

초대형여객기 개발의 기술과제와 저해요인

기술과제

항공기 특히 여객기의 운항에 있어 한꺼번에 더 많이 운송할 수 있을수록 운항효율이 올라가고 단위 비행당 원가가 절감되는 것은 당연하다. 그런 의미에서 지금까지 꾸준히 대형화, 장거리화를 기획하여 지금의 점보 제트 여객기가 나오게 된 것인데 여기서 한걸음 더 대형화를 기도하는 마당에 이러한 계획이 지니고 있는 기술적 과제와 개발의 실현을 어렵게하고 있는 저해요인은 무엇인지 간략하게 짚어 보기로 한다.

항공기 제작기술은 장족의 발전을 보여 지금 계획하고 있는 소위 슈퍼 점보 뿐 아니라 그보다 더 큰 기체도 능히 날게 할 수 있으며 엔진 제작 기술은 더욱 진보하여 앞으로 한층 더 발전할 것이 기대되기 때문에 그 방면에서는 거의 문제가 없을 것 같다.

환경 친화성

기술과제 가운데 가장 먼저 생각할 일은 환경과의 친화성 문제로 인위적 문명에 의한 환경파괴는 심

각한 휴유증을 남긴다는 점에서 이 문제를 다시 한번 신중히 검토하지 않을 수 없는 일이다.

그 첫째는 소음 문제이다.

일본 나리따 공항이 주변 주민들의 소음에 대한 항의 때문에 상당 기간 곤욕을 치른 예로 보거나 콩코드기가 뉴욕 시민들로부터 소음 때문에 배척된 전례로 보더라도 여객기의 소음문제는 간단히 덮어둘 수 없는 일이다.

현재로서 점보제트기에 장착된 엔진보다는 아무래도 초대형기는 한규모 더 커질 수 밖에 없기 때문에 소음 또한 그 보다 더 심해 지지 않을 수 없다. 그런 대단한 소음을 내는 여객기가 하루에도 수십편씩 이착륙을 할 때 그 소음이 실로 대단하리라는 것은 상상하기 어렵지 않다.

이 소음을 어떻게 해결할까?

현재 자동차에서는 피스톤 엔진의 폭발음을 배기 가스가 지나는 통로에 머플러를 달아 소음을 거의 줄이고 있다. 그러나 제트 엔진은 배기가스의 분사에 의해 양력을 얻고 있기 때문에 머플러를 설치할 수 없다. 따라서 분사음이 그대로 소음이 되며 추력이 클수록 소음도 커지게 마련이다.

차세대를 내다 본 초음속 여객기 (SST)개발에는 소음 문제가 기술과제로 한 항목을 차지하고 있어 그 문제를 해결할 수 있는 것으로 알려지고 있다. 그렇다면 그 기술을 초대형기에도 응용할 수 있을 것으로 보지만 양자간에는 여러면에서 차이가 있으며 초음속기의 경우도 기술적으로 아직 확립된 것이 아니기 때문에 역시 이 문제는 초대형기의 실용화에 과제가 되고 있다.

환경문제에서 또 다른 문제는 4개의 초대형 엔진에서 연소하고 나오는 배기가스 즉 이산화탄소의 문제이다. 규모가 작은 항공기 10기가 내뿜는 배기가스와 초대형기 1기가 내뿜는 양이 비록같다고 하더라도 이산화탄소나 질소화합물을 발산하는 영향은 초대형기쪽이 더하다는 것이 정설이다. 이산화탄소와 질소화합물이 대기를 오염시키는 힘은 대단하다. 그리하여 그런 영향이 온실효과와 오존층 파괴로 이어질 수 있다는 것도 식자들이 언급한 바 있다.

그렇다면 이 문제야말로 초대형기 개발의 기술과제중 가장 어려운 점이 아닐 수 없다.

세제의 환경문제는 여객기 내부

에서 발생하는 오물의 문제이다. 여객기 내에서 발생하는 오물에 대한 처리방법은 두가지가 있다. 하나는 별도의 포장물이나 탱크에 수집하여 지상에 착륙했을때 버리는 방법이 있다. 또 다른 방법은 기계적으로 분쇄하여 공중에 살포하는 일이다. 600인 이상이 탑승하는 거대 여객기에서 발생하는 오물의 양은 무시 못한다. 더욱이 서울-뉴욕간을 20시간 이상 논스톱으로 운행하는 경우는 수집했다가 착륙지에서 버리기는 어렵기 때문에 그때 그때 공중에 살포한다면 그 양 또한 무시할 수 없다. 그것은 곧 일종의 새로운 대기 오염을 뜻하게 되기 때문에 이 방법도 기술적 해결 과제가 아닐 수 없다.

