

유부도 도요·물떼새 서식현황 및 보전방안 연구



서천군

제 출 문

서천군수 귀하

본 보고서를 “유부도 도요·물떼새 서식현황 및 보전방안 연구”
최종보고서로 제출합니다.

2015년 7월

 **충남연구원**
ChungNam Institute
원장 강 현 수

제 목 차 례

I. 연구개요 및 현황

L 연구개요	1
U 서천군 개황	3
2.1 서천군 지리환경 현황	3
2.2 산림, 하천 및 토지이용현황	6
2.3 생물종자원	10
2.4 비오톱 가치 등급	16
II 유부도 개황	18
3.1 유부도의 입지적 특성	18
3.2 유부도 생태적 중요성	21
3.3 유부도 도요·물떼새 서식현황	28

II. 유부도 조사결과

L 도요·물떼새 서식현황 조사결과	39
1.1 현장조사 방법	39
1.2 현장조사 결과	40
1.3 유부도 도요·물떼새 서식현황 종합	48
U 유부도 내 검은머리물떼새 번식 현황조사 결과	51
2.1 검은머리물떼새 번식 자료	51
2.2 2015년 검은머리물떼새 번식 현황	51

III. 유부도 서식지 보전 및 관리 방안

L 유부도 도요·물떼새 서식지 문제점	57
1.1 만조시 휴식공간 부재	57
1.2 저서무척추동물상의 급격한 변화	58
1.3 은폐물 부재로 인한 방해요인 증가	61
U 유부도 도요·물떼새 서식지 개선방안	64
2.1 안정된 휴식공간 조성	64
2.2 방해요인(disturbance)의 관리	65
2.3 해저 퇴적층 변화에 대한 모니터링 및 대처	69

IV. 서천 및 유부도 생태관광 활성화 방안

L 생태관광의 정의와 필요성	73
1.1 생태관광의 정의와 필요성	73
1.2 지역발전을 위한 생태관광 운영의 필요성	74
1.2 생태관광의 국내외 여건	75
1.3 서천 및 유부도의 생태관광 자원분석	77
U 생태관광 SWOT 분석 및 도출과제	78
2.1 서천 및 유부도 SWOT 분석	78
2.2 서천 및 유부도 생태관광 도출과제	79
II 유부도 생태관광 운영 공간구상	82
3.1 보전공간	82
3.2 관찰공간(거점공간)	82
3.3 이용공간	83

표 차례

[표 I -1] 서천군 경위도	3
[표 I -2] 고도분석	4
[표 I -3] 경사분석	5
[표 I -4] 서천군 연평균 기온 및 강수량	6
[표 I -5] 임상별산림면적	7
[표 I -6] 하천현황	8
[표 I -7] 서천군 토지이용현황 분류표	9
[표 I -8] 서천군 현존식생 유형분류	11
[표 I -9] 서천군 서식 멸종위기 조류 현황	14
[표 I -10] 서천군 비오톱등급별 비율	17
[표 I -11] 유부도 표고분석	19
[표 I -12] 유부도 경사분석	20
[표 I -13] 서천군 및 충청남도 기상(2013년 기준)	20
[표 I -14] 서천군 도서수 및 인구(2013년 기준)	21
[표 I -15] 국제 중요 습지 기준	22
[표 I -16] 연별 넓적부리도요 국내 도래현황	24
[표 I -17] 국내 주요 도요·물떼새 서식지별 도래 종수 및 개체수 현황	28
[표 I -18] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2011)	29
[표 I -19] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2012)	29
[표 I -20] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2013)	29
[표 I -21] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2011)	29
[표 I -22] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2012)	30
[표 I -23] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2013)	30
[표 I -24] 유부도 월동조류 현황(2010)	32
[표 I -25] 유부도 월동조류 현황(2011)	33
[표 I -26] 유부도 월동조류 현황(2012)	33
[표 I -27] 유부도 월동조류 현황(2013)	34
[표 I -28] 최근 5년간 유부도 지역 우점 월동조류 현황	35
[표 I -29] 유부도 월동조류 현황(2014)	35
[표 II -1] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 10월)	40
[표 II -2] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 11월)	42
[표 II -3] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 12월)	42
[표 II -4] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 1월)	43
[표 II -5] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 2월)	44
[표 II -6] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 3월)	45
[표 II -7] 유부도 월동조류 현장조사 결과(2015년 4월)	46
[표 II -8] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 5월)	47
[표 II -9] 유부도 현장조사 결과 월별 우점종	49
[표 II -10] 유부도 현장조사 결과 월별 멸종위기종	50
[표 II -11] 유부도 검은머리물떼새 번식 현황	52
[표 III -1] 방해요인이 조류에 끼치는 영향 및 관련한 논문 편수	63
[표 IV -1] 생태관광의 지역에 미치는 영향(Weaver 2007)	74
[표 IV -2] 서천군 생태관광 자원 및 분석(생물자원 외)	77
[표 IV -3] 서천 및 유부도 생태관광의 도출과제	81

그 림 차 례

[그림 I -1] 서천군 지리적 위치	3
[그림 I -2] 고도분석도	4
[그림 I -3] 경사분석도	5
[그림 I -4] 임상분류도	6
[그림 I -5] 수계분석도	7
[그림 I -6] 서천군 토지이용현황도	8
[그림 I -7] 서천군 현존식생도	10
[그림 I -8] 서천군 포유류(상) 및 멸종위기 야생생물 포유류(하) 분포도	13
[그림 I -9] 서천군의 조류 분포도	14
[그림 I -10] 서천군 양서파충류 분포도	15
[그림 I -11] 서천군 어류 분포도	16
[그림 I -12] 서천군 비오톱 최종등급 결과도	17
[그림 I -13] 유부도 지리적 위치	18
[그림 I -14] 유부도 위성사진	18
[그림 I -15] 유부도 표고도	19
[그림 I -16] 유부도 경사도	20
[그림 I -17] UN WTO 사업 대상지	22
[그림 I -18] 동아시아대양주철새네트워크	23
[그림 I -19] 표지방조 모습 및 가락지	23
[그림 I -20] 유색가락지를 낀 넓적부리도요	24
[그림 I -21] 유부도의 표범장지뱀과 서식지 모습	27
[그림 I -22] 유부도의 흰발농게와 서식지 모습	27
[그림 I -23] 유부도 지역 도래 우점종의 과거 자료와의 비교	31
[그림 I -24] 서천 지역 주요 월동조류 개체수 비교	36
[그림 II -1] 10월 최대 서식 우점종인 민물도요	41
[그림 II -2] 12월 최대 우점서식종인 검은머리물떼새	42
[그림 II -3] 휴식처를 찾아 이동하는 큰뒷부리도요 무리	46
[그림 II -4] 유부도 도요·물떼새 월별 도래 개체수	48
[그림 II -5] 유부도 도요·물떼새 월별 도래 종수	49
[그림 II -6] 검은머리물떼새 주요 번식지인 유부도 북측의 무인도	52
[그림 II -7] 검은머리물떼새 둥지 내 알 모습	53
[그림 III -1] 물에 잠기는 도요·물떼새의 휴식처	58
[그림 III -2] 유부도 지역의 만조시 도요·물떼새 휴식처(낮은 조고)	59
[그림 III -3] 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도(1987-1990)	59
[그림 III -4] 1999. 4 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도	60
[그림 III -5] 2001. 8 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도	60
[그림 III -6] 방해요인으로 작용하는 유부도 지역 탐조객 모습	62
[그림 III -7] 유부도 폐염전	64
[그림 III -8] 은폐소(hidden)의 외부 전경	66
[그림 III -9] 은폐소(hidden)의 내부 전경	67
[그림 III -10] 식재를 통한 은폐막 조성	68
[그림 III -11] 차단막 설치를 통한 은폐막 조성	68
[그림 IV -1] 서천 및 유부도 생태관광 SWOT 분석	79
[그림 IV -2] 유부도 생태관광 공간구상도	84

연구개요 및 현황

① 연구개요

② 서천군 개황

③ 유부도 개황

1 연구개요

가. 연구 배경

- 국내 서해안은 도요·물떼새의 중간기착지 역할을 하고 있으며 해마다 많은 개체수가 도래함
- 최근까지 개발에 의한 서식지 감소로 도요·물떼새의 개체수는 지속적으로 감소하고 있으며, 일부 종은 멸종위기에 처하기도 하였음
- 따라서 이에 대한 대책이 필요한 실정이며 이를 위해 도요·물떼새의 이동 현황 및 서식지에 대한 명확한 자료가 필요한 상황임

나. 연구 목적

- 본 연구의 목적은 유부도에 도래하는 도요·물떼새와 주요 멸종위기종의 서식현황을 면밀히 조사하는 것임
- 이를 기초로 유부도 특성을 고려한 효과적인 서식지관리와 보전방안을 마련하고 또한 현명한 이용의 기틀을 마련하는데 있음

다. 연구 범위

■ 공간적 범위

- 유부도 전역을 대상으로 하며 번식 조사에서는 인근의 무인도를 포함함

■ 시간적 범위

- 2014년 10월부터 2015년 7월까지 유부도 지역에 대한 현장 조사를 실시함

■ 내용적 범위

- 유부도에 서식하는 도요·물떼새의 서식현황을 우선적으로 조사하며 매월 도래하는 다양한 조류의 서식현황을 조사함
- 유부도 지역의 대표적인 번식조류인 검은머리물떼새에 대한 번식현황조사를 실시함
- 유부도의 서식지로서의 문제점과 개선 방안에 대한 검토도 진행함
- 유부도 및 서천 생태관광 운영에 대한 방향과 유부도 생태관광 운영의 공간구상도 실시함

2 서천군 개황

2.1 서천군 지리환경 현황

가. 지형현황

- 충남 서남쪽에 위치하며 서쪽으로는 황해와 접해있고, 남쪽으로는 금강을 경계로 군산과 접하고 있음
- 북쪽은 보령과 동쪽은 부여와 접해있음
- 서해안고속도로와 공주-서천간 고속도로가 개설됨에 따라 접근성이 높음

[표 1-1] 서천군 경위도

극단	경도와 위도의 극점	
	지명	극점
극동	한산면 신성리	동경 126°52'
극서	서면 마랑리	동경 126°30'
극남	장항읍 원수리	북위 35°59'
극북	판교면 북대리	북위 36°11'



[그림 1-1] 서천군 지리적 위치

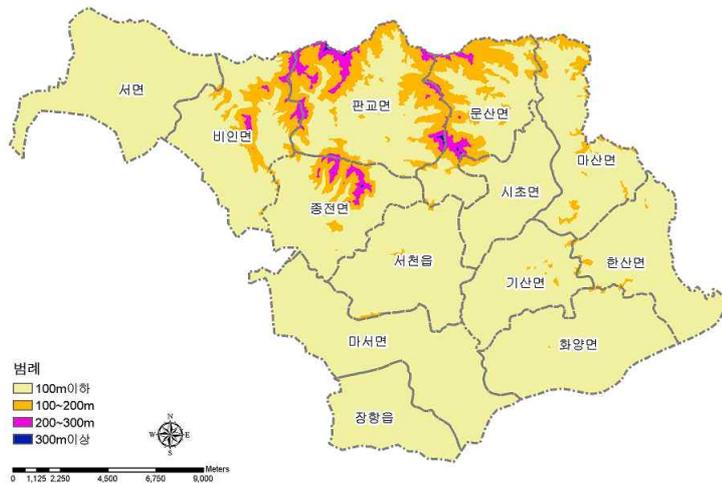
나. 지형 및 지세

■ 표고

- 시가지 주변으로 북측 일부 지역의 우량농경지를 제외하고는 정지산, 망월산, 주미산, 월미산 등 산악으로 둘러싸인 분지형태의 지형임
- 서천군 행정구역 면적 358.01km² 중 개발이 가능한 표고 100m 이하는 약 312.15km²로 약 87.19%를 차지하고 있음

[표 1-2] 고도분석

구 분	면 적(km ²)	비 율(%)
100m 이하	312.15	87.19
100~200m	38.67	10.80
200~300m	6.95	1.94
300m 이상	0.25	0.07
합 계	358.01	100.00



[그림 1-2] 고도분석도

■ 경사

- 서천군 전체 면적 358.01km² 중에서 경사도 25°이상이 14.82km², 5°~25°가 60.68km²로 도시의 확장 및 생활권의 접근이 불리한 지역이 전체 면적의 21.09%를 차지함

- 서천군 전체면적 중 15°미만의 지역이 282.54km²로 전체면적의 78.92%를 차지하고 있음

[표 I-3] 경사분석

구 분	면 적(km ²)	비 율(%)
5°미만	193.54	54.06
5°~ 10°	44.36	12.39
10°~15°	44.64	12.47
15°~20°	38.02	10.62
20°~25°	22.66	6.33
25°~30°	9.85	2.75
30°~35°	3.58	1.00
35°~40°	1.11	0.31
40°이상	0.29	0.08
합 계	358.01	100.00



[그림 I-3] 경사분석도

다. 기상 및 기후

- 서천군은 온대 기후에 속하며, 사계절 변화가 뚜렷한 기온차를 나타내고 있음
- 연평균 강수량은 기준 1,387.7mm임
- 과거 5년간(2009~2013) 연평균 기온은 12.4°C이며, 평균 최고 기온은 17.0°C, 평균최저 기온은 8.3°C임

[표 I-4] 서천군 연평균 기온 및 강수량

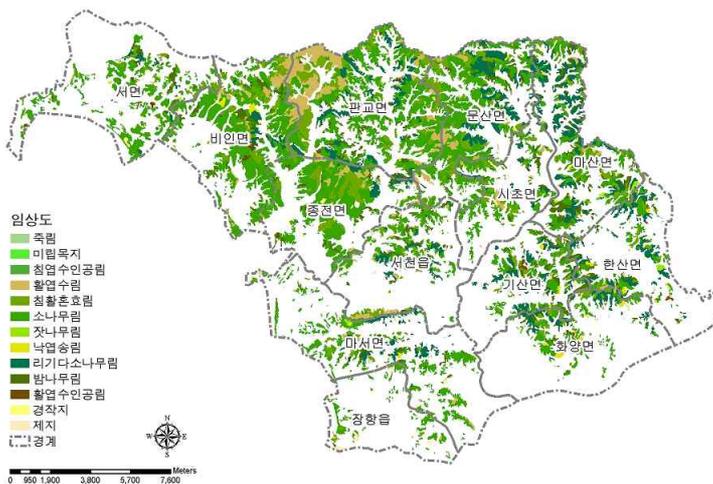
구분	기온(°C)			강수량(mm)
	평균	평균최고	평균최저	
2009	13.0	17.9	8.8	1,022.7
2010	12.3	17.0	8.1	1,433.5
2011	12.1	16.5	8.1	1,743.0
2012	12.2	16.7	8.1	1,319.0
2013	12.4	17.0	8.3	1,387.7

자료 : 서천군, 서천군 통계연보, 2014.

