

「秩父市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）《第4次計画》」付属計画

秩父市公共施設省CO₂化計画 《全体編》



2018年2月

秩 父 市

目次

はじめに.....	3
第 1 章 市有施設のエネルギー使用の現状.....	5
1-1 分析対象とする 138 公共施設のデータの確定.....	5
1-2 CO ₂ 排出公共施設の現状.....	7
1-2-1 公共施設の保有現状.....	7
1-2-2 公共施設全体の CO ₂ 排出現状.....	12
1-2-3 保有公共施設状況と CO ₂ 排出量の関係分析.....	13
1-3 ベンチマーク区分に基づくエネルギー使用の現状分析.....	16
1-3-1 ベンチマーク区分の設定.....	16
1-3-2 ベンチマーク区分別のエネルギー使用状況.....	17
第 2 章 CO₂ 削減措置と効果.....	20
2-1 計画措置による CO ₂ 削減効果.....	20
2-2 運用措置による CO ₂ 削減効果.....	22
2-2-1 現地調査対象施設.....	22
2-2-2 各調査対象施設・各ベンチマーク区分で行う運用措置とその効果.....	23
2-3 改修措置による CO ₂ 削減効果.....	26
2-4 改修モデル概略.....	30
2-4-1 ベンチマーク区分毎の概略.....	30
2-4-2 設備システム変更を伴う概略システム図.....	34
第 3 章 確実な省 CO₂ 化に向けた実施計画の策定.....	36
3-1 各措置の実施時期の策定.....	36
3-1-1 計画措置の実施時期.....	36
3-1-2 改修措置の実施時期.....	37
3-2 将来改修費の算出.....	38
3-2-1 ベンチマーク区分毎の概算改修費単価の算出.....	38
3-2-2 設備改修措置による概算改修費の算出.....	40
3-2-3 フェーズ I の詳細な改修実施計画の策定.....	41
3-2-4 設備改修費低減に向けた事業手法の検討.....	42
第 4 章 長期 CO₂ 削減ビジョンの設定.....	45
4-1 CO ₂ 削減の「実現可能値」の算定.....	45
4-1-1 計画措置による CO ₂ 削減ポテンシャルの集計.....	45
4-1-2 運用措置による CO ₂ 削減ポテンシャルの集計.....	46
4-1-3 改修措置による CO ₂ 削減ポテンシャルの集計.....	46
4-1-4 削減ポテンシャル集計による「実現可能値」の算定.....	47

4-2	将来努力目標値及び総合的な削減目標値の設定.....	48
第5章	カーボン・マネジメント体制の構築.....	49
5-1	秩父市における実施体制の現状と課題.....	49
5-1-1	現行の体制.....	49
5-1-2	現行体制の課題.....	51
5-2	カーボン・マネジメント体制.....	52
5-2-1	新たな公共施設マネジメント体制の概要.....	52
5-2-2	公共施設マネジメント推進会議.....	53
5-3	マネジメント運用方法.....	53
5-3-1	短期的 PDCA.....	54
5-3-2	長期的 PDCA.....	54
5-4	市職員への啓蒙活動.....	55
5-4-1	長期的・短期的 PDCA の確実な実行.....	55
5-4-2	市職員を対象とした「公共施設マネジメント勉強会」の実施.....	55
5-4-3	通信技術の活用によるエネルギー使用量の見える化と啓蒙活動.....	56
第6章	その他の施策.....	57
6-1	改修事業に併せた EMS 導入.....	57
6-2	エネルギー地産地消の実施.....	57
おわりに	60

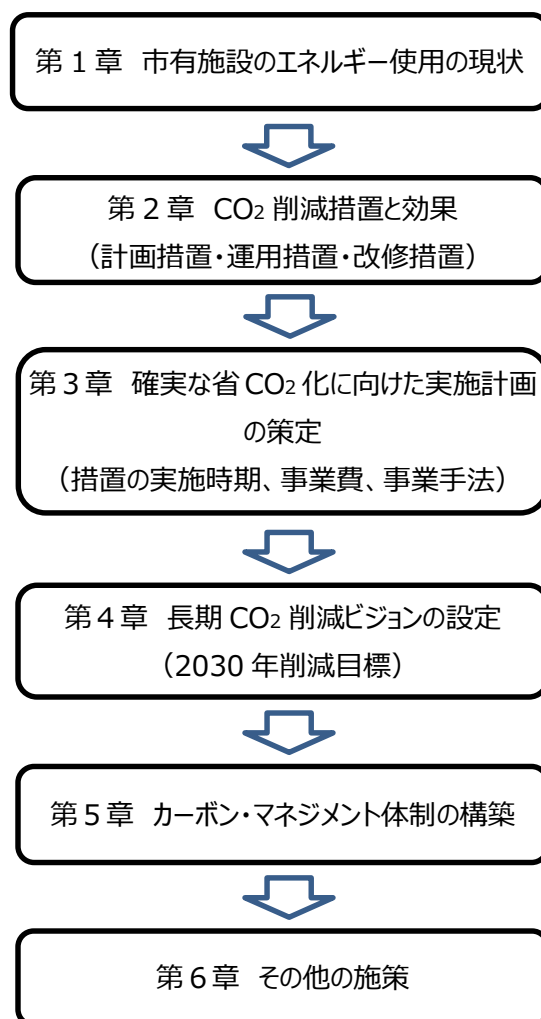
はじめに

現在、日本全体として2030年度までに温室効果ガスの排出量を、2013年度対比26%の削減することを目標として掲げている。その中でも、市有施設が該当する「業務その他部門」は、約40%の削減を求められている状況である。

これらを達成するためには、節電活動や空調温度の緩和などの施設運用上の対策に加え、公共施設における省エネ設備の導入や施設自体の縮小・廃止など、ハード面における対策にも積極的に取り組むことが必要とされている。本調査では、2030年までに想定できる削減対策による効果を施設毎に積み上げることで、実現可能な範囲で、根拠ある削減目標を設定する。また、計画の進捗状況についても、達成・未達成が明確に評価できる計画を策定する。

なお、基本事項として本調査は、環境省所管の平成29年度二酸化炭素排出対策事業費等補助金の地方公共団体カーボン・マネジメント強化事業（1号事業）を活用して実施するものである。

具体的な手順として、以下の方法で調査業務を行った。



第1章では、市保有のエネルギー使用施設138施設について、エネルギー使用の現状を整理した。エネルギー使用傾向の類似性等を考慮して「ベンチマーク区分」を設定し、ベンチマーク区分毎のエネルギー使用傾向を分析した。

第2章では、環境省が定める「地方公共団体実行計画（事務事業編）策定・実施マニュアル」（以下「策定マニュアル」という。）に基づき、計画措置・運用措置・改修措置とその効果を算出した。ベンチマーク区分毎の特徴を明確にするため、20施設について現地調査を行い、秩父市の実態に即した効果試算を実施した。

調査の過程では、公共施設を所管する部課から個別にヒアリングを実施することで、計画措置・改修措置の有無、実施時期等を設定している。

第3章では、各施設について計画措置、運用措置、改修措置の実施時期を設定するとともに、実施にあたっての概算事業費を算出することによって、具体的な実施計画を策定した。各実施時期において、明確な目標値を定めることで、事業進捗の管理が可能となる計画としている。

第4章では、2030年度までのCO₂削減に関する目標、長期ビジョンを策定した。公共施設の対策措置（計画措置・運用措置・改修措置）による効果として「実現可能値」を積み上げるとともに、削減率40%以上を達成するために必要となる将来の「将来努力値」を積み上げ、2030年度及び各フェーズの総合的な削減ビジョンを設定した。

第5章では、設定した削減ビジョン・目標値を達成するための「カーボン・マネジメント体制」を提案した。事務事業に関する計画の中には、時として計画策定後の評価・検証が十分になされない計画となることが生じ得るが、現行で定期的に実施される業務・庁内会議等に合わせて、取組み進捗・評価・計画の見直し体制を確立する。

第6章では、長期削減ビジョンの実現性を確保するため、EMS（エネルギーマネジメントシステム）の導入・エネルギー地産地消等の施策について提案を行った。

第1章 市有施設のエネルギー使用の現状

1-1 分析対象とする 138 公共施設のデータの確定

平成 29 年度「秩父市カーボン・マネジメント強化業務」（以下、「本調査」という。）の実施にあたり秩父市環境立市推進課から仕様書の提示と同時に、エネルギー消費を伴う公共施設として 138 の施設の概要とエネルギー消費量のリストを受領した。以降、本調査では便宜上、エネルギー消費を伴う 138 の建築物を「公共施設」と呼ぶこととする。当該資料は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下、「温対法」という。）や埼玉県「埼玉県地球温暖化対策推進条例」で求められる年間 CO₂ 排出量を算出するために策定されているものである。本調査では、施設面積や築年数、保有設備等のデータを追加するため、財産データ（管財課）から公用財産総括台帳（一部施設のみ）を追加で受領・活用したが、各々のデータには施設名称・建物棟数・延床面積等に多くの齟齬が見られた。このため本調査では、当初に提示された公共施設リストをベースとし、名称や住所などから各リストにおける該当施設を個別に照合し、必要となる情報を紐づけて調査分析の対象公共施設一覧を確定させた（表 1-1-1）。

データ間でこのような齟齬が見られた原因は、データを管理する各システムそれぞれの所管部課により、各々の目的のため個別に構築・運用されていたためと考えられる。しかし、各所管部課の施策が相互に連携し、有機的・総合的に全体最適を見据えた効果を上げるためには、システム・情報が統一的に運用されることは必須の前提条件と考えられる。今後、所管部課を横断した統一的な対応が求められる。

【引用元データ】

- ・用途 公共施設概要・エネルギー使用量（元リスト；環境立市推進課）
- ・延床面積 平成 28 年度末財産データ（管財課）
※データ齟齬の見られた施設については、個別に所管部課へヒアリングを実施
- ・築年数 平成 28 年度末財産データ（管財課）
※複数建物が登録されている場合には、棟別データを平均して算出
※データ未登録の施設については個別に所管部課へヒアリングを実施
- ・エネルギー使用量 2013,2014 年度：【秩父市】エネルギー使用量(活動量)；環境立市推進課
2015,2016 年度：「環境省；温室効果ガス算定支援ツール「かんたん算定シート Ver.3.1」」
※本庁舎・市民会館の 2 施設は、2016 年度のエネルギー使用量データが存在しないため、2017 年 4~12 月のデータを用いて、2017 年度のエネルギー使用量を推計（歴史文化伝承館の月別使用傾向に合わせて年間データを作成）
- ・CO₂ 排出量 エネルギー種別毎の使用量に、各々の CO₂ 排出係数をかけて算出

表 1-1-1 対象公共施設一覧

施設 No.	施設名	用途	延床面積 (m ²)	築年数 (年)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	備考	施設 No.	施設名	用途	延床面積 (m ²)	築年数 (年)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	備考
1	秩父市役所本庁舎	庁舎	4,909	0	193.8	注1	71	こまびり荘	宿泊施設	1,410	23	55.5	
2	歴史文化伝承館	庁舎	6,192	14	402.0		72	高齢者生産活動センター	食品製造所	1,850	33	109.2	
3	吉田総合支所	庁舎	3,077	41	79.1		73	花見の里(厨房部分)	そば処	579	9	4.1	
4	大滝総合支所	庁舎	1,567	36	67.6		74	合角タムふれあいセンター	うどん屋(休館中)	96	不明	1.8	
5	荒川総合支所	庁舎	1,991	18	86.7		75	道の駅あらかわ	物販	611	31	59.6	
6	秩父宮記念市民会館	文化ホール	5,116	0	256.8	注1	76	道の駅ちちぶ	物販	789	16	168.1	
7	秩父観光情報館2F	事務所	105	不明	20.9	注2	77	公設卸売市場	物販	6,344	42	117.2	
8	道路維持課分室	事務所	492	53	4.5		78	龍勢会館	物販	560	25	27.2	
9	建築住宅課分室	事務所	192	47	0.4		79	龍勢茶屋	物販	480	23	39.5	
10	聖地公園メモリアルホール	事務所	1,610	35	18.6		80	大滝振興会館	事務所	1,030	24	79.7	
11	地デジ難視聴対策施設	中継用アンテナ	19	6	1.5		81	大滝郷路館	物販	396	17	33.5	
12	市立病院	病院	10,589	35	1,072.8		82	ふあいん・ユー	障がい者施設	629	21	9.6	
13	大滝国保診療所	病院	1,279	38	25.9		83	星の子教室	障がい者施設	250	33	5.7	
14	保健センター	保健センター	1,119	36	21.2		84	秩父市ふれあいセンター	障がい者・高齢者施設	1,580	23	57.5	
15	秩父図書館	図書館	3,823	31	133.3		85	ほのぼのマイタウン	高齢者施設	9,061	17	864.1	
16	荒川公民館・図書館	公民館・図書館	1,119	14	28.8		86	吉祥苑	高齢者施設	1,301	10	105.4	
17	原谷小学校複合施設	公民館・保健センター	10,250	25	585.1		87	影森福祉交流センター	高齢者施設	1,157	17	66.6	
18	吉田公民館 保健センター	公民館・保健センター	1,393	22	40.9		88	秩父市いきがいセンター	高齢者施設	363	14	7.1	
19	久那公民館	公民館	430	31	7.3		89	老人福祉センター-深流荘	高齢者施設	233	22	20.4	
20	大滝公民館	公民館	1,131	36	7.0		90	高森福祉交流センター	高齢者施設	1,578	16	93.4	
21	大田公民館	公民館	399	35	6.2		91	大滝老人福祉センター	高齢者施設	936	26	61.6	
22	尾田時公民館	公民館	423	38	8.9		92	中村児童館・高齢者憩いの家	子ども・高齢者施設	565	23	12.2	
23	影森公民館	公民館	1,414	6	27.5		93	宮地児童館	子ども施設	254	27	7.4	
24	浦山公民館	公民館	332	25	1.6		94	ちちぶきずパーク	子ども施設	597	20	9.1	
25	高森公民館	公民館	523	36	9.7		95	学童保育室	子ども施設	840	12	19.2	
26	クラブハウス21	会議室	440	23	7.2		96	吉田保育所	保育所	509	35	14.3	
27	福祉女性会館	会議室	1,331	40	36.5		97	影森保育所	保育所	494	37	20.4	
28	みどりが丘工業団地地区センター	会議室	632	19	11.6		98	日野田保育所	保育所	741	36	18.8	
29	勤労者福祉センター	会議室	533	39	9.2		99	永田保育所	保育所	899	39	29.4	
30	農村環境改善センター(やまなみ会館)	会議室	1,153	29	17.8		100	花の木保育所	保育所	1,083	13	40.0	
31	荒川勤労者福祉センター	会議室	116	24	3.2		101	久那幼稚園	幼稚園	264	30	0.0	
32	荒川農村環境改善センター	会議室	1,341	22	27.9		102	吉田幼稚園	幼稚園	953	22	10.5	
33	全消防団詰所	詰所	5,339	24	34.8		103	荒川幼稚園	幼稚園	543	23	8.5	
34	二峰駐車場	駐車場	253	16	3.0		104	久那小学校	小学校	2,933	30	32.6	
35	羊ふれあい牧場	公園	425	39	2.8		105	南小学校	小学校	5,464	15	39.1	
36	羊山公園	公園	917	29	5.4		106	吉田小学校	小学校	4,467	29	43.4	
37	みどりの村	公園	742	31	1.8		107	大田小学校	小学校	2,813	15	29.3	
38	上町街かどギャラリー	展示場	402	17	6.5		108	尾田時小学校	小学校	5,924	10	49.4	
39	ちちぶ銘仙館	展示場	1,110	54	22.0		109	影森小学校	小学校	5,457	21	76.3	
40	秩父まつり会館	展示場	1,296	33	60.7		110	秩父第一小学校	小学校	5,118	37	52.6	
41	石間交流学習館	展示場	1,453	32	6.1		111	花の木小学校	小学校	6,592	33	63.2	
42	大滝歴史民俗資料館	展示場	609	24	6.4		112	荒川東小学校	小学校	4,885	21	51.1	
43	旧民俗博物館	展示場	901	36	0.8		113	荒川西小学校	小学校	3,341	31	29.6	
44	武甲山資料館	展示場	403	37	11.5		114	西小学校	小学校	7,756	24	65.4	
45	浦山歴史民俗資料館	展示場	465	18	11.6		115	高森小学校	小学校	5,487	14	65.8	
46	荒川歴史民俗資料館	展示場	408	33	1.8		116	吉田中学校	中学校	5,599	25	71.2	
47	井上加工所	倉庫	981	14	40.6		117	大田中学校	中学校	2,440	32	24.5	
48	大野家住宅	倉庫	260	217	0.1		118	尾田時中学校	中学校	3,142	30	39.4	
49	国文化財(吉田神社)	国の文化財	304	40	0.5		119	影森中学校	中学校	6,390	30	55.0	
50	内田家住宅	国の文化財	193	267	0.0		120	秩父第一中学校	中学校	13,994	13	162.6	
51	全公衆トイレ	トイレ	281	22	56.1		121	秩父第二中学校	中学校	10,051	31	72.8	
52	スポーツ健康センター	スポーツ施設	1,958	31	36.7		122	荒川中学校	中学校	5,036	26	45.0	
53	取方サッカー場	スポーツ施設	210	21	1.1		123	高森中学校	中学校	4,701	31	52.2	
54	取方市営体育館	スポーツ施設	2,944	29	21.5		124	北部共同調理場	給食センター	1,418	6	193.8	
55	吉田柔剣道場	スポーツ施設	390	47	2.5		125	影森小学校共同調理場	給食センター	160	29	26.0	
56	大滝体育館	スポーツ施設	2,114	16	24.3		126	秩父第一中学校共同調理場	給食センター	716	25	145.7	
57	弓道場	スポーツ施設	952	20	3.6		127	秩父第一小学校共同調理場	給食センター	431	33	51.3	
58	文化体育センター	スポーツ施設	9,633	29	227.7		128	荒川共同調理場	給食センター	605	20	112.1	
59	旧上吉田小学校	スポーツ施設	830	51	0.8		129	城塚山キャンプ場(浄水場部分)	浄水場	256	23	17.3	
60	明信館	スポーツ施設	272	63	1.3		130	集落排水処理センター	下水処理場	580	11	168.3	
61	柔道場	スポーツ施設	160	48	0.3		131	みどりが丘工業団地下水処理センター	下水処理場	1,402	20	18.2	
62	羊山馬場	スポーツ施設	531	5	8.7		132	下水道センター	下水処理場	14,391	38	1,165.7	
63	荒川総合運動公園	スポーツ施設	538	22	21.3		133	汚水中継ポンプ場	下水処理場	1,091	27	84.8	
64	ユースパークスポーツの森	スポーツ施設	693	26	130.4		134	清流園	下水処理場	3,479	36	1,299.8	
65	滝沢サイクルパーク	スポーツ施設	1,197	9	23.0		135	和田農業集落排水施設	下水処理場	0	不明	15.9	
66	浦山地区ネイチャーランド	レジャー施設	288	17	0.0		136	女形地区農業集落排水施設	下水処理場	133	18	8.8	
67	浦山溪流フロンティアセンター	レジャー施設	112	16	2.9		137	小川中・高森地区農業集落排水施設	下水処理場	283	21	44.8	
68	山深いの里	キャンプ場	1,123	23	30.2		138	柳ヶ分・小川地区農業集落排水施設	下水処理場	127	18	12.0	
69	大滝温泉遊湯館	温泉施設	1,454	22	244.6								
70	吉田元京村	宿泊施設	3,510	18	254.5								
総計										286,330		11,191	

注1: CO₂ 排出量は、2017年4月から12月(9か月分)のエネルギー使用実績から、歴史文化伝承館の季節変動を考慮し、2017年度CO₂ 見込み値として推計した

注2: テナント施設につき、築年数不明

1-2 CO₂ 排出公共施設の現状

1-2-1 公共施設の保有現状

秩父市における公共施設の概況は、以下のとおりとなった（表 1-2-1）。全体規模で約 28.6 万 m²、市民一人当たり 4.54 m²の公共施設を有している。

FM 推進課が策定した『秩父市公共施設等総合管理計画（平成 27 年 12 月）』では、次のような記載で施設保有の過剰感が指摘されており、公共施設自体の削減・統廃合を着実に進めていくことが必要となる。

