



기계론과 환경오염

「환경과 사회」와 「과학사」강의페어링

환경안전공학과, 전영우, 201420428

서론

환경공학전공자로서 기계론과 환경보호가 양립할 수 있는지에 대한 호기심에 강의페어링을 수행하였다. 환경오염은 기계론에 의해 일어났고 기계론을 유지하면서 환경오염을 해결할 수 있는 방법이 없는지 살펴보는 것이 이번 연구의 목표이다.

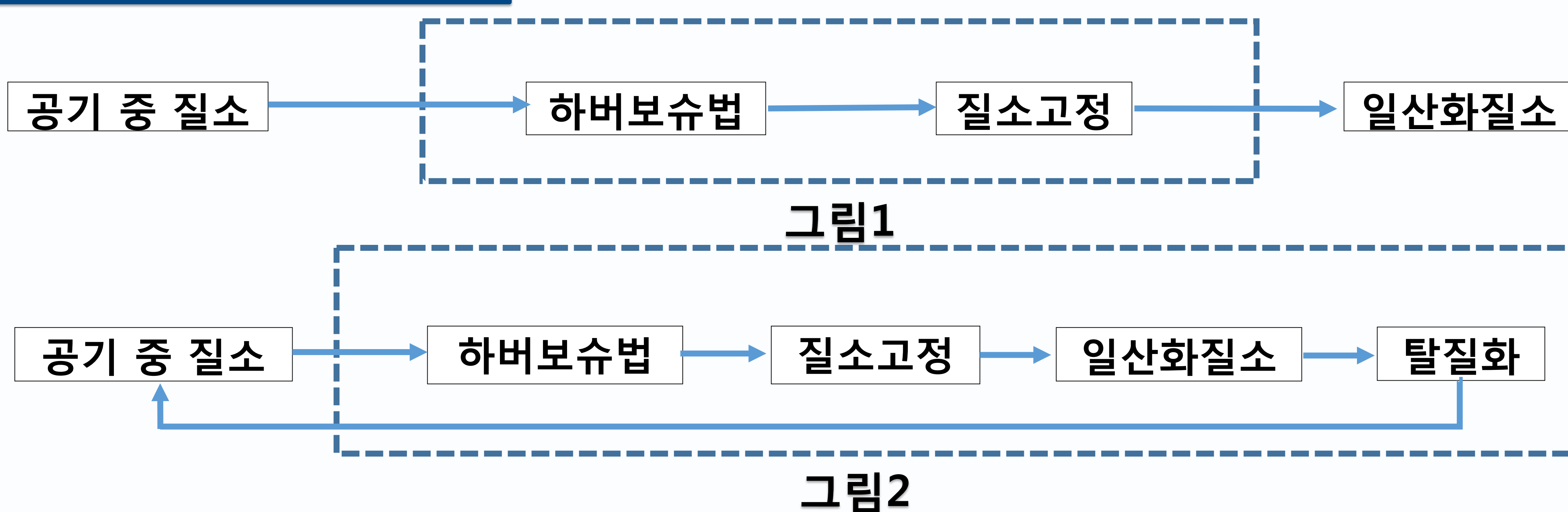
기계론과 환경오염

기계론은 부분에서 전체를 이해하는 환원적 방법과 양적인 규칙성으로 세상을 보는 시선이다. 이것은 원인의 물리량이 결과의 물리량을 결정한다고 보고 세계를 양적으로 계산하여 정확히 이해할 수 있다고 생각했다. 사람들은 기계론을 토대로 세상을 기계로 인식하였고 인간이 세상을 조작하고 지배할 수 있다는 생각을 정당화하였다. 그 결과 지구온난화, 미세먼지 등의 환경오염문제가 발생했다는 비판이 제기되어왔다.

기계론의 환경파괴

1909년 하버와 보슈는 기계론적 조작을 통해 질소와 수소를 결합하여 암모니아(NH_3)를 합성하는데 성공했다. 이 합성법을 하버보슈법이라 하는데 이를 통해 화학비료를 만들어 식량문제를 해결하는 공을 세웠다. 문제는 암모니아(NH_3)가 박테리아에 의해 질소고정되는 과정에서 산화질소화합물인 일산화질소(NO), 산화질소(NO_2), 일산화질소(N_2O)가 발생하는 것이다. 일산화질소(N_2O)는 지구온난화를 산화질소(NO)와 이산화질소(NO_2)는 광화학스모그 또는 산성비를 그리고 공기 중으로 빠지지 못한 화합물은 토양과 수질을 오염을 일으킨다.

기계론적 환경오염 해결



이 문제는 기계론을 유지하면서 해결해야 한다. 그림1은 기존의 환경오염 체계를 나타낸 것이고 그림2는 그에 따른 해결방안을 나타낸 것이다. 파란 점선은 설계자가 조작 가능한 범위(system)를 나타내며 화살표는 진행방향을 의미한다.

지구온난화에 관련해서 생각해보면 그림2와 같이 기계적 조작을 통해 환경오염을 방지할 수 있다. 이점은 탈질화를 통해 잘 드러난다. 탈질화는 탈질화 박테리아를 통해 산화질소화합물을 공기 중의 질소로 바꾸는 현상이다. 지구온난화의 원인은 질소고정을 통해 생성된 일산화질소(N_2O)가 토양이 머금을 수 있는 한계를 초과하여 대기 중으로 빠져나가기 때문이다. 그런데 양적 규칙성을 이용하는 기계론적 관점에서 빠져나가는 일산화질소(N_2O)의 양을 알면 이 문제가 보다 효율적으로 해결될 수 있다. 실험적으로 시간당 대기로 빠져나가는 일산화질소(N_2O)의 양을 계산하면 탈질화 박테리아의 필요량을 배양하여 순환적 구조를 만드는 것이 가능하다.

다른 산화질소화합물도 마찬가지로 탈질화를 이용하여 system 안에서의 조작이 가능하다. 화학비료의 범위 이외에도 system이 존재한다면 오염물질의 유출을 최소화하거나 순환체계를 만드는 것은 가능할 것이다.

결론

환경오염이 기계론만의 책임이 아니라 오히려 인간이 세상을 조작하려는 욕심에서 일어난 것이라고 나는 생각한다. 수많은 데이터와 연구를 통해 화학비료의 순환체계처럼 기계론을 유지하면서 환경오염 문제를 해결할 수 있는 방향성은 존재한다. 또한 이것을 연장하여 환경공학의 다양한 분야에 기계론과 system의 확장을 통해 해결할 수 있는 가능성도 존재한다.

참고자료

1. "서양과학사상사", 존 헨리, 노태복 역, '책과함께'
2. "레디컬에콜로지", 캐롤린 머천트, 허남혁 역, '이후'
3. "자연의죽음", 캐롤린 머천트, 전규찬·전우경·이윤숙 역, '미토'