

汚濁負荷の検討結果

1. 目的

有明海・八代海の再生に向けた検討に資するために、有明海、八代海への陸域からの流入負荷量に加え、降雨、ノリ養殖、魚類養殖による海域への直接負荷量を含めた海域への汚濁負荷量とその推移について試算した。

2. 汚濁負荷量の算定項目

海域への汚濁負荷量の算定項目は、COD、T-N 及び T-P とした。

3. 汚濁負荷量の算定年度

海域への汚濁負荷量の算定年度は、「第 15 回有明海・八代海総合調査評価委員会（平成 17 年 9 月 2 日開催）」で報告した陸域からの流入負荷量の算定年度と同様とした。算定年度は表 3.1 に示すとおりであり、21 カ年とした。

表 3.1 海域への汚濁負荷量の算定年度

年度	算定年度	年度	算定年度	年度	算定年度	年度	算定年度
昭和 40		昭和 50		昭和 60		平成 7	
昭和 41		昭和 51		昭和 61		平成 8	
昭和 42		昭和 52		昭和 62		平成 9	
昭和 43		昭和 53		昭和 63		平成 10	
昭和 44		昭和 54		平成元		平成 11	
昭和 45		昭和 55		平成 2		平成 12	
昭和 46		昭和 56		平成 3		平成 13	
昭和 47		昭和 57		平成 4			
昭和 48		昭和 58		平成 5			
昭和 49		昭和 59		平成 6			

