

3.2.6 公共事業に携わる技術者の倫理（地球工学科 酒井哲郎）

公共事業に携わる技術者の倫理

地球工学科
酒井 哲郎

陥没箇所写真3

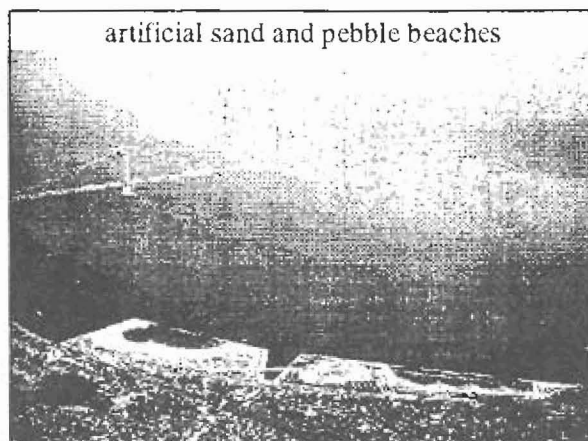


平成11年11月1日撮影

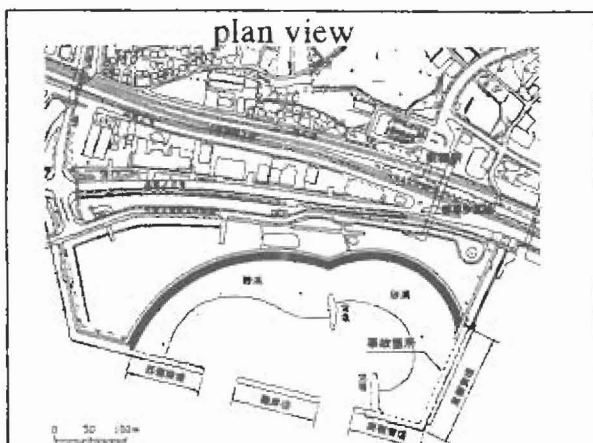
陥没箇所写真1



artificial sand and pebble beaches

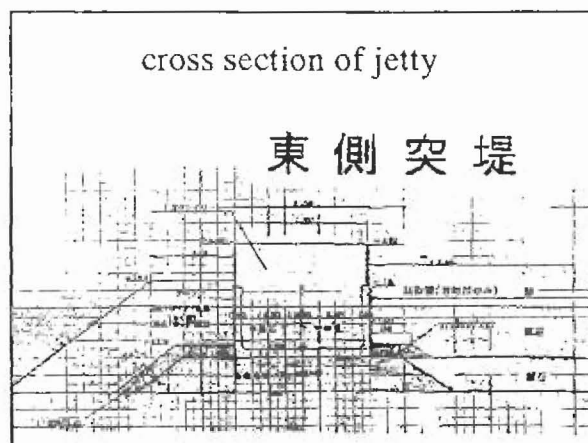


plan view



cross section of jetty

東側突堤



seawall of caisson type

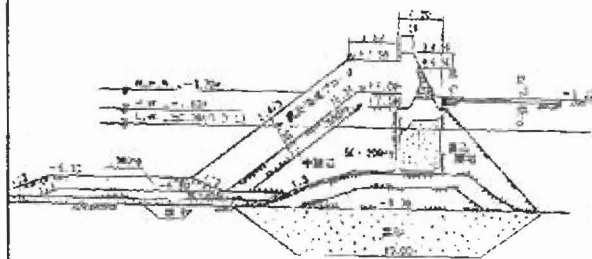


図-3.3.7 ケーソン式護岸の例

事故調査委員会

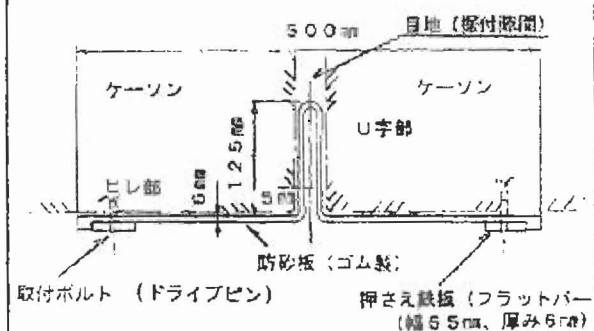
泉宮 藤司 新潟大学工学部建設学科教授
 宇多 高明 国土交通省国土技術政策総合研究所研究総務官
 ◎酒井 哲郎 京都大学大学院工学研究科土木工学専攻教授
 島田 広昭 関西大学工学部土木工学科専任講師
 関口 秀雄 京都大学防災研究所災害観測実験センター教授
 香 功介 九州大学大学院工学研究科建設デザイン部門教授
 高橋 重雄 (独)港湾空港技術研究所海洋・水工部長
 辻本 剛三 神戸市立工業高等専門学校都市工学科教授
 出口 一郎 大阪大学工学研究科土木工学専攻教授
 名合 宏之 岡山大学環境理工学部環境デザイン工学科教授

