

# 寒冷域におけるアサリ増殖場の生産的特性と効果的造成の検討

北海道区水産研究所 海区水産業研究部 海区産業研究室 伊藤 博  
平成 13～15 年度

## 緒言

北海道においてはアサリ増殖資源の形成様式に関する詳細な知見が少なく<sup>1)</sup>、既存増殖場の管理方法や計画増殖場の具備条件等については、生物特性に合わせていかに造りどう管理して育てることで事業効果を改善できるかという観点でのバージョンアップが困難な状況にある。それは、人工干潟造成の工法自体には大きな問題は無いと考えられるものの、増殖対象種であるアサリについての成長・分布・天然着底・競合などの生物特性が十分に把握できていないからである。これらの生物特性は資源形成に直結すると思われ、その把握は効果的造成の実現のために必須である。また、全国的なアサリ減産状況を改善するための資源回復方策について検討がすすめられているなかで、アサリとはどんな生き物かということを知ることが必須とされている。<sup>2)</sup>

現在の北海道のアサリ増殖は、人工干潟の増殖場を造成し、そこへ未成貝種苗を移植放流して資源形成を図るという、種苗放流を原則とした構想に基づいて実施されている。ところが、放流群を育成して回収するだけでは生産性の大幅な向上は見込めないことや既設の増殖場を永続的に活用するには保守および改善等の対策が必要になっていることなどの課題が実態に基づき生産現場レベルで最近明らかになりつつある。さらに、事業の基本的展開は天然種苗に全て依存するため自然変動による放流計画の不安定化が懸念されるなど、解決すべき諸懸案が顕在化しているのも実情である。そのため、生産現場では、生物特性に合わせた合理的な管理や整備に関する改善要請が強い。いっぽう、既往の効果調査が放流アサリの生残実態を主な焦点としていたために、天然着底貝の定着状況や天然群の効用および放流群との関連、競合による影響などの生物特性についての知見は少ないのが現状である。こうした背景から、この調査は増殖場の資源形成に係わる重要な生物特性を把握することで、生物特性を生かした管理や整備といった面で今後の事業展開の改善に資することをねらいとしている。

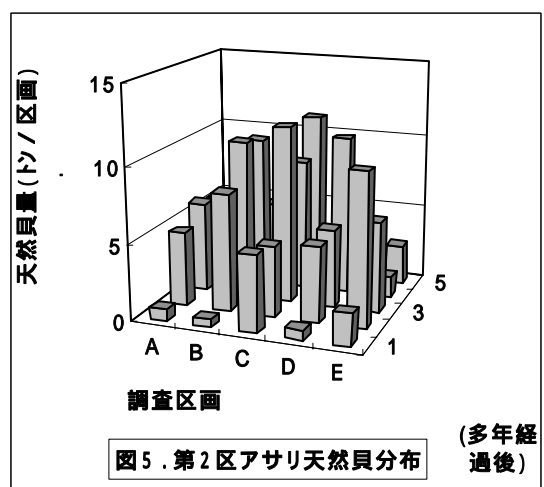
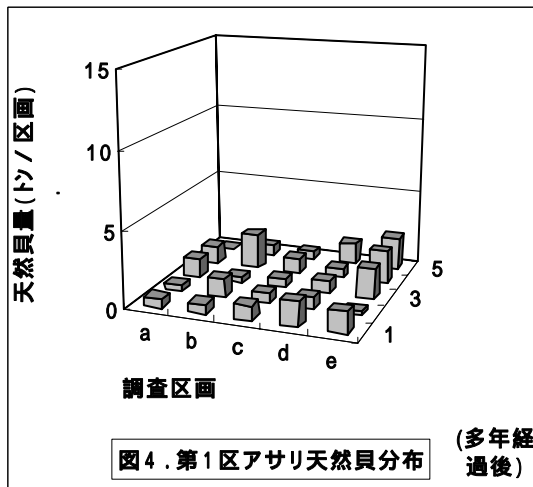
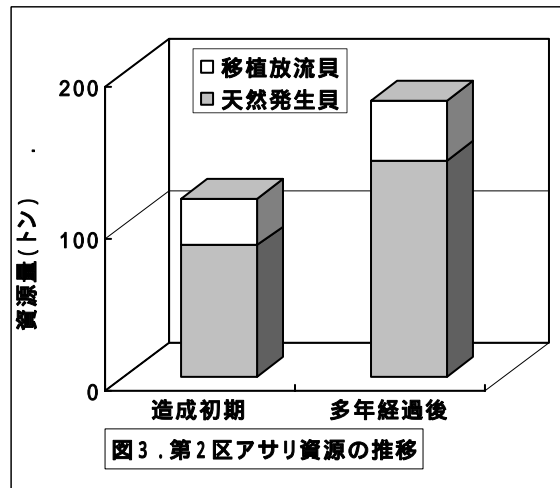
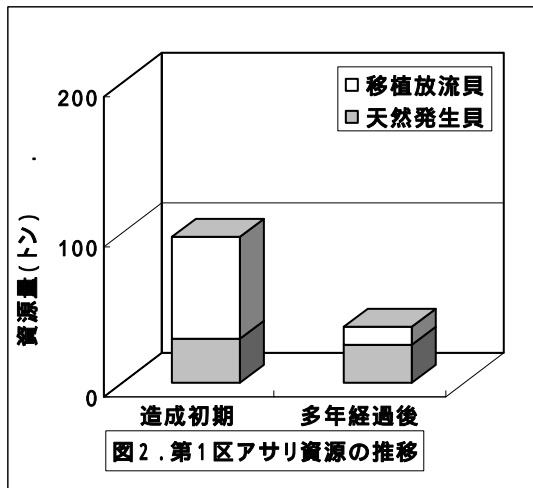
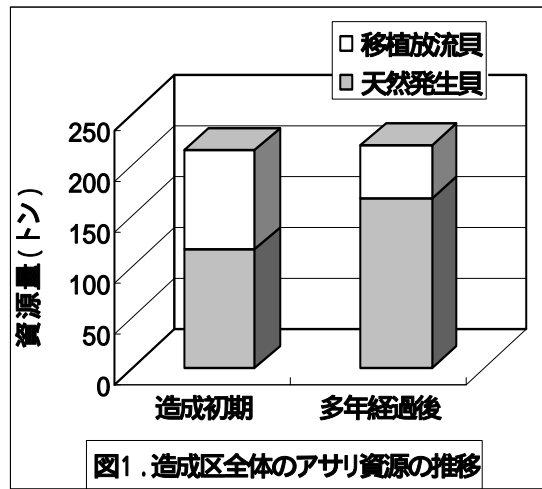
## 調査方法

