

주의 기제가 자극 확률효과 및 선행성에 미치는 영향*

김 정 오

서울대학교 심리학과

자극확률과 선행성에 주의가 어떤 부호(code)를 활성화시켜 어떻게 영향을 주는지를 밝히고자 네 실험들을 수행하였다. Pomerantz(1983)가 발전시킨 여과과제에 확률변인을 도입하고, Garner(1987a,1978b)의 자극속성(stimulus attributes)론과 이를 지지하는 발견들을 바탕으로, 동질-이질 및 세부특징-차원 속성들의 조합에 의해 규정된 새로운 전체-국소(global-local) 관계를 발전시켰다. 국소정보의 조합에 대한 분산주의와 한 국소정보에 대한 선택적주의의 상대적 용이성을 바탕으로 어떤 자극속성을 가진 패턴의 경우에 전체정보가 국소정보보다 더 먼저 처리되는 전체선행성이, 또는 그 반대인 국소선행성이 초래될 것인지를 예언하였다. 본 연구의 네 실험들에 의하면, 전체와 국소정보가 동질적 세부특징의 속성을 가지고 있을 때나, 동질적 차원 속성을 가지고 있을 때는 일관해서 전체선행성이 관찰되었다. 전체와 국소정보가 이질적 세부특징의 속성을 가지고 있을 때는 한 패턴을 구성하는 세부특징의 복잡성(complexity)에 따라 어떠한 선행성도 관찰되지 않거나, 국소선행성이 관찰되었다. 이와는 대조적으로, 이질적 차원속성의 패턴들을 일관해서 전체선행성을 드러내었다. 확률변인은 본 연구의 네 실험들에서는 무시될 수준의 정보와 관련해서 조작되었는데, 이 정보의 명명부호(name code)를 빨리 활성화시켜 반응무관 정보가 여과될 수 있게 함을 시사하는 수렴적인 결과들을 얻었다.

주의는 James(1890) 이래로 지각심리학자들이 가장 큰 관심을 가져 온 한 주요한 연구 주제이다. 그 이유는 여러 가지 있지만, 주의는 특히 지각과정과 인지과정을 매개하고, 표상을 명료하게 하며, 기억, 문제해결, 행위 결정 등에 깊이 관여하는 심성과정(mental processes)으로 간주되고 있기 때문이다. 주의에 대한 연구들은 다양한 실험과제(task)와 자극 패턴을 사용하여 주의의 역동적 효과가 정보

처리의 어느 단계에서 일어나는지, 즉 효과의 소재, 주의와 표상 간의 관계 등을 밝히고 있다. 본연구에서 보고되는 네 실험들은 자극확률 효과(stimulus probability effect) 및 선행성(precedence) 현상에 주의가 어떤 역할을 하는지를 밝혀, 궁극적으로는 확률효과의 소재, 선행성을 둘러싼 여러 쟁점들을 해결하고자 한다. 여기서 확률효과란 여러 자극 패턴들 중 한 패턴이 더 빈번히 제시되면, 그 패턴이 다른 패턴들보다 더 빨리, 더 정확히 처리되는 것을 말한다(예, Hyman, 1953; Dykes & Pascal, 1981). 선행성이란 자극 패턴을 이루는 여러 수준들 중 전체수준(global level)이 국소수준(local level)보다 반

*본 연구는 1987년도 서울대학교 발전기금 대우학술연구비의 지원을 받아 수행되었다. 본 연구의 실험들에는 지각연구실의 박창호와 지원탁이 수고하였다.

을 결정에 더 큰 영향을 주거나 또는 그 반대인 현상을 말한다. 전자를 전체선행성, 후자를 국소선행성이라 한다.

확률 변인(the probability variable)은 Sternberg (1969)의 정보처리 모형에서 반응실행 단계에 영향을 주는 것으로 가정되고 또 이를 지지하는 증거들이 그 동안 보고되어 왔으나, 이보다 더 초기 단계, 예를 들어, 비교나 약호화 단계에도 영향을 주는 것으로 밝혀졌다(예, Dykes & Pascal, 1981; Miller, 1979; 김 정오와 오 길승, 1983; 오 길승, 1984). 다른 패턴들보다 더 빈번히 제시되는 고확률 자극, 그리고 이와 시각적으로 유사한 자극이지만 확률 상 나머지 다른 자극과 같은 저확률 자극 및 고확률 자극과 유사하지 않은 저 확률자극들을 사용한 연구들(Dykes & Pascal, 1981; 김 정오와 오 길승, 1983; 오 길승, 1984)은 확률효과와 함께 전이효과(transfer effect)도 얻었다. 전이효과는 고확률 자극과 시각적으로 유사한 저확률 자극도 빨리 처리되는 현상을 말한다. 이 연구들은 확률효과의 소재가 정보처리의 초기 단계인 약호화 단계임을 시사한다. 그러나 자극패턴의 세부특징들에 주의를 하도록 한 조영희(1986)는 확률 변인이 자극의 세부특징들을 추출하는 초기 단계까지 영향을 주기보다 그 세부특징들을 종합하는 단계에 영향을 줌을 시사하는 결과를 보고하였다. 한글 낱자들을 자극 패턴으로 쓴 이들의 실험과는 다소 다른 과제를 사용한 Miller와 Hardzinski(1981)는 전이효과가 두 자극들간에 크기에서만 차이 있을 때 언어짐을 발견했다. 이들은 확률효과란 시각 세부특징들과 자극의 명명부호(name code)간의 경로의 활성화에 의해 초래된다고 주장했다. 요컨대, 확률효과 배후의 표상의 성질을 둘러 싸고 갈등적인 문제들이 아직 남아 있다.

확률효과와는 다른 실험 과제에서 선행성의 문제가 연구되어 왔다. 형태주의 심리학자들은 일찌기 전체는 부분들의 합 이상이며, 부분들의 성질을 규정한다고 가정 하였다. 이러한 생각을 Navon(1977)은 선행성의 문제로 바꾸어 전체 정보가 부분 정보보다 먼저 처리되는지를 검토하였다. 작은 낱자들로 구성된 큰 낱자(예, 작은 "S"들로 이루어진 큰 "H")들을 제시하고 반응 조건에 따라 큰 낱자 또는 작은 낱자의 정체를 빨리, 정확히 구분하도록 하였

다. 그 결과 큰 낱자를 판단할 때는 작은 낱자의 정체가 간섭하지 않지만, 작은 낱자를 판단할 때는 큰 낱자의 정체가 간섭하였다. 이는 전체 정보가 국소 정보보다 먼저 처리되어 국소 정보의 처리를 방해하는 것으로 해석되었다.

Navon 이후에 여러 연구자들은 전체 선행성이 일어나는 조건들을 검토해 왔다. 작은 낱자들이 탐성 탐성 배치되었을 때는 전체 선행성이 관찰되지 않았고(Martin, 1979), 큰 낱자가 그 시각이 클 경우 국소 선행성이 관찰되었고(Kinchla & Wolfe, 1979), 전체와 국소 정보 중 한 수준의 정보가 왜곡될 때, 왜곡되지 않은 수준의 정보가 더 빨리 처리되며(Hoffman, 1980), 제시시간에 따라서 전체 선행성이 관찰되는 경우가 있고(Navon, 1981; Paquet & Merikle, 1984), 전체와 국소 정보가 통합되는지의 여부에 따라 국소 선행성이 있으며(Pomerantz & Sager, 1975), 패턴이 주의를 받아야만 전체 선행성이 일어난다(Paquet & Merikle, 1988). 이러한 결과들은 전체 선행성이 결코 보편적 현상이 아니며, 선행성과 주위가 밀접히 관련되어 있음을 시사한다. Miller(1981)는 전체 또는 국소 수준에서 표적을 찾는 과제에서 두 수준의 정보들이 모두 병렬처리되며, 그 다음 선택적 주위의 방향에 따라 전체 또는 국소 선행성이 초래됨을 시사하는 결과를 보고하였다.

언급된 연구들과는 달리 Pomerantz(1983)는 전체 선행성을 증거하는 연구들(예, Navon, 1977, Martin, 1979; Hoffman, 1980)이 전체 수준과 국소 수준의 상대적 변별성을 통제하지 못하였음을 지적하였다. 큰 자극이 작은 자극보다 시각 변별상 유리하고, 주의를 더 빨리 끌 것은 당연하므로 두 수준의 정보들이 기저선 변별성(baseline discriminability)에서 통제되었어야 한다. 그리고 기존 연구들은 전체와 국소 간의 간섭에 두 유형이 있을 가능성을 간과했다는 것도 Pomerantz의 중요한 논점이다. 작은 낱자로 된 복합 낱자들을 제시하고 반응 조건에 따라 큰 또는 작은 낱자를 빨리 구분하도록 하는 실험 과제에서 피험자의 수행은 반응과 관련한 전체 또는 국소 수준의 자극을 판단할 때 한 수준의 정보는 여과해야 하는데 이때 Garner 간섭 또는 Stroop 간섭의 영향을 받게 된다. 여과해야 하는 부적절한 정

보가 계속 변화되어 제시되므로 생기는 것이 Garner 간섭이고, 적절한 정보, 즉 반응유관 정보와 여과되어야 할 정보가 내용상 갈등을 일으키므로(예를 들어, 작은 “ㄱ”들로 만들어진 “ㄱ”) 생기는 것이 Stroop 간섭이다. 이 두 간섭은 정보 처리의 각기 다른 단계에서 초래된다고 간주되므로, 어떤 간섭 측정치를 연구자가 쓰는지에 따라 전체 또는 국소 선행성이 관찰된다.

이러한 논지를 입증할 여러 과제를 사용하여 Pomerantz는 복합 낱자 형태의 경우 이 자극이 제시되는 위치가 분명한 경우 어떠한 유형의 선행성도 없으나, 움직이는 패턴의 경우 위치에 상관없이 전체 선행성을 관찰하였다. 그리고 Garner 간섭량으로 측정된 선행성과 Stroop 간섭량으로 측정된 선행성이 실험 조건들에 따라 다른 결과 패턴을 보였다. 전체와 국소 간의 관계가 복합 낱자자극들처럼 위치로 규정되지 않고 국소의 종류에 따라 전체 형태가 바뀌는 패턴들에서 Garner 간섭을 측정해 본 결과 어떠한 선행성도 관찰되지 않았다. 이러한 결과들을 바탕으로 Pomerantz는 전체 또는 국소 선행성이 일어나는 필요 충분 조건들이 아직 밝혀져 있지 않고, 형태 또는 운동 자극 패턴에 따라 다른 종류의 선행성이 있으며, 전체와 부분 간의 관계 규정이 주요한 문제임을 지적하였다. 이러한 결론은 선행성 연구에 복합 낱자가 부적절할지도 모를을 시사한다. Pomerantz의 결과들을 Ward(1983)는 적주의적으로(preattentively) 처리된 세부특징들에 주의가 주어져야 통합이 됨을 가정하는 Treisman과 Gelade(1980)의 세부특징 통합론으로 설명할 수 있다고 주장하였다.

자극 확률효과 문제와 선행성 문제를 한 실험 과제에서 처음으로 다룬 연구자는 박 창호(1986)이다. 그는 Pomerantz(1983)가 사용한 과제들에 확률 변인을 포함시켜 확률 변인이 전체 또는 국소 선행성과 관련이 있는지를 검토하여 이 변인의 효과의 소재와 관련된 표상을 밝히고자 하였다. 이 연구의 한 핵심은 여과될 국소 또는 전체 차원의 확률을 체계적으로 변화시켰다는 데 있다. 반응과 유관한 수준, 즉 초점 주의를 받는 수준은 확률 조작을 받지 않았다. 박 창호의 첫 두 실험은 모두 국소 선행성을 보였고, 작은 낱자들의 수를 늘였을 때는 이 효과가

사라졌다. 작은 화살표로 구성된 큰 화살표의 방향을 구분하도록 한 다른 실험에서 전체 선행성이 관찰되었다. 특히 그의 실험 1과 2의 경우, Garner 간섭량으로 측정되어 나타난 국소 선행성은 확률과 반비례하는 관계를 보였다. 이 결과는 확률 변인이 작은 낱자의 약호화를 촉진시켜 국소 선행성을 초래하고, 특히 여과되어야 할 차원이 빈번히 제시될수록 더 용이하게 여과됨을 시사한다. 그러나 나머지 실험들에서는 확률 효과와 Garner 또는 Stroop 간섭량이 무관하였다. 박 창호의 실험들에서 또한 Pomerantz의 실험들과는 달리 두 간섭 효과가 같이 나타났다. 이러한 결과들은 확률 효과와 선행성의 문제를 새로운 이론 틀 내에서 검토해야 할 필요를 보여 준다.

