

|                    |                         |          |           |
|--------------------|-------------------------|----------|-----------|
| 大学名                | 東京大学                    |          |           |
| University         | The University of Tokyo |          |           |
| 外国人研究者             | メイ スー                   |          |           |
| Foreign Researcher | May Thu                 |          |           |
| 受入研究者              | 古関 潤一                   | 職名       | 教授        |
| Research Advisor   | Junichi Koseki          | Position | Professor |
| 受入学部/研究科           | 工学系研究科                  |          |           |
| Faculty/Department | School of Engineering   |          |           |

<外国人研究者プロフィール/Profile>

|                |   |
|----------------|---|
| 国籍             | ミャンマー   |
| Nationality    | Myanmar   |
| 所属機関           | ヤンゴン工科大学(土木工学科)   |
| Affiliation    | Yangon Technological University (Department of Civil Engineering) |
| 現在の職名          | 客員講師  |
| Position       | Visiting Lecturer   |
| 研究期間           | 2018年10月1日～2018年12月28日(89日間)                                      |
| Period of Stay | 89 days ( Oct. 1, 2018 - Dec. 28, 2018)                           |
| 専攻分野           | 地盤工学  |
| Major Field    | Geotechnical Engineering  |



振動台実験結果の分析/Analysis of shaking test data

<外国人研究者からの報告/Foreign Researcher Report>

|  |
|--|
| <b>①研究課題 / Theme of Research</b>   |
| The theme of the research is to study the effects of combined use of EPS (block of expanded polystyrene) , geogrid and soil nailings to improve seismic stability of bridge abutments, for which a series of 1-g shaking table tests were conducted on a reduced-scale model of an inverted T type bridge abutment having a height of 50 cm with girder and its backfilled soil. To evaluate the resistance against high seismic loads, testings with various arrangement of EPS and soil nailings, using different lengths of geogrids made from polypropylene attached on the wall model including backfilled soil were conducted.   |
| <b>②研究概要 / Outline of Research</b>   |
| The models were prepared in rigid soil container having a length of 280 cm and a width of 37 cm. The abudment and bridge girder were made of aluminium and air dried silica sand #7 was used as backfill soil ans subsoil layers (Dr=90%). Base horizontal acceleration consisting of 20 cycles of sinusoidal waves at a frequency of 5 Hz was applied in several shaking steps. The maximum amplitude of the base acceleration was initially set to 100 gals and was increased at an increment of about 100 gals. For combination with EPS, soil nailings and geogrid models, various arrangement of upper EPS combined with middle geogrid layer, upper and middle geogrid layer, sandwiched EPS between upper and middle geogrid layer, upper geogrid followed by EPS and soil nailings models were used. |
| <b>③研究成果 / Results of Research</b>   |
| The horizontal displacement of wall was measured during shaking, and the base and top horizontal displacements of the wall were plotted against the base acceleration. In the early shaking steps up to a base acceleration of 600 gals, the horizontal base and top displacement of wall and wall tilting angle are not significant. At the shaking steps of 700, 800 and 900 gal, the relative settlement of backfilled soil as well as horizontal displacement of wall's base and top are reduced by using combined EPS with geogrid. Especially, sanwiched EPS between upper and middle geogrid model and upper geogrid followed by EPS and soil nailings models can reduce the most of wall's displacement.   |
| <b>④今後の計画 / Further Research Plan</b>  |
| FEM dynamic analysis will be carried out to simulate the response characteristics of the abudment wall models and to quantify the effects of aseismic countermeasures that were observed in the model tests by using the measured input acceleration time histories.   |

<受入研究者からの報告/Research Advisor Report>

①研究課題 / Theme of Research

外国人研究者の自国であるミャンマーは地震国であり、これまでに何度か壊滅的な地震被害を受けてきている。首都ヤンゴンにおいても、0.15～0.20g程度（重力加速度の15～20%）の最大水平加速度を有する地震が発生する可能性が高く、ヤンゴン市内の低地では地震動が0.3g程度まで増幅されることも予測されている。このような地震が発生して幹線の道路・鉄道橋が万が一被災すると、市民生活や社会経済に甚大な影響がおよぶ。特に、橋梁の両端に設置される橋台には背面の裏込め土から土圧が常時から作用し、地震時には新たに水平慣性力が作用して土圧も増大するために被害が生じやすい。本研究では、軽量盛土工法や補強土工法を併用することで橋台の耐震性を飛躍的に向上させる手法の効果を、模型実験により定量的に検証した。

②研究概要 / Outline of Research

既設橋台の裏込め土中にジオグリッドと呼ばれる格子状の高分子シートを敷設して補強し、さらに、地震時の応答が異なる裏込め土と橋台のコンクリート躯体の境界に軽量の発泡スチロールブロックをはさみ込んで緩衝材として活用する手法を対象に、1/20程度の縮尺で作成した小型橋台模型を振動台上に構築して水平加振する実験を系統的に実施した。受入研究者は、外国人研究者に対してこれらの実験模型の作成方法や加振実験の実施方法、および計測した実験データの分析方法に関する指導を行った。

③研究成果 / Results of Research

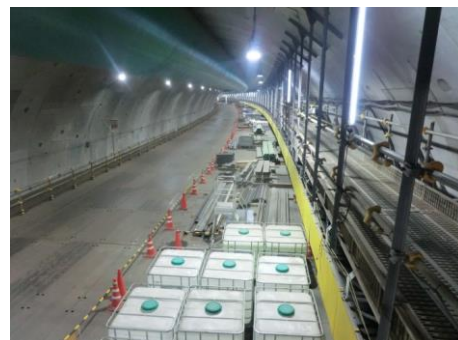
ジオグリッドを用いた補強土工法と発泡スチロールを用いた軽量盛土工法の効果を、無対策の場合の実験結果と比較することで検証した。また、これらに追加してネイリング補強を実施した場合を想定した模型実験も実施し、これらの工法全てを併用することで耐震性が飛躍的に向上することを定量的に明らかにした。以上の研究成果に加えて、計10ケースの模型実験を主体的に準備・実施・データ分析することで、各種工法の耐震対策効果を自らの感覚として外国人研究者が把握できたことも、貴重な成果であったと考えている。

④今後の計画 / Further Research Plan

振動台実験で計測した橋台模型の応答特性や各種対策工法の効果を、有限要素法を用いた動的数値解析により評価する研究の指導を引き続き行う予定である。電子メールで連絡をとりあうことで、研究交流を継続する。



実験模型の準備作業/Preparation works of test models



トンネル建設現場の見学/Visit to tunnel construction site