オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価[1]

－自然言語処理による探索と深化の定量分析－

内田　彬浩　立教大学大学院ビジネスデザイン研究科

1. はじめに

企業がイノベーションを起こし持続的な競争優位を確保するために、知の探索(exploration)と知の深化(exploitation)およびそれらを両立させる両利きの経営が重要だとされている。特に外部リソースを活用するオープン・イノベーションは両利きの経営を実現するためのアプローチとして学術的・実務的な関心を集めている。

一方でオープン・イノベーションの初期的段階における企業行動を観測することは一般に困難であり、従来の研究では成功した、または広く認知されたオープン・イノベーションの事例が主な研究対象となってきた。そこで本研究では、オープン・イノベーションの初期的な行動を反映すると考えられるエキスパートマッチングプラットフォーム(以下、EMP)のデータを用い、特にオープン・イノベーション戦略の実行における価値評価に焦点をあてて分析する。つまり、オープン・イノベーション戦略の実行の場と考えられる EMP において、企業が何を高く評価しているのかを定量的に明らかにする。

EMP のデータには、企業が外部の知見を活用するために専門家を公募したテキストデータが含まれる。本研究では非構造化データであるテキストデータを定量的に分析するために自然言語処理を行う。具体的には大規模言語モデル(Large Language Model, 以下 LLM)および TF-IDF を用いてテキストを定量化し、企業の EMP における価値評価を反映する価格設定を被説明変数とした回帰モデルの説明変数として扱う。ここで LLM は知の探索と深化の程度を、TF-IDF はニッチな知見を要求する程度を公募案件ごとに定量化するために用いる。これにより、オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価を定量的に分析する。

2. 先行研究と本研究の位置付け

(1) 知の探索・知の深化のための戦略としてのオープン・イノベーション

知の探索・知の深化およびそれらを両立させる両利きの経営については多くの研究が蓄積されている。March (1991)によって組織における知の探索と知の深化が定義され、また知の探索と深化はトレードオフ関係にあり、かつ知の探索は不確実性が高いことから、組織は知の深化に偏る傾向があると指摘された。この知の探索と深化を両立させることは両利き(ambidexterity)という概念で整理される(Tushman & O'Reilly III, 1996)。Gibson and Birkinshaw (2004)は組織レベルで両利きを達成する構造的両利きと個人レベルで両利きを達成する文脈的両利きについて論じ、特に文脈的両利きが業績の向上につながることを示した。

[1] 本研究は JSPS 科研費 24K22618 の助成を受けている。

知の探索および知の深化のためのアプローチのひとつとして、企業が外部リソースを活用して価値を創出する手法であるオープン・イノベーション(Chesbrough, 2003)が挙げられる。実際に Lavie et al. (2010)では外部リソースの活用としてのアライアンスにおける知の探索と深化について議論されている。つまり、オープン・イノベーションは両利きの経営を実現するための戦略オプションとなり得るものと言える。
オープン・イノベーションについても多くの研究が蓄積されているが、分析手法が特定の企業や業界の事例分析に偏っていることおよびそれに起因する一般化と再現性の限界が指摘されている。またその対応としてクラウドソーシングやハッカソンといったオンラインコミュニティをデータソースとした研究の必要性が議論されている(Bertello et al., 2024)。
クラウドソーシングの中でも、EMP は外部専門家の知見の活用を主目的としたサービスであり、特にオープン・イノベーションの初期的な段階における企業の行動を把握するのに有用と考えられる(Uchida, 2025b)。

(2) 大規模言語モデルによるテキストデータの定量化

非構造化データであるテキストデータはそのままでは定量分析への利用が困難であるため、前処理として LLM を用いたテキストデータの定量化が試みられている(Wan et al., 2024)。Uchida (2025a)では購入型クラウドファンディングのテキストを対象として技術およびビジネスモデルの新規性を LLM により評価した結果には一定の妥当性があったことが示されている。
LLM によるデータの処理では、入力とするテキストとは別にプロンプトを設定し、それに沿った出力を得る。このプロンプトの記載方法に関しては先行研究が蓄積されており、思考の連鎖(Chain of Thought、以下 CoT)と呼ばれる現象を発生させることが出力の精度向上に重要であるとされている(Wei et al., 2022)。CoT は回答に至るまでの過程を出力させてから最終的な回答を出力させることによって生じる(Kojima et al., 2022)。

