によって得られた Z 社の技術の価値は、永続する事業で用いられる技術の価値である。特許や技術には、当然に権利の満了や陳腐化に伴う、価値の減衰が伴うはずである。にも拘わらず、永続的に Z 社に存在する技術の価値を求めたということは、それは、今後 Z 社が開発する技術の価値をも含めて評価していることになる。つまり、Z 社という企業の持つ潜在的な技術開発力をも含めて評価していることになる。この点は、次章で展開する慣行的評価法によって得られる技術の価値についても同様である。このことに留意しておく必要がある。

ただ、実際の技術取引では、個別の特許や技術について取引されるのが実情であり、その場合は、期間を限定したうえで評価されるのが実情である。その評価法については、後の説明で捕捉を行うこととする。

第12章 慣行的評価手法による評価と集約結果

以上で用いてきた仮想企業 Z 社のデータを用いて、さらにその他のインカム・アプローチに属する慣行的評価法によって、Z 社の技術の評価を行ってみよう。

ここで言う慣行的な評価手法とは、利益三分法、ルール・オブ・サム法、そしてロイヤルティ免除法である。

1. ルール・オブ・サム法

ルール・オブ・サム法は、別名 25 パーセントルールとも言われる。収益の 25% が知的財産権、特に技術に起因するものとして、米国ではライセンス・ロイヤルティの設定や、技術譲渡時の対価額算定のメルクマールとして広く活用されてきた。

ここでは、Z 社の事業から得られたキャッシュフローの現在価値、すなわち事業価値の 25% が技術に起因するものとして計算を行う。その結果として、表 12.1 にあるように、当初の 5 年間(2016 年～2020 年)のキャッシュフローの現在価値（ディスカунティド・キャッシュフロー：DCF）と、6 年目(2021 年)以降の事業価値の 25% の合計として、技術の価値 4 億 8,467 万円が求められる。

表 12.1 ルール・オブ・サム法による Z 社の技術の評価結果 （単位：万円）

	2016	2017	2018	2019	2020	2021 以降	合計
キャッシュフロー	11,325	12,329	12,575	12,827	13,083		
割引係数（年央）	0.962	0.889	0.823	0.761	0.704		
ディスカунティド・キャッシュフロー	10,891	10,966	10,345	9,759	9,206	142,701	
技術の価値（上記の 25%）	2,723	2,741	2,586	2,440	2,302	35,675	48,467

2. 利益三分法

利益三分法は、先に述べたように事業を通して得られた利益額を、技術と経営と資本の 3 つの要素によって生み出されたものとして、技術の貢献度を三分の一として把握する方法である。そして、この場合に適用する利益額としては税引き前の営業利益額である。

先の第 7 章において、仮想企業 Z 社の当初 5 年間の税引き前営業利益額は、表 12.2 に示したとおりに予測されていた。ここで留意すべきは、下の金額はそれぞれの将来各年において算出された利益額であり、それを評価時点の金額（「現在価値」）に換算し直すことが必要になる。そのためには、第 9 章で求めた割引係数を各年の営業利益額に乘じることが必要になる。

最初の 5 年間については、年央の原則によって求めた割引係数を適用し、6 年目(2011 年)以降の残存価値としての営業利益については、年末の原則によった割引係数を適用する。

なお、6 年目以降の永続事業から得られる、残存価値としての営業利益の合計額 30 億 7,773 万円は、下記 12.1 式によって求めることができる。先の 10.5 式が参考になる。

$$6 \text{ 年目以降の営業利益} = \frac{OP_5 * (1+g) * (1+r)^{0.5}}{r-g} \quad \dots <12.1>$$

OP_5 は 5 年目の営業利益、 g は長期成長率(0.5%)、 r は割引率(8.12%)を意味する。

12.1 式の $OP_5 * (1+g)$ により、6 年目の営業利益が算出され、以降、長期成長率の 0.5% で伸びていくという前提で、6 年目以降の営業利益の残存価値が算出される。6 年目の営業利益に $(1+r)^{0.5}$ を乗じているのは、年央の原則を適用して以後の営業利益額を割り引いているためである。

予測営業利益に割引係数を乗じることで、営業利益の現在価値が求められ、それを三分の一に分割することで Z 社の技術の価値 9 億 9,112 万円が、利益三分法を適用した結果として求められる。

表 12.2 利益三分法による Z 社の技術の評価結果（単位：万円）

	2016	2017	2018	2019	2020	2021 以降	合計
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879		
予測営業利益	20,742	21,157	21,580	22,012	22,452	307,773	
割引係数	0.962	0.889	0.823	0.761	0.704	0.677	
割引後営業利益	19,948	18,818	17,752	16,747	15,799	208,272	
上記の三分の一	6,649	6,273	5,917	5,582	5,266	69,424	99,112

3. ロイヤルティ免除法

ロイヤルティ免除法による評価額は、将来の予測売上高に対して、当該知的財産に対するロイヤルティ・レートを乗じることで算出される。より正確には、売上高から梱包料、輸送費、保険料などを控除した正味販売価格にロイヤルティ・レートを乗じるものであるが、ここでは正味販売価格と売上高とはほぼ同額であると考ええる。

なお、予測売上高についても、割引係数を適用した売上高の現在価値を求め、それにロイヤルティ・レートを乗ずることになる。ロイヤルティ・レートについては、発明協会から刊行されている「実施料率」、あるいは経済産業調査会から刊行されている「ロイヤルティ料率データハンドブック」などが参考になる。

これまでは、技術の内容について特段の仮定を置いていなかったが、以下、対象の技術を半導体素子関連技術と仮定してレートを決定する。「実施料率」では、半導体素子技術は電子・通信部品の分野に含められ、この分野のイニシャルペイメントなしの場合のロイヤルティ・レートは、2%、3%、5%の順で、過去に使用された頻度が高くなっている。そして、

平成4年から平成10年の間の平均ロイヤルティ・レートは3.3%となっている⁴⁵。また、「ロイヤルティ料率データハンドブック」では、半導体という技術分野のロイヤルティ・レートの平均が3.0%となっている⁴⁶。「実施料率」は、海外からの技術導入における事例であると同時に、比較的古い事例がベースとなっている。

それに対して、「ロイヤルティ料率データハンドブック」は、最近に行われた実態調査に基づいており、比較的新しい企業間ライセンスの事例がベースとされていると考えられる。ただ両者ともに、ロイヤルティ・レートが3%程度であることには変わりがなく、ここでは3%をロイヤルティ・レートとして採用することとする。

割引係数については、利益三分法の場合と同様である。また、6年目(202年)以降の永続事業から得られる残存価値としての売上高は、12.1式と同様の方法で算出できる。ただし、12.1式の5年目の営業利益(OP_5)を、5年目の売上高に変えることになる。

その結果、表12.3にあるようにロイヤルティ額をベースとして、技術の価値が9億1,727万円と評価される。

表 12.3 ロイヤルティ免除法による Z 社の技術の評価結果（単位：万円）

	2016	2017	2018	2019	2020	2021 以降	合計
予測売上高	213,296	217,562	221,913	226,352	230,879	3,164,887	
割引係数	0.9617	0.8894	0.8226	0.7608	0.7037	0.677	
割引後売上高	205,127	193,510	182,551	172,212	162,459	2,141,701	
ロイヤルティ・レート	3.0%						
ロイヤルティ	6,154	5,805	5,477	5,166	4,874	64,251	91,727

4. 評価額の集約

以上、前章の資産控除法による評価と、本章での3つの慣行的評価法によって求められたZ社の技術の評価額を一覧にすると、表12.4のようになる。4つの評価法の中で、最大値は利益三分法による9億9,112万円、最小値は資産控除法による4億2,722万円となった。また、平均値は7億507万円、中央値は7億97万円となった。

最終的な評価額をいくらと判断するかは評価する者の意思決定に委ねられる。しかし、このように複数の評価方法を駆使することで、対象となる技術の評価額の射程範囲が見えてくる。

⁴⁵ 「実施料率（第5版）」発明協会研究センター編 社団法人発明協会（現在の一版社団法人発明推進協会）2003年9月P.175-181参照。

⁴⁶ 「ロイヤルティ料率データハンドブック」経済産業省知的財産政策室編 一版財団法人経済産業調査会2010年8月P.96

表 12.4 Z 社の技術評価の結果の集約（単位：万円）

評価法	資産控除法	ルール・オブ・サム法	利益三分法	ロイヤルティ免除法	平均値	中央値
評価額	42,722	48,467	99,112	91,727	70,507	70,097

本稿で、最終的判断を示すことは敢えてしないが、このような方法により、具体的な技術資産の価値評価を決定していくことが可能となる。

なお、先にも述べたように、こうして求められた技術の価値は、現存する技術の価値だけではなく、いわば Z 社が現在持っているすべての技術、および潜在的な技術開発能力をも含めて評価した結果である、という点に留意する必要がある。

それでは、現実の個別技術を特定して取引を行う場合、その技術の評価はどのようにすればよいのであろうか。次章では、その点について説明を行うこととする。

第13章 個別の特許もしくは技術の評価

以上では、Z社という企業が営む事業で用いられる技術を全体として評価するケースを事例として、評価方法の解説を行ってきた。しかし、特許や技術の譲渡、技術のライセンスは、企業の持つ技術すべてを取引の対象とするものではなく、ある企業の一部の特許や技術が対象とされるものである。それはまた、特許権を担保とする融資や特許に対する投資の場合も同様である。

以下では、特定の特許や技術を経済取引の対象とする場合の評価方法について、説明を行うこととする。ただ、結論から言えば、こうした個別の特許や技術を評価する場合も、これまで述べてきた4つの評価方法が、ほとんどそのまま適用できるということである。

