

【セレンディピティの実態に係る先行事前アンケート調査分析結果】(そのⅣ)

考察③ 『アンケート調査に基づくセレンディピティの質と貢献の定量評価のための「セレンディピティ度数」を提案・試用する。』

セレンディピティ度数の定義:「先行事前アンケート調査」における質問(1)中の6つの設問(下記)における付与ポイント(選択肢番号=ポイント素点、貢献件数=ポイント素点)の合計ポイント数とする(「全体アンケート調査」では評価対象の設問を変更予定)。

セレンディピティ度数=設問(1-1){ポイント:1~5}+設問(1-4){ポイント:1~5}+設問(1-7){ポイント:1~3}+ 設問(1-8){ポイント:1~5}+設問(1-10){ポイント:成果貢献数}+ 設問(1-11){ポイント:獲得資金数}

「先行事前アンケート調査」の全回答を反映したセレンディピティ度数の平均値:15.20

- 設問(1-1) 現在までに経験したセレンディピティの回数(0~5ポイント)
選択肢: 1. なし(1ポイント)、2. 1~3回(2ポイント)、3. 4~6回(3ポイント)、4. 7~9回(4ポイント)、5. 10回以上(5ポイント)、6. その他(0ポイント) 平均2.48
 - 設問(1-4) 対象としたセレンディピティへの貢献度(0~5ポイント)
選択肢: 1. まったく貢献しなかった(1ポイント)、2. 少しは貢献した(2ポイント)、3. ある程度貢献した(3ポイント)、4. かなり貢献した(4ポイント)、5. 非常に大きく貢献した(5ポイント)、6. その他(0ポイント) 平均3.84
 - 設問(1-7) 当初の目的/目標と結果(成果)との間の解離度(0~3ポイント)
選択肢: 1. 当初から追い求めてきたこと(強い相関性)(1ポイント)、2. 当初は思ってもみなかったこと(弱い相関性)(2ポイント)、3. 当初の目的とは全く関連しないこと(相関性無し)(3ポイント)、4. その他(0ポイント) 平均1.93
 - 設問(1-8) 偶然または閃きの結果として得られた成功(貢献)の偶発性(0~5ポイント)
選択肢: 1. 目標通りの成果(非常に強い意図性有)(1ポイント)、2. 想定内の副産物(強い意図性有)(2ポイント)、3. 想定していかなかった副産物(弱い偶発性有)(3ポイント)、4. 目的以外の副産物(強い偶発性有)(4ポイント)、5. 全く関係ない成果(非常に強い偶発性有)(5ポイント)、6. その他(0ポイント) 平均2.63
 - 設問(1-10) 偶然/閃きが契機となってもたらされた成果(貢献)件数(=ポイント)
1 成果毎に1ポイント、「その他」1ポイント、「特になし」0ポイント 平均2.90(最小値0、最大値10)
 - 設問(1-11) 偶然/閃きが契機となって獲得した資金(貢献)件数(=ポイント)
1 資金毎に1ポイント、「その他」1ポイント、「特になし」0ポイント 平均1.42(最小値0、最大値5)
- *各設問の調査分析結果については、R5年度活動報告(そのⅠ)をご参照ください。

