

3. 簡易ポテンシャル推定の詳細資料

「B. 事業検討結果」の中の「1.2 簡易ポテンシャル推定」に関わる調査検討の詳細資料を載せる。本資料の一部は、「B. 事業検討結果」の中の「6. キャンパス内の地中熱・地下水熱利用システム簡易提案・評価」で活用した。



福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業(エネルギー 需要 ポテンシャル 調査事業)

棟名称： 本部管理棟

建物概要

棟名称	構造	階数	延床面積	建築年	備考
本部管理棟	RC	4	2,440 m ²	1975	電気室有

空調設備概要

建設当時 中央機械室棟からの高温水供給を受け、温水放熱器や、温水コイル組込の空調機(冷房は冷専PAC等)等に対応している。(台帳みても不明が多いが)

温水は今も使いつつ、冷専エアコン等を各室それぞれ 設置しながら対応している。中には冷暖エアコンも設置しているが、冷専の方が多い印象

現況の 空調ポテンシャル算定

棟名称	A:空調機器能力	B:空調面積	A÷B(kw/m ²)
本部管理棟	C: 212.1 kw	1,658 m ²	0.13 kw/m ²
	H: 225.2 kw		0.14 kw/m ²

棟名称	C:空調機消費電力値計	B:空調面積	C÷B(kw/m ²)
本部管理棟	75.4 kw	1,658 m ²	0.05 kw/m ²

棟名称	電気室高圧受電設備	1φTr 容量 (No34)	3φTr 容量 (No84)	3φTr 容量 (No85)
本部管理棟	有り	75 kva	30 kva	50 kva

機器番号	冷暖能力		電気容量			室名	面積	備考
	C	H	COMP	FAN	最大消費電力			
ACP-9	2.2 kw	2.2 kw	0.6 kw	0.05 kw	1.31 kw	1F 入試電算室	30 m ²	冷暖AC
ACP-7	5 kw	kw	1.5 kw	0.087 kw	1.79 kw	1F 理事長室	43 m ²	冷専 PAC+既存暖房空調機 送風
PAC-1	5.8 kw	53.3 kw	1.7 kw	0.135 kw	2.41 kw	1F 入試課会議室	35 m ²	冷専 PAC+既存暖房空調機 送風
PAC-2×2	26 kw	kw	7 kw	0.64 kw	9.16 kw	1F 入試課・事務局	211 m ²	冷専ツイン×2組+既存暖房空調機 送風
ACP-1	3.6 kw	0 kw	1.3 kw	0.118 kw	kw	2F教職員組合	38 m ²	冷専 PAC 暖房無
ACP-2	12.5 kw	9.7 kw	2.4 kw	0.255 kw	3.512 kw	2F第二会議室	117 m ²	冷専 ツイン+温水放熱器
ACP-8	5.6 kw	6.3 kw	1.1 kw	0.223 kw	2.52 kw	2F 応接室	33 m ²	冷暖 PAC
ACP-16	4 kw	25.2 kw	1.1 kw	0.10 kw	1.35 kw	2F 人事課	260 m ²	冷専 PAC+既存暖房空調機 送風
PAC-4+5	21 kw	kw	5.4 kw	0.21 kw	6.36 kw	2F 監査室・財務室	260 m ²	冷専 PAC×2組+既存暖房空調機 送風
ACP-14	10 kw	kw	2.14 kw	0.338 kw	3.45 kw	2F 計算機室	27 m ²	冷専 PAC 暖房無し
ACP-3	3.6 kw	6.6 kw	1.3 kw	0.12 kw	1.41 kw	3F 副学長室	37 m ²	冷専+温水コイル付空調機送風/外
ACP-4	3.6 kw	6.6 kw	1.3 kw	0.12 kw	1.41 kw	3F 役員会議室	37 m ²	冷専+温水コイル付空調機送風/外
ACP-5	10.0 kw	11.2 kw	1.9 kw	0.23 kw	5.93 kw	3F 学長室	89 m ²	冷暖PAC
ACP-10	5.6 kw	6.3 kw	1.1 kw	0.223 kw	2.52 kw	3F 局長室	44 m ²	冷暖PAC
ACP-11	3.6 kw	4 kw	1.3 kw	0.12 kw	1.41 kw	3F学長 応接室	28 m ²	冷暖PAC(冷専とあつたが型番調べたら)
ACP-12	2.2 kw	2.2 kw	0.6 kw	0.05 kw	1.31 kw	3F 受付	10 m ²	冷暖AC 台帳記載無し
PAC-6	7.3 kw	19.3 kw	2 kw	0.165 kw	2.52 kw	3F 役員室	171 m ²	冷専+温水コイル付空調機送風/外
PAC-7	14.5 kw	kw	4.1 kw	0.32 kw	5 kw	3F 総務課・評価室	171 m ²	冷専ツイン+温水コイル付空調機送風/外
ACP-15	5 kw	6 kw	1.5 kw	0.087 kw	1.79 kw	4F 施設課 休憩室	23 m ²	冷暖PAC
ACP-13	14 kw	16 kw	3.2 kw	0.51 kw	4.24 kw	4F 監事室	52 m ²	冷暖PAC
PAC-8	6.5 kw	25.9 kw	1.7 kw	0.165 kw	2.35 kw	4F 施設課	171 m ²	冷専+温水コイル付空調機送風/外
PAC-9	13 kw	kw	3.5 kw	0.32 kw	4.58 kw	4F 施設課	171 m ²	冷専ツイン+温水コイル付空調機送風/外
ACP-6	8 kw	5.4 kw	1.9 kw	0.1 kw	2.09 kw	4F 第四会議室	58 m ²	冷専 PAC+温水放熱器
PAC-10	6.5 kw	19 kw	1.7 kw	0.165 kw	2.35 kw	4F 大会議室	144 m ²	冷専 PAC+温水放熱器
PAC-11	13 kw	kw	3.5 kw	0.32 kw	4.58 kw	4F 大会議室	144 m ²	冷専 PAC+温水放熱器
合計	C: 212.1 kw	H: 225.2 kw	54.84 kw	5.167 kw	消費電力計 75.35 kw	空調面積 合計	1,658 m²	

