

현안과제연구
2011. 10. 31

신성리 갈대밭 산책로 조성사업의 생태계 영향 검토

연구수행 : 사공정희, 정옥식



신성리 갈대밭 산책로 조성사업의 생태계 영향 검토

연구수행 : 사공정희, 정옥식(환경생태연구부)

목 차

I. 연구개요

1. 연구목적 / 5
2. 연구범위 / 5
3. 연구내용 / 5
4. 활용방안 / 5

II. 갈대의 생태적 특성 및 기능

1. 갈대의 생태적 특성 / 6
2. 갈대의 생태적 기능 / 6

III. 신성리 갈대밭 현황 및 문제점

1. 주요 식물종 서식 현황 / 9
2. 주요 동물종 서식 현황 / 15
3. 문제점 / 15

IV. 산책로 조성사업으로 인한 영향

1. 생태습지로서의 갈대밭에 미치는 영향 / 17
2. 생태관광지로서의 갈대밭에 미치는 영향 / 17

V. 지속가능한 갈대밭을 위한 관리 대책

1. 생태적 영향 최소화 방안 / 19
2. 지속가능한 갈대밭을 위한 관리 / 20

VI. 결론 및 요약

I . 연구개요

1. 연구목적

- 신성리 갈대밭 금강살리기 사업공구내의 산책로 조성시 마사토 사용으로 인해 갈대밭에 미칠 수 있는 생태적 영향을 검토하여
- 신성리 갈대밭에 대한 생태적 악영향을 최소화 할 수 있는 대안을 모색하고 갈대밭의 지속성 유지를 위해 필요한 관리방안 도출

2. 연구범위

- 공간적 범위 : 서천 신성리 갈대밭 일대
- 시간적 범위 : 2011. 10. 1~2011. 10. 31

3. 연구내용

- 갈대의 생태적 특성과 역할을 이해함
- 신성리 갈대밭의 갈대서식현황을 파악하고, 갈대밭 내 야생동·식물의 서식 현황을 파악함
- 산책로 조성사업이 갈대 및 갈대밭에 미치는 영향을 예측함
- 갈대밭의 지속적인 유지를 위한 관리대책을 제시함

4. 활용방안

- 신성리 갈대밭의 갈대 및 생태계 보전 관리에 활용할 수 있음

II. 갈대의 생태적 특성 및 기능

1. 갈대의 생태적 특성

- 갈대는 전 세계적으로 분포하는 다년생 식물로 주로 위도 10-70에 걸쳐 주로 강변이나 연안 그리고 강하구, 호수 가장자리에 서식함
- 오염된 수질에도 상관없이 적응하여 잘 자라며 43-46℃에서도 견디며 살 수 있음
- 수심 2m 그리고 지하수가 지표에서 1m 까지 내려가 있는 메마른 땅에서도 견디며 살 수 있으나 하지만 정기적인 범람은 생존에 필수적이며 광물질토양, 유기질 토양에서 잘 자람
- 바람으로 씨를 퍼트리며 꽃차례(panicle)는 항상 씨앗을 가지는 것은 아니며 꽃차례 내 씨앗은 미성숙씨앗이 많음, 보통 4월쯤 근경에서 새 줄기가 올라오며 꽃은 8월과 10월에 생성되고 11월쯤 씨앗이 생김
- 뿌리줄기(근경, rhizome)를 이용하여 수직 혹은 수평적으로 성장을 하며 생장은 매우 빠르고 1년에 3.5m까지 성장할 수 있음. 물속의 잎은 죽고 또 썩게 되므로 물 높이 보다 더 높이 성장하기 위해서 빠른 성장을 하게 되지만 이 경우 주변 환경에 질소와 인이 충분히 있어야 함. 겨울철에는 줄기가 죽지만 속이 빈채로 2~3년간 버틸 수 있음

