

# 第3章 課題の整理および改善方針の検討

## 章 内 目 次

3. 課題の整理および改善方針の検討 .....	3-1
3.1. 運用実態・改善要望の整理 .....	3-1
3.1.1. 運用実態・改善要望等に関するヒアリング調査 .....	3-1
(1) 調査計画立案 .....	3-1
(2) 調査結果整理 .....	3-3
(3) 工事事業者・工事担当 JV に対するヒアリング調査 .....	3-10
3.1.2. 運用実態・改善要望の整理 .....	3-11
3.2. 改善方針の検討 .....	3-13
3.2.1. 課題の整理と分類 .....	3-13
3.2.2. 改善方針の検討 .....	3-20
(1) 運用上の課題への対応 .....	3-20
(2) システム機能面での課題への対応 .....	3-36

### 3. 課題の整理および改善方針の検討

交通マネジメントシステム（以下、「トラックマネジメントシステム」または「トラマネシステム」、「本システム」という）を利用する工事事業者および工事受注者に対しヒアリングを行い、トラマネに係る運用実態（作業内容）・改善要望等を整理した。また、それらの結果と過年度のヒアリング・現地踏査の結果に基づき、本システムにおける課題を整理し、運用面及びシステム機能面の改善方針の検討を行った。

#### 3.1. 運用実態・改善要望の整理

本システムを利用する工事事業者および工事担当者（工事担当 JV）に対してヒアリングを行い、運用実態（作業内容）・改善要望等を整理した。

##### 3.1.1. 運用実態・改善要望等に関するヒアリング調査

既に本システムが導入され、日々の工事において利用している東名 JCT 工事および大泉 JCT 工事、中央 JCT 工事の工事事業者および工事担当 JV に対して、本システムの運用実態（作業内容）および改善要望等について意見収集を行った。

なお、調査対象にまずはアンケート調査を行い、必要に応じてヒアリング調査を行った。

#### (1) 調査計画立案

##### 1) 調査目的

本ヒアリング調査の目的を以下に示す。

- 外環トラックマネジメントシステムについて、各事業者及び工事受注者が感じている「使用上の不便」を把握し、手間を軽減させる方策を検討するため。
- これまでの運用で分かってきた、作業上の課題等を解消するための改善策を検討するため。

#### 2) 対象者

##### (7) 東名 JCT

- 工事担当 JV : 大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV  
鹿島・前田・三井住友・鉄建・西武 JV  
安藤・間・西松・日本国土 JV  
前田建設・奥村・安藤・間 JV  
大林・戸田・佐藤工業 JV  
前田建設工業
- 事業者 : NEXCO 中日本、NEXCO 東日本

#### (イ) 大泉 JCT

- 工事担当 JV : 清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV  
大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV  
大成・飛島・大豊 JV  
大豊建設
- 事業者 : NEXCO 東日本、NEXCO 中日本

#### (ウ) 中央 JCT

- 工事担当 JV : 清水・竹中土木 JV  
大林・フジタ・岩田地崎 JV  
大林・大本・銭高 JV  
戸田・浅沼 JV  
大成・佐藤・大豊 JV  
前田・安藤・間・青木あすなろ JV  
大林・フジタ・銭高 JV  
鹿島・鉄建・西武 JV  
西松建設
- 事業者 : 外環国道事務所 工務課、NEXCO 中日本、NEXCO 東日本

### 3) 調査手法

発注者を通じ各事業者及び工事受注者に調査票を配布、記入済みの調査票を回収した。

### 4) 実施期間

令和 5 年 2 月 9 日（木）から令和 5 年 3 月 10 日（金）までの 23 日間

### 5) ヒアリング項目

ヒアリング項目は、以下の観点で設問を設けた。

- 各施策の課題や不便
- 各施策の導入効果や利点
- 過年度頭出した課題の深堀
- 高度化策に対するニーズ 等

ヒアリングした設問数を施策ごとに以下に示す。

表 3-1 施策ごとのヒアリング設問数

施策	事業者	工事受注者
工事車両需要調整について	4 問	5 問
合流支援について	2 問	2 問
車両運行管理について	4 問	6 問
トレーサビリティ管理について	5 問	4 問
その他	1 問	1 問

## (2) 調査結果整理

### 1) 東名 JCT におけるシステム運用実態及び改善要望等

東名 JCT の工事事業者および工事担当 JV に対する調査を基に把握したシステム運用実態（導入効果）および改善要望のとりまとめ結果を表 3-2～表 3-12 に示す。なお、回答があったもののみ示す。

表 3-2 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等（工事車両需要調整）(1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV1	・ 需要調整方法(合流可能台数)の見直しが必要。	未回答
JV3	・ 特になし。	・ 需要調整を行うことにより、JV 間での調整の手間が軽減された。
JV5	・ 3ヶ月先の搬出予定台数は不正確のため運行計画が立てにくい。	・ 特になし。
JV6	・ シールド掘進再開後、どの程度需要調整が入る見込みであるか懸念している。	・ 工事車両の抑制と工事進捗への影響をバランスよく調整できるため、工事車両需要調整は有効と考える。

表 3-3 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等（工事車両需要調整）(2/3)

回答者	過年度課題に対する改善(需要調整結果の活用状況)
JV3	・ 確認しているが、今のところ搬出入車両が少なく需要調整結果で時間帯調整をすることがないので特に活用はなし。
JV5	・ 当 JV の搬出に問題がないかを確認している。

表 3-4 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等（工事車両需要調整）(3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (利用できるクラウドサービス)	過年度課題に対する改善 (クラウドサービスの利用意向)
事業者 2	・ ⑤	・ 希望しない。
JV1	・ ④	未回答
JV3	・ ④、⑤	・ 希望する。
JV4	・ ①	・ 希望する。
JV5	・ ④	・ 希望しない。
JV6	・ ①	・ 希望する。

表 3-5 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等（合流支援）

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV5	・ シールド掘進が停止している現在は、合流支援が必要ないのではないか。	・ 特になし。
JV6	・ 本線渋滞時の判別はどのように行っているのか把握していない。	・ 特になし。

表 3-6 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理)(1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV3	・ GPSトランシーバを積んだ車両の地図上での位置が変わらず、実際の位置とずれていることがあった。	・ 特になし。
JV5	・ 死角の多い大型車に GPSトランシーバの配布・回収は危険を伴う。GPSトランシーバの仕様上、シガーソケット挿入部に接触不良が発生しやすい。	・ 車両の運行状況を逐次把握できる。
JV6	・ 特になし。	・ 突発事象から、車両を迂回させることが可能。

表 3-7 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理)(2/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (突発事象発生時の対応)	過年度課題に対する改善 (待機スペースの設置)
事業者 2	未回答	・ ヤード内に待機スペースを設けている。
JV1	・ ダンプおよびセグメントトレーラーは GPSトランシーバー、他の工事車両は携帯電話でドライバーに連絡している。	・ 待機スペースがあり、シールド掘進停止中のため不足はない。
JV3	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。今後は GPSトランシーバで一斉指示を行う。	・ ヤード外に待機できる場所を設けている。
JV4	・ 携帯電話によるドライバーへの連絡。	・ ヤード内外に待機できる場所を設けていない。
JV5	・ GPSトランシーバーでドライバーに連絡している。	・ ヤード内に待機スペース有。ヤード外で待機が発生しないように調整している。

表 3-8 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理)(3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (工事車両の運行時刻記録方法)	過年度課題に対する改善 (車両番号の画像解析システムの導入意向)
JV1	・ ダンプの運行会社から受領した運行時刻データを使用している。	・ 作業の省力化となるか検討し判断する。
JV4	・ 係員による手書きの運行表。	・ 活用する。
JV6	・ 係員による手書きの運行表。	・ 希望する。

表 3-9 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理)(1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV1	・ 車両番号の紐づけなしには運搬実績の記録ができない。システムの使い方に柔軟さが欲しい。	未回答

表 3-10 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (登録データの集計の有無)	過年度課題に対する改善 (システムの挙動について確認)
事業者 2	・ 運搬の所要時間算出などに利用している。	回答対象外
JV1	・ 搬出土量や搬出日時が適正に登録されているか確認している。	・ 事後登録機能が遅いと感じている。1データの登録に何日もかかる。
JV3	・ 今後活用予定。	・ 特になし。
JV6	・ 残土搬出先の登録が異なる場合システムを確認する。	・ 特になし。

表 3-11 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (登録データの確認の有無)	過年度課題に対する改善 (BI ツールの導入意向)
事業者 2	未回答	・ データの提出が求められた際に利用する可能性がある。平常時は利用しないと考える。

表 3-12 東名 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(その他)

回答者	その他全般的
事業者 2	・ シールドトンネル工事の停止中はシステム利用を軽微にしてもよいと考える。
JV6	・ 担当が変更となったため、システムについて基本的な説明会を行ってほしい。

## 2) 大泉 JCT におけるシステム運用実態及び改善要望等

大泉 JCT の工事事業者および工事担当 JV に対する調査を基に把握したシステム運用実態（作業内容）および改善要望の整理結果を表 3-13～表 3-21 に示す。

表 3-13 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
事業者 1	・ 需要調整方法(合流可能台数)の見直しが必要。	・ 特になし。
事業者 2	・ 需要調整方法(合流可能台数)の見直しが必要。	未回答
JV1	・ 需要調整方法(合流可能台数)の見直しが必要。	・ 特になし。

表 3-14 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善(需要調整結果の活用状況)
JV1	・ 活用していない。
JV2	・ 本格的に搬出作業していないので、活用はしていない。

表 3-15 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (利用できるクラウドサービス)	過年度課題に対する改善 (クラウドサービスの利用意向)
事業者 1	・ ①	・ 希望しない。
事業者 2	・ 不明	・ 希望しない。
JV1	・ ④	・ どちらでも良い。
JV2	・ ⑥	・ 使用できない。
JV3	・ ①④(社内間の使用に限る)	需要調整対象外

表 3-16 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV3	・ 大泉 JCT における待機台数が許容量を超過した場合の対応について検討が必要。	・ GPS トランシーバが使用できればリアルタイムで車両位置が確認できるため有効である。(大泉 JCT では GPS トランシーバは未使用)

表 3-17 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (突発事象発生時の対応)	過年度課題に対する改善 (待機スペースの設置)
事業者 1	・ 特になし。	・ 設けてない。
JV1	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ 仮置場に待機スペースがある。将来的に不足する可能性がある。
JV2	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ 待機スペースはあるが、搬出先により不足する可能性がある。
JV3	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ ヤード内に待機スペースがある。不足していない。

表 3-18 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (工事車両の運行時刻記録方法)	過年度課題に対する改善 (車両番号の画像解析システムの導入意向)
JV1	・ 運転手の手書きの運行表、トラスケの打刻データ、電子マニユフェスト(産廃土のみ)。	・ 認識精度が高ければ検討する。
JV2	・ トラックマネジメントシステムを活用している。	・ 現時点では不明。
JV3	・ 係員の手書きの運行表。	・ 当 JV には不要。だが、搬出土管理をしている JV には有効と思われる。

