한국습지학회지 제10권 제2호, 2008년 8월 (179 - 189)

북한 함경북도 신포 지역 조류상 연구

이 상 돈*+

A study of avifauna around Shin-po areas, Hamkyungbuk-do, North Korea

Sang Don Lee*+

요약 : 북한의 함경북도 신포지구에 원자력발전소 설립에 따른 생태환경조사의 일환으로 조류상조사는 2003년 2월 27-3월 4일까지 4박 5일간 수행되었다. 동해안 지역의 대표적인 식생인 소나무림과 해안가의 곰솔이 우점하는 지역으로 조류상은 이 지역의 대표적인 식생은 소나무림이며 주로 15-50년생으로 나타났다. 해안가에는 곰솔이 우점하고 있으며, 주로 방풍림의 역할을 수행하고 있었다. 신포 및 주변지역에 서식하는 조류는 사업부지를 중심으로 반경 50km 내에 서식하는 조류를 대상으로 조사한 결과, 총 170여종(18목 40과)에 이르는 것으로 나타났다. 천연기념물은 황새(*Cygonia boyciana*)를 비롯한 모두 8종으로 나타났다. 이 지역은 산림의 황폐, 밀렵 등 서식환경의 악화에도 불구하고 조류상은 해안가, 산림, 농경지, 초지 등 다양한 서식환경이 조성된 관계로 비교적 풍부한 것으로 보인다. KEDO 사업의 중단에도 불구하고 공사가 다시 시작될 수도 있는 점을 감안하면 보전대책 및 지속적인 모니터링이 필요한 지역이다.

핵심용어 : 북한, 동물상, 신포지구, 원자력발전소, 조류, 산림생태, 한반도에너지개발기구, KEDO

Abstract : Fauna of Shinpo nuclear powerplant site were surveyed during Feb 27-Mar 4, 2003 as a part of ecological environmental survey. This area is well dominated by coniferous trees (*Pinus densiflora*) aging 15-50 years. In the shoreline black pine (*P. thungergii*) is the dominant species and was planted for wind protection. Around Shinpo areas inside 50 km in radius was found 170 bird species (18 orders, 40 families) were recorded. Natural monument in the areas were included white-stork(*Cygonia boyciana*) estimated 8 species of birds. Although the habitat of Shinpo area is deteriorated due to deforestation, illegal hunting, etc. the fauna seems to be rich in species. Despite the sudden halt of KEDO(Korea Peninsula Energy Development Organization) project the conservation efforts and continuous monitoring are required considering a continuation of the project.

Keywords : North Korea, Fauna, Shinpo, Nuclear power plant, Birds, Forest ecosystem, KEDO

1. 서 론

한반도에너지개발기구(Korea Peninsula Energy Development Organization, KEDO) 에 의한 경수로 건설공사에 따른 동식물상의 조사의 일환으로 본 조사는 수행되었다(이상돈·길준우, 2007). 이 지역에 발생하는 생태계 영향을 파악하기 위함이며, 경수로건설이 지역에 서식하는 동식물에게 미치는 악영향을 조사하고 저감방안을 수립하므로써 지속가능한 개발(환경부, 2006)을 달성하는 데 필요한 자료를 수집할 목적으로 본 조사는 수행되었다. 북한 함경북도 신포, 금호지역에 출현하는 조류상의 조사목록을 작성하여 보호종 및 원자력발전소 공사시 발생하는 환경적인 영향을 파악하고 악영향으로 인해 서식지의 위협 및 개체수의 감소 등에 대한 현황을 파악하기 위해 본 논문은 작성되었다. 함경북도 신포지역은 바다에 인접한 해양생태계와 산림이 인접한 육상생태계의

+ Corresponding author : lsd@ewha.ac.kr
* 정회원 · 이화여자대학교 환경공학과 부교수 · 환경학박사

전이지대로 많은 생물상의 조사 및 출현이 가능한 지역이다. 이전에 생물상조사 부분 중 포유류 및 양서파충류에 대한 종의 목록은 포유류 33종(5목 15과) 및 양서파충류 6종(2목 3과)가 작성된 바가 있다(이상돈, 길준우, 2007). 한반도에너지기구는 경수로 사업에 대해 현재 중단된 상태에 있으며 향후 공사가 재개될 경우 기간동안 변화된 동식물상에 대한 변화, 고찰이 필요할 것이며, 본 보고서는 2003년 조사된 자료를 비교분석하는 데 활용될 것으로 기대된다.

