

1. はじめに

近年、鉄骨造建築物は鉄筋コンクリート造建築物や木造建築物と共に地震により大きな被害を被っており、兵庫県南部地震（1995年）では地区によって被害率に差異が生じたことが報告されている¹⁾。また、東日本大震災（2011年）では主に、中低層の鉄骨造建築物で構造被害が多く発生したことが報告されている²⁾。さらに、熊本地震（2016年）では、1991年から2000年に建てられた鉄骨造建築物でも全壊したものがあることが報告されている³⁾。一方、主要都市（仙台、東京、名古屋、大阪）の一樣ハザードスペクトルを用いた鉄骨造建築物の地震リスク評価に関する研究では、鉄骨造建築物は同じ2種地盤であってもその応答には差異が生じ、特に3種地盤では応答が大きくなることが報告されている⁴⁾。

地盤の影響に関しては、地盤の増幅特性を詳細に考慮するものとして、2000年に建築基準法令に導入された限界耐力計算の精算法があるが、一般の建築物についてはあまり用いられていない。一方、現在、我が国の既存の建築物は限界耐力計算よりも保有水平耐力計算で設計されることが多く、この保有水平耐力計算では、地盤の増幅特性を振動特性係数により考慮している。この振動特性係数では、地盤の増幅を3種類の地盤種別に分類しているものの、建築物の周期として応答周期ではなく、弾性周期を用いている。このため、中低層建築物では、ある程度以下の応答周期において、振動特性係数が地盤種別に係わらず一定値とされており、実質的に地盤の影響が設計用入力地震動にほとんど反映されていないと言える。また、**International Building Code**などに比べ、地盤種別の分類数も著しく少ない。このような要因から、平石等の研究では、新耐震基準で想定する建築物の応答と地盤の増幅特性を精算した建築物の応答には、概してかなり大きな差異が生じることが示されている⁵⁾。

このため、著者等は既に鉄筋コンクリート造建築物及び鉄筋コンクリート造壁式構造を対象に首都圏の実地盤情報を考慮した検討を行い^{6, 7)}、現行建築物の耐震性を示している。地盤種別や建築物の強度が同じであっても建設地域ごとで、建築物の応答に大きな差異が生じることを明らかにしている。

このような背景から、本報告では、鉄骨造建築物の耐震性能を把握するため、地盤の増幅特性を考慮した鉄骨造建築物の耐震性の評価を行った。具体的には、例示として首都圏の各地の実地盤情報を考慮した表層の地震動を用い、保有水平耐力計算によって設計された鉄骨造建築物を対象に地震応答解析を行った。また、保有水平耐力計算の理念に基づいた構造特性係数 D_s ごとの限界変形角 R_u と応答解析結果の比較を行った。さらに、現行耐震基準による鉄骨造建築物の耐震性の評価を行った。