

해삼양식육성사업 피드백을 위한

잠수조사 결과보고



인천광역시
수산자원연구소
<http://fish.incheon.go.kr>

목 차

1. 서론	1
2. 재료 및 방법	2
2.1. 조사일시 및 장소	2
2.2. 조사방법	3
3. 잠수조사 결과	4
3.1. 대청도 독바위지선	4
3.1.1. 선진-1 정점	4
3.1.2. 선진-2 정점	5
3.1.3. 선진-3 정점	6
3.2. 소청도 예동지선	7
3.2.1. 소청-1 정점	7
3.2.2. 소청-2 정점	8
3.2.3. 소청-3 정점	9
3.3. 부착생물 조사 및 해조류 조사야장	10
3.3.1. 선진-1 정점	10
3.3.2. 선진-2 정점	11
3.3.3. 선진-3 정점	12
3.3.4. 소청-1 정점	13
3.3.5. 소청-2 정점	14
3.3.6. 소청-3 정점	15
4. 결론	16

1. 서론

인천광역시 관내 어장은 유류·원자재 가격 상승에 따라 어선어업의 채산성이 약화되고, 잡는 어업의 높은 의존도에 따라 마을어장의 생산성이 저하되어 유희화가 가속되고 있다. 특히 백령도는 서해 북방한계선의 위험 상존에 따른 조업이 부실하여 어촌경제가 더욱 어려워질 가능성이 높아지고 있다.

이와 같은 어촌 경제의 어려움을 해소하기 위해서는 불안정한 어선어업으로부터 탈피하여 경제 개념의 고부가가치 지역 특성 증양식 품종 개발 등 새로운 지역 특화 어업 소득원을 발굴 육성하고, 자원 회복을 위한 유용 품종의 방류 확대와 어장의 재개발 이용, 어촌계 단위의 자립형 클러스터 육성을 통한 어촌사회의 안정된 대체 소득원의 확보가 필요하다.

여러 가지 고부가가치 지역특성 증양식 품종 중 해삼은 “바다의 인삼”으로 불리거나 최고의 스테미나 식품으로 그 인기가 날로 높아지고 있으며, 우리나라를 비롯한 중국과 일본 등 동양권에서는 매우 중요한 보양 수산물인데, 최근 건강 강장식품으로 알려지면서 소비가 크게 증가하고 있다. 또한, 해삼은 유기물 식성으로 펄 속의 유기물을 주로 섭취하기 때문에 인공적인 먹이를 공급하지 않는 환경 친화적 양식이 가능한 품종이다. 그러나 자연에서의 생산량이 매년 감소되고 있으며, 수입량도 꾸준히 증가하고 있어 소비 수요에 대응하기 위해서는 양식생산에 의한 수요 충족이 시급하다.

본 조사는 서해5도 특별지원법에 근거하여 백령, 대청도 해역에 실시된 해삼양식육성사업의 일환으로 2012년에 해삼 서식지 조성 및 방류를 실시한 옹진군 대청면 대청도 독바위지선, 소청도 예동지선을 대상으로 잠수 전문용역 업체인 제이비마린에 조사를 의뢰하여 해삼서식상태, 저서생물조사, 수중촬영, 잠수관찰하였다. 이를 통해 해삼 자원량 파악, 석괴 안정화 정도, 저서생물, 해조류 조성 여부를 파악하고, 해삼양식육성사업 피드백 자료를 제공하여 앞으로의 해삼관련 사업 진행에 도움을 제공하고자 한다.

2. 재료 및 방법

2.1. 조사일시 및 장소

본 조사는 2015년 1월 13일부터 1월 15일까지 옹진군 대청면 대청도 독바위지선 3개소(A)와 소청도 예동지선(B)에 대해 실시하였다.



그림 1. 잠수조사 지역 및 정점 좌표

2.2. 조사방법

조사시 잠수사는 4인 1조로 구성하여 실시하였으며, 용진군 대청도 독바위지선 3개소와 소청도 예동지선 3개소의 정점에서 2인은 수중촬영(비디오 및 사진), 2인은 일반잠수로 탐침봉 조사 및 퇴적물, 서식생물 채취를 하였다. 잠수조사는 5 × 5 m의 방형구를 설치하여 그 안의 해삼 서식밀도 및 저서생물조사를 실시하였다. 잠수 종료 후 해저지질 및 지형(탐침봉 조사 및 육안 관찰)에 관한 관찰내용을 기록하였다.



