既存データの整理

（1960～2015 年）

特定非営利活動法人有明海再生機構

目　次

1　収集データ一覧 1

2　有明海環境のトピックス 2

3　経年変化図 3
3.1　社会環境 6
3.2　気象 7
(1)　長期変動（佐賀） 7
(2)　1960～2015 年（佐賀） 8
3.3　干拓・海岸線 9
(1)　干拓 9
(2)　海岸線 10
3.4　土砂動態（ダム等） 11
(1)　有明海流域の主要ダム 11
(2)　ダム総貯水容量 13
(3)　河川からの土砂持ち出し量（筑後川水系） 13
3.5　潮汐 14
3.6　淡水流入量および水利用 17
3.7　陸域からの負荷量 19
(1)　排出負荷量 19
(2)　流入負荷量 21
3.8　水質 23
(1)　浅海定線 23
(2)　公共用水域測定地点 27
3.9　赤潮 28
3.10　漁業生産 30
3.11　ノリ養殖 34
3.12　ナルトビエイ 37

4　有明海の主な環境変化 38

本資料は「干潟・浅海域における底質の物質循環調査に関する研究　平成 17～21 年度研究成果報告書」（平成 22 年 3 月）の Ⅲ.4 既存データの整理（1960～2009 年）を更新したものである。

1　収集データ一覧

分類	項目	整理内容	出典
社会環境	耕地面積	佐賀県有明海流域	九州農政局佐賀農政事務所統計部「佐賀農林水産統計年報」
	林野面積	佐賀県有明海流域	九州農政局佐賀農政事務所統計部「佐賀農林水産統計年報」
	人口	佐賀県有明海流域	総務省「住民基本台帳」、総務省「国勢調査」
気象	降水量	佐賀（年平均）	気象庁 HP
	気温	佐賀（年平均、年最高、年最低）	気象庁 HP
	全天日射量	佐賀（年平均）	気象庁 HP
	日照時間	佐賀（年合計）	気象庁 HP
干拓・海岸線	干拓・埋立面積	有明海	佐賀県「佐賀の干拓」（1975）、熊本県農政部「熊本県の干拓」（1971）、九州農政局諫早湾干拓事務所 HP、熊本県土木事務所 HP
	海岸線距離	有明海	環境省「自然環境保全基礎調査」
土砂動態(ダム等)	ダム総貯水容量	有明海流域	(財)日本ダム協会「ダム年鑑」
	土砂持ち出し量	筑後川	環境省「有明海・八代海総合調査評価委員会委員会報告書」（2006）
潮汐	潮位	大浦、三角、口之津、長崎、枕崎	気象庁 HP、JODC HP
	潮位振幅 F 値	月の昇交点変動 18.6 年周期（M2, K1，O1 分潮）	理論値
淡水流入量	河川流量	一級河川（順流域、感潮域）、残留域の年間流入量	国交省、気象庁 HP（降水量）
	福岡導水 筑後川下流用水	年間取水量	水資源機構筑後川下流総合管理所 HP
負荷量	排出負荷量	原単位法	～2001 年：環境省「有明海・八代海総合調査評価委員会」（2006） 2000 年～：環境省「水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査及び汚濁負荷削減対策等の検討業務報告書」
	流入負荷量	L-Q 式等	～2008 年：国調費モデル、環境省「有明海・八代海総合調査評価委員会」（2006） 2000 年～：環境省「水質総量削減に係る発生負荷量等算定調査及び汚濁負荷削減対策等の検討業務報告書」
水質	透明度	佐賀県、熊本県（年平均）	佐賀県「浅海定線」、熊本県「浅海定線」
	水温、塩分	佐賀県（年平均）（表層）	佐賀県「浅海定線」
	DO	佐賀県（夏季平均、最低値）（底層）	佐賀県「浅海定線」
	COD、 DIN、PO_4-P	佐賀県（年平均）（表層）	佐賀県「浅海定線」
赤潮	発生件数 発生日数	有明海（年合計）	水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」
漁業生産	漁船漁業	銘柄別漁獲量（年合計）	九州農政局「農林水産統計年報」
	養殖漁業（カキ）	養殖生産量（年合計）	水産庁「水産統計」
ノリ養殖	ノリ共販数量	有明海（年度合計）	佐賀県、福岡県、熊本県、長崎県
	酸処理剤使用量	有明海（年度合計）	佐賀県、福岡県、熊本県、長崎県
	施肥量	有明海（年度合計）	佐賀県
ナルトビエイ	駆除量	有明海（年合計）	佐賀県

2　有明海環境のトピックス

年度		有明海のトピックス	自然災害	研究、委員会等
1960	S35	熊本空港開港		
1961	S36			
1962	S37		出水（塩田川・鹿島川）	
1963	S38		豪雨	
1964	S39			
1965	S40			
1966	S41			筑後川水系の水資源開発基本計画閣議決定
1967	S42		出水（六角川）、北九州市渇水	
1968	S43			
1969	S44			
1970	S45			
1971	S46	緑川ダム竣工		
1972	S47	江川ダム（筑後川水系)竣工 西杵炭鉱の閉山により佐賀県内の炭鉱すべてが閉山		
1973	S48	松原ダム・下筌ダム（筑後川水系）竣工 魚介類魚価暴落		
1974	S49	岩屋川内ダム（塩田川水系）竣工、端島炭鉱閉山 大島造船所操業開始、熊本港重要港湾に昇格		
1975	S50	長崎空港開港 山陽新幹線岡山ー博多間が開業	福岡市渇水	
1976	S51		出水（塩田川・鹿島川）、台風17号	
1977	S52			
1978	S53	寺内ダム（筑後川水系）竣工	出水（六角川）、福岡大渇水	
1979	S54	山神ダム（筑後川水系）竣工	福岡大渇水	
1980	S55			
1981	S56			
1982	S57		長崎大水害	
1983	S58	六角川河口堰竣工 福岡導水事業の取水開始		
1984	S59	筑後大堰竣工		ノリの酸処理適正使用通達（水産庁次長通達）
1985	S60		台風13号（高潮被害）	
1986	S61	諫早湾干拓事業着手 松原ダム・下筌ダム（筑後川水系）再開発事業完了		
1987	S62			
1988	S63			
1989	H1	深浦ダム（塩田川水系）竣工	台風17号、19号による甚大な被害	
1990	H2	諫早湾干拓事業開始	雲仙普賢岳噴火	
1991	H3		雲仙普賢岳大火砕流が発生、台風19号	
1992	H04	嘉瀬川大堰稼働		
1993	H05	矢筈ダム（六角川水系）竣工 熊本新港開港	長雨、冷夏による大凶作	
1994	H06		平成の大渇水	
1995	H07		福岡市渇水、（阪神・淡路大震災）	
1996	H08			
1997	H09	**諫早湾潮受堤防の締切** 三井三池炭鉱閉山を最後に福岡県内の炭鉱すべてが閉山		
1998	H10	佐賀空港開港、筑後川下流用水の取水開始 ノリの施肥開始		
1999	H11	諫早湾潮受堤防完成 山口調整池完成（福岡導水）	集中豪雨・台風18号の影響により高潮発生、福岡市渇水	
2000	H12		**ノリ大不作**	
2001	H13	福岡導水事業の完成、竜門ダム竣工		第3者委員会（有明海ノリ不作等対策）
2002	H14	横竹ダム（塩田川水系）竣工 諫早湾短期開門調査	渇水 福岡市渇水	**有明海・八代海再生特別措置法**
2003	H15			有明海・八代海総合調査評価委員会
2004	H16		台風16、18号による被害	佐賀大学有明海総合研究プロジェクト開始
2005	H17		福岡県西方沖地震発生	**NPO法人有明海再生機構設立**
2006	H18		台風13号による被害	
2007	H19	諫早湾干拓事業完成		
2008	H20			佐賀地裁判決（潮受け堤防排水門開放を命じる）
2009	H21			9月 政権交代（民主党）
2010	H22	タイラギ豊漁		福岡高裁判決（佐賀地裁判決を支持）確定（開門）
2011	H23		（東日本大震災）	
2012	H24	ビゼンクラゲ大量発生(迷惑クラゲから漁業資源へ)	7月 九州北部豪雨による漂着ゴミ、サルボウ大量死	12月 政権交代（自民党）
2013	H25	ワタリガニ豊漁		長崎地裁が開門差し止め仮処分決定 福岡高裁判決に基づく開門期限
2014	H26	有明海4県協議		佐賀地裁開門しないと国に漁業者へ制裁金支払命令 長崎地裁開門すると国に営農者へ制裁金支払命令 福岡高裁が佐賀･長崎地裁決定の国の抗告棄却 国は漁業者側に制裁金の支払い開始
2015	H27	シャトネラ赤潮による漁業被害 肥前鹿島干潟がラムサール条約登録		最高裁が2つの福岡高裁の国の抗告棄却 福岡高裁が長崎地裁判決を支持（開門認めず） **NPO法人有明海再生機構設立10周年**
2016	H28		熊本地震	

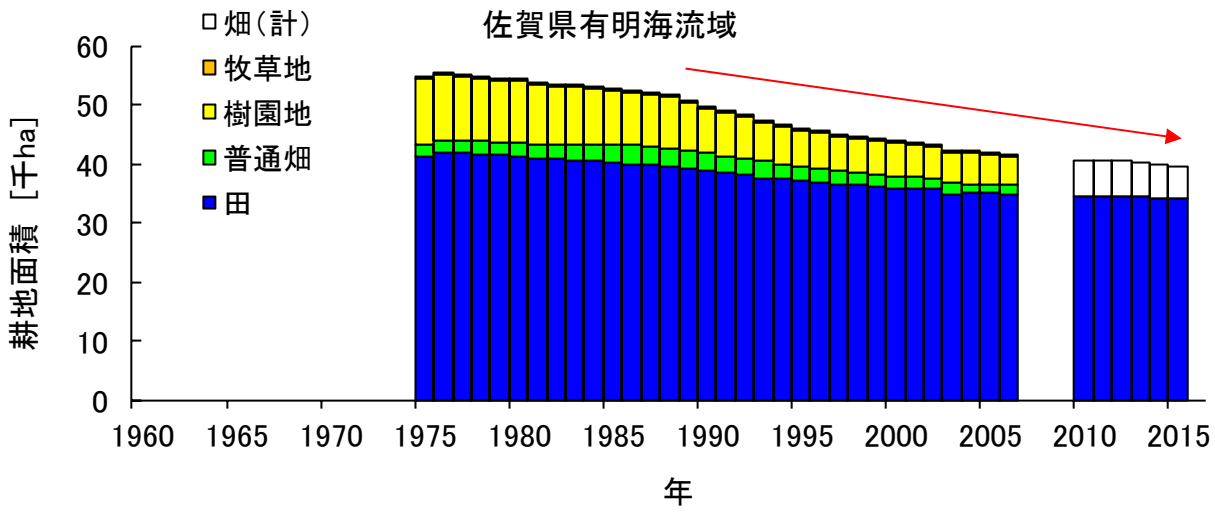
3　経年変化図

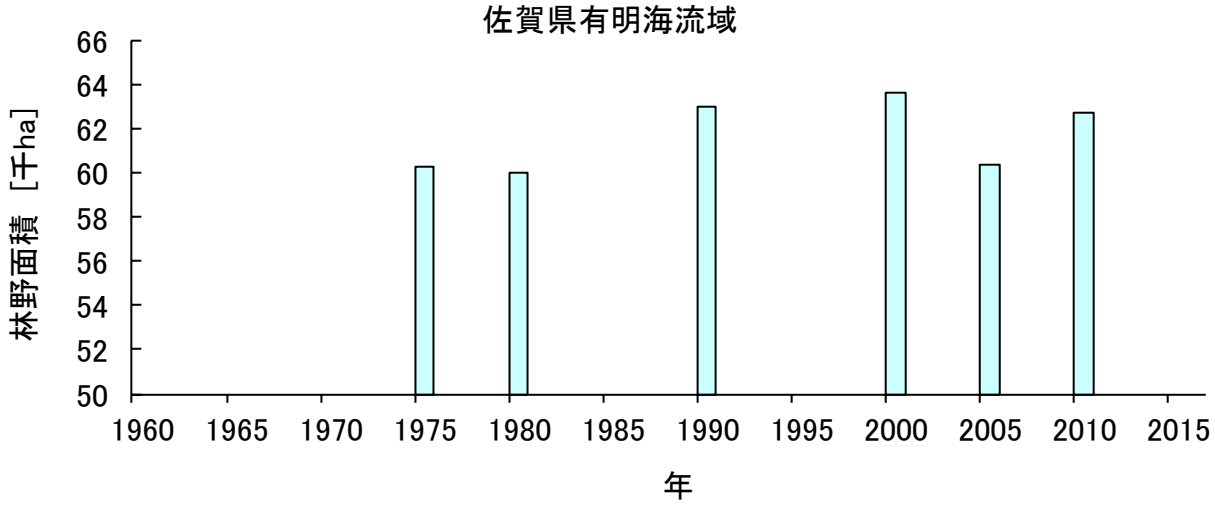
分類	項目	変化傾向
社会環境(佐賀県有明海流域)	耕地面積	1970 年代後半以降減少傾向にあり、1990 年代にその傾向が強まり、2000 年代には減速している。
	林野面積	1980 年から 1990 年にかけて増加し、2000 年から 2005 年にかけて約 5%減少したが、2010 年には 1990 年代と同レベルになっている。
	人口	1970 年代後半から 1980 年代前半にかけて急速に増加し、1996 年をピークに減少傾向にある。
気象(佐賀)	降水量	1900～2015 年では 1,014（1994 年）～2,644 mm（1953 年）の範囲にあり、平均 1,856mm である。1960～2015 年の平均は 1,862mm である。
	気温	1900～2015 年では 14.6℃（1917 年）～17.8℃（1998 年）の範囲にあり、平均 15.9℃であった。平均気温は上昇傾向にあり、1900 年以降の 115 年間で約 1.5℃、1960 年以降の 55 年で約 1.2℃上昇している。1960 年以降の最高気温は 39.6℃（1994 年）、最低気温は－6.2℃（1977 年）である。
	日照時間	1925～2015 年では 1,666 時間（1993 年）～2,426 時間（1939 年）の範囲にあり、年間平均 2,071 時間である。年間の変動は大きいが長期的には低下傾向にある。1930～1960 年代に比べ 1970 年代以降は 200 時間弱低下している。
	全天日射量	1961～2015 年では 10.33（1970 年）～15.11MJ/m²/day（1961 年）の範囲にあり、平均 13.1 MJ/m²/day である。高温少雨の 1994 年は 1961 年に次いで高かった。
干拓・海岸線	干拓・埋立面積	1960 年以降、7,616ha が干拓されており、有明海面積（1,700km²）の 4.5%に相当する。1997 年の諫早干拓の潮受堤防締切により約 2.4%の海面が減少した。
	海岸線距離	1970 年代後半から 1990 年代半ばまで人工海岸の割合が増加傾向にある。
土砂動態(ダム等)	ダム総貯水容量	筑後川水系では松原ダム・下筌ダムが 1973 年に竣工し、2014 年現在の有明海流域のダム総貯水容量は 5.0 億 m³ に達し、最近 10 年間（2005～2014 年）の年間平均淡水流入量（140 億 m³）の 3.5%に相当する。建設中のダムを含めると将来 5.8 億 m³（同 4.1%）になる。
	河川からの土砂持ち出し量（筑後川水系）	1960 年代後半から砂利採取（許可量）により河川から海への土砂供給が減少している。1970 年代初頭まで毎年 100～200 万 m³ であったが、それ以降は減少し、1990 年代後半では 10 万 m³ 台となっている。1975 年以降は、松原ダム・下筌ダム等のダム建設によって、毎年平均 26 万 m³ の土砂（砂以上）がダムに堆砂し、海への土砂供給が減少している。
潮汐	平均水面	（平均水面：時間潮位の年平均値）1980 年代後半から上昇傾向にあり、2010 年代は高めで推移している。1970 年以降、最低値と最高値の差は三角 20cm、大浦・口之津・長崎では 18cm、枕崎 13cm となっている。
	潮位差	（潮位差:［日最高潮位－日最低潮位］の年平均値）F 値の影響を受けて周期変動するが、1980 年以降は低下傾向にある。
	増幅率（大浦／口之津）	（増幅率：大浦の潮位差／口之津の潮位差）F 値の影響を受けて周期変動するが、変化率は 1979 年の＋2.87%が最大で、その後低下傾向にあり、2008 年の－1.24%が最小となっている。その間、4.11%の変動幅となっている。
	高潮位の出現時間（大浦）	F 値の影響を受けて周期変動するが、TP 2.0m 以上の潮位は年間 22 日～33 日の範囲で、平均 27 日出現している。
	潮位振幅 F 値	（F 値：月の昇交点の変動に伴う 18.6 年周期）M2 分潮では、1959、1978、1997、2015 年に最高、1970、1987、2006 年に最低となっている。K1、O1 分潮の最高、最低は M2 分潮の逆である。

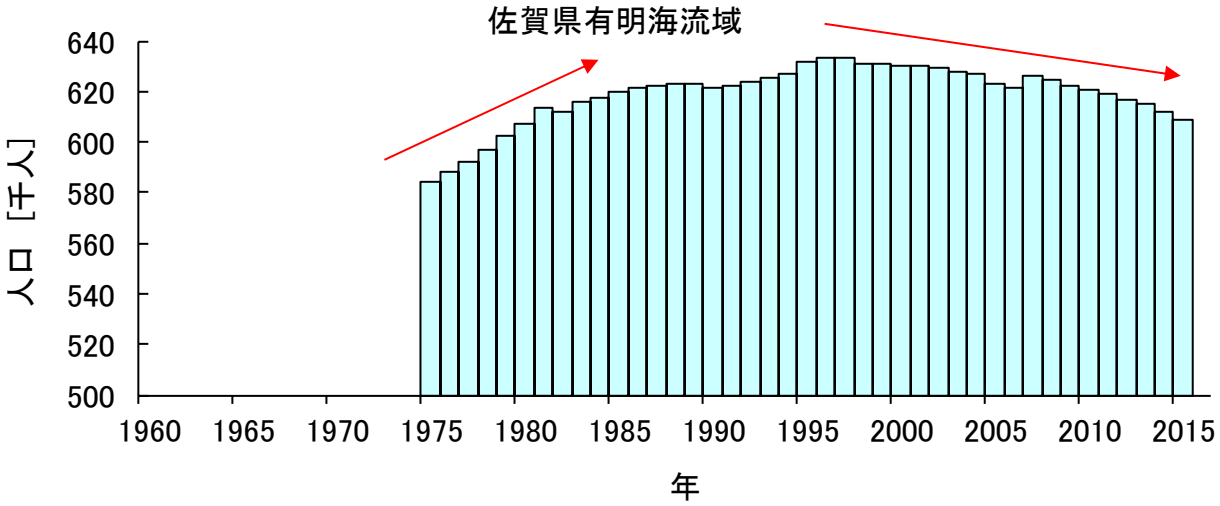
分類	項目	変化傾向
淡水流入水量および水利用	河川流量	最近10年間（2005～2014年）の有明海への淡水流入水量は11～19･10^6m^3で、最大が2006年、最小が2014年である。水系別にみると、筑後川水系が32%、筑後川以外の一級河川が44%、その他の河川が24%となっている。
	福岡導水事業	1983年より筑後川から毎年60･10^3m^3前後を取水し、福岡都市圏等へ送っている。その分、筑後川河口海域では高塩分化することになる。
	筑後川下流用水事業	1998年から筑後大堰上流から毎年80～110･10^3m^3を取水し、筑後平野と佐賀平野の田畑に供給している。その分、筑後大堰下流では高塩分化する。
陸域からの負荷量	排出負荷量	CODは自然系、TNは自然系と産業系（1990年代後半以降では産業系が減少）、TPは畜産系の割合が高い。COD、TN、TPとも1960年代後半から1970年代後半にかけて増加し、1980年代に高水準で推移し、1990年代に減少傾向にある。
	流入負荷量	河川流量によって変動し、洪水年に増大している。筑後川流域が有明海全流域の30%弱を占めている。
水質	透明度	年平均値は湾口部では5.7～9.1mの範囲にあり、2000年代半ばまで上昇傾向にある。湾奥部では1.1～2.5mの範囲にあり、平均1.9mとなっている。
	水温	表層の年平均値は16.8～19.4℃の範囲にあり、平均18.3℃となっている。
	塩分	表層の年平均値は25.26～31.44psuの範囲にあり、平均28.61psuとなっている。
	COD	表層の年平均値は0.94～2.65mg/Lの範囲にあり、平均1.69mg/Lとなっている。1990年頃までは上昇傾向にあり、それより横ばいで推移している。
	DIN	表層の年平均値は4.02～17.57μg-at/Lの範囲にあり、平均8.56μg-at/Lとなっている。一定の増減傾向はみられない。
	PO_4-P	表層の年平均値は0.38～1.03μg-at/Lの範囲にあり、平均0.68μg-at/Lとなっている。2000年代後半まで上昇傾向にあるが、2010年代は低下傾向にある。
	DIN /DIP	表層の年平均値は6.1～131の範囲にあり、平均34となっている。1990年代前半までRedfield比（16）より高くなっており、植物プランクトンにとってはリン不足となっているが、それ以降はRedfield比付近で推移し、それを下回る年が多くなっている。
	DO（底層）	底層の年間最低値は0.6～4.0mg/Lの範囲にあり、平均2.5mg/Lとなっている。毎年、水産用水基準の貝類に影響を与える濃度（4.3mg/L）を下回り、2000年以降では貝類の致死濃度（2.1mg/L）を下回る年が増えている。底層の夏季（7月～9月）平均値は3.3～5.8mg/Lの範囲にあり、平均4.8mg/Lとなっている。
赤潮	発生件数	1990年代後半に急増し、2000年以降では29～45件の範囲あり、平均36件となっている。佐賀県は有明海4県の平均35%を占めている。赤潮形成種（種類1を集計）をみると、通年で珪藻が40%、渦鞭毛藻が26%、ラフィド藻（シャトネラ）が19%を占めている。2000年代ではラフィド藻の割合が増えている。
	発生日数	上記とほぼ同様に推移しており、2000年以降では335～853日の範囲にあり、平均589日となっている。
	季節別・分類群別	発生件数は7～9月に多く、1～3月に少なくなっている。 1～3月：珪藻赤潮が優占し、経年的な変化傾向はみられない。 4～6月：2000年代にラフィド藻を主体とする赤潮が増加している。 7～9月：2000年代に珪藻と渦鞭毛藻を主体とする赤潮が増加している。 10～12月：2000年代前半に珪藻赤潮が増加しているが、その後は渦鞭毛藻が主体となっている。
漁業生産	漁船漁業	貝類が総漁獲量の約70%を占めている。魚類は1980年代に多獲され、その後減少傾向が続いている。貝類は1970年代後半から1980年代前半に多獲され、アサリが大部分を占め、次いでタイラギ、1990年代以降はサルボウの割合が高くなっている。2000年以降は低迷している。

分類	項目	変化傾向
漁業生産	（貝類） アサリ	1970 年代後半から 1980 年代前半に多獲され、1983 年をピークに急減している。1990 年代以降は 10,000t 以下と低迷している。熊本県で多獲され、次いで福岡県となっている。
	タイラギ	年変動が大きく、1980 年までは 10,000t 以上の年もあったが、それ以降は数 1,000t 程度で変動し、2000 年代は 1,000t 以下と低迷している。佐賀県で多獲されている。
	サルボウ	1972 年の 24,252t がピークで、その翌年に激減し 1980 年前半まで 10,000t 以下と低迷している。1980 年代後半に回復し、10,000t 以上が続いたが、1990 年後半から減少傾向にあり、2010 年代は低迷している。佐賀県で多獲され、次いで福岡県となっている。
	アゲマキ	1970～1980 年代は 100t 以上あったが、1988 年の 943t をピークに急減し、1995 年以降漁獲されていない。佐賀県で多獲されている。
	（魚類） ムツゴロウ	1964 年の 216t をピークに、1960 年代後半から 1980 年代前半まで漸減し、その後 1990 年代前半まで 10t 以下と低迷しているが、1990 年後半から 2000 年代半ばまで 10～20t 台である。2007 年以降および佐賀県以外では漁獲統計にあがっていない。
	スズキ類	1980 年前後をピークに、1980 年代後半から減少し、2000 年以降は横ばいとなっている。４県で同程度に漁獲されている。
	ニベ・グチ類	1980 年代半ばをピークに、減少傾向にある。４県ともに漁獲されているが、長崎県が多い。
	ウシノシタ類	1980 年代半ばをピークに、減少傾向にある。熊本県、佐賀県で多獲されている。
	（貝類） カキ	1975 年の 418t をピークに減少し、2000 年代は 20～50t と低迷し、2007 年以降は漁獲されていない。漁獲統計があるのは佐賀県だけである。
	養殖漁業 カキ	1970～1980 年代前半には 300t 以上あったが、その後は 100t 台で推移している。2000 年代前半では 100t 以下の年もあるが、2000 年代後半以降は 200～500t で推移している。佐賀県で多獲され、次いで長崎県となっている。
ノリ養殖	免許面積	1914 年（大正 3 年）に養殖筏が許可されて以来、1960 年代後半に免許面積が急増し、その後 8,000ha 台、2009 年以降は 9,000ha 台で推移している。
	ノリ共販数量	1975 年度以降増加傾向にあり、2000 年代以降は横ばいまたは減少している。佐賀県では 1975 年代後半から 2000 年代前半までは 10 億枚台、2000 年代後半以降は 20 億枚台の年もみられる。
	酸処理剤使用量	酸処理剤は 1984 年に福岡県、熊本県、1993 年に佐賀県、1994 年に長崎県が使用し始めた。4 県合計の使用量（リン換算）は増加傾向にあるが、佐賀県では 40tP 前後で推移している。
	施肥量	施肥は佐賀県だけが行っている。1970 年代後半に急増し、1977 年をピークに減少し、1985 年以降は 100t N 以下となっている。2000 年以降は 200 t N 前後で推移し、施肥しない年もある。
	酸処理／共販 施肥／共販	酸処理剤の P をノリが摂取するわけではないが、目安としてノリ共販数量に占める酸処理剤の割合（P 換算）をみると、2000 年代は 1 以上で高く推移している。同様に施肥の割合（N 換算）については、1970 年代後半から 1980 年代初めにかけては 1 以上で海域への N 負荷となっている。それ以降は 1 以上の年もあるが全体として施肥量を少なくし海域への N 負荷は小さくなっている。
ナルトビエイ	駆除量	1990 年代から有明海への来遊（4 月～11 月）が確認され、有明海 4 県は貝類資源を保護するため 2001 年から捕獲されたナルトビエイを買い取る駆除事業を実施している。佐賀県では 2000 年代後半では 100t 前後、それ以降は 20t 台で推移している。

