

# 여객기의 기술적 과제

## 아직 해결못한 취약점을 본다

과학칼럼니스트 원종익

- ◇...우리가 현재 일상적으로 쓰고 있는 최신 장비나 기구들...◇
- ◇...은 대개 기술적으로 확립되어 있지만 그렇다고 그것이...◇
- ◇...최종적인 기술의 종말까지 와 있는 것은 아니다. 이와같...◇
- ◇...은 상품의 기술적 과제는 상품에 따라 다르겠지만 오늘날...◇
- ◇...우리가 원거리 교통수단으로 일반화된 여객항공기도 아...◇
- ◇...적은 기술적인 과제가 여러가지로 남아 있다. 그런 점에...◇
- ◇...서 민간항공기가 해결해야 할 기술적 과제에 대하여 알...◇
- ◇...아본다. <편집자주>.....◇

### ◇...프로로그...◇

이제야 항공기 이용의 여행은 국제간 또는 원거리 간에는 상식으로 되어 있고 항공여행이 자동차, 선박보다 오히려 더 안전한 것으로 알려져 있다. 20세기 초엽에 겨우 상업운송을 시작한 민간항공 업계는 2차대전이 끝나는 것과 때를 같이하여 하늘을 날오는 수송로에 대규모 단시간 운송의 총아로 등장한 것이 바로 제트 여객기이다.

2차대전 전만하더라도 겨우 30명 내외의 승객을 태우고 2~3시간 비행이 고작이었으나 지금은 대형 점보기로 지구의 반바퀴 이상을 무착륙으로 날수 있고 한번에 500여명의 승객과 30톤 이상의 화물을 동시에

싣고 다닐 수 있게까지 발전했다. 그렇게 되니까 20명 정도가 타는 민간항공기는 비즈니스기로 불리고 있을 정도이다.

그만큼 우리 생활과 친근해진 항공기도 기술적으로 완벽한 것은 아니다. 아직도 해결해야 할 난제가 하나둘이 아니기 때문에 전세계의 항공공학자, 전기전자과학자들은 주야를 가리지 않는 연구에 몰두하고 있으며 새로운 시스템의 개발은 그만큼 이득이 되는 점에서 연구 경쟁 또한 치열하다.

그렇다면 아주 평범하고 보통인 사람들이 생각한 기술적인 과제는 어떤 것이 있을까 알아 보기로 한다.

### ◇...소음 문제...◇

과거의 프로펠러 항공기도 소리가 많이 났지만 오늘날의 제트 항공기의 소리는 유난하다. 대체로 공항 근처의 주택에서는 항공기의 이착륙에서 나는 소음 때문에 안정된 생활과 안면이 방해될 정도여서 세계 어느나라를 막론하고 공항 주변에 사는 사람들과 소음 문제는 골치 아픈 공해문제로 미해결의 장이다.

제트 엔진은 공기를 흡입하여 이것을 고압으로 압축해 보내면 거기에 연료가 또한 고압으로 분사되어 불을 붙여 연소하면 그 연소된 가스를 후방으로 분사하는 힘에 의하여 기체가 밀려 가게 되어 있다. 따라서 공기의 흡입 압축에서는 별로 큰

소리가 나지 않으나 연소 분사의 단계에서 매우 큰 소리가 난다. 이 소리는 엔진의 출력과 비례하며 엔진의 수와도 비례한다.

지금의 빨라진 제트기는 지난 뒤에 소리가 들린다. 대개 1천m 정도의 고도에서는 시끄러울 정도이며 1만m 상공에서 나는 소리도 지상에 꽤 크게 들린다. 과학자들은 이 소음을 되도록 줄이기 위한 연구를 계속하고 있지만 아직은 별다른 결정적인 수단이 없는듯 하다. 자동차에 다는 머플러 같은 소음기를 달면 분사력이 떨어져 비행 부양력에 문제가 있다. 그래서 아직은 그냥 소음 공해를 알면서 참고 기다려야 하겠다.

### ◆...활주거리...◆

대형의 점보여객기는 3500m 이상의 이착륙 활주거리가 필요하다. 그 때문에 오늘의 국제공항은 활주로 건설과 그 면적에 방대한 면적을 요한다. 만일 항공기가 100m 정도의 활주로 이착륙이 가능하다면 아마 공항 건설이 훨씬 쉬워지고 항공교통이 그에 따라 매우 발달할 것이다.