2. 연구지역 및 조사방법

금호지구는 한반도의 동쪽에 위치한 지역으로 함경남도 직속의 특별행정구역으로 지정한 곳이다(이상돈·길준우, 2007). 금호지구는 이전에 러시아에서 원자력발전소부지에 대한 타당성연구를 할 만큼 바다와 인접하여 발전소 부지로 양호한 지역이다. 특히 인근의 양화항을 끼고 있는 해변지역으로 시원한 여름과 따뜻한 겨울로 전형적인 해양성기후이며 연평균 기온 9.4℃, 연평균 강수량은 688mm인 곳이다. 본 조사는 경수로건설사업이 추진되고 있는 사업의 영향권으로 발전소부지를 중심으로 육상 및 해양 4km를 선정하였으며 육상 생태계지점으로 모두 16곳을 선정하였다. 발전소 사업으로 인한 영향을 예측하기 위하여 발전소공사시에는 중요종을 조사하도록 되어 있으며 본 사업과 관련하여 남대천, 현금호 및 어인봉이 공사이전의 모니터링 지점으로 선정되었다(표 1). 발전소 부지 인근의 동물상과 식물상의 서식지 및 분포가 조사되었다. 조사지역은 크게 산림과 습지로 구성된다(표 1). 이들 지역은 남대천지역을 제외(8.0km)하고는 모두 발전소에서 반경 5.6km 이내에 분포하는 지역으로 발전소건설공사로 인한 직접적인 영향권에 속한다고 할 수 있다.

공사이전의 모니터링 지점과 공사중의 조사내용은 서로 비교하여 사업의 시행으로 인한 영향에 대해 검토하도록 되어있다. 발전소가동 후의 환경영향조사는 북측에서 수립하도록 외어 있으며 이를 KEDO 사무국에 보고하도록 되어 있다(KEDO, 1998). 이러한 규정에 의한 조사가 발전소 건설 중인 함경북도 신포시에서 2003년 2월 27일-3월 4일까지 4박 5일간 수행되었다.

이 지역의 대표적인 식생은 소나무림이다(Lee, 2000). 소나무림은 주로 15-50년생의 산림이 주를 이루고 있으며 구릉지에 분포하는 소나무림은 30년생 이상된 적송과 곰솔이 주로 분포하고 있으며, 해안가에 위치한 소나무림은 주로 곰솔로서 수고가 2m 이하인 15-30년생 산림이 주를 이루고 있으며 주로 방풍림의 역할을 한다.

표 1. 조사지역인 습지와 산림의 현황과 서식지 개요

	조사지역 (습지)	개 요
습지 지역	현금호	발전소의 동측에 위치하는 호수로 조사기간에는 결빙상태이었음
	호만포호	방형구II에 인접한 기수호로 대부분 결빙상태로 존재함
	대인호	사업지역 북측에 위치하는 남북으로 길게 형성된 기수호로 결빙지역이 적고, 농경지와 인접하여 다양한 조류상이 관찰됨
	남대천	사업지역의 동측으로 약 8km에 위치하고 있으며 고니류의 월동지로 이용되고 있음
	신창해변	신북청동측해안으로 항구가 있으며 해양성조류의 월동지임
	취수방파제	해양성오리류의 월동지로 인근연안의 먹이상이 풍부하여 잠수성오리의 서식지로 이용되고 있음
	골재채취장	골재채취로 습지의 기능이 약화된 상태임. 물수리가 관찰됨
산림 지역	방형구I (어인봉)	발전소 북쪽(560m 이격)에 위치하는 산봉우리로 식생의 대부분은 곰솔로 구성됨
	방형구II	발전소와 약 2.4km 서측으로 호만포리 탑고개근처의 190m 언덕에 위치하는 산림으로 대부분 곰솔이 우점하고 있음

이 지역의 조류는 다양한 생태계에 서식지가 존재하며, 주로 산림, 신포지역에 위치한 대규모 습지, 저수지에 생활한다. 부지와 인근지역의 생태계 조사는 DPRK에서 제공한 자료를 참조하였으며, 표에 나타난 지역은 북측과 현지조사가 이루어졌다. 기존에 조사된 문헌자료와 현지조사자료를 이용하여 출현종에 대한 표를 작성하였다. 부지와 인근지역의 현장조사는 2003년 2월-3월 사이에 이루어졌으며 생태계 현황과 출현종을 기술하기 위해 육상 식물과 동물에 대한 조사가 이루어졌다. 야생동물에 대한 조사는 부지 반경 8-50km내에서 조사가 이루어졌다. 동물상은 기존의 문헌자료를 이용해 조사하였으며 부지, 해안가, 신포시, 북청군, 리원군, 흥원군, 단청군 그리고 덕성군 지역에서 수행되었다. 차일봉과 대덕산은 부지로부터 약 50km 정도 이격되었으나, 동물상 조사에 포함하였다.

