

令和 3 年度委託事業 調査報告書

平常時及び緊急時における石油需給動向等調査 (石油統計調査等における次期システム のあり方に関する調査)

令和 4 年 2 月 28 日

株式会社 日立製作所

目次

1. 調査目的	1
2. 調査概要	2
2.1. 調査のアプローチ	3
2.2. 調査項目と調査結果	5
3. 現状分析	7
3.1. 現行システムの概要	8
3.1.1. システム構成	8
3.1.2. システムの主な機能	10
3.2. 統計調査業務の概要	11
3.3. 集計業務の流れ	12
3.3.1. 集計業務の作業詳細	12
3.3.2. データ整備業務	16
3.4. 石油情報システムを取り巻く現状	18
3.4.1. 業界団体システムとの連携	18
3.4.2. e-Survey との連携	18
3.5. 現状の課題	19
3.5.1. システム構成・機能に関する課題	19
3.5.2. 業務に関する課題	21
4. 次期システム化構想	23
4.1. 次期システムに求められる主な要件	23
4.2. 次期システムに求められる主な業務要件	25
4.3. 次期システム構成案	26
4.3.1. 次期システムのプラットフォーム調査結果	27
4.3.2. 次期システムのアーキテクチャ検討結果	29
4.3.3. 次期システムの全体像検討結果	30
5. 実施計画案・想定経費の試算	31
5.1. 次期システム構築・運用のスケジュール	31
5.2. 想定経費の試算・導入効果	33
5.2.1. 次期システム構築・運用時の想定経費の試算結果	33
5.2.2. 次期システム導入による想定効果	33
6. まとめ	34

1. 調査目的

資源エネルギー庁 資源・燃料部政策課（以下、「資源・燃料部政策課」と称す。）は、平成14年に3調査（石油製品需給動態統計調査（基幹統計調査）、石油輸入調査（一般統計調査）、石油設備調査（一般統計調査））及び石油の備蓄の確保等に関する法律に基づく緊急時の報告徴収（以下、「緊急時」という。）の運用開始以降、調査の適正化、効率化に当たり、調査票や外生要因の取込、集計、分析帳票の出力などを可能とする石油情報システムを構築し、改修を重ね現在利用している。

統計法を所管する総務省から調査計画の見直し要請や調査対象者の行政手続きコストの削減要請、オンライン報告など統計調査の実施における状況変化への対応が求められている。

また、クラウド・バイ・デフォルト原則により、当システムにおいてもクラウド化の可能性検討が求められている。

こうした状況変化を踏まえ、次期石油情報システムのあり方について、効率的な運用にむけての基盤や設計、セキュリティ面でのクラウド化の可能性も含め、今後、次期システムの構築に係る要件定義等を行うために必要な調査・分析・検討等を行うことを目的とする。

2. 調査概要

本事業では、資源・燃料部政策課のご担当職員と協議の上、以下に示す事項を対象として調査を実施した。

(1) 次期システムのあるべき姿検討

石油情報システムの抱える課題を特定し、解決に向けた次期システムのあるべき姿を検討する。

【検討事項】

- ・システム基盤の方向性（オンプレミス・クラウド）
- ・システム化の範囲
- ・想定されるシステム構成
- ・主要な業務・システム要件

(2) 次期システム構築に向けたスケジュール・コスト試算

次期システムのあるべき姿に向けた事業スケジュール及び概算コストを検討する。

【検討事項】

- ・想定されるシステム開発手法（ウォーターフォール・アジャイル等）
- ・年度毎の活動スケジュール
- ・想定される概算コスト及び費用対効果

本章では、上記項目を調査するためのアプローチ、および調査結果の概要を示す。

2.1.調査のアプローチ

次期システムの構築に係る要件定義等を行うために必要な調査・分析・検討をするためには、現行システムおよび現行業務を丁寧に整理することが重要であると考える。

この考えに基づき、本事業は図 2-1 に示すアプローチにて推進した。現状を分析した上で、業務・IT 構想策定として課題特定と次期システムのあるべき姿を検討、その後実行計画を策定する流れである。



図 2-1 本事業の調査アプローチ

以降で、当アプローチで設置した4つフェーズの作業内容を示す。

① 現状分析

現行システムの仕様および現行業務を整理し、その上で要件の確認、課題分析を実施して現状課題を明確にするフェーズである。主に、以下に示す作業を実施した。

- ・ システム仕様整理
現行システムの機能概要、構成を整理する。
- ・ 現行業務整理
現行業務の内容・業務フローを整理する。
- ・ 課題分析
利害関係者の整理とヒアリングを実施し、現行システムにおける課題を分析する。
- ・ 業務見直し／要件確認
利害関係者の整理とヒアリングを実施し、次期システムにおける要件を確認する。

② 業務・IT 構想策定

新業務フロー案作成やシステム構想策定を実施し、あるべき姿を具現化するフェーズである。主に、以下に示す作業を実施した。

- ・新業務フロー案整理

主要な業務要件の抽出と新たな業務フローの整理・対応の優先順位付けをする。

- ・システム化構想策定

システム基盤の方向性検討（オンプレミス・クラウドの比較）、およびシステム化のスコープ（業務のカバー範囲など）、想定されるシステム構成策定と主要なシステム要件を抽出する。

③ 実行計画

新業務フロー案およびシステム化構想をもとに、実施計画案を計画するフェーズである。主に、以下に示す作業を実施した。

- ・実行計画策定

事業スケジュールや開発手法等を検討し、想定経費を試算する。

④ 報告書まとめ

これまでに調査結果をまとめるフェーズである。主に、以下に示す作業を実施した。

- ・報告書作成

現状分析フェーズ、業務・IT 構想策定フェーズ、実行計画フェーズの結果を踏まえ、資源・燃料部政策課のご担当職員と取り決めた調査結果の報告書を作成する。

2.2. 調査項目と調査結果

図 2-1 に示すアプローチに従い、各検討事項に対する調査結果の概要を表 2-1 に示す。

表 2-1 本事業での調査結果の概要

#	調査項目	検討事項	調査結果サマリ	詳細
1	次期システム のあるべき姿 の検討	システム基盤の方向性 (オンプレミス・クラウド)	Amazon Web Service によるクラウド基盤が望ましい。	4.3.1
2		システム化の範囲	調査票入力から公開資料作成まで、及び報告状況を分析・閲覧に必要な機能をシステム化することを提言する。	4.3.2
3		想定されるシステム構成	クラウド基盤上に、調査票入力・収集等に係る機能として新規開発する Web アプリケーション、および汎用ソフトウェア (BI、ETL、帳票作成等) を組み合わせた構成を提言する。	4.3.2 4.3.3
4		主要な業務・システム要件	【システム面】 ・報告プログラム、旧データ受領 I/F の廃止 ・公開帳票出力機能の更改 ・調査票収集のチャネル統廃合 ・報告状況照会など機能の充足 ・資源・燃料部政策課におけるデータ利活用の促進 ・システムのクラウド化 【業務面】 ・疑義照会／データ訂正業務の効率化 ・データ参照・分析の共有 上記を整理した結果、次の 4 つの要件にまとめられる。 ・調査票収集チャネルの統合 ・業務効率化に向けた機能充足 ・データ利活用促進 ・クラウド化実施	4.1

#	調査項目	検討事項	調査結果サマリ	詳細
5	次期システム構築に向けたスケジュール・コスト試算	想定されるシステム開発手法（ウォーターフォール・アジャイル等）	令和5年度からの2カ年計画とするスケジュールとし、活動内容に沿ったシステム開発手法の適用を提言する。	5.1
6		年度毎の活動スケジュール	フェーズ1 開発フェーズ ・時期：令和5年度 ・内容：必須機能開発および基盤構築 ・開発方式：ウォーターフォール方式 フェーズ2 運用・追加開発フェーズ ・時期：令和6年度～令和9年度（想定） ・内容：データ利活用促進する機能拡充 ・開発方式：アジャイル方式	5.1
7		想定される概算コスト及び費用対効果	次期システム開発・運用の想定経費は、現行システムの開発・構築及び運用に要する経費より上回る試算結果となった。 次期システムを導入した際の想定効果は以下と考える。 ・調査票入力・収集等に係る機能、公開帳票を出力する機能の刷新により、資源・燃料部政策課での調査票収集・受領管理業務、および運用事業者による訂正業務の工数低減 ・リモートによる統計調査業務やシステムメンテナンス業務の実現により、業務時間の短縮およびシステム運用工数の低減	5.2