データ部分

につき

掲載割愛

福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業(エネルギー 需要 ポテンシャル 調査事業)

棟 名称 : 講義棟 L

建物概要

棟 名称	構造	階数	建築年	空調改修年	延床面積	備考
講義棟 L	RC	2F	1978	1998～2001	2,580 m ²	電気室有

空調設備概要

建設当時は温水コイル内蔵のAHU(エアハンドリングユニット)。 機械室内にて給排気を行っていた。冷房は無かった。

AHU老朽化により撤去し、冷房専用のオールフレッシュ型パッケージエアコンに温水コイル組込型にて対応している。

現況の 空調ポテンシャル算定

棟 名称	A:空調機器能力	B:空調面積	A÷B(kw/m ²)
講義棟L	C: 395 kw	1,072 m ²	0.37 kw/m ²
	H: 429 kw		0.40 kw/m ²

※暖房は中央からの温水による

棟 名称	C:空調機消費電力値計	B:空調面積	C÷B(kw/m ²)
講義棟L	93.5 kw	1,072 m ²	0.09 kw/m ²

棟 名称	電気室 高圧受電設備	1φ Tr 容量 (No6)	1φ Tr 容量 (No5)	3φ Tr 容量 (No58)	3φ Tr 容量 (No75)
講義棟L	有り	100 kva	50 kva	100 kva	100 kva

データ部分

につき

掲載割合愛

福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業(エネルギー 需要 ポテンシャル 調査事業)

棟名称： 学生寮

建物概要

棟名称	構造	階数	延床面積	建築年	備考	
学生寮	如月寮	RC	5	2,446.35 m ²	1980	男子寮(調査対象)200室
	信夫寮	RC	4	2,697.30 m ²	1980	男子寮(調査対象)150室
	葵寮	RC	4	2,654.10 m ²	1980	女子寮(調査対象)150室
	管理棟	RC	1	260.00 m ²	1980	電気室有(調査対象外)

