

創造性は、先天的？それとも後天的？

1210526 星田岬

高知工科大学 経済・マネジメント学群

1. 概要

創造性は、組織・国家・人類社会における経済活動の利便性向上と発展に不可欠な要素となっている。人工知能・量子コンピュータが台頭するポスト産業社会においては、問題解決・単純労働の為の人間の市場価値が下がる一方、課題設定の為の創造性、そして、その理解と発揮が人間の価値・存在意義を高めると云われている。本研究は、創造性がどのような要素で説明し得るのか、先天的・後天的要素に着目して分析を行う。創造性の尺度として拡散的思考力、先天的要素として HSP(環境や外的刺激に極めて高度な感受性を持つ人を指す概念)、後天的要素として Inquisitiveness(違いを受容し、探求する志向)と Grit(根気強さや一貫性を持ち、やり抜く力)を用い実験調査によりデータを収集した。共分散構造分析を行った結果、HSP と Inquisitiveness は個人の創造性に対して正の直接的影響を持つと云うことが明らかになった。本研究結果は、創造性が先天的であると同時に後天的であり、何らかの文化学習より高め得ることを示唆している。

“Creativity is intelligence having fun.”

“I have no special talent. I am only passionately curious.”

Albert Einstein

2. 序論

産業社会では規模の経済により、多くの仕事がルーティンワークであった。人工知能・量子コンピュータの台頭するポスト産業社会においては、他者から与えられた問題の解決や単純労働、及び、それに従事する人間の市場価値自体が下がりつつある。創造性は、経済的活動の利便性向上と発展、そして、社会・文化の発展と深化を支える、と云う重要な役割を果たしている (Sternberg and Lubart, 1999)。急激な技術革新が起こる中で近い将来、我々は自ら課題を設定し何某かを創造することでしか人間としての存在意義を見出せなくなると予測されている (丸山, 2018)。創造性に資する諸能力には個人差があると言われているが、組織・国家、人類社会にとって人々の創造性を如何に理解するのか、そして、発揮出来る様に誘うか、は重要な政策課題となっている (Runco, 2014, Sawyer, 2012, Simonton, 2014)。本研究は、創造性はどのような要素によって説明

され得るのか、先天的要素と後天的要素に焦点を当て実験調査し検証する。

創造性とは、多様な解釈が成り立つ概念であると言われ、その尺度也多岐にわたる (Agnoli et al. 2016 年, Corazza, 2016, Sternber, 1988)。そうした創造性尺度と先天的要素の関係性に着目し、分析を行った研究は多数存在する。その多くは先天的要素として、遺伝や気質に焦点を当てつつ、それらの要素と創造性尺度との相関関係を明らかにしている。Bridges et al. (2019b)は、先行研究を網羅的にレビューし、気質と遺伝が創造性に大きく影響を与えると結論付けている。Reuter et al. (2006)は、創造性に関連の深い遺伝子の発見を試み、特定の遺伝的要素が創造性得点に強い正の影響を与えると示唆した。Carson et al. (2003)は、2つの研究のメタ分析により環境刺激に対してどのような気質を持つかが創造的成果の高さに関連するとした。Bridges (2019a)は、感受性と性格特性について質問票調査し、環境刺激に対する特定の気質が創造性尺度と正の相関関係を示すと報告した。

後天的要素と創造性の関係性を分析している既存研究も複数存在する。特に、後天的要素として好奇心、又は動機付け等に焦点を当てている。Schutte et al. (2019)は 10 の研究のメタ分析をもとに、好奇心が情報収集能力や問題の特定、定義付けを促進し、好奇心と創造性の向上に有意な関連があると示唆した。質問票尺度による探求心と客観的評価による創造性尺度を用いた複数の研究により、好奇心が創造性を高めることが示唆されている (Bull, 1978, Celik et al. 2016, Rinkevich, 2014)。Lydia et al. (2019)は、手品の種を考案させる課題により創造性を評価し、好奇心が固定概念を緩和することで、創造的成果を高めるとした。Hardy (2017)は、店舗のマーケティング計画を考案する問題解決課題を用いて、拡散的な好奇心が情報収集能力に正の影響を与え、間接的に創造的成果を高めると報告した。

内発的動機付けと創造性の関係を調査した研究の多くで、両者には正の関連性があると実証されている (Choi, 2004, Prabhu et al. 2008, Runco et al. 1998)。Runco et al. (1998)は、創造性研究を専門とする学者に個人の特性や研究実績等の質問票調査を実施し、内発的動機付けが創造的成果に強く寄与するとした。Agnoli et al. (2018)は、大学内外の環境の違いによる創造的成果への影響を調査

し、特定の個人の特性と内発的動機付けの相互作用が創造性の重要な予測因子であると示唆した。Hennessey (2019) は、授業において成果重視の目標を形成させた場合、個人の自律的な動機付けが発散的創造性を促進させると報告した。