調査対象は風蓮湖北部地区地先型増殖場という人工干潟である。北海道東部根室支庁管内の汽水域の風蓮湖に造成された増殖場である。湖の中央部あたりで湖口に近い位置にある。その湖口は根室湾に開いている。湖へは風蓮川などから陸水が流入している。この風蓮湖北部地区地先型増殖場は1990～91年度に第1区(3.0ha)と第2区(3.4ha)の合計面積6.4haが造成され、1992年の竣工後から11年余を経過している。この2区にわたる増殖場を対象にアサリの個体群分布や競合生物のアマモ類との関係について現地調査を行った。アサリの個体群については従来知見がなかった放流群と天然着底群に判別したデータを取得した。放流・天然の判別は放流障害輪紋の有無を読み取って行った。また、競合生物については、経年観察によりこの増殖場でアマモ類の生育が近年みられるようになっていくことを知りえたので、その分布を具体的に求めた。調査手法はコデラート採取法(坪狩り法)であり、増殖場に調査グリッドをほぼ均等に設けて行った。スミス・マッキンタイヤ型採泥器(採取面積0.05 m<sup>2</sup>)で底質とともに生物を定量的に採取し、1mm目合のふるいに残ったものを標本とし、所要の項目を測定して解析した。なお比較検討のために、造成初期(3年経過時点)のアサリ保存標本についても同様の測定データを得た。

