

## 目 次

### (1) 業務の内容

- (a) 業務題目
- (b) 担当者
- (c) 業務の目的
- (d) 3 ヶ年の年次実施計画
- (e) 平成 14 年度業務目的

### (2) 平成 14 年度の成果

- (a) 業務の要約
- (b) 業務の実施方法
- (c) 業務の成果
  - 1) 大型土槽実験の実績と背景
  - 2) 土槽実験の基本方針
  - 3) どんな大型土槽実験がターゲットになるかの検討
  - 4) 土槽の基本検討
- (d) 結論ならびに今後の課題
- (e) 引用文献
- (f) 成果の論文発表・口頭発表等
- (g) 特許出願，ソフトウェア開発，仕様・標準等の策定

### (3) 平成 15 年度業務計画案

- (a) 業務計画
- (b) 実施方法
- (c) 目標とする成果

## (1) 業務の内容

(a) 業務題目 E - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験ための施設整備

(b) 担当者

所 属	役 職	氏 名
独立行政法人 防災科学技術研究所 特定プロジェクトセンター 実大三次元震動破壊実験施設利用プロジェクト (株)東京ソイルリサーチ	プロジェクトディレクター  室長	佐藤 正義  阿部 秋男

(c) 業務の目的

H17年度から実施するE - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験のための実験付帯施設をH16年度に整備する。そのため、ワーキンググループ(WG)を結成して、実験に必要な土槽等の設備について設計を行う。具体的には、土槽のサイズ・形状、土槽地盤の作成場所(実験棟内、震動台上、実験準備棟内)と作成方法(水中落下法、空中落下法、締固め法)、飽和方法(真空法、CO2置換法)、地盤材料(乾燥砂、湿潤砂)を検討し、実大三次元せん断土槽の設計、実大側方流動土槽の設計、関連付帯設備の設計を行う。

(d) 3ヵ年の年次実施計画

1) 平成14年度：

E - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験設備の整備にむけてワーキンググループ(WG)を結成して、実験に必要な土槽のサイズ・形状、土槽地盤の作成場所と作成方法、飽和方法、地盤材料を検討し、実大三次元せん断土槽、実大側方流動土槽、関連付帯設備について概略設計を行う。

2) 平成15年度：

H14年度に作成した実大三次元せん断土槽、実大側方流動土槽、関連付帯設備の概略設計についてさらに検討を加え詳細設計を行う。

3) 平成16年度：

H15年度に作成した実大三次元せん断土槽、実大側方流動土槽、関連付帯設備の詳細設計についてさらに検討を加え実施設計を行う。

(e) 平成14年度業務目的

E - ディフェンスでの地盤 - 構造物系実験設備を整備するための検討を行う。そのため、ワーキンググループ(WG)を結成して、実大三次元せん断土槽、実大側方流動土槽、関連付帯設備について概略設計を行う。

## (2) 平成14年度の成果

### (a) 業務の要約

平成14年度は次の各項目を実施した。

- 1) ワーキンググループ(WG)を結成した。
- 2) WGの活動として、水平地盤中の杭基礎実験計画作成グループ(2チーム)と護岸の側方流動実験グループ(1チーム)により、それぞれ実験計画を討議すると共に、必要となる実験設備について検討した。
- 3) 実験設備検討グループでは、実験計画検討グループの意見をふまえて、実験設備の概略設計を行った。

### (b) 業務の実施方法

WGでの協議により、E-ディフェンス実験設備の検討グループを結成し、「E-ディフェンスによる実大土槽振動実験のための施設整備」の概略設計をまとめた。

メンバー：防災科研 佐藤正義、東京ソイルリサーチ 阿部秋男

### (c) 業務の成果

実大土槽振動実験のための施設整備を検討するには、まずE-ディフェンスでどのような実験をどのような目的で実施するのかを決定し、それを実施するために必要な実験施設の整備を計画する必要がある。そこで、以下の項目に従って検討を進めた。

#### 1) 大型土槽実験の実績と背景

大型の剛体土槽を用いた実験は、15～25年以前によく実施された、液状化実験は比較的少なく、盛土やダムの耐震実験が多かったため、地盤作成は不飽和土を撒き出し、締め固める手法が多かったようである。せん断土槽を用いた実験は、最近5年間にわたって防災科研で実施しているものが最大で、ここでは主に杭基礎の液状化時の非線形挙動あるいは破壊までの実験に取り組んでいる。加振は1方向のみである。小型のものではあるが、農業工学試験所で、2方向加振の実験に取り組みがはじめられた。

大型の土槽実験において求められるのは、地盤密度のコントロール、地盤の均一性、飽和度または含水比、等である。地盤の均一性については、如何に施工管理を綿密に行うかにかかっている。地盤密度のコントロールについては、ダムや盛土の実験では不飽和の土(含水比10～20%)締め固め方法を定義しそれを管理することで、所定の密度の地盤を作成することが可能である。液状化実験では、高い飽和度( $S_r=99.7\%$ 以上)の地盤を作成することが目標となるが、大規模な地盤でこれを達成することは、非常に困難である。そのため、土槽実験においては大型の液状化実験は非常に難しい実験と言え、これができるれば他種の実験は実施できるので、当面精度の高い液状化実験を実施することを目標にする。

表 1 過去の大型土槽実験

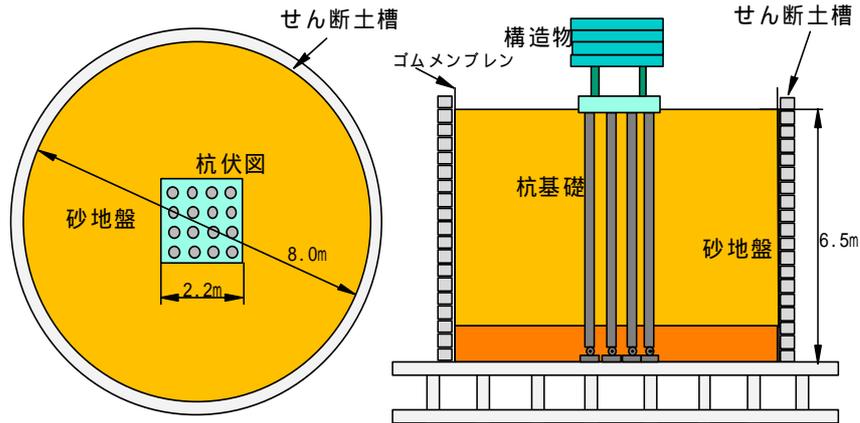
土槽種類	研究機関	加振方向	長さ(m)	幅(m)	深さ(m)	飽和地盤質量(ト)	利用状況
剛体土槽	土研、防災科研	1方向	12	2	3.5	250 ?	1974年実施(水中盛土) 1980~1981年実施(RC掘削道路)
	電源開発、防災科研	1方向	12	6	2.3	200 ?	1978年実施(フィルダム) 1985年実施(ロックフィルダム)
	東大生研(千葉)	1方向	10	2	4	170	1970~1990年実施
せん断土槽	防災科研	1方向	11.6	3.1	6	400	H7年~現在まで毎年3~4回/年
	大林組	1方向	4.3	2.8	2.5	60	H2年~現在まで10回程度(原子力関係の地盤実験)
	間組	1方向	4.5	2.2	2.5	48	H6年頃に2~3回実験
	土木研究所	1方向	4	4	4	120	H10年頃以後
	建築研究所	1方向	10	4	5	350	H8年頃以後
	農工研	2方向	=1.8(円形)		1.6	6	H11年製作、実験中

## 2) 土槽実験の基本方針

- a) 実験を行う場合、震動台占有期間を短くするため、土槽を運搬することを前提として計画を作成する。一回の実験での震動台の占有日数は3~4週間。震動台上で地盤作成は行わない。
- b) 地盤材料(主として砂)の出し入れを伴う土槽実験は、3~4回/年行う。従って、1回の地盤作成および解体には、2~3ヶ月の作業時間がとれる。
- c) 震動台の最大搭載質量が1200トで、実験棟には400トのクレーンが2台設置されることから、質量800トの試験体は比較的容易に運搬できる。試験体の総質量は1200ト以下、単体で800ト以下にする。

## 3) どんな大型土槽実験がターゲットになるかの検討

- ・ 杭基礎-地盤-構造物系の液状化実験を計画する。
- ・ 目的は、2次元加振による杭基礎は一次元加振の場合に比較してどの程度壊れやすいかを把握する。現状の設計は、一方向しか考えていない。
- ・ 加振波は、兵庫県南部地震のポーアイランド波-16m、NS成分 max = 565Gal、EW成分 max = 543Gal。
- ・ 試験体は同じものを2体作成し、最初の実験では水平2方向加振で最大加速度 max は上記とおり、2回目の実験も水平2方向加振であるがNS成分 max = 565Gal、EW成分はなしとする。
- ・ 土槽はせん断土槽で、砂礫の支持層(N=30程度)の上に緩い一様な液状化砂層(N=15程度)が堆積した地盤を想定する。
- ・ 地盤材料の総質量は、約600ト(約300m<sup>3</sup>)である。せん断土槽は円形で、内寸法は内径約8m、深さ6.5m程度になる。
- ・ 実験対象は、杭基礎で支持されたせん断変形卓越型1質点系の建物であり、建物の平面的な大きさは2.5m×2.5m、杭配列は4列×4本の群杭、杭径200mm、杭長6.2mとする。



