

양성일

본회 총무, 연구위원, 한양대학교 제어계측공학과 교수.

이 글은 1996년 1월 제12회 기독교문학회에서 발표된 것이다.

과학 기술과 환경

"다른 이로서는 구원을 얻을 수 없나니 천하 인간에 구원을 얻을 만한 다른 이름을 우리에게 주신 일이 없음이니라" - 사도행전 4장 12절

1. 들어가는 말

창세기 4장에서, 아우 아벨의 피로 인하여 땅에서 저주를 받은 가인이 여호와의 앞을 떠나 낫 땅에 거하며 에녹을 낳고 성을 쌓아 아들의 이름으로 이름하고, 대단히 풍요로운 삶을 누리는 장면을 대하게 된다. 아마도 가인은 할 수 있는 한 열심히 일에 몰두하며 매우 능동적인 분주한 생활로써 저주에서 벗어날 수 있다고 아니 속죄받을 수 있다고 생각하였을 것이다. 21세기를 5년여 앞두고 있는 가인의 후예들은 어떠한가? 찬란하게 빛나는 문명 이기의 성을 쌓고 과학기술의 이름으로 이름하고 이제는 더 이상 저주받은 삶이 아닌 양 자궁하며 대단히 부유하고 풍요로운 삶을 누리고 있다. 비록 풍요로운 삶이었을지라도 분명 가인의 생애가 땅에서 저주받은 인생일진대 찬란하게 빛나는 과학기술 시대의 풍요로운 삶은 그리스도의 이름으로가 아니라면 분명 땅에서 저주받은 인생일 수 밖에 없지 않는가? 인생이 땅에서 저주받고 그로 인하여 땅도 또한 저주받아 함께

탄식하며 함께 고통하는 악순환이 지금 이 시대에 환경문제로 심각하게 우리에게 다가서고 있음을 본다. 기독교문연구회 과학기술연구모임에서는 지난 1여 년간 환경논의의 쟁점들을 성경적 세계관으로 살펴보며 토론하여 왔다. 이 소고는 과학기술의 발달과 환경문제에 관한 글 - 고대승, "과학기술의 발달은 환경문제와 어떻게 연관되어 왔는가?"를 중심으로 과학기술의 이름으로 환경 문제를 해결해 보고자 하는 논의들을 살펴보고 (2절과 3절), 이런 주장에 대한 우리 기독교인의 역할과 자세를 가늠해 보고자 한다. 그리고 진정 무엇이 선행되어야 할 것인지를 정리해 보고자 한다.

2. 환경문제와 기존의 논의들

환경문제는 통상 전지구적인 환경문제와 국지적인 환경문제로 나눌 수 있다. 전 지구적인 환경문제는 오존층 파괴, 지구 온난화 생물종의 감소 등과 같은 문제들을 말하며 국지적인 환경문제는 대도시의 대기오염 수질 오염 공단지역의 오염문제 등으로 그 현상이 국지적이며 피해도 가시적인 경우를 말한다. 환경문제를 구성하는 요소는 세 가지로 요약할 수 있는데 첫번째는 자연을 대상으로 하는 인간의 활동, 두번째는 이러한 인간활동의 결과로 나타나는 자연계의 변화, 그리고 세번째는 자연계 변화가 인간의 삶에 미치는 영향 등이다. 자연계 변화가 인간의 삶에 미치는 부정적인 영향은 자연을 대상으로 하는 인간활동의 결과가 자연계의 자정 능력을 넘어설 때 발생한다. 과학기술이 자연세계에 대한 인식과 인간이 필요한 재화의 생산을 담당하고 있는 한 위의 세 가지 환경문제를 구성하는 요소는 모두 과학기술과 관련되어 있음을 본다. 그렇다면 과연 인간의 어떤 활동이 환경문제를 유발하는가? 인간의 소비활동 측면을 강조할 경우에는 환경문제의 궁극적인 원인은 인구의 증가이다. 인구의 증가가 소비의 증가를 불러 일으켜 자연의 수용능력을 넘어서는 환경 악화를 낳았기 때문에 그 해결책으로는 인구 성장을 억제해야 한다는 것이다. 또 다른 주장은 환경문제의 원인이 인간의 생산활동과 밀접하다고 보는 견해로 생산의 성격이 문제가 된다. 이는 18세기 산업자본주의 발흥 이후부터 환경문제가

