

Biomimetics를 응용하는 천연섬유기술 <Silk를 중심으로>

남 중 희

서울대학교 농업생명과학대학

20세기는 여러 분야에서의 발명과 발견으로 오늘날의 과학기술시대를 발전시켰다. 특히 석유화학을 축으로 한 고분자 재료와 기능성 고분자 재료 제품의 개발로 풍요로운 생활을 이루었으나, 한편으로는 환경과 에너지는 심각한 문제를 남긴 채 오늘에 이르렀다.

섬유분야에서도 기능성 섬유가 개발되었지만 폴리아미드와 폴리에스테르가 아직도 큰 비중을 갖고 지배하고 있다. 이후에도 2대 폴리머가 계속 지배할 것으로 전망되지만 석유화학에 기초된 환경오염은 인류건강을 위협하고 있다.

21세기의 key-word는 건강, 쾌적, 환경이다. 이러한 의미에서 환경친화적이면서 인간의 건강을 위한 안전성 의류의 연구개발이 새롭게 강조되고 있다.

다음은 곤충과 그 산물에 관한 생체모방기술의 개요로 이 강연에서 다룰 내용의 요약이다. 즉 누에를 비롯한 곤충과 그 산물이용에 관한 연구는 다음 두 가지 영역을 대상으로 수행되고 있다.

첫째의 영역은 신소재 개발이다. 즉 곤충의 생체구조와 기능을 해석하여 그들의 특성을 기초로 high-technology에 의한 새로운 기능을 발휘하는 물질을 만들고 새로운 물질의 대량생산시스템을 개발하는 것이다. 이 분야에서 기대되는 새로운 소재는 인공피구, 뼈결합 소재, 항혈액응고제, 항균성 단백질 및 면역활성물질 등이다.

둘째의 영역은 생체모방연구이다. 그 예로 곤충의 촉각으로 감지된 외부정보를 뇌로 해석하여 근육에 전달하는 동시에 운동하는 기구 혹은 계절에 따라서 색상이 바뀌는 현상을 밝히는 일들이다. 이와 같은 기능을 검정하는 이유는 생물체가 자연환경변화에 잘 적응하는 구조적 특성과 기능을 인간 생활의 편의를 위하여 적용시키려는 발상에서 비롯된 것으로 21세기의 과학기술이 해결해야 될 과제로 생각된다. 이러한 신비로운 생체기능의 모방기술은 천연섬유의 구조와 기능특성을 바탕으로 합성섬유를 개발시킨 계기가 되었다. 그러나 자연계에 생존하는 곤충을 비롯한 생물체는 그 종류가 엄청나게 많다. 따라서 특수기능을 나타내는 곤충의 감각기관의 자극수용·변환기능, 신경계에 있어서 정보처

리기구 및 특이구조의 운동기능의 해명과 응용기술은 새로운 인간생활자원개발의 시금석이 될 것이다.

이러한 생체모방연구로 얻게 될 새로운 소재는 의식주를 비롯하여 보건, 위생, 의료, 산업 및 환경보호소재로 활용될 것이다.