

## ● 寄稿 4

# 計量経済学から見た特許審査における面接審査の効果

総務部 企画調査課 知財動向班長 永富 宏之

### 抄録

本稿では、令和3年度に実施された「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」で取りまとめられた研究の1つである「特許審査において面接・応対を行うことによる効果の分析」について筆者の理解に基づいて紹介する。

## 1. はじめに ～なぜ、企画調査課では計量経済学に基づいた分析を行っているのか～

企画調査課知財動向班では、特許・意匠・商標に関する出願動向調査を行うとともに、「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<sup>1)</sup>」等と称する調査を平成18年から実施している。

これは、特許・意匠・商標の出願動向等を総合的に分析するためには、知的財産と企業価値との関係、知的財産に関する企業の属性や行動とイノベーションや競争力との関係、発明者の行動等のイノベーションへの影響、知的財産制度や審査処理とイノベーション、各企業の競争力、政策動向、経済情勢等との関係などについての理解が必要であるためである。

特に、計量経済学で用いられている手法により、データに基づきエビデンスベースで分析を行うことで、説得的な結論・示唆を得ることができる。

令和3年度に実施された「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」では委員会での議論を基に、各委員が分担して5つのテーマについて研究結果を報告している。その1つに山内委員が報告した「特許審査において面接・応対を行うこと

による効果の分析」と題された研究（以下、単に「研究」という。）があり、本誌の読者にも関心が高いと思われる。本稿では、計量経済学における手法になじみがない読者に向けて、筆者の理解に基づいて研究の一部を紹介する。後に示す図表の番号については、読者が参照しやすいように研究と同じ番号としており、また、図表の一部を割愛したことから欠番がある。加えて、筆者が追加した図表や数式の番号については、アルファベットを付与している。

なお、本稿の内容は、筆者の個人的な考えをもとに記載しており、何ら組織としての見解を表すものではない。

## 2. 計量経済学を用いて面接を分析すると何がわかるのか

国際的に信頼される質の高い特許権は、円滑かつグローバルな事業展開を支援し、イノベーションを促進する上で重要である。特許庁は、特許審査に関する品質ポリシー<sup>2)</sup>を平成26年4月に公表し、「強く・広く・役に立つ特許権を設定します」をはじめとする基本原則を掲げて「世界最速・最高品質の特許審査」の実現に取り組んでいる。研究で取り上げ

1) 我が国の知的財産制度と経済の関係に関する調査報告 [https://www.jpo.go.jp/resources/report/sonota/keizai\\_yakuwari.html](https://www.jpo.go.jp/resources/report/sonota/keizai_yakuwari.html)

2) 特許審査に関する品質ポリシーを公表します [https://www.jpo.go.jp/introduction/hinshitu/shinsa/tokkyo/shinsa\\_policy.html](https://www.jpo.go.jp/introduction/hinshitu/shinsa/tokkyo/shinsa_policy.html)

られている面接は、特許審査の品質管理に関するマニュアル<sup>3)</sup>において「面接により、代理人等との間で特許審査に関わる意思疎通を図ることは、特許審査の質の維持・向上に資する。」とされている。

そして、面接に関するユーザーの利便性は、2013年4月のインターネット回線を利用したテレビ会議システムの導入、2014年10月の面接ガイドライン<sup>4)</sup>の改訂により「代理人等からの面接の依頼があった場合に、審査官は、原則、一回は面接の依頼を受諾します。」とされたことにより高まってきている。

研究では、このような面接に関する環境整備や審査官と代理人等との間で特許審査に関わる意思疎通の效果に着目し、(1) ガイドライン改訂により面接の利用率は上昇したか(2) 面接により権利範囲の縮小は抑えられたか(3) 面接により権利の安定性は向上したか、との3つの仮説について検証している。

この検証において、研究では、面接の利用と権利の範囲・安定性との間の内生性をコントロールすることの重要性について言及している。つまり、面接は無料で実施しているが、当然ながら実質的にはコストがかかる。対面であれば交通費などの直接的な費用だけでなく、移動や面接にかかる時間、資料の準備時間など非金銭的なコストもかかる。このため、研究では、出願人等あるいは審査官がコストを上回るメリットがあると考えられる案件が面接の対象となる(面接案件がランダムに選択されていない)とし、面接の利用と権利の範囲・安定性との間には内生性があると指摘している。筆者の言葉で言い換えると、面接をした結果として強く・広く・役に立つ特許権を設定できたといえるか(因果関係)、あるいは、出願人が強く・広く・役に立つ特許権を取得したいと考える案件について面接が行われたといえるか(逆の因果関係)を識別することの重要性を指摘している。

計量経済学を用いることで、このような逆の因果関係が生じている場合においても、因果関係を特定して面接の効果を分析できる。研究では、2014年の面接ガイドライン改訂や自社にとっての権利化の

必要性といった様々な要因を重回帰分析により分析し、面接が利用されやすい発明の特徴を明らかにしている。さらに、面接ガイドラインの改訂は面接の利用率には影響するが権利範囲や安定性には直接的に影響しないとの仮定の下、2段階最小二乗法と称される手法により逆の因果関係(内生性)を考慮し、面接の効果を分析している。

以下、研究の詳細を紹介する前に、筆者の理解の下、重回帰分析を行う手順及び分析結果の見方と2段階最小二乗法を説明する。重回帰分析を行うためには、検証したい仮説をモデル化して数式で示す。例えば、上述の仮説(1)については、面接の利用率(被説明変数)に対するガイドライン改訂や自社にとっての権利化の必要性といった注目する要因(説明変数)のほか、IPCに代表される技術分野の違いなどのコントロールすべき要因(説明変数)を数式で示す。研究では、被説明変数 $y$ 及び説明変数 $x_1$ として、特許に関する書誌・経過情報等についてまとめられた特許情報標準データ等<sup>5)</sup>(3.1節で後述する)から値が得られるものを選定している。具体的なモデル化については、3.3節及び3.4節で示す。