ただ異なるのは、上では技術を保有するZ社の売上高等を参照して評価を行ったのに対し、個別特許や技術の取引の場合は、

- ① 技術を譲り受けたり、ライセンス・インを行う側の企業の売上高の規模等を参照しなければならないこと
- ② 具体的な技術については、その効果がもたらされる期間が有限であるということ
- ③ 事業活動で活用される技術として評価された価値には、譲り受け、ライセンス・インした企業が、もともと持っていた技術の価値も含んでおり、全体の評価額から取引対象となった技術だけの価値を抽出する必要があること

をさらに考慮する必要がある。

1. Z社からX社への技術譲渡とX社の経営実態

今、下記のような68件の特許ポートフォリオを有するZ社が、自社の保有する特許のうち4件と、その関連ノウハウをX社に譲渡する場合を考えてみよう。譲渡するのは、表13.1の中の、No.4, 13, 40, 49の4件の特許権とその関連技術ノウハウである。

前章までの評価の事例では、表13.1に列挙した68件の特許とその他ノウハウ等の技術にかかる評価額として、表12.4に示したような評価結果を得た。それも、Z社が永続的に存続し続けると仮定し、Z社の将来的な技術開発力をも含んだ形で評価を行った、しかし、今回は、この特許ポートフォリオ全体ではなく、そのうちの一部の技術を他社に譲渡する場合の、対価算定の参照にするために評価を行うことになる。さらに、譲渡技術が事業に貢献する期間も限られたものとして評価を行うことになる。

表13.1 Z社の特許ポートフォリオ

No.	特許番号	No.	特許番号	No.	特許番号
1	特許 56393412	24	特許 51659072	47	特許 47896516
2	特許 56253503	25	特許 51629993	48	特許 47724017
3	特許 55279764	26	特許 51493214	49	特許 47716968
4	特許 55089165	27	特許 51408505	50	特許 47505319
5	特許 54707586	28	特許 51126246	51	特許 47450358
6	特許 54665117	29	特許 50959997	52	特許 47401427
7	特許 54520038	30	特許 50878648	53	特許 46411446
8	特許 54486079	31	特許 50321189	54	特許 46293175
9	特許 54400211	32	特許 50061229	55	特許 46202124
10	特許 54127362	33	特許 50040728	56	特許 46044623
11	特許 54072743	34	特許 49905487	57	特許 46014922
12	特許 53915584	35	特許 49836016	58	特許 45885391
13	特許 53915455	36	特許 49553935	59	特許 45682162
14	特許 53786366	37	特許 49542114	60	特許 45504533
15	特許 53573207	38	特許 49455614	61	特許 45160304
16	特許 53474938	39	特許 49221253	62	特許 44912785
17	特許 53421999	40	特許 49031042	63	特許 44595226
18	特許 53280938	41	特許 48821941	64	特許 44493477
19	特許 53063577	42	特許 48668502	65	特許 44457348
20	特許 53062366	43	特許 48424943	66	特許 44452879
21	特許 52776685	44	特許 48382174	67	特許 44438238
22	特許 52047534	45	特許 48005965	68	特許 44391727
23	特許 51768763	46	特許 47924606		

表13.2は、X社の直近決算時の貸借対照表を、また表13.3は同じく損益計算書を示している。表13.2と表13.3に見られるように、X社は5.1億円の総資産を用いて、年間売上高約5億円を挙げる、比較的小規模な企業であるが、営業利益率は8.3%とまずまずの経営成績を示している。

X社は、半導体関連製品の製造販売を行っており、保有特許は16件とあまり多くない。そこに、今回、Z社から4件の特許と関連ノウハウに関する技術の譲渡を受けることとした。今回譲渡される特許及び関連技術は、Z社にとっては未実施の特許とノウハウ技術であったが、X社にとっては自社の製品性能を高める上で有効な技術となる。自社の既存技術と組み合わせることで、相乗効果が発揮され、技術的な水準が従来からはかなり高まると考えられている。

なお、これら特許と技術の満了および効果発揮期間は10年と想定され、将来10年間のX

社の収益をベースに、特許等技術の譲渡対価を算出することとする。

表 13.2 X 社の直近の貸借対照表 (単位：万円)

資産の部		負債・純資産の部	
現金・預金	22,025	支払手形・買掛金	692
受取手形・売掛金	6,134	短期借入金	830
棚卸資産合計	5,342	未払法人税等	348
繰延税金資産	141	賞与引当金	101
その他流動資産合計	275	その他流動負債	1,144
(流動資産合計)	(33,917)	(流動負債合計)	(3,115)
建物・構築物等	8,515	社債	0
土地	1,021	長期借入金	1,301
建設仮勘定	1,477	その他	986
有形固定資産合計	(11,397)	(固定負債合計)	(2,287)
ソフトウェア等	94	負債合計	(5,403)
無形固定資産	(94)	資本金	3,642
投資有価証券	5,991	資本剰余金	2,663
その他	95	利益剰余金	37,156
(投資・その他合計)	(6,087)	株主資本合計	(43,460)
(その他)		包括利益累計額等合計	2,626
固定資産合計	(17,577)	少数株主持分	4.27
繰延資産合計	0	純資産合計	(46,091)
資産合計	(51,494)	純資産・負債合計	(51,494)

なお、表13.3の損益計算書の中の率は、対売上高に対する比率を示しているが、「法人税等&調整額合計」にかかる率は、税引き前当期利益に対する率、つまり税率を意味している。

表13.3 X社の直近の損益計算書 (単位：万円)

売上高・営業収益	49,837	率(%)
売上原価・営業原価	31,980	64.2%
売上総利益	17,675	
販売費および一般管理費	13,325	26.7%
営業利益	4,351	8.7%
受取利息・配当金	286	
特許料収入	155	
その他営業外収益	289	
支払利息・割引料等	33	
損害賠償金	32	
経常利益	5,016	10.1%
特別損益合計	△ 374	
税引き前当期利益	4,642	
法人税・住民税及び事業税&調整額合計	1,420	30.6%
当期利益	3,214	6.4%

2. 技術の意義とX社の売上高等の予測

以下では、インカム・アプローチによる評価方法のうち、まずは資産控除法を用いた評価法により、譲渡を受ける特許や技術の価値評価を行う。

最初に、X社の将来売上高を予測することが必要になるが、ここではまず向こう5年間の予測を行い、以後6年目から10年目までを残存価値として算出する。

その前提として、

① 今回の技術導入により、X社の製品性能が高まることによって、これまでの取引先ではなかった、新たな取引先との取引が高い確率で見込めること

② 従来の取引先でのシェアが拡大し、売上高の向上に寄与することが想定できるものとする。

そのため、予測第1期の売上高は対前年比で30%上昇し、以後、4年間にわたって5%の高い伸び率で推移すると予測される。ただ、6年目以降の長期成長率は1%を仮定する。

また経費のうち、売上原価率については売上高上昇に伴う仕入れ量の増加により、仕入れ割引が奏功して、前年の64.2%という原価率が60%程度へと低減し、また販売費および一般管理費もX社の経費削減努力もあり、前年の26.7%から25%程度に引き下げられると想定する。結果として、営業利益率が15%と大幅に改善されることが見込まれる。

直近の税率は30.6%でつたが、X社のような資本金1億円以下の法人の実効税率は、2016年以降が33.8%（2018年以降は33.59%）とされており、この税率を適用することとする。

こうした前提をベースとして、X社の将来5年間の売上高、営業利益、税引き後営業利益を予測した結果が表13.4である。

表13.4 X社の売上高、営業利益、税引き後営業利益の予測 (単位：万円)

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期
予測売上高	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750
予測営業利益	9,718	10,204	10,714	11,250	11,813
平均税率	33.8%				
税引き後営業利益	6,433	6,755	7,093	7,448	7,820

なお、今回の利益率の向上が譲渡された技術によるものであるから、利益率の増加分を導入技術の価値と見なすべきとする考えがなされるかも知れない。しかし、あくまでも導入技術が、X社の既存技術と組み合わせられたことと、X社の企業としての努力もあって、こうした効果が発揮されたわけである。そのため、利益増加分すべてを導入技術の効果と見なすことはできない。

3. キャッシュフローの予測

キャッシュフローの算定のためには、すでに予測した税引き後営業利益に対して、その他の3つの調整項目を予測し、それらを足し引きする必要がある。つまり、減価償却費、固定資産投資額、そして正味運転資本増加額の予測である。

(1) 減価償却費の予測

X社の過去10年間の財務諸表から確認したところ、固定資産残額に対する減価償却費の率の平均は26.5%であることが確認された。年によって、減価償却率に上下はあるものの、それほど大きな変動は見られなかった。ただ、今後は新たな固定資産投資が進められることから、減価償却率（償却対象固定資産の額がデータとして得られないことから、この場合、償却対象固定資産に対する償却率ではなく、固定資産全体に対する率を採用している）はやや上昇し、28%程度で推移すると仮定する。

後に述べる固定資産投資額と同様に、固定資産残額も売上高と連動すると考えられるところ、過去10年間の対売上高固定資産回転率（売上高÷固定資産残高）の平均は、5.4回転であった。直近は、4.34回転と低い回転数であったが、今後は売上高の増加が見込まれ、回転率の上昇が予想される。ただ、売上高増加に伴って、固定資産の額もある程度は増加してくると思われ、今後5年間の回転率は、過去平均の5.4回転を維持した状態で推移するものと予測する。

その結果、図13.5に示したように、固定資産残高と減価償却費が、将来5年間にわたって予測される。

表13.5 X社の減価償却費の予測 (単位：万円)

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期
予測売上高	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750
固定資産回転率	5.40				
固定資産残高	11,998	12,598	13,228	13,889	14,583
減価償却率	28.0%				
減価償却費	3,359	3,527	3,704	3,889	4,083

(2) 固定資産投資額の予測

固定資産投資額は図7.1で示したように、下記の計算式で求めることができる。

$$\begin{aligned} \text{当期固定資産投資額} &= \text{当期末固定資産残高} - \text{前期末固定資産残高} \\ &+ \text{当期減価償却費} \end{aligned}$$

