

과제전환에서 인지양식에 따른 인지적 유연성의 개인차*

오 윤 경

김 초 복[†]

경북대학교 심리학과

최근 색상-단어 스트룹 과제를 이용한 연구에서 인지적 통제 과정에 대상-공간-언어 인지양식이 중요한 개인차로 작용하는 것이 보고되었다. 이를 바탕으로 본 연구에서는 동일한 인지양식이 두 과제들 간 전환 과정에 관여하는가를 확인하고자 하였다. 또한 과제전환 시 과제세트 재구성에 관여하는지, 혹은 과제세트 억제에 관여하는지를 살펴보고자 하였다. 이를 위해, 대상과제와 언어과제를 포함하는 과제전환 패러다임을 구성하였으며 한국판 대상-공간-언어 인지양식 선호점수를 참가자들로부터 측정하였다. 과제별 전환비용과 인지양식 선호점수의 관계를 확인한 결과, 언어양식을 선호할수록 대상과제에서 언어과제로의 전환비용이 감소되는 반면, 대상양식의 선호는 관계가 없는 것으로 나타났다. 이를 과제세트 재구성의 관점에서 논의하였다.

주제어 : 과제전환, 인지양식, 과제세트 재구성

* 이 논문은 2012년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음 (NRF-2012R1A1A1039369).

[†] 교신저자 : 김초복, 경북대학교 심리학과, (41566) 대구광역시 북구 대학로 80

Email : ckim@knu.ac.kr

인지양식은 개인의 지각이나 기억, 사고, 문제 해결 방식에서의 안정적인 태도, 선호 또는 습관적 전략으로 정의된다(Messick, 1976). 가장 널리 알려진 인지양식들 중 하나는 Paivio(1971)에 의해 제안된 시각-언어 차원으로, 이 모형에서는 시각선호와 언어선호가 양극단의 개념으로 정의되었다. 그러나 최근 Kozhevnikov와 동료들(Kozhevnikov, Hegarty, & Mayer, 2002; Kozhevnikov, Kosslyn, & Shephard, 2005)에 의해 서로 독립적인 대상-공간-언어 인지양식이 새롭게 제안되었다. 이 모형에 의하면, 기존의 시각선호자는 대상선호자와 공간선호자로 분리되는데, 대상선호자는 대상에 관한 선명하고, 정교한 회화적 이미지를 구성하는 것을 선호하는 반면 공간선호자는 대상들 사이의 공간적 관계와 복잡한 공간적 변화에 대한 표상을 사용하는 것을 선호한다(Blajenkova, Kozhevnikov, & Motes, 2006).

이처럼 인지양식과 관련한 많은 연구들은 인지양식 선호에 따라 인지과제의 수행에서 개인차가 나타나는 것을 보고하였다(Anderson et al., 2008; Meier & Rothen, 2013; Pazzaglia & Moè, 2013; Pitta-Pantazi, Sophocleous, & Christou, 2013; Shin & Kim, 2015). 특히 최근 Shin과 Kim(2015)의 연구에서는 색상-단어 스트룹 과제에서 측정된 갈등적응 효과(conflict adaptation effect)가 개인의 인지양식과 밀접한 관련이 있음을 발견하였고, 이를 통해 인지적 통제 과정에 인지양식이 중요한 개인차로 작용한다고 주장하였다. 이 연구에서 사용한 스트룹 과제는 색상과 단어 간 갈등으로 인해 발생한 인지적 통제 요구를 조절하는 기제를 측정하도록 고안된 과제다. 그러나 인지적 통제를 측

정하는 또 다른 중요한 방식은 과제전환(task switching)에서 전환비용(switch cost)을 통해 인지적 유연성을 측정하는 것이다. 전형적인 과제전환에서는 둘 혹은 그 이상의 서로 다른 과제를 번갈아 수행할 때 동일한 과제가 반복되는 반복시행보다 과제가 전환되는 전환시행에서 나타나는 수행의 손실, 즉 전환비용이 인지적 유연성을 나타내는 지표가 된다(Monsell, 2003). 비록 앞서 언급한 Shin과 Kim(2015)의 연구를 통해 갈등 조절에 인지양식이 밀접한 관련을 가지고 있다는 것은 밝혀졌지만, 과제전환에서의 인지적 유연성과 관련이 있는지는 아직 밝혀진 바 없다.

