

# 시약, 전자·바이오·환경으로 이동

일본, 의약분야 전용 사용단계 뛰어넘어 ... 과학기술 진흥에도 큰 역할

시약이 과학기술을 지탱하는 기본 틀로서 중요한 역할을 담당하고 있다.

화학, 바이오의약, 환경, 전자 등 현대의 최첨단기술을 가장 기초적인 영역에서 지탱하고 있는 시약의 사용 범위가 최근들어 더욱 확대됨과 동시에 초고순도시약 등 품질도 극한에 이르는 수준이 요구되고 있다.

또 일본은 3년 연속 노벨상을 수상함으로써 과학기술 선진국으로 입증돼 시약의 역할에 한층 더 무게가 주어지고 있다.

시약은 화학물질의 검출과 정성·정량분석에 빠질 수 없는 기본 틀이며, 각종 공업제품의 연구개발이나 환경, 의료 등 광범위한 분야에 사용되고 있다. 우리들의 생활에 밀착한 화학제품이라 할 수 있는 것이다.

최근에는 게놈, 나노기술 등과 같은 최첨단기술이 눈에 띄게 발전하는 가운데, 더욱 고도의 품질과 품질관리 요구돼 Specialty Chemical로서의 지위를 1단계 더 높일 수 있게 됐다.

시약은 크게 일반용, 특정용, 표준물질, 생화학용, 임상검사용 등으로 나뉘어지며 산, 알칼리, 유기용제 등과 같은 일반용 외에 기기분석, 환경오염물질 측정, 유기합성, 농도결정, 전자, 바이오, 그리고 의료진단 등 광범위한 응용영역을 가지고 있다.

소량다품종인 것이 최대의 특징으로, 일상적으로 사용되고 있는 것만으로도 수천종이 있고, 언제나 사용 가능한 시판시약도 5만-10만종에 이르고 있다.

사용단위는 수십-수백g, 또는 수mg과 같은 소량이며, 사용빈도가 매우 적고 수년에 1번 정도 사용되는 시약도 존재하는 반면, 사용자의 필요에 의해 즉흥제제가 요구되는 시약도 있다.

일본의 시약 시장규모는 1100억엔 정도로 추정되고 있으나 정확한 통계는 없다. 연구개발동향에 따라 사용량이 연동하는 특징이 있으나 측정은 불가능하기 때문이다.

일본 총무성이 매년 1년 늦게 정리하는 과학기술연구조사에 따르면, 거품경제 붕괴 이후의 몇년간을 제외하고는 일본의 과학기술연구비는 불황 가운데도 일관되게 기초, 응용, 개발 각 단계에서 증가하는 경향을 나타냈다. 관과 민을 합친 2000년의 연구비 총액은 16조2800억엔으로 전년대비 1.7% 증가했다.

일본의 과학기술진흥 예산은 재정사정 악화에도 불구하고 2002년 1조3400억엔(보정예산 1580억엔 포함)으로 눈에 띄게 증가했고, 2003년 정부예산에서는 1조2300억엔으로 당초예산 대비 3.9% 증가했다. 예산으로 추진하는 제2기 과학기술기본계획에서는 생명과학, 정보통신, 환경, 나노기술·재료를 중심으로 4개 분야만의 신규항목이 84건에 이르고 있다.

일본의 예산안 중 과학기술 관련예산(2003)

(단위: 억엔, %)

구 분	2002 당초예산	2002 수정예산	2003 예산안	증감률
일반회계 중 과학기술예산	18,529	1,808	18,812	1.5
과학기술진흥예산	11,832	1,580	12,298	3.9
기타 연구 관련예산	6,697	228	6,514	▽2.7
특별회계 중 과학기술 관련예산	16,915	1,430	17,064	0.9
과학기술 관련예산 총액	35,444	3,238	35,876	1.2

개발과제는 개인의 유전자정보를 이용한 테라미드의료의 실현, 50나노메탈 이하를 목표로 하는 대규모 집적회로 재활용의 극단 자외선(EUV) 노광시스템, 차세대형의 연료전지 개발, 세포뱅크 등의 재생의료 실현, 초고속 컴퓨터망 형성 프로젝트 등 풍성하다.

시약은 단순히 고순도일 뿐만 아니라 미량분술물을 0.05ppm에서 1ppb 레벨까지 억제한 초고순도시약까지 준비되는 단계에 이르고 있다.

일본에는 시약과 관련 JIS규격이 있으며, 국제규격인 ISO와의 정합성을 가지려는 노력도 꾸준히 추진되고 있다. 그러나 초고속순도 시약은 사용자의 의뢰를 받아 제조하는 케이스가 대부분이다.

시약 생산기업들은 품질향상 요구에 대응하는 동시에 최근에는 PRTR(화학물질 배출·이동 등록제도)나 부수되는 MSDS(화학물질 안전데이터 시트)를 의무화하는 안전관리상의 사회적 요청에도 대응하도록 요구되고 있다.

한편, 일본에서는 각각 50여년의 역사를 가진 동서의 시약협회가 통합해 새로운 전국조직의 일본시약협회로 발족한지 3년이 경과했다.

일본시약협회는 PRTR의 신규메뉴얼 작성과 2만 품목에 이르는 MSDS의 홈페이지 검색시스템 구축 등 공통과제에 발빠르게 대응하고 있다. 또 경제나 연구활동의 보더레스화와 더불어 계속해 국제규격과의 정합성에 대해서도 검토할 생각이다.

일본의 시약제품은 세계에서 톱클래스로 최근에는 연구활동의 국제화 진전에 대응해 개별시약 생산기업들이 해외거점 구축도 추진하고 있다.

시약은 사용자의 요구에 대응하기 위해 보다 높은 수준의 기술경쟁을 벌이는 것과 동시에 공통과제에 대해서는 지금까지 이상으로 협력 대응해 과학기술 연구개발의 일익을 담당할 체제를 더욱 확고히 해야 할 것으로 지적되고 있다.

<Chemical Journal 2004/01/27>