

論文

헬리콥터 조종사 근무기간이 상황인식에 미치는 영향에 관한 연구

최성호*, 최연철**, 이영혁***, 진정대*

A Study on the Effects of Helicopter Pilot's Working Career to Situation Awareness

Sung-Ho Choi*, Yeon-Chul Choi**, Yeong-Heok Lee***, Jeong-Dae Jeon*

ABSTRACT

According to U.S. NTSB, accidents of scheduled airliners from 1989 to 1992 caused by the lack of SA consisted of approximately 80% of all aircraft accidents, which emphasized the importance of maintaining SA.

Furthermore, all of the 27 domestic helicopter accidents between 1996 and 2005 were related with pilot SA and of these, 21 events were directly attributed to pilot errors. Therefore, SA is a matter of great importance to pilots.

Following the pre-study of the relations between SA and pilot qualifications, the results of this study which deals with SA and pilot working careers show the statistical importance between those two factors.

Key Words : 상황인식(Situation Awareness), 인적 요인(Human Factor), 근무기간(Working Career), 헬리콥터 조종사(Helicopter Pilot)

1. 서 론

항공기 사고는 항공기나 조종사에 의해 주로 발생한다. 여기서 물리적이고 기계적인 요소의 항공기 사고는 장비 상의 결함으로 인하여 발생이 되고, 인적 요인은 훈련과 같은 인간의 심리적인 요소 등의 주관적인 요소들에 기인한다.

항공기 사고에 있어 물리적인 원인에 대해서는 많은 영역에 걸쳐 정확하고 정량적인 분석이 가능하기 때문에 평가에 용이하지만, 인적 요인은 물리적인 요인보다 명백하지 않고 정량적으로 표현할 수 없는 감정적인 문제이기 때문에 해석이 더욱 어렵다[1].

미국 교통안전국(National Transportation Safety Board)의 자료에 의하면 항공사고 원인의 71%가 인적 요인으로 이 가운데 88%가 상황인식의 문제이며, 1989년~1992년 사이의 정기항공사에서 발생한 사고의 80% 이상이 상황인식 부재나 부족으로 발생할 정도로 이 문제는 매우 중요하다[2].

본 연구는 항공기 사고에 있어서 주요 원인이 되고 있는 인적 요인에 대한 부분을 다루고 있으며, 앞서 연구한 상황인식 요소와 상황인식 극복요소에 대하여 헬리콥터 조종사의 비행자격간 상관관계뿐만 아니라 각각의 상황요소에 대한 설문조사를 통해 얻어진 결과를 이용하여 비행자격을 독립변수, 각각의 상황요소를 종속변수로 하여 신뢰성 및 타당성이 검증되었고, 상황인식 요소는 분산분석, 상황인식 극복요소는 T-검정 분석방법을 적용하여 통계적으로 분석한 연구를 기초로 하였다[3].

따라서 본 연구에는 비행자격에 의한 검증과 동일한 수행방법을 적용한 헬리콥터 조종사의 근무기간

2009년 2월 17일 접수~ 2009년 3월 27일 심사완료

* 한국항공대학교 항공교통물류학과 박사과정
연락처, E-mail : choish618@kau.ac.kr

** 한서대학교 항공학부

*** 한국항공대학교 항공교통물류우주법학부

이 상황인식 요소와 상황인식 극복요소에 대해 검증하였으며, 상황인식을 향상시키기 위한 기초자료를 제공은 물론 헬리콥터 조종사의 교육훈련에 내실을 기하고자 하는데 그 목적이 있다.

II. 본론

2.1. 선행연구 고찰

2.1.1 상황인식

Endsley(1988)는 상황인식을 “특정시간과 공간 내 환경에서 요소들에 대한 인지, 이들의 의미에 대한 이해, 가까운 장래에 이들의 상태에 대한 예측”으로 정의하였으며, 상황인식은 성과에 대한 측정, 질문방법, 주관적 평가, 모의시험을 통하여 측정할 수 있고, 상황인식 측정에 있어 가장 널리 알려진 방법으로 SAGAT(Situational Awareness Global Assessment Technique)가 있는데 이것은 실시간 시뮬레이션을 사용하며, 시나리오 수행 중 불특정 시점에서 시나리오를 정지하고 운영자에 대하여 사전 준비된 상황인식 측정질문을 통하여 상황인식을 측정하였다.

