

韓国, 江原道鰲山・銅湖地域の海岸砂丘地における 生物相と土地利用の特性および管理方案

全槿雨¹・李眞浩^{1*}・金旻南²・韓鉅洙³・朴京烈⁴・江崎次夫⁵

Characteristics of biological flora and land utilization and their management plan for the coastal sand dune areas of Ohsan and Dongho locations, Gangwon-do, Korea

Kun-Woo Chun¹, Jin-Ho Lee^{1*}, Kyung-Nam Kim²,
Gab-Soo Han³, Kyung-Yeol Park⁴ and Tsugio Ezaki⁵

Abstract : We investigated on the status of biological flora and land utilization characteristics of the coastal sand dune areas of Ohsan and Dongho locations, Gangwon-do in Korea, and then examined about their management plan. A total of 68 species including 30 families and 60 genus for vascular plants and a total of 35 species including 10 branches, 23 families for inland insects were recorded, respectively. On the other hands, it was revealed that ratio of land occupation as artificial facilities such as unmanaged bare land, housing units, roads and schools has been increased greatly in recent years. Therefore, in order to restore and control the coastal sand dune area, it is considered that an utilization plan considering the land suitability together with the sand dune preservation accompanied by planting and civil works shall be suggested.

1 はじめに

近年, 沿岸地域では乱開発に伴う資産の集中と, 沿岸空間の先占による便益確保のため, 海岸線 (shoreline) への施設の近接化が強まり, 沿岸地域の緩衝機能が弱まっている。特に, 利用可能性が高い海岸砂丘へ開発が過度に集中することにより, その防災機能と環境機能が大きく損なわれている状況にある (環境部, 2002; 金旻南, 2006)。

本研究では, 107.6km に渡る江原道の東海岸における, 砂地海岸線の防災的な緩衝機能および環境的な安定性を確保するため, まず海岸砂丘地域の動植物相を調査して自然資源の分布状況を把握するとともに, 土地利用の変化により損失した海岸砂丘の現況を把握し, これを基に今後の保全, 復元および管理対策を提供することを目的とした。なお, 本研究は, 韓国山林廳「山林科学技術開発事業 (課題番号 : S210808L0101104)」によって行なわれた。

2 研究方法

2.1 研究対象地の概要

韓国, 江原道襄陽郡に位置する鰲山, 銅湖地域の海岸砂丘を, 調査対象地とした。鰲山地域の海岸砂丘は長さ 2.3km で, 平均幅 790m である。銅湖地域の海岸砂丘は, 長さ 6.1km, 平均幅 1.4km で, 東海岸最大の海岸砂丘である。砂丘の形状は沿岸流の方向と平行の NNW-SSE 方向に形成され, 冬期には北東風の, 夏期には南東風の影響を強く受ける。

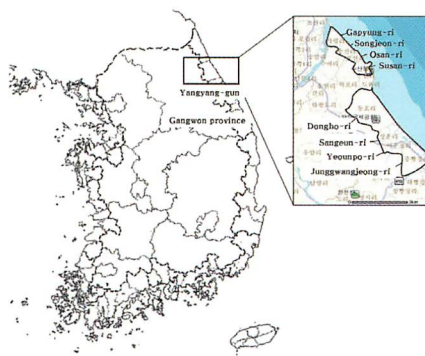


図 1 : 研究対象地の位置図

2.2 研究方法

鰲山・銅湖地域における海岸砂丘の保全と活用という相反的な目標を達成するために, ①立地環境特性の把握, ②土地利用特性の把握, ③砂丘保全方案の樹立および, ④砂丘活用方案の樹立, などに対して検討を行った。研究の進行手順は, ①文献調査によ

* Corresponding author E-mail : white8324@hanmail.net

¹ 韓国, 江原大学校山林科学環境大学 College of Forest and Environmental Sciences, Kangwon National University, Chuncheon, 200-701, Korea

² 江原発展研究院 Gangwon Development Research Institute, 9, Jungangno 1(il)-ga, Chuncheon-si, Gangwon-do, Korea

³ 江陵大学校生命科学大学 College of Life Sciences, Kangnung National University, 120 Gangneung Daehangno, Gangneung 210-702, Korea

⁴ 襄陽郡庁 Yangyang county, Gunhaeng-ri, Yangyang-eup, Yangyang-gun, Gangwon-do 215-804, Korea

⁵ 愛媛大学農学部 Faculty of Agriculture, Ehime University, Matsuyama, 790-8566, Japan

る研究計画の樹立，②生物相の調査と分析，③砂丘の現況調査と分析および，④景観調査と微地形の調査，分析である。

植物相調査は，徒歩で移動しながら出現するすべての種を記録する方法を用いた(環境部，2003)．昆虫相の調査は晝間に出現する昆虫種を記録する方法を用いた．陸上性昆虫の幼虫，若虫態も，成虫と同様に記録した．

