

特許・意匠データから見える「死の谷越え」の成否

——日本のイノベーションに求められるものは？——

Patent-Design Data Can Measure Crossing over the Valley of Death: What Does Japan Need to Promote Innovation?

澤井智毅 ^{*i} Tomoki SAWAI	岡田吉美 ^{*ii} Yoshimi OKADA	道祖土新吾 ^{*iii} Shingo SAIDO	竹村真一郎 ^{*iv} Shinichiro TAKEMURA
吉田英生 ^{*v} Hideo YOSHIDA	津熊哲朗 ^{*vi} Tetsuro TSUKUMA	最首祐樹 ^{*vii} Yuki SAISHU	川瀬正巳 ^{*viii} Masami KAWASE
	平田哲也 ^{*ix} Tetsuya HIRATA	伊藤翔子 ^{*x} Shoko ITO	

〔抄録〕

戦後の日本は、欧米の基本的な発明を導入し、高品質・高信頼性と低コスト化で世界市場に台頭してきた。しかし、1990年代以降、失われた20年とも30年ともいわれる長い困難な時期に直面している。その要因としては、日本企業がいざフロントランナーとして世界初の製品の研究を推進するとき、欧米企業がそれまでに経験した死の谷越えに直面し、多くがこれを越えることに失敗してしまったことが大きいのではないだろうか。本稿はこのような問題意識に立ち、イノベーション推進の議論に一石を投じようとするものである。

まず、イノベーションと発明の関係を確認する。その上で、発明により新しい価値を提供する製品は、その製品化に際し、その価値を具現化する造形的特徴をも備えるがゆえ、それを保護するために意匠登録がされているのではないか、という仮説を置く。この仮説の下、死の谷を越えた企業・事業とこれを越えられなかった企業・事業の、特許出願及び意匠登録のデータの関係を調査し、死の谷を越えた企業・事業は、特許出願の立ち上がりの後に意匠登録の立ち上がりが見られるが、死の谷を越えられなかった企業・事業は意匠登録がほぼ現れないことを示す。あわせて、日本及び米国の国内の特許権及び意匠権のデータを比較し、米国企業は意匠登録が盛んになっているのに対して、日本企業の意匠登録は低下の一途を辿っていることを示す。

これらの結果を踏まえ、近年の日本の製造業の低迷の要因としては、既存製品の機能や価格競争にとらわれ、死の谷を越える上で、ユーザー視点に立った製品開発、すなわちデザイン思考が不十分であったことによるのではないか、という問題や、特許登録は漸増傾向にあるものの、イノベーションの基となる基本的な発明の創出が十分ではなかったのではないか、という問題を提起する。

* 特許庁審査第一部 (The Japan Patent Office, First Examination Department)

ⁱ 審査第一部長

ⁱⁱ 審査長 (分析診断)

ⁱⁱⁱ 主任上席審査官 (応用物理)

^{iv} 主任上席審査官 (光デバイス)

^v 意匠課企画調査班長

^{vi} 意匠課課長補佐

^{vii} 審査調査室専門官

^{viii} 審査調査室専門官

^{ix} 意匠課課長補佐

^x 意匠課意匠分類企画係長

1. はじめに

「プロパテント政策からプロイノベーション政策へ」などの主張がされて数年が経過するが（佐藤，2009），特許権が保護の客体とする「発明」と「イノベーション」はどのような関係にあるのであろうか。両者の関係を的確に示す「イノベーション」の定義の方法として、「イノベーション」を「発明の実利的な実施」あるいは「発明の経済的な実装」とも訳しうる「economic implementation of an invention」と定義づける方法がある（Braun, 1996；澤井，2012）。ここでは，基本的な研究が「発明」に繋がり，そのビジネスへの応用が「イノベーション」に繋がるとされている（Freeman, 1997）。そして，上流に位置する，基本的な研究の成果たる発明（以下，「基本的な発明」と呼ぶこととする。）から下流のイノベーションに移行するためには，様々な困難・障害を乗り越えなければならないところ，これらの困難・障害は「死の谷」と呼ばれている（Branscomb, 2002）。

1990年代以降，日本の製造業は，その国際競争力が低下し，失われた20年とも30年ともいわれる長い困難な時期に直面している。その要因についてはさまざまな研究があるところ，重要な指摘を挙げると，日本企業は技術で勝っていたが価値づくりで負けた（延岡ほか，2012），知財戦略の高度さの欠如等により大きな収益につなげられなかった（榊原，2005；妹尾，2009；小川，2014）などの指摘がある。本稿では，これらの指摘も踏まえて，「死の谷」との関係で改めて考察しようとするものである。

戦後の日本は欧米の基本的な発明を導入し，高品質・高信頼性と低コスト化で世界市場に台頭してきた。失われた30年の要因は，1980年代の後半から，日本企業が，いざ，フロントランナーとして，世界初の製品の研究を推進するとき，欧米

企業がそれまでに経験した死の谷越えに直面し，多くがそれを越えることに失敗してしまったことにあるのではないだろうか。そして，その一因には，上記に指摘されるような，価値づくりに関する問題，すなわち，ユーザー視点に立った製品開発，デザイン思考が不十分だったということがあつたのではないだろうか。本稿の目的の一つは，このような指摘の妥当性を探るところにある。

さらに我々は，我が国製造業の国際競争力の低下について，他の側面にも着目したい。そもそも，死の谷の前に立ち，それを越えるのに必要な基本的な発明——すなわち，イノベーションの元となる基本的な発明を創出することを実現してきたのか，ということである。よく言われる「技術で勝っている」というのは，基本的な発明は欧米でなされていた時代，すなわちセカンドランナーで十分だった時代に，高品質化・高信頼性・低コスト化といった開発力・スピードで勝っていたにすぎないのではないだろうか。

本研究はこのような問題意識で取り組んだものであり，イノベーションの推進における議論に一石を投じようとするものである。

本稿は，まず，イノベーションと発明の関係を確認する。その上で，発明により新しい価値を提供する製品は，その製品化に際し，その価値を具現化する造形的特徴をも備えるがゆえ，それを保護するために意匠登録がされているのではないかと，という仮説を置き，「死の谷」を越えた企業又は事業とこれを越えなかった企業又は事業の，特許出願及び意匠登録のデータの関係を調査し，死の谷を越えた企業・事業は，特許出願の立ち上がり後に意匠登録の立ち上がりが見られるが，死の谷を越えられなかった企業・事業は意匠登録がほぼ現れないことを示す。あわせて，日本及び米国の国内の特許権及び意匠権のデータを比較して，米

