

環境省環境技術開発等推進費

「野生鳥類の大量死の原因となり得る病原体に関するデータベースの構築」*

長 雄一**・金子正美***・浅川満彦****

キーワード ①大量死 ②感染症 ③データベース

○全体的な研究背景と目標

日本国内における鳥インフルエンザの発生は、「野生鳥類の大量死」に対する一般的な認識を大きく変化させた。すなわち、「野生鳥類の大量死」が、野生鳥類保護の問題というだけではなく、鳥インフルエンザあるいはウェストナイル熱等の人間社会へも大きな影響を与える感染症の「予兆」としてとらえられるようになった。

さらに、近年、鳥インフルエンザウイルスの日本国内への伝播に関して、渡り鳥の関わりがクローズアップされてきた。特に、カモ類を始めとする水鳥の生息環境は日本国内でも人間社会と隣接して存在するため、これらの病原体の実態を把握することは、人間社会－野生動物の生息地の「衛生」を考える上でも重要である。

私たちは、前述のような社会的背景のもとに、平成15年度から平成18年度まで環境省環境技術開発等推進費「野生鳥類の大量死の原因となり得る病原体に関するデータベースの構築」を進めてきた。本計画はデータベースを中心とした野生鳥類の疾病に関する次世代型情報システム(研究アーキテクチャ)の構築を目標とした。

これらの目標に沿った研究を、以下のような分担により行った。

- ・糞サンプリング・捕獲個体サンプリング・病原体 GIS

北海道環境科学研究センター自然環境部長 研究職員

- ・生息環境 GIS
北海道環境科学研究センター総務企画部
高田 環境 GIS 科長
 - ・糞サンプリング・傷病個体サンプリング・寄生虫詳細研究
酪農学園大学獣医学部 浅川 教授
 - ・RDA 法・宿主－寄生体データベース
酪農学園大学獣医学部 遠藤 教授
 - ・位置情報付きサンプル ID による管理・公開システム
酪農学園大学環境システム学部 金子 教授
 - ・詳細研究：インフルエンザ
北海道大学大学院獣医学研究科 喜田 教授
(平成15・16年度は岡崎 助教授)
 - ・詳細研究：マレック病・ニューカッスル病
北海道大学大学院獣医学研究科 大橋 准教授
- 本稿では、このうち酪農学園大学金子正美教授が担当した位置情報付きサンプル ID による管理・公開システム(仮称「傷病鳥獣管理データベース」)の概要について述べる。

○データベースへの傷病鳥獣情報の蓄積とその意義

感染症等の野生動物への脅威を防ぐには、迅速

*The Development of Data Base System for the Risk Management of Outbreak of Infectious Diseases in Wild Birds

**Yuichi OSA(北海道環境科学研究センター自然環境部)Hokkaido Institute of Environmental Sciences

***Masami KANEKO(酪農学園大学環境システム学部)Rakuno Gokuen University

****Mitsuhiko ASAKAWA(酪農学園大学獣医学部)Rakuno Gokuen University

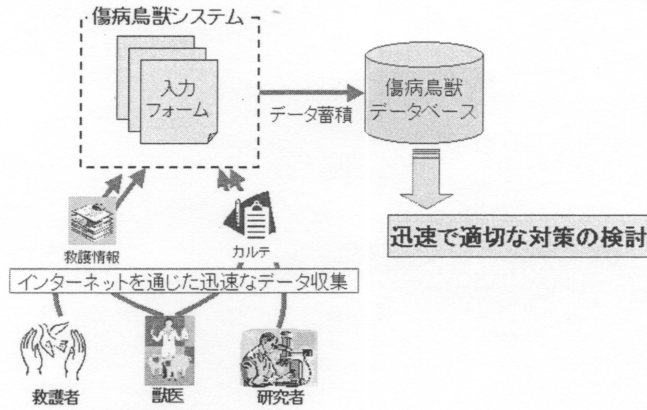


図1 システムの概要

なデータ収集、分析が必要となる。そのためには、傷病鳥獣に関するデータを正確に素早く、収集しなければならない。しかしながら、傷病鳥獣に関しては、1個体の情報を得る場合においても、発見者(多くの場合、一般市民)、臨床獣医師、獣医学研究者、検査機関など多くの人間が関わり、作成されている。個々の機関、研究者によるデータ収集には限界がある。この問題は、インターネットを通じた入力システムにより、解決する。そして、これらの入力データをもとに、検索システムで迅速かつ適切な対策立案に有益な情報提供が可能となる(図1)。

