

향후 30년간의 항공우주기술 예측

관련학문

2000~2010년

○ 인공물 공학

새로 제창된 기술의 개념으로 지금까지의 과학기술은 자연을 극복하려는 노력을 계속해 왔으나 바야흐로 지구상에는 인간이 만들어 낸 인공물(Artifacts)로 넘쳐나게 되었다. 그리고 이런 인공물이 많은 문제를 제기하게 되었다. 이제야 “사악한 것은 자연계가 아니라 인간이 만든 인공물”이라는 전제아래 인공물이 가지는 마이너스 요소를 적출하고 관리하여 제어하려는 학문과 기술을 말한다. 이를 위한 국제조직과 연구의 제휴가 시작될 것이다.

○ 거대과학

(Big Science, Mega Science)

국가적 규모의 경제적 지원이 있어야 수행가능한 과학연구를 말한다. 국위의 선양, 군사적 우위를 획득할 목적과 결부되는 일이 많으나 2천년대에 가서는 어떤 한나라의 이해를 좌우할 뿐 아니라 더욱 규모가 큰 연구계획이 여러나라가 공동으로 손대게 될 것이다. 이때는 Mega Science라고 할 것이다.

○ 미소기술공학(Nano Technology)

나노는 10억분의 1을 의미하는 말이다. 극소물질 단위를 상대로 하는 기술의 총칭으로 마이크로 머신 등의 분야가 여기 포함된다. 여기서 말하는 극소는 물리학에서 말하는 극소와는 달리 기계적인 기술이 다룰 수 있는 범위의 「극소」를 말한다.

예를 들면 모세혈관까지 보낼수 있는 센서같은 것이 있다.

항공 교통 분야

2009년

○ 항공관제의 자동화

컴퓨터 기술의 진보에 의하여 항공기 운항의 관제가 대폭 자동화되어 현재의 약 절반정도까지 인력이 절감된다.

○ 항공기 이착륙 자동화

측위위성정보(GPS)나 레이더 등 비시각기술의 진보에 의하여 전천후 카테고리 3 즉 항공기의 이착륙이 완전자동화되는 자동 지상 주행시스템이 실용화 된다.

○ 해상공항 실용화

공항입지 선정과 기존공항 확장 등이 환경문제 등으로 지역주민의

과학기술은 잠시도 쉬지 않고 연구발전하고 있다. 그리고 지금 아무 꺼리낌없이 우리가 이용하고 있는 많은 기술이 모두 과학자들의 끊임 없는 연구 개발의 결과로 나타난 것이다. 그러나 실험실에서의 연구 성공이 곧 실용기술로 모두 이용되는 것은 아니다. 여러 연구 가운데는 상당히 쓸모있는 연구인데도 불구하고 끝내 실용화되지 못하고 만 예도 없지 않다. 그리고 실용화되는 순서도 반드시 연구 개발된 순서와는 다르다. 그것은 여러 기술과제들이 현실적으로 이용되는데는 경제적 가치와 파급효과 등에 각기 다른 바가 있기 때문이다.

이런 전제 아래서 1996년부터 2025년까지 30년 간에 걸쳐 실용화가 기대되는 기술과제를 선정하여 전문가의 의견을 요약하고 분석하여 수회의 설문조사를 통하여 예측 자료로하는 델파이법을 응용 조사하여 그 응답을 요약하여 실용화될 시기 순으로 나열해 본 자료이다. 이 조사는 일본 과학기술처가 행한 제6회 기술예측조사와 기타 자료를 종합하여 작성한 것이다. 여기에는 14개분야 1,072과제가 있었는데 그 중에서 항공교통 및 우주개발과 관련하여 먼저 관련학문을 알아보고 항공교통 시스템과 우주의 순으로 나열하고 이것을 다시 연도순으로 정리했다. (편집자주)

반대등에 부딪혀 어려워 지는데 대비하여 해상공항이 프로토타입방식을 응용해 세계 여러곳에서 실용화된다.

2012년

○ 복합재 여객기 실용화

주요구조부분에 복합재료를 이용한 에너지절약형·장수명의 대형 여객기가 개발되어 취항한다.

○ 저소음 헬기 취항

이착륙시는 물론 비행중에도 아주 조용한 헬기가 개발되어 취항한다.

○ 틸트 로터기 지역취항

지역항공운송용으로 활주로가 필요없는 틸트 로터기가 40~60석 규모로 만들어져 취항한다.

