

양양지역 해안사구의 식생 및 육상곤충 분포

한 갑 수*

강릉원주대학교 환경조경학과
(2010년 6월 18일 접수; 2010년 7월 6일 수정; 2010년 7월 20일 채택)

Distribution of the Vegetation and Insects of Coastal Dunes in Yangyang

Gab-Soo Han*

Department of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 210-702, Korea
(Manuscript received 일 달, 2010; revised 일 달, 2010; accepted 일 달, 2010)

Abstract

The purpose of this study is to investigate distribution of the vegetation and insects of coastal dunes in the Yangyang area. The field survey was carried out Osan and Dongho coastal dunes during the period from June to July 2008. A total of 68 taxa were identified including 30 families, 60 genera, 59 species, and 9 varieties. 1 species(*Glehnia littoralis*) was recorded as designated rare plant of Korea Forest Service. The naturalized plants were 8 families, 13 species. The urbanization rate of naturalization index was 4.8% and 19.1% respectively. The land insect appeared with the 10 order, 23 families including 10 Korean specific species and 16 environmental indicator species for coastal dune. The species in Order Coleoptera was most, followed by Hemiptera, Orthoptera and Odonata respectively.

Key Words : Osan coastal dune, Dongho coastal dune, Vascular plants, Naturalized plants

1. 서론

해안사구는 완만한 해저지형, 넓고 평탄한 해변, 전 사구와 2차사구, 사구습지, 배후산지 등이 하나로 연결되어 있으며, 내륙과 해안의 생태계를 이어주는 완충적 역할을 수행한다(ME, 2002). 강한 일조와 바람, 모래성분이 높은 토양 등 일반적인 육상동식물이 서식하기에 어려운 환경을 이루고 있으나, 각 지형 공간마다 갯잔디, 갯방풍, 갯메꽃 등과 모래거저리, 모래거저리부치 등 내륙과는 다른 사구식물 및 곤충이 분포

하고 있어 독특하고 보존가치가 높은 생태계를 이루고 있다(ME, 2002; Song 등, 2005). 또한, 사구지역은 경관적 가치, 지형적 개발 용이성, 사구의 가치 인식 미흡 등으로 개발욕구가 강한 지역으로서, 신두리 해안사구의 경우와 같이 보존과 이·활용의 갈등이 첨예하게 대립되는 공간이며(Choi, 2005), 난개발에 의한 해안침식과 함께 사구식생 훼손 및 생물상의 변화가 현저하게 나타나는 곳이다(Beon과 Park, 2002; Jung과 kim, 1998; Van der Maarel, 1971; Wilson, 1988).

해안사구에 관한 기존 연구를 보면, 동해안 해수욕장 주변의 해안사구의 식생 특성에 관한 연구(Jo 등, 2009), 경상북도 해안사구 일대의 식물상에 관한 연구(Park와 Son, 2009) 등과 신두리 해안사구에 관한 식생 및 토양에 관한 연구(An, 2003; Choi 등, 2004; Oh

*Corresponding author : Gab-Soo Han, Department of Environmental Landscape Architecture, Gangneung-Wonju National University, Gangneung 210-702, Korea
Phone: +82-33-640-2477
Email: hangsg@gwnu.ac.kr

등, 2005; Song 등, 2005; Song과 Jo, 2007), 우이도 해안사구를 대상으로 한 사구식물과 식생군집에 관한 연구(Beon과 Oh, 2006) 등을 들 수 있다. 또한 동해안 식생 및 남해안의 식생에 관한 연구(Lee 등, 1982; Lee와 Chon, 1983)가 수행된 바 있다. 해안사구의 육상곤충에 관한 연구는 Kim(2003)의 서해안의 사구성 곤충상 연구가 있으며, 환경부에서는 전국 해안사구에 대해 동식물에 관한 포괄적인 조사가 수행되었다(ME, 2003).

동해안 양양지역에 위치하는 동호 해안사구와 오산 해안사구(이하 동호·오산사구)는 인접하여 분포하며, 타 지역의 해안사구에 비해 비교적 양호한 보전 상태였으나, 점차 보전상태가 악화되고 있는 사구지역으로 분류되고 있다(ME와 NIER, 2004). 지금까지 해수욕장, 레포츠시설, 군부대, 군훈련장 등으로 이용되어 왔으며, 각종 건물의 신축 등으로 사구의 훼손이 심각하게 진행되고 있다. 또한 리조트개발, 콘도건설이 계획 중으로 사구의 훼손가능성은 더욱 증가하고 있어, 이에 따른 생태환경조사와 함께 보존 및 관리대책이 시급한 실정이다. 동호사구의 경우는 식생과 곤충상이 전국해안사구 정밀조사(ME와 NIER, 2004)를 통해 보고된 바 있으나, 인접한 오산사구에 대한 조사 연구는 찾아보기 어렵다.

따라서 본 연구에서는 양양지역에 위치한 오산사구와 동호사구를 대상으로 식물 및 육상곤충을 조사하여 기존 문헌과 비교하고, 식물 및 곤충 분포 현황을 파악하여 사구생태계 보전 및 관리를 위한 기초자료를 제공하는 것이 목적이다.

2. 자료 및 방법

2.1. 연구대상지

동호사구는 강원도 양양군의 하광정리에서 동호리에 걸쳐 위치하며, 오산사구는 동호사구에서 북으로 약 3 km 떨어진 곳에 송정리와 가평리에 걸쳐 분포한다(Fig. 1). 동호사구의 길이는 전국의 해안사구 중 가장 긴 약 5.7 km이며, 폭은 400 m이고, 오산사구는 2.1 km, 폭은 500 m로서 타 해안사구에 비해 상대적으로 넓게 분포하며, 보존상태는 보통으로 평가되었다(ME, 2002).

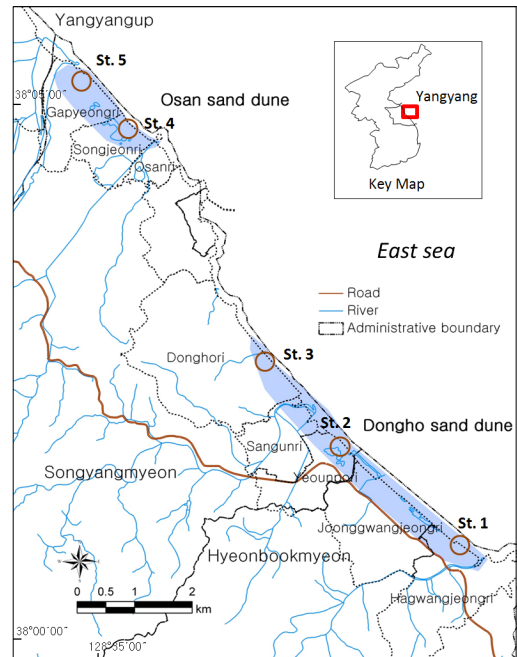


Fig. 1. The location map of the Osan and Dongho Coastal Sand Dunes.

