

問2 IoT を活用した工事管理システムの構築に関する次の記述を読んで、設問 1～4 に答えよ。

G 社は、中堅の土木工事業の企業である。最近、東南アジア諸国の経済発展に伴い、海外における道路、ダムなどの公共のインフラストラクチャ（以下、公共インフラという）構築のための工事の受注が増えている。G 社は、厳しい環境での工事遂行力の高さを強みにして業容を拡大してきたが、最近では受注競争が激化しており、他社に対する競争力の強化が必要となっている。G 社の経営陣は、この状況に対応するために、工事遂行力の更なる強化を目的として、IoT を活用した工事管理システム（以下、G 社工事管理システムという）を構築することを決定した。

G 社工事管理システムは、遠隔地の工事において、現場の進捗状況を可視化し、それを、現場、本社、顧客オフィス（以下、各拠点という）間でタイムリに共有することで、工事関係者間の認識の違いを無くし、確実に工事を遂行することを目的としている。

[顧客の状況]

G 社は、X 国において、来年 4 月に開始する工事（以下、X 国新工事という）を受注した。X 国は、現在国を挙げて近代化を進めており、公共インフラの構築が急務となっている。そのため、X 国の工事では、納期に遅れた場合には多額の損害賠償金を支払わなければならない、という契約が慣例となっている。

G 社は、X 国の公共インフラの構築に早くから参入し、複数の工事を受注している。X 国の工事現場は山間部などの遠隔地が多く、高い工事遂行力が必要である。最近、近代化を加速したい X 国の方針によって、工事期間の短縮を求められている。

G 社は、X 国新工事に対し、G 社工事管理システムを適用して従来よりも短い期間で完了させることを提案し、受注に至っている。したがって、G 社工事管理システム構築プロジェクト（以下、G 社プロジェクトという）を来年 3 月末までの 10 か月で完了させることが必達である。G 社プロジェクトのプロジェクトマネージャ（PM）には、システム部の H 課長が任命された。

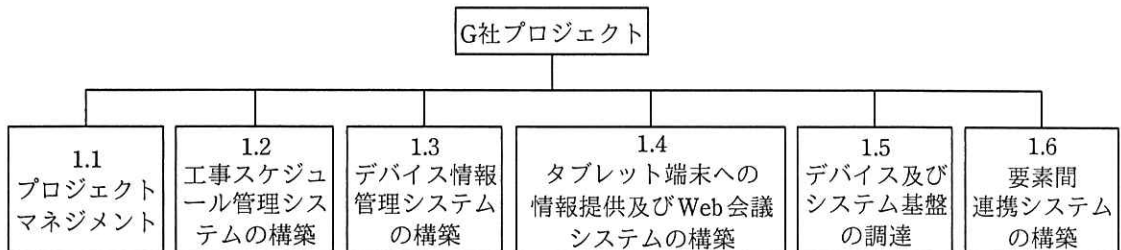
〔G 社工事管理システムの概要〕

G 社工事管理システムでは、次に示す機能を実装する。

- ・ ドローンに装着したデバイスによって工事現場を撮影して、収集した画像データを IaaS 上のサーバに蓄積する機能
- ・ 建設機械に取り付けたデバイスによって稼働状況データを収集して、IaaS 上のサーバに蓄積する機能
- ・ IaaS 上のサーバに蓄積されたデータを分析して、工事進捗レポートを作成する機能
- ・ 通信機能付きタブレット端末に、各拠点のニーズに沿った情報を迅速に提供する機能
- ・ 問題が発生した場合に各拠点間に対応策を協議するための、タブレット端末の Web 会議機能
- ・ 対応策をタブレット端末上の工事図面に表示し、現場へ正確にフィードバックする機能

〔WBS の作成〕

H 課長は、G 社プロジェクトの scope を定義することから始めた。H 課長は、まず、G 社工事管理システムを構成する全ての要素を拾い出した。それにプロジェクトマネジメントの要素を加え、図 1 に示す WBS を作成した。



注記 1.1～1.6 は、要素の識別番号を示す。

図 1 G 社プロジェクトの WBS

次に、H 課長は、①これらの六つの要素に関わる作業を全て完了すれば、G 社プロジェクトは確実に完了しているといえる関係であることを確認した。

[プロジェクトマネジメントの要素のリスクへの対応]

H 課長は、プロジェクトマネジメントの要素について、リスクを特定し、評価した。H 課長は、今回のプロジェクトの経緯から、②G 社プロジェクトが遅延するリスクが G 社に非常に大きな影響を与えると考えた。その対応策として、プロジェクトマネジメントオフィス（PMO）を設置し、G 社プロジェクトの要素全体の進捗状況の監視を強化することにした。PMO の設置に当たっては、③図 1 から確認できる G 社プロジェクトの特性を考慮した人選を行った。

