

出典)「伊勢・三河湾における水質変動と富栄養化について 愛知県水産試験場研究報告」(愛知県水産試験場、1996年)

図 9.2.1(2) 三河湾の貧酸素水塊発生の状況(1981年~1995年)

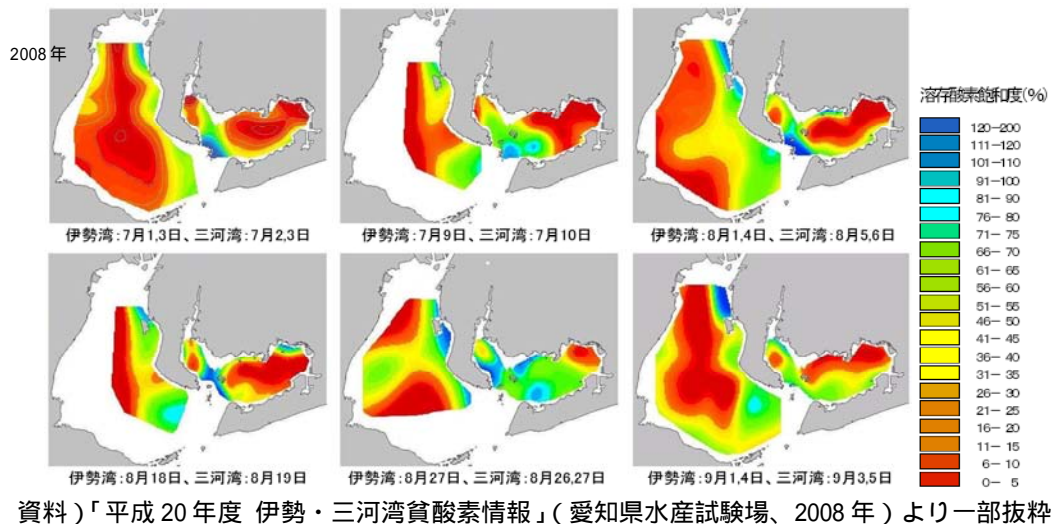
