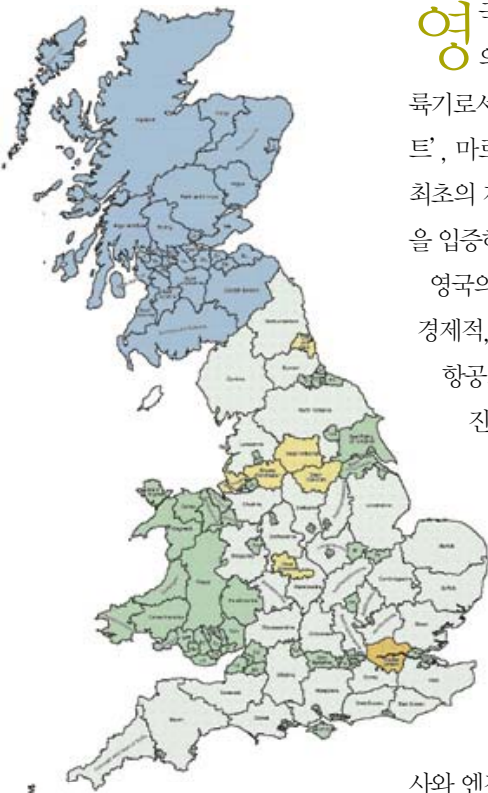


세계의 항공우주산업(6) - 영국 -



세계 항공우주산업의 각 분야에서 가장 중요한 발전과 성장은 영국에 의해 개척되어 왔다고 해도 과언이 아니다. 영국의 항공산업은 1908년경부터 시작돼 세계대전을 승리로 이끌면서 혁신을 거듭해 왔으며 항공우주 기술력은 오늘날에도 세계 최고 수준으로 인정받기에 충분하다.

글 | 임상민(KAI 개발본부, <http://www.aerospace.pe.kr>)



영국은 세계 최초의 항공우주 시스템을 많이 탄생시킨 것으로 유명하다. 예컨대 세계 최초의 제트 여객기 ‘코메트’, 세계 최초의 초음속 여객기 ‘콩코드(프랑스와 합작)’, 수직이착륙기로서는 세계 최초로 실전배치된 ‘해리어’ 전투기, 세계 최초의 터보프롭 여객기 ‘비스카운트’, 마르코니에 의해 세계 최초로 항공기에 탑재된 무전통신기, 프랭크 휘틀경이 설계한 세계 최초의 제트엔진 개발 등 항공우주분야의 수많은 ‘세계 최초’가 영국의 항공우주산업의 기술력을 입증하고 있다.

영국의 항공기 제작산업은 1908년부터 시작된 오랜 전통을 갖고 있으며, 항공기 제작산업의 경제적, 기술적인 발전은 제1차 세계대전(1914~1918년)을 통해 가속화되었다. 또한 1918년까지 항공기 생산대수는 1만 대에 달하는 등 급성장을 보였다. 그 당시 롤스-로이스는 항공기 엔진 생산의 기반을 구축해 놓았으며, 1910년경엔 무전통신기가 이미 영국에서 장착되었다.

영국은 제2차 세계대전을 거치며 항공기 분야에서 놀라운 기술혁신을 거듭하였으며, 1944년까지 항공기 및 관련업체의 총 고용인원은 30만 명에 이를 정도로 대규모 생산능력을 보유하고 있었다. 허리케인 전투기와 스피트 파이어 전투기, 랭카스터와 모스키토 폭격기, 썬더볼트 비행정 등 영국의 각종 군용기는 실전에서 탁월한 성능을 보이며 영국의 항공기 개발능력을 돋보이게 했고, 롤스-로이스는 16만6천 대의 마린 항공기 엔진을 생산하여 항공역사의 신기록을 남기기도 했다.

제2차 세계대전 이후 항공기 수요가 감소하자 난립되어 있었던 영국의 기체 제작 33개사와 엔진 제작 12개사는 1960년까지 합병이 가속화되었다. 그 결과 기체부문은 호커 시들리사

와 브리티시 항공기사, 스코티시 항공사 등 3사 체제로 전환되었고, 엔진부문도 롤스-로이스사, 브리스톨 시들리사 등의 2개사 체제로 통합되었다.

