

超顔認識尺度日本語版の開発

関口 理久子 関西大学社会学部

王 卓 良 キンドリルジャパン・テクノロジーサービス合同会社

Development of the Japanese version of the Super recognizer questionnaire

Rikuko SEKIGUCHI (Faculty of Sociology, Kansai University)

Zhuoliang WANG (Kyndryl Japan Technology Service GK)

We aimed to develop a Japanese version of the Super-recognizer Questionnaire (SRQ) which was developed by Bate & Dudfield(2019) for screening of people with extraordinarily proficient face recognition skills. In study 1, we confirmed the factorial structure of the Japanese version (SRQ-J), internal consistency and discriminative validity. We also examined the relationships between SRQ-J score and facial recognition performance of the Cambridge face memory test-Chinese(CFMT-Chinese), but we did not find a definite correlation between them. In study 2, we examined whether the SRQ-J score is related specifically to facial recognition performance, or to general object recognition performance. We found that participants with high SQR-J score showed superior facial recognition performance than those with low SRQ-J score, but the object recognition performance did not depend on the score. Our results suggest that the SRQ-J score is related specifically to facial recognition performance. We suggested that SRQ-J is reliable and valid as a self-reported scale for screening of people with superior face recognition skills.

Keywords: super-recognizer, facial recognition, the Super recognizer questionnaire, Cambridge face memory test

問題

顔認識 (face recognition) の個人差についての研究は、近年増加していると言われている (Wilmer, 2017)。顔認識は、「会ったことがない新しい顔を覚え、その顔が人ごみに紛れた場合でも正確に見つけ出すことができる能力である」と定義される (Wilmer, 2017)。このような日常生活に必要な顔認識の能力を実験的に測定できる課題はいくつか開発されており、中でもケンブリッジ顔記憶テスト (Cambridge face memory test, CFMT, Duchaine, & Nakayama, 2006) は最も有名なものである。自己報告で自分が非常に優秀な顔認識能力を持つと主張す

る人に CFMT を行うと天井効果を示したことから、難易度を上げた CFMT (CFMT long form, CFMT+, Russell, Duchaine, & Nakayama, 2009) を施行したところ、非常に優れた成績を示し、優れた顔認識能力を持つ人々の存在が実証され、顔認識能力の範囲が以前に認められていたよりも広いことが明らかにされている (Russell, Duchaine, & Nakayama, 2009)。このような非常に優秀な顔認識能力を持つ人たちは、一度見た顔はほとんど覚え、何千もの顔を記憶して再認することが出来るので、スーパーレコグナイザーまたは超顔認識者 (Super recognizer) と呼ばれている。

CFMT のような課題は顔認識能力の個人差を測定

する検査として厳密な課題ではあるが、時間空間的な制約が大きく、超顔認識者を簡便にスクリーニングできる質問紙があれば、利用価値が高い。Bobak, Mileva, & Hancock (2019) によると、それまでの研究では、顔認識能力を測る質問紙が少なく、ほとんどは先天性相貌失認 (Hereditary prosopagnosia) を測る質問紙であった。そこで、先天性相貌失認者から超顔認識者までの全ての範囲にわたり顔認識能力を測るような自己報告式質問紙 (the Stirling face recognition scale, 以下 SFRS) が開発されている。SFRS の項目のうち7項目が先天性相貌失認のスクリーニング尺度である20項目相貌失認指標 (the 20-item prosopagnosia index, PI20, Shah, Gaule, Sowden, Bird & Cook, 2015) から修正されており、全20項目、7件法の質問紙である。SFRS の妥当性を確認するために、CFMT+, the Cambridge Car memory test (Dennett, McKone, Tavashmi, Hall, Pidcock, Edwards & Duchaine, 2012) と The Models Face Matching Task (Dowsett & Burton, 2015) を使用した。SFRS は CFMT+ との間に有意な正の相関が認められている。SFRS が超顔認識者を測定する質問紙ではないが、SFRS の得点が高いほど、顔認識能力が高く、結果的には顔認識能力が高い人の選別にも使用できる尺度である。

Bate & Dudfield (2019) は、超顔認識者のスクリーニングができる質問紙として、日常の顔認識経験について尋ねる20項目の超顔認識質問紙 (super-recognizer questionnaire, SRQ) を開発し、客観的な行動課題として CFMT+ と顔のマッチングテスト (pairs matching test, PMT, Bate et al., 2018) を施行し、SRQ の妥当性を検討した。その結果、SRQ は1因子構造であり、その合計点によりスクリーニングが可能であることを示している。Bate & Dudfield (2019) の研究では、自称顔認識能力が優れた者、一般の者、職業的に顔認識能力が必要だとされる警察官を対象に SRQ を施行し、SRQ の得点が CFMT+ の成績を有意に予測し、SRQ の超顔認識者の主観的な自己報告質問紙としての妥当性を示している。SRQ は超顔認識者をスクリーニングするために開発されたが、一般の人々の顔認識能力について尋ねる自己報告式の質問紙としても使用可能であることが、Bate & Dudfield (2019) の研究の一般人のデータからも示されている。

本研究の目的は、第一に、SRQ の日本語版を開発

し、その因子構造と妥当性・信頼性を検討することである (研究1)。第二に、SRQ の日本語版により得点の上位・下位群のカットオフポイントを確定し、顔認識能力の高さによりスクリーニングされた個人は、顔認識能力にのみ差が認められるが、他の認知能力が全般的に劣ることはないということを検討することを目的とした (研究2)。

研究1

顔認識の個人差については、優れた能力を示す超顔認識者の対極として、先天性相貌失認の存在が知られている。この先天性相貌失認のスクリーニング尺度としては、先天性相貌失認尺度 (Hereditary Prosopagnosia Screening Scale, 以下 HPSS, Kennerknecht, Plumpe, Edwards, & Raman, 2007) と PI20 (Shah et al., 2015) が開発されている。

