

資源エネルギー庁 御中
令和3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分析・情報提供事業 報告書

MRI エム・アール・アイリサーチアソシエーツ

2022年3月31日

サステナビリティ事業部

はじめに

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。)では、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に対して自主的な省エネ取組を促している。約12,000の特定事業者等に対して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。)の報告を毎年求めている。定期報告書は、エネルギーの使用状況やその合理化の状況、判断基準の遵守状況等を報告し、中長期計画では、判断基準に定められた目標に対する計画を策定し報告することになっている。

本事業では、これまで提出された定期報告書等をもとに事業者の省エネ取組の実態や計画を分析し、省エネの進展の程度や阻害要因等について、事業者別、業種別、事業規模別等に明らかにすることを目的として実施した。

目次

1. 定期報告書等のデータベース構築と集計	1
1.1 データベースの構築	1
1.2 数値の集計	4
1.3 自由記述欄の分類	6
2. エネルギーの使用に係る原単位(原単位)の変動要因分析	25
2.1 原単位変動要因を分析するための悪化要因の類型化	25
2.2 原単位変動要因の把握	26
2.3 「密接値要因」、「その他要因(外部要因等)」の数値化	27
2.4 原単位悪化要因の把握	30
3. 省エネ取組の傾向と効果の分析	73
3.1 中長期計画における取組内容の分析	73
3.2 判断基準の遵守状況	79
4. 原単位の改善見通しの分析	102
4.1 中長期計画書を用いた分析	102
5. 他の統計を活用した分析	105
5.1 原単位と各指標との関係の分析	105
5.2 分析の背景・目的	115
5.3 分析方法	116
5.4 分析 1 原単位分母の比較検討(エネルギー消費統計を用いた分析)	118
5.5 分析 2 業種共通の複合的な原単位設定の可能性検討(工業統計を用いた分析)	123
5.6 本分析における課題	147
6. 情報提供のコンテンツの作成及び情報提供の実施	149
6.1 情報提供コンテンツの作成	149
6.2 情報提供する業種について	152
6.3 情報提供コンテンツの拡充について	155

図 目次

図 1-1 Access におけるクエリ作成例	4
図 1-2 クエリ Access におけるクエリ作成例	4
図 1-3 原単位分母の分類手順	10
図 1-4 その他事業者が実施した措置の分類結果(特定表第 9 表)その1	17
図 1-5 その他事業者が実施した措置の分類結果(特定表第 9 表)その2	18
図 1-6 その他事業者が実施した措置の分類結果(指定表第 9 表)その1	19
図 1-7 その他事業者が実施した措置の分類結果(指定表第 9 表)その2	20
図 1-8 「中長期計画作成指針」に基づく分類項目	21
図 1-9 計画内容の分類例	22
図 1-10 業種分類と中長期計画作成指針分類の対比表	22
図 2-1 原単位変動に与える要因	26
図 2-2 原単位(理論値)と原単位(実績値)の差	28
図 2-3 原単位変動要因の分解図	29
図 2-4 原単位変動要因分解図(16.化学工業)	30
図 2-5 原単位変動要因分解図(11.繊維工業)	33
図 2-6 原単位変動要因分解図(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)	35
図 2-7 原単位変動要因分解図(16.化学工業)	37
図 2-8 原単位変動要因分解図(21.窯業・土石製品製造業)	39
図 2-9 原単位変動要因分解図(22.鉄鋼業)	41
図 2-10 原単位変動要因分解図(23.非鉄金属製造業)	43
図 2-11 原単位変動要因分解図(24.金属製品製造業)	45
図 2-12 原単位変動要因分解図(25.はん用機械器具製造業)	47
図 2-13 原単位変動要因分解図(31.輸送用機械器具製造業)	49
図 2-14 原単位変動要因分解図(69.不動産賃貸業・管理業)	51
図 2-15 原単位変動要因分解図(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)	53
図 2-16 原単位変動要因分解図(1629.その他の無機化学工業製品製造業)	55
図 2-17 原単位変動要因分解図(2221.製鋼・製鋼圧延業)	57
図 2-18 原単位変動要因分解図(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)	59
図 2-19 原単位変動要因分解図(3113.自動車部分品・附属品製造業)	61
図 2-20 原単位変動要因分解図(5611.百貨店、総合スーパー)	63
図 2-21 原単位変動要因分解図(6911.賃事務所業)	65
図 2-22 原単位変動要因分解図(7511.旅館、ホテル)	67
図 2-23 原単位変動要因分解図(8161.大学)	69
図 2-24 原単位変動要因分解図(8311.一般病院)	71
図 3-1 中長期計画書における計画内容の記載件数に占める業種割合	73
図 3-2 業種別の計画内容の記載割合(Ⅰ.専ら事務所)	74

図 3-3 業種別の計画内容の記載割合(Ⅱ. 製造業一般)	74
図 3-4 計画内容別のエネルギー使用削減期待効果(「Ⅰ. 専ら事務所」)	78
図 3-5 計画内容別のエネルギー使用削減期待効果(「Ⅱ. 製造業 1. 1製造業一般」)	79
図 3-6 製造業・非製造業における判断基準の遵守状況の比較(特定表第 8 表)	85
図 3-7 2 年度間の遵守状況の比較(特定表第 8 表)	86
図 3-8 S クラス、A クラス以下の専ら事務所等の遵守状況の比較①(指定表第 8 表)	88
図 3-9 S クラス、A クラス以下の専ら事務所等の遵守状況の比較②(指定表第 8 表)	88
図 3-10 S クラス、A クラス以下の工場等の遵守状況の比較①(指定表第 8 表)	89
図 3-11 S クラス、A クラス以下の工場等の遵守状況の比較②(指定表第 8 表)	90
図 3-12 エネルギー使用量の分布(全分類)	91
図 3-13 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の 遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(項目毎平均値)	93
図 3-14 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵 守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(項目毎平均値)	94
図 3-15 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の 遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(5 年間原単位平均変化が 99%以下と 99%より 大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 3,000kl 超]	95
図 3-16 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵 守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(5 年間原単位平均変化が 99%以下と 99%より 大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 1,000kl 超 3,000kl 以下]	96
図 3-17 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の 基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(項目毎平均値)	97
図 3-18 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の 基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(項目毎平均値)	98
図 3-19 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の 基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(5 年間原単位平均変化が 99%以下と 99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 3,000kl 超]	100
図 3-20 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の 基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(5 年間原単位平均変化が 99%以下と 99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 1,000kl 超 3,000kl 以下]	101
図 4-1 エネルギー使用合理化期待値効果のヒストグラム(3 年平均の割合)	103
図 4-2 エネルギー使用合理化期待値効果別事業者割合内訳(N>100)	103
図 4-3 エネルギー使用合理化期待値効果別(1%未満)事業者割合(N>100)	104
図 4-4 エネルギー使用合理化期待値効果毎事業所数及び SABC 判定	104
図 5-1 「1639 その他有機化学工業」のエネルギー消費額とエネルギー使用量(N=35)	106
図 5-2 「3113 自動車部品・附属品製造業」のエネルギー消費額とエネルギー使用量(N=365)	107
図 5-3 「1639 その他有機化学工業」における原単位と各項目の相関係数	108
図 5-4 「1639 その他有機化学工業」の原単位と有形固定資産額(N=35)	109
図 5-5 「1639 その他有機化学工業」の原単位と敷地面積(N=35)	109

図 5-6 「1639 その他有機化学工業」の原単位と設備資本生産性(N=35)	110
図 5-7 「1639 その他有機化学工業」の原単位と敷地生産性(N=35)	110
図 5-8 「1639 その他有機化学工業」の原単位と労働生産性(N=35)	111
図 5-9 「3113 自動車部品・附属品製造業」における原単位と各項目の相関係数	112
図 5-10 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と有形固定資産額(N=371)	113
図 5-11 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と敷地面積(N=371)	113
図 5-12 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と設備資本生産性(N=371)	114
図 5-13 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と敷地生産性(N=371)	114
図 5-14 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と労働生産性(N=371)	115
図 5-15 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト(3113_自動車部分品・附属品製造業)	130
図 5-16 変動係数の推移(3113_自動車部分品・附属品製造業)	131
図 5-17 変動係数の推移(1629_その他の無機化学工業製品製造業)	133
図 5-18 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト(1639_その他の有機化学工業製品製造業) ..	135
図 5-19 変動係数の推移(1639_その他の有機化学工業製品製造業)	136
図 5-20 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト(1652_医薬品製剤製造業)	138
図 5-21 変動係数の推移(1652_医薬品製剤製造業)	140
図 5-22 各年度のエネルギー消費複合原単位の分布図	142
図 5-23 原単位(定期報告)とエネルギー消費複合原単位(工業統計)の変動係数の比較	143
図 5-24 エネルギー消費量の変化に最も影響を与えた指標(エネルギー消費量減少事業所)	145
図 5-25 エネルギー消費量の変化に最も影響を与えた指標(エネルギー消費量増加事業所)	145
図 5-26 4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)と 4 年度間平均原単位変化(定期報告) の比較	146
図 5-27 4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)における定期報告のクラス分け分布	147
図 5-28 4 年度間平均原単位変化(定期報告)におけるクラス分け分布	147
図 6-1 省エネ定期報告ファクトシート(1421.洋紙製造業の例)	149
図 6-2 個社別確認ツールの表示例	150

表 目次

表 1-1 受領データと取込みデータ一覧(定期報告書—特定表)	1
表 1-2 受領データと取込みデータ一覧(定期報告書—指定表)	2
表 1-3 取込みデータ一覧(中長期計画書)	2
表 1-4 各データの紐づけ方法	2
表 1-5 Access テーブル一覧	3
表 1-6 集計項目と対象年度、集計方法、データ出所	4
表 1-7 原単位分母の分類整理表	7
表 1-8 原単位分母の分類整理表(生産関数要素ベース)	10
表 1-9 原単位が改善できなかった要因の分類項目	13
表 1-10 分類に用いたキーワード(1. 製品等に関する要因)	14
表 1-11 分類に用いたキーワード(2. 原材料に関する要因)	14
表 1-12 分類に用いたキーワード(3. 建物の利用状況に関する要因)	14
表 1-13 分類に用いたキーワード(4. エネルギーに関する要因)	15
表 1-14 分類に用いたキーワード(5. 設備・操業に関する要因)	15
表 1-15 分類に用いたキーワード(6. 環境改善等に関する要因)	15
表 1-16 分類に用いたキーワード(7. 臨時のエネルギー使用による要因)	15
表 1-17 分類に用いたキーワード(8. 管理に関する要因)	15
表 1-18 分類に用いたキーワード(9. その他の要因)	15
表 1-19 その他事業者が実施した措置の分類項目とキーワード	16
表 1-20 作成指針に記載がないものの分類	23
表 2-1 原単位分母と原単位悪化要因の確認結果(原単位分母の N 数上位 15 業種を表示)	25
表 2-2 ある事業所の 2015～2020 年度の密接値、エネルギー使用量	27
表 2-3 ある事業所の理論上の原単位の算出	27
表 2-4 ある事業所の原単位変動要因の分解結果	29
表 2-5 原単位変動要因の分解結果(16.化学工業)	30
表 2-6 定期報告書の記載事項で把握できる原単位悪化要因例(16.化学工業における)	31
表 2-7 原単位変動要因の分析対象業種一覧	32
表 2-8 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(11.繊維工業)	33
表 2-9 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(11.繊維工業)	33
表 2-10 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)	35
表 2-11 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)	35
表 2-12 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(16.化学工業)	37
表 2-13 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(16.化学工業)	37
表 2-14 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(21.窯業・土石製品製造業)	39
表 2-15 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(21.窯業・土石製品製造業)	39

表 2-16	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(22.鉄鋼業)	41
表 2-17	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(22.鉄鋼業)	41
表 2-18	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(23.非鉄金属製造業)	43
表 2-19	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(23.非鉄金属製造業)	43
表 2-20	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(24.金属製品製造業)	45
表 2-21	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(24.金属製品製造業)	45
表 2-22	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(25.はん用機械器具製造業)	47
表 2-23	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(25.はん用機械器具製造業)	47
表 2-24	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(31.輸送用機械器具製造業)	49
表 2-25	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(31.輸送用機械器具製造業)	49
表 2-26	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(69.不動産賃貸業・管理業)	51
表 2-27	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(69.不動産賃貸業・管理業)	51
表 2-28	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)	53
表 2-29	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)	53
表 2-30	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(1629.その他の無機化学工業製品製造業)	55
表 2-31	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(1629.その他の無機化学工業製品製造業)	55
表 2-32	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(2221.製鋼・製鋼圧延業)	57
表 2-33	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(2221.製鋼・製鋼圧延業)	57
表 2-34	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)	59
表 2-35	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)	59
表 2-36	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(3113.自動車部分品・附属品製造業)	61
表 2-37	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(3113.自動車部分品・附属品製造業)	61
表 2-38	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(5611.百貨店, 総合スーパー)	63
表 2-39	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(5611.百貨店, 総合スーパー)	63
表 2-40	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(6911.賃事務所業)	65
表 2-41	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(6911.賃事務所業)	65
表 2-42	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(7511.旅館, ホテル)	67
表 2-43	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(7511.旅館, ホテル)	67
表 2-44	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(8161.大学)	69
表 2-45	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(8161.大学)	69
表 2-46	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(8311.一般病院)	71
表 2-47	原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(8311.一般病院)	71

表 3-1 計画内容と作成指針項目との関係	74
表 3-2 作成指針項目にない計画内容の分類結果	75
表 3-3 計画内容の分類結果(「Ⅰ. 専ら事務所」)	75
表 3-4 計画内容の分類結果(「Ⅱ. 製造業 1. 1製造業一般」)	76
表 3-5 項目における選択肢の評価値	79
表 3-6 業種別の判断基準の遵守状況(特定表第 8 表)	81
表 3-7 項目ごとの選択肢の集計ルール	86
表 3-8 項目における選択肢の評価値(その 1)	90
表 3-9 項目における選択肢の評価値(その 2)	90
表 3-10 項目における選択肢の評価値(その 3)	91
表 5-1 「1639 その他有機化学工業」の要素間の相関	107
表 5-2 「3113 自動車部品・附属品製造業」の要素間の相関	107
表 5-3 定期報告書における原単位分母設定割合(生産関数要素)	118
表 5-4 定期報告書における原単位分母設定割合(売上高、延床面積、従業者数)	119
表 5-5 各指標とエネルギーとの関連性に関する仮説	119
表 5-6 相関係数と VIF 確認結果	120
表 5-7 1 回目の重回帰分析結果	121
表 5-8 2 回目の重回帰分析結果	121
表 5-9 定期報告書におけるエネルギー消費量と原単位分母の関係	122
表 5-10 定期報告書におけるエネルギー消費量と原単位分母の関係	123
表 5-11 16:化学工業の事業所数	124
表 5-12 31:輸送用機械器具製造業の事業所数	125
表 5-13 分析対象業種	125
表 5-14 分析対象項目(指標)の候補	125
表 5-15 各指標とエネルギーとの関連性に関する仮説の検討	126
表 5-16 分析パターン	126
表 5-17 1 回目の重回帰分析結果(3113_自動車部分品・附属品製造業)	129
表 5-18 2 回目の重回帰分析結果(3113_自動車部分品・附属品製造業)	129
表 5-19 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 3)	130
表 5-20 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4)	130
表 5-21 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)	131
表 5-22 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)	131
表 5-23 1 回目の重回帰分析結果(1629_その他の無機化学工業製品製造業)	132
表 5-24 2 回目の重回帰分析結果(1629_その他の無機化学工業製品製造業)	132
表 5-25 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4r)	133
表 5-26 1 回目の重回帰分析結果(1639_その他の有機化学工業製品製造業)	134
表 5-27 2 回目の重回帰分析結果(1639_その他の有機化学工業製品製造業)	134
表 5-28 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4)	135
表 5-29 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)	135

表 5-30 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)	136
表 5-31 1 回目の重回帰分析結果(1652_医薬品製剤製造業)	137
表 5-32 2 回目の重回帰分析結果(1652_医薬品製剤製造業)	137
表 5-33 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 2)	138
表 5-34 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 3)	138
表 5-35 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4)	139
表 5-36 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)	139
表 5-37 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)	139
表 5-38 エネルギー消費量の変化率に対する各指標の寄与の比較(A 事業所の例)	144
表 5-39 エネルギー消費量の変化率に対する各指標の寄与の比較(B 事業所の例)	145
表 6-1 集計値データ提供項目一覧	151
表 6-2 省エネ定期報告ファクトシート、集計表提供業種一覧.....	152

1. 定期報告書等のデータベース構築と集計

定期報告書及び中長期計画書のデータを用いて事業者の省エネ取組の実態や計画等の分析を行う際に、効率的に進めることができるようデータを整備するとともに、エネルギー使用量や 5 年度間平均原単位や原単位分母等の基本的なデータについて集計を行った。

1.1 データベースの構築

定期報告書及び中長期計画書のデータについて、6 年度分(2015 年度提出(2014 年度実績)～2020 年度提出(2019 年度実績)、以下、提出年度(西暦)表記とする)のデータを一体的に管理するため、Microsoft Access(以下「Access」と言う)及び Microsoft Excel(以下「Excel」と言う)を用いてデータベースを構築した。なお、2022 年 2 月に受領した 2021 年度提出(2020 年度実績)の一部データも追加している。

まず初めに 6 年度分のデータを紐づけるため、資源エネルギー庁より提供いただいた定期報告書、中長期計画書のデータ(Excel)のうち、本業務で分析を行うために必要なデータを Access に取り込み、テーブル(年度別の Excel データを取込んだもの)を作成した。資源エネルギー庁より受領した Excel データは以下のとおりである。

表 1-1 受領データと取込みデータ一覧(定期報告書一特定表)

シート名	項目	提出年度					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
特定	第1表(特定事業者番号、特定排出者番号、事業者の名称、主たる事業、細分類番号、提出年度) 第2表1(エネルギー種類別使用量、販売した副生エネルギー量、購入した未利用熱量) 第3表1、2(事業者全体の値)、第4表、第5表、6表 第7表(ベンチマーク指標の参考情報) 第8表、第9表1、2、第12表(事業者全体の値)	◎	◎	◎	◎	◎	◎
特定管理	第1表(特定シート記載以外の項目)	○	○	○	○	○	○
その他燃料	第2表1(特定シート記載以外の項目)	○	○	○	○	○	○
連携分	第2表1(連携省エネ措置の使用量)	—	—	—	—	—	○
J2-2	第2表2	—	—	—	—	—	○
J3-1	第3表1(事業分類ごとの値)	○	○	○	○	○	○
J3-2	第3表2(事業分類ごとの値)	○	○	○	○	○	○
J7	第7表2(発電効率等)	—	—	○	○	○	○
J7-2	第7表2(発電効率等の補足情報)	—	—	—	○	○	○
J9-3	第9表4	—	—	◎	◎	◎	◎
J9-4	第9表5	—	—	○	○	○	○
J10	第10表	○	○	○	○	○	○
J11	第11表	○	○	○	○	○	○
J12-1	第12表1(事業分類ごとの値)	—	—	—	○	○	○
J12-2	第12表2(事業分類ごとの値)	—	—	—	○	○	○
J12-4_1	第12表4の1	—	—	—	—	○	○
J12-4_2	第12表4の2	—	—	—	—	○	○
J12-6_1	第12表6の1	—	—	—	○	○	○
J12-6_2	第12表6の2	—	—	—	—	○	○
J12-6_3	第12表6の3	—	—	—	—	○	○

凡例)【◎:データ取込み】、【○:データはあるが、判断基準のベンチマークの状況に関する参考情報、エネルギー管理指定工場等一覧、二酸化炭素の温室効果ガス算定排出量、国内認証排出削減量、海外認証排出削減量等、本業務の分析対象外のため、Access で取り込みを行っていない】、【-:データなし】

表 1-2 受領データと取込みデータ一覧(定期報告書—指定表)

シート名	項目	提出年度					
		2015	2016	2017	2018	2019	2020
指定	第1表(特定事業者番号、指定工場番号、工場名、工場所在地、主たる事業、細分類番号、年度)、第2表、第4表、第5表、第6表、第7表、第8表、第9表	◎	◎	◎	◎	◎	◎
指定管理	第1表(指定シート記載以外の項目)	○	○	○	○	○	○
その他の燃料	第2表(指定シート記載以外の項目)	○	○	○	○	○	○
指定 3 合理化	第3表	-	-	-	-	◎	◎
指定 3 上記以外	第3表	-	-	-	-	○	○
指定 10-3	第10表3	-	-	-	-	○	○

凡例)【◎:データ取込み】、【○:データはあるが、合理化に関する設備、二酸化炭素の温室効果ガス算定排出量等、本業務の分析対象外のため、Access で取り込みを行っていない】、【-:データなし】

表 1-3 取込みデータ一覧(中長期計画書)

項目	提出年度					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
事業者名、事業者番号、分類コード(過年度業務で対策を分類)、エネルギー使用合理化期待効果、分類コード表 ※計画内容(自由記述)データなし	○	○	○	○	-	-
ユニーク U_ID、事業者番号、事業者名、主たる事業所(細分類番号)、計画期間開始年・終了年、その他エネルギー使用の合理化に関する事項(自由記述) 計画内容(自由記述)、該当する工場等(自由記述)、エネルギー使用合理化期待効果、実施時期開始年・終了年 ※分類コードなし	-	-	-	-	○	○

注)データ項目の該当年度に○を付している。

6 年度分のデータの紐づけにあたっては以下の方法で実施した。

表 1-4 各データの紐づけ方法

種類	紐づけ方法
定期報告書	特定表 事業者ごとに固有の番号(以下「ユニーク ID」という。)が付与されているため、この ID をもとに紐づけ。
	指定表 事業者ごとに特定表と同じユニーク ID と指定表独自の固有番号(以下「ユニーク ID_F」という。)が付与されているが、一部のデータはユニーク ID_F しか付与されていない。このため、ユニーク ID とユニーク ID_F の両方が付与されているデータをもとに、すべてのデータにユニーク ID を付与して紐づけ。
中長期計画書	事業者ごとに固有の番号(以下「ユニーク U_ID」という。)が付与されているが、特定表に付与されているユニーク ID とは異なる。このため、特定表と中長期計画書の事業者名、事業者番号をもとに、中長期計画書に対してユニーク ID を付与して紐づけ。

なお、事業者によっては提出していない年度がある場合や新規で提出する場合があるため、すべてのデータを紐づける際に用いるユニーク ID は、年度横断の和集合とした。Excel で取り込み作成した Access テーブル一覧は以下のとおりである。なお、定期報告書は業務開始後すぐに 6 年度分のデータを受領し Access に取り込んだが、クラス分け評価は別後日資源エネルギー庁より提供を受けたため、追加でテーブルを作成取り込むこととしたため、定期報告書とクラス分けの 2 つのテーブル構造とした。

なお、特定表第 3 表の事業者全体の値は 1 事業者 1 データであるが、事業分類ごとでは事業者によりデータ数が異なる(事業分類が 1 つのみの場合は 1 データ、4 つの場合は 4 データとなる)。事業者ごとにユニーク ID とは別に通番が振られているが、年度によって同一の事業が同一の通番になるとは限らず、また事業者によっては同じ細分類番号が複数存在するため、原単位分母や前年度比も確認しながら紐づける必要がある。このため Access には取り込まず別途 Excel 上で紐づけを行い管理することとした。

表 1-5 Access テーブル一覧

テーブル名	データ
T_2015	2015 年度提出(2014 年度実績)の定期報告書
T_2016	2016 年度提出(2015 年度実績)の定期報告書
T_2017	2017 年度提出(2016 年度実績)の定期報告書
T_2018	2018 年度提出(2017 年度実績)の定期報告書
T_2019	2019 年度提出(2018 年度実績)の定期報告書
T_2020	2020 年度提出(2019 年度実績)の定期報告書
T_2015_SABC	2015 年度提出(2014 年度実績)のクラス分け評価
T_2016_SABC	2016 年度提出(2015 年度実績)のクラス分け評価
T_2017_SABC	2017 年度提出(2016 年度実績)のクラス分け評価
T_2018_SABC	2018 年度提出(2017 年度実績)のクラス分け評価
T_2019_SABC	2019 年度提出(2018 年度実績)のクラス分け評価
T_2020_SABC	2020 年度提出(2019 年度実績)のクラス分け評価
ユニークID	紐づけ用 ID(事業者固有のID)

次に、ユニーク ID をキーとし、複数のテーブルから指定したデータを取り出して 1 つのテーブルのように並べ替えや抽出などが行えるようにするためのクエリを作成した。その後、データクリーニングや分析を行うために必要なデータをクエリで 6 年度分結合して Excel に出力した(例えば、特定表-第 1 表と第 3 表を分析する場合は第 1 表と第 3 表のうち必要なデータを指定して結合後に出力)。

クエリ作成例は図 1-1 のとおりである。また、図 1-2 はクエリを用いて Excel 形式で抽出したデータであり、ユニーク ID に特定表第 4 表の一部(当年原単位、前年度比、5 年度間原単位変化)を紐づけて 6 年度分抽出した例である。ここでは表示していないが、このほか事業者名や所在地、管理番号等も合わせて抽出している。なお、赤字囲みのユニーク ID が空欄のデータは当該年度の提出がなかったためである。

項目名	集計方法	データ出所
使用量	いて、特定事業者等の主たる事業(特定第1表記載)ごとに、エネルギー種別(原油・石油製品、石油ガス、天然ガス、石炭・石炭製品、熱供給、電気、その他燃料)のエネルギー使用量(特定第2表記載)の合計値を算出。 - エネルギー種別の分類は以下のとおり。 ➤ 原油・石油製品:原油、揮発油、ナフサ、灯油、軽油、重油、石油アスファルト、石油コークス ➤ 石油ガス:石油ガス ➤ 天然ガス:可燃性天然ガス ➤ 石炭・石炭製品:石炭、石炭コークス、コールタール、コークス炉ガス、高炉ガス、転炉ガス ➤ その他燃料:その他の燃料 ➤ 熱供給:産業用蒸気、産業用以外の蒸気、温水、冷水 ➤ 電力:電気 ※上記いずれも「販売量した副生エネルギー量」、「購入した未利用熱量」を除外する前のエネルギー使用量。 ※全事業者の業種は当該年度記載の業種、継続事業者の業種は2020年度記載のもので分類。	
5年度間平均原単位変化の度数分布	特定事業者等の主たる事業(特定第1表記載)ごとに、5年度間平均原単位変化(特定第4表記載)について、1%刻みで事業者数を集計。 ※2015年度～2020年度にかけて継続的に定期報告を提出している事業者(継続事業者)について集計。継続事業者の業種は2020年度記載のもので分類。	省エネ法定期報告特定第1表、特定第4表
5年度間平均原単位変化の推移	2015年度～2020年度にかけて継続的に定期報告を提出している特定事業者について、特定事業者等の主たる事業(特定第1表記載)ごとに、原単位の5年度間平均原単位変化率(特定第4表記載)の平均値(算術平均とエネルギー使用量で加重した加重平均)を業種別に集計。 ※中分類、大分類別に原単位前年度比の平均値(算術平均)を算出し、平均±2σに含まれない値は、外れ値として除外。加重平均の場合は、算術平均で外れ値となった事業者は除外して集計している。	省エネ法定期報告書特定第1表、特定第4表
	2015年度～2020年度にかけて継続的に定期報告を提出している特定事業者について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、原単位の5年度間平均原単位変化率(指定第6表記載)の平均値(算術平均とエネルギー使用量で加重した加重平均)を業種別に集計。 ※中分類、大分類別に原単位前年度比の平均値(算術平均)を算出し、平均±2σに含まれない値は、外れ値として除外。加重平均の場合は、算術平均で外れ値となった事業者は除外して集計している。	省エネ法定期報告書指定第1表、指定第6表
原単位対前年度比の推移	2015年度～2020年度にかけて継続的に定期報告を提出している特定事業者について、特定事業者等の主たる事業(特定第1表記載)ごとに、原単位対前年度比(特定第4表記載)の平均値(算術平均とエネルギー使用量で加重した加重平均)を業種別に集計。 ※中分類、大分類別に原単位前年度比の平均値(算術平均)を算出し、平均±2σに含まれない値は、外れ値として除外。加重平均の場合は、算術平均で外れ値となった事業者は除外して集計している。	省エネ法定期報告書特定第1表、特定第4表
	2015年度～2020年度にかけて継続的に定期報告を提出している特定事業者について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、原単位対前年度比(指定第6表記載)の平均値(算術平均とエネルギー使用量で加重した加	省エネ法定期報告書指定第1表、指定第6表

項目名	集計方法	データ出所
	重平均)を業種別に集計。 ※中分類、大分類別に原単位前年度比の平均値(算術平均)を算出し、平均 $\pm 2\sigma$ に含まれない値は、外れ値として除外。加重平均の場合は、算術平均で外れ値となった事業者は除外して集計している。	
原単位分母の種類	・ 2020 年度に定期報告を提出している特定事業者について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、エネルギーの使用量と密接な関係をもつ値(指定第 4 表記載)の内容について、業種別に集計。	省エネ法定期報告書指定第 1 表、指定第 4 表
原単位分母別の水準	・ 2020 年度に定期報告を提出している特定事業者について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、事業者が使用している原単位分母の使用頻度が高い上位3つについて、原単位(指定第 5 表記載)の平均値(算術)、標準偏差を算出。 ※平均 $\pm 2\sigma$ に含まれない値は外れ値として除外。	省エネ法定期報告書指定第 1 表、指定第 5 表
原単位分母別の5年度間平均原単位変化	・ 2020 年度に定期報告を提出している特定事業者について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、事業者が使用している原単位分母の使用頻度が高い上位3つについて、5 年度間平均原単位変化(指定第 6 表記載)の平均値(算術平均とエネルギー使用量で加重した加重平均)を算出。 ※平均 $\pm 2\sigma$ に含まれない値は外れ値として除外。	省エネ法定期報告書指定第 1 表、指定第 6 表
工場等判断基準の遵守状況	・ 2019、2020 年度に定期報告を提出している特定事業者について、特定事業者等の主たる事業(特定第1表記載)ごとに、工場等判断基準の各項目を集計。実施状況が最も高い選択肢を 100、低い選択肢を 0 に数値化・基準化。	省エネ法定期報告特定表第 8 表
	・ 2015～2020 年度に定期報告を提出している特定事業者(継続提出以外も含む)について、指定工場等の主たる事業(指定第1表記載)ごとに、工場等判断基準の各項目を集計。実施状況が最も高い選択肢を 100、低い選択肢を 0 に数値化・基準化。	省エネ法定期報告指定表第 8 表

1.3 自由記述欄の分類

定期報告書のエネルギーの使用量と密接な関係をもつ値(原単位分母)、特定第5・9表、指定第3・7・9表)や中長期計画書(Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ)は、判断基準や計画の作成指針に基づき一定の共通理解の下に記載されるが自由記述となっており、個別に読み込み分析することはできるが、その集計や包括的な分析は単純には行えない。このため、記載内容をもとに、類型化やコード化等のルールを検討し、各種分析を行う際に簡便に利用や集計が行えるよう整備した。

1.3.1 定期報告書の分類

(1) 原単位分母

2015 年度～2020 年度の指定表第 4 表「エネルギーの使用量と密接な関係をもつ値（原単位分母）」について、今年度は指定表を用いて生産数量名称、生産数量単位をもとに表 1-7 のとおり分類した。数量名称に記載がない場合や誤字脱字等判断に迷う場合は、前後提出年度の記載内容や生産数量、生産数量前年度比も参考に、適宜修正を行った。

表 1-7 原単位分母の分類整理表

カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
量	生産量	t、個、m2、kl、枚、台、食、km、Nm3、本、m3、ケース、GJ、缶、箱、m、疋、MWh、錠、袋、坪、ユニット、フィート、L、反、カット、MW、ショット、セット、ダース、ピン、梱、俵、部、セル、ロット、双、束、足、函、連、カプセル、グロス、コピー、パネル、ハンガー、ボール、ヤード、巻、工数、石、直、面、粒、枠、kw、パック、ピース、回、点、その他
	処理量	t、頭、kl、羽、m2、m3、枚、m、その他
	出荷量	t、個、kl、俵、枚、LOT、m2、梱、箱、km、食、Ly、m3、本
	加工量	m、t、m2、個、袋、その他
	販売量	t、GJ、kl、個、m2、m3、枚、GWh、室
	売上量	t、個、m2、台 kl、
	その他量	材料使用量(t)、発電電力量(MWh)、処理水量(m3)、ごみ処理量(t)、販売熱量(GJ)、送水量(m3)、送電量(MWh)、通信負荷電力量(MWh)、通信負荷電力(kW)、サーバラック数(台)、送電端電力量(MWh)、配水量(m3)、下水処理量(m3)、無停電電源装置電力使用量(MWh)、IT 機器消費電力量(MWh)、粗鋼量(t)、IT 機器消費電力量(kl)、溶解量(t)、放流量(m3)、廃棄物処理量(t)、受水量(m3)、取水量(m3)、給水量(m3)、原料処理量(t)、処理放流量(m3)、エネルギー供給量(kl)、在庫量(t)、売電量(MWh)、発電端電力量(MWh)、ごみ受入量(t)、焼却量(t)、揚水量(m3)、流入下水量(m3)、流入水量(m3)、トラフィック(Gbps)、取扱量(t)、送水量(t)、導水量(m3)、販売熱量(kl)、ガス供給量(m3)、材料使用量(袋)、収容能力(t)、洗濯量(t)、供給熱量(GJ)、受入量(t)、送配水量(m3)、廃棄物搬入量(t)、記憶容量供給水量(m3)、材料購入量(t)、仕込量(t)、設備能力(t)、排水量(m3)、溶糖量(t)、汚水処理量(m3)、污泥処理量(t)、供給熱量・販売電力量(GJ)、送電量(kl)、注文数(連)、販売熱量・電力(kl)、溶接量(t)、ガス供給量(t)、仕込量(kl)、使用量(連)、中間処理量(t)、投入量(t)、熱量(GJ)、販売電力量(MWh)、流入量(m3)、加工くず量(t)、仕込量(袋)、総配水量(m3)、鋳込量(t)、鋳造量(t)、貯油能力(kl)、廃棄物焼却量(t)、配水量(t)、揚水量(t)、システム使用電力量(MWh)、回線数(回線)、供給量(Nm3)、原料受入量(t)、工業用水(t)、採掘量(t)、材料使用量(Nm3)、出銑量(t)、処分量(t)、処理水量(kl)、浄水量(m3)、蒸気発生量(t)、通信電力量(kl)、在庫量(枚)、熱処理量(t)、納入数(台)、包装量(t)、輸送量(t)、流入水量(t)、ガス製造量(Nm3)、ごみ・し尿処理量(t)、ごみ・污泥処理量(t)、し尿処理量(kl)、し尿処理量(t)、ボイラ給水量(t)、汚水処理量(t)、汚水流入量(m3)、下水污泥(t)、下水使用量(m3)、下水処理量(t)、水量(t)、供給量(m3)、原材料投入量(t)、原水量(m2)、鋼材購入量(t)、鋼材量(t)、材料使用量(km)、使用電力量(MWh)、取扱高(t)、受電容量(MWh)、出鋼量(t)、処理能力(m3)、蒸気販売量(GJ)、生産・販売量(t)、生産活動量(kl)、製造熱量・電力量(GJ)、製造熱量・電力量(kl)、製造量(t)、粗鋳量(t)、粗鋼生産量(t)、粗鋼量(t)、送液量(m3)、定格電気出力(MWh)、在庫量(m2)、在庫量(本)、熱販売量(GJ)、排水量(m2)、配水量(m2)、発熱量(GJ)、搬入量(t)、埋立量(t)、無停電電源装置電力使用量(kl)、流入汚水量(m3)、エネルギー使用量(kl)、ごみ処理量(m3)、ごみ焼却量(t)、サーバ電力(MWh)、採水量(m3)、材料使用量(kl)、材料使用量(m2)、仕込量(俵)、収穫量(t)、出荷高(t)、処理水量(t)、水道量(m3)、製造熱量(GJ)、倉庫容積(m3)、送水量(kl)、電力使用量(kl)、投入重量(t)、在庫量(個)、廃水処理量

カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
		(m3)、溶融量(t)、その他量
面積	面積	延床面積(m2)、空調面積(m2)、使用面積(m2)、ゲレンデ面積(m2)
金額	金額	生産高(円)、売上高(円)、付加価値額(円)、出荷高(円)、原価(円)、限界利益(円)、販売高(円)、研究開発費(円)、経費(円)、原材料費(円)、製品原料費(円)、経常収益(円)、出来高(円)、請負高(円)
面積×●	面積×時間	延床面積(m2)×営業時間(時間)、延床面積(m2)×時間(時間)、延床面積(m2)×利用時間(時間)、空調面積(m2)×稼働時間(時間)、延床面積(m2)×労働時間(時間)、延床面積(m2)×空調時間(時間)、空調容積(m3)×稼働時間(時間)、空調面積(m2)×運転時間(時間)、延床面積(m2)×運転時間(時間)、面積(m2)×営業時間(時間)、延床面積(m2)×勤務時間(時間)、延床面積(m2)×診療時間(時間)、空調面積(m2)×時間(時間)、空調面積(m2)×利用時間(時間)、面積(m2)×空調時間(時間)、面積(m2)×時間(時間)、延床面積(m2)×稼働時間(時間)、延床面積(m2)×開竣工数(時間)、機械稼働面積(m2)×機械稼働時間(時間)
	面積×日数	延床面積(m2)×営業日数(日)、延床面積(m2)×日数(日)、賃貸面積(m2)×賃貸日数(日)、面積(m2)×開庁日数(日)
	面積×率	延床面積(m2)×稼働率(%)、延床面積(m2)×入居率(%)、面積(m2)×病床稼働率(%)、空調面積(m2)×稼働率(%)、空調面積(m2)×病床稼働率(%)、延床面積(m2)×空調率(%)
	面積×人数	延床面積(m2)×人数(人)、延床面積(m2)×稼働人数(人)、延床面積(m2)×従業員数(人)、延床面積(m2)×外来・入院人数(人)、延床面積(m2)×学生・教職員数(人)、延床面積(m2)×学生数(人)、延床面積(m2)×患者数(人)、延床面積(m2)×在籍人数(人)、延床面積(m2)×利用人数(人)、面積(m2)×人数(人)、延床面積(m2)×学生等人数(人)、延床面積(m2)×職員数(人)
	面積×その他	延床面積(m2)×稼働年数(年)、延床面積(m2)×個数(個)、延床面積(m2)×売上高(円)、延床面積(m2)×生産量(個)、延床面積(m2)×生産高(円)、延床面積(m2)×生産量(カプセル)、延床面積(坪)×平均気温(℃)、延床面積(m2)×受注件数(件)、延床面積(m2)×生産量(その他)
人数	人数	加入者数(人)、利用者数(人)、従業員数(人)、来客数(人)、来場者数(人)、患者数(人)、人数(人)、宿泊者数(人)、外来・入院患者数(人)、人口(人)、外来患者数(人)、在籍人数(人)、入院患者数(人)、外来・入院・全職員数(人)、学生数(人)、患者数・職員数(人)、稼働人員(人)、会議参加者数(人)、学生・職員数(人)、在館者数(人)、取扱人数(人)、就労者数(人)、集客数(人)、従業員・利用者数(人)、職員数(人)、入園者数(人)、入場者・宿泊者数(人)、来館者・従業員数(人)、利用者・就労者数(人)
時間	時間	労働時間(時間)、稼働時間(時間)、操業時間(時間)、営業時間(時間)、生産工数(時間)、工数(時間)、生産時間(時間)、作業時間(時間)、運転時間(時間)、加工時間(時間)、放送時間(時間)、空調時間(時間)、訓練時間(時間)、設計時間(時間)、負荷時間(時間)、運用時間(時間)、使用時間(時間)、試験時間(時間)、貸館時間(時間)、投入工数(時間)、製造試験工数(時間)
面積×●×●	面積×複数	延床面積(m2)×営業日数(日)×営業時間(時間)、延床面積(m2)×日数(日)×入居率(%)、面積(m2)×営業時間(時間)×日数(日)、延床面積(m2)×営業時間(時間)×出荷量(個)、延床面積(m2)×営業時間(時間)×平均気温(℃)、延床面積(m2)×空調時間(時間)×日数(日)、延床面積(m2)×従業員数(人)×サーバー台数(台)、延床面積(m2)×従業者数(人)×稼働機器(kl)、延床面積(m2)×人数(人)×空調時間(時間)、延床面積(m2)×日数(日)×時間(時間)、面積(m2)×日数(日)×時間(時間)、面積(m2)×利用時間(時間)×稼働率(%)、延床面積(m2)×営業日数(日)×時間(時間)、延床面積(m2)×学生等人数(人)×授業日数(日)
日数	日数	稼働日数(日)、営業日数(日)、イベント開催日数(日)、工場稼働日(日)
時間×●	時間×人数	営業時間(時間)×来場者数(人)、労働時間(時間)×人数(人)、従業員数(人)×試験機稼働時間(時間)
	時間×その他	営業時間(時間)×営業日数(日)、病床数(床)×営業時間(時間)、施設数(施設)×

カテゴリ 1	カテゴリ 2	カテゴリ 3
		運用時間(時間)、売上高(円)×労働時間(時間)、生産量(t)×稼働時間(時間)、売上高(円)×稼働時間(時間)
●×●	その他	従業員数(人)×営業日数(日)、従業員数(人)×稼働日数(日)、人数(人)×台数(台)、来場者数(人)×施設稼働率(%)、稼働日(日)×人口(人)、人数(人)×客室稼働率(%)、人数(人)×年間日数(日)、生産工数(人)×設備増減率(%)、生産量(t)×係数(t)、売上(円)×平均気温(℃)
その他	その他	印刷数(通し)、病床数(床)、コンテナ取扱量(TEU)、工数(工数)、と畜数(頭)、客車走行キロ(km)、入居率(%)、延床面積(m ²)、売上高(円)、量(t)、火葬件数(件)、客室稼働率(%)、頭数(頭)、養殖池数(面)、スタジオ稼働数(ステージ)、ユニット数(ユニット)、稼働数(室)、客室数(室)、契約数(契約)、公演回数(回)、処理数(点)、設備稼働率(%)、店舗数(店)、病室稼働率(%)、利用率(%)、コンテナ(ユニット)、コンテナ取扱量(個)、開発工数(時間)、試験機台数(台)、試験数(回)、手術件数(件)、その他

注) カテゴリ 1、カテゴリ 2、カテゴリ 3 それぞれ件数が多い順に掲載。

分類整理表に基づき分類する際は、例えば生産量(t)の場合、生産数量名称に生産数量や生産量、生産重量、製品生産量、製造量、製品生産量、製品製造数量、〇〇生産重量など、生産に関する名称が記載されており、生産数量単位が t(千 t、万 t 等の桁が異なるものも含む)のものを「生産量(t)」とした。

また、記載内容からは判断出来ない場合(密接関係値、製品、重量、ショット数、エネルギー、旅館・ホテル、エンジン、ハイブリット等の記載があり、数量単位と照らし合わせても分類が困難な場合や、数字のみが記載されている場合等)は「その他」に分類した。

なお、例えば火葬件数については単位が「件」、「人」と異なる記載があったが同一とみなし、最も件数が多い「件」に合わせて修正のうえ「火葬件数(件)」として分類した。それ以外にも類似とみなせるものについては可能な範囲で修正を行ったが、価値観、倫理観、業種・事業所特有の事情がある場合は、修正しないほうがよい場合も考えられる。しかし、定期報告書の記載内容から判断するのは困難であるため、今後は表 1-7 に示す整理表を参考として示し、定期報告書に原単位分母を記載する際の参考にしてもらうことにより、分類時の精度向上を図っていくことが考えられる。

以下に、次年度以降の原単位分母を分類する手順を示す。

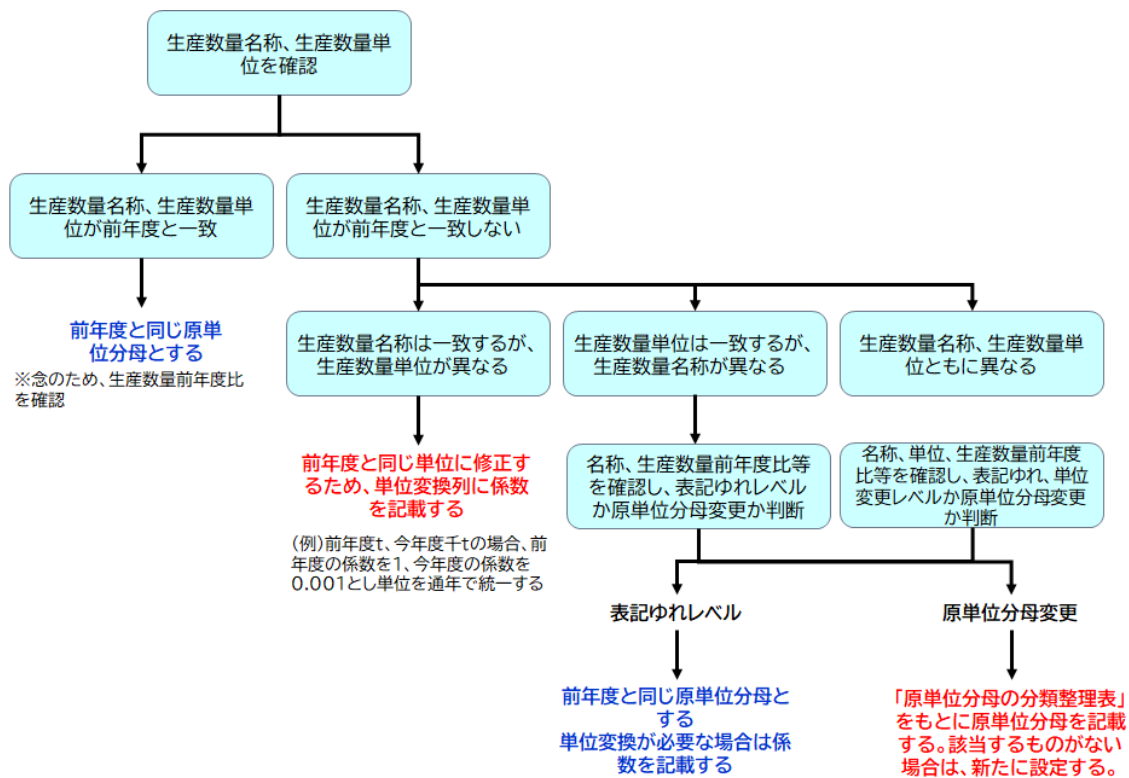


図 1-3 原単位分母の分類手順

なお他の統計を用いた分析や原単位の変動要因の分析に用いることが出来るよう、表 1-7 の整理表のカテゴリ 3 について生産関数要素ベースで新たに分類した。結果は以下のとおりである。なお、生産量、販売量、売上量、出荷量はカテゴリ 2 レベルですべて同一項目に分類されたため、カテゴリ 2 レベルで記載した。

表 1-8 原単位分母の分類整理表(生産関数要素ベース)

大項目	中項目	小項目	カテゴリ 3
生産	生産量・販売量・売上量等		【カテゴリ 2】生産量、販売量、売上量、出荷量 給水量(m3)、給水量(t)、供給水量(m3)、販売熱量(GJ)、販売熱量(kl)、熱販売量(GJ)、供給熱量・販売電力量(GJ)、販売熱量・電力(kl)、供給熱量(GJ)、ガス供給量(m3)、ガス供給量(t)、ガス製造量(Nm3)、送配水量(m3)、製造熱量(GJ)、製造熱量・電力量(kl)、製造熱量・電力量(GJ)、送水量(kl)送水量(m3)、送水量(t)、総配水量(m3)、供給量(m3)、供給量(Nm3)、配水量(m2)、配水量(m3)、配水量(t)、エネルギー供給量(kl)、送電量(MWh)、送電量(kl)、売電量(MWh)、販売電力量(MWh)、出荷高(t)、出鋼量(t)、出銑量(t)、製造量(t)、粗鋼生産量(t)、蒸気販売量(GJ)、生産・販売量(t)
	サービス		外来・入院患者数(人)、患者数(人)、外来患者数(人)、入院患者数(人)、宿泊者数(人)、入場者・宿泊者数(人)、利用者数(人)、来場者数(人)、集客数(人)、来客数(人)、加入者数(人)、入園者数(人)、会議参加者数(人)、学生数(人)、人口(人)、人数(人)、取扱人数(人)、在館者数(人)、イベント開催日数(日)、手術件

大項目	中項目	小項目	カテゴリ 3
	金額	生産高・販売高・売上高・出荷高	数(件)、処理数(点)、契約数(契約)、公演回数(回)、印刷数(通し)、火葬件数(件)、稼働数(室)、コンテナ取扱量(個)、頭数(頭)、コンテナ(ユニット)、コンテナ取扱量(TEU)、スタジオ稼働数(ステージ)、と畜数(頭)、ユニット数(ユニット)、サーバラック数(台)、通信電力量(kl)、注文数(連)、納入数(台)
		付加価値	生産高(円)、販売高(円)、売上高(円)、出荷高(円)、請負高(円)
		その他	付加価値額(円)
			経常収益(円)、限界利益(円)、出来高(円)
生産要素	資本	面積関係	延床面積(m2)、グレンデ面積(m2)、使用面積(m2)、空調面積(m2)
		処理能力、設備	病床数(床)、客室数(室)、店舗数(店)、養殖池数(面)、試験機台数(台)、貯油能力(kl)、トラフィック(Gbps)、回線数(回線)、記憶容量、収容能力(t)、設備能力(t)、倉庫容積(m3)
	労働	従業員	従業員数(人)、職員数(人)、就労者数(人)、稼働人員(人)、在籍人数(人)
		稼働時間	運転時間(時間)、運転時間(時間)、運用時間(時間)、営業時間(時間)、貸館時間(時間)、加工時間(時間)、稼働時間(時間)、作業時間(時間)、空調時間(時間)、訓練時間(時間)、工数(時間)、使用時間(時間)、生産工数(時間)、生産時間(時間)、製造試験工数(時間)試験時間(時間)、設計時間(時間)、投入工数(時間)、負荷時間(時間)、放送時間(時間)、操業時間(時間)、労働時間(時間)、営業日数(日)、稼働日数(日)工場稼働日(日)、工数(工数)
	原料・加工量・処理量等		原材料投入量(t)、原料受入量(t)、原料処理量(t)、材料購入量(t)、材料使用量(km)、材料使用量(Nm3)、材料使用量(t)、材料使用量(kl)、材料使用量(m2)、材料使用量(袋)、経費(円)、原価(円)、製品原料費(円)、原材料費(円)、研究開発費(円)、開発工数(時間)、ごみ受入量(t)、加工量(m)、加工量(m2)、加工量(t)、加工量(個)、加工量(袋)、加工量(その他)、処理量(枚)、処理量(m)、処理量(kl)、処理量(m2)、処理量(m3)、処理量(t)、処理量(羽)、処理量(頭)、処理量(その他)、流入汚水量(m3)、流入下水量(m3)、流入水量(m3)、流入水量(t)、流入量(m3)、汚水処理量(m3)、汚水処理量(t)、汚水流入量(m3)、汚泥処理量(t)、廃棄物処理量(t)、廃棄物焼却量(t)、廃棄物搬入量(t)、し尿処理量(t)、し尿処理量(kl)、焼却量(t)、ごみ・汚泥処理量(t)、ごみ・し尿処理量(t)、ごみ処理量(m3)、ごみ処理量(t)、ごみ焼却量(t)、下水処理量(m3)、下水処理量(t)、揚水量(m3)、揚水量(t)、熱処理量(t)、下水汚泥(t)、下水使用量(m3)、処理水量(kl)、処理水量(t)、処理水量(m3)、処理能力(m3)、処理放流量(m3)、送液量(m3)、原水量(m2)、浄水量(m3)、水道量(m3)、導水量(m3)放流量(m3)、廃水処理量(m3)、排水量(m2)、排水量(m3)、ボイラ給水量(t)、採水量(m3)、受水量(m3)、取水量(m3)、受入量(t)、処分量(t)、加工くず量(t)、鋼材購入量(t)、鋼材量(t)、採掘量(t)、仕込量(t)、仕込量(kl)、仕込量(袋)、仕込量(俵)、使用量(連)、埋立量(t)、収穫量(t)、取扱高(t)、取扱量(t)、入庫量(m2)、入庫量(本)、入庫量(t)、入庫量(枚)、入庫量(個)、溶解量(t)、溶接量(t)、溶糖量(t)、熔融量(t)、輸送量(t)、粗鉾量(t)、粗鋼量(t)、粗銅量(t)、搬入量(t)、鋳込量(t)、鋳造量(t)、洗濯量(t)、包装量(t)、投入重量(t)、投入量(t)、工業用水(t)

