

# 석유시대의 서장

玄 源 福  
 <과학 저널리스트>

“20세기 의 기술은 거의가 모두 석유를 어떻게 하면 잘 이용할 수 있을까 하는 기술” 이라고 할 정도로 현대기술은 석유와 밀접하게 얽혀 있다. 오늘날 승용차와 비행기와 배를 포함하여 현대의 거의 모든 교통기관은 석유없이 움직이지 못한다. 우리는 모자부터 내의와 양복 그리고 양말과 구두에 이르기까지 석유화학제품이 아닌 것을 찾기 어렵다. 창틀과 장판과 문짝을 포함하여 주요한 건축재도 모두 석유를 원료로 한 제품들이다. 석유화학제품인 비닐이나 나일론이 없다면 농민이나 어민들은 생업을 영위할 수 없게 된다. 그래서 현대인은 이를테면 석유가 만든 문명속에서 살고 있는 것이나 다름없다.

특히 석유를 원료로 하는 플라스틱은 빠른 걸음으로 현대생활의 구석구석까지 파고 들고 있다. 그래서 1989년 세계는 통틀어 1억2천만톤의 연화폴리비닐(PVC), 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌과 1천1백만톤의 나일론, 아크릴, 폴리에스테르를 소비하여 연간 2천억달러의 거대한 시장을 형성하고 있다. 플라스틱의 소비량은 국민총생산과 비례하여 해마다 늘어나고 있다. 플라스틱을 가장 많이 소비하고 있는 미국의 경우 연간 생산량은 미국의 밀생산량의 반이나 되는 3천만톤에 이른다.

## ‘그리스의 불’

요즘 중동에서는 쿠웨이트분쟁을 놓고 백만대군이 맞서고 있다. 세계석유자원의 주산지인 중동지역이 국제 정치의 가장 중요한 분쟁의 대상이 된 것은 20세기 후반에 들어서 부터였다. 20세기초만 해도 석유가 국제 사회에서 차지하는 비중은 크지 않았다.

인류가 석유를 이용하기 시작한 것은 기원전 3000년경이었다. 오래 전부터 나일강과 인더스강사이에는 석유가 지표로 스며나온 곳이 30여곳 있었으나 그중에서 오늘날 이라크가 자리한 메소포타미아지방에 가장

많이 집중되어 있었다. 기원전 9세기경 앗시리아 사람들은 지표로 석유가스가 새어 나오는 곳을 “바위에서 나오는 신의 목소리가 있는 곳”이라고 했다. 고대인의 눈에는 이 가연성 기름은 신비롭기는 했으나 쓸모가 없어 보였다. 바빌로니아 사람들은 석유를 “활활 타오르는 물건”이라는 뜻에서 ‘나프타’라고 이름을 붙였다. 고대인들은 기원전 3000년경 아스팔트를 포함한 혼합물들이 멧밤을 틀어 막고 벽돌을 쌓을 때 모르타르로 사용하기도 하고 바닥의 방수용으로도 이용했다.

이라크의 아스팔트 생산은 그 뒤 계속되었으나 필요한 아스팔트는 목탄의 부산물로 싸게 얻을 수 있던 로마제국시대에는 이라크산의 아스팔트가 세계의 관심을 크게 모으지는 못했다. 다만 나프타는 군사용으로 매우 요긴하게 이용되었다. 예컨대 7세기에 비잔틴제국은 이른바 ‘그리스의 불’이라고 불리던 나프타를 중요한 방위수단으로 이용했다.

## ‘검은 다이아몬드’

근대 석유공업의 막이 오르게 된 배경에는 석유채굴 기술을 처음으로 개발한 미국인 에드윈 드레이크(1819~1880)의 숨은 공로가 있다. 빈농의 아들로 태어난 드레이크는 이런저런 직업을 두루 거친 끝에 미국뉴해븐철도회사의 차장이 되었다. 그는 1854년 창립된 세계 최초의 석유회사 펜실베이니아석유회사에 투자한 것을 인연으로 이 회사의 석유굴착공사의 감독이 되었다. 그는 오일 크리크라라는 이름의 하천 가운데 있는 모래담에서 유정을 굴착하기 시작했으나 구멍을 파면 모래가 무너져 내려 메워 버리기가 일 수 없고 간신히 깊이 파고 들어가도 맹물만 쏟아져 나왔다.

그는 오랜 고심끝에 땅이 무너지지 않게 굴착과 함께 철판을 박아 내려 가는 방법을 고안했다. 조금 파내려간 뒤 곧 철판을 박아 넣고 다시 조금 파 내려가다 또 철판을 박아 넣으면서 마침내 암반(岩盤)까지 도달했

다. 그는 이 암반을 뚫고 더 파내려가던 1859년 8월 27일 마침내 깊이 21m에 이르자 유정에서 석유가 분출하기 시작했다. 이 뉴스는 삼시간에 번져 나가 이 지역은 마침내 '검은 다이아몬드'를 캐려는 사람들로 들끓게 되었고 1년내에 오일 크리크에는 74개의 유정에서 석유가 쏟아져 나오기 시작했다. 이 유전개발들은 미국전역으로 번져 나가 미국은 세계석유공업에 주도하게 되었다.

