

累積塑性変形倍率の検証

1. 目的

低層標準の付録 9「2 層建物」および付録 10「6 層建物」における鉄道土木 L2SP1 (G3) 地震動入力時の累積塑性変形倍率について検討を行う。

2. 入力地震動の比較

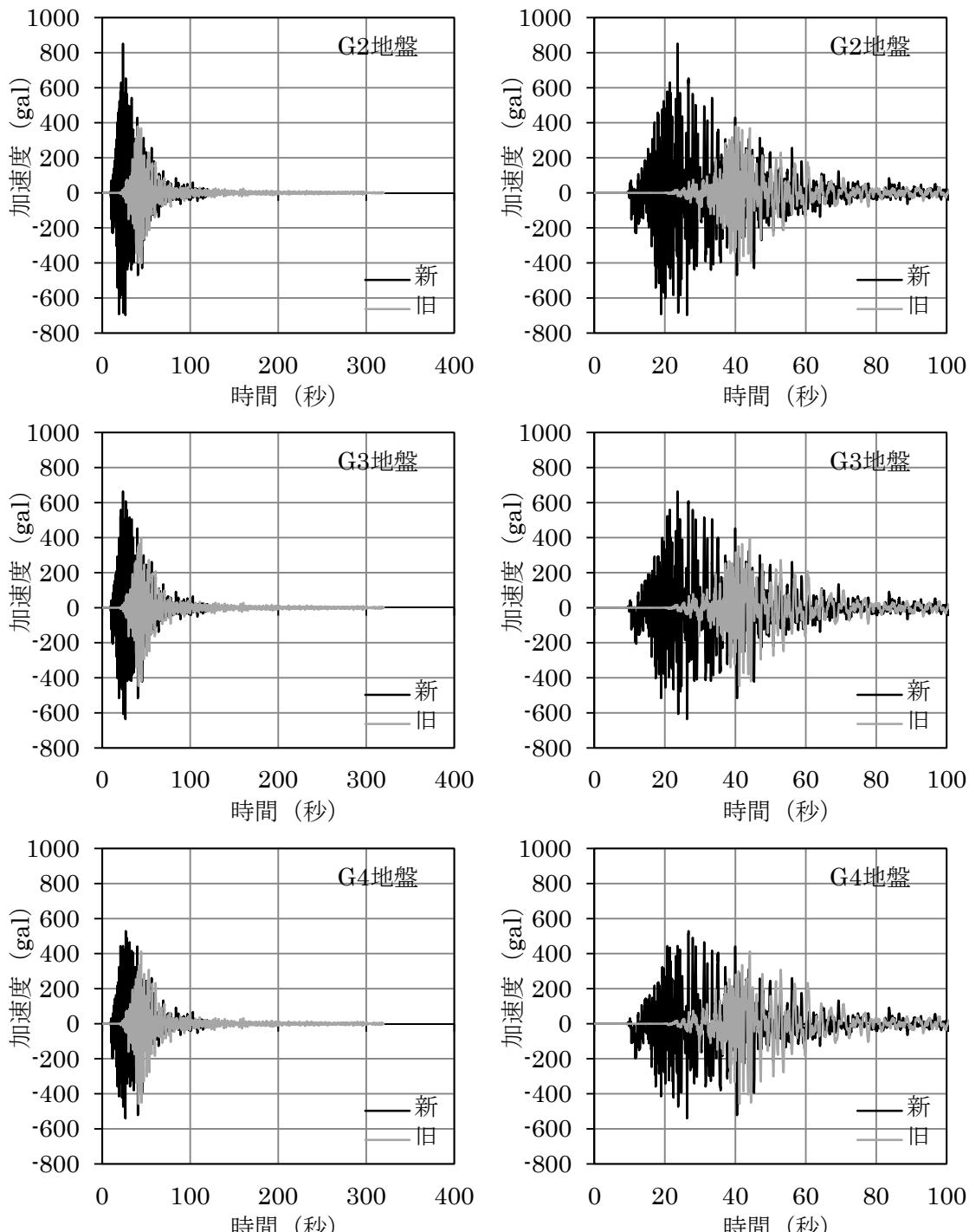


図 2-2-1 入力地震動の時刻歴の比較（左：全体、右：0~100sec）