(あいうえお順、◎は委員長)

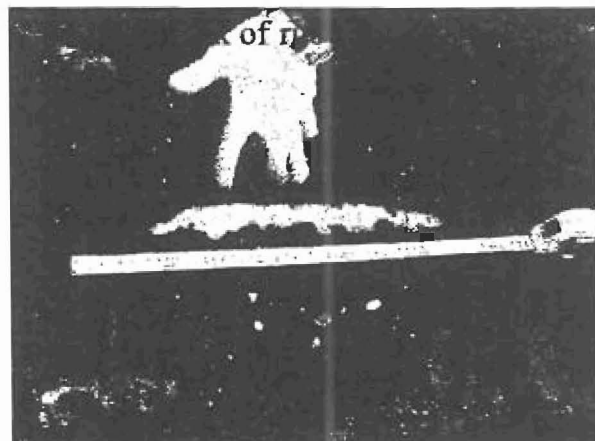
委員会の目的

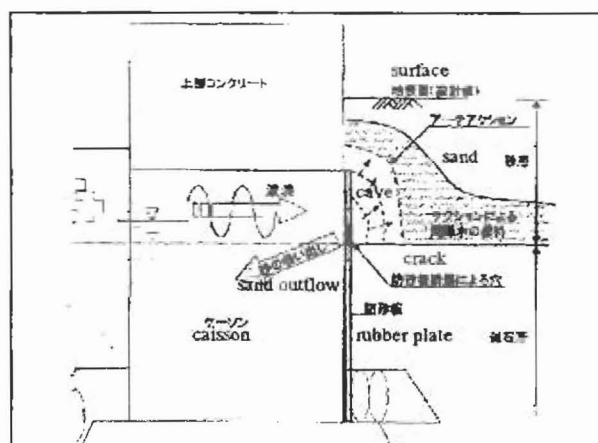
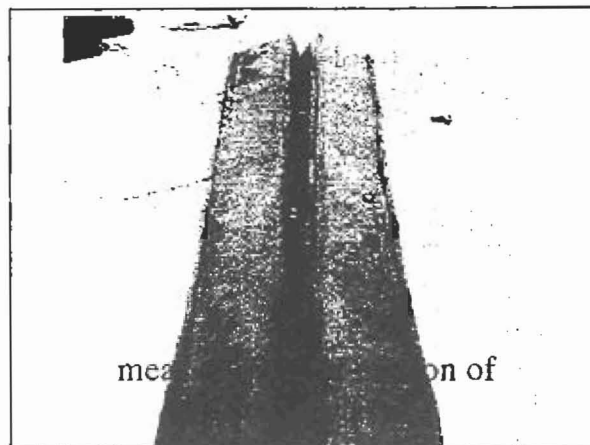
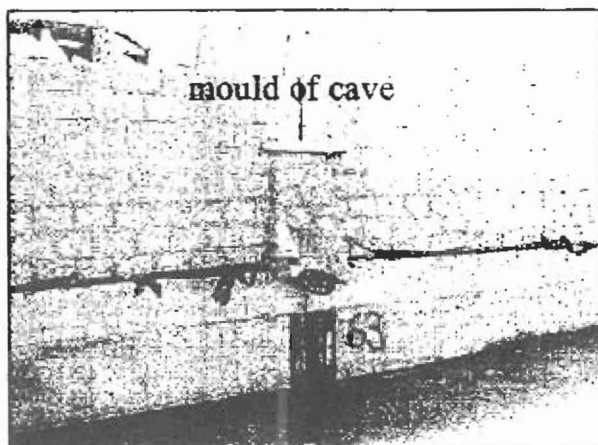
- 委員会は、平成13年12月30日に兵庫県明石市大蔵海岸において発生した砂浜の陥没事故について、工学的な観点から事故の原因を解明するとともに、今後の対策方法を検討する。

rubber plate to stop sand outflow



investigation of accident site





5年間における事故への過程

- 日々の波による防砂板の突起部の前後運動
- 突起部背後の狭い隙間における泥水の運動
- 防砂板の磨耗と亀裂
- 日々の波によるケーソンの隙間からの砂の流出
- 表面での兆候のない空洞の発達
- 子供の体重による砂表面の突然の落下

