

---

# 남해군 입현매립지 생태계 조사

---

- 최종보고서 -

2022. 10.



남 해 군



## [참 여 연 구 진]

『남해군 입현매립지 생태계 조사』 과업은  
다음의 연구진에 의해 수행되었습니다.

구 분	성 명	소 속	직 책	분 야
연구책임	백충열	경상남도람사르환경재단	과장	총괄
	오경환	경상대학교	명예교수	식물·식생
연구원	황인철	가온엔지니어링	부장	저서성대형 무척추동물
	조현빈	부산대학교 환경·에너지연구소	연구교수	어류
	박종현	(사)한국물새네트워크	연구원	조류
연구보조원	함의정	한국열린사이버대학교	특임교수	인문·사회
	허애림	경상남도람사르환경재단	사원	자료 수집, 행정지원
	이은희	경상남도람사르환경재단	사원	
	손재승	경상남도람사르환경재단	사원	



# 목 차

제1장 과업의 개요 .....	1
1. 과업명 .....	1
2. 과업의 필요성 및 목적 .....	1
2.1. 배경 및 필요성 .....	1
2.2. 과업의 목적 .....	1
3. 과업의 범위 .....	2
제2장 입현매립지 현황 .....	4
1. 남해군 소재 습지 .....	6
1.1. 일반현황 .....	6
1.2. 입현매립지 현황 .....	11
1.2.1. 입현매립지 형성 .....	11
2. 인문·사회·환경 .....	16
2.1. 위치와 지리적 여건 .....	16
2.1.1. 남해군 개관 .....	16
2.1.2. 남해읍 개관 .....	17
2.2. 인구 .....	19
2.3. 산업 및 경제 .....	20
2.3.1. 사업체 및 종사자 수 현황 .....	20
2.3.2. 농·어업 현황 .....	21

2.3.3. 지역경제 .....	21
2.3.4. 지방재정 .....	22
2.4. 관광 .....	23
2.4.1. 남해군 주요관광지 현황 .....	23
2.4.2. 남해군 관광 추이 .....	26
2.5. 상하수도 보급, 환경오염 유발 및 환경관련 시설 .....	28
2.6. 토지 이용 .....	28
3. 기후·수문 환경 .....	34
3.1 기후특성 및 기후변화 .....	34
3.1.1 기후특성 .....	34
3.1.2 수질특성 .....	38
4. 지형·지질 환경 .....	40
4.1 지형·지질 및 토양 .....	40
<b>제3장 자연 생태 현황 .....</b>	<b>43</b>
1. 식물상·식생 .....	45
1.1. 요약 .....	45
1.2. 서론 .....	45
1.3. 재료 및 방법 .....	46
1.4. 결과 .....	50
1.5. 고찰 .....	57
2. 저서성대형무척추동물 .....	65
2.1. 요약 .....	65

2.2. 서론 .....	66
2.3. 재료 및 방법 .....	66
2.4. 결과 .....	71
2.5. 고찰 .....	78
3. 어류 .....	79
3.1. 요약 .....	79
3.2. 서론 .....	79
3.3. 재료 및 방법 .....	80
3.4. 결과 .....	87
3.5. 고찰 .....	93
4. 조류 .....	95
4.1. 요약 .....	95
4.2. 서론 .....	95
4.3. 재료 및 방법 .....	96
4.4. 결과 .....	99
4.5. 고찰 .....	103
4.6. 출현종 사진 .....	105
5. 무인센서카메라 및 드론촬영 .....	108
5.1. 요약 .....	108
5.2. 조사방법(무인센서카메라, 포획조사) .....	108
5.3. 결과 .....	109
5.4. 무인센서카메라에 촬영된 야생동물 사진 .....	111
5.5. 항공영상(드론)사진_습지전경 .....	112

참고문헌 .....	113
1. 식물상·식생 .....	113
2. 저서성대형무척추동물 .....	115
3. 어류 .....	117
4. 조류 .....	117
부록 .....	118





---

# 제1장 과업의 개요

---

1. 과업명
2. 과업의 필요성 및 목적
3. 과업의 범위



# 제1장 과업의 개요

## 1. 과업명

- 남해군 입현매립지 생태계 조사

## 2. 과업의 필요성 및 목적

### 2.1. 배경 및 필요성

- 남해군 입현매립지는 바다가 육지로 들어와 있는 형태인 ‘만’지형에 제방을 쌓아 형성된 간석지 습지로, 갈대군락이 우점하고 있으며, 다양한 조류에게 안정적인 서식 및 은신처를 제공하고 있다. 습지를 관통하여 봉천이 흐르는 기수역과 조간대가 분포하고 있는 육상과 해상환경의 전이대로 독특한 습지 생태계를 형성한 다양한 생물의 서식처로 보전 가치가 높은 지역이다.
- 따라서, 입현매립지의 주요생물상을 살펴보고, 체계적으로 조사하여 생태적으로 우수한 입현매립지의 보전 및 관리에 필요한 기초자료의 확보가 필요하다.


명칭	면적	특징
입현매립지 (주변지역)	약 642,312m <sup>2</sup>	육상과 해상환경의 전이대로 독특한 습지 생태계를 형성

### 2.2. 과업의 목적

- 생태계 기초조사를 통해 입현매립지의 체계적 보전을 위한 생태적 중요성을 밝히고, 각종 개발사업에 대하여 친환경개발 및 자연자원의 보전과 관리의 방향을 유도하기 위함이다.

### 3. 과업의 범위

- 직접적 범위 : 남해군 입현매립지 일원(약642,312㎡)
- 간접적 범위 : 남해군 입현매립지 주변 영향지역 등

현 황		남해군 입현매립지
소재지	남해군 남해읍 입현리 406-7 일원	
면적	약 642,312㎡	
특징	봉천의 하구에 제방을 쌓아 형성된 간척지습지로 육상과 해양생태계의 전이지역	
습지유형	간척지습지	

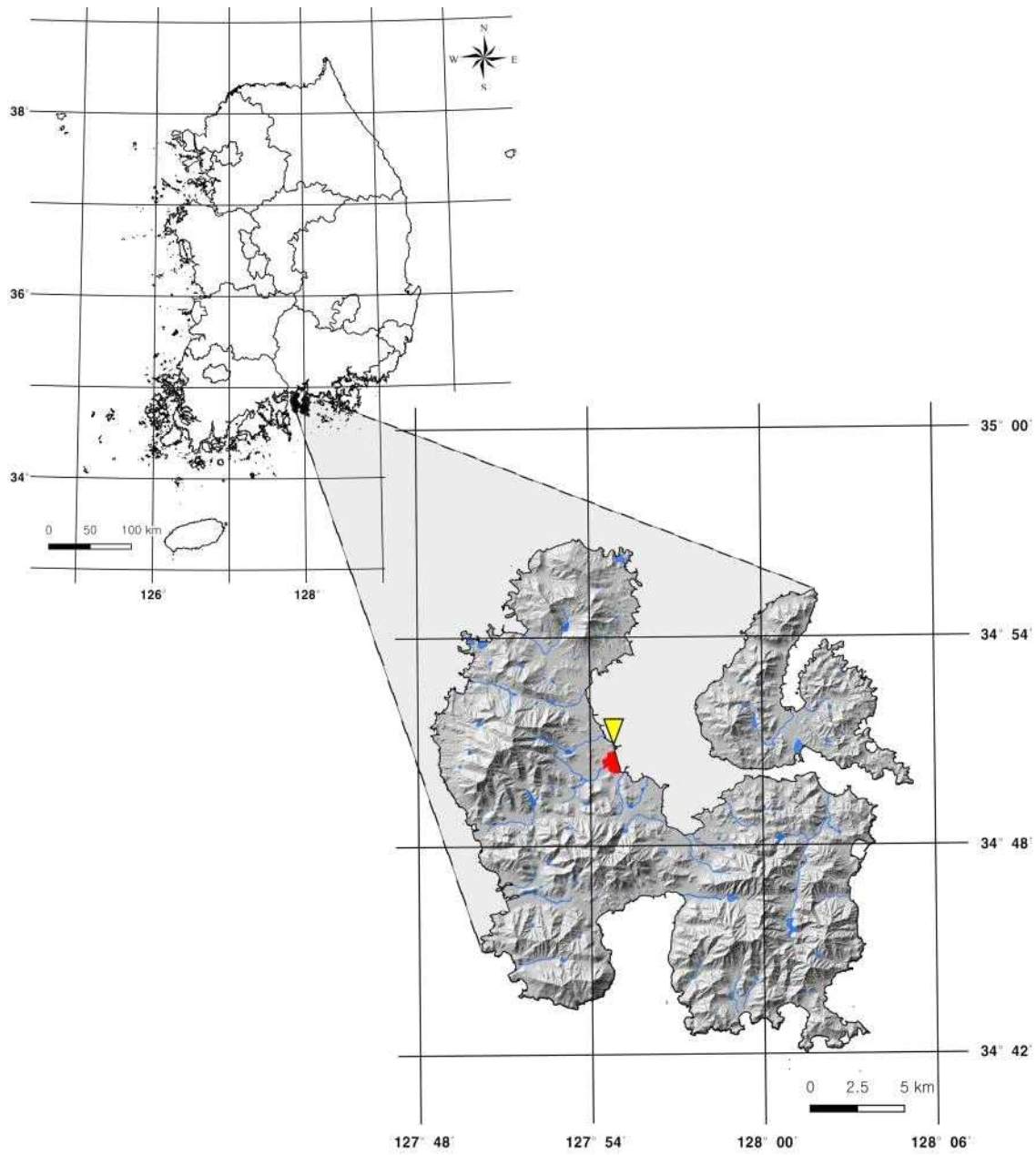


그림 1. 경상남도 남해군 입현매립지 공간적 위치

---

## 제2장 입현매립지 일반현황

---

1. 남해군 소재 습지 및 입현매립지 현황
2. 인문 · 사회 환경
3. 기후 · 수문 환경
4. 지형 · 지질 환경





# 1. 남해군 소재 습지

## 1.1. 일반현황

- 경상남도 남해군에는 환경부 습지인벤토리(내륙습지) 내 내륙습지 24개소와 경상남도 습지정보시스템 내 연안습지 6개소가 등록되어 있으며, 남해읍 포함된 대곡천 소유역 내에는 총 11개소(내륙 9개소, 연안 2개소)의 습지가 등록되어 있음.

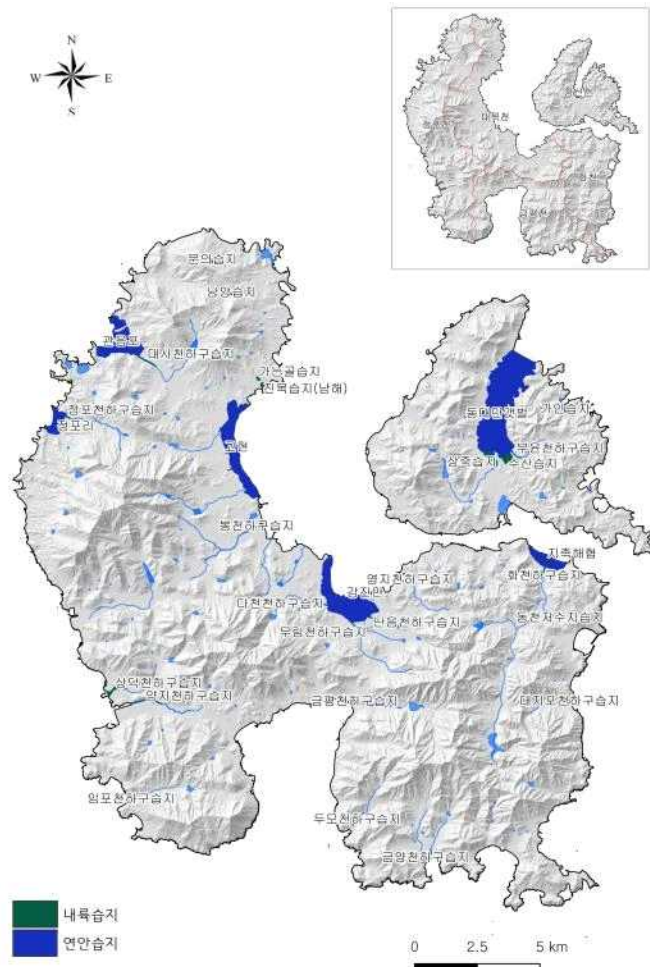


그림 2. 남해군 소재 습지

- 남해군은 수자원 단위로 남해도 중권역에 속하며, 이는 금평천, 대곡천, 정포천, 창선천, 화천의 총 5개 소권역으로 구분되고, 입현매립지는 대곡천 소권역에 속해있음.
- 남해군 소재 30개 습지의 면적 총합은 11,340,881㎡이고(내륙습지 649,208㎡, 연안습지 10,691,673㎡), 평균 면적은 378,029㎡임(내륙습지 27,050㎡, 연안습지 1,781,946㎡). 내륙습지가 연안습지보다 4배의 개소수를 지니고 있으나, 습지 면적으로는 연안습지가 90% 이상을 차지하고 있음.
- 입현매립지는 간척지습지이고 내륙습지인 봉천하구습지를 포함하고 있으며 남해군 내륙습지 중 가장 큰 규모이고, 일부 연안습지보다도 면적이 더 넓음. 남해군이 섬 지역이다보니 하천규모가 작은 소하천들에 의해 형성된 하구습지가 대부분임.

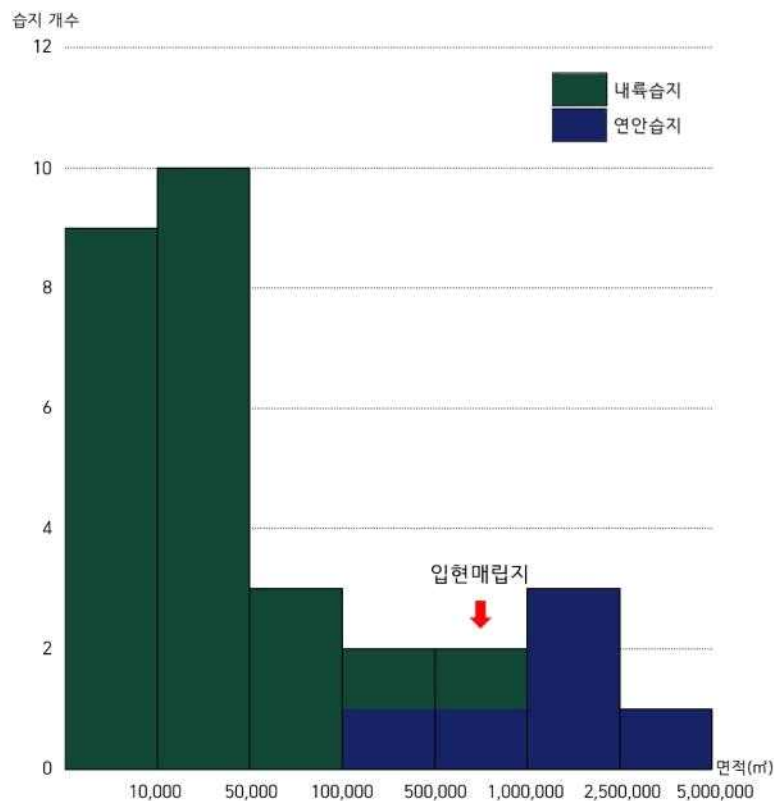


그림 3. 남해군 소재 습지 면적분포

표 1. 남해군 소재 습지

습지명	위 치	습지종류	면적(㎡)	위도 경도	특 성
가는골습지	남해군 설천면	호수습지	9,662	34°53'34.22" 127°54'51.53"	호수습지로 습지 내 묘포지 조성 경작지 등 일부 훼손으로 인위적 지속적 영향, 갈대, 버드나무, 물억새, 애기부들 등 다양한 서식처 환경 발달
가인습지	남해군 창선면	호수습지	31,762	34°52'50.66" 128°02'53.46"	호수습지로 습지 갈대 등 넓게 분포, 일부지역 환삼덩굴, 짚레꽃, 칩 등 유입되어 있으나 전반적으로 서식처 환경 및 습지 내 식생 전반적으로 양호하게 발달
금양천하구 습지	남해군 상주면	하천습지	24,927	34°43'14.44" 127°59'9.87"	열린하구로 전반적으로 식생발달 미약, 상류부 달뿌리풀 등 식생 부분적 발달, 하폭 넓은 하류구간에 오리류, 백로류 서식
금평천하구 습지	남해군 이동면	하천습지	10,333	34°46'34.32" 127°57'13.27"	열린하구로 달뿌리풀이 우점하는 식생 발달함, 제방식생 미약하며 수역공간 발달이 미흡하여 대형 야생생물 서식 불량함
난음천하구 습지	남해군 이동면	하천습지	4,077	34°48'22.32" 127°57'50.11"	열린하구로 일부 갈대 등 서식, 하천규모 크지 않음
남양습지	남해군 설천면	산지습지	51,589	34°55'26.13" 127°54'11.34"	습지 내 달뿌리풀, 버드나무, 칩, 물억새 등 발달, 다양한 서식처 및 식생배분으로 비교적 양호한 발달, 습지 내 묘포지, 경작지 등으로 이용되는 등 인위적 영향으로 습지 일부 훼손됨
다천천하구 습지	남해군 이동면	하천습지	5,689	34°48'41.73" 127°56'30.02"	열린하구로 달뿌리풀 우점 발달, 하류부 일부 갈대군락 관찰되며, 하천규모 크지 않고 수역발달 미미하여 소형조류 서식
대사천하구 습지	남해군 고현면	하천습지	24,493	34°53'57.83" 127°51'58.10"	단한하구로 하도 내 갈대군락 최우점, 여러 식물들의 혼생에 의한 초본식생 발달, 하천규모 크지 안하 오리류, 백로류 서식
대지포천 하구습지	남해군 삼동면	하천습지	4,718	34°46'32.49" 128°02'56.41"	열린하구로 달뿌리풀 우점하는 식생 발달, 말단부에 부분적 갈대군락 발달, 하폭 좁고 수역공간 부족하여 참새 등 소형조류 서식
동천저수지 습지	남해군 삼동면	호수습지	21,057	34°48'20.23" 127°02'42.03"	호수습지로 습지 남측으로 경작지로 이용되어 습지지역 축소, 습지 내 갈대, 물억새, 애기부들 등 식물 분포, 전반적으로 서식처 환경 및 습지 내 식생이 양호하게 발달

습지명	위 치	습지종류	면적(㎡)	위도 경도	특 성
두모천하구 습지	남해군 상주면	하천습지	7,965	34°44′2.75″ 127°57′20.21″	열린하구로 달뿌리풀 우점하는 식생 발달, 제방식생 발달은 미미함, 중간부에 느티나무 노거수군(5주)이 서식함, 수역 공간 발달이 미흡하여 대형 야생생물 서식 불량함
무림천하구 습지	남해군 이동면	하천습지	12,270	34°48′10.93″ 127°57′22.71″	열린하구로 갈대 우점하는 식생 발달, 부분적으로 골풀군락 관찰됨, 제방은 거석 등 인공적인 재료로 이루어져 식생발달 미미함
문의습지	남해군 설천면	산지습지	28,630	34°56′7.71″ 127°53′41.41″	산지습지로 수역을 중심으로 다양한 서식처 환경발달 습지 전반에 걸쳐 식생 배분이 전반적으로 양호하게 발달
봉천하구습지 (입현매립지)	남해군 남해읍	하천습지	37,905	34°50′22.32″ 127°54′45.64″	단한하구로 하도 내 갈대군락이 최우점, 제방부는 여러식물 혼생에 의한 건생초본식생 발달함, 말단부 하폭이 넓어지는 구간이 조류서식에 보다 양호함
부윤천하구 습지	남해군 창선면	하천습지	4,785	34°51′53.09″ 128°01′32.55″	단한하구로 갈대가 주로 우점, 상류부에 갯속털개밀, 환삼덩굴 등 혼생함, 제방식생 발달 우세하지 않음, 하폭 좁고 수역공간 부족함
상덕천하구 습지	남해군 남면	하천습지	63,165	34°46′50.62″ 127°50′51.85″	열린하구로 식생발달이 거의 없으며, 갈대군락 부분적 서식
상죽습지	남해군 창선면	호수습지	124,468	34°51′45.45″ 128°01′3.00″	호소습지로 습지 내 체육생활공원 조성에 따른 매립공사로 인해 일부 훼손, 습지내 갈대, 갈풀 등 분포
수산습지	남해군 창성면	호수습지	97,793	34°51′48.03″ 128°01′22.12″	호소습지로 습지 내 공사로 일부 지역 훼손, 전반적으로 서식처환경 및 습지 내 식생 양호
양지천하구 습지	남해군 남면	하천습지	33,361	34°46′37.16″ 127°51′37.14″	단한하구로 달뿌리풀군락 및 갈대군락 우점, 갈대는 하류부에 달뿌리풀은 상류부로 갈수록 우세함, 제방은 다양한 식물종으로 형성되어 있으며 말단의 좌안에 아까시 나무군락 발달함
영지천하구 습지	남해군 삼동면	하천습지	3,940	34°49′11.84″ 127°58′46.82″	열린하구로 상류부 달뿌리풀이 하류부는 갈대가 우점, 제방식생 발달 미약하며 다양한 식물종이 혼재함
임포천하구 습지	남해군 남면	하천습지	4,088	34°44′31.85″ 127°51′28.06″	열린하구로 달뿌리풀군락 우세함, 갯개밀류 등 혼생하는 식생 발달, 견치석 제방으로 제방식생 발달 미약함

남해군 입현매립지 생태계 조사

습지명	위 치	습지종류	면적(㎡)	위도 경도	특 성
정포천하구 습지	남해군 서면	하천습지	4,426	34°52'46.47" 127°49'51.67"	열린하구로 하도 내 식생발달이 우세하 지 않음, 갈대군락이 우점하며 나문재, 큰개여뀌 등 식물군락 서식 확인, 제방 부는 거석으로 되어 있어 식생발달 미 약함
진목습지 (남해)	남해군 설천면	호수습지	23,704	34°53'26.15" 127°54'59.28"	호수습지로 습지 내 묘포지 조성, 경작 지 등 일부 훼손, 갈대, 버드나무, 물억 새, 애기부들 등 다양한 서식처 환경 발달
화천하구 습지	남해군 삼동면	하천습지	14,401	34°49'23.31" 128°02'17.82"	열린하구로 갈대군락이 수변 가장자리 에 부분적으로 생육하고, 제방식생 발 달은 우세하지 않음
강진만	남해군 이동면	연안습지	2,083,254	34°48'47.123" 127°57'6.619"	다천천 무림천 난음천 등 여러 소하천들 이 흘러 나기며, 해안을 따라 갯벌 형성
고현	남해군 설천면	연안습지	1,657,464	34°52'5.340" 127°54'16.371"	대곡천 하구와 접해 있으며 해안을 따라 갯벌 등 퇴적지형 형성
관음포	남해군 고현면	연안습지	1,247,322	34°54'23.537" 127°51'16.367"	대사천하구습지와 접해 있으며 사다리꼴 형태의 만을 따라 넓게 갯벌 형성
동대만갯벌	남해군 청선면	연안습지	4,721,823	34°53'26.406" 128°1'29.613"	부윤천하구습지와 접해 있고 여러 소 하천들이 흘러 들어가며, 남북으로 긴 만을 따라 연안습지 형성
정포리	남해군 서면	연안습지	415,326	34°52'40.176" 127°49'34.392"	정포천하구습지와 접해 있는 연안습지
지족해협	남해군 삼동면	연안습지	566,484	35°49'35.278" 128°2'22.158"	화천하구습지와 접해 있으며, 화천과 만나는 하구부에 하천퇴적을 퇴적됨

※ 국립생태원 습지센터, 경상남도람사르환경재단 조사자료 활용

시사점

- 남해군은 섬지역으로 내륙습지와 연안습지 모두 형성
- 섬 특성 상 소하천들에 의한 기수역의 하구습지가 많으며, 방조제에 의한 간척지습지가 형성되어 있음

## 1.2. 입현매립지 현황

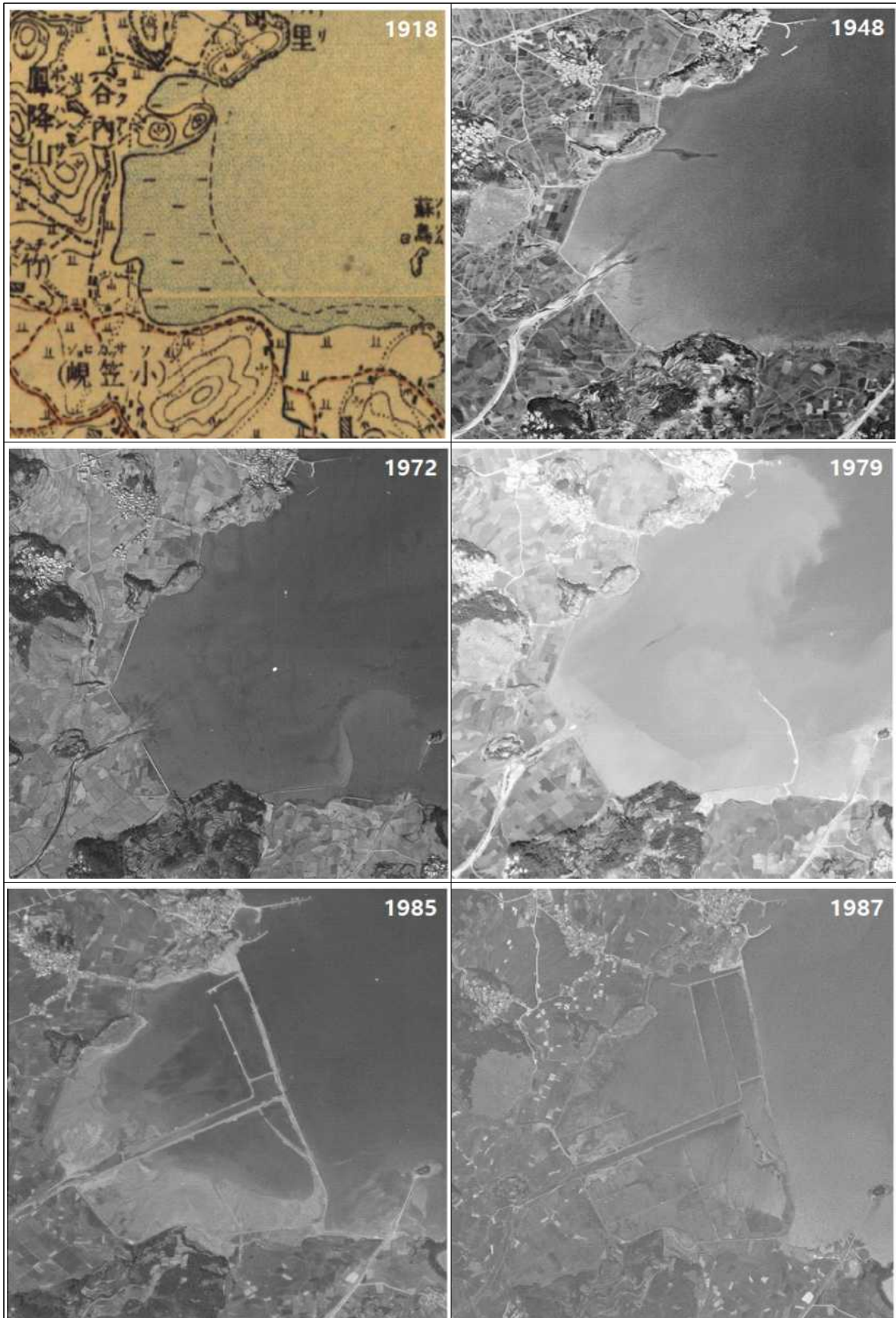
### 1.2.1. 입현매립지 형성

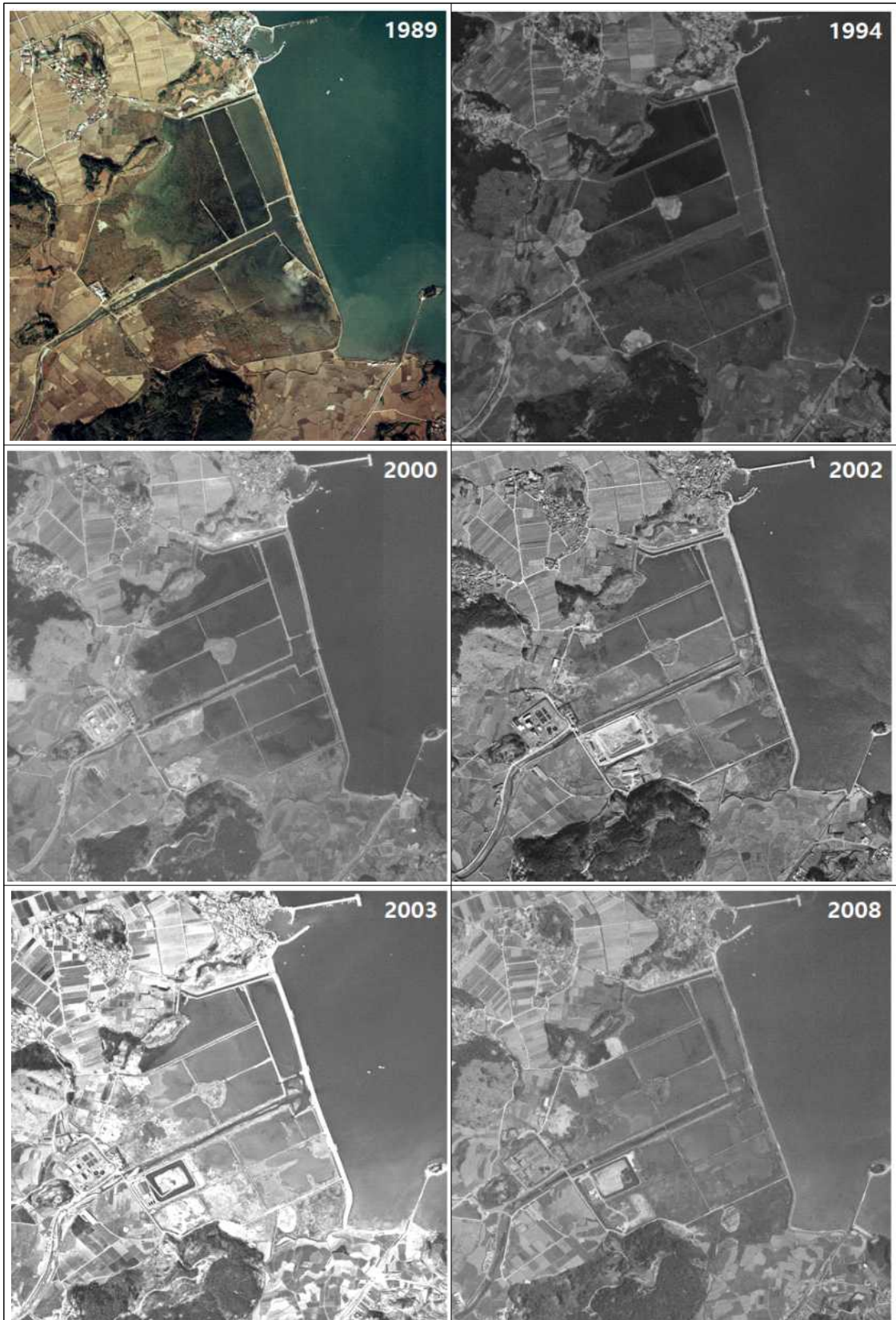
- 1918년 고지도와 1948·1969·1972·1979년 항공영상을 보면 입현매립지의 제방 축조 이전 시기로, 봉천은 열린하구로 하천과 해수의 영향에 의해 갯벌 형태의 연안습지를 형성하고 있으며 하천이 망류하며 강진만으로 유입되고 있음.
- 1918년 고지도와 1948년 항공영상을 살펴보면, 입현방조제 축조 이전에 봉천교의 도로를 경계로 제방도로가 건설되어 간척이 되었고, 현재 남해군 상설재활용센터와 상하수도사업소가 위치한 지역과, 이와 봉천을 경계로 맞은편에 위치하고 있는 농경지는 입현매립지 이전에 간척된 지역임.
- 입현매립지는 제방 축조 이전, 봉천 등 하천에 의한 퇴적물 공급과 해수의 파랑 영향을 받아 연안습지인 갯벌의 모습을 지니고 있었음. 방조제 축조와 봉천을 중심으로 양안을 따라 매립 사업 등 인위적 영향으로 인해 일정부분 하천과 해수 영향에 제한을 받게 되며 현재 모습의 형태를 보여주고 있음.
- 현재 입현매립지의 내륙쪽으로 일부는 쓰레기매립 시설로 활용되고 있으며, 봉천 기준으로 우안의 입현매립지에는 약 60,000m<sup>2</sup> 면적의 태양광시설이 설치되어 있음.



그림 4. 입현매립지 전경









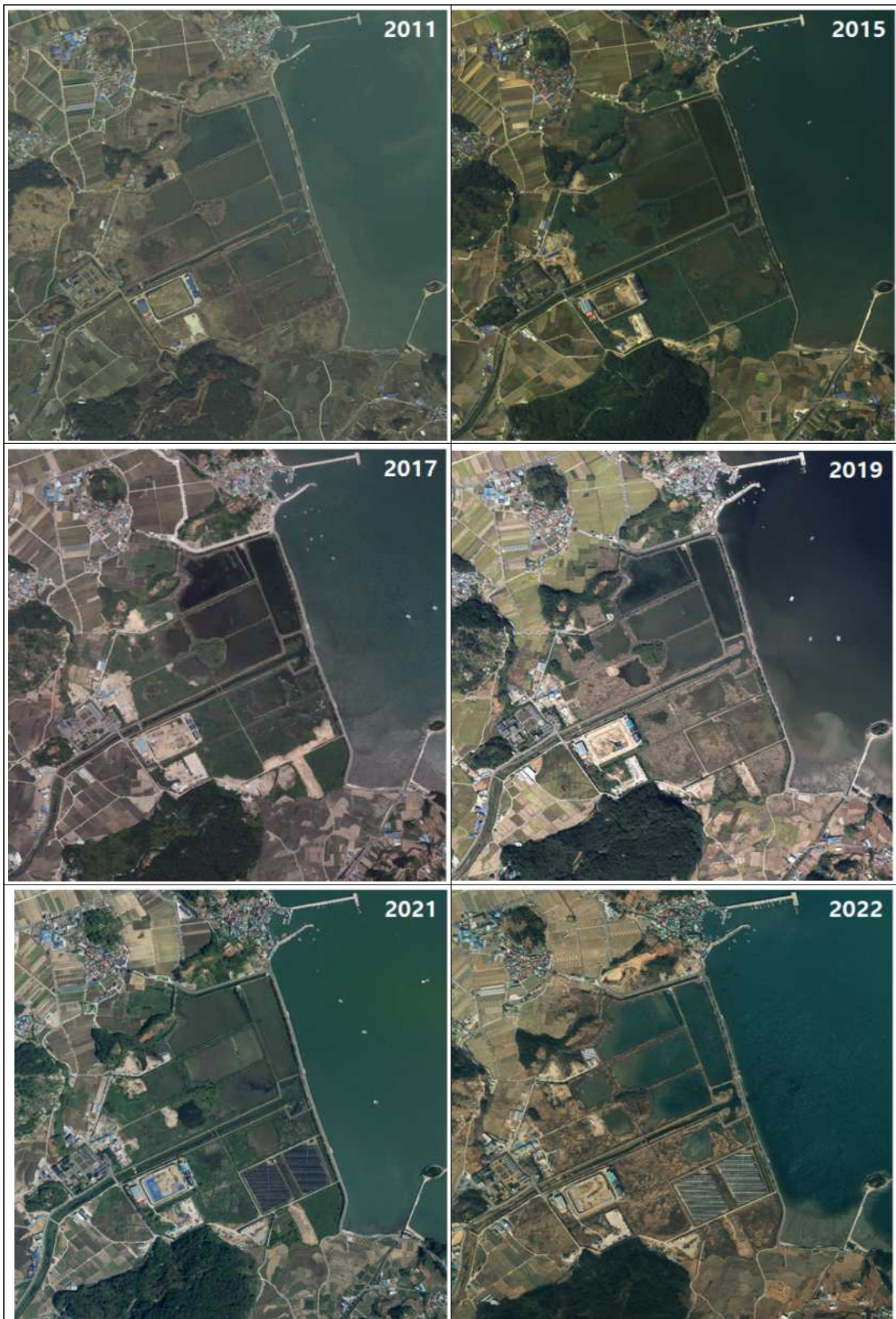


그림 5. 입현매립지 고지도 및 항공영상(1918~2022)

**시사점**

- 입현매립지는 방조제 축조에 의해 형성된 간척지습지로, 방조제 축조 이전 갯벌 형태의 연안습지(간척지)를 형성하고 있었음
- 인위적 간척사업에 의해 하천과 해수의 영향 제한

## 2. 인문·사회 환경

### 2.1. 위치와 지리적 여건

#### 2.1.1. 남해군 개관

- 위치: 남해군은 우리나라 남단의 바다 위의 도서군으로 남해(南海), 창선(昌善)의 두 섬으로 이루어져 북쪽은 하동군과 사천시에, 동쪽은 통영시, 서쪽은 전남 광양시, 여수시, 남쪽은 망망한 대한해협과 접해 있음. 면적은 357.52km<sup>2</sup>(2021년 12월말 기준, 경남의 약 3%)로서 본도만 동서 약 26km, 남북 30km의 길이를 가지고 있음.