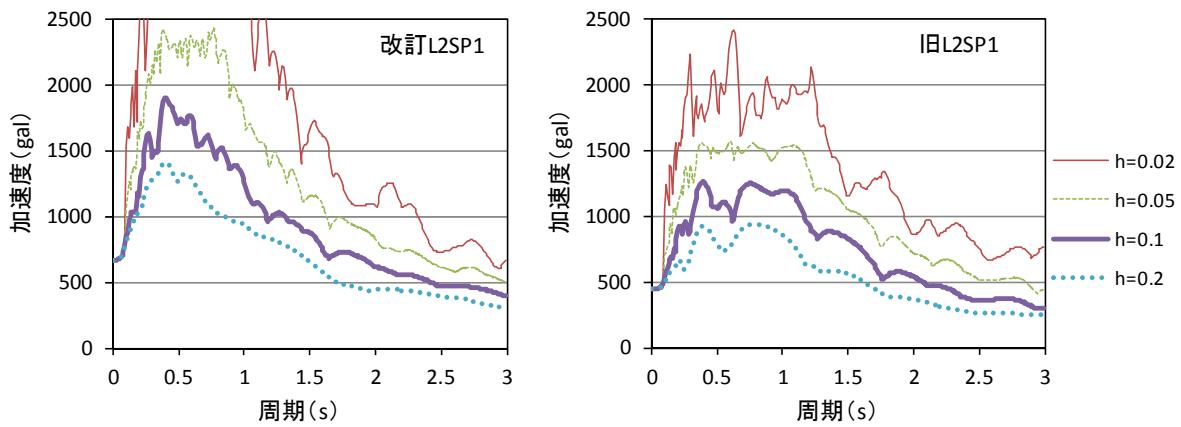


図 2-2-2 入力地震動の加速度応答スペクトル

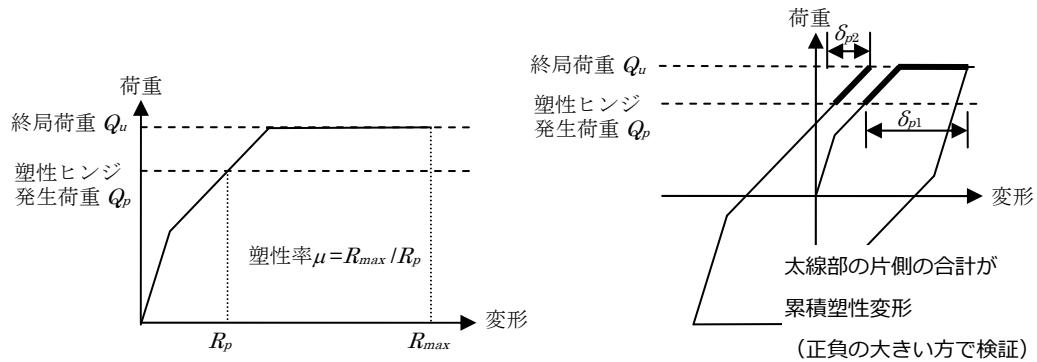


図 2-2-3 累積塑性変形の算出方法

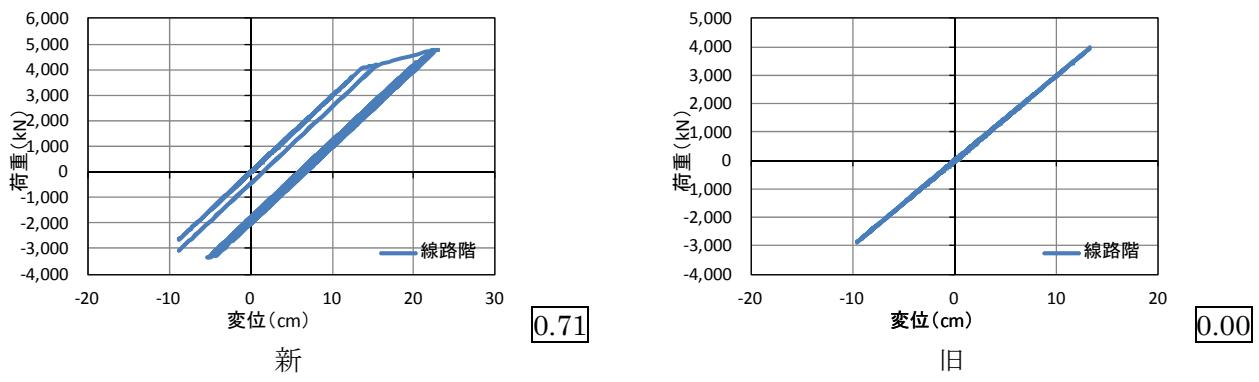


図 2-2-4 付録 9 2層建物の応答 (□内は累積塑性変形倍率)