3.1　社会環境

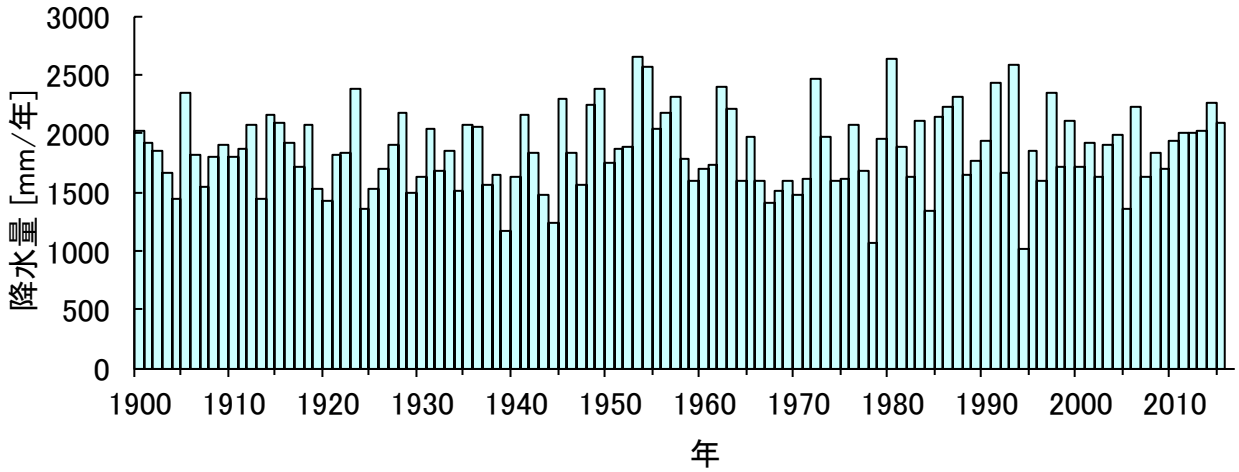

佐賀県有明海流域
畑(計)
牧草地
樹園地
普通畑
田
耕地面積 [千ha]
60
50
40
30
20
10
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年

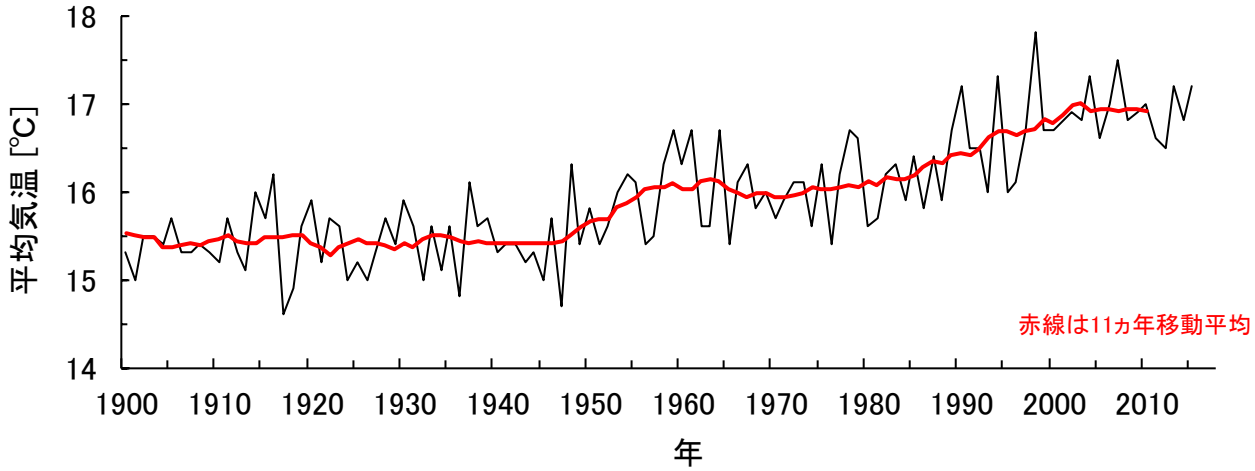

佐賀県有明海流域
林野面積 [千ha]
66
64
62
60
58
56
54
52
50
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年

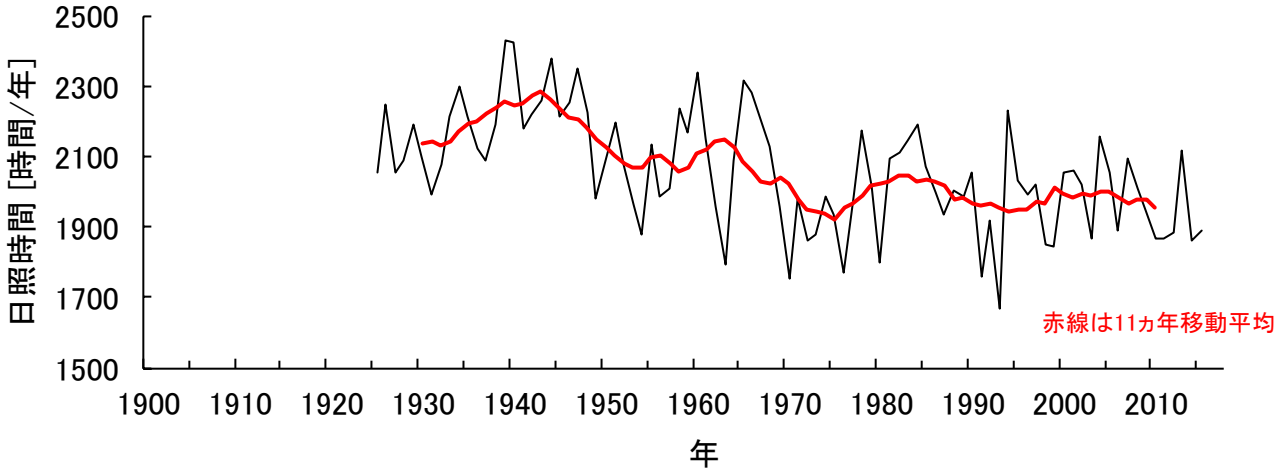

佐賀県有明海流域
人口 [千人]
640
620
600
580
560
540
520
500
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年

3.2　気象

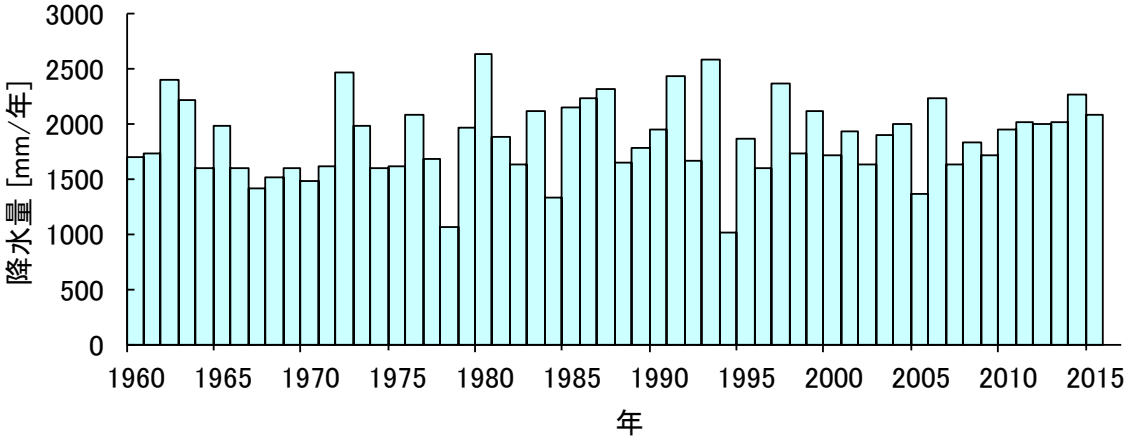
（1）　長期変動（佐賀）

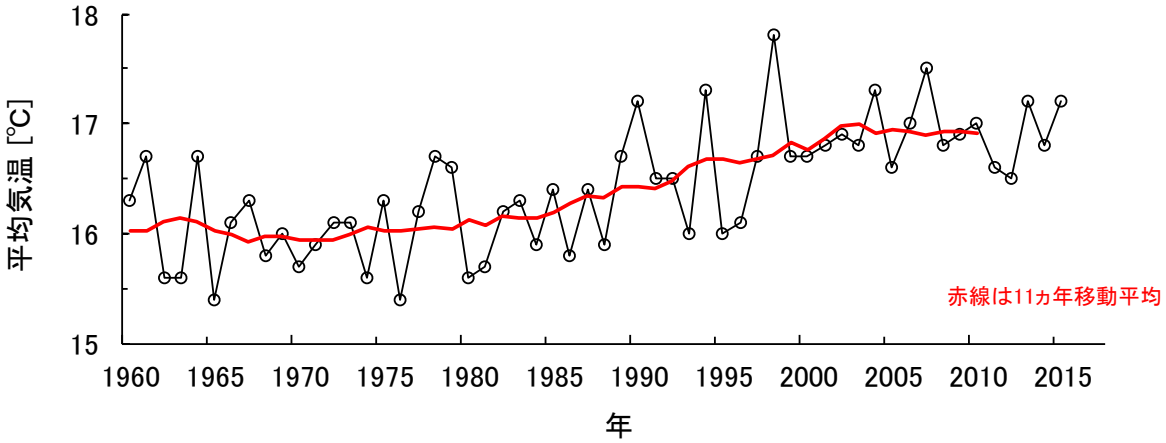


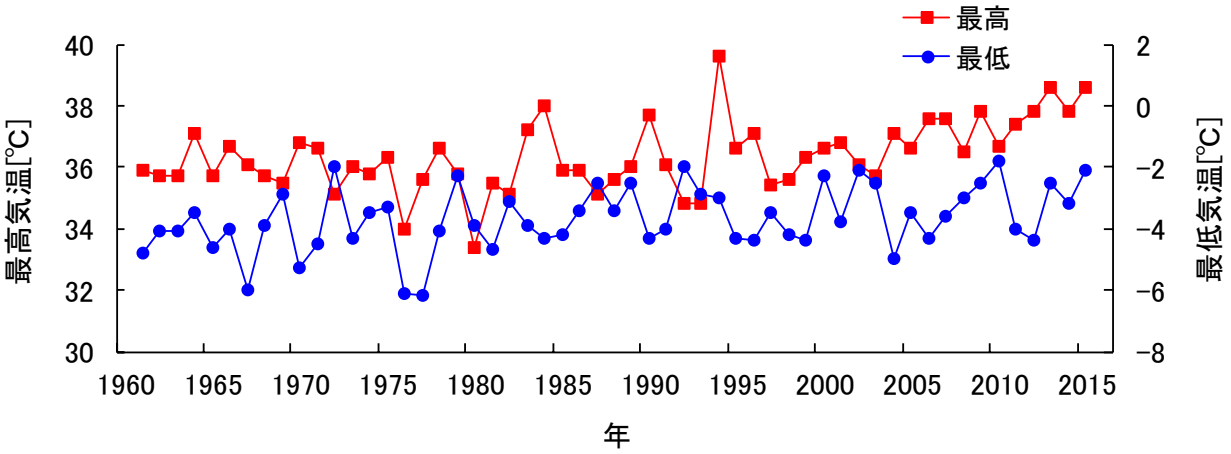


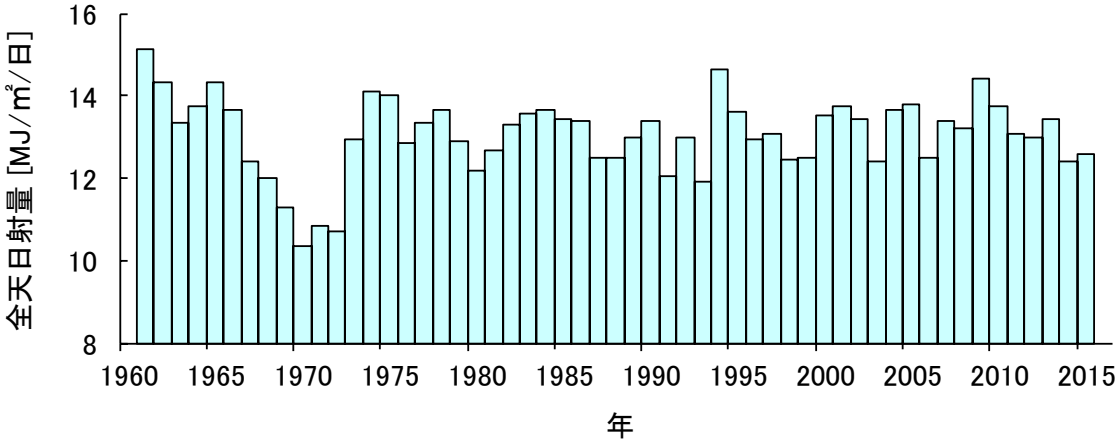


(2)　1960～2015 年（佐賀）



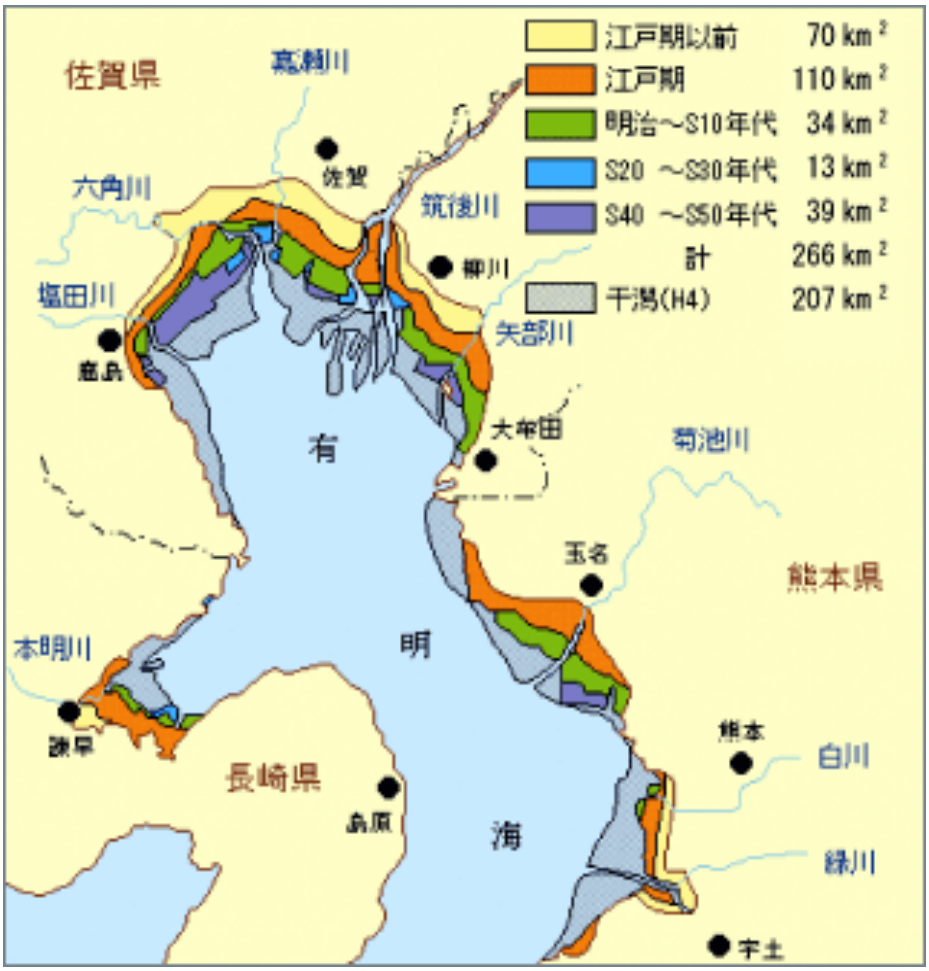




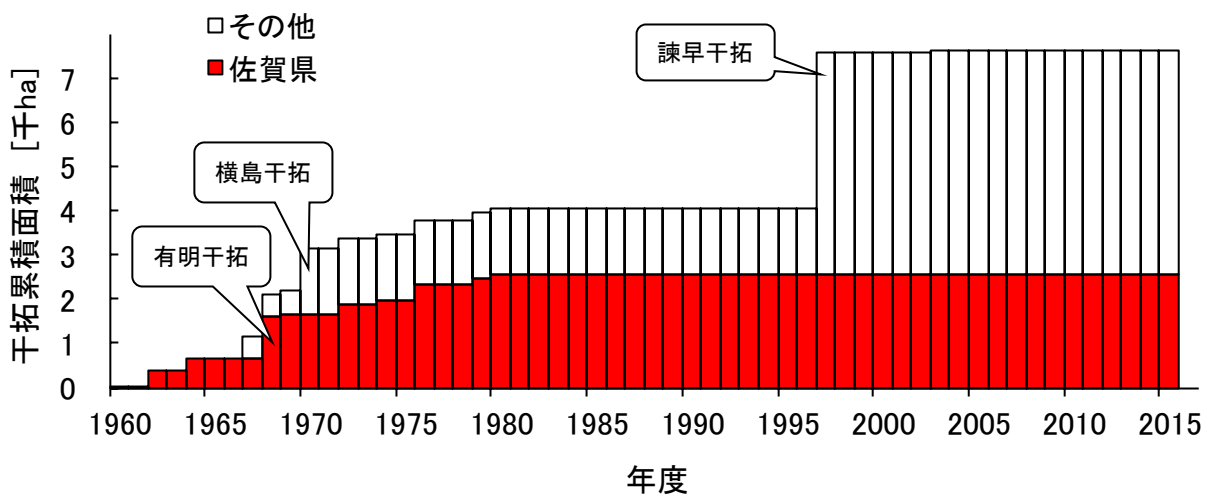


3.3　干拓・海岸線

（1）　干拓



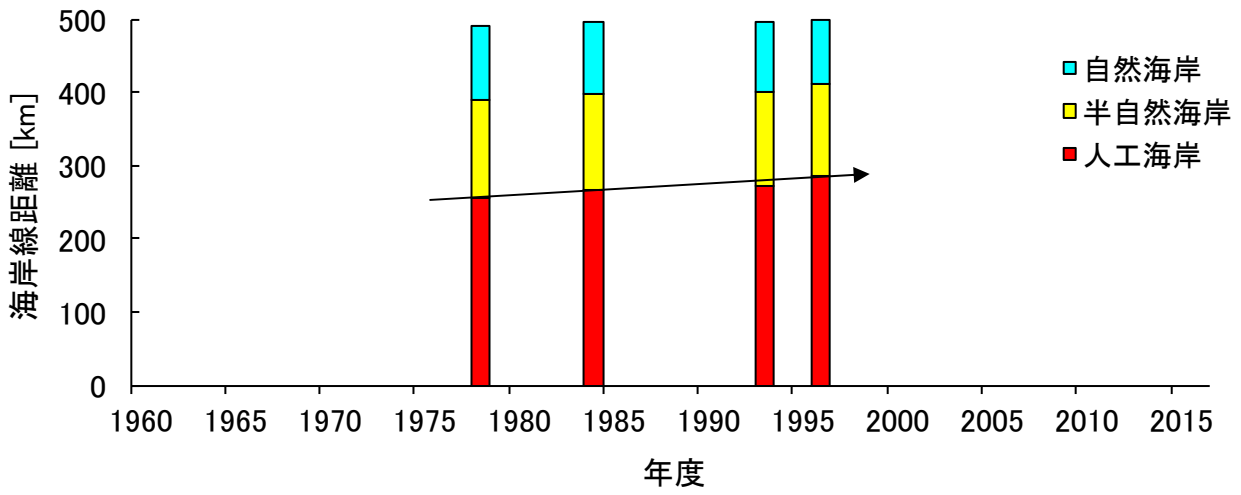
資料：環境省「有明海・八代海総合調査評価委員会 委員会報告書」（2006）



昭和の有明海干拓一覧

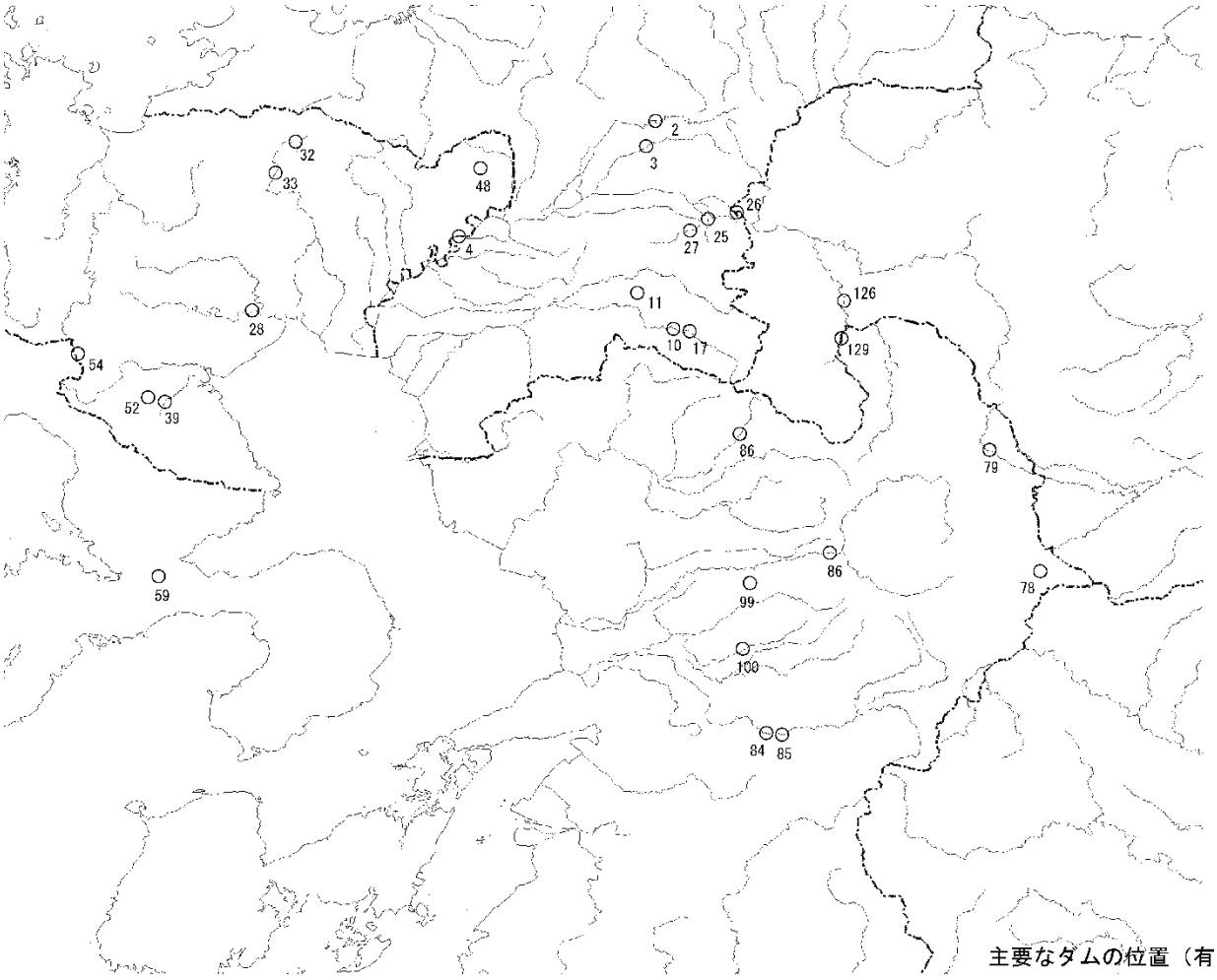
着工年度	完成年度	干拓地名	面積(ha)	事業主体	所在地
1946	1956	大浦	20.00	代行(県)	佐賀県藤津郡多良町
1946	1962	東与賀	47.11	代行(県)	佐賀県佐賀郡東与賀町
1952	1962	久保田	184.07	代行(県)	佐賀県佐賀郡久保田町
1952	1962	大福	126.00	代行(県)	佐賀県杵島郡福富町
1942	1964	南川副	145.94	代行(県)	佐賀県佐賀郡川副町
1945	1964	西川副	123.45	代行(県)	佐賀県佐賀郡川副町
1933	1945	有明(有明工区)	－	県営	佐賀県杵島郡白石町、有明町
1946	1968	有明(有明工区)	887.50	国営	佐賀県杵島郡白石町、有明町
1945	1968	大詫間	59.68	代行(県)	佐賀県佐賀郡川副町
1947	1969	浜	63.40	代行(県)	佐賀県鹿島市浜町
1946	1970	横島干拓	623.80	県営	熊本県玉名市、横島町
1955	1972	国造	224.12	代行(県)	佐賀県佐賀郡川副町
1946	1974	七浦	88.75	代行(県)	佐賀県鹿島市音成
1946	1976	有明(福富工区)	335.90	国営	佐賀県杵島郡白石町、福富町
1946	1979	福富	179.64	代行(県)	佐賀県杵島郡福富町
1967	1980	有明(廻里江工区)	78.26	国営	佐賀県杵島郡有明町
1986	1997	諫早干拓	3542.00	国営	長崎県　諫早市、雲仙市
1979	2003	熊本新港	52.19	国営	熊本県熊本市