表 3-19 大泉 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
事業者 2	・ 運搬時刻は手作業で記録しておりシステムへの登録作業に人件費がかかっている。トラックスケールのデータをシステムに登録する作業の負担も大きい。仮置場での土質試験結果が最終受入地まで紐づけが行われない。(仕様誤認がないか要確認)	未回答
JV1	・ 特になし。	・ データの一元管理ができ、データ照会時間が短縮できていると感じる。

表 3-20 大泉 CT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (登録データの集計の有無)	過年度課題に対する改善 (システムの挙動について確認)
JV1	・ 頻繁に確認する。整合性の確認、ダンプのサイクル、搬出量などの確認に用いている。	・ 特になし。
JV2	・ 工事の進捗確認に用いている。	・ 特になし。

表 3-21 大泉 CT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (登録データの確認の有無)	過年度課題に対する改善 (BI ツールの導入意向)
事業者 1	・ 特になし。	・ 活用したい
事業者 2	・ 特になし。	・ 活用しない



### 3) 中央 JCT におけるシステム運用実態及び改善要望等

中央 JCT の工事事業者および工事担当 JV に対する調査を基に把握したシステム運用実態（作業内容）および改善要望の整理結果を表 3-22～表 3-31 に示す。

表 3-22 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
事業者 1	・ 運行計画作成の作業負担を減らす工夫が必要。	・ 特になし。
事業者 3	・ 特になし。	・ 高速道路の一般交通の混雑予測がわかるため、ダンプ台数の調整ができ有効である。
JV4	・ 特になし。	・ 高速道路混雑時は工事車両の発進台数が抑制される仕組みであるため、一般交通へ配慮ができ大変有効であると感じる。

表 3-23 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善(需要調整結果の活用状況)
JV4	・ 需要調整結果を受けて、適切に運行できた。

表 3-24 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(工事車両需要調整) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (利用できるクラウドサービス)	過年度課題に対する改善 (クラウドサービスの利用意向)
事業者 1	・ ⑥	・ 希望しない。
事業者 3	・ ⑥	・ 希望する。
JV1	・ ④	未回答
JV2	・ ④	・ どちらでも良い。
JV3	・ ①④	・ どちらでも良い。確認漏れを防ぐ通知は必要。
JV4	・ ①、③	・ どちらでも良い。
JV9	・ ①、④	・ 希望しない。

表 3-25 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(合流支援)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
事業者 1	・ 機材の不具合・損傷により仮橋運用が停止されるが、速やかなりカバリができない。	・ 高速道路本線への安全な合流ができている。

表 3-26 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (1/3)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
JV4	・ 特になし。	・ 工区内間でのやりとりにトランシーバを使用しており、仮橋や待機スペースの状況をリアルタイムで把握できており有効である。

表 3-27 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (2/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (突発事象発生時の対応)	過年度課題に対する改善 (待機スペースの設置)
事業者 1	・ 突発事象発生時の対応については設定済。	・ 待機スペースがあり、不足はない。
事業者 3	・ JV から突発事象発生時の報告を受け、監督職員に確認・承諾の上、運行ルートの変更を JV に伝達する。	・ ヤード内に待機場所がある。2 時間以上待機する場所がある。
JV1	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ 待機スペースはない。
JV2	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ JV としてヤード内外に待機する場所は設けていない。事業者側で設けてほしい。
JV4	・ 携帯電話で運行会社→ドライバーに連絡している。気象状況によりドライバーから直接携帯電話で定期連絡をもらう場合もある。	・ ヤード内に待機スペースがある。不足していない。
JV9	・ 携帯電話でドライバーに連絡している。	・ ヤード内に待機スペースがあり、不足はない。

表 3-28 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(車両運行管理) (3/3)

回答者	過年度課題に対する改善 (工事車両の運行時刻記録方法)	過年度課題に対する改善 (車両番号の画像解析システムの導入意向)
JV1	・ 係員の手書きの運行表、トラスケの打刻データ。	・ 負担する費用を踏まえて検討する。
JV4	・ 工区への流入車両は事前にリストを作成し当日係員が照合する。一般道に迂回させる車両は係員の手書きの運行表で記録。運転手の手書きの運行表も併用している。	・ 運行表のチェック作業の省力化、精度向上が望めるため活用したい。
JV9	・ デジタコによる確認。	・ 活用しない。

表 3-29 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (1/2)

回答者	トラマネに係る運用実態 (課題)	トラマネに係る運用実態 (導入効果)
事業者 3	・ 特になし。	・ 発生元から最終受入までデータの一元管理ができ有効である。

表 3-30 中央 CT におけるシステム運用実態および改善要望等(トレーサビリティ管理) (2/2)

回答者	過年度課題に対する改善 (登録データの確認の有無)	過年度課題に対する改善 (BI ツールの導入意向)
事業者 1	・ 回答対象外	・ 工事中止中のため検討できない。

表 3-31 中央 JCT におけるシステム運用実態および改善要望等(その他)

回答者	その他全般的
事業者 3	・ 需要調整の合流可能台数の表示がわかりにくい。

### (3) 工事事業者・工事担当 JV に対するヒアリング調査

前項の調査結果を受けて、工事事業者および工事担当 JV に対して、対面形式でのヒアリング調査を行った。

#### 1) 対象者

##### (7) 大泉 JCT

- 工事担当 JV : 大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV
- 事業者 : NEXCO 中日本

#### 2) 調査手法

対面形式で、前項の調査内容について更問形式で調査を実施した。

#### 3) 実施期間

令和 5 年 3 月 24 日 (金)

#### 4) 調査結果

ヒアリング（更問）内容	回答
・ 待機スペースが不足する可能性がある件について、新たに待機スペース確保の予定はあるか。	・ 現状の待機スペースは今後不足すると考えられるため、他の場所の利用について事業者と調整する必要がある。
・ 受入地等での時刻記録を「トラックマネジメントシステムにより管理している」との回答であったが、今回説明しているトラックマネジメントシステムということか。	・ 受入地での時刻記録はドライバーの手書きの運行記録を使用している。

### 3.1.2. 運用実態・改善要望の整理

調査結果における運用実態・改善要望等の整理結果一覧を表 3-32～表 3-33 に示す。

表 3-32 本年度調査の課題一覧(1/2)

機能種別	起票	現状の問題点等	課題	過年度課題で既出
工事車両 需要調整	【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV 【大泉 JCT】NEXCO 東日本 【大泉 JCT】NEXCO 中日本 【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV 【大泉 JCT】大成・飛島・大豊 JV	需要調整によって交通状況での発進台数の抑制が入り、当初の掘進工程を変更しなければならない可能性がある。	工事工程を考慮した需要調整の実現	1-1
工事車両 需要調整	【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV	3ヶ月先の運行計画は分からないため立てられない。	工事予定に沿った需要調整対象期間の適正化	新規
工事車両 需要調整	【大泉 JCT】NEXCO 東日本	会議資料案内が直前。	需要調整に関する作業スケジュールの最適化	新規
工事車両 需要調整	【中央 JCT】外環国道	需要調整結果の資料において、合流可能台数が「JCT 全体」なのか「工事別配分値」なのか分かりにくい。	わかりやすい需要調整資料の作成	新規
工事車両 需要調整	【東名 JCT】前田建設工業	シールド工事再開時の運行計画において、どの程度の調整が入るか不明。	事業者・工事担当 JV が運行計画立案の参考となる合流可能台数を把握できるようにする	1-4
合流支援	【中央 JCT】NEXCO 中日本	機材不具合時のリカバリまでの流れが定まっていない。	事業者・工事担当 JV が機材不具合時の適切な対応方法を把握	新規
車両運行 管理	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV 【大泉 JCT】大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV 【中央 JCT】大林・フジタ JV	待機スペースはあるが、今後、不足する可能性がある。	過不足ない待機スペースの確保	新規
車両運行 管理	【東名 JCT】安藤・間・西松・日本国土 JV	GPS の位置情報に誤差や未取得が生じる。	正確な GPS の位置情報の取得	3-2
車両運行 管理	【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV	GPS 配布/回収作業の発生が手間・危険である。	GPS トランシーバ使用の扱いの安全性向上・効率化	3-3
車両運行 管理	【中央 JCT】外環国道	ヤード内に 2 時間以上の滞留が発生することがある。	ヤード内に滞留する工事車両台数の抑制	新規

表 3-33 本年度調査の課題一覧(2/2)

機能種別	起票	現状の問題点等	課題	過年度課題で既出
トレーサビリティ管理	【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV	GPS トランシーバと車番の紐づけがないと運搬実績が自動生成されず、発生土の運搬移動が正しく記録できない。	車番の紐づけ登録方法の見直し	新規
トレーサビリティ管理	【大泉 JCT】NEXCO 中日本	運行終了後のデータ整理(整理券・日報)に時間がかかる。	運行終了後のデータ整理作業の省力化	4-2
トレーサビリティ管理	【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV	事後登録機能の処理速度が遅い。	システム処理速度の改善	4-4
トレーサビリティ管理	【大泉 JCT】NEXCO 中日本	トラスケ集計用 PC とトラマネ用 PC は連携していない。	トラスケ集計用 PC とトラマネ PC 間の処理の効率化	4-9
その他	【東名 JCT】前田建設工業	トラマネの目的や使用方法の周知が足りない。	トラマネシステムの目的や仕様の理解促進	新規

## 3.2. 改善方針の検討

### 3.2.1. 課題の整理と分類

前項で整理した本年度実施した運用実態・改善要望等に関するヒアリングと、過年度のヒアリングおよび現地踏査等により把握した本システムの課題および各課題について、課題の区分と対応方針の整理区分を行った。

課題の区分については、下記に示す 2 区分で整理した。

#### (課題の区分)

▶ 全 JCT 共通

課題の影響範囲が全 JCT に及ぶと見込まれるため、外環工事全体で対応方針を検討する必要があるもの

▶ JCT 特有

課題の影響範囲が、課題が発生した当該 JCT のみに限定的であるため、当該 JCT において局所的な対応方針を検討することが望ましいもの

また、対応方針については、下記に示す 3 区分で整理した。なお、本システム外の課題は対象外とした。

#### (対応方針の整理区分)

▶ A：運用の改良

現行のシステムにおいて、運用方法の策定または変更により対応するもの

▶ B：システム改良

現行のシステムでは対応できないため、システムの改良が必要なもの

▶ C：高度化の検討

本システムを高度化することで実現できるか、調査・検討を行うもの

以上の区分を基に本システムにおける現状の課題、および改善方針の整理結果を表 3-34～表 3-39 に示す。

さらに、表 3-34～表 3-39 に示した現状の課題のうち、課題の区分で「全 JCT 共通」、または「JCT 特有（中央）」としたものかつ対応方針を「A：運用の改善」、「B：システム改良」を対象に、具体的な改善方針を検討した。検討結果を「3.2.2(1) 運用上の課題への対応」、「3.2.2(2) システム機能面での課題への対応」に示す。