既存研究の多くは、先天的であるのか、後天的であるのか、何れかの要素と創造性の関係性を分析している。しかし、先天的要素と後天的要素を単一の分析フレームワークの俎上にのせ、創造性に対する個別の影響を計測した論文は見受けられない。そこで本研究では、先天性に大きく依存するとされる先天的要素と後天的要素が、創造性に如何に影響を与えるのかを明らかにする。「感受性の高さは、拡散的思考力の創出に寄与する」そして、「感受性の高さは後天的要素をも高め、間接的に拡散的思考力の創出に寄与する」を仮説とし、定性・定量的に統計解析を行う。この仮説検証のため、先天的要素に Highly Sensitive Person (Aron and Aron, 1997 以降、HSP)、後天的要素に Inquisitiveness (平山 & 楠見, 2004)、Grit (西川, 2015)、創造性に拡散的思考 (Divergent Thinking, 以降、DT) を用いて、共分散構造分析を行う。

3. 実験・分析手法

学生を含む一般被験者合計 553 名を対象に実験調査を実施した。参加者の性別内訳は男性が 316 名 (57.04%)、女性が 237 名 (42.78%)、平均年齢は 42.43 歳 (18~69 歳、SD = 15.53) であった。実験室では、参加者の各座席は互いの回答が見えないように独立しており、機密性が保たれている。この実験では、参加者の DT を測定する DT 課題と質問票への記入を行ってもらった。参加者によっては、実験がオンラインで行われたため、課題への回答は筆記又は入力により回答させた。質問票には年齢や性別のほか、Highly Sensitive Person Scale (Aron and Aron, 1997, 以降、HSPS)、Inquisitiveness、Grit が含まれる。

各尺度とその概念について述べる。感受性は、生物学に基づいた性格、又は、気質の一種であると言われている (Evans and Rothbart, 2007, Pluess, 2015a)。感受性には、高感受性尺度 (Pluess, 2018) 等が存在する。本研究では、HSP 傾向を測る HSPS を用いる。HSP とは、聴覚・視覚・触覚・嗅覚など環境に特異な感覚処理感受性 (Aron and Aron, 1997 以降、SPS) を持つ人をさす (Aron, 2010, Smolewska, McCabe and Woody, 2006, Sobocko and Zelenski, 2015)。本尺度は、「周囲の環境の微妙な変化に気づきますか」、「微細で繊細な香り・味・音・芸術作品などを好みますか？」等、全 27 項目で構成されている。

参加者には、環境の変化や他者の気分等も含む外的刺激に対する感じ方について、7 件法 (「1: 全く当てはまらない」 ~ 「7: 非常に当てはまる」) で主観的に評価してもらった (理論上の尺度合計得点 27 ~ 189 点)。

好奇心とは、新しい知識の習得に関連する行動を動機付ける、知識と経験への欲求であると定義されている (Litman, 2005)。好奇心尺度には、知的好奇心尺度 (Litman and Spielberger, 2003) 等がある。中でも Inquisitiveness は、新しさや違いに対する受容性・探求心を測る、尺度として平山 & 楠見 (2004) により提案され、これまでに日本人を対象にした研究においても広く用いられている (中川, 2016, 二見等, 2020)。Inquisitiveness は、災害発生時の人々の行動や協力的な態度に影響を与える要素、そして、組織内での生産性、創造性、リーダーシップを発揮する要素であるとも考えられている (中川 2016, Yeh, 2002, Black, 2005, Blickle et al. 2014, Bardone and Secchi, 2017)。又、様々な議論はあるものの、最近の研究により Inquisitiveness は日々の学習によって習得可能であると示されている (Callanan and Oakes, 1992, Frazier et al. 2009, Fusaro and Smith, 2018)。単なる好奇心ではなく新たな物や如何なる違いに対する受容が重要であるため、後天的要素の好奇心を測る尺度として用いる。本尺度は、「いろいろな考え方の人と接して多くのことを学びたい」、「新しいものにチャレンジするのが好きである」等、全 10 項目で構成されている。参加者には、物事に対する姿勢について 5 件法 (「1: 強く同意しない」 ~ 「5: 強く同意する」) で主観的に評価してもらった (理論上の尺度合計得点 10 ~ 50 点)。

動機付けとは、行動を一定の方向に向けて生起、持続させる過程や機能の全般を指す (藤永保, 2013)。動機付け尺度には、内発的動機付け (Vallerand and Bissonnette, 1992, Amabile et al. 1994) 等がある。多数、動機付け尺度は存在するが、Grit はそうした動機付けを測る要素として、根気強さや一貫性を持ち物事をやり抜く力を指す尺度として確立されている (西川, 等 2015, Suzuki, 2015)。物事の達成には Grit が重要であると云われ、本研究では後天的要素の内発的動機付けを測る尺度として用いる。本尺度は、「始めたことは何であれ、やり遂げる」、「私は困難にめげない」等、全 8 項目で構成されている。参加者には、物事への取り組み方について 5 件法 (「1: 当てはまらない」 ~ 「5: 当てはまる」) で主観的に評価してもらった (理論上の尺度合計得点 8 ~ 40 点)。