인지양식과 전환비용의 관련성을 확인하기 전에 전환비용을 설명하는 두 가지 관점을 살펴볼 필요가 있는데, 이는 과제세트 재구성(task-set reconfiguration, TSR)과 과제세트 관성(task-set inertia, TSI)이다. TSR 관점에서는 새로운 과제를 수행하기 위해 관련된 과제세트(예, 자극-반응 규칙 등)의 재구성이 반드시 필요하다고 설명한다(Monsell, 2003). 이때 구성이란 목표 과제를 수행하기 위해서 과제에서 필요한 정보처리 구성단위들을 선택하고, 서로 연결하며 해당 단위들의 값을 설정하는 것을 의미한다(Rogers & Monsell, 1995). 또한 한번 과제세트가 활성화되면 다른 과제세트가 다시 활성화될 때까지 활성화 수준을 유지한다고 가정한다(Vandierendonck, Liefoghe, & Verbruggen, 2010). 즉, 반복조건에서는 이미 활성화된 과제세트가 유지되고 있지만, 전환조건에서는 적절한 과제세트가 아직 활성화되지 않았기 때문에 과제세트를 재구성해야 한다고 설명한다(Logan & Gordon, 2001; Monsell &

Mizon, 2006; Rogers & Monsell, 1995).

과제전환의 기제를 TSR에 근거하여 설명하는 연구들에서 많이 사용하는 패러다임은 A 과제와 B 과제가 서로 전환될 때 'AABBAABB'와 같이 일정한 순서를 가지는 방식이다. 이렇게 규칙적으로 전환이 발생하는 패러다임에서는 불규칙적으로 전환이 일어나는 과제에 비해서 전환비용이 감소하게 된다(Monsell, Sumner, & Waters, 2003). 이는 수행해야 할 과제에 관한 정보를 미리 알고 있으므로 인해 과제세트를 재구성할 수 있도록 준비효과(preparation effect)를 유발하여 전환 시행시 과제수행을 향상시키기 때문이다. 이러한 준비효과는 과제전환이 불규칙적으로 일어나는 상황에서도 과제가 실제로 제시되기 이전에 해당 과제에 관한 정보를 전달하는 단서가 충분한 시간간격을 두고 제시되는 경우에도 나타나게 된다.

반면, TSI 관점은 한 과제세트에서 형성된 자극-반응 연합(stimulus-response mapping)이 점화의 형태로 비자발적으로 지속된다고 가정한다(Allport, Styles, & Hsieh, 1994). 즉, 한 과제에서 다른 과제로 전환될 때 이전 과제에서의 자극-반응 연합이 TSI로서 지속되기 때문에 전환된 과제를 수행하기 위해서는 이전 과제에 관한 TSI를 억제해야 한다(Allport & Wylie, 1999; Meuter & Allport, 1999). 따라서 전환비용을 이전 과제세트의 자극-과제 연합에 대한 억제 요구를 반영하는 것으로 설명한다(Vandierendonck et al., 2010).

TSI의 관점을 수용하는 연구들에서는 전형적으로 과제 간 시간 간격을 짧거나 길게 조작함으로써 이전 과제세트의 활성화 수준이

시간이 지남에 따라 감소하는지를 확인하는 방식으로 TSI의 특성을 규명하고자 하였다. 즉, 과제 간 시간간격이 긴 조건과 짧은 조건의 수행을 비교할 때, 과제 간 시간간격이 더 긴 조건에서 감소된 전환비용이 나타나는데, 이는 이전 과제세트가 시간경과에 따라 활성화 수준이 감소하였기 때문에 나타나는 현상이다(Meiran, Chorev, & Sapiro, 2000).

두 관점을 기반으로 한 많은 연구들은 각 이론을 지지 또는 반박하는 결과를 보고해 왔으며, 최근에는 두 가설을 통합하여 과제전환의 수행 양상을 설명하려는 시도가 있었다(Vandierendonck et al., 2010). 그러나 개인차 요인을 각각의 관점에서 해석하려는 시도는 아직 이루어지지 않았다. 특히 인지양식 선호는 과제의 특성과 관련된 개인차이므로 두 관점들 중 더 밀접한 관계를 가지는 설명을 확인하는데 용이할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 인지양식과 전환비용의 관련성을 확인하는데 있어 과제세트 재구성과 더 관련되는지 혹은 과제세트 억제와 더 관련되는지를 살펴보고자 한다. 즉, TSR 관점에 따른 관련성이 나타난다면, 이전 과제의 자극 유형에 관계없이 현재 과제에서 요구되는 과제세트에 포함되는 자극 유형에 대한 선호와 관련될 것이므로 현재의 과제세트와 관련된 인지양식 선호와 전환비용과의 부적 관계를 예상할 수 있다. 반면 TSI 관점에 따른 관련성을 보인다면, 현재 과제가 아닌 이전 과제의 과제세트와 관련되는 인지양식 선호와 정적 관계가 나타날 것으로 예상할 수 있다.