国企業は意匠登録が盛んになっているのに対して、日本企業の意匠登録は低下の一途を辿っていることを示す。

本研究は、これらの結果を踏まえ、近年の日本の製造業の低迷の要因としては、既存製品の機能や価格競争にとらわれ、死の谷を越える上で、ユーザー視点に立った製品開発、すなわちデザイン思考が不十分であったことによるのではないかと、また、特許登録件数は漸増傾向にあるものの、イノベーションの基となる基本的な発明の創出が十分ではなかったのではないかと、という問題を提起する。

2. イノベーションと発明の関係

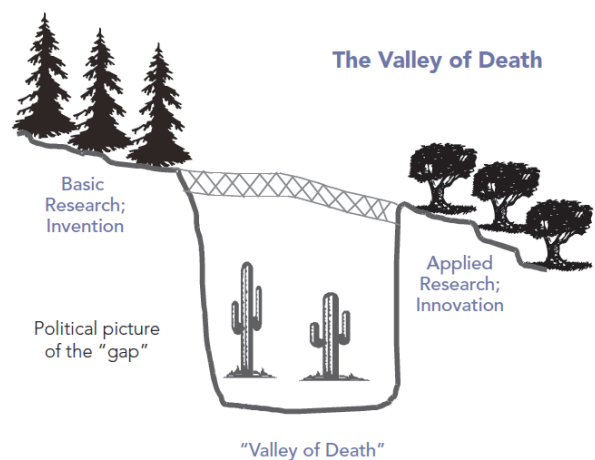
「イノベーション」の訳語として「技術革新」との語が用いられていたこともあり、一般には「イノベーション」と「技術革新」は同義であると考えられがちであるが、同義ではない。2002年版の「科学技術白書」では両者の使い分けがされており、2008年版の「科学技術白書」では、「広く社会のシステムや制度を含めて新たな価値を生み出し、社会的に大きな変革をおこす」ことを「イノベーション」としている（国際高等研究所，2017）。

我々は、「イノベーション」には大小さまざまなものがあることも考慮し、前述の「イノベーション」を「発明の実利的な実施（the economic implementation of an invention）」と定義づける方法に従うこととする。

図1は、(Branscomb, 2002) に掲載された「死の谷」のイメージ図を示している¹⁾。基本的な研究が「発明」に繋がり、そのビジネスへの応用が「イノベーション」に繋がるとするモデルである。そして、上流の発明と下流のイノベーションの間のギャップが、基本的な発明の創出からイノベーションを起こすために乗り越えなければならない

様々な困難・障害である「死の谷」を示している。この概念図は、(i)「発明」はイノベーションの源であり、上流にある基本的な研究の成果である「発明」が創出されなければ、そのあとに続くイノベーションも存在しないこと、そして、(ii)「発明」が創出されても、死の谷を越えなければ発明の実利的な実施に至らず、イノベーションは起こらないこと、を端的に表している。

図1:「死の谷」(Valley of Death)のイメージ図



(出典)Branscomb, 2002

【注(筆者)】

発明 (invention) はイノベーション (innovation) の上流に位置する。発明からイノベーションに移行するには、「死の谷」で表される様々な困難・障害を乗り越えなければならない。

3. イノベーションの測定と特許／意匠データについての先行研究

イノベーションを推進する政策の立案等にあつては、イノベーションの計測が必要であるが、イノベーションを測定することは困難であり、しばしば、特許の出願件数や登録件数がその指標（代理変数）として用いられる（北野，2017）。確かに、特許出願件数又は特許登録件数は、研究開発活動の成果としてアウトプットの側面を有しているのであるが、我々が用いるイノベーションの定義か

らも明らかとなっており、生産し蓄積された知識や排他的権利として、経済的な価値を生む生産関数のインプットとしての側面も有しており (Nagaoka et al., 2010), イノベーションそのものを直接表すものではない。

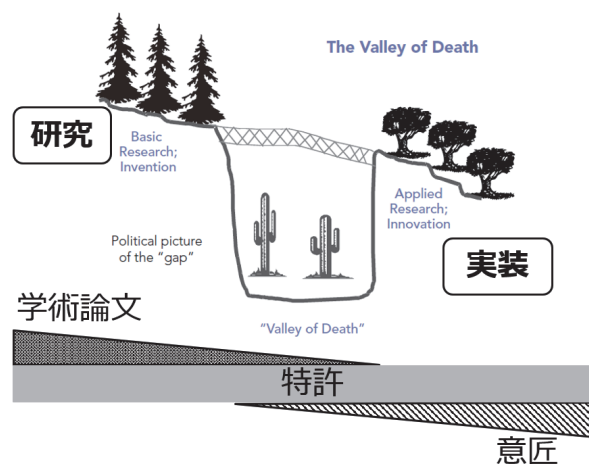
近年、非技術的なイノベーションの重要性がますます認識されてきており、非技術的イノベーションの指標として、意匠権のデータが注目されつつある。そして、特許権と意匠権のデータを用いて企業価値・パフォーマンスとの関係を検証する先駆的な取り組みがされ (中村ほか, 2009; 勝本ほか, 2015), このような研究を活性化させるために意匠権のデータベースの構築が進んだこともあり (元橋ほか, 2016), 意匠権と特許権を用いた企業価値・パフォーマンスの研究は盛んになりつつある (成岡, 2017; 池内, 2017)。しかし、イノベーションプロセスにおける特許権の創出と意匠権の創出の関係、特にそのタイムラグについては、(塚田, 2018) による研究が行われているにとどまっており、十分な研究がされているとはいえない状況にある。

研究開発活動は、一般的には、1) 基礎研究, 2) 応用研究, 及び, 3) 開発, の3つのステージに分けられる。(Nagaoka et al., 2010) は、RIETIによる日米欧発明者サーベイの調査の対象となった日米欧三極で共に成立した特許権について、「基礎」、「応用」及び「開発」のうちのいずれのステージに属するかという内訳を調査し、それぞれ、13%, 24%, 及び 63%であることを明らかにした²⁾。このように、特許権の保護の対象である発明は、1) 基礎研究 (本論考における「基本的な発明」の創出に関わる), 2) 応用研究, 及び, 3) 開発, の3つのステージに広く分布している。そして、開発ステージにおける成果は、一般的には学問的価値は低いと考えられ、学術論文は、データはないもの