上の式の上段部分（当期末固定資産残高－前期末固定資産残高）は、固定資産残高の増加を示しているが、これは投資によって増加したことになる。また併せて、減価償却分だけ前年度末固定資産残高は減少したはずであるから、その償却分を補って、かつ今年度末の残高に到達できるだけの投資がなされた、ということで上記式が用いられている。

これによって、将来5年間の固定資産投資額を予測すると、表13.6のようになる。

表13.6 X社の固定資産投資額の予測 (単位：万円)

	直近 年度末	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期
予測売上高	49,837	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750
固定資産回転率	—	5.40	5.40	5.40	5.40	5.40
固定資産残高	11,491	11,998	12,598	13,228	13,889	14,583
減価償却費		3,359	3,527	3,704	3,889	4,083
固定資産投資額		3,866	4,127	4,334	4,550	4,778

直近年度末の固定資産残高は、有形固定資産と無形固定資産の合計である。

(3) 正味運転資本増加額の予測

正味運転資本の変動を見るためには、貸借対照表の資産の部の「売上債権」（受取手形・売掛金）、「たな卸資産」、そして負債の部の「買入債務」（支払手形・買掛金）の変動に着目する。「売上債権」と「たな卸資産」を合わせて「運転資本」といい、「買入債務」が「運転負債」となる。その差額として「正味運転資本」が求められるが、この定義については、すでに述べたとおりである。

これら資産や負債の変動は、基本的に事業規模、つまり売上高規模に連動すると考えて、各項目の対売上高回転率から、これら資産や負債の額を予測する。各資産と負債の回転率に

ついて、直近前年の値と、過去10年の平均値を求めると、表13.7のようになった。

表13.7 X社の各資産・負債の回転率

	前年	過去 10 年平均
売上債権回転率（回）	8.1	10.1
棚卸資産回転率（回）	9.3	9.6
買入債務回転率（回）	72.0	34.6

これら回転率については、直近の値が過去の平均とはやや乖離しているものもある。たとえば、直近の売上債権回転率8.1回転に対して、平均は10.1回転である。また買入債務回転率は、直近が72.0回転と高い回転率であったが、過去平均は34.6回転である。直近の売上債権回転率が低かったのは、売上金回収が遅延していたことにより、今後は、例年通り近くに改善されることが見込まれる。また、直近の買入債務回転率が異常に高かったのは、たまたま買入債務の弁済支払いが進んでいたためであり、今後は、平均レベルに落ち着くものと推測される。棚卸資産回転率は、直近値と過去の平均値に大きな差異は見られなかった。

こうした事情から、今後5年間について、各回転率については過去の平均値を適用し、売上債権回転率を「10.1回転」、棚卸資産回転率を「9.6回転」、そして買入債務回転率を「34.6回転」として、これら資産と負債の予測をする。

その結果、表13.8に示したとおり、正味運転資本とその増加額の予測値が算出される。

表13.8 X社の正味運転資本増加額の予測（単位：万円）

	直近	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期
予測売上高	49,837	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750
売上債権回転率（回）		10.1				
売上債権	6,134	6,415	6,735	7,072	7,426	7,797
棚卸資産回転率（回）		9.6				
棚卸資産	5,342	6,749	7,086	7,440	7,813	8,203
買入債務回転率（回）		34.6				
買入債務	692	1,872	1,966	2,064	2,168	2,276
正味運転資本	10,784	11,291	11,855	12,448	13,071	13,724
正味運転資本増加額		507	565	593	622	654

(4) キャッシュフローの予測

以上の予測に基づいて、X社の将来5年間のキャッシュフローが、表13.9のように予測される。加算項目としての税引き後営業利益と減価償却費の合計から、減算項目としての固定資産投資額と正味運転資本増加額を差し引くことで、キャッシュフローが予測される。

表13.9 X社のキャッシュフローの予測（単位：万円）

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期
税引き後営業利益	6,433	6,755	7,093	7,448	7,820
減価償却費	3,359	3,527	3,704	3,889	4,083
固定資産投資額	3,866	4,127	4,334	4,550	4,778
正味運転資本増加額	507	565	593	622	654
キャッシュフロー	5,420	5,591	5,870	6,164	6,472

4. 割引率、事業価値、無形資産価値の算出

Z社が保有する技術の評価においても、Z社に適用する割引率を求めた。ただ、X社（2015年の売上高約8億円）は、Z社（2015年の売上高約21億円）に較べて事業規模がかなり小さく、X社の事業に対する投資収益率はおのずと相対的に高くなることが想定される。

Z社の割引率は8.12%としたが、X社についてはさらに、負債利子率や、 β が高まるものと考えられ、さらにリスク要素も加味することが求められる。X社に適用する割引率は、Z社より1.5%ほど高い9.62%と設定する。

ここでは、Z社との相対比較によってX社の割引率を設定したが、より厳密にはZ社と同様に加重平均資本コストを求めた上で、リスク要素を加味させながら設定するのが、より正確な算定方法であることはいうまでもない。その場合、X社は未上場企業であるため、同社自身の β 、負債ウェイト、さらに自己資本ウェイトを求めることができない。その場合は、X社と同じもしくは類似の事業を営む上場企業のデータを参照し、それをX社用に修正して適用することになる。

割引率を9.62%とした場合、将来5年間に適用すべき割引係数は表13.10の通りになる。同時に、先に求めたキャッシュフローに、割引係数を乗じたディスカунティド・キャッシュフロー（DCF）も表13.10の中に示しておいた。なおこのうち、予測1期から5期までの事業価値（DCFの合計）は2億3,463万円となる。

表13.10 X社に適用する割引係数とDCF（単位：万円）

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期	6 期以降 永続価値	予測 10 期	11 期以降 永続価値	予測 6 期～ 10 期
キャッシュフロー	5,420	5,591	5,870	6,164	6,472	79,395		83,445	(6 期以降永 続価値－ 11 期以降)
割引係数(年央)	0.955	0.871	0.795	0.725	0.661				
割引係数(年末)					0.632		0.399		
DCF	5,176	4,871	4,666	4,469	4,281	50,158		33,304	16,854

1 期以降 全事業価値計	73,621
-----------------	--------

1～10 期 事業価値計	40,317
-----------------	--------

表13.10では、予測6期以降の永続事業価値（残存価値）、および11期以降の永続事業価値（残存価値）と、その各現在価値をも、併せて算出している。

6期以降の永続事業価値は、下記の計算式で求めている。この計算については、10.5式を参照して欲しい。

$$\frac{5\text{期のCF} \times (1+1\%)^5 \times (1+9.62\%)^{0.5}}{9.62\% - 1\%} = 7\text{億}9,395\text{万円}$$

6期以降の長期成長率を1%として、6期目のキャッシュフローを、「5期目のキャッシュフロー×（1+1%）」という算式によって求めている。この計算については、10.6式を参照して欲しい。

また、11期以降の永続事業価値は、下記の計算式で求めている。この計算式については、10.8式の数式の下段を参照して欲しい。

$$\frac{5\text{期のCF} \times (1+1\%)^{11} \times (1+9.62\%)^{0.5}}{9.62\% - 1\%} = 8\text{億}3,445\text{万円}$$

そして、求められたそれぞれの永続事業価値に、5年目の末と10年目の末における割引係数（この場合は年末の原則による）を乗じることで、

6期以降の永続事業価値の現在（予測1期の年初）価値が、5億0,158万円

11期以降の同永続事業価値の現在価値が、3億3,304万円

と算出され、その差額である1億6,854億円が予測6期～10期における事業価値（の現在価値）となる。

以上、予測1期から5期までのDCFの合計と、予測6期～10期の間の事業価値の合計が、10年間分の事業価値、4億0,317万円と算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{X社の10年間分の事業価値} &= \text{予測1期から5期までのDCF合計} \\
 &+ \text{予測6期～10期の間の事業価値} \\
 &= 4億0,317万円
 \end{aligned}$$

5. 技術の価値の抽出

この事業価値から無形資産価値を求め、さらに無形資産の中における技術の価値を算定し、その上で今回の譲渡の対象となった特許と関連ノウハウの技術にかかる価値を抽出する。

表13.2の貸借対照表から、金融資産を求めると9,606万円（{流動資産(33,917)－現金・預金(22,025)}－{流動負債(3,115)－短期借入金(830)}）となる。また、有形資産は1億1,397万円であることが確認される。ただ、これらは永続事業に対応した資産額であり、今回の10年間に相当する部分をこの中から抽出する必要がある。

表13.10に見られるように、1期から10期までの期間にわたる事業価値は4億0,317万円で、これは1期以降の全期間に及ぶ永続事業価値7億3,621万円の54.8%に相当する。

そのため、上記10年分の事業価値から控除する金融資産と有形資産は、貸借対照表上のこれら資産額の54.8%に相当するとして、その金額を控除することで、無形資産の価値を算出する。10年分に相当する金融資産は5,261万円(9,606万円×54.8%)、そして有形資産は6,241万円(1億1,397万円×54.8%)となる。

$$\begin{aligned}
 \text{X社の10年間分の無形資産価値} &= \text{X社の10年間分の事業価値} \\
 &- (\text{同上金融資産} + \text{同上金融資産}) \\
 &= 4億0,317万円 - (5,261万円 + 6,241万円) \\
 &= 2億8,815万円
 \end{aligned}$$

求められた無形資産の価値2億8,815万円の中には、X社の保有する技術の価値が含まれており、それをZ社と同等のウェイト(45%)とすると、X社に属する技術資産の価値が1億2,967万円と算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{X社に属する技術資産の価値} &= \text{10年分の無形資産価値} \times 45\% \\
 &= 1億2,967万円
 \end{aligned}$$

