죽산보 데이터 분석

핵심: 죽산보와 승촌보 데이터 사이의 관계 활용

1. 죽산보 데이터 특성별 분포도

* 1. 죽산보 특성별 분포도(boxplot)

스크린샷, 직사각형, 도표, 사각형이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1.2. 죽산보와 승촌보의 주요 특성별 분포도 비교

* 승촌보가 죽산보보다 22 km 정도 상류에 위치.
* 죽산보, 승촌보 두 보의 특성의 분포가 매우 비슷함.

스크린샷, 도표, 라인, 직사각형이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2. 지석천 데이터 활용

2.1. (승촌보 방류량 + 지석천 유량) 대 (죽산보 유입량): 수염 상자(box plot)

* 승촌보와 죽산보 사이에 지석천이 유입되고 이후에 나주시 옆을 거쳐서 죽산보에 다다름. 승촌보의 방류량에 지석천으로부터 들어오는 유량을 더하면 죽산보의 유입량과 비슷해짐.

(1) 로그 변환된 값들의 비교

스크린샷, 도표, 라인, 직사각형이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

(2) 일별 평균값 (로그값) 비교

텍스트, 스크린샷, 도표, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2.2. (승촌보 방류량 + 지석천 유량) 대 (죽산보 유입량): 선그래프

* 선그래프로 그리면 (승촌보 방류량 + 지석천 유량)과 (죽산보 유입량)의 변화가 거의 동일하게 움짐임을 확인할 수 있음.
* 지석천은 승촌보 바로 아래 지역에서 영산강과 만남. 영산강은 이후 20여 km를 흐르는 동안 나주시 지역을 통과하여 죽산보에 다다름. 따라서 (승촌보 방류량 + 지석천 유량) 보다 (죽산보 유입량)이 좀 더 많음.

(a) 일별 평균값 (b) 주별 평균값

스크린샷, 텍스트, 도표, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 스크린샷, 그래프, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

(c) 월별 평균값

텍스트, 스크린샷, 그래프, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2.3. 승촌보, 지석천, 죽산보의 Chl-a 분포 비교

* 승촌보와 죽산보의 Chl-a 분포가 유사해 보임.
* 지석천의 영향은 미미해 보임. 실제로 승촌보의 Chl-a와 죽산보의 Chl-a가 거의 동일하게 움직임.

스크린샷, 도표, 텍스트, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

3. 죽산보 Chl-a와 기타 주요 특성들과의 관계

* 죽산보의 CHL-A와 pH, DO, 수온의 상관관계를 선그래프로 확인
* 데이터수가 많기에 연도별로 분리한 다음에 일주일당 하나의 샘플을 선택해서 선그래프 그림

3.1. Chl-a 와 수온

* Chl-a를 기준으로 수온과 방류량과는 음의 상관관계임을 확인 가능.
* 이유는 승촌보의 경우와 동일한 것으로 추정됨. 즉, 영산강 유량의 겨울철에 매우 적고 따라서 방류량도 애무 적음. 또한 유량의 상당량이 광주시의 하수처리장에서 유입되어 Chl-a 농도가 겨울철에 더욱 높아짐.
* 방류량의 중요도는 승촌보 논문 참고.

아래 그림에서:

* Chl-a: 초록 선그래프
* Y축(왼쪽): Chl-a 수치

텍스트, 도표, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 도표, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

3.2. Chl-a 와 pH, DO

- Chl-a, pH, DO는 거의 동일하게 움직임. 즉 상관관계가 매우 높음.

- 하지만 pH와 DO가 Chl-a 수치에 영향을 받는 것임.

1. Chl-a와 pH의 변화

친필, 텍스트, 종이접기이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 도표, 친필, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

1. Chl-a와 DO의 변화

텍스트, 친필, 도표, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 친필, 도표, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

4. Chl-a와의 상관관계

* 죽산보와 승촌보에서 Chl-a를 기준으로 기타 특성과의 상관관계를 막대그래프로 그림.
* 죽산보와 승촌보에서 유사한 패턴의 상관관계 막대그래프가 그려짐.

4.1 승촌보의 경우

* 승촌보: Chl-a를 기준으로 방류량에 대해 음의 상관관계 가짐. 하지만 수온에 대해서는 매우 작은 양의 상관관계 가짐.
  + 겨울에 수온이 낮음에도 불구하고 높은 Chl-a 발생하였음.
  + 이유는 방류량(유입량)이 너무 적었기 때문이었음.

텍스트, 도표, 스크린샷, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

4.2 죽산보의 경우

* Chl-a를 기준으로 방류량, 수온에 대해 큰 음의 상관관계 가짐.
* 승촌보의 경우와 다르게 수온과의 음의 상관계수가 큰 이유는?
  + 죽산보의 Chl-a 분포 폭이 너 넓음(다음 페이지 참고)
* 추가 확인 사항: 계절별 방류량, 수온 등의 변화와의 관계를 승촌보 분석의 경우와 유사하게 접근 가능해 보임.

텍스트, 도표, 스크린샷, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

4.3 죽산보와 승촌보의 Chl-a 분포도 비교

* 죽산보의 승촌보의 Chl-a 분포도를 막대그래프로 표현
* 죽산보와 승촌보의 Chl-a 분포가 거의 유사함.
* 하지만 죽산보에서 높은 수치 Chl-a가 보다 많이 발생

|  |  |
| --- | --- |
| **구간(mg/m3)** | **빈도** |
| 10-40 | 죽산보에서 보다 많이 발생 |
| 40-120 | 승촌보에서 보다 많이 발생 |
| 130-160 | 죽산보에서 보다 많이 발생 |
| 160- | 죽산보에서 앞도적으로 많이 발생 |

텍스트, 스크린샷, 그래프, 도표이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

4.4 죽산보와 승촌보에서의 수온과 Chl-a 변화 비교

(a) 수온 변화 비교

- 거의 동일

텍스트, 도표, 라인, 지도이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명도표, 라인, 지도, 텍스트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

(b) Chl-a 변화 비교

* 동일한 형식으로 변화함.
* 실제로 승촌보의 Chl-a 정도가 죽산보에 직접적으로 영향을 줌. (5.2. 참고)

텍스트, 친필, 도표, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 도표, 라인, 그래프이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

5. 특성 중요도

* 죽산보와 승촌보의 일부 특성에 대해 지난 1일에서 15일까지의 특성 평균값을 죽산보 데이터에 추가하여 CHLA 수치를 예측하는 모델 훈련

5.1. 죽산보 데이터만 대상으로 하는 경우

* 지난 며칠 동안의 수온 평균값이 가장 중요한 것으로 판명됨.
* 1일에서 15일까지의 평균값을 이용했을 경우 지난 일주일 정도의 수온 평균값이 CHLA 예측에 가장 중요한 특성으로 판명됨
* 하지만 특성중요도가 최대 0.25 이하임.

스크린샷, 텍스트, 다채로움, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명 텍스트, 스크린샷, 다채로움, 라인이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

5.2. 승촌보 데이터를 함께 활용하는 경우

* 지난 하룻동안의 승촌보의 CHLA 평균값이 절대적으로 중요하다고 판명됨.
* 특성 중요도가 최대 0.9 이상으로 나옴.
* 결론: 죽산보의 수질 데이터는 전적으로 승촌보의 영향을 그대로 받음.

텍스트, 스크린샷, 평행, 번호이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명