

資源管理・増殖シリーズ

# ホッケ資源のツボは宗谷海峡にあり!

## — トロール調査によるホッケ道北群0歳魚の豊度推定 —

キーワード：ホッケ、道北群、宗谷海峡、0歳魚、トロール

はじめに

ホッケには、分布海域や産卵場が互いに異なる4つのグループ(系群)が存在すると考えられています(図1)。このうち、沿海州系群を除く3つの系群が北海道周辺に分布し、漁獲されています。近年では、北部日本海～オホーツク海系群(以下、道北群)が道内のホッケ漁獲量の大部分を占めており、年間漁獲量は1998年には20万トンを超えました(図2)。

ところで、1985年以降のほとんどの年において、道北群の総漁獲尾数に占める0～1歳魚の割合は、50%を超えており、80%以上に達することも珍しくありません(図3)。したがって、漁業生産と資源評価の両方の立場から、これら0～1歳の若齢魚の資源豊度を早期に把握する必要性は

極めて高いと言えます。私たちは、秋に宗谷海峡付近で着底トロール網によるホッケ0歳魚の採集調査を行うことで、より早く、確実な若齢魚の豊度推定が可能ではないかと考えました。

宗谷海峡で調査する理由

理由1：宗谷海峡はホッケ道北群の通路

宗谷海峡は、幅が約43kmと狭く(最狭部)、しかも稚内水試がある稚内市のすぐ沖に位置するた

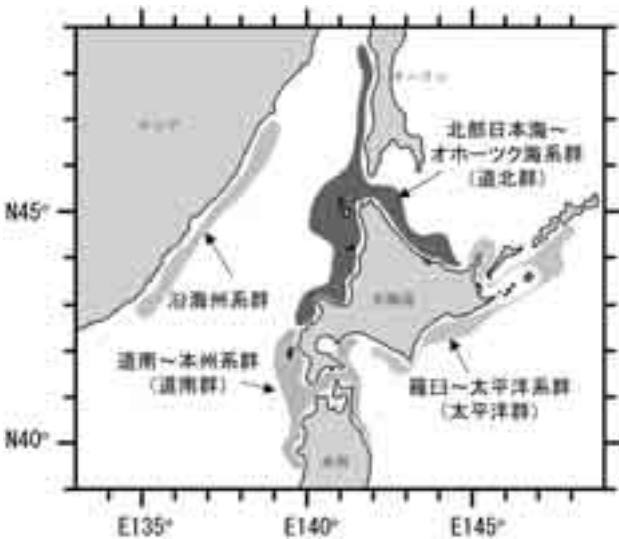


図1 ホッケの系群区分図(入江, 1983、夏目, 2004を改変)

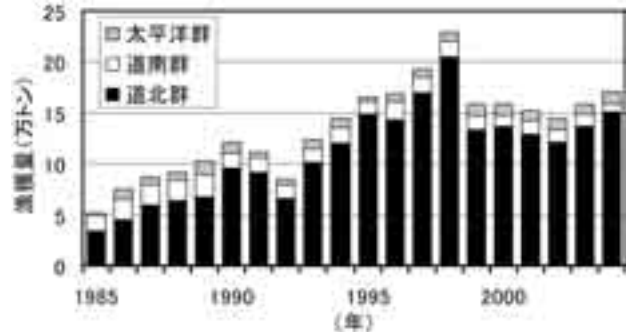


図2 北海道におけるホッケの系群別漁獲量  
太平洋群には北方四島周辺操業分を、道南群には本州水揚げ分を含まない  
出典；太平洋群：釧路水試資料，道南群：北海道水産現勢，道北群：稚内水試資料

