

土研式釜段(堤防漏水抑止技術)

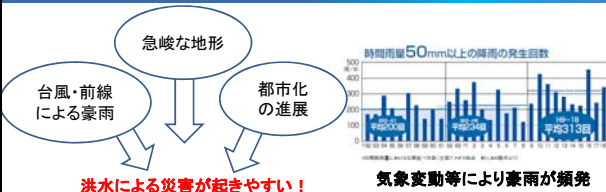
独立行政法人土木研究所 つくば中央研究所
地質・地盤研究グループ 土質・振動チーム
研究員 吉田直人



本日のトピック

1. 検討の背景・目的
2. 水防工法、技術に関して
3. 土研式釜段の特長
4. コスト
5. 問い合わせ先

1. 検討の背景・目的



内閣府の「自然災害の犠牲者ゼロを目指すための総合プラン(H20.4)」に
水害による犠牲者ゼロを目指して、水防活動の重要性が示された

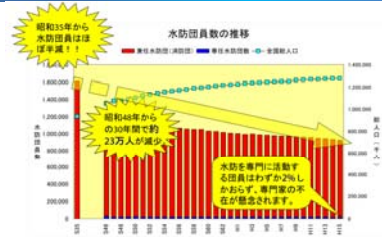
水防とは?

洪水、津波又は高潮に際し、水災を警戒し、防御し、及びこれに因る被害を軽減し、もって公共の安全を保持すること(水防法第一条より)

1. 検討の背景・目的

<水防の現状>

水防団の団員数の減少・高齢化等による水防体制の弱体化



水防技術の簡易化、水防活動の機械化等により、洪水時の対応能力(水防力)を維持する必要



研究課題「水防技術の高度化に関する研究」

(目標)少人数で実施可能な新たな水防技術の提案

2. 水防工法、技術に関して

使用されている資機材

<過去～現在>

- ・土のう
- ・竹
- ・木杭
- ・蓆
- ・縄



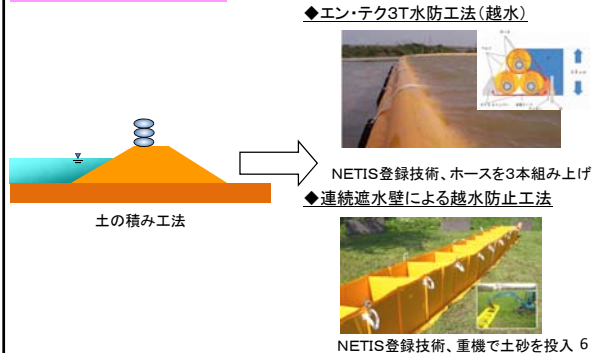
<現在>

- ・ビニールシート(合成繊維)
- ・吸収性土のう(すいのう)
- ・プラスチック製の杭
- ・軽量鋼矢板
- ・塩ビ管

・人工素材の利用が多くなってきている。
・より簡易的なものが求められる。

2. 水防工法、技術に関して

従来工法と近年の工法(越水)



2. 水防工法、技術に関して

従来工法と近年の工法(侵食)

◆のり面保護シート工法(侵食)



木流し工法



実用化技術、むしろ張りの応用

7

2. 水防工法、技術に関して

従来工法と近年の工法(漏水)

◆鉄板式釜段工



釜段工法



H9肝属川水防演習

重量が大きいため、
人力運搬の負担大



月輪工法

◆パイピング(漏水・噴砂)による
堤防損傷を抑制する水防技術を対象
◆少人数で実施可能な新たな水防技
術を検討

8

2. 水防工法、技術に関して

水防団のヒアリング結果

- ・新技術は、各種の工法に応用性がないものが多い。
- ・新技術・新素材は、(吸水性土のうなど)も考えられるが、コストの面で導入できない。
- ・伝統工法を組み立てる技術のある人間が少なくなっている。
- ・河川に沿った道が狭いところがあり、軽量(小型)で、運搬できるものが良い。
- ・資材を保存(備蓄)するスペースが限られている。