○データベースへの情報入力

データ登録は、傷病個体を保護収容した本人あるいは糞をサンプリングした本人が治療・解剖・検査情報を登録するケースや、行政機関等の他者から傷病個体・サンプルを引き継ぎ、治療・解剖・検査情報を登録するケースに対応している。これらは、ウェブ登録により容易になる。

まずは個体情報登録画面を図2に示す。各種の項目は、プルダウン、チェックボックス、およびテキスト入力によって入力可能である。この時、この情報を公開するか、否かを選択できる。また種名、位置情報についてはリストおよび地図

種に関する情報		地名情報	
種に関する情報			
データの公開: <input type="checkbox"/> データを公開する※チェックを入れるとデータが公開されます。十分に注意して設定してください			
組織管理ID: [TEST-1021]			
分類群: [哺乳類]			
種名: [ニホンジカ] [種名/リストから選択]			
性別: <input checked="" type="radio"/> オス <input type="radio"/> メス <input type="radio"/> 不明			
年齢: <input type="radio"/> 成鳥 <input type="radio"/> 幼鳥 <input type="radio"/> ヒナ <input type="radio"/> 卵 <input type="radio"/> 幼獣 <input checked="" type="radio"/> 成獣 <input type="radio"/> 不明			
体重: [0] g			
誕生日: [2001] [06] [21]			
救護原因に関する情報			
人為的要因			
<input checked="" type="checkbox"/> 自動車・二輪車 <input type="checkbox"/> 列車 <input type="checkbox"/> 飛行機 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 不明	<input type="checkbox"/> 窓ガラス(ビル・家屋) <input type="checkbox"/> 電線 <input type="checkbox"/> 風車 <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 不明	<input type="checkbox"/> 河川・堤防 <input type="checkbox"/> ダム <input type="checkbox"/> 不明	<input type="checkbox"/> ネット <input type="checkbox"/> 釣り糸・釣り針・ルアー <input type="checkbox"/> その他 <input type="checkbox"/> 不明
<input type="checkbox"/> 農薬 <input type="checkbox"/> 鉛 <input type="checkbox"/> 殺鼠剤 <input type="checkbox"/> 異物誤食	<input type="checkbox"/> 粘着剤 <input type="checkbox"/> 食用油 <input type="checkbox"/> 重油 <input type="checkbox"/> その他	<input type="checkbox"/> ワナ <input type="checkbox"/> 違法飼育 <input type="checkbox"/> 巢の撤去 <input type="checkbox"/> 孤児(人為的要因による)	

図2 個体情報登録画面

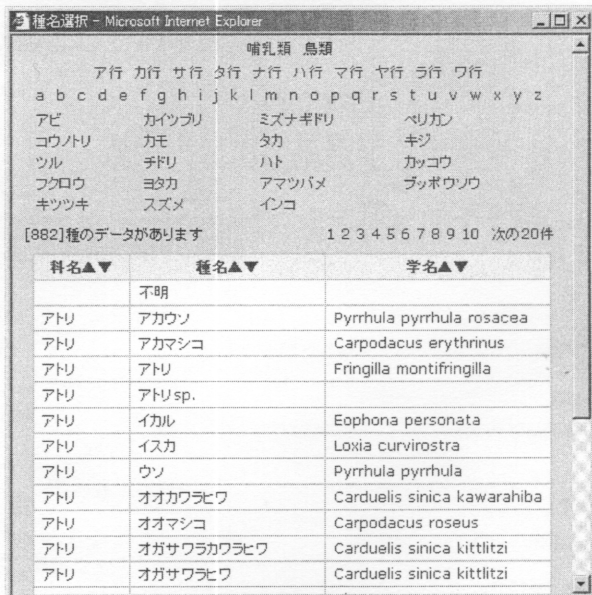


図3 種名入力画面



図4 位置情報入力画面

から選択可能である(図3, 図4)。

具体的な入力手順は以下のとおりである(ある個体を保護収容した場合を想定)。

個体情報入力画面(図2)で「種名リストから選

択」ボタンを押すと別ウィンドウが立ち上がり、種名リスト選択(図3)ができる。対象種を選び、種名をクリックすると、登録画面に種名が自動的に入力される。また、個体情報入力(またはサン



図5 入力済み位置情報の確認(GoogleMap)

