

重力式係船岸増深のための基礎構造に関する研究(その1)―捨石マウンドの現地調査―

日本埋立浚渫協会	正会員	○合田 和哉	非会員	寺内 潔
日本埋立浚渫協会	正会員	小滝 勝美	非会員	藤田 健志
港湾空港技術研究所	正会員	菊池 喜昭	非会員	平井 壮

1. はじめに

港湾空港技術研究所と日本埋立浚渫協会は、平成22年から重力式係船岸増深のための基礎構造に関する研究を行っている。主な研究テーマは、既設重力式係船岸の捨石マウンドの一部を固化・掘削することで増深化を図る工法(図-1)の開発であり、これまで注入固化した捨石マウンドの力学・変形特性や改良効果に関する研究成果¹⁾が得られている。一方で、設計方法および施工方法についても検討を進めているが、捨石マウンドの注入固化の効果や施工性および信頼性は、固化される捨石の状況に影響を受けるため、現場の捨石状況を反映した検討条件や適用条件の整理が重要となる。しかし、既設捨石マウンドの付着物や間隙の状況について示された文献は見当たらない。そこで、実現場における捨石マウンドの状況把握を目的として、捨石マウンドの現地調査を実施した。

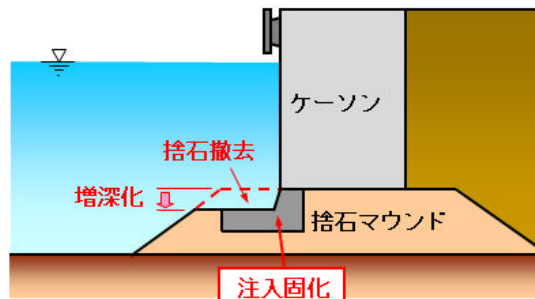


図-1 重力式係船岸増深工法概念図



図-2 鳥取港調査位置図

平面図

ケーソン撤去範囲 ケーソン撤去済み範囲

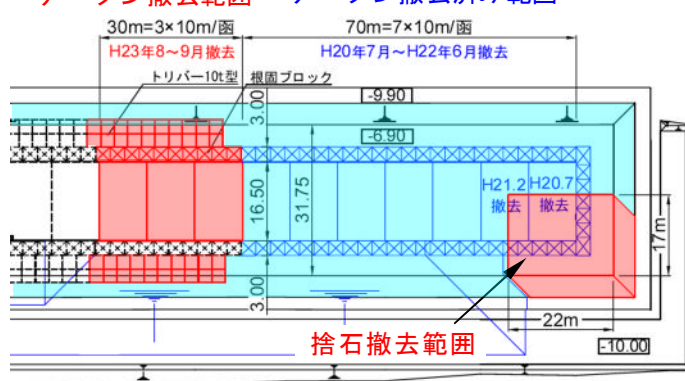


図-3 調査対象防波堤の概要

3. 調査結果と考察

(1)ケーソン直下のマウンド状況 ケーソン撤去の翌日にケーソン撤去箇所のマウンド状況を調査した。ケーソン直下および根固めブロック撤去箇所は、写-1 a)に示すように表面付着物や土砂の堆積は見られなかった。これに対して根固消波ブロック(トリバー)撤去箇所は土砂および貝類の付着が見られた。一方、ケーソン撤去箇所は捨石マウンド、現地調査、付着物、土砂堆積、固化改良、増深

連絡先 〒107-0052 東京都港区赤坂3丁目3番5号(国際山王ビル8階) (社)日本埋立浚渫協会 TEL03-5549-7468

去済み範囲は、捨石全面に貝類の付着が見られ、所々海藻も見られた。捨石表面の間隙は土砂が詰まった状態にあり、間隙の土砂に鉄筋を貫入させても土砂の抜け出しが見られなかったことから、ある程度内部まで土砂が詰まっている状態であると考えられる。ケーソン撤去後の経過時間でみると、10ヶ月经過した区間では土砂の堆積が見られ、1年7ヶ月经過した区間では一部フジツボ等の付着が、2年1ヶ月经過した区間では全面に貝類が付着し、所々海藻が見られた(写-1b)。

