



# 平成30年度 神奈川県水産技術センター 研究発表会 プログラム

平成30年11月9日（金）

開会・挨拶

13:30～

【特別講演】  
ウナギの生態と資源

13:35～  
北里大学 吉永龍起 准教授

（休憩）

14:15～

【発表】  
バイオテクノロジーを活用したヒラメ栽培漁業

14:25～  
相川 英明（栽培推進部）

相模湾沿岸の海底の小さな生き物たち

14:50～  
前川 千尋（相模湾試験場）

今年のアユ遡上は絶好調！

15:15～  
山田 敦（内水面試験場）

根岸湾における貧酸素水塊の動態

15:40～  
草野 朱音（企画資源部）

総合質疑

16:05～

閉会

16:30



私たち一人ひとりの行動が、  
未来につながる。

SDGs 未来都市 神奈川県

---

## 特別講演

### ウナギの生態と資源

---

#### 【特別講演について】

神奈川県水産技術センターは北里大学と平成28年に連携協定を結んでいます。

このたび、県の調査研究を県民の皆様に御紹介するこの発表会において、北里大学の研究の一端を御紹介します。

今回、御講義いただく吉永 龍起 准教授は、野生個体群の観察から飼育実験、遺伝子解析まで幅広い手法で動物プランクトンや魚類の生態の研究を行っています。また、流通する水産物を DNA 解析により種を同定する調査も行っていて、特に我々日本人になじみの深いウナギについて、精力的に研究しています。

本日は、このウナギの持続的利用を図っていく上で、必要なこととお話ししていただきます。

#### 【講師のご紹介】

##### 氏名・役職

吉永 龍起 准教授

##### 所属

北里大学 海洋生命科学部 増殖生物学講座



---

## バイオテクノロジーを活用したヒラメ栽培漁業

相川 英明 栽培推進部

---

### 【目的】

ヒラメは、本県の沿岸漁業にとって重要な魚種の一つです。漁業者からは常にヒラメの資源量の増大が望まれており、毎年数十万尾の種苗が県内の浅海域に放流されています。天然資源が高水準にある現在でも、県内の魚市場に水揚げされるヒラメの1割弱は放流魚であり、今や本県の沿岸漁業の振興にはヒラメの種苗(稚魚)放流は欠かせません。

遺伝的多様性の維持という観点から考えると、本来ならその地先で取れた天然魚から卵を得て種苗を作るのが理想的ですが、天然ヒラメはデリケートで陸上水槽で飼育して親魚に仕立てるのは大変難しく、今まで少量の卵しか得られていません。

一方、水産技術センターでは、夏の高水温や病気に強く、飼育が容易な養殖用種苗の開発を長年進めており、狭い水槽の中でも活発に卵や精子を放出するヒラメを何世代にも渡って継代飼育しています。そこで、このような養殖ヒラメの特性を活用できないかと考えました。

### 【方法】

養殖ヒラメに天然魚の精原細胞(卵子や精子のもととなる生殖細胞)を移植し、天然魚由来の遺伝子を持つ卵や精子を効率的に得ようという技術(代理親魚技術)の開発に取り組んでいます。なお、代理親魚には、本来ならば生殖能力を持たない3倍体(染色体数が特殊なヒラメ)を使用しました。

### 【結果】

#### ○精原細胞の移植適期の把握

様々な移植試験の結果、孵化後13日目、全長1cmに満たない仔魚の頃が移植の適期とわかりました。ちょうど生殖腺が形成され始める時期で、移植した細胞を自分の細胞とみなして生殖腺を形成していくと考えられました。

#### ○雄の生産に成功

一昨年、代理親魚の雄から得た精子を使用して次世代魚の生産に成功しています。DNA分析の結果、本来の親である天然魚の特定もできました。現在は代理親魚の雌を飼育中であり、来年春には成熟が進行し、採卵できるようになると期待されます。卵を得た際には、次世代魚を作成するとともにそのDNAを分析し、親を特定して移植成否の判定を行う予定です。

この取組がうまくいけば、天然魚由来の遺伝子を持つ稚魚を安定的に生産できるようになります。さらに、代理親魚1尾に対して天然魚5尾分の精原細胞の移植が可能となれば、1組の代理親魚のペアから天然魚に由来する $5 \times 5 = 25$ 通りの稚魚の生産も可能となり、少ない親魚でも遺伝的多様性に富んだ栽培漁業の展開が可能となります。天然ヒラメの親魚を養成するのに比べて飼育施設の大幅な省スペース化・省エネ化も図られます。

