

21세기의 핵심기술 100

우리는 새로운 세기를 바로 9년 앞두고 있다. 지난 10년간 정보통신을 중심으로한 과학기술의 급속한 발전에 따라 기술력은 경제력이나 군사력과 함께 국력신장의 중요한 요소라는 인식이 더욱 높아져가고 있다. 이런 추세가 더욱 심화될 21세기의 핵심기술은 과연 어떤 것일까? 최근 일본경제기획청의 2010년 기술 예측위원회가 21세기초의 산업기술에 큰 영향을 줄 것으로 선정한 정보 및 전자기술, 신소재, 라이프사이언스, 에너지, 통신, 자동화, 환경, 운수 및 교통, 공간이용 등 9개분야에 걸친 1백항목의 핵심기술을 중심으로 21세기의 주요기술을 전망해 본다. <편집자>

운수·교통<II>

82 인텔리젠트

육산으로부터 지원되는 정보나 선내의 각종 정보와 함께 노련한 선장이 보유하고 있는 노하우를 인공지능화하여 운행상의 정보를 분석·판단하면서 종합운행을 하는 선박항행시스템이다. 이로써 선박운행하는데 필요한 전문가의 수를 줄일 수 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발단계는 10, 실용화시기는 2010년경이라고 생각하고 있다. 현

시점에서의 연구개발의 국제비교는 일본이 선행하고 있으며 미국과 유럽은 비슷한 수준에 있다고 보고 있다.

핵심적인 필요한 기술은 고도의 인공지능의 개발, 고도자동운전시스템의 개발, 고도위성통신시스템의 개발, 종합운행지원시스템의 개발, 선내작업의 로봇화의 개발, 기상예보기술의 개발 등이다.

인텔리젠트선의 개발로 고도선박운행인공지능의 개발이나 고도선박운행용 위성통신시스템의 설계·생산을 하는 전기산업, 통신기기산업이 활성화

될 전망이다.

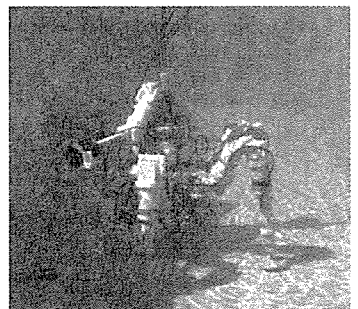
83 아쿠아로봇

최근의 항만해양개발이 먼바다로 진출하고 장차는 해저자원의 개발이 활성화될 것에 대응하여 깊은 수심아래서도 시공이 가능한 로봇을 말한다. 21세기의 해양개발에는 반드시 필요한 기술이라고 보고 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적단계는 30, 실용화시기는 미국이 일본보다 상당히 선행하고 있으며 다음으로 유럽이 앞서 있다.

필요한 핵심적인 기술은 해중식물등의 장애물의 제거, 원격제어기술, 수중보행, 수중동력원 등의 개발을 들 수 있고 중요한 지원기술은 수중열선통신, 수중계측시스템, 인공현실감 등을 들 수 있다.

이 기술은 원격제어기술과 관련된 기기, 수중통신기기, 수중계측기기 등을 생산하는 전기산업, 아쿠아로봇을 생산하는 로봇산업을 활성화하고 해양지원산업, 토목건설업, 소



▲아쿠아로봇

재산업 등이 좋은 영향을 받을 것이다.

84 대량수송여객기

800~1000명의 여객을 수송하는 대형수송제트여객기이며 21세기의 대량이동시대의 주력 국제교통기관이 될 가능성이 있다. 실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적인 단계는 10, 실용화시기는 2010년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 미국이 상당히 앞서 있고 유럽도 미국보다 선행하고 있다.

필요한 핵심기술은 고출력엔진, 경량기체재료 등을 들 수 있으며 주요한 지원재료로서는 안전운행시스템, 사고시의 수색시스템 등을 들 수 있다.

