

# 第4章 工事車両需要調整の運用支援

## 章内目次

4. 工事車両需要調整の運用支援	4-1
4.1 中央JCTにおける工事車両需要調整の導入準備	4-1
4.1.1 工事車両合流実績台数の整理	4-2
(1) データ概要	4-2
(2) 整理項目	4-2
(3) データ整理結果	4-2
4.1.2 中央道本線の交通状況の整理	4-3
(1) データ概要	4-3
(2) 整理項目	4-3
(3) データ整理結果	4-4
4.1.3 オンランプ合流実績台数と中央道本線交通量の分析	4-7
(1) 分析方針	4-7
(2) 分析結果	4-7
4.1.4 合流可能台数の算出	4-8
(1) 合流可能台数の算出方法	4-8
(2) 月別・時間帯別合流可能台数の算出	4-9
4.1.5 仮橋運用を考慮した工事車両需要調整方法案	4-10
(1) 工事車両需要調整の運用フロー	4-10
(2) 運用スケジュール	4-12
(3) 工事車両運行計画ファイルフォーマット	4-14
(4) 需要調整処理方法	4-16
4.2 合同現地踏査の実施	4-18
4.2.1 実施概要	4-18
(1) 調査日時	4-18
(2) 調査箇所	4-18
(3) 参加者	4-18
(4) ヒアリング項目	4-18
4.2.2 実施結果	4-19
(1) 現地踏査	4-19
(2) 運用状況に関するヒアリング	4-19
4.3 需要調整ツールの改良	4-21

4.3.1 環境アセスの時間区分に対応した需要調整計算処理の改良 .....	4-22
(1) 需要調整の要件 .....	4-22
(2) 需要調整方法 .....	4-23
4.3.2 需要調整結果出力フォーマットの改良 .....	4-24
4.3.3 需要調整ツールの改良及び検証 .....	4-25

## 4. 工事車両需要調整の運用支援

JV間の工事車両需要調整の支援を行うために、過年度に検討した工事車両需要調整方法を、現在の工事状況等にあわせて更新する。また、各JCTでの運用を踏まえ、過年度業務で作成された需要調整ツールの改良を行う。

### 4.1 中央JCTにおける工事車両需要調整の導入準備

中央道の一般交通への影響軽減及び工事車両の安全・円滑な運行確保のためには、工事車両需要調整を確実に機能させることが必要となる。そのためには、需要調整の基準となる合流可能台数（上限値）を、中央JCTオンランプで運用されている合流支援システムの運用実態に即して適正に設定する必要がある。

本節では、中央JCTオンランプにおける入退場実績ログデータや中央道本線のトラカンデータを用いて統計的な分析を行い、中央JCT本線合流部における適正な合流可能台数（上限値）を設定した。

#### 4.1.1 工事車両合流実績台数の整理

中央 JCT における合流支援システムの運用状況下における工事車両の合流実績台数（中央 JCT オンランプからの発進台数）を把握するため、以下のとおり工事車両運行台数（入退場実績ログデータ）の整理を行った。なお、分析に用いた入退場実績ログデータは、中央 JCT で合流支援を運用している NEXCO 中日本より提供を受けた。

##### (1) データ概要

中央 JCT における方向別の入退場実績ログデータ  
（車両 1 台ごとの車番・入場時刻・退場時刻等の記録）

##### ① 対象箇所

中央 JCT 上り（高井戸方面）オンランプ、オフランプ  
中央 JCT 下り（八王子方面）オンランプ、オフランプ

##### ② 対象期間

1 年間（2018 年 9 月 1 日～2019 年 8 月 31 日）

##### (2) 整理項目

上記の入退場実績ログデータをもとに、上りオンランプ、下りオンランプそれぞれにおける 1 日あたりの工事車両運行台数および 15 分あたりの工事車両運行台数を集計・整理した。なお、ここでいう工事車両運行台数とは、各車両の退場時刻をベースに、1 日あたりおよび 15 分あたりの中央 JCT ヤードからの退場台数（＝オンランプからの発進台数）を集計したものである。

##### (3) データ整理結果

上りオンランプに着目すると、1 日あたりの工事車両運行台数の最大値は 451 台/日（2019 年 1 月 26 日）であった。また、1 時間あたりの工事車両運行台数の最大値は 66 台/時（2018 年 11 月 12 日 11 時台）、15 分あたりの工事車両運行台数の最大値は 23 台/15 分（2018 年 11 月 12 日）であった。

#### 4.1.2 中央道本線の交通状況の整理

中央道本線の交通状況と、中央 JCT 本線合流部における工事車両運行台数との関係性について統計的な分析を行うことを目的とし、中央道本線のトラカンデータに基づき、中央道本線の交通状況（月別・平日別・時間帯別の傾向）を把握した。

##### (1) データ概要

###### ① 対象箇所

中央 JCT 本線合流部直近下流側に位置する上り線 2.64kp のトラカンを用いて、中央道本線の交通状況を把握した。

表 4-1 対象トラカン

方面	中央 JCT 本線合流部 直近下流側	データ概要
上り (高井戸方面)	2.64kp	交通量、大型車交通量（車線別・5 分間値） 速度（車線別・5 分間平均値）

###### ② 対象期間

1 年間 （2018 年 9 月 1 日～2019 年 8 月 31 日）

##### (2) 整理項目

上記のトラカンデータに基づき、以下の項目を整理した。

###### ・月別・平日の交通状況

- 交通量の時間変動傾向（月別・平日平均値）
- 速度の時間変動傾向（月別・平日平均値）
- 大型車混入率の時間変動傾向（月別・平日平均値）

###### ・月別・土曜日の交通状況

- 交通量の時間変動傾向（月別・土曜平均値）
- 速度の時間変動傾向（月別・土曜平均値）
- 大型車混入率の時間変動傾向（月別・土曜平均値）

### (3) データ整理結果

#### ① 平日の交通状況

月別・時間帯別平均速度をみると、ほとんどの月で7時台から10時台にかけて、速度低下（60km/h以下）が発生している。月によっては速度が低い状態が12時台まで継続するケースもみられた（12月、3月）。また、多くの月で夕方（15時台～18時台）に速度低下がみられた（9月～12月、3月、6月～8月）。平日の月別・時間帯別速度の整理結果を表4-2に示す。

#### ② 土曜日の交通状況

月別・時間帯別平均速度をみると、朝6時台から8時台にかけて速度低下する月がみられた。なお、平日に比べて速度低下の度合いは小さい傾向がみられた。一方、午後から夕方にかけては速度が低下する時間帯が平日に比べて多く出現する傾向がみられた。土曜日の月別・時間帯別速度の整理結果を表4-3に示す。

