

Title	医薬品ポートフォリオの価値考察
Author(s)	菅, 愛子; 高橋, 大志
Citation	年次学術大会講演要旨集, 32: 322-325
Issue Date	2017-10-28
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/14935
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

医薬品ポートフォリオの価値考察

○菅 愛子, 高橋 大志 (慶應義塾大学大学院 経営管理研究科)

要旨

今回我々は、各企業が保有する開発中医薬品および上市済医薬品の正味現在価値(Net Present Value, NPV) を種々分析し、企業や医薬品ごとの価値特徴を明らかにした。医薬品 NPV は当該医薬品に関する様々な情報を取り込んで算出された値であるが、一般の目に触れることが少なく学術的な研究に限られている。そこで本研究は企業のポートフォリオ価値を算出し、時価総額や利益などの企業財務データと比較の上、ポートフォリオの特徴やマネジメント戦略について考察した。

その結果、企業のポートフォリオ価値は時価総額や利益と相関があり、製薬企業の価値に影響を与える主要素であることが示唆された。またポートフォリオの領域多様性（多角化度）や、自社品が占める割合、バイオ医薬品が占める割合、などを分析した結果、多様性を維持し研究開発リスクを分散しているポートフォリオと、時価総額が高い企業の相関を見出した。

1. はじめに

研究開発型の製薬会社において、開発中及び上市済医薬品は企業価値を決定する主要な要因の一つである。例えば開発中医薬品の臨床試験 (Phase I から III の段階を経る)に関するニュースや研究基盤に関する情報は、企業の株式価格に大きな影響を与えることが報告されている[1][2]。また上市済医薬品についても、国ごとの医療政策の違いや競合との市場競争を反映し、その価値評価は変化し、やはり株式価格に影響を与えることが知られている[3-5]。よって製薬企業は自社の医薬品を適切に管理しながら、すなわち医薬品ポートフォリオを適切に評価しながら、企業価値へとつなげる必要がある (図 1)。

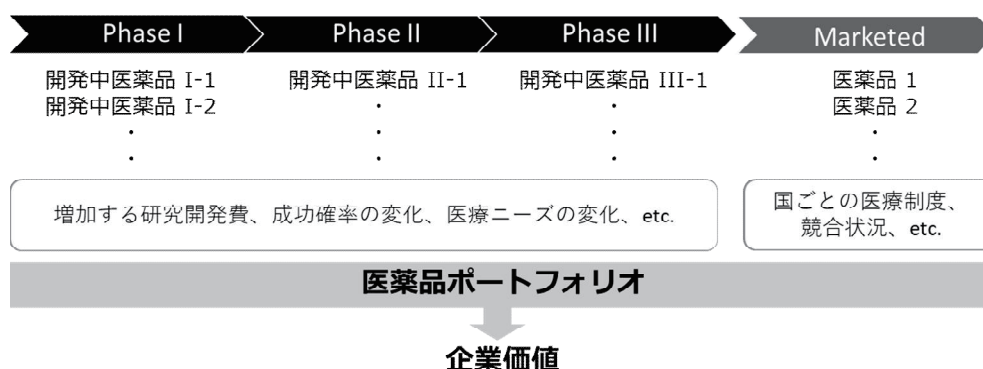


図 1: 医薬品ポートフォリオと企業価値

医薬品やそのポートフォリオを評価する方法は、アセットプライシング等の財務手法が用いられている[6-10]。先行研究により、ディスカウントキャッシュフロー法により医薬品の正味現在価値(Net Present Value, NPV) を求める方法が最も一般的に用いられていることが知られている。また医薬品の場合は開発リスク、すなわち上市成功確率を正味現在価値に折り込む手法が知られ、特に **risk adjusted NPV (rNPV)** と記されることもある[11]。NPV を算出するためには、医薬品をベネフィットとリスクの点から評価し、それを研究開発の成功確率や上市後のキャッシュフローに読み込む必要がある。研究開発期間が長く、多くの研究開発費用を必要とする開発中医薬品の不確実性は大きく、特に NPV 算出が難しいとされる。そうして算出された NPV データベースは一般の目に触れる機会が極めて少なく、それらを用いた学術的な考察は限られている。仙石等は NPV データベースを用い日本の製薬企業を分析し、研究開発生産性は時価総額の成長と良い相関を持つことを報告している[12][13]。研究開発生産性はポートフォリオ NPV の価値増分を研究開発費で除した指標である。このように NPV は様々な医薬品情報をキャッシュフロー値に折り込み、重要な指標として使われる。