2. 갈대의 생태적 기능

가. 야생동물의 서식지

- 어류와 양서류충류의 경우 산란처와 어린 새끼들의 은신처 역할을 함

과 동시에 이들은 상위 포식자의 먹이로 이용되므로 조류나 포유류의 먹이처 역할을 함

- 곤충의 경우 갈대밭을 서식처로 삼아 다양한 종이 서식을 함 특히, 영국의 경우 700여종의 곤충이 갈대와 연관이 있으며(Fojt & Foster 1992), 11종은 갈대를 먹이로 삼으며 이들중 4종은 멸종위기종임(Shirt 1987)
- 조류의 경우 겨울철에는 멸종위기종인 잿빛개구리매를 비롯해 검은머리쭈새류, 알락해오라기 등의 희귀 월동조류와 여름철에는 물닭, 쇠물닭, 논병아리, 덩불해오라기, 개개비 등이 갈대밭을 번식처로 이용함
- 갈대밭의 경우 야생동물의 서식지로 직접 이용되는 경우 이외에도 은폐막 역할을 통해 수조류를 비롯하여 수생태계 전반에 걸쳐 안정된 서식처를 제공함

나. 수질정화

- 갈대는 잎에서 만든 산소를 줄기를 거쳐 근경으로 옮길 수 있으며 이 근경을 통해 뿌리밖 근권(rhizosphere)으로 산소를 배출되어 유산소, 무산소 등의 환경을 만들어 이 결과로 많은 미생물들이 뿌리 주변에서 서식하게 된다. 이러한 미생물등에 의해 하수가 처리됨
- 갈대를 이용한 하수처리 시설이 유럽에서는 30여년 동안 이용되고 있으며 물관리 기업에서 많이 활용하고 있으며 그중 한 기업에서는 갈대를 이용한 거대한 하수처리시설을 130여곳 이상을 갖추고 있는 경우도 있음

다. 완충지대

- 육상에서 발생하는 방해요인이나 생태적 교란의 하천 내 서식하는 수

조류에 대한 직접적인 피해를 저감시키는 완충역할을 함. 이를 통해 수생태계를 안정화시킴.

- 월동조류가 서식하는 지역의 경우 도로나 하천변을 통행하는 차량이나 사람으로부터 시각을 차단할 하므로 하천 내 조류에게 안정된 휴식처와 먹이처를 제공함. 또한 바람을 막거나 은폐할 수 있는 공간을 제공함으로써 월동 조류의 서식에 절대적인 체온 유지에 따른 에너지 감소를 저감시키는 역할을 함
- 갈대밭의 경우 육상생태계와 수생태계의 접경지역에 위치하며 두 생태계의 전이지대로서 가장자리효과(edge effect)로 인해 종다양성이 풍부함

III. 신성리 갈대밭 현황 및 문제점

1. 주요 식물종 서식 현황

- 충남 서천군 한산면 신성리 갈대밭의 식생조사 결과, 30과 74속 87종 17변종 1품종으로 총 105종류(taxa)가 확인되었음
- 이중 목본식물(Woody plants)은 12종류(11.4%), 초본식물(Herbaceous plants)은 93종류(88.6%)로 확인되었음
- 확인된 식물 중 특산식물은 능수버들이(일부는 인위적으로 식재), 희귀식물은 낙지다리, 식물구계학적 특정식물은 왕버들, 낙지다리, 뚜껑덩굴 등 3종류가 확인되었음
- 귀화식물에는 소리쟁이, 좀소리쟁이, 좀명아주, 미국자리공, 갯, 토끼풀, 달맞이꽃, 큰도꼬마리, 비짜루국화, 큰비짜루국화, 개망초, 실망초, 망초, 붉은서나물, 미국가막사리, 코스모스, 서양민들레, 방가지뚱, 큰방가지뚱, 큰검의털 등 20종류가 확인되었고, 귀화율은 19.0%이었음
- 일부 물억새군락과 연꽃군락이 확인되었으나 갈대군락에 비해 상대적으로 너무 작은 면적이기 때문에 큰 의미를 부여하지는 않았음



