

대학원

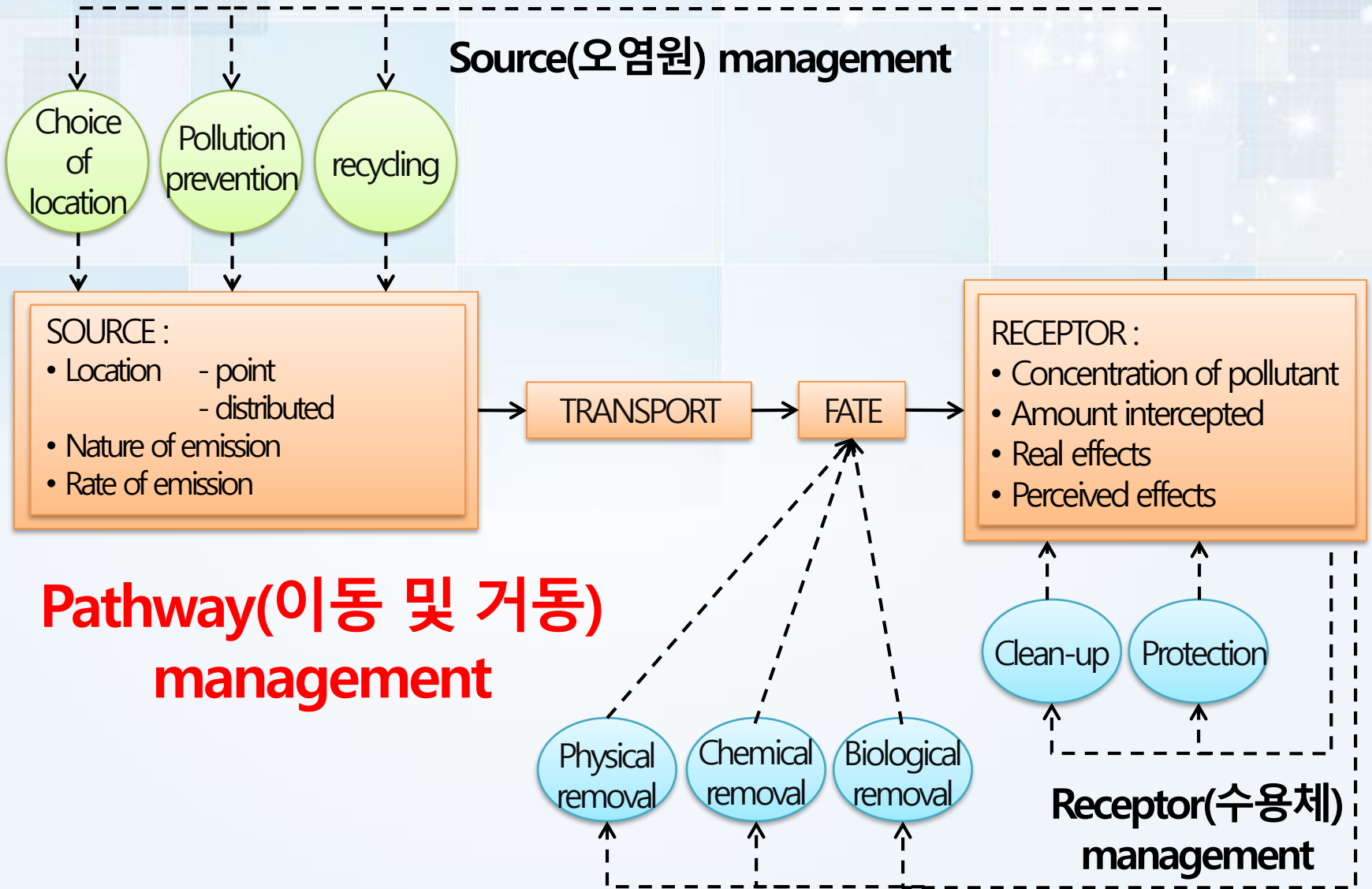
환경오염물질이동메커니즘

Fate and Transport of Environmental Contaminants

2024년 2학기

환경보건시스템학과

1 환경 관리 시스템 모식도



- 각종 인간활동에 의해 발생하여 자연계에 배출된 환경오염물질은 물, 대기, 토양 및 지하수 등 다양한 매체를 통해 이동하면서 자연환경에 영향을 끼치게 된다.
- 따라서 **오염물질의 배출특성, 각 매체에서의 이동현상 및 반응특성 등 거동 메커니즘을 파악**하는 것은 매체에서의 **환경오염 정도를 예측**하거나 적절한 **환경오염 예방법**을 결정하는데 매우 유익하게 사용할 수 있다.
- 본 과목에서는 **지표수, 대기, 토양 및 지하수** 등 각 매체에서의 오염물질의 이동에 관련한 **수리학적 모델, 반응특성 및 오염현상에 대한 연구**를 통해 적절한 환경오염물질 관리체계 구축에 대한 방안을 모색하게 될 것이다.