試験体総質量: 約1000トン

図1 2次元大型土槽実験の試験体

#### 4) 土槽の基本検討

##### a) 大型せん断土槽

- ・せん断土槽とする。実験準備棟クレーンの仕様から本体は150ト以下にする。  
--->せん断土槽は運搬するので、土槽底板は剛なものとする。
- ・土槽の組立・解体はメンテナンス時のみしか行わない。
- ・土槽の仕様(サイズ、形状、材質、ベアリング、等)

せん断土槽は円形で、内寸法は内径の最大長約8m、深さ6.5mで、加振は水平2方向が可能なもの。土槽フレームは、ロッキング防止のため、最上段土槽フレームの上下方向の動きを水平ローラーで押さえる。

- ・せん断土槽フレームは、外寸15cm、厚さ6mmの角パイプであり、フレーム間にボールベアリング(水平任意方向)を設置する。厚さは補強板とも1cm程度(上補強板2mm+ベアリングの玉6mm+下補強板2mm)。
- ・土槽フレーム数は41段。
- ・土槽フレームはできるだけ軽くすることが必要である。地盤(飽和砂)との質量比は1:20程度であり、この比率ならOK。

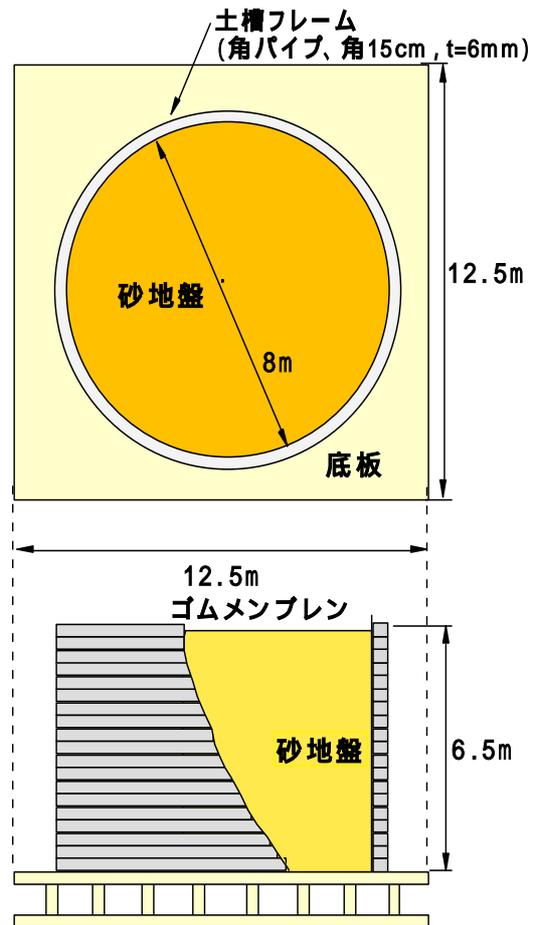


図2 2次元大型せん断土槽の概要図

b) 土槽(約 150ト)の設置場所

使わない時の保存、土槽メンテナンスは実験準備棟で行う。

c) 地盤の作成場所

以下の で検討を進める。 でできれば、 はもっと簡単にできる。

実験棟内の一部を仕切って使う(防塵カーテン、排気ダクトが必要)。

実験準備棟内で作成(他に保存するものとの関係で防塵カーテン・排気ダクトが必要)。

d) 地盤の作成方法(実験準備棟)とその決定のための検討

液状化実験の場合地盤の飽和度を高くすることが重要であり、その作成法としては以下の方法が考えられる。

空中落下法(CO<sub>2</sub>置換法)----移動式砂撒き装置(ロート法、多重ふるい)、飽和法(下から注水:給水槽 150m<sup>3</sup>が必要)。多量の CO<sub>2</sub> は危険性であるので、この手法は使えない。

空中落下法(真空法)--- 移動式砂撒き装置(ロート法、多重ふるい)、真空槽に土槽を入れて、地盤内の空気を脱気してから注水する。

締め固め法---トンバックで土槽内に砂を投入後、プレートコンパクタで締め固め。真空槽に土槽を入れて、地盤内の空気を脱気してから注水する。この方法がベスト。

水中落下法(給水槽 150m<sup>3</sup>?)

多重ふるい? スクリーンとバイブレーター

検討事項: ホコリ対策(作業員、周辺環境に対して)

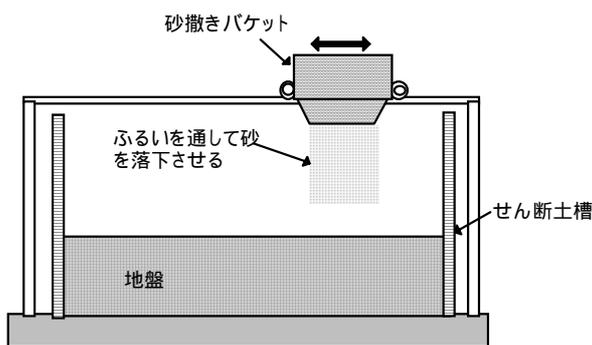


図3 空中落下法による地盤作成

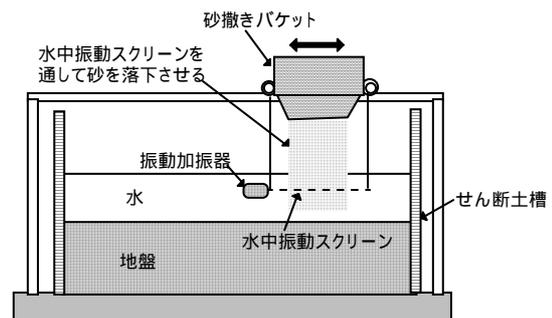


図4 水中落下法による地盤作成

表2 地盤の作成方法の比較

作成法	作成法	長所・短所	評価
空中落下法 (CO <sub>2</sub> 置換法)	移動式砂撒き装置(ロート法、多重ふるい)で乾燥砂地盤を作成する。空気をCO <sub>2</sub> で置換する。 地盤飽和は土槽下部の配管から注水する。	× 多量のCO <sub>2</sub> は危険 × 土槽傍の地盤密度を均一にするのが困難	×
空中落下法 (真空飽和法)	移動式砂撒き装置で乾燥砂地盤を作成する。 真空槽に土槽を入れて、地盤内の空気を脱気してから土槽下部から注水し・飽和する。	× 真空槽が必要。 × 土槽傍の地盤密度を均一にするのが困難	
締固め法 (真空飽和法)	トンバック(砂袋)で土槽内に乾燥砂を投入後、プレートコンパクターで締固め(回数で密度管理)。真空槽に入れて、地盤内の空気を脱気し、土槽下部から脱気水を注入して飽和させる。	× 真空槽が必要 地盤の飽和度OK 土槽傍や群杭内部も締固め可能	
水中落下法	土槽に水張り、移動式砂撒き装置で砂を落下させ、水中に設置したスクリーンをバイブレーターで振動させて、空気を除去する。	× 目標密度の地盤作成が困難(Dr=約40%になる) × 土槽傍の密度がゆるい × 群杭基礎があると困難 簡便である	

地盤の作成方法を決定のため検討を行い、以下の結果が得られた。なお、本検討は「科学技術振興調整費「構造物の破壊過程解明に基づく生活基盤の地震防災性向上に関する研究」における1.実大三次元震動破壊実験施設を想定した実験手法の高度化のうち(4)大型地盤・基礎模型の作成と測定技術の高度化の平成14年度研究」にて行った。

◆ 種々の条件を変化させて液状化試験(地盤材料試験)

- ・ 作成方法(水中落下法、空中落下法、締固め法)
- ・ 飽和方法(真空飽和法、CO<sub>2</sub>置換法)
- ・ 地盤材料(乾燥砂、湿潤砂)
- ・ 間隙水(脱気水、水道水)

◆ 実験結果

- ・ 締固め法で密度コントロールは可能
- ・ 湿潤砂でも真空飽和法で高い飽和度(B=0.95以上)
- ・ 水道水を用いると低い飽和度(B=0.3以下)、強度が大きい

◆ まとめ

- ・ 湿潤砂を用い締固め法、真空飽和法により脱気水を用いると液状化実験に適した

地盤作成が可能であることが分かった。

e) 土槽の運搬(実験準備棟～実験棟)

- ・土槽の運搬重量は、150ト(地盤無し)～800ト(地盤有り)になる。
- ・少なくともエアローラーを用いれば、土槽に地盤を作成した状態で、地盤を液化させない(振動加速度 50 ガル以下)で運搬できると考えている。設備の詳細検討が必要。
- ・例えば、実験準備棟から実験棟までの運搬日数は1～1.5日程度と考えられる。

写真1にエアローラーによる重量物(500トン)の運搬状況を示す。



▲500tの重量でも、作業員10人で押せば楽に移動する。(熊谷組豊川工場での実証実験)

写真1 エアローラーによる重量物(500トン)の運搬状況

f) せん断土槽の震動台へのセット(実験棟)

