

生コンクリートの 需給調整について

澤田 修佑

近畿地方整備局 紀南河川国道事務所 紀勢線出張所 (〒649-2621和歌山県西牟婁郡すさみ町周参見2947)

紀南河川国道事務所が進めるすさみ串本道路事業では、全線供用に向けて、トンネル16本・橋梁19橋を含む大型構造物工事が多数同時に稼働している。工事進捗に伴い、コンクリートの需給問題が発生した。本研究はコンクリートの需給問題に対し、紀南河川国道事務所にて対応を行ったものである。

キーワード 生コンクリート、道路改築、事業計画

1. はじめに

紀南河川国道事務所が進める一般国道42号すさみ串本道路事業は、和歌山県東牟婁郡串本町サンゴ台から同県西牟婁郡すさみ町江住に至る19.2kmの自動車専用道路である。紀伊半島南部に位置するこの地域では、大雨によるのり面崩落、台風による越波などにより被災するリスクの高い箇所が多数存在している。また、南海トラフ巨大地震の発生時には、津波の襲来により並行する国道42号において最大6割の区間が浸水し、通行不能となることが予測されている。2024年元日には能登半島地震が発生し、津波によって甚大な被害がもたらされたが、すさみ串本道路沿線でも同様の被害が生じる可能性は高く、「命の道」である高規格道路の整備が地域から望まれて

いる。

すさみ串本道路の一日も早い全線供用に向けて、紀南河川国道事務所では工事を全面展開している。令和5年度下半期には、トンネル10本・橋梁19橋を含む大型構造物に関する工事が多数同時に稼働していた(図-1)。

これほどまでに大型構造物に関する工事が事業の後半で集中しているのは、すさみ串本道路事業がJR紀勢本線と並行する位置で進められていることによる。建設予定地と主な輸送路である国道42号との間にJRの線路が存在し、踏切との交差道路は高さ制限が3m未満の箇所もある。それゆえ、新たな工事用道路を既存道路とは別に設けた後で、ようやく本線構造物の工事に着手できる状況だった。

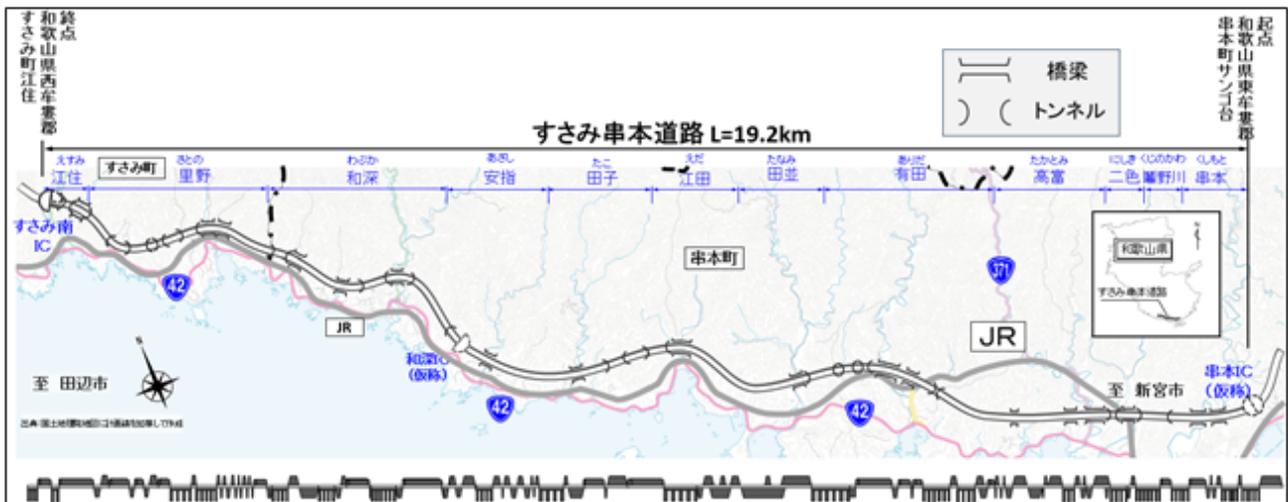


図-1 すさみ串本道路の全景

工事用道路の整備が完了し、2023年度以降、大型構造物に関する工事発注手続きを進めていたところ、新たに生コンクリートの供給能力に関しての課題が浮上した。一日も早い開通に向け、トンネルや橋梁の工程短縮案についても検討していたところ、地域におけるコンクリートの供給能力によっては、工程短縮が難しいことが判明した。工事発注時の積算工程をもとにコンクリートの必要量を算出したところ、最大で10,000m³/月の需要が9か月続くと見込まれていた。特に、コンクリート橋上部工については、コンクリート打設後の収縮量を加味して鉄筋量などが計算されており、一度施工を開始すると設計通りの施工日数で作業を進める必要がある。それゆえ、必要なコンクリート量を事前に確保しておく必要が生じていた。

