

**(参考) 有明海・八代海等の環境等変化(まとめ) (3章関係)****1. 汚濁負荷**

有機物や栄養塩の海域への流入は、赤潮や貧酸素水塊発生等の要因となる可能性があることから、有明海・八代海へのCOD、T-N及びT-Pの汚濁負荷量について1965～2013年度までの経年変化を推定した。

排出負荷量とは、家庭(生活系)、事業場(産業系)、家畜(畜産系)、山林、田畑等(自然系)といった各発生源から排出される負荷量であり、八代海のT-Nを除き、有明海・八代海ともに1975～1985年度頃が高く、徐々に減少している。八代海のT-Nについては、長期的な変動傾向はみられない。

流入負荷量とは、河川等を通じて海域に流入する負荷量であり、有明海におけるCOD、T-N及びT-P、八代海におけるCOD及びT-Pの流入負荷量は、相対的に1975～1980年度頃に高く、その後減少し、1990年代後半からは概ね横ばいである。

陸域からの流入負荷量に加え、直接負荷量(降雨、ノリ養殖(酸処理剤及び施肥)、魚類養殖、底質からの溶出)を含めた海域への汚濁負荷量を試算した。

有明海への直接負荷量を含めた汚濁負荷量については、陸域からの流入負荷量とほぼ同じ傾向にあり、1975～1980年度頃に高く、その後減少し、1990年代後半からは概ね横ばいである。

- ・陸域からの流入負荷量がCOD、T-Nで全体の80～90%以上を占め、T-Pでは全体の70～90%程度を占める。
- ・底質からの溶出量は、T-Nでは全体の6～30%(最小値～最大値)、T-Pでは全体の19%未満である。
- ・降雨の負荷量は、CODでは全体の2割弱、T-Nでは全体の1割未満、T-Pでは全体の5%未満である。
- ・ノリ養殖の負荷量は、T-Pでは全体の5.9%以下、T-Nでは1.2%以下、魚類養殖の負荷(T-N、T-P)も全体の1%未満である。

八代海への直接負荷量を含めた汚濁負荷量については、CODは陸域からの流入負荷量とほぼ同じ傾向にあり、1975～1980年度頃に高く、その後は減少傾向にある。T-N及びT-Pは、2006、2009年度頃が最大であり、2010年度以降はやや少ない傾向にある。

- ・陸域からの流入負荷量について、CODは全体の65～90%程度、T-Nは全体の35～70%程度、T-Pは全体の14～67%程度を占める。
- ・底質からの溶出量は、T-Nでは全体の9～32%程度(最小値～最大値)、T-Pで

は全体の17～55%程度(最小値～最大値)である。

- ・降雨の負荷量は、CODでは全体の13～34%程度、T-Nでは全体の5～15%程度、T-Pで2～6%程度である。
- ・魚類養殖(2009～2013年度平均)の負荷量はT-Nでは全体の27～31%程度、T-Pでは全体の34～48%程度を占め、大きな負荷源となっている。

## 2. 河川からの土砂流入

河川からの土砂流入の変化は、海域での底質の粗粒化・細粒化の要因となる可能性があることから、有明海・八代海に流入する代表的な河川について流況と海域に流入する土砂量に関する情報を整理した。海域に流入する土砂量についての実測の経年的なデータが無いことから、海域に流入する土砂量に関連する砂利採取等の量や河床変動関連について経年変化を整理した。

流況について、有明海の代表河川である筑後川の1973年～2014年の平均年間総流量は36.6億 $m^3$ (最大66.3億 $m^3$ 、最小16.5億 $m^3$ )、八代海の代表河川である球磨川の1970年～2014年の平均年間総流量は38.6億 $m^3$ (最大78.3億 $m^3$ 、最小15.7億 $m^3$ )であり、降水量に応じて変化しているが、両河川とも年間総流量の変化に単調な増減傾向は認められない。

筑後川の河床は、1970(昭和45)年以降では、砂利採取やダム堆砂により約1,100万 $m^3$ 分の低下がみられた。

1953(昭和28)年からの河床変動をみると、砂利採取によって下流側が緩やかな勾配となり、筑後川からの土砂流入が停滞(河川の土砂運搬能力が低下)している。1983(昭和58)年以降、砂利採取の減少等により全川的に河床は概ね安定している。

