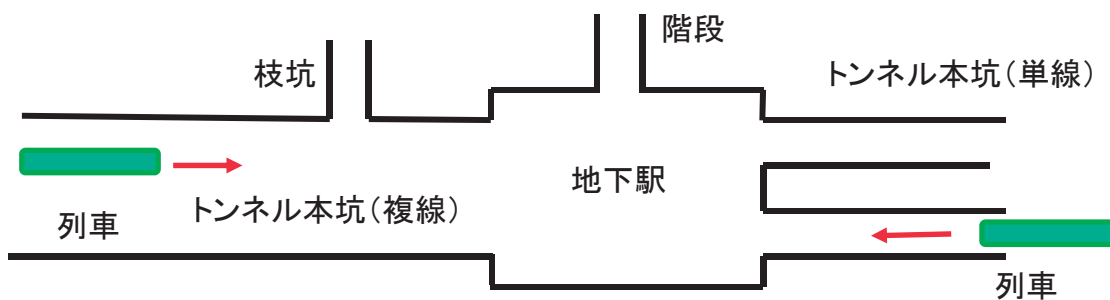


# トンネル内圧力変動・風速変動の予測方法

(Numerical Simulation of Pressure and Air Velocity Variations in Tunnel)

## 【概要】

トンネルや地下駅、枝坑を管路網としてモデル化し、列車がトンネル内を走行したときに発生する圧力変動や風速変動を予測するための数値シミュレーションです。



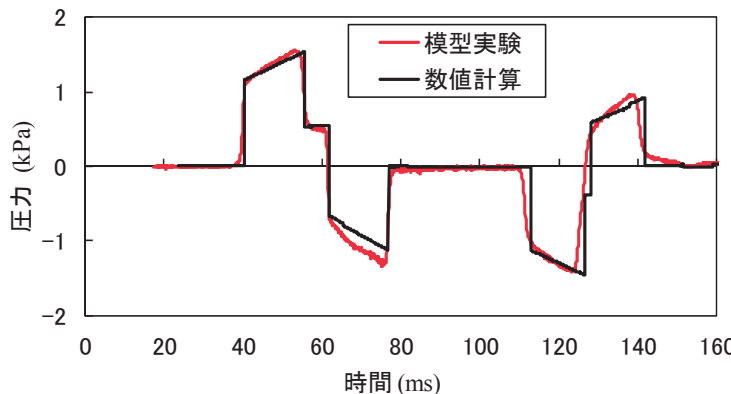
計算モデルの概略図

## 【特徴】

通常、山岳トンネルのほか、地下鉄トンネルのように換気坑や地下駅のある複雑なトンネルにも対応可能です。また、列車のすれ違いや続行運転を考慮することができ、長大トンネルや地下鉄の実際の運行状況に合わせた条件での計算が可能です。

主な計算入力値

| 列車     | トンネル   |
|--------|--------|
| 断面積、周長 | 断面積、周長 |
| 全長     | 全長     |
| 摩擦係数   | 摩擦係数   |
| 圧力抵抗係数 |        |
| 突入時刻   |        |
| 速度     |        |



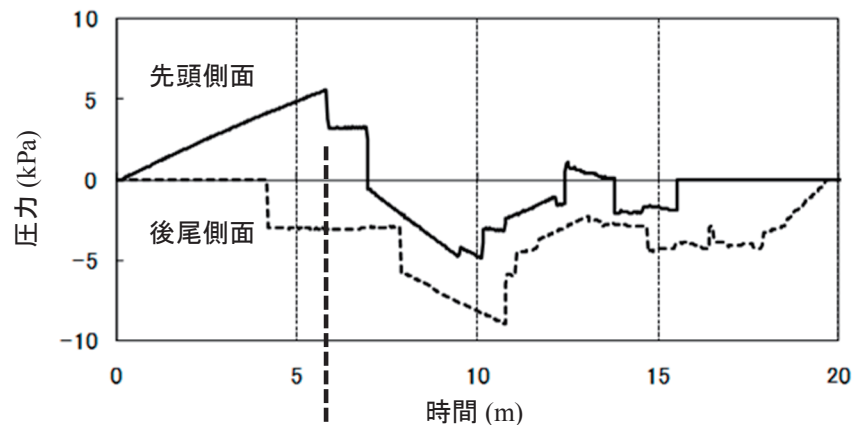
計算例:トンネル壁面に作用する圧力変動(300km/h)

## 【用途】

圧力変動を予測することで、高速鉄道におけるトンネル内設備の強度設計や地下駅のホームドア、車体に作用する変動荷重の予測などが行えます。

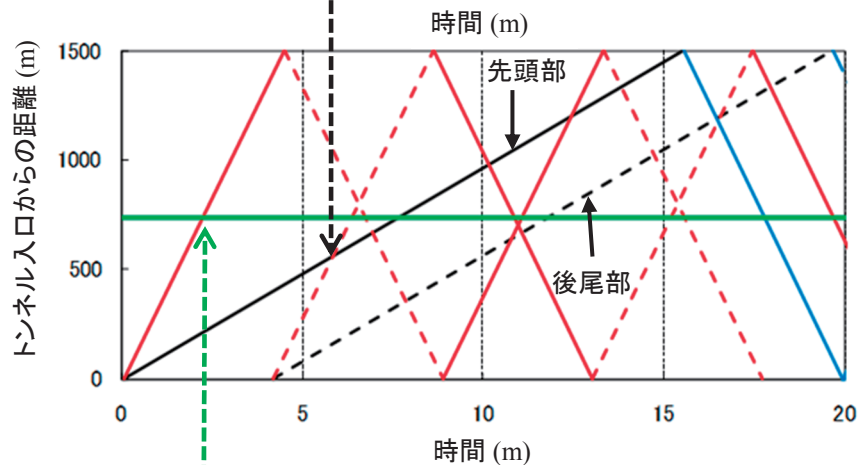
風速変動を予測することで、地下駅のホーム上あるいは階段部における安全性の検討、あるいは列車走行によるトンネル内空気の換気量などを検討することができます。

トンネル内を走行する列車の車体側面に作用する圧力

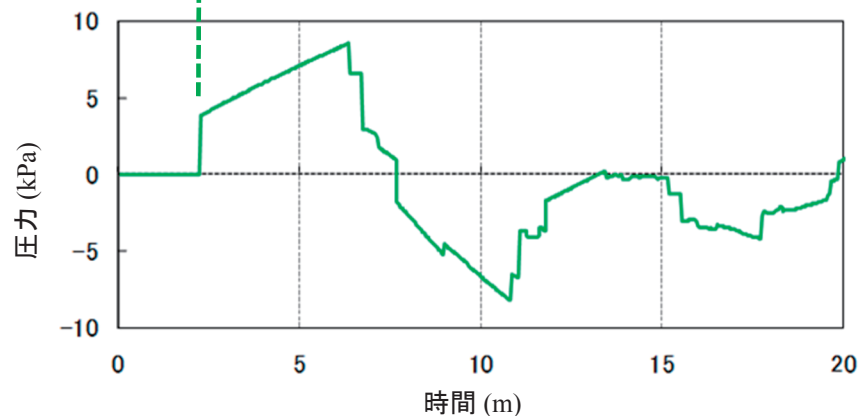


列車と圧力波の軌跡 (x-t 線図)

実線: 圧縮波  
点線: 膨張波



トンネル壁面(入口から740m地点)に作用する圧力



計算例：列車速度；350km/h、トンネル長さ；1500m



公益財団法人鉄道総合技術研究所  
環境工学研究部 熱・空気流動