このような懸念事項に対応するため、紀南河川国道事務所では、工事発注前に地域の生コンクリート協同組合と意見交換を実施し、プラントの供給能力を把握した上で、事業工程に応じたコンクリート需要の見込みを、需要増大前に情報提供して来たほか、施工業者の打設計画や要望等を取りまとめて調整を重ねた。

2. 生コンクリート調達に関する課題

生コンクリートの調達に関する課題について、より詳細に対応方法を検討するため、施工業者・生コンクリート協同組合双方の意見を、紀南河川国道事務所から聞き取った。

(1) 施工業者へのヒアリング

2022年度以前にすさみ串本道路に関する工事を受注していた施工業者に、コンクリート調達に関する課題を聞き取った。その結果、「工程を前倒しに行っても、生コンクリートの打設ができないため、工程に余白ができてしまうだけであり、工程短縮を行っても意味がない。」「5か月前に予約して生コンクリート打設日が決まってしまう。」といった意見が挙げられた。

(2) 生コンクリート協同組合による課題提起

生コンクリート協同組合には、月最大10,000m³の供給が可能かどうかを中心に、供給における課題を聴取した。その結果、主に下記の3点が課題として挙げられた。

a) 早強コンクリートの調達

すさみ串本道路では、片持ち張り出し工法によるコンクリート橋上部工事を7橋予定している。これらは全て、早強ポルトランドセメントを用いた生コンクリートが必要となる。紀南地域では、早強ポルトランドセメントを100km離れたセメント工場から入荷しているコンクリートプラントも存在し、貯蔵施設・運搬車両の運用を含めた調整が求められている。

b) アジテーター車の不足

早強コンクリートの需要が集中する場合を除いて、組合内のプラントにおける生コンクリートの生産量には余裕があると考えられる。だが、アジテーター車の不足により運搬量が制限される可能性があった。

c) 施工サイクルによる制限

三つ目は、施工上の問題である。工期が決まっている中、片持ち張り出し架設工法のサイクルや、トンネル覆工の後追いでインバート工を行う必要がある場合など、発注時から打設日やセメントの種類が決まっている場合、別工事で生コンクリートが必要となった際に、プラントの対応が難しくなる。

生コンクリート協同組合と調整を行うにあたり、すさみ串本道路事業の残工事量より、必要となる生コンクリートの量を調査した結果、第一回調整会議の時点で2023年度に100,000m³、令和6年度に70,000m³となった(表-1)。

第一回調整会議の結果をもとに作成した、月ごとの生コンクリート需要を図-2に示す。ピークは、10,000m³/月以上の打設が2023年8月から2024年4月の9か月間となる。また、早強コンクリートの打設量は、最大で2024年10月の3216m³/月となり、1日の打設量は約160m³となる。

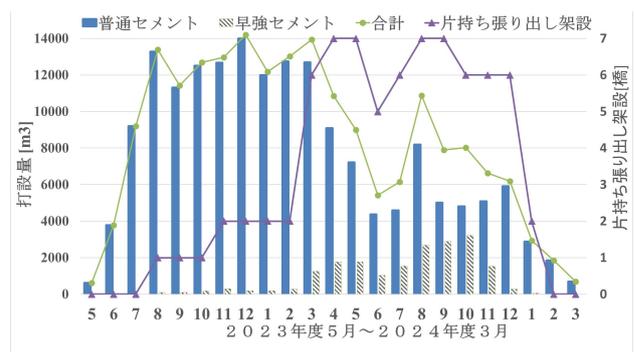


図-2 生コンクリート需要の予測結果

表-1 年度別生コンクリート需要量

年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	事業全体
需要量[m ³]	3,500	2,400	28,600	63,600	100,000	70,000	268,100
割合	1.3%	0.9%	10.7%	23.7%	37.3%	26.1%	100%

