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
  3.3 干拓・海岸線 ................................................................................................................................ 9
  3.4 土砂動態（ダム等） .................................................................................................................... 11
  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 渔業生産 ................................................................................................................................... 30
  3.11 ノリ養殖 ................................................................................................................................... 34
  3.12 サルトビエイ ............................................................................................................................. 37

4 有明海の主な環境変化 ......................................................................................................................... 38

本資料は「千葉・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

<table>
<thead>
<tr>
<th>分類</th>
<th>項目</th>
<th>整理内容</th>
<th>出典</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>社会環境</td>
<td>耕地面積</td>
<td>佐賀県有明流域</td>
<td>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」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>林野面積</td>
<td>佐賀県有明流域</td>
<td>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」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>人口</td>
<td>佐賀県有明流域</td>
<td>総務省「住民基本台帳」、総務省「国勢調査」</td>
</tr>
<tr>
<td>気象</td>
<td>頻水量</td>
<td>佐賀（年平均）</td>
<td>気象庁 HP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>気温</td>
<td>佐賀（年平均、最高、最低）</td>
<td>気象庁 HP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>全天日射量</td>
<td>佐賀（年平均）</td>
<td>気象庁 HP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>日照時間</td>
<td>佐賀（年合計）</td>
<td>気象庁 HP</td>
</tr>
<tr>
<td>干拓・海岸線</td>
<td>干拓・埋立面積</td>
<td>有明海</td>
<td>佐賀県「佐賀の干拓」(1975)、熊本県農政局「熊本県の干拓」(1971)、九州農政局漁早湾干拓事務所 HP、熊本県土木事務所 HP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>海岸線距離</td>
<td>有明海</td>
<td>環境省「自然環境保全基礎調査」</td>
</tr>
<tr>
<td>土砂動態 (ダム等)</td>
<td>ダム貯留水容量</td>
<td>有明海流域</td>
<td>(財)日本ダム協会「ダム年鑑」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>土砂持ち出し量</td>
<td>築後川</td>
<td>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)</td>
</tr>
<tr>
<td>潮汐</td>
<td>潮位</td>
<td>大浦、三角、口之津、長崎、枕崎</td>
<td>気象庁 HP、JODC HP</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>潮位振幅F 値</td>
<td>月の昇交点変動18.6年周期(M2、K1、O1 方潮)</td>
<td>理論値</td>
</tr>
<tr>
<td>淡水流入量</td>
<td>河川流量</td>
<td>一級河川 (類流城、感潮城)、残留城の年間流入量</td>
<td>国交省、気象庁 HP (降水量)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>福岡導水</td>
<td>各川下流用水</td>
<td>水資源機構筑後川下流総合管理所 HP</td>
</tr>
<tr>
<td>負荷量</td>
<td>排出負荷量</td>
<td>原単位法</td>
<td>～2001 年：環境省「有明海・八代海総合調査評価委員会」(2006)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>流入負荷量</td>
<td>L-Q 式等</td>
<td>～2000 年～：環境省「水質負荷削減に係る発生負荷量等当定調査及び汚濁負荷削減対策等の検討業務報告書」</td>
</tr>
<tr>
<td>水質</td>
<td>透明度</td>
<td>佐賀県、熊本県（年平均）</td>
<td>佐賀県「浅海定線」、熊本県「浅海定線」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>水温、塩分</td>
<td>佐賀県（年平均）（表層）</td>
<td>佐賀県「浅海定線」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>DO</td>
<td>佐賀県（年平均）（表層）</td>
<td>佐賀県「浅海定線」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>COD、DIN、PO₂等</td>
<td>佐賀県（年平均）（表層）</td>
<td>佐賀県「浅海定線」</td>
</tr>
<tr>
<td>赤潮</td>
<td>発生件数</td>
<td>有明海（年合計）</td>
<td>水産庁九州漁業調整事務所「九州海域の赤潮」</td>
</tr>
<tr>
<td>漁業生産</td>
<td>魚獲漁業</td>
<td>銘柄別漁獲量（年合計）</td>
<td>九州農政局「農林水産統計年報」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>養殖漁業 (カキ)</td>
<td>養殖生産量（年合計）</td>
<td>水産庁「水産統計」</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ノリ養殖</td>
<td>ノリ共販数（年合計）</td>
<td>佐賀県、福岡県、熊本県、長崎県</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>酸処理剤使用量</td>
<td>酸処理（年合計）</td>
<td>佐賀県、福岡県、熊本県、長崎県</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>施肥量</td>
<td>酸処理（年合計）</td>
<td>佐賀県、福岡県、熊本県、長崎県</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ナルトピエ</td>
<td>物質（年合計）</td>
<td>佐賀県</td>
</tr>
<tr>
<td>年度</td>
<td>有明海のトピックス</td>
<td>自然災害</td>
<td>研究、委員会等</td>
</tr>
<tr>
<td>------</td>
<td>------------------</td>
<td>---------</td>