金山・大隅・大平・飯高・開 (2011) は、HPSS 日本語版の妥当性を検討した。金山他 (2011) の研究で用いる質問紙は、Kennerknecht et al. (2007) が、簡便なスクリーニング目的で、先天性相貌失認症と診断された個人の報告から15項目の質問を集めたものであり、高得点であれば先天性相貌失認の可能性が見込まれるとされるものである。しかし、オリジナル版の尺度の有効性には疑問点も呈示されており、この尺度には先天性相貌失認の顔認識能力と関係がない項目が入っていると指摘されている (Palermo et al., 2017; Shah et al., 2015)。日本語版 HPSS は、顔の見分け因子、顔認知による社会的不利益因子、イメージ能力因子の3因子に分かれることが唆されている (金山他, 2011) が、因子構造からは顔の見分け因子のみが、先天性相貌失認の内容として明確に分離できることが示された。顔の見分け因子から顔認知による社会的不利益因子への固有値の急落が見られたことから、項目を削減して1因子構造ととらえる可能性も十分にあると示唆されている。また、実際に項目の中には、「赤いバラの形を頭に立体的に思い浮かべることが簡単にできる」など日本人の文化においてはあまり馴染みのない内容があり、顔認知能力と直接な関係がない項目があったため、回答が歪んだ可能性があることが示され、因子構造はオリジナルと違う可能性が高いことが示されている。以上より、HPSS は因子構造においてさらに検討が必要な尺度であると考えられる。

Shah et al. (2015) は、先天性相貌失認の特性に

ついて簡便に測定することができる PI20 を開発し、先天性相貌失認と疑われる症例と一般サンプルを対象とした調査を行い、PI20 の得点と CFMT を含む複数の顔記憶テストの成績に強い相関を見出している。PI20 は、海外では先天性相貌失認者を対象とした研究やアナログ研究により、その高い妥当性が確認されている。中嶋他 (2020) は、日本語版 20 項目相貌失認尺度 (PI20-J) を開発し、若年齢者を対象に PI20 を用いて PI20-J 高得点群 (顔認識能力が低い群) と低得点群 (顔認識能力が高い群) に分け CFMT を使用した顔認識能力の測定をしたところ、低得点群の方が成績がよいことを明らかにしている (中嶋他, 2020)。以上より、PI20-J は顔の認識能力の低さを測定する質問紙として適切な尺度であると考えられる。

CFMT は、顔認識能力を測定する課題として有用であるが、使用されている顔刺激はすべて白人種男性の顔写真である。そこで、アジア人男性顔を刺激として用いたアジア人版の CFMT として、CFMT-Chinese が開発され、CFMT と同様の測定が可能な課題であることが報告されている (McKone et al., 2012; McKone, Wan, Robbins, Crookes & Liu, 2017)。

研究 1 の目的は以下の 2 点である。第一に、SRQ を日本語訳し、日本語版 SRQ (以下、SRQ-J) を作成し、その因子構造について検討することである。第二に、SRQ-J の妥当性・信頼性を PI20-J と CFMT-Chinese を用いて検討することである。SRQ-J と PI20-J には負の相関、CFMT-Chinese とは正の相関が認められると予測する。

方法

調査参加者 関西地区にある私立大学の大学生 270 名を対象に調査を行い、そのうち SRQ-J では 268 名 (男性 82 名, 女性 186 名, 平均年齢 19.93 歳, $SD=1.99$, 年齢範囲が 18-44 歳) より有効回答を得た。PI20 の調査対象者は 270 名で、そのうち 263 名 (男性 81 名, 女性 182 名, 平均年齢 19.94 歳, $SD=2.01$, 年齢範囲が 18-44 歳) より有効回答を得た。

実験参加者 調査回答者のうち 29 名 (女性 20 名, 男性 9 名) が参加した。そのうち 1 名が回答に不備があるため、28 名 (女性 20 名, 男性 8 名, 平均年齢 22.2 歳, $SD=4.6$, 年齢範囲が 19-44 歳) を分析対象とした。

実施時期 2019 年 12 月-2020 年 1 月に実施した。

質問紙 以下の 2 種類の質問紙を使用した。

日本語版超顔認識者質問紙 (SRQ-J) 超顔認識傾向について簡便に評価できる自己記入式尺度として、Bate & Dudfield (2019) が開発した SRQ について、本研究の第 1 著者が Bate 氏から許諾を得た後に、日本語に翻訳し、翻訳の専門家によるバックトランスレーションを行った。バックトランスレーションした項目と原版の項目が意味内容的に同様であるかを第 1 著者が確認し、最終的に SRQ と同じ 20 項目の質問項目を作成した。回答方式は SRQ と同様の 5 件法 (1. 全くあてはまらない-5. 非常にあてはまる) とした。得点が高いほど、超顔認識傾向が高いことを示す。

日本語版 20 項目相貌失認尺度 (PI20-J) Shah et al., (2015) により開発された PI20 の日本語版 (中嶋他, 2020) であり、先天性相貌失認の程度を測定する尺度である。日本語版は 5 件法 (1. 全くあてはまらない-5. 全くあてはまる) である。全体の得点が高いほど相貌失認傾向が高いことを示す。本調査における相貌失認尺度の α 係数は .89 であった。

実験課題 顔認識能力を測る行動課題として CFMT-Chinese (McKone et al., 2012) を使用した。CFMT-Chinese は、第 3 著者の Liu 氏により Superlab (Cedrus 社) のプログラムとして作成されており、プログラム中にあるすべての教示文を第 1 著者 (McKone 氏) の許諾を得て英語から日本語に変えた上で実施した。CFMT-Chinese は、CFMT と同様であり、6 名のターゲット顔を覚え、3 つの顔からなる強制的な選択項目を見せ、その 3 つの中に 1 つのターゲット顔を選ぶ課題である。刺激人物はすべてアジア人男性であり、中性表情を使用した。記銘段階では、実験参加者が 6 つの顔を記銘し、その後テスト段階は 3 段階 (Learn, Novel, Noise) に分かれる。第 1 段階 (Learn) では、3 つの刺激顔を提示、その中に 1 つは既に記銘段階に提示されている顔である。参加者は 3 人中から以前に見た顔を強制選択し、残りの 5 人の顔刺激についても同様に行い、全部で 18 試行を行った。第 2 段階 (Novel) では、明るさが異なる 6 人の写真を提示し、同様の強制選択とし、6 人の顔刺激 \times 5 回の計 30 試行を行った。さらに、第 3 段階 (Noise) では、ノイズ処理をした顔写真を刺激とし、顔刺激 6 人 \times 4 回の計 24 試行を行った。