2.2 산림, 하천 및 토지이용현황

가. 임상별 산림면적

- 2006년 현재 서천군의 산림분포현황은 임목지 97.29%, 무임목지 2.71%로 나타남
- 임목지 중 혼효림과 침엽수림이 각각 31.20%, 31.82%를 나타내며 활엽수림은 36.98%로 비중이 높음



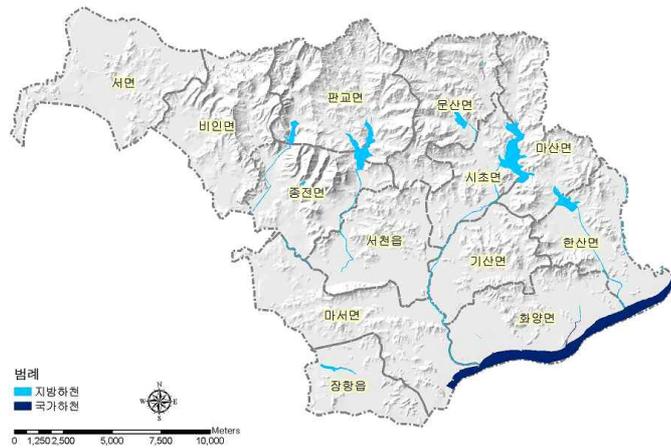
[그림 I-4] 임상분류도

[표 I-5] 임상별산림면적

구 분		면 적(km ²)	비 율(%)
임목지	밤나무림	10.71	7.94
	소나무림	69.78	51.73
	활엽수림	10.32	7.65
	침활혼효림	18.88	14.00
	미림목지	0.02	0.01
	침엽수인공림	0.02	0.01
	활엽수인공림	0.88	0.65
	잣나무림	0.42	0.31
	낙엽송림	1.15	0.86
	리기다소나무림	20.03	14.85
	죽림	0.78	0.58
계		132.99	98.59
무임목지	제지	1.21	0.89
	경작지	0.68	0.51
계		1.89	1.4
합 계		134.89	100.00

나. 하천

- 금강이 서천군내를 관통하고 있으며, 국가하천 1개소(금강), 지방2급하천 20개소의 하천이 위치하고 있음



[그림 I-5] 수계분석도

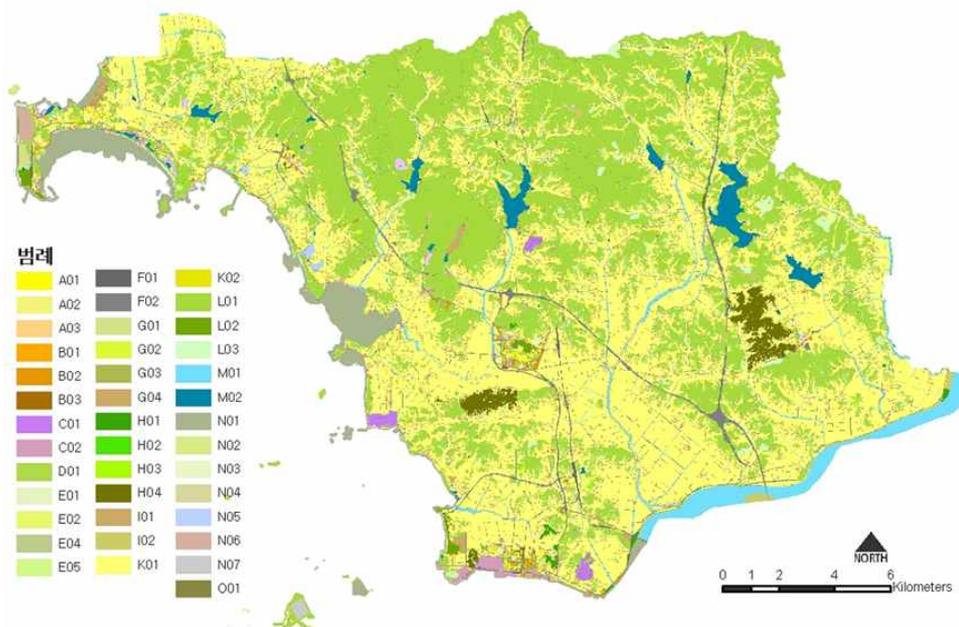
[표 I-6] 하천현황

연 별	하천수	총연장 (km)	요개수 (km)	개 수(km)		
				기개수	미개수	개수율(%)
합 계	21	133.8	216.5	189.9	26.0	87.7
국가하천	1	13.5	13.5	13.5	-	100.0
지방하천	20	120.3	203.0	176.4	26.0	86.9

자료 : 서천군, 서천군 기본통계, 2014.

다. 토지이용현황

- 서천군의 토지이용형태는 33개 유형으로 나타남
- 서천군의 토지이용현황 중 가장 높은 비율을 차지하는 것은 농경지로 전체 면적의 32.63%(15,509ha)를 차지하고 있음
- 다음으로 산림지역이 전체 서천군 면적의 30%(14,156ha)를 차지하고 있음
- 갯벌의 경우 1,244ha로 전체 면적의 2.62%를 차지하고 있음



[그림 I-6] 서천군 토지이용현황도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

[표 I-7] 서천군 토지이용현황 분류표

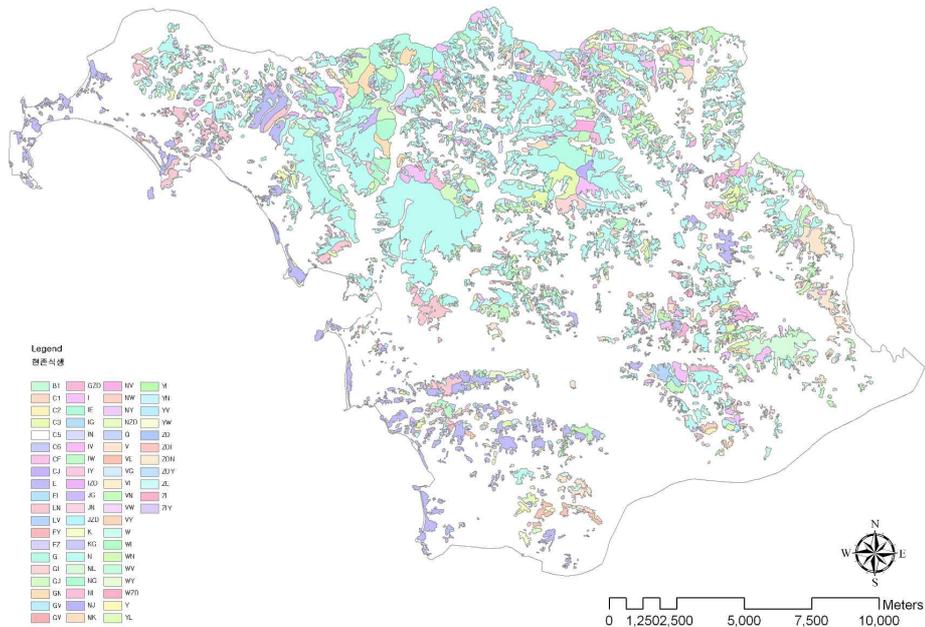
대분류(14)		중분류(48)		면적(ha)	비율(%)
주거지	A	단독주택지	A01	52.4	0.14
		공동주택지	A02	29.96	0.08
		농촌주택지	A03	967.15	2.58
상업 및 업무지	B	중심상업업무지역	B01	22.71	0.06
		일반상업업무지역	B02	120.06	0.32
		유통시설상업지역	B03	3.73	0.01
공업지	C	공단지역	C01	97.67	0.26
		소규모공업지역	C02	157.39	0.42
혼합지	D	주거상업혼합지역	D01	58.76	0.16
		주거공업혼합지역	D02	-	-
공공 시설지	E	교육시설	E01	70.12	0.19
		행정·연구기관	E02	14.48	0.04
		병원·요양기관	E03	16.64	0.05
		체육시설	E04	5.95	0.01
		기타공공시설	E05	65.05	0.17
교통 시설지	F	철도시설지역	F01	45.01	0.12
		도로시설지역	F02	1508.07	4
		공항시설지역	F03	0.01	0
		항만시설지역	F04	7.64	0.02
공급 처리지	G	물관련시설	G01	37.02	0.09
		폐기물관련시설	G02	6.88	0.02
		에너지 및 통신시설	G03	5.18	0.01
		관광 시설지역	G04	71.97	0.19
공원 및 녹지	H	조성된공원(법정공원)	H01	59.19	0.16
		시설녹지(법정녹지)	H02	7.38	0.02
		기타녹지	H03	18.81	0.05
		문화유적지	H04	444.76	1.18
유휴지	I	나지형 유휴지	I01	94.2	0.25
		식생지형 유휴지	I02	379.95	1.01
채광지	J	채광지역	J01	37.29	0.1
농경지	K	경작지	K01	15,516.39	41.3
		축산시설	K02	131.5	0.35
산림	L	인공림	L01	13,074.76	34.8
		자연림	L02	94.86	0.25
		노출지	L03	1,077.08	2.87
하천·호소 및 습지	M	하천	M01	1,254.66	3.34
		호소및습지	M02	603.44	1.61
해안	N	갯벌	N01	1,244.04	3.31
		자갈및암반해안	N02	28.01	0.07
		사빈	N03	54.58	0.15
		사구	N04	7.21	0.02
		양식장	N05	27.15	0.07
		간척지	N06	-	-
		해안염습지	N07	30.07	0.08
		해안구조물	N08	18.43	0.05
		염전	N09	-	-
기타	O	특수지역	O01	1.28	0
		조사불가능지	O02	-	-

(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

2.3 생물종자원

가. 현존식생

- 상관식생을 볼 때 서천 지역의 교목림중 침엽수림의 차지 비율이 22.58%(82.30km²)로 가장 높으며, 활엽수림은 6.95%(25.33m²), 혼효림이 2.33%(8.51m²)를 차지하고 있음
- 가장 넓게 분포하는 식생유형은 소나무군락으로 전체 식생면적의 13.906% (50,688,905.068m²)를 차지하고 있었으며, 다음으로 곰솔군락으로 2.829%(10,310,232.146m²)를 차지하고 있음
- 그 외 상수리나무군락은 1.942%(7,078,593.970m²)이며, 밤나무군락군락은 1.847%(6,733,342.395m²)임



[그림 I-7] 서천군 현존식생도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

[표 I-8] 서천군 현존식생 유형분류

구분	유형	현존식생유형	코드	빈도수	면적(m ²)	비율(%)
	조경수목 식재지(A)	관리되지 않은 조경수목식재지	A1	-	-	-
		묘포장	A2	-	-	-
	초지(B)	건조자생 초지	B1	1	13,545.7	0.004
		귀화종 초지	B2	-	-	-
-	-	조사외지역	C5	2	241,585,287.6	66.276
녹지 및 오픈 스페이스	산림 지역 (D)	벌채지 및 나지	C1	11	597,214.4	0.164
		묘지	C2	127	816,584.0	0.224
		관목식생지	C3	142	5,255,847.5	1.442
		암석노출지	C4	-	-	-
		도로법면	C6	9	108,199.6	0.030
		곰솔군락	E	302	10,310,232.1	2.829
		곰솔-리기다소나무군락	EV	2	322,813.9	0.089
		곰솔-상수리나무군락	EI	6	205,559.6	0.056
		곰솔-소나무군락	EN	59	4,213,882.2	1.156
		곰솔-아까시나무군락	EY	1	53,013.6	0.015
		곰솔-일본잎갈나무군락	EZD	1	13,149.5	0.004
		굴참나무군락	G	24	4,342,280.5	1.191
		굴참나무-리기다소나무군락	GV	1	24,875.5	0.007
		굴참나무-밤나무군락	GW	2	48,631.4	0.013
		굴참나무-상수리나무군락	GI	8	660,756.5	0.181
		굴참나무-소나무군락	GN	9	1,485,536.2	0.408
		굴참나무-신갈나무군락	GJ	8	2,040,689.2	0.560
		굴참나무-일본잎갈나무군락	GZD	1	17,663.4	0.005
		굴피나무군락	Q	1	15,937.5	0.004
		꾸지뽕나무군락	CF	1	5,647.7	0.002
		동백나무군락	CJ	1	7,802.3	0.002
		리기다소나무군락	V	131	5,339,569.3	1.465
		리기다소나무-곰솔군락	VE	10	659,816.1	0.181
		리기다소나무-굴참나무군락	VG	1	65,438.9	0.018
		리기다소나무-밤나무군락	VW	1	22,310.9	0.006
		리기다소나무-상수리나무군락	VI	10	277,040.0	0.076
		리기다소나무-소나무군락	VN	80	6,475,586.1	1.776
		리기다소나무-아까시나무군락	VY	1	7,634.8	0.002
		밤나무군락	W	275	6,733,342.4	1.847
		밤나무-리기다소나무군락	WV	2	66,927.3	0.018
		밤나무-상수리나무군락	WI	21	620,173.3	0.170
		밤나무-소나무군락	WN	5	129,944.7	0.036
		밤나무-아까시나무군락	WY	10	323,632.4	0.089

(출처: 서천군 생태지도, 2011)

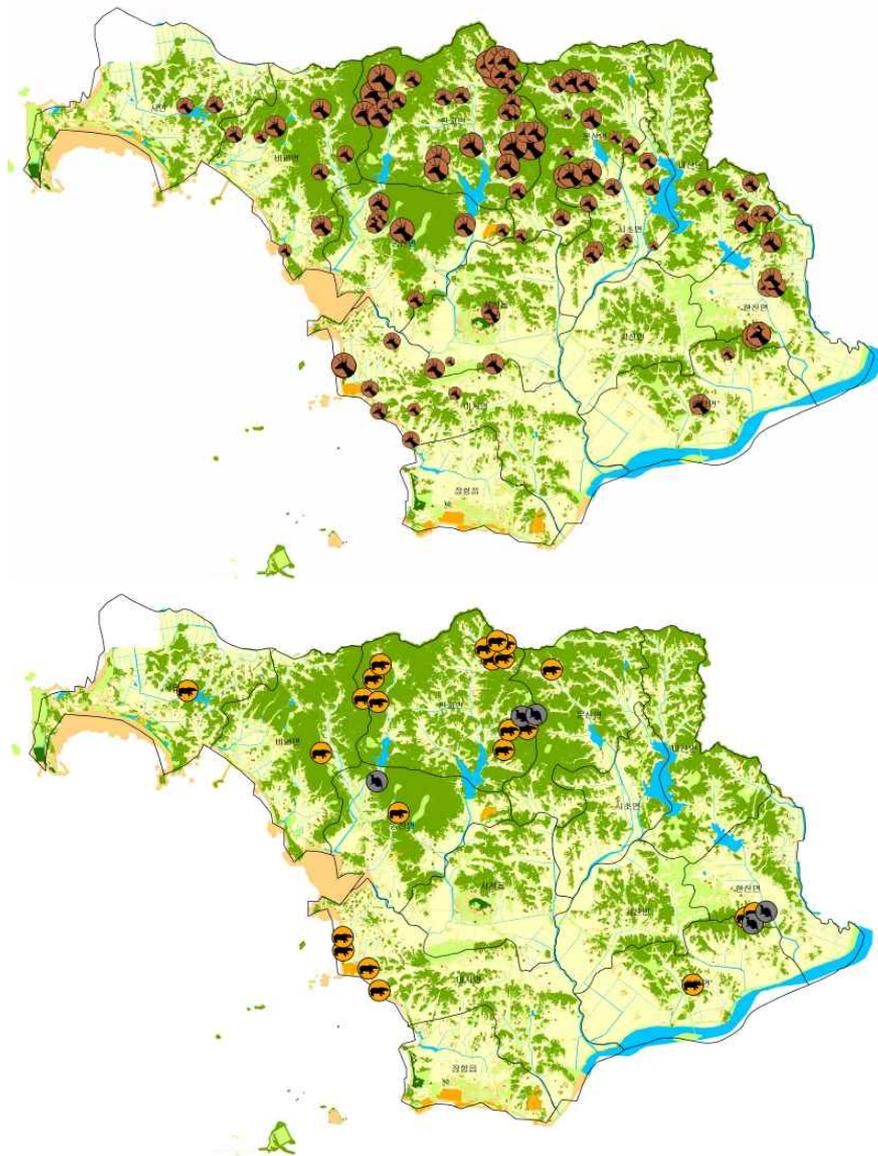
[표 I-8] 계속

구분	유형	현존식생유형	코드	빈도수	면적(m ²)	비율(%)
녹지 및 오픈 스페이스	산림 지역 (D)	밤나무-일본잎갈나무군락	WZD	2	23,950.6	0.007
		상수리나무군락	I	208	7,078,594.0	1.942
		상수리나무-곰솔군락	IE	1	1,802.6	0.000
		상수리나무-굴참나무군락	IG	2	131,621.1	0.036
		상수리나무-리기다소나무군락	IV	1	15,772.1	0.004
		상수리나무-밤나무군락	IW	37	1,510,410.6	0.414
		상수리나무-소나무군락	IN	11	784,547.6	0.215
		상수리나무-아까시나무군락	IY	3	97,869.2	0.027
		상수리나무-일본잎갈나무군락	IZD	1	47,597.6	0.013
		소나무군락	N	438	50,688,905.1	13.906
		소나무-곰솔군락	NE	8	2,186,443.3	0.600
		소나무-굴참나무군락	NG	13	1,895,681.1	0.520
		소나무-리기다소나무군락	NV	15	1,254,556.6	0.344
		소나무-밤나무군락	NW	6	495,622.4	0.136
		소나무-상수리나무군락	NI	40	2,076,755.9	0.570
		소나무-신갈나무군락	NJ	2	270,776.5	0.074
		소나무-아까시나무군락	NY	2	23,094.0	0.006
		소나무-일본잎갈나무군락	NZD	3	81,469.7	0.022
		소나무-졸참나무군락	NK	1	11,685.0	0.003
		신갈나무-굴참나무군락	JG	2	324,923.7	0.089
		신갈나무-소나무군락	JN	1	67,687.5	0.019
		신갈나무-일본잎갈나무군락	JZD	1	64,690.4	0.018
		아까시나무군락	Y	41	732,994.0	0.201
		아까시나무-곰솔군락	YE	3	220,275.7	0.060
		아까시나무-리기다소나무군락	YV	1	16,589.8	0.005
		아까시나무-밤나무군락	YW	5	185,963.3	0.051
		아까시나무-상수리나무군락	YI	8	305,275.6	0.084
		아까시나무-소나무군락	YN	1	45,171.0	0.012
		일본잎갈나무군락	ZD	43	706,643.5	0.194
		일본잎갈나무-상수리나무군락	ZDI	2	38,685.6	0.011
		일본잎갈나무-소나무군락	ZDN	2	51,725.1	0.014
		일본잎갈나무-아까시나무군락	ZDY	1	2,231.0	0.001
		자작나무군락	ZE	1	120,473.5	0.033
		졸참나무군락	K	1	4,223.6	0.001
		졸참나무-굴참나무군락	KG	1	33,965.3	0.009
		현사시나무군락	ZI	1	15,179.6	0.004
현사시나무-아까시나무군락	ZIY	1	33,843.4	0.009		
합 계				2,176	364,514,262.7	100.000

