

したがって、能力のない群が i 日目に a_i 個体再捕されたとすると、②式の a は

$$a = \frac{a_i}{f(i)} + \frac{a_{i'}}{f(i')} + \frac{a_{i''}}{f(i'')} + \dots = \sum \frac{a_i}{f(i)} \quad \text{となる}$$

同様に、能力のある群の再捕数 b も

$$b = \frac{b_i}{f(i)} + \frac{b_{i'}}{f(i')} + \frac{b_{i''}}{f(i'')} + \dots = \sum \frac{b_i}{f(i)} \quad \text{となる}$$

この方法では任意の日の、ある群の再捕数ごとに補正することが可能なので、それだけ高い精度で推定できるわけである。

(2) 自然死亡

天然魚に自然死亡があるのと同様に、人工種苗にも能力のないことによる放流後の減耗とは別に天然魚と同レベルの自然死亡が存在するはずである。

これによる補正は、その海域で得られている自然死亡係数 (M) を用いて、生残率の関数 e^{-Mt} (t : 時間) で補正すればよい。

すなわち i 日目の再捕数 a_i は、 a_i / e^{-Mi} と補正できる。また b_i も b_i / e^{-Mi} となる。

(3) 標識装着による急性的な死亡

標識装着の影響による急性的な死亡は、標識装着後 1 日程度、放流魚の一部を放流せずに飼育することによって、その死亡率がわかり、歩留りが求まる。

この歩留りを k とすると、放流数にかけることによって有効な放流数が得られる。

(4) 報告率

再捕された魚の中には報告されないものもある。一般には報告率は市場調査などによって推定されている。年や地域による違いはあるだろうが、同時期同所ではこの値は一定であると考えられる。資源量や放流効果の評価には、大きな影響要素となるが、2つの標識放流群の再捕から推定する方法では、両群に同等に係わる定数であるから、報告率による補正は必要ない。

4. 推定式とモデル実験

(1) 推定式

②式と以上に述べた補正要素から、能力のないことによる放流後の減耗数の推定式は、

$$E = k \cdot A - \frac{k' \cdot B \cdot \sum \frac{a_i}{f(i) \cdot e^{-Mi}}}{\sum \frac{b_i}{f(i) \cdot e^{-Mi}}} \quad \text{③}$$

E : 人工種苗 (能力のない群) の放流後の減耗数

A : " " の放流数

a_i : " " の再捕数