

山岳トンネル工事における週休2日制への取り組み事例

国土交通省 正会員 加藤 隆雄

(株)大林組 正会員 ○東 憲太朗、黒川 尚義

1. はじめに

建設業界は、「きつい・汚い・危険」の3Kのイメージが根強く、近年若手の就職先として選択されることが少ない。このままでは、建設業従事者の高齢化および人材不足から、社会資本の整備に支承をきたし、われわれ国民の安全で豊かな社会の維持が困難となる。次世代を担う優秀な人材を建設業へ導くためには、建設業の魅力を外へ発信し興味を促すこと、および、労働環境の改善を図り3Kのイメージを払拭することが必要不可欠である。現在、週休2日制は他産業では一般的であるが、建設現場においてはその実施率はほぼゼロに等しい。本報告は、本工事で平成27年10月より約1年間、工事現場における労働環境改善を目的に週休2日制を試行した結果について報告する。

2. 工事概要

本工事は、静岡県と愛知県の県境を跨ぐ自動車専用道路のトンネルにおいて、全長3,435m(避難坑併設)の内、静岡県側から本坑L=1,555m、避難坑L=1,575mを施工するものである。

3. 週休2日制導入に当たっての課題

本工事で週休2日制を導入するにあたり、以下の2つの課題が懸念された。

① 実稼働日の減少による全体工程の遅延

当初工程計画において、4週5休をベースに計画していたため、4週8休(週休2日)とした場合、1ヶ月当り3日間作業日が少なくなり、工程の遅延が発生する(1.5ヶ月/年)。

② 工事費の増大

現場の作業員はほとんどが日給制であり、土曜日を完全休業してしまうと労働日数が減り給料が少なくなる。給料が減ってしまうと、作業員のモチベーションが低下するだけでなく、他社への転職など、労働力の確保が困難で、著しい生産効率の低下が予測される。そのため、週休2日制を導入しても、現在の給料を維持するためには、作業員の単価を引き上げることが考えられるが、工

事費の増大が発生する。

週休2日制試行にあたり、前述2つの課題を解決するため、土曜日を完全休業とし実作業日が減少しても、工程遅延が無く、作業員の給与水準を維持できる方法を、山岳トンネルの主要工種であるトンネル掘削工と覆工について思案した。これまで1週当たり6日間で実施していた作業を5日間で達成できる、つまり従来に比べ20%の生産性向上を図ることで、2つの課題を同時に解決できると考えた。

4. 課題解決のための生産性向上策

4.1 トンネル掘削工における取り組み

トンネル掘削工において、土曜日の主作業であった防災設備工の箱抜き掘削作業についてサイクルの改善を検討した。箱抜き掘削は、通常、標準断面の支保工が完了した後、切羽がある程度進んだ段階で、切羽の後方において施工するのが一般的である。箱抜き掘削は、施工規模に見合わず、トンネル掘削機械をすべて用いる大がかりな作業となり、施工中は重機・車両の通行が出来ない他、トンネル掘削と使用機械が重なるため本坑掘削と併行して施工する事は困難である。

トンネル掘削工において箱抜き掘削を通常の掘削サイクルに組み込んで施工ができれば、土曜日の作業を無くしても、掘削の進行速度を確保しつつ週休2日制を実現できると考えた。そこで、箱抜きの断面積を包含する鋼製支保工を箱抜き部に採用する方法を考案した(図-1)。箱抜き掘削の位置は事前に決まっているため、掘削の進捗に応じて、当該箇所には拡張した鋼製支保工を設置する。これにより、箱抜き箇所の掘削数量と、吹付コンクリートの数量は若干増加するものの、掘削のサイクルタイムを大きく左右することはなく、通常の掘削サイクルの中で箱抜きを完了することが出来る。また、従来のように一度施工した支保工を撤去して再掘削を行わないため、鋼製支保工の切断等による支保機能低下を発生させず、脆弱な地山に対しても、構造的に安全性を確保できる利点がある。

