동해안 석호의 식물[1)]

홍 문 표[2)]
강릉 원주대학교 환경문제연구센터

머리말

강원도 북부 해안에는 크기가 다양한 석호들이 해안을 따라 나란히 발달하여 있다. 석호는 시간이 경과함에 따라 점차 토사에 의해 메워져 늪이나 습지로 변하고 있다. 석호의 물은 석호라는 이름에서 알 수 있듯이 염분 농도가 높음을 의미한다. 그러나 바닷물이 유입되는 정도에 따라 염분 농도가 서로 다르게 나타나고 있으며 육화가 진행되는 천이단계도 다르므로 각 석호에 자라는 식물도 다르게 나타나고 있다.

석호(潟湖, lagoon)의 특성

동해안은 융기 해안의 특성으로서 해안선이 매우 단조롭다. 동해안의 해안선이 단조로운 것은 함경산맥과 태백산맥이 해안쪽으로 치우쳐 해안선과 평행하게 위치하기 때문이고, 그 외에 오랜 지질시대를 통하여 아주 완만하게 융기가 계속되었기 때문이다.

그리고, 후빙기의 해면 상승으로 동해로 유입되는 소하천의 하곡을 침수시켜 마치 톱니모양의 해안선을 형성시켰으나, 그 후 해수면이 안정됨에 따라 하곡에 생긴 만(灣)은 하천의 운반물질로 메워지고 곶(串)은 파도에 깎여 현재와 같은 단조로운 해안선이 이루어지게 되었다.

강원도 동해안은 대체로 강릉을 경계로 하

사진 1. 석호 수변의 갈대군락. 염분에 대한 내성이 강하여 모든 석호의 수변에 우점종으로 분포.

사진 2. 석호 수변의 갈대군락.

1)Growth status and distribution of Thuja koraiensis in Mt. Seorak

2)HONG, Moon Pyo, Center for Environmental Research, Gangneung-Wonju National University, E-mail: camillus@hanmail.net

여 북부와 남부가 지질구조와 지형상 많은 차이가 있다. 화강편마암과 고생층으로 된 남부는 암석해안이 많고, 화강암이 발달한 북부는 비교적 사빈해안(沙濱海岸)이 많다. 특히 강원도 남부의 강릉·삼척해안은 융기로 말미암아 해안단구(海岸丹丘)가 발달하여 있으며, 해식(海蝕)작용으로 단애(斷崖)를 이룬 곳이 많다. 물론 북부에도 암석해안이 있으나 대체로 보아 석호·사빈(砂濱海岸)이 발달한 해안이라고 할 수 있다.

강릉 이북은 남부에 비하여 융기량이 적은 것 같으며, 강릉과 원산 사이에는 곳곳에 배후지의 화강암산지에서 침식 운반되는 백사가 퇴적하여 연안 조류와 파랑작용으로 사주(沙州, barrier island), 사취(砂嘴, spit), 석호(潟湖, lagoon)가 발달하여 있는 것이 특색이다.

석호는 북으로부터 광포(함남 정평, 13.3 km^2), 소동정호(강원 통천, 4.9 km^2), 천아호(통천, 2.9 km^2), 강동포(통천, 2.8 km^2), 감호(고성, 0.3 km^2), 화진포(고성, 2.3 km^2), 송지호(고성, 0.6 km^2), 영랑호(속초, 1.19 km^2), 청초호(속초, 1.4 km^2), 경포(강릉, 1.7 km^2) 등 비교적 원형이 잘 보존된 석호가 해안을 따라 남북으로 나란히 발달하여 있으며 곳곳에 작고 육화가 진행되어 점점 사라져가는 석호들이 많이 분포한다.

석호의 생성은 후빙기의 해면이 상승함에 따라 해안에 침수현상이 일어나 골짜기나 기타 낮은 지대가 만입(灣入)으로 변하였고 그 입구가 사취 또는 사주로 가로막혀서 이루어진 것이다.

동해안의 석호는 작은 하천의 하곡에 발달하였는데, 작은 하천의 경우는 토사운반량이 적기 때문에 석호가 빨리 매립되지 않고 오래 유지되고 있다. 큰 하천의 하류에는 토사의 운반량이 많기 때문에 처음부터 석호가 생길 수 없었다. 따라서 동해안의 석호도 시간이 경과함에 따라 결국 매립되어 충적지로 변하게 될 것이다.

