

氏名	たけ だ かず や 武 田 和 也
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学位記番号	論農博第 2639 号
学位授与の日付	平成 19 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題目	三河湾における干潟域造成による漁場環境修復効果

論文調査委員 (主査) 教授 中原 紘之 教授 藤原 建紀 助教授 今井 一郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

近年、全国の内湾においては多くの干潟域が埋め立てられ、それと同時に富栄養化の著しい進行、赤潮、貧酸素水、青潮といった現象に象徴される環境悪化が、漁業に深刻な影響を与えている。こうした状況のもと、三河湾においては1998年から2004年の間に、水質の浄化や生物相の回復を主目的とした人工干潟域が、39カ所に合計620 ha 造成された。本論文では、干潟域造成による漁場環境修復効果を把握し、今後の修復事業の推進に資することを目的として、室内の干潟実験施設を用いた実験および、三河湾の人工干潟域における調査を実施している。その主な内容は次の通りである。

第1章では、干潟域の有する機能、三河湾における人と干潟域との関わり、干潟域の埋め立てや浚渫地の形成等にもとむ漁場環境の悪化、干潟域造成に至る経緯などを整理し、干潟域造成による漁場環境の修復効果を把握することの意義について言及した。

第2章では、水質浄化機能の指標である底生生物による有機懸濁物除去速度 (PONrm) を人工干潟域の評価に用いるために、愛知県水産試験場の保有する干潟実験施設にて検証した。潮汐、水平移流、波、風といった条件を与えることにより干潟域の環境を再現できる干潟水槽にて、水質の連続観測、底質および底生生物分析を行い、水質変化から求める懸濁有機態窒素除去量と PONrm を同時に測定・比較することにより、PONrm は底生生物による水質浄化機能を簡易に定量化する手法として妥当なものであることを示した。

第3章では、蒲郡市西浦地区に1999年に造成された面積12 ha の人工干潟域において、2002年10月から2004年9月まで2年間にわたり、ソリ付き桁網を使用して表在性メガベントス調査を実施した。その結果、魚類32種、甲殻類13種、頭足類2種の合計47種の多様な生物の出現を確認した。出現種のほとんどは、一生を三河湾内において過ごす種の稚仔であったが、湾外での漁獲対象種であるヒラメの稚魚や、河川有用種であるアユの仔魚も確認された。優占したのは水産有用種のイシガレイで、着底後間もない個体が多く確認されたことから、人工干潟域がイシガレイの生活史に必要な不可欠な着底場、成育場として機能していることが明らかとなった。また、出現種の多くは、各魚種の産卵期後期から直後にかけて分散した出現ピークが観測され、各魚種の稚仔が出現交替を繰り返すことによって同じ場所を成育場として効率よく利用していることが明らかとなった。

第4章では、前章と同じ調査海域、調査期間に、水流噴射式桁網を使用して、埋在性メガベントス調査を実施した。その結果、二枚貝類19種、腹足類11種、甲殻類17種の合計47種の多様な生物の出現を確認した。特に、水産有用種であるバカガイ、アサリ、ガザミ類が優占した。ガザミ類は周年出現したばかりでなく、秋季に着底後間もない個体が多く確認されたことから、人工干潟域がガザミ類の生活史に必要な不可欠な着底場、越冬場、成育場として機能していることが明らかとなった。調査開始から6カ月間は、特に多くの懸濁物食性二枚貝類が出現し、求められた PONrm より、自然干潟域と同程度の水質浄化機能を有することが確認された。しかし、二枚貝類の生物量は2003年3～4月を境に急減した。二枚貝類生物量の減少時期は、捕食者であるハジロ属カモ類の出現時期ならびに、漁獲および潮干狩りが行われた時期と一致していたことから、これらが二枚貝類の生物量に影響を与えた可能性を指摘した。人工干潟域は、自然干潟域に準じた生物生産機能および水質

浄化機能を有することが確認されたが、自然干潟域と比較して小規模であるため、二枚貝類の生物量が捕食や漁獲等の影響を受けて変動しやすいという問題も有することを示した。

第5章では、人工干潟域の累積造成面積の増加にともない、それまで漸減傾向にあったガザミ類の漁獲量が増加に転じた例、三河湾では30年以上ほとんど漁獲のないハマグリが4地区の人工干潟域にて確認された例などを挙げ、干潟域造成による環境修復効果が発現し始めている可能性を示した。また、干潟域造成に残された課題および、三河湾の抱える問題について整理した。最後に、生産性の高かった、かつての内湾の漁場環境を回復させるためには、残された干潟域を保全するとともに、干潟域造成や浚渫窪地の埋め戻し等による修復を継続し、生物的機能による自律的な回復を促す以外に方法はないと結論した。

## 論文審査の結果の要旨

近年、全国の内湾においては、沿岸域の埋め立て富栄養化の著しい進行にともない、赤潮、貧酸素水、青潮といった現象に象徴される漁場環境の悪化が問題となっている。三河湾において水質の浄化と生物相の回復を主目的として、1998年から2004年の間に人工干潟域が39カ所に合計620 ha 造成された。これらの人工干潟域が自然干潟域に匹敵する機能を有するかを明らかにすることは、今後の環境修復のための事業の推進にとっても必要不可欠である。本論文では詳細な野外調査により、人工干潟域が有するさまざまな環境修復効果を明らかにしている。評価される主な点は以下の通りである。

1) 干潟域の持つ水質浄化機能の定量化が重要な課題となり、その評価手法として様々なものが提案されているが、小規模な人工干潟域に適用できるものは少ない。そのため、現存量法の一つである底生生物による有機懸濁物除去速度による定量化の精度を、室内の干潟実験水槽を用いて検証し、人工干潟域の水質浄化機能を定量化する手法として妥当であることを示した。

2) 三河湾に造成された干潟域において、造成3年目より2年間にわたり底生生物の出現状況をモニタリングし、人工干潟域が自然干潟域に準じた生物生産機能を有することを明らかにした。特に、イシガレイやガザミ類など、多くの水産有用種の幼稚仔の着底場、成育場などとして機能し、漁業環境の改善に寄与していることを示した。

3) 三河湾に造成された干潟域には、バカガイ、アサリなどの懸濁物食性二枚貝類が多く出現し、人工干潟域が漁業や親水の間、鳥類の摂餌場として機能していた。さらに、自然干潟域に準じた水質浄化機能を有していることを、底生生物による有機懸濁物除去速度による定量化手法により示した。

4) 人工干潟域に出現した二枚貝類の生物量は、造成から5年が経過した頃から急減したが、その原因としてハジロ属カモ類による捕食、漁獲等が関与した可能性が高いこと、人工干潟は小規模なために、食害生物や漁獲等の影響を受けやすいことを示した。

5) 三河湾での人工干潟域の累積造成面積の増加にともない、それまで漸減傾向にあったガザミ類の漁獲量が増加に転じたことや、三河湾では絶滅の危機にあるハマグリが4地区の人工干潟域にて確認されたこと、近年は青潮による漁業被害が発生していないことなどは、干潟域造成等による環境修復効果の現れである可能性があることを示した。

以上のように本論文は、詳細な室内実験と野外調査により、干潟域造成による環境修復効果の一端を明らかにしたもので、今後の漁場環境修復事業を推進するための有効な知見を与えると同時に、沿岸生態学、水産工学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成19年2月14日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。