나. 동물상

■ 포유류

- 서천군 자연환경조사(서천군 생태지도, 2011)에서는 서천 지역에 총 10종 이상의 포유류가 서식하고 있는 것으로 나타났음
- 보고서에 의하면 멸종위기 포유류의 경우 멸종위기 야생생물 I급인 수달과 멸종위기 야생생물 II급인 삵이 서식하고 있음



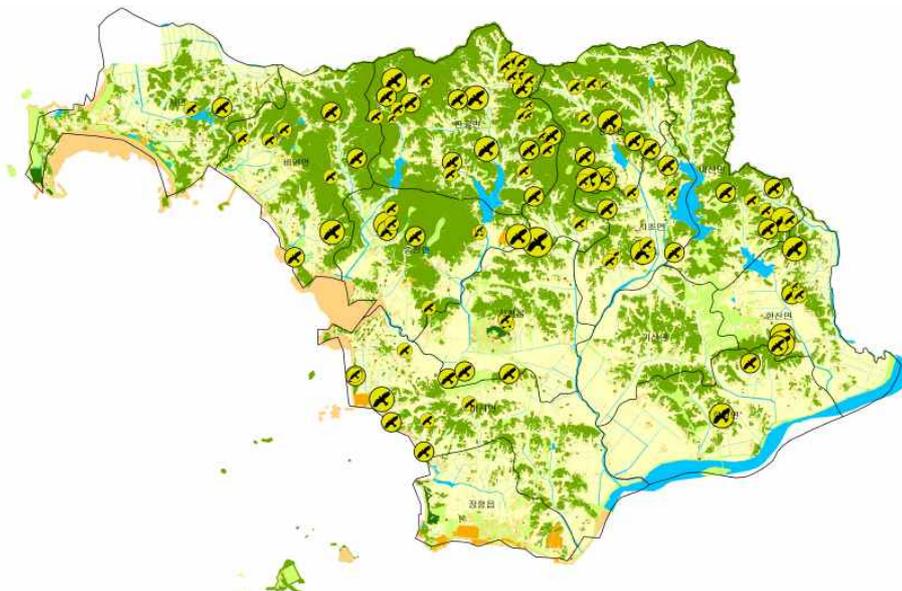
[그림 I-8] 서천군 포유류(상) 및 멸종위기 야생생물 포유류(하) 분포도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

■ 조류

- 최근 연구 보고서에 의하면 서천군에서 서식이 확인된 조류는 60여종에 달함
- 멸종위기 조류는 15종이 서식하고 있는 것으로 알려져 있으며 유부도 지역에 가장 많은 멸종위기 조류가 서식하고 있음

[표 I-9] 서천군 서식 멸종위기 조류 현황

종 명	서식지명				
	장구만	옥남리	유부도	금강하구	금강호
노랑부리백로		○	○	○	
저어새		○	○	○	
넓적부리도요			○		
청다리도요사촌		○	○		
개리	○			○	○
가창오리				○	○
검은머리갈매기	○	○	○	○	
흑두루미			○		
노랑부리저어새		○	○	○	
검은머리물떼새	○	○	○	○	
큰기러기	○	○	○	○	
큰고니	○	○	○	○	○
고니					○
알락꼬리마도요	○	○	○	○	○
매		○	○		
물수리			○		



[그림 I-9] 서천군의 조류 분포도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

■ 양서·파충류

- 서천군에 서식하는 양서·파충류는 총 18종이며 이중 양서류가 9종, 파충류가 9종임
- 멸종위기 야생생물로 지정된 금개구리와 표범장지뱀이 서식하고 있으며 특히 표범장지뱀의 경우 비인면과 유부도의 해안사구에서 높은 밀도로 서식하고 있음



[그림 I-10] 서천군 양서·파충류 분포도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

■ 어류

- 서천군 일대에서 서식이 확인된 담수어류는 총 8목 12과 43종으로 나타남
- 채집된 어류 중 멸종위기 야생생물 대상종은 서식이 확인되지 않았으며, 우리나라 고유종은 2목 3과 9종으로 나타남
- 외래도입종은 잉어과의 떡붕어, 검정우럭과의 큰입배스 등 2종이 채집됨



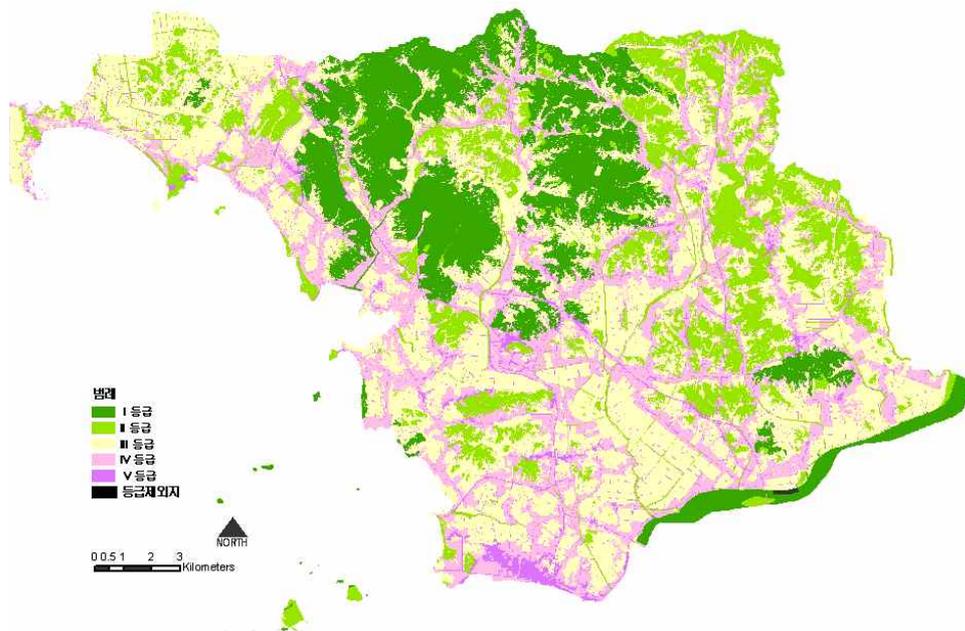
[그림 I-11] 서천군 어류 분포도
(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

2.4 비오톱 가치 등급

- 생태적 가치가 가장 높은 I 등급은 서천군 전체면적의 18.99%에 해당하는 것으로 나타났으며, 전체의 75% 이상이 중간등급인 III 등급 이상으로 평가되었음
- 유형별로 살펴보면, 1등급은 대부분 산림의 자연림에서 나타났고, 일부 산림과 하천은 II등급으로 평가되었음
- 농경지의 경우는 대부분 III등급으로 평가되었으며, 이외에도 면적이 작은 잔존림, 도로로 둘러싸인 산림, 인공적인 저수지 등이 포함되는 것으로 나타났음
- 즉, III등급은 구조적인 측면은 우수하나 자연성이 부족한 경우, 자연성은 우수하나 구조적으로 미약한 경우 또는 환경적으로 취약한 경우가 이에 해당하는 것으로 나타났음

[표 I-10] 서천군 비오통등급별 비율

평가내용	면적(km ²)	비율(%)
1등급	67.99	18.99
2등급	75.58	21.11
3등급	127.24	35.54
4등급	71.71	20.03
5등급	15.50	4.33
합 계	358.01	100.00



[그림 I-12] 서천군 비오통 최종등급 결과도

(출처 : 서천군 생태지도, 2011)

3 유부도 개황

3.1 유부도의 입지적 특성

가. 위치 및 면적

- 동경 126°36', 북위 35°48'에 위치하며, 충청남도 서천군 장항읍 송림리에 속함
- 금강 하구에서 6.5km지점에 위치하고, 남서로 대죽도, 소죽도가 위치하고 있음
- 면적 0.77km², 해안선의 길이는 4.2km로 약 1,000만평의 자생퇴적지가 있음



[그림 I-13] 유부도 지리적 위치



[그림 I-14] 유부도 위성사진(출처 : www.daum.net)

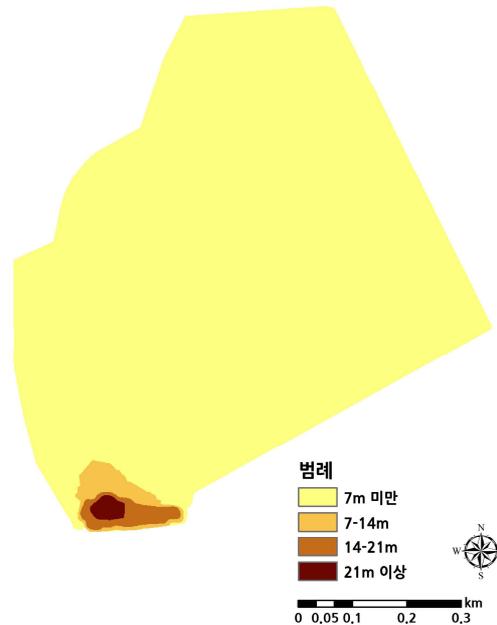
나. 지형 및 지세

■ 표고

- 유부도는 전체적으로 7m 이하의 저지대가 97% 이상을 차지하고 있으며 최고 표고는 21m임
- 마을 어귀의 산림과 마을 지역이 대체로 높은 지형임

[표 I-11] 유부도 표고분석

구 분	면 적(m ²)	비 율(%)
7m 미만	747,154.4	97.03
7~14m	11,480.9	1.49
14~21m	8,174.7	1.06
21m 이상	3,189.9	0.41
합 계	770,000.0	100.00



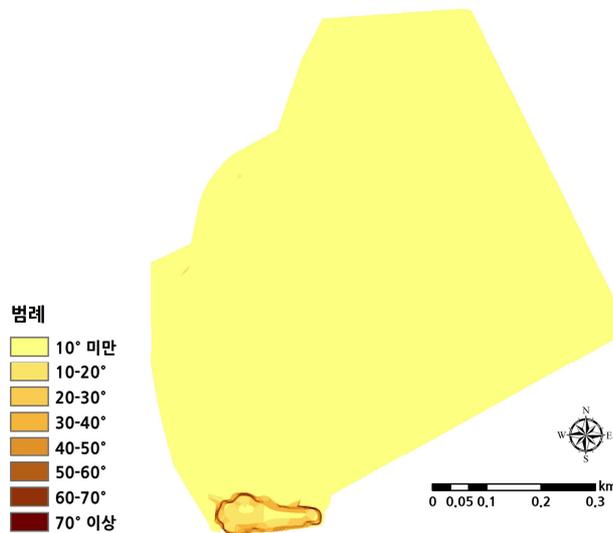
[그림 I-15] 유부도 표고도

■ 경사

- 유부도의 경사는 대부분 10° 미만으로 전체적으로 98% 이상을 차지하고 있음
- 최고 경사도 70° 이상은 0.01%에 불과함

[표 I-12] 유부도 경사분석

구 분	면 적(m ²)	비 율(%)
10° 미만	755,941.6	98.17
10°~ 20°	5,560.4	0.72
20°~30°	2,805.7	0.36
30°~40°	2,641.3	0.34
40°~50°	1,741.0	0.23
50°~60°	835.1	0.11
60°~70°	431.0	0.06
70° 이상	44.0	0.01
합 계	770,000.0	100.00



[그림 I-16] 유부도 경사도

다. 기상

- 유부도가 속한 서천군의 2013년 기준 평균 기온은 12.4℃이며, 평균최고기온 17.0℃, 평균최저기온 8.3℃임
- 평균강수량은 1,387.7mm로서 충청남도 평균강수량인 1,018mm보다 많음

[표 I-13] 서천군 및 충청남도 기상(2013년 기준)

구분	기온(°C)			강수량(mm)
	평균	평균최고	평균최저	
서천군	12.4	17.0	8.3	1,387.7
충청남도	11.0	16.0	7.0	1,018.0

자료 : 서천군, 서천군 통계연보, 2014. 및 충청남도, 충청남도 통계연보, 2014.

라. 인구

- 2013년 기준 주민등록상 64가구 108명 등록되어 있음
- 실거주 29가구 약 60명임

[표 I-14] 서천군 도서수 및 인구(2013년 기준)

도서수	면적(km ²)	세대	인구
유인도 1, 무인도 13	1.03	64	108

자료 : 서천군, 서천군 통계연보, 2014.

마. 주요 시설

- 학교 : 송림초등학교 분교(폐교)가 위치하고 있음
- 1개의 선착장과 3개의 발전시설이 있으며 2014년 전기가 개통됨에 따라 발전시설은 가동을 하지 않고 있음
- 기타 수심원이라는 폐쇄된 복지시설이 1곳이 있음

3.2 유부도 생태적 중요성

가. 습지보호지역

- 현재 유부도는 람사르사이트와 습지보호지역으로 지정되어 있음과 동시에 국제적 기준을 충족하고 있음
- 유부도는 중요 습지를 판단하는 국제 기준을 3가지 이상 충족시킴과 동시에 기준을 상회하고 있는 중요 습지임
- 최근에는 UN 산하 세계관광기구에서 주도하는 이동경로상의 생태관광지 운영의 사업대상지로 지정되었으며 Birdlife International 등과 같은 국제 민간기구와의 협력적 보전 사업이 추진되고 있음

[표 I-15] 국제 중요 습지 기준

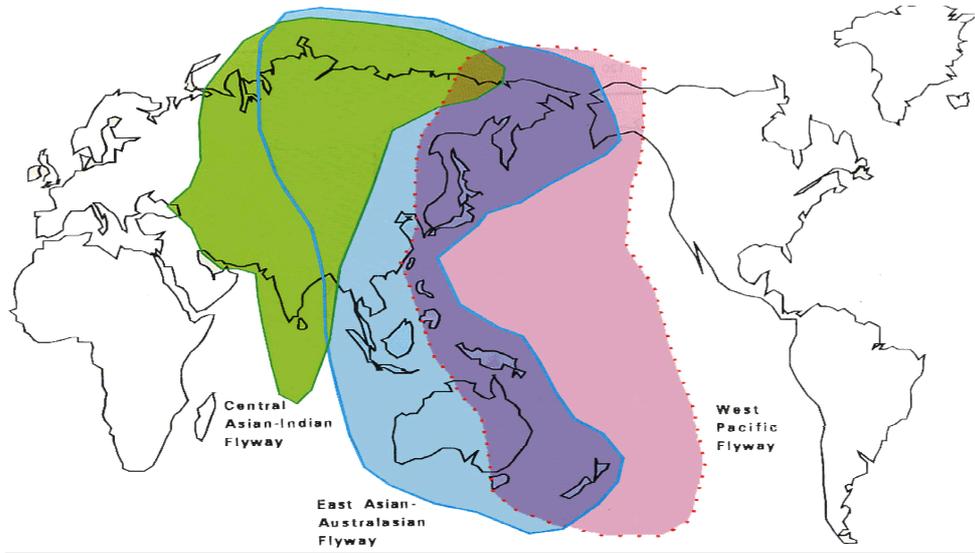
그룹 A	생물지리구를 대표하거나 희귀한 특징을 나타내는 습지
그룹 B	멸종위기종의 생태적 군집을 부양하는 습지
	생물다양성을 유지에 필요한 동식물의 개체군을 부양하는 습지
	생활환(life cycle)에서 일부 중요한 서식지를 제공하는 습지
	2만 마리 이상의 물새가 정기적으로 서식하는 습지
물새 근거	전 세계 생존개체수 1% 이상을 부합하는 습지



[그림 I-17] UN WTO 사업 대상지
(출처 : UN WTO 웹사이트)

나. 동아시아철새네트워크 거점 서식지

- 현재 유부도를 비롯한 금강하구갯벌은 동아시아대양주철새이동경로(East Asian-Australasian Flyway)상의 등록된 거점 서식지임
- 동아시아대양주네트워크에는 우리나라와 일본, 미국, 호주를 비롯하여 20여 개국이 가입되어 있으며 공동의 자원인 철새를 보전하기 위한 공동의 노력을 기우리고 있으며 사무국은 우리나라 인천에 위치하고 있음
- 현재 총 113개의 서식지가 등재되어 있으며 국내에는 총 11곳이 서식지로 등재되어 있음
- Birdlife International 아시아 지부에서는 본 네트워크상의 388개 서식지 중 핵심서식지 11곳을 선정하였으며 금강하구(유부도)도 여기에 해당됨



[그림 I-18] 동아시아대양주철새네트워크(East Asian-Australasian Flyway)