ただ、この技術の価値の中には、Z社が従来から保有していた技術と、今回Z社から譲渡を受けた技術の価値の両方が含まれている。そこでこの中から今回、Z社から譲渡された特許と関連ノウハウにかかる技術を抽出するために、すべての技術に占める譲受技術のウェイトを求める。

特許の保有件数だけで考えると、X社がすでに保有する16件に対して、譲渡を受けたのが4件であり、そのウェイトは20%（=4件÷(16件+4件)）となるが、先に見たように、今回の4件の特許と関連ノウハウは、X社の経営成績を高めるうえで大きな効果が認められた。既

存技術とのコラボレーションであるという点を考慮しても、少なくともたとえば40%のウェイトを今回の譲渡された技術群に付与することが妥当と考えられる。

結果として、Z社から譲り受けた技術資産の譲渡対価が、資産控除法を用いた評価結果、5,187万円として算出される。

$\begin{aligned}\text{X社に譲渡された技術の対価} &= \text{X社に属する全技術資産の価値} \\ &\quad \times 40\% \\ &= 5,187\text{万円}\end{aligned}$
--

年間売上高約5億円、純利益額が3,200万円という比較的小さな規模の企業にとって、重要な技術とはいえ、4件の特許と関連ノウハウへの対価としては、決して少額とはいえないであろう。年間純利益が2億円程度のZ社にとっても、この技術取引は大きな収益獲得機会になりうると考えられる。

しかし読者は同時に、わずかこれだけの対価の技術取引に対して、上で示したような、永い予測と複雑な計算過程を経なければならないことに、おそらく煩わしさを感じるであろう。

ここでは、基本を理解するために、敢えて、もっとも難しい評価法である資産控除法を用いて説明を行った。

しかし、評価実務の世界では、より簡便な方法が多用されているのも事実である。以下、慣行的方法を用いて、その簡便な評価法をX社の技術譲渡のケースに当てはめてみよう。

6. 慣行的評価方法による譲渡対価の算定

慣行的評価方法としては、ここではルール・オブ・サム法、利益三分法、さらにロイヤルティ免除法を用いることとする。

(1) ルール・オブ・サム法による評価

ルール・オブ・サム法は、事業価値の25%を技術のとみなす方法である。X社の事業価値は、先の資産控除法の計算過程の中ですでに求められており、表13.10にその金額が示されている。このうち、予測1期から5期までの事業価値が2億3,463万円、予測6期から10期までの事業価値が1億6,854万円であった。

表13.10には、予測1期から10期までの合計として、10年間の事業価値が4億317万円と算出されていた。この金額に25%を乗じることで、X社のすべての技術の価値（1億79万円）が求められる。

この中から、今回の取引の対象となった特許等の技術の価値を抽出する。今回の取引の対象となった技術は技術全体の40%と見なしていることから、結果として下記の通り、4,032万円という評価額が算定される。

X社に譲渡された技術の対価

$$\begin{aligned}
 &= \text{算出されたX社の10年間の事業価値} \\
 &\quad \times 25\% \times 40\% \\
 &= 4,032\text{万円}
 \end{aligned}$$

なお、上記のような永続事業価値をベースとして得られた事業に基づくのではなく、1年目から10年目までのキャッシュフローを個別に予測して、その現在価値合計として求めた10年分の事業価値を用いて、技術の価値を求めることもできる。

5年目までのキャッシュフローとDCFの求め方は、上で示したとおりである。その算出結果は、表13.10に示した通りである。

6年目以降は、長期成長率1%を用いて、まず、6年目のキャッシュフローを、下記の式によって求める。以後のキャッシュフローも、前年キャッシュフローの1%増として、同様に算出していく。

$$\begin{aligned}
 \text{6年目のキャッシュフロー} &= \text{5年目のキャッシュフロー} \times (1 + \text{長期成長率}) \\
 &= 6,472\text{万円} \times (1 + 1\%) = 6,537\text{万円}
 \end{aligned}$$

さらに、割引率9.62%を用いて、6年目以降の割引係数を年央の原則によって求め、得られた割引係数を各年のキャッシュフローに乗じてDCFを得る。さらに、DCFに25%を乗じることで、技術全体の価値が求められる。その結果を示したのが、表13.11である。表13.11で確認できるように、先の表13.10において永続価値として求めた1年目から10年目までの事業価値と、この簡易方式によって得られた事業価値も同じ額となる。当然に技術の価値も同じで、Z社から譲渡された技術のウェイト40%を乗じると、先の永続事業価値による算出方法によって求めた場合と同様に、4,032万円という技術の譲渡対価が得られる。

表13.11 各年キャッシュフローへのルール・オブ・サム法の適用（簡易法；万円）

	予測 5 期	予測 6 期	予測 7 期	予測 8 期	予測 9 期	予測 10 期	6～10 期計	1～5 期 計	1 期～10 期の総計
キャッシュフロー	6,472	6,537	6,602	6,668	6,735	6,802			
割引係数(年央)		0.603	0.550	0.502	0.458	0.418			
DCF		3,944	3,634	3,348	3,085	2,842	16,854	23,463	40,317
DCF×25%									10,079
上記の 40%									4,032

(2) 利益三分法による譲渡対価

利益三分法は、獲得した利益の三分の一が技術の価値に相当するという評価方法である。ここでいう利益は、技術が用いられている事業から得られる利益であり、それには営業利益

が該当する。

ただ、営業利益の額も将来発生する収益であり、将来の収益は割引率を用いて現在価値に換算する必要がある。

その計算を行った結果を示したのが表13.12である。ここでも、1期から10期までの利益額の現在価値の合計をベースに、その額を三分割することで、技術の価値を求めている。

6期から10期までの利益額の現在価値は、資産控除法において永続事業価値を求めたのと、同様の方法にて計算を行っている。

結果として、1期から10期までに及ぶ期間の利益額の現在価値の三分の一の値が、2億4,474万円として求められた。なおこのうち、予測1期から5期までの合計額が1億4,220万円、予測6期以降の合計額が1億254万円と、いう内訳になっている。

ただ、この技術の価値は、元からX社に存在していた技術の価値も含んだものであり、ここから今回の譲渡にかかる特許と技術の価値を抽出することになる。

表13.12 利益三分法によるX社の技術の価値の評価結果（単位：万円）

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期	6 期 以降	予測 10 期	11 期以 降	予測 6 期～ 10 期
予測売上高	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750				(6 期以降の 営業利益の 現在価値－ 11 期以降)
予測営業利益	9,718	10,204	10,714	11,250	11,813	144,911		152,303	
割引係数(年央)	0.955	0.871	0.795	0.725	0.661				
割引係数(年末)					0.632		0.399		
割引後の営業利益	9,282	8,891	8,516	8,157	7,813	91,549		60,787	30,762
上記の三分の一	3,094	2,964	2,839	2,719	2,604				10,254

1～10 期の利益の 現在価値の 1/3	24,474
-------------------------	--------

X社が持っていた技術と譲渡された技術全体に対して、譲渡にかかる特許および技術のウェイトは40%相当とみなした。そこで、上記評価額2億4,474万円に40%を乗じることで、譲渡対象の特許等の価値が算定できる。

結果として、9,789万円という評価額が得られる。

X社に譲渡された技術の対価 ＝ 利益三分法によって算出されたX社の技術資産の価値 × 40% ＝ 9,789万円

利益三分法においても、ルール・オブ・サム法の場合と同様に、簡易方式によって評価を行うことができる。表13.13では、1年目から5年目までと同様に、6年目以降10年目まで、

各年個別に利益額を予測し、その三分の一として技術の価値を求めている。6年目の売上高は5年目から(1+1%)だけ伸び（1%は長期成長率）、その後も同様の率で伸びていくとして売上高を求め、その15%相当が営業利益に該当するものとして、営業利益の額を求めている。それに、割引率を年央の原則で適用した割引係数を乗じて、割引後の営業利益（営業利益の現在価値）を求めている。

表13.13 各年キャッシュフローへの利益三分法の適用（簡易法）

	予測 5 期	予測 6 期	予測 7 期	予測 8 期	予測 9 期	予測 10 期	6～10 期計	1～5 期計	1 期～10 期の総計
予測売上高	78,750	79,538	80,333	81,136	81,948	82,767			
予測営業利益	11,813	11,931	12,050	12,170	12,292	12,415			
割引係数(年央)	0.661	0.603	0.550	0.502	0.458	0.418			
割引後の営業利益	7,813	7,199	6,633	6,111	5,631	5,188			
上記の三分の一	2,604	2,400	2,211	2,037	1,877	1,729	10,254	14,220	24,474

得られた割引き後営業利益の、三分の一の額の合計額2億4,474万円は、上記永続事業価値算出の手順で計算を行った結果と同じ額である。同様に、譲渡された特許等の技術の評価額は40%を乗じることで、上と同様の額9,789万円が求められる。

(3) ロイヤルティ免除法

この評価法では、売上高にロイヤルティ・レートを乗じて得られるロイヤルティ額をベースに技術の評価を行う。その場合、売上高も将来に生起する収益であり、先の営業利益と同様に、割引率をもって売上高を現在価値に換算することが必要になる。資産控除法などの場合と同様に、割引率は9.62%を適用する。

なお、ロイヤルティ免除法の場合、ロイヤルティ・レートをいくらに設定かを決めることになる。その際に留意すべきは、ロイヤルティ・レートを譲渡される特許権等の技術のみに限定して設定するのか、もしくはX社が保有する技術も含めた、技術全体の効果を意図して設定するかによって、レートが異なってくる。

もし、Z社に適用したのと同様に、半導体技術として3%のロイヤルティ・レートを設定し、かつX社のすべての売上高にその率を乗じるとすれば、それはX社が有する技術をも含めたすべての技術に対するロイヤルティと考えるべきであろう。

