

정서가 밀집효과에 미치는 영향*

이 수 진¹⁾

최 훈^{1),2)†}

¹⁾한림대학교 심리학과

²⁾한림 응용심리 연구소

본 연구는 주변시에 표적자극이 주위의 인접자극과 함께 제시될 때 그 식별이 어려워지는 밀집효과(visual crowding)에 정서가 미치는 영향을 알아보았다. 밀집효과 연구에서 주로 사용하였던 얼굴이나 알파벳 대신, 한 글자만으로도 의미 처리 및 정서 유발이 가능한 한글을 표적 자극으로 사용하였다. 실험 1에서 정서적 각성을 일으키는 의미를 포함(긍정, 부정) 혹은 포함하지 않은(중립) 표적글자를 짧게 단독으로 제시하거나(단독조건), 표적글자 양 옆에 인접자극인 무의미 한글글자 자극과 함께 제시(인접조건)한 후, 표적글자를 식별하는 과제를 실시하였다. 그 결과, 단독조건에서는 정서효과가 확인되었으나(부정>긍정>중립), 인접조건에서는 정서에 따른 차이가 발견되지 않았다. 그러나 표적글자가 인접자극인 무의미 한글글자와 함께 제시될 때 세 글자 단어와 유사한 형태를 가지면서 표적글자의 정서가 훼손될 수 있다. 이에 실험 2에서는 인접자극으로 무의미 한글글자 자극 대신 알파벳 대문자 글자를 사용하였다. 그 결과, 정서효과가 단독조건 뿐 아니라, 인접조건에서도 발견되어, 부정적인 표적글자의 경우 그 식별률이 유의하게 높았다. 이는 인접자극의 존재에도 불구하고 표적자극의 정서가 처리되어, 밀집효과를 약화시켰다는 것을 의미한다.

주제어 : 밀집효과, 정서, 주변시, 한글자극

* 본 연구는 한림대학교 Group연구 활성화 지원 사업(HRF-G-2013-1)의 지원을 받아 수행되었다.

† 교신저자 : 최 훈, 한림대학교 심리학과, (24252) 강원도 춘천시 한림대학길 1

Email : hoonchoi@hallym.ac.kr

다양한 물체들로 복잡하게 구성되어 있는 인간의 시각 환경에서 하나의 특정 대상이 일체의 주변 자극 없이 단독으로 나타나는 경우는 매우 드물다. 문제는 주변의 자극들이 그 특정 대상을 지각하고 인식하는 처리과정에 영향을 끼친다는 것이다. 하나의 대상이 주변 자극들과 함께 제시되면, 단독으로 제시될 때보다 식별의 정확도와 처리속도가 감소된다. 그리고 이러한 현상은 중심시보다 식별(또는 재인)의 효율성이 떨어지는 주변시에서 두드러지게 나타난다(Chung, Mansfield, & Legge, 1998; Lee, Gefroh, Legge, & Kwon, 2003; Lee, Legge, & Ortiz, 2003; Legge, Mansfield, & Chung, 2001; Rayner & Bertera, 1979). 이처럼 인간이 바라보는 시야의 주변부에 해당하는 주변시에 빠르게 제시되는 표적자극을 식별할 때, 인접한 자극들로 인해 그 식별이 어려워지는 현상을 밀집효과(visual crowding; Bouma, 1970, 1973)라고 한다.

밀집효과는 이심율, 인접자극의 개수, 인접자극과 표적자극간의 거리, 표적자극에 기준인 인접자극의 위치와 같은 다양한 물리적인 요소들에 의해서 영향을 받는다(Bouma, 1970; Pelli, Tillman, Freeman, Berger, & Majaj, 2007). Bouma는 자극이 중심시에서 주변시 방향으로 더 먼 곳에 제시될수록, 제시되는 인접글자의 수가 많을수록, 표적글자를 기준으로 한쪽에 만 제시된 인접글자의 위치가 주변시측보다 중심시측에 있을 때, 밀집효과가 강화된다고 보고하였다. 이와 같은 결과들은, 밀집효과가 상향적인 요인들에 의해 영향을 받는다는 것을 보여준다.

밀집효과는 상향적인 요인뿐 아니라, 하향

적인 요인들에게도 영향을 받는다. Fine(2001)은 글자를 사용한 실험에서 표적글자와 인접글자가 서로 연결되어 한 단어를 형성할 때, 밀집효과가 감소하는 것을 확인하였다. 이와 같은 단어맥락효과는 한글자극을 사용한 연구에서도 발견되었다(Lee, 2008). 또한 Zhang, Zhang, Xue, Liu와 Yu(2009)의 연구에서는 표적자극과 방해자극의 글자가 동일한 언어집단에 속한 경우에 비해 서로 다른 언어집단에 속해 있을 때 밀집효과가 감소하며, 이는 밀집효과에 하향적 정보가 영향을 미친다는 것을 의미한다고 주장하였다.

밀집효과와 관련된 요인으로서 고려될 수 있는 정보 중 하나는 정서(emotion)이다. 정서는 상향적 정보처리와 하향적 정보처리의 상호작용을 통해 발생하며(Ochsner et al., 2011), 시각정보처리 과정에 영향을 미친다. 예를 들어, 범죄 심리학 분야에서 잘 알려진 '무기효과'는 정서적 각성을 유발하는 물체에 주의가 포획되어 그 물체를 기억하는 것은 용이한 반면, 주변 물체를 기억하는 것에는 어려움을 겪는 현상을 말한다(Stebly, 1992). 무기효과는 정서가 시각정보처리 과정의 초기에 해당하는 주의 과정, 즉 시각기체가 처리할 대상 자극을 선택하는 과정에도 영향을 끼친다는 것을 보여주며, 이는 정서가 밀집효과에도 영향을 끼칠 수 있을 것이라는 예측을 가능하게 한다.

만일 표적자극이 강력한 정서를 유발한다면, 그 표적자극이 주의를 강하게 포획하여 인접자극이 주변에 제시되는 경우에도 쉽게 식별될 수 있을 것이다. 이는 표적자극에 주의가 주어지면 밀집효과가 감소되었다는 기존의 연구(Yeshurun & Rashal, 2010)와 맥락을 같

이 한다.