六角川(牛津川)では、データのある1977(昭和52)年以降では、順流区間及び感潮区間とも河床は概ね安定している。

緑川における1970(昭和45)年～2003(平成15)年間の砂利採取量とダム堆砂量は700万 $m^3$ であり、球磨川における2000(平成12)年までの砂利採取量とダム堆砂量の累計については合計700万 $m^3$ に達するとの報告がある。砂利採取等による河床の低下は、菊池川、緑川、球磨川でもみられたが、砂利採取の減少等により近年では概ね安定している。

代表的な河川である筑後川について、河川を通じた陸域から海域への土砂流入の変化及びその要因について以下に考察した。

筑後川では1953年から50年間に各種事業により土砂が持ち出され、3,300万 $m^3$ の河床低下が生じたと推定される。特に、砂利採取は1950年代後半から1970年代前半の年間採取量が大きく、これら砂利採取等による河床の砂の現存量の減少、河床の緩勾配化が筑後川から海域への土砂流入量の減少要因として指摘されている。

近年では砂利採取量は減少し、年間1万 m<sup>3</sup>程度となっている。また、2000年から2008年の筑後川流域全体の土砂収支計算によれば、年間12.5万 m<sup>3</sup>の土砂が有明海へ流入していると推計されている。

### 3. 潮汐・潮流

潮位差の減少や平均潮位の上昇は、潮流流速の減少につながる。また、潮流流速の減少は底質の泥化(細粒化)や成層化等にもつながる可能性がある。

以下に示すとおり、潮汐・潮流の長期変化の主な要因としては月昇交点位置変化による影響が大きい。それ以外の変化については、1)干拓・埋立等による海水面積の減少並びに地形の変化、2)平均潮位の上昇、3)外洋の潮汐振幅の減少など様々な要因が複合的に作用することから、実際の潮汐・潮流の変化にかかる各種要因の影響の程度は明らかとなっていない。

#### [潮位の変動]

有明海では1日2回の満潮と干潮を迎える際の潮位差が大きく、潮位差は湾口から湾奥に向かって増大し、湾奥では大潮期には最大約6mに達する。潮位差の年平均値は湾奥ほど大きく、例えば、湾奥の大浦の年平均潮位差は1979年頃(潮位差約345cm)と1995年頃(同337cm)に極大、1988年頃(同325cm)に極小をもつ変動(1979年頃の極大と1988年頃の極小の差は20cm強、1988年頃の極小と1995年頃の極大の差は約12cm)が観測され、1979年頃と1995年頃の極大時を比較すると年平均潮位差が約9cm減少していた。

年平均潮位差の極大時と極小時の値の差(上述の20cm強、約12cmの差)には、月の軌道の昇交点の18.6年周期の変化(月昇交点位置変化)が最も大きな影響を及ぼしている。有明海で最も大きな分潮成分であるM<sub>2</sub>分潮の変動に関する知見によると、月昇交点位置変化の影響を除いたM<sub>2</sub>分潮振幅は過去40年間で減少しており、これが上述の極大年(1979年頃、1995年頃)における年平均潮位差の減少の主な要因と考えられる。

なお、M<sub>2</sub>潮汐振幅の減少の要因については、1)有明海内の海水面積の減少(内部効果)、2)平均潮位の上昇(外部効果)、3)外洋潮汐振幅の減少(外部効果)などが挙げられているが、その影響度合いに関する見解は異なる。

平均潮位は、1970年以降、有明海及び外洋で上昇傾向が観測されており、八代海においても、データのある1980年以降、有明海と同様に平均潮位の上昇が観測されている。

#### [潮流の変化]

有明海の潮流に影響を及ぼす要因としては、1)干拓・埋立等による海水面積の減少並びに地形の変化、2)平均潮位の上昇、3)外洋の潮汐振幅の減少があげられ

る。

有明海では、干拓・埋立て、海岸線の人工化(護岸化)、港湾等の人工構造物の構築、ノリ網の敷設(柵数は1970年頃をピークに減少)がなされてきた。さらに外洋の平均潮位の上昇に伴って、有明海の内湾でも平均潮位の上昇がみられている。