以下では、その前提でこのロイヤルティ免除法による評価額を算定する。

表13.14にロイヤルティ免除法によって評価した結果を示しておいた。

表13.14 ロイヤルティ免除法によるX社の技術の価値 (単位：万円)

	予測 1 期	予測 2 期	予測 3 期	予測 4 期	予測 5 期	6 期以 降	予測 10 期	11 期以降	予測 6 期～10 期
予測売上高	64,788	68,027	71,429	75,000	78,750	966,073		1,015,352	
割引係数(年央)	0.955	0.871	0.795	0.725	0.661				
割引係数(年末)					0.632		0.399		
割引後の売上高	61,880	59,272	56,774	54,381	52,089	610,325		405,246	205,079
ロイヤルティ・レート	3.0%								
ロイヤルティ	1,856	1,778	1,703	1,631	1,563				6,152

1～10 期のロイヤルティの合計	14,684
------------------	--------

6期以降と11期以降の売上高の総計は、上の資産控除法や利益三分法で求めたのと同様に、永続事業価値の算出と同じ方法によって求めている。それらの現在価値を求め、その差額を出すことで6期から10期までの売上高の現在価値が得られる。

こうして、予測1期から10期までのロイヤルティの合計額として、1億4,684万円が得られる。なおこのうち、予測1期から5期までのロイヤルティの合計は8,532万円、予測6期から10期までのロイヤルティの合計額は6,152万円である。

ここで得られた1億4,684万円という技術の価値は、先に述べたように、もともとX社に存在していた技術の価値をも含んだ評価額である。そのため、この金額に、譲渡によって得られた特許等の技術のウェイト40%を乗じることで、5,874万円という譲渡技術の評価額が得られる。

X社に譲渡された技術の対価

$$\begin{aligned}
 &= \text{ロイヤルティ免除法によるX社の技術資産の価値} \\
 &\quad \times 40\% \\
 &= 5,874\text{万円}
 \end{aligned}$$

ロイヤルティ免除法についても、簡易法で評価ができる。表13.15に、その結果を示している。

表13.15 各年キャッシュフローへのロイヤルティ免除法の適用（簡易法）

	予測 5 期	予測 6 期	予測 7 期	予測 8 期	予測 9 期	予測 10 期	6～10 期計	1～5 期 計	1 期～10 期 の総計
予測売上高	78,750	79,538	80,333	81,136	81,948	82,767			
割引係数(年央)		0.603	0.550	0.502	0.458	0.418			
割引後の売上高		47,993	44,219	40,742	37,538	34,586			
ロイヤリティ・レート		3.0%							
ロイヤルティ		1,440	1,327	1,222	1,126	1,038	6,152	8,532	14,684

簡易法を用いた結果も、表13.14と同様に10年間の合計ロイヤルティは1億4,684万円となった。同様に、譲渡された特許等の技術のウェイト40%を乗じることで、5,874万円という技術の評価額が得られる。

7. 評価額の集約と譲渡対価の決定

以上、4つの評価法によって得られた譲渡特許及び関連技術の価値を一覧にすると、表13.16のようになる。

表13.16 Z社からX社に譲渡された特許等技術の評価結果の集約（単位：万円）

評価法	資産控除法	ルール・オブ・サム法	利益三分法	ロイヤルティ免除法	平均値	中央値
評価額	5,187	4,023	9,789	5,874	6,218	5,531

表13.16はあくまでも、Z社からX社へ譲渡される特許技術及びその関連技術の価値評価の結果である。これらの結果を参照しながら、当事者間で議論して、最終的な譲渡対価が合意されて決められる。その合意内容は、当事者の力関係によって異なってくる。

たとえば、上のロイヤルティ免除法では、ロイヤルティ・レート3%は、X社がもともと持っていた技術をも含めた場合のレートとして適用したが、Z社の立場が強い（つまり、X社が譲渡技術を渴望する一方で、Z社は安価な額では譲渡に承諾する状況にはない）ケースでは、Z社の譲渡する4件の特許と関連技術だけで、これだけのロイヤルティ・レートが求められる可能性もある。つまりその場合、ロイヤルティ免除法によって算出した譲渡対価は5,874万円ではなく、1億4,684万円で設定されることになる。これに対して、当然にX社は反論し、評価額の引き下げを訴えるであろう。売上高が5億円程度のX社にとって、4件の特許と関連ノウハウに6,000万円近い譲渡対価を支払うことは、莫大な投資を行うに等しいからである。

こうして、両者の交渉が進められる中で、最終的な譲渡金額が決定されていく。

第14章 大学等技術の民間移転の成功事例と知的財産評価

この最終章では、大学技術の民間企業への移転、つまり産学連携の世界において、どのような技術評価法がとられているかを、事例として紹介する。

その前に、大学等技術の民間移転の成功事例について確認するとともに、どのような事例を成功事例として見なせばよいかについても、確認をしておきたい。

1. 大学 TLO 等の創設

我が国の大学や公的研究機関などには、多くの研究成果が存在し、その研究成果の中には新たな産業の「シーズ」として有望なものが多くあると考えられてきた。しかし、こうした大学等には企業に存在するような知的財産を管理する部門、いわゆる知的財産部などの組織が存在せず、その研究開発成果が、十分に活かされていないという問題意識が存在してきた。そのひとつには、米国などでは大学内で生み出された研究開発成果を、民間にライセンス等することで大きな収益を上げている大学が存在してきた一方、我が国ではそうした対応がなされてこなかったという現実が背景にあった。

我が国でも、大学等の研究開発成果を特許などとして権利化し、それを民間企業などにライセンス等することは、我が国産業や企業の発展に少なからず貢献するものと考えられる。そのような背景の中で、1998年5月にいわゆる「大学等技術移転促進法」が制定された。

この法律では、特許権など大学等で生み出された技術に関する研究成果のうち、大学や研究者個人に帰属するものを、有効活用しうる民間事業者への移転を促進し、新たな事業分野の開拓、産業技術の向上、大学等の研究活動の活性化を図り、ひいては我が国の産業構造転換の円滑化、国民経済の健全な発展、学術の進展に寄与することが目的とされた。

大学の技術移転機関（Technology Licensing Organization：以下、TLOという）が、この法律に基づいて、大学の研究成果としての技術を、譲渡やライセンスなどによって民間企業に効率的に移転するための計画を策定し、それが文部科学省と経済産業省から承認された場合、承認TLOとして資金手当を行う際の便宜や、特許料等の減免などの特典が与えられる⁴⁷。2016年4月現在、承認TLOとしては37機関が存在する。株式会社や財団法人組織などとして、大学からは独立した組織として存在するものもあれば、大学の中の一組織として機能しているところもある。ただ、この法律はその他のTLOを排除するものでなく、上記の恩典は受けられないものの、承認を受けていないTLOであっても、大学からの技術移転等の事業を行うことはできる。

一方、従来は大学教員等の個人に帰属させられてきた発明について、原則として大学等の機関帰属とすることが、2002年の知的財産戦略大綱において提言され、併せて大学等の機関帰属となるべき発明の創出、保護、活用を戦略的に実施するために、大学知的財産本部整備事業が2003年から2007年にかけて実施された。総額132億円近い予算をベースに、全国で43件の事業が採択され、各大学において知的財産の創出、保護、活用に向けて円滑な

⁴⁷ なお、国や独立行政法人が保有する研究成果を譲り受けて、それを行う民間企業に対しライセンス等実施する TLO については、一定の要件を満たせば、その組織を所管する大臣の認定を受けることで認定 TLO として、特許料の減免などの特典が受けられることになっている。

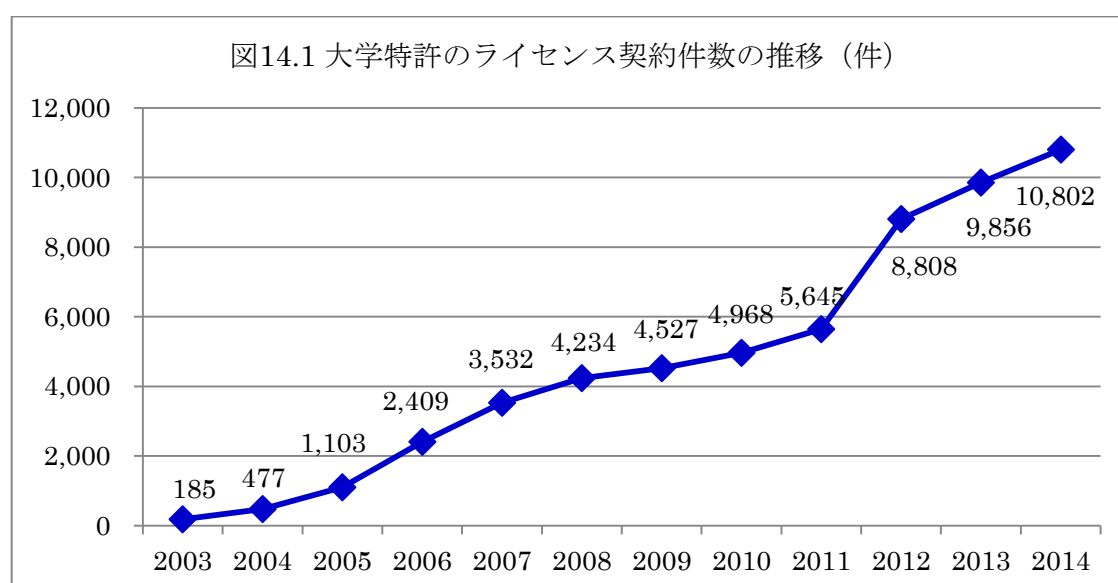
取り組みができるよう、全学横断的な体制の構築、発明の届出や出願体制の整備、知的財産に関する学内ポリシーの策定、人材育成、TLOとの連携促進などが進められてきた。この事業は、2007年に終了したが、その後も各大学において、事業実施期間の経験や成果をベースに、産学連携による大学技術の民間企業での有効活用に向けた取り組みが進められている。