$n$ 個の説明変数 $x_1$ を用いた線形モデルの場合には、以下のとおり数式化できる。

$$\text{被説明変数 } y = a_1 \cdot x_1 + a_2 \cdot x_2 + \dots + a_n \cdot x_n + a_0 \quad \text{式(A)}$$

重回帰分析で求めたいものは、線形モデルでも非線形モデルでも、係数 $a_1 \dots a_n$ 及び定数値 $a_0$ である。係数 $a_1 \dots a_n$ 及び定数値 $a_0$ は、左辺の被説明変数 $y$ と右辺の説明変数 $x_1 \dots x_n$ に特許情報標準データ等から得られる個々の案件の値を入れて、最小二乗法や最尤法等の手法を用いて推定する。

重回帰分析の結果は、説明変数が多いため単回帰分析の結果のように図示できない。一般的には、後述する表6のように表形式にて、各説明変数の推定

3) 「特許審査の品質管理に関するマニュアル」は、特許審査に関する品質ポリシーにより規定した基本原則を実施するにあたっての品質管理及びその実施体制を具体化した文書である

[https://www.jpo.go.jp/introduction/hinshitu/shinsa/tokkyo/document/tokkyo\\_manual/manual\\_link.pdf](https://www.jpo.go.jp/introduction/hinshitu/shinsa/tokkyo/document/tokkyo_manual/manual_link.pdf)

4) [https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/mensetu\\_guide\\_index.html](https://www.jpo.go.jp/system/laws/rule/guideline/patent/mensetu_guide_index.html)

5) 特許情報標準データ(書誌・経過情報に関するデータ)の概要 <https://www.jpo.go.jp/system/laws/sesaku/data/keikajoho/index.html>  
研究では、データセットの構築に当たり、(一財)知的財産研究教育財団知的財産研究所より必要データの提供を受けている

された係数 $a_1 \cdots a_n$ を示す。なお、非線形モデルの場合には、説明変数 $x_i$ が被説明変数 $y$ に与える影響が係数 $a_i$ からはわかりにくいので、係数とは別に説明変数 $x_i$ が1単位変化したときの被説明変数の変化を示す限界効果を計算し、提示する場合がある。表から、注目する説明変数の係数あるいは限界効果の符号や値を見ることで、その説明変数が被説明変数に対して、どの程度の影響を示すのかを理解することができる。

ここで、推定値には誤差があるため、係数 $a_1 \cdots a_n$ 及び定数値 $a_0$ のそれぞれについて、p値（「係数が0であると仮定したときに、たまたま推定値以上の値が実現する確率」であり、この値が小さいほど「係数が0である」というのは無理があることを意味し、その変数は被説明変数に何かしら影響を及ぼしている可能性が高いということになる）や有意性の指標であるt値やz値を計算し、表に示している。これらの指標は、係数あるいは限界効果の傍らに\*で表示されることが多い（\*の数で異なるp値の範囲を示す）。計量経済学では一般に、p値が0.01未満、0.05未満、0.1未満といった小さな値の際に、係数が0となる確率が十分に低いと判断し、統計的に有意であるとしている。

また、分析に用いる変数として、ダミー変数と称される1か0を取る変数を用いる場合がある。例えば、上記の式(A)の説明変数 $x_1$ として、ガイドライン改訂後の案件について1をとり、ガイドライン改訂前の案件に0をとるダミー変数（以下、「改訂ダミー」という。）を採用すると、改訂前には影響がなく、ガイドラインの改訂後の案件については、 $a_1$ だけ影響を与えるようなモデルとできる。

次に、2段階最小二乗法について説明する。2段階最小二乗法は、上述したような被説明変数（権利の範囲・安定性）と説明変数（面接の利用）との間に内生性が存在する場合に用いる手法である。内生性の問題により、被説明変数を直に説明変数によって推定できないため、1段階目で、説明変数を内生性の問題を生じない数式に置き換え、2段階目で、置き換えた数式を用いて被説明変数の推定を行う。

説明変数を内生性の問題を生じない数式に置き換える際に用いるのが、操作変数と称される変数であ

り、①被説明変数とは直接的な相関がなく、かつ、②説明変数とは相関する、との2つの特徴を有する変数である。①の直接的な相関がないとは、操作変数と説明変数は相関しているため、説明変数を介して被説明変数と操作変数とは相関があるものの、説明変数を介さないと被説明変数と操作変数とは相関がない関係を意味する。このような操作変数を用いて2段階の推定を行うことで、因果関係が特定できる。

研究では、「面接ガイドラインの改訂は、面接の利用率には影響する(②)が、権利範囲や安定性には直接的に影響しない(①)」との仮定の下、改訂ダミーを操作変数としている。つまり、面接ガイドラインの改訂（操作変数）は面接の利用率（説明変数）を増加（あるいは減少）させる点で相関し、そして、増加（あるいは減少）した面接の利用率（説明変数）を介して、権利範囲や安定性（被説明変数）に影響を与えているとしている。他方で、面接ガイドラインの改訂そのものが、権利範囲や安定性に影響を与えていない、と仮定している。

以下、3.1節では、研究で使用されたデータを示し、3.2節でデータを概観する。3.3節では、面接の利用率のモデルと、推定結果を示す（仮説(1)の検証。）。3.4節では、2段階最小二乗法を用いた面接利用の効果についての実証分析の結果を示す（仮説(2)及び(3)の検証。）。3.5節では、3.3節及び3.4節で得られた結果を簡潔に述べる。

### 3. 計量経済学の考え方をを用いた面接の効果の分析

#### 3.1. 研究で使用されたデータ

研究で使用された特許情報標準データを表Aに示す。研究では、個別特許出願を分析単位とし、審査請求期間の違いの影響を避けるため、2001年10月以降の特許出願を分析対象としている<sup>6)</sup>。