土槽底板および土槽の吊り治具の設計・製作

土槽底板 約1,000トに耐える底板剛性。

土槽の吊り治具 吊り用に土槽側方にH鋼架構を製作する(土槽変位測定用の不動梁を兼用、昇降階段が必要)。震動テーブル(750ト)のセット方法を参考にする。

図5に試験体のクレーン吊り下げのイメージを示す。

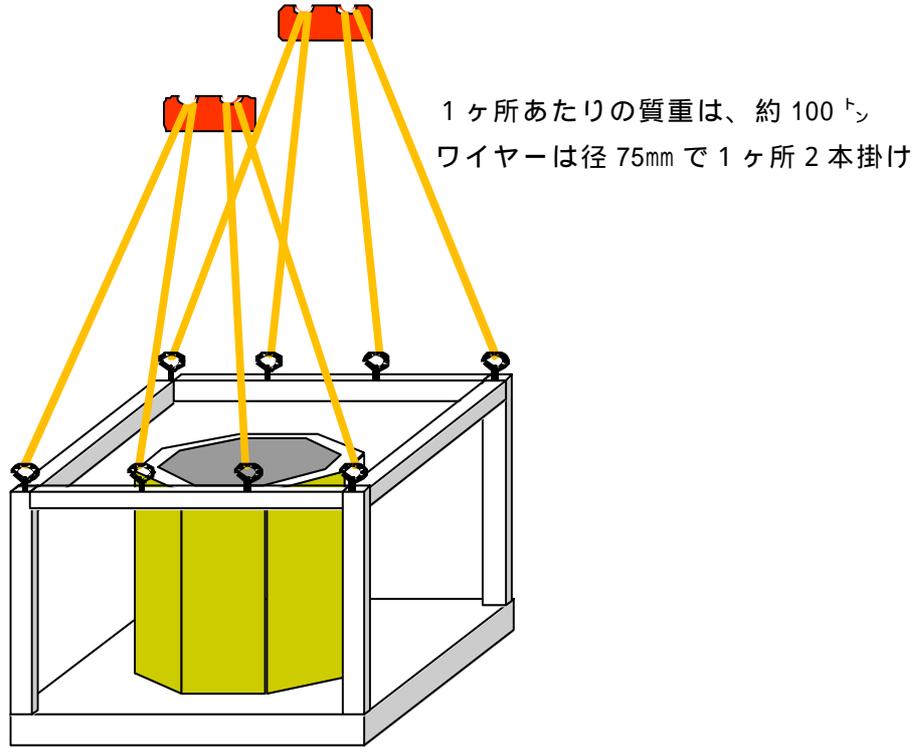
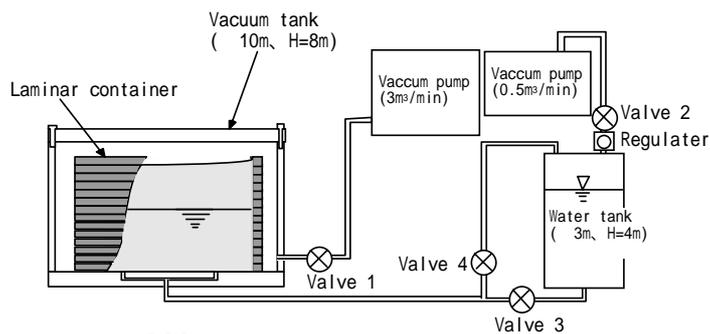


図5 試験体のクレーン吊り下げのイメージ

g) 地盤の飽和方法(震動台上)

- ・ せん断土槽に設置可能な真空槽 (円筒形：内径 10m、高さ 8m、底板は土槽底板を使用、天板は土槽側方に H 鋼架構で支持する) を製作。質量は、側部 125tf、天板 60tf。
- ・ 気密法を要検討。
- ・ 真空ポンプの容量を要検討。
- ・ 給水槽 150m<sup>3</sup> が必要 ( 3m, 高さ 4m = 28m<sup>3</sup> 程度もの 2 個を交代で使用 )



- Step 1 初期設定  
土槽セット  
Oilの真空脱気
- Step 2 真空状態作成  
真空作成時間は、タンクの気密性とVacuum Pumpの能力に依存するが、4～5時間にしたい。  
バルブ1, 2, 4           Open  
バルブ3               Close  
レギュレーター       760mmHg
- Step 3 地盤飽和  
バルブ1, 2, 3           Open  
バルブ4               Close  
レギュレーター       650～720mmHg

図6 地盤の飽和方法

#### h) 震動台加振実験

試験体は同じものを2体作成し、以下の加振を行う。

表3 実験ケースと加振

実験ケース	加振波	X方向	Y方向
CASE-1	兵庫県南部地震の ボーアイランド波-16m	NS成分 max = 565gal	EW成分 max = 543gal
CASE-2		NS成分 max = 565gal	無し

この実験では、CASE-1 と CASE-2 の比較を行うので、X方向の入力地震波はできるだけ一致していることがのぞまれる。地盤の実験の場合、震動台入力波は杭基礎の支持地盤で観測された加速度波を入力することになる。

#### i) 地盤の解体方法(実験準備棟)

- ・注水しながら土槽下部から排土(現状の防災科研方法)。地盤内センサーコードが切れる。
- ・注水しながら土槽表面からサンドポンプで排土し、水切り槽に投入。この方法が良い。
- ・真空である程度排水し、不飽和砂をバケットやベルコンで排土。排土装置を検討する。
- ・水切り槽(10mx20mx2mH = 400m<sup>3</sup>) (下部を網目にして自然排水)。この方法だと、含水比10%以下に出来る。もし必要なら、配管して真空引きで脱水を行う。
- ・水切りした砂は、新しい乾燥砂搬入時のトラックに積んで珪砂工場に戻す。

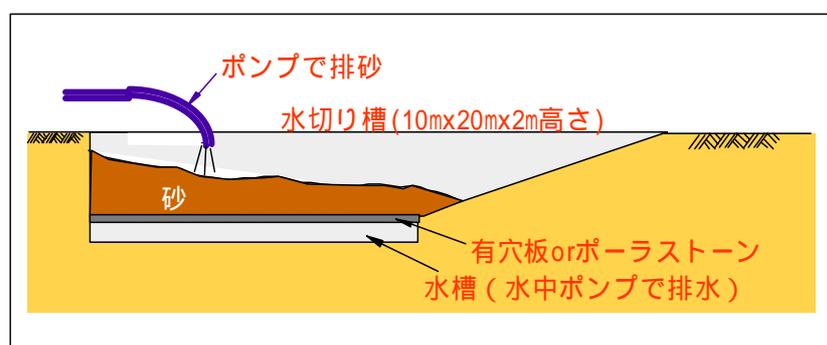


図7 水切り槽のイメージ

#### j) 実験手順とスケジュール

実験準備(実験準備棟)

- ・せん断土槽セット、土槽ゴム調整・掃除
- ・土槽水漏れチェック
- ・砂撒き機/足場/階段
- ・計測器、センサー、コードチェック、準備
- ・杭計器設置(ひずみゲージ、加速度計、土圧計)

#### 乾燥砂地盤状態の試験体作成（実験準備棟）

- ・ 杭模型設置
- ・ ほこり養生
- ・ 乾燥砂地盤作成(50ト/日)
- ・ 地盤内センサー設置&コード配線
- ・ 片付け/コード養生
- ・ 実験棟の震動台へ移動（エアローラー）

#### 地盤飽和(震動台占有)

- ・ 試験体吊り準備、震動台に天井クレーンでセット
- ・ 真空槽組立て、真空&飽和用配管
- ・ 真空脱気
- ・ 地盤飽和(土槽下部の配管から注水：50ト/日)
- ・ 真空槽の解体
- ・ 試験体吊り準備

#### 震動実験(震動台占有)

- ・ 周辺準備(防護柵等)
- ・ 計測準備(コード延長、結線、アンプつなぎ込み、地表&土槽変位計セット、排水ポンプ&タンク)
- ・ 杭頭処理、構造物セット
- ・ データ収録準備
- ・ 杭頭載荷試験
- ・ 加震前地盤調査(P波S波測定、常時微動、コーン貫入、地下水位、地盤高さ)
- ・ 加震実験(データ収録、ビデオ撮影)
- ・ 加震後地盤調査(P波S波測定、常時微動、コーン貫入、地下水位、地盤高さ)
- ・ 構造物リセット、コード処理等、片付け
- ・ 震動台から土槽をクレーンでリセット、サービスヤードへ移動

#### 試験体解体(実験準備棟)

- ・ 土槽を実験準備棟へエアローラーで移動
- ・ 地盤解体(ポンプで排土、水切り槽へ、地盤内センサー撤去)
- ・ 地盤のブロックサンプリング
- ・ 杭損傷調査・撤去
- ・ センサー片付け
- ・ 土槽清掃

表 3 土槽実験の工程

	1ヶ月目				2ヶ月目				3ヶ月目			
	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週
<b>(1) 実験準備 (実験準備棟)</b>												
・せん断土槽セット、土槽ゴム調整・掃除、土槽水漏れチェック	■											
・砂撒き機/足場/階段、杭計器設置(ゲージ、加速度計、土圧計)												
<b>(2) 乾燥砂地盤の作成 (実験準備棟)</b>												
・杭模型設置、ほこり養生、乾燥砂地盤作成(50トン/日)	■											
・地盤内センサー設置&コード配線、片付け/コード養生												
・実験棟の震動台へ移動(エアローラー)												
<b>(3) 地盤飽和(震動台占有)</b>												
・試験体吊り準備、震動台に天井クレーンでセット					■							
・真空槽組立て、真空&飽和用配管、真空脱気												
・地盤飽和(土槽下部の配管から注水:50トン/日)												
・真空槽の解体、試験体吊り準備												
<b>(4) 震動実験(震動台占有)</b>												
・周辺準備(防護柵等)、計測準備												
・杭頭処理、構造物セット、データ収録準備、杭頭載荷試験									■			
・加震前地盤調査												
・加震実験(データ収録、ビデオ撮影)、構造物リセット												
・震動台から土槽をリセット、サービスヤードへ移動												
<b>(5) 試験体解体(実験準備棟)</b>												
・土槽を実験準備棟へエアローラーで移動									■			
・地盤解体(ポンプで排土、水切り槽へ、地盤内センサー撤去)												
・杭損傷調査・撤去、センサー片付け												

