



## 【オーラルセッションⅡ】

### 「One Plan Approach～野生動物と共存していくための包括的な取り組み」

#### 「コウノトリ野生復帰にみる人と自然の共生」

江崎 保男 氏

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科／県立コウノトリの郷公園

皆さん、こんにちは。兵庫県立大学及び兵庫県立コウノトリの郷公園の江崎と申します。

今日は「コウノトリ野生復帰にみる人と自然の共生」というタイトルでお話しさせていただきます。

今、トップページに赤字で書いておりますように、私たちの大学院名称はGraduate School of RRM (Regional Resource Management) であります。RRM、つまり地域資源マネジメントという新たな用語を開発いたしました。文科省に申請いたしまして、去年の4月から開校しております。現在M1とM2、21名の学生がおりまして、1階のポスターセッションでは学生の1人が一生懸命説明しております。

では、お話をさせていただきます。

まず、これがコウノトリ、Oriental White Storkであります。長いので、OWSと略しております。前から見るとこんな顔をしているんです。大きな魚をくわえております。はっきり言って獐猛な鳥であります。体重が5キログラム。5キログラムといいますと、軽いと感じられる方があるかもしれませんが、一般的に鳥は軽いんです。日本最小の小鳥のひとつであるエナガは7グラムしかありません。それと比べると、いかに大きな鳥かわかります。それから、飼育下では1日500グラムの餌を食べます。500グラムも、人間からすれば大したことないじゃないと思われるかもしれませんが、私の年になりますと、500グラムのステーキを目の前にするととても食べられない。若い人でも精いっぱい

いではないかと思えます。コウノトリは大食漢だということです。

それから、かつてコウノトリはドジョウを食ったという神話があったんですが、彼らはバツタでも大きな魚でもヘビでも何でも食っちゃう。ただし肉食です。だから、「肉食のジェネラリスト」と私は呼んでおります。

この写真にありますように、野生復帰しているコウノトリには色足環をつけて個体識別をしております。一部のもは背中にアンテナをしょってますが、これをもちいてGPSで追跡することもやっております。

現在、野生復帰しているコウノトリたちはこんなふうに、人口巢塔に巣をつくっております。

これはコウノトリの分布でありますけれども、本家はロシア、それから中国の北部、これはバード・ライフ・インターナショナルの2000年の図でありますけれども、ロシアと中国北部が繁殖地である。薄い緑は、日本と中国南部、韓国にあります。この時点では日本は越冬地ということになっております。しかし、赤で示した豊岡を中心とする但馬地方において我々が野生復帰を、後で述べますように、10年前に開始いたしました。コウノトリという鳥は極東のみに分布しています。ヨーロッパにはヨーロッパコウノトリというのがいますが、これは別種であります。

日本語では、2013年末の個体群構成と書いてありますが、どんなふうに読んでいただくかと



いうと、一番上はreleased、つまり32羽放しました。そのうち9羽が死んで、4羽がケージ、かごの中に戻された。missing、行方不明になったのはゼロであって、現在生き残っているのは引き算しますと19であると読んでください。それを同じようにfledged、つまり野外で巣立ちしたもの、一番下はwild、野生個体、Continentalと書いてありますけれども、大陸から渡ってきて日本に定着しているものです。

表の下に何が計算してあるかという、survival rate、生存率を計算してあります。そうすると、releaseに関して0.59であり、それから野外育ちのものは0.74である、そんな数字が書いてあるわけではありますが、ここで申し上げたいことは、捕食は1つもないということです。

先ほど、獰猛な鳥と申し上げましたが、言うなれば日本の山岳地帯におけるイヌワシのような存在で、水田生態系の頂点捕食者であることがわかります。ですから、最大の敵は同種他個体です。

赤丸で書いてある合計欄、2013年末ですけれども、73羽でありました。内訳は16羽がmated、ペアを組んでる。それに対して57羽が単独個体であるということです。つまり、生き残っている73個体のうち57個体は主に若いフローター、あぶれ者であります。小鳥ですと一般的に生後1年で成熟し、全体的にあぶれ者は少ないというのが普通でありますけれども、コウノトリの場合にはこのような若いあぶれ者が多数いるということです。