仮説(1)のガイドライン改訂と面接の利用率の検証については、面接の実施日、面接の形態（対面・オンライン、電話・FAX）等のデータを用いている。

仮説(2)の権利範囲の縮小の検証については、基本的に、請求項の文字数が増えるほど権利範囲が狭くなると仮定し、出願時から登録時にかけての文字

6) 2001年9月以前の出願に対する審査請求期間は7年間であったが、2001年10月以降の出願についてはそれが3年間に短縮されている

表A 利用した特許情報標準データ等

時期的範囲	ファーストアクション日 (FA日) が2008年から2018年 (2021年12月25日までのデータを収録している。)
抽出したデータ	面接の実施日、面接の形態 (対面・オンライン、電話・FAX)、出願日、請求項数、筆頭IPC、ページ数、被引用回数、引用件数、審査請求日、早期審査申請日、拒絶理由通知日、拒絶理由通知回数、審判の請求日、審判の結果、請求項の数、第一請求項の文字数など
分析において除外したデータ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・審査請求されていない出願</li> <li>・FAが特許査定だった出願</li> </ul>

数や請求項数の変化及び変化率を見るために、第一クレームの文字数のデータを用いている。

仮説(3)の権利の安定性の検証については、無効審判と不服審判の請求率及び成立率のデータを用いている。

研究では、分析の時間軸としてファーストアクション(FA)日を用いている。FA日を用いた理由として、面接日を時間軸として設定した場合、面接を利用していない案件がサンプルから除外され、両者の比較が行えなくことを挙げている(後述の通り、FA日から面接日までの平均的な期間が5か月程度であるから、それほど大きな乖離がないとしている。)

分析対象期間は、ガイドライン改訂の前後5年間を含む2008年から2018年(FA日ベース)としている。なお、研究で、2009年以降でなく2008年以降とした理由は、2013年のインターネット回線を利用したテレビ会議システムの導入について、前後5年間を含むサンプルでこの影響も併せて分析できるよ

うにするためとしている。また、FAから面接までのタイムラグの考慮も理由としている。

また、FAから審判の発生・成立までのタイムラグから、直近の案件は見かけ上、審判請求が少なく扱われてしまう問題(トランケーションの問題)が存在する。研究では、トランケーションの問題を緩和するために、2021年12月25日時点まで収録されたデータから、2018年までにFAが出た案件に分析対象を限定している。ただし、トランケーションを完全になくすることはできないため、推定においては、FA年ベースでのコントロールを試みている。

### 3.2. データの概観

研究では、面接利用の決定要因及び面接利用の効果に関する分析に向けて、上述したデータを概観し、面接を利用する発明の特徴や内生性の問題について確認している。

研究より引用した図1<sup>7)</sup>は、FA年ごとに面接を利

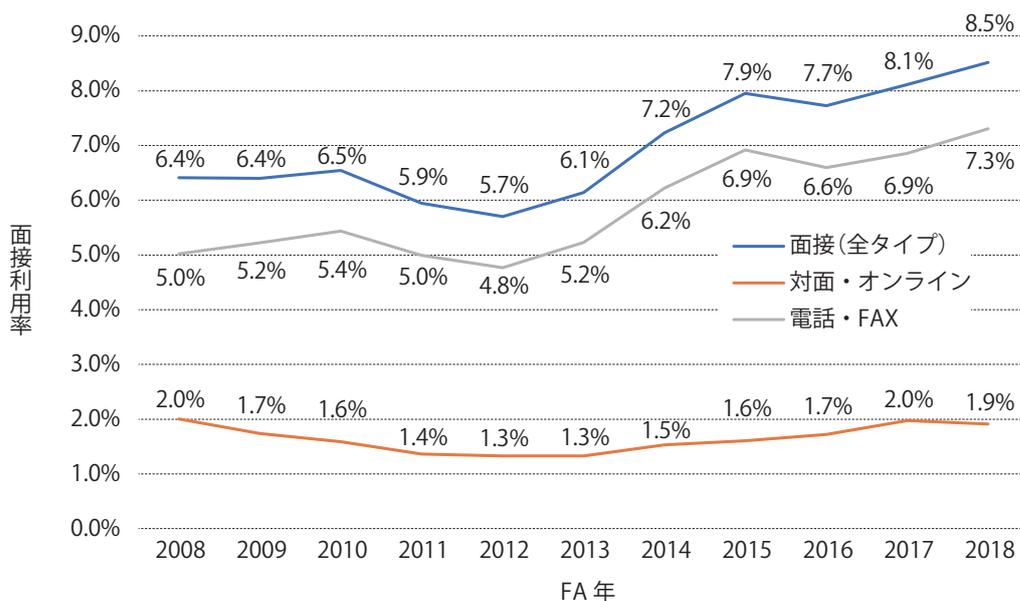


図1 面接利用率の推移

7) 引用に際して表現を一部変更した

用した発明の割合を見たものであり、面接の利用状況を示すものである。

図1から分かるように、全体として面接利用率は2012年までは横ばいかやや低下傾向にあったが、2013年以降は上昇に転じ、特に2014年以降急激に上昇していることが分かる。ガイドライン改訂前の2008年から2013年の期間の平均面接利用率は6.2%で、それが改訂後の2014年から2018年の期間では7.9%まで上昇している(27.4%の上昇率)。研究では、この期間におけるFAから面接利用までの平均ラグは5.07か月(標準偏差は5.63か月)であるとし、それほど長くはないため、ガイドライン改訂の影響はFA年ベースでもある程度捉えることができると考えられるとしている。

次に研究より引用した表1及び表2は、筆頭IPCのセクション(1桁)レベル及びクラス(3桁)レベルで分野別の面接利用状況を見たものである。発明の重要性や権利の安定性、権利範囲を測定する指標として、被引用回数、無効審判と不服審判の請求率及び成立率、公開から登録にかけての第一請求項の文字数の変化及び変化率の平均値もあわせて示している。