*St. 1-5 mean survey points for insects.

2.2. 자연환경 조사

식물상은 2008년 6월부터 7월까지 동호·오산사구를 답사하여 해변을 포함한 1차 사구를 중심으로 출현하는 관속식물을 조사하였으며, 동호사구의 기존 문헌을 수집 및 파악하였다. 현지에서 동정하여 야장에 기입하였으며, 동정이 어려운 종은 표본채취 및 사진촬영 후 Jung(1965), Lee(1996) 그리고 Lee(2003)의 식물도감을 기준으로 분류·동정하였다. 한국특산식물은 Lee(1983)와 Beak(1994)에 준하였으며, 희귀 및 멸종위기 식물은 KFS(1996; 1997)과 ME(2005)를 참고하여 작성하였다. 귀화식물의 귀화도와 생활형 및 원산지는 Park 등(2002)을 참고하여 정리하였으며, 도시화지수(Urbanization Index)는 Yim과 Jeon(1980), 귀화율(Naturalization Index)은 Numata와 Kotaki(1975)를 기준으로 산정하였다.

육상곤충상의 경우, 7월과 8월에 동호사구 3개소, 오산사구 2개소를 대상으로 현지조사를 실시하고 문헌조사를 병행하였다. 현지조사 대상지인 St. 1은 민

가들이 산재하고 있고, 초지가 형성되어 있으며, 비교적 환경교란이 많은 지역이며, St. 2는 초본식물대가 분포하여 육상곤충의 기착지로서의 이용성이 많은 지역이다. St. 3은 도로에 인접하여 농경지가 분포하며 주변에 혼효림이 위치하고 있고, St. 4는 도로를 중심으로 사구 주변에는 소나무림이 분포하며 도로 인접하여 농경지와 혼효림이 위치한다. 한편 St. 5는 사구를 중심으로 소나무림과 농경지가 분포하며 초본식물이 다양하게 서식하고 있어 육상곤충의 기착지로서의 이용성이 많은 지역이었다.

현지조사는 경로를 따라서 이동하면서 관찰되는 곤충을 조사 기록하는 이동관찰법(transec method)을 사용하였으며 관목층에 서식하는 곤충의 조사를 위해 쓸어잡기(Sweeping)방법을 병행하였다. 현장에서 확인 가능한 종의 경우 현장에서 기록하였으며, 채집된 종들은 현장에서 E-acetate에 고정한 후 실험실로 옮겨 전시판에 전시한 후 Joo 등(1997), Park과 Kim (1997), 그리고 Sin(1991)을 참고하여 동정하였으며, 멸종위기 및 보호야생동물은 Lee(1998)를 분류하였다. 육상곤충의 유충, 약충태가 발견될 경우에도 해당 성충이 서식하는 것으로 간주하였다. 종 분포 확인 및 미확인 여부, 서식환경 및 특산종, 희귀종 등 법적 보호종에 대하여 번식 유무, 서식환경 등을 조사하였으며, 현지조사를 통해서 확인된 종들과 기존의 문헌 기록을 토대로 결과를 참고하여 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 식물상

동호·오산사구에 출현한 관속식물은 30과 60속 59종 9변종 총 68종류였다(Table 1). 이 중 양치식물문은 2과 2속 2종 1변종이었으며, 피자식물문은 28과였고, 피자식물문 중 단자엽식물이 4과 14종류 쌍자엽식물이 24과 51종류로 피자식물문에서 단자엽식물이 차지하는 비율은 27.5%였다. 또한 총 분류군의 구성비율은 종이 84.7%, 변종이 15.3%였다.

동호사구에 출현한 총 관속식물은 26과 53속 53종 8변종 61종류였으며(Table 2), 오산사구에는 총 28과 56속 54종 9변종 63종이 조사되어 동호사구보다 2과 3속 2종류가 더 많이 출현하였다(Table 3). 동호사구

의 경우, 기존 문헌에서 관속식물 종류가 21과 44속 48종 6변종 총 54종류로 보고되었으나(ME, 2003), 본 조사에서는 7종류가 추가 확인되었으며, 이는 국화과에 속하는 귀화식물인 미국가막살이, 돼지풀, 망초 등의 침입으로 인한 결과이다.

동호사구에만 출현한 식물종은 쯤명아주, 끈끈이 대나물, 개질경이, 미국가막사리, 서양민들레, 도꼬로마 등 6종류로 이 중 5종류가 귀화식물이었다. 오산사구에만 출현한 식물종은 귀화식물인 미국자리공, 콩다닥냉이와 자생종인 참골무꽃, 순비기나무, 땅채송화, 솔나물 등 6종류였다. 두 사구를 대상으로 한 이번 조사에서 특산식물과 환경부 지정 희귀·멸종위기 식물은 관찰되지 않았으나 산림청에서 지정한 희귀·멸종위기 식물인 갯방풍(*Glehnia littoralis* Fr. Schm.) 1종류가 동호사구와 오산사구 모두에서 출현하는 것으로 나타났다.

Table 1. The numbers of vascular plant investigated from Dongho and Osan coastal dunes

| Class of Tracheophyta | Family | Genus | Species | Variety |
|-----------------------|--------|-------|---------|---------|
| Pteridophyta | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Angiospermae | 28 | 58 | 57 | 8 |
| Dicotyledoneae | 24 | 45 | 45 | 6 |
| Monocotyledoneae | 4 | 13 | 12 | 2 |
| Total | 30 | 60 | 59 | 9 |

Table 2. The numbers of vascular plant investigated from Dongho coastal dune

| Class of Tracheophyta | Family | Genus | Species | Variety |
|-----------------------|--------|-------|---------|---------|
| Pteridophyta | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Angiospermae | 24 | 51 | 51 | 7 |
| Dicotyledoneae | 20 | 38 | 39 | 5 |
| Monocotyledoneae | 4 | 13 | 12 | 2 |
| Total | 26 | 53 | 53 | 8 |

Table 3. The numbers of vascular plant investigated from Osan coastal dune

| Class of Tracheophyta | Family | Genus | Species | Variety |
|-----------------------|--------|-------|---------|---------|
| Pteridophyta | 2 | 2 | 2 | 1 |
| Angiospermae | 26 | 54 | 52 | 8 |
| Dicotyledoneae | 23 | 42 | 41 | 6 |
| Monocotyledoneae | 3 | 12 | 11 | 2 |
| Total | 28 | 56 | 54 | 9 |

3.2. 귀화식물

동호·오산사구에 출현한 귀화식물은 8과 13종류였으며, 이 중 국화과식물이 5종류로 가장 많았고, 그 다음이 마디풀과 식물로 2종류였다(Table 4). 동호사구에서 조사된 귀화식물은 6과 11종류로 그 중 미국가막사리, 돼지풀, 서양민들레, 망초, 개망초 등 국화과 식물이 5종류로 가장 많았으며, 이어서 마디풀과 식물로 2종류 등이었다. 오산사구의 귀화식물은 6과 9종류로 동호사구에서 조사된 귀화식물 보다 2종류가 적었으며, 동호사구와 마찬가지로 국화과 식물이 3종류가 조사되었다. 기존 문헌(ME, 2003)에서 동호사구의 귀화식물은 4과 5종류가 조사되었으나, 본 연구에서는 6과 11종류로 2과 6종류가 추가 확인되었다. 동호사구에서 조사된 귀화식물 중 쯤명아주, 끈끈이대나물, 미국가막사리, 서양민들레는 오산사구에서는 나타나지 않았으며, 오산사구에서 조사된 미국자리공, 콩다닥냉이는 동호사구에서는 확인되지 않았다.