手続き 本研究は、関西大学大学院心理学研究科の研究・教育倫理委員会の承認を得た後に実施された (承認番号: #126)。調査では、調査参加者に質

問紙を冊子にて配布し、質問紙表紙の説明を提示し、同意した場合は、同意欄にチェックマークを入れた後に回答した。調査終了後に、実験参加者は、書面にて実験についての説明を受けた後に、参加同意した者のみ同意書を提出し、個別に実験に参加した。

結果

因子構造の検討 SRQ-Jの因子構造を確認するために、探索的因子分析（最尤法、プロマックス回転）を行った。因子数の決定のため、カイザー基準、Minimum Average Partial (MAP)、スクリープロット基準、情報量基準（BIC）、並行分析を行った結果、カイザー基準と並行分析で4因子が推奨され、MAP、スクリープロット基準およびBICでは1因子が推奨された。オリジナル版SRQでは1因子が推奨されており（Bate & Dudfield, 2019）、本研究でも複数の抽出方法から1因子が推奨されたことから、SRQ-Jを1因子構造とした。すべての項目の因子負荷量が.35以上であった（Table 1）。

記述統計量 SRQ-Jの記述統計量及び信頼性係数を算出した。SRQ-J合計得点の平均は60.19（ $SD=13.54$ ）であった。SRQ-Jの合計得点の中央値は62、上位群25%点は69、下位群25%点は50であった（Table 2）。信頼性係数については十分な値が示された（ $\alpha=.91$ ）。

G-P分析 調査対象者を上位群25%（カットオフポイント点が69）、下位群25%（カットオフポイント点が50）に群分けし、各項目について独立したサンプルの t 検定を行った。その際には、分散が等質でない項目も多くあったため、すべてWelchの t 検定を実施した（Table 2）。その結果、全項目では群間に差が見られ、高群が低群より高かった（ $ps<.05\sim.001$ ）。

弁別的妥当性 PI20-Jを用いて弁別的妥当性の検討を行った。その結果、SRQ-JとPI20-Jの間に強い負の相関が示された（ $r=-.67, p<.001$ ）。

CFMT-Chinese 参加者ごとにCFMT-Chineseの全72試行のうち正答した数を正答数とし、正答率を算出した（Table 3）。正答数および正答率を逆正弦

Table 1
Standard factor loadings of exploratory factor analysis (Maximum-likelihood method, Promax rotation)
and alpha reliability, average scores and SD on SRQ-J

No	Items	Standard factor loading	h^2	Mean	SD
$\alpha = .91$					
1	私は、人ごみではどの顔も同じに見える。*	.606	.367	3.66	1.17
2	私は、顔を見れば、二人が血縁関係かどうかわかる。	.388	.150	2.78	1.11
3	私は、一度見ただけの人の顔は、見分けられない。*	.715	.511	2.70	1.17
4	私は、名前を知らない役者がいろいろなテレビ番組でいろいろな端役で出ていても、見分けられる。*	.557	.311	2.84	1.21
5	私は、良く知っている人でも帽子やフードで髪が覆われていると、誰だかわからなくなる。*	.607	.368	3.65	1.20
6	私は、ほとんどの人より、人の顔をよく見分けられる。	.813	.661	2.85	1.09
7	私は、人ごみの中でよく知っている顔がどこにいるのか、なかなか探し出せない。	.572	.328	3.53	1.14
8	私は、質の悪い写真二枚でも、それらが同じ人物の写真だとわかる。*	.557	.310	3.01	0.89
9	私は、長い年月をはさんで撮られた二枚の写真が同じ人物のものだとは、なかなか気づかない。	.503	.252	3.03	0.98
10	私は、子どものころから会っていない人の顔は、見分けられない。*	.460	.212	2.90	1.16
11	私は、思いもしなかった場所や映像の中では、有名な人の顔にもぜんぜん気づかない。*	.566	.320	3.05	1.15
12	私は、近親者や親しい友人たちよりも、人の顔を見分けるのが下手だ。*	.755	.570	3.35	1.14
13	私は、よく知っている顔は、思いもよらない状況の中でも見つけ出せる。	.530	.281	3.49	1.07
14	私は、よく知っている人は、子ども時代の写真でも見分けられる。	.451	.203	2.78	1.11
15	私は、相手が私が誰だかわかる前に、もう相手が誰だかわかっている。	.620	.384	2.88	1.04
16	私は、初めて会う人と待ち合わせの時は、写真を持っていてもなかなか見つけ出せない。	.545	.297	3.34	1.16
17	私は、役者の顔がかなり老けていても、誰だかわかる。*	.571	.326	2.97	1.04
18	私は、友人たちや家族などの間では、人の顔をよく見分けると評判だ。	.694	.482	2.37	1.13
19	私は、どの赤ん坊の顔も同じに見える。*	.481	.231	2.96	1.29
20	私は、あまりよく知らない人を、人ごみの中で見つけることがある。	.592	.351	2.65	1.16

Note. *reverse-scored item.

Table 2
Average scores and SD on each item of the SRQ-J
in SRQ-J Low group and SRQ-J High group,
and the results of Welch's t test .