동물상 조사는 현지조사를 통해 이루어졌으며, 또한 현지주민에 대한 탐문조사와 현지자료를 참고하였다. 대부분의 조사는 흔적과 탐문, 문헌에 의해 수행되었으며 이를 바탕으로 조사목록이 작성되었다. 각 지역에는 정점조사와 이동조사가 병행되었다.

3. 출현조류 및 법적보호종

3.1. 법적보호종

북한지역에서 보호종으로 보전하는 조류는 IUCN에 근거한 자료에 의하면 총 6종인 것으로 나타났다(표 2). 이들 종은 우리나라의 보호종 지정현황과 비슷한 것으로 판단되며, 북한당국의 보호를 받는 IUCN 종인 것으로 나타났다.

한편, 반경 50km 이내에 사는 야생동물은 국제적인 보호가 필요한 종은 IUCN에서 발생한 “Red Data Book"에 수록되어 있다. 또한 DPRK 당국은 서식하는 종을 멸종 위기종, 희귀종, 보호종 및 천연기념물로서 분류하여 관리하고 있다. 반경 50km 이내의 서식하며 “Red Data Book" 에 수록된 동물은 모두 8종류의 조류가 수록되어 있다(표 3). 고니로 표기된 *Cygnus bewickii*는 구북구(Palearctic)에 서식하며, *C. columbianus* 로 기록되는 종은 Neactic에 서식하는 종이다. *C. columbianus*는 우리나라에 서식하는 종이며, 현재 두 종은 유사한 종으로 판단되나, 동일종으로 기록되기도 한다(IUCN, 2007).

3.2. 일반 조류현황

170종의 조류가 텃새 또는 철새로서 조사되었다. 많은 조류가 부지 인근에서 조사된 것은 부지 인근의 경작지가 주요 먹이 공급원 및 서식공간으로서의 역할을 하기 때문인 것으로 파악된다.

총 170종 중 82종이 철새이며, 텃새는 88종으로 분류된다. 신포와 북청지역의 조류상은 다른 지역에 비해 풍부한 편이다. 부지 인근 8km이내의 서식지, 월동지에 출현하는 조류는 대부분 현지조사로 파악되었으며, 물오리, 기러기, 고니류, 해양의 수면성 오리류 등와 같은 수금류는 신포지역에서 많이 발견되었으며, 이는 부지 인근의 호소,

표 2. DPRK에 출현된 종 중 IUCN에 등재된 국제적인 보호조류 목록

분류군	학 명	국명(DPRK)	한국
Aves	*Phalacrocorax pelagicus*	까막가마우지	쇠가마우지
	Ardea cinerea	왜가리	왜가리
	Ciconia boyciana	황새	황새
	Cygnus bewickii	고니	고니
	Falco peregrinus	꿩매	매
	Aquila chrysaetos	검독수리	검독수리
Total		6	

표 3. 북한 함경북도 신포지역에 서식하는 종으로 북한의 보호종으로 기재된 종 목록

Birds	Methods of protection			Distribution				
	Redbook	Endan-gered	Natural Monument	Sinpo	Buk-cheong	Deok-Seong	Hong-Won	Riwon
1. Phalacrocorax pelagicus	0	0		+	-	-	-	+
2. Ciconia boyciana	0	0	0	-	-	-	+	-
3. Cygnus bewickii	0		0	+	+	-	+	+
4. Mergus albellus	0			+	-	-	-	-
5. M. merganser	0			+	+	-	+	-
6. Aquila chrysaetos	0			+	+	+	+	+
7. Falco peregrinus	0			-	-	+	-	-
8. Bubo bubo	0			+	+	+	+	+
9. Anser fabalis		0	0					
10. Jynx lorquitta		0		+	+	+	-	-
11. Synthliboramphus antiqus		0		+	+	-	+	-
12. Oriolus chinensis			0	+	+	+	+	+
13. Ardea cinera			0	+	+	+	+	+
14. Picoides tridactylus			0	-	-	+	-	-
15. Egretta alba			0	+	+		+	+
16. Aix galericulata			0	-	+	+	+	+
Total	8	5	8	11	10	8	10	8