大項目	中項目	小項目	カテゴリ 3
	エネルギー		IT 機器消費電力量(kl)、IT 機器消費電力量(MWh)、エネルギー使用量(kl)、電力使用量(kl)、サーバ電力(MWh)、システム使用電力量(MWh)、使用電力量(MWh)、受電容量(MWh)、送電端電力量(MWh)、通信負荷電力量(MWh)、定格電気出力(MWh)、無停電電源装置電力使用量(MWh)、無停電電源装置電力使用量(kl)、発電端電力量(MWh)、発電電力量(MWh)
	その他		入居率(%）、病室稼働率(%）、客室稼働率(%）、設備稼働率(%）、利用率(%）、客車走行キロ(km)、試験数(回)、発熱量(GJ)、熱量(GJ)、生産活動量(kl)、通信負荷電力(kW)、中間処理量(t)、蒸気発生量(t)
複合要因			外来・入院・全職員数(人)、患者数・職員数(人)、来館者・従業員数(人)、従業員・利用者数(人)、利用者・就労者数(人)、学生・職員数(人)、生産量×稼働時間(t×時間)、営業時間×営業日数(時間・日)、売上高×稼働時間(円・時間)、売上高×労働時間(円・時間)、施設数×運用時間(施設・時間)、病床数×営業時間(床・時間)、延床面積×運転時間(m²・時間)、延床面積×営業時間(m²・時間)、延床面積×勤務時間(m²・時間)、延床面積×空調時間(m²・時間)、延床面積×時間(m²・時間)、延床面積×稼働時間(m²・時間)、延床面積×利用時間(m²・時間)、延床面積×診療時間(m²・時間)、延床面積×労働時間(m²・時間)、延床面積×開竣工数(m²・時間)、空調面積×運転時間(m²・時間)、空調面積×稼働時間(m²・時間)、空調面積×時間(m²・時間)、空調面積×利用時間(m²・時間)、面積×営業時間(m²・時間)、面積×空調時間(m²・時間)、機械稼働面積×機械稼働時間(m²・時間)、面積×時間(m²・時間)、空調容積×稼働時間(m³・時間)、延床面積×営業日数(m²・日)、延床面積×日数(m²・日)、面積×開庁日数(m²・日)、貸面積×賃貸日数(m²・日)、延床面積×患者数(m²・人)、延床面積×外来・入院人数(m²・人)、延床面積×学生・教職員数(m²・人)、延床面積×学生等人数(m²・人)、延床面積×学生数(m²・人)、延床面積×稼働人数(m²・人)、延床面積×従業員数(m²・人)、延床面積×職員数(m²・人)、延床面積×人数(m²・人)、延床面積×利用人数(m²・人)、延床面積×在籍人数(m²・人)、面積×人数(m²・人)、延床面積×稼働率(m²・%)、延床面積×空調率(m²・%)、延床面積×入居率(m²・%)、空調面積×病床稼働率(m²・%)、空調面積×稼働率(m²・%)、面積×病床稼働率(m²・%)、延床面積×個数(m²・個)、延床面積×稼働年数(m²・年)、延床面積×生産量(m²・個)、延床面積×生産高(m²・円)、延床面積×生産量(m²・カプセル)、延床面積×生産量(m²・その他)、延床面積×売上高(m²・円)、延床面積(坪)×平均気温(℃)、 延床面積(m²)×受注件数(m²・件)、延床面積×営業日数×営業時間(m²・日・時間)、延床面積×営業日数×時間(m²・日・時間)、延床面積×日数×時間(m²・日・時間)、延床面積×学生等人×授業日数(m²・人・日)、延床面積×空調時間×日数(m²・時間・日)、延床面積×従業員数×サーバー台数(m²・人・台)、延床面積×従業者数×稼働機器(m²・人・kl)、延床面積×日数×入居率(m²・日・%)、延床面積×営業時間(×出荷量(m²・時間・個)、延床面積×営業時間(×平均気温(m²・時間・℃)、面積×利用時間(時間)×稼働率(m²・時間・%)、延床面積×人数×空調時間(m²・人・時間)、面積×日数×時間(m²・日・時間)、面積×営業時間×日数(m²・時間・日)、来場者数×施設稼働率(人・%)、人数×客室稼働率(人・%)、人数×台数(人・台)、人数×年間日数(人・日)、生産工数×

大項目	中項目	小項目	カテゴリ 3
			設備増減率(人・%)、生産量×係数(t)、稼働日×人口(日・人)、売上×平均気温(円・℃)、従業員数×稼働日数(人・日)、従業員数×営業日数(人・日)、延床面積・売上高・量(m ² ・円・t)

(2) エネルギーの使用に係る原単位が改善できなかった場合の理由(指定表第7表)

2020 年度の「定期報告エネルギーの使用に係る原単位が改善できなかった理由」について記載内容をもとに分類した。分類項目は表 1-9 のとおりとした。

表 1-9 原単位が改善できなかった要因の分類項目

分類	改善できなかった要因
1. 製品等に関する要因	①生産抑制、減産等による稼働率低下
	②売上(販売額、出荷額、付加価値生産額等)の減少
	③生産構成の変更(エネルギー多消費製品比率の増加等)
	④生産単位の変化(小ロット化、多品種化等)
	⑤不良(手直し、不具合、歩留まり)
2. 原材料に関する要因	①原材料等の構成の変動
	②資源保護対策(原材料の再使用、再利用等)
3. 建物の利用状況に関する要因	①利用者数の変動
	②利用時間の変動
	③面積、稼働率の変動
	④業務規模拡大、新たな業務の開始
4. エネルギーに関する要因	①燃料等の構成の変動(燃料転換、廃棄物燃料の減少等)
	②蓄電池システムの導入等
	③エネルギー種転換(熱⇄電気)
5. 設備・操業に関する要因	①設備の劣化、効率の低下
	②設備の増強
	③設備の故障、トラブル
6. 環境改善等に関する要因	①環境対策(公害防止、地球環境対策、作業環境対策等)
	②生産性・安全性向上対策(自動化、作業省力化対策等)
7. 臨時のエネルギー使用による要因	①気候の影響(猛暑、厳冬、渇水等)
	②試運転、試作品等の増加
8. 管理に関する要因	①管理ツール(管理標準等)の設定・順守の不備
	②省エネに関連する取組方針の設定・順守の不備
9. その他の要因	

記載内容がどの分類項目に該当するか把握するため、項目ごとに記載が想定されるキーワードを複数設定し、それらの文言が記載されている場合は当該項目にフラグを立てて一次分類を実施した(記載内容が複数項目に該当する場合は、該当する項目すべてにフ

ラグ立て)。

次に、記述内容と分類された項目が整合しているか目視で確認し、キーワードの修正や新規キーワードの追加、分類項目を再整理し、分類精度の向上を図った。

表 1-10 分類に用いたキーワード(1. 製品等に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①生産抑制、減産等による稼働率低下	・ 生産×減、増、変動、落ち込、低下、構成、形態、抑制、体制、高、少 ・ 需要×減、増、変動、落ち込、低下、高、少 ・ 生産台数×減、増、少、落ち込 ・ 出荷×減少 ・ 減産、固定、待機電力、暖気、コロナ、休業
②売上(販売額、出荷額、付加価値生産額等)の減少	・ 受注×減、低下 ・ 価値×低下 ・ 販売×単価、減、不振 ・ 売価、付加価値、売上
③生産構成の変更(エネルギー多消費製品比率の増加等)	・ 新規×受注 ・ 品種×構成 ・ 新仕様、品質
④生産単位の変化(小ロット化、多品種化等)	・ 生産×少量 ・ 多品種少量、多品種化、小ロット
⑤不良(手直し、不具合、歩留まり)	・ 不良、不具合、歩留まり、手直し

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-11 分類に用いたキーワード(2. 原材料に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①原材料等の構成の変動	・ 原料×変動、変化、影響 ・ 原材料×変動、変化、影響
②資源保護対策(原材料の再使用、再利用等)	・ 原料×再利用、再使用 ・ 原材料×再利用、再使用

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-12 分類に用いたキーワード(3. 建物の利用状況に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①利用者数の変動	・ 利用者×増、減、数、変動 ・ 入場×増、減、数、変動 ・ 来場×増、減、数、変動 ・ 来客×増、減、数、変動 ・ 客数×増、減、数、変動 ・ 人数×増、減、変動 ・ 人員×増、減、変動 ・ 職員数×増、減、変動 ・ 患者×増、減、変動
②利用時間の変動	・ 時間×増、減、変動
③面積、稼働率の変動	・ 稼働率×客室、上昇、工場 ・ 催事場×稼働 ・ テナント×増、減、入居、退去 ・ 施設×同時稼働 ・ 床面積、入退去、入居率
④業務規模拡大、新たな業務の開始	・ 業務×拡大、開発、新規 ・ 事業×拡大、開発、新規 ・ ビジネス×拡大、開発、新規

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-13 分類に用いたキーワード(4. エネルギーに関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①燃料等の構成の変動(燃料転換、廃棄物燃料の減少等)	・ 燃料×構成、変化、変更、転換、廃棄物燃料
②蓄電池システムの導入等	・ 蓄電池
③エネルギー種転換(熱⇄電気)	・ 転換×エネルギー、熱、電気

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-14 分類に用いたキーワード(5. 設備・操業に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①設備の劣化、効率の低下	・ 劣化×設備、機器、経年 ・ 設備×更新されない ・ 老朽
②設備の増強	・ 新設×工場、ライン ・ 設備×新規、入れ替え、入替、更新、増、新設、導入 ・ 機器×新規、入れ替え、入替、更新、増、新設、導入 ・ 増設 ・ 新規アトラクション
③設備の故障、トラブル	・ トラブル×設備、機器、機械 ・ 故障、不安定、漏水

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-15 分類に用いたキーワード(6. 環境改善等に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①環境対策(公害防止、地球環境対策、作業環境対策等)	・ 環境×対策 ・ 温度設定×緩和、下 ・ 設定温度×緩和、下 ・ 作業環境、熱中症、公害防止
②生産性・安全性向上対策(自動化、作業省力化対策等)	・ 生産性×向上 ・ 安全性×向上 ・ 自動化、省人化、省力化

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-16 分類に用いたキーワード(7. 臨時のエネルギー使用による要因)

改善できなかった要因	キーワード
①気候の影響(猛暑、厳冬、渇水等)	・ 猛暑、厳冬、厳寒、気温、気候、台風、渇水、水害、地震
②試運転、試作品等の増加	・ 試験、検査、試運転、試験、試加工、試作、トライ

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-17 分類に用いたキーワード(8. 管理に関する要因)

改善できなかった要因	キーワード
①管理ツール(管理標準等)の設定・順守の不備	・ 空調×管理、不備 ・ 方針×生産、経営
②省エネに関連する取組方針の設定・順守の不備	・ 不十分×省エネ、取組

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

表 1-18 分類に用いたキーワード(9. その他の要因)

改善できなかった要因	キーワード
その他の要因	・ 移転、電力需要、電量供給、引越し等

※「×」は 2 つのキーワードを組み合わせたもの

(3) その他事業者が実施した措置(特定表第 9 表、指定表第 9 表)

2020 年度の「その他事業者が実施した措置(エネルギーの使用の合理化に関する事項)」について、記載内容をもとに分類した。分類項目は表 1-19 のとおりとした。なお、記載した分類項目以外に、中長期計画書に記載する設備の更新等も記載することとなっているが、文書の途切れがなく同一セルに記載されていることから分類が非常に困難であったため、ここでは対象外とした。

記載内容がどの分類項目に該当するか把握するため、項目ごとに記載が想定されるキーワードを複数設定し、それらの文言が記載されている場合は当該項目にフラグを立てて一次分類を実施した(記載内容が複数項目に該当する場合は、該当する項目すべてにフラグ立て)。

次に、記述内容と分類された項目が整合しているか目視で確認し、キーワードの修正や新規キーワードの追加、分類項目を再整理し、分類精度の向上を図った。

表 1-19 その他事業者が実施した措置の分類項目とキーワード

分類	キーワード
1. 定期的な環境・省エネ関連の委員会、会議、勉強会等の開催、啓蒙活動の実施等	委員会、会議、分科会、講習会、勉強会、報告会、ミーティング、教育、啓蒙、強化月間
2. ISO14001 環境マネジメントシステムに基づく取組の実施、各種目標設定、計画策定、進捗確認、見直し等	目標、14001、計画策定、計画の策定、計画、進捗
3. 省エネパトロール、点検の実施	パトロール、点検
4. 運用改善(設備・機器の設定見直し、生産効率化に関する取り組み等)	適正管理、運用改善、運転抑制、消灯、間引 クールビズ、ウォームビズ、設定、調整、効率化

表 1-19 をもとに分類した結果は以下のとおりである。特定表第 9 表では、製造業、電気・ガス・熱・供給・水道業では「定期的な環境・省エネ関連の委員会、会議、勉強会等の開催、啓蒙活動の実施等」の記載率が、それ以外では「運用改善(設備・機器の設定見直し、生産効率化に関する取り組み等)」の記載率が高い傾向がみられた。指定表第 9 表では、製造業では「定期的な環境・省エネ関連の委員会、会議、勉強会等の開催、啓蒙活動の実施等」の記載率が、それ以外では「運用改善(設備・機器の設定見直し、生産効率化に関する取り組み等)」の記載率が高い傾向がみられた。

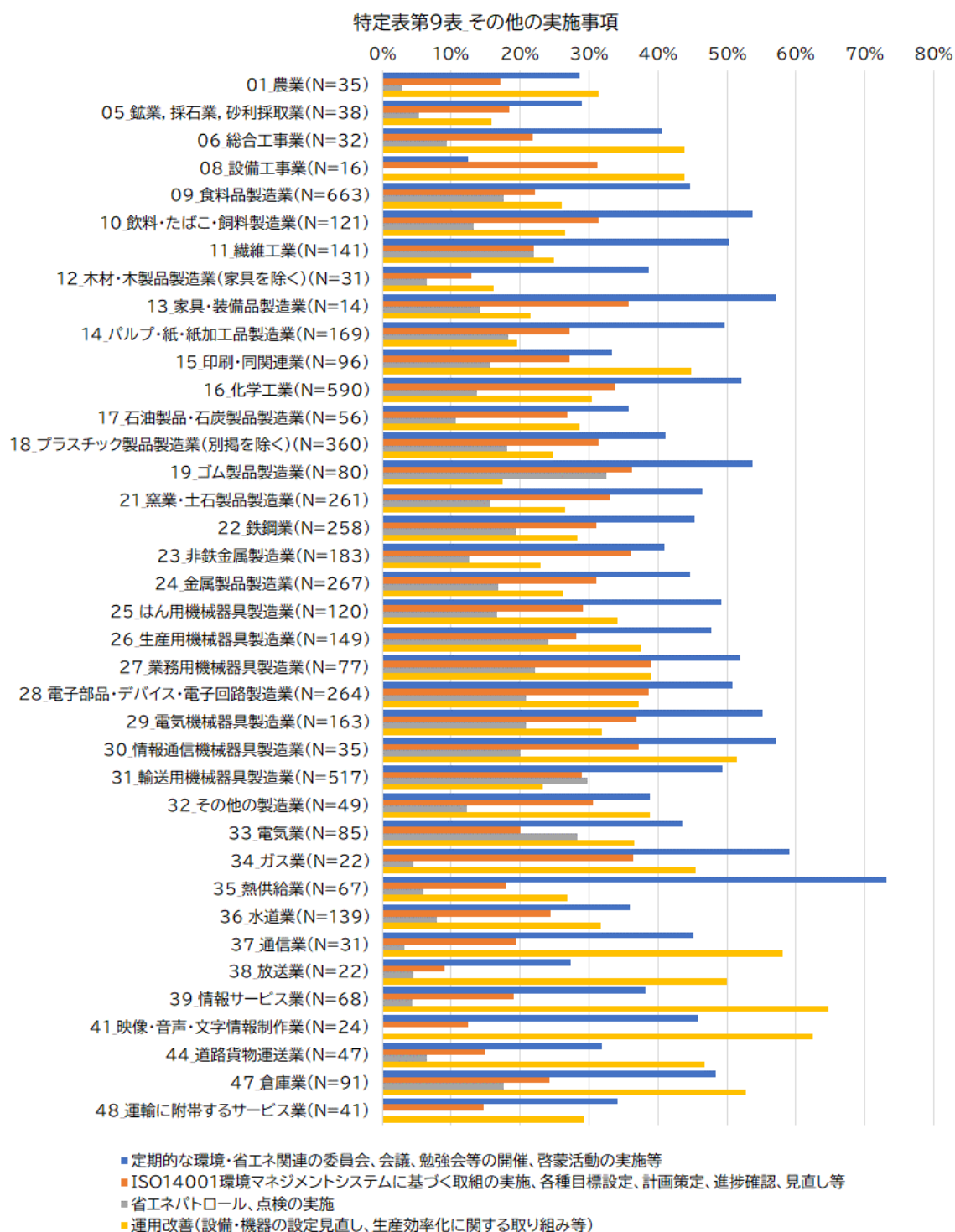


図 1-4 その他事業者が実施した措置の分類結果(特定表第 9 表)その1

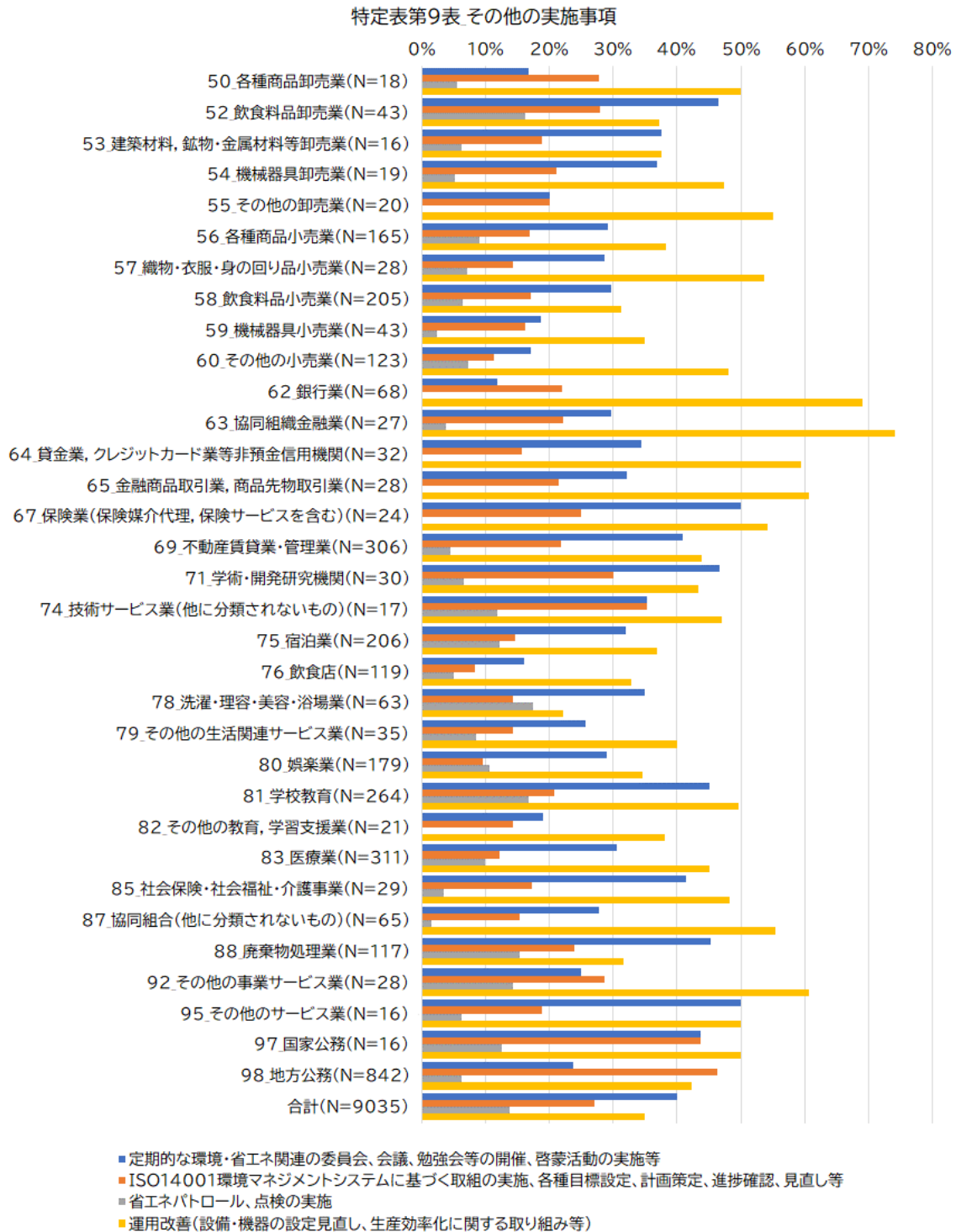


図 1-5 その他事業者が実施した措置の分類結果(特定表第 9 表)その2

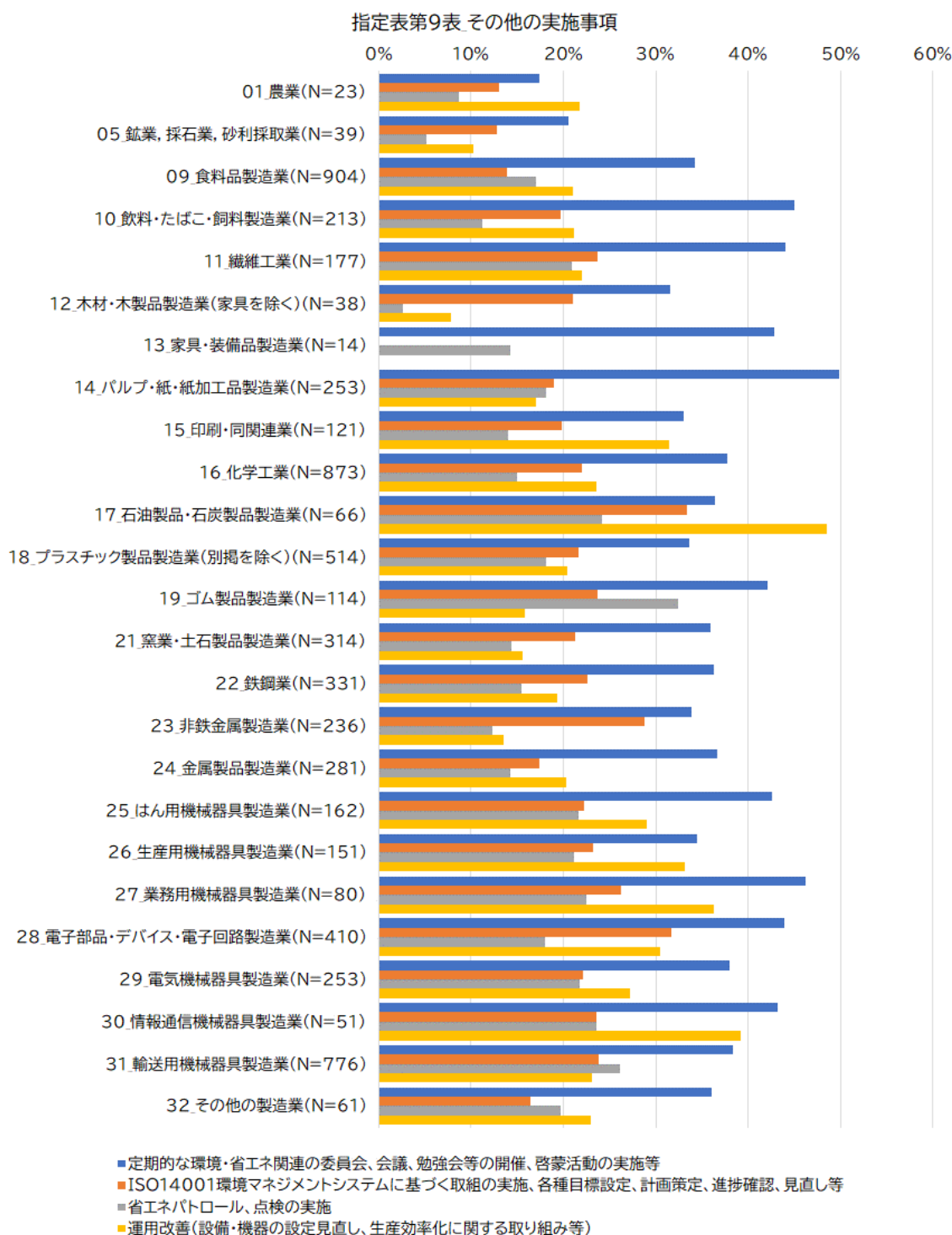


図 1-6 その他事業者が実施した措置の分類結果(指定表第 9 表)その1

指定表第9表 その他の実施事項

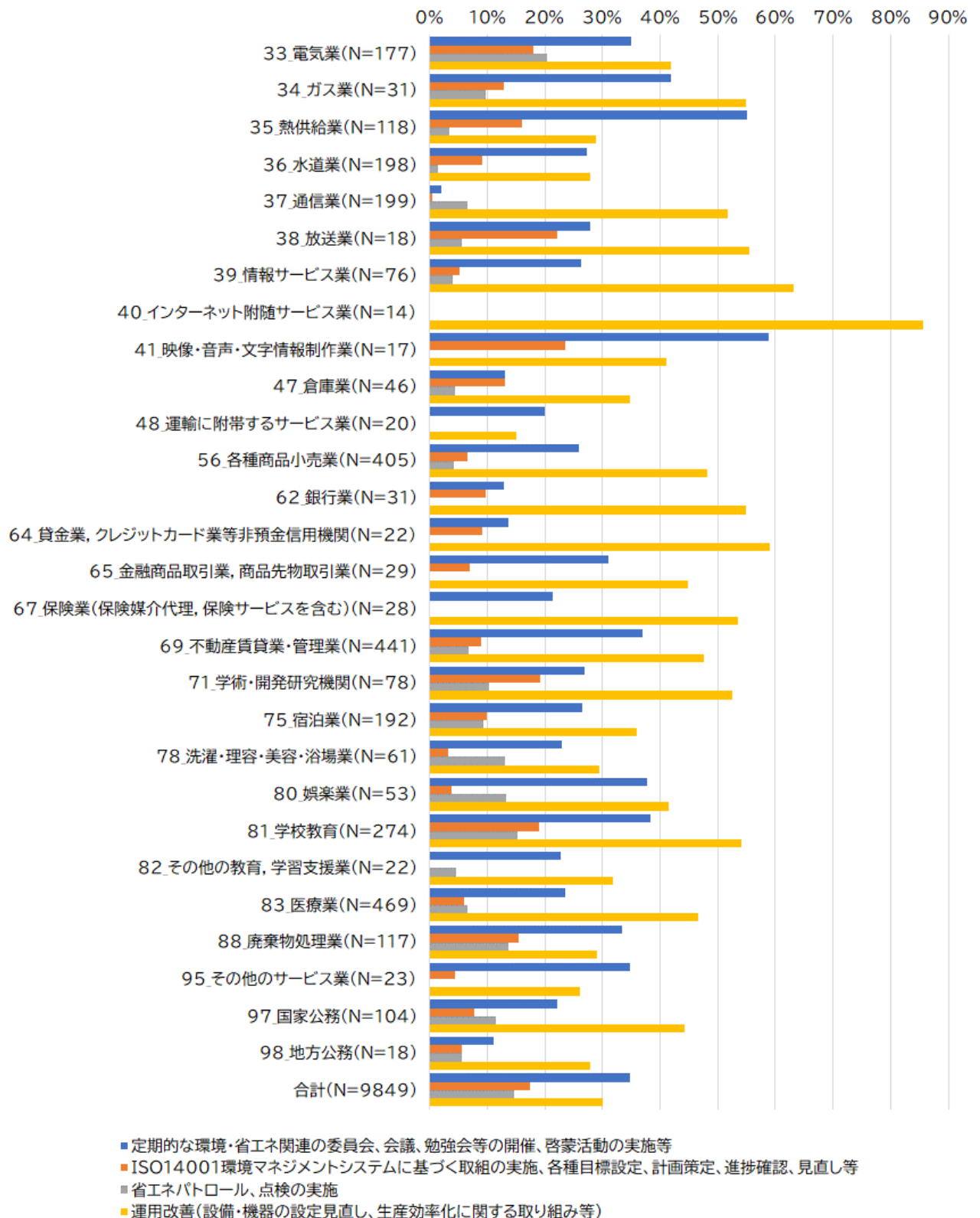


図 1-7 その他事業者が実施した措置の分類結果(指定表第9表)その2

1.3.2 中長期計画書の分類

(1) 計画内容及びエネルギー使用合理化期待効果

「計画内容及びエネルギー使用合理化期待効果」について 2020 年度データで計画内容の分類を行った。分類にあたっては、「中長期計画作成指針」の「専ら事務所」、「製造業」、「鉱業、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業」、「上水道業、下水道業及び廃棄物処理業」の 4 種類の業種で作成・制定されていることから、指針の「設備・システム・技術名」レベルで分類することとした（「鉱業、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業」、「上水道業、下水道業及び廃棄物処理業」については、設備区分を最小分類単位とする。）

なお、「中長期計画作成指針」では運用改善に関する計画は記載されていないため、指針に該当なしとして「その他」に分類される計画が多くなることが予想される。このため、別途項目を設けた。

以下に、具体的な分類手順を占めす。

1) 「中長期計画作成指針」の記載項目への番号付け

以下のとおり分類Aから分類Eまで番号付けした。（別添参考資料「中長期計画作成指針項目一覧表」参照）

分類A 業種大項目	分類B 業種中項目	分類C 業種小項目 又は設備群	分類D 設備・技術区分 又は工程等	分類E 設備・システム・技術名 又は設備区分
Ⅰ．専ら事務所				
	1. 専ら事務所			
		(1) 空調和設備		
			① 空調熱源設備・システム	
				1. 蓄熱式空調和システム
				2. 高効率値リングユニット
				
			② 空調和・熱源設備の最適制御	
				
		(2) 換気設備		
				
Ⅱ．製造業				
	1. 製造業一般			
				
Ⅲ．鉱業、電気供給業、ガス供給業及び熱供給業				
	1. 鉱業			
				
Ⅳ．上水道業、下水道業及び廃棄物処理業				
	1. 上水道業			
				

図 1-8 「中長期計画作成指針」に基づく分類項目

2)「中長期計画」記載内容の分類

各事業所の「中長期計画」に記載された約 5 万件のうち 30%程度を抽出し、1)で番号付けした「中長期計画作成指針」に該当する項目の番号に分類した。「中長期計画作成指針」に記載が無いものについては、別途分類項目を定めて分類した。

なお、4桁番号の後ろが00で「主として管理業務を行う本社等」である場合は、Ⅰ. 専ら事務所が適用となるため、Ⅰに分類した。なお、事業者が複数の事業を行っている場合は、中長期計画書では主たる事業のみ記載することになっている。このため、例えば事業者の事業が「Ⅱ. 製造業の1. 製造業一般」に該当する場合であっても、改善対策の「内容」や「該当する工場等」が「Ⅰ. 専ら事務所」に当たると考えられる場合には、Ⅰに分類することとした。

中長期計画										フラグ									
ユニークID	事業名	法人名	主たる事業	細分類番号	項目	内容	該当する工場等	エネルギー使用合理化期待効果	単位	着手時期(年)	完了時期(年)	中長期計画作成指針	分類A(計画)	分類B(計画)	分類C(計画)	分類D(計画)	分類E(計画)	分類F(計画)	備考
UE1111036	清涼飲料製造業			0511	2	伊勢丹管ボイラー1台を高効率小型高圧ボイラーへ更新		40	kJ	2019/04	2021/12	製造業(1)	143	1	1	(1)	①	3	
UE1225040	一般病院			0511	3	高圧蒸気機付への更新 (390kw)		12.2	kJ	2020	2022	専ら事務所 (15D)	258	1	1	(5)	①	4	
UE1006141	石油化学系基礎製品製造業			0511	37	高圧蒸気機付への更新 (390kw)		67	kJ	2020/06	2020/07	製造業(2)(2-2)	5	1	2	(2-2)	①	1	
UE1215046	石灰石製造業			0507	1	自動燃焼機設置更新		25	kJ	2020/04	2022/03	製造業(13)	1495	1	1	(13)	①	1	
UE1218002	上水道業			0511	3	取水井インバータ制御の導入		116	kJ	2020/04	2023/03	上水道業 (取水・揚水・配水)	3265	1	1	(1)	①	1	

中長期計画作成指針 項目一覧表(分類用)									
分類A(計画)	分類B(計画)	分類C(計画)	分類D(計画)	分類E(計画)	分類F(計画)	分類G(計画)	分類H(計画)	分類I(計画)	備考
Ⅱ. 製造業									
1. 製造業一般									
(1) 蒸気設備									
設備・装置区分	番号	設備・システム・機器等	具体的な内容						導入の可能性がある業務・工程
1	ボイラー・蒸気系統	蒸気系統	ボイラーの燃焼効率改善又は給水系統(エコノマイザー)・省エネルギー設備(空気予熱装置)・高圧ボイラーの導入には留意が必要。						ボイラーを使用する全業務
2	高圧蒸気機	高圧蒸気機	ボイラー中の燃焼効率改善又は給水系統(エコノマイザー)・省エネルギー設備(空気予熱装置)・高圧ボイラーの導入には留意が必要。						ボイラーを使用する全業務
3	高圧ボイラー	高圧ボイラー	ボイラーの燃焼効率改善又は給水系統(エコノマイザー)・省エネルギー設備(空気予熱装置)・高圧ボイラーの導入には留意が必要。						ボイラーを使用する全業務
4	高圧ボイラー	高圧ボイラー	ボイラーの燃焼効率改善又は給水系統(エコノマイザー)・省エネルギー設備(空気予熱装置)・高圧ボイラーの導入には留意が必要。						ボイラーを使用する全業務

図 1-9 計画内容の分類例

業種分類対比表									
日本標準産業分類					中長期計画作成指針分類				
業種中分類		業種細分類			分類A 業種大項目	分類B 業種中項目	分類C 業種小項目又は設備群	備考	
コード	名称	コード	名称						
01	農業				Ⅱ	1			
02	林業								
03	漁業(水産養殖業を除く)								
04	水産養殖業								
05	鉱業、採石業、砂利採取業	0511、0512、0519	非鉄金属鉱業		Ⅲ	1	(1)		
		0521	石炭鉱業		Ⅲ	1	(2)		
		0557	石灰石鉱業		Ⅲ	1	(3)		
		上記以外	上記以外		Ⅱ	1			
06	総合工事業				Ⅱ	1			
07	職別工事業(設備工事業を除く)								
08	設備工事業								
09	食料品製造業								
10	飲料・たばこ・飼料製造業								
11	繊維工業								
12	木材・木製品製造業(家具を除く)								
13	家具・装備品製造業								
14	パルプ・紙・紙加工品製造業				Ⅱ	2	(1)		
15	印刷・同関連業				Ⅱ	1			
16	化学工業	1631	石油化学系基礎製品製造業		Ⅱ	2	(2-1)	ナフサ分解プラント	
					Ⅱ	2	(2-2)	その他のプラント	
		上記以外	上記以外		Ⅱ	1			

図 1-10 業種分類と中長期計画作成指針分類の対比表

3) 「中長期計画作成指針」に記載がないものの分類

2)で分類した結果について、「中長期計画作成指針」への記載の有無を確認したところ、8割は作成指針に記載がある内容であったが、2割は記載がないもの、または判別できないものであった。このため、再度記載内容を確認し、以下の10項目を設定し再分類した。作成指針に記載がない省エネ設備への更新や記載内容があいまいで判別できない設備への更新、老朽化した設備の更新といったハード面での対策が多いものの、管理体制、設定等の見直しであるソフト面の対策も3割程度みられた。

表 1-20 作成指針に記載がないものの分類

分類	ハード／ソフト	備考
1.作成指針に無い又は判別できない省エネ設備への更新	ハード	「〇〇製造機の省エネ型設備への更新」等の区別不能の表記が多い
2.老朽化設備の更新	ハード	老朽化による効率の低下の回復及び最新設計による効率向上を期待
3.事業所再編	ハード	事業所集約による事業者全体としての効率化がはかれる
4.施設建て替え	ハード	最新設備による省エネが期待できる
5.設備削減・撤去	ハード	複数設備の一部撤去や遊休設備の撤去による固定エネの削減等
6.稼働削減(人数・時間)	ソフト	テレワーク推進、残業削減、作業時間短縮等
7.管理の徹底・見直し	ソフト	温度管理の徹底、操業の見直し等のソフト的な改善
8.機器停止	ソフト	単純だが省エネ効果はある
9.メンテナンスによる効率改善	ソフト	汚れ除去や小修理等による効率の回復
10.省エネとなる具体的内容無し	省エネ効果なし	計画がないもの。J-クレジット等の省エネにならないもの等

4) 教師データを用いた全ての計画内容の分類

1)～3)で分類した結果を教師データとして、KH coder を用いたテキストマイニングにより残りの中長期計画に記載されたすべての計画内容を機械的に分類した。KH coder とは、テキスト型(文章型)データを統計的に分析するためのフリーソフトウェアである¹。

KH coder における分類の詳細については、昨年度業務「技術革新等によるエネルギー需要の変化に対応した特定事業者等及び特定荷主等のエネルギーの使用の合理化の評価のあり方に関する調査」報告書²に記載のとおりであるが、本業務で扱う中長期計画書の計画内容は記載が数行に渡るものや、複数の計画(対策)が記載されている場合が

¹ 科学研究補助金及び立命館大学研究推進プログラムによる助成を受けた研究成果の一部である(<http://khcoder.net/>)。

² https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2020FY/000220.pdf

多く、分類結果の適合率が 6～7 割程度にとどまった。教師データを増やす等の対応を行ったが、精度の大幅な向上には至らなかったため、一部キーワードによる抽出で手動にて修正を行った。このため、精度向上に向けて他のソフトや手法の活用等引き続き検討していく必要がある。

2. エネルギーの使用に係る原単位(原単位)の変動要因分析

原単位は、事業者毎の原単位分母に対するエネルギー使用量を示している。その値の変化は、原単位分母の数量の変化やそのエネルギー使用量に対する感応度の変化、当該事業者の基礎的なエネルギー使用量(原単位分母がゼロとなるときエネルギー使用量)の変化による生じる。ここでは、原単位の変動要因について定期報告書の記載内容をもとには分析を行った。

2.1 原単位変動要因を分析するための悪化要因の類型化

エネルギーの使用に係る原単位が改善できなかった場合、特定第5表や指定第 7 表に理由を自由記述で記載することとなっている。このため、原単位の変動がエネルギー使用量と密接な関係を持つ値である原単位分母の変動によるものか、それ以外によるものか把握することで、原単位の変動要因を分析できると考えられる。

このため、指定第 7 表で記載されている原単位が改善できなかった要因を分類する際、記述内容の分類だけでなく、事業者が用いている原単位分母と原単位悪化要因が一致している場合は「一致」、原単位悪化要因が原単位分母の変動以外にある場合は「不一致」、原単位分母も変動要因の一つであるが、それ以外にも要因がある場合は「複合」としてフラグを設けた。

2020 年度の悪化要因の記載があった 7,090 件について、原単位分母別に原単位分母と悪化要因の一致率を確認した。結果は、以下のとおりである。延床面積や延床面積(m²)×営業日数(日)、処理水量等では一致率が低いが、生産量や生産高、売上高、出荷量では複合も含めると 50～60%程度の一致率であった。

表 2-1 原単位分母と原単位悪化要因の確認結果(原単位分母の N 数上位 15 業種を表示)

分母	件数	一致	複合	不一致	一致率
生産量	2,925	1,253	466	1,206	43%(59%)
延床面積	1,353	40	68	1,245	3%(8%)
生産高	398	21	188	189	5%(53%)
売上高	396	146	93	157	37%(60%)
延床面積(m ²)×営業時間(時間)	158	10	18	130	6%(18%)
付加価値額(円)	133	19	29	85	14%(36%)
材料使用量	104	5	11	88	5%(15%)
延床面積(m ²)×営業日数(日)	68	0	5	63	0%(7%)
送水量	58	5	15	38	9%(34%)
処理量	56	7	1	48	13%(14%)
処理水量	54	6	0	48	11%(11%)
ごみ処理量(t)	46	6	7	33	13%(28%)
発電電力量	42	0	7	35	0%(17%)
延床面積(m ²)	37	4	1	32	11%(14%)
出荷量	36	5	13	18	14%(50%)

分母	件数	一致	複合	不一致	一致率
送電量(MWh)	30	0	8	22	0%(27%)

※一致率のカッコ内は「複合」を含めた一致率を記載。

2.2 原単位変動要因の把握

各事業所の原単位の変動要因は、原単位分母である密接値の変動である「密接値要因」と気候や製造品種構成の変化、原料変更、エネルギー使用構造の変化等が影響したことによる「その他要因(外部要因等)」に分類することができる。

例えば、ある事業所の 2015～2020 年度までの 6 年間の原単位分母(密接値)、エネルギー使用量を下図にプロットしてみる。近似曲線上(水色点線)の黒丸の点は回帰式から求めた理論上の 2019 年度及び 2020 年度の原単位(理論値)であり、切片、傾きをもとに各年度の密接値の実績値を用いてエネルギー使用量の値を推測し原単位を算出したものである。

図上の 2019 年度の原単位(実績値)(オレンジ色の●)から 2020 年度の原単位(実績値)(赤色の●で示す)の原単位の変動について分解してみると、まず赤色の矢印部分は、2019 年度と 2020 年度の理論値の差であるが、これは密接値の変動を示すものであり「密接値要因」と捉えることができる。

一方、実績値と理論値の偏差角である黒色矢印(2019 年度、2020 年度それぞれの差を算出)は密接値以外の変動を示しており、気候や製造品種構成の変化、原料変更、エネルギー使用構造の変化等が影響したことによるものである。このため、「その他要因(外部要因等)」と捉えることができる。

なお、「密接値要因」と「その他要因(外部要因等)」は、いずれも数値化して把握することが可能である。

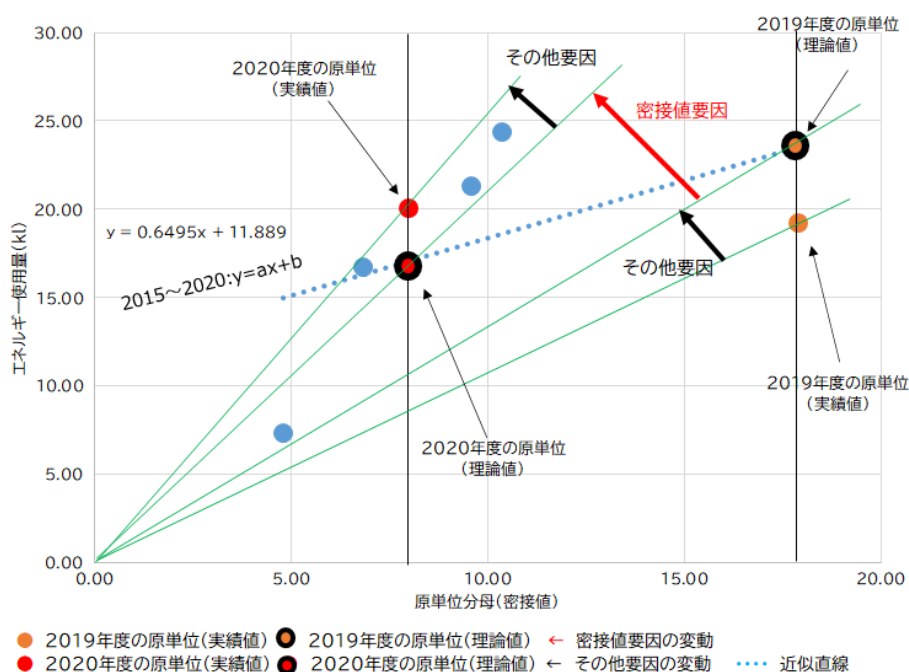


図 2-1 原単位変動に与える要因

2.3 「密接値要因」、「その他要因(外部要因等)」の数値化

2.3.1 原単位の実績値と回帰式による傾き、切片の算出

原単位は、エネルギー使用量を密接値で除した値と定義されており、密接値の変動に伴いエネルギー使用量も増減する関係である。事業者の省エネに関する取り組みに変化がなければ、原単位は一定で推移すると考えられる。ここでは、事業所の 2015～2020 年度の密接値、エネルギー使用量をもとに回帰式を求め、理論上の原単位を算出できるよう傾き、切片把握した。

表 2-2 ある事業所の 2015～2020 年度の密接値、エネルギー使用量

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
密接値(実績値)	4.8	6.9	9.6	10.4	17.9	8.0
エネルギー使用量(実績値)	7.3	16.6	21.3	24.3	19.2	20.0
原単位(実績値)	1.5	2.4	2.2	2.3	1.1	2.5

傾き:0.6、切片 11.9

原単位変化(2020 年度):前年差 1.43、前年比 133%

2.3.2 理論上の原単位の算出

次に、傾き、切片を用いて、2019、2020 年度のエネルギー使用量を算出し、原単位の理論値を把握する。2019 年度の原単位(理論値)は 1.3 と原単位(実績値)の 1.1 よりもやや大きい値となっている(青矢印部分)。一方、2020 年度の原単位(理論値)は 2.1 と、原単位(実績値)である 2.5 よりやや小さい値である(緑矢印部分)。

表 2-3 ある事業所の理論上の原単位の算出

	2019	2020
密接値(実績値)	17.92	8.00
エネルギー使用量(理論値)	$17.92 \times 0.65 + 11.89$ = <u>23.53</u>	$8.00 \times 0.65 + 11.89$ = <u>17.09</u>
原単位(理論値)	<u>1.31</u>	<u>2.14</u>
原単位(実績値)	1.07	2.50

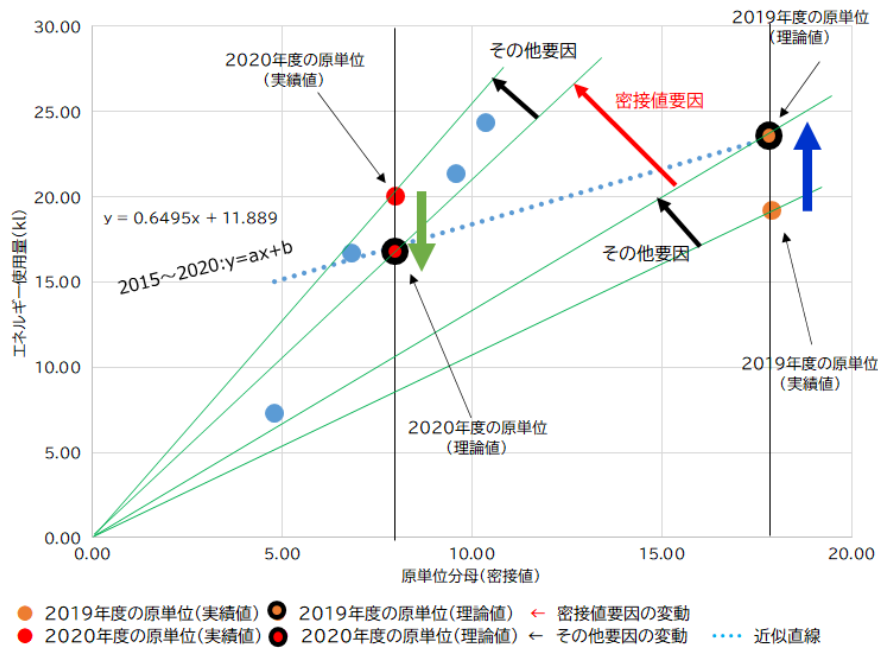


図 2-2 原単位(理論値)と原単位(実績値)の差

2.3.3 変動要因の分解

次に、2020 年度の前年比 133%の要因分解を行う。

密接値要因については、前述したとおり 2020 年度と 2019 年度の原単位(理論値)の差であるため、

- 2020 の原単位(理論値)－2019 の原単位(理論値)＝2.14－1.31＝0.82

となり、2019 の原単位(実績値)1.07 の 77%となる。正の値であることから、原単位を増加させる「密接値要因」となる。なお、この値は負の値の場合は原単位を減少させる要因と捉えることができる。

その他要因(外部要因等)については、原単位(理論値)と原単位(実績値)の差であるため、

- 2019 の偏差角分の差＝2019 の原単位(理論値)－2019 の原単位(実績値)
＝1.31－1.07＝0.24
- 2020 の偏差角分の差＝2020 の原単位(実績値)－2020 の原単位(理論値)
＝2.50－2.14＝0.36

となる。上記は 2019 の原単位(実績値)1.07 のそれぞれ 23%、34%で、いずれも正の値であることから、原単位を増加させる「その他要因」となる。

2.3.4 変動要因の分解結果の整理

原単位前年比及び変動要因別の内訳を整理すると下表及び図のとおりである。ここであげた例の場合、その他要因が-98%と原単位を減少させる大きな要因となったものの、それを上回る密接値要因が結果的に原単位増の要因となったことが読み取れる。

表 2-4 ある事業所の原単位変動要因の分解結果

原単位前年差(比)		133%(233%)
密接値要因	正	77%
	負	0%
その他要因	正	57%(23% + 34%)
	負	0%

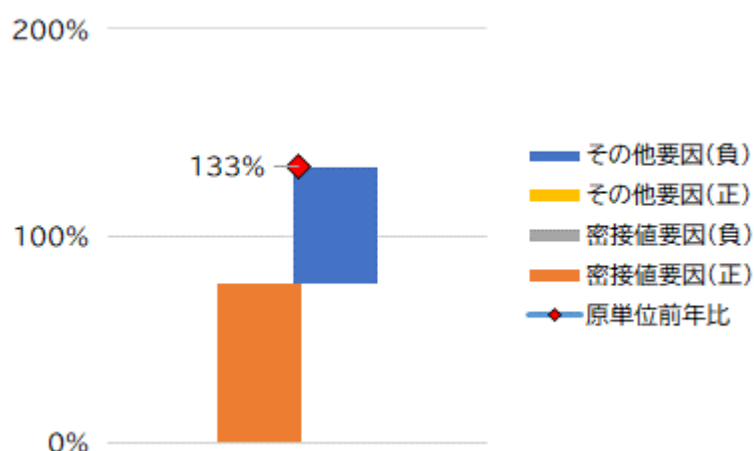


図 2-3 原単位変動要因の分解図

2.3.5 業種別の変動要因の把握

業種別の変動要因を把握する場合は、各事業者の原単位前年比及び要因分解の結果を用いて、それぞれ平均することにより把握可能である。例えば、「16.化学工業」の変動要因について整理すると以下のとおりである。異常値を除外した 681 件のデータをまとめると、2020 年度の原単位前年比は-0.2%と減少している。いずれの要因もそれぞれ原単位の変動に寄与しているが、その他要因の原単位減への寄与が大きかったことがわかる。

表 2-5 原単位変動要因の分解結果(16.化学工業)

原単位前年差(比)		-0.2%(99.8%)	
密接値要因(正)	合計	2.7%	
	生産		2.5%
	資本		0.0%
	労働		0.0%
	その他		0.2%
密接値要因(負)	合計	-2.6%	
	生産		-2.3%
	資本		-0.1%
	労働		0.0%
	その他		-0.2%
その他要因(正)		3.3%(2.1%+1.2%)	
その他要因(負)		-3.6%(-1.2%+-2.4%)	

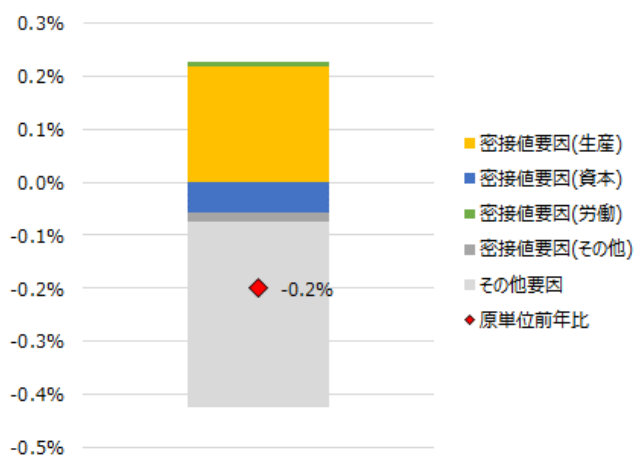


図 2-4 原単位変動要因分解図(16.化学工業)