(カーソルで選択することで個別情報ウィンドウへジャンプ可能)

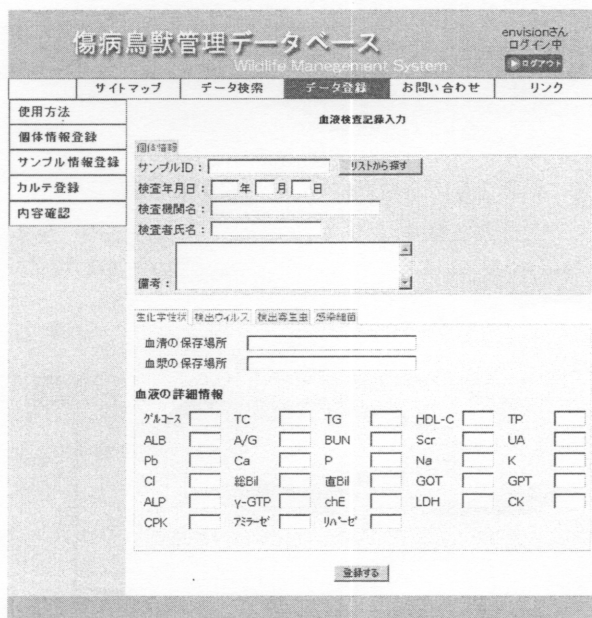


図6 電子カルテ(例として「血液検査記録」)入力画面

プル情報入力)画面で「地図から選択」ボタンを押すと、別ウィンドウで地図(GoogleMap)が立ち上がる。市町村名を選び、位置取得ボタンを押して、採取地点をクリックすると自動的に地理情報を入力することができる。登録されたデータの位置情報は、GoogleMapによって確認可能となっており(図5)、個々の位置情報をクリックすることで、そのデータの概要を確認できる。

このシステムでは、野生動物対応型の電子カルテが登録可能である。まずはカルテで登録する

データの種類(傷病個体またはサンプル)を選択し、そのIDを入力またはリストから選択する。さらに、登録内容(個体は診療記録、処置記録、解剖記録、サンプルは検査記録)を選択するとIDが入力され、以下のような項目について登録可能となる(図6)。

- 1) 血液検査記録入力：検査日、検査機関名等の概要情報、検査詳細分析結果(生化学性状)、検出結果(ウイルス、寄生虫、細菌)
- 2) 糞・尿検査入力：検査詳細分析結果(生化学性

- 状), 検査概要, 検出結果(ウイルス, 寄生虫)
- 3) 診療内容入力: 診療日, 診断者の氏名等の概要情報, 各患部の所見等のデータ入力(皮膚, 羽毛, 外傷, 骨折, その他)
- 4) 精密診療記録入力: 診療日, 診療者の氏名等の概要情報, 各項目の所見等のデータ入力(外科的疾患, 内科的疾患, 外部寄生虫, 内部寄生虫, 汚染中毒, その他)
- 5) 処置記録入力: 処置日, 処置者の氏名等の概要情報, 処置内容のデータ入力(外科的処置, 投薬処置)
- 6) 解剖記録入力: 解剖日, 所見等の概要情報, 解剖内容のデータ入力, 検出ウイルス, 寄生虫

についてはもちろんのこと, 有害化学物質の汚染などによる潜在的な危機を, 時間的空間的に分析, 把握することができる。

本システムでは, 以下のような検索機能を有する。

- 1) 地図検索: 地図から対象市町村別に検索・集計
- 2) 種名検索: 種名(科名, キーワードなど)別に検索・集計
- 3) 寄生虫検索: 検出された寄生虫別に宿主の種・個体情報等の検索・集計
- 4) ウイルス検索: 検出されたウイルス別に宿主の種・個体情報等の検索・集計
- 5) 傷病原因(死因)検索: 傷病原因(交通事故等)別に種・個体情報の検索・集計

○入力された情報の検索・集計

データベースの主要な機能である「情報検索」により, 多角的な視点から野生鳥類の疾病に関して情報把握が可能となった。ウイルスや寄生虫など, 人間や他の生物の生息に影響を与える項目に