2013년

○ 항공운항비 절감

항공기 생산의 효율화, 유지비의 절감, 승무원의 성력화등에 따라 여객단위 거리당의 직접운항비가 현재의 약 절반정도까지 절감된다.

○ 관측 통신 거점 개발

환경보전, 방재, 통신을 목적으로한 헤리움을 이용하는 공중 채류형 관측·통신 스테이션 시스템이 개발된다.

2014년

○ 정기항공용 비행정 출현

소금물에 대한 저항내성이 강한 신소재와 엔진의 진보에 의하여 멀리 떨어진 섬과 육지 또는 육지 도시간에 정기교통항공용으로 비행정이 개발되어 취항하게 된다.

○ 저소음 수직이착륙기 실용화

도시간 교통을 위하여 저소음이며 에너지 저소비형의 수직이착륙(VTOL)여객기가 실용화되어 취항한다.

2015년

○ 초대형 여객기 개발

현재의 제트 여객기의 속도와 비슷한 M0.8정도의 속도로 비행하는 총중량/천톤 이상(현재의 점보기에 비해 약 3배)의 거대한 초대형 여객기가 나온다.

2016년

○ 초음속 여객기 취항

속도 M3~4(현 콩코드기의 1.5~2배) 정원 300명(콩코드의 3배)정도의 크기로 태평양을 3~4시간이면 횡단하는 초음속 여객기가 개발되어 취항한다.

우주분야

2017년

○ 우주일기예보

사람이 우주공간에 체제하면서 활동하기 위하여 우주일기예보가 생긴다.

○ 대기오염도 측정 보도

우주에서 지구 표면을 관측하여 대기오염의 정도와 그 분포나 이동을 각 지의 시간별로 알려주는 기술이 개발된다.

○ 지역별 위성방송 시작

멀티빔을 이용하여 각국의 국내에 여러 지역별로 다른 위성방송 시스템이 개발 이용된다.

○ 환경감시망 보급

지구전체의 각 지역별 환경 변화를 24시간 계속하여 각지의 현시간 위주로 모니터하여 이 정보를 체계적으로 세계각지에 보내는 세계적 규모의 지구환경 감시망이 구축 보급된다.

○ 우주에서 위성 조립

지구 저고도 궤도상의 항구 유인 우주기지에서 지름 수10m이상의 대형 안테나를 탑재하는 위성을 조립하는 기술이 개발된다.

○ 바닷물 식별센서 개발

10nm 이하의 스펙트럼 분해능력을 가지는 인공위성 탑재용 바닷물 빛깔 식별 센서가 실용화 된다.

○ 마이크로파 센서 개발

바이오머스가 1kg/m²의 정도로 관측되는 마이크로파 센서가 실용화 된다. 식물의 건조중량은 이산화탄소 배출량을 결정하고 지구 온난화에 관계한다. 현상은 샤틀 SIR-C로 1.4kg/m²이다.

○ 육·해 자원지도 작성

위성탐재의 다주파/다편화 합성 개구레이더에 의한 지구규모의 바다와 육지의 자원지도가 완성되어 실용화한다.

○ 고정도 측위위성 실용화

국제기관에 의해 운용되는 고정도의 측위위성 시스템이 실현한다.

○ 우주정거장내 청결장치

우주 정거장 안에서 곰팡이가 되거나 냄새가 나는 등 불쾌감을 일으키는 미생물을 제거하는 기술이 개발된다.

○ 화성 표면 분석

무인화성 탐사기에 의하여 화성 표면물질의 분석, 기상관측, 지진 관측등이 실행된다.

2019년

○ 인공위성 탑재 산란계 나와

해상의 풍속을 1m/초 이하의 정도로 측정되는 인공위성 탑재용 산란계가 개발 실용화된다.

○ 고정도 마이크로파

방사계 출현

육지의 물, 토양수분, 석출 소금 농도, 눈이나 얼음 분포등을 전지

구적으로 공간 분해하여 1km이하의 정도로 측정할 수 있는 인공위성 탑재용 마이크로파 방사계가 실용화된다.

○ 지진 예측 정도 향상

초장기선 전파간섭법(VLBI)과 위성 레이저 및 역 레이저 측정과 합성 개구 레이더에 의한 지극변동의 측정 정도가 cm이하로 되어 지진 예측 정도가 크게 향상된다.

○ 바람의 3차원 측정

위성의 진행방향에 따라 관측폭 500km이상으로 바람의 3차원 분포 측정이 가능한 위성 탑재용 톱플러 레이더가 개발된다.

