



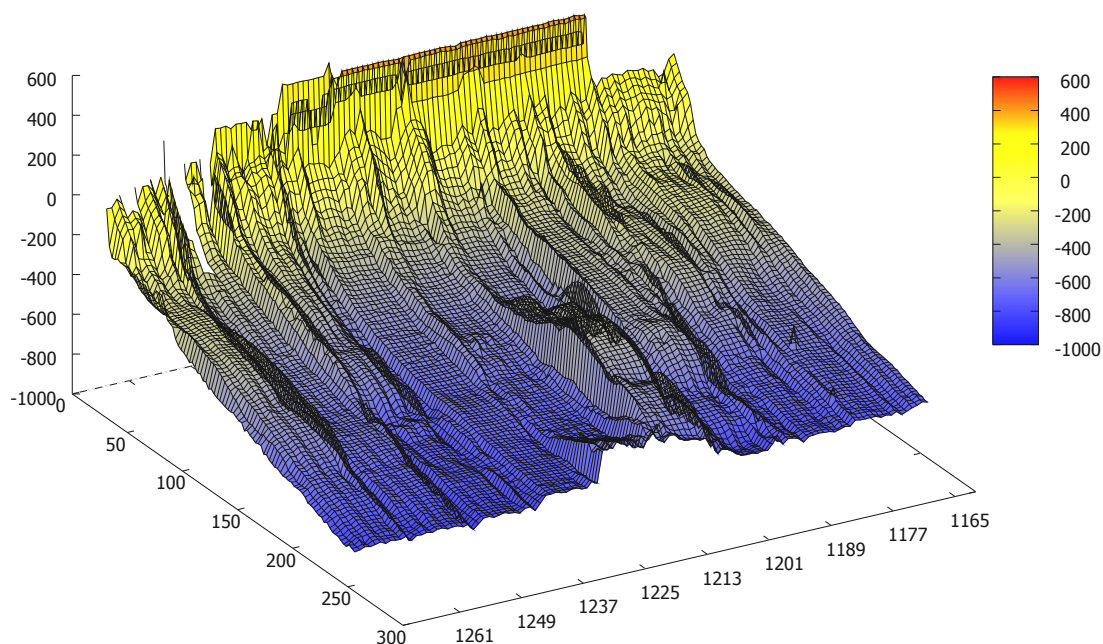


Fig. 2 Temporal variations of cross-shore profile along the observation pier

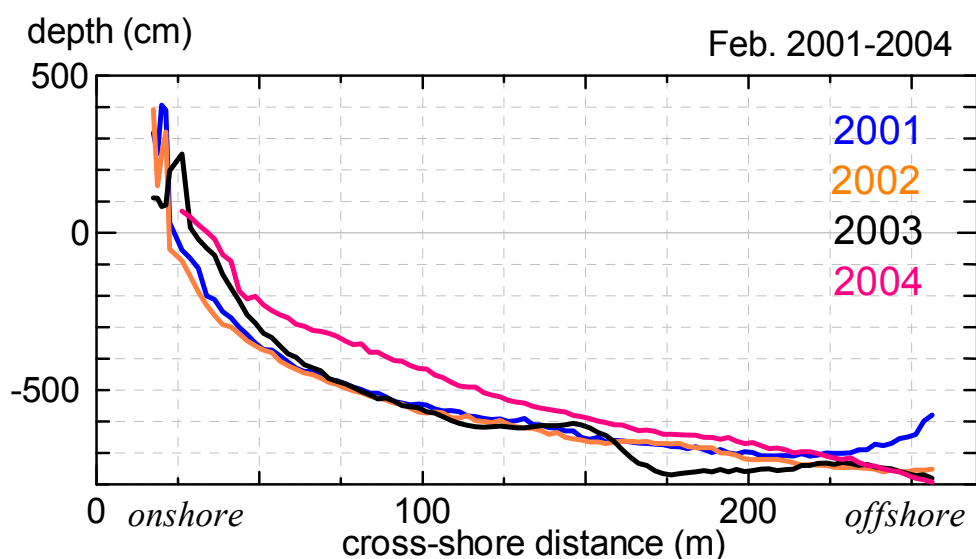


Fig. 3 Comparisons of cross-shore bottom profiles in February (from 2001 to 2004)