(2)付着物の状況 捨石撤去開始時より、ガットバージ船上に乗り込み、揚船した捨石表面の状況を目視調査した。写-2に捨石表面の付着物の状況を示しているが、上層部はフジツボ等の貝類や海藻類の付着が見られるが、各捨石における付着域の境界が明確であり、捨石の片面に付着している状況であった。これに対して、中層部は、一部に土砂の付着が見られたが、貝類や海藻類の付着は見られなかった。よって、貝類や海藻類の付着は捨石マウンド表面に限られるものと考えられる。

(3)マウンド内部の土砂の堆積 捨石掘削撤去の翌日に、潜水土によるマウンド内部調査を実施した。掘削面は捨石天端から1.5m~2.0m程度まで掘り下げられており、掘削時に乱された捨石が軟らかい砂で覆われている状況であった。掘削の影響が少ないと思われる斜面部において、捨石間隙部に鉄筋挿入をおこなったが、砂の抜け出し等の現象が見られなかったことから、捨石内部は土砂が堆積していた可能性が高い。なお、堆積土砂の粒度分布を調べた結果、港内、港外に堆積する土砂と同様な粒度分布(図-4)であったことから漂砂によって港外側から運ばれ・堆積したものであると考えられる。

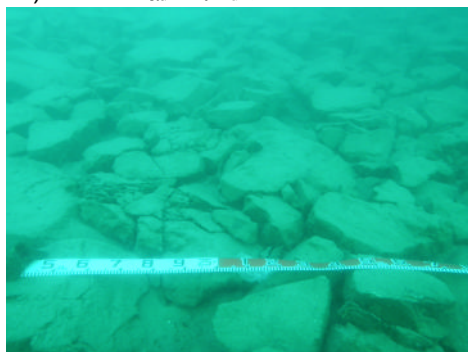
4. おわりに

本調査は対象が防波堤であり、かつ詳細なデータを得ることは難しかったが、つぎのように結論づけられる。1)貝類や海藻類等の付着物はマウンド表面に限られ、ケーソン直下やマウンド内部には見られない。2)ケーソン直下は土砂の堆積が見られないが、直接海に曝されたマウンド部分は土砂が堆積しやすい環境にある。以上より、捨石の間隙は部分的に土砂が堆積している可能性があることを考慮して、設計・施工方法を検討することとした。なお、本調査に際して、実現場のご提供および調査のご協力をいただきました鳥取県鳥取港湾事務所ならびに東洋建設中国支店の皆様に心よりお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 水谷, 菊池, 平井, 米山: 捨石マウンドの改良により増深した重力式岸壁の振動台実験, 第46回地盤工学研究発表会発表講演集, pp.1389-1390, 2011.

a)ケーソン撤去直後

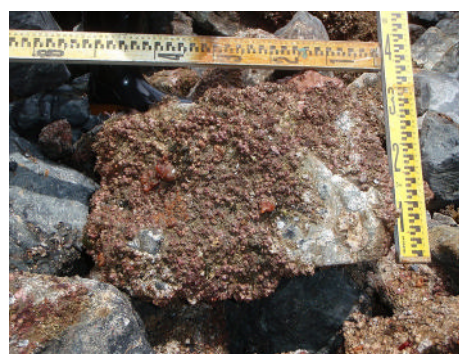


b)ケーソン撤去後2年以上経過



写-1 マウンド天端状況(ケーソン設置位置)

a)上層部(表面にフジツボ等付着)



b)中層部(土砂一部付着、他の付着物なし)



写-2 捨石表面の付着物の状況

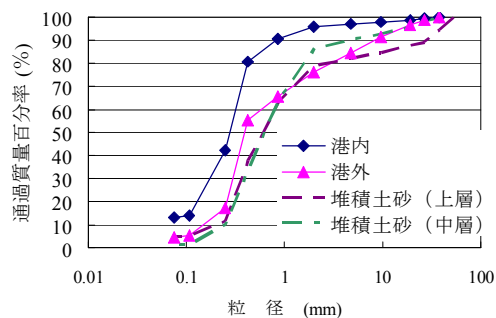


図-4 堆積土砂の粒度分布