

2.9. 概算費用

システム構築および運用に係る概算費用を以下のとおり試算した。なお、合流支援についてはシステム本体とは別に概算費用を算出する。

2.9.1. 基幹システム本運用

表 2-29 本運用システム導入・運用概算費用

番号	項目	本運用システム				
		単価	数量	単位	金額	備考
	システム導入時概算費用					
1.	システム構築・導入		1	式		大泉、青梅、中央、東名の4箇所分 4箇所合計19JVに導入することを想定
2.	共通設備・機器調達		1	式		
3.	JV個別機器調達		1	式		
4.	発注者事務所内設営		1	式		
	システム運用時概算費用					
5.	システム保守費		1	ヶ月		大泉、青梅、中央、東名の4箇所分 4箇所合計19JVに導入することを想定
6.	共通設備・機器使用費		1	ヶ月		
7.	JV個別機器使用費		1	ヶ月		
8.	運行管理人件費		1	ヶ月		
9.	仮置場運営費		1	ヶ月		
10.	発注者事務所内機器使用費		1	ヶ月		

以下に各費用の内訳を示す。

表 2-30 本運用システム構築・導入概算費用（ソフトウェア）

番号	項目	本運用システム				
		単価	数量	単位	金額	備考
1.	システム構築・導入					
	ソフトウェア構築・テスト					
	(1) 需要調整機能					
	(2) 運搬計画機能					
	(3) 車両運行管理機能					
	(4) トレーサビリティ管理機能					
	(5) システム管理機能					
	システム導入					
	(1) システム導入作業					・サーバ導入、機器設置作業立会い等
	(2) 打合せ					

<前提条件>

- ・機器調達費用は含まない。
- ・2016/1/27時点の概算金額であり、実際にかかる費用は前後する可能性がある。
- ・合流支援に関する費用は含まない。

表 2-31 本運用機器調達概算費用

番号	項目	単価	数量	単位	金額	備考
2.	共通設備・機器調達					
1)	サーバ室機器					・中央、東名、大泉、青梅 ・サーバ等
2)	JCT入退場口機器					・大泉、青梅(中央、東名は試行運用にて設置) ・ETCを出入口に4基設置すると仮定。現場により台数は変動する
3)	JCT共用部分計量機器					・中央、東名、大泉、青梅 ・トラックスケール等 ・工区内にトラックスケールが設置できない場合を想定 ・1箇所あたり、仮にトラックスケール1台分を計上。現場により台数は変動する
4)	仮置場入退場口機器					・ETCを出入口に2基設置すると仮定。現場により台数は変動する ・ダンプトラック運転手向けの区画番号表示板を設置
5)	仮置場計量機器					1箇所あたり、仮にトラックスケール2台分を計上。現場により台数は変動する
3.	JV個別機器調達					
1)	運用開始時調達					
(1)	JV事務所内機器					PC、トランシーバ親機 等
(2)	車載機器					トランシーバ子機 等
(3)	工区内計量機器					・トラックスケール 等 ・1JVあたりの設置台数にばらつきがあるため、仮に1JVあたりトラックスケール2台分を計上。現場により台数は変動する
2)	運用終了時調達					
(1)	トランシーバ解約					契約期間中に解約する場合は必要。 2年契約で更新月に解約する場合は不要。
4.	発注者事務所内設備					
1)	外環国道事務所内機器					PC 等
2)	NEXCO事務所内機器					・PC等 ・NEXCO東日本、中日本を想定

<前提条件>

- ・インターネット回線敷設費は、現場の諸条件により費用が異なるため、別途とする。
- ・サーバ室設営費、トラックスケールリース費は、システム運用費として計上する。
- ・JVヒアリングに基づく概算単価を使用する。
- ・ETC車載器は車両に搭載済みの既存機器を使用すると想定する。
- ・「大泉4、青梅2、中央8、東名5」の合計19の主要JVを対象に導入すると想定する

