

Title	産学連携プロジェクトにおける企業および大学研究者の心理特性 (Big5) がセレンディピティに及ぼす影響分析
Author(s)	佐々木, 達郎; 隅藏, 康一; 池内, 健太; 登坂, 万結; 野村, と もこ; 岩崎, 明子; 白井, 聡
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 229-233
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	https://hdl.handle.net/10119/20145
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

1 C 1 6

産学連携プロジェクトにおける企業および大学研究者の心理特性（Big5）がセレンディピティに及ぼす影響分析

○佐々木達郎（NISTEP），隅藏康一（政策研究大学院大学），池内健太（経済産業研究所/NISTEP），
登坂万結，野村ともこ，岩崎明子，白井聡（三菱電機株式会社）
t-sasaki@nistep. go. jp

要旨

本研究では産学連携プロジェクトにおける企業側および大学側研究者の心理特性（Big5）がセレンディピティに及ぼす影響について分析を行なった。

企業側および大学側担当者双方へ産学連携プロジェクトに関する質問票調査を実施し、産学連携成果・セレンディピティの有無・研究者の Big5 スコア等の回答を収集した。セレンディピティが起こったプロジェクトに特徴的な研究者の心理特性について探索的に分析を行った。

キーワード

セレンディピティ、産学連携、イノベーション、Big5

1. はじめに

自然科学の研究プロセスにおいて、予期せぬ有益な発見から成果につながることはセレンディピティと呼ばれ、著名科学者や企業の製品開発エピソードを通じて有名になった[1]。2001年にノーベル科学賞を受賞した白川英樹の導電性ポリマーの発見などは著名な例と言えよう[2]。

既存の理論に基づいて実験の準備をしながらも、新たな発見を見逃さずに成果につなげるセレンディピティは研究開発パフォーマンスを向上させる可能性を有している。偶発的な事象に遭遇したとき、実験の失敗と認識して考察しないケースもあれば、予想外の結果となった原因を深掘りするケースもある。このような偶発的な事象への対処法は研究者個人の性格・心理特性にも強く依存すると考えられる。そこで本研究ではセレンディピティに効果的な研究者の心理特性を明らかにすることを主眼として質問票調査によってデータセットを構築し、分析を行った。

本研究の調査は、同一の産学連携プロジェクトに参加した大学研究者と企業研究者のペアを対象とし、151名から回答を得た。その結果、大学研究者の約6割、企業研究者の約5割がプロジェクトの中でセレンディピティを経験していた。さらに、セレンディピティを経験した研究者は外向性や開放性のスコアが高く、神経症傾向が低い傾向が確認された。本研究はこうした心理特性とセレンディピティの関係を定量的に示すことを目的とする。

2. 研究背景

画期的な科学的発見は着実な実験の積み重ねから生まれることもあれば、実験の中での偶然の観察結果から新たな発見につながることも知られている。このような予期せぬ有益な発見はセレンディピティと呼ばれ、「予期せず得られた異常で戦略的なデータで、新理論の構築や既存理論の発展の契機となるもの」[1]、「まだ提示されていない設問への回答を探究する行為」[3]、「意図しない発見につながる探索」[4]と定義されている。

Dew はセレンディピティ的发现を、探索（新たな情報を得るための意図的な行動）・偶発性（純粋な偶然もしくは既知の原因無しに発生した事象）・事前知識（準備して蓄積された情報）の3要素の組み合わせとして概念化した[4]。探索や事前知識については研究開発マネジメントや人材配置によって制御しうるが、偶発性を直接制御することはできない。そのため偶発的な事象が生じたときに臨機応変に対応できる権限を付与することや、異なる分野を専攻する研究者を集めて多様なチームを構成することがセレンディピティ的发现に効果的であることが報告されている[5]

偶発的な事象への対応については、研究者個人の心理特性も大きく影響を及ぼすと考えられる。実験中に予期しなかった事象に遭遇した場合、好奇心旺盛な研究者であれば、当初の計画を一時中断し

て原因を考察することがあるだろう。一方、心配性な研究者であれば計画の遅れを懸念して深く考察することなく実験をやり直すことも考えられる。

しかし、個人の心理特性がセレンディピティに及ぼす影響については十分な研究が蓄積されていない。そこで本研究では心理特性を表す変数にパーソナリティの変数である Big5 を用いて、研究プロジェクトのセレンディピティの有無との関連性に着目して分析を行った。