豊岡エリア、あるいは但馬地方とっておりますけれども、ここでのコウノトリの歴史を簡単に書いてあります。1930年代から1960年代まで野生個体群がいました。1930年代以降、個体数が減少しました。1950年代から絶滅を回避するためのいろいろな努力が行われましたが、1959年が最後の巣立ちになってしまった。1965年か

ら捕獲を開始しました。このままでは日本からコウノトリいなくなってしまう、ということで捕獲して、ケージの中へ入れて、域外保全に入ったわけです。しかし、1971年に域内で国内個体群が絶滅してしまいます。つまり、野外から姿を消したということです。

1970年代から80年代にかけて、飼育下繁殖に努力したんですが、ことごとく失敗した。この原因は明らかに近親婚であります。残っている家系が非常に近いものしかいなかったもので、繁殖に成功しませんでした。しかし1989年にロシアから導入した個体が繁殖に成功したのを皮切りに、飼育個体数が増大していきました。1999年に兵庫県立コウノトリの郷公園が開設されて、2005年、ちょうど10年前に野生復帰再導入が開始されたわけであります。

大事なところはここです。1930年代から60年代にかけて野生個体は実際にいた。1971年に絶滅した。2005年、10年前に野生復帰を開始した。

非常にわかりづらい写真で申しわけありませんが、上に日本海がございまして、「Toyooka Basin」と書いてあるところが豊岡盆地であります。豊岡盆地は円山川の河口に位置しております。

この写真からわかりますのは、白く写っている豊岡盆地の周りは山林、地形的には丘陵であるということでありまして。赤い点は1930年代の巣場所の記録です。これは何を示しているかという、コウノトリは水田を臨む丘陵斜面に営巣していたということでありまして。

これは1930年代の茶店からのコウノトリの巣、あるいはつがいの写真であります。茶店があるということはどういうことかという、当時コウノトリ観光があったということです。つる、つると言ったわけではありますが、つるを見るための列車が神戸から出ていました。ごらんのように、松の大木のでっぺん、これは大きな巣を乗せるにはいい場所ですから、そこに巣を



乗せて、前面には餌場である田んぼが広がっているという光景が見てとれます。

さて、野生復帰を開始してから10年間に証明されたコウノトリの生態事象の幾つかをピックアップして、項目としてお示しします。

まず、社会構造の基本はペアのなわばりであることが明確になりました。1960年代の写真にはコウノトリの集団が写っており、その写真が有名になったがために、コウノトリの社会は群れだと誤解されておりましたけれども、そうではありませんでした。このなわばりをもつペア、つがいは非常にかたい絆の一夫一妻である。少なくとも、いったん繁殖に成功するとずっと続くことが証明されております。現在の最長は9年であります。

繁殖開始齢は3歳から4歳、さっき若いフローターがいっぱいいると言いましたが、このことの原因はこれであります。成熟に最低3年はかかるわけです。

それから、一番下であります、フローターの一部はなわばり内に住みついていることがわかっています。これを我々は居候と呼んでおります。しかも、なわばりに侵入者が入りますと、居候が率先して追っ払いに行くことも確認されております。アンダーワールドというんですが、表面に出ない地下の世界。どうもコウノトリの社会にはアンダーワールドがあるらしいということがわかってきております。

さて、今、国内に持続可能な個体群を確立するために解決すべき問題が幾つかあります。その代表的なものを挙げてあります。

まず、遺伝的多様性が不足しております。域外保全で飼育しているものの家系が必ずしも多くなかった。それをリリースしたものですから、もともと多様ではないんです。

次に、リリースされた家系の中で、特定の家系が非常に繁殖をうまく行って、その家系が増加しております、近親婚のリスクが高まって

います。先ほど申し上げましたように、かつての野生個体群の絶滅要因の1つが近親婚であったことがわかっておりますので、これは回避しなければいけません。

それからもう一つ、これは皮肉なことでありますが、人口巣塔に営巣しているがために、繁殖成功率が高過ぎます。なぜかと言うと、かつての野生個体群においてはマツの木に営巣しておりました。マツの樹上には、夜になればきっとテンやイタチやヘビなどの捕食者が侵入していたはずであります。しかし、今の人口巣塔は大抵田んぼの真ん中の高いところにありますから、誰も侵入できない。そのために繁殖成功率が高過ぎるのだと考えられます。それが、近親婚のリスクを高める原因になっている。