・合流支援に関する費用は含まない。

表 2-32 本運用システム運用概算費用（1ヶ月あたり）

番号	項目	単価	数量	単位	金額	備考
5	システム保守費					
1)	サーバ機器等保守					バックアップ・Windowsアップデート、問い合わせ対応、障害対応 等
2)	ETC・計量管理サーバ					サーバ・サービス使用料
6	共通設備・機器使用費					
1)	サーバ室機器					サーバ室維持管理費、インターネット回線使用料 等
2)	JCT入退場口機器					インターネット回線使用料、電波利用料
3)	JCT共用部分計量機器					トラックスケールリース費
4)	仮置場入退場口機器					インターネット回線使用料、電波利用料
5)	仮置場計量機器					トラックスケールリース費、仮置場管理室、インターネット回線使用料
7	JV個別機器使用費					
1)	JV事務所内機器					JV事務所内管制室維持管理費、トランシーバ親機使用料、インターネット回線使用料
2)	車載機器					トランシーバ子機使用料
3)	工区内計量機器					トラックスケールリース費
8	運行管理人件費					
1)	車両運行管理					2人×1日3交替(8時間)で月25日勤務した場合を試算。現場により、また時期により、勤務体制は変動する
2)	システム機器管理					・車載器取付、トランシーバ、トラックスケール等の管理 ・1人×25日(日中8時間のみ勤務)
9	仮置場運営費					
1)	仮置場運営費					・仮置場のシステム機器管理 ・1人×25日(日中8時間のみ勤務) ・現場により、また時期により、勤務体制は変動する
10	発注者事務所内機器使用費					
1)	外環国道事務所内機器					インターネット回線使用料
2)	NEXCO事務所内機器					インターネット回線使用料

<前提条件>

- ・サーバ室、JV事務所内管制室維持管理費は現場の諸条件により費用が大幅に異なるため、仮に「ユニットハウスを導入する場合の維持管理費用」として試算する
- ・JVにアラインに基づく概算単価を使用する。
- ・「大泉4、青梅2、中央8、東名5」の合計19の主要JVを対象に導入すると想定する。
- ・車両運行管理人件費は、1日3交替と仮定する。実際には現場により、また時期により勤務体制は変動するが、安全側の費用を算出するため、5年間×1日3交替の運用を想定する。
- ・合流支援に関する費用は含まない。

2.9.2. 基幹システム試行運用

表 2-33 試行運用システム導入・運用概算費用

番号	項目	試行運用システム				
		※既往システムを外環用に改修、機能追加する場合の概算費用				
		単価	数量	単位	金額	備考
1.	システム導入時概算費用					
2.	システム構築・導入		1			
3.	東名JCT設備・機器調達 中央JCT設備・機器調達		1			
4.	システム運用時概算費用					1ヶ月あたり
5.	システム保守費		1			
6.	東名JCT運用 中央JCT運用		1			

以下に各費用の内訳を示す。

表 2-34 試行運用システム構築・導入概算費用（ソフトウェア）

番号	項目	試行運用システム				
		単価	数量	単位	金額	備考
1.	システム構築・導入					
1)	ソフトウェア構築・テスト					
(1)	運搬計画機能					内訳は機能対応表による
(2)	車両運行管理機能					内訳は機能対応表による
(3)	トレーサビリティ管理機能					内訳は機能対応表による
(4)	システム管理機能					内訳は機能対応表による
2)	システム導入					
(1)	システム導入作業					サーバ導入、機器設置作業立会い等
(2)	打合せ					4人×0.5日×5回