人工海浜の設計基準

- 突堤と人工養浜
- 突堤ケーソンの隙間を通しての砂の流出の防止に関しては記述なし
- 利用者の安全性に関する記述なし

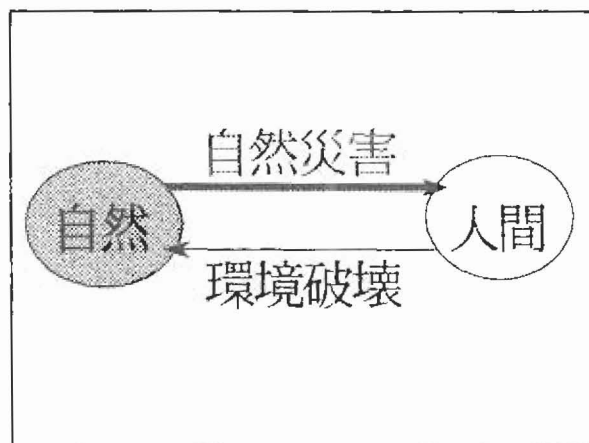
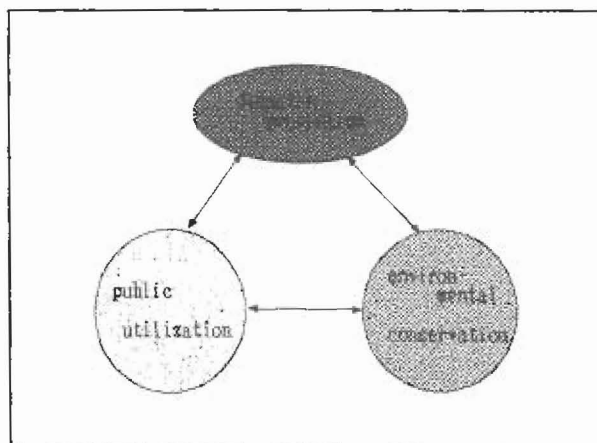
事実

- 設計者は設計基準に基づいて設計
- 設計者は外郭施設を突堤と認識
- ケーソン式突堤は初めてのケース
- 設計者は防砂板を自主判断で追加
- ただし裏込め石は採用せず
- U字型防砂板は地震による隙間の拡大を考慮して採用
- 設計者は日々の波による防砂板の磨耗を認識せず
- 防砂板の磨耗は事故以前は一般に知られていなかった
- 表面に兆候なしで大きな空洞が発達することも一般に知られていなかった

- 上述の事実を元に、いかなる点に法的に問題があり罪になるかは、司法が決めること。
- 技術者は、一般常識からの罪の有無に言及は出来ない。
- 委員会の目的の「工学的観点から」は、この委員会が一般常識からの罪の有無に言及しないことを意味する。