3. 研究方法・データ

本研究は、三菱電機株式会社情報技術総合研究所（情報通信分野）と共同で、同研究所で 2021 年度に実施した産学連携プロジェクトの一部の中から企業および大学研究者 159 名に対し、2022 年 8 月から 9 月末にかけて web による質問票調査を実施した。質問票は長岡ら(2013)[6]の設問を参考とし、産学連携プロジェクトの資源、参加した目的やモチベーション、技術シーズや具体的用途の想定、メンバー構成、マネジメント項目、論文・特許等の産学連携の成果について質問する構成とした。なお、セレンディピティに関しては「当初想起していなかった研究課題に回答を見出すこと（計画段階で予想していなかった成果）」と定義し[3]、プロジェクトの中で発生したかを尋ねている。

研究者の性格特性については心理学研究で用いられている Big5 を採用した。Big5 とは人間の性格と精神を 5 つの広い次元で整理した性格心理学モデルであり、社交性を示す「Extraversion(外向性)」、社会的調和への関心を示す「Agreeableness(協調性)」、勤勉さを示す

「Conscientiousness(誠実性)」、感情の不安定性を示す「Neuroticism(神経症傾向)」、知的好奇心を示す「Openness(開放性)」の 5 項目で構成されている。質問票調査では小塩らが翻訳した Big5 のスコアを算出する日本語版の質問文[7]を用い、研究者の性格特性を定量的な値として算出した。

企業・大学の研究者全員を含む、研究者を分析単位とするデータセットとして構築し、最終的に研究者回答 151 名の回答（研究者回答率 95%）を得た。本調査で得た回答の集計結果は公開文献[8][9]を参照されたい。

4. 結果

4.1 セレンディピティとプロジェクト成果との関係

本分析に使用した変数の記述統計を表 1 に、スピアマンの相関係数を表 2 に示す。

表 1 記述統計

Variable	Obs	Mean	Std.dev.	Min	Max
セレンディピティ	149	0.557047	0.49841	0	1
Extraversion(外向性)	146	8.390411	2.740182	2	14
Agreeableness(協調性)	146	9.719178	2.242976	2	14
Conscientiousness(誠実性)	146	8.212329	2.413208	3	14
Neuroticism(神経症傾向)	146	7.69863	2.399339	2	14
Openness(開放性)	146	9.630137	2.366472	2	14
専門性	145	81.58621	15.77251	30	100
予算満足度	151	3.609272	0.999823	1	5
英語論文数（過去3年間）	135	11.25926	24.66188	0	202
企業研究者ダミー	151	0.516556	0.501389	0	1

表 2 相関係数

	セレンディピティ	Extraversion(外向性)	Agreeableness(協調性)	Conscientiousness(誠実性)	Neuroticism(神経症傾向)	Openness(開放性)	専門性	予算満足度	英語論文数（過去3年間）	企業研究者ダミー
セレンディピティ	1									
Extraversion(外向性)	0.2330*	1								
Agreeableness(協調性)	0.0613	0.1857*	1							
Conscientiousness(誠実性)	0.0417	0.2183*	0.2985*	1						
Neuroticism(神経症傾向)	-0.2076*	-0.4447*	-0.4025*	-0.4293*	1					
Openness(開放性)	0.1994*	0.4622*	0.1934*	0.3313*	-0.3337*	1				
専門性	0.1701	0.0937	0.0803	0.1784*	-0.1622	0.1391	1			
予算満足度	0.0687	0.0231	0.0424	-0.125	0.0784	-0.0976	-0.1407	1		
英語論文数（過去3年間）	0.0983	0.1768*	0.0602	0.2281*	-0.2105*	0.3299*	0.2404*	-0.091	1	
企業研究者ダミー	-0.0844	-0.2392*	-0.1915*	-0.2786*	0.2549*	-0.3035*	-0.1818*	0.1506	-0.6795*	1

*は5%有意

産学連携プロジェクトにおいてセレンディピティの有無に関する集計結果を表3に示す。

表3 セレンディピティ有無の集計結果

	大学	企業	Total
セレンディピティ無	28	38	66
セレンディピティ有	43	40	83
Total	71	78	149

大学研究者で60.6%、企業研究者で51.3%が産学連携プロジェクトの中でセレンディピティに遭遇していることが確認された。

次にセレンディピティと産学連携プロジェクト成果との関連性を調べるため、セレンディピティの有無によって分類して成果変数の平均値を算出し、平均値の差についてWilcoxonの順位和検定を行った結果を表4に示す。

表4 セレンディピティ経験別 成果変数平均値

成果	セレンディピティ無	セレンディピティ有	平均値の差
成功度(5段階)	3.68	4.24	***
成果特許(3段階)	1.59	1.70	
成果ノウハウ(3段階)	2.42	2.74	***
成果論文(3段階)	1.74	2.06	***
成果学会発表(3段階)	2.09	2.47	**
アウトカム(5段階)	3.24	3.76	***
プロジェクトの満足度(5段階)	4.14	4.49	***
パートナーへの満足度(5段階)	4.35	4.61	***

