

라인업 절차, 종족 및 성별이 얼굴 인식에 미치는 영향*

The impact of lineup procedure, ethnicity and gender on face recognition

정우현**† · 이일우**

Woo-Hyun Jung **† · Yi-Woo Lee**

충북대학교 심리학과**

Department of Psychology, Chungbuk National University**

Abstract

Two experiments were conducted to test effects of ethnicity and gender of face stimuli and lineup procedure on face recognition. In experiment 1, all stimuli were frontal male pictures of Southeast Asian and Northeast Asian. It was tested that whether accuracy of face recognition improve when ethnicity of participant and stimulus was identical (own-ethnicity advantage). In experiment 2, the 'own-gender advantage' was tested using images of Northeast Asian's frontal male and female faces. All participants were Northeast Asian. The results showed that the own-ethnicity advantage or the effect of line-up procedure was not found, but accuracy of face recognition was high when target face was Southeast Asian. Interestingly, the own-gender advantages was observed in only case of female participants. It was discussed that face recognition could be affected by attention.

Key words: face recognition, lineup procedure, ethnicity, gender, own-gender advantage

요약

얼굴 자극의 성별 및 종족과 라인업 절차에 따른 얼굴 인식에서의 차이를 알아보기 위해 두 편의 실험을 수행하였다. 실험 1에서 사용된 자극은 동남아시아인 및 동북아시아인 남성의 정면 얼굴 이미지였으며 얼굴 자극의 종족과 실험참가자의 종족이 동일할 때 얼굴 인식이 향상될 수 있는지(동종족 우세 효과)를 알아보았다. 실험 2에서는 동북아시아인 남성 및 여성의 정면 얼굴을 자극으로 사용하여 참가자와 얼굴 자극의 성별이 같을 때 얼굴 인식이 더 정확한지(동성별 우세효과) 알아보았다. 두 실험에서 실험참가자는 모두 동북아시아인이었으며 라인업 절차의 동시제시 조건과 순차제시 조건을 사용하여 얼굴 자극 제시 방법에 따른 차이도 비교하였다. 실험 결과 동종족 우세 효과와 라인업 절차에 따른 얼굴 인식 정확도의 차이는 관찰되지 않았으나 표적이 동남아시아인 자극일 때 얼굴 인식 정확률이 높았다. 흥미롭게도, 동성별 우세 효과는 여성 실험참가자에 한해 관찰되었다. 이러한 결과를 통해 얼굴 인식이 주의에 의해 영향을 받을 수 있을 가능성에 대해 논의하였다.

주제어: 얼굴 인식, 라인업 절차, 종족, 성별, 동성별 우세 효과

* 이 논문(저서)은 2010년도 정부재원(교육과학기술부 인문사회연구역량강화사업비)으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2010-330-B00312).

† 교신저자: 정우현(충북대학교 심리학과)

E-mail: com4man@gmail.com

TEL: 043-261-2189

FAX: 043-269-2188

1. 서론

인간은 상호 간 의사소통 방식이 다양한 사회적 동물이다. 말소리뿐만 아니라 몸짓, 얼굴 표정 등으로도 서로의 의사를 주고받으며 이러한 정보의 교류를 통해 타인과의 사회적 관계를 맺고 유지한다. 인간의 사회적 관계는 여러 가지 형태로 시작될 수 있는데 특히 상대방의 얼굴을 인식하고 기억하는 것은 타인의 정체성을 기억하는 매우 중요한 수단이며 사회적 관계를 유지하는 데 핵심적인 역할을 수행할 수 있다.

인간이 다른 물체에 비해 얼굴을 인식하는 데 뛰어난 수행을 보인다는 신경생리학적 연구 결과(e.g. Jeffreys, 1989)는 얼굴 인식이 인간에게 필수적이며 인간이 얼굴 인식에 특화되어 진화해왔다는 것을 간접적으로 지지한다. Jeffreys(1989)의 뇌파(EEG: electroencephalography) 연구에 따르면 얼굴에 대한 뇌파 반응은 다른 통제 자극에 대한 뇌파 반응에 비해 적어도 두 배 이상 강하다. 얼굴을 전문적으로 처리하는 뇌 영역이 존재한다는 연구 결과 또한 얼굴 인식의 중요성을 시사하는 증거이다. 양전자 방출 단층 촬영(PET: positron emission tomography) 및 기능적 자기 공명 영상(fMRI: functional magnetic resonance imaging)에 대한 여러 연구들(Clark et al., 1996; Haxby et al., 1994; Kanwisher, McDermott, & Chun, 1997; McCarthy, Puce, Gore, & Allison, 1997; Sergent, Ohta, & MacDonald, 1992)은 얼굴 자극에 대해 특징적으로 활성화된 뇌 영역이 방추상회(fusiform gyrus)임을 제시하였다. Sergent 등(1992)은 그들의 연구 결과를 통해 방추상회가 얼굴의 정체성 지각과 연관되어 있음을 주장하였다. 이러한 신경생리학적 연구 결과들은 특정 뇌 영역이 특정 기능을 담당한다는 뇌의 국제화에 대한 증거일뿐 아니라 인간이 얼굴 인식에 전문화되어 있음을 시사하는 결과이다.

다른 물체에 비해 얼굴을 더 잘 인식하는 것과 비슷한 맥락으로 다른 얼굴에 비해 특정 얼굴을 더 잘 인식하는 경향성이 여러 연구를 통해 보고되었다. 동인종 우세 효과(own-race effect)는 다른 경우에 비해 관찰자의 인종과 관찰대상자의 인종이 동일할 때 얼굴 인식이 정확하고 빠르게 이루어지는 현상을 뜻한다. 즉 황인종은 황인종의 얼굴을, 백인종은 백인종의 얼굴을 다른 인종의 얼굴에 비해 잘 인식하는 것이다. 이러한 동인종 우세 효과는 여러 연구를 통해 증명되

었으며 다양한 문화권, 인종에 걸쳐 나타나는 것으로 알려져 있다(Hancock & Rhodes, 2008; Meisser & Brigham, 2001; Sporer, 2001).