Tenney(1992)는 “인지적 틀, 즉 상황인식은 주어진 특정 시점에서 인지의 주기의 상태”라고 제안하였고, 이들은 상황인식이 사건의 흐름을 해석하기 위한 큰 그림이나 정황으로 간주되는 항공기의 상황을 미리 예측해야 하는 항공사 조종사의 상황인식 특성을 연구하였다.

Federoco와 Endsley(1995)는 “상황인식이란 자료의 단순한 인식에서 끝나는 것이 아니라, 그러한 자료들을 통하여 상태를 파악하여 시스템의 미래 상태를 예측하는 능력을 말하는 것으로 시간과 공간 내에서 환경의 변화 요소들을 인식(1단계, Perception)하여 그들의 의미를 이해(2단계, Comprehension)하고 이를 통하여 필요한 정보를 종합함으로써 앞으로 발생할 상황을 예측(3단계, Projection)하는 의사결정 이전의 단계까지를 말한다”라고 하였다.

상황인식은 여러 연구가에 의해 ‘정신적 모델’로 취급되고 있으며, 정신적 모델은 물리적 시스템이나 소프트웨어에 대한 인간 두뇌 내의 표현으로 가장 일반적으로 정의되는데 Mogfod(1997)는 “정신적 모델은 이용자가 조치를 실행하기 전에 정신적으로 조치를 시도하도록 허용하는 시스템에 대한 지식으로 상황인식이 기초한 내재된 지식이다”라고 하였다.

2.1.2 조종사와 연계된 상황인식

Fisher(1995)는 미국 정기항공사 조종사 28명을 대상으로 상황인식과 연계된 지식구조에 대한 연구에서 준사고 사례에 대해 조종사가 적절한 의사결정을 선택하고, 이에 대한 미래의 위험상황 여부를 범주화하여 분석하였다.

Goh와 Wiegmann(2002)은 미국 일반항공 조종사 64명을 대상으로 한 의사결정에 관련한 연구를 통해 경험이 많은 조종사가 이전의 경험과는 달리 비행과 관련된 문제를 분석하는데 확신을 더 가지고 있다고 느끼지는 않는다고 하였는데 이는 대부분의 조종사들이 엔진결함 등과 같은 문제점이 발견하면 이것을 해결하기 위해 문서화된 비상절차나 지침서에 의존하기 때문에 경험에 대한 확신을 덜 갖게 된다고 하였다.

2.2. 국내 항공종사자 현황

2.2.1 총괄

우리나라의 정기 및 부정기 항공운송사업, 항공기 사용사업, 자가용 등의 항공운송사업에서는 조종사, 정비사 등을 포함한 항공종사자들이 2008년말 기준으로 9,000명 가까이 종사하고 있으며, 이중 정기 항공운송사업의 항공사업체 항공종사자 규모가 대부분을 차지하고 있으면서 항공안전관리체제가 체계적으로 구축되어 운용되고 있으나 부정기 이하의 항공운송업체들은 영세이면서도 소규모로 운영되다보니 투자여력이 제한되고 항공안전관리에 커다란 제한사항을 가지고 있는 실정이다.

<Table 1>은 국내 항공운송사업의 사업자별 항공종사자 현황을 나타낸 것이다.

<Table 1> 사업자별 항공종사자 현황

단위

: 명

구 분	조 종 사			정 비 사			운 항 관리사	계
	운송용	사업용	계	항공	공장	계		
정기 운송	2,395	1,181	3,576	3,819	666	4,485 (1,521)	262	8,323
부정기 운송	95	76	171	164	58	222 (5)	25	418
사용사업	14	42	56	49	7	56	3	115
자가용 등	24	49	73	42	19	61	4	138
계	2,528	1,348	3,876	4,074	750	4,824 (1,526)	294	8,994

주 : ()안의 숫자는 항공정비사와 항공공장정비사 복수자격 소지자임

출처 : 국토해양부 항공안전본부 내부자료, 2008.12.31

2.2.2 헬리콥터 조종사 및 정비사 현황

위의 총괄에서 언급한 바와 같이 헬리콥터를

이용하여 항공운송업체가 사업을 수행하고 있는 부분이 부정기 항공운송사업, 항공기 사용사업, 자가용 등으로 국한되어 있고, 항공종사자들을 항공법 상에 최소한의 인원으로만 구성하여 운영하고 있음을 관련분야에 관심을 가지고 있는 사람이라면 누구나 쉽게 이해하리라 판단된다.