국소와 전체의 관계가 어떻게 개념화될 때 자극 확률효과와 선행성의 문제가 더욱 명료하게 해결될 수 있을까? 본 연구는 Garner(1978a)의 자극 속성론(stimulus attribute theory)에 의해 국소와 전체 수준의 관계를 재규정하고, 그가 자극 속성에 따라 자극의 전체 또는 부분에 대한 선택적 주의가 달라짐을 보고한 결과들을 바탕으로 전체 또는 국소 선행성을 예언하였다. 여기서 자극 속성이란 한 묶음의 자극 패턴들을 특징짓는 성질로서, 그 대표적인 것으로 차원(dimension) 속성과 세부특징(feature) 속성이 있다. 둘 이상의 자극들은 그것들을 구성하는 모든 요소들을 다 가지고 있되 그 관계 때문에 형상을 달리할 때(예, “ㄱ”과 “ㄴ”)차원 속성을 가지고 있다고 규정된다. 반면 어느 한 자극이 다른 자극보다 요소를 덜 가지고 있을 때(예, “ㄱ”과 “ㅋ”) 세부특징 속성을 가지고 있다고 말한다. 차원 속성을 가진 패턴들은 해당 차원에서 모두 정적 값을 가지고 있으나 세부특징 속성의 패턴들의 경우는 다르다. 한 실험에서 일관되게 제시되는 자극들이 차원 속성을 가지고 있는지, 세부특징 속성을 가지고 있는지에 따라 정보처리 성질이 달라짐은 물론, 실제의 수행이 다양하게 영향을 받는다(자세한 내용은 Garner, 1978b를 볼 것). 본 연구는 예를 들어 얼굴(전체)과 눈, 코, 귀 등(국소) 간의 관계는 차원 속성이며, 부분들인 눈, 코, 귀 등 간의 관계는 세부특징 속성이라고 가정한다. 따라서 전체와 국소가 차원 또는 세부특징의 관계에 따라 질적으로 다

른 선행성이 초래될 것으로 본다..

Garner(1978a)는 자극 속성으로 차원-세부특징 뿐만 아니라, 동질-이질의 속성도 자극들의 변별이나 판단에 중요함을 입증하였다. 동질적 자극 패턴들은 모두 같은 물리적 특성(예, 명조체로 된 패턴들)을 가지고 있는 반면, 이질적 패턴들은 다른 물리적 특성(예, 어떤 패턴은 명조체, 다른 패턴은 고딕체)들로 구성되어 있다. 그는 차원-세부특징 속성과 동질-이질 속성들이 조합된 자극 패턴들을 제시하고, 각 패턴을 구성하는 한 요소에만 선택적 주의를 하여 반응하게 하거나(여과 과제), 한 패턴의 두 요소 모두에 분산된 주의를 하여 반응하게 하도록(응집 과제)하였다. 자극 패턴들이 모두 동질적이고 차원적 속성들에서 생성된 경우 응집 과제가 여과 과제보다 더 빨리 수행되었다. 이질적이고 차원적 속성의 패턴들의 경우 응집 과제 수행은 빈약하였으나, 여과 과제의 수행은 좋았다. 동질적이면서 세부특징 속성들에서 만들어진 자극 패턴들은 응집 과제의 수행이 여과의 수행과제보다 훨씬 좋은 반면, 이질적이고 세부특징적 속성의 자극 패턴들에서 두 과제의 수행은 비슷하였다.

Garner가 사용한 여과 과제란 다름이 아닌 국소 유관반응을 요구하며, 응집과제는 전체 유관반응을 요구한다고 볼 수 있다. 두 요소로 된 한 패턴(예, (),) (동)에서 어느 한 부분에 선택적으로 주의 하여 반응하도록 하는 여과 과제는 선행성 연구에서 국소 낱자의 정체를 파악하도록 하는 국소 유관 반응조건과 매우 유사하다. 반면, 두 요소 모두에 분산된 주의를 하여야 반응할 수 있는 응집과제는 선행성 연구에서 전체 낱자의 정체를 파악하도록 하는 전체 유관 반응조건과 유사하다. 이러한 과제 분석과 Garner(1978a)가 얻은 결과 패턴에 비추어 국소와 전체 수준이 어떤 속성일 때, 어떤 선행성이 관찰될지를 예언할 수 있다. 즉 국소와 전체 수준이 동질-차원 관계일 때는 전체 선행성이 관찰되어야 하는데, 그 이유는 이러한 속성을 가진 자극들에 대해서는 분산 주의를 국소에 대한 선택적 주의보다 용이하기 때문이다. 같은 비교의 논리에 따라, 국소와 전체 수준이 이질-차원의 관계이면, 국소 선행성이, 동질-세부특징의 관계이면, 전체 선행성이, 이질-세부특징의 관계이면, 그 어떠한 선행성도

관찰되지 않을 것이다.

본 연구는 Ward(1983)의 주장을 받아들여, 선행성과 지배성(dominance)을 구분하며, 한 수준의 정보 처리가 다른 수준의 처리를 지배하도록 하는 주요 변인으로서 확률을 가정하였다. 고확률 자극이 저확률 자극보다 더 빨리, 더 정확히 처리되는 한 이유는 그 자극의 처리에 제한된 주의 용량이 더 많이 할당되며, 이와 같은 가중(weight)을 받을 때, 그 자극 정보가 축적되는 속도가 빨라지고, 그 결과로 반응결정 단계에서 고확률 자극이 저확률 자극보다 더 용이하게 판단되기 때문이다. 본 연구는 국소와 전체 수준의 관계-차원 대 세부특징-은 선행성에, 특정 수준에 대한 확률 조작은 그 수준이 정보 처리상 갖게 되는 지배성에 각기 영향을 준다고 본다. 여기서 지적해야 할 점은 본 연구에 실험들에서 확률은 박 창호의 연구에서처럼, 여과될 수준, 즉 반응과 무관한 수준에서 조작되었다는 사실이다.

본 논문에서 보고되는 네 실험들을 간단히 개관해 보면, 실험 1에서는 동질적인 차원 속성의 복합 낱자 자극, “ㄱ”과 “ㄴ”, 역시 동질적이거나 세부특징 속성의 복합 낱자 자극 “ㄱ”과 “ㄴ”이 각기 다른 피험자들에게 제시되었을 때, 앞서 언급된 Garner의 이론에서 도출된 선행성이 관찰되는지와 확률효과는 특정 선행성과 어떤 관계에 있는지를 검증하였다. 실험 2에서는 전체 수준과 국소 수준이 이질적인 차원 관계에 있을 때, 국소 선행성이 예언대로 관찰되는지를, 실험 3은 이 두 수준이 이질적인 세부특징 관계일 때 예언대로 어떤 유형의 선행성도 관찰되지 않는지를 검토하였다. 실험 4는 동질적 세부특징이기는 하되, 그 구성이 복잡한 복합낱자들을 사용하여 앞의 실험들에서 제기된 문제들을 검토하였다.

본 연구의 네 실험들은 사용된 자극 패턴 및 그 구성 특성들을 제외하면, 같은 실험 과제, 절차, 설계 및 자료 처리를 사용하였다. 따라서 먼저 일반적인 연구 방법을 보고한 다음, 각 실험별로 그 목적, 사용된 자극 패턴의 성질, 결과 및 논의 등을 기술하기로 한다.

전체방법

피험자

본 연구의 각 실험에 참여한 학생들은 서울대학교 1 또는 2학년 생들로서 모두 심리학 개론의 수강생들이었다. 이들의 시력은 정상 또는 교정 시력이 .8 이상인 학생들이었다. 각 실험에는 20명의 학생들이 참여하였다.

기구

본 연구의 네 실험에는 모두 3화면 순간노출기 (Takei사 모델 DP-4)를 사용하여 자극 패턴을 제시했고, Apple II 개인용 컴퓨터를 이 순간노출기에 접속하여 노출시간, 패턴의 제시순서, 반응시간의 기록 등의 실험 통제를 하였다.

자극 재료

본 연구의 네 실험에 사용된 복합 낱자들은 각 실험에 따라 다르지만, 그 크기는 모두 같았다. 즉 그림 1에 제시된 것과 같은 복합 낱자들인데, 작은 낱자의 배열 행렬은 4×5였다. 가로×세로가 33×42mm(굵기 1mm)의 자극을 86% 배율로 복사하여 패턴을 만들었는데, 이는 전체와 국소 정보간의 상대적 변별성을 가능한 한 통제하기 위해서였다. 피

험자와 순간노출기 화면 간의 거리가 약 80cm로서, 큰 낱자, 즉 복합 낱자의 크기는 시각(visual angle)으로 따질 때 $2.03^{\circ} \times 2.59^{\circ}$ 이었고, 작은 낱자의 시각은 $.37^{\circ} \times .37^{\circ}$ 이었다. 복합 낱자가 제시되기 전 피험자가 응시해야 하는 초점은 빨강색 동그라미였는데, 그 시각은 1.43° 이었다. 이 초점이 사용된 까닭은 복합 낱자의 성격 상, 피험자들이 어떤 부분에 선택적 주의를 하여 판단할 가능성이 있기 때문에 이러한 경향을 배제하기 위해서였다. 각 복합 낱자가 제시되었을 때 초점과 낱자의 중심이 일치되도록, 복합 낱자 그림들을 20.6×9.7cm 크기의 카드에 붙였다. 아래에서 살펴 볼 실험 조건들에 따라 모양이 각기 다르지만, 각 실험에는 네 자극 패턴들이 사용되었다. 두 패턴은 국소 수준과 전체 수준의 낱자가 일치하며, 나머지 두 패턴은 두 수준의 낱자들이 일치하지 않았다.

조건

피험자의 반은 전체수준유관반응을, 나머지 반은 국소수준유관반응을 하도록 요구 받았다. 즉 복합 낱자가 예를 들어 “Г”인지 “L”인지를 판단하거나, 작은 낱자가 예를 들어 “Г” 또는 “L”인지를 판단해야 했다. 두 반응 조건들에 각기 다섯 제시조건들이 있었는데, 이는 그림 1에 정리된 바와 같이, 두 통제 조건, 확률이 통제된 한 여과 조건 및 확률이

제시조건 (블록)

		통제조건		여과-동일확률		여과-확률조작	
반응차원		A	B	C	D	E	
전체	G1	.50	.50	.25 .25	.35 .15	.15 .35	
	G2	.50	.50	.25 .25	.35 .15	.15 .35	
국소	L1 L2	.50 .50		.25 .25	.35 .35	.15 .15	
			.50 .50	.25 .25	.15 .15	.35 .35	

그림 1. 전체 및 국소 반응수준에서 각 제시조건의 제시확률행렬표.

조작된 두 여과 조건들이었다. 각 조건은 실험에서 구획(block)으로 실시되었다. 두 반응 수준에서 각 제시조건의 확률 행렬은 그림 1과 같은데, 이는 박창호(1986)가 조작한 것과는 다소 다르다.

절차

각 실험은 암실에서 개인별로 실시되었다. 피험자가 순간노출기에 부착된 틀에 얼굴을 대고 그 화면의 초점인 동그라미를 주시하도록 하였다. 자극 낱자가 화면에 제시되었을 때의 휘도는 약 4ft L이었다.

네 자극 패턴들은 한 시행에서 무순으로 하나씩 순간노출기의 화면의 중앙에 500 msec 동안 제시되었다. 각 블럭에서 자극 패턴의 제시 빈도는 그림 1에 나타나 있는 확률 행렬을 따랐는데, 동일한 반응을 요구하는 자극들이 5번 이상, 또 동일한 자극이 3번 이상 계속 제시되지 않도록 하였다. 각 조건의 제시 순서는 Latin 방격을 이용하여 통제하였다. 각 실험마다 Latin 방격의 수가 달랐다. 실험 1에서는 각 자극쌍마다 두 개의 5×5 Latin 방격이 배정되고, 각 쌍에서는 전체 반응과 국소반응에 하나의 Latin 방격이 주어져 조건들의 제시순서가 통제되었다. 실험 4도 실험 1과 같은 절차를 따랐다. 실험 2의 경우 피험자들이 명조와 고딕의 두 활자체 패턴을 모두 판단해야 했으므로 10×10 Latin 방격이 자기 전체유관반응과 국소유관반응조건에 배정되어 제시 순서를 통제하였다. 실험 3도 실험 2와 같은 절차를 따랐다.

반응 조건에 따라 피험자는 전체 또는 국소의 낱자가 배정된 반응 단추를 눌러 그 판단을 보고하도록 하였다. “준비”라는 말과 함께 자극이 제시되면, 피험자는 가능한 한 빨리, 정확히 반응해야 했는데, 한 블럭 내의 오반응율이 10%를 넘지 않도록 지시를 받았다. 이는 오반응이 많다고 생각되면, 반응시간을 다소 늦추고, 거의 없다고 생각되면, 속도를 내도록 하여 통제되었다.