(3) 本研究の位置付けと仮説

本研究では、先行研究を踏まえ、日本の大手 EMP であるビザスクに掲載された専門家によるコンサルティングの公募案件のデータを分析することで、オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価について定量的に検証する。具体的には、オープン・イノベーションの初期的な行動を反映すると考えられる EMP において企業が何を企図し、どのような価値評価を行っているのかについて、特に両利きの経営を実現するための戦略オプションとしての知の探索・深化の観点から明らかにする。
Uchida (2025b)では EMP における価格設定について、直接的に売上の増加に寄与すると考えられるものは高単価になりやすいことが指摘されている。また実務的にも短期的な売上および利益の増加に結び付きやすい施策は重視されやすいと考えられる。これを踏まえ、企業の EMP における価値評価についてより精緻に検証するため、以下 3 つの仮説を設定する。

まず、知の探索は不確実性が高いとされることから、短期的な売上および利益の増加には寄与しにくく、企業は知の探索に該当する案件についてより低い価値評価を行うと考えられる。これを踏まえ、H1 を設定する。

H1: 知の探索の程度が高い公募案件では、価格設定がより低くなる

次に、企業行動は知の深化に偏る傾向があるとされているが、これは企業が短期的な売上および利益の増加に寄与しやすい施策を重視する傾向を表すと考えられる。このことから、企業は知の深化に該当する案件についてより高い評価を行うと考え、H2 を設定する。

H2: 知の深化の程度が高い公募案件では、価格設定がより高くなる

最後に、両利きの経営、特に文脈的両利きが業績の向上につながると示されていることに加え、知の探索と深化を同時に行える外部専門家は高い希少性を持つと考えられることから、企業は両利きの経営に該当するような案件をより高く評価すると考えられる。これを踏まえ、H3 を設定する。

H3: 知の探索と深化を同時に追求する両利きの公募案件では、価格設定がより高くなる

3. 実証分析

(1) データと前処理

本研究では日本の大手 EMP であるビザスクに企業が掲載した専門家によるコンサルティングの公募案件のデータを用いて定量分析を行う。分析に際して、2025 年 9 月 1 日から 2026 年 2 月 28 日までにビザスクに掲載されたすべての公募案件を対象としてデータを収集した。データは 2026 年 3 月時点でビザスクの Web サイトから直接取得した。収集されたデータの件数は 5,186 件となった。

この公募案件は専門家へのインタビューに対して謝礼を支払うことを前提としており、項目として案件タイトル、依頼背景、相談したいこと、探しているエキスパート、事前に確認したいこと、利用目的、業種、謝礼金額、所要時間が含まれる。

公募案件データの大部分はテキストデータであるため、定量化には自然言語処理が必要である。本研究では LLM による知の探索と深化の程度の定量化および TF-IDF によるニッチな単語の使用の程度の定量化を行った。

LLM による知の探索と深化の程度の定量化については、公募案件のテキストに含まれる案件タイトル、依頼背景、相談したいこと、探しているエキスパート、事前に確認したいこと、利用目的、業種をもとに探索スコア、深化スコアを算出した。この処理には LLM として 2026 年 3 月時点の gemini-3-flash-preview を利用した。処理に際して用いるプロンプトには知の探索と深化の定義を明記し、また CoT を生じさせるよう構成した。ここで知の探索と深化の定義は先行研究を踏まえ、知の探索は search, variation, risk taking, experimentation, play, flexibility, discovery, innovation を含み、知の深化は refinement, choice, production, efficiency,

selection, implementation, execution を含むものとした(March, 1991)。あわせて CoT を生じさせるため、一括して入力された案件タイトル、依頼背景、相談したいこと、探しているエキスパート、事前に確認したいこと、利用目的、業種のテキストに対し、探索スコアおよび深化スコアの採点理由を先に出力した上で、探索スコア、深化スコアを 10 点満点で出力するものとした。また精度を向上させるため、スコアリングの基準を与えるとともにプロンプトは英語で記述することとした。さらに出力の再現性を担保するため、LLM の出力に揺らぎを与えるパラメータである temperature は 0 に設定した。加えて両利きダミーとして、探索スコアと深化スコアがともに平均以上となった場合に 1 とするダミー変数を作成した。スコアが平均以上の公募案件は探索スコアでは 2,966 件、深化スコアでは 2,722 件であり、両利きダミーが 1 となった公募案件は 795 件であった。