대량수송여객기를 제조하는 항공기산업, 항공기관관련기자재산업, 공항건설에 의한 토목건설산업 등이 활성화될 전망이다. 그러나 재래식철도나 또는 미래형철도 등이 일부 부정적인 영향을 받을 것으로 보인다. 또 기술평가면에서 대량수송기에 대한 안전성, 또는 대출력엔진에 의한 소음의 영향이 있을 것으로 보고 있다.

85 HST(극초음속수송기)

마하 4~6이상의 초음속으로 비행하여 도쿄-로스앤젤리스 간을 2~3시간으로 비행할 수

있는 극초음속여객기로 승객 200~300명을 태울 수 있다. 21세기 미래교통기관의 주력이 될 가능성을 갖고 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적인 단계는 10, 실용화시기는 2020년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 미국, 유럽, 일본의 순위로 보고 있다.

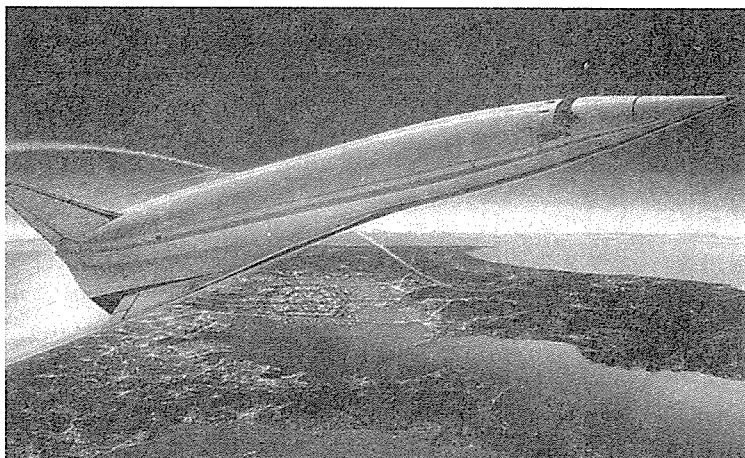
필요한 핵심기술은 신형엔진의 개발, 내열재료, 기체재료의 경량화, 소닉붐의 해결 등을 들 수 있다. 이 여객기가 산업경제에 줄 긍정적인 영향으로서는 HST를 제조하는 항공산업, 공항건설을 하는 토목건축업이 활성화될 것으로 보인다. 또 소재산업, 전기통신산업 등에도 파급효과를 가져올 것이다. 부정적인 영향은 거의 없으나 기술평가적인 측면에서 소음, 오존층파괴 등을 들 수 있고 거대공항을 필요로 하기 때문에 해상공항이 예상된다.

86 소형수직이착륙 플로펠라기

소형수직이착륙기로서 플로펠라 또는 덕트팬식의 추진기를 가진 비행기이며 추진기를 붙인 날개가 수평, 수직으로 회전하는 방법(Tilt Wing) 또는 날개에 붙인 추진기가 수평, 수직으로 회전하는 방법(Tilt Roter)이 있다. 수명에서 십수명이 탈 수 있다.

수직이착륙방식이기 때문에 시가지의 적은 공터에서도 이착륙할 수 있는 항공기이기 때문에 땅덩어리가 좁은 일본에서는 21세기의 비즈니스용 도시간교통기관의 주력이 될 가능성이 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적인 단계는 20, 실용화시기는 2000년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 미국이 상당히 앞서 있으며 다음은 유럽이 앞서 있다.



▲극초음속수송기

산업경제에 미치는 긍정적인 영향으로서는 항공기산업, 운수업이 활성화되는 한편 토목건축업, 파일럿양성업에도 파급적인 효과가 기대된다. 부정적인 영향은 헬리콥터제조메이커가 영향을 받을 가능성이 있다. 기술평가면에서는 도시내의 소음, 안전에 대한 대책이 중요하다고 생각된다.

