

확신수준과 반응편향에 영향을 미치는 개인차 요인

The Role of Individual differences in Confidence and Response Biases

이경수*, 김도형, 박수애, 송영우(연세대학교)

서론

본 연구는 상황인식에 대한 확신수준과 반응편향에 개인적 특성이 어떠한 영향을 미치는가를 살펴보는 데 목적이 있다. 비행시뮬레이션을 응용한 상황인식 과제를 사용하여 측정된 상황인식 정확도, 확신수준과 개인특성(종결욕구, 비행에 대한 태도, 성격)을 측정하였다. 먼저 정확도와 확신수준 간 관계를 분석한 결과 상관관계가 없었고, 전체적으로 정확도에 비해 확신수준이 높았다. 성격이 과신 정도에 미치는 영향을 알아본 결과, 외향성과 정서적 안정성이 높은 집단들이 낮은 집단보다 자신들의 상황인식 수준을 과신하는 것으로 나타났다. 또한 상황인식의 정확도를 신호탐지이론을 적용하여 분석한 결과, 외향성, 성실성, 이지성이 낮은 집단이 높은 집단보다 상대적으로 보수적인 반응기준을 갖고 있는 것으로 나타났다. 일반적으로 사람들이 자신의 실제 수행수준보다 높은 확신을 가진다는 사실을 확인할 수 있었으며, 개인의 성격 특성이 상황인식에 대한 확신수준과 반응기준에 영향을 줄 수 있는 가능성을 확인한 점은 조종사 양성 훈련 시 비행에 대한 태도 형성 및 기존 조종사에 대한 인적요인 교육 측면에서 중요한 의미를 가질 수 있을 것이다.

비행 상황에서 조종사의 적절한 상황인식과 의사결정 능력은 임무수행과 비행안전에 결정적인 역할을 한다. 실제로 조종사는 많은 양의 다양한 정보를 고려하여 그 정보들이 의미하는 바를 결정하고 가장 적합한 행위와 절차를 선택하는 의사결정에 사용한다. 여기서 의사결정에 사용되는 정보처리 과정의 문제가 항공분야에서는 '상황인식'이라는 용어로 다루어져 왔다.(Endsley, 1995a, 1995c; Sohn, 2002; Wickens 1999),

그러나 실제에서는 좋은 상황인식이 곧 적절한 의사결정과 높은 수행으로 나타나지는 않는다. 예를 들어, Endsley(1995a)는 항공사고에서의 인적요인 연구에서, 잘못된 의사결정이 있었던 상황 중 약 26%정도는 올바른 의사결정을 내리

기에 충분한 정도의 적절한 상황인식을 가지고 있었던 경우였음을 발견하였다. 물론 한 개인 혹은 집단이 의사결정을 내리기까지는 상황인식 이외에도 주의, 기억 등 인지적인 능력, 예상결과에 대한 평가, 동기 등의 수많은 변수들이 작용한다. 본 연구에서는 상황인식과 의사결정 및 수행과의 관계에 영향을 미치는 많은 요소 중 중요시되는 상황인식에 대한 확신수준(Endsley & Jones, 1997; Endsley 등, 2003)과 반응편향에 개인 특성이 어떻게 작용하는지 살펴보고자 하였다.

연구 방법

참가자

본 연구를 위한 실험은 공군사관학교 4학년 95명[남자 89명, 여자 6명; 평균 나이 23.1세(표준편차 = 0.64)]을 대상으로 실시하였다. 실험에 참가한 생도들은 실제 항공기조종 경험은 없으나 재학 중 비행원리, 항공역학 등 이론교육과 함께 글라이더 비행, 훈련기 관속 비행을 통하여 실제 비행을 경험하였으며, 이를 통하여 기본적인 계기 판독법, 기본 절차, 국지절차 등 비행에 대한 기본개념 및 절차를 습득한 수준이었다.

변인 및 측정도구

상황인식에 대한 확신 수준에 미치는 개인차를 살펴보기 위하여 생도들의 비행에 대한 불안전 태도, 인지적 종결욕구, 그리고 성격을 개인차 변인으로 측정하고, 비행시뮬레이션 자극에 대한 참/거짓 질문과 이에 대한 확신 수준을 측정하여 개인차 변인별 그룹간의 차이를 살펴보았다.