Item No	SRQ-J Low (N=69)		SRQ-J High (N=75)		t value	Cohen's d
	M	SD	M	SD		
1	2.77	1.20	3.37	1.09	-3.16**	0.53
2	1.74	0.80	2.03	0.82	-2.13*	0.35
3	1.71	0.81	2.35	0.92	-4.42***	0.73
4	2.48	1.16	3.23	1.03	-4.08***	0.68
5	2.46	1.05	3.48	1.04	-5.81***	0.96
6	1.80	0.53	2.55	0.81	-6.62***	1.08
7	2.22	0.94	2.83	0.95	-3.87***	0.64
8	2.29	0.88	2.85	0.83	-3.95***	0.66
9	2.55	1.09	3.56	0.93	-5.94***	0.99
10	2.17	1.01	2.71	1.00	-3.18**	0.53
11	2.10	0.89	2.97	1.08	-5.30***	0.87
12	2.26	0.93	3.17	0.95	-5.81***	0.96
13	1.97	0.94	2.64	1.05	-4.04***	0.67
14	2.13	1.06	2.45	0.87	-1.99*	0.33
15	2.06	0.94	2.67	0.81	-4.15***	0.69
16	2.36	0.80	2.80	0.77	-3.33***	0.55
17	2.58	1.19	3.76	1.02	-6.34***	1.06
18	1.39	0.55	2.09	0.87	-5.83***	0.95
19	2.01	1.01	2.84	1.29	-4.29***	0.70
20	1.70	0.67	2.47	1.03	-5.36***	0.87

Note. *** $p < .001$; ** $p < .01$; * $p < .05$;

Table 3
Overall mean and SD of
scores on SRQ-J, PI20 and
CFMT-Chinese.

	Mean	SD
SRQ-J	62.64	15.39
PI20	47.82	13.95
CFMT-Chinese		
Learn	17.89	0.42
Novel	24.36	4.82
Noise	20.46	3.04
Total	62.71	7.47
%Learn	0.99	0.02
%Novel	0.81	0.16
%Noise	0.85	0.13
%Total	0.87	0.10

Note. N=28

Table 4
Correlation between the
SRQ-J and PI20, and
each score (%correct)
of the CFMT-Chinese.

	SRQ-J
PI20	-.88***
CFMT-Chinese	
Learn	.16
Novel	.28
Noise	.27
Total	.30
%Learn	.17
%Novel	.30
%Noise	.25
%Total	.29

Note. N=28; *** $p < .001$

変換した値を用いて SRQ-J との相関分析を行った。その結果、SRQ-J と CFMT-Chinese の間には有意な相関が示されなかった (Table 4)。段階別の相関においても有意な相関は認められなかった。

考察

研究1の目的は以下の2点であった。第一に、SRQ

を日本語訳し、日本語版 SRQ (以下、SRQ-J) を作成し、その因子構造について検討することである。第二に、SRQ-J の妥当性・信頼性を検討することである。

研究1の結果、因子構造についてはオリジナル版同様の1因子構造であり、信頼性係数も十分高く、PI20-J と強い負の相関があり弁別的妥当性が示された。しかしながら、CFMT-Chinese との間には有意な相関がみられなかった。Bate & Dudfield (2019) の研究では、SRQ のスクリーニングの妥当性を検討するために CFMT+ を使用していたが、研究1では、CFMT+ は白人種の顔刺激で構成されているため他人種効果を考慮し CFMT-Chinese を使用した。また、Bate & Dudfield (2019) の一般人参加者 (N=264, 18-50 歳, M=37.2, SD=7.7) の SRQ との相関は $r = .21$ ($p < .05$) であり、研究1の相関関係数の値より小さいことから、参加者人数が異なることによる結果であると考えられる。Bate & Dudfield (2019) では、自称超顔認識者の単一項目の評価 (例えば「顔の記憶がよい」) よりも、彼らの SRQ の合計点の方が CFMT+ の得点を有意に予測できることが示されている。警察官 (実験2) や自称超顔認識者ではない一般人 (実験3) を参加者とする、SRQ の得点は CFMT+ の成績を有意に予測できなかった。SRQ は超顔認識者においては顔認識や顔記憶の高さを有意に予測できるが、警察官や一般の人々ではその弁別力はあまり高いとはいえない、すなわち自己報告における顔認識能力と客観的な顔記憶検査とは中程度の関連しか見いだせないことが示唆される。ただし、研究1で使用したのは CFMT なので Bate & Dudfield (2019) の結果とは直接比較できないことも考慮に入れなければいけない。以上より、SRQ-J を用いて超顔認識能力がない一般人の顔認識能力の測定が可能かどうかについてはさらに検討する必要があると考える。

研究2

認知的な能力の個人差は一般知能因子 (general intelligence, g factor) を中心に論じられてきたが、顔認識能力は、例えば顔以外の認識能力や記憶力などの認知能力が一般知能因子と関連が高いのとは異なり、弱い相関しか示さず認知的特異性 (cognitive specificity) を示すと言われている (Wilmer, 2017)。例えば、CFMT や他の認知能力を測定する課題と一般知能因子の関連を調べると、CFMT と Culture fair

intelligence test (CFIT, Cattell, 1963) とは弱い相関しか認められず、潜在変数分析を行ったところ、他の認知課題とは独立した潜在変数を仮定したモデルが最も適合度が高いことが示されている (Gignac, Shankaralingam, Walker, & Kilpatrick, 2016)。一卵性双生児と二卵性双生児の顔認識能力を CFMT と他の認知課題を用いて検討した研究では、CFMT と同様の方法による単語認識課題と視覚認識課題を行ったところ、顔認識能力の個人差については、強い遺伝性が認められ、言語認識や視覚認識との相関は低いことが明らかにされている (Wilmer et al., 2010)。

Wilhelm, Herzmann, Kunina, Danthiir, Schacht, & Sommer (2010) は、健常な大学生を対象に全般的認知能力を測る課題、物体認知課題、直後再生と遅延再生の記憶課題、認知処理速度を測る課題と、顔認知課題、顔記憶課題、顔の認知の処理速度を測る課題を用いて、潜在変数分析により検証を行った。その結果、まず、顔記憶の個人差は、顔記憶 (Face memory)、顔知覚 (Face perception)、顔認識の速さ (speed of face cognition) の3つに分けられることが示され、次に、顔認識能力の個人差は、他の認知能力とは独立した能力として存在することが示された。以上の先行研究から、顔認識能力は認知的特異性を示し、少なくとも対象が健常な人の場合は、他の認知能力、例えば顔以外の記憶や物体認知とは強い関連を示さないと考えられる。