동호·오산사구에 분포하는 귀화식물의 도시화를 나타내는 도시화지수와 귀화율은 각각 4.8%, 19.1%였다. 이는 신두리 해안사구(Oh 등, 2005)와 우이도 해안사구(Beon과 Oh, 2006)의 귀화율 11.2%, 7.8%에 비해 높은 편이었다. 한편, 경북지역의 12개 해안

사구의 연구 결과와 비교하면 귀화율은 중간정도에 해당하며, 도시화지수는 비교적 높은 것으로 나타났다(Park와 Son, 2009).

동호·오산사구에서 조사된 귀화식물의 귀화도 5등급 식물로는 우리나라 전 지역에 토착화되어 널리 분포하고 개체수가 상당히 많은 식물인 애기수영, 소리쟁이, 토끼풀, 개망초, 망초, 달맞이꽃, 돼지풀 등 7종류였다. 귀화도 3등급은 미국자리공, 콩다닥냉이 2종류로 널리 분포하지만, 적은 개체수를 보이고 있으며, 국지적 분포로 개체수가 많지 않은 2등급으로는 미국가막사리, 서양민들레, 끈끈이대나물, 쯤명아주 등 4종류가 확인되었다. 귀화식물의 생활형은 일년생 3종류, 이년생 5종류 그리고 다년생 5종류가 확인되었으며, 원산지는 북아메리카 원산과 유럽원산이 각각 7종류, 6종류였다.

3.3. 조사지역별 분포

동호사구 중 중광정리 지역의 남측은 하조대 해수욕장이 분포하며 식생은 대부분 훼손되었고, 그 외의 대부분 지역은 군사보호지역으로 이용되고 있어 식생 보존 상태가 비교적 양호하였으나, 콘도 건설이 예정되어 향후 사구 훼손과 소멸이 예상된다. 이 지역의 단일종의 군락을 형성하는 우점종은 쯤보리사초, 통보

Table 4. The numbers of naturalized plants from Dongho and Osan coastal dunes

| Scientific name | Degree of naturalization | Period of life | Origin | Sites | |
|--|--------------------------|----------------|---------------|-------|--------|
| | | | | Osan | Dongho |
| <i>Rumex acetocella</i> L. 애기수영 | 5 | Perennial | Europe | ○ | ○ |
| <i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이 | 5 | Perennial | Europe | ○ | ○ |
| <i>Chenopodium serotinum</i> L. 쯤명아주 | 2 | Annual | Europe | | ○ |
| <i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공 | 3 | Perennial | North America | ○ | |
| <i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물 | 2 | Biennial | Europe | | ○ |
| <i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이 | 3 | Biennial | North America | ○ | |
| <i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀 | 5 | Perennial | Europe | ○ | ○ |
| <i>Oenothera odorata</i> Jacq. 달맞이꽃 | 5 | Biennial | North America | ○ | ○ |
| <i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리 | 2 | Annual | North America | | ○ |
| <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초 | 5 | Biennial | North America | ○ | ○ |
| <i>Erigeron canadensis</i> L. 망초 | 5 | Biennial | North America | ○ | ○ |
| <i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> Deccourtils 돼지풀 | 5 | Annual | North America | ○ | ○ |
| <i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양민들레 | 2 | Perennial | Europe | | ○ |

리사초, 갯보리사초 순이었으며, 그 외 단일종의 군락지는 갯씀바귀와 갯보리였으나 군락지는 넓지 않았고, 배후 습지에는 갈대군락지가 형성되었다.

여운포리의 단일종 군락으로 나타나는 우점종은 좁보리사초, 통보리사초, 갯보리사초 등이었으며, 갯보리와 갯완두는 혼효로 출현하며, 배후 습지에는 비교적 큰면적의 습지성 식물인 부처꽃 군락지도 나타난다. 동호리 및 상운리는 현재 콘도건설 등이 진행되고 있어 해안식생이 훼손되고 있다. 바다로 유입되는 상운천 지류가 흐르는 지역 주변의 습지에는 대면적의 갈대군락이 형성되어 있으며, 단일 우점군락으로 통보리사초, 갯보리, 갯완두 순이었으며, 통보리사초와 갯보리, 갯완두와 갯보리 등 혼효군락지도 출현한다.

한편, 송전리 및 가평리 지역은 오산해수욕장과 강원대학교수련원이 위치하고 있으며, 수련원지역은 출입제한으로 식생보전이 양호한 상태로 통보리사초와 해당화 군락이 이 지역의 우점종으로 출현하고 있으며, 간혹 순비기나무, 우리나라 특산식물인 땅채송화 군락이 출현한다. 그러나, 최근 레포츠시설이 조성되어 지형변경과 함께 식생 훼손의 우려가 있다.

3.4. 육상곤충 분포

동호·오산사구에서는 총 10목 23과 35종의 육상곤충이 관찰되었는데, 기존 자료(ME, 2003)에서는 8목 39과 77종의 육상곤충을 보고한 바 있어, 금번 조사결과와 기존 문헌을 함께 고려하면, 총 11목 51과 105종의 육상곤충이 서식하고 있는 것으로 나타난다 (Table 5).

조사지점별 종수의 큰 차이가 없었으나 송전리에 위치한 St. 4에서 총 7목 14과 18종이 조사되어 타 조사지점에 비해 가장 많은 종이 출현하였고, St. 5에서 5목 8과 11종이 조사되어 가장 적은 종수를 나타내었다.

금번 조사결과와 기존문헌을 종합하면 육상곤충 중 가장 많은 조사종수를 보인 분류군은 딱정벌레목 (Coleoptera)으로 총 40종이 확인되어 전체 조사종수의 38%를 나타내었다(Appendix 2 참조). 노린재목 (Hemiptera)은 18종이 확인되어 전체의 17.1%를 차지하였으며, 이어서 메뚜기목(Orthoptera), 잠자리목

(Odonata)의 순서였다. 딱정벌레목이 가장 높은 종다양도를 보인 것은 딱정벌레목 자체가 육상곤충에서 차지하는 비중이 크고 조사방법에 이용된 쓸어잡기 채집법이 딱정벌레목 채집에 효율이 좋기 때문이며 조사종수의 구성상의 의미는 크지 않은 것으로 판단된다.