우리나라에서 헬리콥터를 이용하여 항공운송사업이 주로 국내에서만 이뤄지고 있었으나 최근에는 외국에까지 진출하여 그 범위가 확대되어 가고 있는 실정이며, 국내에서도 운용범위가 기업들뿐만 아니라 지방자치단체까지 확산되어 그 수요는 점차 늘어나고 있고 이에 따른 항공종사자의 수요도 더욱 증가할 것으로 예상되고 있다.

헬리콥터 조종사 및 정비사 현황을 살펴보면 <Table 2>와 같다.

<Table 2> 헬리콥터 조종사/정비사 현황

단위 : 명

구 분	조 종 사			정 비 사		
	운송용	사업용	계	항공	공장	계
부정기 운송	49	49	98	97	37	134
사용사업	7	26	33	17	7	24
자가용 등	8	16	24	16	5	21
계	64	91	155	130	49	179

주 : 국가 및 공공기관은 제외되었음

출처 : 국토해양부 항공안전본부 ATIS자료 재구성, 2008.12.31

2.3. 헬리콥터 운용 및 특성, 사고분석

2.3.1 헬리콥터 운용

국내의 헬리콥터 운용은 6·25전쟁 당시 미군의 Bell 47 H-13 Sioux(Bell Helicopter Textron사 제작)의 운용으로부터 시작되어 1953년 10월 미국산 헬리콥터를 도입하는 것을 시발점으로 군 운용 헬리콥터를 제외하더라도 2007년 12월말 기준으로 약 170여대가 운용되고 있고, 총 등록항공기가 300여대임을 감안하면 국내에서 헬리콥터의 운항이 차지하고 있으며, 군 포함시 약 700여대의 헬리콥터가 운용되고 있기 때문에 우리나라와 같이 좁은 국토에서 상당히 많은 헬리콥터가 비관제권 공역을 운항하고 있다고 볼 수 있는데 최근에는 무인 헬리콥터를 이용하여 농약살포 등 일부 헬리콥터의 임무를 수행하고 있어 비관제권 운용 간에 더욱 주의가 요구되고 있다.

또한 항공기 운용대수에 있어서 헬리콥터가 다수를 차지하면서도 다양한 기종으로 구성되어 있고, 운용상의 제약요소 뿐만 아니라 항공기 정비에 대한 부분도 다양성을 내포하고 있는 실정이다.

2.3.2 헬리콥터 특성

헬리콥터의 운용적인 측면에서 고정익 항공기와 가장 대별되는 특성 중에 하나는 수직 이·착륙이 가능하다는 것이다. 이는 이·착륙간 고정익 항공기에 비해 좁은 공간을 이·착륙장으로도 가능하고, 이를 통한 외부화물 인양 등의 비행에 효율적으로 운용할 수 있는 장점을 가지고 있다.

반면 헬리콥터는 기계장치가 구조적으로 복잡하고 헬리콥터 운용상 고속으로 운용이 곤란하며, 운용 중에는 소음과 진동이 많이 발생함은 물론 연료소모가 많아 체공시간이 작아지는 결과로 항속거리가 짧아지고, 정비소요도 많이 발생함에 따라 운용일수도 줄어드는 단점을 가지고 있다[4].

헬리콥터의 경제적인 측면에서는 도입 시에 고정익 항공기에 비해 비교적 높은 비용지출이 발생하고 있고, 앞서 기술한 연료소모나 정비소요가 많이 발생함에 따라 시간당 운영비도 고정익 항공기에 비해 많이 소요되는 단점을 가지고 있다.

이와 같이 헬리콥터 운용 시에는 고정익 항공기 운용에 비해 훨씬 다양한 상황인식을 경험하게 됨을 알 수 있다.