の、主に基礎研究という上流のステージでの成果に基づくものが多いと考えられる。これに対して、意匠出願は、製品の造形的特徴に相当するものであるから、開発のうちの製品化のめどが立った下流側のステージで主に創出されると考えられる。

図2は、図1を一部改変し、学術論文、特許、意匠の創出量を模式的に示したものである。発明により新しい価値を提供する製品は、その製品化に際し、その価値を具現化する造形的特徴をも備えるがゆえに、それを保護するため意匠登録への性向が高いと考えられる。さらに、事業が大きく成功した場合には、ユーザーからの多様なデザインへの要求に応えようとするために多数の意匠登録がされると考えられる。そこで我々は、死の谷越えに成功した事業については、最初に特許出願が表れ、その後、意匠登録が表れるとの仮説を立てることができると思う。

図2: 「死の谷」と特許・意匠の出願時期の関係図



(出典) 図1を基に筆者作成

【注(筆者)】
発明は、基礎研究、応用研究、開発の広いステージで生産される。学術論文は、基礎研究のステージでの成果が多いと考えられる。死の谷を越えると、事業化に成功し、製品が現れるため、製品の造形的特徴に対応する意匠出願がされると考えられる。

4. データ

特許出願のデータは、特許庁内のデータベースであるクラスタ検索でデータを取得した。出願公開済み又は特許公報が発行された特許出願だけを取得している。

登録意匠のデータは、特許庁内のシステムである DWH (Data Ware House) で登録済み意匠を検索した。なお、秘密意匠については、秘密解除公報が発行されたものに限定している。

5. 結果

5.1 GaN 系 LED (BtoB・テクノロジープッシュ・イノベーション)

意匠権は、最終製品に関わるものであって、BtoC ビジネスには重要であるが、BtoB ビジネスには利用されないとの誤解があるかもしれない。また、ロベルト ベルガンティによると、従来のイノベーションは、主にテクノロジープッシュ・イノベーションとマーケットプル・イノベーションであったとされる（ベルガンティ，2012），特に BtoB ビジネスのテクノロジープッシュ・イノベーションでは意匠権は活用されていないと思われるかもしれない。そこで、ここで、BtoB ビジネスでテクノロジープッシュ・イノベーションの代表例として、青色 LED（青色発光ダイオード）や白色 LED を実現した GaN 系 LED の例についてまずみてみることにする。

青色 LED の実現には、3 つの基本的な発明が必要であった。第 1 に、良好な品質の GaN 結晶の実現である。ただしこれだけでは光っても紫外光しか発光することができず、目に見えない。第 2 に Ga の一部を In に置換した、良好な GaInN 結晶の実現である。これでやっと青く光ることができる。しかし、光ると言っても、紫外線を当てると青く光るという意味で、これだけでは、電気を流すこ

とにより青く光る LED にはならない。第 3 に、P 型の GaN の実現が必要である。これにより、LED の基本構造である PN 接合を実現することができ、青色 LED を実現することができる。

日亜化学工業は、死の谷を越えることに必要な、第 2 の発明と第 3 の発明を創出した。さらには、青色 LED の価値を桁違いに高めた白色 LED を実現する発明にも成功している。すなわち、GaN 系青色 LED と組み合わせることにより黄色の発光をする YAG 蛍光体を、数えきれないほどの蛍光材料を試して発見し、青色と黄色の組み合わせで白色光となる LED を実現したのである（米山，2009）。（米山，2009）が指摘するように、日亜化学の成功には、優れた知財戦略を実践してきたことは大きいし、失敗が続く中で白色 LED の研究を進めることを決断した経営トップの判断、会社の命運を賭けた大型投資を決断した経営者トップの英断とこれを可能にした銀行家の英断も成功には不可欠な要素であった³⁾。しかし、死の谷を越えることができた必要条件として、これを実現可能にした上述の基本的な発明の創出があったことも忘れてはならない。

日亜化学工業は、GaN 系 LED に関連した多くの基本的な発明をなし、事業化においても常にファーストランナーであった（米山，2009）。図 3-1 は、GaN 系 LED の特許出願件数（分割出願を除く）と意匠登録件数を表している。なお、特許については、優先年、意匠については出願年を基準としている。まず特許出願件数が立ち上がり、遅れて意匠登録件数が増加しており、多数の意匠登録がされていることが見て取れる。

図 3-2 は、企業の名称は差し控えるが、ZnSe という別の材料系で青色 LED の実現を目指していたが死の谷を越えることができなかった企業 A の LED に関する特許出願件数と意匠登録件数を表

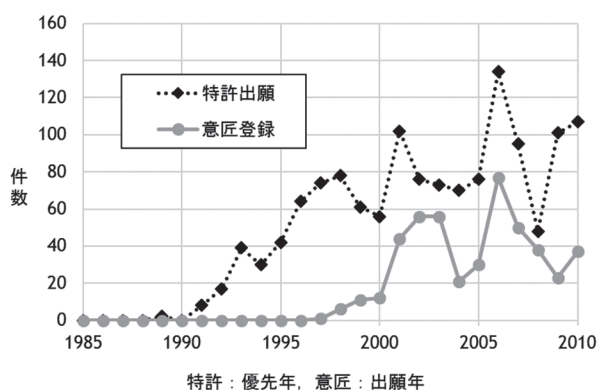
している。特許出願件数の立ち上がりが見られ、後に減少し、特許出願件数の山の形状が見られるが、意匠登録件数はほとんど見られない。

図 3-3 は、GaN 系 LED の実現に成功し、製品化にも成功したが、日亜化学ほどには事業に成功しなかった企業 B の特許出願件数と意匠登録件数を表している。日亜化学に比較して数は少ないものの、特許出願件数の立ち上がった後に、意匠登録がされていることが分かる。

GaN 系 LED は、典型的な BtoB ビジネスでテクノロジーブッシュ・イノベーションの例であるところ、死の谷を越えることができなかった企業は意匠登録件数がほとんどなく、死の谷を越え、事業化に成功した企業は、特許出願件数の立ち上がった後に多数の意匠登録が見られる。