습지 및 하천에 의한 것으로 판단된다. 이번 조사를 통해 주로 동절기에 관찰될 수 있는 겨울철물새위주로 목록이 작성되었다. 그 중 대표적인 수면성조류는 고방오리(*Anas acuta*), 쇠오리(*A. crecca*), 홍머리오리(*A. penelope*), 흰뺨검둥오리(*A. poecilorhyncha*), 청둥오리(*A. plathrhynchos*) 등과 쇠기러기(*Anser albifrons*), 큰기러기(*Anser fabalis*) 등 기러기류가 주로 어인호를 중심으로 관찰되었다. 또한 IUCN에 의해 보호를 받는 큰고니(*Cygnus cygnus*) 무리(20-50마리)가 관찰되었으며 이들 종은 어인호, 남대찬하류를 중심서식지로 이용하고 있었다. 이들 종은 지표수 1m 이내에 수면성으로 호소에 존재하는 동식물 플랑크톤, 식물의 종자 등을 섭취하며 살아간다. 한편 잠수성오리류도 서식밀도가 비교적 풍부한 편이었는데, 이들 수종은 검둥오리(*Melanitta nigra*), 검둥오리사촌(*M. fusca*), 검은목논병아리(*Podiceps nigricollis*), 바다꿩(*Clangula hyemalis*), 귀뿔논병아리(*Podiceps cristatus*), 바다비오리(*Mergus serrator*), 붉은가슴흰죽지(*Aythya baeri*) 등이 관찰되었으며 이들은 주로 해안가에서 잠수하면서 어류 등을 먹이로 삼고 있었다. 남대천골재채취장의 물수리(*Pandion haliaetus*)가 관찰되었으며 이 종은 매우 희귀한 종으로 지속적인 보호가 요구된다.

고니(*Cygnus columbianus*)는 10~20마리식 떼를 지어 이동하는데 반하여 황새는 1~2마리씩 이동한다. 고니는 시베리아에서 신포지역 인근의 습지를 겨울에 월동지로 이동하는데. 이들의 주요 월동지는 광포호, 둑지강 하구, 강원도 통촌군의 동정호이다. 1990년에서 1997년까지 함경북도 지역의 조사에 의하면, 매년 동정호에서 약 150~200마리의 고니떼가 관찰되었다. 고니의 이동은 11월 하순에 시작되어 이른 봄에 북쪽으로 돌아가는데, 때때로 소수의 큰고니(*Cygnus cygnus*)나 흑고니(*C. olor*)가 섞여서 이동한다.

이번 조사기간에는 발전소건설부지 가까이에는 호만포, 현금호 및 대인호 등 3개소 등 l3호소가

있고 이곳에서 이동 중의 큰고니 무리가 관찰되었다. 이들 무리는 대인호에 가장 많이 출현하였으며, 남대천 하류의 해변가에서도 관찰되었다. 이들 종은 습지가 주서식지이므로 해안가의 습지나 호소의 보존은 물론, 국제적으로 중요종인 고니의 보호에 특별한 관심이 요구된다. 큰고니는 지역주민의 농약 등에 의해 희생되는 것이 관찰되었는바, 특별한 당국의 보호정책이 요망된다. 또한 신포지구에서 관찰되는 위기성 조류는 까막가마우지(*Phalacrocorax pelagicus*), 큰기러기(*Anser fabalis*), 해작(*Synthliboramphus antiqus*), 개미새(*Jynx lorguitta*)등이 있으나. 이들의 서식밀도는 대단히 낮다. 50km 범위 내에서 발견되는 휘귀동물은 호랑이(*Felis tigris coreensis*)와 산양(*Nemorhaeds caudatus*)을 포함한 포유류, 4종류, 조류 28종류, 파충류 2종류로 총 34종이다. 이 중에서 신포지구에는 3종의 조류만이 발견되었다.

DPRK에서 지정한 보호동물은 총 128종으로 14종의 포유류, 102종의 조류, 6종의 파충류, 6종의 양서류로 되었으며, 이중 15종이 천연기념물로 지정되어 있다. 더구나 천연기념물로 지정된 원앙(*Aix galericulatal*)과 흑황새(*Ciconia nigra*)의 번식지가 각각 부지에서 북동쪽으로 45km 떨어져 있는 리원군 대덕리의 동대천 상류 100km 거리에 있는 칠보산에 있으므로(표 3) 그 번식지가 교란되어서는 안 될 것이다.

야생동물의 다양성은 이 지역 서식처의 다양성에 기인하나 발전소부지 인근지역의 산림은 본래의 자연적 산림천이가 나타나기 매우 어려운 상황이다. 따라서 야생동물 중 조류의 경우는 겨울철 동계조사의 한계가 있지만 북측에서 이동하는 겨울철새(물새)가 매우 다양한 것으로 판단된다.