2.3.3 국내 헬리콥터 사고분석

국내 항공기 사고를 분석해보면 <Table 3>과 같이 총 36건의 사고 중에 9건의 고정익 항공기 사고를 제외한 27건의 헬리콥터 사고들이 상황인식과 관련되었으며, 사고원인별로는 조종과실이 21건, 정비과실이 1건, 기체결함 1건, 기타 4건으로 나타났다.

또한 사고들은 74.1%인 20건이 비행 중이거나 이동구간에서 발생하였고, 착륙 중 사고는 14.8%인 4건, 나머지 3건은 지면에 착륙된 상태에서 일어났는데 이것은 헬리콥터의 특성과 고정익 항공기에서는 볼 수 없는 장애물과의 충돌 등 부주의로 인해 발생된 사고로 분석되었다(항공철도사고조사위원회, 2007).

<Table 3> 국내 항공기 사고현황

단위 : 건

구 분	계	상황인식 단계			사고 원인			
		I	II	III	조종과실	정비과실	기체결함	기타
계	36	30	4	2	28	2	1	5
고정익	9	9	0	0	7	1	0	1
헬리콥터	27	21	4	2	21	1	1	4

주 : 자료는 '96. 1. 1 ~ '05. 12. 31사이에 발생한 사고임

출처 : 국토해양부 항공철도사고조사위원회 자료 재구성, 2006

III. 측정

3.1. 설문 구성

헬리콥터 조종사의 상황인식과 비상상황에서의 의사결정에 영향을 미치는 요인을 조사하기 위하여 자기기입식 설문기법으로 2부로 나누어 설계하였는데 1부는 Goh와 Wiegmann[5]이 설계한 상황인식의 설문 20개 문항에 헬리콥터 운항과 관련한 5개 문항이 추가된 25개 문항으로 구성하였고, 2부는 비상상황에서의 의사결정 영향요소에 대한 설문으로 Banbury[6]가 비행기의 비상시의 의사결정 연구에서 사용한 18개 문항에 추가하여 헬리콥터 관련 전문가들과의 토의에서 도출된 32개 문항을 합한 총 50문항으로 구성하였다.

3.2. 표본 및 자료처리 방법

3.2.1 표본

국내의 헬리콥터 조종사는 대략 2,000여명으로 추산되는데 본 연구에서는 육군의 헬리콥터 조종사를 대상으로 표본을 선정하였는데, 이는 군 조종사의 경우 상황인식과 관련된 사고가 많이 발생하는 반면 민간조종사는 교육비행도 적고 운용목적에 따라 비행하는 특성을 가지고 있어 비행횟수도 적을 뿐만 아니라 비행형태도 현저한 차이를 보이므로 상황인식이나 비상상황에서 공통성을 갖지 못한다는 점을 고려하여 공통특성을 가지는 대상으로 한 표본으로 한정하였다.

표본은 무작위로 선정하여 5년 이하 24명, 5년 이상 10년 이하 45명, 10년 이상 15년 이하 18명, 15년 이상 12명 등 총 99개의 표본으로 구성하였다.

3.2.2 자료처리 방법

통계분석은 SPSS 통계프로그램을 이용하여 타당성과 신뢰성을 분석하였다.

설문에 따른 항목들은 다양하고 자료를 축소하면서 분석대상 변수들 사이에 존재하는 상호관련성을 규명하고 잠재적으로 존재하는 요인들을 판명하는 요인분석을 이용하여 타당성을 검증하였으며, 신뢰성 검증은 알파계수법이 이용되었다[7].

3.3. 타당성과 신뢰성 검증

3.3.1 타당성

타당성 검증은 탐색적 요인분석의 주성분 분석을 적용하였고, 요인구조를 명확히 알기 위하여 베리맥스 방법으로 요인을 추출하였는데, 3개의

‘자극’, ‘처리’, ‘반응’의 조작적 정의에 따른 변수로 <Table 4>와 같이 정의하였다.

