

令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業
(省エネ法に基づく定期報告書等のデータ公開のあり方に関する検討・検証事業)

調査報告書

令和3年3月

富士ゼロックス株式会社

目次

1	本事業の目的	1
2	事業内容	2
2.1	システムの運用及び追加開発	2
2.1.1	システムの機能要件	2
2.1.2	システムの非機能要件	5
2.1.3	定期報告書等に関するデータ移行	8
2.1.4	システムにおける追加開発	9
2.1.5	利用マニュアルの整備	11
2.2	コールセンターの設置	13
2.2.1	ユーザ2及びユーザ3からのシステム利用に係る問い合わせ全般	13
2.2.2	官公庁及び地方自治体がシステムを利用する際の在籍確認	14
2.3	個別診断シートの郵送	15
2.4	システムの保守業務	16
3	システムの機能追加に向けた検討	19
3.1	特定事業者等に係る個別診断機能及び情報提供機能に関する検討	19
3.1.1	本システムの機能及び利便性に関する調査	19
3.1.2	ベンチマーク指標に関する検討	19
3.1.3	個別診断機能に関する検討	19
3.1.4	情報提供機能に関する検討	19
3.2	特定荷主等に係る個別診断機能及び情報提供機能に関する検討	20
3.2.1	荷主の取組事例の作成	20
3.2.2	特定荷主の指定目安の検討	20
4	今後の課題	21
4.1	システム運用保守の観点	21
4.2	システム利便性と追加機能の観点	22

別添資料

- (別添1) システムの機能及び利便性に関する調査
- (別添2) 指定工場単位の情報公開及びベンチマークに関する情報公開の検討
- (別添3) 個別診断機能の検討
- (別添4) 情報提供機能の検討
- (別添5) 荷主の取組事例
- (別添6) 特定荷主の指定目安の検討

1 本事業の目的

近年、公共データの活用促進の推進により、行政の透明性・信頼性の向上、国民参加・官民協働の推進、経済の活性化を進めていくことが行政に求められている。

エネルギーの使用の合理化等に関する法律（以下「省エネ法」という。）においても、特定事業者、特定連鎖化事業者、認定管理統括事業者及び管理関係事業者（以下「特定事業者等」という。）における省エネルギーの取組の状況を把握するため、毎年約12,000の特定事業者等から省エネ法に基づく定期報告書及び中長期計画書（以下「定期報告書等」という。）を受領しており、当該データを分析し、その結果を調査報告書にまとめている。

令和元年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業（省エネ法に基づく定期報告書等のデータ公開のあり方に関する検討・検証事業）（以下「令和元年度事業」という。）では、特定事業者等におけるデータ公開の在り方に関する検討及び定期報告書情報提供システム（以下「システム」という。）の開発を行った。

本事業では、令和元年度事業「3.2 システムの機能追加に向けた検討」での検討結果を踏まえ、特定事業者等に係る機能（以下「個別診断機能」という。）及び広く国民に対して省エネ取組に有用な情報を提供する機能（以下「情報提供機能」という。）の追加開発を行う。また、令和元年度事業におけるヒアリング等の調査結果を踏まえ、個別診断機能及び情報提供機能について追加検討を行い、来年度の改修項目として要件定義を行うことで、本システムの利便性を向上させ、今後さらに事業者の自主的な省エネ取組を促すことを目的とする。

2 事業内容

2.1 システムの運用及び追加開発

本システムを構築するにあたり、定義した機能要件及び非機能要件を 2.1.1, 2.1.2 に示す。これらの定義に従い今年度に追加開発した機能の概要を、2.1.4 に示す。また、今年度に本システムに移行したデータについてエラー! 参照元が見つかりません。に示す。

2.1.1 システムの機能要件

本項では、本システムの機能要件について記載する。本事業の仕様書「別添 1 機能要件一覧」をもとに要件定義を行い、本システムの稼働に必要な機能として、表 2-1 機能要件一覧のとおり整理を行った。検討の結果、5-1. 静的コンテンツダウンロードを追加している。

表 2-1 機能要件一覧

連番	ID	Lv1	LV2	機能要件	利用者			
					ユーザ 1 エネ庁 職員	ユーザ 2 法人	ユーザ 2 自治体	ユーザ 3 公開データ 閲覧者
1-1	1	管理	ホーム	ホーム画面は、認証せずにアクセスでき、下記情報を表示する。 【表示する情報】 ・ 個別診断へのリンク ・ 公開データへのリンク ・ 利用規約へのリンク ・ ヘルプへのリンク	●	●	●	●
1-2			ログイン・ログアウト	ユーザ ID、パスワードを用いて、システムにログイン・ログアウトする。そのためのログイン画面を準備する。 ※エネ庁職員は、Salesforce のログイン画面を利用する。 ※特定事業者等（法人）は、G ビズ ID（法人共通認証基盤）の画面を利用する。 ※特定事業者等（自治体）は、Salesforce の認証画面を利用する。	●	●	●	
1-3			G ビズ ID（法人共通認証基盤）との連携	特定事業者専用の個別診断メニューにログインする際に、G ビズ ID（法人共通認証基盤）にて認証を行なう。 ※認証に成功した場合、個別診断メニューを使用できる。 ※認証に失敗した場合、G ビズ ID（法人共通認証基盤）側のエラーメッセージを表示する。		●		
1-4			アカウント管理	システムへのログインに成功した場合に、ログインユーザの情報を表示する。	●	●	●	-
1-5			ユーザログの保存	ログインユーザのシステムでの操作ログを取得する。 【取得する情報】 ・ 日時 ・ ユーザ ID ・ 操作内容 等	●	●	●	-

連番	ID	Lv1	LV2	機能要件	利用者			
					1-ザ 1 1 庁 職員	1-ザ 2 法人	1-ザ 2 自治体	1-ザ 3 公開デ- タ閲覧者
1-6	1	管理	ヘルプ	操作説明書（PDF ファイル）を表示する。 ※予め、PDF 形式で操作説明書をアップロードしておく。	●	●	●	●
1-7			利用規約	既存の資源エネルギー庁様 HP の利用規約を表示する。 （リンクを設定する）	●	●	●	●
1-8			画面共通 ヘッダー	各画面共通のヘッダーを用意し、「利用規約」等へのリンクを表示する。 ※フッターは、資源エネルギー庁様 HP のフッターと同様	●	●	●	●
2-1	2	他 シ ス テ ム デ ー タ の 取 り 込 み	法人イン フォメー ション連 携	法人番号をキーとして、SPARQL により法人基本情報を法人インフォメーションから取得する。連携方法は、法人インフォメーションの定めに従うものとする。 法人インフォメーションから取得した情報を本システムのデータベースに登録する。 上記の法人インフォメーションからの情報取得・データベース登録処理は必要に応じて実施する。				
2-2			省エネ法 システム データ取 り込み	平成 27 年 10 月から経済産業省内の基盤環境にて稼働中の省エネ法システムから CSV 等のデータで出力される、特定事業者番号・指定工場番号に紐づく下記情報を取得し、データベースに格納する。 データ移行として、本機能を使ってデータを本システムに取り込む。 【取得する情報】 ・業種 ・原単位分母単位 ・エネルギー使用量合計 ・原単位分母の値 ・5 年度間平均原単位変化 等 今年度を実施したデータ移行作業については、エラー! 参照元が見つかりません。エラー! 参照元が見つかりません。を参照のこと。				

連番	ID	Lv1	LV2	機能要件	利用者			
					1-サ 1 1庁 職員	1-サ 2 法人	1-サ 2 自治体	1-サ 3 公開データ 閲覧者
3-1	3	公開用 グラフ データの 表示	グラフ表示機能	公開用グラフデータ表示画面でグラフ種類・年度・業種(産業分類)の情報を条件として設定し、該当のグラフを表示する。 法人を特定できる情報は出力しない。	●	●	●	●
3-2			ファイル出力	グラフ表示部分のメニューを選択することで、表示中のグラフデータを、指定した画像ファイルフォーマットで出力する。 法人を特定できる情報は出力しない。	●	●	●	●
4-1	4	特定事業者用データの出力	特定事業者検索	特定事業者用データ検索画面で法人を特定した検索を行い、特定事業者用データの出力対象を検索する。 ・エネ庁職員のみ本機能を利用する。 ・特定事業者用データ検索画面において、特定事業者番号により事業者の検索を行う。 ・検索にヒットした場合：検索にヒットした事業者の情報を取得し、「比較対象条件設定画面」に遷移する。画面遷移時に、取得した事業者情報を引き渡す。 ・検索にヒットしない場合：「特定事業者が存在しない」旨のエラーメッセージを表示する。	●			
4-2			検索機能	ログインした特定事業者の情報、または、「特定事業者用データ検索画面」で検索した特定事業者の情報を「比較対象条件設定画面」に表示する。 比較対象条件（年度、業種分類等）を設定して検索を行う。	●	●	●	
4-3			個別診断シートの表示	ログインした特定事業者、または、「特定事業者用データ検索画面」で指定した特定事業者の省エネ個別診断シートを表示する(下記内容)。比較対象となる事業者の業種は「比較対象条件設定画面」で指定する。 ・表（年度ごとのクラス、ベンチマーク制度の達成状況、省エネにつながる取組・事例、原単位分母の採用割合） ・グラフ（クラス分布、貴事業者全体の原単位の推移、事業別原単位の推移、指定工場等の原単位の推移） ・リンク（活用できる支援制度：省エネポータルサイトへのリンク） データ秘匿性の観点から、検索数の下限値（10 を想定）未満の場合データを表示しない。	●	●	●	

連番	ID	Lv1	LV2	機能要件	利用者			
					1-サ 1 1 庁 職員	1-サ 2 法人	1-サ 2 自治体	1-サ 3 公開デ - 外閲覧者
4-4	4	特定事業者用データの出力	ファイル出力	検索結果画面でボタンを押下することで、該当データを下記ファイルフォーマットで出力可能とする。 【出力フォーマット】 ・PDF	●	●	●	
5-1	5	コンテンツのダウンロード	静的コンテンツダウンロード	静的コンテンツ（集計値データ、レポート）のダウンロードリンクを配置した画面を提供する。 また、コンテンツダウンロード画面に公開用グラフデータ表示画面へのリンクボタンを配置する。	●	●	●	●

2.1.2 システムの非機能要件

政府によって策定された「デジタル・ガバメント推進標準ガイドライン」で示されている非機能要件の事項に従って、実績のあるクラウド基盤を選択し、表 2-2 非機能要件一覧の非機能要件を満たすシステム構築及び環境設定を実施した。

表 2-2 非機能要件一覧

連番	ID	Lv1	非機能要件
1-1	1	ユーザビリティ及びアクセシビリティに関する事項	初めてシステムを利用するユーザが、すぐにシステムを利用できるよう、操作方法を理解するためのマニュアルが用意され、利用者がそれを容易に利用できること。
1-2			項目の入力等においてエラーが発生した場合、画面にエラー理由が簡潔に表示されること。
2-1	2	システム方式に関する事項	クラウド基盤上にシステムを構築し、サーバやネットワーク機器等の機材を不要とすること。また、利用者が Web ブラウザから本システムを利用できること。
3-1	3	規模に関する事項	2019 年度末時点の定期報告書等データの登録件数、データ容量は「表 2-3 データ件数・データ容量」のとおりとなるため、この規模要件を満たすクラウド基盤およびシステム構築を行うこと。
4-1	4	性能に関する事項	システムの応答時間については、採用するクラウド基盤で保証される範囲内において、利用者にストレスを感じさせない十分なレスポンスを確保すること。
5-1	5	信頼性に関する事項	クラウドサービスの機能バージョンアップ作業等による計画停止を除き、99.5%の稼働率を目標とすること。
5-2			システム基盤は、障害発生時でも業務を停止せずに対処できる冗長性を持った方式を採用していること。
6-1	6	拡張性に関する事項	採用するクラウド基盤で保証される範囲内において、アクセス増加、データ容量の増加に対して十分かつ柔軟に対応できるように、拡張性の高いシステムとすること。
6-2			将来のアクセス量、データ容量の増加に備えて、システム維持更新と運用において、データベースの拡張性とそのデータ利用に係る機能追加、操作性の向上等を考慮すること。（将来のアクセス量、データ容量は「表 2-3 データ件数・データ容量」を参照）
6-3			利用者の追加ができること。また、アカウント追加時は、アカウントの契約変更が完了した段階で本システムの停止を伴うことなく、即時に利用が可能なこと。
6-4			システムに登録したデータは 5 年以上保管可能であること。
7-1	7	上位互換性に関する事項	契約期間中にアプリケーション稼働環境として導入しているソフトウェアのバージョンアップが発生した場合は、原則、バージョンアップ後の環境を前提として開発を行うこと。なお、バージョンアップの決定時期によって対応が困難な場合には、省エネルギー課と協議の上、その指示に従うこと。

8-1	8	中立性に関する事項	本システムにて保管されたデータの再利用を可能とすること。 そのため、本システム内のデータは XML、CSV 等の汎用的なデータ形式で入出力でき、入出力作業を容易にする機能を本システムにて提供すること。
8-2			システム構築業務の受託者以外でも、システムの運用・保守（機能追加・拡張等含む）が実施できるよう、技術の検討に当たっては実績のあるクラウド基盤を選択すること。また、設計内容は詳細設計書に記載し、その概要を示すこと。
9-1	9	継続性に関する事項	週に一回バックアップデータを取得する。必要に応じて、手動でバックアップを取得できること。
9-2			障害等でシステムが利用できなくなった場合は、バックアップデータをもとに復旧ができるシステム構成・設計とすること。
10-1	10	情報セキュリティに関する事項	情報システムによるサービスを許可された者のみに提供するため、情報システムにアクセスする主体のうちの認証を行う機能として、【識別コード（ID）とパスワードによる主体認証】の方式を採用すること
10-2			情報システムの利用範囲を利用者の職務に応じて制限するため、情報システムのアクセス権を職務に応じて制御する機能を備えるとともに、アクセス権の割り当てを適切に設計すること。
10-3			主体のアクセス権を適切に管理するため、主体が用いるアカウント（識別コード、主体認証情報、権限等）を管理（登録、更新、無効化等）するための機能を備えること ※特定事業者(法人)において、G ビズ ID（法人共通認証基盤）と連携する際には、アカウント管理は G ビズ ID（法人共通認証基盤）の API を用いて実施する。特定事業者(自治体)は Salesforce のユーザ管理を利用して実施する。
10-4			機密性、監査性に関して、第三者機関が認定した以下の認証制度等に準拠した信頼性の高いクラウドコンピューティング・サービスであること。 (ア) 総務省の ASP ・ SaaS 安全・信頼性に係る情報開示 (イ) ISMS の国際規格「ISO 27001」
11-1	11	情報システム稼働環境に関する事項	クライアント環境として、以下のブラウザに対応すること。 ・ Microsoft Internet Explorer 11
12-1	12	テストに関する事項	下記のテストを行うこと。 単体テスト：プログラムの製造工程において、作成したプログラムが詳細設計通りに動作することを確認する。テストは、テストコードを用いて Salesforce の開発環境上にて実施する。 結合テスト：基本設計どおりにシステムが作成されていることを確かめるため、主に、画面遷移、ファイルの入出力等、各プログラムが正しく結合されていることを確認する。 総合テスト：要件確認で合意した仕様どおりにシステムが動作することを確認する。一連のユースケースを実施することでテストを実施する。 受入テスト：貴省にて、作成したシステムが問題なく動作することをご確認いただく。
13-1	13	移行に関する事項	貴省の内部ネットワークで稼働中の省エネ法システムから本システムに必要なデータを csv 形式で抽出する。Salesforce へのデータアップロードツール（DataLoader）を用いて、抽出した CSV ファイルを本システムにインポートする。
14-1	14	引継ぎに関する事項	クラウドサービスに実施した設定と作成したプログラムについては設計書を作成、その他ユーザの追加や、バックアップ等のシステム管理業務については運用設計書を作成、それぞれの文書による引き継ぎを可能とすること。

15-1	15	教育に関する事項	マニュアル提供のみとし、教育は実施しない。
16-1	16	運用に関する事項	運用手順書に運用・保守担当者を対象とした運用・保守業務の内容と操作手順について記載する。
17-1	17	保守に関する事項	以下の要件を満たすクラウド基盤を選定すること。 ・保守サービスが利用可能であり、問い合わせ窓口が設置されている ・保守業者によるセキュリティの脆弱性に関するパッチ適用作業を不要とする

また、2019 年度末及び 2024 年度末時点で見込まれる定期報告書等データの登録件数、データ容量は、「表 2-3 データ件数・データ容量」のとおりとなる。本システムでは、2024 年度末までのデータを保存できる環境を構築している。

表 2-3 データ件数・データ容量

分類	種別	2019 年度末		2024 年度末	
		件数	データ容量 (KB)	件数	データ容量 (KB)
マスタ	特定事業者	13,000	39,000	13,000	39,000
	指定工場	15,000	45,000	15,000	45,000
マスタ集計		28,000	84,000	28,000	84,000
報告書	特定表	65,000	650,000	130,000	1,300,000
	指定表	75,000	750,000	150,000	1,500,000
	中長期計画書	65,000	195,000	130,000	390,000
報告書集計		205,000	1,595,000	410,000	3,190,000
総計		233,000	1,679,000	438,000	3,274,000

2.1.3 定期報告書等に関するデータ移行

令和元年度事業において、定期報告書データの確定時期の遅延により個別診断シートの郵送対象外となった特定事業者が 1,755 者存在した。これらの事業者に対して、本事業にて個別診断シートの郵送を行うため、対象事業者のマスタ情報の更新を実施した。また、本事業の追加開発で新たに追加された項目値にデータをセットするため 2015～2019 年度の中長期データの全件の更新作業を実施した。

なお、2020 年度提出分の定期報告書等のデータ、および、2019 年度提出分の中長期データのシステムへのデータ移行は、別事業でのパンチ作業によるデータ化が間に合わなかったため、本事業では実施見送りとなった。

表 2-4 データ移行

オブジェクト	移行時期	データ移行方法
特定事業者	2020 年 6 月	令和元年度事業において個別診断シートの郵送が未実施となった特定事業者（1,755 者）について、本システムに登録されている事業者名、法人番号の確認、修正作業を実施した。 ①本システムから特定事業者（Account）オブジェクト情報をエクスポート ②①で出力されたリストにおいて、郵送対象特定事業者を抽出 ③②で抽出した事業者の法人番号を特定表から取得 ④③で取得した法人番号を用いて、gBizInfo から法人名を取得（RPA ソフトである UiPath を利用） ・ 法人名が取得できた場合：⑤の処理に進む。 ・ 法人名が取得できない場合：法人名を用いて gBizInfo から法人番号を取得 ➢ 法人番号が取得できた場合：取得した法人番号で特定事業者オブジェクトの法人番号を更新 ➢ 法人番号が取得できない場合：目視確認（表記ゆれ/事業者名変更、インターネット上での検索等の判断）を実施する。最終的に判断ができない場合は法人番号未確定データとする。 ⑤④で取得した法人名と定期報告書に記載された事業者名を比較 ・ 一致する場合：データ更新なし ・ 一致しない場合：gBizInfo から取得した法人名で特定事業者オブジェクトの事業者名を更新
中長期データ	2021 年 2 月	■テスト環境（Sandbox full）での作業 ①2015～2018 年度の本番データを投入（トリガにより削減率の値が算出される） ②トリガを一時的に無効化（コメントアウト）し、2018 年度データを 2019 年度データとして登録 ③②で付与したトリガのコメントアウトを削除し、トリガを再度有効化 ■本番環境での作業 ④トリガのリリース前に、テスト環境で作成した 2019 年度データの削減率の値を使用して、2019 年度データを更新 ⑤トリガを含めてテスト環境から本番環境へリリース 2015～2018 年度のデータを更新（レコードの ID 値のみ同一値で update）し、トリガを起動させて削減率の値をセット

2.1.4 システムにおける追加開発

当初、情報提供機能におけるグラフのデータ種類の追加・CSV ファイルの出力、及び、個別診断機能における事業者の所属するクラスタによる優良取組事例の表示について、システム化

する案があった。しかし、検討の結果、動的なグラフや個別診断シートで情報提供するよりも、静的コンテンツ及びその分析レポートを提供する方が有用であるとの結論に至った。この結果、本事業におけるシステムの追加開発内容は下記の表 2-5 追加開発機能の範囲となった。

表 2-5 追加開発機能

No.	該当箇所	概要	内容
1	情報提供	情報提供用ページの追加	「コンテンツダウンロード画面」を新規作成する。「ホーム画面」の「情報提供について」、および、「情報提供」メニューからの遷移方法は下記とする。 ■画面遷移方法 ・「コンテンツダウンロード画面」に遷移する。「コンテンツダウンロード画面」内に配置されたリンクまたはボタンを押下すると、「公開用グラフデータ表示画面」に遷移する。
2	個別診断シート	ベンチマーク制度の達成状況における目指すべき水準の値変更	選択した年度に応じて、画面内に表示するベンチマークの貸事務所業（区分=12）の目指すべき水準の値を下記のとおり変更する。 ■目指すべき水準 ・2019 年以前：16.3 ・2020 年以降：15
3		省エネにつながる取組・事例の表示データの変更	中長期データオブジェクトに新規項目「削減率」を追加し、当該項目の降順に上位 3 件の中長期データ（取組・事例）を画面表示するよう変更する。 ■削減率の算出方法 ・「削減率」：削減量÷事業者全体のエネルギー使用量（原油換算 kl/年） ＜参照項目＞ - 中長期データオブジェクトの「効果(年度)」項目 - 特定表オブジェクトの「特定第 2 表原油換算 kl 使用量」項目 ・「削減量」：中長期計画書における計画内容別のエネルギー使用合理化期待効果（原油換算 kl/年） ・「事業者全体のエネルギー使用量（原油換算 kl/年）」：「特定表」オブジェクトから取得した値を設定 ■集計対象データのチェック 算出した「削減率」が 100%を超える場合、当該データは集計対象から除外する。 ■業種分類の仕様 ・ある事業者でログインした際に、当該業種細分類番号の事業者数の値によって、下記のとおり処理を分岐する。 a. 10 件以上の場合：業種細分類番号にて削減量を抽出 b. 10 件未満の場合：業種中分類番号にて削減量を抽出
4		事業別原単位の平均値算出方法の変更	事業別原単位平均値の算出方法を加重平均→単純平均に変更する。（2018 年度事業にてプロトタイプを作成した時点では、当該箇所は単純平均にて平均値を算出していた）
5	G ビズログイン後画面	ログアウト時の処理	ログアウト時に、ログアウトボタンを押下されたタブを閉じる動作に変更する。（変更前は、SFDC のコミュニティログイン画面が表示されていた）

システム変更後の画面遷移図を下記の図 2-1 画面遷移図に示す。

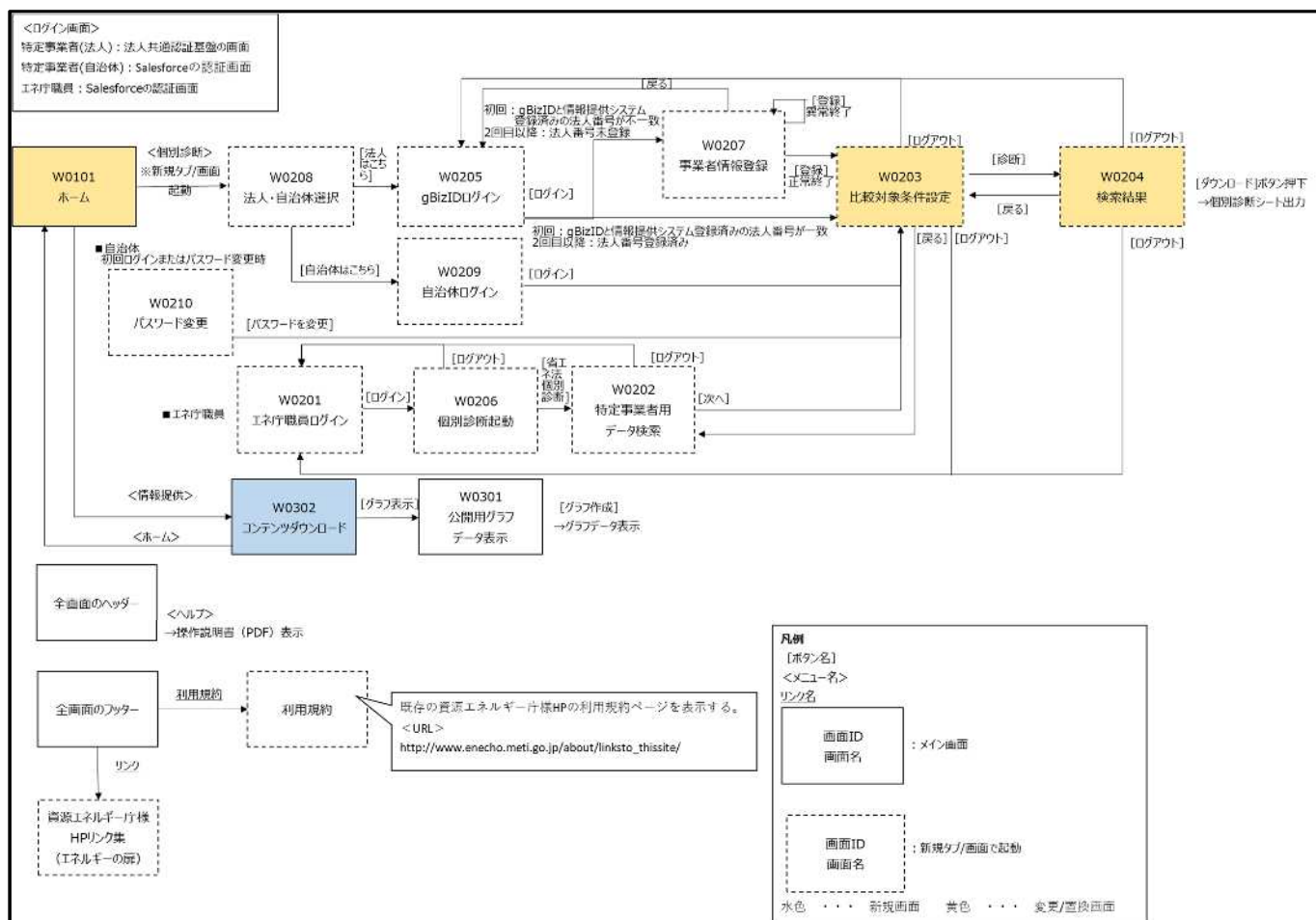


図 2-1 画面遷移図

2.1.5 利用マニュアルの整備

(1) . 経済産業省及び経済産業局職員向け

令和元年度事業で作成したマニュアルを元にして、本事業での追加開発内容を反映した。

※本事業での追加開発内容は「2.1.4 システムにおける追加開発」を参照

主な変更点は、下記の通りである。

- ・ 個別診断結果の表示内容変更に伴い、マニュアル中の画面と説明文を修正
- ・ 集計値データ/レポートダウンロード画面の追加に伴う説明を追記

(2) . その他一般事業者及びその他の民間事業者向け

令和元年度事業で作成したマニュアルを元にして、本事業での追加開発内容を反映した。

※本事業での追加開発内容は「2.1.4 システムにおける追加開発」を参照

また、マニュアルで説明が不足している箇所、「エラー! 参照元が見つかりません。エラー! 参照元が見つかりません。」にて検討した結果を元にマニュアルの修正を行った。

主な変更点は、下記の通りである。

- 自治体のログイン方法を追加
自治体ユーザは Salesforce のログイン画面からログインすることを追記した。
- 個別診断の検索結果の説明文及び図を更新
「省エネにつながる取組・事例」の表示内容の変更。
「事業者のクラス分けの状況」、「エネルギー消費原単位の推移」、「エネルギーと密接な指標」の説明の追記を行った。
- 簡易版の個別診断シートの見方を追加
「省エネ担当者でなくても理解できる説明シートがほしい」というユーザ意見を取り入れ、簡易版の個別診断シートの見方を記載したページを追加した。
- 集計値データ/レポートの表示/ダウンロード方法を追加
本事業で新規に作成した集計値データ/レポートダウンロード画面の表示方法及びファイルのダウンロード方法を記載したページを追加した。
- 集計値データの見方を追加
本事業で新規に作成した各集計値データ/レポートの見方及び説明を記載したページを追加した。
- 情報提供の各グラフの説明文を更新
情報提供で公開している4つのグラフに関する説明が不足していたため、内容を変更した。

2.2 コールセンターの設置

コールセンターを設置して、「省エネ法定報告書情報提供システム」の操作方法や内容についての問い合わせ受付対応を行った。並行して、システム利用申請の受付も行った、本システムは行政サービスの共通アカウントである gBizID によってログイン可能であるが、gBizID を取得できない地方自治体の特定事業者に対して、システム独自のユーザーID を発行する必要があった。

表 2-6 コールセンター体制

開設期間	2020.4.1～2021.3.31
電話受付	1 回線を開設。事業開始時は一般回線を使用した。5月からフリーアクセス回線に切り替え。 受付時間：平日 10 時～17 時
メール受付	1 アドレスを取得。事業開始時は任意のドメイン名を使用した。6月から政府ドメイン(go.jp)に切り替え。
オペレータ	交代制で常時 1 名以上が待機して対応。
体制構築	・想定 FAQ の準備と教育 ・問い合わせ内容に応じたエスカレーションルールを規定 ・利用申請受付業務フローを規定

2.2.1 ユーザ2及びユーザ3からのシステム利用に係る問い合わせ全般

ユーザ2（特定事業者等）及びユーザ3（一般事業者）から電話およびメールで受け付けたコール数の集計結果を示す。次第に問い合わせは減少しているが、2.3 項に述べる案内資料を郵送した直後には増加した。

※ 本システムは昨年度の 2020 年 3 月 19 日より公開が開始されていて、全体の推移と問い合わせ内容の傾向を把握するために、表 2-7 と図 2-2 には昨年度事業のデータから引用したものを含む。