그림 2. 희귀식물인 낙지다리



그림 3. 시설물이 미조성된 갈대밭



그림 4. 시설물이 조성된 갈대밭



그림 5. 신성리 갈대밭의 식생분포도

표 1. 신성리 갈대밭에서 확인된 식물목록

식물명	비고
버드나무과 Salicaceae	
왕버들 <i>Salix chaenomeloides</i> Kimura	③
버드나무 <i>Salix koreensis</i> Andersson	
능수버들 <i>Salix pseudolasiogyne</i> H. Lev.	①
삼과 Cannabinaceae	
환삼덩굴 <i>Humulus japonicus</i> S. et Z.	
마디풀과 Polygonaceae	
참소리쟁이 <i>Rumex japonicus</i> Houtt.	
소리쟁이 <i>Rumex crispus</i> L.	④
좁소리쟁이 <i>Rumex nipponicus</i> Franch. & Sav.	④
며느리배꼽 <i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross	
며느리말씻개 <i>Persicaria senticosa</i> (Meisn.) H. Gross ex Nakai var. <i>senticosa</i>	
미꾸리낙시 <i>Persicaria sagittata</i> var. <i>sericea</i> Nak.	
흰여뀌 <i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Gray var. <i>lapathifolia</i>	
명아자여뀌 <i>Persicaria nodosa</i> (Pers.) Opiz	
여뀌 <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	
개여뀌 <i>Persicaria longiseta</i> Kitagawa	
마디풀 <i>Polygonum aviculare</i> L.	
명아주과 Chenopodiaceae	
좁명아주 <i>Chenopodium ficifolium</i> Smith	④
비름과 Amaranthaceae	
쇠무릎 <i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai	
자리공과 Phytolaccaceae	
미국자리공 <i>Phytolacca americana</i> L.	④
석죽과 Caryophyllaceae	
쇠별꽃 <i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	
별꽃 <i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	
미나리아재비과 Ranunculaceae	
젓가락나물 <i>Ranunculus chinensis</i> Bunge	
매자나무과 Berberidaceae	
남천 <i>Nandina domestica</i> Thunb.	식재
십자화과 Cruciferae	
갯 <i>Brassica juncea</i> (L.) Czern. var. <i>juncea</i>	④
황새냉이 <i>Cardamine flexuosa</i> With.	
개갯냉이 <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	
속속이풀 <i>Rorippa palustris</i> (Leyss.) Besser	
재속 <i>Descurainia sophia</i> (L.) Webb ex Prantl	
돌나물과 Crassulaceae	
낙지다리 <i>Penthorum chinense</i> Pursh	②, ③
장미과 Rosaceae	
멍석딸기 <i>Rubus parvifolius</i> L. for. <i>Parvifolius</i>	
콩과 Leguminosae	
차풀 <i>Cassia mimosoides</i> var. <i>nomame</i> (Siebold) H. Ohashi	
조록싸리 <i>Lespedeza maximowiczii</i> C. K. Schneid.	
싸리 <i>Lespedeza bicolor</i> Turcz.	