3. 現状分析

本章では、現行の統計業務で用いるシステムの概要と、統計業務の概要、業務フローに関する説明、及びシステム面業務面それぞれの現状分析の結果と課題について示す。本事業は利害関係者へのヒアリングを主たる調査方法としている。本統計業務を運用している資源・燃料部政策課へは、現行調査業務の実態や、今後の調査業務のあるべき姿等のヒアリングを実施した。同様に、運用事業者には本調査統計の運用業務の現状を、システム運用・保守事業者にはシステムの概要・構成および運用・保守作業の現状を、石油事業者には調査票の提出作業の現状を、それぞれヒアリングした。また、業界団体、独立行政法人 統計センター（以下、「統計センター」と称す）と、石油情報システムとの連携可能性を検討するため、業界団体での統計調査業務に係るシステムおよび e-Survey の概要に関するヒアリングを実施した。

各ヒアリングの概要を表 3-1 に示す。本章では、ヒアリング結果をもとに、0 で現行システムの概要を、3.2 で統計業務の概要を、3.3 で統計業務の流れを説明し、3.4 で石油情報システムを取り巻く現状を整理したうえで、3.5 において本統計業務の課題を示す。

表 3-1 ヒアリング実施概要

実施先	目的	実施時期
資源・燃料部政策課	業務内容（調査票授受方法等）の実態、および将来的にやりたいことや求める機能の把握。 石油情報システムに導入したいソフトウェア、収集・集計したデータの活用状況についての把握。	2021 年 10 月
運用事業者	調査票受領～集計報告までの業務の実態と業務を進める中での不便・手間と感じていることの把握。	2021 年 11 月
システム運用・保守事業者	石油情報システムの概要・構成と、運用・保守作業の実態と改善点等の把握。	2021 年 11 月
石油事業者 （調査票提出業者）	調査票を提出されるまでに行う作業（調査票作成・提出等）の実態と改善点の把握。	2021 年 11 月
業界団体	システム連携の可能性を検討するため、業界団体での統計調査業務に係るシステム（以下、「業界団体システム」と称す）におけるシステム概要、システム利用の前提条件、および調査票取込・出力に関する機能仕様（外部連携 API 有無、IF 仕様 等）の把握。	2021 年 10 月
統計センター	システム連携の可能性を検討するため、e-Survey について、システム概要、システム利用の前提条件、および調査票取込・出力に関する機能仕様（外部連携 API 有無、IF 仕様 等）の把握。	2021 年 11 月

3.1. 現行システムの概要

本節では、現行システムの概要として、3.1.1 でシステム構成、3.1.2 で主な機能についての調査結果を示す。

現行システムは、平成 30 年度に実施した「平常時及び緊急時における石油需給動向等調査費事業(石油統計調査のシステムの観点による集計、出力方法等の見直しに関する調査)」で挙げられた以下 3 点の課題解決のためのあるべき姿として、構築したシステムである。

- ・プログラム改修に時間・コスト・高度な専門知識を要する
- ・利用者のニーズに応じた多角的な分析が困難
- ・データベースの乱立により管理が複雑化

3.1.1. システム構成

現行システムでは、プログラムの可読性および保守性を向上するため、データ加工・編集・集計処理を行う ETL ツール、及び多角的な分析を可能とする BI ツールを導入している。

システム構成は、AP サーバ① (ETL サーバ)・AP サーバ② (BI サーバ)・DB サーバ・テストサーバの 4 台となり、仮想化技術を利用して、1 台のハードウェアに 4 台の仮想マシンを動作させている。ハードウェア・ソフトウェア構成を図 3-1 に示す。

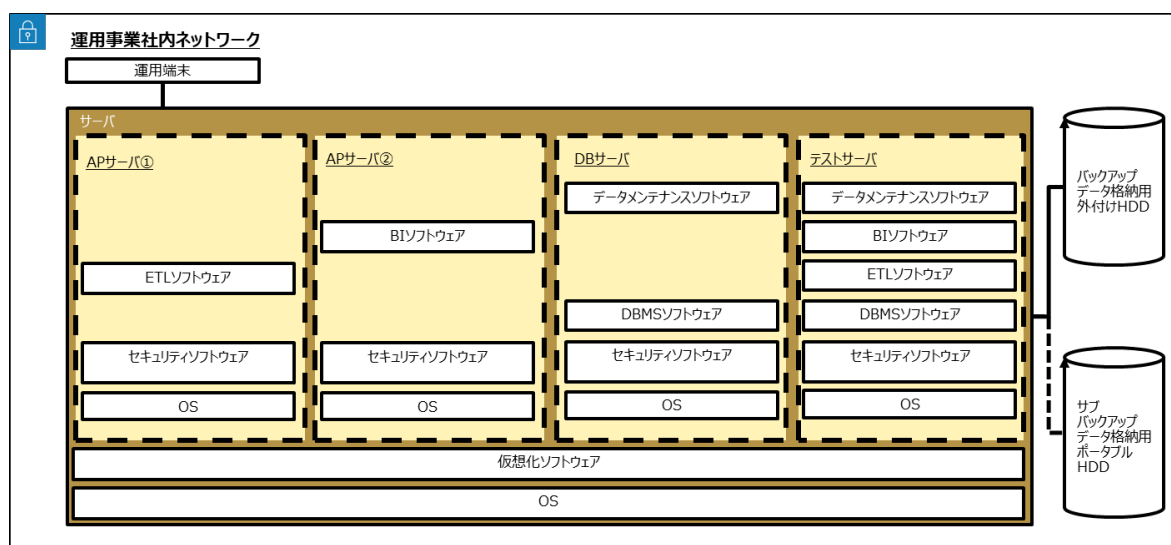


図 3-1 石油情報システムのハード・ソフト構成

現行システムの全体像を図 3-2 に示す。現行システムは、運用事業者建屋に設置し、運用事業者のネットワーク内でのみ動作する。システムへのアクセスは運用端末を介して行い、調査票などのデータ授受は、資源・燃料部政策課から運用事業者へのメールや、運用事業者内で e-Gov サーバからのダウンロードにより実施する。

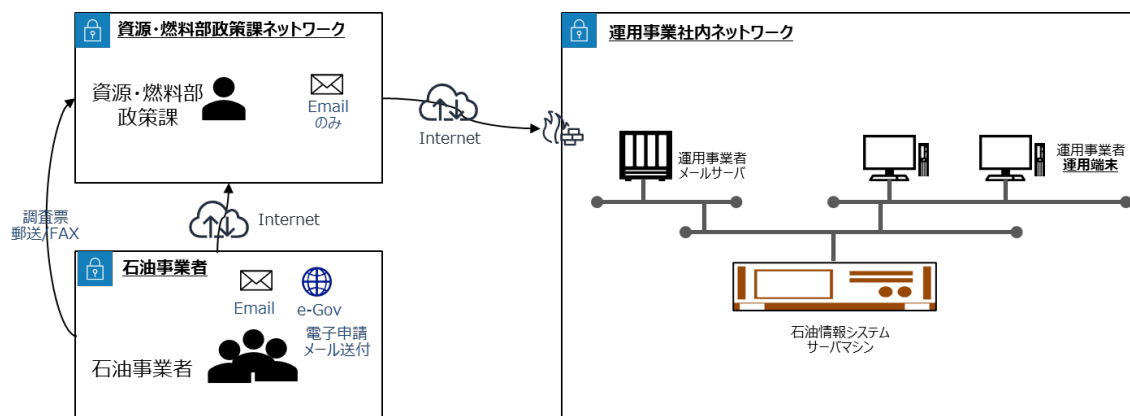


図 3-2 石油情報システムの全体像

3.1.2. システムの主な機能

現行システムは大きく5つの機能を有しており、この5つの機能を実現するための構成となっている。各機能の概要を以下に示す。また現行システム構成における各機能の位置づけは図 3-3 に示す。

1. e-Gov/メール/郵送といった様々なチャネル/形式に対応したデータ受領のインタフェース機能
メール取込プログラム、報告入力プログラムによる PDF からのデータ作成
2. データの加工・編集・登録といった ETL 処理機能
オンライン・オフラインデータの振り分け機能、平常時データ取込機能、緊急時運用データ取込機能、エラー修正データの取込機能など
3. 速報・確報・年報のデータを作成する集計機能
速報集計機能、確報集計機能、年報集計機能など
4. データ閲覧・可視化を行う BI 機能
報告状況閲覧機能、エラーチェック結果閲覧機能、疑義照会機能（企業/事業所別の各調査票のエラーデータ確認）など
5. 公開帳票を作成する機能
速報作成機能、確報作成機能、年報作成機能