심각해진 것을 보면 이해하기 쉽겠다. 나아가서 카머너(Barry Commoner)는 현대 과학기술이 갖는 자연파괴적 성격이 환경문제에 책임이 있음을 주장하는데 2차 대전 후 자연물질에 대체해 생산된 인공물질은 그것의 제조에 필요한 에너지와 생태계에 순환되지 못하는 성질로 인해 현대의 환경문제를 더욱 악화시켰다는 것이다. 이와같은 카머너의 주장은 과학기술과 환경문제간의 관계에 대해 진지하게 고민하도록 한다. 카머너 이후 과학기술과 환경문제 사이의 관계에 대한 논의는 두 가지 입장이 대립되어 왔다. 첫번째는 과학기술의 전능성을 믿으며 환경문제가 과학기술의 발전에 의해 해결될 수 있으리라고 생각하는 과학기술 낙관론(과학기술 결정론 또는 과학기술 중심주의)이며 두번째는 자원공급과 오염물질 처리 능력면에서 유한성을 강조하고 현재의 과학기술로는 그 한계를 극복할 수 없으므로 환경을 우위에 둘 것을 주장하는 과학기술 비관론이다. 특히 과학기술 결정론은 과학기술의 중립성과 사회 속에서의 과학기술 중심적인 사고를 그 주요내용으로 하고 있다. 과학기술의 중립성은 두 가지 의미로 해석된다. 첫번째는 과학기술은 사회와 무관하게 중립적으로 발전한다는 것이며, 두번째는 과학기술은 모든 사회집단의 공동의 선이 된다는 것이다. 또한 과학기술 결정론은 과학기술이 독립변수이며, 사회는 종속변수라고 보는 점에서 과학기술 중심적이다. 그러나 과학기술이 사회에 많은 영향을 미치는 것은 사실이지만 그 반대로 사회의 여러가지 요소가 과학기술을 형성하는 데에 기여하는 것도 주지의 사실이다. 예를 들어 경제적 이해관계 국가정책 국제관계 등은 과학기술의 개발 선택 이용과정에 지대한 영향을 미친다. 따라서 과학기술과 환경문제와의 관계를 제대로 파악하기 위해서는 과학기술의 사회적 형성 과정에 대한 이해가 절대적으로 필요하겠다.

3. 과학기술의 발달과 환경문제 성격의 변화

과학기술과 기술사회 사이의 현존하는 상관관계는 역사와 더불어 생성 변화 발전해 온 것이다. 그렇다면 과학과 기술은 어떻게 발전해 왔으며 과

학이 기술과 밀접한 관계를 맺게 되는 즉 과학기술이라는 용어가 등장하게 된 것은 언제부터인가를 살펴 보자. 고대부터 19세기에 이르기까지 과학이 주로 철학자, 호사가, 대학 교수 등에 의해 자연현상에 대한 사변적인 이해를 추구하였던 반면 기술은 장인 계층들에 의해 물질생활에 필요한 재화의 생산을 목적으로 하였다. 이와같이 서로 다른 사회적 기반 위에서 진행되어 오던 과학과 기술은 과학 혁명기에 이르러서 변화가 일어나기 시작했다. 베이컨을 주축으로 하여 많은 과학자들이 기술의 중요성이나 기술에 과학이 크게 기여 할 수 있음을 강조하였던 것이다. 그전 처럼 자연을 있는 그대로 이해하려고만 한 것이 아니라 자연에 외적 제약을 가하는 유의 실험이 강조되면서 자연 인공의 구별은 물론 그 구별에 바탕한 과학과 기술의 분리를 무의미하게 만들었다. 산업혁명기까지만 해도 과학의 내용이 아닌 과학적 방법이 기술에 적용되거나 오히려 증기기관이 열역학 발전에 기여한 것처럼 기술이 과학발전에 기여한 경우가 더 흔했다. 과학과 기술의 이러한 관계는 19세기 중엽에서 20세기 초에 이르면서 독일에서 유기화학의 발전이 염료공업과 다른 화학공업에, 미국에서는 전자기학의 발전이 전기공학에 이용되기 시작하면서 전환점을 맞게 되어 기술과 생산에 대한 지식도 공학이란 학문으로 자리잡게 된다. 20세기 중반에 이르면서 핵에너지 이용 컴퓨터와 자동화의 보급 새로운 물질과 재료 발견 등으로 대표되는 전혀 새로운 과학기술이 탄생하게 된다. 마침내 과학과 기술이 통일된 과정으로 융화되어 과학, 기술, 생산의 유기적 구조로 확고하게 자리 잡은 과학기술의 시대가 도래한 것이다. 이와 같이 과학지식이 기술에 응용이 되기 위해서 다른 외적 조건이 필요함을 알 수 있다. 독일의 대학 개혁을 통한 대학교육의 활성화와 염료공업 육성에 대한 국가적인 지원, 미국 기업의 연구소 설치야말로 과학지식을 응용할 수 있는 길을 열어 놓았던 것이다. 또한 과학기술의 발전단계는 환경문제의 발생 변화 과정과 밀접한 연관을 맺어 왔다. 과학기술 시대 이전의 과학은 기술과 서로 다른 영역에 속하여 있는 그대로의 자연을 이해하고자 했기 때문에 환경문제와는 직접 관련이 없었다고 볼 수 있다. 산업 혁명 전의 환경 문제는 일차적으로 농업, 수공업과 관련된 것이었으며 서구의 식민지 개