동인종 우세 효과는 목격자 지목에 사용되는 라인업 절차에서도 나타난다(Behrman & Davey, 2001). 라인업 절차란 여러 용의자 중 범인을 가려내기 위해 범죄 현장을 목격한 목격자가 일면경(one-way mirror)을 통해 용의자를 보고 그가 범인인지 아닌지를 판단하는 절차이다. Behrman과 Davey에 의하면 목격자와 범인의 인종이 동일한 경우 목격자 지목의 정확도가 가장 높다. 이와 같이 얼굴 인식에 있어 동인종 우세 효과는 여러 분야에서 나타나는 보편적인 현상이다. 때문에 동인종 우세 효과와 관련된 신경학적인 기제(Golby, Gabrieli, Chiao, & Eberhardt, 2001), 처리 과정(Michel, Caldara, & Rossion, 2006; Tanaka, Kiefer, & Bukach, 2004), 발생 원인(Chiroro & Valentine, 1995; Goldstone, 2003; Malpass & Kravitz, 1969) 등 다양한 분야에서 광범위한 연구가 이루어졌다.

동인종 우세 효과에 대한 연구는 대부분 백인(코카시안) 및 흑인(아프리카인)을 대상으로 이루어져 상대적으로 황인종, 즉 아시아인에 대한 연구는 아직 미흡한 실정이다. 또한 관찰자-관찰대상자의 인종은 동일하지만 거주 지역, 국적 등이 서로 다른 경우에 동인종 우세 효과와 유사한 현상이 발생할 가능성이 있지만 이에 대해 살펴본 연구는 거의 없으며 특히 아시아인을 대상으로 한 연구는 전무하다. 인종 간 얼굴의 세부 특징 차이는 피부색 이외에도 여러 가지로 구분될 수 있다. 일반적으로 코카시안은 튀어나온 광대와 높은 코, 아프리카인은 두툼한 입술과 곱슬머리, 아시아인은 낮은 코와 작은 눈의 얼굴을 가진다. 아시아인은 거주 지역에 따라 크게 동남아시아인과 동북아시아인으로 나눌 수 있다. 동남아시아인 얼굴은 다른 인종에 비해 동북아시아인과 유사하지만 얼굴을 구성하는 세부 특징 면에서는 서로 차이가 있다. 얼굴의 세부 특징을 공유하는 동시에 상이한 동남-동북아시아인 얼굴의 지각적 특징은 거주 지역에 따른 종족(ethnicity)에 의해 얼굴 인식이 달라질 가능성을 시사한다. 이와 같이 관찰자-자극의 인종은 동일하지만 종족이 다를 경우, 관찰자와 동일한 종족의 자극에 대한 ‘동종족 우세 효과’가 발생할 수 있다. 본 연구의 실험 1에서는 동남아시아인 남성 얼굴 및 동북아시아인 남성 얼굴을 자극으로 하여 ‘동종족 우세 효과’가

발생하는지 살펴보았다.

한편, 얼굴 인식에 대한 성차 연구에 의하면 관찰자의 성별에 따라 얼굴 인식 수행에 차이가 존재한다. Shaw와 Skolnick(1994, 1999)은 수 편의 실험에서 동성별 우세 효과(own gender bias)를 관찰하였다. 그들은 실험참가자에게 남성 혹은 여성이 범 죄를 저지르는 모의 범 죄 비디오를 보여준 후 얼굴을 재인하게 했는데 남성 범인은 남성 실험참가자가, 여성 범인은 여성 실험참가자가 더 정확하게 재인하였다. 이들 연구에 의하면 얼굴 인식이 참가자의 성별에 의해 직접적인 영향을 받을 수 있다. 본 연구의 실험 1에 사용된 자극은 모두 남성이기 때문에 동성별 우세 효과에 의해 남성 실험참가자의 얼굴 재인 수행이 여성 실험참가자보다 더 우수할 수 있는 것이다. 이에 본 연구의 실험 1에서 참가자의 성별에 따른 얼굴 인식 수행 정도를 비교하고 실험 2에서 자극을 한국인 남성 및 여성으로 하여 동성별 우세 효과가 나타나는지 직접적으로 알아보았다.

2. 실험 1: 라인업 절차와 종족이 얼굴 인식에 미치는 영향

라인업 절차를 사용하여 얼굴 인식에서 ‘동종족 우세 효과’가 나타나는지 살펴보았다. Behrman과 Davey(2001)에 의하면 동인종 우세 효과는 라인업 절차에서도 나타난다. 라인업 절차를 사용함으로써 동인종 우세 효과와 유사한 ‘동종족 우세 효과’가 라인업 절차에 나타나는지 확인할 수 있으며 동성별 우세 효과를 살펴본 Shaw와 Skolnick(1994, 1999)의 연구를 다른 방법론에서 재검증할 수 있다.

라인업 절차는 용의자 제시 방법에 따라 크게 동시 제시 방법(simultaneous presentation)과 순차 제시 방법(sequential presentation)으로 구분된다. 동시 제시 방법은 용의자 여러 명을 동시에 제시하고 이들 중 범인을 고르는 방법으로 범인을 지목하는 정확률(hit rate)이 높은 반면, 범인을 잘못 지목하는 오류율(false alarm rate)도 높다(Wells, 1984). 순차 제시 방법은 용의자를 한 번에 한 명씩 제시하여 범인이 맞는지 아닌지를 판단하게 하는 방법으로 정확률은 동시 제시 방법에 비해 떨어지나 상대적으로 오류율이 낮다는 장점이 있다(Lindsay & Wells, 1985). 본 연구에서는 참가자 간 변인으로 라인업 절차를 사용하여

‘동종족 우세 효과’ 및 동성별 우세 효과가 나타나는지 살펴보고 추가로 라인업 방법에 따른 얼굴 인식 수행의 차이 또한 알아보았다.