4. 결 론

북한의 함경북도 신포지구에 원자력발전소 설립에 따른 조류상조사연구로 2003년 2월 27-3월 4일까지 4박 5일간 수행되었다. 이 지역의 다양한 생물상은 동해안 지역의 대표적인 식생인 소나무림과 해안가의 곰솔이 주서식지인 것으로 확인되었으며, 신포 및 주변지역에 서식하는 조류는 사업부지를 중심으로 반경 50km 내에 서식하는 것으로 나타났다. 출현종은 현지조사와 문헌조사를 포함하여 총 170여종(18목 40과)에 이르는 것으로 나타났다.

천연기념물은 황새를 비롯한 모두 8종이며, 산림의 황폐, 밀렵 등 열악한 서식환경의 악화에도 불구하고 해안가, 산림, 농경지, 초지 등에 다양한 종이 출현하였다. KEDO 사업의 중단에도 불구하고 공사가 다시 시작될 수도 있는 점을 감안하면 보전대책 및 지속적인 모니터링이 필요하다.

감사의 글

본 연구는 수자원의 지속적확보기술개발사업(SWRRC 1-0-3)의 연구비 지원에 의해 수행되었습니다.

참 고 문 헌

KEDO. 1998. Guideline to ecological survey in nuclear powerplant. UN environmental statement guidebook.

Lee, S.D., Y.H. Park and J.S. Suh. 1998. Current status and management plan for endangered fauna and flora. Korea Environment Institute Publication RE-26. 1-210.

Lee, S.D. and J.W. Gil. 2007. A study of mammal and amphibians-reptile species around Shin-po areas, Hamkyungbuk-do, North Korea. Korean Journal of Wetlands 9:13-20.

Lee, Y.S. 2000. The Korean policy on tidal flats conservation. In Wetlands Conservation : Sharing Experience.. UK-Korea

Wetlands Conservation Seminar. 11-21

Ministry of Environment. 1997. National Biodiversity Strategy. Republic of Korea. 1-84.

Ministry of Environment. 1996. Literature survey on biodiversity in Korea. KNCCN.

Yoon Y.S., Park Y.H., Choi, J.Y. 2000. A study on Systematic Management for Natural Environmental Protection Zone for Nature Amenity Land Utilization. KRIHS.

표 4. 부지반경 50km이내의 조류상 목록

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
GAVIIFORMES(다마지목)						
Gaviidae(다마지과)						
1. Gavia arctica3), *)(푸른목다마지)	+	+			+	
2. Gavia stellata3), *)(붉은목다마지)	+	+				
PODICIPEDIFORMES (논병아리목)						
Colymbidae(논병아리과)						
3. Podiceps cristatus3), *)(뿔농병아리)	+					
4. Podiceps ruficolis5), #)(농병아리)	+	+	+	+	+	
5. Podiceps nigricolis3), *)(검은목농병아리)	+					
PELECANIFORMES(가마우지목)						
Palacrocoracidae (가마우지과)						
6. Phalacrocorax filamentosus5), #) (바다가마우지)	+	+		+	+	
7. Phalacrocorax carbo5), #)(갯가마우지)	+	+		+	+	
8. Phalacrocorax pelagicus2),5), *) (까막가마우지)	+				+	
PROCELLARIFORMES (꽉새목)						
Procellaridae (꽉새과)						
9. Puffinus leucomelas5), *) (꽉새)	+			+	+	
CICONIIFORMES (황새-왜가리목)						
Ardeidae (왜가리과)						
10. Butorides striatus5), #) (물까마귀)		+	+	+	+	
11. Bubulcus ibis3), *) (누른물가마귀)	+		+			
12. Ardea cinerea1),2),5), *) (왜가리)	+	+	+	+	+	+
13. Egretta alba1),3), *) (대백로)	+	+		+	+	
14. Egretta intermeida3), *) (중백로)	+	+		+	+	
15. Egretta garzetta3), *) (쇠백로)	+					
Ciconiidae (황새과)						
16. Ciconia boyciana1),2),4), *) (황새)	+			+		
ANSERIFORMES (오리-기러기목)						
Anatidae (오리-기러기과)						
17. Cygnus bewickii1),2),4), *) (고니)	+	+		+	+	+
18. Cygnus cygnus3), *) (큰고니)	+	+		+	+	+
19. Anser fabalis4) *) (큰기러기)	+	+		+	+	
20. Cygnus olor3) *) (혹고니)	+	+		+	+	
21. Cygnapsis sygnoid5), *) (물개리)	+	+		+	+	
22. Anser albifrons*) (쇠기러기)	+	+	+	+	+	
23. A. anser3), *) (재기러기)	+	+		+	+	
24. Tadorna ferruginea5), *) (진경이)	+	+		+		+
25. Anas platyrhynchos5), *) (청둥오리)	+	+		+	+	+