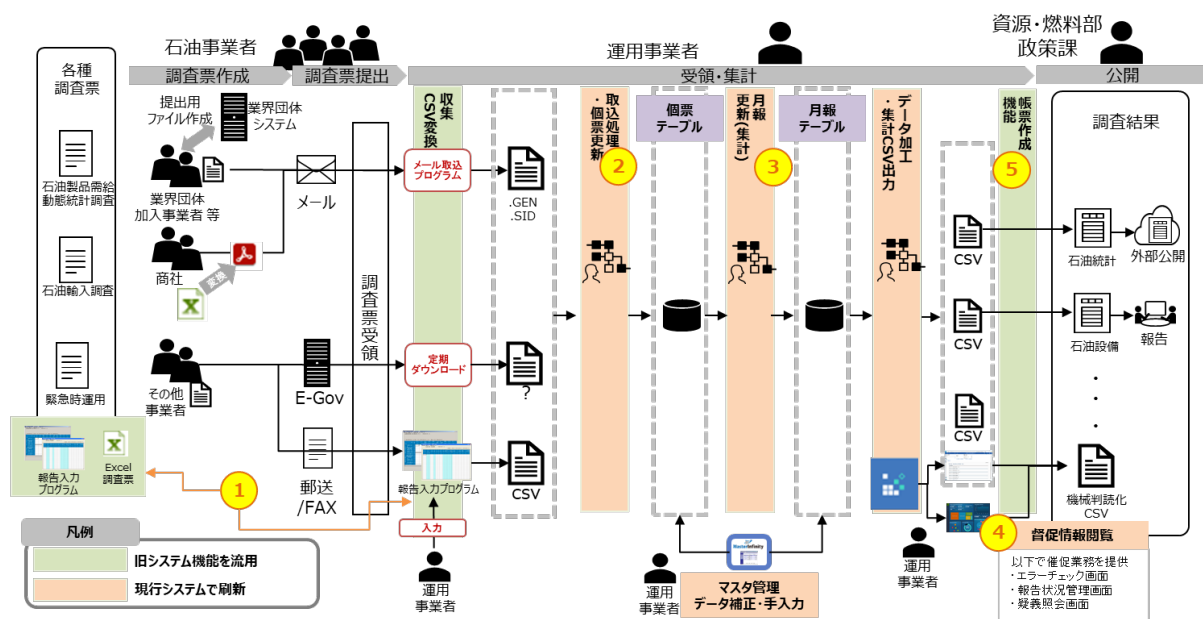


図 3-3 現行システムにおける各機能の位置づけ

3.2. 統計調査業務の概要

現状の統計業務は、表 3-2 に示すように、石油製品需給動態統計調査・石油輸入調査と石油設備調査の 2 統計調査に大別でき、これに緊急時の集計業務が加わる。石油製品需給動態統計調査・石油輸入調査では、集計業務として、速報業務、確報集計、年報集計を実施し、緊急時では日次報告、週次報告の集計業務を実施している。

なお、石油設備調査は廃止が決定したため、本委託事業の調査対象外とした。

表 3-2 統計調査業務概要

調査	業務		公表時期	概要
石油製品 需給動態 統計調査 ・ 石油輸入 調査	データ整備 業務		-	報告入力管理 DB、年間補正テーブル、個票ロックテーブルや各マスタテーブルに対して、レコードの更新・追加・削除を行う。
	集計 業務	確報集計	データ集計 月の翌月末	各月の中旬までに調査票取込を行い、調査票の確認・訂正を行った後、集計・公表帳票作成と検討会準備を並行して行う。集計結果は速報検討会を経て、資源・燃料部政策課が公表する。
		速報集計	データ集計 月の翌々月 中旬	各月の中旬に調査票の集計・公表帳票の作成を行い、資源・燃料部政策課が公表する。
		年報集計	データ集計 年翌年 6 月	報告状況を把握し、必要に応じて報告データの整理や修正を行う。その後年報集計を行い、資源・燃料部政策課が公表する。
石油設備 調査	石油設備点検		隔年	石油設備調査票を集計し、帳票を作成する。
緊急時	緊急時の報告 様式の集計		不定期 (海外からの供給途絶の恐れ、又は発生時等に実施)	報告データの登録と整理・修正を行い、緊急時の集計結果を作成する。作成したレポートを出力して資源・燃料部政策課に報告する。

3.3. 集計業務の流れ

本節では、石油製品需給動態統計調査・石油輸入調査で実施している集計業務全体の流れを示す。そのうち、3.3.1 では集計業務について、3.3.2 ではデータ整備業務について、それぞれの業務で実施する作業の詳細を示す。

3.3.1. 集計業務の作業詳細

石油製品需給動態統計調査・石油輸入調査では、図 3-4 に示す流れで業務を実施している。石油事業者は、作成した調査票を資源・燃料部政策課に提出し、運用事業者が資源・燃料部政策課から調査票を受領する。運用事業者は、報告状況の確認を行い、必要に応じて石油事業者へ調査票の催促を行う。受領した調査票は、システムに入力して、調査用データを DB に登録する。このとき、調査票の入力内容に不備があった場合は、訂正箇所を確認して石油事業者へ問合せを行い、調査票を訂正した後に再度 DB に登録する。その後、運用事業者での分析として時系列レポートによるチェック等を行い、集計・帳票出力して資源・燃料部政策課へ報告、公開される。なお、速報集計時には、検討会を実施して資源・燃料部政策課と運用事業者両方で集計結果についての検討を実施する。これらの作業詳細は表 3-3 に一覧で示す。

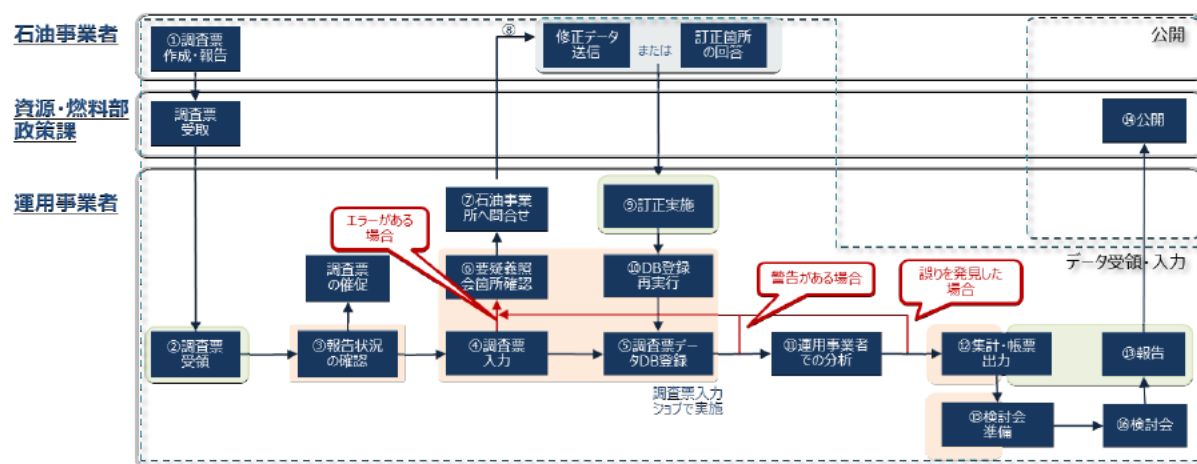


図 3-4 集計業務の流れ

表 3-3 集計業務の作業一覧

作業	概要	実施者	使用ツール
①調査票作成・報告	調査票作成・報告 (オフライン報告)	石油事業者	報告入力プログラムから任意のツールを、各社所有システムで使用

作業		概要	実施者	使用ツール
	調査票作成・報告 (オンライン報告)	調査票を作成して、資源・燃料部政策課にオンラインで報告する。調査票は、Excel に入力して作成する方法、報告入力プログラムに入力する方法がある。提出の方法は、e-Gov・メールがある。 なお、一部事業者では、業界団体システムを利用して調査票を作成する。		報告入力プログラムから、任意のツールを、各社所有のシステムで使用
②調査票受領	調査票受領 (オフライン受領)	オフラインで提出された調査票を受領する。 ・郵送、FAX：毎月中旬に資源・燃料部政策課に取りに行く。 ・郵送、FAX：上記により運用事業者の受領以降に資源・燃料部政策課に届いた調査票は、同課の担当者が運用事業者へ、手動で FAX を送信する。	運用事業者	紙報告
	調査票受領 (オンライン受領)	オンラインで提出された調査票を受領する。 ・e-Gov：資源・燃料部政策課担当者サーバより報告データをダウンロードし、運用事業者に転送する。 ・メール：資源・燃料部政策課担当者が、運用事業者へ手動で転送する。		e-Gov、メールソフトウェア
③報告状況の確認	－	調査票の提出状況を確認し、必要に応じて未提出企業への督促を行う。	運用事業者	BI ソフトウェア (報告状況確認画面)
④調査票入力	－	調査票をシステムに入力する。入力前に、必要に応じて下記の変換作業を実施する。 ・オフライン：オフラインの調査票データを、手動入力して、調査票ファイル形式に変換する。 ・オンライン：規定外の形式で提出されたファイルを、調査票の既定のファイル形式に変換する。	運用事業者	ETL ソフトウェア (調査票入力ジョブ)
⑤DB 登録	－	エラーチェックで問題のなかったデータを DB へ登録する。	運用事業者	ETL ソフトウェア (調査票入力ジョブ)