(2)　海岸線



3.4 土砂動態（ダム等）

(1) 有明海流域の主要ダム



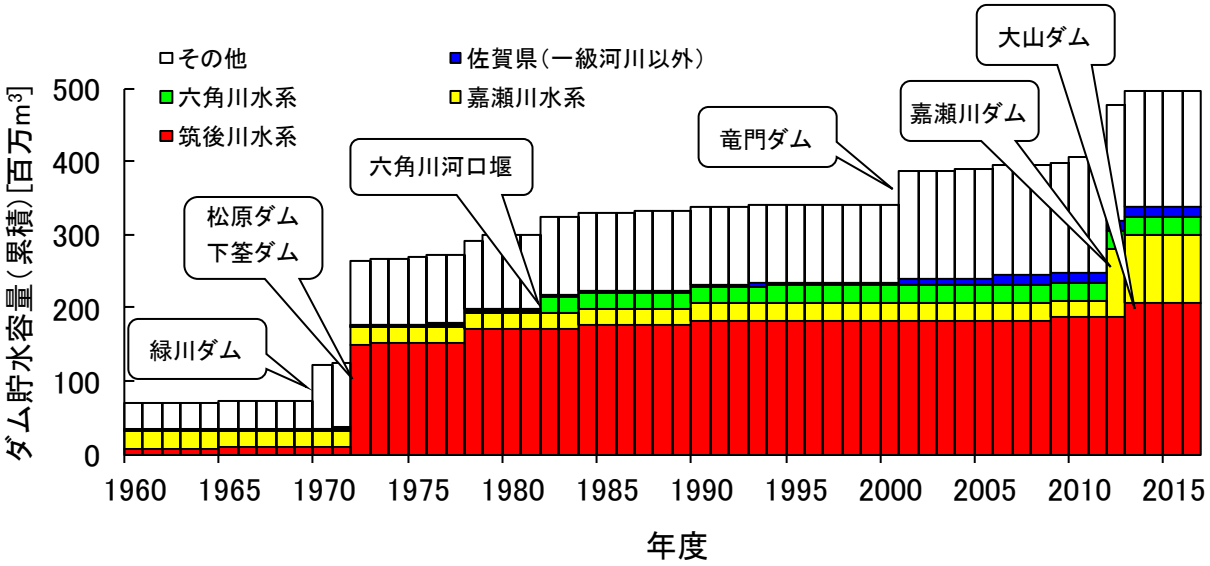
主要なダムの位置（有明海流域）

有明海流域のダム一覧

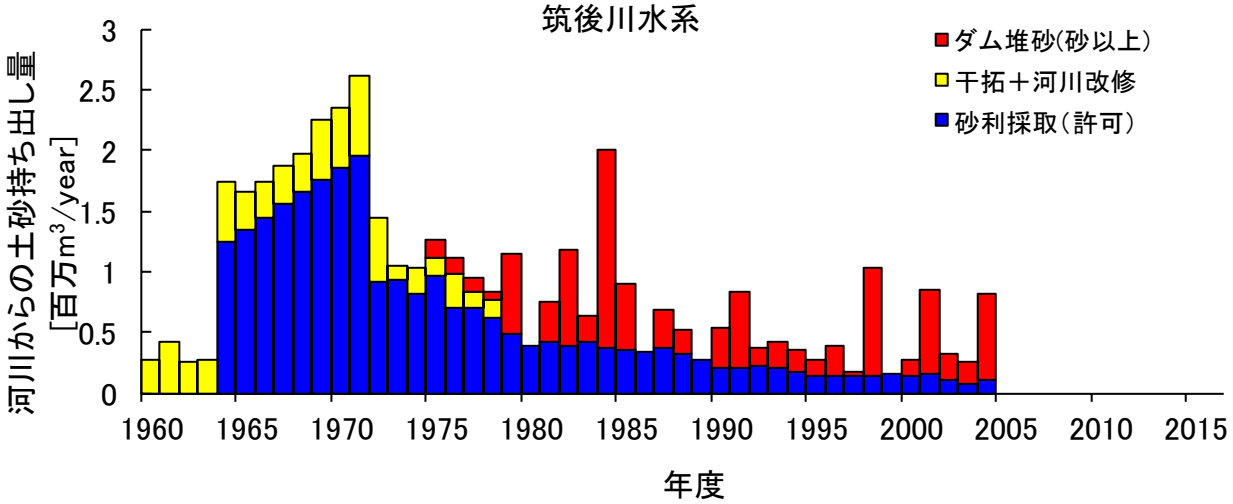
No.	ダム名	水系名	河川名	県名	管理	所在地	型式	目的	堤高 [m]	堤頂長 [m]	総貯水容量 [10^3m^3]	着手年	竣工年
1	小石原川	筑後川	小石原川	福岡県	水資源機構	福岡県　筑後川水系小石原川	ロックフィル	FNW	129.0	504.0	40,000	1992	2015
2	江川	筑後川	小石原川	福岡県	水資源機構	福岡県朝倉市江川字カウンキ	重力式コンクリート	AWI	79.2	297.9	25,326	1967	1972
3	寺内	筑後川	佐田川	福岡県	水資源機構	福岡県朝倉市荷原	ロックフィル	FNAW	83.0	420.0	18,000	1970	1978
4	筑後大堰	筑後川	筑後川	福岡県	水資源開発公団一工	福岡県久留米市安武町大字武島字小島	堰	FNW	13.8	501.6	5,500	1974	1984
5	牧溜池	筑後川	天神川	福岡県	筑前町	福岡県朝倉郡筑前町赤坂	アース	A	16.3	98.0	620	－	1944
6	湯の谷溜池	筑後川	曽根田川	福岡県	筑前町	福岡県朝倉郡筑前町草根田	アース	A	16.2	160.0	230	－	1942
7	広川防災	筑後川	広川	福岡県	福岡県	福岡県八女郡広川町水原字梯	ロックフィル	F	30.4	132.1	990	－	1972
8	高良谷	筑後川	長延川	福岡県	広川町	福岡県八女郡広川町大字吉常	アース	A	18.0	80.0	20	－	1891
9	馬谷（甲）	筑後川	長延川	福岡県	広川町	福岡県八女郡広川町大字吉常	アース	A	16.0	49.0	23	－	1872
10	松瀬	矢部川	矢部川	福岡県	福岡県	福岡県八女郡黒木町字小詰	重力式コンクリート	P	25.0	70.5	506	1959	1963
11	花宗溜池	矢部川	本分川	福岡県	福岡県	福岡県八女郡黒木町字本分	アース	A	29.3	320.6	3,289	－	1952
12	吉迫	矢部川	剣持川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字大渕	アース	A	15.0	40.0	32	－	1927
13	鷺野	矢部川	剣持川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字大渕	アース	A	20.0	60.0	53	－	1927
14	森際溜池	矢部川	剣持川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字大渕	アース	A	15.0	50.0	16	－	1919
15	狸穴溜池	矢部川	剣持川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字大渕	アース	A	17.6	43.2	5	－	1933
17	月向神	矢部川	矢部川	福岡県	福岡県	福岡県八女郡黒木町大字大淵字秋瀬向	重力式コンクリート	FNP	79.5	146.0	27,900	1953	1959
18	太小溜池	矢部川	北太渕川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字北大渕	アース	A	15.1	60.0	38	－	1912
19	常作溜池下	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	17.2	70.0	40	－	1917
20	常作溜池中	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	18.6	95.0	55	－	1899
21	山中溜池	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	18.0	50.0	300	－	1896
22	女郎岳	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	16.0	40.0	78	－	1907
23	善蔵溜池	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	19.0	90.0	257	－	1927
24	スゲタ溜池	矢部川	木屋川	福岡県	黒木町	福岡県八女郡黒木町大字木屋	アース	A	23.0	48.5	25	－	1933
25	合所	筑後川	筑後川	福岡県	九州農政局	福岡県うきは市浮羽町	ロックフィル	AW	60.7	270.0	7,660	1972	1990
26	夜明	筑後川	筑後川	福岡県	九州電力（株）	福岡県うきは市浮羽町三春	重力式コンクリート	P	15.0	223.0	4,050	1952	1954
27	藤波	筑後川	巨瀬川	福岡県	福岡県	福岡県うきは市浮羽町藤波	ロックフィル	F	52.0	295.0	2,950	1970	2009
28	六角川河口堰	六角川	六角川	佐賀県	九州地方整備局	佐賀県杵島郡白石町大字福富字北柳地先	堰	FN	11.5	226.2	19,000	1968	1982
29	永池（元）	六角川	蔵堂川	佐賀県	佐賀県	佐賀県武雄市北方町大渡	アース	F	34.8	123.3	608	－	1870
29	永池（再）	六角川	蔵堂川	佐賀県	佐賀県	佐賀県武雄市北方町大渡	アース	F	34.8	123.3	－	1992	1996
30	深浦	塩田川	塩田川	佐賀県	佐賀県	佐賀県杵島郡有明町大字深浦	重力式コンクリート	FN	26.0	121.0	27	1977	1989
32	北山	嘉瀬川	嘉瀬川	佐賀県	九州農政局	佐賀県佐賀市富士町井田	重力式コンクリート	AP	59.3	180.0	22,500	1950	1956
33	嘉瀬川	嘉瀬川	嘉瀬川	佐賀県	九州地方整備局	佐賀県佐賀郡富士町大字小副川字蔵谷	重力式コンクリート	FNAWI	97.0	454.5	71,000	1973	2011
34	神籠池	筑後川	巨勢川	佐賀県	佐賀県	佐賀県佐賀市久保泉町	アース	A	16.0	100.0	317	－	1948
38	花取溜池	西葉川	西葉川	佐賀県	九州農政局	佐賀県鹿島市竜成字上館	アース	A	22.5	176.0	241	－	1969
39	中木庭	鹿島川	中川	佐賀県	佐賀県	佐賀県鹿島市山浦字柿原	重力式コンクリート	FNWI	69.5	265.0	6,800	1978	2006
40	笹原溜池	竜成川	竜成川	佐賀県	九州農政局	佐賀県鹿島市太字竜成	アース	A	26.3	175.0	118	－	1970
41	万歳溜池	石木津川	石木津川	佐賀県	九州農政局	佐賀県鹿島市太字山浦	アース	A	17.5	128.0	113	－	1973
42	七曲溜池	浜川	浜川	佐賀県	九州農政局	佐賀県鹿島市飯田字有仏	アース	A	15.3	133.0	69	－	1973
43	八丁	六角川	川原川	佐賀県	佐賀県	佐賀県小城市小城町晴気	アース	A	24.6	346.6	347	1973	1982
44	北浦溜池	嘉瀬川	祈園川	佐賀県	佐賀県	佐賀県小城市小城町北浦	アース	A	17.9	192.0	368	－	1948
45	城原川*	筑後川	城原川	佐賀県	九州地方整備局	佐賀県神埼市脊振町	ロックフィル	FNWI	61.0	343.0	3,500	1979	2020
46	岸川防災	六角川	今出川	佐賀県	佐賀県	佐賀県多久市多久町岸川	アース	F	26.5	66.0	330	－	1962
47	天ヶ瀬	六角川	瓦川内川	佐賀県	佐賀県	佐賀県多久市南多久町大字天ヶ瀬	アース	A	39.4	270.0	532	1972	1982
48	河内防災	筑後川	安良川	佐賀県	佐賀県	佐賀県鳥栖市河内町	アース	FA	35.0	153.0	1,195	－	1971
51	岩屋川内	塩田川	岩屋川内川	佐賀県	佐賀県	佐賀県嬉野市嬉野町岩屋川内地先	重力式コンクリート	FN	59.5	192.0	2,500	1967	1973
52	横竹	塩田川	塩田川	佐賀県	佐賀県	佐賀県嬉野市嬉野町大字吉田字横竹	重力式コンクリート	FN	37.0	249.0	4,290	1973	2001
53	太浦	田古里川	田古里川	佐賀県	佐賀県	佐賀県藤津郡太良町太浦	アース	A	45.0	160.0	730	1970	1987
54	笑葉	六角川	六角川	佐賀県	佐賀県	佐賀県武雄市西川登町大字神六	重力式コンクリート	FNWI	32.5	199.0	1,390	1981	1993
55	庭木	六角川	庭木川	佐賀県	佐賀県	佐賀県武雄市西川登町庭木	重力式コンクリート	A	26.2	130.0	600	1985	1994
56	繁昌	六角川	繁昌川	佐賀県	佐賀県	佐賀県武雄市朝日町大字繁昌	ロックフィル	A	29.4	156.0	645	1973	1978
57	渕の尾（元）	六角川	武雄川	佐賀県	武雄市	佐賀県武雄市武雄町塔の原	重力式コンクリート	W		133.3	305	1968	1973
57	渕の尾（再）	六角川	武雄川	佐賀県	武雄市	佐賀県武雄市武雄町塔の原	重力式コンクリート	W	29.0	138.0	260	1979	1980
58	土師野尾	東大川	楠原川	長崎県	長崎県	長崎県諫早市見津町２０４８	重力式コンクリート	FNW	31.5	145.0	1,090	1974	1986
59	小ヶ倉	本明川	半造川	長崎県	長崎県	長崎県諫早市小ヶ倉町	アース	AW	22.6	152.6	2,200	1970	1975
60	原溜池	深海川	白原川	長崎県	白原町第二組合	長崎県諫早市白原町	アース	A	17.1	173.0	98	1910	1911
61	本明川*	本明川	本明川	長崎県	九州地方整備局	長崎県諫早市富川町地先	台形CSG	FNW	64.0	385.0	8,600	1990	2020
62	東尾溜池	千鳥川	千鳥川	長崎県	愛野町	長崎県雲仙市愛野町大場	アース	A	16.7	146.0	86	－	1920
63	六条溜池	六条川	六条川	長崎県	国見町	長崎県雲仙市国見町六条	アース	A	27.9	104.0	148	1914	1916
64	岡溜池	獺現川	獺現川	長崎県	岡土地改良区	長崎県雲仙市瑞穂町大正岡	アース	A	15.3	81.0	50	－	1934
65	夏峰溜池	船津川	船津川	長崎県	夏峰土地改良区	長崎県雲仙市瑞穂町大正夏峰	アース	A	15.0	118.0	100	－	1934
66	湯河内溜池	有家川	湯河内川	長崎県	有家町	長崎県南島原市有家町上湯河内	アース	A	18.0	81.0	61	－	1914
67	赤秀溜池	有家川	蒲河川	長崎県	有家町	長崎県南島原市有家町赤秀	アース	A	18.0	86.0	36	－	1914
68	徳万溜池	栗谷川	栗谷川	長崎県	有明町	長崎県島原市有明町徳万	アース	A	19.8	82.7	90	－	1914
69	西の尾溜池	小江川	小江川	長崎県	小江大木土地改良区	長崎県諫早市高来町小江大木	アース	A	20.0	196.0	167	－	1924
70	建山溜池	深海川	深海川	長崎県	深海小江水利組合	長崎県諫早市高来町深海建山	アース	A	15.4	100.0	20	－	1917
71	江湖溜池	湯江川	湯江川	長崎県	小峰農地組合	長崎県諫早市高来町湯江小峰	アース	A	17.0	131.0	295	－	1915
72	鬼取溜池	湯江川	湯江川	長崎県	小峰農地組合	長崎県諫早市高来町湯江小峰	アース	A	19.8	110.0	36	1909	1913
73	柳原溜池	湯江川	湯江川	長崎県	平原土地改良区	長崎県諫早市高来町湯江小峰善住寺名字	アース	A	21.0	102.0	324	1912	1914
74	船津	船津川	船津川	長崎県	長崎県	長崎県諫早市小長井町井崎字太平	重力式コンクリート	FAW	30.0	155.0	370	1989	2000
75	山茶花溜池	長里川	長里川	長崎県	農場土地改良区	長崎県諫早市小長井町遠竹山茶花	アース	A	21.0	155.0	460	1914	1917
76	山の神溜池	長里川	長里川	長崎県	農場土地改良区	長崎県諫早市小長井町川内山の神	アース	A	20.4	122.5	336	1928	1931
77	杉谷溜池	有明川	有明川	長崎県	杉谷本村名水利組合	長崎県諫早市森山町杉谷名	アース	A	16.5	140.0	477	1932	1934
80	大切畑	白川	鳥子川	熊本県	熊本県	熊本県阿蘇郡西原村小森	アース	A	23.0	125.0	851	1970	1975
82	立野	白川	白川	熊本県	九州地方整備局	熊本県阿蘇郡南阿蘇村立野	重力式コンクリート	F	87.0	205.0	10,100	1979	2020
84	船津	緑川	緑川	熊本県	熊本県企業局	熊本県下益城郡美里町清水字肉伏	重力式コンクリート	P	25.5	175.0	2,495	1967	1970
85	緑川	緑川	緑川	熊本県	九州地方整備局	熊本県下益城郡美里町洞岳	重力式コンクリート	FNAP	76.5	295.3	46,000	1964	1970
86	菊門	菊池川	迫間川	熊本県	九州地方整備局	熊本県菊池市大字菊門	重力式コンクリートフィル複合	FNAI	99.5	620.0	42,500	1970	2001
99	深迫	白川	深迫川	熊本県	熊本県	熊本県上益城郡益城町大字深迫	アース	A	19.0	241.0	1,268	1969	1984
100	天君	緑川	矢形川	熊本県	熊本県	熊本県上益城郡御船町	重力式コンクリート	F	39.0	195.0	1,661	1961	1970
101	七滝*	緑川	御船川	熊本県	九州地方整備局	熊本県上益城郡御船町滝尾	ロックフィル	FNWI	90.0	290.0	17,500	1991	2020
102	教良木	倉江川	祝口川	熊本県	熊本県	熊本県上天草市松島町教良木	ロックフィル	AW	29.3	108.0	1,391	1972	1976
109	上津浦	上津浦川	上津浦川	熊本県	熊本県	熊本県天草市有明町上津浦	重力式コンクリート	FNW	54.0	205.0	467	1989	2004
116	亀川	亀川	亀川	熊本県	熊本県	熊本県天草市桜字上町	重力式コンクリート	FNW	37.0	110.0	2,650	1968	1982
117	松木	筑後川	松木川	大分県	大分県	大分県玖珠郡九重町大字松木	重力式コンクリート	A	48.5	128.0	1,300	1966	1976
118	地蔵原	筑後川	地蔵原川	大分県	九州電力（株）	大分県玖珠郡九重町大字町田	アース	P	21.8	95.3	1,858	1914	1922
119	日出生	駅館川	日出生川	大分県	九州農政局	大分県玖珠郡玖珠町日出生字川底	ロックフィル	A	48.0	196.3	8,000	1964	1979
121	籾原	大分川	大分川	大分県	九州電力（株）	大分県由布市庄内町樋木	重力式コンクリート	P	22.7	96.0	1,663	1956	1958
122	若杉防災	大分川	白滝川	大分県	大分県	大分県由布市湯布院町川上	重力式コンクリート	F	33.5	139.0	750	1960	1965
123	山下池	大分川	倉本川	大分県	九州電力（株）	大分県由布市湯布院町川西	アース	P	18.2	141.8	1,726	1916	1918
124	稲葉	大野川	稲葉川	大分県	大分県	大分県竹田市久住町巣原地先	重力式コンクリート	FN	56.0	233.5	7,270	1985	2010
125	俵谷溜池	大野川	神馬川	大分県	久住町	大分県竹田市久住町白丹	アース	A	20.0	45.0	40	－	1926
126	松原（再）	筑後川	筑後川	大分県	九州地方整備局	大分県日田市大山町西大山字オク畑	重力式コンクリート	NW	83.0	192.0	－	1977	1986
127	松原（元）	筑後川	筑後川	大分県	九州地方整備局	大分県日田市大山町西大山字オク畑	重力式コンクリート	FNWP	83.0	192.0	54,600	1958	1972
128	大山	筑後川	赤石川	大分県	水資源機構ダム事業部	大分県日田市大山町西大山地先	重力式コンクリート	FN	99.0	370.0	19,600	1983	2012
129	下筌（再）	筑後川	津江川	大分県	九州地方整備局	大分県日田市中津江村栃野	アーチ	NW	98.0	248.2	－	1977	1986
130	下筌（元）	筑後川	津江川	大分県	九州地方整備局	大分県日田市中津江村栃野	アーチ	FNP	98.0	248.2	59,300	1958	1972
131	玄子畑第2調整池	筑後川	玖珠川	大分県	九州電力（株）	大分県日田市天瀬町女子畑	重力式コンクリート	P	34.3	133.1	392	1930	1931
132	女子畑第1調整池第2号	筑後川	玖珠川	大分県	九州電力（株）	大分県日田市天瀬町女子畑	アース	P	20.3	57.9	312	1911	1913
133	女子畑第1調整池第3号	筑後川	玖珠川	大分県	九州電力（株）	大分県日田市天瀬町女子畑	アース	P	26.7	177.0	312	1911	1913
134	高瀬川	筑後川	高瀬川	大分県	九州電力（株）	大分県日田市大字高瀬	重力式コンクリート	P	25.6	97.0	273	1971	1973
135	千倉	筑後川	千倉川	大分県	大分県	大分県日田市大字千倉	アース	A	22.0	94.5	567	1957	1965
											（計）　575,641		

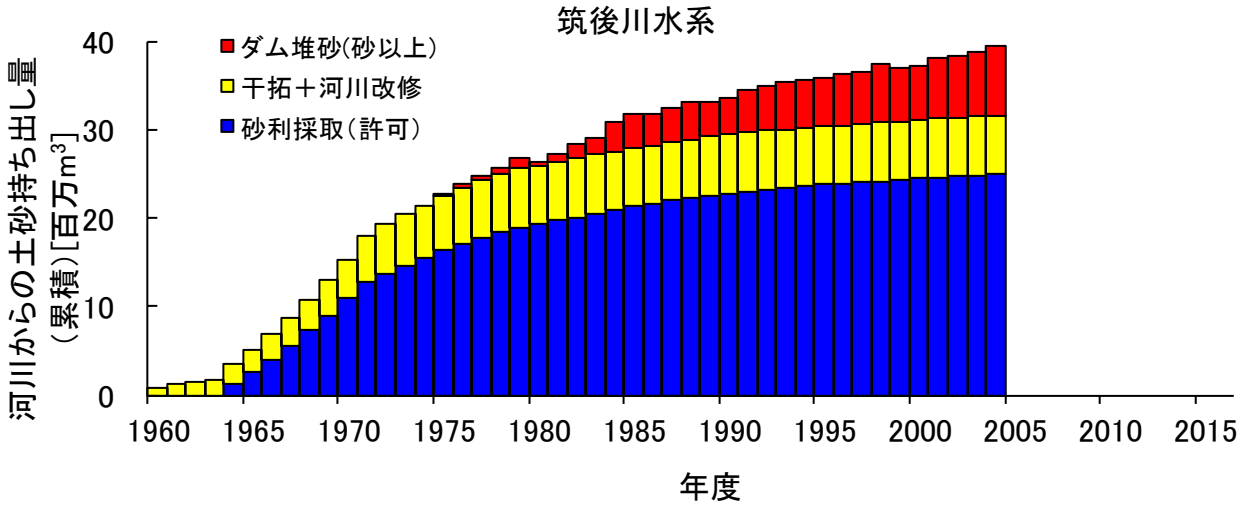
注)目的の凡例　F：洪水調節・農地防災，N：不特定用水・河川維持用水，A：かんがい用水，W：上水道用水，I：工業用水，P：発電，S：消流雪用水，R：レクリエーション．