척과 자원 수탈에 따른 생태계 파괴문제가 등장하기 시작했다. 금속을 자연으로부터 분리해 내는 광업은 자연에 막대한 영향을 미쳐왔다. 또한 제철업 연료로 목탄이 이용되면서 그 결과 삼림 파괴는 심각한 사회문제로 대두되어 17세기 초에 이르러 영국의 삼림파괴는 극에 달하게 되었다. 산업혁명을 통해 동력원으로 증기기관이 이용되면서 석탄 수요가 급격하게 증가하여 석탄을 사용하는 지역의 환경을 극심하게 오염시켜 국지적인 환경문제를 야기했다. 이와같이 산업혁명기를 거치면서 화석연료의 사용이 급증하고 이러한 추세가 오늘날까지 이어져 온실효과와 같은 전지구적인 환경문제를 유발해 온 것이다.

19세기 말부터 과학의 내용이 기술에 직접 응용되기 시작하면서 환경문제의 양상이 크게 변했다. 첫번째는 방사능 물질 석유화학 제품 등과 같이 지구상에 존재하지 않았던 물질들이 인공적으로 합성되어 지구 생태계의 고리 속에 들어오게 되면서 지구 생태계가 적용하지 못하는 양상을 꼽을 수 있다. 두번째는 새롭게 등장한 제품 또는 물질이 인간과 환경에 미치는 영향을 조기에 파악할 수 없다는 데에 환경문제의 심각성을 더해 준다. 그 예로는 CFCs가 오존층을 파괴한다는 사실은 개발된 후 60여년이 지난 1985년에나 알려지게 되었다. 세번째는 오염물질이 대량으로 배출된다는 점이다. 오염물질 배출량의 증가는 두 가지 문제를 야기해 왔다. 하나는 오염물질의 증가로 인하여, 런던 스모그 사건, 미나마타 사건 등과 같은 대형 사고의 발생이다. 또 다른 하나는 복합 오염 가능성의 증대이다. 물 속에 있는 유기물과 염소가 결합함으로써 발암물질인 트로할로메탄이 생긴 것 등이다. 그러면 과학기술의 발전을 통해 환경문제를 해결할 수 있는 방법들에 어떠한 것들이 있는가? 현재 논의되고 있는 가능성으로는 첫째 유해물질 처리기술의 개발, 둘째 자연환경에 무해한 신소재 개발 및 자원 재활용, 셋째 대체 에너지 이용의 효율성 증대, 넷째 환경에 해가 적은 생산 공정 개발 등을 들 수 있다. 그러나 과학기술이 이윤추구를 목적으로 하는 경제활동에 예속되어 있는 현 상황을 고려할 때 위의 가능성들은 일정한 한계를 지닐 수 밖에 없다. 걱정 이윤이 보장되지 않는 한 아무리 환경문제가 심각하다고 해도 기업들이 환경문제를 해결하려고 자발적으로