「平成 24 年 3 月に総務省が公表した『公共施設及びインフラ資産の将来の更新費用の比較分析に関する調査結果』では、公共施設の市民一人当たり延床面積の全国平均は 3.22 m²となっているため、比較すると本市の延床面積は全国平均の 1.35 倍となることがわかります」

平成 28 年 3 月データを用いた本調査の結果では、当時の全国平均との乖離は 1.41 倍と更に広がっており、同規模自治体（5～10 万人）との比較でも過剰感が大きくみられる。これは、合併した市町村が、それぞれ保有している施設を集約することなく引き継いでいることが大きな原因と考えられる。合併の大きな目的が行政サービスの効率化であったことを踏まえると、既に合併から 10 年が経過した今、着実に公共施設の統廃合や集約等の FM（ファシリティマネジメント）対策を進めることが必要である。

表 1-2-1 秩父市におけるエネルギー消費施設の概況

	施設数	規模（延床面積）	平均規模（延床面積）
市全体	138 施設	286,330 m ²	2,075 m ²
一人当たり	-	4.54 m²/人	-
全国平均※		3.22 m ² /人	
5～10 万人自治体※		3.56 m ² /人	

秩父市人口；63,115 人（H28.4.1 現在；埼玉県ホームページ埼玉県推計人口表より）

※総務省「公共施設及びインフラ資産の将来の更新費用の比較分析に関する調査結果」H24.3

また、秩父市では全国平均よりも早く人口減少が進むものと予測されるが、仮に公共施設の統廃合を行わず、現状の公共施設を保有し続けた場合、2030年の一人当たり延床面積は5.52㎡まで上昇すると予測される（図 1-2-1）。

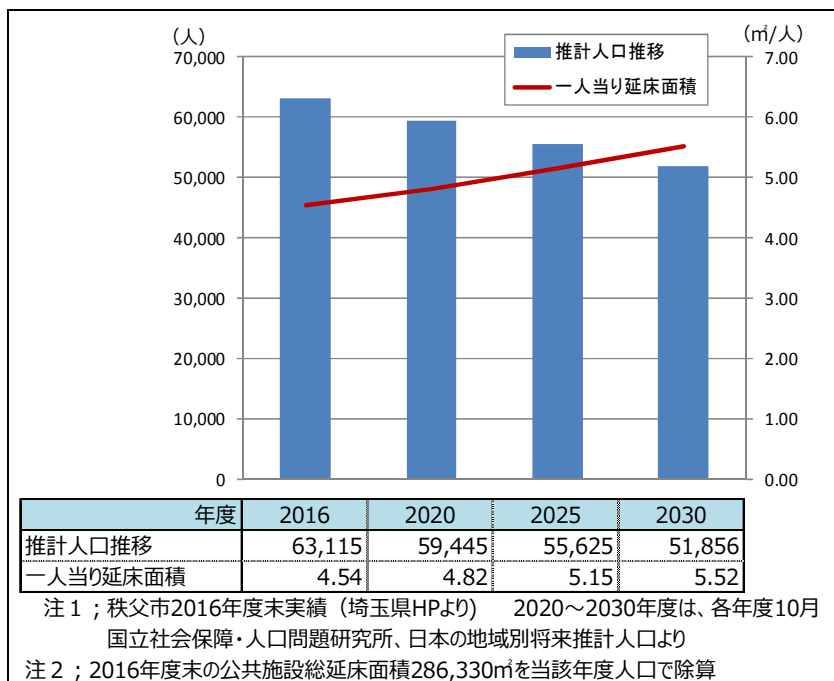


図 1-2-1 秩父市の推計人口推移と 1 人当たりの延床面積の推移

一方、用途別の施設数をみると、小学校（12校：施設数比率8.7%）・中学校（8校：同5.8%）と並んでスポーツ施設（14施設：同10.1%）の数が多し。スポーツ施設は延床面積割合においても7.8%を占めているが、これに展示場（9施設：延床面積比率2.5%）、会議室（7施設：同1.9%）、公民館（7施設：同1.6%）といった施設を加えた市民サービス施設は合計で37施設、施設数比率26.8%、延床面積比率13.8%となり、その比率が非常に大きいことがうかがえる（図1-2-2、1-2-3）。

これは前述のとおり、合併した市町村がそれぞれ保有していた市民サービス施設が合計されたことによるものと考えられる。人口減少が確実に今後、これらの市民サービス施設の保有は、そのまま維持管理・修繕費など財政負担の増加要因、かつCO₂排出源になり、公共施設の適切な統廃合等の実施が不可欠と考えられる。統廃合等の実現には、市民との積極的な対話を通じた合意形成が求められる。

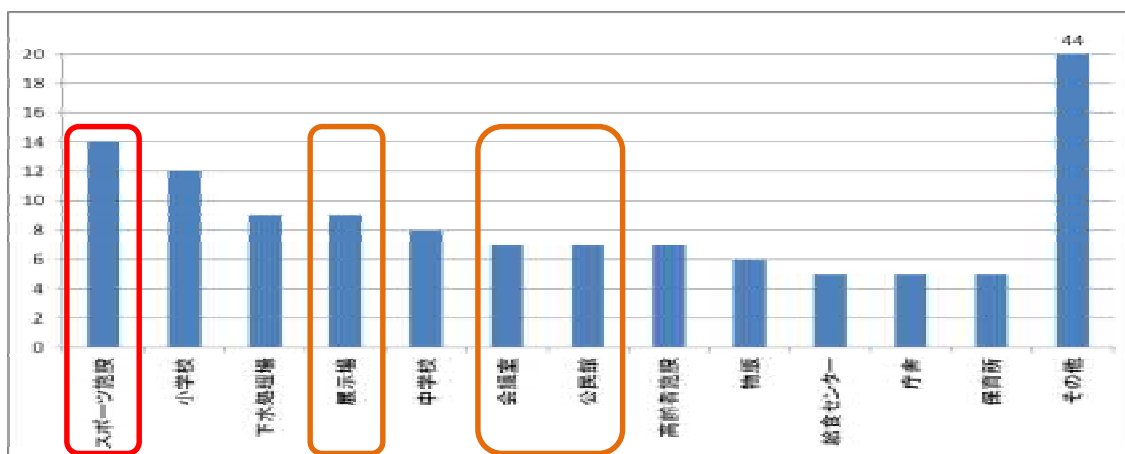


図 1-2-2 用途別施設数

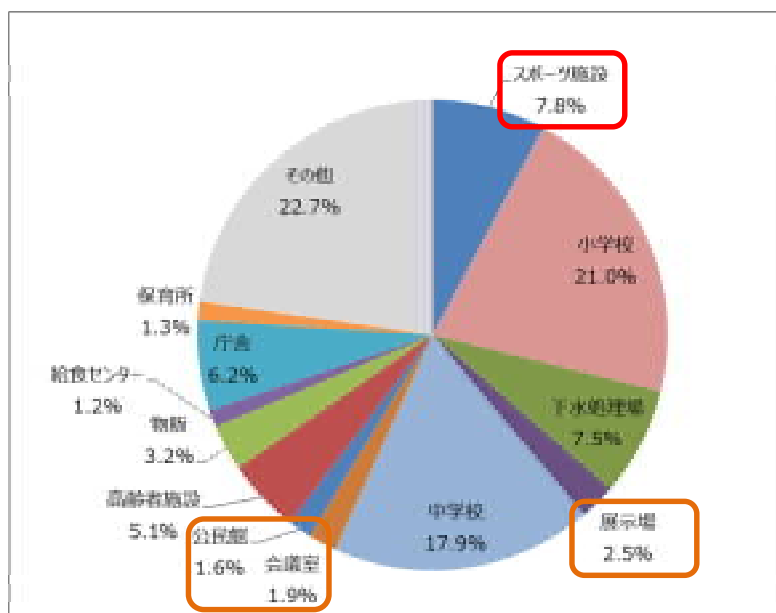


図 1-2-3 用途別延床面積割合

次に各施設の築年数に着目する。138 施設の築年数を平均すると約 25 年となる。築年数 20～29 年の施設が 43 施設：31.2%、築 30～39 年の施設が 40 施設：29.0%あり、大きな比重を占めている（図 1-2-4）。これは延床面積でも同様の傾向が見られた（文化財指定されている歴史的保全建物は平均算出から除外）。

公共施設で一般的に採用される RC 造（鉄筋コンクリート造）は、適正なメンテナンスを行うことで 50 年程度まで利用することが可能と言われているが、一方で電気・衛生を始めとする建築設備は 20 年程度での更新が必要とされている。法定耐用年数も建築設備は 20 年未満とされており、施設のライフサイクルにおいて必ず大規模な更新が必要となる。

市内の公共施設では、31 年を経過した秩父図書館をはじめ、30 年を経過した施設の中にも設備改修が実施されていない施設が多数みられる。計画的な対応が喫緊の課題となっている。

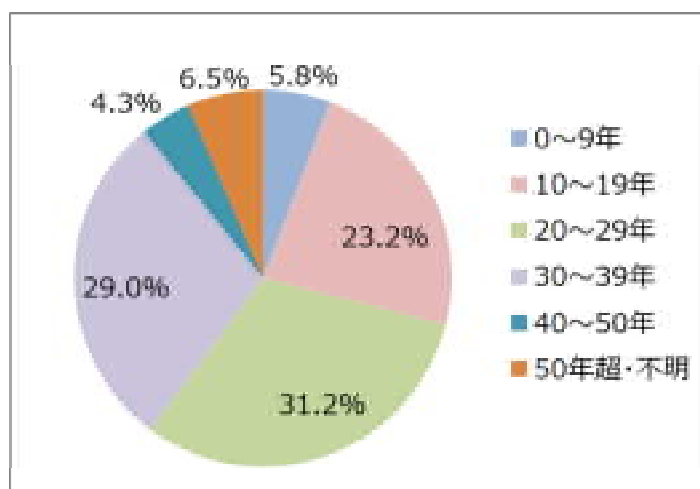


図 1-2-4 築年数別施設数割合

個別の設備改修進捗を見る指標として、LED化の進捗を表1-2-2に示す。100%LED化されているのは、2017年に竣工した秩父市役所本庁舎と秩父宮記念市民会館、それに三峰駐車場の3施設のみであった。その他の施設では、ごく一部の施設で部分的・試行的にLED導入されているのみであった。建築年度の古い施設に導入されているという傾向も特になく、今後については全庁的な方針のもと、計画的な改修対策が実施されていくことが重要となる。

表 1-2-2 公共施設の用途別・所管部課別 LED 改修比率

用途	0%	～20%	～60%	100%	総計
スポーツ施設	11	3	0	0	14
小学校	12	0	0	0	12
展示場	9	0	0	0	9
下水処理場	8	1	0	0	9
中学校	6	2	0	0	8
会議室	7	0	0	0	7
公民館	7	0	0	0	7
高齢者施設	7	0	0	0	7
物販	4	2	0	0	6
給食センター	5	0	0	0	5
庁舎	3	1	0	1	5
保育所	5	0	0	0	5
その他	37	2	3	2	44
合計	121	11	3	3	138

所管部課	0%	～20%	～60%	100%	総計
総務部	2	0	0	0	2
財務部	1	0	0	2	3
環境部	4	3	0	0	7
市民部	22	2	0	0	24
福祉部	17	0	0	0	17
保健医療部	1	0	0	0	1
産業観光部	10	0	0	0	10
地域整備部	5	0	1	0	6
吉田総合支所	15	2	0	0	17
大滝総合支所	5	1	1	1	8
荒川総合支所	3	1	0	0	4
市立病院	2	0	0	0	2
教育委員会	34	2	1	0	37
合計	121	11	3	3	138

※LED化率 60%以上～100%未満の施設は今回調査では該当なし

1-2-2 公共施設全体のCO₂排出現状

本項では、秩父市の公共施設によるCO₂排出量を把握し、その状況をまとめる。138施設の2013年度～2016年度の間、年間CO₂排出量の年度推移は、図1-2-5に示すとおり、2013年度に比較して累計10%以上の削減が認められた。ただし、2016年度の大規模な削減の主な要因は、ミューズパークスポーツの森におけるプール施設の一部サービス（造波装置）の停止が挙げられる。これは前年度からの削減量の半分以上を占めており、これを除くと従来と同様、前年度比3%台の削減であったと予測される。

また、東日本大震災により損傷を受けた秩父市役所本庁舎および秩父宮記念市民会館の建替工事が2017年2月に完了し、2017年3月より供用開始となっていることから、2017年度は2016年度から400t-CO₂以上の増加が見込まれている。

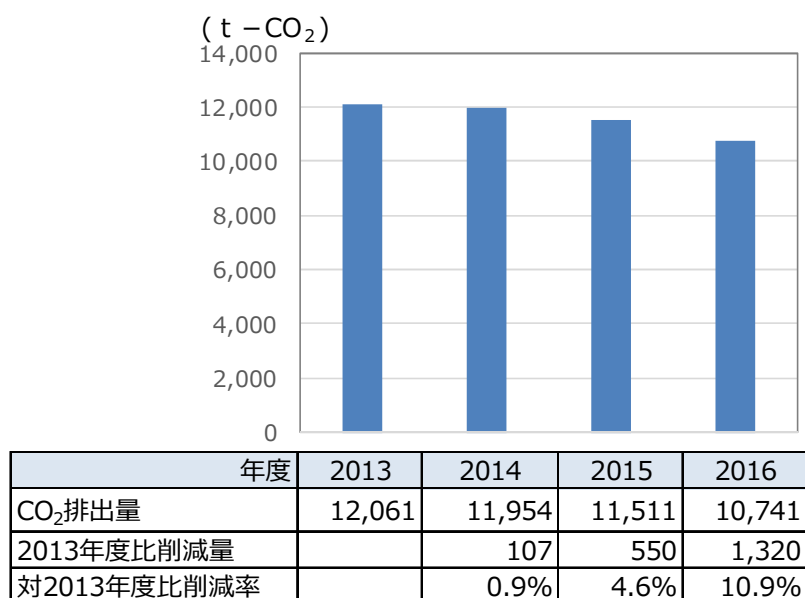


図 1-2-5 公共施設全体での排出量推移

以上を踏まえると、2030年度までに40%のCO₂排出量削減を目指すためには、これまでの削減対策（運用措置を中心に、毎年1%～3%程度のCO₂削減）の延長では、目標達成は非常に困難と考えられる。建物の統廃合等の着実な実施に加えて、設備機器改修の計画的な実施など、施設・設備のハード面での対策が重要である。

1-2-3 保有公共施設状況と CO₂ 排出量の関係分析

今後、現実的かつ効果的な CO₂ 削減対策を立案するため、138 施設の CO₂ 排出量を、1)公共施設の用途別・築年数別の CO₂ 排出傾向、2)施設所管部課別の CO₂ 排出傾向という 2 つの視点から分析する。

1) 公共施設の用途別・築年数別の CO₂ 排出傾向

表 1-2-3 築年数別 CO₂ 排出状況

築年数区分	施設数		合計延床面積		CO ₂ 排出量		CO ₂ 排出原単位 (kg-CO ₂ /㎡)
	(箇所)	(%)	(㎡)	(%)	(t-CO ₂)	(%)	
0～9年	8	5.8%	15,183	5.3%	709.2	6.3%	46.7
10～19年	32	23.2%	72,110	25.2%	2,939.3	26.3%	40.8
20～29年	43	31.2%	90,631	31.7%	2,587.9	23.1%	28.6
30～39年	40	29.0%	94,581	33.0%	4,687.6	41.9%	49.6
40～50年	6	4.3%	10,468	3.7%	200.0	1.8%	19.1
50年超・不明	9	6.5%	3,358	1.2%	67.2	0.6%	20.0
合計・平均	138	100.0%	286,330	100.0%	11,191.2	100.0%	39.1

表 1-2-3 に築年数区分別の施設数・延床面積・CO₂ 排出量・CO₂ 排出原単位をまとめた。一般的に、築年数が古くなるほど省エネ化が進んでおらず、CO₂ 排出原単位が大きくなる傾向が出るものと考えられる。しかし今回のデータでは、築年数 0～9 年は本庁舎・市民会館というエネルギー密度の高い施設の影響が大きく、CO₂ 排出原単位は 46.7kg-CO₂/㎡と算出された。逆に、20～29 年の施設については 28.6kg-CO₂/㎡と著しく低い CO₂ 排出原単位が算出された。これは、設備耐用年数を過ぎた施設において省エネ設備にリニューアルされた影響というより、小中学校の比率が高いなど施設用途による影響が大きく出たものと考えられる。なお 40 年超の施設については、倉庫・分室などほとんどエネルギー消費の無い施設が多く該当する。

築年数別の省エネ効果等を分析するためには、小中学校などの同種用途の施設間で比較するなど、施設所管部課が主体となった更に詳細な検討・分析を行っていく必要がある。

2) 施設の所管部課別の CO₂ 排出量傾向

今後の対策を検討していく上で、主体的に計画立案が求められる施設所管部課別に、保有施設の状況と CO₂ 排出量の傾向を分析する。

各所管部課が保有する施設の現状（施設数・延床面積）と CO₂ 排出量の関係は次ページの表 1-2-4 および図 1-2-3 に示すとおりとなった。所管する施設規模が大きく、しかも CO₂ 排出原単位の多い施設を所管している部課は、財務部（市役所本庁舎など）、環境部（下水関連施設など）、福祉部（ほのぼのマイタウンなど）、市立病院の4部課である。これらが所管する施設はエネルギー消費密度が高く、施設規模（数・延床面積）が大きいため、市全体の CO₂ 排出に与える影響が大きい。今後、所管する部課では、重点的に施設の適正なマネジメントを行い、CO₂ 排出量やエネルギー消費量を抑制していくことが重要となる。ここでいうマネジメントは、施設・設備の改修などハード対策を当然に含むものであり、予算的な裏付けを併せて措置していくことが必要である。

施設規模が大きいものの、CO₂ 排出原単位がそれほど多くない施設としては、教育委員会の小中学校が代表的な事例としてあげられる。これら施設における削減対策は施設数が多いため、市全体の排出量に対しては大きな削減効果を生み得るものの、各学校施設単位はエネルギー消費密度が低いいため、1施設あたりの対策効果は小さくなる。限られた予算・資源の中で、集中的・効果的な対策の優先順位をつけて実施していくことが必要となる。

一方、施設規模自体は大きくないものの、CO₂ 排出原単位の大きい大滝総合支所は、大滝総合支所の他に大滝温泉遊湯館等を所管している。この施設は、給湯設備やポンプの活用等により一般的な庁舎等に比べてエネルギー消費密度が高い傾向にあると考えられる。総排出量の抑制など全体に与える影響は限定的になるが、大滝温泉遊湯館のエネルギー消費抑制・高効率化などは、施設設備の老朽更新にあわせ、適切に実施していくことが有効となる。

次ページの表 1-2-4 では、各部課が所管する公共施設のうち、設備改修の目安となる 20 年超の施設割合を併せて示している。上述の傾向分析結果を考慮のうえ、老朽施設割合が高い部課においては、計画的・優先的な対策が望まれる。