군용 항공기에서는 STOL기 VTOL기라고 하여 단거리 이착륙기, 수직이착륙기가 개발되어 실용화되어 있다. 그중에는 기술적으로 매우 우수한 것도 있다. 그러나 전투기의 경우일 뿐 대형 폭격기나 수송기에서는 역시 단거리 이착륙이

시도되고 있을 뿐 이렇다할 획기적인 것은 아직 나오지 않고 있다.

전투기의 경우는 약간 자세가 불안정하거나 흔들리는 등 문제가 있어도 숙련된 조종사가 타고 있고 또 전쟁이라는 특수상황이기 때문에 다소의 어려움은 참고 견디는 점에서 수직 이착륙이나 단거리 이착륙이 가능하지만 300~500명씩 그것도 노인과 어린이 여자들이 타는 민간여객기에서는 절대로 안전하고 절대로 조용하고 절대로 평안하고 쾌적해야 되기 때문에 군용의 이착륙거리 단축 장치를 쓸 수가 없는 형편에 있다.

그러니 긴 활주로가 있는 넓은 면적의 공항부지를 이용할 수 밖에 없는 것이다.

이착륙거리와 소음과의 관계 때문에 공항의 입지가 점점 어려워지고 있는 것이 세계적 추세이다. 가까운 일본만해도 나리따(成田)공항의 확장계획이 주민들의 반대에 의해 몇해를 끌고도 아직 미완성이며 간사이 공항이 바다 가운데 인공 섬을 만든 것도 다 주민들의 반대운동을 피하기 위한 것인데 만일 단거리 이착륙이 가능해진다면 공항 건설이 쉬워져 소음을 피하여 쉽게 멀리 떨어진 데다 지을 수 있을 것이 아닌 가.

그런데도 수백만평의 부지가 필요하다 보니 국제공항 하나를 새로 건설하거나 확장하려면 무척 힘이 들게 되는 것이다.

아무튼 군사용의 장치가 개발, 개량중이니 민간기에도 어느 정도 서광이 보이고 있지만 역시 아직은 기다릴 밖에 없는 형편이라고 하겠다.

### ◆...속도 조절...◆

자동차는 땅 위를 굴러 다니기 때문에 아주 천천히도 갈 수 있고 시속 100km가 넘게 쏠살같이 달릴 수도 있다.

그러나 진짜 아주 빠른 속도로 공중을 날아가는 항공기의 경우는 빨리 갈 수는 있어도 천천히 갈 수는 절대로 없다. 또 공중에 정거해 있을 수도 없다. 그냥 빠르게 날아가는 단 한수 뿐인 것이 바로 항공기의 장점인 동시에 결점이다.

물론 공중 속도에 있어 공식 속도의 약 10% 전후의 가감속은 가능하고 제원으로 발표되는 속도는 어느 고도 범위에서 낼 수 있는 최고 속도이다. 예를 들어 마하 2라면 음속의 2배인 속도를 말하는데 이것을 기온 20℃ 조건의 시속으로 환산하면 시속 약 2500km가 되는데 이 정도의 고속 상태에서 적기와 마주쳤다가 비켜난 뒤 다시 마주치기 위해서는 엄청난 거리를 선회하지 않으면 안된다. 마찬가지로 이유로 항공기가 공항에 도착하였을 때 공항에 사정이 있어 착륙을 기다려야 할 경우 정지하지 못하고 일정 속도로 날아야 하기 때문에 빙빙 돌게 된다. 이때 속도가 빠를수록 선회하는 반경이 길어지는 것이며 현재의 비행기

로는 어쩔도리가 없게 되어 있다.

만일 항공기가 자동차 처럼 시속 200km정도로 천천히 날수 있다면 공항 착륙을 기다려야 할 경우 도중에 서부터 속도를 늦추어 천천히 접근 하면 빙빙 돌며 기다리지 않아도 될 것이다.

그러나 항공기는 속도를 그렇게 마음대로 줄였다 늘였다 못하기 때문에 어쩔 수 없이 기다리는 시간만큼 선회를 계속할 수 밖에 없다.