<td>---------------</td>
</tr>
<tr>
<td>1960</td>
<td>S35 桧木空港開港</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1961</td>
<td>S36</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1962</td>
<td>S37</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1963</td>
<td>S38</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1964</td>
<td>S39</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1965</td>
<td>S40</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1966</td>
<td>S41</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1967</td>
<td>S42</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1968</td>
<td>S43</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1969</td>
<td>S44</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1970</td>
<td>S45</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1971</td>
<td>S46 福岡ダム竣工</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1972</td>
<td>S47 江川ダム (淡海川水系)竣工</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1973</td>
<td>S48</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1974</td>
<td>S49</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1975</td>
<td>S50</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1976</td>
<td>S51</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1977</td>
<td>S52</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1978</td>
<td>S53</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1979</td>
<td>S54</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1980</td>
<td>S55</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1981</td>
<td>S56</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1982</td>
<td>S57</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1983</td>
<td>S58</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1984</td>
<td>S59</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1985</td>
<td>S60</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1986</td>
<td>S61</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1987</td>
<td>S62</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1988</td>
<td>S63</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1989</td>
<td>S64</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>S65</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1991</td>
<td>S66</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1992</td>
<td>S67</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1993</td>
<td>S68</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1994</td>
<td>S69</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1995</td>
<td>S70</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1996</td>
<td>S71</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1997</td>
<td>S72</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1998</td>
<td>S73</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1999</td>
<td>S74</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>S75</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2001</td>
<td>S76</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2002</td>
<td>S77</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2003</td>
<td>S78</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2004</td>
<td>S79</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2005</td>
<td>S80</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2006</td>
<td>S81</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2007</td>
<td>S82</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2008</td>
<td>S83</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2009</td>
<td>S84</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td>S85</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2011</td>
<td>S86</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2012</td>
<td>S87</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2013</td>
<td>S88</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2014</td>
<td>S89</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2015</td>
<td>S90</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2016</td>
<td>S91</td>
<td>有明</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>
### 経年変化図