표 2. 남해군 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
남해군 남해읍 망운로 9번길12	동단	상주면 상주리 산433	동경 128도 7분 15초	동서간 28,625km
	서단	서면 염해리 등대곶	동경 127도 48분 30초	
	남단	상주면 상주리 산442	북위 34도 29분 45초	남북간 49,875km
	북단	설천면 왕지리 수원늘등대	북위 34도 56분 45초	

자료: 남해군 통계연보(2020)

- 특징: 1973년 6월 남해대교의 개통으로 하동군과 육로로 연결되었으며, 1995년 12월에는 창선교가 개통됨으로써 본섬과 창선도가 연결되었음. 2003년 4월 28일 남해 창선과 사천시를 잇는 3.4km의 창선·삼천포대교가 개통되어 남해의 새로운 관문이 탄생되었음.

1읍 9면(79리 221마을)의 행정체계로 이루어져 있음. 기후는 온화한 해양성이며 지세는 망운산(786m), 금산(704m), 원산(626m)등 산악이 많아 하천은 모두 짧고 평야가 협소함. 해안은 굴곡이 심하여 302km에 달하는 긴해안선에 전역이 바다로 둘러싸여 있어 어족자원이 풍부하여 연근해 어업의 전진기지로서 좋은 조건을 갖추고 있음. 조도(鳥島), 호도(虜島), 노도(櫓島)의 유인도가 3개 있으며 무인도가 76개 있음. 서북부에는 섬진강 하구에서 형성된 대사주가 많음.

- 특징: 한려해상국립공원(68.9km<sup>2</sup>)에 속하며, 빼어난 해상경관과 청동기유적지 등의 많은 문화재들이 훌륭한 관광자원이 되고 있음. 관광객에 의한 인구의 외부유입은 많으나, 상주인구는 계속 감소하고 있음.

### 2.1.2. 남해읍 개관

- 위치 및 조건: 남해군 중서부에 있는 27.16km<sup>2</sup>면적의 읍. 남해와 접한 읍의 동부를 제외한 대부분이 산지를 이루며, 그 주위에는 강구산(210m), 관대봉(595m), 괴음산(604m) 등이 솟아 있음. 토촌천, 심천이 흐르는 차산리, 북변리, 입현리 일대를 중심으로 시가지와 농경지가 발달했음. ‘남해3자’라 일컬어지는 유자·치자·비자 열매가 특산물로 유명하며, 마늘 생산이 활발함. 앞바다에서 양식되고 있는 피조개는 모두 일본으로 수출하고 있음. 조선시대 때 남해의 관문이었던 선소가 있음. 하동 방향의 국도가 해안을 따라 통과함. 행정구역은 북변리, 서변리, 남변리, 차산리, 선소리, 심천리, 아산리, 평현리, 평리, 입현리 등 10개리가 있음(법정리 기준 행정리 기준 32개리).

#### ○ 문화재

- 도유형문화재: 장량상동정마애비(제27호), 남해향교(제222호)
- 문화재 자료: 망운암 석조보살좌상(제333호), 건륜을사명동종(제334호)
- 도보호문화재: 명모문(제4호), 봉천사묘정비(제3호)
- 비지정문화재: 남해읍성, 선소왜성, 평현고인돌무리, 봉성고인돌무리, 백로서식지, 3·1운동 기념비, 비석군

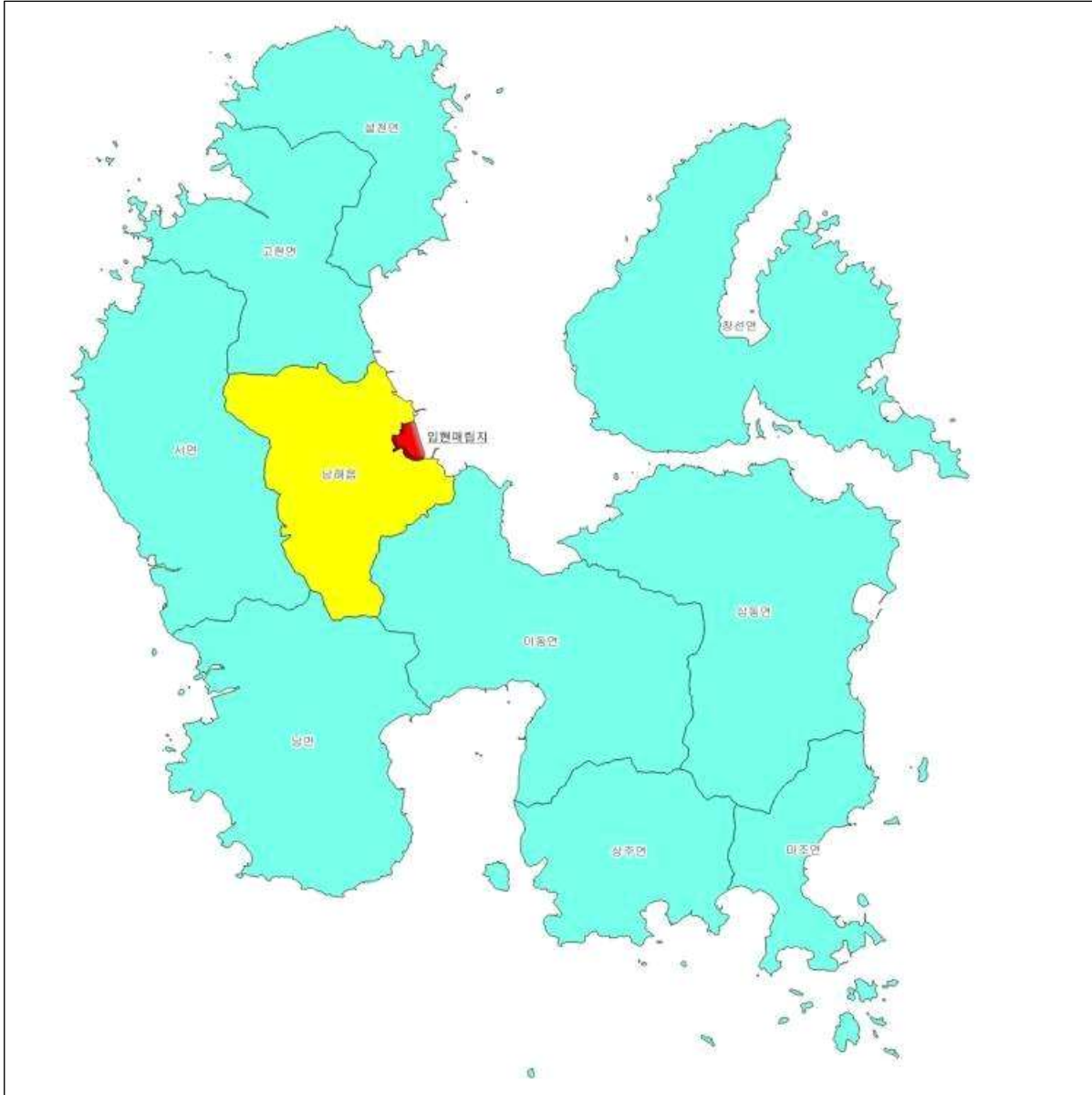


그림 6. 남해군 행정경계 및 입현매립지 위치

## 2.2. 인구

- 남해군의 세대수는 2022년 5월 기준으로 22,918세대, 인구는 42,128명으로, 추이를 살펴보면 세대수는 늘고 인구는 계속 감소하고 있음. 입현매립지가 위치한 남해읍의 경우 세대수는 6,336세대, 인구는 13,043명 임.
- 남해군의 세대당 인구는 1.84명, 남해읍의 세대당 인구는 2.06명으로 남해읍의 세대 당 인구는 남해군 세대 당 인구보다 많음.
- 남해군의 인구밀도는 118명/km<sup>2</sup>이며, 남해읍의 인구밀도는 480명/km<sup>2</sup>를 보여, 입현매립지가 속한 남해읍의 인구밀도는 남해군 전체에 비해 높음.

표 3. 입현매립지 일대(남해군, 남해읍) 인구현황

구분	총인구수	세대수	세대당인구	인구밀도	남자	여자	남여비율
남해군	42,128	22,918	1,84	118	20,439	21,689	0.94
남해읍	13,043	6,336	2.06	480	6,429	6,614	0.97

자료: 행정안전부(2022년 5월 기준)

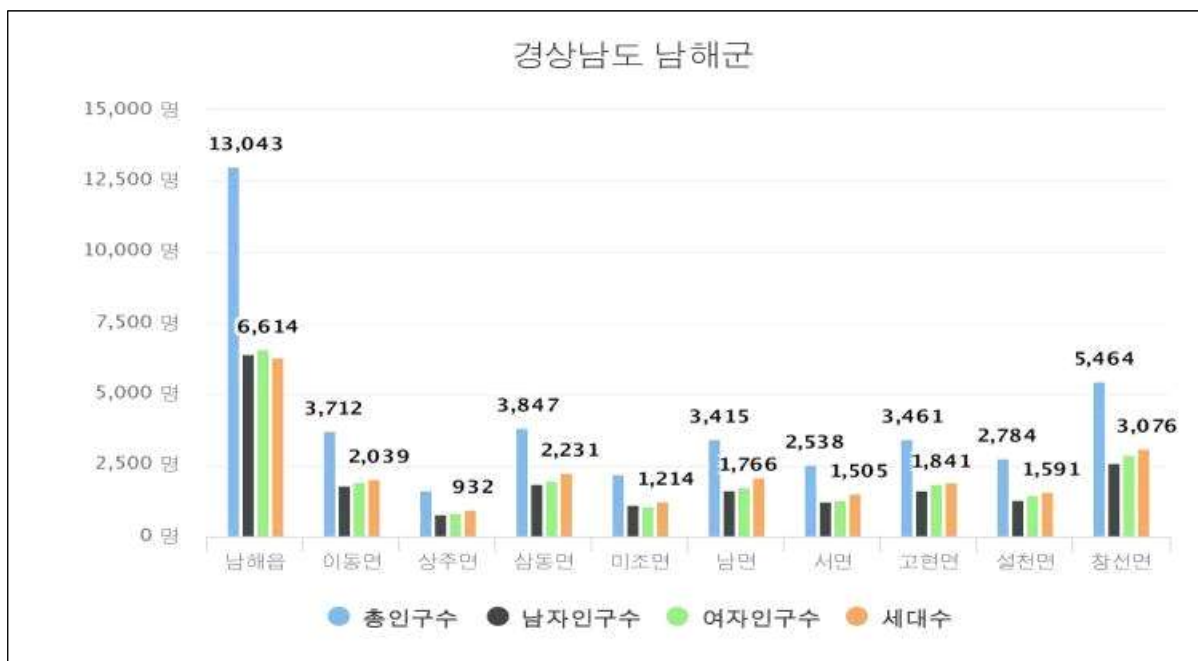


그림 7. 남해군 인구분포 그래프 (2022년 5월 기준, 행정안전부)

## 2.3. 산업 및 경제

### 2.3.1. 사업체 및 종사자 수 현황

- 남해군의 사업체 수는 총 4,743개이며, 이중 숙박 및 음식점업, 도매 및 소매업이 각각 36.4%, 21.6%로 높은 비율을 보임. 남해읍의 경우 총 1,791개 사업체 중에서 25.7%가 도매 및 소매업이며, 숙박 및 음식점업도 비교적 높은 비율(21.1%)을 보임.
- 종사자수의 경우, 남해군은 숙박 및 음식점업(24.9%), 도매 및 소매업(13.3%), 보건업 및 사회복지 서비스업(12.2%)이 높은 비율을 보이며, 남해읍은 도매 및 소매업과 보건업 및 사회복지 서비스업(14.2%), 건설업(13.8%)이 비슷한 수치로 높은 비율을 보임.

표 4. 입현매립지 일대(남해군, 남해읍) 사업체 및 종사자수 현황

구분	남해군		남해읍	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
계	4,743	16,935	1,791	7,393
농업, 임업 및 어업	28	167	5	58
광업	1	1	0	0
제조업	323	1,293	81	182
전기, 가스, 증기 및 수도사업	4	41	1	37
수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	25	153	13	134
건설업	212	1,314	142	1,022
도매 및 소매업	1,027	2,251	461	1,052
운수업	238	509	117	322
숙박 및 음식점업	1,727	4,224	379	849
정보통신업	25	131	13	102
금융 및 보험업	51	439	23	247
부동산업	82	134	36	60
전문, 과학 및 기술 서비스업	60	258	48	174
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	68	186	39	108
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	40	1,237	11	851
교육서비스업	149	1,308	92	534
보건업 및 사회복지 서비스업	147	2,073	70	1,049
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	99	349	41	146
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	437	867	219	466

자료: 남해군 통계연보(2020)



### 2.3.2. 농·어업 현황

- 남해군의 농가수는 총 5,792가구로 남해군 전체 가구 대비 약 25.3%를 점유하고 있으나, 남해군 농가인구 및 경지면적은 지속적으로 감소하고 있는 추세임.
- 남해군 어가수는 총 1,263가구로 사면이 바다로 둘러싸여 있는 지역 특색상 해수면 어가수가 내수면 어가수에 비해 월등히 많음. 거제시의 어가수 역시 지속적으로 감소하고 있는 추세임.

표 5. 남해군 농가 및 농가인구 현황, 경지면적

구분	농가수	농가인구	경지면적(ha)		
			합계	논	밭
남해군	5,792	11,676	5,332	2,190	3,142

자료: 남해군 통계연보(2020)

표 6. 남해군 어가 및 어가인구 현황(해수면)

구분	어가수				어가인구
	어가수	전업	1종겸업	2종겸업	
남해군	1,260	375	438	447	2,993

자료: 남해군 통계연보(2020)

표 7. 남해군 어가 및 어가인구 현황(내수면)

구분	어가수				어가인구
	어가수	전업	1종겸업	2종겸업	
남해군	3	-	2	1	6

자료: 남해군 통계연보(2020)

### 2.3.3. 지역경제

- 남해군 연간 지역내총생산은 1조 380여억원 정도 임.
- 공공행정, 국방 및 사회보장행정 분야에서 지역내 총부가가치가 가장 높았으며, 농림어업, 금융 및 보험업, 건설업, 숙박 및 음식점업, 보건업 및 사회복지서비스업, 사업서비스업, 도매 및 소매업, 교육서비스업, 문화 및 기타서비스업 등의 순으로 부가가치가 높음



표 8. 남해군 경제활동 별 지역내총생산 현황

구분	분야	금액(백만원)
지역내총생산	소계	1,038,179
총부가가치	농림어업	161,383
	광업	13
	제조업	32,979
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	3,031
	건설업	72,244
	도매 및 소매업	63,150
	운수업	26,899
	숙박 및 음식점업	66,304
	정보 및 통신업	28,385
	금융 및 보험업	79,560
	부동산업 및 임대업	40,649
	사업서비스업	65,084
	공공행정, 국방 및 사회보장행정	164,572
	교육서비스업	62,659
	보건업 및 사회복지서비스업	66,103
	문화 및 기타서비스업	52,401

자료: 경상남도 지역내총생산(2018), 기준년가격

### 2.3.4. 지방재정

- 남해군의 재정자립도는 8.39%로 전국 평균(45.2%)과 경남 평균(34.3%)에 비해 매우 낮은 지수를 보임.
- 재정자주도는 47.68%로 전국 평균(68.7%)과 경남 평균(65.7%)에 비해 다소 낮은 수치를 보임

표 9. 남해군 재정자립지표

구분	재정자립도	재정자주도
남해군	8.39%	47.68%

자료: 남해군(2020)

## 2.4. 관광

### 2.4.1. 남해군 주요관광지 현황

- 남해 12경으로 제1경 남해 금산과 보리암, 제2경 남해대교와 남해 충렬사, 제3경 상주은모래비치, 제4경 창선교와 남해지족해협 죽방렴, 제5경 남해 관음포 이충무공 유적, 제6경 남해 가천 암수바위와 남면해안, 제7경 서포 김만중 선생 유허와 노도, 제8경 송정솔바람해변, 제9경 망운산과 화방사, 제10경 남해 물건리 방조어부림과 물미해안, 제11경 호구산과 용문사, 제12경 창선-삼천포대교가 있음.



그림 8. 남해 12경

(사진자료 : 남해 문화관광)



그림 9. 계속. 남해 12경

- 해수욕장으로 상주은모래비치, 송정솔바람해변, 두곡·월포해수욕장, 사촌해수욕장, 설리해수욕장이 있음.
- 섬여행지로는 노도와 조도(호도)가 있음.



그림 10. 남해 해수욕장 및 섬 여행지

- 산으로는 금산, 망운산, 설흘산, 호구산 등이 있음.
- 관광 마을은 독일마을, 가천다랭이마을, 미국마을, 빛담촌이 있음.
- 축제로는 상주물메기&해돋이축제(1월), 다랭이마을 해맞이행사(1월), 고현 관음포 독방길 봄꽃축제(4월), 보물섬 미조항 멸치축제(5월), 창선고사리삼합축제(5월),

보물섬 마늘&한우축제(6월), 남해상주은모래비치 섬머페스티벌(8월), 보물섬 남해 갈화왕새우축제(8월), 독일마을 맥주축제(10월), 이순신 순국제전(11월), 설천참굴축제(12월)이 있음.

- 공원/유원지로는 이순신 순국공원, 나비생태공원, 원예예술촌, 섬이정원, 토피아랜드 테마정원 등이 있음.
- 전통사찰로는 보리암, 화방사, 망운사, 운대암, 용문사, 범홍사가 있음.
- 240km로 본선 16개 코스와 지선 4개 코스로 구성된 남해바래길이 있으며, 3코스의 해안자전거길이 있음.

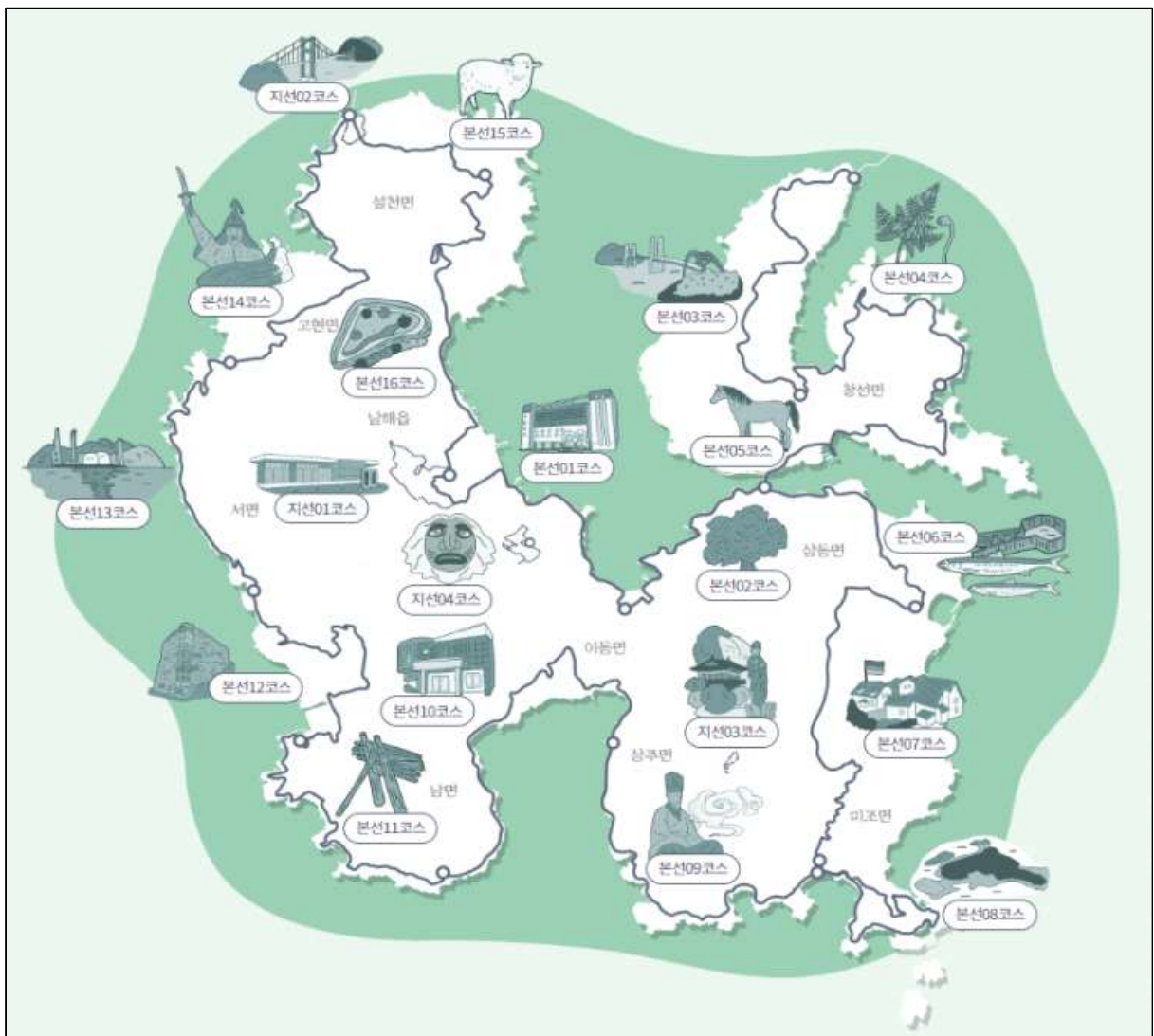


그림 11. 남해바래길

(사진자료 : 남해 문화관광)



### 2.4.2. 남해군 관광 추이

○ 관광지식정보시스템(한국문화관광연구원) 추계에 따르면 2018년~2021년 간 남해군의 주요 관광지를 탐방한 탐방객 수는 「표 10」와 같이 나타남.

표 10. 남해군 관광지 탐방객 현황

관광지	총계	관광객수			
		2018년	2019년	2020년	2021년
한려해상국립공원 금산(북곡주차장)	1,610,347	-	628,902	492,551	488,894
원예예술촌	1,061,706	420,559	362,361	156,306	122,480
파독전시관	752,092	223,829	265,280	101,714	161,269
남해편백자연휴양림	556,554	-	354,604	94,879	107,071
아난티남해(골프장)	303,900	-	91,895	99,379	112,626
섬이정원	196,671	-	59,500	77,054	60,117
물미해안전망대	182,371	-	-	-	182,371
남해 양떼목장 양모리학교	169,329	-	55,200	43,657	70,472
나비생태공원	146,083	-	99,290	20,207	26,586
사우스케이프(골프장)	125,846	-	32,020	44,001	49,825
남해유배문학관	109,594	33,329	38,095	16,723	21,447
거북선전시관	101,268	-	55,137	20,027	26,104
한려해상국립공원 금산(등산로입구,두모마을)	87,413	-	36,209	25,605	25,599
이순신영상관	72,873	21,010	29,295	11,389	11,179
남해스포츠파크	68,459	-	36,550	11,731	20,178
토피아랜드 테마정원	49,787	-	12,350	18,349	19,088
해오름예술촌	32,234	-	29,516	2,718	0
남해국제탈공연예술촌	14,568	-	9,927	2,288	2,353
조도	14,395	-	-	-	14,395
남해군 요트학교	7,034	-	3,459	1,577	1,998
노도	3,960	-	-	-	3,960

\*중복방문 가능

자료: 관광지식정보시스템([www.tour.go.kr](http://www.tour.go.kr))



그림 12. 남해군 관광지도

(자료: 남해 문화관광)

## 2.5. 상하수도 보급, 환경오염 유발 및 환경관련 시설

- 남해군의 상수도 보급률과 하수도 보급률은 전국 평균치(각 99%, 94%)와 비교하여 다소 낮음. 반면, 남해읍의 하수도 보급률은 남해군 보급률보다 높으며, 전국 평균치 보다도 높음.
- 환경오염물질 배출사업장(수질)은 남해군의 경우 66개, 남해읍의 경우 15개로 확인됨.
- 남해군의 환경오염물질 배출사업장(수질)은 4종의 1개 사업장을 제외하고 모두 5종 사업장으로 발생하는 폐수에 대하여 전량위탁 또는 물리화학적 처리를 하는 것으로 확인됨.

표 11. 입현매립지 일대(남해군, 남해읍) 상하수도 보급 및 환경관련 현황

구분	상수도 보급률	하수도 보급률	공공하수 처리시설	환경오염물질 배출사업장 (대기)	환경오염물질 배출사업장 (수질)	소음 및 진동
남해군	76.1%	81%	65	22	66	17
남해읍	-	95.8%	2	6	15	2

자료: 남해군 통계연보(2020), 한국환경공단 공공하수처리시설현황(2020)

## 2.6. 토지 이용

- 입현매립지 내 토지이용현황은 내륙수가 54.8%로 가장 넓은 면적을 차지하였고, 토지소유현황은 개인 사유지가 69.5%로 가장 높은 것으로 나타남.
- 입현매립지는 전체 생태자연도 3등급지 임.

표 12. 입현 간척지습지 토지이용 현황

구분	총면적	상업 지역	교통 지역	공공 지역	논	밭	인공 초지	내륙 습지	인공 나지	내륙수
면적(㎡)	646,864.0	540.1	2,454.0	110.1	98.2	15,365.0	54,682.0	106,285.8	112,829.7	354,499.1
구성비(%)	100.0	0.1	0.4	0.0	0.0	2.4	8.5	16.4	17.4	54.8

표 13. 입현 간척지습지 토지소유 현황

구 분	총면적	개인	군유지	국유지
면적(㎡)	646,864.0	449,570.5	25,227.7	172,065.8
구성비(%)	100.0	69.5	3.9	26.6

주) 남해군 입현매립지 면적(646,864㎡)에 GIS 구적 비율 적용

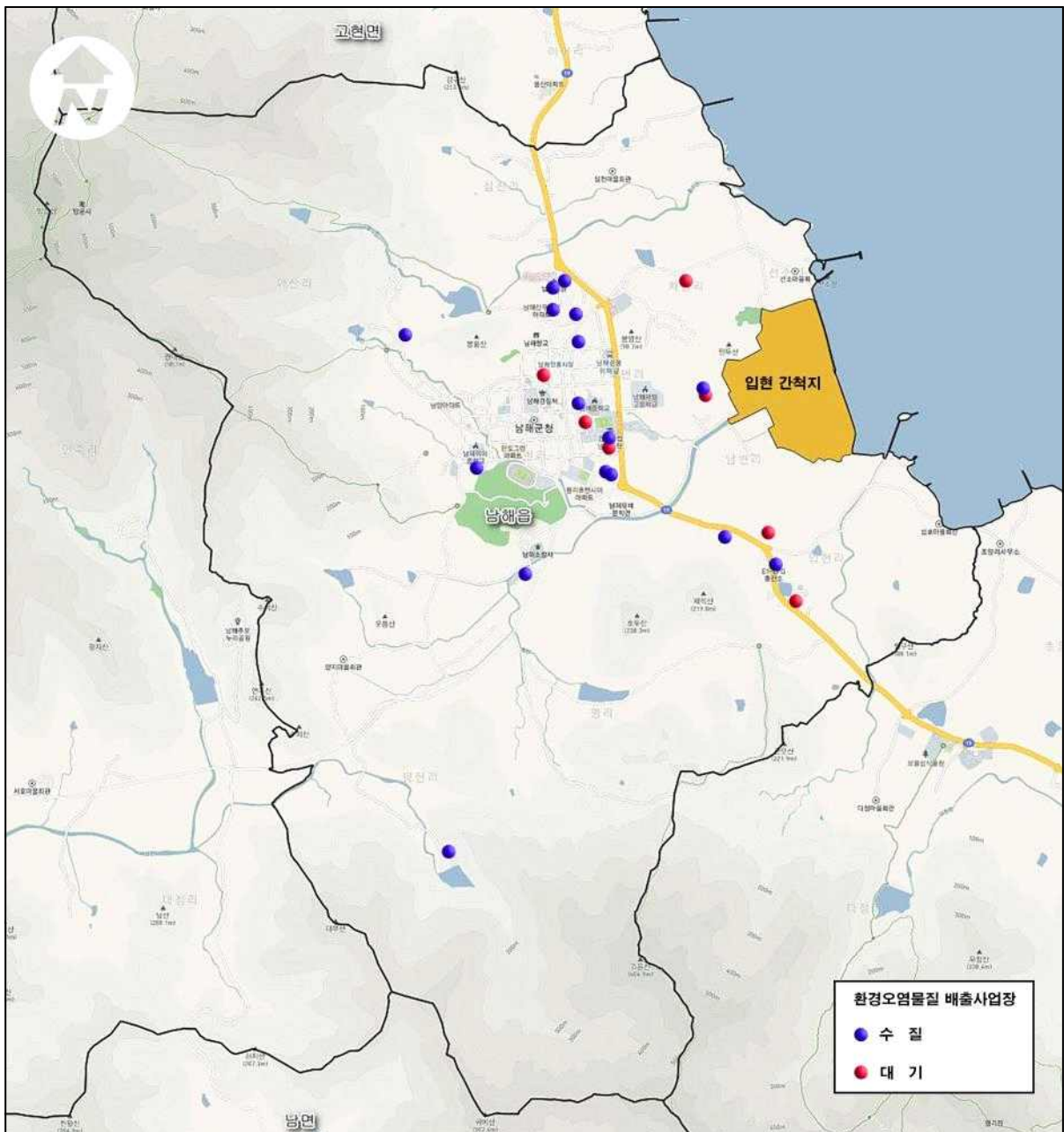


그림 13. 남해읍 환경오염물질 배출사업장 위치

(자료: 남해군)





그림 14. 입현매립지 일대 토지이용(위성사진)

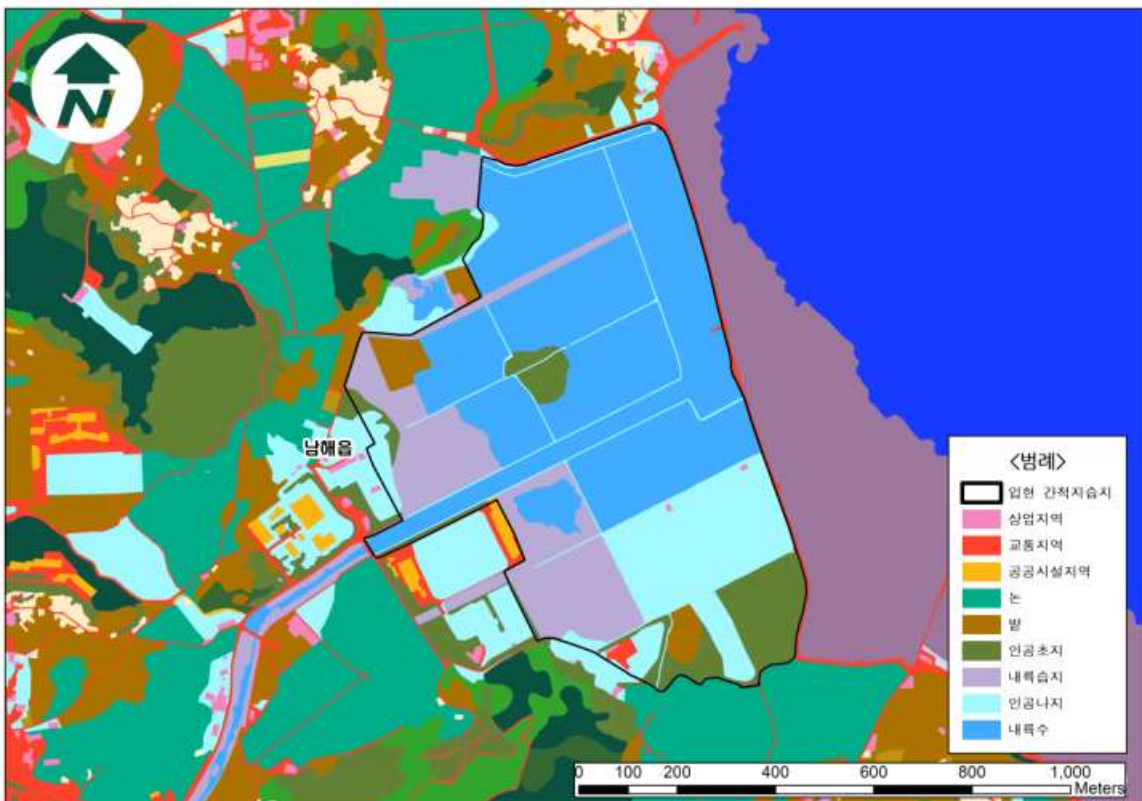


그림 15. 입현매립지 토지이용 현황

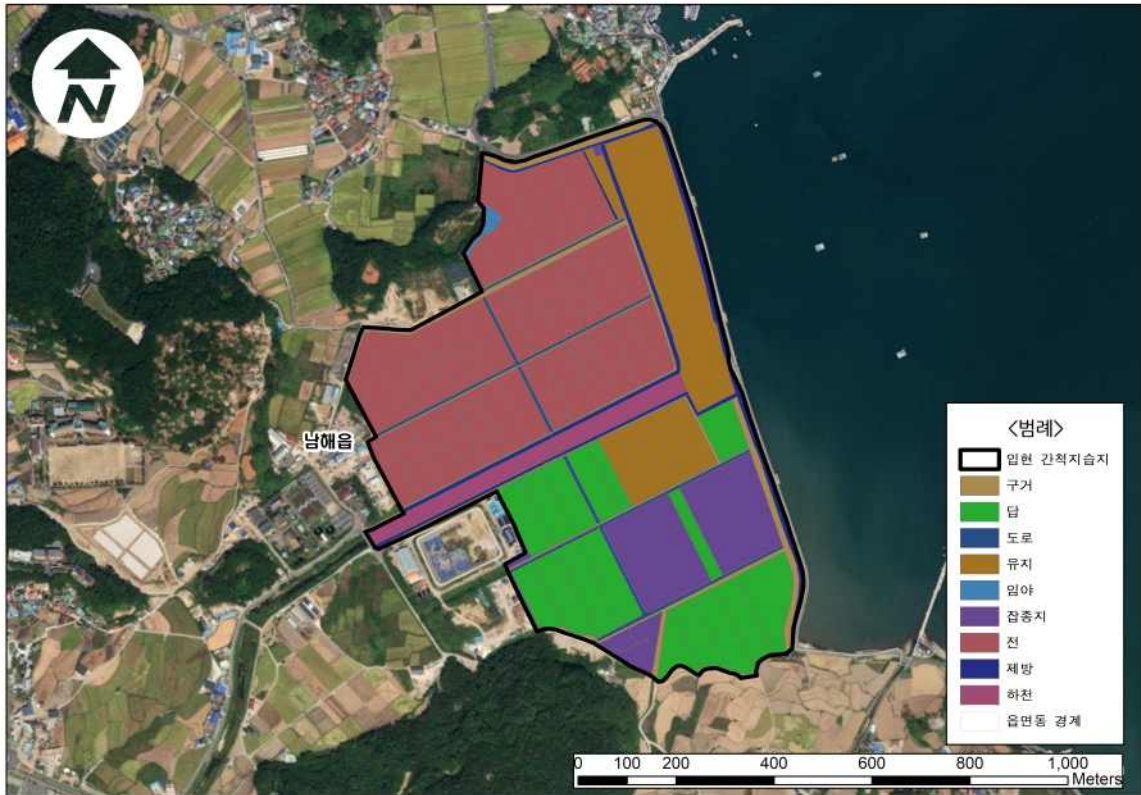


그림 16. 입현매립지 토지지목현황 1 (국가공간정보포털 22. 10. 05 기준)