다. 국내 유일의 표지방조 연구지

- 현재 동아시아대양주철새네트워크 상의 도요·물떼새 스터디 그룹 (Waders Study Group)에서는 각국의 고유한 색을 기준으로 표지방조 연구를 공동으로 진행 중에 있음
- 우리나라의 고유색은 오렌지와 흰색의 조합으로 이루어져 있으며 해마다 봄과 가을이면 정기적으로 표지방조를 실시하고 있음
- 현재 국내 표지방조 연구 장소는 유부도 지역에서만 국한되어 실시하고 있음



표지방조 작업 모습



유색 및 금속가락지

[그림 I-19] 표지방조 모습 및 가락지

라. 국제적 멸종위기종 서식지

■ 조류

○ 넓적부리도요

- ▷ 국내에는 주로 가을철에 이동하는 비율이 높음
- ▷ 자료에 의하면 낙동강하구, 동경강·만경강하구가 국내 최대도래지이었음
- ▷ 새만금공사로 인해 서식지면적 감소와 서식지 변화로 인해 개체수가 급감하였음
- ▷ 현재 전 세계 생존개체수는 200여쌍으로 알려져 있으며 심각한 멸종위기종(Critically Endangered)으로 평가되고 있음
- ▷ 유부도 지역은 이들의 국내 최대도래지이며 최대 10개체 이내로 관찰됨

[표 I-16] 연별 넓적부리도요 국내 도래현황

장소 연도	만경강	동진강	유부 도	낙동 강	제주 도	매향 리	남양 만	출포	흑산 도	강릉	포항	장구	합계
1998	180/20	-/3			2								182(23)
1999	150/15	100/0					1						251(15)
2000	20/2		8/0									1	29(2)
2001	0/18										1		1(18)
2002	60/5	15/0											75(5)
2003	80/9	65/0								1			146(9)
2004	12/0	1/0	10/0	1	1								25(0)
2005	0/2			4							1		5(2)
2006	34/26	0/8	22/1	5/0					1				62(35)
2007	0/31		10/6	5/0									15(37)
2008	-/3		2/8	5/1									7(12)
2009			4	4/1	1								9(1)
2010	3/0		4/4	3/2	1	1		4					16(6)
2011			2/0	5/2		1		4					12(2)
2012	/4		6/4						1				7(8)



[그림 I-20] 유색가락지를 낀 넓적부리도요
자료 : International Wader Study Group 발표자료

○ 청다리도요사촌

- ▷ 전 세계 생존개체수가 300~700마리 이하로 추정되는 국제적인 멸종위기종임
- ▷ 해마다 개체수가 감소하고 있는 종으로 복원에 대한 대책이 시급한 종임
- ▷ 해마다 10~20여 마리 내외의 개체수로 유부도 지역에 중간기착을 하고 있음

○ 저어새

- ▷ 전 세계 생존개체수는 1,600여 마리로 추정하고 있는 국제적으로 매우 희귀한 조류이며 서해안 연안 도서 지역이 번식지로 알려져 있음
- ▷ 해마다 봄과 가을 이동시기에 정기적으로 유부도 지역에서 중간기착하는 개체가 관찰됨

○ 노랑부리저어새

- ▷ 환경부지정 멸종위기 야생생물Ⅰ급으로 지정되어 있으며 국제적인 개체수는 아직 구체적으로 밝혀진바 없음
- ▷ 유부도 지역에는 이동시기에 소수가 관찰됨

○ 흑두루미

- ▷ 전 세계 생존개체수는 2,500~10,000여 마리 규모로 알려져 있으며 국제적인 보호종임
- ▷ 국내에서는 순천이 주된 월동지이지만 이동시기에 유부도 혹은 장항연안을 소수가 중간기착함

○ 큰고니

- ▷ 금강의 경우 큰고니의 국내 최대 월동지였으나 근래에 진행된 하천정비사업에 의한 서식지 감소로 장항연안 및 유부도 지역에 개체수가 증가하였음
- ▷ 환경부 멸종위기 야생생물 Ⅱ급으로 지정되어 있음

○ 큰기러기

- ▷ 환경부 멸종위기 야생생물 I급으로 지정되어 있음
- ▷ 서천 지역에 대규모로 월동하는 조류로 금강 및 장항 연안 인근의 농경지에서 취식 활동을 함
- ▷ 최근 들어 먹이 감소로 인해 개체수가 감소하고 있음

○ 물수리

- ▷ 환경부 멸종위기 야생생물 II급으로 지정되어 있음
- ▷ 이동시기에 장항과 유부도 연안에 소수가 도래 및 서식함

○ 검은머리갈매기

- ▷ 전세계 생존개체수는 14,400여 마리로 추정하고 있는 국제적 보호종임
- ▷ 국내에서는 환경부 멸종위기 야생생물 II급으로 지정 보호하고 있음
- ▷ 유부도와 장항 해안 지역에 이동시기에 많은 개체수가 도래하며 금강하구 지역은 검은머리갈매기의 국내 최대 월동지임

○ 검은머리물떼새

- ▷ 전 세계 생존개체수는 100만 마리 이상이지만 국내에 도래하는 개체군은 별도의 아종으로 개체수가 적은 편임
- ▷ 환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급으로 보호받고 있음
- ▷ 유부도 지역에서 적은수가 번식을 하며 월동시기에는 3,000마리 이상의 개체수로 서식함

○ 알락꼬리마도요

- ▷ 전 세계 생존개체수는 50,000여 마리 이하로 알려져 있으며 국제적 보호종임
- ▷ 환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급으로 보호받고 있음
- ▷ 유부도와 장항 지역에는 해마다 이동시기에 많은 수의 개체가 도래함

■ 기타

○ 표범장지뱀

- ▷ 환경부 지정 멸종위기 야생생물 Ⅱ급으로 보호받고 있음
- ▷ 유부도의 마을 입구, 북측 연안의 사구와 초지대에서 높은 밀도로 서식하였음



[그림 I-21] 유부도의 표범장지뱀과 서식지 모습

○ 흰발농게

- ▷ 환경부 지정 멸종위기 야생생물 Ⅱ급으로 보호받고 있는 종임
- ▷ 유부도의 동쪽 염전 인근에서 집단으로 서식하고 있음



[그림 I-22] 유부도의 흰발농게와 서식지 모습

마. 국내 최대 도요·물떼새 중간기착지

- 국내 주요 도요·물떼새의 중간기착지는 강화도, 남양만, 아산만, 장항해안, 금강하구, 만경강 및 동진강 하구 등으로 알려져 있음
- 이들 국내 도요·물떼새 서식지 중 유부도의 경우 가장 많은 개체수가 서식하는 국내 최대 중간기착지임

- 특히, 새만금 공사로 인해 서식지 면적이 감소함에 따라 만경강 및 동진강 하구에 도래하는 개체수가 금강하구 및 유부도 지역으로 유입됨에 따라 과거보다 서식 개체수가 많이 증가한 상황임

[표 I-17] 국내 주요 도요·물떼새 서식지별 도래 종수 및 개체수 현황

구분	4월	5월	8월	9월	10월
강화도	38/4,524	41/5,056	43/9,580	44/4,305	58/4,911
남양만	49/26,516	36/2,543	28/5,452	34/12,815	52/19,287
아산만	33/1,330	27/1,681	24/4,702	24/2,522	33/8,698
장항해안	26/18,482	28/13,540	28/11,530	16/7,190	18/4,165
유부도	39/46,581	44/9,461	35/24,185	32/13,343	48/17,193
금강하구	21/3,829	26/7,032	14/1,346	21/2,824	24/9,230
만경강	42/8,614	26/13,578	35/2,181	43/13,663	38/27,468
동진강	30/3,535	27/8,516	24/1,349	32/3,684	34/18,780

자료 : 국립생물자원관 이동철새 모니터링 보고서

3.3 유부도 도요·물떼새 서식현황

가. 도요·물떼새 서식현황

■ 최근 3년간 도래현황

- 현재 유부도 지역에 대한 도요·물떼새 서식현황에 대한 모니터링은 환경부 국립생물자원관에서 봄, 가을 주기적으로 모니터링을 실시하고 있음
- 이 보고서 상에 나타난 최근 3년간 자료에 의하면 해마다 유부도 지역에 도래하는 도요·물떼새의 개체수는 최대 60,000여 개체, 최소 9,000여 개체 수준으로 도래하고 있음
- 도래 종수는 해마다 총 50여 종이였으며 월별로는 최대 39종(2012년 9월, 2013년 9월), 최소 25종(2011년 4월, 2012년 4월)이었음
- 봄철 이동시기의 경우 4월에 가장 많은 개체수가 도래하였으며 가을철의 경우 8월(2011년, 2012년)과 9월경(2013년)에 가장 많은 개체수가 도래하였음

[표 I-18] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2011)

구분	2011년					
	4월	5월	8월	9월	10월	합계
총 수	25	31	31	25	34	54
개체수	46,489	9,397	24,102	13,257	17,069	-

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2011.

[표 I-19] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2012)

구분	2012년					
	4월	5월	8월	9월	10월	합계
총 수	25	32	29	39	27	52
개체수	26,760	15,887	16,093	11,385	10,495	-

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2012.

[표 I-20] 유부도 도요·물떼새 서식현황(2013)

구분	2013년					
	4월	5월	8월	9월	10월	합계
총 수	33	37	34	39	30	54
개체수	61,121	55,214	11,006	19,759	19,477	-

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2013.

- 최근 3년간의 연구에서 볼 때 유부도 지역에 도래하는 도요·물떼새의 최대 우점종은 민물도요였으며 최대 개체수 39,600(2013년)여 개체로 도래하였음

[표 I-21] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2011)

구분	2011년				
	4월	5월	8월	9월	10월
1	민물도요 (39,000)	민물도요 (5,200)	알락꼬리마도요 (4,802)	민물도요 (2,750)	마도요 (9,000)
2	큰뒷부리도요 (3,950)	개평 (1,500)	왕눈물떼새 (4,200)	흰물떼새 (2,330)	민물도요 (4,500)
3	알락꼬리마도요 (1,555)	큰뒷부리도요 (1,300)	민물도요 (3,300)	괭이갈매기 (1,910)	검은머리물떼새 (870)
4	개평 (410)	왕눈물떼새 (640)	흰물떼새 (3,060)	좁도요 (1,900)	개평 (662)

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2011.

- 그 외 흰목물떼새(2013년 8월, 9월), 알락꼬리마도요(2011년 8월), 괭이갈매기(2012년 8월), 마도요(2011년 10월) 등이 1~2회 우점종으로 나타나기도 했지만 민물도요가 대체적으로 우점 서식하였음

[표 I-22] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2012)

구분	2012년				
	4월	5월	8월	9월	10월
1	민물도요 (19,731)	민물도요 (9,900)	괭이갈매기 (4,730)	민물도요 (2,717)	민물도요 (2,800)
2	큰뒷부리도요 (2,457)	개펄 (1,842)	알락꼬리마도요 (3,155)	개펄 (2,203)	검은머리물떼새 (1,800)
3	개펄 (1,731)	왕눈물떼새 (1,103)	붉은어깨도요 (3,054)	흰물떼새 (1,756)	마도요 (1,791)
4	알락꼬리마도요 (1,049)	붉은어깨도요 (919)	민물도요 (2,600)	알락꼬리마도요 (1,612)	흰물떼새 (1,380)

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2012.

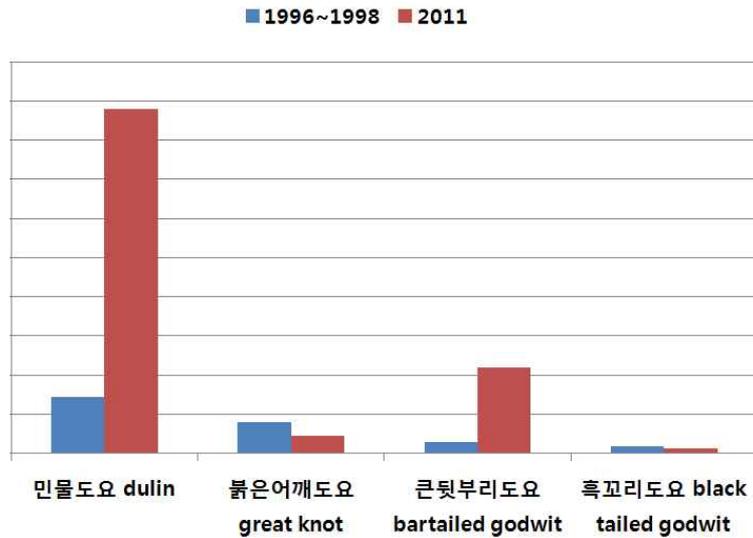
[표 I-23] 유부도 서식 도요·물떼새의 월별 우점종(2013)

구분	2013년				
	4월	5월	8월	9월	10월
1	민물도요 (37,230)	민물도요 (39,600)	흰물떼새 (2,525)	흰물떼새 (3,465)	민물도요 (9,710)
2	개펄 (7,327)	붉은어깨도요 (5,420)	민물도요 (1,205)	검은머리물떼새 (3,099)	흰물떼새 (2,599)
3	붉은어깨도요 (7,031)	개펄 (2,470)	흑꼬리도요 (1,050)	개펄 (2,608)	왕눈물떼새 (1,670)
4	큰뒷부리도요 (4,550)	왕눈물떼새 (2,000)	알락꼬리마도요 (1,009)	붉은어깨도요 (2,525)	마도요 (719)

자료 : 국립생물자원관, 철새 이동경로 및 도래실태 연구, 2013.

■ 과거 자료와의 비교

- 과거 자료(1998~2000년)와 비교할 때 유부도 지역에 도래하는 도요·물떼새의 우점 상황은 차이를 보이고 있음
- 각각의 우점종의 최대 개체수를 비교해 볼 때 민물도요의 개체수가 급증한 것으로 나타났으며, 큰뒷부리도요도 증가한 것으로 나타남
- 반면 붉은어깨도요의 경우 개체수가 감소한 것으로 나타났음
- 이는 유부도 지역을 비롯한 금강하구 해안 퇴적층의 변화로 인해 도요·물떼새의 주요 먹이인 저서무척추동물상 및 생물량이 변화에 의한 것으로 추정되지만 보다 종합적인 연구가 필요한 상황임



[그림 I-23] 유부도 지역 도래 우점종의 과거 자료와의 비교

나. 월동조류 서식현황

■ 최근 5년간 월동조류 도래현황

- 유부도 지역은 도요·물떼새 뿐 만 아니라 오리·기러기를 포함한 월동조류의 서식지로도 중요한 지역임
- 현재 유부도 지역에 대한 오리·기러기 월동 현황에 대한 모니터링은 국립생물자원관에서 해마다 겨울철에 1회 실시하는 동시센서스 사업의 일환으로 진행되고 있음
- 보고서에 의하면 최근 5년간(2011~2014년) 유부도 지역에는 최소 11종(2014년)에서 최대 22종(2013년)의 월동조류가 서식하는 것으로 조사되었음
- 월동 개체수는 최소 2,590여 개체(2014년), 최대 15,870여 개체(2013년)로 월동하였음
- 멸종위기종의 경우 검은머리물떼새가 해마다 월동하는 것으로 나타났으며 그 외 검은머리갈매기, 큰기러기, 매 등이 서식하는 것으로 나타났음
- 2010년의 경우 검은머리물떼새가 4,800여 개체로 도래하여 근래에 가장 많은 개체수를 보였으며 민물도요도 3,000여 마리 개체로 월

동하였음

- 2011년의 경우 도요·물떼새류, 오리기러기류, 백로류, 갈매기류 등 다양한 종이 월동하는 것으로 나타났으며 검은머리물떼새, 큰기러기 등 멸종위기종이 서식하였음
- 2012년의 경우 도요·물떼새류, 오리기러기류, 백로류, 갈매기류 등 다양한 종이 월동하였으며 마도요의 개체수가 많은 것이 특징임
- 멸종위기종은 검은머리물떼새 1종이 서식하는 것으로 나타났음
- 2013년의 경우는 최근 5년간 가장 많은 종수와 개체수가 월동하였음
- 멸종위기 야생생물로 지정된 검은머리물떼새의 경우 6,000여 마리가 서식하는 것으로 나타났으며 그 외 멸종위기 야생생물인 검은머리갈매기 400여 마리 확인되었음

[표 I-24] 유부도 월동조류 현황(2010년)

학명	중명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	42	
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	10	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	464	
<i>Anas acuta</i>	고방오리	4	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	25	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	1	
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	1	
<i>Falco peregrinus</i>	매	1	멸종 I 급
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	4,800	멸종 II 급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개평	129	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	105	
<i>Tringa nebularia</i>	청다리도요	25	
<i>Xenus cinereus</i>	뒷부리도요	7	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	3,000	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	1,124	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	2,097	
<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기	12	
<i>Larus cachinnans</i>	노랑발갈매기	4	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	21	
합계	종 수	19종	
	개체수	11,872개체	

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2010.

