

地理情報システムを用いた防疫対策

山口 修

(栃木県県央家畜保健衛生所：〒321-0905 栃木県宇都宮市平出工業団地 6-8)

Yamaguchi, O. (2001): Livestock prevention by using geographic information system.

Proc. Jpn. Pig Vet. Soc., 39, 16-18.

はじめに

家畜伝染病や災害発生時の危機管理や情報の収集・分析の能力向上と家畜衛生業務を効率化することを目的として、家畜衛生情報の蓄積と共有を行うネットワークシステムを構築した。このシステムは、インターネットを利用して家畜衛生に関する情報を収集及び発信するとともに電子メールによる情報の把握・問い合わせや確認ができる機能を結合させてある。さらにデータベースと地理情報システムをリンクさせた「畜産農家地理情報データベース」の機能も持つ。今回、システム構築までの経緯と概要について報告する。

システム検討委員会

平成8年度に宇都宮家畜保健衛生所と家畜衛生研究所の新築移転計画の一部に、家畜保健衛生所情報を効率的に活用するためのシステム開発を盛り込んだ。開発に先立ちシステム検討委員会を立ち上げた。メンバーは家保職員を中心とし、先進地視察による情報収集や検討会を行った。

検討期間中に発生した台湾の口蹄疫や那須水害を考慮し、緊急時の防疫対策強化システムも加えた。

システム構築で目標としたのは、①病性鑑定や巡回指導実施時に対象農場の疾病発生歴を始めとする各種情報の検索閲覧が可能になること、②伝染病や災害発生時に地図上で対象農家を瞬時に把握可能なこと、③インターネットによる情報の収集及び発信と電子メールによる画像の送受信が可能になることの3点となった。

ネットワークの概要

ネットワークのセンターは宇都宮家畜保健衛生所(現県央家畜保健衛生所)においた。ここにインターネットサーバとデータベースサーバを設置し、外部の回線に接続できるようにした。各拠点として宇都宮家保5台、各家保1台、畜産課1台、計9台のクライアントコンピュータを設置し、センターと公衆回線によ

り接続し(図1)、データベースサーバとの通信やインターネットとの接続を行うようにした。センターとインターネットとの接続にはOCNエコノミー回線を利用した。センターと各拠点との回線は農水省の家畜衛生情報システムのアナログ回線をISDN回線に変更して接続した。また、各拠点ではコンピュータとネットワークの接続をルータによる自動接続とし、操作性を向上させた。

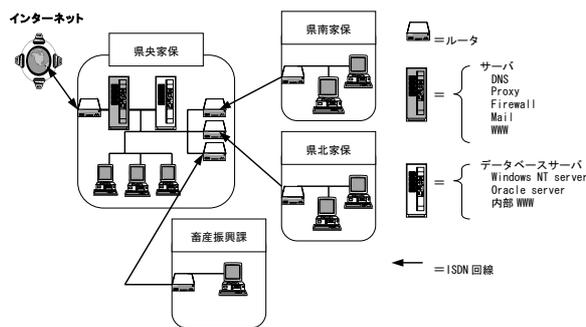


図1 ネットワーク構成図

使用機器とソフトウェア

インターネットサーバはOSにFreeBSDをインストールしてあり、DNS, WWW, E-mail, Firewallが1台で動作するオールインワンタイプを導入した。データベースサーバについてはOSにWindows NT serverを使用し、データベースソフトはORACLE 7.3.4 Workgroup serverを用いた。クライアントパソコンのOSにはWindows98をインストールした。クライアントパソコン用ソフトウェアにはAccess97とVisual Basicおよび地図表示ソフトのQuick Convertを用いた。地図データには国土地理院の1/25000地形図を使用した。

畜産農家地理情報データベース

データベースについては、農場の基本情報に病性鑑定情報と巡回指導情報がリレーションしたデータをおさめた。地図上に表示した農場とリンクしてデータが

取り出せる構造にした(図2)。農場の基本情報は、経営者、農場、農場詳細の3テーブルで構成し、それぞれをリレーションすることで乳肉複合経営や複数の畜種を同時に飼養しているケースに対応した。

初期画面(図3)からのデータの検索は、農場データ、病性鑑定歴、巡回指導歴のボタンをクリックする。また、一覧表、タックラベル、表計算のファイルの出力もこの画面から選択する。地図表示機能を用いる時は、目的とする農場を検索(図4)してから、その農場周囲の地図を表示させると、周辺農場の基本情報、病性鑑定歴、巡回指導歴を閲覧できる(図5)。例えば家畜伝染病の発生農家を中心とした半径内にある農場を画面上でマークし、それらの農家の家畜飼養に関する各種

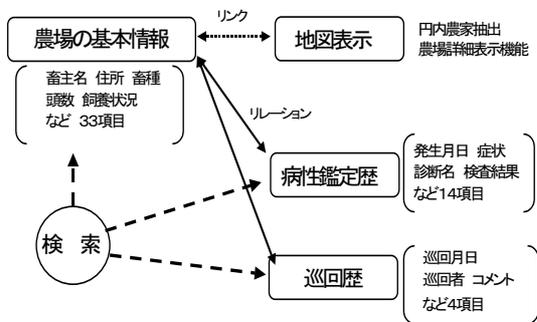


図2 家畜農家地理情報データベースの構造

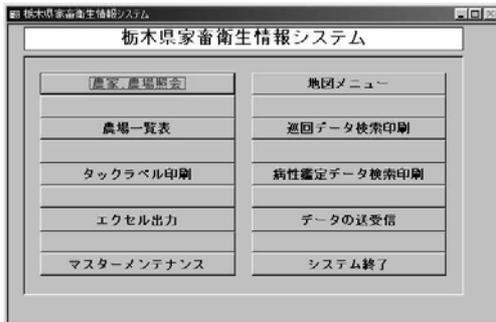


図3 起動時の初期画面



図4 農場検索画面

データを出力することができる(図6)。

農場の位置を知るためには市販の携帯型GPS(グローバルポジショニングシステム)を導入し、緯度と経度を測定している(図7)。また、通信費の軽減と動作速度の高速化を図るために、データの共有に必要な通信は、プログラム起動と終了時のみデータベースサーバとアクセスするようにしてある(図8)。

