

## 要旨

### 目的

近年、連結をなくし200m以上の1本のレールとしたロングレールが新幹線などの長距離高速旅客軌道で導入が進んでいる。ロングレールには乗り心地の向上や振動、騒音の低減、軌道保守にかかる費用の低減など様々な利点があるが、従来の定尺レールよりも温度変化による座屈の危険性が高い。本研究では、固有値座屈解析を行い、温度変化によるロングレールの座屈の危険性を調べる。

### 方法

レールと枕木を線形ビーム要素、道床バラスト軌道を非線形バネ要素でモデル化し、汎用有限要素解析プログラムANSYSを用いて長さや曲率、初期不整をパラメーターとしたモデルに対して、温度変化を与える静的解析の結果から、固有値座屈解析を行う。算出された固有値を用いて座屈荷重にあたる温度変化量を求めることで、温度変化によって発生する座屈現象に対してどのパラメーターによる影響が大きいのかを検証する。

### 結論

- ・直線軌道モデルはいずれの長さの場合も座屈の発生する温度は100℃前後と非常に高く、実際の天候によって発生する温度変化での座屈現象は起きないと考えられる。
- ・すべてのモデルにおいて、初期不整によって座屈の発生する温度が低下するが、その値は0.01℃程度であり、レールの曲率や長さが温度座屈に与える影響と比較すると軽微なものであった。
- ・曲率の異なる軌道モデルにおいて、比較的カーブがきつくなるものと、レールの長さが長くなるものは、座屈温度が低下した。