개인차 요인

비행관련 불안전 태도. 본 연구에서는 비행태도를 측정하기 위해서 불안전한 행동들에 대한 태도 측정 설문지(Simpson & Wiggins, 1999)를 사용하였다. 이 설문은 총 25개 문항으로 이루어

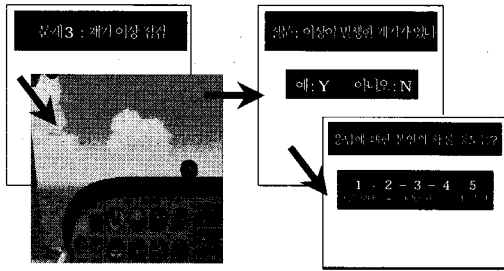


그림 1. 상황인식/확신 수준 측정 과제 예

저 있으며, 비행환경에 있어서의 인적요소에 대한 조종사의 태도를 측정하기 위해 설계되었다.

인지적 종결 욕구. 인지적 종결 욕구는 사람들이 주어진 문제에 관한 지식을 계속 추구하기를 원하는지 아니면 회피하려 하는지와 관련된 동기이다. 본 연구에서는 Webster와 Kruglanski(1994)가 개발한 NFCS(Need for Closure Scale)을 한국인 표본에 맞게 변안한 척도(번지은, 등, 1997)를 사용하였다.

성격. 성격의 개인차를 측정하기 위하여 5요인(Big five) 성격검사를 사용한다. 본 연구에서 사용된 검사지는 IPIP(International Personality Item Pool) 웹사이트에서 제공하는 것으로 5요인 성격을 단시간에 측정할 수 있도록 100문항으로 구성된 검사지(신뢰계수 $\alpha=0.9$)다.

상황인식 과제

실험 참가자들의 상황인식과 확신 수준을 측정하기 위한 과제는 비행시뮬레이션(Microsoft사의 Flight simulator 2004)를 조작하여 만든 비행 동영상상을 모니터한 후 제시되는 상황인식 관련 질문에 응답하고, 이어서 응답에 대한 확신 수준을 표시하는 것이다.

상황인식에 대한 질문은 조종사의 상황인식 구성요소를 고려하여 4가지 상황인식 구성요소에-지형적, 공간적, 시스템, 환경적- 대한 질문 총 14개 문항으로 구성하였다. 모든 질문은 기술된 내용이 참인지 거짓인지를 응답하는 형태이다.

실험 절차

실험은 먼저 참가자 전체를 대상으로 개인차 요인 설문 실시한 후 노트북(14.1인치 모니터, 해상도 640×480)을 통하여 상황인식 및 확신 수준 측정을 위한 시뮬레이터 과제를 실시하였다.

시뮬레이터 과제의 각 문항은 문제 제목을 먼저 제시한 후 30초에서 1분 정도의 비행동영상을 제시하였다. 참가자는 동영상에 이어지는

‘예/아니오’ 질문과 이어진 확신 수준 질문에 대답하도록 하였다(그림 1 참고).

연구 결과

개인특성에 따른 상황인식 정확도와 확신 수준

먼저 시뮬레이션 과제에 대한 정확도, 확신수준 및 반응시간 간의 상관관계를 살펴보았다. 전체 실험대상자의 평균 확신수준($M=86, SD=.12$)은 평균 정확도($M=67, SD=.05$)에 비해 높은 것으로 나타났다. 더욱이 실험 측정치에 대한 단순 상관 분석 결과 실험대상자의 상황인식 수준과 확신수준 간에는 아무런 상관관계가 없는 것으로 나타났다.

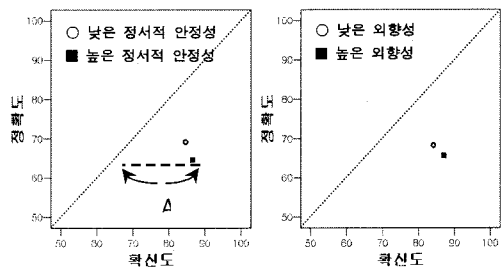


그림 2. 외향성 및 정서적 안정성 차이에 따른 상황인식의 정확도와 확신 수준 간의 보정곡선

이어서 각각 설문을 통해 조사된 실험대상자들의 개인특성, 즉, 종결욕구, 비행과 관련된 불안정태도 및 성격과 과제 수행 결과 간의 관계를 살펴보았다(표 1. 참고). 우선 정확도와 상관관계를 보인 요인은 성실성뿐이었으며, 이러한 성실성은 확신 수준과도 정적 상관관계가 나타났다.