2.1. 실험참가자

실험의 가설 및 목적을 모르는 충북대학교 심리학과 학부생 및 대학원생 48명이 실험에 참가하였다. 실험참가자 48명 중 23명(남성 11명, 여성 12명)은 동시 제시 조건에, 나머지 25명(남성 12명, 여성 13명)은 순차 제시 조건에 무선적으로 할당되었다.

2.2. 자극

웹에서 수집된 동남아시아 남성 및 동북아시아 남성 얼굴 사진이 자극으로 사용되었다. 실험에 사용된 모든 자극은 안경, 장신구 등이 없는 무표정 정면 사진으로 얼굴과 머리를 제외한 부분(배경, 몸 등)은 제거되었다. 자극의 해상도는 150 X 200(화소)이었으며 시각으로 4.04 X 5.75(°)이었다(참가자-자극 간 거리: 약 70cm). 먼저 수집된 전체 이미지(동남아시아: 45장, 동북아시아: 100장)를 대상으로 해당 이미지들이 원래 종족과 동일하게 지각되는지 확인하기 위해 사전 평정을 실시하였다(N=11). 사전 평정은 화면에 각 이미지를 한 장씩 제시하고 해당 얼굴이 동남아시아인으로 보이는지, 동북아시아인으로 보이는지 또는 다른 인종으로 보이는지 판단하게 하는 절차로 진행되었다. 실제 이미지와 동일하게 종족을 평정한 경우 1, 다르게 종족을 평정한 경우 0으로 코딩하여 참가자 11명에 대한 평균을 산출하였다. 즉, 평균이 0에 가까울수록 해당 이미지의 종족을 잘못 평정했음을 뜻한다. 평정 결과, 동남아시아 이미지 45장 중 14장이 실제 종족과 다른 종족으로 지각되었으며($M: 3.93, SD: 1.21$) 동북아시아 이미지는 100장 모두 실제 종족과 동일하게 지각되었다($M: 10.04, SD: 1.20$). 제시된 이미지를 실제 종족과 동일하게 지각한 경우가 5 이하일 때(예: 실제로는 동북아시아인이지만 동남아시아인 또는 다른 인종으로 더 많이 지각한 경우) 해당 이미지는 실험 자극에서 제외되었다(동남아시아 이미지 14장 제외). 사전 평정을 통해 선별된 동남아시아 이미지 31장 중 안경 및 장신구를 착용했거나 해상도가 떨어지는 9장을 제외한 나머지 22장이 실험 자극으로

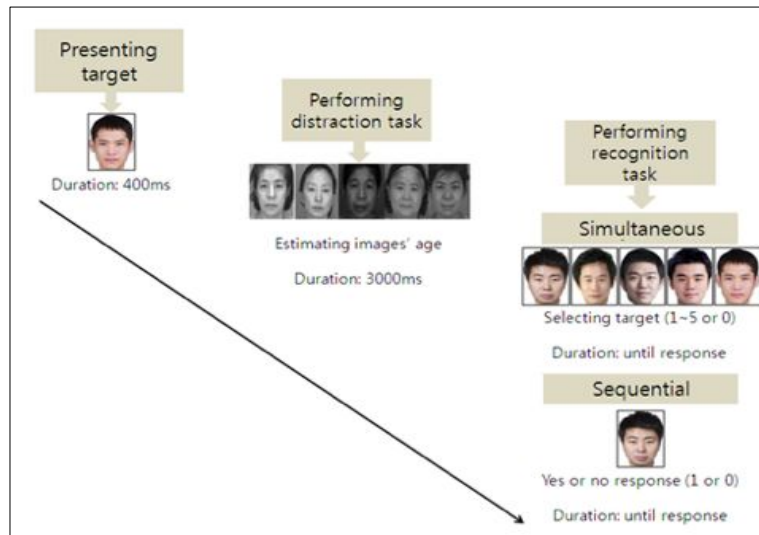


Figure 1. The experimental procedure in experiment 1.

사용되었다. 동북아시아 이미지 100장 또한 동남아시아 이미지와 동일한 조건으로 제외된 후 실험의 조건에 맞게 22장이 무선적으로 선택되어 실험 자극에 사용되었다.

2.3. 절차

실험참가자는 화면에 제시되는 얼굴 사진을 기억했다가 나중에 재인하는 과제를 수행하도록 지시받았다. 실험자는 참가자에게 기억했던 얼굴(target: 표적 자극)이 재인 과제에서 있을 수도, 없을 수도 있음을 공지하였다. 실험참가자는 먼저 화면의 중앙에 잠시 나타나는(400ms) 표적 자극을 기억한 후 재인 과제를 수행하기 이전에 방해 과제로 연령 추정 과제를 수행하였다. 연령 추정 과제는 30초 동안 제시된 총 다섯 장의 흑백 얼굴 이미지의 연령을 추정하는 절차로 진행되었다. 실험참가자가 30초 내에 연령 평정을 끝내지 못하면 전체 실험이 끝난 후 해당 이미지를 다시 보여주고 연령을 추정하도록 하였다. 연령 추정 과제가 끝나면 표적 자극을 재인하는 과제를 수행하였다. 재인 과제에서 동시 제시 조건인 경우, 다섯 장의 이미지(fillers: 방해 자극)가 동시에 제시되었는데 실험참가자의 과제는 제시된 이미지 중 표적 자극이 있으면 키보드의 숫자 1번 키~5번 키를, 표적 자극이 없으면 숫자 0번 키를 눌러 반응하는 것이었다. 순차 제시 조건에서는 총 다섯 장의 이미지가 한 장씩 다섯 번에 걸쳐 제시되었는데 실험참가자의 과제는 제시된 이미지가 표적 자극과 동일하면 키보드의 숫자 1번

키를, 동일하지 않으면 숫자 0번 키를 눌러 반응하는 것이었다. 라인업 절차별 총 시행 수는 24시행이었으며(표적 유/무(2) X 표적의 종족(2) X 방해 자극의 종족(2) X 반복 3) 실험참가자의 성별이 참가자 간 독립변인으로 포함되었다. 그림 1에 실험 절차를, 표 1에 실험 1의 독립변인에 의한 모든 실험 조건을 제시하였다.