담당 교수

- 권 수열 교수(하천 및 호수 오염)
- 박 지호 교수(대기 오염)
- 김 영 교수(부총장)(고려대학교 환경공학과, 지하수 오염)



담당 튜터 ; 한 경진 교수(국립한국교통대 환경공학과)



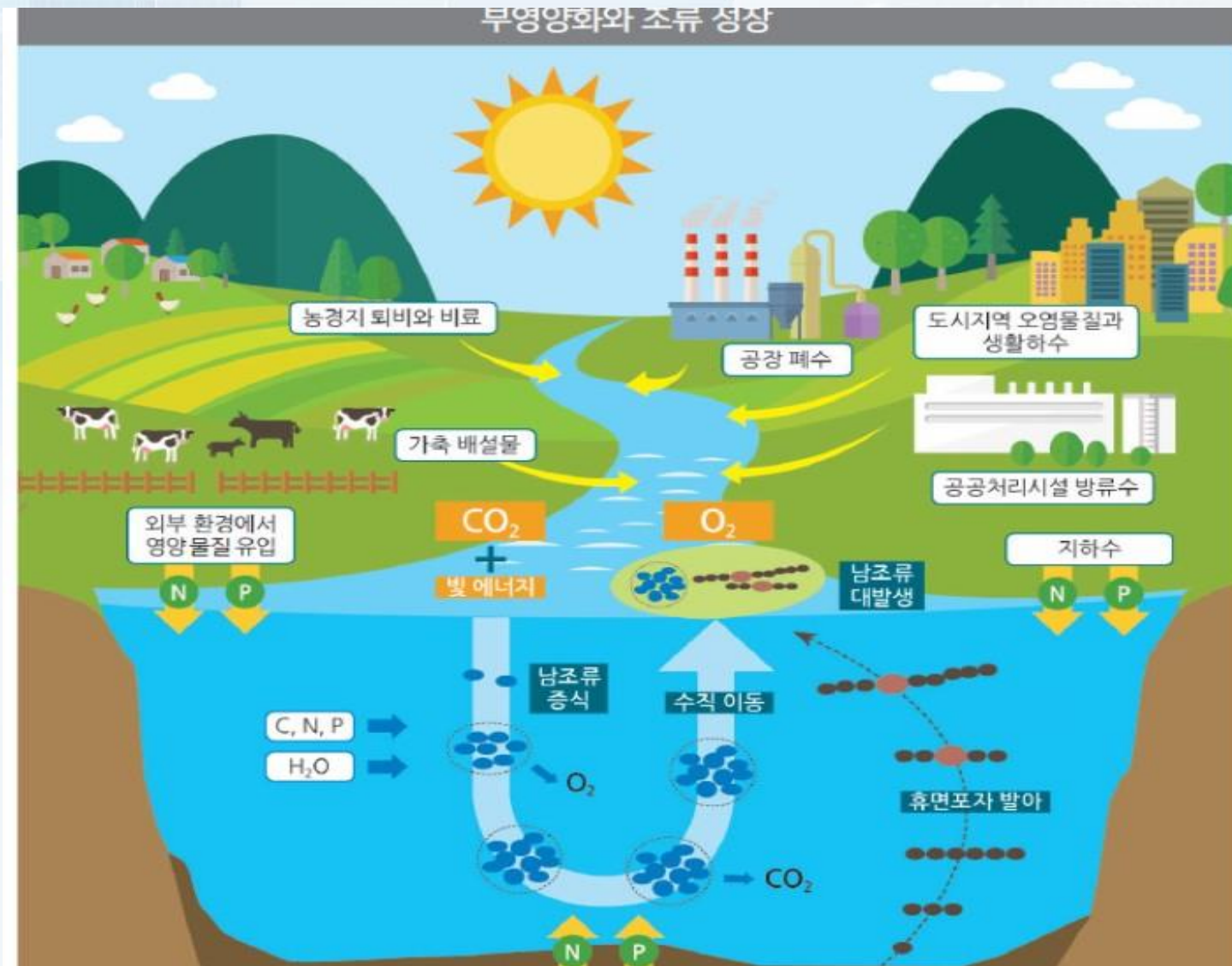
추천 교재

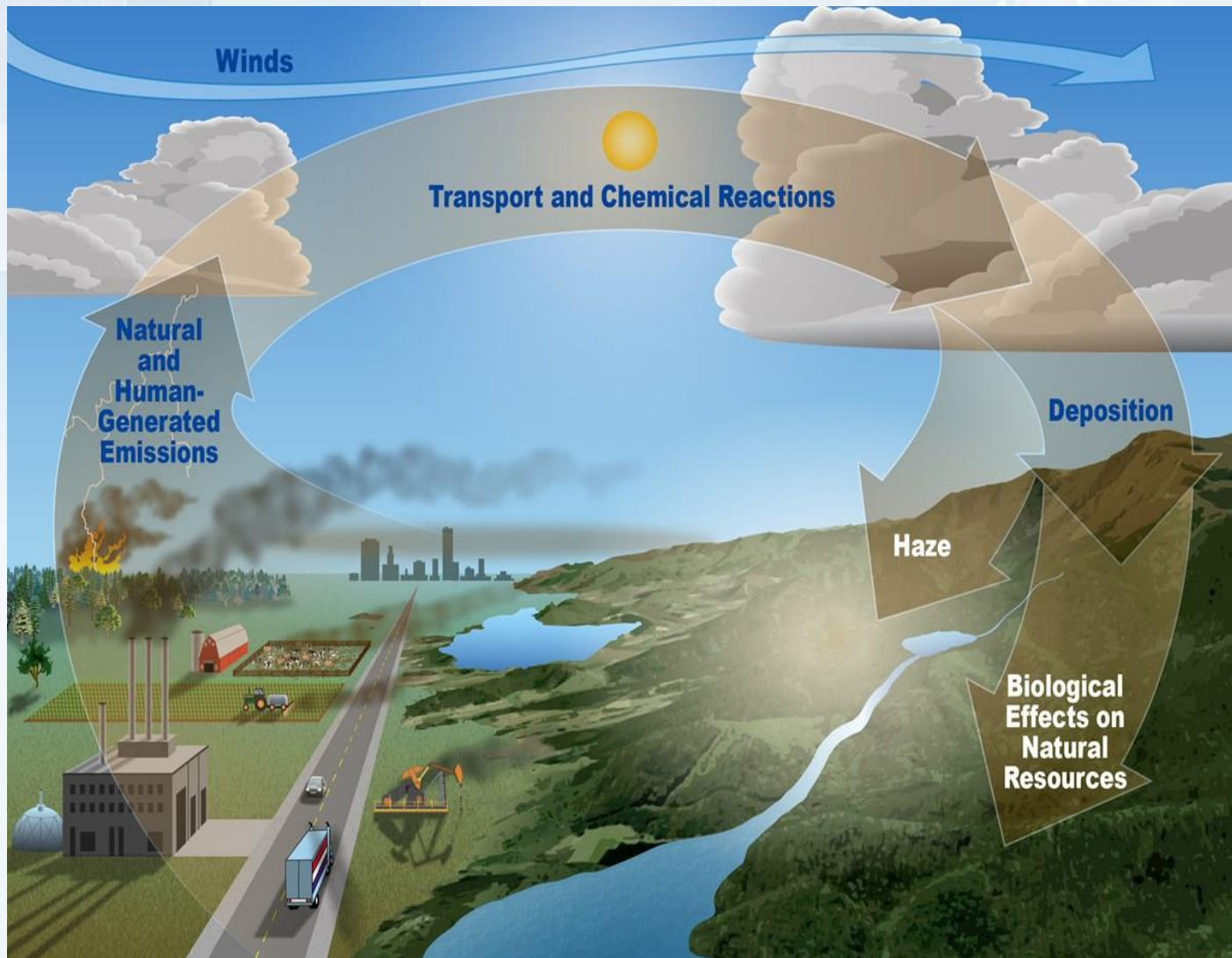
- Hemond외, Chemical Fate and Transport in the Environment, Academic Press, 2015
- 박석순, 수질관리학 원론, 어문학사, 2019
- 권오열외, 환경모델링, 동일출판사, 1996
- 서동일외, 수질모델링, 동화기술, 2003
- MIT open courseware (<http://ocw.mit.edu>),
- 유명진외, 수질관리, 동화기술, 2003
- 이시진외, 수질모형과 관리, 2001