피험자의 반응시간은 자극 패턴이 제시되는 순간부터 피험자가 반응 단추를 누르기까지의 시간인데, 컴퓨터의 기계어 프로그램으로 1/1000초 단위로 측정되었다. 자료처리에서 정반응일지라도 반응시간 (reaction time, RT)이 150 msec보다 짧거나 800

msec보다 길 경우 오반응으로 간주되었다.

각 블럭이 시작되기 전 실험자는 피험자에게 해당 블럭이 통제 또는 여과 조건인지를 설명해 주었으나 각 자극 패턴이 제시될 확률은 전혀 가르쳐 주지 않았다. 그림 2에서 알 수 있듯이, 여과 조건의 경우 각 블럭에서 네 자극 패턴들이 해당 확률로 제시되는 반면, 통제 조건의 경우 각 블럭에서 두 자극 패턴들이 같은 확률로 제시되었다. 각 블럭은 약간의 연습 시행과 본 시행들로 구성되었고, 시행들 간의 간격은 약 3초였다. 실험 1과 4의 경우 각 블럭은 80회의 본 시행들로, 실험 2와 3의 경우 64 시행들로 구성되었다. 연습 시행은 각 블럭의 첫머리에 피험자가 해당 조건의 자극-반응 대응관계 (stimulus-response mapping)를 학습하도록, 총 15회 시행 한도 내에서 연속 5회 정반응을 할 때까지 계속하였다. 피험자들은 특정 자극과 반응 간의 대응관계를 쉽게 학습하였다. 각 실험의 피험자가 받은 다섯 블럭 간에는 약 1-2분의 휴식이 있었다. 피험자들은 지시를 듣고, 블럭들을 수행하는 데 실험 1과 4에서는 약 40분, 실험 2와 3에서는 약 50분을 소요하였다.

설계

본 연구의 각 실험은 2(유관 반응: 전체 대 국소) × 5(제시: 두 통제, 세 여과 조건)의 split-plot 설계를 사용하였는데, 유관 반응은 피험자 간, 제시는 피험자 내 변인이었다. 블럭들 간의 제시 순서는 앞서 언급한 바와 같이 Latin 방격을 써서 상대평형화 (counterbalancing)되었다. 실험 1과 4에서는 2(자극 패턴 속성) × 2(반응조건) × 5(블럭: Latin 방격)에 해당하는 총 20개의 블럭 제시순서에 20명의 피험자들이 무선적으로 할당되었다. 실험 2와 3에서는 각기 한 자극 속성패턴을 사용하되, 고딕과 명조체가 피험자내 변인으로 조작되어 1(자극패턴) × 2(활자체) × 2(반응조건) × 5(블럭)에 해당하는 총 20개의 블럭 제시순서에 20명의 피험자들이 무선적으로 할당되었다. 실험 2와 3에 각기 20명의 피험자들이 참여하였다. 이 두 실험에서는 고딕체 5블럭이 제시된 다음 명조체 5블럭이 제시되거나 혹은 명조체 5블럭 다음, 고딕체 5블럭이 제시되어 상대평형화되었다.

자료처리

본 연구의 네 실험들에서 얻어진 정반응시간 및 오반응율은 두 단계를 거쳐 분석되었다. 먼저 두 반응 수준(전체 대 국소)과 제시조건의 차이에 대한 Latin방격 변량분석을 수행하였다. 그 다음 그림 1에 제시된 바와 같은 확률 조작에 따라 전체 및 국소 반응 수준 내에서 각 제시조건의 자극들을 두 수준의 일치성 및 확률에 따라 피험자의 반응시간과 오반응율을 다시 정리하였는데, 물론 통제조건도 포함하였다. 제시확률에 따라 재배열할 때 원래 다른 블록에 있었던 자료들이 확률 수준에 따라 합쳐진다. 이런 방식으로 확률이 .50인 통제조건, .35, .25 및 .15인 세여과 조건들이 구성되었다. 두번째의 분석은 재배열된 자료들에 대해 반응수준(전체 대 국소), 수준 일치성(일치 대 불일치), 및 확률(통제, 고, 동일 및 저)의 효과를 검증하기 위해 반복요인 변량분석을 수행하였다. 조건들 간의 평균들의 차이는 자유도가 1인 계획된 F 비교를 하였다. 첫번째 분석 즉 제시순서와 관련된 Latin 방격 변량분석은 제시조건들의 순서효과를 검토하기 위한 것이었고, 본 연구의 주 관심사인 확률효과 및 선행성과는 무관하므로 편의상 본 보고에서는 제외되었다.

실험 1

Garner (1978a, 1987b)의 자극 속성론으로 전체와 국소 수준의 관계를 규정하고, 그 관계가 차원 속성인지, 세부특징 속성인지에 따라 과연 앞에서 예언된 대로의 선행성이 관찰되는지를 검토하였다. 실험 1에서 사용된 자극 패턴은 차원 속성에서 생성되는 “ㄱ”과 “ㄴ”, 세부특징 속성들에서 생성되는 “ㄱ”과 “ㅋ”인데, 각 자극 패턴쌍들은 물리적으로 같을 때 분산주의가 선택적 주의보다 쉬우므로, 모두 전체 선행성을 보여야 한다. 본 실험 1은 바로 이러한 예언들을 검증하려 하였다.

자극확률의 효과가 세부특징들의 추출에 있음을 보고한 Dykes와 Pascal(1981)은 고확률 자극에 대한 세마가 다소 변경이 되면서 이러한 효과가 초래되고, 또 이 때문에 시각적으로 유사한 저확률 자극도 함께 촉진적 영향을 받는다고 설명하였다. Miller와

Hardzinski (1981)는 고확률 자극의 영향을 저확률 자극이 받으려면 단지 크기에서만 달라야 함을 발견하고, 시각 세부특징들을 추출하여 명명 부호와 연결시키는 경로 상의 활성화가 확률효과와 전이효과를 초래한다고 설명하였다. 이러한 설명의 예언들을 검증하기에 앞서 박 창호가 관찰한 확률 변인과 국소 선행성 간의 반비례 관계를 실험 1에서 반복 검증하고자 하였다.

자극 패턴 및 절차

실험 1에 사용된 자극 패턴들은 전체 방법에 기술된 절차에 따라 작은 낱자 “ㄱ” 또는 “ㅋ”으로 구성된 복합 낱자 “ㄱ”과 “ㅋ”이거나 (세부특징속성의 패턴), 작은 “ㄱ” 또는 “ㄴ”으로 구성된 복합 낱자 “ㄱ”과 “ㄴ”(차원속성의 패턴)이었다(그림 2). 세부특징 속성패턴의 두 반응수준에 각각 5명씩, 총 10명이 두개의 5×5Latin 방격에 무선험당되었다. 차원속성패턴의 경우에도 마찬가지로 10명의 피험자들이 무선험당되었다.

결과 및 논의

실험 1의 결과는 정 반응시간의 분석 결과를 정리하되, 세부특징 자극 패턴들(“ㄱ” 대 “ㅋ”)에 대한 분석을 먼저 보고하고 그 다음 차원 자극패턴(“ㄱ” 대 “ㄴ”)에 대한 분석을 보고하기로 한다. 조건들에 대한 정 반응시간을 분석한 다음, 오반응율에 대한 분석 결과를 보고할 예정이다.

표 1은 세부특징 속성에서 생성된 패턴들에 대한 반응시간(RT)과 오반응율을 반응수준, 과제, 일치에 따라 정리한 것이다. RT 자료들에 대해 변량분석을 한 결과, 일치조건이 불일치조건보다 더 빠른 RT를 보였고, $F(1,8)=18.84, p<.01$, 일치와 제시조건, 더 정확히 말하자면, 통제와 세 여과조건을 포함한 네 조건들 간에 $F(3,24)=5.13, p<.01$ 로 유의한 상호작용효과가 있었다. 이 결과는 표 1에서 알 수 있듯이, 제시조건의 효과가 일치보다 불일치 조건에서 현저하였기 때문이다. 특히 국소유관반응과 제시조건이 상호작용하였다, $F(3,24)=3.5, p<.05$.

표 1에는 또한 Garner 간섭량과 Stroop 간섭량이 정리되어 있다. 전자는 각 여과조건의 평균 RT(또

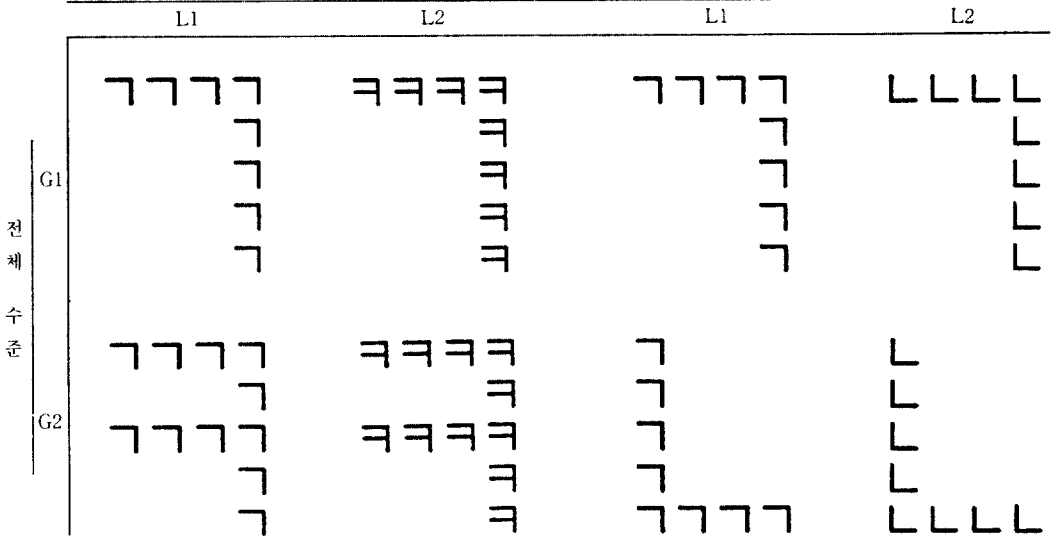


그림 2. 실험 1에서 쓰인 세부특징속성 자극패턴(ㄱ/ㅋ) 및 차원속성 자극패턴(ㄱ/ㅋ).

표 1. 실험 1의 평균 RT(msec)와 평균 오반응율(%): 세부특징속성의 자극패턴

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과 동일	저		고	여과 동일	저
일 치 RT	405	402	402	406	412	416	407	415
%	4.3	5.4	2.0	6.7	6.3	4.6	4.0	5.0
Gamer간섭		-3	-3	1		4	-5	3
		1.1	-2.3	2.4		-1.7	-2.3	-1.3
불일치 RT	408	414	421	412	410	416	433	449
%	5.3	5.4	8.5	10.0	7.0	11.8	12.5	8.3
Gamer간섭		6	13	4		6	23	39
		.1	3.2	4.7		4.8	5.5	1.3
Stroop간섭	3	12	19	6	-2	0	26	34
	1.0	0	6.5	3.3	.7	7.2	8.5	3.3

는 평균 오반응율)에서 통제조건의 RT(또는 평균 오반응율)를 빼고, 후자는 불일치조건의 평균 RT(또는 평균 오반응율)에서 일치조건의 평균 RT(또는 평균 오반응율)를 뺀 것이다. 국소유관 반응조건에서 여과과제들은 통제조건에 비해 느린 RT를 보였다. 평균 23 msec의 Gamer간섭량을 보인 세 여과

조건들은 서로 차이를 보였다, $F(1, 24)=4.42, p < .05$. 표 1에서 알 수 있듯이, 국소유관 반응조건의 Gamer 간섭량에서 확률에 따른 선형 추세(linear trend)가 있었다, $F(1, 8)=6.2, p < .05$.

Stroop 간섭의 경우, 전체유관 반응과 국소유관 반응 모두에서 불일치조건이 일치조건보다 느린

RT를 보였다, $F(1,8)=6.2, p<.05, F(1,8)=13.38, p<.01$. 그러나 전체유관 반응조건에서는 확률에 따른 선형 추세가 없었으나, 국소유관 반응조건에서 선형 추세가 있었다. $F(1,8)=9.38, p<.05$. 전체유관반응조건의 Stroop간섭내에서 네 조건들 간의 차이가 없었다. 같은 분석을 국소유관반응조건에서 실시했는데, 더 유의한 차이가 있었다, $F(1,24)=8.44, p<.01$. Garner 간섭과 Stroop간섭을 분석한 결과를 요약하면, 동질적 세부특징 속성의 자극 패턴들은 확률 수준에 따라 체계적으로 변하는 전체 선형성을 보였다. 표 1을 보면, 전체유관 반응과 국소유관반응 조건들에서 통제 과제들의 평균 RT간에 차이가 없었는데 이러한 결과는 관찰된 전체 선형성이 국소와 전체 수준에 있어 상대적 변별성의 차이에 기인하지 않음을 보여 준다.