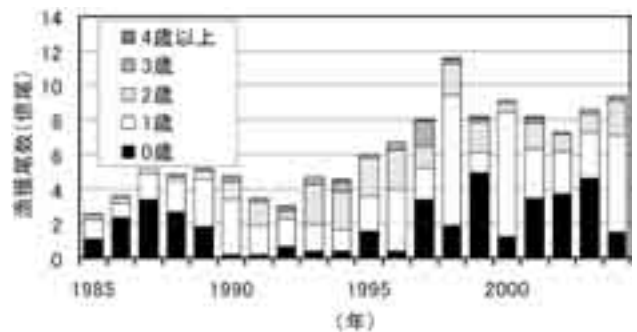


図3 ホッケ道北群の年齢別漁獲尾数  
稚内水試資料

め、この付近の海域を調査することでホッケ0歳魚の豊度を把握できるならば、われわれにとって時間や費用の面からも好都合です。

ホッケ道北群は主に日本海の産卵場で卵から孵化します(図4)。冬に孵化した仔稚魚は、やがて宗谷海峡を抜けてオホーツク海に移送され、夏を過ぎるまでオホーツク海の表層で成長を続けます。その年の秋から翌年はじめにかけて、水深100m前後の大陸棚上に着底し、体長20cm前後のいわゆるロウソクボッケ\*となります。ロウソクボッケの着底海域は、宗谷海峡から北海道のオホーツク海沿岸一帯に及びますが、網走に近い南側で着底したものも、成長しながら北上し、やがては産卵場がある日本海へ戻っていきます。

いずれにしても、一度オホーツク海に出たホッケ道北群は、ロウソクボッケの段階以降、必ず宗谷海峡を通過して日本海に戻ります。

**理由2：宗谷海峡はロウソクボッケの漁場**

宗谷海峡周辺海域は漁場としても重要です。図5に沖合底びき網かけまわし船によるホッケの漁獲量分布の例を示しました。1～6月には石狩湾

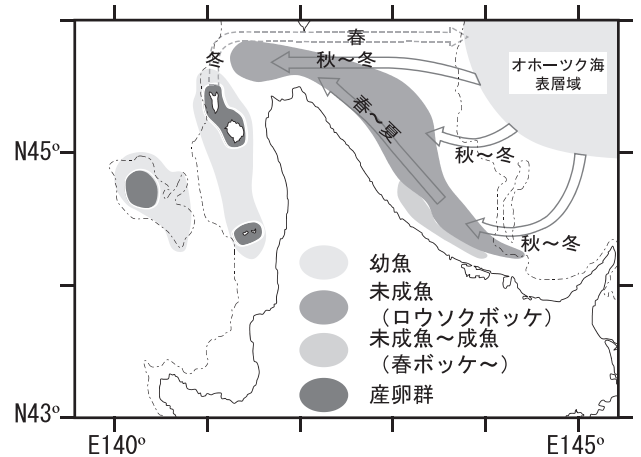


図4 ホッケ道北群回遊想定図(夏日, 2004を改変)

や天売・焼尻島周辺で多く、7～12月には石狩湾、利尻・礼文島南西、紋別沖と並び、宗谷海峡海域でもホッケはたくさん獲られていることが分かります。

秋～冬にかけての宗谷海峡海域で漁獲されるホッケは、例年、ロウソクボッケが主体になります。図6に稚内機船漁協の秋～冬に水揚げされた漁獲物の体長組成を示しました。一部の年の例外を除き、宗谷海峡海域における漁獲物は、それより南側の日本海で獲れたものと異なり、そのほとんどが体長20cm前後のロウソクボッケで占めら

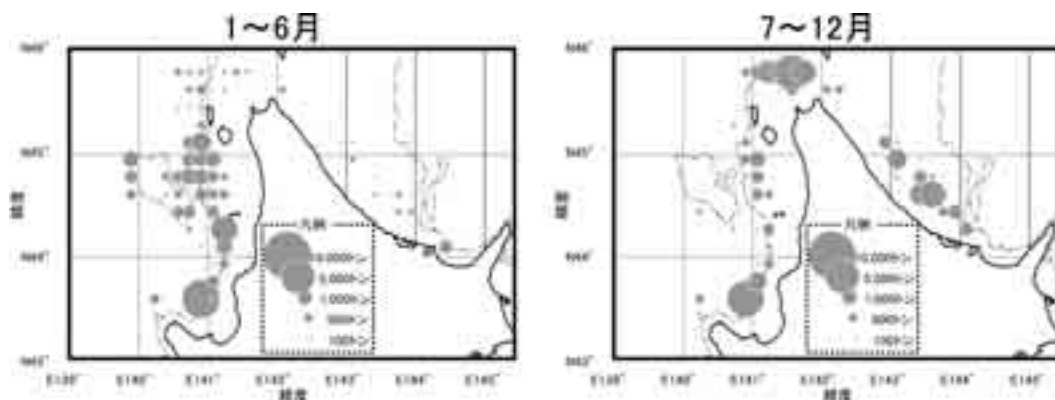


図5 2002年における沖合底びき網かけまわし船によるホッケの漁獲量分布  
出典：北海道沖合底曳網漁業漁場別漁獲統計年報2002年(北水研)