上記の検索機能の全体的な遷移(検索手順及び表示情報の流れ)を図7に示した。

このシステムでは電子カルテに登録された傷病個体に関する詳細な情報(救護地の緯度, 経度, 土地利用, 傷病原因, 感染記録, 診療記録, 処置

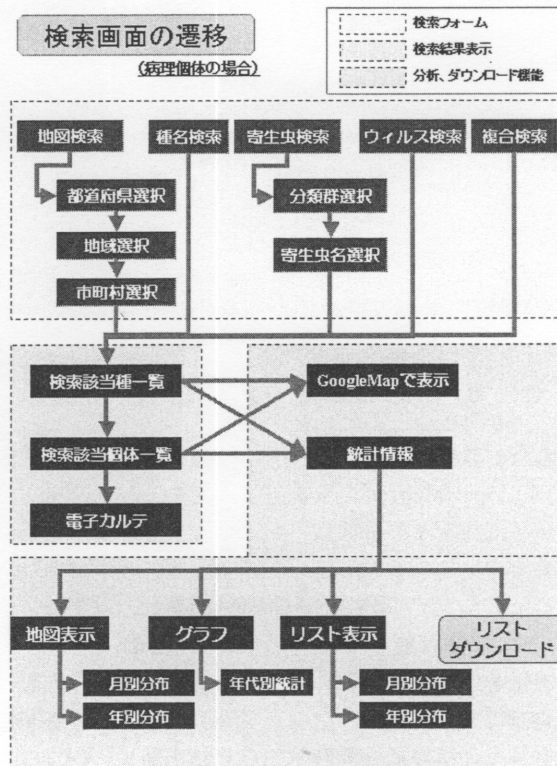


図7 検索手順及び表示情報の流れ

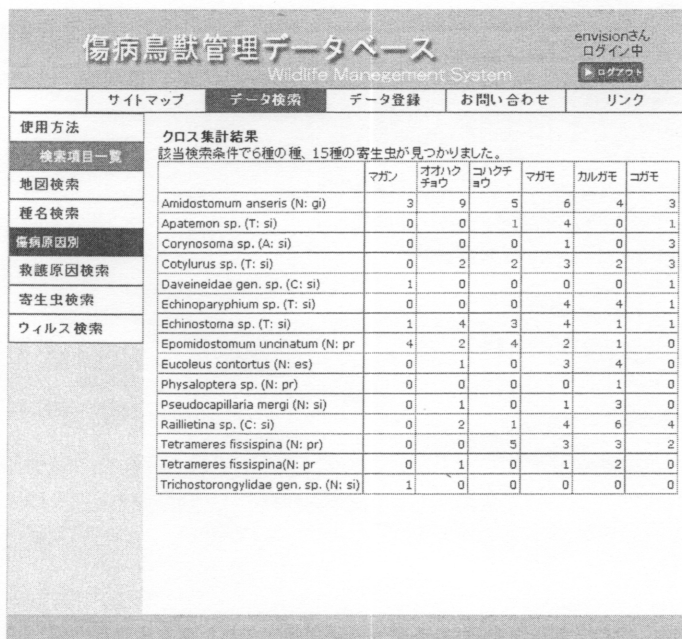


図8 寄生虫クロス集計表の例

記録等)が入手可能である。

さらにクロス集計表の出力が可能となっている。寄生虫クロス集計表の例を図8に示す。縦の列に宿主の種名、横の行に寄生虫名のクロス集計表が表示される。1件以上のデータが存在する場合はその数字をクリックすることで、該当データの詳細(クロス集計分布表)を表示できる。

クロス集計表の各数字をクリックすると、別ウィンドウでクロス集計分布表が立ち上がる(図9)。クロス集計分布表ではクロス集計したデータの概要(個体ID、保護収容日、地名)と地図(市町村ごとの分布図)が表示される。また、各IDをクリックすることで、その個体データの概要(地名詳細、感染寄生虫、ウイルス等)も表示できる。

このような情報の表示は、ウイルス等でも可能であり、寄生虫学的・病理学的興味だけでなく、ある1個体から、ある病原体を検出した場合に、過去の検出情報の検索・抽出が可能となり、その病原体が流行しているのか、流行するのか、等の判断に有効な情報を提供できると考える。