그림 2. 촬영을 위해 준비 및 입수하는 모습



그림 3. 캐논 650D 1800만 화소 수중 카메라와 하우징



그림 4. 소니 CX-550 수중 비디오 캠코더와 하우징

3. 잠수조사 결과

3.1. 대청도 독바위지선

3.1.1. 선진-1 정점

선진-1 정점의 조사지역은 비교적 얇은 지역으로 조사수심은 4.3 m이고 조사지역은 전체적으로 평탄한 지형으로 퇴적물은 니질로 형성되어 있고 탐침 시 0.3 m 정도 들어가며 자연석 시설지 주변이 약 0.3 m 정도의 세굴이 진행되고 있었으며 조사결과 5 × 5 m 방형구에서 3마리의 돌기해삼이 관찰되었다. 저서생물은 별불가사리, 아무르불가사리, 돌기해삼 등이 서식하고 해조류는 파래류, 상추말, 꼬시래기류, 다시마 등이 관찰되었다(그림 5, 6).



그림 5. 선진-1 정점에 서식하는 해조류와 별불가사리



그림 6. 선진-1 정점에 서식하는 돌기해삼과 탐침 모습

3.1.2. 선진-2 정점

선진-2 정점의 조사수심은 4.5 m 이고 평탄한 지형을 이루고 있으며 퇴적물은 사니질로 형성되어 있으며 탐침 시 0.3 m 정도 들어간다. 이 정점도 st. 1 정점과 같이 자연석시설지 주변에 0.3 m 정도의 세굴이 진행되고 있었으며 5 × 5 m 방형구에서 약 67마리의 돌기해삼이 관찰되었다. 서식하는 저서생물은 아무르불가사리, 별불가사리, 돌기해삼, 석회관갯지렁이 등이 서식하며 해조류는 과래류, 상추말, 꼬시래기류, 다시마 등이 관찰되었다(그림 7, 8).



그림 7. 선진-2 정점에 서식하는 돌기해삼



그림 8. 선진-2 정점에 서식하는 해조류와 탐침 모습

3.1.3. 선진-3 정점

선진-3 정점의 조사수심은 선진-2 정점과 같은 4.5 m이고 퇴적물은 사니질로 이루어져 있으며 탐침 시 0.3 m 정도 들어가고 자연석시설지 주변에 0.3 m 정도 진행되는 것으로 조사되었다. 대청도의 시설지역이 섬과 가까운 이유때문인지 3 정점이 비슷한 결과를 보였으나 st. 3 정점의 5 × 5 m 방형구에서는 돌기해삼이 약 150마리 정도가 관찰되었다. 저서생물은 별불가사리, 아무르불가사리, 아펠불가사리, 석회관갯지렁이, 돌기해삼 등이 서식하고 해조류는 다시마, 상추말, 파래류, 꼬시래기류 등이 관찰되었으며 대청도의 모든 정점에서 유영어류는 관찰되지 않았다(그림 9, 10).



그림 9. 무리지어 서식하는 돌기해삼



그림 10. 자연석에 서식하는 해조류와 아무르 불가사리 및 탐침모습

3.2. 소청도 예동지선

3.2.1. 소청-1 정점

소청도 예동지선의 자연석투석지는 대청도 독바위지선에 비해 비교적 깊은수심에 시설되어 있었으며, 소청-1 정점은 시설구역의 동쪽지역 간출암 앞쪽에 시설되어 있었다. 조사 수심은 11.6 m이고 퇴적물은 니질/자갈로 이루어져 있으며 탐침 시 0.3m 정도 들어가고 조사정점 5 × 5 m 방형구안에 둥근성게의 개체가 많이 관찰되었으며 돌기해삼의 개체는 15마리 정도 관찰되었다. 서식하는 저서생물은 둥근성게, 짝귀비단가리비, 이끼벌레류, 해면류, 별불가사리, 집게류, 일본불가사리, 돌기해삼 등이 관찰되었고 해조류와 유영생물은 관찰하지 못하였다(그림 11, 12).



그림 11. 투석한 자연석에 서식하는 돌기해삼



그림 12. 정점에 서식하는 짝귀비단가리비와 둥근성게

3.2.2. 소청-2 정점

소청-2 정점은 비교적 평탄한 지역으로 조사수심은 14.9 m이고 퇴적물은 니사질/패각/자갈로 이루어져 있으며 탐침 시 0.3 m 정도 들어간다. 5 × 5 m 방형구안에서 관찰된 돌기해삼은 3마리였으며 서식하는 저서생물은 이끼벌레류, 등근성게, 짝귀비단가리비, 해변류, 사가미스펀지이끼벌레, 돌기해삼 등이고 해조류와 유영생물은 관찰하지 못하였다(그림 13, 14).



