

地域冷暖房区域改善報告書概要一覧（報告対象分）

NO.	区域名	基準値	R2年度	R3年度	R4年度	令和4～5年度 改善報告概要
1	赤坂	0.70	0.65	0.65	0.71（達成）	R5年度 : 0.75（需要家建物の再開発に伴い高効率な仮設プラントを運用開始。） R10年度頃 : 0.85以上（再開発完了後⇒需要が大幅に改善。新設プラント稼働。）
2	光が丘	0.85	0.53	0.75	0.88（達成）	R3年3月の光が丘清掃工場排熱受入再開に伴い、受入設備（清掃排熱蒸気用熱交換器）の運用最適化など、排熱を最大限活用できるように運用改善を行いエネルギー効率向上。
3	紀尾井町南	0.90	0.93（達成）	0.89	0.95（達成）	コロナ禍による賃貸床減少からオフィス・店舗ともにほぼ満床まで回復し、夏場の冷水需要が増加。節電に対応しつつも電気系熱源設備の稼働をアップさせる運用も実施しCOP改善。

①赤坂地域冷暖房区域 改善報告書概要

令和5年12月25日

1. COP改善基本方針

当該地区プラントが設置されている国際新赤坂ビルは現在建替中であり、建替工事期間中、既存需要に対応するための仮設プラント(赤坂地区 冷熱/温熱プラント)からの供給となります。仮設プラントにおいては、空冷ヒートポンプチラー及び貫流ボイラーを採用しCOP0.75の達成を目指します。建替後の建物には新たなプラントを設置し一層のCOP向上を目指します。

2. 供給区域概要

供給開始年月	1980年10月(昭和55年10月)
供給区域名	赤坂地域冷暖房区域
区域面積	52,000m ²
供給延床	再開発①・②、継続供給③・④:33,133m ²
供給施設	①・②:事務所・飲食店・他、③・④:事務所・駅舎

4. 主要機器構成

機器名	型式	容量	台数	改善計画
蒸気ボイラー	B-1 炉筒煙管ボイラー	6.0t/h	1	既存の炉筒煙管ボイラーは全て撤去し、貫流ボイラーに更新する。 蒸気導管は仮設導管を設け供給する。
	B-2 炉筒煙管ボイラー	12.0t/h	1	
	B-3 炉筒煙管ボイラー	12.0t/h	1	
	B-4 排熱回収ボイラー	0.28t/h	1	
	B-5 貫流ボイラー	2.0t/h	1	新設
	B-6 貫流ボイラー	2.0t/h	1	
	B-7 貫流ボイラー	2.0t/h	1	
冷凍機	AR-1 二重効用吸収式	900RT	1	蒸気吸収冷凍機は全て撤去し、空冷ヒートポンプチラーに更新する。 冷水導管は仮設導管を設け供給する。
	AR-2 二重効用吸収式	900RT	1	
	AR-3 二重効用吸収式	900RT	1	
	AR-4 二重効用吸収式	900RT	1	
	KHR-1~15 電動ヒートポンプチラー	43RT/1台	15	新設

6. 実績

項目	GJ/年	期中仮設プラント稼働						
		平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度 (実績見直し)	令和6年度 (更新後見直し)
一次エネルギー	都市ガス	83,257.6	78,452.9	73,641.1	73,251.6	25,819.8	17,169.7	19,070.2
	電力	11,420.2	11,463.1	12,354.1	10,321.2	9,145.1	8,463.3	9,400.1
	合計	94,677.8	89,916.0	85,995.2	83,572.8	34,965.0	25,633.0	28,470.3
熱販売量実績	冷熱販売量	36,390.6	34,284.0	29,044.7	26,937.3	10,959.0	6,440.0	8,333.0
	温熱販売量	27,131.4	26,252.0	26,934.4	27,757.9	14,019.0	12,965.0	13,220.0
	合計	63,522.0	60,536.0	55,979.1	54,695.2	24,978.0	19,405.0	21,553.0
COP		0.671	0.673	0.651	0.654	0.714	0.757	0.757