このように、死の谷を越えて事業化に成功して製品が現れた場合には、はじめ特許の出願が立ち上がり、その後、多数の意匠登録がされることが考えられる。次の節では、他の企業・事業の例をみてさらに調べてみることにする。

図 3-1: 日亜化学工業の LED に関する特許出願件数と意匠登録件数

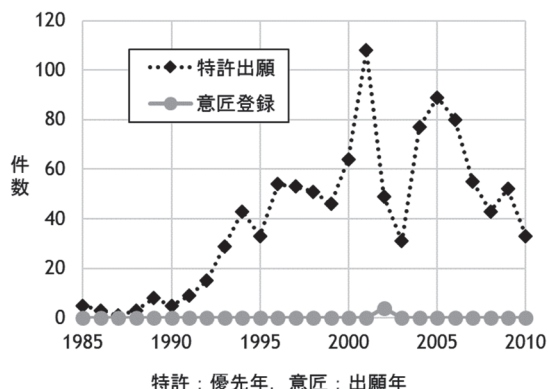


(筆者作成)

【注(筆者)】

特許は優先年、意匠は出願年を基準とした。特許出願件数には分割出願を含まない。

図 3-2: 企業 A の LED に関する特許出願件数と意匠登録件数

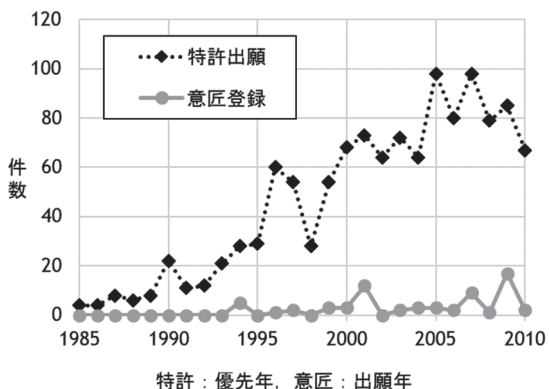


(筆者作成)

【注(筆者)】

企業 A は、青色 LED の実現を目指していたが死の谷を越えることができなかった。特許出願件数には分割出願を含まない。

図 3-3: 企業 B の LED に関する特許出願件数と意匠登録件数



(筆者作成)

【注(筆者)】

企業 B は、GaN 系 LED の実現に成功し事業化はできたものの、日亜化学ほどには事業に成功しなかった。特許出願件数には分割出願を含まない。

5.2 デザイン・ドリブン・イノベーション

市場で顕在化しているニーズを満たすことにより産まれるマーケットプル・イノベーションとは異なり、潜在的な顧客も認識していなかった隠れたニーズを満たし、新たな価値を創出して新事業に成功した事例として、アップル (iPhone, iPad &

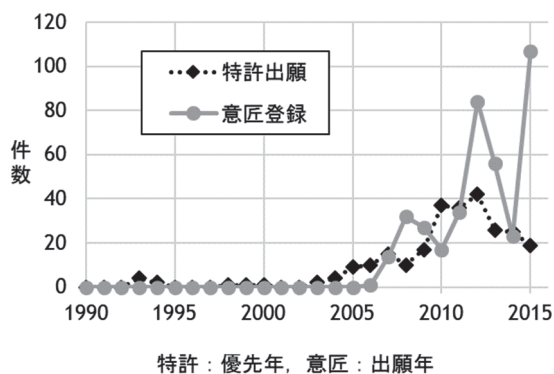
Apple Watch) とダイソン (扇風機) の事例を取り上げる。

特にアップルは、意匠権の価値を世界中に認識させたことでも大変有名である。すなわち、アップルとサムスン電子は、スマートフォンの意匠権侵害をめぐる米国の法廷で7年にわたり係争してきたが2018年6月27日に和解した。和解金額は不明であるが、本年の5月にカリフォルニア州北部地区連邦地裁の陪審は、サムスンがアップルに支払うべき損害賠償額を5億3900万ドル(590億円)と認定していた(柳沢ほか, 2018)。

図4-1と図4-2は、それぞれ、アップルのiPhone, iPad 又は Apple Watch のいずれか、及び、アップルの全体についての特許出願件数と意匠登録件数を表している。特許出願件数が立ち上がった後に、意匠登録が立ち上がっていることが見て取れる。

図4-3と図4-4は、それぞれ、ダイソンの羽根のない扇風機、及び、ダイソンの全体の特許出願件数と意匠登録件数を表している。やはり特許出願件数が立ち上がった後に、意匠登録が立ち上がっていることが見て取れる。

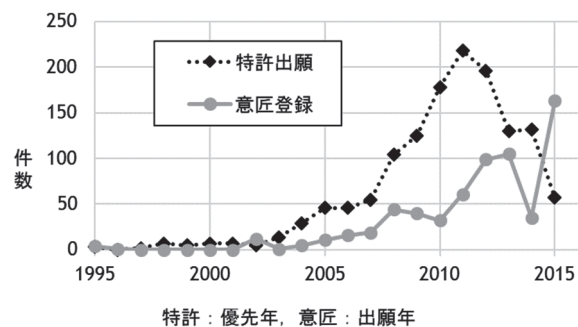
図4-1:アップルの iPhone, iPad 又は Apple Watch に関する特許出願件数と意匠登録件数