선행연구들은 밀집효과에 정서가 미치는 영향을 얼굴자극을 사용하여 검토하였다(Faivre, Berthet, & Kouider, 2012; Kouider, Berthet, & Faivre, 2011). Faivre 등(2012)은 표적자극으로 행복하거나 화난 표정을 짓는 얼굴자극을, 인접자극으로는 아무런 표정을 짓지 않는 중립얼굴 혹은 패턴얼굴을 사용하였다. 화면에 제시되었던 표적자극의 정서를 식별하는 과제에서는 정서에 상관없이 모두 우연수준의 정답률을 보였는데, 이는 얼굴자극의 정서가가 밀집효과에 영향을 미치지 못했음을 나타냈다. 반면, 제시된 얼굴 자극 다음에 나타나는 무의미 글자(한자)가 왜인지 불쾌인지를 판단하는 선호판단과제에서는 긍정적인 정서가를 갖는 표정을 제시받고 난 후에 제시받은 무의미 글자를 더 긍정적으로 판단하는 경향을 보였다. 이는 표적자극이 갖는 정서가 의미적인 수준에서는 처리되지만, 표적자극의 정보 처리에는 도움을 주지 못해 밀집효과 자체를 약화시키지는 못한다는 것을 의미한다.

위의 연구에서처럼 밀집효과와 정서의 관계를 다루었던 기존의 연구들은 주로 얼굴자극을 사용하였다. 이는 전통적으로 문자 자극을 사용했던 대다수의 밀집효과 연구들과 달리, 영어권의 문자가 단일 문자로는 정서가를 갖지 못한다는 점이 반영된 것으로 보인다. 하지만 얼굴자극을 사용하는 밀집효과 연구에서는 추가적으로 고려할 부분이 많다는 점이 다수의 연구를 통해 보고되고 있다. Faivre 등(2012)의 연구에서는 표적자극으로 정서가를 갖는 얼굴을, 인접자극으로 표정을 짓지 않는 중립얼굴을 사용하였다. 그러나 Lee, Kang,

Park, Kim과 An(2006)의 연구에서는 표정을 짓지 않는 중립얼굴이 실제로는 부정적인 정서를 갖는 얼굴처럼 처리된다는 것을 보고하였다. 또한 Mumenthaler와 Sander(2012)는 다양한 표정을 짓는 얼굴 자극들이 동시에 제시되는 실험에서 주변부에 제시되는 표정이 중심부에 제시되는 표적얼굴자극과 동일한 정서로 제시될 때 재인이 촉진된다는 사실을 보고하였으며, 이는 얼굴 자극들이 갖는 정서가가 서로 상호작용을 한다는 것을 보여준다. 이와 같은 결과들은 밀집효과 연구에서 인접자극으로 중립얼굴을 사용할 때에도, 해당 자극의 정서가 표적자극의 정서 자체에 영향을 끼칠 가능성을 배제하기 어렵다는 것을 시사한다.

정서가 얼굴의 표정을 통해 제시되는 경우, 정서의 변화가 하위 수준의 지각적 세부특징과 함께 공변할 수 있다는 점도 고려해야 한다. Park과 Jung(2006)은 공간주파수 정보가 표정인식에 미치는 효과를 확인하였는데, 연구결과, 쾌표정은 고주파 혹은 저주파 정보만 제공되었을 때에도 표정을 지각하는 데 어려움이 없었지만, 불쾌표정은 저주파 정보만 제시되면 표정을 식별하는 데 어려움이 있었다. 불쾌표정을 인식하는데 고주파 정보가 중요한 역할을 한다는 연구결과는 밀집효과가 세부특징의 지각이 어려운 주변시에서 발생한다는 측면에서 의미 있게 해석될 수 있다. 특히, Faivre 등(2012)의 밀집효과 연구에서 행복한 얼굴자극을 제시했을 때에만 정서의 효과가 발견되었다는 결과도 이와 같은 맥락에서 해석할 수 있다. 주변시에는 주로 고주파 정보의 손실이 발생하므로, 부정적인 정서를 갖는 얼굴 자극의 경우에는 그 정서 자체의 처리가

손상될 수 있기 때문이다.

이런 맥락에서 얼굴자극을 사용한 연구의 결과가 순수하게 표적자극이 유발하는 정서가 의 영향에서 비롯되었다고 해석하기 어려울 수 있다. 따라서 얼굴이외의 다른 자극을 사용하여 정서의 효과를 확인할 필요성이 있다. 글자자극의 경우 얼굴과 달리 쾌, 불쾌를 의미하는 형태가 지각적인 요인에 의해 결정되지 않는다. 글자의 의미는 사회적 합의에 따라 이루어지기 때문에 글자는 다양한 형태에 대해 사회적으로 부여된 의미에 의해서 정서가 발생한다.

밀집효과는 대부분 영어권 국가에서 반복 검증되어 왔기 때문에 표적자극으로 단일 글자의 영어 알파벳(예, C)이 주로 사용되어 왔는데 이는 자체적으로 정서를 갖지 못한다. 그러나 알파벳과 달리 한글의 경우, 언어의 특성상 단일 글자도 단어가 될 수 있어 그 자체로 정서를 갖는 것이 가능하다. 따라서 한글자극을 사용하여 정서의 영향을 검증한다면 더욱 효과적일 것이다. 최근 연구에 따르면 한글자극을 사용했을 때에도 밀집효과가 발견된다는 것이 확인되어(Lee, 2008), 한글을 사용한 정서 효과 연구의 타당성을 높여주었다.

또한, 단어의 정서는 그 단어의 의미 처리가 선행되어야 발생할 수 있기 때문에, 밀집효과에서 글자자극을 사용하여 정서효과를 확인하기 위해서는 글자가 인접한 조건에서 표적자극의 의미를 처리하는 것이 가능해야한다. Yeh, He와 Cavanagh(2012)는 한자를 표적자극으로 사용한 실험에서, 무의미 글자인 인접자극과 함께 제시된 경우에도 강력한 의미점화

효과가 발생된다는 것을 발견하였다. 그러나 의미적 관계의 유무에 따른 인접조건 단어에 대한 재인율의 차이는 없었다. 연구자는 이 결과가 단어 재인에 실패했을 때에도 그 의미가 처리된다는 것을 보여준다고 주장하였다. 이러한 주장은 ERP를 이용한 연구에서도 지지되었다(Peng, Zhang, Chen, & Zhang, 2013).

본 연구에서는 정서가 밀집효과에 미치는 영향을 한글자극을 사용하여 검토해보고자 하였다. 이를 위해, Lee(2008)의 실험을 기반으로 밀집효과를 확인하였다. 참가자들은 주변시에 빠르게 제시되는 표적 글자를 보고하는 과제를 수행하였다. 화면에 제시되는 글자는 표적 글자가 단독으로 나타나거나(단독조건), 표적 글자의 양 옆에 인접한 자극과 함께 나타났다(인접조건). 밀집효과의 발생 여부는 두 조건의 정확도를 비교하여 확인하였다. 밀집효과가 표적자극의 정서에 따라 달라질 수 있는지를 확인하고자 하는 본 연구의 목적에 따라 제시되는 표적글자를 정서글자(쾌, 불쾌), 중립글자로 구분하였다.

