

## 研究開発課題概要書（終了課題）

### 1. 課題名（期間）

新構造システム建築物開発に関する基礎的研究（平成16年）

### 2. 主担当者（所属グループ）

長谷川 隆（構造研究グループ）

### 3. 背景及び目的・必要性

都市の中心市街地においては、商業機能の低下、居住人口の減少、高齢化問題等多くの課題を抱えており、これらを解決するための再開発等による再生や整備が求められている。このような状況の中心市街地において、道路、駐車場、公園等の公共空を整備し、その上空に人工地盤を設け、そこに、住宅、商業、業務等の用途に供する建築物を建てて立体利用することは、中心市街地の活性化や都市再開発のための有効な手段となる可能性がある。また、構造的な面からは、人工地盤層で入力地震動を低減できれば、人工地盤上に建設される建物の耐震性能を地域単位で向上させることができ、住宅密集地域等の地震被害軽減のための1つの手段になる可能性がある。

本研究課題では、このような機能を持つ人工地盤として、半剛接合による鉄骨造フレームと高性能の履歴吸収ダンパーを組み合わせた構造システム（地震エネルギー集中型人工地盤）を提案する。この人工地盤では、大地震時の地震エネルギーを人工地盤層のダンパーで吸収し、人工地盤上の建築物は、ほとんど無損傷にすることを意図している。本課題では、試設計と地震応答解析によってこの地震エネルギー集中型人工地盤の有効性を明らかにするとともに、ダンパーや接合部の要求性能を明らかにすることによって、この構造システムの実現可能性を検討する。また、実用化のために今後必要となる研究課題を抽出する。

### 4. 研究開発の概要・範囲

上記目的を達成するために、以下の項目の検討を行う。

#### （1）地震エネルギー集中型人工地盤の試設計と地震応答解析による有効性の検討

地震エネルギー集中型人工地盤の試設計を行うとともに、大地震時の地震エネルギーを人工地盤層に集中させるための重要な設計パラメーターについて、地震応答解析で検討を行う。また、この構造システムの有効性を明らかにするために、ラーメン人工地盤及び免震人工地盤についても試設計及び地震応答解析を行い、応答変形や損傷の比較を行う。

#### （2）ダンパー及び柱梁接合部の接合技術に関する検討

地震応答解析から得られる結果に基づいて、人工地盤層のダンパーや柱梁接合部の要求性能や設計条件を明らかにして、この構造システムの実現可能性について検討を行う。また、この構造システムを実用化するために今後検討すべき課題の抽出や研究計画の立案を行う。

### 5. 達成すべき目標

地震エネルギー集中型人工地盤の有効性と実現可能性を明確にする。また、有効性と実現可能性が高いと考えられた場合には、関連する研究開発を行っている機関の動向をふまえ、実用化のために必要となる実験等の研究計画の立案を行う。

### 6. 研究開発の成果

（1）試設計建物を対象にした地震応答解析を実施して、本研究で提案した地震エネルギー集中型人工地盤が、入力地震動を低減し、上部建物の応答変形や損傷を減少させ、免震人工地盤と類似の応答特性を有することが明らかとなり、その有効性が確認された。

（2）エネルギー集中型人工地盤の耐震設計法を提示するとともに、設計目標としてのダンパーの損傷レベル及びダンパーとフレームの耐力、剛性を明らかにし、それが十分実現可能な範囲であることを確認した。

（3）本システムを実現するために今後必要となる研究課題として、本構造システムの耐震実験の計画（人工地盤層の静的載荷実験、全体システムの振動台実験等）を立案した。