※ ロウソクボッケ

それまでの浮魚的な生活から、底生生活に移行しても間もないホッケ幼魚の別名です。成魚に比べて体型がほっそりしているので、このように呼ばれます。9月～翌年3月頃に主に沖底漁業と定置・底建網漁業により漁獲されます。ホッケは1月1日を誕生日とするので、秋から12月までのロウソクボッケの年齢は0歳です。

れます。このことは、秋～冬の宗谷海峡海域には、ロウソクボツケが高密度で分布することを裏付けています。

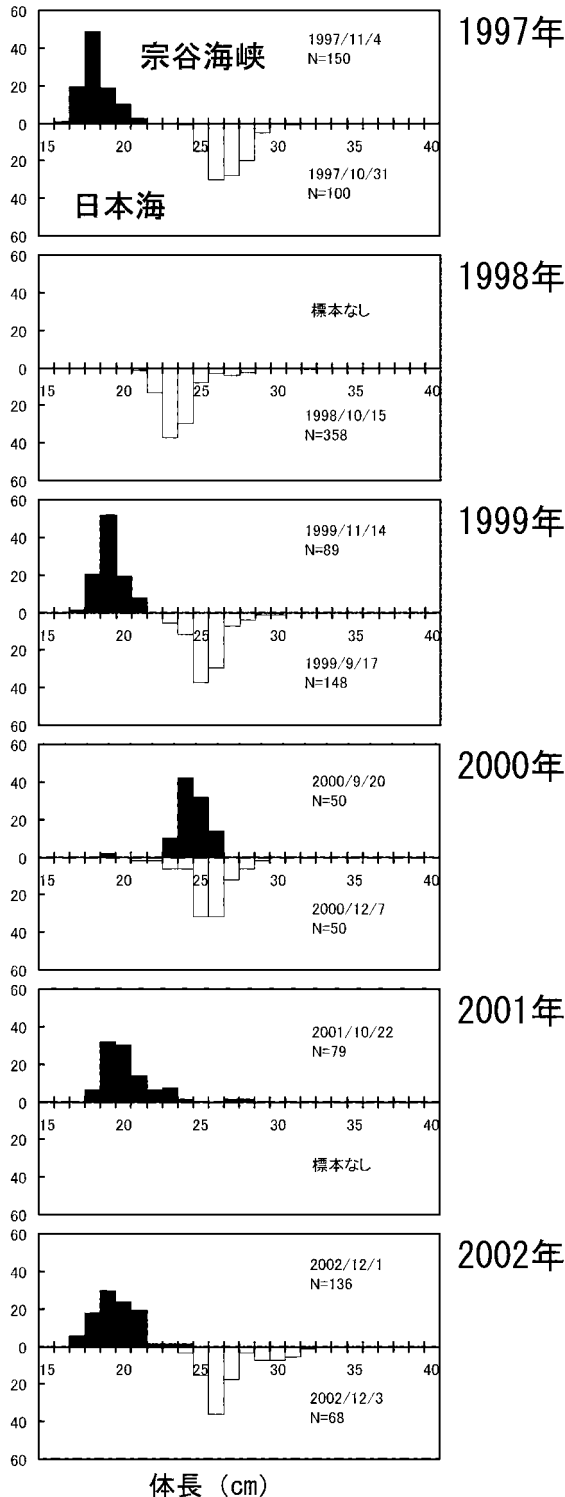


図6 稚内機船漁協における秋～冬の漁獲物体長組成  
塗りつぶしは宗谷海峡海域、白抜きは利尻・礼文以南日本海で漁獲されたことを示す  
グラフ内の書き込みは、順に漁獲日、標本尾数すべて稚内水試資料