このように、水産技術センターで開発した「病気に強く飼育が容易」という継代飼育してきた養殖ヒラメのメリットを「遺伝的多様性の確保に配慮した栽培漁業の推進」という新たな課題に活用すべく、現在、研究を進めています。

## 相模湾沿岸の海底の小さな生き物たち 前川千尋・原田 穰 相模湾試験場

### 【背景】

相模湾試験場では、相模湾沿岸の環境をモニタリングするため、砂浜海岸の地先水深5mから50mにかけての海底の底質<sup>1)</sup>や底生生物の調査を行っています。

相模湾は外海に面し、三浦半島側は磯が広がり、鎌倉市から小田原市にかけて砂浜海岸がつながっています。この砂浜海岸では、朝夕散策する人、夏の観光客、サーフィンを楽しむ人で一年を通じて賑わっています。

多くの人を楽しむ海岸の波打ち際からほんの僅か先の海底には、普段馴染みのない生物が多く棲んでいます。相模湾試験場が行っている調査結果から外海に面した砂浜海岸の特徴、変化に富んだ底質や底生生物の状況について紹介します。

### 【結果】

平成22～28年度の調査によると、粒度組成<sup>2)</sup>は酒匂川河口以外では毎年安定しており、境川、相模川、金目川の各河口ではCOD<sup>3)</sup>、強熱減量<sup>4)</sup>、全硫化物量<sup>5)</sup>もあまり変化がありませんでした。

酒匂川河口は粒度組成をはじめ、すべての検査項目で調査ごとによるばらつきが大きく、また、底生生物も他でほとんど見られない種が卓越しており、底生生物相が調査河川の中の比較で最も他の河川と異なっていました。



相模湾から採集された底生生物

ヨツバネスピオA型  
(シノブハネエラスピオ)

ヒメカノコアサリ

底質<sup>1)</sup> 水底を構成する堆積物、岩盤等

粒度組成<sup>2)</sup> 底質を構成する礫や砂などの分布状態

COD<sup>3)</sup> 化学的酸素要求量、有機物による水質汚濁の指標

強熱減量<sup>4)</sup> 生物の死骸等の有機物量の指標

全硫化物量<sup>5)</sup> 有機物による水質汚濁の指標

---

**今年のアユ遡上は絶好調！**  
**山田 敦 内水面試験場**

---

**【目的】**

内水面試験場では、内水面の重要な水産資源であるアユについて資源状況や生息する河川環境を把握し、アユの資源と漁場の更なる有効利用に向けた取り組みを進めています。

その一環として、アユに関連する基礎的なデータを収集するため、県内各河川において、産卵場、稚アユ遡上量、仔アユ降下状況に関する調査を実施するとともに、放流用アユ種苗の卵の供給にも取り組んでいます。

**【方法】**

① 産卵場調査

平成29年に相模川の産卵場(天然・人工)2地点において、タモ網により約300~600cm<sup>3</sup>の砂礫を採集し、産着卵の有無を目視により確認しました。産卵状況調査地点のうち、数箇所において、「水深」、「流速」、「貫入度(産卵場の河床の固さ)」の3項目を測定しました。

② 稚アユ遡上量調査

平成11年以降、相模大堰魚道の稚アユ遡上量を調査しました。本調査は、神奈川県内広域水道企業団、各漁協等関連団体の協力で実施しています。

③ 仔アユ降下状況調査

早川中下流域において、平成29年11月13~14日の17~5時及び11月16日の17~22時の間に、2時間間隔で、開口部が円形のプランクトンネット(濾水計付き、口径30cm、長さ約75cm、目合い66GG=250 $\mu$ m)を使用して川を降下する仔アユを採捕しました。

**【結果】**

平成29年10月中下旬に2週連続で上陸した台風の影響で河床や流程が大きく変化し、観測していた1つの産卵場ではほとんど受精卵が発見できませんでしたが、寒川堰下流では大きな被害はなく多くの受精卵が確認できました。過去に台風被害があった場合は翌年の稚アユ遡上量が減少する例もあり心配されましたが、平成30年における稚アユの遡上量は、平成11年以降最高の4600万尾となり、前年までの平均値約500万尾の10倍となりました。