4. 対象海域

対象海域は、図 4.1 に示すように有明海と八代海とした。

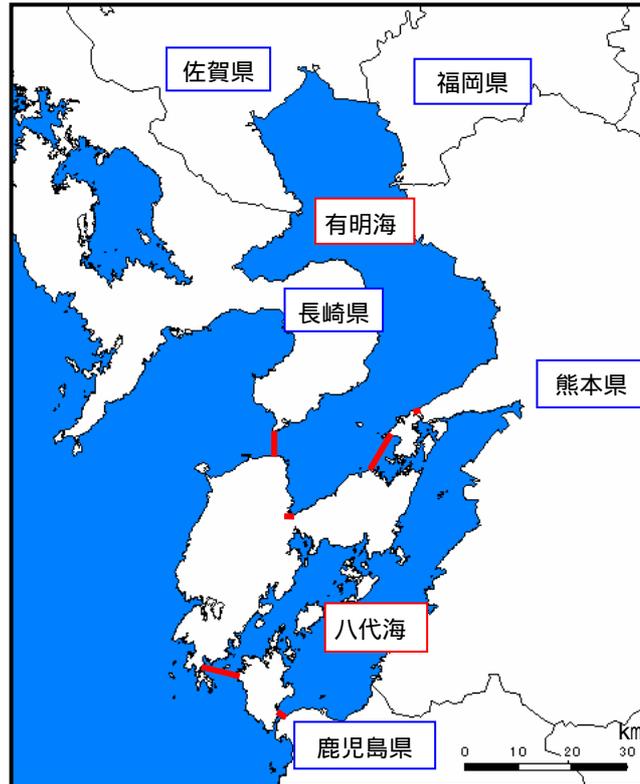


図 4.1 海域への汚濁負荷量の対象海域：有明海、八代海

5. 海域への汚濁負荷量の算定方法

5.1 陸域からの流入負荷量

陸域からの流入負荷量は、「第 15 回有明海・八代海総合調査評価委員会（平成 17 年 9 月 2 日開催）」で報告しているため省略する。

5.2 海域への直接汚濁負荷量

5.2.1 海域への直接汚濁負荷源の分類

降雨による負荷

ノリ養殖で使用する酸処理剤による負荷

ノリ養殖で使用する施肥による負荷

魚類養殖の飼料による負荷

底質からの溶出による負荷

5.2.2 海域への直接汚濁負荷量の算定方法

海域への直接汚濁負荷量の算定方法は表 5.1に示すとおりである。

表 5.1 海域への直接汚濁負荷量の算定方法

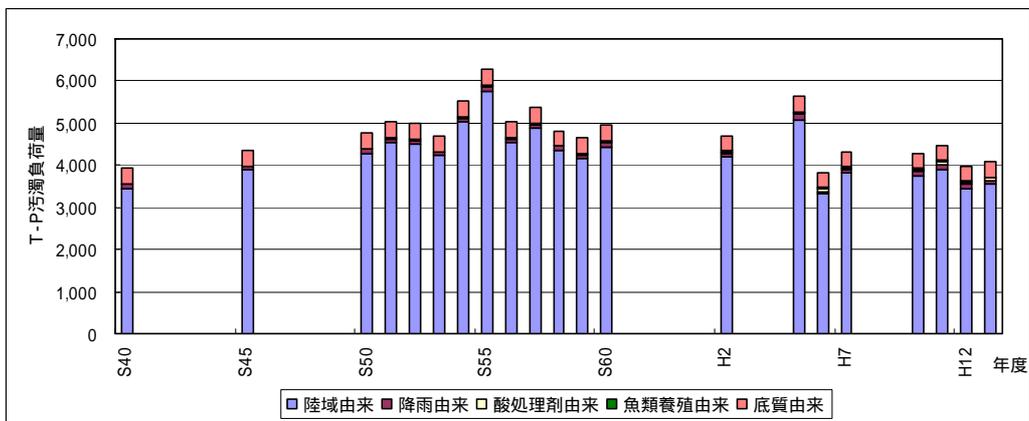
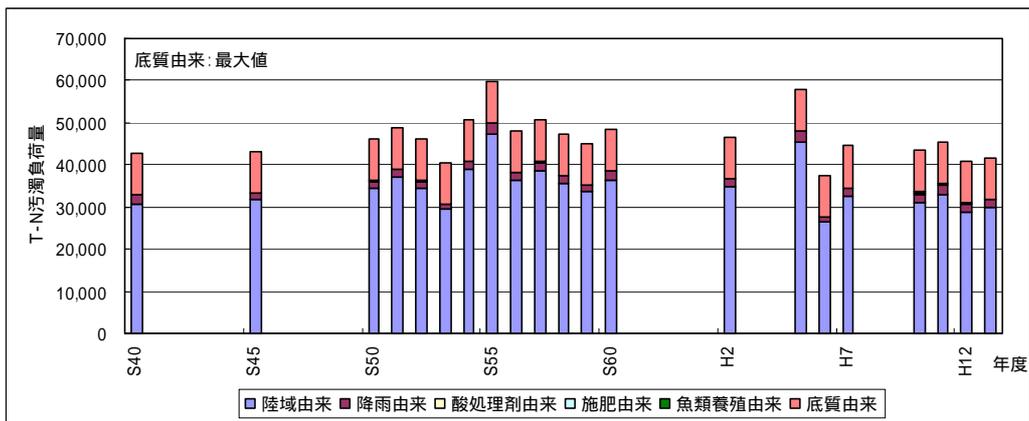
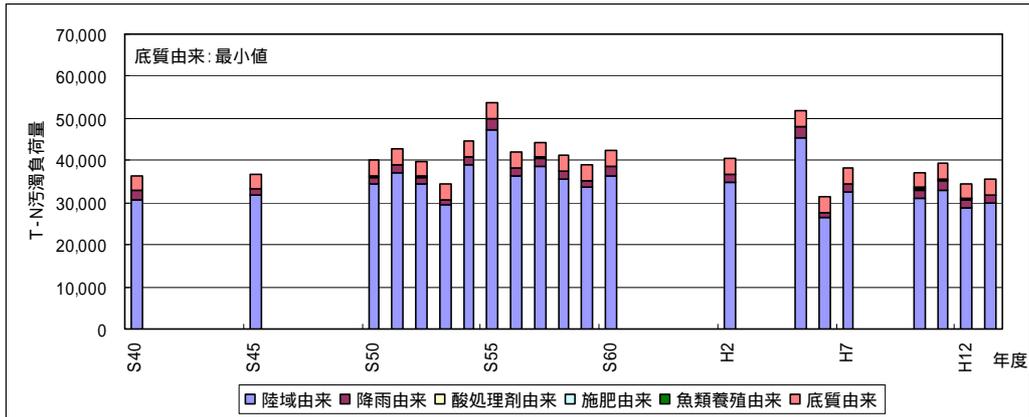
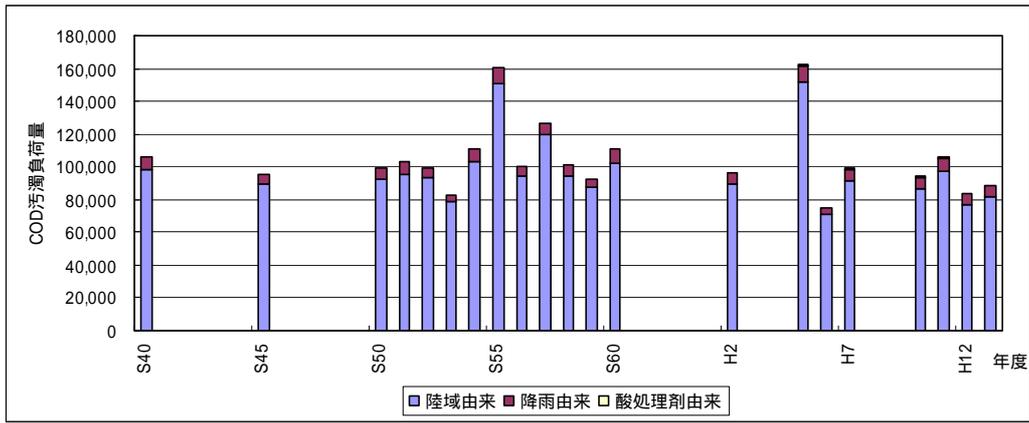
汚濁負荷源	算定方法
降雨	<p>負荷量=年間平均降水量×海面面積×単位体積当たりの負荷量 年間平均降水量：有明海、八代海の各沿岸域の気象観測所の各年の降水量の平均。 海面面積：有明海 1,700km²、八代海 1,200km² 単位体積当たりの負荷原単位：「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説（平成 11 年版）」の降雨の原単位と有明海、八代海の各沿岸域の気象観測所の平年値から導いた負荷量</p>
ノリ養殖（酸処理剤）	<p>負荷量=酸処理剤の使用量（ton/年）×COD、T-N及びT-Pの含有率 酸処理剤の使用量： 関係県より入手（使用量が不明な年度については、酸処理剤の使用量がノリ収穫量に依存すると仮定して試算） 酸処理剤のCOD、T-N及びT-Pの含有率： 関係県から入手した情報、有明海ノリ不作等対策関係調査検討委員会及び既存資料をもとに設定</p>
ノリ養殖（施肥）	<p>【佐賀県で平成 10 年度より実施：T-Nのみ】 佐賀県資料を基に設定。但し、使用量が不明な平成 10 年度はノリの収穫量より推定</p>
魚類養殖の飼料	<p>【T-N、T-Pのみ】 負荷量 = 配合飼料投餌量 × (配合飼料の窒素、燐含有量) + 生餌投餌 × (生餌の窒素、燐含有量) - 魚類収穫量 × (魚体中の窒素、燐含有量)</p> <p>魚類収穫量：農林水産統計年報（ブリ、たい類、その他魚類） 配合飼料投餌量、生餌投餌量： みかけの増肉係数、配合飼料と生餌の比率（平成 14 年データ）及び魚類収穫量から試算。なお、昭和 40 年～60 年は全て生餌給餌と仮定して試算（生餌 = 配合飼料 × 4 で試算）。 みかけの増肉係数：環境省資料、既存資料をもとに設定 生餌、配合飼料の窒素・燐の含有率：環境省資料 魚類の窒素・燐の含有率：環境省資料</p>
底質からの溶出	<p>【T-N、T-Pのみ】 環境省調査（有明海、八代海での底質からの溶出調査）から算出</p>