表1 設問(1-4)、同(1-7)、同(1-8)の相互の相関係数

	(1-4)	(1-7)	(1-8)
(1-4)	1	—	—
(1-7)	A 0.590164	1	—
(1-8)	B 0.455770	C 0.733258	1

左記3つの設問(前項参照)の回答データ(選択肢番号:付与ポイント)相互の相関係数は、中程度の正の相関(AとB)または強い正の相関(C)が認められます。

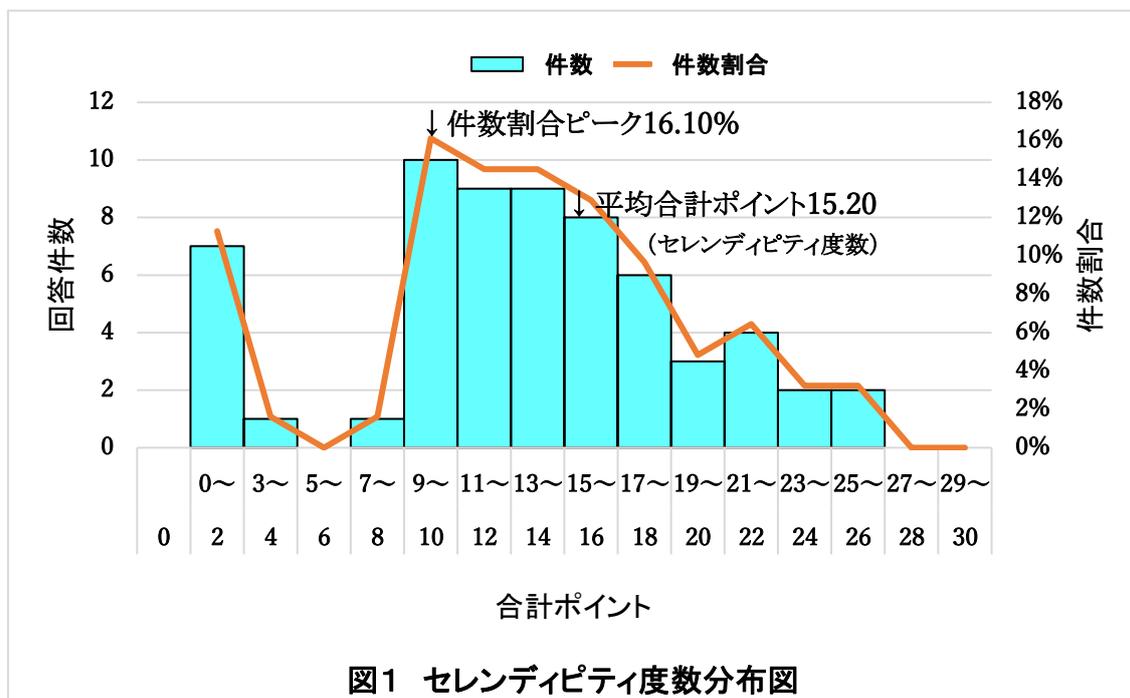


図1 セレンディピティ度数分布図

「セレンディピティ度数分布図(ヒストグラム)」(図1)は、いわゆる「はなれ小島型」であり、中央値から離れた場所(左側)に少量のデータが見られる形になっています。これは、設問(1-1)「現在までに経験したセレンディピティの回数」の回答において、選択肢「1. なし」に対して1ポイントを付与したためです。なお、「設問(1-4)、同(1-7)、同(1-8)の相互の相関係数」(表1)では、**中程度の正の相関(AとB)または強い正の相関(C)**が認められます。セレンディピティ度の評価項目として合理的であるといえます。セレンディピティの「なんとなく」という**曖昧さの相関性の程度を数値化**できると考えられます。

セレンディピティ度数の**平均値(中央値)**は**15.2**となっており、その左側に度数分布のピークがあります。**セレンディピティ度数(合計ポイント)の増加に伴い該当件数は徐々に減少**する傾向があり、合理的であるといえます。セレンディピティ度数**20ポイント以上は、62件中10件**ほどでした。なお、設問(1-7)「成果の目的合致度」と設問(1-8)「成果の意図性」については、ある種*のセレンディピティ度が低めに評価されてしまうため、その**定量化手法に改善の余地**があります。学会全体アンケート調査の評価分析において検討予定です。

*セレンディピティによる目標達成、仮説構築に依拠しない目標達成(擬セレンディピティ)

考察④ 『アンケート調査に基づいてセレンディピティの質の階層化を試みる。』

セレンディピティの質の階層化手法:①セレンディピティと遭遇する研究課題(着想・仮説構築・仮説検証等)の総合的な質(創造性・先駆性)は公的で厳格なピアレビューを経た「**科研費の採択**」により担保される、②研究課題におけるセレンディピティの質(独自性・新規性・進歩性等)は公的で厳正な審査を経た「**発明発見の特許権利化**」により担保される、③セレンディピティに遭遇した研究成果の質(学術性・独創性・発展性等)は産・学界で適正に審査される「**学会賞・業界賞等の受賞**」によって担保される、ことを基礎指針(仮定)としてセレンディピティ度数と併せて、セレンディピティの質を階層評価するための3種の素材とします。