○試用版ホームページ

ブラウザから以下のURLにアクセスすること

で、「傷病鳥獣管理データベース」を使用することができる(残念ながら、環境省等のセキュリティの高いネットからアクセスできない事例あり)。

<http://syobyu.env.gr.jp/>

野生動物の救護を行う臨床獣医師用のページに行くためには、IDの欄に「testuser」を入力し、Passの欄に「testuser」と入力する

野生動物の疾病を扱う研究者用のページにはIDの欄に「puser」を入力し、Passの欄に「puser」と入力する。

すべてのデータはダミーなので、自由にデータを入力・変更することが可能である。

このシステムは、フル機能版であり、維持・管理・調整コストはかかるものの(現在は、金子教授が代表者を努めるNPOで管理)、短期間で全国レベルでの運用が可能である。

○データベースの活用策及び提言

ある野生動物の死体がある地域で、ある個数発見された場合、それが「大量死」であるのか、それも「感染症の流行による大量死」であるのか、について、迅速に判断する必要が生じるだろう。

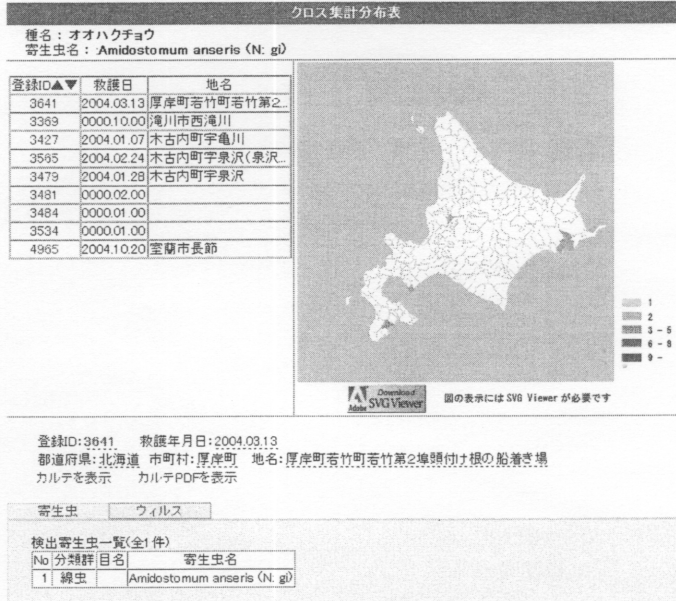


図9 クロス集計分布表(ある寄生虫種が検出された宿主の詳細情報の例)

すべての個体について、感染症の有無を臨床獣医学から検査することは可能であるが、それには時間がかかる場合がほとんどであり、「原因不明」という例も多い。

本システムを、事前から運用し、行政機関等が臨床獣医師の電子カルテを一括管理することは、野生動物の疾病に関する強力な情報基盤となり、野生動物の大量死・人獣共通感染症への「備え」となることを考える。

また、野生動物の大量死は、気象変動や餌資源変動でも起こり得る現象であり、生態学的な知見も不可欠である。この場合においても、ウェブ登録あるいは、その位置情報等のダウンロード(そのまま地理情報システムのソフトウェアで解析可能)が可能で本システムにより、大量死といった現象が起こった場合に、当該する種に詳しい生態学研究者の意見を迅速に求めることも可能となる。

さらに保護收容を行う市民ベースの環境NGO(日本野鳥の会等)・臨床獣医師・動物園や地方自治体鳥獣保護担当者、環境省・厚生労働省・農林水産省等の野生動物疾病対策担当者間で情報の共通化・共有化が可能となることが、本システムの最大の利点であり、中期目標(短期目標は「本システムの試作」、長期目標は「野生動物防疫シス

テムの確立)」であると考え

ただし、疾病に関する情報は、研究者・臨床獣医師にとっては論文化のための「資産」であり、その所有権の明確化が必要であると考え。本システムでは「非公開」モードでの入力・蓄積も可能であるが、将来的には全国レベルでのガイドラインを策定し、政府レベルあるいは学会レベルでの、「疾病情報集約センター(野生動物の疾病に関する多様性センター)」の設立が望まれる。

まとめると、本計画の提言は「野生鳥類の疾病に関する情報をデータベースにより収集・蓄積・解析し、臨床獣医師・行政担当者あるいは獣医学・生態学等の研究者間で情報共通化・共有化することで、その防疫システムの確立に寄与することが可能であり、社会的な不安を低減することにもつながる」というものであり、それへのエンタランス(導入領域)が「傷病鳥獣管理データベース」の普及及び活用であると考え。

本計画成果及び提言により、野生動物(特に渡り鳥)の疾病がクローズアップされた日本において、人間社会と微生物を含めた自然環境(生態系)の共存(あるいはシェアニング)が進むことを心から願う。