오반응율에 대해 RT 자료와 같은 방식으로 통계 처리를 했는데, 불일치조건이 일치조건보다 더 많은 오반응을 보였다, $F(1,8)=19.45, p<.01$. 표 1에서 알 수 있듯이, RT와 정반응 간에 속도-정확성 교환이 없었다.

표 2는 동질적 차원속성에서 생성된 자극패턴들에 대한 RT와 오반응율을 정리한 결과이다. 국소유관 반응이 전체유관 반응보다 더 느렸다, $F(1,8)=15.78, p<.01$. 제시조건과 일치 변인 모두 유의한

주효과를 보였다, $F(3,24)=9.80, p<.001, F(1,8)=86.75, p<.001$. 당연히 예상되는 바이지만, 제시조건과 일치 간에 상호작용이 있었고, $F(1,8)=48.53, p<.001$. 국소유관-불일치 조건에서 제시조건에 따라 RT가 달라졌다, $F(3,24)=6.82, p<.01$.

각 유관반응 조건에서 Garner 간섭과 Stroop 간섭이 유의한지를 알기 위해 앞과 마찬가지로 변량분석을 하였던 데, 국소 수준에서만 불일치에서 여과 과제들이 통제조건에 비해 느린 RT를 보였고 (즉 Garner간섭), $F(1,24)=68.56, p<.001$, 불일치가 일치보다 더 느렸다, $F(1,8)=132.52, p<.001$. Garner간섭은 확률의 변화에 따라 선형 추세의 경향을 보였고, $F(1,8)=5.04, .05<p<.10$. 60 msec의 Stroop 간섭을 보인, $F(1,24)=54.22, p<.001$, 세 여과조건들은 역시 확률에 따라 유의한 선형 추세를 보였다, $F(1,8)=6.40, p<.05$. 이러한 결과들은 차원 속성의 자극 패턴들이 전체 선형성을 보이고 있음을 수렴해서 보여 준다. 그러나 이 선형성은 표 2에서 알 수 있듯이, 전체 수준이 국소 수준보다 그 상대적 변별성이 컸기 때문임이 분명하다.

오반응율을 변량분석한 결과, 제시조건(통제 및 여과)들에 따라 오반응율이 달랐다, $F(3, 24)=6.79, p<.01$, 불일치가 일치보다 더 많은 오반응을 보였으며, $F(1,8)=18.88, p<.01$, 제시조건은 유

표 2. 실험 1의 평균 RT(msec)와 평균 오반응율(%) : 차원속성의 자극패턴

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과 동일	저		고	여과 동일	저
일 치 RT	348	346	348	343	393	409	408	406
%	2.5	1.8	3.0	4.2	2.0	1.8	2.5	3.3
Garner간섭		-2	1	-4		16	15	13
		-7	.5	1.6		-2	.5	1.3
불일치 RT	348	348	355	358	398	454	464	477
%	3.5	3.2	5.0	4.2	3.8	8.2	7.5	19.2
Garner간섭		0	7	10		56	66	79
		-3	1.5	.7		4.4	3.7	15.4
Stroop간섭	1	3	7	15	5	45	56	71
	1.0	1.4	2.0	.1	1.8	6.4	5.0	15.9

관 반응과, $F(3,24)=3.90, p<.05$, 일치도 유관 반응과, $F(1,8)=10.20, p<.05$ 각기 유의한 상호작용을 나타내었다. 유관 반응, 제시조건 및 일치 간의 상호작용 역시 유의하였다, $F(3,24)=4.0, p<.05$. Garner 간섭은 확률에 따른 선행 추세를 보였으나, $F(1,8)=8.6, p<.05$, Stroop 간섭에서는 이러한 추세가 없었다, $F(1,8)=4.83, .05<p<.10$. 이러한 결과들은 대체로 RT 결과 패턴들과 일치한다.

실험 1에서 사용된 자극 패턴들은 Garner의 이론에 따라서 예언한 대로, 동질적 세부특징 속성의 자극들은 전체 선행성을, 동질적 차원 속성의 자극들도 같은 선행성을 보였다. 그러나 두 자극집합에서 관찰된 전체 선행성은 질적으로 다른데, 전자의 경우 전체와 국소의 상대적 변별성이 같음에도 관찰되었고, 후자의 경우 같은 크기의 자극들임에도 불구하고, 전체수준의 변별성이 더 좋았고, 더불어 전체 선행성이 나타났다. 실험 1에서는 또한 박창호(1986)가 발견한 확률과 Garner 간섭 간의 반비례 관계가 일관해서 관찰되었다. 자극 확률이 실험이 요구하는 과제 특성에 따라 여과되는 수준에 국한해서 조작되었는데, 본 실험의 이러한 결과들은 무시되는 반응 수준의 정보가 확률에 따라 다른 정도로 활성화되어 여과 과제의 수행을 용이하게 또는 어렵게 하였음을 시사한다. 그러나 활성화된 정보의 정체가 무엇인지는 다음의 실험들에서 밝혀질 것이다. 본 연구의 한 가정은 확률 변인이 어떤 한 수준의 정보처리가 지배적이 되도록 한다는 것이었다. 이는 Ward(1983)의 제안에서 비롯되었는데, 이 가설이 타당하다면, 고확률 여과조건이 저확률 여과조건보다 더 큰 Garner 간섭 또는 Stroop 간섭을 보여야만 한다. 그 까닭은 본 연구의 설계상 무시되어야 할 수준의 정보가 더 빈번히 제시되는 것이 고확률 조건이고, 이 때문에 무시되어야 할 정보가 주의를 주어야 할 정보보다 더 빨리 활성화되어 반응 결정을 지배할 가능성이 크기 때문이다. 실제로 얻어진 결과는 Ward의 주장과 달랐다.

실험 2

동질적인 세부특징 속성의 자극 패턴과 차원 속성의 자극 패턴들을 사용한 실험 1은 질적으로 다른

두 유형의 전체 선행성을 얻었다. 앞서 언급된 Garner(1978a)의 이론은 이질적 속성을 가진 자극 패턴들의 경우 다른 유형의 선행성을 예언하였다. 되풀이 해서 말하면, 이질적 세부특징 속성들에서 생성된 패턴들은 어떠한 선행성도 보이지 않을 것이며, 이질적 차원 속성의 패턴들은 국소 선행성을 보여야 한다. 그 까닭은 전자의 경우 부분들에 대한 분산 주의와 한 부분에 대한 선택적 주의의 용이성이 비슷한 반면, 후자의 경우 분산 주의가 선택적 주의보다 어렵기 때문이다.

실험 1에서 확률은 Garner 또는 Stroop 간섭과 반비례 관계를 보였는데, 이러한 결과를 초래하는 표상의 정체가 분명하지 않다. 만약 전체과 국소 수준의 낱자들이 물리적으로 다를 때도 이러한 관계가 계속 유지된다면, 이는 Posner(1978)의 연구에서 밝혀진 시각 부호(visual code)보다는 명명 부호(name code)가 바로 확률효과를 증대하는 표상임을 시사한다.

실험 2는 이질적 세부특징 자극 패턴들을 사용하여 앞의 예언들을 검증하려 하였고, 실험 3은 이질적 차원 속성의 자극 패턴들을 사용하여 진술된 예언들의 타당성을 검증하였다.

자극 패턴

본 실험 2에서 사용된 자극 패턴은 실험 1의 “ㄱ”과 “ㅋ”인데, 실험 1과는 달리 이질적 세부특징 속성의 자극들을 만들기 위해 한 수준이 명조체이면 다른 수준은 고딕체, 또는 그 반대가 되게 하였다. 실험 2에서 쓴 패턴들은 그림 3에 제시되어 있다.

절차

실험 2의 피험자 20명 모두 복합 낱자의 반응수준이 고딕체인 패턴들과 명조체인 패턴들을 제시받았다. 20명의 피험자들은 10명씩 두 반응조건에 할당되었고, 각 반응조건내에서 10명의 피험자들 중 5명은 반응수준이 고딕체 패턴이었는데, 이들을 다섯 블럭에 걸쳐 판단했고, 그 다음 명조체 패턴들을 역시 같은 수의 블럭들에 걸쳐 판단하였다. 피험자들의 나머지 5명은 명조체 패턴들을 먼저 판단한 다음, 고딕체 패턴들을 판단하였다(총 10블럭). 각 블럭은 실험 1과는 달리 64 시행들로 구성되었다. 다

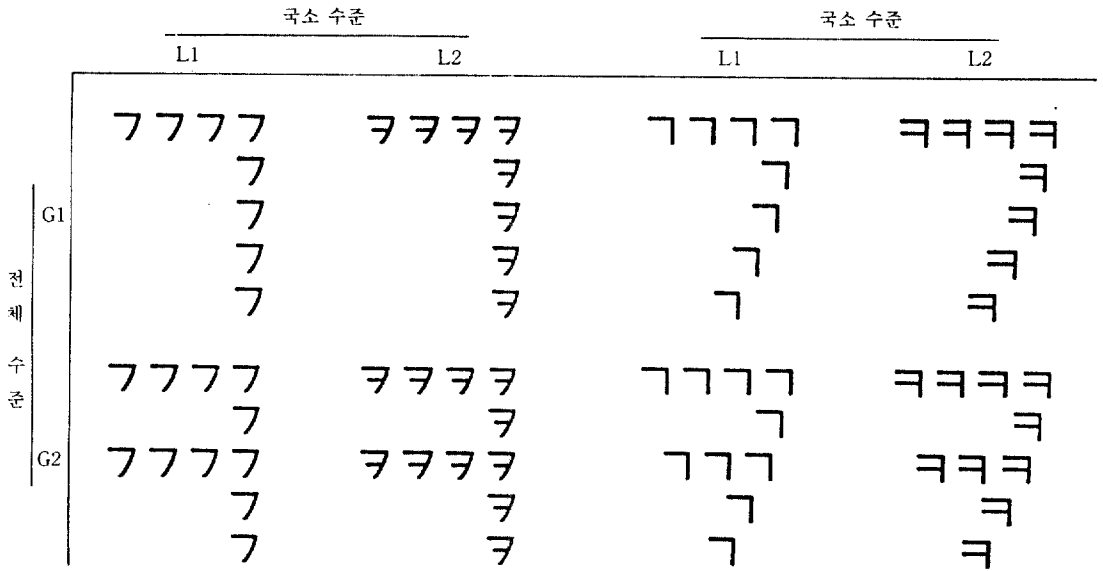


그림 3. 실험 2에서 쓰인 이질적 세부특징속성 패턴.

표 3. 실험 2의 평균 RT(msec)와 오반응율(%): 이질적 세부특징속성의 패턴-고딕체

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과 동일	저		고	여과 동일	저
일 치 RT	414	423	416	416	410	411	414	398
%	3.8	2.7	5.3	2.5	4.1	4.8	6.6	6.3
Garner간섭		9	2	2		1	4	-2
		-1.1	1.5	-1.3		.7	2.5	2.2
불일치 RT	415	418	428	430	405	415	418	413
%	2.2	3.7	3.1	5.0	3.6	3.5	3.1	10.0
Garner간섭		3	13	15		10	13	8
		1.5	.9	2.8		-.1	-.5	6.4
Stroop간섭	1	-5	12	14	-5	4	4	15
	-1.6	1.0	-2.2	2.5	-.5	-1.3	-3.5	3.7

른 절차들은 실험 1과 같았다.

자료처리

한 피험자는 고딕체 5블럭, 명조체 5블럭을 수행했으므로, 이 두 활자체조건을 따로 나누어 피험자간에 전체와 국소의 반응수준별로 묶었다. 따라서

각 반응수준별로 5블럭 씩 10명의 피험자가 묶였다. 이렇게 구성된 반응시간과 오반응율 자료에 대해 실험 1과 같은 분석을 하였다.

결과 및 논의

이질적 세부특징 속성을 가진 패턴들을 사용한

실험 2의 평균 RT와 오반응율은 표 3에 정리되어 있다. 이 표에 제시된 자료들에 대해 변량분석을 하였다. 작은 낱자가 명조체이고 복합 낱자가 고딕체인 자극 패턴들에 대해 불일치조건이 일치조건보다 더 느렸다, $F(1,18)=6.36, p<.01$. 당연한 결과이지만, 제시조건의 효과는 일치보다 불일치조건에서 더 컸다, $F(3,54)=4.85, p<.01$. 나머지 주효과와 상호작용효과는 모두 통계적으로 유의미하지 않았다.