しかし、何よりの問題は、全部ではありませんけれども、一部の個体が給餌に依存していることです。この根本原因は、1970年代以降に行われた水田の圃場整備事業、これが行われたがための餌不足であります。

さて、ここでコウノトリの密度と環境要因と題して、本家ロシアと日本のコウノトリの密度を比較してみましょう。

ハバロフスク、ここは代表的なコウノトリの繁殖地であります。その湿原の写真でありますけれども、色が違うのがわかると思います。薄いところは草原、それから上が灌木林、つまり低木林です。さあ森林はどこにあるのだろうか、皆さん、目を皿のようにして見ていただくと、この奥なんです。これだけしかない。森林は非常に限られております。ということは、巣場所がきっと不足している。

さて、先ほど薄い色に見えていたハバロフスクの草原でありますけど、これを近い距離で見るとこんな風景です。草丈が高過ぎるんです。1メートル以上ある。現在、コウノトリたちは水田に入って餌をとっております。そこはある意味草原でありますけれども、それはせいぜい



数10センチまでです。1メートルもあるとコウノトリは入りません。幾らそこに餌があっても、それは食えない。つまり、少なくとも餌はとりづらい。

次に、ハバロフスクのコウノトリの巣の分布を示してあります。真ん中を流れているのがアムール川です。下のほうにハバロフスクの町が書いてあります。黒丸が1つのコウノトリの巣なんですが、スケールで言うと、後ほど御紹介します豊岡盆地が20キロメートル掛ける25キロメートルの方形区に入ってしまうのですけれども、この範囲にある巣の数は最高で4つです。これで一番密度が高いのです。それで、現在の豊岡盆地、同じ20掛ける25キロメートルの範囲に幾つ巣があるか数えますと、9巣あります。ハバロフスクの最も高い密度のところの2倍あるわけです。

さて、1960年代は実はもっと高密度だったことがわかっております。「Present nest tower」と赤で書いてありますが、ここに現在の巣塔があります。しかし、かつてのこの場所には黄色の丸あるいは赤の波線で囲まれた4つの巣があったことがわかっております。

なぜこれらの4つの巣が共存できたのかということですが、尾根を赤線で入れますと、こんなふうになります。つまり、尾根を挟んで隣接している巣は互いに見えなかったということです。先ほど申し上げましたように、コウノトリはTop carnivore、頂点捕食者でありますから、最大の敵は同種の他個体なんです。だから、互いに見えないことによって何とか共存していたんだろうと考えられます。つまり、豊岡盆地の丘陵地形が高密度を可能にしていたと考えられます。

さて、別の視点から、国内で鳥が高密度である、その一般的な理由に関して考えてみましょう。

別の例は湿原、これはヨシ原でありますけれ

ども、で繁殖するオオヨシキリであります。これの日本とヨーロッパの比較をしてみましょう。私は以前、オオヨシキリの研究をしております、たまたま同じ年、1992年に、左側がスウェーデンでの研究、ベンシュとハッセルクイストの2人が書いた論文の図であります。右側が、1992年に私が書いた論文の琵琶湖のオオヨシキリの図であります。密度は、スウェーデンでは、50ヘクタールに7つのなわばり。日本では10のなわばりがありますが、その面積はたった1ヘクタールです。ということは、約5倍の高密度であることがわかります。

その理由ですが、ヨーロッパ一般、そしてスウェーデンは、少なくとも親はなわばり内で全て餌を賄っております。それに対して、私が調査しました琵琶湖のオオヨシキリたちは、ひながふ化すると、隣接している水田に、特に羽化直後のアキアカネを求めて餌をとりに行っております。このことが何を示しているのか。日本の鳥たちの高い密度は、実は水田の高い生産性に支えられているということです。日本の水田って豊かなんですよ。いろんな餌動物がいるということでもあります。