表 4-2 月別時間帯別の断面平均速度（平日）

平日	0時台	1時台	2時台	3時台	4時台	5時台	6時台	7時台	8時台	9時台	10時台	11時台	12時台	13時台	14時台	15時台	16時台	17時台	18時台	19時台	20時台	21時台	22時台	23時台	
2018年	9月	88.3	89.7	89.3	89.0	88.8	80.6	64.8	39.6	23.5	25.8	39.2	56.2	64.5	70.9	67.7	60.1	54.3	58.3	58.8	79.4	84.0	82.8	83.0	88.5
	10月	85.7	87.2	87.3	88.8	90.8	82.3	61.6	38.5	24.9	27.1	48.4	70.1	76.6	79.0	68.7	62.5	53.7	48.4	52.8	82.7	89.9	87.2	86.1	87.8
	11月	80.3	83.3	83.1	86.7	88.8	80.9	59.8	33.5	23.9	22.6	43.6	65.0	73.6	76.8	72.9	70.1	56.6	53.0	53.9	67.2	70.6	73.5	74.7	76.7
	12月	85.3	88.9	89.3	91.2	91.5	84.6	63.3	34.8	24.8	24.5	34.5	49.3	56.1	64.8	63.3	51.2	48.6	35.0	55.5	86.6	91.0	86.8	84.1	84.2
2019年	1月	86.1	89.0	90.9	95.6	92.1	86.6	64.2	39.4	25.5	33.5	53.3	72.5	80.2	76.5	77.4	72.5	71.9	67.8	76.5	89.7	96.1	86.3	83.4	86.6
	2月	86.2	90.0	90.5	92.9	92.2	85.6	63.2	36.0	23.3	23.1	32.8	51.5	70.9	71.5	78.1	72.0	73.4	61.2	68.2	86.2	91.6	88.5	85.4	86.9
	3月	91.4	92.0	91.2	91.6	91.0	82.0	60.4	32.3	22.9	21.6	26.9	37.0	48.7	61.8	62.9	53.9	53.5	50.6	59.0	81.7	89.8	90.3	91.7	92.8
	4月	89.6	91.4	90.7	91.6	91.0	83.8	59.6	30.6	27.3	31.8	47.2	68.9	74.8	76.8	74.4	69.2	65.5	65.5	72.2	87.9	90.3	89.3	90.2	90.4
	5月	86.0	90.9	89.1	91.3	95.1	77.9	52.4	34.9	24.3	46.9	59.3	76.7	80.7	81.2	79.3	76.1	76.9	66.9	81.4	89.5	92.5	87.4	86.3	88.6
	6月	90.1	91.2	90.9	91.8	93.5	83.5	60.8	31.6	23.1	26.7	39.2	66.9	72.5	75.5	70.5	72.3	64.7	59.9	75.1	85.5	88.4	86.4	87.8	90.9
	7月	87.6	89.1	88.3	90.1	92.6	82.9	60.4	31.8	25.2	32.4	46.8	56.6	67.0	71.1	68.3	64.4	58.1	55.4	55.4	77.5	88.9	89.2	86.7	87.0
	8月	85.4	87.6	87.9	89.7	92.6	81.8	52.8	25.1	20.5	20.8	23.1	32.6	34.9	54.2	59.5	46.2	41.8	39.9	40.6	65.7	85.9	90.3	81.4	80.5

凡例 : ■ 30km/h以下 ■ 30km/h以上60km/h以下

表 4-3 月別時間帯別の断面平均速度（土曜日）

土曜日	0時台	1時台	2時台	3時台	4時台	5時台	6時台	7時台	8時台	9時台	10時台	11時台	12時台	13時台	14時台	15時台	16時台	17時台	18時台	19時台	20時台	21時台	22時台	23時台	
2018年	9月	90.9	91.5	92.0	92.9	92.4	87.2	64.7	64.2	60.4	65.7	50.9	42.0	54.6	52.9	55.1	50.9	54.6	40.3	47.2	70.5	81.7	82.1	86.6	90.0
	10月	91.5	92.1	91.2	91.3	90.7	83.1	60.3	45.8	48.7	74.9	76.8	80.9	82.0	79.8	66.0	63.2	47.8	33.1	49.9	59.7	69.4	86.1	90.3	91.2
	11月	82.7	83.4	83.6	84.6	82.4	83.0	64.5	45.8	68.4	66.2	78.4	63.5	66.8	78.8	74.0	67.4	58.5	58.9	55.2	56.9	76.3	69.7	88.4	92.7
	12月	93.0	94.7	93.8	95.3	94.2	86.4	66.3	44.7	51.0	79.4	81.0	82.2	79.3	54.9	48.4	52.1	51.1	40.5	43.2	75.6	88.9	90.5	92.8	93.8
2019年	1月	92.6	93.4	92.5	93.0	93.9	93.7	91.1	93.4	92.5	82.7	68.7	60.4	62.2	68.3	71.7	68.6	67.7	71.6	79.9	86.1	85.9	85.4	89.9	93.2
	2月	92.3	93.9	93.8	94.0	93.1	88.4	59.1	42.8	52.2	66.4	75.9	83.6	76.8	76.9	82.0	82.9	78.3	73.0	79.6	87.6	85.8	88.2	91.3	91.9
	3月	93.2	94.6	94.5	94.4	93.6	87.0	63.1	44.0	38.0	35.4	33.6	31.2	51.7	63.9	61.6	49.8	46.8	50.2	56.6	81.3	85.9	83.6	91.4	92.5
	4月	91.8	92.4	89.1	91.5	92.0	88.3	77.4	73.0	72.0	60.3	50.1	53.7	65.2	72.5	69.8	66.4	67.5	71.1	77.0	79.9	84.5	84.7	88.5	90.3
	5月	76.5	77.5	80.0	87.9	93.8	89.2	55.8	46.2	62.1	61.4	62.2	52.6	58.0	60.9	71.5	74.9	53.2	36.4	43.0	66.4	88.8	89.3	92.0	93.1
	6月	87.6	89.4	93.4	93.0	94.4	88.0	61.8	50.2	69.4	75.8	71.2	62.2	75.1	76.9	61.9	59.4	52.5	55.7	64.8	86.0	87.4	87.7	90.5	91.8
	7月	89.7	90.7	91.8	93.9	93.5	88.0	59.5	50.3	71.8	76.2	67.5	70.4	75.6	65.6	65.6	60.2	46.5	51.1	65.4	81.7	88.3	87.6	88.6	91.4
	8月	92.6	94.0	93.9	93.9	94.0	87.0	49.3	37.9	47.1	65.8	67.3	65.9	60.9	78.9	61.6	51.4	45.6	37.3	37.8	51.7	81.1	82.9	87.8	91.7

凡例 : ■ 30km/h以下 ■ 30km/h以上60km/h以下



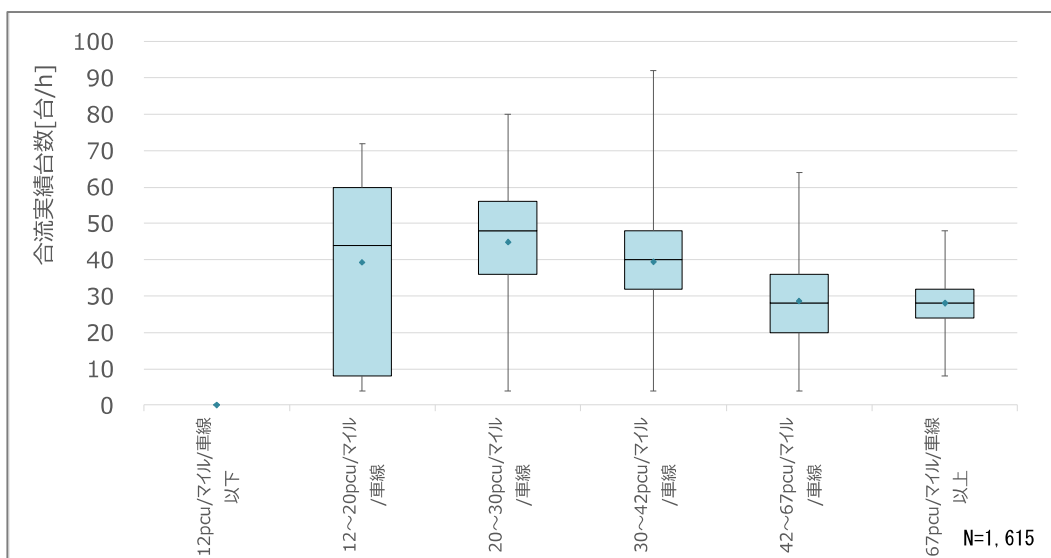
### 4.1.3 オンランプ合流実績台数と中央道本線交通量の分析

#### (1) 分析方針

オンランプの運用実態に沿った適正な合流可能台数を設定するため、既往のオンランプにおける入退場実績ログデータや中央道本線のトラカンデータをを用いて統計的な分析を行った。具体的には、過年度成果（H28 外環交通運用検討業務）における知見を踏まえ、合流実績台数（上りオンランプからの15分ごとの工事車両運行台数を、1時間あたりフローレートに換算したもの）と中央道本線の第1車線の交通密度との関係进行分析した。分析にあたっては、「本線が非渋滞時であり、かつ、オンランプにおける工事車両の需要が飽和状態である時間帯」のデータを対象とした。