2.4. 결과 및 논의

각 시행에 대한 실험참가자의 반응 중 참가자별 3회 반복 측정된 정반응 및 오반응 점수를 합산하여 모든 실험 조건에 대한 총점을 각각 산출하였다. 표 1에 조건별 총점 평균과 표준오차를 제시하였다.

참가자 내 독립변인에 의한 정반응 총점 평균의 차이를 비교하기 위해 표적 유무, 표적의 종족, 방해 자극의 종족에 따른 총점을 각각 산출하여 대응표본 t검정을 실시하였다. 분석 결과 표적이 있을 때($M=9.92$) 보다 없을 때($M=10.79$) 정반응 총점 평균이 통계적으로 유의미하게 높았으며($t(47)=2.79, p<.01$) 표적이 동북아시아인일 때보다($M=10.00$) 동남아시아인일 때($M=10.71$) 정반응 총점 평균이 통계적으로 유의미하게 높았다($t(47)=3.15, p<.01$). 방해 자극의 종족에 따른 평균 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다(동남 $M: 10.33$, 동북 $M: 10.38$).

실험 결과, 라인업 제시 방법에 따른 정반응의 평균 차이가 없었다. 이는 오류율 측면에서 순차 제시 방법이 동시 제시 방법에 비해 우수하다는 선행 연구

(Lindsay & Wells, 1985)와 상반되는 결과이다. 본 연구와 선행 연구 간 이러한 차이는 첫째, 실험 절차의 차이 때문에 발생했을 수 있다. 대부분의 라인업 관련 연구에서는 표적 자극으로 동영상을 장시간(1~2분) 제시하고 방해 자극은 인상착의가 표적 자극과 매우 유사한 자극을 사용하였다. 그에 비해 본 연구에서는 표적 자극으로 얼굴 사진을 단시간(400ms) 제시하였으며 실험 특성 상 방해 자극에 서로 다른 종족이 동시에 제시되는 조건들이 포함되었다. 둘째, 동시 제시 및 순차 제시에서의 오류율 자체가 모두 낮았기 때문에 순차 제시의 오류율 이득이 나타나지 않았을 수

있다. 표 1을 보면 거의 모든 조건에서 표적이 없는 조건의 정거각(correct rejection)이 표적이 있는 조건의 정반응(hit)에 비해 모두 높다는 것을 알 수 있다. 즉 일종의 천장효과에 의해 두 조건간의 차이가 나타나지 않았을 수 있다.

표적 자극이 방해 자극과 함께 제시된 경우(표적이 있는 조건)의 정반응이 그렇지 않은 경우에 비해 낮은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 표적 자극이 방해 자극과 대조되어 나타나는 현출성(saliency)의 효과에 비해 방해 자극만 존재하는 조건에서의 반응 이득이 더 클 수 있음을 암시한다. 순차 제시 조건의 경우 방

Table 1. All combinations of independent variables and results of experiment 1

Between-participants variables		Within-participants variables		Mean	Standard Error	
Type of Lineup	Participants' gender	Conditions of a target	Conditions of fillers			
Simultaneous presentation	Male	Target-Presence	Target-SA	Filler-SAs	2.82	0.12
			Filler-NAs	2.73	0.14	
		Target-NA	Filler-SAs	2.82	0.12	
			Filler-NAs	2.27	0.24	
		Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.91	0.09
			Filler-NAs	3.00	0.00	
	Female	Target-Presence	Target-SA	Filler-SAs	2.64	0.20
			Filler-NAs	2.82	0.18	
		Target-NA	Filler-SAs	2.42	0.19	
			Filler-NAs	2.67	0.19	
		Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.33	0.19
			Filler-NAs	2.42	0.19	
Sequential presentation	Male	Target-Presence	Target-SA	Filler-SAs	2.50	0.26
			Filler-NAs	2.67	0.26	
		Target-NA	Filler-SAs	2.75	0.25	
			Filler-NAs	2.42	0.26	
		Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.58	0.19
			Filler-NAs	2.75	0.18	
	Female	Target-Presence	Target-SA	Filler-SAs	2.42	0.23
			Filler-NAs	2.17	0.30	
		Target-NA	Filler-SAs	2.67	0.14	
			Filler-NAs	2.92	0.08	
		Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.83	0.11
			Filler-NAs	2.58	0.15	
Sequential presentation	Target-Presence	Target-SA	Filler-SAs	2.38	0.14	
		Filler-NAs	2.46	0.18		
	Target-NA	Filler-SAs	2.38	0.18		
		Filler-NAs	2.15	0.15		
	Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.54	0.14	
		Filler-NAs	2.92	0.08		
Sequential presentation	Target-Absence	Target-SA	Filler-SAs	2.46	0.24	
		Filler-NAs	2.62	0.18		

Cf.) SA: South Asian, NA=North Asian

해 자극과 잠재적인 표적이 한 번에 한 장씩 제시되므로 이러한 대조가 없다고 생각할 수 있으나 순차 제시 조건에서도 참가자의 표적 자극에 대한 기억과 제시된 방해 자극 간 절대적인 비교가 이루어진다.