このように、対象期間（2001年～2004年）のうち、堆積傾向が見え始める2004年を除く3カ年の断面形状はほぼ同様で、侵食傾向が継続していることが確認できる。

### 3. 海底底質の粒度分析結果

海底底質の採取は観測栈橋に沿って約10m間隔で行われている。採取された底質は十分に乾燥された後、1/4φ間隔で標準ふるいを用いた粒度分析を実施した。以下の結果では、ウェントワースの粒径区分

も使用する。

#### 3.1 底質の岸沖分布の比較

Fig. 4は2001年～2004年の2月に採取された海底底質の粒度分布結果について、平均粒径、標準偏差、歪み度 (skewness)、尖度 (kurtosis) の岸沖方向分布をそれぞれ示したものである。

平均粒径 ( $Md \phi$ ) の岸沖方向分布について、Fig.4(a) から経年的に大きく変化している状況が認められる。先に述べたように、2001年～2003年にかけての断面地形はほぼ同様であるにも関わらず、底質の分布状

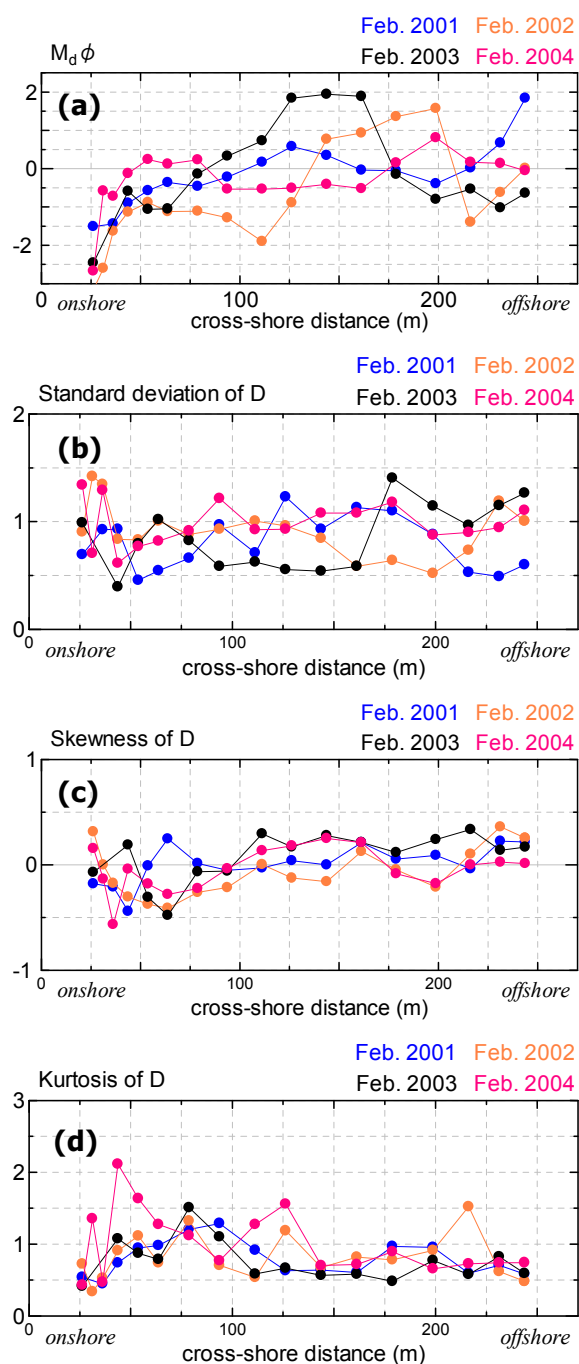


Fig. 4 Comparisons of cross-shore distributions of  $Md \phi$  (a), standard deviation (b), skewness (c) and kurtosis (d)