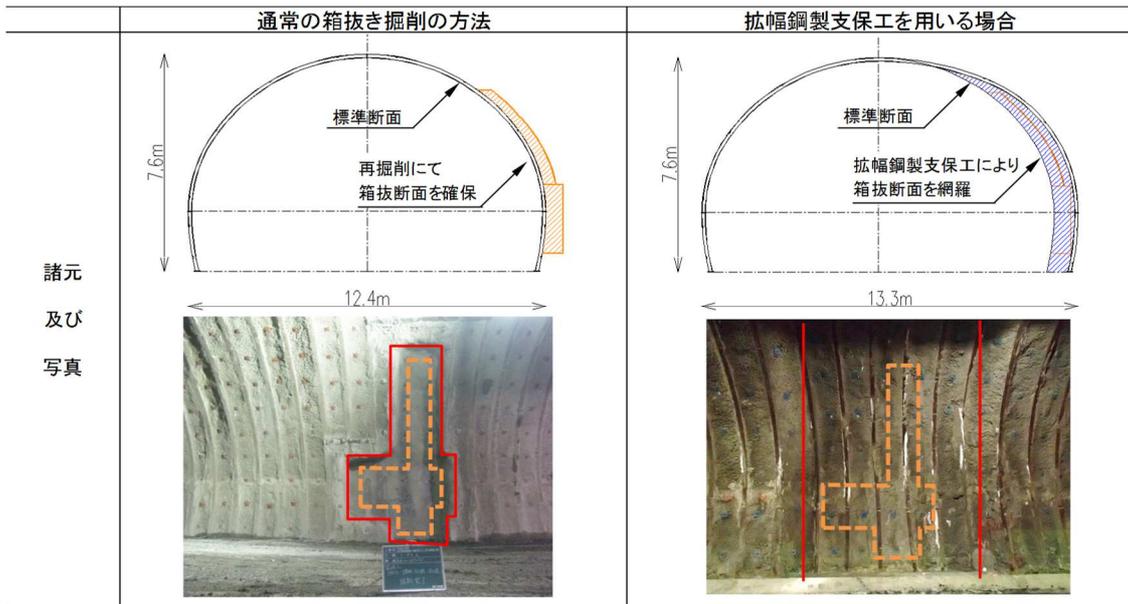


図-1 通常の箱抜き掘削と拡幅鋼製支保工を用いる場合の比較

4.2 覆工における取り組み

トンネル覆工は移動式鋼製型枠（セントル）を用い1スパンの施工を通常2日間のサイクルで施工する。コンクリートの打設は、作業員が検査窓から身を乗り出して、狭い空間内でバイブレータを使用し締固め作業を行う必要があり、特に天端部分の締固め、充填作業には多くの時間(2.5時間程度)を要していた。そのため、覆工においてコンクリートの打設時間を短縮すれば、1日でセントルセットからコンクリート打設まで行うことが可能で、これまで6日間で3回行っていた作業を、養生時間が十分にとれる月曜にセットコンを実施することで月曜～金曜の5日間で達成でき、土曜日の作業を無くしても工程に影響がないと考えた。

そこで、高充填コンクリートを採用した(図-2)。高充填コンクリートは、従来配合の混和剤を増粘剤一液型高性能AE減水剤に変更することで高い流動性と材料分離抵抗性を有し、最小限の締固めで施工可能なコンクリートである。高充填コンクリートの採用により、天端部分の充填作業が軽減し、現状のコンクリートに比べ打設時間を大幅に減少できる。加えて、締固め作業が減り、作業員の技量や熟練度によらず、天端部分の充填性およびコンクリート表面の仕上がり向上させることが期待できると考えた。

5. 取り組みに対する結果と評価

5.1 トンネル掘削工

拡幅鋼製支保工の採用により、箱抜き掘削を通常の掘削作業のサイクルの中で施工することができ、トンネル掘削の進捗についても、拡幅支保工の導入前と比べても、同程

	現設計のコンクリート 18-15-40N	高流動コンクリート 18-42.5-40N
性状		

図-2 コンクリートの性状比較

度以上の進捗が得られている。従来の施工方法を見直し、施工の効率化を図ることで工程を確保し、週休2日制を達成することが出来た。

5.2 覆工

高充填コンクリートの採用により、天端部分の打設に要する時間を大幅に削減させることで、打設時間をこれまでに比べ約2時間短縮させることができた。この結果、養生時間を確保できる月曜日にセットコンを行うことで、5日間で3回の打設サイクルを実現することができた。以上より、土曜日を休業日としても工程を確保し、週休2日制を達成することができた。

6. まとめ

従来の方法を根本から見直し、工夫・改善することで、工程および工費に対する課題を解決し週休2日制を実現することができた。近い将来、建設業界においても週休2日制が”当たり前”になると考えられる。本工事での取り組みが、工事現場における作業環境改善の参考になればと考える。