현지조사와 문헌조사를 통해서 확인된 양양군 일대 사구지역의 육상곤충 중 환경부 지정 멸종위기종이나 보호종은 확인되지 않았으며, 환경부 지정 한국 고유종은 총 4목 10종인 것으로 나타났다(Table 6). 지표종은 특정지역의 환경상태와 변화 파악에 용이한 생물종으로 선정하는데, 대상지에서의 환경부 지정 지표종은 총 4목 16종으로 확인되었다(Table 7). 한국 고유종 중 금번 현지조사를 통해서 추가된 종은 긴 꼬리씩새기(*Conocephalus exemptus* Walker)를 포함한 5종이며, 환경지표종 중 현지조사를 통해서 추가된 종은 방아깨비(*Acrida cinerea* Thunberg)를 포함한 4종이었다. 기존의 문헌(ME, 2003)은 주로 동호사구에서 조사된 자료였고, 본 연구는 동호사구 지역과 오산사구 지역에서 조사하였음에도 육상곤충 분포상의 차이가 크지 않았던 것은 오산사구와 동호사구가 연속 선상에 위치하고 있고, 권역이 크지 않았기 때문인 것으로 사료된다.

Table 5. The numbers of insect family and species by order occurred in survey sites

| Order | Family | Species | Ratio of species(%) |
|------------------|--------|---------|---------------------|
| Odonata 잠자리목 | 2 | 8 | 7.62 |
| Blattaria 바퀴목 | 1 | 1 | 0.95 |
| Dermaptera 집게벌레목 | 1 | 1 | 0.95 |
| Orthoptera 메뚜기목 | 5 | 10 | 9.52 |
| Hemiptera 노린재목 | 8 | 18 | 17.14 |
| Homoptera 매미목 | 3 | 3 | 2.86 |
| Neuroptera 풀잠자리목 | 2 | 2 | 1.90 |
| Coleoptera 딱정벌레목 | 14 | 40 | 38.10 |
| Hymenoptera 벌목 | 4 | 7 | 6.67 |
| Diptera 파리목 | 5 | 6 | 5.71 |
| Lepidoptera 나비목 | 6 | 9 | 8.57 |
| Total | 51 | 105 | 100.00 |

Table 6. The list of Korea specific species in Dongho and Osan coastal dunes

| Scientific name | Sites | | | | | C |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | |
| <i>Labidura riparia japonica</i> de Haan 큰집계벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Conocephalus exemptus</i> Walker 긴꼬리썩새기 | | ○ | | | | |
| <i>Scapsipedus mandibularis</i> Saussure 애귀뚜라미 | | | | | | ○ |
| <i>Tetrix japonica</i> Bolivar 모메뚜기 | ○ | | ○ | | | |
| <i>Atractomorpha lata</i> Motschulsky 섬서구메뚜기 | ○ | | | | | |
| <i>Acrida cinerea</i> Thunberg 방아깨비 | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Arcyptera coreana</i> Shiraki 참어리삼사리 | | | | ○ | | |
| <i>Oedaleus infernalis</i> Saussure 팔중이 | | | | ○ | | ○ |
| <i>Polytoxus annulipes</i> M. et L. 고리무늬침노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Dactylispa koreana</i> An et al. 우리노랑테가시알벌레 | | | | | | ○ |

*St. 1-3: Dongho, St. 4-5: Osan, C: ME(2003)

Table 7. The list of environmental indicator species in Dongho and Osan coastal dunes

| Scientific name | Sites | | | | | C |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | |
| <i>Acrida cinerea</i> Thunberg 방아깨비 | ○ | | ○ | ○ | | |
| <i>Hagenomyia micans</i> MacLachlan 명주잠자리 | | ○ | | ○ | ○ | |
| <i>Thanatophilus rugosus</i> L. 곰보송장벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Silpha perforata</i> Gebler 넓적송장벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Adoretus temimaculatus</i> W. 주둥무늬차색풍뎅이 | | | | | | ○ |
| <i>Ancylopus pictus asiaticus</i> Strohecker 무당벌레붙이 | | | | | | ○ |
| <i>Coccinella septempunctat</i> L. 칠성무당벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Harmonia axyridis</i> Pallas 무당벌레 | ○ | ○ | | | | ○ |
| <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L. 열십점긴다리무당벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Propylea japonica</i> Thunberg 꼬마납생이무당벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Corymbia rubra</i> L. 붉은산꽃하늘소 | | | | | | ○ |
| <i>Physosmaragdina nigrifrons</i> Hope 밤나무잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Gallerucida bifasciata</i> Motschulsky 상아잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Dolerus armillatus</i> Konow 어리노랑배잎벌 | | | | | | ○ |
| <i>Apis cerana</i> Fabricius 재래꿀벌 | | ○ | | | | |
| <i>Episyrphus balteata</i> de Geer 호리꽃등에 | | | | | ○ | |

*St. 1-3: Dongho, St. 4-5: Osan, C: ME(2003)

4. 결론

본 연구에서는 양양지역에 위치한 사구를 대상으로 2008년 6월에서 7월까지 식물과 육상곤충 분포를 조사 분석하였다.

동호·오산사구에 출현한 관속식물은 30과 60속 59종 9변종 총 68종류였다. 동호사구에 출현한 총 관속식물은 26과 53속 53종 8변종 61종류, 오산사구에 총 28과 56속 54종 9변종 63종이 조사되었다. 본

연구에서 산림청에서 지정한 희귀·멸종위기 식물인 갯방풍(*Glehnia littoralis* Fr. Schm.) 1종류가 양 사구에서 출현하는 것으로 나타났다. 동호·오산사구에 출현한 귀화식물은 8과 13종류였으며, 도시화지수와 귀화율은 각각 4.8%, 19.1%였다.

육상곤충은 양 사구에서 총 10목 23과 35종이 관찰되었다. 환경부 지정 멸종위기종이나 보호종은 확인되지 않았으며, 환경부 지정 한국고유종과 지표종은 각각 4목 10종, 4목 16종으로 확인되었다. 금번 연구

를 통해서 긴꼬리색새기를 포함한 5종이 한국고유종에, 방아깨비(*Acrida cinerea* Thunberg)를 포함한 4종이 환경지표종에 추가되었다.

동호사구 중 군사보호지역에 해당하는 곳은 식생 서식 상태가 양호하였으나, 그 외에는 해수욕장으로 활용되거나, 콘도건설이 진행되고 있어 식생은 대부분 훼손되었거나 훼손 가능성이 큰 것으로 나타났다. 오산사구의 경우에도 출입이 제한된 지역의 경우, 순비기나무, 통보리사초, 해당화군락과 우리나라 특산 식물인 땅채송화 군락이 출현하는 등 서식이 양호하나 인접하여 레포츠시설이 조성되고 있어 향후 지형변경과 함께 식생 훼손의 우려가 있다. 또한 명주잡자리, 모래거저리류 등 육상곤충의 경우, 사구지역의 토질과 환경이 필수적인 서식공간으로 작용하는 종들로 사구지역의 훼손 등의 상황이 발생될 경우 직접적인 영향을 받을 수 있는 종들이다. 해안 사구지역에 서식하는 각종 동식물의 보존성을 높이기 위해서는 사구지역 훼손에 대한 방지 및 관리와 대체서식지 조성 등이 요구된다.