<Table 4> 상황인식 요소에 대한 요인분석

변수 (설문문항)	상황인식 요소	추출변수
경계 (1~5)	항로준수, 기상상태, 항공기 결함, 장애물, 타 항공기 조우	자극
인지 (6~10)	항로이탈 인지, 기상상태 변화 발견, 항공기 결함 인지, 장애물 인지, 타 항공기 조우 인지	처리
분석 (11~15)	항로이탈 분석, 기상변화 분석, 항공기 결함 원인 분석, 장애물 분석, 타 항공기 조우 간격 분석	반응
대책수립 (16~20)	이탈항로에서 복귀방법, 악기상 조우시 조치요령, 결함 해결방안 강구, 근접 장애물 극복, 회피 대안 강구	
대책적용 (21~25)	항로 복귀, 악기상 회피, 결함 시정 / 조치, 근접 장애물 회피, 타 항공기 회피 기동	

출처 : 한국항공운항학회 제15권 제1호, 2007. 3

2부의 Banbury(2002)가 연구에 적용되었던 비상상태에서의 의사결정 영향요소에 포함한 설문은 요인분석한 결과 9개 성분으로 추출되었는데 <Table 5>와 같이 각각의 항목을 대표할 수 있도록 적합한 명칭을 부여하였다[7].

<Table 5> 상황인식 극복요소에 대한 요인분석

상황인식 극복요소	변수
자동화 절차, 비상절차 remind, 선도비행, 기상, 신호에 의한 의사전달, 건강상태, 타 항공기 위치, 심리적 상황 등	심리
의사소통, 점검표, 비상 초기인식, 숙련도, 자신감, 경험, 상급기관(자) 지시사항 등	숙달
타위에 상황통보, 타위 관제사 지시, 비행계획, 브리핑시 토의된 비행절차 등	절차
항공기 위치/고도/속도/방향, 자세	위치 정보
사고사례 교육, 차후 행동에 대한 생각, 경험담 등	경험
리더쉽, 자신의 경험, 비행관련 일반지식, 해당 비행업무 등	숙지
절차숙지, 비행표준화 절차, 최근 비행	대비
비상상황 인식, 분석, 주의력 분배, 차후 상황예측	예상
조언, 상호교류, 항공기 성능, 관리	이해

출처 : 한국항공운항학회 제15권 제1호, 2007. 3

3.3.2 신뢰성

신뢰성 검증은 측정도구의 신뢰성을 검증하기 위한 것으로 본 연구에서는 알파계수법을 사용하였는데, 상황인식 요소에 대한 분석에서는 전체적인 신뢰성이 0.819이고, 각 성분들에 대한 신뢰성은 그 보다 높은 0.832~0.970으로 나타났고, 비상상태의 의사결정 영향요소에 대한 신뢰도 분

석에서도 전체적인 신뢰성이 0.899이고, 각 성분들에 대한 신뢰도가 0.633~0.897로 나타나 자료의 내적 일관성, 즉 신뢰성이 비교적 높은 것으로 나타났다[7].

IV. 분석결과

4.1. 상황인식 요소분석

상황인식 요소의 추출된 '자극'과 '처리', '반응'은 설문대상 조종사들의 상황인식 단계에 대한 인지도와 운항 중에 상황을 인지하고 행동단계별 반응으로 이를 종속변수로 하고, 조종사 근무기간을 독립변수로 하여 분산분석을 통한 조종사 근무기간에 따른 통계적인 차이를 확인하였다.

<Table 6>은 기술통계량의 각 성분별 평균과 표준편차, 표준오차와 분산분석 결과로 추출된 Levene 통계량에 따른 각 성분의 유의확률 $p > 0.05$ 이므로 " $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$ " 을 기각하지 못하여 등분산 가정에 문제가 없다. 따라서 '조종사 근무기간'에 대한 성분별 평균값 차이가 모집단에 동일하게 분산되어 있다고 해석할 수 있다.

분산분석 결과 '자극', '처리', '반응'이라는 변수는 F값이 각각 9.864, 18.160, 18.016으로 F분포표의 값(8.57)보다 크기 때문에 통계적으로 의미를 가지면서 '조종사 근무기간'에 따라 차이를 갖는다고 할 수 있다.