(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

図4-2:アップル全体の特許出願件数と意匠登録件数

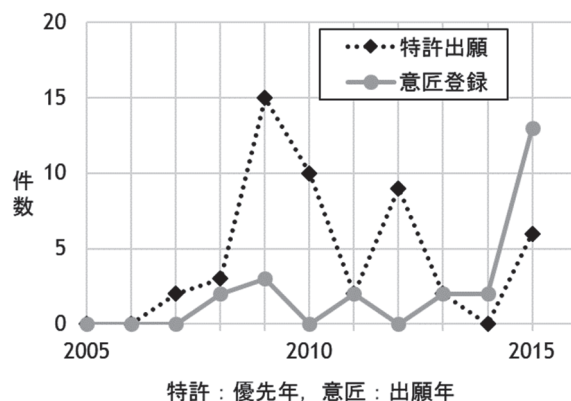


特許: 優先年, 意匠: 出願年

(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

図4-3:ダイソンの羽根のない扇風機の特許出願件数と意匠登録件数

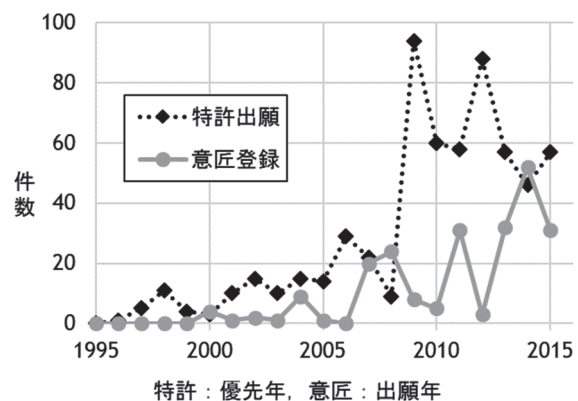


特許: 優先年, 意匠: 出願年

(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

図4-4:ダイソン全体の特許出願件数と意匠登録件数



特許: 優先年, 意匠: 出願年

(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

羽根の無い扇風機も iPhone, iPad のいずれの商品も、ユーザー視点からみた利便性や斬新なデザインがヒットの要因であると考えられており、そのような工夫が、意匠登録件数の増加につながっているものと推測される。しかし、発明、技術開発には困難性がなかったと考えるのは危険である。羽根の無い扇風機は、1980年に東京芝浦電気（現在の東芝）によって最初に発明されていたことはよく知られており（山下, 2013）⁴⁾、その後製品化には至っていないが、これは、デザインの価値を見出さなかっただけであらうか。意匠登録件数の増加の前に、特許出願件数もまた増加している点は着目すべきところであり、いかにデザイン・ドリブン・イノベーションといっても、それを支える発明が必要であることを示しているものと考えられる。事実、ダイソンの扇風機では、風量・静穏性という機能的価値の満足度は他社に比較して低いようであり（内田直樹, 2018；高田, 2014）、この課題を解決するのに苦労したことがうかがえる。（日経ものづくり, 2013）によると、「Dyson社は、本質機能において革新技術を生み出すことは簡単ではないことを理解している。従って、開発には時間も資金も十分にかかる。1つの製品の開発に4~5年もの長い歳月を費やすし、研究開発費として毎年、売上高の5.1~7.8%を投入し続けている。」。そして、「苦労して開発した製品は決して安売りはしない。」という。一見簡単に見えるものでも、その裏には多大な研究の苦労があり、技術の創出は決して口で言うほど簡単ではないというべきであらう。

5.3 死の谷を越えていない事例

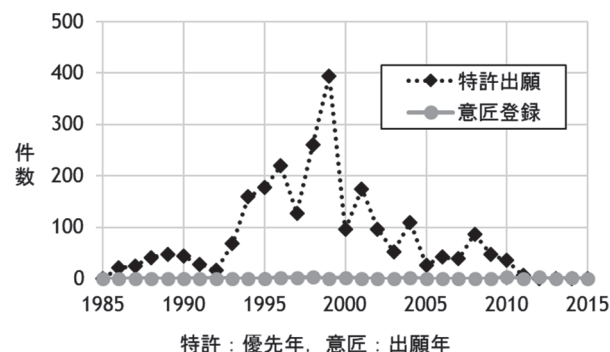
検証のために、死の谷を越えていない他の技術についてみてみよう。SED（表面伝導型電子放出素子ディスプレイ）は、2006年当時、液晶ディス

プレイ及びプラズマディスプレイに対抗し得るものとして、有機ELよりも実用化間近な平面ディスプレイとして評価されていた（奥村, 2005；川巻, 2006；村川, 2006）。しかし、結局のところ実用化には至らなかった。図5-1は、SEDの研究開発を行っていた日本の企業のSEDの特許出願件数と意匠登録出願件数を表している。特許出願の立ち上がり、研究撤退に伴う特許出願の減少は見られるが、製品化に至らなかったこともあり、意匠登録は見られない。

図5-2は、有機ELの研究開発を行っているが、現状では事業化に成功したとはいえない、ある日本の企業の特許出願件数と意匠登録出願件数を表している。特許出願の立ち上がり、減少が見られるが、大きな数の意匠登録は見られない。

以上の事例で見られるように、i) 死の谷を越えて事業化に成功して製品が現れた場合には、はじめ特許の出願が立ち上がり、その後、多数の意匠登録がされること、ii) 死の谷を越えることができなかつた場合には、製品が現れないため、研究成果としての特許の出願はあっても、その後の意匠登録はされないこと、が一般的にいえそうである。

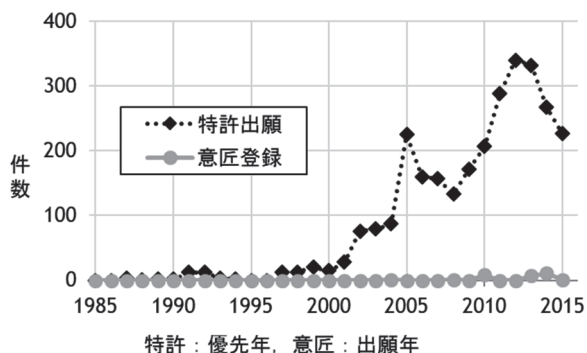
図 5-1: SED の研究開発を行っていた日本のある企業の SED の特許出願件数と意匠登録出願件数



(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

図 5-2:有機 EL の研究開発を行っていた日本のある企業の有機 EL の特許出願件数と意匠登録出願件数



(筆者作成)

【注(筆者)】 特許出願件数には分割出願を含まない。

5.4 日米の比較

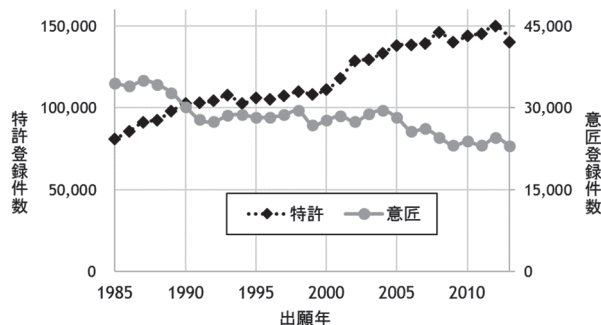
図 6-1 と図 6-2 は、それぞれ、日本及び米国における、内国人による特許登録・意匠登録件数の推移を示している。米国では、内国人による特許登録件数は、2002 年をピークに若干の減少傾向にあるが、意匠登録件数は増加を続けている。他方、日本においては、特許登録は増加をしてきたが意匠登録は減少の一途を辿っている。