表 1-2-4 所管部課別保有施設

所管部課	施設数 件	延床面積			CO ₂ 排出量 (2017年度見込)			CO ₂ 排出 原単位 kg-CO ₂ /m ²	主な施設
		m ²	20年超	%	t-CO ₂	20年超	%		
① 総務部	2	5,358	5,339	99.7%	36.3	34.8	95.9%	6.8	全消防団詰所、地デジ難視聴対策施設
② 財務部	3	16,217	0	0.0%	852.6	0.0	0.0%	52.6	歴史文化伝承館、秩父宮記念市民会館、秩父市役所本庁舎
③ 環境部	7	22,834	20,851	91.3%	2,811.5	2,625.1	93.4%	123.1	下水道センター、清流園、聖地公園メモリアルホール
④ 市民部	24	32,358	25,827	79.8%	634.9	535.3	84.3%	19.6	文化体育センター、秩父図書館、取方市営体育館
⑤ 福祉部	17	22,027	7,484	34.0%	1,408.7	232.1	16.5%	64.0	ほのぼのマイタウン、秩父市ふれあいセンター、高篠福祉交流センター
⑥ 保健医療部	1	1,119	1,119	100.0%	21.2	21.2	100.0%	19.0	保健センター
⑦ 産業観光部	10	11,821	10,000	84.6%	472.3	289.6	61.3%	40.0	公設卸売市場、秩父まつり会館、ちちぶ銘仙館
⑧ 地域整備部	6	3,316	3,316	100.0%	152.5	152.5	100.0%	46.0	羊山公園、ミュージックパークスポーツの森、ちちぶきっずパーク
⑨ 吉田総合支所	17	16,128	11,377	70.5%	707.1	391.1	55.3%	43.8	吉田元気村、吉田総合支所、高齢者生産活動センター
⑩ 大滝総合支所	8	8,245	6,398	77.6%	568.5	509.0	89.5%	69.0	大滝総合支所、大滝温泉遊湯館、こまどり荘
⑪ 荒川総合支所	4	4,027	1,457	36.2%	121.9	31.1	25.5%	30.3	荒川総合支所、荒川農村環境改善センター・保健センター
⑫ 市立病院	2	11,868	11,868	100.0%	1,098.7	1,098.7	100.0%	92.6	市立病院、大滝国保診療所
⑬ 教育委員会	37	131,012	94,001	71.7%	2,304.9	1,622.1	70.4%	17.6	秩父第一中学校、原谷小学校複合施設、秩父第二中学校
合計	138	286,330	199,038	69.5%	11,191.2	7,542.7	67.4%	39.1	

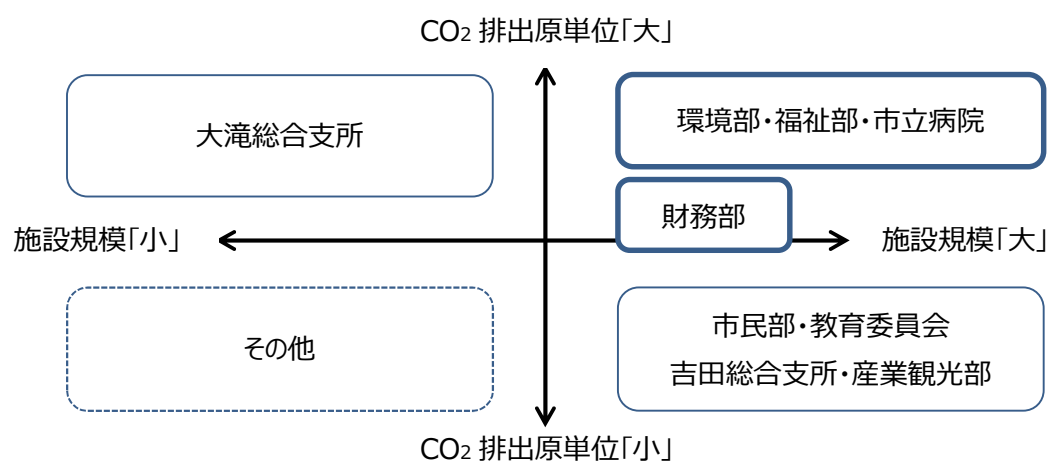


図 1-2-3 所管部課の保有施設の傾向

1-3 ベンチマーク区分に基づくエネルギー使用の現状分析

1-3-1 ベンチマーク区分の設定

前節までの検討により、施設の用途によるエネルギー消費の傾向がCO₂排出に大きな影響を与えている状況が推察された。今後の削減対策を検討していくにあたり、本節では、用途分類によるベンチマーク区分を設定する。

表 1-3-1 は「策定マニュアル」に示される建築物用途分類の例である。この例においては施設用途を 5 区分に大別し、想定し得る削減対策やその効果を例示している。

表 1-3-1 用途別分類に基づく建築物用途の例

用途分類	具体的な建築物用途例 [※]
事務所等	官公署（庁舎、消防署、警察署等）、保健センター、研究施設、生涯学習センター、 <u>公民館</u>
学校等	保育所、幼稚園、小学校、中学校、 <u>特別支援学校</u> 、高等学校、大学、高等専門学校、 <u>専修学校</u> 、 <u>各種学校</u>
集会所等	図書館、美術館、博物館、資料館、記念館、植物園、動物園、水族館、劇場、 <u>音楽ホール</u> 、 <u>多目的ホール</u> 、 <u>会議場</u> 、 <u>体育館</u> 、 <u>武道館</u> 、 <u>プール</u> 、 <u>競技場</u>
病院等	病院、 <u>診療所</u> 、老人ホーム、 <u>障害者支援施設</u> 、 <u>児童養護施設</u>
その他	<u>屋内駐車場</u> 、 <u>公衆便所</u> 、 <u>休憩所</u>

※：「エネルギーの使用の合理化に関する建築主等及び特定建築物の所有者の判断の基準」（平成 26 年 4 月 1 日経済産業省・国土交通省告示第 1 号）別表第 1 を参考に作成しています。下線をひいているものは告示に定めのない用途の例です。

しかし、上記区分方法は多数の施設用途が 1 区分として扱われており、異なる特徴の施設が包含される影響が懸念された。そこで本調査では、実態に即した詳細な傾向を把握するため、各施設の用途を俯瞰し、利用形態（利用者や利用時間、各部屋の特性等）や設備システムの形式（空調方式、特殊設備の有無等）について類似性が想定されるものをグループ化し、次ページの表 1-3-2 に示す 11 のベンチマーク区分を設定した。

表 1-3-2 ベンチマーク 11 区分の設定

環境省用途区分	ベンチマーク区分	施設数	代表的な施設	東京都区分
事務所等	①庁舎・公民館	27	秩父市役所本庁舎、 歴史文化伝承館 等	市町村庁舎等
学校等	②学校・教育機関	30	原谷小学校、 北部共同調理場、 学童保育室 等	学校・教育施設
	③保育所	8	花の木保育所 永田保育所 等	保育所
集会所等	④フィットネス施設	20	文化体育センター、 荒川総合運動公園 等	フィットネス施設
	⑤図書館・博物館	15	秩父図書館、 秩父まつり会館 等	図書館・博物館
	⑥物販店	8	道の駅ちちぶ、 公設卸売市場 等	該当なし
	⑦宿泊・温泉施設	3	吉田元気村、 大滝温泉遊湯館 等	旅館・ホテル
病院等	⑧病院・診療所	2	市立病院、 大滝国保診療所	病院・診療所
	⑨保健・介護施設	12	ほのぼのマイタウン、 秩父市ふれあいセンター 等	保健・介護施設
その他	⑩上下水道施設	10	清流園、 下水道センター 等	該当なし
	⑪その他	3	公衆トイレ、 三峰駐車場 等	該当なし
合計	-	138	-	-

なお、東京都は、「地球温暖化対策報告書制度」により都内に所在する多くの事業所データを集め、「低炭素ベンチマーク[2012 実績版（2015 年度実績以降の排出係数）] 区分一覧」として公表している。数多くの実データを有していることから、比較分析を行う際に有効なデータとなっている。東京都では収集した施設を 30 区分に分類して実績データを公表していることから、この実績データとの比較を行い、秩父市が保有する公共施設の特徴の洗い出しに活用する。

1-3-2 ベンチマーク区分別のエネルギー使用状況

各ベンチマーク区分に属する施設について、施設数・延床面積・築年数・CO₂ 排出量・CO₂ 排出原単位を算出し、表 1-3-3 および図 1-3-1 に示したうえで、各ベンチマーク区分の CO₂ 排出量に関する傾向を分析する。さらに、各ベンチマーク区分自体の特徴を概観した後、1-2-3 で実施した所管部課別の分析と同様にベンチマーク区分間での、相対的な比較によりそれぞれの特色・傾向を分析する。

表 1-3-3 ベンチマーク区分別エネルギー使用状況

ベンチマーク区分	施設数 (数)	延床面積 (㎡)	平均 延床面積 (㎡/施設)	平均 築年数 (年)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂ /年)	CO ₂ 排出 原単位 (kg-CO ₂ /㎡)	CO ₂ 総排出量比 (%)
①庁舎・公民館	27	43,212	1,600	28	1,467.4	34.0	13.1%
②学校・教育機関	30	127,428	4,248	24	2,282.3	17.9	20.4%
③保育所	8	5,485	686	29	142.0	25.9	1.3%
④フィットネス施設	20	26,028	1,301	29	546.4	21.0	4.9%
⑤図書館・博物館	15	13,728	915	58	330.9	24.1	3.0%
⑥物販店	8	9,856	1,232	23	451.0	45.8	4.0%
⑦宿泊・温泉施設	3	6,375	2,125	21	554.6	87.0	5.0%
⑧病院・診療所	2	11,868	5,934	37	1,098.7	92.6	9.8%
⑨保健・介護施設	12	20,056	1,671	22	1,421.8	70.9	12.7%
⑩上下水道施設	10	21,742	2,174	24	2,835.7	130.4	25.3%
⑪その他	3	553	184	14	60.6	109.6	0.5%
総計	138	286,330	2,075	29	11,191.2	39.1	100.0%

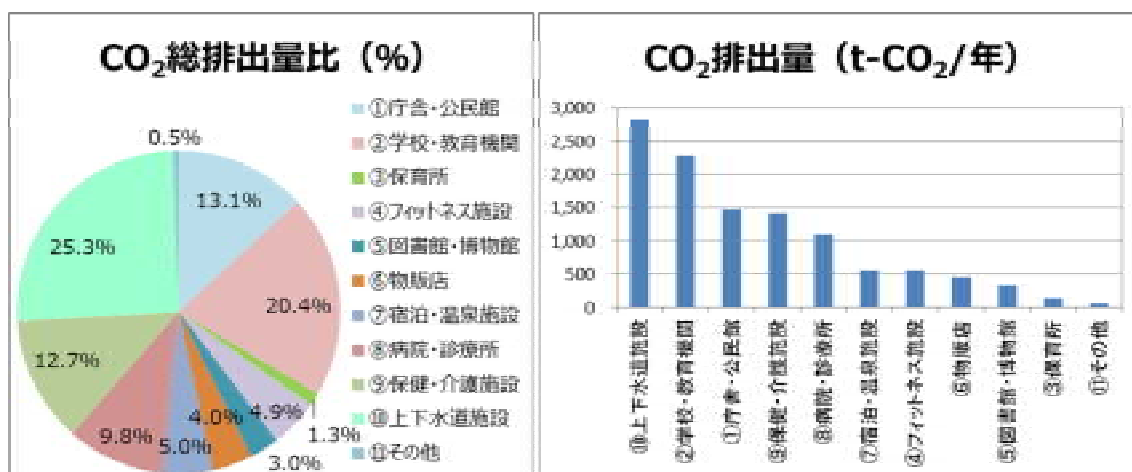


図 1-3-1 ベンチマーク区分別 CO₂ 総排出量

まず全体の傾向について、CO₂ 排出量の大きいベンチマーク区分は以下が挙げられる。順に、⑩上下水道施設(総排出量比 25.3%)、②学校・教育機関(同 20.4%)、①庁舎・公民館(同 13.1%)、⑨保健・介護施設(同 12.7%)、⑧病院・診療所(同 9.8%)、である。これら 5 区分の合計で CO₂ 排出量全体の 81.3%を占める。また CO₂ 排出原単位の大きいベンチマーク区分は順に、⑩上下水道施設 (130.4kg-CO₂/㎡)、⑧病院・診療所(92.6kg-CO₂/㎡)、⑦宿泊・温泉施設 (87.0kg-CO₂/㎡)、⑨保健・介護施設(70.9kg-CO₂/㎡)、⑥物販店(45.8kg-CO₂/㎡)が挙げられた。

また、秩父市における公共施設の現状を踏まえながら、CO₂ 排出原単位を東京都のベンチマークと

比較すると、次のような特徴が見られた。

①庁舎・公民館のCO₂排出原単位は34.0kg-CO₂/m²と、東京都の「区市町村庁舎等」の54.6kg-CO₂/m²よりも少なかったが、市内では施設規模が大きく、庁舎として使っていたため、都内庁舎との比較が行いやすい歴史文化伝承館は64.9kg-CO₂/m²であった。自治体庁舎としては比較的大きな数字でもあり、まだ省エネの余地があるものと考えられる。更に、吉田総合支所・大滝総合支所・荒川総合支所についてはそれぞれ、25.7kg-CO₂/m²、43.1kg-CO₂/m²、43.6kg-CO₂/m²となっており、東京都の数値よりも低い水準であった。合併前自治体の町役場・村役場であるこれら施設には、現在使用していない室等も多いことから原単位が低くなっている実態が読み取れた。視点を変わると、このような状況は市内公共施設の延床面積が過大であることを示している。

②学校・教育機関は、CO₂排出原単位が17.9kg-CO₂/m²であり、東京都の「学校・教育施設」23.4kg-CO₂/m²よりもやや少なくなっていた。これは一般教室の空調設備の有無によるものと考えられる。現在、秩父市では小中学校への空調設備導入を進めているところであり、今後CO₂排出量は増加することが予想される。空調導入に当たっては、省エネ型設備の導入や更なる省エネ対策を積極的に検討することが必要である。

⑨保健・介護施設のうち、最も施設規模の大きなほのぼのマイタウンのCO₂排出原単位は95.4kg-CO₂/m²であり、東京都の保健・介護施設のCO₂排出原単位72.6kg-CO₂/m²よりも30%以上も高かった。既に耐用年数を超えて老朽化した設備の存在や、燃焼式熱源を多く抱える現状など、省エネ対策の余地が大きい状況が明らかになった。

各区分のCO₂排出量、排出原単位を2軸にまとめると、図1-3-2に示すグループ分けが可能である。既に用途別・所管部課別の分析でも指摘したとおり、⑩上下水道施設の他、市立病院やほのぼのマイタウンを抱える⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設が右上第一象限に位置付けられる。

また、左上第二象限に位置する⑦宿泊・温泉施設については、施設数も限定的で排出総量自体はそれほど多くないものの、温浴施設特有のエネルギー消費量の大きい実態が浮き彫りになった。加温設備やポンプに関する省エネ・CO₂削減対策は、公共施設のランニングコストにも直結する重要な施策となり得るため、専門家とも連携した対策の検討が求められる。

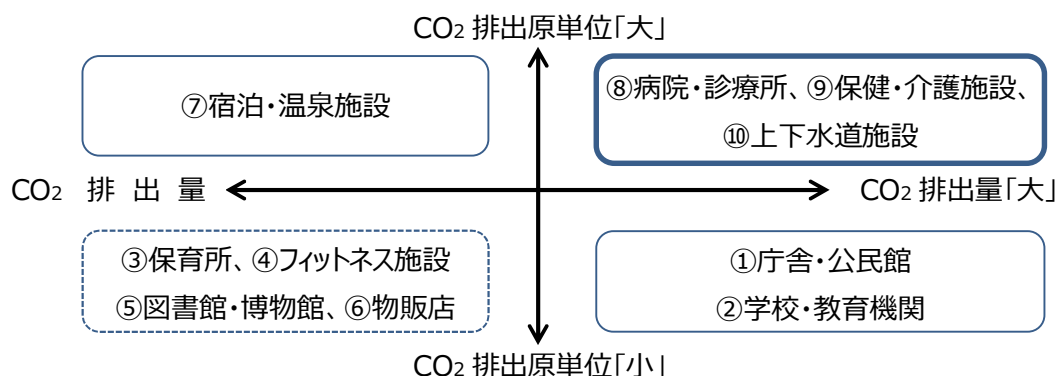


図 1-3-2 ベンチマーク区分別の傾向

第2章 CO₂ 削減措置と効果

「策定マニュアル」では、建築物に係る CO₂ 削減手法として以下に示す 4 つの措置が挙げられている。また、温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法は表 2-1-1 に示すとおり、建築物用途に関わらない最も簡易的な手法（手法 1）から、建築物ごとに手法を判断する積算的推計手法（手法 3）までが紹介されている。

- ・計画措置 : 建築物の新築・増築/廃止/用途変更による削減
- ・運用措置 : 設備運用方法の変更・改善による削減
- ・改修措置 : エネルギー消費設備の改修による削減
- ・再エネ導入措置 : 太陽光発電、バイオマス等の再生可能エネルギー設備導入による削減

表 2-1-1 温室効果ガスの削減ポテンシャルの推計手法の概要

		<手法 1> 建築物用途に関わらない最も簡便な手法	<手法 2> 建築物用途ごとにメニューを判断する手法	<手法 3> 建築物ごとに詳細なメニューを判断、若しくは独自の試算結果を活用する手法
推計手法の概要	推計対象のまとめ	推計対象建築物全体	同一用途の建築物群	個別の建築物
	計画（新築・増築/廃止/用途変更 ²⁾ ）段階削減率	一律 50% (ZEB Ready ³⁾)	用途分類ごとに 20%, 50%, 75%を選択	建築物ごとに 20%, 50%, 75%を選択 若しくは独自の指標を使用
	運用段階削減率	一律 0.5%	用途分類ごとに一律の数値	具体的な実施メニューの積上げによる数値、若しくは独自の試算や実績を活用
	改修段階削減率	一律 16%	用途分類ごとに、空調、照明、建築のうち改修する部分の選択による一律の数値	具体的な実施メニューの積上げによる数値、若しくは独自の試算や実績を活用
	再生可能エネルギーの導入量	太陽光発電パネルの設置面積による発電量を試算	太陽光発電パネル、太陽熱集熱パネルの設置面積による発電量、集熱量を試算	バイオマス活用の検討(独自の試算や実績を活用)

本調査では、手法 3 による詳細手法を用いて今後の削減ポテンシャルを推計していく。ただし、バイオマス発電設備や太陽光発電設備の導入のために過去に実施してきた東京電力との協議の結果、系統設備の容量上の制約から市内において積極的な再エネ導入措置の実施は困難であることが判明している。よって本調査では、計画措置、運用措置、改修措置の 3 つに注目して、各施設で取り得る削減対策とその効果を試算推計する。

2-1 計画措置による CO₂ 削減効果

市内公共施設の計画措置については、基本的には施設所管部課が個別に検討を進めているが、FM 推進課で過去に一斉調査を実施した経緯等がある（2017.01 時点調査）。これに加え、本調査において施設管理所管部課に対し、個別にヒアリングを実施することで過去検討時からの進捗状況、方針変更等の情報を収集している（2017.10~11）。なお、ここで取り上げた計画措置は、まだ所管部

課内において検討中の内容等を含め、正式な市の計画として公表されていない段階のものを含めて聞き取り調査を行ったものである。

ヒアリングした結果は、表 2-1-2 に示す 6 つのタイプに分類するとともに、市との協議により、その削減効果を設定した。

表 2-1-2 計画措置のタイプ分類とタイプ別削減率の設定

計画措置タイプ	概要	削減効果	削減率	対象数
積極的に維持	継続的に施設利用	削減効果なし	0%	83 (86)
建替	現行敷地にて施設除却・建替 (同程度規模と想定)	施設建物自体の建替により最新設備を導入	20%	1
統合	他施設内の余剰スペース等に 統合化	統合する施設は削減なし 統合される施設は半減	0% 50%	14 (15)
施設・機能縮小	施設の減築、用途機能の縮小	想定される縮小規模を勘案して設定	30%	8
他施設へ移転	空き施設等への移転	移転先施設は増エネとなるが改修効果等を勘案	20%	12
廃止	施設閉鎖、民間等へ委譲	エネルギー使用はゼロ	100%	20 (25)
合計				138 (147)