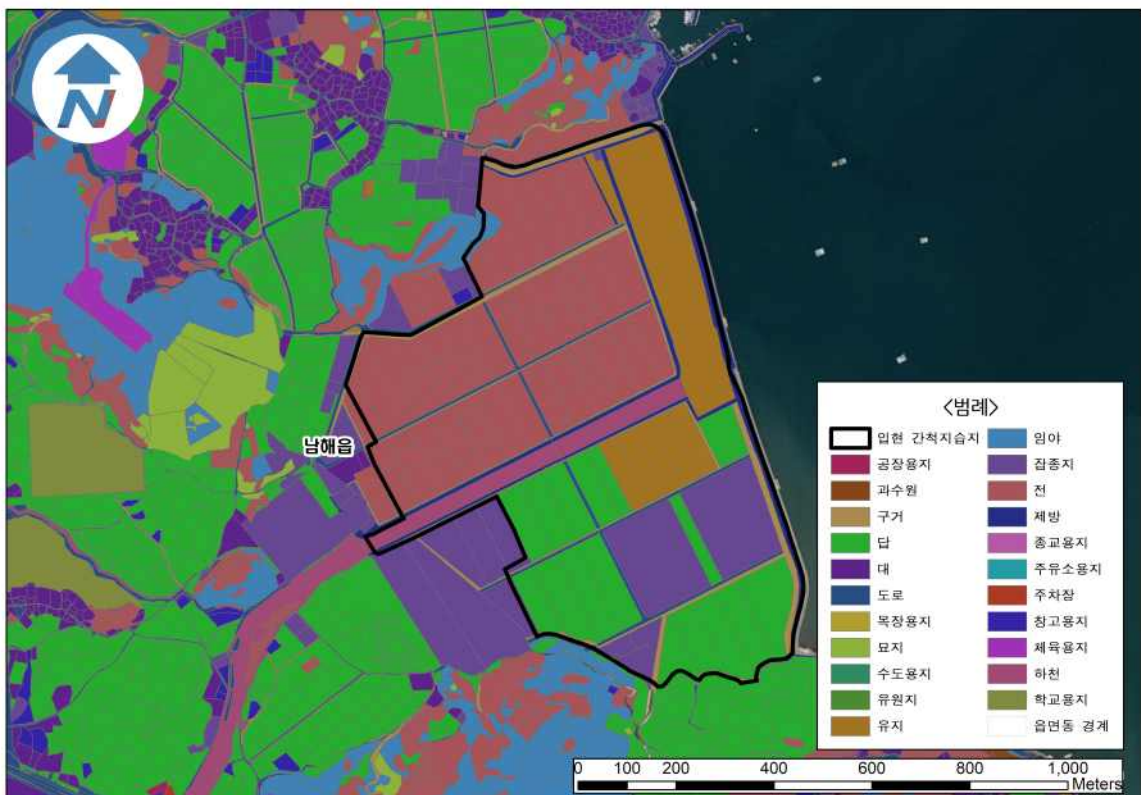


그림 17. 입현매립지 일대 토지지목현황 2



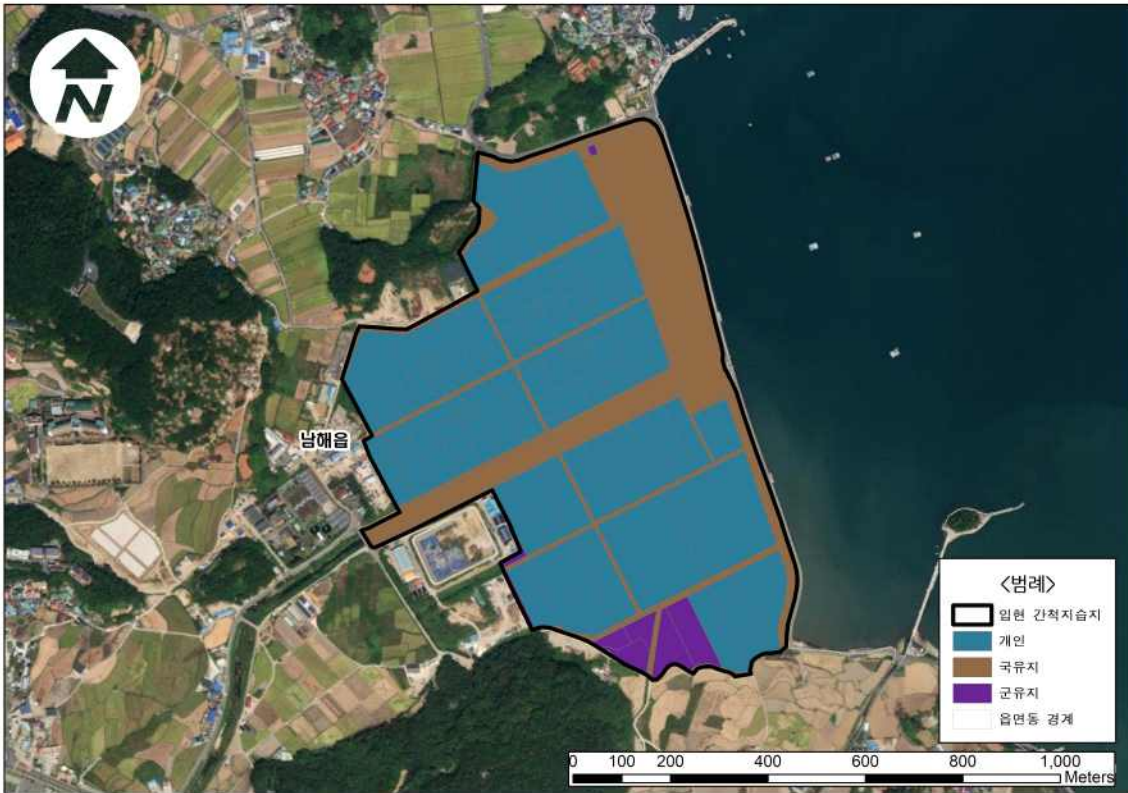


그림 18. 입현매립지 토지소유현황 1 (국가공간정보포털 22. 10. 05 기준)

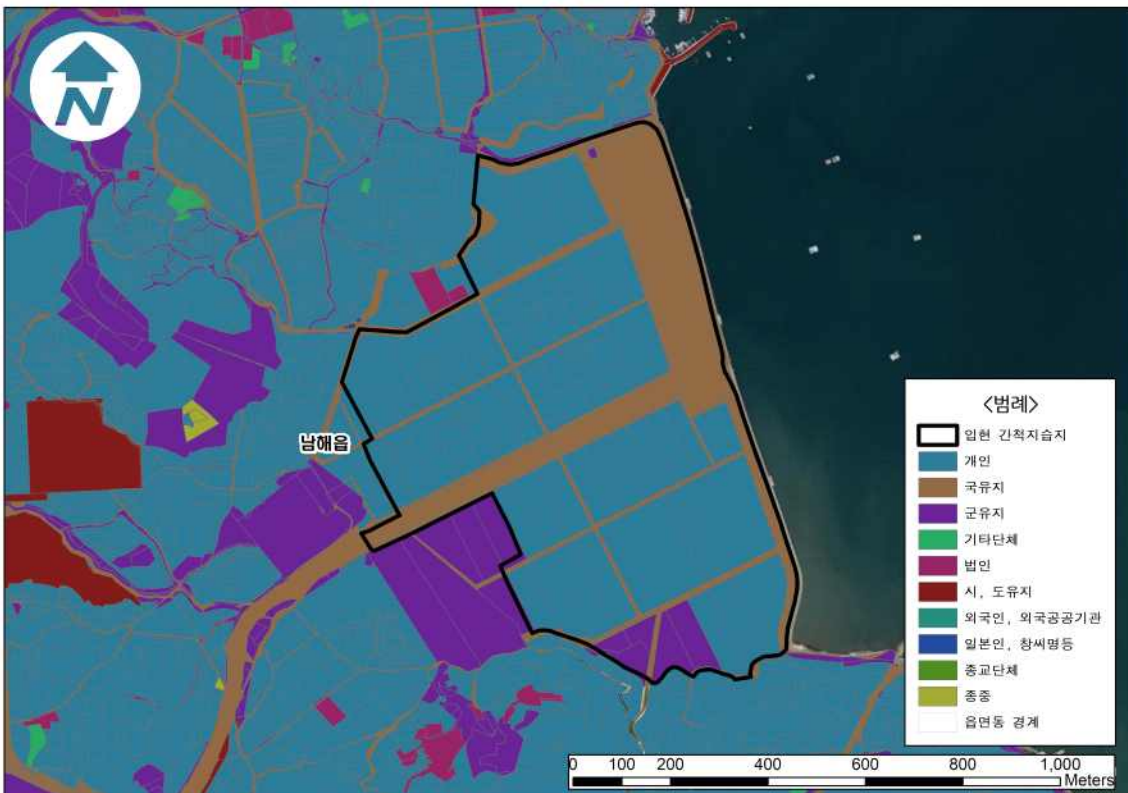


그림 19. 입현매립지 일대 토지소유현황 2



그림 20. 입현매립지 일대 생태자연도

### 3. 기후 · 수문 환경

#### 3.1 기후특성 및 기후변화

##### 3.1.1 기후특성

- 경상남도 남해군 남해읍에 위치한 입현매립지 지역은 여름철 남동계절풍의 영향을 크게 받는 섬지역으로 해양의 영향에 의해 온난습윤한 기후 특성을 지님. 또한 장마와 태풍의 영향이 큰 지역으로 강수량이 많은 지역임.
- 남해군 내 남해 기상관측소(남해군 이동면)에서 1992년부터 2021년까지 30년간 측정된 기상자료를 토대로 기후특성을 분석함.

표 14. 남해군(이동면) 기상관측소 기후자료(1992~2021)

구분	기온(°C)			연강수량(mm)	풍속(m/s)	
	평균	최저	최고		평균	최대
1992	14.1	-4.9	33.8	1,591.4	1.6	15.5
1993	13.4	-6.8	31	2,029.8	2	10
1994	14.7	-9.6	37.8	1,101.7	2	12.4
1995	13.8	-7.4	34.6	1,434.0	2.1	18.4
1996	13.9	-7.6	34.8	1,407.0	1.9	10.2
1997	14.9	-8.8	34.8	1,990.8	1.9	11.7
1998	15	-7.1	32.7	2,556.0	1.6	10.9
1999	13.5	-9.1	31	2,843.8	1.5	14.2
2000	14	-8.6	35.1	1,854.5	1.6	15.3
2001	14.1	-10.6	35.3	1,584.4	1.5	10.7
2002	13.9	-5.8	34.7	2,291.5	1.6	14.1
2003	14	-9.8	34.9	2,729.5	1.5	15.6
2004	15.2	-9.5	37.2	1,730.5	1.5	9.7
2005	13.6	-11.6	34	1,617.0	1.6	8.4
2006	13.9	-10.1	35.5	1,889.9	1.5	11.1
2007	14.6	-5.5	35	1,780.5	1.6	10.4
2008	14.5	-9.3	34.5	1,081.4	1.7	8.6
2009	14.5	-9.3	33.4	1,676.0	1.8	8.9
2010	14.2	-8.2	34.9	2,160.2	1.8	8.5
2011	14.1	-10.4	34.6	2,183.4	1.6	8.4
2012	13.9	-10	35.5	2,208.7	1.5	9.2
2013	14.8	-8.6	37.7	1,590.5	1.4	6.4
2014	14.7	-7	34.5	2,058.4	1.3	6.4
2015	14.7	-7.2	34.7	1,789.3	1.3	7.5
2016	15.1	-8.8	37.5	2,400.8	1.3	6.5
2017	14.9	-9.1	36.9	1,157.8	1.3	5.4
2018	14.6	-9.9	36.8	2,203.6	1.3	6.5
2019	15.2	-5.4	35.2	2,171.7	1.3	6.7
2020	14.6	-7.4	34.6	2,258.0	1.4	10.5
2021	15.1	-11.5	35.5	1,981.4	1.5	9.2
<b>평균(92~21년)</b>	<b>14.4</b>	<b>-8.5</b>	<b>35.0</b>	<b>1,911.8</b>	<b>1.6</b>	<b>10.2</b>

- 남해 기상관측소의 1992~2021년 기후통계에 따르면, 연평균기온은 14.4℃이고, 지난 30년간 연평균기온이 가장 높게 나타난 해는 2004·2019년으로 15.2℃이었으며, 1993년 13.4℃로 가장 낮게 나타났다. 최저 기온은 평균 -8.5℃, 최고 기온은 평균 35.0℃를 기록함.
- 지난 30년간 연평균강수량은 1,911.8mm로 확인되었으며, 연도별로 비교했을 시 2008년 1,081.4mm의 강수량으로 가장 적었고, 1999년 2,843.8mm로 가장 높은 강수량을 기록함. 남해군은 남해안에 위치해 바다와 접해 있는 섬지역으로 해양성 기후의 영향에 의해 전국의 연평균강수량(1,306.3mm)보다 1.4배 이상 더 높은 연평균강수량을 나타내는 다우지역임.
- 최고기온이 관측된 1994년(37.8℃)은 국내 기준 20세기 최악의 폭염으로 기록되어 있음. 최저기온이 관측된 2005년(-11.6℃)은 12월 강한 한파(시베리아 고기압 발달과 북극의 강한 한기 영향)의 영향으로 기록함. 최고 일강수량은 2003년 9월 12일 410mm를 기록하였고 태풍 매미가 남해안에 상륙하여 높은 강수량을 기록함. 2,843.8mm의 최고 연강수량은 1999년 장마와 태풍의 영향으로 기록하였고, 1,081.4mm의 최저 연강수량을 기록한 해는 2008년으로 그 해에 태풍활동이 약화하여 연평균 발생횟수에서 낮은 수치(22개)를 기록하였고 태풍 ‘갈매기’만 우리나라에 영향을 주었음. 18.4m/s의 최대풍속은 1995년 7월 23일로 비보다 강한 바람이 두드러졌던 태풍 ‘페이’의 영향으로 기록함. 중심 부근 기압경도가 급격한 태풍의 구조적 특성으로 바람의 힘을 크게 높였음(위키백과).
- 지난 30년간 평균풍속은 1995년 2.1m/s에서 전반적으로 감소하여, 2021년에 1.5m/s를 나타내며 30년 평균풍속의 1.6m/s보다 낮은 값을 보여줌. 1992~2006년 동안 1.5~2.1m/s 사이의 평균풍속을, 2007~2021년 동안은 1.3~1.8m/s의 평균풍속을 기록하며 다소 감소하는 경향을 나타냄. 최대풍속 또한 1992~2006년 동안 8.4~18.4m/s 사이의 값을, 2007~2021년 동안은 5.4~10.5m/s 사이의 최대풍속을 기록하며 감소하는 경향을 보여줌. 이는 지구 온난화에 의한 기온 상승과 연관이 있다는 연구들(이승호, 2012)과 일치하는 결과로 최근의 기후변화 특성을 반영하고 있음.



그림 21. 남해군 연도별 평균기온(°C) 및 연강수량(mm) 변화 (1992~2021년)

○ 지난 30년간 평균기온 변화를 살펴보면, 추세적으로 평균기온이 상승하는 경향을 보이며, 연강수량에서도 '98, '99, '03, '08, '17년을 제외하면 전반적으로 연강수량이 증가하는 경향을 나타냄. 이는 기상이변 등 전지구적 온난화에 의한 영향을 반영한 결과로 보임.



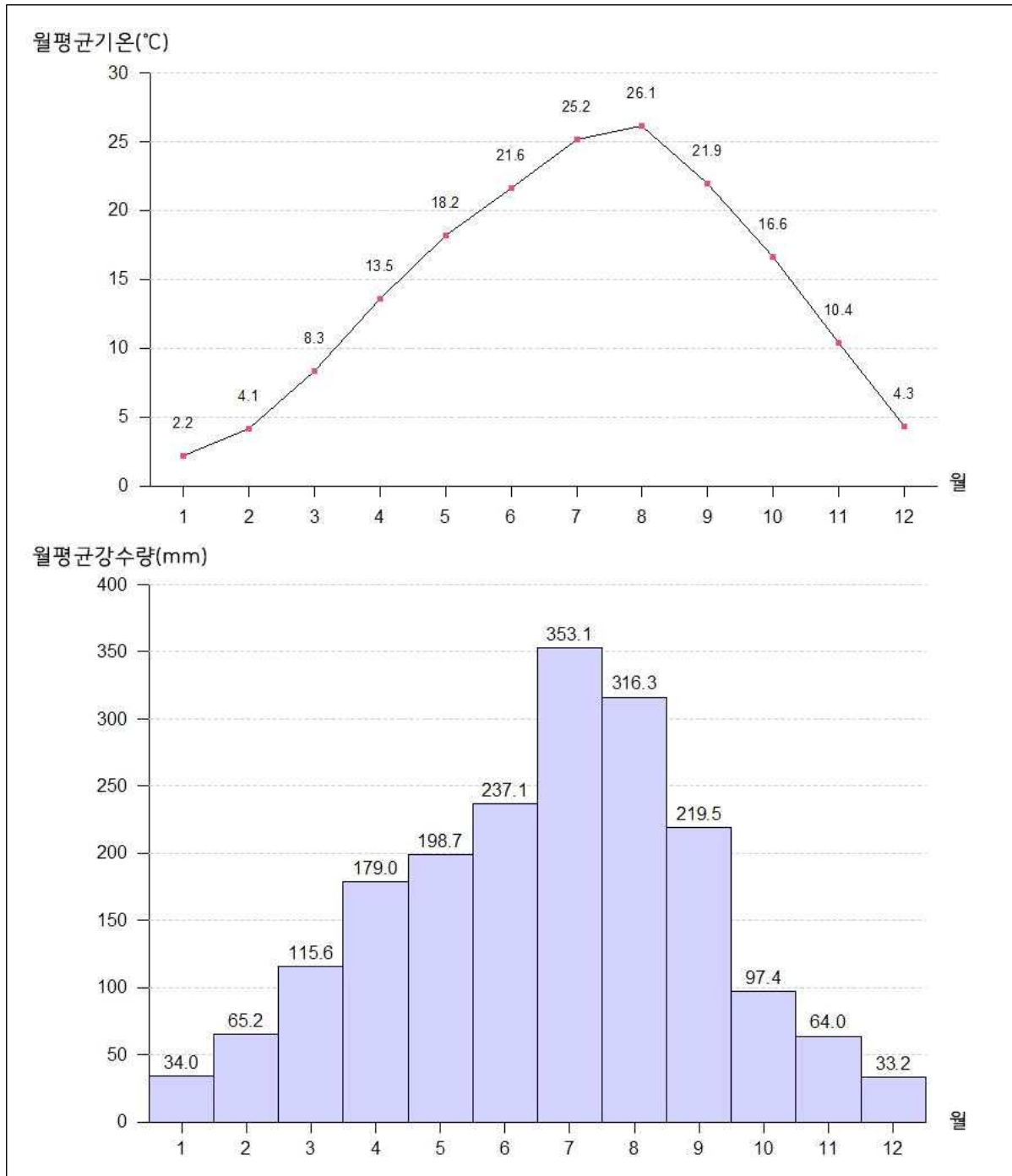


그림 22. 남해군 월별 평균기온(°C) 및 평균강수량(mm) (1992~2021년)

- 강수량 비교 시 7월이 353.1mm로 최다 월평균강수량을 보이며, 12월이 33.2mm로 최소 월평균강수량을 보임. 주요 우기는 6월~8월로 연중 47%가 집중되고 있음. 12월부터 1월까지는 월평균 50mm 이하의 강수량을 보여, 비교적 건조한 상태가 유지됨을 확인할 수 있음.



### 3.1.2 수질특성

- 입현매립지로 유입되는 봉천 유역 중하류부(남해읍 남변리 입현교)에 수질 관련 하천 모니터링 지점인 남해봉천 수질관측소가 위치하고 있음. 2017년부터 2021년까지 5년간 매월 또는 분기별 측정된 수질 자료를 이용하여 전기전도도, 총질소(TN), 총인(TP), 화학적 산소요구량(COD), 총유기탄소량(TOC), 클로로필a 6개 항목에 대해 정리함(표15).
- 환경부에서 환경정책기본법시행령을 통해 항목별로 총 7개 등급(매우나쁨 ~ 매우 좋음)으로 수질 및 수생태 환경기준을 정하여 관리하고 있음. 본 조사에서 위 6개 항목에 대해 5년간(2017~2021년) 자료를 이용해 연평균 값을 환산하고, 이를 환경부 생활환경기준\*에 따라 구분하였음.
  - \* 환경부 생활환경기준, 등급별 수질 및 수생태계 상태는 부록 참조
- 환경부 생활환경기준에 따르면, COD는 좋음 상태, TP는 약간 좋은 상태, TOC와 클로로필a는 매우좋은 상태를 나타냄. TN만 매우나쁨 상태를 보였으며(하천의 등급기준이 없기에, 호소의 등급기준에 따라 매우나쁨 산정함), 이는 측정 지점의 봉천이 남해읍 시가지를 통과하여 흐르는 하천으로 생활하수 등의 유입에 따른 것으로 사료됨.
- 수질 측정항목의 연간 변화를 살펴보면, COD와 TN을 제외한 나머지 항목들은 점차 수치가 낮아져 개선되는 모습을 보여주고 있음. 측정지점은 봉천과 지류하천인 평천이 합류된 이후 지점으로, 시가지를 통과하는 봉천과 농경지대를 통과하는 평천의 수질 특성을 분리하여 확인해야 하고, 그에 따라 수질 개선방안을 마련할 필요가 있음. 또한 봉천하구는 단하구이고, 입현매립지는 오염물질이 상류부에서부터 모여들어 축적되는 하류부에 위치하기에 집중적이고 지속적인 관리를 요함.

표 15. 남해군 수질측정 자료(남해봉천 수질측정소, '17~'21)

측정소명	수질측정 항목	연도					평균
		2017	2018	2019	2020	2021	
남해봉천 (하천)	COD(mg/L)	2.8	2.5	2.7	2.9	3	2.78
	TN(mg/L)	2.157	2.515	2.853	2.76	2.955	2.648
	TP(mg/L)	0.066	0.062	0.072	0.057	0.060	0.063
	TOC(mg/L)	1.8	1.5	1.7	1.3	1.5	1.56
	전기전도도( $\mu$ S/cm)	252	164	262	171	184	206.6
	클로로필 a(mg/ m <sup>3</sup> )	3.1	3	3	1.3	2.6	2.6

## 4. 지형·지질 환경

### 4.1 지형·지질 및 토양

- 입현매립지 중앙부를 봉천이 관통하여 흐르고 있고, 남해의 강진만 해역과는 수문으로 통제되고 있음. 봉천은 남해군 남해읍 아산리에서 발원하여 평천이 합류하고 입현매립지를 관통하여 남해읍 차산리에서 수문을 통해 강진만과 연결되어 있음. 유로 연장은 6.39km이고, 유역면적은 16.43km<sup>2</sup>에 달하며, 봉천은 1982년 경상남도 지방하천으로 지정되었음.
- 대곡천 소권역은 하천 양안을 따라 신생대 제4기 충적층과 함께, 중생대 백악기 경상계 퇴적암류와 화산암류가 대부분을 차지하며, 남쪽과 서쪽 일부에 누층군을 뚫고 관입한 백악기 화강암층이 분포하고 있음. 입현매립지를 중심으로 상부 권역은 화산활동 이전의 신동층군 진주층이 대부분을 차지하고, 하부 권역은 화산활동이 극심한 시기의 유천층군 안산암질 및 안산암질응회암이 대부분임.
- 입현매립지는 하천에 의한 충적층으로 되어 있으며, 봉천 유역은 상류부에 경상계 퇴적암류인 호소환경의 신동층군 진주층으로 이루어져 있고, 하류부는 유천층군의 화산암류로 구성되어 있음.
- 봉천 유역의 토양은 충적층(유수에 의해 운반되어 퇴적된 토양층)인 가포통과 행곡통, 충적붕적층인 진도통과 호계통, 붕적층(중력에 의해 생성된 토양 퇴적층)의 판곡통 등으로 이루어져 있음.

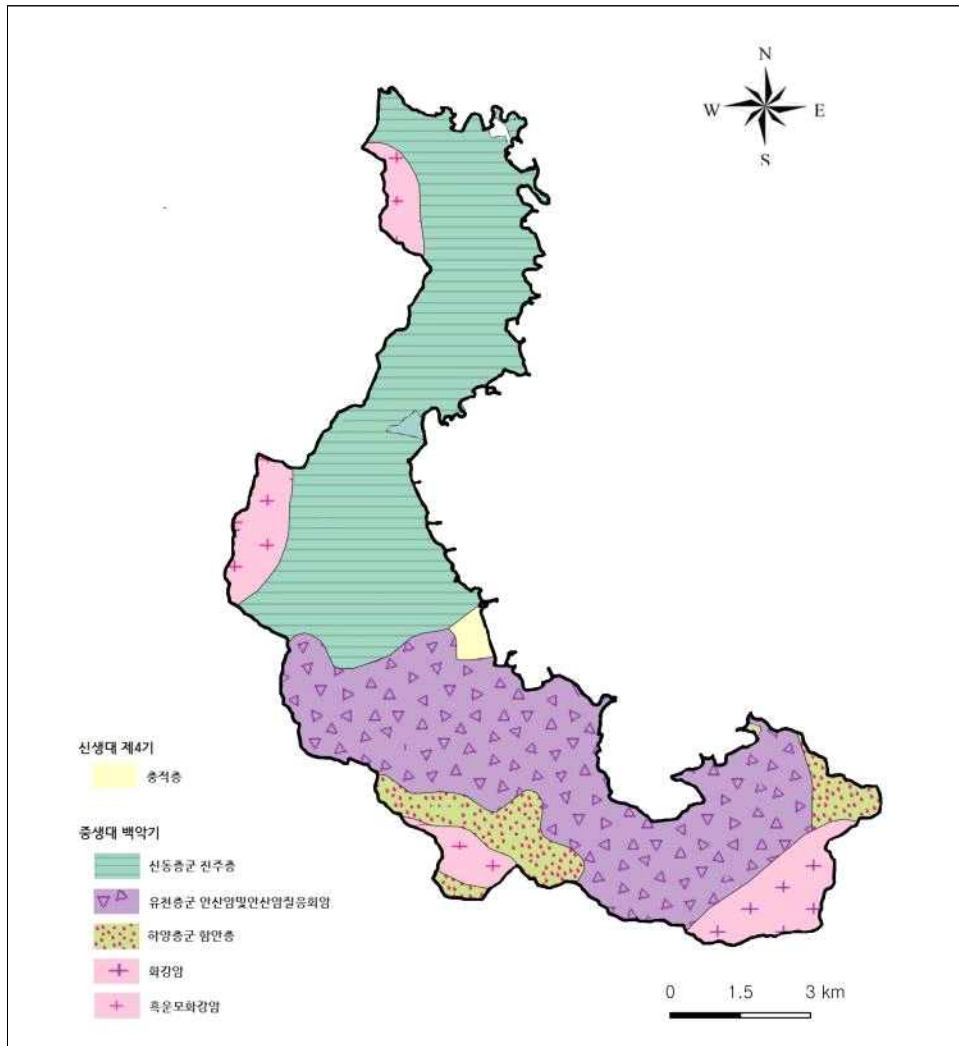


그림 23. 대곡천 소권역 지질도

- 대곡천 유역 충적층 토양층인 가포동의 표토는 암회갈색의 양토이고 하해혼성 평탄지에서 발달하고 주로 남쪽해안지에 분포함. 배수는 불량하여 주로 논으로 이용됨. 행곡동 표토는 황갈색의 양토이고 충적물에 기인하며 충적선상지에 발달함. 배수는 약간양호하며 주로 논으로 이용되나 일부 밭작물도 재배함.
- 충적붕적층 토양층인 진도동의 표토는 회색의 미사질양토이며 하성충적곡간지 (비교적 평평한 계곡)에 위치하고, 반암(산성의 화강암)지역인 남부지역에 좁은 면적에 분포함. 배수는 불량하고 주로 논으로 이용됨. 호계동 표토는 암갈색의 자갈이 있는 양토이며 경사는 매우 완만하거나 완만한 충적선상지에 위치함. 배수는 양호하며 밭작물을 재배함.

## 남해군 입현매립지 생태계 조사

- 봉적층 토양층인 판곡통의 표토는 암회갈색의 미사질양토이며 경사가 완만하거나 약간 경사지인 산록경사지에 분포함. 배수는 약간 양호하며 주로 논으로 이용됨(국립농업과학원).

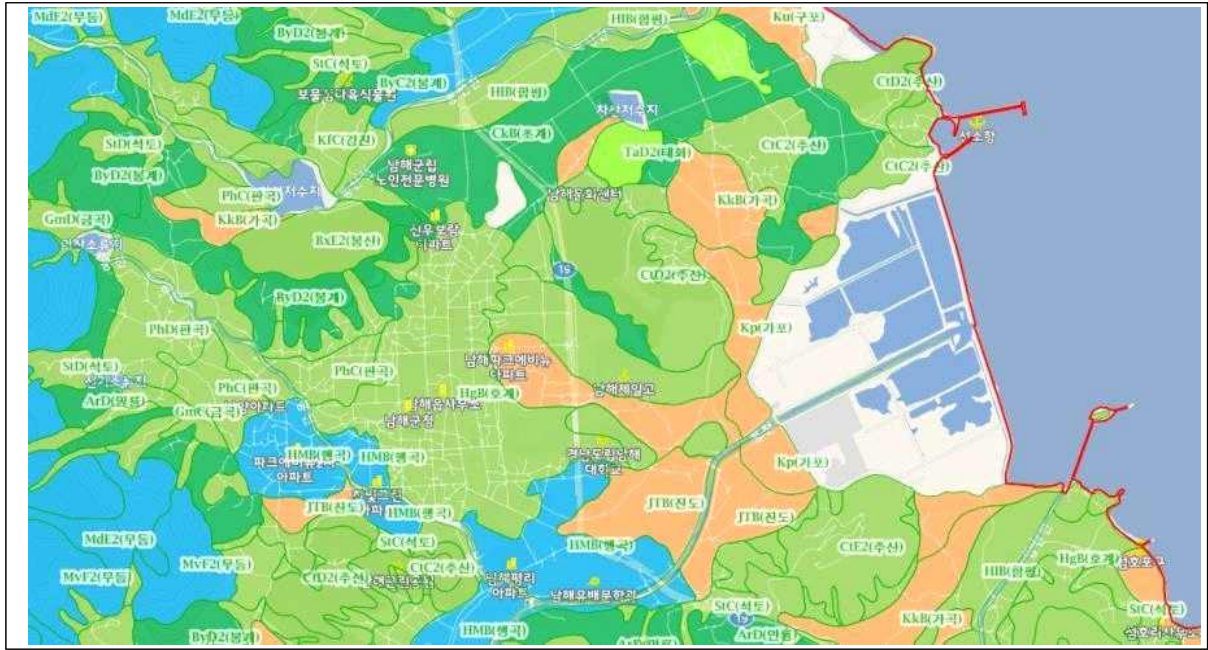


그림 24. 봉천 유역 토양도  
(국립농업과학원 토양환경지도 활용)

---

## 제3장 자연 · 생태 현황

---

1. 식물상 · 식생
2. 저서성대형무척추동물
3. 어류
4. 조류
5. 무인센서카메라 및 드론촬영



# 1. 식물상 · 식생

## 1.1. 요약

- 경상남도 남해군 입현매립지에서 식물상 및 식생조사를 통해 입현매립지의 체계적 보전을 위한 생태적 중요성을 밝히고 각종 개발사업에 대하여 친환경 개발 및 자연자원의 보전 관리를 유도하고자 함.
- 입현매립지에는 갈대군락이 우점하고 습지 내부를 구획하는 제방이 산책로로 이용되고 있으며, 습지 가장자리를 중심으로 각종 개발 행위와 함께 매립, 성토가 진행 중이어서 습지 면적이 감소하고 습지식생이 훼손되는 추세임.
- 입현매립지에 분포하는 관속식물은 157종류이고 귀화식물의 분포 비율이 19.7%로 비교적 높으며, 그 중 중생식물 129종류, 습생식물 18종류, 염생식물 6종류, 수생식물 3종류, 건생식물 1종류 등임.
- 식생 구조를 조사한 결과 갈대군락, 망초군락, 환삼덩굴군락 등 8개 군락이 조사되었으며, 이 지역의 우점종은 갈대이고 환삼덩굴이 아우점하며, 중요치 1.5% 이상인 종이 39종이고, 그 중 귀화식물은 35.9%인 14종임.
- 입현매립지의 식물상 및 식생 조사 결과로부터 현황을 분석하고 문제점을 제시하였으며, 그 결과를 바탕으로 구체적인 보전 대책을 제시함.

## 1.2. 서론

- 장수의 고장으로 알려진 남해군은 망운산 (784.9m), 금산 (704.9m), 호구산 (621.7m), 송등산 (616.8m), 괴음산 (604.9m) 등 산악지역이 많아서 임야 면적이 68%이고 농지는 23%에 불과함. 하천은 모두 짧고 평야 역시 협소하며, 79개 섬 (유인도 3, 무인도 76)과 더불어 해안선 길이는 360.62 km로서 수출농업, 환경농업, 관광농업 등의 육성에 대비하는 지역임.



- 남해군의 기후는 동한난류의 영향을 받아 온화한 해양성기후로서 겨울에는 따뜻하고 여름에는 시원하며 연평균 강수량은 1,730mm 내외이고, 평균습도는 64%임. 비가 많이 오는 편이나, 강수의 대부분이 여름철에 집중, 계절차가 심함.
- 본 조사는 생태계 기초조사를 통해 입현매립지의 체계적 보전을 위한 생태적 중요성을 밝히고, 각종 개발사업에 대하여 친환경 개발 및 자연자원의 보전 관리를 유도하고자 함.

