

河口堰運用後のベンケイガニ類に関するモニタリング調査

岐阜大学工学部

○ 藤原 和弘

岐阜大学工学部 正会員

田中 祐一郎

岐阜大学工学部 正会員

中谷 剛

1. はじめに

海に注ぐ河川の下流域は、特に河口が急に落ち込むような急勾配でない場合には、海からの潮汐波の進入により水面が潮汐周期で変動する感潮域を持つ。感潮域は、海水と淡水が混合する場であり、生物にとっては、海水や淡水とは全く異なる独自の生息場所になっている。

長良川河口堰の運用により、堰上流はこれまで干満の影響を受ける汽水域であったが、現在は淡水域へと変化していると考えられ、生態系にも何らかの影響を及ぼしていると思われる。そこで本研究では、ベンケイガニの生息数に関する現地調査から、現時点でどれほどの環境変化が起こっているのかを調査した。また将来ベンケイガニの生息域にどのような変化をもたらすかを考察するために、GPSを利用した河川水の流下速度を計測するシステムの開発を行った。

2. ベンケイガニの生活史と調査の概要

ベンケイガニは、成体が河口から32km付近まで分布しており、生息域での交尾、幼生の放出が行われていることが確認されている¹⁾。幼生は、淡水に対する耐性が非常に低い為、大潮の満潮時より少し後に放出され、引き潮の流れに乗って短時間で海または汽水域へ運ばれる。海に流れ着いた幼生は、プランクトンとして生活しその後、親の住むところまで戻ってきて、脱皮を始め幼ガニになる。ベンケイガニの成体は淡水に順応していると考えられるが、成長段階で体幅10mm以下では、脱皮のためには適度な塩分濃度が必要とされている²⁾。河口堰の運用により、堰上流に生息する成育途中のベンケイガニは、脱皮に支障をきたし、生息数が減少していくこと、また加の幼生が放出されても、海への到達時間が堰の影響で長くなるために、死亡する割合が増加し、結果的にベンケイガニの生息が脅かされることが心配される。

2-1 ベンケイガニの個体数密度調査

ベンケイガニが巣穴の中に入っている時期（10～5月）に、長良川の28.0km左岸、24.0km右岸、18.0km左岸、15.6km左岸、13.5km左岸の5地点でベンケイガニの個体数密度調査を行った。現地で50cm×50cmのコードネットを設定し、コードネット内にあるベンケイガニをハンドソーティングにより、加が居なくなる深さ（40cm～60cm）まで採集した。これらの結果と1992年（長良川河口堰運用前）の調査結果¹⁾と比較することで、ベンケイガニの生息への環境変化の現在の影響を調査した。

2-2 ディファレンシャルGPSを使用した流れの観測システムの開発

GPSレシーバーを搭載した観測器を流下させ、始点からの移動距離および移動速度を求めるシステムを開発した。このシステムを利用してベンケイガニの幼生が河口へ到達するまでの時間を計測することで、生息に関しての将来予測を試みる。

3. ベンケイガニの個体数密度の調査結果と考察

ベンケイガニの個体数密度の結果を1992年調査の結果と合わせて図-1に示す。この結果より、13.5km、24.0kmでは、ベンケイガニの個体数密度は減少していることが分かる。13.5km地点では、底土護岸が整備され、巣に適した場所が消失したための現象と思われる。24.0km地点以外では、ベンケイガニの個体数密度に有意な変化が無く、河口堰の影響は現れていないと思われる。

4. GPSシステムの概略

ディファレンシャルGPSは、2台以上のGPSレシーバを用いて、同時刻に同じ衛星からデータを受信することにより誤差を相殺し、精度の高い測位を行おうとするものである。基準局のGPSレシーバを緯度、経度の分かっている地点に設置し受信を行う。同時に観測器（測位局）を河川に流しGPSの受信を行う。今回利用したGPSは、ディファレンシャルGPS実験用レシーバIPS-1000D（株SPA製）で、3秒ごとにGPS情報が受信できる。情報の受信には、基準局はPC9801NOTEを、測位局にはZAURUS-IP5000（株sharp製）を利用した。写真-1に観測機器構成の概略を示す。