표 3에서 알 수 있듯이, 전체 및 국소수준 모두에서 의미있는 Garner 간섭이 없었다. Stroop 간섭은 전체유관 반응조건에서 선형적 추세를 보였는데, $F(1,18)=5.33, p<.05$, 이 결과는 국소 선행성을 보여 준다.

오반응율을 실험 1에서와 같은 방식으로 분석하였는데, 제시조건과 일치 간에 유의한 상호작용만이 있었다, $F(3,54)=5.15, p<.01$. 국소유관-불일치조건에서 $F(1,18)=15.21, p<.01$ 로 Garner 간섭이 선형적 추세를 보였다. 이는 저확률 여과 조건이 보인 높은 오반응율 때문이다. 예상되는 바이지만, 국소유관 반응에서 Stroop 간섭 역시 선형적 추세를 보였다, $F(1,18)=5.99, p<.05$. 이 결과들을 종합해 보면, 약하나마 전체 선행성이 이질적 세부특징 패턴의 처리에서 관찰됨을 알 수 있다.

표 4는 반응 대상이 명조체이고 반응무관 대상이 고딕체인 이질적 세부특징의 속성을 가진 패턴에 대한 평균 RT와 오반응율을 정리한 것이다. 고딕체 패턴의 경우와 마찬가지로 분석하였다. 복합 낱자가 고딕체인 경우와 마찬가지로, 일치가 불일치에 비해 더 빠른 RT를 보였고, $F(1,18)=13.58, p<.01$, 이 변인은 제시조건과 상호작용을 나타내었다, $F(3,54)=3.12, p<.05$.

세 여과 과제들 간의 평균 RT를 비교해 본 결과, 국소유관 반응의 일치조건에서 그 차이가 유의하지는 않았으나, 확률에 따라 선형 추세가 있었는데, $F(1,18)=4.67, p<.05$, 이처럼 약하나마 Garner 간섭이 아니라 촉진이 있는 것은 처음 관찰된 결과이다. Stroop 간섭의 경우, 과제들 간의 차이도 없었고, 확률의 변화에 따른 선형 추세 경향도 없었다.

오반응율을 변량분석해 보았을 때, RT 자료의 분석과 비슷한 결과 패턴이 관찰되었다. 표 4에서도 알 수 있듯이, 불일치가 일치보다 더 많은 오반응율을 초래했고, $F(1,18)=14.64, p<.01$ 이는 국소유관 반응조건에서 더 현저했고, $F(1,18)=9.47, p<.01$, 제시조건에 따라서도 차이를 보였다, $F(3,54)=4.11, p<.05$. 그러나 Garner 간섭이나 Stroop 간섭에 있어 오반응율은 어떤 체계적인 변화를 보이지 않았다.

표 4. 실험 2의 평균 RT(msec)와 오반응율(%) : 이질적 세부특징속성의 패턴-명조체

	통계	전 체				국 소			
		고	여과		저	통계	여과		저
			동일	저			고	동일	
일 치 RT	431	427	422	423	409	415	404	403	
%	3.9	3.5	5.0	4.4	4.1	3.3	2.2	2.5	
Garner간섭		-4	-9	-8		6	-5	-6	
		-4	1.1	.5		-8	-1.9	-1.6	
불일치 RT	429	433	437	440	416	418	421	417	
%	2.2	4.4	6.9	5.0	4.1	7.3	7.5	8.1	
Garner간섭		4	8	11		2	5	1	
		2.2	4.5	2.8		3.2	3.4	4.0	
Stroop간섭		-2	6	15	17	7	3	17	14
		-1.7	.9	1.9	-.6	0	4.0	5.3	5.6

이질적 세부특징 자극 패턴을 사용한 실험 2는 Garner (1978a)의 이론이 예언한 대로, 어떠한 선행성도 보이지 않았다. 확률의 주효과는 물론 실험 1에서 관찰되었던 확률과 Garner간섭 간의 선형적인 반비례 관계도 반복되지 않았다. 이러한 결과들은 실험 1의 동질적 세부특징 패턴들이 보인 전체 선행성의 배후 표상이 명명 부호(name code)임을 강력히 시사한다. 국소 수준이 고딕체, 전체 수준이 명조체, 또는 그 반대인 경우 여과 과제 수행이 매우 용이해지고, 선택적 주의가 유관 반응 수준에 용이하게 작용할 수 있다. 이 때문에 무시되어야 할 수준에서 조작된 확률이 그 효과를 내지 못했고, 따라서 국소 또는 전체 선행성이 관찰되지 못한 것이다. 확률이 명명 부호의 활성화에 분명히 영향을 준다는 Pachella와 Miller (1976)의 연구, 실험 1과 2에서 얻어진 결과 등을 종합해 보면, 동질적 세부특징 패턴이 보인 전체 선행성은 전체 수준에서 명명 부호가 확률 때문에 빨리 활성화되고 무시되어야 할 국소 부호가 더 쉽게 여과되었다고 결론지을 수 있다.

실험 3

Garner (1978a)의 이론과 그 결과들을 바탕으로 이질적 차원 속성을 가진 패턴의 경우, 부분들 모두에 대한 분산 주의를 좋지 않고, 한 부분에 대한 선택적 주의를 쉬워 국소 선행성이 있을 것으로 예언되었다. 실험 3은 실험 1에서 사용된 “-”과 “-”을 이질적 속성을 갖도록 실험 2처럼 만들어 이 예언, 그리고 확률효과 배후의 표상 문제를 다루었다.

자극 패턴

실험 3에 사용된 네 자극 패턴들은 그림 4에 제시되어 있다.

결과 및 논의

반응수준이 고딕체이고, 반응무관수준이 명조체인 이질적 차원 속성의 자극 패턴들에 대한 평균 RT와 평균 오반응율은 표 5에 정리되어 있다.

표 5의 결과들에 대해 변량분석을 하였는데, 전체 유관 반응이 국소유관 반응보다 더 빨랐고, $F(1,18)$

$=11.05, p < .01$, 불일치가 일치보다 더 느린 반응시간을 보였고, $F(1,18)=50.07, p < .001$, 이러한 경향은 국소유관 반응에서 더 현저하였다, $F(1,18)=28.63, p < .001$. 제시조건에 따라서 RT가 달라졌고, $F(3,54)=4.90, p < .01$, 그 효과는 일치 여부에 따라서 변했을 뿐만 아니라, $F(3,54)=20.21, p < .01$, 제시조건, 일치 및 유관반응 간에 유의한 삼원 상호작용이 있었다, $F(3,54)=9.0, p < .01$.

세 여과 과제들 간의 평균 RT를 비교해 본 결과, 국소유관-불일치에서 유의한 Garner간섭량의 차이가 있었는데, $F(2,18)=17.94, p < .01$, 이 간섭량은 확률이 고에서 저로 변함에 따라 선형적으로 증가하였다, $F(1,18)=29.04, p < .01$. 국소유관 반응에서 세 여과조건들은 Stroop간섭량의 차이도 보였는데, $F(1,18)=16.06, p < .01$, 이 간섭량과 확률 간에도 선형적 추세가 있었다, $F(1,18)=27.0, p < .001$. 이러한 결과들은 이질적 차원 속성을 가진 자극 패턴들이 전체 선행성을 초래함을 보여 준다. 그러나 표 5에서 알 수 있듯이, 국소-통체조건이 전체-통체조건에 비해 20 내지 30 msec 더 느린 것은 이러한 선행성이 Pomerantz가 지적한 상대적 변별성에 기인함을 시사한다.

오반응율을 분석해 본 결과, 불일치가 일치보다 더 많은 오반응을 보였고, $F(1,18)=40.46, p < .001$, 이러한 경향은 국소유관 반응에서 더 뚜렷하였다, $F(1,18)=30.60, p < .001$. 물론 유관반응의 주효과도 있었다, $F(1,18)=12.36, p < .01$. 제시조건과 유관반응 간에 상호작용이 있었고, $F(3,54)=3.32, p < .05$. 제시 조건과 일치 간에도 그러하였다, $F(3,54)=6.27, p < .01$. 제시조건, 일치 및 유관반응 간에 삼원 상호작용이 있었다, $F(3,54)=3.27, p < .05$. 대체로, 오반응율에서 관찰된 경향은 반응시간 자료에서 관찰된 패턴과 비슷하다.

반응수준이 명조체이고 반응무관수준이 고딕체인 패턴들에 대한 반응시간과 오반응율의 결과들은 표 6에 정리되어 있다. 이 표에서 나타난 결과들은 앞서 보고된 고딕체 패턴 결과와 다소 다르다. 불일치가 일치보다 더 느린 RT를 보였고, $F(1,18)=54.03, p < .001$, 이러한 반응 경향은 전체 유관보다는 국소 유관 반응에서 더 두드러졌다, $F(1,18)=22.47, p < .001$. 당연한 결과이나 제시조건은 일치보다

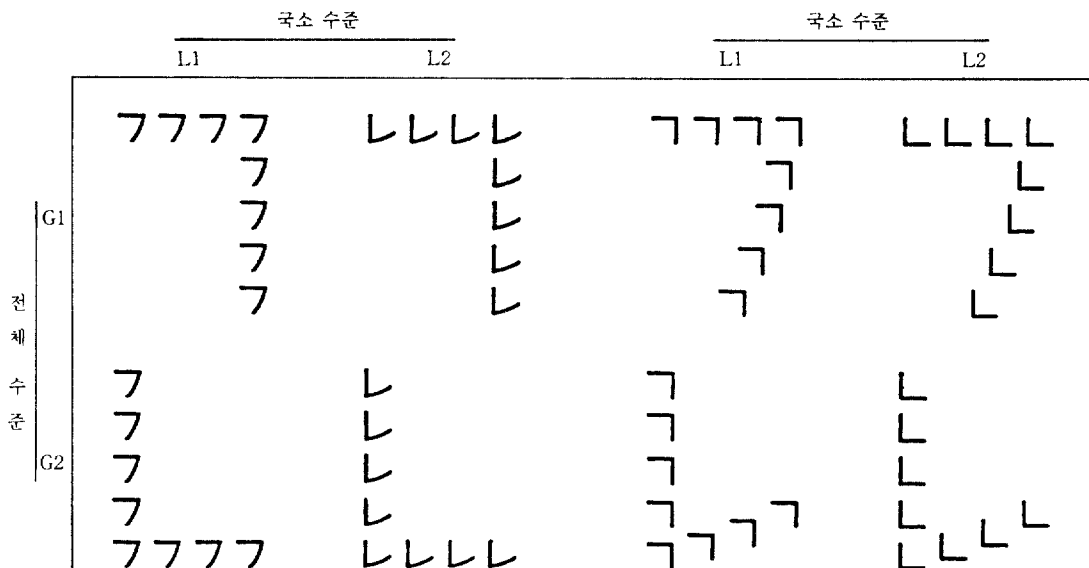


그림 4. 실험 3에서 쓰인 이질적 차원속성의 패턴.

표 5. 실험 3의 평균 RT(msec)와 오반응율(%): 이질적 차원속성의 패턴-고딕체.

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과 동일	저		고	여과 동일	저
일 치 RT	384	383	387	379	408	407	403	393
%	4.1	2.5	3.4	1.3	5.0	4.0	3.8	1.9
Garner간섭		-1	3	-5		-1	-5	-15
		-1.6	-7	-2.8		-1.0	-1.2	-3.1
불일치 RT	382	384	397	393	413	440	443	476
%	3.3	3.5	4.4	3.1	7.0	15.2	17.5	20.0
Garner간섭		2	15	11		27	30	63
		.2	1.0	-1.2		8.2	10.5	13.0
Stroop간섭	-2	1	10	13	5	33	40	83
	-8	1.0	1.0	1.8	2.0	11.2	13.7	18.1

불일치에서 그 효과가 현저했고, $F(3, 54)=14.19, p < .001$, 전체보다는 국소유관에서 유의한 효과를 보였고, $F(3, 54)=3.04, p < .05$, 표 6에서 알 수 있듯이, 제시조건, 일치 및 유관 반응 간에 상호작용이 있었다. $F(3, 54)=11.19, p < .001$.