さらに、本研究では謝礼金額の設定を価値評価として分析の対象とするが、この謝礼金額は探索および深化の程度に影響されるだけでなく、ニッチな知見を求めている案件がより高くなる可能性が考えられる。この影響を考慮するため、公募案件のテキストの中でどの程度ニッチな語を用いているかを TF-IDF により定量化した。TF-IDF とは、個別のテキストにおける単語の出現回数である TF (Term Frequency) と、その単語が出現するテキストの数に対するテキストの総数の割合の対数である IDF (Inverse Document Frequency) の積として算出される指標である。つまり、TF-IDF の値が大きい単語はそのテキストにおける出現回数が多く、かつその単語が出現するテキストが少ないものであり、TF-IDF の値が大きいほどそのテキストに特徴的な単語と言える。本研究においては、公募案件のテキストとして案件タイトル、依頼背景、相談したいこと、探しているエキスパート、事前に確認したいことに含まれる名詞を対象に TF-IDF を算出した上で、当該公募案件の TF-IDF 上位 5 語の合計値を算出し分析対象データとして用いた。この TF-IDF の算出にあたっては、ストップワードの設定、代名詞など内容語とならない品詞の除外、全テキストの 20%以上に出現する汎用語の除外、全テキスト中で 1 度しか出現しない語の除外を行い、公募案件の内容に関わらない語が分析の対象となることを避けた。この処理における形態素解析と TF-IDF の算出にあたっては RMeCab を利用した。

あわせて、謝礼金額について分析可能な形式とするため前処理を行った。分析対象データにおいて、本研究における価値評価の基準となる謝礼金額は 2 万円~4 万円といった範囲で指定されており、加えて 30 分、1 時間、2 時間といった所要時間が記載されている。本研究では謝礼金額を 1 時間あたりの金額に換算した上で、謝礼金額の下限、上限、下限と上限の平均値、下限と上限の差(変動幅)、下限に対する上限の割合(変動率)を算出し、被説明変数として扱うこととした。ここで変動幅および変動率は、謝礼金額の高低だけでなく、企業の事後的な調整の余地に対する価値評価について探索的に検証するため被説明変数に加えた。

LLM および TF-IDF による公募案件テキストの定量化結果を含むデータの要約統計量は表 1、相関行列は表 2 に示す通りである。また図 1 では探索スコアと深化スコアの散布図を示している。なお公募案件について、LLM により探索スコアが高く深化スコアが低いとされ

たものには新規市場への参入に関する案件、探索スコアが低く深化スコアが高いとされたものにはコスト削減に関する案件、探索スコアと深化スコアのいずれも高いとされたものには新規事業の実現と管理に関する案件などが含まれた。

表 1 要約統計量

	Mean	Median	SD	Min	Max
謝礼金額平均	31,339	30,000	13,179	7,500	250,000
謝礼金額下限	26,694	30,000	10,788	7,500	140,000
謝礼金額上限	35,983	30,000	16,903	7,500	400,000
謝礼金額変動幅	9,290	10,000	10,462	0	300,000
謝礼金額変動率	1.36	1.25	0.42	1.00	8.00
探索スコア	6.83	7.50	1.50	1.00	9.50
深化スコア	5.94	6.00	1.85	1.00	9.50
両利きダミー	0.15	0.00	0.36	0.00	1.00
TF-IDF	173.70	159.73	79.96	26.68	762.14
文字数	623.04	539.00	330.69	62.00	3,947.00
他社支援ダミー	0.36	0.00	0.48	0.00	1.00
N			5,186		