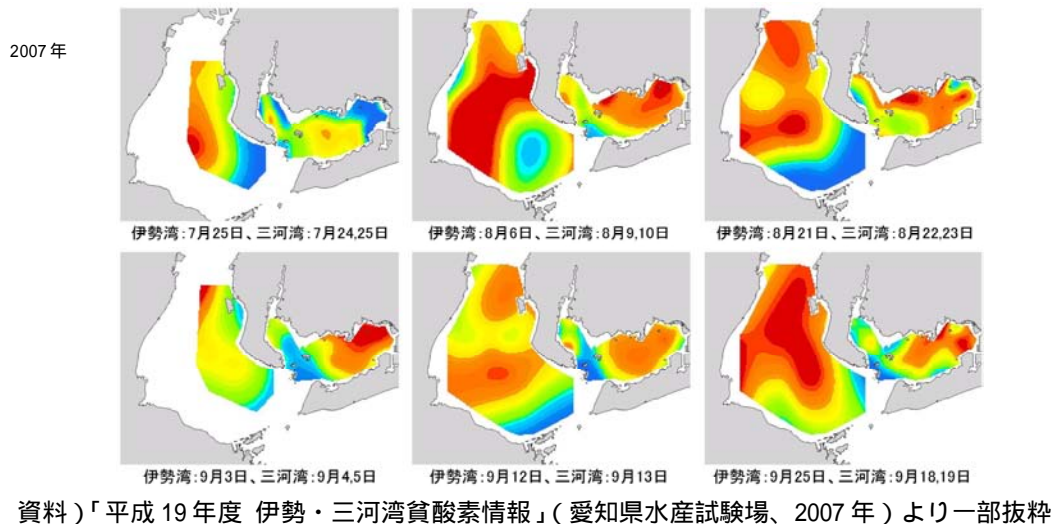
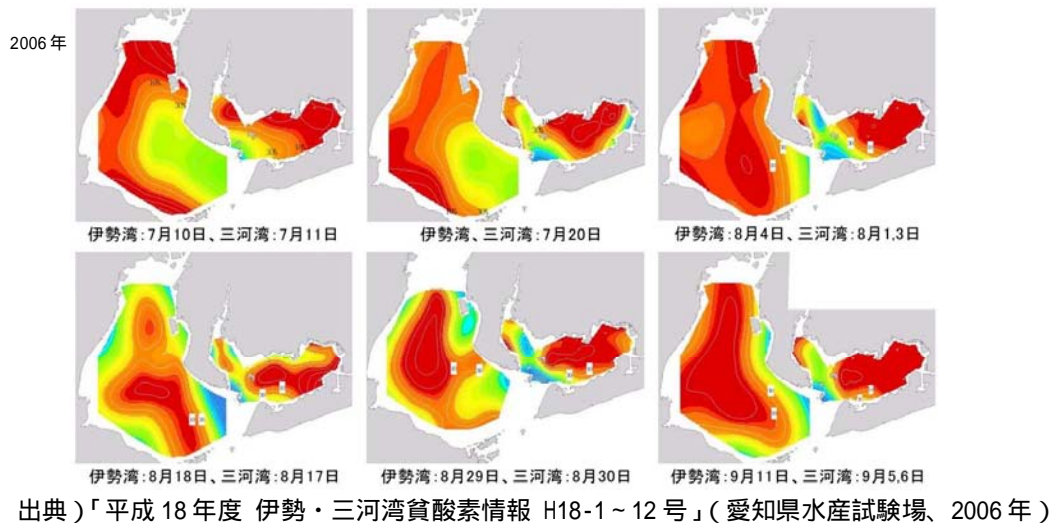
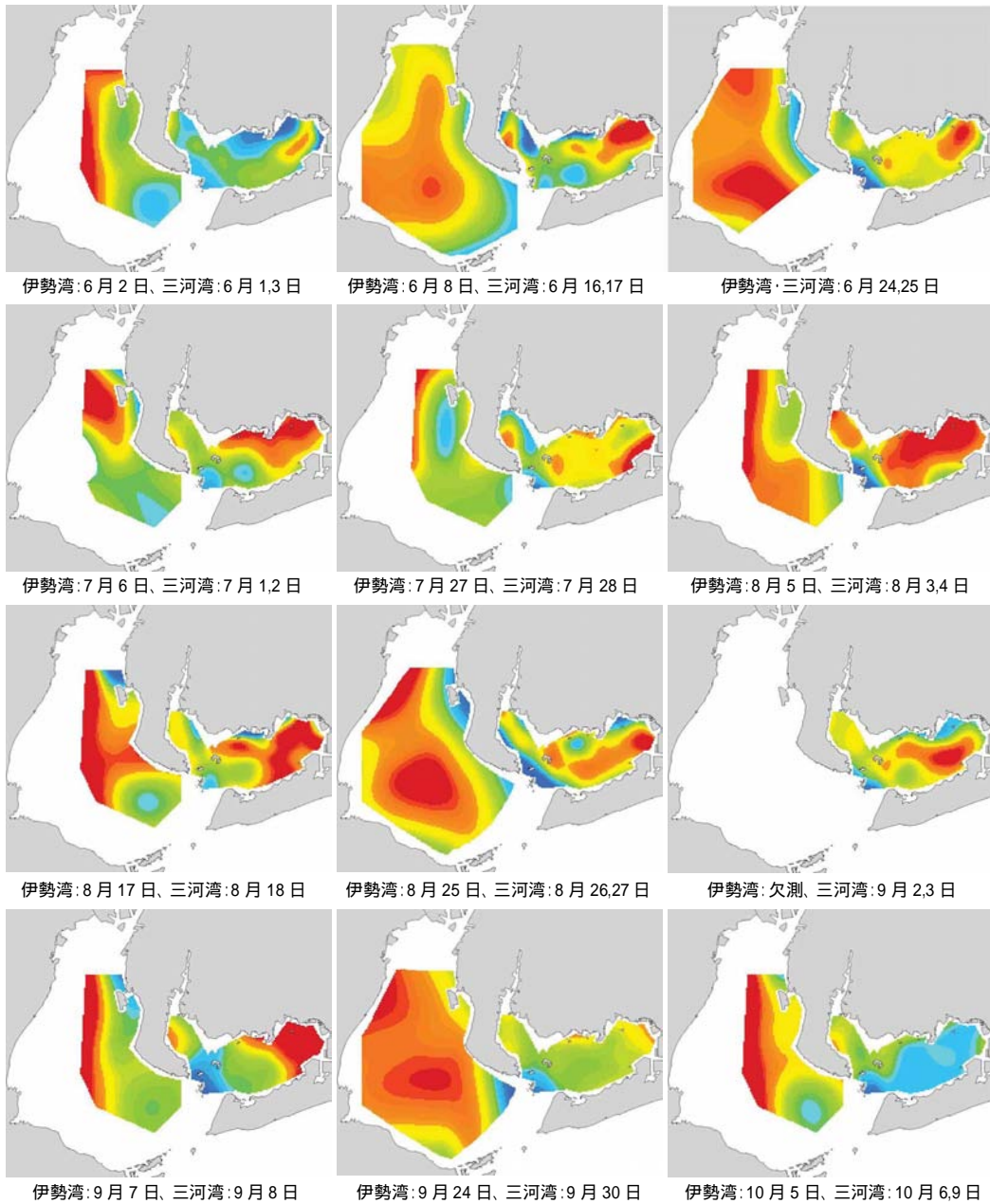


