

固有振動数は全ケースで 3.7 Hz 程度であり、左右の盛土高さやカルバートの土被りによらずほぼ一定であった。

図-5 に、最大加速度 4.0 m/s^2 の正弦波を入力した際の応答加速度の時刻歴を示す。Case-1_Uneven の AR1、Case-2_Even の AL1 は計測不良のため、結果を除いた。

図-5 に示すように、Case-1_Uneven ではカルバートおよび盛土左側 ($A_{\text{Cul-L}}$, AL1) はカルバート右側 ($A_{\text{Cul-R}}$) よりも振幅が大きく、最大値をとる位相にズレが生じている。しかし、Case-2_Uneven ではアーチおよび盛土左右の振幅、位相の差は小さくなった。

図-6 に、15.0 s ~ 16.0 s の区間において、入力加速度に対する応答加速度の履歴を示す。Case-1_Even および Case-2_Even では、応答加速度の最大値および最小値を示す時刻付近で、履歴曲線は丸みを帯びた形状を示し、応答加速度の変化は穏やかである。しかし、Case-1_Uneven では、特に応答加速度が最大となる付近でカルバートおよび盛土右側 ($A_{\text{Cul-R}}$, AR1) の履歴曲線は急峻な形状を示し、応答加速度は入力加速度に対して急激に変化する。Case-2_Uneven ではカルバートおよび盛土右側 ($A_{\text{Cul-R}}$, AR1) の履歴曲線は Case-1_Uneven に比べ丸みを帯び、応答加速度の変化は緩やかになる。以上をまとめると、カルバートの左右で盛土の高さが異なり、カルバートが偏土圧を受けるケースでは、特に土被りの小さい場合、カルバートおよび盛土の左右で振幅の大小、位相のズレが生じる。加えて、カルバートの左右で履歴曲線の形状において差異が明瞭であり、カルバートおよび盛土全体の一体性が損なわれている可能性がある。

4. まとめ

3 ヒンジ式アーチカルバートに偏土圧が生じ、かつ土被りが小さい場合、アーチ左右の応答の振幅、位相に差異が生じる。しかし、土被りを十分に施すと差は小さくなる。このように盛土高さが左右で異なり、土被りが小さい場合にはアーチと地盤の一体性が損なわれている可能性がある。

謝辞：本研究は、公益信託 NEXCO 関係会社高速道路防災対策等に関する支援基金の研究助成を受けて実施した。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- 1) 安部・中村：高速道路における大型のプレキャスト部材を用いたカルバートの活用と適用上の留意点，基礎工，

Vol.42, No4, 2014.

- 2) 宮崎ら：偏土圧の影響を受けるアーチカルバートの縦断方向の地震時挙動に関する遠心模型実験，第 52 回地盤工学研究発表会，pp.1075-1076，名古屋市，2017-7.
- 3) 宮崎ら：偏土圧の影響に着目した 3 ヒンジ式アーチカルバートの横断方向の地震時挙動，第 72 回土木学会年次学術講演会，III-377, pp.753-754，福岡市，2017-9.

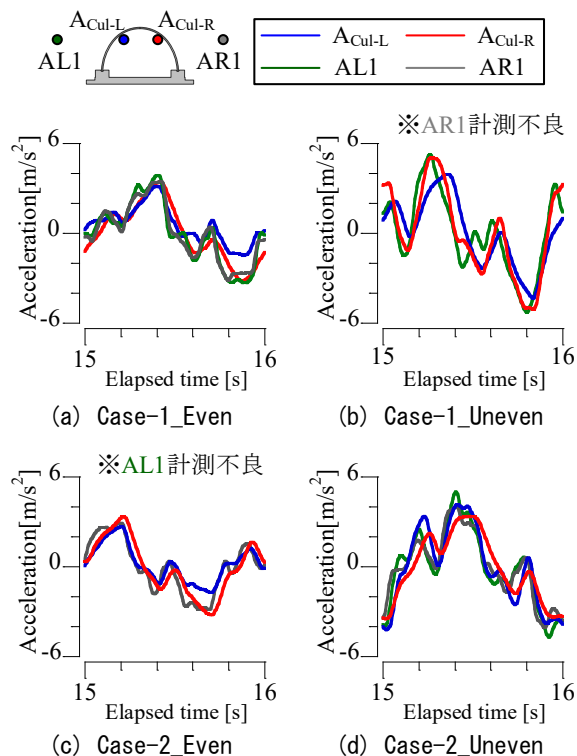


図-5 応答加速度時刻歴

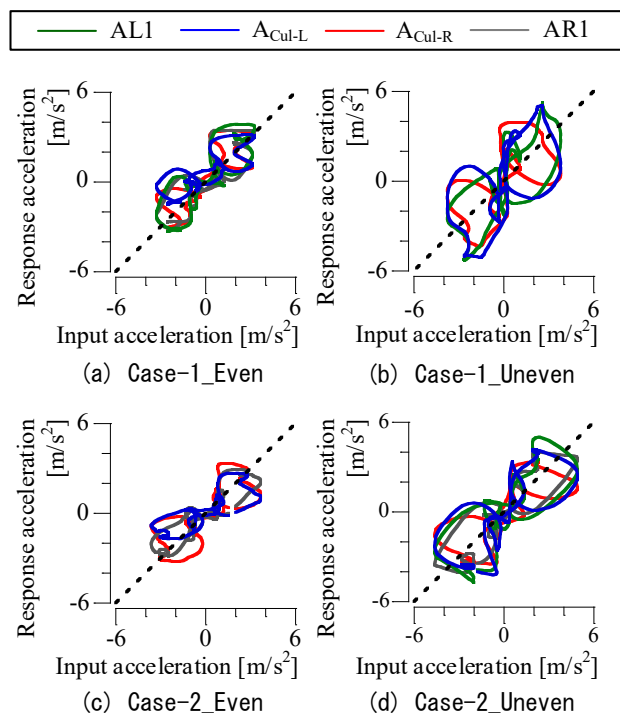


図-6 入力加速度に対する応答加速度