정서글자와 중립글자는 “현대 한국어의 어휘빈도(Seo, 1998)”와 “한국어 기본 어휘 의미빈도 사전(Seo, 2014)”에 수록된 한 글자 어휘를 한림대학교 학부생들을 대상으로 쾌-불쾌 차원과 각성-이완 차원에서 점수를 평정하도록 하여 선별하였다. 인접자극으로 실험1에서는 무의미 글자를, 실험2에서는 알파벳 글자를 사용하였다.

실 험 1

실험 1에서는 한글자극을 사용하여 정서가

밀집효과에 미치는 영향을 알아보려고 하였다. 주변시에 빠르게 제시되는 표적자극을 보고하는 과제를 실시하였다. 표적자극이 아무런 인접자극 없이 단독으로 제시되는 경우(단독조건)와 양 옆의 인접자극과 함께 제시되는 경우(인접조건)에서 표적자극 식별률을 측정하였다. 표적자극으로 캐, 불쾌의 정서를 갖거나, 아무런 정서를 갖지 않는 한 글자의 한글 단어를 사용하였으며, 인접자극으로는 한글의 자음과 모음으로 구성되었으나 실제로 존재하지 않는 무의미 글자를 사용하였다.

방 법

참가자 한림대학교에 재학 중인 21명의 학생이 소정의 금전적 보상을 받고 실험에 참가하였다. 참가자들은 모두 시력(혹은 교정시력)이 정상이었고, 색 지각에도 이상이 없었다. 참가자들은 본 연구의 목적에 대해 알지 못하였으며, 한림대학교 생명윤리위원회의 승인을 받은 동의서와 설명서를 읽고 서명을 한 후 실험에 참가하였다.

장치 본 실험은 암실에서 진행되었으며, GeForce GTX 770 그래픽 카드를 장착한 Intel(R) Core(TM) i7-4790 3.60GHz의 CPU를 가진 PC계열의 컴퓨터를 사용하여 실시하였다. 실험 자극의 생성 및 실험의 전반적인 진행은 Matlab(Mathworks, Natick, MA)을 기반으로 한 Psychophysics Toolbox(Brainard, 1997; Peli, 1997)를 통해 이루어졌다. 모든 자극은 1920 X 1080 해상도와 144Hz의 주사율로 설정된 24인치 BenQ사의 XL2420Z LED 모니터로 제시되

었다. 참가자들은 모니터로부터 약 60cm의 거리를 두고 앉았으며, 모니터의 전체화면은 시각도(visual angle)상 약 48° X 28°에 해당했다. 참가자들의 반응은 44.1KHz의 주파수와 16bit의 사운드 카드를 사용하여 192Kbps의 음성파일을 송출하도록 설정된 SONY사의 ICD-UX543F인 음성 녹음기를 사용하여 기록하였다.

자극 본 연구에서는 긍정글자(Positive letter) 18개, 부정글자(Negative letter) 18개, 중립글자(Neutral letter) 18개로 총 54개의 자극이 사용되었다. 연구에 사용된 자극은 모두 한 글자 어휘로 명사, 의성어, 비속어 등 다양한 유형의 어휘로 구성되어 있으며, “현대 한국어의 어휘빈도(Seo, 1998)”와 “한국어 기본 어휘 의미빈도 사전(Seo, 2014)”에 수록된 어휘를 사용하였다. 정서글자의 선정을 위해 1차로 한림대학교 심리학 전공 대학원생 네 명이 한 글자 어휘 중 정서를 유발시킬 것으로 예상되는 글자를 선별하도록 하였다. 이렇게 선별된 79개의 정서 예상 글자와 유사한 빈도율을 가지면서 정서를 유발하지 않을 것 같은 단어를 1~2개를 추가하여 총 236개의 글자를 대상으로 정서가와 각성도를 평정하게 하였다. 정서가와 각성도는 심리학 과목을 수강하고 있는 100명의 한림대학교 학부생을 대상으로 각각 1점에서 7점까지 평정하게 하였다.

평정된 각성도와 정서가를 근거로 긍정, 부정 및 중립글자를 선정하였다. 평정된 글자의 각성도가 4.2점 이상인 글자 중 정서가 점수(캐-불쾌)가 6점 이상인 글자 18개, 3.7점 이하인 글자 18개를 각각 긍정글자, 부정글자로

Table 1. Target letter list on experiments

Target letter list	
Positive letter	집, 님, 네, 물, 힘, 삶, 달, 꿈, 첫, 선, 품, 금, 맘, 흥, 앞, 쿨, 헛, 헛
Negative letter	한, 년, 적, 병, 화, 악, 피, 씹, 띄, 총, 욕, 암, 똥, 독, 좆, 흥, 콧, 쌍
Neutral letter	안, 밑, 앞, 책, 들, 간, 면, 잔, 판, 콩, 석, 담, 굴, 박, 게, 깃, 던, 늑

선정하였다. 중립글자는 각 정서글자와 유사한 빈도율을 가지며, 각성도가 4.2점 이하이면서 4점에서 5점 사이의 정서가 점수를 갖는 글자로 선정하였다. 사용된 어휘는 Table 1과 같다.

선별된 글자는 32호 크기의 바탕체로 제시되었으며, 이는 시각도 상 1.2° X 0.7°에 해당하는 크기였다. 각 글자들은 제시될 때 검은 색 바탕에 흰색 글씨로 제시되었다. 표적자극에 해당하는 모든 글자는 무선적으로 제시되었으며, 한 구획에서 동일한 글자가 나오는 경우는 없었다. 표적자극은 주변부에 제시되었으며, 화면의 중앙에서 5° 떨어진 위치였다. 이는 한글을 자극으로 사용하여 밀집효과를 확인하였던 기존연구(Lee, 2008)에서 밀집효과가 유의하게 발생하는 위치에 해당한다.

전체 시행 중 절반의 시행에서는 표적자극만이 제시되었으나(단독조건), 나머지 절반의 시행에서는 인접자극이 함께 제시되었다(인접조건). 인접자극으로 사용된 자극은 무의미 한글 글자로 “뽕”, “똥”이 32호 크기의 바탕체로 제시되었으며, 시각도 상 0.4° X 0.6°에 해당하는 크기였다. 표적자극으로부터는 시각도상 0.5° 떨어져있었다.

절차 참가자들은 짧은 시간동안 제시되는 표적자극을 식별하는 과제를 수행하였다. 참가

자들에게는 과제를 수행하기 전, 식별해야하는 표적자극과 제시되는 위치에 대한 내용을 숙지시켰다. 자극은 화면의 정중앙인 고정점을 기점으로 시각도상 5° 떨어진 위치에 제시되었으며, 고정점의 상, 하, 좌, 우 위치에 제시되었다. 자극들은 한 시행에서 네 개의 고정된 위치 중 한 곳에만 제시되었으며, 그 순서는 역균형화시켰다.