図 9.2.2 底層の溶存酸素飽和度の分布 (2006年~2008年)

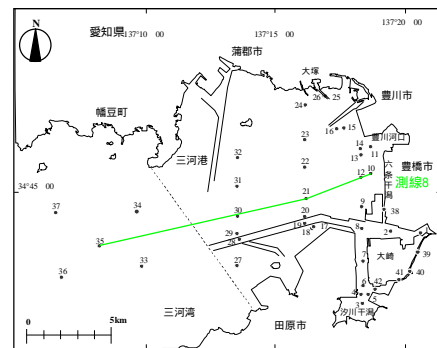
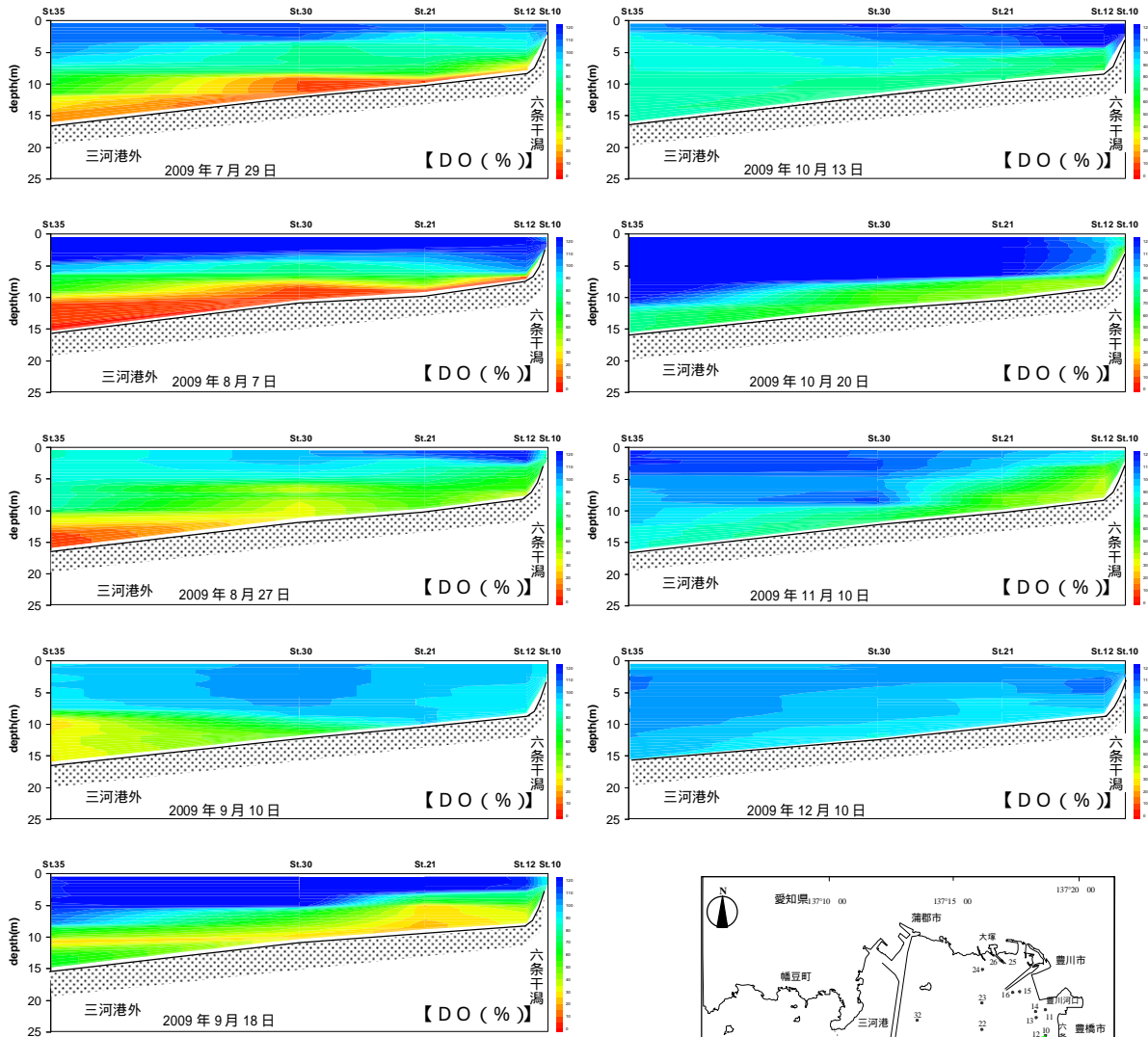