<前提条件>

- ・機器調達費用は含まない。
- ・2016/5/12時点の概算金額であり、実際にかかる費用は前後する可能性がある。

表 2-35 試行運用機器調達概算費用

番号	項目	単価	数量	単位	金額	備考
2.	東名JCT設備・機器調達					
1)	試行開始時調達					
(1)	サーバ室機器					サーバ、サーバ室設営費 等 ・ETC 等
(2)	JCT入退場口機器					・高速道路出入口2基、一般道出入口2基を想定するが、現場状況により台数は調整
(3)	JV事務所内機器					PC、トランシーバ親機 等
(4)	車載機器					トランシーバ子機 等
(5)	工区内計量機器					・トラックスケール 等 ・工区内に2台設置することを想定するが、現場状況により台数は調整
2)	試行終了時調達					
(1)	トランシーバ解約					契約期間中に解約する場合は必要となる。 2年契約で更新月に解約する場合は不要。
3.	中央JCT設備・機器調達					
1)	試行開始時調達					
(1)	サーバ室機器					サーバ、サーバ室設営費 等 ・ETC 等
(2)	JCT入退場口機器					・高速道路出入口4基、一般道出入口2基を想定するが、現場状況により台数は調整
(3)	JV事務所内機器					PC、トランシーバ親機 等
(4)	車載機器					トランシーバ子機 等
(5)	工区内計量機器					・トラックスケール 等 ・工区内に2台設置することを想定するが、現場状況により台数は調整
2)	試行終了時調達					
(1)	トランシーバ解約					契約期間中に解約する場合は必要。 2年契約で更新月に解約する場合は不要。

<前提条件>

- ・インターネット回線敷設費は、現場の諸条件により費用が異なるため、別途とする。
- ・サーバ室設営費は現場の諸条件により費用が大幅に異なるため、仮に「ユニットハウスを導入する場合の維持管理費用」として試算する。
- ・JVにアラインに基づき概算単価を使用する。

- ・サーバ室設営費、トラックスケールリース費は、開発期間中(2ヶ月)は初期導入費に含む。試行運用開始後は、システム運用費に計上する。
- ・ETC車載器は車両に搭載済みの既存機器を使用すると想定する。

表 2-36 試行運用システム運用概算費用（1ヶ月あたり）

番号	項目	単価	数量	単位	金額	備考
4	システム保守費					
1)	サーバ機器等保守					バックアップ・Windowsアップデート、問い合わせ対応、障害対応 等
2)	ETC・計量管理サーバ					サーバ・サービス使用料
5	東名JCT運用					
1)	設備・機器					人件費は含まない
(1)	サーバ室機器					サーバ室維持管理費、インターネット回線使用料等
(2)	JCT入退場口機器					インターネット回線使用料
(3)	JV事務所内機器					トランシーバ親機使用料、インターネット回線使用料
(4)	車載機器					トランシーバ子機使用料
(5)	工区内計量機器					トラックスケールリネス費
2)	運行管理人員費					
(1)	車両運行管理					2人×25日 (日中8時間のみ勤務)
(2)	システム機器管理					・車載器取付、トランシーバ、トラックスケール等の管理 ・1人×25日 (日中8時間のみ勤務)
6	中央JCT運用					
1)	設備・機器					人件費は含まない
(1)	サーバ室機器					サーバ室維持管理費、インターネット回線使用料等
(2)	JCT入退場口機器					インターネット回線使用料
(3)	JV事務所内機器					トランシーバ親機使用料、インターネット回線使用料
(4)	車載機器					トランシーバ子機使用料
(5)	工区内計量機器					トラックスケールリネス費
2)	運行管理人員費					
(1)	車両運行管理					2人×25日 (日中8時間のみ勤務)
(2)	システム機器管理					・車載器取付、トランシーバ、トラックスケール等の管理 ・1人×25日 (日中8時間のみ勤務)

<前提条件>

- ・サーバ室維持管理費は現場の諸条件により費用が大幅に異なるため、仮に「ユニットハウスを導入する場合の維持管理費用」として試算する
- ・JVヒアリングに基づく概算単価を使用する。

- ・試行運用1ヶ月あたりの費用を算出する。

3. システム構成

3.1. システム構成

本システムは下図のとおり、大きく基幹システムと合流支援システムに分けられる。基幹システムのうち、一部機能を仮置場サブシステムとし、仮置場のみで運用する。第4章～第8章では、基幹システムのシステム構成、ハードウェア、ソフトウェア、機能、画面について記載する。