作業		概要	実施者	使用ツール
⑥要疑義照会箇所等の確認	要疑義照会箇所の確認	システムのエラーチェッカー一覧画面を用いて、疑義照会または訂正が必要な箇所を確認する。	運用事業者	BI ソフトウェア (エラーチェッカー一覧)
	当初データの確認	要疑義照会または要訂正箇所を画面に呼び出し、画面のハードコピーを印刷して、該当箇所を確認する。	運用事業者	石油情報システム
	当初ファイルの退避	当初のファイルを退避する。	運用事業者	石油情報システム
⑦石油事業所へ問合せ	-	⑥で疑義照会または訂正が必要と確認した箇所について、電話や FAX 等で石油事業者に訂正値を問合せる。	運用事業者	電話・FAX 等
⑧問合せへの対応	-	⑦の運用事業者の問合せに対し、報告内容に誤りがあれば正しい報告内容の調査票を訂正報告する。	石油事業者	報告入力プログラム、電話・FAX 等
⑨訂正実施 (運用事業者が訂正を行う場合)	-	石油事業者からの回答をもとに、訂正値を入力する。訂正後、画面のハードコピーを印刷し、訂正箇所を確認する。 ※運用業者側で訂正する場合は報告入力プログラムで手入力	運用事業者	報告入力プログラム
⑩DB 登録再実行	-	リランジョブタスクを実行し、訂正後の報告内容をデータベースに登録する。	運用事業者	リランジョブ
⑪運用事業者での分析	-	時系列レポートによるチェック等を行う。	運用事業者	BI ソフトウェア (各種レポート)
⑫集計・帳票出力	速報データ作成 (集計)	集計タスクを実行し、速報集計結果を CSV 出力する。	運用事業者	ETL ソフトウェア (速報 CSV 出力ジョブ)
	確報データ作成 (集計)	集計タスクを実行し、確報集計結果を CSV 出力する。	運用事業者	ETL ソフトウェア (確報 CSV 出力ジョブ)
	年報データ作成 (集計)	集計タスクを実行し、年報集計結果を CSV 出力する。	運用事業者	ETL ソフトウェア (年報 CSV 出力ジョブ)
	速報帳票出力	速報帳票出力マクロを起動・実行し、速報帳票を出力する。	運用事業者	速報帳票出力マクロ

作業		概要	実施者	使用ツール
	確報帳票出力	確報帳票出力マクロを起動・実行し、確報帳票を出力する。	運用事業者	確報帳票出力マクロ
	年報帳票出力	年報帳票出力マクロを起動・実行し、年報帳票を出力する。	運用事業者	年報帳票出力マクロ
⑬報告	報告	出力した調査票を、資源・燃料部政策課に報告する。	運用事業者	－
⑭公開	公開	報告された集計結果・帳票を公開する。	資源・燃料部政策課	－
検討会 (速報集計時)	⑮検討会準備	集計・帳票出力と並行して、検討会用の資料を作成する。	運用事業者	－
	⑯検討会	速報の集計結果についての検討を行う。	資源・燃料部政策課、運用事業者	－

3.3.2. データ整備業務

石油製品需給動態統計調査・石油輸入調査では、各集計作業の実施しに伴って発生するデータ整備の作業を、図 3-5 に示すタイミングで実施する。作業は表 3-4 に一覧で示すように、データの更新有無等に応じて、運用事業者が実施している。なお、本作業は石油情報システムにおいてデータメンテナンスソフトウェアを用いて提供される機能によって実施する。

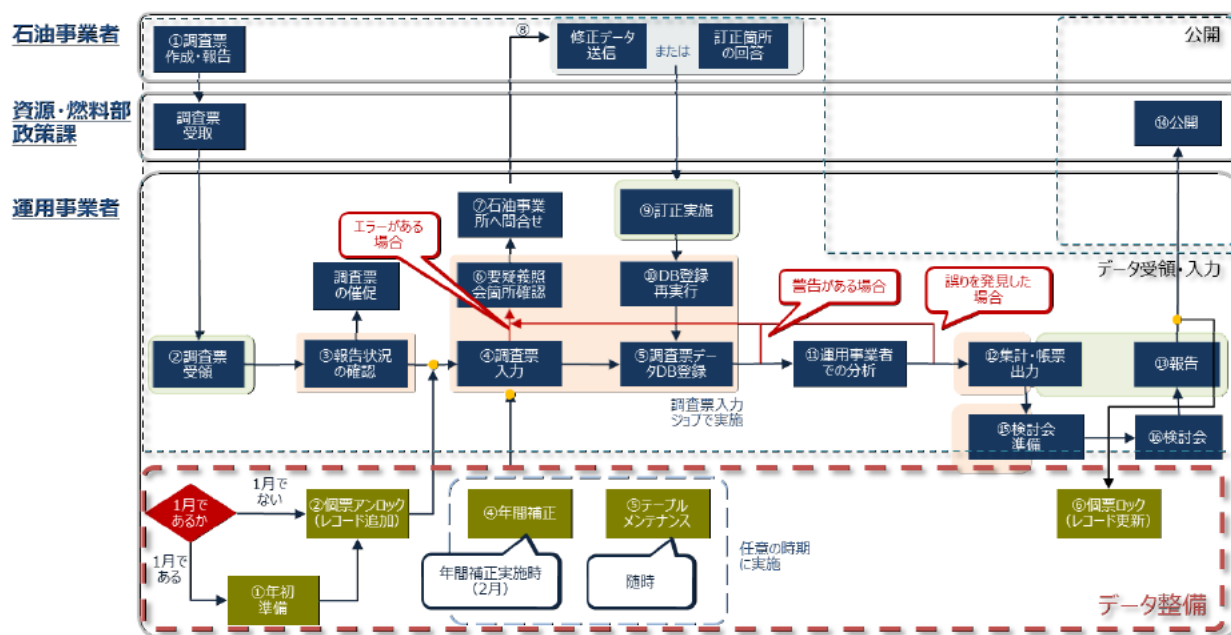


図 3-5 データ整備業務の流れ

表 3-4 データ処理事前準備業務作業一覧

作業	概要	利用ツール	実施時期	実施者
年初準備	報告入力可否管理 DB にデータ年、報告データ種類、及び処理モードを登録する。	データメンテナンスソフトウェア	1月の個票取込開始前	運用事業者
個票アンロック/ロック	- 報告データ提出開始前 → 個票データ・ロック DB にデータ年月、報告データ種類、及びロック状態 (値は0 (解除)) を登録する - 報告データ提出締切後 → データ登録を締切るデータ年月のロック状態の値を1 (ロック) に更新する	データメンテナンスソフトウェア	- 毎月 (毎日・毎週) ※1 - 各月※2の報告データ提出開始前・締切後	運用事業者

作業	概要	利用ツール	実施時期	実施者
年間補正	年間補正を行う際に関連テーブル（報告入力可否管理 DB、個票データ・ロック DB 等）のレコードを更新する	データメンテナンスソフトウェア	2～4 月（年間補正実施時） ※データ入力は 3 月末または 4 月初旬	運用事業者
テーブルメンテナンス	新しい原油種の輸出入が報告された場合や、新規企業が追加された場合など、マスタにコードを新規に追加する必要がある場合に随時実施する。	データメンテナンスソフトウェア	随時	運用事業者

※1：緊急時は日次集計を行う場合は、毎日実施し、週次集計を行う場合は毎週実施する。

※2：緊急時では、週次報告の場合は各週、日次報告では毎日の提出開始前と提出締め切り後に実施する。

3.4. 石油情報システムを取り巻く現状

本節では、石油情報システムを取り巻く現状として、本システムとの連携可能性を検討している業界団体システムおよび e-Survey についての調査結果を、それぞれ 3.4.1、3.4.2 で示す。

3.4.1. 業界団体システムとの連携

業界団体では、内外石油事情の調査研究および統計に関する事業として、加盟企業等に対して各種統計調査を実施しており、各種統計調査をするためのシステム（業界団体システム）を運用している。資源・燃料部政策課が実施する各種統計調査と類似する点が多くあることから、業界団体システムを調査対象に定めヒアリングを行った。

業界団体システムには、加盟企業等の報告業務を補助するため統計報告データ作成機能を有している。統計報告データ作成機能が対応するファイル出力形式として、業界団体報告向け、及び資源・燃料部政策課が実施する統計調査向けがあり、加盟企業等の多くは業界団体システムから出力したファイルを資源・燃料部政策課に提出していることが分かった。業界団体システムで出力される資源・燃料部政策課の統計調査向けファイル形式は、石油情報システムにて取り込めるファイル形式と共通化されていることから、システム間でデータ連携ができる可能性はあると考える。