干拓による潮流流速への影響については、諫早湾から島原半島沿岸での流速の低下を示す次のような複数のモニタリング又はシミュレーションの報告がある。

- ・諫早湾内の環境モニタリング結果(1989年(平成元年)及び1998年(平成10年)～2004年(平成16年))から、諫早湾の湾奥部、湾中部及び湾口部では堤防締切り後に潮流流速が低下する傾向がみられた。
- ・島原半島沿岸部の観測結果(1993年と2003年)では、潮流流速は約21～27%減少した。
- ・シミュレーションによると、潮流への諫早湾干拓事業の影響は諫早湾から島原半島沿いに限られ、有明海湾奥部に関しては諫早湾干拓事業による湾奥部の流速の変化は月の昇交点運動による潮汐振幅の変動の影響に比べて非常に小さい。

また、熊本港建設による影響については、数値シミュレーションの結果、港の周辺で20～30cm/sの潮流流速の変化があり、潮位差への影響は港の周辺で±2cm程度との報告がある。

ノリ養殖施設の影響については、有明海奥部における潮流流速の観測から、養殖期に平均で流速が約23%弱まるとの報告がある。なお、ノリ網の柵数については1970年以降、減少傾向である。

八代海については、1970年頃以降の潮流の変化を示す経年的なデータは無かった。

#### 4. 水質

1970年頃から現在までの水質環境基準達成率(COD、全窒素及び全リン)の推移及び水質(公共用水域水質測定等)の主な動向については、以下のとおりである。

有明海の水質の動向等は、次のとおり。

- ・CODの直近5年間は0.9～5.3mg/L(75%値)であり、水質環境基準達成率は1974年度以降80%以上で推移しており、直近年の2014年度は93%である。海域における濃度は1974年度から2013年度にかけて、12測点のうち4測点(湾奥部の一部及び諫早湾)で減少、1測点(湾奥部の一部)で増加がみられた。
  - ・全窒素及び全リンともに水質環境基準を達成している率は、2006年度以降40%で推移しており達成率が低い。
- 全窒素(T-N)の直近5年間は0.2～0.7mg/L(年平均値。以下、75%値と記載

の箇所以外同じ。)であり、水質環境基準達成率をみると、2007年度以降80%以上で推移しており、直近年の2014年度は100%である。海域における濃度は1980年度から2013年度にかけて、12測点のうち2測点(湾奥部の一部)で減少、1測点(湾口部の一部)で増加がみられた。

全磷(T-P)の直近5年間は0.02~0.18mg/Lであり、水質環境基準達成率をみると、2006年度以降40%で推移しており、直近年の2014年度は40%である。海域における濃度は1980年度から2013年度にかけて、12測点のうち3測点(湾奥部の一部及び湾口部)で増加、1測点(湾奥部の一部)でやや増加、1測点(湾奥部)で減少がみられた。

- 水温の直近5年間は17.5~20.0℃であり、1978年度から2013年度にかけて、12測点のうち4測点(有明海東部沿岸の一部)で上昇、1測点(湾口部の一部)でやや低下がみられた。
- 塩分の直近5年間は25.0~34.3‰であり、10測点のうち3測点(湾口部の一部)でやや増加がみられた。
- SSの直近5年間は1.0~82.8mg/Lであり、1980年度から2013年度にかけて、7測点のうち3測点(湾奥部の一部)で減少がみられた。
- 透明度の直近5年間は0.4~9.4mであり、1970年度から2014年度にかけて、11測点のうち1測点(有明海中央東部の一部)で上昇がみられ、6測点(全海域の一部)でやや上昇がみられた。

八代海の水質の動向等は、次のとおり。

- CODの直近5年間は1.4~3.2mg/L(75%値)であり、水質環境基準達成率は100%の年もあったが、近年は60~90%で推移しており、直近年の2014年度は86%である。海域における濃度は1974年度から2013年度にかけて、3測点のうち1測点(湾口東部)でやや増加がみられた。
- 全窒素及び全磷ともに水質環境基準を達成している率は、近年は75~100%で推移しており、直近年の2014年度は100%である。