한편, 영국 내수시장의 감소에 따른 항공우주기업의 경쟁력 약화를 우려한 영국 정부는 1977년 다시한번 항공우주산업의 통합을 추진하였고, 고정익 기체 1개사, 회전익 기체 1개사, 항공엔진 1개사 라는 강도 높은 구조조정을 통해 산업조직을 개편하여 오늘에 이르고 있다.

BAE 시스템즈

BAE 시스템즈는 영국의 항공우주산업을 대표하는 세계 4위의 항공우주기업으로 1977년에 영국 정부가 단행한 항공우주산업 구조개편으로 설립된 BAe사가 그 모태로, 1999년 마르코니 일렉트로닉 시스템을 매입하여 BAE 시스템즈사로 재탄생하였다.

군수부문에서 BAE 시스템즈는 유럽 공동전투기인 유폴콰이더 프로젝트에 주도적으로 참여해 전투기를 개발했고, 해리어 수직이착륙 전투기, 호크 고등훈련기 등을 생산한 바 있다. 또한 미국의 차기전투기 개발계획인 JSF(Joint Strike Fighter)에도 참여하고 있으며, 스웨덴의 사브사에도 35%를 출자하는 등 대외협력에 있어서 적극적인 활동을 보이고 있다. 이러한 영국 항공우주기업의 적극적인 대외협력은 부족한 국내시장을 극복하기 위해 수출과 국제협력을 중요시 여기는 영국의 항공우주산업 기본전략에 기인한다.

민수부문에 있어서도 BAE 시스템즈는 에어버스사에 20%를 출자하여 대형 여객기를 공동개발하고 있으며, 독자적으로 100인승 급의 여객기인 아브로 시리즈를 제작하여 수출시장을 공략하고 있다.

웨스트랜드(Westland)

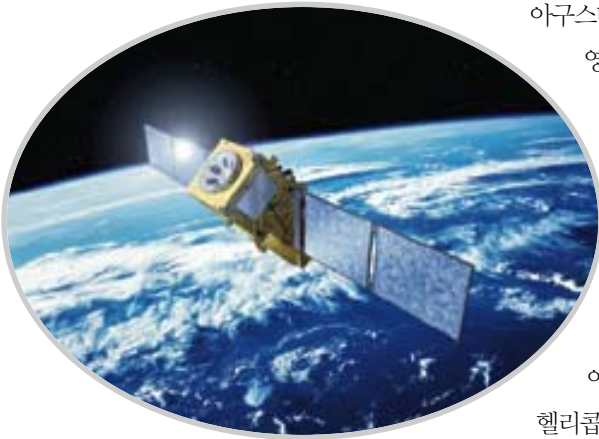
2001년 2월 이탈리아의 아구스타사와 헬리콥터 사업을 통합해



[표 1] 영국 항공 우주기업(보잉과 비교)

Company	Labour costs (백만달러)	Profits (백만달러)	Sales (백만달러)	Value Added (백만달러)	Employment (명)	Sales per Employee (달러)	Value Added per Employee(달러)	R&D/Sales (%)	Profits Sales (%)
Boeing	11,615	2,999	51,321	14,614	198,000	259,197	78,808	2.8	5.8
BAE System	4,166(36)	700(23)	17,546(34)	4,866(33)	85,000(43)	206,424(80)	57,247(73)	10.2(364)	4.0
EADS	3,803	(1,030)	22,371	2,773	88,879	251,702	312,000	10.4	(4.6)
Rolls-Royce	2,294	239	8,444	2,533	46,600	181,202	54,356	6.3	2.8
GKN	1,678	693	7,338	2,371	42,974	170,766	51,173	2.1	9.4
Smiths Industries	598	369	2,108	967	16,500	127,758	58,606	4.3	17.5
Cobham	269	63	819	332	6,956	117,740	47,729	3.8	7.7