방 법

참가자 실험 참가자는 경북대학교에서 심리학 관련 수업의 수강생들을 대상으로 모집하였다. 실험에는 총 91명이 참가하였으나, 이중 전체 정답률이 70% 미만을 나타낸 4명과 각 과제별 전환비용에서 극단치(3 SD 이상)를 나타낸 4명을 분석에서 제외하였다. 그 결과 총 83명의 자료가 분석에 사용되었다. 연령범위는 19세부터 27세($M=22.3$, $SD=2.18$)였으며, 이 중 여성은 39명이었다.

재료 및 절차 실험 자극은 17인치 모니터를 통해 1024×768 의 해상도로 제시하였으며 E-Prime 2.0 프로그램으로 실험을 진행하였다. 인지양식과 과제전환 수행의 관계를 확인하기 위한 본 연구의 목적에 따라 대상과제와 언어과제를 이용한 과제 전환 패러다임을 구성하였다. 과제 자극은 대상과 언어 자극이 동시에 진회색 배경에서 제시되었다. 응답 후 자극과 자극 사이 간격(ISI) 동안 화면 중앙에 검은색의 십자 모양의 고정점(+)이 제시되었다. 그리고 과제 수행 전 과제 유형에 따라 서로 다른 색상의 고정점을 단서로 제시하였다. 참가자는 단서 고정점의 색상이 빨간색일 경우 언어과제를, 초록색일 경우 대상과제를 수행해야 했다. 대상과제의 경우 제시된 도형이 사각형인지 원인지를 판별해야 했으며, 언어과제의 경우 제시된 단어가 생물인지 무생물인지를 판별해야 했다. 참가자들은 양손 검지를 사용하여 가능한 빠르고 정확하게 응답하도록 지시받았다. 대상과제일 경우 원에 대해 왼손으로 'z'버튼을, 사각형에 대해 오른손으로

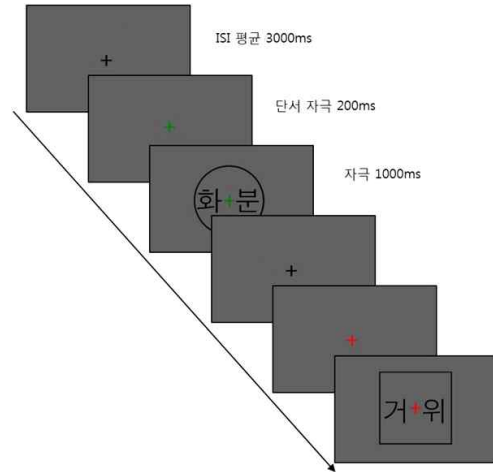


그림 1. 실험 재료와 절차. 첫 번째 시행에서는 초록색 단서가 제시되어 도형(원)에 대한 반응을 해야 하는 반면, 두 번째 시행에서는 빨간색 단서가 제시되어 도형이 아닌 단어('거위')에 대해 반응해야 한다. 따라서 이 두 번째 시행은 언어-전환조건이 된다.

'm'버튼을 눌러 응답하였다. 언어과제에서는 생물일 때는 왼손으로 'z'버튼, 무생물일 때는 오른손으로 'm'버튼을 눌러서 응답하였다(그림 1). 과제 조건은 이전 시행과 현재 시행의 과제전환 여부와 과제유형에 따라 네 가지 조건, 즉 대상 과제에서 언어 과제로 전환되는 언어-전환 조건, 언어 과제에서 대상 과제로 전환되는 대상-전환 조건, 그리고 언어과제 혹은 대상과제가 각각 반복되는 언어-반복 조건과 대상-반복 조건으로 구성되었다.