(2)　ダム総貯水容量

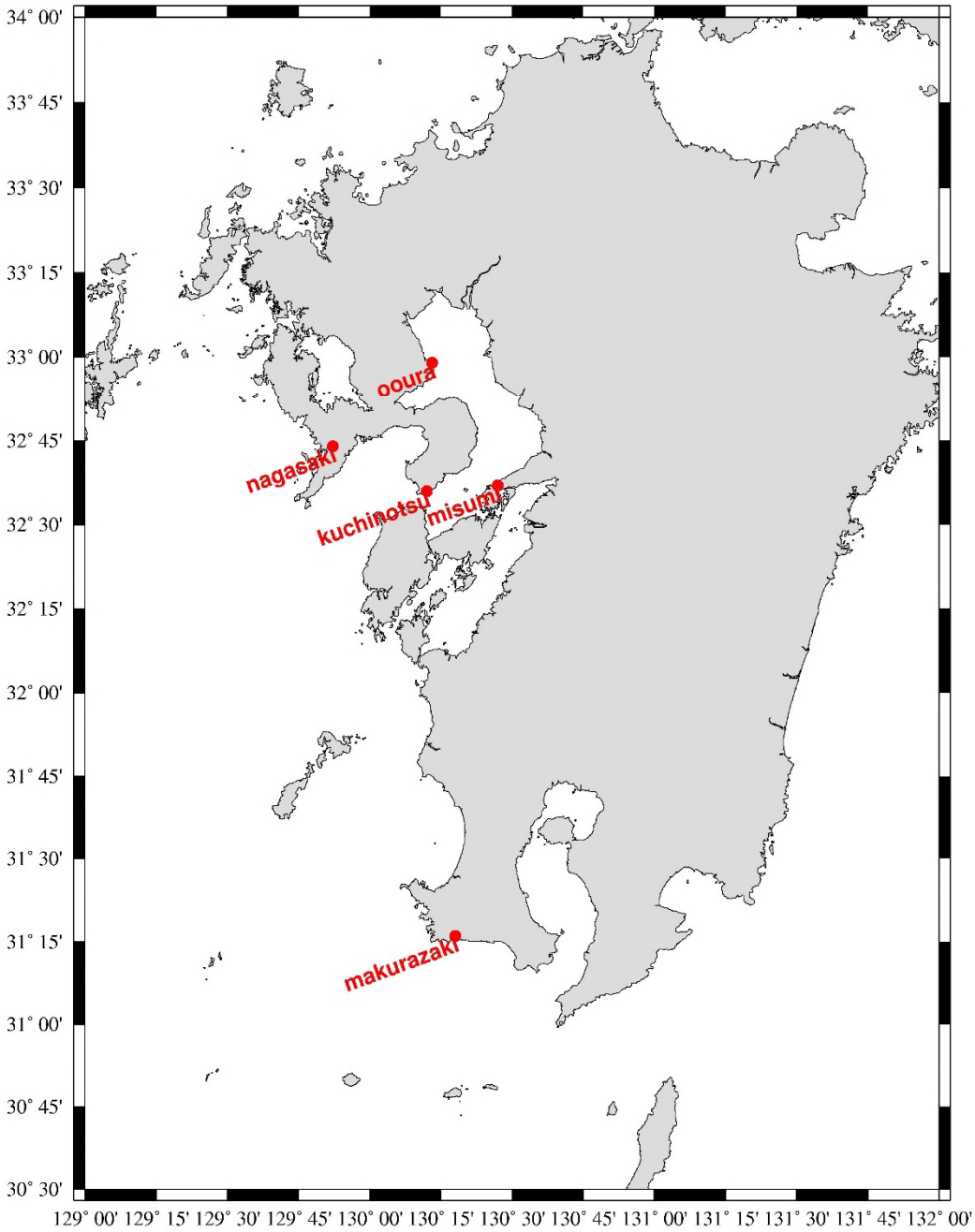


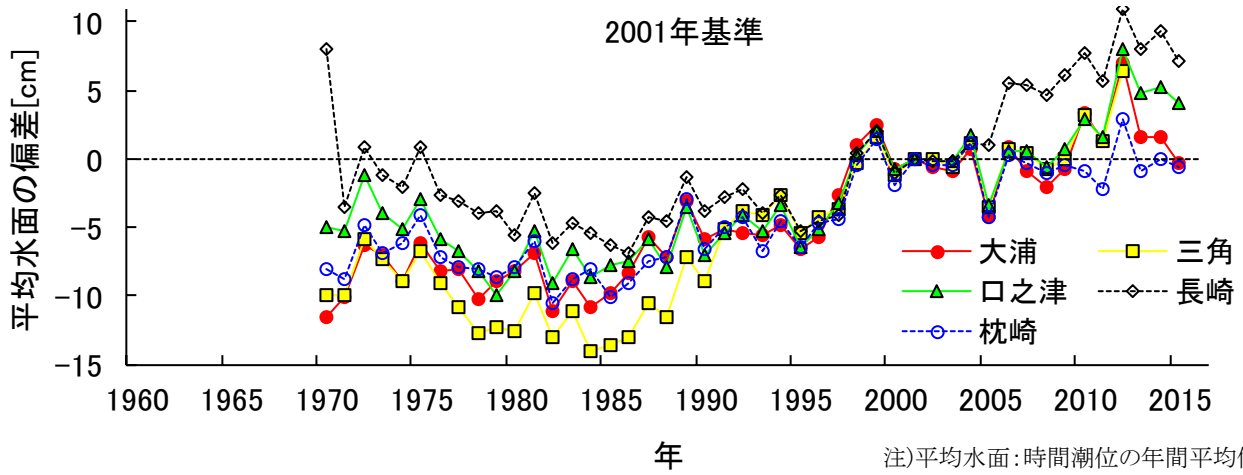
(3)　河川からの土砂持ち出し量（筑後川水系）



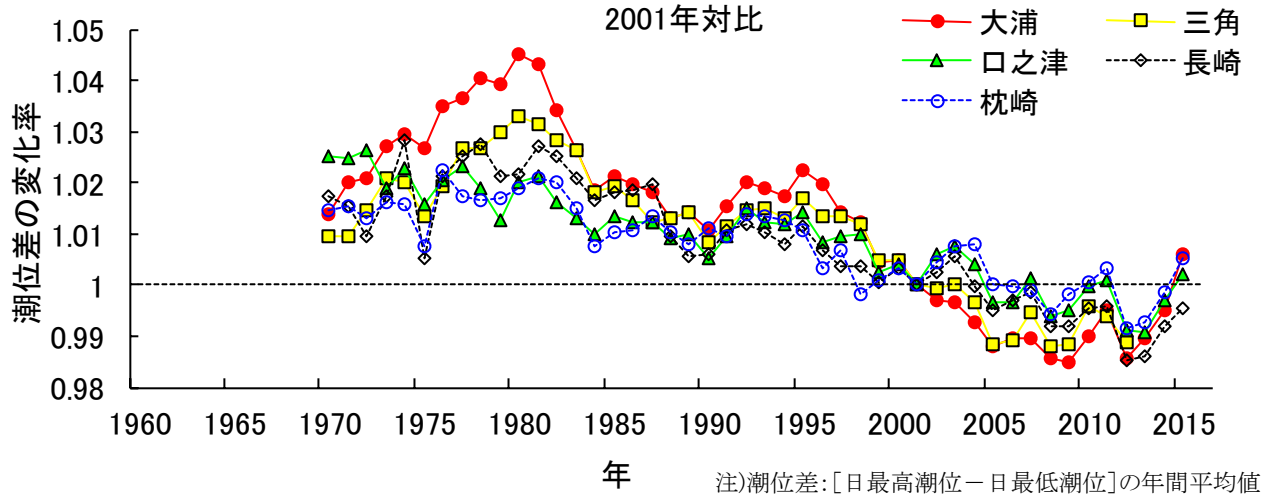


3.5 潮汐

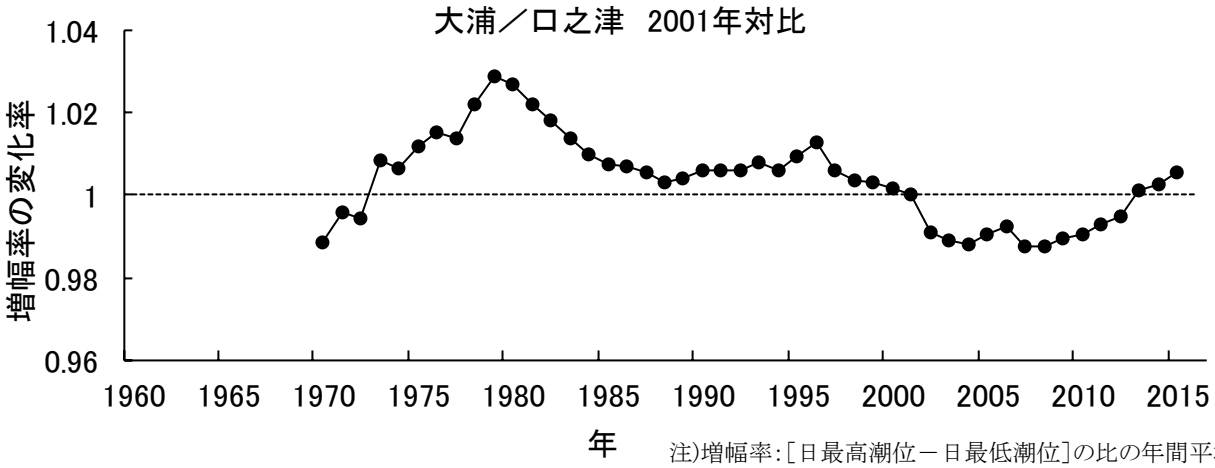

34° 00'
33° 45'
33° 30'
33° 15'
33° 00'
32° 45'
32° 30'
32° 15'
32° 00'
31° 45'
31° 30'
31° 15'
31° 00'
30° 45'
30° 30'
129° 00' 129° 15' 129° 30' 129° 45' 130° 00' 130° 15' 130° 30' 130° 45' 131° 00' 131° 15' 131° 30' 131° 45' 132° 00'
oura
nagasaki
kuchinotsu
misumi
makurazaki