なお、合流支援システムのシステム構成、ハードウェア、ソフトウェア、機能、画面については、分冊とする。

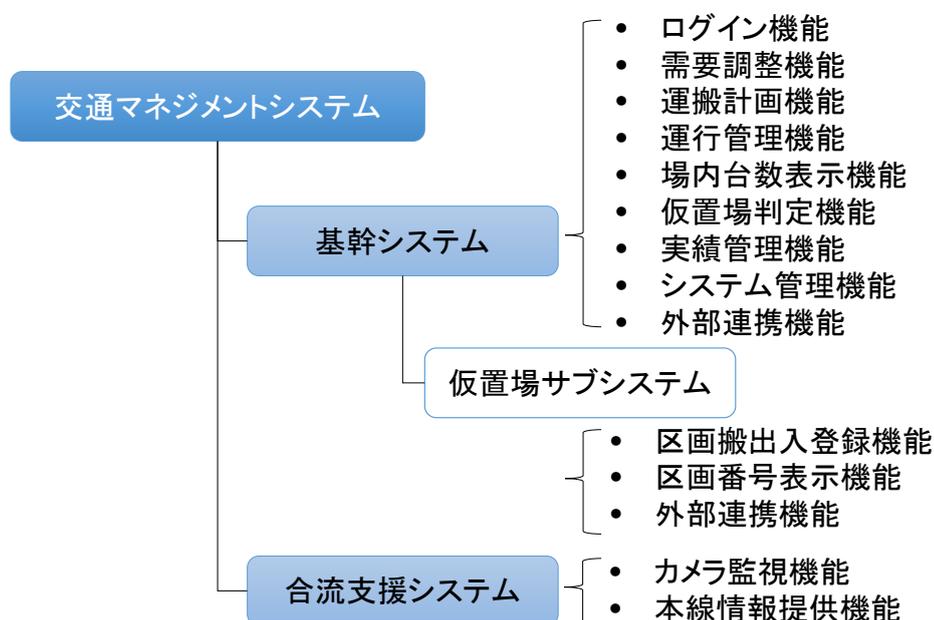


図 3-1 システム機能構成

基幹システムの構成を以下に示す。

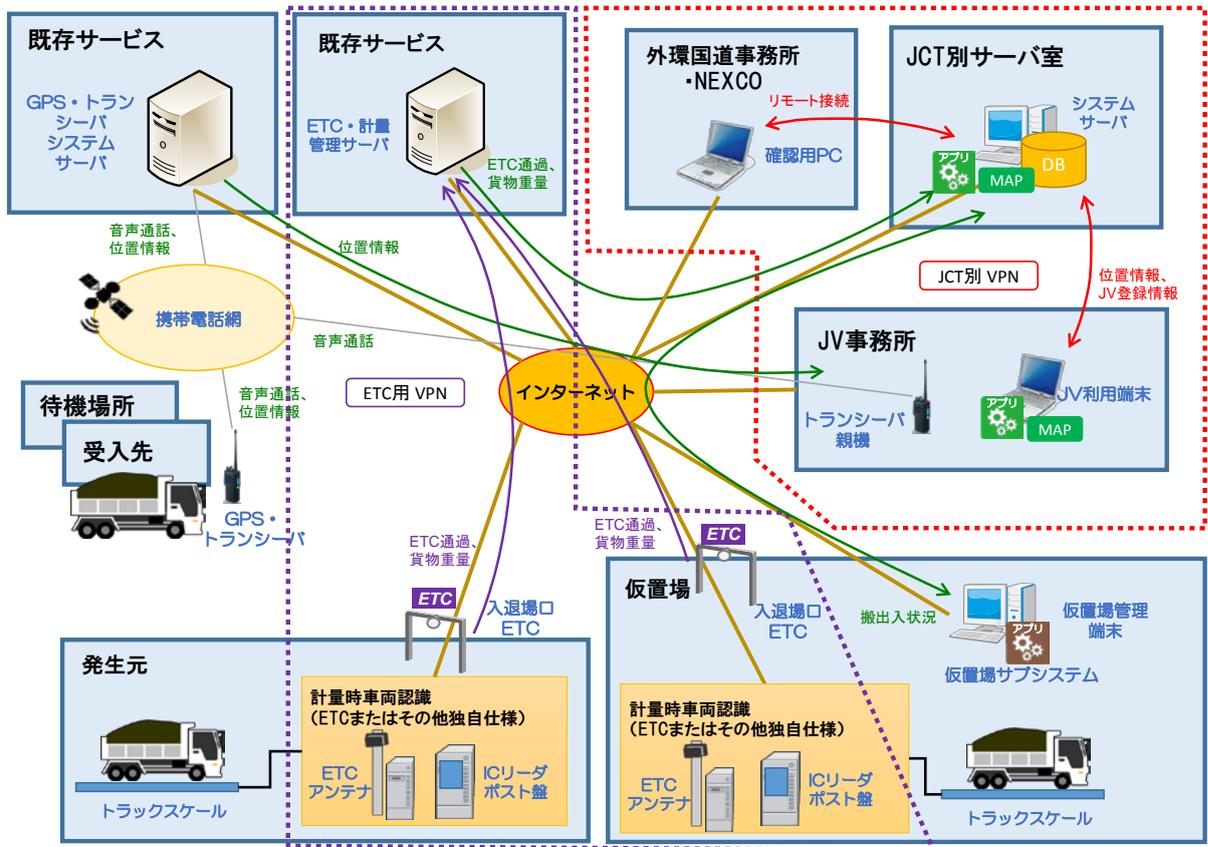


図 3-2 基幹システム構成 (JCT ごと)

3.2. ハードウェア構成

各拠点でのハードウェア構成は以下のとおりとする。工事期間中、システム対象の JV、車両数、仮置場、受入先は増減するため、必要に応じて機器の追加等を行う。

表 3-1 各 JCT 共用機器 (JCT ごとに整備)

項目	概要	備考
システムサーバ	<p>【品目】サーバ、UPS およびバックアップ装置、FW 等ネットワーク機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JCT ごとに、工事車両運行計画および需要調整結果、運搬計画、車両運行管理情報およびトレーサビリティ管理情報 (GPS 情報・ETC による入退場履歴情報・計量データ等)、各マスタ情報等を管理し、車両運行実績の集計処理と蓄積を行えるものとする。 ・ETC・計量管理サーバより、車両ごとの入退場履歴情報・計量データ等を収集できるものとする。 ・各個別工事の JV 利用端末より、トランシーバ子機の GPS 情報を収集できるものとする。 ・各仮置場の仮置場管理用端末と通信できるものとする。 <p>【構成】</p> <p>OS : WindowsServer2012、CPU : 3.5GHz × 2、メモリ : 32GB、HDD : 2TB 程度を想定する。</p>	<p>試行運用でのシステム負荷、データ蓄積状況等により構成の見直しを行う。</p>
入退場口 ETC	<p>【品目】ETC 路側機および関連機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事車両に搭載されている ETC 車載器から ETC 車載器管理番号等を取得し、ETC・計量管理サーバへ ETC 通過情報を送信できるものとする。 <p>【構成】 上記機能を満たす構成とする。</p>	<p>ETC による通信の実施にあたっては、無線局申請が必要となる。</p>
共用計量機器	<p>【品目】トラックスケールおよび計量データ送信関連機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風袋を除く貨物重量が計量できるものとする。 ・トラックスケールと連動した車両情報収集機器 (ETC または IC リーダポスト盤) より車両情報を収集し、車両ごとの計量データとともに ETC・計量管理サーバへ送信できるものとする。 <p>【構成】 上記機能を満たす構成とする。</p>	<p>車両情報の収集手法は ETC による送信を推奨するが、IC カードリーダー等による送信も可とする。</p>