동해안의 석호는 대부분 사주에 의하여 바다로부터 격리되어 있으며, 여름철 우기에는 석호의 수위가 높게 유지되며 좁은 수로를 통하여 바다로 유출된다. 그러나 갈수기(渴水期)에는 사빈의 확장으로 수로의 입구가 막혀버리며 석호의 수위가 일정한 수준 이상으로 상승할 때에만 주기적으로 수로가 열린다. 또한 파랑이 거세어지면 모래의 대량 운반으로 석호의 수로가 막히게 되고 바닷물이 대량으로 유입된다. 따라서 동해안 석호의 대부분은 염분 농도가 담수호(淡水湖)에 비하여 높고 해수(海水)보다는 낮은 기수호(汽水湖)이다.

우리나라에서 유일하게 동해 북부해안에 분포하는 석호는 자연적인 매립현상 이외에 핵심수역을 제외한 주변부 습지는 농경지로 개간되어 수질의 오염을 막아주는 완충지역이 없어졌고, 개발을 목적으로 매립이 이루어지고 있으며, 사주와 주변 산지에 도로개설, 취락형성, 관광지 개발 등 무분별한 개발로 석호의 특성을 잃어가거나 사라지고 있다.

석호 식물의 일반적 특성

석호에 서식하는 식물은 바닷물의 유입에 따른 염분 농도의 차이, 수심과 부영양화 정도에 따라 분포가 다르게 나타나고 있다. 염분에 대한 내성이 강한 갈대는 모든 석호의 수변부에 우점종으로 분포하고 있으며, 바닷물이 많이 유입되는 석호의 하구에는 해조류인 파래류, 모자반류, 거머리말 등이 분포하고 상대적으로 염분농도가 낮은 곳에 실말이 분포하고 약간 높은 하구 쪽으로 줄말이 분포하고 있으며 바닷물의 유입이 거의 없어 담수성이 강하며 수심이 얕은 곳에 마름, 이삭물수세미 등이 분포하고 부영양화가

사진 3. 가시연꽃 (경포호 주변습지). 멸종위기 야생식물 II급. 1960년대 말 농경지 조성으로 매립되어 사라졌으나 최근 습지를 복원하는 과정에서 매토종자가 발아하여 다시 출현하였음.

사진 4. 순채 (천진호). 멸종위기 야생식물 II급. 강릉 순포호에 분포하였다고 하나 멸종되었고 현재 천진호에만 분포함.

심한 석호에는 녹조류가 크게 번성하고 있다 또한 수심이 2-3 m 정도로 갈수기에도 물이 빠지지 않는 안정된 석호 내에는 실말이 우점하고 줄말, 이삭물수세미, 순채, 수련 등이 분포하고, 가끔 물이 빠지면 바닥이 들어나는 호수 수변부에는 갈대가 우점하고 큰고랭이, 애기부들, 매자기, 세모고랭이 등이 분포하며 가끔 물에 잠기는 석호 주변부 습지에 골풀, 질경이택사, 물억새, 갈풀, 고마리 등 다양한 습지식물이 자라고 있다. 수심이 3 m 이상 되는 곳은 광선의 부족으로 식물이 거의 자라지 않고 있다.

석호의 크기, 육화의 진행정도, 염분 농도, 수위 변동성, 탁도 등이 서로 다르기 때문에 공통적으로 나타나는 갈대군락도 있지만 각 석호에 따라 특성있는 식물분포를 나타내고 있다. 또한 석호의 특이한 환경 때문에 우리나라 다른 곳에서 쉽게 볼 수 없는 식물이 자라고 있는 등 식물분포학적으로 매우 중요하다고 판단된다.

염분 농도가 비교적 높은 화진포호와 청초호에는 침수식물로 줄말이 우점하고, 육화가 많이 진행되어 늪과 습지로 변한 선유담에는 정수식물인 조름나물, 제비붓꽃과 부엽식물인 애기수련 같은 희귀식물이 자라며, 송지호에는 침수식물로 이삭물수세미와 실말이 우점하며, 천진호에는 침수식물로 통발, 부엽식물로 순채, 애기수련, 남개연꽃, 수련 등 희귀식물이 자라는 등 각 석호에 따라 특성 있는 식물분포를 나타내고 있다.

사진 5. 조름나물 (봉포호). 멸종위기 야생식물 II급. 현재 남한에서 용늪과 석호인 봉포호와 선유담에서만 발견되고 있음.