2. 統計的・概括的成果

大学で生まれた技術が、民間に有効活用された成果として活用されるデータとしては、ライセンス契約件数と、ライセンス料（実施料）の金額がよく用いられる。これまでの我が国大学等の取り組みに関する概括的成果の実態を、文部科学省の調査データを基に、以下に整理しておく。

図14.1は、日本全国の大学における特許が、民間にライセンスされた契約件数の推移を示している。図14.1からは大学特許の民間移転の件数が着実に増加してきたことが確認される。

ただ、(株) 価値総合研究所が2014年に実施した調査では、2013年時点で米国の大学によるライセンス契約（継続）の件数が43,295件であったのに対し、日本は6,127件と、アメリカの7分の1の件数でしかないことが示されている⁴⁸。



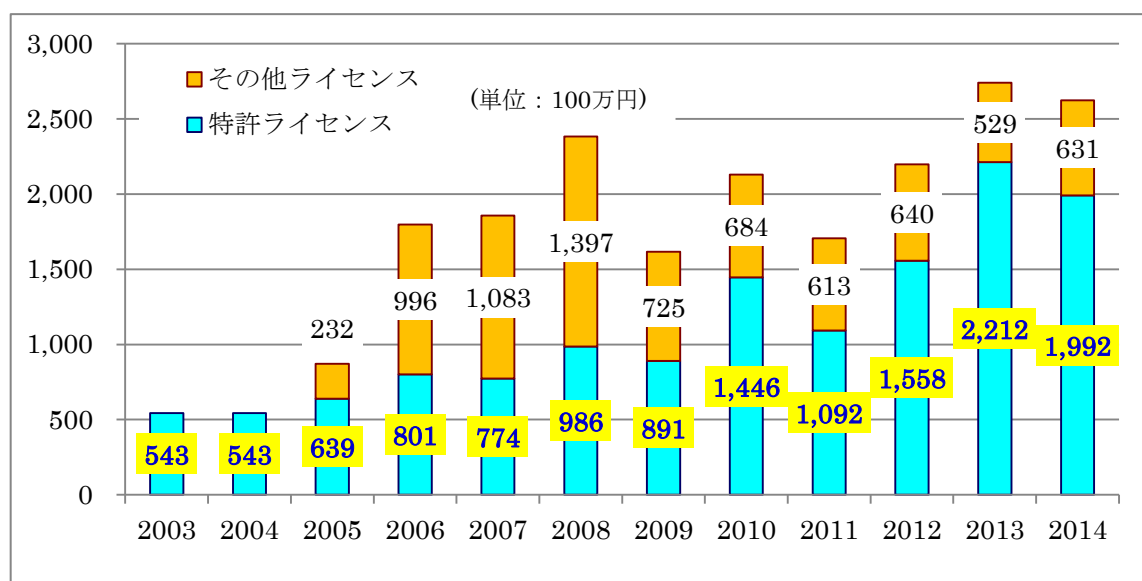
データ：「大学等における産学連例実施状況」各年版 文部科学省 より。

また、ライセンス契約によって得られたロイヤルティ額について、図14.2に示しておいた。近年、大学知的財産のライセンス収入の大半は特許から得られている。ロイヤルティの額が最大となった2013年には、特許ライセンスによるロイヤルティが22億円に上った。しかし、米国の大学におけるライセンス・ロイヤルティは、2005年以降、2,000億円～3,000億円（1

⁴⁸ 「産学官連携から生じる研究成果活用促進のための特許権の取扱いに関する調査研究報告書」平成 27 年度 特許庁産業財産権制度問題調査研究報告書平成 28 年 2 月 株式会社価値総合研究所 P.43

ドル=100円で換算）で推移しており⁴⁹、そこには100倍の格差が存在している。

図14.2 大学特許と知的財産ライセンスによるロイヤルティの推移（100万円）



データ：「大学等における産学連例実施状況」各年版 文部科学省 より。

また図14.3に示すとおり、日本の大学の場合、特許ライセンスのロイヤルティとしてランニング・ロイヤルティの比率がさほどには高くなく、多くは一時金や譲渡対価で占められており、ライセンス収益の安定性という点からは課題を有するといえる。一時金等は、単年度の収益に止まるため、翌年の成果として継続的に収益に見込むことができない。

文部科学省「平成26年 大学等産学連携実施状況」によれば、ランニング・ロイヤルティは全体の32.6%であったのに対し、一時金ロイヤルティが33.2%、また譲渡対価として支払われた額が23.6%を占めており、その他にオプション契約料(6.0%)、マイルストーン・ペイメント(2.5%)、不実施補償(1.4%)などといった契約対価も特許ライセンスに含まれている。

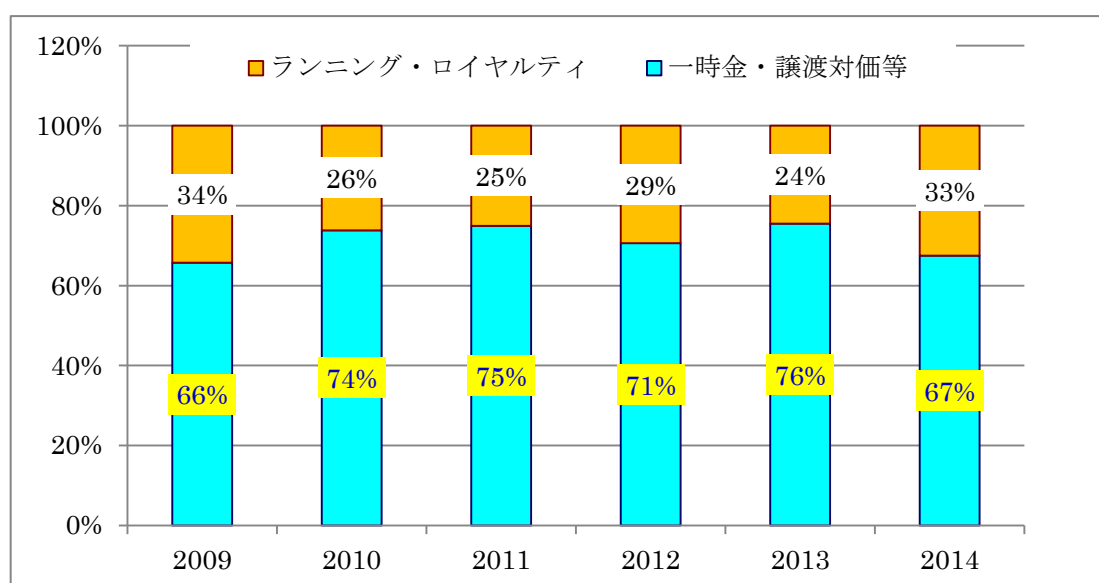
ただ筆者が2016年9月～10月にかけて行ったインタビュー調査からは、大学によってこの実態も異なることが分かった。ロイヤルティ収益の半分以上をランニング・ロイヤルティから得ているとする大学（TLO）もあれば、ランニング・ロイヤルティが全体の1割にも満たないとするTLOも存在する。それは、多分に各TLOの事業遂行における慣習や、取引先企業との交渉内容の違いなどによるものと推測される。

先の（株）価値総合研究所の調査によれば、日米比較としては、2013年時点でのランニング・ロイヤルティの割合が、日本では31.2%であったのに対し、米国では92.5%となっており、ここでも米国のライセンス活動の相対的な層の厚さが認められる⁵⁰。

⁴⁹ 「大学技術移転サーベイ 大学知的財産年報 2014 年度版」2015 年 6 月 26 日 一般財団法人大学技術移転協議会

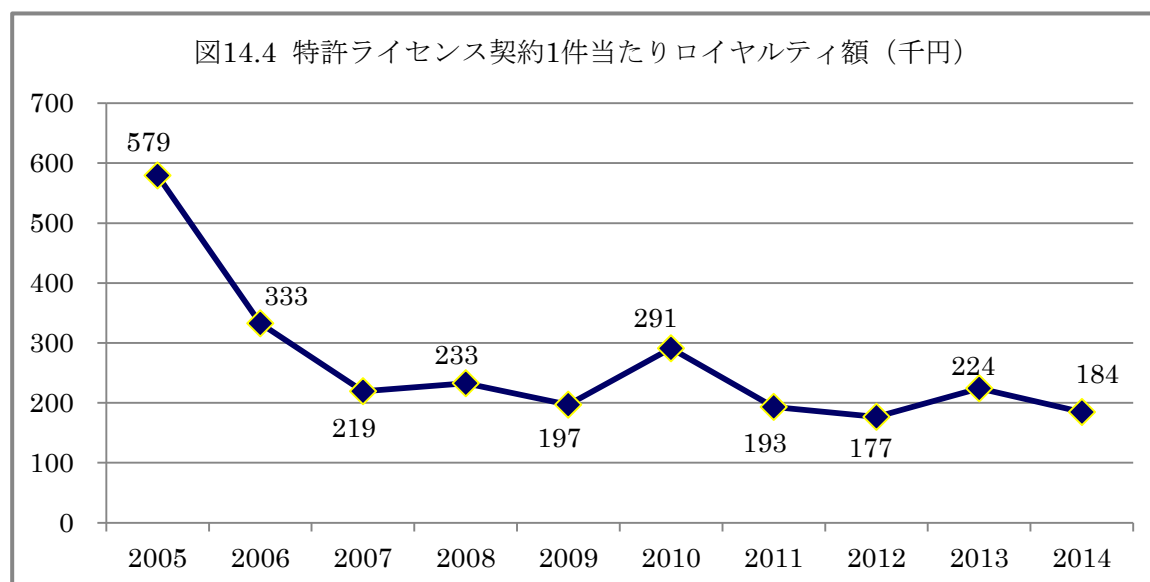
⁵⁰ 前掲、株式会社価値総合研究所 P.44

図14.3 大学特許のライセンスの種類別内訳の推移



データ：「大学等における産学連例実施状況」各年版 文部科学省 より。

また、ライセンス契約1件当たりのロイヤルティ金額は、図14.4に示した通り、日本の大学では20万円にも満たないのが現状で、過去からの推移としては漸減傾向にあるとも見える。契約件数増大に向けた努力が、結果的に単価の安い契約に走らせることになったのである。