表 2-7 コール数

月度	コール数	備考
2020 年 3 月	(参考) 155	※昨年度事業のデータから引用。 3/19 システム公開開始。
2020 年 4 月	94	
2020 年 5 月	18	
2020 年 6 月	18	
2020 年 7 月	39	特定事業者案内資料を郵送
2020 年 8 月	11	
2020 年 9 月	13	今年度の定期報告書提出納期
2020 年 10 月	4	
2020 年 11 月	1	
2020 年 12 月	6	

2021年 1月	1	
2021年 2月	5	
2021年 3月	6	
合計	371	

1 コールで複数の問い合わせもあり、その内容別に分類して集計すると合計 502 件となった。その内訳は下図のとおり。本システムの内容以外にも gBizID のアカウントを取得するための問い合わせが多かった。まだ gBizID アカウントを取得していないため、本システムを利用開始するためには新たに申請が必要な事業者も多かった模様。その他、個々の問い合わせ内容については、別途報告する。

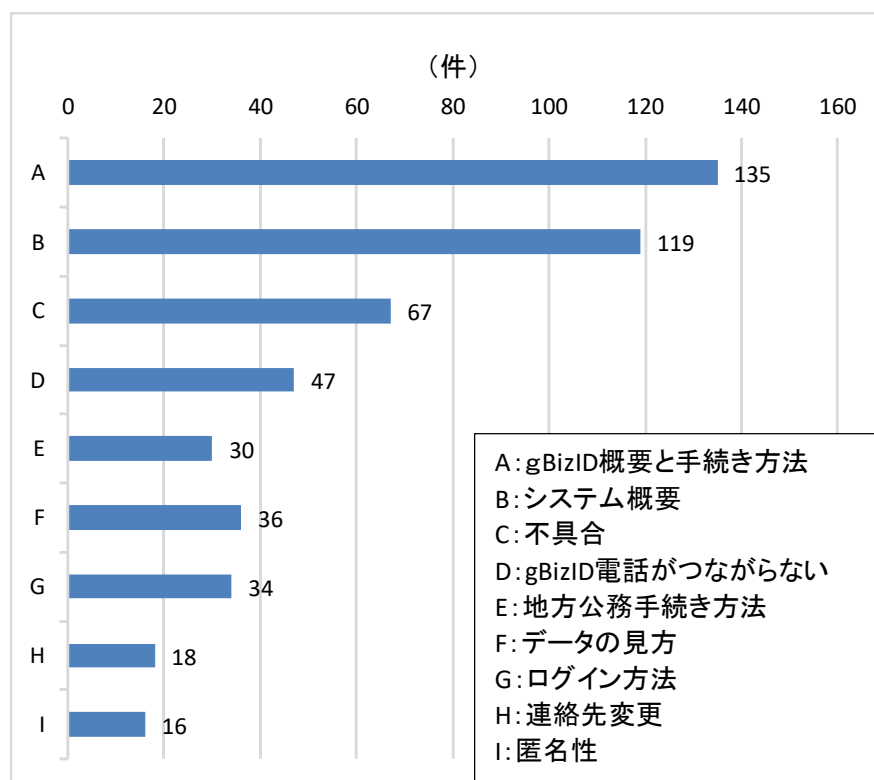


図 2-2 問い合わせ内容別集計

2.2.2 官公庁及び地方自治体がシステムを利用する際の在籍確認

本システムを利用するためのユーザーIDを発行する対象は、当初は官公庁と地方自治体を想定していたが、官公庁には gBizID を取得していただくこととして、地方自治体に限定して発行した。コールセンターではその利用申請の受付窓口を行った。その際、なりすましの利用申請者ではないかを判定しなければならないため、確実に在籍確認を行う必要があった。そこで、対象者が地方自治体に限定されるという特徴を生かし、以下の複数の在籍情報を組み合わせて判定を行った。合計 233 の自治体にユーザーIDを発行済みであり、このうち今年度対応分は 103 件。

表 2-8 在籍確認方法

確認項目	判定方法
特定事業者番号と事業者名	定期報告書の記載と一致する。
申請者氏名	定期報告書記載のエネルギー管理企画推進者と一致する。その後任者である場合は、前任者の氏名を知っている。
電話番号	定期報告書の記載と一致する。または、電話番号検索によりその自治体または地区のものと判断できる。
メールアドレス	定期報告書の記載と一致する。または、自治体のドメインが使われていて、ホームページ等でそれが確認できる。(ユーザーID 発行連絡はこのアドレスに通知する)
電話による在籍確認	申請者に電話して本人とつながる。

2.3 個別診断シートの郵送

2019 年度に定期報告書を提出した特定事業者に、本システムの利用を周知するための資料と、各事業者のクラス分け評価結果などを示す個別診断シートを郵送した。トータル 12103 の特定事業者のうち 10359 事業者には、昨年度事業にて 2020 年 3 月に郵送されたが、まだ郵送できていなかった 1744 事業者に対しては今年度事業として 7 月に郵送した。また、一部には宛先不明で差し戻されたものがあったため、昨年度差し戻されたものも含めて今年度事業の中でその宛先を特定して再発送を行った。これらの実施内容を表に示す。

表 2-9 システム利用促進を周知する資料の郵送

昨年度事業の発送	2020.3.19 10359 事業者
今年度事業の発送	2020.7.3 1744 事業者
送付方法	普通郵便
封筒仕様	角 2 サイズ、再生紙、宛名窓枠あり 赤字印刷：省エネ法定定期報告書情報提供システムの稼働についてのご案内 個別診断シート在中 黒字印刷：資源エネルギー庁ロゴ、差出人・還付先
印刷用紙仕様	A4 サイズ再生紙（両面カラー印刷用）
送付資料	下記①～④の合計 9 枚一式とする。 ① 宛名台紙と送付内容物の説明 ② システムの概要・利用方法 ③ 特定事業者ごとの定期報告書の個別診断シート ④ 同封資料 3 部 ・事業者クラス分け評価制度（SABC 評価制度） ・ご利用可能な支援策の紹介 ・電子申請のご案内
検査/封入/封緘方法	乱丁落丁および個別診断シートの誤送付を防止するために、OCR リーダーによる宛先検査を行った。
宛先不明郵便のフォロー	合計 26 通が宛先不明で戻された。これらは定期報告書の誤記や、住所氏名の変更によるもの。全数宛先を再確認して再送済み。

2.4 システムの保守業務

(1) . 月次ログ確認

月次でシステムのログを確認し、異常やエラーが発生していないか確認を行った。

2020年4月から2021年3月までシステムの異常/エラーは発見されなかった。

(2) . アクセスログ分析及び情報整理

システムの利用状況を集計し、四半期ごとに報告を行った。

集計内容と期間 2020/04/01～2021/03/26 における集計結果サマリは下記の通りである。

・ ログイン状況

日次のシステムログイン数を集計したもの。

表 2-10 ログイン数

総ログイン数	1,278 件
日次最大ログイン数	98 件 (2020/04/02 のログイン数)
一日あたり平均ログイン数	3.6 件

システムリリース直後の 2020/04/02 が最も多くログインされていた。リリース前に、定期報告書を提出している事業者宛にシステムリリースを通知していたため、公開直後にアクセスが集中したと考えられる。

4 月中旬以降は、概ね平均ログイン数 (3.6 件) 前後のログイン数が記録されている。

・ ログイン回数別アカウント数

対象期間内のログイン回数別にアカウントを集計したもの。また、複数月にわたりログインを行っているかを集計した。

(例：4 月、5 月にログインした場合は、「複数月でログイン」となる。)

表 2-11 ログイン回数別アカウント数

ログイン回数	アカウント数	複数月でログイン	単月のみログイン
1 回	198 (43%)	0	198
2 回	107 (23%)	30	77
3 回	46 (10%)	21	25
4 回	32 (7%)	19	13
5 回	26 (6%)	18	8
6 回以上	49 (11%)	44	5

1 年を通してログインする回数は 1～2 回であるアカウントが大半を占めていた。また、複数月でログインしたアカウントは、全体の約 29%であった。ログインしたアカウント数は 458 者であった。

・ 業種別ログイン回数 (アカウントベース)

事業種別 (業種中分類番号別) の月間ログイン数を集計したもの。また、「事業種別ログイン数 (アカウント数含む)」として、事業種別のアカウント数を加えた集計を行った。

表 2-12 業種別ログイン回数（アカウントベース）

総ログイン数が最大の業種中分類	98 地方公務（ログイン数：416 件）
総ログイン数が「0」の業種数	51 件（全 99 業種）

表 2-13 業種別ログイン回数（アカウントベース）ランキング

ランキング	業種中分類	総ログイン数(件)	全体に占める割合(%)
1	98 地方公務	416	34.8
2	36 水道業	112	9.4
3	33 電気業	73	6.1
4	88 廃棄物処理業	67	5.6
5	83 医療業	45	3.8
6	9 食料品製造業	42	3.5
7	31 輸送用機械器具製造業	32	2.7
8	16 化学工業	30	2.5
9	21 窯業・土石製品製造業	29	2.4
10	22 鉄鋼業	27	2.3
11	53 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	26	2.2
12	26 生産用機械器具製造業	23	1.9
13	24 金属製品製造業	20	1.7
14	23 非鉄金属製造業	19	1.6
14	58 飲食料品小売業	19	1.6

※全体の上位 80%を占める業種をランキング表で表示

ログイン数の多い事業種は「地方公務」で全体の 34.8%を占めており、突出している。上位 15 事業種で全体の約 80%を占めており、総ログイン数が「0」（＝システムへログインしたことがない事業種）が約半数存在する。

「地方公務」が突出した原因として、次の 2 点が考えられる。

- ・「地方公務」に分類される特定事業者が全体の約 9%を占めており、事業者数が最も多い業種である。
- ・後述のように「地方公務」に分類される特定事業者はコールセンターへの連絡のみでアカウントを発行できる。

「地方公務」以外に分類される特定事業者は G ビズ ID 取得が必須となっており、G ビズ ID アカウント取得に手間と時間がかかるため、「地方公務」以外のアクセス数が伸び悩んだと考えられる。

・ 公開サイトへのアクセス状況

公開サイト（公開しているすべての画面）へのアクセス数を集計したもの。

表 2-14 公開サイトへのアクセス数

総アクセス数	50,529 回
日次最大アクセス数	1,279 件（2020/10/24 のログイン数）

一日あたり平均アクセス数	140.4 回
--------------	---------

アクセス数の詳細を確認すると、平日にアクセスが集中していることが分かる。日次最大アクセス数が最大となった 2020/10/24 は、アクセス数増加に関連するようなイベント等はなく、原因は不明である。

・ アクセス数（情報提供機能ページ）

公開サイトのうち、情報提供機能ページにアクセスした回数を集計したもの。

表 2-15 アクセス数（情報提供機能ページ）

総アクセス数	18,046 回
日次最大アクセス数	1,236 件（2020/10/24 のログイン数）
一日あたり平均アクセス数	50.1 回

公開サイトへのアクセス数に比例したアクセス数であった。

・ アクセス数（トップページ）

公開サイトのうち、トップページにアクセスした回数を集計したもの。

表 2-16 アクセス数（トップページ）

総アクセス数	15,070 回
日次最大アクセス数	195 件（2020/04/06 のログイン数）
一日あたり平均アクセス数	41.9 回

公開サイトへのアクセス数に比例したアクセス数であるが、最大アクセス数を記録した日は異なる結果となった。

(3) . 保守・監視、業務障害対応

本システムの利用者からのコールセンターへの問合せのうち、SE 部門へエスカレーションされたもの、および、資源エネルギー庁から直接受けた問合せの内容及び回答は、全件対応を完了して資源エネルギー庁に報告済みである。

3 システムの機能追加に向けた検討

本システムは2020年3月19日から公開を開始した。特定事業者等の定期報告書のデータを閲覧可能であるが、全データではなく、他者情報は事業者が特定されない形に制限しているため、より有効活用するためには情報提供方法に改善の余地がある。そこで、機能追加を検討した。また、特定荷主等の定期報告書に関してはまだデータを公開できていないため、効果的な情報提供方法について検討を行った。この章では、検討した6項目の事業の中での位置づけを述べて、結果は（別添1）～（別添6）で報告する。

3.1 特定事業者等に係る個別診断機能及び情報提供機能に関する検討

3.1.1 本システムの機能及び利便性に関する調査

本システムの機能追加を検討するための調査として、実際にシステムを利用している特定事業者等に対して、現状の機能及び利便性等の使用感についてのヒアリングを行った。

（別添1）「データ公開システムの機能及び利便性に関する調査」に詳細を述べる。

3.1.2 ベンチマーク指標に関する検討

現在省エネ法では15の業種について、中長期的に目指すべきベンチマーク指標を設けており、定期報告書および中長期計画書での報告を求めている。このため、特定事業者等の計画立案や達成度合いの把握に活用できる情報提供方法について検討が必要である。一方で、複数事業を行っている事業者に対しても1業種を割り振っていることから、業種のベンチマークと事業者の実績値は正確には対比できるものではない。そこで今年度事業では、事業者単位ではなく指定工場単位でのベンチマーク指標の作成についての事例を調査した。なお、当初はベンチマーク対象業種の事業者等にヒアリングやアンケート調査を行う予定であったが、協議の結果、これに代えて上記調査を行うことで合意した。

（別添2）「指定工場単位の情報公開及びベンチマークに関する情報公開の検討」に詳細を述べる。

3.1.3 個別診断機能に関する検討

本システムでは、個別診断機能として同業他者の省エネ取組事例を表示することが出来る。現在は、業種ごとに中長期計画書の記載件数が多い取組を集計して上位3件を表示する仕組みであるが、取組が進んでいる事業者にとっては、すでに実施済みの事例を見ても参考にならない場合がある。そこで、件数以外の事例抽出方法を検討した。

（別添3）「個別診断機能の検討」に詳細を述べる。

3.1.4 情報提供機能に関する検討

上記個別診断機能の検討過程において、定期報告書と中長期計画書の各種データの集計を行った。その中で、事業者が有効活用できると判断したデータについては、アカウントIDを持たない事業者でもダウンロードして広く活用できるように機能の追加を検討した。

（別添4）「情報提供機能の検討」に詳細を述べる。

3.2 特定荷主等に係る個別診断機能及び情報提供機能に関する検討

3.2.1 荷主の取組事例の作成

荷主は貨物輸送事業者と違い、直接エネルギーを使用する主体ではないため、特定事業者等と同じように個別診断機能及び情報提供機能を転用しても効果的に省エネを促すことはできない。また、貨物輸送事業者の取組とくらべて荷主の取組事例はあまり情報展開されていないことから、荷主が実際に行っている取組をまとめることが有効と考えた。そこで定期報告書と中長期計画書の記載から事例整理を行った。なお、当初は事業者・業界団体等にヒアリングやアンケート調査を行う予定であったが、協議の結果、これに代えて上記検討を行うことで合意した。

（別添5）「荷主の取組事例」に詳細を述べる。

3.2.2 特定荷主の指定目安の検討

省エネ法の荷主制度では、貨物輸送量が3000万トンキロ以上の荷主を特定荷主に指定し、定期報告を求めている。現在は約800の特定荷主から定期報告書が提出されているが、3000万トンキロの指標は貨物重量と輸送距離をかけ合わせたものであり、直感的な判断が難しいため、事業者自身が特定荷主の指定条件に該当するか把握できていない可能性がある。そこで、代替となる指定目安を検討した。

（別添6）「特定荷主の指定目安の検討」に詳細を述べる。

4 今後の課題

今後の課題について、システム運用保守の観点、システム利便性と機能追加の観点からそれぞれ述べる。

4.1 システム運用保守の観点

下記2点の課題が残存している。

①G ビズ ID 経由でログインを行った際にエラーが発生することがある

■発生している事象

G ビズ ID での認証に成功したユーザが本システムに対してログインを試行した際に、次の条件を両方満たす場合に事業者情報登録画面にて「予期せぬエラーが発生しました」というメッセージが表示されることがある。

- ・ G ビズ ID で登録されている法人番号の値と本システムに登録されている法人番号の値が異なる。
- ・ 事業者情報登録画面にて入力された特定事業者番号と本システムに登録されている特定事業者番号の値が一致する。

■見解

上記エラーはすべてのユーザで発生しているわけではなく、G ビズ ID から払い出されているテスト用アカウントでは当該事象は再現しない。そのため、現状では当該エラーの詳細な発生条件、エラーの根本原因が究明できていない。これは、Salesforce のデバッグログ（詳細なログ情報）は、特定のユーザに対して最大 24 時間しか取得する設定ができず、当該事象発生時に詳細なログ情報を取得できないことが原因究明の阻害要因となっている。そのため、現状では当該事象が発生した場合は、次に示す回避手順に従って、エラーを解消する運用を行っている。

■運用での回避手順

（1）当該エラーが発生しているユーザに対応する特定事業者（Account）オブジェクトの法人番号の値と gBizInfo に登録されている法人番号の値が異なることを確認し、特定事業者オブジェクトの法人番号を gBizInfo に登録されている法人番号の値で上書きする

※現状では、両者の法人番号が一致するケースでは当該エラーは発生していない。

（2）当該ユーザに紐づく取引先責任者オブジェクトが属する特定事業者（Account）オブジェクトを本来属するべき特定事業者オブジェクトに変更する

②2019 年度中長期データオブジェクトのデータ登録

現状では、2018 年度の中長期データを 2019 年度の中長期データとして登録している。これは別事業での 2019 年度データのパンチ化作業が遅延していることが原因であるが、パンチ化作業が完了後にデータ登録を実施する際には、2019 年度中長期データの分類方法は、2018 年度以前と異なっているため、新たなデータのクレンジング作業が発生することに留意する必要がある。

4.2 システム利便性と追加機能の観点

今年度事業の中で、システム利便性についてヒアリング調査を行い、個別診断機能と情報提供機能に関して別添資料として報告書にまとめた。今後の方向性として大部分は本システムの改修で対応可能な内容であるが、「個別診断シート提供の早期化」については、他システムとの連携課題と言える。特に、クラス分け評価結果は早くフィードバックしてほしいとの声が聞かれたが、現在は提出された報告書をパンチ入力しないと電子データ化できないため時間がかかり、提出納期からフィードバックできるまで半年以上必要である。現在検討されている次期電子報告システムが導入されれば電子データ化にかかっていた時間が大幅に短縮できると見込まれ、データベースとなる省エネ法システムとの連携も含め、時間短縮化を意識したシステム構築が必要と考える。

機能追加に向けた検討は、今年度事業で当初予定していた内容を一部変更して実施したため、それらの経緯について述べる。

■定期報告書と中長期計画書のベンチマークに関する新様式データの活用

ベンチマーク達成に向けた計画を記載する新様式になることから、そのデータをフィードバックして達成見込を確認できる方法を検討したが、計画は事業者自身が把握している事であるため、その内容の集計が困難であり、事業者の情報をそのまま提供する提案に留まる可能性があった。一方で、中長期計画を立てるにあたって、他の事業者の取組事例やその省エネ効果に関する情報提供することが望ましいと考え、エネルギー削減率順に取組事例を集計報告するに至った。

■定期報告書の指定表データの更なる活用

同業他事業者との比較しやすさの観点から、工場または事業場ごとに比較できる指定表データについて、匿名性を確保してデータ公開する方法を検討した。検討の過程で、事業者自身が分析に活用できる情報提供方法が望ましいと考え、今年度事業のなかでは、集計値データおよびレポートをダウンロードできる機能の追加を優先させ、3月から公開を開始した。

(別添1)

令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業
(省エネ法に基づく定期報告書等のデータ公開のあり方に関する検討・検証事業)

データ公開システムの機能及び利便性に関する調査

目次

1	本調査の目的と方法.....	2
1.1	調査の目的.....	2
1.2	調査の方法.....	2
1.2.1	プレ調査の実施.....	2
1.2.2	プレヒアリング調査からの考察.....	3
1.3	本調査の実施.....	3
1.3.1	調査先企業の選定.....	3
1.3.2	調査項目.....	4
1.3.3	調査期間.....	4
2	調査結果.....	4
2.1	ヒアリング結果サマリー.....	4
2.2	追加機能、利便性向上に関する要望事項のまとめ.....	5
3	調査結果からの考察.....	7
3.1	「個別診断機能」に関する追加機能等.....	7
3.2	「情報提供機能」に関する追加機能等.....	8
3.3	利便性向上を支援するためのマニュアルの更新.....	8

1 本調査の目的と方法

1.1 調査の目的

省エネ法では、事業者の省エネ取組状況を把握することを目的として、毎年度約12,000の特定事業者等から、定期報告書及び中長期計画書の提出を受けている。こうした中、資源エネルギー庁では定期報告書等に係るデータを、特定事業者等の自主的な省エネ取組みの参考にするための検討を進め、昨年度に「省エネ法定期報告書情報提供システム」として開発した。本システムは、令和元年度末から特定事業者等に公開を開始したが、来年度以降に利用者数の増加が見込まれることから、令和3年度以降のシステムの機能追加に向けた仕様検討を行うにあたり、公開初年度（令和2年度）にシステムを利用している特定事業者等に対して、現状の機能及び利便性等の使用感についてのヒアリング調査を行った。

1.2 調査の方法

特定事業者等へのヒアリング調査に先立ち、準備段階としてプレ調査を行い、本調査実施内容を検討のインプット情報とした。

1.2.1 プレ調査の実施

(1) 調査対象と方法

当社の関連企業2社のエネルギー管理企画推進者を対象にしたプレ調査を行った。両社ともに、本システムへのアクセス経験がなかったことから、「省エネ法定期報告書情報提供システム」のデモンストレーションを実施しながら、システムの活用をイメージしてもらい、使用感やコンテンツ内容について意見を聞いた。

(2) 「省エネ法定期報告書情報提供システム」に関する意見

現システムで提供している「個別診断機能」と「情報提供機能」について、以下のような意見があった。

- 自社の状況は報告時点で把握できているので、クラスや他社との比較は参考になると思う。ただし、報告が年に1回なので、個別診断結果を見るのも年1回となるため、システムとしての活用頻度も低くなると考える。
- 社内向けでは毎月省エネ関連の報告を行っている。社内報告にもうまく利用できるような内容にすれば活用が進むのではないか。
- このシステム（法律）では、目標が原単位1%削減を前提とした状況が表示されるが、社内基準としては、CO₂の排出量を減らすことが目標にあるので、そういう指標も見られるようにしてもらえれば社内報告に活用できる。
- 情報提供機能としては、定期報告の内容に止まらず、例えば「再生エネルギー化の進捗率」、「再生エネルギーの導入率」等のグラフがあるとよいと思う。（検索すれば他のWebサイトでも閲覧することはできる）
- 設備投資等の予定があらかじめ決まっている場合は計画を立てるが、そういった予定がない年に運用を見直す等、具体的な施策に落とせていない（施策がわからない）。自社と同じ業界で、他社の省エネ施策の具体事例等がわかれば参考にしたい。

1.2.2 プレヒアリング調査からの考察

プレ調査で得られた意見から、本調査の実施にあたっては、以下に留意する必要があると考察した。

- システムへのログイン履歴のある事業者を選定する想定ではあるが、利用頻度が高いシステムではないので、システムのデモンストレーションを挟みながらヒアリングを行う必要がある。
- システムの利用者は、省エネ関連の社内報告を担当しているケースが多いと思われるので、報告業務プロセスについてヒアリングを進め、本システムへの期待を確認した方がよい。

1.3 本調査の実施

1.3.1 調査先企業の選定

ヒアリング先企業は、システムへのログイン実績のある全国の事業者から、下記の条件によるフィルタリングと、協力依頼を行った結果、下表にある9事業所の了解を得て実施した。内訳としては、民間企業7件、自治体2件とした。

＜調査対象事業者の選定条件＞

- 基本的には訪問を想定し、地域的には主に関東圏とする。
(但し、実際にはコロナ禍の状況からオンライン会議による調査が多くなった)
- システムへのログイン回数が比較的多い企業または自治体（3回以上）、またはシステムへのログインはないが、ヘルプデスクへの問合せ履歴のある企業を選定
- 民間企業と自治体の両方を対象とするが、民間企業が多くなるように調整

表 1 ヒアリング調査を行った特定事業者等

事業者	Igin 回数	地域	業種	実施日	ヘルプデスク 問合せ
A	8	東京都	建築材料鉱物 金属材料等卸売業	12月24日	無
B	10	神奈川県	自治体	1月6日(訪問)	無
C	3	東京都	食料品製造業	1月7日	有
D	3	東京都	自治体	1月8日(訪問)	有
E	0	大阪府	照明用光源・デバイスの開発、製造、販売	1月12日	有
F	9	神奈川県	舗装材料製造業(石油)	1月12日(訪問)	有
G	6	東京都	電気業発電所	1月14日	無
H	5	神奈川県	倉庫業	1月19日	無
I	46	千葉県	電気業発電所	1月22日	有

※(訪問)以外はオンライン会議で実施した。

1.3.2 調査項目

プレ調査の結果を踏まえ、省エネの取組み状況（社内の報告プロセスや目標などの確認）と、「省エネ法定定期報告書情報提供システム」の活用状況および、新たに情報提供を予定している

統計データ等の活用の可能性について調査を行うこととした。

＜ヒアリング調査項目＞

1. 省エネの取組み状況

- ・ 貴社の省エネ実施体制について
- ・ 貴社内での目標や管理項目など
- ・ 事業者が省エネに取り組むうえでの課題について

2. 省エネ法定定期報告書システムの活用について

- ・ 省エネ法定定期報告書情報提供システムの個別診断シートの情報提供方法に関するご意見や、社内での活用状況
- ・ マニュアルのわかりやすさ、不足情報等について
- ・ 省エネに関する統計データ等の活用の可能性

1.3.3 調査期間

調査実施期間： 2020年12月24日～2021年1月22日

ヒアリング先候補の事業者には、調査の目的や調査項目を記載したレターを添付のうえ電子メールおよび電話連絡で依頼を行い、承諾を得た事業者と日程調整を行った。

2 調査結果

2.1 ヒアリング結果サマリー

ヒアリング調査の結果、事業者から得られた主な意見や活用状況について以下にサマリーを記載する。

(1) 自社の体制・取組み状況について

- 体制的には、各拠点の状況を拠点担当者が本社に報告し、本社で取りまとめるうえ、国や社内への報告書の作成を行っている。国際規格 ISO14001 に準拠した体制を整えているという事業者もあった。
- 事業者内で管理している目標値は、省エネ法に準じた原単位年1%削減を目標としている場合と、CO₂の削減を目標としている場合があった。
- 課題は各事業者様々であるが、それぞれ今以上の省エネに取り組むにあたり、参考となる他社事例を必要としていた。
- 「環境保全の取組みを行うこと（例えばリサイクルなど）で、かえってエネルギー消費量が上がってしまう」、「省エネ効果の高い設備への入替が終わってしまったため、今後、目標を達成できる効果が見込める施策がわからない」、「（罰則もなく）利益に直接つながりにくい省エネを目的とした予算取りが難しい」、「コロナ禍対策が優先（自治体）」

等、省エネの取組みが難しくなっているという意見がみられた。

- 省エネ法における原単位年1%削減を達成するうえで、適切な原単位の設定がわからないという声があった。

(2) システムの活用状況について

- システムへのログインが極端に多い事業者があったが、ログインエラーの発生によるものや、データ公開の時期がわからず、何度かチェックしていたという理由であることがわかった。実際に診断シート等を閲覧したのは、どの事業者でも1~2回という状況で、プレ調査結果にもあったように全体として利用頻度は低い。
- いずれの事業者も、個別診断シートのクラス判定の結果と順位（他事業者との比較）については、定期的に行われる会議（環境対策報告）の場や、会議のタイミングに合わなかった場合には個別に、経営者（自治体の場合には市長等）に報告を行っているとのことだった。社内報告（自社でまとめた数値報告）資料には、他事業者との比較データは示せないの、クラスと順位は興味があるという声が多く、今回の調査範囲においては、全ての企業が今後も個別診断シートのような定期報告のフィードバックは必要という意見だった。
- 省エネを進めるには、他事業者の事例を参考にしたいという意見が多かった。しかし、現状表示されている記載項目だけでは「具体的な対策のイメージがつかめない」、「同業種の事例はすでにわかっている」等、実質的に役立ってはいないことがわかった。
- Bクラスの事業者からは、個別診断シートを社内公開して社内での取組み意欲を高めるような使い方をしたいが、省エネ法を知らないと理解できない内容（原単位の意味等を理解できない）なので、活用が難しいとの意見があった。
- 現状の情報提供機能は、閲覧経験の有無にバラツキはあるものの、いずれの事業者でも活用はされていない状況だった。統計データの活用の可能性については、前向きな意見が多かったが、活用の幅を拡げていくためには、集計・分析時に必要な属性について様々な意見があることから、ニーズへの対応に対して継続的な検討が必要と思われる。

(3) マニュアルのわかりやすさ、不足情報等

- ヒアリング調査を行った事業者で、これまでにマニュアルを参照していた事業者はいなかった。
- マニュアルの記載内容の評価以前に、画面の「ヘルプ」という表示からマニュアルが入手できることが理解されていない。

2.2 追加機能、利便性向上に関する要望事項のまとめ

ヒアリング調査を行った事業者から挙げられた意見などをもとに、システムの機能や利便性に関する要望事項を次表にまとめた。また、本年度中に行える対策として、マニュアルに情報を補うことでカバーできることは対応した。