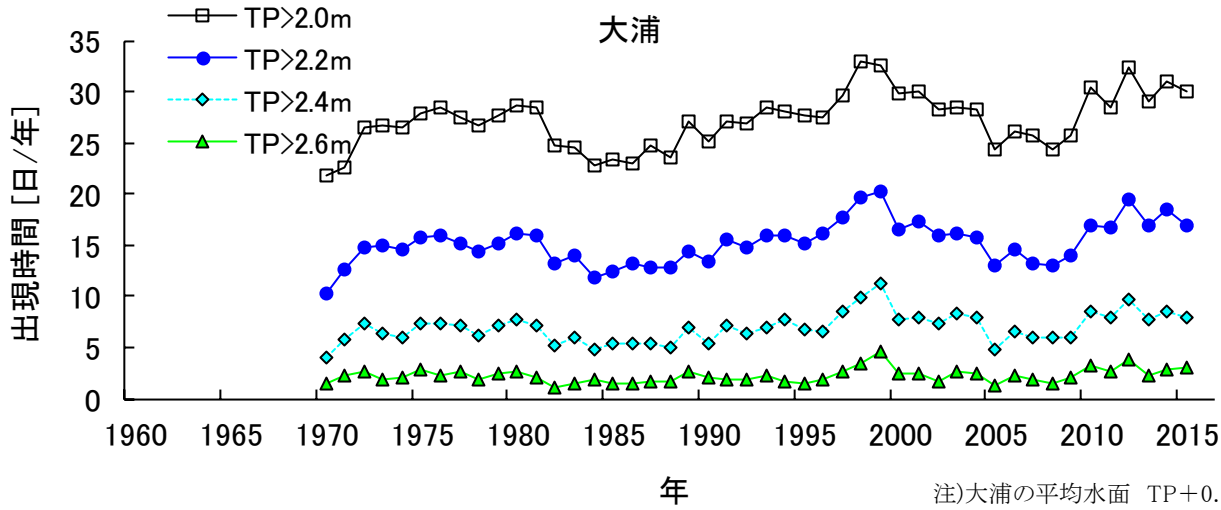
注)平均水面:時間潮位の年間平均値



注)潮位差:[日最高潮位－日最低潮位]の年間平均値

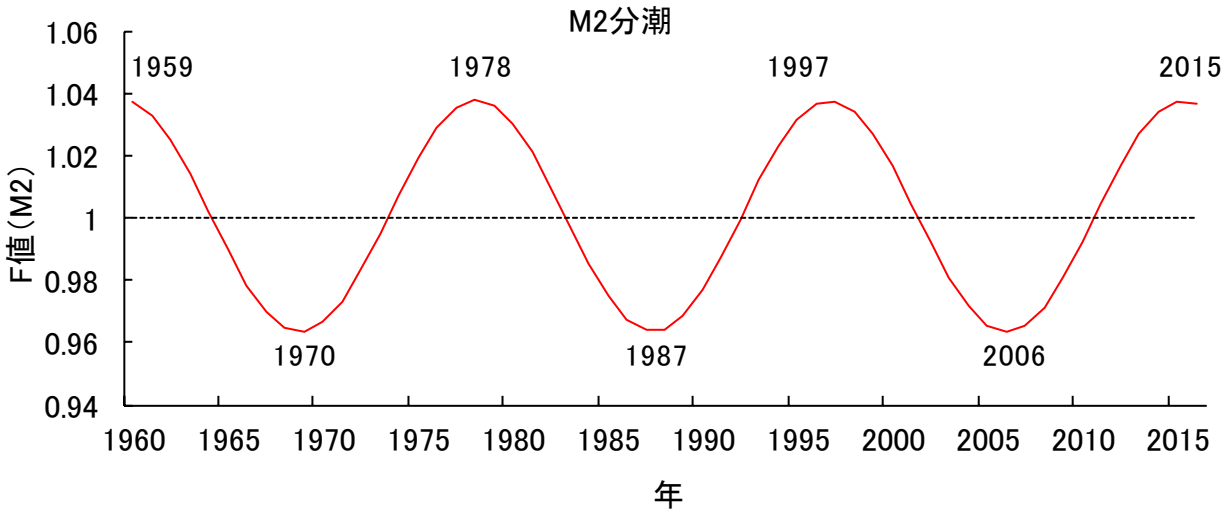


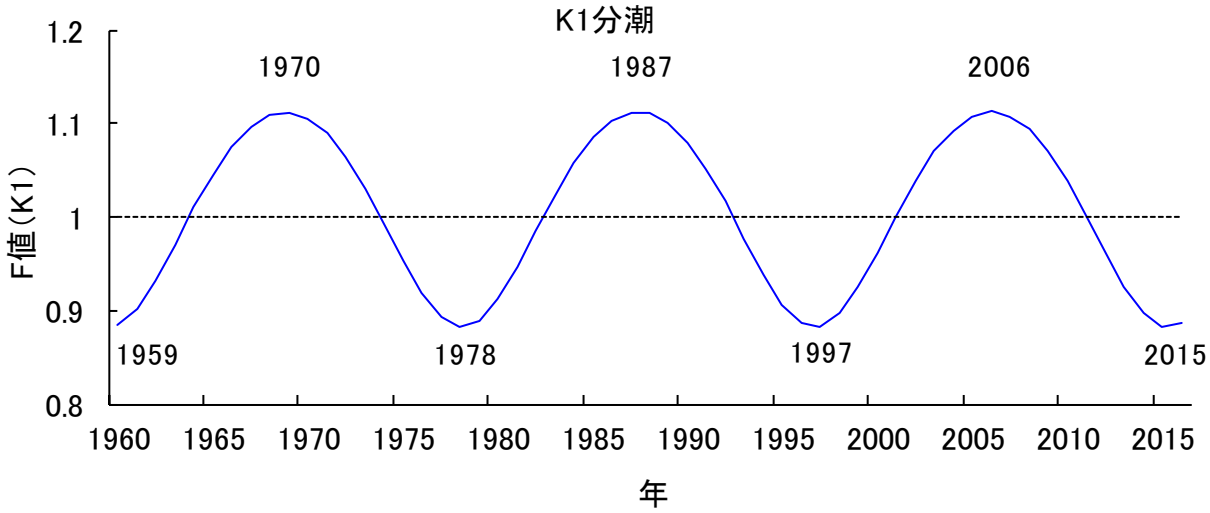
注)増幅率:[日最高潮位－日最低潮位]の比の年間平均値

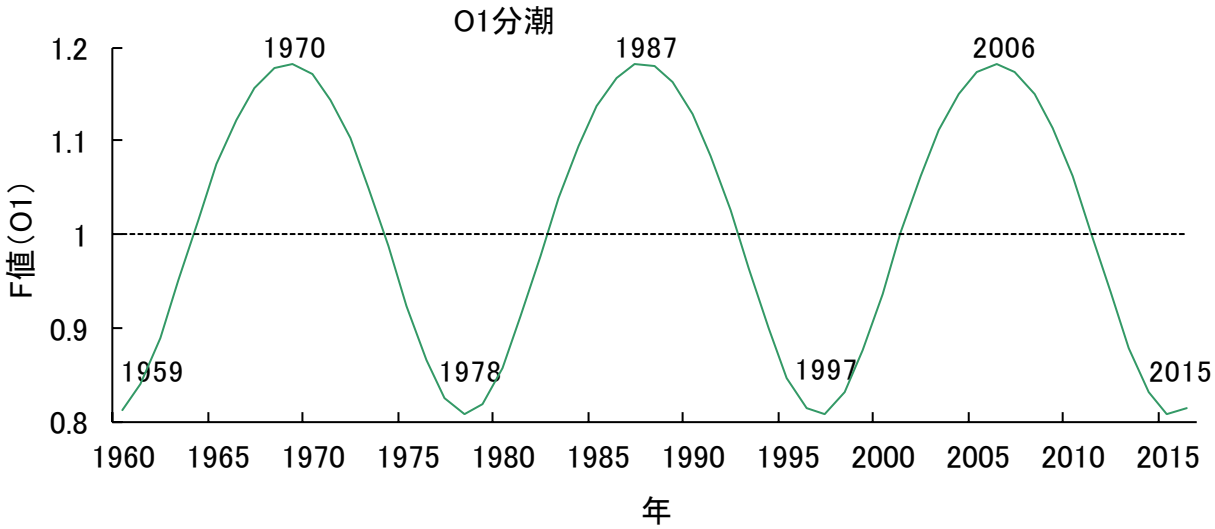


注)大浦の平均水面　TP＋0.22m

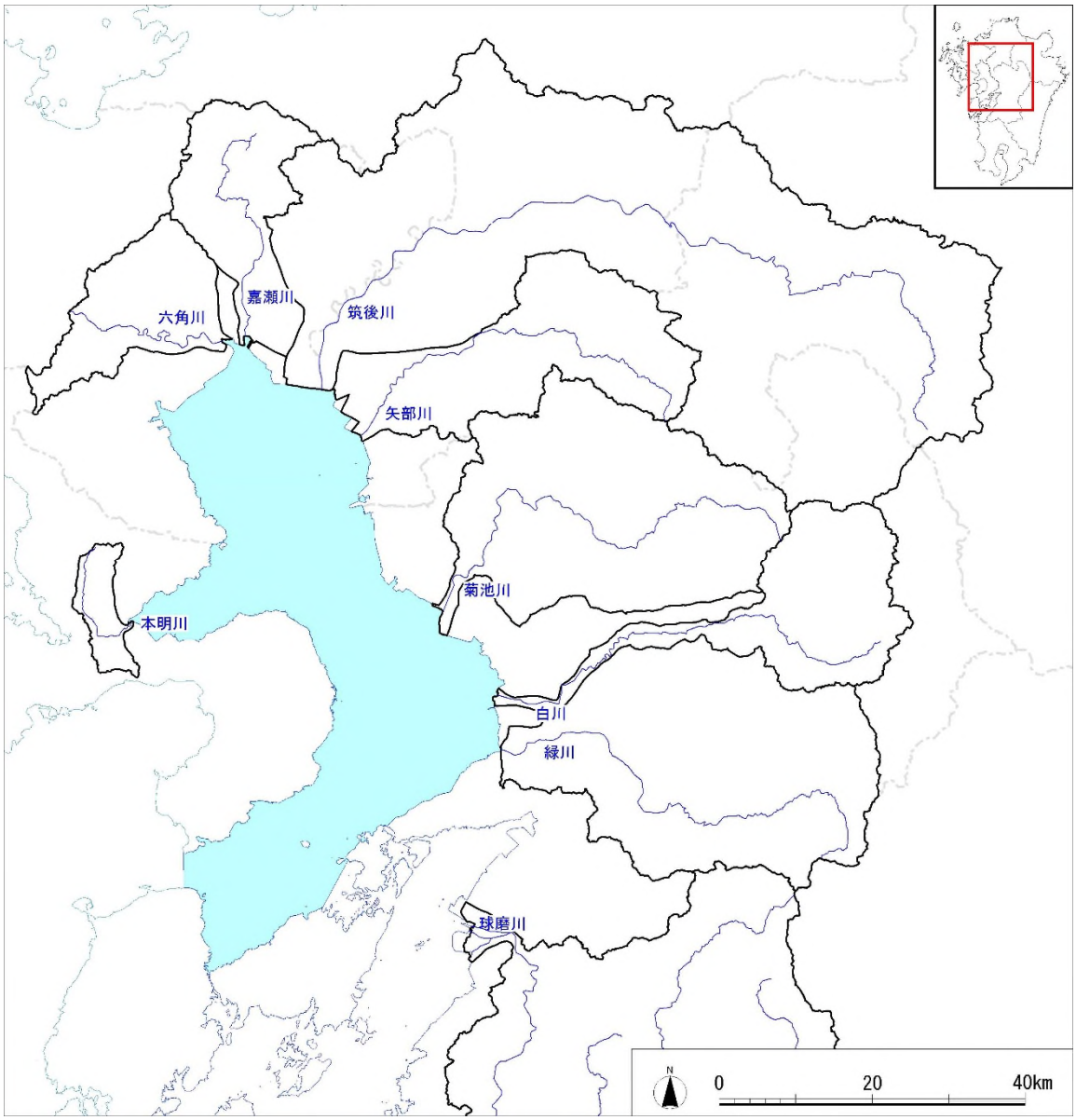
月の昇交点の変動に伴う 18.6 年周期の潮位振幅

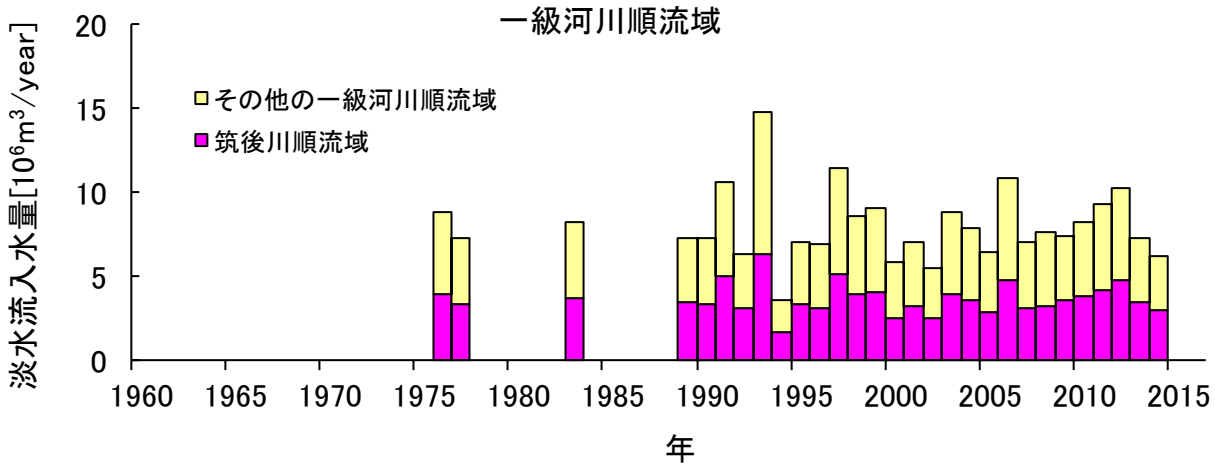


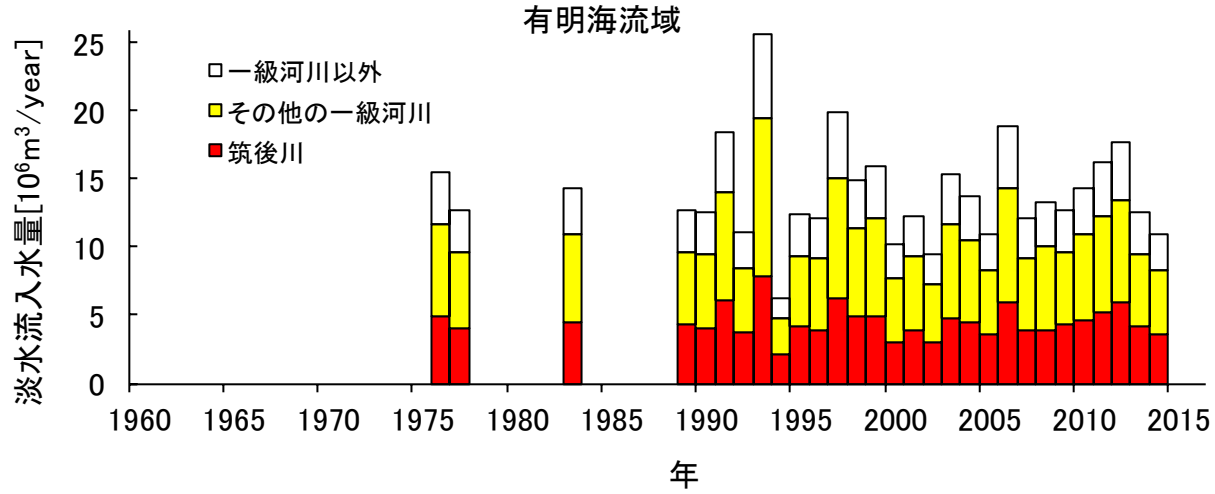


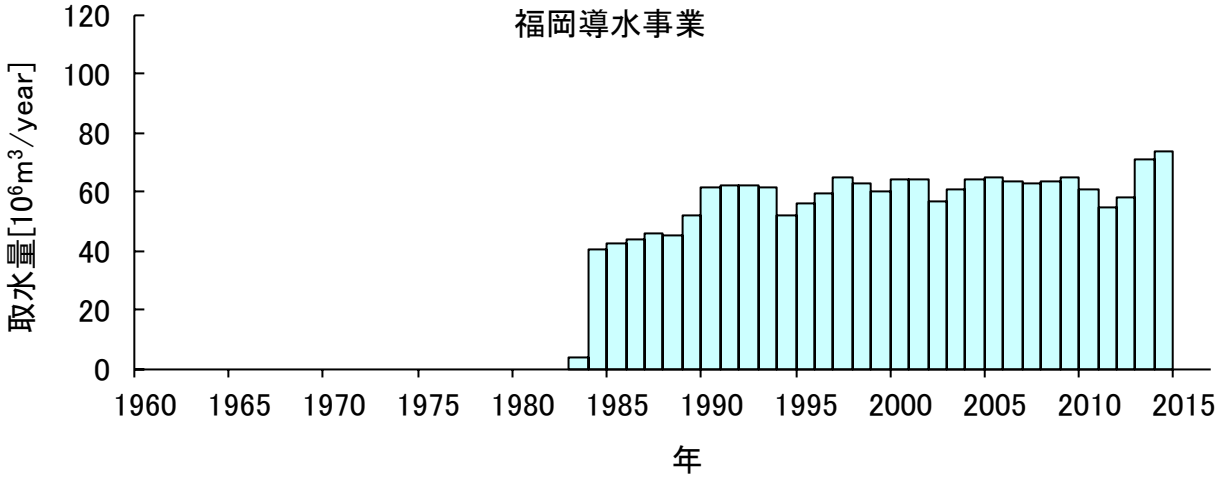


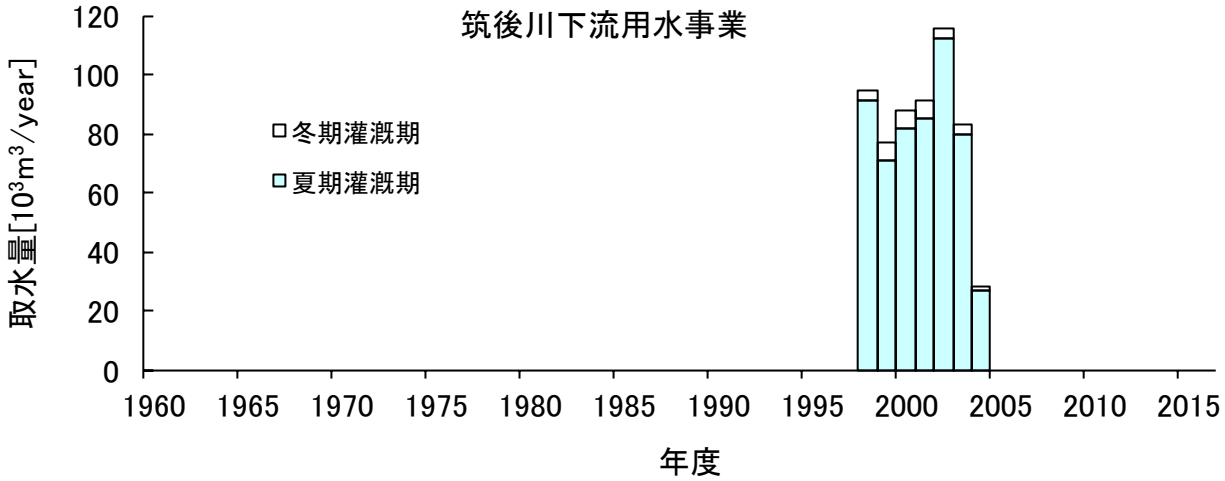
3.6 淡水流入量および水利用




一級河川順流域
その他の一級河川順流域
筑後川順流域
淡水流入水量[10⁶m³/year]
年

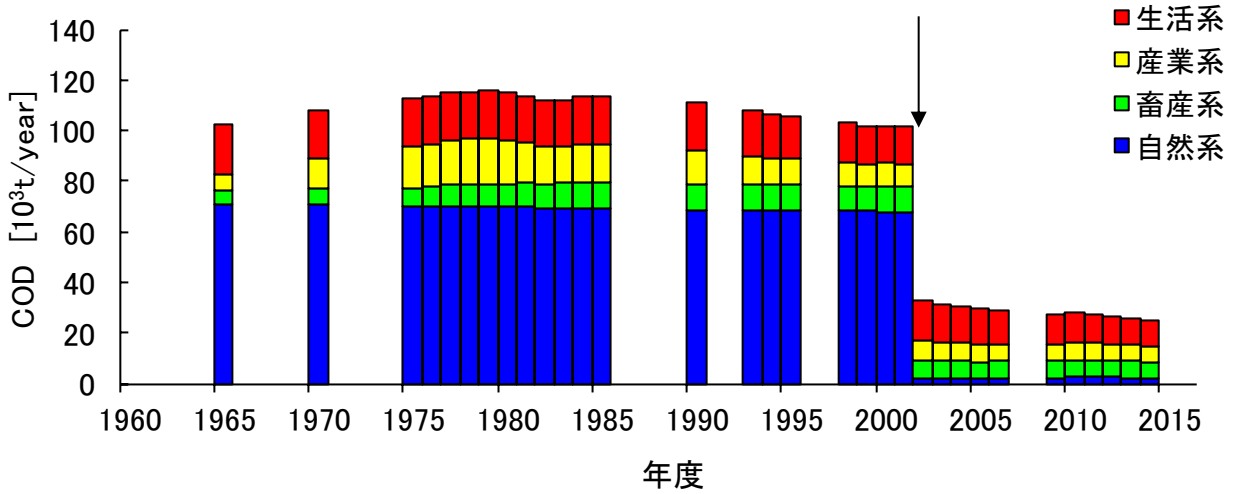

有明海流域
一級河川以外
その他の一級河川
筑後川
淡水流入水量[10⁶m³/year]
年

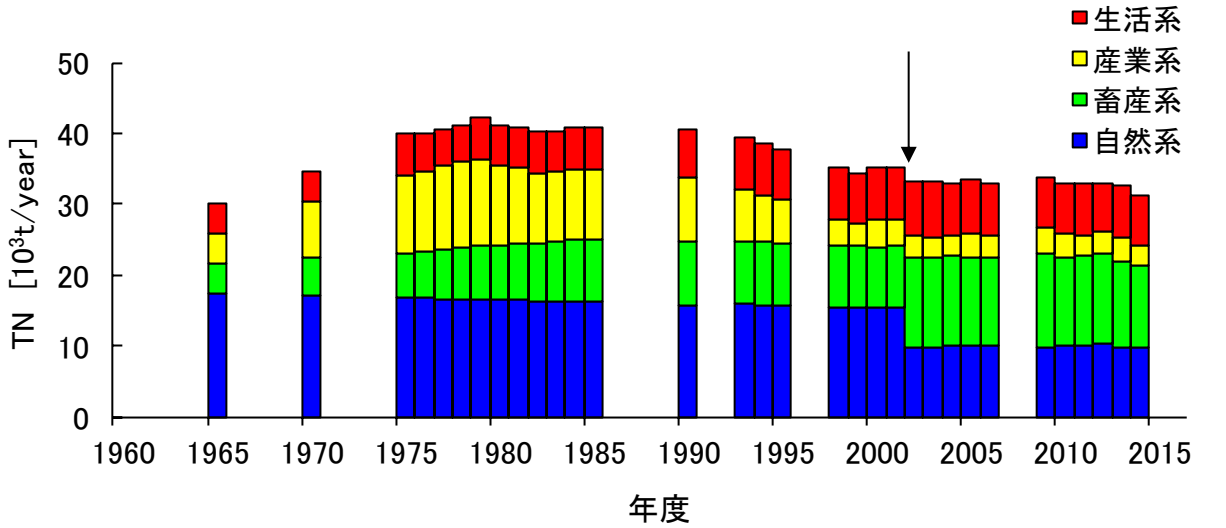

福岡導水事業
取水量[10⁶m³/year]
年

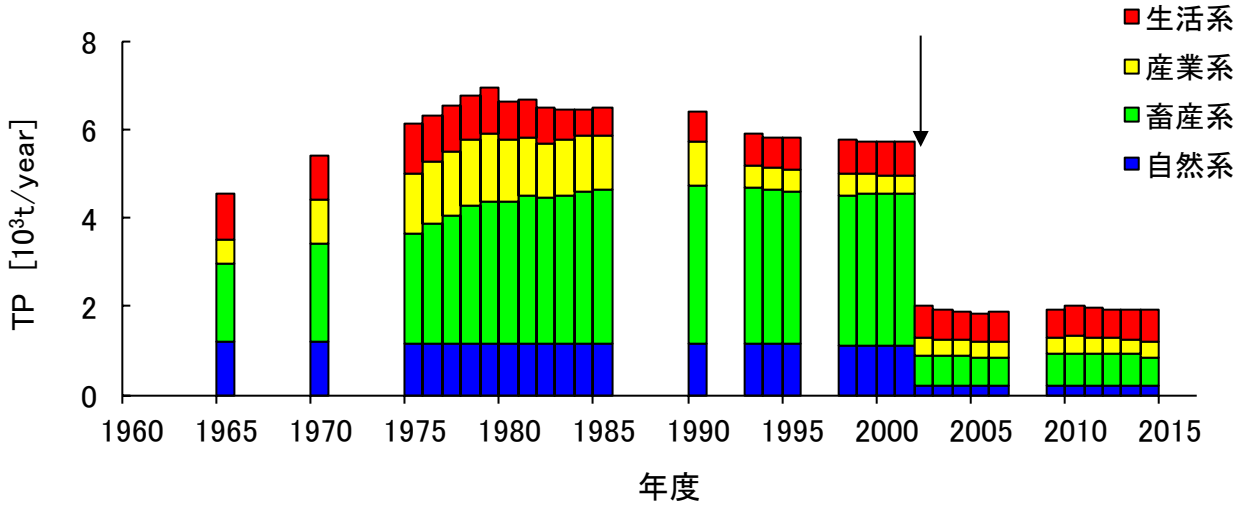

筑後川下流用水事業
冬期灌漑期
夏期灌漑期
取水量[10³m³/year]
年度

3.7 陸域からの負荷量

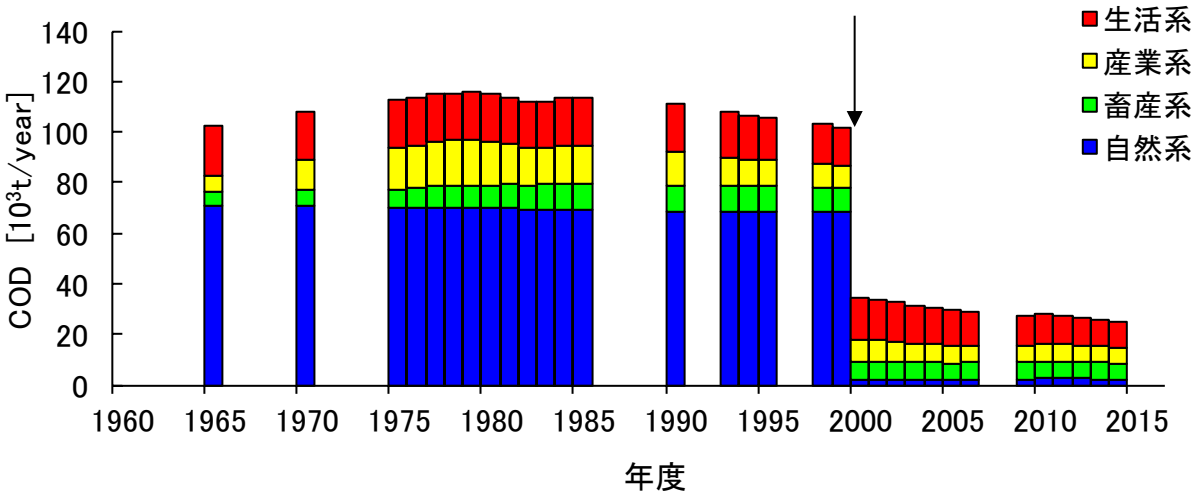
(1) 排出負荷量

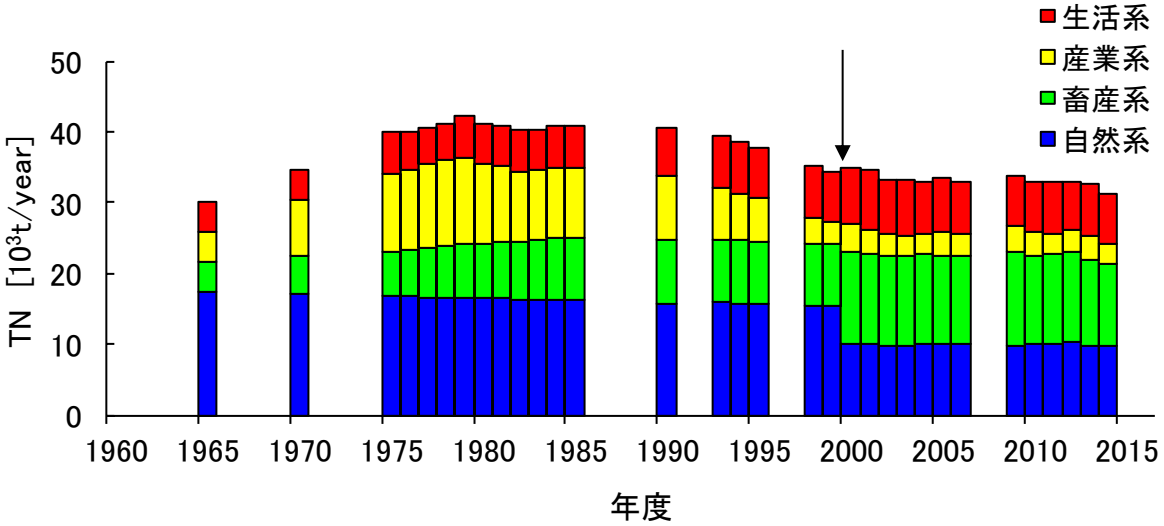


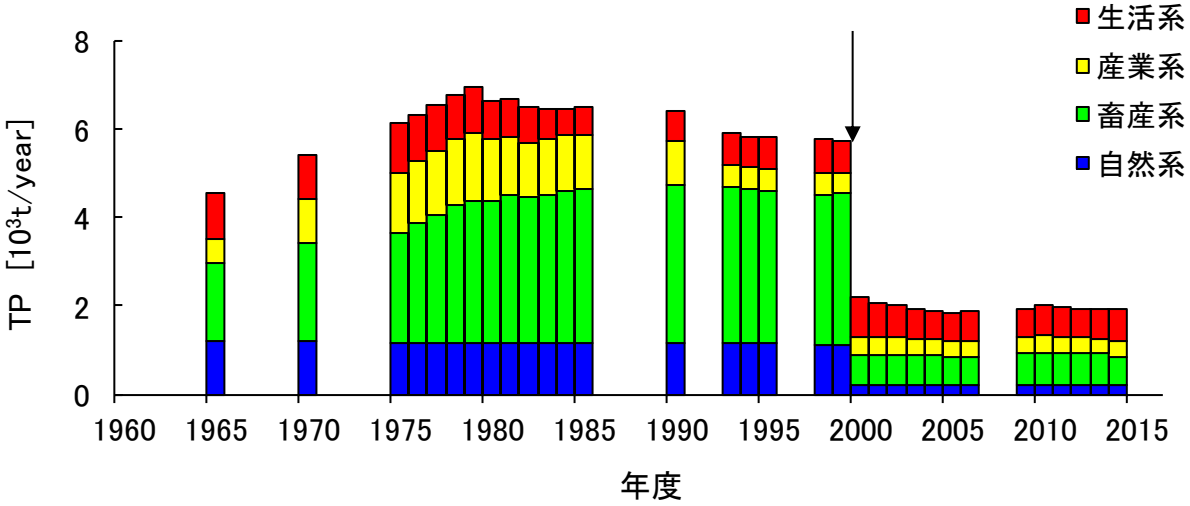




注）2002 年から資料を変更

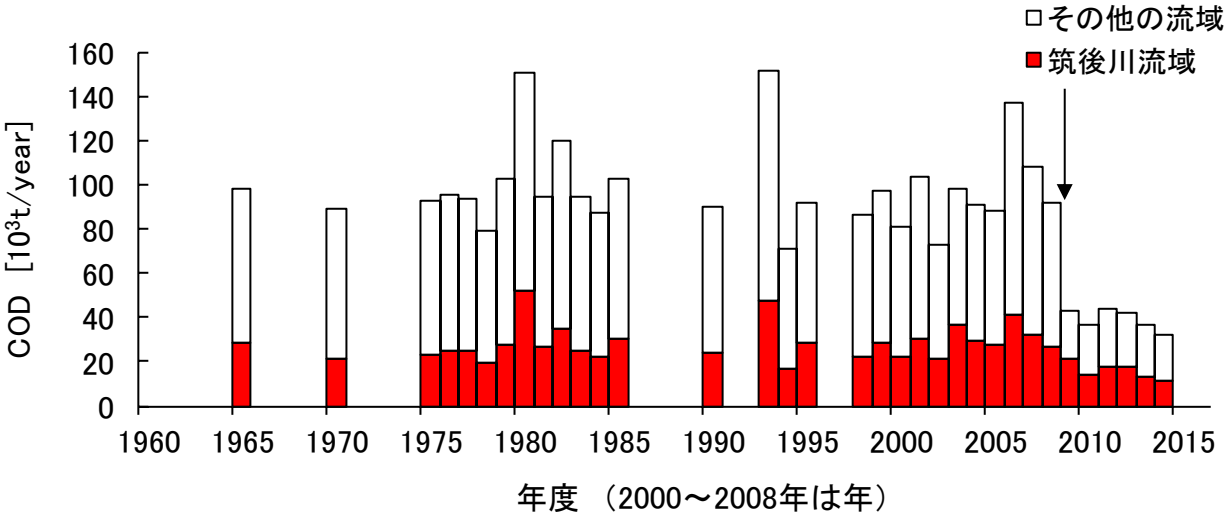


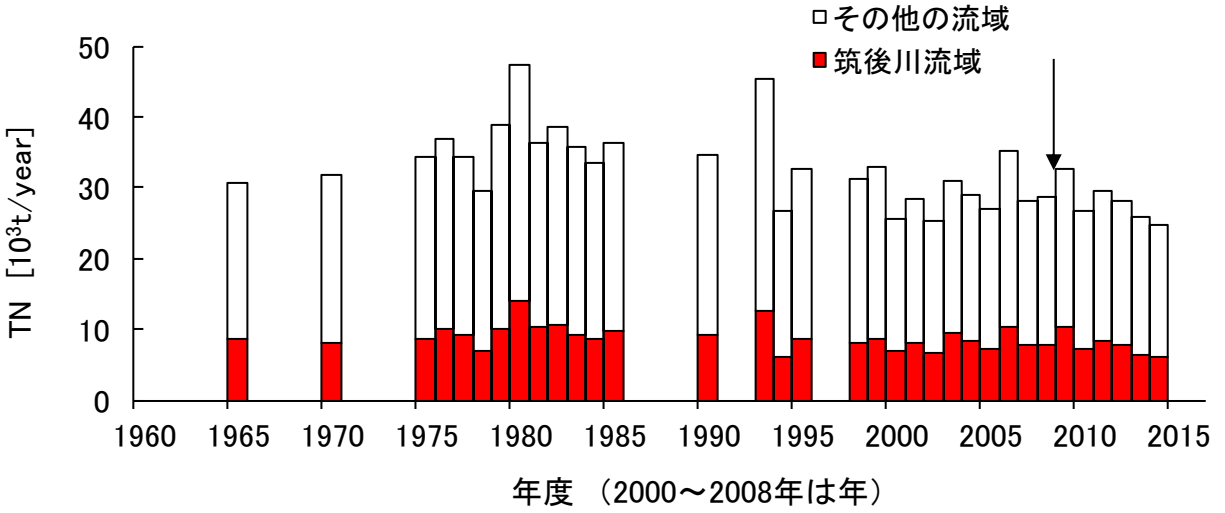


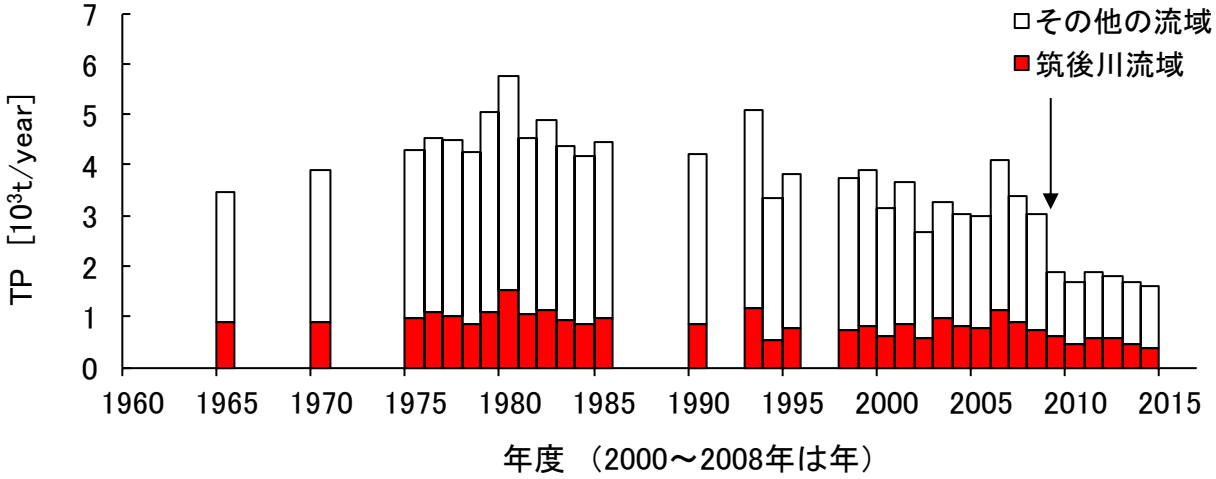


注）2000 年から資料を変更

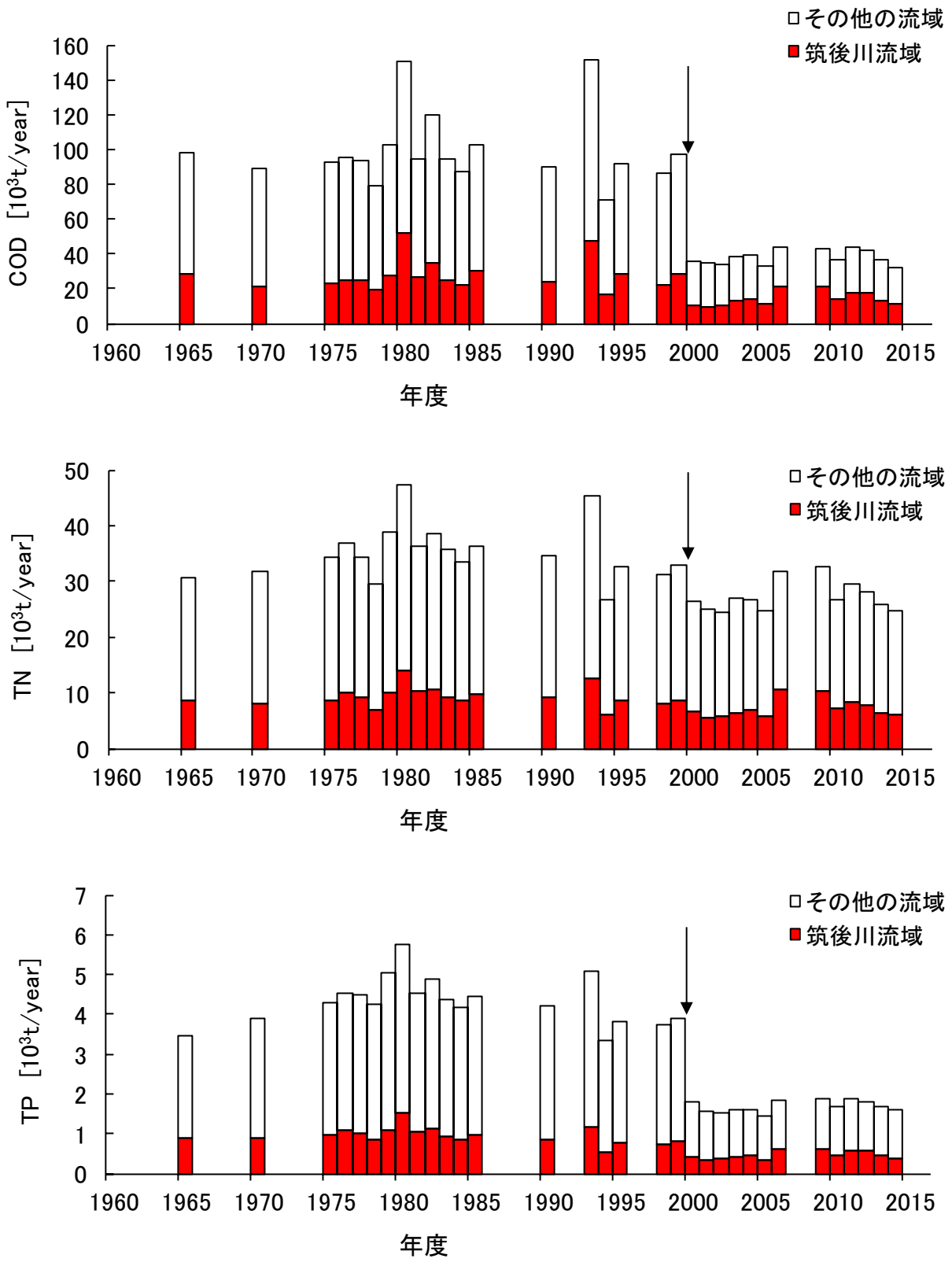
(2) 流入負荷量







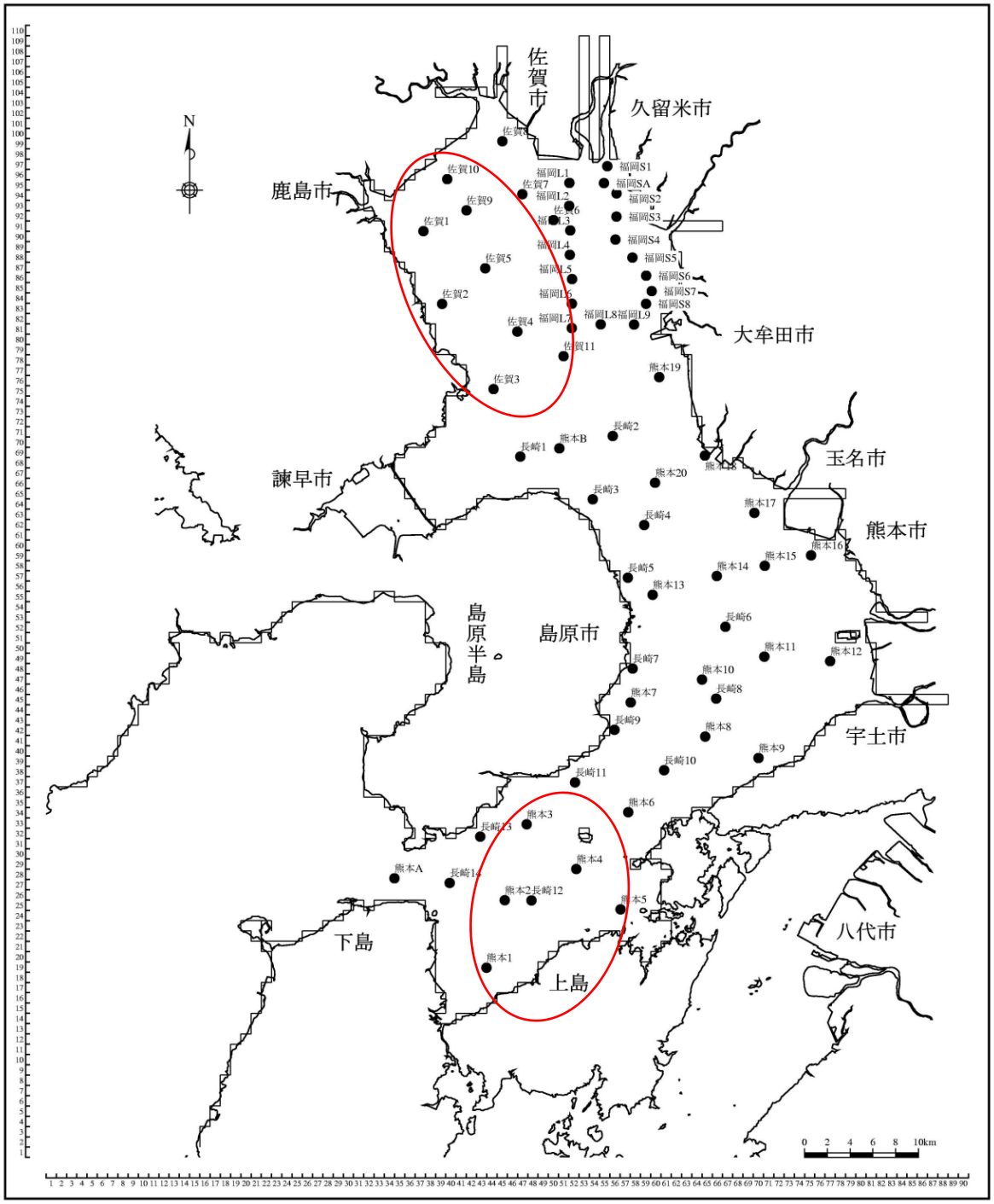
注) 2009 年から資料を変更



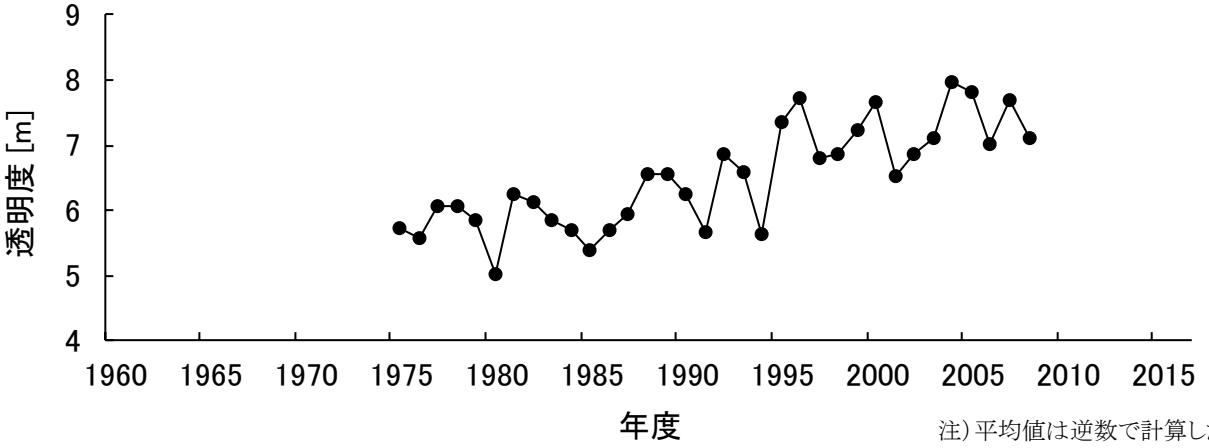
注）2000 年から資料を変更

3.8 水質

（1） 浅海定線

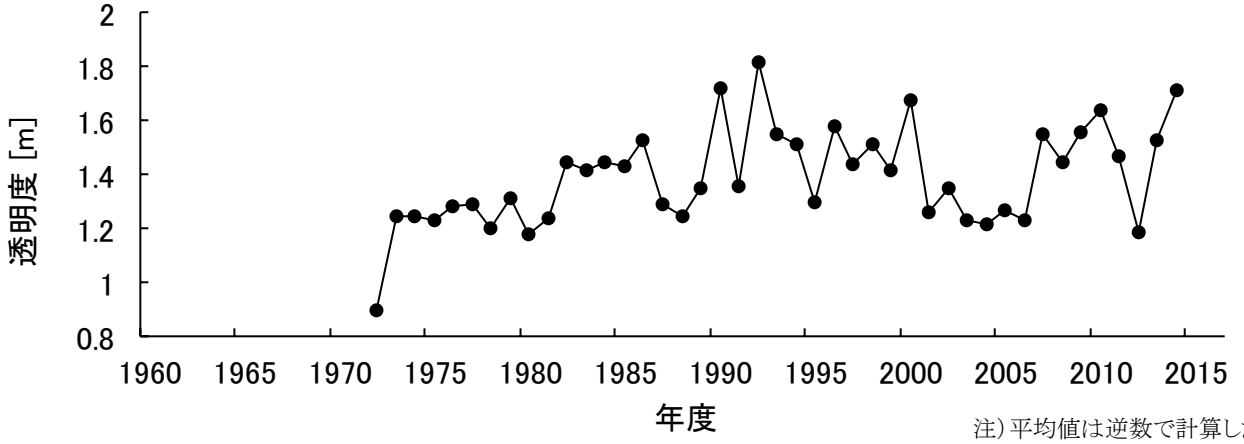

佐賀市
久留米市
鹿島市
大牟田市
諫早市
玉名市
熊本市
島原半島
島原市
宇土市
下島
上島
八代市
N
0 2 4 6 8 10km

湾口部（熊本県st.A,1,2,3,4,5）



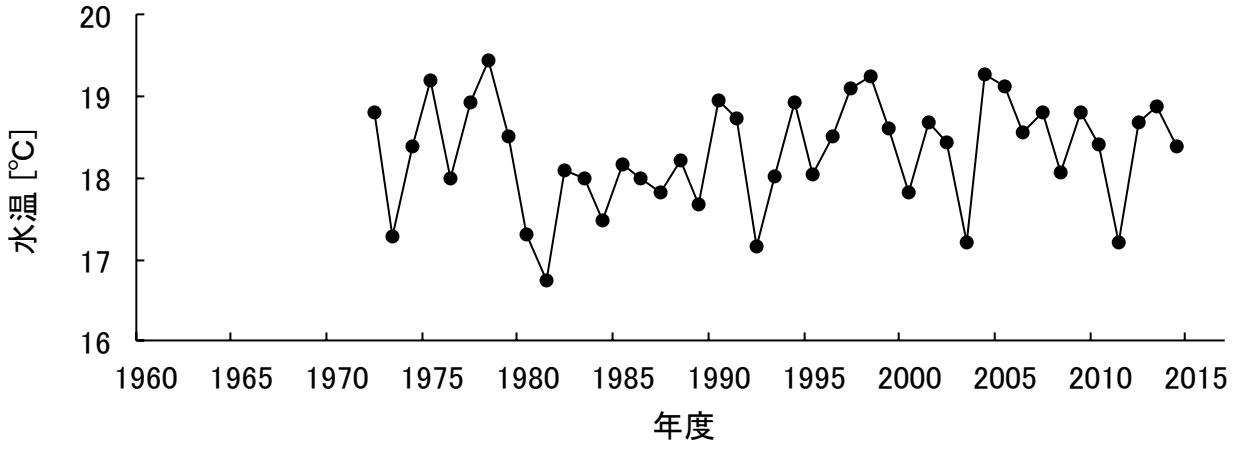
注）平均値は逆数で計算した.