顔全体や正立した顔は、顔の部分や倒立した顔より全体処理が優勢であり、顔刺激と家刺激を用いて比較をすると、顔刺激の場合は全体の方が部分より再認識成績が高いが、家刺激では全体と部分の成績には差がないことが報告されている (Tanaka & Farah, 1993)。Tanaka & Farah (1993) の研究で用いられたような顔刺激と家刺激による顔認知と物体認知の検討はその後いくつかの研究で行われている (Collins, Zhu, Bhatt, Clark, & Joseph, 2012; Joseph, DiBartolo, & Bhatt, 2015; Gerlach, Klargaard, & Starrfelt, 2016)。例えば、Gerlach et al. (2016) は、先天性相貌失認の人と健常な人の物体認識と顔認識の能力の解離を示すことを目的とし、顔知覚マッチング課題 (perceptual matching task with face stimuli, 以下 PMTF) と家の刺激を用いたマッチング課題 (perceptual matching task with house stimuli, 以下 PMTH) を使用した。これらの課題は、2つの刺激が同時提示され異同判断を求められる課題であり、

いずれの課題においても2つの刺激は、個々の部分の配置の布置関係すなわち一次関係 (1st order relations) の異同、空間間隔の布置関係すなわち二次関係 (2nd order relations) の異同および部分の形の特徴 (Feature) の異同の3段階に分けられ、さらにその差異レベルが4段階に分けられている。この研究の結果、先天性相貌失認の人と健常な人とを比較すると、正確さにおいては顔および家の一次関係では両者に差が認められなかったが、二次関係や特徴の段階では相貌失認の人は正確さが劣ることが示された。また、相貌失認の人は二次関係の顔刺激と家刺激の類似性のレベルが高くなると健常人よりも成績が悪くなるが、一次関係や特徴の処理段階では類似性のレベルの影響を受けず両者に差は認められなかった。したがって、Gerlach et al. (2016) の研究では、物体認知と顔認知の明確な解離は示されず、相貌失認の人もすべての顔刺激処理が劣るのではなく、二次関係の処理は劣ることが示された。

以上の先行研究を踏まえ、研究2では、研究1で作成したSRQ-Jを用いて、研究1とは異なる標本集団において下記の点について検討する。第一に、SRQ-Jを一般の若齢者集団に使用することの妥当性の検討、およびSRQ-J得点のカットオフポイントについて検討する。また、研究1同様に弁別的妥当性の検討のためにPI-20を用いる。第二に、SRQ-Jにより分けられた高低得点群において、顔記憶能力と物体認知能力の課題成績が異なるかどうかを検討する。実験課題として、研究1同様にCFMTのアジア人版であるCFMT-Chineseを用いる。また、物体認知の課題として、Gerlach et al (2016) が用いた物体認知課題であるPMTHを用いる。SRQ-Jの高低群で比較すると、CFMT-Chineseでは高群が低群より成績が良いが、PMTHでは群間の差がないと予測される。

方法

調査参加者 関西地区にある私立大学の大学生242名を対象に調査を行い、そのうち242 (男性87名、女性155名、無回答2名、平均年齢19.28歳、 $SD=1.33$ 、年齢範囲が18-27歳) より有効回答を得た。

実験参加者 調査参加者のうち20名 (女性12名、男性8名、平均年齢21.24歳、 $SD=1.43$ 、年齢範囲が20-26歳) を分析対象とした。

実施時期 2020年10月-11月に実施された。

質問紙の構成 以下の2種類の質問紙を使用した。

日本語版超顔認識質問紙 (SRQ-J, 王・関口, 2020) 研究1で作成されたSRQ-Jを使用した。研究2におけるCronbachの α 係数は.90であった。

日本語版相貌失認尺度 (PI20-J, 中嶋他, 2020) 研究1で用いたものと同様の質問紙であり、研究2のCronbachの α 係数は.91であった。

実験課題 以下の2種類の実験課題を用いた。

アジア人用ケンブリッジ顔記憶テスト (CFMT-Chinese, McKone et al., 2012) CFMT-Chinese は、研究1で用いた課題と同様である。

家の刺激を用いた知覚マッチング課題 (PMTH, Gerlach et al., 2016) PMTH は、Superlab (Cedrus社) により作成された。使用した刺激は先行研究 (Gerlach et al. 2016) の家の刺激図形と同様であった。1st 段階 (1st order), 2nd 段階 (2nd order), Feature 段階 (Feature) があり、これら3つの段階には、さらに4つの類似性 (similarity) のレベルがあり (Sim0~Sim3), 参加者は2つの家刺激を同時に提示され、同じか違うかをできるだけ速く判断するよう教示された。各段階では同じペア刺激が20試行と違うペア刺激 (Sim0~Sim3) が各5試行計20試行の40試行あり、3段階全てで120試行により構成された。参加者の反応はキーボードの同じキー (Gキー) と違うキー (Hキー) により記録され、反応時間 (ミリ秒) も記録された。

手続き 本研究は、関西大学大学院心理学研究科の研究・教育倫理委員会の承認 (#142) を得て実施された。調査では、最初に調査目的を提示し調査参加に同意した者に対して大学の授業時間内または時間外に実施された。実験参加に同意した参加者のみが後日個別に実験に参加した。実験室における実験課題の実施に際しては、新型コロナ (Covid-19) に対する感染対策として、換気・手指の消毒・マスク着用等に配慮し、参加者はアクリル板の仕切りにより実験者と隔てられた環境にて実験課題を行った。

結果

調査参加者ごとにSRQ-Jの合計点を算出した。SRQ-J合計得点の平均は57.6 ($SD=13.13$) であった。SRQ-Jの合計得点の中央値は59, 上位群25%の境界値は67, 下位群25%の境界値は48であった。PI-20と強い負の相関が認められた ($r=-.82, p<.001$)。

CFMT-Chinese 実験参加者ごとにCFMT-Chineseの全72試行のうち正答した数を正答数とし、正答率を算出した (Table 5)。正答率を逆正弦変換した値を用いてSRQ-Jとの相関分析を行った。その結果、SRQ-JとCFMT-Chineseの間には有意な正の相関が示され、段階別でもNoise段階と有意な正の相関が

Table 5
Overall mean and SD of scores on SRQ-J, PI20, CFMT-Chinese and PMTH.