これだけのデータでは、検証はできないが、前述の検討結果も踏まえると、多様化の時代において意匠登録件数が減少することは、日本企業が全体的に死の谷を越えることができなかつた結果、又は、既存製品の機能や価格競争に捕われ、ユーザー視点に立った製品開発すなわちデザイン思考が不十分であったことの一つの証左ではないかと考えられる。また、我が国意匠制度の保護対象が、時代に即していない一面もあろう。

そして、さらに加えて重要な仮説を述べたいのは、日本では特許登録件数は増加傾向にあるが、その中身は本当に高いのかということである。(岡田, 2016) によると、1990 年代から 2005 年代にかけての日本の特許登録について、日本の内国人における特許の請求項 1 の文字数は増加傾向にあ

るが、外国からの出願人のものは変化がない。請求項の文字数が増えると、一般的に権利範囲は狭くなることを考えると (Okada et al., 2016a, 2016b, 2018), この時期、基本的な発明の割合が減少してきている可能性がある。すなわち、日本の特許登録件数は漸増傾向にあるが、その「発明」の多くが、イノベーションを創出するための「基本的な発明」ではなく、「防衛特許」、「休眠特許」のような、「イノベーション」の創出にあまり寄与しないものであった可能性がある。

図 6-1:日本における、内国人による特許登録・意匠登録件数の推移

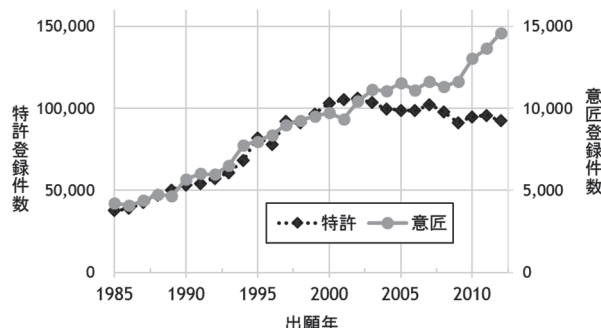


(筆者作成)

【注(筆者)】

図 3-1 から図 5-2 までと異なり、登録特許及び登録意匠の双方のデータについて、特許庁内のシステムである DWH (Data Ware House) で取得した。特許登録件数には分割出願によるものを含む。

図 6-2:米国における、内国人による特許登録・意匠登録件数の推移



(米国特許商標庁ホームページ情報⁹⁾を基に筆者作成)

【注(筆者)】

登録件数には分割出願、継続出願及び一部継続出願によるものを含む。

6. 考察

我が国の産業が死の谷を越えられていないとするならば、それは何に起因するのか。第1に、死の谷の前に位置する「基本的な発明」について考察したい。

戦後、我が国は主にキャッチアップ型の成長をし、「基本的な発明」及び「死の谷越え」は概して海外でされ、下流の応用研究や開発のステージで勝負すればよかった。しかし、応用研究や開発のステージのみの戦いでは、力をつけてきたアジアの他の国との間で優位性が保てなくなってきた現在においては、我が国もフロントランナー型の成長へと移行しなければならないことは、既に筆者の一人が他の論考にて示唆したとおりである（澤井, 2010）。しかし、フロントランナーとしてのスタート台に立った日本の製造業は、1990年代以降低迷している。本研究は、低迷の一因として、全体的に死の谷を越えることに失敗したのではないか、あるいは、イノベーションへとつながるべき「基本的な発明」が十分に創出されなかったのではないか、ということ提起した。本研究では、この仮説を検証することには至っていないが、今後の研究で明らかにすべき重要な研究テーマであることの1つの証左は示すことができたのではないかと考える。

もし、この仮説が正しいならば、日本において重視しなければならないことの1つは、イノベーションを創出するための「基本的な発明」の促進、とりわけ、死の谷を越えるための基本的な発明の創出の官民挙げての工夫であるといえよう⁶⁾。

さて、我が国特許法は、発明の保護及び利用を図ることにより、発明を奨励し、もつて産業の発達に寄与することを目的としている(第一条)。「基本的な発明」を奨励するためには、その保護が重要となる。特許庁では、特許および意匠の審査の

品質ポリシーを内外に公表しているが、その第一に「強く広く役に立つ特許権（意匠権）を付与する」と述べている。このように特許庁では、発明の「実利の実施」あるいは「経済的実装」であるイノベーションに繋がるよう、「役に立つ」特許の創出を促し、これにより発明や基礎研究を一層奨励している。こうした特許保護の役割を担う審査官を、多くの主要国においては、国家の基本的なインフラと位置付けて、その体制の整備強化を競っている。イノベーションの前提として、特許権をはじめとした知的財産権の役割が、世界中で広く浸透していることに他ならない（澤井, 2013）。

もう一つの仮説は、日本企業は、既存製品の機能や価格競争にとらわれ、死の谷を越える上で、ユーザー視点に立った製品開発、すなわちデザイン思考が不十分であったのではないかということである。

ダイソン社は、ユーザーが望む真の機能に絞って革新技術を生み出そうとするが、ユーザー自身が正解に気が付いていないから、マーケティング調査はしないそうであり、創業者の James Dyson 氏は、日本企業に対して「多機能を捨てる勇気を持つべきではないか」との感想を持っているとのことである（日本経済新聞, 2013）。典型的な、デザイン思考であるということができる。

かつて音楽を外に持ち出すという新たなライフスタイルを提供したソニーのウォークマンが典型であるように、究極のイノベーションとは、ユーザーがその存在を認識していない潜在ニーズをいち早く認識し、当該ニーズを充足する製品を市場に提供することである。このように考えると、デザイン思考は、実践は難しいが、当然取り組むべきことである。