理由3：資源豊度を反映する宗谷海峡の漁獲データ

ここで、宗谷海峡海域が調査海域として有望なことを示す実例をお見せしましょう。

図7は、沖底かけまわし船による812漁区（図8の調査区の中央）の10月におけるCPUE（1曳網あたりの漁獲量）と、道水試で実施しているコホート解析による道北群0歳魚の資源量（尾数）との関係を表したものです。1998年を除けば、CPUEが大きい年は0歳魚の資源尾数も多い関係が認められます。このことから、宗谷海峡海域における商業漁船の漁獲データは、0歳魚の資源量のある程度反映していると言えます。単純に考えれば、かけまわし船の漁獲データで0歳魚の資源豊度をおおよそ見積もれることとなります。

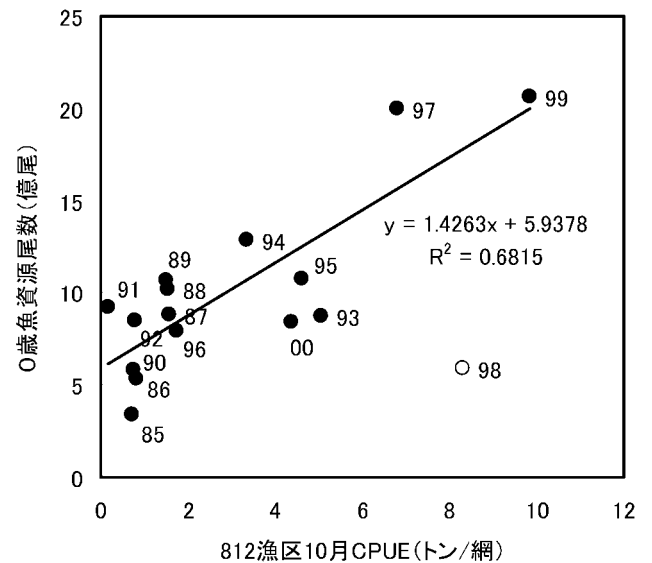


図7 812漁区10月におけるかけまわし船CPUEと、0歳魚資源尾数との関係（1985～2000年）  
点横の数字は年（西暦）を示す  
回帰直線および回帰式では1998年を対象から外した  
資源尾数はコホート解析（稚内水試資料）による

しかし、漁業によるデータは、いつも同じ条件の下で得られるとは限りません。漁船の能力向上や市場における要求の変化が、漁獲努力量や漁場の選択に影響を及ぼすことがあるからです。これ

らの影響は資源解析の誤差要因となります。商業的な事情に左右されないデータを経年的に得ようとするならば、漁業から独立した調査を定期的に行うことが最も効果的です。

### 調査の概要

調査は2003年以降、沖底の漁獲が本格化する直前の9月と、盛期を迎える10月の年2回実施しています。2002年については、10月および11月に実施しました。宗谷海峡西寄りの通称「ノース場」と呼ばれる海域に、3つの調査区を設定しました(図8)。稚内水試所属の試験調査船「北洋丸」を用い、1回の調査につき、それぞれの調査区内で