表 3-34 現状の課題および改善方針の整理(1/6)

項番	機能種別	起票	現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通/ JCT 特有)	対応分 類	改善方針
1-1	工事車両需 要調整	ヒアリング (過年度) (R4 年度)	<p>&lt;過年度&gt;【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV</p> <p>&lt;R4 年度&gt;【大泉 JCT】NEXCO 東日本、NEXCO 中日本、清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV、大成・飛鳥・大豊 JV</p> <p>【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV</p>	<p>需要調整によって交通状況での発進台数の抑制が入り、当初の掘進工程を変更しなければならない可能性がある</p>	<p>工事工程を考慮した需要調整の実現</p>	<p>全 JCT 共通</p>	<p>A:運用の改良</p> <p>需要調整方法(合流可能台数)の見直しなど柔軟なルールの方針を検討</p>
1-2	工事車両需 要調整	ヒアリング (過年度)	<p>【大泉 JCT】大成・安藤・間・五洋・飛鳥・大豊 JV</p> <p>【東名 JCT】鹿島・前田・三井住友・鉄建・西武 JV</p>	<p>仮置場からの車両の搬出時刻に調整が入ると、掘進工程や待機スペースの調整が必要</p>	<p>需要調整の目的を理解した上での適切な運行計画の作成</p>	<p>全 JCT 共通</p>	<p>A:運用の改良</p> <p>需要調整処理を踏まえた掘進工程計画の呼びかけ</p>
1-3	工事車両需 要調整	ヒアリング (過年度)	<p>【東名 JCT】NEXCO 中日本</p>	<p>各 JV の計画台数と実績台数に乖離があり、計画時点で全体が把握できない(JV が計画時点で少なめに計上している?)</p>	<p>精度の高い計画台数の実現</p>	<p>全 JCT 共通</p>	<p>A:運用の改良</p> <p>計画台数と実績台数の乖離状況を整理し、運行計画の精度向上の呼びかけ</p>
1-4	工事車両需 要調整	ヒアリング (過年度) (R4 年度)	<p>&lt;過年度&gt;【東名 JCT】安藤・間・西松・日本国土 JV</p> <p>&lt;R4 年度&gt;【東名 JCT】前田建設工業</p>	<p>シールド工事再開時の運行計画において、どの程度の調整が入るか不明。</p>	<p>事業者・工事担当 JV が運行計画立案の参考となる合流可能台数を把握できるようにする</p>	<p>全 JCT 共通</p>	<p>A:運用の改良</p> <p>各月の合流可能台数を JV に共有</p>
1-5	工事車両需 要調整	ヒアリング (過年度)	<p>【東名 JCT】前田建設・奥村・安藤・間 JV</p>	<p>品質保持の観点から、コンクリートミキサー車は優先的に運行できるよう調整が必要</p>	<p>事業者・工事担当 JV が運行計画立案時の優先度設定を理解できるようにする</p>	<p>全 JCT 共通</p>	<p>A:運用の改良</p> <p>JV に対し、車種別に運行の優先度を設定する方法を再度周知</p>

表 3-35 現状の課題および改善方針の整理(2/6)

項番	機能種別	起票	現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通 / JCT 特有)	対応分類	改善方針
1-6	工事車両 需要調整	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV	他工事の運行計画を閲覧できるとよい	他工事の運行計画の閲覧できる環境の整備	全 JCT 共通	A:運用の改良 需要調整資料について周知
1-7	工事車両 需要調整	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV	仮置場・受入地の受入能力(容量、受入時間、受入ピッチ、天候による可否など)で計画通りの運行ができない	仮置場・受入地の受入能力を踏まえた運行計画の実現	全 JCT 共通	A:運用の改良 需要調整の調整条件を活用し、受入能力を踏まえた計画を立てるよう呼びかけ
1-8	工事車両 需要調整	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV、大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV	需要調整 Excel ファイルへの転記に時間を要する	運行計画立案の負担軽減	全 JCT 共通	C:高度化の検討 需要調整のシステム化の検討
1-9	工事車両 需要調整	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV、大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV	メールでのやり取りに時間と手間を要する	ファイル送受の負担軽減	全 JCT 共通	C:高度化の検討 需要調整のシステム化の検討
1-10	工事車両 需要調整	ヒアリング (R4 年度)	【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV	3ヶ月先の運行計画は分からないため立てられない	工事予定に沿った需要調整対象期間の適正化	JCT 特有(東名)	A:運用の改良 需要調整対象期間の検討
1-11	工事車両 需要調整	ヒアリング (R4 年度)	【大泉 JCT】NEXCO 東日本	会議資料案内が遅い	需要調整に関する作業スケジュールの最適化	JCT 特有(大泉)	A:運用の改良 会議資料の展開について検討・ルール化
1-12	工事車両 需要調整	ヒアリング (R4 年度)	【中央 JCT】外環国道	需要調整結果の資料において、合流可能台数が「JCT 全体」なのか「工事別配分値」なのか分かりにくい	わかりやすい需要調整資料の作成	JCT 特有(中央)	A:運用の改良 需要調整資料における図表等の表現方法の改良および周知



表 3-36 現状の課題および改善方針の整理(3/6)

項番	機能種別	起票	現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通 / JCT 特有)	対応分類	改善方針
2-1	合流支援	ヒアリング、 現地踏査 (過年度) 【中央 JCT】NEXCO 中日本、西松建設	車両の積載量やドライバーによって加速・合流のタイミングが異なるが、発進待機位置からの発進タイミングの設定は一律となっている。	車種等に応じた最適な合流タイミングの実現	全 JCT 共通	C:高度化の検討	車種等に応じて発進タイミングを可変とする方策の検討
2-2	合流支援	現地踏査 (過年度) 【中央 JCT】西松建設	合流支援用センサーは、一般車両が第 1 車線に進入したケースを把握できない	一般車両の合流支援用センサー通過後の第一車線への進入を抑制	全 JCT 共通	A:運用の改良	本線に車線キープの標識設置で注意喚起を提案
2-3	合流支援	現地踏査 (過年度) 【中央 JCT】西松建設	合流前の待機スペース(仮橋等)の待機できる台数が不足	待機スペースの待機可能台数の制約を考慮した運行計画の実現	JCT 特有(中央)	A:運用の改良	需要調整で待機車両数を抑制するよう協力を呼びかけ
2-4	合流支援	ヒアリング (R4 年度) 【中央 JCT】NEXCO 中日本	機材不具合時のリカバリまでの流れが定まっていない	事業者・工事担当 JV が機材不具合時の適切な対応方法を把握	JCT 特有(中央)	A:運用の改良	機材不具合時の対応の流れを資料化・説明
3-1	車両運行管理	ヒアリング (過年度) 【大泉 JCT】NEXCO 中日本	運行経路を図化し履歴を確認できるとよい	図化等による運行経路履歴の可視化	全 JCT 共通	A:運用の改良	履歴表示機能の活用検討(利用には GPS の導入が必要)
3-2	車両運行管理	ヒアリング (過年度) (R4 年度) <過年度>【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV <R4 年度>【東名 JCT】安藤・間・西松・日本国土 JV	GPS の位置情報に誤差や未取得が生じる	正確な GPS の位置情報の取得	JCT 特有(東名)	A:運用の改良	誤差や未取得の発生状況の確認
3-3	車両運行管理	ヒアリング (過年度) (R4 年度) <過年度>【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV <R4 年度>【東名 JCT】大林・戸田・佐藤工業 JV	GPS 配布/回収作業の発生が手間、作業時の安全面にも不安がある	GPS トランシーバ配布・回収作業の安全性向上・効率化	JCT 特有(東名)	A:運用の改良	GPS トランシーバの運用実態の調査をもとに安全性向上・効率化の方策検討

表 3-37 現状の課題および改善方針の整理(4/6)

項番	機能種別	起票	現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通 / JCT 特有)	対応分類	改善方針
3-4	車両運行管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】前田建設・奥村・安藤・間 JV	合同運行管理室での作業に限定されるため、車両と GPS トランシーバの紐づけ変更作業の負荷が大きい。	場所制約による GPS トランシーバの車両紐づけ作業の負荷軽減	JCT 特有(東名)	A:運用の改良 システム利用の実態を確認し、負荷の軽減策を検討
3-5	車両運行管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】前田建設・奥村・安藤・間 JV 【大泉 JCT】大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV	車両と GPS トランシーバの紐づけ作業を誤りやすい	車両と GPS トランシーバの紐づけ作業の負荷軽減	JCT 特有(東名)	A:運用の改良 紐づけ作業の実態を確認し、負荷の軽減策を検討
3-6	車両運行管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】NEXCO 東日本	データ登録エラー発生時のエラー箇所が不明	データ登録エラー箇所の明確化	全 JCT 共通	B:システム改良 エラー詳細実装の検討
3-7	車両運行管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】NEXCO 中日本	アラートが常に表示されている	適切なアラート表示	全 JCT 共通	A:運用の改良 アラート状況を調査し最適に変更
3-8	車両運行管理	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV、清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV、清水 JV	仮置場・受入地の時刻管理は運行表を配布し、ドライバーが手書き、夜勤担当が回収・データ化しており、入力作業の負荷が高い。	仮置場・受入地の時刻管理作業の省力化	全 JCT 共通	C:高度化の検討 仮置場・受入地の入退場記録の自動化方法の検討
3-9	車両運行管理	ヒアリング (R4 年度)	【中央 JCT】外環国道	ヤード内に 2 時間以上の滞留が発生することがある	ヤード内に滞留する工事車両台数の抑制	JCT 特有(中央)	A:運用の改良 滞留原因を調査し、改善方法を検討
3-10	車両運行管理	ヒアリング (R4 年度)	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV、大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV 【中央 JCT】大林・フジタ JV	待機スペースはあるが、今後、不足する可能性がある	過不足ない待機スペースの確保	全 JCT 共通	A:運用の改良 待機スペースに対するニーズを事業者より聴取
4-1	トレーサビリティ管理	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】大成・飛島・大豊 JV	自 JV の運搬実績と、トラマネのトレーサビリティ帳票の紐づけに手間がかかる	帳票の紐づけ作業の省力化	JCT 特有(大泉)	C:高度化の検討 手間となっている作業に関する調査を進める

表 3-38 現状の課題および改善方針の整理(5/6)