2. 目的

製薬会社におけるポートフォリオの特徴を正味現在価値 (NPV) の点から明らかにし、ポートフォリオ

マネジメントを読み解く。特に医薬品ポートフォリオが企業に与える影響を時価総額 (Market capitalization, MC) や利益 (Earnings before interest, taxes, depreciation, and amortization, EBITDA) の点から考察する。その過程でポートフォリオを構成する個別医薬品価値の特徴を分析する。例えば、疾患領域による分類、自社開発品と他社開発品・バイオテクノロジー医薬品と従来品 (低分子医薬品)、などの分類による価値の特徴である。

3. データ

医薬品の製品特徴と正味現在価値 (NPV) は Evaluate 社が提供するデータベース EvaluatePharma を用いた。このデータベースでは、世界の製薬会社が保有する開発中医薬品および上市後医薬品の NPV が年一度以上の更新の上、算出されている。本分析ではアメリカ、日本、イギリス、ドイツ、フランス、スイスの製薬会社 300 社あまりを抽出し、その開発中医薬品及び上市済医薬品、3000 個以上、を分析した。医薬品の関連データは 2016 年 8 月、2017 年 8 月に取得した。

製薬企業に関する一般財務データは S&P 社の Capital IQ と Thomson Reuters 社の DATASTREAM から抽出した。一般財務データは 2015 年、2016 年の値をそれぞれ用いている。

4. 分析結果

4.1 医薬品価値の特徴分析

ポートフォリオ分析に先立ち、それを構成する個別の医薬品 (開発中及び上市済医薬品) について NPV の分析を行った。表 1 に対象疾患別医薬品の分布と NPV の平均値・標準偏差を示す。その中で Oncology 領域 (悪性腫瘍領域、がん領域) の医薬品は平均的に大きな価値を示していることが分かる。一方で、医薬品の開発数が多く、様々な企業で注目されている分野である Central Nervous System (中枢神経領域) の結果では、未だ高い価値を示す医薬品を創出することができていないことが示唆され、研究開発の難しさが表れている。

表 1: 対象疾患別、医薬品 NPV の分布

疾患領域	度数	平均値	標準偏差
Blood	154	1409	3153
Cardiovascular	276	523	1488
Central Nervous System	437	610	1748
Dermatology	124	347	984
Endocrine	170	1005	2028
Gastro-Intestinal	255	363	1199
Genito-Urinary	255	363	1199

疾患領域	度数	平均値	標準偏差
Immunomodulators	87	1588	4066
Musculoskeletal	232	1387	6324
Oncology	499	1671	5533
Respiratory	235	583	1292
Sensory Organs	99	690	2097
Systemic Anti-infectives	353	951	2390
Various	127	528	916

2017 年 8 月, 単位: \$1MM

表 2 では、医薬品に使われている技術をバイオ型 (Biotechnology) と従来型 (化学合成などに代表される Conventional 法) に分け、その価値の分布を示している。近年、抗体医薬品に代表されるような Biotechnology 医薬品が高い治療効果を示し、unmet medical needs (これまで満たされてこなかった治療ニーズ) を充足することが増えている。開発バイオ医薬品は年々増加し、今や、全体の 20% 以上を占めている (表 2)。NPV が高い値を示すのも、医療分野で高い評価を受け、薬価や市場シェアの面で成功を収めている現状に由来すると考えられる。

表 2: 技術別、医薬品 NPV の分布

テクノロジー	度数	平均値	標準偏差
Biotechnology	641	2052	6115
Conventional	2577	616	1906

2017 年 8 月, 単位: \$1MM

表 3: 出自別、医薬品 NPV の分布

テクノロジー	度数	平均値	標準偏差
Original	752	1117	3103
Non-original	2466	836	3314

2017 年 8 月, 単位: \$1MM

医薬品開発は高リスク型事業とされるので、全てを自社で研究開発・販売するのではなく、研究又は開発、上市後の販売過程で、他社の医薬候補品や医薬品を導入 (ライセンスインなど) することも多い。あるいは逆に、他社へ導出 (ライセンスアウトなど) することも多い。表 3 には、企業がポートフォリオ中に持つ開発中及び上市済医薬品を、自社品 (Original, すなわち研究段階の出自企業と開発又は販売段階の企業が同じ場合) と他社からの導入品 (Non-original, すなわち研究・開発・販売のいずれかの段階で、他社から導入した医薬候補品又は医薬品) に分けて、NPV の分布を示している。結果を見ると、企業ポートフォリオに含まれる医薬品の数では導入品が多く、自社品の約 3 倍を示している。NPV 平均値では自社品が高いように見えるが、統計的な有意差はつかなかった。一般的に自社品の売上高利益率は導入品に比べ高いと言われている。自社品・導入品にはさまざまな段階の医薬候補品・医薬品が

含まれており今後詳細な分析が必要だが、上市后利益率は低くとも、導入品によって研究開発リスクを適切に分散させ、更に上市までのリードタイムを短縮し不確実性を減らすことで、自社品と同様にポートフォリオ戦略の柱となることが考察される。