(2) 応答累積塑性変形量の算定

Y方向は、線路階保有変形量の算定対象部材が梁であることから、梁の応答累積塑性変形量を算定する。応答累積塑性変形量は、簡便に静的増分解析で対象部材のヒンジ発生荷重 (Q_{my}) を超える線路階の応答変形量を足し合わせた値として評価する。図 29-3 に SP I、SP II の線路階の履歴ループを示す。ヒンジ発生荷重を超える履歴ループを拡大し、サイクル毎に変形量を示している。ここで得られる累積塑性変形量は杭の変位も含まれるため、線路階の応答累積塑性変形量は、対象部材の初発ヒンジ発生荷重時の線路階の相対変形 (δ_y) と絶対変形 ($y \delta_o$) の比 β をもとに推定する。

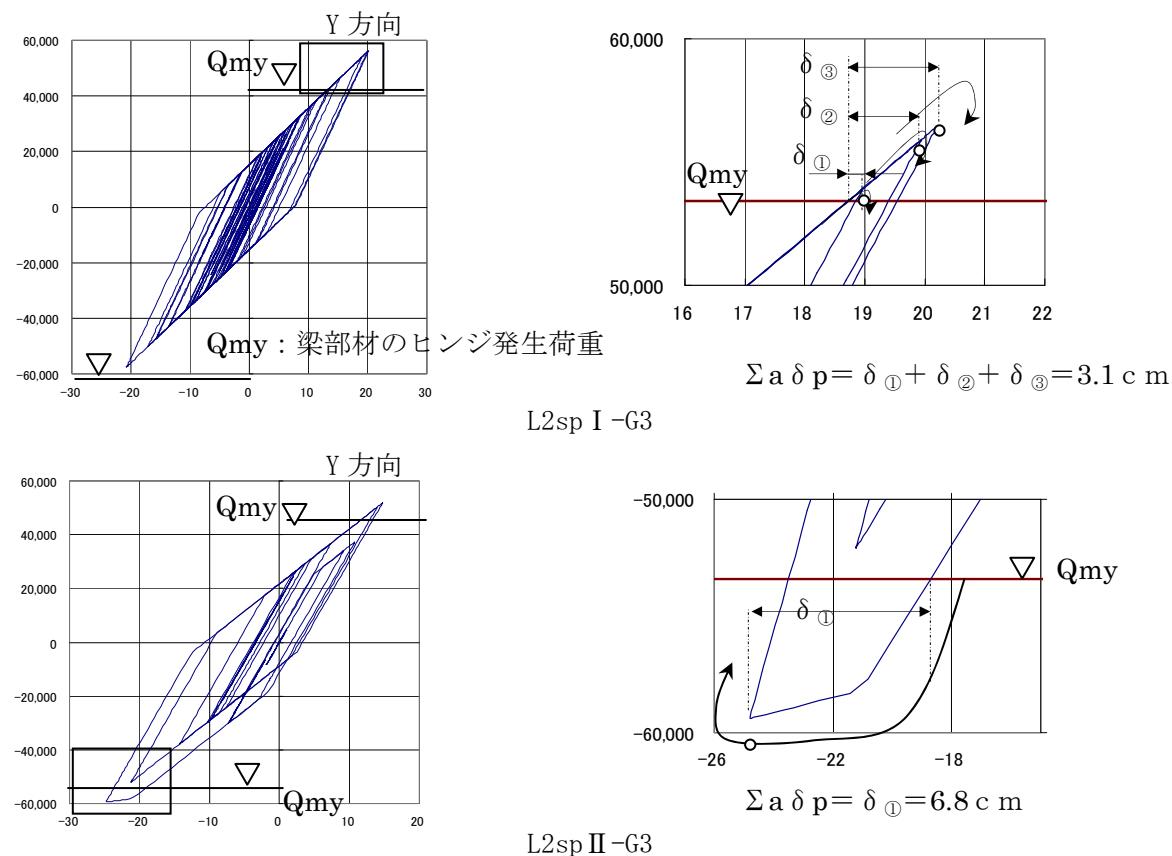


図 29-3 線路階の履歴曲線

表 26 線路階の最大応答層間変形量 ($r \delta$) の算出 [cm] X 方向

	最大応答変形量 ($\delta_r = r \delta + p \delta$)	線路階層間変形量 $r \delta$
L2sp I -G3	25.75	9.52
L2sp II -G3	27.44	10.29

表 26-2 線路階の応答累積塑性変形量 ($a \delta p$) の算出 [cm] Y 方向

	応答累積塑性変形量 ($\Sigma a \delta_p$)	線路階の応答累積塑性変形量 $a \delta p$
L2sp I -G3	3.1	1.2
L2sp II -G3	6.8	2.5

$a \delta p = \Sigma a \delta_p \times \beta$ 、ここで β : 対象部材の初発ヒンジ発生荷重 (Q_{my}) 時の線路階の層間変形と杭の変形を含む絶対変形の比率

図 2-2-5 付録 10 6 層建物の応答