備考欄には、今年度マニュアル更新に反映した内容を追記する。

表 2 追加機能および利便性に関する要望事項

	要望事項	備 考
個別診断機能に関すること		
1	クラス判定フィードバックの早期化。 ＜事業者の声＞ ➤ 上層部はクラス判定に興味を持っているので、年度初めに前年度の結果を報告したい。 ➤ クラスが下がるなど対応が必要な場合に、早く確定して翌年度の計画に反映させたい。	
2	個別診断シートの見方に関する解説や、グラフにある値の算出根拠についての明示。 ＜事業者の声＞ ➤ 社内報告や社員への教育では、「原単位」だとわかってもらえないので、「CO₂換算」や「金額換算」を行う必要がある。 ➤ シート内に根拠となる母数の表示もないが、選択している小分類の業種の事業者数であると理解できていなかった。 ➤ コメント欄に金額換算で削減の余地が表示されているが、その算出根拠が不明 ➤ 表示/非表示の条件が不明。事業別のグラフで、使用量が多い事業なのに、なぜ表示されていないのか理由がわからなかった ➤ グラフに単位を明示してほしい	■マニュアルの更新 • 省エネ担当者以外でも診断シートの見方がわかるような補足ページを追加し、社内展開にも活用できるようにした。 • グラフの値について、縦軸、横軸の設定、また、それぞれの値の算出根拠（計算式）や、母数の考え方についての説明を追記した。 • 事業別グラフの表示/非表示のルールについて、説明を追記した。
情報提供機能に関すること		
3	さらに具体的な他事業者の取組み事例や、推奨する対応策などの情報提供（検索機能を含む）。 ＜事業者の声＞ ➤ 他社の取組みとして自社の業種だけでは範囲が狭い。他業種でも参考になる事例があると思う。 ➤ キーワード検索が出来れば他の業種も参考にできるのではないか。 ➤ 省エネできない理由で記載が多いものがあったら、対応策をアドバイスとして展開してほしい ➤ 業種を限定せずに、機器分類（導入設備）でどういった省エネが行われているのか方法や、トレンドがわかるとよい。	
4	「業種別」によらない比較情報の提供 ＜事業者の声＞ ➤ 比較対象を自分で選定するときに、業種に関係なく、エネルギー使用量規模（自社と同規模）などで状況を把握したい。	

	➤ 全国に工場を保有しているので、地域の環境変動（自社のみの傾向なのか、地域全体での傾向なのか）などとの関係性を分析したい。 ➤ 自治体では、周辺地域における位置づけを把握したい。	
5	Bクラスに対するアドバイスの充足化 ＜事業者の声＞ ・Bクラスが続くので立入検査が入り、原単位の変更を指導されたが難しく理解できなかった。 ・設備投資した後（省エネを進めた後）に特定事業者になってしまい、そこから削減していくのは困難でBが続くが対策がわからない。	
6	計画立案に役立つシミュレーション機能 ＜事業者の声＞ ・中長期計画を立てるときに、削減量の換算値やシミュレーションができる仕組みがほしい。 （例：LEDを100個交換したら、24時間でどのくらいの削減量になるか等）	

3 調査結果からの考察

「個別診断機能」と「情報提供機能」を明確に機能分離させて整理することにより目的に応じた利便性が向上し、より事業者が役立てられるものになると考える。

各機能について、それぞれ次のような目的に整理した。

「個別診断機能」…従来どおり、特定事業者等を対象にクラス判定や自身の立ち位置を理解することを目的として、他者との比較データに特化した表示内容とする。

（毎年度の報告書データ更新時に閲覧することを想定）

「情報提供機能」…省エネに関する情報の収集に活用する事を目的として、アカウントを持たない事業者にも広く公開する（随時、省エネの分析や計画立案の際に閲覧することを想定）。

この考えに沿って、システムの機能追加および利便性向上に必要な改善項目(案)を示す。

3.1 「個別診断機能」に関する追加機能等

① 「個別診断シート」提供の早期化

「省エネ法定定期報告書」の電子データによる提出の進捗にも依存するが、多くの事業者の次年度以降の計画立案や予算申請が夏～秋のため、可能な限り早期にフィードバックすることで利便性が高まると考える。報告書を電子データで提出した事業者には、クラス判定だけでも先行して確認できる機能の提供が望ましい。

② 個別診断シートに、原単位に加えて CO₂ 排出量(特 12 表)の推移データも表示

これにより、CO₂ を管理指標としている事業者にも活用の幅を拡げられて、原単位推移と比較してみると診断結果の自己分析も深まると考える。例えば、CO₂ は順調に減っているのに原単位が削減できていないならば、「生産量が減っただけで生産効率は上がっていないのではないか？」という気づきにつながり、それを業界データと比較することで、自身の特徴（他事業者とくらべて改善が進んでいないなど）を捉えることができるのではないかと考える。

3.2 「情報提供機能」に関する追加機能等

① 取組み事例等に関する情報提供の拡大

現在「個別診断シート」に表示している「取組み事例」「活用できる支援制度」「原単位算出に使用するパラメータ」は紙面に限りがあることから、「情報提供機能」に移すことによって提供する情報量を増やし、比較対象業種に限らず広く閲覧可能にすることが有効ではないか。

② 省エネ施策に悩む事業者向けのアドバイス(Q&A)情報の提供

事業者からは、省エネ対策を進めるにあたって、次に何を行えばよいのかわからないという声が多くあった。「省エネ法定期報告書」の特定 5 表および 7 表に、フリーコメントで書かれた「省エネできない理由」を類型化し、多くの事業者が困っている状況に関しては、有効な対応策について、Q&A 方式などでフィードバックを行う必要があるのではないかと考える。

③ 提供する統計データの拡充

追加の情報提供として、今年度は集計項目ごとの「集計値データ（EXCEL ファイル）」とレポート（PDF ファイル）」の提供に対応した。しかし、調査結果によれば、提供されたデータを使って事業者等が集計分析を行う場合には、現在提供している「業種分類」のほかに、「地域」や「導入機材」「保有施設」など、業種をまたがった属性要素を活用したいというニーズがあり、対応の可否について検討が必要と考える。

3.3 利便性向上を支援するためのマニュアルの更新

事業者へのヒアリング調査から、現状のシステムにおいて提供している情報をより正しく理解していただくため、マニュアルへの記載事項を充実することによって、利便性向上を支援できるよう更新を行った。尚、システム上の「ヘルプ」からの入手以外に、資源エネルギー庁の省エネ関連サイトからもマニュアルを入手できるようにすることが望ましいと考える。

本年度に対応したマニュアルの更新の例を以下に示す。

- ① システムの概要説明ページに「トップ画面」の画像を入れて、「個別診断機能」と「情報提供機能」の2つの機能をよりわかりやすく明示した。



1. 個別診断 (特定事業者等向け個別診断シートの提供)

今まで提出された省エネ法定報告書等

2. 情報提供 (全事業者向け公開データの提供)

省エネ法定報告書等の業種ごとの集計

図 1 マニュアル更新(例) P2

- ② グラフやコメントの算出根拠やグラフ自体が表示されない場合の説明に加え、事業別グラフでは反映される事業の表示／非表示の基準について説明を追記

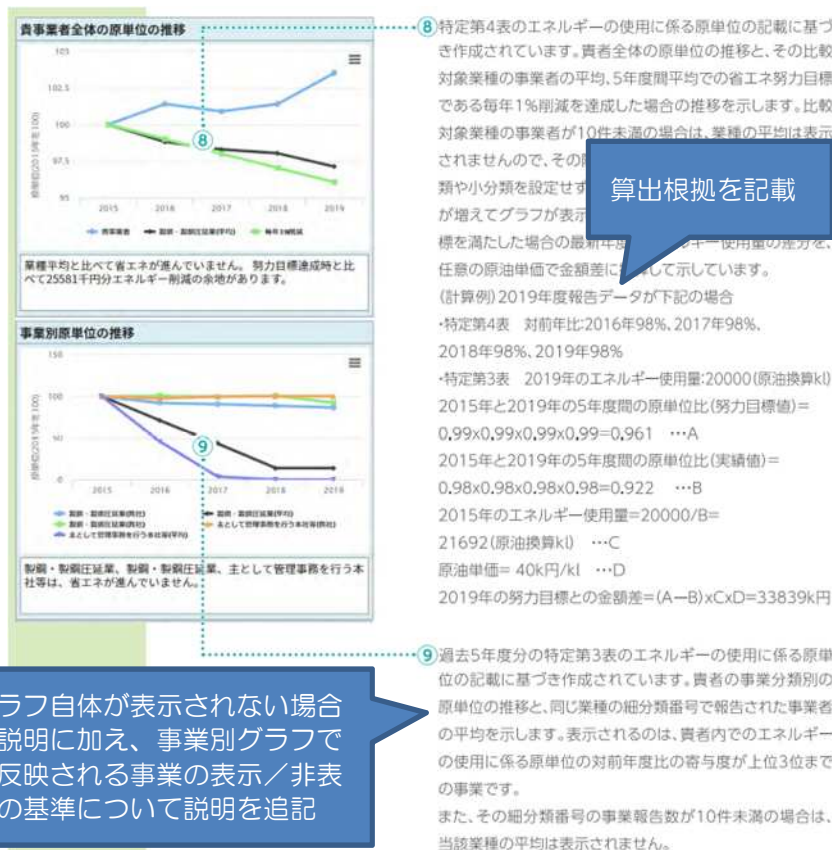


図 2 マニュアル更新(例) P7

指定工場単位の情報公開及び ベンチマークに関する情報公開の検討

目次

1	調査背景・目的.....	2
2	ベンチマークの作成・表示方法の検討.....	3
2.1	米国.....	3
2.1.1	Benchmarking and Transparency (B&T) Policy.....	3
2.1.2	Energy Star.....	8
2.2	欧州.....	20

1 調査背景・目的

現在公開している省エネ法定定期報告書情報提供システムにおいては、特定事業者の情報を中心としたデータの公開となっている。特定事業者の情報は定期報告を行った全特定事業者の情報を網羅することができ、また、フィードバックも全特定事業者に可能である。一方で、1事業者に対して1属性を割り振っていることから、業種や地域等の対応関係が粗くなってしまい、比較対象として提示された情報の属性が漠然としてしまう。

本調査では、他の制度におけるベンチマークの作成・表示方法について調査した。

2 ベンチマークの作成・表示方法の検討

海外における事業所単位のベンチマークの作成・表示方法として、米国、欧州におけるエネルギー関連データの表示方法について調査を行った。

2.1 米国

2.1.1 Benchmarking and Transparency (B&T) Policy

米国においては、Benchmarking and Transparency (B&T) Policy などと総称されるビルエネルギーデータ・ベンチマークの報告義務と開示に関する制度がある。2007 年のカリフォルニア州、2008 年のワシントン DC での導入を皮切りに現在では、図 1 の地域にて導入されている。

報告対象や開示先は州により異なるが、報告対象は、1 万～5 万 ft²(≒数千m²)以上の商業ビルや公共機関、集合住宅などであり、開示先は一般公開しているものや自治体や賃貸契約先等に絞った公開を行っているものがある。

データ入力やデータベース化にあたっては、米国 EPA による “Energy Star Portfolio Manager” を利用することが標準的である。



図 1 制度導入地域

(出所) Institute for Market Transformation (2017). “Putting Data to Work: How Cities are Using Building Energy Data to Drive Efficiency.”

一般へのデータの開示にあたっては、表形式（図 2、図 4）以外にも地図上に対象物件を示す（図 3、図 5）ことで、視覚的に事業所を認知しやすくしているものもある。

Order	Property Id	Property Name	Occupancy	Metered Areas (Energy)	Metered Areas (Water)	ENERGY STAR Score	Source EUI (kBtu/ft²)	Weather Normalized Source EUI (kBtu/ft²)	Site EUI (kBtu/ft²)
2	1	4593574 The Argonaut Building	95 Whole Building	Whole Building		90	138.4	141	
3	3	2967701 Cathedral Preparatory Seminary	100 Whole Building	Whole Building		100	43.5	46.8	
4	4	4898531 The Nomad Hotel	85 Whole Building	Whole Building		83	271.1	274.7	
5	5	2917939 10 West 27 Street Corp	100 Whole Building	Whole Building		27	103	167.9	
6	6	3878205 Westbury Realty	0 Whole Building	Whole Building		99	64.2	64.2	
7	7	2920468 Union Temple	100 Whole Building	Whole Building			61.3		
8	8	2845118 155 West 66th Street Condominium	100 Whole Building	Tenant areas (all energy loads)			243.4	244.6	
9	9	4376215 38-20 Bowne Street Flushing	100 Whole Building	Whole Building			169.1	176.6	
10	10	2815759 Queens- Queen Grand Realty	100 Whole Building	Whole Building		37	99.2	103.2	
11	11	3216420 989 East 149th	100 Whole Building	Whole Building		100	8.9	10.1	
12	12	3878102 955 East 149th	100 Whole Building	Whole Building			10.3	12	
13	13	4865941 M8D Brooklyn	100 Whole Building	Whole Building		97	62.1	61.7	
14	14	4560039 810 Humboldt St.	100 Whole Building	Whole Building			38.3	38.8	
15	15	4624722 1155 Manhattan Ave.	100 Whole Building	Whole Building			31	30.9	
16	16	4560039 810 Humboldt St.	100 Whole Building	Whole Building			38.3	38.8	
17	17	4624722 1155 Manhattan Ave.	100 Whole Building	Whole Building			31	30.9	
18	18	2638790 Jopin Realty	100 Whole Building	Whole Building			93.5		
19	19	2643357 Bronx Center for Rehab	100 Whole Building	Whole Building		100	382.1		
20	20	3522664 Centers FG	100 Whole Building	Whole Building		100	0.8		
21	21	3522664 Centers FG	100 Whole Building	Whole Building		100	136.4		

図 2 ニューヨーク市におけるデータ開示の例（表形式）

（出所） https://www1.nyc.gov/html/gbee/html/plan/1184_scores.shtml

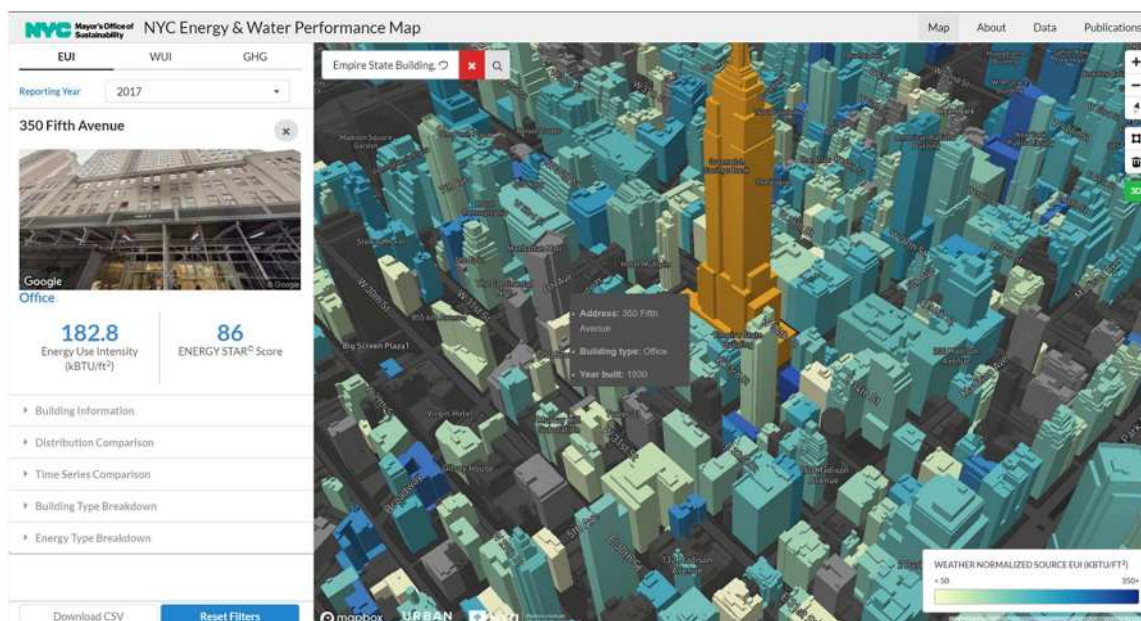


図 3 ニューヨーク市におけるデータ開示の例（地図形式）

（出所） <https://energy.cusp.nyu.edu/#/>

Parcel ID	Building Name	Building Address	Postal Code	Full Address	Floor Area	Property Type	Property Type - Self S.	PIM Link
0074/042	2140 TAYLOR ST	2140 TAYLOR ST	94133	POINT (-122.414612 37.802155)	85,032	Mixed Reside...	Multifamily Housing	http://propertymap.sfdemining.org/0074/042
0101/031	721 FILBERT STREET GARAGE	721 FILBERT ST	94133	POINT (-122.411738 37.801088)	23,836	Commercial	Parking	http://propertymap.sfdemining.org/0101/031
0125/026	1101 GREEN ST	1101 GREEN ST	94109	POINT (-122.417441 37.796460)	112,360	Mixed Reside...	Multifamily Housing	http://propertymap.sfdemining.org/0125/026
0135/004	900 BATTERY ST	900 BATTERY ST	94111	POINT (-122.401306 37.799802)	71,772	Commercial	Retail	http://propertymap.sfdemining.org/0135/004
0175/028	435 PACIFIC AVE	435 PACIFIC AVE	94133	POINT (-122.402743 37.797422)	33,652	Commercial	Office	http://propertymap.sfdemining.org/0175/028
0227/033	679 CLAY ST	679 CLAY ST	94111	POINT (-122.403694 37.794603)	103,495	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0227/033
0229/018	450 SANSOME STREET	450 SANSOME ST	94111	POINT (-122.401459 37.794583)	146,611	Commercial	Office	http://propertymap.sfdemining.org/0229/018
0268/001A	Stock Exchange Tower	155 SANSOME ST	94104	POINT (-122.400869 37.791698)	72,168	Commercial	Office	http://propertymap.sfdemining.org/0268/001A
0281/013	1091 BUSH ST	1091 BUSH ST	94109	POINT (-122.415253 37.789344)	118,490	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0281/013
0285/014	645 BUSH ST	645 BUSH ST	94108	POINT (-122.40909 37.790256)	68,143	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0285/014
0296/018	547 SUTTER ST	547 SUTTER ST	94102	POINT (-122.409441 37.789135)	20,212	Commercial	Other	http://propertymap.sfdemining.org/0296/018
0298/012	666 POST ST	666 POST ST	94102	POINT (-122.412867 37.78712)	81,426	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0298/012
0305/019	839 POST ST	839 POST ST	94109	POINT (-122.415655 37.78736)	60,849	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0305/019
0318/014	500 LEAVENWORTH ST	500 LEAVENWORTH ST	94102	POINT (-122.414646 37.785774)	57,263	Mixed Reside...		http://propertymap.sfdemining.org/0318/014

図 4 サンフランシスコ市におけるデータ開示の例（表形式）

（出所）<https://data.sfgov.org/Energy-and-Environment/Existing-Buildings-Energy-Performance-Ordinance-Report/j2j3-acqj/data>

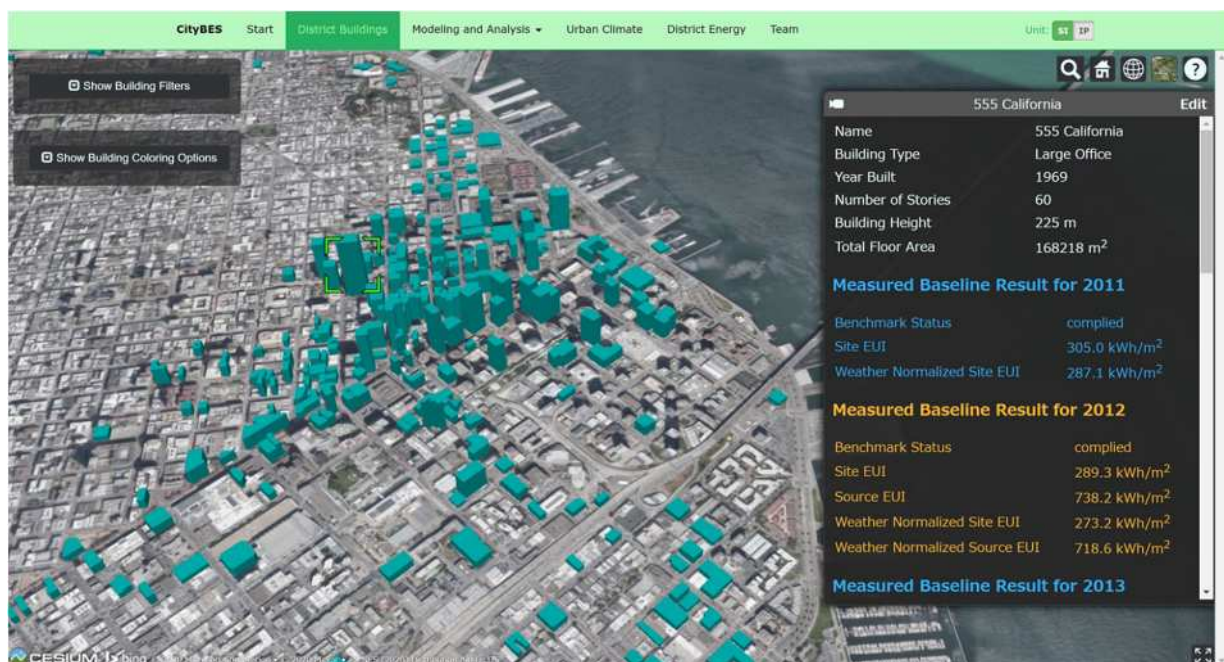


図 5 サンフランシスコ市におけるデータ開示の例（地図形式）

（出所）https://citybes.lbl.gov/?sf_ecbo=1

事業所所有者向けのフィードバックとしては、図 6 の様なものがある。このシートにおいては、エネルギー使用量を金額に換算して示す、他者と比較する、ベンチマーク（Energy Star）の結果を示す、お勧めの省エネ対策を示すなど、表示事項としては、現在の省エネ法定定期報告書情報提供システムの個別診断機能と概ね同様のものと考えられる。

一方で、比較対象を業種平均ではなく、省エネが進んでいる事業所とすることで、より省エネへの取り組みを意識づけている。省エネ法定定期報告書情報提供システムにおいては、1 属性が 10 件を下回る場合には表示しないこととしており、現状では実施が難しいが、事業者に事前承諾を得るなどし、事業者が特定されても問題ないこととなった場合には、比較対象を変更しても良いものと考えられる。

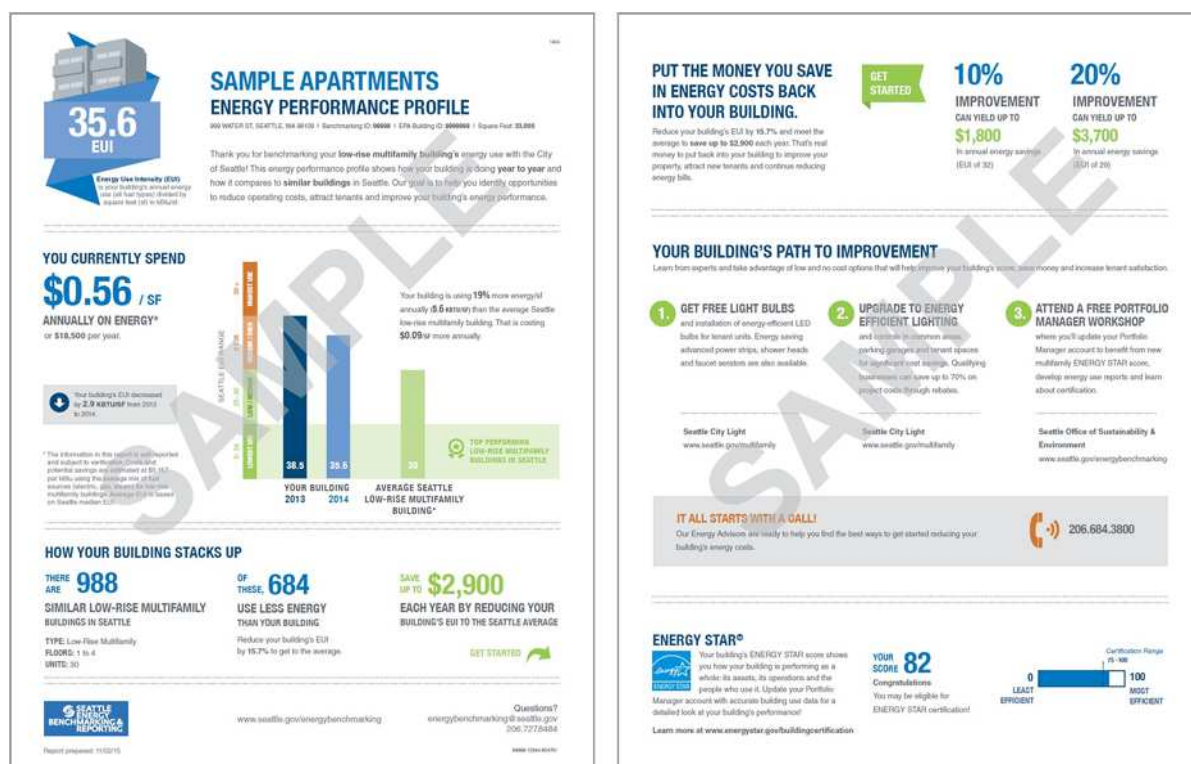


図 6 シアトル市におけるフィードバックの例

(出所) Institute for Market Transformation (2017). “Putting Data to Work: How Cities are Using Building Energy Data to Drive Efficiency.”

前述のとおり、これらの制度では、米国 EPA の Energy Star Portfolio Manager を標準的に利用している。Energy Star Portfolio Manager では、事業所諸元（用途、延床等）、エネルギー使用量（電気、ガス使用量等）を入力すると、同一カテゴリー内でのベンチマークスコア（1～100 点）を自動的に算出するものである（図 7）。レポート機能も有しており、基本的なトレンド把握や全国平均等との比較、ENERGY STAR スコアレポート等の出力が可能である。

Energy Star Portfolio Manager と自治体のシステムが連携しており、事業者が Energy Star Portfolio Manager に入力したものが活用されている自治体もある（図 8）。

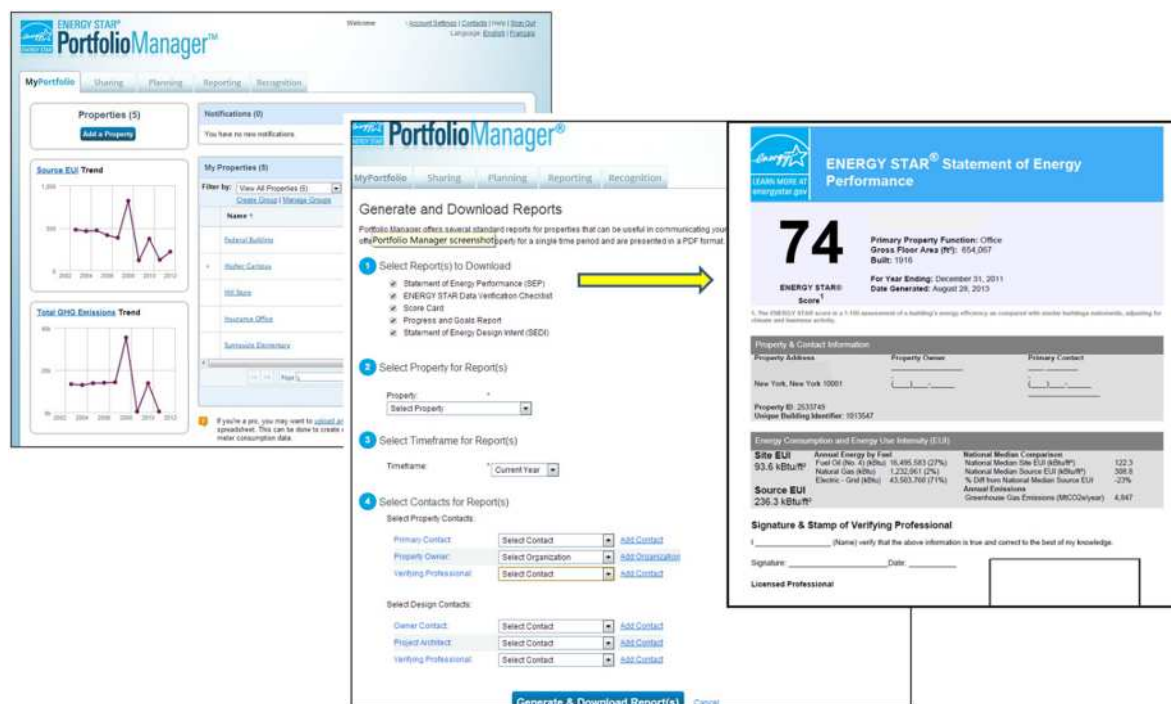


図 7 Energy Star Portfolio Manager の入力・結果

(出所) https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-08/documents/overview_of_epas_energy_star_portfolio_manager.pdf

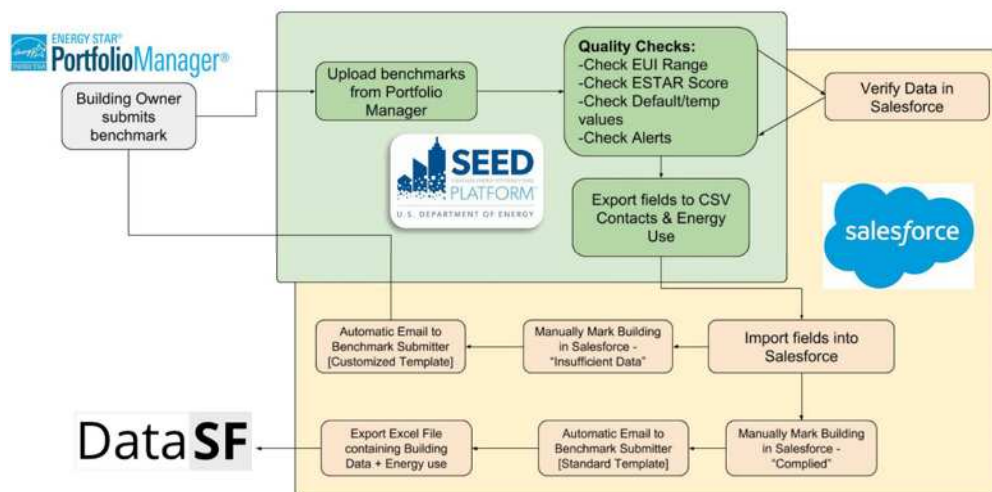


図 8 サンフランシスコ市におけるデータ連携フロー

(出所) Hooper 2018, “San Francisco Existing Commercial Buildings Ordinance: Results and Lessons

ニューヨーク市においては、2011年の施行後に原単位が削減傾向にあるとされており、RFF (Resources for the Future)による効果推計では、ニューヨーク市等4都市のデータを用いた各種回帰分析から削減効果は3%程度と推計されている¹。