절대 안전성

다음은 안전의 문제이다. 자동하나 선박에 비해 안전사고 발생의 빈도는 항공기가 가장 적다고 하지만 운항 횟수가 늘어나는데 따라 사고도 자주 발생한다.

특히 성층권을 비행하는 고공에서의 사고 보다는 이착륙시의 사고가 월등히 많다. 그런 점에

서 1만 2천미터 이상의 성층권 비행은 대기권처럼 심한 기상이나 기압의 변화가 없어 안전하다고 볼 수 있지만 이착륙시의 사고는 기체와 승객의 총 중량이 무거운 만큼 보다 철저한 대비가 있어야 할 것은 두말할 것도 없다. 재작년 나고야 공항에서 있었던 중화항공의 제트기 사고와 같이 자동조종장치와 인간의 대응 같은 문제는 이착륙시의 자동화가 아직 기술적으로 확립되지 못한 점을 노출한 것으로 볼 수 있다.

둘째는 활주 거리의 문제이다. 현재의 점보 제트 여객기가 대개 3,300여미터 전후의 활주 거리로 4km 가까운 활주로가 필요하다. 초대형기의 경우는 이보다 더 길어지는 것을 피하기 위해 추력이 더 많은 엔진을 장착하여 단시간내에 이륙하고자 하지만 이 때문에 이착륙시의 사고가 나기 쉬운 위험을 안고 있다. 가장 이상적인 방법은 활주하지 않고 그대로 공중에 두동실

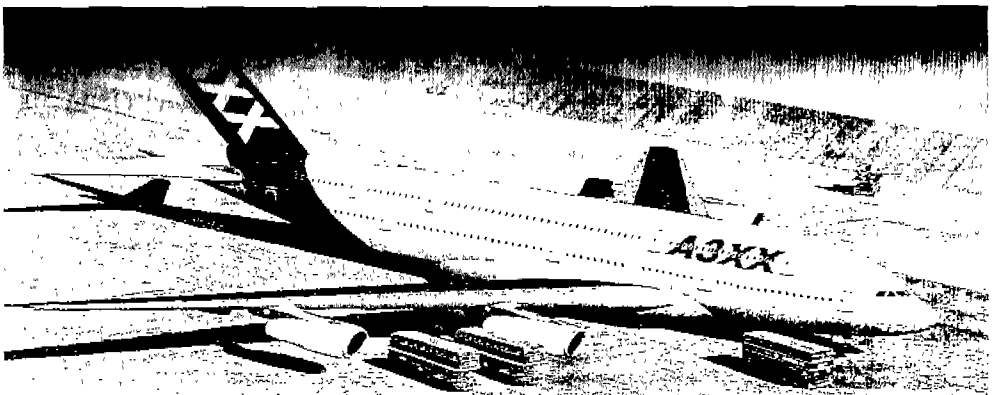
뜨는 방법이 최상이지만 현재의 기술은 아직 거기까지 이르지 못하고 있다. 따라서 부득이 활주후 날아오르고 착륙후 활주하다가 정지하게 되는데 여기에 바로 사고의 함정이 있다고 하겠다. 문제는 현재의 공항 시설인 4km가량의 활주로를 그대로 두고 그 보다 더 짧은 활주로에서도 이 착륙이 가능해야 하고 이때 절대 안전을 보장해야 한다는 제약이 있는 것이다. 그 제약을 초월할 정도의 기술이 필요해진다.

다음은 최대 이륙 중량이 늘어나는데 따른 활주로의 견고성 문제이다.

현재의 점보제트기는 최대 이륙 중량이 400톤 미만이다(B747-400이 396.89톤).