ユーザーという視点を、消費者でなく、社内ユーザーも含めて考えると新たな姿も見えてくると

思われる。例えば、日亜化学の例では、P型 GaN 半導体を実現する研究をするにあたり、最初から、事業化を見据えて、量産可能な方法を主として研究した。また、そもそも、青色 LED を研究するにあたり、他社が特許を取得しておらず、研究の成果が上がれば専有可能性が高くなるであろう材料系である GaN 系を選択した。そして、同社は蛍光体の世界的なメーカーでもあり、GaN 系 LED が青色光源にとどまらず、蛍光体技術と組み合わせることにより白色光源として、その後の用途の広大な広がりの可能性を有しており、大きな価値を創出するであろうことを早くから理解していたと思われる。このように考えると、日亜化学の研究は、消費者だけでなく、事業部や知財部の視点からも考察し、市場が認識していない価値を理解した上で、研究に着手したと考えられる。いわゆる、三位一体の知財戦略である。このような成功事例は、他には、トヨタ自動車のハイブリッド車がある。同社は、ハイブリッド車の研究を開始するにあたり、当初から知的財産部門、研究開発部門と経営部門が念入りに調査と戦略を練っていた（近藤，2015）。

この仮説が正しいとしても、イノベーションを創出するための「基本的な発明」の的確な保護がより一層重要であることは変わらない。ブルーオーシャンの研究成果を保護するものであり、過不足のない権利設定はいよいよ重要であるからである。また、新しいデザインを念頭に製品開発を行うのであるから、そのような成果を的確に保護すべく、新技術の特性を活かした新たな製品やサービスのデザインや、一貫したコンセプトに基づいた製品群のデザインなど、意匠権の保護の拡充と利便性の向上を目的とした制度の見直しも求められる。経済産業省・特許庁は、2018年5月23日に、「産業競争力とデザインを考える研究会」の報

告書を取りまとめた。デザインへの投資効果は非常に高く、デザイン経営は企業競争力を向上させるとの調査結果を引用している。デザインが権利として結実した意匠権をイノベーション実現の重要なツールとして最大限活用できる法制度・環境を整備していくことが重要であろう。

7. おわりに

今回示した、特許と意匠の時期的な関係に着目し、これを死の谷との関係で論じたものは、筆者の知る限り初めてである。今回提示したデータやその論証は極めて粗いものであり、批判されるべき点も多いだろうが、特許及び意匠のデータを用いたイノベーション研究、デザイン研究、そして、我が国における産業政策の在り方の議論に一石を投じることができていれば幸いである。

<参考文献>

- 池内健太
2017. 「企業のイノベーション・アウトプットの多面的測定」『NISTEP Discussion Paper』149
(DOI: <http://doi.org/10.15108/dp149>) .
- 内田直樹・加我由佳里・土田哲平・室谷好美
2018. 「成熟市場を活性化させる感性価値のデザイン——感性に訴求する時代の知財戦略の検討——」『情報の科学と技術』68(5): 252-257.
- 岡田吉美・長岡貞男・内藤祐介
2016. 「『失われた20年』に日本企業が取得した特許の価値の検証」『一橋ビジネスレビュー』63(4): 72-91.
- 小川絢一
2014. 『オープン&クローズ戦略——日本企業再興の条件』翔泳社.
- 奥村治彦
2005. 「平面ディスプレイの現状と将来展望」『電子情報通信学会技術研究報告』104(556): 19-24.
- 勝本雅和・大西麻未
2014. 「意匠情報に基づくデザイン評価の試み」

- 『研究・イノベーション学会年次大会講演要旨集』
29: 913-916.
- 勝本雅和・大西麻未
2015. 「意匠権を用いたデザインの企業パフォーマンスに対する影響評価の試み」『研究・イノベーション学会年次大会講演要旨集』30: 381-384.
- 川巻獏
2006. 「液晶・プラズマ・有機 EL・SED の優劣」『エコノミスト』5月16日号, pp. 40-41.
- 北野泰樹
2017. 「イノベーションの測定」『イノベーション・マネジメント入門 (第2版)』日本経済新聞出版社, pp. 116-142.
- 経済産業省・特許庁／産業競争力とデザインを考える研究会
2018. 『「デザイン経営」宣言』 (<http://www.meti.go.jp/press/2018/05/20180523002/20180523002-1.pdf>) .
- 公益財団法人国際高等研究所
2017. 「21世紀地球社会における科学技術のあり方～近代科学技術の何を持続し何を変えるか, 具体的実践は何か～」 (<https://www.iias.or.jp/wp/wp-content/uploads/d7a27f30a8cbf80834c230ec9db19749.pdf>) .
- 近藤健治
2015. 「トヨタの知的財産活動」日本知財学会 2015年度春季シンポジウム基調講演.
- 近能善範, 高井文子
2011. 『コア・テキスト イノベーション・マネジメント』新世社.
- 榊原清則
2005. 『イノベーションの収益化——技術経営の課題と分析』有斐閣.
- 佐藤辰彦
2009. 『発明の保護と市場優位——プロパテントからプロイノベーションへ』白桃書房.
- 澤井智毅
2010. 「米国雑感」『特技懇』259号, pp. 9-19.
- 澤井智毅
2012. 『米国発明法とその背景』経済産業調査会.
- 澤井智毅
2013. 「経済再生の処方箋, イノベーションと特許」『時評』1月号, pp. 188-197.
- 妹尾堅一郎
2009. 『技術力で勝る日本が, なぜ事業で負けるのか』ダイヤモンド社.
- 高田憲一
2014. 「ヘルムホルツ共鳴で運転音を75%削減 ダイソンが新型ファンなし扇風機を発売」『日経ものづくり』4月号, pp. 22-23.
- 千葉祐公哉・長平彰夫
2013. 「意匠・特許・商標登録データから見た企業の製品開発戦略」『研究・技術計画学会年次学術大会講演要旨集』28: 966-969.
- 塚田尚稔
2018. 「知財ミックスの効果について」『平成28年度我が国の知的財産制度が経済に果たす役割に関する調査報告書』, 財団法人知的財産研究所, pp. 66-91.
- 土井教之・宮田由紀夫
2015. 『イノベーション論入門』中央経済社.
- 中村健太・松本陽一
2009. 「意匠権の開発・出願・保有及び企業価値への影響に関する探索的調査研究」『平成20年度我が国における産業財産権等の出願動向等に関する調査報告書』財団法人知的財産研究所, pp. 84-143.
- 成岡浩一
2017. 「イノベーションと将来業績および企業価値の関係: 特許・意匠引用情報を用いた分析」『経営分析研究』(33): 115-131.
- 『日経ものづくり』
2013. 「ダイソンのものづくり哲学——他者を見ず, 消費者にも聞かない 革新技術に時間と資金を注ぐ」2月1日号, pp. 38-41.
- 延岡健太郎, 軽部大
2012. 「日本企業の価値づくりにおける複雑性の陥穽」『一橋ビジネスレビュー』60(3): 84-96.
- 村川勝彦
2006. 「平面表示装置, じわり地殻変動」『日経ナノビジネス』49, pp. 2-6.
- 元橋一之・池内健太・党建偉
2016. 「意匠権及び商標権に関するデータベースの構築」『NISTEP 調査資料』249 (<http://www.nist>)