反省

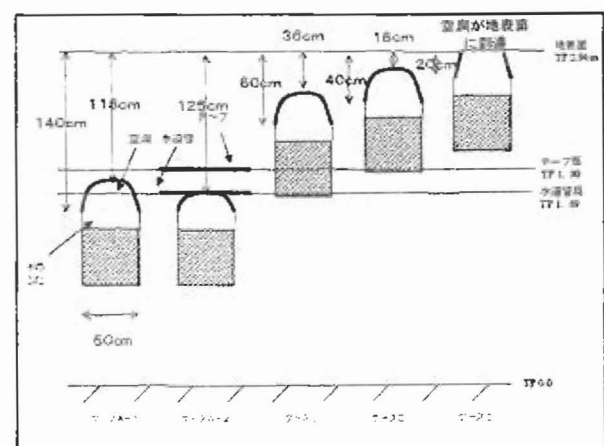
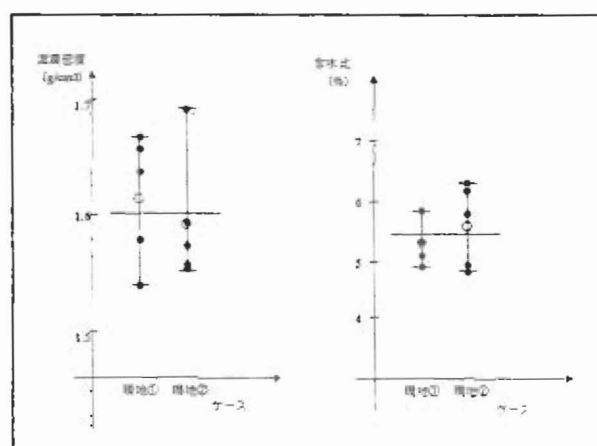
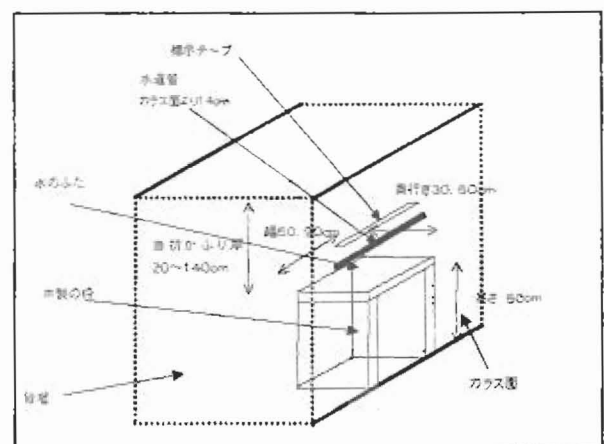
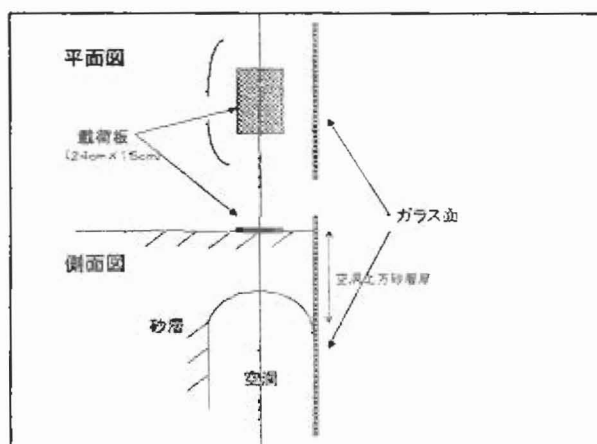
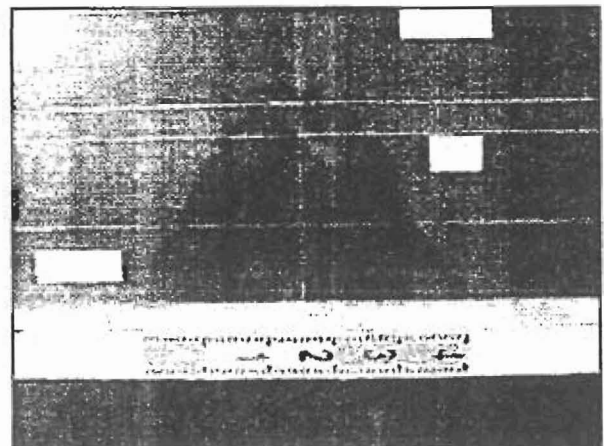
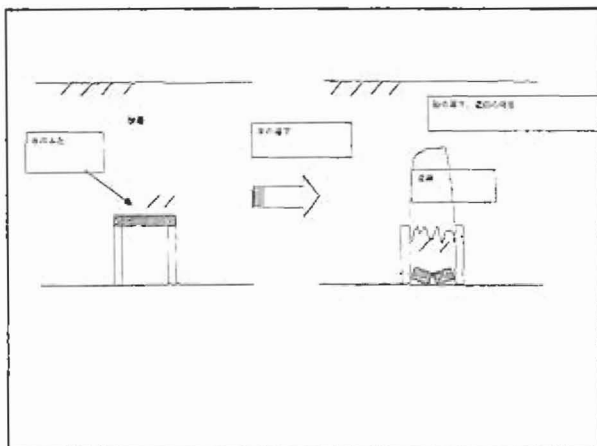
- 人工海浜は、少なくとも日本の行政では海岸保全施設の1つ
- 人工海浜は、一般の人々に海浜利用の空間を提供
- 海岸法が最近改正された
- 海岸の利用と環境保全が追加された
- しかし人工海浜の設計思想は、依然高波による海岸保全に基づいている
- 蓄段の利用者の安全性は考慮されていない
- この面での研究が必要