### 1.3. 재료 및 방법

(1) 조사 기간: 2022. 3. 1 ~ 2022. 10. 30

(2) 조사 지역

- 입현매립지의 식물상 및 식생을 조사하기 위하여 조사대상 지역인 매립지 전역 (약 65 ha)을 중점 조사지역으로, 그 주변 반경 2 km 이내의 지역을 광역 조사지역으로 각각 선정하였음.
- 입현매립지의 위치는 「그림 1」과 같고 중점 조사지역에서 식물상 및 식생을 조사한 지점의 위치 정보는 「그림 26」 및 「표 16」와 같음.

(3) 조사 지침

- 국가기관 (환경부, 산림청 등)에서 제공하는 생태자연도, 현존식생도, 토지 피복도, 임상도 등의 자료들을 참조하여 조사지역에 현존하는 산림지역의 녹지 현황에 대하여 문헌 및 현장조사를 시행한다.
- 식생보전등급 평가 및 등급분류 기준과 식생평가기법을 이용하여 식생보전 등급을 판정한다.
- 보호가 선행되어야 할 군락에 대한 정보를 기재한다. 식생보전 등급 I, II 등급에 해당하거나 이에 준하는 중요 식생자원에 대하여 식생조사표 (부록 1, 부록 2) 및 식생보전 등급 판정표 (부록 3, 부록 4)를 작성하여 국가식생 자원의 기초 자료를 제공한다.

- 습지의 경우 「부록 5」의 환경부 (국립생태원)에서 규정한 습지의 평가 기준 및 평가 자료에 의한 1등급 및 2등급 습지의 분포 여부를 조사한다.

#### (4) 문헌 조사

- 기존 산림청 임상도와 환경부의 녹지자연도 및 생태자연도, 현지의 상관 및 식물사회학적 예비 조사를 토대로 기존의 현존식생도를 검토하였다.

#### (5) 현장 조사

- 조사대상지역의 산림은 문헌조사에서 검토된 식생보전 등급이 우수한 산림을 대상으로 하였으며, 최소 면적 (250m×250m) 이하인 것은 조사 대상에서 제외하거나 보다 큰 면적에 포함하였다. 군락명은 상관 조사 및 식생조사표 작성 후 (Ellenberg, 1956), 우점종의 종명을 따라 명명하였고, 혼합 군락은 상위 우점종 1~2종을 연기하였는데, 출현하는 식물종의 동정은 박 (1995, 2001), 이 (1996), 이 (1993, 2014) 등을 참고하였다.
- 조사 경로는 현존식생도, 지형도, 항공사진, 모바일 시스템 등을 이용하여 접근 경로를 사전에 확인, 검토한 후 현장에서 예비 조사 및 본 조사를 시행하였고, 접근이 어려운 지역은 전망이 좋은 위치에서 쌍안경을 이용해 확인하였으며, 필요한 경우 드론을 이용하여 식생의 개관을 파악하였고, 대표적인 군락에서 식생조사표를 작성하였다 (부록 1).
- 하천 및 습지에서 식생의 조사는 Line transect를 설치하여 일정한 간격마다 방형구를 설치하여 출현종의 피도 및 빈도를 조사하였고 (그림 25), (부록 2), 기타 방법은 제5차 전국자연환경조사지침 (환경부 국립생태원, 2019)에 준하였다. 그리고 환경부 지정 멸종위기야생생물 (식물) 및 산림청 지정 희귀식물, 특산식물 등의 분포 여부를 조사하였다.
- 식물상 및 식생의 현장조사 시기는 「표 16」, 「표 17」 및 「그림 26」과 같이 10개 조사지점을 대상으로 5회에 걸쳐 시행하였다.

표 16. 입현매립지에서 식물상 및 식생의 조사지점 위치 및 좌표

조사지점	주소	좌표	비고
①	남해읍 입현리 406-19	34° 50' 10.06" N, 127° 54' 54.64" E	성토지
②	남해읍 남변리 135-15	34° 50' 08.28" N, 127° 54' 45.93" E	입현에코파크 길 113-33
③	남해읍 입현리 406-1	34° 50' 19.62" N, 127° 54' 43.81" E	
④	남해읍 차산리 36-8	34° 50' 37.09" N, 127° 54' 36.64" E	
⑤	남해읍 북변리 5-23	34° 50' 15.58" N, 127° 54' 27.11" E	봉천교
⑥	남해읍 북변리 5-34	34° 50' 23.19" N, 127° 54' 36.67" E	비닐하우스옆
⑦	남해읍 북변리 5-3	34° 50' 21.65" N, 127° 54' 41.64" E	조류관찰대 옆
⑧	남해읍 차산리 36-25	34° 50' 30.43" N, 127° 54' 48.84" E	
⑨	남해읍 북변리 5-4	34° 50' 24.19" N, 127° 54' 25.74" E	
⑩	남해읍 북변리 5-7	34° 50' 27.45" N, 127° 54' 38.81" E	
10개 지소			

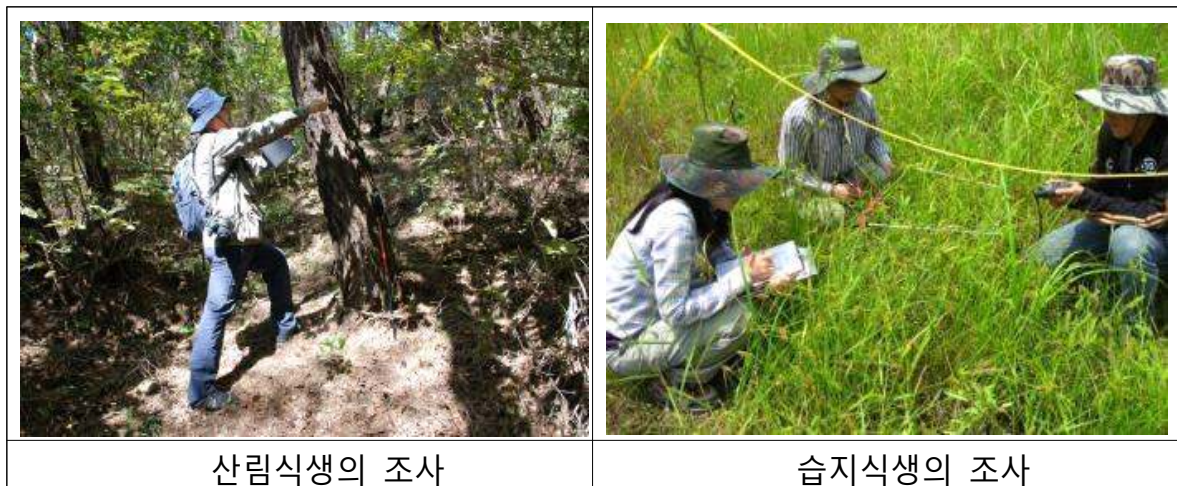


그림 25. 산림식생 및 습지식생의 조사 장면

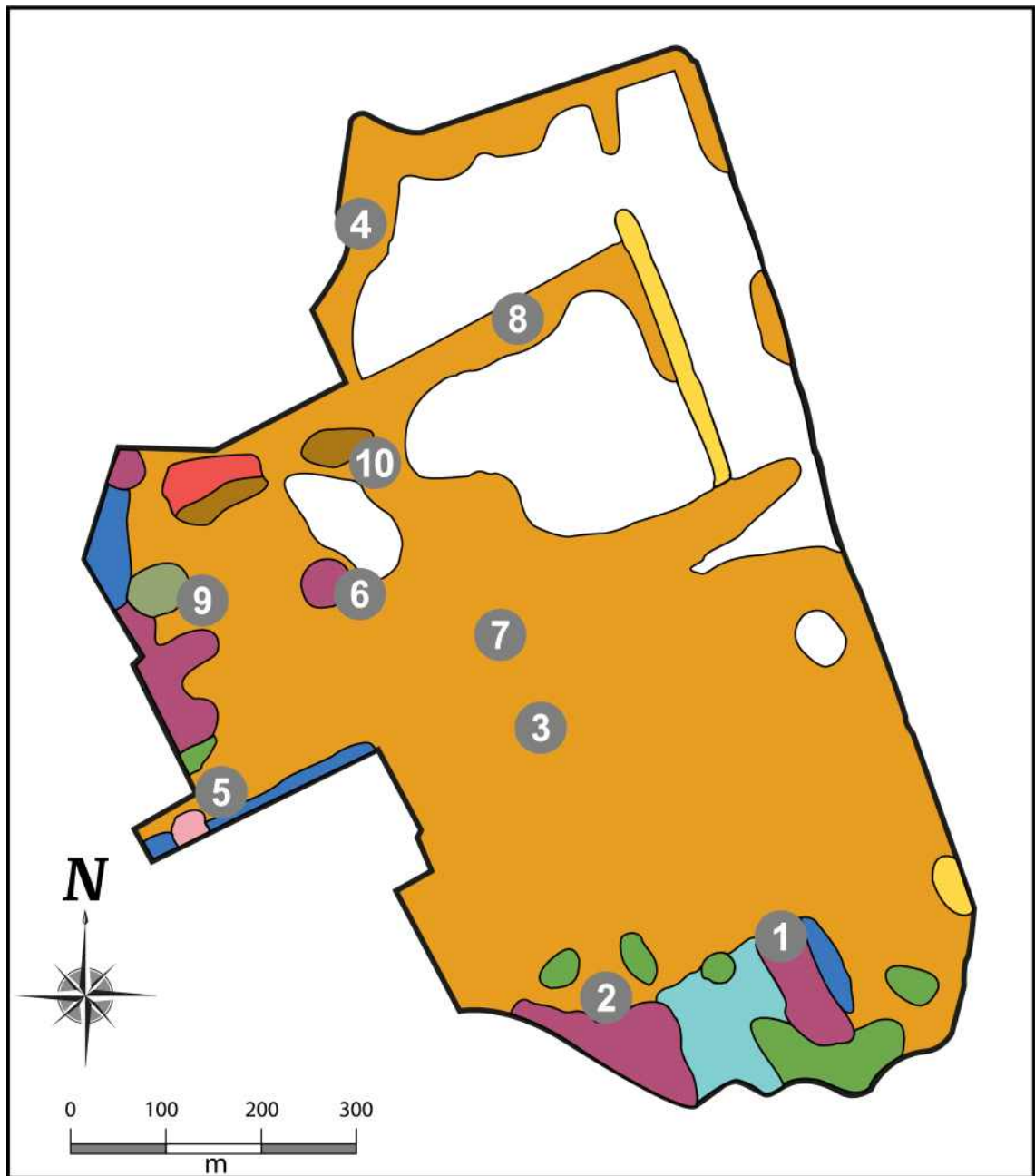


그림 26. 입현매립지에서 식물상 및 식생의 조사지점 위치

표 17. 식물상 및 식생 분야의 현지 조사 일정

조사시기	조사지점	내용
2022. 5. 31	광역 및 중점 조사지역 전역	식생의 개관 및 식물상 조사
2022. 7. 20	①, ②	식물상 및 식생 조사
2022. 8. 9	③, ④, ⑤	식물상 및 식생 조사
2022. 8. 10	⑥, ⑦, ⑧	식물상 및 식생 조사
2022. 10. 15	⑨, ⑩	식물상 및 식생 조사

## 1.4. 결과

### (1) 조사지 개황

- 남해군은 면적 357.52 km<sup>2</sup>로, 남북 약30 km, 동서 약 26 km의 길이를 가지고 지세는 망운산 (786m), 금산 (681m), 원산 (627m) 등 산악이 많고 하천은 모두 짧고 평야 역시 협소하다. 해안은 굴곡이 심하고 360.62 km에 달하는 긴 해안선이 있어, 어족 자원이 풍부하고 연근해 어업의 전진기지로서 좋은 조건을 갖추고 있다. 조도 (鳥島), 호도 (虎島), 노도 (櫓島) 등 유인도 (有人島) 3개와 무인도 76개가 있으며 서북부에는 섬진강 하구에서 형성된 대사주 (大砂洲) 가 많다.
- 입현매립지는 남해군 남해읍의 동쪽인 강진만에 접해 있는데, 바다가 육지로 들어와 있는 형태인 ‘만’ 지형에 제방을 쌓아 형성된 간석지 습지로, 갈대군락이 우점하고 있으며, 다양한 조류에게 안정적인 서식 및 은신처를 제공한다.
- 입현매립지의 습지를 관통하여 봉천이 흐르는 기수역과 조간대가 분포하고 있는 육상과 해상환경의 전이대로 독특한 습지생태계를 형성한 다양한 생물의 서식처로 보전 가치가 높은 지역이다.
- 강진만과 습지 사이에는 차량 통행이 가능한 도로를 겸한 제방과 수문이 건설 되어 있고 습지 내부를 동서 및 남북으로 구획하는 제방에는 산책로 및 탐조 시설이 조성되어 있으나 이용 빈도는 많지 않은 편이다.





그림 27. 입현매립지 및 주변의 개황 및 이용 실태

- 조사지역과 인접한 봉천의 상류지역에는 남해군의 각종 환경기초 시설이 위치, 가동 중이고 봉천 상류부의 습지 주변 지역에서는 무분별한 매립과 성토가 완료되었거나 현재 진행 중이며, 남동부 지역에 대규모 태양광발전단지가 조성되어 있다 (그림 27).
- 습지 주변의 일부 지역에는 폐자동차, 폐가구, 폐어구 등이 방치되어 있고 불법적인 폐기물 투기로 경관을 저해하고 있다.
- 습지는 지구상에 존재하는 가장 중요한 자연생태계 중의 하나이다. 습지는 육상생태계와 수생생태계 사이의 전이대로서, 양 생태계의 가장자리에 위치해 있는 공간이다. 육지와 물은 여러 방식으로 결합되어 있기 때문에, 어디서부터 습지가 시작되고 끝나는지를 결정하는 것은 매우 어렵다 (박 외, 2000). 람사르조약에서는 습지를 “자연적이든, 인공적, 영구적, 일시적인 것에 관계 없으며, 또한 물이 막혔든, 흐르든, 담수, 기수, 함수에 관계 없이, 소택지, 습원, 이탄지 혹은 수역을 말하며, 또한 저조일 때에 수심이 6m를 넘지 않는 해역을 포함한다.”고 정의한다.
- 일반인들은 습지를 접근하기 어려운 음습하고 위험한 땅으로 인식하고 있으며 행정 관료는 한정된 토지 자원을 늘릴 수 있는 기회 땅으로 여기고 있다. 이러한 편협한 사고는 1970년대 중반까지 이어졌으며 그 결과 지구상의 많은 습지를 사라지게 하였다 (Mathews, 1993; Mitsch and Gosselink, 1986; Wheeler and Shawm, 1995). 우리나라의 경우 1960년대 이후 급격한 산업화와 도시화 등으로 인한 자연 지역 개발이 생물 서식지를 파괴시키며, 생물 종 다양성 감소와 멸종을 초래하고 있다. 이런 현상이 가장 뚜렷한 곳은 호수, 늪, 개펄로 대표되는 습지 생태계이고 그 중에서도 가장 심각한 습지가 습원인 늪이다 (정, 2001; 2004).

## (2) 식물상

- 입현매립지의 중점 조사지역에서 관속식물상을 조사한 결과는 「부록 6」, 「표 18」 및 「그림 28」과 같이 53과 128속 141종 16변종으로서 총 157종류가 조사되었다.

그 중 귀화식물은 31종류로서 귀화율은 19.7%에 달하는데, 이는 시가지의 귀화율 27.7% 및 평지 주택지의 귀화율 18.1%와 비교하였을 때 조사지역의 귀화식물 분포 비율이 비교적 높은 수준임을 알 수 있다(그림 29)

- 조사지역에 분포하는 관속식물의 생활형은 「표 19」와 같이 중생식물이 129종류로 가장 많고 그 다음이 습생식물 18종류, 염생식물 6종류, 수생식물 3종류, 건생식물 1종류 등의 순이었다.
- 조사지역에 분포하는 염생식물은 갯길경, 나문재, 가는갯능쟁이, 갯멧꽃, 해당화, 개길경이 등 6종류이고, 수생식물은 부들, 갈대, 큰고랭이 등의 3종류이며, 건생식물은 둥근바위솔 1종류이다.

표 18. 입현매립지의 식물상 조사 결과

구분	과	속	종	변종	합계	비고
관속식물	53	128	141	16	157	귀화식물 31종류

표 19. 입현매립지에 분포하는 관속식물의 생활형별 종류수

구분	중생식물	습생식물	염생식물	수생식물	건생식물	합계
관속식물	129	18	6	3	1	157





그림 28. 입현매립지에 분포하는 식물





그림 29. 입현매립지에 분포하는 귀화식물

(2) 식생 구조

- 입현매립지에서 관속식물의 최번성기인 8월에 식생의 분포 현황을 조사하여 식생 구조를 파악하고 현존식생도 (Actual vegetation map)를 작성한 「그림 30」 및 「그림 31」과 같이 갈대군락 (*Phragmites communis* community)이 조사지역의 대부분을 차지하며, 부분적으로 망초군락 (*Erigeron canadensis* community), 환삼덩굴군락 (*Humulus japonicus* community), 버드나무군락 (*Salix koreensis* community), 칩군락 (*Pueraria thunbergiana* community), 왕대군락 (*Phyllostachys bambusoides* community), 곰솔군락 (*Pinus thunbergii* community), 부들군락 (*Typha orientalis* community) 등이 분포한다.
- 갈대군락은 수심이 깊게 유지되는 개방수면, 해발고도가 높은 제방 상부 및 인위적인 성토지를 제외한 대부분의 평탄지역에서 생육하는데, 조사지역의 남동부에 위치한 대규모 태양광 발전설비의 하부에도 갈대군락이 분포하고 있다.
- 망초군락은 폐경지 및 성토지 주변에 주로 분포하는데, 이 지역에는 망초와 함께, 달맞이꽃, 만수국아재비, 미국자리공, 청비름, 돼지풀, 개망초 등의 다양한 귀화식물이 함께 분포한다.
- 칩군락은 해발고도가 높은 제방 상부에 번무하여 산책로의 정상적인 이용을 어렵게 하고 다른 식물의 생육을 방해하고 있다.
- 버드나무군락은 조사지역 남쪽과 서쪽의 성토지 주변에 분포하는데, 이들 지역은 성토, 매립지 주변으로서 갈대군락이 분포하는 지역보다 해발고도가 높은 지역이다.
- 왕대군락과 곰솔군락은 조사지역의 북서쪽 경작지 주변에 소규모로 분포한다.
- 부들군락은 봉천의 환경기초시설 주변에 해당하는 봉천교 하류에 소규모로 분포한다.
- 입현매립지의 중점 조사지역에서 습지식생의 구조를 조사한 결과는 「부록 7」 및 「표 20」과 같다. 이 지역의 우점종은 중요치 17.8%인 갈대 (*Phragmites*

*communis* Trin.)이고 아우점종은 환삼덩굴 (*Humulus japonicus* S. et Z.)이며, 그 다음은 칩, 도깨비바늘, 강아지풀, 짚레꽃, 망초, 쭉, 금강아지풀 등의 순이었다.

- 식생구조 조사에서 나타난 157종류 중에서 중요치 1.5% 이상인 종은 「표 20」와 같이 39종인데, 그 중 귀화식물 (\*표로 표시)은 35.9%인 14종으로서 귀화식물의 구성 비율이 매우 높음을 알 수 있다.

## 1.5. 고찰

### (1) 현황 분석 및 문제점

- 남해군 입현매립지에서 습지 및 그 주변 지역의 토지이용 현황과 식물상 및 식생을 조사하고 문제점을 분석하였다.
- 조사지역의 평탄지 및 봉천 하상에는 주로 갈대군락이 분포하고, 봉천 상류의 해발고도가 비교적 높은 습지 주변 지역은 무분별한 성토, 매립으로 습지 면적이 점차 감소하는 추세에 있으며, 각종 골재 및 폐자재의 방치로 습지 고유의 경관을 저해하고 환경의 질을 저하시키고 있다 (그림 32).
- 현재 산책로로 이용되는 제방의 일부 구간은 안전시설이 부족하여 안전사고의 위험성이 높고 칩군락이 번무하고 있으며, 평천을 건너기 위한 징검다리 접근로는 갈대군락이 번무하여 산책과 접근이 불가능한 실정이다.
- 조사지역에 분포하는 관속식물은 53과 141종 16변종으로서 총 157종류이고 그 중 귀화식물은 31종류로서 귀화율은 19.7%로 비교적 높은 수준이며, 관속식물의 생활형은 중생식물이 129종류로 가장 많고 그 다음이 습생식물 18 종류, 염생식물 6종류, 수생식물 3종류, 건생식물 1종류 등의 순이었다.
- 식생의 질을 저하시키고 건강위생상의 악영향을 미치는 귀화식물의 귀화율이 높은 이유는 조사지역의 대부분이 인위적으로 축조된 제방으로 구획된 식생 천이의 초기 단계로서 제방의 중심을 따라 산책로가 조성되어 있으며, 습지의 주변 지역에 성토지와 매립지가 분포하여 인위적인 교란이 빈번하게 가해지기 때문인 것으로 판단된다.



	
<p>개방수면 주변의 갈대군락: ⑥</p>	<p>평지의 갈대군락: ③</p>
	
<p>제방의 침군락: ⑧</p>	<p>성토지 주변의 버드나무군락: ①</p>
	
<p>성토지의 환삼덩굴군락: ①</p>	<p>봉천의 부들 군락: ⑤</p>
	
<p>경작지 주변의 왕대군락: ⑨</p>	<p>경작지 주변의 곰솔군락: ⑩</p>

그림 30. 입현매립지의 주요 식물군락

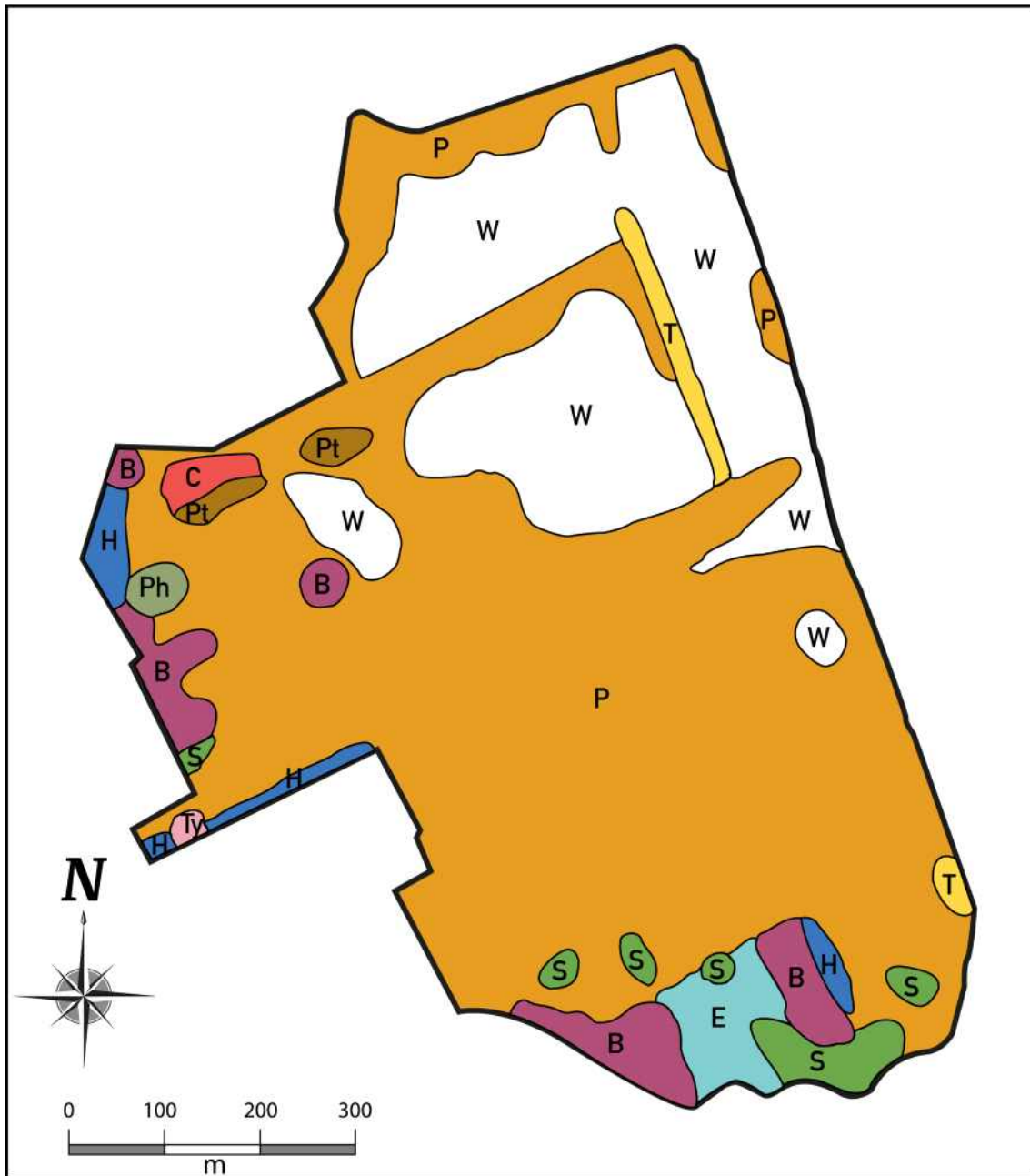


그림 31. 입현매립지에서 조사된 현존식생도: B; Bare ground, C; Cultivated area, E; *Erigeron canadensis* community, H; *Humulus japonicus* community, P; *Pragmites communis* community, Ph; *Phyllostachys bambusoides* community, Pt; *Pinus thunbergii* community, S; *Salix koreensis* community, T; *Pueraria thunbergiana* community, Ty; *Typha orientalis* community, W; Water area.



표 20. 입현매립지의 식생 구조

No.	Scientific name	Korean name (* 귀화종)	RC(%)	RF(%)	IV
1	<i>Phragmites communis</i> Trin.	갈대	15.6	2.2	17.8
2	<i>Humulus japonicus</i> S. et Z.	환삼덩굴	8.2	2.4	9.7
3	<i>Pueraria thunbergiana</i> Bentham	칩	5.0	1.4	6.4
4	<i>Bidens bipinnata</i> L.	도깨비바늘*	3.3	2.4	5.8
5	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	강아지풀	2.7	2.2	4.9
6	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	찔레꽃	2.7	1.9	4.6
7	<i>Erigeron canadensis</i> L.	망초*	2.4	1.9	4.3
8	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pamp.) Hara.	쑥	1.9	2.2	4.0
9	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	금강아지풀	1.4	1.9	3.8
10	<i>Phyllostachys bambusoides</i> S. et Z.	왕대	3.3	1.4	3.6
11	<i>Typha orientalis</i> Presl	부들	2.4	1.9	3.4
12	<i>Rumex crispus</i> L.	소리쟁이	1.1	1.7	3.3
13	<i>Amaranthus viridis</i> L.	청비름*	1.6	1.7	3.3
14	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	바랭이	1.6	1.7	3.3
15	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	곰솔	2.7	1.7	2.9
16	<i>Tagetes minuta</i> L.	만수국아재비*	1.9	1.7	2.9
17	<i>Xanthium strumarium</i> L.	도꼬마리*	1.2	1.7	2.9
18	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초*	1.1	1.4	2.8
19	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> Descourtils	돼지풀*	1.1	1.4	2.8
20	<i>Phytolacca americana</i> L.	미국자리공*	0.8	1.4	2.7
21	<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i> Hara	왕고들빼기	1.1	1.4	2.6
22	<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai	쇠무릎	1.1	1.4	2.6
23	<i>Oenothera odorata</i> Jacq.	달맞이꽃*	0.9	1.4	2.6
24	<i>Bidens frondosa</i> L.	미국가막사리*	1.1	1.2	2.3
25	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino	명아주	0.8	1.0	2.3
26	<i>Cyperus amuricus</i> Max.	방동사니	0.7	1.2	2.1
27	<i>Pharbitis nil</i> Chois.	나팔꽃*	0.7	1.2	2.1
28	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	익모초	0.5	1.2	2.0
29	<i>Portulaca oleracea</i> L.	쇠비름	0.6	1.2	1.8
30	<i>Calystegia japonica</i> (Thunb.) Choisy	메꽃	0.6	1.0	1.8
31	<i>Trifolium repens</i> L.	토끼풀*	0.6	1.0	1.8
32	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	죽제비싸리*	0.6	1.0	1.8
33	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> Rendle	억새	0.7	1.0	1.6
34	<i>Limonium tetragonum</i> (Thunb.) A.A. Bullock	갯질경	1.3	1.0	1.6
35	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	돼지감자*	0.5	1.0	1.5
36	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	매듭풀	0.5	1.0	1.5
37	<i>Phaseolus nipponensis</i> Ohwi	새팥	0.5	1.0	1.5
38	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi	개밀	0.5	0.7	1.5
39	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald	개피	0.5	0.7	1.5



	
<p>성토, 매립지</p>	<p>폐기물 방치</p>
	
<p>산책로 주변의 식물 침입</p>	<p>산책로의 침군락</p>
	
<p>징검다리 주변의 갈대군락</p>	<p>벤치 주변의 식물 침입</p>
	
<p>제방의 누수 지점</p>	<p>건축폐기물 투기</p>

그림 32. 입현매립지 및 주변의 훼손 실태

표 21. 입현매립지에서 습지식생의 계획적인 보전 방안

보전 방안	군 락	장점	제한점	비고
1안	현재의 지형 구조와 기존 식생을 훼손하지 않고 활용하는 소극적 보전	1. 소요 예산 최소화 2. 사후 관리 용이 3. 민원 발생 최소화	1. 습지 관리 및 산책로 이용시 안전사고 발생 가능성 2. 식생 다양성 감소 3. 귀화식물 확산 4. 무분별한 매립, 성토 및 난개발 가능성	
2안	현재의 습지 상당 부분을 매립하고 기존 매립지와 함께 친환경 시설 및 관광 시설을 유치, 건립하며 일부 지역의 습지식생을 보존하고 적극적으로 유지, 관리	1. 식생 다양성 유지 2. 생태 관광 활성화 및 주민 소득 증대	1. 습지의 자연경관 훼손 가능성 2. 계획적인 사후 관리 방안 소요 3. 사유지 매입에 막대한 예산 소요	민자 유치 가능성 검토
3안	1안과 2안의 절충형: 습지 매립 및 친환경시설 건립을 최소화하고 염습지 식생 구조에 기반을 둔 개펄생태계 및 습지 관찰 시설을 조성	1. 우수한 자연경관 및 생물다양성 유지 2. 생태 관광 활성화 및 주민 소득 증대 3. 수질오염 방지 및 수질관리 관리 용이	1. 사유지 매입에 상당한 예산 소요 2. 습지식생 및 생물다양성 유지와 관련된 전문인력 및 예산 소요 3. 이해 당사자간의 갈등 발생 가능성	창녕 우포늪의 '우포잠자리나라' 및 '우포늪 생태체험장' 사례 참조

- 조사지역은 담수와 해수가 교차되는 해안가 매립지로서 다양한 수생식물, 습생식물 및 염생식물이 분포할 가능성이 있으나, 관속식물이 주로 분포하는 제방의 경우 해발고도가 높아 지표수 이용이 제한적이고 제방과 개방수면이 인접한 지점이 수직 구조인 석축으로 구획되어 있어서 이들 식물이 생육할 수 있는 공간이 제한되기 때문에 실제로는 다양한 수생식물, 습생식물 및 염생식물에게 불리한 환경 조건에 놓여 있어서 분포종수가 제한적이다.

## (2) 보전 대책

- 무분별한 개발, 성토 및 매립에 의한 경관 저해, 습지 면적 감소, 폐기물 방치 등을 방지하기 위해서는 매립지 전체의 장기적인 토지이용계획을 수립하여 계획적인 토지 이용을 도모하여야 한다. 그러기 위해서는 습지식생의 체계적인 보전 방안을 구체적으로 수립, 시행하여 시행착오를 줄이고 관련 예산을 확보하기 위한 근거를 마련하여야 한다 (표 21).
- 습지를 온전히 보전하기 위해서는 습지 내부 및 연안대의 개발을 지양하고 습지 주변의 토지를 매입하여 완충공간을 확보함으로써 습지생태계를 보존하고 수질 저하를 예방하며 습지를 유지, 관리하는 시민단체나 지역 주민을 지정하여 활용하여야 한다.
- 산책로 및 차량 통행이 빈번한 구간 주변에서 폐기물 방치로 인한 경관 훼손을 방지하기 위해서는 폐기물 수집 및 관리를 위한 특정 구역을 지정하여 체계적인 처리가 이루어지도록 하는 대책이 필요하다.
- 산책로 이용에 따른 안전사고를 미연에 방지하고 안전한 산책 공간을 확보하기 위해서는 주요 지점에 폐쇄회로 모니터링 시스템을 설치하고, 산책로에 번무하는 침군락을 주기적으로 제거하며 징검다리 주변 및 산책로 좌우 경계선 주변의 갈대와 기타 육상식물, 그리고 돼지풀, 가시박, 도꼬마리, 미국가막사리, 만수국아재비 등 귀화식물의 분포 및 확산을 조사하고 제거를 유도하기 위한 대책이 마련되어야 한다. 그러기 위해서는 지역 주민 및 환경단체를 활용한 체계적인 관리 대책이 필요하다.
- 온전한 습지생태계를 보전하기 위한 예산을 확보하여 관리 및 전문 인력을 확보, 배치하고 지역 주민 및 민간 환경단체의 협력을 유도하여 습지 생태계를 관리하여야 한다.
- 인위적으로 교란된 습지 연안대의 지형을 자연형 구조로 복원하고 연안대의 자연환경 및 경관과 조화된 보전 및 식재 방안을 수립, 시행하여야 한다.
- 귀화식물의 귀화율을 줄이고 염습지 고유의 수생식물, 습생식물 및 염생식물

의 다양성을 증가시키기 위해서는 자연상태를 모방한 습지의 지형 구조와 수량 및 수질 관리를 도모하여야 한다. 그러기 위해서는 수심이 점진적으로 변화될 수 있도록 완만한 구조의 연안대를 조성하고 석축 위주의 제방 구조를 자연친화적인 소재와 구조로 변경하여야 한다.

- 봉천과 인근 연안의 수질오염을 방지하고 환경교육의 우수한 소재로 활용할 수 있도록 수질정화를 위한 저류지 습지를 하수처리장 주변에 조성, 운영하여야 한다. 그리고 습지 생태계를 보전하기 위한 안내 표지판을 설치, 운영하고 계절에 따라 생태가이드나 안내요원을 배치하여 자연관찰원 및 생태교육장으로 활용하여야 한다.
- 습지생태계에 서식하는 야생 동식물의 현황을 인터넷 환경 및 안내 책자를 통하여 홍보하고, 경상남도 교육청, 산림청 남부산림자원연구소, 경상남도산림환경연구원, 경상남도람사르환경재단, 각종 시민단체 등과 연계한 생태교육 프로그램을 운영하여 일반 시민들이 남해군의 자연생태계를 쉽게 이해하고 습지생태계에 대한 중요성을 인식하며 자연 보전에 대한 공감대를 형성할 수 있는 계기를 마련하여야 한다.
- 남해군의 습지생태계에 대한 주기적이고 지속적인 모니터링을 시행하여 습지생태계의 현황, 변화 및 문제점을 파악하여 습지생태계에 대한 기초 자료를 확보하고 그 결과를 남해군의 각종 환경 정책에 반영하여야 한다.