表1によれば、面接の利用率が高いセクションはAやCセクションである。これらのセクションでは被引用回数が多く、不服審判の発生率や成立率が高く、また文字数の変化率も高いことが分かる。研究では、より重要な発明について面接が利用されていることを示唆する結果としている。なお、文字数の変化率はCセクションで最も高く105.4%であるから、出願時から登録時にかけて請求項の文字数が平均して2倍以上になっていることが分かる。

表2のより詳細なクラスレベルの分類においても、CセクションやAセクションに属するクラスで面接の利用率が高いことが見て取れる。しかし、クラスレベルでは発明の重要性との相関はそれほど明確ではない。他方で文字数の変化率との相関は比較的高いように見える。すなわち、面接を頻繁に利用する分野では、出願時から登録時にかけて請求項の文字数がより大きく増えている。研究では、審査の過程で権利範囲が狭くなりやすい分野で、面接によるコミュニケーションが必要になることを示唆する結果である、としている。

研究では、基本的に、請求項の文字数が増えるほど権利範囲が狭くなると仮定している。しかし、マーカッシュ形式等の択一形式のクレームが多い分野では、文字数が多いほど権利範囲が拡大することになる。したがって、特に化学分野では文字数が増加したからといって、権利範囲が狭くなったとは必ずしも言えないことには注意が必要である。

研究より引用した表3は、出願時から登録時にかけての文字数や請求項数の変化及び変化率をIPCのクラスレベルで見たものである。ここでは文字数の変化率が高い順に上位10分野を示している。この表から分かる通り、審査過程での文字数の変化率の上位10分野のうち7分野がCセクションに属するクラスである。研究では、化学分野においては、権利範囲の狭さの指標として文字数を用いることは適切でない可能性があることから、文字数に関する分析においては、Cセクションを除いたサブサンプルでの推定を行っている。

表1 IPC別面接利用状況(セクションレベル)

セクション	N	面接 (全タイプ)	被引用 件数	不服審判 請求率 ×100	不服審判 成立率 ×100	無効審判 請求率 ×100	無効審判 成立率 ×100	文字数の 変化	文字数の 変化率
A 生活必需品	390792	0.083	6.537	28.850	8.099	0.106	0.023	136.6	0.823
C 化学;冶金	333045	0.081	6.067	29.646	7.149	0.049	0.011	59.1	1.054
E 固定構造物	75170	0.077	4.016	13.224	3.773	0.101	0.031	125.1	0.642
G 物理学	596837	0.071	5.554	20.829	5.455	0.025	0.008	152.7	0.683
B 処理操作;運輸	423087	0.065	4.915	19.629	5.264	0.042	0.009	131.7	0.627
H 電気	647922	0.057	5.982	23.537	6.118	0.027	0.008	134.5	0.643
D 繊維;紙	24148	0.056	5.081	18.437	5.007	0.109	0.042	98.4	0.663
F 機械工学;照明; 加熱;武器;爆破	223473	0.055	4.783	19.403	4.800	0.038	0.011	141.2	0.602
Total	2714507	0.068	5.659	23.428	6.137	0.046	0.012	128.9	0.721

表2 IPC別面接利用状況（クラスレベル：上位10分野と下位10分野）

IPCクラス	N	面接 (全タイプ)	被引用 件数	不服審判 請求ダミー ×100	不服審判 成立ダミー ×100	無効審判 請求ダミー ×100	無効審判 成立ダミー ×100	文字数 の変化	文字数 の変化 率
C40 コンビナトリアル技術 [8]	62	0.194	4.091	29.630	3.704	0.000	0.000	266.9	5.156
C12 生化学；ビール；酒精；ぶどう酒；酢；微生物学；酵素学；突然変異または遺伝子工学	44232	0.131	5.285	35.663	6.581	4.306	0.783	89.0	1.321
B43 筆記用または製図用の器具；机上付属具	2301	0.129	3.936	11.492	2.230	22.936	5.734	99.9	0.607
G21 核物理；核工学	6243	0.126	4.805	20.076	4.091	2.315	0.000	117.6	0.696
A23 食品または食料品；他のクラスに包含されないそれらの処理	19448	0.124	5.785	31.637	8.637	26.669	12.501	76.0	0.888
A42 頭部に着用するもの	661	0.124	3.191	15.358	6.143	0.000	0.000	135.9	0.779
G10 楽器；音響	14434	0.123	4.935	22.619	6.515	0.976	0.000	143.1	0.598
C14 原皮；裸皮；生皮またはなめし革	82	0.122	4.370	3.704	0.000	0.000	0.000	56.4	0.480
A21 베이킹；生地製造または加工の機械あるいは設備；베이킹の生地 [1, 8]	1361	0.120	4.640	26.070	7.588	11.013	11.013	98.9	0.918
A41 衣類	9236	0.119	5.615	23.961	7.085	15.640	4.692	134.8	0.648
...									
F22 蒸気発生	1330	0.044	4.319	20.186	6.265	0.000	0.000	127.4	0.593
H02 電力の発電，変換，配電	70699	0.044	5.587	19.292	4.573	3.411	0.401	141.0	0.585
F23 燃焼装置；燃焼方法	5856	0.044	4.163	19.868	3.918	2.356	2.356	135.5	0.612
B81 マイクロ構造技術 [7]	1169	0.043	5.832	19.583	4.583	0.000	0.000	129.7	0.657
A24 たばこ；葉巻たばこ；紙巻たばこ；擬似喫煙具；喫煙具	1501	0.043	6.107	46.828	17.537	18.957	0.000	114.9	0.766
F24 加熱；レンジ；換気	24263	0.042	5.120	17.955	5.181	3.678	1.839	146.9	0.640
D05 縫製；刺しゅう；タフティング	1495	0.042	2.894	14.542	4.575	10.846	0.000	130.9	0.504
G07 チェック装置	12462	0.041	4.875	15.687	4.440	9.306	2.326	129.3	0.570
A46 プラシ製品	1210	0.039	4.256	21.402	8.118	0.000	0.000	118.1	0.671
D01 天然または人造の糸または繊維；紡績	3592	0.038	5.287	17.455	4.241	8.140	0.000	79.1	0.594
Total	2714507	0.068	5.659	23.428	6.137	4.622	1.176	128.9	0.721