2.4 原単位悪化要因の把握

これまではデータを用いて、「密接値要因」と「その他要因(外部要因等)」に分類して変動要因の分析方法を検討してきた。

一方で、その他要因については数値だけでは実際にどのような具体の事象が生じて変動したのか、詳細を把握することは困難である。このため、指定第7表表に記載されている原単位が改善できなかった要因に記載されている事項を確認することにより、実際にどのような要因であったかを把握する。

2.1 で記載したとおり、指定第7表の記述内容について、事業者の密接値と原単位悪化要因が一致している場合(例えば、生産量を密接値としており、悪化要因を生産量の減少としている)は「一致」、一致していない場合は「不一致」、原単位分母も変動要因の一つとして記載しているが、それ以外にも要因がある場合は「複合」としている。

第 7 表の「ロ」では対前年度比が改善できなかった場合に記載することとなっており、データを用いて算出した密接値要因が大きい事業所が用いている密接値と悪化要因が一致していれば、要因分解の裏付けとなる。また、その他要因についても、どのような事象がその他要因として変化をもたらしたのか把握することが可能である。

その他要因については、2019 年度、2020 年度でそれぞれ算出しているため、当該年度の第 7 表を確認する必要がある。第 7 表には 1.3.1(2)に記載したとおり、エネルギーの使用に係る原単位が改善できなかった場合の理由が記載されている。

主に「Q 生産」にあたる原単位分母としては、生産量や生産高、売上量、売上高、製造量等があるが、これらは「1. 製品等に関する要因」のうち「①生産抑制、減産等による稼働率低下」や「②売上(販売額、出荷額、付加価値生産額等)の減少」として原単位悪化理由に記載される。一方、「K 資本」については延床面積や敷地面積等があるが、「3. 建物の利用状況に関する要因」のうち「③面積、稼働率の変動」に該当する。「L 労働」は、従業員数であるが、記載事例が少ないため、「9. その他の要因」に該当する。

例えば、「16.化学工業」の例を用いて変動要因を確認してみる。図 2-4 に示すとおり、その他要因の次に生産数量に関する「原単位要因」が大きい、密接値を生産量(t)としており変動要因への寄与が高く(原単位前年差(比)が大きい)、かつ悪化要因が記載されている事業所の悪化理由を第 7 表から確認してみる。以下のとおりいずれも悪化理由と一致または複合となっており、密接値の変動が原単位の増加をもたらしたことがわかる。

表 2-6 定期報告書の記載事項で把握できる原単位悪化要因例(16.化学工業における)

事業所		A	B	C
原単位前年差(比)		93%(193%)	69%(169%)	53%(153%)
密接値要因	正	90%	74%	45%
	負	-	-	-
その他要因	正	6%	-	20%
	負	-3%	-5%	-12%
悪化理由		製品販売量(生産量)の低下。	台風の影響による河川氾濫により工場が浸水。その結果、生産量が大幅に減少。	生産量の大幅減少に伴い間欠的な設備稼働になった。
密接値と悪化理由の関係		密接値は生産量(t)で悪化要因と一致	密接値は生産量(t)で悪化要因も生産量が影響しているが、災害被害の影響であり、要因は複合	密接値は生産量(t)で悪化要因と一致

上記の様に、密接値の負の要因やその他要因についても同様に確認することにより、業種全体の原単位の変動理由を把握することが可能である。

2.4.1 業種別の原単位変動要因の分析

中分類 10 業種、細分類 10 業種、計 20 業種を以下の通り選定し、業種別の原単位変動要因を分析した。

表 2-7 原単位変動要因の分析対象業種一覧

業種(中分類)		業種(細分類)	
11	繊維工業	1623	圧縮ガス・液化ガス製造業
14	パルプ・紙・紙加工品製造業	2221	製鋼・製鋼圧延業
16	化学工業	2899	その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業
21	窯業・土石製品製造業	3113	自動車部分品・附属品製造業
22	鉄鋼業	5611	百貨店, 総合スーパー
23	非鉄金属製造業	1629	その他の無機化学工業製品製造業
24	金属製品製造業	6911	貸事務所業
25	はん用機械器具製造業	7511	旅館, ホテル
31	輸送用機械器具製造業	8161	大学
69	不動産賃貸業・管理業	8311	一般病院

(1) 11.繊維工業(N=145)

1) 変動要因分解

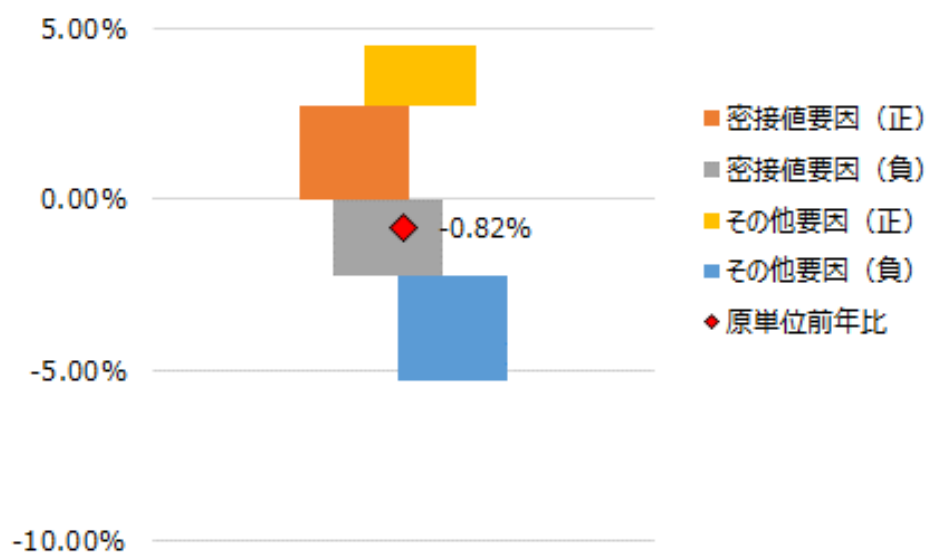


図 2-5 原単位変動要因分解図(11.繊維工業)

表 2-8 原単位変動要因の分解結果(密接値・其他要因別・正負別)(11.繊維工業)

原単位前年差(比)		-0.82%(99.18%)	
密接値要因(正)	合計	2.73%	
	生産	2.67%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.06%	
密接値要因(負)	合計	-2.26%	
	生産	-1.63%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.63%	
其他要因(正)		1.75%(1.12%+0.64%)	
其他要因(負)		-3.04%(-1.03%+-2.01%)	

表 2-9 原単位変動要因の分解結果(密接値・其他要因別)(11.繊維工業)

原単位前年差(比)		-0.82%(99.18%)	
密接値要因	合計	0.47%	
	生産	1.05%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.58%	
其他要因		-1.29%(0.09%+-1.38%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.82%減少し、99.18%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与している。「生産要素」を密接値とする事業所においては、製品重量の軽量化による生産量総量の減少や市況の低迷による受注減、生産数当たりのエネルギー使用量が多い生産品目の増加、新型コロナウイルスの影響で顧客からの受注停止により生産調整が必要になったことから生産効率が低下したこと等、原単位増へ一定程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 米中貿易摩擦に伴い、主要顧客が多い中国市場において受注が大幅に減少したため、効率的な生産が困難となり原単価が悪化。
- ここ数年で加工難易度が高い製品が増加し、加工工程・加工時間も増加したため、エネルギー使用量が増加。
- 猛暑のため空調設備の増設や稼働率が増加したことによる、生産量に影響しないエネルギー使用量の増加。
- ボイラー関連のトラブル(バイオマスボイラーの故障による重油ボイラー併用、定格運転による電力使用量増大)。
- 異常な暑さが続いたことにより、空調機器の使用が大幅に増加。

【減少に寄与】

- 省エネタイプの設備・機器の導入、更新。
- エネルギー効率が悪い設備・機器や不要設備の撤去)。
- 生産性改善(ロス率の低減)を図るため、原材料の品質検討、生産条件等の検討、改善)。
- 稼働率の向上検討(機械停止時間の短縮、休日勤務の削減等)。
- 省エネ巡回点検の実施(生産設備・照明・空調・エアリー漏れ等の維持管理状況の確認等)。
- 電力監視モニターを活用した電流値、電圧値、使用電力の管理。
- 熱効率向上の為、熱交換器フィルター及び配管、機器のメンテナンスの実施。

(2) 14.パルプ・紙・紙加工品製造業(N=261)

1) 変動要因分解

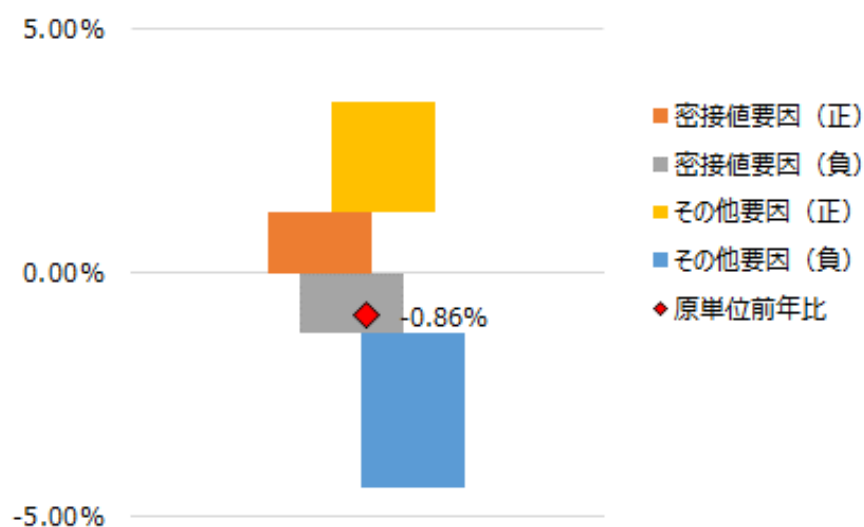


図 2-6 原単位変動要因分解図(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)

表 2-10 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)

原単位前年差(比)		-0.86%(99.14%)	
密接値要因(正)	合計	1.24%	
	生産		1.24%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.00%
密接値要因(負)	合計	-1.25%	
	生産		-1.18%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		-0.07%
その他要因(正)		2.29%(1.60%+0.70%)	
その他要因(負)		-3.14%(-0.89%+-2.25%)	

表 2-11 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(14.パルプ・紙・紙加工品製造業)

原単位前年差(比)		-0.86%(99.14%)	
密接値要因	合計	-0.01%	
	生産		0.06%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		-0.06%
その他要因		-0.85%(0.71%+-1.55%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.86%減少し、99.14%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与している。「生産要素」を密接値とする事業所においては、用紙の軽量化や発行部数減少、他媒体シフト等による需要減少や多品種小ロット化に伴う各プロセスの待機時間、運転停止時の使用電力増、品質向上による歩留り・稼働率低下による影響等、原単位増へ一程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 発電設備や用排水設備等の生産に寄与しない電力及び蒸気割合の増加。
- 水力発電量の減少(降雨量及び降雪量の極端な減少)を火力発電増で補ったため原単位が大きく悪化。
- 回収ガイラ蒸発倍数低下による化石燃料比率増加。
- 紙の原料であるパルプ生産において市場古紙の調達減から、電力原単位の高いメカニカルパルプ増により悪化。

【減少に寄与】

- 工場各所のエア－漏れ箇所について毎月の定期修理にて随時修理を実施。
- 設備・機器の定期メンテナンスの実施。
- 省エネパトロールの実施。
- 設備別電力監視システムの導入。
- 休日の設備・機器の運転見直し。
- 設備更新(照明設備のLED化、エアコン更新、原動機のインバータ化、高効率ボイラーへの更新等)。

(3) 16.化学工業(N=681)

1) 変動要因分解

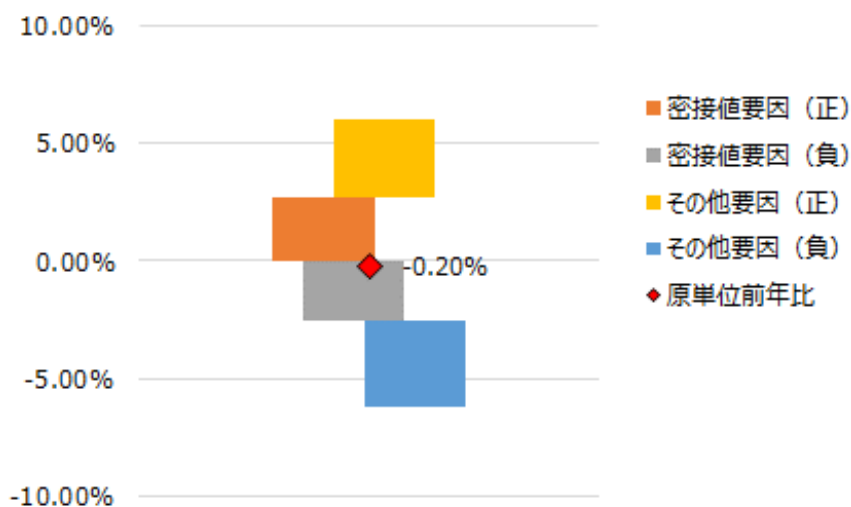


図 2-7 原単位変動要因分解図(16.化学工業)

表 2-12 原単位変動要因の分解結果(密接値・其他要因別・正負別)(16.化学工業)

原単位前年差(比)		-0.20%(99.80%)	
密接値要因(正)	合計	2.71%	
	生産	2.52%	
	資本	0.02%	
	労働	0.02%	
	その他	0.16%	
密接値要因(負)	合計	-2.56%	
	生産	-2.30%	
	資本	-0.07%	
	労働	-0.01%	
	その他	-0.18%	
其他要因(正)		3.26%(2.10%+1.16%)	
其他要因(負)		-3.61%(-1.18%+-2.43%)	

表 2-13 原単位変動要因の分解結果(密接値・其他要因別)(16.化学工業)

原単位前年差(比)		-0.20%(99.80%)	
密接値要因	合計	-0.15%	
	生産	0.22%	
	資本	-0.06%	
	労働	0.01%	
	その他	-0.02%	
其他要因		-0.35%(0.92%+-1.27%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.20%減少し、99.80%となっている。
- ・ 「生産要素」を密接値とする事業所においては、製品の緊急増産の終了と海外工場への生産ライン移管に伴う生産量の大幅な減少や工場内会社分割による生産減少、半導体関連の需要落ち込みによる生産額の減少、生産効率の良い無機化成銘柄の多くを他生産拠点に移管した為、相対的に生産効率が落ちたこと等、原単位増へ一程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 臭気クレームに対応するためにエネルギー消費を伴う脱臭設備の使用頻度が増加。
- 連続操業から途中停止を入れる操業形態に切り替えたことにより、設備・機器の立ち上げ時、立ち下げ時に余分なエネルギー消費が発生。
- 設備トラブルおよび定期修理によるプラント停止により生産を伴わないエネルギー消費が発生。
- 自然災害、トラブル、稼働台数の変更などにより酸素の放散量が増加し、原単位が悪化。

【減少に寄与】

- 省エネ・CO2削減プロジェクトの実施(緑のカーテンの設置、夏季の冷房の使用の抑制、ライトダウン、照明の消灯等)。
- 省エネパトロールの実施。
- 定期点検の実施(スチームトラップ点検、エア漏れ点検)。
- 各所保温工事の実施。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率空調設備の導入、ドレン水(温水)の回収・再利用配管の設置等)。

(4) 21.窯業・土石製品製造業(N=323)

1) 変動要因分解

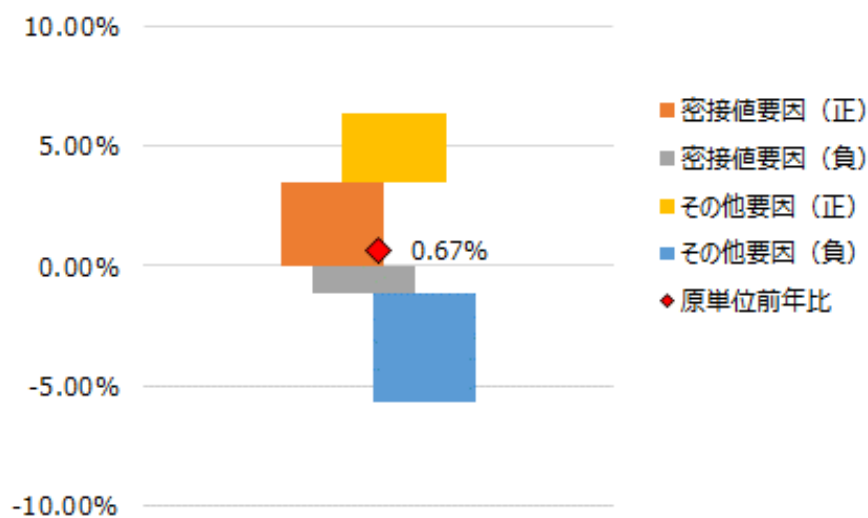


図 2-8 原単位変動要因分解図(21.窯業・土石製品製造業)

表 2-14 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(21.窯業・土石製品製造業)

原単位前年差(比)		0.67%(100.67%)	
密接値要因(正)	合計	3.48%	
	生産		3.18%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.30%
密接値要因(負)	合計	-1.16%	
	生産		-1.00%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		-0.16%
その他要因(正)		2.86%(1.61%+1.25%)	
その他要因(負)		-4.52%(1.34%+-3.18%)	

表 2-15 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(21.窯業・土石製品製造業)

原単位前年差(比)		0.67%(100.67%)	
密接値要因	合計	2.32%	
	生産		2.18%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.14%
その他要因		-1.66%(0.27%+-1.93%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.67%増加し、100.67%となっている。
- ・ その他要因の減少への寄与を密接値要因の増加への寄与が上回った。
- ・ 在庫調整による大幅な減産や生産量の低下により年間を通して、ロータリーキルンの火入れ、火止めの回数が増加し、都度炉内の温度を上げるため燃料を多く消費したこと、同一電気炉でまとめて処理できる製品群が少なかったこと等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ また、新型コロナウイルスの影響もあり、生産以外の固定電力下がらず、原単位の悪化につながった例もあり。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 使用燃料構成比の変化。
- 台風による洪水被害で工場が浸水し、ほとんどの生産設備がダメージを受けたため、主要設備が完全に復旧するまで時間を要したこと、生産量は少ないものの固定電力のみを消費する状況が続いたため、原単位が悪化。
- 半導体関連の客先の販売落ち込みの影響と新型コロナウイルスの影響による販売数量の落ち込みによる需要減。

【減少に寄与】

- 省エネパトロールの実施。
- 工場エア漏れ箇所の発見と修理。
- 空調機器類の運転状況の把握、エアコンの設定温度の適正化の指導。
- サーキュレーターを用いた室内空気循環の推奨エネルギー使用状況の把握。
- 焼成炉自動操業化の推進。
- 運用改善(ガラス溶解炉の修理及び燃焼効率の改善、焼成炉立上げ運転の短縮、焼成炉の O₂ 濃度管理強化によるコークス焼成帯の適正化、焼成炉の生産状況に合わせた運転効率化、コンプレッサーの稼働効率化。
- 設備更新(照明設備のLED化、高効率モーターへの更新、老朽設備の更新等)。

(5) 22.鉄鋼業(N=320)

1) 変動要因分解

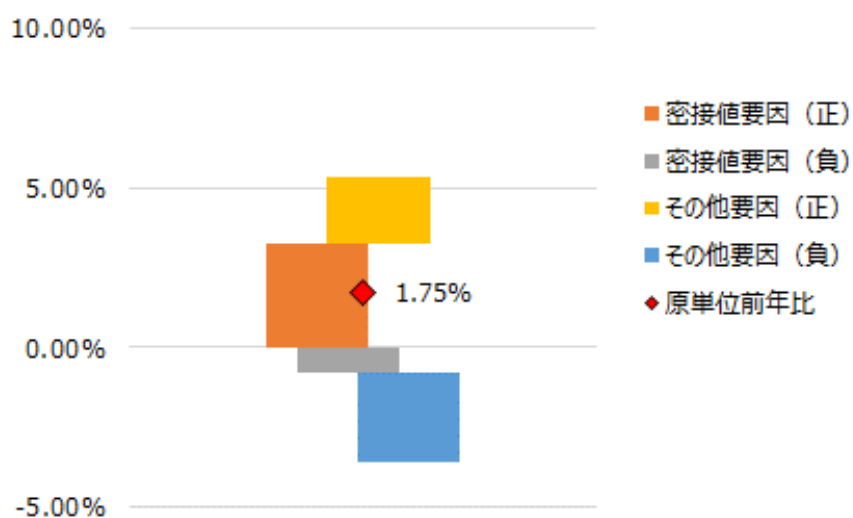


図 2-9 原単位変動要因分解図(22.鉄鋼業)

表 2-16 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(22.鉄鋼業)

原単位前年差(比)		1.75%(101.75%)	
密接値要因(正)	合計	3.29%	
	生産		2.73%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.56%
密接値要因(負)	合計	-0.81%	
	生産		-0.65%
	資本		-0.01%
	労働		0.00%
	その他		-0.14%
その他要因(正)		2.08%(1.24%+0.85%)	
その他要因(負)		-2.82%(-0.92%+-1.90%)	

表 2-17 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(22.鉄鋼業)

原単位前年差(比)		1.75%(101.75%)	
密接値要因	合計	2.48%	
	生産		2.08%
	資本		-0.01%
	労働		0.00%
	その他		0.42%
その他要因		-0.74%(0.32%+-1.05%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.75%増加し、101.75%となっている。
- ・ その他要因の減少への寄与を密接値要因の増加への寄与が上回った。
- ・ 生産重量減少により設備の断続運転が増加したことによるエネルギー効率の悪化や生産重量減少による電気炉の効率低下、コンプレッサー、集塵機等の出力余剰によるエネルギー効率の低下、製品種構成の変化によるエネルギー使用量多い製品へのシフト、等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 工場内の作業環境改善を維持するため、冷房、暖房の設備を増設したことにより電力使用量が増加。
- 設備稼働率低下による待機電力の増加。
- 受注獲得のための設備増強が受注増にはつながらず、生産量も安定しなかったことによりエネルギー使用量が増加。
- 新型コロナウイルス影響による生産効率の低下。
- 米中貿易摩擦等の影響による受注減。

【減少に寄与】

- 固定エネルギーの見える化(設備・機器へのデータ取得装置取り付け)。
- 溶解炉の燃焼状態を確認出来るようデータを一元化、解析。
- 電力モニタリングシステムのデータ収集範囲拡大。
- 省エネパトロールの毎日実施。
- 不良品発生頻度の低下。
- 運用改善(エアコン設定の固定強化、長期休暇時の設備・機器停止、コンプレッサーの効率使用、鍛造炉・熱処理炉の効率使用。)
- 設備更新(照明設備のLED化、集塵機、ポンプ等のモータインバータ化、炉の更新等)。

(6) 23.非鉄金属製造業(N=194)

1) 変動要因分解

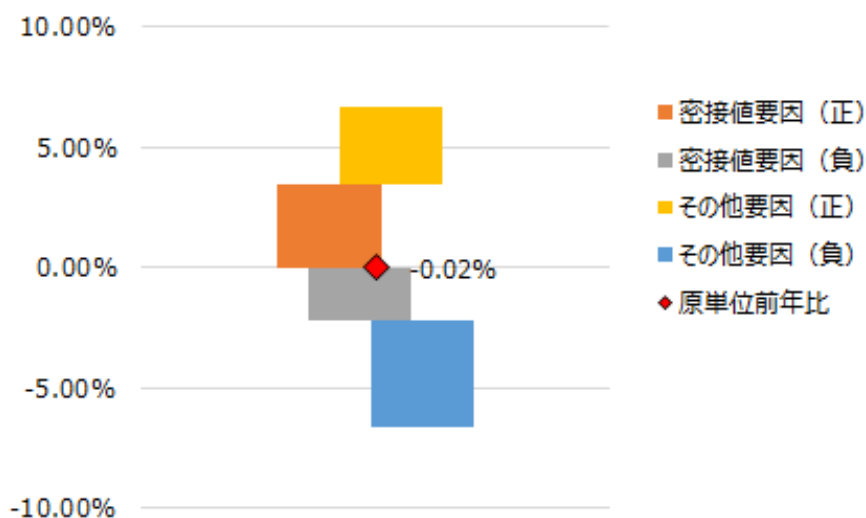


図 2-10 原単位変動要因分解図(23.非鉄金属製造業)

表 2-18 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(23.非鉄金属製造業)

原単位前年差(比)		-0.02%(99.98%)	
密接値要因(正)	合計	3.49%	
	生産	3.09%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.40%	
密接値要因(負)	合計	-2.24%	
	生産	-2.05%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.19%	
その他要因(正)		3.15%(1.79%+1.36%)	
その他要因(負)		-4.42%(-1.26%+-3.16%)	

表 2-19 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(23.非鉄金属製造業)

原単位前年差(比)		-0.02%(99.98%)	
密接値要因	合計	1.25%	
	生産	1.04%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.21%	
その他要因		-1.27%(0.54%+-1.80%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.02%減少し、99.98%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与している。「生産要素」を密接値とする事業所においては、急激な景気後退による生産量の大幅減少や電力使用量の大きい溶解鑄造設備の稼働増、製品単重の重い製品の減産、軽い製品の増産による原単位の悪化、諸外国の輸出関係に纏わる影響や新型コロナウイルスの影響による急激な生産減等、原単位増へ一定程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 主要製品の処理工程におけるトラブル発生による燃料・電気使用量の増加。
- 設備・機器トラブルにより停止・起動(予熱)用のため燃料・電気使用量が増加。
- 受注量の増減に合わせた勤務体系の変更により、設備・機器の立ち上げ、立ち下げ時のエネルギー使用量増加。
- 作業環境改善のための冷暖房機器、排気機器の増設。

【減少に寄与】

- 製造ラインの集によるラインの一部停止。
- 週単位で原燃料等の原単位を確認し、低減措置について協議・指示。
- 撤去工事実施中のみなし生産量で算出。合理化は尼崎工場のチタン製造部門で実施。
- 太陽光発電オンサイト発電サービス活用による省エネ実施。
- 生産ロス対策の徹底(工程内異常対策、事故対策(設備予防保全)、作業標準見直し、品質不良・歩留りの削減、設備故障の防止活動の継続)。
- 定期的なエアリー漏れ調査の実施。
- 運用改善(空調設備の温度設定の徹底、照明器具の自動点灯化、生産工程における無駄なエネルギーの排除、余剰ポンプの停止、予熱時間の最適化、ファンの自動制御)。
- 設備更新(照明設備のLED化、受配電用変圧器のトップランナー方式への更新、高効率空調機器の導入等)。

(7) 24 金属製品製造業(N=248)

1) 変動要因分解

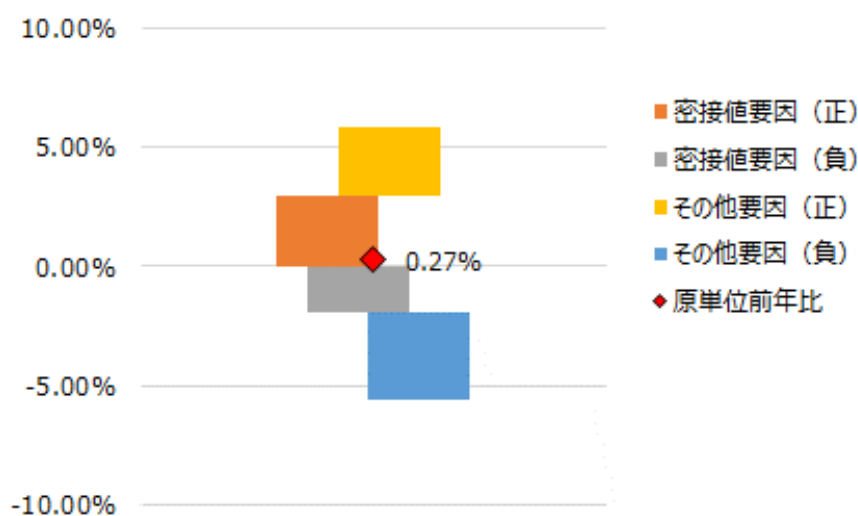


図 2-11 原単位変動要因分解図(24.金属製品製造業)

表 2-20 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(24.金属製品製造業)

原単位前年差(比)		0.27%(100.27%)	
密接値要因(正)	合計	2.99%	
	生産		2.66%
	資本		0.00%
	労働		0.08%
	その他		0.25%
密接値要因(負)	合計	-1.96%	
	生産		-1.80%
	資本		-0.02%
	労働		-0.14%
	その他		-0.01%
その他要因(正)		2.83%(1.62%+1.21%)	
その他要因(負)		-3.58%(-0.97%+-2.61%)	

表 2-21 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(24.金属製品製造業)

原単位前年差(比)		0.27%(100.27%)	
密接値要因	合計	1.02%	
	生産		0.86%
	資本		-0.02%
	労働		-0.06%
	その他		0.25%
その他要因		-0.75%(0.64%+-1.40%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.27%増加し、100.27%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与しているが、新型コロナウイルスの影響による大幅な受注減や生産減による設備・機器の効率悪化、小ロット小数の製品増加、生産減少に対して半導体製造に関わるクリーンルーム空調や純水製造装置等の品質維持に必要な固定電力消費が下がらないこと等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 工場内の作業環境改善における空調設備の増設。
- 一部製品の生産移管にともう新規製品製造の立ち上げ時期が遅れ、機械稼働率の低下。
- めっき業という特異な製造業上、少ないロットでも処理槽を加温する必要性がある為、受注が少ない場合でもエネルギーはロットの大小に関係なく使用するため原単位が悪化。

【減少に寄与】

- 品質向上による不良品削減。
- 夏季のピーク電力を抑えるため、稼働ラインを夜間にシフト。
- 省エネパトロールの実施。
- 工場内の電力監視計の増設による電力使用量把握範囲の拡大。
- 生産設備のエア漏れ対策(点検頻度の向上、適時修理の実施)。
- 運用改善(コンプレッサーの運転停止を、タイマー利用から生産終了後手動での停止に運用変更、厨房ボイラーの熱ロス対策(蒸気配管保温等)、空調設定温度の見直し、設備・機器の洗浄実施による効率改善、溶接機待機電力の削減 事務所窓遮熱フィルムの施工)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高圧変圧器の更新、高効率エアーコンプレッサーへの更新、太陽光発電システムの設置等)。

(8) 25.はん用機械器具製造業(N=111)

1) 変動要因分解

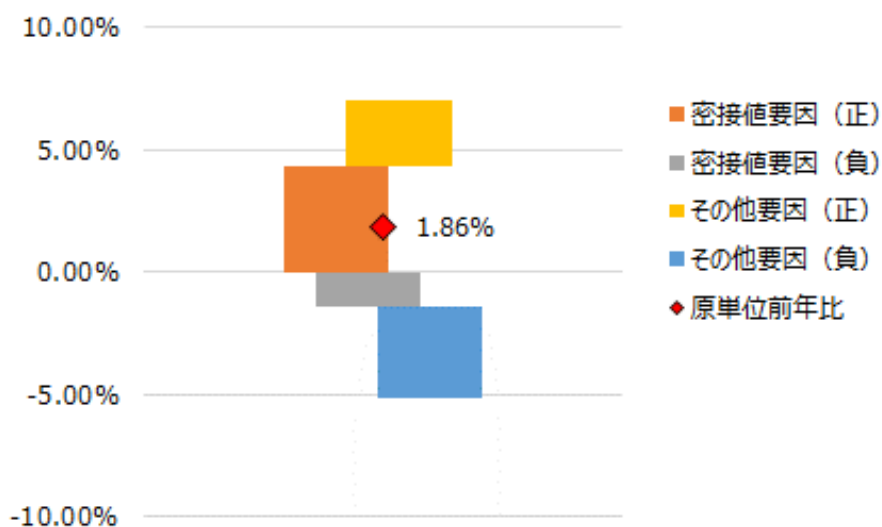


図 2-12 原単位変動要因分解図(25.はん用機械器具製造業)

表 2-22 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(25.はん用機械器具製造業)

原単位前年差(比)		1.86%(101.86%)	
密接値要因(正)	合計	4.32%	
	生産		3.92%
	資本		0.01%
	労働		0.04%
	その他		0.35%
密接値要因(負)	合計	-1.42%	
	生産		-1.35%
	資本		0.00%
	労働		-0.04%
	その他		-0.04%
その他要因(正)		2.67%(1.31%+1.36%)	
その他要因(負)		-3.70%(-1.20%+-2.50%)	

表 2-23 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(25.はん用機械器具製造業)

原単位前年差(比)		1.86%(101.86%)	
密接値要因	合計	2.89%	
	生産		2.58%
	資本		0.01%
	労働		0.00%
	その他		0.31%
その他要因		-1.03%(0.10%+-1.14%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.86%増加し、101.86%となっている。
- ・ その他要因の減少への寄与を密接値要因の増加への寄与が上回った。
- ・ 新型コロナの影響による生産量、生産金額の減少、付加価値生産額の減少、生産減によるエネルギー効率悪化、他工場への製品移管による生産量減少、生産効率悪化、他工場の生産応援による廃炉の予定遅れで生産効率が悪い状態での稼働が続いていること等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 製造部門の体制変更による生産高の大幅減少。
- 急激な受注減少に対して保有人員数から操業度を急激に低下させることはできず、極端な操業短縮や生産活動の停止はおこなわなかった為、売り上げに対する固定の消費エネルギー量が低下しなかったため、原単位が悪化。
- 設備・機器の検証試験の実施に伴い、原単位分母の変動に関わらない部分でのエネルギー使用量の増加。

【減少に寄与】

- ・超音波測定によるエアー漏れ診断の実施。
- 省エネパトロールの実施。
- 運用改善(エアコン設定温度の適正化、休日の生産設備電源 OFF による電力削減、冬季コージェネ稼働停止によるエネルギー使用量削減)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率変圧器の導入、空調設備をガスから電気化、セントラル給湯制御システム変更、インバータ式コンプレッサーへの更新、内ビル用マルチエアコンの更新、生産用設備モーター(高効率)の更新、大型動カプレス回生エネルギー電源化等)。

(9) 31.輸送用機械器具製造業(N=532)

1) 変動要因分解

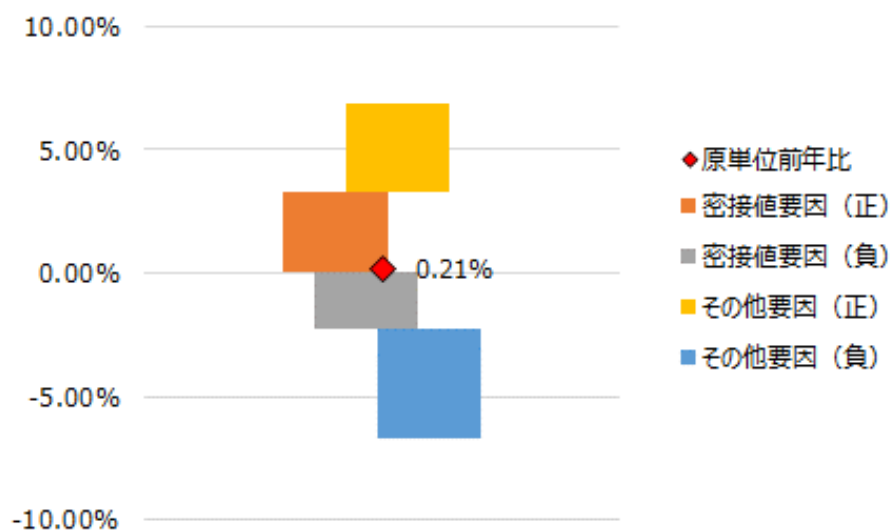


図 2-13 原単位変動要因分解図(31.輸送用機械器具製造業)

表 2-24 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(31.輸送用機械器具製造業)

原単位前年差(比)		0.21%(100.21%)	
密接値要因(正)	合計	3.33%	
	生産	2.92%	
	資本	0.00%	
	労働	0.17%	
	その他	0.23%	
密接値要因(負)	合計	-2.28%	
	生産	-1.73%	
	資本	-0.05%	
	労働	-0.12%	
	その他	-0.37%	
その他要因(正)		3.55%(2.25%+1.29%)	
その他要因(負)		-4.39%(-1.26%+-3.13%)	

表 2-25 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(31.輸送用機械器具製造業)

原単位前年差(比)		0.21%(100.21%)	
密接値要因	合計	1.05%	
	生産	1.19%	
	資本	-0.05%	
	労働	0.05%	
	その他	-0.14%	
その他要因		-0.84%(0.99%+-1.83%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.2%増加し、100.21%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与しているが、景気悪化や他工場への一部生産移管による生産減、台風被害における部品供給遅れによる生産減、新型コロナウイルスの影響による輸出向け製品の生産減、設備稼働率の低下、新製品生産工程における電力量増加等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ また、新型コロナウイルスの影響もあり、生産以外の固定電力下がらず、原単位の悪化につながった例もあった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- アルミ溶解炉の溶湯の種別多様化により、集中溶解炉では段取り工数が大幅に増加する傾向にある。アルミ鑄造設備ごとに個別に溶解炉を設置することで生産性の向上を図っているものの、エネルギー使用量は集中溶解炉に比べて増加するため原単位が上昇。
- 受注量の減少やコロナの影響により生産ラインを停止したが、事務所空調機器等は稼働したため。
- 新規製品受注に伴い顧客所有の設備を移管貸与されたが、貸与された設備の消費電力が大量であり、かつ生産(加工)台数は既存製品と比較すると非常に少量だったため。

【減少に寄与】

- 省エネパトロールの実施(圧縮空気配管・機器の漏れ及びガス配管漏れ点検・改修)。
- 品質不良低減活動強化による、エネルギーの使用ロスの低減、生産工程に於ける待機電力削減活動の推進強化。
- 設備更新(照明設備のLED化、洗浄機ヒートポンプ化、変電所変圧器 高効率変圧器化の導入、大型モーターのインバータ制御化、エアーブローのパルスエアーブローの導入、フォークリフト電動化、吸収式冷凍機の高COP型空冷チラーへの入れ替え、進相コンデンサーON、OFFによる力率改善、塗装乾燥炉等断熱2重化 等)。

(10) 69.不動産賃貸業・管理業(N=394)

1) 変動要因分解

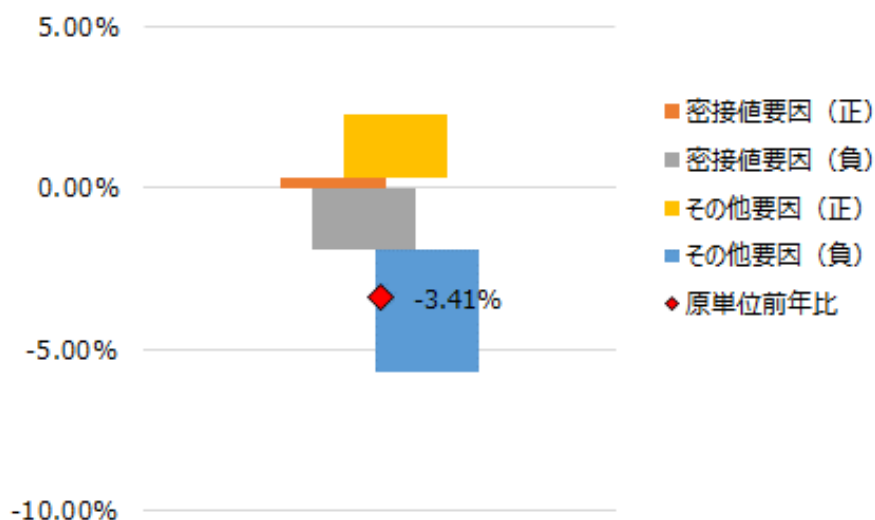


図 2-14 原単位変動要因分解図(69.不動産賃貸業・管理業)

表 2-26 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(69.不動産賃貸業・管理業)

原単位前年差(比)		-3.41%(96.59%)	
密接値要因(正)	合計	0.33%	
	生産	0.00%	
	資本	0.26%	
	労働	0.00%	
	その他	0.07%	
密接値要因(負)	合計	-1.91%	
	生産	-0.01%	
	資本	-1.24%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.67%	
その他要因(正)		1.95%(1.42%+0.53%)	
その他要因(負)		-3.78%(-0.41%+-3.37%)	

表 2-27 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(69.不動産賃貸業・管理業)

原単位前年差(比)		-3.41%(96.59%)	
密接値要因	合計	-1.58%	
	生産	-0.01%	
	資本	-0.98%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.60%	
その他要因		-1.82%(1.01%+-2.84%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 3.41%減少し、96.59%となっている。
- ・ 「資本要素」(延床面積)を密接値とする事業所がほとんどであるが、外気温度の影響を大きく受け、空調・熱源設備において省エネ効果を上回るエネルギー使用量の増加があったこと、設備機器の経年劣化によるエネルギー効率の悪化、猛暑の影響による夏季電力使用量の増加等、原単位増へ一程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- コロナ対策、熱中症対策による空調負荷の増大。
- テナントの節電対策(空調運転時間短縮、照明の管球間引き等)の緩和による影響。
- テナントからの要請による空調前倒し運転の増加。

【減少に寄与】

- テナントに対する節電への協力要請。
- 運用改善(パソコンディスプレイのスリープ状態実施、必要のない照明 OFF の徹底、階段使用の励行、ESCO事業の導入、共用部の空調設定温度の緩和、照明・管球の間引き、照度引下げ、照明不要部分での消灯・点灯時間の短縮、不使用時の各 OA 機器等の電源停止・待機電力の削減、夏期暖房便座、電気温水器の使用停止、給排気ファンの運用見直し等)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、省エネ型熱源設備への更新等)。

(11) 1623.圧縮ガス・液化ガス製造業(N=86)

1) 変動要因分解

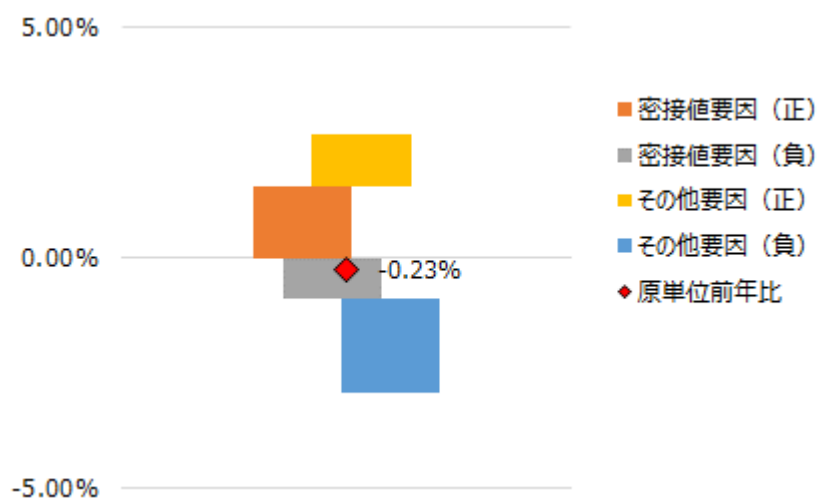


図 2-15 原単位変動要因分解図(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)

表 2-28 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)

原単位前年差(比)		-0.23%(99.77%)	
密接値要因(正)	合計	1.56%	
	生産	1.50%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.05%	
密接値要因(負)	合計	-0.87%	
	生産	-0.87%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.00%	
その他要因(正)		1.15%(0.67%+0.48%)	
その他要因(負)		-2.07%(-0.85%+-1.22%)	

表 2-29 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(1623.圧縮ガス・液化ガス製造業)

原単位前年差(比)		-0.23%(99.77%)	
密接値要因	合計	0.69%	
	生産	0.64%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.05%	
その他要因		-0.92%(0.18%+-0.74%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.23%減少し、99.77%となっている。
- ・ 「生産要素」を密接値とする事業所においては、
- ・ エネルギー消費量が多い製品の生産増や需要が製造プラント群の製造能力と大幅乖離し生産効率が低下したこと、装置トラブルによる生産量の減少、新型コロナウイルスの影響による需要減等、原単位増へ一程度寄与したものの、その他要因の減少への寄与がこれを上回ったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 需要低迷と修理による製造機会損失。
- 需要増加を見込みプラントの稼働台数を増加したものの、当初の予定より需要が伸び悩んだことから原単位が悪化。
- 運転効率化を目的とした自動化制御システムを導入したが、電力を一番消費する設備の稼働が悪化。

【減少に寄与】

- 夜間の効率化運転の取り組み。
- 省エネパトロールの実施。
- 設備・機器の定期点検の実施、清掃による効率改善。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率機器の導入等)。

(12) 1629.その他の無機化学工業製品製造業(N=82)

1) 変動要因分解

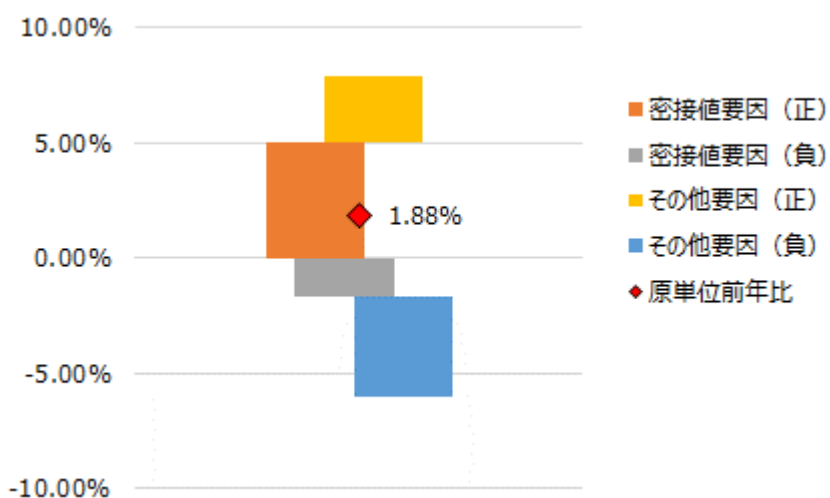


図 2-16 原単位変動要因分解図(1629.その他の無機化学工業製品製造業)

表 2-30 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(1629.その他の無機化学工業製品製造業)

原単位前年差(比)		1.88%(101.88%)	
密接値要因(正)	合計	5.02%	
	生産	4.49%	
	資本	0.05%	
	労働	0.16%	
	その他	0.31%	
密接値要因(負)	合計	-1.66%	
	生産	-1.65%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.01%	
その他要因(正)		2.91%(1.63%+1.28%)	
その他要因(負)		-4.39%(-1.32%+-3.07%)	

表 2-31 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(1629.その他の無機化学工業製品製造業)

原単位前年差(比)		1.88%(101.88%)	
密接値要因	合計	3.36%	
	生産	2.85%	
	資本	0.05%	
	労働	0.16%	
	その他	0.30%	
その他要因		-1.48%(0.31%+-1.79%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.88%増加し、101.88%となっている。
- ・ その他要因の減少への寄与を密接値要因の増加への寄与が上回った。
- ・ 市場環境悪化による需要減や生産量の減少による運転効率の悪化、輸出管理の運用見直しによる半導体液晶部門の販売減少等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 連続操業から途中停止を入れる操業形態に切り替えたことにより、設備・機器の立ち上げ時、立ち下げ時に余分なエネルギー消費が発生。
- 生産設備が稼働していない期間も最低限の固定エネルギーを消費することによる原単位の悪化。

【減少に寄与】

- 開発部門の閉鎖による関連設備の停止。
- 省エネパトロールの実施。
- 各所保温工事の実施。
- 運用改善(老朽化した蒸気配管の保温補修)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率空調設備の導入、ボイラーの更新、ドレン水(温水)の回収・再利用配管の設置等)。

(13) 2221.製鋼・製鋼圧延業(N=55)

1) 変動要因分解

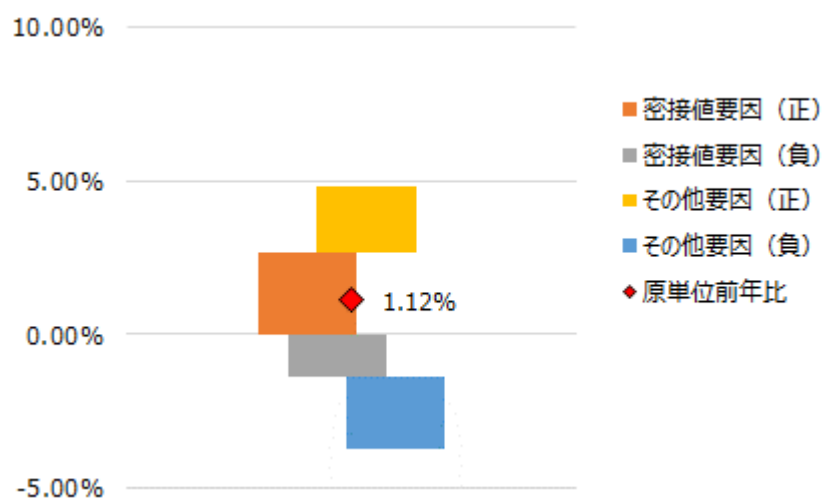


図 2-17 原単位変動要因分解図(2221. 製鋼・製鋼圧延業)

表 2-32 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(2221. 製鋼・製鋼圧延業)

原単位前年差(比)		1.12%(101.12%)	
密接値要因(正)	合計	2.69%	
	生産		1.88%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.81%
密接値要因(負)	合計	-1.35%	
	生産		-1.27%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		-0.07%
その他要因(正)		2.16%(1.71%+0.45%)	
その他要因(負)		-2.39%(-0.85%+-1.54%)	

表 2-33 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(2221. 製鋼・製鋼圧延業)

原単位前年差(比)		1.12%(101.12%)	
密接値要因	合計	1.35%	
	生産		0.61%
	資本		0.00%
	労働		0.00%
	その他		0.74%
その他要因		-0.23%(0.86%+-1.09%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.12%増加し、101.12%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与しているが、生産量減少や生産構成変化による影響、市況により粗鋼生産比率の増加、操業トラブルによる稼働率の低下、換算粗鋼生産量の低下により常時使用電力及び稼働立上げ時のエネルギー負荷増等、「生産要素」や「その他要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 原料スクラップの買い負けにより、材料の配合基準が維持できなくなり、電気炉の昇温が不十分となり、電力負担が増加したことによる原単位が悪化。
- 製鋼工場におけるスクラップの質の低下によるコークス使用量の増加。
- スクラップ事情の変化や新製品開発によるテスト圧延の増加により原単位が悪化。
- 加熱炉での燃焼方法変更による全体のエネルギーバランスとコスト面で調整に苦慮したことによる原単位の悪化。

【減少に寄与】

- 電気炉操業と投入エネルギーの分析・改善。
- 省エネパトロールの実施。
- 運用改善(蒸気のロス削減、漏れ部の摘出・修理)。
- 設備更新(照明設備のLED化、電気炉にコヒーレントバーナー設備導入、電気炉・多機能性バーナー、取鍋予熱・高機能酸素バーナーの導入、次世代環境対応型高効率アーク炉の導入等)。

(14) 2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業(N=71)

1) 変動要因分解

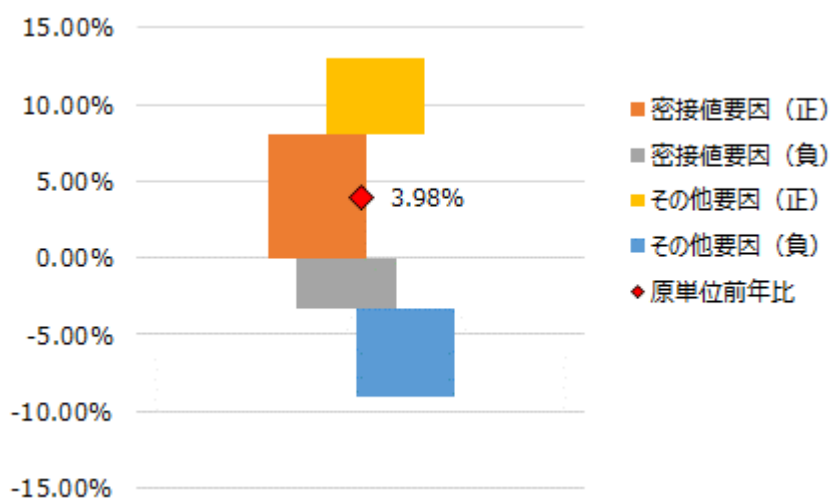


図 2-18 原単位変動要因分解図(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)