<Table 6> 상황인식 요소 분산분석 결과

구분	조종사 근무기간				F값
	5년 미만	6~10년	11~15년	16년 이상	
	평균(SD)	평균(SD)	평균(SD)	평균(SD)	
자극	5.08(0.97)	5.39(0.73)	6.30(0.67)	5.95(0.77)	9.864**
처리	4.34(0.69)	4.75(0.64)	5.75(0.83)	5.51(0.65)	18.160**
반응	3.90(1.06)	4.53(0.99)	5.96(0.81)	5.40(0.93)	18.016**

** : 0.05 수준에서 유의함

이를 세부적으로 분석한 사후검증 결과 '자극'에서 조종사 근무기간이 5년 이하와 6~10년인 경우 11~15년과 16년 이상, 11~15년인 경우 5년 이하와 6~10년, 16년 이상인 경우 5년 이하의 조종사와는 통계적으로 유의한 것으로 나타났고, '처리'와 '반응'에선 5년 이하와 6~10년인 경우 11~15년과 16년 이상, 11~15년과 16년 이상인 경우 5년 이하와 6~10년의 조종사와는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

상황인식과 관련된 분석에서 특징적으로 나타

나는 분석은 '조종사 근무기간'에 따른 각종 상황과 대처에 대해 현저한 차이가 있고, 앞서 연구되었던 '비행자격'에 따른 결과와 대별되는 것은 '자극'에서도 현저한 차이가 발생된다는 것이다.

따라서 '조종사 근무기간'에 따라 상황인식의 차이가 존재한다는 것이다.

4.2. 상황인식 극복요소 분석

상황인식 요소분석과 같이 상황인식 극복요소에서도 '조종사 근무기간'에 따라 통계적인 차이가 확인되었다.

통계적인 차이를 확인하기 위한 방법으로 앞서의 상황인식 요소분석과 같이 분산분석을 이용할 수 있으나 기연구된 '비행자격'에서와 같은 t-검정을 수행하는데 <Table 7>과 같이 '조종사 근무기간'을 기장으로 승급되는 기간을 고려한 8년을 기준으로 구분한 유의한 표본이 8년 이하가 59명, 8년 초과가 40명이었다.

t-검정의 기본요건인 등분산은 Levene의 등분산검정결과 '이해'는 등분산이 가정되지 않는 문제를 가지고 있으나 나머지 항목이 모두 $p > 0.05$ 로 등분산 가정에 문제가 없었으며, 평균의 동일성에 대한 t-검정결과 '심리', '절차', '경험', '숙지', '이해'에 대해 유의한 것으로 나타났다.

<Table 7> 상황인식 극복요소 t-검정 결과

구분	조종사 근무기간	평균	표준편차	t 값
심리	8년 이하	5.07	0.82	-2.924**
	8년 초과	5.54	0.75	
숙달	8년 이하	5.33	0.74	-1.763
	8년 초과	5.59	0.69	
절차	8년 이하	4.87	0.72	-2.146**
	8년 초과	5.22	0.88	
위치	8년 이하	5.14	0.75	-0.157
	8년 초과	5.17	0.92	
경험	8년 이하	4.81	0.74	-2.555**
	8년 초과	5.20	0.78	
숙지	8년 이하	5.21	0.68	-3.190**
	8년 초과	5.65	0.65	
근심	8년 이하	4.82	0.63	-0.464
	8년 초과	4.89	0.77	
예상	8년 이하	5.33	0.81	-1.747
	8년 초과	5.61	0.70	
이해	8년 이하	4.94	0.74	-2.937**
	8년 초과	5.53	1.10	

** : 0.05 수준에서 유의함

V. 결론

본 연구는 헬리콥터 조종사의 근무기간이 상황 인식 요소와 극복요소 간의 관련성을 검증한 것으로 기연구한 '비행자격'에서와 같이 유사한 결과가 도출되었다.