注：サンプルサイズが10未満のG16、C99、G99を除く

表3 出願時から登録時にかけての第一請求項の文字数の変化率（上位10分野）

IPCクラス	N	文字数の 変化率	文字数 の変化	文字数	請求項数の 変化率×100	請求項数の 変化×100	請求項数
C40 コンビナトリアル技術 [8]	62	5.156	266.9	420.3	0.000	0.000	15.3
C07 有機化学 [2]	64327	1.904	-119.2	876.8	-0.008	-0.409	12.9
C12 生化学；ビール；酒精；ぶどう酒；酢；微生物学；酵素学；突然変異または遺伝子工学	44232	1.321	89.0	242.7	-0.013	-0.296	13.8
C09 染料；ペイント；つや出し剤；天然樹脂；接着剤；他に分類されない組成物；他に分類されない材料の応用	35096	1.090	121.3	235.4	0.015	-0.066	8.6
A61 医学または獣医学；衛生学	183208	0.969	112.4	254.6	-0.009	-0.162	11.1
C11 動物性または植物性油，脂肪，脂肪性物質またはろう；それに由来する脂肪酸；洗浄剤；ろうそく	4397	0.940	86.2	248.5	0.012	0.035	7.8
A21 베이킹；生地製造または加工の機械あるいは設備；베이킹の生地 [1, 8]	1361	0.918	98.9	184.8	0.000	0.000	6.4
A01 農業；林業；畜産；狩猟；捕獲；漁業	26633	0.905	91.8	273.0	0.004	-0.027	6.2
C05 肥料；肥料の製造 [4]	604	0.894	74.9	158.8	0.000	0.000	7.0
C08 有機高分子化合物；その製造または化学的加工；それに基づく組成物	77444	0.890	110.2	257.9	-0.005	-0.047	8.9
...							
Total	2714507	0.721	128.9	305.7	-0.003	-0.088	8.3

注：サンプルサイズが10未満のG16、C99、G99を除く

研究より引用した表4は、ガイドライン改訂前（2008年から2013年）と改訂後（2014年から2018年）での面接利用率の変化と、権利の範囲や安定性の指標の変化を見たものである。表4を見ると、面接の利用率は上昇しており、文字数の変化率や無効審判の請求率及び成立率については低下している。研究では、面接の利用率が上昇すれば、全体として文字数の変化率は低下し、審判の請求・成立率も低下することを予想しているところ、被引用回数や無効審判についてはトランケーションの影響も大きいと考えられることから、そうした影響をコントロールした分析が必要であることを指摘している。また、不服審判については請求率も成立率も上昇していることから、内生性のコントロールの重要性が示唆される点も指摘している。

表4 ガイドライン改訂前後の比較

	Before (2008-2013)		After (2014-2018)	
	N	mean	N	mean
面接利用ダミー (全タイプ)	1666446	0.062	1050025	0.079
対面ダミー(対 面・オンライン)	1666446	0.015	1050025	0.017
電話ダミー (電話・FAX)	1666446	0.051	1050025	0.068
被引用件数	1112145	6.265	431426	4.098
文字数の変化	1052461	136.5	795503	118.9
文字数の変化率	1052461	0.773	795503	0.654
無効審判請求 ダミー×100	1027366	0.0006	785213	0.0003
無効審判成立 ダミー×100	1027366	0.0002	785213	0.0000
不服審判請求 ダミー×100	684632	0.21	303576	0.30
不服審判成立 ダミー×100	684632	0.051	303576	0.085

研究より引用した表5は、面接を利用する発明の特徴を集計データから概観するために、面接を利用した発明としなかった発明のそれぞれについて、各種変数の平均値を比較したものである。いずれの変数についても統計的に有意な差が認められる。

研究では、表5から、面接を利用する発明は、最終的に特許を認められるケースが多く、早期権利化ニーズが高く（早期審査申請率が高く、出願から審査請求までの期間が短い）、技術の幅が広い（IPCの付与数が多い）発明であるとし、被引用回数が多く無効審判の発生率・成立率も高いことから、他社からの注目度が高い発明であると指摘している。さらに、発明活動へのインプットである発明者の数も多く、拒絶査定に対しては長く争う（拒絶理由通知回数も多く、不服審判の請求率や成立率も高い）ことから、自社にとって権利化の必要性が高い発明であると考えられるとしている。これらの点を踏まえ、面接の効果を分析するうえで、重要な発明ほど面接が利用されやすく、同時に審判が発生しやすく審査過程における権利範囲の縮小が起きやすいという内生性の問題が生じていることも示唆していると、指摘している。

表5 面接利用発明の特徴

	面接有	面接無	Total	有と無 の差	t検定
最終特許査定	0.89	0.66	0.68	0.23	***
拒絶理由通知回数	1.62	1.24	1.27	0.38	***
被引用回数	6.19	5.62	5.66	0.57	***
請求項数(公開時)	8.99	8.49	8.52	0.50	***
発明者数	2.71	2.56	2.57	0.16	***
IPC付与数 (公開時)	3.97	3.73	3.74	0.25	***
早期審査申請 ダミー	0.15	0.04	0.04	0.11	***
第一請求項の文字 数(公開時)	312.9	305.2	305.7	7.78	***
不服審判請求 ダミー×100	68.72	21.44	23.44	47.28	***
不服審判成立 ダミー×100	11.13	5.93	6.15	5.20	***
無効審判請求 ダミー×100	0.140	0.037	0.046	0.103	***
無効審判成立 ダミー×100	0.037	0.009	0.012	0.028	***
出願から審査請求 (月数)	23.38	26.32	26.12	-2.93	***
審査請求から最終 処分(月数)	16.3	18.7	18.55	-2.43	***