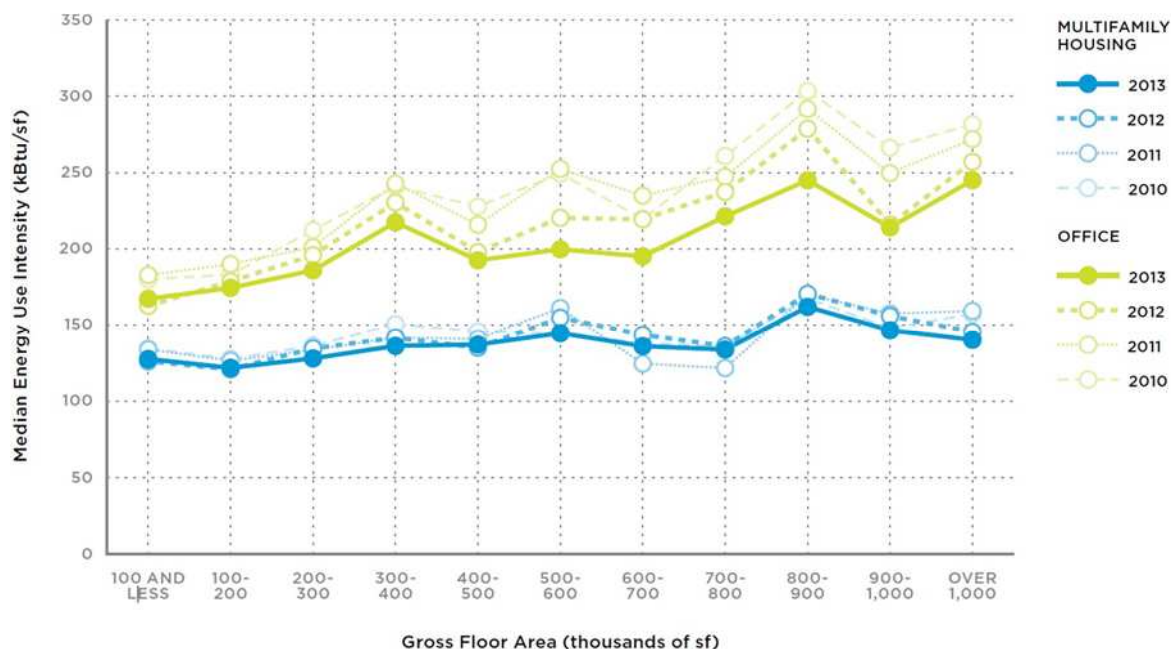


図 9 制度導入による効果

(出所) ニューヨーク市による評価報告書 (2016)

2.1.2 Energy Star

前項にて示した、Energy Star Portfolio Manager を実施している制度である、Energy Star について、以下に示す。

Energy Star は、米国 EPA が 1992 年に開始した省エネラベルプログラム。法定ラベル (Energy Guide) とは別制度であり、業界・企業の自主的参加に基づき行われている。

コンピュータ・ディスプレイ等のオフィス機器からラベリングを開始し、家電機器(1996 年)、住宅(1996 年)、業務ビル(1998 年)、工場(2000 年)と対象を順次拡大しており、対象分野によりさまざまなラベリング方式や情報・ツール提供を展開している。

¹ Palmer & Walls 2015

表 1 Energy Star の概要

Products (家電・業務機器 ・ 建材)	Homes (住宅・共同住宅)	Commercial buildings (業務ビル)	Industrial plants (工場)
- 冷蔵庫, エアコン, テレビ, PC, 住宅用窓等, 約80カテゴリー - 市場製品の効率上位25%を目安に設定された基準を満たす製品に付与 2011年~, 一部カテゴリーで特別な基準を満たす製品を“Most Efficient”と認定	- 新築: 住宅基準を20%程度上回る基準を満たす住宅を認定 - 既築: 省エネリフォームに関して業者や工法の認定, 適切なリフォームのための情報・ツール提供 - 認定住宅は年々増加, 2019年に約10万件が認定(累計約200万件)	1999年~, ベンチマーキングツールの提供 - 対象はオフィス, 学校から15用途へ拡大 2019年時点で約26万件のビルが利用 - ベンチマークスコアが上位25%のビルのうち申請・審査を経たものを認定. 2019年に約5,700件が認定(累計約36,000件)	2001年~, 業種ごとにエネルギー管理ガイドやベンチマークのためのパフォーマンス指標(EPI)を開発 - 対象は自動車製造業から33業種超へ拡大 2015年~, EPIスコアが上位25%の工場のうち申請・審査をへたものを認定. 例年70~100件程度が認定

(出所) Energy Star ウェブサイトより作成

(1) 業務ビル

1999年にオフィスビルを対象にベンチマーク手法(Energy Performance Rating System)を構築し、2000年以降、学校、スーパーマーケット等に対象を拡大してきた。

2002年に前項でも示した、データ入力ツール(Portfolio Manager)をリリースした。

2003年に新築ビル向けプログラムを開始した。なお、新築ビル向けプログラムは設計基準により“Designed to Earn the ENERGY STAR”の認証を行い、1年間の運用評価を経てENERGY STAR ラベルの認証をされる構成となっている。

前述の通り、電力会社等とのデータ連携を行って（2005年以降）おり、データ入力の自動化が進められており、全米で約70の電力・ガス会社が連携している（図10）。連携している事業者はベンチマーク・データ開示義務制度を持つ州・自治体に多い。

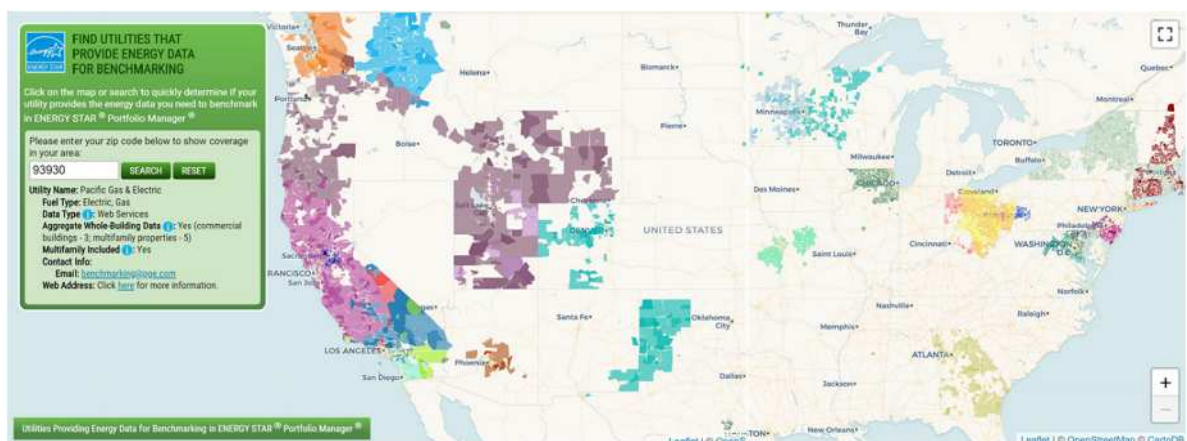


図 10 データ連携している地域

(出所)

https://www.energystar.gov/buildings/owners_and_managers/existing_buildings/use_portfolio_manager/find_utilities_provide_data_benchmarking

2000 年代後半以降、参加事業者が大きく増加してきた（図 11）が、これは、州や自治体のビルエネルギーデータのベンチマーク・開示政策の影響が大きいものと考えられるが、継続的な業界団体や大手企業、地域電力会社とのパートナーシップ推進の影響もあるものと考えられる。



図 11 Energy Star ベンチマーク参加ビルの推移

(出所) <https://energyefficiencyimpact.org/buildings/>

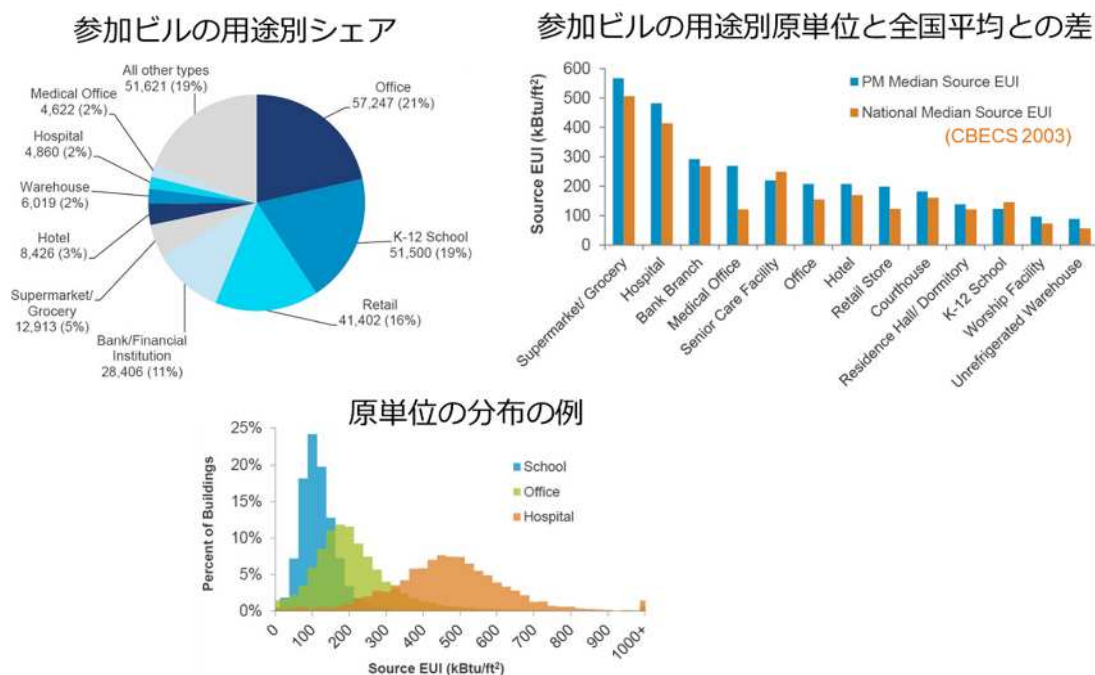


図 12 ベンチマーク参加ビルの特徴(2006-2011 年データ)

(出所) <https://www.energystar.gov/buildings/reference/research-reports/portfolio-manager-datatrends>

Energy Star Portfolio Manager では 18 分類、80 種以上の建物用途が選択可能であり、このうち 21 用途がベンチマークスコア算出の対象であり、その中でも、17 用途が Energy Star 認証の対象となっている（表 2）。

表 2 Energy Star の算出対象一覧と認証対象（下線の用途）

建物用途		
オフィス	小売店	老人介護施設
銀行支店	卸売センター	集合住宅
金融オフィス	配送センター	寮・ドミトリー
裁判所	食品スーパー	兵舎
宗教施設	ホテル	冷蔵倉庫
学校	病院	非冷蔵倉庫
データセンター	医療オフィス	下水処理場

（出所）<https://www.energystar.gov/buildings/facility-owners-and-managers/existing-buildings/use-portfolio-manager/identify-your-property-type-0>

認証にあたっては、1～100 点のスコアリングを行う。全体の中間を 50 点とし、上位 25% が 75 点以上となる配点としている。ベンチマーク対象の母集団は、本プログラム参加ビルではなく CBECS 調査サンプルにおける同用途のビルを使用している²。

上記制度の提供の他、各種ガイドラインの整備やトレーニングの提供、物件群管理が優れた企業の認証である ENERGY STAR Leaders（所有する全物件がベースラインより 10%以上改善 or 平均スコアが 75 点以上）や優れた取組の企業を表彰する ENERGY STAR Partner of the Year/Sustained Excellence 等を実施している。

スコア算出のために必要な入力データ（線形回帰式の説明変数）は建物用途により異なる（表 3）。

各用途の上位 25%（＝スコアが 75 以上）の建物は、毎年の申請により Energy Star 認証を取得できる。申請後、認定された専門家（Professional Engineer、Registered Architect）による現地検証が行われる。申請費は不要だが、認定専門家の派遣（約 1 日）に費用を要する場合がある。なお、社内の認定専門家を利用することも認められている。

認証建物のエネルギー消費量は、一般的な建物よりも 35%少ない。認証建物においては、ラベルを掲示することも可能である。

2019 年には約 5,700 の建物が認証を取得（制度導入からの累積では 約 36,000）している。

² 一部別調査を利用している用途あり

表 3 Energy Star の用途別の説明変数の例

	件数	調整済み 決定係数	被説明変数	説明変数	公開 日	技術参照情報
オフィス	886	0.2147	床面積あたりエネルギー消費量	床面積, 平日稼働時間, 床面積あたり従業員数, 床面積あたりコンピュータ数, 冷房比率×対数冷房度日, 小規模銀行タミー	2019	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Office_August_2019_508.pdf
小売店・スーパーマーケット	189	0.7679	床面積あたりエネルギー消費量	平日稼働時間, 床面積あたり従業員数, 床面積あたり冷凍・冷蔵ユニット数, 暖房比率×対数暖房度日, 冷房比率×対数冷房度日, スーパーマーケットタミー, スーパーマーケットタミー×床面積あたり従業員数	2018	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Retail_August_2018_EN_508.pdf
ホテル	139	0.2342	床面積あたりエネルギー消費量	床面積あたり従業員数, 床面積あたり客室数, 床面積あたり従業員数×冷蔵・冷凍ユニット数, 暖房比率×暖房度日, 冷房比率×冷房度日, 業務用/大規模厨房タミー	2018	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Hotel_August_2018_EN_508.pdf
病院	191	0.1941	床面積あたりエネルギー消費量	床面積あたり常勤従業員数, 床面積あたりスタッフ付きベッド数, 床面積あたりMRI機器数, 冷房度日	2011	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Hospital_August_2018_EN_508.pdf
データセンター	61	0.0988	PUE (電力使用効率)	年間ITエネルギー	2010	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Data_Center_August_2018_EN_508.pdf
K-12スクール (幼稚園～高校)	350	0.1983	床面積あたりエネルギー消費量	床面積あたり従業員数, 週末利用タミー, 調理用エネルギー有無タミー, 高校タミー, 暖房比率×暖房度日, 冷房比率×冷房度日	2018	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/K_12_August_2018_EN_508.pdf
集合住宅	322	0.2176	床面積あたりエネルギー消費量	床面積あたりユニット数, ユニットあたり寝室数, 冷房度日, 暖房度日, 低層比率	2014	https://www.energystar.gov/sites/default/files/tools/Multifamily_August_2018_EN_508.pdf

Energy Star を活用した地方政府の事例として、ニューヨーク市が、床面積 2.5 万平方フィート（約 23 百㎡）以上の建物に対して、入口付近に Energy Star スコアと市独自のグレードを掲示することを義務づけたものがある（図 13）。

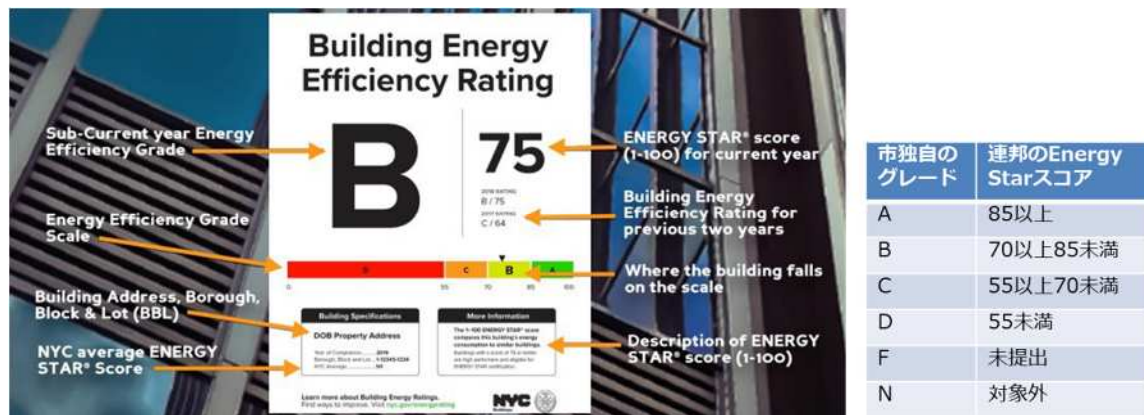


図 13 ニューヨーク市の Energy Star を活用した事例

（出所） https://www1.nyc.gov/assets/buildings/pdf/1133_compliance_steps.pdf

(2) 工場

Energy Star Portfolio Manager は、業務ビルを対象としたものであるが、産業部門向けには、下記の 19 業種について“Energy Performance Indicators” (EPI) と ベンチマークスコアの計算ツール(Excel ツール)を配布している。

- Aluminum Casting Plant
- Automobile Assembly
- Automobile Engine Plant
- Automobile Transmission
- Cement Manufacturing
- Commercial Bread & Roll Bakery
- Container Glass Manufacturing Plants
- Cookie and Cracker Plants
- Flat Glass Manufacturing Plants
- Fluid Milk Processing
- Frozen Fried Potato Processing Plants
- Integrated Paper and Paperboard Manufacturing Plant
- Integrated Steel Plant
- Iron Casting Plant
- Juice Processing Plants
- Nitrogenous Fertilizer Plant
- Pharmaceutical Manufacturing
- Pulp Mill
- Wet Corn Milling

計算ツールでは、エネルギー使用量、生産数量(業種ごとの指定単位)を入力すると EPI 値とそれに基づく Energy Star スコア(1~100 点)が算出される。2015 年以降、上位 25%は認証取得が可能となっており、例年、大手石油会社や自動車メーカー等の 70~100 程度の工場が認証取得を行っている。

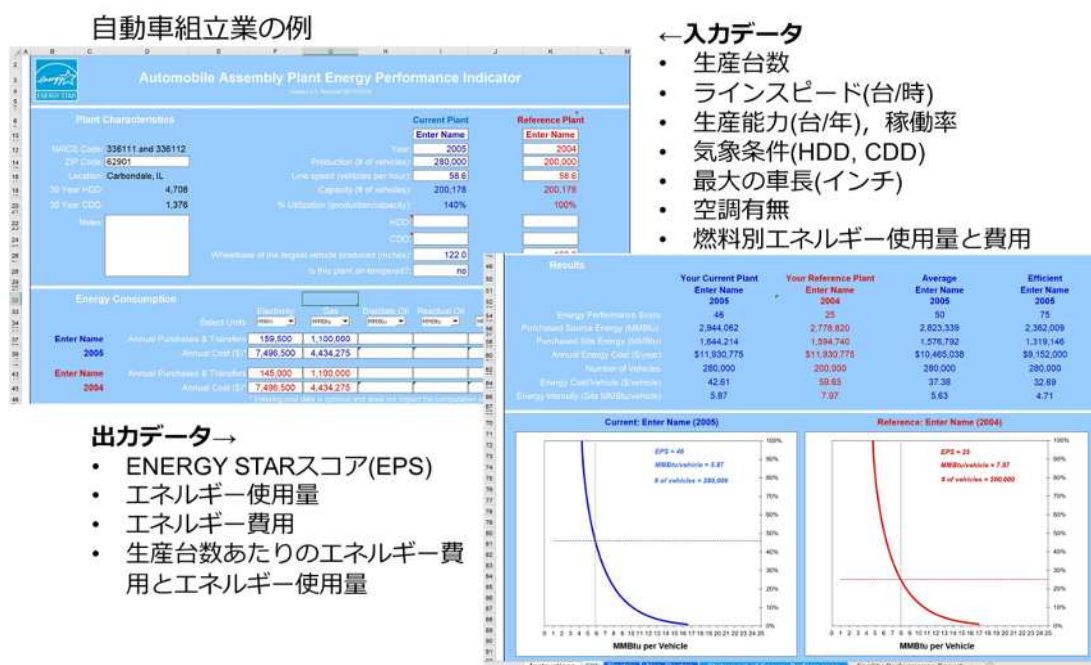


図 14 ENERGY STAR Energy Performance Indicators for plants の計算ツール

(出所) <https://www.energystar.gov/buildings/tools-and-resources/automobile-assembly-plant-epi>

なお、算出方法等の妥当性確保のため、業界関係者がレビューを行っている。

(3) ENERGY STAR プログラムへの参加動機

ENERGY STAR のベンチマークを利用しているが、認証取得をしていない事業者の情報はあまり提供されていない、一方で、ENERGY STAR の認証取得者については、過去全件のデータが開示されている。

そこで、どのような事業者が認証取得しているかという状況から、参加動機について検討した。認証ビルはオフィスと小中学校、小売店、食品スーパー、集合住宅に多く、直近(2019 年)では、オフィスが認証ビルの過半を占める（表 4）。認証取得企業の上位の事業者の業種傾向もほぼ同じ傾向にある（

表 5)。

表 4 Energy Star 認証ビルの業種別分布

業態	全ての認証ビル(1999～2020)		2019年認証ビルのみ	
	認証数*	延床面積 (ft ²)	認証数	延床面積 (ft ²)
Office	11,053	2,486,272,824	3,335	95 2,549,180
K-12 School	12,160	1,259,386,687	1,152	129,011,515
Retail Store	5,446	500,686,709	64	3,964,317
Multifamily Housing	1,276	311,362,780	482	129,446,195
Hospital (General Medical & Surgical)	329	216,387,170	78	48,122,006
Supermarket/Grocery Store	2,950	159,039,520	27	2,038,160
Hotel	554	97,347,590	27	9,660,177
Distribution Center	228	70,998,006	64	16,619,345
Non-Refrigerated Warehouse	343	68,951,476	49	6,850,999
Financial Office	117	53,293,744	45	23,795,880
Mixed Use Property	162	43,381,697	76	22,691,084
Courthouse	177	37,242,988	6	2,265,463
Bank Branch	967	22,956,689	103	853,173
Medical Office	211	20,797,692	0	0
Senior Care Community	205	14,452,094	84	5,490,863
Residence Hall/Dormitory	139	9,534,352	0	0
Worship Facility	126	3,509,465	11	308,304
Refrigerated Warehouse	13	3,005,532	3	469,817
合計	36,456	5,378,607,015	5,606	1,354,136,478

(出所) <https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より作成

表 5 主な ENERGY STAR ビル認証の取得企業(上位 30 社)

ビル所有者	業態	認証数*	延床面積(ft ²)	延床シェア**
Target Corporation	Retail Store	1,508	198,100,818	3.7%
Sears Holdings	Retail Store	855	104,905,069	2.0%
Kohl's Department Stores	Retail Store	1,074	97,953,375	1.8%
JCPenney	Retail Store	700	68,138,364	1.3%
The Kroger Co.	Supermarket/Grocery Store	867	61,406,453	1.1%
FOODLIONCORP	Supermarket/Grocery Store	1,241	44,127,256	0.8%
Brookfield Properties	Office	49	39,584,226	0.7%
Gwinnett County Public Schools	K-12 School	133	26,106,644	0.5%
Department of Veterans Affairs	Hospital (General Medical & Surgi	24	25,404,759	0.5%
Highwoods Properties	Office	150	24,150,509	0.4%
Boston Properties	Office	60	23,784,788	0.4%
General Services Administration	Office	72	23,630,815	0.4%
The Irvine Company	Office	158	23,601,809	0.4%
Tishman Speyer	Office	43	23,358,016	0.4%
Beacon Capital Partners	Office	36	18,614,213	0.3%
Fairfax County Public Schools	K-12 School	139	18,325,804	0.3%
Vornado Realty Trust	Office	21	17,436,862	0.3%
Brandywine Realty Trust	Office	108	17,083,493	0.3%
Staples Inc.	Retail Store	785	17,022,253	0.3%
Piedmont Office Realty Trust	Office	53	16,229,002	0.3%
HEB	Supermarket/Grocery Store	203	16,151,878	0.3%
Douglas Emmett Management, LLC	Office	56	15,710,385	0.3%
Fulton County Schools	K-12 School	100	15,041,041	0.3%
Los Angeles Unified School District	K-12 School	142	15,030,161	0.3%
JBG Smith	Office	47	14,922,288	0.3%
SL GREEN REALTY CORP.	Office	22	14,834,382	0.3%
Hines	Office	43	14,166,901	0.3%
Pinellas County Schools	K-12 School	104	14,160,966	0.3%
Cousins Properties	Office	29	12,930,918	0.2%
Fort Worth Independent School District	K-12 School	117	11,169,637	0.2%

* 過去の認証取得ビルも含む。

** ENERGY STAR認証ビルの総延床面積に占める割合。

(出所) <https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より作成

認証取得する業種に偏りがみられる一方で、同規模の大手企業でも、ENERGY STAR 認証を取得する企業は多数の店舗で認証を受け一方で、受けない企業はほぼ認証を受けていない傾向にある(表 6)。

表 6 米國小売大手 10 社の ENERGY STAR 認証ビル数

企業名	形態	売上高 (億ドル)	米国内 店舗数	ENERGY STAR 認証ビル数
Walmart	総合スーパー等	5,420	4,756	0
Kroger	総合スーパー	1,211	2,757	867
Home Depot	日曜大工用品	1,002	2,000	0
Target	総合スーパー	753	1,900	1,508
Kohl's	デパート	202	1,158	1,074
JCPenney	デパート	970	846	700
Costco	会員制ホールセール	1,527	546	0
Macy's	デパート	250	546	7
Sears	デパート, 総合スーパー	135	286	855
Dillard's	デパート, 総合スーパー	52	285	0
Nordstrom	デパート	122	100	1

(出所) 売上高・店舗数は各社ホームページ等、

ENERGY STAR 認証ビル数は

<https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より作成

JCPenney（アパレル・日用品等小売）では、米国内の約 850 店舗のうち、2007 年からの累計で 700 店舗にて ENERGY STAR 認証を取得している。ENERGY STAR Portfolio Manager のデータを活用したエネルギー管理を推進しており、ENERGY STAR スコアの平均値向上がエネルギー原単位の低減に寄与していると認識している。

産業部門においては、食品製造（パン・クッキー等）の工場が多い（表 7）。例年 100 件程度の工場が認証されているが、複数回認証を受けている工場も多く、事業者としては 70 社程度（表 8）。

表 7 ENERGY STAR 認証工場の業種別分布

業種	2006～2020年の 認証工場数	2019年の 認証工場数
Cement	58	13
Commercial bread & roll bakeries	41	34
Cookies and Crackers	25	7
Auto Assembly	23	7
Frozen Fried Potato Processing	18	2
Petroleum Refinery	16	12
Pharmaceutical Manufacturing	11	4
Container Glass	9	3
Wet Corn Milling	9	2
Auto Engine	4	4
Auto Transmission	2	2
Juice Processing	2	1
Nitrogenous Fertilizer	2	2
Flat Glass	1	1
Fluid Milk Processing	1	1
合計	222	95

（出所） <https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より作成

表 8 ENERGY STAR 工場認証の取得企業

企業	産業	認証工場数(累積)
Bimbo Bakeries USA	Commercial bread & roll bakeries	16
Flowers Foods, Inc.	Commercial bread & roll bakeries	14
CEMEX USA	Cement	11
Lehigh Hanson	Cement	10
Toyota Motor Engineering & Manufacturing North America, Inc.	Auto Assembly/Engine/Transmission	10
Ardagh Glass Inc.	Container Glass	9
Kellogg Company	Cookies and Crackers	9
Lamb Weston, Inc.	Frozen Fried Potato Processing/Coo	9
Honda North America/Honda of America Manufacturing	Auto Assembly/Engine/Transmission	7
LafargeHolcim	Cement	7
Buzzi Unicem USA, Inc.	Cement	6
Marathon Petroleum Corporation	Petroleum Refinery	6
Ford Motor Company, World Headquarters Division	Auto Assembly	5
J.R. Simplot	Frozen Fried Potato Processing	5
Phillips 66 Company	Petroleum Refinery	5
Ash Grove Cement Company	Cement	4
CalPortland Company	Cement	4
Cargill, Incorporated	Wet Corn Milling	4
McCain Foods, Inc.	Frozen Fried Potato Processing	4
TreeHouse Foods	Cookies and Crackers	4
Argos USA	Cement	3
GCC of America	Cement	3
Nissan North America, Inc.	Auto Assembly/Engine	3
General Motors Company	Auto Assembly	3
Klosterman Baking Company	Commercial bread & roll bakeries	3
Snyder's - Lance, Inc.	Cookies and Crackers	3
Tate & Lyle Ingredients Americas, Inc.	Wet Corn Milling	3
Weston Foods	Cookies and Crackers	3
Actavis	Pharmaceutical Manufacturing	2
Allergan, Inc.	Pharmaceutical Manufacturing	2
AstraZeneca Pharmaceuticals LP and Astra Zeneca LP	Pharmaceutical Manufacturing	2
Exxon Mobil Corporation	Petroleum Refinery	2
その他の40社		48

※色分け:
自動車製造
食品製造
製薬
セメント
その他

（出所） <https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より作成

上位業種における企業別の認証状況は業種により異なり、セメント大手は多くの事業者が認証取得する一方で、食パン製造大手は最大手2社のみが取得。いずれも所有工場の一部で認証取得。

表 9 米国セメント産業大手の ENERGY STAR 認証ビル数

企業名	生産能力 (Mt/年)	米国内 工場数	ENERGY STAR 認証工場数*
Lafarge Holcim	345.2	220	7
Cemex	91.6	61	11
CRH	50.5	54	0
Buzzi Unicem	49.2	37	6
Argos USA Corporation	18.8	15	3
Ash Grove Cement Company	7.5	8	4
Eagle Materials	6	17	0
Lehigh Hanson	--	19	10
CalPortland Company	--	--	4
HeidelbergCement	17.4	16	0

* 過去の認証取得ビルも含む。

（出所）企業リストおよび生産能力・工場数は” Top Cement Companies and Suppliers in the USA”、<https://www.thomasnet.com/articles/top-suppliers/cement-companies-suppliers/>より、ENERGY STAR 認証ビル数は
<https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より集計

表 10 米国食パン製造業大手の ENERGY STAR 認証ビル数

	売上（億ドル）	米国内工場数	ENERGY STAR 認証工場数*
Bimbo	24	70	16
Flowers Foods	20	47	14
Campbell Soup	6.4	6	0
Aunt Millies Bakeries	1.9	5	0
Lewis Bakeries	1.8	不明	0
United States Bakery	1.6	不明	0
Aryzta	1.1	不明	0

