

Title	交通機関を発生源とする地盤振動の軽減対策に関する研究
Author(s)	早川, 清
Citation	大阪大学, 1992, 博士論文
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.11501/3088058">https://doi.org/10.11501/3088058</a>
rights	
Note	

*Osaka University Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏名	早川清
博士の専攻分野の名称	博士（工学）
学位記番号	第 10059 号
学位授与年月日	平成 4 年 2 月 25 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文名	交通機関を発生源とする地盤振動の軽減対策に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 松井 保 (副査) 教授 森 康男 教授 井上 豊

### 論文内容の要旨

第 1 章では、本研究の背景及び目的を述べた。

第 2 章では、地盤振動に関する研究の経緯として、過去に各研究機関で行われてきた研究を、道路交通振動あるいは鉄軌道振動ごとにまとめて紹介し、現在までに明確にされてきた点や問題点について述べるとともに、地盤振動に関する研究の必要性があることを強調した。さらに、振動伝播の遮断に関する研究についても言及した。

第 3 章では、地盤振動の軽減対策に関して、発生源、伝播経路及び受振部での対策の現状について述べた。

第 4 章では、道路交通振動の実態を大局的に把握するために、一般平面道路における実態調査及び実在道路での試験車走行による振動実験の解析を行った。さらに、在来線の素地区間を中心として、鉄軌道振動の実態調査を行い、これらの解析結果から、道路交通振動及び鉄軌道振動に影響を及ぼす主要因を明らかにした。

第 5 章では、第 4 章で得られた結果を展開し、道路交通振動に関しては、(1)見かけのパワーレベルを用いる予測手法、(2)理論的予測手法及び(3)簡易予測手法の 3 つの予測手法の提案を行った。さらに、鉄軌道振動の予測に関しては、(1)シミュレーションによる予測手法の提案及び(2)回帰予測手法に関する検討を行った。

第 6 章では、これらの交通機関によって発生する地盤振動の軽減対策について、特に振動発生源での軽減対策に着目し、EPS ブロックを使用した模型実験を行い、その有効性を明確にした。この実験で得られた結果を検証するために、実在道路及び実軌道での実車による現地振動実験を行って、EPS ブ

ロックによる地盤振動の軽減効果及びその評価法を明らかにした。さらに、鉄軌道振動に対するもう1つの対策法として、高架鉄道、地下鉄での地盤振動の軽減対策法として有効的に使用されているバラストマットを、わが国では初めての素地区間に敷設して振動対策実験を行い、その振動軽減効果及び評価法を明らかにした。

第7章では、地盤振動の伝播経路における振動軽減対策法に着目し、空溝、地中壁及び地中柱列による振動軽減対策法に関する模型実験並びに現地振動実験を行い、これらの対策法による地盤振動の軽減効果及びその評価法について言及した。

第8章では本論文を総括し、交通機関によって発生する地盤振動の軽減対策法に対する結論を述べた。

### 論文審査の結果の要旨

交通機関によって発生する地盤振動が社会的な環境問題としてクローズアップされ、その効果的な軽減対策法の開発が要請されている。本論文では、道路及び鉄軌道において発生する地盤振動の軽減対策に焦点をあてて、地盤振動の実態を把握し、その予測手法を提案するとともに、発生源および伝播経路における振動軽減に関する数種の対策法を提案している。さらに、それらの対策法の模型実験ならびに現地実験を行い、振動軽減効果を明らかにするとともに、その評価法を確立したもので、その成果を要約すれば次の通りである。

- (1) 交通機関によって発生する地盤振動の実態を把握し、道路交通振動においては、路面の平坦性、舗装の剛性および地盤の良否が主要な影響要因であり、一方、鉄軌道振動においては、レールのジョイント部が大きな振動発生源であることを指摘するとともに、素地区間における振動特性を明らかにしている。
- (2) 交通機関によって発生する地盤振動を予測するために、道路交通振動に対して3種の予測手法を、鉄軌道振動に対して2種の予測手法をそれぞれ提案するとともに、それらの妥当性を立証している。
- (3) 発生源および伝播経路における振動軽減対策法として、それぞれEPSブロックおよびバラストマットによる方法、および空溝、地中壁および地中柱列による方法を提案し、模型および現地振動実験によりその有効性を確認するとともに、それぞれに対して、波動透過理論、インサージョンロス理論あるいは質点モデル法にもとづく評価法を確立している。

以上のように、本論文は交通機関を発生源とする地盤振動の軽減対策法を提案するとともに、その定量的評価法を確立したもので、学術上、実用上有用な成果であり、土木工学および地盤振動工学の発展に寄与するところが極めて大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。