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
26. Anas crecca5), *) (되강오리)	+	+	+	+	+	+
27. Anas formosa5), *) (반달오리)	+	+	+	+	+	
28. Anas penelope5), *) (알승오리)	+	+		+		+
29. Anas acuta5), *) (가창오리)	+			+		+
30. Melanitta americana5), *) (검은오리)	+					
31. Melanitta deglandi5), *) (흰눈섭검은오리)	+					
32. Clangula hyemalis3), *) (바다꿩)	+	+				
33. Mergus albellus2),5), *) (바다비오리)	+					
34. Mergus merganser2),5), *) (갯비오리)	+	+		+		
35. Bucephala clangula5), *) (흰빰오리)	+					
36. Aix galericulata1),5), #) (원앙이)		+	+	+	+	
37. Anas poecilorhyncha5), #) (검독오리)	+	+	+	+	+	+
38. Histrrionicus histrrionicus3), *) (흰무니오리)	+					
39. Aythya ferina5), *) (흰쪽지오리)	+			+		
40. Anas querquedula5), *) (발구지)	+	+	+	+	+	+
41. Anas falcata gteorgi5), *) (붉은꼭두오리)	+				+	
42. Anas clypeata5), *) (넓적부리오리)	+					
43. Anas strepera5), *) (알락오리)	+					
44. Aythya fuligula5), *) (검은댕기흰쪽지오리)	+	+	+	+	+	+
FALCOIFORMES (독수리목)						
Falconidae (매과)						
45. Accipiter gentilis3), *) (참매)		+		+		
46. Buteo hemilasius5), *) (저광수리)	+	+	+	+	+	+
47. Buteo buteo5), *) (저광이)	+	+	+	+	+	+
48. Aquila clanga5), *) (붉은등수리)			+			
49. Circus cyaneus5), *) (회색택광이)			+			
50. Circus aeruginosus5), *) (택광이)		+	+			
51. Falco tinnunculus5), *) (조롱이)	+	+	+	+	+	+
52. Falco columbarius5), *) (작은조롱이)	+	+				
53. Falco peregrinus2),5), *) (꿩매)			+			
54. Milvus korchun5), #) (소리개)	+	+	+	+	+	+
55. Accipiter nisus3), #) (큰새매)		+	+			
56. Accipiter virgatus5), #) (작은새매)	+					+
57. Aquiala chrysaetos2),5), #) (검독수리)	+	+	+	+	+	+
58. Circus melanoleucus5), #) (알락택광이)			+			
59. Falco vespertinus5), #) (붉은발조롱이)		+	+			
Aegypidae (번대수리과)						
60. Aegypius monachus#) (번대수리)	+	+	+	+		+
Tetraonidae (메닭과)						
61. Tetrastes bonasia5), #) (들꿩)		+	+	+	+	+
Phasianidae (꿩과)						
62. Phasianus colchicus5), #) (꿩)	+	+	+	+	+	+
63. Coturnix coturnix#) (메추리)		+	+	+		
GRUIFORMES (두루미목)						
Rallidae (뜸부기과)						
64. Porzana fusca5), #) (붉은물병아리)		+	+	+	+	

