

# 職場紹介：建設省土木研究所土質研究室

建設省土木研究所 三木博史

## 1. まえがき

建設省土木研究所機械施工部土質研究室では、豪雨や洪水等の災害に強い河川堤防や道路のり面などの土構造物の築造技術とジオテキスタイル、ジオメンブレン、ハイグレードソイルといった新しい土質材料の利用技術の開発をめざして、次のような研究を推進している。

- (1) 河川堤防・道路のり面の安定度評価及び設計合理化
- (2) ジオテキスタイルを用いた補強土工法
- (3) ハイグレードソイル（高品質土）の製造及び利用技術

また、地盤の長期変形挙動の予測、軟弱地盤対策、下水道管渠の作用土圧、半地下構造物の安定性、軽量盛土工法、ジオメンブレンを利用した遮水技術等の研究にも取り組んでいる。

土質研究室は昭和35年に千葉支所の開設と同時に設置されて以来、約30年の歴史をもっており、昭和54年からは筑波研究学園都市に移転し、世界有数の大型実験施設を駆使した研究開発を推進している。

当研究室で保有している研究施設のうち、特に大型のものについて概要を述べると、次のとおりである。

## 2. 主な研究施設

### 1) 盛土実験施設（写真-1、2）

本施設は、20×20×6 mのピット内に実物大の盛土を築造し、水の浸透に対する河川堤体や盛土のり面の安定性を調査する施設である。ピット内の水位上昇や下降ならびに雨量強度10～80mm/hの人工降雨を発生させることができる。アーマ・レビー工法やジオテキスタイル工法に関する実験を行っている。

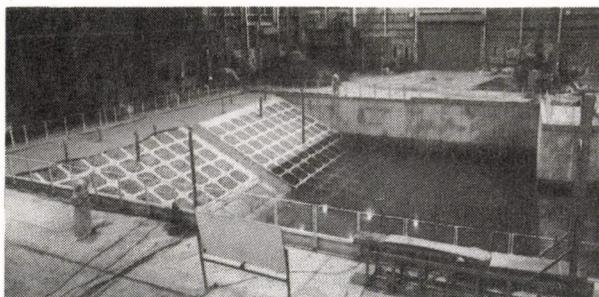


写真-1 盛土実験施設  
(アーマ・レビー工法の湛水実験)

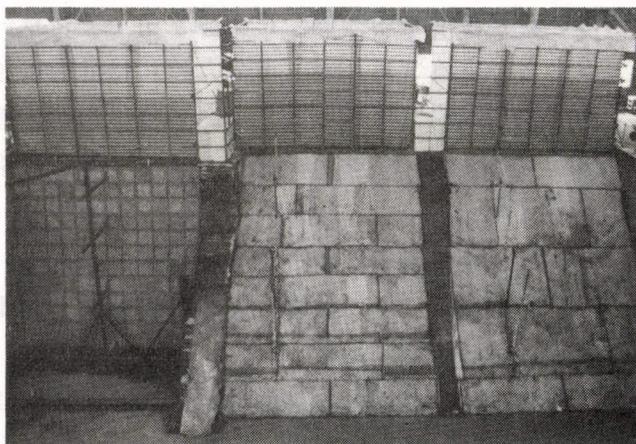


写真-2 盛土実験施設  
(ジオテキスタイルを用いた補強盛土の載荷実験)

## 2) 浸透実験施設 (写真-3、4)

本施設は、 $8 \times 16 \times 2.7\text{m}$ のピットとその周囲10区画に設けた水位調整用タンク及び降雨装置からなる。ピット内に実物大の堤体を作り、洪水による水位上昇や降雨などの条件を与えて堤体内の浸透水の動きを調査することができる。

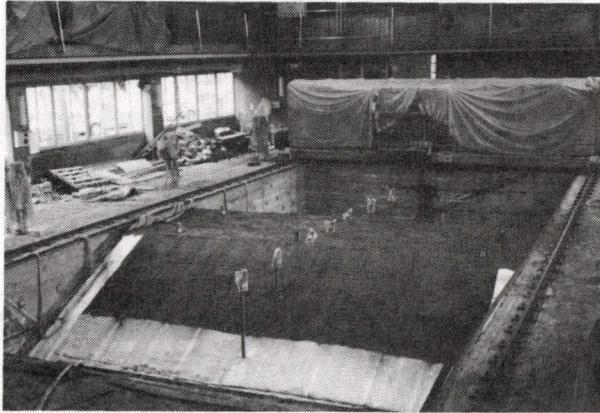


写真-3 浸透実験施設  
(河川堤防の浸透流実験)