표적의 종족에 따라 정반응 총점을 비교한 결과 ‘동종족 우세 효과’보다는 오히려 표적이 동남아시아인 일 때 정확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 참가자와 자극의 종족이 같아서 발생하는 ‘동종족 우세 효과’보다 자극 자체의 현출성이 강했기 때문일 수 있다. Mayer, Kim과 Park(2011)에 따르면 표적 자극의 새로움(novelty)이 표적 자극의 위치에 대한 기억 수행을 증가시킬 수 있다. 이와 같은 맥락으로 본 실험에서는 새로움에 의해 동남아시아인 얼굴 자극에 대한 주의가 증가하여 동종족 우세효과가 나타나지 않았을 수 있다. 둘째, 동북아시아인-동남아시아인 간 종족의 차이와 백인-흑인 간 인종의 차이는 얼굴 인식에 서로 다른 영향을 미칠 수 있다. 백인-흑인과 같이 관찰자와 관찰대상의 인종이 다른 경우, 얼굴을 구성하는 세부특징의 차이가 크기 때문에 상대적으로 경험 빈도가 높은 자신의 인종에 대한 인식이 더 정확할 수 있다. 이에 반해 동북아시아인-동남아시아인의 경우, 동일한 황인종 내에 속하므로 얼굴을 구성하는 세부 특징의 차이가 백인-흑인보다 크지 않다. 이 때문에 서로 다른 종족에 의한 ‘동종족 우세 효과’가 나타나지 않고 오히려 동북아시아인에 비해 특색 있는 동남아시아인에 대한 얼굴 인식이 더 정확했을 수 있다.

한편, 실험 1에 사용된 자극은 모두 남성의 얼굴이었기 때문에 남성 실험참가자의 기억 수행이 여성 실험참가자보다 우수했을 수 있다. 이러한 동성별 우세 효과를 확인하기 위해 남성 및 여성의 기억 수행의 차이를 반복측정 변량분석한 결과 통계적으로 유의미한 차이가 나타나지는 않았으나($p=.09$) 남성 실험참가자가 여성 실험참가자에 비해 우수한 수행을 보이는 경향성을 보였다(남성: 2.68, 여성: 2.51). 이에 동성별 우세 효과에 대한 검증을 위해 독립변인에 성별을 추가한 실험 2를 수행하였다.

본 연구의 라인업 패러다임에서도 Shaw와 Skolnick(1994, 1999)의 연구에서의 동성별 우세 효과가 나타나는지 확인하기 위해 실험 2를 수행하였다. 실험 1의 참가자 내 독립변인인 표적의 종족 및 방해 자극의 종족이 실험 2에서는 각각 표적의 성별 및 방해 자극의 성별로 바뀌어 조작되었다.

3. 실험 2: 라인업 절차와 성별이 얼굴 인식에 미치는 영향

본 연구의 라인업 패러다임에서도 Shaw와 Skolnick(1994, 1999)의 연구에서의 동성별 우세 효과가 나타나는지 확인하기 위해 실험 2를 수행하였다. 실험 1의 참가자 내 독립변인인 표적의 종족 및 방해 자극의 종족이 실험 2에서는 각각 표적의 성별 및 방해 자극의 성별로 바뀌어 조작되었다.

3.1. 실험참가자

실험의 가설 및 목적을 모르는 충북대학교 심리학과 학부생 및 대학원생 48명이 실험에 참가하였다. 실험참가자 48명 중 23명(남성 11명, 여성 12명)은 동시 제시 조건에, 나머지 25명(남성 12명, 여성 13명)은 순차 제시 조건에 무선적으로 할당되었다.

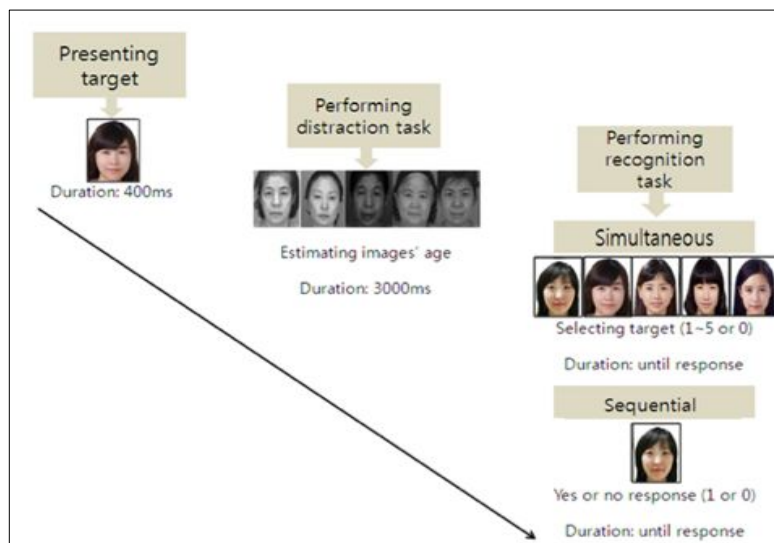


Figure 2. Experimental procedure in experiment 2.

3.2. 자극

웹에서 수집된 한국인 남성 및 여성 얼굴 사진이 자극으로 사용되었다. 실험에 사용된 모든 자극은 안경, 장신구 등이 없는 무표정 정면 사진으로 얼굴과 머리를 제외한 부분(배경, 몸 등)은 제거되었다. 실험 2에 사용된 남성 이미지는 실험 1에서 사용되지 않았던 자극으로 구성되었다. 여성의 경우 머리 모양에 의해 얼굴 기억 수행이 달라질 수 있으므로 실험 2에 사용된 모든 여성 이미지의 머리 모양은 긴 머리로 통제하였다.