開発のキーワード

- ・軽量化、省力化(簡素化)、コスト

軽量化

省力化

コスト

9

3. 土研式釜段の特長

少人数で実施可能な新たな水防技術

パイピング(漏水・噴砂)による
堤防損傷を抑制する水防技術



釜段工法

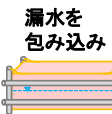
従来工法の原理と、人工素材の組み合わせ



月の輪工法

堤防の漏水抑止装置及び方法

シート材



漏水を
包み込み

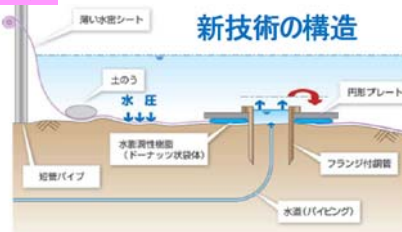


シート(風呂敷)方式

10

3. 土研式釜段の特長

シート方式の特長



- 【特長1】 フランジ付銅管を打ち込んでパイピング孔の拡大を防止
- 【特長2】 膨潤性のドーナツ状袋体等により水漏れ防止
- 【特長3】 堤防漏水が重りとして作用し、柔軟性のある水密シートと地盤が密着

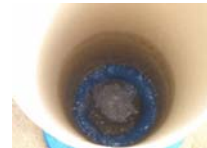
11

3. 土研式釜段の特長(検証実験)-1

検証実験の状況



漏水地盤を作製



止水性の確認



泥水のためこみ状況



止水、効果の確認

12

3. 土研式釜段の特長(検証実験)-2

実験場防での検証

設置教育等を利用し、試作を繰り返し行うことも可能

フランジ付

シートを設置し、フランジ付きパイプを打ち込む

単管の組み立て

シートの吊り上げ

従来工法と同等の効果を確認

13

3. 土研式釜段の特長

従来工法とシート方式の比較 パイピング1箇所あたり

	従来工法(釜段工法)※	シート方式
資材	<ul style="list-style-type: none"> 土のう 150 袋 土 砂 4 m³ 鋼 杭 26 本 等 総重量 約 6,100 kg	<ul style="list-style-type: none"> 土のう 5 袋 土 砂 0.1 m³ 鋼 杭 12 本 シート 1 枚 等 総重量 約 200 kg 軽量化
必要人数	25人	2人 省力化
作業工程	土のう作製 ↓ 土のうの積み上げ ↓ 杭の打ち込み (3段) ↓ 溢水用パイプ等の設置 作業時間 1時間以上	土のう作製 約10分 ↓ シートと土のうの設置 ↓ 杭枠の組み立て ↓ シートの吊り上げ 約10分 作業時間 約 20分

14

3. 土研式釜段の特長

使用上の留意点とその改良点等

<使用上の留意点>

- フランジ付きパイプを地盤に密着させる必要がある。
- 漏水の大きさによりフランジの大きさを要する必要がある。

①フランジ付パイプによりパイピングを密着させる

<その他の改良点等>

- 自立式水槽を単管パイプの代替とすることで、さらに省力的に設置可能。
- ただし、自立しない地盤状況などでは、支え等が必要。

使用した資器材一式

自立式の水槽

15

4. コスト

従来工法とシート方式の比較

土のう袋、鋼杭 数千円～

土研式釜段資器材 2万円～3万程度

※ただし、一部再利用可能要相談

主な構成部品(水密シート、ドーナツ状袋体、円形プレート、フランジ付鋼管)

16

5. 問い合わせ先

独立行政法人土木研究所 つくば中央研究所
地質・地盤研究グループ土質・振動チーム
TEL: 029-879-6771
doshitsu@pwri.go.jp
<http://www.pwri.go.jp>

芦森工業株式会社
パルテムカンパニー パルテム営業部
TEL: 03-3246-0301

17

6. さいごに

- 本技術は、適用事例(使用実績)がまだない。(今年25年6月に特許を取得)
 - 特許第5299778号
 - 特許第5299779号
 - 特許第5299780号
- 試用して頂き、現場で実証したい。

18

参考文献

- ・内閣府防災情報のページ
(<http://www.bousai.go.jp/>)
- ・水防工法・技術がわかる水防工法ハンドブック
(社団法人建設工法協議会)
- ・時代に即した水防工法 工法選定と作製の手引き(中国地方整備局技術事務所HP)
(http://www.cgr.mlit.go.jp/ctc/tech_dev/topics/suibou/)