

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名：安全・安心のためのアニマルウォッチセンサの開発

2. 研究代表者：伊藤 寿浩（(独)産業技術総合研究所先進製造プロセス研究部門 グループ長）

3. 研究概要

本研究は、動物の健康状態をモニタする無線センサ端末（アニマルウォッチセンサ）と、動物集団の健康管理を行うアニマルウォッチセンサネットを開発し、特に、パンデミック対策として、鳥インフルエンザ発生農場での早期発見システムへの応用に主眼をおいた小型・軽量・フレキシブル・メンテナンスフリーなセンサ端末を、超低消費電力 MEMS センサとフィルムシステム実装技術により実現することで、人への感染防止等、人類の健康確保と食の安全・安心の確保に資することを狙っている。

4. 中間評価結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

本研究では、動物の健康状態をモニタする無線センサ端末の開発のため、動物の病態変化解析と新たな超低消費電力センサ端末用専用要素デバイスの開発および、これらを用いた鳥インフルエンザ発生農場の早期発見システムに応用可能なアニマルウォッチセンサネットの開発が進められている。

本研究において、血流センサや温度センサ、加速度センサなど基本センサの開発とその動物実験に進捗が見られ、鶏のインフルエンザ前兆サインは体温と加速度の測定で得られるということまで条件を絞り、対応するセンサの仕様も絞られてきた。類似研究はあまり見られず注目されるが、さらなる差別化に向けて感染実験を通じた病体変化の解析や新たな知見の追及が必要である。

要素デバイスに関して、フレキシブル性確保の手段を小型チップセラミックコンデンサによる方法への方針転換や給電をレクテナによらず振動による発電、それに伴う微弱無線による通信など計画変更と代替提案が示されているが、その適用性等の検証は途上にある。

実施体制は、畜産センターを新たに加え、対象を鶏に限定して研究課題を深化させており、望ましい展開である。さらに、置かれた環境と動物ビヘイビアの関係についての研究に力をいれるべきであり、鶏以外のアニマルウォッチセンサへの発展も整理しておいた方がよい。

成果発表については、論文、学会発表、特許などが順調に出ており評価できる。

4-2. 今後の研究に向けて

本研究は、インフルエンザの予兆をいかに迅速に把握するかという観点から研究が進められているが、その生物学・医学的知見がまだ不十分であり、その対策の研究も不十分であるので、今後はそれらの補強が望まれる。

鶏舎での規模を拡大した実験成果と、さらなる高性能デバイス（センサ）の開発により社会への実装化の是非が決まる。その点ではしっかりした実証試験フィールドを活用できる体制にあり、3万羽までスケールアップできるアニマルウォッチシステムの実装が期待できるが、今後は現場を意識し、そのニーズに合わせた資源集中の検討を行うべき段階にある。

感染実験・解析における成果や、MEMS センサでの新しいアイデアの実現など、これまでに得られた成果を統合させることで、戦略目標への貢献を果たすことを期待する。

4-3. 総合的評価

本研究は、①鶏インフルエンザの拡散を防止するために小型のアニマルウォッチセンサを開発し、②鶏のビヘイビアを観察、③センシングシステムを構築、④インフルエンザの予兆を把握するという流れの手順で進められている。無線センサデバイスや感染実験データベースの活用などはほぼ計画通りの成果をあげ、感染実験では優れた成果もあがっており、全体として、概ね成果の蓄積が出来てきた。

当初から重要な課題としていた、動物、特に鶏のインフルエンザ感染前後のビヘイビアについての重要な項目は鳥の動き、即ち加速度および鳥の体温に絞られてきたことは評価できる。さらにこれらの知見をセンサ開発にフィードバックして、重点的にシステム化の研究に向かうべきである。後半の研究期間にはそれらを明確にし、特に、現場のニーズについて、畜産関係者の知恵や経験を聞き取り、工学の技術を駆使して、ユーザである畜

産関係者が使いこなせるツールを開発する必要がある。