## 2. 저서성대형무척추동물

### 2.1. 요약

- 입현매립지는 경상남도 남해군 남해읍 선소리와 차산리 인근에 위치한 넓이 646,864㎡ 크기의 하구습지지역으로 2022년 총 5개의 지점을 선정하여 4월, 6월, 8월에 걸쳐 3번 조사를 수행하였다.
- 입현매립지 유역에 대한 저서성 대형무척추동물에 관한 기존 조사 및 연구는 거의 없었으며, 환경부에서 수행하고 있는 “2010 전국자연환경조사 남해(347044)”에서 총 4문 5강 12목 23과 37종이 출현하였다.
- 1차 조사시 3문 5강 10목 14과 15종이 출현하였고, 2차 조사시 3문 5강 10목 15과 19종이 출현하였으며, 3차 조사시 3문 5강 14목 21과 27종이 출현하였다. 전체 3문 5강 14목 21과 29종이 출현하였고, 전체 출현한 29종 중 분류군별 출현종수는 연체동물문이 11종(37.9%), 환형동물문 1종(3.4%), 절지동물문이 17종(58.6%)이 조사되었다. 절지동물문에는 연갑강이 9종(31.0%)과 잠자리목 4종(13.8%), 파리목 2종(6.9%), 노린재목과 딱정벌레목이 각각 1종(3.4%)의 순으로 출현하였다.
- 군집분석결과 전체적으로 우점도는 높고 다양도와 풍부도는 낮게 나타나는 경향을 나타냈다.
- TESB 조사결과 전체 평균4점 환경상태 매우불량, 최우선개선수역, 수질등급 IV-V등급의 강부수성 지역으로 나타났다. 이러한 결과는 TESB 지수 자체가 담수무척추동물을 평가하기 위한 지수로 이용되고 있어 입현매립지에는 기수역무척추동물 위주로 서식하고 있어 지수값이 낮게 산출된 것으로 판단된다.

## 2.2. 서론

- 입현매립지는 경상남도 남해군 남해읍 선소리와 차산리 인근에 위치한 넓이 646,864m<sup>2</sup> 크기의 하구습지지역으로 다양한 철새들의 휴식처 및 철새들의 먹이활동 공간으로 이용되고 있다. 새들의 먹이원으로 이용되는 물고기는 저서성대형무척추동물을 먹이원으로 주로 이용하고 있어 생태계를 유지 하는데 있어 저서성대형무척추동물은 먹이원으로써 중요한 역할을 하고 있다.
- 먹이원으로 이용되는 저서성대형무척추동물의 변화는 앞으로 어류 및 조류 들과 같은 고차 소비자의 영향으로 직결될 영향이 크기 때문에 앞으로 모니터링을 통한 변화를 관찰하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

## 2.3. 재료 및 방법

### 가. 조사지역

- 입현매립지의 총 5개 지점에 대해 조사를 실시하였으며, 조사지역의 세부정보는 아래의 표와 같다.

표 22. 저서성 대형무척추동물 조사지역 세부정보

조사지점	주 소	좌 표	비고
St.1	경상남도 남해군 차산리	N 34°50'36.96" E 127°54'44.86"	
St.2	경상남도 남해군 선소리	N 35°50'39.05" E 127°54'50.27"	
St.3	경상남도 남해군 차산리	N 34°50'27.30" E 127°54'48.54"	
St.4	경상남도 남해군 선소리	N 34°50'26.13" E 127°54'55.13"	
St.5	경상남도 남해군 입현리	N 34°50'18.81" E 127°54'51.04"	





그림 33. 입현매립지 내 저서성 대형무척추동물 현장 조사지점

#### 나. 조사시기

표 23. 저서성 대형무척추동물 분야 조사 일정

조사시기	조사지점	내용
22.04.01~02	입현매립지(St.1, St.2, St.3, St.4, St.5)	현지조사
22.06.12~13	입현매립지(St.1, St.2, St.3, St.4, St.5)	현지조사
22.08.24~25	입현매립지(St.1, St.2, St.3, St.4, St.5)	현지조사

#### 다. 조사방법

##### ① 현장조사

- 저서성 대형무척추동물의 채집은 정량채집을 실시하였으며, 채집은 각 조사지점을 대표할 수 있는 정점을 선정하여 유수역의 경우 Surber sampler(30 × 30cm, 망목 : 0.5mm)를 이용하여 여울에서 지점에서 총 3회씩 채집하였다. 정수역의 경우 Dredge-sampler(30 × 30cm, 망목 : 0.5mm)를 이용하여 각 지점에서 2회씩 채집하였다. 유수역과 정수역 모두 저서성 대형무척추동물의 생태적 특성을 고려하여 뜯채(Scoop net, 망목 : 0.5mm)를 이용하여 미소서식처



(riffle-run-pool sequence)에 따라 정성채집을 병행하였다. 또한 채집된 저서성 대형무척추동물의 시료는 현장에서 Ethyl alcohol 95%에 고정하였고, 실험실로 운반 sorting한 후 80% Ethyl alcohol에 보존하였다.

② 동정

- 저서성 대형무척추동물의 각 분류군 중 수서곤충의 경우는 윤(1988, 1995), McCafferty(1981), Kawai(1985), Merritt & Cummins(1984, 1996) 및 Peckarsky et al.(1990) 등을 참고로 하여 동정하였다. 특히 곤충류 중 꼬마하루살이류는 배 등(1998)을 참고하였고, 갈따구류는 Wiederholm(1983)을 이용하여 외부형태, 특히 체장, 체색, mouth part 형태, abdominal tube의 유무, 강모의 형태 등의 특징을 고려하여 임의로 과 수준(family level)에서 임의 분류하였다. 연체동물의 경우는 권(1990), 권 등(1993)을 참고로 하였고, 새우류는 김(1977)을 이용하였으며, 거머리류는 송(1995)을 참고로 하였다. 기타 갑각류 및 환형동물류 등은 岡田要(1965a, b, c), Pennak(1988) 및 Peckarsky et al.(1990)을 이용하여 동정하였다. 날도래의 경우 황정훈(2006)에 의거하여 작성하였다.

라. 군집분석

- 군집구조의 분석은 조사지점별로 정량적으로 채집된 샘플로부터 출현한 분류군별 개체수를 단위면적당 밀도로 환산하여 비교하였고, 출현개체수, 우점종, 군집지수 - 우점도지수(DI : McNaughton 1967), 다양도지수(H' : Shannon-Weaver 1949), 풍부도지수(R1 : Margalef 1958) 및 균등도지수(J' : Pielou 1975)를 산출하였다. 한편 출현종수의 경우에는 정성적으로 얻어진 자료를 포함하여 산출하였다. 총 출현개체수를 N, i 종의 개체수를 Ni, 총 출현종수를 S, 제1우점종의 개체수를 N1, 제2우점종의 개체수를 N2라 할때, 아래의 식으로 표현할 수 있다. 군집의 분석에는 정량채집을 통하여 얻어진 자료만을 이용하였다.

Dominance index (DI) =	$\frac{N_1 + N_2}{N}$	McNaughton (1967)
Shanon' s diversity index (H') =	$-\sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i, \quad p_i = \frac{N_i}{N}$	Shannon-Weaver (1949)
Richness index (R1) =	$\frac{S-1}{\ln N}$	Margalef (1958)
Evenness index (J') =	$\frac{H'}{\log_2 S}$	Pielou (1975)

마. TESB(Total ecological score of benthic macroinvertebrate community)

○ Kong et al. (2018)에서 제안한 우리나라에 서식하는 저서성 대형무척추동물을 총 129 분류군으로 구분하여 각 분류군에 대하여 환경질 점수를 부여하고, 정확한 종 동정은 어려우나 형태적으로 차이가 있는 종 수준의 형태군(phenon)은 2점을 부여하여 합산한 값이 저서성 대형무척추동물 생태점수(TESB)이다. 합산된 저서성 대형무척추동물 생태점수는 「표 24」을 기준으로 환경상태, 지역관리 권고수준을 평가한다.

$$TESB = \sum_{i=1}^S Q_i$$

$S$  : 총 종수  
(Total number of Species)

$Q_i$  :  $i$  종에 대한 환경질 점수  
(Environmental quality score of  $i$  species (=1, 2, 3, 4, 5))

표 24. 저서성 대형무척추동물의 TESB지수에 따른 환경상태 및 수질등급

Class	Environmental status	TESB	Ecological description and area control recommendation		
			Species richness	Water quality	Area control
A	Very good	$\geq 95$	Very high	I a	Priority Protection
B	Good	$\geq 70$	High	I b	Protection
C	Moderate	$\geq 30$	Moderate	II	Monitoring
D	Bad	$\geq 13$	Low	III	Restoration
E	Very bad	$< 13$	Very low	IV-V	Priority restoration

## 2.4. 결과

### 가. 문헌조사

- 입현매립지 유역에 대한 저서성 대형무척추동물에 관한 조사 및 연구는 거의 없었으며, 환경부에서 수행하고 있는 “2010 전국자연환경조사 남해(347044)”에서 총 4문 5강 12목 23과 37종이 출현하였다.

### 나. 조사결과

- 문헌조사에서 출현한 37종은 담수에 서식하는 수서곤충이 주를 이루어 나타나고 있으며, 입현매립지 현지조사에서 출현한 29종은 거의 대부분이 기수지역에서 서식하는 종들로 깨고둥, 줌기수우렁이, 땡가리, 민챙이, 참갯지렁이류, 기수잔벌레, 곤쟁이류, 육질꼬리옆새우류 등 문헌에 출현한 종과는 한종도 겹치지 않았다. 문헌 및 현지조사 3회를 통한 종합결과 총 4문 7강 21목 45과 65종의 저서성대형 무척추동물을 확인할 수 있었다.

#### ① 현지조사 결과

- 전체 3문 5강 14목 21과 29종이 출현하였고, 범정보호종(멸종위기종, 천연기념물), 국가적색목록 주요종, 국가 기후변화 생물지표종, 국외반출승인종, 고유종, 생태계교란생물 등은 나타나지 않았다.
- 1차 조사시 3문 5강 10목 14과 15종이 출현하였고, 2차 조사시 3문 5강 10목 15과 19종이 출현하였으며, 3차 조사시 3문 5강 14목 21과 27종이 출현하였다. 전체 3문 5강 14목 21과 29종이 출현하였고, 전체 출현한 29종 중 분류군별 출현종수는 연체동물문이 11종(37.9%), 환형동물문 1종(3.4%), 절지동물문이 17종(58.6%)이 조사되었다. 절지동물문에는 연갑강이 9종(31.0%)과 잠자리목 4종(13.8%), 파리목 2종(6.9%), 노린재목과 딱정벌레목이 각각 1종(3.4%)의 순으로 출현하였다.
- 일반적인 하천에서는 수서곤충이 주를 이루어 출현하지만 입현매립지는 기수역 하구지역으로 출현종은 적지만 어류의 먹이원으로 이용되는 육질꼬리옆새우,

곤쟁이, 참갯지렁이 등 개체수가 풍부하므로 앞으로 모니터링이 필요할 것으로 판단됨.

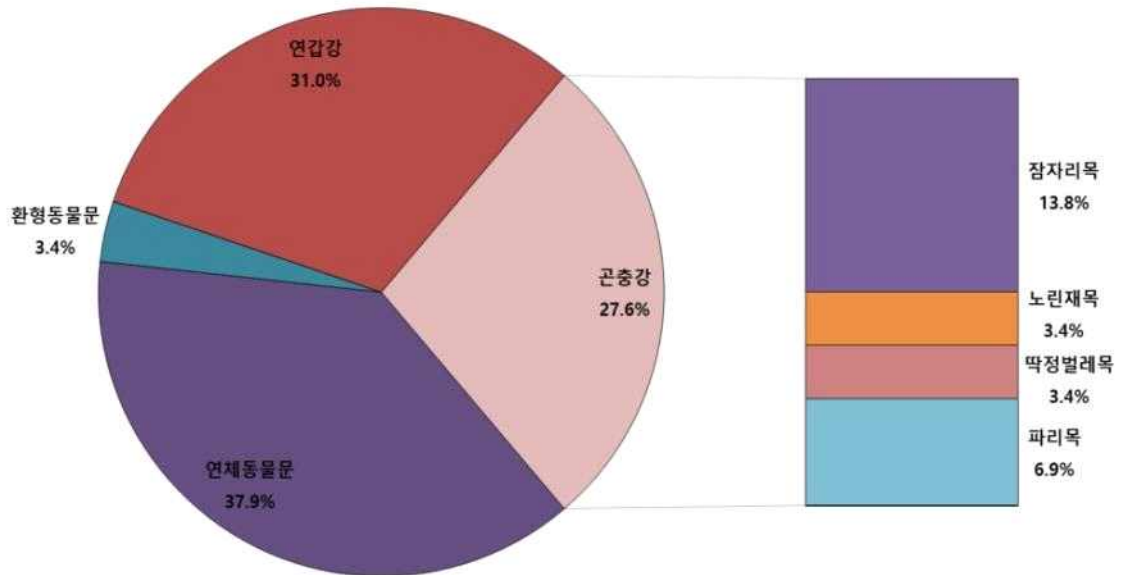


그림 34. 입현매립지의 저서성대형무척추동물의 분류군별 출현 종수 비율

## ② 군집분석

- 군집분석 결과 전체평균 우점도는  $0.78(\pm 0.08)$ , 다양도는  $1.97(\pm 0.29)$ , 종 풍부도는  $1.40(\pm 0.36)$ , 균등도는  $0.61(\pm 0.06)$ 로 나타났다. 이러한 결과는 입현매립지 전체 지점이 하구역의 정수역으로 이루어져 어느 한 분류군이 차지하는 비율이 높게 나타나고, 지점별로 적게는 5종 많게는 13종이 출현하여 우점도는 높고 다양도와 풍부도는 낮게 나타나는 경향을 보였다.

표 25. 조사지점별 군집지수 결과

		우점도 (DI)	다양도 (H')	종풍부도 (R1)	균등도 (J')
1차	st.1	0.79	1.72	1.01	0.61
	st.2	0.83	1.78	1.27	0.56
	st.3	0.93	1.37	0.65	0.59
	st.4	0.80	1.86	1.00	0.66
	st.5	0.78	1.99	1.40	0.66
2차	st.1	0.84	1.84	1.27	0.58
	st.2	0.81	1.76	1.59	0.51
	st.3	0.73	2.00	1.44	0.60
	st.4	0.89	1.68	1.48	0.50
	st.5	0.69	2.13	1.09	0.71
3차	st.1	0.70	2.31	1.90	0.64
	st.2	0.66	2.54	1.76	0.69
	st.3	0.78	2.02	1.36	0.64
	st.4	0.72	2.18	1.84	0.61
	st.5	0.67	2.35	1.99	0.63
전체평균		$0.78(\pm 0.08)$	$1.97(\pm 0.29)$	$1.40(\pm 0.36)$	$0.61(\pm 0.06)$

③ TESB

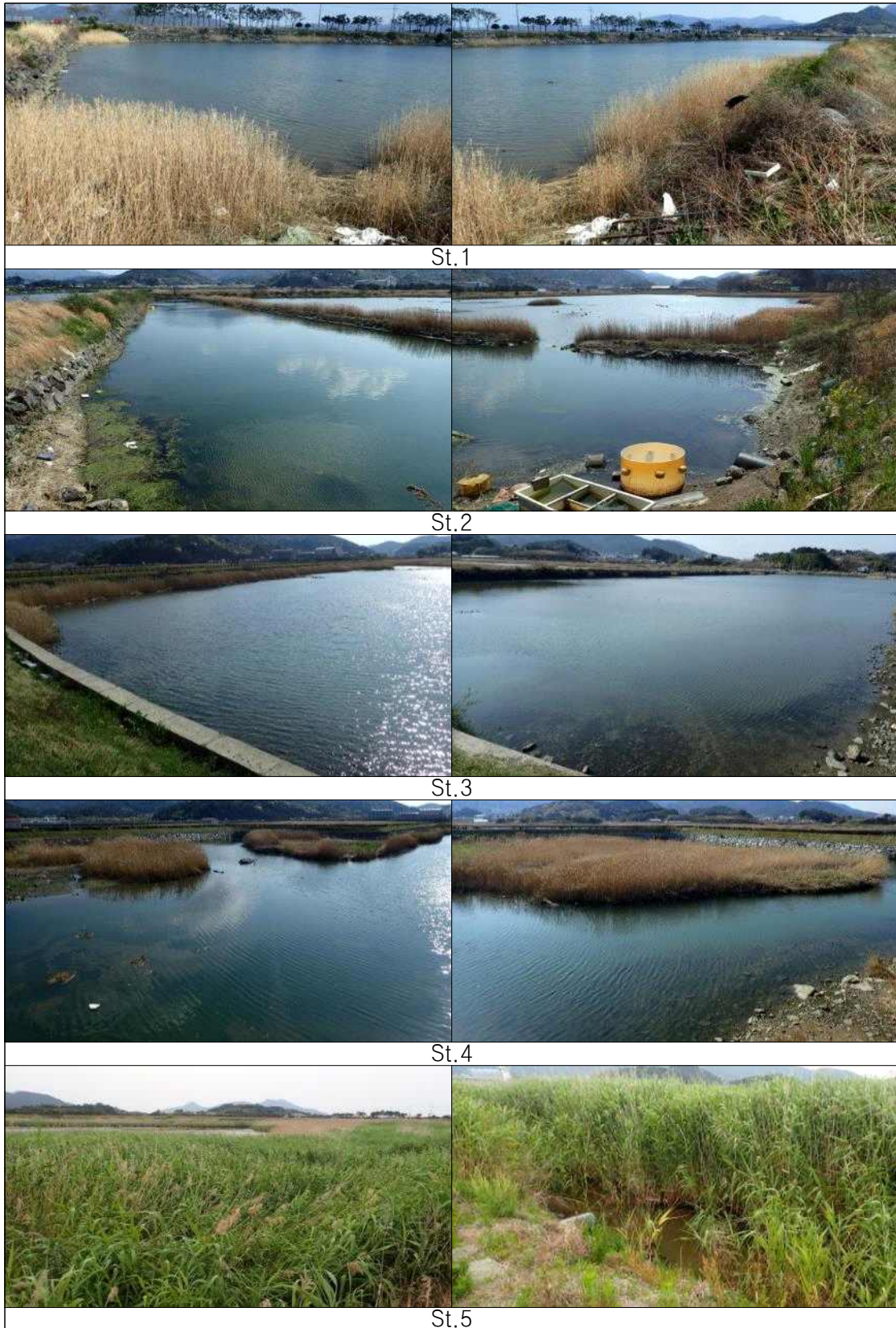
- TESB 조사결과 전체평균 4점 환경상태 매우불량, 최우선개선수역, 수질등급 IV-V등급의 강부수성 지역으로 나타났다. 이러한 결과는 TESB 지수 자체가 일반적인 하천을 평가하기 위한 지수로 담수무척추동물이 출현해야 올바른 평가가 이루어지겠지만 입현매립지는 하구역에 위치하고 있어 담수무척추동물은 거의 출현하지 않아 기수역에 서식하는 종들로 구성된 입현매립지를 TESB지수로 평가하기에는 알맞지 않은 지수로 판단되며, 하구역을 평가하는 지수가 아직은 국내 개발이 미흡해 향후 기수역과 하구에 대한 연구와 개발이 활발하게 이루어져야 할 것이다.

표 26. 조사지점별 TESB 지수 결과

		TESB	환경상태	지역구분	수질등급	오수생물계열평가
1차	st.1	1	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.2	3	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.3	1	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.4	1	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.5	5	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
2차	st.1	2	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.2	6	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.3	3	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.4	3	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.5	3	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
3차	st.1	11	매우불량	최우선개선수역	III	α-중부수성
	st.2	5	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.3	3	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.4	5	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성
	st.5	15	불량	우선개선수역	III	α-중부수성
전체평균		4	매우불량	최우선개선수역	IV-V	강부수성



다. 서식처 및 종사진



남해군 입현매립지 생태계 조사

	
<p>곤쟁이</p>	<p>민챙이</p>
	
<p>풀게</p>	<p>육질꼬리옆새우류</p>
	
<p>좁기수우렁이</p>	<p>기수잔벌레</p>
	
<p>참갯지렁이류</p>	<p>붉은줄참새우</p>

	
<p>깨고둥</p>	<p>꼬마물벌레</p>
	
<p>댕가리</p>	<p>둥근입기수우렁이</p>
	
<p>갯비틀이고둥</p>	<p>종뭇</p>
	
<p>굴</p>	<p>도둑게</p>



## 2.5. 고찰

- 입현매립지 지역은 철새들의 휴식처 및 철새들의 먹이활동 공간으로 이용되고 있다. 새들의 먹이원으로 이용되는 물고기는 저서성대형무척추동물을 먹이원으로 주로 이용하고 있어 생태계를 유지 하는데 있어 저서성대형무척추동물이 중요한 역할을 하고 있다.
- 먹이원으로 이용되고 있는 저서성대형무척추동물의 개체와 종이 유지되기 위해서는 주변에 버려져 있는 어구 및 쓰레기들이 정리되어야 한다. 또한 물이 고이면 썩어서 물가파리류와 모기류 같은 해충의 대발생으로 인한 피해와 물고기의 때 죽음으로 인한 피해가 발생할 수 있으므로, 물이 썩지 않도록 해수의 유통을 원활하도록 해준다면 유기물 퇴적으로 인한 부패를 막아 건강한 하구와 습지로서의 완충역할을 할 수 있을 것으로 판단된다. 일부 지점에서 물가파리의 대발생이 목격되어 더욱더 관리와 개선에 대한 모니터링이 필요할 것으로 판단된다.



물가파리의 대발생

## 3. 어류

### 3.1. 요약

- 2022년 입현매립지의 어류 조사결과, 총 8과 12종 604개체가 관찰되었음. 그 중 잉어과(Cyprinidae) 어류가 3종으로 가장 많았다. 망둥어과(Gobiidae)와 농어과(Moronidae)는 각각 2종으로 나타났고, 나머지 과들은 각각 1종씩 채집되었음.
- 다양도 지수를 계산해보면 우점도 지수가 0.1726로 나타난 반면, 우점도 지수와는 생태학적인 의미에서 반대개념의 지수인 다양도가 1.888로 높게 나타났음.
- 한국고유종과 법정보호종은 채집되지 않았으며 출현종(13종)중 69.2% (9종)이 회유성 어종으로 나타났음.

### 3.2. 서론

- 입현매립지는 바다가 육지로 들어와 있는 형태인 ‘만’지형에 제방을 쌓아 형성된 간석지 습지로, 갈대군락이 우점하고 있으며, 다양한 조류에게 안정적인 서식 및 은신처를 제공함.
- 습지를 관통하여 평천이 흐르는 기수역과 조간대가 분포하고 있는 육상과 해상환경의 전이대로 독특한 습지생태계를 형성한 다양한 생물의 서식처로 보전가치가 높은 지역임.
- 생태계 기초조사를 통해 입현매립지의 체계적 보전을 위한 생태적 중요성을 밝히고, 각종 개발사업에 대하여 친환경개발 및 자연자원의 보전 관리 유도가 필요함.
- 특히 어류상의 경우 입현매립지 조성이후 체계적인 조사가 전무한 상태로 어류에 대한 조사가 시급한 것으로 판단됨.

### 3.3. 재료 및 방법

○ 조사방법

① 조사지역

- 조사 대상지점인 입현매립지는 경남 남해군 남해읍 선소리의 평천 하류에 위치하며, 동쪽 경계면의 중앙에 위치하고 가동형 수문을 통해 해수 유통이 이루어짐.
- 입현매립지의 어류 조사 범위와 조사지점은 다음과 같음(그림 35~37).



그림 35. 입현매립지 어류조사 범위



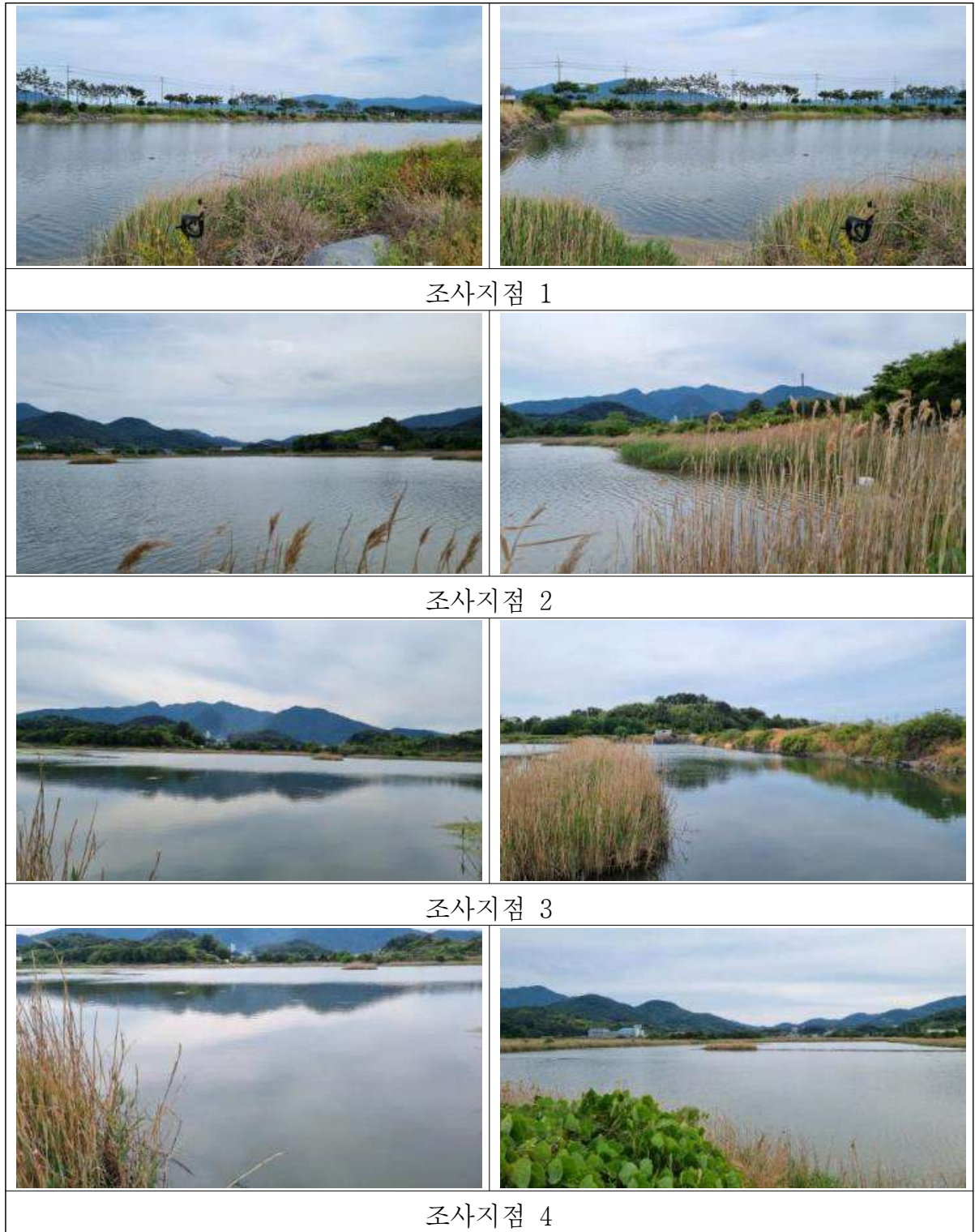


그림 36. 조사지점(1~4번)



조사지점 5



조사지점 6



조사지점 7

그림 37. 조사지점(5~7번)





그림 38. 가동보 현황

## ② 조사시기

－ 현장조사는 1차 조사가 수행되었으며, 조사 시기는 다음과 같음(표 27).

표 27. 어류 현장 조사 시기

조사 차수	조사시기	조사지점	내 용
1차	2022년 5월 31일	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	어류 조사 및 탐문 조사
2차	2022년 9월 11일	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	어류 조사 및 탐문 조사
3차	2022년 10월 16일	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	어류 조사 및 수질 조사

## ③ 현장조사

－ 각 조사지점의 담수어류상 분석을 위하여, 채집도구로는 주로 족대(망목: 4×4, 5×5 mm)와 투망(망목: 10×10 mm)을 이용으로 실시하였음. 족대의 경우 각 조사지점 상·하류 50m를 30분 이상 실시하였으며, 최대한 많은

## 남해군 입현매립지 생태계 조사

미소서식처(여울부, 수변부 등)를 포함하도록 하였음. 또한 투망조사의 경우, 각 조사지점의 어류상을 충분히 대변할 수 있도록 조사지점당 10회 실시하였음 (그림 39).

- 회유성 어류의 출현 여부를 확인하기 위해 현장에서 만난 지역 주민과 어부에게 탐문조사를 실시하였음.
- 채집된 어류는 현장에서 동정하고 전장(mm), 체장(mm) 무게(g)를 기록하였음. 자원보호를 위하여 동정 및 개체수 확인이 끝난 개체는 기록 후 채집된 지점에 방류하였음. 현장에서 동정이 불가능한 개체들은 95% 에탄올 용액에 고정한 뒤, 실험실에서 분류, 동정하였음. 채집된 어류의 동정은 김과 박(2002)을 이용하였고, 분류체계는 Nelson(2016)을 따라 배열하였음.



투망



죽대

그림 39. 어류 현장 조사 방법

- 조사지점 일대의 이화학적 특성을 살펴보기 위하여 기초수질을 측정하였음. 측정한 기초수질은 수온(°C), 용존산소(DO, mg/L), pH, 염도(ppt), 전기전도도( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )였으며, 측정한 수질을 이용하여 교량 건설지점의 상·하류 지점을 비교하여 건설의 영향 및 이에 따른 다른 생물상의 영향을 파악하였음.



그림 40. 조사지점내 수질 항목 조사

## ④ 문헌조사

- 문헌조사는 한정호 등 (2016)이 수행한 남해도 소하천 담수어류 군집에 관한 연구와 환경과학원에서 조사한 제3차 전국자연환경기초조사 등이 있었으나 평천이나 입현매립지에 대한 직접적인 조사는 확인되지 않았음(표 28).

표 28. 어류 문헌 조사 목록

구분	문헌명	조사 연도	비고
남해도 소하천	남해도 소하천 담수어류 군집에 관한 연구	2016	학술논문
남해읍	제3차 전국자연환경기초조사	2010	학술조사

## ⑤ 군집 분석

- 우점종 및 아우점종, 희유성어종 어류 출현 비율은 분석함.
- 채집된 어류의 종수 및 개체수 정보를 이용하여 조사지점별 다양도(Pielou, 1966), 우점도(Simpson, 1949), 풍부도(Margalef, 1958) 및 균등도(Pielou, 1975)를 산출하였음.

1) 우점도: 군집내에의 종의 편중정도를 나타내는 지수

$$D = (n1 + n2) / N$$

D : 우점도 지수, N : 총 개체수

n1 : 제1우점종의 개체수, n2 : 제2우점종의 개체수

2) 다양도: 군집의 종 풍부도 정도와 개체수의 상대적 균형성을 의미하는 군집의 복잡성을 나타내는 지수

$$H' = - \sum P_i \ln P_i$$

H': 다양도

P<sub>i</sub> : i번째 속하는 종의 중요도의 분산율 (n<sub>i</sub>/N)으로 계산

(N : 군집내의 모든 개체수, n<sub>i</sub> : 각 종의 개체수)

3) 균등도: 균등도는 각 지수의 최대치에 대한 실제치의 비로서 표현됨

$$E = H' / \ln(S)$$

E : 균등도, H' : 다양도, S : 전체 종 수

4) 풍부도: 각 조사 지점별로 총 개체수와 총 종수를 값으로 Margalef (1958)의 지수

$$RI = (S-1) / \ln(N)$$

RI : 풍부도, S : 전체 종 수, N : 총 개체수

⑥ 채집된 어류의 전장-체장관계

- 각 조사지점에서 채집된 어류의 전장(mm), 체장(mm), 무게(g) 자료를 사용하여 조사지역에 서식하고 있는 어류의 건강성을 평가하였음. 어류의 건강성은 전장-체중 상관관계(Length-Weight Relationship)를 아래 식을 이용하여 산정하여 확인하였음.

$$W = aL^b \quad (W = \text{무게(g)}, L = \text{길이(cm)}, a = \text{상수}, b = \text{매개변수})$$

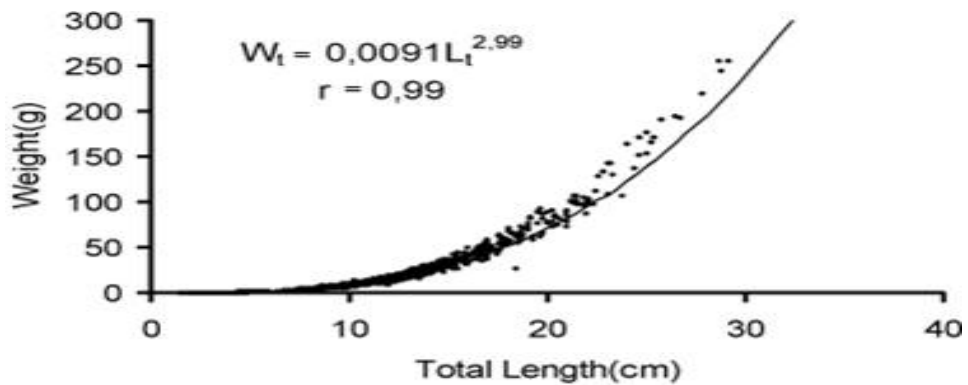


그림 41. 전장-체중 상관관계 예시(a=0.0091, b=2.99)



### 3.4. 결과

#### ○ 기초수질

- 총 8개의 연구 정점에서의 기초 수질을 확인하였음. DO(용존산소)는 최소 7.04mg/L(St.2)부터 최대 13.86mg/L(St.1)의 분포를 보였으며, 평균 9.51mg/L의 값을 나타냈음. 대부분의 어류에게 있어 생장에 필요한 최소 DO는 약 5mg/L로 알려져있어(Mallya, 2007), 모든지점에서 어류가 성장하기 적절한 DO값을 갖고 있는 것으로 확인되었음.

표 29. 지점별 수질

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7
수온	24.9	22.5	23.4	23.3	22.7	22.4	21.6
pH	8.48	7.85	7.79	7.77	8.05	7.85	8.25
DO(mg/L)	13.86	7.04	7.36	7.43	9.03	10.06	11.8
DO(%)	166.8	81.7	86.4	86.3	104.4	115.5	126.8
전기전도도	30,457	19,890	19,720	9,930	25,399	863	41,350
염도	18.7	12.3	17.1	5.7	16.4	0.4	28.5

#### ○ 어류상

- 2022년 입현매립지의 어류 조사결과, 총 8과 12종 604개체가 관찰되었음. 그 중 잉어과(Cyprinidae) 어류가 3종으로 가장 많았다. 망둥어과(Gobiidae)와 농어과(Moronidae)는 각각 2종으로 나타났고, 나머지 과들은 각각 1종씩 채집되었음. 우점종은 송어과(Mugilidae) 어류인 송어(Mugil cephalus)가 138개체 채집되어 상대풍부도 22.9%로 우점하였으며, 망둥어과(Gobiidae) 어류인 풀망둑(Synechogobius hasta) 검정망둑(Tridentiger obscurus)가 각각 129개체(21.4%), 123개체(20.4%)가 채집되어 그 뒤를 따르는 것으로 나타났음(그림 42).