項番	機能種別	起票	現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通 / JCT 特有)	対応分類	改善方針
4-2	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度) (R4 年度)	<過年度>【大泉 JCT】大成・飛島・大豊 JV <R4 年度>【大泉 JCT】NEXCO 中日本	運行終了後のデータ整理(整理券・日報)に時間がかかる	運行終了後のデータ整理作業の省力化	JCT 特有(大泉)	C:高度化の検討 AI カメラ等を用いた改善方策を検討
4-3	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度)	【大泉 JCT】大成・安藤・間・五洋・飛島・大豊 JV	システム動作が遅い	システム処理速度の改善	全 JCT 共通	B:システム改良 システムの動作状況の再確認
4-4	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度) (R4 年度)	<R4 年度>【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV	事後登録機能の処理速度が遅い	システム処理速度の改善	JCT 特有(東名)	B:システム改良 事後登録機能の処理速度の改善
4-5	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】参考:前田建設工業	ETC ゲートの仕様認識と現場運用にずれがあり、システムにうまく反映されない	ETC ゲート運用方法の改善	全 JCT 共通	A:運用の改良 利用上の注意を再周知
4-6	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】NEXCO 東日本	データ登録エラー発生時のエラー箇所が不明	データ登録エラー箇所の明確化	全 JCT 共通	B:システム改良 エラー詳細実装の検討
4-7	トレーサビリティ 管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】NEXCO 東日本	システムで対応していない多様な運搬方法・経路が発生しており、運用方法が定まっていない	多様な運搬経路への対応	全 JCT 共通	A:運用の改良 B:システム改良 ・既存機能の活用による管理 ・経路の多様化対応の実装について検討
4-8	トレーサビリティ 管理	ヒアリング、 現地踏査 (過年度)	【大泉 JCT】清水・熊谷・東急・竹中土木・鴻池 JV	土質試験結果の転記作業の負荷が高い	土質試験結果の転記作業の効率化	全 JCT 共通	C:高度化の検討 転記作業自動化方法の検討
4-9	トレーサビリティ 管理	現地踏査 (過年度) ヒアリング (R4 年度)	<過年度>【大泉 JCT】清水 JV <R4 年度>【大泉 JCT】NEXCO 中日本	トラスケ集計用 PC とトラマネ用 PC は連携していない	トラスケ集計用 PC とトラマネ PC 間の処理の効率化	全 JCT 共通	C:高度化の検討 RPA などを活用した連携仕様の検討
4-10	トレーサビリティ 管理	現地踏査 (過年度)	【大泉 JCT】清水 JV	掘削業者と運搬業者が異なる場合の運用ルールが定まっていない	複数業者でのトレーサビリティ管理の役割分担の明確化	JCT 特有(大泉)	A:運用の改良 外部業者参入の際の運用ルールの策定

表 3-39 現状の課題および改善方針の整理(6/6)

項番	機能種別	起票		現状の問題点等	課題	課題の区分 (全 JCT 共通 / JCT 特有)	対応分類	改善方針
4-11	トレーサビリティ管理	現地踏査 (過年度)	【東名 JCT】大林 JV	GPS で入退場を自動検知しているが、精度により誤差が生じる	GPS の位置情報の精度改善	JCT 特有(東名)	A:運用の改良	誤差や未取得の発生状況の確認
4-12	トレーサビリティ管理	ヒアリング (過年度)	【東名 JCT】大林 JV	ETC アンテナの設置は、電波局申請など手続きが多い	入退管理に関わる手続きの簡略化	JCT 特有(東名)	C:高度化の検討	ETC 以外の運用方法とのメリット・デメリット整理
4-13	トレーサビリティ管理	ヒアリング (R4 年度)	【東名 JCT】大林・西松・戸田・佐藤工業・銭高 JV	GPS トランシーバと車番の紐づけがないと運搬実績が自動生成されず、発生土の運搬が正しく記録できない。	車番の紐づけ登録方法の見直し	JCT 特有(東名)	B:システム改良	システム改良案の検討
5-1	その他	発注者意見	外環国道	システム保守が行われなまま運用されており、問合せやシステム障害発生時の対応者も不在である	適切なシステム保守体制の確保	全 JCT 共通	A:運用の改良	システム保守体制の整備と体制に沿った保守の実施
5-2	トレーサビリティ管理	発注者意見	外環国道	システムに入力されたトレーサビリティに係るデータは、蓄積されるのみで活用されていない。	トレーサビリティ管理データの高度利用	全 JCT 共通	C:高度化の検討	BI ツール等を活用したトレーサビリティ管理データ活用方策の検討
5-3	その他	ヒアリング (R4 年度)	【東名 JCT】前田建設工業	トラマネの目的や使用方法の周知が足りない	トラマネシステムの目的や仕様の理解促進	全 JCT 共通	A:運用の改良	説明会等の実施を計画

## 3.2.2. 改善方針の検討

### (1) 運用上の課題への対応

現状の課題の整理結果を踏まえ、対応方針を「A：運用の改善」として整理した各項目について、具体的な運用改善方針を検討した。その結果を以下に示す。

#### 1) 工事工程を考慮した需要調整の実現【項番 1-1】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT における JV ヒアリングの中で、現在の需要調整による運行台数の制限は、本線の交通状況とずれがあるという意見が挙げられた。

大泉 JCT における JV ヒアリングの中で、需要調整によって交通状況での工事車両発進台数の抑制が入り、当初の掘進工程を変更しなければならない可能性があるという意見が挙げられた。

##### (4) 改善方針の検討

大泉 JCT における需要調整処理の方法においては、事業者や各 JV の意見を踏まえ別途、改善に向けた検討を進めている。

中央 JCT においては、ゾーン制の需要調整方法を導入し、合流可能台数を超過しない範囲で現場の裁量で工事車両を上乗せできる仕様としている。本年度実施の事業者・工事受注者ヒアリング及び需要調整会議において本課題を指摘する意見が挙げられていないことから、問題なく運用できていると考えられる。

東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド工事の再開後の工事車両数が増加した際に、運用実態や本線の交通状況を把握し、必要に応じて改善検討を行う。

#### 2) 需要調整の目的を理解した上での適切な運行計画の作成【項番 1-2、項番 1-7】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

ヤード内のダンプ待機可能数や仮置場土砂ピット容量には上限がある。大泉 JCT および東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、工事車両需要調整により仮置場からの車両の搬出時刻に調整が入ると、待機するダンプの増加や仮置きする土砂ピットが不足し、掘進工程が遅延する可能性があるという意見が挙げられた。

##### (4) 改善方針の検討

改善方針については、R3 年度業務と同様であるが、シールド掘進工程の計画は、ヤード内に待機可能車両台数や土砂ピットの容量を踏まえ計画されることが望ましく、それらを踏まえたシールド掘進工程により生じる工事車両を計画し工事車両需要調整を行う必要がある。旨、各 JCT 統括管理者および各 JV に周知する必要がある。

そこで、各 JCT の改善方針を以下に示す

大泉 JCT においては、前項で検討している需要調整方法の改良を踏まえ、上記の周知を行う。

中央 JCT において、本年度実施の事業者・工事受注者ヒアリング及び需要調整会議において本課題を指摘する意見が挙げられていないことから、必要に応じて周知を行う。

東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド工事の再開時に上記の周知を行う。

### 3) 精度の高い計画台数の実現【項番 1-3】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT の需要調整において、各 JV が需要調整処理で運行台数が抑制されることを前提に台数に余裕を持った車両運行計画を立てていたため、JCT 全体の運行計画に集約すると見掛けの車両台数が膨大となり、実際に運行日当日に運行した実績台数と乖離が発生していた。

そこで、過不足の無い運行計画を行うよう事業者から各 JV に呼びかけを行った。各 JV は呼びかけに応え車両運行計画台数を抑制しているが、現在は過剰に車両台数を抑制した運行計画となっており、運行実績台数が計画台数を超過する（運行計画が若干下振れ）状況となっている。

#### (1) 改善方針の検討

改善方針については、R3 年度業務と同様であるが、工事車両需要調整の目的や考え方を周知することで、運行計画作成の精度向上を図り、計画した工事車両台数と実際に当日運行する工事車両台数が乖離のないよう働きかける。

なお、各 JCT の方針は以下の通り。

大泉 JCT においては、前項の需要調整方法の改良と並行し、工事車両運行計画と工事車両運行実績の乖離について調査を進めており、本調査の結果を基に各 JV に対して運行計画作成の精度向上を働きかける。

中央 JCT において、本年度実施の事業者・工事受注者ヒアリング及び需要調整会議において本課題を指摘する意見が挙げられていないことから、問題なく運用できていると考えられる。

東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド工事の再開時に周知を行い、運行計画作成の精度向上を働きかける。

### 4) 事業者・工事担当 JV が合流可能台数を把握できるようにする。【項番 1-4】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、各 JV はシールド工事再開後の需要調整台数について「シールド工事再開後の運行にはどの程度、車両台数調整が入るかわからない」などの懸念を抱いていることが分かった。

#### (1) 改善方針の検討

工事車両需要調整の合流可能台数については、各 JV が工事車両運行計画を作成する際の目安となるものであるため、年度当初など、工事車両需要調整の担当者が変わるタイミングなどにおいて、需要調整の目的や仕組み、合流可能台数について各 JCT 別に整理を行い、周知を行っていく。

なお、東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド工事の再開時に周知する。

## 5) 事業者・工事担当 JV が運行計画立案時の優先度設定を理解できるようにする【項番 1-5】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、シールド停止後に工事が始まった JV は、運行計画の調整条件の設定について正しく把握できていないことが分かった。

### (4) 改善方針の検討

改善方針については、R3 年度業務と同様であるが、改めて需要調整の目的・方法や調整処理のしくみを周知し、コンクリートミキサー車など運行を優先する車両を設定できることを把握してもらう必要がある。以下に各 JCT 別の方針を示す。

大泉 JCT においては、今年度、シールド工事の本格化に向け、需要調整会議にて説明を行った。

中央 JCT において、本年度実施の事業者・工事受注者ヒアリングではこのような要望は見られなかった。

東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド掘進の再開時に改めて周知を行う。

## 6) 他工事の運行計画の閲覧できる環境の整備【項番 1-6】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

需要調整処理後の JCT 全体の運行計画は工事内で共有されるものの、運行計画自体は JV ごとに作成し、各々が統括管理者へ提出しているため、基本的に他 JV の運行計画を閲覧することはない。

東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、他の工事担当者も確認できると生産性があがるという意見が挙げられた。

### (4) 改善方針の検討

他工事の運行計画については、需要調整会議の場で共有している。当初の運行計画も需要調整結果には記載されているが、把握できていない可能性がある。資料の見方について周知が不足していることが考えられるため、東名 JCT においては本線シールド工事が停止中のため、シールド掘進の再開決定後に改めて周知を行う。

なお、大泉 JCT や中央 JCT では同様の要望は見られなかった。

## 7) わかりやすい需要調整資料の作成【項番 1-12】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

中央 JCT の事業者に対するヒアリングの中で、工事車両需要調整の結果資料および仮橋運用会議にて配布している「JV 別の需要調整結果」において、合流可能台数の表示がわかりにくいという意見が挙げられた。

工事車両需要調整の結果資料と、仮橋運用会議の「JV 別の需要調整結果」の両者における合流可能台数の定義は異なっている。図表内にテキストで説明をしているものの、わかりづらい表現となっている。