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

セレンディピティを経験したグループでは、ほぼ全ての成果変数の平均値が有意に高い傾向が示された。

プロジェクトの成果変数を被説明変数とし、セレンディピティを説明変数とした順序ロジット回帰分析を実施した。制御変数には研究者のプロジェクトとの親和性を示す専門性、予算満足度、研究能力を表す英語論文数（過去3年）、企業所属ダミーを採用した。結果を表5に示す。

表5 セレンディピティとプロジェクト成果変数の関係

VARIABLES	(1) 成功度	(2) 成果特許	(3) 成果ノウハウ	(4) 成果論文	(5) 成果学会発表	(6) アウトカム	(7) 満足度	(8) パートナー満足度
セレンディピティ	1.715*** (0.408)	0.429 (0.369)	1.092*** (0.410)	0.611* (0.346)	0.809** (0.366)	1.032*** (0.343)	1.238*** (0.388)	0.872** (0.373)
専門性	0.0165 (0.0123)	0.0178 (0.0128)	0.0224* (0.0133)	0.0327*** (0.0123)	0.0329*** (0.0122)	-0.00564 (0.0115)	0.0399*** (0.0133)	0.0303** (0.0131)
予算満足度	0.294 (0.195)	-0.0694 (0.192)	0.0432 (0.225)	0.155 (0.189)	0.139 (0.204)	0.384** (0.179)	-0.142 (0.203)	-0.0839 (0.205)
英語論文数（過去3年間）	0.00470 (0.00733)	0.0178** (0.00819)	0.00552 (0.00884)	0.0172* (0.00928)	0.0430** (0.0201)	0.00658 (0.00664)	0.0142 (0.00940)	0.00915 (0.00936)
企業研究者ダミー	0.522 (0.393)	0.808** (0.405)	0.916** (0.448)	0.244 (0.377)	0.0633 (0.429)	0.392 (0.365)	0.639 (0.412)	0.331 (0.411)
Observations	127	126	127	128	128	129	129	128

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

定数項は非表示

セレンディピティを経験したプロジェクトでは、新たな発見に気づき、発展させることができた結果、経験しなかったグループよりも優れた研究成果を創出した可能性が高いことを示している。

4.2 セレンディピティと研究者の Big5 との関係

セレンディピティの有無によって分類して Big5 スコアの平均値を算出した結果を表 6 に示す。

表 6 セレンディピティ経験別 Big5

Big5	セレンディピティ無	セレンディピティ有	平均値の差
Extraversion(外向性)	7.77	8.88	**
Agreeableness(協調性)	9.69	9.74	
Conscientiousness(誠実性)	8.23	8.20	
Neuroticism(神経症傾向)	8.19	7.32	**
Openness(開放性)	9.19	9.98	**

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

セレンディピティを被説明変数とし、Big5 を説明変数としたロジット回帰分析を実施した。制御変数には研究者のプロジェクトとの親和性を示す専門性、予算満足度、研究能力を表す英語論文数（過去 3 年）、企業所属ダミーを採用した。結果を表 7 に示す。

表 7 Big5 とセレンディピティの関係

VARIABLES	(1) セレンディピティ	(2) セレンディピティ	(3) セレンディピティ	(4) セレンディピティ	(5) セレンディピティ	(6) セレンディピティ
Extraversion(外向性)	0.182** (0.0734)					0.120 (0.0848)
Agreeableness(協調性)		0.0347 (0.0841)				-0.0442 (0.103)
Conscientiousness(誠実性)			0.00834 (0.0828)			-0.0785 (0.0948)
Neuroticism(神経症傾向)				-0.169** (0.0830)		-0.144 (0.104)
Openness(開放性)					0.165* (0.0897)	0.0893 (0.104)
専門性	0.0177 (0.0130)	0.0193 (0.0127)	0.0189 (0.0127)	0.0175 (0.0128)	0.0185 (0.0128)	0.0170 (0.0132)
予算満足度	0.166 (0.207)	0.192 (0.201)	0.200 (0.202)	0.206 (0.206)	0.212 (0.205)	0.184 (0.214)
英語論文数（過去3年間）	0.00176 (0.00865)	0.00316 (0.00850)	0.00304 (0.00847)	0.00303 (0.00898)	0.000992 (0.00825)	0.00105 (0.00865)
企業研究者ダミー	-0.0517 (0.422)	-0.221 (0.409)	-0.241 (0.411)	-0.0558 (0.421)	-0.0974 (0.417)	0.00887 (0.440)
Observations	127	127	127	127	127	127