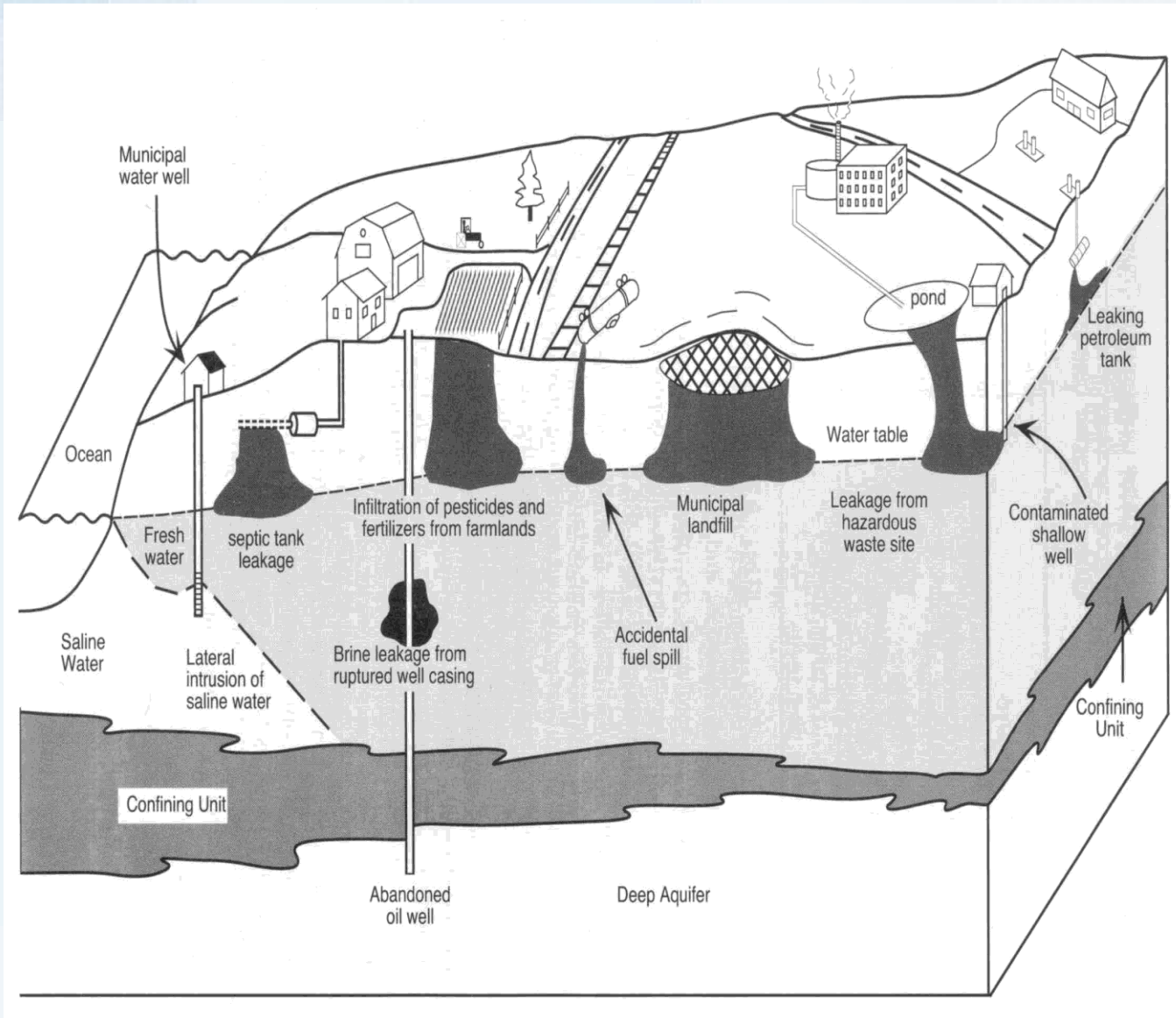
4

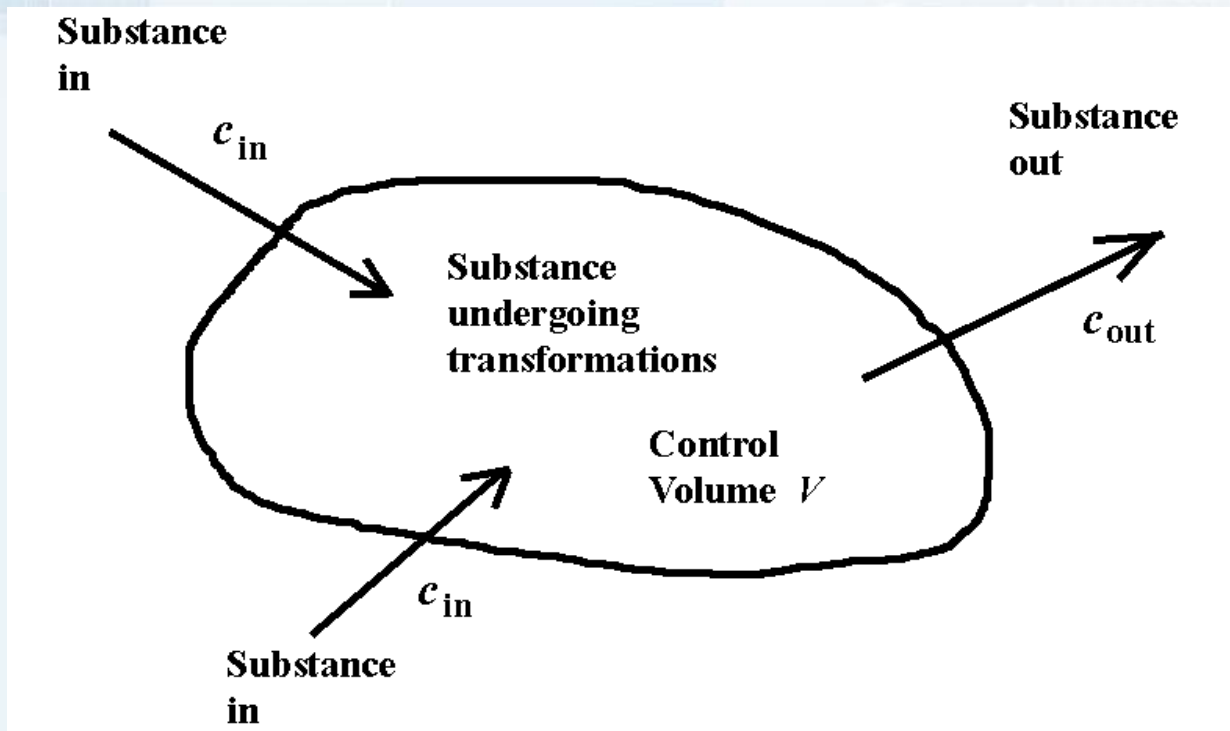
강의 중요 내용

- 💧 다양한 매체에서의 환경오염물질의 이동 및 변화
- 💧 오염물질의 이동: 권 수열 교수(1-2강)
 - 이송, 확산, 분산, 물질수지 등의 수학적 표현(모델)
- 💧 화학평형, 동력학 및 물질전달: 김 영 교수(3-4강)
 - 화학반응 kinetic, 유기물 흡,탈착 및 휘발 등
- 💧 지표수에서의 오염현상, 오염물 이동 및 변화: 권 수열 교수(5-10강)
 - 지표수(호소수, 하천수) 수질오염현상
 - 인 부하모델, 용존산소 모델, 컴퓨터모델링
- 💧 대기환경에서의 이동 및 변화: 박 지호 교수(11-12강)
 - 대기오염현상 및 확산 모델링
- 💧 지하수에서의 이동 및 변화: 김 영 교수(13-14강)
 - 지하수내 오염물질 거동, 오염물질 생분해