全窒素(T-N)の直近5年間は0.1~0.5mg/Lであり、水質環境基準達成率をみると、2003年度以降100%で推移しており、直近年の2014年度は100%である。海域における濃度は1980年度から2013年度にかけて、3測点のうち1測点(湾口東部)で減少がみられた。

全磷(T-P)の直近5年間は0.01~0.07mg/Lであり、水質環境基準達成率をみると、2010年度以降75%以上で推移しており、直近年の2014年度は100%である。海域における濃度は1980年度から2013年度にかけて、3測点のうち1測点(湾奥部)で増加がみられた。

- 水温の直近5年間は18.7~21.5℃であり、1978年度から2013年度にかけて、3測点のうち2測点(湾奥部及び球磨川河口部)で上昇がみられた。
- 塩分の直近5年間は27.1~33.2‰であり、1980年度から2013年度にかけて、

全3測点で有意な変化はみられなかった。

- ・SSの直近5年間は3.1~37.6mg/Lであり、1980年度から2013年度にかけて、全1測点(湾奥部)で有意な変化はみられない。
- ・透明度の直近5年間は0.9~13.1mであり、1979年度から2014年度にかけて、3測点のうち1測点(球磨川河口部)で増加、1測点(湾奥部)で減少がみられた。

橘湾の水質環境基準達成率は、CODでは30~100%で推移しているが、ここ数年は100%となっている。全窒素及び全リンについては、類型指定はされていない。

- 注) 1. 統計的に有意かつ10年間で10%(水温については0.25℃)以上の変化について、「増加(上昇)」、「減少(低下)」と記載した(有意水準5%)。
2. 統計的に有意かつ10年間で10%(水温については0.25℃)未満の変化について、「やや増加(上昇)」、「やや減少(低下)」と記載した(有意水準5%)。

## 5. 底質環境

有明海において2014年までに行われた調査によると、湾奥部及び中央部の東側の底質は主にシルト及び砂質シルトであって含泥率が高く、中央部の西側から湾口部にかけては砂質及び礫質であった。

有明海について、経年データのある2001年頃以降の調査結果から底質の経年的傾向(10年間で10%以上の変化)を整理したところ、11測点のうち、T-Nは2測点(有明海中央東部及び湾口部の一部)で増加傾向・1測点(湾央部)で減少傾向、CODは4測点(湾奥部の一部、有明海中央東部及び湾口部の一部)で増加傾向・1測点(湾央部)で減少傾向、強熱減量は1測点(湾央部)で減少傾向、T-Sは3測点(有明海中央東部及び湾口部の一部)で増加傾向、粘土シルト含有率は1測点(有明海中央東部)で増加傾向・1測点(湾央部)で減少傾向を示し、他の測点及びT-Pでは増減傾向はみられなかった。

ノリ酸処理剤・施肥の影響については、酸処理剤の底質への移行に関する調査結果によれば、ノリ漁場における水質や底質から有機酸は殆ど検出されなかった。酸処理剤の使用や施肥が適正に行われれば、底泥中の有機物や硫化物の増加の主たる要因となる可能性は少ないと思われる。ただし、酸処理剤や施肥により負荷された有機酸や栄養塩の底泥中における挙動については知見に乏しいことから、今後の調査が必要である。また、環境中への負荷が増加すると有機物や硫化物の増加につながる可能性があることから、海域で使用される酸処理剤等に由来する栄養塩量や有機酸量等の継続的なチェックを適切に実施することも重要である。

八代海について、経年データのある2001年頃以降の調査結果から底質の経年的

傾向を整理したところ、10測点のうち、T-Nは1測点(湾奥部の一部)で増加傾向、T-Pは2測点(湾央部)で減少傾向、CODは7測点(全海域の一部)で増加傾向、強熱減量は1測点(湾奥部の一部)で増加傾向、粘土シルト含有率は1測点(湾奥部の一部)で増加傾向・1測点(湾口東部)で減少傾向を示し、他の測点及びT-Sでは増減傾向はみられなかった。