創造性は、人が異質な情報群を組み合わせ統合して問題を解決し、社会あるいは個人レベルで新しい価値を生むこと、とされている

(高橋, 2002)。創造性尺度には、Remote Associates Task (Mednick, 1962)等、複数、存在する。Guilford(1967)は、創造性の重要な要素として DT を挙げ、Unusual Uses Test(Guilford, 1967 以降、UUT)を提案した。DT とは、1つの解を求めるのではなく、新しいアイデアを数多く発想する思考である。UUT とは、出題されたモノの代替用途を可能な限り、多く回答する課題(以降、DT 課題)である。DT の創造的成果に対する予測的妥当性はメタ分析により特定・確立されている(Kim, 2008)。本研究では、DT 課題において「空き缶」を出題し、回答時間は3分間とした。各回答の創造性については、仮説を知らない評価者2名により3つの評価軸で採点される。

評価軸は、流暢性(アイデアの数)、柔軟性(独立カテゴリーに属する回答の数)、独創性(回答の新奇さ・斬新さを5段階評価)とする。流暢性評価では、アイデアを「被験者の回答の中から本来の使い方であるもの、不適當、理解不能なものを除いたもの」と定義し、判別される。判別されたアイデア数を流暢性得点とする。柔軟性評価では、6つのカテゴリーに被験者の回答を分類し、そのカテゴリー数を柔軟性得点とする。独創性評価では、参加者の各回答について「1:全く普通」～「5:とても斬新」で評価する(Dumas, 2020, Silvia, 2008)。参加者自身の独創性得点は、各回答の独創性得点を合計した得点を流暢性得点で割り、算出される。参加者の DT は、評価者2名の合計得点を平均化し、その得点をもとに測る。

DT の算出方法において、cs1 では、流暢性評価のみの得点を(Dutcher, 2012)、cs2 では、3つの評価軸を同様に評価するために各評価軸得点を標準化し、合計した得点を用いる。cs1、cs2 を用いた統計分析を各々Model 1、Model 2 とする。図 3.1 は、cs1 と cs2 の変数としての違いを見るための QQ プロット図である(比較を容易くする為、cs1 を標準化した cs1_z を横軸にしている)。分布から cs1 が高い人ほど cs2 も高いという傾向はあるが、45 度線よりも QQ プロットの傾きが急になっている。よって、cs2 の分布は cs1_z の分布に比して分散が大きいと云える。統計的結果の頑健性を確認する為にも、cs2 を用い Model 2 として統計分析を実施する(図 3.1 参照)。

これまで説明してきた先天的要素と後天的要素を説明変数、そして、創造性(cs1、もしくは、cs2)を被説明変数と見なし、共分散構造分析を適用する。共分散構造分析により各変数同士の関係性(Path)を定量化し、且つ、創造性に対する各説明変数の直接的、又は、間接的影響を明らかにする。共分散構造分析における、変数同士の関係は $HSP \rightarrow DT(\text{Path A})$ 、 $HSP \rightarrow Inquisitiveness(\text{Path B})$ 、

$HSP \rightarrow Grit(\text{Path B})$ 、 $Inquisitiveness \rightarrow DT(\text{Path C})$ 、 $Grit \rightarrow DT(\text{Path C})$ と示す(以降、図 3.2 参照)。本分析により、初めに、HSP から DT (Path A)、Inquisitiveness から DT(Path C)、Grit から DT(Path C)への正の直接的影響を検証する(以降、図 3.2 参照)。次に、HSP から Inquisitiveness を介した(Path B')、又は、HSP から Grit を介した(Path B')Path から DT への間接的影響も検証する。本分析手法では、HSP、Inquisitiveness、Grit から DT への正の直接的影響だけでなく、間接的影響を通じて、創造性の決定要因となるかについても検証出来る。

【図 3.2 参照】

4. 結果

一般被験者、学生、合計 553 名が実験調査に参加した。学生には、高知工科大学生を中心として、他大学生も含まれる。本研究では、既存研究に従い、553 名の参加者のうち HSPS 合計得点(HSP_score)の上位 15%である 80 名の参加者を(i)HSP、473 名の参加者を(ii)非 HSP とした(Aron & Aron, 1997)。

cs1、cs2 の平均値は、HSP では 4.01、0.57、非 HSP では 3.33、-0.10、中央値は、HSP では 3.50、0.52、非 HSP では 3.00、-0.60 となっており、HSP は非 HSP に比して cs1、cs2 が共に高い(統計要約については以降、表 4 参照)。Inquisitiveness と Grit の平均値は、HSP では 36.46、24.64、非 HSP では 35.64、24.90、中央値は、HSP では 37.00、24.50、非 HSP では 36.00、25.00 であった。よって HSP は非 HSP に比して、Inquisitiveness の尺度得点は高い一方、Grit の尺度得点は低いことが分かる。cs1、cs2 の標準偏差は、HSP では 2.39、2.68、非 HSP では 2.36、2.82、Inquisitiveness と Grit の標準偏差は、HSP では 8.00、5.50、非 HSP では 7.39、4.57 となっている。HSP と非 HSP を比較すると、創造性、Inquisitiveness、Grit の分布に顕著な差は見られなかった。