모든 참가자는 연습과제(41시행)를 통해 과제를 이해한 후 본 실험에 참여하였다. 본 실험은 241시행으로 구성되었으며, 첫 시행은 분석에서 제외되었다. 본 실험에서 언어과제와 대상과제는 각 120회 제시되었으며, 동일한 과제가 네 번 이상 연속하여 제시되지 않

도록 통제하였다. 또한 언어-전환, 대상-전환 조건은 각 48시행, 언어-반복, 대상-반복 조건은 각 72시행으로 제시되었다. 모든 시행은 고정점, 단서 자극, 실험 자극 순으로 제시되었다. 고정점의 제시시간은 평균 3,000ms이었으며 1,500ms~4,500ms(500ms 간격) 사이에서 무선적으로 제시되었다. 또한 단서자극은 200ms, 실험자극은 1000ms 동안 제시되었다. 전체 실험 시간은 약 18분 정도 소요되었다.

실험 후 참가자는 한국판 인지양식 설문지(K-OSIVQ)를 작성하였다. 한국판 인지양식 설문지는 Blazhenkova와 Kozhevnikov(2009)의 설문지를 국내실정에 맞도록 신경희와 김초복(2013)이 타당화 한 것으로, 이를 통해 참가자의 대상, 언어, 공간의 세 가지 인지양식 선호도를 평가하였다. 이후, 각 인지양식에 대한 선호를 상대적 선호점수로 변환하였다. 상대점수는 각 인지양식에 대해 다른 요인들보다 상대적으로 더 선호하는 정도를 나타내기 위한 것으로 신경희와 김초복(2013)을 참고하여 산출하였다. 즉, 한 요인에서 나머지 두 요인의 평균을 뺀 값을 그 요인의 측정치로 사용하였다. 본 연구에서 측정된 한국판 OSIVQ의

내적 일관성 신뢰도(Cronbach' α)는 대상, 공간, 언어양식 별로 각각 $\alpha=.799$, $\alpha=.780$, $\alpha=.845$ 으로 나타났으며 전체 문항의 신뢰도는 $\alpha=.709$ 로 나타났다.

결 과

먼저, 인지양식 원점수와 상대점수에 대해 각각 상관분석을 실시하였다(표 1). 그 결과, 원점수에서는 언어양식과 공간양식 선호점수에서 유의미한 부적 상관이 나타난 반면($r=-.374$, $p<.01$), 대상양식과 언어양식 및 공간양식 간의 선호점수에서는 유의한 상관이 나타나지 않았다. 인지양식 상대점수에서는 대상과 언어에서 $r=-.257$ ($p<.05$), 대상과 공간에서 $r=-.452$ ($p<.01$), 언어와 공간 인지양식에서 $r=-.746$ ($p<.01$)로, 세 요인 간 모두 유의미한 부적 상관이 나타났다.

과제전환 수행의 평균 정답률은 대상-반복 조건에서 .95, 대상-전환조건에서 .91이었으며 언어-반복에서 .92, 언어-전환에서 .91로 나타났다. 정답률의 경우 대상과제에서는 반복조건과 전환조건에서 정답률의 유의미한 차이가

표 1. 한국판 OSIVQ 세 요인의 상관과 기술통계치

	원점수			상대점수		
	대상양식	언어양식	공간양식	대상양식	언어양식	공간양식
대상양식	-			-		
언어양식	-.029	-		-.257*	-	
공간양식	-.012	-.374**	-	-.452**	-.746**	-
평균	3.38	3.05	3.04	.33	-.16	-.18
표준편차	.55	.65	.80	.69	.93	1.01

** $p<.01$ * $p<.05$

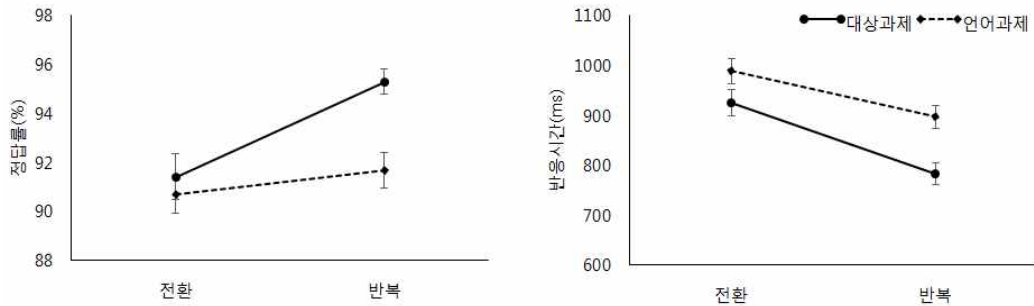


그림 2. 과제 유형별 전환조건과 반복조건에서의 정답률과 반응시간 차이(오차막대는 표준오차)

