

# 법공학의 역할과 정착

김 의 수 / 국립과학수사연구소 물리분석과, 공업연구사  
e\_mail : es92kim@nisi.go.kr

## 소 개

이 글에서는 각종 사고에 관한 법적 문제에 대해서 이를 공학적으로 해명을 주는 학문 분야인 법공학의 역할과 구성, 향후 발전 방향에 대해 소개하고자 한다.

### 법공학의 개요

혹시 법공학(法工學)이란 용어를 들어 보신 적이 있나요? 국내에서는 생소한 학문으로 들릴 줄 모르나 미국, 영국, 일본 등에서는 이미 정식 학문 명칭으로 등극하였고 대학 내 관련 학과 및 과정을 신설하여 많은 연구 활동이 이루어지고 있다. 의공학(醫工學)이 의학과 공학을 접목시켜 공학의 다양한 연구결과를 이용하여 첨단 의료기기를 개발하고 체계적인 환자진료를 하기 위한 학문이라면 법공학(Forensic Engineering)은 안전사고, 화재사고, 교통사고 등 각종 사고에 관한 법적 문제에 대해서 이를 공학적으로 해명을 주는 학문 분야로 공학 및 법학 분야의 전문지식이 요구되는 전문 분야이다. 이러한 법공학은 그 역할에 있어 두 가지 성질을 띠게 되는데 공학적 측면은 사고 조사 및 예방에 대한 것이며, 법적 측면은 사고 원인에 대한 법적 책임을 다루는 것이다.

### 법공학의 구성

법공학을 법과학의 세부 분류 중의 하나로 보는 관점

과 법의학과 같이 법과학과 대등한 분류 단계에서 보는 관점이 있으나 미국과 영국 등에서는 후자의 분류 체계로 분류하고 있으며 법과학이 분석 위주라면 법공학은 논쟁을 많이 불러일으키는 해석 분야이므로 따로 나누어 생각하는 것이 바람직하다. 법공학에서 다루는 세부적인 내용은 공구흔, 절단흔, 총기흔 등과 같은 파손사고에 대한 과학적 검사 및 조사, 전기 화재, 차량 화재, 화재에 의한 폭발 등과 같은 화재 관련 분야, 전기적·기계적 안전사고, 건설 안전사고 등과 같은 안전사고 관련 분야, 교통사고 원인 조사, 사고의 재구성 및 역학 조사 등과 같은 교통 관련 분야, 구조물의 안전 여부 및 붕괴 사고 등에 대한 원인조사 등과 같은 건축 및 토목 분야, 오페수 처리 및 관련 시설, 인체 유해성 연구 등과 같은 환경공학 분야 등으로 요약되며 여기에 사고 현장 및 감정물을 증거화할 수 있는 사진 측량, 촬영 기술과 공학 전문가로서 법정에서 증언하는 방법 및 윤리관 등에 관한 내용으로 구성되어 있다.

### 법시스템 있어서 법공학의 역할

하루에도 많은 사고가 발생하고 많은 이해관계자들이 그 사고와 연관되어 민사 혹은 형사적 책임 소재를 밝히기 위해 끊임없는 논쟁에 휘말리게 된다. 특히 공판주의 도입으로 조서중심주의, 자유심증주의에서 증

거중심주의로 제도가 변화하면서 사고에 있어 유효 증거는 책임소재를 따질 수 있는 더욱 중요한 가치를 지니며 이를 파악하기 위한 무형기술 또한 큰 의미를 가진다. 작게는 자동차 접촉사고에서 크게는 태안유조선 추돌사고 등과 같이 그 책임소재에 따라 개인 혹은 법인의 흥망을 좌우하는 사고까지. 이렇듯 역학환경에서 발생하는 사고의 원인과 책임소재를 따지는데 있어서는 기계공학, 전기공학, 화학공학 등의 전문지식이 필요하지만 법

조인들이 이를 감당하기에는 큰 무리가 따르기 때문에 대부분의 경우 사고 관련 전공 공학자의 지식에 의지하게 된다. 이를 극복하기 위해 다양한 전공자들이 로스쿨을 통해 법조인의 길을 갈 수 있도록 제도가 마련되었으나 안전사고, 화재사고, 교통사고 등의 경우는 석사 이상의 세부전공 지식을 통한 사고해석이 필요한 경우가 많기 때문에 더욱 전문화되고 체계적인 조사 방법을 연구하는 학문 및 전문가의 창출이 절실하다고 판단된다.