3. 生コンクリート協同組合との調整

(1) 第一回調整会議

第一回調整会議は2023年2月に行った。2023年度以降、生コンクリートの需要が高まるため、供給能力や打設日の調整について議論を行った。生コンクリート協同組合から以下の意見が挙げられた。

a) 生コンクリートの供給量について

生コンクリート協同組合の出荷能力として、年間100,000m³の供給であれば十分可能。ただし、打設時期が集中した場合供給が厳しくなる。組合で保有しているアジテーター車のみ使用した場合、月毎の最大出荷能力は10,000m³となる。打設量が月10,000m³を超える場合、遠方からチャーターするなどにより出荷能力を向上させることで対応可能となる。チャーターを行うため、月毎の需要表がほしい。

b) 早強コンクリートの出荷について

生コンクリート協同組合では、セメントサイロを普通セメント、高炉スラグセメント用に各1基保有しており、普通セメント、高炉スラグセメントをストックしている。早強セメントを出荷する場合、事前に普通セメントのセメントサイロを空にして早強セメントをストックしなければならないため、同時期に普通セメント、高炉スラグセメント、早強セメントの出荷が重なった場合、出荷することができない。早強セメント専用のセメントサイロを増設することで出荷可能だが、コンクリート需要を確認し、調整する必要がある。

c) 生コンクリートの打設調整について

5か月前に打設日が決まっているというのは、天候により工程が左右されないトンネル工事の予約が入っているためである。

工事業者との生コンクリートの契約は、基本的には組合で行っている。打設日の調整について、組合で各工事にメイン・サブプラントを割り当て、工事とメインプラントで調整を行い、出荷できない場合は、組合が調整依頼を受けてサブプラントで対応している。

打設日の調整、前倒しについて、すべて許容することは不可能だが、調整し、できる限りの対応を行う。

夜間における生コンクリートの出荷は、プラントにアジテーター車に戻った後、洗浄時間が2時間必要となる。翌日の出荷に影響するため、原則20時打設終了としている。ただし、個別調整は可能。

以上の生コンクリート協同組合からの意見に対し、紀南河川国道事務所として下記の対応を行った。

a) 生コンクリートの需要量について

施工中の工事の他に、残工事数量より、発注スケジュールと各工事の工程を考慮し、月ごとの生コンクリート需要の予測(図-2)を行い、結果を生コンクリート協同組合と共有した。

b) 早強コンクリートの需要について

早強コンクリートが必要となる橋梁の、発注時期および位置関係がわかる資料(図-3)を生コンクリート協同組合と共有した。

(2) 第二回調整会議

第二回調整会議は2023年6月に行った。生コンクリート需要増大を目前に、生コンクリート供給量の増加について議論を行った。生コンクリート協同組合から以下の意見が挙げられた。

a) 生コンクリートの供給量について

生産能力不足とは考えていないが、アジテーター車の台数及びサイクルタイムが課題となっている。中でも現場までの距離が重要と考えている。

b) 生コンクリートの打設調整について

深礎工のように400~500m³/日の出荷が決まっている場合、単独のプラントでは他の予約を受けることが困難となる。また、コンクリートの打設は午前中に出荷が終了することが通例のため、午後からの打設であれば、出荷することが可能と考える。ただし、施工業者に情報が伝わっているかわからない。

c) 割当プラントの増加について

施工業者との契約は、雨等の影響により打設予定日が変更となった場合に備え、メイン・サブのプラント契約を行っている。組合内のプラントにて第3、第4プラントを設定することは可能であり、打設日の調整がメイン・サブプラントで困難となった際、組合内での調整が容易となる。