#### (2) 分析結果

中央道本線の第1車線の交通密度区別の合流実績台数の分布を図4-1に示す。ここでは『道路の交通量容量1985』において交通状況を区分する尺度として示されている、単路部におけるサービス水準の評価基準を基に交通密度区分を設定した。交通密度が比較的低い状況（～20pcu/マイル/車線）では合流実績台数のばらつきが大きいのに対し、交通密度が20pcu/マイル/車線よりも高くなると、合流実績台数が一定程度の範囲（平均値±10台未満）に集中する傾向がみられた。



※交通密度区分：「道路の交通容量1985」の単路部におけるサービス水準の評価指標に準じた区分

図 4-1 交通密度区別の合流実績台数

#### 4.1.4 合流可能台数の算出

##### (1) 合流可能台数の算出方法

中央道本線の第1車線交通密度と合流実績台数との関係を図 4-2 に示す。ここで、交通密度区分ごとに求めた合流実績台数の中央値、75%ile 値、25%ile 値を重ねて表示した。交通密度区分ごとの合流実績台数の中央値に着目すると、交通密度が高いほど合流実績台数は小さくなる一定の関係性がみられた。そこで、交通密度区分ごとに合流実績台数の中央値をとって、これを需要調整計算に用いる「合流可能台数」として扱うこととした。

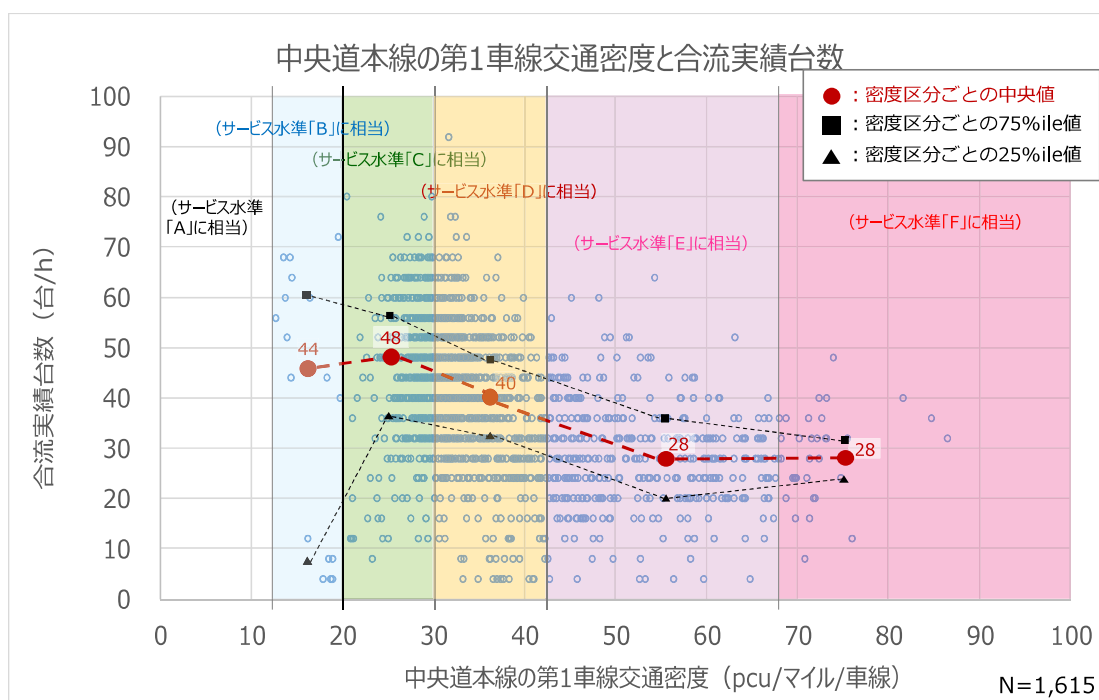


図 4-2 中央道本線の第1車線交通密度と合流実績台数との関係

表 4-4 本線交通状況（第1車線交通密度）に応じた合流可能台数

第1車線交通密度 〔pcu/マイル/車線〕	20 以上 ~30 未満	30 以上 ~42 未満	42 以上 ~67 未満	67 以上
合流可能台数 〔台/h〕	48	40	28	28

※第1車線交通密度区分ごとに、過去の合流実績台数〔台/h〕の分布（図 4-2）における中央値を代表値として採用し、これを当該交通密度区分における「合流可能台数〔台/h〕」として設定した。

## (2) 月別・時間帯別合流可能台数の算出

上記(1)に示す考え方に基づいて、各月のトラカンデータを基に平日/土曜日別・時間帯別に第1車線交通密度を算出し、その結果に基づき本線交通状況(第1車線交通密度)に応じた合流可能台数(表4-4参照)を適用することにより、月別・時間帯別の合流可能台数を求めた。算出結果の例を図4-3に示す。

なお、ここで算出した合流可能台数については、今後、中央JCTにおける工事車両需要調整の運用を通じた知見や、中央道本線のマクロ的な交通状況の変化、および事業者・工事担当JVの意見等も踏まえ、必要に応じて見直しを図るものとする。

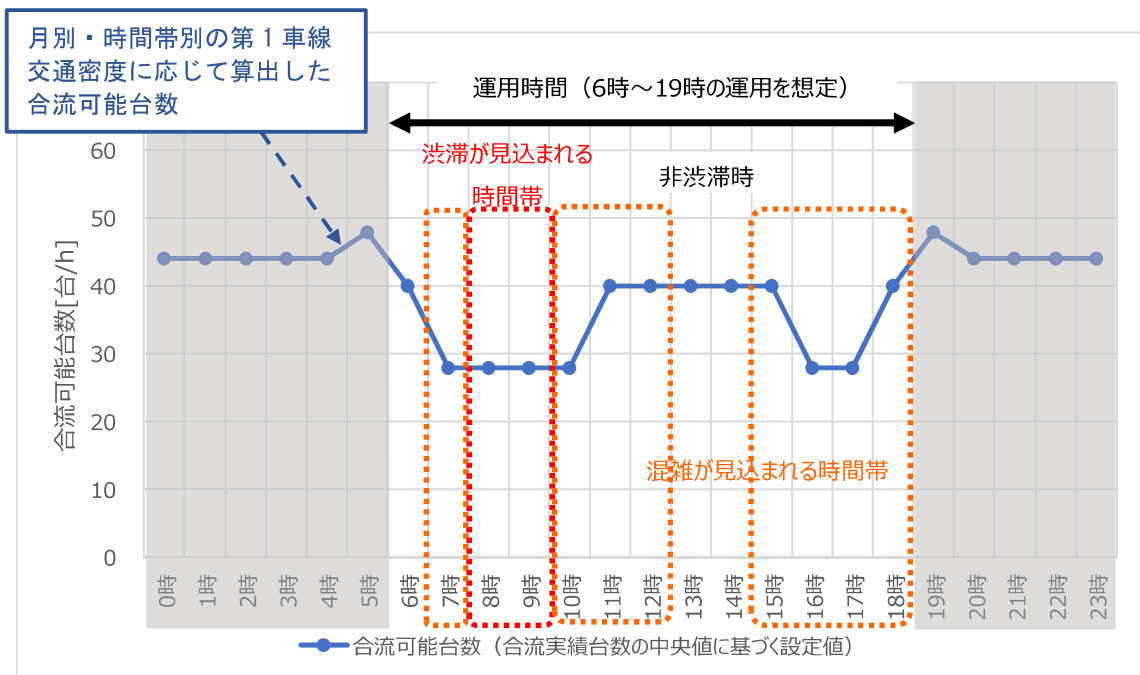


図 4-3 月別・時間帯別合流可能台数 (9月平日の例)

#### 4.1.5 仮橋運用を考慮した工事車両需要調整方法案

中央 JCT における工事車両需要調整の実施にあたっては、先行事例として現在運用中の東名 JCT での工事車両需要調整方法を参考に、中央 JCT における工事車両需要調整方法案の検討を行った。