감사의 글

본 논문은 2009년도 강원지역환경기술개발센터 지원 연구결과의 일부이며, 도움을 주신 강원발전연구원 김경남 박사님께 감사드립니다.

참 고 문 헌

- An, Y. H., 2003, Phytosociological Study on the Vegetation of Sand Dune in Shindoori Seashore, J. Kor. Env. Res. & Reveg. Tech., 6(6), 29-40.
- Baek, W. K., 1994, The Reality of South Korea and Distribution of Specialty Plant, A Report of Nature Conservation Association, 13, 5-84.
- Beon, M. S., Oh, H. K., 2006, Analysis of the Change of the Flora and Vegetation Association of Ui Island Sand Dune, Kor. J. env. Eco., 20(1), 41-51.
- Beon, M. S., Park, J. M., 2002, Conservation of Vegetation Association and Biotope of Ui Island Sand Dune, J. of Korean Forest and Recreation, 6(4), 93-101.
- Choi, J. Y., 2005, The Conflict Analysis Surrounding Sinduri Sand Dune, Monthly Marine, 246, 5-15.
- Choi, K. H., Kim, J. G., Lee, H. J., Jeon, G. H., 2004, Sinduri Coastal Sand Dune, Designpost, 203.
- Jo, W., Song, H. S., Hong, S. C., Choi, D. C., 2009, Characteristics of the Vegetation in the Coastal Dunes near the Swimming Beaches on the East Sea Coast of South Korea, Kor. J. Env. Eco., 23(6), 499-505.
- Joo, H. J., Kim, S. S., Son, J. D., 1997, The Butterflies of Korea, Kyohaksa, Seoul, 437.
- Jung, T. H., 1965, Flora of Korea, Sinjisa, 154.
- Jung, Y. K., Kim, J. W., 1998, Coastal Sand Dune Vegetation in Kyungpook Province, J. of Ecology and field biology, 21(3), 257-262.
- Kim, J. I., 2003, Insects of Sand Dune in the Korea, Nature Conservation, 40-41.
- Korea Forest Service, 1996, Rare and Endangered Plants, 140.
- Korea Forest Service, 1997, Book of Rare and Endangered Plants, 255.
- Lee, T. B., 2003, Coloured Flara of Korea, Hyangmoonsa, Seoul, 824.
- Lee, T. B., 1983, Korean Specialty Plants and Distribution, A Report of Gwanak Arboretum of Seoul univ., 4, 71-113.
- Lee, W. T., Chon, S. K., 1983, Ecological Studies on the Coastal Plants in Korea -Floristic Composition and Standing Crop of the Sand Dune on the Southern Coast-, kor. J. Ecology, 6(3), 144-186.
- Lee, W. T., Chon, S. K., Kim, J. M., 1982, Ecological Studies on the Coastal Plants in Korea -Floristic Composition and Standing Crop of the Sand Dune on the East Coast-, Science Technology Research of Kangwon univ., 16, 113-124.
- Lee, Y. R., 1996, Flora of Korea, Kyohaksa, Seoul, 1237.
- Lee, Y. R., 1998, Endangered and Reserved Wild Species in Korea, Kyohaksa, Seoul, 302.
- Ministry of Environment Republic of Korea, 2002, A Guide to the Coastal Dune Conservation and Management, 50.
- Ministry of Environment Republic of Korea, 2003, Research Reports of Coastal Sand Dune in Nationwide(Dongho), 73-109.
- Ministry of Environment Republic of Korea, 2005, Photo Book of Rare and Endangered Plants and

- Animals, 247.
- Ministry of Environment Republic of Korea and National Institute of Environmental Research, 2004, Precision Research Reports of Coastal Dune in Nationwide, 466.
- Numata, M., Kotaki, O., 1975, Naturalized Plants, Japan Society of Library, Tokyo, 160.
- Oh, H. K., Kim, Y. H., Beon, M. S., Park, J. M., 2005, Vascular Plants in the Shindoo-ri Coastal Dune, *Kor. J. For. Rec.*, 9(1), 37-48.
- Park, K. T., Kim, S. S., 1997, Illustrated Catalogue of Butterflies in Korea, Institute of Life Science & Study Group of Insects Category in Korea, 381.
- Park, S. H., Sin, J. H., Lee, Y. M., Lim, J. H., Moon, J. S., 2002, Distribution of Naturalized Plants of Korea, Institute of Forest, 184.
- Park, S. J., Son, S. W., 2009, The Flora of Coastal Sand Dune area in Gyeongsangbuk-do, *Kor. J. Env. Eco.*, 23(5), 392-410.
- Sin, Y. H., 1991, Illustrated Book of Korean Butterflies in Color, Academy, Seoul, 364.
- Song, H. K., Park, G. S., Park, H. R., Seo, E. Y., So, S. K., Kim, M. Y., 2005, Vegetation and Soil Properties of the Coastal Sand Dune in Sinduri, Taean-Gun., *J. Kor. Env. Res. & Reveg. Tech.*, 8(6), 59-68.
- Song, H. S., Jo, W., 2007, Diversity and Zonation of Vegetation Related Micro-Topography in Sinduri Coastal Dune, Korea -Focused on the Natural Monument Area-, *Kor. J. Env. Eco.*, 21(3), 290-298.
- Van der Maarel, E., 1971, Plant and species diversity in relation to management, in: Duffey, E., Watt, A. S. (eds.), *The Scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation*, Black-well Scientific Publication, Oxford, 45-63.
- Wilson, E. O., 1988, *Biodiversity*, National Academy Press, Washington. D.C., 521.
- Yim, Y. J., Jeon, U. S., 1980, Distribution of Naturalized Plants in the Korean Peninsula, *J. of Plant Biology*, 23, 69-83.