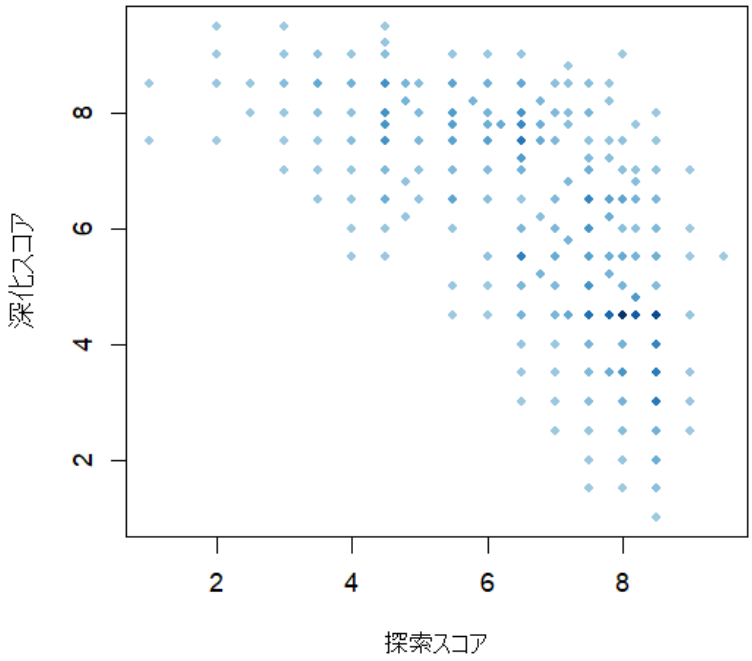
出所) ビザスクのデータより筆者作成

表 2 相関行列

	謝礼金額平均	謝礼金額下限	謝礼金額上限	謝礼金額変動幅	謝礼金額変動率	探索スコア	深化スコア	両利きダミー	TF-IDF	文字数	他社支援ダミー
謝礼金額平均	1.000										
謝礼金額下限	0.924	1.000									
謝礼金額上限	0.970	0.802	1.000								
謝礼金額変動幅	0.614	0.265	0.788	1.000							
謝礼金額変動率	0.249	-0.095	0.448	0.822	1.000						
探索スコア	-0.038	-0.049	-0.028	0.006	0.019	1.000					
深化スコア	0.028	0.030	0.024	0.009	-0.002	-0.741	1.000				
両利きダミー	0.017	0.011	0.020	0.021	0.002	0.224	0.201	1.000			
TF-IDF	0.054	0.051	0.052	0.032	0.015	0.026	0.124	0.120	1.000		
文字数	-0.042	-0.044	-0.037	-0.015	-0.008	0.060	0.266	0.270	0.616	1.000	
他社支援ダミー	-0.008	-0.002	-0.011	-0.016	-0.028	-0.118	0.105	0.001	0.026	-0.001	1.000

出所) ビザスクのデータより筆者作成

図 1 探索スコアと深化スコアの散布図



出所) ビザスクのデータより筆者作成

(2) 分析方法

本研究では、オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価を定量的に分析するため、EMP に掲載された公募案件から定量化した探索スコアと深化スコアがオープン・イノベーションを企図する企業の当該知見に対する価値評価を反映する謝礼金額に対してどのような関連を持つのかを検証する。具体的には、被説明変数を謝礼金額の平均、下限、上限、変動幅、変動率とする 5 つの重回帰モデルにより EMP における謝礼金額の設定に関連する要素の検証を行う。ここで用いる説明変数は探索スコア、深化スコア、両利きダミー、TF-IDF、文字数、他社支援ダミーである。このうち探索スコア、深化スコアおよび両利きダミーはオープン・イノベーション戦略の実行において探索と深化のいずれが重視されているか、もしくはいずれも同時に重視された両利きの状態となっているかを示す。表 2 および図 1 より、探索スコアと深化スコアは負に相関しているが、探索スコアと深化スコアが同時に高い公募案件も存在することから両利きダミーを用いている。TF-IDF は公募案件のニッチさの程度を示す。TF-IDF に関して考慮すべき要素として、対象テキストの文字数が多いほど TF-IDF の数値は高くなる。これに対処するため文字数により正規化する方法も存在するが、この方法では短いテキストの中にニッチな語が出現した場合に過剰に高く評価してし

まう懸念が生じる。よって本研究では重回帰分析の説明変数に文字数を加えることでこれに対処した。あわせて、謝礼金額の設定は公募の目的および公募を行う企業の業種に影響を受ける可能性が考えられる。公募案件のテキストには利用目的として「自社の事業・業務目的のため」か「他社の支援のため」のいずれかが記載されているため、「他社の支援のため」の場合に 1 とするダミー変数である他社支援ダミーを説明変数に含めた。加えて業種について、公募案件のテキストに記載された業種をもとに件数が過少なものをひとつにまとめるなど統合を行った上で統制変数として利用した。

また外れ値の影響を低減するため、被説明変数のすべてと説明変数のうち TF-IDF および文字数について ln(x+1)による対数変換を行うとともに、単位が異なるデータをまとめて取り扱うため、両利きダミー、他社支援ダミー、業種を除くすべての変数に対して平均を 0、標準偏差を 1 とする標準化を行った。