[표 I-25] 유부도 월동조류 현황(2011년)

학명	국명	개체수	비고
<i>Anser fabalis</i>	큰기러기	22	멸종II급
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	20	
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	14	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	1,135	
<i>Anas acuta</i>	고방오리	4	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	189	
<i>Mergus serrator</i>	바다비오리	2	
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	1	
<i>Ardea alba modesta</i>	중대백로	2	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	1,124	멸종II급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	663	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	120	
<i>Tringa nebularia</i>	청다리도요	3	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	1,895	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	214	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	915	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	5	
합계	종 수	17종	
	개체수	6,328개체	

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2011.

[표 I-26] 유부도 월동조류 현황(2012년)

학명	국명	개체수	비고
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	8	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	36	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	402	
<i>Podiceps cristatus</i>	뿔논병아리	4	
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	2	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	1,550	멸종II급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	56	
<i>Charadrius mongolus</i>	왕눈물떼새	12	
<i>Limosa limosa</i>	흑꼬리도요	29	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	1,494	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	423	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	5	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	183	
<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기	4	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	13	
합계	종 수	15종	
	개체수	4,221개체	

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2012.

- 2014년의 경우 최근 5년간 가장 적은 종수와 개체수가 월동한 것으로 조사되었음
- 해마다 많은 수로 도래하는 마도요와 민물도요의 개체수가 적게 확인되었음
- 드물게 월동하는 멸종위기 야생생물인 알락꼬리마도요의 월동이 확인되기도 하였음

■ 최근 5년간 월동 우점종

- 최근 5년간 유부도 지역에서 가장 많은 개체수로 도래한 월동조류는 검은머리물떼새임

[표 I-27] 유부도 월동조류 현황(2013년)

학명	국명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	154	
<i>Anas platyrhynchos</i>	청둥오리	750	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	800	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	30	
<i>Podiceps cristatus</i>	빨논병아리	2	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	민물가마우지	983	
<i>Falco tinnunculus</i>	황조롱이	1	
<i>Buteo buteo</i>	말뚝가리	1	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	6,000	멸종II급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	2,425	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	흰물떼새	14	
<i>Numenius phaeopus</i>	중부리도요	6	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	716	
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	120	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	3,180	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	90	
<i>Larus canus</i>	갈매기	40	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	94	
<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기	3	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	5	
<i>Larus ridibundus</i>	붉은부리갈매기	10	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	455	멸종II급
합계	종 수	22종	
	개체수	15,879개체	

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2013.

- 2008년을 제외한 시기에 최대 우점개체수를 보였으며 최대 6,000여 마리를 기록하였음
- 민물도요의 경우 다음으로 많은 개체수를 보였으며 최대 3,000여 마리로 월동하였음
- 그 외 흰뺨검둥오리, 마도요 등이 유부도 지역에서 해마다 많은 개체수로 월동하는 것으로 나타났음
- 2012년 비오리의 경우 특이하게 많은 개체수로 월동한 것으로 나타났다으며 금강호 내부에서 월동하는 개체의 일시적인 이동에 의한 것으로 보임

[표 I-28] 최근 5년간 유부도 지역 우점 월동조류 현황

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
1	검은머리물떼새 (4,800)	민물도요 (1,895)	검은머리물떼새 (1,550)	검은머리물떼새 (6,000)	검은머리물떼새 (2,408)
2	민물도요 (3,000)	흰뺨검둥오리 (1,135)	마도요 (1,494)	민물도요 (3,180)	가마우지 (68)
3	재갈매기 (2,097)	검은머리물떼새 (1,124)	민물도요 (423)	개펄 (2,425)	민물도요 (55)
4	괭이갈매기 (1,124)	재갈매기 (915)	비오리 (402)	민물가마우지 (983)	개펄 (26)

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2010~2014.

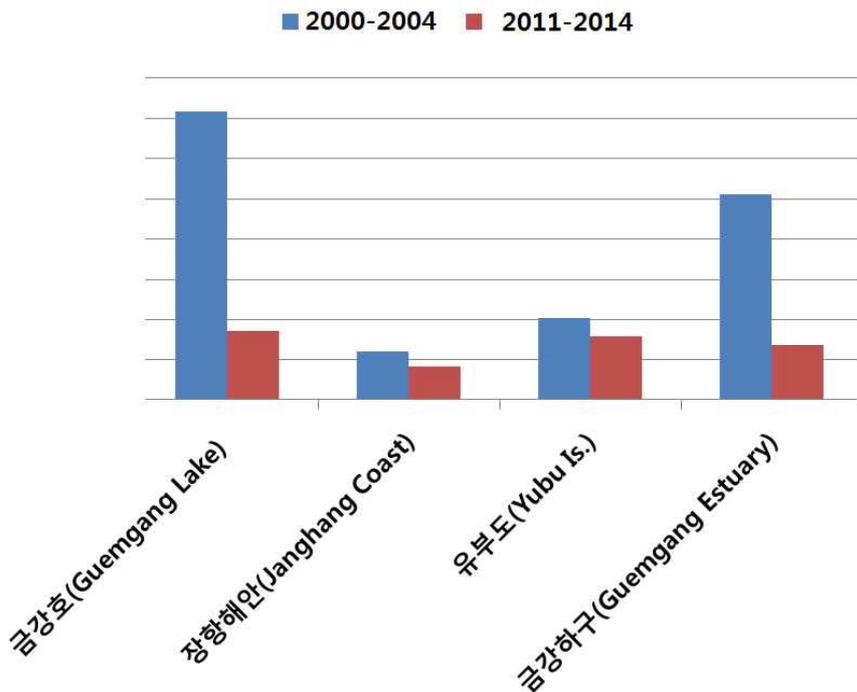
[표 I-29] 유부도 월동조류 현황(2014년)

학명	국명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	2	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	25	
<i>Phalacrocorax capillatus</i>	가마우지	68	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	2,408	멸종II급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	26	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	1	멸종II급
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	1	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	55	
<i>Larus vegae</i>	재갈매기	2	
<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기	2	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	2	
합계	종 수	11종	
	개체수	2,592개체	

자료 : 국립생물자원관, 겨울철 조류 동시 센서스, 2014.

■ 과거 자료와의 비교

- 유부도 지역에 월동하는 개체수를 과거 자료(2000~2004년)와 비교해 본 결과 개체수는 감소한 것으로 나타났음
- 이는 금강하구, 금강호 등 서천군 내 다른 주요 월동조류 서식지와 같은 현상으로 먹이와 서식처의 감소로 인한 것으로 추정됨
- 월동조류의 경우 오리·기러기가 차지하는 비율이 상대적으로 높는데 이들의 주 휴식처인 금강의 경우 정비사업으로 인해 은폐물이 줄어들고 방해요인이 증가함에 따라 서식지 기능이 많이 상실된 탓으로 보임
- 또한 주 먹이인 농경지 내 낙곡의 경우 벼짚수거로 인해 먹이양이 줄어들어 따라 먹이처로서의 기능 상실도 월동 개체수 감소의 원인 중 하나인 것으로 판단됨
- 또한 일부 갯벌에서 먹이를 취식하는 조류 역시 먹이양이 감소한 것으로 보이며 이로 인해 개체수도 감소한 것으로 보임



[그림 I-24] 서천 지역 주요 월동조류 개체수 비교
(서식지의 과거 자료의 비교)



유부도 조사결과

① 도요 · 물떼새 서식현황 조사결과

② 유부도 내 검은머리물떼새 번식 현황조사 결과

1 도요·물떼새 서식현황 조사결과

1.1 현장조사 방법

■ 조사장소

- 유부도 지역에 도래하는 도요·물떼새 및 철새를 대상으로 조사를 실시하였음
- 조사지역은 주요 만조 시 드러나는 조류의 휴식처에서 실시하였음

■ 조사시기

- 매월 조고가 높은 시기에 조사를 실시하였음
- 조사기간의 경우 사리 기간 중 낮 시간에 만조가 맞춰지는 시기가 매월 1회에 불과하였기 때문에 매월 1회 조사를 실시하였음

■ 조사방법

- 만조시 2시간 전에 현장에 도착하여 휴식처로 들어오는 조류를 망원경(FIELD SCOPE/20배 이상)을 통해 관찰하며 종별 개체수를 파악함
- 조고가 높아 염전의 물이 잠기는 시기에는 2팀 이상으로 나누어 갯벌과 염전에서 동시에 조사를 실시하였음

1.2 현장조사 결과

가. 2014년 10월~2014년 12월 조사결과

■ 2014년 10월

- 10월 조사의 경우 이동조류인 도요·물떼새류와 월동조류인 오리기리 등이 관찰되었음
- 조사 결과 총 11종, 21,300여 개체의 서식이 확인되었음
- 법정보호종의 경우 멸종위기 조류가 4종(I 급 2종, II급 2종)이 확인되었으며 천연기념물이 2종 서식이 확인되었음
- 민물도요가 10,500여 마리로 최대 우점종을 보였으며 마도요가 4,500여 마리로 차우점을 보였으며, 그 외 검은머리물떼새(3,000여 마리), 흰물떼새(2,200여 마리) 순으로 우점을 보였음
- 국제적 보호종으로 현재 국제적 복원사업이 추진 중인 넓적부리도요는 1개체가 관찰되었음

[표 II-1] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 10월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	8	
<i>Platalea minor</i>	저어새	19	멸종 I 급, 천연기념물
<i>Ardea alba alba</i>	대백로	5	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	3,000	멸종 II 급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개평	320	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	흰물떼새	2,250	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	4,520	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	350	멸종 II 급
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	380	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	10,500	
<i>Eurynorhynchus pygmeus</i>	넓적부리도요	1	멸종 I 급
합 계	종 수	11종	
	개체수	21,353개체	



[그림 II-1] 10월 최대 서식 우점종인 민물도요

■ 2014년 11월

- 11월 조사의 경우 월동조류가 우점적으로 서식하는 것으로 나타났으며 이동조류가 소수로 관찰되었음
- 조사 결과 총 8종, 5,900여 개체의 서식이 확인되었음
- 법정보호종의 경우 멸종위기종이 3종(I급 1종, II급 2종), 천연기념물이 2종 관찰되었음
- 마도요가 2,900여 개체로 최대우점 서식하였으며 다음으로는 검은머리물떼새(2,000여 개체)가 우점으로 관찰되었음
- 월동지로 이동 중인 저어새가 3개체 관찰되었음

■ 2014년 12월

- 12월 조사에서는 월동조류가 대부분을 차지하였으며, 조사 결과 총 10종, 11000여 개체가 관찰되었음
- 법정보호종의 경우 멸종위기종이 2종(II급 2종), 천연기념물이 1종 관찰되었음

- 민물도요가 4,500여 개체로 최대우점 서식하였으며 다음으로는 검은머리물떼새(2,700여 개체)가 우점 관찰되었음
- 드물게 월동하는 꼬까도요 23개체가 관찰되었음

[표 II-2] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 11월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Cygnus cygnus</i>	큰고니	8	멸종II급
<i>Platalea minor</i>	저어새	3	멸종 I 급, 천연기념물
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	2,080	멸종II급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	320	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	2,950	
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	150	
<i>Calidris ruficollis</i>	좁도요	180	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	250	
합 계	종 수	8종	
	개체수	5,941개체	

[표 II-3] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2014년 12월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	2,770	멸종II급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	903	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	2,360	
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	23	
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	2	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	4,500	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	33	
<i>Larus vegae</i>	재갈매기	110	
<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	18	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	327	멸종II급
합 계	종 수	10종	
	개체수	11,046개체	



[그림 II-2] 12월 최대 우점서식종인 검은머리물떼새

나. 2015년 1월~2015년 5월 조사결과

■ 2015년 1월

- 1월 조사의 경우 월동조류가 우점 서식하는 것으로 나타났으며 조사 결과 총 9종, 9,200여 개체의 서식이 확인되었음
- 범정보호종의 경우 멸종위기종이 4종(II급 4종), 천연기념물이 2종 관찰되었음
- 마도요가 3,200여 개체로 최대우점 서식하였으며 다음으로는 검은머리물떼새(2,800여 개체), 민물도요(1,400여 개체) 순으로 관찰되었음
- 특이사항으로, 드물게 월동하는 알락꼬리마도요 2개체가 관찰되었으며, 장항해안의 김양식장 피해 문제로 인한 폭약소음으로 흑부리오리가 일시적으로 개체수가 증가하였음

[표 II-4] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 1월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	1,240	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	2,800	멸종II급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	270	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	3,200	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	2	멸종II급
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	7	
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	19	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	1,400	
<i>Larus vegae</i>	재갈매기	300	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	2	멸종II급
<i>Asio flammeus</i>	쇠부엉이	1	멸종II급, 천연기념물
합 계	종 수	11종	
	개체수	9,241개체	

■ 2015년 2월

- 2월 조사의 경우 월동조류가 우점 서식하는 것으로 나타났으며 이 동조류가 소수로 관찰되었음
- 조사 결과 총 12종, 3,600여 개체의 서식이 확인되었음

- 범정보호종은 멸종위기종이 2종(I 급 1종, II급 2종) 관찰되었음
- 마도요가 2,000여 마리로 최대우점 서식하였으며, 다음으로 흑부리오리(440개체), 검은머리물떼새(210개체)가 우점으로 관찰되었음

[표 II-5] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 2월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	440	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	17	
<i>Podiceps cristatus</i>	빨논병아리	2	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	210	멸종II급
<i>Pluvialis squatarola</i>	개광	6	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	2,010	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	30	
<i>Larus vegae</i>	재갈매기	120	
<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	30	
<i>Larus heuglini</i>	줄무늬노랑발갈매기	2	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	2	멸종II급
갈매기류		770	
합 계	종 수	12종	
	개체수	3,639개체	

■ 2015년 3월

- 3월 조사의 경우 월동조류와 더불어 많은 개체의 이동조류도 함께 관찰되었으며 조사 결과 총 23종, 8,800여 개체의 서식이 확인되었음
- 범정보호종의 경우 멸종위기종이 3종(II급 3종), 천연기념물 1종이 관찰되었음
- 멸종위기종인 알락꼬리마도요가 2,300여 개체로 최대우점 서식하였으며 다음으로는 마도요(2,200여 개체), 민물도요(2,000개체)가 우점으로 서식하였음

[표 II-6] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 3월)

학명	중명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	39	
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	55	
<i>Mergus merganser</i>	비오리	1	
<i>Mergus serrator</i>	바다비오리	4	
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	14	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	383	멸종II급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	653	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	흰물떼새	237	
<i>Charadrius mongolus</i>	왕눈물떼새	24	
<i>Limosa lapponica</i>	큰뒷부리도요	303	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	2,228	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	2,311	멸종II급
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	2	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	2,010	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	39	
<i>Larus argentatus</i>	재갈매기	254	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	3	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	266	멸종II급
<i>Parus major</i>	박새	5	
<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	13	
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	3	
<i>Passer montanus</i>	참새	5	
<i>Emberiza elegans</i>	노랑턱멧새	15	
합 계	종 수	23종	
	개체수	8,871개체	

■ 2015년 4월

- 4월 조사의 경우 이동조류가 우점적으로 서식하는 것으로 나타났으며 일부 월동조류가 소수로 관찰되었음
- 조사 결과 총 23종, 37,000여 개체의 조류가 관찰되었음
- 범정보호종의 경우 멸종위기종이 4종(I급 1종, II급 3종), 천연기념물이 2종 관찰되었음
- 민물도요가 18,000여 개체로 최대우점 서식하는 것으로 나타났으며 다음으로는 큰뒷부리도요(7,400개체), 알락꼬리마도요(5,400개체), 붉은어깨도요(4,900개체) 순으로 우점을 보였음

[표 II-7] 유부도 월동조류 현장조사 결과(2015년 4월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Tadorna tadorna</i>	흑부리오리	31	
<i>Platalea minor</i>	저어새	5	멸종 I 급, 천연기념물
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	330	멸종 II 급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	550	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	흰물떼새	15	
<i>Charadrius mongolus</i>	왕눈물떼새	82	
<i>Charadrius leschenaultii</i>	큰왕눈물떼새	101	
<i>Limosa lapponica</i>	큰뒷부리도요	7,400	
<i>Numenius phaeopus</i>	중부리도요	4	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	25	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	5,440	멸종 II 급
<i>Tringa nebularia</i>	청다리도요	24	
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	2	
<i>Calidris tenuirostris</i>	붉은어깨도요	4,900	
<i>Calidris alba</i>	세가락도요	45	
<i>Calidris ruficollis</i>	좁도요	30	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	18,000	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	220	
<i>Larus cachinnans</i>	한국재갈매기	27	
<i>Larus schistisagus</i>	큰재갈매기	1	
<i>Larus ridibundus</i>	붉은부리갈매기	20	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	8	멸종 II 급
<i>Sterna albifrons</i>	쇠제비갈매기	38	
합 계	종 수	23종	
	개체수	37,298개체	