참가자가 실험을 시작하면 화면 중앙 고정점이 500ms 동안 제시되고, 참가자는 이 고정점에 주의를 집중하도록 하였다. 이후, 자극이 100ms 동안 제시되고, 자극이 사라지면 참가자는 표적자극을 식별하여 음독하도록 하였다(Figure 1). 참가자가 음독하여 보고한 글자는 음성 녹음기를 통해 녹음되었으며, 실험이 끝난 이 후에 평정자들이 녹음된 글자와 실제 제시된 표적 글자를 비교하여 정확도를 확인하였다.

밀집효과를 확인하기 위해 표적글자는 단독으로 제시되거나(단독 조건), 표적글자의 양옆에 인접한 무의미 한글 글자와 함께 제시되었다(인접 조건). 이 때, 표적글자의 양 옆에 인접한 무의미 한글 글자는 “뽕”, “똥” 으로 표적글자를 기준으로 좌, 우 위치를 역균형화시켰다.

표적글자의 정서 유형(긍정글자, 부정글자, 중립글자)은 자극 제시 조건(단독조건, 인접조

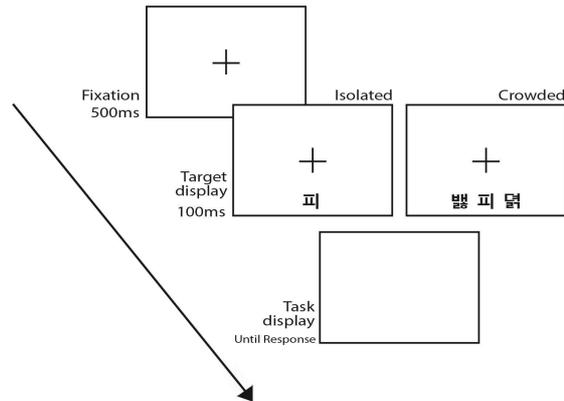


Figure 1. Procedure of each trial in Experiment 1.

건)에 따라 각 조건 당 80시행씩, 총 480시행으로 실험이 구성되었다. 한 구획 당 48시행씩, 10개의 구획으로 진행되었으며, 한 구획 내의 제시 순서는 완전 무선화 하였다. 참가자들은 본인이 원하는 시간에 다음 시행으로 넘어갈 수 있었으며, 정해진 시간을 포함하여 매 시행 사이에 언제든지 충분한 휴식을 가질 수 있었다.

결 과

각 조건별 표적자극 식별 정확률을 Figure 2에 제시하였다. 통계적 분석을 위해 자극 제시 조건[단독(Isolated condition), 인접(Crowded condition)]과 정서가 유형[긍정(Positive letter), 부정(Negative letter), 중립(Neutral letter)]을 독립변인으로 한 반복측정 이원 분산분석을 시행하였다. 자극 제시 조건의 주효과가 유의했으며, $F(1,20) = 221.711, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .92$, 정서가 유형의 주효과도 유의하였다, $F(2,40) = 12.950, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .39$. 정서가 유형과 자극 제시 조건의 상호작용도

유의하였다, $F(2,40) = 5.265, p = .009, \text{partial } \eta^2 = .21$.

이에, 단독조건에서 정서가 유형을 대상으로 반복측정 이원 분산분석을 실시한 결과, 조건간의 차이가 유의하였다, $F(2,40) = 40.044, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .67$. 조건간의 차이를 확인하기 위해 Bonferroni 방식으로 사후검증을 실시한 결과, 부정글자의 정확도는 긍정글자와 중립글자보다 유의미하게 높았으며(모두 $p < .001$), 긍정글자의 정확도는 중립

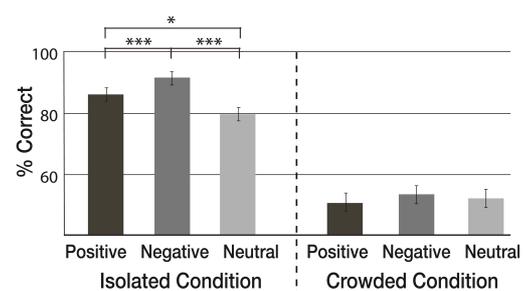


Figure 2. Results of Experiment 1. Mean percentage (\pm SEM) of the accuracy of the target identification for each condition are shown.

(* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$)

글자보다 유의미하게 높았다($p = .023$). 인접 조건에서의 정서효과에 대해서는 조건간의 차이가 유의하지 않았다, $F(2,40) = 2.019$, $p = .146$, partial $\eta^2 = .09$. 이와 같은 결과는 단독 조건과 인접조건 간의 차이로 정의되는 밀집 효과의 크기가 정서에 따라 달라졌다고 볼 수 있으나, 실제로는 단독조건에서 발견되었던 정서 효과, 즉 표적자극이 정서를 갖고 있는 경우에 더 정확하게 식별되는 효과가 인접조건에서 사라지기 때문에 발생하는 것으로 보인다.

논 의

실험 1에서는 표적자극이 정서가를 가질 때, 인접자극에 의하여 그 식별이 방해받는 밀집효과가 감소하는지를 한글자극을 사용하여 확인하였다. 기본적으로 모든 글자 유형에서 단독조건과 인접조건 간에는 유의한 차이가 존재하였고, 이는 강력한 밀집 효과가 발생하였음을 보여준다. 또한, 정서의 효과도 발견되었는데, 이는 본 연구진의 예상과 반대되는 방향의 결과였다. 표적자극이 인접자극 없이 제시되었을 때에는, 과제 난이도가 높지 않기 때문에 정서에 따른 표적자극 식별률에 큰 차이가 없지만, 인접자극과 함께 제시되었을 경우에는 정서가를 갖는 글자가 주의를 포획하여, 그 식별률이 낮아지지 않을 것이라 예상하였다. 하지만, 정서의 효과는 단독조건에서 발견이 되었고, 반면 인접조건에서는 나타나지 않았다.

단독조건에서 정서의 효과가 발견된 것은, 생각보다 한 글자 단어가 갖는 정서의 효과가

강력하다는 것을 보여준다. 전체적인 정답률이 85%로 천정효과를 고려할 만큼의 높은 정확률을 보인 단독조건에서도 정서가를 갖는 단어들의 식별률이 유의하게 높았다. 특히, 부정적인 글자의 식별률이 가장 높았는데, 이는 실험 참가자들이 20대의 젊은 연령층이었다는 점에서 젊은 연령층의 사람들은 보다 부정적인 정서를 야기하는 자극에 대해서 더 많은 주의를 기울였다고 보고한 기존의 연구와 일치하는 결과이다(Isaacowitz, Wadlinger, Goren, & Wilson, 2006).