(3) 変数

(2)で示した重回帰分析に用いた被説明変数および説明変数について、表 3 に整理した。

表 3 変数一覧

分類	変数	定義	対数変換	標準化
被説明変数	謝礼金額平均	公募に設定された1時間あたり謝礼金額の下限と上限の平均値	あり	あり
	謝礼金額下限	公募に設定された1時間あたり謝礼金額の下限	あり	あり
	謝礼金額上限	公募に設定された1時間あたり謝礼金額の上限	あり	あり
	謝礼金額変動幅	公募に設定された1時間あたり謝礼金額の上限－下限	あり	あり
	謝礼金額変動率	公募に設定された1時間あたり謝礼金額の上限÷下限	あり	あり
説明変数	探索スコア	公募テキストから算出した探索の程度(0-10)	なし	あり
	深化スコア	公募テキストから算出した深化の程度(0-10)	なし	あり
	両利きダミー	探索スコアと深化スコアがともに平均以上の場合に1、その他の場合に0とするダミー変数	なし	なし
	TF-IDF	公募テキストから算出したTF-IDF上位5語の合計	あり	あり
	文字数	公募テキストの文字数	あり	あり
	他社支援ダミー	公募に記載された利用目的が「他社の支援のため」の場合に1、「自社の事業・業務目的のため」の場合に0とするダミー変数	なし	なし
統制変数	業種	公募掲載者の業種	なし	なし

出所) 筆者作成

4. 分析結果

(2)で示した重回帰分析の結果は表 4 の通りである。モデル(1)~(5)はそれぞれ被説明変数を

謝礼金額の平均、下限、上限、変動幅、変動率としたモデルである。各モデルにおける VIF は最大でも 5 未満であり、これらのモデルにおいて多重共線性の問題は生じていないと判断できる。説明変数ごとに結果を整理すると、探索スコアは変動幅、変動率において有意水準 0.1%で正に有意となっている。深化スコアはすべてのモデルにおいて正の符号となっており、特に平均($p < 0.05$)、上限($p < 0.01$)、変動幅($p < 0.001$)、変動率($p < 0.001$)において少なくとも有意水準 5%で有意となっている。両利きダミーは下限において有意水準 5%で正に有意となっている。TF-IDF は平均、下限、上限において有意水準 0.1%で正に有意となっている。これは文字数をコントロールした上での結果である。他社支援ダミーは平均($p < 0.05$)、上限($p < 0.001$)、変動幅($p < 0.001$)、変動率($p < 0.001$)において負に有意である。

表 4 重回帰分析の結果

モデル	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
被説明変数	ln(平均)	ln(下限)	ln(上限)	ln(変動幅)	ln(変動率)
探索スコア	0.02	-0.01	0.04	0.12***	0.09***
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
深化スコア	0.07*	0.04	0.08**	0.13***	0.09***
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
両利きダミー	0.07	0.10*	0.05	-0.06	-0.06
	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)	(0.05)
ln(TF-IDF)	0.10***	0.10***	0.09***	0.03	0.01
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
ln(文字数)	-0.12***	-0.11***	-0.11***	-0.06**	-0.04*
	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)	(0.02)
他社支援ダミー	-0.08*	-0.02	-0.11***	-0.18***	-0.15***
	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)	(0.03)
統制変数：業種	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.06	0.05	0.07	0.05	0.03
Adj. R^2	0.06	0.05	0.06	0.04	0.03
Observations	5,186	5,186	5,186	5,186	5,186

注) 数値は標準偏回帰係数、( )内は標準誤差 *** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, †$p < 0.1$
出所) ビザスクのデータより筆者作成

5. 議論

4. の結果より、オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価に関する 3 つの仮説を検証した。まず、探索スコアでは平均、下限、上限を被説明変数としたモデルにおいて