* 過去の認証取得ビルも含む。

（出所）企業リストおよび売上は” The top 10 US bread suppliers in 2017” ,
<https://www.bakeryandsnacks.com/Article/2017/07/21/The-top-10-US-bread-suppliers-Rising-sales-for-Aryzta-Bimbo-Flowers> より、ENERGY STAR 認証ビル数は
<https://www.energystar.gov/sites/es/labelbuildingregistry.csv> より集計。

Bimbo Bakeries（パン製造業最大手）では、米国内の約 50 工場のうち、2016 年以降、16 工場にて ENERGY STAR 認証を取得している。経営層の環境対策に対する意識が高く

「sustainability は会社の理念として重視」、「消費者意識が高まっており、LEED のような認証取得は消費者獲得に有効」等のコメントも見られる。このような背景もあり、LEED 認証取得や RE100 への参加、2025 年までのプラスチック包装削減目標等他の環境対策にも取り組んでいる。

この他、EPA が取りまとめた「認証取得企業の声」(Why We Certify Our Plants)によれば、主な認証取得理由は以下の 3 点としている。

- 従業員の努力への表彰
- コミットメントの明示
- 経営層やステークホルダーへの認知

同資料では、事業者ごとの主な認証取得理由として、以下の 5 点も挙げている。

- 顧客接点（JCPenney：小売）
- コスト削減（Nissan：自動車製造）
- 売上・企業価値の増加（Beacon Capital：不動産）
- GHG 排出削減（STAPLES：配送センター）
- 省エネは正しいことだから（Findley 小学校）

以上を踏まえると、環境・CSR 対策の一環として、Energy Star の認証取得を目指す事業者が多いものと考えられる。

2.2 欧州

欧州の事例として、エネルギーパフォーマンス証書（Energy Performance Certificates（EPC））制度を調査した。

EPC 制度は、欧州建築物エネルギー性能指令(Energy Performance of Buildings Directive; EPBD, 2002/91/EC)により導入され、指令改定に伴い強化されたものである。

欧州指令であるため、制度の詳細は各加盟国が国内法として整備するため、内容にはばらつきがあるが、2013 年までに全 28 カ国が何らかの制度が構築された。

新築ビル、賃貸・売買契約される既築ビル、250 m²以上の既築ビルに対して証書取得を義務付けているものである。

主な表示内容としては、延床面積当たり電力使用量（kWh/m²/年）、ベンチマーク情報（A～G ランク等）、主なエネルギー使用設備等である。なお、延床面積当たり電力使用量は実績値を用いている国と設計（推計）値を用いている国が存在する。

不動産賃貸・売買契約時に証書データを移転させる必要があるため、各国で証書データベース構築を行っており、22 カ国が構築、うち、10 カ国で一般開示（図 15）が行われている（実施国数は 2014 年時点）。ただし、証書データ・開示データ内容（図 16）、利用ツール、個人情報保護規定等は、国ごとにばらつきが生じており、EU 全体としてのデータベース結合も検討されている³。

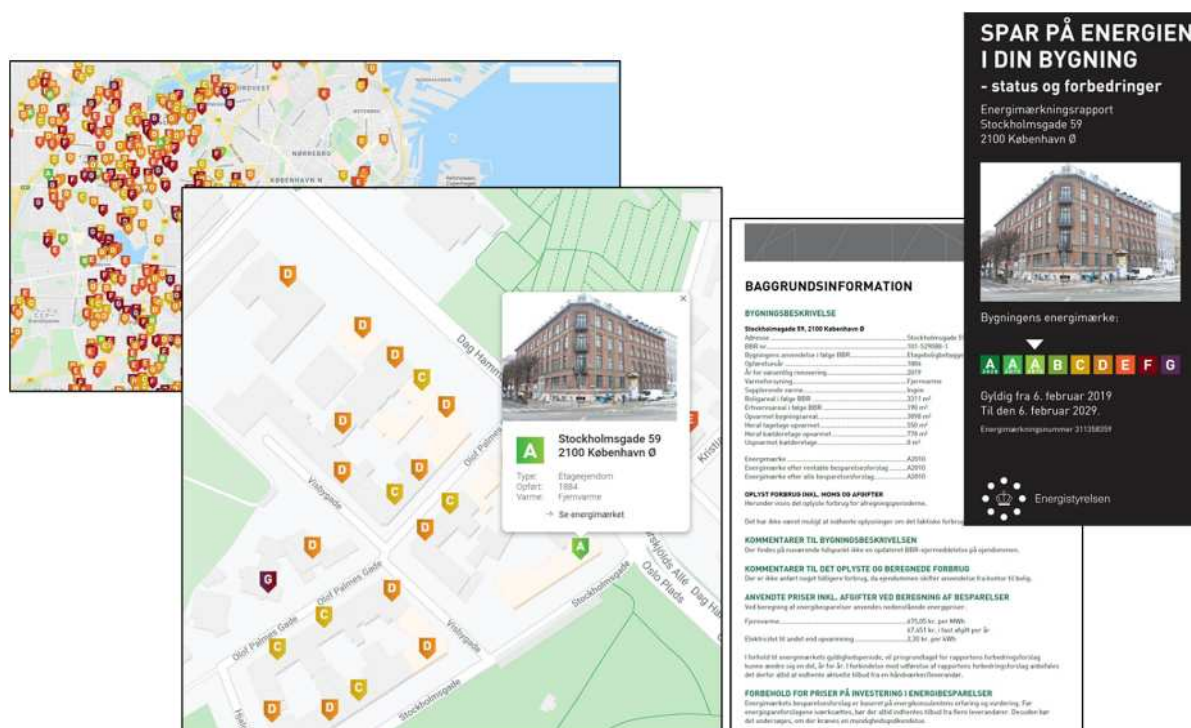


図 15 エネルギーパフォーマンス証書開示サイト（デンマーク）

（出所）<https://sparenergi.dk/demo/addresses/map>

³ Pasichnyi, et al. 2019; Li, et al. 2019; Geissler et al. 2019

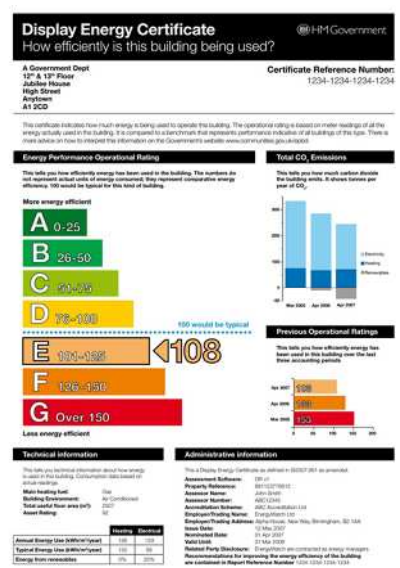
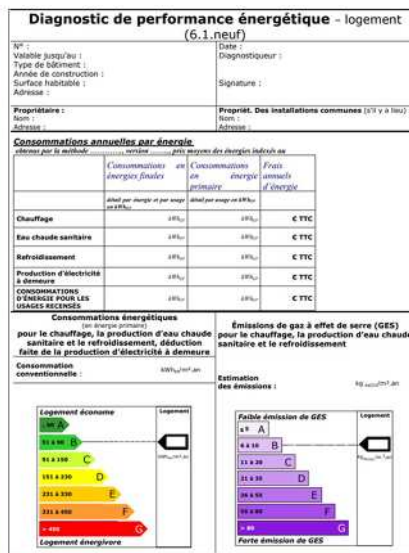
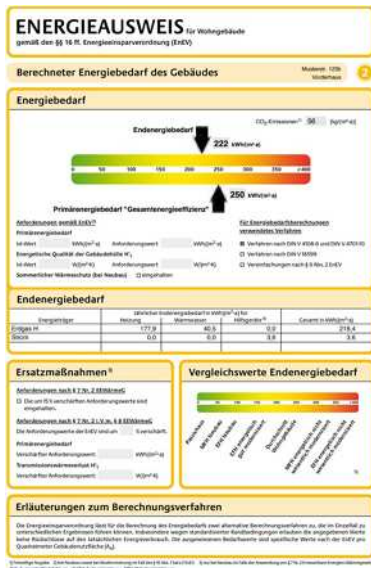


図 16 エネルギーパフォーマンス証書 (左：独、中：仏、右：英)
(出所) Buildings Performance Institute Europe (2010) “Energy Performance Certificates across Europe: From design to implementation.”

以上

個別診断機能の検討

目次

1. 個別診断機能の検討	2
1.1 今年度の実施内容	2
1.2 優良事例の抽出方法の検討	2
1.2.1 省エネ進展度合い	2
1.2.2 省エネ意欲	3
1.2.3 集計方法	4
1.2.4 削減率のエラーチェック	5
1.3 属性の検討	6
1.3.1 クラスタリング	6
1.3.2 比較対象業種の検討	8

1. 個別診断機能の検討

1.1 今年度の実施内容

省エネ法定定期報告書情報提供システムでは、個別診断機能と情報提供機能が整備されている。個別診断機能では、特定事業者向けに、個別診断シートが出力される。個別診断シートには、今までの省エネ法中長期計画書等のデータに基づき、同業他者が記載する省エネ取組等が表示されている。個別診断シートの改良を検討する上では二つの観点があり、一つはより省エネ取組の進展している優良な事業者の事例を示すこと、もう一つは、より特定事業者と近い属性の事業者を比較対象とすることである。今年度は、優良事例の抽出方法および適切な属性把握のための検討を実施した。

1.2 優良事例の抽出方法の検討

現行の個別診断シートでは、同業他者の計画する省エネ取組のうち、記載件数の多い順に上位3件が表示されている。このため、例えば「LED 照明器具」等、既に大半の事業者が実施済みであるような取組が表示されやすい傾向があり、利用者が今後の省エネ取組を検討する上で参考にならない、との声も聞かれていた。

上述の背景に鑑み、記載件数の多い取組ではなく、省エネ水準が高く優良事例に該当する事業者の取組の抽出方法を検討する。例えば同一の属性において、省エネ水準の高い優良事業者と低い事業者との取組の差分を抽出し、抽出結果を省エネ水準の低い事業者の個別診断シートの表示内容へと活用することができると考えられる。

省エネ水準については、省エネの進展度合いと省エネ意欲の二つの指標案を作成し、優良事例の抽出を試みる。特定事業者をこれらの指標案における優劣に基づき分類し、分類ごとに中長期計画書に記載された省エネ取組の内容が異なるかどうかを検証することを想定し、調査を行った。

また、現行の個別診断シートの集計方法について、取組の数え方及び並び順についても検討を行った。

1.2.1 省エネ進展度合い

特定事業者の省エネ水準を評価するため、省エネ進展度合いの指標案を検討した。ここでは定期報告-特定3表の事業者全体のエネルギー使用に係る原単位に着目し、原単位の大小により省エネ進展度合いの高低の規定を試みた。

しかし、調査の着手後に特定3表のデータ特有の問題が明らかになり、当初想定した調査を進めることができなかった。一つは、事業者内での原単位分母の共通化、もう一つは、事業者間での原単位分母の共通化の問題である。まず特定3表において、主たる業種と異なる工場や事業場を持つ特定事業者の場合、同一事業者が複数の原単位を報告しており、事業者全体で共通のエネルギー使用原単位が設定されていないことが多く、複数の原単位分母が共通ではない限り、エネルギー使用量等で加重平均をとる操作が行うことができず、事業者ごとに一意の省エネ進展度合いの指標を作成することができなかった。次に、特定3表において事業者全体のエネルギー使用量が設定された場合においても、事業者によって使用する原単位分母の種類が異なるため、共通化を行う必要があった。更に、原単位分母が共通である場合においても、表記方法（重量の場合、「トン」「千トン」「t」「t」等）や範囲（面積の場合、

「延床面積」「敷地面積」等）が事業者によって異なるため、原単位の大小をもって一概に事業者間の比較を行うことが困難であり、結果として、省エネ進展度合いによる優良事例の抽出を中断することとなった。

原単位分母の共通化はできなかったものの、原単位分母の名称については集計及び分類化を行い、情報提供機能において「原単位分母の使用頻度」として集計値データおよびレポートの公開を実施した。

1.2.2 省エネ意欲

省エネ進展度合いの指標は、単年度における省エネ水準の絶対値を表したものであった。しかし、仮に省エネ進展度合いが同等であっても、年度間での省エネ水準の変動が大きく、誤差の影響によって省エネ水準が高くなった事業者と、複数年に渡って省エネ水準が安定しており、努力によって高い省エネ水準を達成した事業者とでは、省エネ取組の内容が異なると考えられる。後者は、高い水準の省エネ取組を継続的に実施できているため、省エネ意欲の高い事業者だと見なすことができる。ここでは省エネ水準の変動を把握するため、定期報告-特定4表のエネルギーの使用に係る原単位変化率に着目し、原単位変化率により省エネ意欲の高低の規定を試みた。

まず、定期報告-特定4表における4種類のエネルギー使用原単位変化率（3年前対前年度比、2年前対前年度比、1年前対前年度比、当年前年度比）を用い、各年度における省エネ率を算出する。省エネ率は、100 からエネルギー使用原単位変化率を差し引いた値とし、エネルギー使用原単位変化率が100%を上回る場合は負の値に、100 を下回る場合は正の値となる。各年度における省エネ率を合計したものを省エネ率の合計とする。

$$\text{省エネ率の合計}[\%] = \sum (100 - i \text{ 年前対前年度比}[\%])$$

省エネ率の合計は、過去5年間を通じた原単位変化率の改善有無を表す指標である。合計が正の事業者は、過去5年間を通じて継続的に原単位を改善できた、省エネ意欲が高い事業者だと見なすことができる。

同様に、各年度の省エネ率の絶対値を取り、省エネ率の絶対値の合計を算出する。省エネ率の合計が正かつ、省エネ率の絶対値の合計が省エネ率の合計と同じ事業者は、過去5年間のうちいずれの年度においても原単位変化率が100%以下であり、原単位変化率の改善を5年間継続しているため、省エネ意欲が特に高い事業者だと見なすことができる。

$$\text{省エネ率の絶対値の合計}[\%] = \sum |100 - i \text{ 年前対前年度比}[\%]|$$

図 1-1 に、省エネ率の合計と省エネ率の絶対値の合計をそれぞれ縦軸と横軸にとった散布図を示す。灰色の破線は省エネ率の合計が0 となる線を表す。赤色の破線は、省エネ率の合計が正かつ、省エネ率の合計と省エネ率の絶対値の合計が等しくなる線を表す。

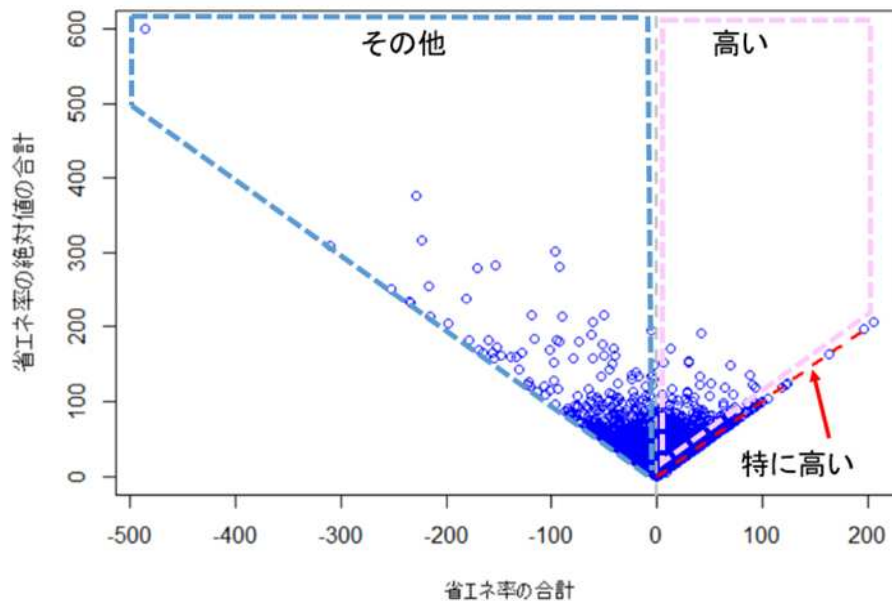


図 1-1 省エネ率の合計と省エネ率の絶対値

上述を踏まえ、省エネ率の合計と省エネ率の絶対値の合計の指標を用い、省エネ意欲によって事業者を三つに分類する。表 1-1 に事業者の分類と、定義を示す。

表 1-1 事業者の分類と定義

省エネ意欲の分類	定義	事業者数
特に高い	省エネ率の合計が正、かつ 省エネ率の合計と省エネ率の絶対値の合計が等しい	2,061
高い	「特に高い」に該当しない事業者のうち省エネ率の合計が正	5,875
その他	「特に高い」「高い」に該当しない事業者	4,063

上述の分類に応じ、現行の個別診断シートの表示内容の集計を行った。省エネ意欲による分類によって、表示内容が異なる場合、省エネ意欲の高低が、省エネ取組の内容に違いをもたらすと判断できる。しかしながら、表示内容が異なる傾向は確認できなかったため、省エネ意欲は優良事例の抽出において適切な指標ではないと判断され、採用されない結果となった。

1.2.3 集計方法

現行の個別診断シートでは、運用改善（コストをかけずにできる取組）および設備投資（より効率的な設備への改善）について、取組の記載件数の多い順に上位3件が表示されている。取組の記載件数に基づく集計では、同一事業者が同じ取組を複数件回答した場合に、これらは別個の取組としてカウントされる。そのため例えば記載件数の多い取組であっても、特定の事業者が自社の複数の工場等で実施する取組等、必ずしも他の事業者にとって実施可能性の高い取組ではない可能性があった。同時に、多くの業種において、「LED 照明器具」等、既に一般的に普及済みであるような省エネ取組が上位に表示さ

れ、事業者の業種特性を反映した表示内容となっていない点が課題として挙げられていた。

今回の調査では、取組の数え方を、記載件数に基づく集計から取組を実施した事業者数に基づく集計に改めたことで、各業種において、取組が何者の事業者によって記載されているのかを特定できるようになった。また、取組の並び順についても、記載件数による上位順ではなく、取組ごとの削減率による上位順に改め、省エネ効果の高い取組を特定できるようになった。

表 1-2 個別診断シートの集計方法

	現行	改良後
数え方	取組の記載件数	取組を記載した事業者数
並び順	件数の多い順に上位3件	削減率の高い順に上位3件

この改良により、個別診断シートの表示内容は、改良前の表示内容と比べ、より業種別の設備種類等に特化した取組内容が表示されるようになり¹、かつ削減率の高く効果の高い省エネ取組が表示されることとなった。また、取組を記載した事業者数については、集計は行ったものの、事業者数が少ない場合に個別診断シートの利用者にとって参考にならない可能性があるため、非表示とした。

1.2.4 削減率のエラーチェック

削減率は、取組別のエネルギー合理化期待効果[kl/年]を、特定事業者のエネルギー消費量[kl]で除した値である。削減率については以下二通りのエラーチェックを行い、外れ値とみなされる取組は個別診断シートにおける表示内容から削除した。

- 1) 削減率が1（100%）を超える取組。つまり取組実施による削減量が、事業者のエネルギー消費量を上回るような取組。
- 2) 特に削減率の大きい取組（20%以上）について、取組内容に関する設備特性等を踏まえ、明らかに事業者の誤記載だと考えられる取組。

2) については、例えば低圧復水器等余剰エネルギーの利活用に関する設備の取組であるにもかかわらず削減率が50%以上となっているようなものは、事業者の誤記載だと判断した。

なお、取組別に削減率の平均値と標準偏差を算出し、統計的な手法で外れ値を規定する方法についても検討を行ったものの、採用には至らなかった。これは同一の取組であっても、事業者によって取組の対象範囲（単一事業所か複数事業所か）や、時間軸（単年度での取組か複数年度にまたがる取組か）が異なるため、例え平均値から大きく外れた削減率をとる取組であっても、一概に外れ値だと判断することができなかったためである。この問題については、例えば中長期計画書の記入様式を、単一工場単位かつ単年度単位で記載する様式へと変更する等により、対処できる可能性がある。

¹ 集計結果については別添「中長期計画書集計_記載件数_削減率.xlsx」を参照。

1.3 属性の検討

現行の個別診断シートでは、同業他者の省エネ取組等が表示されている。同業他社は、特定事業者の主たる業種の細分類番号により規定される。ただし業種が同一である場合でも、事業者の規模や使用エネルギー種によって、実施する省エネ取組が異なる可能性がある。そのため利用者によっては、同業他社の省エネ取組が参考とならないケースも生じうる。

上述の背景に鑑み、同業他社ではなく、利用者の属性に応じた比較対象の選定を検討する。属性の把握にあたり、クラスタリングの手法を用いた。

1.3.1 クラスタリング

特定事業者の属性に応じた分類案の作成のため、クラスター分析を実施した。クラスター分析とは、外的な基準に依らず、異なる性質の混在する集団から類似する性質のものを集め、クラスター（分類）を作成する手法である。クラスター分析には、非階層クラスター分析と階層クラスター分析の二種類の手法がある。前者は、大規模データを扱う場合に適用する手法であり、データの階層化を行わず、散布図を出力する。後者は、前者に比べて小規模なデータを扱う場合に適用する手法であり、類似するデータを一つずつ組み合わせることで階層化を行い、樹形図を出力する。

今回の調査では、特定事業者の業種およびエネルギー種別の使用割合を、クラスタリングに用いる変数とした。エネルギー種別の使用割合を用いるのは、使用エネルギー種の違いにより、使用設備や必要となる省エネ対策が変わると考えられるためである。また、エネルギー種別の使用量ではなく、使用割合を用いることで、事業者の規模の違いがクラスタリングに及ぼす影響を除外できると考えたためである。ここでは定期報告-特定2表におけるエネルギーの種類をより、ガス、石炭、熱、電気の5つに大別し、それぞれの合計値が事業者のエネルギー使用量全体に占める割合を算出した。

表 1-3 クラスタ分析に用いるエネルギー種

エネルギー種	特定2表におけるエネルギーの種類
石油	原油、コンデンセート、揮発油、ナフサ、灯油、軽油、A重油、B・C重油、石油アスファルト、石油コークス
ガス	LPG、石油系炭化水素ガス、LNG、その他可燃性天然ガス、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス、都市ガス
石炭	原料炭、一般炭、無煙炭、石炭コークス、コールタール
熱	産業用蒸気、産業以外の蒸気、温水、冷水
電気	昼間売電、夜間売電、上記以外の売電

まず、業務部門に属する特定事業者にサンプルを限定し、エネルギー種別使用割合を変数とした非階層クラスター分析を行った。業務部門を対象としたのは、使用エネルギー種のうち電気が支配的である

ため、電気以外の石油・ガス・石炭・熱の使用割合の大小によって、クラスタリングが可能だと考えたためである。

表 1-4 業務部門の特定事業者のエネルギー種別使用割合の平均値

石油	ガス	石炭	熱	電気
5.1%	1.9%	0.2%	17.6%	75.2%

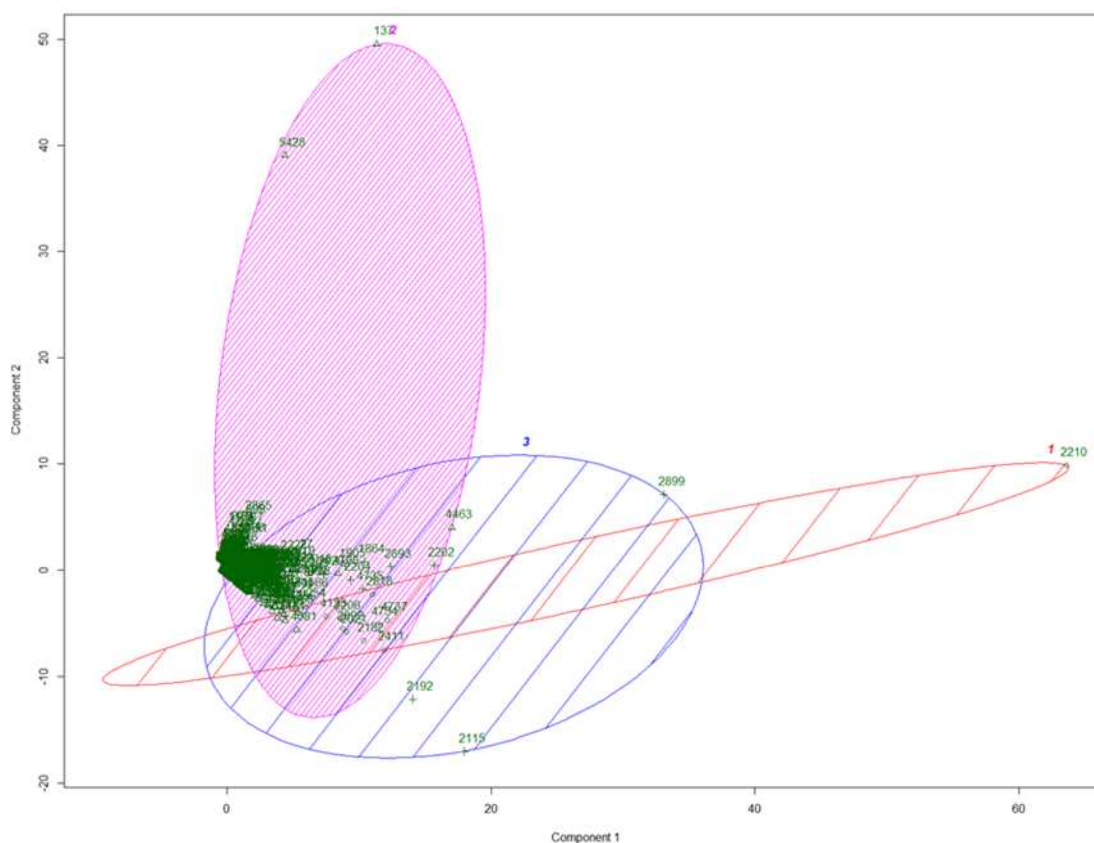


図 1-2 業務部門における非階層クラスタリング結果

図 1-2 では、業務部門の事業者を3つのクラスターに分類した。業務部門の特定事業者のうち大多数の事業者がクラスター2（ピンク）に含まれ、業務部門の一般的な事業者とはエネルギー使用割合の異なる事業者がクラスター1（青）、クラスター3（赤）に分類されている。クラスター1（青）やクラスター3（赤）に含まれる少数の事業者は石炭や石油製品を扱っており、これらのエネルギー使用比率が突出していたため、クラスター2（ピンク）とは異なる分類となった。結果として、エネルギー種別の使用割合に応じて、事業者を大別するというよりも、エネルギー種別使用割合が特異な事業者を洗い出す形となり、属性を規定するための有効な分析とはならなかった。

次に、より明確な分類結果を出力できるよう、業務部門に事業者を限定した上で、業種中分類別にエネルギー種別使用割合による階層クラスタ分析を実施した。図 1-2 に、国家公務（中分類番号 97）における分析結果を示す。

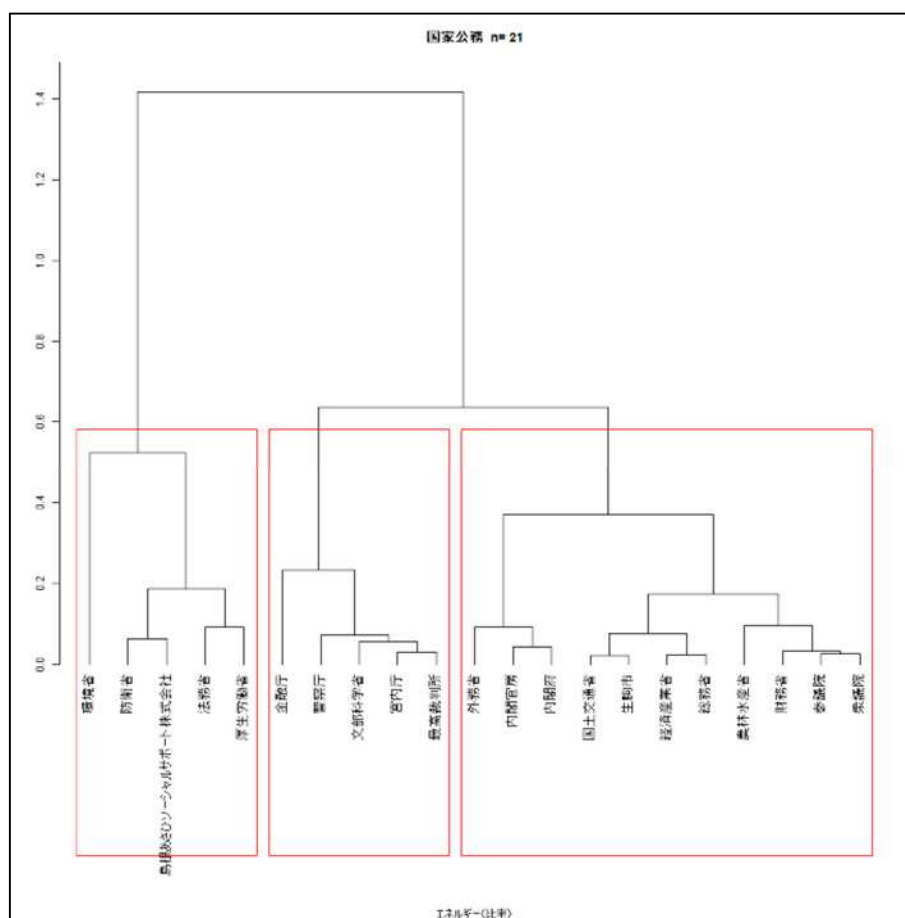


図 1-3 国家公務における階層クラスタリング結果

図 1-3 では国家公務に属する事業者が樹形図状に階層化されている。クラスター数が三つになるよう、樹形図上に赤枠を作成した。各クラスターの使用エネルギーの特徴は、左から順に、石油製品の使用割合が多い事業者、石油製品及び熱の使用割合が多い事業者、その他の電気の消費割合が多い事業者だと解釈できる。他の業種においても、同様の分析を実施したものの、国家公務のように分類結果を踏まえたエネルギー使用割合の特徴を定性的に説明できる業種が限られており、全事業者を対象に属性を規定する方法として、業種やエネルギー種別使用割合を変数としたクラスター分析は適切ではないことが分かった。