況は大きく変化している。各年の平均粒径の岸沖方向分布から、次のような特徴が見られる。

2001年：

- ・ 汀線付近および最も沖の領域を除いて、1mm ( $Md \phi = 0$ ) 程度の底質が分布
- ・ 最も沖の領域（岸沖距離250m付近）に、相対的に細かな底質が分布

2002年：

- ・ 底質の岸沖分布が二分化する傾向を持ち、岸沖距離100m以下の岸側で粗粒化、岸沖距離150m～

200m付近での細粒化が見られる

- ・ 最も沖の領域の細粒化（2001年）は解消され、2003年、2004年と同程度となる

2003年：

- ・ 2002年のような粗粒化される部分はなく、岸沖距離125m～175m付近に細かな底質 ( $Md \phi = 2$ , 0.25mm) の分布が見られる

2004年：

- ・ 汀線付近を除いて、 $Md \phi = 0$  (1mm) 程度の底質が分布するようになり、2001年の分布に近い
- ・ 汀線付近（岸沖距離25m～50m）の細粒化が進行する。同じ領域において、尖度の値が相対的に他の計測結果よりも大きい

堆積傾向が確認される2004年においては、汀線付近の細粒化が確認され、この点が他3カ年と大きく異なる特徴となっている。一方、2001年～2003年にかけては、汀線付近に存在する粒径の大きな底質の分布状況には大きな変化は無く、ほぼ一定の状況が継続されていることがわかる。

粒径の標準偏差からも、2004年は汀線付近を除いて標準偏差がほぼ一様であるのに対し、他3カ年では岸沖方向に変化していることから、2004年の底質の分布状況が他3カ年と異なるものであることが想定される。

2001年～2003年の断面形状はほぼ同様であるが、2001年と2003年の断面形状においては、他の計測結果と異なる部分が確認できる。

2001年では、最も沖側の領域の水深がやや浅く (Fig.3)，対応する部分の底質は粒径や標準偏差が相対的に小さい (Fig.4(a), (b))。本計測結果の最も沖側の領域は、観測栈橋の最先端部付近であり、沿岸砂州の存在が指摘されている領域である (内山, 2001)。2001年の計測結果が沿岸砂州の存在によるものかどうかは不明であるが、相対的に浅く、底質の細かな領域は2001年しか確認されず、2005年、2006年においても計測されていない (馬場ら, 2008)。

2003年の断面地形においては、岸沖距離150mより沖側で侵食が発生している。この地形変化周辺の底質の分布状況は、断面形状の変化部（岸沖距離150m付近）を境に二分され、岸側では標準偏差の小さい細かな ( $Md \phi = 2$ , 0.25mm) 底質、沖側では標準偏差の大きな粗い ( $Md \phi = 0$ , 1.0mm) 底質が計測されている。

平均粒径の岸沖方向分布について、ここで示した結果においては  $Md \phi = 0$  (1mm) 程度から粗い粒径の底質が分布する傾向がある (Fig.4(a))。より細粒側の底質が計測されているのは、以下の3回である