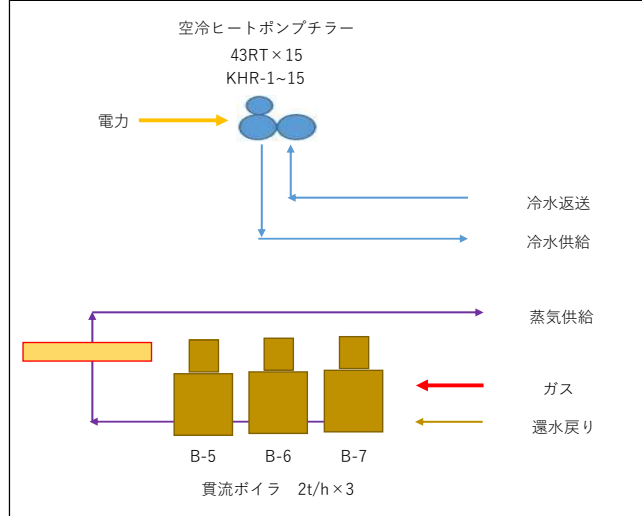
7. 需給バランス

令和4年度熱需要実績(継続需要家分)		供給能力(更新前)		供給能力(更新後)	
最大冷熱需要量	6,500 MJ/h	冷水供給能力	45,572 MJ/h		8,166 MJ/h
最大温熱需要量	7,243 MJ/h	蒸気供給能力	68,360 MJ/h		13,542 MJ/h

3. 供給区域図



5. 機器フロー概念図(仮設プラント整備後)



8. 具体的改善内容

No	改善項目	一次エネルギー削減量(計画値)		実施状況
		都市ガス(GJ/年)	電力(GJ/年)	
①	既存プラントでは冷熱を蒸気吸収冷凍機、温熱を炉筒煙管ボイラーおよび排熱回収ボイラーによって製造してきた。 改善後 既存の2需要家に対する熱供給では、冷熱は電動ヒートポンプチラーで、温熱は貫流ボイラーで製造し供給する予定。	54,570.9	2,954.0	令和5(2023)年度から年度当初より仮設プラントによる運用となる。
小計		54,570.9	2,954.0	
合計		57,524.9		

一次エネルギー削減量のベースは昨年度改善報告書と同じ平成30年度ベースとした

9. エネルギー効率の目標値

年度	(GJ/年)	
	平成30年度	令和6年度
更新前一次エネルギー量	85,995.2	—
一次エネルギー削減量	—	57,524.9
削減後一次エネルギー使用量	—	28,470.3
(参考) 熱販売量	55,979.1	21,553.0



10. 設備改修後の見直し

仮設プラントから一部の既存需要家に対し継続される熱供給の状況は、温熱需要は半減、冷熱需要は1/4に減少し、冷/温熱バランスがさらに悪化することから、COPの改善は仮設プラントにて通年運用となる令和5年度においても0.75程度に留まると想定されます。

しかし再開発が完了(2028年度頃)した後は、本設プラントを併せた運用が開始され需要が大幅に増加し、冷/温熱バランスが改善するとともに熱源機器の稼働が高まるため、COPは0.85以上を目指します。

②光が丘地域冷暖房区域 改善報告書概要

令和5年12月25日
東京熱供給株式会社

I 1次エネルギー効率改善のための再構築工事の実施

光が丘の地域冷暖房は、昭和58年に供給開始

(1) 従来の地域冷暖房方式

清掃工場の排熱及びボイラで製造した熱源水(25℃～30℃)を地域導管(約30km)によって、各需要家施設に設置した100か所のサブステーション(以下「SS」という。)に送り、SSで熱源水の保有熱を517台のヒートポンプ(以下「HP」という。)で汲み上げて需要家に熱供給を行うものであったが、この方式はHP等の電力消費量が多く、エネルギー効率が低かった。

(2) 再構築による地域冷暖房方式改善

清掃工場の建て替え計画(平成27年度～令和2年度)に合わせ、受入清掃排熱の高温化と受入量の増大を図る。予めセンタープラント(以下「CP」という。)で主に清掃排熱で加温した温水をSSに直送し、熱交換器を介して熱供給を行う温水直送方式を導入する再構築工事を実施し、27年度末で概成した。令和元年～2年度末まで、清掃排熱の受入設備増設工事を実施し、令和3年度に本格稼働した。

再構築及び工事進捗状況

	平成23年度～令和4年度	令和5年度以降
CP更新 (主な更新設備)	異流ボイラ(14台) 熱回収HP(2台) ターボ冷凍機(2台) 冷却塔(整備) 蒸気熱槽(整備・運用) 蒸気熱交換器 変電設備 自動制御設備 遠方監視設備更新	清掃工場運転再開後の熱の安定供給のため、清掃工場からの温水・蒸気受入設備機器の調整を年間通じて実施する
SS更新	直送(給湯):完了 計67SS 熱源水系:完了 計13SS	直送(暖房)分譲:1SS(存続を協議中) 変電設備の更新を予定
直送導管	完了	