注：下段カッコ内は、複合施設などにおいて計画措置が分かれている用途を個別に集計

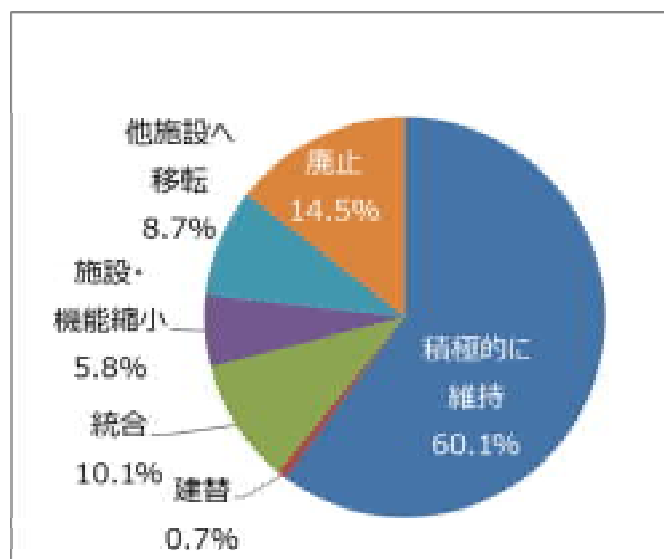


図 2-1-1 計画措置タイプ別施設数割合

2-2 運用措置によるCO₂削減効果

「策定マニュアル」では、施設の用途毎に実施可能な運用措置をあげ、それぞれの効果を記載している（表 2-2-1）。本調査においては、第 1 章に記載のとおり、環境省が定める用途 5 区分から更に細かく区分した 11 のベンチマーク区分を採用している。各区分における運用措置の削減率を設定するため、代表的な施設を現地調査し、その結果を基にベンチマーク区分別に取り得る運用対策の選定と削減率の設定を行った。

表 2-2-1 運用措置によるエネルギー消費量削減率参考値

対象設備	措置	削減率[-]				
		事務所等	学校等	集会所等	病院等	その他
空気調和設備	冷房設定温度緩和	0.8%	1.3%	1.1%	1.3%	-
	暖房設定温度緩和	0.3%	0.1%	0.4%	0.1%	-
	冷房負荷削減を目的とした外気導入量の制御	0.4%	0.2%	0.6%	0.2%	-
	ウォーミングアップ時の外気取入れ停止	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	-
	熱源機器の立ち上がり運転時間の短縮	2.2%	2.6%	2.9%	2.6%	-
	空調運転時間の短縮	0.7%	1.8%	0.9%	1.8%	-
	冷凍機冷水出口温度の調整	1.0%	-	1.3%	-	-
	冷却水設定温度の調整	3.1%	-	4.0%	-	-
	フィルタの定期的な清掃	0.2%	0.2%	0.3%	0.2%	-
換気設備	閉鎖運転・換気回数の適正化による換気運転時間の短縮	1.2%	5.5%	1.3%	5.5%	-
給湯設備	給湯温度の調整	0.1%	0.7%	0.6%	0.7%	-
	洗面所給湯期間の短縮（夏の給湯停止）	0.3%	3.8%	3.2%	3.8%	-
照明設備	照明照度の調整	1.6%	1.9%	1.1%	1.9%	5.7%
設備全般	エネルギーモニタリング制御の導入	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	-
建築（外皮）	カーテン、ブラインドにより日射を調整する	0.9%	1.6%	1.2%	1.6%	-

2-2-1 現地調査対象施設

各ベンチマーク区分に属する施設において、区分内での CO₂ 排出量が最大の施設を現地調査対象施設として選定した。ただし、例えばベンチマーク区分「学校・教育機関」のように、小学校・中学校・給食センター等、エネルギー使用状況に著しい違いがある複数の用途が同じベンチマーク区分に含まれている場合が想定される。このため、このような場合には、ベンチマーク区分内を当該用途に細分化した上で、最大排出量となる施設を現地調査対象として選定した。

なお、秩父市との協議の中で個別に現地調査を希望された施設があったため、これについては別途調査対象として追加し、最終的には次ページの表 2-2-2 に示す 20 施設について現地調査を実施した。

表 2-2-2 現地調査対象施設一覧

ベンチマーク区分	用途	No.	施設名	築年数	延床面積 (㎡)	CO ₂ 排出量 (t-CO ₂)
①庁舎・公民館	庁舎	2	歴史文化伝承館	14	6,192	402.0
	庁舎	5	荒川総合支所 ※	18	1,991	86.7
	事務所	80	大滝振興会館 ※	24	1,030	79.7
	庁舎	3	吉田総合支所 ※	41	3,077	79.1
②学校・教育機関	小学校	17	原谷小学校複合施設	25	10,250	585.1
	中学校	120	秩父第一中学校	13	13,994	162.6
	給食センター	126	秩父第一中学校共同調理場	25	716	145.7
	こども施設	95	学童保育室	12	840	19.2
③保育所	保育所	100	花の木保育所	13	1,083	40.0
④フィットネス施設	スポーツ施設	58	文化体育センター	29	9,633	227.7
	スポーツ施設	63	荒川総合運動公園 ※	22	538	21.3
⑤図書館・博物館	図書館	15	秩父図書館	31	3,823	133.3
⑥物販店	物販	76	道の駅ちちぶ	16	789	168.1
⑦宿泊・温泉施設	宿泊施設	70	吉田元気村	18	3,510	254.5
	温泉施設	69	大滝温泉遊湯館 ※	22	1,454	244.6
⑧病院・診療所	病院	12	市立病院	35	10,589	1,072.8
⑨保健・介護施設	高齢者施設	85	ほのぼのマイタウン	17	9,061	864.1
	高齢者施設	86	吉祥苑 ※	10	1,301	105.4
	障がい者・高齢者施設	84	秩父市ふれあいセンター	23	1,580	57.5
⑩上下水道施設	下水処理場	134	清流園	36	3,479	1,299.8

※市から要望のあった施設

2-2-2 各調査対象施設・各ベンチマーク区分で行う運用措置とその効果

本調査では、現地施設管理者へのヒアリング等により各施設の運用実態を把握した。環境省が例示する運用措置のうち、既に実施済で追加的な削減効果が期待できない措置や該当しない措置を除外し、実態に即した運用措置を適用することとした。その結果を表 2-2-3 に示す。これに基づき、ベンチマーク区分毎の各運用措置により見込まれる CO₂ 削減効果を削減率として算定した。一つのベンチマーク区分で複数の施設について現地調査をした場合には、それらの施設の CO₂ 排出量の大きさによる加重平均をもってベンチマーク区分毎の削減率を算出した。その結果が 25 ページの表 2-2-4 である。

表 2-2-3 20 の現地調査対象施設における運用措置適用表

運用改善措置で実施する措置一覧 ※環境省マニュアル 付表11 運用措置によるエネルギー消費量削減率 参考値(手法3)	対策区分	事務所等				学校等					集会所等					病院等				その他						
		①庁舎・公民館				②学校・教育機関					③保育所	④フィットネス施設		⑤図書館・博物館	⑥物販店	⑦宿泊・温泉施設		⑧病院・診療所	⑨保健・介護施設			⑩上下水道施設				
		環境省区分削減率	歴史文化伝承館	荒川総合支所	大滝振興会館	吉田総合支所	環境省区分削減率	原谷小学校複合施設	秩父第一中学校	秩父第一中学校共同調理場	児童保育室	花の木保育所	環境省区分削減率	文化体育センター	荒川総合運動公園	秩父図書館	道の駅ちちぶ	吉田元気村	大滝温泉遊湯館	環境省区分削減率	市立病院	ほのぼのマイタウン	吉祥苑	秩父市ふれあいセンター	環境省区分削減率	清流園
空気調和設備	冷房設定温度緩和	空調	0.8%				1.3%	○				1.1%		○		○	○	1.3%						-		
	暖房設定温度緩和	空調	0.3%			○	0.1%					0.4%	○	○		○	○	○	0.1%					-		
	冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御	空調	0.4%	○			0.2%			○		0.6%		○					0.2%	○				-		
	ウォーミングアップ時の外気取入れ停止	空調	0.1%	○			0.2%	○		○		0.2%		○		○	○		0.2%	○		○	○	-		
	熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮	空調	2.2%				2.6%					2.9%		○			○		2.6%		○			-		
	空調運転時間の短縮	空調	0.7%	○			1.8%		○			0.9%				○		○	1.8%		○			-		
	冷凍機冷水出口温度の調整	空調	1.0%			○	-					1.3%	○		○		○		-					-		
	冷却水設定温度の調整	空調	3.1%				-					4.0%	○		○				-					-		
フィルタの定期的な清掃	空調	0.2%			○	○	0.2%		○		0.3%		○	○		○		0.2%		○	○	○	-			
換気設備	間欠運転・換気回数最適化による換気運転時間の短縮	その他	1.2%				5.5%				1.3%				○			5.5%					-			
給湯設備	給湯温度の調整	その他	0.1%				0.7%				0.6%				○			0.7%		○			-			
	洗面所給湯期間の短縮(夏の給湯停止)	その他	0.3%		○	○	3.8%				3.2%							3.8%					-			
照明設備	照明照度の調整	照明	1.6%	○	○	○	1.9%	○	○	○	1.1%							1.9%			○	○	5.7%			
設備全般	エネルギーモニタリング制御の導入	その他	0.2%				0.2%				0.2%			○				0.2%					-			
建築(外皮)	カーテン、ブラインドにより日射を調整する	その他	0.9%				1.6%	○	○		1.2%							1.6%		○			-			

表 2-2-4 ベンチマーク区分別運用措置削減率

運用措置で実施する措置一覧 ※環境省マニュアル 付表11 運用措置によるエネルギー消費量削減率 参考値(手法3)		対策区分	事務所等		学校等			集会所等					病院等			その他		
			環境省区分削減率	①庁舎・公民館	環境省区分削減率	②学校・教育機関	③保育所	環境省区分削減率	④フィットネス施設	⑤図書館・博物館	⑥物販店	⑦宿泊・温泉施設	環境省区分削減率	⑧病院・診療所	⑨保健・介護施設	環境省区分削減率	⑩上下水道施設	⑪その他
空気調和設備	冷房設定温度緩和	空調	0.8%	0.0%	1.3%	0.2%	0.0%	1.1%	0.1%	0.0%	1.1%	1.1%	1.3%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	暖房設定温度緩和	空調	0.3%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	0.4%	0.8%	0.1%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	冷暖房負荷削減を目的とした外気導入量の制御	空調	0.4%	0.3%	0.2%	0.0%	0.2%	0.6%	0.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	-	0.0%	
	ウォーミングアップ時の外気取入れ停止	空調	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.4%	0.2%	0.2%	0.0%	-	0.0%	
	熱源機器の立ち上がり運転時期の短縮	空調	2.2%	0.0%	2.6%	0.0%	0.0%	2.9%	0.0%	2.9%	0.0%	2.9%	2.6%	0.0%	2.2%	-	0.0%	
	空調運転時間の短縮	空調	0.7%	0.4%	1.8%	1.2%	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	0.9%	0.9%	1.8%	0.0%	1.5%	-	0.0%	
	冷凍機冷水出口温度の調整	空調	1.0%	0.1%	-	0.0%	0.0%	1.3%	1.2%	1.3%	0.0%	1.3%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	冷却水設定温度の調整	空調	3.1%	0.0%	-	0.0%	0.0%	4.0%	3.7%	4.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	フィルタの定期的な清掃	空調	0.2%	0.0%	0.2%	0.1%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	0.2%	0.0%	0.2%	-	0.0%	
換気設備	間欠運転・換気回数の最適化による換気運転時間の短縮	その他	1.2%	0.0%	5.5%	0.0%	0.0%	1.3%	0.0%	0.0%	1.3%	0.0%	5.5%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
給湯設備	給湯温度の調整	その他	0.1%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.0%	0.6%	0.0%	0.7%	0.0%	0.6%	-	0.0%	
	洗面所給湯期間の短縮(夏の給湯停止)	その他	0.3%	0.1%	3.8%	0.0%	0.0%	3.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	3.8%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
照明設備	照明照度の調整	照明	1.6%	1.4%	1.9%	1.6%	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.3%	5.7%	0.0%	
設備全般	エネルギーモニタリング制御の導入	その他	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
建築(外皮)	カーテン、ブラインドにより日射を調整する	その他	0.9%	0.0%	1.6%	1.3%	0.0%	1.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.6%	0.0%	1.3%	-	0.0%	
小計 (空調対策)			8.8%	1.0%	6.4%	1.6%	0.4%	11.7%	5.4%	9.3%	2.4%	7.6%	6.4%	0.4%	3.9%	0.0%	0.0%	0.0%
小計 (照明対策)			1.6%	1.4%	1.9%	1.6%	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	0.3%	5.7%	0.0%	0.0%
小計 (その他対策)			2.7%	0.1%	11.8%	1.3%	0.0%	6.5%	0.0%	0.2%	1.9%	0.0%	11.8%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%	0.0%
合計			13.1%	2.5%	20.1%	4.5%	0.4%	19.3%	5.4%	9.5%	4.3%	7.6%	20.1%	0.4%	6.2%	5.7%	0.0%	0.0%

2-3 改修措置によるCO₂削減効果

運用措置と同様、「策定マニュアル」では改修措置についても5つの用途区分毎に実施可能な措置を挙げ、各改修対策の効果を記載している。運用措置による削減効果の算定と同様に、2-2-1で選定した20施設について、現地調査の結果から、効果の見込まれる措置を適用することとし（28ページ表2-3-2）、その結果に基づいて11ベンチマーク区分毎に実施する改修措置を選定・CO₂削減効果を試算した。なお、「策定マニュアル」では、環境省用途区分における「事務所等」での「高効率パッケージエアコンへの更新」の削減効果が定められていないなど、単純に用途区分の削減率を適用するだけでは、効果の算定が困難な場合が考えられる。そのため、削減率が設定されていない措置については、施設の用途などを考慮し、類似区分での削減率を適用することとする（29ページ表2-3-3）。

ただし本調査では、市の財政負担を極力抑制する観点から、設備の老朽化に伴う更新時に機器高効率化を図る措置を、現実的な改修措置と考えた。これを「設備更新対策」とする。次ページの表2-3-1で示される改修措置のうち、枠線内措置を着実に実施していくべき措置と考えている。

また、大幅な機能増進を伴う措置（外気自動制御や全熱交換機の導入、昼光利用照明制御など）や建築躯体にも影響が及ぶ措置（ルーバー・庇の設置、高断熱ガラス・サッシの導入）は、「高機能付加対策」として今後の財政状況や公共施設の状況に応じ、順次実施を検討していくこととする。

表 2-3-1 改修措置によるエネルギー削減参考値

対象設備	措置	削減率				
		事務所等	学校等	集会所等	病院等	その他
空気調和設備	CO ₂ による外気量自動制御システムの導入	0.8%	0.4%	1.1%	0.4%	-
	高効率空調用二次ポンプへの更新	0.7%	-	0.9%	-	-
	高効率冷却塔への更新	0.1%	-	0.1%	-	-
	全熱交換器の導入	0.7%	1.1%	1.0%	0.9%	-
	空調室外機の環境改善	-	0.8%	-	0.7%	-
	高効率熱源機器の導入	1.0%	-	1.3%	-	-
	高効率空調機への更新	0.7%	-	0.9%	-	-
	高効率パッケージエアコンへの更新	-	3.7%	-	3.2%	-
	二次側ポンプの可変流量制御（VWV）の導入	3.7%	-	4.8%	-	-
	冷却塔ファンのインバータ制御	5.3%	-	6.9%	-	-
	大温度差送風システムの導入	2.4%	2.9%	3.1%	2.5%	-
	大温度差送水システムの導入	2.5%	-	3.3%	-	-
空気調和設備・換気設備	空調機・換気ファンの適正化（プーリダウン、手動インバータ設置）	0.02%	0.03%	0.03%	0.03%	-
	空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入	1.0%	1.7%	1.3%	1.9%	-
換気設備	高効率換気ファンへの更新	0.2%	0.6%	0.2%	0.9%	-
給排水衛生設備	省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	-
給湯設備	給湯配管類の断熱強化	0.1%	0.1%	0.2%	0.3%	-
	高効率給湯器への更新	0.1%	0.5%	1.4%	1.6%	-
照明設備	人感センサーによる照明点灯制御の導入	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	1.4%
	照明スイッチの細分化（配線回路の分割化）	1.5%	1.3%	1.0%	1.1%	6.0%
	昼光利用照明制御システムの導入	0.3%	0.2%	0.2%	0.2%	1.1%
	LED(発光ダイオード)照明の導入	10.6%	15.2%	7.3%	13.3%	40.0%
	タスク・アンビエント照明方式の導入	4.1%	7.0%	2.9%	6.1%	-
受変電設備	高効率変圧器への更新	2.8%	2.1%	0.4%	1.2%	-
建築（外皮）	ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入	1.4%	2.9%	1.9%	2.5%	-
	ルーバー、庇の設置	1.0%	2.1%	1.4%	1.8%	-
	高断熱ガラス・サッシの導入	2.8%	4.9%	3.6%	4.2%	-

注；表中赤枠の措置が「設備更新対策」を指す。

表 2-3-2 20 の現地調査対象施設における改修措置適用表

改修措置で実施する措置一覧 ※環境省マニュアル 付表17 改修措置によるエネルギー消費量削減率 参考値(手法3)	対策区分	事務所等				学校等				集会所等					病院等				その他			
		環境省区分削減率	①庁舎・公民館			環境省区分削減率	②学校・教育機関			③保育所 花の木保育所	④フィットネス施設		⑤図書館・博物館 秩父図書館	⑥物販店 道の駅ちちぶ	⑦宿泊・温泉施設 吉田元気村 大滝温泉遊湯館	環境省区分削減率	⑧病院・診療所 市立病院			⑨保健・介護施設 ほのぼのマイタウン 吉祥苑 秩父市ふれあいセンター	環境省区分削減率	⑩上下水道施設 清流園
			歴史文化伝承館	荒川総合支所	大滝振興会館		吉田総合支所	原谷小学校複合施設	秩父第一中学校		秩父第一中学校共同調理場	学童保育室					文化体育センター	荒川総合運動公園				
			〇	〇	〇		〇												〇	〇		
空気調和設備	CO2による外気量自動制御システムの導入	高機能付加	0.8%	〇	〇											0.4%	〇				-	
	高効率空調二次ポンプへの更新	設備更新(空調)	0.7%													0.7%		〇			-	
	高効率冷却塔への更新	設備更新(空調)	0.1%													-					-	
	全熱交換器の導入	高機能付加	0.7%	〇	〇											0.9%			〇	〇	-	
	空調室外機の環境改善	高機能付加	-													0.7%					-	
	高効率熱源機器の導入	設備更新(空調)	1.0%				〇									1.0%		〇			-	
	高効率空調機への更新	設備更新(空調)	0.7%				〇									-					-	
	高効率パッケージエアコンへの更新	設備更新(空調)	3.7%	〇	〇	〇	〇			〇	〇					3.2%	〇			〇	3.7%	
	二次側ポンプの可変流量制御(VVV)の導入	高機能付加	3.7%					〇								-						-
	冷却塔ファンのインバータ制御	高機能付加	5.3%													-						-
空気調和設備・換気設備	大温度差送風システムの導入	高機能付加	2.4%												2.5%						-	
	大温度差送水システムの導入	高機能付加	2.5%												-						-	
空気調和設備・換気設備	空調機・換気ファンの適正化(プーリダウン、手動インバータ設置)	高機能付加	0.02%												0.03%						-	
	空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入	高機能付加	1.0%	〇	〇										1.9%	〇					-	
換気設備	高効率換気ファンへの更新	高機能付加	0.2%	〇											0.9%	〇					-	
給排水衛生設備	省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入	高機能付加	0.3%			〇	〇								0.2%				〇		0.2%	
給湯設備	給湯配管類の断熱強化	高機能付加	0.1%												0.3%						-	
	高効率給湯器への更新	設備更新(その他)	0.1%												1.6%						-	
照明設備	人感センサーによる照明点灯制御の導入	高機能付加	0.3%	〇	〇	〇	〇								0.2%			〇	〇	〇	1.4%	
	照明スイッチの細分化(配線回路の分割化)	高機能付加	1.5%												1.1%						6.0%	
	昼光利用照明制御システムの導入	高機能付加	0.3%		〇										0.2%						1.1%	
	LED(発光ダイオード)照明の導入	設備更新(照明)	10.6%	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	〇	13.3%	〇	〇	〇	〇	〇	40.0%	
	タスク・アンビエント照明方式の導入	高機能付加	4.1%	〇	〇										6.1%						-	
受変電設備	高効率変圧器への更新	設備更新(その他)	2.8%				〇								1.2%						-	
建築(外皮)	ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入	高機能付加	1.4%												2.5%						-	
	ルーバー、庇の設置	高機能付加	1.0%												1.8%						-	
	高断熱ガラス・サッシの導入	高機能付加	2.8%												4.2%		〇				-	