<표 1 계속>

식물명	비고
비수리 <i>Lespedeza cuneata</i> G. Don	
매듭풀 <i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	
자귀풀 <i>Aeschynomene indica</i> L.	
새팍 <i>Vigna angularis</i> var. <i>nipponensis</i> (Ohwi) Ohwi & H. Ohashi	
돌콩 <i>Glycine soja</i> Siebold & Zucc.	
콩 <i>Glycine max</i> Merr.	
아까시나무 <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	
족제비싸리 <i>Amorpha fruticosa</i> L.	
토끼풀 <i>Trifolium repens</i> L.	④
괭이밥과 Oxalidaceae	
괭이밥 <i>Oxalis corniculata</i> L.	
제비꽃과 Violaceae	
제비꽃 <i>Viola mandshurica</i> W. Becker	
박과 Cucurbitaceae	
뚜껑덩굴 <i>Actinostemmalobatum</i> Max.	③
바늘꽃과 Onagraceae	
여뀌바늘 <i>Ludwigia prostrata</i> Roxb.	
달맞이꽃 <i>Oenothera biennis</i> L.	④
산형과 Umbelliferae	
미나리 <i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	
진달래과 Ericaceae	
왜철쭉 <i>Rhododendron</i> spp.	식재
앵초과 Primulaceae	
큰까치수염 <i>Lysimachia clethroides</i> Duby	
박주가리과 Asclepiadaceae	
박주가리 <i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino	
가지과 Solanaceae	
까마중 <i>Solanum nigrum</i> L. var. <i>nigrum</i>	
꿀풀과 Labiatae	
배암차즈기 <i>Salvia plebeia</i> R. Br.	
들깨풀 <i>Mosla punctulata</i> (Gmel.) Nakai	
썩싸리 <i>Lycopus lucidus</i> Turcz.	
발뚝외풀 <i>Lindernia procumbens</i> (Krock.) Borbas	
쥐꼬리망초과 Acanthaceae	
쥐꼬리망초 <i>Justicia procumbens</i> L.	
질경이과 Plantaginaceae	
질경이 <i>Plantago asiatica</i> L.	
국화과 Compositae	
떡쭈 <i>Gnaphalium affine</i> D. Don	
금불초 <i>Inula britannica</i> var. <i>japonica</i> (Thunb.) Franch. & Sav.	
큰도꼬마리 <i>Xanthium canadense</i> Mill.	④
쑥부쟁이 <i>Aster ryomens</i> (Kitam.) Honda	④
비짜루국화 <i>Aster subulatus</i> Michx.	④
큰비짜루국화 <i>Aster subulatus</i> var. <i>sandwicensis</i> A. G. Jones	④
개망초 <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	④

<표 1 계속>

식물명	비고
실망초 <i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	④
망초 <i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist	④
붉은서나물 <i>Erechtites hieracifolia</i> Raf.	④
산국 <i>Dendranthema boreale</i> (Makino) Ling ex Kitam.	
뽕쑥 <i>Artemisia feddei</i> H. Lev. & Vaniot	
쑥 <i>Artemisia princeps</i> Pamp.	
한련초 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	
미국가막사리 <i>Bidens frondosa</i> L.	④
영강퀴 <i>Cirsium japonicum</i> var. <i>maackii</i> (Maxim.) Matsum.	
지칭개 <i>Hemistepta lyrata</i> Bunge	
코스모스 <i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	④
서양민들레 <i>Taraxacum officinale</i> Weber	④
왕고들빼기 <i>Lactuca indica</i> L.	
사데풀 <i>Sonchus brachyotus</i> A. P. DC.	
방가지뚥 <i>Sonchus oleraceus</i> L.	④
큰방가지뚥 <i>Sonchus asper</i> (L.) Hill.	④
뽕리뱅이 <i>Youngia japonica</i> (L.) DC.	
벼과 Gramineae	
산조풀 <i>Calamagrostis epigeios</i> (L.) Roth	
참새그령 <i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Lutati	
그령 <i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P. Beauv.	
속털개밀 <i>Agropyron ciliare</i> (Trin.) Fr.	
큰김의털 <i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	④
잔디 <i>Zoysia japonica</i> Steud.	
강아지풀 <i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. var. <i>viridis</i>	
금강아지풀 <i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	
가을강아지풀 <i>Setaria faberii</i> Herrm.	
바랭이 <i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koel.	
돌피 <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P. Beauv. var. <i>crusgalli</i>	
털돌피 <i>Echinochloa crus-galli</i>	
띠 <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Pilg.	
물억새 <i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Maxim.) Benth.	
억새 <i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> (Andersson) Rendle	
사초과 Cyperaceae	
뚝사초 <i>Carex thunbergii</i> var. <i>appendiculata</i> (Trautv.) Ohwi	
삿갓사초 <i>Carex dispalata</i> Boott var. <i>dispalata</i>	
쇠방동사니 <i>Cyperus orthostachyus</i> Franch. & Sav.	
참방동사니 <i>Cyperus iria</i> L.	
방동사니 <i>Cyperus amuricus</i> Max.	
알방동사니 <i>Cyperus difformis</i> L.	
닭의장풀과 Commelinaceae	
닭의장풀 <i>Commelina communis</i> L.	
좀닭의장풀 <i>Commelina communis</i> var. <i>angustifolia</i> Nakai	
백합과 Liliaceae	
청미래덩굴 <i>Smilax china</i> L.	