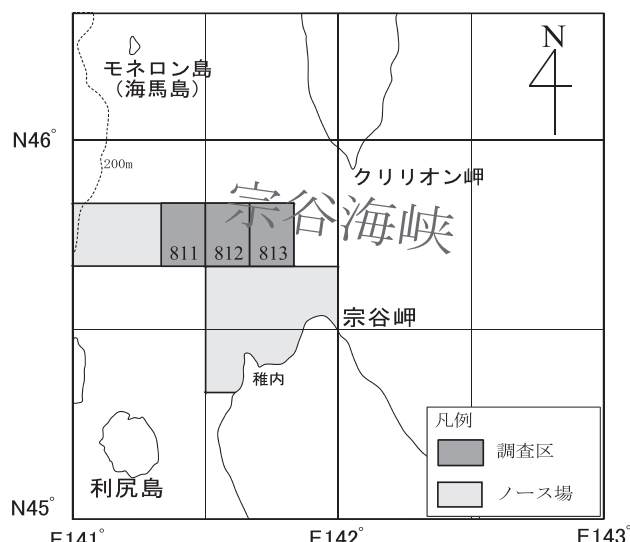


図8 調査海域図  
調査区上の数字は、相当する沖合底びき網漁区の番号を示す

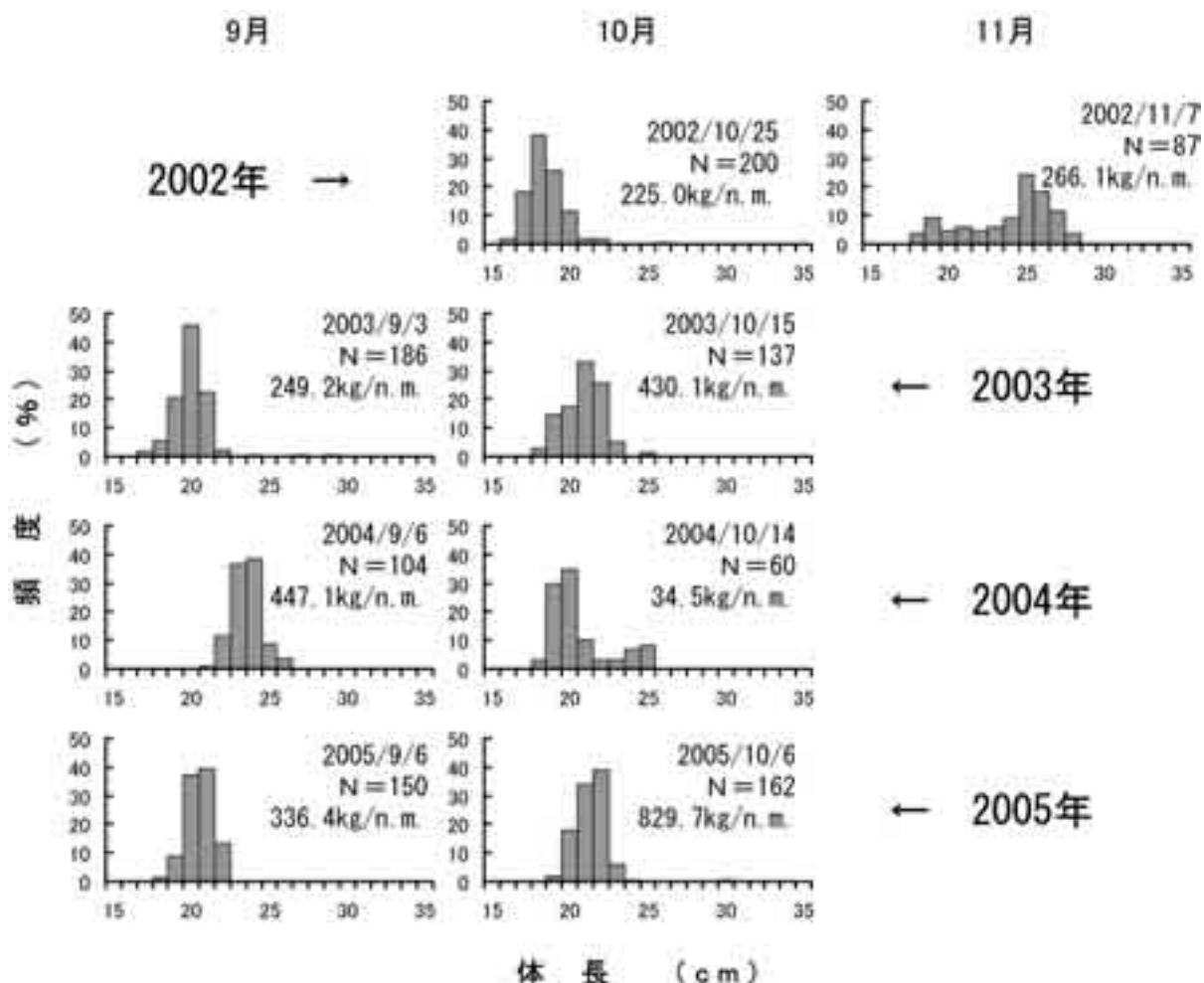


図9 トロール調査で採集されたホッケの体長組成  
各回の調査のうち、ホッケのCPUEが最も大きかった曳網について作図した  
それぞれのグラフ上には採集日、測定した標本数 (N)、CPUE (kg/n.m.) を記載した