【COP目標値及び実績値】

○COP目標値 1.10

⇒令和4年度実績 0.88

⇒令和3年度実績 0.75

製造熱量:令和3年度 270,085[GJ] → 令和4年度 224,943[GJ]

エネルギー効率:令和3年度 COP 0.75 → 令和4年度 COP 0.88

※目標値(COP1.10)の達成時の想定は、製造熱量 187,391[GJ]、清掃工場排熱受入量 168,341[GJ]

【令和5年度の運用進捗状況(11月末現在)】

今年度は清掃工場のトラブルによる受熱量低下はなく、安定した受熱状況となっているが、冬季の定期点検による受熱制限及び受熱停止が実施されるため、効率低下の影響が見込まれるが、基準値は達成出来る見込み。

【これまで進めた効率改善対策(図参照)】

(1) CPからの直送温水送出の安定化に向け標準値を指標に運転・検証実施

①季節別に直送温水熱交換器の制御温度、流量を調整(ア)

②熱回収HPを運転調整(イ)

③季節別に必要なボイラ運転台数を調整(ウ)

全14台のボイラについて、需要に応じて5～14台の調整運転を実施

④新帳票システムを活用して各設備の稼働条件を調整

(2) SSの効率向上運転に向け、季節別制御パラメータ標準値を指標に運転・検証実施

直送系SS設備を運転調整(エ)

(3) 清掃工場の運転再開に伴う、排熱の活用

令和3年3月の光が丘清掃工場排熱受入れ再開に伴い、受入設備(清掃排熱蒸気用熱交換器)の運用最適化など排熱を最大限活用できるよう運用改善を実施し、エネルギー効率を改善(オ)