その結果として、中央 JCT では、工事車両需要調整の運用フローは東名 JCT の運用フローを踏襲するものとし、需要調整計算に用いる合流可能台数については、上記 4.1.4 に示した中央 JCT のオンランプ（仮橋）の運用（合流支援システムによる発進制御）を考慮して算出した合流可能台数を適用することとした。

##### (1) 工事車両需要調整の運用フロー

工事車両需要調整は、東名 JCT における運用フローを踏襲し、以下に示すステップに沿って実施するものとする。

###### STEP1：工事車両運行計画を作成・登録【各 JV】

日別・時間帯別・車種別の工事車両運行計画（運行台数計画値）を入力し、JCT 統括管理者に提出する。

###### STEP2：需要調整処理の実行【JCT 統括管理者】

各 JV が作成・提出した工事車両運行計画（運行台数計画値）を集約し、需要調整ツールを用いて調整処理を実行する。

###### STEP3：JV 間調整【JCT 統括管理者・各 JV】

JCT 統括管理者が算出した需要調整結果を関係 JV と JCT 統括管理者とで共有し、必要に応じて時間帯別の運行台数（調整後計画値）を JV 間で調整する（月に 1 回の実施を想定）。

###### STEP4：工事車両運行計画の修正・再登録【各 JV】

需要調整結果を踏まえ、各 JV において工事車両運行計画（調整後計画値）を見直し、確定版として JCT 統括管理者に提出する。

###### STEP5：工事車両運行計画（確定値）を全 JV に共有【JCT 統括管理者】

STEP4 で各 JV が作成・提出した工事車両運行計画（確定版）を集計し、中央 JCT 全体の工事車両運行計画（確定値）を算出するとともに、その結果を各 JV に提示し、共有する。

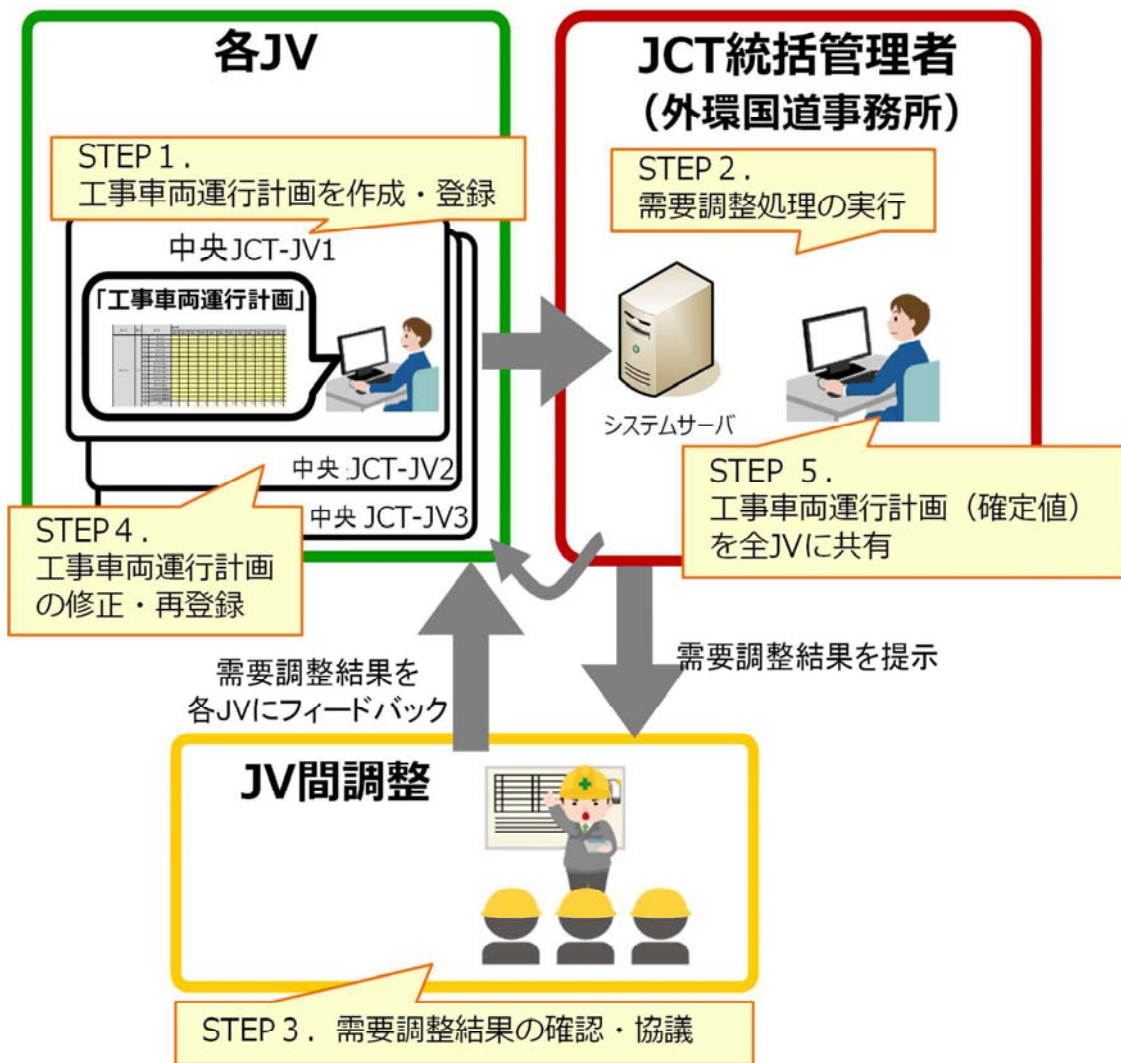


図 4-4 中央 JCT における工事車両需要調整運用フロー案

## (2) 運用スケジュール

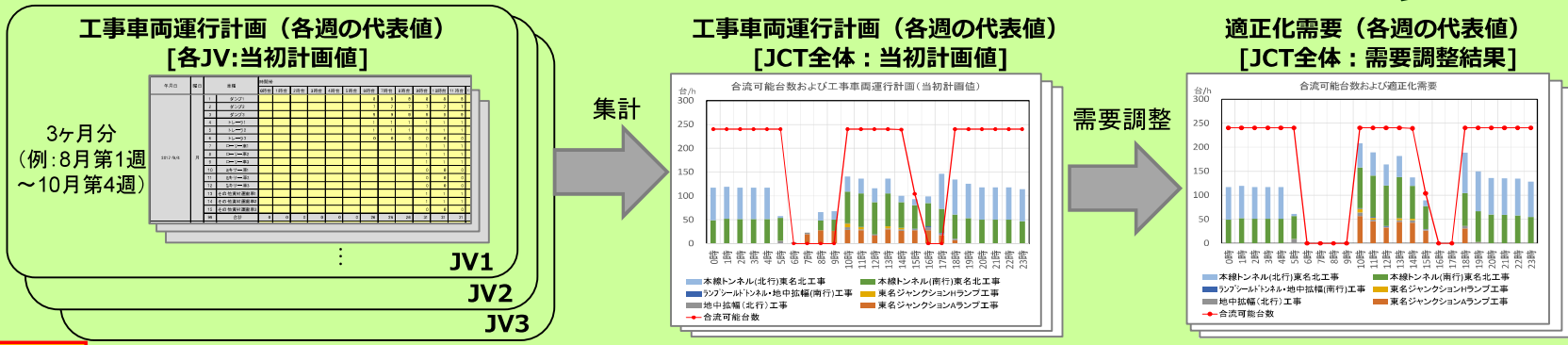
月に 1 回、月次調整を実施し、JV 間調整において 3 カ月先までの概ねの計画台数を把握・共有するとともに、週に 1 回、週次調整を実施し、直近 1 週間分を対象として日別・時間帯別の最終的な車両運行台数（計画値）を確定する。なお、月次調整の対象とする期間（3 カ月分）については、東名 JCT の運用実績に準じている。