表 2-34 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)

原単位前年差(比)		3.98%(103.98%)	
密接値要因(正)	合計	8.04%	
	生産	7.41%	
	資本	0.00%	
	労働	0.07%	
	その他	0.56%	
密接値要因(負)	合計	-3.35%	
	生産	-3.26%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	-0.09%	
その他要因(正)		4.93%(2.67%+2.26%)	
その他要因(負)		-5.65%(-1.45%+-4.20%)	

表 2-35 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(2899.その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業)

原単位前年差(比)		3.98%(103.98%)	
密接値要因	合計	4.69%	
	生産	4.15%	
	資本	0.00%	
	労働	0.07%	
	その他	0.47%	
その他要因		-0.72%(1.22%+-1.94%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 3.98%増加し、103.98%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与しているが、米中貿易摩擦、新型コロナウイルスの影響による生産量、生産額の減少、受注減に伴う生産量調整、生産量の増減に関わらないクリーンルームにおけるベースのエネルギー使用量の影響、受注回復に向けて新規商材用生産設備を増強し、コンディション維持のため固定設備の電力消費が増加等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 海外事業所の自然災害による製造ライン後工程の長期停止、新型コロナウイルスによる製品販売数量急減により、製品出荷額が大きく減少し原単位が悪化。
- 省エネ対策がソフト面のみにっており、ハード面での対応ができていない。
- 生産設備は需要の増減に合わせて稼働調整可能であるが、附帯設備は需要の増減に合わせて稼働を調整できないため需要が減少した場合でもエネルギー使用量を削減できないため。

【減少に寄与】

- 省エネパトロールの実施。
- 運用改善(不要なボイラー、空調機等の休止による待機電力のカット、主管の蒸気バルブ閉止による放熱ロスカット、ボイラーの夏季稼働抑制、空調機フィルターの定期清掃)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率ポンプ、モーターへの更新、高効率エアコンの導入、人感センサーの導入等)。

(15) 3113.自動車部分品・附属品製造業(N=415)

1) 変動要因分解

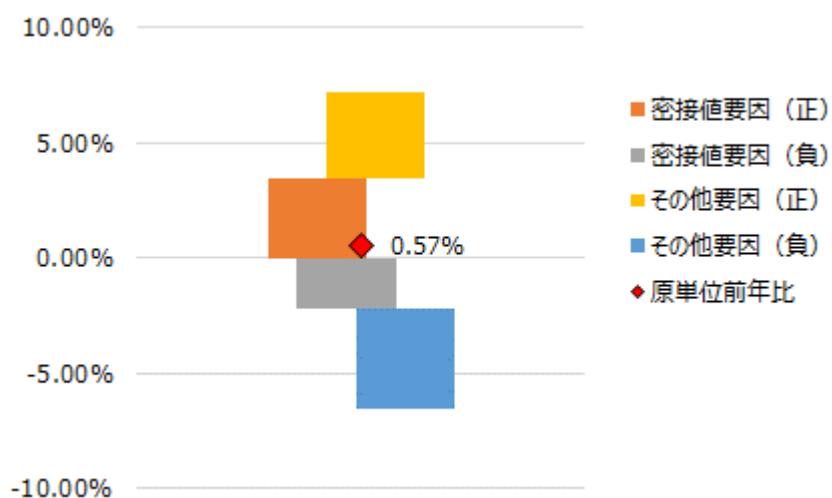


図 2-19 原単位変動要因分解図(3113.自動車部分品・附属品製造業)

表 2-36 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(3113.自動車部分品・附属品製造業)

原単位前年差(比)		0.57%(100.57%)	
密接値要因(正)	合計	3.47%	
	生産		3.30%
	資本		0.00%
	労働		0.04%
	その他		0.13%
密接値要因(負)	合計	-2.16%	
	生産		-1.93%
	資本		0.00%
	労働		-0.05%
	その他		-0.19%
その他要因(正)		3.71%(2.38%+1.32%)	
その他要因(負)		-4.43%(-1.25%+-3.19%)	

表 2-37 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(3113.自動車部分品・附属品製造業)

原単位前年差(比)		0.57%(100.57%)	
密接値要因	合計	1.30%	
	生産		1.38%
	資本		0.00%
	労働		-0.01%
	その他		-0.06%
その他要因		-0.73%(1.13%+-1.86%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 0.57%増加し、100.57%となっている。
- ・ 密接値、その他要因ともに増加、減少に一定程度寄与しているが、景気悪化や新型コロナウイルス、米中貿易摩擦の激化等による生産量の減少や売上減少、生産効率の悪化、減産による照明、空調等の固定比率の増加、製品構成の変化(単価の低い製品割合の増加)等、「生産要素」を密接値とする事業所における原単位増への寄与が大きかったことがわかる。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 設備・機器を新規導入したものの旧機器との並行稼働機関があったため。
- 生産工程の自動化によるエネルギー使用量の増加。

【減少に寄与】

- 省エネパトロールの実施。
- 工場のエアリー漏れ調査、エアリー漏れ対策の実施。
- FEMS の導入。
- 運用改善(コンプレッサー冷却水ポンプの運転適正化)。
- 設備更新(照明設備のLED化、高効率変圧器の導入、ヒートポンプ装置の導入等)。

(16) 5611.百貨店, 総合スーパー(N=386)

1) 変動要因分解

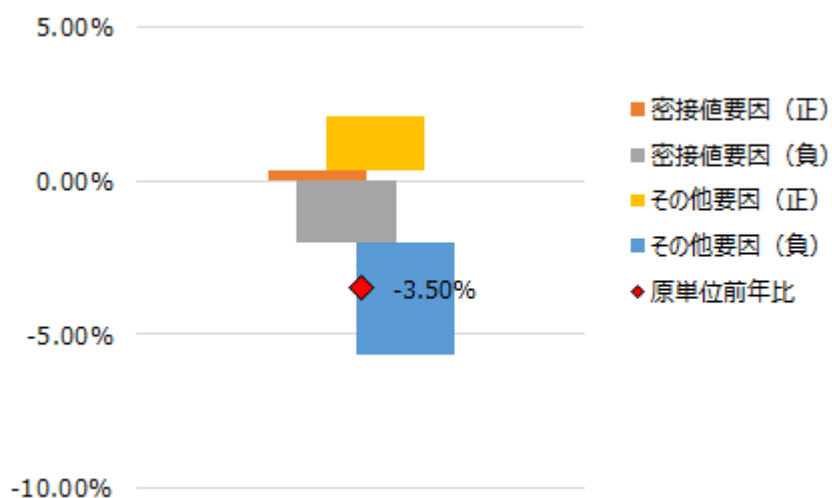


図 2-20 原単位変動要因分解図(5611.百貨店, 総合スーパー)

表 2-38 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(5611.百貨店, 総合スーパー)

原単位前年差(比)		-3.50%(96.50%)	
密接値要因(正)	合計	0.38%	
	生産	0.00%	
	資本	0.00%	
	労働	0.00%	
	その他	0.38%	
密接値要因(負)	合計	-1.99%	
	生産	0.00%	
	資本	-0.13%	
	労働	-0.05%	
	その他	-1.80%	
その他要因(正)		1.77%(1.51%+0.25%)	
その他要因(負)		-3.65%(-0.59%+-3.06%)	

表 2-39 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(5611.百貨店, 総合スーパー)

原単位前年差(比)		-3.50%(96.50%)	
密接値要因	合計	-1.61%	
	生産	0.00%	
	資本	-0.13%	
	労働	-0.05%	
	その他	-1.42%	
その他要因		-1.89%(0.92%+-2.81%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 3.50%減少し、96.50%となっている。
- ・ 「その他要素」(延床面積×営業日数、営業時間等)を密接値とする事業所においては、夏季における空調運転時間の増大や売場照明の調光率の変更に伴うエネルギー使用量の増加、来店客数増加による空調使用量の増加等により、原単位増へ寄与した例があったものの、その他要因の減少への寄与が非常に大きかったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 台風や地震等の自然災害による休業の影響(営業時間減少)。
- 顧客、社員要望による店内温度の見直し(店舗環境の快適化)。
- 売場改装に伴う夜間電力量の増加。
- レストランのメニュー変更に伴うガス使用量の増加。
- 東日本大震災以来実施していた照明の節電対策の復旧。

【減少に寄与】

- 電力使用量の監視。
- 省エネチェックリストの実行。
- 運用改善(気温変化によるGHP、空調機の台数制御、営業終了後にすみやかに不使用箇所の空調、照明を消灯、季節に応じて、日没後の外灯タイマーの時間を随時変更、空調フィルターの定期清掃、設定温度管理、店内の売場照明間引き、昇降機の台数制御、空調設備の間欠運転の実施)。
- 設備更新(空調設備の LED 化、人感センサーの導入、空調、照明、昇降機等の更新(トップランナー方式)等)。

(17) 6911.貸事務所業(N=348)

1) 変動要因分解

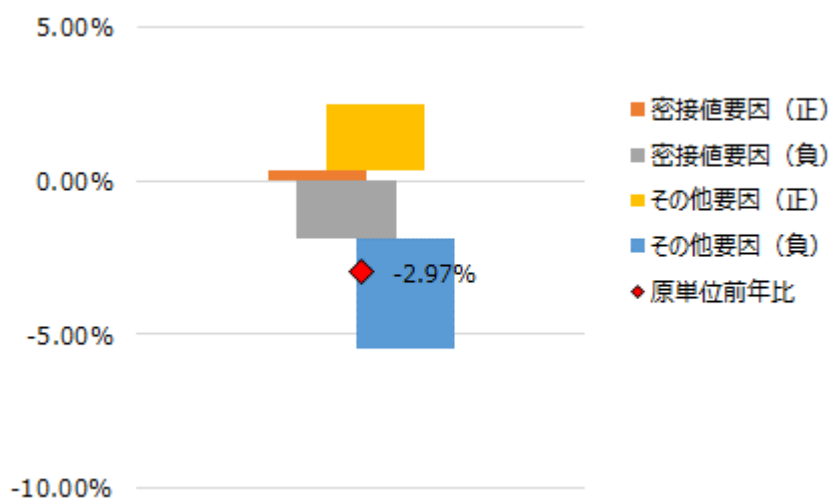


図 2-21 原単位変動要因分解図(6911.貸事務所業)

表 2-40 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(6911.貸事務所業)

原単位前年差(比)		-2.97%(97.03%)	
密接値要因(正)	合計	0.35%	
	生産		0.00%
	資本		0.29%
	労働		0.00%
	その他		0.06%
密接値要因(負)	合計	-1.84%	
	生産		-0.01%
	資本		-1.38%
	労働		0.00%
	その他		-0.45%
その他要因(正)		2.13%(1.55%+0.58%)	
その他要因(負)		-3.62%(-0.43%+-3.19%)	

表 2-41 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(6911.貸事務所業)

原単位前年差(比)		-2.97%(97.03%)	
密接値要因	合計	-1.48%	
	生産		-0.01%
	資本		-1.09%
	労働		0.00%
	その他		-0.38%
その他要因		-1.49%(1.12%+-2.61%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 2.97%減少し、97.03%となっている。
- ・ 「資本要素」(延床面積)を密接値とする事業所においては、猛暑の影響を受けによる夏季使用電力量の増加や設備機器の経年劣化によるエネルギー効率の悪化、外気温の影響を大きく受ける空調・熱源設備におけるエネルギー使用量の増加等、原単位増へ寄与した例があったものの、その他要因の減少への寄与が非常に大きかったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 新型コロナウイルス対策、熱中症対策による空調負荷の増大。
- テナントの節電対策(空調運転時間短縮、照明の管球間引き等)の緩和。

【減少に寄与】

- テナントに対する節電への協力要請。
- 運用改善(パソコンディスプレイのスリープ状態実施、必要のない照明 OFF の徹底、階段使用の励行、照明・管球の間引き、照度引下げ、照明不要部分での消灯・点灯時間の短縮、不使用時の各 OA 機器等の電源停止・待機電力の削減、夏期暖房便座、電気温水器の使用停止等)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、省エネ型熱源設備への更新等)。

(18) 7511.旅館, ホテル(N=208)

1) 変動要因分解

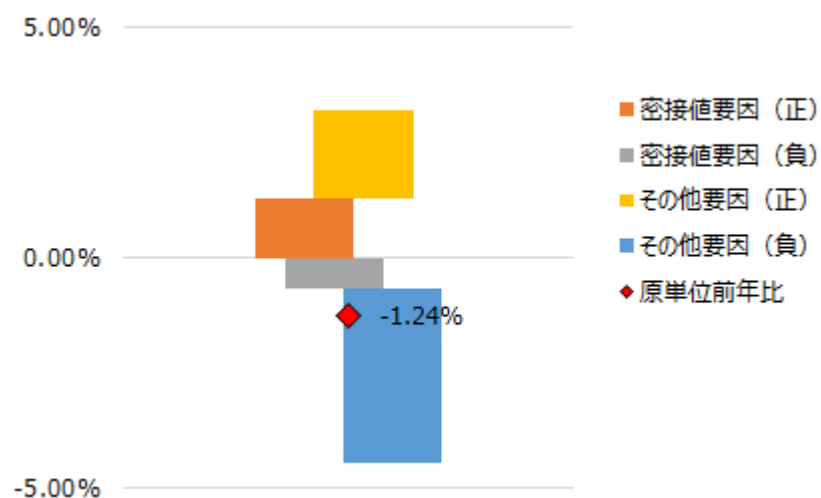


図 2-22 原単位変動要因分解図(7511.旅館, ホテル)

表 2-42 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(7511.旅館, ホテル)

原単位前年差(比)		-1.24%(98.76%)	
密接値要因(正)	合計	1.31%	
	生産		1.02%
	資本		0.18%
	労働		0.00%
	その他		0.11%
密接値要因(負)	合計	-0.66%	
	生産		-0.20%
	資本		-0.46%
	労働		0.00%
	その他		-0.01%
その他要因(正)		1.92%(1.07%+0.84%)	
その他要因(負)		-3.80%(-0.53%+-3.28%)	

表 2-43 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(7511.旅館, ホテル)

原単位前年差(比)		-1.24%(98.76%)	
密接値要因	合計	0.64%	
	生産		0.82%
	資本		-0.28%
	労働		0.00%
	その他		0.10%
その他要因		-1.88%(0.55%+-2.43%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.24%減少し、98.76%となっている。
- ・ 「生産要素」を密接値とする事業所においては、大規模修繕や耐震工事の実施による客室、宴会場の一部使用制限により客数減少、新型コロナウイルスの影響による大幅な客数減少、気温の上昇に伴う電気使用量の増加等、原単位増へ寄与した例があったものの、その他要因の減少への寄与が非常に大きかったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 客数の増減に比例しない館内空調、照明、冷凍冷蔵庫、換気装置等の一定程度稼働するため、原単位が悪化。

【減少に寄与】

- 運用改善(ボイラーの台数制御、使用していない設備・機器の停止、空調の温度・運転管理の徹底、巡回時における省エネパトロールの強化、エアコンの運転時間縮小、昇降機の運転台数・運転時間の縮小、コージェネ施設の熱利用・熱融通の見直し、照明や空調の適時点灯・適時運転、蒸気配管の保温強化)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率空調機の導入等)。

(19) 8161.大学(N=250)

1) 変動要因分解

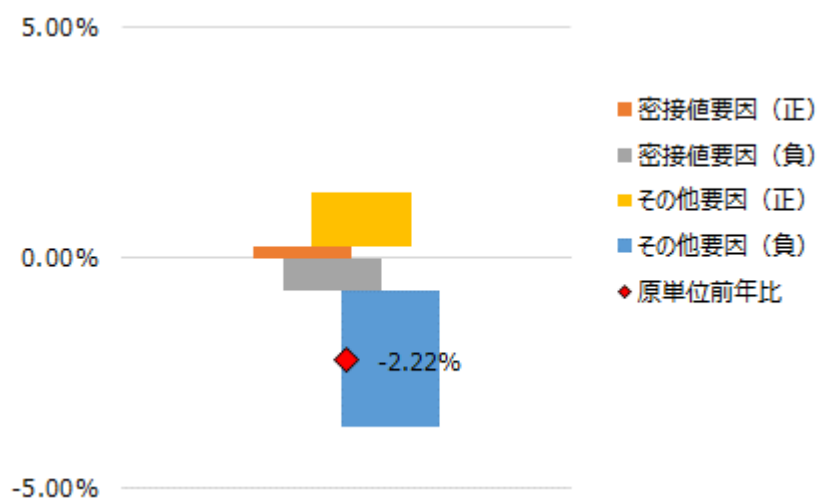


図 2-23 原単位変動要因分解図(8161.大学)

表 2-44 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(8161.大学)

原単位前年差(比)		-2.22%(97.78%)	
密接値要因(正)	合計	0.23%	
	生産		0.00%
	資本		0.22%
	労働		0.00%
	その他		0.01%
密接値要因(負)	合計	-0.69%	
	生産		0.00%
	資本		-0.68%
	労働		0.00%
	その他		-0.02%
その他要因(正)		1.21%(1.10%+0.11%)	
その他要因(負)		-2.97%(-0.46%+-2.51%)	

表 2-45 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(8161.大学)

原単位前年差(比)		-2.22%(97.78%)	
密接値要因	合計	-0.46%	
	生産		0.00%
	資本		-0.46%
	労働		0.00%
	その他		0.00%
その他要因		-1.76%(0.64%+-2.40%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 2.22%減少し、97.78%となっている。
- ・ 「資本要素」(延床面積)を密接値とする事業所においては、床面積の減少や、既存建物の解体により、エネルギー使用量の少ない施設の延べ床面積の大幅な減少、新規空調設備の導入や建物の休日解放による空調稼働時間の増加、連続実験等に伴うエネルギー使用量の増加等、原単位増へ寄与した例があったものの、その他要因の減少への寄与が非常に大きかったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 自然災害対応へのイレギュラーのエネルギー使用の増加。

【減少に寄与】

- 省エネルギーパトロールの実施。
- ESCO事業の実施。
- 電力使用状況の見える化。
- 運用改善(休日・夜間におけるエレベーターの部分停止・網戸増設による自然換気の促進、軽装の励行、冷房温度の適正化、窓ガラスへの断熱フィルムの貼り付け、照明器具の間引き点灯・昼休み時間の消灯、エレベーターの使用制限、建物毎にエネルギーモニターの設置及び増設)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、高効率空調機の導入等)。

(20) 8311.一般病院(N=520)

1) 変動要因分解

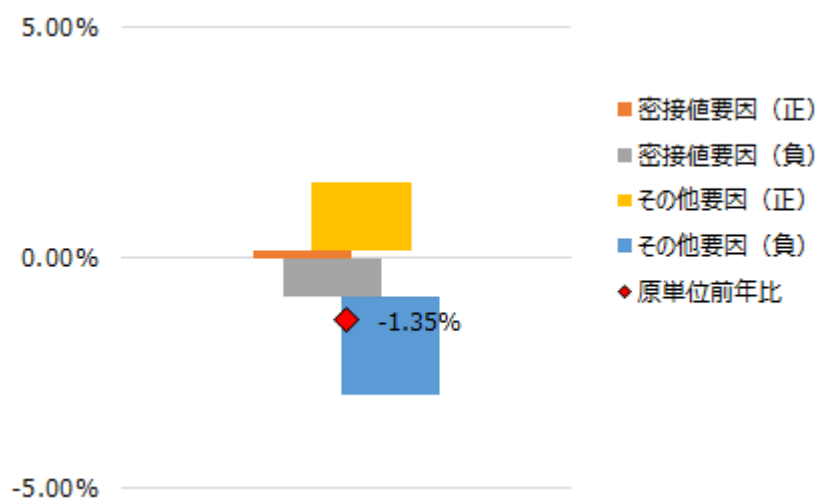


図 2-24 原単位変動要因分解図(8311.一般病院)

表 2-46 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別・正負別)(8311.一般病院)

原単位前年差(比)		-1.35%(98.65%)	
密接値要因(正)	合計	0.18%	
	生産		0.02%
	資本		0.15%
	労働		0.00%
	その他		0.01%
密接値要因(負)	合計	-0.86%	
	生産		-0.02%
	資本		-0.82%
	労働		0.00%
	その他		-0.01%
その他要因(正)		1.44%(0.78%+0.66%)	
その他要因(負)		-2.12%(-0.39%+-1.73%)	

表 2-47 原単位変動要因の分解結果(密接値・その他要因別)(8311.一般病院)

原単位前年差(比)		-1.35%(98.65%)	
密接値要因	合計	-0.68%	
	生産		0.00%
	資本		-0.67%
	労働		0.00%
	その他		0.00%
その他要因		-0.67%(0.39%+-1.06%)	

2) 原単位の主な変動要因

- ・ 2020 年度の原単位は前年度から 1.35%減少し、98.65%となっている。
- ・ 「資本要素」(延床面積)や「生産要素」を密接値とする事業所においては、増築改修工事による延床面積、収容人数の増加、新型コロナウイルス対策で入場制限を行ったことによる利用者数減少やエネルギー使用量が多い大型医療機器の導入、病室稼働率の低下、猛暑による空調設備の稼働増、医療機器の更新整備による電気使用量の増加等、原単位増へ寄与した例があったものの、その他要因の減少への寄与が非常に大きかったことから、結果として原単位は減少となった。
- ・ その他要因の増減要因としては、主に以下が挙げられる。

【増加に寄与】

- 病院事業という特性上、ライフラインに関わるエネルギー使用量の削減が困難。
- 地域医療機能の拡充を図ったため。
- ベットコントロールを適切に行う事ができなかったことにより原単位が悪化。
- 費用をかけずに実施する省エネ対策(運用変更、設定変更等)は限界。

【減少に寄与】

- 省エネパトロールの実施。
- ESCO 事業の実施。
- BAS(中央監視・自動制御システム)によるデマンド監視実施による空調設備の運転調整。
- 運用改善(照明の不要時消灯徹底、空調温度管理の徹底、電源切の徹底、温水洗浄便座の暖め・温水機能の停止、ボイラーの運転台数制御、空調機、ファンコイルユニットの定期的なフィルター清掃)。
- 設備更新(照明設備の LED 化、ポンプ、高効率モーターの更新、高効率空調機の導入、高効率電動機の採用等)。

3. 省エネ取組の傾向と効果の分析

3.1 中長期計画における取組内容の分析

1.3.2 で実施した中長期計画書の計画内容の分類結果をもとに、事業所の計画内容の傾向を把握する。

3.1.1 計画内容別の記載件数

2020 年度提出(2019 年度実績)で提出された中長期計画書における計画内容の記載件数は 49,742 件であるが、作成指針項目による分類A業種大項目別でみると、「Ⅱ. 製造業」が約 6 割を占め、「Ⅰ. 専ら事務所」を含めるとこれらでほとんどを占める。

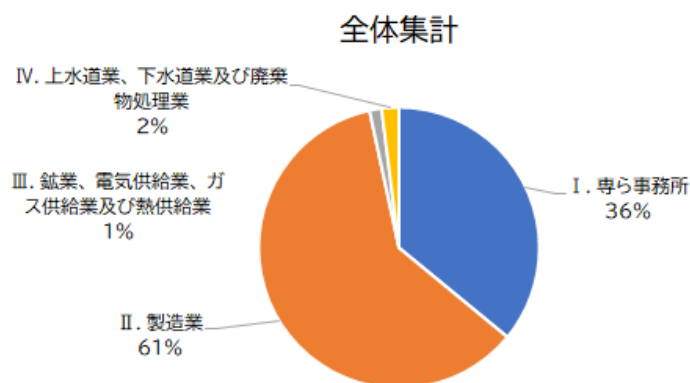


図 3-1 中長期計画書における計画内容の記載件数に占める業種割合

次に、件数が多い「Ⅰ. 専ら事務所」、「Ⅱ. 製造業」について「分類 A 業種大項目別の分類結果をみるといずれも照明設備が最も多く、「Ⅱ. 製造業」では 60%、「Ⅰ. 専ら事務所」では 72%を占めた。2 番目に多いのは、「Ⅰ. 専ら事務所」では空気調和設備、「Ⅱ. 製造業」では電気使用設備であった。

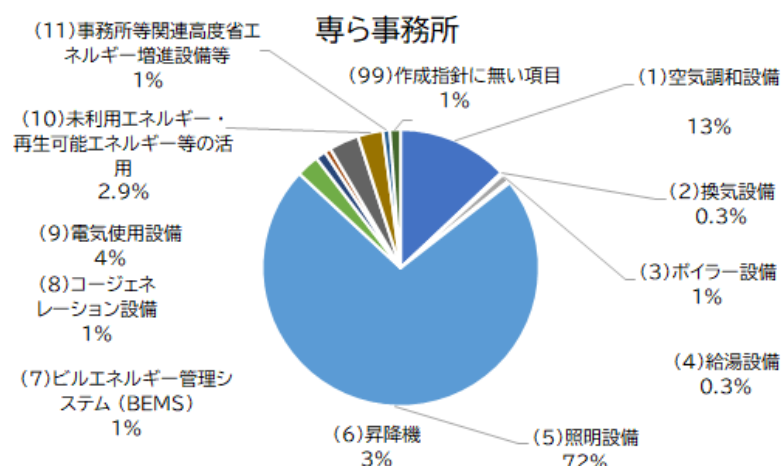


図 3-2 業種別の計画内容の記載割合 (Ⅰ. 専ら事務所)

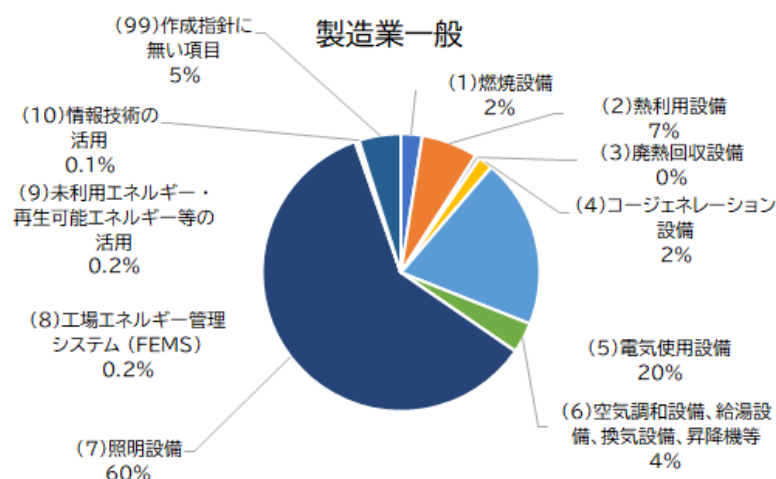


図 3-3 業種別の計画内容の記載割合 (Ⅱ. 製造業一般)

計画内容の詳細をみると、作成指針項目に該当したものが47,183件と全体の95%を占めた。

表 3-1 計画内容と作成指針項目との関係

作成指針項目に該当する件数	47,183
作成指針項目にない件数	2,559
合計	49,742

作成指針にない項目について分類すると、以下のとおりである。一覧に無い又は判断できない省エネ設備等の更新や老朽化設備の更新等、ハード面の対策多かったものの、設備・機器管理の徹底・見直しといったソフト面での対策も記載されている。

表 3-2 作成指針項目にない計画内容の分類結果

分類項目	計画の種類	割合(%)	備考
1.一覧に無い又は判別できない省エネ設備への更新	ハード	33	「〇〇製造機の省エネ型設備への更新」等の区別不能のもの。
2.老朽化設備の更新	ハード	23	老朽化による効率の低下の回復及び最新設計による効率向上。
3.事業所再編	ハード	1.4	事業所集約による事業者全体としての効率化。
4.施設建て替え	ハード	1.0	最新設備による省エネ。
5.設備削減・撤去	ハード	2	複数設備の一部撤去や遊休設備の撤去による固定エネの削減等。
6.稼働削減(人数・時間)	ソフト	2	テレワーク推進、残業削減、操業時間短縮等による削減。
7.管理の徹底・見直し	ソフト	29	温度管理の徹底、操業の見直し等のソフト的な改善。
8.機器停止	ソフト	4	単純だが省エネ効果は期待できるもの。
9.メンテナンスによる効率改善	ソフト	4	汚れ除去や小修理等による効率の回復。
10.省エネとなる具体的内容無し	省エネ効果なし	1.0	具体的ではなく判断できないもの、J-クレジット等の省エネにならないもの等。

次に、「Ⅰ.専ら事務所」、「Ⅱ.製造業」について、それぞれの計画内容を確認する。「Ⅰ.専ら事務所」では、(5)照明設備の①高効率照明設備が全体の7割を占めており、ほとんどがLED化であった。次いで(1)空気調和設備①空調熱源設備・システムで、高効率空調機の導入であった。

表 3-3 計画内容の分類結果(「Ⅰ.専ら事務所」)

設備・技術区分		割合
(1)空気調和設備	① 空調熱源設備・システム	11.39%
	② 空気調和・熱源設備の最適制御	0.40%
	③ 空気調和用搬送動力の低減	0.08%
	④ 空気調和関係その他	0.44%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.63%
(2)換気設備	①高効率換気設備	0.07%
	② 換気量最適化	0.14%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.04%
(3)ボイラー設備	① 高効率ボイラー及びボイラー関連機器	0.93%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.04%
(4)給湯設備	①給湯熱源設備・システム	0.16%
	② 給湯熱媒体輸送管の合理化・最適化	0.03%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.07%
(5)照明設備	① 高効率照明設備	70.57%
	② 照明制御装置	1.04%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.92%
(6)昇降機	① エレベータ	2.10%
	② エスカレータ	0.56%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.01%
(7)ビルエネルギー管理システム(BEMS)	①ビルエネルギー管理システム(BEMS)	1.20%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.00%

設備・技術区分		割合
(8)コージェネレーション設備	① コージェネレーション設備	0.71%
	② 排熱の有効利用	0.01%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.00%
(9)電気使用設備	① 受変電、配電設備	0.68%
	② 力率改善	0.03%
	③ 高効率モータ	0.36%
	④ 回転数制御装置	0.34%
	⑤ 計測管理装置	0.27%
	⑥ 業務用機器	1.25%
	⑦ 電子計算機、記憶装置	0.12%
	⑧ 複写機、複合機、プリンタ	0.07%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.34%
(10)未利用エネルギー・再生可能エネルギー等の活用	① 未利用エネルギー・再生可能エネルギー等の活用	2.89%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.03%
(11)事務所等関連高度省エネルギー増進設備等	① 事務所等関連高度省エネルギー増進設備等	0.01%
	作成指針に無い項目の分類項目	0.81%
作成指針に無い項目の分類項目		1.25%

一方、「Ⅱ. 製造業」でも、(7)照明設備の①高効率照明器具が全体の 6 割を占めており、ほとんどが LED 化であった。次いで(5)電気使用設備⑥その他が 11%であるがこれは高効率変圧器の導入が多くなっている。

表 3-4 計画内容の分類結果(「Ⅱ. 製造業 1. 1製造業一般」)

設備・技術区分		割合
(1)燃焼設備	① 空気比の改善	0.14%
	② 熱効率の向上	0.25%
	③ 通風装置	0.05%
	④ 燃焼管理	0.09%
	⑤ その他（ボイラー及びボイラー関連機器）	1.58%
(2)熱利用設備	① 効率的な熱回収	0.11%
	② 蒸気利用設備の乾き度改善	0.53%
	③ 炉壁面の放射率向上	0.04%
	④ 熱伝達率の向上	0.32%
	⑤ 熱交換器の改善	0.14%
	⑥ 直接加熱機器・装置	0.05%
	⑦ 多重効用缶	0.03%
	⑧ 蒸留塔	0.12%
	⑨ 加熱設備での熱の複合利用	0.04%
	⑩ 加熱制御方法の改善	0.11%
	⑪ 加熱工程の短縮・省略化	0.64%
	⑫ 工業炉の断熱向上	0.63%
	⑬ 加熱設備の断熱向上	0.78%
	⑭ 開口部の縮小・密閉装置	0.07%
	⑮ 熱媒体輸送管の合理化	0.84%
	⑯ 被加熱材の予備処理	0.04%
	⑰ 蓄熱装置	0.05%
	⑱ 真空蒸気媒体による加熱	0.04%

設備・技術区分		割合
	⑨ その他	1.57%
(3)廃熱回収設備	① 断熱	0.09%
	② 蓄熱装置	0.05%
	③ 被加熱物の排熱有効利用	0.08%
(4)コージェネレーション設備	① コージェネレーション設備	0.58%
	② 抽気タービン・背圧タービンの改造	1.20%
	③ その他	0.03%
(5)電気使用設備	① 高効率モータ	1.82%
	② 回転数制御装置	2.60%
	③ 力率改善	0.11%
	④ 計測管理装置	1.25%
	⑤ 電気加熱設備	0.22%
	⑥ その他	11.60%
(6)空気調和設備、給湯設備、換気設備、昇降機等	① 空気調和設備	2.75%
	② 給湯熱源設備・システム	0.04%
	③ 給湯熱媒体輸送管の合理化・最適化	0.05%
	④ 高効率換気設備	0.04%
	⑤ 換気量最適化	0.08%
	⑥ エレベータ	0.45%
	⑦ エスカレータ	0.04%
(7)照明設備	①高効率照明器具	62.54%
	②自動制御装置	0.51%
(8)工場エネルギー管理システム (FEMS)		0.21%
(9)未利用エネルギー・再生可能エネルギー等の活用		0.17%
(10)情報技術の活用		0.09%
作成指針に無い項目の分類項目		5.16%

3.1.2 計画内容別のエネルギー使用量削減期待効果

次に、計画ごとのエネルギー使用量削減期待効果(2019 年度のエネルギー使用量実績(kl/年)に対する計画による削減期待効果(kl/年))の平均を算出し、横軸に記載率(計画記載総数に対する当該計画記載割合)、縦軸にエネルギー使用量削減期待効果をプロットした図を以下に示す。

「Ⅰ.専ら事務」では、「(5)照明設備_①高効率照明設備」の記載率が非常に高くなっているが、エネルギー使用量削減期待効果も 8.34%と高い。これは LED の導入がほとんどを占めるが、他の設備・機器よりも導入時のコストが安価な場合が多く(大量に導入する場合を除く)、導入時のハードルが低いため、導入が進んでいると考えられる。「(1)空気調和設備_①空調熱源設備・システム」についても記載率が 11.4%と比較的高く、かつ削減期待効果も 4.52%と比較的高い。一方、これらは一定程度導入が進むと追加の導入は考えにくいいため、他の対策で補っていく必要がある。

「(10)未利用エネルギー・再生可能エネルギー等の活用」は太陽光発電等の導入であるが、記載率は 2.9%と低いものの削減期待効果は 18.60%と計画の中で最も高くなっている。その他にも記載率は低いもののある程度の削減期待効果が見込まれるものについては、積極的に導入していくことが期待される。なお、「作成指針に無い項目の分類項目」と

して分類したもののうちソフト面での対策については、0.24％程度の削減期待効果が見込まれていた。

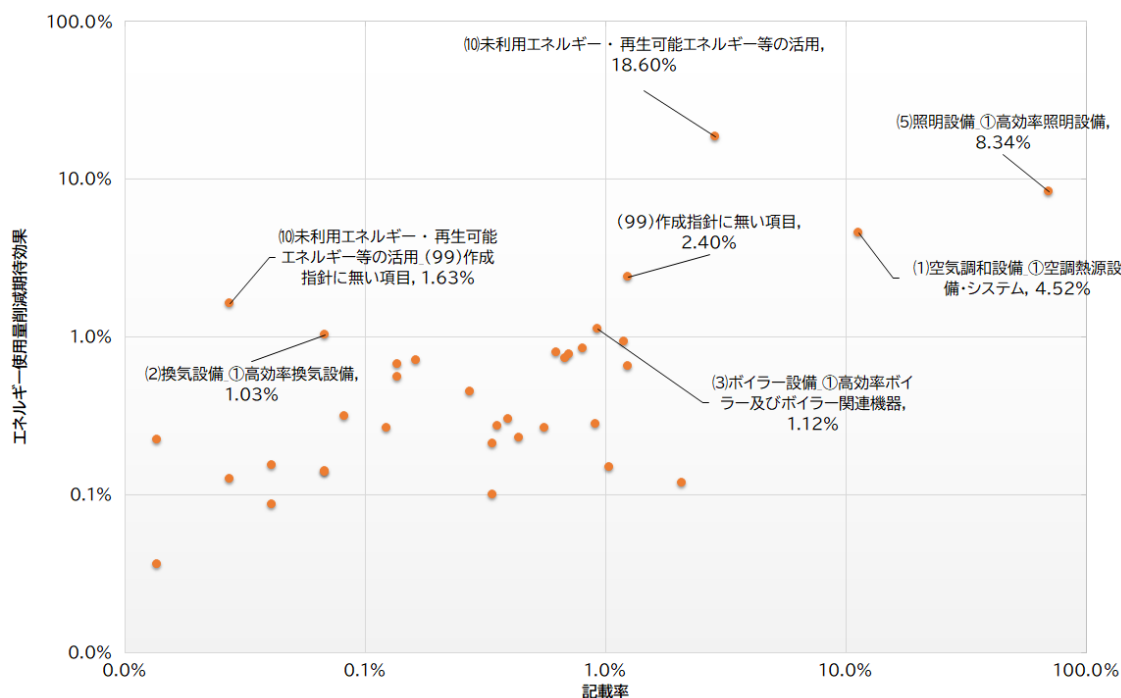


図 3-4 計画内容別のエネルギー使用削減期待効果(「Ⅰ. 専ら事務所」)

次に、「Ⅱ. 製造業 1. 1製造業一般」では「(7)照明設備 ①高効率照明器具」の記載率が非常に高く、エネルギー使用量削減期待効果は専ら事務所より低く 1.15％であるが、他の計画よりは比較的高くなっている。

「(5)電気使用設備 ①高効率モータ」は記載率は 1.8％と低いものの削減期待効果は 20.28％と計画の中で最も高くなっている。記載率は低いものの、「(3)廃熱回収設備 ②蓄熱装置」の削減期待効果は 4.86％、「(2)熱利用設備 ①効率的な熱回収」は 4.17％、「(4)コージェネレーション設備 ①コージェネレーション設備」は 2.89％となっている。

その他にも記載率は低いもののある程度の削減期待効果が見込まれるものについては、積極的に導入していくことが期待される。

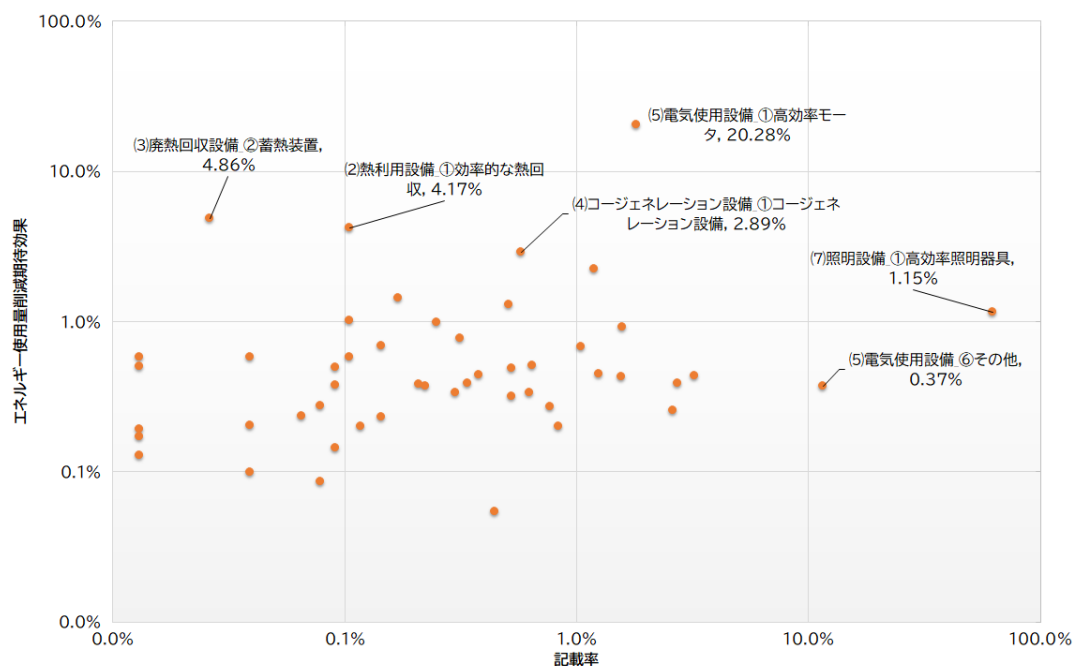


図 3-5 計画内容別のエネルギー使用削減期待効果(「Ⅱ. 製造業 1. 1 製造業一般」)

3.2 判断基準の遵守状況

3.2.1 事業者の判断基準の遵守状況

事業者全体として遵守すべき判断基準(基準部分)の遵守状況は、特定表第 8 表に記載することとなっている。ここでは、判断基準の各項目について業種別(中分類)に集計を行い、過年度との比較を行う。

(1) 評価方法

工場等の各評価項目を下記評価値として集計し評価対象工場等の平均値を求める。特定表の記載は選択肢から選ぶ方法と割合(%)を示す方法がある。特定表第 8 表の記載に応じて評価値を次の通りに数値化・基準化した。判断基準のうち完了予定年度を記載する項目は集計に含まない。

表 3-5 項目における選択肢の評価値

項目における選択肢	評価値
1	100
0	0

例: 1. 策定している、2. 策定していない

項目における選択肢	評価値
1	100
2	50
0	0

例: 1. 実施している、2. 一部実施している、4. 実施していない

項目における選択肢	評価値
1	100
2	75
3	25
0	0

例：1. 実施している、2.大半で実施している、3.一部実施している、4.実施していない

(2) 集計結果

1) 業種別の遵守状況

判断基準の遵守状況について、2020 年度提出(2019 年度実績)の業種別の集計結果は以下のとおりである。「I-1(1)取組方針の策定」や「I-1(3)責任者等の配置等」、「I-1(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の補佐)」については、どの業種も実施率が高い。一方、項目によっては評価値が 50 未満となっている業種もある。

表 3-6 業種別の判断基準の遵守状況(特定表第 8 表)

業種中分類	N	I-1(1)	I-1(1)方針	I-1(2)	I-1(3)	I-1(3)①ア	I-1(3)①イ	I-1(3)①ウ	I-1(3)①エ	I-1(3)②	I-1(3)③ア	I-1(3)③イ	I-1(3)③ウ
		取組方針の策定	取組方針において目標や設備運用方針等を含める	管理体制の整備	責任者等の配置等	エネルギー使用合理化の実施状況の把握	目標の達成に係る監督	次期取組方針案の取りまとめや上層部(決定機関)への報告	人材育成(エネルギー管理者、エネルギー管理員等)	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の補佐)	現場実務を管理する者の責務(エネルギーの使用合理化状況の把握)	エネルギーの使用合理化の実施	エネルギーの使用合理化状況の分析結果の報告
01 農業	56	76.8	58.5	73.7	91.1	69.2	61.6	58.5	76.4	78.6	70.5	66.4	65.0
05 鉱業、採石業、砂利採取業	47	95.7	85.1	93.6	96.8	89.4	88.8	81.4	92.6	92.6	89.4	85.6	86.2
06 総合工事業	45	95.6	83.9	89.4	95.6	88.9	87.8	80.0	83.3	88.9	85.0	83.9	81.7
08 設備工事業	22	100.0	80.7	94.3	95.5	89.8	87.5	84.1	86.4	93.2	89.8	90.9	92.0
09 食料品製造業	136	93.1	74.2	84.8	93.7	85.3	81.2	75.4	83.4	87.3	84.5	83.5	83.6
10 飲料・たばこ・飼料製造業	704	94.7	79.8	91.7	97.1	92.4	89.3	84.6	86.5	94.2	89.6	88.9	90.1
11 繊維工業	75	95.7	78.1	87.1	96.2	86.8	83.3	78.8	85.9	88.4	86.6	87.5	87.8
12 木材・木製品製造業(家具を除く)	458	93.0	70.9	83.1	96.5	84.3	78.5	69.2	79.1	83.7	83.1	77.3	77.3
13 家具・装備品製造業	96	95.0	86.3	95.0	95.0	96.3	93.8	83.8	85.0	97.5	96.3	96.3	96.3
15 印刷・同関連業	337	91.9	73.0	85.4	95.6	87.0	80.7	78.0	79.6	88.5	84.6	84.3	83.5
16 化学工業	341	96.7	83.2	91.9	97.7	93.0	90.7	85.3	90.6	94.2	92.8	92.2	92.4
17 石油製品・石炭製品製造業	235	96.0	80.0	89.7	96.0	89.0	85.3	83.3	87.3	91.2	88.5	91.3	90.7
18 プラスチック製品製造業(別掲を除く)	340	96.7	77.2	87.9	96.2	86.8	83.5	79.5	83.2	88.5	86.2	85.8	85.9
19 ゴム製品製造業	141	99.0	79.7	90.9	97.4	91.4	89.8	86.2	89.1	93.8	93.5	92.4	92.7
20 なめし革・同製品・毛皮製造業	176	100.0	62.5	100.0	100.0	87.5	87.5	62.5	75.0	100.0	87.5	87.5	87.5
21 窯業・土石製品製造業	84	94.4	76.5	90.5	95.5	89.2	85.6	83.2	84.2	90.6	89.3	88.9	88.9
22 鉄鋼業	311	95.0	79.4	91.0	96.9	89.8	85.7	82.6	88.1	92.5	89.5	89.0	87.4
23 非鉄金属製造業	197	97.9	81.7	90.3	97.4	91.3	87.8	84.5	86.8	91.7	91.2	90.6	90.7
24 金属製品製造業	40	95.6	76.5	86.6	97.1	85.6	82.0	78.3	82.9	88.3	86.5	85.6	85.6
25 はん用機械器具製造業	642	95.7	80.9	90.4	97.5	90.2	88.2	85.1	84.4	91.5	88.7	89.0	89.5
26 生産用機械器具製造業	63	97.2	81.7	90.1	96.3	89.2	86.5	84.9	86.1	89.7	88.1	88.5	87.5
33 電気業	98	94.9	88.8	95.4	98.5	95.4	93.4	90.1	93.4	94.9	95.4	94.9	92.6
34 ガス業	25	96.0	94.8	99.0	98.0	99.0	92.0	81.0	94.0	94.0	93.0	94.0	94.0
35 熱供給業	73	100.0	94.9	97.9	100.0	98.3	96.6	96.2	95.2	98.6	100.0	99.7	97.6
36 水道業	179	93.9	73.5	91.3	96.1	87.8	81.7	71.6	87.7	89.1	85.3	83.8	82.7
37 通信業	40	87.5	79.4	88.1	95.0	88.8	83.8	78.1	82.5	93.8	87.5	86.9	86.3
38 放送業	29	93.1	86.2	88.8	96.6	88.8	87.1	75.0	87.9	94.8	87.1	86.2	83.6
39 情報サービス業	79	94.9	79.1	89.4	93.0	88.3	87.0	75.3	88.5	93.7	87.0	86.1	85.1
41 映像・音声・文字情報制作業	30	90.0	77.5	83.3	93.3	81.7	79.2	67.5	80.0	90.0	82.5	81.7	83.3
42 鉄道業	13	92.3	84.6	86.5	92.3	82.7	86.5	78.8	84.6	92.3	80.8	80.8	76.9
43 道路旅客運送業	10	100.0	75.0	95.0	85.0	90.0	87.5	82.5	80.0	90.0	82.5	82.5	72.5
44 道路貨物運送業	69	92.8	72.5	84.4	87.7	81.5	74.3	66.7	76.1	82.6	73.2	74.3	73.6
47 倉庫業	125	92.0	75.8	85.0	93.1	85.8	83.4	77.0	84.4	89.6	85.2	84.2	82.6
48 運輸に附帯するサービス業	62	91.9	78.3	86.9	94.4	87.9	85.1	75.8	83.9	89.3	86.3	86.3	85.1
50 各種商品卸売業	24	91.7	63.5	86.5	93.8	89.6	86.5	56.3	85.4	91.7	79.2	78.1	79.2

※80%以上:薄赤、90%以上:濃赤、50%以下:薄青で網掛け表示

※工場等判断基準の各項目について、表 3-5 に示す評価方法により数値化。

業種中分類	N	I-1(1)	I-1(1)方針	I-1(2)	I-1(3)	I-1(3)①ア	I-1(3)①イ	I-1(3)①ウ	I-1(3)①エ	I-1(3)②	I-1(3)③ア	I-1(3)③イ	I-1(3)③ウ
		取組方針の策定	取組方針において目標や設備運用方針等を含める	管理体制の整備	責任者等の配置等	エネルギー使用合理化の実施状況の把握	目標の達成に係る監督	次期取組方針案の取りまとめや上層部(決定機関)への報告	人材育成(エネルギー管理者、エネルギー管理員等)	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の補佐)	現場実務を管理する者の責務(エネルギーの使用合理化状況の把握)	エネルギーの使用合理化の確実な実施	エネルギーの使用合理化状況の分析結果の報告
52 飲食料品卸売業	60	85.0	68.8	80.4	91.7	77.5	74.2	63.3	72.9	80.8	75.4	72.5	73.3
53 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	28	96.4	67.9	87.5	94.6	76.8	75.0	66.1	78.6	80.4	74.1	73.2	67.9
54 機械器具卸売業	28	89.3	67.0	83.0	94.4	90.7	82.4	75.0	87.0	87.0	84.3	84.3	83.3
55 その他の卸売業	27	88.9	72.2	87.0	88.9	88.9	86.1	72.2	77.8	88.9	83.3	79.6	77.8
56 各種商品小売業	220	92.7	75.6	86.0	91.6	82.3	80.2	72.4	76.9	84.5	79.3	79.0	77.5
57 織物・衣服・身の回り品小売業	45	84.4	61.7	82.4	88.9	72.8	67.8	54.4	64.0	78.9	59.4	65.3	62.2
58 飲食料品小売業	308	92.9	71.4	80.3	91.2	81.3	75.9	71.8	74.4	81.0	76.9	76.1	75.9
59 機械器具小売業	74	87.8	63.9	77.4	85.8	73.6	68.9	66.9	72.2	80.4	71.3	74.0	70.6
60 その他の小売業	190	89.5	68.2	75.1	87.4	74.5	70.8	62.2	68.7	80.4	67.5	68.2	65.0
61 無店舗小売業	13	100.0	65.4	84.6	92.3	69.2	71.2	61.5	73.1	80.8	73.1	75.0	63.5
62 銀行業	85	90.6	80.0	88.5	95.3	89.1	86.8	76.5	87.6	91.8	89.4	87.9	90.3
63 協同組織金融業	36	91.7	76.4	83.3	97.2	88.9	86.1	72.9	84.3	87.5	81.3	79.9	84.7
64 貸金業、クレジットカード業等非預金信用機関	40	87.5	79.4	90.0	95.0	86.9	82.5	72.5	88.8	88.8	85.6	81.3	85.6
65 金融商品取引業、商品先物取引業	36	97.2	83.3	93.8	95.8	91.7	87.5	88.2	86.1	93.1	90.3	88.9	91.7
67 保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)	27	100.0	91.7	91.7	98.1	94.4	97.2	97.2	94.4	94.4	94.4	93.5	94.4
68 不動産取引業	12	90.9	54.2	70.8	79.2	64.6	64.6	62.5	77.3	87.5	58.3	62.5	68.8
69 不動産賃貸業・管理業	396	94.7	81.8	91.4	95.9	90.3	86.8	81.3	87.5	91.3	88.4	88.0	88.3
70 物品賃貸業	14	78.6	60.7	60.7	82.1	73.2	57.1	35.7	82.1	78.6	71.4	69.6	69.6
71 学術・開発研究機関	39	97.4	80.8	92.3	97.4	92.9	91.0	88.5	91.0	92.3	88.5	86.5	84.6
74 技術サービス業(他に分類されないもの)	19	100.0	84.2	90.8	92.1	90.8	88.2	76.3	89.5	92.1	88.2	81.6	84.2
75 宿泊業	290	90.7	73.4	82.3	91.6	84.8	80.5	74.4	80.4	85.2	83.0	81.8	81.9
76 飲食店	234	84.6	62.7	70.9	78.1	70.1	64.5	60.9	69.6	75.1	66.3	65.8	64.8
78 洗濯・理容・美容・浴場業	97	92.8	70.9	80.9	91.2	85.1	81.2	76.3	82.5	85.1	81.2	78.6	82.0
79 その他の生活関連サービス業	55	83.6	50.9	68.6	79.1	66.8	60.5	55.5	62.7	74.5	57.7	60.0	55.5
80 娯楽業	298	90.9	67.3	79.4	85.4	79.4	74.3	68.2	74.8	80.8	76.5	74.2	71.6
81 学校教育	306	96.4	83.4	92.6	97.1	91.0	88.6	80.8	89.1	93.0	89.8	89.0	88.4
82 その他の教育、学習支援業	29	93.1	70.7	82.8	94.8	80.2	71.6	70.7	74.1	84.5	69.0	69.0	65.5
83 医療業	423	88.7	68.5	80.6	92.9	82.6	75.1	65.3	79.1	86.0	81.0	80.1	79.6
85 社会保険・社会福祉・介護事業	36	77.8	42.4	72.2	87.5	76.4	68.1	47.9	70.8	77.8	66.7	62.5	68.1
87 協同組合(他に分類されないもの)	104	86.4	64.1	82.0	88.9	78.1	70.2	56.3	76.0	83.2	69.5	71.2	66.1
88 廃棄物処理業	159	93.1	71.4	86.2	97.5	87.9	81.1	74.5	83.6	87.1	86.9	86.5	86.8
92 その他の事業サービス業	34	85.3	66.2	69.1	88.2	72.8	66.7	53.7	69.1	79.4	72.1	72.8	68.4
94 宗教	12	100.0	75.0	85.4	91.7	91.7	89.6	68.8	79.2	95.8	83.3	79.2	83.3
95 その他のサービス業	21	95.2	79.8	91.7	90.5	83.3	83.3	70.2	85.7	90.5	90.5	91.7	89.3
97 国家公務	20	100.0	91.3	96.3	97.5	97.5	98.8	85.0	90.0	95.0	96.1	95.0	96.3
98 地方公務	1,170	91.6	70.4	87.2	92.2	84.1	78.4	69.3	78.5	85.1	80.1	78.2	77.9