【表 4 参照】

図 4.1、4.2 は cs1、cs2 のグループ別のヒストグラム、ボックスプロットである。cs1、cs2 の創造性得点のモードは非 HSP では 2、-3.36、HSP では 3、-3.36 である(図 4.1 参照)。cs1、cs2 共に、非 HSP のモードは分布の中心より極端に左寄りにあり、HSP に比して左右非対称となっている。cs1 の HSP のモードは分布の中央に寄ってお

り、非 HSP に比して左右対称となっている。cs2 の HSP のモードは最小値に寄っているが、0 を中心に非 HSP に比して左右対称になっている。ボックスプロットにおいて、上位 25%、中央値、上位 75% の位置より、HSP は非 HSP に比して、全体的に分布が上部に位置している(図 4.2 参照)。上記の結果から、cs1 と cs2 の値は分布において同様の傾向を示し、且つ、非 HSP に比して HSP の創造性得点が相対的に高いことが窺える。HSP と非 HSP 間の cs1 と cs2 の分布の違いを、ノンパラメトリック検定であるマンホイットニー検定で検証した。結果は cs1 ($W = 15000$, $p < 0.05$)、cs2 ($W = 15137$, $p < 0.05$) で各々、5% 有意であることから HSP と非 HSP 間の創造性得点の分布は異なることが分かった。

【図 4.1, 4.2 参照】

マンホイットニー検定の結果を受け、共分散構造分析を適用し、Path を定量的に検証する。以下は Model 毎の結果である。共分散構造分析の標準化係数 (β) は、Path の強さを指す。

Creativity Score Model 1: (流暢性得点)

Model 1 では、創造性得点に cs1 を被説明変数として用いて、共分散構造分析を行った。Path A ($\beta = 0.60$, $p < 0.05$)、Path C ($\beta = 0.08$, $p < 0.01$) の結果から、HSP 傾向と Inquisitiveness は創造性に正の直接的影響を及ぼしていることが分かった。

Creativity Score Model 2:

(流暢性、柔軟性、独創性の標準化得点)

Model 2 では、創造性得点に cs2 を被説明変数として用いて、共分散構造分析を行った。Path A ($\beta = 0.58$, $p < 0.10$)、Path C ($\beta = 0.09$, $p < 0.01$) の結果から、DT に対して HSP 傾向と Inquisitiveness は正の直接的影響を及ぼしていることが分かる。

Model 1 と Model 2 の共通の結果として、Grit についても同様に分析したが、Path B'、Path C は統計的に有意でなく、Grit は創造性に直接的、且つ、間接的にも影響しなかった。よって、Grit の結果に関しては以降、詳細には述べない。各 Model の Path B' ($\beta = 0.06$, $p = 0.37$)、Path B' ($\beta = 0.07$, $p = 0.37$) の結果から、統計的に有意でなく、Inquisitiveness を介した創造性への間接的影響は見られなかった。HSP と Inquisitiveness の Path 係数に大きな差がみられるのは HSP がダミー変数であるのに対し、Inquisitiveness は連続変数である為である。標準偏差に着目すると非 HSP が HSP になることに比して、Inquisitiveness の得点は比較的に容易く上が

る可能性があり、必ずしも後者は前者よりも小さい係数とは云えない。纏めると、HSP と Inquisitiveness は、Model 1 では 5%、1%、Model 2 では 10%、1%、統計的に有意であると明らかになった。創造性の評価軸や方法を変えて共分散構造分析を行っても、HSP と Inquisitiveness の統計的有意性、そして、実際上の優位性は一貫して頑健であった。結果、何れの Models も HSP と Inquisitiveness が正の直接的影響を持つということが明らかになった。よって、個人の創造性が先天的にも、後天的にも十分な説明能力を持つことが示された。

狩猟採集社会、農耕社会、そして、産業社会と、人類は発展して来た。その発展史の中では、環境への適応が困難だと云う理解から高度な感受性つまり、「敏感さ」が必ずしも人間にとって、顕性な形質として考えられていなかった。寧ろ、HSP の環境刺激に対する高度な SPS を持つ人は、過剰なストレスから精神障害に陥りやすいとされ、生物学的に「不適応」と見なされていた(Kaufman, 2018)。例えば、SPS に関連する負の影響として抑うつや不安の高さ、疎外感、否定的情動、ストレスの高さがある(高橋, 2016)。産業社会以降に訪れるポスト産業社会では、創造性がより重要視される、と云うことは既に述べた通りである。そうした現在から未来への社会状況を鑑みると、本研究の結果は、従来の敏感さへの解釈と異なり、HSPこそ、ポスト産業社会で個人がこれから活躍出来るか、否か、その人生を左右する、重要で、且つ、顕性な形質・気質だと再解釈され得る。