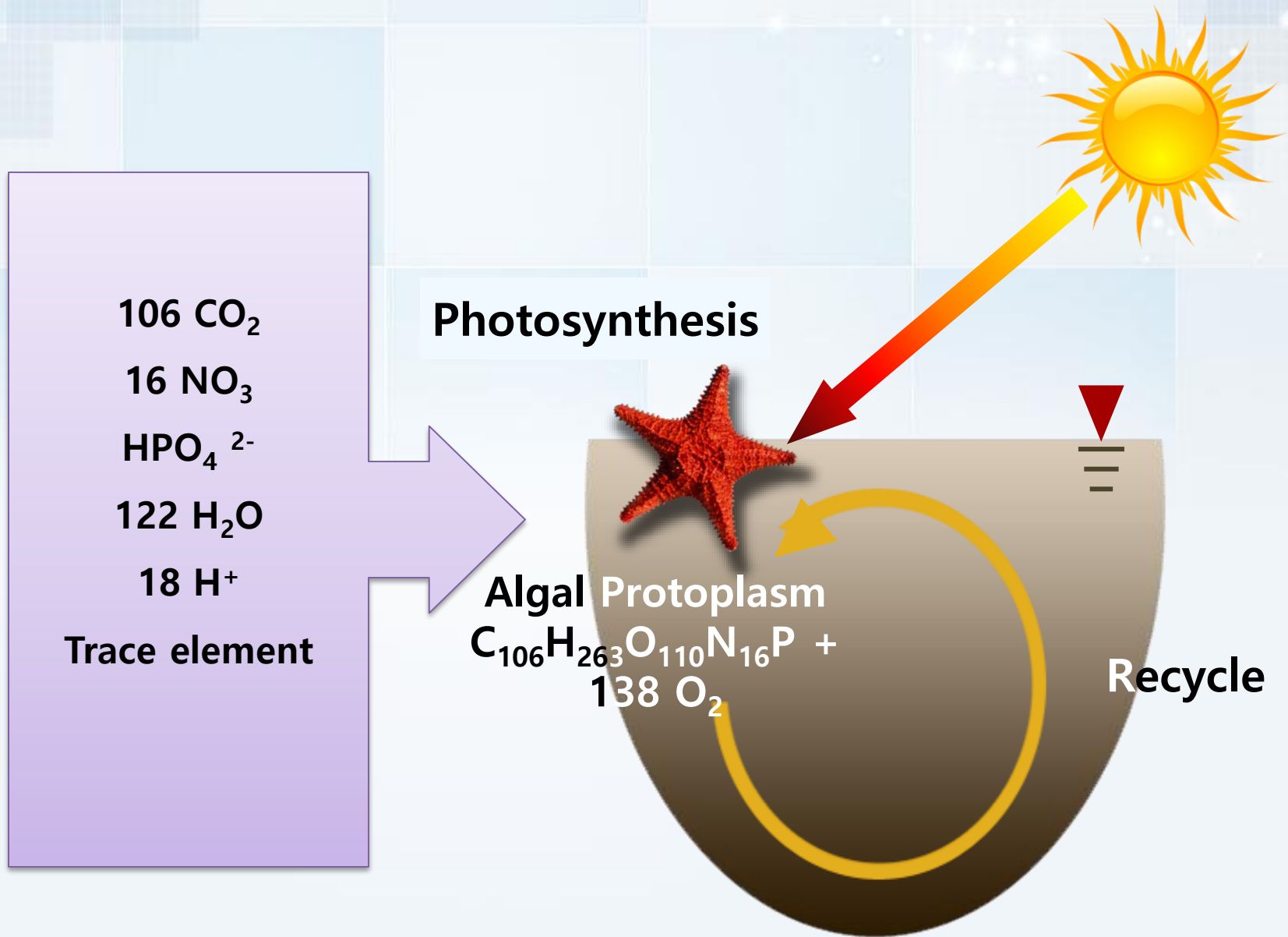
- ▶ CV 내부의 축적
= 물질유입 - 물질유출 ± 반응
- ▶ 반응(Fate) : 물리적, 화학적, 생물학적 분해

5톤의 용존 살충제가 완전혼합 되는 호수에 순간적으로 유입되었다. 살충제는 휘발에 의해서만 제거되며(휘발 상수는 0.1 m/d), 호수의 총 부피는 $500,000 \text{ m}^3$, 유출유량은 $1 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{d}$ 이다.

- (1) 시간에 따른 살충제의 농도 식(함수)를 구하라.
- (2) 농도가 0.1 ppm 되는데 걸리는 시간을 구하라.