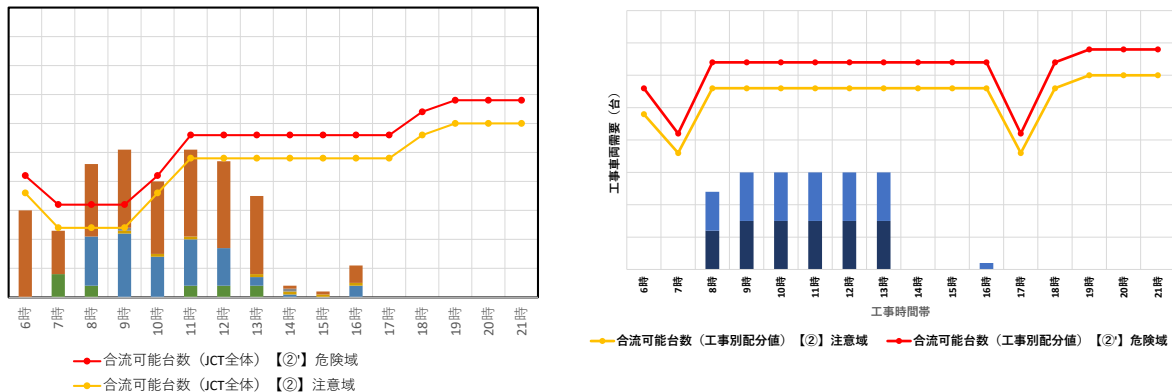


図 3-1 【現行】合流可能台数の表現(一部)

### (4) 改善方針の検討

配布資料における図表の表現について図 3-2 に示すように、タイトルを付けて図表が何を示しているか分かりやすくする改善を行い、また工事車両需要調整会議や仮橋運用会議において周知を行う。

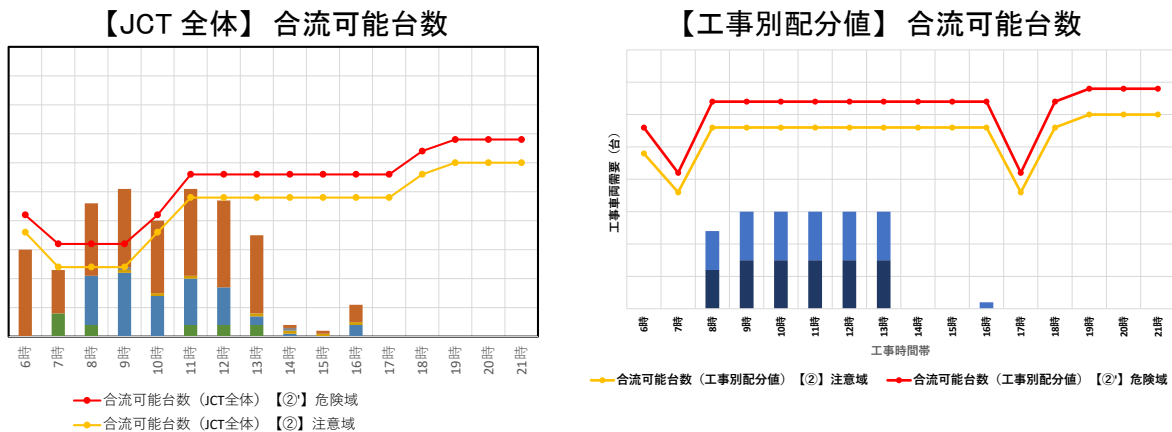


図 3-2 【改良案】合流可能台数の表現(一部)



## 8) 一般車両の合流支援用センサー通過後の第一車線への進入を抑制【項番 2-2】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

中央 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、高速道路本線上の合流支援センサーでは検知範囲の車両の速度・車線の判別はできるが、検知範囲～合流地点までに一般車両が第 1 走行車線に進入した場合はセンサーで把握できず、合流可能と示したタイミングに車両が存在するなどシステムと実際の交通状況と異なる場合があるという意見が挙げられた。

### (4) 改善方針の検討

改善方針については R3 年度業務と同様であるが、合流支援センサーの仕様上、本事象への対応は難しいため、高速道路本線上に掲示（看板等）の設置や路面標示によって一般交通への注意喚起を行うことが望ましい。

ただし、現地確認の結果、高速道路本線上には既に複数の注意喚起の情報板が設置されており、これ以上の設置は一般ドライバーに対して煩雑となるため効果的な設置について道路管理者と協議を続ける必要がある。

## 9) 待機スペースの待機可能台数の制約を考慮した運行計画の実現【項番 2-3】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

中央 JCT での現地踏査の中で、合流ランプにおける待機スペースには、数台程度しか待機できないため、シールド工事を行っていない期間は問題ないが、シールド工事開始後は発生土搬出車両が増加するため、待機スペースが不足する可能性があるとの懸念が挙げられた。

### (4) 改善方針の検討

各 JCT のヤード内外の待機スペースについて、事業者・工事受注者ヒアリングを行った。

中央 JCT における待機スペースの設置については、ヤード内に待機スペースを設けており、待機できる台数に不足はないという回答が多くみられたが、一方で一部の工事受注者からは待機場所がないため事業者側で設けてほしいという要望もあった。回答については事業者にも展開し、待機スペース確保に向けた検討を行っていく。

## 10) 事業者・工事担当 JV が機材不具合時の適切な対応方法を把握【項番 2-4】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

中央 JCT の事業者に対するヒアリングの中で、機材等の不具合・損傷発生による仮橋運用停止時に速やかな仮橋運用再開が困難という意見が挙げられた。

中央 JCT においては、外環トラマネシステムとして導入している合流支援センサーの他、中央 JCT 独自に導入している高速道路本線の監視カメラが設置されている。管理者が異なるため、機材等の不具合・損傷発生時の速やかな対応にはそれぞれ適した窓口への連絡が求められる。

### (4) 改善方針の検討

外環トラマネシステム及びそれ以外に導入されている監視カメラやシステムの棚卸を行い、各システムの担当者について整理を行うとともに、機材等の不具合・損傷発生時の問い合わせ窓口を整理、周知する。

また、不具合発生時の対応についてあらかじめ訓練を行うなど、万が一に備えた準備を行う。

## 11) 図化等による運行経路履歴の可視化【項番 3-1】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

大泉 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、ドライバーの実績確認として走行経路が自由に確認できるとよい、さらに、到着時間・出発時間が連動しているとよいという意見が挙げられた。

### (4) 改善方針の検討

交通マネジメントシステムには GPS トランシーバのデータを使用して過去の走行経路を地図上に表示する機能が備わっているが、大泉 JCT では GPS トランシーバを導入していないため、当該機能を使用できない。今年度は、大泉 JCT において本線シールド工事が再開したことを受け、今後、GPS トランシーバ活用に関するニーズが高まった場合には、GPS トランシーバの導入について検討する必要がある。

なお、交通マネジメントシステムでは運搬実績の一覧から参照したい運搬データ（車両および出発地、目的地、出発時刻）を選択し、その車両が出発地から目的地へ走行した軌跡を表示することができる。運搬実績に紐づいていない走行履歴（目的地から出発地への帰路など）は表示できないため、自由に表示対象を設定したい等の要望が強ければ、システム改良を検討することが考えられる。

## 12) GPS の位置情報の精度改善【項番 3-2、4-11】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT では GPS トランシーバを導入しており、車両運行管理やトレーサビリティ管理に活用している。GPS トランシーバを搭載した車両位置をシステムの地図画面上に表示し、運行管理室から車両の運行状況を確認しているが、JV に対するヒアリングでは、地図上の車両位置が動かなかつたり実際の走行位置とのずれがあるとの指摘があった。また、トレーサビリティ管理においては、GPS データをもとに仮置場や受入地への入場・退出を自動検知しているが、過年度には、GPS の位置情報に誤差がある場合や拠点通過実績（仮置場、受入地への入場・退出の記録）が取得できていない場合があるとの指摘があった。

GPS による拠点通過実績の未取得に関しては、システムに蓄積された GPS データや GPS データをもとに処理された拠点通過実績データ、運搬実績データを詳細に分析することで、誤差やデータ未取得の原因究明を行うとともに、対応方法の検討を行っている。過年度の検討における GPS データの分析結果は下記表 3-40 のとおりである。

表 3-40 GPS による拠点通過実績不備の分析結果と対応方法

区分	状況	考えられる原因	運用管理上の問題点	対応方法
GPS による拠点通過実績の未取得	目的地到着の手前で GPS データ取得が終了しており、拠点入場が検知できていない	・運用方法に課題がある可能性（目的入場が検知される前に電源をオフしている等）	・トレーサビリティ管理データの不備	JV に対して GPS トランシーバ運用時の注意点を再周知
	トランシーバの電源を入れてから、座標の取得までに時間がかかる場合があり、拠点の出發が取得できていない	・衛星が捕捉できないエリアに滞留していた可能性 ・GPS トランシーバの動作不良の可能性	・トレーサビリティ管理データの不備	
	GPS データが走行途中からしか取得されていない	・電源入れ忘れの可能性	・トレーサビリティ管理データの不備 ・車両運行管理において車両位置が把握できない	
	GPS 座標が更新されず、運搬経路が取得できない	・GPS トランシーバの動作不良の可能性	・トレーサビリティ管理データの不備 ・車両運行管理において車両位置が把握できない	—
	GPS データが取得されているが、拠点通過実績が作成されていない	・システムの不具合	・トレーサビリティ管理データの不備	プログラムの修正

上記の原因での GPS による拠点通過実績の未取得以外に、拠点同士が互いに近接しているケースや、幹線道路に面して拠点が存するケースでは、もともと GPS データがもつ誤差により拠点への入退場を誤検知したり、幹線道路を通過した車両が拠点に入場したものと誤検知されるといった問題も懸念された。

これに対しては、すでにシステム改良を実施しており、拠点内に車両が滞留した時間を考慮して入退場判定を行うことで検知精度の改善を図っている。

#### (4) 改善方針の検討

GPS 情報の未取得や誤差を低減するためには、GPS トランシーバの通信モジュールを車内の適切な位置に設置したり、GPS 衛星が捕捉されていることを確認してから運行を開始するといった運用面での留意が必要であることから、本システムをすでに継続的に運用している JV に対しては、GPS トランシーバ運用上の注意点の周知を行ってきた。しかし、GPS トランシーバを実際に使用する運搬車両のドライバーは日々入れ替わりがあり、今年度新たに GPS トランシーバの運用を開始した JV もあることから、今後も工事 JV に対して継続的に GPS トランシーバの運用方法に関する周知を行っていくことが望ましい。

なお、前述のとおり、システム改良による検知精度の改善についても対応済であるが、もともと GPS 機器がもつ誤差を完全に排除することは技術的に難しい。改めて工事 JV への周知を行っても十分な精度改善が見られない場合はその他の対応方法を検討する必要がある。「6 章 交通マネジメントシステム高度化の検討」においては、AI カメラを活用した車両検知についての検討・検証を行っており、当該手法をトレーサビリティ管理においても活用できる可能性がある。