今回は「先行事前アンケート調査」において、「特許(発明)」、「受賞」および「科研費(JST含む)」という異なる3種を成就する研究課題(回答事例)のセレンディピティ度数が高いということを検証します。

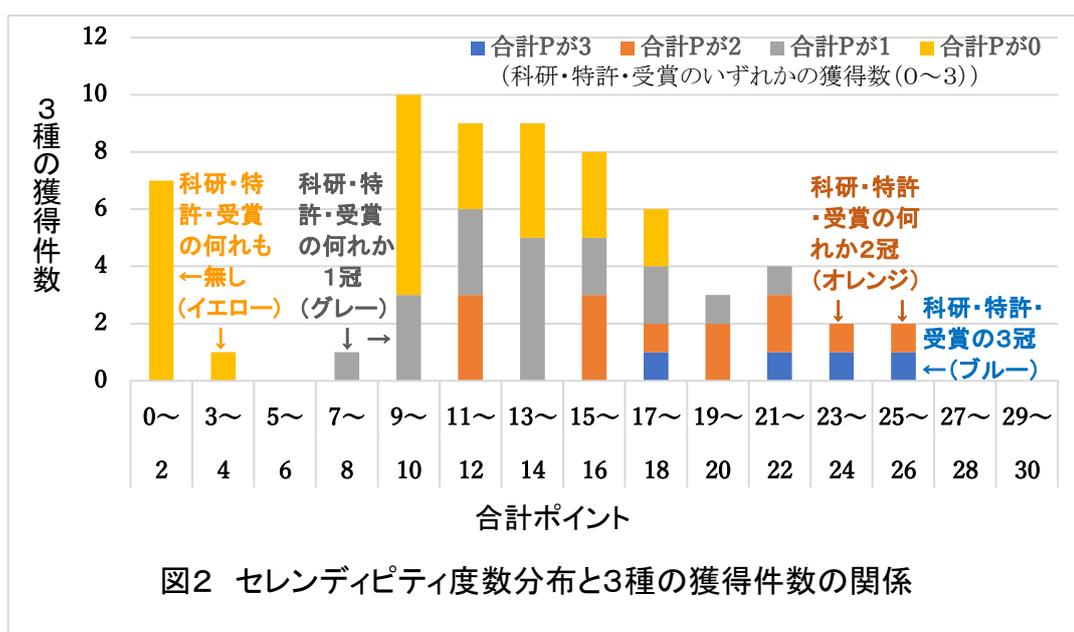
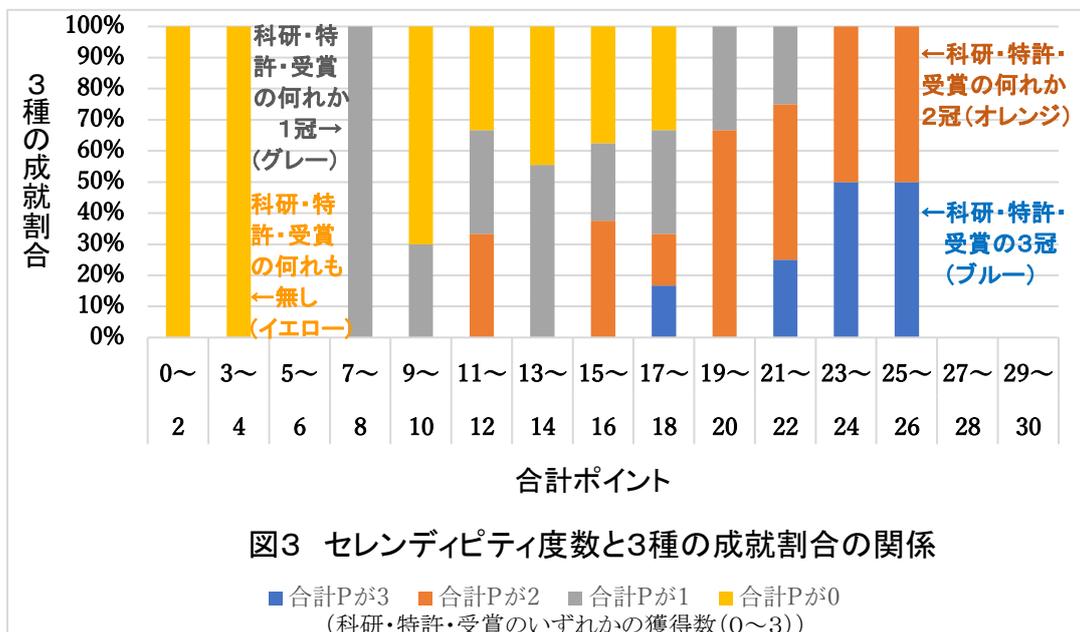