表 2-3-3 ベンチマーク区分別改修措置削減率

改修措置で実施する措置一覧 ※環境省マニュアル 付表17 改修措置によるエネルギー消費量削減率 参考値(手法3)		対策区分	事務所等			学校等			集会所等				病院等			その他		
			環境省区分削減率	①庁舎・公民館	環境省区分削減率	②学校・教育機関	③保育所	環境省区分削減率	④フィットネス施設	⑤図書館・博物館	⑥物販店	⑦宿泊・温泉施設	環境省区分削減率	⑧病院・診療所	⑨保健・介護施設	環境省区分削減率	⑩上下水道施設	⑪その他
空調設備	CO2による外気量自動制御システムの導入	高機能付加	0.8%	0.6%	0.4%	0.1%	0.0%	1.1%	1.0%	1.1%	0.0%	0.0%	0.4%	0.4%	0.0%	-	0.0%	
	高効率空調用二次ポンプへの更新	設備更新(空調)	0.7%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.9%	0.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.6%	-	0.0%	
	高効率冷却塔への更新	設備更新(空調)	0.1%	0.0%	-	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	全熱交換機の導入	高機能付加	0.7%	0.5%	1.1%	0.2%	1.1%	1.0%	0.0%	1.0%	0.5%	0.9%	0.0%	0.1%	-	-	0.0%	
	空調室外機の実環境改善	高機能付加	-	0.0%	0.8%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	高効率熱源機器の導入	設備更新(空調)	1.0%	0.1%	1.0%	0.2%	0.0%	1.3%	1.2%	1.3%	0.0%	0.7%	1.0%	0.0%	0.8%	-	0.0%	
	高効率空調機への更新	設備更新(空調)	0.7%	0.1%	0.7%	0.0%	0.0%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	0.0%	
	高効率パッケージエアコンへの更新	設備更新(空調)	3.7%	3.7%	3.7%	0.7%	3.7%	3.7%	0.0%	0.0%	3.7%	1.8%	3.2%	3.2%	0.2%	3.7%	0.0%	
	二次側ポンプの可変流量制御(VVVF)の導入	高機能付加	3.7%	0.0%	4.8%	0.9%	0.0%	4.8%	0.0%	4.8%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	0.0%	
	冷却塔ファンのインバータ制御	高機能付加	5.3%	0.0%	-	0.0%	0.0%	6.9%	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	0.0%	
	大温度差送風システムの導入	高機能付加	2.4%	0.0%	2.9%	0.0%	0.0%	3.1%	0.0%	0.0%	0.0%	2.5%	0.0%	0.0%	-	-	0.0%	
	大温度差送水システムの導入	高機能付加	2.5%	0.0%	-	0.0%	0.0%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	-	0.0%	0.0%	-	-	0.0%	
空調設備・換気設備	空調機・換気ファンの適正化(プーリダウン、手動インバータ設置)	高機能付加	0.02%	0.0%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.0%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	-	0.00%	
	空調機・換気ファンの省エネファンベルトの導入	高機能付加	1.0%	0.8%	1.7%	0.3%	0.0%	1.3%	1.2%	1.3%	0.0%	0.0%	1.9%	1.9%	0.0%	-	0.0%	
換気設備	高効率換気ファンへの更新	高機能付加	0.2%	0.1%	0.6%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.0%	0.9%	0.9%	0.0%	-	0.0%	
給排水衛生設備	省エネ型便座又は洗浄便座のスケジュール制御の導入	高機能付加	0.3%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.2%	
給湯設備	給湯配管類の断熱強化	高機能付加	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.3%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	高効率給湯器への更新	設備更新(その他)	0.1%	0.0%	0.5%	0.2%	0.0%	1.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.7%	1.6%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
照明設備	人感センサーによる照明点灯制御の導入	高機能付加	0.3%	0.3%	0.2%	0.1%	0.0%	0.2%	0.2%	0.2%	0.0%	0.1%	0.2%	0.0%	0.2%	1.4%	1.4%	
	照明スイッチの細分化(配線回路の分割化)	高機能付加	1.5%	0.0%	1.3%	0.0%	0.0%	1.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%	6.0%	0.0%		
	昼光利用照明制御システムの導入	高機能付加	0.3%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	0.2%	0.0%	0.0%	1.1%	0.0%			
	LED(発光ダイオード)照明の導入	設備更新(照明)	10.6%	10.6%	15.2%	15.2%	15.2%	7.3%	7.3%	7.3%	7.3%	13.3%	13.3%	13.3%	40.0%	0.0%	40.0%	
タスク・アンビエント照明方式の導入	高機能付加	4.1%	3.1%	7.0%	0.0%	0.0%	2.9%	0.0%	2.9%	0.0%	0.0%	6.1%	0.0%	0.0%	-	0.0%		
受変電設備	高効率変圧器への更新	設備更新(その他)	2.8%	0.3%	2.1%	0.0%	0.0%	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
建築(外皮)	ブラインドの日射制御又はスケジュール制御の導入	高機能付加	1.4%	0.0%	2.9%	0.6%	0.0%	1.9%	0.0%	0.0%	1.9%	0.0%	2.5%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	ルーバー、庇の設置	高機能付加	1.0%	0.0%	2.1%	0.4%	0.0%	1.4%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	1.8%	0.0%	0.0%	-	0.0%	
	高断熱ガラス・サッシの導入	高機能付加	2.8%	0.0%	4.9%	0.9%	0.0%	3.6%	3.3%	0.0%	0.0%	0.0%	4.2%	0.0%	3.5%	-	0.0%	
	小計(設備更新 空調対策)		6.2%	3.9%	6.1%	0.9%	3.7%	6.9%	2.0%	1.3%	3.7%	2.5%	4.9%	3.2%	1.6%	3.7%	0.0%	0.0%
	小計(設備更新 照明対策)		10.6%	10.6%	15.2%	15.2%	15.2%	7.3%	7.3%	7.3%	7.3%	13.3%	13.3%	13.3%	40.0%	0.0%	40.0%	
	小計(設備更新 その他対策)		2.9%	0.3%	2.6%	0.2%	0.0%	1.8%	0.0%	0.0%	0.7%	2.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	
	合計(設備更新)		19.7%	14.8%	23.9%	16.3%	18.9%	16.0%	9.3%	8.6%	11.0%	10.5%	21.0%	16.5%	14.9%	43.7%	0.0%	40.0%
	合計(高機能付加)		28.4%	5.5%	31.2%	3.5%	1.1%	33.3%	7.3%	11.7%	3.1%	0.8%	23.9%	3.2%	3.9%	8.7%	1.6%	0.0%
	総計		48.1%	20.4%	55.1%	19.8%	20.0%	49.3%	16.6%	20.3%	14.1%	11.3%	44.9%	19.7%	18.8%	52.4%	1.6%	40.0%

2-4 改修モデル概略

前節においては、ベンチマーク区別に設備を概観した場合は各施設に同様な設備システムが採用されているという前提で、区分毎に想定される改修措置の削減効果を算出した。本節では、20の調査対象施設の現地調査結果を基に、これらのベンチマーク区別の特徴をまとめるとともに、設備更新対策の実施にあたっては、どのような点に着目して方針を定めるべきか記述する。併せて、特に設備システムの変更が有効であると考えられたものについては、その概略システム図を示す。これらは、今後公共施設の改修を行う際の一つの指針となりうるものであると考えられる。

2-4-1 ベンチマーク区分毎の概略

現地調査の結果、秩父市内における設備構成は、幾つかに分類できる。今後の設備改修検討時の参考とするため、その特徴と設備改修に向けた考え方を以下のとおりまとめる。

1) 空調設備

(パターン I) 中央熱源方式

該当ベンチマーク区分：①庁舎・公民館、⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設、
④フィットネス施設、⑤図書館・博物館、⑦宿泊・温泉施設
(※大規模施設が該当)

【設備の特徴】

利用者数が多く、室内環境（温度、湿度、CO₂濃度等）管理が必要である①庁舎・公民館、⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設、⑤図書館・博物館などの大規模施設で用いられている方式である。調査した公共施設では、その熱源として都市ガス又はA重油等の冷温水発機が使用されていた。

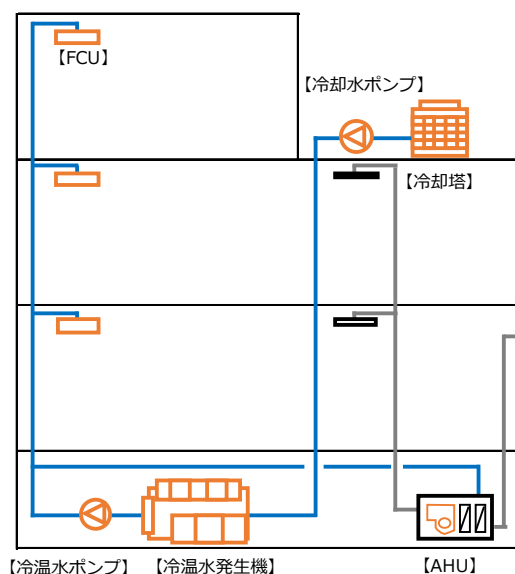


図 2-4-1 (パターン I) 中央熱源方式 概略システム図

熱源機で製造した冷温水を二次側設備であるファンコイルユニット（FCU）や、換気機能を兼ねたエアハンドリングユニット(AHU)に供給し空調を実施している（図 2-4-1）。

【メリット】

- ・個別熱源方式と比較して、建物負荷のピークに合わせた熱源機容量となるため、熱源機容量、設置スペースの圧縮が可能となる。
- ・空調機により外気処理が可能となり、室内空気清浄度維持、加湿性能に優れる。

【デメリット】

- ・年間冷房対応が困難である。
- ・設備の分解等も伴うメンテナンスの負担が大きく、機器性能の経年劣化の影響が大きい。
- ・残業時など空調負荷にばらつきが生じる場合に、部分運転の効率が劣る。

【設備更新対策実施に向けた考え方】

設備改修の優先順位は稼働時間が長く、費用対効果の高い施設から進めるべきであるため、優先度の高い順から、⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設、⑤図書館・博物館、①庁舎・公民館、④フィットネス施設、⑦宿泊・温泉施設であると考ええる。（設備の経年劣化状況により優先順位は前後する。）

新設当初から空調負荷も変化していると考えられるため、まずは施設全体の空調負荷の実態を把握したうえで、ダウンサイジングなど設備容量の適正化の検討が必要である。また、統廃合計画により施設の運用傾向に変更（エリアにより利用時間が異なるなど）がある場合は、併せて個別空調システムの導入検討も実施する。その上で、実態の空調負荷を考慮した省エネ性能（※APF や※IPLV）や各種エネルギーの契約形態を加味したランニングコスト、メンテナンス費用、冷暖房切替などの操作性などを総合的に判断したシステム導入が必要である。各項目の評価は、熱源機本体のみならず冷却塔やポンプを含めたシステム全体で実施することが望ましい。加えて、制約が無い限り、既存エネルギー源にこだわる必要は無い。

※APF： 通年エネルギー消費効率

通年エネルギー消費効率は、1年間を通してある一定条件のもとにエアコンを運転したときの、消費電力 1 kW 当り の冷房・暖房能力を表すもので、次式のように、冷房期間および暖房期間を通じて室内側空気から除去する熱量および室内空気に加えられた熱量の総和と同期間に消費された総電力との比で表される。

$$\text{(式) APF} = \frac{\text{(冷房期間中に発揮した能力の総和} + \text{暖房期間中に発揮した能力の総和)}}{\text{(冷房期間中の消費電力量の総和} + \text{暖房期間中の消費電力量の総和)}}$$

この指標により、より実使用状態に近い省エネルギー性の評価を行うことができる。

APF 表示対象機種：「店舗・オフィス用エアコン」「ビル用マルチエアコン」「設備用エアコン」のうち定格冷房能力が 28kW 以下の「空冷式冷房専用形」および「空冷式冷房・暖房兼用（ヒートポンプ）形」。

※IPLV：期間成績係数

各部分負荷率での COP に年間での発生頻度の重みを付加して、加重平均としたものである。大型セントラル機器では、日本版の部分負荷係数に基づいた IPLV での運用が過渡的には好ましい。

（APF, IPLV の出典：日本冷凍空調学会）

（パターンⅡ）個別熱源方式

該当ベンチマーク区分：①庁舎・公民館、②学校・教育機関、③保育所、⑨保健・介護施設、⑥物販店、⑩上下水道施設、⑦宿泊・温泉施設
（※中小規模施設が該当）

【設備の特徴】

施設内の部屋毎に利用時間が異なる施設、②学校・教育機関、③保育所、⑨保健・介護施設や比較的中小規模施設①庁舎・公民館、⑥物販店、施設などで用いられる方式である。調査した施設では主に電気熱源が使用されていた。また、一部の施設では、換気によって失われる熱エネルギーを回収する「全熱交換器」が設置されている（図 2-4-2）。

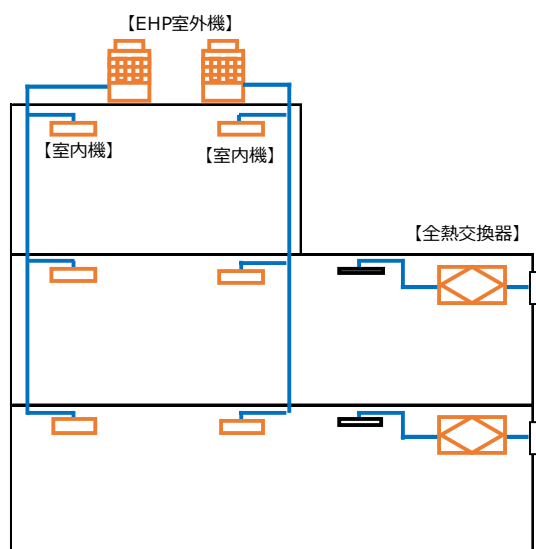


図 2-4-2（パターンⅡ）個別熱源方式 概略システム図

【メリット】

・室内機毎の ON/OFF が可能となり、使用状況によっては中央式より省エネ化が可能となる。

・冷暖フリー機器の採用により、年間冷房対応が可能である。

【デメリット】

・機器容量、設置スペースが中央式と比較して大きくなる可能性がある。

・別に換気設備を設ける必要があり、室内空気清浄度維持、加湿性能に劣る。

【設備更新対策実施に向けた考え方】

設備改修の優先順位は稼働時間が長く、費用対効果の高い施設から進めるべきであるため、優先度の高い順から⑨保健・介護施設、⑥物販店、①庁舎・公民館、⑩上下水道施設、⑩宿泊・温泉施設、③保育所、②学校・教育機関であると考え。 (設備の経年劣化状況により優先順位は前後する。)

統廃合等により、施設の利用用途に変更が生じる場合など、空調負荷の変動がある場合は、熱源容量の最適化を検討する。改修費用削減の観点より、既存冷媒配管が健全である場合は、リニューアル対応機について検討する。なお、リニューアル対応機器については、各メーカーのラインナップも充実しており高効率化も進んでいる。機種選定にあたっては、前述の APF の高い機種や、メンテナンス費用を考慮した評価が必要である。

2) 照明設備

【設備更新対策実施に向けた考え方】

使用用途毎に適正な照度レベルを確保しつつ、順次 LED 化を検討する。施設での優先順位は稼働時間が長く、費用対効果の高い設備から進めるべきであるため、優先度の高い順から⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設、⑤図書館・博物館、①庁舎・公民館であると考え。

ただし、稼働時間が短くても、既設照明設備が水銀灯の場合は、蛍光灯に比べ単体での省エネ効果が大きく、費用対効果が良い。具体的には体育館を有する④フィットネス施設、②学校・教育機関が該当する。

3) 給湯設備

【設備更新対策実施に向けた考え方】

⑧病院・診療所、⑨保健・介護施設、④フィットネス施設、⑦宿泊・温泉施設については、給湯設備のエネルギー消費量が多いため、設備の経年劣化状況により優先順位を決定する。設備更新に際しては、エコマイザー等の給水予熱システム、ボイラー熱効率の高いシステムを選定する。蒸気ボイラーについては、蒸気ドレンを回収し有効利用するシステムについても検討する。ボイラー取扱いの有資格者要件等も検討材料に含めることとする。また、熱源設備のみならず、配管やヘッダー等の断熱強化も考慮することが望ましい。

近年は、業務用エコキュート (CO₂ 冷媒ヒートポンプ) や循環加温ヒートポンプの実績も多くなっているため、費用対効果が高い場合は、システム変更についても視野に入れ検討する。

2-4-2 設備システム変更を伴う概略システム図

20 調査対象施設の設備改修の中で、設備システム変更を伴う設備改修については、空調設備で 2 ケース、照明設備で 1 ケースの 3 つのケースが存在する。①従来の吸収式冷温水発生機からヒートポンプチャラーに変更、②従来の吸収式冷温水発生機からガスヒートポンプに変更する。③従来の蛍光灯から LED に変更するケースである。以下、各々のケースの特徴を説明する。

1) ケース 1 吸収式冷温水発生機からヒートポンプチャラーへの変更

- ・吸収式冷温水発生機と比べ暖房時のエネルギー効率が低い。
- ・補機類を含めて省スペースとなり、既存機械室の有効利用を図ることができる。
- ・ポンプの数が減り、熱源補機電力量の削減につながる。
- ・燃料タンクが不要となり、危険物の管理・運用コストが削減できる。
- ・冷暖房の切替操作が利用者側で可能となる。

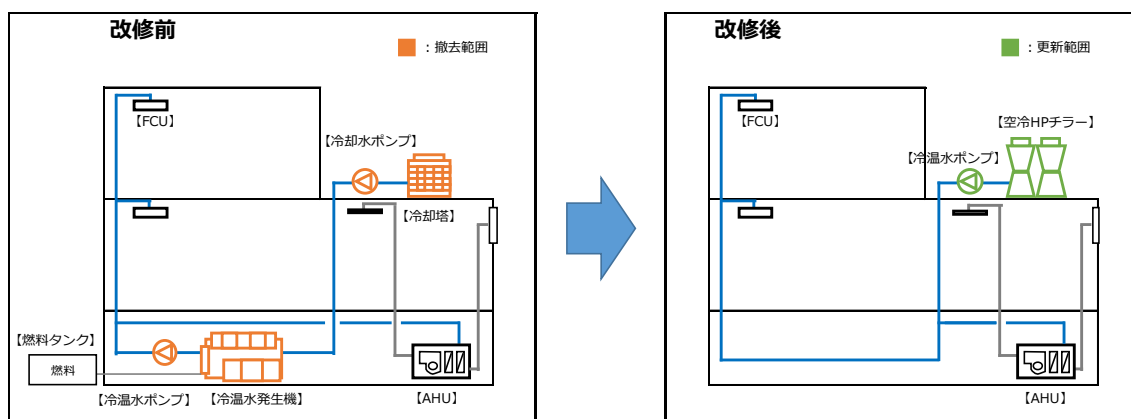


図 2-4-3 システム変更改修モデル（吸収式冷温水発生機からヒートポンプチャラーへ）

2) ケース 2 吸収式冷温水発生機からガスヒートポンプ等に変更

- ・リモコンでの温度調節が容易になり、きめ細やかな温度調整が可能となる。
- ・冷暖房の切換操作が利用者側で可能となる。
- ・ポンプの電気代を削減できる。

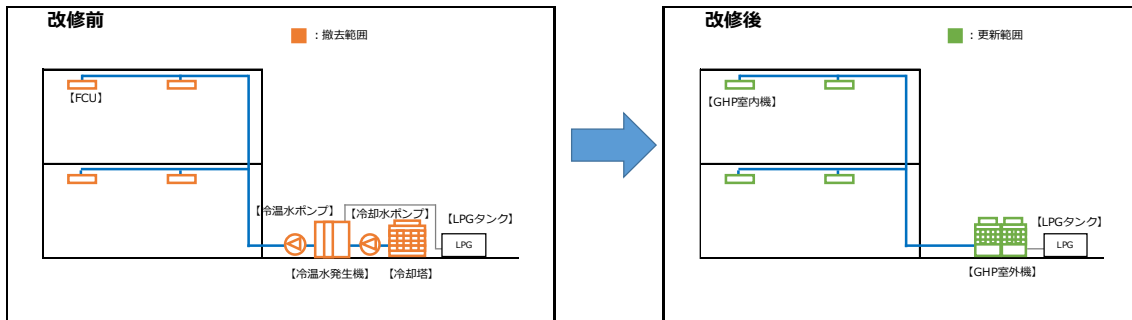


図 2-4-4 システム変更改修モデル（吸収式冷温水機からガスヒートポンプ（GHP）へ）

3) ケース 3 蛍光灯から LED へ

- ・省エネ率・費用対効果が高い（今回の試算では 50～70%を見込む）。
- ・機器自体の寿命（約 4 万時間）が長く、将来の改修費用の削減が可能。

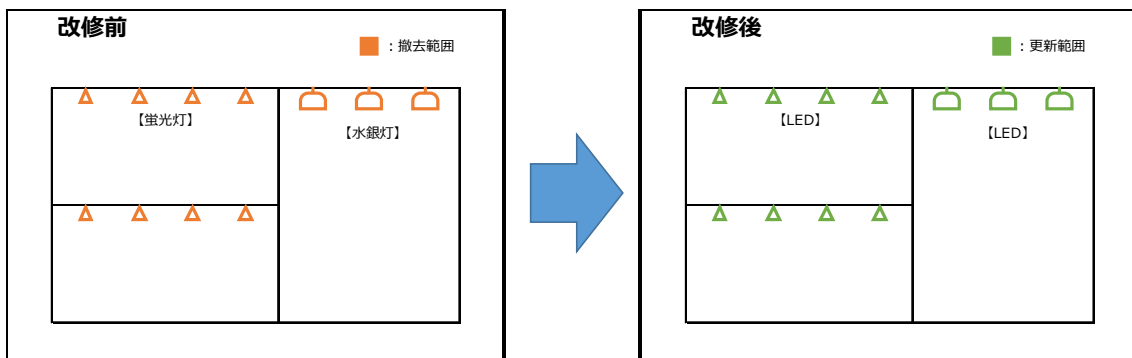


図 2-4-5 システム変更改修モデル（蛍光灯から LED へ）

第3章 確実な省 CO₂ 化に向けた実施計画の策定

前章で定めた省 CO₂ 化に向けた 138 施設の具体的な対策措置について、それぞれの施設における対策措置の実施時期の設定と、その概算事業費の算出を行うことで、2030 年度までの実施計画を策定する。