※80%以上:薄赤、90%以上:濃赤、50%以下:薄青で網掛け表示

※工場等判断基準の各項目について、表 3-5 に示す評価方法により数値化。

業種中分類		N	I-1(4)	I-1(5)	I-1(6)	I-1(7)	I-1(8)	I-2(1)	I-2(2)	I-2(3)	I-2(4)	I-2(5)	I-2(6)
			資金・人材 の確保	従業員へ の周知・教 育	取組方針 の遵守状 況の確認 等	取組方針 の精査等	文書管理 による状況 把握	生産性向 上を通じ たエネル ギーの使 用合理化	エネルギー 管理に係 る計量器 等の整備	エネルギー 消費量の 大きい設 備における 状況等の 把握・分析	既存設備 におけるエ ネルギー効 率や老朽 化の状況 等の把握 ・分析	高効率機 器の優先 導入・運用 の最適化	休日や非 操業時等 におけるエ ネルギー使 用の最小 化
01	農業	56	68.8	67.9	57.6	58.9	63.4	60.7	57.1	50.0	65.6	66.5	66.5
05	鉱業、採石業、砂利採取業	47	87.2	86.2	80.9	80.9	80.9	85.1	84.0	67.0	80.9	86.2	87.8
06	総合工事業	45	87.8	88.9	81.1	86.7	82.2	81.3	79.0	70.5	72.7	83.5	88.1
08	設備工事業	22	84.1	86.4	87.5	93.2	84.1	85.2	72.7	60.2	73.9	80.7	87.5
09	食料品製造業	136	79.9	78.7	70.9	75.1	74.0	80.7	73.9	64.1	75.5	80.2	79.9
10	飲料・たばこ・飼料製造業	704	81.6	83.3	80.0	82.5	86.0	88.0	81.7	72.5	79.1	83.9	87.4
11	繊維工業	75	80.6	80.9	74.3	77.7	76.1	84.3	78.2	72.2	77.4	80.8	83.9
12	木材・木製品製造業(家具を除く)	458	76.7	72.1	60.5	68.6	68.6	78.5	66.9	64.0	68.6	71.5	74.4
13	家具・装備品製造業	96	87.5	92.5	83.8	85.0	92.5	93.8	83.8	78.8	76.3	85.0	90.0
15	印刷・関連業	337	75.9	83.3	73.5	75.2	75.6	81.7	71.7	60.7	73.7	79.4	83.5
16	化学工業	341	89.6	87.8	82.2	85.2	84.9	89.4	86.0	75.7	83.0	88.7	87.2
17	石油製品・石炭製品製造業	235	84.7	89.3	85.7	86.0	85.3	91.9	87.7	80.0	85.1	87.3	87.3
18	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	340	81.5	82.7	76.8	79.1	80.5	83.6	76.9	66.0	76.6	82.7	84.3
19	ゴム製品製造業	141	85.9	87.4	82.6	84.9	87.0	86.7	80.5	69.0	80.7	85.7	87.5
20	なめし革・同製品・毛皮製造業	176	75.0	75.0	62.5	75.0	75.0	62.5	62.5	87.5	87.5	87.5	100.0
21	窯業・土石製品製造業	84	80.5	82.5	77.3	80.2	80.9	84.4	79.9	68.2	75.8	82.1	84.2
22	鉄鋼業	311	83.9	85.6	76.2	80.8	80.2	84.1	83.0	69.8	78.2	85.7	84.2
23	非鉄金属製造業	197	85.1	86.6	84.0	84.5	83.8	88.9	83.9	67.7	76.8	86.4	88.6
24	金属製品製造業	40	77.2	81.4	74.4	76.6	77.5	81.3	73.4	63.5	72.9	79.0	82.0
25	はん用機械器具製造業	642	82.6	83.0	79.3	84.4	82.3	81.7	72.9	61.8	74.5	79.3	83.5
26	生産用機械器具製造業	63	86.4	85.8	82.1	85.5	87.2	84.7	80.5	67.2	79.4	85.9	83.8
33	電気業	98	94.4	92.9	84.9	90.3	88.8	92.1	94.4	88.0	89.5	92.4	92.1
34	ガス業	25	100.0	92.0	89.0	94.0	90.0	95.0	98.0	70.0	87.0	92.0	100.0
35	熱供給業	73	94.5	96.6	90.8	97.3	92.5	97.6	99.3	92.5	95.2	98.6	98.6
36	水道業	179	77.9	81.3	64.5	72.6	79.3	82.1	81.8	56.3	76.1	85.4	78.1
37	通信業	40	85.0	87.5	81.9	85.0	90.0	82.5	68.8	68.1	74.4	81.3	71.3
38	放送業	29	87.9	89.7	75.0	79.3	81.0	86.2	71.6	59.5	75.0	86.2	88.8
39	情報サービス業	79	86.7	86.7	81.0	86.1	85.4	85.1	79.4	73.1	83.2	86.9	86.2
41	映像・音声・文字情報制作業	30	76.7	81.7	74.2	70.0	81.7	84.2	82.5	70.0	84.2	87.5	89.2
42	鉄道業	13	88.5	76.9	75.0	80.8	76.9	86.5	84.6	61.5	73.1	88.5	80.8
43	道路旅客運送業	10	80.0	85.0	82.5	85.0	80.0	77.5	70.0	70.0	72.5	82.5	87.5
44	道路貨物運送業	69	76.8	80.1	67.6	76.8	76.1	73.9	65.9	43.1	64.7	70.3	78.3
47	倉庫業	125	80.8	83.3	74.2	76.6	80.0	80.2	76.4	63.8	78.8	82.5	83.4
48	運輸に附帯するサービス業	62	81.5	80.6	70.2	80.6	80.6	81.6	74.6	57.0	74.6	81.1	81.6
50	各種商品卸売業	24	81.3	75.0	52.1	66.7	83.3	77.1	72.9	56.3	78.1	84.4	85.4

※80%以上：薄赤、90%以上：濃赤、50%以下：薄青で網掛け表示

※工場等判断基準の各項目について、表 3-5 に示す評価方法により数値化。

業種中分類	N	I-1(4)	I-1(5)	I-1(6)	I-1(7)	I-1(8)	I-2(1)	I-2(2)	I-2(3)	I-2(4)	I-2(5)	I-2(6)
		資金・人材 の確保	従業員へ の周知・教 育	取組方針 の遵守状 況の確認 等	取組方針 の精査等	文書管理 による状況 把握	生産性向 上を通じ たエネル ギーの使 用合理化	エネルギー 管理に係 る計量器 等の整備	エネルギー 消費量の 大きい設 備における 状況等の 把握・分析	既存設備 におけるエ ネルギー 効率や老 朽化の状 況等の把 握・分析	高効率機 器の優先 導入、運 用の最適 化	休日や非 操業時等 におけるエ ネルギー 使用の最 小化
52 飲食料品卸売業	60	77.5	78.3	59.6	68.1	70.8	75.4	73.8	52.1	73.3	75.0	73.8
53 建築材料、鉱物・金属材料等卸売業	28	69.6	76.8	61.6	69.6	67.9	74.1	68.8	45.5	66.1	75.9	72.3
54 機械器具卸売業	28	68.5	71.4	67.9	69.6	76.8	76.0	72.1	53.7	68.5	75.9	85.2
55 その他の卸売業	27	71.2	68.5	58.3	59.3	74.1	64.8	66.7	47.2	57.4	66.7	72.2
56 各種商品小売業	220	75.1	78.5	69.7	72.0	70.9	74.3	72.0	59.1	74.4	79.3	78.5
57 織物・衣服・身の回り品小売業	45	66.7	72.2	50.6	63.3	63.3	56.8	56.3	47.7	61.4	68.6	69.3
58 飲食料品小売業	308	72.8	77.8	65.4	70.8	68.7	70.6	67.4	57.2	73.0	76.5	73.9
59 機械器具小売業	74	65.1	79.7	67.6	71.6	74.3	65.2	57.4	49.7	64.2	65.2	68.9
60 その他の小売業	190	71.4	75.7	60.7	68.7	64.2	66.4	59.3	48.7	66.0	68.3	70.5
61 無店舗小売業	13	80.8	73.1	61.5	65.4	73.1	63.5	48.1	36.5	71.2	80.8	75.0
62 銀行業	85	87.6	82.9	73.8	78.8	82.9	81.8	77.1	67.9	84.7	88.5	90.9
63 協同組織金融業	36	76.4	87.5	67.4	72.2	81.9	78.5	70.1	68.1	84.0	85.4	87.5
64 貸金業、クレジットカード業等非預金信用機関	40	85.0	85.0	70.0	76.3	81.3	81.9	88.8	71.3	79.4	86.5	86.3
65 金融商品取引業、商品先物取引業	36	92.9	88.9	76.4	86.1	87.5	82.1	88.9	75.7	81.9	79.2	86.1
67 保険業(保険媒介代理業、保険サービス業を含む)	27	92.6	92.6	91.7	94.4	92.6	88.9	85.2	87.0	88.0	90.4	93.5
68 不動産取引業	12	70.8	68.2	52.1	54.2	75.0	58.3	52.1	54.2	58.3	58.3	64.6
69 不動産賃貸業・管理業	396	86.6	85.5	75.8	81.3	83.5	84.5	87.3	72.2	84.5	87.7	86.3
70 物品賃貸業	14	60.7	67.9	48.2	53.6	42.9	66.1	39.3	44.6	55.4	60.7	57.1
71 学術・開発研究機関	39	83.3	85.9	78.2	78.2	84.6	88.5	78.2	73.1	82.1	89.7	87.8
74 技術サービス業(他に分類されないもの)	19	84.2	89.5	73.7	84.2	89.5	76.3	69.7	64.5	85.5	85.5	77.6
75 宿泊業	290	74.5	78.4	71.4	74.4	74.5	78.4	75.7	66.3	75.3	78.6	80.7
76 飲食店	234	64.4	73.1	56.1	57.1	53.4	62.6	58.3	44.0	59.9	64.3	71.0
78 洗濯・理容・美容・浴場業	97	76.8	77.6	67.2	70.6	69.1	76.3	71.6	69.6	78.1	81.2	81.7
79 その他の生活関連サービス業	55	60.0	67.3	44.1	54.5	50.0	50.0	40.7	37.5	50.9	55.1	61.1
80 娯楽業	298	69.2	74.8	62.0	67.0	64.6	68.9	66.8	54.0	67.8	73.7	76.0
81 学校教育	306	86.4	86.9	74.4	81.9	83.5	84.4	81.6	68.1	81.0	87.4	87.3
82 その他の教育、学習支援業	29	67.2	81.0	64.7	72.4	63.8	64.7	69.0	53.4	74.1	76.8	81.9
83 医療業	423	73.8	73.3	60.9	66.8	71.1	71.6	71.2	59.3	69.2	74.5	78.5
85 社会保険・社会福祉・介護事業	36	59.7	59.7	43.1	48.6	55.6	50.0	52.1	36.8	47.9	51.4	50.0
87 協同組合(他に分類されないもの)	104	70.2	75.5	55.0	64.4	62.5	64.7	57.5	53.2	62.9	68.4	72.3
88 廃棄物処理業	159	76.7	76.7	70.3	73.3	78.3	80.2	79.4	66.2	76.1	76.7	81.1
92 その他の事業サービス業	34	76.5	76.5	61.0	72.1	63.2	77.9	66.2	52.2	63.2	72.1	76.5
94 宗教	12	87.5	83.3	75.0	83.3	70.8	81.3	64.6	56.3	85.4	93.8	91.7
95 その他のサービス業	21	81.0	83.3	64.3	71.4	81.0	79.8	79.8	64.3	76.2	80.0	86.9
97 国家公務	20	82.5	87.5	78.8	87.5	92.5	96.3	93.8	85.0	92.5	94.7	86.3
98 地方公務	1,170	69.3	80.0	62.7	71.0	78.1	67.3	61.3	48.8	61.2	71.8	78.0

※80%以上:薄赤、90%以上:濃赤、50%以下:薄青で網掛け表示

※工場等判断基準の各項目について、表 3-5 に示す評価方法により数値化。

次に、製造業と非製造業に分類して集計し比較した。全ての項目において、製造業の方が、非製造業よりも遵守率が高い。

特に「I-1(6) 取組方針の遵守状況の確認等」では製造業と非製造業の差が 11.8 ポイントと最も大きく、次いで「I-2(1) 生産性向上を通じたエネルギーの使用合理化」の 10.9 ポイント、「I-1(3)① 次期取組方針案の取りまとめや上層部(決定機関)への報告」の 10.3 ポイントである。製造業でも順守率が相対的に低い項目で両者の差が開いている状況であった。

一方、「I-1(1) 取組方針の策定」や「I-1(3) 責任者等の配置等」では差が 4 ポイント程度となっており、製造業、非製造業ともに 90 ポイントを超えている。しかしながら、全ての事業者が取り組むべき事項である「I-1(1)方針 取組方針において目標や設備運用方針等を含める」については、80 ポイントを下回っているため、今後はエネルギー使用の合理化に向けて具体的な目標屋方針を設定することが期待される。

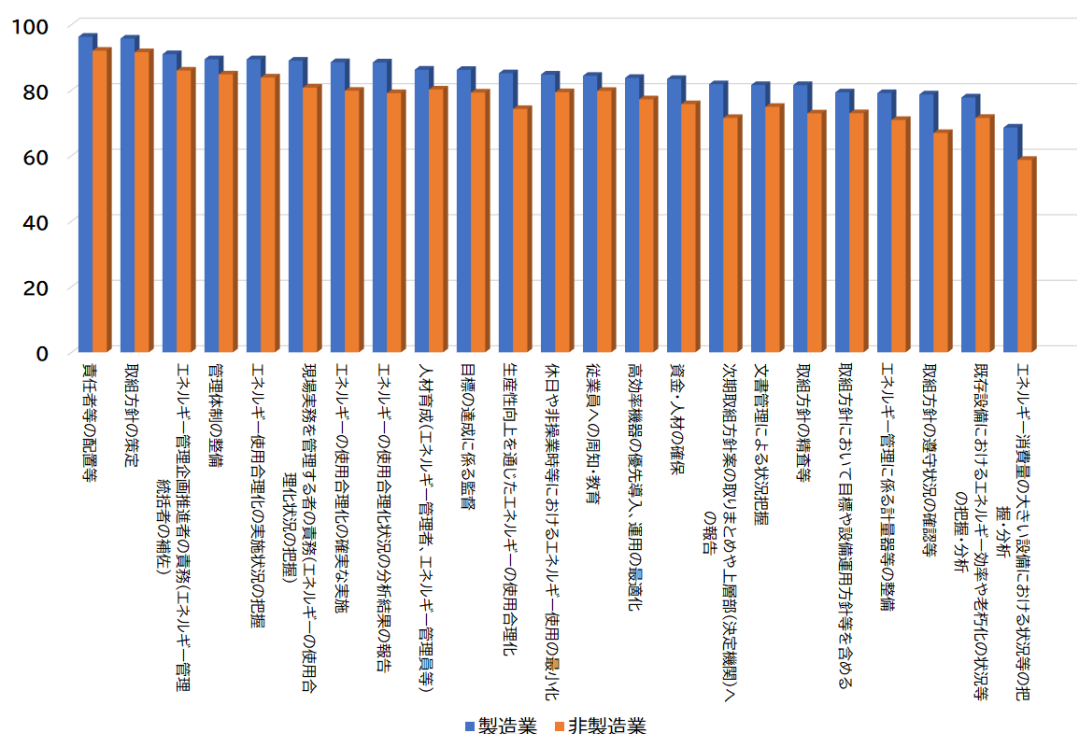


図 3-6 製造業・非製造業における判断基準の遵守状況の比較(特定表第 8 表)

2) 2 年度間の比較

次に、2019 年度と 2020 年度の遵守状況について、全業種平均の値を用いて比較を行った。全ての項目において、2020 年度の方が、2019 年度よりも遵守率が高い。しかしながら、「I-2(3) エネルギー消費量の大きい設備における状況等の把握・分析」は 1.2 ポイント差であったが、それ以外の項目は 1 ポイント未満であり、大きな遵守率の向上はみられなかった。なお、製造業、非製造業別でも 2 年度間の差はほとんどなかった。

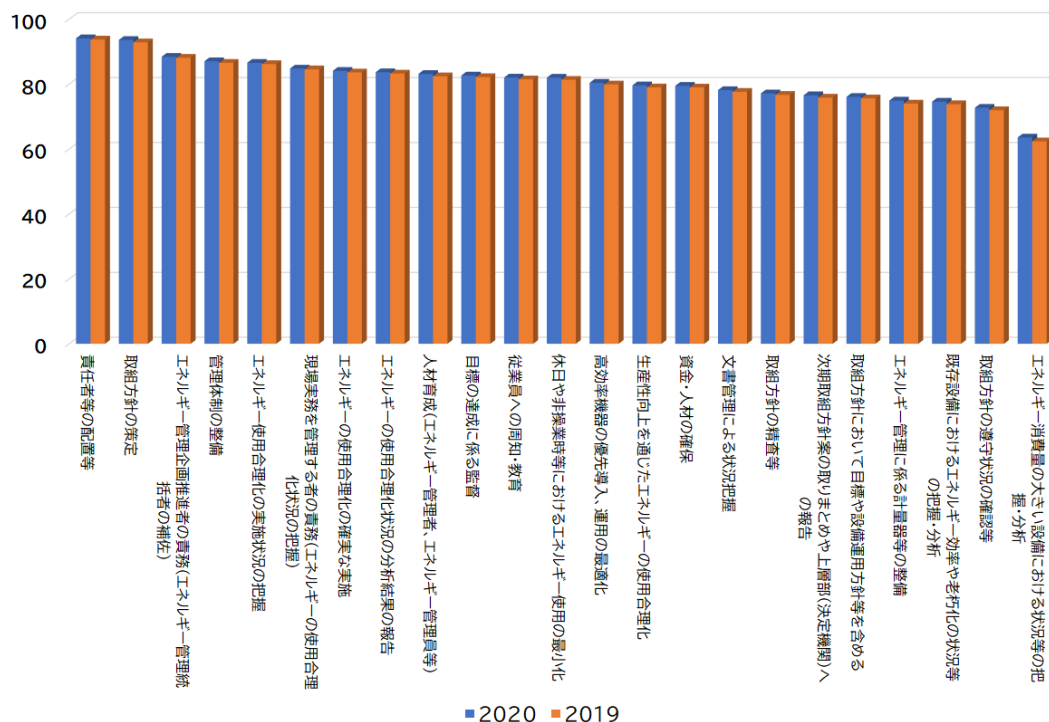


図 3-7 2 年度間の遵守状況の比較(特定表第 8 表)

3.2.2 工場・事業場の判断基準の遵守状況

工場・事業場として遵守すべき判断基準のうち、エネルギー消費設備等に関する事項の遵守状況は、指定表第 8 表に記載することとなっている。ここでは、判断基準の項目ごとに集計を行い、過年度との比較を行う。

(1) 評価方法

工場等の各評価項目を下記評価値として集計し評価対象工場等の平均値を求める。指定表の記載は選択肢から選ぶ方法と割合(%)を示す方法がある。指定表第 8 表の記載に応じてそれぞれ「設定済み」、「実施している」、「新設の際、判断基準どおり措置した」、「BEMS を採用した」を選択した件数を集計した。なお、判断基準のうち完了予定年度や整備予定年度等を記載する項目は集計に含まない。集計ルール表 3-7 に示す。

表 3-7 項目ごとの選択肢の集計ルール

【設定・管理状況】

選択肢	設定状況	管理状況	集計ルール
0	未設定	実施していない	「0」、「1」、「2」のうち「1」を選択した割合
1	設定済み	実施している	
2	一部設定済	一部実施している	
9	該当なし(欄全体を事業者が斜線)	該当なし(欄全体を事業者が斜線)	
空欄	記載なし	記載なし	

【新設処置】

選択肢	設定状況	集計ルール
0	当該年度に設備を新設していない	「1」、「2」のうち「1」を選択した割合
1	新設の際、判断基準どおり措置した	
2	新設の際、判断基準どおり措置していない	
9	該当なし(欄全体を事業者が斜線)	
空欄	記載なし	

【BEMS】

選択肢	設定状況	集計ルール
0	BEMS を採用していない	「0」、「1」のうち「1」を選択した割合
1	BEMS を採用した	
9	該当なし(欄全体を事業者が斜線)	
空欄	記載なし	

(2) 集計結果

1) 専ら事務所等の遵守状況

専ら事務所等の遵守状況について、S クラスとAクラス以下の事業者に分類して集計し比較した。全ての項目で、Sクラスの事業者の専ら事務所等の方がAクラス以下の事業者よりも遵守率が高い。

設備・機器の新設時には、S クラスも A クラス以下も判断基準どおり措置する割合が非常に高くなっているが、S クラスでは全項目のうち 6 割以上が遵守率 90%以上であるが、A クラス以下でみると 90%以上は 3 割程度である。

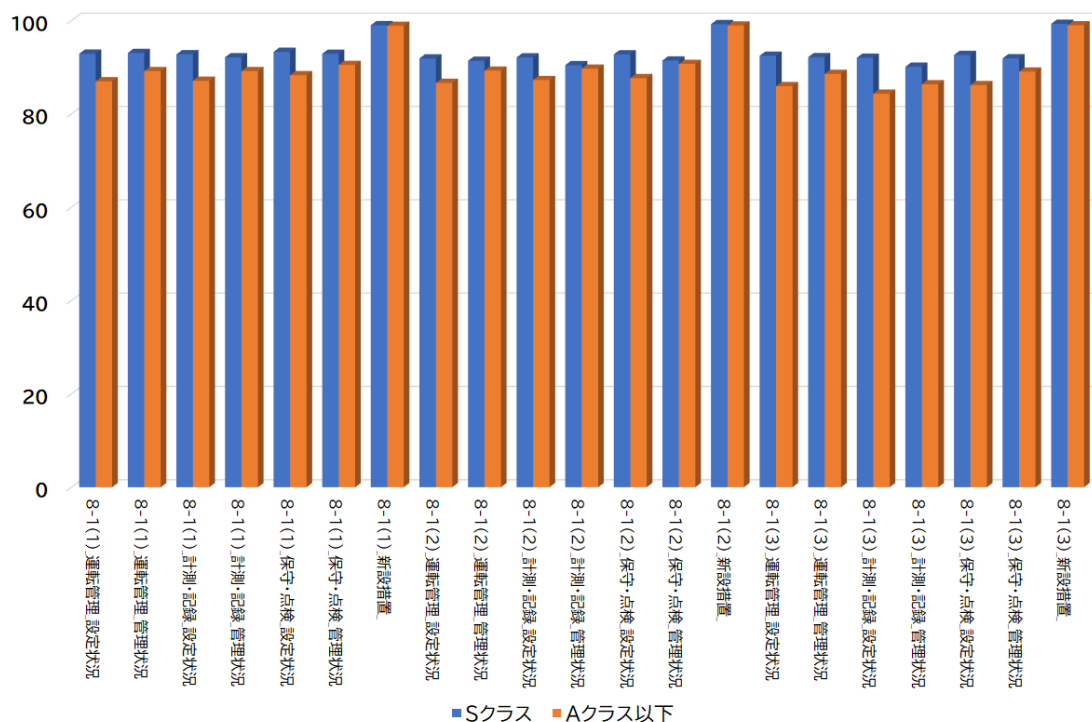


図 3-8 S クラス、A クラス以下の専ら事務所等の遵守状況の比較①(指定表第 8 表)

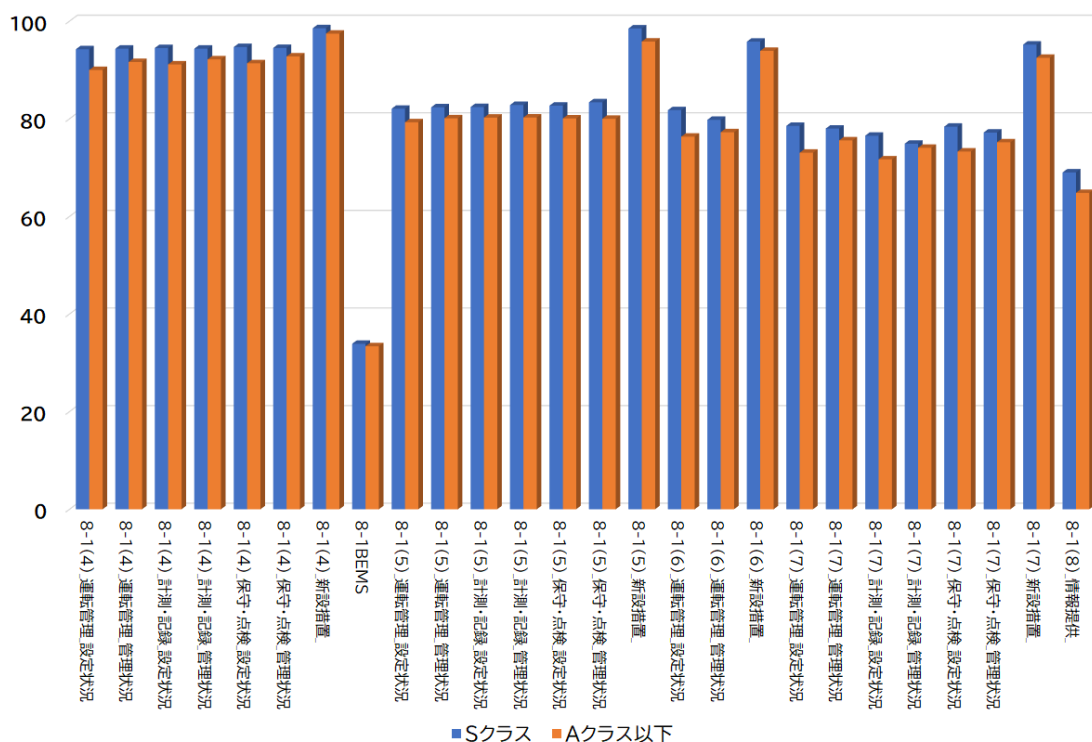


図 3-9 S クラス、A クラス以下の専ら事務所等の遵守状況の比較②(指定表第 8 表)

2) 工場等の遵守状況

次に工場等の遵守状況について、S クラスとAクラス以下の事業者に分類して集計し比較した。「(1)燃焼設備の保守及び点検」に関する項目では、Sクラスの事業者の工場等の方がAクラス以下の事業者よりも遵守率が高く、10%以上の差があった。一方、それ以外の項目ではほとんど差がない、もしくはA クラス以下の方が若干遵守率が高い項目もあり、逆転している状況がみられた。

なお、S クラスでは全項目のうち 3 割程度が遵守率 90%以上であるが、A クラス以下でみると 90%以上は 2 割程度である。

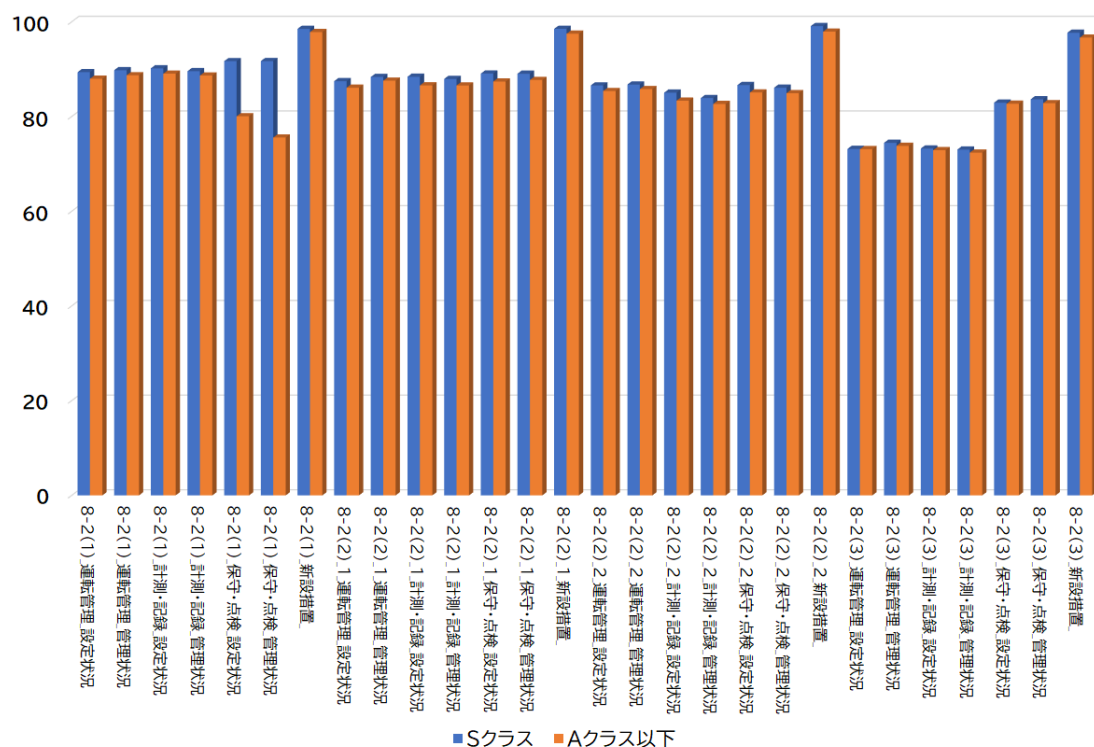
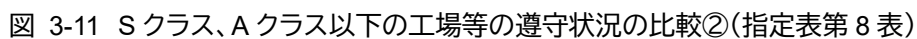


図 3-10 S クラス、A クラス以下の工場等の遵守状況の比較①(指定表第 8 表)



3.2.2において指定表第8表を用いてエネルギーの使用の合理化に関する判断の基準の遵守状況について分析を行ったが、本項ではさらに分かり易く全体の傾向を視覚化することで傾向の分析を行う。

工場等の各評価項目を下記評価値として集計し評価対象工場等の平均値を求める。指定表の記載は選択肢から選ぶ方法と割合(%)を示す方法がある。指定表第8表の記載に応じて評価値を次の3通りに決めた。

項目における選択肢	評価値
設定済	1
一部設定済(%)	(%)／100
未設定	0

90

項目における選択肢	評価値
実施済	1
一部実施している	0.5
実施していない	0

表 3-10 項目における選択肢の評価値(その 3)

項目における選択肢	評価値
新設の際、判断基準どおり措置した	1
新設の際、判断基準どおり措置していない	0.5
当該年度に設備を新設していない	計算に考慮せず

また、評価するグループとしてエネルギー使用量(原油換算)が 1,000kl 超から 3,000kl 以下と 3,000kl 超に分けて分析を行った。1,000kl 超から 3,000kl 以下の事業所数は全体の約半分に相当する。

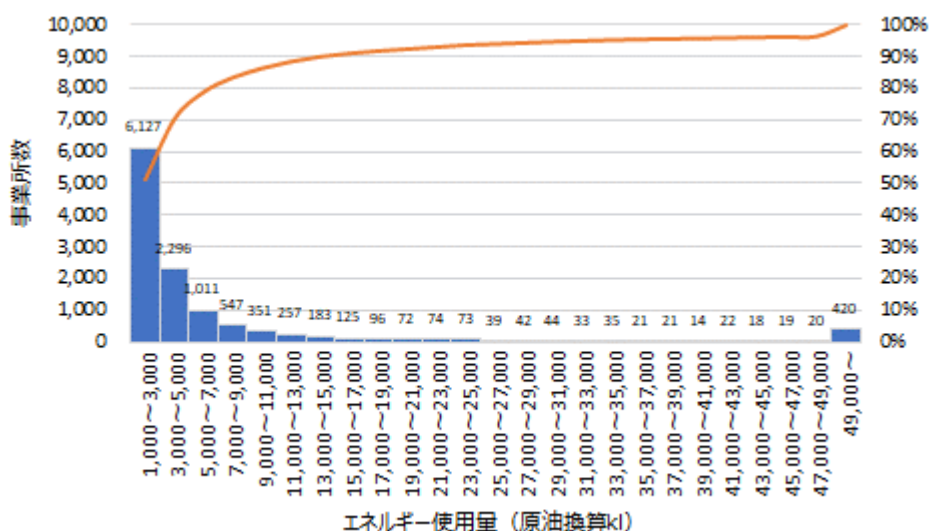


図 3-12 エネルギー使用量の分布(全分類)

(2) 実データを使った分析

データは 2020 年度報告のデータを使用した。図 3-13 と図 3-14 に工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果を示す。

判断の基準の遵守状況から改善余地がある項目をここでは評価値が 0.8 より小さい項目とし参考までに次の通り抽出した。

「BEMS」に関しては、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl において 5 年間原単位平均変化が 99%より大きい場合は 0.30、99%以下の場合は 0.27となった。さらに、エネルギー使用量が3,000kl以上において 5 年間原単位平均変化が 99%より大きい場合

は 0.43、99%以下の場合は 0.4 となった。

「(5)ガスタービン、蒸気タービン、ガスエンジン等専ら発電のみに供される設備(発電専用設備)、コージェネレーション設備」に関しては、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl において、運転管理状況、計測及び記録の実施状況の評価値が 0.8 を下回っていた。

「(7)業務用機器」に関しては、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl において、評価値が 0.8 を下回る項目が多かった。

「(8)情報提供」に関しては、居室等の賃貸事業者から賃借事業者への情報提供の評価値が 0.8 を下回っていた。

次に評価の一例として、5 年間原単位平均変化が 99%以下の事業所の評価値が 99%より大きい事業所の評価値から 0.05 より大きな項目を 5 年間原単位平均変化が 99%より大きい事業所にとって特に改善の余地があると考え抽出した(図 3-15 と図 3-16)。抽出されたのは何れもエネルギー使用量が 1,000～3,000kl に属する事業所で、「(5)ガスタービン、蒸気タービン、ガスエンジン等専ら発電のみに供される設備(発電専用設備)、コージェネレーション設備」における「新設措置」、「(7)業務用機器」における「計測及び記録」並びに「保守及び点検の実施状況」及び「(8)情報提供」の項目が抽出された。

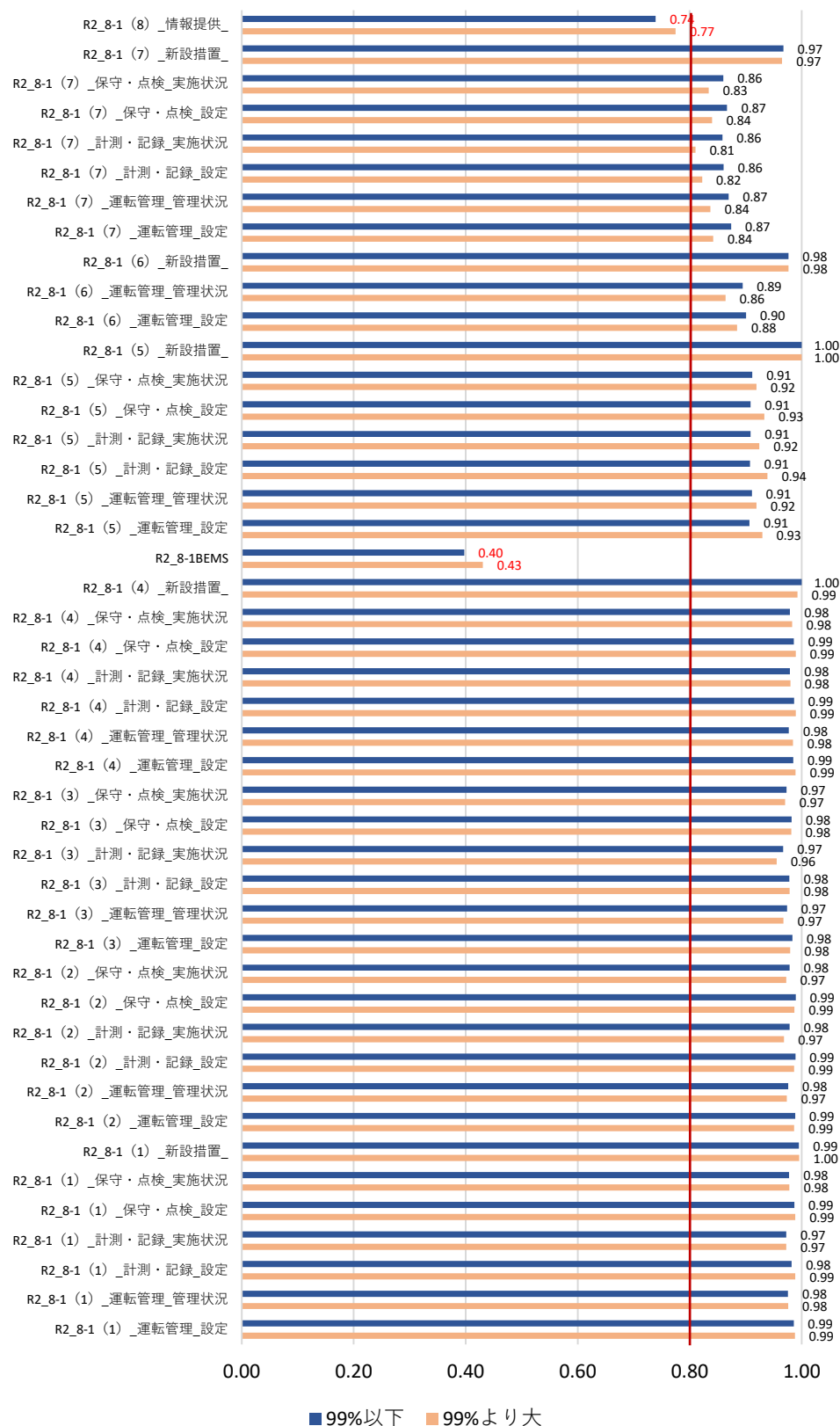


図 3-13 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(項目毎平均値)
〔エネルギー使用量 3,000kl 超〕

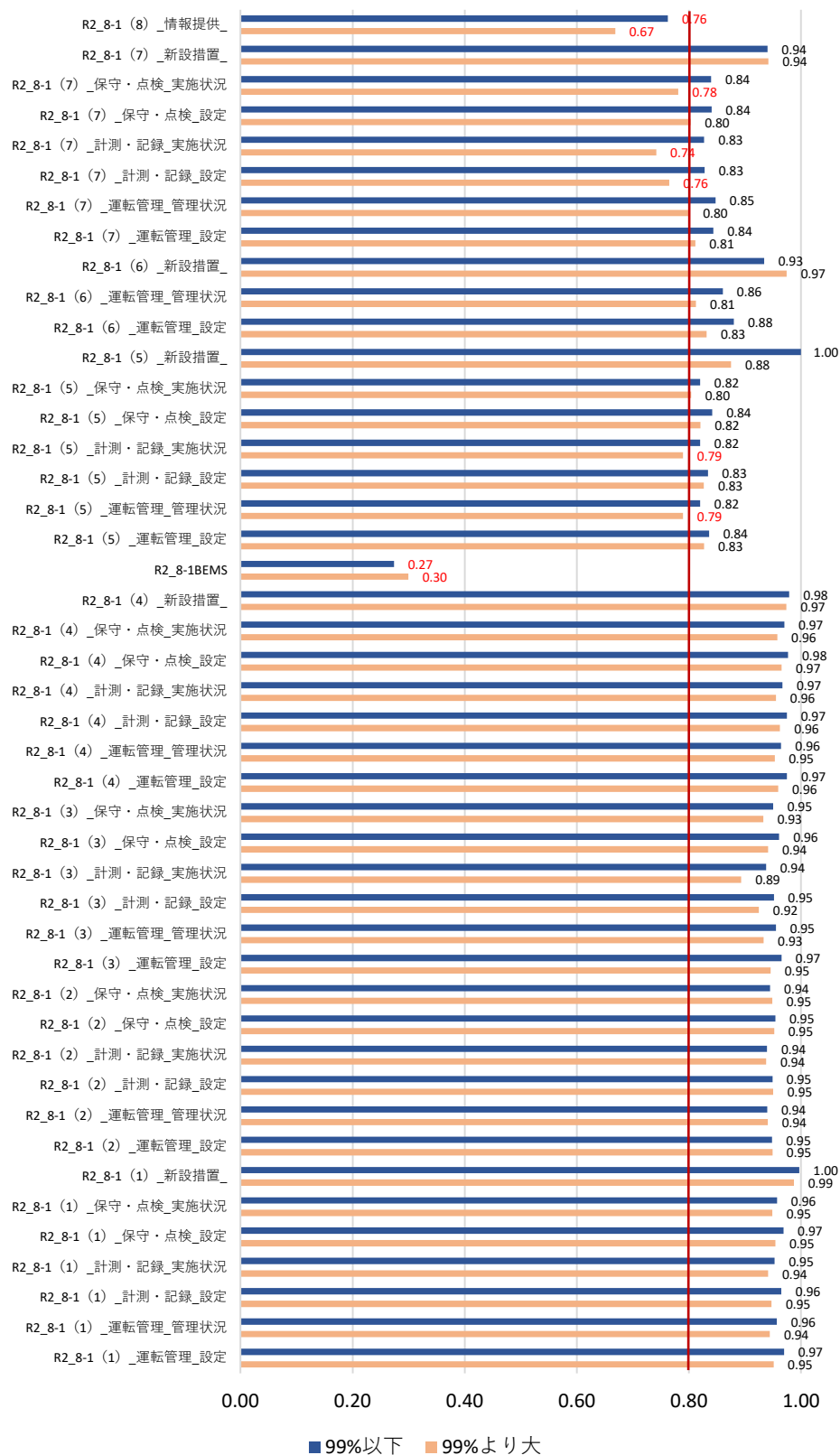
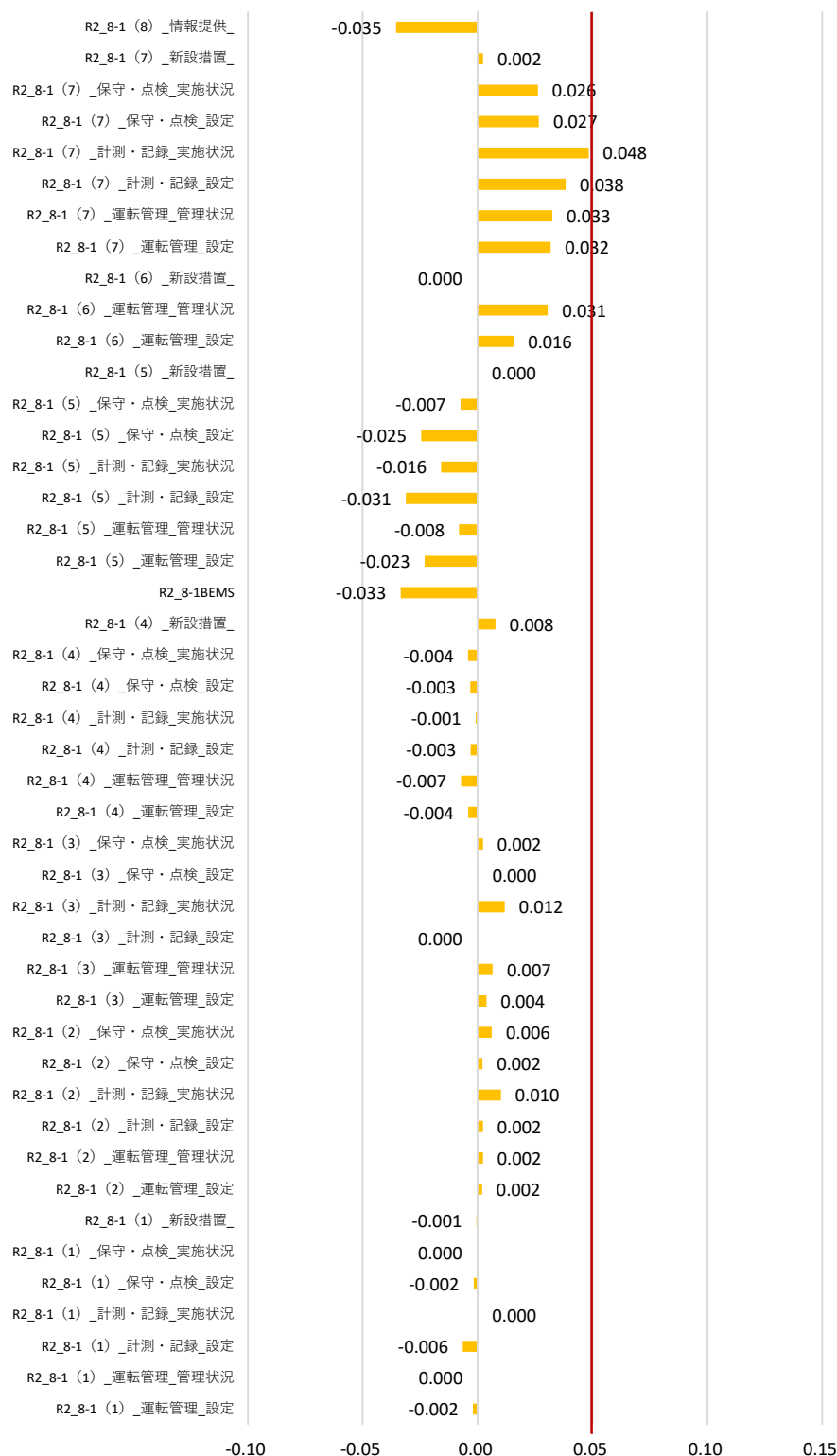


図 3-14 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準
の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(項目毎平均値)
〔エネルギー使用量 1,000kl 超 3,000kl 以下〕



■〔5年間原単位平均変化が99%以下の事業所の評価値の平均値〕
 —〔99%より大きい事業所の評価値の平均値〕

図 3-15 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵守状況(法第5条第1項第1号関係)の評価結果(5年間原単位平均変化が99%以下と99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量3,000kl超]

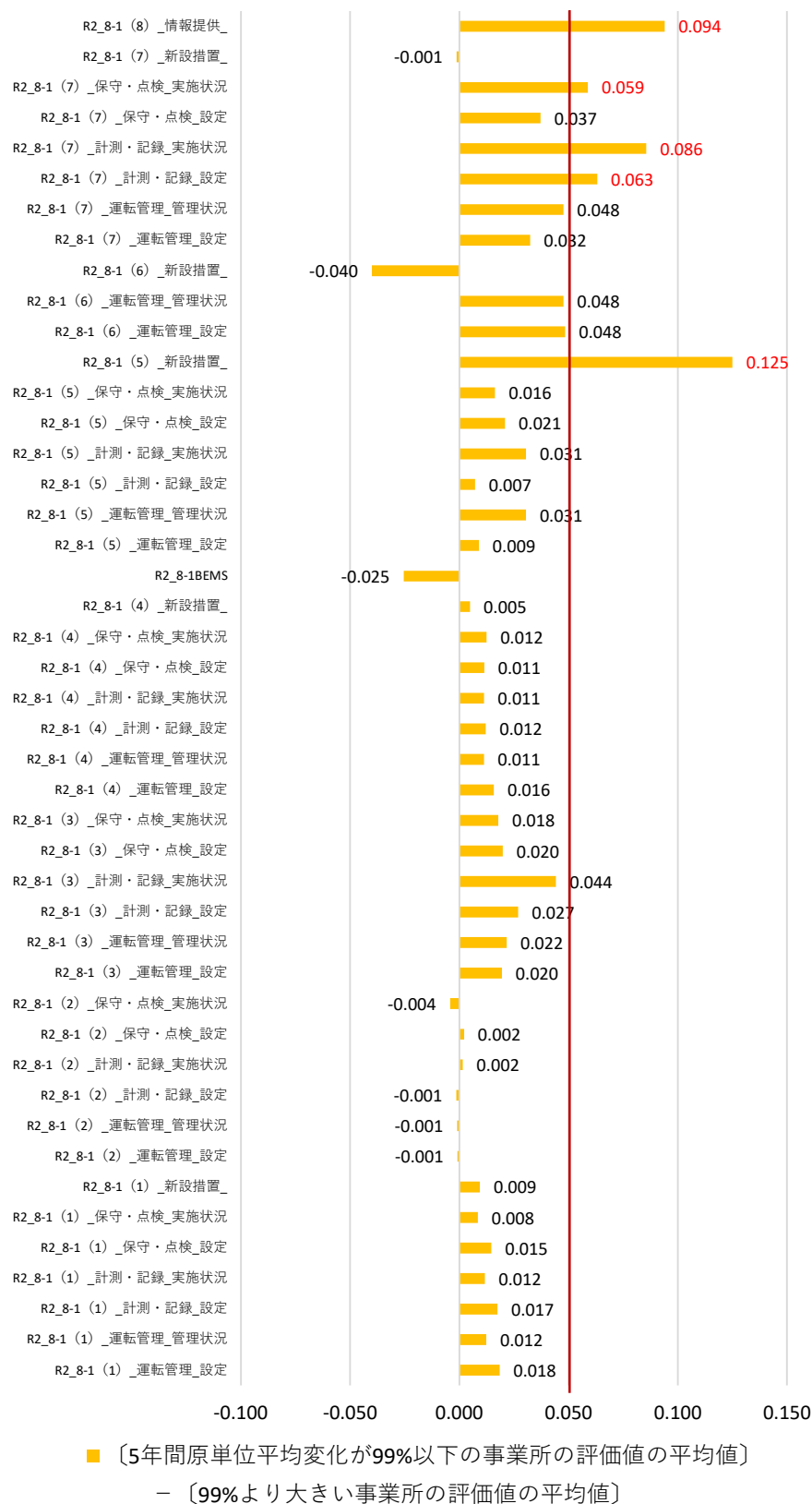


図 3-16 工場等であって専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 1 号関係)の評価結果(5 年間原単位平均変化が 99%以下と 99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 1,000kl 超 3,000kl 以下]