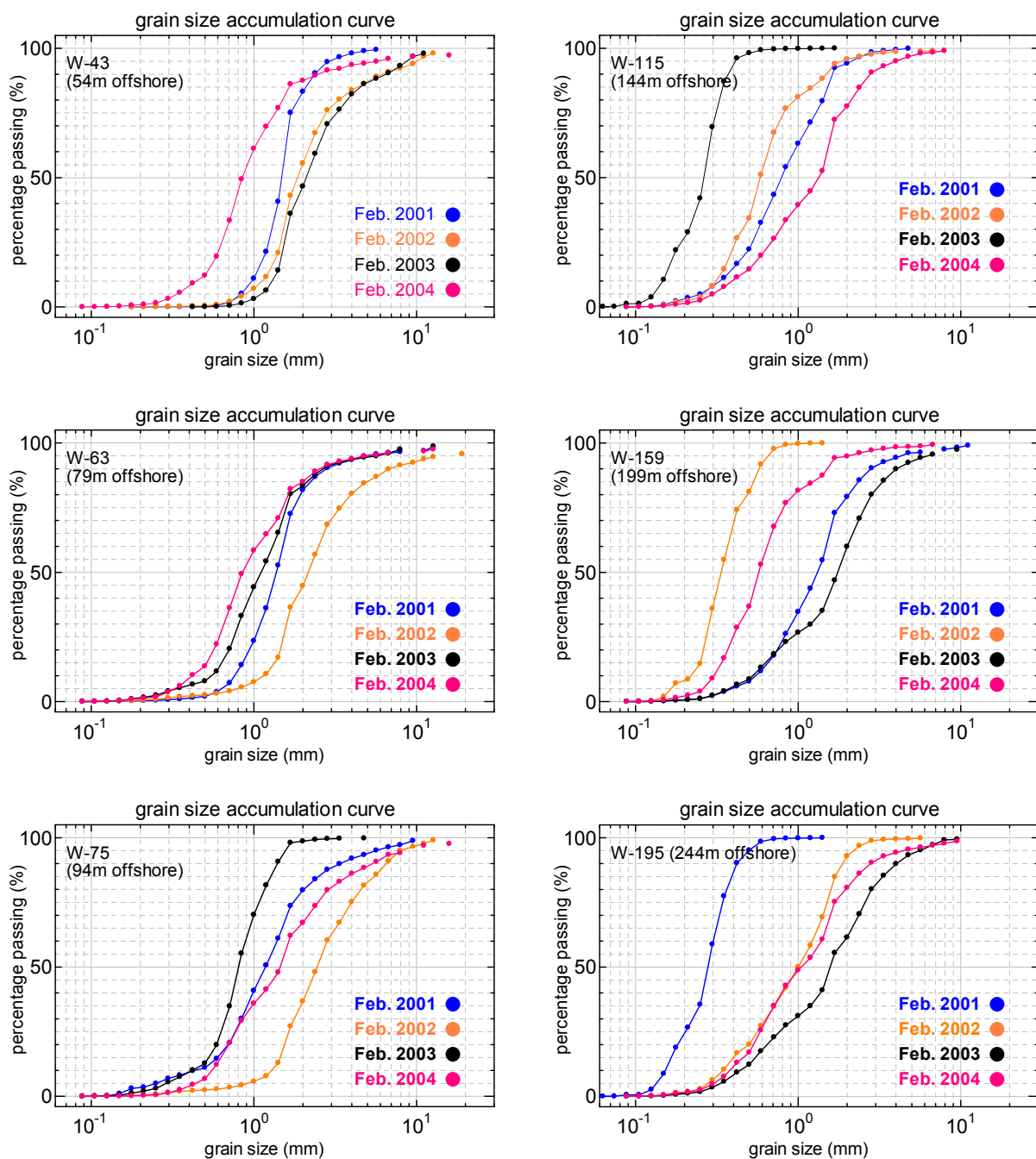


Fig. 5 Comparisons of grain size accumulation curves  
at 54m, 79m, 94m, 144m, 199m & 244m offshore

2001年：岸沖距離250m付近

2002年：岸沖距離150m～200m付近

2003年：岸沖距離125m～175m付近

内山（2001）によると、大潟海岸の後背地を形成する新砂丘砂が周辺海浜の漂砂源となっており、新砂丘砂の主成分は粗砂～中砂（ $Md \phi = 0 \sim 2$ ,  $0.25 \sim 1.0$ mm）であることがわかっている。海浜の後背地に存在する海岸砂丘砂は極粗砂～粗砂（ $Md \phi = -1 \sim 1$ ,  $0.5 \sim 2.0$ mm）が80%程度とされているので、上記に示す3回の細粒の存在については大潟海岸の後背地

