

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク こらむ 知と技の発信

【450】

## 埼玉大学・理工学研究の現場

トンネルは、運輸・交通の要であるとともに水道や電線など生活に必要なインフラ設備を地下に通すなど、人間の暮らしにおいて重要な役割を担っています。建設される場所が硬い岩か、軟らかい土の中かでトンネルをつくる方法や形が異なります。その中で、鉄道のすぐ真下を通るアンダーパストネルの研究について紹介します。

「開かずの踏切」という言葉を聞いたことがあるでしょうか。これはピーク時の遮断時間が1時間当たり40分以上となるほとんど閉じている踏切のことを指します。踏切は、事故を誘発するともに深刻な交通渋滞を招きます。国土交通省によれば、踏切待ち渋滞で

踏切の抜本的な対策として、2000年代初めから鉄道と道路を交差する立体交差事業が進められています。立体交差の方法としては、JR中央線のように鉄道を高い位置の高架とする（ともありますが、コストが大きく時間がかかることから、鉄道の真下にトンネルを掘って道路をアンダーパストネルとすることが多くなっています。

# 線路下アンダーパストネル

## 富樫 陽太 助教



とがし・よつた 1984年生まれ。仙台市出身。2014年3月、横浜国立大学大学院博士課程後期修了。博士（工学）、技術士（建設部門、土質及び基礎）。（公財）鉄道総合技術研究所研究員を経て、18年3月より現職。専門はトンネル工学と岩盤力学。

したまま（線路に列車が通る状態で）建設が進められることです。トンネルの掘削で線路が沈下して電車が止まってしまったり、鉄道を利用する人たちがみんなが困ってしまいますよね。そのため、トンネルを掘り始める前、しっかりとしているトンネルの形に硬い鋼の管を線路の真下に打ちこんで線路が沈まないようにします。この後の建設の進め方は二通りに分かれます。一つは、鋼管の中にコンクリートを充填（てん）してそのままトンネルにしてしまう方法です。もう一つは、事前につくっておいたコンクリートのトンネルをトンネルの形に打ちこんだ鋼管に押し付け推進して、鋼管を線路の反対側にとりよるんように押し



福井県内に新設された線路下アンダーパストネル

出し、トンネルを設置する方法です。私は、特に後者のトンネル建設方法に関して研究を行ってきました。

真下1層程度に建設されることが多く、トンネルと線路がかなり近いので、施工に高い安全性が求められます。これまで、鋼管を打ち込む方向で施工精度にどれだけ影響を与えるかということや、土は掘削に伴って軟らかくなりませんが、鋼管を打ち込む時の掘削でどの部分が軟らかくなるのかなどについて検討してきました。近年では、50層幅の非常に大きいトンネルの工事が増えていて、トンネルを推進する時、周りの土から受ける大きな摩擦力を検討する必要があります。現在、この摩擦を生じてきました。現在、この摩擦力を小さくするための新しい材料の開発に取り組んでいます。

線路下アンダーパストネル

は、踏切事故防止や渋滞の緩和だけでなく、線路で分断された地域をつなぐ役割もあり、安全・運輸・地域発展に欠かせないものです。今後も、関連する企業と協力し、持続可能な社会発展を目指して研究に取り組みたいと思います。