그림 13. 소청-2 정점에 서식하는 돌기해삼과 짝귀비단가리비

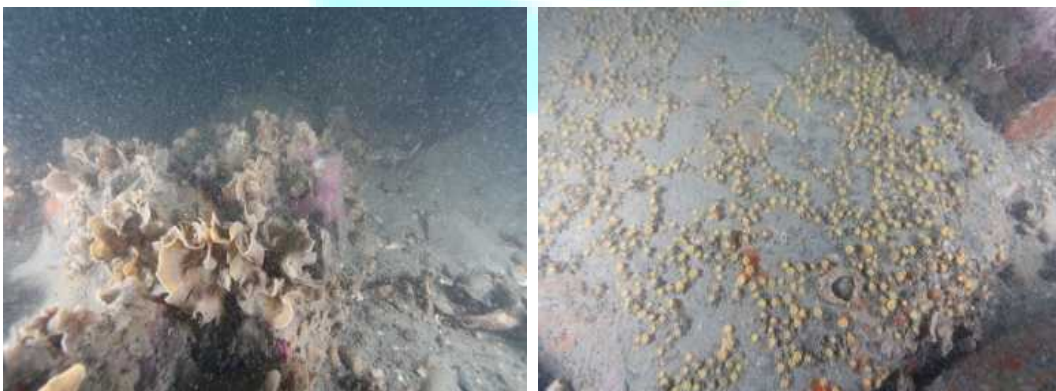


그림 14. 자연석에 서식하는 이끼벌레류와 해변말미잘류

3.2.3. 소청-3 정점


소청-3 정점의 조사수심은 12.1 m이고 퇴적물은 니사질/패각으로 이루어져 있으며 탐침 시 0.3 m 정도 들어간다. 이곳에 시설된 자연 석은 2단과 3단으로 높게 시설되어 있어 천소수심이 약 9 m로 조사되었다. 5 × 5 m 방형구안에서 관찰된 돌기해삼은 1마리만이 관찰되었으며 서식생물은 저서생물이 해면류, 이끼벌레류, 히드라류, 주름불가사리, 별불가사리, 아무르불가사리, 등근성게, 아펠불가사리 등이 관찰되었고 해조류는 관찰하지 못하였으나 이번 조사에서 유일하게 조피볼락을 관찰할 수 있었다(그림 15).



그림 15. 소청-3 정점의 돌기해삼과 조피볼락

3.3. 부착생물 조사 및 해조류 조사야장



3.3.1. 선진-1 정점

조사장소	대청도 독바위지선	조사일자	2015. 1. 13.
조사정점	선진-1	조사종류	자연초
조사시간	13 : 00 ~ 13 : 25 (25분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 4.3 m	수 온	6 ℃
조사위치 (WGS-84)	37° 48.136' N	시 야	0.5 m
	124° 41.086' E	퇴 적 물	니질
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
유영생물	-		
부착생물	별불가사리, 돌기해삼, 아무르불가사리		
해 조 류	파래류, 상추말, 꼬시래기류, 다시마		
비 고	방형구안에서 돌기해삼 3마리 관찰		

3.3.2. 선진-2 정점

조사장소	대청도 독바위지선	조사일자	2015. 1. 13.
조사정점	선진-2	조사종류	자연초
조사시간	13 : 40 ~ 14 : 15 (35분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 4.5 m	수 온	6 °C
조사위치 (WGS-84)	37° 48.167' N	시 야	0.5 m
	124° 41.112' E	퇴 적 물	사니질
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
			
유영생물	-		
부착생물	아무르불가사리, 별불가사리, 돌기해삼, 석회관갯지렁이		
해 조 류	파래류, 상추말, 꼬시래기류, 다시마		
비 고	방형구안에서 약 67마리의 돌기해삼을 관찰함.		

3.3.3. 선진-3 정점

조사장소	대청도 독바위지선	조사일자	2015. 1. 13.
조사정점	선진-3	조사종류	자연초
조사시간	15 : 10 ~ 15 : 40 (30분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 4.5 m	수 온	6 °C
조사위치 (WGS-84)	37° 48.200' N	시 야	0.5 m
	124° 41.138' E	퇴 적 물	사니질
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
			
유영생물	-		
부착생물	별불가사리, 아무르불가사리, 아펠불가사리, 석회관갯지렁이, 돌기해삼		
해 조 류	다시마, 상추말, 파래류, 꼬시래기류		
비 고	방형구안에 방류된 듯한 돌기해삼이 약 150마리 정도 관찰됨.		