上記の工程は実験回数をおある程度こなして、土槽実験に慣れてきた場合のものであるため、初回の実験には1.5倍程度の実験日数が必要となる。

k) 側方流動実験に用いる土槽

- 土槽のタイプはどちらがよいか
  - ・剛体土槽
  - ・せん断土槽

- 土槽のサイズ
  - ・長さ：18m
  - ・幅：4m
  - ・高さ：4.5m
  - ・内容量：320m<sup>3</sup>
  - ・重量：1,000トン

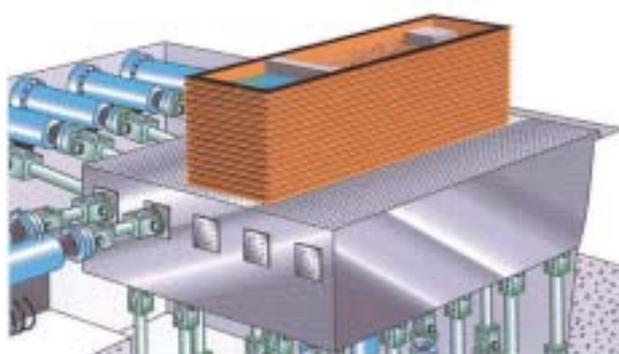


図 8 E - ディフェンスによる護岸の側方流動実験のイメージ