## 6. 貧酸素水塊

有明海における主要な貧酸素水塊は、夏季に有明海奥部と諫早湾の2カ所で別々に発生する。鉛直的には、貧酸素水塊は密度躍層よりも下層に形成され、有明海奥部では湾奥浅海域で特に溶存酸素量が低下する。さらに、有明海奥部・諫早湾の貧酸素水塊は潮汐混合の影響を強く受けており、潮流が弱い小潮時に発達しやすく、潮流が強い大潮時には緩和あるいは解消することが多い。

有明海・八代海での底層溶存酸素量の状況について示した。

(底層溶存酸素量については、2016年3月に生活環境項目環境基準に追加(基準値:2.0~4.0mg/L以上)されており、今後、海域毎の類型指定の検討が進められることになる)

有明海における底層溶存酸素量の年間最低値は、データのある1972年以降、福岡県・佐賀県の6測点のうち佐賀県の2測点で低下傾向がみられ、その他の測点は横ばい傾向であった。しかしながら、佐賀県の有明海湾奥西部(A3海域)の1測点では、他の有明海奥部の測点と比べ、最近10年間(2005年~2014年)で2mg/L又は3mg/Lを下回る回数(各4回、9回)が多く、また、1972年~1984年と比べても、2mg/L又は3mg/Lを下回る回数が増えている。

2004年から実施されている有明海奥部における底層溶存酸素量の連続観測の結果によると、濃度低下の程度や継続期間には年による違いがあるものの、データのある2004年から2015年までの12年のうち、全ての年で日間平均値の最低値が3mg/Lを下回っており、うち11年については2mg/Lを下回っている。また、諫早湾で実施されている底層溶存酸素量の連続観測結果(2006年~2014年)によると、全ての年で日間平均値の最低値が2mg/Lを下回っている。

底層溶存酸素量の日間平均値が2mg/L未満又は3mg/L未満の日数は、2006年で最も多く(各地点の平均で各37日、55日)、2009年で少なく(同じく各3日、16日)になっており、有意な変化傾向はみられなかった。

八代海では、八代海中部において1989年以降で3mg/L以下の溶存酸素量が4回観測、2mg/L以下の溶存酸素量が1回観測されている。

## 7. 藻場・干潟

有明海では、江戸時代以前から干拓が続けられており、これまでに全体で26,000haを超える面積の干拓が行われてきたが、その干拓速度は昭和40年～50年代(1965年～1984年)に大きく増加した。データがある1978年度から1989～1991年度で比較すると、この間に、干潟は22,070haから20,713ha(6.1%減)、藻場は2,066haから1,640ha(20.6%減)に、各々減少している。1997年には諫早干拓事業により、1,550ha(7%減)の干潟が減少した。

八代海においては、1978年度から1989～1991年度の間、干潟は4,604haから4,405ha(4.3%減)、藻場は1,358haから1,339ha(1.4%減)に、各々減少している。

## 8. 赤潮

有明海・八代海等で発生する赤潮の種類と特徴は次のとおりである。

- ・小型珪藻は年中赤潮を形成するが、ノリ漁期に赤潮を形成すると、色落ちを引き起こす場合がある。
- ・大型珪藻による赤潮は秋季～冬季に発生し、ノリの色落ちによりノリ養殖業に大きな漁業被害を与える。
- ・ラフィド藻による赤潮は夏季に発生し、魚類へ被害を与える。
- ・渦鞭毛藻による赤潮は夏季に発生し、水産生物の大量死を引き起こし大きな漁業被害を与える。

有明海における赤潮の年間発生件数(1984～2015年)は、1998年頃から増加傾向が見られ、2000年代の発生件数(約36件/年)は1970～1980年代(約15件/年)の概ね2倍程度となっている。汚濁負荷量と赤潮発生件数との間に長期的には関係がみられない。流入負荷量と赤潮発生件数との間に明瞭な関係はみられない。なお、赤潮発生は原則として海域における着色現象を集計したものであるが、近年は、着色を伴わないものであっても被害に応じて赤潮発生とすることに留意する必要がある。また、原因プランクトン別にみると、珪藻による赤潮発生頻度が高く、渦鞭毛藻やラフィド藻がこれに続く。ラフィド藻の割合が増加しているものの、構成種の大きな変化はみられない。