지금의 점보제트기는 보통 1만m 이상의 성층권을 날기 때문에 5~6,000m 고도의 하늘처럼 공기저항이 적어 경제속도를 낼 수가 있다. 그러나 꼭 빠르다고 좋은 것만은 아니기 때문에 때로 천천히 갈 필요가 있을 경우 어찌지 못하는 약점을 지니게 되는 것이며 현재 이 약점은 어쩔 도리가 없는 것으로 되어 있다. 과학자들은 오늘도 초음속 여객기의 개발을 서둘러 있지 않는가.

### ◆...기상변화에 약해...◆

항공기는 지상의 공항에서 승객과 화물을 싣고 목적지 공항까지 무사히 도착해야 한다.

도중의 길은 하늘이라는 망망한 창공이기 때문에 자동차처럼 장애물이나 정체같은 것은 없지만 역시 이착륙에 있어 매우 조심스럽다.

그런데 공항의 기상상태가 나쁜 때문에 항공기가 뜨지 못하고 결항하는 사례가 비일비재하다.

비가 많이 내리거나 눈이 싸여도

안되며 안개가 짙게 끼이면 더욱 안된다. 비가 내리더라도 시계만 좋으면 날아올라 구름을 뚫고 비구름보다 더 위로 올라가면 저기는 햇볕이 쨍쨍하기 때문에 문제가 없다.

눈이 내리더라도 활주로의 활주구간에만 눈이 없으면 충분히 이륙할 수 있다.

그러나 안개에는 약한 것이 항공기의 취약점으로 되어 있다.

물론 전등불을 켜서 활주로 표지를 해 놓아 야간에도 이착륙이 가능하기 때문에 굳이 강행한다면 안개 속이라고 이착륙이 절대로 불가능한 것은 아니다.

계기 이륙, 계기 착륙이라는 비상수단도 있고 현대의 발달된 각종 계기는 그런 경우 충분히 신뢰할 수 있지만 문제는 보통사람인 온갖 연령 계층의 여객을 태우고는 시계 비행에 의하지 않고 순전히 계기에만 의존하는 계기 이륙이나 착륙을 하기에는 어딘가 위험요소가 남겨지게 된다.

그래서 안전 제일을 기하기 위해 안개 낀 공항에서는 이착륙을 하지 않고 개일때까지 기다리는 것이 상례로 되어 있다.

그러나 안개 상습지역일 경우 마냥 이착륙을 미룬다는데도 문제가 있다.

그래서 개발중인 것이 전천후 안전 이착륙장치인 것이다. 이런 장치가 실용화되면 24시간 언제나 마음 놓고 이착륙이 가능하여 항공노선이

보다 편리하게 짜여 질 수 있을 것이며 결항으로 인한 승객과 항공사 양측의 불편이 해소될 수 있을 것이다. 현재의 계기 이착륙 방식이 좀더 개량되면 이 문제는 머지않아 풀릴 것 같다고 한다.

### ◆...고연비...◆

공항에서 제트 여객기가 기름을 싣고 있는 장면을 보고 있으면 "정말 많이 먹는구나"하고 감탄하게 된다. 보통의 중형항공기라도 100여명의 승객을 태우고 승객들의 수화물과 자체 화물을 싣고 육중한 기체가 하늘을 날아 가려면 상당량의 기름을 먹을 것이라는 상상은 할 수 있다. 그러나 현재의 제트 여객기는 우리가 상상하는 것보다 훨씬 많은 기름을 소모하며 날게 된다.

항공기의 연료 탱크는 일부가 동체 안에 있지만 날개 안에 들어 있는 것이 많다. 결국 항공기의 항속거리라는 것은 소모되는 기름을 얼마나 많이 실을 수 있는가에 따라 결정되는 것이다.

제트 항공기는 제트유라고 하여 가장 양질의 휘발유를 쓴다. 따라서 석유제품 가운데서는 가장 비싼 기름이 든다. 이 제트유를 만탱크 싣고서야 규정된 항속거리를 날 수 있는 것이고 1만m 이상의 성층권에서도 편서풍의 영향을 받아 맞바람일 경우는 연료가 훨씬 더 많이 든다.

소위 KAL기 사건에서 소련기에 격추된 우리 여객기의 경우도 연료

를 아끼기 위해 소련이 급하는 비행 금지 구역을 바깥 가깝게 날다가 잘못하여 항로를 이탈한 것으로 알려져 있다.