海岸砂丘のゾーニングとマッピングのため，1917年度の 1/50000 地形図と 2006 年に撮影した淨寫航空写真地図，2006 年度に撮影した衛星写真，地籍図および数値地形図(1/5000)を活用し，その他環境部，山林廳および自治体で製作した資料等を活用した．

3. 結果および考察

3.1 動・植物相の調査

鰲山・銅湖地域において確認された陸上性昆虫は 10 目 23 科 35 種であった(図 2)．各調査地点における昆虫の種数は，St.4 (巽陽面松田里)が 7 目 14 科

18 種で最も多く，St.5(巽陽面柯坪里)が 5 目 8 科 11 種で少なかった．

この地域には環境部指定の絶滅危機種や保護種は確認されなかったが，韓国固有種 10 種と環境指標種 16 種がそれぞれ確認された．また，この地域に生息するオオスナゴミムシダマシ，ウスバカゲロウ等は，生息環境として砂丘地域に特徴的な土質と環境を必須とすることが知られているため(図 3)，砂丘地域が失われると直接的な影響を受けることが予想される．従って，砂丘地域に対する根本的な保護，または代替棲息地等の造成を検討する必要があると考えられた．

調査地域で確認された維管束植物は 30 科 60 属 59 種 9 変種の計 68 種類であった．特にキク科が 11 種類で最も多く，次にイネ科が 9 種類確認された．調査地域間で比較すると，鰲山砂丘が銅湖砂丘より 2 科 3 属 2 種類多く確認された(表 1)．山林廳が指定しているうち，本調査で確認されたものは，ハマボウフウ 1 種類のみであった．また，韓国特産植物は確認されなかった．

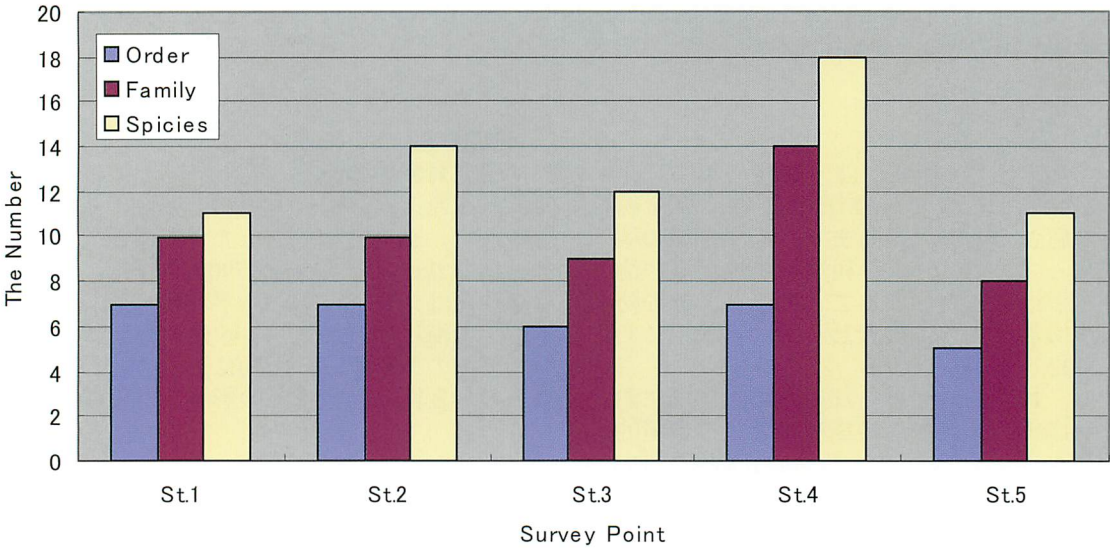


図 2：各調査地点における昆虫の種数



図 3：調査地域に生育するオオスナゴミムシダマシとウスバカゲロウ

各地域における植物群落状況は、St.1(縣北面中光丁里)ではコウボウシバとコウボウムギが優占する群落、St.2(巽陽面如雲浦里)ではその背後に位置する湿地を中心にミソハギが優占する群落が形成されていた。St.3(巽陽面祥雲里)ではコウボウムギとハマ

表 1：鰲山・銅湖地域に分布する管束植物の種類組成

分類	科	属	種	変種	計
シダ植物門	2	2	2	1	3
被子植物綱	28	58	57	8	65
双子葉植物亜綱	24	45	45	6	51
単子葉植物亜綱	4	13	12	2	14
總計	30	60	59	9	68



図 4：調査地域に分布する主な植物相

ムギが優占して植物群落を形成しており、河口附近には大面積のヨシ群落が出現していた。なお、St.4と St.5 ではコウボウムギとハマナスが優占した植物群落と小面積のハマゴウとタイトゴメの群落が確認された。