자료 : DTI, R&D Scoreboard (2001)



Astrium(UK) Aeolus

아구스타-웨스트랜드로 더욱 잘 알려진 웨스트랜드사는 1915년에 설립된 전통있는 영국 유일의 헬리콥터 전문기업이다. 한국 해군도 운용하고 있는 수퍼링스 헬리콥터는 웨스트랜드가 독자적으로 개발하여 수출에 성공한 대표적 기종이며, 대형 다목적 헬리콥터인 EH-101도 아구스타사와 공동개발하여 수출중이다. EH-101 마린은 시콜스키의 SH-2 시킹으로 대표되는 시콜스키사의 대형헬리콥터 시장에 진입하기 위하여 영국과 이탈리아가 EH 인터스트리사를 설립하여 개발한 기종이다. 마린은 경쟁기종인 S-92보다 고가이지만 엔진이 3개여서 안정성이 높고 보다 우수한 성능을 추구하여 개발되었다. 웨스트랜드는 미국의 보잉사 지원하에 WAH-64 아파치 공격 헬리콥터를 면허생산하여 영국 육군에도 납품한 바 있다.



Harrier GR.9

롤스-로이스(Rolls-Royce)

자동차로 더욱 유명한 롤스-로이스는 세계 3대 항공기 엔진 기업의 하나로 평가받고 있다. 롤스-로이스는 1960년대에 이미 초음속 폭격기 TSR.2의 엔진으로 추력 30,610lb급 올림푸스 Mk 320 엔진을 개발했으며 이를 개량해 초음속 여객기 콩코드에 사용한 올림푸스 593과 고효율 여객기 엔진 V2500도 개발했다. 그리고 전투기 엔진으로는 토네이도의 RB199부터 유로파이터 전투기용의 EJ200까지 다양한 항공엔진을 개발했다. 대형 여객기 엔진으로는 트렌트(Trent) 시리즈를 독자적으로 개발해 명성을 쌓아왔으며, 최근에는 에어버스 A380 여객기용으로 초대형 트렌트 900 개발에 성공해 그 기술력을 입증했다.



Eurofighter Typhoon

세계 항공엔진 시장에서 롤스-로이스는 미국의 GE사와 프랫 앤 휘트니사와 함께 오랜 전통과 기술력을 보유하고 있어 BAE 시스템즈와 더불어 영국 항공우주산업 수준을 보여주는 대표적인 기업이라 할 수 있다.



Hawk

우주산업

영국의 서레이 대학교와 공동으로 개발한 우리별 1호로 우리에게 더욱 친숙한 영국의 우주산업은 항공산업 만큼이나 역사가 오래되었다. 영국의 우주개발 역사는 군사적인 목적으로 시작되었다. 제2차 세계대전 중 독일로부터 V-2 탄도탄 미사일 공격을 받았던 영국은 핵탄두 운반이 가능한 전락로켓의 필요성을 절감하고 1946년부터 캐나다, 호주와 전락로켓 공동개발을 협의했다. 이후 1947년에는 HTP(High Test Peroxide, 85% H2O2)와 케로신(Kerosene) 로켓의 개발을 시작했고, 호주의 우메라(Woomera)를 로켓 발사 실험장으로 선정, 로켓 개발에 박차를 가했다. 이때 개발한 HTP와 케로신 로켓은 훗날 영국이 개발하게 되는 블루 스틸 미사일, 블랙 나이트/에로우, 블루 스



Avro RJ

[표 2] 영국 항공방위산업 수출액(1980~2000)

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	평균
Air	2.8	1.5	6.8	6.3	6.2	7.4	6.5	6.7	5.1	6.4(76%)
Lanxl	0.5	0.5	0.8	0.9	0.8	1.0	0.8	0.9	0.9	0.9(11%)
Sea	0.1	0.01	0.01	0.3	0.3	0.4	1.5	0.4	0.8	0.7(8%)
Total	3.6	2.3	8.0	7.5	8.0	9.0	10.0	8.0	7.0	8.4(100%)

자료 : UK Defence Statistics, DESO

트릭 미사일, 블랙 프린스, 블랙 듀크 등 대형 로켓의 기술적 모태가 된다.