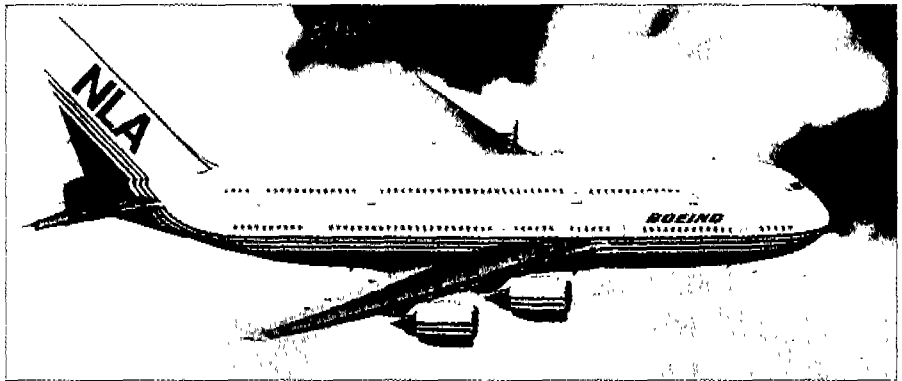
이보다 더 무거워질 것이니까 전하는 바로는 B747-600이 538톤이라고 하니 더 큰 규모이면 능히 600톤을 넘게 될 것이 예상된다.

이만한 중량물이 시속 200~700



에어버스사의 슈퍼점보기, 2층으로 설계된 외양

km의 고속으로 질주하는 데 견딜만한 견고성을 가진 활주로라야 한다는 점이다. 점보 제트기용의 활주로는 대개 길이 1.5m가량을 파고 철근 콘크리트로 채운 구조로 되어 있는데 슈퍼 점보라면 적어도 2m가량의 깊이에 특수한 충격 흡수 구조와



보잉사의 747-700X, 역시 2층 구조로 되어 있다

견고성을 아울러 가진 구조가 아니면 견디기 어렵게 된다. 그래서 이 정도의 활주로를 저비용으로 빨리 건설하는 기술이 요구되는 것이다.

항공기의 비행에 필요한 공력부문의 기술이 아무리 발달해도 이와 같은 주변의 기술이 동시에 발전하지 않으면 실용성에 문제가 있게 된다.

오늘날 전 세계에 걸친 항공 노선망은 이러한 문제들을 적절히 해결하면서 구축된 결과라는 점을 알아야 할 것이다.

저해 요인

위에 열거한 기술적 과제도 물론 저해 요인의 일종이지만 여기서는 그런 기술적인 문제 이외에 생기는 외부의 요인 예를 들면 자본이나 공항 여객업무 등의 문제를 한번 짚어 보기로 한다. 항공기만 만든다고 다 되는 것도 아니며 또 항공기 자체를 만드는데 드는 자본과

이를 상각할 수 있는 기간이나 수요 등도 고려하지 않을 수 없다.

방대한 자금문제

지금까지 알려진 보잉사의 B747-500/600/700등 슈퍼 점보기 개발에는 1기종에 약 120~150억 달러의 자금이 소요되는 것으로 알려지고 있으며 이에 대항할 에어버스사의 A3XX 시리즈의 경우는 좀 낮은 80~100억 달러를 잡고 있다. 이들은 모두 기존의 기체를 바탕으로 동체와 날개를 늘리거나 줄이거나하는 방법일 때의 계산이고 신규로 개발 한다면 전기한 액수보다 더 많은 자금이 든다고 알려져 있다. 이런 배경 때문에 보잉사와 MD사가 합병했는지도 모를 일이고 합병된 회사는 그 만큼 자금의 조달이 쉬워질 것으로 보이지만 그래도 상당한 부담이 아닐 수 없다. 더욱이 에어버스측은 3개국의 컨소시엄 형태이기 때문에 결국

소요자금은 주주 회사인 각국이 나누어 분담해야 하는데 그것이 말처럼 그렇게 순조롭게 이루어질지에 대해서는 아무도 단언 못할 형편이다. 그래서 기업 소식통이 점치듯 새로운 주식회사로 나아가는 방법도 있지만 그렇다고 하더라도 역시 개발자금 150~200억달러의 조달은 쉽지 않은 문제이다.

신개발 기종은 미리 단골 수요 운항사로부터 주문을 받고 선수금을 받아 개발에 충당할 수도 있지만 현재로서는 에어버스나 보잉이 계획을 발표했는데도 손님이 모여 들지 않고 있는 것도 특징적이다.

그렇다면 남은 길은 다른 기업이나 나라와 공동개발에 의하여 자금을 분담하는 길인데 보잉쪽은 일본과 손잡고 분업체제로 나아가려는 의도를 보이고 있다. 한편, 에어버스 쪽은 자금을 분담할 만한 기업이나 국가가 아직 가시화 되지 않고 있는데 막상 개발이 시작되면 이탈리아, 스페인, 네덜란드등의

참여로 보다 광범위한 범 유럽 기업이 되는 길도 있을 수 있다.