사진 6. 애기수련. 북한의 황해도 장산곶에 분포하며, 남한에서는 석호인 천진호, 선유담 그리고 둔병 1개 곳에서 발견되었음.

사진 7. 수련군락 (천진호). 부엽성 다년초.

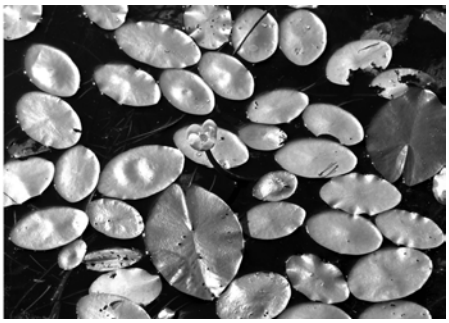

사진 8. 남개연꽃 (천진호). 천진호에서만 발견되며 왜개연꽃과 달리 암술머리가 붉은색을 띤다.

동해안 석호에 많이 분포하는 식물

Nymphacaceae **수련과**

- 순채(*Brasenia schreberi* J.F. Gmelin): 부엽성 다년초로서 중부 이남의 연못 등에 자라며 멸종위기 야생식물 급의 희귀식물로 천진호에 자라며 과거 순포호에 많이 자라고 있었으나 농경지 개발 등으로 사라졌다.

- 가시연꽃(*Euryale ferox* Salisbury): 부엽성 1년초로서 중부 이남에 분포하며 멸종위기 야생식물 급의 희귀식물로 1960년대까지 경포 주변의 작은 연못에서 자랐으나 농경지로 개발되면서 사라졌다가 최근 습지를 복원하는 과정에서 매토종자가 발아하여 자연복원된 상태로 개체수가 늘어나고 있다.

- 남개연꽃(*Nuphar pumilum* var. *ozeense* (Miki) H. Hara): 부엽성 다년초로서 천진호에 자라고 있으며 왜개연꽃과 달리 암술머리가 붉은색이다.

- 수련(*Nymphaea tetragona* Georgi): 부엽성 다년초로서 천진호에 자라고 있다.

- 애기수련(*Nymphaea tetragoma* var. *minima* (Nakai) W. Lee): 부엽성 다년초로서 북한의 황해도 장산곶에 분포한다는 기록이 있으며 남한에서는 고성군의 석호와 주변 늪에서 자라고 있는 희귀식물이다.

Trapaceae **마름과**

- 마름(*Trapa japonica* Flerov): 부엽성 1년초로서 부영양화가 심한 봉포호에 많이 자라고 있다.

Haloragaceae **개미탑과**

- 이삭물수세미(*Myriophyllum spicatum* Lin-

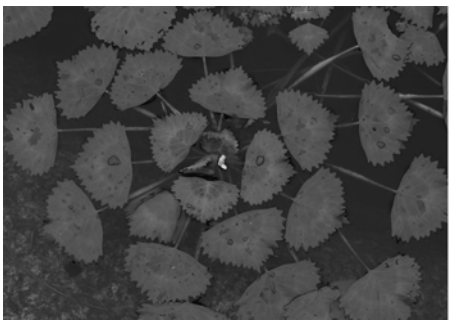

사진 9. 마름 (봉포호). 부엽성 1년초.

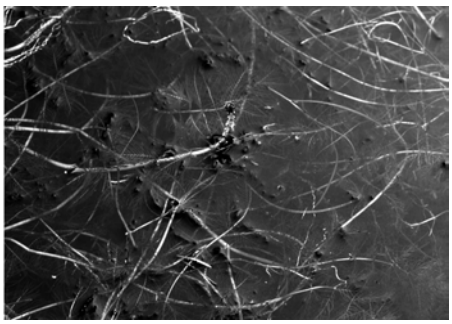

사진 10. 이삭물수세미 (송지호). 침수성 다년초.

사진 11. 통발 (천진호). 남한의 타 지역에 분포하는 것은 참통발이며, 고성의 천진호에 분포하는 것만이 통발로 밝혀짐.

사진 12. 물질경이 (선유담). 선유담 늪지에서 자라고 있음.

naeus): 침수성 다년초로서 송지호에 분포하는 침수식물 중 우점종이다.

Menyanthaceae **조름나물과**

- 조름나물(*Menyanthes trifolia* Linnaeus): 정수성 다년초로서 평북, 함남북 그리고 남한의 대암산 용늪과 봉포호와 선유담늪에서 자라고 있다. 울진에서도 분포하였으나 서식지가 훼손되어 사라졌다고 한다.