러시아(구소련)를 겨냥한 영국의 첫 핵탄두 미사일 개발 프로젝트는 블루 스테이크(Blue Steak)로 명명되었고, 이를 위한 시험로켓 블랙 나이트(Black Knight)가 1958년에 개발되었다. 1단 로켓으로 제작된 블랙 나이트는 최고상승고도 1천km, 최고 재진입속도 4 km/sec의 성능을 보였다. 대규모의 개발자금이 필요했던 블루 스테이크 계획은 미국에 전략적 억제력을 일임하는 영국의 국방정책 변화로 1960년에 결국 백지화 됐다. 하지만 우주개발에 필요한 발사체 개발능력을 모두 포기한 것은 아니었다. 영국은 국제협력을 통해 대규모 개발계획을 유지하기로 하고 ESA의 전신인 ELDO(European Launcher Development Organization)를 통해 유로파계획에 참여했다. 그리고 독자개발 우주발사체인 블랙애로우(Black Arrow)의 개발을 시작했다. 영국이 야심차게 개발을 시작한 블랙애로우는 결과적으로는 실패한 발사체이다. 1단은 8개의 감마 로켓 엔진과 2단에 감마 로켓 엔진 2개, 3단에 구형 고체로켓 왁싱(Waxwing)을 탑재한 블랙애로우는 원형기 R0가 1969년에 발사되었으나 실패했다. 이후 2호기인 R1, 3호기인 R2도 차례로 실패하자 블랙애로우 발사체 개발 계획은 1971년 7월 공식적으로 전면 취소되었다.

1971년 10월, 블랙애로우 발사체로 프로스페로 인공위성의 궤도진입을 성공시켜 영국은 세계에서 다섯 번째 독자발사체/위성 운용국가가 되었지만 블랙애로우 이후 독자적인 발사체 개발은 전면 중지되고, 위성체 관련 개발에 주력하게 된다. 국제협력으로 추진되던 영국의 발사체 개발은 결국 아리안의 프랑스에게 주도권을 빼앗기게 된다. 이는 민항기 분야에서도 비슷한 현상으로 나타나 주도권을 프랑스에게 빼앗긴다.

영국의 우주개발은 국제협력기구인 ESA(European Space Agency)를 중심으로 예산이 투자되고 있으며, 우주부문 투자규모는 2002년 기준 2.77억 유로, ESA 출자금은 1.77억 유로 규모에 달한다.

항공부문의 BAE 시스템즈에 해당했던 브리티시에어로스페이스사는 영국 우주산업의 대표적인 기업이었으나 1994년에 MMS사에 흡수되었고, 이후 아스트리움사 설립에 의해 영국의 우주개발은 아스트리움사를 중심으로 전개되고 있다.

영국은 소형위성 개발 분야에도 집중 투자하고 있다. 이 분야의 대표적인 기업은 서레이 대학에서 분리된 SSTL(Surrey Satellite Technologies Ltd.)사가 있다. SSTL사는 소형위성 개발 분야에 특화된 기업으로 이미 한국을 비롯한 싱가포르, 태국, 말레이시아, 파키스탄, 포르투갈, 남아공, 칠레 등 우주개발 후발국에 대해 1990년대부터 기술이전 훈련 프로그램을 실시해오고 있다.

평가 및 전망

영국의 항공우주산업은 전반적으로 1950년대까지 세계 최고 수준을 유지하였으나 자국기업의 과열경쟁, 중부투자로 인해 1970년대 후반 세계 수출시장 점유율이 10%까지 하락한 바 있다. 그러나 영국은 정부 주도하의 강력한 구조조정을 통해 위기를 극복했으며, 부족한 내수를 극복하기 위해 활발한 국제협력을 전개해 미국과 더불어 여전히 최고의 경쟁력을 갖춘 항공우주국가로 평가받고 있다. 🔄



JetStream 32



Tornado GR.4



X-35B JSF



Black arrow