着底トロールを最大2回(計6回)曳き、採集されたホッケの量を把握します。なお、2002年については、図の調査区より西側の海域でも採集を行いました。

採集されたホッケについては陸上で魚体測定し、大きさや重さ、生殖腺の状態などを把握します。その結果と海上での記録から、それぞれの曳網について、ホッケの1マイル(n.m.:1,852m)曳網あたりの採集量(CPUE:kg/n.m.)を計算します。本調査は0歳魚の豊度推定が目的なので、後述の方法により魚体測定結果から標本中に占める0歳魚の割合を推定し、0歳魚についてのCPUEを求めました。

**採集された標本魚の特徴**

図9に、各回の調査でホッケが最も多く獲れた曳網の標本魚について体長組成を示しました。2002年11月、および2004年の9、10月を除き、体長20cm前後の個体がたくさん採集されており、これらの主体は0歳魚とみなせます。しかし、2002年11月では25cmに、2004年9月では24cmに最も高い山があり、2004年10月では20cmのほかにも25cmにも明瞭な山がみられます。私たちは、

これらの標本の中には1歳魚以上が相当量含まれていると考え、0歳魚との分離を試みました。

図10は、2004年に採集された標本魚のうち、一部の雌について体長とGSI(生殖腺重量指数:卵巣などの生殖腺が、内臓を除いた体重に占める割合。数値が大きいほど生殖腺が相対的に発達していることを示す。)との関係を表したグラフです。このグラフから、体長22cmを超えたところでGSIが0.5を超える個体が急激に増加していることが分かります。私たちは、これほどに明瞭なGSIの変化は、標本魚が0歳魚であるかあるいは1歳魚以上であるかの違いによって生じたものであると判断しました。このことから、2004年の調査で採集されたホッケについては、体長22cm未満を0歳魚、それ以上を1歳魚以上とみなすことにしました。2002年やそのほかの年についても同様の方法により、ある体長未満を0歳魚としました。100%確実ではありませんが、これで採集物からホッケ0歳魚を分離することができました。

**調査CPUEと資源豊度との関係**

一連の調査で得られた0歳魚CPUEの経年変化を、図11に示しました。1年につき2回の調査で得られたCPUEのうち、数値が大きかったものから3曳網までを平均し、調査年ごとに並べまし