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
65. Gallicrex cinerea #) (뜸부기)	+	+	+	+	+	+
66. Porzana pusilla #) (물병아리)	+	+		+		
67. P. exquisita #) (장고물병아리)			+	+	+	
68. P. fusca #) (붉은물병아리)	+	+	+	+		
69. Gallinula chloropus 5), #) (물닭)	+	+		+	+	+
CHARADRIIFORMES (도요목)						
Scolopacidae (도요과)						
70. Tringa hypoleucos #) (깝작도요)	+		+	+	+	+
Charadridae (알도요과)						
71. Vanellus vanellus *) (쟁기비)	+	+		+	+	+
72. Glottis nebularia *) (푸른다리도요)	+					
73. Calidris alpina *) (갯도요)	+		+			
74. Calidris alba *) (세가락도요)	+					
75. Himantopus himantopus *) (긴다리도요)	+			+	+	
Charadriidae (알도요과)						
76. Charadrius doninicus5), *) (검은가슴도요)	+	+		+	+	
77. C. mongolus*) (왕눈도요)	+	+	+	+		+
78. C. alexandrinus *) (흰물떼새)	+	+		+	+	+
79. C. dubius5), *) (알도요)	+	+	+	+	+	+
80. C. hiaticula5), *) (큰알도요)	+	+		+	+	
81. Tringa ochropus *) (삑삑도요)	+	+	+	+		
82. T. totanus *) (붉은발도요)		+		+		
83. Heteroscelus incanus*) (누른발도요)	+			+		
84. Tringa cinereus *) (뒷부리도요)	+					+
85. Numenius arquata *) (마도요)	+	+		+	+	+
86. N. madagascariensis *) (알락꼬리마도요)	+				+	
87. Erolia alpina *) (갯도요)	+	+	+	+		
88. Pisobia minutus *) (좀도요)			+	+	+	
89. P. ninustilla *) (종달도요)		+	+			
90. Scolopax rusticola *) (멧도요)		+	+	+		
91. Capella solitaria *) (산골갯도요)		+	+	+		
92. C. gallinago *) (깍도요)	+	+	+	+		+
ALCIFORMES (호구니목)						
Alcidae (호구니과)						
93. Synthliboramphus antiqus4), *) (해작)	+	+		+		+
Laridae (갈매기과)						
94. Larus ridibundus5), *) (붉은부리갈매기)	+					
95. Sterna hirundo5), *) (검은머리작은갈매기)	+	+				
96. Larus crassirostris5), #) (꼬리갈매기)	+					
97. Larus schistisagus5), #) (큰재갈매기)	+	+		+	+	+
98. L. argentatus5), #) (재갈매기)	+	+		+	+	+
99. Sterna albifrons5), #) (쇠갈매기)	+	+		+	+	+
100. Thalasseus bergi5), #) (큰쇠갈매기)	+	+		+		
COLUMBIFORMES (비둘기목)						
Columbidae (비둘기과)						
101. Columba rupestris5), #) (낭비둘기)	+	+	+	+	+	+
102. Streptopelia orientalis #) (멧비둘기)	+	+	+	+	+	+

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
CULULIFORMES (두견목)						
Cuculidae (두견과)						
103. Cuculus canorus5), #) (뻐꾸기)	+	+	+	+	+	+
104. Cuculus policephalus3), #) (두견)	+	+	+	+	+	+
STRIGIFORMES (부엉이목)						
Strigidae (부엉이과)						
105. Otus scops5), #) (접동새)	+	+	+	+	+	+
106. Bubo bubo2), 5), #) (수리부엉이)	+	+	+	+	+	
107. Ninox scutulata5), #) (솔부엉이)		+				
108. Strix aluco5), #) (올빼미)		+		+		
CAPRIMULGIFORMES (외쏙독이목)						
Caprimulgus (외쏙독이과)						
109. Caprimulgus indicus3) #) (외쏙독이)	+	+	+	+	+	+
MICROPODIFORMES (칼새목)						
Apodidae (칼새과)						
110. Apus pacificus3), #) (칼새)	+	+	+	+	+	
CORACIFORMES (청조목)						
Coraciidae (청조과)						
111. Eurystomus orientalis1),3), #) (청조)	+	+	+	+		
Alcedinidae (물총새과)						
112. Alcedo atthis5), #) (물총새)	+	+	+	+	+	+
113. Halcyon pileata3), #) (청호반새)	+	+	+			
UPUPIFORMES (후투티목)						
Upupidae (후투티과)						
114. Upupa epops3), #) (후투티)	+	+	+	+	+	+
PICIFORMES (딱다구리목)						
Picidae (딱다구리과)						
115. Jynx torquillta4), *) (개미잡이)	+	+	+			
116. Picoides tridactylus1),3), *) (세가락딱다구리)			+			
117. Dryocopus martius3), #) (까막딱다구리)	+	+	+	+	+	+
118. Picus canus5), #) (풀색딱다구리)	+	+	+	+	+	+
119. Dendrocopos major5), #) (알락딱다구리)	+	+	+	+	+	+
120. Dendrocopos kizuki5), #) (작은딱다구리)	+	+	+	+	+	+
PASSERIFORMES (참새목)						
Alaudidae (종다리과)						
121. Galerida cristata5), #) (뿔종다리)	+	+	+	+	+	+
122. Alauda arvensis5), #) (종다리)	+	+	+	+	+	+
Hirundinidae (제비과)						
123. Hirundo rustica5), #) (제비)	+	+	+	+	+	+
124. H. daurica3), #) (붉은허리제비)		+	+	+	+	
Motacillidae (할미새과)						
125. Dendronanthus indicus5), #) (숲할미새)		+	+	+		
126. Motacilla cinerea5), #) (노랑할미새)	+	+	+	+	+	+
127. Motacilla alva5), #) (알락할미새)	+	+	+	+	+	+
128. Anthus hodgsoni5), #) (숲종다리)	+	+	+	+	+	
129. Motacilla flava5), *) (긴발톱할미새)	+	+	+			
Turdidae (티티새과)						
130. Turdus sibiricus *) (흰눈섭티티)	+	+	+			+