3.4.2. e-Survey との連携

e-Survey は、独立行政法人統計センターが運用管理している政府統計オンライン調査総合窓口のことで、府省等の統計調査に個人や企業がインターネットを使ってオンラインで回答できるように開発した汎用システムである。資源・燃料部政策課で実施している各種統計調査においても、本システムを利用できる可能性があるため調査対象と定めた。

e-Survey は、2008 年の運用開始以降、基幹統計を含む様々な調査で利用されており、安定稼働の面やセキュリティの面で実績のあるシステムであるといえる。一方で、複雑な計算ロジックを含む入力エラーの検知ができない、統計調査毎に専用画面の作り込みが必要といった、資源・燃料部政策課が実施する各種統計調査での利用には不向きであると考ええる。

3.5. 現状の課題

本節では、現状分析の結果から抽出した課題を、システム構成・機能に関するものを 3.5.1 で、業務に関するものを 3.5.2 で示す。

3.5.1. システム構成・機能に関する課題

ヒアリングによって抽出した、システム構成・機能に関する課題を表 3-5 に一覧で示す。本課題は、JIS X0129-1 で定める品質特性の 6 分類（機能性、信頼性、使用性、効率性、保守性、移植性）で評価し、評価項目の列に記載する。該当機能の列は、図 3-3 で示した現行システムの機能との対応を示す。また、現状分析の結果を加味して考え得る対策を対策列に記載する。

表 3-5 システム構成・機能に関する課題と対策

NO	課題内容	対策	評価項目	該当機能
シ-1	石油事業者が調査票を作成するための報告入力プログラムは、各社利用端末へのインストールを伴う。そのため、セキュリティ上利用が許されない、または利用のために複雑な社内審査が必要な企業が存在する。	<u>報告入力プログラム</u> <u>の廃止</u>	使用性 信頼性	1
シ-2	調査票の報告チャネルは、メールや e-Gov、オフライン（紙）と複数あり、それぞれデータの形式、入力 I/F が異なっている。そのため、異なるデータの形式を変換したり、チャネル固有の処理が発生したりする等、処理が煩雑化しており、変更や保守性が低下している。	<u>調査票収集の</u> <u>チャネルの統</u> <u>廃合</u>	移植性	1
シ-3	メール自動取込プログラムなど旧来のシステムを移植して使用している箇所について、ランタイムのサポート期限切れが近く想定されることから、安定的な運用維持に支障を来す可能性がある。	<u>旧データ受領</u> <u>I/F の廃止・</u> <u>変更</u>	信頼性・ 保守性	1
シ-4	報告内容に不備があった場合、システム取込み時にエラーメッセージが表示される。しかし、エラー箇所やその原因といった詳細情報は表示されないため、運用事業者は不備原因の特定に時間を要している。	<u>報告状況照会</u> <u>など機能の充</u> <u>足</u>	使用性	4
シ-5	訂正前後のデータ差異を確認・共有する年間補正の業務があるが、現行システムでは履歴データを保持しておらず、当該業務をシステムで実施することができない。	<u>履歴データ保</u> <u>持</u>	使用性	3
シ-6	公開帳票の生成に、旧来のシステムから移植したマクロを使用しているが、本マクロは改修を重ねてきているため、不要なコードやモジュール、コメントが多く存在している。改修箇所や影響範囲の見極めが難しく、項目変更や追加、削除への対応で時間とコストを要している。	<u>公開帳票生成</u> <u>機能の更改</u>	使用性 信頼性	5

NO	課題内容	対策	評価項目	該当機能
シ-7	構築当初のセキュリティ要件等により、本システムは運用事業者建屋内のみで利用可能なオンプレミス環境となっている。そのため、資源・燃料部政策課から直接システムを利用することができず、格納データを取得・閲覧することができない。	<u>資源・燃料部政策課におけるデータ利活用の促進</u>	使用性	4
シ-8	構築当初のセキュリティ要件等により、本システムは運用事業者建屋内のみで利用可能なオンプレミス環境となっている。そのため、障害発生時においても保守員を現地に派遣する必要がある、タイムリーな対応が困難である。また、定期的なシステム保守作業においても、保守員を現地に派遣する必要がある、作業日程の調整等に時間を要している。 さらに、構築当初のセキュリティ要件等により、ウイルス定義やOSパッチの適用といった保守作業を、ネットワークを介した自動アップデートではなく手動で実施しているため、システム保守作業に時間を要している。	<u>リモート保守やアップデート自動化</u>	保守性	全般

3.5.2. 業務に関する課題

ヒアリングによって抽出した業務に関する課題を、表 3-6 に一覧で示す。該当業務の列は、3.3 で示した業務との対応を示す。また、現状分析の結果を加味して考え得る対策を対策列に記載する。

表 3-6 業務に関する課題一覧

NO	課題内容	対策	該当業務
業-1	報告データ提出開始前に、個票データ・ロック DB に、データ年月、報告データ種類、及びロック状態を登録する必要がある、運用事業者が毎月手作業で実施する必要がある。そのため、作業手順の誤りや作業自体を失念して報告データが正常に取込めず、システムが異常停止するといった事象が発生している。	<u>個票ロック方法の改善</u>	データ整備業務
業-2	石油事業者で新規に取扱う油種がある場合、資源・燃料部政策課へ数か月前に報告を行う。報告を受けると、資源・燃料部政策課では報告入力プログラム用のマスタデータの登録作業を実施し、運用事業者では石油情報システムで保持するマスタデータの登録作業を実施する。このように、マスタが多重に存在することで類似作業の重複が発生している。	<u>資源・燃料部政策課でのマスタ管理</u>	データ整備業務等
業-3	調査票の報告チャネルは、メールや e-Gov、オフライン（紙）と複数あり、それぞれデータの形式、入力 I/F が異なっている。そのため、各チャネルに対応した集計手順が求められ、そのことによる作業工数の増加や、作業が複雑化することによる作業誤りが発生している。	<u>調査票収集のチャネルの統一による作業効率化</u>	集計業務（調査票受領、報告状況の確認）等
業-4	調査票に不備があった場合、その原因と発生箇所を表示する画面は準備されているが、発生した不備を画面上で直接訂正することはできず、調査票を再度取込み直す必要があり、そのための作業に時間を要している。	<u>疑義照会およびデータ訂正用業務の効率化</u>	集計業務（訂正箇所の確認・訂正実施）等
業-5	政府統計という性質から、石油輸入調査と石油製品需給動態調査間のクロスチェックを確実に実施する必要がある。一方で現行システムは、クロスチェックの機能は有しておらず、人手による作業に時間を要している。	<u>石油輸入調査と石油製品需給動態調査の統計間クロスチェックの改善</u>	集計業務（運用事業者での分析）等

NO	課題内容	対策	該当業務
業-6	構築当初のセキュリティ要件等により、本システムは運用事業者建屋内のみで利用可能なオンプレミス環境となっている。そのため、資源・燃料部政策課から直接システムを利用することができず、格納データを取得・閲覧することができないため、緊急時の運用においてタイムリーに報告を上げることができない可能性がある。	<u>データ参照・分析の共有</u>	集計業務（報告・公開）等

4. 次期システム化構想

本章では、現状分析にて抽出した課題の対策から、考えられる次期システム構想の調査結果を示す。

4.1. 次期システムに求められる主な要件

現状分析における、現行システムおよび業務に関する調査、関係者へのヒアリングを通じて抽出した課題への対策について、必要性・実現性の度合いで分類した結果を図 4-1 に示す。

現状分析結果、ならびに資源・燃料部政策課からのご意見を踏まえて検討した結果、次期システムは、必要性が高く、実現しやすい課題への対策（図 4-1 赤枠部分）を優先する方針とした。

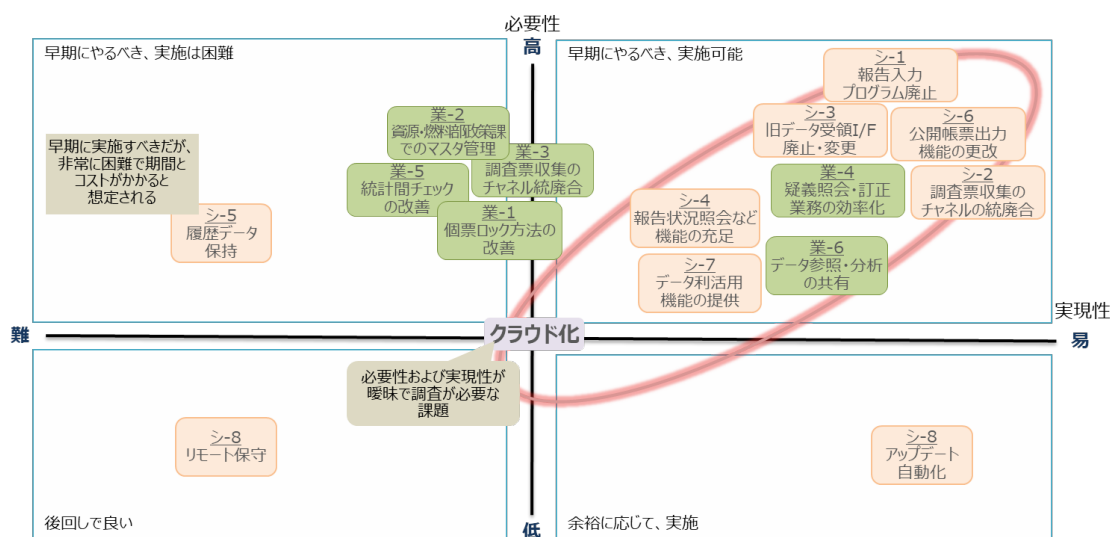


図 4-1 必要性・実現性の度合いによる課題への対策の分類結果

次に、優先する対策から次期システムに求められる要件を整理すると、下記（１）～（４）の要件に分類できる。整理結果の詳細を図 4-2 に示す。

（１） 調査票収集チャンネルの統合

システム面の対策として、報告入力プログラムの廃止、旧データ受領インタフェース（以降、I/F）廃止・変更、公開帳票出力機能の更改、調査票収集のチャンネル統廃合があげられる。これらの対策を実施するためには、調査票収集チャンネルを統合することが必要となる。