① : 특산식물, ② : 희귀식물, ③ : 식물구계학적 특정식물, ④ : 귀화식물

2. 주요 동물종 서식 현황

- 여름철의 경우 갈대밭내에서 개개비, 덩불해오라기 등이 관찰됨
- 겨울철의 경우 갈대밭 외곽(금강 변)으로 소수의 가창오리, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 뿔논병아리 등이 관찰됨(국립생물자원관, 2010)

학명	종명	조사년도	
		2009	2010
<i>Anas formosa</i>	가창오리	1,300	
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	234	63
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	129	130
<i>Anas crecca</i>	쇠오리		6
<i>Podiceps cristatus</i>	뿔논병아리		3

- 신성리 갈대밭에 대한 현장조사 결과 참새, 붉은머리오목눈이 등이 관찰되었으며 조류에 대한 청문조사 결과 과거 겨울철의 경우 갈대밭 내에서 검은머리쭈새류, 스원호오목눈이 등이 서식하였다고 함
- 양서파충류에 대한 청문조사 결과 갈대밭 내에 도마뱀(장지뱀으로 추정)이 서식한다고 함

3. 문제점

- 초본류의 종이 다양하고 목본식물의 분포가 많은 것과 동물상을 고려할 때 현재 갈대밭은 육상화가 많이 진행되었음을 알 수 있음
- 또한 갈대의 밀도가 낮고 갈대 줄기의 강도가 낮으므로 서식지가 건조한 상태이며 육상식물의 침입이 용이하여 육상화가 가속될 수 있음
- 현 갈대밭 상황을 고려할 때 갈대밭의 지속성이 보장하기 어려운 상황이며 갈대의 생장을 유지하고 우점도를 높이는 방향으로 관리가 시급히 진행되어야 할 상황임

갈대밭 상황별 주요 지표 현황

(Hawke and Jose 1996)

현황 갈대 서식지상태	관목	퇴적층	밀도	갈대 길이	갈대 강도	비습지성 식물
건조할 경우	10% 이상 침입	10cm 이상	매우 낮음 (㎡ 당 100개체 이하)	-	쉽게 구부러짐	생장을 많이함
관리가 부족할 경우	10% 이상 침입	10cm 이상	낮음 (㎡ 당 100개체 이하)	-	쉽게 구부러짐	없음
2년마다 자를 경우	없거나 매우적음	없거나 매우적음	높음 (㎡ 당 100-200개체)	1.5-2.5m	곧고 단단함	없음
해마다 자를 경우	없거나 매우적음	없거나 매우적음	매우높음 (㎡ 당 200개체)	1.5이하	곧고 단단함	없음

IV. 산책로 조성사업으로 인한 영향

1. 생태습지로서의 갈대밭에 미치는 영향

가. 식생교란 증진

- 현재 서천은 4대강 사업을 통해 기존에 시설물이 조성된 신성리 갈대밭과 연계하여 그 북쪽 갈대밭으로 동선을 연장 및 (마사토)포장하고, 쉼터나 안내판을 설치할 계획을 하고 있음
- 이는 관광지를 더욱 확장하고, 관광객의 편의를 제공함으로써 더욱 많은 관광객을 유치하고자 하는 것이나 이러한 행위는 지금도 발생하고 있는 식생교란을 더욱 증폭시키는 것이라 할 수 있음 즉, 갈대밭 내 마사토를 이용한 산책로 개설은 육상식물의 침입과 생태천이를 가속시킬 수 있음