3-1 各措置の実施時期の策定

本節においては、各施設の計画措置と改修措置の具体的な実施時期について検討する。

本実施計画は公共施設における 2030 年度までの省 CO₂ 化に向けた取組を定めるものである。具体的な対策措置の実施時期については、2030 年度までの期間を表 3-1-1 に示す 3 つの期間に分けて計画する。実施時期を期間において設定し、各期間での達成目標を定めることで、今後起こりうる社会状況の変化など、様々な事象に対応すべく計画の見直しが必要な際にも、期間中での調整を行うことにより、計画全体への影響を最小限にとどめることが可能となる。なお、各施設における運用措置は、本計画の策定に伴い平成 30 年度中に市職員への周知が徹底されることで、年度内に効果が実現するものと想定する。

表 3-1-1 3 つの対策措置実施期間

	時期	想定される秩父市をとりまく社会状況
フェーズⅠ	2018～2020 年度	パリ協定批准に伴い環境関連補助事業の創設が増加傾向
フェーズⅡ	2021～2025 年度	秩父市の普通交付税の算定特例の激変緩和期間終了
フェーズⅢ	2026～2030 年度	市民の全年代人口減に突入

3-1-1 計画措置の実施時期

計画措置については、2-1 において実施した施設所管部課への個別ヒアリングの結果に基づき、建替、統合、施設・機能縮小、移転、廃止の実施時期を設定した。その結果を次ページの表 3-1-2 に示す。

複合施設の中には、一部用途部分のみを先行的に他へ移転・統合させたり、廃止したりする計画措置も見られた。そのため、計画措置が分かれている複合施設については、カッコ書きに分けて計上している。

表 3-1-2 フェーズ毎の計画措置実施施設数

計画区分	フェーズⅠ	フェーズⅡ	フェーズⅢ	合計
建替	0	0	1	1
統合	2	6(7)	6	14(15)
施設・機能縮小	4	1	3	8
他施設へ移転	4	2	6	12
廃止	5(7)	3	12(15)	20(25)
合計	15(17)	12(13)	28(31)	55(61)

注：カッコ内は、複合施設などにおいて計画措置が分かれている用途を個別に集計（以下、本章において同じ）

3-1-2 改修措置の実施時期

2-1において、積極的に維持することとした83施設および、統合することとした14施設のうち他の施設を受け入れる5施設については、今後も継続して利用するために、積極的な設備改修等が必要となる。これらの実施時期については、各施設のCO₂排出量と築年数に着目し、設定を行う。なお、平成29年度に供用開始となっている秩父市役所本庁舎および秩父宮記念市民会館の2施設については、フェーズⅢの期限である2030年度時点においても、築年数13年であり、設備の法定耐用年数の15年に満たないことから、改修工事は実施しないものと想定し、概算改修費用算出の対象施設から除くこととし、改修措置の実施対象は86施設となった。

フェーズⅠに設定する施設については、市へのヒアリングにより利用率の高い市の中核施設として位置づけられる施設であり、かつCO₂排出量が他の施設と比較して大きな施設のうち、設備の使用期間が2020年度までに法定耐用年数15年を超える（すなわち設備の設置されている棟の築年数が12年を超える）施設を7施設選定した。また、計画措置をフェーズⅠで実施することとしている施設のうち、統合によりほかの施設を受け入れることとなる1施設についても対象とした。残りの施設については、築年数の分布と設備耐用年数を踏まえた上で築年数25年以上の施設はフェーズⅡにおいて実施することとし、築年数25年未満の施設はフェーズⅢにおいて実施することとした。その結果を表3-1-3に示す。

表 3-1-3 フェーズ毎の改修措置実施施設数

	フェーズⅠ	フェーズⅡ	フェーズⅢ	合計
「改修措置」実施施設数	8 (10)	36	42 (43)	86 (89)
うち 積極的に維持	7 (9)	33	41 (42)	81 (84)
うち 統合（他施設受け入れ）	1	3	1	5

3-2 将来改修費の算出

前節に基づく改修計画の実施にあたり、将来的にどの程度の財政負担が想定されるかについて、本節においてまとめる。なお、計画措置による建物の建替・廃止・統合等については、個別の施設について費用が大きく異なる可能性があり、事業費の算出は困難であるため検討対象から除外し、改修措置による事業費のみを算出することとした。また、改修措置のうち個別施設の条件に応じて大きく事業費が変動する「高機能付加対策」は対象外とし、設備の容量・個数等による大まかな概算費用単価が設定可能である「設備更新対策」による総事業費を算出する。

138 施設のうち、設備改修が必要な施設は、統廃合区分の「①積極的に維持」に該当する 83 施設から秩父市役所本庁舎および秩父宮記念市民会館の 2 施設を除いた 81 施設と、「③統合」のうち他施設を受け入れることとなる 5 施設の計 86 施設である。この 86 施設の概算改修費用を算出するため、現地調査を実施した 20 調査対象施設の改修措置に基づいて算出した改修事業費を元に、ベンチマーク区分別の改修費単価を算出し、概算改修費用の算出を行った。また、市の財政負担軽減に向けた事業手法の検討を行い、計画の確実な実行を促す。

3-2-1 ベンチマーク区分毎の概算改修費単価の算出

1) モデル施設設備改修費（概算額）の算定

設備更新対策における概算改修費（設備費・工事費・撤去費）について、現地調査を実施した 20 施設の調査結果から施設毎に算出した。なお、設備費については、導入する設備の機器メーカーが示す定価を 2～3 事例収集し、それらを平均することにより算出した。また、工事費および撤去費については、現地調査により想定される工事内容を設定し、それぞれについて概算費用を施工事業者等へのヒアリングにより算出した。その結果を次ページの表 3-2-1 に示す。

ただし、下水処理施設となる清流園については、一般的な施設の改修とは性格が異なるため、ここでは計算対象から除外している。

表 3-2-1 20 施設の概算改修費

ベンチマーク区分	施設名	延床面積 (㎡)	改修費 (百万円)	改修費単価 (千円/㎡)
①庁舎・公民館	歴史文化伝承館	6,192	108	17.44
	荒川総合支所	1,991	33	16.57
	大滝振興会館	1,030	20	19.41
	吉田総合支所	3,077	56	18.20
②学校・教育機関	原谷小学校複合施設	10,250	113	11.02
	秩父第一中学校	13,994	54	3.86
	秩父第一中学校共同調理場	716	18	25.15
	学童保育室	840	16	19.04
③保育所	花の木保育所	1,083	28	25.86
④フィットネス施設	文化体育センター	9,633	81	8.41
	荒川総合運動公園	538	44	81.85
⑤図書館・博物館	秩父図書館	3,823	59	15.43
⑥物販店	道の駅ちちぶ	789	22	27.87
⑦宿泊・温泉施設	吉田元気村	3,510	44	12.53
	大滝温泉遊湯館	1,454	27	18.57
⑧病院・診療所	市立病院	10,589	72	6.80
⑨保健・介護施設	ほのぼのマイタウン	9,061	136	15.01
	吉祥苑	1,301	9	6.92
	秩父市ふれあいセンター	1,580	44	27.85
⑩上下水道施設	清流園	3,479	0	0.00
合計		84,930	984	11.59

2) ベンチマーク区分別概算改修費単価の算定

表 3-2-1 で示す 20 の調査対象施設の設備改修費をベンチマーク区分毎に集計し、改修費の合計を延床面積の合計値で割ることで、ベンチマーク区分毎の面積当たりの改修費単価を算定した。その一覧を表 3-2-2 に示す。

なお「⑩その他」に関しては、今回の現地調査対象としたモデル施設が無いため、同様の手順による単価の算定ができない。この区分に含まれる施設は、公衆トイレ・駐車場であり、常時施設利用者が想定される施設ではないため、空調・給湯設備における改修対策の適用は想定されない。そこでこれらの施設は、照明設備における「LED 照明の導入」措置のみを実施するものとして改修費単価を算出する。その算出にあたっては、他の 10 区分のモデル施設における「LED 照明の導入」措置の改修費を算出し、それらの合計値を該当する施設の床面積合計で割ることで、ベンチマーク区分「⑩その他」の改修費単価を算出した。

表 3-2-2 ベンチマーク区分別概算改修費平均単価一覧

ベンチマーク区分	延床面積 (㎡)	改修費 (百万円)	改修費単価 (千円/㎡)
①庁舎・公民館	12,290	217	17.66
②学校・教育機関	25,800	201	7.79
③保育所	1,083	28	25.86
④フィットネス施設	10,171	125	12.29
⑤図書館・博物館	3,823	59	15.43
⑥物販店	789	22	27.87
⑦宿泊・温泉施設	4,964	71	14.30
⑧病院・診療所	10,589	72	6.80
⑨保健・介護施設	11,942	189	15.83
⑩上下水道施設	3,479	0	0.00
⑪その他	0	0	5.64
合 計	84,930	984	11.59

3-2-2 設備改修措置による概算改修費の算出

3-1-2 で定めた改修対策の実施フェーズにおいて、それぞれ設備改修費がどの程度必要となるかを、前項で定めたベンチマーク区分別概算改修費単価に基づき算出する。算出にあたっては、対策を実施する施設の延床面積をフェーズ毎、ベンチマーク区分毎に合算し、それらに対して、ベンチマーク区分別概算改修費単価を乗じた。その結果を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3 設備改修措置のフェーズ毎概算改修費用

	フェーズⅠ	フェーズⅡ	フェーズⅢ	合計
施設延床面積合計(㎡)	40,703	96,853	77,489	215,045
改修費用合計(百万円)	555	812	768	2,135
年あたり改修費用(百万円)	185	162	154	164

公共施設数および面積にばらつきがあるため、各フェーズにおける年あたりの改修費用は表 3-2-3 に示すようにフェーズ間で差異が生じる。合計で見た場合の年あたりの概算改修費用は 164 百万円/年となり、改修事業には毎年およそこの金額が必要となる計算になる。

3-2-3 フェーズ I の詳細な改修実施計画の策定

3-1-2 で定めたフェーズ I の改修対象施設は、直近 3 年度内に事業実施する施設である。これらの施設の具体的な事業実施年度を定めることで、フェーズ I 期間中の各年度においてどの程度の予算計上が必要となるかを明らかにする。既に統合の実施年度が定められている施設はその予定年度で実施を行うこととし、その他の施設は表 3-2-4 に示す 3 つの指標に基づく優先順位の判定により事業実施年度の設定を行った。

表 3-2-4 優先順位判定のための 3 指標

指標	説明
改修必要度	対象となる 7 施設については現地調査により、各施設の設備状況を確認している。この結果に基づき、設備の劣化度や不具合の発生頻度などによる改修の必要度を、相対的に評価する
CO ₂ 排出削減量	2 章で定めたベンチマーク区分別削減率に基づき、改修措置による CO ₂ 排出削減量の絶対値について評価する
費用対効果	3-2-1 で算定したベンチマーク区分別概算改修費単価に基づき、改修事業にかかる概算費用を算出したうえで、CO ₂ 排出削減量の絶対値との比率により、1kg-CO ₂ 下げるためどれだけの費用が掛かるかに基づいて評価する

これらの指標に基づき、各施設について 4 段階の評価を行い、点数化することで優先順位の判定を行う。ここで、3 つの指標はそれぞれ重要なものであるが、その中でも「改修必要度」の高い施設については、設備故障等の発生も想定されるため、早期の改修実施が必要である。指標の点数化にあたっては「改修必要度」に対して、補正率を乗じることとする。評価による点数は表 3-2-5 にまとめる。

表 3-2-5 施設評価基準表

評価	改修必要度		CO ₂ 削減量		費用対効果	
	評価基準	点数	評価基準	点数	評価基準	点数
①	極めて高い	50	100t-CO ₂ 以上	25	1 千円/kg-CO ₂ 未満	25
②	高い	35	40t-CO ₂ 以上 100t-CO ₂ 未満	18	1 千円/kg-CO ₂ 以上 2 千円/kg-CO ₂ 未満	18
③	やや高い	20	15t-CO ₂ 以上 40t-CO ₂ 未満	10	2 千円/kg-CO ₂ 以上 4 千円/kg-CO ₂ 未満	10
④	他と比較して低い	10	15t-CO ₂ 未満	5	4 千円/kg-CO ₂ 以上	5

この評価基準に基づき、フェーズ I 期間中の各年度において実施する改修事業の施設数と概算事業費を、表 3-2-6 にまとめる。

表 3-2-6 フェーズ I における年度毎の改修対象施設数・概算改修事業費総計

	平成 30 年度	平成 31 年度	平成 32 年度
改修対象施設数	3 (3)	2 (4)	3 (3)
概算改修事業費 (百万円)	312	107	136

3-2-4 設備改修費低減に向けた事業手法の検討

3-2-2 で算出した年間の概算改修費用は市の財政負担として非常に大きなものである。また、3-2-3 で定めたフェーズ I における実施計画によると、平成 30 年度については概算改修費用が 3 億円を超えており、この予算措置は事業実施にあたって大きな課題であるといえる。本項においては、これらの財政負担の低減及び、より効率的な事業運営を目的とし、一般的な工事発注だけでなく、以下に示す事業手法の導入可能性を検討する。

① ESCO 事業

Energy Service Company の略称で、建築物の省エネ対策・設備改修において、設計・施行・運用・維持管理等のエネルギーサービスを民間事業者が包括的に提供する事業である。省エネルギー量・光熱水費等のコスト削減効果を事業者が保証しつつ、省エネルギー改修等にかかる費用を光熱水費の削減分で賄い、契約期間終了後は導入設備による光熱水費削減効果はすべてオーナーの利益となる仕組みである。なお契約方式は、初期導入のための資金調達をオーナーが実施するギャランティード・セイビングス契約と、事業者が資金調達を行うシェアード・セイビングス契約の 2 つがある。

② リース事業

建築物の省エネ対策・設備改修における省エネ設備等を民間事業者の資産とし、長期に亘る賃貸借契約により、オーナーがその省エネ設備を利用する事業である。初期導入費用は民間事業者が負担し、それに基づき毎月のリース料が設定される。事業者との契約内容の設定は自由であり、維持管理業務を付随するメンテナンス付リース契約等、希望水準での付加業務の委託も可能である。

③ PFI 事業

Private Finance Initiative の略称で、省エネ対策等の設計・施行・維持管理及び運営について民間の資金とノウハウを活用する事業である。民間事業者が公共事業を主導し、民間の資金、技術的能力を活用し、より効率的な事業実施を目指すことが可能となる。リース事業と同様に、市の初期投資は不要であり、契約期間中においてサービス料として定額を継続して支払う方式となる。

これらの方式はいずれも民間事業者の資金や技術を活用することで、公共事業を効率的に実施し、市の財政負担低減を目指すものである。ここで、PFI 事業方式については、事業開始に至るまでに、導入可能性調査、「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律（PFI 法）」による諸手続き、事業契約に加えて各種契約の締結等により、一般的に長期間を要する。こ

のため、次年度以降の早期事業実施のための事業手法検討にあたっては、本方式を対象から外すこととし、ESCO 事業およびリース事業と一般の工事発注による事業について、比較検討を行う。その結果を表 3-2-7 に示す。

表 3-2-7 設備改修に対する事業手法比較

	ESCO 事業		リース事業	一般工事発注
	ギャランティード・セイビングス	シェアード・セイビングス		
資金調達	オーナー	民間事業者	民間事業者	オーナー
必要な支出とその支払形式	初年度の導入費用の支払 契約期間中は維持管理費 + ESCO 事業者利益によるサービス料を定額支払	契約期間中は初期導入費用 + 金利 + 維持管理費 + ESCO 事業者利益によるサービス料を定額支払	契約期間中初期導入費用 + 金利を定額支払 付随サービスについてサービス料を支払	初年度の導入費用の支払
市職員の事務	対象施設のエネルギー使用に関わる前提条件整理など、事業実施に向けた要件整理等の事務量が膨大 契約期間中に、前提条件が変更する場合（例：オーナー都合で当該施設の別の改修工事実施等）には、契約条件の見直しと、予定額や保証額の再設定が要		設計・施工一括での発注が可能となり、入札手続が一元化	設計、施工段階でそれぞれ入札手続が要
CO ₂ 削減効果	事業者が光熱費の削減を保証するため、結果として CO ₂ 削減効果が期待できる		メンテナンス契約を付随させることで、機器性能を維持	機器性能を発揮するために、オーナーによる定期的なメンテナンスが要
採用条件	年間光熱水費額の総額が大きい施設における、削減見込み額が大きい事業 （ギャランティード・セイビングスは、一般工事発注と同様、初期費用の予算計上が要）		長期債務負担行為を伴うため、継続利用する施設での事業	初期費用の予算計上が可能な事業

ESCO 事業については、光熱費の削減効果について事業者が保証を行う点に大きなメリットがあり、改修した設備の性能を最大限に引き出し、その恩恵を受けることができる。ただし上述の条件のとおり、実施にあたっては制約が有り、市立病院等のような、施設規模と改修による光熱費削減効果の大きな（すなわち、機器効率の低い）設備を有する施設での適用や、施設稼働時間が長い庁舎等における複数施設での照明 LED 化更新事業などでの適用が考えられる。なお、従来の設備費用に加えて、運転・運用にかかる費用および効果保証によるコストが上乗せされる点で、他の事業よりも支出は

大きくなると考えられる。

秩父市では、上述の通り一部の限定される施設や設備について適用は可能であると考えられるが、公募に際し、前提条件整理や要件整理等の事務量が膨大であるため、市の保有する平均的な施設規模ではスケールメリットが無く、適応が困難といえる。