ここに示した運用スケジュールについては、今後、中央 JCT における工事車両需要調整の運用を通じた知見や事業者・工事担当 JV の意見等も踏まえ、必要に応じて見直しを図るものとする。

## ① 月次調整

当面3か月分を対象として週ごとの標準的な運行計画を調整する。  
(月に1回、JCT工事関係者間で共有・調整)

概ねの計画台数  
(各週の代表値) を把握・共有



## ② 週次調整

上記①で調整した月次調整での適正化需要を基に、  
直近1週間分の日ごとの適正化需要を調整し、最終的に確定する。

直近1週間分の日ごとの計画台数を  
最終的に確定

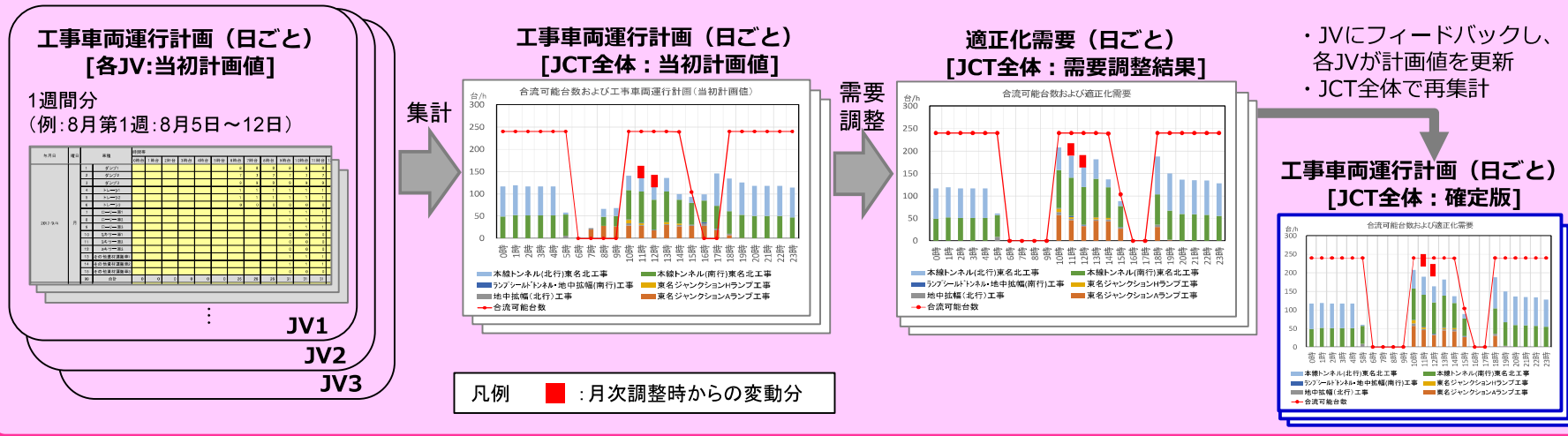


図 4-5 月次調整および週次調整の運用イメージ

### (3) 工事車両運行計画ファイルフォーマット

工事車両需要調整において、各JVが作成する工事車両運行計画のフォーマット案を図4-6に示す。1週間分を単位とし、日別・時間帯別・車種別の運行計画台数を入力するものである。なお、このフォーマットでは、中央道本線の渋滞や混雑が見込まれる時間帯が赤色で示されており、各JVは、渋滞・混雑に伴い工事車両の運行可能台数が少なくなる時間帯を考慮して、運行計画（時間帯別運行台数）を立てることが可能である。





#### (4) 需要調整処理方法

東名 JCT の需要調整では、各運行日に見込まれる東名本線の交通状況に基づき、工事車両の運行が一般交通に影響を与えないように定めた所定の管理レベルに応じて各時間帯の合流可能台数を設定し、JCT 全体での工事車両運行計画台数が合流可能台数を超過しないように調整が行われている。JCT 全体での工事車両運行計画台数が合流可能台数を超過する時間帯があるときは、超過分の台数を、合流可能台数に余裕のある他の時間帯に振り分ける平準化調整を行っている。

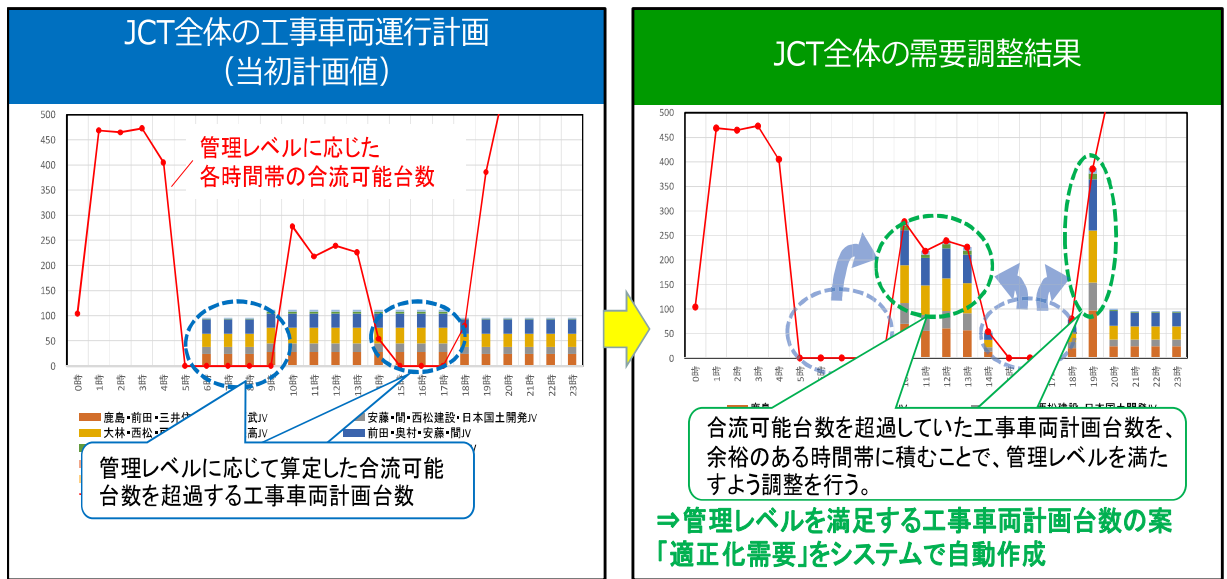


図 4-7 東名 JCT の需要調整処理方法イメージ

中央 JCT においては、需要調整処理自体は上記に示した東名 JCT と同様の方法とするが、ここで用いる合流可能台数は、上記 4.1.4 で示した算出・設定方法（上りオンランプにおける合流支援システムの運用状況を踏まえ、中央道本線の第 1 車線において見込まれる交通密度に応じて設定）によるものとする。

なお、中央道本線の交通状況は月ごとに変化することから、合流可能台数の算出・設定にあたっては、需要調整の実施対象月にあわせて、月別に前年同月のトラカンデータを用いて、上記 4.1.4 に示した算出方法に沿って算出する必要がある。