그러나 드레이크는 석유채굴법에 관한 그의 발명의 특허를 취득하지 않은채 급료로 만족하다가 4년 뒤에는 뉴욕에서 주식에 손을 대어 그만 파산하고 말았다. 그는 펜실베이니아주가 준 약간의 공로금과 석유로 베타부자가 된 사람들의 위로금으로 불우한 여생을 보냈다.

## 새로운 지평

당초 미국의 석유개발붐을 부추긴 배경에는 석유가 고래기름, 식물유, 목랍등 종래의 등유보다 냄새나 연기가 적을 뿐 아니라 불빛이 밝아 새로운 등유로서 대량 소비의 길이 열렸기 때문이다.

그래서 석유에서 등유를 얻은 뒤에 부산물로 나오는 가솔린이나 중유분은 용도가 적고 발화성이 강해서 귀찮은 존재로서 천대를 받았다. 그러나 1885년 독일의 G. 디암리와 C. 벤츠가 각각 독자적으로 가솔린 자동차를 개발한데 이어 20세기초에는 미국의 헨리 포드가 T형 가솔린자동차를 개발하여 자동차의 대중화시대의 막이 오르게 되고 전등이 석유등을 대신하게 되자 가솔린과 등유의 수요는 자리바꿈을 하게 되었다. 또 중유의 수요도 선박용, 공장연료, 디젤기관이 보급되면서 크게 늘어나기 시작했다.

더욱이 세계제1차 및 2차대전간에 군용항공기의 연료로서 가솔린의 질이 매우 중요하다는 것이 인식되면서 석유정제업에도 촉매반응을 포함한 화학반응공정이 채택되어 고급가솔린이 보급되기 시작했다. 2차세계대전 후 민간항공 시대가 열리면서 고급가솔린의 수요는

더욱 늘어 나고 자동차용 기관의 성능향상과 함께 고급 가솔린은 자동차용으로 쓰이게 되었다.

한편 고분자화학이라는 새로운 학문의 분야가 탄생하면서 석유화학공업에는 새로운 지평이 열리게 된다. 1920년경 독일 화학자 헤르만 슈타우딩거는 셀룰로오스나 고무와 같은 물질이 긴 사슬모양의 분자로 되어 있다는 것을 밝히고 이런 물질의 분자량을 측정하는 방법도 고안함으로써 고분자물질 합성의 길을 활짝 열어 놓았다. 1928년 듀폰사의 기초연구부장으로 취임한 32세의 젊은 과학자 월레스 카로더스는 10년의 연구 끝에 석탄(지금은 석유)과 물과 공기를 가지고 생사를 닮은 성질의 "거미줄보다 가늘고 강철보다 강한 20세기의 대표적인 섬유"인 나일론을 개발하는데 성공했다. 듀폰은 카로더스의 고분자중합체 합성기술을 발전시켜 51년에는 테크론, '52년에는 마이라필름, '63년에는 인조가죽 코팜, '65년에는 폴리에스텔 그리고 '71년에는 폴리머브를 개발로 전개를 나갔다.

오늘날 정유공장에서는 석유를 정제하여 우선 가솔린과 나프타를 얻지만 가솔린은 다시 벤젠을, 나프타는 메탄, 에틸렌, 프로필렌, 부틸렌등 고분자물질의 귀중한 기초원료를 만든다. 예컨대 메탄은 베이클라이트페놀수지를 비롯하여 네오프렌고무, 비닐 플라스틱, 아크릴 섬유, 테플론을 포함하여 1백여종이 제품의 기초원료가 된다. 에틸렌은 아스피린과 설페제등 약품, 다크론과 아크릴탄등 옷감, 폴리스티렌 플라스틱 그리고 폭약에 이르는 다양한 제품의 원료가 된다. 폴리프로필렌은 나일론을 비롯하여 인조고무와 접착제, 셀로판필름, 세제 그리고 석유, 필름, 성형 플라스틱을 만드는 폴리프로필렌의 원료가 된다. 끝으로 벤젠은 폴리스틸렌플라스틱을 비롯하여 인조고무, 제초제, 세제, 아스피린, 살충제, 아닐린 염료, 진통제, 나일론 66 섬유, 폴리우레탄폼, 글라스파리바 수지, 농약등 제품의 기초원료가 된다.

이리하여 석유는 연료보다는 훨씬 부가가치가 높은 화학제품의 원료로서 탈바꿈하고 있다.♣