나타났지만($p < .001$), 언어과제에서는 유의미한 차이가 나타나지 않았다($p = .063$). 평균 반응시간은 대상과제의 경우 반복조건에서 783.16ms, 전환조건에서 925.63ms였고 언어과제에서는 각각 896.73ms, 988.33ms로 나타났다(그림 2). 반응시간은 두 과제 모두 유의미하게 느려진 것으로 나타났다($p < .001$). 참가자간 반응시간 차이를 통제된 전환비용을 구하기 위해, 각 참가자의 전환비용에서 반복조건 반응시간을 나누어 백분율에 의한 표준화 전환비용을 구하였다(예, 표준화 언어전환비용 = [(언어전환비용)/(언어-반복조건 반응시간)] × 100). 과제 전환 및 반복 조건에 대한 반응 시간, 그리고 과제 전환비용에 관한 기술통계치는 표 2와 같다.

추가적으로, 대상과제와 언어과제의 난이도의 차이가 있는지를 확인하기 위해, 과제에 따른 조건 별 정답률과 반응시간 그리고 전환비용을 비교하였다. 그 결과, 전환조건 정답률은 차이가 나지 않았으나, 반복조건 정답률은 대상과제가 유의미하게 더 높은 것으로 나타났다($p < .001$). 반응시간의 경우, 반복조건과 전환조건 모두에서 대상과제가 유의미하게 빨랐다($p < .001$). 전환비용은 원점수와 표준화 점수 모두 대상과제가 더 큰 전환비용을 나타내 유의미한 차이를 보였다($p < .001$).

이 자료를 바탕으로, 과제 수행과 인지양식간의 관계를 확인하기 위하여 표준화한 전환비용(이하 전환비용)과 인지양식 선호의 원점수 및 상대점수 각각의 상관을 확인하였다(표

표 2. 과제전환 반응시간과 전환비용의 기술통계치

	반응시간(ms)				전환비용			
	반복		전환		원점수(ms)		표준화 점수(%)	
	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
대상과제	783.16	203.37	925.63	238.97	142.46	96.76	18.56	11.31
언어과제	896.73	216.87	988.33	239.66	91.60	82.65	10.38	8.59
전체	839.95	201.01	956.98	231.02	117.03	74.65	14.47	8.04

표 3. 과제 유형에 따른 과제 전환비용과 인지양식 점수의 상관

		원점수			상대점수		
		대상양식	언어양식	공간양식	대상양식	언어양식	공간양식
표준화 전환비용	대상과제	-.054	.104	-.067	-.053	.117	-.072
	언어과제	-.124	-.294**	.198	-.073	-.256*	.286**
	전체과제	-.104	-.084	.059	-.076	-.054	.102

** $p < .01$ * $p < .05$

3). 그 결과, 원점수에서는 언어양식과 언어전환비용에서만 부적 상관이 나타났다($r = -.294$, $p < .01$). 인지양식 상대점수와 상관계수에서는 언어양식과 언어전환비용에서 부적 상관이 나타났을 뿐만 아니라($r = -.256$, $p < .05$), 공간양식 상대점수와 언어전환비용에서도 정적 상관이 나타났다($r = .286$, $p < .01$). 대상과제와 인지양식 선호점수에서는 원점수와 상대점수 모두에서 유의한 상관이 발견되지 않았다($p > .05$).

상관분석 결과를 바탕으로, 언어과제에서의 전환비용을 예측하는 변인을 확인하고자, 언어과제에서 인지양식 선호점수를 예측변인으로 하는 전환비용에 대한 단계적 중다회귀분석을 실시하였다(표 4). 인지양식 선호점수는 원점수와 상대점수를 각각 분리하여 분석을 실시하였다. 인지양식 원점수를 대상으로 한 분석에서는 앞서의 상관분석 결과와 마찬가지로 세 요인들 중 언어양식만이 유의미한 결과

를 나타냈다($\beta = -.294$, $p < .01$). 그러나 인지양식 상대점수를 대상으로 한 분석에서는 앞선 결과와 달리 공간양식 선호점수만이 설명력 있는 요인으로 나타났다($\beta = .286$, $p < .01$).