### 3.3. 面接利用の決定要因に関する実証分析

#### (1) 推定モデル

研究では、面接利用の効果について見ていく前に、まずは面接利用の決定要因について分析を行っている。研究で示された具体的な推計モデルは、以下の式(1)<sup>8)</sup>である。

$$\begin{aligned} \text{面接利用ダミー}_{i,j,t,T} = & \\ & \alpha_1 \text{改訂ダミー}_t \\ & + \alpha_2 \text{自社にとっての権利化の必要性}_{i,j,t,T} \\ & + \alpha_3 \text{他社からの注目度}_{i,j,t,T} \\ & + \alpha_4 \text{早期権利化ニーズ}_{i,j,t,T} \\ & + \alpha_5 \text{技術の幅}_{i,j,t,T} \\ & + \alpha_6 \text{発明の特徴}_{i,j,t,T} \\ & + \text{出願年ダミー}_T + \text{IPCクラスダミー}_j + \text{トレンド}_t \\ & + \text{誤差項}_{i,j,t,T} \quad (1) \end{aligned}$$

ここで、iは個別特許出願を、jはIPCクラスを、tはFA日を、Tは出願日を表している。

左辺の被説明変数の「面接利用ダミー」は、面接を利用していれば1の値を取り、利用していなければ0の値をとる変数である。「面接利用ダミー」は、対面・オンラインあるいは電話・FAXのタイプによらずすべての面接を対象としている。

右辺の説明変数の「改訂ダミー」は、面接ガイドラインの改訂の効果を分析するための説明変数であり、FA日ベースで2014年10月1日以降に1の値を取り、2014年9月30日以前に0の値をとる変数として定義されている。また、面接利用の決定要因としては、自社にとっての権利化の必要性を表す変数として、ファミリーサイズと拒絶理由通知回数を用いている。他社からの注目度を表す変数としては被引用回数(対数)を、早期権利化ニーズとして早期審査申請ダミーを使用している。他に、技術の幅を表す変数としてIPCの付与数(対数)を、それ以外の発明の特徴をコントロールする変数として、発明者の数と請求項の数(対数)を用いている。さらに、

出願年とIPCクラスの固定効果を導入するとともに、FA年ベースのトレンドをコントロールしている。

また、研究では、左辺の被説明変数については、「面接利用ダミー」に換えて、対面・オンラインの面接を利用したときのみ1を取る「対面ダミー(対面・オンライン)」、電話・FAXでの面接を利用したときのみ1を取るダミー変数「電話ダミー(電話・FAX)」についても分析している。また、2013年のインターネット回線を利用したテレビ会議システムの導入の効果についても分析を行うため、説明変数の「改訂ダミー」に換えて、2013年4月1日以降に1を取る「ネット回線導入ダミー」変数を導入した分析も行っている。なお、「改訂ダミー」や「ネット回線導入ダミー」は日次の階段関数(2014年10月1日あるいは2013年4月1日でジャンプする関数)となっているため、年単位のトレンドを入れても効果を識別できるとしている。

#### (2) 推定結果

研究より引用した表6は、面接利用の決定要因に関する推定結果(Probitモデルを用いた推定を行った)を示したものである。表中の係数の値は限界効果である。列(1)と(2)は「面接利用ダミー」を被説明変数とした場合、(3)は「対面ダミー(対面・オンライン)」を被説明変数とした場合、(4)は「電話ダミー(電話・FAX)」を被説明変数とした場合の推定結果である。また、(1)と(2)の違いは、説明変数として「改訂ダミー」を用いているか、「ネット回線導入ダミー」を用いているかの違いである。

この表6によれば、改訂ダミーやネット回線導入ダミーの係数はいずれも正で有意(\*が示すz値(p値とほぼ同じ意味を持つ)が0.01未満)である。したがって、ガイドラインの改訂やインターネット回線による面接インフラの整備は、面接の利用率を高めたことが分かる。

表6の列(1)における改訂ダミーの係数の値0.01を見ると、出願年やトレンドなど様々な要因をコン

8) 線形モデルで表記しているが、実際には非線形モデルのProbitモデルで推計している。Probitモデルは、面接するしないといった選択に対して、どのような要因がどの程度影響を与えているのかを分析するために用いる。Probitモデルは、ダミー変数yに対して以下のとおり記載される。

$$\Pr(y=1) = F(\alpha_1 \cdot x_1 + \alpha_2 \cdot x_2 + \dots + \alpha_n \cdot x_n + \alpha_0)$$

ここで、Pr(y=1)はダミー変数yが1をとる確率、F(・)は正規分布関数を示す。正規分布関数は、常に正値を取り、 $-\infty$ で0に近づき、0で0.5、 $+\infty$ で1を取る単調増加関数である。つまり、引数がマイナスの値をとると確率が0に近づき、引数がプラスの値を取ると確率が1に近づくことを表現できる。

表6 面接利用の決定要因 (Probitモデル、係数の値は限界効果)

