

数理モデルによるアユの資源動態[※]

田中秀具

1. 目的

2011年級の漁獲魚の肥満度低下、2012年級の産卵不足、2016年級の漁期前半(12~4月)の極度の不漁と成熟親魚不足、さらにこれに起因する2017年級の産卵不足など、近年の琵琶湖産アユ資源には異常な状態が頻発している。水産試験場(当時)の蓄積データにより資源解析用のモデルを構築し、アユ資源の長期変動における近年の資源動態を解析した。

2. 方法

1974~2016年級を対象に、当時保有の産卵調査データ(有効産卵数、総産卵数)、漁獲魚の体長・体重データ、および漁獲量統計を用いて、年級毎の成長生残モデルを構築し、各年級の資源量を推定した。なお各年級の資源量は月毎に求まるが、その中の最大値をその年級の代表値(資源量)とした。また年級毎の資源量と流下仔魚数との関係を修正指数曲線にあてはめ、時期別の極限值(極限資源量)の変化から琵琶湖のアユに対する環境収容力の変化について検討した。

3. 結果

図1に1974~2016年級群のアユ資源量、資源水準(水平な実線)の推移を状態空間モデルによる時系列解析結果(太実線と灰色部分が推定された資源状態と95%ベイズ信用区間)

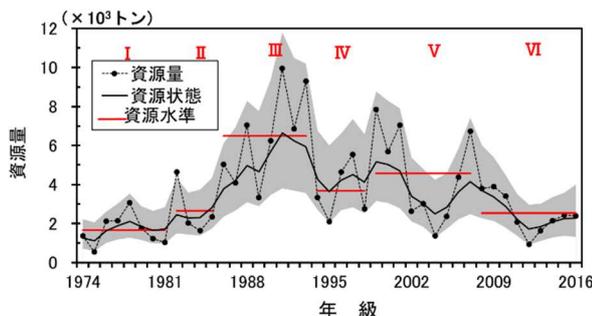


図1. 資源量と資源水準の推移

と共に示した。アユ資源の増減は数年~十数年単位の資源水準でまとめられ、6期(I~VI)に分けることができた。

図2には全年級の流下仔魚数と資源量との

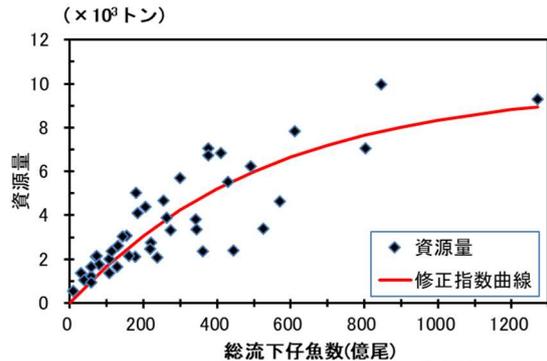


図2. 流下仔魚数と資源量の関係 (1974~2016年級)

関係を示した。なお1981年(人工人工川稼働)以降は人工河川からの流下数を加えた。両者の関係には修正指数曲線があてはめられた(図2)。この極限值を琵琶湖のアユに対するみかけの環境収容力と考へて、時期別に検討すると、資源水準による6期は①1974~85年級、②1986~2007年級、③2008~16年級の3期に集約できた(図3)。③の曲線の位置の低さから、琵琶湖のアユに対するみかけの環境収容力の低下が懸念された。「みかけ」とは現象のみを指し、そのメカニズムや因果関係には触れていないことを表す。

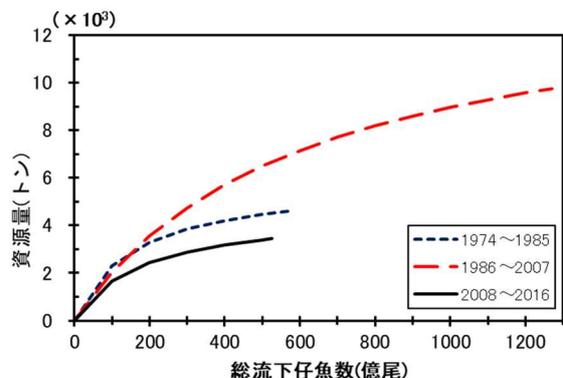


図3. 時期別の修正指数曲線(総括)

※) 本研究の詳細は滋賀水試研報第57号に掲載予定である。