（２） 業務効率化に向けた機能充足

システム面の対策として、報告状況照会などの機能の拡充、業務面の対策として、疑義照会／データ訂正業務の効率化があげられる。これらの対策を実施するためには、報告状況・訂正、統計間クロスチェックといった業務を効率化するための機能充足が必要となる。

(3) データ利活用促進

システム面の対策として、資源・燃料部政策課におけるデータ利活用の促進、業務面の要件としてデータ参照・分析の共有があげられる。これらの対策を実施するためには、データ参照・加工 UI (BI) を展開することによるデータ利活用の促進が必要となる。

(4) クラウド化実施

本事業の目的のひとつに、クラウド・バイ・デフォルト原則による、クラウド化の可能性検討があり、システムのクラウド化は必要となる。



図 4-2 次期システムにおける要件整理結果

4.2. 次期システムに求められる主な業務要件

次期システムにおいて求められる主な業務要件を示す。現状分析におけるヒアリング結果から、次期システムによる運用においても（１）～（３）の業務要件は必須であると考えられる。

- （１）石油事業者からの調査票の収集・受領管理は、資源・燃料部政策課が引き続き担当する。
- （２）資源・燃料部政策課にて受領確認して許可がおりてから、システム上での集計を開始する。
- （３）公開帳票の種類は現行システムと同じとし、公開頻度・時期も現状を維持する。

このため、次期システムによる運用においても、図 4-3 に示すように現行と同様の業務フローを維持することが望ましいと考える。なお、調査票受領ならびに検討会は、システムのクラウド化により資源・燃料部政策課が直接システムを利用してデータ登録・参照が可能になるため、リモートによる会議実施等、実施方法が変更になることが見込まれる。

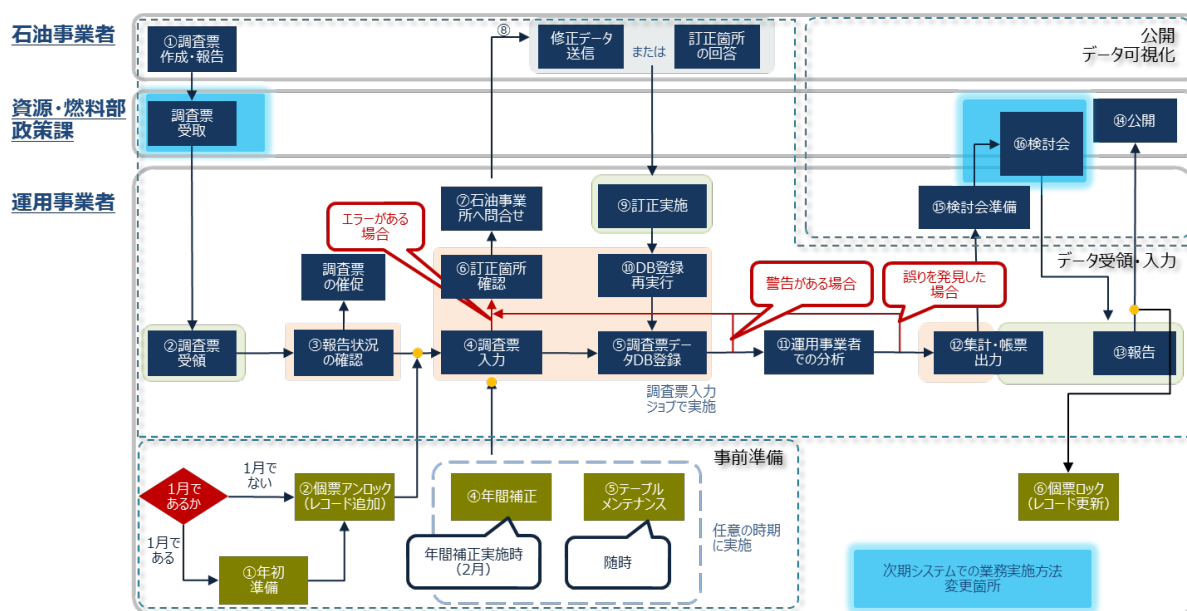


図 4-3 次期システムにおける業務フロー

4.3. 次期システム構成案

次期システム構成を策定するために、下記 3 点の調査・検討を実施した。本章にて各調査・検討結果を示す。

(1) 次期システムのプラットフォーム調査

クラウド・バイ・デフォルトの原則に基づき、PaaS/IaaS/SaaS について、資源・燃料部政策課との協議により決定したサービスの候補を調査し、評価した。評価は、官公庁における実績、セキュリティ、可用性、ネットワーク機能、コスト、性能、石油情報システムの機能要件の充足、保守性といった観点で実施し、次期システムに適切であると考えられるプラットフォームを選定した。

(2) 次期システムのアーキテクチャ検討

必要な機能を抽出し、配置を検討し、データ、サービス、フロントエンドといったシステム構造を明確化した。本検討によりシステムに必要となるソフトウェア等の構成についても抽出した。

(3) 次期システムの全体像検討

アーキテクチャ検討の結果を基に、システム提供に必要な全体構成を検討し、利用者とシステムの通信方法や必要なサーバやサービス構成を明確化した。

4.3.1. 次期システムのプラットフォーム調査結果

資源・燃料部政策課との協議等を通じて、Salesforce Platform、Power Apps、Amazon Web Service（以降、AWS と称す）、Microsoft Azure（以降、Azure と称す）の4種のクラウドサービスを対象としたクラウド基盤の調査を実施した。各クラウドサービスの基本情報を表 4-1 に示す。

表 4-1 各種クラウドサービスの基本情報

サービス名	基本情報	種類
Salesforce Platform	世界シェア No.1 のクラウド型 CRM サービスを提供する Salseforce の開発プラットフォーム。Salseforce の豊富な機能を使用でき、公共分野においても導入実績が豊富。	PaaS
Microsoft Power Apps	ローコード開発プラットフォーム。 GUI と設定を通じてアプリケーションを開発でき、特別なコーディング能力を必要とせず、素早くアプリケーションを構築できる。その反面、複数のマスタ・トランザクションテーブルの取扱いやテーブル間のデータチェック、複雑なデータ変換等を実施することは難しい。	SaaS
Amazon Web Service (AWS)	パブリッククラウドのトップシェアを持つアマゾン ウェブ サービス 社が提供するクラウドプラットフォーム。 日本国内への展開も早く、パートナー企業数も多い。公共分野においても、政府共通プラットフォームをはじめとして導入実績が豊富。	IaaS PaaS
Microsoft Azure (Azure)	Office365 や ActiveDirectory の連携を含めたクライアント一体型の提案に強く、自治体などでシェアを伸ばす。中央省庁での導入実績も徐々に増えつつある。	IaaS PaaS

次期システム構築時に必要となる機能が搭載されているかの観点で、各クラウドサービスを評価した結果が表 4-2 である。Salesforce や PowerApps は、画面に対するデータの関連付けに制限があり、テーブル間のデータチェックやデータの ETL 処理を行う機能が不足しているため、次期システムには不向きと判断した。AWS および Azure は共に必要な機能満たしているものの、アカウントセキュリティの観点、また政府共有プラットフォームでの採用といった実績の観点から、次期システムでは AWS が適していると考ええる。

表 4-2 各種クラウドサービスの機能面での評価

項目	Salesforce	Power Apps	AWS	Azure
実績	○	○	○	△
生産性・技術情報	○	○	○	○
セキュリティ	△	△	○	△
可用性	○	○	○	○
ネットワーク	○	○	○	○
その他（管理機能、品質マネジメント等）	×	△	○	○
ETL 処理	×	×	○	○
機能の有無	×	×	○	○
開発 UI の操作性	×	×	○	○
可読性	×	×	○	○
スケジューリング機能	×	×	○	○
加工・変換コンポーネントの種類	×	×	○	○
Restful/API	×	×	○	○
調査票入力	△	×	○	○
Web アプリケーションの提供可否	○	○	○	○
調査票イメージでの UI 提供可否	×	×	○	○
ファイルからの調査票一括登録機能実装可否	×	×	○	○
入力データの一時保存機能の実装可否	×	×	○	○
チェックロジック実装可否	×	×	○	○
ワークフロー実装可否	○	○	○	○
集計処理	×	×	○	○
複雑な SQL クエリーの実装	×	×	○	○