10

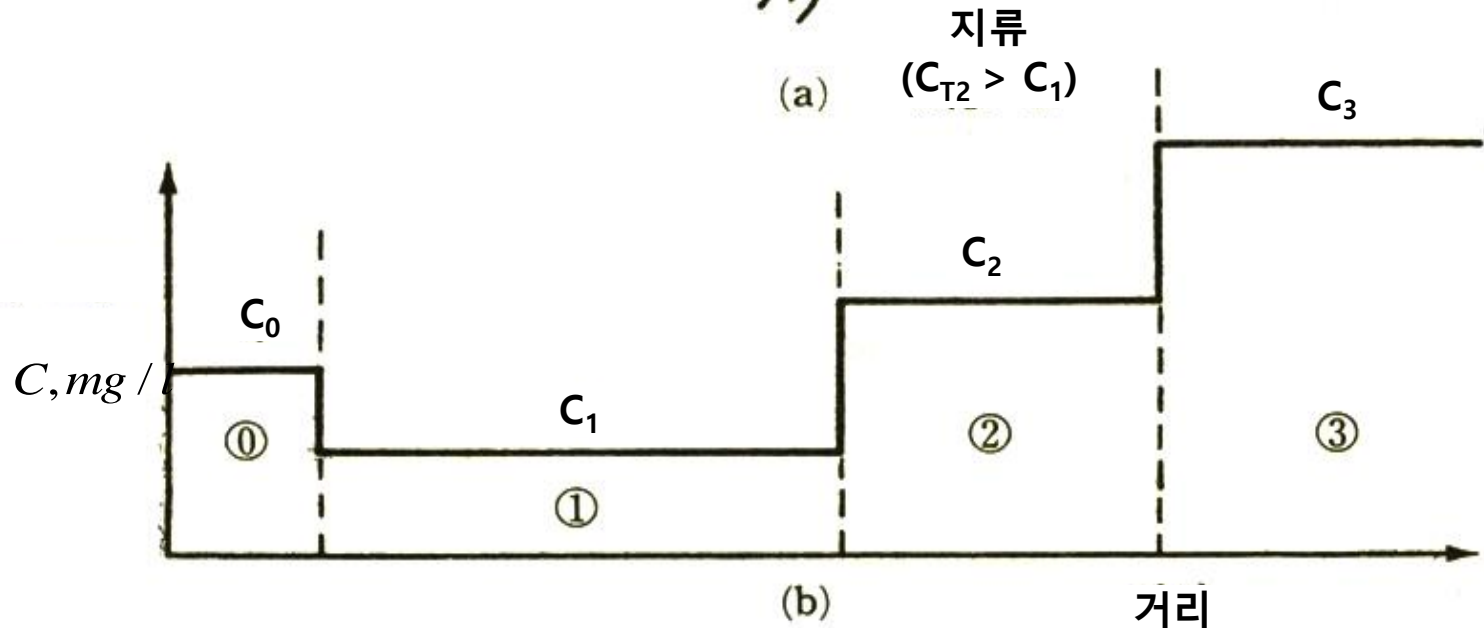
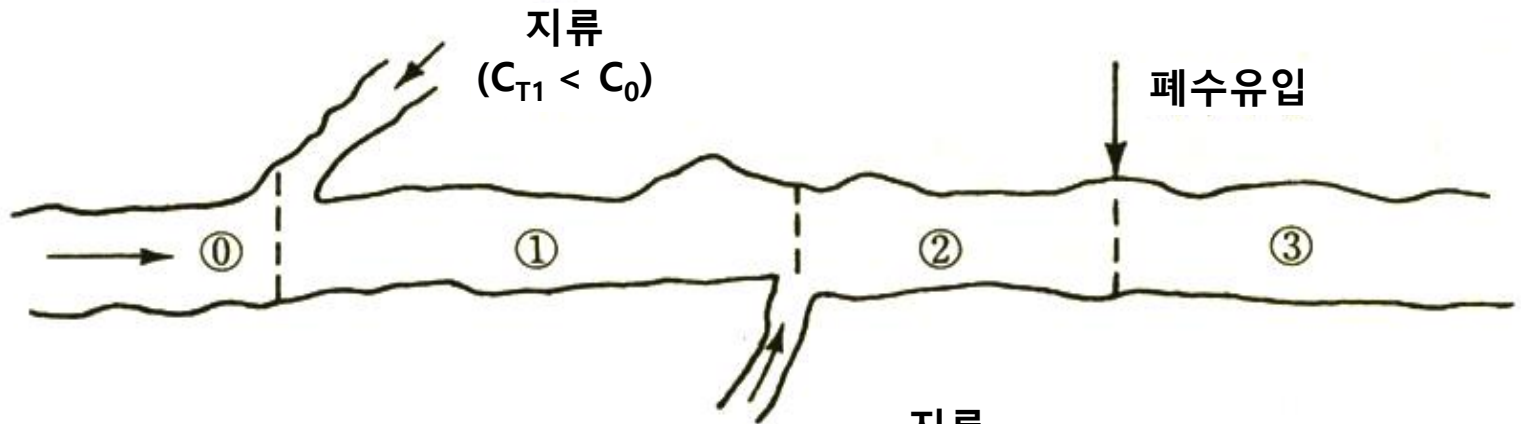
조류에 의한 호수의 성상 변화 모식도