データ：「大学等における産学連例実施状況」各年版 文部科学省 より（ロイヤルティ額を件数で割って算出）。

ただ、大学技術移転協議会のデータでは、2014年におけるこの金額が553千円とされてお

り、対して米国ではこの金額が16,32万円と報告されている⁵¹。いずれにせよ、日本の大学の契約は、米国、欧州（2009年時点で22,250千円）との比較上⁵²、その単価の小ささが目立つと言わざるを得ない。

このように見てくると、我が国の大学から民間への技術移転は、未だ発展途上にあると言わざるを得ないが、そうした中でも、東京大学や京都大学など、かなりの成果が認められる大学が存在するのも事実である。東京大学は、ライセンス契約件数では2007年以降2014年に至るまで、全国のトップを維持しており、またロイヤルティ額でも同期間では常にトップ3位以内に位置してきた。京都大学は、ロイヤルティ金額において2010年以降、常にトップ2位以内に位置し続けてきた⁵³。また東京工業大学は、ライセンス収入において2007年以降、継続して上位大学の中に入り、堅実な取り組みが進められてきた。

さらに近年、九州大学をはじめとした九州地区の大学や、広島大学、徳島大学、香川大学、愛媛大学等、中四国地区の大学の躍進も認められる。

こうした大学の取り組みの中では、注目に値する成功事例が多く存在しているものと推測される。

3. 公開情報からの成功事例とその意味

(1) 技術移転「成功」の意味合い

各大学の産学連携本部やTLOのサイト、さらに文部科学省の「大学等における産学連例実施状況」各年版など、さまざまな組織が各様の体裁で、独自にネット公開や、公表資料として成功事例を公開しており、その概要は、こうした公開情報から容易に入手することができる。

ただ、公開情報はいずれも情報量が少なく、各事例が大学や技術を導入した企業にとってどのような意義を持ったかについて詳細な確認を行うことが、ほとんどの場合できないのが実態でもある。

突き詰めてみると、成功事例と言う場合、それは大学にとっての成功事例なのか、それとも企業にとっての成功事例なのかということというのが問題で、開示されている事例を見る限りではその点についても、必ずしも明確ではない。

ただ、先に紹介した「大学等技術移転促進法」の目的に照らして考えれば、大学等の研究開発活動の活性化を意図しつつも、そこでは究極的には国の経済発展が意図されており、その意味で、経済を担う企業にとって効果が認められることが、「成功」の前提といえるべきであろう。その点からは、技術の移転先企業にとって、大学から移転してきた技術がどのように企業経営に貢献してきたかが、より明確にされてもよいと考えられる。

上で示した統計データは、すべて大学にとってのインパクトを推し量るものばかりである。TLO等の役割は、大学等に存在する技術を民間に移転させることだけではなく、民間企業との共同研究、受託研究の受け入れなども含まれ、これら統計データとして存在するものも、

⁵¹ 「大学技術移転サーベイ 大学知的財産年報 2015 年度版」 2016 年 5 月 31 日 一般財団法人大学技術移転協議会 P.137

⁵² 前掲、株式会社価値総合研究所 P.45

⁵³ 「大学等における産学連例実施状況」各年版 文部科学省

基本的には大学等を主体とするものに限られている。

その意味では、数多く開示された既存の事例を参照するうえでも、企業サイドから見た意義を確認していくことが、この事業の社会的意義を見る上では重要かも知れない。

まずは、公開された成功事例などをベースに、技術導入を行った企業側の情報を重ね合わせて、企業にとっての意義が垣間見られる事例に限って、そのいくつかを紹介してみたい。

(2) デジタルデザイン社への超解像化技術の移転（東工大）⁵⁴

（株）デジタルデザインは、1996年に大阪市にて設立された通信系技術に強みを持ったベンチャー企業である。2000年にナスダック・ジャパンに上場し、以後、高速データ通信技術を用いたソフトウェアの開発、販売などのビジネスを展開してきた。高速データ通信技術については、米国、中国などで特許を取得するとともに、パケット圧縮技術についても特許を取得し、特許資産の構築に注力してきた。上場企業とはいえ、従業員13名の中小企業ともいえる規模の企業である⁵⁵。

一方、（株）リミックスポイントは、東京工業大学理工学研究科の奥富教授・田中准教授によって開発された、マルチフレーム方式の画像解像技術を2010年に導入し、「イメージレポーター」という名称でサービスの展開を行ってきた⁵⁶。この技術は、様々な形式で保存された画像を汎用的に読み込むことを簡単化するとともに、夜間の監視カメラ等、悪条件で撮影された画質のよくない画像をも鮮明な画像に改善することを可能とする。シングルフレーム方式では、事件の捜査などにおいて証拠性の点で問題とされるため、様々なフレームからの情報を用いて、高解像度画像へと導くこの方式は、裁判などにおいて証拠能力が認められるという大きな利点がある⁵⁷。そのため、犯罪捜査などの曲面で、有用な技術として将来性が高く評価されてきた。

デジタルデザイン社は、2012年にリミックスポイント社を買収し、同社の事業を引き継ぎ、この「イメージレポーター」を自社製品として取り扱うこととなった⁵⁸。

同社は、動画共有サービス、クラウド型デジタルサービス事業などを展開し、2016年1月期には連結ベースで1億55百万円ほどの売上高を得ている。前期の1億73百万円からはやや減収となったものの、当期営業利益は19.7百万円で、12.8%という高い利益率を維持した。ただ、100%子会社の投資会社にて発生した、デリバティブ取引に基づく評価損、売上減が継続すると見込まれ、その子会社事業の固定資産を減損処理したことから、2016年1月期は最終的には11.8百万円の欠損となった。

⁵⁴ 本事例は、公開情報のみを参照して、筆者がまとめたものである。そのため、思い違いの部分がありうるかも知れないが、できるだけ公開されている事実情報に忠実に描くことを意図した。

⁵⁵ 「第20期 有価証券報告書」株式会社デジタルデザインより。以下の同社情報の多くは、この有価証券報告書からの情報による。

⁵⁶ 「奥本・田中研究室 News」東京工業大学 工学院 システム制御系 (<http://www.ok.ctrl.titech.ac.jp/index-j.shtml> - accessed-2016.10.31)。ここには、「2010年8月に、捜査支援用画像処理システム「イメージレポーター5」が、株式会社リミックスポイントから発売され」た旨のニュース掲示がなされている。

⁵⁷ 「捜査支援用画像処理システム イメージレポーター5」株式会社リミックスポイント (http://www.ok.ctrl.titech.ac.jp/topic/IR5leaflet_R100525.pdf - accessed-2016.10.31)。

⁵⁸ 「捜査支援用画像処理システム イメージレポーター」株式会社デジタルデザイン (<http://www.d-d.co.jp/imagereporter/index.html> - accessed-2016.10.31)

そのデジタルデザイン社における主要事業は、ネットワークアクセス高速化ミドルウェア、携帯向けのデータベースアクセス高速化ソフトウェア販売の他、捜査支援用画像処理システムである「イメージレポーター」の提供である。動画コンテンツの共有化サービスを加えた、これら事業は「ITサービス事業」部門として、同社売上高の9割以上（1億43百万円）を占めている。そして、同部門の営業利益は本社部門経費を分担控除した推定額で15.7百万円、利益率は11.0%に上る。

「イメージレポーター」事業が、この収益のうちどれだけのウエイトを占めているかについては開示がないため判明しないが、ITサービス事業部門の3つの柱の一つとして、同社トップページに他の2製品と同様に、この「イメージレポーター」が紹介されている⁵⁹。

工業所有権情報・研修館の提供するデータベース「J-Plat Pat」によれば、奥野教授を発明者とし、出願人を東京工業大学とする登録特許では、42件のヒットがある。そのうち2003年～2004年という比較的早い時期に出願されたものとして「イメージセンサと色フィルタ配列を用いる画像撮像装置によって撮像された1枚または一連の複数枚の入力画像に基づいて高解像度カラー画像を生成する高解像度カラー画像生成方法」に関する特許4214409（2003年10月8日出願）、また「複数の低解像度画像から一つの高解像度画像を推定する超解像処理を高速化するための超解像処理」に関する特許3837575（2004年10月29日出願）などが、「イメージレポーター」に関連する特許ではないかと推測される⁶⁰。

東京工業大学産学連携推進本部のサイト上で紹介された「東工大発技術の活用事例」の中で、このデジタルデザイン社による「イメージレポーター」技術の活用にかかるニュースは、2014年11月号のメルマガに掲載されたと示されている⁶¹。

その意味では、少なくともこの頃まではデジタルデザイン社がこれら技術を活用してきたと推測され、また、特許は満了を迎えておらず、さらに先に述べたように同社のホームページ上でも、「イメージレポーター」が同社主力製品の一つとして、現在も掲載されていることを考え合わせれば、東京工業大学で生み出されたこの技術は、息長く、ベンチャー企業の経営の柱として活用され続けてきたと推測される。

こうした事例こそ、本来の意味での大学技術の民間移転の成功事例の貴重な証拠として、取り扱われるべきではないかと考えられる。

(3) ワイピーテック社への「バイパスビタミン C」技術の移転（京都大学）

株式会社ワイピーテックは、飼料など畜産関連製品の提供を行う商社である。ただ、通常の製品提供事業者と異なるのは、同社が、高い技術を付加した高機能な製品の提供に、特に注力している点である。