6. 海域への汚濁負荷量の算定結果

6.1 有明海

陸域からの流入負荷量と海域への直接汚濁負荷量を用いて、有明海への汚濁負荷量についてとりまとめた(図 6.1)。なお、T-N の底質からの溶出による負荷は調査結果に幅があったため、最小値と最大値を示している。

- ・ COD については、降雨が約 4,000 ~ 10,000 t (全体の 5 ~ 8%)、ノリ養殖の負荷が約 140 ~ 790 t (全体の 0.1 ~ 0.8%)、陸域からの流入負荷量が約 70,000 ~ 150,000 t (全体の 9 割以上)で推移。
- ・ T-N については、降雨が約 950 ~ 2,800 t (全体の 3 ~ 6%)、底質からの溶出が最小値で約 3,600 t (全体の 1 割前後)、最大値で約 9,800 t (全体の 2 割前後)、近年のノリ養殖の負荷が約 100 ~ 400 t (全体の約 0.3 ~ 1.0%)、陸域からの流入負荷が約 27,000 ~ 47,000 t (全体の 7 ~ 8 割)で推移。
- ・ T-P については、降雨が約 50 ~ 130 t (全体の 1 ~ 2%)、底質からの溶出が約 360 t (全体の 6 ~ 10%)、近年のノリ養殖の負荷が 50 ~ 80 t (全体の約 1.2 ~ 1.8%)、陸域からの流入負荷が約 3,300 ~ 5,800 t (全体の 9 割前後)で推移。