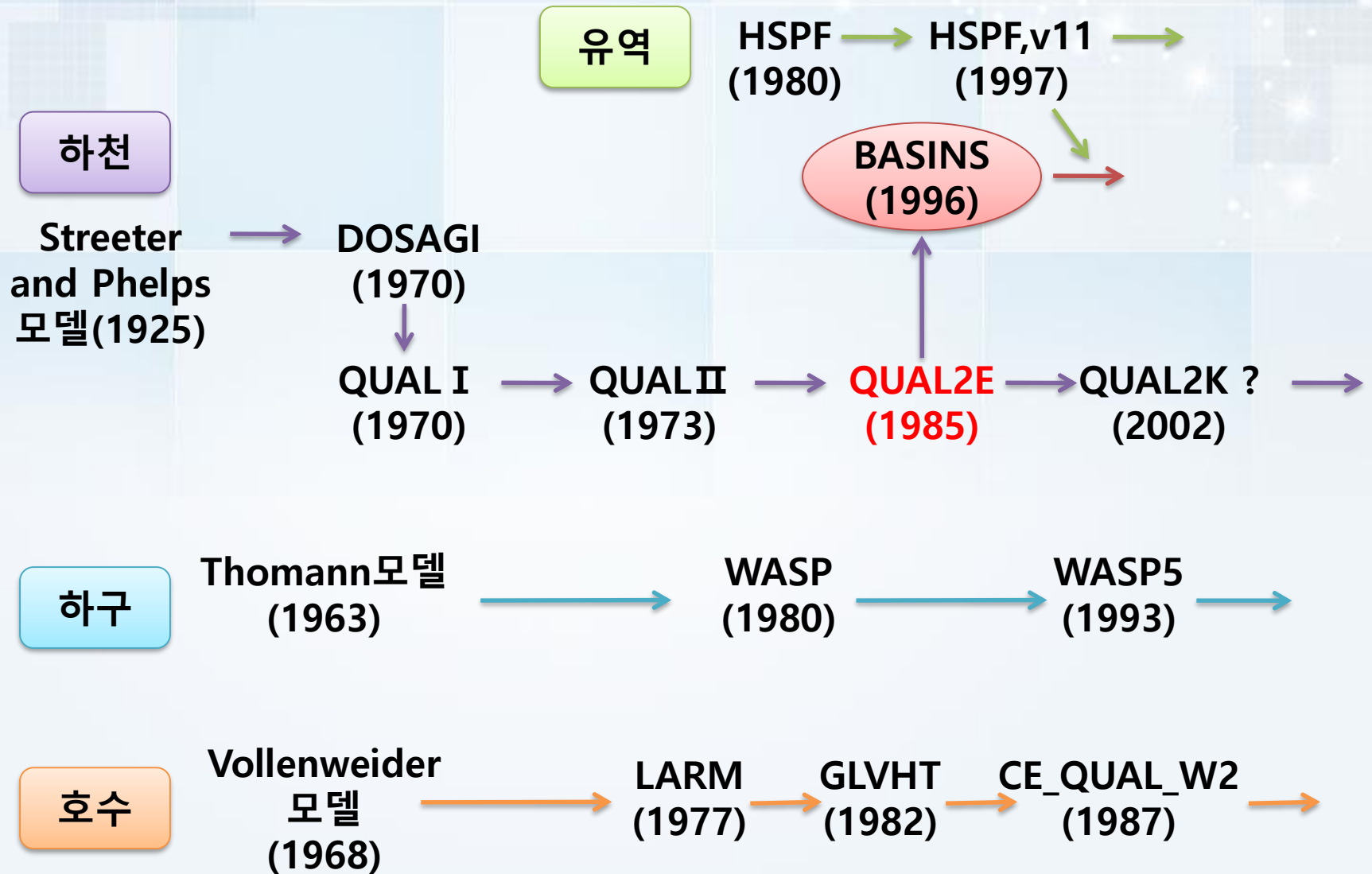


A 호수(부피 $6.22 \times 10^8 \text{ m}^3$, 표면적 $7.77 \times 10^7 \text{ m}^2$, 수심 8 m)에는 강 우유출, 하수처리장 처리수, CSO_s , 농경지 및 임야 등 다양한 발생원으로부터 인이 유입되고 있다.

호수로 유입되는 총 유입수량은 $17.3 \text{ m}^3/\text{s}$, 총 인부하량은 $8.73 \times 10^7 \text{ g/yr}$ 일 때 이 호수의 **연평균 인의 농도를 구하고 영양상태를 판정하라.**



13 수질분야 컴퓨터 모델의 발전과정



14 평가(안)

💧 출석 10 %

💧 과제물 25 %

- 기본 퀴즈 및 과제물, 연구논문 읽기 등

💧 중간고사 30 %

- 시험범위: 1강- 7강
- 시험일자(8주차): 2024.10월 중순 예정
- Take home exam.

💧 기말고사 35 %

- 시험범위: 9강- 14강
- 시험일자(15주차): 2024.12월 초순 예정
- Take home exam.

💧 총 100 점 만점

사전 선수과목 예복습

- 수질관리, 대기관리, 토양 및 지하수오염관리

과목세미나

- 일정: 2024. 11월 16일(토) 예정
- 수질모델(QUAL2E) 실습: 외부 강사 초빙 예정

학생들과의 소통 시스템 운영

- U-KNOU 캠퍼스내 과목 홈페이지(LMS) 활용
- 기타 SNS 활용
- Office hour 운영