

図 10 堤体の鉛直変位時刻歴

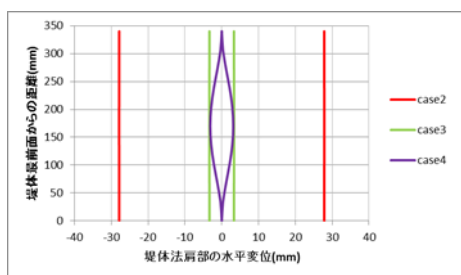


図 11 矢板水平変位 (平面図)

表3 隔壁の間隔(mm)

case	4-1	4-2	4-3	4-4	4-5	4-6
間隔	100	160	226	340	452	680

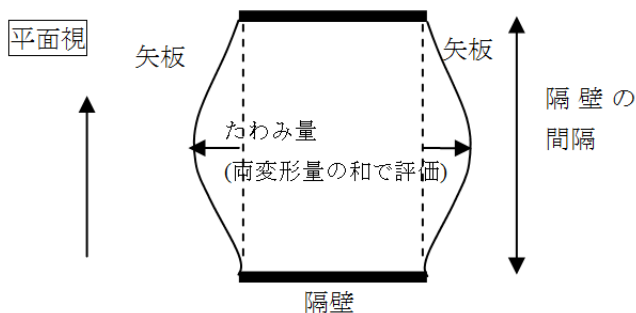
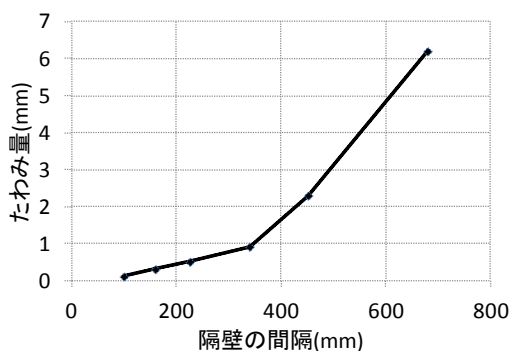


図 12 隔壁の間隔と矢板の水平方向の変形量

## 5. 隔壁の間隔に関するパラメトリックスタディ

前章の結果から、隔壁間において3次元的な変形が認められた。そこで Case4 のモデルの奥行き方向距離を変化させ、隔壁の間隔を変更した解析モデルを構築した。検討対象とした隔壁の間隔を表3に示す Case4-1 から Case4-6 の6パターンにおいて検討した。

図12に加振後(t=20sec.)における、隔壁の間隔および矢板の最大水平変位量(図2矢板抽出平面および図12の概念図を参照)との関係を示す。隔壁の間隔が小さい場合は、2重鋼矢板に生じる水平方向の変形は小さいが、間隔が大きくなるにつれ水平方向の変形量が増加する結果となった。

## 6. まとめ

本研究の3次元解析によって、立体的補強された堤体の挙動について検証することが可能となった。隔壁の間隔が170mm程度(実構造8.5m)であれば、堤防の変形・沈下が効果的に抑制されることを確認した。

さらに隔壁の間隔に着目しパラメトリックスタディを実施したことで、隔壁の間隔が大きくなると、堤防奥行き方向にみた鋼矢板の曲げ変形が発生することを確認した。このことが堤防の沈下抑制効果に与える影響については今後の課題としたい。また、今回の3次元解析により得られた結果と2次元の解析結果との比較し、2次元解析で評価可能な隔壁間隔の範囲について検討を進める。

なお、実際の構造では、隔壁間隔が広がる場合においても、一定間隔でタイロッドが敷設される。本研究では、隔壁とタイロッドの個別効果に注目して検討したため、隔壁およびタイロッドを併用した沈下抑制効果については検討していない、別途、併用効果については解析を実施しているので、別の機会に発表したいと考えている。

3次元解析においては解析時間短縮のために、矢板をモデル化したソリッド要素を大きめに設定している。今後は、曲げ部材特有の構造効果をより詳細に検討するために、シェル要素および3次元ジョイント要素を用いた解析を実施する予定である。

### 参考文献

- 1) 乙志和孝ほか：鋼矢板を用いた盛土構造物の減災技術に関する実験的研究，土木学会四国支部，21世紀の南海地震と防災，第7巻，2013
- 2) 藤原覚太ほか：巨大地震下における海岸堤防の鋼矢板補強策に関する実験的研究，地盤工学会特別シンポジウム-東日本大震災を乗り越えて-，2014
- 3) K. Fujiwara et al. : Study on levee reinforcement using double sheet-piles with partition walls, Mini-Symposium-Chubu, 2016 (Submitted)
- 4) K. Fujiwara et al. : Study on coastal levee reinforcement using double sheet-piles with partition walls, ISOPE2016, 2016 (Submitted)
- 5) 液状化解析手法 LIQCA 開発グループ: LIQCA2D12・LIQCA3D11 (2012年追加資料)，2012.
- 6) 液状化解析手法 LIQCA 開発グループ: LIQCA2D15・LIQCA3D15 (2015年公開版) 資料，2015.