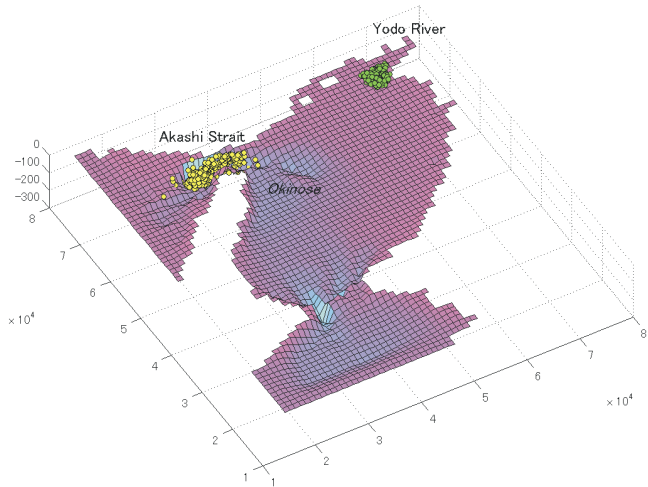
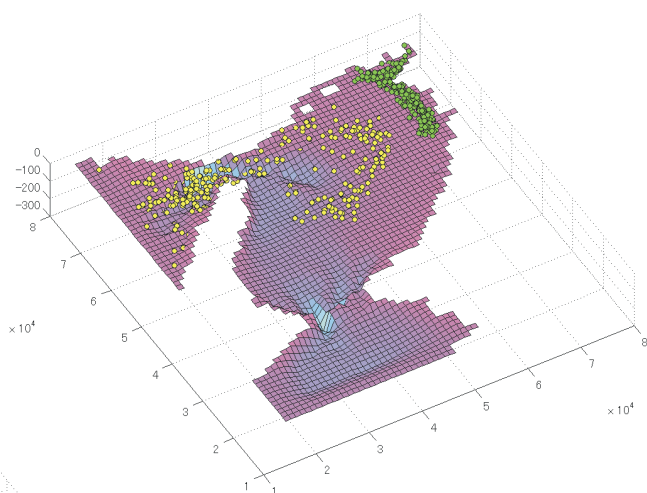


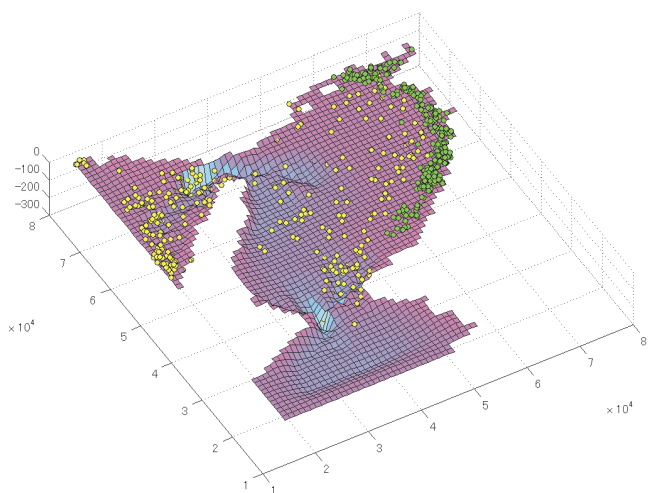
[巻頭写真]



(a)



(b)



(c)

## 〔写真説明〕

## 内湾の流れの可視化

\*鹿島・技研 稲垣 聡†, 田中昌宏††

図は大阪湾において湾水の流れの数値シミュレーションを実施し、湾奥の淀川河口付近と明石海峡それぞれに300個の中立粒子を放った場合の(a)1日後、(b)4日後、(c)10日後の粒子の分布を湾の海底地形上に示したものである。

大阪湾には沖ノ瀬環流、西宮沖環流などいくつかの環流の存在が知られている(藤原ら<sup>1,2)</sup>・中辻ら<sup>3)</sup>など)。上記2つはともに時計回りの環流であるが、その成因は異なる。沖ノ瀬環流は、明石海峡東流時に淡路島東部に形成された反流渦が沖ノ瀬という浅瀬まで移動し、停滞することによる流れで、いわゆる潮汐残差流(潮流の時間変動を1潮汐に渡って平均した定常流成分)と説明される。明石海峡からの粒子の一部が環流に乗って大阪湾に入り、時計回りの運動をすることが図(b)の段階で明瞭に見られる。

一方、西宮沖環流は密度差が主因の流れである(藤原ら<sup>3)</sup>)。淀川などからの淡水流入により、湾内で水平方向に密度差ができる。その密度差に起因するエスチュアリー循環と呼ばれる鉛直の重力循環により、湾奥では湧昇する流れが起こる。その結果湾奥の上層部に水平発散流が生じ、それがコリオリ力で右に曲げられ時計回りの循環流になる「高気圧性の渦」として説明される。この流れにより淀川河口付近の粒子はただちに南下を始める。図(b)、(c)では粒子は湾東岸をさらに紀淡海峡の方まで南下していく様子が見られる。この湾東岸付近は東岸恒流帯とも呼ばれる。なお、淀川からの粒子の動きは河川の流量により変化し、

流量が大きい場合には北岸に沿って神戸沖から淡路島東岸沖へとcoastal jetを形成しながら流動するようになる(中辻ら<sup>4)</sup>)。

上記の機構を再現するため、潮汐変動に加え、淡水流入による密度分布の変化を同時に解いて流れ計算を行っている。本流動と粒子追跡の計算はDelft3D・鹿島モデルを用いて行っており、このモデルの詳細については本号の解説<sup>5)</sup>を参照いただきたい。筆者らはこの大阪湾全体の計算をもとに、詳細計算格子とのネスティングを用いて、湾内の各場所の詳しい流れの解析等も実施している。

## 引用文献

- 1) 藤原建紀, 肥後竹彦, 高杉由夫: 大阪湾の恒流と潮流・渦, 海岸工学論文集 **36** (1989) 209-213.
- 2) 藤原建紀, 澤田好文, 中辻啓二, 倉本茂樹: 大阪湾東部上層水の交換時間と流動特性—内湾奥部にみられる高気圧性渦—, 沿岸海洋研究ノート **31-2** (1994) 227-238.
- 3) 中辻啓二, 末吉寿明, 山根伸之, 藤原建紀: 三次元粒子追跡による流動構造の解明, 海岸工学論文集 **41** (1994) 326-330.
- 4) 中辻啓二, 山本信弘, 山見晴三, 室田明: 淀川洪水流の振舞いに及ぼす密度流と潮流の相乗効果, 海岸工学論文集 **38** (1991) 186-190.
- 5) 田中昌宏: 内湾の生態系シミュレーション, ながれ **20** (2001) 354-364

\* 〒182-0036 調布市飛田給 2-19-1

† E-mail: inagakis@katri.kajima.co.jp

†† E-mail: masahiro@katri.kajima.co.jp