이와 같은 정서 효과는 인접자극과 함께 제시되었을 때 더 이상 나타나지 않았다. 인접 조건에서는 글자 유형에 상관없이 일정한 수준의 식별률을 보였다. 이는 자극이 유발하는 정서가 밀집효과 자체에는 영향을 끼치지 못한다는 기존의 연구(Faivre et al., 2012)와 일치하는 결과이다.

하지만, 이와 같은 결과가 본 실험에서 사용한 자극 때문에 발생할 가능성에 대해서 다시 한 번 확인해 볼 필요가 있다. 본 실험에서는 표적자극으로는 의미를 가지고 있는 한글자 어휘의 단어를, 인접자극으로는 한글의 자음과 모음으로 구성되어 있지만 실제로는 존재하지도 않고 아무런 의미를 갖고 있지 않는 무의미 글자를 사용하였다. 인접자극으로 무의미 글자를 사용한 가장 큰 이유는 맥락효과를 없애기 위해서였다. 만일 정서가를 갖지 않은 중립 글자를 인접자극으로 사용했을 때, 세 개의 글자(두 개의 인접글자와 하나의 표적글자)가 특정 단어를 형성하거나 상기시킬 가능성을 없애, 단어 맥락효과(Fine, 2001)를 없애고자 하였다. 특히, 단독으로 제시되면 강한

정서가를 갖는 단어들이, 다른 단어 안에 포함되어 한 단어의 부분을 형성하면 그 정서가가 사라지는 경우에 주목하였다. 예를 들면, ‘총’이라는 단어는 단독으로 제시되면 부정적인 정서를 야기하지만, ‘삼총사’라는 단어 안에서 사용되면, 그 부정적인 정서가 사라지게 된다. 하지만, 한글 형태를 취하고 있는 무의미 글자가 인접자극으로 함께 제시되는 것만으로 단어의 정서가를 없앨 가능성도 고려할 필요가 있다. 예를 들면, 본 실험에서 ‘칼’이 ‘뿔칼뿔’으로 제시된다면, ‘칼’의 정서가가 인접 조건에서 유지되지 못할 수 있다. 이에 실험 2에서는 이와 같은 가능성을 제거한 후, 밀집 효과에 대한 정서의 영향을 다시 한 번 확인하고자 하였다.

실 험 2

실험 2에서는 인접자극이 표적자극의 정서가를 손상시키지 않도록 하기 위하여, 표적자극은 한 글자 한글 단어를 그대로 사용하였으나, 인접자극은 실험 1의 무의미 글자 대신, 영어 알파벳을 사용하였다. 기존의 연구(Lee, 2008)에 따르면, 표적자극으로 한글, 인접자극으로 영어 알파벳이 사용된 경우에도 밀집효과가 발생하였으므로, 표적자극의 정서가 손상 없이 인접자극의 효과를 확인할 수 있을 것으로 판단하였다.

방 법

참가자 실험 1에 참가하지 않았던 24명의 한림대학교 재학생이 본 연구의 목적을 모른 채,

소정의 금전적 보상을 받고 실험에 참가하였다. 참가자들은 모두 시력(혹은 교정시력)이 정상이었고, 색 지각에도 이상이 없었다. 참가자들은 한림대학교 생명윤리위원회의 승인을 받은 동의서와 설명서를 읽고 서명을 한 후 실험에 참가하였다.

장치 실험 1과 동일한 장치를 사용하였다.

자극 표적자극을 포함한 대부분의 자극들이 실험 1과 동일하나, 인접 조건에서 사용되는 방해자극을 무의미 한글 글자에서 알파벳 대문자 글자로 변경하였다. 알파벳 글자는 무선적으로 선택되어 제시되었으며, 표적 글자를 기준으로 좌, 우에 제시되는 위치를 역균형화하였다. 한 시행에서 인접조건의 경우 제시되는 2개의 알파벳 글자가 동일한 경우는 없도록 하였다. 알파벳 글자는 32호 크기의 바탕체로 제시되었으며, 시각도 상 $0.4^{\circ} \times 0.6^{\circ}$ 에 해당하는 크기였다.

절차 인접자극으로 알파벳 글자가 사용되는 것 이외의 모든 절차는 실험 1과 동일하였다.

결 과

각 조건별 표적자극 식별 정확률을 Figure 3에 제시하였다. 통계적 분석을 위해 자극 제시 조건[단독(Isolated condition), 인접(Crowded condition)]과 정서가 유형[긍정(Positive letter), 부정(Negative letter), 중립(Neutral letter)]을 독립변인으로 한 반복측정 이원 분산분석을 시행하였다. 자극 제시 조건의 주효과가 유의했으

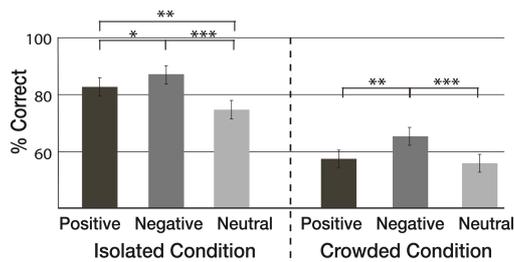


Figure 3. Results of Experiment 1. Mean percentage (\pm SEM) of the accuracy of the target identification for each condition are shown.

(* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$)

며, $F(1,23) = 94.553, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .80$, 정서가 유형의 주효과도 유의하였다, $F(2,46) = 124.201, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .84$. 정서가 유형과 자극 제시 조건의 상호작용도 유의하였다, $F(2,46) = 21.039, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .48$.

정서가 인접조건에서 어떠한 영향을 끼쳤는지 알기 위해, 단독 및 인접조건에서 각각 정서가 유형을 대상으로 반복측정 일원 분산분석을 실시하였다. 단독조건에서는 실험 1에서 처럼 조건간의 차이가 유의미하였다, $F(2,46) = 23.676, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .51$. 조건간의 차이를 확인하기 위해 Bonferroni 방식으로 사후분석을 실시한 결과, 부정글자의 정확도가 유의미하게 가장 높았으며($p < .001$), 긍정글자는 부정글자에 비해 유의미하게 낮은 반면($p = .049$), 중립글자에 비해서는 유의미하게 높았다($p = .002$). 실험 1과 달리, 인접조건에서도 정서가 유형간의 차이가 유의미하였다, $F(2,46) = 16.079, p < .001, \text{partial } \eta^2 = .41$. 단독조건과 동일한 방식으로 사후분석을 실시

한 결과, 부정글자의 정확도가 중립글자에 비해 유의미하게 높았으며($p < .001$), 긍정글자에 비해서도 유의미하게 높았다($p = .002$). 긍정글자와 중립글자의 정확도 간 차이는 유의미하지 않았다($p = .999$).