그림 1 기계구조물 붕괴 사고



그림 2 화재 사고



그림 3 자동차 충돌 해석



그림 4 가스 폭발 사고

## 사고예방에 있어서 법공학의 역할

각종 사고는 물적인 불안전 상태 및 인적인 불안전 행동 등의 직접 원인에서 기인하고 기술적 요인, 인간적 요인, 관리적 요인의 간접원인에 의해 직접 원인은 유발된다. 고로 이를 예방하기 위해선 기술적 요인을 해결하기 위한 공학적 대책, 인간적 요인을 제거하기 위한 교육적 대책, 관리적 요인을 향상시키기 위한 규제적 대책이 필요하게 되는데 법공학은 사고원인을 제대로 규명함으로써 기술적, 인간적 요인을 해결하는 데 필요한 적절한 공학적 대책을 마련하고 이를 적용할 수 있는 규제적 대책을 제정하는 데 관심을 두고 있다. 사고를 알아야 예방이 보인다. 치료를 받는 환자의 경우 정확한 병명을 알아야 이에 걸맞는 치료와 처방이 이루어지는 것과 같이 사고 원인을 정확하게 규명하는 것이 사고 예방을 위한 현실에 부합된 제도와 법적규제를 창출할 수 있다. 법공학적인 측면에서 좀 더 전문화되고 체계적인 사고조사와 원인 규명을 통해서 사고에 대한 원인을 재조명하고 사고를 통하여 얻을 수 있는 교훈을 다시 음미하여 사전에 예방대책을 마련함으로써 유사 및 동종재해의 발생을 최소화할 수 있다.

## 법공학 커리큘럼

로스쿨과 공판주의의 도입으로 소요가 발생될 것으로 추정되는 교과과정으로 판단되나 국내 대학에는 아직까지 법공학 관련 교과과정이 마련된 곳이 단 한 곳도 없으며 미국의 사례를 들어 이를 설명하는 것으로써 커리큘럼에 관한 이해를 돕고자 한다. 미국의 대학에서는 여

러 가지 이유로 법공학 분야에 대한 학부과정의 공식적인 학위 프로그램은 제공되지 않는다. 그 이유는 첫째, 법공학은 기계공학, 전자공학, 건축공학과 같은 표준 공학 분류에 해당되지 않고 많은 학문과 다양한 코스를 포함한다. 둘째, 법공학은 전문분야에 크게 알려진 분야가 아니다. 셋째, 대학이 전통적인 공학 교과과정에 있어서 사고조사 및 손상분석에 대한 필요성을 알지 못한다. 결국, 표준 공학 분야와 비교 하였을 때 법공학자의 요구는 높지 않기 때문이다. 더구나, 법공학은 종합적인 학문에 기반을 둔 고도의 전문지식이 필요한 분야로 일부 현재 활동하고 있는 법공학자들도 그들의 전문 선택분야에 대해 석사학위 이상의 지식을 획득하는 데 관심을 가져 왔다. 그러므로 여러 대학은 대학원에서 교양 과목 과정으로 법공학을 제공한다. 법공학의 전문적 특성 때문에 법공학 학위 과정은 석사학위 수준에서 시작한다. 미국, 영국 대학의 대학원에서 교양 과목 과정으로 법공학 관련 내용을 제공하는 예를 표 1에 나타내었다.

국내에서 법공학을 정착시키기 위한 가장 좋은 접근법은 이미 자리 잡고 있는 대학원 학위 과정에 이를 신설하는 것이다. 예를 들면, 오늘날 대부분의 대학은 학생들이 두 개 또는 세 개의 공학 학문 내에서 특별히 관심을 가지는 학위 과정을 설계할 수 있는 공학 학제에서 졸업 학위 과정을 가지고 있다. 공학 학제의 주요 강점은 그들은 특별한 배경과 개개 학생들의 강점과 요구에 대한 맞춤형 과정을 가지는 것이다. 법공학 학제 과

표 1 법공학 개설 현황

| 과목 코드     | 개설과목명                        | 대학명                              |
|-----------|------------------------------|----------------------------------|
| ENGR 5340 | 공학에 있어서 고급 주제<br>(법공학의 소개)   | University of Texas at Tyler     |
| CE 5805   | 건축과 기계공학에 있어서 손상분석과<br>상태 평가 | University of Colorado at Denver |
| EE 595G   | 의료기기 사고와 공학적 분석              | Purdue University                |
| TECH 525  | 법공학 기술 적용                    | Purdue University                |