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
131. Turdus hortlorum*) (붉은배티티)		+	+	+	+	+
132. Turdus naumanni *) (티티새)	+	+	+	+	+	+
133. Luscinia cyane3), #) (작은류리새)	+	+	+	+	+	
134. Phoenicurus auroreus5), #) (딱새)	+	+	+	+	+	+
135. Saxicola torquata5), #) (검은딱새)	+	+	+	+	+	+
136. Monticola solitarius5), #) (바다찍바구리)	+	+	+	+	+	+
137. Monticola gularis5), #) (바위찍바구)		+	+	+		
Paridae (박새과)						
138. Paradoxornis webbiana5), #) (부비새)	+	+	+	+	+	+
139. Aegitalos caudatus5), #) (오목눈)	+	+	+			
140. Parus palustris5), #) (굵은부리박새)	+	+	+	+	+	+
141. Parus montanus5), #) (작은박새)	+	+	+	+	+	+
142. Parus ater5), #) (깨새)	+	+	+	+	+	+
143. Parus major5), #) (박새)	+	+	+	+	+	+
Sylviidae (휘파람새과)						
144. Cettia diphone5), #) (휘파람새)	+	+	+	+	+	+
145. Acrocephalus arundinaceus #) (갈새)	+	+	+	+	+	+
146. Phylloscopus borealis5), #) (솔새)	+	+	+	+		
147. Phylloscopus occipitalis5), #) (산솔새)	+	+	+	+		
148. Phylloscopus inornatus5), #) (노랑눈섭솔샘)	+		+	+		
Muscicapidae (솔딱새과)						
149. Ficedula zanthopygia3), #) (황금새)	+	+	+	+	+	+
150. Ficedula cyanomelana3), #) (큰류리새)	+	+	+	+	+	+
Sittidae (동고비과)						
151. Sitta europaea5), #) (동고비)		+	+	+		+
152. Sitta villosa5), #) (작은동고비)	+	+	+	+	+	
Fringillidae (참새과)						
153. Emberiza rustica5), *) (뿔메새)	+	+	+	+	+	+
154. Acanthis flamea5), *) (붉은방울새)			+			
155. Carpodacus erythrinus5), *) (적원자)		+	+	+		
156. Carpodacus roseus5), *) (양지니)		+		+		
157. Carduelis sinica5), #) (방울새)	+	+	+	+	+	+
158. Eophona migratoria5), #) (밀화부리)	+	+	+	+	+	+
159. Passer montanus5), #) (참새)	+	+	+	+	+	+
Laniidae (개구마리과)						
160. Lanius tigrinus5), #) (츩개구마리)	+	+	+	+		
161. Lanius bucephalus5), #) (개구마리)	+	+	+	+	+	+
162. Lanius cristatus5), #) (붉은꼬리개구마리)	+	+				
Troglodytidae (쥐새과)						
163. Cinclus pallasii5), #) (물쥐새)		+	+	+	+	
164. Troglodytes troglodytes5), #) (굴뚝새)	+	+	+	+	+	+
Sturnidae (찌르러기과)						
165. Sturnius cineraceus5), #) (찌르러기)	+	+	+	+	+	+
Oriolidae (꾀꼬리과)						
166. Oriolus chinensis1),3), #) (꾀꼬리)	+	+	+	+	+	+
Corvidae (까마귀과)						
167. Garrulus glandarius5), #) (어치)	+	+	+	+	+	+
168. Pica pica5), #) (까치)	+	+	+	+	+	+

Order, Family, and Species	Distribution					
	Sinpo	Buk-cheong	Deok-seong	Hong-won	Riwon	Dan-cheon
169. Corvus corone #) (까마귀)	+	+	+	+	+	+
170. Corvus macrorhynchos #) (굵은부리까마귀)		+	+	+	+	+

Remark : 1) species designated as natural monument, 2) species recorded in the "Red Book" published by IUCN, 3) rare, threatened and/or endangered, and 5) protected species by the DPRK

표 5. 부지중심 50km 반경의 조류 분포

목	과	종	분포(출현 종수)					
			신포	북청	덕성	홍원	리원	단천
18	40	170	141	137	108	127	99	80