(4) 最適運用に向けての運転改善

①CPからの送出条件設定の季節別パターン見直しを継続

②ボイラの台数制御・フロー量調整を継続実施

③新帳票システムデータの継続活用

④直送系SS設備の季節別運転パターン見直しを継続

⑤新遠方監視設備を活用した最適運用

【今後の改善計画の方針】

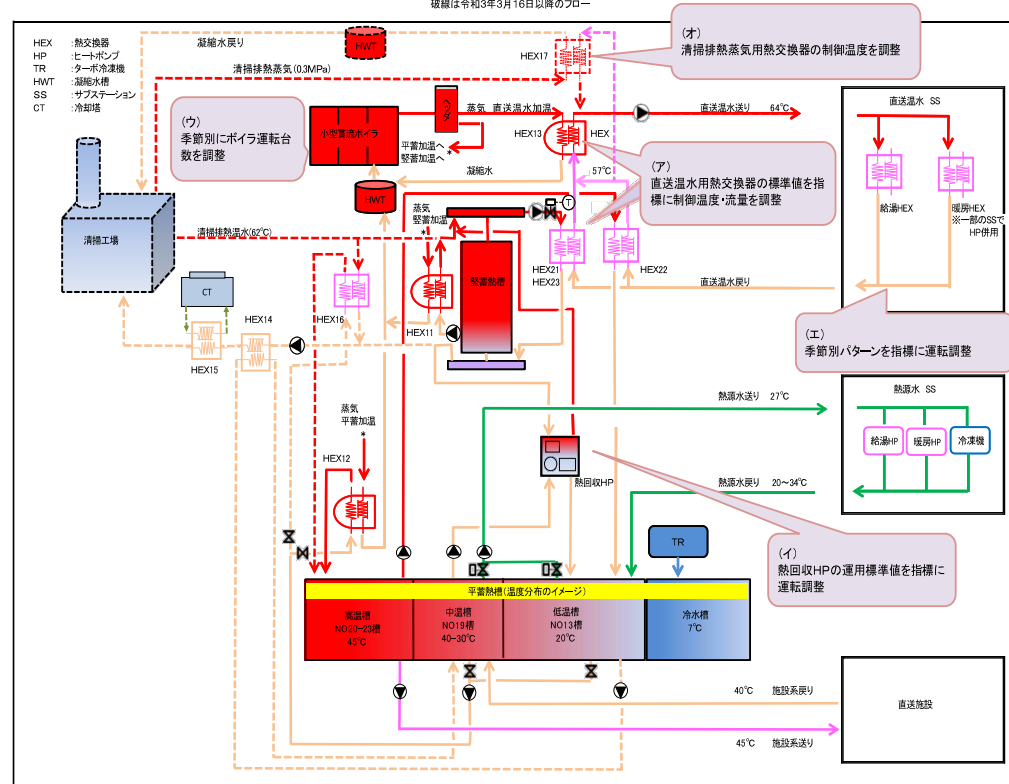
(1) SS施設の更新による効率改善

熱源水系SSのHPについて、インバーター式HPへの更新を順次実施する。

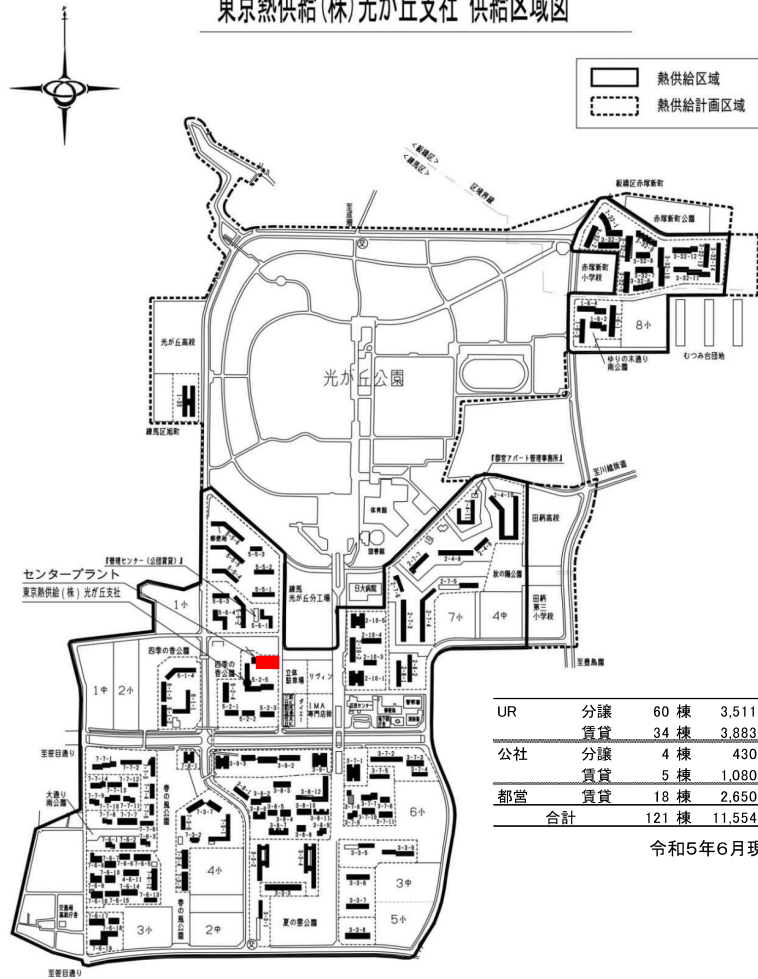
(2) 清掃工場定期点検時期の変更

清掃工場の定期点検による受熱停止期間の変更(冬期から夏期へ)について、引き続き協議する。

センタープラント 温水系統フロー (平成28年度以降)



東京熱供給(株)光が丘支社 供給区域図



UR	分譲	60棟	3,511戸
	賃貸	34棟	3,883戸
公社	分譲	4棟	430戸
	賃貸	5棟	1,080戸
都営	賃貸	18棟	2,650戸
合計		121棟	11,554戸