今回の分析の課題として、クラスターごとの事業者数の偏りが少なくなるような適切な変数の設定を事前に行うことができなかった点が挙げられる。またクラスター分析の方法論上の留意点として、回帰分析における決定係数のようなモデルの妥当性を判断する指標がないため、分類の適切さの判断が分析者に委ねられてしまう点等が挙げられる。

1.3.2 比較対象業種の検討

個別診断シートにおける比較対象業種についても検討を行った。現行の個別診断シートでは、業種細分類番号によって比較対象業種が規定されており、比較対象業種の事業者が 10 件未満の事業者には、原単位変化率の推移や省エネ取組等が表示されない設計となっている。このため、特定事業者全体のう

ち 16.6%の事業者は、個別診断シートの内容を確認することができなかった。今回の調査を通し、現行の細分類番号による比較対象業種の設定を基本としつつ、10 件未満となる業種については、中分類番号により比較対象業種を設定できるよう、改良を行った。表 1-5 に、細分類番号と中分類番号を比較対象業種とした場合の非表示事業者数および非表示率を示す。改良の結果、非表示率は 16.6%から 0.6%に減少した。

表 1-5 非表示となる事業者数と非表示率

	細分類番号	中分類番号
表示不可事業者数	2,017	69
総事業者数	12,100	12,100
非表示率	16.6%	0.6%

以上

情報提供機能の検討

目次

1. 情報提供機能の検討	2
1.1 今年度の実施内容	2
1.2 工場等判断基準の遵守状況	2
1.2.1 データの説明	2
1.2.2 データの活用方法	4
1.3 中長期計画内容の計画内容	5
1.3.1 データの説明	5
1.3.2 データの活用方法	5
1.3.3 ベンチマーク達成・未達成事業者の計画内容	6

1. 情報提供機能の検討

1.1 今年度の実施内容

省エネ法定期報告書情報提供システムでは、個別診断機能と情報提供機能が整備されている。情報提供機能では、定期報告書等のデータを用いた公開用グラフデータが表示されている。

今年度は、個別診断機能の検討の過程において、定期報告書や中長期計画書の集計を実施した。集計結果のうち、工場等判断基準の遵守状況および中長期計画書の計画内容については、特定事業者にとって今後の省エネ取組の検討を進める上で活用の価値があると考えられるため、情報提供機能の一環として公開することとなった。

1.2 工場等判断基準の遵守状況

1.2.1 データの説明

2019年度の定期報告書特定8表に基づき、事業者のエネルギー使用の合理化に関する判断の基準の遵守状況の各項目の数値化を実施した。判断基準の各項目には、2～4個の選択肢があり、実施状況が最も高い選択肢を100、低い選択肢を0とし、最大値100、最小値0に基準化を行った¹。選択肢のうち未実施のものについては、実施状況と併せて実施完了予定年度を回答する項目があるものの集計の対象とはせず、現在の実施状況のみを集計した。上記の方法による数値化・基準化を行い、特定事業者全体及び業種別・項目別の平均値を算出した。

¹ 例えば選択肢が4個の項目の場合、「実施している」＝100、「大半で実施している」＝66.6、「一部実施している」＝33.3、「実施していない」＝0と基準化を行った。

表 1-1 工場等判断基準の項目別の平均と標準偏差

	項目	平均	標準偏差
I-1 全ての事業者が 取り組むべき事項	(1)	93.4	24.8
	(1)方針	75.7	31.5
	(2)	87.4	25.7
	(3)	95.2	17.3
	(3)①ア	86.6	26.1
	(3)①イ	82.7	29.8
	(3)①ウ	76.7	35.1
	(3)①エ	82.9	28.9
	(3)②	88.6	25.5
	(3)③ア	84.7	27.4
	(3)③イ	83.8	27.9
	(3)③ウ	83.7	29.1
	(4)	79.4	30.9
	(5)	82.0	29.1
	(6)	72.9	37.1
	(7)	77.3	34.7
	(8)	78.4	32.8
I-2 工場等单位、設備単位 での基本的実施事項	(1)	79.5	31.0
	(2)	75.0	32.2
	(3)	63.7	39.2
	(4)	74.7	33.0
	(5)	80.3	30.1
	(6)	81.5	30.5

表 1-2 工場等判断基準の項目と内容の対応

項目	内容
I-1 全ての事業者が 取り組むべき事項	(1) 取組方針の策定 設置している全ての工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する取組方針(中長期的な計画を含む。以下「取組方針」という。)を定めること。
	(1)方針 取組方針には、エネルギーの使用の合理化に関する目標、当該目標を達成するための設備運用、新設及び更新に対する方針を含めること。
	(2) 管理体制の整備 設置している全ての工場等について、全体として効率的かつ効果的なエネルギーの使用の合理化を図るための管理体制を整備すること。
	(3) 責任者等の配置 (2)で整備された管理体制に「エネルギー管理統括者」、「エネルギー管理企画推進者」並びに「エネルギー管理者」及び「エネルギー管理員」を配置すること。
	(3)①ア 設置している全ての工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する業務(エネルギーを消費する設備及びエネルギーの使用の合理化に関する設備の維持、新設、改造及び撤去並びにエネルギーの使用の方法の改善及び監視)の実施状況等を把握すること。
	(3)①イ 取組方針に従い、エネルギー管理者及びエネルギー管理員に対し取り組むべき業務を指示するなど、当該取組方針に掲げるエネルギーの使用の合理化に関する目標の達成に係る監督を行うこと。
	(3)①ウ 取組方針の遵守状況やエネルギー管理者及びエネルギー管理員からの報告等を踏まえ、次期の取組方針の案を取りまとめ、取締役会等の業務執行を決定する機関への報告を行うこと。
	(3)①エ エネルギーの使用の合理化に資する人材(エネルギー管理者及びエネルギー管理員等)を育成すること。
	(3)② エネルギー管理企画推進者の責務 エネルギー管理統括者とエネルギー管理者及びエネルギー管理員間の意思疎通の円滑化を図ること等によりエネルギー管理統括者の業務を補佐すること。
	(3)③ア 現場実務を管理する者の責務 設置している工場等ごとにおけるエネルギーの使用の合理化に関する業務(エネルギーを消費する設備及びエネルギーの使用の合理化に関する設備の維持並びにエネルギーの使用の方法の改善及び監視)の実施状況等を把握すること。
	(3)③イ 取組方針やエネルギー管理統括者からの指示等を踏まえ、エネルギーの使用の合理化に関する業務を確実に実施すること。
	(3)③ウ ア. のエネルギー管理を踏まえた工場等のエネルギーの使用の合理化の状況に係る分析結果についてエネルギー管理統括者に対する報告を行うこと。
	(4) 資金・人材の確保 エネルギーの使用の合理化を図るために必要な資金・人材を確保すること。
	(5) 従業員への周知・教育 設置している全ての工場等における従業員に取組方針の周知を図るとともに、工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する教育を行うこと。
	(6) 取組方針の遵守状況の確認等 客観性を高めるため内部監査等の手法を活用することの必要性を検討し、その設置している工場等における取組方針の遵守状況を確認するとともに、その評価を行うこと。なお、その評価結果が不十分である場合には改善を行うこと。
	(7) 取組方針の精査等 取組方針及び遵守状況の評価方法を定期的に精査し、必要に応じ変更すること。
	(8) 文書管理による状況把握 (1)取組方針の策定、(2)管理体制の整備、(3)責任者等の配置等、(6)取組方針の遵守状況の確認等及び(7)取組方針の精査等の結果を記載した書面を作成、更新及び保管することにより、状況を把握すること。
I-2 工場等单位、設備単位 での基本的実施事項	(1) 設備の運転効率化や生産プロセスの合理化等による生産性の向上を通じ、エネルギーの使用の合理化を図ること。
	(2) エネルギー管理に係る計量器等の整備を行うこと。
	(3) エネルギー消費量の大きい設備の廃棄等の発生状況を、優先順位等をつけて把握・分析し課題を抽出すること。
	(4) 既存の設備に関し、エネルギー効率や老朽化の状況等を把握・分析し、エネルギーの使用の合理化の観点から更新、改造等の優先順位を整理すること。
	(5) エネルギーを消費する設備の選定、導入においては、エネルギー効率の高い機器を優先するとともに、その能力・容量に係る余裕度の最適化に努めること。
	(6) 休日や非操業時等においては、操業の開始及び停止に伴うエネルギー損失等を考慮した上でエネルギー使用の最小化に努めること。

(出所) 省エネ法定期報告特定表第 8 表よりみずほ情報総研作成

1.2.2 データの活用方法

業種別の平均値と特定事業者全体の値を比較することで、業種別の遵守状況の実施度合いを把握することができる。また、項目別の平均値と全項目の値を比較することで、項目別の進展度合いを把握することができる。また項目別の平均値は、実施上の難易度の目安として解釈することも可能である。

データの使用方法の例としては、個々の事業者向けには、自社が実施できていない項目であるにも係わらず、自社の属する業種の平均値が高い項目は、比較的取組が容易である可能性がある。そのため取組検討時の優先順位の策定等に活用することができるのではないかと。また、特定 8 表の項目は「I-1. 全ての事業者が取り組むべき事項」と「I-2. 工場等单位、設備単位での基本実施事項」に区分されている。前者に該当する項目については本社、後者に該当する項目については工場・事業場において検討する等、取組実施時の役割分担の目安としても活用できるのではないかと。

業界団体向けには、特定事業者全体と比べた業種の平均値が低い項目に注目し、実施できている優良事

業者の事例を業界内で共有することで、業界全体の遵守状況の底上げを図ることができるのではないかな。

1.3 中長期計画内容の計画内容

1.3.1 データの説明

2018 年度の中長期計画書のⅡ-3 の計画内容を類型化し、記載件数と削減率を集計した。また計画内容ごとに、エネルギー使用合理化期待効果[kl/年]を、定期報告書の特定 3-1 表のエネルギー消費量[k]で割り、単年の削減率を算出した。

削減率は、エネルギー使用合理化期待効果[kl/年]を、定期報告書特定 3 表のエネルギー使用量[k]にて除して求めた単年の削減率である。特定 3 表のエネルギー消費量とは、特定事業者のエネルギー使用量から、他者への販売量および購入した未利用のエネルギー量を差し引いた値を指す。同一の特定事業者が、同一の計画内容を複数件記載した場合は、エネルギー使用合理化期待効果の合計値を、当該事業者のエネルギー使用量で除し、削減率を算出した。なお削減率が 100%を超える（＝事業者のエネルギー消費量を、エネルギー使用合理化期待効果が上回る）計画内容は、外れ値として除外した。また、削減率が 20%を超える計画内容については、計画内容に記載された設備特性等を踏まえ、事業者による誤記載だと判断できるものについても、外れ値として除外した。

上記の方法にて、計画内容別の削減率を算出し、業種中分類別に削減率の平均値と標準偏差、記載事業者数を集計した。

1.3.2 データの活用方法

計画内容を、設備投資と運用改善に関するものに区別²し、それぞれ削減率の大きい順に上位 3 件のランキングを作成した。設備投資と運用改善のランキングは、削減率が大きく、省エネ効果の大きく推奨される計画内容を表す。データの使用方法的例としては、特定事業者または省エネ診断実施者向けには、利用者の属する業種において省エネ効果が十分にあるにも係わらず、まだ実施されていない省エネ取組がないかを確認する等、今後の省エネ取組の検討に活用することができるのではないかな。参考までに、表 1-3 削減率上位 3 件の計画内容（中分類番号 52：飲食料品卸売業）表 1-3 に飲食料品卸売業における削減率上位 3 件の計画内容を示す。

表 1-3 削減率上位 3 件の計画内容（中分類番号 52：飲食料品卸売業）

	1位			2位			3位		
	計画内容	削減率		計画内容	削減率		計画内容	削減率	
		平均 [%]	標準偏差 [%]		平均 [%]	標準偏差 [%]		平均 [%]	標準偏差 [%]
設備更新 (より効率的な設備への改善)	高効率冷凍機、高効率制御冷蔵庫、電動ヒートポンプ、フリーザー、凝縮機	2.5	2.6	空調ゾーニング最適化、空調エリアの気密化(エアカーテン、回転ドア等)	1.5	-	LED照明器具	1.3	2.4
運用改善 (コストをかけずにできる取組)	工場統合・分社化・廃止・建物の整理統合、生産設備移管、外注化	2.9	2.4	推進組織構築、省エネ・節電活動、iso 14001、esco事業	2.5	0.6	エネルギー使用量管理・定期的計測、記録の実施、省エネ診断、運転の最適化	0.2	-

²設備投資に関する計画内容は、個別診断シート「省エネにつながる取組・事例」のうち「より効率的な設備への改善」、運用改善に関する計画内容は「コストをかけずにできる取組」に該当する。

※計画内容のうち標準偏差が「－」となっているものは、記載事業者数が1者であるため。

例えば設備更新の場合、利用者が既に「LED 照明器具」を導入しており、次の設備更新に取り組む場合、省エネ効果の大きな取組として、高効率冷凍機や空調ゾーニングの最適化等が挙げられる。ただしここでは計画の実施に必要な費用は考慮されていないため、省エネ取組の計画に際しては費用面も併せて検討することが必要だと考えられる。なお削減率は、計画内容のエネルギー使用合理化期待効果[kl/年]を、エネルギー消費量[kl]で除した値であるため、事業者の規模の違いが考慮された値である。

また、特に複数業種にまたがる特定事業者向けには、主たる業種だけではなく、他の業種のランキングも併せて確認することで、より事業領域に特化した省エネ取組の検討に役立てることができるのではないかと考えられる。

1.3.3 ベンチマーク達成・未達成事業者の計画内容

1.3.1 と同様の方法により、2019 年度のベンチマーク制度の対象事業者のうち、達成事業者と未達成事業者の中長期計画書の記載内容を集計した。その結果は別添「BM 達成未達成事業者別_中長期計画書集計.xlsx」を参照。ここではベンチマーク制度の対象 16 業種・分野のうち、達成事業者・未達成事業者いずれかの事業者数が 10 件以上である、区分 2 電力供給業、区分 8 ホテル業、区分 9 百貨店業、区分 10 食料品スーパー業、区分 11 ショッピングセンター業、区分 12 貸事務所業を集計対象とした。

データの使用方法の例として、ベンチマーク目標未達成の事業者向けに、達成事業者と未達成事業者における計画内容の違いや、同一の計画内容における削減率の違い等を表すことにより、目標達成に向けた省エネ取組の検討等への活用できるのではないかと考え、集計を実施した。しかしながら、計画内容の違いや削減率について、達成事業者間と未達成事業者間で顕著な違いを確認することができなかったため、情報提供機能での実装が行わなかった。参考までに、下表に食品スーパー業における達成事業者と未達成事業者における削減率上位 3 件の計画内容を示す。

表 1-4 ベンチマーク達成・未達成事業者における削減率上位 3 件の計画内容（食品スーパー業）

(10)食品スーパー業	1位			2位			3位		
	計画内容	削減率		計画内容	削減率		計画内容	削減率	
		平均 [%]	標準偏差 [%]		平均 [%]	標準偏差 [%]		平均 [%]	標準偏差 [%]
BM達成事業者	工場統合・分社化・廃止・建物の整理統合、生産設備移管、外注化	5.2	-	インバータ制御のコンプレッサー、インバータ制御の冷凍機	3.4	5.1	高効率ショーケース	2.1	2.8
BM未達成事業者	工場統合・分社化・廃止・建物の整理統合、生産設備移管、外注化	3.8	5.7	運用形態の見直し（設備全般一操業時間、稼働率、負荷率、間欠運転、交互運転、一時停止等）、設備集約・削減	3.2	5.2	機器清掃（空調機フィルタ、ボイラ等）	2.5	4.8

※計画内容のうち標準偏差が「－」となっているものは、記載事業者数が1者であるため。

以上

荷主の取組事例

<目次>

1. はじめに	2
1.1 特定荷主について	2
1.2 事例の選定について	4
2. 算定方法の精緻化	5
2.1 算定方法について	5
2.2 定期報告書及び中長期計画書の記載を踏まえた取組の進め方	7
3. モーダルシフト	9
3.1 取組概要	9
3.2 取組に当たって目安となる指標	11
4. 積載率	14
4.1 取組概要	14
4.2 中長期計画書の記載状況	14
4.3 取組の進め方	15
5. 燃費改善	19
5.1 取組概要	19
5.2 中長期計画書における記載状況	19
5.3 取組の進め方	20
6. 準荷主との連携	21
6.1 取組概要	21
6.2 準荷主との連携による取組の分類	22
6.3 取組の進め方	23

1. はじめに

1.1 特定荷主について

「エネルギーの使用の合理化等に関する法律（省エネ法）」では、工場・事業場、機械器具、輸送の各分野におけるエネルギーの使用の合理化に係る措置を定めている。

輸送分野では、貨物輸送事業者や旅客輸送事業者のみでなく、貨物輸送事業者に発注する立場である荷主に対しても、省エネルギー計画の策定、及びエネルギー使用量等の報告を求めている（荷主制度）。

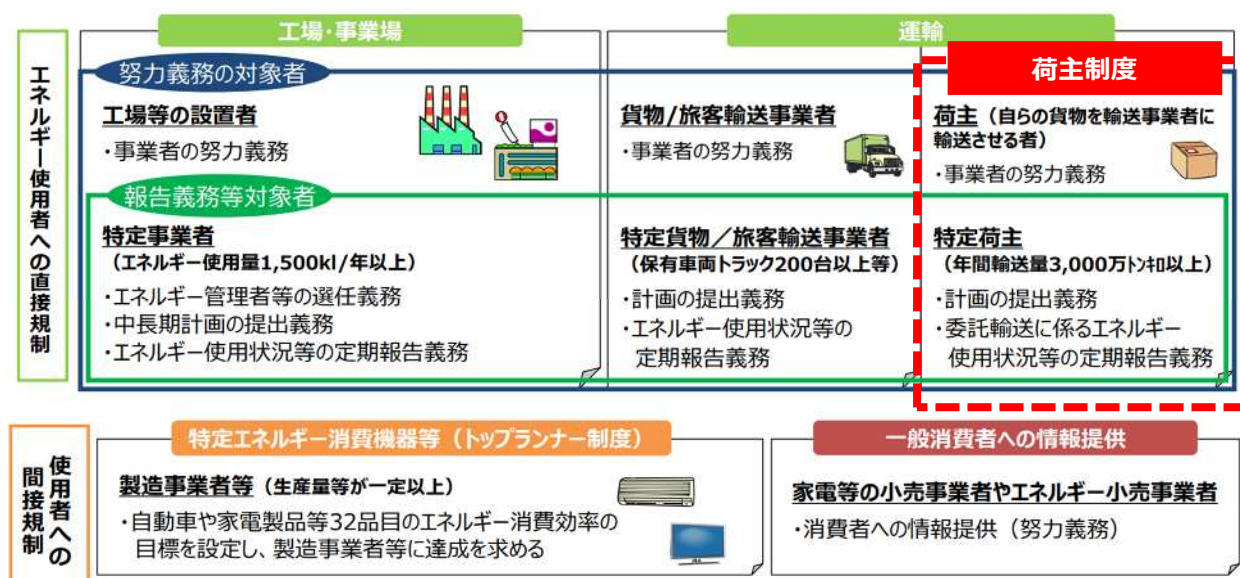


図 1.1 省エネ法の枠組み

荷主は、省エネ法第百五条において以下の様に定義されている。

- ・貨物輸送事業者との契約等により貨物を輸送させている事業者
- ・貨物輸送事業者との契約等がなくとも、貨物輸送事業者に貨物を輸送させている事業者との契約等において、当該貨物の輸送方法等を実質的に決定している事業者

荷主は、エネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るとともに、中長期的にみて年平均1%以上低減させることを目標として、技術的かつ経済的に可能な範囲内で諸目標及び措置の実現に努めるものとされている。

荷主のうち、年間の貨物輸送量が3000万トンキロとなった場合は、「貨物の輸送量届出書」を管轄地域の経済産業局長あてに提出し、「特定荷主」の指定を受ける必要がある。また、「特定荷主」には、「中長期計画書の作成」、及び「定期の報告」が義務付けられている。

省エネ法荷主制度の概要を把握されたい方は、「荷主の省エネ推進のてびき¹」や省エネ法ポータルサイトの「輸送の省エネ法規制²」を参照頂きたい。

¹ 経済産業省：荷主の省エネ推進のてびきを参照

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/ninushi/pdf/ninushitebiki_ver5.pdf

² 経済産業省：省エネポータルサイト 輸送の省エネ法規制

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/transport/obligation/index.html

なお、2019 年度に定期報告書を提出した特定荷主は 808 者であり、その業種別割合としては製造業が多い。

表 1.1 業種別の事業者数

大分類	事業者数
C_鉱業, 採石業, 砂利採取業	11
D_建設業	8
E_製造業	621
F_電気・ガス・熱供給・水道業	21
H_運輸業, 郵便業	3
I_卸売業, 小売業	126
K_不動産業, 物品賃貸業	4
M_宿泊業, 飲食サービス業	3
O_教育, 学習支援業	1
Q_複合サービス事業	4
R_サービス業(他に分類されないもの)	6
総計	808

また、輸送主体に着目すると委託輸送が大半を占めており、輸送モードに着目すると貨物自動車が多い。

表 1.2 算定件数・エネルギー使用量に占める輸送主体の割合

	算定件数	エネルギー使用量
自家輸送	4%	2%
委託輸送	96%	98%

表 1.3 算定件数・エネルギー使用量に占める輸送モードの割合

	算定件数	エネルギー使用量
貨物自動車	68%	72%
鉄道	11%	2%
船舶	19%	26%
航空機	2%	0%

荷主は、直接エネルギーを使用する主体ではないものの、貨物輸送事業者に発注する立場として、貨物の輸送に係るエネルギー使用原単位の改善が求められている。

表 1.2 のように委託輸送が大半を占めていることを踏まえると、荷主は自社のみでなく他社と連携して行う省エネに取り組む必要がある。

貨物輸送事業者の取組と比べて、荷主の取組事例集は限られていることから、荷主が実際に行っている取組を取りまとめることが、特定荷主を含む荷主全体の省エネ促進に効果的であると考え、本書では 2019 年度に提出された定期報告書（2018 年度実績）、及び、中長期計画書の記載から事例整理をおこなった。

1.2 事例の選定について

事例の選定に当たっては、中長期計画書の記載内容について、荷主判断基準を基に取組別に分類し、各取組の計画者数と省エネ率の関係から選定を行った。

ここで、省エネ率とは、特定荷主ごとに下式を用いて算出した各取組の省エネ率であり、特定荷主全体の中央値³として表した値である。なお、定期報告書においては、1年当たりのエネルギー使用合理化期待効果の報告を求めているが、事業者の計画が複数年にわたって行われる取組の場合、値が変化することが考えられる。そのため、本事例集においては、複数年にわたる場合を加味し、実施期間を掛け合わせた対策全体のエネルギー使用合理化期待効果として考慮した。

$$\text{各取組の省エネ率} = \frac{\text{各取組のエネルギー使用合理化期待効果}^{\ast} \times \text{実施期間}}{\text{当該特定荷主の年間エネルギー使用量}}$$

※エネルギー使用合理化期待効果とは、取組ごとの省エネ量を原油換算 kl/年で示したもの

本事例集では「算定方法の精緻化」、「モーダルシフト」、「積載率の改善に関わる取組」、「燃費改善に関わる取組」、「準荷主との連携に関わる取組」を取り上げている⁴。

「モーダルシフト」、「積載率の改善に関わる取組」、「燃費改善に関わる取組」は、図 1.2 の横軸の中長期計画書における記載数が多い取組であるため、比較的取り組み易い事例と考えられる。取組方法を知らない事業者に他者事例を共有することで、更に多くの事業者が取り組めるものと考え、事例集の対象とした。

「算定方法の精緻化」は、省エネ取組を検討する上では、自社の現状把握・省エネ取組の把握を精緻に行うことが重要であるため、事例集の対象とした。

「準荷主との連携に関わる取組」は、2018 年度の省エネ法改正にて、新たに定義された「準荷主」との連携により実施可能な取組の認知度向上のため、事例集の対象とした。

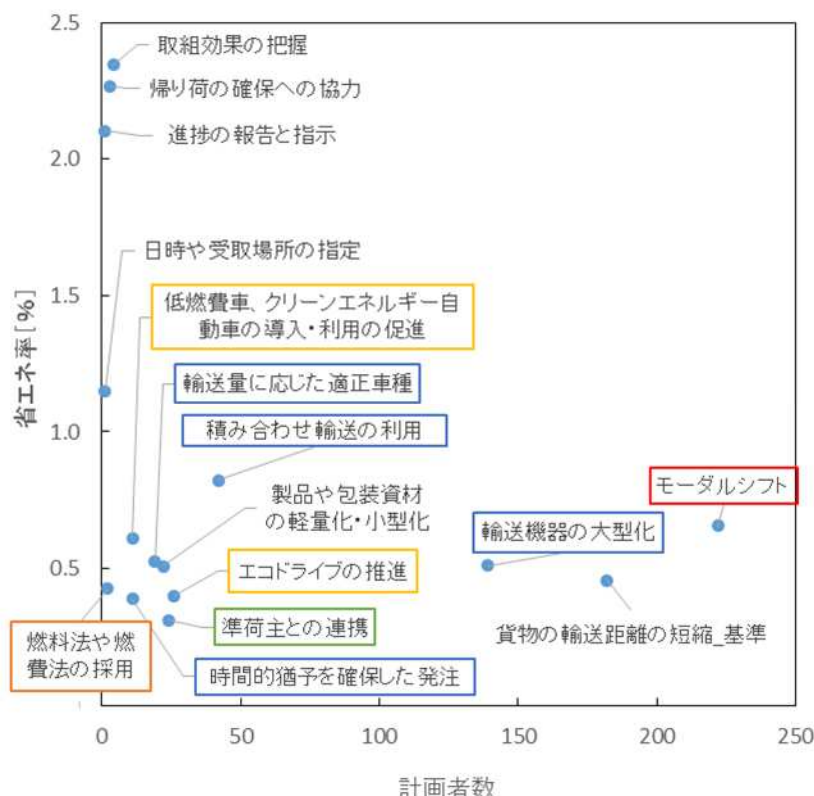


図 1.2 取組別の計画者数と省エネ率の関係

³ 省エネ率は、ばらつきが大きいため平均値ではなく中央値を採用

⁴ 「算定方法の精緻化」に関わる取組は黄色色枠、「モーダルシフト」に関わる取組は赤色枠、「積載率の改善に関わる取組」に関わる取組は青色枠、「燃費改善に関わる取組」に関わる取組は黄色色枠、「準荷主との連携」に関わる取組は緑色枠で示す。

2. 算定方法の精緻化

2.1 算定方法について

一般に省エネ取組の検討に当たっては、現状把握と削減効果の推定が必要である。

現状把握を正確に行うためには、実測データ（一次データ）を用いた算定が重要である。一方で、一次データの収集が技術的に困難な場合や収集に必要なコストが大きい場合には、文献値等（二次データ）を用いた算定も認められている。

一次データを用いた現状把握を行うと、現在使用しているエネルギーを正確に把握できるのみでなく、今後実施する省エネ取組の効果も精緻に推計することができる。

一方で、二次データを用いた現状把握では計算の過程で固定値を使用するため、取組によっては省エネ効果が適切に反映されず対策前後のエネルギー使用量の比較や対策間での効果比較ができない場合がある。

省エネ法では、エネルギー使用量の算定方法として、燃料法、燃費法、トンキロ法の3手法が選択可能である。

燃料法は、車両などで使用した燃料使用量を直接計測する算定方法である。実際のエネルギー使用量と一致することから、本来はこの手法での算定が望ましい。

$$\text{エネルギー使用量} \text{ [GJ]} = \text{燃料使用量} \text{ [キロリットル]} \times \text{単位発熱量} \text{ [GJ/キロリットル]}$$

図 2-1 燃料法の算定式

一方で、燃料法での算定に当たっては、他者との混載時に荷主ごとに燃料使用量を按分するなどの精緻な計算が求められるため、詳細なデータ把握が必要である。自家輸送であれば燃料購入量から把握が容易ではあるものの、委託輸送の場合には委託先との関係性によって情報の取得が難しいこともありうるため、簡易な計算方法として、燃費法、トンキロ法が定められている。

燃費法は、車両等の燃費と輸送距離から燃料使用量を算定する方法である。実燃費を用いる場合には一次データのみで燃料使用量の計算が可能ことから走行時のエネルギー使用量の算定精度が高い一方で、停車時等も含めた総合的なエネルギー使用量の評価は難しい。また、複数輸送の平均値等の何らかの代替値を用いる場合には精度が低下する。

$$\text{エネルギー使用量} \text{ [GJ]} = \left(\frac{\text{輸送距離} \text{ [キロメートル]} \div \text{燃費} \text{ [キロメートル/リットル]} \times \frac{1}{1,000}}{\text{燃料使用量} \text{ [キロリットル]}} \right) \times \text{単位発熱量} \text{ [GJ/キロリットル]}$$

図 2-2 燃費法の算定式

上記の一次データ取得が難しい場合には、トンキロ法による報告が認められている。トンキロ法は貨物輸送量を実測し、貨物輸送量当たりの燃料使用量と掛け合わせて算出するものである。輸送モードにより計算方法が異なり、トラックの場合には積載率が考慮される改良トンキロ法を用いる。

$$\text{エネルギー使用量 [GJ]} = \text{貨物輸送量 [トンキロ]} \times \frac{\text{改良トンキロ法 燃料使用原単位 [リットル/トンキロ]}}{1,000} \times \text{単位発熱量 [GJ/キロリットル]}$$

図 2-3 改良トンキロ法の算定式

船舶等、トラック以外の輸送モードの場合は積載率が考慮されない従来トンキロ法を用いる。

$$\text{エネルギー使用量 [GJ]} = \text{貨物輸送量 [トンキロ]} \times \text{エネルギー使用原単位 [MJ/トンキロ]} \times \frac{1}{1,000}$$