○ 미소중력 연구시설 실현

수일간에 걸쳐 10⁶G이하를 유지하는 미소 중력 환경연구시설이 실현한다.

○ 극소형 인공위성 개발

통신기능을 가진 1kg이하의 극소형 인공위성이 개발된다.

○ 우주비행사 진단

우주여행중인 우주비행사를 원격장치로 진단하고 치료하는 시스템이 확립된다.

○ 우주 활동복 개발

1기압 정도의 고압에서 견디는 프렉시블한 우주선 밖에서 입는 우주활동복이 개발된다.

○ 기가 비트급의 그로벌 통신위성

시스템이 보급된다.

2010년

○ 궤도상의 연구소 탄생

우주정거장 내부에 궤도상에서 연구소를 만들어 가동한다. 반도체나 약품의 개발과 시험 제작을 목적으로 차세대 우주환경 이용 시설이 탄생하는 것이다.

○ 초고진공 실험실 완성

WAKE(우주공간의 이온과 분자를 제거하기 위하여 궤도를 비행하는 방향과 수직으로 마련한 차폐장치판)을 이용한 대형 고진공 실험 시설이 만들어진다.

○ 고정도 통신·관측위성 출현

크라스타 정지위성(편대비행을 하는 집합 정지위성)을 이용한 고정도의 위성통신이나 고정도의 지구관측위성이 만들어 진다.

○ 화성으로부터 표면물질의 샘플을 지구로 보내온다.

2011년

○ 태양계 외의 지구형 화성이나 지구외 생명의 존재를 탐사하는 초고공 분해능이 있는 위성 탑재형 우주적외선간섭시스템이 완성된다.

○ 위성 간섭계에 의한 서브밀리파·서브서브밀리파대에서의 전파관측 시스템이 개발된다.

○ 2단식의 완전 재사용형 우주수송기가 개발된다.

- 기구에 의한 금성 대기의 장시간 관측이 가능해진다.
- 심우주 탐사용 동위원소 전지가 실용화된다.

2013년

- 위성간 연결가능
두개의 위성 사이나 우주정거장과 위성사이를 긴 끈으로 연결하는 방법이 개발되어 가변중력, 발전, 위성의 증속등에 이용된다.

2014년

- 발사비용 절반으로
발사로켓에 의한 우주수송 비용이 현재의 10분의 1정도로 절감된다.
- 우주파편 피할 수 있어
수mm이상의 우주파편(우주에 방출된 위성, 로켓등의 파편)의 관측이 가능해져 우주정거장 등 우주구조물의 안전성이 높아지게 된다.
- 자신의 고장을 진단하고 수리까지 할 수 있는 우주로봇이 나타난다.

2015년

- 우주 전력반송수단
레이저 광선을 이용한 우주 공간에서 전력을 반송하는 기술이 실용화된다.

- 우주수송기 출현
지구 궤도나 정지 궤도상으로 대형 구조물을 싣고 지구에서 우주공간까지를 왕복하는 고성능 궤도수송기가 개발된다.
- 수성 탐사가 실시된다.
- 토성보다 더 먼 흑성 탐사가 시작된다.

2016년

- 스페이스 프렌 출현
지상과 우주정거장 사이를 왕복할 항공기와 비슷한 스페이스 프렌이 개발되어 취항한다.

2017년

- 생명유지기술 개발
채소, 곡물, 동물성 단백질등 식량이 자급되는 폐쇄생태계를 이용한 생명 유지기술이 개발된다.
- 달표면에 광학 또는 전파 망원경이 설치된다.

2018년

- 달이나 흑성으로 가기 위한 수송기지가 중·저 궤도상에 만들어진다.

2020년

- 우주 발전소 건설

거대한 태양전지판을 가진 우주공간의 태양광 발전소가 건설되고 전력이 마이크로파로 지상에 반송된다.

2021년

- 정지궤도와 달로가는 유인 궤도간 수송장치가 개발된다.

2022년

- 우주선에 의한 상업적 지구 주변 우주여행이 가능해진다.
- 우주로 갈 원자력 추진장치가 실용화된다.

2025년

- 우주 항구기지 건설
달 표면에 항구적인 유인 기지가 만들어지고 달의 지질조사, 달에서 우주관측, 달의 자원이용 연구 등 활동을 전개한다. 또 원자력 발전장치도 건설된다.
- 유인 우주선이 화성에 착륙했다 돌아온다.

2026년

- 달의 자원이용
달에 존재하는 규소등 자원을 달 표면에서 자원으로 이용하는 기술이 개발된다.