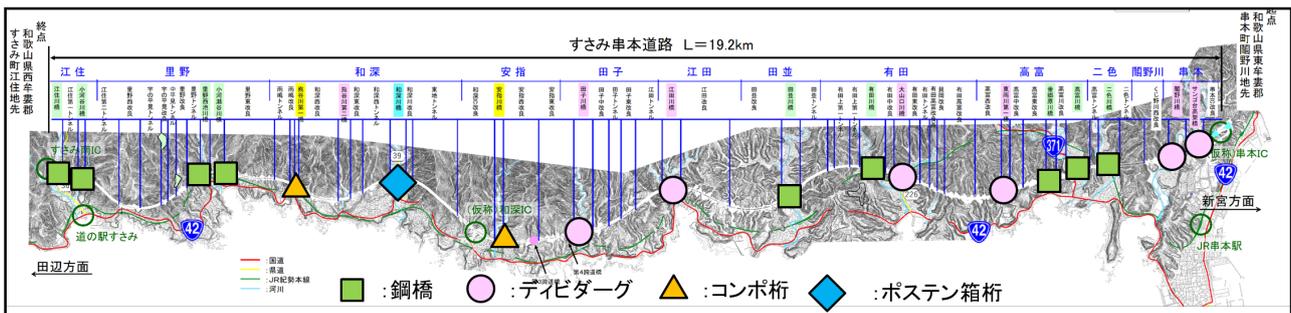


図-3 橋梁の種類と位置

a) アジテーター車の確保について

2月より追加で3台確保している。また、5台確保可能であるため、生コンクリート需要量が増加しても対応可能と考えている。組合内でも融通することで対応している。

施工業者がアジテーター車を確保することは、組合として歓迎する。

b) 試験室の人員確保について

コンクリートの打設が午前中に集中するため、午後から試験を行うことで対応可能である。また、試験が集中した場合には、セメントメーカーから応援増員が可能である。

c) 夜間の出荷について

各プラントの立地条件にもよるが、民家が隣接していることにより制限される。また、翌日の出荷に支障が出るため、洗浄作業を含め22時までにはプラントを閉める必要がある。

以上の生コンクリート協同組合からの意見に対し、紀南河川国道事務所として下記の対応を行った。

a) 生コンクリートの打設調整について

午後の打設について、事務所として施工業者へ午後打設による計画を依頼した。

b) 割当プラントの増加について

打設可能なプラントを前もって増やしておくために、生コンクリート協同組合の全プラントと契約し、事前審査の書類を提出するように施工業者へ依頼した。

(3) 第三回調整会議

第三回調整会議は2024年2月に行った。早強コンクリートの需要が高まるため、早強コンクリートの供給量や打設計画について議論を行った。生コンクリート協同組合から以下の意見が挙げられた。

a) 早強コンクリートの供給量について

打設時期を事前に共有すれば160m³/日程度は可能となる。ただし、200m³/日となると対応が難しくなる。

組合内の一つのプラントからであれば、300~400m³/日程度出荷することができるが、アジテーター車の確保が課題となる。

また、コンクリートを供給したセメントサイロを一日で充填しきるのは難しいため、工程計画の際に留意していただきたい。

b) バラセメント車について

バラセメント車については、大阪の業者を利用しているプラントもあるため、他事業と取り合いになる可能性がある。

c) アジテーター車について

アジテーター車が不足している。アジテーター車の確

保については、日本全国をまわっている業者に依頼する方法と、生コンクリート協同組合共同で購入することも考える必要がある。

生コンクリートの供給予定に対し、予備日を設けているが、供給の効率が悪くなってしまう。

可能であれば日割り工程をいただきたい。

d) 生コンクリート打設可能日について

現時点では概ね第二、第四土曜日が休みとなっているが、第二、第四土曜日も稼働を予定している場合でも、単価の割増しは生じない。

以上の生コンクリート協同組合からの意見に対し、紀南河川国道事務所として下記の対応を行った。

a) 早強コンクリートの需要について

早強コンクリートの打設は、最大2工事までになるよう調整を行った。また、各橋梁の施工開始日を曜日で割り振らなければ、早強コンクリートが供給できなくなる可能性があるため、調整を行った。

b) 日割り工程について

1年分の日割り工程を施工業者から提出し、順次ブラッシュアップする方法で調整を行った。

c) 生コンクリートの打設可能日について

生コンクリートの打設予備日を、第二、第四土曜日とするよう調整を行った。

4. まとめ

以上のように、すさみ串本道路の事業を円滑に進めるため、紀南河川国道事務所では施工業者・生コンクリートプラントから寄せられたコンクリート調達に関する課題に対して、両者との意見交換や情報提供を通して解決に向けた取組を実施した。具体的には、生コンクリート需要のピーク時に対し、残工事量より月毎の需要量を算出、生コンクリート協同組合との需要スケジュールの情報共有や、施工業者との打設日の調整を行うことにより、生コンクリートの供給を行うことができた。また、早強コンクリートの供給量の制限に対し、生コンクリート協同組合との需要スケジュールの共有、施工業者との打設日程の調整により早強コンクリートの供給を行うことができた。

今後、道路改築事業のみならず、災害復旧や国土強靱化などの取組のため、一時的にコンクリート需要が集中することは想定される。その際には本件のように、発注者・施工業者・コンクリート供給者が事前に協議・調整をする仕組みが導入されれば、円滑な事業推進に寄与すると期待している。