### 13) GPS トランシーバ配布・回収作業の安全性向上・効率化【項番 3-3】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、GPS トランシーバの配布／回収作業の負荷が高いという意見が挙げられた。また、GPS トランシーバを搭載する大型車両は死角が多いため、作業員が運転席に近づき端末の受け渡しをする際に、接触や巻き込まれといった事故が発生しないかという安全面での不安を感じるという意見もあった。

#### (4) 改善方針の検討

過年度業務では、GPS トランシーバ管理作業の負荷については、現状の GPS トランシーバの配布／回収作業についての運用実態を把握したうえで、運用方法の見直し要否について検討を行う方針とした。しかし、本業務期間中には東名 JCT でのシールド工事が中断していたことから、GPS トランシーバの運用も停止しており、運用実態の把握にはいたっていないため、工事再開時にあらためて JV に対して GPS トランシーバの運用についてヒアリングを行い、必要に応じて運用方法の見直しを検討する方針とする。

また、安全面においては、現場にて作業員から車内のドライバーに対して GPS トランシーバを直接受け渡す方法を見直し、配布・回収場所を別途設けるなどの運用方法の適用可能性についても検討することが望ましい。

### 14) 場所制約による GPS トランシーバの車両紐づけ作業の負荷軽減【項番 3-4】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、現状は JCT 共用の合同運行管理室にシステム利用 PC を設置しているため、GPS トランシーバを搭載する車両に変更がある度に合同運行管理室に足を運んで車両と GPS トランシーバの紐づけ作業を行う必要があり、作業負荷が高いという意見が挙げられた。

#### (4) 改善方針の検討

トラマネシステムは VPN 回線を用いて、運用を行っているため、この回線がある箇所での作業に限られる。東名 JCT の一部の工事 JV では、合同運行管理室にシステム利用 PC を導入するだけでなく、JV 事務所内に VPN 回線を引いてシステム利用 PC を設置し、事務所内から各種運用作業を行える環境を整備している。その他 JV においても、要望がある場合には JV 事務所内にシステムへの VPN 接続環境を準備し、合同運行管理室に足を運ぶ手間を軽減することが可能である。

## 15) 車両と GPS トランシーバの紐づけ作業の負荷軽減【項番 3-5】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT では、1 台の車両が発生元にて発生土を積載し、トラックスケールでの計量を行ってから発生元を出発し仮置場まで運行する、といった一連の運搬実績を自動取得するために、ETC データ、トラックスケールによる計量データ、GPS データを組み合わせ利用している。

本システムでは、上記の各データを紐づける際に車両番号をキーにしているため、GPS トランシーバの番号と車両番号を紐づけるための情報の登録が必要となる。当該作業は、GPS トランシーバを乗せ換えるたびに必要となるものであり、東名 JCT の工事 JV へのヒアリングの中で、車両と GPS トランシーバの紐づけは作業頻度も高く誤りやすい、作業負荷が高いとの意見が挙げられた。

### (4) 改善方針の検討

過年度の検討においては、システム登録作業の手順について今年度の現地踏査において調査したうえで作業負荷の軽減策を検討する方針としていたが、前述のとおり、シールド工事の中断により、本業務では実態調査には至っていない。次年度以降、改めて作業負荷を把握するための調査を行う方針とする。

また、車両番号の紐づけ登録の必要性については(2)4のとおり意見が挙げられており、現状の運用実態や JV の要望を踏まえて、運用の改善による作業負荷軽減が見込まれない場合は、システム改良による対応についても検討することが望ましい。

## 16) 適切なアラート表示【項番 3-7】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

本システムには場内台数管理機能として、ヤード内に過剰に工事車両が流入しないように、各拠点内の車両台数を JV ごとにカウントし表示する機能が実装されている。さらに、拠点内に滞留する車両台数があらかじめ設定した閾値を超えた場合には、アラート通知する機能を備えている。

当該機能に関しては、過年度のヒアリングにおいて東名 JCT 統括管理者より、常時アラートが表示されているとの指摘があった。

### (4) 改善方針の検討

場内台数のアラート通知にあたっては、事前にアラート発出の閾値であるアラート台数をシステムに登録する必要がある。全車両のアラート台数は各 JCT 統括管理者が、工事ごとのアラート台数は各工事 JV 担当者が設定する仕様であるが、現状では当該機能が活用されておらず、アラート台数がデフォルト値のままとなっている。

本業務では、22) においてシステムの保守・運用体制の見直しを行うとともに、「トラックマネジメントシステム保守・運用仕様書(案)」の内容についても見直しを図っている。JCT 統括管理者および工事担当 JV に対して、更新後の保守・運用仕様書を配布し、運用作業についてあらためて周知することが望ましい。JCT 統括管理者および各工事 JV 担当者は、仕様書に基づき各拠点の台数管理の閾値となるアラート台数を適切に設定することが必要である。

なお、場内台数管理画面に表示されている各拠点内の車両台数は、各拠点への車両の入場および退出をカウントして累積した数値となっているが、現時点で正しい車両台数が表示されていない状態である。これは、システム運用開始当初にプログラムの不備があったことで拠点への入場・退場が正しく検知されていない期間があり、この期間の車両台数カウントの誤差が蓄積された状態となっているためであると考えられる。

この問題に関しては、各拠点に実際に車両が存在していないタイミングで、システム上の車両台数をリセットする対応が必要であるが、保守担当者による作業となるため、保守体制の構築後に実施する。

#### 17) ヤード内に滞留する工事車両台数の抑制【項番 3-9】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

中央 JCT の事業者に対するヒアリングの中で、ヤード内の待機場所に工事車両が 2 時間以上待機する場所があるという意見が挙げられた。

##### (4) 改善方針の検討

ヤード内待機場所への工事車両の長時間にわたる待機について、想定している待機原因を以下に示す。

- 想定①ヤード内作業待ちの待機（例：発生土の積み込み待ち等）
- 想定②工事車両がヤードから本線への発進待ちによる待機

事業者及び工事受注者に対して、2 時間以上待機が発生する要因について深堀のヒアリング調査を行い、改善方針の検討を進める。

#### 18) 過不足ない待機スペースの確保【項番 3-10】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

大泉 JCT および中央 JCT の工事 JV に対するヒアリングの中で、待機スペースが不足する可能性があるという意見が挙げられた。

##### (4) 改善方針の検討

JCT ごとに現在使用可能なヤード内外の待機台数を整理し、今後想定される工事車両台数から、待機スペースが不足する可能性があるか整理を行う。

また、その上で工事 JV からの意見や上述の整理結果を事業者に展開し、必要に応じヤード内の工事車両待機スペースやヤード外の工事車両待機場所の手配を事業者に働きかける。

#### 19) ETC ゲート運用方法の改善【項番 4-5】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT では発生元に ETC ゲートを設置しており、事前に ETC 搭載車両情報を本システムに登録しておくことで、ETC ゲート通過時に車両番号や所属 JV の把握が可能である。ただし、発生土運搬車両は常に 1 工事 JV の発生土を運搬するわけではなく、日替わりで異なる工事 JV の発生土を運搬するケースが多い。この場合、システムには 1 車両が複数の JV に重複して登録されることから、ETC ゲート通過時に取得される ETC 利用者番号の情報からは所属 JV を一意に判別することができない。

そこで、本システムでは、ETC 利用者番号とあわせて GPS トランシーバの情報を活用することで、所属 JV を判別する仕組みを構築している。具体的には、ETC ゲート通過時に取得した ETC 利用者番号に紐づく車両が複数 JV に登録されている場合は、当該車両に紐づく GPS トランシーバの番号を参照し、当該トランシーバ番号の電源が入っている場合（つまり、車両に搭載され使用中である場合）は、当該トランシーバの登録 JV の車両であると判別する。ただし、GPS トランシーバの電源が入っていない場合や、車両と

GPS トランシーバの紐づけが正しく登録されていない場合など、所属 JV の判別ができないケースもある。

過年度における東名 JCT での JV ヒアリングの結果、複数 JV に登録されている車両が ETC ゲートを通過した際に、所属 JV の判別が正しくできていないとの指摘があった。

#### (イ) 改善方針の検討

複数 JV に登録された車両が ETC ゲートを通過する際の JV 判別については、GPS データを併用することで、GPS トランシーバの電源が入っていない場合や、車両とトランシーバの紐づけ情報が更新されていない場合などの一部のケースを除いては、所属 JV を一意に判別できる仕組みを導入している。

しかしながら、正しいデータを取得するためには、ETC ゲートを通過する車両の GPS データも同時に取得できることや、車両とトランシーバの紐づけを適切に行うことが必須である。シールド工事再開時には、JV 担当者に対して ETC 車載器搭載車両の検知においての以下の注意をあらためて周知する必要がある。

##### <ETC 車載器搭載車両検知における注意点>

- ・ ETC 車載器搭載車両の情報は事前にシステムに登録しておく（運用前の 1 回のみ）
- ・ 車両番号・トランシーバ番号の紐づけ情報は都度更新登録する（事前登録ができない場合は、事後登録でも可）
- ・ ETC ゲート通過時には必ず GPS トランシーバの電源を入れておく（衛星を捕捉するのに数分かかるため、捕捉を確認してから走行する）
- ・ 複数 JV に重複登録し、複数 JV の GPS トランシーバを搭載している場合は、当日発生土を運搬する JV の GPS トランシーバのみ電源を入れる

また、ETC ゲートを通過した際に車両の車両番号を識別するためには、ETC 搭載車両情報を事前にシステムに登録する必要があり、車両番号と ETC 利用者番号を紐づけるために（一財）ITS サービス高度化機構（ITS-TEA）が提供する ETC 利用者番号サービスを利用している。しかし、ITS-TEA からは令和 5 年度末に ETC 利用者番号サービスの提供を終了することが通知されており、それ以降は新規の ETC 搭載車両の登録ができなくなる。

ETC 利用者番号サービスが利用できない場合の代替手法については別途検討し、運用の改善またはシステム改良による対応が必須である。

## 20) 多様な運搬経路への対応【項番 4-7】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

本システムにおいては、システム設計時の検討の結果、発生元から仮置場への一次運搬および仮置場から受入先への二次運搬を基本的な運搬経路とし、中継地を経由するケースも含めて運搬経路を対象にした車両運搬実績管理の仕組みを構築している。

GPS トランシーバを導入している東名 JCT では、拠点通過実績（GPS および ETC の検知による発生元、中継地、仮置場等への進入・退出記録）をもとに、出発地からの出発時刻、目的地への到着時刻を車両ごとにマッチングし、運搬経路を自動判定して車両運搬実績を自動作成している。運搬経路の自動判定においては、ルートを想定して出発地・目的地を組み合わせる仕組みとなっている。