これらの、検討結果に基づき、土槽及びその付帯設備の概略設計を行った結果を図 9 ~ 図 19 に示す。

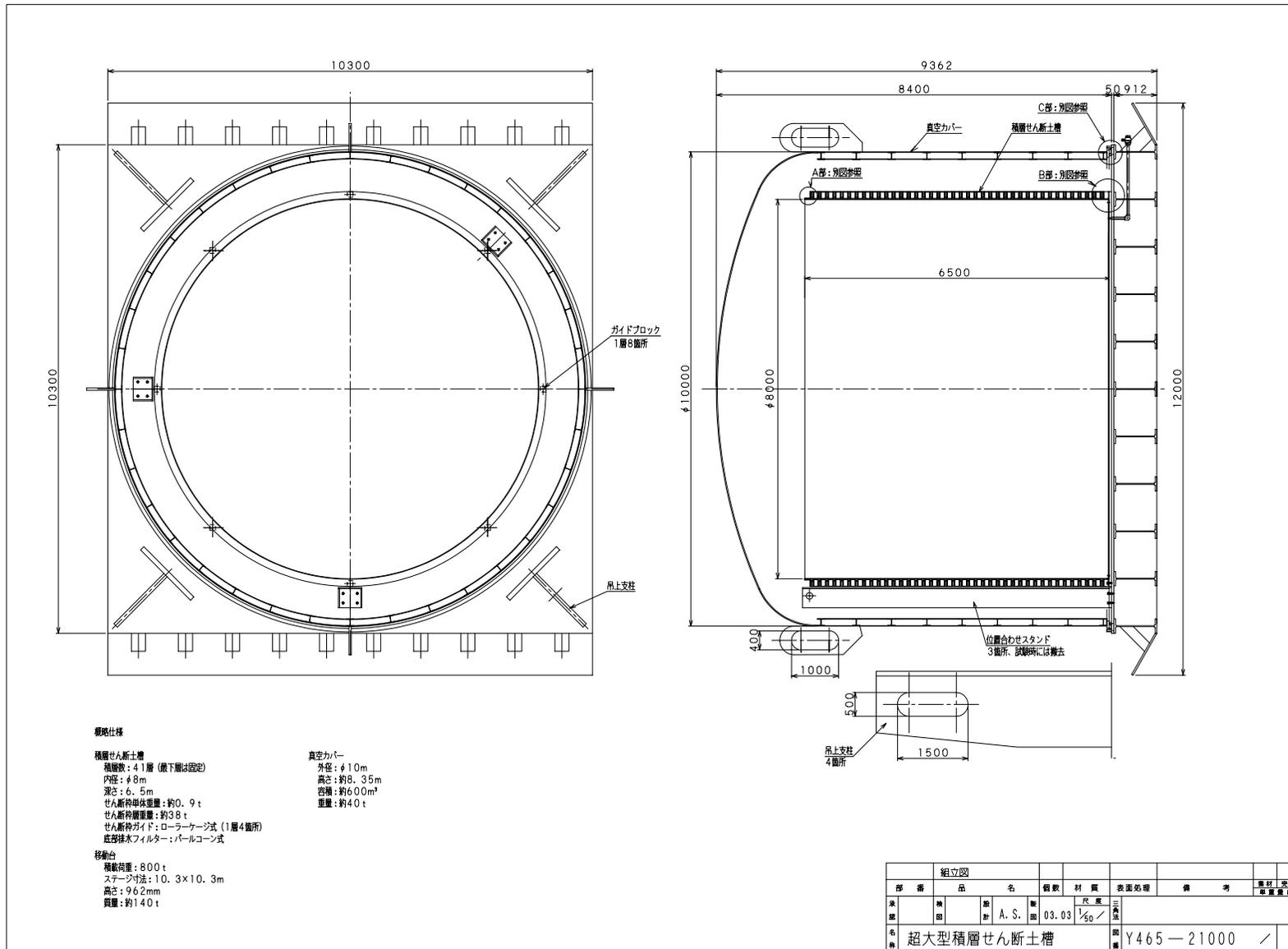


図9 セン断土槽全体図

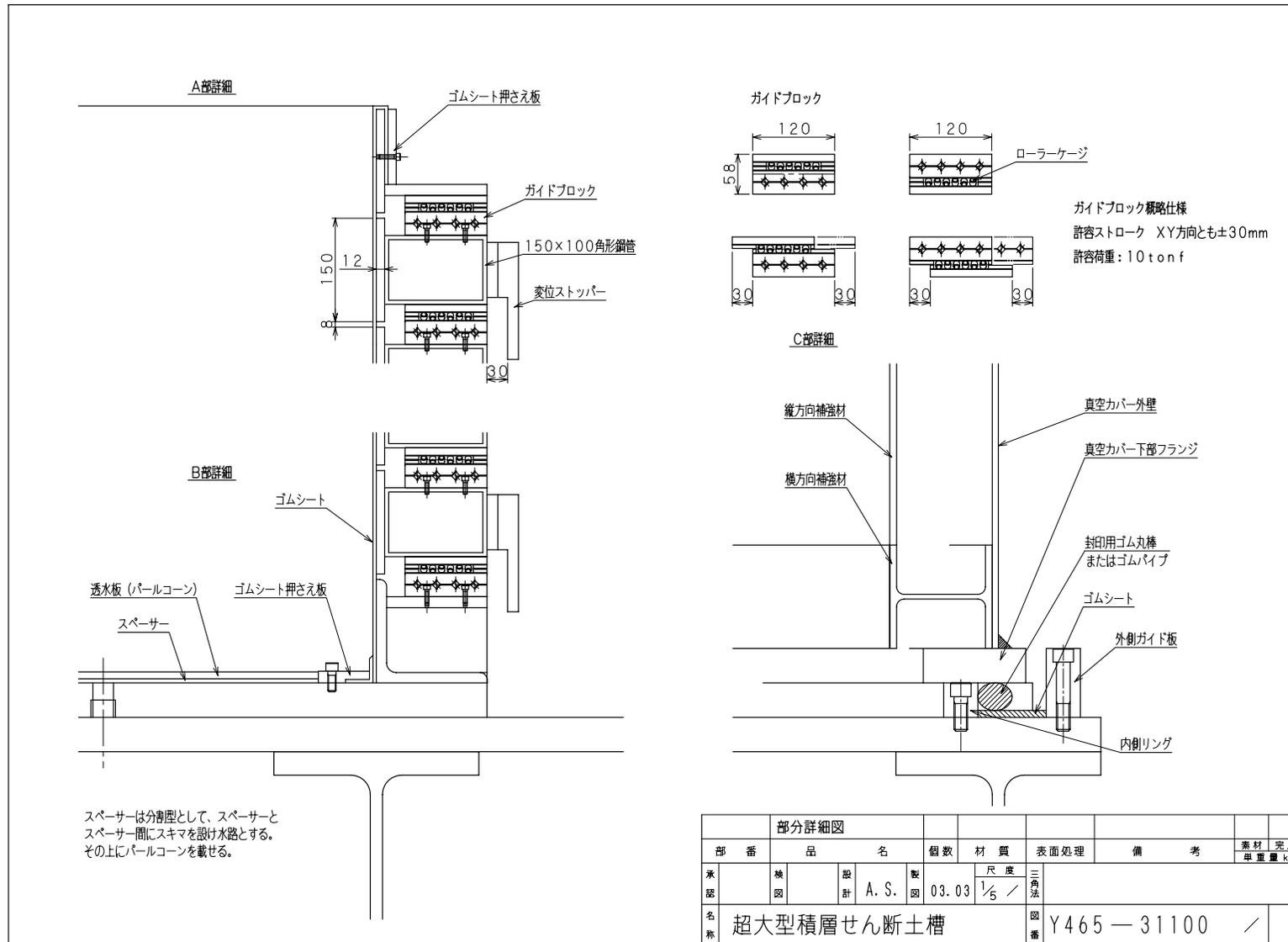


図 10 セン断土槽詳細図

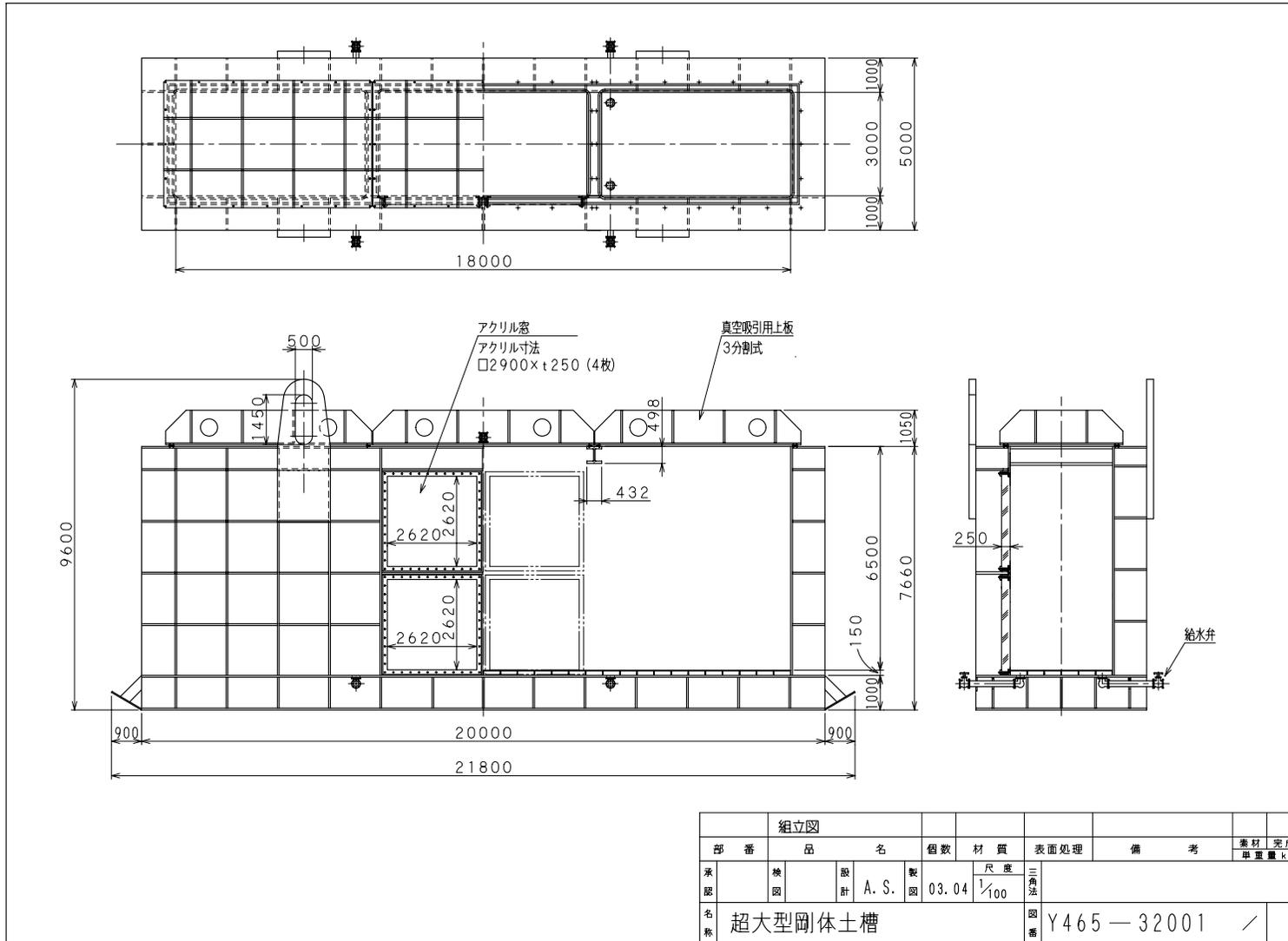


図 11 剛体土槽全体図

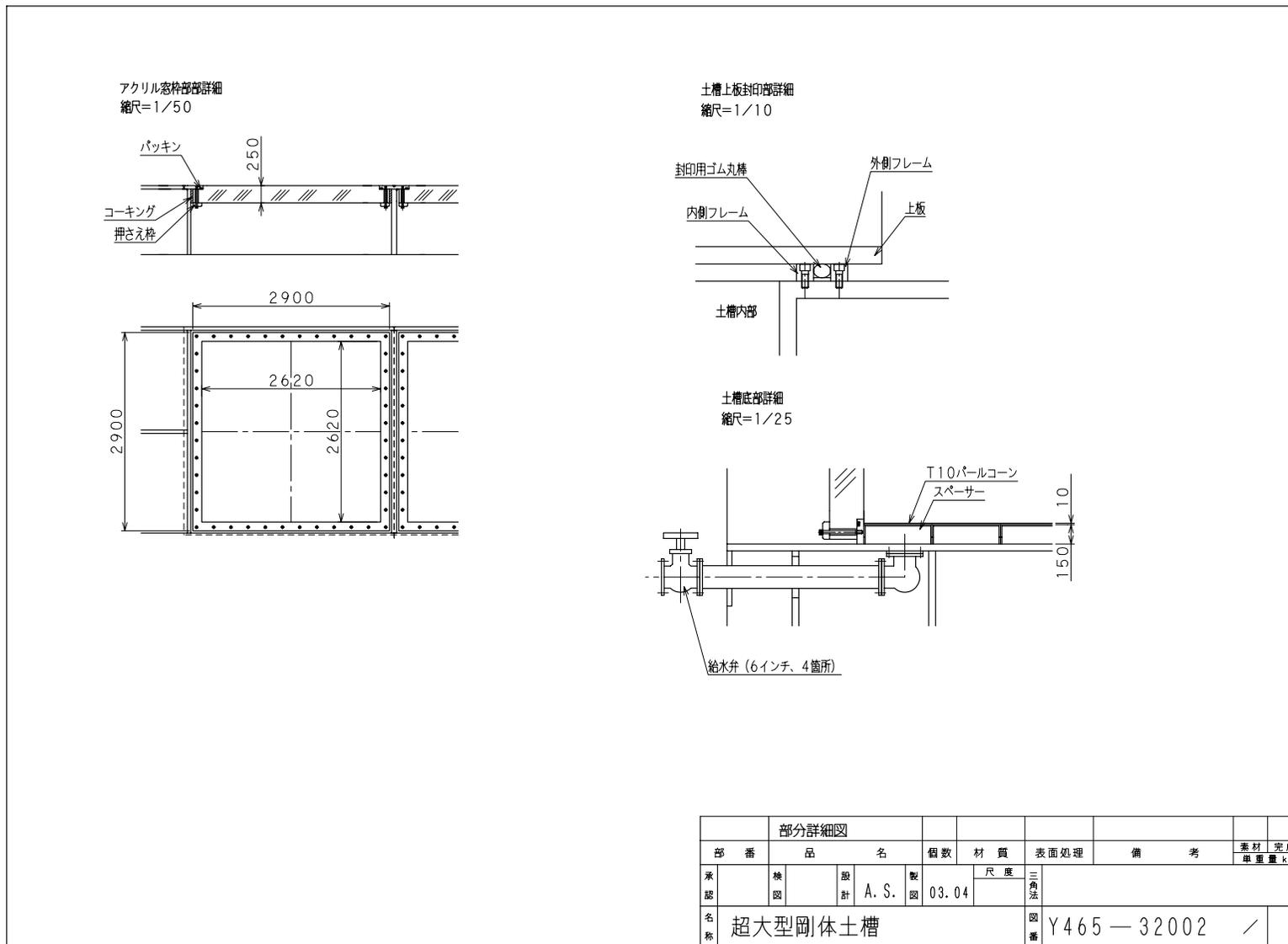


図 12 剛体土槽詳細図

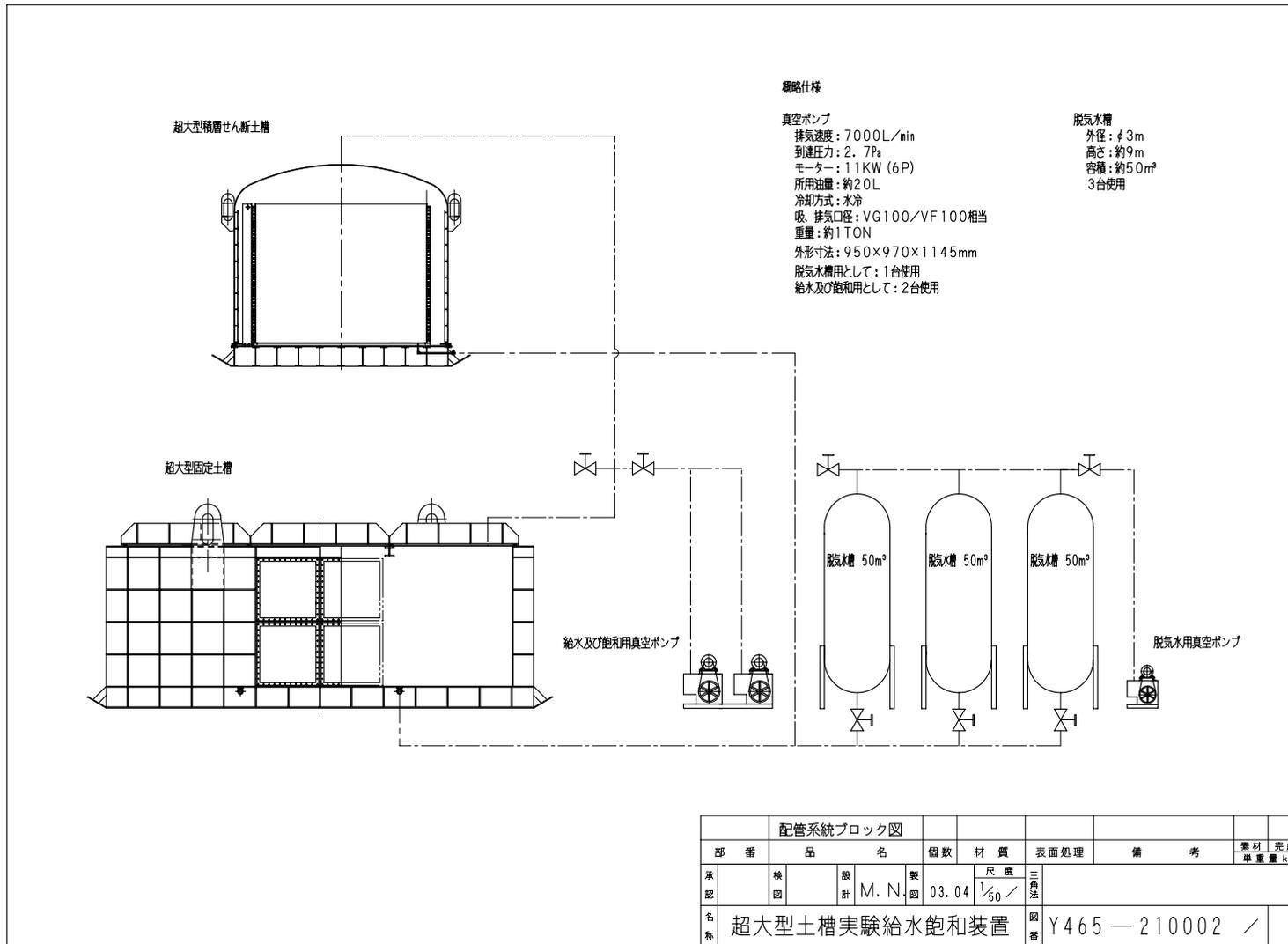