Appendix 1. The list of vascular plants in Osan and Dongho sand dunes

| Scientific name | A | B | C | Scientific name | A | B | C |
|--|---|---|---|--|---|---|---|
| Equisetaceae 속새과 | | | | Asclepiadaceae 박주가리과 | | | |
| <i>Equisetum arvense</i> L. 쇠뜨기 | ○ | ○ | | <i>Metaplexis japonica</i> (Thunb.) Makino 박주가리 | ○ | ○ | |
| <i>Equisetum hyemale</i> L. 속새 | ○ | ○ | ○ | Convolvulaceae 메꽃과 | | | |
| Pteridaceae 고사리과 | | | | <i>Calystegia soldanella</i> Roem. et Schult. 갯메꽃 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Pteridium aquilinum</i> var. <i>latiusculum</i> (Desv.) Underw. 고사리 | ○ | ○ | ○ | Verbenaceae 마편초과 | | | |
| Moraceae 뽕나무과 | | | | <i>Vitex rotundifolia</i> L. f. 순비기나무 | | ○ | |
| <i>Humulus japonicus</i> S. et Z. 환삼덩굴 | ○ | ○ | ○ | Labiatae 꿀풀과 | | | |
| Polygonaceae 마디풀과 | | | | <i>Scutellaria strigillosa</i> Hemsl. 참골무꽃 | | ○ | |
| <i>Rumex acetocella</i> L. 애기수염 | ○ | ○ | ○ | <i>Lamium amplexicaule</i> L. 광대나물 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Rumex crispus</i> L. 소리쟁이 | ○ | ○ | ○ | Solanaceae 가지과 | | | |
| <i>Persicaria thunbergii</i> H. Gross 고마리 | ○ | ○ | ○ | <i>Solanum nigrum</i> L. 까마중 | ○ | ○ | |
| <i>Persicaria hydropiper</i> (L.) Spach 여뀌 | ○ | ○ | ○ | Plantaginaceae 질경이과 | | | |
| Chenopodiaceae 명아주과 | | | | <i>Plantago camtschatica</i> Cham. 개질경이 | ○ | ○ | |
| <i>Chenopodium album</i> var. <i>centrorubrum</i> Makino 명아주 | ○ | ○ | ○ | Rubiaceae 꼭두서니과 | | | |
| <i>Chenopodium serotinum</i> L. 좁명아주 | ○ | | | <i>Galium verum</i> var. <i>asiaticum</i> Nakai. 솔나물 | | ○ | |
| <i>Kochia scoparia</i> Schrad 땃싸리 | ○ | ○ | ○ | Caprifoliaceae 인동과 | | | |
| <i>Salsola collina</i> Pall 솔장다리 | ○ | ○ | ○ | <i>Lonicera japonica</i> Thunb. 인동 | ○ | ○ | ○ |
| Phytolaccaceae 자리공과 | | | | Compositae 국화과 | | | |
| <i>Phytolacca americana</i> L. 미국자리공 | | ○ | | <i>Cirsium japonicum</i> var. <i>ussuriense</i> Kitamura 영경귀 | ○ | ○ | ○ |
| Caryophyllaceae 석죽과 | | | | <i>Aster scaber</i> Thunb. 참취 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Sagnia japonica</i> Ohwi 개미자리 | ○ | ○ | ○ | <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. 개망초 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Arenaria serpyllifolia</i> L. 벼룩이자리 | ○ | ○ | ○ | <i>Erigeron canadensis</i> L. 망초 | ○ | ○ | |
| <i>Stellaria media</i> Villars 별꽃 | ○ | ○ | ○ | <i>Bidens frondosa</i> L. 미국가막사리 | ○ | | |
| <i>Silene armeria</i> L. 끈끈이대나물 | ○ | | | <i>Artemisia capillaris</i> Thunb. 사철쭉 | ○ | ○ | ○ |
| Ranunculaceae 미나리아재비과 | | | | <i>Artemisia princeps</i> var. <i>orientalis</i> (Pampan.) Hara 쭉 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Clematis apiifolia</i> A.P. DC. 사위질빵 | ○ | ○ | ○ | <i>Ambrosia artemisiifolia</i> var. <i>elatior</i> Deccourtis 돼지풀 | ○ | ○ | |
| Papaveraceae 양귀비과 | | | | <i>Taraxacum mongolicum</i> H. Mazz. 민들레 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Chelidonium majus</i> var. <i>asiaticum</i> Ohwi 애기풍풀 | ○ | ○ | ○ | <i>Taraxacum officinale</i> Weber 서양민들레 | ○ | | |
| Cruciferae 십자화과 | | | | <i>Ixeris repens</i> A. Gray 갯씀바귀 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Lepidium virginicum</i> L. 콩다닥냉이 | | ○ | | Gramineae 벼과 | | | |
| <i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 개갯냉이 | ○ | ○ | ○ | <i>Imperata cylindrica</i> var. <i>Koenigii</i> (Retz.) Durand et Schinz 띪 | | | |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medicus 냉이 | ○ | ○ | ○ | <i>Setaria viridis</i> (L.) 강아지풀 | ○ | ○ | ○ |
| Crassulaceae 돌나물과 | | | | <i>Zoysia sinica</i> Hance 갯잔디 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Sedum oryzifolium</i> Makino 명채송화 | | ○ | | <i>Poa sphondylodes</i> Trin. 포아풀 | ○ | ○ | ○ |
| Rosaceae 장미과 | | | | <i>Hierochloa odorata</i> var. <i>pubescens</i> (L.) Beave 향모 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Potentilla chinensis</i> Ser. 딱지꽃 | ○ | ○ | ○ | <i>Alopecurus aequalis</i> var. <i>amurensis</i> (Kom) Ohwi 툇새풀 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Sanguisorba officinalis</i> L. 오이풀 | ○ | ○ | ○ | <i>Elymus dahuricus</i> Turcz. 갯보리 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Rosa rugosa</i> Thunb. 해당화 | ○ | ○ | ○ | <i>Phragmites communis</i> Trin. 갈대 | ○ | ○ | ○ |
| Leguminosae 콩과 | | | | <i>Beckmannia syzigachne</i> (Steud.) Fern. 개피 | ○ | ○ | ○ |
| <i>lathyrus japonicus</i> Willd. 갯완두 | ○ | ○ | ○ | Cyperaceae 사초과 | | | |
| <i>Trifolium repens</i> L. 토끼풀 | ○ | ○ | ○ | <i>Carex kobomugi</i> Ohwi 통보리사초 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Vicia unijuga</i> A. Br. 나비나물 | ○ | ○ | ○ | <i>Carex pumila</i> Thunb. 좁보리사초 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Cassia mimosoides</i> var. <i>nomame</i> (Sieb.) Honda 차풀 | ○ | ○ | ○ | Liliaceae 백합과 | | | |
| Celastraceae 노박덩굴과 | | | | <i>Convallaria keiskei</i> Miq. 은방울꽃 | ○ | ○ | ○ |
| <i>Celastrus orbiculatus</i> Thunb. 노박덩굴 | ○ | ○ | ○ | <i>Smilax china</i> L. 청미래덩굴 | ○ | ○ | ○ |
| Lythraceae 부처꽃과 | | | | Dioscoreaceae 마과 | | | |
| <i>Lythrum anceps</i> (Koehe) Makino 부처꽃 | ○ | ○ | ○ | <i>Dioscorea tokoro</i> Makino 도꼬로마 | ○ | | |
| Onagraceae 바늘꽃과 | | | | | | | |
| <i>Oenothera odorata</i> Jacq. 달맞이꽃 | ○ | ○ | ○ | | | | |
| Umbelliferae 산형과 | | | | | | | |
| <i>Glehnia littoralis</i> Fr. Schm. 갯방풍 | ○ | ○ | ○ | | | | |