	Mean	SD
SRQ-J	64.00	12.58
PI20	46.45	13.00
CFMT-Chinese		
Learn	17.90	0.31
Novel	24.10	3.24
Noise	20.75	3.23
Total	62.75	5.29
%Learn	0.99	0.02
%Novel	0.80	0.11
%Noise	0.86	0.13
%Total	0.87	0.07
PMTH		
%1st Different	0.95	0.06
%1st Same	0.96	0.04
%2nd Different	0.50	0.28
%2nd Same	0.98	0.03
%Feature Different	0.85	0.14
%Feature Same	0.99	0.02

Note. $N=20$

Table 6
Correlation between the SRQ-J and PI20, and each score (%correct) of the CFMT-Chinese and PMTH task.

	SRQ-J
PI20	-.89***
CFMT-Chinese	
Learn	.04
Novel	.28
Noise	.54*
Total	.50*
%Learn	.04
%Novel	.34
%Noise	.57**
%Total	.49*
PMTH	
%1st Different	.53*
%1st Same	-.20
%2nd Different	.00
%2nd Same	.30
%Feature Different	-.05
%Feature Same	.30

Note. $N=20$; * $p<.05$; *** $p<.001$

示された (Table 6)。また実験参加者のうち上位 25% の境界値である 67 点以上のものを SRQ-J 高群とした。下位 25% 境界値以下の者は 2 名しか参加できなかったため、66 点以下の参加者を SRQ-J 中低群とした。

正答率の逆正弦変換地を従属変数とし、群 (高・中低, 2) × 段階 (3, Learn, Novel, Noise) の 2 要因混合計画の分散分析を行った。群は参加者間変数、段階は参加者内変数であった。群の主効果が有意であり、高群の方が中低群よりも有意に正答率が高かった ($F(1, 18) = 4.74, p < .05, \eta^2_p = .21$)。段階の主効果も有意であり ($F(2, 36) = 33.08, p < .001, \eta^2_p = .65$)、Bonferroni 法による多重比較の結果、Learn 段階が他の 2 段階より有意に正答率が高かったが、Novel 段階と Noise 段階には差がなかった。また、交互作

用は有意傾向ではあった ($F(2, 36) = 2.58, p = .09, \eta^2_p = .13$) が、単純主効果の検定を行った。その結果、Noise 段階における群の効果が有意であり ($F(1, 54) = 8.23, p < .01, \eta^2_p = .31$)、高群の方が中低群より有意に正答率が高かった。また、中低群における段階の効果および高群における段階の効果が有意であり (それぞれ $F(2, 36) = 26.89, p < .001, \eta^2_p = .73$; $F(2, 36) = 10.42, p < .001, \eta^2_p = .57$)、多重比較の結果、中低群では、Learn 段階が他の 2 段階より有意に正答率がよかった ($p < .05$)。高群でも Learn 段階が他の 2 段階より正答率が高く ($p < .05$)、Noise 段階と Novel 段階には両群とも差がなかった (Figure 1)。

PMTH 参加者ごとに正答した数を正答数とし、正答率を算出した (Table 5)。CFMT-Chinese の分析と同様に群分けを行い、正答率を逆正弦変換した

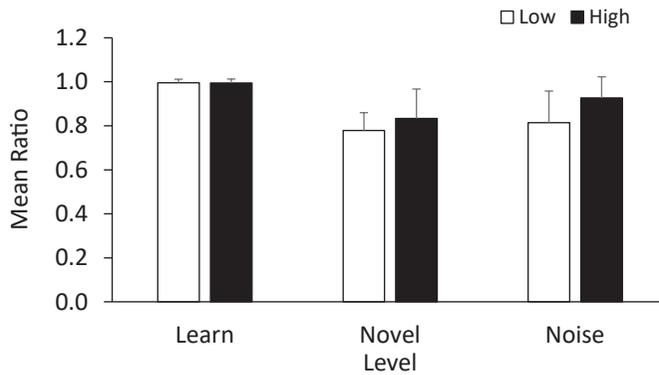


Figure 1. Mean ratio of each level of CFMT-Chinese for SRQ-J High group and Low group.

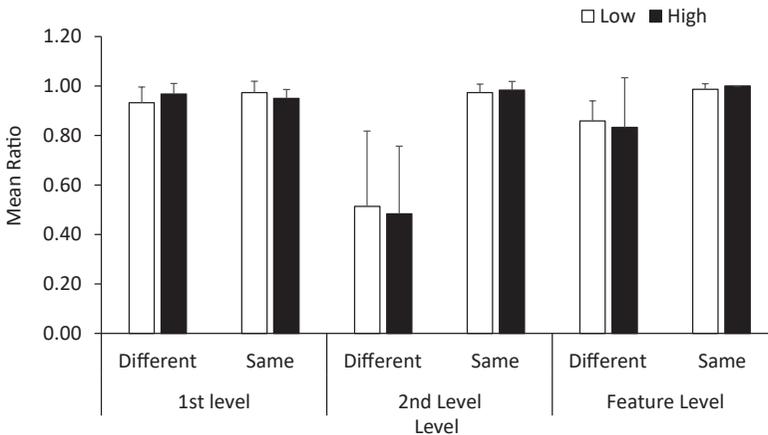


Figure 2. Mean ration of each level of PMTH for SRQ-J High group and Low group.