リース事業については、財政負担の平準化が大きなメリットとして挙げられる。リース利用料と光熱水費削減額を相殺することも可能となり、実質的な負担額は大きく軽減されることが予想される。また、入札手続の一元化が可能であるため、本計画に定めるような複数施設での一括導入事業は、この手法を活用することが有効であると言える。ただし、品質確保の観点より事業に参画する構成員（特に施工会社）の要件を明確化する必要がある。

ESCO 事業に比べ、事業者が光熱費の削減効果を保証するものではないため、制約事項が少なく、公募に関する事務作業も簡素化がはかれる。複数の事業者の参加も期待でき、秩父市が保有する公共施設の規模では最も適した手法であると考えられる。

第4章 長期 CO₂ 削減ビジョンの設定

第2章及び第3章の検討結果を踏まえ、計画措置・運用措置・改修措置の実施による2030年度までのCO₂排出削減量を「削減ポテンシャル」として算定する。この削減ポテンシャルは本計画の実行に伴い達成される数値である。さらに、温対法に基づいて国が定める「地球温暖化対策計画」中の、政府の事務事業実施にかかる温室効果ガス排出量削減目標（2030年度までに2013年度比約40%削減）に対して遜色ない削減ビジョンを設定するため、更なる省エネ化による将来的に求められる努力値を積み上げることで、2030年度までの総合的な削減ビジョン・目標値を設定する。

なお、長期CO₂削減ビジョンの設定にあたっての基準年は、国の定める目標と同様に2013年とする。

4-1 CO₂削減の「実現可能値」の算定

計画措置、運用措置、改修措置の3つの対策措置による削減ポテンシャルは、第2章で定めたそれぞれの措置によるCO₂削減率に基づき削減量を算出し、合算することで求める。併せて、各フェーズにおける削減ポテンシャルも算出することで、期間ごとの目標値も設定する。削減ポテンシャルの算定にあたっては、各施設について2016年度のCO₂排出量実績値を基準とする。ただし、秩父市役所本庁舎および秩父宮記念市民会館については、2017年より供用開始となっている施設である。そのため、この2施設のみ、2017年4月から2017年12月までのエネルギー使用量に基づく、年間のCO₂排出量推定値を基準とした。その排出量合計は11,191t-CO₂であり、これを「現在排出量推定値」とする。

算出された3つの対策措置による削減ポテンシャルにより、2030年度のCO₂排出量を推計することができる。これを削減ビジョンの基準年である2013年度の排出量と比較することで、基準年比の削減量「実現可能値」を算定する。

4-1-1 計画措置によるCO₂削減ポテンシャルの集計

2-1で設定した計画措置による削減率および3-1-1で設定した各施設の計画措置の実施時期に基づき、各フェーズでのCO₂削減ポテンシャルを算出した結果を表4-1-1に示す。計画措置により、2030年度までに2,069t-CO₂の削減量が見込まれ、中でもフェーズⅢの施設廃止の実施が大きな影響を与えていることが分かる。

表 4-1-1 計画措置による CO₂ 削減ポテンシャル

計画措置タイプ	現在排出量推定値 (t-CO ₂)	CO ₂ 排出削減ポテンシャル (t-CO ₂)		
		フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
建替	1,073	0	0	215
統合	718	13	112	128
施設・機能縮小	566	73	108	170
他施設へ移転	209	26	28	42
廃止	1,515	40	82	1,515
合計	4,080	152	329	2,069

4-1-2 運用措置による CO₂ 削減ポテンシャルの集計

2-2 で定めたベンチマーク区分別の運用措置による削減率を用い、138 施設のフェーズ毎の運用措置による CO₂ 削減ポテンシャルを算出した結果を表 4-1-2 に示す。なお 3-1 で示したように、138 施設で平成 30 年度より運用措置が実施されることとした。その上で、建替、他施設へ統合、施設・機能縮小、他施設へ移転、廃止する施設については、計画措置実施後の運用措置による削減効果は、計画措置による削減効果に含まれるものとして考える。そのため、これらの施設は計画措置実施後に運用措置による削減ポテンシャルが 0 となることとした。結果として、運用措置による CO₂ 削減ポテンシャルは、2030 年度末時点で、269t-CO₂ が見込まれる。

表 4-1-2 運用によるベンチマーク区分別 CO₂ 削減量

計画措置タイプ	現在排出量推定値 (t-CO ₂)	CO ₂ 排出削減ポテンシャル (t-CO ₂)			
		フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III	
積極的に維持	7,111	246	246	246	
建替	1,073	4	4	0	
統合	他施設受け入れ	461	23	23	23
	他施設へ統合される	257	9	3	0
施設・機能縮小	566	5	3	0	
他施設へ移転	209	1	1	0	
廃止	1,515	4	4	0	
合計	11,191	293	285	269	

4-1-3 改修措置による CO₂ 削減ポテンシャルの集計

2-3 で定めたベンチマーク区分別の改修措置による削減率を用い、138 施設のうち、積極的に維持する施設および、統合により他の施設を受け入れる施設について、フェーズ毎の改修措置による

CO₂ 削減ポテンシャルを算出した。改修措置は、「設備更新対策」と「高機能付加対策」の 2 つに区分されているが、3-2 において算出した将来改修費については、「設備更新対策」のみを対象としていることを踏まえ、この削減ポテンシャルの算出においても同様に、「設備更新対策」のみを対象とする。また、各公共施設の改修措置実施時期については、3-1-2 の検討結果による。

なお、削減率の根拠となる 20 調査対象施設を除く 118 施設の中には、空調機が無い施設や既に LED 照明が導入済みの施設などが含まれている。これらの施設に対して、そのままベンチマーク区分別削減率を適用することは施設の実態から乖離した削減ポテンシャルを算出することとなる。そのため、施設毎に空調・照明の導入状況を別途調査し、改修措置のうち導入可能な措置のみを抽出することで、削減率を各施設について補正したうえで、CO₂ 削減ポテンシャルを算出した。その結果を表 4-1-3 に示す。改修措置による削減ポテンシャルは、2030 年度までに 813 t-CO₂ が見込まれる。

表 4-1-3 設備改修に伴う CO₂ 削減ポテンシャル

計画措置タイプ	現在排出量推定値 (t-CO ₂)	CO ₂ 排出削減ポテンシャル (t-CO ₂)		
		フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
積極的に維持	7,111	340	501	745
統合 (他施設受け入れ)	461	17	62	68
合計	7,573	358	563	813

4-1-4 削減ポテンシャル集計による「実現可能値」の算定

前 3 項による各措置の実施による削減ポテンシャルを合計した。その結果を表 4-1-4 に示す。

表 4-1-4 CO₂ 削減ポテンシャルの実現可能値

措置種別	CO ₂ 排出削減ポテンシャル (t-CO ₂)		
	フェーズ I	フェーズ II	フェーズ III
計画措置	152	329	2,069
運用措置	293	285	269
改修措置	358	563	813
合計	803	1,177	3,152

削減ポテンシャル算定の基準値すなわち現在排出量推定値は、11,191 t-CO₂ としており、2030 年度の排出量としては、8,040 t-CO₂ が見込まれる。削減ビジョンの基準年 2013 年度の排出量は 12,061 t-CO₂ であり、基準年からの CO₂ 削減量すなわち「実現可能値」は 4,021 t-CO₂ となり、2013 年度基準比 33.3%の削減率が達成されることとなる。

4-2 将来努力目標値及び総合的な削減目標値の設定

前節においてCO₂削減の「実現可能値」を4,021 t-CO₂、2013年度基準比33.3%の削減率と算出した。国の定める目標削減率40%を超えるためには、さらに803 t-CO₂の削減量が必要となる。これを「将来努力値」として設定する。将来努力値を含めた上での2030年度までの排出量の推移を図4-2-1に示す。

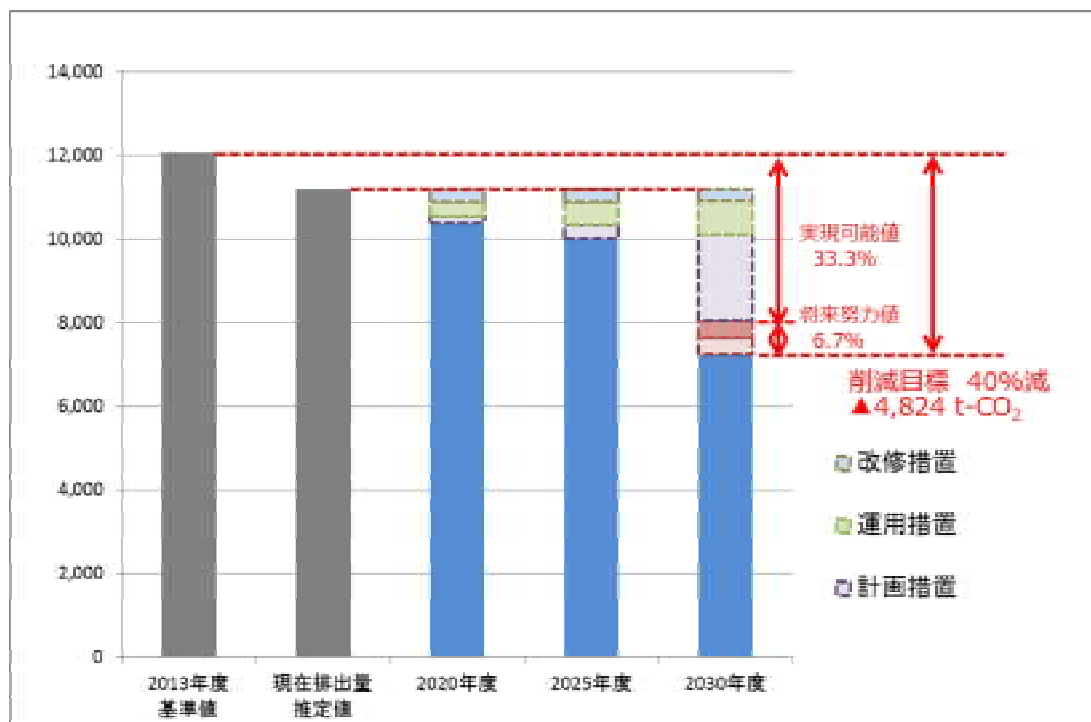


図4-2-1 2030年度までのCO₂排出量推移

将来努力値の達成に向けて考えられる措置として、改修措置における「高機能付加対策」の実施と更なる統廃合の推進が挙げられる。

「高機能付加対策」の実施については、2-3に示したように、例えば空調設備における「CO₂による外気量自動制御システムの導入」、「全熱交換器の導入」や、照明設備における「人感センサーによる照明点灯制御システム」、「昼光利用照明制御システムの導入」、建築（外皮）における「ルーバー、庇の設置」、「高断熱ガラス・サッシの導入」等がある。これらの措置の導入費用は各施設において大きく異なるため、導入にあたっては個別の調査を要するが、いずれも大きな効果を得られるものであるため、今後の目標達成に向けて検討が必要である。なお、2-3で集計したCO₂削減率を基に算出した「高機能付加対策」による削減量は、409 t-CO₂（2013年度基準比削減率3.4%に相当）である。

また、1-2-1で述べたとおり、市における公共施設は今後の人口減少も見据えると、過剰な規模であると言える。今回の調査において計画措置による削減ポテンシャルを算出し、実現可能値に含めているが、更なる統廃合の推進について、今後検討していく必要がある。

第5章 カーボン・マネジメント体制の構築

本章では、秩父市において実施している「秩父市地球温暖化対策実行計画 2015（事務事業編）」の実行体制について、現状とその課題を抽出したうえで、それをもとに新たなカーボン・マネジメント体制の構築と、その運用体制を策定する。また、更なる省 CO₂ 化に向け、市職員が一丸となった取組の実行のため、職員への啓蒙活動の実施を計画する。

5-1 秩父市における実施体制の現状と課題

5-1-1 現行の体制

「秩父市地球温暖化対策実行計画 2015（事務事業編）」においては、計画を推進するため、秩父市の各組織を計画の実行組織として位置づけ、各実行組織において計画の進行管理を行うことを基本としている。また、それに加えて、「秩父市地球温暖化対策推進本部」を庁内に設置し、実行組織への周知を行うとともに、実行組織からの報告、提案、意見を受け付け、全庁的な取組の点検・評価、計画の策定・見直しを実施することとしている。

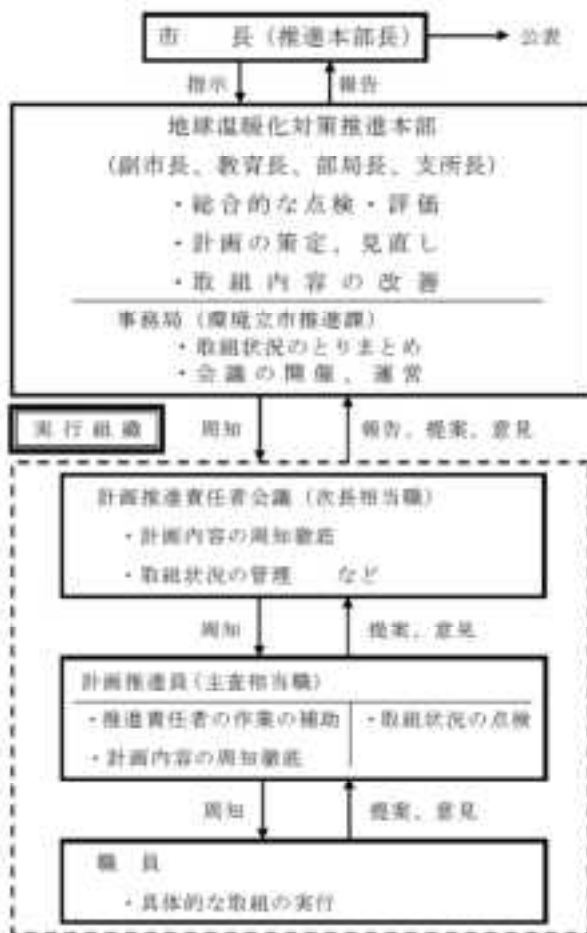


図 5-1-1 現行の「秩父市地球温暖化対策実行計画 2015（事務事業編）」推進体制

現在は本体制のもと、各部局長以上の出席する推進本部会議体を夏季と冬季の年2回開催し、省エネルギーに向けた取組について議論を行ったうえで、各実行組織へ会議結果をフィードバックしている。

また、本計画第2章にて調査を行った公共施設の統廃合計画に関しては、「秩父市公共施設等総合管理計画」および「秩父市公共施設ファシリティマネジメント方針及び基本計画」において、各部局長以上を会議構成員とする「FM推進会議（会長：秩父市長）」を中心とした市内公共施設のファシリティマネジメントに関する体制が明記されている（図5-1-2）。これは、公共施設におけるファシリティマネジメント推進や計画の進捗管理、施設再配置・多機能化等の組織横断的な検討事項についてFM推進課が中心となって施設の一元管理・調整を目指していくとともに、施設の更新、廃止や統合等について、FM推進会議にて状況把握および協議等の実施、合意形成を行うというものである。



図 5-1-2 現行の FM 推進体制

5-1-2 現行体制の課題

現行体制およびその運用面における課題を抽出するため、「秩父市地球温暖化対策推進本部」の事務局である環境立市推進課、「FM 推進体制」において、施設所管部課との調整を実施している FM 推進課へのヒアリングを実施した。また、本計画第 2 章にて実施した各施設所管部課への今後の施設管理計画に関するヒアリング結果も踏まえ、課題点として挙げられるものを表 5-1-1 に整理した。

表 5-1-1 ヒアリングに基づく現行体制の課題

分類	課題点
環境	<ul style="list-style-type: none"> 各実行組織においては、環境政策への理解は高まっているものの、各組織の所管する事務事業の所掌範囲を超えた提案・意見の発案には至っておらず、積極的な推進本部への提出がなされていない。
	<ul style="list-style-type: none"> 各施設所管部課からのエネルギー実績報告を基に CO₂ 排出量算定と国への報告が行われており、年 2 回の会議開催により、施設・設備の運用等、ソフト面での対策に関してはフィードバックがなされている。しかし、施設・設備の改修といった大きな財政負担を伴うハード面での施策の実行に至るフィードバックがなされていない。
FM	<ul style="list-style-type: none"> 個々の施設所管部課による施設・設備の修繕・改修については、予算制約により事後保全となってしまう、予防保全の考え方に基づく計画的な事業の実施ができていない。
	<ul style="list-style-type: none"> 「公共施設等総合管理計画」等における全庁的な施設の今後の在り方の議論と、施設・設備の修繕・改修等にかかる投資判断の条件が必ずしも一致していない。
共通	<ul style="list-style-type: none"> 公共施設の修繕・改修に関する内容を共に含んでいる計画に基づき組織された「秩父市地球温暖化対策推進本部」と「FM 推進会議」であるが、両者が別々に機能しており、統合的な結論を出すに至っていない。
	<ul style="list-style-type: none"> 本計画 1 章に記載のとおり、公共施設運営に係る情報（施設基本情報、エネルギー使用量、光熱水費、維持管理費等）を様々な部課がそれぞれ集約しており、データベースとして統一されていない。
	<ul style="list-style-type: none"> 予算計上の際、全庁的な視点で施設・設備の修繕・改修に関する優先順位の設定ができず、結果的に画一的な査定結果となっている。

注：表中分類の「環境」は「秩父市地球温暖化対策推進本部」における課題点、「FM」は「FM 推進会議」における課題点、「共通」は両者における課題点を指す

こうした課題に対し、特に本計画に定める市全体の公共施設における修繕・改修等の実施にあたっては、本計画および新たな「地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」と「公共施設等総合管理計画」および「秩父市公共施設ファシリティマネジメント方針及び基本計画」との整合を図ることが必要である。さらにこれらの計画実施および PDCA サイクルの実行にあたっては、全庁的な横断組織体による判断と実施にあたっての財政面での裏付けが必要であるといえる。

5-2 カーボン・マネジメント体制

前節にて明らかとなった現行体制の課題を克服するためには、地球温暖化対策に加えて、公共施設の長期的運用方針・計画策定と実行、すなわちファシリティマネジメント施策の実行体制が求められる。本節においては、その実行体制として新しい公共施設マネジメント体制を策定する。

5-2-1 新たな公共施設マネジメント体制の概要

新たなマネジメント体制として、「公共施設マネジメント推進会議」を中心とした実行体制を構築する(図 5-2-1)。この「公共施設マネジメント推進会議」は、公共施設のマネジメントにおける責任と権限を有し、全庁的な判断・決定と取組評価の実施、そのフィードバックを行う組織体として位置づける。

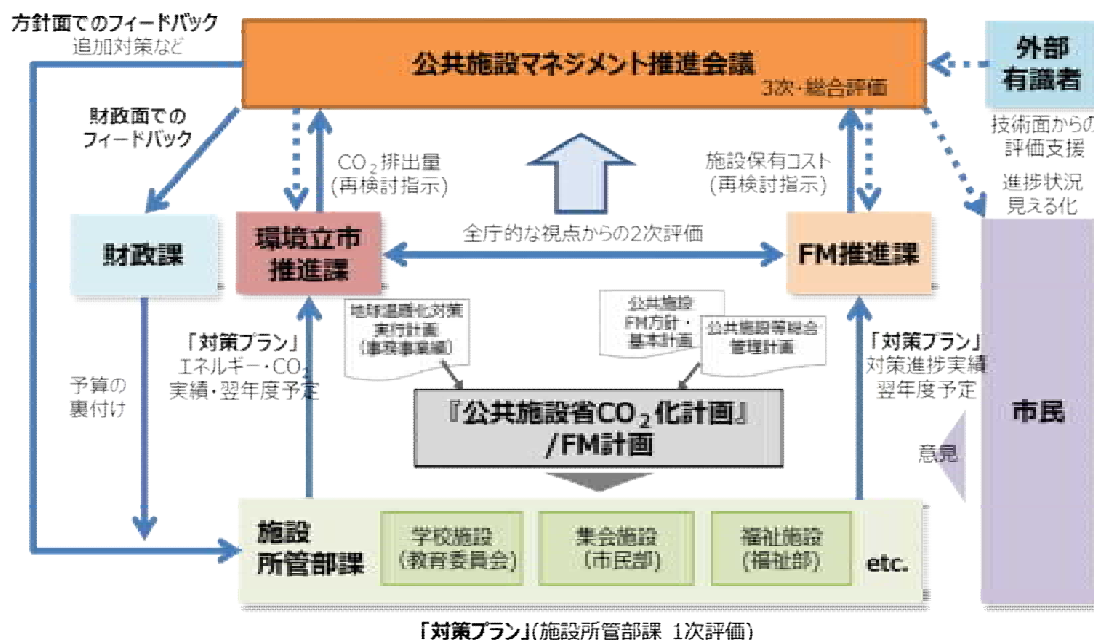


図 5-2-1 新たなカーボン・マネジメント体制図

本体制の確実な機能のためには、公共施設のマネジメントを全庁的に実施する組織体の設置に加えて、既存計画に基づく地球温暖化対策およびファシリティマネジメント施策に関する責任と権限の所在の明確化が重要である。そのために、地球温暖化対策の推進組織として環境立市推進課には「地球温暖化対策実行計画」に基づく、公共施設に関する省CO₂化に向けた取組に関する責任と権限を付与する。また、ファシリティマネジメント施策の推進組織としてFM推進課には「公共施設等総合管理計画」や「公共施設FM方針・基本計画」に基づく、公共施設の長期的FMに向けた取組に関する責任と権限を付与する。