*A: Dongho, B: Osan, C: ME(2003)

Appendix 2. The list of insects in Osan and Dongho sand dunes

| Scientific name | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | C |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Order Odonata 잠자리목 | | | | | | |
| Family Coenagrionidae 실잠자리과 | | | | | | |
| <i>Cercion calamorum</i> Ris 등검은실잠자리 | | 3 | 4 | 4 | 2 | |
| <i>Ischnura asiatica</i> Brauer 아시아실잠자리 | | | | | | ○ |
| Family Libellulidae 잠자리과 | | | | | | |
| <i>Lyriothemis pachygastra</i> Selys 배치레잠자리 | | | | | | ○ |
| <i>Orthetrum albistylum</i> Selys 밑잠자리 | | 6 | 5 | 2 | 2 | ○ |
| <i>Crocothemis servilia</i> Drury 고추잠자리 | | | | | | ○ |
| <i>Sympetrum depressiusculum</i> Selys 고추잠자리 | | | 6 | 2 | | |
| <i>Sympetrum darwinianum</i> Selys 여름잠자리 | 15 | 22 | 19 | | 2 | |
| <i>Pantala flavescens</i> Fabricius 뒤잠자리 | | | | | | ○ |
| Order Blattaria 바퀴목 | | | | | | |
| Family Blattellidae 바퀴과 | | | | | | |
| <i>Blattella germanica</i> L. 바퀴 | 1 | | | | | |
| Order Dermaptera 집게벌레목 | | | | | | |
| Family Labiduridae 큰집게벌레과 | | | | | | |
| <i>Labidura riparia japonica</i> de Haan 큰집게벌레 | | | | | | ○ |
| Order Orthoptera 메뚜기목 | | | | | | |
| Family Tettigoniidae 여치과 | | | | | | |
| <i>Conocephalus exemptus</i> Walker 긴꼬리썩새기 | | 3 | | | | |
| Family Gryllidae 귀뚜라미과 | | | | | | |
| <i>Scapsipedus mandibularis</i> Saussure 애귀뚜라미 | | | | | | ○ |
| Family Tettigidae 모메뚜기과 | | | | | | |
| <i>Tetrix japonica</i> Bolivar 모메뚜기 | 8 | | 4 | | | |
| Family Pyrgomorphidae 섬서구메뚜기과 | | | | | | |
| <i>Atractomorpha lata</i> Motschulsky 섬서구메뚜기 | 8 | | | | | |
| Family Acrididae 메뚜기과 | | | | | | |
| <i>Catantops splendens</i> Thunberg 홍다리메뚜기 | | | | | | ○ |
| <i>Acrida cinerea</i> Thunberg 망아깨비 | 10 | | 5 | 6 | | |
| <i>Arcyptera coreana</i> Shiraki 참어리삽사리 | | | | 2 | | |
| <i>Oedaleus infernalis</i> Saussure 팔중이 | | | | 2 | | ○ |
| Order Hemiptera 노린재목 | | | | | | |
| Family Gerridae 소금쟁이과 | | | | | | |
| <i>Aquarius paludum paludum</i> Fabricius 소금쟁이 | | | | | | ○ |
| Family Nabidae 썩기노린재과 | | | | | | |
| <i>Nabis reuteri</i> Jakovlev 로이터썩기노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Nabis steniferus</i> Hsiao 긴날개썩기노린재 | | | | | | ○ |
| Family Miridae 장님노린재과 | | | | | | |
| <i>Deraeocoris ater</i> Jakovlev 밀감무늬검정장님노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze 연리초장님노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Adelphocoris triannulatus</i> Stal 설상무늬장님노린재 | | | | | 3 | |
| <i>Lygocoris limbatus</i> Fallé 무늬고리장님노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Stenodema rubrinervis</i> Horvá 보리장님노린재 | | | | | | ○ |
| Family Reduviidae 침노린재과 | | | | | | |
| <i>Peirates turpis</i> Walker 검정무늬침노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Polytoxus annulipes</i> Miyamoto et Lee 고리무늬침노린재 | | | | | | ○ |
| Family Lygaeidae 긴노린재과 | | | | | | |
| <i>Tropidothorax cruciger</i> Motschulsky 십자무늬긴노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Paromius exiguus</i> Distant 흑다리긴노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Panaorus albomaculatus</i> Scott 흰무늬긴노린재 | | | | | | ○ |
| Family Rhopalidae 잡초노린재과 | | | | | | |
| <i>Stictopleurus crassicornis</i> L. 흑다리잡초노린재 | | | | | | ○ |
| Family Plataspididae 알노린재과 | | | | | | |
| <i>Coptosoma bifarium</i> Montandon 알노린재 | | | | | | ○ |