정은 전 공학 분야가 필요하므로 한 전공에 치우치지 않고 똑같이 훈련될 수 있도록 하는 것이다. 예비 입학학생의 자격은 법공학자로서 성장할 수 있는 공학, 공학기술, 과학공학에 관한 학사학위 소유자이다. 비록 필수요건은 아니지만, 몇 년간의 공학 경험은 법공학 업무에 플러스가 될 수 있다. 법공학 과정의 졸업이 경험 있는 법공학자가 되는 것은 아니며 즉시 복잡한 조사와 법률 소송을 할 수 있는 자격이 주어지는 것은 아니다. 그러나 졸업생은 공학과 법률 시스템 사이에서 존재하는 복잡한 관계를 이해할 수 있고 과학적 방법과 추천된 공학 실습에 따른 법공학 조사를 수행하는 방법을 알 수 있다. 추가적으로, 졸업생은 비판적으로 생각하고 선명도와 정밀도를 모두 구두와 서명으로 전달할 수 있는 능력 또한 구비하게 된다.

## 국내의 법공학 현황

안전공사 사고조사처, 도로교통사고 감정사, 제품 품질관리자, 안전관리자, 각종 사고조사위원회 등 현재 국내에는 많은 이들이 사고조사 업무와 관련된 일을 하고 있지만 이들이 이 분야에 종사하면서도 본인이 하는 일이 법공학 분야와 관련 있다는 사실을 아는 사람은 드물다. 이미 직업의 한 분야로 자리 잡고 있으나 학문적 뼈대가 부족하여 정식 학문으로 인정받지 못하고 있는 실정이다. 정식 학문으로 인정받지 못한다는 것은 관심과 관련 연구에서 언제든지 배제될 수 있음을 의미하기도 한다. 현재 국내에서는 국립과학수사연구소 물리분석과와 교통공학과의 이공학 석·박사 학위를 가진 사고조사 및 감정 요원들이 대표적으로 법공학 업무를 수행하고 있다. 기계구조물 파괴 사고로 인한 인명 손실의 경우 기초 기계공학 실험인 경도시험, 물성평가, 재료분석을 통해서 사고 원인을 조사하고 있으며 추가로 컴퓨터 수치해석 시뮬레이션을 통해 설계의 오류 및 사용 환경성 평가를 수행하기도 한다. 교통사고

에서는 이미 기계공학에서 상용화된 마디모(MADYMO) 프로그램을 이용한 충돌해석 및 인체거동에 대한 결과를 사고재현에 부가적으로 사용하고 있다. 또한 교수 요원을 선발하여 법공학 학문적 시스템을 구축하기 위해 중앙대학교원 기계공학과에 2009년 상반기 법공학 과목을 신설하여 직접 강의에 나설 계획이며 향후 석·박사 학위 취득 프로그램도 학계와 연계하여 개설할 움직임이 일고 있다.

## 향후 과제

앞에서도 언급했듯이 정확한 사고조사가 정확한 예방활동 및 정확한 판결을 가져올 수 있다. 이를 위해서는 전문화된 사고조사 기술이 필요하며 이 기술을 향상시키고 발전시킬 수 있는 연구 및 교육이 반드시 함께 수반되어야 한다. 이 활동을 지원하기 위해 미국과 영국 등에서는 대학 및 관공서에 많은 수의 법공학 연구소가 설립되어 있고 민사와 관련된 사설 조사업체 또한 협회를 조직하여 이를 물질적, 정신적으로 지원하고 있다. 선진국 대열에 올라 산업사회보다 안전사회를 지향하는 국내에도 이젠 법공학연구소의 설립이 추진되어야 하고 정부 및 대학에서 다양한 지원이 끊임없이 이루어져야 한다. 또한 법공학 관련 석·박사학위 프로그램을 대학원 내 신설하고 전문지식이 부족한 사고조사자들에 대해 지식을 함양시키고 기술을 습득시키기 위한 교육기관을 설립하여 지식 부족에서 오는 결과의 왜곡을 막아야 억울한 사람이 피해를 보는 경우를 최소한으로 줄일 수 있다. 법대와 연계하여 관련 공학자들의 법률지식을 함양시키고 로스쿨 교과 과정에도 법공학 과목을 신설하여 이해하기 어렵고 잘못된 판단에서 오는 판결의 오류를 최소화해야 할 것이다. 이 모든 법공학 시스템이 구축되었을 때 비로소 우리 사회는 법정의 판결을 신뢰하며 안전한 안심사회로 갈 수 있는 발판이 마련된다고 생각한다.

사무국 : [hgyang@ksme.or.kr](mailto:hgyang@ksme.or.kr)