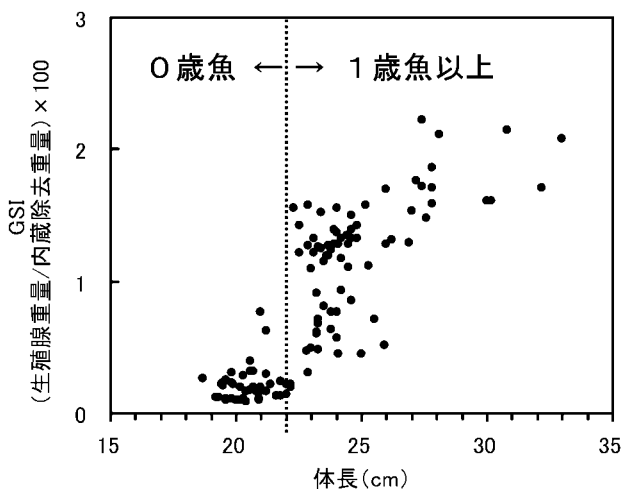


図10 2004年調査で採集された雌の標本魚における体長とGSI(生殖腺重量指数)との関係

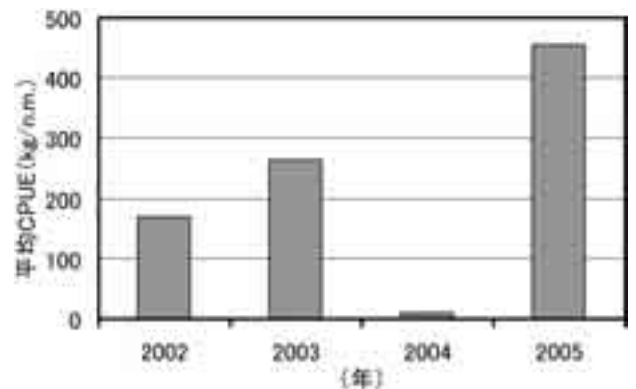


図11 各調査年における上位3曳網による0歳魚の平均CPUE

た。2002・2003年、あるいは2005年はいずれも150kg/n.m.を超えたものの、2004年は10kg/n.m.と、飛び抜けて小さな値でした。このことから、2004年はほかの調査年に比べて、宗谷海峡海域における0歳魚の分布密度が低かっただろうと推察されました。

さらに、これら調査で得られたCPUEは、今のところ私たちの目論見どおり、ホッケ道北群の各年における0歳魚の資源豊度を反映していそうです。図12に0歳魚の調査CPUEと、コホート解析によるその年の0歳魚資源尾数との関係を示しました。2005年については、本稿執筆時点で2005年生まれ(2005年級群)の資源尾数が計算されていないので、グラフから除きました。3つの点は右上がりに並び、資源尾数が比較的多いとみられている2002・2003年級群と、逆に少ないとみられている2004年級群とのコントラストが、明瞭に反映されました。このことから、0歳魚時点の調査CPUEが大きい年級群は豊度が高い、と言えそうです。

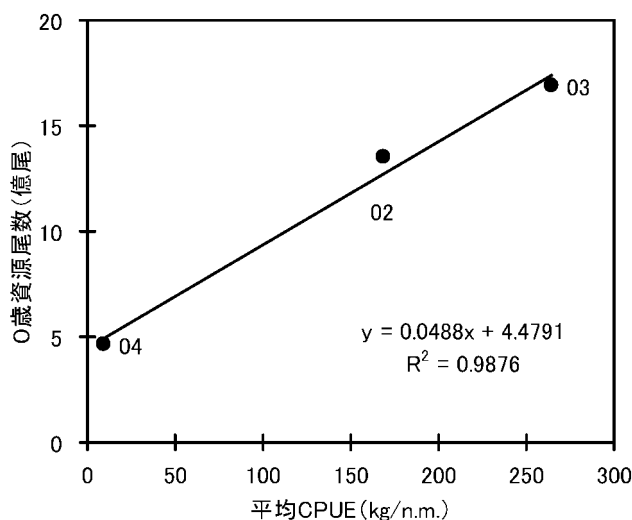


図12 各調査年における0歳魚の調査CPUEと資源尾数との関係  
 平均CPUEは図11と同じ(ただし、2005年を除く)  
 資源尾数は2004年までのデータを用いたコホート解析による

しかし、データがまだ3年分しかないことももちろんですが、ここで用いた最近年におけるコホート解析の結果は、まだ未確定です。現時点では、ほぼ私たちが意図したとおりの結果が得られています。今後、調査CPUEと資源豊度との関係が必ずしも「右上がり」ではなくなる可能性もあります。したがって、本調査については、これからも継続しつつ、有効性を確かめていくことが必要と考えています。

### おわりに

ホッケ道北群の0歳魚について、漁獲開始とほぼ同時に豊度推定できる可能性が見えてきました。これまで資源解析が漁業情報に頼りきりであったため、資源豊度が確定するまで、その年級群の発生から数年が必要だったことに比べると、格段の進歩です。本調査が、漁業情報と直接の調査結果とを組み合わせることにより、資源解析・評価をより迅速化し、精度を向上させた一例となることが期待されます。

しかし、本調査が本稿に記した結果を得るまでにすでに4年を費やしているように、フィールド調査による資源豊度推定の基盤をつくるためには、長い時間が必要です。なぜなら、年級豊度に関するデータは1年にたった1セットしか増えないからです。

「迅速化のために時間が必要」、なんとも歯がゆい逆説ですが、私たちは今後も地道にデータを積み重ね、より速く、確実な情報を提供できるように努力しようと考えています。

(高嶋孝寛 中央水試資源管理部

浅見大樹・岡田のぞみ 稚内水試資源管理部

報文番号 B2271)