



不要伏びの撤去可能な閉塞材料及び施工の開発

金沢支社
金沢土木技術センター

小川 恵



成果概要

線路を横断している伏び（管構造の排水路）の欠陥は、線路陥没につながる恐れがあります。欠陥が生じた「不要伏び」については、その伏び自体を閉塞することが列車運行の安全性を確保する上で最良の手段です（図1）。しかし、地域住民の方々や自治体等から、不要伏び閉塞に対する同意書（許可書）がなかなか頂けず、手を出せないことがこれまで課題として残されたままでした。そのため、同意書が無くても不要伏びの閉塞が可能となる手段を見つけようと、「撤去可能」な閉塞材料（写真1）による施工方法を考えました。閉塞材料は液体ではなく、すぐ取り出せる固体を空気や風で飛ばそうと考えました。しかし、どういった閉塞材料や使用機器が一番良いのかとても悩みました。伏び管内への充填実験（写真2）を実施し、施工時間やコスト、充填率・施工性等を考慮した結果、空気運送機にて「玉砂利（砕石7号）」を充填する施工方法が最良であると結論付けました。

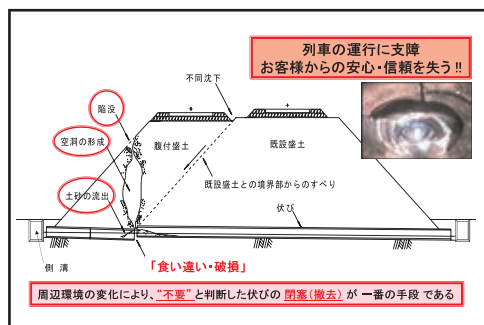


図1：線路陥没の恐れ

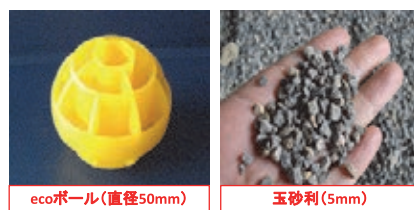


写真1：撤去可能な閉塞材料



写真2：充填実験

1. 開発のきっかけ

不要伏びを閉塞する場合は、地域住民及び自治体等からの同意書が必要です。しかし、閉塞の同意書申請について、なかなか地域住民や自治体等からの同意書が頂けません。よって、この同意書が無くても不要伏びの閉塞が可能となる手段を見つけようと考えました。

2. 苦労した点

技術面としてまず一点目は、自分が行いたい実験内容を図面や紙面にするときに、どうすれば協力業者も理解してもらえるか考え、何度も上司と検討を重ねました。結果として施工業者との打合せがスムーズに行えました。

機器及び材料選定では、風を利用することは決めましたが、伏びの中に風を送り込む機器の能力と、入れる材料を考えたときに、機器の吹き出し口前にどうやって材料を送り出すかで悩みました。その時、材料を吸込みながら風を使って吹き出すことが出来る「ジェクター」という装置を、大鉄工業様から提案していただきました。目の前のモヤモヤが晴れた瞬間でした。

3. 工夫した点

管の奥にまで確実に充填できるよう、搬送パイプの先端にジャバラ管を取付け、徐々に引き抜きながら充填する方法を考えました。

4. 完成しての感想

実験前は、理論としては理解していましたが、実際に風の力でパイプの中に物が入っていくか心配で寝られませんでした。ジェクターで実際に eco ボールや砕石を入れてみると、パイプの奥に飛んでいく状態が目の前でおきていました。後は想定したパターンを管径を変化させたり、空洞を想定した状態でも管内に詰める事が出来ました。これでやっと撤去可能な閉塞材料と方法が自分の中に見えてきたと感じ、実施工への夢も広がりました。

5. 今後の展開

砕石7号とジェクターの組み合わせは、これまでの課題であった不要伏びを簡単に閉塞できること、また、線路陥没の防止も期待される点で、非常に画期的な手法であるといえます。

今回は、復旧可能な伏びの閉塞手段の確立としての取り組みでしたが、これまでの閉塞方法に変わる新たな手段として本施工を活用していければと思います。

今後は、施工実績を積み重ね、施工方法の更なる改善や、より安価な材料での閉塞を提案していければと考えています。