本研究結果では、後天的要素である Inquisitiveness が創造性に正の直接的影響を与えたことから、創造性は後天的に伸ばせると考えるのが自然であろう。既存研究では、新たな経験に対して開放的なことや多文化体験等が、創造性を高めると云われている(Kaufman, 2013, Tadmor et al. 2012)。これらを我々の結果を元に再解釈すると、これまで創造性を高めると云われてきた諸活動・態度は、新しさや違いを受容する云う意味において Inquisitiveness を高めていることに他ならない、と考えられるのではないだろうか。日常生活において、我々はあらゆる時間と至る場所で新しさや違いを発見出来る機会と経験に恵まれている。そうした新しさと違いを求め続けたり、考え続けたりといった日々の心掛け・行動、つまり、習慣は Inquisitiveness を高めるのに有効である可能性が高い。創造性が求められるポスト産業社会において Inquisitiveness を高めることは重要な課題となるに違いない。

5. 結論

本研究では、物事を敏感に捉えられる感受性の高さは、拡散的思考力の創出に寄与する、又、感受性の高さは後天的要素をも高め、間接的に拡散的思考力の創出に寄与するのか、を探究することを目的に検証を行った。手法は、先天的要素に HSP、後天的要素に Inquisitiveness と Grit、創造性に拡散的思考力を用いて、各要素から創造性への直接・間接的影響を分析した。結果、非 HSP に比して HSP の人ほど、又は Inquisitiveness が高い人ほど、Model 1 と Model 2 の何れの場合も創造性得点が高い傾向が示された。このことから、先天的要素とされる HSP と後天的要素である Inquisitiveness は創造性に対して正の直接的影響を持つと明示された。よって、創造性は先天的要素により決められた部分もあるが、後天的であると云える。

本研究の結果を受けて、幾つかの留意事項がある。1つ目は、本研究で扱った統計モデルは、多くの要素を考慮しない基礎的分析を適用した点である。他にも創造性の要素を多く考慮したモデルの適用も考えられ得る。よって、本研究の成果に基づいて人間の個々人の創造性を一般化することは出来ない。今後は、本研究で扱ったモデルと比して、より現代社会に基づく汎用性の高い、そして、洗練した統計モデルの適用や分析も視野に入れるべきである。2つ目は、本研究は被験者の実験環境に差がある点である。当初、実験は対面で行う予定であったが、新型コロナウイルス流行に伴う対面活動自粛により、参加者によってはオンラインで実験調査を行った。厳密には参加者の取り組む姿勢を完全に統制できているとは言えない。本研究では、環境の違いには焦点を当ててはいない。今後、対面非対面による創造性成果の比較検討する場合には、実験環境条件の統制を視野に入れるべきである。3つ目は、本実験で用いた HSPS は主観的尺度である点である。今後は、HSP の主観的尺度が客観的尺度とどのように関連するか、およびこれらの客観的尺度が創造性とどのように関連するかを確立する必要がある (Bridges et al. 2019b)。

本研究では、個人の創造性に焦点を当てて分析を行った。しかし、Miura and Hida (2004) は、集団が創造的になるためには、成員の多様性と類似性が必要となると報告した。現実社会においては我々を取りまく問題は大規模化、多様化、複雑化している。このような背景では、如何なる状況にも集団・組織の中で適応可能な逞しい創造的、且つ、主体性のある人間が要請される。今後は、集団で取り組む創造性課題を適用し、本研究の成果と比較することで、集団において個人の創造性が如何に発揮されるのか、又、集団内でのより高い創

造性を開発する制度や仕組みを検証していくことが求められる。本研究は個人の先天的・後天的要素が個人の創造性を説明し得る可能性を明確したことによって、創造性は先天的な部分もある一方、何らかの事後的文化学習により促進し得る、と云うことを示唆出来たのではないだろうか。

6. 参考文献

- Kaufman, S., and Gregoire, C. (2016). *Wired to Create: Unraveling the Mysteries of the Creative Mind*. FUTURE INTELLIGENCE. *Brilliant Audio*, (カウフマン, スコット., & グレゴワール, キャロリン.) 野中香方子(訳). (2018). FUTURE INTELLIGENCE これからの時代に求められる「クリエイティブ思考」が身につく 10 の習慣. 大和書房
- 串崎 真志. (2019). Highly Sensitive Person, Depth of Processing, and Spirituality. *関西大学人権問題研究室紀要*, 78:1-14.
- 高橋亜希. (2016). Highly Sensitive Person Scale 日本版 (HSPS-J19) の作成. *感情心理学研究*, 2:68-77.
- 高橋誠. (2002). 新編創造力事典. 日科技連出版社
- 西川一 二, 奥上 紫緒里 & 雨宮俊彦. (2015). 日本語版 Short Grit (Grit-S) 尺度の作成. *パーソナリティ研究*, 2:167-169.
- 平山 るみ & 楠見 孝. (2004). 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響 証拠評価と結論生成課題を用いての検討. *教育学研究*, 52:186-198.
- 藤永保, 内田伸子, 繁樹算男 & 杉山憲司 (2013). 最新心理学事典. 平凡社
- 丸山俊一, NHK「欲望の資本主義」制作班 (2020). 欲望の資本主義 3 偽りの個人主義を越えて. 東洋経済新報社
- 丸山俊一, NHK「欲望の資本主義」制作班 (2018). 欲望の資本主義 2 闇の力が目覚める時. 東洋経済新報社
- Agnoli, S., Runco, A., Kirsch, C., and Corazza, E. (2018). The role of motivation in the prediction of creative achievement inside and outside of school environment. *Thinking Skills and Creativity*, 28:167-176.
- Amabile, M., Hill, G., Hennessey, A., and Tighe, M. (1994). The Work Preference Inventory: Assessing intrinsic and extrinsic motivational orientations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66:950-967.