資料)「平成20年度伊勢・三河湾貧酸素情報」(愛知県水産試験場、2009年)より一部抜粋

図 9.2.3 底層の溶存酸素飽和度の分布(2009年)

(2) 溶存酸素量の鉛直分布

2009 年における三河湾東部海域における溶存酸素量の鉛直観測データによると、7 月下旬頃から底層で溶存酸素量の低下がみられ、9 月中旬まで貧酸素化している。しかし、10 月 18 日に三河湾内を通過した台風 18 号の影響で上下混合が促進され、以降は貧酸素水塊の発生はみられない。



資料)「平成 21 年度 三河湾水底質環境調査 報告書」(国土交通省中部地方整備局三河湾事務所、2010 年)より作成

図 9.2.4 三河湾東部海域における DO 分布 (2009 年)

9.3 貧酸素化メカニズム

(1) 三河湾における貧酸素化

海洋開発論文集「現地観測による伊勢湾・三河湾の貧酸素水塊の挙動の把握」(赤石ら、2005年)によると、三河湾における貧酸素水塊の挙動には、特に以下の事項が重要であると述べられている。

- ・ 東西に長い三河湾の湾口部は湾西側にあることから、湾東部の三河湾奥部の海水交換が小さいこと。
- ・ 流動場では、夏季に湾東部の下層で反時計回りの平均流が形成され、停滞しやすい水域となること。
- ・ 表層の低塩分水も湾東部に停滞する傾向にあり、湾東部に河川起源の有機物なども堆積しやすいこと。

上記以外に、三河湾は水深が浅いため、強風日数(6~8月の日最大風速が12m/sを超えた日数)が多い年には貧酸素となる日数が少ない傾向がみられている。また、風向きの変化によって貧酸素水塊が大きく移動することも確認されている。

また、海岸工学論文集「伊勢湾・三河湾における貧酸素水塊の長期間の挙動とその要因」(大島ら、2005)では、貧酸素水塊の挙動に関連する物理的因子及び生物的過程として以下の点を挙げている。

[物理的因子]

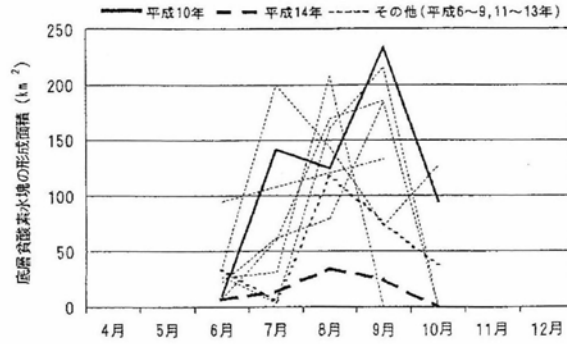
- ・ 窪地などの停滞水域
- ・ 流動面からみた停滞水域(湾奥・湾中央の環流域)
- ・ 鉛直方向の水温・塩分差による大きな密度勾配
- ・ 気象擾乱の及びにくい深い水深
- ・ 外海水の中層貫入による底層の隔離水塊の形成