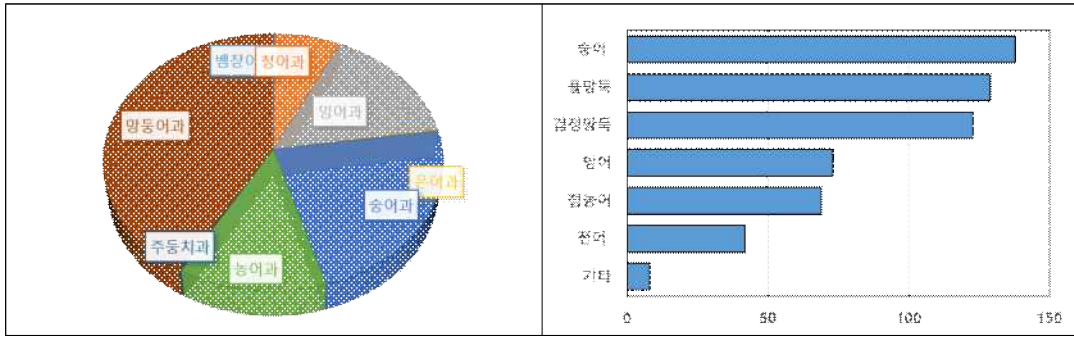


그림 42. 입현매립지의 과별 출현비율 (좌) 및 종별 출현비율 (우).

○ 군집분석

- 입현매립지에서 관찰된 어류를 대상으로 군집구조 분석결과 특정종의 우세한 정도를 나타내는 우점도 지수가 0.1726로 나타난 반면, 우점도 지수와는 생태학적인 의미에서 반대개념의 지수인 다양도가 1.888로 나타났음. 또한 군집 내 종의 균등도를 나타내는 균등도 지수는 0.6607, 풍부도는 1.4050의 수치를 나타내었음(표 30).

표 30. 지점별 다양도 지수

	St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7	Total
우점도	0.4127	0.4365	1	1	0.3145	0.332	0.4498	0.1726
다양도	0.9571	1.0960	0	0	1.2650	1.477	0.8894	1.8880
균등도	0.8680	0.5983	1	1	0.7088	0.5472	0.8112	0.6607
풍부도	0.5539	0.7448	0	0	0.8049	1.425	0.4757	1.4050

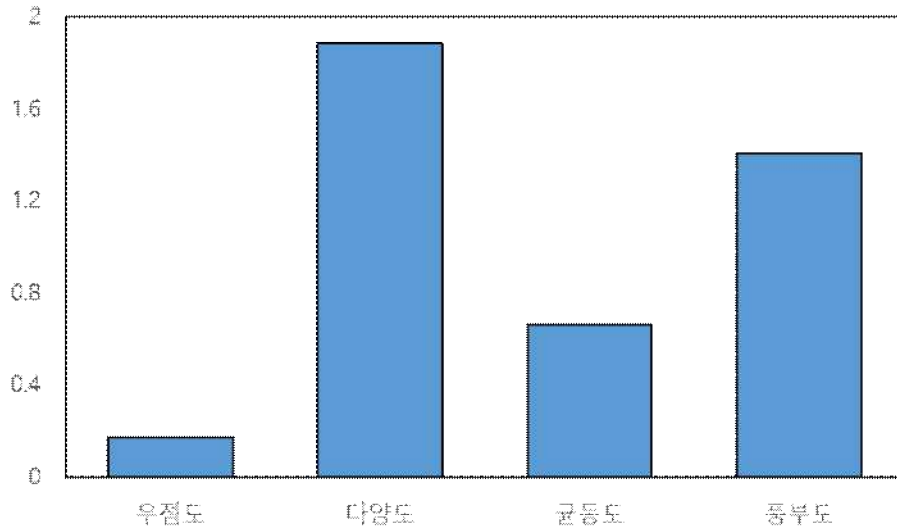


그림 43. 입현매립지의 우점도, 다양도, 균등도, 풍부도 비교

- 법정보호종 및 특이종(회유성) 출현현황
  - 한국고유종, 법정보호종 및 생태계교란생물은 채집되지 않았으나 출현종(10종) 중 69.2% (9종)이 회유종으로 나타났음(그림 44).

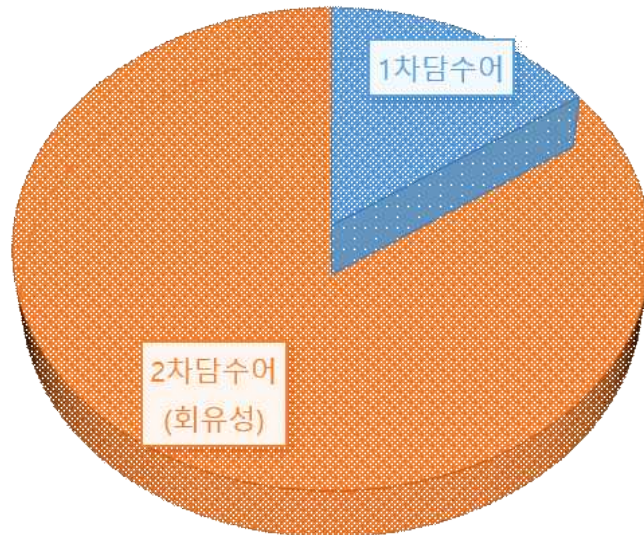


그림 44. 회유성 어종의 비율

○ 전장-체중관계식

- 장마 전 조사에서 확인된 어류를 대상으로, 우점종들의 길이-무게 상관관계를 분석하였음. 분석에 사용된 식( $W = aL^b$ )에서 일반적으로  $b$ 가 3.0보다 작으면 길이의 증가만큼 개체가 비대하지 않다는 것을 의미하고 3.0보다 크면 반대로 길이에 비해 비대하다는 것을 뜻함(한 등, 2009). 단장천에서 발견된 우점종들의 매개변수  $b$ 의 값은  $r^2$  값이 0.94이상일때, 잉어의 경우 2.58 값을 나타내었음(그림 45).

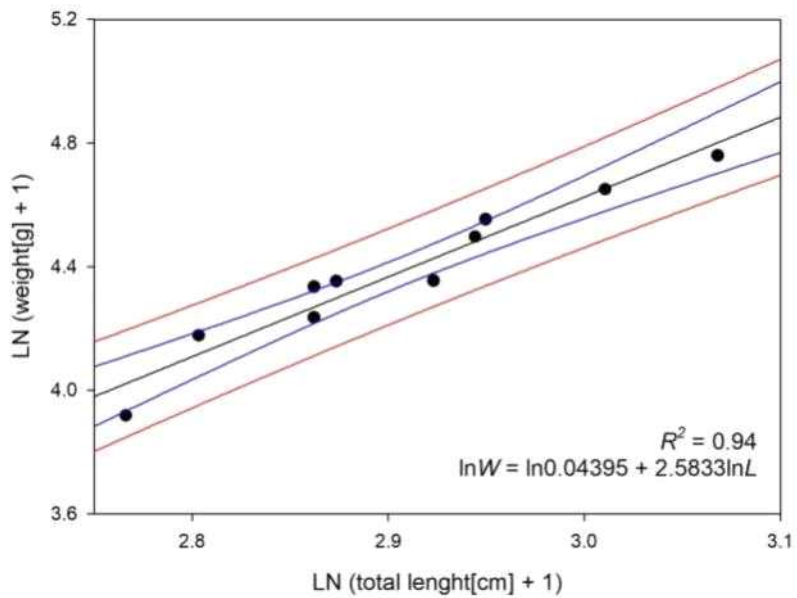


그림 45. 잉어의 전장-체중관계식

○ 문헌조사

- 과거 문헌 조사에서는 입현매립지와 매립지로 흐르는 하천인 평천에 대한 직접적인 조사는 확인되지 않았음. 입현매립지가 위치하고 있는 남해읍에 대한 조사결과에 따르면 총 15종이 출현하였으며, 우점종은 참갈겨니였음(표 31).

표 31. 문헌조사(국립환경과학원, 전국자연환경조사)

주소	출현종수	종명
경상남도 남해군 남해읍	15	참갈겨니, 참붕어, 민물검정망둑, 밀어, 문절망둑, 붕어, 꼭저구, 송사리, 피라미, 갈겨니, 뱀장어, 검정망둑, 날망둑, 미꾸리, 송어

표 32. 어류상

학명	종명	1차 조사							합계	RA (%)
		St.1	St.2	St.3	St.4	St.5	St.6	St.7		
Anguillidae	뱀장어과									
<i>Anguilla japonica</i>	뱀장어						1	*	1	0.2
Clupeidae	청어과									
<i>Konosirus punctatus</i>	전어					5		37	42	7.0
Cyprinidae	잉어과									
<i>Cyprinus carpio</i>	잉어						73		73	12.1
<i>Carassius auratus</i>	붕어						8		8	1.3
<i>Zacco platypus</i>	피라미						12		12	2.0
Osmeridae	은어과									
<i>Plecoglossus altivelis</i>	은어							*		
Mugilidae	송어과									
<i>Mugil cephalus</i>	송어		133			3	2		138	22.8
Moronidae	농어과									
<i>Lateolabrax japonicus</i>	농어	4	5						9	1.5
<i>Lateolabrax maculatus</i>	점농어	15	9			38	7		69	11.4
Leiognathidae	주둥치과									
<i>Leiognathus nuchalis</i>	주둥치							*		
Gobiidae	망둥어과									
<i>Synechogobius hasta</i>	풀망둑	18	28	2	3	38	15	25	129	21.4
<i>Tridentiger obscurus</i>	검정망둑		4			6	18	5	123	20.4
<b>총 수</b>		<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	
<b>개체수</b>		<b>37</b>	<b>179</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>90</b>	<b>136</b>	<b>67</b>	<b>604</b>	<b>100.0</b>

RA (Relative abundance) : 상대풍부도, \* 탐문조사 결과



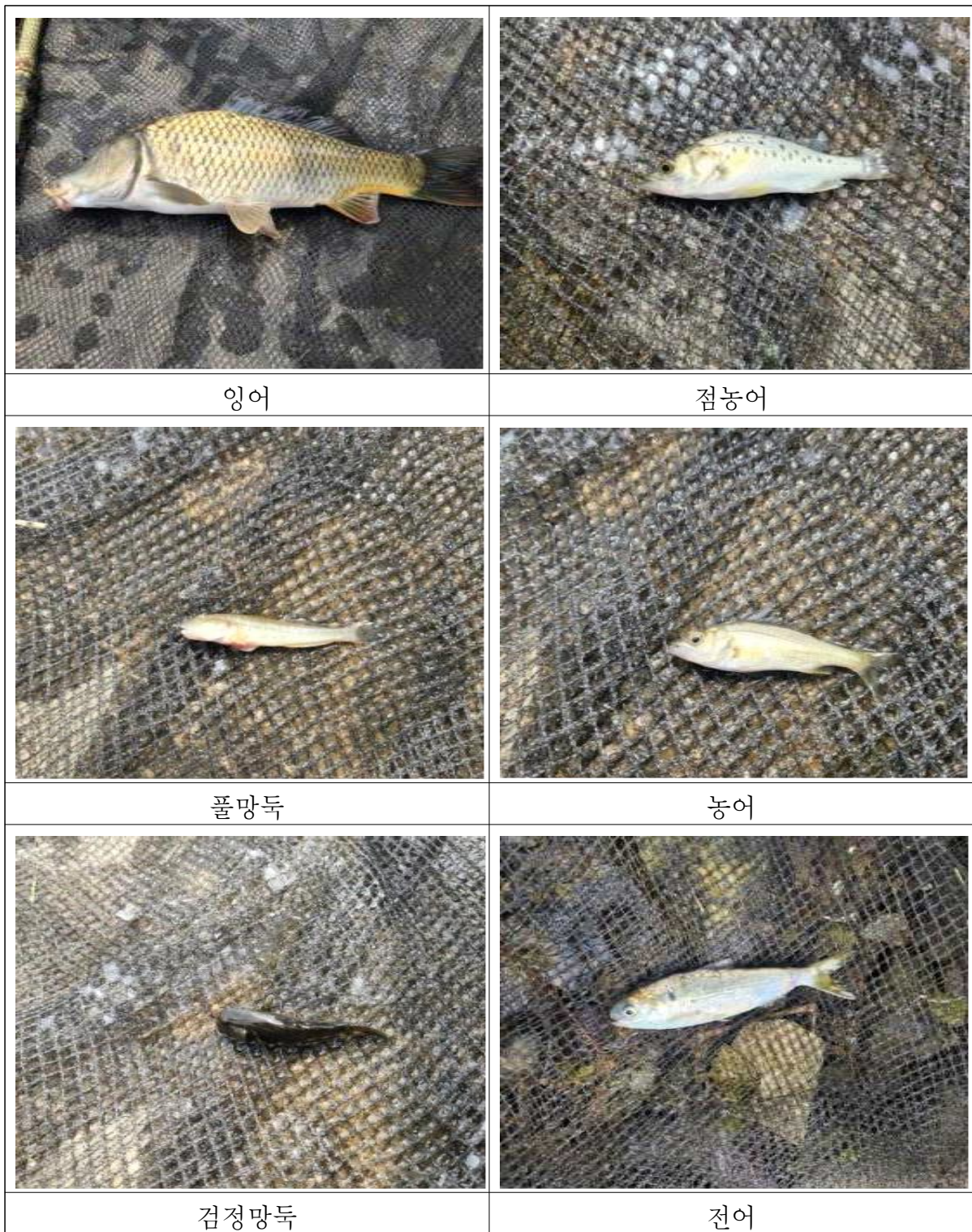


그림 46. 종 사진



### 3.5. 고찰

- 현장조사 결과, 입현리매립지는 회유성 어류가 주로 서식하는 기수환경의 어류군집 특성을 가지고 있는 것으로 확인됨.
- 현장조사 결과를 종합하여 볼 때, 입현매립지는 바다쪽 경계부의 가동형 수문으로부터 해수 유통과 함께 다양한 기수성 및 회유성(송어, 점농어 등) 어류가 유입되는 것으로 파악되며, 평천으로부터 담수 및 담수어류가 유입되는 환경으로 판단됨.
- 담수 유입부는 남해읍 도심과 농경지와 연결되어 있어 생활폐수, 비료, 농약 등 각종 오염물질들이 입현매립지로 유입될 수 있기 때문에 수질 오염에 주의가 필요하다고 판단됨.
- 수체의 체류시간이 긴 습지환경의 특성상, 오염물질이 유입되면 쉽게 배출되지 못하고 퇴적되기 때문에, 수질오염으로 인한 저서환경 교란이 발생할 가능성이 있음. 현장 조사 결과, 저서성 어류들이 다수 서식하고 있는 것으로 확인되었는데, 건강한 저서환경을 유지하기 위해 적절한 해수 유통이 필요할 것으로 판단되며, 이는 다양한 기수성 어종 및 해수성 어종의 유입으로 입현매립지 내 종 다양성을 증진시킬 수 있을 것으로 판단됨.
- 우리나라에서 잘 알려진 성공적인 하천복원은 오산천, 전주천, 중량천 등이며, 이러한 하천들은 생물 서식환경이 현저히 개선되었고 시민들에게 관련 내용을 알리기 위해서 많은 노력을 기울임. 따라서 남해군도 시민들이 하천-습지의 건강성 변화를 체감할 수 있는 생태 안내판, 시민참여 조사 활동, 남해군 전역의 하천-습지생태계평가 등의 관련 사업이 추진되어야 보다 의미 있는 결실을 맺을 수 있을 것임.
- 입현매립지 어류의 서식공간으로서도 중요하지만 건강한 생태계가 균형을 이루기 위해서는 다른 분류군에 대한 정밀조사와 수환경에 대한 조사도 반드시 병행되어야함. 따라서 남해군은 장기모니터링 계획을 수립하여 시행할 필요가 있음.

- 또한 입현매립지는 습지로서 시민들의 생활공간이기 때문에 환경교육적인 측면을 고려해야함. 전문 조사와 더불어 시민과학활성화 차원에서 시민들이 자발적으로 조사할 수 있는 기반을 마련해야 할 것임.

## 4. 조류

### 4.1. 요약

- 본 조사는 남해군 입현리에 위치한 입현매립지 일대에서 서식하는 조류상을 파악하고, 습지 관리 계획과 서식지 보전 방안 마련을 위한 기초 자료를 제공하기 위해 수행하였다.
- 2022년 3월부터 9월까지 4회의 조사가 수행되었으며, 그 결과 10목 27과 57종 관찰개체수 합계 1,112개체가 확인되었다.
- 법정보호종은 멸종위기야생생물Ⅱ급이자, 천연기념물 326호로 지정되어 있는 검은머리물떼새 1종이 확인되었다.

### 4.2. 서론

- 습지는 물이 배수되지 않고 포화되어 있는 지역으로 다양한 생물들이 습지에 의존하여 생활한다.
- 또한, 습지는 다양한 조류가 안정적으로 서식할 수 있는 휴식지 및 취식지를 제공하며, 일부 종들은 습지를 번식지로 이용하기도 한다.
- 조사지역인 입현매립지는 경상남도 남해군 남해읍 입현리에 위치한 간석습지로 해안과 접해 있어 물새류의 접근성이 좋고, 비교적 습지 환경이 다양하여 여러 분류군의 조류가 서식하기 적합한 환경이다.
- 그러나 입현매립지 일대에 대한 조류조사는 상당히 부족한 상황으로 이와 관련한 연구가 필요한 실정이다.
- 본 조사는 남해군 입현매립지 일대에 도래하는 조류상을 파악하고, 습지 관리 계획과 서식지 보전 방안 마련을 위한 기초 자료를 제공하는데 목적이 있다.

### 4.3. 재료 및 방법

○ 조사지역

- 본 조사는 경상남도 남해군 남해읍 입현리 406-7 입현매립지와 반경 200m 지역을 대상으로 하였다(표 33).
- 매립지의 면적은 총 646,864m<sup>2</sup>이며, 동측으로는 해안과 접해 있고, 그 외 지역은 산지와 농경지와 맞닿아 있다.
- 습지 내부는 비교적 수심이 얇고 습지 가장자리는 갈대 등 다년생식물이 밀생하고 있다.

표 33. 입현매립지 조류조사 대상지역

현황		조류 조사지역
소재지	남해군 남해읍 입현리 406-7 일원	
면적	약 646,864m <sup>2</sup> (매립지 면적)	
특징	평천의 하구에 제방을 쌓아 형성된 간석지습지로 육상과 해양생태계의 전이 지역	
습지유형	간석지습지	



습지 내부 전경



습지 내부 전경



습지 주변 농경지



습지 주변 해안가

그림 47. 입현매립지 전경



○ 조사시기

- 조류조사는 2022년 3월부터 9월까지 계절별 1회 수행 예정이며, 현재까지는 겨울철(3월), 봄철(5월), 여름철(7월), 가을철(9월) 4회 조사를 수행하였다 (표 34).

표 34. 조류조사 일정

구분	1차(겨울철)	2차(봄철)	3차(여름철)	4차(가을철)
조사시기	2022. 3. 29.	2022. 5. 9.	2022. 7. 22.	2022. 9. 8.

○ 현장조사

- 선조사법을 이용하여 조사를 수행하였으며, 시야가 트인 개활지, 조류 밀도가 높은 지역에서는 정점조사법을 이용하여 조사를 수행하였다.
- 종 동정은 육안과 쌍안경, 망원경, 울음소리를 이용하였으며, 동정이 어려운 종은 사진 촬영 후 도감(박종길, 2014; 이우신 등, 2000; Brazil, 2009)을 이용하여 분류하였다.
- 조사결과는 국가생물종목록을 기준으로 정리하였다.

○ 분석방법

- 관찰된 조류종과 개체수를 이용하여 군집분석을 수행하였으며, 군집분석에 활용된 공식은 다음과 같다.

- 종다양도지수(Biodiversity Index:  $D.I=H'$ )

$$H' = -\sum(n_i/N)\ln(n_i/N)$$

( $n_i$ : i 지역의 한 종의 개체수, N: i 지역의 총 개체수 )

- 종풍부도지수(Richness Index: R.I)

$$R.I.=(S-1)/\log(N)$$

(S: 군집 내의 전체 종수, N: 군집 내의 전체 개체수)

- 종균등도지수(Evenness Index: E')

$$E' = H' / \ln(S)$$

(H': 종다양도, S: 전체 종수)

#### 4.4. 결과

##### ○ 관찰 종수 및 개체수

- 2022년 3월부터 9월까지 총 4회의 조사결과, 10목 27과 57종 관찰개체수 합계 1,112개체가 확인되었다.

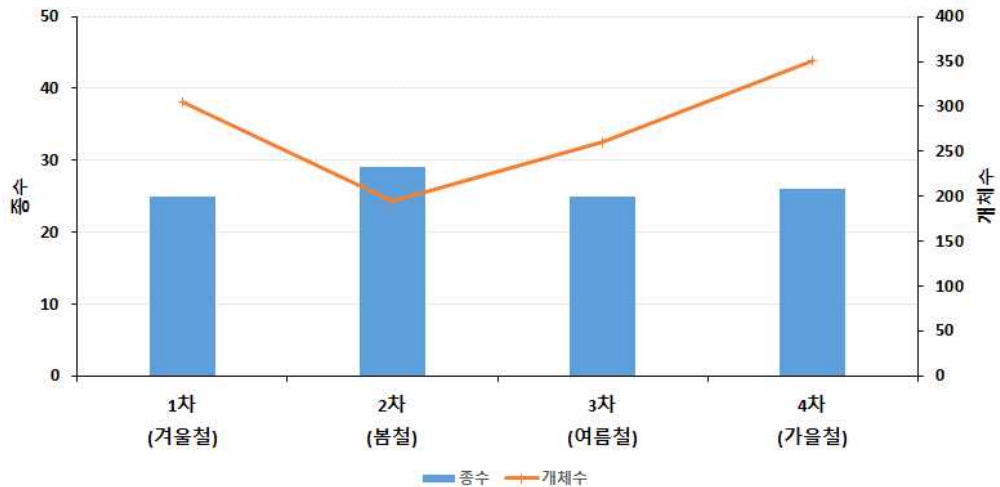


그림 48. 조사지역에서 관찰된 조류의 종수 및 개체수

- 겨울철 조사에는 8목 12과 25종 305개체가 확인되었고, 봄철에는 7목 20과 29종 195개체, 여름철에는 7목 18과 25종 261개체, 가을철에는 26종 351개체가 확인되었다(그림 48).

○ 분류군별 관찰 개체수

- 조사지역 내에서 관찰된 조류의 목별로 살펴보면, 참새목 557개체, 기러기목 177개체, 도요목 174, 황새목 145개체 순이었다.
- 조사지역 내에서 관찰된 조류의 과별로 살펴보면, 참새과가 214개체로 가장 많았고, 붉은머리오목눈이과가 206개체로 아우점하였다.
- 차순으로는 오리과 177개체, 갈매기과 147개체, 백로과 145개체, 직박구리과 34개체, 까마귀과 30개체 순이었다.

○ 우점도

- 관찰개체수 합계를 기준으로 참새 214개체(19.24%)로 최우점하였고, 붉은머리오목눈이 206개체(18.53%)로 아우점하였다.
- 흰뺨검둥오리 94개체(8.45%), 꿩이갈매기 88개체(7.91%), 중대백로 70개체(6.29%), 왜가리 41개체(3.69%) 순으로 확인되었다(그림 49).

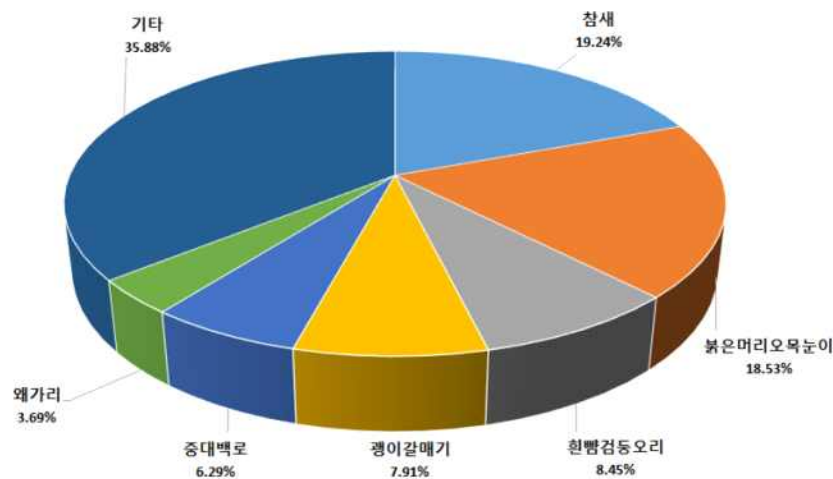


그림 49. 조사지역 내에서 관찰된 조류의 우점도

- 조사지역에서 연중 서식하는 텃새(붉은머리오목눈이, 참새 등)와 해안가, 습지 일대를 무리지어 이용하는 물새류(흰뺨검둥오리, 붉은부리갈매기, 중대백로 등)이 우점하는 경향을 보였다.

## ○ 서식 유형별 관찰 종수

- 서식유형별로 살펴보면, 텃새가 23종(40.35%)으로 가장 많은 종수가 확인되었고, 여름철새 16종(28.07%), 겨울철새 13종(22.81%), 나그네새 4종(7.02%) 순이었다(그림 50).

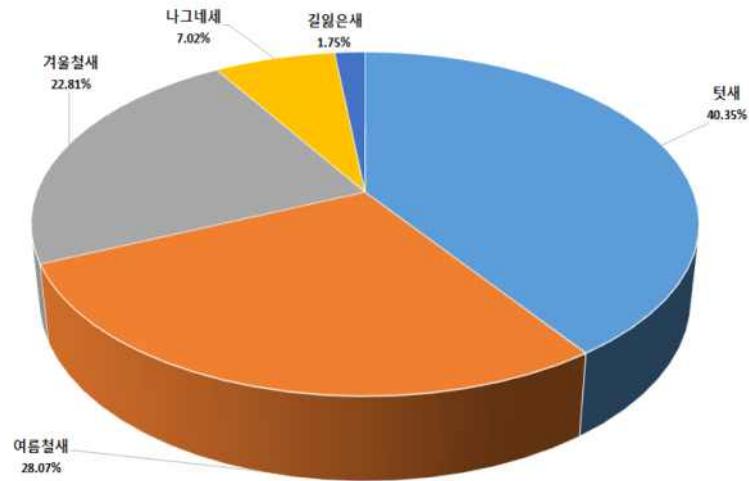


그림 50. 조류 서식 유형별 관찰 종수

## ○ 군집지수 비교

- 종다양도지수(H')는 1차조사에서 2.59로 가장 높았고, 3차와 4차조사에서 2.39로 가장 낮았다.
- 종풍부도지수(R')은 2차조사에서 5.31로 가장 높았고, 1차조사에서 4.20으로 가장 낮았다.
- 종균등도지수(E') 또한 1차조사에서 0.81로 가장 높았고, 2차와 4차조사에서 0.73으로 가장 낮았다(그림 51).
- 2차 조사시기인 봄철은 번식 또는 이동을 위해 다양한 조류가 도래하는 시기로 다른 시기에 비해 여러 분류군의 조류가 도래함에 따라 군집지수가 높게 나타난 것으로 판단된다.
- 반면, 여름철에는 조사지역 내에서 연중 서식하는 텃새와 일부 번식 조류가 집중적으로 확인됨에 따라 군집지수가 낮게 나타난 것으로 판단된다.

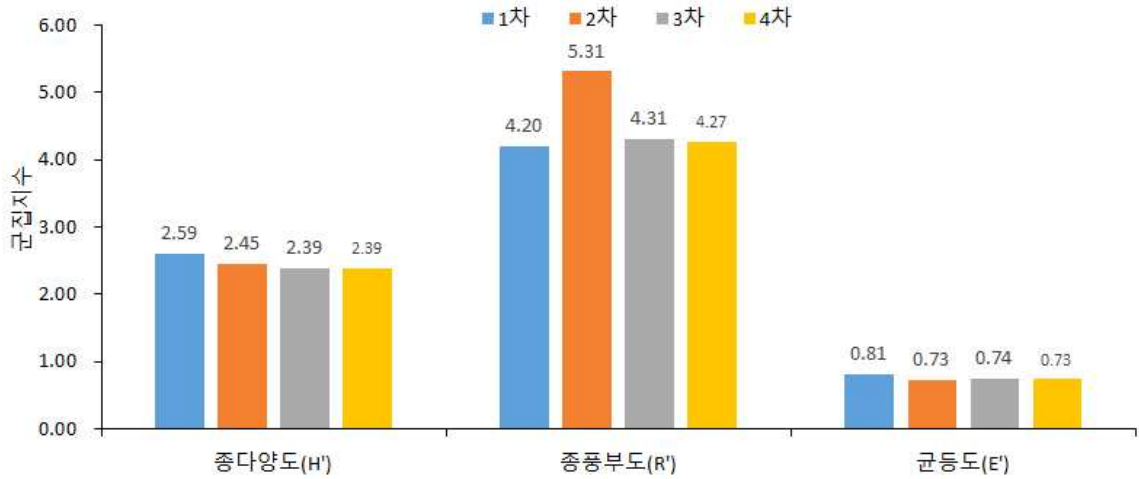


그림 51. 조사 차수(계절별) 조류 군집지수 비교

○ 법정보호종 출현 현황 및 과거 자료와의 비교

- 본 조사에서 확인된 법정보호종은 검은머리물떼새(멸II, 천 326호) 1종이었으며, 1차조사(겨울철)에서 5개체, 2차조사(여름철)에서 1개체가 확인되었다.
- 2010년에 수행한 전국자연환경조사에서는 총 32종이 확인되었으며, 법정보호종은 큰고니(멸II, 천 201-2호), 검은머리물떼새(멸II, 천326호) 2종이 확인되었다.
- 2017년에 수행한 전국자연환경조사에서는 총 36종이 확인되었으며, 법정보호종은 검은머리물떼새(멸II, 천326호) 1종이 확인되었다(표 35).
- 남해군 시민과학자들은 입현매립지 일대를 장기간 조류 모니터링을 진행하고 있으며, 20여종의 겨울철새를 포함한 8종의 멸종위기야생생물 관찰 기록을 제보하였다.

표 35. 문헌조사에서 확인된 조류 종수 및 법정보호종

구분	관찰 종수	법정보호종
문헌 1	32종	큰고니(Ⅱ, 천201-2), 검은머리물떼새(Ⅱ, 천 326)
문헌 2	36종	검은머리물떼새(Ⅱ, 천 326)
제보	30종	큰고니(Ⅱ, 천 201-2), 황새(Ⅰ, 천 199), 노랑부리저어새(Ⅱ, 205-2), 매(Ⅰ, 천 323-7), 새매(Ⅱ, 천 323-4), 잣빛개구리매(Ⅱ, 천 323-6), 물수리(Ⅱ), 수리부엉이(Ⅱ, 천 324-2)

문헌 1: 전국자연환경조사(2010) 남해도엽 E1 격자, 문헌 2: 전국자연환경조사(2017) 남해도엽 E1 격자, 제보: 남해군 시민과학자 제공 자료

#### 4.5. 고찰

- 조사지역인 입현매립지는 식생이 다소 단조로운 형태를 보여 다양한 참새목 조류가 서식하기에는 어려운 환경이었으며, 대부분 참새목 조류들은 주변 산림, 농경지 및 초지에서 확인되었다.
- 매립지 주변 해안가는 간조시 드러나는 갯벌의 면적이 적고 남해안에 위치하는 지리적인 특성상 다양한 도요물떼새류가 이용하기는 어려운 환경이었다. 따라서, 습지 내외부에서 확인된 도요물떼새류의 종수와 개체수는 적었다.
- 반면, 습지면적이 비교적 넓고 해안과 인접해 있어 겨울철에는 오리류를 포함한 다양한 겨울철새들이 도래하여 월동지로 이용하고 있었다.
- 습지 내부에서는 개개비, 흰뺨검둥오리 등 일부 조류들의 번식이 확인되었으며, 여름철 주변 지역에서 번식을 마친 백로류들이 이 일대를 취식지 및 휴식지로 이용하고 있었다.
- 따라서, 입현매립지 일대는 겨울철 월동조류, 여름철 번식조류의 서식지로서 가치가 높은 것으로 판단된다.
- 조사기간 동안 개발, 사람의 출입 등 특별한 방해요인은 확인되지 않았으나 매립지 일대가 개발되어 훼손될 경우 매립지 주변으로 이를 대체할 습지가 없는 환경적인 특성상 이 일대 도래하는 물새류 서식에 부정적인 영향을 미칠 가능성이 클 것으로 추정된다.



## 남해군 입현매립지 생태계 조사

- 본 조사는 계절별로 1회 조사를 수행하였다. 그러나 조류는 이동성이 큰 조류로 종구성이 변화하기 때문에 입현매립지 일대에 도래하는 모든 조류를 파악하기는 어렵다.
- 본 조사에서 관찰된 멸종위기야생생물은 검은머리물떼새 1종이 확인되었으나 장기간 입현매립지 일대를 조사한 시민과학자들은 큰고니, 황새, 노랑부리저어새, 잣빛개구리매 등 최소 8종의 멸종위기야생생물을 확인하였다.
- 따라서, 입현매립지 일대에 도래하는 조류상을 파악하고 효율적인 관리방안 마련을 위해서는 관리 주체인 남해군을 포함한 조류 전문가, 시민과학자들의 협력이 필요하다.

#### 4.6. 출현종 사진

	
검은머리물떼새	중대백로
	
쇠백로	흰뺨검둥오리
	
참새	괭이갈매기



제비



노랑발도요



중백로



직박구리



붉은머리오목눈이



왜가리





매



노랑부리저어새



뎡기물떼새



구레나룻제비갈매기



검둥오리사촌



황새

## 5. 무인센서카메라 및 드론촬영

### 5.1. 요약

- 무인센서카메라로 확인된 야생동물은 총 6종이었으며, 이중 범정보호종으로 멸종위기야생생물 I급 및 천연기념물인 수달과 멸종위기야생생물 II급인 삿대지 확인되었고, 그 외 고라니, 너구리 등과 함께 일부 조류가 확인되었다.

### 5.2. 조사방법(무인센서카메라, 포획조사)

- 무인센서카메라 조사법: 야생동물의 생태적인 특성을 활용한 조사방법으로 현지조사를 통해, 대상종의 출현이 예상되는 위치에 24시간 관찰이 가능한 무인센서카메라를 설치하고, 실체를 직접 촬영하여 서식종을 확인하는 조사방법이다.
- 포획조사법 : 쥐과, 침서과와 같이 직접관찰이나 흔적조사가 어려운 소형 포유류는 트랩(Sherman live trap)을 설치하여 생포 후에 종을 확인하는 방법으로 보통 폐사를 방지하기 위해 설치시간은 일몰 전에 설치하여 익일 일출 전·후로 확인하고 현장에서 동정 후 재방사 한다.



그림 52. 설치류 및 포유류 조사 방법



드론(팬텀4 RTK)

그림 53. 항공영상 촬영 장비

### 5.3. 결과

#### ○ 무인센서카메라

- 2022년 3월부터 8월까지 무인센서카메라에 확인된 포유류는 수달, 삵, 고라니, 너구리 총 4종이었으며, 포유류 이외에도 중대백로와 흰뺨검둥오리 등 일부 조류가 확인되었다.
- 멸종위기야생생물 I급인 수달의 경우, 행동반경이 15km(암컷 7km) 내외로, 강진만의 해안선을 따라 넓은 지역을 이동하면서 생활하는 것으로 판단된다. 특히 금번 무인센서카메라 조사된 수달의 경우 3개체가 동시에 관찰되기도 하였다.
- 멸종위기야생생물 II급인 삵 역시 넓은 행동권을 가지며, 입현매립지를 비롯하여 주변 농경지, 산림을 오가며 생활할 것으로 판단되며, 입현매립지를 은신처 및 먹이터로 이용할 것으로 판단된다.
- 멸종위기야생생물이며 생태계 먹이사슬 최상에 있는 수달과 삵의 실체가 확인되었고, 수달은 가족 단위로 관찰된 것으로 보아, 입현매립지는 이들의 은신처









및 먹이터를 제공하는 생활공간으로 이용될 뿐만 아니라, 번식지로도 이용될 수 있는 중요한 생태 공간으로 판단된다.

