

学 位 論 文 題 名

Fauna of water birds and breeding behavior of Little Tern
and Kentish Plover in the Nakdong Estuary, R.O. Korea

（韓国・洛東江河口の水鳥相、およびコアジサシとシロチドリの繁殖生態）

学位論文内容の要旨

韓国・釜山の洛東河口は水鳥類の渡り航路の1つである東アジアルート上に位置しており、毎年数多くの旅鳥、夏鳥、冬鳥が訪れる。そのため韓国政府は1966年にこの地域を天然記念物に指定したが、1987年に洛東河口堰が建設され、周辺の工業化が進むにつれて自然環境条件が悪化しており、河口域における鳥類相調査および繁殖している鳥類の生態調査が緊急の課題となっている。本研究では、まず1989年5月から1993年4月までの4年間にわたって毎月水禽類と渉禽類の鳥類相調査を行うとともに、この河口で繁殖する鳥の中で最も優占的な2種コアジサシ *Sterna albifrons* とシロチドリ *Charadrius alexandrinus* の繁殖行動を1995年と1996年の4月から6月にかけて観察した。

4年間の鳥類相調査で12目、29科、133種、246,851個体の水禽および渉禽類が目撃されたが、うち2種（ゴビズキンカモメ、アカアシアジサシ）は初報告種である。130種を渡り型別にみると冬鳥60種、旅鳥33種、夏鳥17種、留鳥16種、迷鳥4種であった。年別目撃種数は1989-90年が104種、1990-91年が99種、1991-92年が98種、1992-93年が83種とやや減少傾向にあり、個体数でみると特に貝類など干潟小動物を食する鳥類が減少した。

4年間の調査中、5種8個体の標識個体を発見した。うちオーストラリアから来たコオバシギとオオソリハシシギ、台湾から来たハマシギ、日本から来たオオジュリンの飛来は再報告であるが、ロシア・バルントレー湖からの飛来は初報告である。

1995年と1996年にコアジサシのクラッチサイズと卵の大きさを調査した。それによると、1巣あたりの卵数は1から3個、平均2.48個(1995年)、2.35個(1996年)であった。平均卵サイズは、第3卵が、第1、2卵に比べると有意に小さかった。抱卵期間は、1995年が平均19.8日、1996年が平均20.8日であった。1996年の抱卵期間が95年に比べて有意に長いのは、96年が95年に比べて天候が不順で、気温が低かったためと考えられる。1996年に卵とヒナの生存期間を調べるため106巣、249個の卵を40日に渡って追跡調査した。

その結果、卵あたりの孵化成功率は高く、77%に達したが、孵化直後の死亡率が高く、孵化2週間後までの生存率は31%にすぎなかった。主な死亡要因はイタチによる捕食と雨による体温低下であった。産卵の順番と孵化成功に関する調査の結果、第2卵はしばしば第1卵より早く孵化したが、第3卵が他の2卵より早く孵化することはほとんどなく、孵化2週間後まで生きる確率も有意に低かった。また、クラッチサイズと繁殖成功率に明らかな相関が見られた。繁殖成功率はクラッチサイズが3個の場合が最も高く(34%)、クラッチサイズが2個、1個と小さくなるとその値は低下した(それぞれ28%, 14%)。このことは、クラッチサイズの大きさが孵化成功に関係しているために引き起こされると考えられる。コアジサシでは、クラッチサイズが小さいと孵化成功率が低くなった。ヒナに給餌される主な餌はチチブ *Tridentiger obscurus*、マハゼ *Acanthogobius flavimanus*、カタクチイワシ *Engraulis japonicus*、クルマサヨリ *Hyporhamphus intermedius*、などの魚類、およびエビジャコ *Palaemon* sp. などのエビ類であった。一日の採餌活動は時間帯よりも天気に影響される。ヒナの成長とともに給餌回数も増えるが、分散分析の結果、有意性は認められなかった。孵化直後のヒナは餌の受け取りに25%の確率で失敗するが、成長とともにその頻度が減少し、孵化10日目以降はほとんど失敗しなかった。

1995年にシロチドリは、乾いた砂丘(ハビタットA)、草地(ハビタットB)、湿った砂地(ハビタットC)を営巣場所にしていた。1995年に営巣した237巣のうち、84%が5月中旬までに営巣した。また、5月下旬から6月上旬にも小さな巣作りのピークがあった。全巣の分布は、ハビタットAが105巣、ハビタットBが99巣、そしてハビタットCが33巣であった。4から5月上旬の巣密度は、ハビタットAが最大3.4 nest/ha、ハビタットBが最大4.4 nest/ha、ハビタットCが最大9.1 nest/haであった。4月から5月上旬にかけて、ハビタットBに草が茂っておらず、営巣場所としてより餌場に近いハビタットCを他の2つよりも好んで選んだと考えられる。5月にはハビタットBに急速に草が生え、巣の密度も次第に増加した。一方でハビタットCは5月15日に大潮をむかえたために営巣が困難となり密度が急激に減少した。また、ハビタットAは営巣場所が限られ、風の影響も大きく、調査期間中の巣密度は常に低かった。1995年と1996年の繁殖シーズンに孵化成功に関する調査を行った。その結果、孵化成功の違いが営巣場所ごとに見られた。この違いは、営巣場所ごとの死亡要因の違いに起因している。つまり、湿った砂地では大潮が主な死亡要因であったのに対し、乾いた砂丘ではカササギ *Pica pica* による捕食が主要な死亡要因であった。クラッチサイズは1から4個、平均2.73個(1995年)、2.36個(1996年)であった。最も高い孵化成功を示したクラッチサイズは2個であったのに対し、最も低い孵化成功を示したクラッチサイズは、1と4個であった。卵サイズは、クラッチサイズ3個における第2卵が、第1卵と第3卵に比べるとやや大きかった。産卵のインターバルは、第1卵と第2卵の間が平均で1.79日、第2卵と第3卵の間が2.06日であった。抱卵期間は平均で24.2日であった。