図2 セレンディピティ度数分布と3種の獲得件数の関係

「セレンディピティ度数分布と3項目の獲得件数の関係」(図2)において、**科研・特許・受賞の3種のいずれか1つ**を獲得した件数を**グレー**、**いずれか2つ**を獲得した件数を**オレンジ**、**3つとも**獲得した件数を**ブルー**、**いずれも**獲得しない件数を**イエロー**で表しています。**3冠を成就したのは62件中4件**、**2冠を成就したのは同13件**でした。

図2を「セレンディピティ度数と3種の獲得割合の関係」に書き換えた図3の結果から、**セレンディピティ度数が高いほど、科研費(JST含む)、特許(発明)および受賞を重複して成就する割合が大きい**ことがわかります。逆に、セレンディピティ度数が低くなると、**科研費(JST含む)、特許(発明)および受賞を重複して獲得する割合が小さい**ことがわかります。図3の**棒線の色分けがセレンディピティの質の階層を合理的に可視化**しているといえます。



以上の様な手法を用いて、セレンディピティの質と貢献の定量化と階層化が可能となると考えられます。学会全体アンケート調査の評価分析においては、セレンディピティの質に加えて量(遭遇確率≒偶発性・特殊性等)とエフォート(事前・事後の意図的活動)の階層化についても検討を加える予定です。

考察⑤ 『産学官を並行して評価するための「セレンディピティ度数分布」と「セレンディピティ階層化」の利用法を検討する。』

ここまでの検討において、「特許(発明)」、「受賞」および「科研費(JST含む)」の3種では産学官を同じ土俵で比較評価することが難しいと思われれます。そこで、ここでは「特許(発明)」と「受賞」の2種に限定した評価を試みます。とくに、特許になるような研究・技術は、高い確率で質のよいセレンディピティに遭遇しているものと推測されます。

図4は、セレンディピティ度数分布図(図1)に、図2の3種のうち「特許(発明)」と「受賞」を共に獲得した件数をブルーで表示したヒストグラムです。図2の結果を考慮すると、「特許(発明)」と「受賞」を共に獲得している場合、高い確率で「科研費(JST含む)」も獲得していることがわかります。