図 13 給水・飽和ブロック図

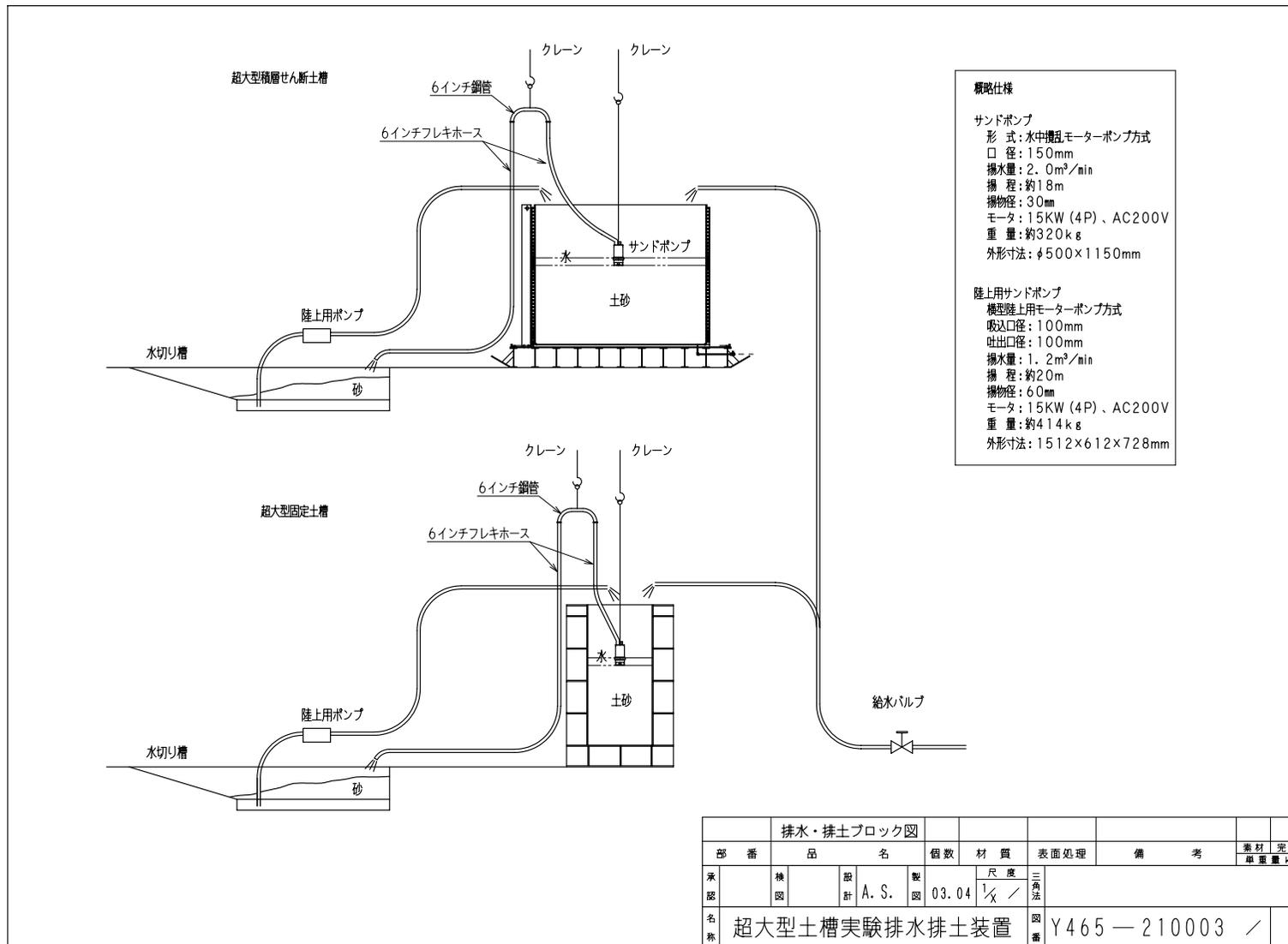


図 14 排水・排土ブロック図

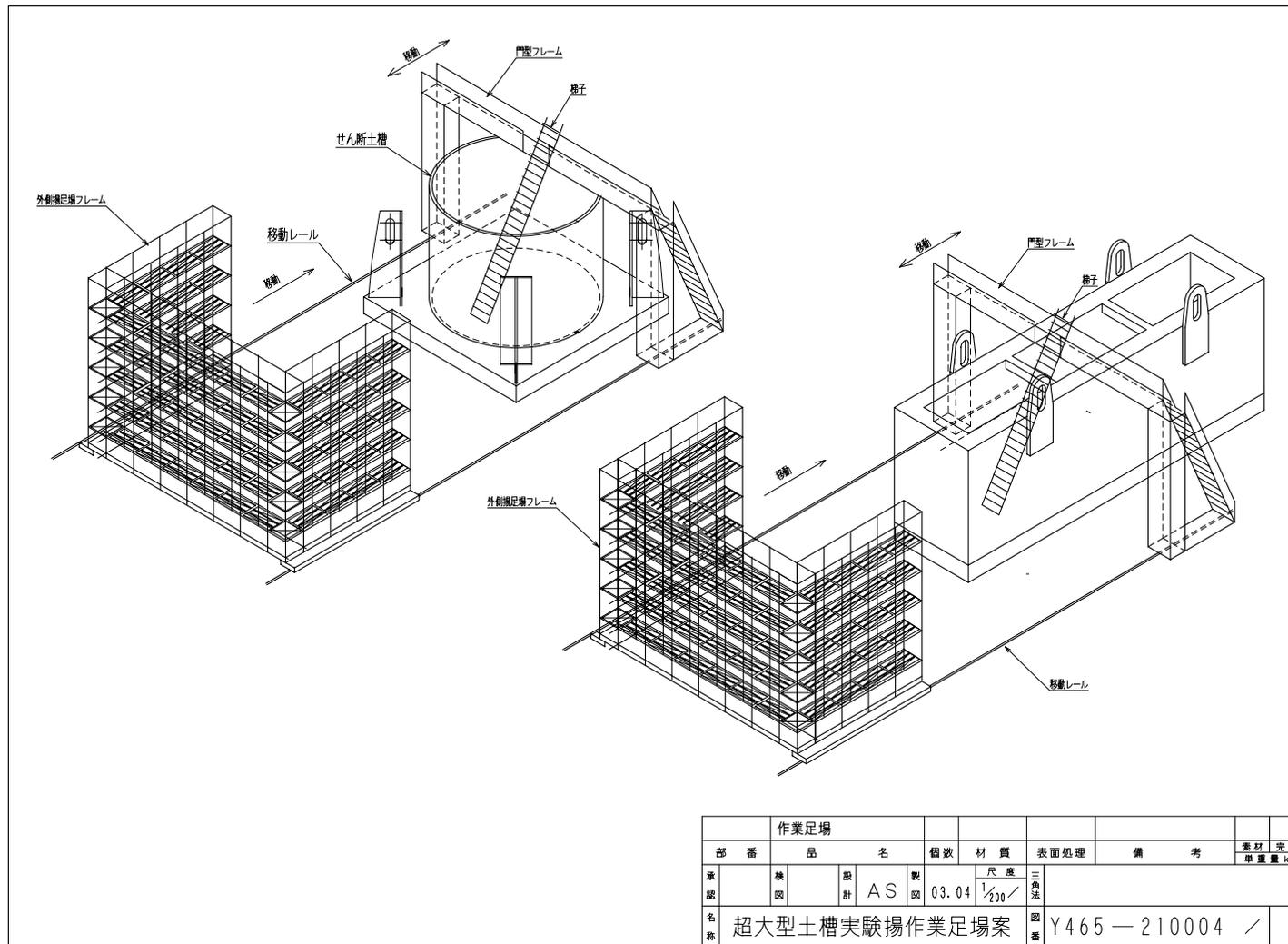


図 15 作業用足場ブロック図

### 運搬準備工(円形土槽)

1. 斜板を鋼材にて製作し、供試体前後に取り付ける。
2. 空気を抜いたエアローラを供試体下のH鋼間にフォークリフトで引き込んで設置する。
3. 牽引およびブレーキ用ウインチを据え付けて、ワイヤリングを行う。
4. コンプレッサにてエアローラに給気し、供試体を浮上させる。
5. フォークリフトにてH鋼を横曳きして撤去する。