3.3. 절차

실험참가자는 화면에 제시되는 얼굴 사진을 기억했다가 나중에 재인하는 과제를 수행하도록 지시받았다. 실험자는 참가자에게 기억했던 얼굴(target: 표적 자극)이 재인 과제에서 있을 수도, 없을 수도 있음을 공지하였다. 사용된 자극(남성 및 여성 얼굴)을 제외한 나머지 전반적인 실험 진행 절차와 자극 제시 시간, 방해 과제, 실험 조건 등은 모두 실험 1과 동일하였다. 라인업 절차별 총 시행 수는 24시행이었으며(표적 유/무(2) X 표적의 성별(2) X 방해 자극의 성별(2) X 반복 3) 실험참가자의 성별이 참가자 간 독립변인

Table 2. All combinations of independent variables and results of experiment 2

Between-participants variables		Within-participants variables		Mean	Standard Error	
Type of Lineup	Participants' gender	Conditions of a target	Conditions of fillers			
Simultaneous presentation	Male	Target-Presence	Target-M	Filler-Ms	2.09	0.25
				Filler-Fs	2.55	0.21
			Target-F	Filler-Ms	2.45	0.21
			Filler-Fs	2.36	0.28	
		Target-Absence	Target-M	Filler-Ms	2.91	0.09
				Filler-Fs	3.00	0.00
	Target-F		Filler-Ms	3.00	0.00	
				Filler-Fs	3.00	0.00
	Female	Target-Presence	Target-M	Filler-Ms	2.00	0.17
				Filler-Fs	2.75	0.13
			Target-F	Filler-Ms	2.83	0.11
			Filler-Fs	2.67	0.14	
Target-Absence		Target-M	Filler-Ms	2.25	0.28	
			Filler-Fs	2.83	0.17	
	Target-F	Filler-Ms	2.83	0.17		
			Filler-Fs	2.50	0.29	
Sequential presentation	Male	Target-Presence	Target-M	Filler-Ms	2.25	0.22
				Filler-Fs	2.33	0.19
			Target-F	Filler-Ms	2.33	0.22
			Filler-Fs	1.75	0.33	
		Target-Absence	Target-M	Filler-Ms	2.83	0.11
				Filler-Fs	3.00	0.00
	Target-F		Filler-Ms	3.00	0.00	
				Filler-Fs	2.75	0.13
	Female	Target-Presence	Target-M	Filler-Ms	2.08	0.24
				Filler-Fs	2.46	0.18
			Target-F	Filler-Ms	2.46	0.18
			Filler-Fs	2.92	0.08	
Target-Absence		Target-M	Filler-Ms	2.92	0.08	
			Filler-Fs	2.92	0.08	
	Target-F	Filler-Ms	3.00	0.00		
			Filler-Fs	2.92	0.08	

Cf.) M: Male, F=Female

으로 포함되었다. 그림 2에 실험 2의 절차를, 표 2에 실험 2의 독립변인에 의한 모든 실험 조건을 제시하였다.

3.4. 결과 및 논의

각 시행에 대한 참가자별 3회 반복 측정된 정반응 및 오반응 점수를 합산하여 모든 실험 조건에 대한 총점을 산출하였다. 표 2에 각 조건별 총점 평균과 표준오차를 제시하였다. 참가자 내 독립변인에 의한 정반응 총점 평균의 차이를 비교하기 위해 표적 유무, 표적의 성별, 방해 자극의 성별에 따른 총점을 산출하여 대응표본 t검정을 실시하였다. 분석 결과, 표적이 있을 때($M=9.58$)보다 없을 때($M=11.41$) 정반응 총점 평균이 통계적으로 유의미하게 높았으며($t(47)=4.89, p<.01$), 표적이 남성일 때보다($M=10.29$) 여성일 때($M=10.71$) 정반응 총점 평균이 통계적으로 유의미하게 높았다($t(47)=2.09, p<.05$). 방해 자극의 성별에 따른 평균 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다(남성 $M: 10.31$, 여성 $M: 10.69$).

실험 1과 마찬가지로 실험 2에서도 라인업 제시 방법에 따른 정반응 총점 평균의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 순차 제시 조건에서 오류율이 더 낮게 나타나지 않은 것은 동시 제시 조건 및 순차 제시 조건 모두에서 정기각률이 높았기 때문이다. 표적 자극이 방해 자극과 함께 제시된 경우(표적이 있는 조건)의 정반응 총점이 그렇지 않은 경우에 비해 낮았는

데 이 역시 실험 1의 결과와 동일한 맥락으로 방해 자극만 존재하는 조건에서의 반응 이득이 표적 자극-방해 자극이 대조되어 나타나는 이득보다 더 클 수 있음을 나타낸다.

표적의 성별에 따른 정반응 총점을 비교하였을 때 남성의 얼굴에 비해 여성의 얼굴을 더 잘 기억하였다. 이러한 경향성이 참가자의 성별에 따라 다르게 나타나는지 확인하기 위해 표적이 남자인 조건, 여자인 조건을 나누어 정반응 총점을 비교하였다. 참가자의 성별과 표적의 성별에 따른 정반응 총점을 그림 3에 도식화하였다. 참가자의 성별에 따라 각각 표적이 남자인 조건 및 표적이 여자인 조건을 대상으로 대응표본 t검정을 실시한 결과, 남성 실험참가자는 표적의 성별에 따른 평균 차이가 통계적으로 유의미하지 않았으나 여성 실험참가자의 경우 그 차이가 통계적으로 유의미하였다($t(24)=3.87, p<.001$). 여성 실험참가자의 결과에서 참가자-표적 자극의 성별 동일성에 의한 효과를 라인업 절차에 따라 살펴본 결과, 순차 제시 조건에서 통계적으로 유의하게 여성 표적에 대한 수행이 우수하였으며($t(12)=4.38, p<.001$) 동시 제시 조건에서는 여성 표적에 대한 수행이 우수한 경향성($t(11)=2.10, p=.06$)이 나타났다(그림 3 참조). 동인종 우세효과의 경우 같은 인종 얼굴에 대한 친숙성 때문에 변별이 쉬운 반면 친숙하지 않은 다른 인종은 변별이 어렵기 때문에 생기는 결과라고 볼 수 있다. 이러한 관점에서 보면 남성 참가자의 경우 동성별 우세효과가 나타나지 않은 이유를 동성 얼굴이든, 이성 얼