세 여과 과제들 간의 평균 RT를 비교해 본 결과,

국소유관-불일치에서 60 msec의 Garner간섭이 유의하였으나 $F(1, 54)=13.31, p < .001$, 확률에 따른 선형적 추세는 없었다. 국소유관 반응조건에서 세 여과조건들 간에 Stroop간섭량의 차이가 유의했고, $F(2, 18)=8.57, p < .01$, 이 간섭은 확률에 따라 선형적 추세를 보였다, $F(1, 18)=16.24, p < .01$. 표 6을

표 6. 실험 3의 평균 RT(msec)와 평균 오반응율(%) : 이질적 차원 속성 패턴-명조체

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과			고	여과	
			동일	저			동일	저
일 치 RT	391	395	395	388	399	427	400	419
%	3.6	4.4	.9	1.9	4.7	3.7	4.1	3.1
Gamer간섭		4	4	-3		28	1	20
		.8	-2.7	-1.7		-1.0	-6	-1.6
불일치 RT	398	396	403	398	398	450	437	487
%	3.9	3.7	5.9	6.3	7.0	13.5	16.3	20.6
Gamer간섭		-2	5	0		52	39	89
		-.2	2.0	2.4		6.5	9.3	13.6
Stroop간섭	7	1	8	10	-1	23	37	68
	.3	-.7	5.0	4.4	2.3	9.8	12.2	17.5

보면, 전체유관 반응의 통제와 국소유관 반응의 통제 간에 평균 RT에서 차이가 없었다. 따라서 Stroop간섭량이 보인 전체선행성은 상대적 변별성에 기인하지 않는다.

오반응율 자료를 분석했는데, 전체유관보다는 국소유관 반응이 더 많은 오반응율을 보였고, $F(1,18) = 8.47, p < .01$, 이 경향은 특히 일치보다 불일치에서 두드러졌다, $F(1,18) = 17.13, p < .001$. 일치보다 불일치에서 더 많은 오반응이 있었고, $F(1,18) = 41.32, p < .001$, 이 경향은 제시조건에 따라 달랐다, $F(3,54) = 5.92, p < .01$.

이질적 차원의 자극패턴을 사용한 실험 3은 실험 2와는 대조되게 전체 선행성을 나타내었다. 실험 3의 이러한 결과는 오히려 동질적 차원의 자극패턴을 포함한 실험 1의 결과와 비슷하다. 다른 점은 실험 1과는 달리, 실험 3의 명조체 경우 Gamer간섭이 확률에 따라 선형적 추세를 보이지 않았다는 사실이다. 이러한 결과들은 이질적 차원 자극들에 대해 국소선행성을 예언한 Garner (1978a)의 이론에 상치된다. 이 이론은 이런 유형의 자극들의 경우 분산주의가 어렵고, 선택적주의가 용이하므로, 국소선행성을 예언했다. 이 문제는 전체 논의에서 다루어질 예정이다.

실험 3은 또한 명조체와 고딕체 조건 간에 차이를 보였는데, 이는 명조체 조건의 경우 전체와 국소 간

에 변별성에서 차이가 없었으나, 고딕체조건에서는 이 차이가 있었다. 명조체조건에서 확률과 Gamer간섭 간에 선형적 추세 관계가 없었으나, Stroop간섭 간에는 있었고, 고딕체조건에서 두 선형적 추세가 모두 관찰되었다. 작은 낱자를 형성하는 데 있어서 고딕체보다 명조체 경우 획의 변화가 커서 패턴이 쉽게 명명되어 이러한 차이가 초래된 것으로 보인다.

실험 2와 3은 모두 이질적 속성을 조작했는데, “ㄱ 대 ㄴ”은 어떤 유형의 선행성도 보이지 않았으나, “ㄱ 대 ㄴ”은 전체선행성을 드러내었다. 낱자체의 문제도 있지만, 이 선행성은 부분적으로는 상대적 변별에 기인한다. 실험 1에서 동질적 세부 특징 자극패턴들이 동질적 차원 패턴들과 마찬가지로 전체선행성을 보였으나 질적으로 이 선행성들이 다를 수 지적하고, 이를 뒷받침하는 증거가 있었다. 실험 2와 3의 결과들은 실험 1과 이런 점에서 일치한다.

확률효과가 실험 2에서는 Gamer간섭을 줄이는 데 아무런 기여를 하지 않았으나, 실험 3에서는 Stroop간섭을 체계적으로 줄이는 데 기여했고, Gamer간섭도 낱자체에 따라 이러한 기여를 했다는 사실은 그 배후의 표상이 일차적으로는 명명 부호임을 시사한다. 전체 수준의 정보가 국소 수준의 정보보다 변별성이 클 때, 전자의 정보가 더 빨리 명명되어 전체 선행성이 일어났고, 변별성이 통제된 경우, 즉 이질

적 세부 특징 자극에서는 이러한 이점이 없어지므로 확률효과가 사라진 것이다. Logan과 Zbrodoff (1979)는 불일치 자극이 일치 자극에 비해 더 빈번히 제시될 때 오히려 촉진적 영향이 있음을 보고했는데, 본 연구의 실험들은 이들의 결과와 또한 일치한다.

실험 4

지금까지 보고된 세 실험들은 박 창호(1986)의 결과의 한편으로는 일치하고, 다른 편으로는 일치하지 않는다. 즉 그의 실험 1과 2는 국소선행성을, 실험 4는 전체선행성을 보고하였다. 자극 속성들에 따라 패턴을 만들고, Garner의 이론을 바탕으로 어떤 선행성이 초래될 것인가를 예언한 본 연구에서는 이질적 세부특징 자극 패턴들을 제외하고는 모두 전체선행성을 얻었다. Pomerantz (1983)는 움직이는 패턴들에서는 전체선행성을 일관되게 보고하였다. 세 연구들 간의 이러한 차이의 원인은 무엇인가?

먼저 박 창호의 실험 4를 보자. 이 실험은 작은 화살표로 된 복합 화살표를 자극 패턴으로 썼는데, 그 방향이 왼쪽-오른쪽으로 Garner (1978a)의 이론에 따르면 화살표는 차원 속성이 패턴이다. Pomerantz의 자극 패턴도 움직임의 방향이 위-아래로서 역시 차원 속성의 패턴들이다. 본 연구의 실험들은 전체와 국소 수준이 차원 속성의 관계일 때 전체선행성이 일관되게 관찰됨을 보였다. 박 창호나 Pomerantz의 실험들에서 얻어진 전체선행성은 그 원인이 자극 패턴들의 차원성에 있음이 분명하다.

문제는 “ㄱ 대 ㄴ”을 사용한 박 창호가 국소선행성을, “H 대 S”를 고정된 위치에 제시하여 Pomerantz가 어떠한 선행성도 얻지 못한 결과의 해석이다. 본 연구에서 발전된 이론 들에 의하면, 이 패턴들은 모두 동질적 세부특징의 속성들을 가지고 있다. 따라서 전체선행성을 보였어야 한다. 본 연구에서 사용된 “ㄱ 대 ㄴ”과 비교해 보면, 박 창호나 Pomerantz의 자극들은 모두 세부특징들이 더 많고, 어떤 결정적 세부특징들을 잡아 내기가 다소 어렵다. 그리고, 작은 낱자들로 한 복합 낱자를 이루는 과정들도 복합 낱자가 단순한 “ㄱ”이나 “ㄴ”에 비해

다소 시간을 더 소요했을 것이다. 이 때문에 국소선행성이 초래되었는지 모른다.

실험 4에서는 동질적 세부특징의 자극 패턴들을 사용하되, 그 복잡성이 비교적 크고, 결정적 세부특징을 파악하는 면에서 차이가 있는 것으로 판단되는 “ㄷ 대 ㄴ”쌍과 “ㄱ 대 ㄴ”쌍을 각기 다른 집단 의 피험자들에 제시하고 어떤 유형의 선행성이 관찰되는지를 검토하였다. “ㄷ 대 ㄴ”쌍의 경우 세부특징들의 수가 같은 반면 “ㄱ 대 ㄴ”쌍은 차이를 보인다. 따라서, 복잡성은 후자 쌍이 더 크다고 하겠다. 결정적 세부특징을 추출해 냄에 있어서 “ㄷ 대 ㄴ”쌍보다 “ㄱ 대 ㄴ”쌍이 더 용이한데 그 이유는 전자의 쌍은 서로가 거울 상(mirror image)인 반면, 후자의 쌍은 “ㄴ”의 경우 “ㄱ”에 비해 튀어나온 부분으로 쉽게 이 특징을 처리할 수 있을 것이다. 국소 수준이건 전체 수준이건 해당 수준의 두 패턴을 빨리 변별하는 것이 중요하므로 세부특징 수에 따른 복잡성과 결정적 세부특징에 대한 초점주의의 용이성의 두 요인들 모두가 작용하거나 어느 한 요인이 작용하여, 국소 선행성이 초래되든지 아니면 그 어느 선행성도 관찰되지 않을 수 있다.

자극 패턴 및 절차

실험 4에 사용된 네 자극 패턴들은 그림 5에 제시되어 있다. 이 패턴들의 제작은 앞의 실험에서와 같은 절차를 따랐다. 각 자극쌍을 제시하는 방식은 실험 1과 같았다. 자극쌍 별로 10명씩 총 20명의 피험자들이 실험 4에 참여하였다.

결과 및 논의

먼저 “ㄷ 대 ㄴ”쌍에 대한 평균 반응시간과 평균 오만응율을 정리하였다(표 7). 앞의 실험들과 마찬가지로 변량분석을 하였다.

당연히 예상된 바이나, 불일치가 일치보다 더 느린 RT를 나타냈고, $F(1, 18) = 5.75, p < .05$. 이 경향은 전체 유관반응 조건에서 더 현저하였다, $F(1, 18) = 5.46, p < .05$. 확률의 주효과나 이 변인파 다른 변인들 간의 상호작용도 없었다.

국소유관-일치조건에서 세 여과조건들이 Garner 간섭량에서 차이를 보였는데 $F(2, 8) = 6.01, p < .05$. 이 결과는 본 연구의 일치조건에서 처음으로 관찰

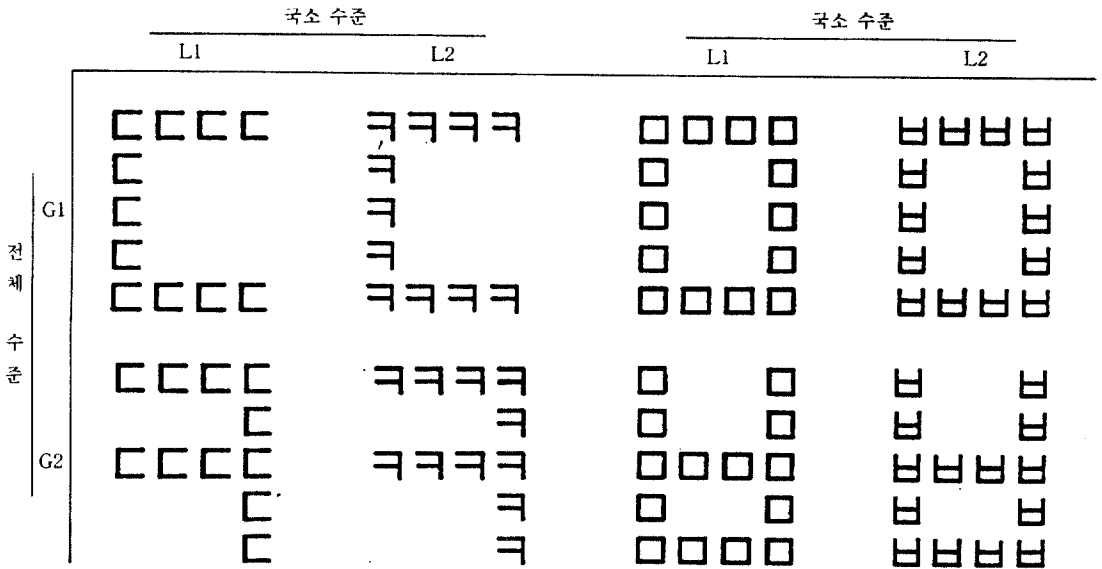


그림 5. 실험 4에서 쓰인 두 유형의 자극패턴 (C/ㅋ 과 O/ㅂ).

표 7. 실험 4의 평균 RT(msec)와 평균 오반응율(%) : “C-ㅋ”쌍

	통제	전 체			통제	국 소		
		고	여과			고	여과	
			동일	저			동일	저
일 치 RT	412	409	406	421	398	408	423	400
%	3.0	2.9	1.5	2.5	4.5	5.0	4.5	8.3
Garner간섭		-3	-6	9		10	25	2
		-1	-1.5	-5		.5	0	3.8
불일치 RT	410	431	426	435	401	401	419	409
%	3.0	4.6	5.0	15.8	2.3	3.9	1.5	3.3
Garner간섭		21	16	25		0	18	8
		1.6	2.0	12.8		1.6	-8	1.0
Stroop간섭	-2	22	20	14	3	-7	-4	10
	0	1.7	3.5	13.3	-2.2	-1.1	-3.0	-5.0

된 것이다. 전체 유관반응조건이 보인 20 msec의 Garner간섭은 유의했다, $F(1, 24)=5.77, p<.05$. 같은 조건에서 Stroop간섭의 량은 18 msec이었다, $F(1, 24)=7.12, p<.05$.