	面接利用ダミー		対面ダミー	電話ダミー
	(1)	(2)	(3)	(4)
改訂ダミー (14年10月1日以降)	0.010*** (10.600)		0.004*** (7.886)	0.007*** (8.275)
ネット回線導入ダミー (13年4月1日以降)		0.004*** (4.624)		
拒絶理由通知回数	0.061*** (205.328)	0.061*** (205.448)	0.006*** (44.485)	0.054*** (210.468)
ファミリーサイズ	0.000*** (2.707)	0.000** (2.434)	-0.000** (-2.327)	0.000*** (4.014)
被引用回数 (対数)	0.006*** (20.550)	0.006*** (20.475)	0.004*** (30.464)	0.003*** (11.082)
早期審査申請ダミー	0.128*** (95.709)	0.127*** (95.250)	0.058*** (81.533)	0.082*** (71.121)
IPC付与数 (対数)	-0.001*** (-3.554)	-0.001*** (-3.585)	-0.001*** (-10.105)	-0.000 (-0.061)
発明者数	0.001*** (13.780)	0.001*** (13.790)	0.001*** (12.803)	0.001*** (9.723)
請求項数 (対数)	0.005*** (18.672)	0.005*** (18.548)	-0.001*** (-6.113)	0.005*** (23.887)
トレンド (一次)	-0.007*** (-34.348)	-0.007*** (-32.418)	-0.004*** (-44.386)	-0.004*** (-19.076)
出願年ダミー	yes	yes	yes	yes
IPC3桁ダミー	yes	yes	yes	yes
Observations	1,463,137	1,463,137	1,463,122	1,463,137
F-test	0.000	0.000	0.000	0.000

z-statistics in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

トロールしたうえでも、ガイドラインの改訂は面接の利用率を1%上昇させたことが確認できる。なお、表4の記述統計を見ると、改訂前の面接利用率の平均値は6.2%であるから、上昇率は16.1%程度となり、改訂の影響は非常に大きかったことが分かる。また、表6の列(3)の改訂ダミーの係数の値0.004から対面・オンラインでの面接利用率は0.4%、列(4)の改訂ダミーの係数の値0.007から、電話・FAXでの面接利用率は0.7%上昇したことが分かる。表4より、改訂前の面接利用率はそれぞれ1.5%と5.1%であるから、上昇率で見ると26.7%と13.7%となる。したがって、対面・オンラインでの面接がより大きく上昇している。

また、表6における他の説明変数の係数を見てみると、IPC付与数を除いていずれも正で有意となっている。このことから、研究では、自社にとっての権利化の必要性が高い(拒絶理由通知回数やファミリーサイズが大きい)、他社からの注目度が高い(被引用回数が多い)、早期権利化ニーズが高い(早期審査

申請の頻度が高い)という特徴を持つ発明ほど、面接の利用率が高いことが実証的にも示されたとしている。さらに、こうした特徴は、権利の安定性や権利範囲とも強く相関すると考えられるとしている。また、ファミリーサイズは対面ダミーに対して負で有意となっていることについては、外国籍出願人が含まれることや、他庁の審査結果を参照できることなどが影響していると考えられることを指摘している。

### 3.4. 面接利用の効果に関する実証分析

#### (1) 推定モデル

次に、面接利用の効果に関する実証分析を示す。研究で示された具体的な推定モデルは以下の式(2)と(3)である。先述したとおり、研究では、ガイドラインの改訂ダミーを操作変数とし、第1段階では面接利用ダミーを被説明変数、改訂ダミーを説明変数とした推定を行い、第2段階では権利範囲や権利の安定性を被説明変数として、第1段階で推定された面接利用ダミーを説明変数に用いた推定を行っている。

第1段階の推定モデル

$$\begin{aligned}
 \text{面接利用ダミー}_{i,j,t,T} = & \alpha_1 \text{改訂ダミー}_t \\
 & + \alpha_2 \text{自社にとっての権利化の必要性}_{i,j,t,T} \\
 & + \alpha_3 \text{他社からの注目度}_{i,j,t,T} \\
 & + \alpha_4 \text{早期権利化ニーズ}_{i,j,t,T} \\
 & + \alpha_5 \text{技術の幅}_{i,j,t,T} \\
 & + \alpha_6 \text{発明の特徴}_{i,j,t,T} \\
 & + \text{出願年ダミー}_T + \text{IPCクラスダミー}_j + \text{トレンド}_t \\
 & + \text{誤差項}_{i,j,t,T} \quad (2)
 \end{aligned}$$

第2段階の推定モデル

$$\begin{aligned}
 \text{権利範囲・安定性}_{i,j,t,T} = & \beta_1 \text{面接利用ダミー}_{i,j,t,T} \\
 & + \beta_2 \text{自社にとっての権利化の必要性}_{i,j,t,T} \\
 & + \beta_3 \text{他社からの注目度}_{i,j,t,T} \\
 & + \beta_4 \text{早期権利化ニーズ}_{i,j,t,T} \\
 & + \beta_5 \text{技術の幅}_{i,j,t,T} \\
 & + \beta_6 \text{発明の特徴}_{i,j,t,T} \\
 & + \text{出願年ダミー}_T + \text{IPCクラスダミー}_j + \text{トレンド}_t \\
 & + \text{誤差項}_{i,j,t,T} \quad (3)
 \end{aligned}$$

ここで、研究では、3.3節で示した面接利用の決定要因分析結果から、ファミリーサイズは外国籍出願人や他庁の審査結果の問題等を含んでいるとし、ここでの説明変数からは除外している。さらに、表1、2で見たように、化学分野においては請求項の文字数の変化が他のセクションとは異なる動きをしている（マーカッシュクレームを含むことなどが影響していると考えられる）ことから、サンプルからCセクションを除いた推定を行っている。

(2) 推定結果

研究より表9、10を引用して示す。表9は、操作変数法による2段階推定の結果を示し、表10は、使用した変数の記述統計を示している。表9において、まず列(1)の文字数の変化及び変化率について見てみると、面接利用ダミーの係数は-6.814と、負で有意となっている。すなわち、面接を利用することで、補正を経た文字数の変化及び変化率は小さくなることが分かる。

続いて、表9の列(3)及び列(4)において、無効審判の請求ダミーと成立ダミーへの効果を見ると、

表9 操作変数法による面接の効果の推定 (2SLS)