연구의 주요 관심이 확신의 편향이고, 앞서 언급했듯이 실험대상자들이 전반적으로 정확도에 비해 높은 확신수준을 보였기에 가장 주목할 부분은 과신과 관련된 부분이라고 할 수 있다. 표 1에서 보듯이 개인특성 중에서 과신 수준을 예측하는 것은 외향성과 정서적 안정성이었다. 이러한 결과는 Schaefer 등(2004)의 연구에서 외향성만이 과신과 상관관계를 보인 결과와 함께, 정확도와 확신수준 판단 간의 관계에서 개인의 성격특질이 일부 작용한다는 기존 연구결과들과 부분적으로 일치하는 것이다. 이에 실험대상자들을 두 성격요인이 상대적으로 높고 낮은 두 그룹으로 나누어 과신 정도에 차이가 있는지를 살펴보았다.

실험대상자를 외향성의 중앙값($Mdn= 85$)을 기준으로 높은 외향성 집단($N=42$)과 낮은 외향

표 1. 개인특성과 수행 측정치간의 상관계수

	성격의 5요인						
	종결욕구	불안전대도	외향성	정서적 안정성	호감성	성실성	이지성
정확도	.158	.155	-.132	-.163	-.109	.216*	.155
확신수준	.286**	.144	.249*	.158	-.012	.298**	.173
과신	-.031	-.088	.230*	.220*	.099	-.081	-.075
응답시간	.038	-.179	-.175	.002	-.036	.083	-.139
확신시간	-.048	-.189	-.109	-.001	-.072	.130	-.006

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

성 집단(N=43)으로 나누고, 두 집단의 과신 수준을 비교하였다. 독립표본의 t검정결과, 높은 외향성 집단이 보다 높은 과신을 보인 것으로 나타났다[t(83)=-2.66, $p < .05$]. 마찬가지로 실험대상자를 정서적 안정성의 중앙값(Mdn=92)을 기준으로 높은 정서적 안정성 집단(N=41)과 낮은 정서적 안정성 집단(N=44)으로 나누어 비교한 결과에서도 정서적 안정성이 높은 집단의 과신이 통계적으로 유의미하게 높은 것으로 나타났다[t(83)=-2.41, $p < .05$].

이상의 결과는 그림 2와 같이 두 성격요인의 차이에 따라 나눈 두 집단을 보정곡선 그래프 상에 표시함으로써 더욱 명확하게 살펴볼 수 있다. 그래프에 점선으로 표시된 대각선은 정확도와 확신도가 일치하는, 즉, 보정이 잘된 점들을 표시한다. 따라서 성격요인을 기준으로 나뉜 집단들의 정확도와 확신 수준으로 표시된 각 점에서 대각선까지의 수평직선(직선 A) 길이를 과신 정도로 볼 수 있다.

개인특성에 따른 수용자 조작특성

실험대상자들의 개인특성에 따른 수용자 조작특성을 살펴보기 위해 우선 각 실험대상자들의 상황인식 문제의 적중률과 오경보율을 구하고 이를 바탕으로 민감도(sensitivity)와 반응편향(criterion)을 얻었다.

개인특성과 위와 같이 얻어진 민감도 및 반응 기준과의 상관분석 결과, 정서적 안정성이 반응편향과 정적인 상관관계가 있으며, 외향성, 성실성 및 이지성은 반응편향과 부적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다(표 2 참고). 따라서 정서적 안정성이 높을수록 보수적인 반응을, 외향성, 성실성, 이지성이 높을수록 모험적인 반응을 할 수 있음을 추측해 볼 수 있다.

이에 성격이 반응편향에 미치는 영향을 자세히 살펴보기 위해 각 성격요인별로 집단을 나누어 반응편향에 어떠한 차이가 있는지를 알아보았다. 먼저 정서적 안정성의 중앙값(Mdn=92)을 기준으로 높은 정서적 안정성 집단(N=41)과 낮은 정서적 안정성 집단(N=44)으로 나누어 비교한 결과, 두 집단의 민감도 및 반응편향 모두 유의미한 차이가 나타나지 않았다.