ということで、こう考えられます。国内の湿地で鳥類の密度が高いのは、日本人が極めて長い年月、肥料を与え続けてきた水田耕作に支えられてきたに違いないということです。私たちの身の回りには自然は、決してもとからある自然ではありません。我々日本人がつくってきた自然だということです。という意味で、日本の野生動物は極めて豊かな餌を提供し続ける日本人がつくったハビタットに適応してきた、ハビタットというのは生態学の用語ではありますが、生息場所であります。】

国内の低地、これを最近では里山エリアと言っておりますけれども、ここの生物多様性維持に関して1次産業、つまり農林水産業は極めて重要な役割になっている。これのあり方次第で



国内の低地の生物多様性は決まってると思います。

そこで真の野生個体群、今我々は豊岡周辺にいる個体群のことを野生個体群とは呼んでおりません。野外個体群と呼んでいます。その理由は、彼らがかなり、人がくれてやっている餌に依存しているからであります。

そこで、真の野生個体群を再生する必要条件は、当然ながら餌であります。というのは、先ほど御紹介した丘陵地形はそのまま残っております。いっぽう餌の量であります。1970年代に始まった圃場整備事業によって全国的に激減しました。なぜか、水系のつながりが分断されたからです。そのことによって、水田生態系の生物多様性が衰退しました。

このことをもう少し詳しく、圃場整備事業とは一体何だったのか。これはpastと書いてありますが、「Until 1960s」、1960年代までの田んぼのありようと、右側、現在のありようであります。

かつては、水田への給排水は全て水路を使って行われておりました。streamと書いてあります。出すのも入れるのもこのstreamからやるわけありますから、水面の高さはほぼ同じでなければいけなかった。ところが、下に書いてありますように、農作業機械を導入する必要が出てきた。そのため、田面を一刻も早く乾かさないと機械が沈んじゃう。そこで、右の絵のように深い水路を掘って、大きな段差をつけた。大抵の動物は生活史のある時期に羽を持つ、あるいは鳥のようにもともと翼を持っておりるので、段差があっても飛び越えることができる。それができないのは魚であります。魚は飛べないのであります。

では、淡水魚の代表的なものであるコイやナマズやドジョウたちは、かつてどうしていたのか。彼らはふだん川に、あるいはドジョウは水路ですけれども、すんでおりますけれども、彼

らは田んぼの田面に進入して産卵してました。田んぼの田面というのは非常にいい繁殖場所なわけあります。なぜかと言うと、水田の田面は浅く水が張られていて大量の肥料がまかれる。そうすると光合成が盛んに行われて、大量の植物プランクトンが発生し、それを食う大量の動物プランクトンが現在も発生しております。

ところが、それを食うべき魚の稚魚たちがそこにはいない。なぜならば、親がああ段差を越えられないからであります。産卵に入れないからです。かつては田面で産卵しておりました。ですから、田んぼの田面は稚魚の揺りかごだったわけあります。ところが今はそれがありません、これが現状であります。

そのために田んぼの魚道をつけるんですが、実は、つけてもその下流の河川あるいは水路に段差があたりして、魚がそれを越えられない。あるいは、水田魚道の維持管理がなされない。だから、魚道をつけただけではこの問題は克服できないわけあります。そこには、農家が維持管理される、あるいは地域が維持管理するという社会的に大きな課題があります。

ということで、実は、かつて淡水魚は日本人の大切な食料でありました。若い方は御存じないかもしれませんが、私が子供のころには大阪の町中でもフナを食べておりました。フナの甘露煮といったものが、冬には必ず食卓に上っておりました。ですから、農家は、稲に肥料をやっていたわけありますけれども、実は、無意識に淡水魚にも肥料をばらまいていたと言えます。

ところが、圃場整備事業が1970年代に始まった。一方で、ほぼ同時的に海の栽培漁業が盛んになった。それから、安い値段で輸入魚介が入るようになった。そこで、内水面漁業が衰退してしまった。現代の内水面漁業はアユだけです。しかも、そのアユを食べるということも