[生物的過程]

- ・ 底泥の有機汚染が高い海域
- ・ 水中の微生物の有機物分解活性を助長する高水温
- ・ 赤潮プランクトンなどの死骸の沈降・堆積

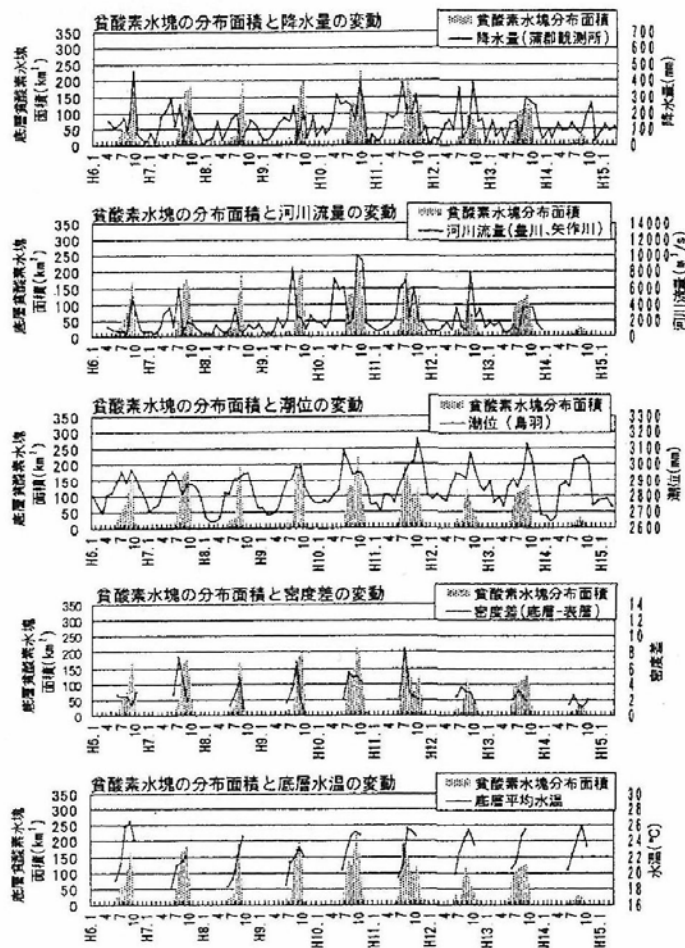
また、三河湾では、躍層5m付近を境に、底層では貧酸素水塊が発生しているが、上層では同時に赤潮であることが度々あり、両者が同居しているという現象が確認されている。

三河湾の貧酸素水塊は6月に発生し、その後成長と変動を繰り返して10月に消滅するパターンが多くみられる。平成6年から平成14年までの貧酸素水塊面積の季節変化をみると、平成10年及び平成11年は発生期間が長く、平成14年は発生期間が短かった(図9.3.1)。海洋工学論文集「伊勢湾・三河湾における貧酸素水塊の長期間の挙動とその要因」(大島ら、2005)によると、貧酸素水塊発生期間の長短には、密度差と降水量が関係していると考えられている(図9.3.2)。また、貧酸素水塊の発生規模の指標として年間累積面積を用い、さまざまな環境因子との相関関係を調べると、河川流量、密度差及び降水量との相関が高くなっていた(図9.3.3、表9.3.1)と論じられている。



出典) 海洋工学論文集「伊勢湾・三河湾における貧酸素水塊の長期間の挙動とその要因」(大島ら、2005年)

図 9.3.1 三河湾の底層貧酸素水塊面積の季節変化(平成6年~平成14年)



出典) 海洋工学論文集「伊勢湾・三河湾における貧酸素水塊の長期間の挙動とその要因」(大島ら、2005年)

図 9.3.2 三河湾における底層貧酸素水塊面積と環境因子の経月変化