



土木事業にともなう環境改変は、野生動物の生息空間に影響を与える可能性を含んでいます。  
その影響を最小限に抑え環境を保全・復元するためには、野生動物の行動調査が必要不可欠です。  
そこで、複数個体の野生動物の行動を高精度で把握できるシステム

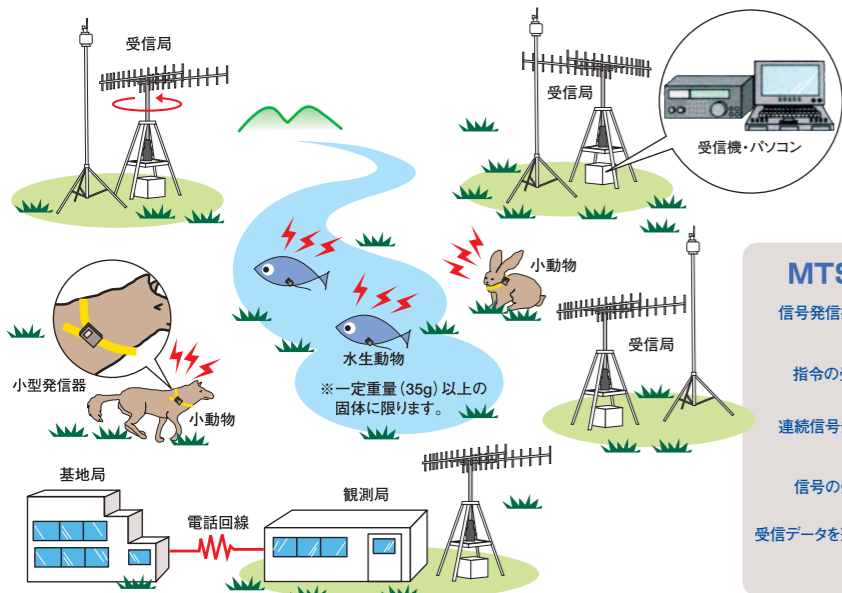
# アドバンスドテレメトリシステム を開発しました。

## Advanced-Telemetry System = ATS

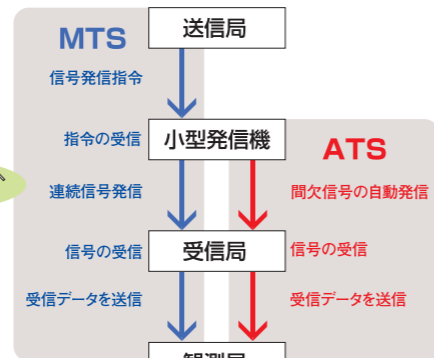
本システムには、  
特許第3524889号  
特許第4214477号  
が設定されています。

### システムの概要

マルチテレメトリシステム(以下、MTS)の原理は、小型発信機を対象動物に装着し、複数受信局で方向探査することで電波到来角を把握し、3角測量の原理で位置特定を行うものです。このシステムにより野生動物の行動を高精度で自動追跡することが可能になりました。今回ご紹介するアドバンスドテレメトリシステム(以下、ATS)は、従来のシステムに更に改良を加え、野生動物調査での実用性を向上させたものです。