먼저 상황인식 요소에서는 '조종사 근무기간'에 따라 분석한 결과가 '비행자격'에서의 결과와는 달리 '자극', '처리', '반응' 세 변수 모두에서 유의하다는 결과가 나타난 것으로 조종사로서 다양한 경험을 한 조종사일수록 그에 따른 상황인식이 빠르게 나타났다. 그러나 조종사로서 근무기간이 적은 조종사는 저조한 원인으로 나타났기 때문에, 이를 향상하기 위한 부단한 노력을 해야 할 것이며, 16년 이상의 조종사들이 11~15년 근무기간의 조종사들에 비해 저조한 것은 대부분 교관 기장이상으로 숙련도 면에서는 우수하고 수준에 도달되어 있으나 타 기종에서 해기종으로 기종을 전환한 기간이 짧거나 어느 정도 연령대가 높아짐에 따른 요인으로 예상된다.

두 번째의 상황인식 극복요소에 대한 분석에서는 8년 미만과 8년 이상의 조종사로 구분하여 독립표본 t-검정을 수행한 결과 '숙달', '위치', '근심', '예상'에서는 유지하지 않은 것으로 나타났으나, '심리', '절차', '경험', '숙지', '이해'에서 유의한 것으로 나타났다. 근무기간이 8년 이상인 조종사의 경우 지식습득이나 비행경험이 8년 이하인 조종사에 비해 많고 차후 '비행자격'의 차이나 노하우 등으로 어느 정도 기량을 가지고 있어 이러한 차이가 발생하였다고 볼 수 있다.

따라서 조종사들을 대상으로 한 교육훈련에서 지식습득이나 비행경험 증진을 위한 시뮬레이터 훈련 등을 병행 추진하는 노력을 강구하여 이에 따른 '심리', '절차', '이해' 등이 동반하여 향상될 수 있을 것이다.

본 연구의 결과는 설문을 통한 상황인식 요소와 극복요소에 대해 통계프로그램을 이용하여 실증적으로 밝혀내었으며, 차후 연구는 상황인식 평가프로그램을 통해 세부적인 측정과 분석을 하여 상호 비교하고 이를 증명하고자 한다.

앞서의 헬리콥터 사고는 연평균 약 3건이 발생하여 재산피해는 물론 인명피해를 가져오기에, 사고원인들이 조종과실로 이어지는 부분을 단절하기 위해선 상황인식에 대한 정보를 지속적으로 제공함으로써 안전운항에 기여할 것으로 사료된다.

후 기

이 논문은 한국과학재단의 2007년도 국가 과학 기술 장학사업에 의하여 지원된 연구의 결과임.

참 고 문 헌

- [1] Stanton, N. A., M. S. Young, P. Salmon, D. Harris, J. Demagalski, A. Marshall, T. Wadman, and S. Dekker, "Predicting Pilot Error: Assessing the Performance of SHERPA", In Proceedings of 21st European Annual Conference on Human Decision Making and Control, Glasgow, Scotland, July 2002, pp.47-51.
- [2] Yeong-Heok, Lee., Yeon-Chul, Choi, Sung-Ho, Choi, K. Victor Ujimoto., "Analysis of Survey Data on Situation Awareness and of Helicopter Pilots : Case of Helicopter Accidents in South Korea", Journal of the Transportation Research Board(SCI), No. 2007, 2007. 12, pp.111-116.
- [3] Wiggins, M. R., "In-Flight Decision-Making Strategies amongst Pilots: Implications for Instruction", In Thomas, M. J. W. & G. J. F. Hunt (Eds.), Enhancing Professionalism in Aviation, Auckland, NZ: Massey University Press, 2001, pp.33-40.
- [4] 이세형, "국내 헬리콥터 활용의 문제점과 대책", 헬리콥터 사고예방 국제심포지움, 2006. 5, pp.27-55.
- [5] Goh, J. & D. A. Wiegmann, "Relating Flight Experience and Pilot's Perceptions of Decision-Making Skill", In Proceedings of the 46th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society, Baltimore, MD, 2002
- [6] Banbury, S., Dudfield and Lodge, "Development and Preliminary of a Cognitive Model of Commercial Airline Pilot Threat Management Behavior", In Proceedings of 21st European Annual Conference on Human Decision Making and Control, Glasgow, Scotland, July 2002, pp.27-36.
- [7] 최성호 · 최연철 · 이영혁, "헬리콥터 조종사의 상황 인식에 관한 연구", 한국항공운항학회지 제15권 제1호, 2007. 3, pp.54-60.