Appendix 2. Continued

| Scientific name | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | C |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Family Pentatomidae 노린재과 | | | | | | |
| <i>Zicrona caerulea</i> L. 남색주둥이노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Aelia fieberi</i> Scott 매추리노린재 | | | | | | ○ |
| <i>Eurydema gebleri</i> Kolenati 북쪽비단노린재 | | | | | | ○ |
| Order Homoptera 매미목 | | | | | | |
| Family Cercopidae 쥐머리거품벌레과 | | | | | | |
| <i>Eoscartopsis assimilis</i> Uhler 쥐머리거품벌레 | | | | | | ○ |
| Family Cicadellidae 매미충과 | | | | | | |
| <i>Cicadella viridis</i> L. 말매미충 | | | | 4 | | ○ |
| Family Cicadidae 매미과 | | | | | | |
| <i>Platyleura kaempferi</i> Fabricius 털매미 | | | | 2 | 3 | |
| Order Neuroptera 풀잠자리목 | | | | | | |
| Family Chrysopidae 풀잠자리과 | | | | | | |
| <i>Chrysopa intima</i> MacLachlan 풀잠자리 | | | | 3 | | |
| Family Myrmeleontidae 명주잠자리과 | | | | | | |
| <i>Hagenomyia micans</i> MacLachlan 명주잠자리 | | 11 | | 6 | 7 | |
| Order Coleoptera 딱정벌레목 | | | | | | |
| Family Carabidae 딱정벌레과 | | | | | | |
| <i>Nebria chinensis tsushima</i> Habu 갈색다리가슴 먼지벌레 | | | 1 | | | |
| <i>Scarites terricola pacificus</i> Bates 긴조롱박 먼지벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Scarites sulcatus</i> Olivier 큰조롱박먼지벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Craspedonotus tibialis</i> Schaum 딱정벌레붙이 | | | | | | ○ |
| <i>Colpodes japonicus</i> Motschulsky 일본줄납작먼지벌레 | | | | | | ○ |
| Family Histeridae 풍뎡이붙이과 | | | | | | |
| <i>Merohister jekeli</i> Marseul 풍뎡이붙이 | | | | | | ○ |
| Family Silphidae 송장벌레과 | | | | | | |
| <i>Thanatophilus rugosus</i> L. 곰보송장벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Silpha perforata</i> Gebler 넓적송장벌레 | | | | | | ○ |
| Family Rutelidae 풍뎡이과 | | | | | | |
| <i>Adoretus tenuimaculatus</i> Waterhouse 주둥무늬차색풍뎡이 | | | | | | ○ |
| <i>Popillia mutans</i> Mewmann 콩풍뎡이 | | | | | | ○ |
| <i>Spilota plagiicollis</i> Fairmaire 등노랑풍뎡이 | | | | | | ○ |
| <i>Blitopertha pallidipennis</i> Reitter 연노랑풍뎡이 | | | | | | ○ |
| Family Elateridae 방아벌레과 | | | | | | |
| <i>Melanotus restrictus</i> CandeZe 검정빛살방아벌레 | | | | | | ○ |
| Family Melyridae 의병벌레과 | | | | | | |
| <i>Malachius prolongatus</i> Motschulsky 노랑무늬의병벌레 | | | | | | ○ |
| Family Endomychidae 무당벌레붙이과 | | | | | | |
| <i>Ancylopus pictus asiaticus</i> Strohecker 무당벌레붙이 | | | | | | ○ |
| Family Coccinellidae 무당벌레과 | | | | | | |
| <i>Coccinella septempunctat</i> L. 칠성무당벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Harmonia axyridis</i> Pallas 무당벌레 | 9 | 11 | | | | ○ |
| <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> L. 열십점긴다리무당벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Propylea japonica</i> Thunberg 꼬마납생이무당벌레 | | | | | | ○ |
| Family Mordellidae 꽃벼룩과 | | | | | | |
| <i>Mordella brachyura brachyura</i> Mulsant 꽃벼룩 | | | | | | ○ |
| Family Lagriidae 잎벌레붙이과 | | | | | | |
| <i>Luprops orientalis</i> Motschulsky 털보잎벌레붙이 | | | | | | ○ |
| Family Tenebrionidae 거저리과 | | | | | | |
| <i>Gonocephalum coenosum</i> Kaszab 긴뺨모래거저리 | | | | | | ○ |
| <i>Gonocephalum persimile</i> Lewis 꼬마모래거저리 | | | | | | ○ |
| <i>Gonocephalum pubens</i> Marseul 모래거저리 | | | | | | ○ |
| <i>Heterotarsus carinula</i> Marseul 강변거저리 | | | | | | ○ |
| Family Cerambycidae 하늘소과 | | | | | | |
| <i>Corymbia rubra</i> L. 붉은산꽃하늘소 | | | | | | ○ |

Appendix 2. Continued

| Scientific name | St. 1 | St. 2 | St. 3 | St. 4 | St. 5 | C |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|---|
| Family Chrysomelidae 잎벌레과 | | | | | | |
| <i>Physosmaragdina nigrifrons</i> Hope 밤나무잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Cryptocephalus fulvus</i> Goeze 점줄박이잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Cryptocephalus koltzei</i> Weise 물체잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Colasposoma dauricum</i> Mannerheim 고구마잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Chrysochus chinensis</i> Baly 중국청람색잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Chrysolina aurichalcea</i> Mannerheim 썩잎벌레 | 1 | | | | | |
| <i>Gastrophysa atrocyanea</i> Motschulsky 좁남색잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Gallerucida bifasciata</i> Motschulsky 상아잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Dactylispa koreana</i> An et al. 우리노랑테가시잎벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Cassida lineola</i> Creutzer 줄남생이잎벌레 | | | | | | ○ |
| Family Attelabidae 거위벌레과 | | | | | | |
| <i>Apoderus erythropterus</i> Zschach 북방거위벌레 | | | | | | ○ |
| <i>Paracycnotrachelus longiceps</i> Motschulsky 왕거위벌레 | | | | | | ○ |
| Order Hymenoptera 벌목 | | | | | | |
| Family Tenthredinidae 잎벌과 | | | | | | |
| <i>Dolerus armillatus</i> Konow 어리노랑배잎벌 | | | | | | ○ |
| <i>Campsomeris schulthessi</i> Betrem 배벌 | | | | 1 | | |
| Family Formicidae 개미과 | | | | | | |
| <i>Myrmica sulcinodis</i> Nylander 어리뿔개미 | 36 | | | | | |
| <i>Camponotus japonicus</i> Mayr 일본왕개미 | | 4 | | | | |
| Family Sphecoidae 구멍벌과 | | | | | | |
| <i>Bembecinus hungaricus formosanus</i> Sonan 대만어리코벌 | | | | | | ○ |
| Family Apidae 꿀벌과 | | | | | | |
| <i>Apis cerana Fabricius</i> 재래꿀벌 | | 12 | | | | |
| <i>Apis mellifera</i> L. 양봉꿀벌 | | | | | | ○ |
| Order Diptera 파리목 | | | | | | |
| Family Bibionidae 털파리과 | | | | | | |
| <i>Bibio holomaurus</i> Hardy et Takahashi 검정다리털파리 | | | | 1 | | |
| Family Asilidae 파리매과 | | | | | | |
| <i>Cophinopoda chinensis</i> Fabricius 왕파리매 | | 2 | | | | |
| <i>Trichomachimus scutellaris</i> Coquillett 검정파리매 | 1 | | 4 | 2 | 3 | |
| Family Syrphidae 꽃등애과 | | | | | | |
| <i>Episyrphus balteata</i> de Geer 호리꽃등애 | | | | 2 | | |
| <i>Melanostoma mellinum</i> L. 광불이꽃등애 | | | | | | ○ |
| Order Lepidoptera 나비목 | | | | | | |
| Family Crambidae 포충나방과 | | | | | | |
| <i>Chilo suppressalis</i> Walker 이화명나방 | | | | 1 | | |
| Family Papilionidae 호랑나비과 | | | | | | |
| <i>Papilio machaon hippocrates</i> C.Felder et R.Felder 산호랑나비 | | | | | | ○ |
| Family Pieridae 흰나비과 | | | | | | |
| <i>Colias erate poliographus</i> Motschulsky 노랑나비 | | | 4 | 2 | | ○ |
| <i>Pieris rapae orientalis</i> Oberthü 배추흰나비 | | 4 | | 2 | 1 | ○ |
| <i>Pieris canidia kaolicola</i> Bryk 대만흰나비 | 2 | 4 | | | 2 | |
| Family Lycaenidae 부전나비과 | | | | | | |
| <i>Lycaena phlaeas chinensis</i> Felder 작은주홍부전나비 | 3 | 6 | 8 | 4 | 4 | |
| <i>Everes argiades</i> Pallas 암먹부전나비 | | 4 | 5 | | 2 | |
| <i>Tongeia fischeri</i> Eversmann 먹부전나비 | | 3 | | | | |
| Family Nymphalidae 데빌나비과 | | | | | | |
| <i>Minois dryas</i> Scopoli 굴뚝나비 | | | | | 1 | |

*St. 1-3: Dongho, St. 4-5: Osan, C: ME(2003)