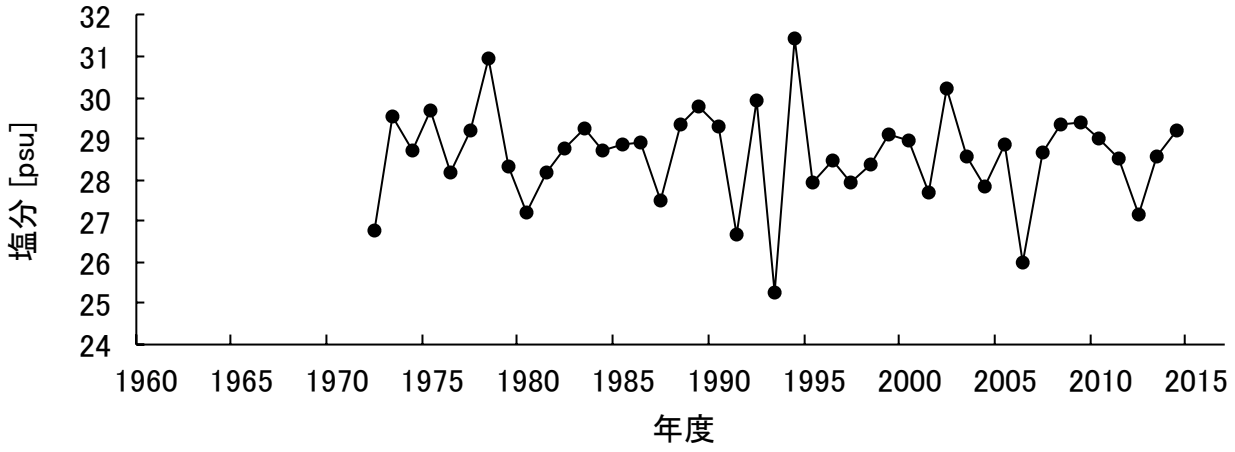
湾奥部（佐賀県）



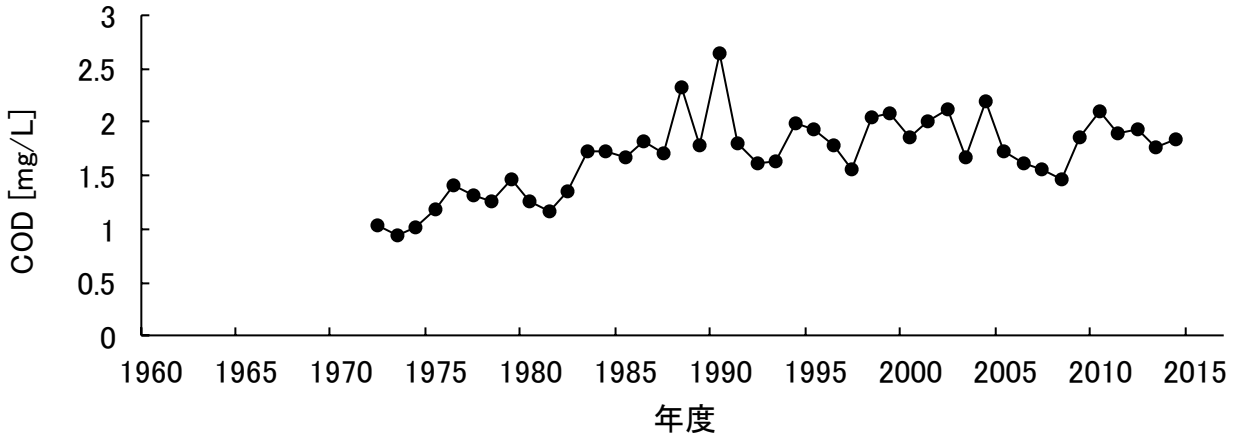
注）平均値は逆数で計算した.

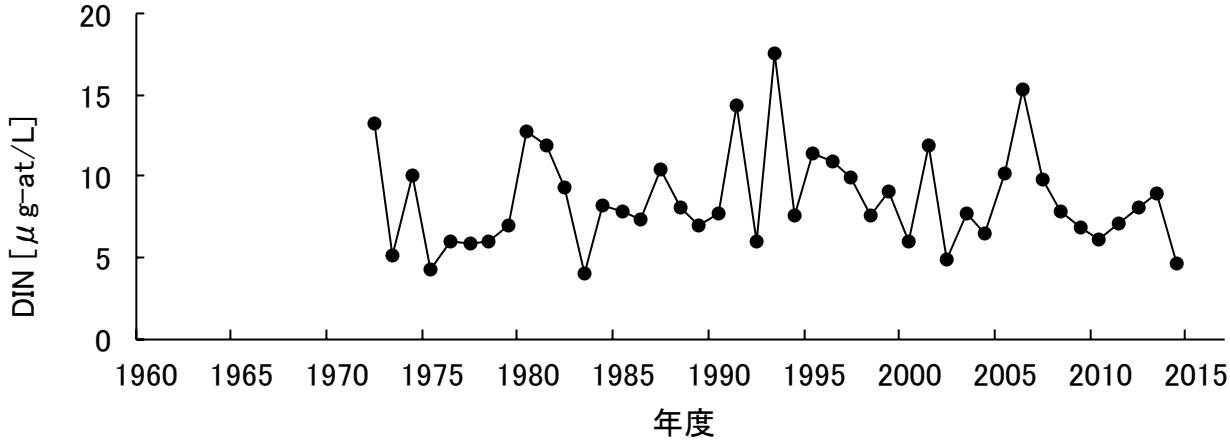
湾奥部（佐賀県）表層

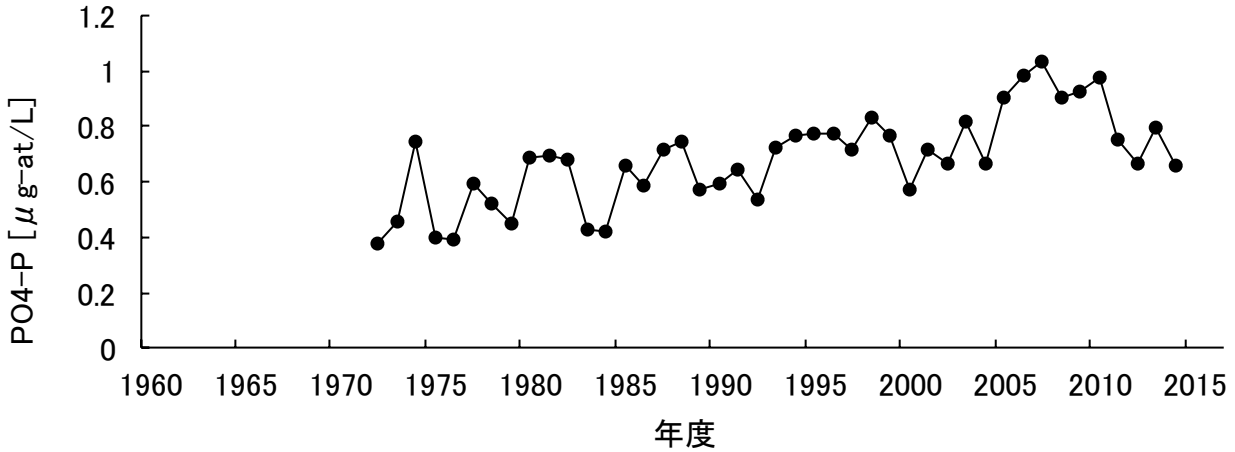


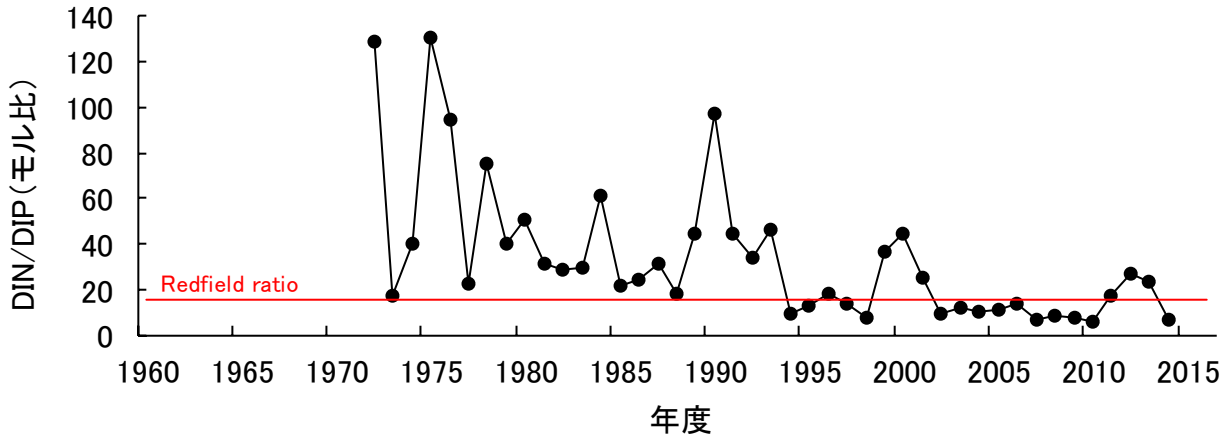


湾奥部（佐賀県）表層

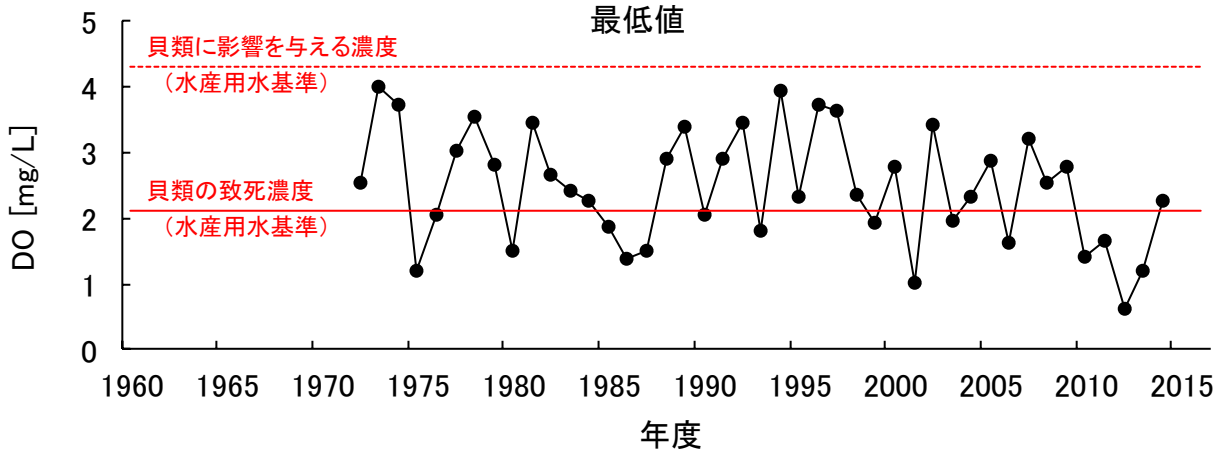

COD [mg/L]
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度

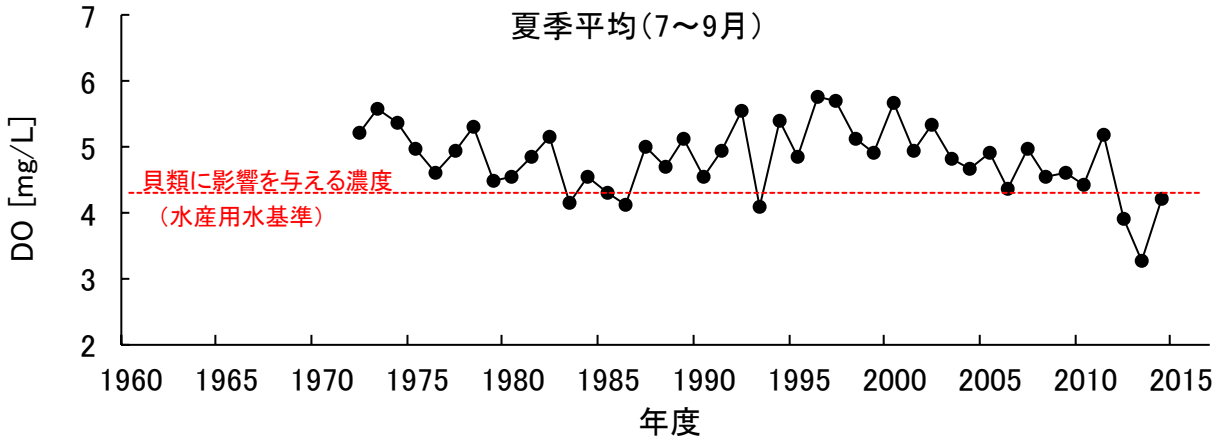

DIN [μg-at/L]
20
15
10
5
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度


PO4-P [μg-at/L]
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度


DIN/DIP（モル比）
140
120
100
80
60
40
20
0
Redfield ratio
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度

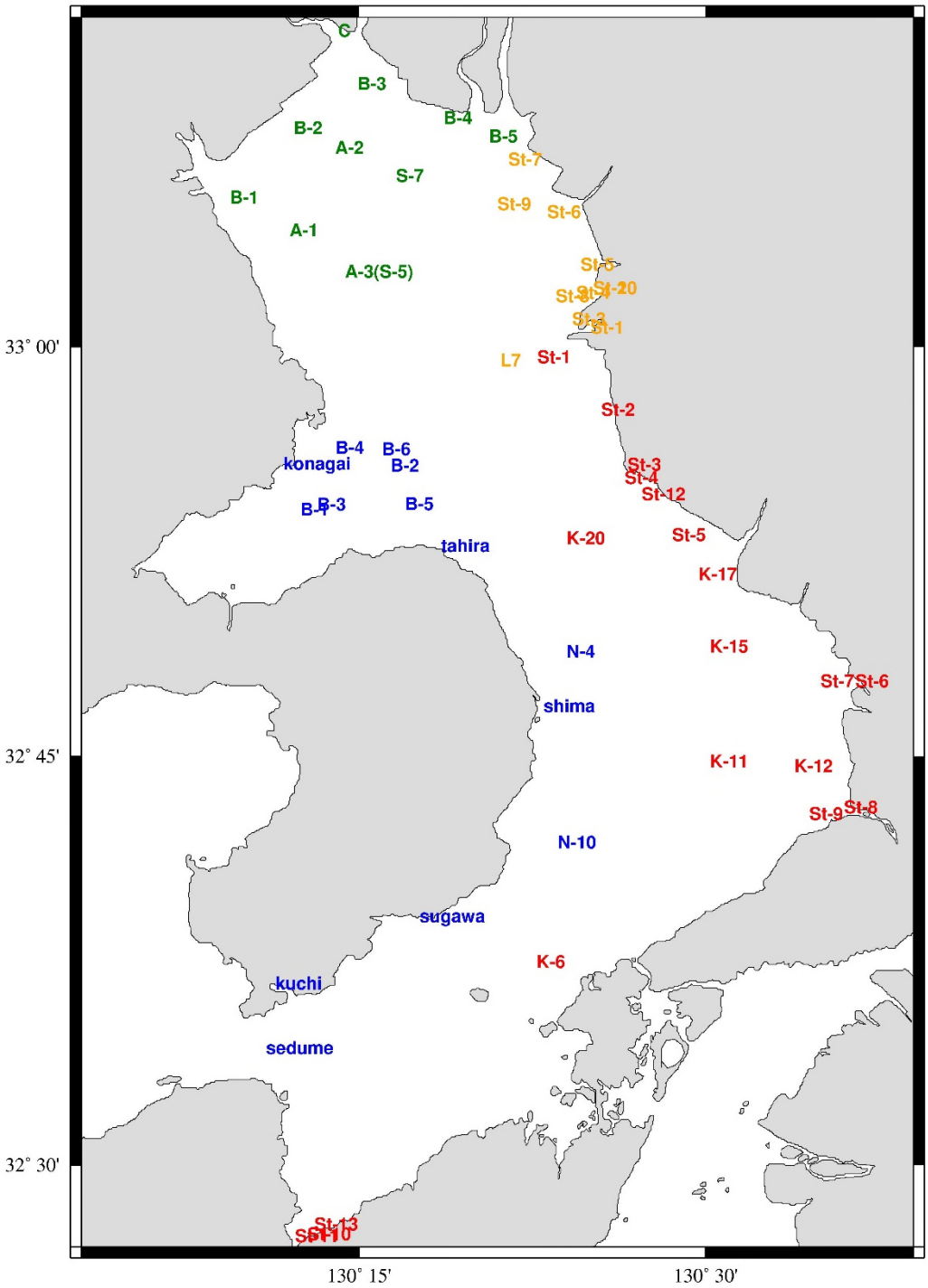
湾奥部（佐賀県）底層


最低値
貝類に影響を与える濃度
（水産用水基準）
貝類の致死濃度
（水産用水基準）
DO [mg/L]
0
1
2
3
4
5
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年度


夏季平均（7～9月）
貝類に影響を与える濃度
（水産用水基準）
DO [mg/L]
2
3
4
5
6
7
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年度