논 의

한글 형태의 무의미 글자를 인접자극으로 사용했던 실험 1과 비교했을 때, 영어 알파벳을 인접자극으로 사용했던 실험 2의 결과는 유사해 보이지만, 매우 다른 의미를 갖는다. 실험 1과 2 모두에서 정서가 유형과 자극 제시 조건의 상호작용도 유의하였다. 하지만, 실험 1의 경우, 단독조건에서 발견되었던 정서가 유형에 따른 식별률 차이가 인접조건에서 전혀 발견되지 않았으며, 이는 표적자극이 갖는 정서가가 인접자극으로 인해 발생하는 식별 방해 현상을 약화시켜 주지 못했음을 의미한다. 이에 반해, 실험 2의 경우에는 인접조건에서 정서가에 따른 식별률 차이가 발견되었다. 특히, 단독조건에서는 정서가를 갖는 글자의 경우 부정글자와 긍정글자 모두 중립글자에 비해 식별률이 높았던 반면, 인접조건에서는 부정글자의 식별률은 여전히 높았으나 긍정글자의 식별률은 중립글자의 경우와 차이가 없었다. 인접조건에서 정서가에 따른 식별률의 패턴이 단독조건의 경우와 상이했다는 결과는 표적자극의 정서가가 밀집효과에 영향을 끼쳤다는 것을 보여주며, 이는 실험 1의 결과가 한글 형태의 무의미 글자가 표적자극 자체의 정서가를 훼손시켜 발생할 수 있었음을 시사한다.

실험 2에서의 표적자극은 한글이었던 반면, 인접자극은 영어 알파벳이었다. 표적자극과 인접자극이 서로 다른 언어집단에 속해있을 때 밀집효과가 감소한다는 기존의 연구(Zhang et al., 2009)를 고려했을 때, 실험 2에서 사용한 자극은 밀집효과 연구에 적절하지 않을 수 있다. 하지만, 결과를 살펴보면, 글자 유형의 세 조건 모두에게서 강력한 밀집효과가 발생하였으므로, 정서의 효과를 살펴기에는 부족함이 없었다고 판단된다.

종합논의

본 연구에서는 정서가 밀집효과에 미치는 영향을 확인하기 위하여, 한 글자로 정서가를 가질 수 있는 한글자극을 짧게 제시한 후, 그 자극을 식별하게 하는 과제를 수행하였다. 인접자극으로 한글의 자음과 모음을 사용하지만 아무런 의미가 없고, 실제 사용되지 않는 무의미 글자를 사용한 실험 1에서는 표적자극의 정서가 인접자극에 의한 식별 방해 효과인 밀집효과에 아무 영향을 끼치지 못했지만, 인접자극으로 영어 알파벳 글자가 사용된 실험 2에서는 표적자극이 정서를 가질 때, 특히 부정적인 정서를 가질 때 인접자극에 의한 방해를 덜 받았다.

밀집효과는 주변시에서 인접자극 없이 단독으로 제시되었을 때 식별하기 쉬웠던 표적자극이 인접자극과 함께 제시되었을 때 그 식별이 어려워지는 현상으로 일반적으로 표적자극이 단독으로 제시되었을 때와 인접자극과 함께 제시되었을 때의 식별률 차이로 정의된다. 따라서 정서가 밀집효과에 미치는 영향을 확

인하기 위해서는 정서가 유형과 자극 제시 조건(단독 vs. 인접조건) 간의 유의한 상호작용이 발견되어야 한다. 실험 1과 2 모두에서 유의한 상호작용이 발견되었다는 점에서, 두 실험의 결과는 동일한 것으로 해석될 수도 있으나, 실제 두 실험에서 상호작용의 내용이 상이하다는 점을 주목하여야 한다. 기본적으로 표적자극이 단독으로 제시되었던 단독조건에서는 두 실험 모두에서 강력한 정서 효과가 발견되어 정서가에 따른 식별률의 차이가 존재하였다. 실험 1에서는 단독조건에서 발견되었던 정서효과가 인접조건에서 전혀 발견되지 않았다. 이는 표적자극이 인접자극과 함께 제시될 때에 표적자극의 정서가 표적의 식별에 효과를 끼치지 못했다는 것을 보여주며, 이는 Faivre 등(2012)의 연구와 동일한 결과였다. 하지만, 실험 2에서는 인접조건에서도 정서효과가 발견되었다. 부정글자의 식별률이 다른 두 조건의 글자(긍정글자와 중립글자)에서보다 유의하게 높았다. 이는 인접자극이 있는 경우에도 표적자극의 부정정서가 처리되어 식별률을 높이는 정서효과가 발생하였음을 의미한다. 더욱이, 인접조건에서의 정서효과는 단독조건에서의 정서효과와 그 패턴이 달랐다. 단독조건에서는 부정글자, 긍정글자, 중립글자의 순으로 식별률이 모두 다른 정서가 글자에 비해 유의하게 높았으나, 인접조건에서는 부정글자의 식별률이 다른 두 종류의 글자에 비해 유의하게 높았으나, 긍정글자의 경우는 중립글자와 유의한 차이가 존재하지 않았다. 따라서, 인접조건에서 정서효과가 발생하였고 그 정서효과가 단독조건과 상이한 패턴을 보였다는 점은 실험 2의 결과가 정서가 밀집효과에 영

향을 끼쳤음을 보여준다.

본 연구에서 인접자극으로 무의미 한글철자를 사용한 실험 1에서는 정서효과가 발견되지 않았지만, 영어 알파벳 인접자극을 사용한 실험 2에서는 정서효과가 발견되었다. 필자들은 이를 범주 유사성의 측면에서 해석하였다. 실험 1과 2 모두에서 표적자극이 한글자극이었고, 실험 1에서 사용한 무의미 철자는 같은 한글이라는 범주에 속해있는 데 반면, 실험 2의 영어 알파벳은 다른 범주에 속한 자극이었다. 표적이 인접자극과 함께 단어를 형성할 경우 밀집효과가 감소한다는 단어 맥락 효과를 제거하기 위하여 실험 1에서 무의미 한글자극을 사용하였으나, 동일한 범주의 자극이 옆에 있는 것만으로도 표적글자의 정서가 처리되지 않을 가능성을 주목하였고, 이 때문에 실험 2에서는 동일한 범주에 속하지 않는 영어 알파벳 글자를 사용하였다.