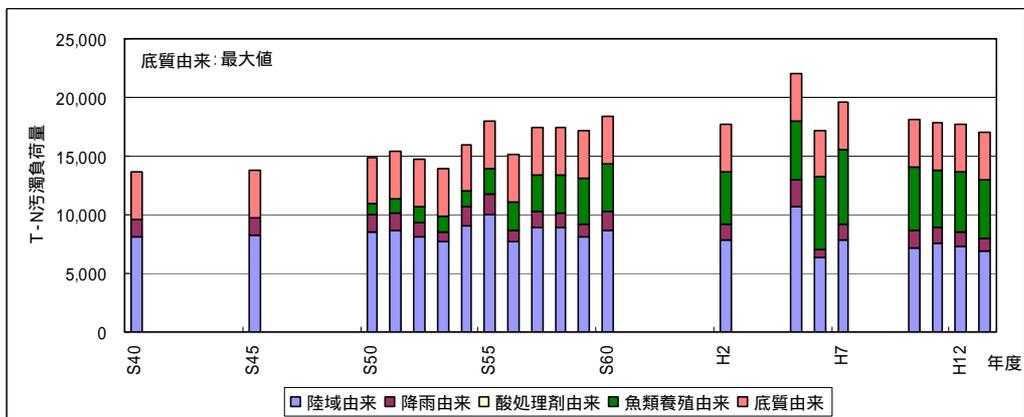
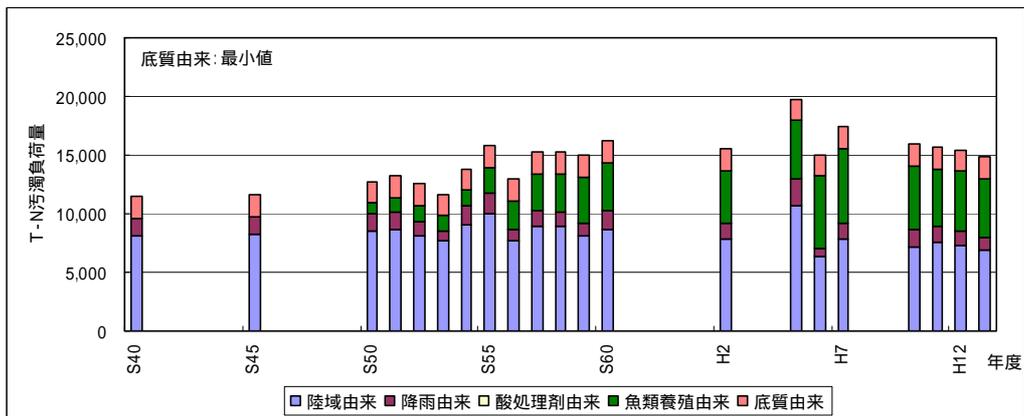
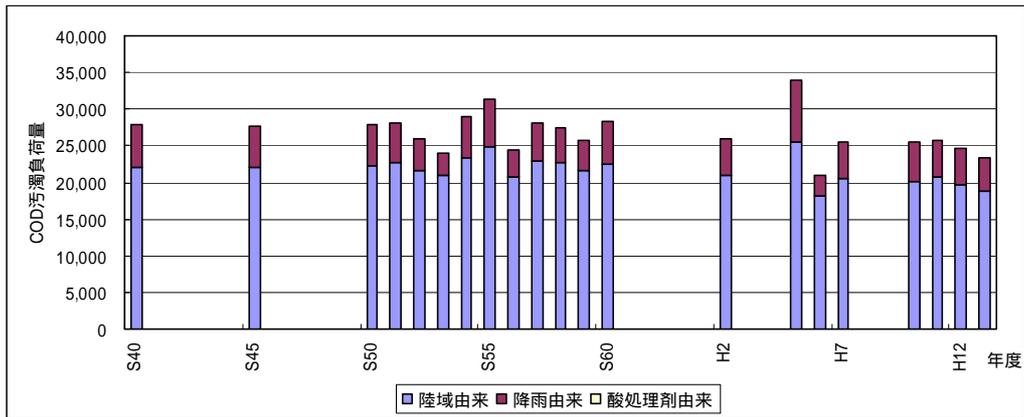
注) T-N について、上から 2 番目のグラフは底質由来分 (底質からの溶出による負荷) が最小値の場合、3 番目のグラフは底質由来分が最大値の場合の汚濁負荷量である。