87 소형수직이착륙 비즈니스제트기

수평익에 꾸며넣은 수직상승용팬과 수평추진용팬을 제트엔진으로 작동시키는 제트기로 수명에서 십수명이 탑승할 수 있다. 수직으로 이착륙할 수 있기 때문에 시가지에서 이용할 수 있으나 제트기이기 때문에 소음이 큰 문제가 되어 교외의 전용비행장을 개설할 필요가 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적인 단계는 10, 실용화시기는 2000년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 미국이 상당히 앞섰으며 유럽이 다음을 달리고 있다.

필요한 핵심기술로서는 호버링기술, 소형경량체, 엔진의 개발 등을 들 수 있다.

긍정적인 영향으로서는 소형수직이착륙비즈니스제트기를 생산하는 항공기산업, 항공기렌탈, 리스업, 항공기정비 등이 새로운 산업으로서 형성되

는 한편 종래의 항공기산업, 토목건설업이 활성화될 것으로 보인다. 그러나 헬리콥터산업

에는 부정적인 영향을 미칠 것이다. 또 기술평가면에서 소음, 안전대책이 중요하다.

공간이용

88 무중력실험지하시설

이 시설은 캡슐을 자유낙하시켜 낙하하는 동안의 무중력상태를 이용하여 각종의 실험을 하는 시설이지만 유효한 무중력시간을 얻기 위해 지하 500m이하의 立坑이 필요하며 입갱내를 낙하하는 캡슐을 리니어모터로 제어한다.

실험으로서는 우주에서 사용하는 기기의 작동체크, 물리현상의 관찰, 재료의 용해응고실험 등을 들 수 있다. 앞으로는 건설될 우주공간의 실험시설, 생산시설의 예비실험시설로서 중요한 역할을 할 것이다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적단계는 50, 실용화시기는 2005년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 일본을 100으로 하는 경우 미국과 유럽은 50정도다. 필요한 핵심기술로서 초전도리니어모터기술의 개발, 리니어모터제어기술의 개발, 입갱내의 환경제어기술의 개발을 들 수 있다.

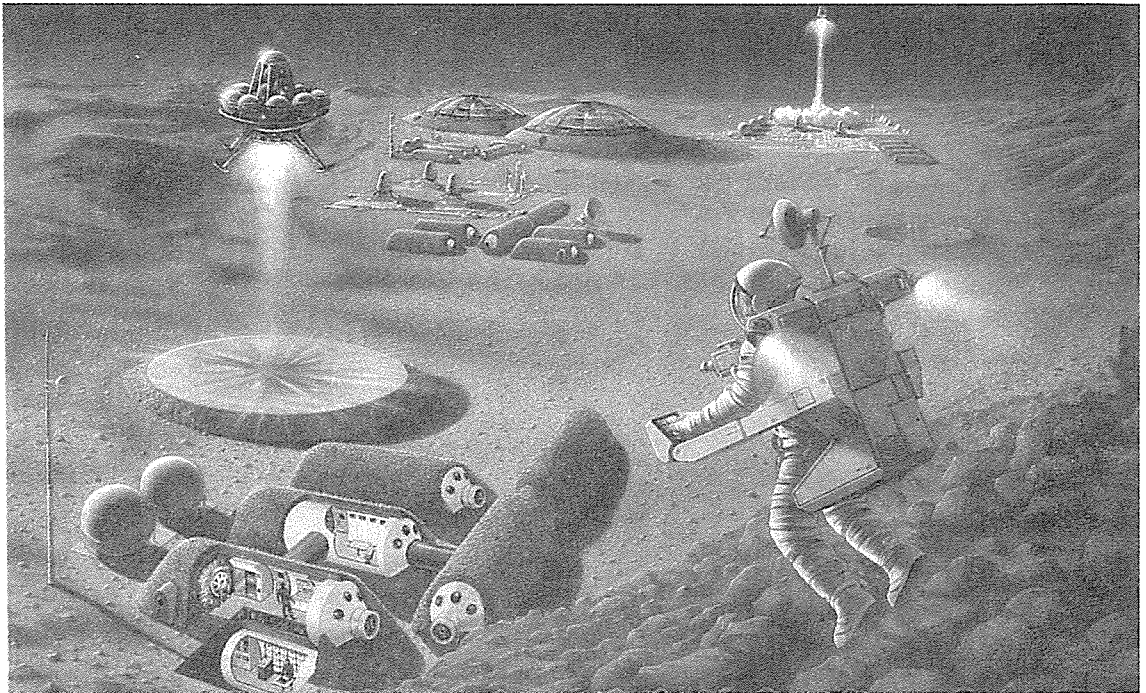
이 시설의 건설로써 토목건축산업, 초전도재료관련산업, 리니어모터관련산업 등이 활성화될 것이다.