오반응율 자료를 분석한 결과, 제시조건에 따라 오반응이 달랐다, $F(3, 24)=3.77, p<.05$. 유관반응

과 일치 간에 유의한 상호작용이 있었고, $F(1, 8)=12.90, p<.01$, 이들의 효과는 제시조건에 의해 달라졌다, $F(3, 24)=7.47, p<.01$. 전체 유관-불일치 조건에서 세 여과 조건들은 확률이 감소함에 따라 더 많은 오반응을 보였다, $F(1, 8)=7.83, p<.05$. 즉 오반응율 측정에서 Garner간섭 (평균 5.5%)이 선형적

표 8. 실험 4의 평균 RT(msec)와 평균 오반응율(%): “口-日”쌍

	통계	전 체			국 소			
		고	여과		고	여과		저
			동일	저		동일	저	
일 치 RT	412	415	407	407	367	373	384	391
%	3.3	2.1	2.5	2.5	3.5	2.1	4.5	5.0
Garner간섭		3	-5	-5		6	17	24
		-1.2	-8	-8		-1.4	1.0	1.5
불일치 RT	417	438	440	441	369	388	400	403
%	3.5	4.6	7.0	10.0	3.8	5.7	6.0	3.3
Garner간섭		21	23	24		19	31	34
		1.1	3.5	6.5		1.9	2.2	-5
Stroop간섭	5	23	33	34	2	15	16	12
	.2	2.5	4.5	7.5	.3	3.6	1.5	-1.7

추세를 보였다. Stroop간섭은 전체유관 반응 (평균 6.2%), $F(1,8)=8.24, p<.05$ 과 국소유관 반응, $F(1,8)=5.56, p<.05$ 에서 모두 관찰되었지만 전자에서 더 현저한 선형적 추세를 보였다.

표 8에 “口-日”쌍에 대한 피험자들의 반응시간과 오반응율이 정리되어 있다. 불일치가 일치보다 더 느린 판단 시간을 보였고, $F(1,8)=44.07, p<.001$, 이 변인의 효과는 국소유관보다는 전체유관에서 더 현저하였고, $F(1,8)=5.92, p<.05$, 제시조건에 따라 크게 달라졌다, $F(3,24)=4.77, p<.01$.

국소유관-불일치에서 Garner간섭이 있었으나, $F(1,24)=4.61, p<.05$, 이 조건에 대응하는 전체유관-불일치에서 통계적으로 유의하지는 않으나 비슷한 크기의 Garner간섭이 있었다. 전체유관 반응조건에서만 유의한 Stroop간섭이 있었다, $F(1,24)=12.10, p<.01$. 그러나 국소유관반응조건에서도 약간의 Stroop간섭이 있었다. 즉 Garner간섭과 Stroop간섭 모두에서 어느 한 반응조건이 다른 반응조건과 비교해서 훨씬 더 큰 간섭을 보이지 않았다. 요컨대, 전체 또는 국소선행성이 관찰되지 않았다.

오반응율을 분석해 본 결과, 일치보다 불일치에서 더 많은 오반응이 있었다, $F(1,8)=8.00, p<.05$. 오반응율로 측정된 Garner간섭에서 유의한 선형 추세는 전체유관-불일치조건 (평균 3.7%)에서 얻어졌다, $F(1,8)=7.82, p<.05$. Stroop간섭도 전체유관

조건 (평균 4.8%)에서 같은 경향을 보였다, $F(1,8)=8.26, p<.05$. 이러한 국소선행성은 표 8에서 알 수 있듯이, 국소 정보의 변별성이 더 크기 때문이다.

실험 4의 결과들은 앞의 실험들과 대조적이다. 우선 반응시간 측정에서 전체 선행성이 전혀 관찰되지 않았다. 즉 다소 복잡한 세부특징들로 구성되어 있고, 또 결정적 세부특징들이 빨리 추출되기 어려운 세부특징 속성의 패턴들은 전체는 물론 국소선행성도 초래하지 않음이 밝혀졌다. 그러나 흥미롭게도, 오반응율의 분석에서 일관되게 두 쌍의 자극 패턴들 모두 국소선행성을 드러내었다. 박 창호는 그의 실험 1과 2에서 “근대 日”쌍을 사용했는데, 모두 반응시간의 측정치에서 국소선행성을 얻었다. 본 실험 4의 자극 쌍들과 그가 사용한 쌍을 비교해 보면, 후자의 경우 낱자들이 더 복잡하고, 결정적 세부특징의 추출이 더 어려웠을 가능성이 있다. 아마도 이 때문에 전체 정보의 처리가 늦어지고, 상대적으로 국소정보가 더 빨리 처리되었을 것이다.

Pomerantz(1983), 박 창호 (1986) 및 본 연구의 비교

본 연구의 네 실험들은 그 기본 설계는 Pomerantz에 바탕을 두었으나, 이론적으로는 Garner (1978a)에 근거하여 선행성을 예언하였다. 본 연구

는 박창호의 실험들과 확률 조작 등에서 비슷하다. 이 세 연구들을 여러 측면에서 비교해 보면 확률 효과와 선행성에 대해 수렴적 결론을 내릴 수 있다. 표 9에서 비교되는 내용들은 모두 불일치 조건에서의 Garner간섭과 일치 조건과 불일치 조건을 비교한 Stroop간섭에 국한된다.

표 9를 보면, 전체와 국소 수준이 차원관계로 규정되면, 이질 또는 동질에 상관없이 전체 선행성이 초래됨이 분명하다. 상하 움직임 패턴을 사용한 Pomerantz의 실험 3과 4, 좌우 화살표를 사용한 박창호의 실험 4, 그리고 본 연구의 실험 1이 모두 차원 속성의 패턴들을 사용했는데, 이들은 일관되게 전체선행성을 보였다. 차원속성 자극들이 전체선행성을 보인 점에는 여러 이유가 있겠지만, 예를 들어, “ㄱ-ㄴ”의 경우 국소낱자들의 위치 불확실성이 복합낱자들에 비해 크기 때문에 국소낱자들의 상대적 변별성이 전체낱자보다 떨어져 이러한 선행성이 초래되었다. 전체와 국소 수준이 세부특징관

계일 때 자극의 동질성 여부와 복잡성 두 요인에 따라 전체선행성, 국소 선행성, 또는 어떠한 선행성도 관찰되지 않았다. 즉 동질적 세부특징의 자극패턴이지만, 세부특징들의 수가 적고 또 결정적 세부특징을 추출하기 쉬운 경우 전체선행성이 (본 연구의 실험 1), 세부특징들이 많은 경우 국소선행성이 (박창호의 실험 1과 2, 본 연구의 실험 4) 초래된다. 이질적 세부특징의 자극패턴들은 어느 한 선행성을 약하게 보이거나, 전혀 보이지 않는다(Pomerantz의 실험 2, 본 연구의 실험 2와 3). Pomerantz가 사용한 낱자들은 H와 S인데 그 곡선성과 직선성 때문에 이질적 속성의 패턴들로 분류되어야 한다.

전체 또는 국소 선행성에는 두 유형이 있다. 그 하나는 자극 확률과 선행적 관계를 보이는 것, 다른 하나는 무관한 것이다. 전자를 자극확률의 특수효과(specific effect)라 부를 수 있는데, 무시되어야 할 수준의 정보가 더 빈번히 제시되면 빨리 여과될 수 있어서 RT 상의 단축이나 오반응율 상의 감소를 초

표 9. Pomerantz(1983), 박창호(1986) 및 본 연구의 비교 : 평균 RT

변별자극	변별성	선행성			확률과의 관계
		Garner간섭	Stroop간섭		
Pomerantz					
H-S(위치불확실)	전체 > 국소	전체	전체		다루지 않음
H-S(위치 확실)	전체 = 국소	—	—		“ ”
상하운동(위치불확실)	전체 > 국소	전체	—		“ ”
상하운동(위치 확실)	전체 < 국소	전체	국소		“ ”
박창호					
ㄱ-ㄴ	전체 = 국소	국소	국소		선형적
ㄱ-ㄴ(다른 확률)	전체 = 국소	국소	국소(a)		선형적
ㄱ-ㄴ(밀집됨)	전체 > 국소	—	—		—
좌우 화살표	전체 = 국소	전체	전체		—
본 연구					
ㄱ-ㄴ(동질)	전체 > 국소	전체(a)	전체		선형적
ㄱ-ㄴ(동질)	전체 = 국소	—	—		선형적
ㄱ-ㄴ(이질, 고딕)	전체 = 국소	전체*	국소		—
ㄱ-ㄴ(이질, 명조)	전체 = 국소	—	—		—
ㄱ-ㄴ(이질, 고딕)	전체 > 국소	전체	전체		선형적
ㄱ-ㄴ(이질, 명조)	전체 = 국소	전체	전체		—
ㄷ-ㄴ(동질)	전체 = 국소	국소*	국소		선형적*
ㄷ-ㄴ(동질)	전체 < 국소	국소*	국소		선형적*

*오반응율의 분석 결과임. (a) : 확률과 간섭량 간에 선형적 경향이 있음.

래한다. 이때 사용되는 부호는 시각적이 아니라, 명명(name)적인 특성을 가지고 있음이 본 연구의 실험들에 의해 밝혀졌다. 이러한 결론은 국소 수준과 전체 수준의 정보가 물리적으로 같은지의 여부에 상관없이, 또 그 정보가 어떤 수준의 정보인지에 상관없이 확률변인이 국소 또는 전체선행성과 관련된다는 점을 시사한다. 박 창호의 실험 3과 본 연구의 실험 2는 여과될 수준에 대한 확률 조작이 효과없음을 보여 주는데 이것은 작은 낱자들이 밀집되어 형태보다는 표면 결로 지각되거나, 이질적 속성 때문에 전체와 국소 수준이 쉽게 분리될 수 있을 때는 확률에 의한 명명 부호의 활성화가 여과과제의 수행에 도움을 주지 못함을 시사한다.

전체논의

Garner (1978a, 1978b)의 이론과 이를 지지하는 결과들에서 변별해야 한 자극 속성들에 따라 전체 또는 국소선행성을 예언하고, Pomerantz(1983)의 실험 과제에 확률 변인을 조작한 본 연구의 네 실험들은 자극 확률과 선행성을 둘러싼 문제들의 해결에 수렴적인 결과들을 내었다(표 9 참고). 본 연구의 결과들은 자극의 속성, 즉 동질-이질 및 세부특징-차원 등이 전체와 국소 간의 관계를 규정함은 물론, 확률 효과의 경계선 조건(boundary condition)을 정하고 있음을 입증하였다. 확률과 같은 상하처리 요인(top-down processing variable)의 영향을 받는 전체선행성이 있고, 또 이와는 무관한 전체선행성이 있음이 밝혀졌다. 본 연구의 결과들로 인해, 전체와 국소 선행성을 결정하는 자극 속성들이 더욱 명료하게 밝혀짐은 물론, Pomerantz와 박 창호의 연구에서 해석되지 않았던 결과들도 본 연구에 의해 해석되게 되었다. 이들이 상하로 움직이는 자극 패턴이나 좌·우 방향의 화살표 자극 패턴에서 전체선행성을 얻은 까닭은 이러한 패턴의 경우 전체와 국소의 관계가 동질적 차원 관계였기 때문이다.

Pomerantz (1983)는 그의 실험들을 보고하면서, 전체선행성 또는 국소선행성을 초래하는 필요충분 조건들이 아직 밝혀져 있지 않으며, 복합 낱자를 구성하여 규정되는 위치중심의 전체-국소관계와 국

소의 성질들에 따라 정해지는 전체-국소 관계를 구분해야 하고, 형태자극 패턴과 운동자극 패턴을 선행성 연구에서 구분해야 한다고 주장하였다. 그리고 Garner와 Stroop간섭도 또한 선행성 연구에서 구분되어야 한다고 주장했다. 본 연구의 네 실험들, 박 창호의 실험들 및 다시 분석된 Pomerantz의 연구는 앞의 주장에 대해 설득력 있는 반론을 가능하게 한다. 전체와 국소 간의 관계가 자극 속성들로 규정될 때 어떤 선행성이 초래되는지를 예언할 수 있다. 즉 선행성의 필요 조건들은 동질-이질, 세부특징-차원 속성들의 조합과 한 패턴의 세부특징수 등에 의해 일차적으로 규정된다. 본 연구는 형태자극 패턴을 사용했는 데도 불구하고, 또 패턴이 제시되는 위치가 확실한 데도 전체선행성 또는 국소선행성을 얻었다. 따라서 Pomerantz의 자극 유형에 관한 주장은 문제가 되지 않는다. Garner간섭과 Stroop간섭은 본 연구의 네 실험들에서는 대부분의 경우 같이 관찰되었다. 이는 두 간섭이 공변하고 있음을 시사하는데, 그렇지 않은 경우도 있으므로 앞으로의 이론적 검토가 있어야 한다.