- An, D. (2016). A comparison of two models of creativity: Divergent thinking and creative expert performance. *Personality and Individual Differences*, 90:78-84.
- Aron, A., Ketay, S., Hedden, T., Aron, N., Rose H., and Gabrieli, E. (2010). Temperament trait of sensory processing sensitivity moderates cultural differences in neural response. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 5:219-226.
- Aron, N., and Aron, A. (1997). Sensory-processing sensitivity and its relation to introversion and emotionality. *Journal of Personality and Social Psychology*, 73:345-368.
- Bardone, E., and Secchi, D. (2017). Inquisitiveness: distributing rational thinking. *Team Performance Management*, 23:66-81.
- Black, S. (2005). The Mindset of Global Leaders: Inquisitiveness and Duality. *Advances in Global Leadership*, 181-200.
- Blickle, G., Meurs, A., Wihler, A., Ewen, C., and Peiseler, K. (2014). Leader Inquisitiveness, Political Skill, and Follower Attributions of Leader Charisma and Effectiveness: Test of a moderated mediation model. *International Journal of Selection and Assessment*, 22:272-285.
- Bridges, D., and Schendan, E. (2019b). Sensitive individuals are more creative. *Personality and Individual Differences*, 142:186-195.
- Bridges, D and Schendan, H. (2019). The sensitive, open creator, *Personality and Individual Differences*, 42:179-185.
- Carson, H., Peterson, B., and Higgins, M. (2003). Decreased latent inhibition is associated with increased creative achievement in high-functioning individuals. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85:499-506.
- Celik, P., Storme, M., Davila, A. and Myszkowski, N. (2016). Work-related curiosity positively predicts worker innovation, *Journal of Management Development*, 35:1184-1194.
- Choi, N. (2004). Individual and Contextual Predictors of Creative Performance: The Mediating Role of Psychological Processes. *Creativity Research Journal*, 16:187-199.
- Corazza, E. (2016). Potential Originality and Effectiveness: The Dynamic Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 28:258-267.
- Dumas, D., Organisciak, P., and Doherty, M. (2020). Measuring divergent thinking originality with human raters and text-mining models: A psychometric comparison of methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, Advance online publication.
- Dutcher, E. (2012). The effects of telecommuting on productivity: An experimental examination. The role of dull and creative tasks. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 84: 355-363.
- Evans, E., and Rothbart, K. (2007). *Developing a model for adult temperament*. *Journal of Research in Personality*, 41:868-888.
- Ferrándiz, C., Ferrando, M., Soto, G., Sáinz, Marta., and Prieto, M. (2017). Divergent thinking and its dimensions: what we talk about and what we evaluate? *Anales de Psicología*, 33:40-47.
- Futami, A., Noguchi-Watanabe, M., Mikoshiba, N., and Yamamoto-Mitani, N. (2020). Critical thinking disposition among hospital nurses in Japan: Impact of organizational versus personal factors. *Japan Journal of Nursing Science*, 17:e12298.
- Guilford JP. (1967). The nature of human intelligence. New York: McGraw-Hill.
- Hagtvedt, L., Dossinger, K., Harrison, S., and Huang, Li. (2019). Curiosity made the cat more creative: Specific curiosity as a driver of Creativity. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 150:1-13.
- Hardy, H., Ness, M., and Mecca, J. (2017). Outside the box: Epistemic curiosity as a predictor of creative problem solving and creative performance. *Personality and Individual Differences*, 104:230-237.
- Hennessey, A. (2019). Motivation and Creativity. *The Cambridge Handbook of Creativity*, 374-395.
- Kaufman, S. (2013). Opening up openness to experience: a four-factor model and relations to creative achievement in the arts and sciences. *The Journal of Creative Behavior*, 47:233-255.
- KIM, H. (2008). Meta-Analyses of the Relationship of Creative Achievement to Both IQ and Divergent Thinking Test Scores. *The Journal of Creative Behavior*, 42:106-130.