学位論文審査の要旨

主 査 教 授 東 正 剛
副 査 教 授 岩 熊 敏 夫
副 査 教 授 甲 山 隆 司
副 査 助 教 授 福 田 弘 巳

学 位 論 文 題 名

Fauna of water birds and breeding behavior of Little Tern and Kentish Plover in the Nakdong Estuary, R.O. Korea

(韓国・洛東江河口の水鳥相、およびコアジサシとシロチドリの繁殖生態)

韓国・洛東江河口には毎年多数の渡り鳥が飛来し、その保護のため、1966年、韓国政府はこの地域を天然記念地域に指定した。しかし、1987年に河口堰が建設されて以来、汽水域の減少や環境汚染が進み、生物相も急速に変化している。そこで申請者は、1989年5月から4年間、毎月この地域の鳥相調査を行なった。また、鳥類を保護するためには特に繁殖鳥の保護が最も重要であるが、この地域における鳥の繁殖に関する研究は皆無である。そこで、1995年と1996年、この河口域で繁殖する鳥の中で最も優占的な種であるコアジサシとシロチドリの繁殖生態も合わせて研究している。

4年間にわたる鳥相調査では、計12目29科133種約25万個体が記録された。これまで、この地域ではいくつかの断片的な調査結果が報告されているが、これだけ大規模な調査を行った例はなく、野生生物管理の面からも高く評価できる。1989-90年には104種が記録されたが、以後減少し、1992-93年には83種が記録されたのみである。4年間で個体数が減少したり見られなくなった鳥の多くは汽水域での採餌を好む種であり、河口堰建設に伴う環境改変が鳥相に影響を及ぼしていることは明らかと考えられる。

また、この鳥相調査中に5種8羽のマーク個体が捕獲され、その脚輪番号からマーク地が確認された。中でもロシアでマークされたゴビズキンカモメとオーストラリアでマークされたコオバシギとオオソリハシシギの発見は注目に値する。ゴビズキンカモメが中央アジア地域で繁殖することは既に分かっていたが、越冬地に関する情報が少なく、今回の発見により少なくとも東アジア地域で越冬していることが明らかとなった。また、コオバシギとオオソリハシシギはシベリアでの繁殖とオーストラリアでの越冬は既に分かっていたことから、おそらく東アジアルートを渡るのだらうとは予想されていたが、今回の発見でそのことが確認された。

コアジサシの生態調査では、多数の項目について詳しい観察を行っているが、特に産卵順と卵サイズ、孵化順、繁殖成功度との関係、給餌活動などについて次のような重要な知見が得られている。1) この鳥のクラッチサイズは最大3であるが、第三卵は他の2卵より有意に小さく、孵化後のヒナの死亡率も高い。主な死亡要因は、兄弟との餌奪い合いによる飢餓と考えられる。2) これまで、産卵順と孵化順には高い相関関係があると考えられていたが、第一卵と第二卵の孵化順番は頻繁に逆転する。これは抱卵が第二卵産卵後に始まるためと思われる。ただし、第三卵はいつも最後に孵化する。3) これまで親の給餌活動には潮の干満が大きな影響を及ぼすという報告があった。しかし、今回、時間帯、ヒナの日齢、天気の影響について分散分析を行ったところ、天気だけが有意性を示し、潮の干満と関係のある時間帯は有意な影響を及ぼしていないことが明らかとなった。

もう1つの優占繁殖鳥であるシロチドリでも産卵順が繁殖に影響を及ぼし、第二卵の孵化成功率が最も高い。しかし、その程度はコアジサシほど顕著ではなく、むしろ営巣環境のわずかな違いが繁殖成功率を左右しているようである。この鳥は干潟で小動物類を採餌するため、早く産卵を開始する成鳥は干潟近くの砂地に好んで営巣する。しかし、そのような場所は大潮の際に冠水することがあり、結局草地に産卵された卵の平均孵化率が最も高くなる。小高い砂地は巣の密度が低いが、これは風の影響を受けやすく、しばしば卵やヒナが砂に埋もれてしまうためと考えられる。彼らの営巣地保全にあたってはこれらの知見を十分に考慮する必要があるだろう。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、また大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ、申請者が研究者として誠実かつ熱心であり、博士（地球環境科学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと判定した。