図 2-4 従来トンキロ法の算定式

トンキロ法は計算が容易であるものの、貨物輸送量当たりの燃料使用量に二次データを用いているため、燃費の向上等貨物輸送量の変化がない対策は評価できない。

なお、トンキロ法であってもトラックにて使用する改良トンキロ法では積載率が考慮されるため、他のモード（船舶、鉄道、航空機）と比べると評価可能な対策は多い。一方で、積載率の把握ができなかった際に使用する「平均積載率」を用いて報告している事業者も多く、この場合には従来トンキロ法と同様に積載率が考慮されないことになる。トラックにてトンキロ法を用いた報告のうち、定期報告書に積載率が記載しているものの 24%が「平均積載率」を用いて報告されており、積載率が把握できていないことになる⁵。

エネルギー使用量の算定方法		評価できる取組			
		物流量の削減	モーダルシフト・輸送機器の大型化	積載率の向上	燃費の向上
燃料法		○	○	○	○
燃費法		○	○	○	△
トンキロ法	改良	○	○	△	×
	従来	○	○	×	×

図 2-5 算定手法と評価可能な対策

算定手法を精緻化すること自体では燃料使用量は減少しない。一方で、正確な現状把握、効果的な対策検討が行えるようになり、適切に省エネに取り組むことができるようになる。

委託輸送において、委託する貨物量が少ない等の貨物輸送事業者との関係性や混載の状況等によっては、燃料法や燃費法で計算できるほどのデータ提供を受けることが難しい場合もあるが、トラック輸送であればまずは積載率を把握し、現状把握の精度を高めることが重要である。

現在トンキロ法を採用している事業者であっても、エネルギー使用量の按分が不要な自家輸送や自社専用便（貸切便）の場合は、混載便に比べて燃費法・燃料法にシフトしやすい。

そのため、これらの事業者は、より正確な現状把握に向け、貨物輸送事業者の協力を得て算定方法を変えていくことが望ましい。

⁵ 母数からは積載率が未記載のものを除いている。

2.2 定期報告書及び中長期計画書の記載を踏まえた取組の進め方

定期報告書において、荷主が報告するエネルギー使用量の算定件数に占めるトンキロ法の割合は 75% を占め、エネルギー使用量に占める割合は 60%であり、荷主としてもエネルギー使用量の大きな主要な輸送から算定方法を精緻化しているものと考えられる。ただし、過去数年間この割合に変化はなく、必ずしも算定方法の精緻化が進んでいるとは言えない状況にある。

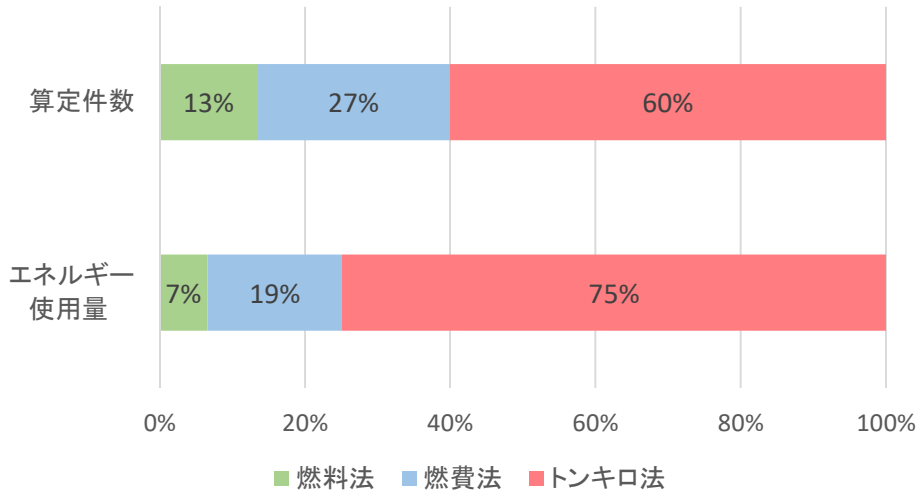
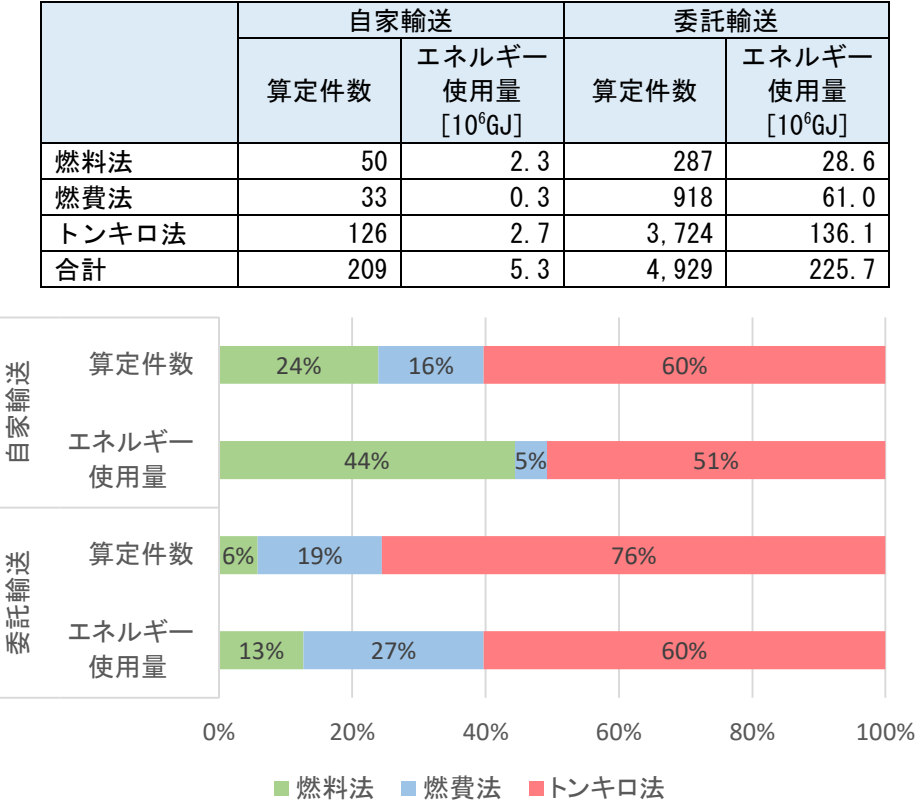


図 2-6 算定件数・エネルギー使用量に占める算定方法の割合

輸送主体別の算定方法の割合を比較すると、委託輸送よりも自家輸送の方がトンキロ法の占める割合は小さい。これは自家輸送であれば購入燃料を直接把握しやすいものと考えられる。

表 2-1 輸送主体別の算定件数・エネルギー使用量に占める算定方法の割合



輸送モード別の算定方法の割合を比較すると、貨物自動車よりも他のモードの方がトンキロ法を採用する割合が高い。これは貨物自動車よりも他のモードの方が委託輸送になる割合が高いことに加え、一度に大量に輸送されることから混載となる可能性も高く、按分が複雑になるものと推測される。ただし、貨物自動車以外の輸送においても燃費法、燃料法が採用されていることはあり、これらは全件委託輸送であることを踏まえると、委託先に情報提供を求めること自体は可能なものと考えられる。

表 2-2 輸送モード別の算定件数・エネルギー使用量に占める算定方法の割合

	貨物自動車		鉄道		船舶		航空機	
	算定件数	エネルギー使用量	算定件数	エネルギー使用量	算定件数	エネルギー使用量	算定件数	エネルギー使用量
燃料法	8%	13%	0%	0%	7%	16%	1%	0%
燃費法	25%	24%	－	－	8%	36%	－	－
トンキロ法	67%	63%	100%	100%	85%	48%	99%	100%

※0%と表記されているものは、報告はあるが四捨五入により 0%となるもの

中長期計画書において、荷主の算定方法の精緻化に向けた取り組みを確認したところ、2 事業者が算定方法の精緻化関連の対策を挙げている。いずれの荷主も貨物輸送自動車における燃費法の活用を挙げている。

このうち、1 事業者は輸送量（トンキロ）、燃費が把握可能な委託先に対してデータ提供を依頼し、その結果に基づき委託先ごとに改善指導を行っている。また、委託先の見直しに当たっては、燃費法データの提供が可能な委託先の採用を増やすとしており、委託先の採択条件にデータ提供を含めている。

委託先の設備や混載の複雑さ等によっては、必ずしもデータ提供に応じることができない委託先も生じる可能性はあるが、自社専用便（貸切便）の様に他者とのエネルギー使用量の案分が発生しない場合には、比較的一次データの収集が可能なものと考えられる。

エネルギー使用量の大きい主要な輸送から順次委託先への情報提供を求めることで算定方法を精緻化し、現状が把握できた後は、委託先への省エネ方法の提案を行う等、協力して省エネに取り組むことが望ましいと考えられる。

3. モーダルシフト

3.1 取組概要

省エネ法の荷主判断基準において、モーダルシフトは「貨物の適性を踏まえ、鉄道及び船舶の活用を推進することにより、輸送量当たりの貨物の輸送に係るエネルギーの使用量を削減する」対策とされており、主に企業向けの大口貨物において配送効率を向上させる取組である。

モーダルシフトは中長期計画書に記載された取組において最も多くの事業者が計画している取組（222 事業者で記載あり）であり、比較的实施しやすい取組であると考えられる。また、図 3-1 で示すように、計画率を業種別でみた場合、製造業の計画率が最も高い。

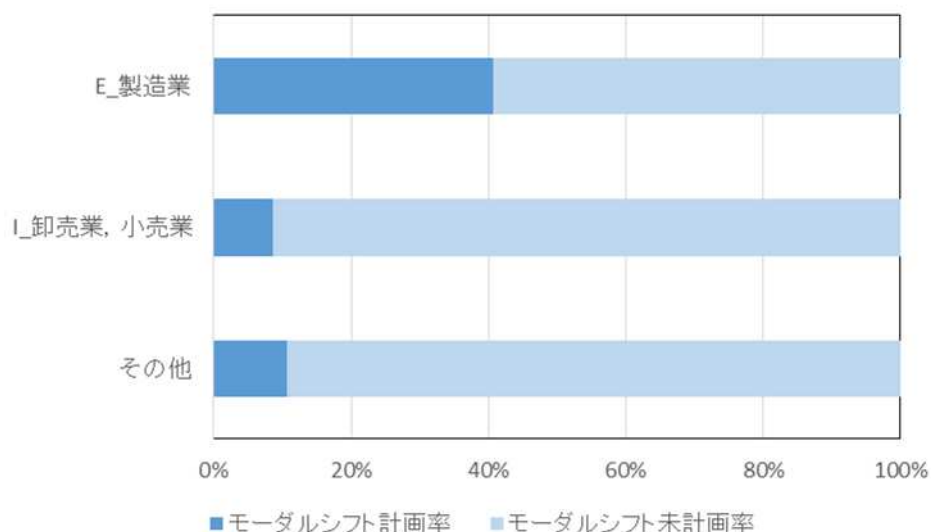


図 3-1 モーダルシフトを計画している事業者の割合（業種大分類別）

なお、モーダルシフトに関連した記載の集計に当たっては、中長期計画書の「対策」及び「計画内容」を対象に表 3-1 で示す条件に基づき抽出した。

表 3-1 中長期計画書の記載におけるモーダルシフトの判定条件

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">・ 対策、計画内容に「モーダルシフト」を含むもの・ 対策、計画内容に「モーダルシフト」が含まれない場合<ul style="list-style-type: none">➢ 「トラック輸送」、「鉄道輸送（JR コンテナ等を含む）」の両方を含むもの➢ 「トラック輸送」、「船舶輸送（内航船等を含む）」の両方を含むもの |
|---|

荷主判断基準において、モーダルシフトは大口貨物を輸送する荷主が対象とされているものの、製造業の中分類ごとの実施状況を踏まえると、幅広い流動ロット⁶の業種で計画されている取組である。

表 3-2 業種別の流動ロットと報告者数及びモーダルシフトの計画率

業種 ^{※1}	流動ロット ^{※2} [トン/件数]	計画率[%]	報告者数
22 鉄鋼業	19.6	31.7	60
17 石油製品・石炭製品製造業	13.4	9.1	11
21 窯業・土石製品製造業	11.8	30.2	63
31 輸送用機械器具製造業	4.0	16.0	50
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	2.8	36.7	30
23 非鉄金属製造業	2.6	44.0	25
16 化学工業	1.9	43.6	110
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.9	29.3	41
09 食料品製造業	0.9	38.4	86
24 金属製品製造業	0.8	26.3	19
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	0.7	24.0	25
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	0.6	14.3	14
26 生産用機械器具製造業	0.5	75.0	12
29 電気機械器具製造業	0.3	40.0	20

※1：報告者が10者以下の業種は省略。

※2：物流センサスより引用。計画率・報告者数は中長期計画書より集計。

「ロジスティクス源流管理マニュアル（Ver. 2）～モーダルシフト推進チェックシート・資料集～」⁷では、モーダルシフトの実施において、予め以下の項目を把握しておくこととされている。

表 3-3 モーダルシフトの実施に当たって把握すべき項目

① 荷物の概要（商品名、商品番号、商品特性、担当部門や顧客等）
② 荷物の性状（重量/容積、危険物、温度管理の要否、振動衝撃対応、段積み条件等）
③ 起点・終点
④ 物量（商品単位、梱包単位等）
⑤ 輸送条件（発着時刻、一括分割の可否、荷扱い制約の有無スペース等）
⑥ 輸送機関・経路（移動距離、輸送コスト、輸送時間、積載率、委託先事業者等）
⑦ 輸送の安定度、確実度、異常時対応
⑧ 発生する二酸化炭素や廃棄物の量

モーダルシフトは、一部区間の輸送モードをトラックから他の輸送モードに変更するため、表 3-3 のように貨物の性状等を把握し、他の輸送モードの輸送特性に合致するかどうかを予め把握しておく必要がある。貨物の性状（危険物か否か、振動に耐えうるか）等は自社で把握可能なことから、モーダルシフトに適した輸送距離とモーダルシフトへの変更により追加的に要する時間の目安を整理する。

⁶ 流動ロットは輸送1件当たりの輸送量（トン）を示したものの。各事業所の出荷貨物について、「出荷日、出荷品目、着業種、届先地、届先施設、代表輸送機関などが同一なもの」を一括して1件として捉え輸送量を集計。

⁷ 日本ロジスティクスシステム協会：ロジスティクス源流管理マニュアル（Ver.2）～モーダルシフト推進チェックシート・資料集～

(http://www.logistics.or.jp/green/report/06_report.html#genryu2006)

3.2 取組に当たって目安となる指標

3.2.1 モーダルシフトに適した輸送距離

輸送距離に関して、中長期計画書においては、輸送距離 500km 以上の場合で、モーダルシフトが検討されているといった記載が見られたほか、地方名（関東地方、近畿地方、九州地方、北海道等）を記載しているものも多く見られた。

鉄道輸送や船舶輸送のエネルギー使用量の算定には、精緻なデータが把握しにくい点から、多くの場合、トンキロ法が採用されている。ここで、下式は「2.1 算定方法について」で述べたトンキロ法の算定手法を参考に、モーダルシフトの省エネ効果を試算する式を作成したものである。

$$\text{モーダルシフトの省エネ効果} = 1 - \frac{\left(\begin{array}{c} \text{②トラック輸送に関わる要素} \\ \text{集配距離} \times \text{燃料使用原単位} \times \text{単位発熱量} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{鉄道・船舶輸送に関わる要素} \\ \text{輸送距離} \times \text{エネルギー使用原単位} \end{array} \right)}{\left(\begin{array}{c} \text{①トラック輸送に関わる要素} \\ \text{輸送距離} \times \text{燃料使用原単位} \times \text{単位発熱量} \end{array} \right)}$$

図 3-2 鉄道・船舶輸送の対トラック輸送の省エネ効果算定式⁸

分母の「①トラック輸送に関わる要素」では、モーダルシフト前のトラック輸送におけるエネルギー使用量を算出している。

分子の「鉄道・船舶輸送に関わる要素」では、モーダルシフト後の鉄道・船舶輸送のエネルギー使用量を算出している。加えて、分子においては、駅や港からの集配輸送をトラック輸送として考慮しており、「②トラック輸送に関わる要素」において、トラック輸送のエネルギー使用量を算出している。

モーダルシフト前後のエネルギー使用量を算出することで、モーダルシフトによる省エネ効果を求めることができる。

図 3-3 は、輸送距離・集配距離別のモーダルシフト後の船舶輸送のエネルギー使用量とトラック輸送⁹のエネルギー使用量を比較した図である。ここで、輸送距離は発着地点の始点から終点までの距離を示し、集配距離は発着地点から駅や港までの距離を示す。

また、モーダルシフト後の船舶輸送のエネルギー使用量を示す①～④は、それぞれ、集配距離 0km、20km、60km、120km をトラック輸送した場合のエネルギー使用量を加味しており、⑤は駅や港を経由しない場合のトラック輸送のエネルギー使用量を示したものである。

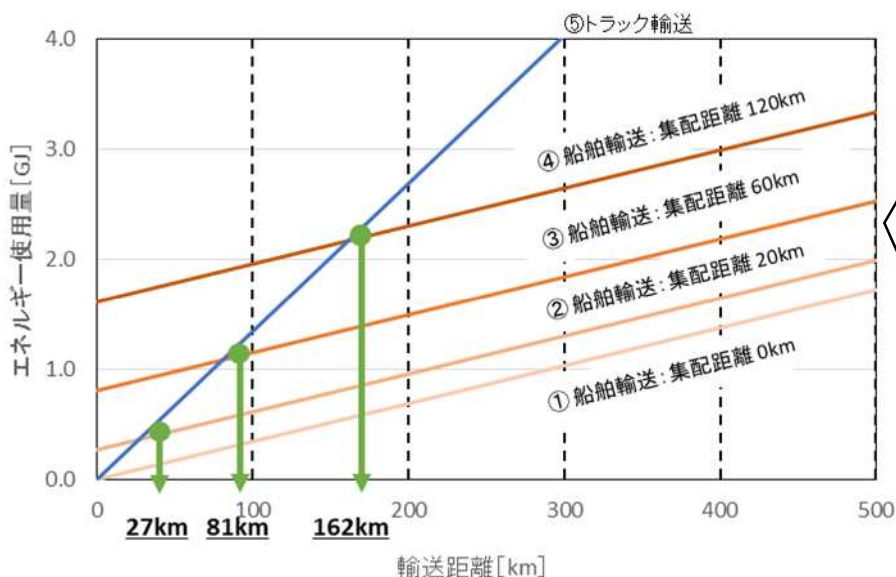
なお、図 3-3 の緑点は、各集配距離を伴うモーダルシフト後の船舶輸送とトラック輸送の交点を示しており、②の場合は約 27km 圏内、③の場合は約 81km 圏内、④の場合は約 162km 圏内の輸送においては、トラック輸送の方がモーダルシフト後の船舶輸送よりもエネルギー使用量を抑えることができる。

①～④のモーダルシフト後の船舶輸送の直線の傾きよりも⑤のトラック輸送の直線の傾きは大きい¹⁰ため、輸送距離が大きくなるほど、トラック輸送に対するモーダルシフト後の船舶輸送の省エネ効果は大きくなる¹⁰。

⁸ 各種原単位・単位発熱量は定数、輸送距離・集配距離は変数

⁹ 積載率 62%の 10t トラックを想定。輸送量は 6.2t

¹⁰ 鉄道輸送も同様の傾向を示す。



◎グラフの見方

トラック輸送と船舶輸送のエネルギー使用量が一致する箇所が緑色の交点である。輸送距離が交点よりも大きい場合にはモーダルシフトの省エネ効果が期待できる。

図 3-3 輸送距離・集配距離別の船舶・トラック輸送のエネルギー使用量の比較

※ 上図 3-3 は、①は集配距離 0km、②は集配距離 20km、③は集配距離 60km、④は集配距離 120km の場合のモーダルシフト後の船舶輸送のエネルギー使用量を示す。

実際に東京-福岡間において、省エネ効果を試算すると以下の通りであり、鉄道輸送で約 70%、船舶輸送で約 67%の省エネ効果が見込める結果となった。

【試算例】

東京-福岡間にて、10t トラック（積載率 62%）の輸送を鉄道輸送・船舶輸送に変更した際の試算結果を以下に示す。トラック輸送のエネルギー使用量 11.83GJ に対し、鉄道輸送は 3.54GJ、船舶輸送は 3.9GJ となり、トラック輸送に対し鉄道輸送は 70%、船舶輸送は 67%の省エネ効果が見込まれる結果となった。ここで、輸送距離は、東京都と福岡県の県庁所在地間の距離とし、集配距離は都道府県内の移動と仮定し、東京都、福岡県の中心からの距離を算出して集配距離とした。中心からの距離は、都道府県を円と仮定し、半径を導出することで算出した。なお、県庁所在地間の距離、都道府県面積は国土地理院¹¹のデータを参考に算出した。

表 3-4 東京～福岡間の鉄道輸送・トラック輸送の試算結果

輸送モード	輸送距離[km]	集配距離[km]	エネルギー使用量[GJ]
鉄道輸送	880	64	3.5
トラック輸送	880	0	11.8

表 3-5 東京～福岡間の船舶輸送・トラック輸送の試算結果

輸送モード	輸送距離[km]	集配距離[km]	エネルギー使用量[GJ]
船舶輸送	880	64	3.9
トラック輸送	880	0	11.8

近年は、300～400km といった比較的短い距離でのモーダルシフト¹²も報告されている。このため、モーダルシフトによる輸送距離と集配距離の関係から決まる燃料消費量を考慮して、実際にトラック輸送に対する省エネ効果を試算することが望ましい。

¹¹ 国土地理院：都道府県庁間の距離 <https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/kenchokan.html>

¹² 国土交通省：モーダルシフトとは <https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/modalshift.html>

3.2.2 モーダルシフトへの変更により追加的に要する時間

モーダルシフトは、輸送モードの切り替えが生じることから、積み替え等の作業が発生し、トラック単体の輸送に比べて時間が追加され、受け取りまでの輸送時間が長くなる。モーダルシフトによって生じる、追加的な時間については、中長期計画書に記載が無いため、「準荷主ガイドライン」から、追加的に必要となる時間の情報を抽出した。「準荷主ガイドライン」では、受け取りまでの輸送時間に関する情報が掲載されており、「翌日、または翌々日に輸送を見直す」ことでモーダルシフト等の取組が選択できることが記載されている。現状よりも1、2日、輸送時間が追加される、ということが、モーダルシフトの実施可否を検討するための時間的な目安になると考えられる。

3.2.3 モーダルシフトの適性を判断する目安

モーダルシフトに適した輸送距離について、特定荷主においては500km以上の地方間輸送において取り組まれていることがわかった。なお、国交省HP¹³においては、300～400kmの比較的近距離輸送でのモーダルシフトの実施実績がある。500kmを実施可否の基準として考えていた荷主については、改めて実施の検討が望まれる。

また、モーダルシフトへの変更により追加的に要する時間としては、1日から2日の遅れに対応可能な貨物輸送が望ましい。

自社で把握した貨物の性状がモーダルシフトに適しており、上記を満たしている場合には、モーダルシフトが実施できる可能性がある。モーダルシフトの適性を判断した後は、日本ロジスティクスシステム協会の実施手順¹⁴等を参照し、具体的な実施方法を検討していくことが望ましい

¹³ 国土交通省：モーダルシフトとは <https://www.mlit.go.jp/seisakutokatsu/freight/modalshift.html>

¹⁴ 日本ロジスティクスシステム協会：ロジスティクス源流管理マニュアル（Ver.2）～モーダルシフト推進チェックシート・資料集～

（http://www.logistics.or.jp/green/report/06_report.html#genryu2006）

4. 積載率

4.1 取組概要

荷主が実施する輸送時の積載率改善に関わる取組としては、荷主判断基準では図 4-1 のように記載されている。配送の計画化・平準化といった自社内で実施可能な取組と、貨物輸送事業者等の社外の協力が必要な取組がある。

2 主に企業向けの大口貨物の配送効率向上の取組	
(1) 積載率の向上	
①	特に貨物の輸送単位が小さい場合には、貨物輸送事業者に対し積み合わせ輸送を実施するよう発注する。
②	貨物輸送事業者に対し、輸送量に応じた適正車種を選択するよう発注する。
③	配送の計画化・平準化に寄与するよう、できるだけ時間的猶予を確保し発注する。
(5) 輸送機器の大型化	
車両の大型化及びトレーラー化並びに船舶の大型化その他の手段により、貨物輸送事業者に対し、便数を削減するよう発注する。	

図 4-1 荷主判断基準における「積載率の改善」の該当部分

中長期計画書の「対策」および「計画内容」の記載内容を集計したところ、積載率の改善に関する取組は 219 件であった。以後、これらの記載を行った事業者を「積載率の改善」実施事業者とする。なお、集計に当たっては、表 4-1 に該当する記載があるものを対象とした。ただし、取組の進め方の例示では、上述の抽出条件に該当する記載がなくとも、記載内容を確認した際に積載率の改善に関する取組と判断できた取組も含めている。

表 4-1 「積載率の改善」実施事業者の判定に用いた抽出条件

取組	抽出条件
積み合わせ輸送	組み合わせ、積み合わせ、共同物流、混載
時間的猶予の確保	配送計画、配船計画、輸送計画、臨時便、時間的余裕
適正車種の選択	適車、適正車種、適正車両
輸送機器の大型化	大型車、大型車両、車両大型化、大型トラック、ロットアップ

4.2 中長期計画書の記載状況

「積載率改善」実施事業者の特徴を把握するため、業種大分類別の事業者数を集計した。

表 4-2 業種大分類別 「積載率の改善」実施事業者数

大分類	積み合わせ輸送	時間的猶予の確保	適正車種の選択	輸送機器の大型化
D_建設業	1	0	1	3
E_製造業	35	9	12	129
F_電気・ガス・熱供給・水道業	2	1	2	4
I_卸売行、小売業	5	1	2	20
K_不動産業、物品賃貸業	1	0	1	1
Q_複合サービス業	0	0	0	2
R_サービス業（他に分類されないもの）	0	0	1	2
計	44	11	19	161

集計結果より、「積載率の改善」は、特定の業種においてのみ実施されている訳ではなく、幅広い業種において実施可能な取組だと考えられる。また、取組の中では、「輸送機器の大型化」が最も多く実施されており、貨物輸送事業者（運送会社）に対して働きかけが必要な対策も多数実施されていると考えら

れる。

いずれの取組においても、自社単独で行うもの、貨物輸送事業者（運送会社）や調達先、納入先の協力を要するもの、他の荷主の協力を要するものがあり、協業先の有無や違いによって荷主の役割は異なるものと考えられる。そこで中長期計画書の記載を元に、協業先の違いに着目し、取組の概要を整理する。協業先は自社、運送会社（貨物輸送事業者）、他の荷主、調達先（工場等）、納入先（集配センター、一般小売店等）に区分する。

4.3 取組の進め方

中長期計画書の記載内容を基に、協業先別に取組の概要を表 4-3 に整理した。

表 4-3 協業先と取組の概要

協業先	取組の概要			
	積み合わせ輸送	時間的猶予	適正車種	輸送機器の大型化
自社（荷主）	・ 積載情報の可視化による空きコンテナの特定	・ 配車計画の精度向上による臨時便の削減	・ 自社の倉庫間輸送における在庫量の平準化による輸送車両の削減	－
貨物輸送事業者（運送会社等）	・ 小ロット輸送での混載便の利用による積載率の改善	－	・ 配車システムの活用による適量・適車の推進	・ 輸送ロットや車両の大型化による輸送回数、距離、車両台数、エネルギー使用量の削減（10tトラック→20tトレーラー等）
他の荷主	・ 同一納入先・エリアへの共同輸送による積載率の改善	－	－	－
調達先（工場等）	・ 梱包、包装容器の小型化、標準化による積載率の改善	－	－	・ 出荷容器の大型化による輸送回数、距離の削減
納入先（集配センター、一般小売店等）	－	・ 早期の情報共有による運送効率の向上（3日前までの情報取得） ・ 納入日を固定せず納入期間の設定による積載率の改善	－	・ 大型車両のための中継地の確保による直送便の削減

4.3.1 荷主が単独で実施する取組

荷主が単独で実施する取組としては、積載情報の可視化を通じた実態把握、製品出荷時の配車計画の精度向上による臨時便の削減、自社倉庫の在庫管理の見直しによる積載率の改善等が挙げられる。

4.3.2 貨物輸送事業者と協業して実施する取組

荷主から貨物輸送事業者（運送会社等）への依頼・発注の形で実施する取組として、運送会社の提供する混載便を利用した積み合わせ輸送、配車システムを活用した適正な車種選定による輸送の依頼等が挙げられる。また荷主が輸送ロット（輸送単位）の大型化を行った上で、貨物輸送事業者に対して大型車両による輸送を依頼・発注する事業者もみられた。これらの事業者の中には混載便の実施に、より適した貨物輸送事業者を委託先として選ぶ事業者もみられた。輸送車両の大型化については、取組の実施により輸送回数や距離、車両台数の削減が期待できるとの記載がみられた。

4.3.3 調達先や納入先と協業して実施する取組

調達先や納入先と協働して実施する取組として、出荷時の包装容器の標準化、液体容器の大型化を調達先に依頼し、積載率を改善させる事業者がみられた。また、納入先へは、早期に発注情報の共有を依頼し、余裕をもって輸送する取組や、納入期日を固定化せずに一定の納入期間を設定することで自社倉庫に過剰な在庫を抱え込まないための工夫を行う事業者もみられた。輸送車両の大型化については、納入先での受け入れ体制や道路事情等の制約により、貨物輸送事業者に対する車両変更依頼だけでは実施が困難なケースがみられる。

このため、大型化の対象区間を自社または貨物輸送事業者の中継センター間のみとし、直送便を減らし大型車を利用した幹線便を増やす事業者が一定数みられた。これらの事業者の中には、納入先近くに中継センターを設置する事業者や、自社の営業部門を通し、省エネ効果を含む車両大型化の利点を納入先に説明し、大型車両の搬入への理解や協力を求める事業者もみられた。