凡例 ○：機能あり、△：一部制限あり、×：機能なし

次期システムの調査票入力機能においては e-Survey の利用も検討した。しかし、複雑な計算ロジックを含む入力エラーの検知ができない、統計調査毎に専用画面の作り込みが必要といった機能面での不足に加え、開発・変更の手続きに要する期間の長さ、e-Survey が想定する利用者の規模とのギャップ（本調査統計の回答者は数百件であるが、e-Survey はより大規模な回答者数を想定）から、次期システムでの利用には適切ではないと考える。

4.3.2. 次期システムのアーキテクチャ検討結果

次期システムのアーキテクチャを図示化したものを図 4-4 に示す。

調査票収集チャンネルを統合するため、資源・燃料部政策課、石油事業者には、Web プラットフォームによるユーザインターフェイスを提供する。ユーザ認証には ID の統合を目的に G-biz との連携を行う。社会情勢により、統計情報として必要なデータ項目の増減や計算方法の変更等、著しく影響を受ける。このような影響に柔軟に対応するため、次期システムでは、Web プラットフォームであるフロントエンド、各種ビジネスロジックを持つサービス基盤、データを管理するデータ基盤の構造とし、各機能の独立性を計る構造とすることで変更容易性を高めることが望ましい。

また、帳票形式の変更即到応できるよう、ノーコード開発が可能な帳票作成ソフトウェアまたはサービスや、統計情報を分析し、適切な対応を素早く取れるようデータの分析・可視化機能を持つビジネスインテリジェンス (BI) のソフトウェアまたはサービスを、資源・燃料部政策課や運用保守事業者、システム保守事業者へ提供することでデータ利活用を促進することが望ましいと考える。

業務アプリケーションとしては、調査票確認・承認や、閲覧・訂正機能など現行システムで不足している機能を充足し、作業の効率性を向上する。

データモデルについては、現行システム内の個票・月報テーブルに重複が見られ改善の余地はあるが、検討作業コストや得られる効果を考慮すると、現状を維持することが望ましいと考える。

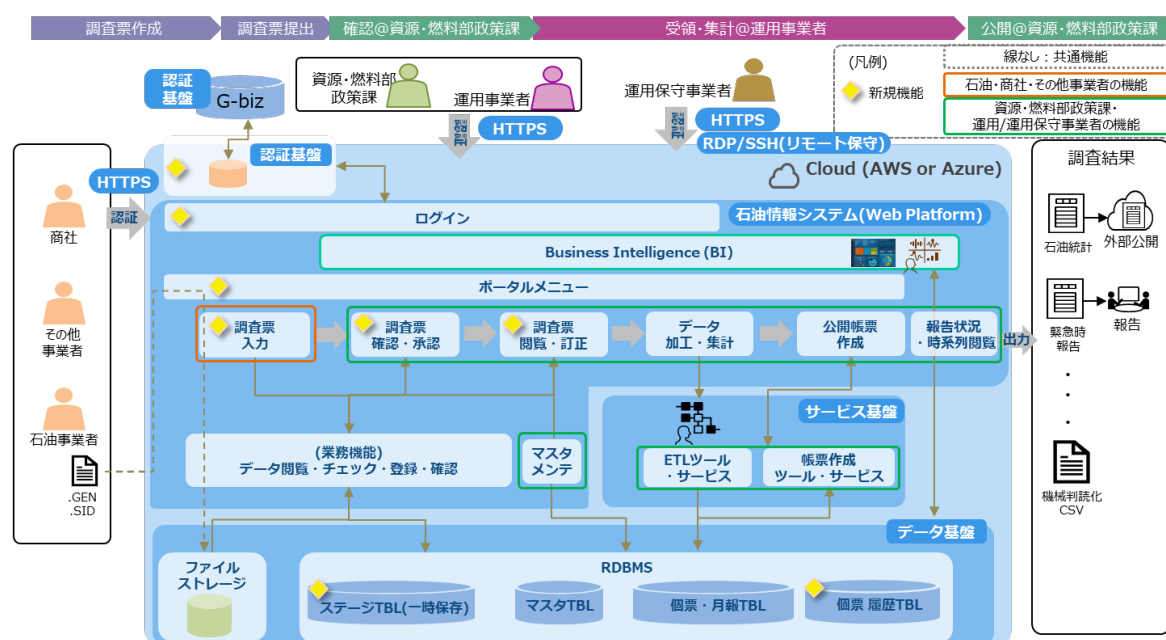


図 4-4 次期システムのアーキテクチャ案

4.3.3. 次期システムの全体像検討結果

次期システムの全体像を図 4-5 に示す。現行システムでは、運用事業者のみがシステムを直接操作する運用となっていたが、次期システムではブラウザ経由で全ての利用者がシステムへ接続でき、必要な統計情報を閲覧可能とする。そのため、過去の報告履歴やその遷移等を容易に把握することが可能となり、一層のデータ利活用が促進されることが期待される。

基幹統計の持つ情報には機密性が高いものも存在するため、通信は **HTTPS** による暗号化を行うものとする。また、データやビジネスロジックを隠蔽し、セキュリティを高めるため、**Web アプリケーション** へのアクセスは、**Gateway** などを介して行われる構成とすることが望ましいと考える。

次期システムでは、出来る限りサーバレス化を図り、システムのメンテナンスなどをクラウド側へ任せることで継続性を高める。また、変更容易性を考慮し、**CI/CD** といったサービス基盤の導入も進めるものとする。

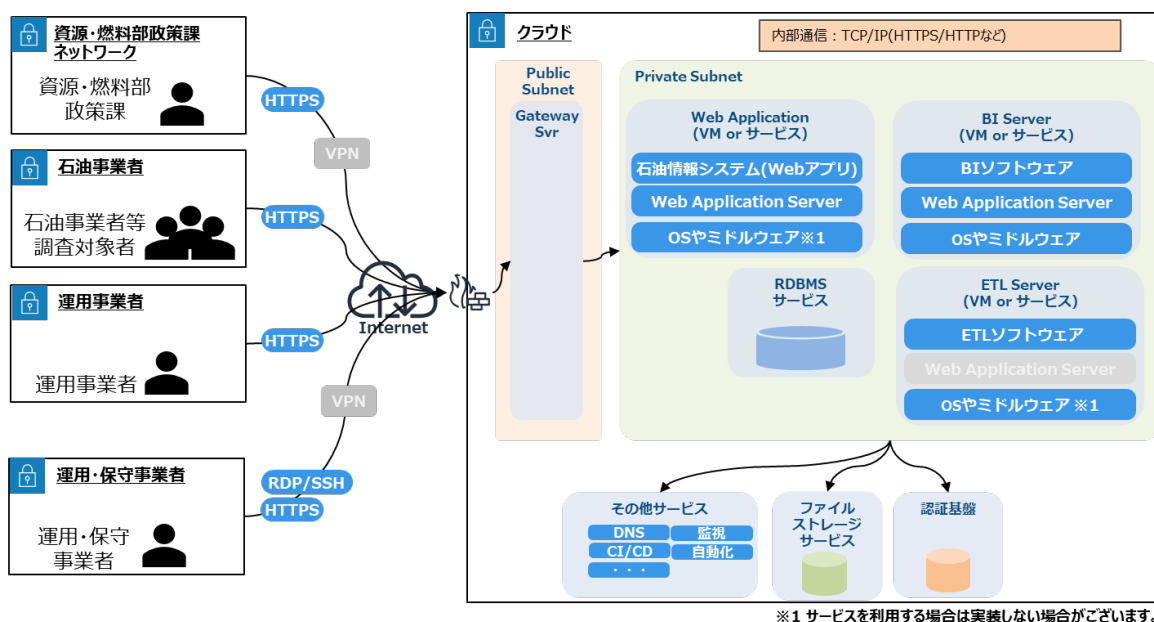


図 4-5 次期システムの全体像案

次期システムの全体像を検討するにあたり、業界団体システムとのデータ連携の可能性の調査も実施した。3.4.1 で示した通り、データ連携できる可能性はあるが、現行の業界団体システムには外部システムとデータ連携するための API 等の機能を持ち合わせていないことが分かった。前記機能を追加するためのシステム改修には要件検討から行うため、適切な開発期間が必要なことから、次期システム稼働開始のタイミングで、業界団体システムとデータ連携することは適切ではないと考える。