考察

今回のシステム構築では、限られた開発費と期間の中で機能の重要性と難易度を考慮し、実現可能な目標を設定した。そして、インターネットの普及に伴い、

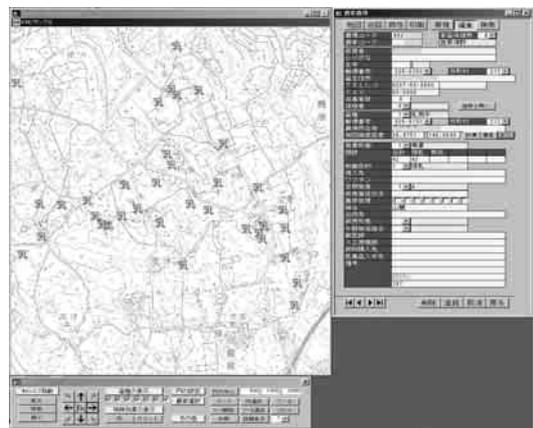


図5 地図表示と農場詳細表示画面

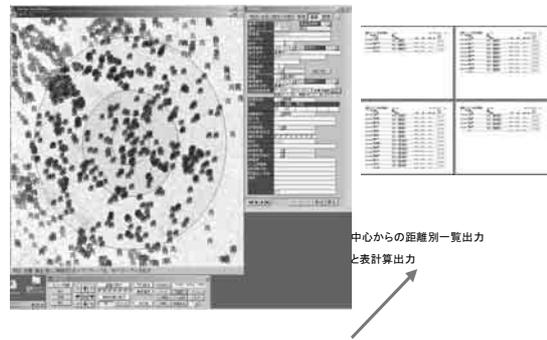
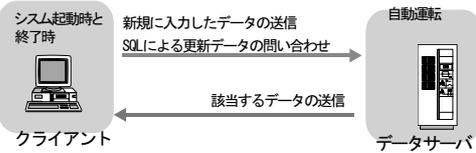


図6 伝染病等発生を想定した対象農場選択画面



図7 携帯型GPSを用いた農場の緯度経度測定

全てのクライアントでデータを共有するための工夫



利点： 操作時にネットワーク接続の必要がない(通信費低減)
低速な回線(ISDN)で軽快な動作が可能
データのバックアップが確実

欠点： 大容量のデータベースには不向き

図8 データベース同期化の概念図

ルータを始めとする関連機器が低価格化しシステムを安価に構築することができた。しかし、これらの機器は一般化して間もないため参考事例もなく、動作が安定するまで試行錯誤を繰り返した。

インターネットサーバの設置によりインターネットを活用した情報の収集・発信と電子メールの活用が可能になった。しかし、サーバが常時インターネットと接続しているのでセキュリティの強化の必要が生じた。セキュリティ用のファイアウォールソフトは高価で、設定には高度な知識が必要である。今回、サーバのOSにPC-UNIXの一つであるFreeBSDがインストールされているので、ソフトウェアを追加せずにファイアウォールを構築することができた。管理の容易なオールインワンサーバを導入した利点は大きかった。なお、セキュリティを最も必要とするデータベースサーバは週末と夜間に自動停止している。

畜産農家地理情報データベース構築では、全クライアントのコンピュータで同時に利用可能なデータベースプログラム(分散データベース)を取り入れることにした。そして、通信費低減のため最低限の通信でデータベースを同期化し、かつ動作は快適なプログラムを目指した。そこで、Oracleを用いたデータベースサーバとSQL(構造問い合わせ言語)を用いて構築したが、開発業者のノウハウに拠るところが大きかった。

畜産農家地理情報データベースは、家畜に疾病が発生した時に、その農場の疾病発生歴の検索や周辺農場の状況、地理的要因などの情報が効率的に収集できる。また、疾病多発農場に対して疾病の発生予察についての適切なアドバイスができる事前対応型の家畜衛生対策推進にも役立つ。さらに、家畜伝染病や災害発生時にも該当農家を瞬時に検索でき、危機管理の向上に寄与できる。本システムの構築で、①インターネットを利用する体制が整い、②情報収集能力の向上が図られ、③電子メールによる画像やデータの送受信が可能とな

る。それにより県内の家畜保健衛生所が情報を共有し一体となり問題に対処できることが期待される。

最後に

今回紹介させていただいたシステムは、下記のシステム検討委員会メンバーをはじめとする県内家畜保健衛生所職員が力を合わせて構築した。また、プログラムの実現はシステムエンジニアの森透久氏(KMC株)の尽力に拠るところが大きい。

家畜保健衛生所では、口蹄疫やBSE対策のため、農場の情報を把握し管理することが重要な任務となっており、近い将来、全国で情報フォーマットの共通化が図られ県境を越えたシステムが実現することを期待したい。

システム検討委員会メンバー

深井克彦 金子大成 竹澤友紀子 斉藤俊哉 塩生光男 福田雅彦(県中央家畜保健衛生所)、高橋雅人 大木美奈(県南家畜保健衛生所)、小池新平 荒井徹(県北家畜保健衛生所)、磯健司(県酪農試験場)、佐藤直久(保健福祉課)