[그림 II-3] 휴식처를 찾아 이동하는 큰뒷부리도요 무리

■ 2015년 5월

- 5월 조사의 경우 이동조류가 우점 서식하는 것으로 나타났으며 이동조류가 소수로 관찰되었음
- 조사 결과 총 33종, 48,000여 개체의 서식이 확인되었음

[표 II-8] 유부도 서식 조류 현장조사 결과(2015년 5월)

학명	종명	개체수	비고
<i>Anas poecilorhyncha</i>	흰뺨검둥오리	3	
<i>Platalea minor</i>	저어새	6	멸종 I 급, 천연기념물
<i>Ardea cinerea</i>	왜가리	9	
<i>Phalacrocorax capillatus</i>	가마우지	1	
<i>Haematopus ostralegus</i>	검은머리물떼새	481	멸종 II 급, 천연기념물
<i>Pluvialis squatarola</i>	개펄	2,124	
<i>Charadrius alexandrinus</i>	흰물떼새	26	
<i>Charadrius mongolus</i>	왕눈물떼새	2,206	
<i>Limosa lapponica</i>	큰뒷부리도요	2,420	
<i>Numenius phaeopus</i>	중부리도요	189	
<i>Numenius arquata</i>	마도요	2	
<i>Numenius madagascariensis</i>	알락꼬리마도요	56	멸종 II 급
<i>Tringa nebularia</i>	청다리도요	39	
<i>Xenus cinereus</i>	뒷부리도요	395	
<i>Heteroscelus brevipes</i>	노랑발도요	22	
<i>Arenaria interpres</i>	꼬까도요	309	
<i>Calidris tenuirostris</i>	붉은어깨도요	5,054	
<i>Calidris ruficollis</i>	좁도요	1,710	
<i>Calidris acuminata</i>	메추라기도요	3	
<i>Calidris alpina</i>	민물도요	32,980	
<i>Limicola falcinellus</i>	송곳부리도요	4	
<i>Larus crassirostris</i>	괭이갈매기	46	
<i>Larus saundersi</i>	검은머리갈매기	52	멸종 II 급
<i>Sterna albifrons</i>	쇠제비갈매기	14	
<i>Parus major</i>	박새	3	
<i>Parus ater</i>	진박새	1	
<i>Hirundo rustica</i>	제비	7	
<i>Cettia diphone</i>	휘파람새	1	
<i>Acrocephalus orientalis</i>	개개비	2	
<i>Paradoxornis webbianus</i>	붉은머리오목눈이	6	
<i>Phoenicurus aureus</i>	딱새	1	
<i>Passer montanus</i>	참새	8	
<i>Motacilla cinerea</i>	노랑할미새	1	
합 계	종 수	33종	
	개체수	48,181개체	

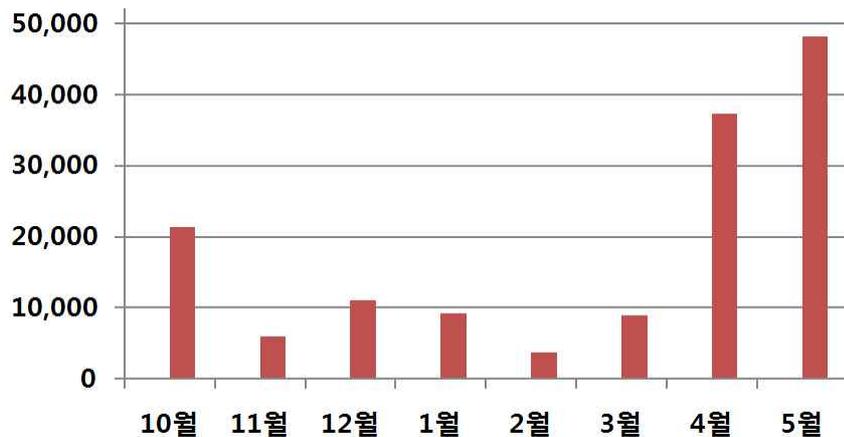
- 범정보호종의 경우 멸종위기종이 4종(I 급 1종, II 급 3종), 천연기념물이 2종 관찰되었음
- 민물도요가 33,000여 개체로 최대우점 서식하는 것으로 나타났으며, 다음으로는 붉은어깨도요(5,000여 개체), 큰뒷부리도요(2,400여

개체), 왕눈물떼새(2,200여 개체), 개꿩(2,100여 개체)순으로 우점을 보였음

1.3 유부도 도요·물떼새 서식현황 종합

가. 월별 서식 종수 및 개체수

- 2014년 10월부터 2015년 5월까지 실시한 도요·물떼새 서식현황 조사 결과 총 50종의 조류가 관찰되었음
- 월별로 볼 때 5월에 가장 많은 종수가 관찰되었으며 2월에 가장 적은 종수가 관찰되었음
- 5월의 경우 많은 이동조류(도요·물떼새)를 비롯하여 번식조류가 서식하기 때문에 종수가 가장 많이 관찰된 것으로 보임
- 2월의 경우 월동조류의 이동이 시작한 반면 아직 도요·물떼새의 도래 시기가 이른 탓에 가장 적은 종수가 관찰된 것으로 보임



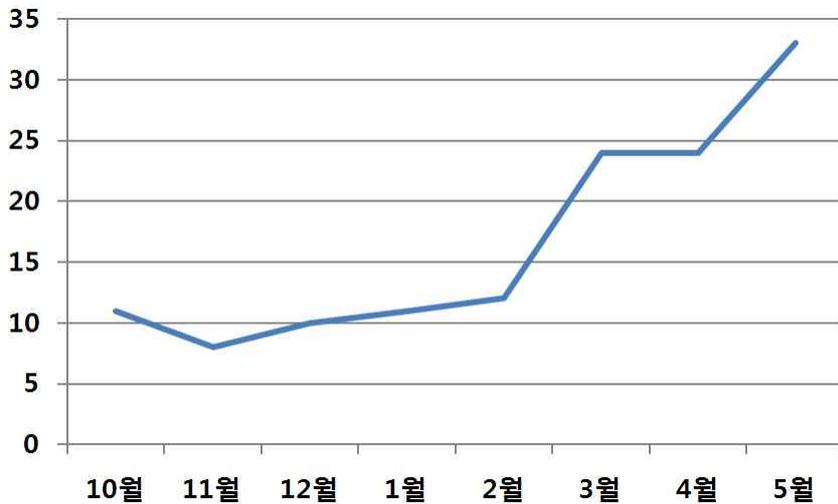
[그림 II-4] 유부도 도요·물떼새 월별 도래 개체수

- 관찰개체수는 도래종이 가장 많은 5월에 가장 많은 개체수를 보였으며 11월에 가장 적은 개체수가 관찰되었음
- 월별 우점종을 볼 때 월동시기에는 마도요와 민물도요가 가장 높은 우점율을 보였음

- 이동 시기에는 알락꼬리마도요와 민물도요가 가장 높은 우점을 보였다

[표 II-9] 유부도 현장조사 결과 월별 우점종

10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월
민물도요 (10,500)	마도요 (2,950)	민물도요 (4,500)	마도요 (3,200)	마도요 (2,010)	알락꼬리 마도요 (2,311)	민물도요 (18,000)	민물도요 (32,980)
마도요 (4,520)	검은머리 물떼새 (2,080)	검은머리 물떼새 (2,770)	검은머리 물떼새 (2,800)	흑부리 오리 (440)	마도요 (2,228)	붉은어깨 도요 (4,900)	큰뒷부리 도요 (2,420)
검은머리 물떼새 (3,000)	개펄 (320)	마도요 (2,360)	민물도요 (1,400)	검은머리 물떼새 (210)	민물도요 (2,010)	알락꼬리 마도요 (5,440)	왕눈 물떼새 (2,206)



[그림 II-5] 유부도 도요·물떼새 월별 도래 종수

나. 서식 멸종위기조류

- 조사결과, 검은머리갈매기, 검은머리물떼새, 넓적부리도요, 쇠부엉이, 알락꼬리마도요, 저어새 등 총 7종의 멸종위기조류가 서식하는 것으로 나타났으며, 매월 2~4종의 멸종위기조류가 관찰되었음
- 5월의 경우 5,700여 개체로 가장 많은 개체수가 관찰되었으며 2월에는 200여 개체로 가장 적은 수가 관찰되었음

[표 II-10] 유부도 현장조사 결과 월별 멸종위기종

종	월								
	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월	비고
검은머리갈매기			327	2	2	266	8	52	멸종II급
검은머리물떼새	3,000	2,080	2,770	2,800	210	383	330	481	멸종II급
넓적부리도요	1								멸종 I 급
쇠부엉이				1					멸종II급
알락꼬리마도요	350			2		2,311	5,440	56	멸종II급
저어새	19	3					5	6	멸종 I 급
큰고니		8							멸종II급
합 계	4종	3종	2종	4종	2종	3종	4종	4종	
	3,370	2,091	3,097	2,805	212	2,960	5,783	595	

2 유부도 내 검은머리물떼새 번식 현황조사 결과

2.1 검은머리물떼새 번식 자료

■ 서천 연안 습지모니터링 조사(2010년)

- 2007년 조사의 경우 19쌍의 검은머리물떼새의 번식이 확인되었으며 등지는 유재도, 묵도, 묵도 북서측 무인도와 유부도 내에서 관찰되었음
- 2010년 조사에서는 총 8쌍의 등지가 관찰되었으며 유재도, 묵도, 묵도 북서측의 무인도에서 관찰되었음

■ 서천 갯벌 모니터링 조사(2012년)

- 조사결과 총 26쌍의 번식이 확인되었으며 유부도, 묵도 북서측의 무인도에서 등지를 확인하였음

2.2 2015년 검은머리물떼새 번식 현황

■ 조사장소

- 조사는 유부도 북측에 위치한 3곳의 번식지에서 4월말부터 조사를 실시하였음
- 조사는 간조시기에 맞추어 실시하였음
- 지점별 최대 등지수는 2015년 7월 현재 번식에 대한 조사가 진행 중인 국립생태원의 자료를 활용하였음

■ 검은머리물떼새 번식 현황

- 2015년 유부도 지역에서 번식한 검은머리물떼새의 번식 둥지는 총 72개였음
- 한배산란수는 2~4개였으며 대부분 3개가 가장 높은 비율을 차지하였음
- 과거에 비해 둥지수는 증가한 것으로 보이지만 과거자료가 불충분한 관계로 검은머리물떼새의 번식과 관련하여 앞으로도 지속적인 모니터링이 요구됨

[표 II-11] 유부도 검은머리물떼새 번식 현황

구 분	유재도	목도	북서측 무인도
둥지수	26	30	16

자료 : 국립생태원



[그림 II-6] 검은머리물떼새 주요 번식지인 유부도 북측의 무인도
(A : 유재도, B : 목도, C : 목도 북서쪽 무인도)



[그림 Ⅱ-7] 검은머리물떼새 둥지 내 알 모습

III 유부도 서식지 보전 및 관리 방안

① 유부도 도요 · 물떼새 서식지 문제점

② 유부도 도요 · 물떼새 서식지 개선방안

1 유부도 도요·물떼새 서식지 문제점

1.1 만조시 휴식공간 부재

■ 유부도 도요·물떼새 휴식공간

- 현재 유부도 인근 조간대에서 취식활동을 하는 도요·물떼새의 경우 만조시 유부도 인근으로 이동하여 휴식을 취함
- 만조 수위가 낮을 경우(670cm 이하, 다만 바람이나 일기 상황에 따라 변함) 유부도 북측의 갯벌 혹은 동측의 모래톱 지역과 폐염전 내부에서 주로 휴식을 취함

■ 조고가 높을 경우 사라지는 휴식공간

- 만조시 수위가 높을 경우 유부도의 대부분의 휴식처는 물에 잠기게 되므로 도요·물떼새의 휴식공간이 사라지게 됨
- 이때 새만금 지역으로 이동하거나 군산 지역의 매립지로 이동이 여의치 않을 경우 휴식처를 찾아 지속적인 비행을 하게 됨

■ 휴식공간 부재로 인한 영향

- 이 경우 비행을 통해 발생하는 높은 에너지 손실로 월동지 혹은 번식지로 이동에 필요한 에너지를 소비함에 따라 체류 기간의 연장을 초래할 수 있음
- 체류 기간의 변화로 말미암은 도요·물떼새 이동 스케줄의 변화는 특히 번식 생태에 악영향을 미칠 수 있으며 번식실패로 이어질 수 있음



[그림 Ⅲ-1] 물에 잠기는 도요·물떼새의 휴식처

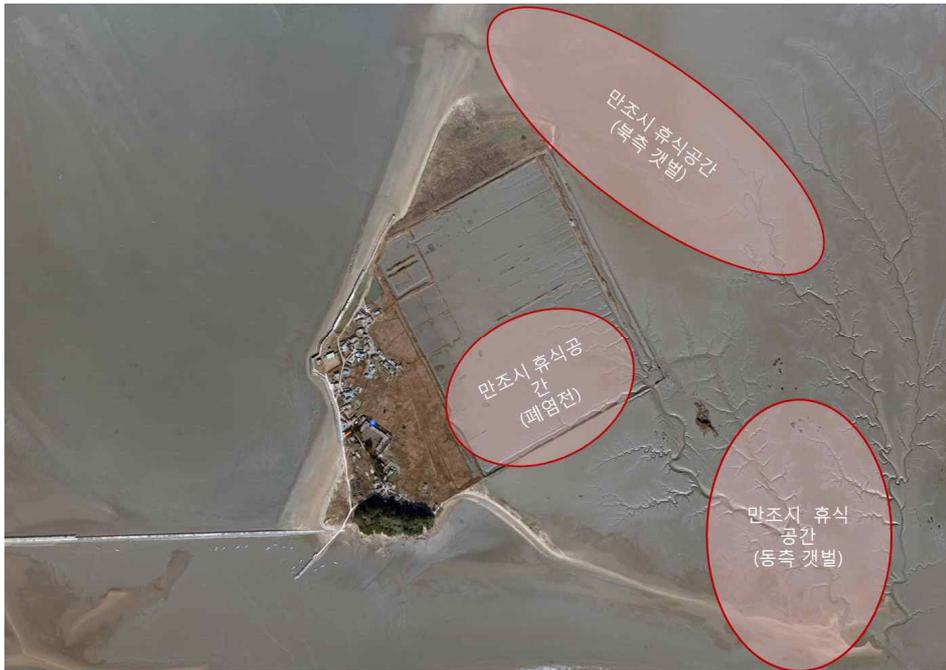
1.2 저서무척추동물상의 급격한 변화

■ 해저퇴적물 입도의 변화

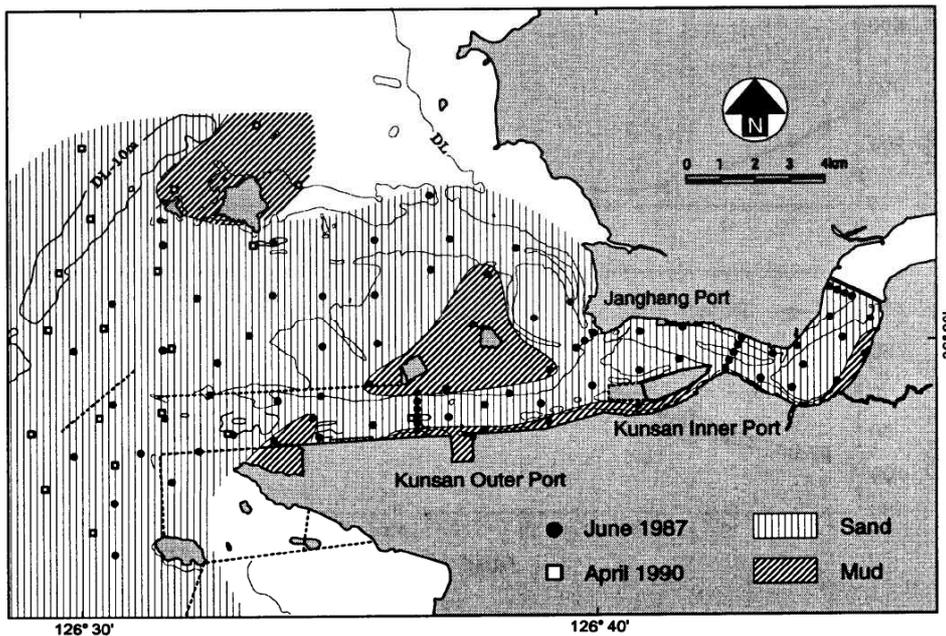
- 금강하구둑 조성, 대규모 준설, 새만금공사, 도류제 설치, 방파제 설치, 주기적 변화 등 명확한 원인은 알 수 없지만 유부도 주변의 하상구조가 사질(砂質)에서 니질로, 다시 사질로 변화하고 있음
- 1990년대 초반 금강하구를 비롯한 유부도 전역은 사질이 우세하였으나 1990년대 후반에서는 니질이 우세한 것으로 나타났음
- 최근 들어서는 북측 도류제 윗부분으로 사질이 우세하고 있으나 과거 1980년대~1990년대 초반보다는 적음