ATSの概念図



位置特定のアロリズム

### 実験の概要

従来の調査手法では魚類の行動追跡は難しいことでした。ATSは魚類の行動追跡も可能とする技術ですが、その追跡機能を確認するため実験を行いました。



■実験を行った土木研究所内の池  
周囲長：約590m  
平均水深：約1.3m  
水際：約45度勾配のコンクリート護岸



■ゲンゴロウブナ  
体長：26.5cm  
湿重量：592g

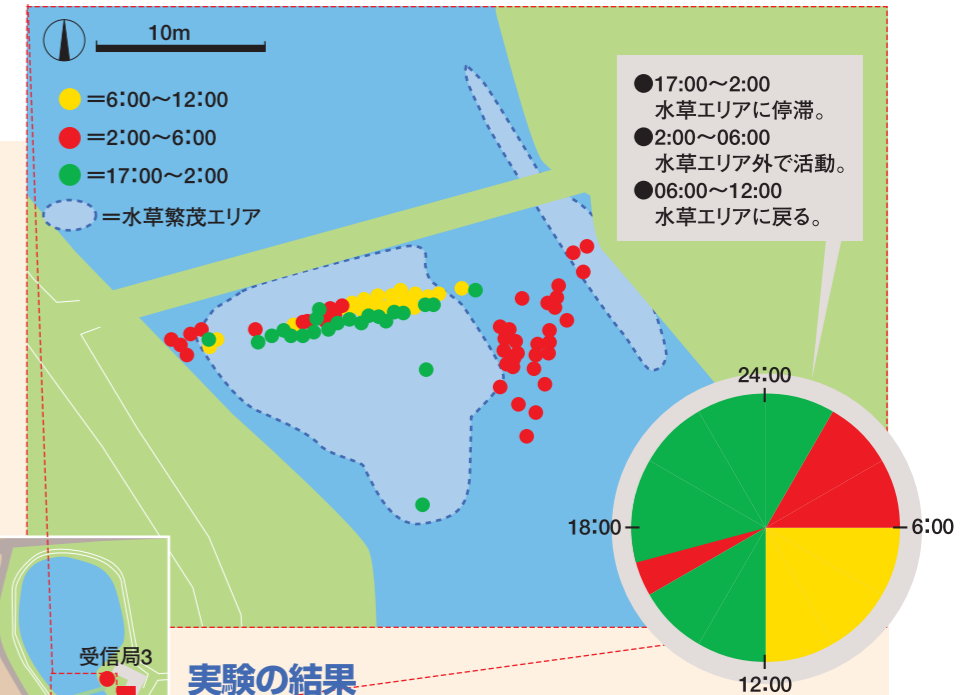


■装着電波発信機  
LOTEK社MBFT-7A  
重量29g



■ATS受信局を3局設置、3分に一回の頻度で魚類の行動を追跡

システムを利用したフィールド実験



### 実験の結果

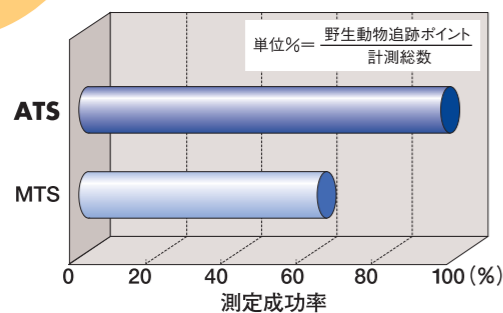
実験は、釣り人などが言う「夜明け付近に魚類が移動する」という経験と一致する結果となっています。このようにATSは、野生動物の行動を正確に連続して追跡できるため、生息空間や活動サイクルを的確に把握できます。特に追跡期間の長期化の実現で、1年以上の連続調査が初めて可能となったことから、年間を通じた活動サイクルなどの有効なデータが把握できます。

### 従来のシステムからの改良点

#### 改良点①

確実な行動追跡を実現しました

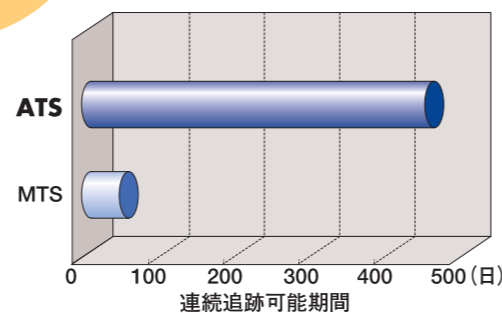
従来のMTSの受動的発信システムから、ATSの能動的発信に改良したことで、測定成功率が向上しました。宮崎県北川の実測の場合、約60%前後だった測定成功率が現在90%以上となり、行動追跡の確実性が向上しました。



#### 改良点②

追跡期間の長期化が実現しました

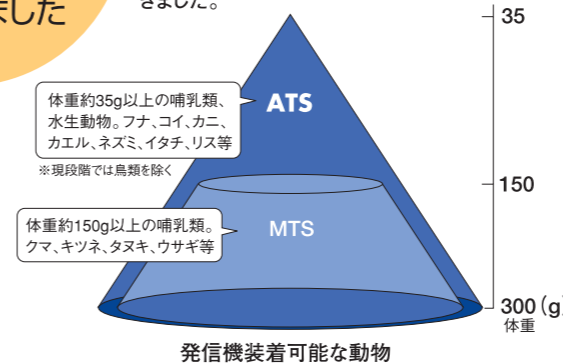
対象動物に装着する小型発信機、受信機をより単純化することで、消費電力をおさえ耐久期限を格段に伸ばしました。これにより、従来の調査期間に比べ、ATSは約9倍以上もの調査期間の長期化が可能となりました。



#### 改良点③

調査対象の拡大が実現しました

従来のMTSは、装着する発信機の重量から、装着可能な動物に限りがありました。ATSは発信機の軽量化(最も軽い発信機は0.7g)により、水生動物や小型哺乳類など調査対象動物の幅を拡大することができました。



#### 改良点④

コストダウンを実現しました

宮崎県北川での実測を通じて、河川特性や電波の飛び方について研究を重ね、システムの最適化を行いコストダウンを図りました。設置、メンテナンスにおいても人件費の削減などランニングコスト削減が見込まれます。

ATS機材設備は  
約15%程度

15%

北川の従来型  
MTS機材設備を  
100%とした場合

アドバンステレメトリシステムは  
環境アセスメントにも役立ちます。

河川、ダム、道路などの公共事業から宅地造成事業まで、  
環境影響評価の必要なあらゆる事業において  
本システムは、野生動物の高精度な行動追跡に利用できます。

従来のシステムに比べ、追跡期間の長期化、コストダウン、  
調査対象動物の拡大が実現しました。

土木事業における野生動物への影響軽減、  
生息空間の保全・復元のため、ぜひご利用ください。



お問合せ・ご相談は



国立研究開発法人 土木研究所  
水環境研究グループ河川生態チーム

〒305-8516 つくば市南原1番地6

Tel.029-879-6775 Fax.029-879-6748

<http://www.pwri.go.jp/team/rrt/index.html>