○ 포획조사

- 소형포유류의 트랩 조사 시 설치류가 포획되지는 않았으나, 이들을 먹이원으로 하는 너구리, 삵 등이 확인된 것으로 보아 등줄지 등이 서식할 것으로 추측된다.

#### 5.4. 무인센서카메라에 촬영된 야생동물 사진

	
<p>삼_멸종위기야생생물 II급</p>	<p>고라니</p>
	
<p>너구리</p>	<p>수달_ 멸종위기야생생물 I급</p>
	
<p>중대백로</p>	<p>흰뺨검둥오리</p>



### 5.5. 항공영상(드론) 사진\_습지전경



입현매립지 3월 전경



입현매립지 8월 전경



입현매립지 수문 모습



입현매립지 북쪽 농경지 모습



남해읍 전경

# 참 고 문 헌

## 1. 식물상 · 식생

- 경상남도람사르환경재단. 2021. 경상남도자연환경조사 (제5차년도: 섬진강수계). 296pp.
- 경상남도람사르환경재단. 2021. 경상남도 생태·경관보전지역 (고란초 서식지) 생태계 조사 및 관리계획 수립.
- 경상남도람사르환경재단. 2022. 산촌습지 습지관리계획 수립을 위한 연구용역 보고서.
- 국립생태원. 2017. 자연환경조사 30년 (1986~2015). 325pp.
- 국립생태원. 2017. 전국자연환경조사 데이터북. 1권 한국의 식물. 234pp.
- 국립생태원. 2018. 생태계교란생물 현장관리 가이드. 222pp.
- 국립생태원. 2019. 제5차 전국자연환경조사 지침(본문). 135pp.
- 국립생태원. 2019. 제5차 전국자연환경조사 지침(부록). 282pp.
- 권혁수, 이재혁, 김일권, 김성훈, 김벼리, 전배석, 이주은, 김혜란, 주우영, 박은진. 2018. 지역의 생태가치 평가 및 인식 증진방안 연구. 국립생태원보고서. 286pp.
- 김남신, 유승화, 유동수, 원호연, 한아름, 김경순, 정화영, 차진열. 2015. 국가장기생태연구 -제2차 1단계 2차년도. 국립생태원보고서. 183pp.
- 김동희. 2012. 울산 및 경남 지역의 산림 내 묵논습지의 초기 식생천이. 경상대학교 석사논문. 52pp.
- 류세한. 2004. 한국 산지습원의 식생 및 천이에 관한 연구. 충남대 박사학위논문. 204pp. (<http://www.riss.kr/link?id=T9414810>)
- 박수영 외 5인. 2000. 습지학원론.
- 박수현. 1995. 한국귀화식물 원색도감. 일조각, 서울. 371p.
- 박수현. 2001. 한국귀화식물 원색도감 보유편. 일조각, 서울. 178p.

- 박진홍. 2012. 울산 및 경남 지역의 산림 내 묵논습지의 식생 구조. 경상대학교 석사논문. 42pp.
- 송세규, 윤자영. 2016. 경남-1 권역의 식생. 전국자연환경조사 보고서: 경남-1권역.
- 오경환, 이찬원, 권도현, 이찬우. 2011. 하동 신월습지 보전을 위한 습지현황 보고서. 경상남도람사르환경재단. 158pp.
- 이미경. 2007. 울산 및 경남지역의 산지습지 현황과 보전 대책. 경상대학교 석사논문. 51pp.
- 이우철. 1996. 한국식물명고. 아카데미서적.
- 이창복. 1993. 대한식물도감. 향문사.
- 이창복. 2014. 원색대한식물도감. 향문사.
- 임병선, 오경환. 1983. 섬진강 하구 염습지에 있어서 갈대와 모새달 군집의 생산성에 관하여. 경상대 논문집 생농계 22: 77 - 83.
- 오경환, 임병선. 1983. 섬진강 하구 염습지 갈대 군락의 생산성과 토양 양분의 계절적 변화. 한국생태학회지 6 (2): 90 - 97.
- 하혜정. 2011. 남강 주변 지류의 습지생태계에서 환경과 식생의 자연도 평가. 경상대학교 석사논문. 36pp.
- 환경부, 국립생태원. 2016. 제4차 전국자연환경조사 지침 ('16 식생 분야). 30p.
- Ellenberg H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Stuttgart. p.136.
- Mathews, G. V. Y., 1993, The Ramsar Convention on Wetland: It's History and Development, Ramsar Convention Bureau. pp. v.
- Mitsch, W. J. and Gosselink, J. G., 1986, Wetland, Van Nostrand Reinhold. pp. 4-10.
- Wheerer, B. D. and Shawm, S. C. (eds.), 1995, Restoration of 20. Temperate Wetland, John Wiley & Sons. pp. 1-4.



## 2. 저서성대형무척추동물

- 권순직, 전영철, 박재흥. 2013. 물속생물도감. 자연과생태. 791pp.
- 권순직, 전영철, 김명철. 2017. 화살포 물속생물 도감. 자연과생태.
- 권오길. 1990. 한국동식물도감 제32권 동물편 (연체동물 I). 문교부. 446pp.
- 권오길, 민덕기, 이종락, 이준상, 제종길, 최병래. 2001. 신원색한국패류도감. 한글. 332pp.
- 권오길, 박갑만, 이준상. 1993. 원색패류도감. 아카데미서적.
- 김훈수. 1977. 한국동식물도감. 제19권. 동물편(새우류). 문교부. 414pp.
- 농업과학기술원. 2008. 우리농촌에서 쉽게 찾는 물살이곤충. 349pp.
- 박선진. 1999. 한국산 우묵날도래상과(곤충강: 날도래목)의 분류. 서울여자대학교 석사학위논문.
- 배연재. 1985. 한국산 하루살이목의 분류학적 연구. 고려대학교 석사학위논문.
- 송광래. 1995. 한국산거머리강(환형동물문)의 분류. 고려대학교 석사학위논문.
- 안기정. 1986. 한국산 물방개과(딱정벌레목)의 분류학적 연구. 고려대학교 석사학위논문.
- 여성준. 1986. 한국산 강도래목 유충의 분류학적 연구. 고려대학교 석사학위논문.
- 염진화. (2000). 한국산 실잠자리아목(잠자리목, 곤충강)의 분류. 서울여자대학교 석사학위논문.
- 윤일병. 1988. 한국동식물도감. 제30권. 동물편(수서곤충류). 문교부. 1069pp.
- 윤일병. 1995. 수서곤충검색도설. 정행사. 서울. 262pp.
- 원두희, 권순직, 전영철. 2005. 한국의 수서곤충. 생태조사단. 415pp.
- 정광수. 2011. 한국잠자리유충. 자연과생태. 399pp.
- 함순아. 2000. Systematics of the Nemouridae (Plecoptera, Insecta) in Korea = 한국 산민강도래과(강도래목, 곤충강)의 계통분류학적 연구, 전남대학교 박사학위논문.
- 허준미. 2000. 한국산 줄날도래속(곤충강: 날도래목: 줄날도래과)의 분류 및 생태. 서울여자대학교 석사학위논문.
- 황정미. 2008. 하루살이속(하루살이목: 하루살이과)의 분류 및 생태학적 연구.

서울여자대학교 박사학위논문.

황정훈. 1996. 한국산 줄날도래과(昆蟲綱: 날도래목)의 분류학적 연구. 고려대학교 석사학위논문.

황정훈. 2006. 한국산 날도래목의 분류학적 연구. 고려대학교 박사학위 논문 251pp.

Allan JD. 1995. Stream Ecology. Structure and function of running waters. Chapman & Hall. London. 388pp.

Kong, D.S., Park, Y.J., Jeon, Y.R. 2018. Revision of Ecological Score of Benthic Macroinvertebrates Community in Korea. Journal of Korean Society on Water Environment. 34(3):251-269.

Margalef, R. 1958. Temporal succession and spatial heterogeneity in natural phytoplankton. In perspectives in marine biology. Univ. of California Press. p.323-349.

McNaughton, SJ. 1967. Relationship among functional properties of California Grassland. Nature 216: 168-169.

Pielou, EC. 1975. Shannon's formula as a measure of specific diversity: It's use and misuse. Amur. Nat. 100: 463-465.

Rosenberg, D. M., and V. H. Resh. 1984. The Ecology of aquatic insects. Praeger, NYY. 625pp.

Rosenberg, D. M., and V. H. Resh. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. Chapman and Hall, New York. 488pp.

Shannon, CE and W Weaver. 1949. The Mathematical Theory of Communication. Urbana. University of Illinois Press, Urbana. p.1-117

Vannote, RL, GW Minshall, KW Cummins, JR Sedell, CE Cushing, 1980. The River Continuum Concept. Canadian J. Fish. Aquat. Sci. 37:130-137.

Ward, J. V. 1992. Aquatic insect ecology. John Wiley and Sons, New York. 456pp.

### 3. 어류

김익수, 박종영. 2002. 한국의 민물고기. 교학사.

한정호, 박찬서, 황호성, & 백운기. (2016). 남해도 소하천 담수어류 군집에 관한 연구. 한국환경생태학회지, 30(4), 730-744.

환경과학원. 2010. 제3차 전국자연환경기초조사

Margalef, R. 1958. Information theory in biology. General Systems Yearbook, 3, 36-71.

Nelson, JS., Grande, TC., Wilson, MV. 2016. Fishes of the World. John Wiley & Sons.

Pielou, E. C. 1966. Shannon's formula as a measure of specific diversity: its use and misuse. The American Naturalist, 100(914), 463-465.

Pielou, E. C. 1975. Ecological diversity. John Wiley & Sons. New York. 165pp.

Simpson, E. H. 1949. Measurement of diversity. nature, 163(4148), 688-688.

### 4. 조류

강태한, 유윤미. 2010. 제3차 전국자연환경조사\_남해 일대의 조류. 환경부 자연보전국 자연자원과, 과천 6p.

김성진, 이지은. 2017. 제3차 전국자연환경조사\_남해 일대의 조류. 국립생태원, 서천. 9p.

박종길. 2014. 야생조류 필드 가이드. 자연과 생태, 서울. 680p.

Brazil, M. 2009. Birds of East Asia: China, Taiwan, Korea, Japan and Russia. Princeton University press, New Jersey. 528p.

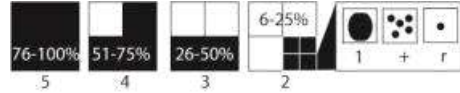
# 부 록

## [부록 1] 조사지역의 식생조사표 양식

No: 2022-거류산-01

조사일자 : 2022. 7. 12 ( 16시 10분 )

식생조사표



조사자 : 오경환, 이정환

군락명: 소나무 군락		조사지: 경남 고성군 거류면 당동리		도엽명 (격자번호): 신룡 (52-5-02-2)			
식생상관: 상록침엽수림		면적: 10× 10m'	위·경도 (GPS): 34° 59' 29.86" N, 128° 22' 50.32" E				
해발: 394 m	지형: <input type="checkbox"/> 산경 <input type="checkbox"/> 능선 <input checked="" type="checkbox"/> 사면 ( <input type="checkbox"/> 상 <input checked="" type="checkbox"/> 중 <input type="checkbox"/> 하) <input type="checkbox"/> 계곡 <input type="checkbox"/> 평지		미세지형: <input checked="" type="checkbox"/> 평면 <input type="checkbox"/> 돌출 <input type="checkbox"/> 함몰 <input type="checkbox"/> 요철				
방위: E	토양: <input checked="" type="checkbox"/> 갈색삼림토 <input type="checkbox"/> 적황색삼림토 <input type="checkbox"/> 암적색삼림토 <input type="checkbox"/> 회갈색삼림토 <input type="checkbox"/> 침식토 <input type="checkbox"/> 미숙토 <input type="checkbox"/> 암쇄토						
경사: 20°	낙엽부식층: 10cm	암석 노출: 10%		암석권: <input checked="" type="checkbox"/> 화성암 <input type="checkbox"/> 퇴적암 <input type="checkbox"/> 변성암(화강암)			
보전등급: III	수분조건: <input type="checkbox"/> 과습 <input checked="" type="checkbox"/> 약습 <input type="checkbox"/> 중용 <input type="checkbox"/> 약건 <input type="checkbox"/> 과건			토 성: <input type="checkbox"/> 사토 <input checked="" type="checkbox"/> 양토 <input type="checkbox"/> 식토(사질토)			
층위구분	높이 (m)	식피율 (%)	우점종	특기사항 : 거류산 동사면의 등산로 사거리에서 임흥길기념관 방면 50m 지점. 삼림의 층상구조가 발달하고 종다양성이 높으며, 자연상태가 잘 보존된 지역임			
교 목 층(T1)	15	80	소나무				
아교목층(T2)	8	20	졸참나무				
관 목 층(S)	2.0	60	회잎나무				
초 본 층(H)	0.3	30	비목나무 sd				
우점종 DBH (cm): 최대 (25), 중간 (15), 최소 (10)							
T1		S		H		H	
종 명	피도	종 명	피도	종 명	피도	종 명	피도
소나무	4	회잎나무	2	비목나무 sd	+		
산벚나무	+	국수나무	1	생강나무 sd	+		
서어나무	r	비목나무	+	주름조개풀	+		
		벚꽃나무	+	개고사리	+		
		청미래덩굴	+	진달래 sd	+		
		용가시나무	+	계요등	r		
		개웃나무	+	애기일엽초	r		
		진달래	+	천남성	r		
		생강나무	+	인동	r		
		산딸기	r	담쟁이	r		
		줄딸기	r	바위채송화	r		
		산벚나무	r	두릅나무 sd	r		
		싸리	r	골무꽃	r		
		두릅나무	r	그늘사초	r		
		백동백	r	파리풀	r		
T2							
졸참나무	2						
개웃나무	+						
산벚나무	+						
산뿔나무	r						
매죽나무	r						
물오리나무	r						

사업명 : 입현매립지

조사기관: 경상남도람사르환경재단 (경상대학교 생물교육과)

## [부록 2] 습지식생 조사표 양식

2022 년 월 일 ( 시 분) 습지조사표 도업명 (격자번호): 남해 (52-4-08-4)

Site No. 2022-		위 치		경남 남해군 남해읍 입현리		조사자		오경환																			
표 고	36 m	좌 표		35° 08' 51.66 " N, 127° 41' 17.61" E																							
날 씨		제	호안 길이	m	수 계 (강, 천)	명칭: 성진강		비 고																			
기 온	℃		둑	높이		m	상류		5: ¼ 이상																		
수 온	℃			길이		m	중류		4: ¼~½																		
수 심	m		만 수 표고	m	유 형	하류		3: ½~¾																			
투명도	m		수심	최대		m	자연호		2: ¼~1/20																		
Qd size	x m			평균		m	인공호		1: 1/20 이하																		
도 업	- -		유역 면적	km <sup>2</sup>		연못	V	+		피도, 개제 적음																	
기 타			기 타		저수지		r:		희소종																		
기 타			기 타		수로																						
기 타			기 타		기타																						
도강 No	종 명	Qd No.										Total	계산	도강 No	종 명	Qd No.										Total	계산
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	1 줄		+	+										36 보풀			+	+									
	2 물옥잠		+											37 사마귀풀			+	+									
	3 갯버들		+		+									38 선피막이			+	+									
	4 쑥		+		+									39 자귀풀			r										
	5 방동사니		+		+									40 연꽃			+	+									
	6 속속이풀		+											41 세모고랭이			+										
	7 쇠뜨기		+											42 물달개비			+										
	8 익모초		+											43 가래			+	+									
	9 바랭이		+		+	+								44 철쭉			+										
	10 피		+	+										45 봉어마름			+		r								
	11 달뿌리풀		+	+										46 왕버들			+	+	+								
	12 개구리밥		+		+									47 수양버들			r										
	13 질경이		+											48 매꽃			r										
	14 매듭풀		+											49 쯤깨알나무			+										
	15 쇠무릎		+											50 고마리			+		r								
	16 닭의장풀		+											51 소리쟁이			r										
	17 미나리아재비		+											52 털별꽃아재비			r										
	18 쑥부쟁이		r	+										53 쇠무릎			+										
	19 참새피		r											54 개망초			r										
	20 매듭풀		r											55 갯이밥			+										
	21 갯이사초		r		+									56 쥐손이풀			+										
	22 뚜껑덩굴		+											57 쇠별꽃			+										
	23 골풀		+		+									58 담쟁이덩굴			r										
	24 머느리배꼽		r											59 꼭두서니			r										
	25 노랑꽃창포		+	+										60 미국자리공			r										
	26 마름		+		+									61 산뽕나무			r										
	27 물수세미		+											62 때죽나무			r										
	28 애기마름		+	+										63 환상덩굴			r										
	29 통발		+	+	+	+								64 미국가막사리			+										
	30 자라풀		+		+									65 까마중			r										

연락처: 경상대 생물교육과 생태학실현실 (우) 52828 경남 진주시 진주대로 501 (오경환, 010-5062-8588)



[부록 3] 식생보전 등급 분류 기준 (환경부, 2016)

등급 구분	분 류 기 준
가. I 등급	(1) 식생천이의 종국적인 단계에 이른 극상림 또는 그와 유사한 자연림 (가) 아고산대 침엽수림 (분비나무군락, 구상나무군락, 주목군락 등) (나) 산지 계곡림 (고로쇠나무군락, 층층나무군락 등), 하반림 (오리나무군락, 비술나무군락 등), 너도밤나무군락 등의 낙엽활엽수림 (2) 삼림식생 이외의 특수한 입지에 형성된 자연성이 우수한 식생이나 특이식생 중 인위적 간섭의 영향을 거의 받지 않아 자연성이 우수한 식생 (가) 해안사구, 단애지, 자연호소, 하천습지, 습원, 염습지, 고산황원, 석회암지대, 아고산초원, 자연암벽 등에 형성된 식생. 다만, 이와 같은 식생유형은 조사자에 의해 규모가 크고 절대보전가치가 있을 경우에만 지형도에 표시하고, 보고서에 기재 사유를 상세히 기술하여야 함
나. II 등급	(1) 자연식생이 교란된 후 2차 천이에 의해 다시 자연식생에 가까울 정도로 거의 회복된 상태의 삼림식생 (가) 군락의 계층구조가 안정되어 있고, 종조성의 대부분이 해당지역의 잠재 자연식생을 반영하고 있음 (나) 난.온대 상록활엽수림 (동백나무군락, 신갈나무-당단풍군락, 졸참나무군락, 서어나무군락 등의 낙엽활엽수림) (2) 특이식생 중 인위적 간섭의 영향을 약하게 받고 있는 식생
다. III 등급	(1) 자연식생이 교란된 후 2차 천이의 진행에 의하여 회복단계에 들어섰거나 인간에 의한 교란이 지속되고 있는 삼림식생 (가) 군락의 계층구조가 불안정하고, 종조성의 대부분이 해당지역의 잠재자연식생을 충분히 반영하지 못함 (나) 조림기원 식생이지만 방치되어 자연림과 구별이 어려울 정도로 회복된 경우 (2) 산지대에 형성된 2차 관목림이나 2차 초원 (3) 특이식생 중 인위적 간섭의 영향을 심하게 받고 있는 식생
라. IV 등급	인위적으로 조림된 식재림
마. V 등급	(1) 2차적으로 형성된 키가 큰 초원식생(목발이나 훼손지 등의 역새군락이나 기타 잡초군락 등) (2) 2차적으로 형성된 키가 낮은 초원식생(골프장, 공원묘지, 목장 등) (3) 과수원이나 유실수 재배지역 및 묘포장 (4) 논.밭 등의 경작지 (5) 주거지 또는 시가지 (6) 강, 호수, 저수지 등에 식생이 없는 수면과 그 하안 및 호안
비고	식재림은 인위적으로 조림된 수종 또는 자연적 (2차림)으로 형성되었다 하더라도 아까시나무 등의 조림기원 도입종이나 개량종에 의해 식피율이 70%이상인 식물군락으로 한다. 다만, 녹화목적으로 적지적수 (適地適樹)가 식재된 경우에는 식재림으로 보지 않는다.

[부록 4] 식생보전 등급 판정표의 양식

식생보전등급판정표		
No.2022 - ( ) 소권역 조사일자: 2022년 월 일 시 분 조사자: 오경환		
조사지역: 경남 남해군		도엽명 (격자번호):
군락명: 상수리나무-굴참나무군락	면적: 10×10 m <sup>2</sup>	식생상관: 낙엽활엽수림
위·경도 (GPS):		
복원 성	흉고 (산지정상, 암벽식생) 10cm 이하 ( %), 10-20cm ( %), 20cm 이상 ( %)	
	직경 (그 외 지역) 15cm 이하 ( %), 15-30cm ( %), 30cm 이상 ( %)	
	구조 2층 이하, 3층, 4층 이상	
교목층	m, % (수고, 식피율)	우점종:
아교목층	m, % (수고, 식피율)	우점종:
관목층	m, % (수고, 식피율)	우점종:
초본층	m, % (초장, 식피율)	우점종:
조사내용 및 특이사항	식생보전등급 판정 I 등급 ( ) II 등급 ( ) III 등급 ( ) IV 등급 ( ) V 등급 ( )	
	식생보전가치평가항목 : (가, 나, 다, 라, 마, 바, 사)	
	가: 분포희귀성, ㉠: 식생복원 잠재성, ㉡: 구성식물종 온전성, ㉢: 식생구조 온전성,	
	마: 중요종 서식, 바: 식재림 흉고직경, 사: 기타 특이사항	
* 해당되는 항목에 0표 하고 생태자연도 1등급지역에서 배제하거나, 경계 수정		
군락사진	원 경	근 경

사업명: 입현매립지 조사      조사기관: 경상남도람사르환경재단 (경상대학교 생물교육과)

[부록 5] 습지 평가 기준 및 평가 자료 (국립생태원, 2018)

습지 평가	평가 기준		평가 자료
1등급	습지	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 멸종위기야생동물 2종 이상의 번식지 또는 생육장으로 중요한 자연습지</li> <li>▶ 멸종위기야생생물이 6종 이상 살고 있는 습지</li> <li>▶ 최근 5년간 물새 2만 마리 이상이 매년 도래하면서 멸종위기 조류가 평균 4종 이상 도래하거나 최근 5년간 물새 한 종의 개체수가 1% 이상이 매년 도래하는 습지</li> <li>▶ 어류가 20종 이상 서식하는 자연호소(단, 외래 및 도입 어류는 제외)</li> <li>▶ 자연 하천습지</li> <li>▶ 산지습지의 경우, 멸종위기야생생물 I 급종이 1종 이상 또는 II 급종이 2종 이상 서식하는 산지습지</li> <li>▶ 경제적, 생태학적으로 중요한 회유성 어류의 이동통로, 산란장인 자연하천</li> </ul>	동·식물 분포도 습지현황도 현존식생도 임상도 기타 생태계 정밀조사 결과
	하천	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대상지로부터 상류 500m와 하류 500m 및 하천 양안의 경계로부터 100m 이내 지역 (단, 하천 양안 경계지역은 식생보전등급 2등급, 임상도 2등급 이상 지역에 한한다)</li> </ul>	
2등급	습지	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 멸종위기야생생물 2~5종이 살고 있는 습지</li> <li>▶ 제13조 제3호의 규정에 의하여 평가된 생태·자연도 1등급지역 이외의 지역으로서 최근 5년간 물새 5천 마리 이상이 매년 도래하면서 멸종위기 조류가 평균 2종 이상이 도래하는 습지</li> <li>▶ 어류가 11~19종 서식하는 자연호소(단, 외래 및 도입 어류는 제외)</li> <li>▶ 멸종위기야생생물이 1종 서식하는 산지습지</li> </ul>	
	하천	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 대상지로부터 상류 500m와 하류 500m 및 하천 양안의 경계로부터 100m 이내 지역 (단, 하천 양안 경계지역은 식생보전등급 2등급, 임상도 2등급 이상 지역에 한한다)</li> </ul>	

※ 생태·자연도 작성 지침 참고

[부록 6] 조사지역의 관속식물상

No.	학 명	및	국 명	생활형* 귀화종
	Tracheophyta	관속식물	문	
	Sphenopsida	속새	아문	
	Equisetineae	속새	강	
	Equisetaceae	속새	과	
19.	<i>Equisetum arvense</i> L.		쇠뜨기	M
	Gymnospermae	나자식물	강	
	Pinaceae	소나무	과	
253.	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.		곰솔	M
	Angiospermae	피자식물	강	
	Monocotyledoneae	단자엽식물	아강	
	Typhaceae	부들	과	
271.	<i>Typha orientalis</i> Presl		부들	HH
	Gramineae	벼	과	
314.	<i>Phyllostachys bambusoides</i> S. et Z.		왕대	M
333.	<i>Polypogon fugax</i> Steud.		쇠돌피	H
335.	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald		개피	H
344.	<i>Avena fatua</i> L.		메귀리	M
362.	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi		개밀	M
381.	<i>Lolium perenne</i> L.		호밀풀	M
430.	<i>Phragmites communis</i> Trin.		갈대	HH
431.	<i>Phragmites japonica</i> Steud.		달뿌리풀	H
441.	<i>Eragrostis japonica</i> (Thunb.) Trin.		각시그령	M
444.	<i>Eleusin indica</i> (L.) Gaertn.		왕바랭이	M
449.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.		우산잔디	M
451.	<i>Sporobolus elongatus</i> R. Br.		쥐꼬리새풀	M
457.	<i>Zoysia japonica</i> Steud.		잔디	M
466.	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.		강아지풀	M
467.	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.		금강아지풀	M
473.	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.		바랭이	M
475.	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth		참새피	M
476.	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth		나도개피	M

남해군 입현매립지 생태계 조사

No.	학 명	국 명	생활형* 귀화종
478.	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	돌피	H
483.	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Durand et Schinz	띠	M
484.	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Max.) Benth.	물억새	H
485.	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> Rendle	억새	M
Cyperaceae 사초 科			
514.	<i>Carex neurocarpa</i> Max.	괭이사초	H
578.	<i>Carex lanceolata</i> Boott	그늘사초	M
629.	<i>Carex dickinsii</i> Fr. et Sav.	도깨비사초	H
698.	<i>Scirpus tabernaemontani</i> Gmel.	큰고랭이	HH
711.	<i>Cyperus amuricus</i> Max.	방동사니	H
712.	<i>Cyperus difformis</i> L.	알방동사니	H
Commelinaceae 닭의장풀 科			
748.	<i>Commelina communis</i> L.	닭의장풀	M
Juncaceae 골풀 科			
763.	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i> Buchen	골풀	H
Liliaceae 백합 科			
819.	<i>Allium sacculiferum</i> Max.	참산부추	M
875.	<i>Liriope spicata</i> Lour.	개맥문동	M
876.	<i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang	맥문동	M
Dioscoreaceae 마 科			
900.	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	참마	M
906.	<i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.	단풍마	M
Dicotyledoneae 雙子葉植物 亞綱			
Archichlamydeae 離瓣花 群			
Salicaceae 버드나무 科			
1025.	<i>Salix koreensis</i> Anderss.	버드나무	H
1046.	<i>Salix gracilistyla</i> Miquel	갯버들	H
Juglandaceae 가래나무 科			
1057.	<i>Platycarya strobilacea</i> S. et Z.	굴피나무	M
Ulmaceae 느릅나무 科			
1119.	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	참느릅나무	M
1126.	<i>Zelkova serrata</i> Makino	느티나무	M
1132.	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	팽나무	M

No.	학 명	및	국 명	생활형*	귀화종
	Moraceae		뽕나무 科		
1141.	<i>Morus alba</i> L.		뽕나무	M	
	Cannabinaceae		삼 科		
1151.	<i>Humulus japonicus</i> S. et Z.		환삼덩굴	M	
	Urticaceae		쐐기풀 科		
1168.	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.		모시풀	M	
1173.	<i>Boehmeria pannosa</i> Nakai et Satake		왕모시풀	M	
	Polygonaceae		마디풀 科		
1192.	<i>Rumex crispus</i> L.		소리쟁이	H	
1220.	<i>Persicaria perfoliata</i> Gross		며느리배꼽	M	
1221.	<i>Persicaria senticosa</i> Nakai		며느리밑씻개	M	
1224.	<i>Persicaria thunbergii</i> H.Gross		고마리	H	
1241.	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach		여뀌	H	
1251.	<i>Polygonum aviculare</i> L.		마디풀	M	
	Chenopodiaceae		명아주 科		
1261.	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino		명아주	M	
귀45.	<i>Chenopodium ambrosioides</i> (L.) Spach		양명아주	M	귀
1265.	<i>Triplex gmelini</i> C. A. Meyer		가는갓능쟁이	S	
1270.	<i>Suaeda asparagoides</i> (Miq.) Makino		나문재	S	
	Amaranthaceae		비름 科		
1280.	<i>Amaranthus viridis</i> L.		청비름	M	귀
1285.	<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai		쇠무릎	M	
	Phytolaccaceae		자리공 科		
1290.	<i>Phytolacca americana</i> L.		미국자리공	M	귀
	Portulacaceae		쇠비름 科		
1294.	<i>Portulaca oleracea</i> L.		쇠비름	M	
	Ranunculaceae		미나리아재비 科		
1377.	<i>Clematis mandshurica</i> Rupr.		으아리	M	
1380.	<i>Clematis apiifolia</i> A.P. DC.		사위질빵	M	
	Lauraceae		녹나무 科		



남해군 입현매립지 생태계 조사

No.	학 명	및	국 명	생활형*	귀화종
1506.	<i>Lindera glauca</i> Bl.			감태나무(백동백)	M
		Cruciferae	십자화		
1550.	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.			다닥냉이	M 귀
		Crassulaceae	돌나물		
1608.	<i>Orostachys malacophyllus</i> Fisch.			둥근바위솔	X
1624.	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge			돌나물	M
		Rosaceae	장미		
1740.	<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max.			양지꽃	M
1761.	<i>Rubus parvifolius</i> L.			멍석말기	M
1786.	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.			찔레꽃	M
1789.	<i>Rosa wichuraiana</i> Crepin			돌가시나무	M
1794.	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.			해당화	S
1813.	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> (Max.) Wilson			벚나무	M
1842.	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nakai			돌배나무	M
		Leguminosae	콩		
1852.	<i>Albizia julibrissin</i> Durazzini			자귀나무	M
1861.	<i>Cassia tora</i> L.			긴강남차	M
1880.	<i>Lespedeza pilosa</i> (Thunb.) S. et Z.			괭이싸리	M
1884.	<i>Lespedeza tomentosa</i> S.			개싸리	M
1888.	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don			비수리	M
1890.	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.			매듭풀	M
1899.	<i>Aeschynomene indica</i> L.			자귀풀	H
1905.	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>minor</i> (Bertol.) Ohwi			가는갈퀴	M
1938.	<i>Phaseolus nipponensis</i> Ohwi			새팥	M
1949.	<i>Pueraria thunbergiana</i> Bentham			찰	M
1953.	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i> Matsumura			낭아초	M 귀
1957.	<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.			아까시나무	M 귀
1961.	<i>Amorpha fruticosa</i> L.			족제비싸리	M 귀
1970.	<i>Trifolium pratense</i> L.			붉은토끼풀	M 귀
1972.	<i>Trifolium repens</i> L.			토끼풀	M 귀
		Geraniaceae	쥐손이풀		
1982.	<i>Geranium krameri</i> Franchet et Savatier			선이질풀	M
		Oxalidaceae	괭이밥		
1999.	<i>Oxalis corniculata</i> L.			괭이밥	M
		Simaroubaceae	소태나무		

No.	학 명	및	국 명	생활형*	귀화종
2020.	<i>Ailanthus altissima</i> Swingle		가죽나무	M	
	Meliaceae	말구슬나무	科		
2022.	<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i> Makino		말구슬나무	M	
	Euphorbiaceae	대극	科		
2031.	<i>Securinega suffruticosa</i> Rehder		광대싸리	M	
2036.	<i>Acalypha australis</i> L.		깨풀	M	
2037.	<i>Ricinus communis</i> L.		피마자	M	귀
2041.	<i>Euphorbia maculata</i> L.		큰땅빈대	M	귀
	Celastraceae	노박덩굴	科		
2081.	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.		노박덩굴	M	
	Vitaceae	포도	科		
2130.	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Hara		개머루	M	
2132.	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (S. et Z.) Planchon		담쟁이덩굴	M	
2133.	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.		거지덩굴	M	
	Sterculiaceae	벽오동	科		
2160.	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino		수까치깨	M	
	Onagraceae	바늘꽃	科		
2279.	<i>Oenothera odorata</i> Jacq.		달맞이꽃	M	귀
	Araliaceae	두릅나무	科		
2285.	<i>Hedera rhombea</i> Bea		송악	M	
	Umbelliferae	산형	科		
2321.	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.		미나리	H	
2329.	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cusson		벌사상자	M	
	Metachlamydeae	합瓣花	群		
	Plumbaginaceae	갯질경이	科		
2444.	<i>Limonium tetragonum</i> (Thunb.) A.A. Bullock		갯질경	S	
	Ebenaceae	감나무	科		
2446.	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.		감나무	M	

남해군 입현매립지 생태계 조사

No.	학 명	및	국 명	생활형*	귀화종
	Oleaceae 물푸레나무 科				
2463.	<i>Ligustrum japonicum</i>		Thunb.	광나무	M
	Apocynaceae 협죽도 科				
2515.	<i>Trachelospermum asiaticum</i>	var.	<i>intermedium</i> Nakai	마삭줄	M
	Asclepiadaceae 박주가리 科				
2518.	<i>Metaplexis japonica</i>		(Thunb.) Makino	박주가리	M
	Convolvulaceae 메꽃 科				
2532.	<i>Quamoclit angulata</i>		Bojer	등근잎유홍초	M
2535.	<i>Pharbitis nil</i>		Chois.	나팔꽃	M
2536.	<i>Calystegia soldanella</i>		Roem. et Schult.	갯메꽃	S
2537.	<i>Calystegia hederacea</i>		Wallich	애기메꽃	M
2538.	<i>Calystegia japonica</i>		(Thunb.) Choisy	메꽃	M
2542.	<i>Cuscuta australis</i>		R. Br.	실새삼	M
	Verbenaceae 마편초 科				
2575.	<i>Vitex rotundifolia</i>		L. fi.	순비기나무	M
	Labiatae 꿀풀 科				
2595.	<i>Agastache rugosa</i>		(Fischer et Meyer) O.Kuntze	배초향	M
2604.	<i>Leonurus sibiricus</i>		L.	익모초	M
	Solanaceae 가지 科				
2659.	<i>Solanum nigrum</i>		L.	까마중	M
	Scrophulariaceae 현삼 科				
2710.	<i>Veronica polita</i>	var.	<i>lilacina</i> (Hara) Yamazaki	개불알풀	M
	Plantaginaceae 질경이 科				
2764.	<i>Plantago asiatica</i>		L.	질경이	M
2766.	<i>Plantago camtschatica</i>		Cham.	개질경이	S
	Rubiaceae 꼭두서니 科				
2778.	<i>Paederia scandens</i>		(Lour.) Merr.	계요등	M
2781.	<i>Rubia akane</i>		Nakai	꼭두서니	M
	Caprifoliaceae 인동 科				