[他の要素のリスクへの対応]

図 1 のプロジェクトマネジメントの要素以外の他の要素については、次のようにリスクを特定し、評価して対応を行った。

- ・工事スケジュール管理システムの構築：リスクとしては、工事スケジュール管理システムを新規開発した場合、開発スケジュールが遅延することが想定される。H 課長は、工事スケジュール管理機能の仕様に合ったソフトウェアパッケージが数多く販売されていることを確認した。そこで、開発スケジュールが遅延するリスクを回避するために、工事スケジュール管理システムは新規開発せず、工事スケジュール管理機能を備えたソフトウェアパッケージを採用することにした。ただし、その採用に当たっては、④G 社プロジェクトの要求事項を満たす機能を備えたものを選定する必要があると考えた。
- ・デバイス情報管理システムの構築：リスク源としては、新技術に対応するための技術習得に必要な期間の長期化が想定される。H 課長は、G 社工事管理システムを確実に来年 4 月から稼働させることが G 社にとって最重要であり、⑤G 社の競争力強化の方向性から判断して、ドローンなどの新技術への対応を G 社で内製化する必要はないと考え、デバイスベンダからアプリケーションプログラムも含めて調達することにした。また、日本における法規制の状況から考えて、⑥新技術への対応に対する別の観点のリスクを回避するために、事前に X 国の関係機関に確認することがあると判断した。確認の結果、下線⑥の観点についてのリスクはないことの実証を得た。
- ・タブレット端末への情報提供及び Web 会議システムの構築：リスク源としては、各拠点のニーズの把握に手間取ることが想定される。ただし、各拠点のニーズは相

互に影響する可能性は少なく、プロジェクト全体のスケジュールへの影響は小さいと考えた。

- ・デバイス及びシステム基盤の調達：要求に合うデバイスや IaaS のサービスが調達できないことがリスク源であるが、X 国でも最近は急速な IT 化が進み、既に多くの企業が多様なデバイスや IaaS のサービスを提供している。選択肢は広く、リスクは軽減できると考えた。
- ・要素間連携システムの構築：個別の要素内での連携機能は既に確認しているが、システム全体として要求機能を実現できないというリスクが想定される。これに対しては、早い段階から各ベンダを交えた連携テストによる検証を繰り返し実施することで、リスクは軽減できると考えた。

〔IoT を活用したプロジェクトの特性〕

H 課長は、これまでの結果を踏まえ、表 1 に示す G 社プロジェクトのステークホルダの一覧表を作成した。

表 1 G 社プロジェクトのステークホルダの一覧表

識別番号	要素	ステークホルダ
1.1	プロジェクトマネジメント	G 社 PMO
1.2	工事スケジュール管理システムの構築	ソフトウェアパッケージベンダ
1.3	デバイス情報管理システムの構築	デバイスベンダ
1.4	タブレット端末への情報提供及び Web 会議システムの構築	タブレット端末ベンダ、G 社システム部
1.5	デバイス及びシステム基盤の調達	デバイスベンダ、IaaS ベンダ
1.6	要素間連携システムの構築	G 社システム部、各ベンダ

H 課長は、表 1 を参照し、⑦IoT を活用したシステム開発プロジェクトの場合、従来のシステム開発プロジェクトと比較して、マネジメントを難しくする特性があると考えた。

設問 1 〔WBS の作成〕について、H 課長が、本文中の下線①の確認を行ったのはなぜか。30 字以内で述べよ。

設問2 [プロジェクトマネジメントの要素のリスクへの対応] について、(1)、(2)に答えよ。

- (1) 本文中の下線②について、H 課長が考えた、G 社プロジェクトが遅延するリスクが G 社に与える非常に大きな影響とは、具体的に何を指すか。35 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線③について、H 課長が、G 社プロジェクトの特性を考慮して行った人選とはどのような人選か。30 字以内で述べよ。

設問3 [他の要素のリスクへの対応] について、(1)～(3)に答えよ。

- (1) 本文中の下線④について、H 課長が工事スケジュール管理機能以外にソフトウェアパッケージが備えるべきと考えた、G 社プロジェクトの要求事項を満たす機能とは何か。35 字以内で述べよ。
- (2) 本文中の下線⑤について、H 課長が、G 社の競争力強化の方向性から、G 社で内製化する必要はないと判断した理由は何か。30 字以内で述べよ。
- (3) 本文中の下線⑥について、H 課長が新技術への対応に対する別の観点のリスクを回避したいと考え、事前に X 国の関係機関に確認したことは何か。30 字以内で述べよ。

設問4 [IoT を活用したプロジェクトの特性] について、H 課長が本文中の下線⑦で考えた、従来のシステム開発プロジェクトと比較して、IoT を活用したシステム開発プロジェクトのマネジメントを難しくする特性とは何か。35 字以内で述べよ。