赤潮被害の年間発生件数は、1998～2003年の間が他の年に比べ多い傾向がみられた。原因プランクトン別にみると、年による変動が大きいものの、その多くが、珪藻によるノリの色落ち被害である。

八代海における赤潮の年間発生件数(1978～2015年)は、1998～2000年頃から増加しており、1970～1980年代(約8件/年)と比較して2000年代の赤潮発生件数

(約 17 件/年) は概ね 2 倍程度となっている。汚濁負荷量及び赤潮発生件数とも過去に比べて高い状態が続いており、留意が必要である。原因プランクトン別にみると、渦鞭毛藻やラフィド藻の割合は 6 割程度と大きく変化しておらず、1991～1995 年に珪藻の割合が一時的に低下したものの、長期的に種類組成の変動はみられない。ただし、2015 年と 2016 年の 2 年連続で *Karenia mikimotoi* (渦鞭毛藻類) による規模の大きな赤潮が連続して発生した。

赤潮被害の年間発生件数は、1988～1990 年及び 1998～2010 年に多く、原因プランクトン別にみると、*Chattonella* 属 (ラフィド藻) と *Cochlodinium polykrikoides* (渦鞭毛藻類) による被害件数が多く、養殖魚 (ブリ、トラフグ等) のへい死により特に大きな被害が発生している。

橘湾における赤潮の年間発生件数は原因プランクトン別にみると、渦鞭毛藻が主体となっている。

赤潮被害の年間発生件数は、調査期間を通じて少なく、有明海や八代海の発生件数の 1/5～1/10 程度であり、長期的な発生件数の増減傾向はほとんどみられない。原因プランクトン別にみると、*Chattonella* 属 (ラフィド藻) と *Cochlodinium polykrikoides* (渦鞭毛藻類) による被害件数が多く、養殖魚 (ブリ、マダイ、トラフグ等) のへい死により大きな被害が発生している。

## 9. 生物

### ア) ベントス (底生生物)

ベントス (底生生物) は、①水産有用種を含めた魚類等の餌となり、海域の生態等を支える機能を持つこと、②底質等、周辺水環境を表す指標 (現状だけでなく既往の環境の攪拌状況も含めて表す指標) であることなど、底質の状況によって種の組成が変化するため環境の評価指標となる。1970 年頃から現在にかけて継続的な調査は実施されていないものの、有明海湾奥東部及び湾奥西部の海域では 1989 年に実施した結果があることから、ベントスの変化の程度を考察するために、2000 年及び 2006 年との調査結果を比較した。また、各海域において継続的な調査結果がある 2005 年以降、有明海中央東部においては 1993 年以降の変化傾向を考察した。

なお、本報告のベントスは、有用二枚貝も含むものである。

有明海北西部における 1989 年夏季と 2000 年夏季の調査によると、全マクロベントス (小型の底生生物) の個体数は半分以下に減少しているとの報告がある。これは主にチョノハナガイ等の二枚貝類の減少によるものであった。また、1989 年夏季と 2006 年夏季の調査においても、二枚貝類の減少により個体数は減少していたとの報告がある。

有明海 (11 地点)・八代海 (10 地点) における 2005 年頃以降の経年的傾向を

整理した。

有明海では、種類数については、総種類数が1地点(湾口部の一部)で増加傾向・2地点(湾奥東部及び湾口部の一部)で減少傾向、軟体動物門は2地点(湾中央部及び湾口部の一部)で増加傾向・1地点(湾奥東部)で減少傾向、節足動物門は1地点(湾口部の一部)で増加傾向・4地点(湾奥部の一部、中央東部、湾口部の一部)で減少傾向がみられた。個体数については、総個体数は増減傾向がみられず、軟体動物門は1地点(湾口部の一部)で増加傾向、節足動物門は3地点(湾奥東部、中央東部及び湾口部の一部)で減少傾向がみられた。