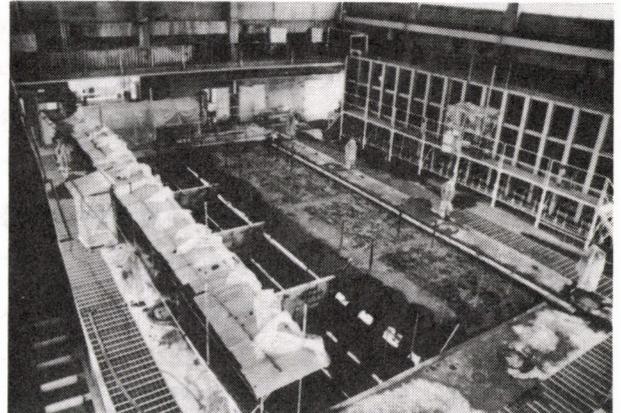


写真-4 浸透実験施設  
(ジオテキスタイルを用いた補強盛土の降雨実験)

## 3) 大型三軸圧縮試験装置 (図-1)

本試験装置は、直径36cm、高さ80cmの供試体の三軸圧縮試験を行うことが可能である。通常の側圧一定の試験のほか、主応力比一定の圧縮試験や、水平方向の変位を拘束した状態で鉛直方向の変位が進行する $K_0$ 圧密試験を自動制御で行える等の特徴を有している。

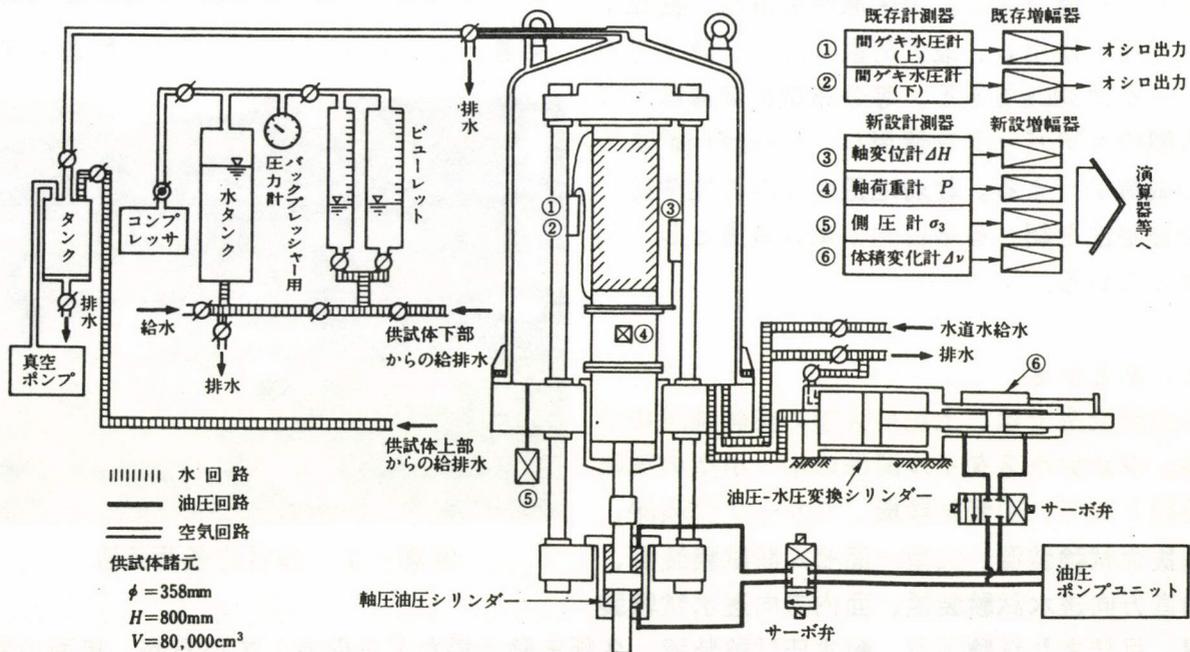


図-1 大型三軸圧縮試験機の概要

## 4) 地盤沈下発生装置 (写真-5)

本装置は、土槽下部に設置した20枚の沈下盤をそれぞれ任意の速度で沈下させることにより、軟弱地盤における不同沈下を再現することが可能である。土槽は、幅14.0m、高さ2.6m、