遡上が多かった要因として、河川環境の改善や産卵場造成などの取組が考えられますが、この他、沿岸域での生残りが多かった可能性が高いとも推測され、この特異的な遡上量の原因について解明を進めていく必要があります。

仔アユの降下状況は、旧早川橋下流地点ではその密度が、19時にピークを示す1峰型でした。アユの孵化時刻は17-20時に集中するとされ、また、川の流れに乗って降下すると考えられることから、調査地点の直ぐ上流が早川の最も大きな産卵場であるとする従前の調査結果を支持する結果となりました。

この他、産卵場がないとされた中流域(太閤橋上流)でも仔アユが採捕され、中流域の仔アユは流下量全体の約10%程度と推定されました。

# 根岸湾における貧酸素水塊の動態

草野朱音 企画資源部・海洋資源担当

## 【目的】

近年、東京湾ではシャコやマアナゴ、マナマコなどの主要な魚介類の漁獲量が低迷しており、その原因の1つが夏季に発生する貧酸素水塊であると考えられています。貧酸素水塊とは水中に溶けている酸素(溶存酸素)の量が少ない水塊のことで、夏季に発生しやすく、生物に悪影響を与えます。なお、神奈川県では溶存酸素量が2.5ml/L以下の水塊を貧酸素水塊と定義しています。

これまで多くの人々によって東京湾の貧酸素水塊の動態や水産生物へ与える影響などが調べられてきましたが、いまだ抜本的な解決策を見出せない状況です。神奈川県では東京湾アクアラインの風の塔周辺より南の海域、特に根岸湾や横浜港内港～京浜運河といったごく沿岸域の貧酸素水塊に関する調査・研究を行っています。その中でも、かつて生物生産力が高く、重要な漁場であった根岸湾に着目し、実現可能な貧酸素水塊の緩和策の提案を目指しています。今回は2017年以降に集められたデータにより、根岸湾における貧酸素水塊の動態についてお話します。

## 【方法】

2017～2018年の5～11月に漁業調査指導船 江の島丸及びほうじょうにより、JFE アドバンテック社の多項目水質計 (ASTD152) を用いて、海面から海底直上0.5m までの水温、塩分、溶存酸素量、濁度、クロロフィル量の観測を行いました。

## 【結果】

2017年、2018年ともに5月には根岸湾より北側の海域から徐々に貧酸素水塊の分布が広がり、7月には南側の海域にも分布が及びました。10月に入ると根岸湾の海底付近の溶存酸素量はほぼ回復しますが、同湾より北側の海域の溶存酸素量は依然として少ない状態でした。特に、同湾の海底付近の溶存酸素量の変化に注目すると、2017年は5月頃から貧酸素水塊が発生し、10月頃に解消され、2018年は7月以降に貧酸素水塊が確認されました。また、沖合水とみられる低温・高塩分の水の流入や強風によって、一時的に海底付近の貧酸素水塊が解消される現象も何度か確認されました。今後は根岸湾での連続観測と併せて、貧酸素水塊の発生機構の解明と緩和策の提言に向けた調査・研究を進めていきます。

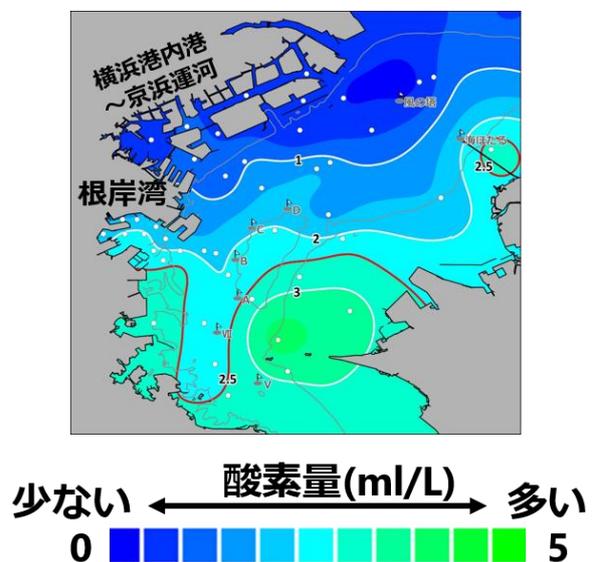


図 海底付近の溶存酸素推定分布図の一例