表 3-2 車載機器

項目	概要	備考
車載機器	<p>【品目】GPS つきトランシーバ</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トランシーバ親機との個別通話が行えるものとする。 ・トランシーバ親機から子機への一斉通話を受けられるものとする。 ・GPS 情報（位置情報）を GPS・トランシーバシステムへ送信できるものとする。 ・シガーソケットより給電できるものとする。 ・システムサーバからの指示に応じて、指定したメッセージを発声する機能または機器を備えるものとする。 <p>【構成】上記機能を満たす構成とする。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・トランシーバは、JCT ごとに必要台数を購入し、各 JV に貸与することを想定 ・ETC 車載器は車両に搭載された既存機器を使用することを想定するため、調達対象の車載機器に含めない。

表 3-3 個別工事機器（JV ごとに整備）

項目	概要	備考
JV 利用端末	<p>【品目】PC</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・GPS・トランシーバシステムより、トランシーバ子機の GPS 情報を収集できるものとする。 ・トランシーバ子機の GPS 情報を、各 JCT に設置されるシステムサーバへ送信できるものとする。 ・工事車両運行計画の登録、需要調整結果の確認・登録、運搬計画の登録、車両運行管理の地図表示及び実績表示、トレーサビリティ管理の帳票出力等を行えるものとする。 <p>【構成】</p> <p>OS: Windows10、CPU: 3.5GHz (Corei7)、メモリ: 8GB、HDD: 500GB 程度を想定する。40 インチ程度の大型モニタを含む。</p>	<p>試行運用でのシステム負荷等により構成の見直しを行う。</p>
工区内計量機器	<p>【品目】トラックスケールおよび計量データ送信関連機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風袋を除く貨物重量が計量できるものとする。 ・トラックスケールと連動した車両情報収集機器（ETC または IC リーダポスト盤）より車両情報（ETC 車載器管理番号または IC カード ID 等）を収集し、車両ごとの計量データとともに ETC・計量管理サーバへ送信できるものとする。 <p>【構成】上記機能を満たす構成とする。</p>	<p>車両情報の収集手法は ETC による送信を推奨するが、IC カードリーダー等による送信も可とする。</p>

表 3-4 仮置場機器（仮置場ごとに整備）

項目	概要	備考
入退場口 ETC	<p>【品目】 ETC 路側機および関連機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事車両に搭載されている ETC 車載器から ETC 車載器管理番号等を取得し、ETC・計量管理サーバへ ETC 通過情報を送信できるものとする。 ・入退場口に案内板（可変表示板）を設置し、各工事車両を、あらかじめ指定された区画へ誘導するための案内情報を提供できるものとする。 <p>【構成】 上記機能を満たす構成とする。</p>	<p>ETC による通信の実施にあたっては、無線局申請が必要となる。</p>
共用計量機器	<p>【品目】 トラックスケールおよび計量データ送信関連機器</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・風袋を除く貨物重量が計量できるものとする。 ・トラックスケールと連動した車両情報収集機器（ETC または IC リーダポスト盤）より車両情報を収集し、車両ごとの計量データとともに ETC・計量管理サーバへ送信できるものとする。 <p>【構成】 上記機能を満たす構成とする。</p>	<p>車両情報の収集手法は ETC による送信を推奨するが、IC カードリーダー等による送信も可とする。</p>
仮置場管理端末	<p>【品目】 PC</p> <p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・仮置場区画搬出入の登録を行えるものとする。 ・入退場口に設置する案内板（各工事車両をあらかじめ指定された区画へ誘導することを目的とするもの）の表示制御等を行えるものとする。 ・すべての JCT のシステムサーバと、仮置場区画搬出入情報の同期ができるものとする。 <p>【構成】 OS：Windows10、CPU：3.5GHz（Corei7）、メモリ：8GB、HDD：500GB 程度を想定する。</p>	