논 의

본 연구에서는 개인의 특정 인지양식 선호가 과제전환에서 과제세트 재구성 또는 이월 효과에 의한 간접 억제 중 어떤 측면에 관련되는지 확인하고자 하였다. 그 결과, 인지양식 원점수의 경우, 언어양식 선호가 높을수록 언어과제전환이 더 빠른 것으로 나타났다. 반면, 인지양식 상대점수의 경우, 공간양식 선호가 더 높을수록 언어과제전환이 더 느린 경향이 있는 것으로 나타났다. 그러나 대상 과제전환에서는 인지양식 선호와의 관계가 나타나지 않았다. 이러한 결과는 인지적 유연성에 인지

표 4. 인지양식 선호점수를 예측변인으로 하는 언어-전환비용에 대한 단계적 중다회귀분석 결과

인지양식 선호점수	예측변인	B	S.E	β	t
원점수	언어양식	-3.869	1.397	-0.294	-2.77**
상대점수	공간양식	2.443	0.908	0.286	2.69**

** $p < .01$

양식이 주요한 개인차 요인으로 작용할 수 있음을 나타낸다. 이 발견과 관련하여 주요 시사점을 각 과제별로 TSR과 TSI의 관점에서 각각 논의하고자 한다.

먼저, TSR의 관점에서는 전환비용이 과제세트의 재구성 또는 장기기억으로부터 과제세트를 인출하는데 필요한 시간을 반영한다고 가정한다(Vandierendonck et al., 2010). 또한 일반적으로 과제전환 패러다임에서는 빠른 반응시간을 나타낼 때 더 낮은 수준의 인지적 통제가 이루어진다고 알려져 있다(Braver, Reynolds, & Donaldson, 2003; De Jong, Berendsen, & Cools, 1999). 본 연구에서는 대상과제에서 언어과제로 전환하는 시행에서 현재의 과제 속성과 관련된 인지양식(언어)을 선호할수록 전환비용이 낮아지는 부적 관계가 발견되었다. 이 결과는 언어를 선호하는 개인들은 낮은 수준의 인지적 통제만으로도 새롭게 요구되는 과제세트의 재구성 및 인출을 효율적으로 수행할 수 있다는 것을 의미한다. 이는 스트룹 과제를 이용하여 인지양식 선호와 갈등적응 효과의 관계를 확인한 선행 연구와도 유사한 결과이다. Shin과 Kim(2015)의 연구에서는 스트룹 과제에서 방해 정보에 해당하는 언어 인지양식을 선호할수록 더 큰 인지적 통제가 관련된다는 것을 확인한 바 있다.

과제 속성과 관련 없는 인지양식, 즉 공간을 선호할수록 언어과제의 전환비용이 커지는 정적 관계 또한 발견되었는데, 이는 과제와 관련 없는 인지양식을 선호할수록 전환시행에서 필요한 과제세트의 활성화와 인출을 위해 더 높은 수준의 인지적 통제가 요구되는 것으로 해석될 가능성을 제기한다. 그러나 이 관

계는 언어양식과 공간양식에 대한 선호에서의 교환관계에 의한 결과일 가능성이 있다. 즉, 인지양식 간 상관에서 나타난 언어양식과 공간양식의 부적관계에 의해서 나타났을 가능성이 있는데, 언어양식을 선호하지 않을수록 더 느리게 과제전환을 수행하는 것으로 볼 수 있다. 따라서 과제에 포함되지 않은 정보를 선호하는 것이 전환비용에 관련되는 것으로 해석하는 것은 문제가 있을 것으로 보인다.

TSI의 관점에서는 전환 시행에서 이월효과에 의해 유발된 더 큰 경쟁에 의해, 즉 전환된 과제를 수행하기 이전의 처리에 의해서 반응 시간이 길어지는 것으로 전환비용을 설명한다(Gilbert & Shallice, 2002). 이 관점에 의하면, 하나의 과제를 수행하는 동안 다른 과제 세트는 억제되어야 하는데, 덜 친숙한 속성을 가진 과제를 수행할 때는 이전에 수행한 보다 친숙한 속성의 과제를 억제해야하기 때문에 과제수행이 더 지연된다(Meuter & Allport, 1999). 따라서 언어과제의 전환 수행에 대상양식 선호가 관련될 것으로 예상할 수 있다. 그러나 본 연구에서는 대상양식과 언어 전환비용에서는 유의한 관계가 발견되지 않았으며, 이는 이전 과제세트에 대한 억제에는 인지양식이 관련되지 않는 것으로 해석된다.