4.2 企業の医薬品ポートフォリオ分析

今節では、医薬品ポートフォリオが企業価値に与える影響を分析し、ポートフォリオマネジメントを考察する。図2に医薬品ポートフォリオの価値と、時価総額・EBITDAの関係を示した。ポートフォリオの価値（個々の開発中及び上市済医薬品のNPVを保有企業ごとに合計したもの）は、時価総額・EBITDAともに正の相関があることが確認された。医薬品ポートフォリオの価値が企業の利益や時価総額（株式価値）に大きな影響を持つことが理解される。

$$\text{多角化指数} = \left(1 - \sqrt{\sum_{i=1}^n p^2} \right) \times 100$$

続いてポートフォリオ構成の特徴を分析する。図3にポートフォリオ価値と領域多角化の関係を示した。用いた多角化指数は上記のように算出した。ここでpはそれぞれのポートフォリオの領域別NPV比率である。すなわち各企業のポートフォリオごとに、表1で示した治療領域別のNPVを算出し比率にしたものである。複数の領域に医薬品価値が分散している場合、指数は大きくなり、今回の分析の最大値は60ほどである。詳細な分析は今後の課題だが、ある程度の企業規模になると領域多角化がすすみ、結果、ポートフォリオのリスク分散が達成され、価値向に寄与していると考えられる。

図4ではポートフォリオ価値と自社品の関係、図5ではバイオテクノロジー医薬品の関係を示した。それぞれ、医薬品ポートフォリオ中のどれくらい自社品又はバイオ医薬品が含まれているかを横軸の割合で示している。