No.	학 명	및	국 명	생활형*	귀화종
2833.	<i>Lonicera japonica</i>	Thunb.	인동	M	
	Cucurbitaceae 박 과				
2870.	<i>Trichosanthes kirilowii</i>	Max.	하늘타리	M	
귀129	<i>Sicyos angulatus</i>	L.	가시박	M	귀
	Compositae 국화 과				
2918.	<i>Helianthus tuberosus</i>	L.	뚱딴지	M	귀
2930.	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	var. <i>elatior</i> Descourtils	돼지풀	M	귀
2932.	<i>Xanthium strumarium</i>	L.	도꼬마리	M	귀
2944.	<i>Aster incisus</i>	Fischer	가새쑥부쟁이	M	
2945.	<i>Aster yomena</i>	Makino	쑥부쟁이	M	
귀137	<i>Aster pilosus</i>	Willd.	미국쑥부쟁이	M	귀
2962.	<i>Erigeron annuus</i>	(L.) Pers.	개망초	M	귀
2964.	<i>Erigeron canadensis</i>	L.	망초	M	귀
3018.	<i>Chrysanthemum boreale</i>	Makino	산국	M	
3020.	<i>Artemisia capillaris</i>	Thunb.	사철쑥	M	
3043.	<i>Artemisia princeps</i>	var. <i>orientalis</i> (Pamp.) Hara.	쑥	M	
3052.	<i>Eclipta prostrata</i>	L.	한련초	M	
3058.	<i>Bidens frondosa</i>	L.	미국가막사리	M	귀
3062.	<i>Bidens bipinnata</i>	L.	도깨비바늘	M	
3067.	<i>Cirsium japonicum</i>	var. <i>ussuriense</i> Kitamura	영경귀	M	
3116.	<i>Cephalonoplos segetum</i>	(Bunge) Kitamura	조뱅이	M	
3119.	<i>Coreopsis tinctoria</i>	Nutt.	기생초	M	귀
3121.	<i>Cosmos bipinnatus</i>	Cav.	코스모스	M	귀
3135.	<i>Taraxacum officinale</i>	Weber	서양민들레	M	귀
3138.	<i>Hololeion maximowiczii</i>	Kitamura	깨묵	H	
3151.	<i>Lactuca indica</i>	var. <i>laciniata</i> Hara	왕고들빼기	M	
3154.	<i>Sonchus brachyotus</i>	A.P. DC.	사데풀	M	
3155.	<i>Sonchus oleraceus</i>	L.	방가지뚱	M	
귀152	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	(Benth.) S.Moore	주홍서나물	M	귀
귀157	<i>Galinsoga ciliata</i>	(Raf.) Blake	털별꽃아재비	M	귀
귀158	<i>Galinsoga parviflora</i>	Cav.	별꽃아재비	M	귀
귀172	<i>Tagetes minuta</i>	L.	만수국아재비	M	귀

\* 생활형: H; 습생식물, HH; 수생식물, M; 중생식물, S; 염생식물, X; 건생식물

## 남해군 입현매립지 생태계 조사

### [부록 7] 조사지역의 식생구조

No.	Scientific name	Korean name	RC(%)	RF(%)	IV
1	<i>Phragmites communis</i> Trin.	갈대	15.6	2.2	17.8
2	<i>Humulus japonicus</i> S. et Z.	환삼덩굴	8.2	2.4	9.7
3	<i>Pueraria thunbergiana</i> Bentham	칠향	5.0	1.4	6.4
4	<i>Bidens bipinnata</i> L.	도깨비바늘	3.3	2.4	5.8
5	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	강아지풀	2.7	2.2	4.9
6	<i>Rosa multiflora</i> Thunb.	찔레꽃	2.7	1.9	4.6
7	<i>Erigeron canadensis</i> L.	망초	2.4	1.9	4.3
8	<i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pamp.) Hara.	쑥	1.9	2.2	4.0
9	<i>Setaria glauca</i> (L.) Beauv.	금강아지풀	1.4	1.9	3.8
10	<i>Phyllostachys bambusoides</i> S. et Z.	왕대	3.3	1.4	3.6
11	<i>Typha orientalis</i> Presl	부들	2.4	1.9	3.4
12	<i>Rumex crispus</i> L.	소리쟁이	1.1	1.7	3.3
13	<i>Amaranthus viridis</i> L.	청비름	1.6	1.7	3.3
14	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	바랭이	1.6	1.7	3.3
15	<i>Pinus thunbergii</i> Parl.	곰솔	2.7	1.7	2.9
16	<i>Tagetes minuta</i> L.	만수국아재비	1.9	1.7	2.9
17	<i>Xanthium strumarium</i> L.	도꼬마리	1.2	1.7	2.9
18	<i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers.	개망초	1.1	1.4	2.8
19	<i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> Descourtils	돼지풀	1.1	1.4	2.8
20	<i>Phytolacca americana</i> L.	미국자리공	0.8	1.4	2.7
21	<i>Lactuca indica</i> var. <i>laciniata</i> Hara	왕고들빼기	1.1	1.4	2.6
22	<i>Achyranthes japonica</i> (Miq.) Nakai	쇠무릎	1.1	1.4	2.6
23	<i>Oenothera odorata</i> Jacq.	달맞이꽃	0.9	1.4	2.6
24	<i>Bidens frondosa</i> L.	미국가막사리	1.1	1.2	2.3
25	<i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino	명아주	0.8	1.0	2.3
26	<i>Cyperus amuricus</i> Max.	방동사니	0.7	1.2	2.1
27	<i>Pharbitis nil</i> Chois.	나팔꽃	0.7	1.2	2.1
28	<i>Leonurus sibiricus</i> L.	익모초	0.5	1.2	2.0
29	<i>Portulaca oleracea</i> L.	쇠비름	0.6	1.2	1.8
30	<i>Calystegia japonica</i> (Thunb.) Choisy	메꽃	0.6	1.0	1.8
31	<i>Trifolium repens</i> L.	토끼풀	0.6	1.0	1.8
32	<i>Amorpha fruticosa</i> L.	족제비싸리	0.6	1.0	1.8
33	<i>Miscanthus sinensis</i> var. <i>purpurascens</i> Rendle	억새	0.7	1.0	1.6
34	<i>Limonium tetragonum</i> (Thunb.) A.A. Bullock	갯질경	1.3	1.0	1.6
35	<i>Helianthus tuberosus</i> L.	돼지감자	0.5	1.0	1.5
36	<i>Kummerowia striata</i> (Thunb.) Schindl.	매듭풀	0.5	1.0	1.5
37	<i>Phaseolus nipponensis</i> Ohwi	새팥	0.5	1.0	1.5

No.	Scientific name	Korean name	RC(%)	RF(%)	IV
38	<i>Agropyron tsukushiense</i> var. <i>transiens</i> (Hack.) Ohwi	개밀	0.5	0.7	1.5
39	<i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fernald	개피	0.5	0.7	1.5
40	<i>Persicaria thunbergii</i> H.Gross	고마리	0.9	0.7	1.4
41	<i>Lolium perenne</i> L.	호밀풀	0.9	0.7	1.4
42	<i>Oxalis corniculata</i> L.	괭이밥	0.3	0.7	1.2
43	<i>Vicia angustifolia</i> var. <i>minor</i> (Bertol.) Ohwi	가는갈퀴	0.5	0.7	1.2
44	<i>Lepidium apetalum</i> Willd.	다닥냉이	0.5	0.7	1.2
45	<i>Salix koreensis</i> Anderss.	버드나무	0.5	0.2	1.2
46	<i>Ulmus parvifolia</i> Jacq.	참느릅나무	0.5	0.7	1.2
47	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) Beauv.	돌피	0.5	0.7	1.2
48	<i>Equisetum arvense</i> L.	쇠뜨기	0.5	0.7	1.2
49	<i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach	여뀌	0.5	0.7	1.2
50	<i>Lactuca scariola</i> L.	가시고들빼기	0.3	0.7	1.1
51	<i>Rubus parvifolius</i> L.	멍석딸기	0.3	0.7	1.1
52	<i>Lespedeza cuneata</i> G. Don	비수리	0.3	0.7	1.1
53	<i>Commelina communis</i> L.	닭의장풀	0.3	0.7	1.1
54	<i>Eleusin indica</i> (L.) Gaertn.	왕바랭이	0.3	0.2	1.1
55	<i>Polygonum aviculare</i> L.	마디풀	0.3	0.5	1.1
56	<i>Clematis apiifolia</i> A.P. DC.	사위질빵	0.2	0.5	0.9
57	<i>Solanum nigrum</i> L.	까마중	0.2	0.5	0.9
58	<i>Lindera glauca</i> Bl.	감태나무	0.7	0.5	0.9
59	<i>Persicaria perfoliata</i> Gross	머느리배꼽	0.4	0.5	0.9
60	<i>Oenanthe javanica</i> (Bl.) DC.	미나리	0.4	0.5	0.9
61	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	코스모스	0.4	0.5	0.9
62	<i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb.	노박덩굴	0.4	0.5	0.9
63	<i>Zoysia japonica</i> Steud.	잔디	0.4	0.5	0.9
64	<i>Paederia scandens</i> (Lour.) Merr.	계요등	0.3	0.5	0.8
65	<i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino	박주가리	0.3	0.5	0.8
66	<i>Artemisia capillaris</i> Thunb.	사철쭉	0.3	0.5	0.8
67	<i>Cuscuta australis</i> R. Br.	실새삼	0.3	0.5	0.8
68	<i>Calystegia hederacea</i> Wallich	애기메꽃	0.3	0.5	0.8
69	<i>Morus alba</i> L.	뽕나무	0.3	0.5	0.8
70	<i>Robinia pseudo-acacia</i> L.	아까시나무	0.3	0.5	0.8
71	<i>Albizzia julibrissin</i> Durazzini	자귀나무	0.3	0.5	0.8
72	<i>Celtis sinensis</i> Pers.	팽나무	0.3	0.5	0.8
73	<i>Carex neurocarpa</i> Max.	괭이사초	0.3	0.5	0.8
74	<i>Eriochloa villosa</i> (Thunb.) Kunth	나도개피	0.3	0.5	0.8
75	<i>Persicaria senticosa</i> Nakai	머느리밑씻개	0.3	0.5	0.8



남해군 입현매립지 생태계 조사

No.	Scientific name	Korean name	RC(%)	RF(%)	IV
76	<i>Eclipta prostrata</i> L.	한련초	0.3	0.5	0.8
77	<i>Chenopodium ambrosioides</i> (L.) Spach	양명아주	0.3	0.5	0.8
78	<i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) Blake	털별꽃아재비	0.3	0.5	0.8
79	<i>Euphorbia maculata</i> L.	큰땅빈대	0.3	0.5	0.8
80	<i>Hololeion maximowiczii</i> Kitamura	깨묵	0.3	0.5	0.8
81	<i>Lespedeza pilosa</i> (Thunb.) S. et Z.	괭이싸리	0.1	0.5	0.6
82	<i>Indigofera pseudo-tinctoria</i> Matsumura	낭아초	0.1	0.5	0.6
83	<i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O.Kuntze	배초향	0.1	0.5	0.6
84	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	인동	0.1	0.5	0.6
85	<i>Ailanthus altissima</i> Swingle	가죽나무	0.1	0.5	0.6
86	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> var. <i>heterophylla</i> (Thunb.) Hara	개머루	0.1	0.5	0.6
87	<i>Prunus serrulata</i> var. <i>spontanea</i> (Max.) Wilson	벚나무	0.1	0.5	0.6
88	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S.Moore	주홍서나물	0.1	0.2	0.6
89	<i>Aeschynomene indica</i> L.	자귀풀	0.1	0.2	0.6
90	<i>Triplex gmelini</i> C. A. Meyer	가는갯능쟁이	0.2	0.2	0.4
91	<i>Calystegia soldanella</i> Roem. et Schult.	갯메꽃	0.2	0.2	0.4
92	<i>Suaeda asparagoides</i> (Miq.) Makino	나문재	0.2	0.2	0.4
93	<i>Sedum sarmentosum</i> Bunge	돌나물	0.2	0.2	0.4
94	<i>Trifolium pratense</i> L.	붉은토끼풀	0.2	0.2	0.4
95	<i>Geranium krameri</i> Franchet et Savatier	선이질풀	0.2	0.2	0.4
96	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i> (Retz.) Durand et Schinz	띠	0.2	0.2	0.4
97	<i>Avena fatua</i> L.	메귀리	0.2	0.2	0.4
98	<i>Miscanthus sacchariflorus</i> (Max.) Benth.	물억새	0.2	0.2	0.4
99	<i>Eragrostis ferruginea</i> (Thunb.) P. Beauv.	그렁	0.2	0.2	0.4
100	<i>Liriope spicata</i> Lour.	개맥문동	0.2	0.2	0.4
101	<i>Scirpus tabernaemontani</i> Gmel.	큰고랭이	0.2	0.2	0.4
102	<i>Phragmites japonica</i> Steud.	달뿌리풀	0.2	0.2	0.4
103	<i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang	맥문동	0.2	0.2	0.4
104	<i>Quamoclit angulata</i> Bojer	둥근잎유홍초	0.2	0.2	0.4
105	<i>Chrysanthemum boreale</i> Makino	산국	0.2	0.2	0.4
106	<i>Polypogon fugax</i> Steud.	쇠돌피	0.2	0.2	0.4
107	<i>Cephalonoplos segetum</i> (Bunge) Kitamura	조뱅이	0.2	0.2	0.4
108	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	우산잔디	0.2	0.2	0.4
109	<i>Zelkova serrata</i> Makino	느티나무	0.2	0.2	0.4
110	<i>Carex lanceolata</i> Boott	그늘사초	0.2	0.2	0.4
111	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i> Nakai	마삭줄	0.2	0.2	0.4
112	<i>Hedera rhombea</i> Bea	송악	0.2	0.2	0.4

No.	Scientific name	Korean name	RC(%)	RF(%)	IV
113	<i>Veronica polita</i> var. <i>lilacina</i> (Hara) Yamazaki	개불알풀	0.1	0.2	0.3
114	<i>Lespedeza tomentosa</i> S.	개싸리	0.1	0.2	0.3
115	<i>Plantago camtschatica</i> Cham.	개질경이	0.1	0.2	0.3
116	<i>Boehmeria pannosa</i> Nakai et Satake	왕모시풀	0.1	0.2	0.3
117	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	거지덩굴	0.1	0.2	0.3
118	<i>Dioscorea quinqueloba</i> Thunb.	단풍마	0.1	0.2	0.3
119	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> (S. et Z.) Planchon	담쟁이덩굴	0.1	0.2	0.3
120	<i>Orostachys malacophyllus</i> Fisch.	둥근바위솔	0.1	0.2	0.3
121	<i>Aster pilosus</i> Willd.	미국쑥부쟁이	0.1	0.2	0.3
122	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	방가지뚥	0.1	0.2	0.3
123	<i>Cnidium monnieri</i> (L.) Cusson	별사상자	0.1	0.2	0.3
124	<i>Potentilla fragarioides</i> var. <i>major</i> Max.	양지꽃	0.1	0.2	0.3
125	<i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> Kitamura	영경귀	0.1	0.2	0.3
126	<i>Plantago asiatica</i> L.	질경이	0.1	0.2	0.3
127	<i>Dioscorea japonica</i> Thunb.	참마	0.1	0.2	0.3
128	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	감나무	0.1	0.2	0.3
129	<i>Vitex rotundifolia</i> L. fi.	순비기나무	0.1	0.2	0.3
130	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.	해당화	0.1	0.2	0.3
131	<i>Platycarya strobilacea</i> S. et Z.	굴피나무	0.1	0.2	0.3
132	<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i> Makino	멀구슬나무	0.1	0.2	0.3
133	<i>Rosa wichuraiana</i> Crepin	돌가시나무	0.1	0.2	0.3
134	<i>Salix gracilistyla</i> Miquel	갯버들	0.1	0.2	0.3
135	<i>Carex dickinsii</i> Fr. et Sav.	도깨비사초	0.1	0.2	0.3
136	<i>Sporobolus elongatus</i> R. Br.	쥐꼬리새풀	0.1	0.2	0.3
137	<i>Allium sacculiferum</i> Max.	참산부추	0.1	0.2	0.3
138	<i>Paspalum thunbergii</i> Kunth	참새피	0.1	0.2	0.3
139	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i> Buchen	골풀	0.1	0.2	0.3
140	<i>Trichosanthes kirilowii</i> Max.	하늘타리	0.1	0.2	0.3
141	<i>Sicyos angulatus</i> L.	가시박	0.1	0.2	0.3
142	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich.	모시풀	0.1	0.2	0.3
143	<i>Coreopsis tinctoria</i> Nutt.	기생초	0.1	0.2	0.3
144	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav.	별꽃아재비	0.1	0.2	0.3
145	<i>Acalypha australis</i> L.	깨풀	0.1	0.2	0.3
146	<i>Aster incisus</i> Fischer	가새쑥부쟁이	0.1	0.2	0.3
147	<i>Rubia akane</i> Nakai	꼭두서니	0.1	0.2	0.3
148	<i>Corchoropsis tomentosa</i> (Thunb.) Makino	수까치깨	0.1	0.2	0.3
149	<i>Clematis mandshurica</i> Rupr.	으아리	0.1	0.2	0.3
150	<i>Ricinus communis</i> L.	피마자	0.1	0.2	0.3

남해군 입현매립지 생태계 조사

No.	Scientific name	Korean name	RC(%)	RF(%)	IV
151	<i>Taraxacum officinale</i> Weber	서양민들레	0.1	0.2	0.3
152	<i>Cyperus difformis</i> L.	알방동사니	0.1	0.2	0.3
153	<i>Cassia tora</i> L.	긴강남차	0.1	0.2	0.3
154	<i>Pyrus pyrifolia</i> (Burm.) Nakai	돌배나무	0.1	0.2	0.3
155	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	광나무	0.1	0.2	0.3
156	<i>Securinega suffruticosa</i> Rehder	광대싸리	0.1	0.2	0.3
157	<i>Aster yomena</i> Makino	쑥부쟁이	0.1	0.2	0.3
Total			100.0	100.0	200.0

[부록 8] 조사지역의 저서성대형무척추동물 목록

무척추동물(개체/m <sup>2</sup> )	국명	문헌	1차					2차					3차				
			2022	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4
<b>Phylum Platyhelminthes</b> 편형동물문																	
<b>Class Turbellaria</b> 와충강																	
<b>Order Tricladida</b> 삼기장목																	
<b>Family Planariidae</b> 플라나리아과																	
<i>Dugesia japonica</i>	플라나리아	●															
<b>Phylum Mollusca</b> 연체동물문																	
<b>Class Gastropoda</b> 복족강																	
<b>Order Mesogastropoda</b> 중복족목																	
<b>Family Viviparidae</b> 논우렁이과																	
<i>Cipangopaludina chinensis malleata</i>	논우렁이	●															
<b>Family Littorinidae</b> 총알고둥과																	
<i>Littorina brevicula</i>	총알고둥									10						18	
<b>Family Stenothyridae</b> 둥근입기수우렁이과																	
<i>Stenothyra glabra</i>	둥근입기수우렁이					8			13	138						10	
<b>Family Barleeidae</b> 깨고둥과																	
<i>Barleeia trifasciata</i>	깨고둥		110	30			670			35	70	60	40				
<b>Family Assimineidae</b> 기수우렁이과																	
<i>Assiminea lutea</i>	좀기수우렁이		5	138	18		20	68	55	233	30	95	20				
<b>Family Pleuroceridae</b> 다슬기과																	
<i>Semisulcospira libertina</i>	다슬기	●															
<b>Family Potamididae</b> 갯고둥과																	
<i>Cerithideopsisilla djadjariensis</i>	갯비틀이고둥		5					10	5	8	5		10		3	15	
<i>Batillaria cumingii</i>	땡가리			8		330		8	13	80	25				15	110	
<b>Order Cephalaspidea</b> 두순목																	
<b>Family Atyidae</b> 민챙이과																	
<i>Bullacta exarara</i>	민챙이			5					213						120		
<b>Order Basommatophora</b> 기안목																	
<b>Family Lymnaeidae</b> 물달팽이과																	
<i>Radix auricularia</i>	물달팽이	●															
<b>Class Bivalvia</b> 이매패강																	
<b>Order Mytiloida</b> 홍합목																	
<b>Family Mytilidae</b> 홍합과																	
<i>Musculus senhausia</i>	종뿔								53						80		
<b>Order Pterioida</b> 익각목																	
<b>Family Ostreidae</b> 굴과																	
<i>Crassostrea gigas</i>	굴									380						168	
<b>Order Myoida</b> 우럭목																	

남해군 입현매립지 생태계 조사

무척추동물(개체/m <sup>2</sup> )	국명	문헌	1차					2차					3차				
		2022	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5
<b>Family Corbulidae</b>	<b>쇄방사늑조개과</b>																
<i>Potamocorbula amurensis</i>	쇄방사늑조개					20										8	
<b>Phylum Annelida</b>	<b>환형동물문</b>																
<b>Class Polychaeta</b>	<b>다모강</b>																
<b>Order Phyllodocta</b>	<b>부채발갯지렁이목</b>																
<b>Family Nereidae</b>	<b>참갯지렁이과</b>																
Nereidae sp.	참갯지렁이류		5	33	13	103		30		163	18	15	35	105	80	30	20
<b>Class Hirudinia</b>	<b>거머리강</b>																
<b>Order Arhycobdellida</b>	<b>턱거머리목</b>																
<b>Family Erpobdellidae</b>	<b>돌거머리과</b>																
<i>Erpobdella lineata</i>	돌거머리	●															
<b>Phylum Arthropoda</b>	<b>절지동물문</b>																
<b>Class Malacostraca</b>	<b>연갑강</b>																
<b>Order Isopoda</b>	<b>등각목</b>																
<b>Family Asellidae</b>	<b>물벌레과</b>																
<i>Asellus hilgendorffii</i>	물벌레	●															
<b>Family Sphaeromatidae</b>	<b>잔벌레과</b>																
<i>Gnorimosphaeroma anchialos</i>	기수잔벌레						183	20	80	98		653		220			480
<i>Gnorimosphaeroma latum</i>	납작잔벌레										15						10
<b>Order Mysida</b>	<b>곤쟁이목</b>																
<b>Family Mysidae</b>	<b>곤쟁이과</b>																
Mysidae sp.	곤쟁이류		518		508	18	15	85	38				20	13			8
<b>Order Amphipoda</b>	<b>단각목</b>																
<b>Family Gammaridae</b>	<b>옆새우과</b>																
<i>Gammarus sobaegensis</i>	보통옆새우	●															
<b>Family Corophiidae</b>	<b>육질꼬리옆새우과</b>																
<i>Monocorophium</i> sp.	육질꼬리옆새우류		68	703	50	460	28	485	888	770	585	395	420	500	380	550	150
<b>Order Decapoda</b>	<b>십각목</b>																
<b>Family Palaemonidae</b>	<b>징거미새우과</b>																
<i>palaemon macrodactylus</i>	붉은줄참새우			15			3		13	15	8			45			
<i>Palaemon paucidens</i>	줄새우	●															
<i>Palaemon modestus</i>	각시흰새우							8				5	15		25	20	10
<b>Family Grapsidae</b>	<b>바위게과</b>																
<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	풀게		8		8				5	10	5			10	8	5	
<i>Seearma haematocheir</i>	도둑게														3		
<i>Helice tridens tridens</i>	방게								3								
<b>Class Insecta</b>	<b>곤충강</b>																

무척추동물(개체/m <sup>2</sup> )	국명	문헌	1차					2차					3차				
			2022	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4
<b>Order Ephemeroptera</b>	<b>하루살이목</b>																
<b>Family Baetidae</b>	<b>꼬마하루살이과</b>																
<i>Acentrella sibirica</i>	콩알하루살이	●															
<i>Alanites muticus</i>	길쭉하루살이	●															
<i>Baetiella tuberculata</i>	애호랑하루살이	●															
<i>Baetis fuscatus</i>	개똥하루살이	●															
<b>Family Heptageniidae</b>	<b>납작하루살이과</b>																
<i>Ecdyonurus kibunensis</i>	두점하루살이	●															
<i>Ecdyonurus levis</i>	네점하루살이	●															
<i>Epeorus curvatulus</i>	흰부채하루살이	●															
<i>Epeorus pellucidus</i>	부채하루살이	●															
<b>Family Leptophlebiidae</b>	<b>갈래하루살이과</b>																
<i>Choroterpes altiocus</i>	세갈래하루살이	●															
<b>Family Ephemeridae</b>	<b>하루살이과</b>																
<i>Ephemera orientalis</i>	동양하루살이	●															
<i>Ephemera strigata</i>	무늬하루살이	●															
<b>Family Caenidae</b>	<b>등딱지하루살이과</b>																
<i>Caenis</i> KUa	등딱지하루살이 KUa	●															
<b>Order Odonata</b>	<b>잠자리목</b>																
<b>Family Coenagrionidae</b>	<b>실잠자리과</b>																
<i>Cercion calamorum</i>	등검은실잠자리															5	10
<i>Ischnura asiatica</i>	아시아실잠자리															3	8
<b>Family Gomphidae</b>	<b>부채장수잠자리과</b>																
<i>Anisogomphus maacki</i>	마아키측범잠자리	●															
<b>Family Libellulidae</b>	<b>잠자리과</b>																
<i>Crocothemis servilia</i>	고추잠자리																5
<i>Orthetrum albistylum speciosum</i>	밀잠자리																10
<b>Order Plecoptera</b>	<b>강도래목</b>																
<b>Family Perlidae</b>	<b>강도래과</b>																
<i>Oyamia nigribasis</i>	진강도래	●															
<b>Order Hemiptera</b>	<b>노린재목</b>																
<b>Family Corixidae</b>	<b>물벌레과</b>																
<i>Micronecta sedula</i>	꼬마물벌레								105						145		75
<b>Order Megaloptera</b>	<b>뱀잠자리목</b>																
<b>Family Corydalidae</b>	<b>뱀잠자리과</b>																
<i>Parachauliodes continentalis</i>	대륙뱀잠자리	●															
<b>Order Coleoptera</b>	<b>딱정벌레목</b>																
<b>Family Hydrophilidae</b>	<b>물땡땡이과</b>																



남해군 입현매립지 생태계 조사

무척추동물(개체/m <sup>2</sup> )	국명	문헌	1차					2차					3차					
			2022	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5	st.1	st.2	st.3	st.4	st.5
<i>Berosus lewisius</i>	뒷가시물땡땡이																8	
<b>Family Psephenidae</b>	<b>물삿갓벌레과</b>																	
<i>Eubrianax</i> KUa	등근물삿갓벌레 KUa	●																
<b>Order Diptera</b>	<b>파리목</b>																	
<b>Family Tipulidae</b>	<b>각다귀과</b>																	
<i>Pedica</i> KUa	장수각다귀 KUa	●																
<i>Tipula</i> KUc	각다귀 KUc	●																
<b>Family Simuliidae</b>	<b>먹파리과</b>																	
<i>Simulium</i> sp.	먹파리류	●																
<b>Family Chironomidae</b>	<b>깔따구과</b>																	
Chironomidae sp. 1	깔따구 sp. 1	●																
Chironomidae spp. (red type)	깔따구 spp.(red type)		223	445	613	48	8		48	63	40	45	50	43	310	40	215	
<b>Family Tabanidae</b>	<b>등에과</b>																	
<i>Tabanus</i> sp.	등에류	●																
<b>Family Ephydriidae</b>	<b>물가파리과</b>																	
Ephydriidae sp.	물가파리류													100	20	40		
<b>Order Trichoptera</b>	<b>날도래목</b>																	
<b>Family Rhyacophilidae</b>	<b>물날도래과</b>																	
<i>Rhyacophila nigrocephala</i>	검은머리물날도래	●																
<b>Family Glossosomatidae</b>	<b>광택날도래과</b>																	
<i>Glossosoma</i> KUa	광택날도래 KUa	●																
<b>Family Philopotamidae</b>	<b>입술날도래과</b>																	
<i>Wormaldia</i> KUa	입술날도래 KUa	●																
<b>Family Hydropsychidae</b>	<b>줄날도래과</b>																	
<i>Cheumatopsyche brevilineata</i>	꼬마줄날도래	●																
<i>Hydropsyche kozhantschikovi</i>	줄날도래	●																
<i>Hydropsyche</i> KUb	줄날도래 KUb	●																
<i>Hydropsyche</i> KUd	줄날도래 KUd	●																
<b>Family Lepidostomatidae</b>	<b>네모집날도래과</b>																	
<i>Lepidostoma</i> KUa	네모집날도래 KUa	●																
<b>Total Species number</b>	<b>총종수</b>		37	7	9	5	7	8	9	11	10	10	8	12	13	9	12	13
<b>Total individual number</b>	<b>총개체수</b>		-	933	1383	1200	985	368	1388	1355	1273	1000	1518	810	2313	880	993	1040

[부록 9] 조사지역의 조류목록

종명	학명	1차	2차	3차	4차	합계	구분
<b>기러기목</b>	<b>Order Anseriformes</b>						
<b>오리과</b>	<b>Family Anatidae</b>						
고방오리	<i>Anas acuta</i>	4				4	
쇠오리	<i>Anas crecca</i>	26				26	
청머리오리	<i>Anas falcata</i>	2				2	
홍머리오리	<i>Anas penelope</i>	6				6	
청둥오리	<i>Anas platyrhynchos</i>	11	2			13	
흰뺨검둥오리	<i>Anas poecilorhyncha</i>	46	6	13	29	94	
알락오리	<i>Anas strepera</i>	19				19	
흰죽지	<i>Aythya ferina</i>	6				6	
댕기흰죽지	<i>Aythya fuligula</i>	4				4	
바다비오리	<i>Mergus serrator</i>	3				3	
<b>도요목</b>	<b>Order Charadriiformes</b>						
<b>검은머리물떼새과</b>	<b>Family Haematopodidae</b>						
검은머리물떼새	<i>Haematopus ostralegus</i>	5		1		6	II, 천326
<b>갈매기과</b>	<b>Family Laridae</b>						
재갈매기	<i>Larus argentatus</i>	19				19	
괭이갈매기	<i>Larus crassirostris</i>		3	12	73	88	
붉은부리갈매기	<i>Larus ridibundus</i>	37			3	40	
<b>도요과</b>	<b>Family Scolopacidae</b>						
깜작도요	<i>Actitis hypoleucos</i>	2	1		3	6	
노랑발도요	<i>Heteroscelus brevipes</i>		3			3	
중부리도요	<i>Numenius phaeopus</i>		5		6	11	
청다리도요	<i>Tringa nebularia</i>			1		1	
<b>황새목</b>	<b>Order Ciconiiformes</b>						
<b>백로과</b>	<b>Family Ardeidae</b>						
중대백로	<i>Ardea alba</i>	2	7	47	14	70	
왜가리	<i>Ardea cinerea</i>	9	3	10	19	41	
검은댕기해오라기	<i>Butorides striata</i>			1	1	2	
쇠백로	<i>Egretta garzetta</i>		1	2	14	17	
중백로	<i>Egretta intermedia</i>			15		15	
<b>비둘기목</b>	<b>Order Columbiformes</b>						
<b>비둘기과</b>	<b>Family Columbidae</b>						
멧비둘기	<i>Streptopelia orientalis</i>	7	7	2	2	18	
<b>파랑새목</b>	<b>Order Coraciiformes</b>						

## 남해군 입현매립지 생태계 조사

종명	학명	1차	2차	3차	4차	합계	구분
물총새과	Family Alcedinidae						
물총새	<i>Alcedo atthis</i>			1	3	4	
파랑새과	Family Coraciidae						
파랑새	<i>Eurystomus orientalis</i>			4		4	
닭목	Order Galliformes						
평과	Family Phasianidae						
평	<i>Phasianus colchicus</i>	3	3		1	7	
참새목	Order Passeriformes						
까마귀과	Family Corvidae						
큰부리까마귀	<i>Corvus macrorhynchos</i>	12	2	5	5	24	
까치	<i>Pica pica</i>	2	2		2	6	
멧새과	Family Emberizidae						
노랑턱멧새	<i>Emberiza elegans</i>		3			3	
되새과	Family Fringillidae						
방울새	<i>Carduelis sinica</i>		4		8	12	
제비과	Family Hirundinidae						
흰털발제비	<i>Delichon dasypus</i>			2		2	
제비	<i>Hirundo rustica</i>		7	10		17	
때까치과	Family Laniidae						
때까치	<i>Lanius bucephalus</i>		1		1	2	
할미새과	Family Motacillidae						
알락할미새	<i>Motacilla alba</i>			1	4	5	
노랑할미새	<i>Motacilla cinerea</i>				3	3	
솔딱새과	Family Muscicapidae						
바다직박구리	<i>Monticola solitarius</i>				1	1	
딱새	<i>Phoenicurus aureus</i>		1			1	
피꼬리과	Family Oriolidae						
피꼬리	<i>Oriolus chinensis</i>		1			1	
박새과	Family Paridae						
진박새	<i>Parus ater</i>			3		3	
박새	<i>Parus major</i>		2	4	3	9	
쇠박새	<i>Parus palustris</i>				2	2	
참새과	Family Passeridae						
참새	<i>Passer montanus</i>		67	57	90	214	
직박구리과	Family Pycnonotidae						
직박구리	<i>Microscelis amaurotis</i>	2	11	10	6	29	

종명	학명	1차	2차	3차	4차	합계	구분
검은이마직박구리	<i>Pycnonotus sinensis</i>		5			5	
<b>찌르레기과</b>	<b>Family Sturnidae</b>						
찌르레기	<i>Sturnus cineraceus</i>		5			5	
<b>휘파람새과</b>	<b>Family Sylviidae</b>						
개개비	<i>Acrocephalus orientalis</i>			2		2	
휘파람새	<i>Cettia diphone</i>		2	2		4	
<b>붉은머리오목눈이과</b>	<b>Family Timaliidae</b>						
붉은머리오목눈이	<i>Paradoxornis webbianus</i>	69	38	54	45	206	
<b>지빠귀과</b>	<b>Family Turdidae</b>						
호랑지빠귀	<i>Zoothera aurea</i>			1		1	
<b>사다새목</b>	<b>Order Pelecaniformes</b>						
<b>가마우지과</b>	<b>Family Phalacrocoracidae</b>						
가마우지	<i>Phalacrocorax capillatus</i>	2				2	
민물가마우지	<i>Phalacrocorax carbo</i>				12	12	
<b>딱다구리목</b>	<b>Order Piciformes</b>						
<b>딱다구리과</b>	<b>Family Picidae</b>						
쇠딱다구리	<i>Dendrocopos kizuki</i>		1			1	
오색딱다구리	<i>Dendrocopos major</i>		1			1	
청딱다구리	<i>Picus canus</i>		1	1	1	3	
<b>논병아리목</b>	<b>Order Podicipediformes</b>						
<b>논병아리과</b>	<b>Family Podicipedidae</b>						
빨논병아리	<i>Podiceps cristatus</i>	1				1	
논병아리	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	6				6	
	<b>종수</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>57</b>	
	<b>개체수</b>	<b>305</b>	<b>195</b>	<b>261</b>	<b>351</b>	<b>1,112</b>	
	<b>종다양도(H')</b>	<b>2.59</b>	<b>2.45</b>	<b>2.39</b>	<b>2.39</b>	<b>2.95</b>	
	<b>종풍부도(R')</b>	<b>4.20</b>	<b>5.31</b>	<b>4.31</b>	<b>4.27</b>	<b>7.98</b>	
	<b>균등도(E')</b>	<b>0.81</b>	<b>0.73</b>	<b>0.74</b>	<b>0.73</b>	<b>0.73</b>	