

2014年度 中央大学特定課題研究費 一研究報告書一

| | | | |
|------|-----------------|----|----|
| 所属 | 総合政策学部 | 身分 | 教授 |
| 氏名 | 平野 廣和 | | |
| NAME | Hirokazu Hirano | | |

1. 研究課題

（和文）貯水槽タンクの耐震設計仕様の見直しと長周期地震動への対策

（英文）Measures of measures and long-period ground motion for the review of the seismic design specifications of the water tank

2. 研究期間

1年間

3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600字程度、英文 50word程度）

（和文）

東北地方太平洋沖地震において、円筒型タンクの破損被害が報告されている。このようなタンクの被害は、やや長周期地震動により励起されたスロッシング現象（液面揺動の励起）が原因の一つとされている。そこで本研究では耐震設計基準の見直しを行うための基礎的な研究として、円筒形タンクの耐震性向上に着目した。まず小型円筒型タンク（φ600）に手作りでの各種の浮体式の制振装置を付加することで、スロッシングへの制振効果を確認した。最終的に制振装置とし4種類の形状を考案し、形状と水の中への挿し込み長をパラメータとして比較を行い、最も波高低減効果の高い制振装置を見出し、より効果的な制振装置の形状を選出するに至った。この結果、応答波高において1次モードでは76%、2次モードにおいては48%の低減効果を得ている円形を組み合わせ、かつ段数が3段以上である形状の浮体式制振装置がより効果的であることがわかった。

次の段階として、ここで得られた円形を組み合わせた浮体式制振装置をさらに大きなタンクを用いて大型振動台で検討を行っている。ここでは、制振装置の材料として形水槽の浮体式制振装置で実績のある特殊ポリエチレン樹脂を使用する予定である。また、本研究では正弦波加振のみであったが、地震波（不規則波）で振動実験を検討を行う予定である。さらに具体的な施工を行い、施工方法の容易性の確認を行い、耐震設計基準の見直しの一助とする。

（英文）

In the Tohoku region Pacific Ocean earthquake, damage damage of cylindrical tank of oil tanks, etc. have been reported. Damage of the tank such, is one of the causes is sloshing phenomenon excited by long-period ground motion slightly. In this study, by adding the vibration damping device of the floating cylindrical tank, it is intended to confirm the vibration damping effect to the sloshing. It is to devise a shape of four, we compare the parameter length insertion into the water shaped as a vibration damping device, to find a damping device with high peak reduction effect most.

4. おもな発表論文等（予定を含む）

| |
|--|
| <p>【学術論文】（著者名、論文題目、誌名、査読の有無、巻号、頁、発行年月）</p> |
| <p>(1) 塩野谷遼，藤井智大，井田剛史，平野廣和，佐藤尚次：円筒型タンクにおける浮体式制振装置を用いたスロッシング対策の検討，土木学会論文集 A1（構造・地震工学），Vol.71, No.4, 2015. （査読有，投稿中）</p> |
| <p>【学会発表】（発表者名、発表題目、学会名、開催地、開催年月）</p> |
| <p>(1) 塩野谷遼，井田剛史，平野廣和，佐藤尚次：構造形式の異なる実機貯水槽の振動応答特性の違いに関して，土木学会関東支部第42回技術研究発表会，2015.3.，東海大学</p> |
| <p>(2) 藤井智大，後藤大輔，平野廣和，佐藤尚次：小型アクリル製円筒形タンクにおける振動実験と数値流体解析の比較，土木学会関東支部第42回技術研究発表会，2015.3.，東海大学</p> |
| <p>【図 書】（著者名、出版社名、書名、刊行年）</p> |
| <p>【その他】（知的財産権、ニュースリリース等）</p> |
| <p>(1) 2014年9月2日 TBS ニュースバード</p> |
| <p>(2) 2014年9月4日 NHK 首都圏ネットワーク 『首都圏防災特集』</p> |
| <p>(3) 2014年9月9日 日刊工業新聞『長周期地震動に強い制振ダンパー—産学連携組織が実用化』</p> |
| <p>(4) 2014年9月10日 NHK おはよう日本</p> |