<table>
<thead>
<tr>
<th>分類</th>
<th>項目</th>
<th>変化傾向</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>社会環境（佐賀県有明海流域）</td>
<td>耕地面積</td>
<td>1970 年代後半以降減少傾向にあり、1990 年代前半にその傾向が強まり、2000 年代に減速している。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>人口</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td>気象（佐賀）</td>
<td>降水量</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>気温</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>日照時間</td>
<td>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 時間低下している。</td>
</tr>
<tr>
<td>千拓・海岸線</td>
<td>千拓・埋立面積</td>
<td>1960 年以降、7,616ha が千拓されており、有明海面積（1,700km²）の 4.5%に相当する。1997 年の縄早千拓の海岸防風に伴い、2.4%の海面が減少した。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>海岸線距離</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td>土砂動態（ダム等）</td>
<td>ダム総貯水容量</td>
<td>筑後川水系では松原ダム・下釜ダムが 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）の年間平均貯水量 （140 億 m³）の 3.5%に相当する。建設中のダムを含めると将来 5.9 億 m³（約 4.1%）になる。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>河川からの土砂持ち出し量 （筑後川水系）</td>
<td>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・下釜ダム等のダム建設によって、年平均 26 万 m³の土砂（砂以上）がダムに堆積し、海への土砂供給が減少している。</td>
</tr>
<tr>
<td>潮汐</td>
<td>平均水面</td>
<td>（平均水面：測定値の年平均値）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・ロ之津・長崎では 18cm、枕崎 13cm となっている。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>潮位差</td>
<td>（潮位差：測定値の年平均値）1980 年代後半は低下傾向にある。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>増幅率（大浦／ロ之津）</td>
<td>（増幅率：大浦の潮位差／ロ之津の潮位差）F 値の影響を受けて周期変動するが、2008 年以降は低下傾向にある。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>高潮位の出現時間（大浦）</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>潮位変幅 F 値</td>
<td>（F 値：月の昇交点の変動による 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。</td>
</tr>
<tr>
<td>項目</td>
<td>変化傾向</td>
<td>分類</td>
</tr>
<tr>
<td>-------------</td>
<td>--------------------------------------------------------------------------</td>
<td>-------------</td>
</tr>
<tr>
<td>河川流量</td>
<td>淡水流入水流量および水利用: 最近 10 年間（2005～2014 年）の有明海への淡水流入量は 11≈19*10^5m³ 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%、筑後川以外の河川が 44%、その他の河川が 24% となっている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>福岡導水事業</td>
<td>1983 年より筑後川から毎年 60*10^4m³前後を取水し、福岡市管轄域へ送っている。その分、筑後川水口海域では塩分が要出している。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>筑後川下流用水事業</td>
<td>1998 年から筑後川下流川から毎年 80≈110*10^4m³を取水し、筑後川下流で塩分が要出している。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COD 領域からの負荷量</td>
<td>COD は自然系、TN は自然系と産業系（1990 年まで半ば以下では産業系が減少）、TP は蓄産系の割合が大きい。COD、TN、TP とも 1960 年代末から 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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>流入負荷量</td>
<td>河川流量によって変動し、淡水年に増大している。筑後川流域が有明海全域の 30%弱を占めている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>陸域から排出負荷量</td>
<td>COD は自然系、TN は自然系と産業系（1990 年まで半ば以下では産業系が減少）、TP は蓄産系の割合が大きい。COD、TN、TP とも 1960 年代末から 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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>水質</td>
<td>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、1.9m となっている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>水温</td>
<td>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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>塩分</td>
<td>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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>COD</td>
<td>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 年半ばま では上昇傾向にあり、それより横ばいで推移している。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DIN</td>
<td>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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>PO₄-P</td>
<td>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 年代以降まで上昇傾向にあるが、2010 年代は低下傾向にある。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DIN /DIP</td>
<td>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、それ以下回る年が多くなっている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>DO（底層）</td>
<td>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。每年、水産用水基準の負荷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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>赤潮</td>
<td>発生数: 1990 年代半ばに急増し、2000 年以降では 90 程で発生するようになった。佐賀県は有明海 4 厳県の平均 35% を占めている。赤潮形成種（種類 1 を含む）でみると、通年に珪藻が 40%、鰹類藻類が 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ている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>発生日数</td>
<td>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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>季節別・分類群別</td>
<td>発生件数は 7≈9 月に多く、1≈3 月に少なくなっている。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>漁業生産</td>
<td>漁船漁業: 貝類の総漁獲量の約 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。魚類は 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、次いでタイガリ、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。</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>分類</td>
<td>項目</td>
<td>変化傾向</td>
</tr>
<tr>
<td>--------</td>
<td>---------------</td>
<td>-------------------------------------------------------------------------</td>
</tr>
<tr>
<td>漁業生産</td>
<td>（貝類）アサリ</td>
<td>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 以下で低迷している。熊本県で多獲され、次いで福岡県となっている。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>タイラギ</td>
<td>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 以下で低迷している。佐賀県で多獲されている。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>サルポウ</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>アゲマキ</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>スズキ類</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ニベ・グチ類</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ウシンノサワ類</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>（貝類）カキ</td>
<td>1975 年の 41t 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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>養殖漁業カキ</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ノリ養殖</td>
<td>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。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ノリ共販数量</td>
<td>1975 年度以降増加傾向にあり、2000 年代以降は増加している。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>酸处理剤使用量</td>
<td>1984 年に福岡県、熊本県、1993 年に佐賀県、1994 年に長崎が使用を始めた。4 県合計の使用量の一部を増加傾向がある。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>施肥量</td>
<td>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 200t N 前後で推移し、施肥しない年もある。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>酸处理／共販</td>
<td>酸処理の P をノリが摂取するわけではないので、日安としてノリ共販数量に占める酸処理剤の割合（P 濃度）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 濃度）については、1970 年代後半から 1980 年代初期にかけては 1 以上で漁業への 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城への N 負荷を小さくしている。</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>駆除量</td>
<td>1990 年代から有明海への実験（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り漁業を実施している。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。</td>
</tr>
</tbody>
</table>
3.1 当社環境