나. 육상화 가속

- 마사토의 경우 현재 진행되고 있는 갈대밭의 서식 환경을 건조 시키고 이를 통해 육상생물의 서식환경을 제공하게 됨
- 결국, 갈대밭의 생태천이 과정의 마지막 단계인 육상화를 더욱 가속시켜 갈대의 생장을 저하시킬 가능성이 높음

2. 생태관광지로서의 갈대밭에 미치는 영향

가. 관광객 편의성 및 갈대밭 관리 용이성 제공

- 기존의 갈대밭과 연계된 산책로를 미조성된 갈대밭에 조성할 경우 관광객은 좀 더 넓은 갈대밭을 직접 체험할 수 있으며, 마사토 포장으

로 인해 이동에 편의성을 제공할 수 있음

- 또한, 2.5m의 넓은 산책로 폭으로 인해 차량의 진입이 용이하게 되어 기존에 통제가 힘들었던 인력에 의한 갈대밭 관리에서 차량관리로 전환이 가능하여 효율적인 갈대밭 관리가 기대됨

나. 관광객 만족도의 미반영 우려

- 그러나 현재 계획된 바와 같이 2.5m 이상의 넓은 산책로가 갈대밭 곳곳에 조성되는 것이 과연 지금의 상황보다 더 큰 만족감을 관광객에게 줄 수 있을지에 대한 검토가 우선되어야 할 것임
- 즉, 지금과 같이 약간은 좁고 불편한 산책로에서 더 자연스러움을 느끼거나 기존의 산책로 길이로도 충분히 갈대밭 체험이 가능한 상태에서 굳이 산책로를 연장하고 포장하는 것은 불필요하다고 할 수 있음
- 오히려 미조성된 갈대밭 자체를 갈대밭으로만 유지하면서 관광객의 접근을 차단시킬 경우 접근 불가능한 갈대밭에 대한 신비감 및 체험 욕구 증대를 기대할 수도 있음
- 따라서 산책로 연장하고 포장하기 이전에 방문객을 대상으로 한 설문 조사를 통해 현재의 만족요소 및 만족도, 향후 계획방향에 대한 의견 등을 조사할 필요가 있음

V. 지속가능한 갈대밭을 위한 관리 대책

1. 생태적 영향 최소화 방안

가. 조성·미조성 갈대밭의 두 형태 유지

- 갈대밭은 새들의 좋은 서식처로서 신성리 갈대밭 주변은 겨울철새뿐 아니라 여름철새, 텃새 등 많은 새들의 안식처 역할을 하는 곳이므로 우리와 자연이 공존하기 위해서는 이미 조성된 공간만을 이용하고 아직 조성이 안 된 공간은 자연에게 돌려주는 것이 바람직하다고 봄
- 즉, 이미 조성된 갈대밭에서 갈대밭에 대한 모든 직접적인 체험활동이 가능하도록 하고, 미조성된 갈대밭은 연속된 경관의 시각적 아름다움을 제공하는 대신 내부로의 접근을 차단시킴으로써 미조성 갈대밭의 생태적 가치를 유지시킬 필요가 있음
- 개발과 보전의 공존관계는 우리와 자연과의 조합으로 결정되므로 이미 조성된 갈대밭은 우리를 위한 것이고, 미조성된 갈대밭은 본래 자연의 것이라는 개념으로 지금 현재의 두 가지 상태로 유지하는 것이 바람직하다고 판단됨