統計的に有意な関連は見られなかったことから、知の探索の程度が高い公募案件では価格設定がより低くなるとは言えない(H1 棄却)。一方で変動幅($p < 0.001$)、変動率($p < 0.001$)が正に有意であったことから、企業は知の探索の程度が高い案件に対して、価格設定の幅を広く取って事後的な調整の余地を残すことで対応する方針を取っていると考えられる。次に、深化スコアはすべてのモデルにおいて正の符号となっており、特に平均($p < 0.05$)、上限($p < 0.01$)において少なくとも有意水準 5%で有意であったことから、知の深化の程度が高い公募案件では価格設定がより高くなることが示された(H2 支持)。深化スコアが高いとされたものにはコスト削減に関する案件が含まれることを考えると、知の深化が直接的および短期的な利益の増加に寄与しやすいことがより高い予算を設定する根拠となっていると考えられる。また変動幅($p < 0.001$)、変動率($p < 0.001$)が正に有意であったことは、知の探索だけでなく知の深化においても程度が高い案件に対しては公募に対する応募の内容を踏まえた事後的な調整の余地が残されているものと解釈できる。最後に、両利きダミーでは下限において有意水準 5%で正に有意であったことから、知の探索と深化を同時に追求する両利きの公募案件では、探索スコアと深化スコアをコントロールしたモデルであっても、価格設定の下限がより高くなることが示された(H3 一部支持)。ここで、両利きダミーが 1 となる公募案件は探索スコアおよび深化スコアがともに平均以上であるため、高い深化スコアに起因して平均と上限の押し上げ効果が生じている。この両利きダミーの結果からは、深化スコアの効果に加えて知の探索と深化を同時に追求することで相乗効果として下限の押し上げが生じると解釈できる。これは、報酬の下限額にプレミアムを付加することで両利きを支援できる外部専門家を確保する企業の意図を反映していると考えられる。

さらに、TF-IDF が文字数をコントロールした上で平均、下限、上限において有意水準 0.1%で正に有意であったことから、ニッチな知見を求めている公募案件は価格設定がより高くなることが示された。加えて、他社支援ダミーが平均($p < 0.05$)、上限($p < 0.001$)、変動幅($p < 0.001$)、変動率($p < 0.001$)において負に有意であったことから、自社事業のために情報を収集する場合と比較して他社支援のために行う場合は仲介のためのコストが生じ、それが価格設定に反映されている可能性および支援先の予算等の制約によって事後的な調整の余地が減少している可能性が示唆された。

6. まとめと今後の課題

本研究では、EMP のデータを用いて特に初期的な段階に焦点をあて、オープン・イノベーション戦略の実行における価値評価を定量的に分析した。その結果、両利きの経営を実現するための戦略オプションとしてオープン・イノベーションを考えたとき、企業は知の探索・知の深化のうち知の深化をより高く評価していることが明らかになった。一方で知の探索は短期的には売上および利益の増加には寄与しにくいと考えられるものの、企業が知の探索の程度が高い案件をより低く評価している証拠は確認されなかった。また知の探索・知の深化いずれにおいても程度が高い案件に対しては価格設定の幅を広く取ることで事後的な

調整の余地を残していることが観察された。あわせて、両利きを追求する案件の場合、企業は価格設定の下限を上げることで評価を高めることが示唆された。加えて、企業はニッチな知見を持つ専門家をより高く評価すること、他社支援のために外部リソースを用いる場合には発生した仲介コストが評価に反映されている可能性および予算制約等により事後的な調整の余地が減少している可能性が示された。これらは従来観測が困難であったオープン・イノベーションの初期的段階における企業行動をより精緻に理解するために有益な知見だと考えられる。特に、企業が知の深化に偏る傾向が指摘される中で、オープン・イノベーション戦略の実行においても企業は知の深化を高く評価している点を定量的に示したことは知の探索・知の深化およびオープン・イノベーション研究の知見を拡張するものである。

ただし、本研究の限界として、分析対象データ、分析方法、モデルの説明力に関する点が挙げられる。まず本研究の分析対象データは公募段階のものであり、企業における事前の期待値としての価値評価を反映している。実際の価値判断としてマッチングが成立した後のデータを用いることで、より具体的な企業行動を分析することができる。分析方法としては、LLM による定量化の妥当性を高めるため、今後、異なる測定方法による結果との整合性を確認することが必要である。さらに LLM による定量化は試行錯誤が進んでいる段階であり、今後より良い手法が提案される可能性がある。TF-IDF による定量化では、本研究においては複合語、専門用語、新語などを明示的に織り込んでいないため、形態素解析のための辞書を整備することによってより精緻な分析を行うことが可能である。モデルの説明力について、重回帰分析における各モデルの決定係数は 0.03~0.07 と高くない。これは本研究で考慮した以外の要素として、例えば案件内容や対象とする専門家の属性ごとの相場、公募する企業の規模、その情報から得られると想定されている利益などが価値評価に影響を与えていることを示唆する。これらのデータを利用することで、より実態を捉えた分析が可能である。今後は、これらの点を踏まえたオープン・イノベーション戦略の実行に関する研究の蓄積が期待される。

References

Bertello, A., De Bernardi, P., & Ricciardi, F. (2024). Open innovation: Status quo and quo vadis - An analysis of a research field. *Review of Managerial Science*, *18*(2), 633–683. https://doi.org/10.1007/s11846-023-00655-8

Chesbrough, H. W. (2003). *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.