하지만 무의미 한글철자와 영어 알파벳 간에는 범주적 차이 외에도 상이한 점이 존재하며, 이것이 실험 1과 2의 결과 차이를 야기했을 가능성도 존재할 수 있다. 예를 들어, 두 자극은 지각적 복잡도에서 많은 차이가 있었다. 무의미 철자였던 “뽕”, “뽕”이 영어 대문자 알파벳에 비해 복잡도가 높았다. 지각적 복잡도는 밀집효과에 많은 영향을 끼쳐서, 복잡도가 높은 인접자극이 낮은 인접자극에 비해 더 강한 밀집효과를 유발시키는 요인이라는 점이 기존의 연구를 통해 보고되었다 (Bernad & Chung, 2011; Zhang et al., 2009). 실제 본 실험에서도 실험 1에서의 인접조건에서의 수행이 실험 2의 인접조건 수행보다 저조하였다. 이 때문에, 실험 1과 2 사이의 정서

효과와 관련된 차이가 지각적 복잡도의 차이에서 비롯되었을 가능성도 존재한다. 예를 들면, 실험 2의 경우, 자극의 복잡성이 낮아 밀집효과 자체가 약화되어 단순조건의 결과가 인접조건에서 반복되는 것에 불과한 것으로 보일 수도 있다.

하지만 다음의 두 가지 점에 근거하여 지각적 복잡도 가설보다는 정서 가설을 지지할 수 있다. 첫째, 실험 2의 인접조건에서 수행이 실험 1에 비해 높기는 하였으나, 여전히 단독조건에 비하면 유의하게 수행이 낮았다. 이는 실험 2에서 사용되었던 자극들이 상대적으로 낮은 지각적 복잡도에도 불구하고 밀집효과를 발생시키기에는 충분했다는 점을 보여준다. 그러므로 인접조건에서 정서에 상관없이 유사한 수준의 정답률을 보였던 Faivre 등(2012)의 연구와는 달리 실험 2는 밀집효과가 발생한 조건에서 정서별로 다른 수준의 표적 식별률을 보였고, 이는 정서가 밀집효과에 영향을 끼쳤음을 시사한다.

둘째, 실험 2의 인접조건에서의 발견된 정서효과는 단독조건과 상이한 패턴을 보였으며, 실제 유의한 상호작용을 보였다($p < .001$). 두 조건 모두에서 부정글자의 식별률이 중립글자에 비해 유의하게 높았다. 이에 반해, 긍정글자는 단독조건에서는 중립글자에 비해 유의하게 높은 식별률을 보였지만, 인접조건에서는 중립글자와 유의한 차이가 없었다. 청년층의 참가자들이 부정적인 정서를 갖는 자극들에 더 많은 주의를 보인다는 기존의 연구 (Isaacowitz et al., 2006)에 비추어 볼 때, 이 결과는 인접조건에서의 정서효과가 단순하게 단독조건의 결과가 반복되는 것이 아닌, 밀집효

과와 정서의 관계를 직접적으로 보여준다는 것을 시사하고 있다.

결론적으로 지각적 복잡도에 따른 차이는 실험 1과 2의 인접조건 간의 평균 정확도 차이를 설명할 수는 있지만, 유사한 지각적 복잡도를 갖는 인접자극과 함께 제시된 표적글자의 유형(정서가 유무)에 따른 차이를 설명하기는 어렵다. 위와 같은 이유로 본 연구의 결과는 정서와 밀집효과의 관계의 측면에서 해석될 수 있다. 하지만 실험 2에서 알파벳 자극 대신, 실험 1에서 사용된 무의미 한글 자극과 유사한 지각적 복잡도를 갖는 다른 범주의 자극이 사용되었다면 그 결과의 해석과 적용에 더 큰 장점을 가졌을 것이다. 추후 연구에서는 이와 같은 점을 반영하여 자극의 상향적 속성이 더 효과적으로 통제된 가운데 정서와 같은 하향적 속성의 효과를 측정하고자 한다.

본 연구에서는 실험 1의 인접조건에서 정서 효과가 발생하지 않은 원인에 대해서, 인접자극과 표적자극간의 범주 유사성에 주목하였다. 무의미 한글 철자이지만 표적자극과 동일한 범주에 속한 자극이 함께 제시될 때 표적 자극의 정서를 손상시킬 수 있다고 가정하였다. 하지만, 상기한 바와 같이 인접자극의 지각적 복잡도가 밀집효과에 영향을 끼친다는 점을 고려하면, 실험 1과 2의 결과 차이의 원인이 밀집효과의 수준일 가능성도 존재한다. 매우 강한 밀집효과가 발생할 경우에는 표적 자극의 정서가 처리되기 힘들지만, 밀집 효과의 수준이 강하지 않을 때에는 처리되어 실험 2에서만 정서의 효과가 발견되었을 수 있다. 이 문제에 대해서는 위에서 언급한 것과 같이

실험 1의 무의미 한글 철자와 유사한 수준의 지각적 복잡도를 갖거나 혹은 유사한 수준의 밀집효과를 발생시킬 수 있는 다른 범주의 자극을 사용하는 후속 연구에서 확인될 수 있을 것이다.

상기한 바와 같이, 실험 2의 결과에서 표적 자극이 부정적인 정서를 가졌을 때 더 높은 식별률을 보였다. 이 부정정서의 효과는 표적 자극이 단독으로 제시되는 경우에도 발견되었는데, 이와 같은 결과는 부정정서의 효과 이외에도 실험에서 사용되었던 부정정서 단어들 이 갖는 시각적 복잡도 등 다른 조건 단어들과는 상이한 물리적인 요인의 영향일 가능성을 고려하게 한다. 하지만 진화심리학적인 관점에서, 사람들은 기본적으로 긍정적인 정서 보다는 부정적인 정서에 대해 더 많은 주의를 기울이게 되며, 이러한 편향이 본 연구의 참가자들인 청년층에서 주도적으로 발견된다는 점(Isaacowitz et al., 2006)을 고려하였을 때, 부정정서 자체의 효과로 보는 것이 더 적절해 보인다. 특히 실험 1의 인접조건에서 부정정서의 효과가 발생하지 않았다는 점도 이와 같은 해석을 지지한다.