- Litman, A. (2005). Curiosity and the pleasures of learning: Wanting and liking new information. *Cognition and Emotion*, 19:793-814.
- Litman, A., and Spielberg, D. (2003). Measuring Epistemic Curiosity and Its Diverse and Specific Components. *Journal of Personality Assessment*, 80:75-86.
- Mednick, S. (1962). The associative basis of the creative process. *Psychological Review*, 69:220-232.
- Michael, Ceci., and Kumar, V. (2016). Correlational Study of Creativity, Happiness, Motivation, and Stress from Creative Pursuits. *Journal of Happiness Studies*. 17:609-626.
- Miura, A., and Hida, M. (2004). Synergy between Diversity and Similarity in Group-Idea Generation. *Small Group Research*, 35:540-564.
- Nakagawa, Yoshinori. (2016). Effect of critical thinking disposition on household earthquake preparedness, *Nat Hazards*, 81:807-828.
- Ostermaier, A., and Uhl, M. (2020). Performance evaluation and creativity: Balancing originality and usefulness. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 86:101552.
- Pluess, M., and Boniwell, I. (2015). Sensory-Processing Sensitivity predicts treatment response to a school-based depression prevention program: Evidence of Vantage Sensitivity. *Personality and Individual Differences*, 82:40-45.
- Prabhu, V., Sutton, C., and Sauser, W. (2008). Creativity and certain personality traits: Understanding the mediating effect of intrinsic motivation. *Creativity Research Journal*, 20:53-66.
- Reuter, M., Roth, S., Holve, K., and Hennig, J. (2006). Identification of first candidate genes for creativity: A pilot study. *Brain Research*, 1069:190-197.
- Rinkevich, J. (2015). The Relationship Among Student Creativity, Curiosity, and Academic Intrinsic Motivation: A Mixed Methods Phenomenological Study of Sixth Grade Students. *Theses and Dissertations*, 767.
- Runco, A., Nemiro, J., and Walberg, J. (1998). Personal explicit theories of creativity. *Journal of Creative Behavior*, 32:1-17.
- Runco, A., (2014). Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice, *Elsevier, Inc.*
- Sawyer, R. (2012). Explaining creativity: The science of human innovation (Second ed.), *Oxford University Press, Inc., New York*
- Schutte, S., and Malouff, M. (2019). A Meta - Analysis of the Relationship between Curiosity and Creativity. *The Journal of Creative Behavior*, 0:1-8.
- Silvia, J., Winterstein, P., Willse, T., Barona, M., Cram, T., Hess, I., Martinez, L., and Richard, A. (2008). Assessing creativity with divergent thinking tasks: Exploring the reliability and validity of new subjective scoring methods. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*, 2:68-85.
- Simonton, D. (2014). Can creative productivity be both positively and negatively correlated with psychopathology? Yes! *Frontiers in Psychology*, 5:455.
- Smolewska, A., McCabe, B., and Woody, Z. (2006). A psychometric evaluation of the Highly Sensitive Person Scale: The components of sensory-processing sensitivity and their relation to the BIS/BAS and "Big Five." *Personality and Individual Differences*, 40:1269-1279.
- Sobocko, K., and Zelenski, M. (2015). Trait sensory-processing sensitivity and subjective well-being: Distinctive associations for different aspects of sensitivity. *Personality and Individual Differences*, 83:44-49.
- Sternberg, J. (1988). The nature of creativity: Contemporary psychological perspectives. *Cambridge University Press*,
- Sternberg, J., and Lubart, I. (1999). The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms. *Handbook of Creativity*, 3-15.
- Suzuki, Y., Tamesue, D., Asahi, K., and Ishikawa, Y. (2015). Grit and Work Engagement: A Cross-Sectional Study. *PLoS ONE*, 10:e0137501.
- Tadmor, T., Satterstrom, P., Jang, S., & Polzer, T. (2012). Beyond individual creativity: The superadditive benefits of multicultural experience for collective creativity in culturally diverse teams. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 43:384-392.
- Vallerand, J., and Blssonnette, R. (1992). Intrinsic, Extrinsic, and Amotivational Styles as Predictors of Behavior: A Prospective Study. *Journal of Personality*, 60:599-620.