■ 저서생물상의 변화

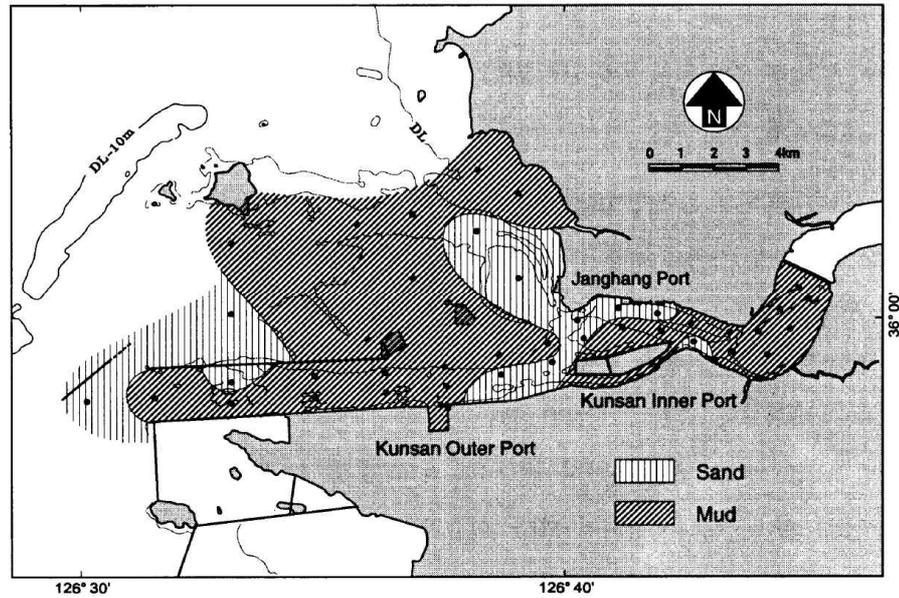
- 이러한 해저퇴적물의 변화에 따라 저서무척추동물상이 변화하였으며 특히 니질이 우세하는 경우 조개류는 줄어든 반면 갯지렁이류의 밀도는 높아지고 있음
- 따라서 조개류를 취식하는 포식자는 줄어든 반면 갯지렁이류를 포식하는 조류의 개체수는 증가하였음



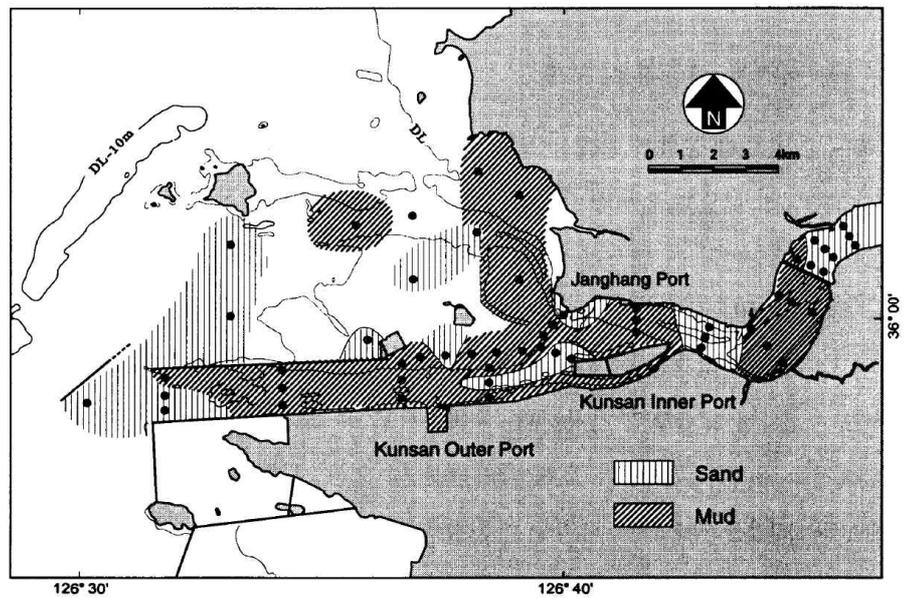
[그림 Ⅲ-2] 유부도 지역의 만조시 도요·물떼새 휴식처(낮은 조고)



[그림 Ⅲ-3] 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도(1987-1990)(김태인 2002)



[그림 III-4] 1999. 4 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도(김태인 2002)



[그림 III-5] 2001. 8 유부도 주변의 해저질 평균 입경 분포도(김태인 2002)

■ 저서무척추동물상의 변화로 인한 영향

- 이러한 저서무척추동물상의 변화는 백합과 같은 어패류를 채집하는 어민의 소득에 직접적인 영향을 미칠 뿐 만 아니라 이곳을 중간기착지로 이용하는 도요·물떼새의 서식에도 많은 영향을 미침

- 유부도와 금강하구, 새만금 지역을 중간기착지로 주로 이용하는 도요·물떼새의 대표적인 조류는 붉은어깨도요임
- 이들 종의 경우 새만금 간척으로 인한 갯벌면적 감소에 따른 먹이 공간이 줄어들고 동시에 주된 먹이인 조개류의 감소로 인해 이동에 필요한 에너지 축적에 영향을 받음
- 중국에는 이동에 실패하거나 시기를 놓치는 결과를 낳고 번식 실패로 인해 개체수가 감소함
- 결국 전 세계 생존개체수가 20~30% 급감하는 상황에 이르렀음

1.3 은폐물 부재로 인한 방해요인 증가

■ 탐조객에 의한 방해요인(disturbance) 증가

- 최근 들어 탐조인구가 증가하고 새를 대상으로 하는 사진동호회 활동이 활발해 지면서 조류 연구자에 국한되었던 과거와는 달리 유부도에 출입하는 사람들이 증가하였음
- 대부분 유부도의 북측 갯벌에 집중되어 방문하고 있으며 이 지역의 경우 유부도에 도래하는 도요·물떼새의 대표적인 휴식처 중 하나로 탐방객에 의한 휴식이 방해받을 경우가 많이 발생함
- 휴식을 방해하지 않기 위해 노력하는 탐방객도 있는 반면 아직은 방해요인이 도요·물떼새에게 끼치는 폐해에 대한 인식 부족에 의해 휴식 개체들을 방해하는 행위가 많이 발생하고 있음

■ 방해요인이 이동조류와 월동조류에 미치는 영향

- 이동시기 혹은 월동기의 도요·물떼새들은 비행시간을 최소화하고 취식 시간을 늘리기 위해 최대한으로 노력하며 비행시간을 최소화함

- 비행의 경우 새들에게 가장 많은 에너지를 소모시키므로 특히 이동시기의 경우 비행은 에너지 관리의 저해 요소임
- 따라서 방해요인의 경우 비행시간을 늘리는 역할을 하게 되므로 에너지 관리를 우선으로 삼는 도요·물떼새의 이동에 악영향을 미칠 수 있음
- 대규모로 이동하는 도요·물떼새의 특성상 다른 분류군들보다 방해요인에 대한 민감도가 더 높음
- 연구에 의하면 방해요인은 에너지 소비량을 증가시키고 축적된 지방을 고갈 시키는 것으로 나타났으며, 이 경우 번식지로 이동을 포기하거나 지연시키는 영향을 미침
- 그리고 광범위한 지역 혹은 일정 공간에 지속적으로 발생하는 경우 새들의 이동경로를 바꾸게 하는 등의 영향을 미치는 것으로 나타났다



[그림 Ⅲ-6] 방해요인으로 작용하는 유부도 지역 탐조객 모습

[표 Ⅲ-1] 방해요인이 조류에 끼치는 영향 및 관련한 논문 편수

방해요인의 영향		논문 편수	순위
번식주기의 혼란		2	
동지내 새끼들의 분산		14	
육추 포기		7	
비행에 따른 에너지 비용 증가		23	
가족군의 분산		6	
취식활동의 방해 및 중단		52	2
깃갈이 중인 개체의 교란		9	
동지 영향	연구자에 의한 방해	55	1
	연구자 외 사람 방해	27	
	번식 성공률 감소	14	
연구 활동에 따른 알과 유조의 포식 증가		31	
경계 증가		43	3

2 유부도 도요·물떼새 서식지 개선방안

2.1 안정된 휴식공간 조성

■ 북측 갯벌 지역의 출입통제

- 현재 가장 많은 개체수가 휴식을 취하는 공간인 유부도 북측의 갯벌 지역에 대해 도요·물떼새의 이동시기에 한정하여 출입을 통제할 필요가 있음
- 다만 생태교육이나 연구 활동 등 일부 활동에 대해 은폐소를 통한 제한적 출입을 차후 면밀한 검토를 통해 허용 여부를 결정 필요

■ 만조시 안정된 휴식공간 조성

- 북측 갯벌 안쪽의 육지 지역이나 폐염전을 활용하여 만조시 휴식공간 조성이 우선적으로 필요한 실정임
- 폐염전의 경우 지금도 도요·물떼새의 이용이 높으므로 제방 복원을 통해 염전을 운영하거나 일부 공간의 높이 조절을 통해 만조시 드러나도록 하여 휴식지 제공
- 특히 폐염전의 경우 마을과 가깝고 또한 탐방로 및 은폐소 등의 조성이 용이하므로 차후 생태관광 운영을 고려한다면 폐염전의 휴식처 활용이 바람직할 것임
- 동측 갯벌 지역의 경우 염전 남단 방향으로 접근이 가능하므로 이 지역에 대한 은폐막 설치를 통해 방해요인을 차단하여야 함



폐염전 외부전경

폐염전 내부 전경

[그림 Ⅲ-7] 유부도 폐염전

2.2 방해요인(disturbance)의 관리

■ 문헌상 표기된 방해요인관리 원칙은 다음과 같음

- 방해요인에 의한 소모된 에너지 보충을 위해 서식지 내에서의 먹이양, 분포, 질을 높여야 함
- 안정되고 안전된 휴식처, 취식지, 잠자리가 제공되어야 함
- 서식지 내로 진입하는 도로와 통행로를 차단하고 통제된 도로 외에는 접근을 차단하여야 함
- 서식지 내로 진입하는 모든 출입을 통제하여야 하며 시간적, 공간적 제한을 두어야 함
- 서식지 내에서의 빠른 기계음이나 소음은 차단 혹은 자제되어야 함
- 서식지 내의 어업 활동은 관리되어야 하며, 그물 사용은 금지되어야 함
- 시각적, 청각적 자극을 할 수 있는 모든 활동은 자제, 통제 되어야 함
- 관찰자와 도요·물떼새 사이에는 차단막이 있어야 함

■ 탐방로 변경을 통한 접근 차단

- 탐방로의 경우 탐방객의 편의를 제공하지만 탐방로의 경로에 의해 계획된 동선은 도요·물떼새의 방해요인을 감소시킬 수 있음
- 특히 중요 휴식처를 회피하거나 취식지에 대한 접근을 원천적으로 차단할 수 있음
- 유부도의 경우 염전 주변으로 탐방로를 조성하여 탐방객을 일부 공간으로만 유도하여야 하며 갯벌 복측의 접근은 원천적으로 차단하여야 함

■ 은폐소(hide) 설치

- 은폐소의 설치는 염전 가장자리에 자리하는 것이 가장 적합하며 창문을 통해 조류를 관찰할 수 있게 함
- 은폐소의 경우 탐방객이 조류를 관찰할 수 있는 유일한 공간이며 내부에서는 정숙이 유지되어야 함
- 편의를 위해 의자를 배치하고 키 높이에 따른 창의 높이를 다양하게 하여 다양한 연령층이 사용할 수 있게 하여야 함
- 대부분 폐목재나 재용 목재를 사용하는 경우가 많으며 이는 경비를 절감함과 동시에 은폐 기능을 높이기도 함
- 외국 주요 조류 생태관광지역의 경우 은폐소 내부에는 관찰할 수 있는 조류에 대한 간단한 안내판이 비치되어 있는 경우도 많음
- 은폐소 접근 통로 또한 조류의 시선에서 철저히 은폐되어야 함



[그림 Ⅲ-8] 은폐소(hide)의 외부 전경



[그림 Ⅲ-9] 은폐소(hide)의 내부 전경

■ 은폐막 설치

- 은폐막의 경우 은폐소나 탐방로 주변으로 설치되어 조류와의 시각적 접촉을 차단하며 주로 은폐 식재를 하거나 차단막 설치를 통해 조성하는 경우가 대부분임
- 은폐 식재를 통한 차단의 경우 관목림이나 갈대를 많이 사용하며 이들은 산새류의 서식처 역할을 하여 또 다른 종류의 새를 관찰할 수 있는 공간과 기회를 제공함



갈대 식재를 통한 은폐막 조성



관목림 식재를 통한 은폐막 조성

[그림 Ⅲ-10] 식재를 통한 은폐막 조성



[그림 Ⅲ-] 차단막 설치를 통한 은폐막 조성

2.3 해저 퇴적층 변화에 대한 모니터링 및 대처

■ 퇴적층 변화에 대한 지속적인 모니터링 실시

- 유부도를 비롯한 금강하구 지역의 해저 퇴적층의 변화는 저서무척추동물상에 영향을 미치고 이는 주변 생태계 뿐 만 아니라 어민의 생계와 직결되므로 퇴적층 변화에 대한 지속적인 모니터링이 필요함
- 현재 금강하구 지역에 대한 모니터링이 해수부를 비롯한 몇몇 기관에서 실시하고 있으며 유부도 및 서천 갯벌 지역에 대한 조사지점을 확대 실시할 필요가 있음

■ 해저 퇴적층 변화에 대한 조치 필요

- 퇴적층의 변화에 대한 생태적 반향이 크므로 퇴적층 변화에 대한 장·단기적 조치가 필요한 실정임
- 퇴적층에 대한 지속적인 모니터링에 의해 구축된 자료를 활용하여 퇴적층의 변화 분석을 토대로 변화폭과 범위를 줄이기 위한 단편적인 조치와 더불어 도류제, 금강하구 등과 같은 구조물 변경에 대한 장기적 대안을 마련하여야 함

IV 서천 및 유부도 생태관광 활성화 방안

- ① 생태관광의 정의와 필요성
 - ② 생태관광 SWOT 분석 및 도출과제
 - ③ 유부도 생태관광 운영 공간구상
-

1 생태관광의 정의와 필요성

1.1 생태관광의 정의와 필요성

가. 생태관광의 정의 및 특성

■ 생태관광의 정의

- 생태학자인 Hetzer에 의해 처음 제안된 용어로 제3세계의 중요한 생물서식지에 대한 보전을 기반으로 지역의 경제적 이익을 도모하기 위해 창안하였음
- 비교적 잘 보전된 자연이나 문화유산이 있는 지역을 방문하여, 환경을 지속가능하게 보전하고, 지역사회의 경제 활성화와 주민들의 삶의 향상에 기여하면서 즐기는 여행(한국생태관광협회 2015)
- 환경을 보전하고 지역민의 삶을 향상시키고 이해와 교육을 수반하는 자연으로 가는 책임 있는 여행(세계생태관광협회 2015)

■ 생태관광의 특성

- 생태관광은 일반 관광과 달리 지역의 자연환경 보전을 최우선으로 하며 관광을 통해 환경적 저해요인을 충분히 검토하고 최소화하기 위한 사전조치를 취하며 이를 토대로 한 지속가능한 관광임
- 지역의 경제적 이익을 극대화하기 위해 외부의 자본보다는 지역의 자본과 인력을 활용하여 지역의 경제 활성화를 도모하는 모델로 지역민의 개개인, 지역 업체의 이익을 최우선으로 함
- 지역민에 의한 운영과 지역민의 참여를 극대화하기 위한 방편으로 운영되어야 하며 지역의 네트워크 및 역량을 강화시킴
- 탐방객의 경우 건강한 자연자원을 통한 관광의 만족과 더불어 지역민과의 교류를 통해 관광에 대한 만족감이 극대화 됨

■ 생태관광의 성향

- 연구에 의하면 생태관광에 참여하는 사람의 평균 연령은 40대 전 후반의 비중이 높으며 가족 단위의 방문이 많이 이뤄짐
- 또한 고학력자 및 고소득층의 참여가 많은 것이 특징임
- 국가별로 선호하는 프로그램이 차이가 있으며 연령층별로도 선호하는 프로그램이 차이를 보임
- 생태관광 프로그램 중 가장 많이 보편적으로 행해지는 것이 탐조 관련 프로그램임