	(1) 文字数の 変化率	(2) 文字数の 変化分	(3) 無効審判 請求ダミー	(4) 無効審判 成立ダミー	(5) 不服審判 請求ダミー	(6) 不服審判 成立ダミー
面接利用ダミー	-6.814*** (-3.490)	-668.699*** (-2.888)	-0.059** (-2.498)	-0.025** (-2.144)	-21.077 (-0.505)	1.818 (0.431)
拒絶理由通知回数	0.959*** (4.957)	111.183*** (4.845)	0.006** (2.509)	0.003** (2.131)	1.906 (0.531)	-0.146 (-0.402)
被引用回数 (対数)	0.047*** (5.454)	8.266*** (8.057)	0.001*** (6.926)	0.000*** (4.552)	0.200 (0.725)	0.005 (0.180)
早期審査申請ダミー	1.093*** (3.472)	109.754*** (2.940)	0.014*** (3.576)	0.005*** (2.801)	2.874 (0.548)	-0.136 (-0.256)
IPC付与数 (対数)	0.064*** (16.980)	-3.461*** (-7.681)	-0.000 (-0.059)	-0.000* (-1.925)	0.033 (0.627)	-0.001 (-0.196)
発明者数	0.026*** (8.503)	1.748*** (4.911)	0.000 (0.872)	0.000 (1.025)	0.055 (0.718)	0.001 (0.112)
請求項数 (対数)	-0.033** (-2.117)	-12.828*** (-6.962)	0.001*** (2.598)	0.000** (2.125)	0.048 (0.354)	-0.011 (-0.817)
トレンド (一次)	-0.132*** (-3.179)	-22.555*** (-4.594)	-0.002*** (-3.226)	-0.001*** (-2.833)	-0.170 (-0.542)	0.011 (0.356)
トレンド (二次)	0.004*** (2.737)	1.063*** (5.660)	0.000*** (2.856)	0.000*** (2.696)	0.002 (0.311)	-0.001 (-1.136)
Constant	0.850*** (10.569)	123.953*** (12.990)	-0.000 (-0.262)	0.001 (1.609)	-1.486 (-0.427)	0.113 (0.322)
出願年ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes
IPC3桁ダミー	yes	yes	yes	yes	yes	yes
Observations	930,018	930,018	907,671	907,671	481,199	481,199
R-squared	0.025	0.389	0.006	0.018	0.769	0.017

z-statistics in parentheses  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

表10 面接の効果に関する2SLS推定の記述統計

	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
文字数の変化率	930,018	0.681	1.440	-0.998	370.77
文字数の変化分	930,018	142.595	213.768	-28201	51537
無効審判請求ダミー	901,135	0.001	0.024	0.000	1.000
無効審判成立ダミー	901,135	0.000	0.013	0.000	1.000
不服審判請求ダミー	481,199	0.235	0.424	0.000	1.000
不服審判成立ダミー	481,199	0.062	0.242	0.000	1.000
面接利用ダミー	930,018	0.086	0.281	0.000	1.000
拒絶理由通知回数	930,018	1.305	0.537	1.000	8.000
被引用回数(対数)	930,018	1.624	0.688	0.693	6.922
早期審査申請ダミー	930,018	0.044	0.204	0.000	1.000
IPC付与数(対数)	930,018	1.014	0.680	0.000	4.890
発明者数	930,018	2.549	1.780	1.000	42.000
請求項数(対数)	930,018	1.783	0.812	0.000	5.924

これらの変数に対しても、面接利用ダミーの係数は-0.059及び-0.025と、負で有意な効果を持っている。すなわち、面接を利用することで当該特許に対する無効審判請求は減少し、また、特許が無効になることも減ることを意味している。

なお、表9において、不服審判の請求率や成立率について見てみると、面接の利用は有意な影響を持っていないことを示している。研究では、この原因として、面接の利用により特許査定率が高まると、最終的に拒絶査定となる案件は本当に特許性の低い発明に偏ることが考えられることを挙げ、特許査定率の変化もコントロールした分析が必要となること等を指摘している。

### 3.5. 結論

研究では、計量経済学の考え方をい用い、まず、面接利用の決定要因について実証分析を行った。分析結果を示す表6より、ガイドラインの改訂が面接の利用率を1%程度上昇させたこと、ファミリーサイズや拒絶理由通知回数で測った権利化の必要性の高い発明、被引用回数で測った他社からの注目度が高い発明、早期審査を申請するような早期権利化ニーズの高い発明について、面接が利用されやすくなったことが明らかになったとしている。

さらに、研究では、面接の利用と権利の範囲・安定性との間の内生性をコントロールした上で面接利用の効果に関する実証分析を行った。分析結果を示す表9より、面接の利用が、補正による文字数の増

加を抑えること、無効審判の請求確率や成立確率も低下させることを指摘している。

### 4. 終わりに

計量経済学で用いられている手法により、データに基づきエビデンスベースで分析を行うことで、これまで述べてきたとおり、説得的な結論・示唆を得ることができる。

令和4年度は、研究開発活動に対する特許のオプション価値に関する分析、企業の知財情報開示に関する分析、発明者の組織間移動に関する分析、特許庁の施策に資する国内外の計量経済学的研究の調査の4つの研究を実施している。報告書の公開は、2023年4～5月を予定している。ご覧いただければ幸いです。

### Profile

永富 宏之 (ながとみ ひろゆき)

2009年4月 特許庁入庁(審査第二部 福祉機器)  
 2014年4月 特許庁 審査第二部 審査調査室  
 2015年4月 特許庁 審査第二部 運輸(車両制御)  
 2017年7月 特許庁 審査第二部 ロボティクス  
 2018年6月 経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理政策課  
 2020年6月 特許庁 審査第二部 生活機器  
 2021年7月 公益社団法人 福島相双復興推進機構 出向  
 2022年7月 特許庁 総務部 企画調査課 知財動向班長