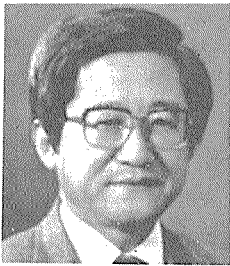


# 節約時代와 시뮬레이터



金 貞 欽  
高麗大 名譽教授/理博

20년이 걸려야 겨우 얻을 수 있는 機長자격

우리들이 보통 타고 다니는 제트여객기의 비행사(Pilot)는 보통의 경우 약 20년이 걸려야 겨우 기장자격을 얻을 수 있게 된다고 한다. 비행사는 먼저 조종사 기초과정을 거쳐 비행기에 관한 일반지식을 얻는데 2~3년을 공부해야만 한다. 그리고 나서 初等機의 조종면허장을 얻게된다. 그 후 계속해서 5~6년을 거쳐야 부조종사의 자격을 얻을 수 있게 된다. 그리고 나서는 8~10년 정도의 경험을 거쳐서야 겨우 최종목적인 기장이 된다. 그러니 기장으로서는 실제 조종간을 잡게 되는 데에는 이력저력 20년이나 걸린다. 하긴 그래야만 그는 200~300명내에서 최고 500명까지의 탑승객의 생명과 대당 1억불이나 하는 비싼 기체의 안전을 지킬 수가 있게 되는 것이다.

마찬가지로 사람의 생명을 직접 다루고 있는 의사의 훈련도 고달픈 훈련이다. 제대로의 의사가 되려면 그는 2년간의 의예과, 4년간의 본과, 1년간의 인턴, 3년간의 레지던트를 거쳐야만 한다. 그리고 나서 또는 이 도중에 그는 군에 들어가 의무관으로서 3년을 지내게 된다. 그리고 나서 대학원에 적을 두고 학위를 얻거나 전문의 자격시험을 따는데 2~3년을 더 지내야 된다. 그러니 어엿한 의사로서 개업을 하려면 이력저력 15~16년은 걸려야 한다.

의사나 제트기 조종사는 모두 사람의 생명을 좌우하는 일에 종사하는 만큼 고되고 긴 훈련이 필요했던 것이다. 그래서 그 교육에 드는 비용도 어마 어마한 액수가 된다. 그 대신 그 고생스런 훈련의 대가로 그는 보통 월급쟁이보다 훨씬 많은 보수를 받기도 한다.

## 갖가지 시뮬레이터의 등장

훈련기간이 오래일 뿐만 아니라 비행사의 훈련에는 많은 위험과 비용이 따른다. 예컨대

무게가 200t이나 300t이 되는 제트여객기는 한 번 떴다하면 벌써 수십만원의 연료를 소모해 버린다. 따라서 실기훈련이란 무척 돈이 드는 훈련이기도 하다.

그래서 고려된 것이 시뮬레이터라 불리는 모의 훈련장치이다.

모의 실험장치라고도 불리는 이 시뮬레이터(simulator)의 Simulate는 영어로 「흉내나다」 「시늉을 한다」 등의 의미이다. 따라서 시뮬레이터라 하면, 현재 세계에 존재하는 기기나 시스템 또는 앞으로 만들고자 하는 시스템의 모형을 만들고 이 모형을 써서 실제 시스템에 관한 실험이나 훈련들을 모의적으로 해보게 하는 장치를 뜻한다. 그래서 宇宙비행사를 위한 宇宙船 시뮬레이터에서부터 시작해서 제트 여객기나 전투기의 훈련을 위한 플라이트 시뮬레이터(flight simulator)라던가 자동차운전 훈련용의 드라이빙 시뮬레이터(driving simulator)등 여러가지가 있다.

더구나 최근에 와서는 컴퓨터기술을 써서 갖가지 상황을 자유자재로 변화시킨 가운데 모의실험 또는 모의훈련을 하게 하는 컴퓨터 시뮬레이션(computer simulation)의 기술이 크게 발전되어 가고 있다.

또 이 시뮬레이션 모형은 비단 조종사 훈련용에만 쓰이는 것이 아니라 새 공장을 만들 때 그 공장의 생산라인에서 작업의 흐름을 圓滑하게 하기 위한 기계 및 工具의 배치라던가, 화학플랜트의 효율적인 조업조건 결정, 초고층 빌딩의 지진에 대한 振動 모습의 분석을 통한 耐震설계, 고층건물에서의 昇降機郡의 효율적인 운동방법의 결정, 그리고 더 나아가 국가나 대기업에서의 경영예측 등에도 사용되고 있다.