令和5年6月現在

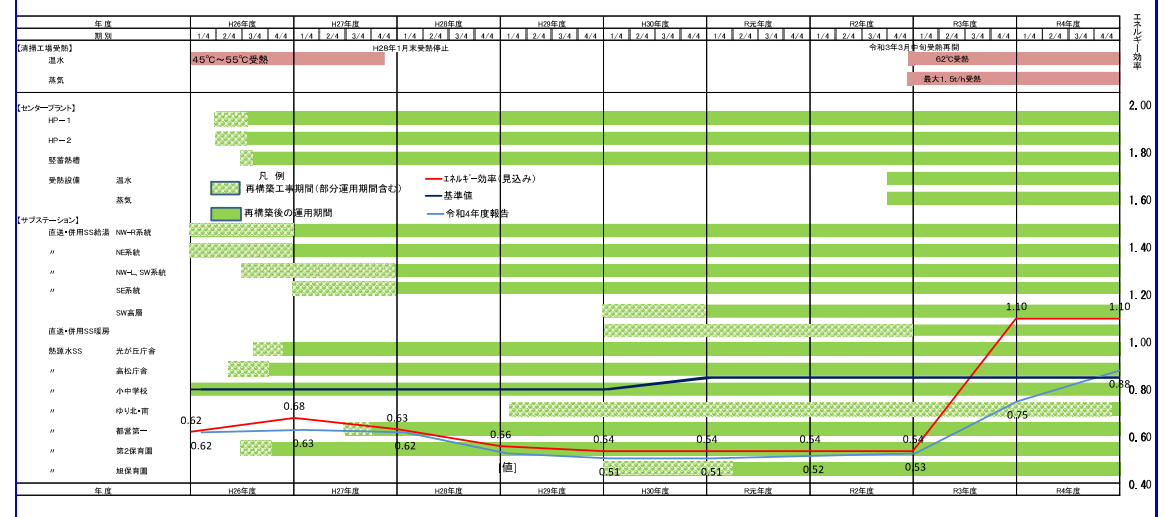
光が丘地域供給区域

過去5年間の年度別 販売熱量、COP

項目	熱種別	単位	H30	H31(R1)	R2	R3	R4
			2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
販売熱量	冷熱	GJ	48,837	47,522	40,167	46,629	49,354
	温熱	GJ	156,281	152,499	160,355	158,098	148,735
	計	GJ	205,118	200,021	200,522	204,727	198,089
COP			0.51	0.52	0.53	0.75	0.88
デマンド (※)	冷熱	GJ/h	21.09	21.22	11.33	22.78	21.94
	温熱	GJ/h	66.96	62.15	71.03	66.56	62.88

※デマンド：年度毎の時間当たり最大供給量

光が丘地域冷暖房 再構築ステップ工程案とエネルギー効率



③紀尾井町南地域冷暖房区域 改善報告書概要

I.プラント概要

1. 区域概要

供給開始年月	2016年5月
供給区域名称	紀尾井町南地域冷暖房区域
区域面積	千代田区紀尾井町一番地の一部
区域面積	30,360㎡
供給延べ床面積	183,963㎡

2. 供給熱種別

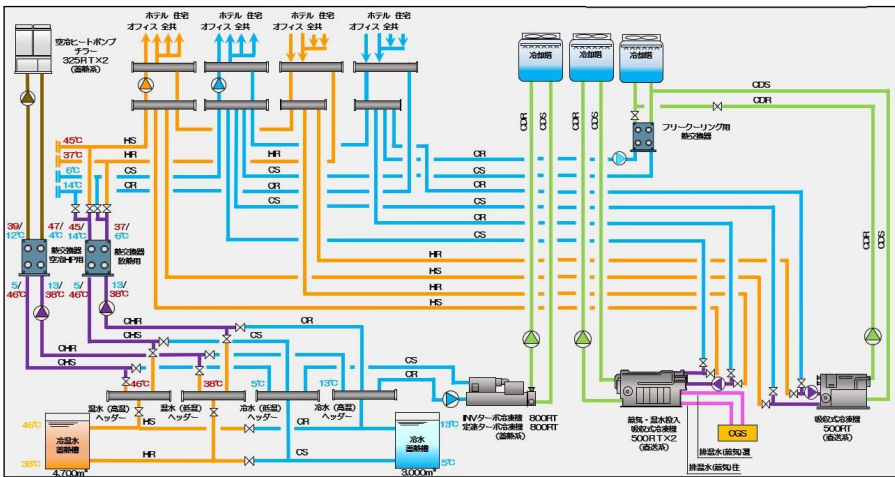
冷水	6.0°C
温水	45.0°C

4. 熱源機器概要

名称	数量	冷水 (GJ/h)	温水 (GJ/h)
貫流ボイラー	3		5.6412
水熱源ヒートポンプ	2		0.89
インバーターボ冷凍機	1	10.1268	
定速ターボ冷凍機	1	10.1268	
空冷ヒートポンプ	2	4.1184	4.32
熱交換器 (蓄熱槽)	3	14.4	14.4
排熱投入型吸収式冷水発生機	2	6.3288	5.0652
直焚吸収式冷水発生機	1	6.3288	4.6476

