

# 화성시 일대 겨울무논의 매화마름 분포특성 및 조류다양성

## Bird Diversity and Distribution of *Ranunculus kadzusensis* at Winter Flooded Rice Paddies in Whaseung City

백인환 · 김호준

한국수자원공사 수자원연구원

### I. 서론

겨울무논은 천수답 형태의 전통적인 농업방식으로서 수리시설 개발 이후에는 거의 사라진 영농방식이다. 그러나 최근 서해안 간척농지를 중심으로 집중적으로 도래하는 겨울철새의 서식지 분산 유도를 위한 방안으로 겨울철 논에 물을 대는 방식이 점차 확산되고 있다. 이미 일본에서도 겨울무논을 통해 논습지의 생물다양성에 대한 많은 연구와 해당지역의 Ramsar 등록 등 겨울무논의 중요성이 더해 가고 있다.

한편, 서해안 일대의 간척농지 중에는 환경부지정 멸종위기야생식물2급인 매화마름의 대규모 군락지가 보고되고 있다. 대부분 지역이 추수 후 논갈이와 물을 대는 지역에서 주로 관찰되고 있는데(한국내셔널트러스트, 2008), 시화호 일대의 겨울무논 지역에서도 지속적으로 관찰되고 있다.

따라서, 본 연구는 화성시 일대 매화마름이 분포하는 겨울무논 지역의 특징과 조류다양성에 기여하는 요인 등을 통해 향후 겨울무논의 관리를 위한 기초자료로 삼고자 실시하였다.

### II. 연구 및 분석방법

#### 1. 연구 기간 및 범위

연구지역은 경기도 화성시 비봉면과 마도면 일대의 가장 넓은 겨울무논 지역으로서 매화마름이 분포하는 지역이며, 지역별로는 농지정비(구획 및 포장)에 따라 자연형과 비자연형으로 구분하여 총 4개 지역을 선정하였다. 한편, 겨울무논 지역의 조류다양성을 비교하기 위하여 인접한 시화인공

갈대습지공원도 동일한 시기에 조류모니터링을 실시하였다.

조사는 2007년 대규모 매화마름 군락지가 관찰된 겨울무논을 선정하여, 2008년 1월부터 5월까지 월 1회씩의 조류모니터링을 실시하였다.

#### 2. 연구방법

##### (1) 매화마름 분포지역 조사

매화마름이 분포하는 겨울무논의 특징을 조사하기 위하여 면적, 유입수 및 농지정비의 유무, 담수기간, 수심 등을 조사하였다.

##### (2) 조류 조사

조류조사는 정해진 정점을 중심으로 쌍안경(8×30, Nikon)과 필드 스코프(×20~60, Swalovski)를 이용하여 관찰되는 종과 개체수를 확인하였고, 관찰 동정은 원병오(1993), 이우신 등(2001)을 기준으로 하였다.

#### 3. 분석방법

조류상의 분석방법은 종과 개체수, 우점도, 종다양도 등을 분석하였으며, 분석에 이용된 공식은 다음과 같다(Shannon & Wiener, 1949).

### III. 연구결과

#### 1. 매화마름이 분포하는 겨울무논의 특징

조사지역의 매화마름 군락지는 화성시 일대에서 지속적으로 분포하며, 밀도가 가장 높은 지역이다. 4개 군락지역은

화성시 비봉면 일대로서 A(장전동)와 B(신외리) 지역, 마도면 일대로서 C(삼존리1)와 D(삼존리2)지역이 위치한다. 면적 순서는 D>C>B>A지역의 순으로 나타났다. 유입수는 시화호로 유입되는 하천(마도수로)과 연결된 관개수로(C와 D지역)와 안쪽 지역에 유입하는 남전천(A), 시화호 남측 간석지내의 배수로 역할을 하는 갯골을 막아 임시로 조성된 수로와 연계된 B지역으로 구분할 수 있다.