### 플라이트 시뮬레이터

시뮬레이터중 특히 비행기 조종사 훈련을 위한 시뮬레이터를 플라이트 시뮬레이터(모의

비행장치)라 한다.

이 훈련용 시뮬레이터는 이미 1930년대에 E. Link가 고안해 낸 것이다. 링크 트레이너(Link Trainer)라 불리는 이 初期의 플라이트 시뮬레이터는 주로 기계적 방법을 쓰고 있다. 그러나 제2차대전후 컴퓨터가 발명이 되자, 모의의 수준도 고도로 향상되고 있다.

그래서 현대의 플라이트 시뮬레이터는 항공기의 운항과 똑같은 상황을 지상에서도 재현할 수 있도록 되어있다.

즉 제트여객기의 플라이트 시뮬레이터의 경우 실물항공기의 조종실(cockpit)와 똑같은 크기의 모의 조종실을 구동장치가 달린 支援用 架臺위에 올려놓고, 컴퓨터를 써서 실제의 비행때와 똑같은 운동을 시키게 하고 있다. 즉 비행기가 엔진의 시동을 걸고 활주개시·이륙·상승·하강·착륙·택싱(taxing, 비행기가 활주로와 승객탑승장소 사이를 이동하는 것) 등등의 모의동작을 하는데 따라 음향장치가 실제때와 똑같은 음을 내고, 모의시계장치가 조정실에서 바라다보는 지상이나 공중의 변화하는 광경을 재현시켜 준다.

음향장치의 경우는 엔진 소리, 브레이크가 걸리는 소리, 뇌성이 울리는 소리 등등이 실제때와 거의 같은 크기로 들리고, 시계장치는 주야·명암의 변화·활주로의 등대, 관제탑 꼭대기나 높은 건물꼭대기에 단 등불의 점멸·유도원의 모습이라던가 지상에 있는 공항의 여러 시설이나 標植物, 그리고 활주로 전후에 돌연이 나타나는 장애물 등등, 비행중에 승무원이 體驗하게 될 갖가지 현상을 충실하게 재현시켜 주게 되어 있다.

또 모의조종실을 받치고 있는 갖가지 架臺는 전후·좌우·상하로 가속운동을 할 수 있게 되어 있고, 또 피치(pitch, 뒷질, 機首와 機尾가 교대로 상하운동), 롤(roll, 옆질, 좌우날개가 교대로 상하운동), 요우(yaw, 기수를 좌우로 흔드는 것)도 할 수 있게 되어 있어 비행중 일어나는 갖가지 가속도 운동을 모두 나

타날 수 있게 해준다.

물론 이 모든 것은 컴퓨터에 의해 조정된다. 컴퓨터 그래픽스(Computer Graphis)의 기술을 최대한도로 이용해서, 피훈련자가 조종간을 움직이면, 그에 따라 조종실에서 내다 본 바깥 경치가 뒤바뀌게 되고, 조종간의 움직임에 따른 가속도 감각은 컴퓨터에 연결되어 조작되는 架臺의 가속도 운동으로 실제때와 똑같은 가속도 감을 느낄 수 있게 된다.

### 플라이트 시뮬레이터의 장점

플라이트 시뮬레이터를 쓰면 여러가지로 잇점이 많다. 예컨대

- (1) 실제비행기를 써서는 할 수 없는 화재나 엔진고장 등 긴급사태가 일어났을 때의 훈련을 되풀이 할 수 있다.
- (2) 기상조건이나 공항 및 항공교통관제상 있을 수 있는 갖가지 訓練環境을 뒷자리에 앉은 교관이 임의로 변경시켜 훈련시킬 수 있다.
- (3) 공항주변의 항공로는 항상 과밀상태임으로 實機를 사용하는 훈련은 위험도 하거나와 많은 제약을 받는다. 그러나 시뮬레이터를 사용하는 훈련의 경우는 이런 제한은 일절 받지 않는다.
- (4) 세계 각지의 공항을 마음대로 재현시켜, 공항에 가지 않고서도 그 공항에 이착륙시킬 수가 있다.
- (5) 무엇보다도 훈련비용이 싸게 먹혀, 실기훈련에 비해 약 1/10의 경비로 충분하다.

최근의 시뮬레이터는 컴퓨터기술의 놀라운 향상으로 그 성능이 크게 향상되어 實機를 써서 하는 훈련과 거의 같은 효과를 기대할 수 있게 되었을 뿐만 아니라, 實機를 쓸때보다도 훨씬 더 폭 넓은 고도의 훈련을 할 수 있게 되었다.