過年度業務では、事業者に対するヒアリングの結果として、システムが多様な運搬経路に対応していないことが指摘されていたが、本業務では「第 8 章 交通マネジメントシステムデータベースの運搬履歴の登録状況調査」において、システムに蓄積された車両運搬実績データと別途管理している発生土量実績（月一ロングリスト）の記録を比較した際にも、システムで対応していない運搬経路の記録が漏れていることが課題として挙げられた。

詳細は「8.2.2. 搬出経路履歴表への記録」に記述するが、船便や仮置場引渡し、現場間流用といった工事 JV が管理する範囲以外の運搬に関しては、現状の運用方法ではシステム上でデータの管理が行われない状態となっている。

### (4) 改善方針の検討

多様な運搬経路への対応について、運用方法の改善案としては以下の 2 つの方法が考えられる。

#### ① 「その他の運搬実績」として記録する方法

交通マネジメントシステムには、ダンプトラック以外での運搬実績を「その他の運搬実績」として任意に記録できる機能を準備している。船便での運搬等、ダンプトラックでの運搬時のように GPS 等で運搬実績を自動取得したり、CSV で登録しない場合を想定した機能であるが、当該機能を用いて図 3-3 のトレーサビリティ管理経路以外の経路の運搬実績をシステムに記録することが可能である。

図 3-3 のスクリーンショットは、システム内の「その他の運搬実績登録」機能の画面を示しています。画面には、工事名・JV名、出発地、目的地、備考などの入力欄があります。赤い吹き出しで「搬出元の仮置場区画を指定し、運搬先や備考を入力する」という注釈が示されています。

図 3-3 その他の運搬実績登録機能を活用した対応方法(案)



## ②CSV ファイルで運搬実績を登録する方法

東名 JCT では GPS 等のデータをもとに運搬実績を自動取得する仕組みを利用しているため、車両運搬実績を記録するためには、車両に GPS トランシーバを搭載することや目的地となる受入地を事前にシステムに登録しておくことが必須である。また、運搬実績はリアルタイムで生成され、運搬後に追加登録するような機能は準備していない。

一方、大泉 JCT、中央 JCT では、車両運搬実績を所定の形式の CSV ファイルで整備し、事後にシステムに取り込む方法を採用している。

東名 JCT においても、事後に CSV 形式で運搬実績を登録できるようにシステムの設定変更を行い、現状ではシステムでの管理対象となっていない運搬経路についても登録できるようにする方法も考えられる。ただし、シールド発生土を別工事に引き渡して以降の運搬を管理するためには、別工事から車両単位の運搬実績データの提供を受けること、また、運搬先の受入地情報を事前にシステムに登録しておくことが必要となる。

## 2) 複数業者でのトレーサビリティ管理の役割分担の明確化【項番 4-10】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

現行システムは、導入検討時の JV へのヒアリング結果等をもとに、掘削およびシールド発生土の一次運搬・二次運搬を 1 工事業者が実施することを想定して構築されている。

発生土を他工事に流用する場合には、当初の想定とは異なり、発生土の運搬を掘削業者とは別の業者にて実施する可能性があることから、その場合のトレーサビリティ管理作業の役割分担を別途定める必要がある。



図 3-4 現行システムで想定している1工事業者による運用

### (1) 改善方針の検討

役割分担が必要となる時期、現場実態を把握し、掘削業者と発生土運搬業者との情報共有ルールを策定する。例えば、二次運搬を別業者にて行う場合の運用ルールとしては以下の案が想定される。

運用ルール（案）

- ① 二次運搬を行う業者は搬出時刻を独自に記録し、掘削業者へ報告を行う。  
掘削業者が二次運分も本システムに入力を行う方法



図 3-5 運用ルール案①

- ② 二次運搬を行う業者が直接本システムに代理で入力を行う方法

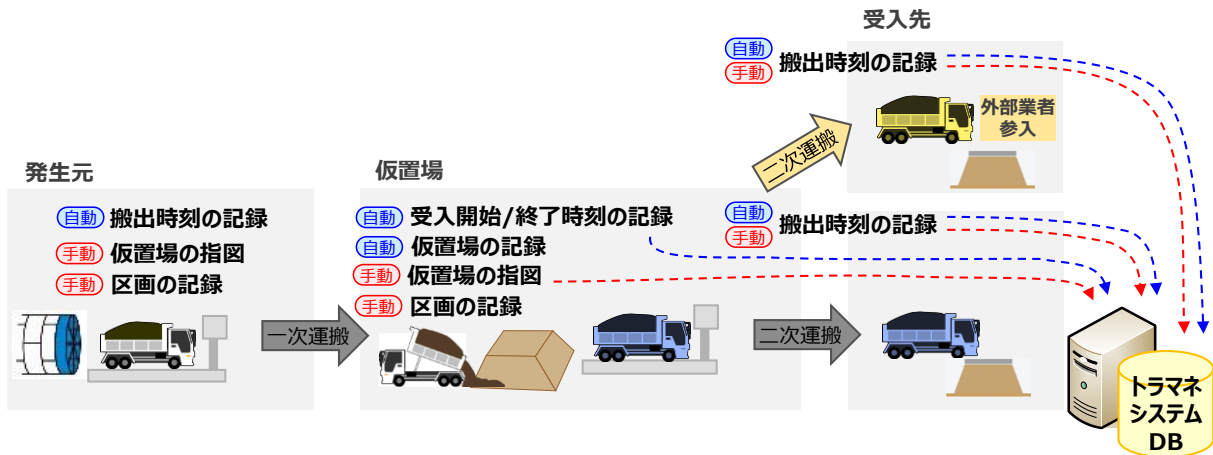


図 3-6 運用ルール案②

## 22) 適切なシステム保守体制の確保【項番 5-1】

### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

本業務では、中央 JCT におけるシステム利用者に対する保守作業支援を実施したが、その他の JCT においては保守作業担当者が不在の状態であった。

トラックマネジメントシステムの導入時には、システムの保守運用作業の役割分担を検討し、3 事業者にて分担調整をすることで取り決めていたが、2020 年 10 月の陥没事故発生によりシールドトンネル工事が停止したことにより、システムサーバ利用料の支払いといったシステム運用に係る必要最低限の対応を除いては、保守作業自体が停止状態となっている。

陥没事故以降もシステム運用は継続されているが、保守作業の停止に伴い、問合せや障害発生時の対応者が不在であるとともに、サーバのリソース管理や OS、ミドルウェアのアップデートが行われておらず、脆弱性をもったままシステムが運用されている状態となっている。

### (1) 改善方針の検討

これまでの運用実態を踏まえ、保守運用体制の見直しを行ったうえで事業者間での合意を図り、システムの保守運用体制を再構築する必要がある。

当初の保守運用の役割分担（案）では、全体共用部分と JCT 共用部分の保守作業担当者を分け、JCT 共用部分の保守作業は各 JCT 統括管理者にて受け持つ体制を想定していたが、実際のシステム運用が進む中で、JCT 共用部分としての保守作業は多くないことが判明した。また、システム利用に関する問合せについてもシステム全体で窓口を一元化の方がスムーズな対応がなされることが考えられる。

上記の運用実態を考慮して、保守運用の役割分担の見直しを行った。役割分担の見直しとともに、保守運用の作業内容についてもシステム運用開始後の現場の状況等を踏まえた見直しを行い、「トラックマネジメントシステム保守・運用仕様（案）」に反映した。今後、事業者間で役割分担と作業内容についての合意を図り、各担当者にてシステム保守作業を適切に実施していくことが重要である。

23) トラマネシステムの目的や仕様の理解促進【項番 5-3】

(7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

大泉 JCT の工事 JV に対するヒアリングにおいて、担当が変更となったためシステムについて基本的な説明会を行ってほしい、またシステムの目的がわからないという意見が挙げられた。

事業者や工事受注者への周知不足が、外環トラマネシステムへの理解の低下につながっている可能性がある。

(1) 改善方針の検討

年度当初など外環トラマネに関わる担当者が異動後のタイミングにおいてトラマネシステムの目的や仕様を周知する説明会の実施を検討する。下記にスケジュール案を示す。

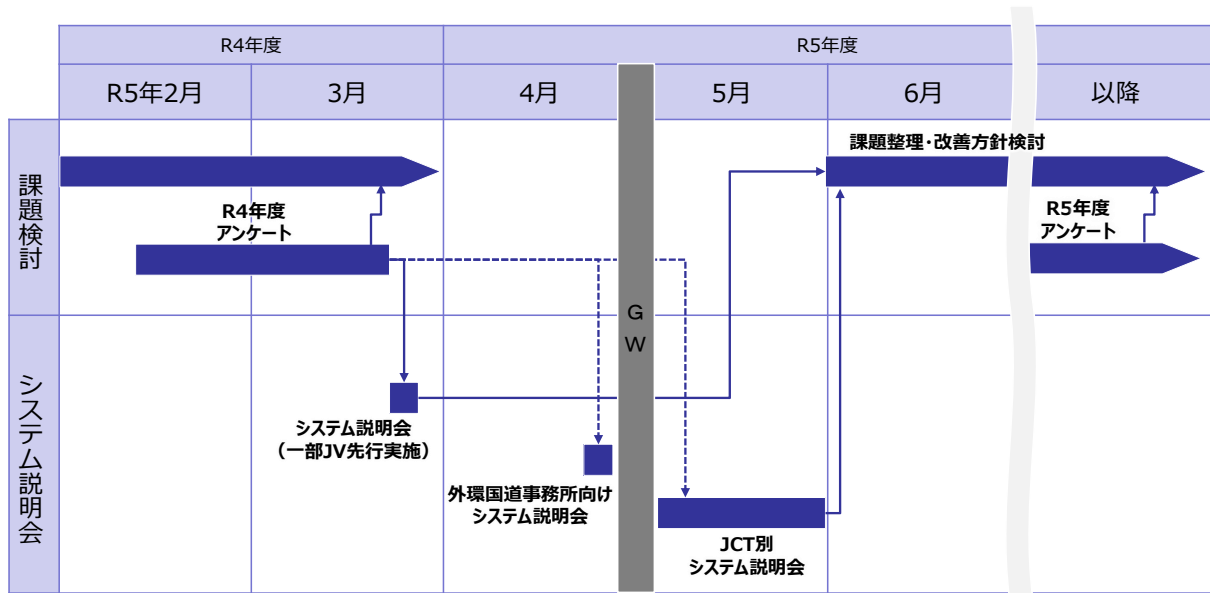


図 3-7 システム説明会のスケジュール案

## (2) システム機能面での課題への対応

現状の課題の整理結果を踏まえ、対応方針を「B：システムの改良」として整理した各項目について、具体的な運用改善方針を検討した。その結果を以下に示す。

### 1) データ登録エラー箇所の明確化【項番 3-6、4-6】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

東名 JCT のヒアリングにおいて、事業者からシステムにエラーが生じた場合の入力情報の確認に時間を要するとの指摘があった。問題点を具体的に把握するためシステムの動作確認を行ったが、一例として、車両運行実績登録機能について示す。