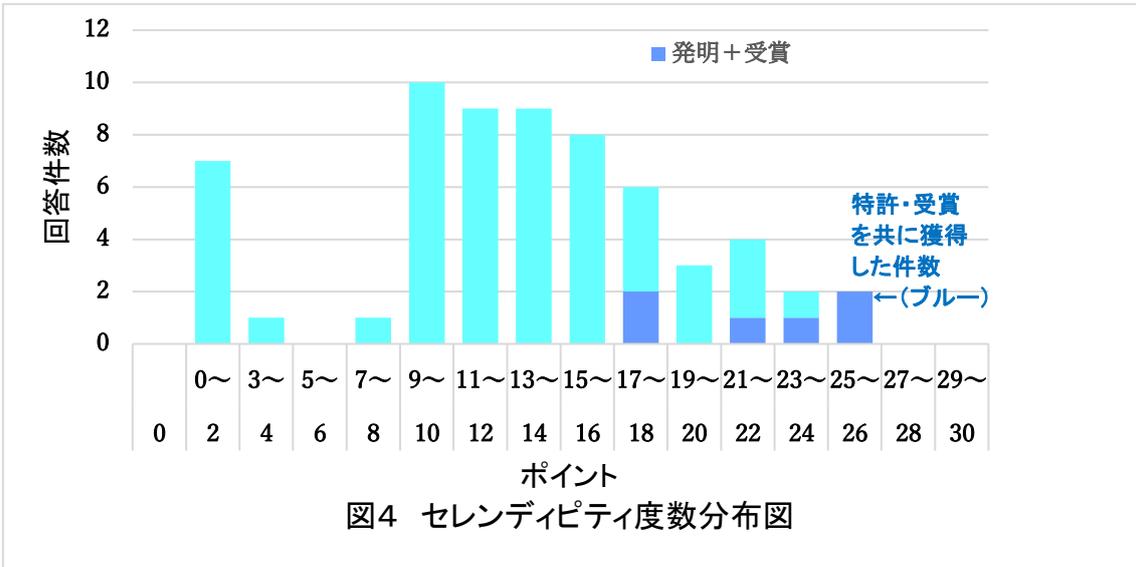


図4 セレンディピティ度数分布図

図5は、特許のみ獲得した件数をグリーン、受賞のみ獲得した件数をイエロー及び特許と受賞を共に獲得した件数をブルーで表示したヒストグラムです。特許と受賞の件数は幅広いセレンディピティ度数で分布していることがわかります。さらに実用化・商品化等の社会実装への貢献を考慮することで、産学官を同じ土俵で比較評価することが可能になると期待されます。「学会全体アンケート調査」の評価分析において検討予定です。

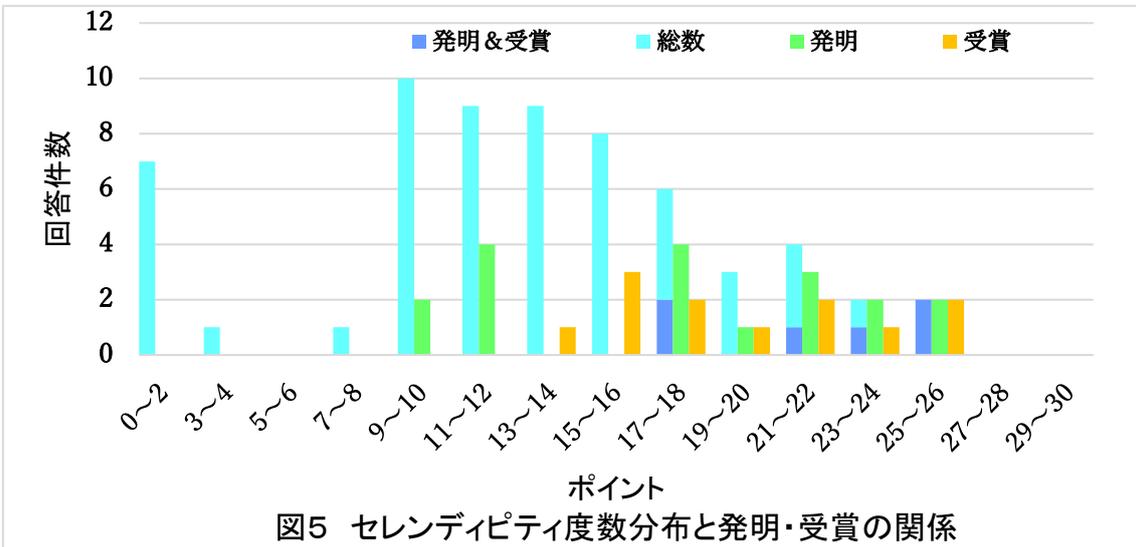


図5 セレンディピティ度数分布と発明・受賞の関係

【問合せ先】 砥粒加工学会専門委員会「セレンディピティ創造科学ネットワーク」
委員長 森田昇(千葉大学 グランドフェロー 名誉教授) 連絡先:nmorita@chiba-u.jp