図 3.1. cs1_z, cs2 の傾向を比較した QQ プロット図

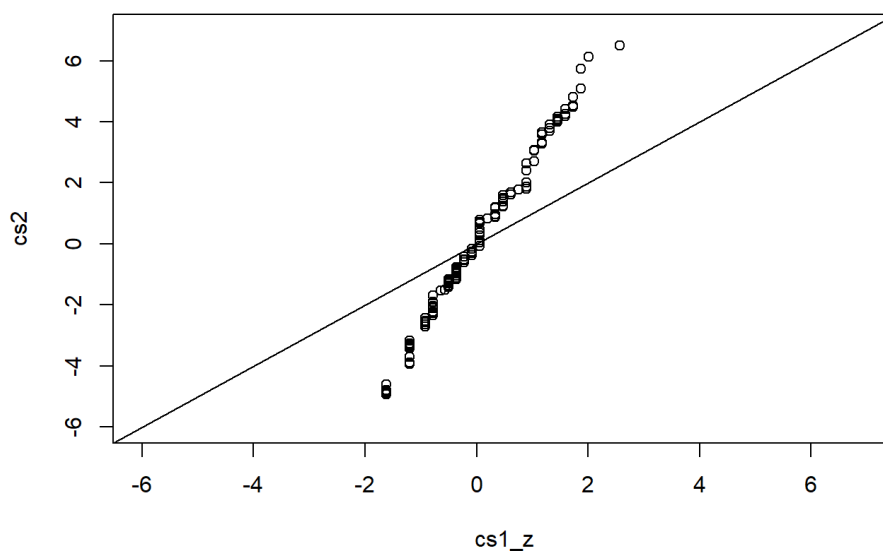


図 3.2 共分散構造分析の Path Model

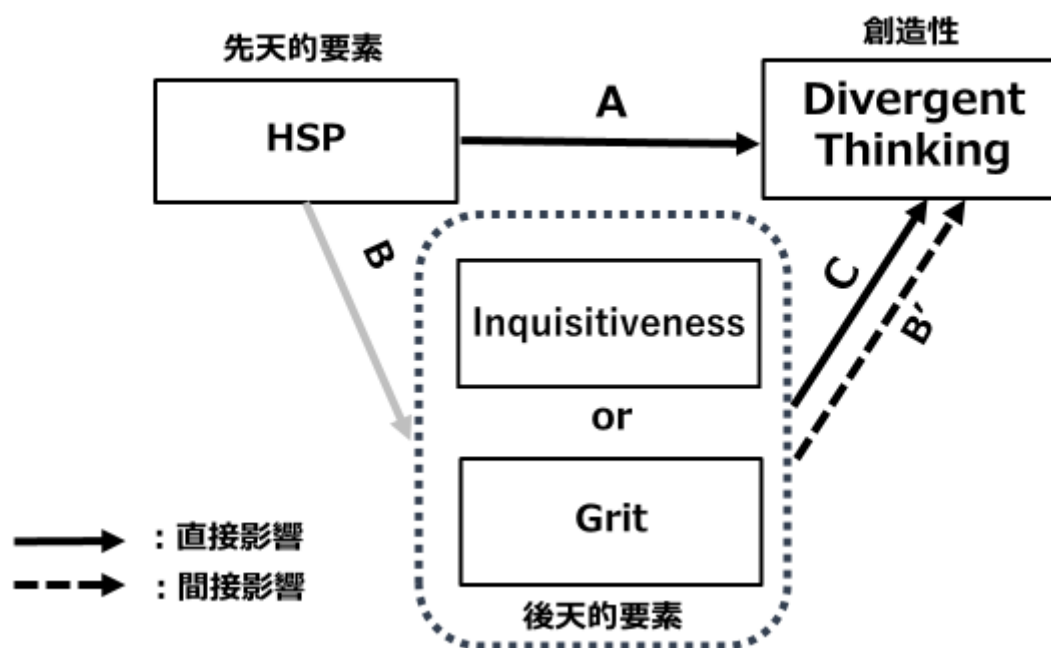


表4 要約データ

変数	HSP (80人)					非HSP (473人)					Overall (553人)				
	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値	平均	中央値	標準偏差	最小値	最大値
HSP_score	146.46	143.00	10.81	135.00	189.00	108.76	110.00	15.22	35.00	134.00	114.22	112.00	19.77	35.00	189.00
cs1	4.01	3.50	2.39	0.50	10.00	3.33	3.00	2.36	0.00	12.50	3.43	3.00	2.37	0.00	12.50
cs2	0.57	0.52	2.68	-3.58	6.53	-0.10	-0.60	2.82	-3.79	9.05	0.00	-0.35	2.80	-3.79	9.05
Inquisitiveness	36.46	37.00	8.00	10.00	50.00	35.64	36.00	7.39	10.00	50.00	35.76	36.00	7.48	10.00	50.00
Grit	24.64	24.50	5.50	11.00	37.00	24.90	25.00	4.57	8.00	38.00	24.87	25.00	4.71	8.00	38.00
Gender ¹	1.58	2.00	0.50	1.00	2.00	1.40	1.00	0.49	1.00	2.00	1.43	1.00	0.50	1.00	2.00
Age	37.44	38.00	14.49	19.00	63.00	43.27	46.00	15.55	18.00	69.00	42.43	45.00	15.53	18.00	69.00

¹ダミー変数 (1:男、2:女)

図 4.1 ヒストグラム

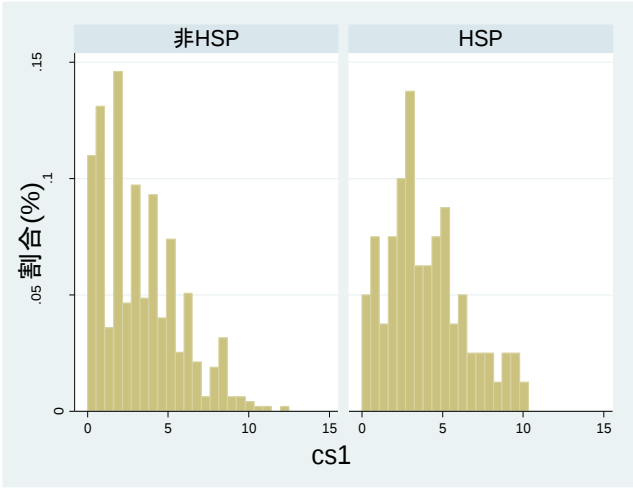


図 4.2 ボックスプロット