1.2 지역발전을 위한 생태관광 운영의 필요성

- 생태관광의 운영을 통한 수익의 일부는 다시 생태보전에 투입되고 이로 인해 보전되고 복원된 생태자원의 경우 생태관광 상품성 및 시장 경쟁력을 높여 수익의 증대를 가져오는 선순환 모델에서 볼 수 있듯이 생태관광은 선순환적 지역발전에 의미가 있음
- 지역의 자원과 인력을 활용한 생태관광의 경우 수익 또한 지역 내에서 순환되므로 지역경제 활성화 뿐 만 아니라 주민의 직접적인 소득과도 연계됨

[표 IV-1] 생태관광의 지역에 미치는 영향(Weaver 2007)

	직접적 영향	간접적 영향
자연 환경	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환경에 대한 보전 사업 추진 ■ 자연환경 관련 예산의 증가 ■ 탐방객 및 운영진에 의한 서식지의 감시 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 자연환경 의식 강화
지역 경제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역경제의 직접적인 수익의 증대 ■ 지역기업의 고용촉진 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역의 일반 관광 증가
지역 사회	<ul style="list-style-type: none"> ■ 지역사회 안정화 및 네트워크 강화 ■ 지역의 환경 개선 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인구 유입 및 증가

- 또한 지역민의 생태자원에 대한 관심도 증가에 따른 자발적인 보호활동으로 이어져 지역의 자연자원이 보전되는 결과를 낳음
- 생태관광은 지역경제가 활성화되고 지역의 자연자원이 보전되는 등의 장점을 지니고 있으며 운영을 위한 지역민들의 네트워크가 강화되는 등의 사회적 장점도 지니고 있음

1.2 생태관광의 국내외 여건

가. 국외 여건

■ 시장규모의 증가

- 아직 생태관광이 관광시장에서 차지하는 비율은 15% 이하로 낮지만 성장률은 급속하게 증가하고 있음
- 코스타리카, 보츠와나 등의 일부 국가들은 생태관광이 주된 국가수입원으로 이를 지속시키기 위한 많은 보전 프로그램도 함께 진행하고 있음
- 유럽의 경우 전체 관광 시장의 30% 이상을 생태관광이 차지하고 있음

■ 환경보전 및 지역발전의 모델

- 보전 우선지역에 대한 지역발전 모델로 생태관광 운영이 제시되고 있으며 실제 많은 지역에서 운영 중에 있음
- 최근에는 세계관광기구(WTO)에서도 철새이동경로상의 중요 서식지에 대해 자연환경보전과 지역 발전을 동시에 꾀하기 위해 생태관광 모델 사업을 지정, 운영 계획에 있음

나. 국내 여건

■ 국민적 인식 및 관심 증가

- 최근 여가활동 증가와 더불어 자연에 대한 관심이 증가함에 따라 생태관광에 대한 수요가 증가하고 있는 추세임
- 특히 생태관광에 대한 인식도 더불어 증가하고 있으며 과거와 달리 직접적 참여의사를 보이고 있음

■ 중앙정부 주도의 사업 전개

- 일부 지자체의 경우 자체 사업으로 꾸준히 생태관광을 운영하고 있으며 이와는 별도로 국가적 차원에서 생태관광 사업이 선정, 운영되고 있음
- 2010년의 경우 환경부와 문화체육관광부가 공동으로 '한국형 생태관광 10대 모델 사업'을 선정하여 운영에 대한 지원 사업을 실시하였음
- 이후 환경부와 문화체육관광부에서 별도로 각각의 생태관광 운영 사업지를 선정하여 지원하고 있음

■ 저조한 국내 시장

- 높은 관심과는 달리 아직 국내 생태관광 시장의 규모는 초기 단계이며 규모를 산정할 수준에 이르지 못하고 있음
- 다만 높은 관심과 추진 중인 사업에 기인하여 앞으로 시장규모가 급성장 할 것으로 보임

1.3 서천 및 유부도의 생태관광 자원분석

- 서천 및 유부도의 경우 국내외적으로 우수한 생물자원이 분포하고 있으며 생태관광의 국제 시장에서 높은 경쟁력을 지니고 있음
- 생물자원 외 서천 및 유부도 지역의 자원을 볼 때 생태관광 사업과 연계 진행할 우수한 역사자원을 지니고 있음
- 다만 숙박과 음식점 면에서는 다소 미흡한 점이 있으며 이에 대한 개선사업이 필요함
- 그 외 교통과 관련한 개선도 일부 시정이 요구됨

[표 IV-2] 서천군 생태관광 자원 및 분석(생물자원 외)

자 원	지역적 특성	상품의 질	잠재력	기타/문제점
문화/사회자원				
체험축제	-	중간	높음	생태관광 연계
문화축제	유네스코	중간	높음	생태관광 연계
숙 박				
일반	-	중간	중간	-
호텔	-	낮음	낮음	-
민박	-	낮음	높음	활성화 방안
식 당				
일반	-	낮음	높음	개선 필요
해산물	-	낮음	높음	개선 필요
교 통				
대중교통	-	낮음	중간	대책 마련
저탄소교통수단	-	낮음	높음	대책 마련

2 생태관광 SWOT 분석 및 도출과제

2.1 서천 및 유부도 SWOT 분석

■ 강점

- 서천의 경우 국제적 생태관광 시장의 경쟁력을 지닌 우수한 생태 자원을 보유하고 있음
- 특히 3계절 운영이 가능한 자원을 확보하고 있으며 교통적으로 접근이 용이함

■ 약점

- 중요성과 국제 시장의 경쟁력에 비해 국내에서는 인지도가 낮은 편이며 대부분 당일 여행의 비중이 높은 편임
- 또한 거점공간이 부족함과 동시에 현재의 이용객은 마니아층에 국한되어 있음

■ 기회

- 국내 시장의 증가세가 예상되며 국립생태원과 해양생물자원관 등의 기관이 설립됨에 따라 탐방객의 증가가 예상되며 연계한 프로그램 운영이 가능함
- 캠핑 인구의 증가로 볼 때 자연에서 레저활동과 이에 대한 관심이 증가하고 있음

■ 위협

- 서식지 기능이 악화되어 가고 있으며 서식하는 개체수 또한 줄고 있는 상황임

○ 개발 압력이 존재하고 있음

<p>Strength</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대규모 철새도래지, 멸종위기종, 다양한 생태자원 보유 - 동아시아철새네트워크 상 거점서식지로서 국제적 중요성을 인정받고 있으며 이를 통해 국제 시장 경쟁력 보유 - 3계절 생태관광이 가능 - 수도권과 인접하며 서해안고속도로 등 접근성 용이 	<p>Weakness</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중요성에 반해 인지도가 낮음 - 당일 여행 - 거점 공간 부족 - 마니아 층에 국한되며 일반인에게는 높은 진입장벽 존재
<p>Opportunity</p> <ul style="list-style-type: none"> - 국제적, 국내적 생태관광 수요증대 - 레저 수요증대와 패러다임 변화로 자연환경수요증대 - 국립생태원, 해양생물자원관 개장 - 서해고속도로 주변으로 유동인구가 많음 	<p>Threat</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대내외적 요인으로 인한 서식지 기능 약화 - 다수의 관리기관 존재 - 대단위 사업으로 인한 서식지 환경변화

[그림 IV-1] 서천 및 유부도 생태관광 SWOT 분석

2.2 서천 및 유부도 생태관광 도출과제

■ 국내인 여건

- 생태관광 시장에 대한 관심과 시장 규모가 증가하고 있는 국내외 여건을 고려할 때 우선적으로 홍보방안에 대한 연구가 우선적으로 필요함
- 또한 국내 시장에서 아직 저조한 직접 참여를 실제 참여로 유도하기 위한 방안도 마련되어야 함

■ 서천 여건

- 국제적으로 중요한 서식지가 위치하고 많은 멸종위기종이 서식하는 서천의 여건을 고려할 때 이들을 주된 상품으로 활용한 생태관광 프로그램 개발이 필요함
- 또한 서식지 악화로 인한 주요 종의 개체수 및 종수 감소에 대한 대책으로 서식지 보전 및 관리 사업이 추진되어야 함

■ 탐조시장 성향

- 생태관광 시장 중 큰 비중을 차지하는 탐조관광과 관련한 해외시장을 목표로 하는 홍보 및 프로그램 개발이 필요함
- 낮은 국내시장을 고려할 때 시장의 수요를 창출하기 위한 공급적 차원에서의 전략도 함께 모색되어야 함
- 아직 국내에서는 마니아층에 의한 탐조가 이뤄지므로 일반인을 유입시키기 위한 전략이 필요함

■ 국내 탐방객 성향

- 가족단위의 탐방이 많은 국내 시장의 특성을 고려할 때 가족단위의 방문객을 위한 시설과 프로그램 개발이 우선되어야 함
- 그 외 체험을 위주한 프로그램이 운영되어야 하며 재방문율을 높이기 위한 서비스질 개선과 만족도 증대를 위한 프로그램에 대한 연구도 필요함
- 민박에 대한 수요가 많은 만큼 인근 지역 주민 전체가 참여한 조합형태의 민박운영이 필요하며 이를 위한 지원책이 마련되어야 함

■ 서천자원 분석

- 생태관광 서비스의 질적 향상과 이미지 제고를 위하여 중앙정부차원의 생태관광 인증제에 적극 참여함과 동시에 서천군 차원의 보다 높은 서비스 인증을 위한 인증제 및 지원제도가 마련되어야 함
- 서천 지역 내에서의 친환경운송수단 및 이동 수단을 마련하여야 함

■ SWOT 분석

- 당일여행에 치우친 현 상황을 고려할 때, 1박, 2박, 정주형 프로그램 등 당일여행이 아닌 체류형 생태관광 프로그램 개발이 필요함

- 또한 상품의 질 제고와 효과적인 서식지 관리를 위해 생태관광 거점 지점이 필요함
- 서천 생태관광의 낮은 인지도를 고려할 때 구매자 패턴 파악과 더불어 시장분석을 통한 홍보 및 마케팅 전략이 강구되어야 함

[표 IV-3] 서천 및 유부도 생태관광의 도출과제

	현황 및 특성	도출과제
국내외 여건	<ul style="list-style-type: none"> ■ 급성장하는 생태관광 시장 ■ 생태관광에 대한 관심증가 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 시장 홍보방안 마련 ■ 관심을 직접 참여로 유도 위한 방안 필요
서천 여건	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제적 중요 서식지 위치 ■ 서식지질 악화 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 서천 자원을 활용한 생태관광 운영 ■ 자연자원 보전 사업 추진
탐조 시장	<ul style="list-style-type: none"> ■ 큰 규모의 국제 시장 ■ 저조한 국내 시장 ■ 높은 잠재력을 지닌 국내 시장 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외시장 공략 전략 수립 ■ 국내시장 수요 창출을 위한 방안 마련 ■ 일반인 대상의 프로그램 개발
국내 탐방객 현황	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가족단위 방문 ■ 체험의 비중이 높음 ■ 서비스에 대한 낮은 만족도 ■ 낮은 재방문율 ■ 민박 선호 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가족단위 방문을 위한 시설 및 프로그램 개발 ■ 체험위주의 프로그램 개발 ■ 민박 운영 방안 모색(조합형) ■ 서비스질 개선 방안 마련
자원 분석	<ul style="list-style-type: none"> ■ 식당, 숙박시설 부족 ■ 거점공간 부족 ■ 부족한 대중교통연계망 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 생태관광 인증제도 도입 ■ 사업초기 여행사와 연계한 사업 필요 ■ 협동조합형태의 생태관광 운영
SWOT 분석	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중요성에 비해 낮은 인지도 ■ 높은 당일 여행 비중 ■ 일반인에게 높은 진입 장벽 ■ 거점 공간 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 구매자 패턴과 시장 분석을 통한 홍보 및 마케팅 전략 필요 ■ 1박, 2박, 정주형 프로그램 개발 ■ 거점 공간의 확보(염전 활용)

3 유부도 생태관광 운영 공간구상

3.1 보전공간

■ 주요 시설

- 보전공간의 출입제한을 최우선으로 하는 지역이므로 출입제한과 관련한 안내판과 출입을 통제하기 위한 차단막을 설치함
- 도요·물떼새의 서식에 필요한 보전활동 및 연구 활동에 필요한 은폐막 조성을 함

■ 주요 활동

- 사전에 승인된 복원활동 및 연구 활동만 행해지며 그 외 생태관광 활동은 자제함
- 다만 1년에 1~2회 특별 방문 프로그램 기간에만 전문가 양성 프로그램, 장기체류형 교육프로그램 활동에 한하여 출입을 하며 이때도 도요·물떼새 서식에 방해를 최소화하여야 함

■ 주요 프로그램

- 제한된 형태의 장기교육프로그램이 실시되는 것을 제외하고 생태관광 프로그램은 진행하지 않음

3.2 관찰공간(거점공간)

■ 주요 시설

- 조류의 관찰이 가능한 은폐소와 은폐막 시설이 요구됨

- 은폐소 내부에는 관찰 가능한 조류에 대한 설명과 사진을 소개한 안내판 및 의자 등이 비치되어야함
- 은폐막의 경우 식생 혹은 신성리 갈대밭의 갈대를 이용한 차단막 등을 사용하며 모든 탐방로는 은폐되어야함

■ 주요 활동

- 지정된 탐방로 및 은폐소 외 지역에 대한 이동과 출입, 탐조는 제한되어야 함
- 실제적인 조류의 관찰활동이 이뤄지는 공간으로 유부도 생태관광의 거점 공간임
- 개인적인 탐조활동, 해설사와 동행한 탐조활동이 이뤄짐

■ 주요 프로그램

- 계절별 다양한 조류의 관찰이 이뤄지며 시기별 특화된 탐조프로그램을 운영할 수 있음
- 일부 공간에 개방된 염전 내에서 직접 소금을 채취할 수 있는 프로그램도 운영함

3.3 이용공간

■ 주요 시설

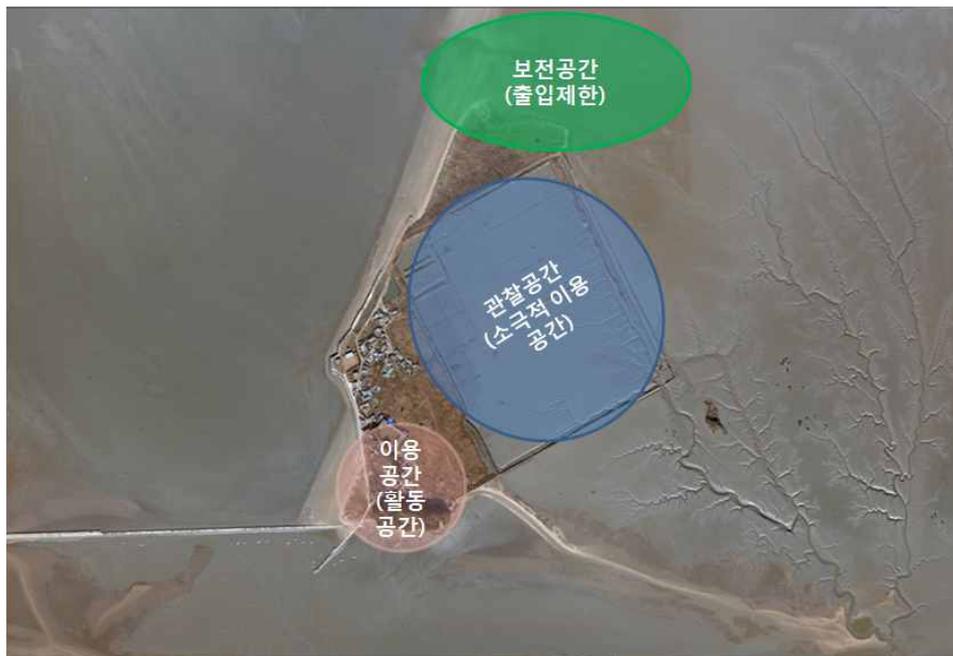
- 마을 주민(협동조합)이 공동으로 운영하는 민박 및 식당, 방문객센터, 연구자 숙소 및 연구실 등이 마련됨
- 방문자센터에는 기념품판매장, 간단한 음료와 차를 즐길 수 있는 카페테리아, 조류 및 유부도 생태에 관한 교육 및 강의를 이뤄지는 강의실, 화장실 등이 마련됨

■ 주요 활동

- 가장 적극적인 활동이 이뤄지는 공간으로 교육, 체험활동, 숙박, 기념품 구입 등의 활동이 이뤄지는 공간임
- 도요·물떼새 및 월동조류 서식기간에는 직접 유부도에서 연구 활동을 하는 연구자에 의한 전문적 강의도 실시됨
- 새집 만들기, 새모이 만들기, 생태그림 그리기활동 등 철새 및 유부도 생태와 관련한 다양한 체험 활동을 함

■ 주요 프로그램

- 유부도 생태 및 조류와 관련한 교육, 체험 프로그램이 운영됨
- 전문가에 의한 교육과 더불어 전문가 양성프로그램 등의 교육프로그램도 진행됨



[그림 IV-2] 유부도 생태관광 공간구상도

[참고문헌]