次に、図 3-17と図 3-18に工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果を示す。

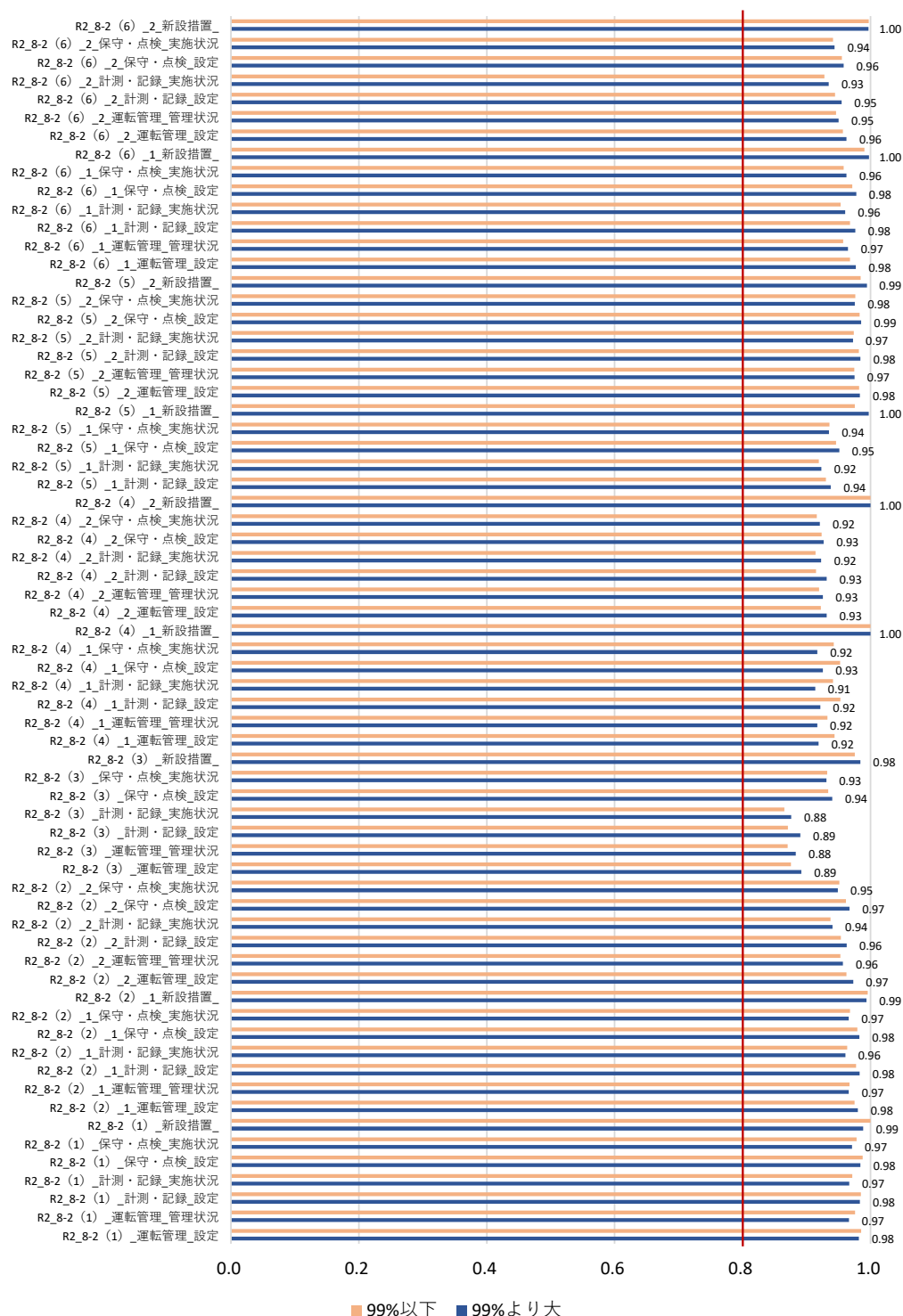


図 3-17 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(項目毎平均値)
〔エネルギー使用量 3,000kl 超〕

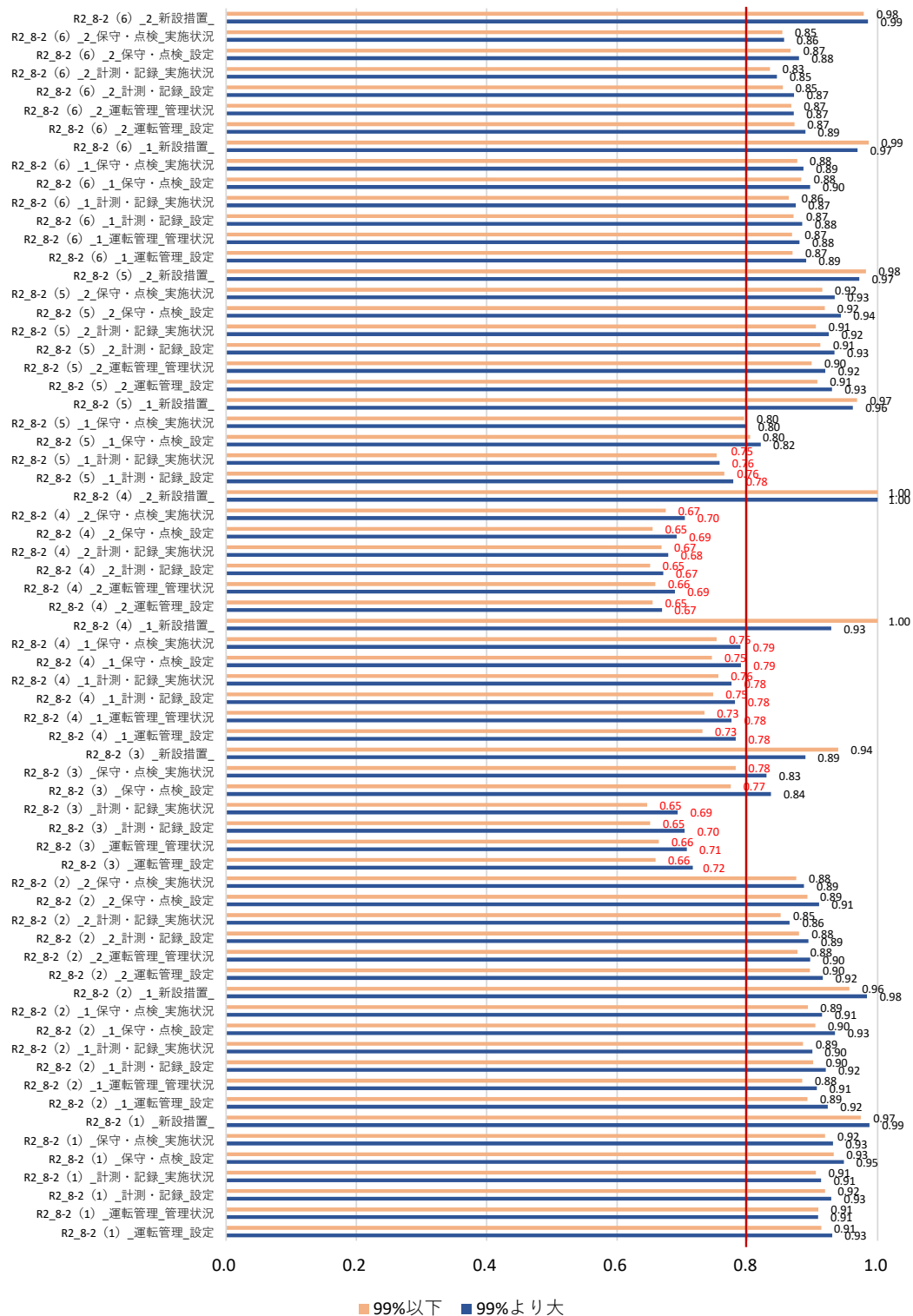
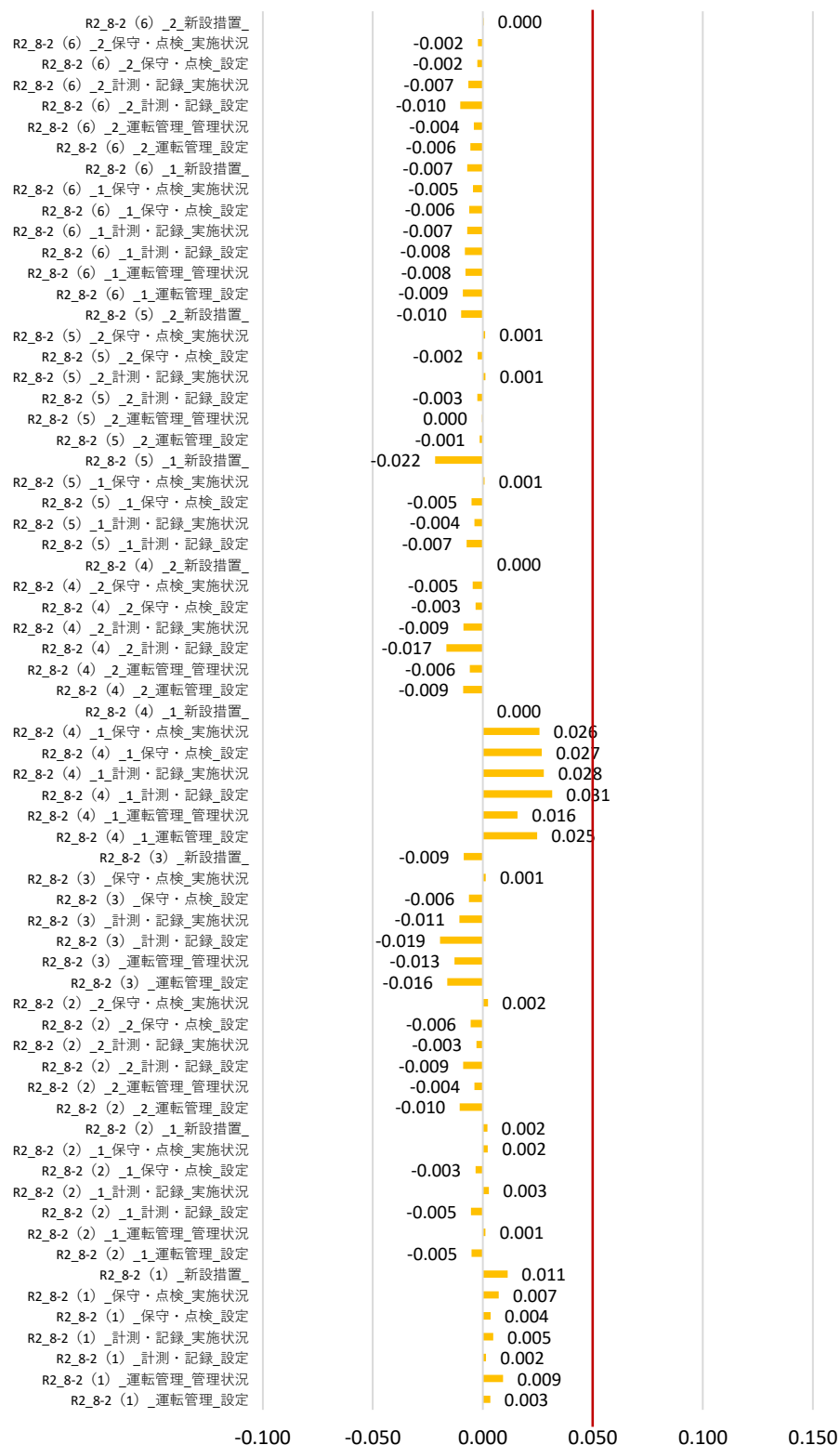


図 3-18 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の基準の遵守状況(法第 5 条第 1 項第 2 号関係)の評価結果(項目毎平均値)
〔エネルギー使用量 1,000kl 超 3,000kl 以下〕

判断の基準の遵守状況から改善余地がある項目をここでは参考までに評価値が 0.8 より小さい項目として抽出した。具体的にはエネルギー使用量が 1,000～3,000kl の「(3) 廃熱の回収利用」、「(4-1) 発電専用設備」、「(4-2) コージェネレーション設備」及び「(5-1)放射、伝導、抵抗等によるエネルギーの損失の防止」の項目の評価値が 0.8 を下回っていた。

図 3-17 と図 3-18 より、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl の事業所は、エネルギー使用量が 3,000kl 超の事業所よりも評価値が低くなっている項目が多いことが分かる。従って、今回の分析結果より、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl の規模の事業所で改善の余地がより多くあるという分析結果となった。

さらに、評価の一例として、5 年間原単位平均変化が 99%以下の事業所の評価値が 99%より大きい事業所の評価値から 0.05 より大きな項目を 5 年間原単位平均変化が 99%より大きい事業所にとって特に改善の余地があると考え抽出した。その結果、エネルギー使用量が 1,000～3,000kl の「(3) 廃熱の回収利用」における「新設措置」及び「(4-1) 発電専用設備」における「新設措置」が抽出された。



■ 〔5年間原単位平均変化が99%以下の事業所の評価値の平均値〕

— 〔99%より大きい事業所の評価値の平均値〕

図 3-19 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の基準の遵守状況(法第5条第1項第2号関係)の評価結果(5年間原単位平均変化が99%以下と99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 3,000kl 超]

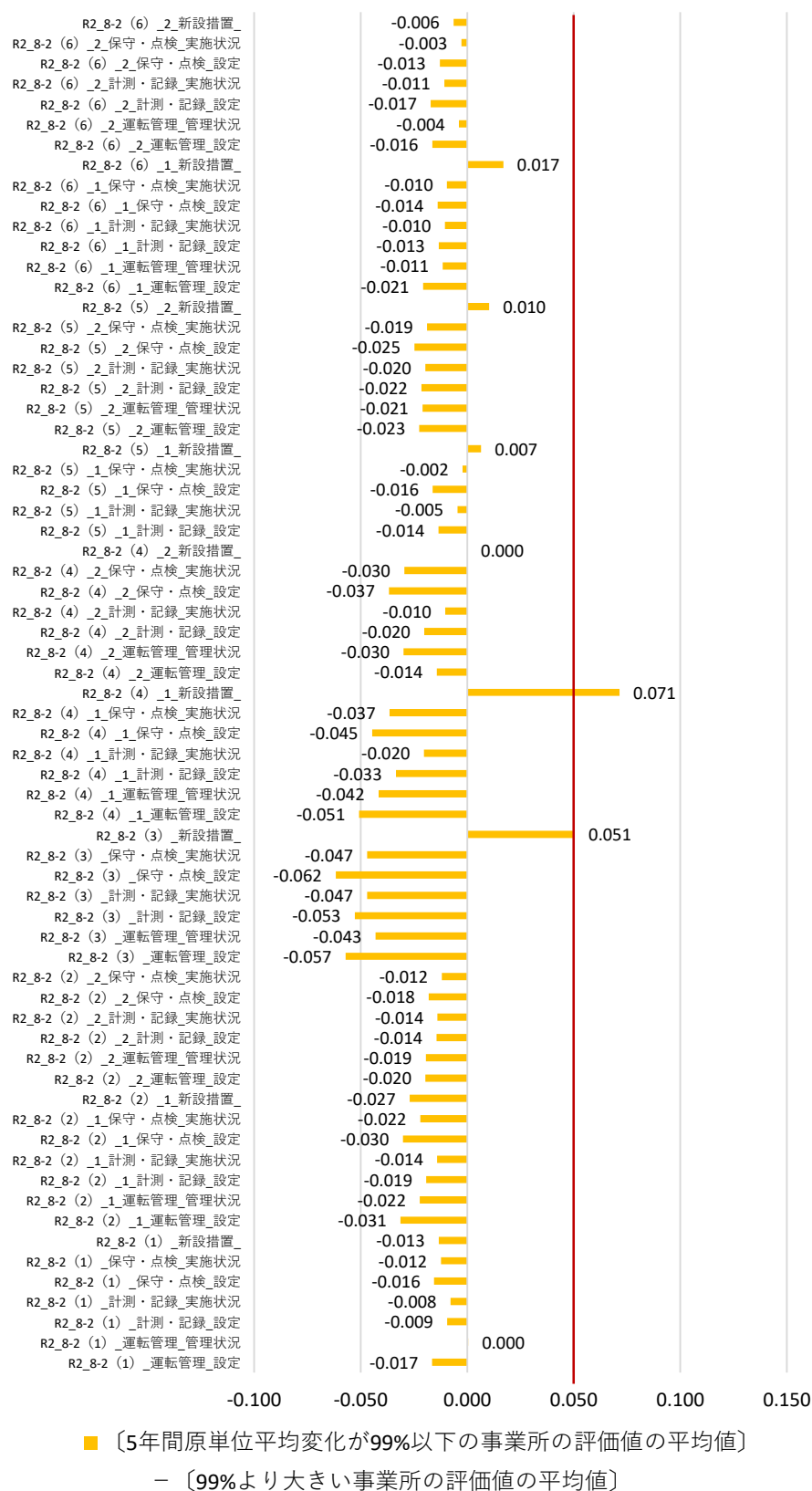


図 3-20 工場等(専ら事務所その他これに類する用途に供する工場等を除く工場等)における判断の基準の遵守状況(法第5条第1項第2号関係)の評価結果(5年間原単位平均変化が99%以下と99%より大きい事業所の項目毎平均値の差)[エネルギー使用量 1,000ki 超 3,000ki 以下]

4. 原単位の改善見通しの分析

本項では原単位の改善見通しの分析を試みる。そのために先ず中長期計画書のエネルギー使用合理化の計画状況を分析する。その後定期報告書のエネルギー管理指定工場等毎の指定表情報を使って原単位の改善見通しについて分析する。

4.1 中長期計画書を用いた分析

中長期計画書にあるエネルギー使用合理化期待効果が事業者のエネルギー使用量のどの程度の大きさであるのか確認した。

4.1.1 評価方法

中長期計画書にあるエネルギー使用合理化期待効果を評価する。そのために事業者の年間エネルギー使用量を用いる。ただし、各事業者のエネルギー使用量は毎年変化するため、単年度のエネルギー使用量を用いてエネルギー使用合理化期待効果を表す百分率を計算するとその値は大きく変わる。そのため過去 5 年間のエネルギー使用量の平均値(a)を使用する。また、エネルギー使用合理化計画は、3 年から 5 年を目安に記載することになっていること、着手から完了まで複数年に及ぶ計画もあることから、単年度では評価せずに将来の 3 年分の計画の合計を 3 で割った値を 3 カ年の平均値(b)として評価することにする。つまり、エネルギー使用合理化期待効果を次のとおり定義する。

$$\text{エネルギー使用合理化期待効果} = \frac{(b)}{(a)} \times 100(\%)$$

4.1.2 評価結果

ここでは2019 年度と2020 年度に報告された計画を分析した。図 4-1 に計画を記載している事業者のエネルギー使用合理化期待効果のヒストグラムを示す。図より事業者の約2割はエネルギー使用合理化計画が平均年間エネルギー使用量の 1%を超える計画を記載していることが分かった。また、エネルギー使用合理化期待効果が 1%未満の事業者は、2019 年度報告から2020 年度報告にかけて若干増加していた。なお、2019 年度に報告されたデータの分析には 2015 年度から 2019 年度の 5 年間のエネルギー使用量の平均値と 2020 年度から 2022 年度の計画の合計を 3 で割った値を 3 カ年の平均値として、2020 年度に報告されたデータの分析には 2016 年度から 2020 年度の 5 年間のエネルギー使用量の平均と 2021年度から 2023 年度の計画の合計を 3 で割った値を 3 カ年の平均値として使用した。

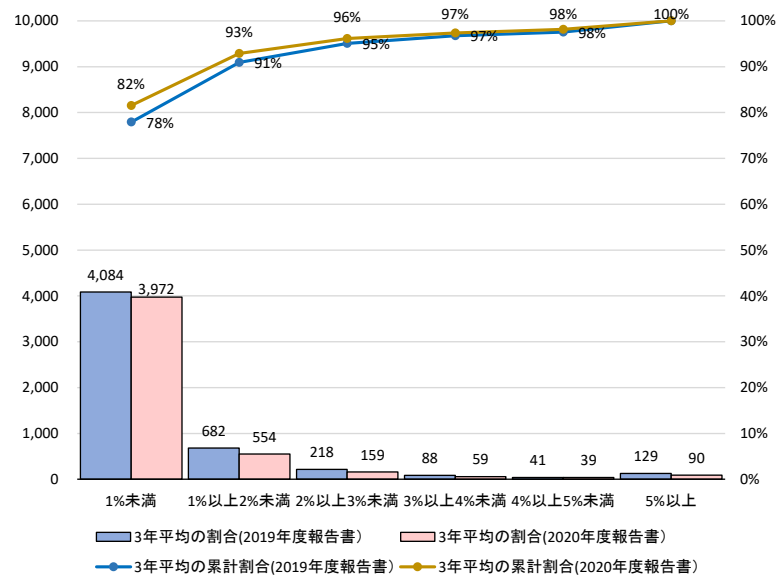


図 4-1 エネルギー使用合理化期待値効果のヒストグラム(3年平均の割合)

2020年度の報告の中で100以上事業所がある業種毎に平均年間使用合理化期待効果の内訳を見ると(図4-2)、各業種の10~29%の事業者が1%以上のエネルギー使用合理化期待効果のある計画を持つことが分かる。さらに1%未満のエネルギー使用合理化期待効果の計画を持つ0.1%毎の業種中の事業者割合見ると期待効果が大きくなるにしたがってその割合が減少する傾向があった(図4-3)。また、「98.地方公務」は0.1%未満の割合が特に大きかった。

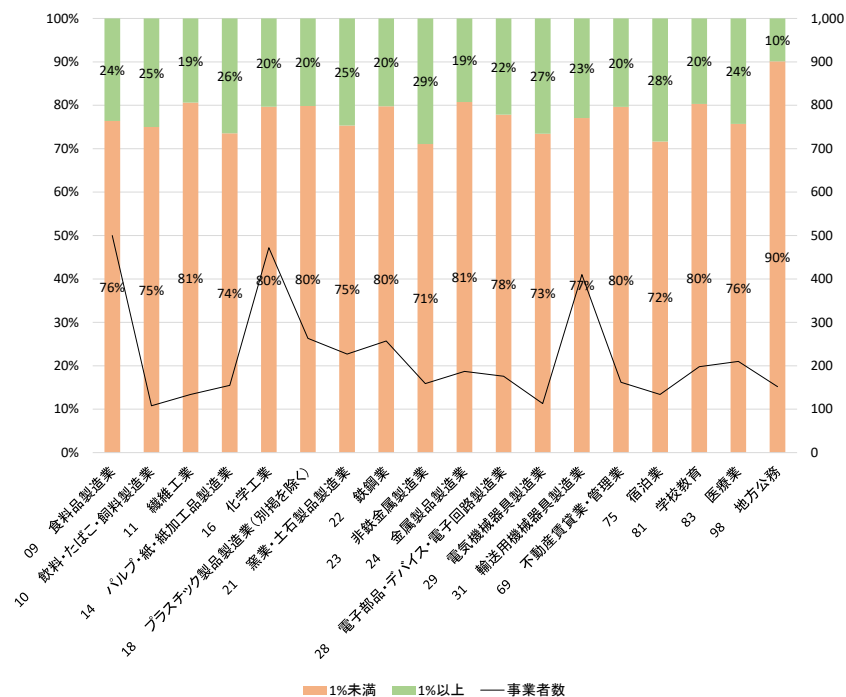


図 4-2 エネルギー使用合理化期待効果別事業者割合内訳(N>100)

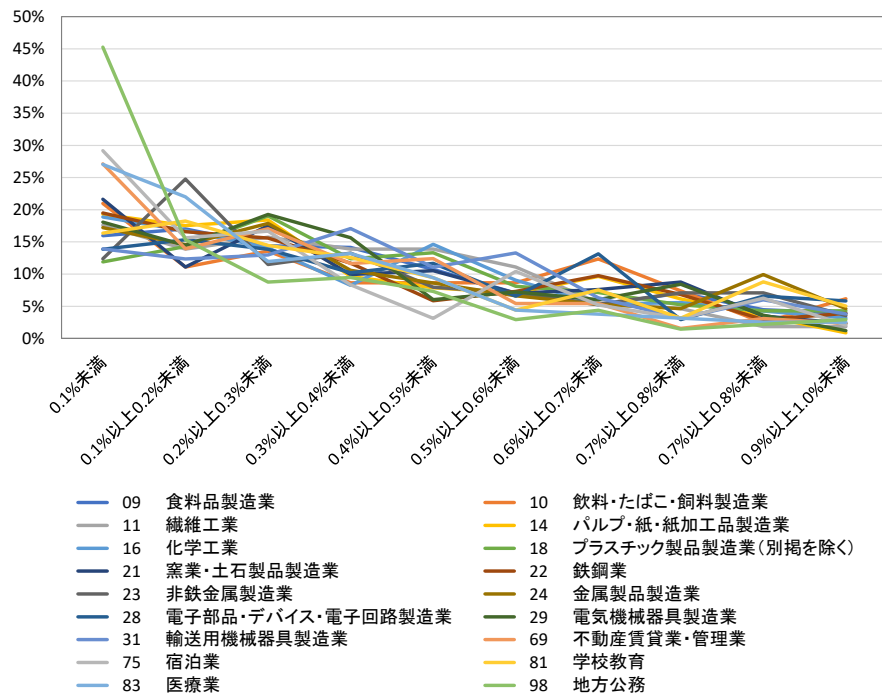


図 4-3 エネルギー使用合理化期待効果別(1%未満)事業者割合(N>100)

図 4-4 に 2019 年度報告分のエネルギー使用合理化期待効果毎の事業所数及び各事業所が属する事業者の事業者クラス分け評価制度判定結果の分布を示す。図より 2019 年度報告におけるエネルギー使用合理化の効果が 1%未満と 1%以上では、それぞれ翌年における事業者クラス分け評価制度判定の構成比は大きく変わらなかった。具体的に見ると S 判定が 45%から 50%、A 判定が約 40%を占めていた。

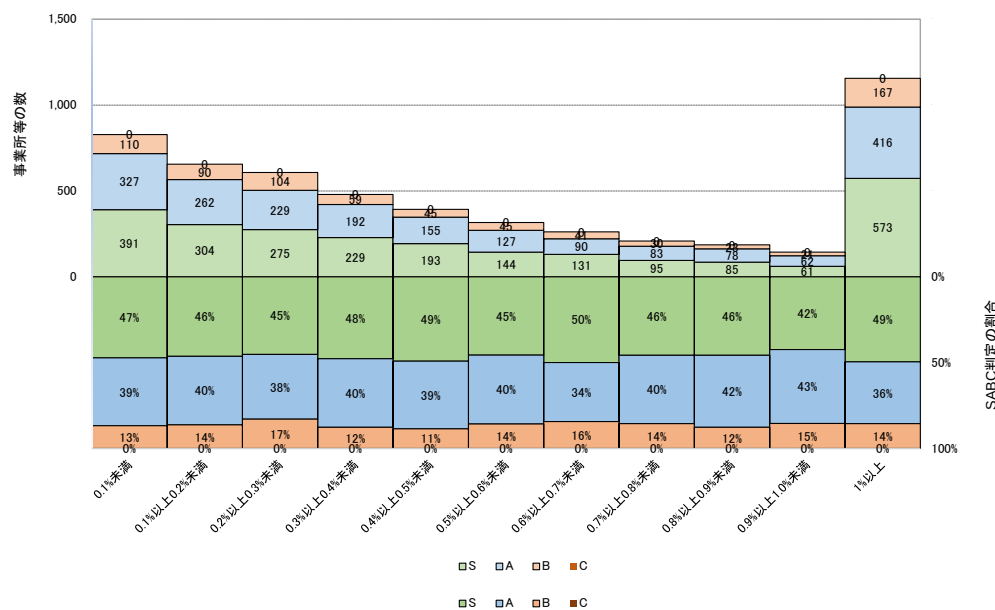


図 4-4 エネルギー使用合理化期待値効果毎事業所数及び SABC 判定

5. 他の統計を活用した分析

この章では定期報告書の情報にエネルギー消費統計や工業統計等の統計情報を合わせた分析を行う。まずは原単位に違いが生じる要因について検討する手掛かりを得るために工業統計を用いた分析を行った。具体的には原単位と各経営指標との関係について分析を行った。

次に事業者毎のエネルギー使用量について、エネルギー消費統計や工業統計の統計情報を用いて、定期報告書の情報に加え統計の調査票から売上高、床面積、雇用者数などの他の指標を説明変数として、重回帰分析を行い業種ごとのエネルギー使用量に影響を与える因子間の強度の比較や共通因子を用いた原単位の設定の可能性について検討を行った。

5.1 原単位と各指標との関係の分析

5.1.1 検討対象業種

原単位に違いが生じる要因を分析するためには日本標準産業分類の中でも細かな分類を使って分析を行う必要がある。このため細分類の中からサンプル数の多い業種を選定する。ここでは「1639 その他有機化学工業」及び「3113 自動車部品・附属品製造業」を選び分析を行った。

5.1.2 評価方法

評価方法は原単位と工業統計にある有形固定資産額（土地以外）、敷地面積、従業員数、原材料使用額といった経営データとの相関関係を確認する。

さらに、上述の経営データだけではなく、経営データを使って計算される生産性指標との相関関係も確認し、原単位が大きい、または小さい事業所の生産性指標が良くなっているかを確認する。生産性指標としては次の3つを考える。

$$\text{設備資本生産性} = \frac{\text{生産額}}{\text{有形固定資産額}} \text{ [-]}$$

$$\text{敷地生産性} = \frac{\text{生産額}}{\text{敷地面積}} \text{ [万円/m}^2\text{]}$$

$$\text{労働生産性} = \frac{\text{生産額}}{\text{従業員数}} \text{ [万円/人]}$$

次に検討に使用する原単位について述べる。定期報告書において「1639 その他有機化学工業」で主に使用されている密接値は「生産量(t)」である。また、「3113 自動車部品・附属品製造業」で主に使用されている密接値は「売上高(円)」や「生産高(円)」である。何れの業種においても製造活動のアウトプットに関する密接値が使用されている。そこで工業統計の調査項目の中で生産に関する「生産額」を使用し、分析に使用する原単位を新たに次のように定義する。

$$\text{原単位} = \frac{\text{エネルギー消費額}}{\text{生産額}} [-]$$

5.1.3 評価結果

先ず初めに工業統計を使うにあたりエネルギー消費額と定期報告書のエネルギー使用量について確認した。具体的には定期報告書に記載されているエネルギー使用量と工業統計に記載されているエネルギー消費額との相関関係を確認した。その結果を図 5-1と図 5-2に示す。ここで定期報告書のデータは 2019 年度の実績、工業統計のデータは 2019 年の実績である。エネルギー使用量は物理量であり、エネルギー消費額は金額表示であるが、「1639 その他有機化学工業」と「3113 自動車部品・附属品製造業」における相関係数はそれぞれ、0.93 と 0.98 となり、2業種とも非常に強い相関があることが分かった。この後の分析では両データベースで突き合わせができたこの事業所データを用いて分析を行う。

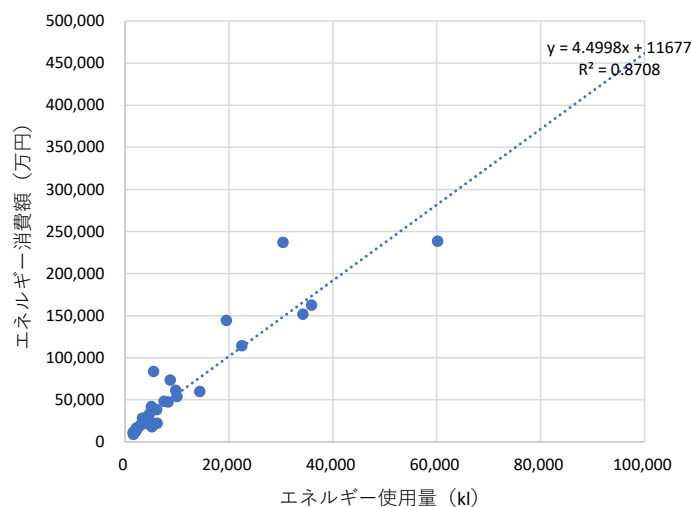


図 5-1 「1639 その他有機化学工業」のエネルギー消費額とエネルギー使用量(N=35)

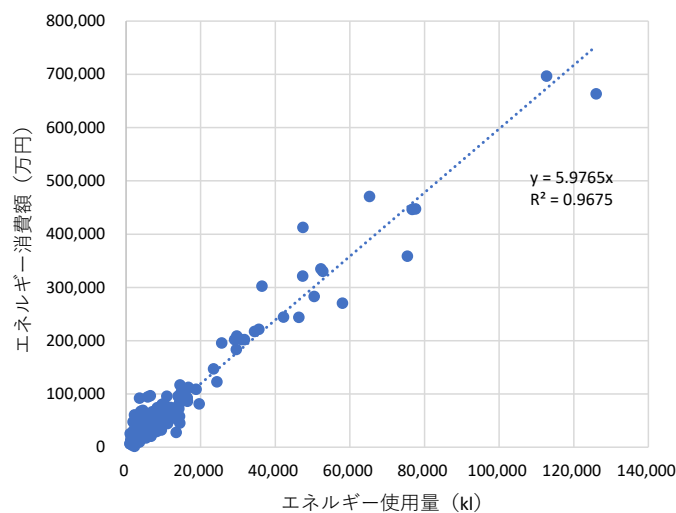


図 5-2 「3113 自動車部品・附属品製造業」のエネルギー消費額とエネルギー使用量(N=365)

次に評価に用いる要素間の相関係数を確認した。その結果を表 5-1 と 2 に示す。評価には 2019 年のデータを使用した。「1639 その他有機化学工業」においては、それぞれ要素間に正の相関があった。また、原材料使用額と有形固定資産額及び従業員数との相関係数、そして生産額と敷地面積のとの相関係数は小さかった。一方、「3113 自動車部品・附属品製造業」においては、それぞれ要素間に正の相関があった。また、小さな相関係数は見られなかった。

表 5-1 「1639 その他有機化学工業」の要素間の相関

	エネルギー消費額	生産額	有形固定資産額	従業者数	原材料使用額	敷地面積
エネルギー消費額	1.00	0.70	0.50	0.47	0.67	0.66
生産額		1.00	0.47	0.58	0.90	0.37
有形固定資産額			1.00	0.75	0.30	0.87
従業者数				1.00	0.39	0.72
原材料使用額					1.00	0.25
敷地面積						1.00

表 5-2 「3113 自動車部品・附属品製造業」の要素間の相関

	エネルギー消費額	生産額	有形固定資産額	従業者数	原材料使用額	敷地面積
エネルギー消費額	1.00	0.79	0.78	0.77	0.76	0.72
生産額		1.00	0.83	0.84	0.99	0.74
有形固定資産額			1.00	0.93	0.77	0.83
従業者数				1.00	0.78	0.75
原材料使用額					1.00	0.69
敷地面積						1.00

次に、図 5-3 に「1639 その他有機化学工業」における原単位と各項目の相関係数を示す。原単位と有形固定資産額及び敷地面積との相関係数は、2019年においてそれぞれ0.47と0.52であり正の相関があった。

一方、原単位と設備資本生産性と敷地生産性との相関係数はそれぞれ-0.29 から約-0.42 であった。

図 5-4 に 2019 年の原単位と有形固定資産額、図 5-5 に 2019 年の原単位と敷地面積、図 5-6 に 2019 年の原単位と設備資本生産性、図 5-7 に 2019 年の原単位と敷地生産性、図 5-8 に原単位と労働生産性の散分布図を示す。相関係数は 2 変数間が直線関係にあると高い値となるが、曲線関係にあるときは低い値となる。実際に図 5-7 を見ると原単位と敷地生産性の関係は直線的ではなく曲線的になっている。そして近似曲線の決定係数は 0.55 となっており、原単位がある程の敷地生産性に対する説明力を持つことが分かる。

以上の結果より、有形固定資産額と敷地面積は事業規模を示す値であり、原単位と強い相関ではないが正の相関があったことから、事業規模が事業所間で原単位に差が生じる要因の一つであることが示唆された。ただし、原単位と強い相関関係にまではなっていないことから、有形固定資産額以外の要因も事業所間で原単位に差が生じる要因であると考えられる。

原単位と有形固定資産額、従業員数、敷地面積との相関係数には経年でばらつきが見られた。有形固定資産額、従業員数、敷地面積の経年変化は大きくないと考えられることから、それ以外の要因によって原単位が変化することで相関係数にばらつきが生じていると考えられる。

また、原単位と敷地生産性との強い相関ではないが負の相関関係があり、原単位が減少し、すなわちエネルギー効率が良いほど敷地生産性が高いことが示唆された。

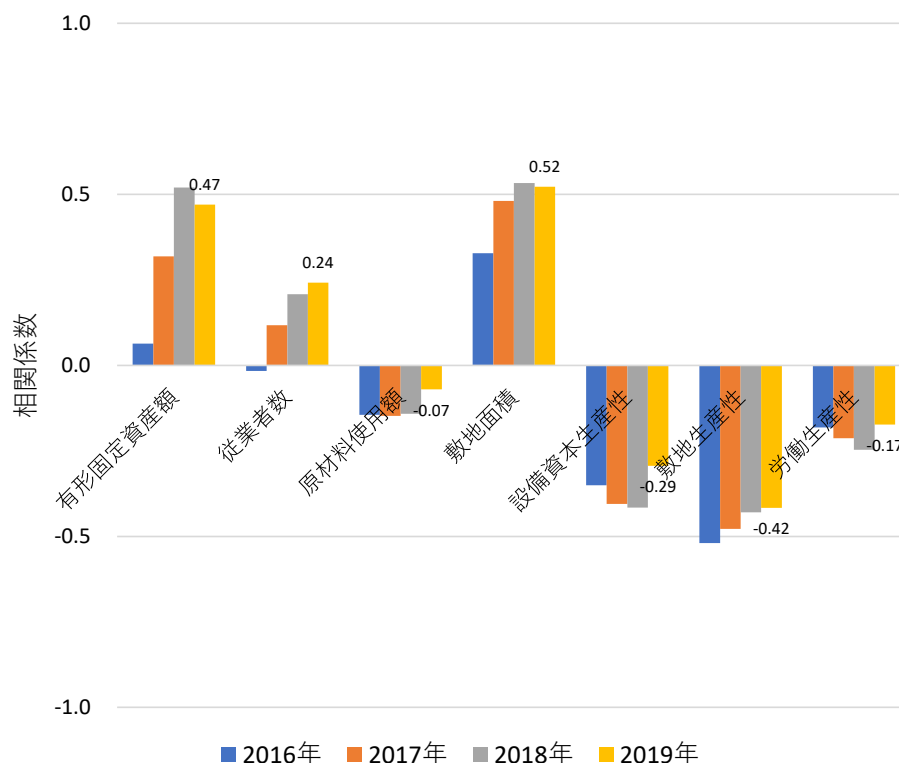


図 5-3 「1639 その他有機化学工業」における原単位と各項目の相関係数

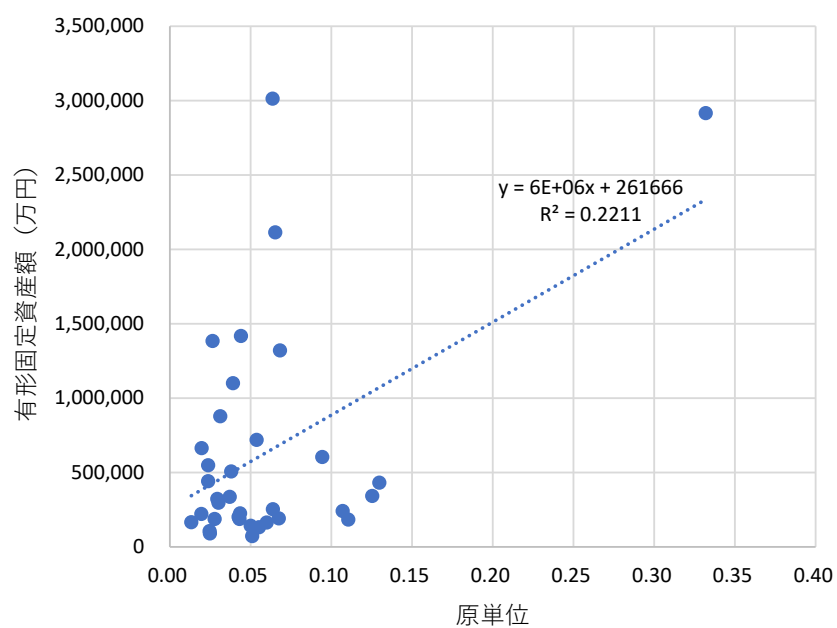


図 5-4 「1639 その他有機化学工業」の原単位と有形固定資産額(N=35)

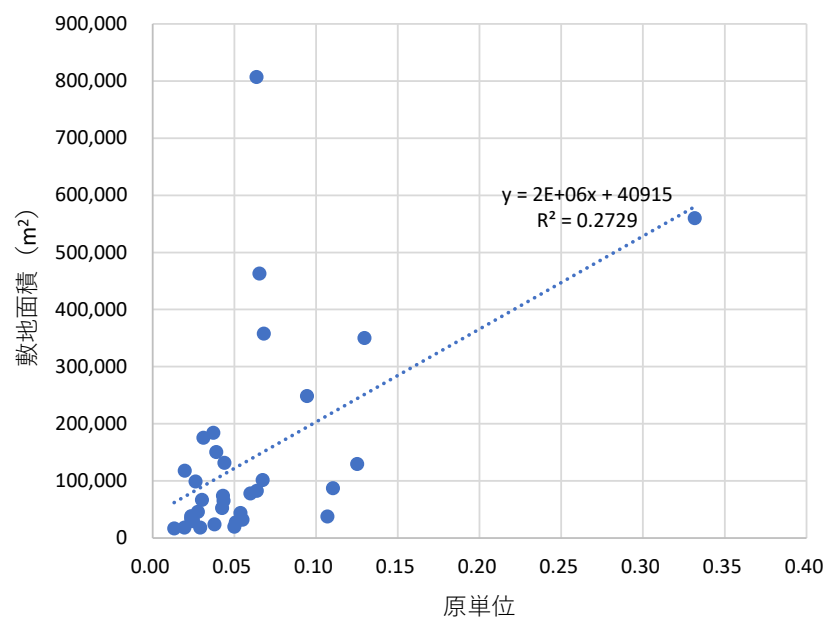


図 5-5 「1639 その他有機化学工業」の原単位と敷地面積(N=35)

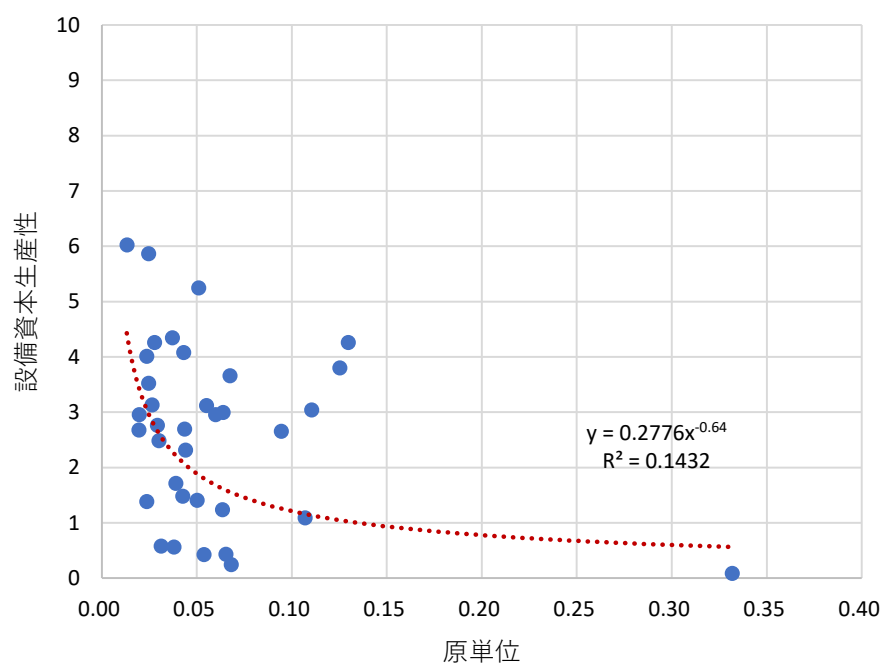


図 5-6 「1639 その他有機化学工業」の原単位と設備資本生産性(N=35)

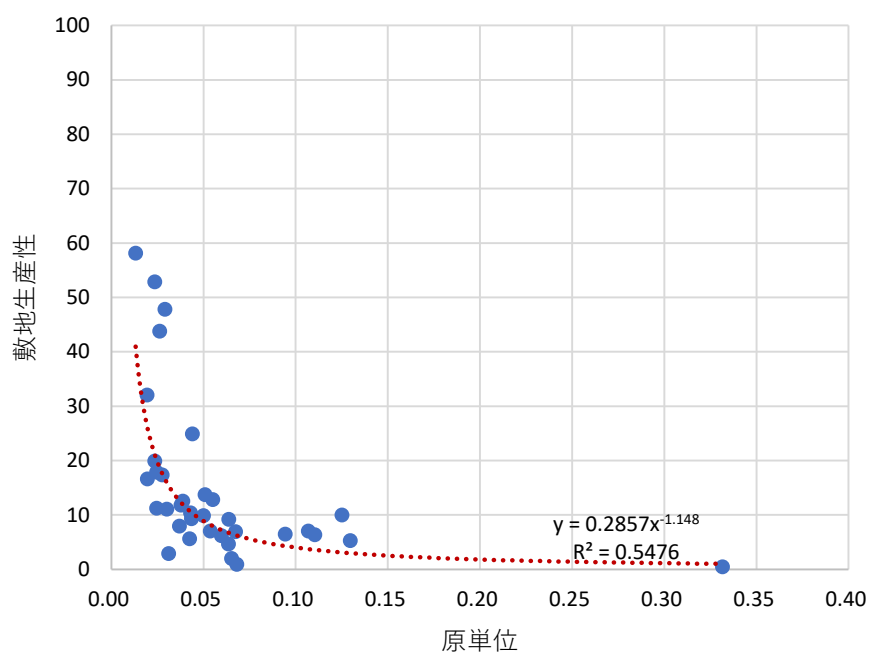


図 5-7 「1639 その他有機化学工業」の原単位と敷地生産性(N=35)

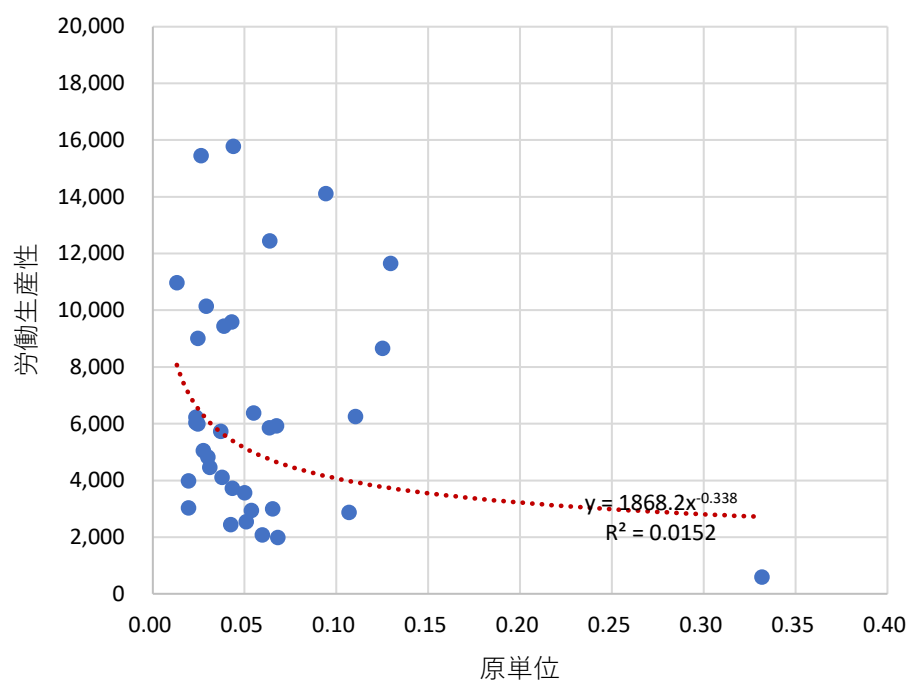


図 5-8 「1639 その他有機化学工業」の原単位と労働生産性(N=35)

図 5-9 に「3113 自動車部品・附属品製造業」における原単位と各項目の相関係数を示す。2019 年における原単位と敷地面積との相関係数は 0.25 となった。原単位と有形固定資産額との相関係数は負値であったがその値は小さかった。一方、2019 年における原単位と設備資本生産性と敷地生産性との相関係数はそれぞれ-0.26 と-0.34 であった。

図 5-10 に 2019 年の原単位と有形固定資産額、図 5-11 に 2019 年の原単位と敷地面積、図 5-12 に 2019 年の原単位と設備資本生産性、図 5-13 に 2019 年の原単位と敷地生産性、図 5-14 に原単位と労働生産性の散分布図を示す。相関係数は 2 変数間が直線関係にあるときに高い値となるが、曲線関係にあるとき低い値となる。実際に図 5-12 から図 5-14 を見ると原単位と設備資本生産性、敷地生産性、労働生産性の関係は直線的ではなく曲線的になっている。そして近似曲線の決定係数は約 0.18、0.41、0.38 となっており、原単位がある程度の各種生産性に対する説明力があることが分かる。

前述の「1639 その他有機化学工業」と違い、有形固定資産額及び敷地面積と原単位との相関係数は大きくはなかった。

原単位と敷地面積との相関係数には経年でばらつきが見られた。敷地面積の経年変化は大きくないと考えられることから、それ以外の要因によって原単位が変化することで相関係数にばらつきが生じていると考えられる。ただし、相関係数そのものの値が小さいため明確に述べることは難しい。

また、原単位と敷地生産性と労働生産性の近似曲線の決定係数が 0.41 と 0.38 であり、原単位が減少し、すなわちエネルギー効率が良いほど敷地生産性と労働生産性が高いことが示唆された。

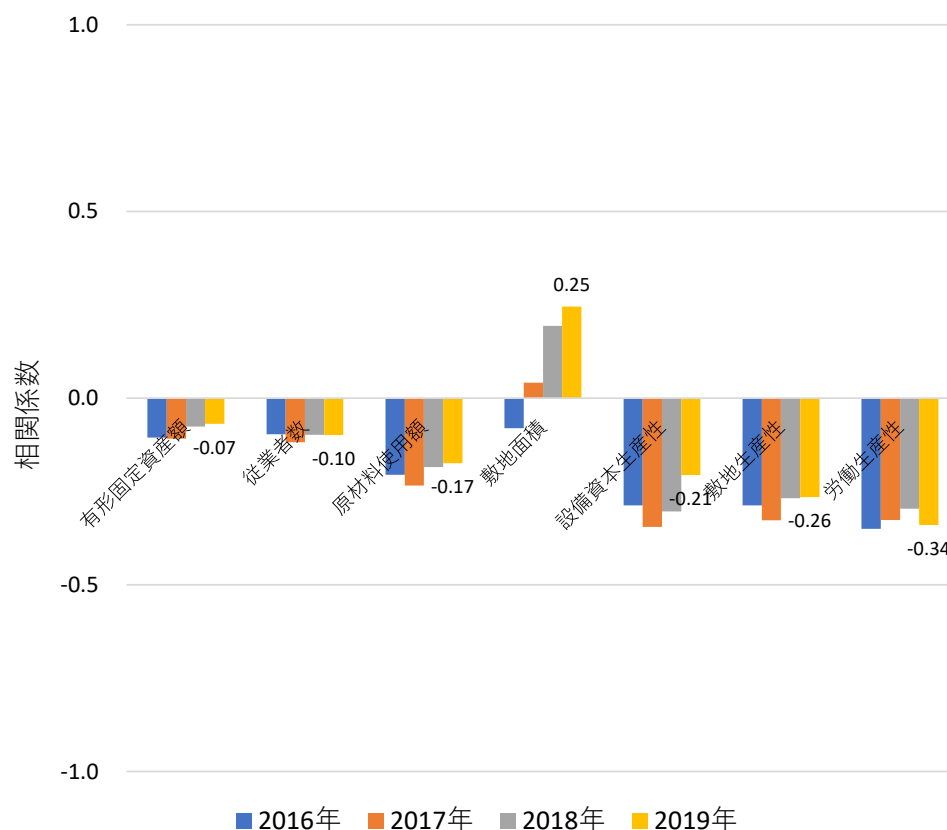


図 5-9 「3113 自動車部品・附属品製造業」における原単位と各項目の相関係数

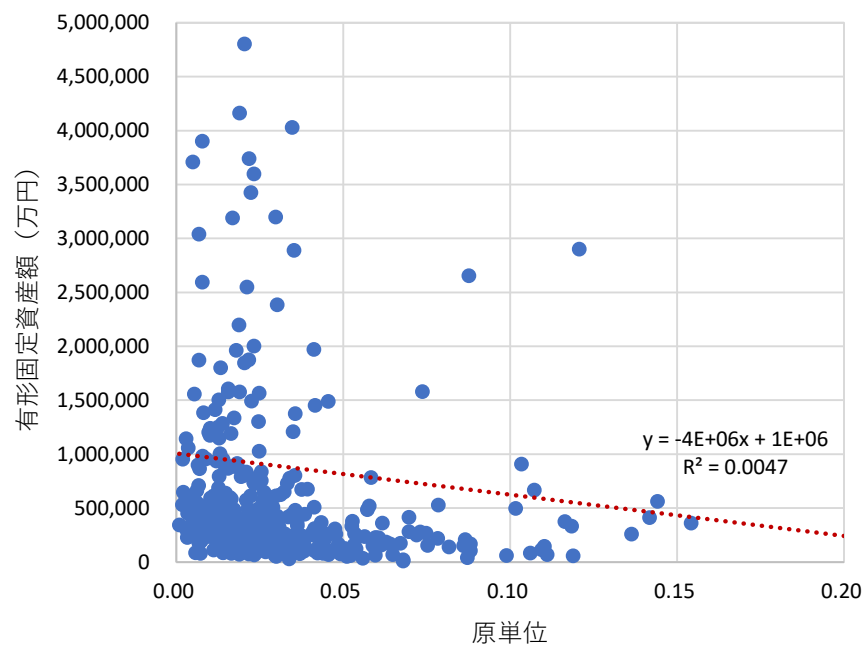


図 5-10 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と有形固定資産額(N=371)