나. 시설물 계획의 최소화를 통한 경관의 동질성 유지

- 지금과 같이 시설물이 조성된 갈대밭과 미조성된 갈대밭의 두 가지 형태로 유지하기 어려울 경우 미조성된 갈대밭을 대상으로 새롭게 확장 계획되어 있는 동선의 길이를 최소화 할 필요가 있음
- 즉, 갈대밭 관리차량 진입을 위한 최소한의 동선만을 계획하고, 포장 역시 마사토 포장이 아닌 갈대예취 수준의 동선계획으로 한정함
- 산책로의 경우 비포장으로 인해 방문객의 이동에 불편이 있을 것으로

예상될 경우 폭 1.2m의 데크산책로를 설치함

- 조성된 갈대밭의 산책로는 현재 데크나 자연토로써 갈대밭과 자연스럽게 조화를 이루고 있어 방문객들에게 이질감 없는 아름다움을 제공하고 있으므로 향후 이질감을 초래할 수 있는 넓은 폭의 마사토 포장은 지양하는 것이 바람직함
- 미조성된 갈대밭에 새로운 동선을 계획할 경우 조성된 갈대밭 수준의 좁은 산책로와 차도로 계획하고, 시설물 설치도 최소화함으로써 기존의 조성된 갈대밭과의 경관적 동질성을 유지시킬 필요가 있음
- 또한, 이미 조성된 갈대밭 제방에도 남천이나 왜철쭉이 심어져 있으며 이는 갈대밭과 어울리지 않으며 목본의 식재를 굳이 유지해야 한다면 중국원산의 남천이나 일본 개량종인 왜철쭉보다는 우리나라 냇가 주변에서 볼 수 있는 산철쭉이나 진달래와 같은 수종이 적절하다고 판단됨

2. 지속가능한 갈대밭을 위한 관리

- 갈대밭의 생태천이 과정 중 하나인 육상화를 막고 갈대의 밀도를 높이기 위한 관리 방안으로 자르기와 태우기, 물데기 등의 방법이 있으며 각각의 특성과 효과는 다음과 같음

가. 자르기(Cutting)

- 겨울철 마른 갈대를 자르는 것은 갈대를 지붕재료나 기타 자원으로 활용하기 위함이었으며 수세기동안 갈대관리의 가장 보편적인 방법 중 하나임
- 겨울철 자르기는 마른 갈대를 잘라 새 줄기의 생장을 촉진함과 동시에 퇴적층이 쌓이는 것을 방지하며 이를 통해 건조화를 방지함

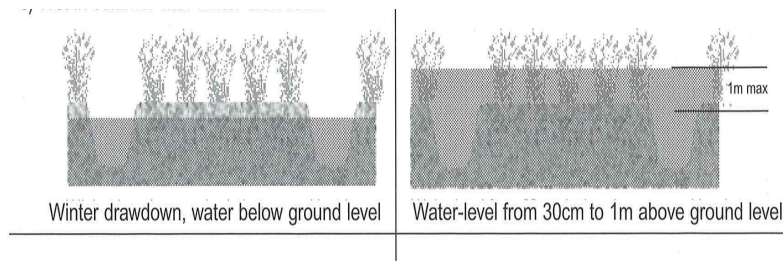
- 갈대의 우점도를 증진시켜 타 식물의 성장을 막음

나. 태우기(Burning)