4-1 精度検定

ディファレンシャルGPSでどの程度位置を正確に決められるかを明らかにするため、あらかじめ位置の分かっている地点（北緯35°27'3.1"、東経136°44'28.9"）において、GPSの測定精度をシングルモードとディファレンシャルモードで検定した。検定結果を図-2～図-4にそれぞれ示す。図-4に示すように、通常のGPSでは平均90.97mの誤差になるが、DGPSでは15.81mとなりかなり精度が上がることが分かった。DGPSの精度は、長良川や木曽川のような比較的大きな河川の流下距離、流下速度を計測するには十分だと考えられる。

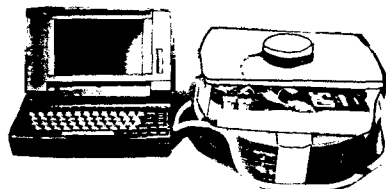


写真-1. 観測機器構成の概略

5. まとめ

ベシガイコの生息に関して現在のところ河口堰の影響による変化は見られない。来年以降も行うことが必要である。ベシガイコの将来の生息状況に関しては、幼生の河口までの到達時間について木曽川と比較しながら行う予定です。その結果は講演時に発表したい。

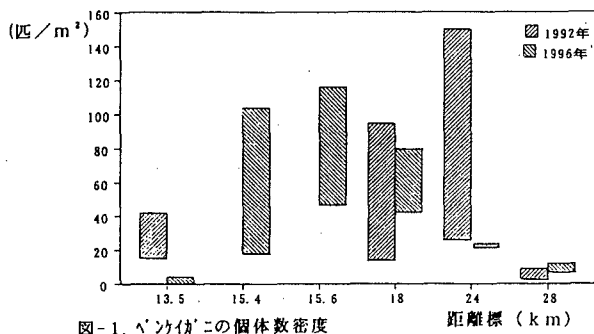


図-1. ベシガイコの個体数密度

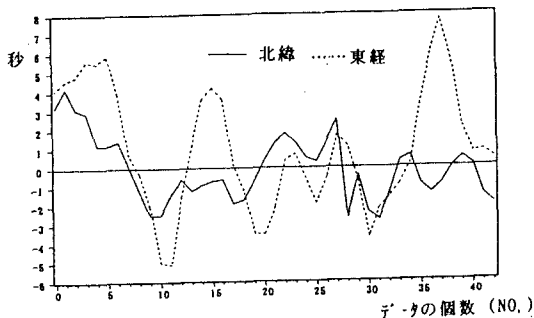


図-2. GPSシングルモード 緯度、経度の誤差

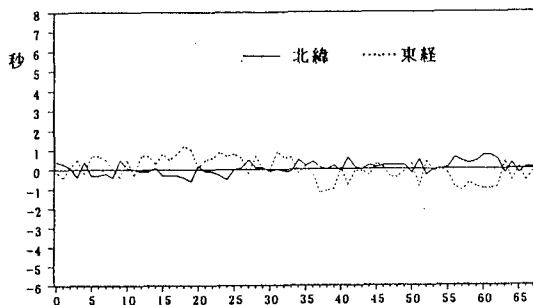


図-3. GPSディファレンシャルモード 緯度、経度の誤差

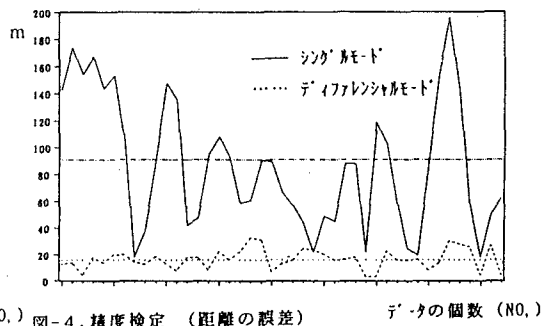


図-4. 精度検定（距離の誤差）

参考文献

- 1) 干潟のカニの自然誌, 小野勇一, 平凡社
- 2) 長良川下流域生物調査報告書, 長良川下流域生物相調査団