八代海では、種類数については、総種類数が2地点(湾口部の一部)で減少傾向、節足動物門は1地点(湾口部の一部)で減少傾向がみられ、軟体動物門は増減傾向がみられなかった。個体数については、総個体数は2地点(湾口部の一部)で減少傾向、節足動物門は1地点(湾口部の一部)で減少傾向がみられ、軟体動物門は増減傾向がみられなかった。

#### イ) 有用二枚貝

有明海でのタイラギの漁獲は1970～1990年までは数年おきに高い漁獲量(最大29,305t/1979年)が生じたが、熊本県では1980年代から、長崎県では1990年代から、佐賀県・福岡県では2000年頃から漁獲がなくなり、以降有明海全域で殆ど漁獲されなくなった。2009～2010年にかけて、わずかに漁獲量の回復がみられた(最大2,638t/2010年)が、以降は再び低迷し、2012年より休漁となっている。

サルボウの漁獲は、1970年代初頭に佐賀県沿岸を中心に高い漁獲量(最大24,252t/1972年)があったが、その後、へい死(原因は不明)が発生して漁獲量が減少した。へい死は1985年を境に収束し、1990～1996年にかけて1万台の高い漁獲量(最大17,299t/1994年)があったが、1996年以降再び減少し、生産量は数1,000tレベルで推移するとともに、変動幅も大きい。

有明海におけるアサリの漁獲は、1977～1983年をピーク(最大90,386t/1983年)に、その後減少し、1990年半ばから2,000t前後で推移してきた。2005から2008年にかけて有明海全域で資源が一時的に回復し、漁獲量も増加した(最大9,655t/2006年)が、2009年以降漁獲量が減少している。

八代海におけるアサリは1985年に2,891tの漁獲量が生じた、1993～2008年の間で7年ほど1,000tを超える漁獲量が生じた。しかしながら、2009年以降減少し、2012年以降は7t以下で推移している。

#### ウ) 魚類

有明海の魚類漁獲量は、1987年をピーク(13,000t台)に減少傾向を示しており、2013年の漁獲量は過去最低となる2,791tとなった。有明海の主要魚種の大半を占める底生種の漁獲量が減少している。

八代海の魚類漁獲量については、有明海ほどの減少傾向はみられていない。1982年をピーク(19,000t台)に変動を繰り返しながらも緩やかな減少傾向を示し、2003年及び2006年には9,000t台まで落ち込んだ。しかし、それ以降は再び回復傾向にあり、2013年の漁獲量は18,000tを超えている。

また、有明海・八代海等では、国内で両海域固有、又は国内で両海域のみを主な分布域とする種が数多く確認されており、環境省レッドリスト(環境省, 2015)に掲載されている種も複数見られている。ここではムツゴロウについて整理した。

ムツゴロウは、有明海全域の調査によると1972年には有明海湾奥河口干潟を中心に20尾/100m<sup>2</sup>を超える高い出現頻度であったが、1980年代に出現が見られない海域が広がるなど急減した。佐賀県の調査によると1990年代に出現密度の緩やかな回復がみられ、2012年の調査においては、佐賀県海域のほぼ全域で10尾/100m<sup>2</sup>を超えるなど回復している。

#### エ) 漁業・養殖業生産量

有明海の漁業・養殖業生産量(漁獲量とノリ収穫量(重量)の合計)は増減を繰り返しながら推移してきている。有明海では海面漁業の漁獲量に占める貝類の割合が高い(1970年代で約79%、2004年~2013年で約56%)。他方、有明海のノリ収穫量は、増減を繰り返しつつ増加傾向にあり、有明海の漁業生産量に占めるノリ収穫量の割合は8割以上(重量ベース)となっている(2013年の漁業・養殖業生産量:186,669t、ノリ収穫量:164,710t)。

八代海の漁業・養殖業生産量(漁獲量、魚類養殖収穫量、ノリ収穫量の合計)は、1994年頃までは増加傾向にあったが、その後減少傾向にある。このうち八代海の漁獲量は減少が続いており、養殖生産量(魚類等)も1994年までは増加していたが、その後減少傾向にある。八代海のノリ収穫量は2002年までは、やや増加傾向がみられるが、2003年から不作が続いている。