그러나 외향성(Mdn=85, 높은 집단 N=42, 낮은 집단 N=43), 성실성(Mdn=94, 높은 집단 N=41, 낮은 집단 N=44) 및 이지성(Mdn=91, 높은 집단 N=41, 낮은 집단 N=44)을 기준으로 집단을 나누어 동일한 방법으로 집단 간의 차이를 살펴본 결과, 민감도는 모든 경우에 있어서 집단 간 유의미한 차이를 보이지 않았지만 반응편향은 모든 성격별 집단 간에 유의미한 차이를 보였다. 즉, 각각의 낮은 성격 집단이 높은 성격 집단보

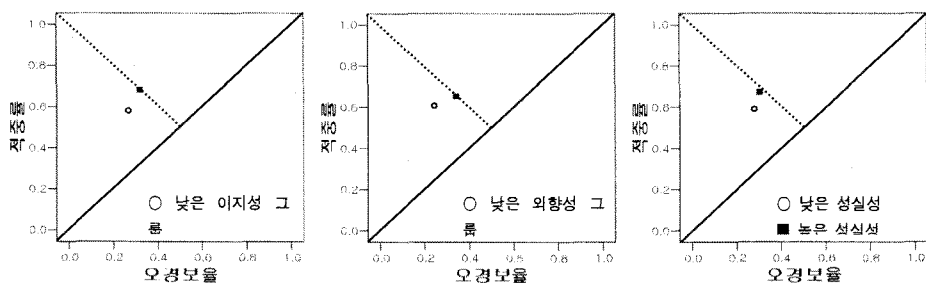


그림 2. 성격요인 수준차이에 따른 집단 간 조작특성 비교

표 2. 개인특성과 조작특성 측정치 간의 상관계수

	성격의 5요인						
	종결욕구	불안전태도	외향성	정서적 안정성	호감성	성실성	이직성
민감도(d)	.161	.153	-.124	-.151	-.105	.220*	.147
반응편향(c)	-.160	-.146	-.303**	.216*	-.182	-.314**	-.379**

다 반응편향이 유의하게 높게 나타났다(그림 2 참고). 이러한 결과는 성격요인의 정도 차이로 집단을 나누어 볼 때, 외향성, 성실성, 이직성이 높은 집단들이 0에 가까운 반응편향, 즉, 중립적인 반응을 보인 반면, 낮은 집단들은 상대적으로 높은 반응편향, 즉, 보수적인 반응을 보였음을 알려준다.

논 의

개인특성과 상황인식의 정확도 및 확신수준의 관계를 살펴본 결과, 우선 실험대상자들의 상황인식 정확도와 확신수준에는 상관관계가 없는 동시에 전반적으로 정확도에 비해 확신 수준이 높았으며, 외향성과 정서적 안정성이 높은 집단들이 낮은 집단보다 자신들의 상황인식 수준을 과신하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 일반적으로 사람들이 자신들의 수행 정확도와 비교하여 더 높은 확신을 갖는다는 연구결과들(Budescu, Wallsten, & Au, 1997)과 일치하며, 외향성이 과신을 예측한다는 증거들을 보인 연구들(Paulhus & Williams, 2002 ; Schaefer, Williams, Goodie, & Campbell, 2004)의 결과와도 일부 일치하는 것이다.

그러나 과신이 지속적인 지식 추구를 방해하고 새로운 정보에 대한 정확한 해석을 방해할 수 있다는 점(Fishhoff, Slovic, & Lichtenstein, 1977)을 고려할 때, 개인의 특성에 따라 수행에 대한 과신 정도에 차이가 있을 수 있다는 가능성은 정확한 상황인식과 이를 바탕으로 한 적절한 의사결정이 곧바로 임무의 질과 안전에 직접적인 영향을 미치는 비행분야에서는 큰 의미를 가질 수 있을 것이다.

그러나, 실험 결과와 이와 같은 설명에 하나의 제한점이 있다. 전체 실험대상자의 정기각률과 적중률에 대한 대응표본 t검정 결과, 정기각률(M=.71, SD=.16)이 적중률(M=.63, SD=.18)보다 유의미한 차이로 높았다[t(84)=-3.047, p < .01]. 이는 '아니오'가 정답인 문제가 '예'가 정답인 문제보다 난이도가 낮음을 보여주는 것이며, 이 때문에 전반적인 반응기준이 보수적인 방향으로 왜곡될 수도 있음을 암시한다. 즉, 위에서 언급한 성격요인 수준이 낮은 집단들이 보수적인 기

준을 가지고, 높은 집단들이 중립적인 기준을 가진 것이 아니라, 각 성격요인의 수준이 낮은 집단들이 중립적이고, 높은 집단들이 모험적인 기준을 가질 수도 있다는 것이다.