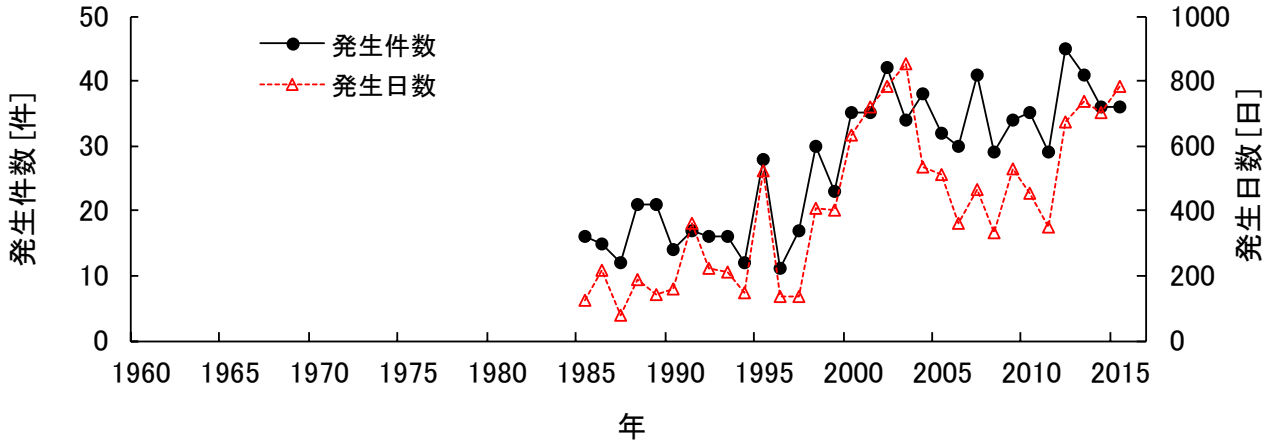
(2)　公共用水域測定地点

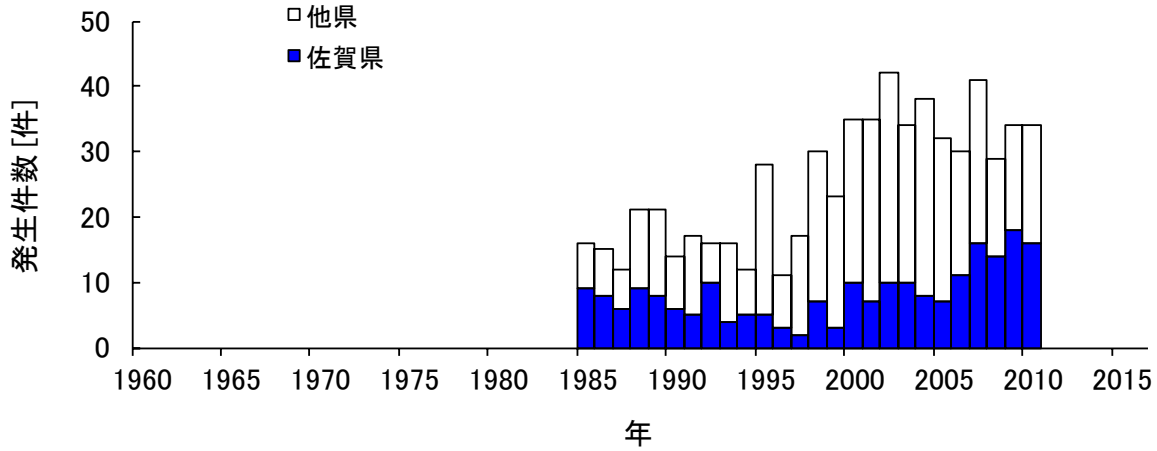
緑色：佐賀県、黄色：福岡県、赤色：熊本県、青色：長崎県

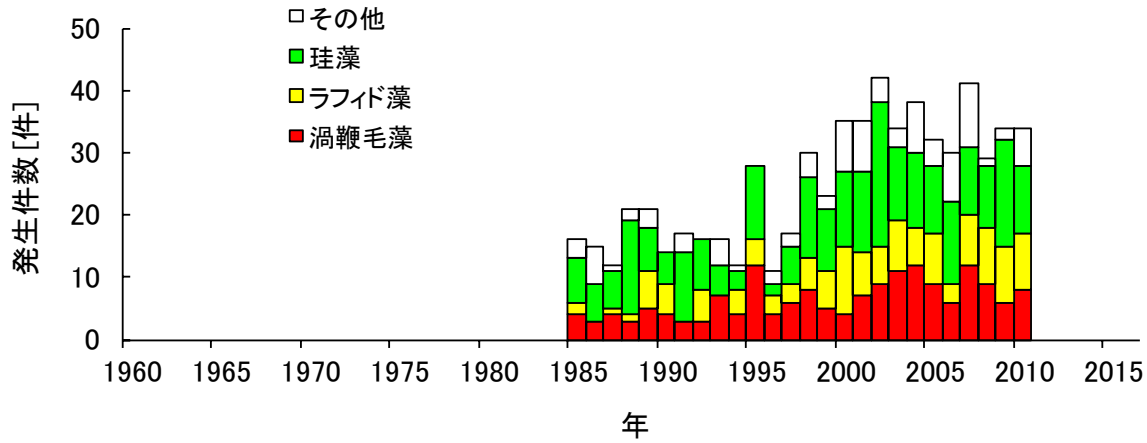


3.9　赤潮

有明海全域

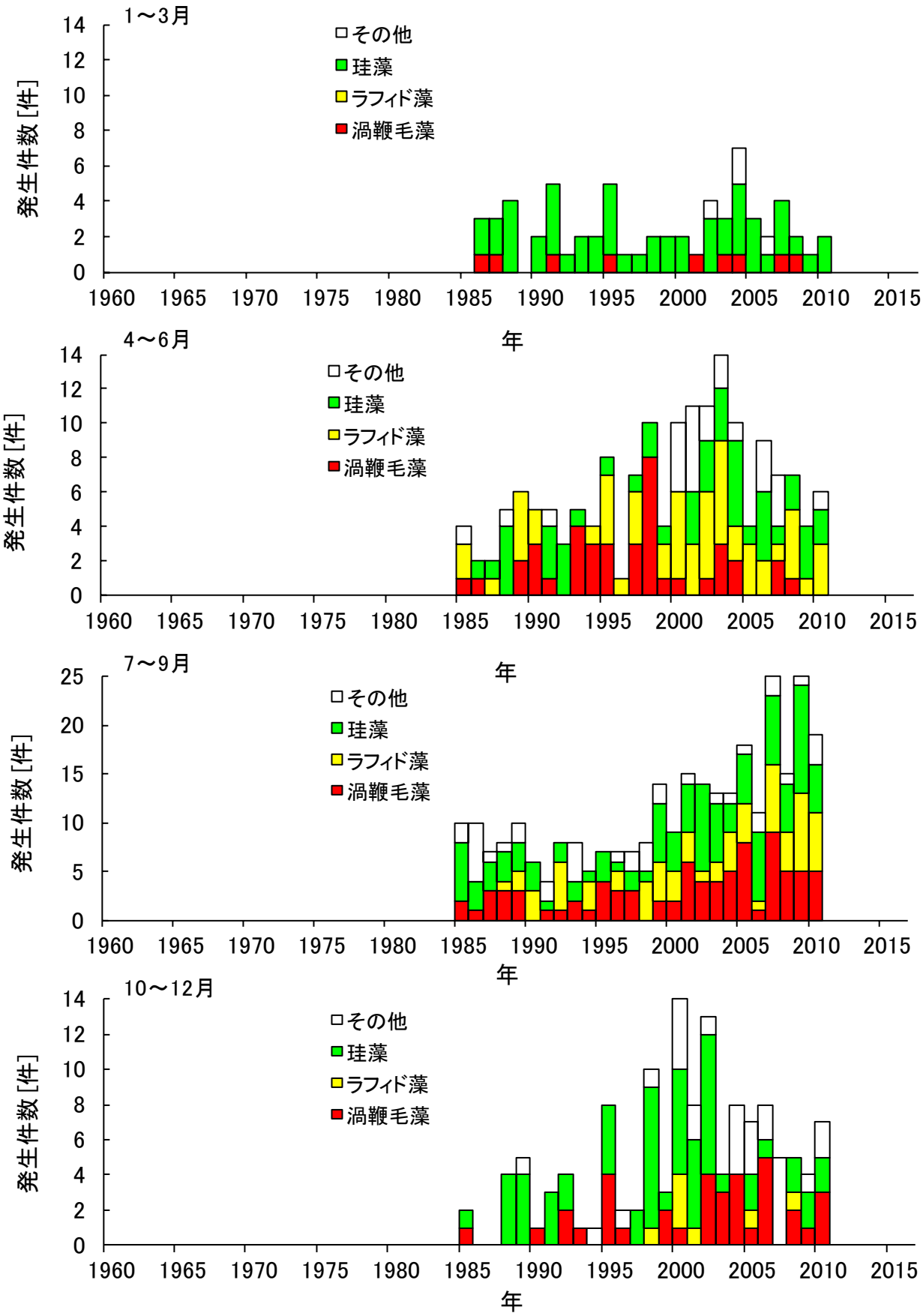






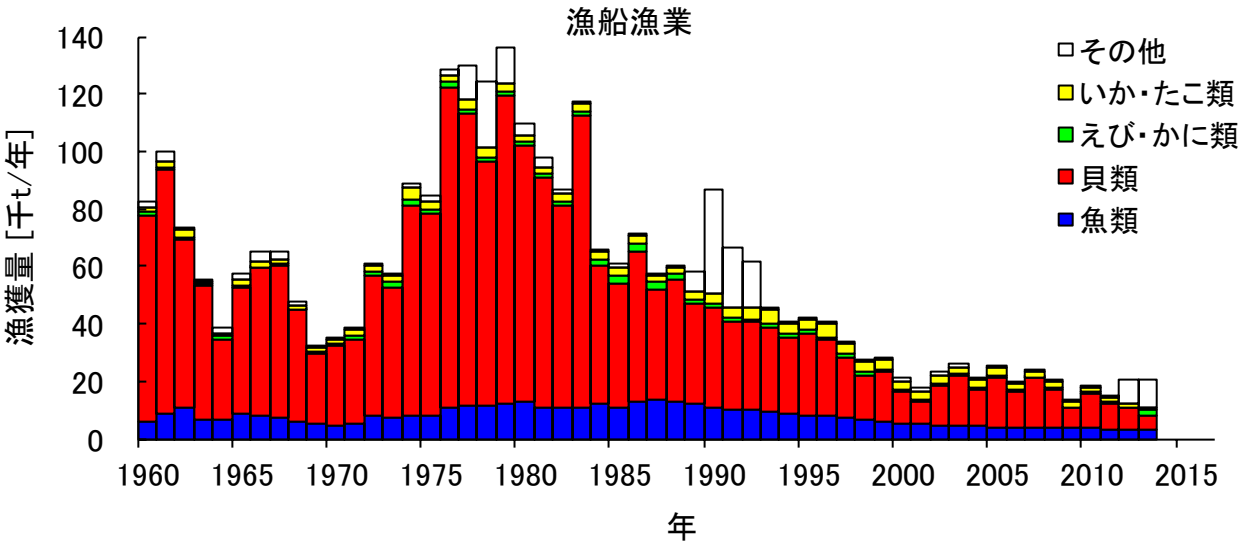
注）赤潮の構成種は「種類1」として示されている種を示し，「その他」はクリプト藻類、ミドリムシ類、微細藻類、繊毛虫類及び不明を含む.

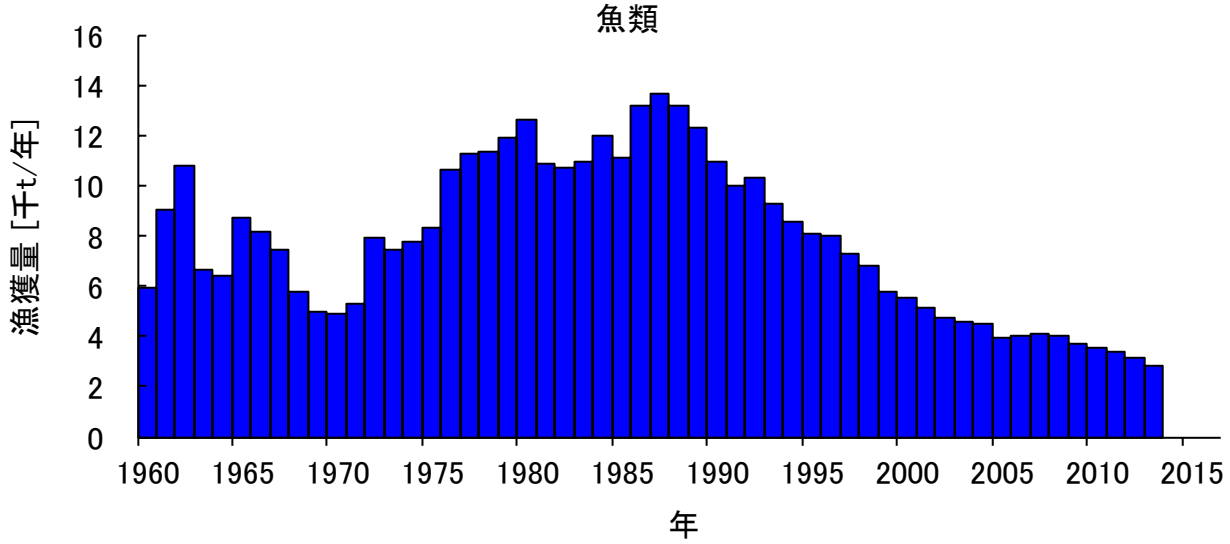
有明海全域

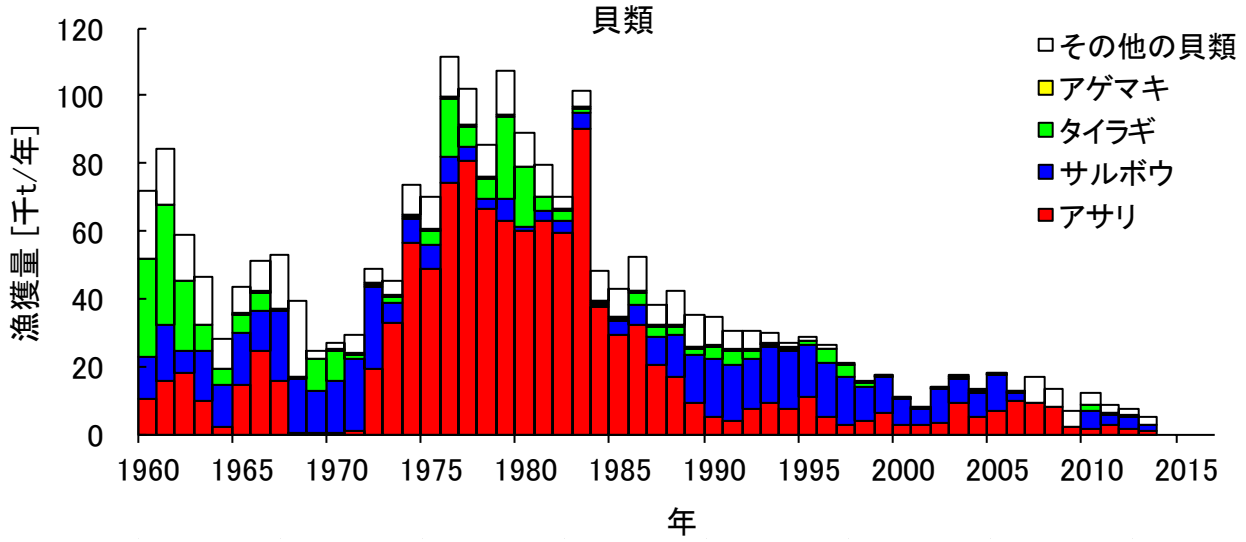


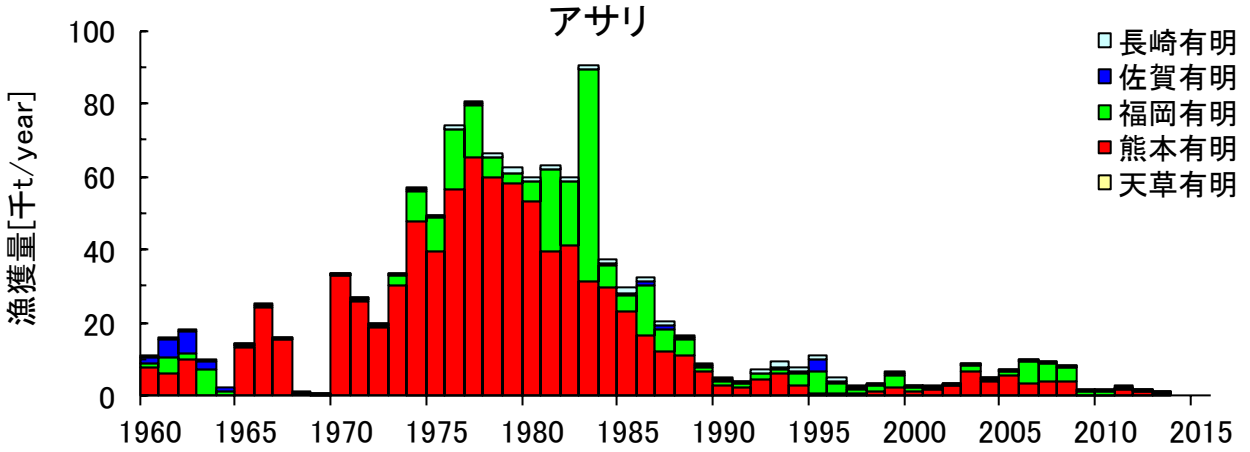
注）赤潮の構成種は「種類1」として示されている種を示し，「その他」はクリプト藻類、ミドリムシ類、微細藻類、繊毛虫類及び不明を含む.

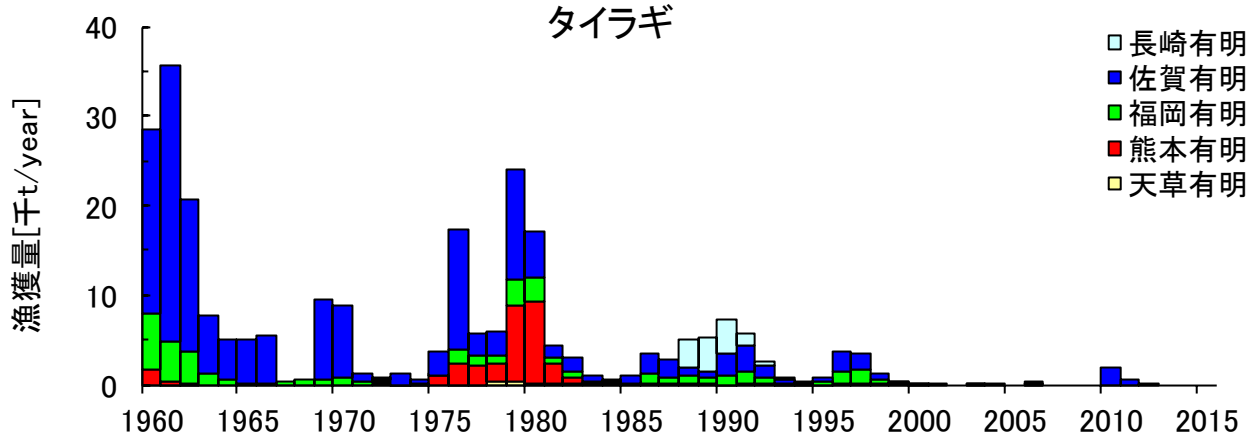
3.10 漁業生産

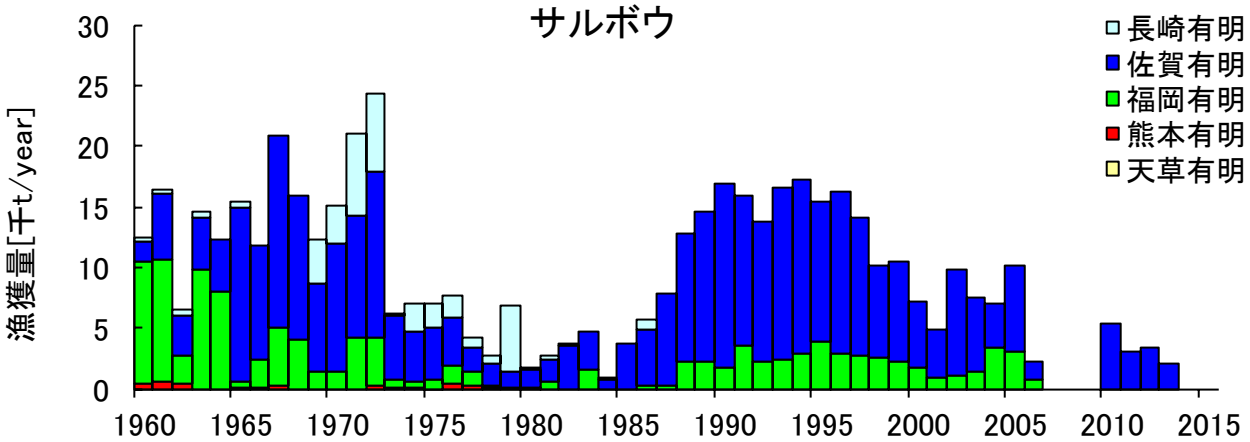

漁船漁業
漁獲量 [千t/年]
年
その他
いか・たこ類
えび・かに類
貝類
魚類

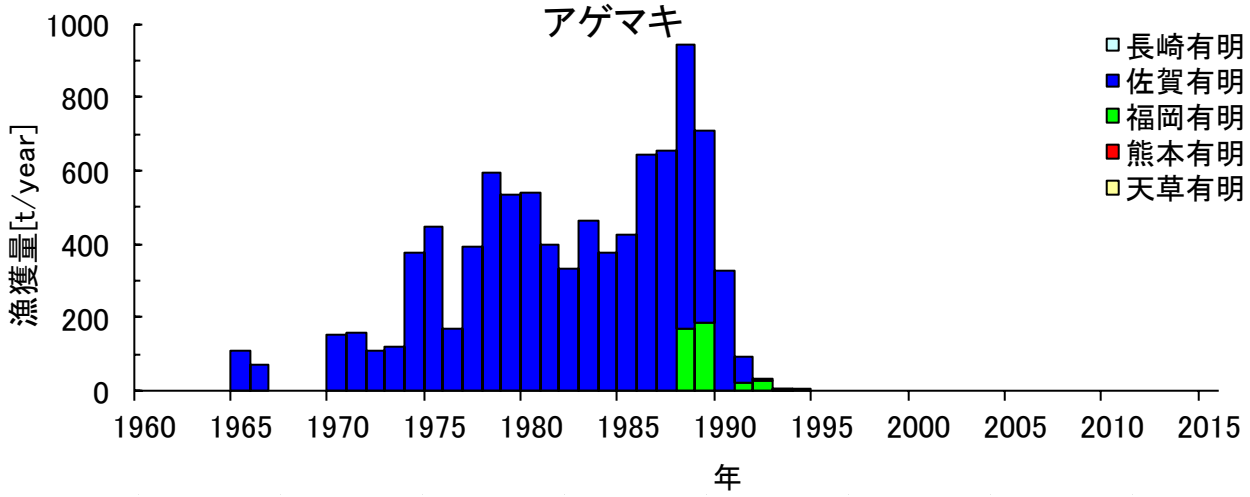

魚類
漁獲量 [千t/年]
年

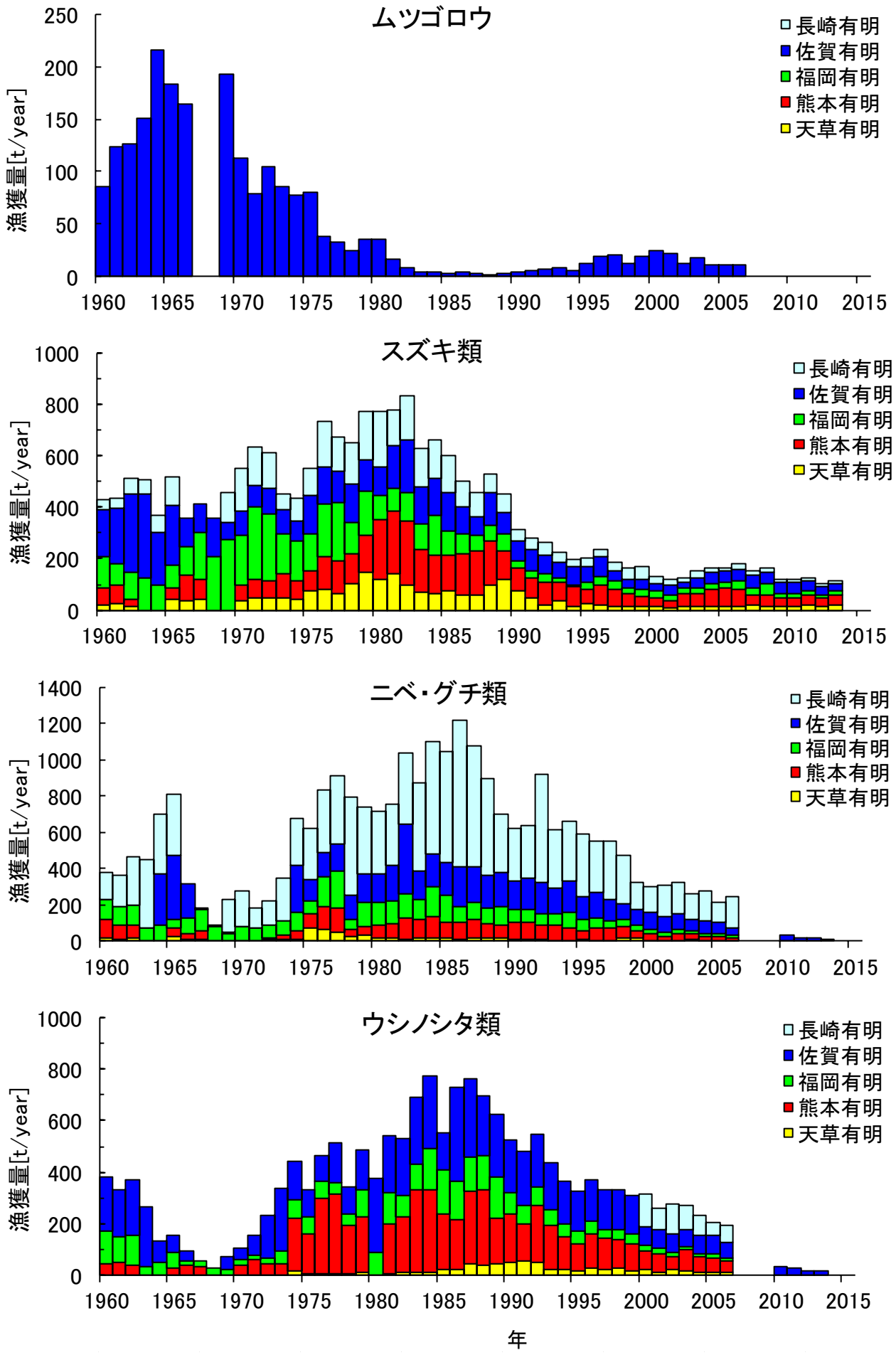

貝類
漁獲量 [千t/年]
年
その他の貝類
アゲマキ
タイラギ
サルボウ
アサリ

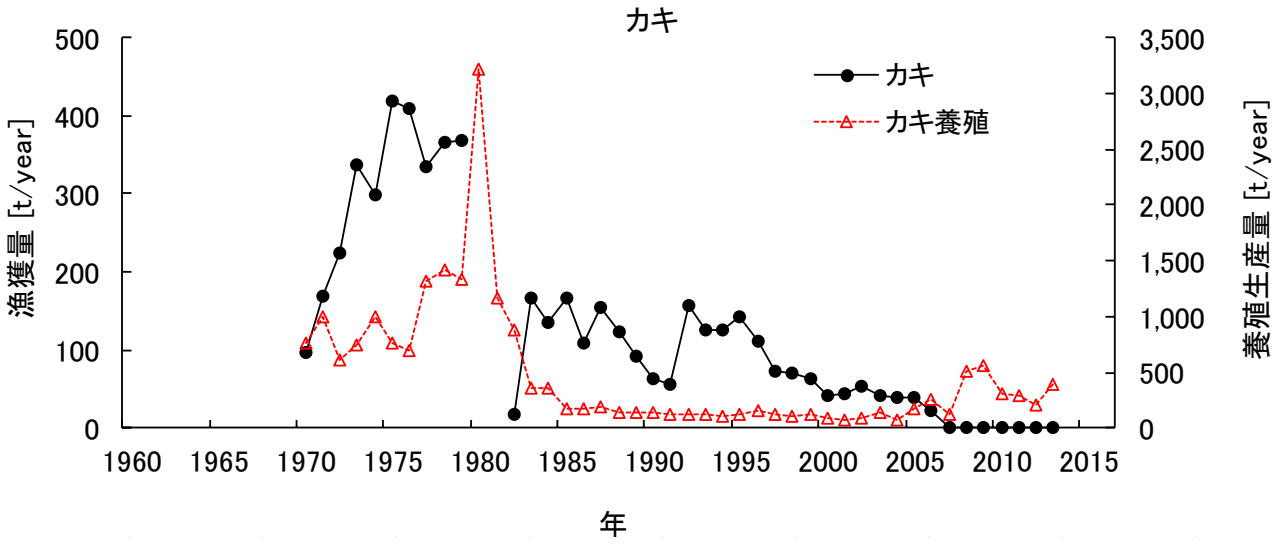

アサリ
漁獲量[千t/year]
100
80
60
40
20
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
長崎有明
佐賀有明
福岡有明
熊本有明
天草有明


タイラギ
漁獲量[千t/year]
40
30
20
10
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
長崎有明
佐賀有明
福岡有明
熊本有明
天草有明


サルボウ
漁獲量[千t/year]
30
25
20
15
10
5
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
長崎有明
佐賀有明
福岡有明
熊本有明
天草有明


アゲマキ
漁獲量[t/year]
1000
800
600
400
200
0
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015
年
長崎有明
佐賀有明
福岡有明
熊本有明
天草有明

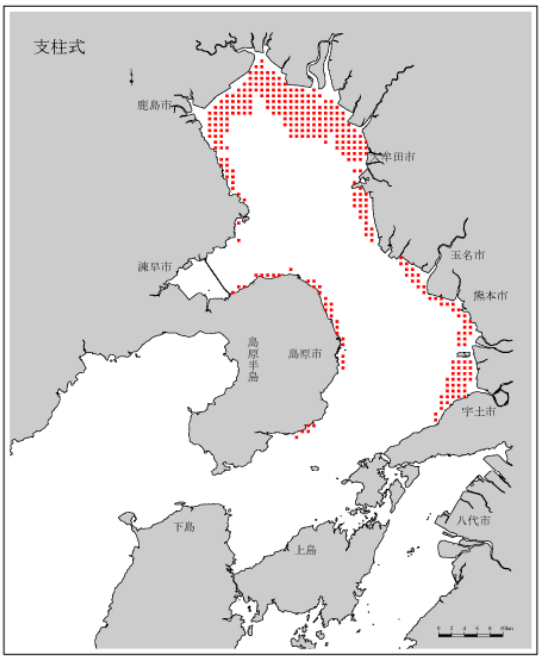

ムツゴロウ
スズキ類
ニベ・グチ類
ウシノシタ類
長崎有明
佐賀有明
福岡有明
熊本有明
天草有明
漁獲量[t/year]
年
0
50
100
150
200
250
400
600
800
1000
1200
1400
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015