名称	数量	容量
冷水専用蓄熱槽	1	3,000 (立米)
冷水水切替蓄熱槽	1	4,700 (立米)
C G S	2	1,000 (kW)

5. システムフロー



3. 供給区域



<主な用途構成>

- ・ホテル (紀尾井タワー：30~36階) 250室
- ・オフィス (紀尾井タワー：5~28階) 約1,000坪/階 * 24層
- ・住宅 (紀尾井レジデンス：貴賓) 地上21階建 135戸
- ・商業 (紀尾井テラス) 飲食店舗を中心に約30店
- ・赤坂プリンスクラシックハウス 旧李王家東京邸・結婚式会場

II.改善について

1. 効率の推移

効率基準値	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
0.90	0.97	0.98	0.94	0.93	0.89	0.95

2. 効率改善要因

・空調用冷水の需要回復

コロナ禍の2年間の空調用冷水需要は、コロナ前(2019年度)から大幅に減少(33%減)した。コロナ禍の2年間の空調用温水は、冷水とは逆にコロナ前(2019年度)より増加(14%増)した。製造効率が最も高い空調用冷水の需要が減少したことがプラント全体の効率低下につながった。

2022年度は、コロナ禍が収束し、施設の利用者数が増えたことで空調用冷水需要が回復し、高効率なターボ冷凍機の運転時間が増えたことで全体の熱源システムCOPを押し上げた。また、施設利用者が増えたことで人の発熱やOA機器の発熱が増えたことによる冬季の空調用温水需要の減少、そして、燃焼系熱源機器の運転時間減少による熱源システムCOPの押し上げ効果も確認できた。

年間販売熱量 実績値

	冷熱		温熱		計	冷熱比率
	空調用冷水	空調用温水	ホテル給湯・蒸気			
	GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年	GJ/年	-
2017年度	44,073	30,755	10,344	85,172	52%	
2018年度	50,202	24,703	14,336	89,241	56%	
2019年度	46,719	23,409	12,609	82,737	56%	
2020年度	33,094	26,954	10,717	70,765	47%	
2021年度	31,339	26,616	12,798	70,753	44%	
2022年度	39,103	25,188	13,470	77,761	50%	
対2021年度比	+25%	-5%	+5%	+10%	-	

		7月	8月	9月
		2021	蒸気投入型吸収式冷水機_CB-D-B201-1 運転時間	566.87
	蒸気投入型吸収式冷水機_CB-D-B201-2 運転時間	594.67	639.68	299.32
	インバーターボ_TR-D-B201-1 運転時間	210.55	292.63	124.95
	定速ターボ_TR-D-B201-2 運転時間	75.7	162.37	15.25
		7月	8月	9月
2022	蒸気投入型吸収式冷水機_CB-D-B201-1 運転時間	512.45	564.93	421.83
	蒸気投入型吸収式冷水機_CB-D-B201-2 運転時間	528.4	540.33	458.62
	インバーターボ_TR-D-B201-1 運転時間	415.08	434.6	317.78
	定速ターボ_TR-D-B201-2 運転時間	303.85	341.45	190.65

	事務所	ホテル	商業施設	会議室	その他	計
2017年度	19,069	11,990	7,284	957	4,773	44,073
2018年度	21,846	13,145	7,738	952	6,520	50,202
2019年度	20,092	13,118	6,793	675	6,041	46,719
2020年度	11,656	10,866	5,581	407	4,584	33,094
2021年度	11,305	10,684	4,768	321	4,261	31,339
2022年度	13,904	11,717	7,370	439	5,674	39,103
対2021年度比	+23%	+10%	+55%	+37%	+33%	+25%

※その他: 日録、住宅、DHCC、全体共用

	事務所	ホテル	商業施設	会議室	その他	計
2017年度	9,517	4,371	9,045	781	7,041	30,755
2018年度	8,528	3,247	7,464	523	4,941	24,703
2019年度	8,895	3,029	7,180	469	3,836	23,409
2020年度	11,217	2,936	7,148	407	5,247	26,954
2021年度	9,968	3,342	7,312	481	5,511	26,616
2022年度	8,576	2,872	7,552	478	5,710	25,188
対2021年度比	-14%	-14%	+3%	-1%	+4%	-5%

※その他: 日録、住宅、全体共用