## 調査結果

### 1. アサリ個体群

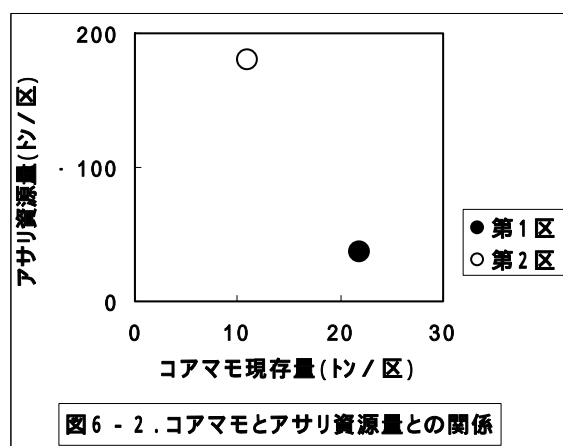
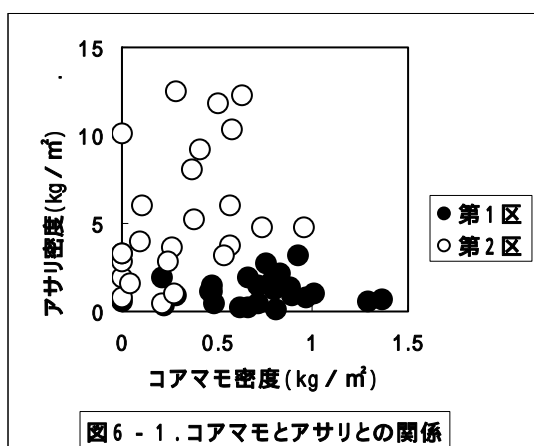
増殖場は造成直後からアサリの未成貝種苗(天然種苗)を移植放流することにより資源の形成が図られた。全体の資源の構成をみたところ、造成初期から天然発生群の加入が認められ、造成3年経過時点ですでに資源の54%が天然貝により占められていたことがわかった(図1)。多年経過後の全体資源量は造成初期とほぼ同じ水準であるものの、資源構成の内容は大幅に変化していた。放流貝は少ないのに比べ天然貝は増加して77%を占め、最近の資源は天然貝で支えられていることが明らかになった。ただし、造成区により資源状況は異なることもわかった。第1区は移植放流により造成初期に資源を形成できたが、その後の天然群の加入が少なく多年経過後には資源は低水準になっていた(図2)。一方、第2区は造成初期から天然加入が多く、多年経過後も資源は高水準が維持されていた(図3)。さらに天然貝分布をみると、多年経過後に第1区では全体にわたり低密度であるが(図4)第2区では縁辺部を除き広い範囲で天然貝が高密度に生息し資源が維持されていることがわかった(図5)。このように増殖資源の形成における天然貝の貢献度は高いことが明らかになった。天然着底が多く天然貝の密度が高いということは、造成面では放流コストの縮減につながり、それに天然群加入による資源のかさ上げが実現することで生産が増加し、効果的造成につながるものと推察できる。



## 2. アマモ類との関係

アマモ類は同所的に存在するとアサリの競合生物のひとつになり得るものと従来から考えられていたが、北海道のアサリ増殖場に同所的に存在する場合があるアマモ類の影響については具体的なデータが無く未解明であった。競合生物としての知見がこれまで無かった北海道のアマモ類について人工干潟での分布やアサリとの関係をこの調査で把握することができた。風蓮湖北部地区地先型増殖場に出現するアマモ類はコアマモとアマモの2種であった。なかでもコアマモが全域で優占しており、アマモの生育は局所的であり少ないことがわかった。なお、比較のため、天然干潟でのコアマモの分布実態をみたところ、コアマモは干潟の浅い部分に生育するという分布の特徴があることが認められた。また、当該地先型増殖場におけるコアマモの出現と底質やアサリとの関係を解析した結果、以下のような特徴があることがわかった。

多年経過後をみるとコアマモが多い場ではアサリが少ないという傾向が基本的にあることが認められた(図6-1)。そして、ほぼ同面積である両区の各生物量をプロットすると、コアマモが多い第1区でアサリ資源量は少なく、コアマモが少ない第2区ではアサリが多いという実態がわかる(図6-2)。なお、このプロットは場の条件や操業経過の違いなどによる影響を考慮していないので、その点に留意が必要であるが、基本的な傾向や関係を示していることに間違いは無い。