89 월면연구기지

달표면에서 과학탐구를 하기 위한 실험, 관측 및 자원개발을 목적으로 하는 월면연구기지의 주요구조는 알루미늄계 합금의 구체와 실린더와 조합이 될 것이며 또 그 내부는 1기압을 유지하고 식품, 자료 등은 모두 지구에서 운반되지만 가스와 물계통은 재이용으로 충당할 수 없는 부족분만을 지구에서 운반한다. 월면기지는 우선 달주위 관측기, 무인월면차에 의한 월면탐사를 하고 로봇에 의한 기지건설준비를 한 뒤 유인단기간 체제를 거쳐 유인상주의 월면기지로 완성된다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 상대적 단계는 25, 실용화시기는 2020년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 일본을 100으로 한 경우 미국은 200, 유럽은 100 정도다.

필요한 핵심기술로서는 달표면은 초진공으로 중력은 지구의 8분의 1, 온도는 섭씨 영하 1백70도에서 섭씨 1백20도사이이며 우주선이 내려쬐는 환경이기 때문에 우주선차폐성, 단열성, 온도변화에 대한 대응



성이 뛰어난 재료의 개발, 고도로 자동화된 건설로봇 등의 무인화기기의 기술개발, 효율적인 우주수송수단으로서의 로켓, 스페이스플랜의 개발을 들 수 있다. 또 기지의 환경유지, 전력, 열제어 등의 자동화기술의 개발, 지구와의 효율적인 통신기술의 개발도 필요하다.

이 기지의 건설은 기지의 구조재를 제조하는 재료제조산업, 건설등 작업로봇을 제조하는 작업기계제조산업, 기지내 환경제어, 물처리설비를 제조하는 공조관련산업 등이 활성화될 것으로 보인다.

한편 개발되는 기술은 원자력의 차폐재료로서 원자력산업에 응용, 이산화탄소의 고정화기술로서 지구환경문제에 관련된 산업에의 활용등 광범위

한 산업분야에 커다란 영향을 미칠 것으로 전망된다.

90 리니어모터카 캐터필드

우주왕복기를 경제적 및 안전하게 발사하는 발사대이며 탐모양의 발사대 궤도에 초전도리니어모터를 설치하고 우주왕복기를 대차에 태운 뒤 대차를 리니어모터로 가속함으로써 우주왕복기에게 초기속도와 초기고도를 주는 시스템이다.

우주왕복기는 높이 1,600m의 이륙점에서 시속 6백30km가 되는데 그 뒤로는 종래와 같은 로켓추진력으로 상승한다. 스페이스셔틀발사에 이 시스템을 이용하면 약 30톤의 연료를 절약할 수 있다.

실용화단계를 100으로 하는 경우 현시점에서의 연구개발의 상대적인 단계는 30, 실용화시기는 2010년경으로 보고 있다. 현시점에서의 연구개발의 국제비교는 이론을 100으로 하는 경우 미국은 80이며 유럽은 0이다. 필요한 핵심기술은 대형의 초전도리니어모터카의 개발, 그 전원으로서 대규모의 태양광발전시스템의 개발, 전력저장시스템의 개발, 대규모 구조물의 건설기술과 경량고강도재료개발 등을 들 수 있다.

산업경제에 미치는 영향으로는 리니어모터를 제작하는 중전산업, 경량강 경도재료를 개발제조하는 재료산업, 태양광발전시설을 제조하는 전기·전자기기산업, 토목건축산업의 활성화를 들 수 있다.