(エアローラ)  
 $\phi 640 \times 6800\text{mm}$  14本

(使用機械)  
 フォークリフト(2ton) 2台  
 エアコンプレッサ(5m<sup>3</sup>/min) 2台  
 トラッククレーン(20ton) 1台  
 発動発電機(75kVA) 1台  
 ウインチ、ワイヤロープ、滑車 2組  
 (牽引力15ton, 速度1m/min)

(鋼材)  
 斜板組立(鋼材重量 約4ton)  
 ・鋼板900×1800,t=9mm 14枚  
 ・H鋼100×100×5500mm 20本

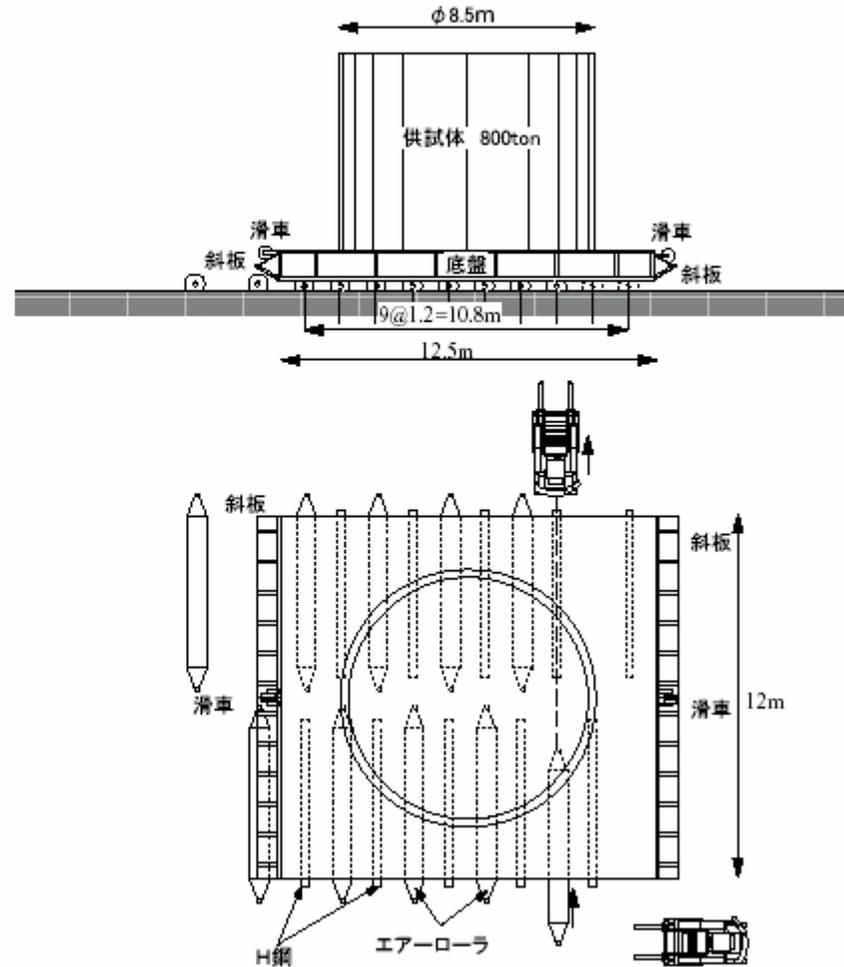
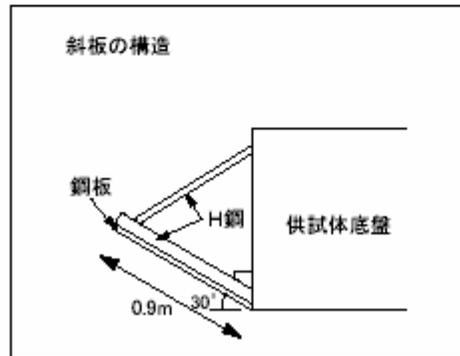


図 16 円形土槽の運搬準備図

## 運搬工(円形土槽)

1. 牽引用ウインチを運転して運搬する。
2. 制動用ウインチで暴走を防ぎながら運搬する。
3. 供試体後部から排出されるエアローラは、フォークリフトにて前面に移動・再配置して、繰り返し使用する。

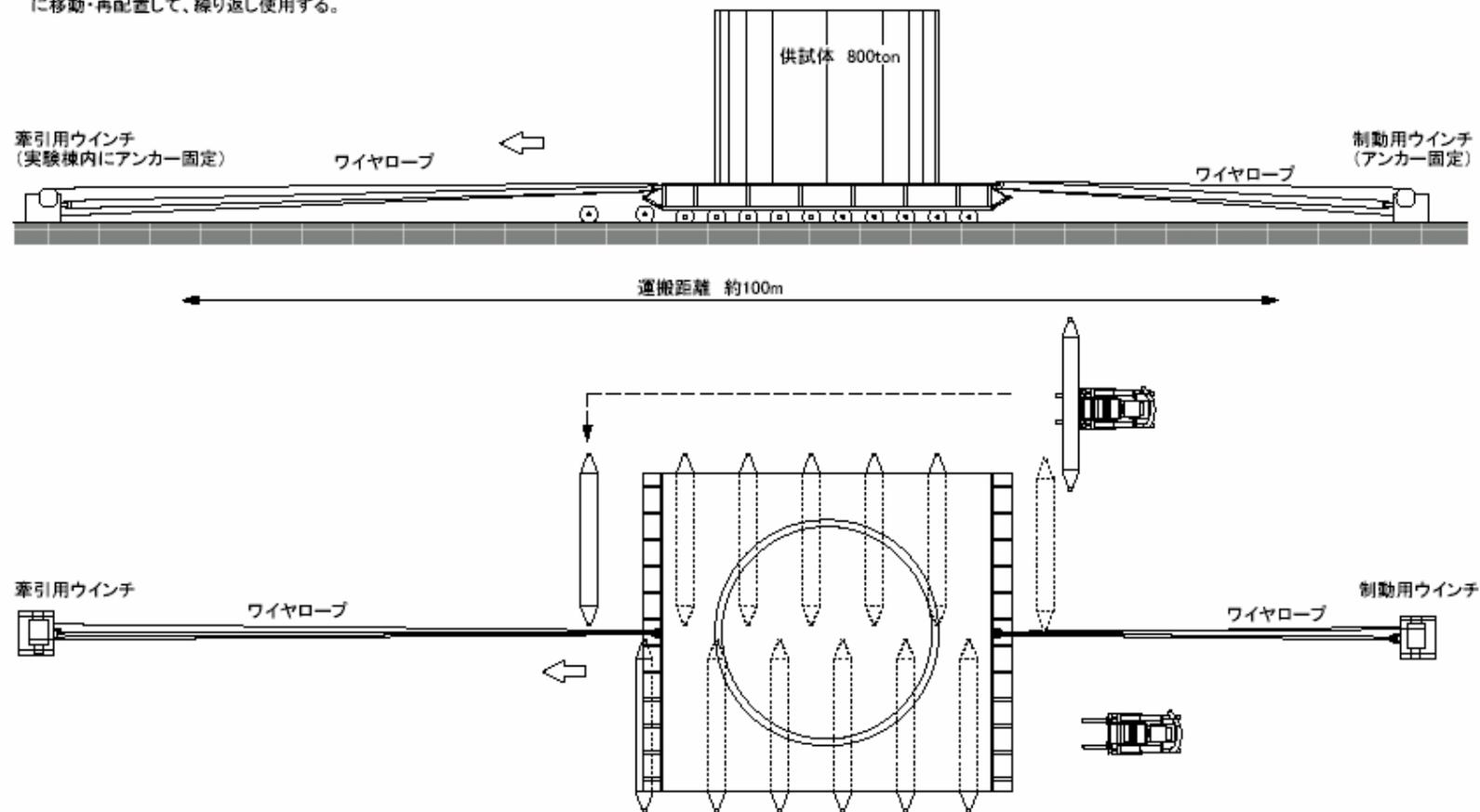


図 17 円形土槽の運搬図

## 運搬準備工(矩形土槽)

1. 斜板を鋼材にて製作し、供試体前後に取り付ける。
2. 空気を抜いたエアローラを供試体下のH鋼間にフォークリフトで引き込んで設置する。
3. 牽引およびブレーキ用ウインチを据え付けて、ワイヤリングを行う。
4. コンプレッサにてエアローラに給気し、供試体を浮上させる。
5. フォークリフトにてH鋼を横曳きして撤去する。

(エアローラ)  
 $\phi 640 \times 6800\text{mm}$  14本

(使用機械)  
 フォークリフト(2ton) 2台  
 エアコンプレッサ(5m<sup>3</sup>/min) 2台  
 トラッククレーン(20ton) 1台  
 発動発電機(75kVA) 1台  
 ウインチ、ワイヤロープ、滑車 2組  
 (牽引力15ton, 速度1m/min)