奥行き1.0mで、土層の前面は、土圧に耐え得る厚さ15mmの合わせガラスになっている。土構造物（盛土）と附帯施設（カルバート）の相互変形等に関する実験を行っている。

#### 5) ハイグレードソイル製造装置（写真-6）

本装置は、土に発泡スチロール粒（軽量化を目的）や短繊維（強度増加、侵食抵抗性や靱性の向上を目的）を混合し従来にない特性を持つ高品質土を製造するためのプラントで、ミキサー、長繊維ボビン装着装置、繊維切断装置、操作盤等から構成されている。ミキサーは、容量が $1.5\text{m}^3$ の一軸複合リボン型で、特殊形状の攪拌翼によって比重の異なる土と発泡スチロール、短繊維を容易に混合することができる。

#### 6) 多目的載荷装置（写真-7）

本装置は、内径4m深さ2.5mの円筒形の土層内に地盤や盛土を築造し、集中荷重や等分布荷重を載荷して応力・変形特性を調べることが可能である。集中載荷装置は、油圧ジャッキを使用し、最大荷重は30tf、最大ストロークは30cmである。等分布載荷装置は、ゴム製のエアバックを使用し、 $1.6\text{kgf}/\text{cm}^2$ までの載荷が行える。軟弱地盤の圧密特性や盛土の安定性を調べる多目的の載荷装置として利用している。

### 3. あとがき

当研究室では、上記の大型の実験施設のほか、ジオテキスタイル関係の中・小型の実験施設として、引張試験機、クリープ試験機、引抜き試験装置、大型一面せん断試験装置、鉛直方向透水試験装置、面内方向透水試験装置、目詰まり試験装置、耐水圧試験装置、各種実験土槽などを保有しているが、紙面の都合でこれらの紹介は省略させていただいた。

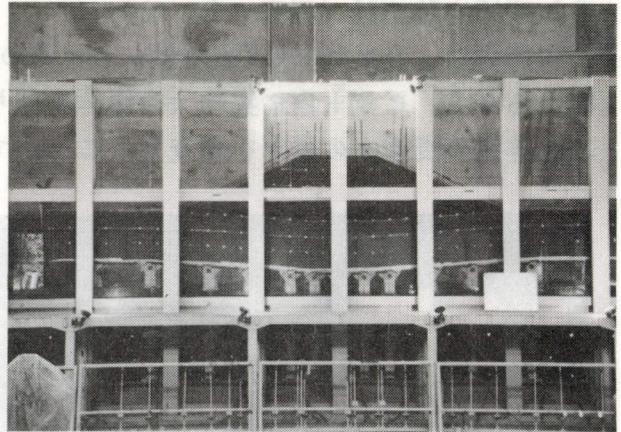


写真-5 地盤沈下発生装置



写真-6 ハイグレードソイル製造装置

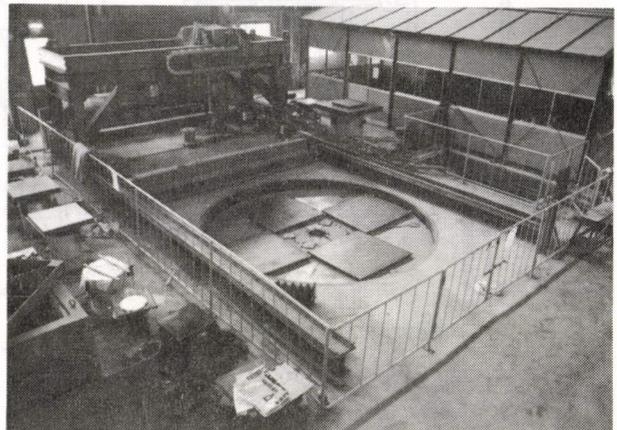


写真-7 多目的載荷装置