5. 実施計画案・想定経費の試算

本章では、次期システム構想を実現するための実行計画案、および想定経費の試算結果を示す。

5.1. 次期システム構築・運用のスケジュール

4.1 に示す次期システムに求められる要件を満たすためには、システム構築期間として2カ年程度必要となる結論に至った。表 5-1 に示すように、1年目を開発フェーズ、2年目を運用・追加開発フェーズとして段階的に推進することを推奨する。

表 5-1 次期システム構築・運用 フェーズごとの実施内容

名称	実施内容	該当するシステム要件
<u>フェーズ1</u> 開発フェーズ (1年目)	- サービス基盤およびアプリケーション（入力・集計・出力機能等）を開発する。 - 令和4年度の要件定義をインプットとしたウォーターフォールによる開発を基本とする。	- 調査収集チャンネルの統合 - クラウド化実施 - 実務効率化に向けた機能充足
<u>フェーズ2</u> 運用・追加開発 フェーズ (2年目以降)	- フェーズ1で開発したシステムで運用を開始。 - 追加要件を確認の上で追加開発を実施。 - 追加開発は、アジャイル手法にて数か月サイクルで試行・要件確認・開発を繰返し、システムをブラッシュアップする。	データ利活用促進

表 5-1 に踏まえ、令和5年度から開始した場合の次期システム開発・運用スケジュール案を図 5-1 に示す。

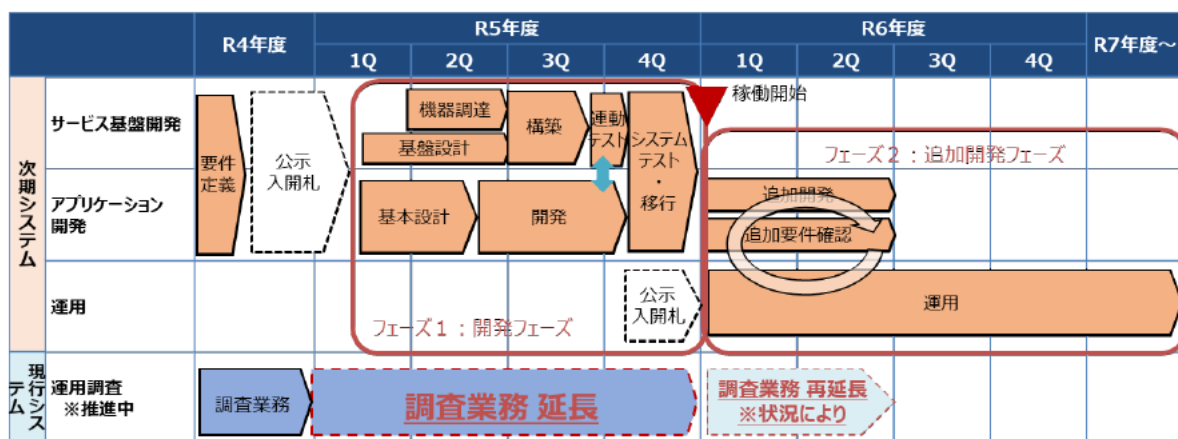


図 5-1 次期システム 推進スケジュール案

次期システムをプロジェクト期間内で速やかに構築するため「ウォーターフォール」「アジャイル」の2つの開発方式を組み合わせ、実施内容によって開発方式を選択することを推奨する。

各開発方式の特徴を図 5-2 に示す。開発内容から、フェーズ1の開発フェーズでは「ウォーターフォール」、フェーズ2の追加開発フェーズでは「アジャイル」による開発手法が適当だと考える。

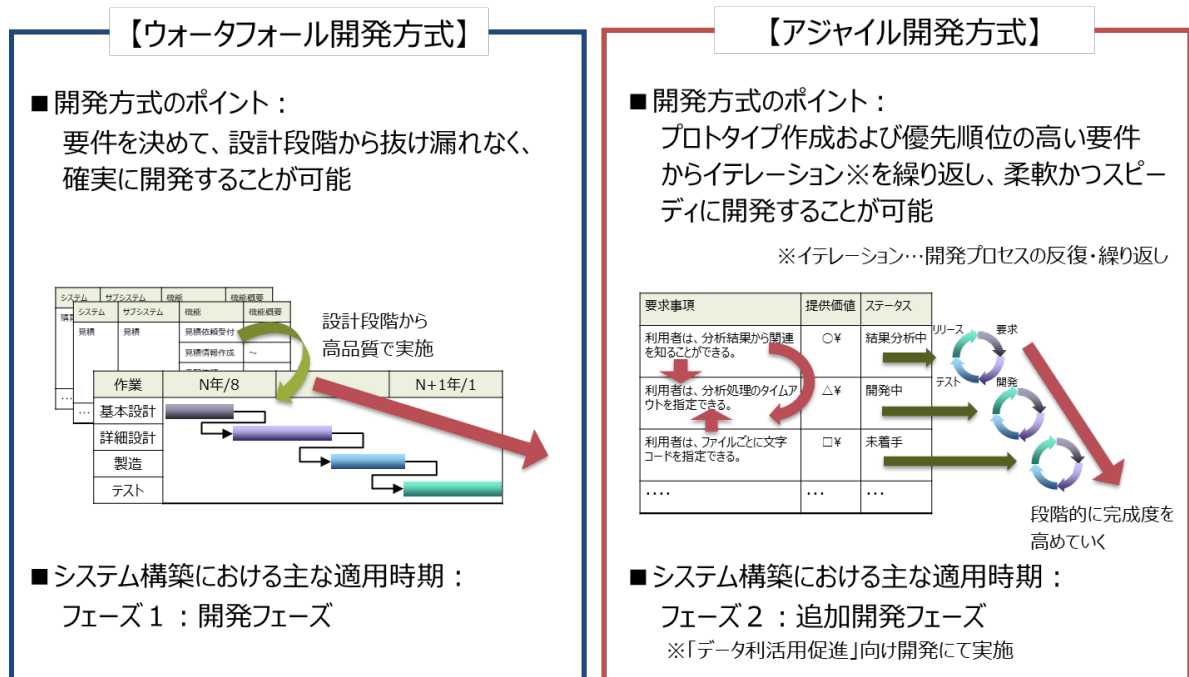


図 5-2 システム開発手法の比較および次期システムでの適用フェーズ

5.2. 想定経費の試算・導入効果

本章にて、次期システムを構築・運用する上で必要な想定経費の試算および導入効果について示す。

5.2.1. 次期システム構築・運用時の想定経費の試算結果

現行システムの設計書等を参考にしながら、新規でシステム構築および運用した際の想定経費を試算したところ、システム構築および運用の想定経費は、現行システムの開発・構築及び運用に要する経費より上回る結果となった。

5.2.2. 次期システム導入による想定効果

次期システムを導入した際の想定効果を下記に示す。

- ・ 現行システム構築時は開発範囲外としていた調査票収集・登録に関する機能を、次期システムではWebアプリケーションとして新規開発すること、また公開帳票を出力する機能を、ノーコード開発が可能な帳票作成ソフトウェア導入またはサービス利用にて刷新することを提言した。
このことにより、多くの課題を抱えている報告入力プログラム、旧データ受領インタフェース、公開帳票出力機能は廃止される。また、調査入力・収集・登録方法の統一化により、現行システムでの業務遂行で多くの時間を費やしている資源・燃料部政策課での調査票収集・受領管理業務、運用事業者による調査票登録や訂正業務の時間が短縮されることが見込まれる。
- ・ 次期システムのシステム基盤に、クラウドサービスを利用することを提言した。これまでは、運用事業者建屋にオンプレミスとして設置し、運用事業者のネットワーク内でのみの利用としていたが、クラウド基盤となった場合インターネット上に設置することとなるため、場所を意識することなくシステム利用が可能になる。
このことにより、リモートによる統計調査業務遂行やシステムメンテナンスが可能となり、作業効率化も図られるため、業務時間の短縮やシステム運用の工数低減が見込まれる。

6. まとめ

本事業では、本書に示した通り、現状分析として、現行システムおよび現行業務を利害関係者へのヒアリング等を通じて丁寧に整理したうえで、業務・IT 構想策定として課題特定と次期システムのあるべき姿を検討、その後実行計画を策定する流れで調査を推進した。あるべき姿を検討する際には、クラウド・バイ・デフォルト原則により、クラウド化の可能性も加味して実施した。その結果、次期石油情報システムのあり方を導くことができ、次期システムの構築に係る要件定義等を行うために必要な調査・分析・検討等を行う目的は達成できたと考える。

本事業にて、調査票収集チャンネル統合を実現する手段として、調査票入力・収集・登録するための Web アプリケーションを新規開発することを提言した。次期システム構築では、当アプリケーションの開発の比重が高くなることが想定されるため、調査票入力・収集・登録に関わる要件整理が重要だと考える。今後要件定義等を実施する際は調査票入力・収集・登録業務の注視し、調査票をどのようなタイミングで何の情報を入力するか等、詳細に要件を詰めていくことを推奨する。

- 以上 -