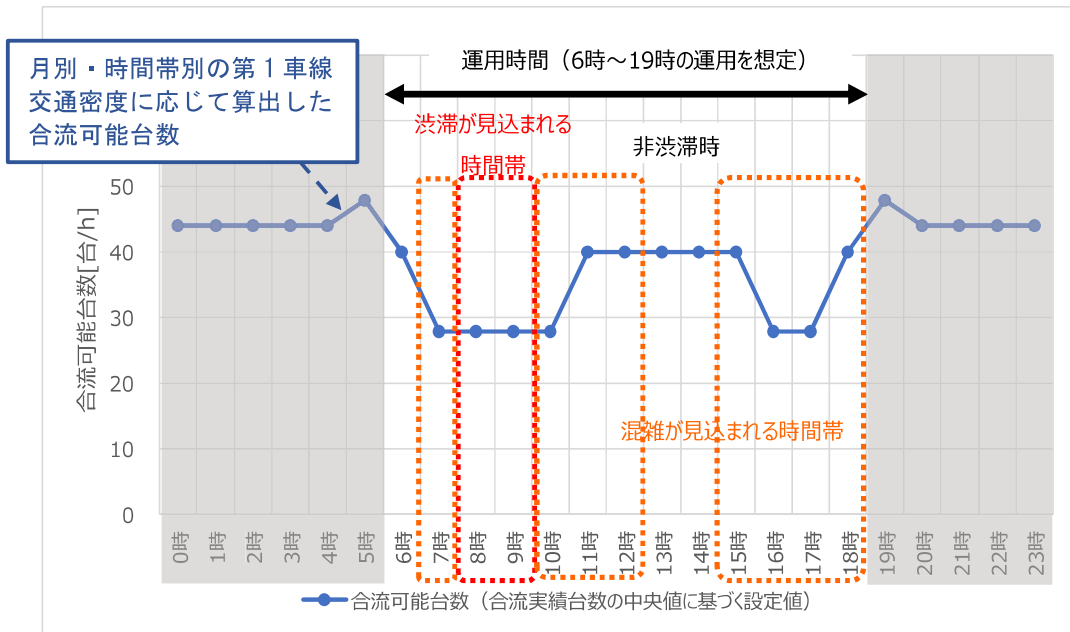


図 4-8 中央 JCT の運用状況を踏まえた合流可能台数の設定例

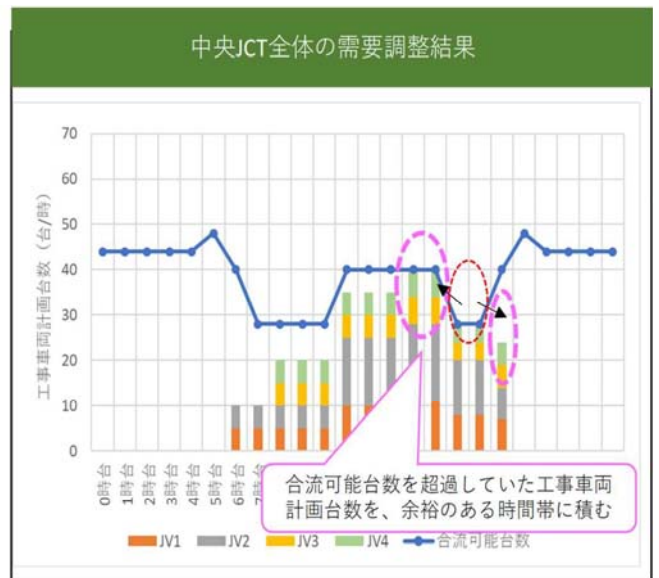
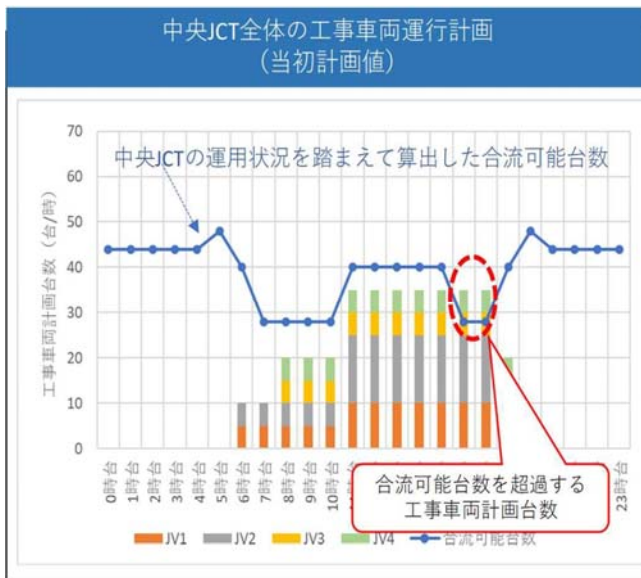


図 4-9 中央 JCT の運用状況を踏まえた需要調整処理のイメージ

## 4.2 合同現地踏査の実施

中央 JCT への工事車両需要調整の導入検討にあたり、中央 JCT における最新の合流支援システムの運用状況を把握することを目的として、現地踏査を実施した。また、この現地踏査にあわせて、中央 JCT への「トラックマネジメントシステムによる管理」の導入検討に向け、工事車両需要調整、工事車両運行管理等の運用実態に関するヒアリング調査を実施した。

### 4.2.1 実施概要

合同現地踏査の実施概要を以下に示す。

#### (1) 調査日時

令和 2 年（2020 年）1 月 30 日（木） 14:30～17:30

#### (2) 調査箇所

下りオンランプ（八王子オンランプ）、上りオンランプ（高井戸オンランプ）、  
仮橋運用管理室

#### (3) 参加者

NEXCO 中日本：2 名

西松 JV・シンコーハイウェイサービス：2 名

外環国道事務所：4 名

#### (4) ヒアリング項目

- 工事車両需要調整に関する事項
  - ・運行計画作成段階での時間平準化調整の実施有無
  - ・工事車両の運行実績（中央 JCT 入退場実績）の管理の実施有無
- 合流支援に関する事項
  - ・下りオンランプ：人手による判断・指示に伴う運用上の課題  
合流支援システム等による支援情報提供の必要性
  - ・上りオンランプ：合流支援システムのメリット、改善要望等
- 車両運行管理に関する事項
  - ・緊急時（事故・障害・悪天候等）における連絡体制・連絡手段・走行中のドライバーへの連絡方法
  - ・中央 JCT ヤード内および仮置場での工事車両滞留可能台数
  - ・U ターン路利用時の連絡・指示方法

#### 4.2.2 実施結果

合同現地踏査の実施結果を以下に示す。

##### (1) 現地踏査

下りオンランプ（八王子方面オンランプ）、上りオンランプ（高井戸方面オンランプ）にて、合流支援に関する機器設置状況について、仮橋運用管理者である NEXCO 中日本より説明を受けるとともに、工事車両の発進状況を目視にて確認した。また、上りオンランプでは、監視台の上から、合図員によるドライバーへの発進合図実施状況および合流支援システムによる支援状況（発進タイミングの提示状況）を確認した。さらに仮橋運用管理室において、中央 JCT 仮橋全体の運用ルール等について説明を受けた。



図 4-10 合同現地踏査実施状況

##### (2) 運用状況に関するヒアリング

現地踏査実施後に、中央 JCT 工事担当 JV および事業者（NEXCO 中日本）に対して、中央 JCT における現状の運用方法・実態に関するヒアリング調査を実施した。

合同現地調査及び運用状況に関するヒアリングにより把握した、中央 JCT の現状の運用状況を以下の通り整理した。

#### 【工事車両需要調整】

- ・ 運行計画作成段階において、NEXCO 中日本が各 JV の 1 日あたりの運行計画台数を把握している。
- ・ なお、工事車両の入退場実績については、中央 JCT に出入りする全ての工事車両の入退場実績（JV、車番、入退場時刻等）が画像認識システムにより把握・記録されている。

#### 【合流支援】

- ・ 上りオンランプで運用されている合流支援システム（ドライバーへの発進指示タイミングを合図員に通知することで発進合図を支援するシステム）の効果として、合図員の負担軽減やオンランプの捌け台数の向上に役立っていることが確認された。
- ・ また、本線交通の平均速度が一定程度低下（30km/h～60km/h 程度）し、交通が密な状態になると、工事車両を本線に合流させるタイミングを見出すのが困難な状態が一定時間継続する傾向があることを確認した。
- ・ 下りオンランプにおいては、合流支援システムは未導入であり、現時点では人手のみによる発進合図が行われている。これに対し、合図員の負担軽減等のため、合流支援システムの導入に関して現場からの一定のニーズがあることが確認された。

#### 【車両運行管理】

- ・ 緊急時においては、携帯電話を用いて個々のドライバーに連絡を取れる体制となっている。
- ・ 工事車両の運行ルート上には、工事車両を退避させてその場に一時待機させられるような待機場は整備されていない。そのため、今後、工事車両の運行台数が増加した場合における緊急時の工事車両の統制方法については、中央 JCT（発生元）や仮置場等における滞留可能台数の確認等を含めて検討課題とされている。