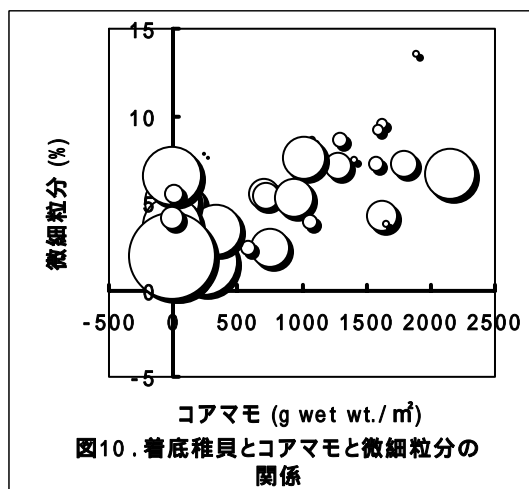
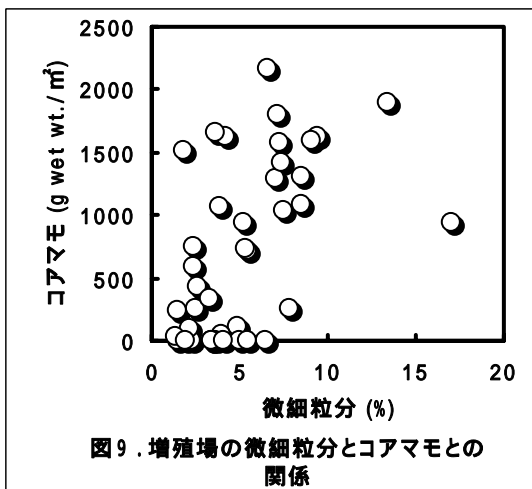
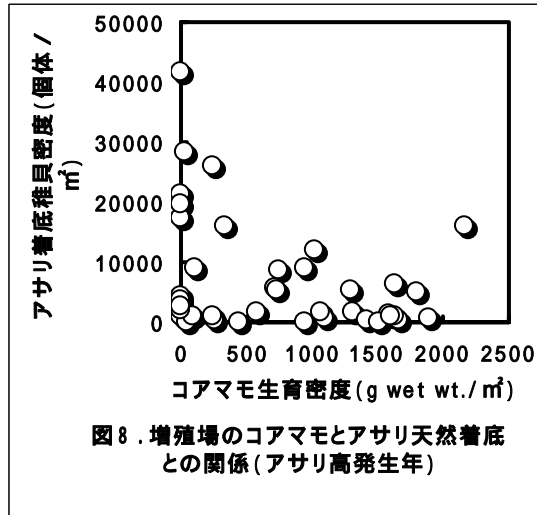
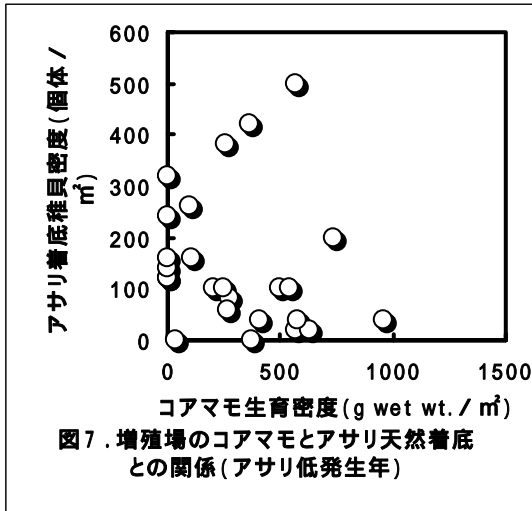


## 考察

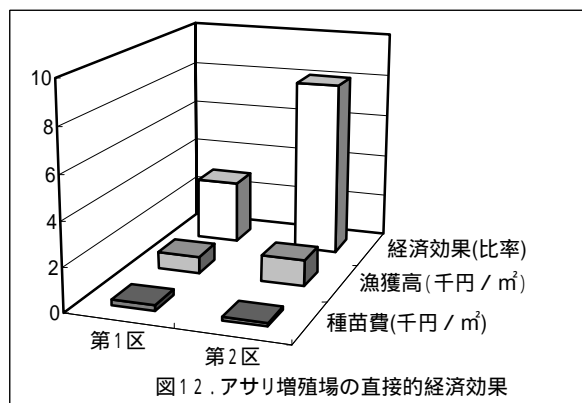
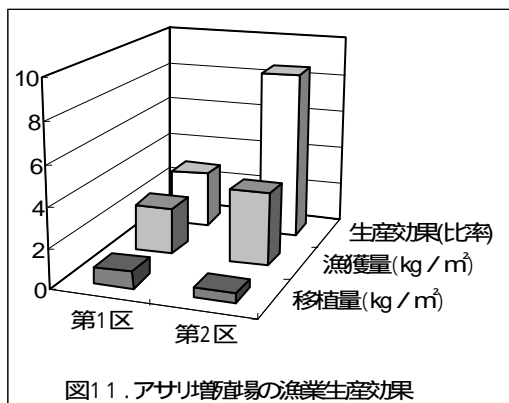
コアマモの生育密度とアサリの天然着底稚貝(1年貝)の分布密度との間には負の相関関係があり、それは相関に強弱はありながらも天然発生が低い年でも高い年でも認められた(図7, 8)。相関係数は、低発生年の場合に0.151 (n=25)で50%の危険率で有意となる非常に弱い相関が認められた(図7)。高発生年の場合は0.320 (n=40)で、5%の危険率で有意となり強い相関が認められた(図8)。これはコアマモが多い場ではアサリの着底稚貝が少ない傾向があることを示しており、増殖場ではアサリ稚貝の分布とコアマモの生育との間には競合関係が存在することが示唆された。

