

PB8) 친환경 해중립 TTP를 이용한 해양환경 훼손지역 복원기술 개발

류성필

제주특별자치도의회 환경도시위원회

1. 서론

제주지역은 해양 풍력발전 건설 및 항만 건설, 해양 쓰레기 증가, 갯녹음 현상으로 인해 해양생태계가 매우 악화되고 있다. 따라서 해양 공사로 인한 생태계 파괴, 연산호 훼손 문제, 갯녹음 발생 및 확산 문제, 연안 침식 문제 등에 대응할 수 있는 기술개발이 절실히 요구되고 있다.

본 연구에서는 종전의 경험을 바탕으로 산호와 감태와 같은 해조류의 부착 효율을 증진하는 방법을 개발하고자 하였다. 수심이 5 m 이내의 매우 낮은 지역에서도 해중립을 형성할 수 있도록 혁신적인 해양구조물을 디자인하여 친환경 해중립 조성을 통해 제주지역의 자생종인 연산호, 해조류 감태 등을 활용한 제주형 연안 녹화 기술을 통해 해양환경 훼손지역을 복원하고자 하였다.

2. 연구방법

현장 적용지역을 위한 적지조사를 통해 서귀포시 대정읍 운진항 인근 지역을 선정하였다.

본 연구를 통해 개발된 친환경 해중립 TTP의 디자인 개념은 종전의 TTP 표면에 격자형의 홈을 내는 것으로 이때 강제거푸집의 탈부착이 원활하도록 적당한 수의 홈을 내는 것이 중요하다. 본 연구를 통해 TTP 기둥 한 개당, 횡으로 2~3개의 홈과 종으로 3~6개의 홈이 적당하다고 판단되었다. 친환경적 해중립 TTP의 표면에 홈이 있으면 그 홈 사이로 감태씨줄을 고정하기 쉽고, 고정된 감태씨줄은 해수 유동에 의해 움직이지 않기 때문에 감태의 뿌리가 쉽게 콘크리트 표면에 부착할 수 있는 장점이 있다. 본 연구에 의한 디자인을 시제품하여 친환경 해중립 TTP 총 10개의 시험체를 제작하여, 모자반과 감태의 해조류를 의식하여 간조시 수심 18 m 지점에 투하하여 모니터링을 하였다.

3. 결과 및 고찰

생물상 모니터링은 모자반과 감태를 해중립 TTP에 부착한 후, 2016년 7월 31일 최초 실시하였으며, 생물상 모니터링은 분기별로 진행하였다.

해조류의 분류군별 평균 길이는 감태의 경우 감태 단독 이식군에서 가을에 약간 감소하다가 겨울~봄(2017년 2~5월)에 급격히 성장하였으며, 2017년 7~11월에 다시 약간 감소하였다. 모자반류의 경우 겨울~봄에 성장하다가 여름~가을에 급격히 감소하였다. 감태의 성장률이 감소한 이유는 감태의 성장 주기에서 7~8월에 최대로 성장한 후 수온이 높아지는 8~10월에 끝녹음 현상을 겪은 후 11월부터 다시 성장하기 시작하는 것으로 알려진 바와 부합한다. 또한 모자반류의 경우 겨울~봄철에 생식기관을 형성하기 위한 소지들을 형성한 후 여름에 소지들이 탈락하여 그 길이가 축소되는 성장패턴이 관찰되었다. 이식시 케이블타이를 이용한 감태는 10월에 가근이 로프에 양호하게 활착한 상태로 고정되었으며, 순간접착제를 이용한 모자반류 역시 부착기가 성장하며 로프에 잘 부착된 것으로 확인되었다. 생식기관의 형성은 감태에서 2017년 11월 및 큰열매모자반에서 2017년 5월에 관찰되었다. 2017년 11월 조사에서 해중립TTP에 착생된 큰열매모자반의 유엽들이 7개체가 관찰되었는데, 시험지 주변에는 큰열매모자반의 군락이 관찰되지 않기 때문에 이식된 큰열매모자반에 형성된 생식기관에서 방출된 포자가 발아한 것이라는 추론이 가능하였다.

따라서 접착제 및 로프를 이용하여 다년생 모자반류를 고정하여 인공기질에 이식하는 방법은 해중립 조성의 유용한 방법으로 적용이 가능하다는 결론을 얻을 수 있었다.

4. 참고문헌

홍중현, 김문훈, 김석철, 박성배, 류성필, 연산호 육성용 어초 개발을 위한 송이 다공성 콘크리트의 적용성에 관한 실험적 연구, 한국해양공학회 19(4), 28-34 2005.

홍중현, 좌중현, 용암석을 사용한 해중립 조성용 인공 조초 개발에 관한 실험적 연구, 한국해양공학회 22(3), 103-108, 2008.