3.3.4. 소청-1 정점

조사장소	소청도 예동지선	조사일자	2015. 1. 14.
조사정점	소청-1	조사종류	자연초
조사시간	10 : 10 ~ 10 : 40 (30분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 11.6 m	수 온	6 ℃
조사위치 (WGS-84)	37° 46.704' N	시 야	1 m
	124° 44.920' E	퇴 적 물	니질/자갈
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
유영생물	-		
부착생물	둥근성게, 짝귀비단가리비, 이끼벌레류, 해면류, 별불가사리, 집게류, 일본불가사리, 돌기해삼,		
해 조 류	-		
비 고	해조류는 관찰되지 않았고 둥근성게가 많이 서식하고 있으며 돌기해삼은 15마리 정도 관찰됨.		

3.3.5. 소청-2 정점

조사장소	소청도 예동지선	조사일자	2015. 1. 14.
조사정점	소청-2	조사종류	자연초
조사시간	11 : 00 ~ 11 : 30 (30분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 14.9 m	수 온	6 ℃
조사위치 (WGS-84)	37° 46.667' N	시 야	0.5 m
	124° 44.904' E	퇴 적 물	니사질/괘각
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
유영생물	-		
부착생물	이끼벌레류, 둥근성게, 짝귀비단가리비, 해면류, 사가미스펀지이끼벌레, 돌기해삼		
해 조 류	-		
비 고	방형구에서 돌기해삼 3마리가 관찰됨.		

3.3.6. 소청-3 정점

조사장소	소청도 예동지선	조사일자	2015. 1. 14.
조사정점	st. 3	조사종류	자연초
조사시간	11 : 45 ~ 12 : 10 (25분)	날 씨	맑음
조사수심	주변수심: 11.6 m	수 온	6 ° C
조사위치 (WGS-84)	37° 46.632' N	시 야	0.5 m
	124° 44.888' E	퇴 적 물	니사질/괘각
부착생물 조사 및 해조류 조사 결과			
			
			
유영생물	조피볼락		
부착생물	해면류, 이끼벌레류, 히드라류, 주름불가사리, 별불가사리, 아무르불가사리, 둥근성게, 아펠불가사리		
해 조 류	-		
비 고	방형구안에서 돌기해삼 1마리가 관찰됨.		

4. 결론

본 조사는 2012년에 해삼양식육성사업의 일환으로 석괴 투하 및 어린 해삼 방류를 실시한 대청도 독바위지선과 소청도 예동지선을 대상으로 잠수를 통해 해삼서식상태, 저서생물조사, 수중촬영을 실시하였다.

대청도 독바위지선의 경우 3개 정점 투하된 석괴의 약간의 세굴이 발견되었으며, 파래류, 상주말, 꼬시래기류, 다시마 등의 해조류가 관찰되었고, 석괴 주변에 다수의 돌기해삼이 발견되어 석괴와 해삼 방류가 효과가 있는 것으로 발견되었다. 특히 육지와 가까워 자연석과 연결되어 있는 선진-1 정점의 경우는 5×5 m 방형구에서 150마리 정도 관찰되었다.

소청도 예동지선의 경우 석괴에 부착된 해조류는 발견되지 않았는데 이것은 10m 이상 되는 수심 때문인 것으로 사료되며, 대청도 독바위지선보다 해삼 자원량이 적었으나, 소청-1 정점의 경우 자연초와 가까워 소청-2, 소청-3 정점보다는 해삼이 많이 서식하여 선진-1 정점과 비슷한 경향성을 보여 향후 해삼 서식장 조성시 자연석과 연계한다면 큰 효과를 기대할 수 있을 것으로 사료된다.

또한, 모든 정점에서 0.3 m 정도의 세굴이 관찰되었는데, 해삼이 선호하는 퇴적물 입도가 사니질인 점을 감안한다면, 어느 정도의 세굴을 감안해야 하므로 석괴 크기는 1 m 이상인 대형이어야 하며, 석괴가 물 밖으로 노출되지 않는 범위에서 다단으로 적재하여 해삼이 은신할 수 있는 틈새를 많이 만들어 주는 것이 해삼 서식장 조성에 큰 효과가 있을 것으로 사료된다.