한편, 대상과제에서는 전환비용과 인지양식의 선호에서 의미 있는 관계가 발견되지 않았다. 이는 대상과제의 전환에 특정 인지양식의 선호가 관련되지 않았다고 볼 수도 있으나, 그 보다는 과제 난이도와 자극의 간섭에 의한 것으로 보인다. 즉, 대상전환비용이 언어전환비용보다 더 큰 것으로 나타났는데, 이는 과제전환 비대칭의 특징을 잘 보여준다. 과제전

환에 관한 여러 연구에서 과제 난이도 차이에 의한 결과로 이러한 비대칭을 보고한 바 있다 (Allport et al., 1994; Allport & Wylie, 1999; Yeung & Monsell, 2003). 따라서 저난이도 대상 과제에서는 상대적으로 인지양식의 관련성이 축소되었을 가능성이 있다. 이 가능성은 작업 기억 과제 유형과 인지양식 간의 관계를 보고한 신경희와 김초복(2013)의 연구에서도 확인되었다.

종합하면, 본 연구는 특정 인지양식의 선호가 관련 속성을 가진 과제전환의 수행에 중요한 개인차로 작용하지만 TSI 관점이 아닌 TSR 관점에서 인지양식의 작용이 해석될 수 있음을 확인하였다. 따라서 이전에 수행한 과제에 의한 간섭보다는 과제가 제시된 이후의 과제 세트 재구성 과정에 인지양식의 선호가 주요한 영향을 줄 수 있는 것으로 보인다. TSR 관점이 TSI 관점에 비해서 내인성 통제의 역할 강조하는 점을 고려할 때(Vandierendonck et al., 2010), 본 연구의 결과는 Shin과 Kim(2015)에 의해 확인된 바 있는 인지적 통제와 인지양식 선호 간 긴밀한 관련성을 시사한다.

이러한 시사점에도 불구하고 본 연구는 한계를 가지고 있는데, 인지양식과 대상과제 전환의 관계를 확인하지 못한 것이 그 중 하나다. 이전의 허민영과 김초복(2014)의 신경효율성에 관한 고찰에서도 인지양식과 과제 난이도의 관계를 확인하기 위한 후속연구가 필요하다고 강조한 바 있다. 또한 이러한 신경효율성과 관련하여, 행동 결과에서는 차이가 없지만 신경생리학적 연구에서는 의미 있는 차이를 발견한 연구가 보고된 바 있으므로 (Gevins & Smith, 2000), 본 연구에 관한 후속연구

가 필요할 것이다.

참고문헌

- 신경희, 김초복 (2013). 대상, 공간 및 언어 인지양식에 따른 작업기억 과제 수행의 개인차. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 25(4), 539-563.
- 허민영, 김초복 (2014). 신경효율성의 개인차에 관한 고찰: 인지양식과 과제 특성을 중심으로. *한국심리학회지: 인지 및 생물*, 26(3), 171-195.
- Allport, A., Styles, E. A., & Hsieh, S. L. (1994). Shifting Intentional Set: Exploring the Dynamic Control of Tasks. *Attention and Performance Xv*, 15, 421-452.
- Allport, A., & Wylie, G. (1999). Task-switching: Positive and negative priming of task-set. *Attention, Space and Action: Studies in Cognitive Neuroscience*, 273-396.
- Anderson, K. L., Casey, M. B., Thompson, W. L., Burrage, M. S., Pezaris, E., & Kosslyn, S. M. (2008). Performance on middle school geometry problems with geometry clues matched to three different cognitive styles. *Mind, Brain, and Education*, 2(4), 188-197.
- Blajenkova, O., Kozhevnikov, M., & Motes, M. A. (2006). Object-spatial imagery: New self-report imagery questionnaire. *Applied Cognitive Psychology*, 20(2), 239-263.
- Blazhenkova, O., & Kozhevnikov, M. (2009). The new object-spatial-verbal cognitive style model: Theory and measurement. *Applied Cognitive*