Lentibulariaceae **통발과**

- 통발(*Utricularia japonica* Makino): 침수성 다년초로서 식충식물이다. 지금까지 통발로 알려진 것은 참통발(*U. tenuicaulis*)의 오동정으로 밝혀졌고, 통발은 천진호와 선유담에서만 분포가 확인된다.

Alismataceae **택사과**

- 보풀(*Sagittaria aginashi* (Makino) Makino): 정수성 다년초로서 석호 주변 습지에 많이 자란다.

Hydrocharitaceae **자라풀과**

- 물질경이(*Ottelia alismoides* (L.) Persoon): 침수성의 1년초로서 선유담습지에 자라고 있다.

Potamogetonaceae **가래과**

- 실말(*Potamogeton berchtoldii* Fieber): 침수성 다년초로서 연못이나 좁은 강에 자라며, 송지호의 염분농도가 낮은 지역에 주로 자라고 있다.

- 말즘(*Potamogeton crispus* Linnaeus): 침수성 다년초로서 송지호 등에서 자라고 있다.

- 가래(*Potamogeton distinctus* A. Bennett):

사진 13. 실말. 침수성 다년초로 송지호에서 침수식물 중 우점종으로 분포함.

사진 14. 가래. 부엽성 다년초.

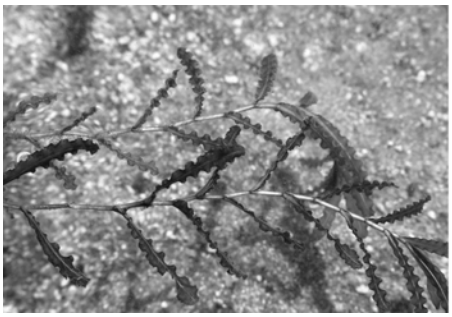

사진 15. 말즘 (송지호). 침수성 다년초.

사진 16. 애기가래 (천진호). 부엽성 다년초.

부엽성 다년초로서 석호 주변 습지의 물웅덩이와 수로에 자라고 있다.

- 애기가래(*Potamogeton octandrus* Poiret): 부엽성 다년초로서 석호 주변 습지의 물웅덩이에 자라고 있다.

- 줄말(*Ruppia maritima* Linnaeus): 침수성 다년초로서 염분농도가 비교적 높은 화진포호와 송지호에 많이 자라고 있다.

Zosteraceae **거머리말과**

- 거머리말(Zostera marina Linnaeus): 다년생 해초로 해수의 유입이 잘 이루어지는 송지호와 화진포호의 하구에 자라고 있다.

Pontedericeae **물옥잠과**

- 물옥잠(*Monochoria korsakowi* Regel et Maack): 정수성 다년초로서 석호 주변 습지에 자라고 있다.

Iridaceae **붓꽃과**

- 제비붓꽃(*Iris laevigata* Fischer): 다년생 습지식물로 우리나라 북부지방의 습지에 자라며 남한에서는 담수호인 봉포호와 육화가 진행되어 습지로 된 선유담에서만 자라고 있는 희귀식물이다

- 부채붓꽃(*Iris setosa* Pallas): 다년생 습지식물로 강원 이북에의 습지에 자라며, 송지호 주변 습지에 많이 자라고 있다.

Juncaeae **골풀과**

- 골풀(*Juncus effusus* var. *decipiens* Buchenau): 다년생 습지식물로 석호 주변 습지에 많이 자라고 있다.

Gramineae **벼과**

- 돌피(*Echinnochloa crus-galli* (Linnaeus) Beauvois): 1년생 습지식물로 석호 주변 습지

사진 17. 물옥잠 (경포습지). 정수성 다년초.

사진 18. 제비붓꽃 (선유담). 다년생 습지식물. 남한에서 봉포호와 선유담에서만 주로 자라고 있음.

사진 19. 부채붓꽃 (송지호). 다년생 습지식물.

사진 20. 골풀 (화진포). 다년생 습지식물.

사진 21. 물피 (경포습지). 다년생 습지식물.

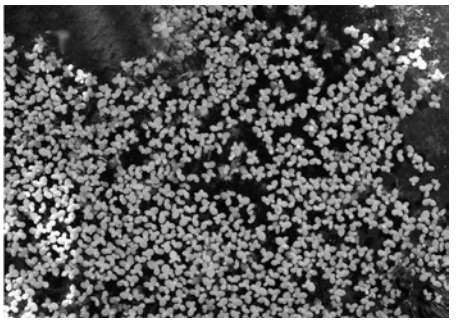

사진 22. 좀개구리밥. 부유성 1년초.