Ward (1983)는 Pomerantz (1983)가 보고한 선행성에 관한 여러 결과들이 Treisman과 Gelade (1980)의 세부특징 통합론으로 설명될 수 있다고 주장하였다. 이 이론은 전주의 단계에서는 세부특징들이 병렬적으로 처리되나, 한 대상으로 지각되려면 한 위치를 중심으로, 주의가 주어져 이 특징들이 통합되어야 함을 가정한다. 이때 주의를 순차적으로 각 위치를 주사한다. Ward는 시간상의 처리의 선행성(precedence)과 처리의 지배성(dominance)을 구분해야 한다고 제안했다. 특정 수준의 정보가 특이하든지 하면, 그 정보는 다른 정보들에 비해 시간상 더 빨리 처리된다. 반면, 반응을 요구하는 정보, 주의가 더 많이 할당된 정보가 우선적(priority)으로 처리를 지배한다. 선행성은 지배성의 한 원인이 될 수 있으나, 다른 요인, 예를 들어 주의도 처리의 지배성의 원인이다. 시간 상의 선행성은 세부특징 추출 단계에서 자극의 물리적 특성 때문에 일어날 수 있지만, Treisman과 Gelade가 가정한 주의를 필요하는 세부특징 통합 단계에서도 일어난다. 주의를 더 많이 받은 수준의 세부특징 정보들은 빨리 통합되어 다른 수준의 정보 처리를 방해한다. 복합 낱자

들에서 두 수준의 정보들이 통합적이면 (integral stimuli) 이를 분리해야만 요구되는 반응을 할 수 있는데 이때 손실 (cost)이 있게 된다. Garner간섭이나 Stroop간섭은 통합된 자극들을 분리해 내는 데 드는 손실이다.

Ward의 이론이 타당하다면, 여과조건에서 본 연구가 얻은 결과와는 다른 결과들이 나와야 한다. 본 연구에서 조작된 확률은 특정 수준의 정보 처리에 주의를 더 많이 할당하도록 할 것이고, 이 때문에 여과될 수준—그것이 전체든 국소든—의 세부특징들이 더 빨리 통합되어 고크를 여과조건이 저확률 여과조건보다 더 큰 Garner 또는 Stroop 간섭을 보였어야만 한다. 그러나 실제로 본 연구의 결과는 이와는 정반대였다. 본 연구의 실험 2와 3은 Ward의 설명을 더욱 의심케 한다. 즉 이질적 차원 자극 패턴의 경우 활자체가 달라 전체와 국소 수준이 쉽게 분해될 수 있음에도 불구하고 여전히 Garner 및 Stroop 간섭이 모두 관찰된 반면, 이질적 세부특징 자극 패턴의 경우에도 Garner 또는 Stroop 간섭이 나타났다. 이러한 결과들은 Ward가 주장하듯이, 세부특징들의 통합 또는 분해로 설명될 수 없다. 요컨대, 본 연구의 결과들은 세부특징 통합론으로 선행성을 설명하려는 시도가 불충분함을 단적으로 보여준다.

주의, 확률효과 및 선행성

확률효과나 선행성 연구에서 주의 변인의 조작은 다양하게 이루어져 왔다. 자극 판을 제시하기 전 시야의 특정 위치에 단서를 미리 주되 그 타당도 수준을 조작한다든지 (예, Eriksen & Yeh, 1984; Posner, 1978), Pomerantz (1983)나 Garner (1978a)처럼 통제과제와 여과과제를 사용하여 선택적 또는 분산적 주의를 조작한다든지, 한 블럭 내에서 한 자극의 제시 빈도를 다른 자극들의 제시 빈도보다 많게 하여 고크를 자극이 주의를 더 받게 한다든지 등등이다. 본 연구는 통제 및 여과 과제를 사용했을 뿐만 아니라, 자극 속성도 조작하여 자극 전체 또는 부분에 대한 선택적 주위의 용이성도 조작했고, 무엇보다도 여과될 수준에 대해 확률 조작을 하여 이 수준의 정보처리가 선행성을 어떻게 결정짓는지를 알아보았다. 따라서 본 연구의 네 실험들은 이전의 연구들

에 비해 주의 과정에 대한 수렴 조작 면에서 더 철저하다. 본 연구의 실험들에 의하면, 분산 주의가 전체선행성의 한 기체이며, 국소선행성은 자극 패턴이 복잡할 때 복합 낱자의 형성에 시간이 소요되고, 이때 국소정보에 대한 선택적주의가 쉬워 초래된 현상으로 보인다. 확률은 초점 주의를 받지 않고 있는 수준의 정보, 구체적으로 명명 부호에 대한 정보 축적 속도를 증가시켜 무시되어야 하는 이 정보가 쉽게 여과될 수 있도록 한다.

확률은 주요한 인지적 변인(cognitive variable)인데, 복합자극 패턴이 여러 세부특징들로 구성되어 있거나, 국소와 전체가 이질적 세부특징의 속성을 가지고 있거나, 국소 낱자들이 많을 때 여과과제의 수행에 체계적으로 영향을 주지 못하고 있음이 본 연구의 네 실험들을 통해 밝혀졌다. 한 복합낱자가 여러 세부특징들로 구성되어 있으면 작은 낱자들의 배치에 의해 그 낱자의 시각 부호(visual code)를 형성하는 시간이 단순한 복합낱자의 경우보다 더 소요된다. 확률은 이러한 단계에 영향을 주지 않고 있다. 국소낱자들이 많으면 이들은 형태라기보다 표면 결로 되어 버리고, 표면 결의 추출에 확률이 체계적인 영향을 주지 않는다 (예, 남 종호, 1987). 이러한 결과들은 전체 또는 국소선행성이 초기 지각현상이라기보다 후기 지각 현상임을 시사한다. 이러한 점에서 본 연구는 Miller (1981)의 지각후 선택적 주의 모형을 지지하는 결과를 얻었지만, 결론은 그렇게 단순하지 않다. 그 주된 이유는 본 연구에서 선택적 주의를 받지 않은 수준, 다시 말하면 여과되어야 할 수준에서 확률의 조작이 전체 또는 국소선행성을 초래하였으므로 선택적 주의가 선행성의 필요조건이 아님이 분명하다.

최근 Paquet와 Merkle (1988)은 두 복합 낱자들을 동시에 제시하고 그 중 하나를 주의하도록 하고, 다른 것은 주의받지 않도록 하는 조건에서 주의를 받은 경우에만 전체선행성이 있음을 발견하였다. 주의를 받지 않은 복합 낱자에서는 전체선행성이 관찰되지 않고, 단지 그 전체적 측면만이 분류되고 있었다. 또한 주위의 방향에 따라 전체나 국소선행성이 있었다. 이들의 연구는 기존 선행성 연구와 다른데, 그 까닭은 기존의 연구에서는 한 대상 내에서 전체 또는 국소 수준의 정보를 여과하는 반면 Pa-

quet와 Merikle의 연구에서는 두 대상들에 걸친 여과와 또 각 대상 내의 여과가 함께 요구된다. 실제, 이들이 보고한 여러 실험 조건들의 평균 RT는 Pomerantz나 본 연구의 조건들의 평균 RT보다 200 내지 300msec 더 길다. 따라서 Paquet와 Merikle의 연구가 과연 어느 정도로 기존 연구들의 문제들을 해소했는지 의심스럽고, 또 그 결과의 일반화에도 제약이 있다.

본 연구는 Garner (1978a, 1978b)의 이론과 결과를 바탕으로 자극 속성들로 전체와 국소 간의 관계를 규정하고 이로부터 생성된 예언들을 확률 조작과 함께 검증하였다. 전체와 국소가 차원 관계일 때는 그 예언들이 깨끗히 입증되었으나, 세부특징 관계일 때는 한 예언이 부정되었다. 그 이유가 자극 속성 이외에도 한 패턴을 이루는 세부특징들의 수, 다시 말하면, 자극 복잡성이 밝혀졌다. 앞으로의 한 연구 주제는 세부특징들의 수 또는 이들이 형성한 싸개(envelope)가 어떠한 때 전체선행성에서 국소선행성으로 그 질적 변화가 일어나는지를 밝혀야 한다. 또한 본 연구에서 발전시킨 Garner의 이론은 기술적인 면이 강하므로, 정보처리의 과정적 측면을 강화시켜 선행성을 둘러싼 쟁점들을 해결해야 한다.

참고문헌

김 정오. 오 길승(1983). 인지 과정이 지각과정에 미치는 영향의 한계 : 자극 확률효과를 중심으로. *한국심리학회지*, 4, 28-42.

남 종호. (1987). 선행성과제에 있어서 결처리와 모양처리에 미치는 자극확률의 영향. 미발표 석사학위 청구논문. 서울대학교.

박창호. (1986). 전체 및 국소 선행성에 대한 자극 확률의 영향. 미발표 석사학위 청구논문. 서울대학교.

오 길승. (1984). 고표본자극이 유발시킨 인지과정이 지각과정에 미치는 영향의 한계. 미발표 석사학위 청구논문. 서울대학교.

조 영희. (1986). 자극확률이 초래한 인지과정이 약호화 단계에 미치는 영향. 미발표 석사학위 청구논문. 서울대학교.

Dykes, J. R. & Pascal, V. (1981). The effects of stimulus probability on perceptual processing of letters. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 528-537.

Eriksen, C. W. & Yeh, Y. (1985). Allocation of attention in the visual field. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 11, 583-597.

Garner, W. R. (1978a). Selective attention to attributes and to stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General*, 107, 287-308.

Garner, W. R. (1978b). Aspects of a stimulus: Feature, dimension, and configuration. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Hoffman, J. E. (1980). Interaction between global and local levels of a form. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 222-234.

Hyman, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. *Journal of Experimental Psychology*, 45, 188-196.

James, W. (1890). *Principles of Psychology*. New York: Holt.

Kinchla, R. A. & Wolfe, J. M. (1979). The order of visual processing: "Top-down," "bottom-up," or "middle-out." *Perception and Psychophysics*, 25, 225-231.

Logan, G.D. & Zbrodoff, N. J. (1979) When it helps to be misled: Facilitative effects of increasing the frequency of conflicting stimuli in a Stroop-like task. *Memory and Cognition*, 7, 166-174.

Martin, M. (1979). Local and global processing: The role of sparsity. *Memory and Cognition*, 7, 166-174.

Miller, J. (1979). Cognitive influences on perceptual processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 5, 546-562.

Miller, J. (1981). Global precedence in attention and decision. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 1161-1174.

- Miller, J. & Hardzinski, M. (1981). Case specificity of the stimulus probability effect. *Memory and Cognition*, 9, 205-216.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global feature in visual perception. *Cognitive Psychology*, 9, 353-383.
- Pachella, R. G. & Miller, J.O. Stimulus probability and same-different classification. *Perception and Psychophysics*, 19, 29-34.
- Paquet, L. & Merikle, P.M. (1984). Global precedence: The effect of exposure duration. *Canadian Journal of Psychology*, 38, 45-53.
- Paquet, L. & Merikle, P. M. (1988). Global precedence in attended and nonattended objects. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 14, 89-100.
- Pomerantz, J. R. (1983). Global and local precedence: Selective attention in form and motion perception. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112, 516-540.
- Pomerantz, J. R. & Sager, L. G. (1975). Asymmetric integrality with dimensions of visual pattern. *Perception and Psychophysics*, 18, 460-466.
- Posner, M. I. (1978). *Chronometric exploration of mind*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Sternberg, S. (1969). The discovery of processing stage: Extension of Donder's method. *Acta Psychologica*, 30, 276-315.
- Treisman, A., & Gelade, G. A. (1980). A feature integration theory of attention. *Cognitive Psychology*, 12, 97-136.
- Ward, L. M. (1983). On processing dominance: Comment on Pomerantz. *Journal of Experimental Psychology: General*, 112, 541-546.

The Roles of an Attention Mechanism on the Stimulus Probability Effects and Precedence Phenomena

Jung-Oh Kim

Seoul National University

A series of experiments were conducted to explore how the attention mechanism controls the stimulus probability effects and also global vs local precedence phenomena. We varied the nature of hierarchical stimulus sets based on Garner's (1978) approach and the probability of the level that should be filtered in the stimulus pattern. Stimulus sets significantly altered precedence phenomena. Stimulus probability also modulated the magnitudes of interference in regard to either global or local precedence. The pattern of results indicates that attention to a given level influences a mode of precedence via changing the activation level of the name codes in a hierarchical pattern. Implications of our results were discussed in view of several precedence models