表 3-5 発注者事務所内機器

項目	概要	備考
外環国道事務所内 確認用 PC	【品目】 PC 【機能】 リモートアクセスによるシステム画面表示を行う。 【構成】 OS : Windows10、CPU : 3.2GHz (Corei3)、メモリ : 4GB、HDD : 500GB 程度を想定する。	
NEXCO 中日本内 確認用 PC		
NEXCO 中日本内 確認用 PC		

なお、ETC・計量管理サーバおよび GPS・トランシーバシステムについては機器調達は行わず、既存サービスを利用するものとする。

表 3-6 既存サービス構成（システム共用部分）

項目	概要	備考
ETC・計量 管理サーバ	【品目】 ETC 等車両認識サービス 【機能】 ・各発生元・各仮置場の入退場口の ETC 路側機より、工事車両の ETC 通過情報 (ETC 車載器管理番号、時刻、ETC 路側機の機器番号等、以下同じ) を収集できるものとする。 ・トラックスケールおよびトラックスケールと連動した車両情報収集機器 (ETC または IC リーダポスト盤) より、計量データ・車両情報を収集できるものとする。 ・ETC 通過情報、計量データ・車両情報と、車両番号とのひもづけが行えるものとする。 ・車両番号とひもづけを行った ETC 通過情報および計量データを、各 JCT のシステムサーバへ送信できるものとする。 【構成】 上記機能を満たす構成とする。	外部事業者が提供するサービスの利用を想定する。サーバ機器そのものの調達は行わず、サービスの導入・カスタマイズを行う。
GPS・トランシーバシステム	【品目】 GPS つきトランシーバサービス 【機能】 ・トランシーバ親機-子機間の個別通話、トランシーバ親機から子機への一斉通話が行えるものとする。 ・トランシーバ子機の GPS 情報を収集できるものとする。 ・収集したトランシーバ子機の GPS 情報を、各個別工事の JV 利用端末へ送信できるものとする。 【構成】 上記機能を満たす構成とする。	

3.3. ソフトウェア構成

本システムにて導入を想定するソフトウェアは以下のとおり。

表 3-7 システムサーバ

ソフトウェア	仕様
OS	WindowsServer2012
DBMS	オープンソースソフトウェアの利用を想定する
GIS エンジン	機能要件を踏まえて選定する。オープンソースソフトウェアの利用も認める
ウィルス対策ソフト	
表計算ソフト	Microsoft Excel 2016

表 3-8 JV 利用端末・仮置場管理端末・発注者事務所内機器

ソフトウェア	仕様
OS	Windows10
GIS エンジン	機能要件を踏まえて選定する。オープンソースソフトウェアの利用も認める
ウィルス対策ソフト	
表計算ソフト	Microsoft Excel 2016

3.4. ネットワーク構成

各拠点間の通信は暗号化し、VPN を使用する。

なお、JV 利用端末はインターネットに接続可能とすること。

表 3-9 ネットワーク構成

項目	概要	備考
JCT 別 VPN	<p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・システムサーバ～個別工事の JV 利用端末間、システムサーバ～仮置場管理端末間、システムサーバ～外環国道事務所／NEXCO 中／NEXCO 東の確認用端末間の通信を暗号化により保護する。 <p>【構成】 IP-VPN、固定 IP、100Mbps 程度を想定する。</p>	<p>試行運用でのネットワーク使用状況等により構成の見直しを行う。</p>
ETC 用 VPN	<p>【機能】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ETC・計量管理サーバ間～入退場口 ETC 間、ETC・計量管理サーバ～トラックスケールと連動した車両情報収集機器（ETC または IC リーダポスト盤）間、ETC・計量管理サーバ～各 JCT のシステムサーバ間の通信を暗号化により保護する。 <p>【構成】 IP-VPN、固定 IP、100Mbps 程度を想定する。</p>	