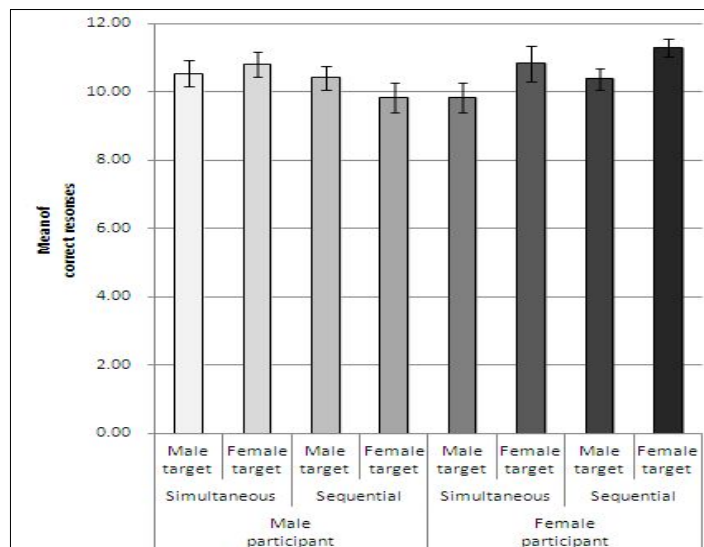


Figure 3. Mean of correct responses by participants' & targets' gender, lineup procedure in experiment 2

굴이든 친숙성에 차이가 나지 않기 때문이라고 해석할 수 있다. 반면 여성의 경우는 남성의 얼굴을 정면으로 응시하는 경험보다 여성의 얼굴을 정면으로 응시하는 빈도가 더 많기 때문에 동성별 우세효과가 나타났을 수 있다. 또 다른 가능성으로는 본 연구에서 사용된 얼굴 자극이 무작위로 선정된 얼굴 자극이라기보다는 매력도 면에서 상위에 해당하는 자극들로 구성되어 나타난 결과일 수 있다. 즉 남성의 경우 여성 자극에 유도된 주의에 의해 동성별 우세 효과가 희석되었을 가능성이 있다. 이에 대해서는 후속 연구를 통해 검증해 볼 필요가 있다.

3. 종합 논의

본 연구에서는 라인업 절차, 참가자의 종족 및 성별, 자극의 종족 및 성별이 얼굴 인식에 미치는 영향을 알아보았다. 연구 결과, 실험 1과 2 모두에서 라인업 절차에 따른 정반응의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이러한 결과는 순차 제시뿐 아니라 동시 제시에서도 정기각률이 높았기 때문일 수 있다. 즉 천장효과에 의해 순차제시 조건의 정기각률이 동시제시 조건의 정기각률보다 높게 나타나지 못한 것으로 볼 수 있다.

또한 실험 1과 2 모두에서 표적이 없는 조건의 정반응 수행이 표적이 있는 조건에 비해 우수하였다. 이러한 결과는 실험참가자들이 정답에 대한 확신이 없을 때 반응을 보수적으로 했기 때문이라고 해석된다. 즉 실험참가자들은 정답을 맞추는 것보다 오답을 피하는 경향이 강했고 따라서 표적 얼굴에 대한 확신이 없는 경우 표적자극이 없다는 반응을 선택하는 경향이 있었다. 한편 실험 1, 2 모두에서 방해 자극의 범주(종족, 성별) 자체에 의한 정반응의 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는 방해 자극 구성 자체는 표적에 대한 정확한 얼굴 인식에 미치는 영향이 크지 않으나 표적-방해 자극 범주의 조합이 표적 인식에 중요한 역할을 할 수 있음을 시사한다.

표적 및 방해 자극의 종족을 조작한 실험 1에서 동성별 우세 효과는 관찰되지 않았다. 이러한 결과는 동남아시아인 얼굴-동북아시아인 얼굴 간 세부특징의 차이가 다른 인종의 얼굴 간 세부특징의 차이에 비해 상대적으로 작기 때문에 나타났을 가능성이 있다. 즉 동북아시아인 참가자는 동북아시아인 자극과 동남아

시아인 자극을 범주(종족)가 다른 자극으로 여기기보다 동일한 범주 내의 독특한 자극으로 지각했을 수 있다. 표적이 동북아시아인일 때에 비해 동남아시아인일 때 오히려 얼굴을 더 잘 기억했던 결과 또한 동남아시아인 얼굴의 독특성 때문에 유발된 주의에 의한 것일 수 있는 것이다.

참가자 간 변인에 참가자의 성별이 포함되었던 실험 1에서 통계적으로 유의하지는 않았으나 동성별 우세 효과의 경향성이 나타났다. 실험 1의 표적 및 방해 자극은 모두 남성이었는데 남성 실험참가자의 수행이 여성 실험참가자에 비해 근소하게 우수하였던 것이다. 표적의 성별, 방해 자극의 성별을 참가자 내 변인으로 했던 실험 2에서 동성별 우세 효과를 검증한 결과, 여성 실험참가자에 한하여 동성별 우세 효과가 나타났다. 남성 실험참가자는 여성 표적 조건-남성 표적 조건 간 수행의 차이가 통계적으로 유의미하지 않았다. 이는 남성 실험참가자에게서 동성별 우세 효과가 나타나지 않았다는 결과라기보다 여성 얼굴에 유도된 주의의 효과로 인한 결과일 수 있다. Okazaki, Abrahamyan, Stevens와 Ioannides(2010)의 뇌자도(MEG: magnetoencephalography) 연구에 의하면 남성 실험참가자는 과제와 관계없는 여성의 얼굴 자극에 대해서도 1차 시각 피질(primary visual cortex) 및 방추상회가 활성화된다. 그들의 연구는 남성 참가자가 남성 얼굴 자극보다 여성 얼굴 자극에 더 특화되어 있음을 시사한다. 특정 물체에 할당된 주의는 해당 물체를 우선적으로 처리하며 수행을 향상시킬 수 있는데(Blaser, Pylyshyn, & Holcombe, 2000) 본 연구에서 남성 실험 참가자는 주의를 기울인 여성 표적을 남성 표적에 비해 더 잘 기억했을 수 있다. 여성 표적에 대한 주의의 효과 때문에 상대적으로 동성별 우세 효과가 희석되었을 수 있는 것이다.