나서지는 않을 것이기 때문이다. 그렇다면 해결책으로 현재의 과학기술 및 생산방식의 지양을 생각해 볼 수 있다. 그러나 현재의 과학기술 및 생산 방식을 지양하는 새로운 생활 양식이란 어떤 것이고 그것이 가능한 범위는 어디까지이며 그렇게 함으로써 환경문제 해결에 어느 정도 기여할 수 있겠는가 하는 것을 상정하기가 쉽지 않다. 사람들이 환경문제의 심각성을 잘 이해한다 하더라도 과학기술이 가져다 주는 물질 생활의 풍요로움과 편리함 등에서 과감하게 벗어나려고 하지 않는 한 환경문제 해결은 요원할 수 밖에 없기 때문이다.

4. 그리스도의 이름으로

지금까지 과학기술의 발전과 환경문제의 발생 변화 과정과의 관계, 그리고 과학기술의 이름으로 환경문제를 해결해 보고자하는 논의 등을 기술하였다. 이러한 논의들 중에서는 궁극적으로는 과학기술의 발전을 통해 환경문제를 해결 할 수 있다고 믿는 과학기술 결정론자들의 주장이 널리 받아들여지고 있다. 환언하자면 작금의 환경 위기가 나타나게 된 것이 과학기술 미발전 때문이라는 국제사회에 만연된 인식이다. 과학기술의 이름으로 능히 환경문제를 해결할 수 있다는 기대와 희망은 과연 타당한 것인가? 진정 인생에 있어서의 어떤 문제 해결에 대해서는 과거가 아니라 미래를 기대해야만 하는 것일까? 환경문제 해결을 위해서는 미래에 오는 또 다른 밝은 빛을 기다려야만 할 것인가? 성경으로 돌아가자. "그 정죄는 이것이니 곧 빛이 세상에 왔으되 사람들이 자기 행위가 악하므로 빛보다 어두움을 더 사랑한 것이니라." (요3:19) 그리스도께서 빛으로 오셨음에도 불구하고 또 다른 메시아를 기다리는 세상 사람들 - 그 시대의 유대인만이 아닌 현대를 과학기술의 이름으로 살아가는 모든 사람들 - 을 정죄하는 말씀이다. 그들은 생각하기를 빛이란 당연히 과거로부터 오는 것이 아니라 미래에 오는 것이라고 주장한다. 그들은 빛이 이미 세상에 왔다는 사실을 알지 못하고 애써 믿지 않으려고 거부한다. 그러면 우리 기독교인은 환경문제에 대하여 어떠한 역할과 자세를 가져야 하는가? 세상에 빛이 이미

오셔서 우리를 영원한 빛이 있는 그 나라로 인도하고 있는 한 환경문제를 포함한 인생의 모든 문제에 해답을 알고 있다는 점에서는 우리는 그저 그리스도의 이름으로 하는 기독 패러다임 하에 몸담고 있는 과학자일 뿐이다. 환경문제의 구조가 문제가 아니라 환경문제를 해결하려고 달려가는 방향이 중요함을 다시 한번 강조해 보자. 우리가 품을 수 있는 소망 중에서 가장 위대한 것은 그리스도처럼 살고 그리스도처럼 되어 그리스도의 정신을 소유하는 것이다. 과학기술의 발전을 통해 환경문제를 해결하고자 하는 방법, 그 방법들을 그리스도의 이름으로 해결하고자 달려 나간다면 우리는 하나의 해답을 얻을 것이다. 그리스도의 이름이 아닌 과학기술의 이름으로만 환경문제를 해결하고자 하는 사람들은 과학기술이 이윤추구를 목적으로하는 경제 활동에 예속되어 있는 현 상황을 고려하며 그 가능성들의 일정한 한계를 볼 수 밖에 없지만 우리는 이윤이 보장되지 않는다 할지라도 환경문제를 해결하려고 자발적으로 나설 수 있으리라. 그리스도의 이름으로! 또한 아무리 현재의 과학기술 및 생산방식을 지양하는 새로운 생활방식을 따르면 과학기술이 가져다 준 물질생활의 풍요로움과 편리함 등에서 벗어나려고 하지 않는다 할지라도 그 방법이 환경문제의 진정한 해결책이라고 한다면, 우리는 과감하게 풍요로움과 편리함을 포기할 수 있으리라. 그리스도의 이름으로!