이번 연구에서 성격이외의 개인특성 요인, 즉 종결욕구와 비행에 대한 태도가 확신수준과 반응편향에 아무런 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 개인특성 측정상의 문제점 때문일 가능성도 있다. 즉, 비행실무를 경험하지 못한 실험대상자들에게 비행에 대한 태도를 묻는 설문이 적절하지 않았을 수도 있으며, 사관학교라는 환경적 특성상 종결욕구가 개인차 요인으로 적절하지 않을 수도 있기 때문에 다른 상황, 혹은 다른 대상에게 적용한다면 또 다른 결과가 나올 수도 있을 것이라 생각된다.

본 연구는 실험상의 많은 문제점을 가지고 있지만 나름대로 몇 가지 의미를 가진 결과들을 확인할 수 있었다. 즉, 일반적으로 사람들이 자신의 수행보다 높은 확신을 가짐을 확인했으며, 개인특성 중 성격의 일부 요인이 과신 정도 및 반응편향과 상관관계가 있을 수 있다는 가능성도 볼 수 있었다. 물론 실제 비행 상황에서 수행자가 가지는 상황인식에 대한 확신수준과 반응기준은 성격보다 수행자의 지식이나 기술 수준, 즉 전문성에 의해 상이하게 나타날 수 있음은 당연하다. 그러나 서론에서도 언급했던 것과 같이 본 연구의 결과는 조종훈련을 앞둔 예비조종사와 관련해서는 초기 비행훈련부터 올바른 비행에 대한 태도 형성에 큰 영향을 미치는 교관 혹은 상급자의 태도와 행동의 중요성을 강조할 수 있는 기회를 마련할 수 있으리라 여겨진다. 추후 기성 조종사에 대한 연구가 가능하다면 보다 구체적이고 적용 가능한 결과를 도출할 수 있을 것이며, 이는 인적요인 관련 교육을 통하여 안전과 임무의 질 향상에 큰 의미를 줄 수 있을 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

변지은, 이수정, 유재호, 이훈구 (1997). 개인의 인지적 종료 욕구와 정서에 대한 인식 정도가 직무 스트레스에 미치는 영향. 한국 심리학회지: 산업 및 조직, 10, 55-77.

Endsley, M. R. (1995a). A taxonomy of situation awareness errors, In R. Fuller, N. Johnson, N. McDonald (Eds.). Human factors in aviation operations, 287-292, Aldershot, England: Avebury Aviation, Ashgate Publishing Ltd.

Endsley, M. R. (1995c). Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. Human Factors, 37, 32-64.

Endsley, M. R. (1995b). Measurement of situation awareness in dynamic systems. Human Factors, 37, 65-84.

Endsley, M. R., & Jones, W. M. (1997). Situation awareness, information dominance, and information warfare. (Tech Report 97-01). Belmont, MA: Endsley Consulting.

Fishhoff, B., Slovic, P., & Lichtenstein, S. (1977). Knowing with certainty: The appropriateness of extreme confidence. Journal of Experimental Psychology : Human perception and performance, 3, 552-564.

McGuinness, B. (2004). Quantitative analysis of situation awareness(QUASA): Applying signal detection theory to true/false probes and self-ratings. In proceedings of 2004 command and Control Research and Technology Symposium. San Diego, CA.

Paulhus, D. L., & Williams, K. M. (2002). The dark triad of personality: Narcissism, machiavellianism and psychopathy. Journal of Research in Personality, 36, 556-563.

Schaefer, P. S., Williams, C. C., Goodie, A. S., & Campbell, W. K. (2004). Overconfidence and the Big Five. Journal of Research in Personality, 38(5), 473-480.

Simpson, P., & Wiggins, M. (1999). Attitudes toward unsafe acts in a sample of Australian general aviation pilots. The International Journal of Aviation Psychology, 9(4), 337-350.

Sohn, Y. W. (2002). Mental models, situation models, and expertise in flight situation awareness. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 46th Annual Meeting, 377-381.

Webster, D. M., & Kruglanski, A. W. (1994). Individual difference in need for cognitive

closure, Journal of Personality and Social Psychology, 67, 1049-1062.

Wiener, S. (2002). Military flight aptitude test. Thomson

Wickens, C. D.(1999). Cognitive factors in aviation, In F. T. Durso, R. S. Nickerson, R. W. Schvaneveldt, S. T. Dumais, D. S. Lindsay and M. T. H. Chi (Eds.), Handbook of applied cognition, 247-282, John Wiley & Sons Ltd.