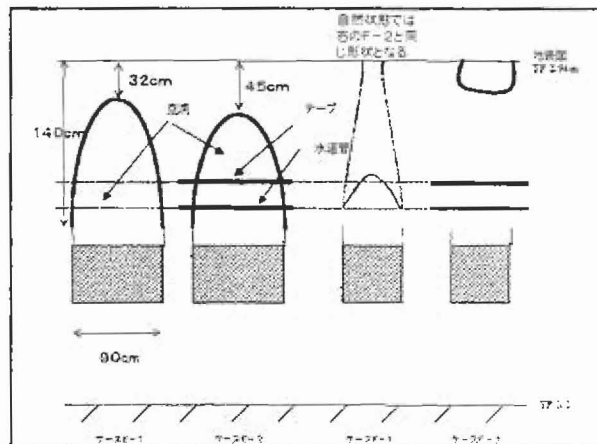


自然災害の防止	蓄積
公衆の利用	殆どない
環境保全	蓄積中

被害者の家族の疑問

- 砂表面下に設置していた水道管が上部の砂層を支えたのではないかな？
- これは簡単に調べられるのではないかな？
- 委員会がこの点に触れていないのは何故？

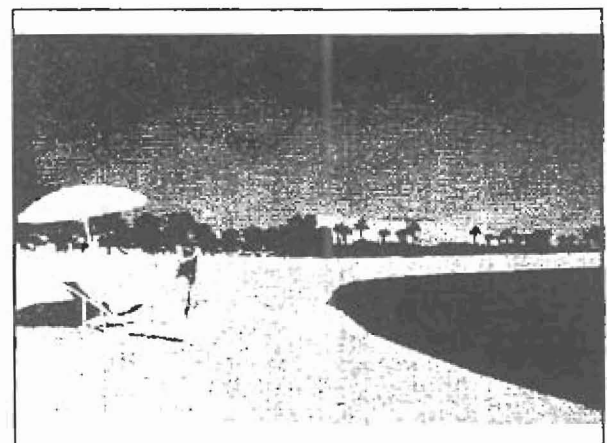




ケース	基礎 幅 (cm)	基礎の 高さ	基礎の幅 (cm)	基礎の高さ (cm)	基礎の幅 (cm)	基礎の高さ (cm)	基礎の幅 (cm)	基礎の高さ (cm)	基礎の幅 (cm)	基礎の高さ (cm)
ケース1	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32
ケース2	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45
ケース3	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32
ケース4	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45
ケース5	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32
ケース6	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45
ケース7	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32
ケース8	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45
ケース9	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32	1.40	32
ケース10	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45	1.40	45

調査の公平性？

- この人工海浜の計画に委員長が参加していた
- マスコミは調査の公平性に疑問
- 事故原因は設計、施工、管理の段階にあり、計画にはない
- 理解は得られなかった
- 公共事業遂行過程の閉鎖性



マスコミ

- 技術者にとっては付き合いにくい相手
- マスコミはその一部しか報道しない
- しかし報道の趣旨(迅速に的確に)からして当然
- マスコミは一般の人の代表であり、また解説者
- 一般の人に理解を得るためには、マスコミに理解を得る必要

マスコミ(一般の人)の誤解

1. 明石海峡は潮流が激しく、これが事故の原因？ : 誤り
2. 自然海岸を埋め立てて破壊したことが、事故の原因？ : 誤り
 - 1: 日々の波浪が原因
 - 2: この海岸は以前から海岸侵食が激しく、それを防ぐための海岸保全施設として建設
埋め立てはすべて悪という安易な既成概念

さらなる誤解

- 海岸侵食が激しいのは、潮流が激しいから：誤り
- 海岸侵食は風による波によって生じる。潮流は無関係
- この付近の海岸は柔らかい土質
- 戦後背後地の開発で土砂の流入減少

倫理に反することはなかったか？

- 法的な罪の有無と、倫理とは別
- 設計、施工、管理の段階で事故が予想出来なかったか？
- 仮に出来ていたとして、どのような行動が可能であったか？

公共事業の特殊性

- 通常のメーカーによる製品の場合は、消費者に選択の余地がある。
- 公共事業によるサービスの提供では、利用者に選択の自由がない。
- この相違は、公共事業に携わる技術者は他の技術者以上に高い倫理感を持たなければならないことを示している。

レポート課題

今日私が話した内容に関して、

諸君の意見(異論、反論期待)を述べよ。