농지정비 형태는 B와 C지역이 정비가 되지 않은 자연형 농지형태를 보이며, 이들 지역에는 조류상이 휴식 및 잠자리로 이용가능한 비오톱으로서 논둑과 둑병(물을 임시로 저장하는 장소)이 존재한다. A와 D지역은 관개수로 및 농지정리(평탄형)가 완비 및 진행 중인 지역으로 구분하였다. 수심은 관개수로 시설이 완비된 A와 D지역이 일정한 수심을 유지하고 있으며, 큰 차이가 나타나지 않았고, A와 C지역은 수심의 범위가 넓게 나타났다. 담수기간은 전년도 추수 후에 자연강우 및 유입수에 의한 담수가 진행되다가 3월 초순 이후부터 물대기를 시작하여 4월 중순 이후에 담수가 완료되었다.

## 2. 겨울무논의 조류다양성

### (1) 출현종 및 개체수 비교

겨울무논 지역의 조류조사에서는 총 75종 3,188개체(최대개체수 합계)로 나타났다. 주요 우점종은 넓적부리(*Anas clypeata*, 14.7%), 흰뺨검둥오리(*Anas poecilorhyncha*, 10.4%), 황오리(*Tadorna ferruginea*, 8.8%), 고방오리(*Anas acuta*, 7.7%), 청둥오리(*Anas platyrhynchos*, 6.0%), 쇠오리(*Anas crecca*, 5.2%), 큰기러기(*Anser fabalis*, 5.2%), 중대백로(*Egretta alba modesta*, 5.1%)의 순으로 나타났다.

월별 분포현황은 1월(33종 737개체수), 2월(20종 230개체수), 3월(36종 1,044개체수), 4월(45종 2,101개체수), 5월(45종 1,237개체수)로 나타났다. 전반적으로 1, 2월보다는 3월 이후부터 증가추세이며, 4월에 가장 높게 나타났다.

지역별로 살펴보면, A지역(자연형) 32종 211개체수, B지역(비자연형) 50종 763개체수, C지역(자연형) 58종 2,084개체수, D지역(비자연형) 36종 260개체수로 나타났고, 농지정비를 하지 않은 지역(자연형)이 농지정비를 한 지역(비자연형)보다 조류상이 다양하게 나타났다. 동일시기 인공갈대습지의 조류상은 총 69종 3,507개체수로 조사되었는데, 이는 겨울무논 전체 조류상과 비슷한 수준으로 조사되었다.

### (2) 우점종 비교

각 겨울무논 조사지역의 주요 우점종(상위 5위 이내)은 자연형 지역(B와 C)에서 오리·기러기류인 넓적부리, 황오리, 고방오리, 흰뺨검둥오리, 청둥오리, 쇠오리, 큰기러기 등과 백로류인 중대백로, 쇠백로 등이 주로 출현하였다. 비자연형 지역에서는 흰뺨검둥오리를 중심으로 백로류와 농촌형 소형조류가 주로 출현하였다. 인공갈대습지는 청둥오리와 흰뺨검둥오리가 극우점하는 현상을 보였다.

### (3) 조류다양성 비교

전체 겨울무논의 조류다양도지수(H')는 3.20으로 인공습지(2.56)보다 높게 나타났다. 각 지역별 차이는 크지 않았다.

## 2. 조류다양성에 기여하는 겨울무논의 특징

수리시설 개발 등 농지정리가 정비된 지역보다는 자연형의 겨울무논 지역에서 조류다양성이 높게 나타났다. 특히, 매화마름의 생육이 적절한 곳은 수심이 50cm 이상인 점(한국내셔널트러스트 2008)에서 자연형 겨울무논은 농지정리가 완비되지 않아 수심의 폭이 넓기 때문에 조류다양성에 기여하는 바가 크다 할 수 있다.

또한, 물이 최대 만수위가 되었을 때, 논둑이 노출되어 산재해 있는 자연형 겨울무논 지역은 조류의 휴식지 및 잠자리로 이용되어 조류다양성을 높이는 주요 요인으로 판단된다.