

## 学位論文紹介

# 修士論文概要

論文名：短繊維引張補強材混合土による液状化抑制手法に関する実験的研究

著者名：中道 美穂

指導教員：佐藤 研一（福岡大学）

授与年月：2014年3月

従来の液状化対策工法には、事前混合処理工法や薬液注入工法などのセメント固化処理を行うものが存在しており、東日本大震災でもその効果があったことが報告されている。しかし、地盤を形成している土は、条件にもよるが、圧縮には強く、引張には弱いという性質を持っている。そこで、土に繊維質材料を混合することで、力学的向上・靱性能の発達を目的とした短繊維混合補強土工法に着目した。そこで、本研究では、短繊維引張補強材混合土を用い、地盤に引張力を持たせ液状化強度を増加させることを目的とし、実験的研究を行った(写真-1)。また、セメント固化処理との併用により固化材添加率を低減させることを期待している。短繊維混合補強土工法では、一般的にポリエステル素材などの合成繊維が用いられているが、原油価格の高騰により合成繊維の価格も高騰することが懸念されている。そこで、合成繊維の代替材として、高い繁殖力を持ち、有効利用が求められている竹廃材を破碎した竹チップや竹フレークを用いることで、放置竹林問題の解決とともに竹の利活用についての検討も行った。実験的な検討の結果、次のことが明らかになった。



写真-1 短繊維引張補強材の混合状況

### 1. 短繊維引張補強材混合土の液状化挙動の把握

○短繊維引張補強材の混合量は、重量比で1%以上が望ましいことが明らかとなった。しかし、一定量以上の短繊維引張補強材の混合は、強度が低下することから、改良現場の地盤材料において最適混合量の検討を行う必要がある。また、繊維長の増加は、液状化抑制効果があることが示された。

○短繊維引張補強材混合による強度増加の発現には、十分な締固めが必要であることがわかった。また、竹フレークのような綿状であり、合成繊維に類似した形状のものは代替材として利用可能なことが示唆された。

○粒径幅の広い地盤材料において短繊維引張補強材が土粒子とうまく絡み合い、見かけの粘着力が発生し、液状化強度の伸び率は増加する。

### 2. 短繊維引張補強材混合土と固化材の併用効果が液状化抑制効果に与える影響

○固化材混合による砂粒子間の固結力の発生により、未処理砂(C=0%)と比較し、C=1%では約1.5倍、C=2%では約2.5倍程度の液状化強度が増加することが明らかとなった。また、固化材添加及び短繊維引張補強材混合による併用効果として、固化材添加の軽減が示唆された。

なお、本論文は、全部で次の7章から構成されており、第1章は研究の目的と意義、第2章は短繊維引張補強材改良土の液状化抑制効果に関する既往の研究、第3章は短繊維混合材料の液状化実験の概要、第4章は短繊維引張補強材混合土の液状化挙動の把握、第5章は短繊維引張補強材と固化材の併用効果が液状化抑制効果に与える影響、第6章は震動特性が与える短繊維引張補強材混合土の液状化挙動の把握、第7章は結論となっている。