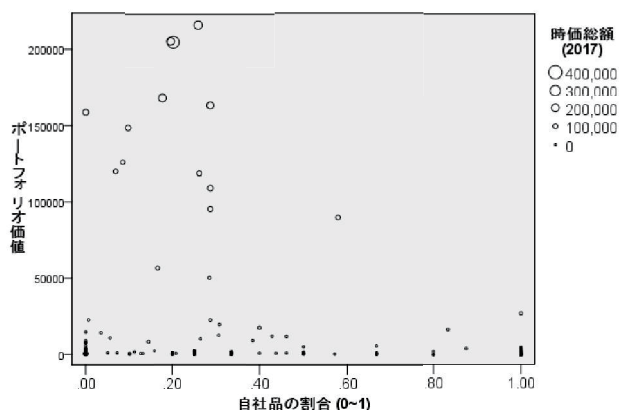


図4: ポートフォリオ価値と
自社品割合の関係

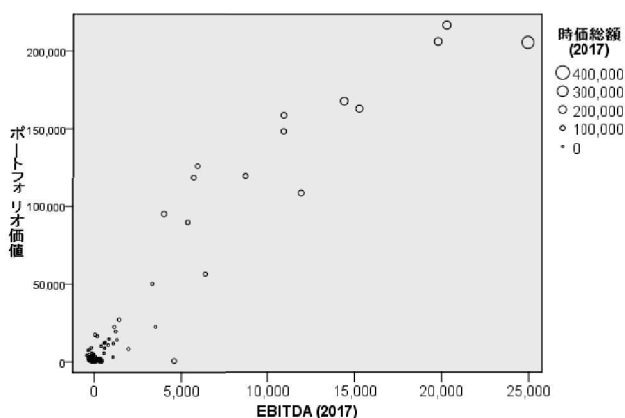


図2: ポートフォリオ価値と
時価総額・EBITDA

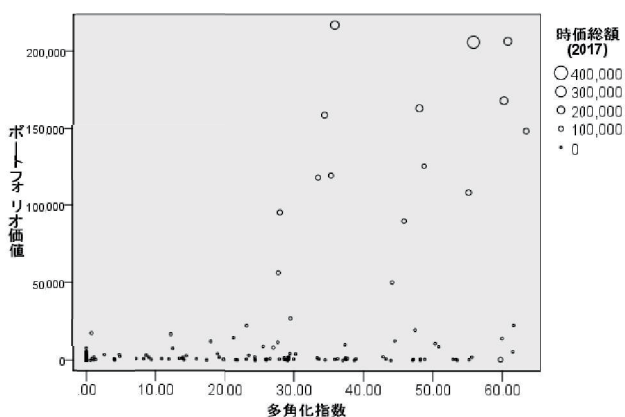


図3: ポートフォリオ価値と
領域多角化の関係

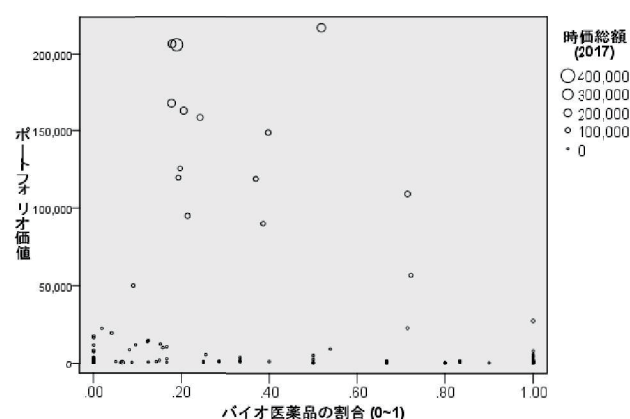


図5: ポートフォリオ価値と
バイオ医薬品割合の関係

詳細な分析は今後の課題だが、ポートフォリオ価値が高い企業において、自社開発品は3割程度にとどまり、それ以外はライセンスインに代表される導入品となっている（図4）。表2で示されたように、バイオテクノロジーを用いた医薬品は高いNPVを示す傾向にあるが、ポートフォリオを構成する医薬品が全てバイオ医薬品である企業は少ない（図5）。バイオ医薬品は一般に製造コストが高いとされ、ポートフォリオ中に数多く持つのは困難であるためかもしれない。

5. まとめ

今回我々は、各企業が保有する開発中医薬品及び上市済医薬品の正味現在価値(Net Present Value, NPV)を種々分析し、企業や医薬品ごとの価値特徴を明らかにした。NPVデータベースを用いて企業のポートフォリオ価値を算出し、時価総額や利益などの企業財務データと比較することで、ポートフォリオの特徴やマネジメント戦略について考察した。

その結果、企業のポートフォリオ価値は時価総額や利益と相関があり、製薬企業価値の主要な要素であることが示唆された。またポートフォリオの領域多様性（多角化度）や、自社品が占める割合、バイオ医薬品が占める割合、などを分析した結果、ポートフォリオの多様性を維持し研究開発リスクを分散している企業で、価値の高いポートフォリオが構築され、大きな時価総額を示すことを見出した。これまでNPVデータベースを用いた学術的な考察は限られており、企業のポートフォリオ戦略の観点から更なる精査が期待される。

謝辞

本研究の一部はJSPS科研費JP16K01256の助成を受けたものである。

参考文献

- [1] Diemo Urbig Bürger, Holger Patzelt, Lars Schweizer Robin (2013). Investor Reactions to New Product Development Failures: The Moderating Role of Product Development Stage. *Journal of Management*, 985-1015.
- [2] Jorge V. Pérez-Rodríguez GL Valcarcel Beatriz (2010). Do product innovation and news about the R&D process produce large price changes and overreaction? The case of pharmaceutical stock prices. *Applied Economics*, APE-2010-0239.R1
- [3] Parvez Ahmed Gardella and Sudhir Nanda John (2002). Wealth Effect of Drug Withdrawals on Firms and Their Competitors. *Financial Management*, 21-41.
- [4] Anurag Sharma, Lacey Nelson (2004). Linking Product Development Outcomes to Market Valuation of the Firm: The Case of the U.S. Pharmaceutical Industry. *The Journal of Product Innovation Management*, 297-308.
- [5] Hwang J. Thomas (2013). Stock Market Returns and Clinical Trial Results of Investigational Compounds: An Event Study Analysis of Large Biopharmaceutical Companies. *PLOS ONE*, e71966.
- [6] Alacrita (2015). Pharma and Biotech Valuations: Divergent Perspectives. *Business Development & Licensing Journal*, July.
- [7] Mayer Brown (2009). Drug Development: Valuing the pipeline – a UK study.
- [8] Marcus Hartmann, Hassan Ali (2006). Application of real options analysis for pharmaceutical R&D project valuation—Empirical results from a survey. *Research Policy*, 343-354.
- [9] Boer Peter F (2003). Risk-adjusted Valuation of R&D Projects. *Research Technology Management*, 50.
- [10] Bogdan Villiger & Boris Ralph (2005). Getting real about valuations in biotech. *NATURE BIOTECHNOLOGY*, 423-428.
- [11] Jeffrey J. Stewart, N. Allison and Ronald S. Johnson Peter (2001). Putting a price on biotechnology. *nature biotechnology*, 813-817.
- [12] 仙石慎太郎 (2010). 第7章 正味現在価値に基づく新規医薬品データベースを用いた医薬研究開発生産性の評価と制度論的考察. 著: 仙石慎太郎, 内閣府経済社会総合研究所委託事業「サービス・イノベーション政策に関する国際共同研究」成果報告書①.
- [13] 矢吹博隆, 仙石慎太郎, 関篤史 (2015). 製薬企業研究開発生産性の現状と向上のための打ち手. *国際医薬品情報*, 14-20.