これに基づき、各施設の所管部課は所管施設の状況と計画を環境立市推進課・FM推進課へ報告する。2課は全庁的な視点のもと、公共施設に係る取組みの評価と優先順位付けを行い、「公共施設マネジメント推進会議」に報告する。「公共施設マネジメント推進会議」においては、外部の技術的な支援

を受けつつ、省 CO₂ 化と長期的なファシリティマネジメントの実施に向けた視点から各施策の決定を行う。本会議の決定を受け、財政課は施設・設備の維持・修繕・改修に係る予算の決定を行うものとする。

5-2-2 公共施設マネジメント推進会議

「公共施設マネジメント推進会議」は、現行の「秩父市地球温暖化対策推進本部」および「FM 推進会議」を統合する組織として設置される。市長を議長とし、以下、副市長・教育長・部局長・支所長を構成員とする。会議運営を行う事務局は、環境立市推進課および FM 推進課が担うものとする。また、基本協力協定を締結している民間企業等の知見を活かすため、技術面での助言を行う外部有識者の招聘を行う。

5-3 マネジメント運用方法

本節では、PDCA サイクルの実行に向けて、前節において策定した公共施設マネジメント体制の運用方法を定める。これにあたっては、図 5-3-1 に示すとおり、市における既存の事務事業のスケジュールも鑑みて運用方法を定めることで、その実効性を高める。

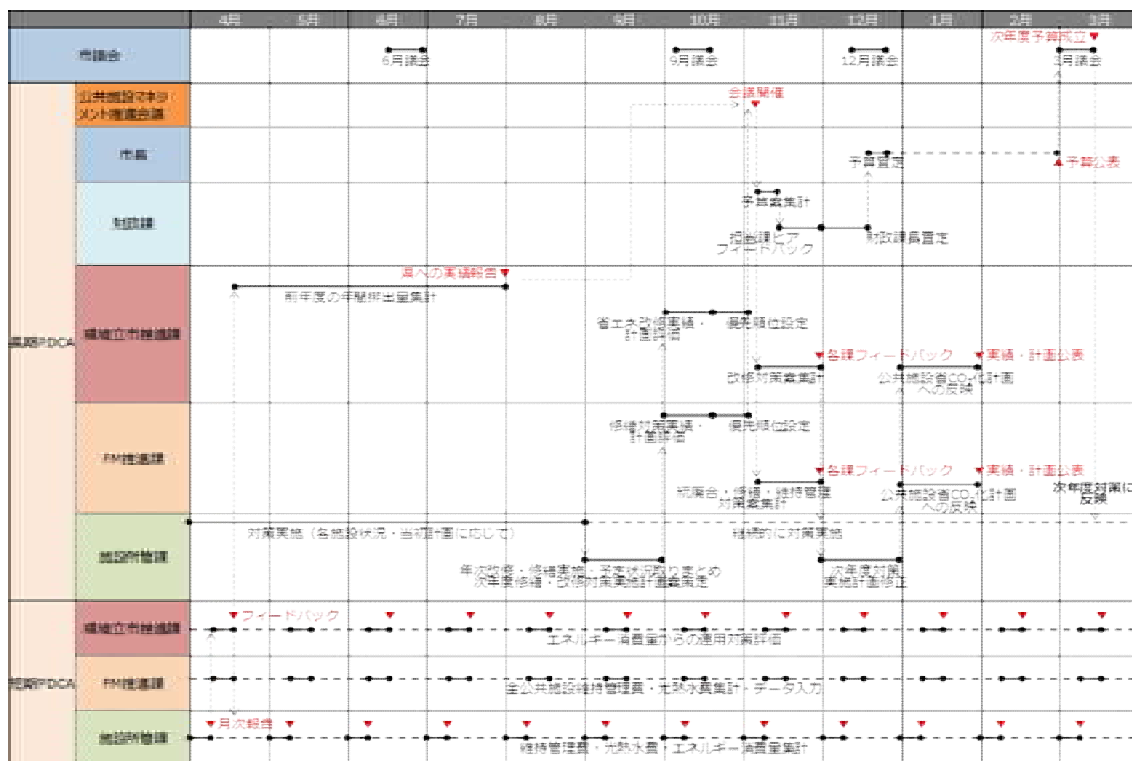


図 5-3-1 マネジメント運用の年間スケジュール

なお本節においては、詳細な運用ルールについて、月次単位の短期的 PDCA の視点、年次単位の長期的 PDCA の視点の両面から言及する。

5-3-1 短期的 PDCA

短期的 PDCA サイクルとしては、各月の維持管理費・光熱水費・エネルギー消費量に基づき、本計画における施設・設備の運用面での対策と施設維持管理の実施状況を評価・改善していくものとする。

各施設所管部課は毎月、維持管理費・光熱水費・エネルギー消費量を集計し、翌月上旬に環境立市推進課および FM 推進課へ報告を行う。報告を受けた FM 推進課は、前年度の維持管理費額との比較を行いながら傾向を分析する。課題があると想定される課については、ヒアリング等の実施により改善を目指すとともに、将来的な公共施設保有コストの低減に向けた対策を継続的に実施する。また環境立市推進課は、前月・前年同月のエネルギー消費量との比較、他施設におけるエネルギー消費動向との比較等を行いながら、本計画にある運用対策における削減ポテンシャルの達成について確認を行い、達成されていない施設については、原因の分析と運用改善を実施する。

5-3-2 長期的 PDCA

短期的 PDCA サイクルにより集計された各月の維持管理費・光熱水費・エネルギー消費量の年間累計に加え、長期的 PDCA サイクルを実施する。当該年度の各施設の修繕・改修対策の実施状況およびその効果を取りまとめたうえで、本計画および「秩父市公共施設等総合管理計画」等に基づき、公共施設マネジメント全般にかかる評価・改善を行うものとする。なお、この運用に関しては、大規模な予算措置が必要となるハード面での対策が必要となる場合もあることから、次年度予算編成のスケジュールを加味したものとする。

9 月頃に各施設所管部課から、当該年度予算に基づく計画による施設・設備対策等の実績・及び年度内予定と翌年度以降の対策（以下、「対策プラン」という。）を、公共施設マネジメント推進会議の事務局である環境立市推進課および FM 推進課の両課に、1 次評価・自己評価の結果として報告する。環境立市推進課においては、この対策プランに対し「公共施設省 CO₂ 化計画」に基づき、公共施設の省エネ改修の進捗を 2 次評価し、翌年度実施計画策定にあたっての優先順位を、全庁的な視点で設定する。また、FM 推進課においては、「公共施設等総合管理計画」に基づき、公共施設の修繕と統廃合等の施設運営対策の進捗を 2 次評価し、翌年度実施計画策定にあたっての優先順位を、全庁的な視点で設定する。環境立市推進課と FM 推進課の両課は、各々の視点から評価した施設所管部課の対策プランを取りまとめ、公共施設マネジメント推進会議に付議する。本プロセスの実施により、両課が管理する施設情報データは連携され、総合的な政策判断を実現する効果が期待できる。

「公共施設マネジメント推進会議」は、予算編成前に実施するものとし、その場で事務局である 2 課より、それぞれが所管する視点での実績・予定および計画の評価と優先順位設定の報告を行う。これらを踏まえ、「公共施設マネジメント推進会議」においては、各対策の実績・予定と翌年度以降の対策計画を、公共施設マネジメントの総合的な視点より評価を行い、最終的な決定を行う。

各施設所管部課は本会議の評価のフィードバックに基づき、提出した計画を修正のうえ、翌年度施策を決定する。財政課は各所管部課から挙げられている予算案を査定するうえでは、本会議の評価を基とする。なお、計画進捗に遅れが生じている評価を受けた場合等は、対象施設所管部課・環境立市推進課・FM 推進課・財政課と協議の上、長期的なスパンでの予算配分を検討し、計画前倒しでの対

策実施など、全庁的な調整を行う。

環境立市推進課は、各所管部課の修正した翌年度計画と、会議での評価に基づき、「公共施設省CO₂化計画（全体編）」に基づく実績と修正版を公表する。FM推進課は、各所管部課の修正した翌年度計画と、会議での評価に基づき、「公共施設等総合管理計画」に基づく実績と修正版を公表する。公共施設マネジメントに関する事業実施は、庁内だけで完結した施策として取り扱うのではなく、その計画の実績と修正内容を公表することで、公の事業評価を受けた市民に開かれた施策として展開する。

5-4 市職員への啓蒙活動

全庁的な地球温暖化対策の実行と削減ビジョン達成のためには、本計画に定めるとおり公共施設の改修等のハード面での対策に加えて、施設の運用等、ソフト面での対策も大きな役割を占める。このソフト面での対策は、全庁的なルールのもと市職員一人ひとりが実施するものである。本節では、こうした対策の確実な実施を促すための、市職員を対象とした地球温暖化対策に関する啓蒙活動を規定し、計画的に実施していく。

5-4-1 長期的・短期的 PDCA の確実な実行

5-2 および 5-3 にて定める新たなカーボン・マネジメント体制としての「公共施設マネジメント」体制とそれによる長期的・短期的 PDCA は、市職員それぞれの事務事業に直接的に関わる取組みであることから、その確実な実行が市職員の地球温暖化対策に関する意識向上につながるといえる。ここでは、それぞれの PDCA サイクルにおいて、どのように各市職員が関与するのかを定める。

短期的 PDCA の実行においては、本計画第 3 章 3-1-3 に定める、施設・設備運用面での省エネポテンシャルの実行を中心に、市職員への啓蒙活動を実施する。具体的には、5-3-1 に定める各施設所管部課のエネルギー消費量等に対する環境立市推進課による月次評価結果を、各所管部課課長へフィードバックする。各課では課長を実行責任者として、市職員による徹底した施設・設備運用改善の実施を図る。

長期的 PDCA の実行においては、5-3-2 に定めるフローに基づいて、改善および再計画を各施設所管部課が行うことで、「公共施設マネジメント推進会議」による公共施設マネジメント施策に対する評価を、確実に市職員へ浸透させる。会議における評価については、事務局から各所管部課へフィードバックを実施するとともに、推進会議における議論については、事務局のまとめる報告書により、市職員全員へ周知を行う。

5-4-2 市職員を対象とした「公共施設マネジメント勉強会」の実施

前項に定める長期的・短期的 PDCA の実行を補完するものとして、年一回の「公共施設マネジメント勉強会」を実施する。これは、年度当初予算成立後に、当該年度に実施する統廃合や施設・設備改修等のハードに関わる対策と、施設・設備運用といったソフトに関わる対策の実施について、「公共施設マネジメント推進会議」の事務局である環境立市推進課と FM 推進課が、各施設所管部課の職員を招集して実施するものである。

この勉強会においては、削減ビジョンの達成状況や、市の当該年度に実施する具体的な対策内容の共有に加えて、市において前年度実施した対策のうち補助事業等の活用事例、国や他自治体における地球温暖化対策・公共施設ファシリティマネジメント施策の動向と関連補助事業等、本計画に関連する幅広い情報の提供を行う。これにより、市職員はそれぞれの所管事業だけでなく、幅広い視野を持って対策に取り組むことができる。

5-4-3 通信技術の活用によるエネルギー使用量の見える化と啓蒙活動

本計画に定める公共施設の改修・修繕等の実施にあたっては、エネルギー管理システム（EMS）を順次導入し、改修等による省エネルギーの効果検証を実施する。また、6章に記載するエネルギーの地産地消の取組における、地域新電力会社の設立と公共施設へのグリーン電力販売事業の実施に際しては、地域新電力会社より各公共施設の電力使用量の提供を受けることとする。これらは市の事務事業に伴う公共施設のエネルギー使用に関するフロー情報であり、取組の現状を知る上では重要なものである。将来的にはこれらの情報を市職員に常時開示することで、エネルギーの見える化を実施するとともに、これらの情報に基づく通信技術活用による啓蒙活動の実施を検討する。

エネルギーの見える化としては、庁内のイントラネットにおいてリアルタイムでの施設電力使用量を表示し、市職員の誰もが自分のいる施設または所管する施設の電力状況を把握できるシステムの導入を検討する。市職員の自席端末等での表示に加え、市庁舎などの市民利用施設におけるサイネージの導入など、発信ターゲットやその目的に応じたデータ表示により、市職員の日常業務における省エネ意識の向上に加えて、市民への取組のアピール等、市全域にわたる環境意識の向上を図る。

また、具体的な市職員による省エネ行動を促すため、メールシステム等を活用した個人への通知システムの導入も併せて検討する。建物内外の環境情報と施設エネルギー使用量等の情報を組み合わせて、施設内の職員に窓やブラインドの開閉、空調の運転停止等呼びかける通知を行い、自然採光や自然換気・通風を促す運用を行う。全庁的な具体的運用ルールのもと、各個人が省エネ活動を自発的に実施していくことで、更なる意識向上を図る。

第6章 その他の施策

本章では、これまでに述べてきた公共施設の省 CO₂ 化に向けた取組み以外に、今後市が中心となって実施していく地球温暖化対策としての取組みを定める。これらは将来的な取組みの具体化に向けて事業を進めているものであり、具体的な実施時期等の計画については、追って計画に定めていくものとする。

6-1 改修事業に併せた EMS 導入

次年度より順次実施する公共施設における設備等の改修事業に併せて、エネルギーマネジメントシステム（EMS）を導入し、改修した設備区分毎のエネルギー使用量を把握することで、その省エネ効果の計測と検証を行う。この EMS 導入にあたっては、市内公共施設における標準化を行ったうえで、将来的には市内の主要な施設への面的導入により、市有公共施設の一元的なエネルギー使用状況の把握を行う。これにより、異なる施設間のエネルギー使用量の比較を実施し、エネルギー使用量の高い公共施設においては、設備運用の最適化を目指していく。

さらに、EMS により収集される各施設のエネルギーに係る情報と、開館時間や利用状況等の施設運用情報を統合することで、設備の運転時間・運転方法の見直しを不断に行っていく。特に維持管理業務等を委託する大規模な施設においては、民間事業者等のノウハウを活用した更なる省エネ運転やチューニングの提案を求め、最適運用に努める。

また各施設のエネルギー使用状況のデータは、既存の施設情報データベースと統合し、住所・面積などの建物基本情報といったストックの情報に加えて、エネルギー使用量や光熱水費、維持管理費用等のフローの情報の一元管理を目指す。これにより、設備単位での運用だけでなく、統廃合等の実施による施設単位での最適運用に努め、市保有施設規模の適正化を進めていく。

6-2 エネルギー地産地消の実施

現在、秩父市内においては大規模太陽光発電施設と水力発電所、ごみ焼却発電があり、大きな再生可能エネルギー供給量を誇っている。これらのエネルギーを市内公共施設にて活用することで、エネルギー地産地消の実現を目指す。

大規模太陽光発電施設は、市が主導して進めた事業であり、平成 27 年度より稼働を開始しており、最大発電出力は 1.0MW の規模である（図 6-2-1）。市が県有地、民有地を賃借し、市有地と併せて民間の発電事業者へ賃貸し、民間の発電事業者が運営を行っている。また、市内公共施設への太陽光パネルの設置事業や、市民による太陽光発電設備設置事業への補助等を積極的に実施してきた。



図 6-2-1 秩父 1.0MW 太陽光発電所（発電事業者：Hergo Sun Japan 株式会社）

水力発電においては、民間事業者が所有・運営する発電所が複数あり、合計出力は 40MW を超える。

1 市 4 町による秩父広域市町村圏組合が運営する秩父市クリーンセンターは、平成 26 年度よりごみ焼却により発生する熱エネルギーを活用した蒸気タービン発電設備を有しており、その規模は最大出力 1.4MW に及ぶ（図 6-2-2）。



図 6-2-2 秩父クリーンセンターにおける蒸気タービン発電設備

これらの再生可能エネルギーを地域内で活用するため、市が出資する地域新電力会社の設立を検討していく。この事業は、エネルギー地産地消だけでなく、雇用創出による地域経済の活性化に資する取組として位置づけられる。

この新電力会社は市内公共施設へのクリーンエネルギーの供給をはじめとして事業を開始するが、将

来的には地域内の民間事業者・関連の深い地方公共団体への供給、そして市内一般家庭への供給までの実施を視野に入れている。

おわりに

本調査では、事務事業実施にかかる温室効果ガス排出量を 2030 年度までに 2013 年度比 40% 削減とする国の目標を超える、秩父市の温室効果ガス削減ビジョン設定のために、公共施設を中心とした対策について検討を行ってきた。

第 1 章では、秩父市保有の公共施設を概観するとともに、11 の「ベンチマーク区分」を設定することで、138 の公共施設の温室効果ガス排出状況等を分析した。保有する施設規模が人口に比して極めて過大であること、40%以上の CO₂ 排出量削減に向けては運用面だけでなくハード面での対策が必要であること、特に病院・診療所、保健・介護施設、宿泊・温泉施設における CO₂ 排出原単位が大きく、対策が重視されることなどが判明した。

第 2 章では、138 施設の所管課等へのヒアリングに基づき、個別施設の計画措置の実施予定等の設定を行った。加えて、ベンチマーク区分別の対策による効果を明らかにするため、20 の調査対象施設を選定し、現地調査を実施することで、秩父市の公共施設の実態に即した運用措置・改修措置の実施内容とその効果を算出した。また、ベンチマーク区分別の設備システムの概要と、改修の検討方針をまとめることで、今後の計画変更等の実施にあたって参考となる指針を作成した。

第 3 章では、138 施設の所管課等へのヒアリング結果を基に、各施設について計画措置、運用措置、改修措置の実施時期を設定するとともに、改修措置実施にあたっての概算事業費を算出した。2030 年度までの 13 年間で、2,135 百万円、年平均 164 百万円が必要となる結果となり、こうした大きな財政負担を軽減すべく、ESCO 事業、リース事業等の適用について検討し、それらの可能性についてまとめた。

第 4 章では、2030 年度までの CO₂ 削減ビジョンを策定した。前章まででまとめた計画措置・運用措置・改修措置による効果として 2013 年度基準比、33.3%が実現可能値であることが判明した。国の目標を超える削減率 40%以上の達成に向けて、将来努力値として 6.7%以上の削減が必要となる。これは改修措置における高機能付加対策の追加実施（2013 年度基準比 3.4%）、および計画措置の追加実施を今後検討していくことで、目標達成を目指していく。

第 5 章では、本計画の確実な実行に向けたカーボン・マネジメント体制を提案した。公共施設マネジメント推進会議を中心として、環境立市推進課と FM 推進課の 2 課による全庁的な視点での長期・短期的 PDCA サイクルの実行計画を定めた。

第 6 章では、秩父市における更なる CO₂ 排出量削減に向けて、公共施設への面的な EMS（エネルギー・マネジメントシステム）の導入による運用の最適化と保有施設規模の適正化、エネルギー地

産地消による公共施設のグリーンエネルギー供給の可能性についてまとめた。

今後は、本計画の確実な実行と、不断の見直しにより、秩父市における温室効果ガス排出量削減に向けた取組みが、更に活性化されることを期待したい。