
19年度第2回 地震防災研究会 定例会のメモ

テーマ：二つの事例に学ぶ

講師：Iwa(海岸工学研究者)

日時：19年05月28日(火)

参加者：it、iwa、kawas、kid、to、hosh、mats、mori、yama、新人、学生1名 計11人

はじめに

人工海浜で地表面陥没や地中空洞が多発。その原因と対応について語られた。特に、地中空洞による陥没により生じた人身事故については、取るべき対応がまったくの不備という過失であった。この問題は、行政技術者のありようを問うものであり、技術力の向上などの対応が急務と訴えられておられた。

以下に、講演の内容をメモったので記す。不正確なところ、ニアンスの相違などあるかとは思いますが、ご容赦ください。

なお、構成は；

はじめに、人工海浜例

大蔵海岸、常滑海岸、まとめ

1. 人災と技術者倫理

技術を技術者側からと(技術以外の公衆)市民側からの両方から展望することにより、技術者環境を見るとのこと。

(1)技術者は自分をどう見ているか

- ・工学へのニーズに対して業務で遂行
- ・公の場での技術遂行だから、すべての人がみている。
- ・結論の出ない議論はできない。
- ・与えられた予算で最善を尽くす。

この他、いくつか言われたが記憶不鮮明。

(2)公衆からどう見られているか。巧セトリックな表現だが。

- ・失敗のみが報道されがち。
- マスコミ等の影響で、工学は問題解決でなく、問題を起こすものと見られている。
- ・技術者は体制側の人間。環境の略奪者。
- 企業は功利主義におちいつている。

2. 人工海浜の陥没

(1) 1987 建設省提案の「コースタル・コミュニティ・ゾーン」事業(略して CCZ)として、防災を前提にしたコミュニティづくりとして人工海浜創生。その後、多くの人工海浜で大小さまざまな地表面陥没事故発生。氷見市の小境海岸でも。

(2) 石積堤から背後の埋め立て土砂の流出機構；

波の作用により、裏込めの砂が石積堤防内部や沖側海域に持ち出された結果、そこが空洞となる。これは、静水面付近で著しい。

・対策として、砂が堤体に入らないよう、吸出し防止膜や砕石や転石のフィルター層を設置している。最近では砂が高価なものだから、基部に捨石マウンドを作って体積を稼ぎ、投入砂を少なくしている。

3. 常滑海岸の事例(愛知県常滑市)

(1) セントレア空港建設にあわせて、2005.3 りんくうビーチを建設。2004.7-11 に養浜工事。同年12に養浜施設竣工。

その後、計画法線から約 15m はなれたところに地表面の窪みや陥没がライン状に点々と発生。

原因は、基礎石積みマウンドや裏込め捨石部に投入砂が充分充填されなかったことによる。規模の大きな人工海浜を造成する場合、普通は、ポンプ船で投入砂の水締めをするが、常滑ではできなかった。担当技術者がことの重要性を充分認識していなかったと思われる。

(2) 学んだこと

通常技術が適用できない場合、どのように対処するか、技術者の総合判断力が問われる。

よって、今後については；

- ・自治体の部局で積極的に技術に関する情報交換を必ず行うこと。
- ・行政技術者の技術向上を図ること。特に洞察力や直観力を磨くこと。

4. 大蔵海岸の事例(兵庫県明石市)

浸食が激しい東播海岸において、CCZ 事業で海岸整備となり、1998 年にオープンし、来客数は一時数十万人に達する。1996 年にビーチ完成、

2001 年 1~2 月に地表面陥没。その後陥没域が広がったので、12 月に陥没域のみに進入禁止域を設けた。しかし、その域の延長上で、地中空洞の陥没に巻き込まれる人身事故が発生。

国と市が業務上過失で有罪となった。

(2)原因

ケーソンとケーソンの隙間をゴム製 U 字型防砂板で塞いでいたが、この U 字型突起部が波の作用を受け破損し、裏込め砂が吸出され、空洞と陥没が発生。

空洞が出来れば即陥没ではなかったために、現場の方々が空洞の発生を目視で確認できなかった。

(3)対応

突堤裏面に碎石やトン石のフィルター層を設置し、表層部にのみ薄い砂層をカバーさせる。現場では 50cm 程度厚。

(4)学んだこと

- ・仕事の引継ぎ時には、全ての情報の引継ぎも必ず。
- ・維持管理の重要性。点検シート記載は漏れなくする。
- ・技術力向上。洞察力と直観力を磨く。CPD でしっかりと実施。

5. 工学のあり方

(1)シビルエンジニアリングの分野にはネコ科の二種の動物がいる。猫と虎である。水や土の問題には、虎が潜んでいて、しばしば人間に危害を加え、時には人命を奪うことがある。そのことをもっと自覚していなければならない。

(2) 心得

災害や事故は何に起因するのであろうか、先生はいかの三点をあげておられた。

- ・技術の不完全

- ・科学の不確実性
- ・人間のあいまい性

6. まとめ

まとめとして以下のことを力説されておられた。

- ・情報そのものは正確に伝達を。
- ・事故例を共有し、技術向上に役立てる。
- ・維持管理の重要性を認識する。
- ・地盤や水関係には種々の危険要因が潜在している。洞察力や直観力を養って欲しい。
- ・CPDでしっかりと。地元の大学が行政とリンクしシステムをつくる。

7. 討議

Q. 隠れ空洞はどう考える。潜在が危険であるので、顕在化させるのはどうすべきか。

A. 実験（水理及び数値）で、潜在や健在が議論できると思うが。

Q. 管理業務の方々には有罪か。

A. 有罪になり易いのではないか。

Q. 3.11 の場合でも大川小学校の先生方が津波のすごさを理解していなかったとはいえ、そこまで責任を負うのは。

Q. 直観や洞察はどうやって身につく。

A. これらはプロフェッショナルの資質。教育で。

Q. 倫理はどう考えたらいいのか。引継ぎをしっかりと出来ないような現状には、倫理はどうか係わるのか。

A. 却って難しい問題。