(鋼材)  
 斜板組立(鋼材重量 約2ton)  
 ・鋼板900×1800,t=9mm 7枚  
 ・H鋼100×100×5500mm 10本

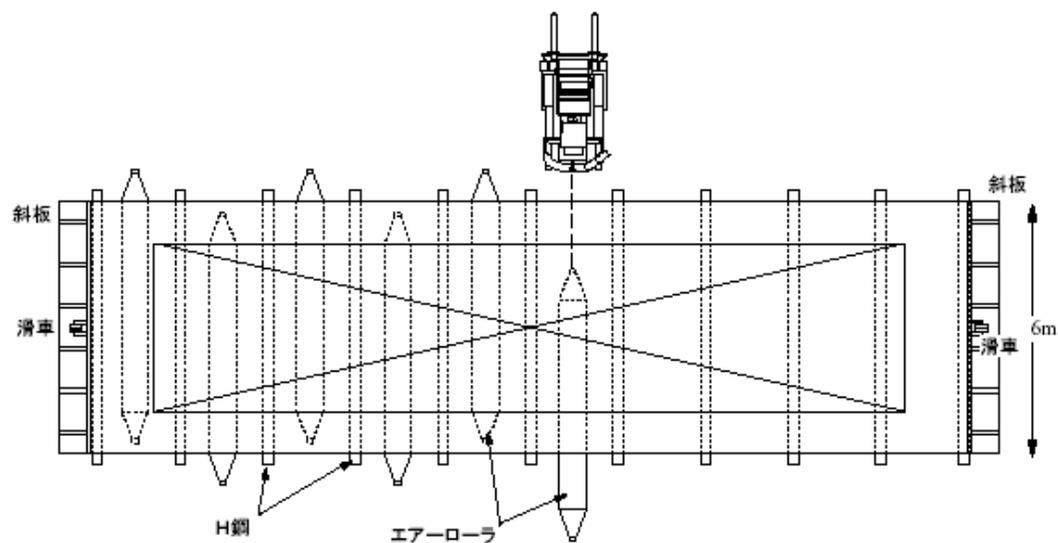
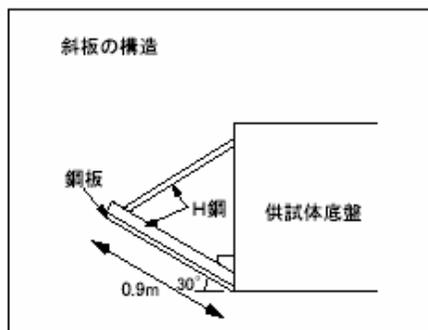
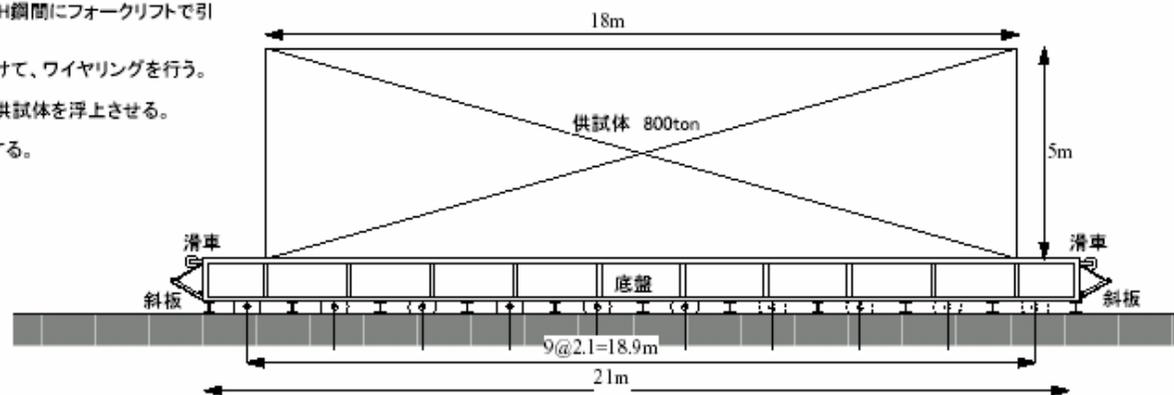


図 18 矩形土槽の運搬準備図

運搬工(矩形土槽)

1. 牽引用ウインチを運転して運搬する。
2. 制動用ウインチで暴走を防ぎながら運搬する。
3. 供試体後部から排出されるエアローラは、フォークリフトにて前面に移動・再配置して、繰り返し使用する。

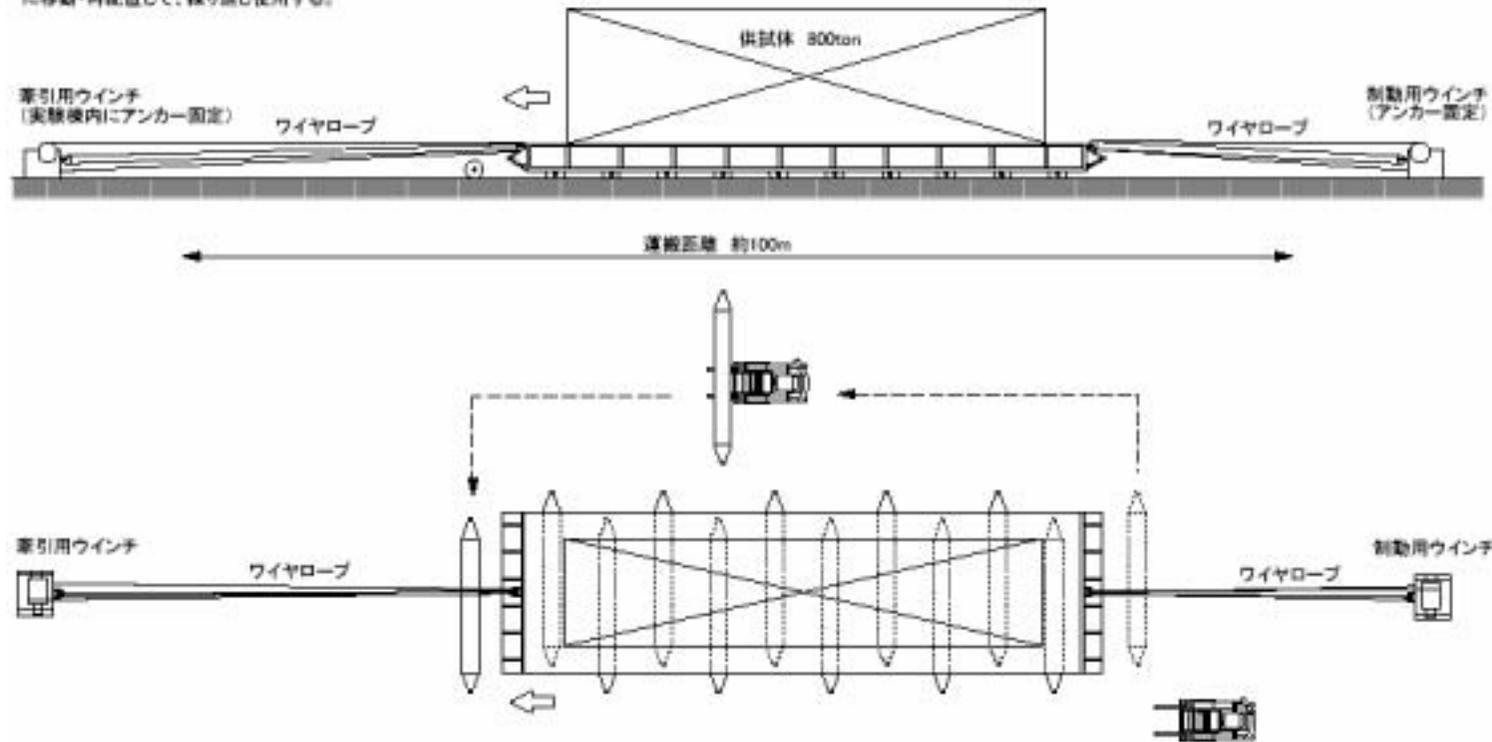


図 19 矩形土槽の運搬図

(d) 結論ならびに今後の課題

- 1) E - ディフェンス実験設備の検討グループにより、「E - ディフェンスによる実大土槽振動実験のための施設整備」の概略設計をまとめた。
- 2) 今後は、E - ディフェンスの実大実験に使用することを目指して、より具体的な実施設計に仕上げてゆく必要がある。

(e) 引用文献

なし

(f) 成果の論文発表・口頭発表等

1) 論文発表

著者	題名	発表先	発表年月日
なし			

2) 口頭発表、その他

発表者	題名	発表先、主催、発表場所	発表年月日
なし			

(g) 特許出願，ソフトウェア購入，仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア購入

名称	機能
なし	

3) 仕様・標準等の策定

なし

### (3) 平成 15 年度業務計画案

#### (a) 業務計画

ワーキンググループの活動として、H14 年度に作成した実大三次元せん断土槽、実大側方流動土槽、関連付帯設備の概略設計についてさらに検討をくわえ詳細設計を行う。

#### (b) 実施方法

WG での協議により、E - ディフェンス実験設備の検討グループを結成し、「E - ディフェンスによる実大土槽振動実験のための施設整備」の詳細設計をまとめる。

メンバー：防災科研 佐藤正義、東京ソイルリサーチ 阿部秋男

#### (c) 目標とする成果

E - ディフェンスによる実大土槽振動実験成に向けて結成されたWGにおいて、H14年度に実施した「E - ディフェンスによる実大土槽振動実験のための施設整備」の詳細設計をまとめる。さらに護岸の側方流動実験と水平地盤中の杭基礎実験の2タイプの実験計画がたてられるように、試験体作成方法・運搬、震動台セット、実験、震動台リセット、試験体解体といった項目までを考慮し、実施にむけてより具体的計画に仕上げてゆくことを目標にする。