자동차의 경우는 휘발유 1리로 달릴 수 있는 유효주행거리가 자꾸만 길어져 지금은 1리로 20km 정도는 무난한데까지 개량되고 있다. 만일 항공기가 현재의 연비보다 20%만 덜 먹도록 만들어 진다면 항속거리가 그만큼 길어지거나 아니면 승객과 화물을 그만큼 더 실을 수 있어 경제성이 제고될 것이고 그 결과는 항공 운임의 경감으로 나타나 싼 값의 여행이 가능해 질 것이다.

### ◆...긴급구난...◆

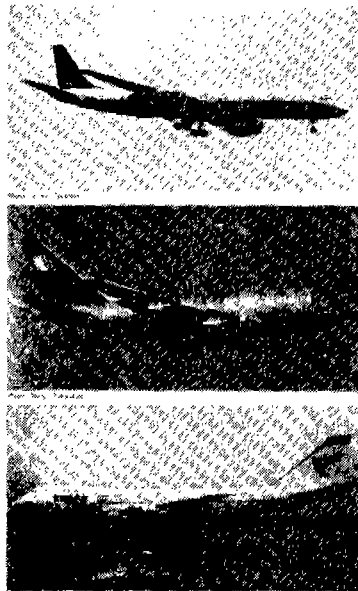
여객기에는 여러가지 구난장치가 되어 있고 이륙하면 곧 구난용 에어 자켓 착용법과 산소 마스크등의 이용법을 스텐더디스가 앞에서 실연해 보인다. 그리고 바다에 추락한 때는 고무 보트도 준비되어 있고 문이 열리면 미끄러져 나올 수 있게 되어 있다.

그러나 항공기의 구난은 이것으로 충분치 않다. 항공기의 공중 사고시에는 예외없이 거의 몰사한다. 몇명이 살아 남는다고 해도 그것은 극히 일부이며 기적에 속하지 떼카니즘적으로 살게 만들어진 장치에 힘입어 살아난 것은 아니다.

그런 점에서 가령 엔진부분의 폭발같은 경우 객실 전체가 하나의 캡슐이 되어 튕겨져 나온다든지 전투

기 조종사용처럼 승객의 좌석 하나 하나가 자동으로 튀어나와 낙하산이 펼쳐지는 등의 좀더 여러사람이 살 수 있는 구난장치가 아쉬워 그 방향의 연구도 많이 하고 있지만 아직은 기술적으로 불가항력인 부분이 많다.

사실 항공기 사고는 자동차나 선박처럼 자주 일어나지 않을 뿐 한번 사고가 났다하면 몰사하는 것이 상례이기 때문에 이방면의 장치 개량이나 개발이 어려운 과제로 남아 있는 것이다.



여러가지 모양의 여객기가 모두 같은 문제점을 안고 있다.

### ◆...에필로그...◆

지금까지 현재의 여객 항공기가 안고 있는 기술적 과제에 대하여 아주 일반적인 사항만 도합 다섯가지에 대해 알아 보았다.

전문적이고 아주 기술적인 문제

에 가면 아직도 미해결의 개량해야 할 점이 많겠지만 그런 일은 전문가들의 영역이라 그쪽에 맡겨 두기로 한다면 지금까지 보아온 것이 거의 다인 셈이다.

이제 21세기를 불과 5년 남겨놓은 시점에서 지금 세계적으로 개발경쟁의 와중에 있는 항공기의 기술적 과제가 하나씩 해결되어 간다면 어떨까.

우리나라의 경우만 놓고 보더라도 우선 공항의 면적이 현재의 4분의 1(부속 건물, 주기장등 때문에 더는 줄지 못할 것이다) 정도면 될 것이고 소음이 해결되면 공항 가까이 살아도 문제없고 느리게도 빠르게도 다닐수 있으니 항공기에도 급행, 완행이 생겨 성급하거나 긴급을 요하면 음속이상의 특급을 타고 천천히 놀며 다니는 경우는 완행을 타면 될 것이다.

또 비가 오나 안개가 끼나 밤중이나 언제라도 이착륙이 가능하니까 원하는 때 다닐 수 있고 기름이 지금의 절반가량 절약되니까 그만큼 운임도 내리고 또 서비스도 좋아져 아주 편안하고 유리한 여행이 가능해질 것이다.

인간이 달에 착륙하고 달을 왕복하는데 비하면 항공기의 운항은 초보적인 기술이라고 말할 수 있다. 그런 점에서 사람의 능력은 머지 않아 항공기의 기술적 과제도 해결해 줄 것으로 믿고 기다려야겠다.