ありますけれども、多くが遊漁ですね。漁券を  
売ることによって内水面漁業は成り立っております。  
その結果、陸域の生物多様性が衰退しました。

「春の小川」という唱歌がありますけれども、  
あれは昔の水田生態系の風景を歌ったもので  
あります。しかし、「春の小川」の風景は完全  
に消え去りました。ですから、私は、コウノト  
リの野生復帰のみならず、何よりも陸域の生物  
多様性復元には、内水面漁業の再生が必要であ  
ると考えるものであります。

コウノトリをめぐっているいろんなことが現在  
行われております。左上の写真、これは割と有  
名でありまして、コウノトリ米です。これをつ  
くるために、コウノトリ育む農法、基本的には  
無農薬あるいは減農薬、安全・安心米というこ  
とで、高い値段でも売れております。

左下の絵は、野生復帰に当たって我々がコウ  
ノトリを全部個体識別できるように足環をつ  
けておりますので、市民が、あれは誰々と言  
いながら観察するグループができています。こ  
うやって、市民の中に社会的なつながりが生まれ  
ている。

右上は、コウノトリの餌を調べようというこ  
とで、環境教育が行われている。田んぼに何が  
いるのかということですね。

右下はもっと直接的に、コウノトリのために  
湿地をつくらうではないか、その維持管理をし  
ようというNPOがあらわれております。

こんなふうに、コウノトリはうまく活用され  
ております。つまり、コウノトリという鳥は、  
まずくて食べたものではないので、食料ではあ  
りません。だけど、これをシンボルとして活用  
することによって、コウノトリの野生復帰、さ  
らには何よりも陸域の生物多様性復元が進み  
つつあるということでもあります。

結論です。コウノトリ野生復帰の成功のみな  
らず、生物多様性復元にも資源の活用、ワイズ  
ユースが欠かせないということでもあります。日

本人は、祖先たちがこの島に出現して以来ずつ  
と野生動物を食料としてうまく活用しながら  
生きてきたということです。それは食べること  
です。食料であることは人間にとって重要で  
すから、これは結果的に保全されます。だから、  
食べることによって人と自然の共生はなされ  
る。シカは食われないから、あんなふうになっ  
ちゃってる。あれがもっとおいしければもっと  
違うと思うんですが、これはなかなか難しい問  
題であります。

地域資源マネジメントの合い言葉ですが、  
「活用なくして保全なし」。今年が野生復帰開  
始から10周年。それから実は保護増殖、最初に  
コウノトリを野外で捕まえて、ケージの中に閉  
じ込めて域外保全が始まってからちょうど50  
年に当たります。その年、何が起ころうとし  
ているかと申しますと、豊岡エリアだけではなく  
て、日本のほかの地域で野生復帰が開始され  
ようとしています。一つは福井県、もう一つは千  
葉県野田市です。

そして、何よりもことしの大ニュースは徳島  
県の鳴門市です。ここにコウノトリの雌雄が長  
くとどまって、仲よくなっている。残念ながら  
産卵には至っておりませんが、現在、徳島県あ  
るいは鳴門市の方々は、何とか来年までとどま  
らせようという努力をされてます。それは何か  
と言うと、コウノトリに良いレストランを一年  
中提供しようということです。これが何よりも  
必要なことでもあります。

ここに書かれておりますのは、そんなふうに  
各地でコウノトリの新たな個体群が創設され  
ますと、これらは大陸とつながる。実際に、豊  
岡で繁殖している1羽の雌は大陸からやって  
きて、大陸の遺伝子を日本に持ってきてくれま  
した。逆に、今、韓国に1羽滞在しています。  
これも向こうで繁殖することが期待されてい  
ます。さらに、韓国でもことしの9月3日に野  
生復帰が開始されます。



こうやって、適宜、断続的に遺伝子を交流する、そういった複数の個体群があることをメタ個体群構造と呼んでいます。このメタ個体群構造の復活こそが、コウノトリ野生復帰の大きな目標であります。

今年のコウノトリ野生復帰開始から10周年という非常にめでたい年で、このように新たなステップを踏み出そうとしているのがコウノトリ野生復帰の現状であります。

御清聴ありがとうございました。