



244.8tm/s(=36t) 以上となるように、津波および漂流物の初速を 7.5m/s とした場合である。なお、ケース 3 で与えた漂流物の衝突速度は、ケース 1 の計算結果から得られた速度 10.8m/s を用いた。また、ケース 4 では漂流物の喫水が大きくなるため、初期条件の水深は 4.2m とした。

**(2)解析結果** 脚柱中央の変位時刻歴を図-3 に示す。また、脚柱の損傷レベルと部材角の限界値<sup>1)2)</sup>、および、それに対応する変位量は表-2 のようになる。ここで、変位量は簡易的に部材角×脚柱の長さの 1/2 (=2,700mm) として求めた。図-3 から、ケース 1 の最大変位は耐震照査における損傷レベル 3 の限界値にほぼ等しい変位量となっている。ケース 2 はレベル 3 の限界値を大きく上回っており、相当程度の損傷が見込まれる。また、ケース 4 は損傷レベル 2 の限界値程度であり、津波をモデル化しないケース 3 は他のケースに比べ極めて小さい変位量であることが分かる。

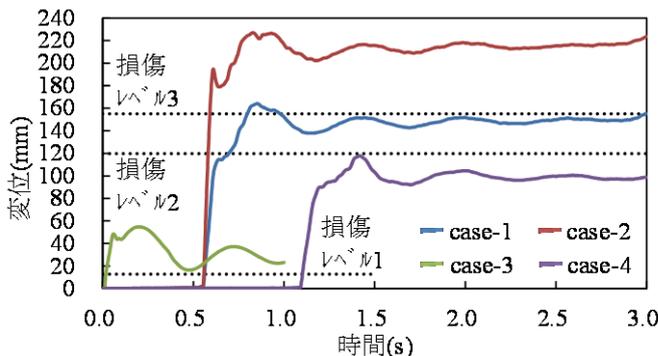


図-3 脚柱の変位時刻歴

表-2 脚注の損傷レベルと限界値

損傷レベル	損傷状態	部材角の限界値 (対応する変位量)
1	無損傷	0.0047 ( 12.7mm)
2	場合によっては補修が必要な損傷	0.0444 (119.9mm)
3	補修が必要な損傷	0.0574 (155.0mm)
4	補修が必要な損傷で、場合によっては部材の取替えが必要な損傷	

続いて、高架橋の躯体コンクリートおよび鉄筋に生じるひずみ分布を図-4 に示す。衝突を受ける脚柱のコンクリートひずみはケース 3 を除き、ほぼ全域に渡り 2,000μ を超過しており激しい損傷が予想される。特にケース 2 は脚柱が「く」の字に変形している様子が分かる。津波をモデル化せず、直接、漂流物を衝突させたケース 3 は他のケースに比べ損傷程度は小さい。鉄筋ひずみも同様の傾向にあり、最も損傷の激しいケース 2 は、脚柱中央部の衝突面側を除き降伏ひずみを超過している。また、

ケース 1 および 4 は、脚柱上部の衝突面側、中央部の衝突面逆側、下部の全面で大きなひずみが生じている。これに対し、ケース 3 の降伏ひずみに達する領域は、他のケースに比べ狭い範囲となっている。

以上より、衝突時の運動量に基づいた考え方を適用すれば、構造物が許容できる漂流物の質量とその衝突速度を概略推定することが可能になるものと考えられる。

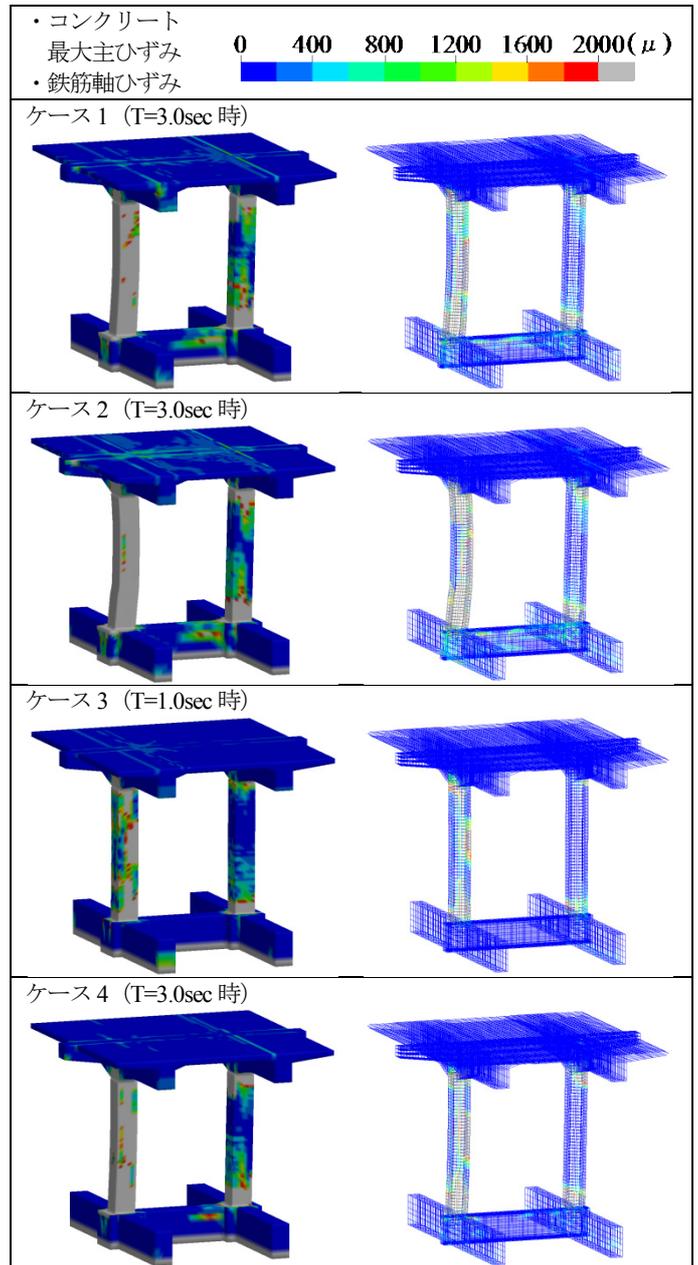


図-4 コンクリート・鉄筋のひずみ分布

参考文献

- 1) 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物 照査例 RC ラーメン高架橋, 2005
- 2) 鉄道総合技術研究所：鉄道構造物等設計標準・同解説 コンクリート構造物, 2004