3.2 海岸砂丘の利用形態

鰲山・銅湖地域における海岸砂丘の緑地自然度(人間による人為的な改変状況を把握するため、植物群落の種組成を基盤に緑地性と自然性を考慮して、陸地域を 10 等級に分けて表示する指標)は 7 等級であり、面積は約 66ha であった。自然度が高い地域も部分的に残存(12.7%)していたが、全体的に緑地が分断化(Segmentation)されており、保全と管理を必要とする地域が多く存在していた。植生は海岸防災林として造成されたクロマツが優占していた。海岸砂丘の生態自然度(各種の開発計画の樹立、施行に活用できるように、全国の自然環境を、絶滅危惧種、または保護野生動・植物種の分布状況、景観等の生態的な特性により階別化した指標)は 1, 2 等級(緑地自然度の 7 等級地域に相当)に当たり、それぞれの面積は、11.8%と 1.0%であった(図 5)。

鰲山・銅湖地域における海岸砂丘の空間的な基準を設定するため、1910 年代に製作した 1/50000 地形図を基に、当時の土地利用の状況を把握した。そ

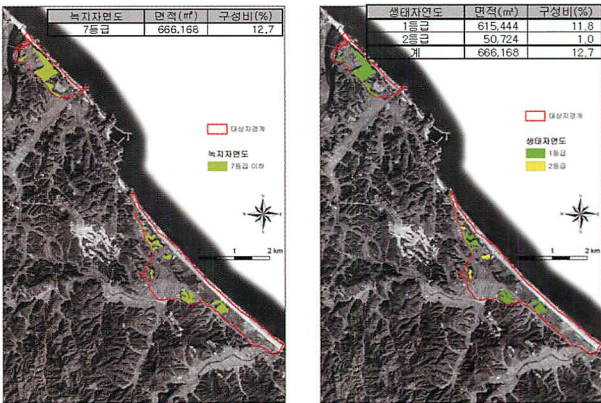


図 5：鰲山・銅湖地域の海岸砂丘における緑地自然度と生態自然度

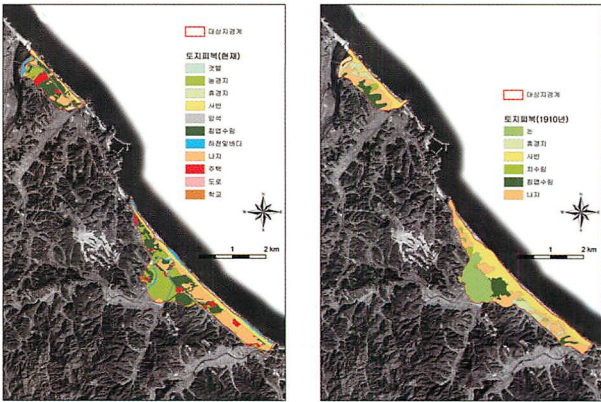


図 6：1910 年代の地形図と 2006 年度の航空写真による土地利用の変化

の結果、田、休耕地、砂浜、稚樹林、針葉樹林および裸地等として海岸砂丘が活用されていたことが明らかとなった。特に、1910年代においては砂の移動が頻繁に発生する砂浜、または裸地が多く分布しており、飛砂の被害を防止するために海岸防災林の造成事業が行われていた(図 6)。

一方、現在の土地利用の状況を把握するため、2006年に撮影した航空写真を浄寫写真地図に製作して判読した結果、針葉樹林の面積が一部増加していたが、裸地と住宅、道路および学校等の人工施設の占有地が増加していた。また、海岸林は海岸線沿いに細長く带状に造成されており、中光丁里地域では裸地が多く存在していた。本地域の砂丘地形は、全体的に平坦地である。下光丁里(一名河趙臺)一帯は既に開発が進み、土地利用の変化等による2次砂丘はほぼ見当たらない程に地形と土壌が変化していた(図 7)。

また、国道7号線に隣接した如雲浦里は祥雲川を中心に湿地が多く発達し、特に如雲浦里の背後面と軍事施設の間には大型の湿地が分布していたことから、早急な保全対策が必要とされたと考えられた。なお、祥雲川右岸の祥雲里には海岸砂丘林が造成され、銅湖里には建築物と道路の開設等により、砂丘としての形態と機能が大きく損なわれていた(図 8)。