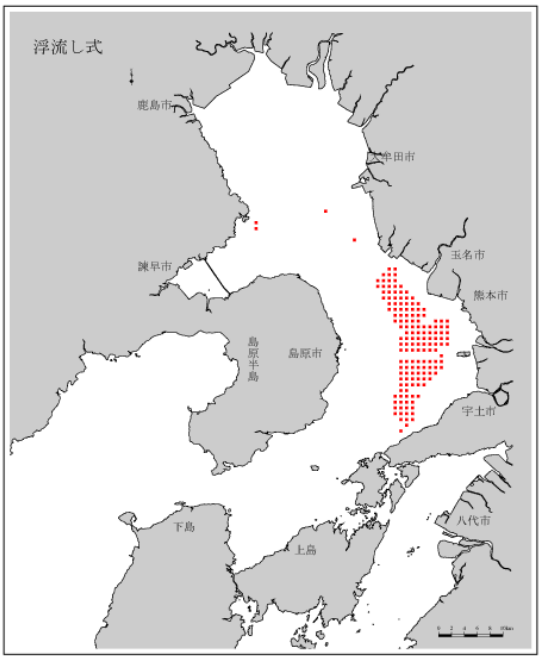


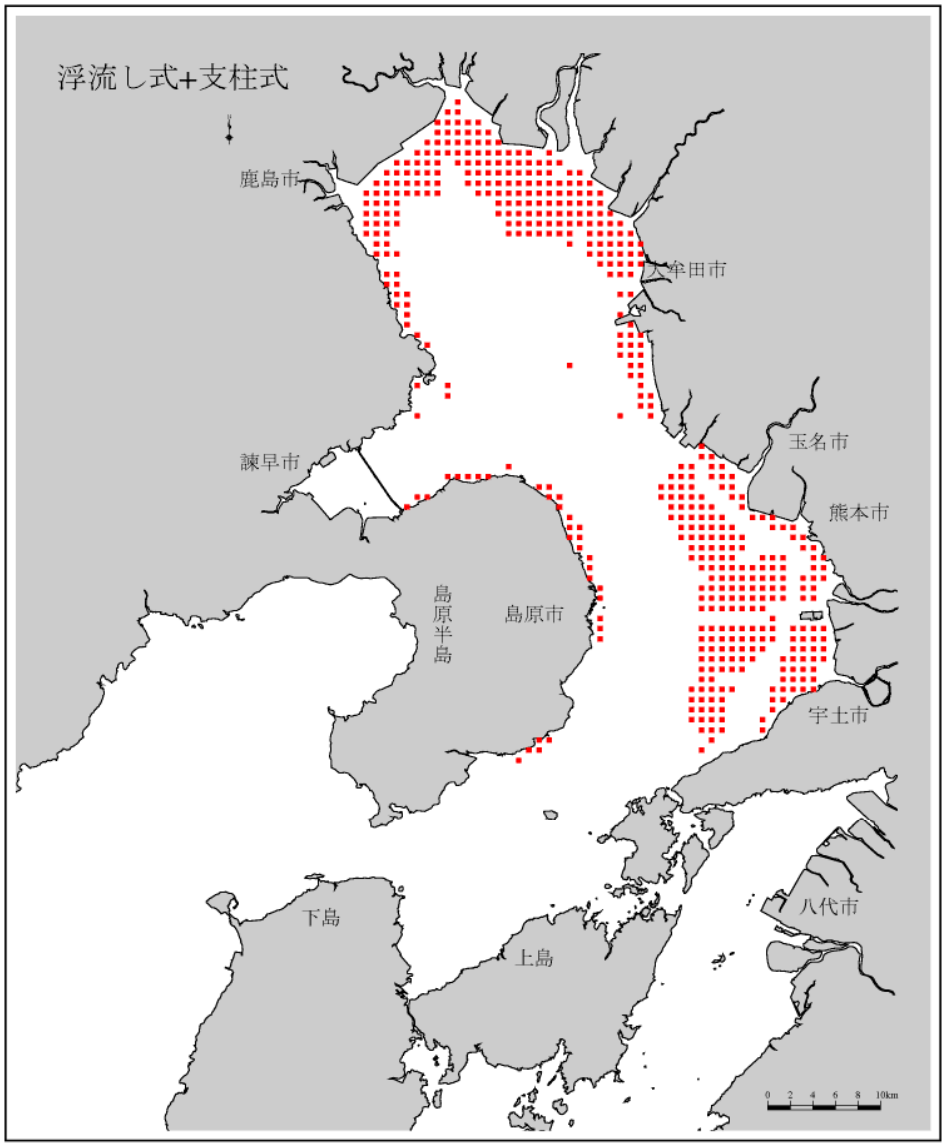
注）カキの漁船漁業は佐賀県、養殖漁業は佐賀県＞長崎県

3.11　ノリ養殖

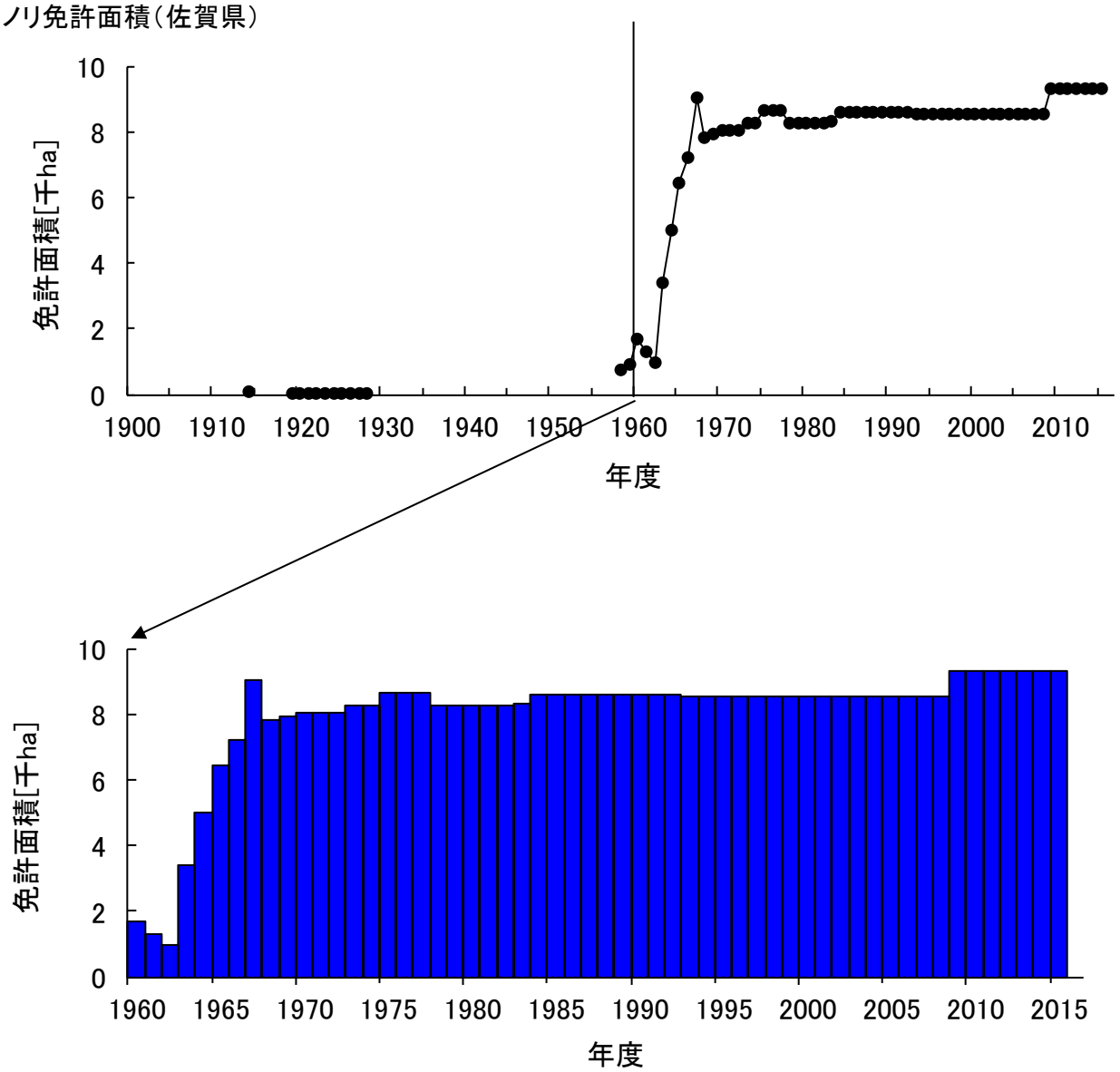
2000 年代のノリ養殖位置

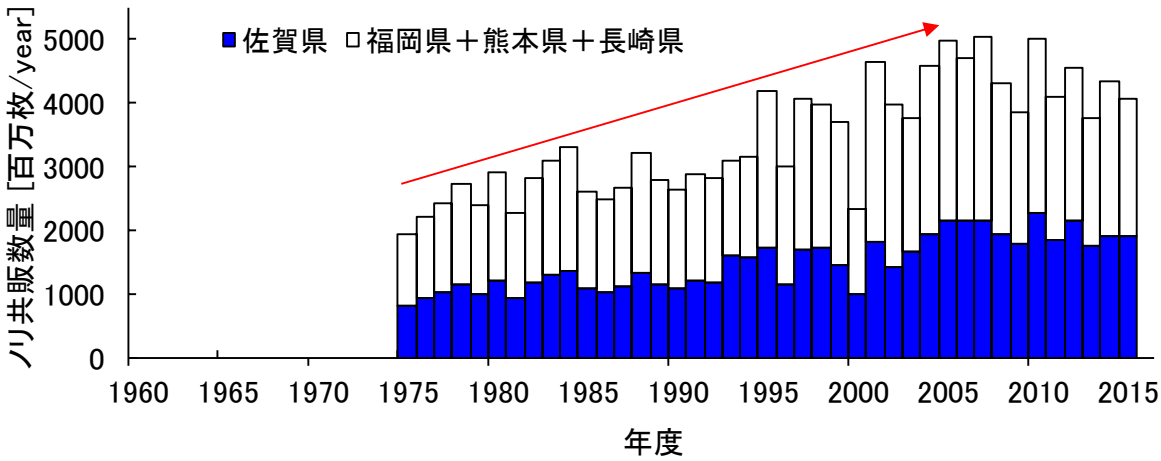


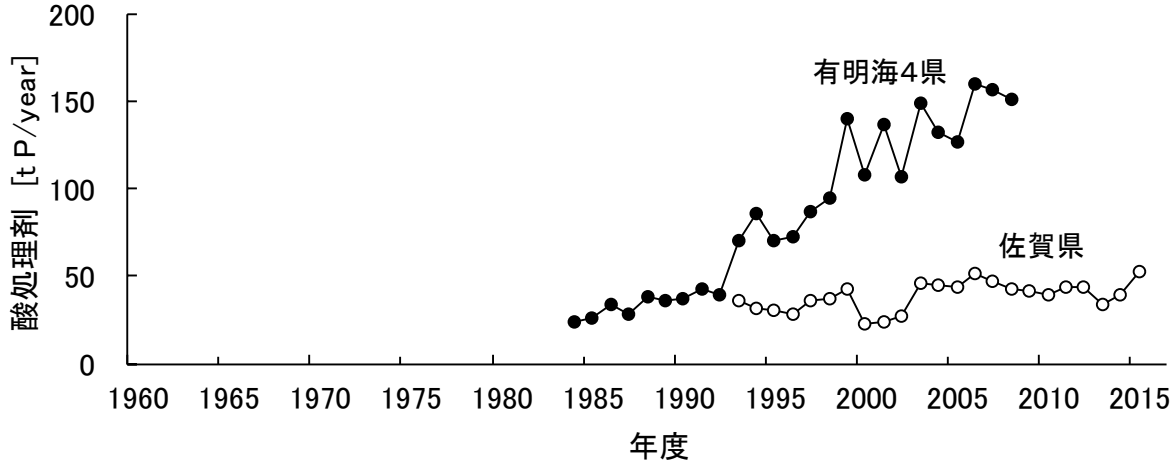


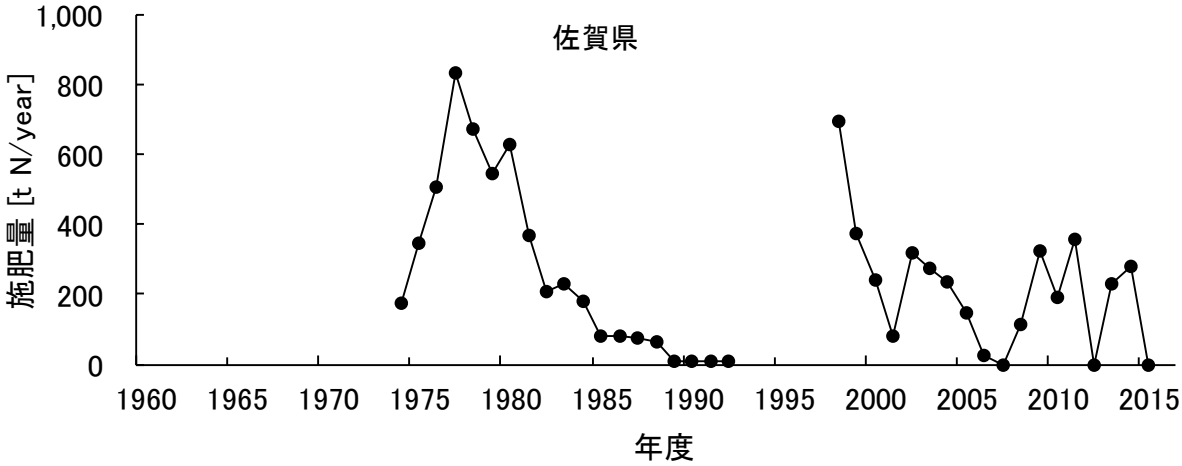


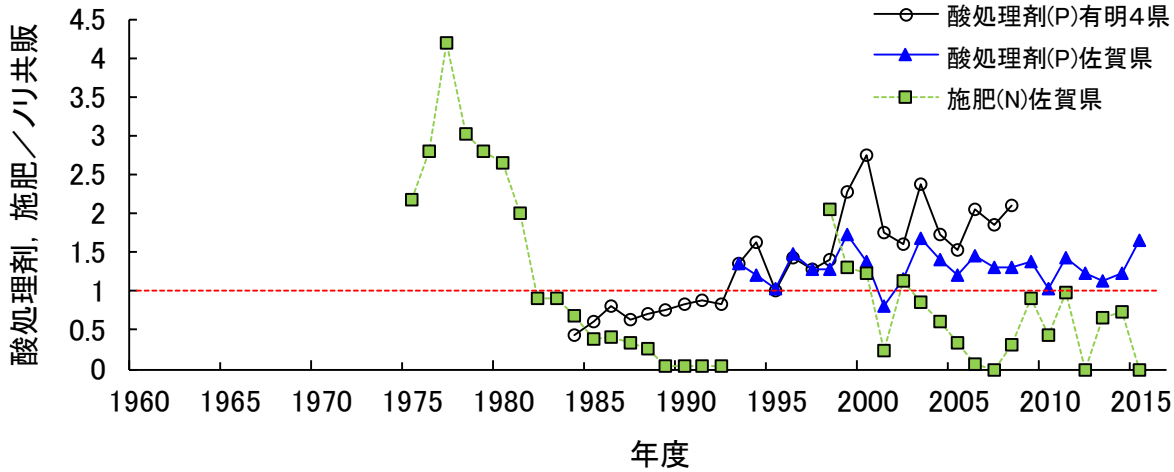
ノリ免許面積（佐賀県）


免許面積[千ha]
年度
0
2
4
6
8
10
1900
1910
1920
1930
1940
1950
1960
1970
1980
1990
2000
2010
1960
1965
1970
1975
1980
1985
1990
1995
2000
2005
2010
2015

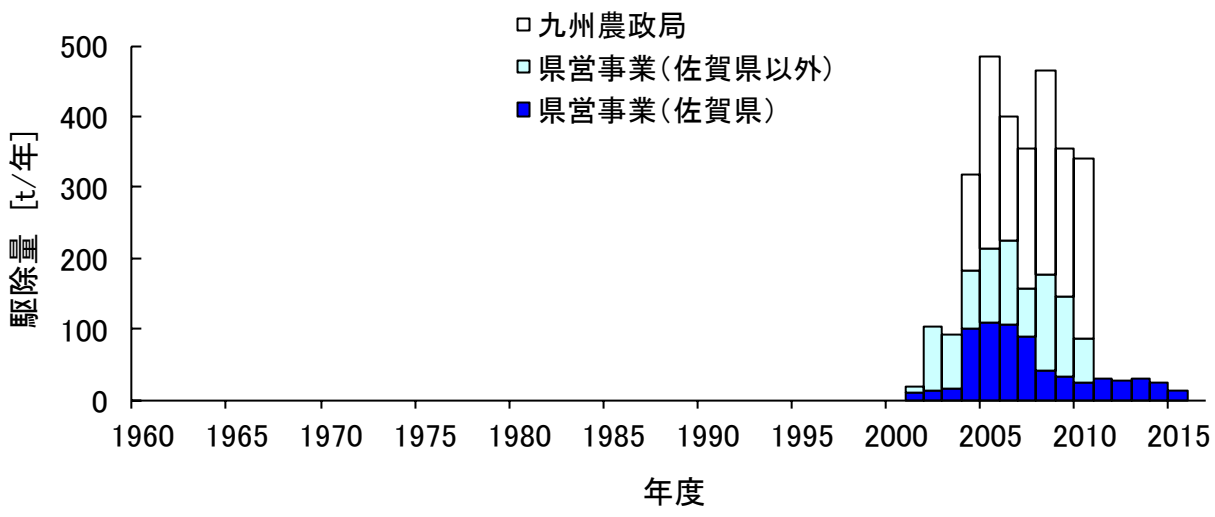

■佐賀県 □福岡県＋熊本県＋長崎県
ノリ共販数量 [百万枚/year]
5000
4000
3000
2000
1000
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度


有明海4県
佐賀県
酸処理剤 [t P/year]
200
150
100
50
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度


佐賀県
施肥量 [t N/year]
1,000
800
600
400
200
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度


酸処理剤(P)有明4県
酸処理剤(P)佐賀県
施肥(N)佐賀県
酸処理剤, 施肥／ノリ共販
4.5
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015
年度

3.12　ナルトビエイ



注）2011 年以降は佐賀県データのみ

4　有明海の主な環境変化

有明海環境の経年変化図（3 章）およびトピックス（2 章）を総括して、1960 年以降の有明海環境変化の現状認識として、下記があげられる（表 1 及び図 1 参照）。

（流域）

1　（流入負荷）1980 年代に流域人口が増加し、2000 年代は減少傾向にある。排出負荷量は 1970～1980 年代に比べ 1990 年代後半から 2000 年代は減少している。

2　（地形）1950～1960 年代に湾奥部で大規模な干拓があったが、1970 年以降は 1997 年の諫早干拓潮受け堤防締切まで大きな地形改変はない。諫早干拓は有明海面積の 2.4%に相当する。また、人工海岸の割合が増加傾向にあり、海岸線の単純化（直立護岸など）による流速の減速、生物多様性の劣化などへの影響が懸念される。

3　（土砂動態）筑後川水系を例にみると、1960 年代後半から 1970 年代にかけては砂利採取により、1970 年代後半以降は松原ダム・下筌ダム（1973 年竣工）等のダム堆砂により、河口干潟への土砂供給（SS 負荷量）が減少している。また、河口堰やダムは懸濁有機物を増加させるので流入負荷の形態変化への影響も考えられる。

4　（水利用）筑後大堰竣工（1984 年）に伴う福岡導水事業の分水嶺を越えた水利用により、また筑後川下流用水事業（1998 年）の導水により、筑後川下流河川および河口周辺海域において高塩分化する条件が存在している。

（海域）

5　（潮汐）平均水面の上昇、潮位振幅の減少により、干潟面積が減少し、成層強度が強まるなど水質浄化機能、物質輸送等への影響が考えられる。

6　（水温）佐賀の年平均気温は 1960 年以降の 55 年間で 1.2℃上昇している。それに伴う水温上昇により、水温躍層や生物化学反応などを介して海域環境に少なからず影響があると推察される。また、ナルトビエイ来遊量の増大に象徴される南方系生物の侵入による生態系や漁業への影響も憂慮される。

7　（透明度）湾奥では 1970 年代後半から 1990 年代前半まで上昇傾向にあり、有明海特有の「濁ったきれいな海」の機能が低下し、赤潮の発生を助長している。

8　（赤潮）2000 年代に、ラフィド藻、渦鞭毛藻による赤潮発生が増加している。

9　（貧酸素化）大潮期に実施されている浅海定線データでは明瞭な傾向は見出せなかったが、DO が 3mg/L 以下の貧酸素は湾奥部では 1970 年代から観測されている。他の研究（西海区水研など）によると、2000 年代に入り貧酸素水塊の規模が拡大し長期化している。

（漁業生物）

10（漁船漁業）1980 年代後半以降、貝類の漁獲量が減少・低迷し、それよりやや遅れて 1990 年代以降、魚類の漁獲量が減少している。二枚貝の減少は水質浄化機能を低下させている。

11（ノリ養殖）1970 年代後半から現在まで増加傾向にある。2000 年度にノリの大不作があったが、その後は回復している。ノリ養殖は栄養塩の陸揚げとして水質浄化の機能があるが、一方ではノリに摂取された栄養塩が植物プランクトンへ転送されず、動物プランクトン、魚類への高次生産への影響も考えられる。また、施肥や酸処理剤は海域への負荷となっている。特に、2000 年代の過剰な酸処理剤は底質を悪化させ、生態系への影響も憂慮されている。

表 1　有明海の主な環境変遷

年代	トピックス	負荷、海象、水質（湾奥）	生物、漁業
1960	湾奥部干拓（1960s） 砂利採取急増（1960L～1970F）	負荷量低水準（1960s）	ノリ養殖免許急増（1960s）
1970	人口増大 （1970F～1980L） 人工海岸化（1970L～） 松原ダム・下筌ダム（筑後川水系）竣工（1973）	負荷量上昇（1970s） 水温上昇（1970L～1990F） 透明度上昇（1970L～1990F） COD 上昇（1970L～1980L） PO4-P 上昇傾向（1970L～）	貝類漁獲量ピーク （1970L～1980F）
1980	福岡導水取水開始（1983） 筑後大堰竣工（1984） 松原ダム・下筌ダム（筑後川水系）再開発事業完了（1986） ダム堆砂増（1980L～）	負荷量高水準（1980s） 平均水面上昇（1985L～1990s）	魚類漁獲量ピーク（1980s） 貝類漁獲量減少傾向（1980L～） ノリ養殖 10 億枚台（1980s） 酸処理剤（1984～） タイラギ低迷（1980L～） アサリ激減（1980L）
1990	人口減少（1990L～） 諫早干拓潮受堤防締切り（1997） 筑後川下流用水取水開始（1998）	負荷量やや低下（1990s）	魚類漁獲量減少傾向（1990～） ノリ養殖増大（1990s～2000F） 酸処理剤急増（1990L） サルボウ減少（1990L～） アゲマキ壊滅（1990L～）
2000	竜門ダム（菊池川水系）竣工（2001）	平均水面高レベル（2000s） 負荷量横ばい（2000s）	ノリ大不作（2000 年度） 赤潮多発（2000s） ナルトビエイ駆除（2001～） ノリ養殖 20 億枚台（2000L）
2010			

注）s：～年代、F：～年代前半、L：～年代後半

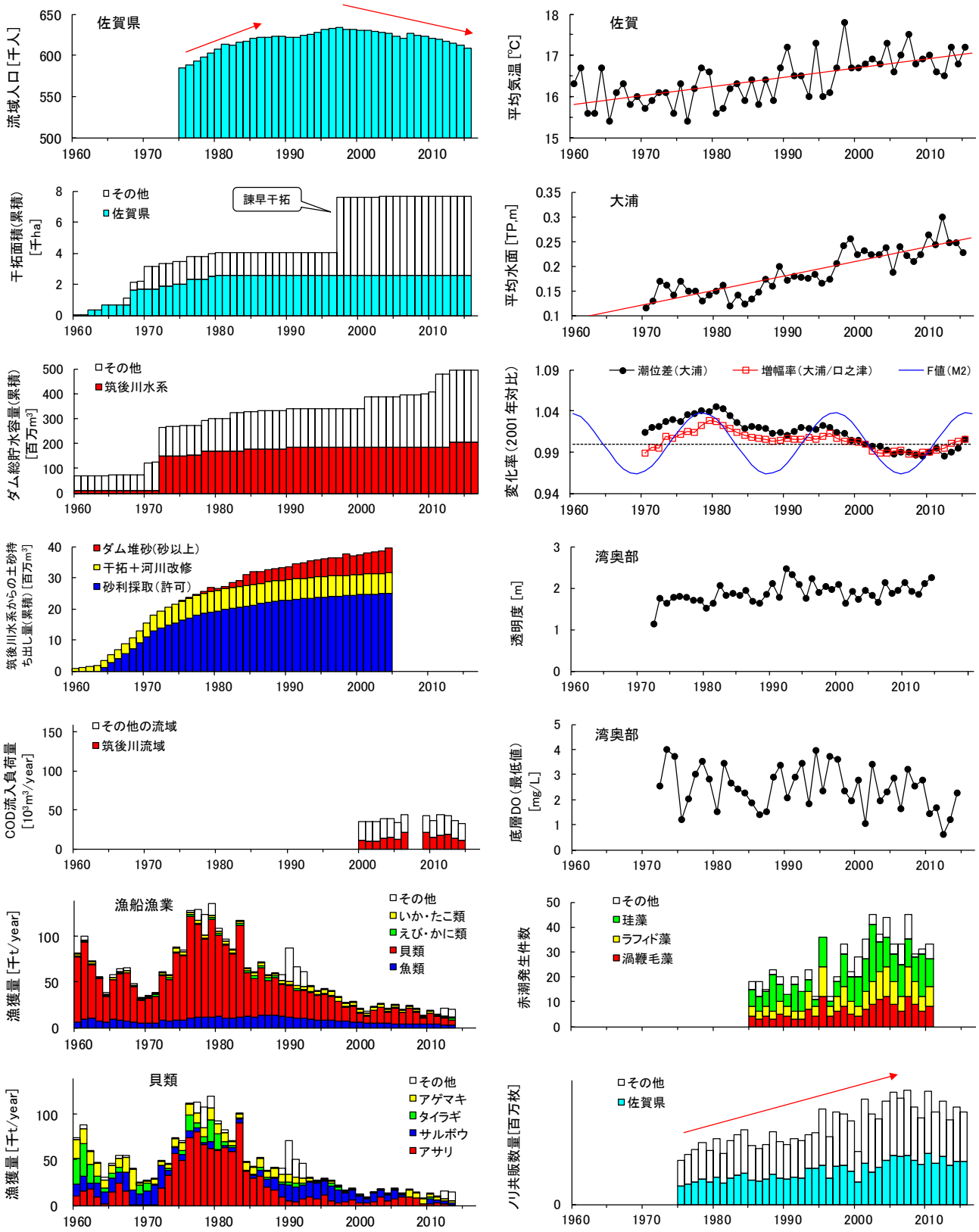


図 1　有明海の主な環境変遷