図 6.1 有明海における汚濁負荷量の状況

6.2 八代海

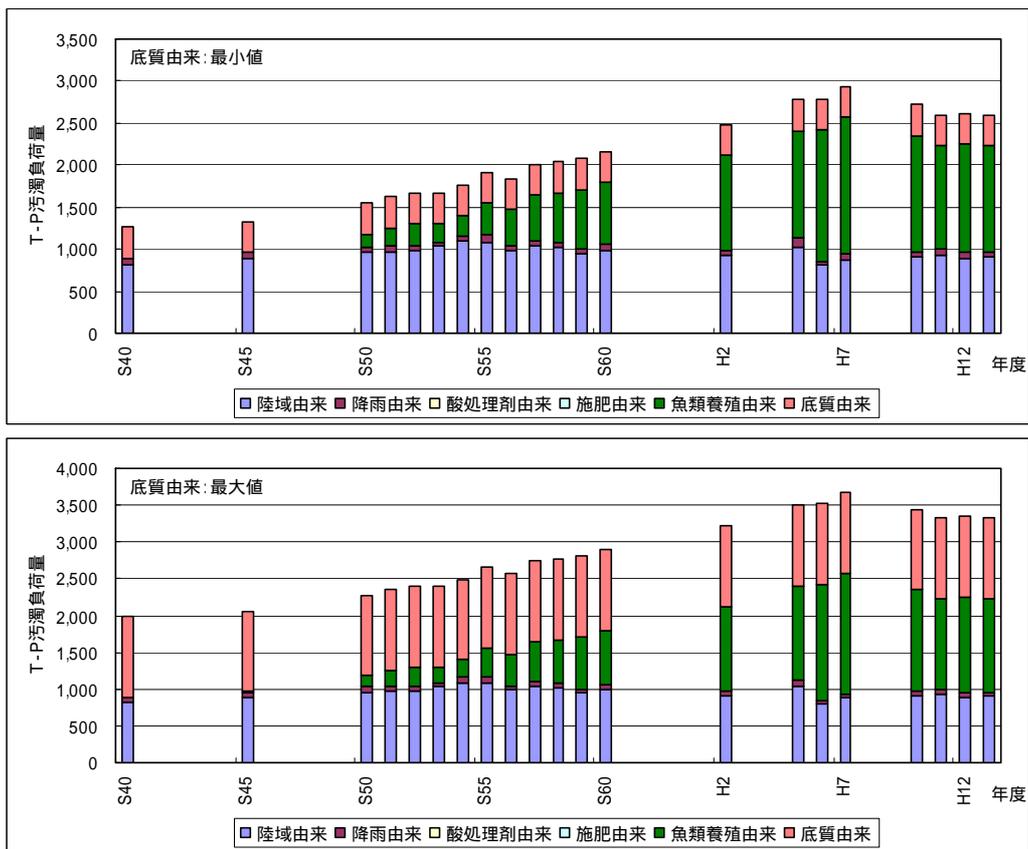
陸域からの流入負荷量と海域への直接汚濁負荷量を用いて、八代海への汚濁負荷量についてとりまとめた(図 6.2)。なお、八代海では T-N、T-P とともに底質からの溶出による負荷に幅があるため、最小値と最大値を示している。

- ・ COD については、降雨が約 3,000~8,000 t (全体の 2 割前後)、近年のノリ養殖の負荷が 1~3 t (全体の 0.1%未満)であり、陸域からの流入負荷量は約 18,000~26,000t (全体の 8 割前後)で推移。
- ・ T-N については、降雨が約 700~2,200 t (全体の 4~14%)、魚類養殖が 1,000~6,400 t (全体の 6~40%)、底質からの溶出が最小値で約 1,800 t (近年は全体の約 1 割)、最大値で約 4,000 t (近年は全体の約 2 割)、陸域からの流入負荷量が約 6,000~10,000 t (近年は全体の約 4 割)で推移。
魚類養殖の負荷は、昭和 50 年頃(1,000 t 前後)から増加を続け、平成 7 年には 6,400 t に達した後、近年は減少傾向(平成 13 年は 4,900 t)。
- ・ T-P については、降雨が約 30~100 t (全体の 1~6%)、魚類養殖の負荷が 150~1,600 t (全体の 7~57%)、底質からの溶出が最小値で約 360 t (近年は全体の 14%)、最大値で約 1,100 t (近年は全体の約 3 割)、陸域からの流入負荷量は約 800~1,000t (近年は全体の約 3 割)で推移。
魚類養殖については、昭和 50 年頃(200 t 前後)から増加を続け、平成 7 年に 1,600 t に達した後、近年は減少傾向(平成 13 年は 1,200 t)。



注) T-N について、上から 2 番目のグラフは底質由来分(底質からの溶出による負荷)が最小値の場合、3 番目のグラフは底質由来分が最大値の場合の汚濁負荷量である。

図 6.2(1) 八代海における汚濁負荷量の状況



注) T-P について、上段のグラフは底質由来分(底質からの溶出による負荷)が最小値の場合、下段のグラフは底質由来分が最大値の場合の汚濁負荷量である。

図 6.2(2) 八代海における汚濁負荷量の状況