- Psychology*, 23(5), 638-663.
- Braver, T. S., Reynolds, J. R., & Donaldson, D. I. (2003). Neural mechanisms of transient and sustained cognitive control during task switching. *Neuron*, 39(4), 713-726.
- De Jong, R., Berendsen, E., & Cools, R. (1999). Goal neglect and inhibitory limitations: Dissociable causes of interference effects in conflict situations. *Acta Psychologica*, 101(2), 379-394.
- Gevins, A., & Smith, M. E. (2000). Neurophysiological measures of working memory and individual differences in cognitive ability and cognitive style. *Cerebral Cortex*, 10(9), 829-839.
- Gilbert, S. J., & Shallice, T. (2002). Task switching: A PDP model. *Cognitive Psychology*, 44(3), 297-337.
- Kozhevnikov, M., Hegarty, M., & Mayer, R. E. (2002). Revising the visualizer-verbalizer dimension: Evidence for two types of visualizers. *Cognition and Instruction*, 20(1), 47-77.
- Kozhevnikov, M., Kosslyn, S., & Shepard, J. (2005). Spatial versus object visualizers: A new characterization of visual cognitive style. *Memory & Cognition*, 33(4), 710-726.
- Logan, G. D., & Gordon, R. D. (2001). Executive control of visual attention in dual-task situations. *Psychological Review*, 108(2), 393.
- Meier, B., & Rothen, N. (2013). Grapheme-color synaesthesia is associated with a distinct cognitive style. *Frontiers in Psychology*, 4.
- Meiran, N., Chorev, Z., & Sapir, A. (2000). Component processes in task switching. *Cognitive Psychology*, 41(3), 211-253.
- Messick, S. (1976). Personality consistencies in cognition and creativity. *Individuality in Learning*, 4, 22.
- Meuter, R. F., & Allport, A. (1999). Bilingual language switching in naming: Asymmetrical costs of language selection. *Journal of Memory and Language*, 40(1), 25-40.
- Monsell, S. (2003). Task switching. *Trends in Cognitive Sciences*, 7(3), 134-140.
- Monsell, S., Sumner, P., & Waters, H. (2003). Task-set reconfiguration with predictable and unpredictable task switches. *Memory & Cognition*, 31(3), 327-342.
- Monsell, S., & Mizon, G. A. (2006). Can the task-cuing paradigm measure an endogenous task-set reconfiguration process? *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 32(3), 493.
- Paivio, A. (1971). *Imagery and verbal processes*. New York: Holt.
- Pazzaglia, F., & Moè, A. (2013). Cognitive styles and mental rotation ability in map learning. *Cognitive Processing*, 14(4), 391-399.
- Pitta-Pantazi, D., Sophocleous, P., & Christou, C. (2013). Spatial visualizers, object visualizers and verbalizers: Their mathematical creative abilities. *ZDM: The International Journal on Mathematics Education*, 45(2), 199-213.
- Rogers, R. D., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive

- tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(2), 207.
- Shin, G., & Kim, C. (2015). Neural correlates of cognitive style and flexible cognitive control. *Neuroimage*, 113, 78-85.
- Vandierendonck, A., Liefoghe, B., & Verbruggen, F. (2010). Task switching: interplay of reconfiguration and interference control. *Psychological Bulletin*, 136(4), 601.
- Yeung, N., & Monsell, S. (2003). Switching between tasks of unequal familiarity: the role of stimulus-attribute and response-set selection. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29(2), 455.
- 1 차원고접수 : 2015. 12. 21
수정원고접수 : 2016. 02. 19
최종게재결정 : 2016. 02. 27

Individual Differences in Cognitive Flexibility during Task Switching According to Cognitive Style

Yoonkyung Oh

Chobok Kim

Department of Psychology, Kyungpook National University

A recent study employing the color-word Stroop task found that object-spatial-verbal cognitive style is closely associated with individual differences in cognitive control processes. Based on these findings, the current study sought to examine whether the same cognitive style is involved in task switching processes between two tasks. Further, we sought to investigate whether it is involved in task-set reconfiguration or task-set inhibition during switching. In doing so, a task switching paradigm including object and verbal tasks was constructed and cognitive style preference scores of the Korean version of the object-spatial imagery and verbal questionnaire were obtained from the participants. The results of the relationship between the switch cost for each task and preference scores for the cognitive style showed that greater verbal style preference was closely related with the lower verbal switch cost whereas the relationship between object style preference and the switch cost was absent. These results were discussed based on task-set reconfiguration.

Key words : task switching, cognitive style, task-set reconfiguration