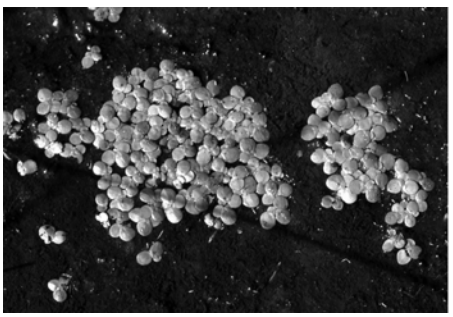

사진 23. 개구리밥. 부유성 1년초.

사진 24. 부들. 정수성 다년초.

에 자라고 있다.

- 물피(*Echinochloa crus-galli* var. *echinata* Honda): 1년생 습지식물로 석호 주변 습지에 자라고 있다.

- 나도겨풀(*Leersia japonica* Makino): 다년생 습지식물로 석호 수변부와 주변 습지에 자라고 있다.

- 갈대(*Phragmites communis* Trinius): 정수성 다년초로서 염분에 대한 내성이 강하여 전 석호의 수변부에 우점으로 분포한다.

- 달뿌리풀(*Phragmites japonica* Steudel): 다년생 습지식물로 석호로 유입되는 하천에 주로 분포하고 있다.

- 줄(*Zizania latifolia* Turczaninow): 정수성 다년초로서 석호 수변부와 유입 하천에 분포하고 있다.

Lemnaceae **개구리밥과**

사진 25. 물고챙이골 (봉포호 주변습지). 다년생 습지식물.

사진 26. 보풀 (화진포 주변습지). 정수성 다년초.

- 좀개구리밥(*Lema perpusilla* Torrey): 부엽성 1년초로서 석호 주변 습지의 물웅덩이에 자라고 있다.
- 개구리밥(*Spirodela polyrhiza* (Linnaeus) Schleiden): 부엽성 1년초로 석호 주변 습지의 물웅덩이에 자라고 있다.

Typhaceae **부들과**

- 애기부들(*Typha* angustifolia Linnaeus): 정수성 다년초로서 석호 수변부와 주변 습지에 자라고 있다.
- 부들(*Typha orientalis* Presl): 정수성 다년초로서 석호 수변부와 주변 습지에 자라고 있다.

Cyperaceae **사초과**

- 물고챙이골(*Eleocharis mamillata* var. *cyclocarpa* Kitagawa): 다년생 습지식물로 석호 주변 습지에 자라고 있다.
- 도루박이(*Scirpus radicans* Schkuhr): 다년생 습지식물로 석호 주변 습지에 자라고 있다.
- 큰고랭이(*Scirpus tabernaemontani* Gmelin): 다년생 습지식물로 담수성 석호 주변에 자라고 있다.

맺음말

강원도 북부 해안에는 우리나라에서 유일하게 볼 수 있는 석호가 많이 있으나 원형이 잘 보존된 큰 석호만이 관심의 대상이 되고 있으며, 육화가 진행되어 늪과 습지로 변한 석호는 잊혀져가고 있다. 염분의 농도가 높은 기수호보다는 바닷물이 유입되지 않는 담수성 석호에서 수생식물의 다양성이 더 높게 나타나고 있으며, 희귀식물이 많이 분포하고 있다. 이들 일부 작은 석호들은 개발목적으로 매립되고 주변 환경이 훼손되면서 점차 사라져가고 있다. 크고 아름다운 석호에만 관심을 갖지 말고 희귀식물이 많이 자라고 석호의 천이과정을 이해할 수 있는 이들 작은 석호를 보호하여야 할 것이다.

참고문헌

나성태, 최홍근, 김영동, 신현철. 2008. 한국산통발과 참통발의 분류학적 실체 및 분포. 한국식물분류학회지 38, 2(111-120).

원주지방환경청. 2009. 동해안 석호생태계 보전 및 복원을 위한 생태계 정밀조사연구 및 관리방안(II).

이영노. 2006. 새로운 한국식물도감. 교학사.

이우철, 1996, 한국식물명고, 아카데미서적.

이우철, 홍문표, 박춘자. 1980. 송지호의 식생. 식물분류학회지 10, 1.2.