- 오래된 갈대를 제거하여 육상화를 진행시키는 퇴적층을 없앴
- 관목의 침입을 제거하고 생태적천이를 지연시킴
- 갈대의 재생력을 도움

다. 물데기 및 수심관리

- 갈대는 천이에 따라 건조화가 진행되므로 물데기는 갈대관리에서 제일 중요하며 갈대밭의 지속성에 가장 핵심적인 방법임
- 여름철동안 수심 30cm-1m로 유지시키며 겨울철 동안은 지표가 노출 될 만큼 수위를 낮춤으로써 퇴적층의 쌓임을 방지함
- 여름철 물데기는 수서곤충의 다양성을 증진 시킬 뿐 만 아니라 갈대밭의 야생동물 서식지로서 가치를 높임
- 여름철 물데기는 수조류의 번식처를 제공함 실제 국내의 경우 물에 잠긴갈대밭의 경우 개개비, 덩불해오라기, 논병아리, 물닭, 쇠물닭, 뽕논병아리, 흰뺨검둥오리 등이 번식을 함
- 수심관리의 경우 천이를 효율적으로 방지하며 관목의 침입을 막음
- 기타 관리 작업을 원활하게 함
- 현재 신성리 갈대밭의 구조상 자연적인 물데기는 어려운 상황이므로 논의 중인 금강하구둑 제거가 가장 효과적일 것으로 판단되지만 실현 가능성 및 여건을 고려할 때 갈대밭 내 수로 조성이 가장 현실적인 대안임



갈대밭 내 물데기 수심(좌 : 겨울철, 우 : 여름철)

라. 관리방법별 효과

- 자르기의 경우 해마다, 2년마다, 3-5년마다 등 처리기간마다 효과는 다양하며 금강의 경우 다양한 조류가 서식하는 곳이므로 조류의 서식 증진을 고려하고 갈대의 생장, 육상화를 막을 관목의 침입과 퇴적층의 퇴적을 감안할 경우 2년마다 예초하는 것이 가장 효과적일 것으로 여겨짐
- 현재 신성리 갈대밭에서 진행하고 있는 태우기의 경우 관목침입 방지에는 도움이 되지만 갈대의 생장에는 효과가 없으며 조류의 서식지로서의 가치도 낮게하므로 지양해야 할 것으로 판단됨

표. 관리방법별 효과

(WWT, 2005)

	갈대 생장 촉진	관목 침입방지	퇴적층 퇴적 방지	곤충 다양성 증진	식물 다양성 증진	조류 서식 증진	갈대의 재료 가치
매년 Cutting	●●●●	●●●	●●●●	효과없음	효과없음	●●	●●●●
이년마다 Cutting	●●●	●●●	●●●	●	●	●●●●	●●●●
3-5년 Cutting	●	●●	●	●●●	●●	●●●●	●●
여름 Cutting	효과없음	●●●	●●●	효과없음	●●●●	효과없음	●●●●
태우(Burning)	효과없음	●●●●	●●●	효과없음	●	●●	●●
관리안함	효과없음	효과없음	효과없음	●●●●	●●	●●●	●

●●●● : 매우높음, ●●● : 높음, ●● : 보통, ● : 낮음

VI. 결론 및 요약

- 현 신성리 갈대밭의 경우 건조하고 육상식물의 분포가 높은 등의 상황을 고려할 때 육상화가 많이 진행된 상황이며 갈대밭의 서식환경이 악화된 상황임
- 갈대밭 내 마사토를 이용한 산책로 설치는 육상화를 가속화 시킬 수 있으며 단순한 예초작업을 통한 산책로 공간 확보가 최우선되어야 하며 일부 구간의 경우 데크를 활용한 산책로를 조성이 필요함
- 갈대밭의 지속성을 보장하기 위해서는 육상화를 막고 갈대의 밀도를 높이는 방향으로 관리가 진행되어야 하며 이를 위해서는 물데기와 2년마다 자르기와 같은 관리가 필요함
- 물데기의 경우 현재 논의되고 있는 금강하구둑 방조제 제거가 가장 효과적이지만 실현 가능성 및 여건을 고려할 때 갈대밭 내 물길 조성 이 대안임

<참고문헌>

- Hawke C. J. & Jose P. V. 1996. reedbed managemet for commercial and wildlife interest. RSPB
- Eades. P. & Bardsley. L. 2005. Wetland Restoration Manual. WWT
- Fojt W. & Foster A. 1992. Reedbeds, their wildlife and requirement. In Reedbed for wildlife. RSPB.
- Shirt D. 1987. British Red Data Books: 2. Insects. Nature Conservancy Council.
- UKBG. 1995. Biodiversity: The UK Steering Group Report. Vol. 2: Action Plans. HMSO, London.