

波動干渉法を利用した微動観測に基づく宇治キャンパスの浅層地盤構造の推定 Estimation of Shallow Basement Structure beneath Uji Campus Based on Microtremor Measurement, Applying Wave Interferometry

○廣川貴則・川瀬博・松島信一

○Takanori HIROKAWA, Hiroshi KAWASE, and Shinichi MATSUSHIMA

Since the Building Standard Law was revised in 2000, information about subsurface structures has become more important in structural design. PS logging and reflection survey are some of the most popular methods that help us determine the subsurface structures, but these methods have some problems to operate in cities. We are trying to solve these problems by using wave interferometry, which is said to be effective on estimating subsurface structures. As for the first step, we carried out microtremor measurement at a site on Uji campus and analyzed the acquired data by applying wave interferometry. Based on the knowledge we have at this time, we plan to operate similar measurement at 5 sites on Uji campus and estimate the shallow substructure of Uji campus.

1. はじめに

平成 12 年 6 月の建築基準法改正に伴い、構造計算法の一つとして限界耐力計算が新たに導入された。この計算法では建設地の表層地盤の地震動増幅特性を考慮して地震荷重を設定することと規定されており、地盤構造の評価が設計に大きな影響を与える。現在最も定着している地盤構造調査法としてはボーリング孔を利用した PS 検層が挙げられるが、コストが高く、大規模な建設プロジェクト以外ではあまり利用されていない。また、反射法、屈折法と呼ばれる人工震源を用いた地盤探査法も行われているが、都市部においては人工震源の設置場所が制限されるなど、実施にあたっての障害が多い。一方で近年、物理探査の分野で波動干渉法という信号処理技術が注目されている。人工震源を用いずに地盤構造の推定が可能であるとされ、研究が展開されつつあるが、簡便な地盤構造調査法への応用に関しては、研究の余地が多く残されている。

2. 研究の目的と本稿の内容

本研究は、波動干渉法に着目し、低コストで都市部でも実施可能な、より簡便な地盤構造調査法を提案することを目的としている。その第一歩として、微動観測で得られたデータに波動干渉法を適用することで、観測点直下の地盤構造情報がどの程度得られるのかを把握するべく解析を試みた。その概要と今後の展望を本稿にて報告する。

3. 観測概要

宇治キャンパス構内の鋼構造実大試験架構付近に図 1 に示すようにポータブル地震計 SMAR-6A3P を設置し、2009 年 12 月から 2010 年 2 月にかけて昼夜にわたり微動観測を行った。



図 1 地震計設置の様子

4. データと解析手法

50Hz サンプリングにて、約 120 時間分の地表面での微動データを得た。これらの微動データを 40.96 秒ごとに 20.48 秒ずつずらしながら切り出し、各時間区間において自己相関関数を求め、それらを重ね合わせて信号成分を抽出した。

5. まとめと今後の展望

今回、宇治キャンパス内の一地点における微動観測データを用いて、波動干渉法による解析を試みた。今後の予定としては、多点での微動観測と解析により宇治キャンパス下の浅層地盤構造の推定を行い、他手法との比較することで、波動干渉法の有効性を検証することを考えている。