Standard errors in parentheses

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

定数項は非表示

産学連携プロジェクトの中でセレンディピティを経験したグループでは、Extraversion(外向性)・Openness(開放性)が高く、Neuroticism(神経症傾向)が低いことが統計的に有意となった。

Extraversion(外向性)の高い研究者は社会的であり、様々なメンバーとの交流を好む傾向があることから、遭遇した事象について他の研究者と積極的なコミュニケーションを重ねることで、偶発的事象を解釈しやすい傾向を示していると考えられる。また Openness(開放性)が高い研究者は当初の計画にない予想外の事象に遭遇した際に好奇心を発揮して、事象の要因を探索することでセレンディピティにつながる事が推測される。

一方、Neuroticism(神経症傾向)についてはセレンディピティを経験したグループは経験しなかったグループよりも低い傾向が確認された。実験中に想定外の事象が発生したとき、実験遂行を妨げる脅威と認識してストレスを感じた研究者は、原因の探索などを行わず新しい事象の認識に至らなかった可能性が考えられる。

なお、Big5 の変数を全て説明変数として導入したモデル(6)ではどの変数も有意とはならなかった。Big5 の変数間には有意な相関があることから（表 2）、多重共線性の影響と、限定的なサンプルサイズのために統計的に有意とならなかったと考えられる。

5. まとめ

産学連携プロジェクトの研究者レベルの質問票調査データを用いて、セレンディピティを経験した研究者グループと経験しなかった研究者グループに分類し、Big5・産学連携プロジェクト変数を集計して比較を行った。

分析の結果、セレンディピティを経験した研究者は、成功度や論文成果、パートナーへの満足度といった成果指標において有意に高い水準を示した。特に、外向性や開放性が高く、神経症傾向が低い

研究者ほどセレンディピティに遭遇しやすいことが統計的に裏付けられた。社会的で好奇心が強く、脅威に直面しても落ち着いて対応できる研究者がセレンディピティを経験しやすく、予想外の発見が有意義な研究成果につながっていることが示唆される。これらの知見は、産学連携プロジェクトにおいて研究者の心理特性を考慮した配置やマネジメントが成果を高める可能性を示唆している。

なお、セレンディピティの可能性が高まる研究開発マネジメント手法および研究環境について検討した結果は本発表にて議論する予定である。

今後改善していく課題としては、パーソナリティ変数と研究開発成果に関する変数を質問票調査によって取得している点が挙げられる。リッカート法によって心理尺度を計測する場合、自分をよりよく見せようとする社会的望ましきバイアスの問題を含んでおり、必ずしも研究者個人のパーソナリティを反映しているとは限らない。また、サンプルサイズが限られているために、研究者を層別した分析が困難な点がある。

参考文献

- [1]. Merton, R. K., & Barber, E. (2004). Afterword: Autobiographic Reflections on The Travels and Adeventures of Serendipity.
- [2]. 白川(2001). 私の歩んだ道 : ノーベル化学賞の発想 朝日新聞社.
- [3]. Stephan, P. E. (2010). The economics of science. In Handbook of the Economics of Innovation (Vol. 1, pp. 217-273). North-Holland.
- [4]. Dew, N. (2009). Serendipity in entrepreneurship. Organization studies, 30(7), 735-753.
- [5]. Murayama, K., Nirei, M., & Shimizu, H. (2015). Management of science, serendipity, and research performance: Evidence from a survey of scientists in japan and the US. Research Policy, 44(4), 862-873.
- [6]. 長岡貞男, 細野光章, 赤池伸一, 西村淳一 (2013). 産学連携による知識創出とイノベーションの研究 - 産学の共同発明者への大規模調査からの基礎的知見 - . RESEARCH MATERIAL No.221. <http://hdl.handle.net/11035/2351>
- [7]. 小塩真., 阿部晋., & Cutrone, P. (2012). 日本語版 Ten Item Personality Inventory (TIPI-J) 作成の試み. パーソナリティ研究, 21(1), 40-52. <https://doi.org/10.2132/personality.21.40>
- [8]. 佐々木達郎, 隅藏康一, 池内健太, 堀田厚, 登坂万結, 野村ともこ, & 上島早織. (2023). 産学連携プロジェクトにおける企業および大学研究者の組み合わせが成果に及ぼす影響分析. 研究・イノベーション学会年次学術大会講演要旨集, 38: 199-204
- [9]. 佐々木達郎, 池内健太, 隅藏康一, 登坂万結, 野村ともこ, & 上島早織. (2024). 産学連携プロジェクトに参画した企業および大学研究者双方への質問票調査. GRIPS DISCUSSION PAPER, 24-8.