본 연구의 결과는 정서가 밀집효과에 영향을 끼치지 않는다는 기존의 연구 결과(Faivre et al., 2012)와는 상이하다. 앞에서도 언급했지만, 이와 같은 차이는 표적자극으로 사용된 자극의 차이에서 기인한 것으로 보인다. Faivre 등의 연구에서는 표적자극으로 얼굴 자극이 사용되었다. 실제 얼굴 자극은 정서를 갖고 있는 대표적인 자극이고, 영어권의 문자들이한 글자로는 의미와 정서를 갖기 힘든 점에서 매우 유용한 자극인 것은 분명하다. 그러

나 얼굴 자극이 갖고 있는 정서가는 주로 표정을 통해서 전달되고, 최근의 연구들은 얼굴의 표정 지각이 주변 자극들의 영향을 받는다고 보고했다는 점에서 얼굴 자극은 밀집효과 연구에 최적화된 자극이 아닌 것으로 보인다. 이에 반해, 한글과 한자와 같은 자극들은 한글자로만도 의미를 가질 수 있어서, 밀집효과의 연구에 적합한 자극이 될 수 있다. 실제로 Yeh 등(2012)은 한자 자극을 사용하여 밀집효과에 의미가 미치는 영향에 대해 확인하였다. 이처럼 한글과 한자는 특히 밀집효과에 영향을 끼치는 하향적 요인의 연구에 매우 요긴한 것으로 판단되며, 밀집효과 연구의 범위를 확장하는 데 큰 역할을 할 것으로 기대된다.

References

- Bernard, J. B., & Chung, S. T. (2011). The dependence of crowding on flanker complexity and target-flanker similarity. *Journal of Vision, 11*, 1-16.
- Bouma, H. (1970). Interaction effects in parafoveal letter recognition. *Nature, 226*, 177-178.
- Bouma, H. (1973). Visual interference in the parafoveal recognition of initial and final letters of words. *Vision Research, 13*, 767-782.
- Brainard, D. H. (1997). The Psychophysics Toolbox. *Spatial Vision, 10*, 433-436.
- Chung, S. T., Mansfield, J. S., & Legge, G. E. (1998). Psychophysics of reading. XVIII. The effect of print size on reading speed in normal peripheral vision. *Vision Research, 38*, 2949-2962.
- Faivre, N., Berthet, V., & Kouider, S. (2012). Nonconscious influences from emotional faces: a comparison of visual crowding, masking, and continuous flash suppression. *Frontiers in Psychology, 3*, 1-13.
- Fine, E. M. (2001). Does meaning matter? The impact of word knowledge on lateral masking. *Optometry & Vision Science, 78*, 831-838.
- Isaacowitz, D. M., Wadlinger, H. A., Goren, D., & Wilson, H. R. (2006). Selective preference in visual fixation away from negative images in old age? An eye-tracking study. *Psychology and Aging, 21*, 40-48.
- Kouider, S., Berthet, V., & Faivre, N. (2011). Preference is biased by crowded facial expressions. *Psychological Science, 22*, 184-189.
- Lee, E., Kang, J. I., Park, I. H., Kim, J. J., & An, S. K. (2008). Is a neutral face really evaluated as being emotionally neutral?. *Psychiatry Research, 157*, 77-85.
- Lee, H. (2008). The crowding effects in character recognition in Hangul. *The Korean Journal of Experimental Psychology, 20*, 109-122.
- Lee, H. W., Legge G. E., & Ortiz A. (2003). Is word recognition different in central and peripheral vision? *Vision Research, 43*, 2837-2846.
- Mumenthaler, C., & Sander, D. (2012). Social appraisal influences recognition of emotions. *Journal of Personality and Social Psychology, 102*, 1118-1135.
- Ochsner, K. N., Ray, R. R., Hughes, B., McRae, K., Cooper, J. C., Weber, J., ... & Gross, J.

- J. (2009). Bottom-up and top-down processes in emotion generation: common and distinct neural mechanisms. *Psychological Science, 20*, 1322-1331.
- Park, S., & Jung, W. (2006). The effect of spatial frequency filtering on facial expression recognition and age perception. *The Korean Journal of Experimental Psychology, 18*, 311-324.
- Pelli, D. G. (1997). The VideoToolbox software for visual psychophysics: transforming numbers into movies. *Spatial Vision, 10*, 437-442.
- Pelli, D. G., Tillman, K. A., Freeman, J., Su, M., Berger, T. D., & Majaj, N. J. (2007). Crowding and eccentricity determine reading rate. *Journal of Vision, 7*, 1-36.
- Peng, C., Zhang, Y., Chen, Y., & Zhang, M. (2013). Crowded words can be processed semantically: Evidence from an ERP study. *International Journal of Psychophysiology, 88*, 91-95.
- Rayner, K., & Bertera, J. H. (1979). Reading without a fovea. *Science, 206*, 468-469.
- Seo, S. (1998). *A frequency dictionary of contemporary Korean vocabulary*. Seoul, South Korea: Yonsei institute of language and information studies.
- Seo, S. (2014). *A meaning frequency dictionary of basic Korean vocabulary*. Seoul, South Korea: Hankookmunhwasa.
- Stebly, N. M. (1992). A meta-analytic review of the weapon focus effect. *Law and Human Behavior, 16*, 413-424.
- Yeh, S. L., He, S., & Cavanagh, P. (2012). Semantic priming from crowded words. *Psychological Science, 23*, 608-616.
- Yeshurun, Y., & Rashal, E. (2010). Precueing attention to the target location diminishes crowding and reduces the critical distance. *Journal of Vision, 10*, 16.
- Zhang, J. Y., Zhang, T., Xue, F., Liu, L., & Yu, C. (2009). Legibility of Chinese characters in peripheral vision and the top-down influences on crowding. *Vision Research, 49*, 44-53.

1 차원고접수 : 2016. 10. 26
수정원고접수 : 2017. 04. 25
최종게재결정 : 2017. 06. 05

Effects of Emotion on Visual Crowding

Sujin Lee¹⁾

Hoon Choi^{1),2)}

¹⁾Department of Psychology, Hallym University

²⁾Hallym Institute for Applied Psychological Research

The current study examined the emotional effects on visual crowding in which the identification of a target stimulus is difficult when the target is presented with adjacent stimuli in subjects' peripheral vision. In stead of previous research stimulus such as the English letter or a face as stimulus on visual crowding, the Korean letters were employed because only one Korean letter could have meaning and emotion. In experiment 1, we conducted the target identification task in which participants were asked to report the target that contained emotional values (positive, negative) or did not (neutral) were presented alone (isolated condition), or presented with adjacent meaningless Korean letter distractors (crowded condition). The results indicated that whereas positive and negative targets were identified more correctly in the isolated condition (negative > positive > neutral), this benefit disappeared in the crowded condition. Nevertheless, when the target with the meaningless Korean letter distractors was presented, the emotional value of the target could be damaged because stimuli have forms such as one three-letter word. Therefore, in experiment 2, we employed English letters instead of meaningless Korean letters as distractors. The results indicated that negative targets were identified more correctly in not only the isolated condition but also the crowded condition. The results implied that the emotional value of the target is processed despite the existence of adjacent distractors.

Key words : visual crowding, emotion, peripheral vision, Korean letter stimulus