본 연구에서는 동남아시아인-동북아시아인 간 동성별 우세 효과 및 한국인을 대상으로 한 동성별 우세 효과를 살펴보았다. 동성별 우세 효과가 나타나지 않았던 원인으로 동남아시아인-동북아시아인의 얼굴을 구성하는 세부 특징의 차이가 크지 않기 때문이었을 수 있다. 후속 연구에서 이러한 가능성을 검증하기 위해 세부 특징이 다른 여러 종족의 얼굴을 사용하여 실험할 수 있을 것이다. 또한 얼굴 내 어떤 세부 특징의 차이가 인종 및 종족의 차이에 영향을 미치는지 살펴보기 위해 밝기, 대비, 공간주파수 등을 조작한 얼굴을 대상으로 연구할 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Behrman, B. W. & Davey, S. L. (2001). Eyewitness identification in actual cases: An archival analysis. *Law and Human Behavior, 25*, 475-491.
- Blaser, E., Pylyshyn, Z., & Holcombe, A. O. (2000). Tracking an object through feature-space. *Nature, 408*(6809), 196-199.
- Chiroro, P. & Valentine, T. (1995). An investigation of the contact hypothesis of the own-race bias in face recognition. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Section A, 48*, 879-894.
- Clark, V. P., Keil, K., Maisog, J. M., Courtney, S., Ungerleider, L. G., & Haxby, J. V. (1996). Functional magnetic resonance imaging of human visual cortex during face matching: a comparison with positron emission tomography. *Neuroimage, 4*, 1-15.
- Golby, A. J., Gabrieli, J. D. E., Chiao, J. Y., & Eberhardt, J. L. (2001). Differential responses in fusiform region to same-race and other-race faces. *Nature Neuroscience, 4*, 845-850.
- Goldstone, R. L. (2003). Do we all look alike to computers? *Trends in Cognitive Sciences, 7*, 55-57.
- Hancock, K. & Rhodes, G. (2008). Contact, inversion and the other-race effect in face recognition. *British Journal of Psychology, 99*, 45-56.
- Haxby, J. V., Horwitz, B., Ungerleider, L. G., Maisog, J. M., Pietrini, P., & Grady, C. L. (1994). The functional organization of human extrastriate cortex: a PET - rCBF study of selective attention to faces and locations. *Journal of Neuroscience, 14*, 6336 - 6353.
- Jeffreys, D. A. (1989). A face-responsive potential recorded from the human scalp. *Experimental Brain Research, 78*, 193-202.
- Kanwisher, N., McDermott, J., & Chun, M. M. (1997). The fusiform face area: a module in human extrastriate cortex specialized for face perception. *Journal of Neuroscience, 17*, 4302-4311.
- Lindsay, R. C. L. & Wells, G. L. (1985). Improving eyewitness identification from lineups: Simultaneous versus sequential lineup presentations. *Journal of Applied Psychology, 70*, 556-564.
- Malpass, R. S. & Kravitz, J. (1969). Recognition for faces of own and other race. *Journal of Personality and Social Psychology, 13*, 330-334.
- Mayer, J. S., Kim, J., & Park, S. (2011). Enhancing visual working memory encoding: The role of target novelty. *Visual Cognition, 19*(7), 863-885.
- McCarthy, G., Puce, A., Gore, J. C., & Allison, T. (1997). Face-specific processing in the human fusiform gyrus. *Journal of Cognitive Neuroscience, 9*, 605-610.
- Meissner, C. A. & Brigham, J. C. (2001). Thirty years of investigating the own-race bias in memory for faces: A meta-analytic review. *Psychology, Public Policy, and Law, 7*, 3-35.
- Michel, C., Caldara, R., & Rossion, B. (2006). Same-race faces are perceived more holistically than other-race faces. *Visual Cognition, 14*, 55-73.
- Okazaki, Y., Abrahamyan, A., Stevens, C. J., & Ioannides, A. (2010). Wired for her face? Male attentional bias for female faces. *Brain Topogr, 23*, 14-26.
- Sergent, J., Ohta, S., & MacDonald, B. (1992). Functional neuroanatomy of face and object processing. A positron emission tomography study. *Brain, 115*, 15-36.
- Shaw, J. I. & Skolnick, P. (1994). Sex-differences, weapon focus, and eyewitness reliability. *Journal of Social Psychology, 134*, 413 - 420.
- Shaw, J. I. & Skolnick, P. (1999). Weapon focus and gender differences in eyewitness accuracy: arousal versus salience. *Journal of Applied Social Psychology, 29*, 2328 - 2341.
- Sporer, S. L. (2001). Recognizing faces of other ethnic groups. An integration of theories. *Psychology, Public Policy and Law, 7*, 36-97.
- Tanaka, J. W., Kiefer, M., & Bukach, C. (2004). A holistic account of the own-race effect in face recognition: evidence from a cross-cultural study. *Cognition, 93*, B1-B9.
- Wells, G. L. (1984). The psychology of lineup identifications. *Journal of Applied Social Psychology, 14*, 89-103.

원고접수: 2012.05.11

수정접수: 2012.06.02

게재확정: 2012.06.20