

2012年11月12日

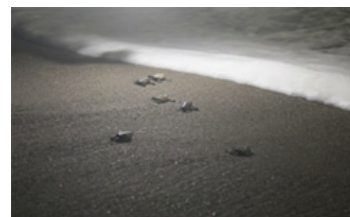
アカウミガメの保護活動（第3年次）

鴨川シーワールドとエプソンの取り組み

エプソンは、生物多様性保全の貢献とセンシング技術応用のための検証を目的として、2010年6月より、千葉県にある鴨川シーワールドや行政と連携しながら、絶滅の危機に瀕しているアカウミガメの保護活動を展開しています。

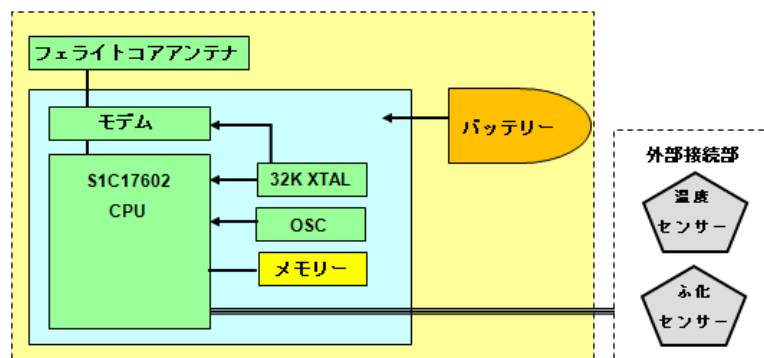


砂浜に生まれ出てくる子ガメたち



海を目指して旅立つ子ガメたち

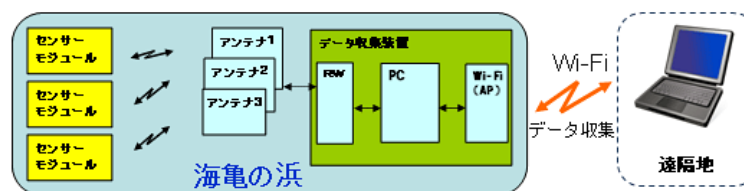
この活動を進めるにあたり、無線通信技術を使用した温度とふ化検出の2種類のセンサーモジュールを新たに開発しました。1つは砂中の深さ10～50cmを10cm間隔で温度計測を行う温度センサーモジュール、もう1つは卵がふ化したことを検出できるふ化検出モジュールです。温度計測は30分ごとと砂中温度を自動計測して、データをセンサーモジュール内のメモリーに蓄積させます。ふ化検出は小型センサー部を卵の上に置き、子ガメがふ化をしてセンサー部に触れた日時をセンサーモジュール内のメモリーに蓄積させます。この計測システムはエプソンダイレクト製のネットトップPCおよびノートPCを核に構築しています。



【センサーモジュールのブロックダイアグラム】

データの読出しは、砂の中に埋設しているセンサーモジュールから温度データ、ふ化検出データを無線通信で読み出します。鴨川シーワールド敷地内の「海亀の浜」（人工浜）では、飼育員の作業負担や砂中のふ化後のカメラへの影響を考慮して、人が立ち入ることなく作業できるように遠隔地からでも計測できるシステムを新たに構築し、1日5回データを自動読出ししています。鴨川市内の東条海岸や前原海岸の自然の浜では、計測機材を常設できないため、鴨川シーワールド飼育員がデータ回収機器（通称オレンジボックス）を持ち、1日1回、自転車や徒歩で移動し、データを収集しています。

エプソンの無線通信技術の特徴は、通常の無線技術では困難な、土・水・砂の中からデータ通信ができることです。これにより、砂を掘り返すことなく自然環境を維持したまま、研究に必要な卵の生育環境の詳細な温度測定データの収集や、子ガメのふ化日時の把握が可能で



【計測システム（自動読出し）構成】

調査現場である「海亀の浜」や自然の海岸の砂中は、真夏の炎天下の日差しと降雨・湿度の影響から高温多湿の状態です。この様な環境に長期間埋設するセンサーモジュールはロバスト性(外部環境の変化に対して影響を受けない性質)と堅牢性が要求されます。そのため温度センサー部のケースには、今年度、当社のウオッチ事業の製造技術を応用した、高い防水性能を備えたケースを採用しました。



ウオッチ技術の防水ケース

2011年度は、東京農工大学と鴨川シーワールドの共同研究に、当社から技術提供および人的支援を行い、砂中の産卵巣の詳細な温度と卵の生育状況、子ガメの性別の関係を調査しました。

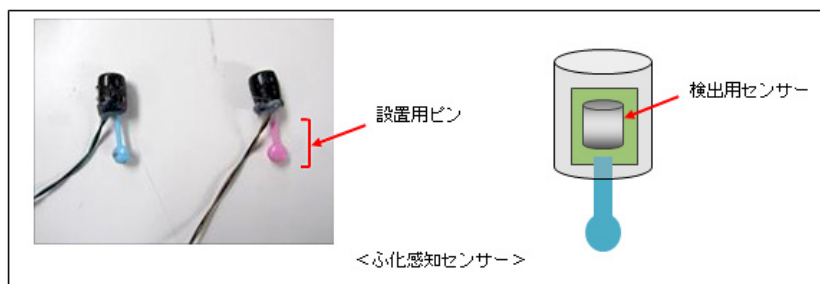
この調査は、同一の産卵巣内の上部、中部、下部で温度が異なることから、温度の違いによる血中ホルモン濃度の違いを調べるというもので、その結果を、東京農工大学が2012年8月開催の第18回日本野生動物医学会で研究発表しました。当社の開発した温度センサーモジュールが取得した詳細な温度データは、この研究にも貢献することができました。

[第18回日本野生動物医学学会大会](#)



職員による作業の様子

3シーズン目となる2012年度の活動においては、温度センサー部の長寿命化とふ化感知センサー部の感度向上を行いました。温度センサー部は、過酷な気候変化の中でも耐え、砂中にて約6ヶ月連続で安定した計測を続けています。ふ化感知センサー部には、設置用のピンを取り付けることにより、ふ化の微小な動きを検知できるように高感度化、さらに、検出用センサーには、広い感度角の傾振センサーを採用することによる高精度化を図ることで、子ガメがふ化して砂表面に脱出するまでの時間の精度や検出率を向上させることができました。これらの改善から、これまでに比べデータの精度向上、調査作業の効率化を図ることができました。



エプソンでは、来年度以降も鴨川シーワールドと共同で継続的にアカウミガメの保護活動を推進したいと考えています。



海亀の浜