図 7：土地利用による2次砂丘の変化



図 8：海岸砂丘林の造成と次砂丘の毀損

3.3 鰲山・銅湖地域における海岸砂丘の管理体制
環境部は、海岸砂丘を活用空間として認識してきたのを改善し、保全と保護を優先するような海岸砂丘

表 2：1910年代と2006年度における土地利用の特性

1910年代	2006年	面積(m ²)	構成比(%)	1910年代	2006年	面積(m ²)	構成比(%)
裸地	裸地	528,112	10.1	稚樹林	裸地	6,741	0.1
	農耕地	172,509	3.3		農耕地	18,322	0.3
	道路	28,435	0.5		道路	4,132	0.1
	砂浜	68,540	1.3		住宅	9,577	0.2
	岩石地	4,084	0.1		針葉樹林	87,463	1.7
	住宅	181,202	3.5	針葉樹林	裸地	162,820	3.1
	針葉樹林	396,284	7.6		農耕地	37,064	0.7
	河川と海	32,352	0.6		道路	10,141	0.2
	学校	8	0.0		住宅	36,268	0.7
	休耕地	25,931	0.5		針葉樹林	314,854	6.0
砂濱	干拓	11,077	0.2		河川と海	1,492	0.0
	裸地	336,173	6.4		学校	6,101	0.1
	農耕地	108,249	2.1		休耕地	1,208	0.0
	道路	6,949	0.1	休耕地	裸地	155,191	3.0
	砂浜	647,158	12.4		農耕地	97,412	1.9
	岩石地	288	0.0		道路	21,407	0.4
	住宅	52,098	1.0		砂浜	2,488	0.0
	針葉樹林	316,710	6.0		住宅	50,798	1.0
	河川と海	187,895	3.6		針葉樹林	102,952	2.0
	休耕地	4,565	0.1		河川と海	49,834	1.0
	干拓	404	0.0	田	住宅	29,128	0.6
田	裸地	88,635	0.7		針葉樹林	99,584	1.9
	農耕地	659,364	12.6		河川と海	57,231	1.1
	道路	3,868	0.1		休耕地	11,961	0.2
計	5,235,060			100%			

表 3：砂丘の等級別における協議基準

等級	基準
I 等級： 絶対保存	- 元型が損失した地域を復元し、別途の対策が作成されるまでは現在の状態を維持する。 - 該当の地自体では砂丘保全・管理対策を樹立して体系的に管理する。 - 海岸砂丘をやむを得ず開発するときには、専門家の意見をもとに生態、景観的な価値を評価して開発行為の制限区域を設定する。 - 既に施行中の事業は親環境的な開発になるように重点管理する。
II 等級： 消極的な保存	- 砂丘の保存状態を考慮して、元型を維持すべき地域での開発事業は制限する。 - 既に開発事業が進行中の地域では、砂丘保全に影響がない小規模の公益事業に限って協議する。
III 等級： 制限的に開発	- 事前協議対象においては、最小事業規模の2倍以上の開発行為は抑制する。 - やむを得ず開発事業を施行するときには、環境親和的になるよう計画する。
IV 等級： 計画的な開発	- 事前管理計画を樹立した後、計画的に開発する。 - 既に損失した地域は体系的な管理計画を先に樹立する。 - 管理計画をもとに区域別に環境親和的な利用を誘導する。

別の管理方を提示した。すなわち、環境部の海岸砂丘に対する管理方針は、①生態的な価値が大きい海岸砂丘の絶対保全、②無分別な開発行為の制限、③やむをえない開発には環境親和的な利用の方策の策定、および④地域レベルの海岸砂丘の管理等、を基調としている。また、砂丘保全の状態別における開発事業の事前協議基準は、①地方自治体レベルの重要海岸砂丘内の開発計画に対する、環境部レベルの“不同意”原則の適用、②「先計画後開発」の原則を適用している。本地域の海岸砂丘は、「東海岸における砂丘の保全・管理のための開発事業の事前協議基準」によると、絶対保全地域のⅠ等級に分類され、砂丘地内で施行する開発事業に対する環境性の検討、環境影響評価および景観審議等が適用される(表 2)。

4 おわりに

鰐山・銅湖地域における海岸砂丘の生物多様性は今のところ良好である。しかし、一部の地域においては休養施設および各種の開発により現在の多様性を

長く維持するとは限らない。また、土地利用の特性を分析した結果、針葉樹林の面積が一部増加したものの、裸地、住宅、道路および学校等の人工施設物の占有地が大きく増加していた。海岸砂丘において、持続可能で環境親和的な開発を行っていくためには、まず土地利用の特性と社会的な利用形態、および今後の開発の方向性を分析しなければならない。そして、植生工と土木工を用いた鰐山・銅湖地域における海岸砂丘の復元、管理方を提示して、地域の特性に従う土地の適合性を配慮した海岸砂丘の保全、および活用方を提示するべきであろう。

引用文献

[1] 金晃南 (2006)：江原東海岸における沿岸災害の低減方策。江原発展研究院。30pp.
[2] 環境部 (2002)：海岸砂丘の保全・管理指針。環境部。50pp.
[3] 環境部 (2003)：全国海岸砂丘調査(銅湖)。pp.73-109.

〔受付 平成20年7月28日、 受理 平成20年12月5日〕