CSV 形式で作成した車両運行実績データをシステムに登録する際、登録処理が完了すると「登録しました」のメッセージが表示されるが、元の CSV データにエラーがあり登録できないレコードがあった場合でも、エラーメッセージは表示されず登録が完了してしまう。このようなケースでは、登録できなかったエラーデータ箇所の確認に時間がかかったり、エラーが生じていることに気づかないまま運用してしまい、のちにトレーサビリティ管理データの集計を行った際にデータの不整合が生じるといった問題が想定される。

#### (4) 改善方針の検討

各種データ登録機能において、入力データに不備がある場合には、登録処理の際にエラーを通知する機能を実装する必要がある。エラーが含まれるレコード箇所およびエラー内容を通知することで、利用者が登録元のデータを修正して再度登録処理を実行することができるため、登録データの正確性が向上し、その後の運用における不具合や手戻りを排除することにつながる。

エラー内容表示の実装対象は以下の機能とする。

- ・ 実績管理／車両運行実績登録機能
- ・ 仮置場区画管理／新規判定結果登録機能
- ・ システム管理／車両情報管理機能
- ・ システム管理／トランシーバ情報登録機能

### 2) システム処理速度の改善【項番 4-3、4-4】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

各工事 JV 担当者は、トレーサビリティ管理のための実績登録や取得データの確認においてシステムを利用するが、東名 JCT の JV に対するヒアリングにて、車番とトランシーバ番号の紐づけ情報事後登録の処理に非常に時間がかかるとの指摘があった。また、過年度のヒアリングにおいても、大泉 JCT の JV からシステムの動作が遅いとの問題点が挙げられている。日常的に使用する車両運行実績や仮置場使用実績の登録や、登録結果の検索・確認において、システム動作が遅いために作業時間がかかれば、システム利用によりかえって業務効率が低下することになるため、改善が必要である。

交通マネジメントシステムはクラウドサービスを利用した運用を行っており、各工事 JV に設置したシステム利用 PC からクラウドサーバに接続してシステムを使用する。クラウドサーバは、システム導入時にシステム開発担当 JV が契約して運用を行っているが、運用開始後は、システム不具合の改善や必要なシステム改良作業を除いては定期的なシステム保守作業は行っておらず、システム監視も行われていない状態である。

#### (4) 改善方針の検討

システム保守作業が実施されていない状況については、(1)22)において対応方針の検討を行い、保守・運用の役割分担に基づきシステム全体共用部分の保守担当責任者が障害対応やサーバのリソース監視を行う必要があることを改めて整理した。

システム動作が遅い点について改善するためには、適切な保守作業を行ったうえで、以下のような対応が考えられる。

##### ① サーバスペックの見直し

システムの応答が遅い原因を把握するため、まずはサーバの稼働状況の確認を行う必要がある。具体的には、サーバの CPU、メモリ、ディスクの使用状況をモニタリングする。想定されるサーバリソースのモニタリング項目を示す。交通マネジメントシステムのサーバ OS としては Windows Server を導入しており、OS の標準機能である「パフォーマンスモニター」を使用して基本的な情報の把握が可能であるが、モニタリングツールを導入して、より効率的に監視・分析を行う方法もある。

表 3-41 サーバリソースモニタリング項目

CPU	メモリ	ディスク
・CPU 使用率 ・プロセスごとの CPU 使用率	・メモリ使用量 ・ページング回数	・ディスク使用率 ・ディスク I/O

モニタリングの結果、CPU やメモリの使用率が高い場合には、サーバスペックを上げる対応が必要となる。また、2018 年のシステム運用開始から約 5 年が経過し、蓄積されたデータ量も大きくなっており、ディスク容量を圧迫している可能性もあることから、必要に応じてディスク容量の拡大や過去のデータの退避も検討する。

##### ② プログラムの見直し

サーバリソースのモニタリングの結果、リソースの逼迫が確認されなかった場合には、システムプログラムの見直しが必要と考えられる。

システム開発担当者と調整を行い、特に処理時間を要している機能を抽出し、処理上の問題点やプログラムの改善が可能な箇所がないかを調査する。

例えば、GPS データは取得頻度が高く、データベースへの蓄積データ件数が多くなっている。GPS データの検索を伴うような機能については、処理時間を要する可能性が高いと予想されることから、優先的に見直しを行う。また、具体的な指摘があった車番とトランシーバ番号の事後登録機能についても優先的に検討する。

なお、車番とトランシーバ番号を紐づけて管理することの必要性について、4) において意見が挙げられており、改善方針を検討している。

### 3) 多様な運搬経路への対応【項番 4-7】

#### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

前述のとおり、交通マネジメントシステムは、発生元から仮置場への一次運搬および仮置場から受入先への二次運搬、中継地を経由する運搬等の基本的な運搬経路を対象にした車両運搬実績管理を前提として構築している。

しかし、現場の事情により発生元から仮置場に一次運搬したのちに別の仮置場に運搬したり、発生元の流用のための発生元間の運搬が発生するなど、当初想定していなかった運搬経路をとるケースが生じている。このような場合、システム上での運搬実績管理ができないため、工事 JV が運行記録を別途管理しておくことになる。JV ヒアリングにおいては、運搬経路の多様化・複雑化に対応し、柔軟な管理ができるような改善を求める意見が挙げられた。

過年度業務においては、システムで想定していない運搬ルート（発生元→仮置場→仮置

場)が発生し、仮置場から仮置場への運搬はシステムで車両運搬実績を自動作成できないことから、当該ルートの実績を記録する方法について検討を行っている。

#### (イ) 改善方針の検討

運用方法の改善により多様な運搬経路の車両運搬実績を管理する方法について検討した。運用方法を工夫することで、現行システムの機能を用いて多様な経路における運搬実績の登録・管理は可能となるが、仮置場区画ごとの帳票出力機能に関しては、基本の運搬経路のみに対応しているため、帳票の活用にあたっては、システム改良が必要となる。例えば、車両が仮置場から別の仮置場へ運行した場合の実績も帳票出力対象とするといった改良が求められる。

なお、本システムでは車両運搬実績に対して、使用した仮置場の区画番号が自動付与される。発生元から仮置場への一次運搬のデータ、仮置場から受入先への二次運搬のデータにそれぞれ仮置場の区画番号が付与されるため、同じ区画番号を持つ一次運搬のデータと二次運搬のデータをまとめて、発生元から受入地までの一連の運搬実績として取り扱うことができる。

したがって、仮置場を2回経由する場合にそれぞれの仮置場で異なる区画番号を車両運搬実績に付与してしまうと、区画番号に基づいて発生元から受入先までの一連のデータをまとめられなくなってしまう。このため、どちらか一方の区画番号により一連の運搬実績をまとめて管理できるよう、前後の区画番号を紐づけする改良が必要となる。

過年度のヒアリングでは、仮置場から仮置場への運行以外にも、発生元間での運行やその他の経路をとった場合にも柔軟に対応できることが求められていることから、今後はシステムで対応していない運搬ルートの実績発生状況や今後の搬出計画について調査したうえで、システム改良の必要性について追加検討を行うこととする。

#### 4) 車番の紐づけ登録方法の見直し【項番 4-13】

##### (7) 現状の運用実態、改善の必要性・要望等

(1)15)でも述べたとおり、東名 JCT では発生元から仮置場への一次運搬実績を自動取得するために、ETC データ、トラックスケールデータ、GPS データを利用している。システム上では車両番号をキーにしており、車両番号に紐づく発生元出発時の ETC データ、トラックスケールでの計量データ、仮置場到着時の GPS データを組み合わせることで、車両ごとの一次運搬実績が生成される。

これに対して、東名 JCT の JV からは、発生元のトレーサビリティ管理上は登録の必要のない車両番号の紐づけを行わないと運搬実績を生成できない状態が多く発生しており問題であるとの意見が挙げられた。

##### (イ) 改善方針の検討

本システムでは、種類の異なるデータを紐づけるための情報として、車両番号を運搬実績の管理における必須項目としているが、トレーサビリティ管理上は車両番号の管理は必須ではない。しかし、システム導入検討時の以下のような意見や条件を踏まえて、現行システムの仕様策定に至っている。

＜システム導入検討時に挙げられた意見・条件＞

- ・ トラックスケールによる計量データを運搬実績に自動で紐づけたい
- ・ 発生元の現場条件から、GPS での位置情報取得は確実性が低い（上空を遮るため衛星が確実に捕捉できない）  
⇒そのため、発生元に出発の記録には検知精度の高い ETC を利用する
- ・ すべての仮置場や受入地に ETC ゲートや IC カードリーダを設置することは難しい  
⇒現場に機材の設置が不要な GPS トランシーバのデータを拠点通過の検知に利用する

車両番号とトランシーバ番号、計量データの紐づけを行わずに車両運搬実績を自動生成するためには、現行システムの仕組みを大きく見直し、運搬実績の取得方法を再検討したうえでシステム改良を行う必要がある。ただし、現行機能の変更については大規模なシステム改良が必要になると考えられるため、JV による運用実態を再度精査したうえで対応方針を決定することが望ましい。

また、車両番号をキーにした運搬実績の自動生成は東名 JCT のみで使用している機能であり、大泉 JCT、中央 JCT では、事後に運搬実績データを CSV 形式で登録する仕組みを採用している。車両運搬実績を事後に CSV 形式で登録する場合の運用イメージを図 3-8 に示す。東名 JCT でも JV の要望によっては、同様の仕組みを採用することで車番の紐づけ作業を省くことが可能である。

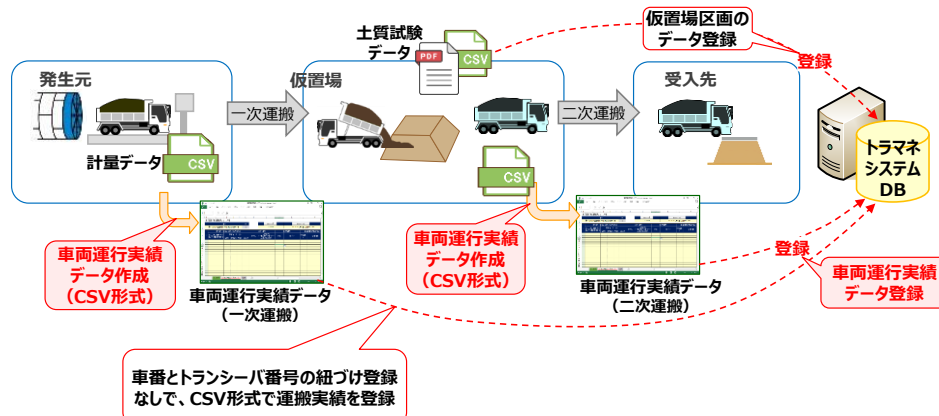


図 3-8 車両運搬実績を事後に登録する場合の運用イメージ