Gibson, C. B., & Birkinshaw, J. (2004). The antecedents, consequences, and mediating role of organizational ambidexterity. *The Academy of Management Journal*, *47*(2), 209–226. https://doi.org/10.2307/20159573

Kojima, T., Gu, S. S., Reid, M., Matsuo, Y., & Iwasawa, Y. (2022). Large language models are zero-shot reasoners. *Advances in Neural Information Processing Systems, 35*, 22199–22213.

Lavie, D., Stettner, U., & Tushman, M. L. (2010). Exploration and exploitation within and across organizations. *The Academy of Management Annals*, *4*(1), 109–155. https://doi.org/10.1080/19416521003691287

March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, *2*(1), 71–87. https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71

Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California Management Review*, *38*(4), 8–29. https://doi.org/10.2307/41165852

Uchida, Y. (2025a). Emajingu indasutori ni okeru pafomansu kettei yoin: Hikozoka deta to LLM o mochiita jissho bunseki [Performance determinants in emerging industries: An empirical analysis using unstructured data and LLM]. *Venture Review*, *46*, 17–33 (in Japanese). https://doi.org/10.24717/jasve.46.0_17

Uchida, Y. (2025b). Opun inobeshon no tansaku fezu ni okeru kigyo iko [Corporate intentions in the exploration phase of open innovation]. *Nihon Bencha Gakkai dai 28 kai zenkoku taikai hokoku yoshishu [Abstracts of the 28th National Conference of the Japan Academic Society for Ventures and Entrepreneurs]*, 110–113 (in Japanese).

Wan, M., Safavi, T., Jauhar, S. K., Kim, Y., Counts, S., Neville, J., Suri, S., Shah, C., White, R. W., Yang, L., Andersen, R., Buscher, G., Joshi, D., & Rangan, N. (2024). TnT-LLM: Text mining at scale with large language models. *Proceedings of the 30th ACM SIGKDD Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, KDD '24*, 5836–5847. https://doi.org/10.1145/3637528.3671647

Wei, J., Wang, X., Schuurmans, D., Bosma, M., Ichter, B., Xia, F., Chi, E. H., Le, Q. V., & Zhou, D. (2022). Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. *Advances in Neural Information Processing Systems*, *35*, 24824–24837.

Value Assessment in the Execution of Open Innovation Strategy: A Quantitative Analysis of Exploration and Exploitation Using Natural Language Processing

Yoshihiro UCHIDA
Rikkyo University
y_uchida@rikkyo.ac.jp

Abstract: This study examines open innovation as a strategy to achieve organizational ambidexterity and aims to quantitatively clarify firms' value assessment during its initial execution phase. To capture early open innovation behaviors, we analyzed 5,186 public calls for external experts on VisasQ, a major Japanese expert matching platform (EMP). We processed unstructured text data to quantify the degrees of exploration and exploitation using a Large Language Model (LLM), and the demand for niche expertise using TF-IDF. We then conducted multiple regression analyses, using compensation prices and their ranges as dependent variables to reflect firms' value assessment.
Results showed no significant difference in prices for projects with high exploration. However, they tended to have wider ranges, leaving room for ex-post adjustments. Conversely, projects with high exploitation had significantly higher prices, indicating higher valuation by firms. For ambidextrous projects pursuing both simultaneously, firms added a premium to the minimum price. Furthermore, projects seeking niche expertise were priced higher, and the purpose of the consultation influenced both price and range.
By applying natural language processing to EMP data, this study quantitatively demonstrates firms' tendency to value exploitation more highly during open innovation strategy execution, thereby extending the literature on organizational ambidexterity and open innovation.

Keywords: organizational ambidexterity, expert matching platform, crowdsourcing, large language model, TF-IDF, pricing