- ep.go.jp/wp/wp-content/uploads/RM249_Full_20160414.pdf) .
- 柳澤, 笠原
2018. 「Apple v. Samsung 事件の陪審団, Samsung 社が支払うべき損害賠償額を算定」『米国発 特許ニュース』5月28日号.
- 山下省蔵
2013. 「『羽根の見えない扇風機』と関連技術について」『工業教育資料』347: 7-11.
- 米山茂美
2009. 「日亜化学工業, 白色 LED の開発と事業化」『一橋ビジネスレビュー』57(2): 128-145.
- ロベルト・ベルガンティ/佐藤典司訳
2012. 『デザイン・ドリブン・イノベーション——製品が持つ意味のイノベーションを実現した企業だけが, 市場優位に立つ』同友館.
- Balconi, Margherita, Stefano Brusoni, and Luigi Orsenigo.
2010. “In defence of the linear model: An essay.” *Research Policy* 39: 1-13.
- Von Braun, Christoph-Friedrich.
1996. *The Innovation War*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR
- Freeman, Christopher.
1997. *The Economics of Industrial Innovation* 3rd reprint. Cambridge: MIT Press.
- Lewis M. Branscomb, Philip E. Auerswald.
2002. “Between Invention and Innovation: An Analysis of Funding for Early-Stage Technology Development.” *NIST GCR* 02-841, pp. 32-34.
- Nagaoka, Sadao, Motohashi, Kazuyuki, and Goto, Akira.
2010. “Patent Statistics as an Innovation Indicator.” In: B. H. Hall and N. Rosenberg, ed., *Handbook of the Economics of Innovation* (Vol. 2), pp. 1083-1127, Amsterdam: Elsevier.
- Okada, Yoshimi, Naito, Yusuke, and Nagaoka, Sadao.
2016a. “Claim Length as a Value Predictor of a Patent.” *Institute of Innovation Research Working Paper* WP#16-04.
- Okada, Yoshimi, Naito, Yusuke, and Nagaoka, Sadao.
2016b. “Contribution of Patent Examination to Making the Patent Scope Consistent with the Invention: Evidence from Japan.” *RIETI Discussion Paper* 16-E-092.
<https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/16e092.pdf>
- Okada, Yoshimi, Naito, Yusuke, and Nagaoka, Sadao.
2018. “Making the patent scope consistent with the invention: Evidence from Japan.” *Journal of Economics & Management Strategy* 27.3: 607-625.

注)

- 1) 「死の谷」の定義は, 発明と製品化の間のギャップと定義される場合や事業の成功までのギャップを意味する等, 論者によって相違があるようであるが (近能, 2011), 本稿ではまとめて「死の谷」と呼ぶことにする。
- 2) (Bush, 1945) では, 基礎研究は実用的な目的を考えずに行われる研究, 応用研究は重要な実用的な課題に対する完全な回答を提供するための研究と区別しているが, (Nagaoka et al, 2010) では, 科学技術研究調査報告の調査票の定義によっており, 次のように区別している。基礎研究 (basic research) とは, 「特別な応用, 用途を直接に考慮することなく, 仮説や理論を形成するため若しくは現象や観察可能な事実に関して新しい知識を得るために行われる論理的又は実験的研究」をいう。また応用研究 (applied research) は, 「基礎研究によって発見された知識を利用して, 特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる研究や, 既に実用化されている方法に関して, 新たな応用方法を探索する研究を」いう。開発研究あるいは開発 (development) とは, 「基礎研究, 応用研究及び実際の経験から得た知識の利用であり, 新しい材料, 装置, 製品, システム, 工程等の導入又は既存のこれらのものの改良をねらいとする研究」をいう。

- この定義に従った場合, 5.1 で説明する青色 LED を実現するための 3 つの基本発明に関する研究のうち, GaN 結晶の製造方法と InGaN 結晶の製造方法に関する研究は, それ自体では青色 LED を実現できないから, 基礎研究に分類される。P 型の GaN に関する研究は, 青色 LED という特別な応用・用途のみに捕われない, GaN 半導体に関する基礎的な知見を得るための研究とみることもでき, この意味では基礎研究に分類することも可能である。本研究では, このように研究成果の汎用性も考慮して基礎研究の範囲を広めに解釈する。
- 3) 日亜化学工業の 1997~2000 年度の設備投資額は, それぞれの年度の同社の全社営業利益を上回る (米山, 2009)。
- 4) 特開昭 56-167897 号公報参照。
- 5) 米国特許商標庁ホームページ「Calendar Year Patent Statistics」
【特許】Extended Year Set - All Technologies (Utility Patents) Report (https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/h_at.htm#PartA2_1)
【意匠】Extended Year Set - Design Patents Report (https://www.uspto.gov/web/offices/ac/ido/oeip/taf/h_des.htm#PartA2_1)
- 6) 基礎研究, 応用研究, 開発の段階を経てイノベーション

ンが起こるといふ分析手法のモデルは、「リニアモデル」と呼ばれるところ（土井ほか，2015），各段階の逐次的・一方向的な捉え方が単純すぎるなど，過去には多くの批判を受けてきており，また，昨今のニーズ・市場重視の考え方の中にあつて，イノベーションの鍵となる要素としての基礎研究の重要性は過小評価されていたように思われる。しかし，リニアモデルは政策を考える上

で依然として有用なツールであると再評価する見解も出ている（Balconi et al., 2010）。我々も，イノベーションを起こす重要な要素としての基礎研究を忘れてはならないことを強調したい。なお，本稿では，脚注 2 に記載したとおり，（Bush, 1945）に比較して，基礎研究を広義に解釈している。