上記に示す現地踏査結果ならびにヒアリング結果を踏まえ、中央 JCT へのトラックマネジメントシステムの導入案の具体検討を行った。検討結果については、第 6 章に示す。

### 4.3 需要調整ツールの改良

東京外環工事の環境影響評価書（以下、「環境アセス」という）に定められている昼夜の時間区分ごとの工事車両運行台数の基準値（以下、「環境アセス基準値」という）を確実に遵守するように需要調整を実施するため、過年度に作成した需要調整ツールの改良を行った。改良内容を以下に示す。

従来の需要調整処理フローと改良後の需要調整処理フローの概略を図 4-11 に示す。改良後の需要調整処理フローにおける「環境アセス基準値に基づく時間平準化調整」の処理は、従来の需要調整処理を実行した後に、その需要調整処理結果をインプットデータとして、時間帯別の運行台数を調整するものとした。環境アセス基準値に基づく時間平準化調整における計算処理の概要を次頁以降に示す。

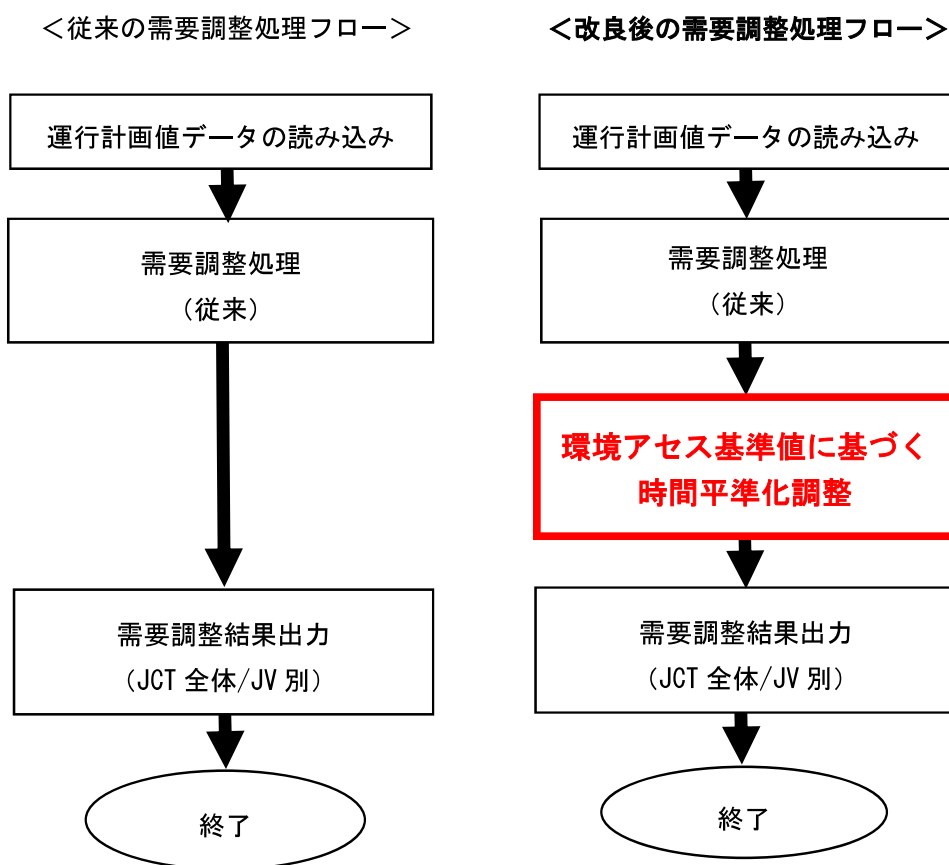


図 4-11 ツールによる需要調整処理フロー（概略）

#### 4.3.1 環境アセスの時間区分に対応した需要調整計算処理の改良

##### (1) 需要調整の要件

従来の需要調整処理結果と環境アセスの時間区分の関係を図 4-12 に示す。環境影響アセスで定められた 4 つの時間区分（6 時～22 時／8 時～20 時／20 時～翌 8 時／22 時～翌 6 時）ごとに、それぞれ定められている環境アセス基準値を満足するように調整を行う必要がある。

従来の需要調整処理は、0 時から 24 時までの 24 時間を「1 日」の単位として 1 日ごとに計画台数の調整が行われるが、環境アセス基準値に基づく時間平準化調整では、24 時を跨いで連続する数時間分の台数を対象として調整を行えるものとした。

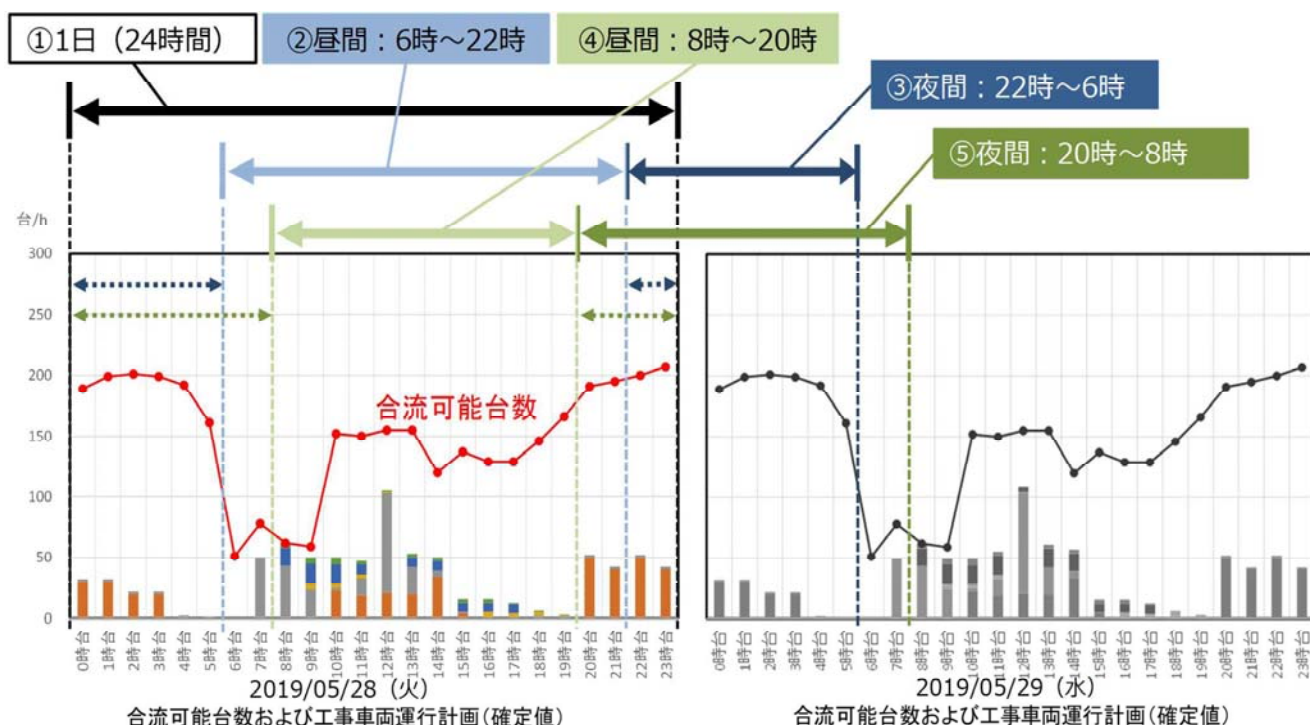


図 4-12 従来の需要調整処理結果と環境アセスの時間区分の関係



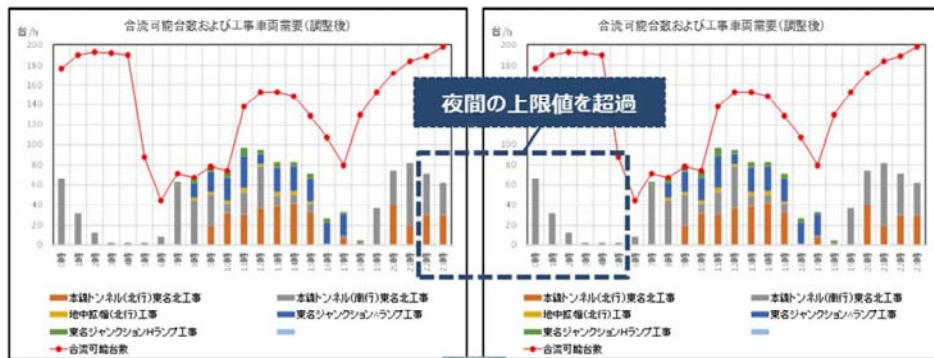
## (2) 需要調整方法

従来の需要調整処理において算出された1日ごとの需要調整結果をベースに、連続する2日間のデータを用いて昼夜の時間区分ごとの環境アセス基準値に対する超過の有無を確認し、環境アセス基準値を超過した場合に、その超過分を他の時間帯に振り分けるものとした。環境アセス基準値に基づく時間平準化調整のイメージを図4-13に示す。