コアマモの生育密度と底質の微細粒分(粒径125 $\mu$ 未満:極細砂・シルト・粘土)との間

には正の相関関係がみられ、相関係数は 0.518 (n=40) で、0.1%の危険率で有意であった (図9)。これは、泥分など(極細砂と泥分)が多い場にコアマモが多く生育する傾向があることを示している。これらのことから、増殖場においてはコアマモの生育が少なく、底質の微細粒分が少ない場で、アサリの天然着底が多い傾向があることがわかる(図10)。



事業効果を移植放流（量ないし費用）に対する漁獲量ないし漁獲高で検討すると、アマモ類が多くアサリ資源が少なかった第1区については2.8倍の生産効果ないし2.9倍の直接的経済効果（図11）であると見積もることができた。これに比べ、アマモ類が少なく天然加入でアサリ資源が多かった第2区については8.5倍の生産効果ないし8.1倍の直接的経済効果（図12）という試算になり、天然群加入により飛躍的に効果が増大することを示すことができた。アマモ類という競合生物の多寡が結果的にアサリ天然着底に影響することによって効果に大幅な差異が生じることが示唆された。増殖場の事業効果は移植放流群だけの場合に比べ、天然着底群が資源加入した場合の方が大幅に向上することは明らかと思われるので、効果的造成にあたっては天然着底の条件が重要な要素になると考えられる。また、アマモ類や底質に関する結果を直接的に解釈すると、アサリ増殖場の生産性を改善するには、コアマモや泥分が少なくなるようにすることが基本的に必要なのではないかと結論することが可能である。アマモ類はアサリと競合する可能性があるということで、生産現場ではアマモ類が漁場に出現することには常に懸念があるため、このようにアサリ増殖場にアマモ類が同所的に存在する場合にマイナスの影響を及ぼす可能性があり得るという一面を具体的に示すことができたことは意義がある成果といえよう。しかし一方で、アマモ類などの海草類が周辺の底生生物と密接な関係があると科学的に指摘されつつあるのも事実であるため<sup>3)</sup>、単にマイナス面を必要以上に強調することにならないように見極めることも肝要である。生物の機能には多様性があり、単にひとつの側面だけで評価はできない。多様な機能について全容を知ることは簡単ではなく、ひとつずつの側面について順次に解き明かす道が必要である。この課題ではアサリの側から見て増殖場内で同所的に存在した場合のアマモ類の負の効果を調べたが、今後はアマモ類の正の効果である「アサリなど干潟の生物生産にアマモ類が貢献する機能」というもうひとつの重要な課題について解明する必要があると考えられる。



## 摘要

1. 北海道東部の風蓮湖北部地区地先型増殖場でアサリ個体群と競合生物のアマモ類などについて調査した。
2. アサリの放流・天然判別データを得たことで、増殖資源の形成に天然貝の貢献度が高いという生産的特性があることを具体的に明らかにすることができた。
3. アマモ類が少なく底質の微細粒分が少ない場で、アサリの天然着底が多い傾向があることがわかった。
4. 増殖場のアマモ類や微細粒分が少なければ発生条件があれば天然群加入が期待できることがわかり、漁場内で競合生物のアマモ類の対策や底質条件の改善を図ることにより事業効果が向上する可能性があり、効果的造成につながることを示唆された。
5. この調査により天然群の着底や放流群の残存および同所的生物の競合の影響について増殖場のアサリ資源形成に係る生物特性の把握と効果的な造成という観点で検討ができたが、干潟と周辺のアマモ場が一体としてアサリ生物生産へ貢献するという効用等の観点は重要であるものの未解明であり、とくに機能の定量化は必須で今後に残された課題である。

## 引用文献

- 1) 伊東 博、1999：北海道でアサリを増やす試み、養殖、第36巻(8号)、88 - 90。
- 2) 伊東 博、2002：アサリはどんな生き物か：アサリの生態、および漁業生産の推移、日本ベントス学会、(57号)、134 - 138。
- 3) 松政正俊、2000：海草による環境変革と底生生物、海洋と生物、第22巻(6号)、550 - 556。