ワイピーテック社は、スチールボールの製造・販売を行うヨシモトボール(株)を筆頭企業とする、ヨシモトボールグループに属する一企業である。グループには、ボール事業を営むヨシモトボール(株)など5社、健康サポート事業を営む(株)ワイピーメディカルサポート、そ

⁵⁹ 「DIGITAL DESIGN」株式会社デジタルデザイン社ホームページ (<http://www.d-d.co.jp/> - accessed-2016.10.31)

⁶⁰ 本文中の「 」内の表記は、いずれも特許請求項1に記載された文章から引用したものである。

⁶¹ 「東工大発技術の活用事例～株式会社デジタルデザイン～」東京工業大学産学連携推進本部 (http://www.sangaku.titech.ac.jp/document/2014/news_1104_1.html - accessed-2016.10.31)

してアグリ事業を営むワイピーテック社など3社が所属し、合計9社で構成されている。ヨシモトポール(株)は、東京駅から皇居に向かう行幸通りの両側面沿いにある、デザイン性あふれる街灯ポールを建設した会社である。皇居に向かう誰しもが、自然と目にしているポールである⁶²。

ワイピーテック社は、このグループの中で、当初は教育用ソフトの販売を企図して1984年に設立された。その後、1996年に至り、畜産系の中でも主として機能性に富んだ飼料の事業展開へと舵を切った。米国からの製品は、すでに大手商社が既得権を確保していたこともあり、同社は主としてヨーロッパからの輸入製品の販売に注力する。そのため、取引先はスペイン、デンマーク、フランス、イタリアなど、ヨーロッパに集中する⁶³。

同社は、乳牛の泌乳量を高めるパーム油脂脂肪酸カルシウム、乳量や乳脂肪を増加させる活性型酵母、新生子牛用・豚用栄養サプリメント、柔らかく・耐久性よく・保温に優れ・衛生的な牛床用マット、鶏の繁殖障害を防止するカビ毒吸着材など、飼料添加素材だけではなく、機能性の高い畜産関連製品を幅広く取り扱っている⁶⁴。同社の製品ラインアップは100種以上に上るといわれる。

同社は、従業員18名という規模ながら、売上高は21億円と、一人当たりの年商が1億円を超える、商社の中でも高い労働生産性を誇る企業である。しかし、100種の製品群のうち、1種類で1億円の売上高を生み出す製品はごくわずかであり、この水準を突破する製品は、いわば大きなヒット商品として位置づけられる。

そのヒット商品として君臨してきたのが、「バイパスビタミン C」である。この製品は、肉牛の脂肪分をいわゆる霜降り状態にし、肉質を向上させる機能を有する。また、肥育牛は、年齢とともに血中ビタミン C が不足することが知られており、こうした栄養不足による健康障害を回避することにも役立つ。さまざまな農場で試験・検査が実施されてきたが、ある検査結果からは、「バイパスビタミン C」投与前の肉牛は、5段階等級のうち最高の5等級牛の比率が32%であったのが、投与後にはそれが52%にまで向上したとする報告がなされている⁶⁵。

実は、この「バイパスビタミン C」に関する技術が、京都大学大学院農学研究科の矢野秀雄教授（現在は名誉教授）らによるものであり、ワイピーテック社は京都大学から導入した技術で、新製品の開発に成功した。矢野教授を発明者とする「牛の肉質の改善方法」とする名称の特許出願は、関西ティー・エル・オー株式会社が出願人となって2001年1月に行われ、2003年5月に登録された。登録特許の請求項1は「牛にビタミン C を投与することにより肉の脂肪交雑等級を改善する方法。」とされている。なんとも、広範な権利範囲を有する特許である。この技術の具体的な意義は、ビタミン C を保護して、牛の第一胃袋（ルーメン）内で分解されずに小腸まで届け、そこでスムーズに吸収されるようにしたものである。ワイピーテック社は、2003年4月に関西 TLO と「バイパスビタミン C」に関する特許ライセンス契約を締結した。

⁶² 「ヨシモトポール株式会社 会社概況」他 ヨシモトポール株式会社 を参照。

⁶³ 「ワイピーテック 会社案内」 株式会社ワイピーテック を参照。

⁶⁴ 「製品紹介」株式会社ワイピーテック (<http://www.yptech.co.jp/products/> - accessed-2016.10.31)

⁶⁵ 「肥育牛にバイパスビタミン C を! ビタミン C 30%バイパス」 株式会社ワイピーテックのパンフレットより。

肉質の改善という試みは、永く飼料管理の職人芸の世界として営まれてきたものであり、つまり技能によるしか方法がないとされてきた。しかしそこに、特許技術を用いることで技能のみに頼らなくてもよい、良好肉質牛の生産可能な方途がもたらされた。

実は、関西 TLO もこの技術開発当初に、多くの大手飼料メーカーや大手畜産仲介業者に、技術のライセンスを持ちかけたものの、どこからも相手にされなかった。そんな中、矢野教授と知り合いの仲にあった、ワイピーテック社に相談したところ、ライセンス契約の話が速やかに展開された。

京都大学発の特許技術であるというブランドも奏功し、各地の農協連合会などで導入が進められていった。特に、茨城県畜産農協連合会では、常陸牛ブランドの普及に取り組んでいたこともあり、熱心に「バイパスビタミン C」の導入が行われた。ワイピーテック社では、「バイパスビタミン C」の効果の実証性を確たるものにすべく、その後も試験・検査を繰り返し、同時にその効果を社会に広めるために、京都大学との共催によりシンポジウムを開催するなど、普及への努力を重ねてきた。

そうした効果もあり、「バイパスビタミン C」の売上は順調に伸び、2007 年～2008 年には 1 億円のヒット商品へと上り詰めた。その後、2008 年リーマンショックによる景気の悪化、2011 年の東日本大震災に伴う原発放射能汚染という風評被害が、牛肉の値下がりをもたらし、肥育牛業者の経営を圧迫した。そのことが、この製品の売上高を押し下げることにもなった。しかし、関西 TLO からの話しによれば、いまだにこの技術によるランニング・ロイヤルティが、ワイピーテック社から関西 TLO に支払われ続けているという。

このように、大学で生まれた技術が、ひとつの企業の中でヒット商品を形成するまで貢献してきたという事実は、大学技術の民間移転に関する、典型的な成功事例であったと言える。

4. 大学技術のライセンス等における評価方法

ところで、これまで見てきた大学技術の民間への移転に際して、ライセンスや譲渡の際の技術の評価は、どのように行われているのであろうか。つまり、ライセンス・ロイヤルティや譲渡対価の算定方法、如何という問題である。

正直なところ、この点についてはほとんど情報がないものの、筆者が各大学等を訪問してインタビューした印象は、技術譲渡の場合、技術がもたらす収益を予測した結果としての評価額を算出していると言うより、大学が譲渡対象とする技術は比較的、事業の可能性を見いだすことができないものが多く、どちらかといえば低い額による定額での金額提示がなされているケースが多いと感じられた。ただ、その方法が大学として、今後も続けるべき方法であるかといえば、むしろ疑問でもあり、そうした廃棄処分的譲渡が行われているとすれば、それは大学の知的財産に対する自暴行為にも当たり、今後は改善されるべきポイントの一つかも知れない。先に文部科学省「平成 26 年 大学等産学連携実施状況」で見たように、こうした技術譲渡契約は技術移転の中で 23.6%ほどの金額ウエイトを占めているわけで、この譲渡単価が上昇することで、大学に支払われるロイヤルティの金額は相応に拡大するとも考えられる。

問題は、ライセンス契約におけるランニング・ロイヤルティの算定方法である。いくつかの大学から聞こえてきた方法は、利益三分法によっているというものである。大学で技術を生み出した研究者とすれば、技術が企業の利益の三分の一相当にしか過ぎないという評価には、反発を抱く研究者もいるのが実態ともいわれていたが、しかし、研究成果が利益を生み出すためには、製造、販売といった事業の展開が不可欠となる。研究者にはその点の理解を求めつつ、利益三分法によって大学と企業の両者間で、大まかな取り分を仮り決めし、それに基づいてロイヤルティの総額を算定し、一時金とランニング・ロイヤルティとの配分額を決め、具体的なランニング・ロイヤルティの率を決定していくとのことであった。ただ多くの場合、企業側からは利益の三分を、さらに多分化して、ロイヤルティの引き下げ要請がだされ、ある程度それにフォローせざるを得ないという大学も存在した。

利益三分法は、日本のライセンスの世界で通用してきた方法であり、それが大学技術のライセンスの世界でも、いまだに通用されているという実態が垣間見られた。確かに、2016年5月に実施された大学技術移転協会による「UNITT 2016 in 仙台」にて配布された資料の中には、ある TLO のコーディネーターによる発表として、「利益三分法によって技術が利益に寄与している金額を算定し、・・・それに基づいて一時金と年間売上高に対するライセンス料を設定する」とする報告が存在した。

利益三分法は、ロイヤルティ免除法と同じ、もしくはそれ以上に簡便な評価方法でもある。現実的な評価の局面では、事業キャッシュフローの算出を通した価値評価など、難しい方法は採られていないと考えられる。しかし、将来予測の難しさを考慮すれば、敢えて困難な予測を行うよりも、そうした簡便な予測による方が、当事者たちの実態感覚からも、技術の価値の相場観を得やすいのではないかと思われる。

その意味からも、こうした評価法の善し悪しが問題とされる必要性はまったくないと考える。それは、当事者の合意の下で、整齊と展開されていけばよい問題である。

ノーベル賞受賞に伴い、基礎研究の重要性が指摘されている中ではあるが、筆者としてはただ、今後とも大学由来の技術が、革新的技術としてその有効活用により、我が国企業の経営を支え、国の経済を牽引していくことという循環が、継続されていくことを願うばかりである。

以 上