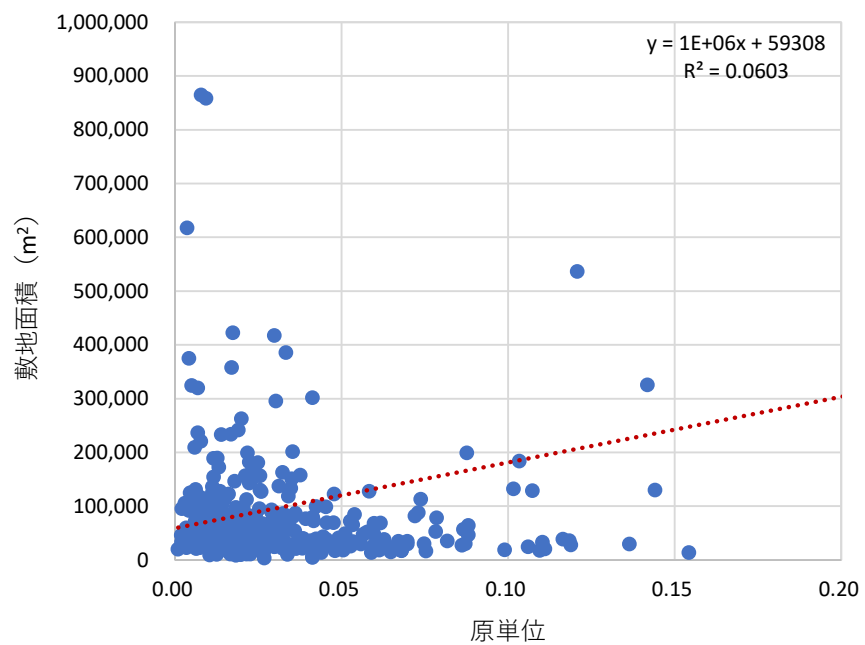


図 5-11 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と敷地面積(N=371)

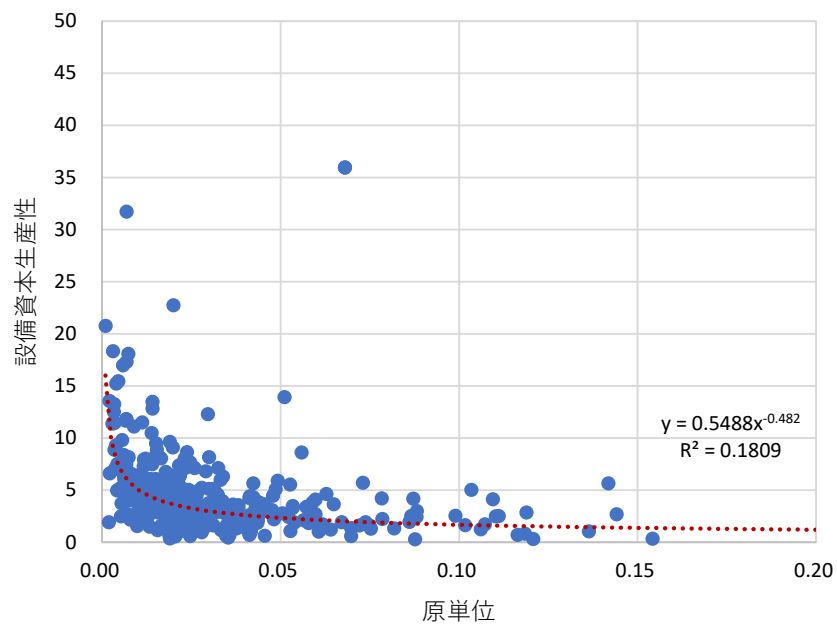


図 5-12 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と設備資本生産性(N=371)

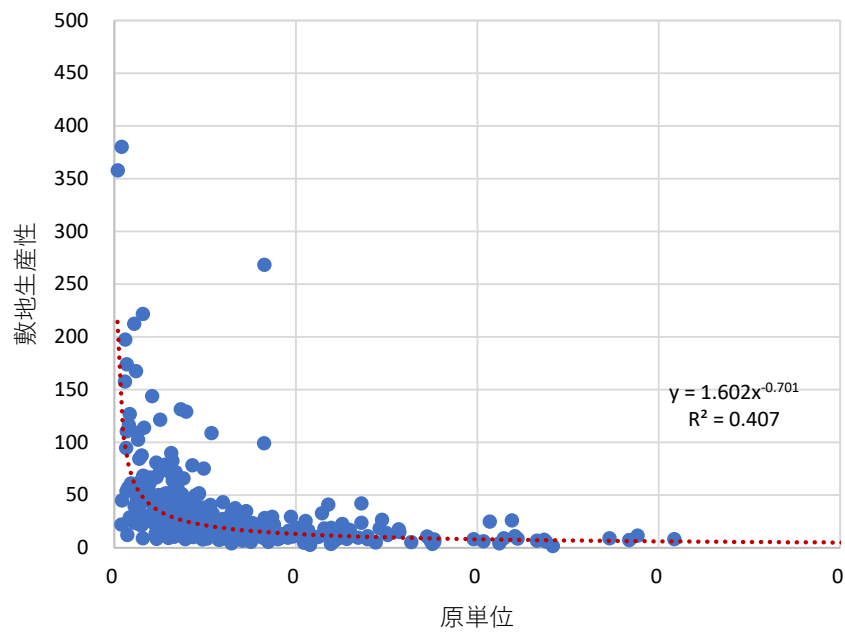


図 5-13 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と敷地生産性(N=371)

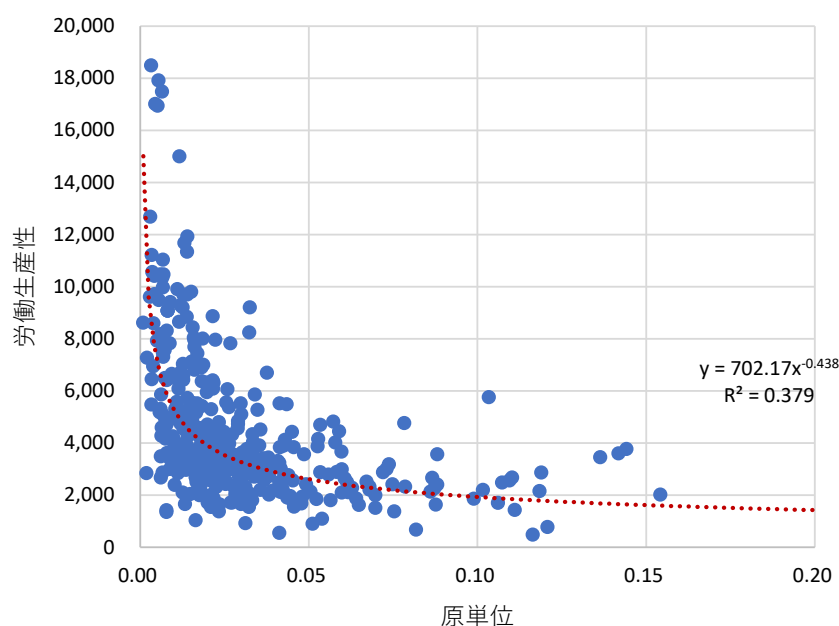


図 5-14 「3113 自動車部品・附属品製造業」の原単位と労働生産性(N=371)

上述したように、「1639 其他有機化学工業」と「3113 自動車部品・附属品製造業」について分析を行った。有形固定資産額と敷地面積は、「1639 其他有機化学工業」において原単位と正の相関があったが、「3113 自動車部品・附属品製造業」において相関係数は小さかった。よって、有形固定資産額と敷地面積のような事業規模を表す値は、原単位の差に寄与する業種と寄与しない業種があることが示唆された。

原単位と生産性との関係を見ると、原単位が小さくエネルギー効率が良いほど生産性が高くなるという傾向があった。特に「1639 其他有機化学工業」における敷地生産性、「3113 自動車部品・附属品製造業」における敷地生産性と労働生産性において、近似曲線の決定係数を基に考えると、生産性に対して原単位はある程度説明力を持つことが示唆された。

「1639 其他有機化学工業」と「3113 自動車部品・附属品製造業」において、原単位と経営データや生産性との相関係数の絶対値は 0.5 程度までの大きさであり、強い相関があるとは言えなかった。これは有形固定資産や雇用人数といった固定的な値以外に原単位に影響を与える要因があるためであると考えられる。

5.2 分析の背景・目的

省エネ法定期報告書のエネルギー消費原単位(エネルギー使用量から、外販したエネルギー量及び購入した未利用熱量を差し引いた値をエネルギーの使用量と密接な関係を持つ値で除したもの)は、業種間の省エネ状況の比較や個社の省エネ状況を把握する際に、以下の課題が挙げられる。

- ・ 同一業種内でも個社別に異なるエネルギー使用と密接な関係がある値(原単位分母)が設定さ

れていることから、異なる原単位分母を用いている事業所同士のエネルギー消費量の比較が困難である。

- ・ 業種や個社別のエネルギー消費量に影響を与える複数要因を十分に考慮出来ていない。

このため本章では、複数指標を組み合わせ、省エネ指標の検討を通じて、業種間及び事業者間の省エネ状況の比較ができないか検討を行った。具体的には、統計情報から把握可能なエネルギー消費量や指標を用いて以下の観点で比較・分析を行った。

- ・ 分析1 原単位分母の比較検討
 - 複数指標を用いた業種内(中分類)で共通の原単位分母を設定し、各指標のウェイト($\beta_1 \sim \beta_3$)を確認するとともに、定期報告書で用いられている原単位分母と比較し、妥当な原単位分母が活用されているかを確認
- ・ 分析2 業種共通の複合的な原単位設定の可能性検討
 - 業種(細分類)において複数指標を組み合わせた複合的な原単位を設定するとともに、定期報告書における原単位と比較し、統一的な指標としての活用可能性を検討

5.3 分析方法

本分析では、エネルギー消費量に対する「生産」、「労働」、「資本」の各投入要素を用いた業種内で統一の原単位を把握した。具体的には、「製造業における省エネルギー投資費用の生産関数を用いた評価」(IEEJ、2007)で用いられているコブ・ダグラス型生産関数を参考に、被説明変数をエネルギー消費量(E)とした、「エネルギー消費量と各指標の関係式」(式 1)により、エネルギー消費量に対する各指標が与える影響のウェイトを算定した。なお、算定にあたっては、重回帰分析を実施する必要があることから、対数変換したべき関数を線形関数で示したうえで実施(式2)した。

$$E = e^{\beta_0} \cdot Q^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot L^{\beta_3} \quad (\text{式 1})$$

$$\log E = \beta_0 + \beta_1 \log Q + \beta_2 \log K + \beta_3 \log L \quad (\text{式 2})$$

算定にあたっては、 $\beta_1 \sim \beta_3$ とは別の要因による変動を排除するため、時間ダミー、個社ダミーを設定することで、年度毎に外れ値となり得る特殊な影響(猛暑、災害等)や事業者特有の要素を排除した。また、有意水準 5%以下となったダミーのみを用いて、再度回帰分析を実施することで、本分析で意図しない変動要因を排除することとした。ダミーを設定したうえで、下記の(式3)を用いて回帰分析を実施した。ただし、E:エネルギー消費量、Q:生産に関する指標、K:資本に関する指標、L:労働に関する指標、 t_0 :時間ダミー、 θ_0 :個社ダミーとする。

$$\log E_t = \beta_0 + t_0 + \theta_0 + \beta_1 \log Q + \beta_2 \log K + \beta_3 \log L \quad (\text{式3})$$

- 時間ダミー

「ある年は猛暑であったため冷房の使用が多くなった(切片と資本(延床面積)に影響する要素)」等の年度に特有の要素を $\beta_1 \sim \beta_3$ から排除するために設定した。なお、2019 年度にはダミー変数を設定せず当該業種の基準として設定した。

$$t_0 = \beta_{4a} \cdot tDUM_{2014} + \beta_{4b} \cdot tDUM_{2015} + \beta_{4c} \cdot tDUM_{2016} + \beta_{4d} \cdot tDUM_{2017} + \beta_{4e} \cdot tDUM_{2018} \quad (\text{式4})$$

- 個社ダミー

業種内で外れ値となる個社の要素を $\beta_1 \sim \beta_3$ から排除するために設定した。なお、基準となる事業所(便宜上 $n=1$ とする)には、ダミー変数を設定せず当該業種の基準として設定した。

個社ダミーは、外れ値となる個社の数値による影響を排除するために本分析では設定することとしたが、ダミーの数が多くなればなるほど決定係数が高くなり、結果の解釈が難しくなる(決定係数の大きさのみでは回帰式の正確さを測ることができなくなる)。このため、個社ダミー、時間ダミー含め回帰した上で、有意水準 5% 以上のダミーを排除することとした。

$$\theta_0 = \sum_{n=2} \beta_{0(n)} DUM_n \quad (\text{式 5})$$

上記を踏まえ対象業種別に重回帰分析を実施し、業種別の「エネルギー消費量と各指標の関係式(式 3)」を算出する。生産関数では一次同次(各指標の変動の合計を“1”として条件付ける)を前提とすることが多いが、エネルギー消費量との関係においては一次同次とはならず、現実とはかけ離れた数値になる可能性もあるため、 $\beta_1 \sim \beta_3$ の数値の合計が 1(一次同次)となる仮定を置く場合(制約付き最小二乗法)と置かない場合の 2 パターンで実施する。

$$\text{一次同次} \cdots \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1$$

なお、業種別の「エネルギー消費量と各指標の関係式」の各指標は、決定係数、自由度調整済み決定係数、AIC(赤池情報量基準)に加え、背景情報など含めて総合的に判断する。

AIC³とは、統計的モデルの適合度(あてはまりの良さ)を示す統計量であり、観測値と理論値の差(残渣)を用いて評価する統計量である。モデル式からのズレを表す指標であり、値が小さいほど当てはまりが良いと言える。 $\log L$ はモデルの対数尤度を p はパラメータ数である。

$$AIC = -2 \log L + 2 p$$

³ AIC(赤池情報量基準)については次の文献を参照のこと。

赤池弘次、甘利俊一、北川源四郎、樺島祥介、下平英寿、「赤池情報量基準」(共立出版株式会社、2007)

5.4 分析 1 原単位分母の比較検討(エネルギー消費統計を用いた分析)

5.4.1 分析対象の選定と仮説の設定

業種ごとのエネルギー使用量に影響を与える因子間の強度を比較し、共通因子を用いた省エネ効果の評価に適切な原単位の設定を検討するため、エネルギー消費統計の個票データを用いて、業種別に各指標のウェイト($\beta_1 \sim \beta_3$)を比較した。 $\beta_1 \sim \beta_3$ の数値は、各指標の投入が1単位増加した際に、エネルギー消費量がどの程度増加しているかを示す。分析には、2014年度から2019年度の各年度のエネルギー消費統計を用いた。対象業種はエネルギー消費統計で調査対象としている業種(中分類)⁴とした。また、各ウェイトの算出にあたっては、統計で取得可能な情報からQを「売上高」、Kを「延床面積」、Lを「従業者数」とした。

なお、本業務では2014年度から2019年度までの6年度間のQ、K、Lのデータが揃っており、一定の事業所数(5事業所以上)を確保できる製造業を分析対象にすることとした。

ここで、定期報告書で用いられている原単位分母について、業種別に生産関数要素で分類した場合(表5-3)を確認すると、ほとんどの業種で生産要素(生産量、サービス(入場者数、患者数、使用者数等)、金額(売上高、生産高等))が用いられていた。一方、今回エネルギー消費統計から取得した指標であるQ「売上高」、K「延床面積」、L「従業者数」を用いている割合は低かった(表5-4)⁵。

表 5-3 定期報告書における原単位分母設定割合(生産関数要素)

業種		定期報告書における原単位分母設定割合(%)			
		生産	資本	労働	その他
09	食料品製造業	85	1	0	14
10	飲料・たばこ・飼料製造業	89	1	0	9
11	繊維業	91	0	1	8
15	印刷・同関連業	72	15	2	10
19	ゴム製品製造業	82	0	0	18
23	非鉄金属製造業	86	0	1	13
24	金属製品製造業	87	1	3	9
25	はん用機械器具製造業	85	1	5	8
26	生産用機械器具製造業	77	5	3	16
27	業務用機械器具製造業	57	32	4	8
28	電子部品・デバイス・電子回路製造業	78	8	1	13
29	電気機械器具製造業	80	10	1	9
31	輸送用機械器具製造業	83	2	7	9

注) 指定表における原単位分母設定。

⁴ 製造業のうち従業者数が一定規模以上の大規模事業所は石油等消費動態統計の範囲であり、エネルギー消費統計の対象外である。一方、中小規模の事業所はエネルギー消費統計の対象となっている。

⁵ 定期報告書におけるQKLの分類定義は、表1-8参照。

表 5-4 定期報告書における原単位分母設定割合(売上高、延床面積、従業者数)

業種		定期報告書における原単位分母設定割合(%)		
		売上高	延床面積	従業者数
09	食料品製造業	6	1	0
10	飲料・たばこ・飼料製造業	0	1	0
11	繊維業	1	0	0
15	印刷・同関連業	6	15	0
19	ゴム製品製造業	11	0	0
23	非鉄金属製造業	3	0	0
24	金属製品製造業	14	1	0
25	はん用機械器具製造業	18	1	Q
26	生産用機械器具製造業	22	5	0
27	業務用機械器具製造業	13	32	2
28	電子部品・デバイス・電子回路製造業	12	7	1
29	電気機械器具製造業	14	10	0
31	輸送用機械器具製造業	22	2	1

注) 指定表における原単位分母設定。

上記を踏まえ、各指標とエネルギーとの関連性について、以下の仮説を設定した。

表 5-5 各指標とエネルギーとの関連性に関する仮説

指標		仮説	
Q	売上高	正の相関	- 製造している品目や業態によっても異なるものの、生産量や生産高、サービス提供量が増加すれば連動して売上高も増加し、生産、サービス提供に要するエネルギーも増加すると仮定。 β_1は正の値になると考えられる。
		負の相関	基本的には正の相関であるが、製品・サービス単価が減少傾向にある業種においては、売上高が減少しても、製品・サービス提供に要するエネルギーは減少しないため、β_1は弱い負の相関になる可能性がある。
K	延床面積	正の相関	- 延床面積の増加は、一般的には増産や業務拡大への対応であり、空調、照明面積の増加や設備・機器の新規導入によりエネルギーは増加すると仮定。 β_2は正の値になると考えられる。
		負の相関	延床面積が増加してエネルギーが減少するとは考えにくい、β_2は負の値にはならない。
L	従業者数	正の相関	- 従業者数の増加は、一般的には増産や業務拡大への対応であり、エネルギーも増加すると仮定。 β_3は正の値になると考えられる。
		負の相関	基本的には正の相関であるが、機器・設備の自動化が進むと従業者数は減少し設備・機器の導入が進むと考えられるため、β_3は負の値になる可能性がある。 ※定期報告においては、労働や従業者数が設定されている割合は非常に低い。

5.4.2 重回帰分析の実施

重回帰分析を実施する前に、各変数の相関及び多重共生性を確認した。一般的に VIF (Variance Inflation Factor) が 10 以上になる説明変数同士を同時に用いると多重共線性を起こす可能性があるが、一部の業種において VIF が 10 を超えていた。このため、これらの業種を除外することとした。相関及び VIF を以下に示す。

表 5-6 相関係数と VIF 確認結果

業種	相関係数			VIF10 以上ではない
	売上高- 延床面積	売上高- 従業員	延床面積- 従業員数	
食料品製造業	0.75	0.61	0.59	○
飲料・たばこ・飼料製造業	0.24	-0.15	0.18	○
繊維業	0.29	0.19	0.96	×
印刷・同関連業	0.79	0.96	0.70	×
ゴム製品製造業	0.02	0.83	0.53	×
非鉄金属製造業	0.91	0.62	0.73	○
金属製品製造業	0.93	0.91	0.92	○
はん用機械器具製造業	0.89	0.86	0.84	○
生産用機械器具製造業	0.64	0.51	0.56	○
業務用機械器具製造業	0.72	0.77	0.90	○
電子部品・デバイス・電子回路製造業	0.57	0.92	0.67	○
電気機械器具製造業	0.76	0.76	0.90	○
輸送用機械器具製造業	0.60	0.83	0.63	○

上記で VIF が 10 未満であった 10 業種について、全指標、全ダミーを用いて、業種別に E エネルギー消費量を被説明変数とした 1 回目の重回帰分析を行った。分析にあたっては、前述のとおり QKL の各変数のパラメータの合計値が 1 となる条件を付けた制約付き最小二乗法での回帰分析(一次同次あり)と、条件を付けずに行う回帰分析(一次同次なし)の二通りを実施した。ほとんどの業種で一次同次の式の方が補正 R² 値が高かったこと、一次同次なしの方が高かった業種でも補正 R² 値にほとんど差がなかったことから、一次同次を採用することとした。結果は以下のとおりである。なお、AIC は基準値がないが、一般的に負値含め低い値の方が精度が高いことを示す。

表 5-7 1 回目の重回帰分析結果

業種	ダミー変数の数	N (事業所)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN 売上高		LN 延床面積		LN 従業員数	
食料品製造業	67	63	0.978	0.973	-313.92	-0.863	***	0.058		0.636	***	0.305	***
飲料・たばこ・飼料製造業	18	12	0.980	0.974	-12.17	-0.734		0.106		0.399	*	0.495	**
非鉄金属製造業	9	5	0.996	0.994	-71.80	-1.344	*	0.176		0.632	***	0.192	
金属製品製造業	27	23	0.997	0.996	-308.15	0.353		0.539		0.099	**	0.362	***
はん用機械器具製造業	11	7	0.964	0.947	74.19	-4.585	*	0.908		0.763		-0.672	
生産用機械器具製造業	15	11	0.991	0.988	-111.17	-1.901	***	0.276		0.581	***	0.142	
業務用機械器具製造業	11	7	0.988	0.982	-75.32	0.468		-0.172		0.351	**	0.820	***
電子部品・デバイス・電子回路製造業	25	21	0.994	0.993	-273.12	-0.697	***	0.065		0.590	***	0.346	***
電気機械器具製造業	14	10	0.990	0.986	-54.06	-0.822		0.106		0.711	***	0.183	
輸送用機械器具製造業	39	35	0.995	0.994	-462.50	-0.031		0.221		0.137	***	0.642	***

※ ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.10$

次に、1 回目で p 値が有意水準5%以上のダミーを除いて再度回帰分析を行った。結果は以下のとおりである。

表 5-8 2 回目の重回帰分析結果

業種	ダミー変数の数	N (事業所)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN 売上高		LN 延床面積		LN 従業員数	
食料品製造業	34	63	0.972	0.968	-261.853	-0.648	***	0.006		0.646	***	0.348	***
飲料・たばこ・飼料製造業	5	12	0.978	0.974	-16.265	-0.588		0.179		0.320	***	0.501	***
非鉄金属製造業	4	5	0.994	0.993	-59.826	-1.991	***	0.308		0.675	***	0.017	
金属製品製造業	23	23	0.997	0.996	-464.343	0.520	***	0.521		0.086	***	0.393	***
はん用機械器具製造業	6	7	0.855	0.840	-261.853	-5.201		-0.010		1.683	**	-0.673	
生産用機械器具製造業	1	11	0.991	0.988	-16.265	-1.916	***	0.255		0.616	***	0.130	
業務用機械器具製造業	4	7	0.983	0.980	-68.054	1.167	***	-0.272		0.295	***	0.977	***
電子部品・デバイス・電子回路製造業	18	21	0.994	0.992	-309.374	-0.739	***	0.038		0.629	***	0.333	***
電気機械器具製造業	9	10	0.989	0.986	114.257	-0.396		0.072		0.648	***	0.280	**
輸送用機械器具製造業	33	35	0.995	0.994	-76.477	0.184	**	0.188		0.126	***	0.686	***

※ ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.10$ 黄色網掛けは $\beta_1 \sim \beta_3$ で最もウェイトが高いもの。

2 回目の回帰分析においてすべての指標が有意であった業種はなく、売上高がいずれも有意ではない結果となった。業種別の $\beta_1 \sim \beta_3$ の各指標のウェイトを確認すると、食料品製造業、非鉄金属製造業等では「延床面積」が、飲料・たばこ・飼料製造業、金属製品製造業等では「従業員数」がいずれも有意であった。

次には表 5-5 で示した仮説について確認すると、売上高は有意なものがなかったため、確認はできなかった。延床面積はいずれも β が正の値で有意となっており仮説どおりの結果となっている。従業者数については、はん用機械器具製造業のみ β が負の値であったが有意ではなく、有意だったものはいずれも正の値であるため、概ね仮説どおりとなった。

β_0 は、各指標に依らないエネルギー消費量に与える影響（投入要素の質の向上、技術進歩、効率性、発明など）の高さを示しているが、有意となった業種のほとんどが負の値であった。これは、技術進歩、効率性の向上等がエネルギーの削減に寄与していることを示していると考えられる。

5.4.3 考察

定期報告書(指定表)にて 2014～2019 年度の実績が報告されている事業者について、エネルギー使用量と原単位分母との関係について確認した。

前述のとおり、従業員数を用いているケースはほとんどなかった。一方、売上高ではゴム製品製造業、金属製品製造業、生産用機械器具製造業で、延床面積では食料品製造業(負の相関)、生産用機械器具製造業、業務用機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、輸送用機械器具製造業、その他の製造業で相関がみられた。

なお、食料品製造業が負の相関となった理由としては、サンプル数が6と非常に少ないため特異なデータの影響を受けた可能性がある。また、今回の分析では業種別、原単位別に分けており、かつ当該業種で用いられる原単位の上位ではないものもあるため、全体的にサンプル数が小さいことも影響している可能性があることに留意する必要がある。

表 5-9 定期報告書におけるエネルギー消費量と原単位分母の関係

業種	売上高			延床面積			従業員数		
	N	相関係数	決定係数	N	相関係数	決定係数	N	相関係数	決定係数
食料品製造業	42	-0.12	0.01	6	-0.73	0.53	-	-	-
飲料・たばこ・飼料製造業	-	-	-	2	-	-	1	-	-
非鉄金属製造業	7	0.67	0.47	-	-	-	-	-	-
金属製品製造業	41	0.73	0.53	2	-	-	-	-	-
はん用機械器具製造業	24	0.14	0.02	2	-	-	1	-	-
生産用機械器具製造業	29	0.77	0.60	6	0.88	0.77	-	-	-
業務用機械器具製造業	7	0.23	0.06	17	0.84	0.71	1	-	-
電子部品・デバイス・電子回路製造業	34	0.56	0.32	20	0.64	0.41	2	-	-
電気機械器具製造業	25	0.20	0.05	19	-0.05	0.00	-	-	-
輸送用機械器具製造業	147	0.63	0.40	13	0.97	0.95	4	-0.58	0.34

上記をもとに、定期報告書とエネルギー消費統計の結果を比較すると、以下のとおりである。生産用機械器具製造業では、エネルギー消費統計の「延床面積」のウェイトが高く(正の値)、定期報告においてもエネルギー消費量と延床面積の相関が高いため(正の相関)、原単位分母に延床面積を設定するこ

とは妥当であると言える。

一方、食料品製造業では定期報告書でエネルギー消費量と相関が高いものと、エネルギー消費統計でウェイトが高いものは「延床面積」であるが、定期報告書では負の相関で延床面積が増加すればエネルギー消費量が減少する関係性、エネルギー消費統計では値が正で延床面積が増加するとエネルギー使用量も増加する関係性となっており、符号が逆転している。前述のとおりサンプル数が6と非常に少ないため特異なデータの影響を受けた可能性がある。

今回の分析では、Q「売上高」、K「延床面積」、L「従業者数」を採用したが、製造業においては延床面積、従業者数を原単位分母に用いる事業所はほとんどなく売上高も2割程度であり、生産量を用いるケースが多い。このため、業種によっては今回採用した3指標がエネルギー消費量との関連性を示す適切な指標ではない可能性がある。また、今回は中分類で分析を行ったが、業種によって製造している品目や業態が異なるため、分析精度が荒くなってしまった可能性がある。このため、今後は、業種を絞ったうえで定期報告書の事業所情報を紐づけ、より複数の指標を用いて分析を行うことが考えられる。

表 5-10 定期報告書におけるエネルギー消費量と原単位分母の関係

業種	エネルギー消費統計		定期報告書	
	ウェイトが最も高い指標	ウェイト (有意なもののみ)	原単位分母	相関係数 (相関係数が高いもののみ)
食料品製造業	延床面積	0.646	延床面積	-0.73
飲料・たばこ・飼料製造業	従業員数	0.501	—	—
非鉄金属製造業	延床面積	0.675	売上高	0.67
金属製品製造業	従業員数	0.393	売上高	0.73
はん用機械器具製造業	延床面積	1.683	—	—
生産用機械器具製造業	延床面積	0.616	売上高 延床面積	0.77 0.88
業務用機械器具製造業	従業員数	0.977	延床面積	0.84
電子部品・デバイス・電子回路製造業	延床面積	0.629	—	—
電気機械器具製造業	延床面積	0.648	—	—
輸送用機械器具製造業	従業員数	0.686	延床面積	0.97

5.5 分析 2 業種共通の複合的な原単位設定の可能性検討(工業統計を用いた分析)

5.5.1 分析対象の選定と仮説の設定

業種(細分類)において複数指標を組み合わせた複合的な原単位を設定するとともに、定期報告書における原単位と比較し、統一的な指標としての活用可能性を検討するため、工業統計のデータを用いて、業種別に各指標のウェイト($\beta_1 \sim \beta_3$)を推計するとともに、各指標を用いて新たな原単位を算出した。分析に用いるデータは2016年度から2019年度の各年度の工業統計とし、Q 生産、K 資本、L 労働の各指標の選定にあたっては、エネルギー消費量との関連性について仮説を設定したうえで選定することとした。

対象業種は、ベンチマーク指標の検討等が実施されていない「16:化学工業」及び「31:輸送用機械器具製造業」のうち、選定する各指標データについて2016年度から2019年度まで欠損がなく、細分類別で事業所数100事業所以上のサンプル数を確保できる業種をピックアップした。

表 5-11 16:化学工業の事業所数

業種分類	業種分類名	対象事業所数
1600	主として管理事務を行う本社等	0
1609	その他の管理, 補助的経済活動を行う事業所	0
1611	窒素質・りん酸質肥料製造業	3
1612	複合肥料製造業	21
1619	その他の化学肥料製造業	1
1621	ソーダ工業	12
1622	無機顔料製造業	23
1623	圧縮ガス・液化ガス製造業	17
1624	塩製造業	10
1629	その他の無機化学工業製品製造業	106
1631	石油化学系基礎製品製造業(一貫して生産される誘導品を含む)	8
1632	脂肪族系中間物製造業(脂肪族系溶剤を含む)	34
1633	発酵工業	5
1634	環式中間物・合成染料・有機顔料製造業	59
1635	プラスチック製造業	88
1636	合成ゴム製造業	11
1639	その他の有機化学工業製品製造業	111
1641	脂肪酸・硬化油・グリセリン製造業	11
1642	石けん・合成洗剤製造業	38
1643	界面活性剤製造業(石けん, 合成洗剤を除く)	30
1644	塗料製造業	95
1645	印刷インキ製造業	29
1646	洗淨剤・磨用剤製造業	9
1647	ろうそく製造業	3
1651	医薬品原薬製造業	52
1652	医薬品製剤製造業	235
1653	生物学的製剤製造業	15
1654	生薬・漢方製剤製造業	19
1655	動物用医薬品製造業	8
1661	仕上用・皮膚用化粧品製造業(香水, オーデコロンを含む)	83
1662	頭髮用化粧品製造業	33
1669	その他の化粧品・歯磨・化粧用調整品製造業	21
1691	火薬類製造業	2
1692	農薬製造業	24
1693	香料製造業	29
1694	ゼラチン・接着剤製造業	40
1695	写真感光材料製造業	16
1696	天然樹脂製品・木材化学製品製造業	4
1697	試薬製造業	11
1699	他に分類されない化学工業製品製造業	95

表 5-12 31:輸送用機械器具製造業の事業所数

業種分類	業種分類名	対象事業所数
3100	主として管理事務を行う本社等	0
3109	その他の管理, 補助的経済活動を行う事業所	0
3111	自動車製造業(二輪自動車を含む)	32
3112	自動車車体・附随車製造業	35
3113	自動車部分品・附属品製造業	1,274
3121	鉄道車両製造業	1
3122	鉄道車両用部分品製造業	28
3131	船舶製造・修理業	2
3132	船体ブロック製造業	2
3133	舟艇製造・修理業	0
3134	船用機関製造業	39
3141	航空機製造業	1
3142	航空機用原動機製造業	15
3149	その他の航空機部分品・補助装置製造業	18
3151	フォークリフトトラック・同部分品・附属品製造業	22
3159	その他の産業用運搬車両・同部分品・附属品製造業	17
3191	自転車・同部分品製造業	16
3199	他に分類されない輸送用機械器具製造業	11

その結果、今年度の分析対象は以下の4業種とした。

表 5-13 分析対象業種

業種分類	業種分類名	対象事業所数
1629	その他の無機化学工業製品製造業	106
1639	その他の有機化学工業製品製造業	111
1652	医薬品製剤製造業	235
3113	自動車部分品・附属品製造業	1,274

Q 生産、K 資本、L 労働の各指標については、下記の項目について使用申請を行った。

表 5-14 分析対象項目(指標)の候補

分析対象項目(指標)		備考
Q	製造品出荷額、付加価値額、製造品在庫額、原材料額、生産額	
K	有形固定資産額(土地)年初現在高、有形固定資産額(土地以外)年初現在高、敷地面積	
L	従業者数	
E	燃料使用額＋電力使用額	エネルギー使用量は総量(燃料費＋電気料金)を利用

※ 金額情報は、経年の価格変動を考慮した名目値から実質値へ GDP デフレーター等で調整。

表 5-14 の指標について、エネルギーとの関連性についての仮説は以下のとおりである。

表 5-15 各指標とエネルギーとの関連性に関する仮説の検討

指標		仮説	相関
Q	付加価値額、原材料使用額、生産額	- 基本的には生産量の増加により、生産に係るエネルギー使用量も増加すると仮定。 β_1は正の値になると考えられる。	正の相関
		付加価値額については、原材料の高騰・暴落にも大きく影響を受けると考えられるため、エネルギー使用量と連動しないことも考えられるため、β_1は弱い負の相関になる可能性がある。	負の相関
K	有形固定資産(土地以外)	- 基本的には建物、機械、装置等の増加は、エネルギー使用機器・設備の増加につながるため、エネルギー使用量も増加すると仮定。 β_2は正の値になると考えられる。 ※有形固定資産(土地以外) = 年初土地以外 現在額	正の相関
		有形固定資産が増加してエネルギー使用量が減少するとは考えにくい。建物も有形固定資産に含まれるが、増築等によりエネルギー使用量も増加すると考えられるため、β_2は負の値にはならない。	負の相関
	敷地面積	- 敷地面積の増加は、床面積の増加やエネルギー使用機器・設備の増加につながるため、空調、照明面積の増加や設備・機器の新規導入によりエネルギー使用量も増加すると仮定。 β_2は正の値になると考えられる。	正の相関
		延床面積が増加してエネルギー使用量が減少するとは考えにくい。ため、β_2は負の値にはならない。	負の相関
L	従業者数	- 従業者数の増加は、一般的には増産や業務拡大への対応であり生産活動の活発化であるため、エネルギー使用量も増加すると仮定。 β_3は正の値になると考えられる。	正の相関
		基本的には正の相関であるが、機器・設備の自動化が進むと従業者数は減少し設備・機器の導入が進むと考えられるため、β_3は負の値になる可能性がある。	負の相関

以上の仮定を踏まえ、「Q 生産」指標では製品出荷額、製造品在庫額は採用せず、「K 資産」では有形固定資産(土地)以外を採用することとし、6 パターンの組み合わせで分析を行うこととした。

表 5-16 分析パターン

パターン	Q、K、L の組み合わせ
1	Q:付加価値額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数
2	Q:付加価値額、K:敷地面積、L:従業者数
3	Q:原材料使用額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数
4	Q:原材料使用額、K:敷地面積、L:従業者数
5	Q:生産額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数
6	Q:生産額、K:敷地面積、L:従業者数

エネルギー使用量と各指標の関係式や時間ダミー、個社ダミーの設定はエネルギー消費統計における分析と同様、5.3 の方法で実施し、重回帰分析を実施した。

ここで、工業統計を用いて新たに算出した原単位の算出方法を以下に示す。なお、定期報告における

原単位とは算出方法、定義が異なるため、工業統計を用いて算出した原単位は「エネルギー消費複合原単位」とする。

$$\text{エネルギー消費複合原単位} = \frac{E_t}{\exp(t^0) \cdot Q_t^{\beta_1} \cdot K_t^{\beta_2} \cdot L_t^{\beta_3}} \quad (\text{式 6})$$

5.5.2 重回帰分析の実施とエネルギー消費複合原単位の算出

いずれの業種においても、1 回目の重回帰分析は、全変数、全ダミーを用いて、業種別に E エネルギー使用量を被説明変数とし、2 回目は 1 回目で p 値が有意水準 5% 以上であったダミーを除いて実施した。さらに、いずれのパラメータも有意であったパターンについて、5.5.1 で示した式 6 を用いて、個社ごとに「エネルギー消費複合原単位」を算出した。

なお、重回帰分析を実施する前に、エネルギー消費統計の分析同様、各変数の多重共生性を確認したが、Q・K・L 間では VIF は 10 以下であった。また工業統計を用いた重回帰分析においても一次同次ありとなし両方で検討したが、すべての業種、パターンでも一次同次なしの方が補正 R² 値が高く、AIC が低かったため、一次同次なしの結果を用いることとした。

(1) 3113 自動車部分品・附属品製造業

1 回目、2 回目ともに、パターン 3(Q:原材料使用額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数)、パターン 4(Q:原材料使用額、K:敷地面積、L:従業者数)、パターン 5(Q:生産額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数)、パターン 6(Q:生産額、K:敷地面積、L:従業者数)で、いずれのパラメータも有意であった。

表 5-17 1 回目の重回帰分析結果(3113_自動車部分品・附属品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	1,278	なし	0.977	0.969	570.9	7.34	***	7.344	***	0.010		0.061	***
2	1,278	なし	0.977	0.969	585.0	7.09	***	7.092	***	0.006		0.094	***
3	1,278	なし	0.977	0.970	457.4	6.38	***	6.384	***	0.132	***	0.051	***
4	1,278	なし	0.977	0.969	465.2	6.05	***	6.052	***	0.135	***	0.085	***
5	1,278	なし	0.977	0.970	402.3	4.99	***	4.987	***	0.256	***	0.049	***
6	1,278	なし	0.977	0.970	409.9	4.66	***	4.658	***	0.260	***	0.081	***

※ ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.10$

表 5-18 2 回目の重回帰分析結果(3113_自動車部分品・附属品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	1,123	なし	0.974	0.967	760.9	7.058	***	0.005		0.087	***	0.376	***
2	1,113	なし	0.974	0.967	786.8	6.569	***	0.003		0.152	***	0.371	***
3	1,135	なし	0.975	0.968	674.8	6.068	***	0.127	***	0.060	***	0.349	***
4	1,133	なし	0.975	0.968	655.3	5.553	***	0.129	***	0.128	***	0.328	***
5	1,145	なし	0.976	0.968	542.8	4.842	***	0.248	***	0.049	***	0.291	***
6	1,133	なし	0.975	0.968	600.0	4.418	***	0.244	***	0.111	***	0.277	***

※ ***: $p < 0.01$, **: $p < 0.05$, *: $p < 0.10$

パターン 3～6 における各指標のウェイトは以下のとおりである。いずれのパターンにおいても、生産及び労働に関するパラメータによる影響が大きくなっている。 β_0 (投入要素の質の向上、技術進歩、効率性、発明など)は、生産要素に原材料使用額を用いるパターンで大きくなる傾向がみられた。

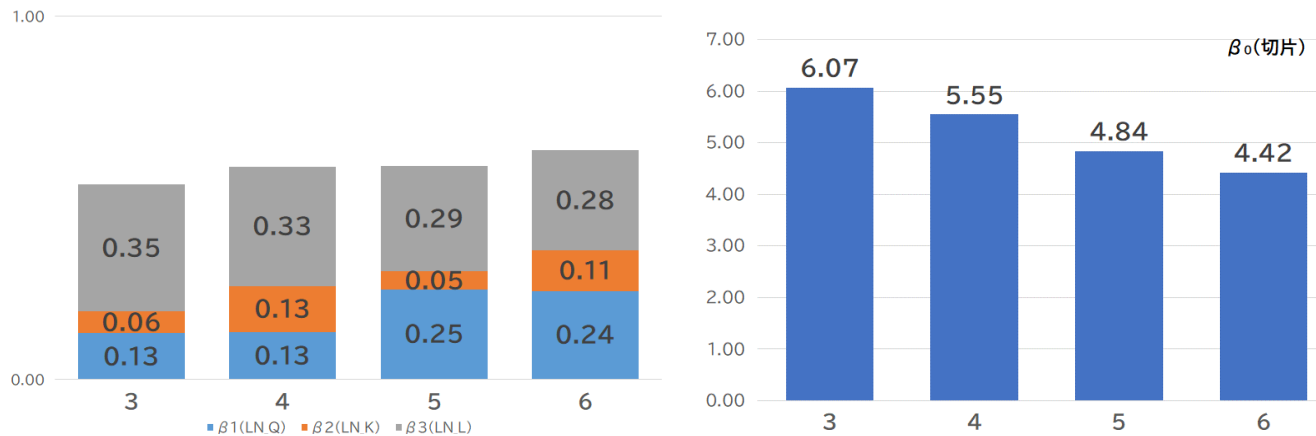


図 5-15 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト (3113_自動車部分品・附属品製造業)

次に、個社の「エネルギー消費複合原単位」を算出し、相対的なばらつきを示す変動係数を確認した。 $\pm 2\sigma$ 以上は外れ値として除外したが、変動係数はいずれも 0.8 を超えておりばらつきは非常に大きい。パターン 4 とパターン 5 のばらつきが小さかった。

表 5-19 エネルギー消費複合原単位の推移 (パターン 3)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	206.9	198.1	0.96
2017	202.6	182.5	0.90
2018	226.1	230.5	1.02
2019	213.9	205.3	0.96

表 5-20 エネルギー消費複合原単位の推移 (パターン 4)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	117.6	104.9	0.89
2017	119.7	106.5	0.89
2018	131.1	129.0	0.98
2019	122.2	111.4	0.91

表 5-21 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	57.6	51.6	0.89
2017	59.2	53.3	0.90
2018	63.2	60.7	0.96
2019	61.0	56.3	0.92

表 5-22 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	41.7	45.8	1.10
2017	42.7	46.8	1.10
2018	46.1	66.2	1.44
2019	42.1	44.5	1.06

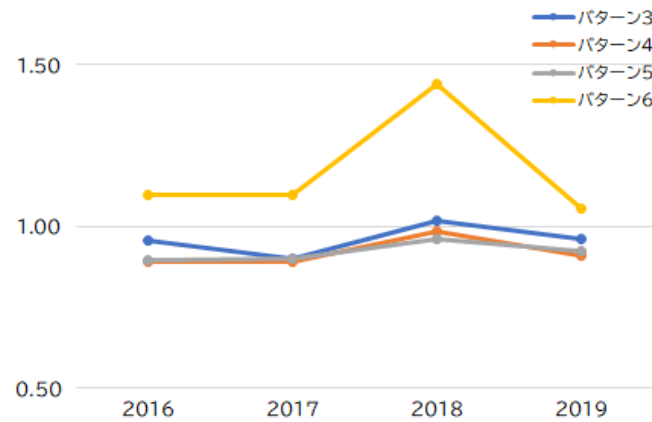


図 5-16 変動係数の推移(3113_自動車部分品・附属品製造業)

(2) 1629_その他の無機化学工業製品製造業

1 回目では、パターン 4(Q:原材料使用額、K:敷地面積、L:従業者数)でいずれも有意水準 5%以下となっているが、K が「-」で負の値となっており、表 5-15 の仮説と合わない結果となった。有形固定資産や敷地面積が増加してエネルギー使用量が減少するという負の相関が一般的に想定しにくいいため、ここではパターン 4r(Q:原材料使用額、L:従業者数)を追加して分析を行うこととした。

表 5-23 1 回目の重回帰分析結果(1629_その他の無機化学工業製品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	108	なし	0.983	0.977	-42.215	8.842	***	-0.032		0.019		0.527	***
2	108	なし	0.983	0.977	-44.830	11.278	***	-0.033		-0.197		0.541	***
3	108	なし	0.984	0.978	-59.789	6.496	***	0.213	***	0.021		0.422	***
4	108	なし	0.984	0.978	-63.468	9.229	***	0.219	***	-0.228	*	0.434	***
5	108	なし	0.983	0.977	-49.870	7.071	***	0.154	***	0.014		0.423	***
6	108	なし	0.983	0.978	-53.138	9.581	***	0.160	***	-0.214		0.431	***
4r	108	なし	0.984	0.978	-61.521	6.706	***	0.214	***	—		0.435	***

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

表 5-24 2 回目の重回帰分析結果(1629_その他の無機化学工業製品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	95	なし	0.977	0.970	55.720	8.192	***	0.020		-0.011		0.571	***
2	95	なし	0.976	0.969	70.782	7.633	***	0.004		0.082	*	0.509	***
3	99	なし	0.981	0.976	-25.291	5.719	***	0.288	***	0.016		0.407	***
4	96	なし	0.979	0.972	27.141	6.267	***	0.452	***	-0.197	***	0.380	***
5	94	なし	0.977	0.970	54.890	5.949	***	0.170	***	0.038		0.544	***
6	96	なし	0.976	0.969	69.914	5.325	***	0.339	***	-0.051		0.397	***
4r	106	なし	0.981	0.976	-27.114	5.861	***	0.288	***			0.416	***

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

2 回目の回帰分析においてすべてのパラメータが有意であったパターン 4r における各変数のウェイトは、表 5-24 のとおりである。 $\beta_1 \sim \beta_3$ の数値は、各指標の投入が 1%単位増加したときに、エネルギー消費量がどの程度増加しているかを示しているが、生産よりも労働に関する変数による影響が大きくなっている。また、各変数に依らないエネルギー消費量に与える影響の高さを示す β_0 の値も大きい。 β_0 (投入要素の質の向上、技術進歩、効率性、発明など)も大きくなっている。

次に、個社の「エネルギー消費複合原単位」を算出し、相対的なばらつきを示す変動係数を確認した。 $\pm 2\sigma$ 以上は外れ値として除外したが、変動係数は 0.9~1 とばらつきは非常に大きい。

表 5-25 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4r)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	37.6	38.2	1.02
2017	36.2	35.1	0.97
2018	34.6	31.0	0.90
2019	35.2	31.3	0.89

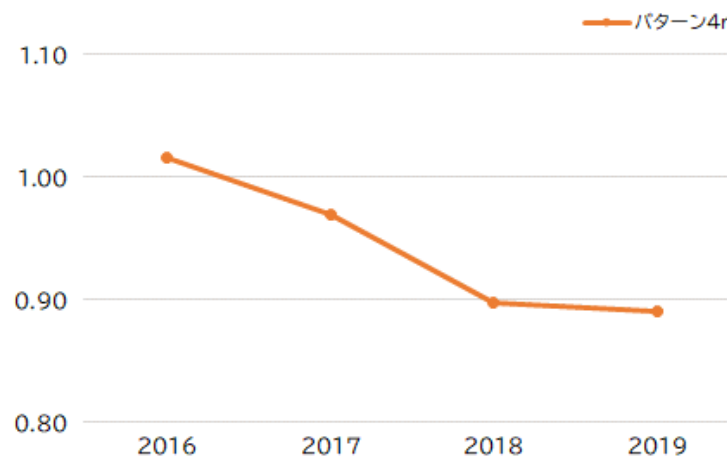


図 5-17 変動係数の推移(1629_その他の無機化学工業製品製造業)

(3) 1639_その他の有機化学工業製品製造業

1 回目では、いずれのパターンにおいてもすべてのパラメータが有意なものではなかった。2 回目ですべてのパラメータが有意だったのは、パターン 4(Q: 原材料使用額、K: 敷地面積、L: 従業者数)、パターン 5(Q: 生産額、K: 有形固定資産(土地以外)、L: 従業者数)、パターン 6(Q: 生産額、K: 敷地面積、L: 従業者数)である。

表 5-26 1 回目の重回帰分析結果(1639_その他の有機化学工業製品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN.Q		LN.K		LN.L	
1	115	なし	0.987	0.982	-114.197	8.831	***	-0.031		0.032		0.208	**
2	115	なし	0.987	0.982	-116.482	7.979	***	-0.036		0.103		0.215	**
3	115	なし	0.987	0.982	-121.405	6.611	***	0.171	**	0.031		0.168	*
4	115	なし	0.987	0.983	-124.257	5.483	***	0.181	***	0.111		0.172	**
5	115	なし	0.987	0.982	-123.729	5.939	***	0.226	***	0.029		0.154	*
6	115	なし	0.987	0.983	-125.881	5.043	***	0.229	***	0.097		0.160	*

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

表 5-27 2 回目の重回帰分析結果(1639_その他の有機化学工業製品製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN.Q		LN.K		LN.L	
1	83	なし	0.977	0.972	46.774	7.064	***	0.002		0.064	**	0.424	***
2	71	なし	0.968	0.962	174.682	6.127	***	-0.040		0.203	***	0.397	***
3	80	なし	0.977	0.972	46.774	5.514	***	0.188	***	0.035		0.345	***
4	66	なし	0.970	0.965	139.375	3.330	***	0.324	***	0.136	***	0.201	***
5	79	なし	0.978	0.972	42.562	4.235	***	0.279	***	0.058	*	0.287	***
6	65	なし	0.969	0.964	147.928	2.029	***	0.402	***	0.181	***	0.119	**

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

パターン 4~6 における各変数のウェイトは以下のとおりである。いずれのパターンにおいても、生産及び労働に関する変数による影響が大きい。パターン 6 では資本(敷地面積)の影響が生産(生産額)を上回っている。 β_0 (投入要素の質の向上、技術進歩、効率性、発明など)は、生産要素に生産額を、資本に敷地面積を用いるパターンで大きくなる傾向がみられた。