を形成する新砂丘砂が供給源と考えられる。

### 3.2 粒径加積曲線による底質分布の比較

Fig. 5は岸沖方向6地点における粒径加積曲線を示したものである。最も岸側の地点（岸沖距離54m）は汀線付近から急激に深くなる領域が終わる部分にあたり、2001年～2003年においては断面地形が重なり始める部分に相当する。先に示した平均粒径の岸沖方向分布（Fig.4(a））にもあるように、粒径加積曲線を示した領域では、 $Md \phi = 0$ （1.0mm）程度から粗

い粒径の底質が分布する傾向があり、6地点の粒径加積曲線もその多くは粒径1.0mm程度の周辺に位置している。

また、対象期間中（2001年～2004年）の平均粒径の変動に対応した粒径加積曲線の分布も現れており、最も岸側の地点では2004年の結果と他3ヵ年の結果が異なる傾向を持つことや、細かな粒径（ $Md \phi = 2, 0.25mm$  程度）の底質が出現した際に、曲線が極端に細粒側に位置する状況が確認できる。

6地点の粒径加積曲線によると、岸沖距離54mおよび79mの2地点の計測結果は期間中（2001年～2004年）の変動が比較的少ない一方で、岸沖距離94mから沖の地点では、計測年ごとの粒径加積曲線の変動幅が大きく、また経年的な変動特性も計測点ごとに異なることがわかる（粗粒化、細粒化の傾向が一樣ではない）。ここで示した4ヵ年の結果のうち、2001年～2003年にかけては、汀線の後退した断面形状がほぼ同様の形状を保って継続していることが計測結果から示されている。断面形状に大きな変化が見られない状況下においても、底質の分布状況は経年的に変動している状況が確認された。

#### 4. おわりに

本報告では、大潟波浪観測所における岸沖方向海底地形の計測結果ならびに底質の粒度分析結果に関して、特に侵食傾向が顕著であった期間について検討した。

最近10年間程度の観測桟橋沿いの海底地形は、2000年以前にはある程度の規模の地形変化が観測されたが、2001年から2003年にかけては汀線が後退して海岸侵食が進行した状況が継続していた。この期間の断面形状（岸沖方向）はほぼ同様の形状を示し、高波浪、海上風等の外力による沿岸漂砂の経年的収支が保たれていることを意味している。しかしながら、底質の分布状況は経年的な変化を示しており、その変化傾向も岸沖方向の計測点により異なる結果となっていることが確認された。

#### 参考文献

- 内山 清（2001）：海底底質と海浜底質の粒度組成－桟橋に沿った海底底質とビーチカスプにおける海浜底質－，京都大学防災研究所年報，第44号，B-2，pp. 361-374.
- 馬場康之・内山 清・関口秀雄・中川 一（2008）：観測桟橋周辺の海底底質調査と海浜形状変化，京都大学防災研究所年報，第51号B，pp. 669-674.

### Temporal Variation of Sediment Distribution around the Observational Pier -- under Erosion Condition from 2001 to 2004 --

Yasuyuki BABA, Kiyoshi UCHIYAMA, Hideo SEKIGUCHI and Hajime NAKAGAWA

#### Synopsis

This report shows some comparison results on observed cross-shore profiles of the grain size composition and bottom topography around the observational pier at Ogata wave observatory (OWO). Observed results presented in this report were measured and taken in February (2001 - 2004). February is just the middle of winter season, and the coastal region facing Japan Sea is exposed to severe wave conditions. The bottom profiles from 2001 to 2003 have the characteristics of reflective beach, and they don't have so much difference among each profiles. However, the cross-shore distributions of grain size have annual variation. Considerable sediment transport is expected under quasi-equilibrium state of cross-shore bottom profile.

**Keywords:** beach profiles, bottom sediment, interannual variation, field observation