![耕地面積図]

![林野面積図]

![人口図]
3.2 気象
(1) 長期変動（佐賀）
(2) 1960～2015年（佐賀）

降水量 [mm/年]

平均気温 [℃]

最低気温 [℃]

最低気温 [℃]

全日照量 [MJ/m²/日]
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

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

(2) 海岸線

![海岸線図](image_url)

- 自然海岸
- 半自然海岸
- 人工海岸

年度

海岸線距離 [km]

3.4 土砂動態（ダム等）
（1） 有明海流域の主要ダム
| 番号 | タグ | 水系名 | 本川 | 支川 | 西支 | 管理 | 所有 | 設式 | 島 | 長さ (m) | 平均 (m) | 深さ (m) | トン位 | 年 | 仮
<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
<td>1.5</td>
</tr>
</tbody>
</table>

注1: 丸1, 丸2, 丸3...は不詳

注2: 深度の単位は平均深さを含む。

有明海流域のダム一覧
(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
月の昇交点の変動に伴う 18.6 年周期の潮位振幅

M2分潮

K1分潮

O1分潮
3.6 淡水流入量および水利用
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
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

水温[℃]

塩分[psu]
湾奥部（佐賀県）底層

夏季平均（7〜9月）

年\度

最\低\值

水産用水基準

水産用水基準

年\度

0 1 2 3 4 5


DO [mg/L]

3 4 5 6 7

2 3
（2） 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

発生件数 [件]

発生日数 [日]


発生件数 [件]

発生日数 [日]


発生件数 [件]

発生日数 [日]


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、総毛藻類及び不明を含む。
有明海全域

1～3月

発生件数 [件]

発生件数 [件]

発生件数 [件]

発生件数 [件]

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

漁獲量 [千t/年]

漁船漁業
- その他
- いか・たこ類
- えび・かに類
- 貝類
- 魚類

魚類
- アゲマキ
- タイラギ
- サルボウ
- アサリ

貝類
- その他の貝類
- タイラギ
- サルボウ
- アサリ
カキの漁獲船漁業は佐賀県、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）
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的現状認識として、下記があげられる（表1及び図1参照）。

(流域)
2  （地形）1950～1960年代に沿岸部で大规模な干拓があったが、1970年代以降は1997年の津波干拓受け堤防締切まで大きな地形変化はない。津波干拓は有明海域面積の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、生物多様性的劣化などへの影響が懸念される。
3  （土砂活動）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・下垂ダム（1973年竣工）等のダム堆砂により、河口干渇への土砂供給（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ての流入負荷の形態変化への影響も考えられる。
4  （水利）筑後川水系（1984年）に伴う福岡導水事業の分水嶺を越えた水利利用により、また筑後川下流用水事業（1998年）の小水により、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、干溝面積が減少し、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。
6  （水温）佐賀の年平均気温は1960年代の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従いされる魚塲生物の侵入による生態系及び漁業への影響も懸念される。
7  （透明度）河床では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「汚れたきれいな海」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、褐藻毛藻による赤潮発生が増加している。
9  （海藻）大潮期に実施されている浅海定着データでは明らかな傾向は見出せなかったが、DOが3mg/L以下の海藻は河口部では1970年代から観察されている。他の研究（西海区水研など）によると、2000年代に入り海藻水塊の規模が拡大し長期化している。

(漁業生物)
10  （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鈍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、施肥や酸処理は水域への負荷となっている。特に、2000年代の過剰な酸調剤は底質を悪化させ、生態系への影響も懸念されている。
表1 有明海の主な環境変遷

<table>
<thead>
<tr>
<th>年代</th>
<th>トピックス</th>
<th>負荷、海象、水質（湾奥）</th>
<th>生物、漁業</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1960</td>
<td>漁獲量高水準（1960s）</td>
<td>負荷量低水準（1960s）</td>
<td>ノリ養殖免許急増（1960s）</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>砂利採取急増（1960L〜1970F）</td>
<td>冬季著水</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>人工海岸化（1970L〜）</td>
<td>透明度上昇（1970L〜1990F）</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>松原ダム・下京ダム（筑後川水系）竣工（1973）</td>
<td>COD上昇（1970L〜1980L）</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>PO4-P上昇傾向（1970L〜）</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1980</td>
<td>福岡県水取水開始（1983）</td>
<td>負荷量高水準（1980s）</td>
<td>魚類漁獲量ピーク（1980s）</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>筑後大堰狭工（1984）</td>
<td>平均水面上昇（1985L〜1990s）</td>
<td>貝類漁獲量減少傾向（1980L〜）</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>松原ダム・下京ダム（筑後川水系）再開発事業完了（1986）</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>ダム堆砂増（1980L〜）</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>1990</td>
<td>人口減少（1990L〜）</td>
<td>負荷量やや低下（1990s）</td>
<td>魚類漁獲量減少傾向（1990〜）</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>退耕干拓区域受災防止締切り（1997）</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>筑後川下流用水取水開始（1998）</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2000</td>
<td>堤門ダム（菊池川水系）竣工（2001）</td>
<td>平均水面高レベル（2000s）</td>
<td>ノリ養殖20億枚台（2000L）</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>負荷量横浜（2000s）</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>2010</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

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