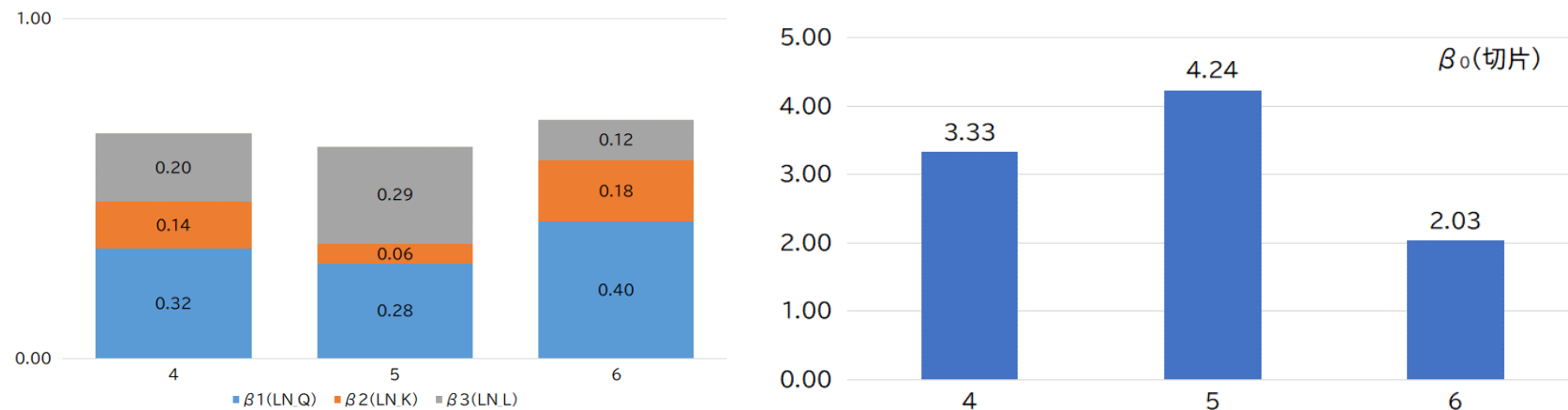


図 5-18 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト(1639_その他の有機化学工業製品製造業)

次に、個社の「エネルギー消費複合原単位」を算出し、相対的なばらつきを示す変動係数を確認した。 $\pm 2\sigma$ 以上は外れ値として除外したが、変動係数はいずれも 0.6 を超えておりばらつきは大きい。パターン 6 が最もばらつきが小さかった。

表 5-28 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	35.8	29.1	0.81
2017	32.1	21.8	0.68
2018	33.6	25.4	0.76
2019	31.3	21.2	0.68

表 5-29 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	77.1	69.6	0.90
2017	70.6	58.6	0.83
2018	68.6	55.6	0.81
2019	65.2	50.2	0.77

表 5-30 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	9.7	7.6	0.78
2017	8.8	6.1	0.69
2018	8.9	6.6	0.74
2019	8.0	5.1	0.65

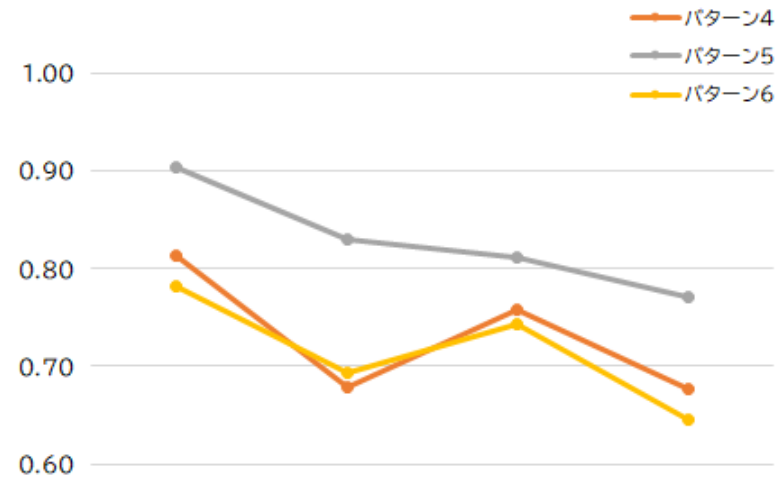


図 5-19 変動係数の推移(1639_その他の有機化学工業製品製造業)

(4) 1652_医薬品製剤製造業

1 回目では、パターン 3～6 でいずれのパラメータも有意であったが、2 回目では、パターン 1 以外のパターン 2(Q:付加価値額、K:敷地面積、L:従業者数)、パターン 3(Q:原材料使用額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数)、パターン 4(Q:原材料使用額、K:敷地面積、L:従業者数)、パターン 5(Q:生産額、K:有形固定資産(土地以外)、L:従業者数)、パターン 6(Q:生産額、K:敷地面積、L:従業者数)が有意であった。

表 5-31 1 回目の重回帰分析結果(1652_医薬品製剤製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	239	なし	0.984	0.978	-248.1	6.136	***	-0.006		0.102	***	0.264	***
2	239	なし	0.984	0.978	-247.0	5.854	***	-0.002		0.147	***	0.271	***
3	239	なし	0.984	0.978	-251.9	5.594	***	0.050	*	0.099	***	0.244	***
4	239	なし	0.984	0.978	-253.1	5.156	***	0.063	**	0.152	***	0.246	***
5	239	なし	0.984	0.978	-252.7	5.250	***	0.075	*	0.099	***	0.238	***
6	239	なし	0.984	0.978	-254.9	4.638	***	0.098	**	0.157	***	0.236	***

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

表 5-32 2 回目の重回帰分析結果(1652_医薬品製剤製造業)

パターン	ダミー変数の数	制約条件 (一次同次)	重決定 R2	補正 R2	AIC	切片		LN_Q		LN_K		LN_L	
1	200	なし	0.980	0.975	-174.4	5.317	***	0.012		0.150	***	0.278	***
2	195	なし	0.980	0.974	-143.9	5.488	***	0.025	**	0.130	***	0.325	***
3	189	なし	0.981	0.976	-196.6	5.123	***	0.055	***	0.118	***	0.292	***
4	200	なし	0.980	0.975	-163.9	4.937	***	0.065	***	0.138	***	0.319	***
5	188	なし	0.980	0.975	-178.5	4.937	***	0.067	***	0.117	***	0.287	***
6	192	なし	0.980	0.974	-147.4	4.596	***	0.077	***	0.135	***	0.350	***

※ ***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.10

パターン 2～6 における各変数のウェイトは以下のとおりである。いずれのパターンにおいても、労働に関する変数による影響が大きい。 β_0 (投入要素の質の向上、技術進歩、効率性、発明など)は、生産要素に付加価値額を、資本に敷地面積を用いるパターンで大きくなる傾向がみられた。

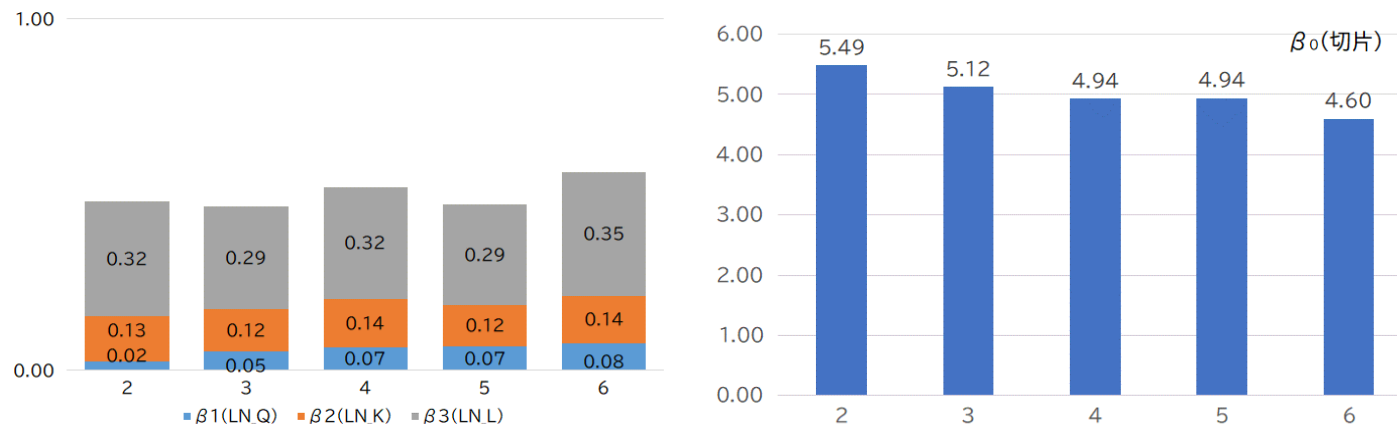


図 5-20 左図: $\beta_1 \sim \beta_3$ のウェイト、右図: β_0 のウェイト (1652_医薬品製剤製造業)

次に、個社の「エネルギー消費複合原単位」を算出し、相対的なばらつきを示す変動係数を確認した。 $\pm 2\sigma$ 以上は外れ値として除外したが、変動係数はいずれも 0.6 を超えておりばらつきは大きい。パターン 6 が最もばらつきが小さかった。

表 5-33 エネルギー消費複合原単位の推移 (パターン 2)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	442.5	304.1	0.69
2017	436.9	303.5	0.69
2018	436.1	303.3	0.70
2019	439.8	304.8	0.69

表 5-34 エネルギー消費複合原単位の推移 (パターン 3)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	310.8	212.2	0.68
2017	308.4	213.0	0.69
2018	296.0	201.3	0.68
2019	303.4	209.0	0.69

表 5-35 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 4)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	251.9	168.8	0.67
2017	250.6	169.0	0.67
2018	245.9	165.6	0.67
2019	252.7	171.5	0.68

表 5-36 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 5)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	252.8	170.7	0.68
2017	249.2	169.8	0.68
2018	245.4	166.5	0.68
2019	251.2	172.6	0.69

表 5-37 エネルギー消費複合原単位の推移(パターン 6)

年度	平均	標準偏差	変動係数
2016	171.1	111.1	0.65
2017	170.5	111.6	0.65
2018	172.5	114.3	0.66
2019	174.5	116.1	0.67

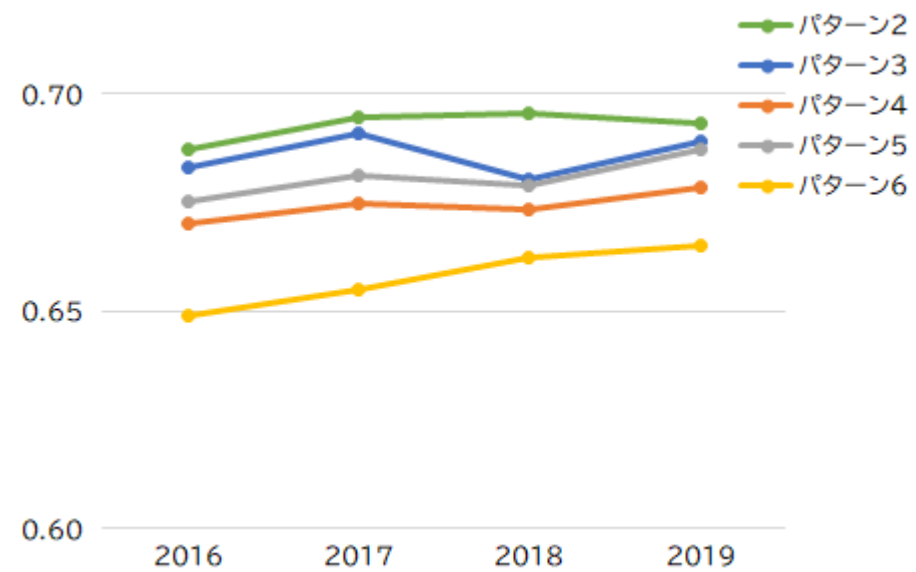


図 5-21 変動係数の推移(1652_医薬品製剤製造業)

5.5.3 工業統計を用いた新たな指標と定期報告との比較

5.5.2 では、「16:化学工業」のうち3つの細分類と「31:輸送用機械器具製造業」のうち1つの細分類、計4業種について重回帰分析を実施するとともに、「エネルギー消費複合原単位」を算出して4年間の推移やばらつきを確認した。

ここでは、定期報告との比較分析を行うため、「3113_自動車部分品・附属品製造業」に絞ったうえで詳細分析を行う。

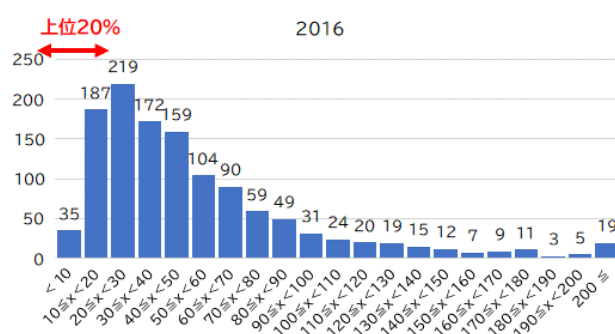
分析対象とする $Q \cdot K \cdot L$ の組み合わせについては、本来であれば β_0 の影響が少なく、変動係数も小さいものを選ぶことが望ましいが、 K :敷地面積とエネルギー消費量との関係性の解釈が困難であるため、有意であったパターン3~6のうち、 β_0 の影響が2番目に少なく、変動係数も2番目に小さかったパターン5(Q :生産額、 K :有形固定資産(土地以外)、 L :従業者数)を対象とする。

(1) 全体の傾向

パターン5(Q :生産額、 K :有形固定資産(土地以外)、 L :従業者数)の年度別の「エネルギー消費複合原単位」のヒストグラムは以下のとおりである。なお、5.5.1 でも示したが、再度「エネルギー消費複合原単位」の算出式を以下に示す。

$$\text{エネルギー消費複合原単位} = \frac{E_t}{\exp(t^0) \cdot Q_t^{\beta_1} \cdot K_t^{\beta_2} \cdot L_t^{\beta_3}} \quad (\text{式6})$$

2016~2019年度までの上位20%⁶を閾値とし、平均である21.0を基準値とした場合、2016年度の達成事業者数は237(19%)、2017年度は234(19%)、2018年度は255(20%)、2019年度は255(20%)である。



⁶ ベンチマーク制度では上位1~2割が達成できる水準で設定されていることから、本業務ではこれを参考に下限の20%を用いて閾値とした。なお、一部業種では50%以上の事業者がベンチマーク目標を達成したことから、上位15%の事業者が満たす水準となるよう目標値に引き上げられる。

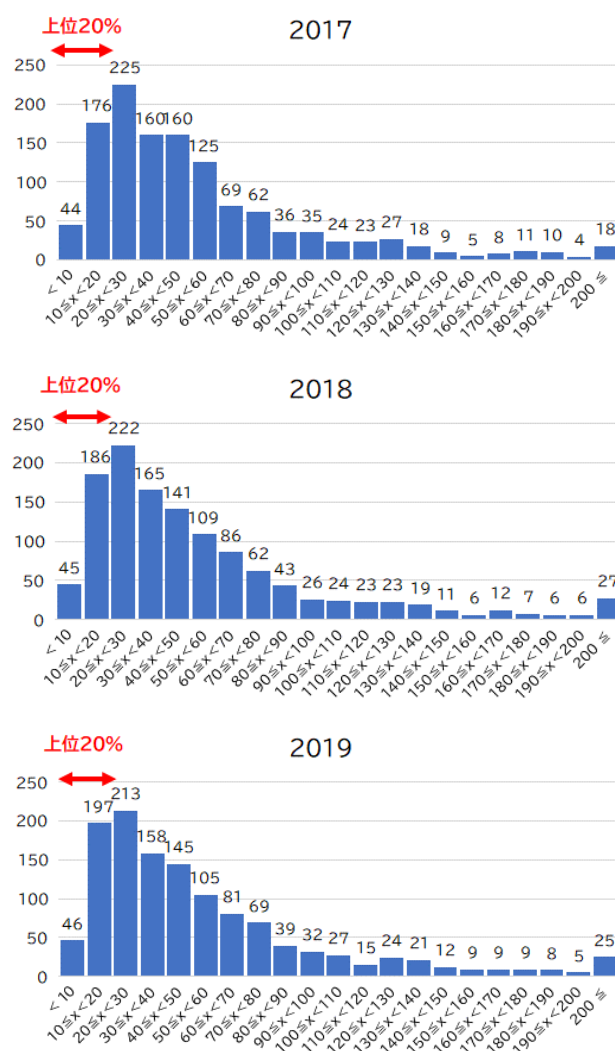


図 5-22 各年度のエネルギー消費複合原単位の分布図

(2) 定期報告書との比較

次に、定期報告書と紐づけができた(定期報告において原単位対前年度比が 2017～2019 年度まで記載されており 4 年度間平均原単位変化の算定が可能であること、エネルギー使用量の値が 2016～2019 年度まで記載されていることも条件とした)368 事業所のデータについて、定期報告書と比較した。

1) 変動係数の比較

5.5.2(1)で示したパターン5の変動係数の推移について、定期報告の「31.輸送用機械器具製造業」において用いられている原単位分母上位 3 つ、「売上高(円)」(N=139)、「付加価値額(円)」(N=89)、「生産量(台)」(N=78)と比較すると、「売上高(円)」、「生産量(台)」では変動係数が小さく年度によるばらつきも小さくなっている。

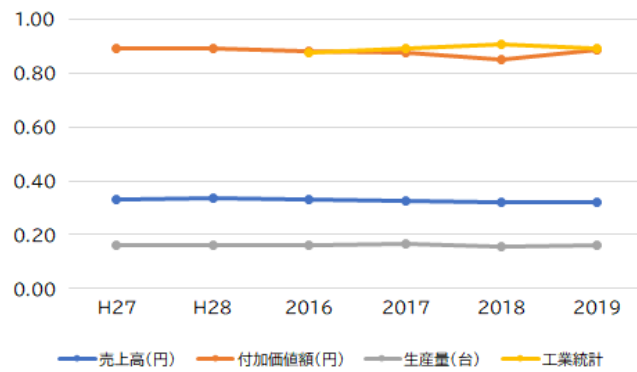


図 5-23 原単位(定期報告)とエネルギー消費複合原単位(工業統計)の変動係数の比較

2) エネルギー消費量の変動要因

ここで、エネルギー消費量の変動要因を分析するため、工業統計を用いて算出した各指標の係数 $\beta_1 \sim \beta_3$ 及び、個社の「エネルギー消費量(E)⁷」、「(Q)」、「(K)」、「(L)」の実績値を(式7)にそれぞれ代入し、エネルギー消費量の変化率に対する生産の寄与、資本の寄与、労働の寄与、TFPの寄与をそれぞれ算出した。

(式7)を導出するにあたっては「(E)」と「(Q)」、「(K)」、「(L)」の関係として次のコブ・ダグラス関数を仮定した。

$$E = B \cdot Q^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot L^{\beta_3}.$$

この関数 $E(B, Q, K, L)$ の微分は次のとおりとなる。

$$\begin{aligned} dE &= \frac{\partial E}{\partial B} dB + \frac{\partial E}{\partial Q} dQ + \frac{\partial E}{\partial K} dK + \frac{\partial E}{\partial L} dL \\ &= Q^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot L^{\beta_3} \cdot dB \\ &\quad + B \cdot (\beta_1 \cdot Q^{\beta_1-1}) \cdot K^{\beta_2} \cdot L^{\beta_3} \cdot dQ \\ &\quad + B \cdot Q^{\beta_1} \cdot (\beta_2 \cdot K^{\beta_2-1}) \cdot L^{\beta_3} \cdot dK \\ &\quad + B \cdot Q^{\beta_1} \cdot K^{\beta_2} \cdot (\beta_3 \cdot L^{\beta_3-1}) \cdot dL. \end{aligned}$$

さらに両辺を E で割ることで次式を求めた。

$$\frac{dE}{E} = \frac{dB}{B} + \beta_1 \frac{dQ}{Q} + \beta_2 \frac{dK}{K} + \beta_3 \frac{dL}{L}.$$

このように(式7)を導出した。

$$\frac{\Delta E}{E} = \frac{\Delta B}{B} + \beta_1 \frac{\Delta Q}{Q} + \beta_2 \frac{\Delta K}{K} + \beta_3 \frac{\Delta L}{L}. \quad (\text{式 7})$$

⁷ ここでいうエネルギー消費量は、厳密には工業統計におけるエネルギー消費額である。

ここで左辺はエネルギー消費量の変化率を表し、右辺各項は TFP、生産、資本、労働の変化によるエネルギー消費量変化率への寄与となる。

$$\text{生産の寄与} = \beta_1 \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}}$$

$$\text{資本の寄与} = \beta_2 \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}}$$

$$\text{労働の寄与} = \beta_3 \frac{L_t - L_{t-1}}{L_{t-1}}$$

$$\begin{aligned} \text{TFP の寄与} &= -\frac{B_t - B_{t-1}}{B_{t-1}} \\ &= -\frac{E_t - E_{t-1}}{E_{t-1}} + \beta_1 \frac{Q_t - Q_{t-1}}{Q_{t-1}} + \beta_2 \frac{K_t - K_{t-1}}{K_{t-1}} + \beta_3 \frac{L_t - L_{t-1}}{L_{t-1}} \end{aligned}$$

事業所別に算出した各年度間のエネルギー消費量の変化率に対する生産の寄与、資本の寄与、労働の寄与の変動を比較することで、各業種、各年度間でエネルギー消費量の変動にどの程度影響を与えているか、また最も影響を与えている指標は何かを特定することができる。

なお、エネルギー消費量の変動に最も影響を与えている指標の判断基準は以下とした。TFP の寄与が最も大きい場合は、生産、資本、労働以外がエネルギー消費量に最も影響していると考えられる。

- ・ エネルギー消費量が減少：算出した寄与の数値が最小(負値で絶対値が最大)の指標
- ・ エネルギー消費量が増加：算出した寄与の数値が最大(正値)の指標

下記に、A 事業所、B 事業所の各指標の寄与の比較結果を例として示す。下表の例を見ると、A 事業所では 2017 年度はエネルギー使用量が減少、2018、2019 年度は増加しているが、いずれも生産、資本、労働以外(TFP)が影響している。

一方、B 事業所では、いずれの年度もエネルギー使用量が増加しているが、2017 年度は生産、TFP の増加への寄与が高く特に TFP が最も影響しており、2018 年度は生産の影響が大きい。一方、2019 年度は TFP が影響していることがわかる。

表 5-38 エネルギー消費量の変化率に対する各指標の寄与の比較(A 事業所の例)

	2016-2017	2017-2018	2018-2019
エネルギー消費量の変化率	-0.03	0.06	0.14
生産の寄与	0.01	-0.01	-0.01
資本の寄与	0.02	0.01	-0.00
労働の寄与	0.02	0.01	-0.01
TFP の寄与	-0.08	0.05	0.16
最も影響を与えている指標	TFP の寄与	TFP の寄与	TFP の寄与

表 5-39 エネルギー消費量の変化率に対する各指標の寄与の比較(B 事業所の例)

	2016-2017	2017-2018	2018-2019
エネルギー消費量の変化率	0.60	0.26	0.06
生産の寄与	0.23	0.32	0.02
資本の寄与	-0.004	-0.03	-0.004
労働の寄与	0.15	-0.01	-0.01
TFP の寄与	0.22	-0.08	0.04
最も影響を与えている指標	生産の寄与	生産の寄与	TFP の寄与

上記式 7 を用いて算出した各指標の寄与について、最も影響を与えている指標を事業所ごとに特定したうえで(上記 A 事業者の場合、いずれの年度のエネルギー消費量の変化に対しても TFP の影響が最も高く、B 事業所の場合 2017、2018 年度は生産、2019 年度は TFP 影響が最も高いと判断)、エネルギー消費量の変化との関係を図 5-24、図 5-25 に示す。エネルギー消費量が前年度よりも減少している事業所、増加している事業所ともに TFP の寄与が最も高く、年度による差もみられなかった。

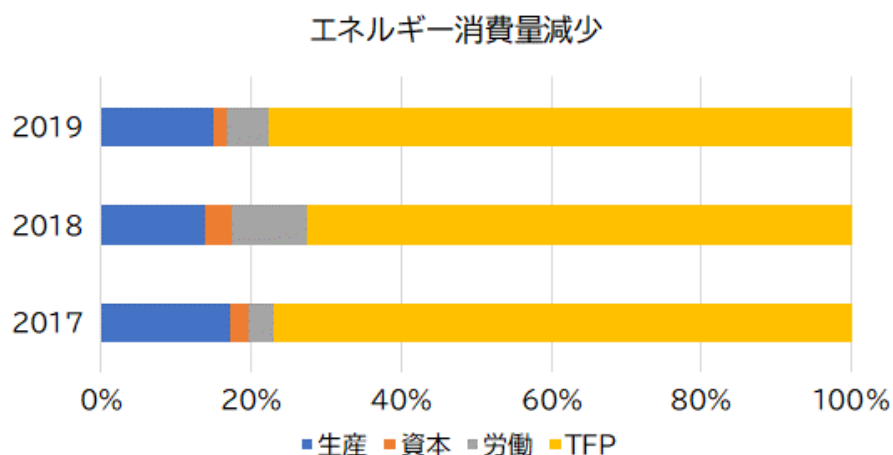


図 5-24 エネルギー消費量の変化に最も影響を与えた指標(エネルギー消費量減少事業所)

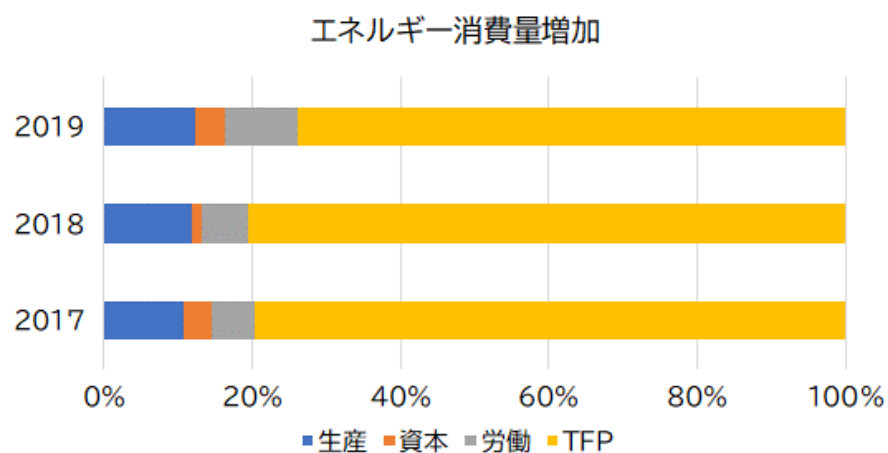


図 5-25 エネルギー消費量の変化に最も影響を与えた指標(エネルギー消費量増加事業所)

3) 4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)と 4 年度間平均原単位変化(定期報告)の比較

「エネルギー消費複合原単位」だけでなく「4 年度間エネルギー消費複合原単位変化」でも比較を行った。

工業統計を用いた「4 年度間エネルギー消費複合原単位変化」と定期報告における「4 年度間平均原単位変化」を以下のとおりプロットした。オレンジ色の線より右下は定期報告の方が評価が良い事業所、左上は工業統計の方が評価が良い事業所である。定期報告の方が評価が良い(工業統計を用いた評価では悪化)事業所の割合は 57%という結果であった。

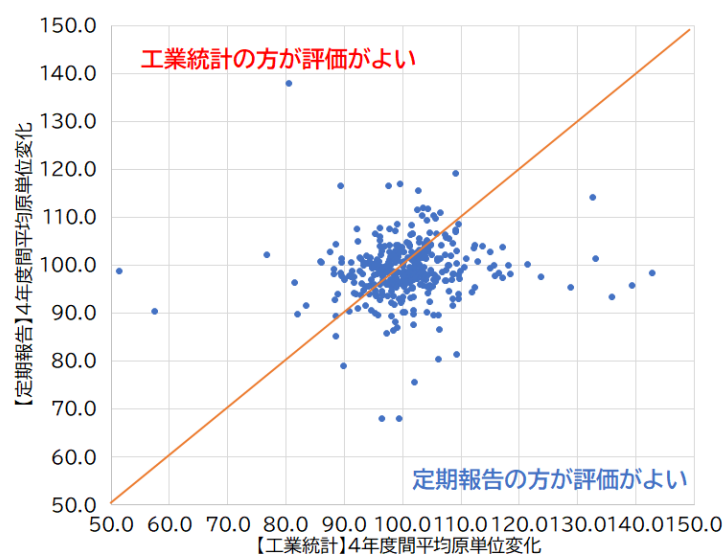


図 5-26 4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)と 4 年度間平均原単位変化(定期報告)の比較

次に、「4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)」、「4 年度間平均原単位変化(定期報告)」とクラス分け評価との関係性をみると、工業統計を用いた原単位変化では、原単位変化が小さい方が S クラスや A クラスがやや多い傾向がみられた。参考として定期報告における原単位変化とクラス分け評価の図も示しているが、こちら方がクラス分け評価と原単位変化の関係性は顕著である。なお、ヒストグラムのピークは定期報告書では 1%改善の境界線にあるが、工業統計では 1%改善の境界線だけでなく 2%増付近及び最大値、最小値付近の 4 つ存在しており、ばらつきがあることがわかる。

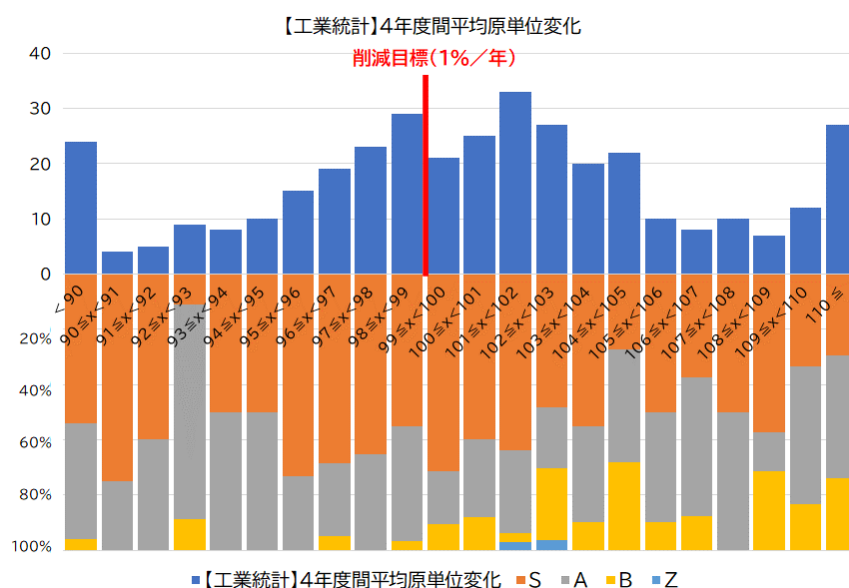


図 5-27 4 年度間エネルギー消費複合原単位変化(工業統計)における定期報告のクラス分け分布

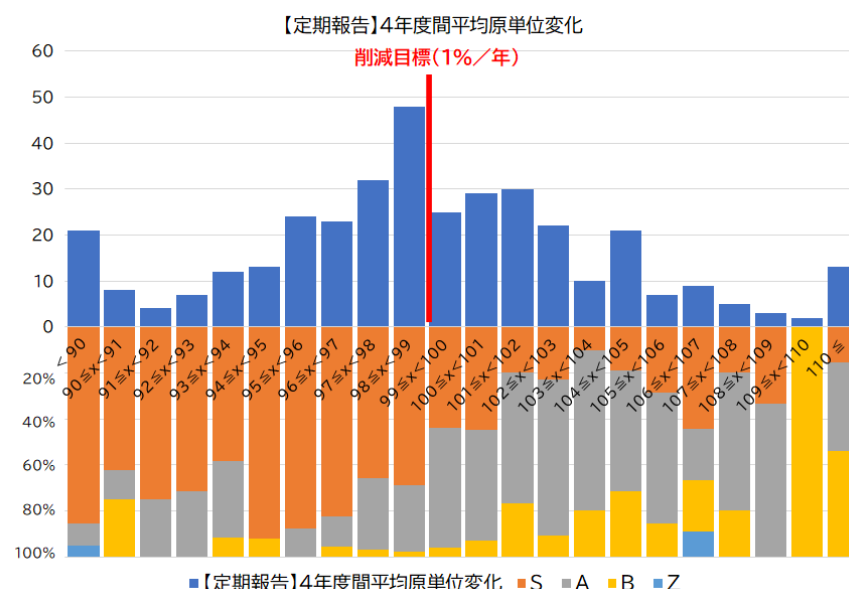


図 5-28 4 年度間平均原単位変化(定期報告)におけるクラス分け分布

5.6 本分析における課題

本年度は、エネルギー消費統計や工業統計の統計情報を用いて、複合指標を用いた原単位の設定や業種共通の複合的な原単位の設定の可能性について検討を行った。

分析においてダミーを多く用いたことにより決定係数が一律で大きな値となり、個社ダミーによる説明力が強くなった。これは、エネルギー消費額に与える要素として TFP がほとんどを占めたことから想定できるもので、個社ダミーを入れることの妥当性を再度検討する必要がある。また、工業統計の分析においては金額情報は、GDP デフレーターで調整を行ったが、エネルギー価格変動の影響を正しく排除できていない可能性がある。その他に

も、検討の対象に化学工業、自動車部品工業といった、企業毎に異なる製品を扱う業種を対象にしたことも、検討を難しくした。このため、次年度は既存のエネルギーや生産性分析に関する手法を参考に、個者の生産性等のパフォーマンスの評価の視点やその分析方法を確認し、複合指標を用いることの妥当性や適切な複合指標の要素を検討し、そのうえで業種内でまったく同一の要素やウェイトの指標を設定することの意義や課題を確認しつつ、共通の指標の設定方法を検討することが必要である。

6. 情報提供のコンテンツの作成及び情報提供の実施

事業者の自主的な省エネ取組を促すことを目的に、定期報告書・中長期計画分析・集計結果について Web サイト⁸上で情報提供を行った。

6.1 情報提供コンテンツの作成

情報提供するコンテンツについて検討を行い、以下の3形態とした。

6.1.1 省エネ定期報告ファクトシート

同一業種等における事業者自らの省エネ取組状況の立ち位置や省エネ効果が高い他の事業者の取組を把握することにより、さらなる省エネ取組に繋がることを期待し、エネルギー使用原単位の変化率の平均値や、効果の大きい省エネ取組について、業種別にとりまとめた「省エネ定期報告ファクトシート」を作成した。形式は PDF ファイルとし、業種分類の細分類番号毎に1シートにまとめた。

省エネ定期報告ファクトシートの各項目の解説(集計対象、出所、集計方法、データの見た方・活用方法)は、別途資料「省エネ法定期報告の分析・集計データの情報提供について」を作成し添付することとした。



図 6-1 省エネ定期報告ファクトシート(1421.洋紙製造業の例)

⁸ 資源エネルギー庁ウェブサイト「省エネポータルサイト」省エネ法定期報告の分析・集計データの情報提供ページ
(https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saving/enterprise/factory/analysis/index.html)

6.1.2 個社別確認ツール

事業者自らの業種番号や5年度間平均原単位変化、ベンチマーク指標の実績を入力することにより、同一業種におけるランキングを把握することができる、省エネ定期報告ファクトシートの別添ツールである「個社別確認ツール」を作成した。形式は Excel ファイルとし、同ファイルに集計済みの業種データの参照し、併せて事業者自らの値を入力することで、自らの省エネ取組状況の立ち位置をグラフで確認できる仕様とした。グラフで直感的に確認できるため、社内での省エネ取組の理解の増進などの場面でも活用が期待できる。

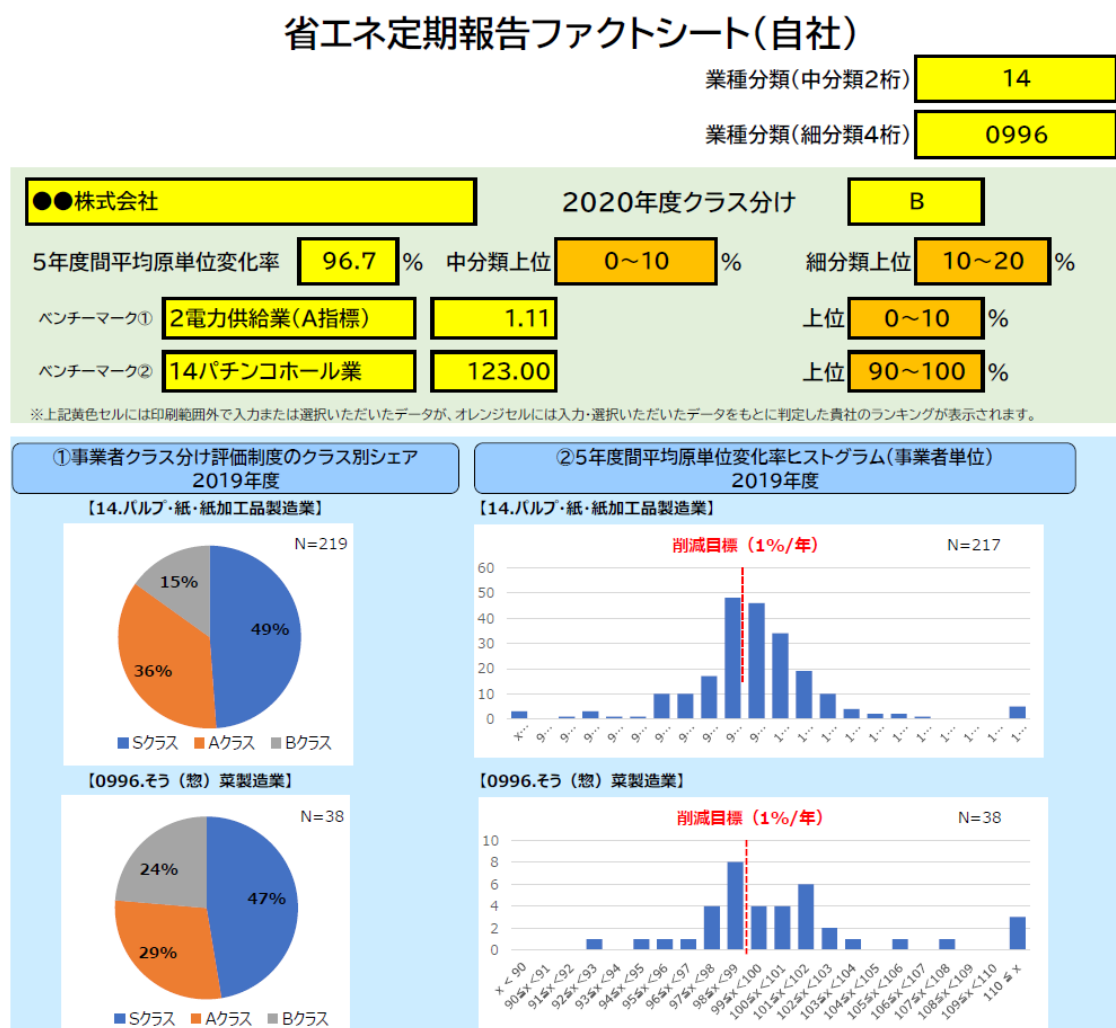


図 6-2 個社別確認ツールの表示例

6.1.3 集計値データ

省エネ法の定期報告書・中長期計画書の各項目のうち、以下の項目について集計を行い、その結果を「集計値データ」としてとりまとめた。形式は Excel ファイルとし、具体的な集計方法は、各集計値データに記載した。

表 6-1 集計値データ提供項目一覧

項目名	内容
事業者クラス分け評価制度のクラス別シェア	・ 事業者クラス分け制度の SAB の各クラス別に事業者数を集計し、業種別に事業者数の割合を算出。
エネルギー種別ごとのエネルギー使用量	・ 特定事業者等の主たる事業の業種(特定-第1表)ごとに、エネルギー種類のエネルギー使用量(特定-第2表1)を集計。
5年度間平均原単位変化率の度数分布	・ 特定事業者等の主たる事業の業種(特定-第1表)ごとに、5年度間平均原単位変化(特定-第4表1)を 1%刻みで事業者数を集計。
5年度間平均原単位変化の推移	・ 特定事業者等の主たる事業の業種(特定-第1表)ごとに、5年度間平均原単位変化(特定-第4表1)の平均値(算術、加重)を算出。 ・ 指定工場等の主たる事業の業種(指定-第1表)ごとに、5年度間平均原単位変化(指定-第6表1)の平均値(算術、加重)を算出。
原単位対前年度比の推移	・ 特定事業者等の主たる事業の業種(特定-第1表)ごとに、原単位対前年度比(特定-第4表1)の平均値(算術、加重)を算出。 ・ 指定工場等の主たる事業の業種(指定-第1表)ごとに、原単位対前年度比(指定-第6表1)の平均値(算術、加重)を算出。
原単位分母の種類	・ 事業者が使用している原単位分母について、指定工場等の主たる事業の業種(指定-第1表)ごとに、エネルギーの使用量と密接な関係をもつ値(指定-第4表)の種類を集計。
原単位分母別の水準	・ 指定工場等の主たる事業の業種(指定-第1表)ごとに、事業者が使用している原単位分母の使用頻度が高い上位3つについて、原単位(指定-第5表1)の平均値や標準偏差を算出。
原単位分母別の5年度間平均原単位変化	・ 指定工場等の主たる事業(指定-第1表)ごとに、事業者が使用している原単位分母の使用頻度が高い上位3つについて、5年度間平均原単位変化(指定-第6表1)の平均値を算出。
省エネにつながる取組事例	・ 中長期計画書Ⅱ-3 の計画内容について、計画内容の種類別に集計し、業種別にエネルギー使用量の削減効果の大きい設備更新や運用改善について上位3つについて掲載。2018 年度提出(2017 年度実績)について集計。

6.2 情報提供する業種について

省エネ定期報告ファクトシートは、省エネ定期報告書のエネルギー使用量のシェアが全体の 0.03%以上で、2014 年度～2019 年度の事業者数が 10 件以上の業種細分類及びそれらの中分類について集計して提供することとした。該当する上記条件を満たす細分類がない中分類については、事業者数が 10 件以上の場合は中分類データのみ提供とした。これは、事業者数が少ない場合、業種内シェアから事業者名が特定されることを回避するためである。

単年度データは業種区分毎の全ての事業者を、複数年度は 2015 年度提出(2014 年度実績)～2020 年度提出(2019 年度実績)まで継続提出しており、クラス分けされている事業者(以後、「継続事業者」という。)を集計対象としている。

業種の判断にあたっては、定期報告書第1表(特定表の項目は特定第 1 表、指定表の項目は指定第 1 表)に記載された細分類番号で分類しているが、継続事業者については、途中で番号が変更となっている事業者もあるため、最新の 2020 年度提出(2019 年度実績)で記載された細分類番号で分類することとした。

提供する省エネファクトシート及び集計表の業種は、以下に示す中分類 74 業種、細分類 150 業種である。

表 6-2 省エネ定期報告ファクトシート、集計表提供業種一覧

中分類		細分類	
01	農業		
05	鉱業、採石業、砂利採取業	0557	石灰石鉱業
06	総合工事業	0631	舗装工事業
08	設備工事業		
09	食料品製造業	0911	部分肉・冷凍肉製造業
		0912	肉加工品製造業
		0913	処理牛乳・乳飲料製造業
		0914	乳製品製造業(処理牛乳, 乳飲料を除く)
		0919	その他の畜産食料品製造業
		0923	水産練製品製造業
		0949	その他の調味料製造業
		0962	小麦粉製造業
		0971	パン製造業
		0979	その他のパン・菓子製造業
		0981	動植物油脂製造業(食用油脂加工業を除く)
		0992	めん類製造業
		0993	豆腐・油揚げ製造業
		0995	冷凍調理食品製造業
		0996	そう(惣)菜製造業
		0997	すし・弁当・調理パン製造業
		0999	他に分類されない食料品製造業
10	飲料・たばこ・飼料製造業	1011	清涼飲料製造業
		1024	蒸留酒・混成酒製造業
		1061	配合飼料製造業
11	繊維工業	1112	化学繊維製造業
12	木材・木製品製造業(家具を除く)		
13	家具・装備品製造業		
14	パルプ・紙・紙加工品製造業	1421	洋紙製造業
		1422	板紙製造業
		1423	機械すき紙製造業

中分類		細分類	
		1431	塗工紙製造業(印刷用紙を除く)
		1432	段ボール製造業
		1499	その他のパルプ・紙・紙加工品製造業
15	印刷・関連業	1511	オフセット印刷業(紙に対するもの)
		1513	紙以外の印刷業
16	化学工業	1600	主として管理事務を行う本社等
		1621	ソーダ工業
		1622	無機顔料製造業
		1623	圧縮ガス・液化ガス製造業
		1629	その他の無機化学工業製品製造業
		1631	石油化学系基礎製品製造業(一貫して生産される誘導品を含む)
		1632	脂肪族系中間物製造業(脂肪族系溶剤を含む)
		1634	環式中間物・合成染料・有機顔料製造業
		1635	プラスチック製造業
		1639	その他の有機化学工業製品製造業
		1651	医薬品原薬製造業
		1652	医薬品製剤製造業
		1699	他に分類されない化学工業製品製造業
17	石油製品・石炭製品製造業	1711	石油精製業
		1741	舗装材料製造業
18	プラスチック製品製造業(別掲を除く)	1821	プラスチックフィルム製造業
		1825	プラスチックフィルム・シート・床材・合成皮革加工業
		1832	輸送機械器具用プラスチック製品製造業(加工業を除く)
		1833	その他の工業用プラスチック製品製造業(加工業を除く)
		1842	硬質プラスチック発泡製品製造業
		1851	プラスチック成形材料製造業
		1892	プラスチック製容器製造業
		1897	他に分類されないプラスチック製品製造業
19	ゴム製品製造業	1933	工業用ゴム製品製造業
21	窯業・土石製品製造業	2114	ガラス容器製造業
		2119	その他のガラス・同製品製造業
		2121	セメント製造業
		2129	その他のセメント製品製造業
		2151	耐火れんが製造業
		2192	石こう(膏)製品製造業
		2193	石灰製造業
		2199	他に分類されない窯業・土石製品製造業
22	鉄鋼業	2221	製鋼・製鋼圧延業
		2234	鋼管製造業
		2238	伸線業
		2251	銑鉄铸件製造業(鑄鉄管, 可鍛鑄鉄を除く)
		2253	鑄鋼製造業
		2254	鍛工品製造業
23	非鉄金属製造業	2322	アルミニウム第2次製錬・精製業(アルミニウム合金製造業を含む)
		2329	その他の非鉄金属第2次製錬・精製業(非鉄金属合金製造業を含む)
		2331	伸銅品製造業
		2332	アルミニウム・同合金圧延業(抽伸, 押出しを含む)
		2341	電線・ケーブル製造業(光ファイバケーブルを除く)
		2353	アルミニウム・同合金ダイカスト製造業
24	金属製品製造業	2464	電気めっき業(表面処理鋼材製造業を除く)
		2465	金属熱処理業
		2469	その他の金属表面処理業
		2499	他に分類されない金属製品製造業
25	はん用機械器具製造業	2531	動力伝導装置製造業(玉軸受, ころ軸受を除く)

中分類		細分類	
26	生産用機械器具製造業	2594	玉軸受・ころ軸受製造業
		2596	他に分類されないはん用機械・装置製造業
		2621	建設機械・鉱山機械製造業
		2661	金属工作機械製造業
		2664	機械工具製造業(粉末や金業を除く)
27	業務用機械器具製造業	2719	その他の事務用機械器具製造業
		2741	医療用機械器具製造業
28	電子部品・デバイス・電子回路製造業	2813	半導体素子製造業(光電変換素子を除く)
		2814	集積回路製造業
		2821	抵抗器・コンデンサー・変成器・複合部品製造業
		2823	コネクタ・スイッチ・リレー製造業
		2841	電子回路基板製造業
		2899	その他の電子部品・デバイス・電子回路製造業
29	電気機械器具製造業	2911	発電機・電動機・その他の回転電気機械製造業
		2929	その他の産業用電気機械器具製造業(車両用, 船舶用を含む)
		2951	蓄電池製造業
		2999	その他の電気機械器具製造業
30	情報通信機械器具製造業		
31	輸送用機械器具製造業	3111	自動車製造業(二輪自動車を含む)
		3112	自動車車体・附随車製造業
		3113	自動車部分品・附属品製造業
		3131	船舶製造・修理業
32	その他の製造業	3299	他に分類されないその他の製造業
33	電気業	3311	発電所
34	ガス業	3411	ガス製造工場
35	熱供給業	3511	熱供給業
36	水道業	3600	主として管理事務を行う本社等
		3611	上水道業
		3631	下水道処理施設維持管理業
37	通信業		
38	放送業		
39	情報サービス業	3911	受託開発ソフトウェア業
		3921	情報処理サービス業
41	映像・音声・文字情報制作業	4131	新聞業
44	道路貨物運送業	4411	一般貨物自動車運送業(特別積合せ貨物運送業を除く)
		4412	特別積合せ貨物運送業
47	倉庫業	4711	倉庫業(冷蔵倉庫業を除く)
		4721	冷蔵倉庫業
48	運輸に附帯するサービス業	4899	他に分類されない運輸に附帯するサービス業
50	各種商品卸売業		
52	飲食料品卸売業	5229	その他の食料・飲料卸売業
53	建築材料, 鉱物・金属材料等卸売業		
54	機械器具卸売業		
55	その他の卸売業		
56	各種商品小売業	5611	百貨店, 総合スーパー
57	織物・衣服・身の回り品小売業	5731	婦人服小売業
58	飲食料品小売業	5811	各種食料品小売業
		5891	コンビニエンスストア(飲食料品を中心とするものに限る)
59	機械器具小売業	5911	自動車(新車)小売業
		5931	電気機械器具小売業(中古品を除く)
60	その他の小売業	6031	ドラッグストア
		6091	ホームセンター
61	無店舗小売業		
62	銀行業	6221	普通銀行
63	協同組織金融業		
64	貸金業, クレジットカード業等非預金信用機関		

中分類		細分類	
65	金融商品取引業, 商品先物取引業	6511	金融商品取引業(投資助言・代理業・運用業, 補助的金融商品取引業を除く)
67	保険業(保険媒介代理, 保険サービスを含む)	6711	生命保険業(郵便保険業, 生命保険再保険業を除く)
69	不動産賃貸業・管理業	6911	貸事務所業
		6919	その他の不動産賃貸業
		6941	不動産管理業
70	物品賃貸業		
71	学術・開発研究機関	7112	工学研究所
74	技術サービス業(他に分類されないもの)		
75	宿泊業	7511	旅館, ホテル
76	飲食店	7611	食堂, レストラン(専門料理店を除く)
		7641	すし店
		7651	酒場, ビヤホール
		7691	ハンバーガー店
		7699	他に分類されない飲食店
78	洗濯・理容・美容・浴場業	7813	リネンサプライ業
79	その他の生活関連サービス業		
80	娯楽業	8048	フィットネスクラブ
		8064	パチンコホール
81	学校教育	8161	大学
82	その他の教育, 学習支援業		
83	医療業	8311	一般病院
85	社会保険・社会福祉・介護事業		
87	協同組合(他に分類されないもの)	8711	農業協同組合(他に分類されないもの)
88	廃棄物処理業	8816	ごみ処分量
		8822	産業廃棄物処分量
92	その他の事業サービス業	9299	他に分類されないその他の事業サービス業
94	宗教		
95	その他のサービス業		
97	国家公務	9731	行政機関
98	地方公務	9811	都道府県機関
		9821	市町村機関

6.3 情報提供コンテンツの拡充について

本事業では、事業者の自主的な省エネ取組を促すことを目的に、コンテンツを検討し情報提供を行った。今後は追加提供を検討すべき項目としては以下が挙げられる。

- 集計値データの「原単位分母の種類」について、指定表だけでなく特定表も集計するとともに、相関係数や変動係数も合わせて提示することにより、自社が使用している原単位分母が適切か再度確認・検討を促すことが考える。
- 集計値データの「省エネにつながる取組事例」について業種中分類別1～3位の集計に加えて、業種大分類別もしくは全業種横断での主要対策を集計することにより、中分類別では3位以内に入らないが、多様な業種で使われる対策を把握することも、我が国全体の省エネの観点からは重要と考えられる。さらに、業種別だけでなくエネルギー使用量規模別の集計も有用である。また、業種ごとに横軸に計画内容(件数)を、縦軸にエネルギー使用合理化期待効果の平均値をプロットすることにより、他の事業者ではどのような対策を検討し

ているのか、どのような計画でどの程度削減を期待しているのか把握できるようにする。特に運用改善に関する取り組みはコストをかけずに実施できることも多いため、自社の取り組みの参考とすることができると考えられる。

- 集計値データだけでなく、本事業及び次年度以降の事業における分析事例についても、事業者の取り組みに後押しにつながる事項については積極的に公開していくことが考えられる。