ここでは、夜間(22時～翌6時)に環境アセス基準を超過した場合の調整例を示したが、複数の時間区分で環境アセス基準値を超過している場合においては、全ての時間区分において環境アセス基準値を超過しなくなるまで同様の調整処理を繰り返すものとした(東名JCTに対する時間帯区別の環境アセス基準値については、表3-8参照)。

なお、これに加えて、0時を区切りとする1日(0時～24時)を対象として、24時間の計画台数の合計値が、環境アセス基準値(日ベース)を超過していないこともチェックし、環境アセス基準値以下となるよう必要に応じてさらに平準化調整を行うこととした。

### 需要調整処理(従来)による調整結果 (連続する2日間)



### 環境アセス基準に基づく時間平準化調整

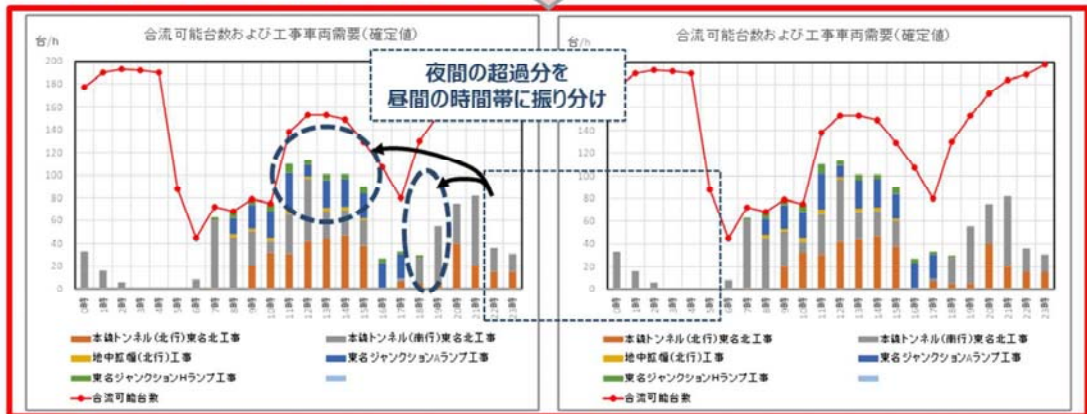


図 4-13 環境アセス基準値に基づく時間平準化調整のイメージ

#### 4.3.2 需要調整結果出力フォーマットの改良

工事車両需要調整の最終段階である「確定値」作成段階においては、各JVは、JCT統括管理者から需要調整結果を受領し、各JVに与えられる運行計画台数（調整後計画台数）および余裕台数（調整後計画台数に基づいて各JVに割り当てられる上積み可能な台数）を確認する。余裕台数が割り当てられていれば、各JVは余裕台数を超過しない範囲において、運行計画台数を上積みした計画を作成し、それを各JVの運行計画台数の確定値として提出することが可能である。

環境アセス基準値に対応した需要調整を実施するにあたっては、上記のように各JVが「確定値」作成段階において運行計画台数の上積みを行った結果においても、JCT全体として環境アセスにおける昼夜の時間区分ごとの基準値を超過しないように配慮する必要がある。

その方策として、需要調整結果の出力フォーマット（JV別・日別の需要調整結果）において、「環境アセス対応表」を追加した。環境アセス対応表の出力イメージを図4-14に示す。この表では、昼夜の時間区分ごとに、JV別上限値（環境アセス基準値に基づいてJV別に割り振られた昼夜の時間区分ごとの上限台数）が示され、JV別上限値に対して確定値の超過の有無を各JVがセルフチェックできるようになっている。これを用いて、各JVが確定値の作成にあたり、昼夜の時間区分ごとのJV別上限値を超過しないように確定値を作成することで、JCT全体での運行計画台数の合計値が環境アセス基準値を超過しないことを担保するものである。

工事車両需要(確定値)	工事車両需要(調整後・確定値)【④】	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	21	7	13	20	24	7	0
ダンプ1	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ダンプ2	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	5	0	0
ダンプ3	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トラレー1	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トラレー2	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
トラレー3	A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10	0	8	10	10	7	0
ローリー車1	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	3	2	0	0
ローリー車2	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ローリー車3	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミキサー車1	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミキサー車2	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミキサー車3	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他資材運搬車1	B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	5	0	5	5	0	0
合計		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
69		0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70		0	14	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0	17	0
71		-4	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

①環境アセスの昼夜区分に応じて集計  
「JV別上限値」（自動出力）  
「JV別計画台数」（上表の入力値により自動出力）

②左記「JV別計画台数」と「JV別上限値」の大小関係より、チェック結果を自動出力  
※JV別上限値 > JV別計画台数のとき、「OK」となる

③各JVは、全ての時間区分においてJV別上限値を遵守するよう工事車両需要（確定値）を入力  
⇒左表を参考に、JV別上限値 > JV別計画台数となるように調整する

環境アセスの昼夜区分	JV別上限値	JV別計画台数	チェック結果
24時間 (0時～24時)	854	227	OK
騒音の評価における昼間 (6時～22時)	555	167	OK
騒音の評価における夜間 (22時～6時)	576	170	OK
振動の評価における昼間 (8時～20時)	383	107	OK
振動の評価における夜間 (20時～8時)	681	234	OK

図 4-14 「環境アセス対応表」出力イメージ

### 4.3.3 需要調整ツールの改良及び検証

上記 4.3.1、4.3.2 に示す改良内容について、これを反映するように需要調整ツールを改良した。また、下記の 5 ケースをテストケースとして、改良後の需要調整ツールの動作検証を行った。その結果、環境アセス基準値を超過する計画値が与えられた場合において、環境アセス基準値を満足するような調整が行われ、調整結果が出力されることを確認した。

#### <テストケース>

- ケース 1 : いずれの時間区分においても、当初計画値がアセス基準値を超過しない
- ケース 2 : 4 つの時間区分のうち、1 つの時間区分で当初計画値がアセス基準値を超過する
- ケース 3 : 4 つの時間区分のうち、2 つの時間区分で当初計画値がアセス基準値を超過する
- ケース 4 : 4 つの時間区分のうち、3 つの時間区分で当初計画値がアセス基準値を超過する
- ケース 5 : 全ての時間区分で当初計画値がアセス基準値を超過する

#### <検証項目>

- ・需要調整結果において、いずれの環境アセスにおける時間区分においても、JCT 全体の運行計画台数の合計値が当該時間区分の環境アセス基準値を超過していないこと

#### ※環境アセスにおける時間区分

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 時間区分 1 : 6 時～22 時   | : 騒音の評価における昼間時間帯に該当 |
| 時間区分 2 : 22 時～翌 6 時 | : 騒音の評価における夜間時間帯に該当 |
| 時間区分 3 : 8 時～20 時   | : 振動の評価における昼間時間帯に該当 |
| 時間区分 4 : 20 時～翌 8 時 | : 振動の評価における夜間時間帯に該当 |