둘째는 운항회사의 자금사정이다. 슈퍼점보기의 값은 기당 약 18억달러를 넘을 것으로 보이는데 아무리 은행을 끼고 할부 상환 방법에 의한다고 하더라도 운항사로서는 굉장한 부담이 아닐 수 없고 긴 할부기간에 그만큼 손님이 모여들까도 의문이기 때문에 계획 발표에도 불구하고 선뜻 손을 내밀지 못하는 사정이 있는 것이다.

세계적으로 자유경쟁 체제에 들어간 항공기 운항영업은 경쟁이 나날이 치열해지고 있다. 경쟁에 지기는 싫지만 그렇다고 자금을 무리를 해서까지 슈퍼 점보기의 구입에 나서기는 망설여 진다는 그런 형편으로 보인다.

물론 2000년대에 들어서면 항공여객은 더욱 늘 것이고 한꺼번에 대량으로 수송하는 편이 항공사로서는 유리하지만 먼저 조달에 나서기도 어려운 형편인 것으로 볼 수 있다.

시설정비문제

앞의 기술면에서도 언급했지만 슈퍼 점보기가 취항하기 위해서는 활주로의 정비도 있지만 그밖의 계류장, 발착장, 대합실, 출입국 심사대, 세관 검사대 등 일시에 더 많은 여객을 관리할 수 있는 시설의

정비가 필요하다. 그러려면 돈이 든다. 그 자금의 조달이 문제된다. 뿐만 아니라 그 자금이 결국 운항사에 전가되게 되고 운항사는 그런 전가액을 항공운임에 다시 전가하지 않을 수 없게 된다. 그러면 자칫 대량수송으로 운임이 절감되기 보다는 운임 인상으로 이어질지도 모르는 일이다.

실제로 현재의 점보기가 취항할 무렵에는 우선 그만큼 활주로를 갖춘 공항이 세계에 몇 곳 밖에 없었다. 그후 차차로 여러 공항이 시설을 확장하여 오늘에 와서는 대부분의 공항에 점보기의 기항이 가능해졌다. 그렇다면 슈퍼 점보기의 경우도 역시 그만큼 시간이 걸리면 가능해지겠지만 그것이 언제가 될 것인가에 대해서는 정확한 답을 얻을 수 없다.

지금까지의 보도에 의하면 747-500급이 2000년경에 취항할 것이라고 전하며 -700급은 2007년을 목표로 하고 있는 듯한데 현재로 그 기간 동안에 공항 시설이 뒤따라갈지에 대해서는 의문시하는 경향이 있다. 그것은 토지 값이 어느 나라나 고등하고 있는데다 공항 주변의 주민들이 환경문제를 앞세워 확장이 확충이 쉽지 않아 생각대로 되기가 어렵다.

아시아뿐 아니라 전세계의 여러 공항이 다가올 21세기의 항공여객 증가에 대비하여 확충계획을 가지

고 있지만 새로운 슈퍼 점보기의 취항을 예정한 곳은 별로 없어 대형화가 진행되면 이들 공항 확장계획은 수정이 불가피해진다.

다음은 업무의 폭주에 대비한 사무의 자동화, 업무시설의 확장, 요원의 증원 등 뒤따라야 할 문제가 적지 않다.

600인 이상이 타는 거대한 여객기가 하루에 수십편씩 출발하고 도착하면 일시에 폭주하는 여객에게 불편하지 않게 업무를 처리해야 한다. 그러자면 탑승수속, 세관검사, 수속화물의 적재, 손님을 위한 식음료의 준비와 적재 등 여러가지 업무가 지금보다 더 빨리 더 많이 수행되어야 하기 때문에 거기 따른 확충·확장 작업이 필요해진다.

이상의 여러가지를 종합해 고려한다면 더 많이, 더 멀리, 더 빨리를 목표로 한 초대형 항공기(VLCT)는 항공기만 개발되면 가능한 것 같지만 실제로는 그 항공기가 취항하고 수용할 주변 시설이 구비되어야 하는 것으로 말만큼 쉬운 것은 아니다.

인류의 문명은 하루가 다르게 발전하면서 변해간다.

그러나 발전과 변화를 아무 조건 없이 되는 것은 아니다. 그런 점에서 위에 말한 기술과제나 저해요인도 하나씩 해결되어 갈 것이고 21세기는 우리 모두에게 쾌적한 공동여행을 가져다줄 것이다.