値を従属変数として、群(高・中低, 2)×レベル(3)×試行の種類(2, 異同)の3要因分散分析混合計画を行った。その結果、群に関連するすべての効果、すなわち、群の主効果($F(1, 18) = .02, n.s., \eta^2_p = .001$), 群×レベルの一次の交互作用($F(2, 36) = .06, n.s., \eta^2_p = .003$), 群×試行の種類一次の交互作用($F(1, 18) = .01, n.s., \eta^2_p = .001$), 群×レベル×試行の種類二次の交互作用($F(2, 36) = 1.48, n.s., \eta^2_p = .08$)はすべて有意ではなかった。一方で、レベルの主効果は有意であり($F(2, 36) = 38.21, p < .001, \eta^2_p = .68$), 試行の種類主効果($F(1, 18) = 79.88, p < .001, \eta^2_p = .82$)も有意であった。レベル×試行の種類一次の交互作用が有意であったので($F(2, 36) = 46.11, p < .001, \eta^2_p = .72$), 単純主効果の検定を行ったところ、異試行におけるレベルの効果が有意であった($F(2, 72) = 82.82, p < .001, \eta^2_p = .82$)。多重比較を行ったところ、すべてのレベル間が有意であり、1st > Feature > 2ndの順となり、1stレベルが最も正答率が高かった($p < .001$)。また、2ndレベルとFeatureレベルにおける試行の種類主効果が有意であった(それぞれ $F(1, 54) = 156.53, p < .001, \eta^2_p = .90$; $F(1, 54) = 29.20, p < .001, \eta^2_p = .62$)。いずれのレベルでも同じ刺激の試行の方が異なる刺激の試行よりも有意に正答率が高かった(Figure 2)。

考察

本研究では、第一に、SRQ-Jを一般の若齢者集団に使用することの妥当性の検討、およびSRQ-J得点のカットオフポイントについて検討した。第二に、SRQ-Jにより分けられた高低得点群において、顔記憶能力と物体認知能力の課題成績が異なるかどうかを検討した。

第一の目的については、CFMT-Chinese全体の成績とNoise段階での成績には高得点群と中低得点群の間に有意な差が認められており、一般の若齢者の顔認識能力をスクリーニングすることができることが示された。しかし、研究1の上位得点のカットオフポイントは、69点であり、研究2の67点よりも高いにも関わらず群間差が見いだせなかったため、この点は今後の検討が必要である。また、Bate & Dudfield (2019)のオリジナル版のSRQの一般人の平均値は65.93 ($SD=9.79$)であり、研究1(平均60.19, $SD=13.54$)と研究2(57.6, $SD=13.13$)の平均値よりも高い。Germin, Duchain & Nakayama (2011)

によると、顔認識能力が年齢と関係もあり、流動性知能のように20歳前後でピークを迎えず、30代から40代まで発達すると言われる。Bate & Dudfield (2019)の年齢は18歳から50歳(平均37.5歳)であるので、今後カットオフポイントを検討するにあたっては標本集団の年齢について考慮しておくことが必要である。

第二の目的については、SRQ-J高得点群と中低得点群ではPMTHの成績の差がなく、レベルによる成績の差のみが示され、特に2次関係段階の成績が悪いことが示された。Gerlach et al. (2016)でも健常な大学生でも相貌失認者でも2次関係段階の成績が悪いことから、研究2の実験参加者は同様の傾向を示したと考えられる。CFMT-Chineseで難しい段階であるNoise段階には群間差が認められたが、PMTHには群間差が認められないことは、SRQ-Jの測定しているのは、顔認識能力の個人差であり、物体認知能力ではなく、顔認識能力のスクリーニング尺度として有用である可能性が示されたと考える。

総合考察

本研究の今後の課題は、以下の2点である。

第一に、標本集団の選び方である。上述したように、本研究では、若齢者である大学生を対象に対して超顔認識尺度の日本語版を作成し、調査を行い、顔認識能力や物体認知との関係を検討した。しかし、Germin et al. (2011)によると、顔認識能力は年齢と関係があり、流動性知能のように20歳前後ピークを迎えず、30代から40代まで発達すると指摘されている。今後は、年齢の上昇により、顔認識能力がどのような変化するかについての検討も必要である。また、本研究では、職業的または社会的要因を考慮せず、学生を対象として調査を行なった。しかし、学校だけではなく、様々な仕事や社会生活における活動が顔認識能力に影響を与えたと考えられる。未知の顔を認識できる能力の個人差は職業的な影響は受けにくい生得的なものであるという指摘もあるが(Young & Burton, 2018)、職業的、社会的環境により顔認識能力が向上する可能性も否定できない。したがって、職業的および社会的要因を考慮した調査が必要である。