그래서 현재 세계의 여러 항공회사에서는

비행훈련의 약 3/4을 시뮬레이터로 하고 있는데, 앞으로는 모든 비행훈련을 시뮬레이터만으로도 할 수 있게 目標을 정하고 있다고 한다.

또 경비행기의 경우 일본, 미국에서는 이미 플라이트 시뮬레이터에 의한 비행기조종사 면허시험을 시행중에 있다고 한다. 따라서 제트기의 경우도 不遠 시뮬레이터만에 의한 훈련과 더불어, 시뮬레이터에 의한 조종사 면허시험제도가 채택되게 될지도 모른다.

### 자동차용 시뮬레이터

비행기 뿐만 아니라 자동차 운전기술 교습용의 드라이빙 시뮬레이터도 이미 미국에서는 실용화되고 있다. 예컨대 미 육군에서는 자동차 운전훈련에 드라이빙 시뮬레이터를 이용하고 있다고 한다.

자동차 운전면허를 위해서는 학과 과목외에 약 20시간의 드라이빙 코스(driving course)가 필요하다고 한다. 그 실동시간 20시간의 적어도 75% 또는 80%는 시뮬레이터를 써서 연습해도 충분하다고 전문가들은 주장하고 있다. 사실 운전이 서투른 초보자로 하여금 교통이 혼잡한 街路에 나오게 한다는 것은 위험도 하거나와 교통혼잡을 가중시키는 또 하나의 원인이 될 수 있다.

또 이는 에너지 절약에도 직결된다. 대부분의 경우 자동차 운전학원에서 사용하고 있는 車輛은 무척이나 오래 사용된 車輛으로서, 그 기름 소모율도 대단히 높다고 한다. 또 초보자에 의한 불필요한 잦은 브레이크 작용도 기름대량 消耗의 원인이 된다. 따라서 드라이빙 시뮬레이터만 채용한다면, 초보자들의 서투른 운전에 의한 위험부담도 적어지지만 기름 消耗도 대폭 줄일 수가 있다. 따라서 꿩먹고 알먹는 효과를 얻을 수가 있는 것이다.

현재 우리나라의 면허증 소유자 수는 700만 명도 넘고 있다고 한다. 그리고 이 수는 앞으로

로 10년이내에 2000만명도 넘게 되리라 생각된다. 그러니 앞으로 10년간 1300만명이 운전 훈련을 하는데 드는 기름만 해도 대단할 것이 예상된다.

또 이외에도 일단 면허증을 딴 사람이라도 처음 한 두달은 교관 탑승하에 운전연습을 하는 경우가 많다고 한다. 그러니 이들을 위해 드라이빙 시뮬레이터를 마련해 준다면 교통혼잡의 완화와 가솔린 절약이라는 일석이조의 효과를 얻을 수도 있을 것이다.

### 드라이빙 시뮬레이터도 개발해 볼만한 일

운전기술 교육용의 드라이빙 시뮬레이터에도 간단한 것에서부터 복잡하고 고급한 것에 이르기까지 여러가지가 있다. 이 중 간단한 것은 거리에서 흔히 볼 수 있는 비디오게임의 기술을 살짝 援用만 해도 만들 수 있지 않을까 생각된다.

또 고급한 것에는 1985년에 독일의 다이물러·벤츠社가 베를린공장에 만들어 놓은 것도

있다. 이 시뮬레이터는 그 내부에 대형승용차 또는 대형트럭의 운전실을 수용할 수 있게 되어 있다. 이 방의 전방에는 컴퓨터 그래픽스(CG)가 만들어내는 도로의 광경이 6대의 프로젝터로 투영되는 외에 주행시에 생겨나는 음이 전자적으로 합성이 된다. 또 가속·감속·操向 등에 의한 가중이 실험실 전체를 전후·좌우로 기울어지게끔 하게 함으로써 실현된다. 그 결과 실험자는 운전석에 앉은채 갖가지 종류의 도로를 갖가지 상황하에서(예컨대 비나 눈이 내리고, 강풍이 불고, 길바닥에 낙엽이 떨어져 무척이나 미끄럽다든가 등등), 갖가지 속도로 달림으로서 모의적으로 타고 있는 자동차(대개는 새로 설계 및 개발중에 있는 차)의 거동을 테스트하게 되어 있다고 한다.

어쨌든 신형자동차의 성능테스트를 위한 고급한 드라이빙 시뮬레이터이건, 또는 초보자용의 간단한 드라이빙 시뮬레이터이건, 이젠 우리도 슬슬 이런 드라이빙 시뮬레이터의 개발에 힘써야 하지 않을까 생각된다.