4.3.4 他の荷主と協業して実施する取組

他の荷主と協働して実施する取組としては、共同輸送が挙げられる。納入先や輸送エリア・時間が同じである場合、他の荷主と配送計画をあらかじめ共有し、同一の輸送車両（トラック等）を共同活用する事業者が一定数みられた。

いずれの協業先との取組においても、積載率の改善目標は年1%改善を掲げる事業者が多くみられた。また積載率自体の実績値は60%後半、目標値は80%や85%等の記載がみられた。そのため、現在積載率が60%台の事業者は改善の余地があるものと考え、対策後の積載率を85%とすることが一つの目安となるのではないかと考えられる。

4.3.5 省エネ効果の試算例

積載率の向上に関する取組の実施による省エネ効果の試算をトンキロ法による計算を用いて行う。試算条件は下記の通りとし、トラックの積載量、積載率、車両台数の変化による、エネルギー使用量の変化を用いて計算する。

- ・東京—大阪間（395km）を輸送
- ・トラックは積載量8トン、燃料は軽油
- ・試算対象期間における総輸送貨物量は120トン

積み合わせ輸送と時間的猶予に関する取り組みは試算上同一条件となることから、以下の3取組に分けて試算し、結果を表4-4に示す。

【積み合わせ輸送・時間的猶予】

積み合わせ輸送、時間的猶予の取組は、どちらも現在使用している車両の積載率を向上させ、輸送に用いる車両数を削減する取組と考えられる。車両の積載量は一定（8トン）のまま、積載率を向上（60%から80%）させた場合を想定し、この取組による省エネ効果を試算する。

積載率が向上した結果、エネルギー使用量が削減（124.4GJから98.5GJ）され、約21%の省エネ効果が見込まれる。一方、必要な車両台数の削減（25台から19台）に伴い出荷回数が減少し、一度に積み

込む量が多くなることから、荷主の物流拠点にて管理する在庫量の増加や、一回の出荷ごとの作業負荷の増加が発生する可能性がある。

【適正車種の選択】

適切車種の選択の取組は、積載量の小さな車両を使用することで、積載率を向上させる取組と考えられる。車両台数は一定（25 台）のまま、現在使用している車両を積載量の小さい車両へと変更（8 トンから 6 トン）した場合を想定し、この取組による省エネ効果を試算する。

積載量の小さい車両へと変更した結果、積載率が向上（60%から 80%）し、エネルギー使用量が削減（124. GJ から 122. 6GJ）され、約 1%の省エネ効果が見込まれる。一方、車両変更に伴い、輸送に用いる資材の変更や積み方の変更等、これまでとは異なる対応が発生する可能性がある。

【輸送機器の大型化】

輸送機器の大型化は、積載量の大きな車両を使用することで、必要な車両台数を削減する取組だと考えられる。積載率は一定（60%）のまま、現在使用している車両を積載量の大きい車両へと変更（8 トンから 10 トン）した場合を想定し、この取組による省エネ効果を試算する。

積載量の大きい車両に変更した結果、必要な車両台数が削減（25 台から 20 台）され、またエネルギー使用量が削減（124. 4GJ から 105. 4GJ）され、約 15%の省エネ効果が見込まれる。

一方、必要な車両台数の削減（25 台から 20 台）に伴い出荷回数が減少し、一度に積み込む量が多くなることから、荷主の物流拠点にて管理する在庫量の増加や、一回の出荷ごとの作業負荷の増加が発生する可能性がある。また、車両変更に伴い、輸送に用いる資材の変更や積み方の変更等、これまでとは異なる対応が発生することに加え、着荷主側においても大型車両の受入れ体制整備等が必要となる可能性がある。

表 4-4 東京～大阪間のトラック輸送のエネルギー使用量の試算結果え

	試算の前提	積み合わせ輸送 時間的猶予	適正車種の選定	輸送機器の大型化
積載量[t]	8	8(±0)	6(▲2)	10(+2)
積載率[%]	60	80(+20)	80(+20)	60(±0)
車両台数[台]	25	19(▲6)	25(±0)	20(▲5)
輸送トンキロあたり 燃料使用量[10 ³ l/t・km]※	69.6	55.1(▲14.5)	68.6(▲1.0)	59.0(▲10.6)
エネルギー使用量[GJ]	124.4	98.5(▲25.9)	122.6(▲1.8)	105.4(▲18.9)

※出所：荷主の省エネ推進のてびき

4.3.6 実施ステップ

上記の取組概要を踏まえ、荷主が積載率の改善に取り組む際の協業先と、実施のステップを図 4-2 に表す。

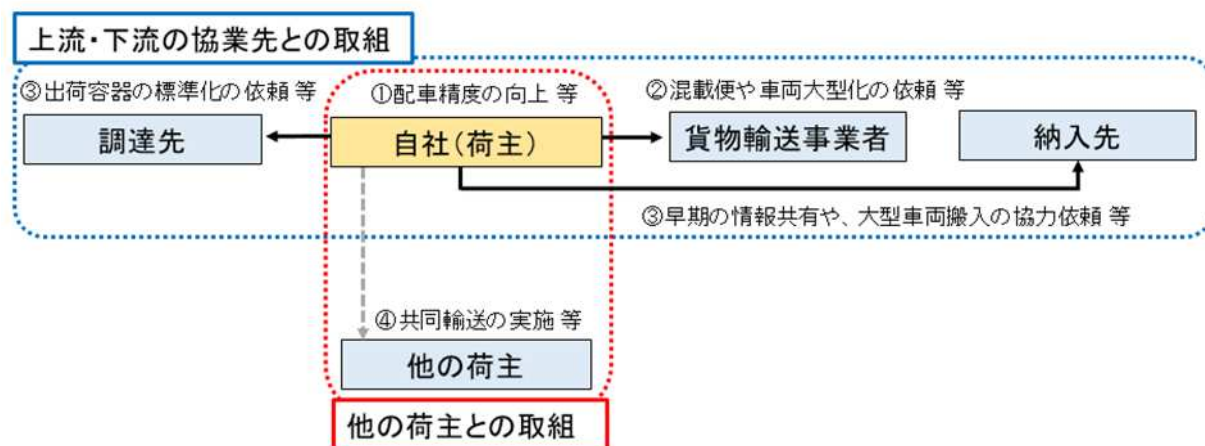


図 4-2 「積載率の改善」のための協業先と実施ステップ

協業先をサプライチェーンに着目して整理すると、サプライチェーン上の協業先（上流・下流の協業先）と、他の荷主に大別できる。図 4-2 において、まず荷主は積載情報の可視化による実態把握や、配車計画の精度向上等自社単独で実施できる取組を行い（①）、次に委託先である貨物輸送会社に、混載便の利用や適正車種の選択・輸送機器の大型化等の依頼を行う（②）。中長期計画書では「積載率の改善」に該当する取組のうち、輸送機器の大型化に関する取組が最も多く、上図の②に相当する取組が広く荷主間で実施されていると考えられる。次に、調達先である工場等に対する出荷容器の標準化の依頼や、納入先に対する早期の情報共有・大型車両搬入のための協力依頼（③）を行う。

ただし、貨物の形状や性質、納入時間や積み下ろしの方法等によって混載便の利用が困難な荷主も存在するものと考えられる。この場合、同一納入先・エリアに輸送する他の荷主との共同輸送の実施（④）を検討する。このようにサプライチェーンの上流・下流における協業先に加え、他の荷主との協働も視野に入れ、より広く協業先と連携することで、制約が多い貨物であっても効果的な取組ができるものと考えられる。

5. 燃費改善

5.1 取組概要

燃費改善に関わる省エネ取組は、輸送時の取組であるため、委託輸送を行っている場合には、貨物輸送事業者と2者で協力して行う取組である。

取組は貨物輸送事業者の運用や保守に係る対策と設備投資を伴う対策に分けられる。対策実施の難易度を対策コストで考えた場合、運用や保守に係る対策の方が容易であるものと考えられることから、運用や保守に係る対策を実施した後に設備投資を伴う対策を行うものと考えられる。

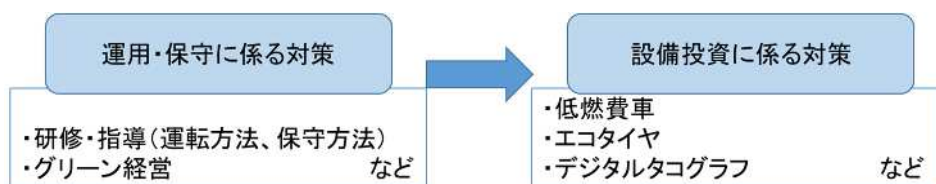


図 5-1 取組の難易度から推定した取組順序

5.2 中長期計画書における記載状況

中長期計画書において、燃費改善に係る対策を記載した特定荷主は56事業者。このうち、運用・保守に係る対策を記載したのは21事業者であり、運用や保守に係る対策よりも設備投資に係る対策に取り組んでいる事業者の方が多い。運用や保守に係る対策のうち、エコドライブ等の周知は既に実施済みの事業者も多い可能性がある。

表 5-1 対策別の実施事業者数 (n=56：重複記載あり)

対策		実施事業者数
運用・保守	エコドライブの講習・指導	21
	グリーン経営認証の取得促進	1
設備投資	エコタイヤの導入	11
	デジタルタコグラフの導入	21
	低燃費車の導入	11

運用・保守に係る対策においては、委託先も含めて運転手に対してエコドライブの講習や指導を行っているとの記載が多い。エコドライブの講習においては、自社のみでなく、車両メーカーと共同で講習会を行っているとの記載もあり、他者知見も活用した教育を行っている事業者も存在する。エコドライブの内容としては、運転方法に関するもの（アイドリングストップやエンジンの空ぶかし禁止、急発進・急加速の禁止等）と、車両の保守に関するもの（タイヤの空気圧管理、オイル交換等）が挙げられる。

また、委託先に対してグリーン経営認証¹⁵を取得させる等、ドライバーではなく、経営層に対して省エネへの関与を求めている事業者も存在する等、経営者、保守担当者、運転手といった役割ごとの対策が実施されている。

設備投資に係る対策においては、デジタルタコグラフの導入が多い。大型車においてはタコグラフの装着が義務化されている中、安価なアナログタコグラフではなく、車体状況に関する指標が多く収集可能なデジタルタコグラフの導入を進めているものと考えられる。

デジタルタコグラフの導入は自家輸送にて行っている事例もある一方で、委託先に導入を要請している事例も存在し、デジタルタコグラフ導入後は、委託先の管理にも参画している事業者も存在した。なお、デジタルタコグラフやドライブレコーダの記録をエコドライブの研修や指導等に活用し、運用・保守に係る対策の内容を高度化している事例もある。

エコタイヤや低燃費車の導入は、自家輸送を対象としていると捉えられる記述が多い一方で、委託先に対して導入を呼びかけている事例もある。設備投資を伴う対策の実施は委託先の投資判断を伴うため、全車両の一斉更新を求めることは困難な可能性がある。他方、規制対応や老朽車両の更新等、省エネと

¹⁵環境保全を目的にした取り組みを行っている貨物輸送事業者に対する認証制度。公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団が実施

は別の観点で委託先自身が必要に迫られて設備投資を行っていることもあるため、更新時に省エネの観点から設備選定を行う様、呼びかけることは可能と考えられる。

5.3 取組の進め方

以上を踏まえ、燃費改善の実施に当たっては、運用・保守に係る対策から設備投資に係る対策の順に実施することが望ましいものと考えられる。

ただし、エコドライブの研修や指導は、車両メーカー等外部知見の活用や、デジタルタコグラフ等の実測データに基づき内容を高度化して継続的に行うことが望ましい。

また、設備投資を伴う対策については、委託先の状況次第では実施が困難な可能性はあるものの、委託先の継続的に要求することで、設備更新時の選定軸に盛り込むよう働きかけることが望ましい。一斉更新が難しい場合であっても、主要な輸送（貨物輸送量が多いエネルギー使用量が大きい輸送）から設備を更新していくことで効率的に省エネに取り組むことが可能となる。

貨物輸送事業者に対しては、投資を求めるのみでなく、デジタルタコグラフ導入後の管理に参画するなど、省エネ施策の検討に協力する等、実施に当たっての支援も行っていくことが望ましいものと考えられる。

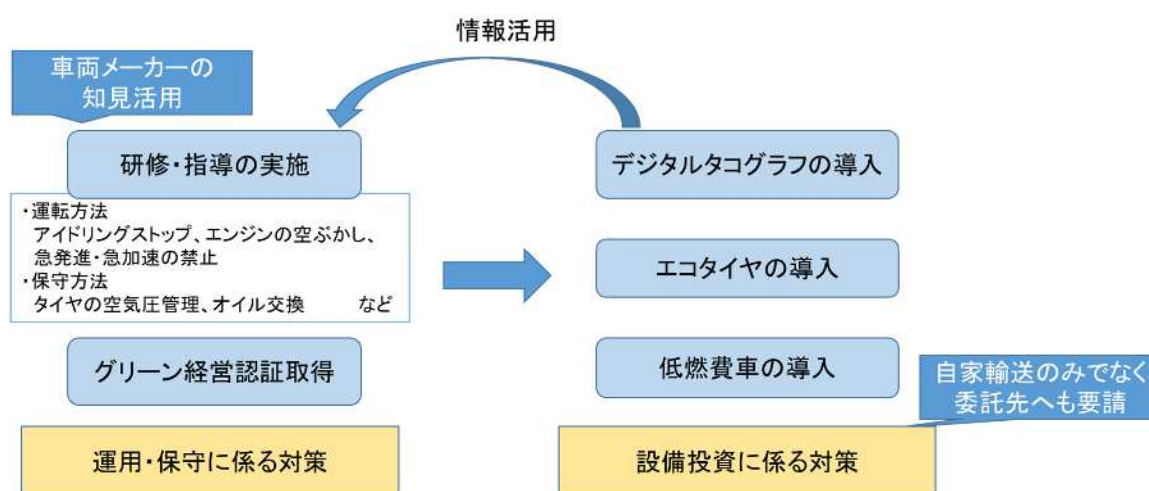


図 5-2 燃費改善に関する対策の進め方

6. 準荷主との連携

6.1 取組概要

6.1.1 準荷主とは

省エネ法は、2018 年度に一部が改正され、図 6-1 で示す事業者を新たに「準荷主※」と呼び、荷主判断基準においては、省エネへの協力が義務づけられた。

※荷主が決定した輸送方法等の下で、到着日時等を指示することができる事業者のこと



図 6-1 準荷主の解説（荷主の省エネ推進のてびきより引用）

6.1.2 準荷主の取組について

準荷主との連携で期待されている具体的な省エネ取組は、「準荷主のガイドライン」で整理されており、表 6-1 の 6 種類が挙げられている。

表 6-1 準荷主との連携で期待される取組の概要と中長期計画書の記載件数¹⁶

期待される取組	概要	記載件数
リードタイムの見直し	貨物の適性を踏まえ、必然性のない翌日配送を見直し、翌々日配送などに改めることを含め、曜日及び時間指定の適正化に努める	1
発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化	貨物の適性を踏まえ、多頻度・小ロット発注の見直しや発注量の平準化・最適化に努める	16
大型輸送機器の受け入れ体制の確保	車両の大型化及びトレーラー化並びに船舶の大型化等により、荷主が貨物輸送事業者に対し、便数を削減して発注できるように大型輸送機器の受け入れ体制の確保に努める	7
計画的荷積み・荷卸しの推進	荷待ち時間の短縮のため、予約受付システム等の活用による計画的荷積み・荷卸しの推進に努める。この際、ASN ¹⁷ システムや RFID ¹⁸ 等の技術を活用し、検品作業の効率化を図ることも有効である	0
ユニットロードシステム化の推進	発着地におけるトラック積み込み・積み出し作業や検品作業の効率を向上するため、一貫パレチゼーション ¹⁹ を中心としたユニットロードシステム ²⁰ 化の推進に努める	0
関連インフラの整備	交通流の円滑化のために、事業者や地方公共団体等と協力して、荷捌き場、駐停車場所、運転手控え室及び進入出路の整備に努める	0

¹⁶ 経済産業省 準荷主ガイドライン

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/ninushi/pdf/junninushi.pdf

¹⁷ Advanced Shipping Notice（事前出荷通知）：貨物情報を事前に荷受人に通知すること

¹⁸ IC を組み込んだタグを貨物に取り付け、貨物の判別や位置確認を行うもの

¹⁹ 発地から着地まで一貫して同一のパレットに貨物を積載したまま物流を行うこと

²⁰ 多量の貨物を輸送する際に、パレット等を活用し、個々の貨物を同一の貨物（ユニットロード）として扱い、輸送・保管等を一貫して効率化する仕組み

中長期計画書においては、以下の2つの取組に関連する記載が見られた。

「大型輸送機器の受け入れ体制の確保」の取組としては、着荷主（準荷主）と連携し、納品の集約度を上げることで、輸送機器を大型化するといった記載が見られた。

「発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化」の取組としては、貨物輸送事業者、並びに着荷主（準荷主）と連携体制を構築し、多頻度・小ロット輸送を見直し削減するといった記載が見られた。

なお、中長期計画書においては、「準荷主」の記載は見られず、「着荷主」という形で報告されていた。また、「準荷主との連携」に関連する計画を記載した事業者は、特定荷主全体の約3%程度であった。「準荷主」は2018年度に新たに定義された事業者区分であるため、「準荷主との連携」という概念になじみがない事業者が多く存在していると想定される。そのため、準荷主との連携による対策を具体的に認識できるよう、以下では、設備投資の有無と改善する指標の違いという2つの観点から上表の取組を分類し、実施に向けたフローを整理した。

6.2 準荷主との連携による取組の分類

6.2.1 設備投資の有無による分類

準荷主との連携による取組を、「準荷主の運用方法を見直す対策」（発注頻度の見直しや発注量の最適化等）と「準荷主の設備投資が伴う対策」（関連インフラの整備等）に分類した。

準荷主との連携を検討している事業者は、まずは、準荷主自身の運用方法を見直す①～③の対策を検討し、その後、更なる省エネ促進のために、準荷主の設備投資が伴う④～⑥の対策を検討することが望ましいと考えられる。

実際に、中長期計画書においても、記載の大部分は準荷主の運用方法の見直しである、「②発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化」であった。なお、準荷主の設備投資が伴う対策としては、「④大型輸送機器の受け入れ体制の確保」の対策のみ記載が見られた。サプライチェーン全体に対して働きかける対策である「⑤ユニットロードシステム化の推進」や大規模な設備投資が伴う「⑥関連インフラの整備」は、中長期計画書に記載が無かった。これより、④は準荷主の設備投資を伴うものの、着荷主側との調整に留まる（関係者が少数である）、また⑥の取組と比較して小規模の設備投資であることから、設備投資が伴う対策においては比較的实施しやすい取組であると想定される。

表 6-2 設備投資の有無による分類

対策の分類	取組名称
準荷主の運用方法を見直す対策	①リードタイムの見直し
	②発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化
	③計画的荷積み・荷卸しの推進
準荷主の設備投資が伴う対策	④大型輸送機器の受け入れ体制の確保
	⑤ユニットロードシステム化の推進
	⑥関連インフラの整備

6.2.2 改善する指標の違いによる分類

①～⑥の取組がもたらす省エネ効果に注目すると、積載率改善につながる取組、燃料消費の改善につながる取組の2種類に分類することができる。下表の①②④⑤は、ロットの大型化や荷姿の統一化等により積載率の改善につながる取組であり、③、⑥は、待機時間の短縮によるアイドリングの抑制により燃料消費の改善につながる取組と考えられる。

「2.1 算定方法について」から、定期報告書においては、エネルギー使用量の算定方法の制約により省エネ効果が適切に評価されない場合がある。①②④⑤は、積載率改善に影響を及ぼす取組であることから、トンキロ法で積載率が不明な場合を除き、全ての算定方法で評価が可能な取組である。一方で、③⑥は、燃料消費の改善を行う取組であるため、燃料法・燃費法を採用しなければ適切に評価されない。現状を適切に把握した上で取り組むためには、③⑥の検討及び実施に当たっては、算定方法の精緻化も同時に進めることが望ましい。

表 6-3 改善する指標の違いによる分類

改善する指標	取組名称
積載率改善	①リードタイムの見直し
	②発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化
	④大型輸送機器の受け入れ体制の確保
	⑤ユニットロードシステム化の推進
燃料消費の改善	③計画的荷積み・荷卸しの推進
	⑥関連インフラの整備

6.3 取組の進め方

以上を踏まえ、表 6-4 にて、算定方法別に評価可能な取組をまとめた。

表 6-4 準荷主との連携で期待される取組と評価可能な算定方法

評価可能な取組	エネルギー使用量の算定手法			
	燃料法	燃費法	トンキロ法	
			積載率が明確	積載率が不明
①リードタイムの見直し	○	○	○	×
②発注頻度・発注ロットの見直し及び発注量の平準化・最適化	○	○	○	×
③計画的荷積み・荷卸しの推進	○	○	×	×
④大型輸送機器の受け入れ体制の確保	○	○	○	×
⑤ユニットロードシステム化の推進	○	○	○	×
⑥関連インフラの整備	○	○	×	×

また、設備投資の有無による分類により、実施フローは図 6-2 が想定される。

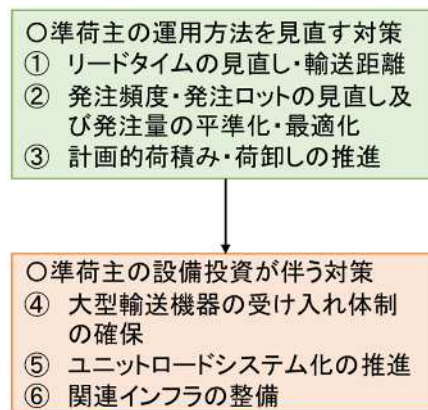


図 6-2 設備投資の有無を踏まえた実施フロー

荷主においては、積載率の把握だけでなく、車両の燃料使用量や燃費データの情報を取得することで、省エネ効果が評価される取組が増える。輸送事業者とも連携を図ることで、エネルギー使用量の算定方法を精緻化させ、準荷主との連携が期待される取組を幅広く実施していくことが望ましい。

特定荷主の指定目安の検討

目次

1	特定荷主の指定目安の検討	2
1.1	指定目安の検討方法	2
1.2	各検討方法における業種ごとの指定目安となる円/トンキロ、トンキロ/百万円	3

1 特定荷主の指定目安の検討

省エネ法の荷主制度では、全ての荷主に対して自らの貨物輸送量を把握することを義務付けている。また、年度の貨物輸送量が 3000 万トンキロ以上となった場合は、管轄地域の経済産業局宛に届出を行い特定荷主の指定を受ける必要があり、特定荷主に対して定期の報告等の実施を求めている。

特定荷主の指定条件である、貨物輸送量 3000 万トンキロは、貨物重量と輸送距離の 2 指標を掛け合わせており、エネルギー使用量の単一の指標と比べると直感的な判断が難しいことがある。また、エネルギー使用量は請求書や使用明細書等を用いて把握することが容易であるのに対し、貨物重量や輸送距離は必ずしも事業活動の中で取得していない可能性がある。

そのため、事業者が把握しやすい指標を用いて特定荷主の指定条件である、貨物輸送量 3000 万トンキロを類推できるような、トンキロと他の指標を換算できる目安を検討した。検討にあたっては、事業活動の中で取得する指標の中でも事業者が直感的に理解しやすい金額情報（売上や物流費等）に着目して行った。

1.1 指定目安の検討方法

特定荷主に関する情報は定期報告書、及び中長期計画書から入手できる。貨物輸送量等の情報は貨物輸送統計等、統計情報からも入手可能であるが、それらは貨物輸送に関わる全事業者の情報であり、特定荷主や荷主に限った情報ではない。

そこで、本調査においては、定期報告書を用いて特定荷主の貨物輸送量や金額情報を整理し、業種ごとの指定目安を検討した。また、定期報告書に基づく推計に加え、貨物輸送統計や外部情報（上場企業：有価証券報告書、非上場企業：ホームページ（以下 HP）上にて公開されている会社概要等の売上高）、延長産業連関表の取引額表¹（以下、延長産業連関表）等の外部情報を活用した推計も併せて行うこととし、下記 2 種類の方法で業種ごとの指定目安を検討した。

1. 定期報告書・外部情報を活用した検討
2. 定期報告書・延長産業連関表を活用した検討

表 1.1.1 検討方法ごとの貨物輸送量・金額情報の情報源と対象者の対応表²

検討方法	貨物輸送量		金額情報	
	情報源	対象者	情報源	対象者
1.	・定期報告書	・特定荷主	・定期報告書 ・外部情報（上場企業：有価証券報告書、非上場企業：HP 上にて公開されている会社概要等の売上高）	・特定荷主
2.	・定期報告書	・特定荷主	・延長産業連関表	・全事業者

¹ 平成 28 年の延長産業連関表 取引額表（506×306 部門）を利用。

² 全事業者には、荷主・貨物輸送事業者等、特定荷主以外の事業者も含まれる。

なお、本報告書においては、貨物輸送量当たりの金額情報を「円/トンキロ」、金額情報当たりの貨物輸送量を「トンキロ/百万円」と呼称し、トンキロと他の指標を換算できる指定目安として、円/トンキロ、並びにトンキロ/百万円を検討した。

1.2 各検討方法における業種ごとの指定目安となる円/トンキロ、トンキロ/百万円

1.1 の各検討方法による、業種ごとの指定目安となる円/トンキロ、トンキロ/百万円を表 1.2.2 にて示す。

本調査においては、特定荷主の指定条件である「貨物輸送量 3000 万トンキロ」の目安として、事業者が把握しやすい金額情報に着目し、指定条件を類推することができる指定目安（円/トンキロ、トンキロ/百万円）を検討した。

表 1.2.2 各検討方法における業種ごとの指定目安となる円/トンキロ、トンキロ/百万円

中分類	定期報告書・外部情報 を活用し検討した指定目安		定期報告書・延長産業連関表 を活用し検討した指定目安	
	円/トンキロ	トンキロ/百万円	円/トンキロ	トンキロ/百万円
05 鉱業、採石業、砂利採取業	-	-	3,462	289
06 総合工事業	5,636	177	3,434	291
09 食料品製造業	1,048	954	3,545	282
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,227	815	4,989	200
11 繊維工業	-	-	7,140	140
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	461	2,171	2,275	439
13 家具・装備品製造業	-	-	3,883	258
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	974	1,027	2,555	391
15 印刷・同関連業	-	-	5,695	176
16 化学工業	1,200	833	3,006	333
17 石油製品・石炭製品製造業	876	1,141	1,927	519
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1,217	822	9,798	102
19 ゴム製品製造業	2,284	438	6,244	160
21 窯業・土石製品製造業	1,157	864	1,933	517
22 鉄鋼業	776	1,289	2,544	393
23 非鉄金属製造業	6,276	159	3,883	258
24 金属製品製造業	1,804	554	5,871	170
25 はん用機械器具製造業	4,363	229	6,838	146
26 生産用機械器具製造業	11,696	86	7,697	130
27 業務用機械器具製造業	-	-	10,728	93
28 電子部品・デバイス・電子回路製造業	-	-	10,869	92
29 電気機械器具製造業	2,862	349	7,537	133
30 情報通信機械器具製造業	-	-	18,217	55
31 輸送用機械器具製造業	5,855	171	6,381	157
32 その他の製造業	1,983	504	4,681	214
33 電気業	-	-	1,557	642
50 各種商品卸売業	16,792	60	21,975	46
52 飲食料品卸売業	3,703	270	31,980	31
53 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	2,794	358	17,650	57
54 機械器具卸売業	-	-	43,018	23
55 その他の卸売業	6,867	146	38,292	26
56 各種商品小売業	-	-	44,377	23
59 機械器具小売業	-	-	42,725	23
60 その他の小売業	3,782	264	24,579	41
61 無店舗小売業	3,376	296	30,456	33
70 物品賃貸業	629	1,589	33,427	30

二次利用未承諾リスト

報告書の題名 令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業調査報告

委託事業名 令和2年度エネルギー需給構造高度化対策に関する調査等事業

受注事業者名 富士ゼロックス株式会社

頁	図表番号	タイトル
別添2 3頁	図1	制度導入地域
別添2 4頁	図2	ニューヨーク市におけるデータ開示の例（表形式）
別添2 4頁	図3	ニューヨーク市におけるデータ開示の例（地図形式）
別添2 5頁	図4	サンフランシスコ市におけるデータ開示の例（表形式）
別添2 5頁	図5	サンフランシスコ市におけるデータ開示の例（地図形式）
別添2 6頁	図6	シアトル市におけるフィードバックの例
別添2 7頁	図7	Energy Star Portfolio Managerの入力・結果
別添2 7頁	図8	サンフランシスコ市におけるデータ連携フロー
別添2 8頁	図9	制度導入による効果
別添2 9頁	表1	Energy Starの概要
別添2 9頁	図10	データ連携している地域
別添2 10頁	図11	Energy Starベンチマーク参加ビルの推移
別添2 10頁	図12	ベンチマーク参加ビルの特徴（2006-2011年データ）
別添2 11頁	表2	Energy Starの算出対象一覧と認証対象（下線の用途）
別添2 12頁	表3	Energy Starの用途別の説明変数の例
別添2 12頁	図13	ニューヨーク市の Energy Star を活用した事例
別添2 13頁	図14	ENERGY STAR Energy Performance Indicators for plantsの計算ツール
別添2 14頁	表4	Energy Star認証ビルの業種別分布
別添2 15頁	表5	主なENERGY STARビル認証の取得企業(上位30社)
別添2 15頁	表6	米國小売大手10社のENERGY STAR認証ビル数

(様式 2)

別添 2 16頁	表7	ENERGY STAR認証工場の業種別分布
別添 2 16頁	表8	ENERGY STAR工場認証の取得企業
別添 2 17頁	表9	米国セメント産業大手のENERGY STAR認証ビル数
別添 2 17頁	表10	米国食パン製造大手のENERGY STAR認証ビル数
別添 2 19頁	図15	エネルギーパフォーマンス証書開示サイト(デンマーク)
別添 2 20頁	図16	エネルギーパフォーマンス証書