第二に、本研究では、超顔認識者(スーパーレコグナイザー)を参加者として検討を行っていない。スクリーニング尺度としてのSRQ-Jの弁別性を検討

するためには、優れた顔認識能力を持つ者がどのくらいの得点となるのかも調べる必要があると考えられる。

引用文献

- Bate, S., & Dudfield, G. (2019). Subjective assessment for super recognition: an evaluation of self-report methods in civilian and police participants. *PeerJ*, 7, e6330
- Bate, S., Frowd, C., Bennetts, R., Hasshim, N., Murray, E., Bobak, A. K., Wills, H., & Richards, S. (2018). Applied screening tests for the detection of superior face recognition. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3, 22.
- Bobak, A. K., Mileva, V. R., & Hancock, P. J. (2019). Facing the facts: Naïve participants have only moderate insight into their face recognition and face perception abilities. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 72, 872-881.
- Cattell, R. B. (1963). *The IPAT culture fair intelligence scales 1, 2 and 3* (2nd ed.). Champaign, IL: Institute for Personality and Ability Test.
- Collins, H. R., Zhu, X., Bhatt, R. S., Clark, J. D., & Joseph, J. E. (2012). Process and domain specificity in regions engaged for face processing: An fMRI study of perceptual differentiation. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24, 2428-2444.
- Dennett, H. W., McKone, E., Tavashmi, R., Hall, A., Pidcock, M., Edwards, M., & Duchaine, B. (2012). The Cambridge Car Memory Test: A task matched in format to the Cambridge Face Memory Test, with norms, reliability, sex differences, dissociations from face memory, and expertise effects. *Behavior Research Methods*, 44, 587-605.
- Dowsett, A. J., & Burton, A. M. (2015). Unfamiliar face matching: Pairs out-perform individuals and provide a route to training. *British Journal of Psychology*, 106, 433-445. doi:10.1111/bjop.12103
- Duchaine, B., & Nakayama, K. (2006). The Cambridge Face Memory Test: Results for neurologically intact individuals and an investigation of its validity using inverted face stimuli and prosopagnosic participants. *Neuropsychologia*, 44, 576-585.
- Gerlach, C., Klargaard, S. K., & Starrfelt, R. (2016). On the Relation between Face and Object Recognition in Developmental Prosopagnosia: No Dissociation but a Systematic Association. *PLOS ONE*, 11 (10), e0165561.
- Germine, L. T., Duchaine, B., & Nakayama, K. (2011). Where cognitive development and aging meet: Face learning ability peaks after age 30. *Cognition*, 118, 201-210.
- Gignac, G. E., Shankaralingam, M., Walker, K., & Kilpatrick, P. (2016). Short-term memory for faces relates to general intelligence moderately. *Intelligence*, 57, 96-104.
- Joseph, J. E., DiBartolo, M. D., & Bhatt, R. S. (2015). Developmental changes in analytic and holistic processes in face perception. *Frontiers in Psychology*, 6.
- 金山範明・大隅尚広・大平英樹・飯高哲也・開一夫 (2011). 顔認知能力の個人差に関する検討—日本語版先天性相貌失認尺度, 行動反応, 脳波を用いた検討. 認知科学, 18, 50-63
- Kennerknecht, I., Plumpe, N., Edwards, S., & Raman, R., (2007). Hereditary prosopagnosia (HPA): The first report outside the Caucasian population. *Journal of Human Genetics*, 52, 230-236
- McKone, E., Wan, L., Robbins, R., Crookes, K. & Liu, J. (2017). Diagnosing prosopagnosia in East Asian individuals: Norms for the Cambridge Face Memory Test-Chinese. *Cognitive Psychology*, 34, 253-268.
- McKone, E., Stokes, S., Liu, J., Cohan, S., Fiorentini, C., Pidcock, M., Yovel, G., Broughton, M., & Pelleg, M. (2012). A Robust Method of Measuring Other-Race and Other-Ethnicity Effects: The Cambridge Face Memory Test Format. *PLoS ONE*, 7, e47956.
- 中嶋智史・請園正敏・須藤竜之介・布井雅人・北神慎司・大久保街亜・鳥山理恵・森本裕子・高野裕治 (2020). 日本語版 20 項目相貌失認尺度の開発および信頼性・妥当性の検討 心理学研究 90, 603-613.
- Palermo, R., Rossion, B., Rhodes, G., Laguesse, R., Tez, T., Hall, B., Albonico, A., Malaspina, M., Daini, R., Irons, J., Al-Janabi, S., Taylor, L. C., Rivolta, D., & McKone, E., (2017). Do people have insight into their face recognition abilities? *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70, 218-233.
- Russell, R., Duchaine, B., & Nakayama, K. (2009). Super-recognizers: People with extraordinary face recognition ability. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 252-257.
- Shah, P., Gaule, A., Sowden, S., Bird, G., & Cook, R. (2015). The 20-item prosopagnosia index (P120): a self-report instrument for identifying developmental prosopagnosia. *Royal Society open science*, 2, 14034.
- Tanaka, J. W., & Farah, M. J. (1993). Parts and Wholes in Face Recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A*, 46, 225-245.
- Wilhelm, O., Herzmann, G., Kunina, O., Danthiir, V.,

- Schacht, A., & Sommer, W. (2010). Individual differences in perceiving and recognizing faces—One element of social cognition. *Journal of Personality and Social Psychology, 99*, 530–548.
- Wilmer, J. B. (2017). Individual Differences in Face Recognition: A Decade of Discovery. *Current Directions in Psychological Science, 26*, 225–230.
- Wilmer, J. B., Germine, L., Chabris, C. F., Chatterjee, G., Williams, M., Loken, E., Nakayama, K., & Duchaine, B. (2010). Human face recognition ability is specific and highly heritable. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 107*, 5238–5241.
- Young, A.W. & Burton, A.M. (2018). Are We Face Experts? *Trends in Cognitive Sciences, 22*, 100–110.

付記

本論文は、第2著者である王卓良氏の2020年度関西大学大学院心理学研究科修士論文のデータをもとに、王氏の許諾を得て第1著者がまとめたものである。

謝辞

日本語版20項目相貌失認尺度(PI20-J)の使用について、詳しくご教示いただきました鹿児島純心女子大学中嶋聡史先生に深く感謝いたします。

利益相反

著者全員がいかなる利益相反もないことを表明する。

著者分担

第1著者は、本研究を発案し、データ分析を行った。第2著者が研究を実施し、データ分析を行った。最終稿は二人で確認した。

著者紹介

関口理久子 (Rikuko SEKIGUCHI)

関西大学社会学部

(Faculty of Sociology, Kansai University)

関西大学社会学部 教授。専門は実験心理学、自伝的記憶と感情の関係や実行機能と記憶機能の関連を中心に研究を行っている。

Correspondence concerning to this article should be addressed to Prof Rikuko Sekiguchi at sekiguci@kansai-u.ac.jp.

王卓良 (Zhuoliang Wang)

キンドリルジャパン・テクノロジーサービス合同会社 (Kyndryl Japan Technology Service GK)

関西大学大学院修了後、キンドリルジャパン・テクノロジーサービス合同会社でテクニカルサービスエンジニアとして働いている。

Correspondence concerning to this article should be addressed to Ms. Zhuoliang Wang at janewangzhuoliang@yahoo.co.jp

要旨

本研究は、非常に優れた顔認識能力を持つ超顔認識者を識別するために作成された超顔認識質問紙の日本語版の開発およびその妥当性と信頼性の検討を目的として行った。研究1では、尺度の因子構造、内的整合性、弁別的妥当性を検討した。また、SRQ-J得点とアジア人版のケンブリッジ顔記憶テスト (CFMT-Chinese) との関連を検討したが、明確な相関は見いだせなかった。研究2では、SRQ-Jが顔認識にだけ特異的に関連し、物体認知には関連しないことを確かめた。その結果、SRQ-J高得点の人の顔認識能力はSRQ-J低得点の人より優れていること、しかし、物体認知には関連しないことを示した。SRQ-Jの得点は顔認識能力に特異的に関連していることが示された。本研究の結果から、SRQ-Jの信頼性と妥当性が示され、優れた顔認識能力を持つ人をスクリーニング可能な尺度であることが示唆される。

キーワード：超顔認識者、顔認識、超顔認識質問紙、ケンブリッジ顔記憶テスト