空調設備概要

建設当時 3棟共に電気式ベースボードヒータによる暖房のみであった。(個室:1.5kw リビング:4.0kw 便所:1.5kw)
 H22年 3棟共にリビングと便所の既存ベースボードヒータが、電気パネルヒータにて更新。(学生寮改修機械設備工事・石田工業)
 H23年 各個室に寒冷地用ルームエアコン設置された。(学生寮暖房設備更新工事・クレハ設備)

現況の空調面積の確認 (対象面積はエアコンが整備された個室のみとする。リビングは電気パネルヒータによる暖房のみであるため)

棟名称	構造	階数	延床面積	A:個室面積	B:個室数	空調面積(A×B)	
学生寮	如月寮	RC	5	2,446.35 m ²	2.25×4 =9m ² ・室	1F 707 40室×5707=200室	1,800 m ²
	信夫寮	RC	4	2,697.30 m ²		1F 38室+ 36室×3707=150室	1,350 m ²
	葵寮	RC	4	2,654.10 m ²		1F 38室+ 36室×3707=150室	1,350 m ²

現況の空調ポテンシャル算定

棟名称	A:空調機器能力	B:空調面積	A÷B(kw/m ²)	
学生寮	如月寮	C: 2.8 kw× 200 台= 560 kw	1,800 m ²	0.31 kw/m ²
		H: 6.5 kw× 200 台= 1,300 kw		0.72 kw/m ²
	信夫寮	C: 2.8 kw× 150 台= 420 kw	1,350 m ²	0.31 kw/m ²
		H: 6.5 kw× 150 台= 975 kw		0.72 kw/m ²
	葵寮	C: 2.8 kw× 150 台= 420 kw	1,350 m ²	0.31 kw/m ²
		H: 6.5 kw× 150 台= 975 kw		0.72 kw/m ²

H23年に整備された個室へのエアコン機器能力と空調面積を元に算出する。

機器 定格能力 C:2.8kw / H:4.0kw

※ 機器の定格暖房能力値は4.0kwだが、設計必要暖房能力が外気温2℃時→6.5kwであるのでポテンシャル値は6.5kwを元に算出した

現況の空調に関わる電気容量算定

棟名称	A:空調機器 最大消費電力(1φ200V)	B:空調面積	A÷B(kw/m ²)	
学生寮	如月寮	2.965 kw× 200 台= 593 kw	1,800 m ²	0.33 kw/m ²
	信夫寮	2.965 kw× 150 台= 445 kw	1,350 m ²	0.33 kw/m ²
	葵寮	2.965 kw× 150 台= 445 kw	1,350 m ²	0.33 kw/m ²

H23年に整備された個室へのエアコンの最大消費電力値と空調面積を元に算出する。

機器 定格消費電力(1φ200V):C:560w(95~950w) H:760w(95~2,965w)

考察

居室において必要とされる、一般的な冷暖房能力の目安を 冷房で 0.19 kw/m²。暖房で 0.23 kw/m² とすれば
 冷房で1.6倍 暖房で3.1倍程度の算出値となった。これは外気温2℃の時の必要能力を元に寒冷地
 仕様(暖房能力強化型)のエアコンを設置していることに因る。

再生エネルギーにより同程度の能力確保は厳しいのではないかという懸念と、H23年に改修済という事からも

学生寮に関しての空調に対する再生エネルギー導入検討は今回は見送っても良いかと考える。

福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業(エネルギー 需要 ポテンシャル 調査事業)

棟名称： 学生寮

建物概要

棟名称	構造	階数	延床面積	建築年	備考	
学生寮	如月寮	RC	5	2,446.35 m ²	1980	男子寮(調査対象)200室
	信夫寮	RC	4	2,697.30 m ²	1980	男子寮(調査対象)150室
	葵寮	RC	4	2,654.10 m ²	1980	女子寮(調査対象)150室
	管理棟	RC	1	260.00 m ²	1980	電気室有(調査対象外)

給湯設備概要

H22年 学生寮 改修機械設備工事(石田工業)にて 給湯設備を更新し、下記のような現況である。

各フロアごとにシャワーユニット×2ヶ所 と ユニットバス×1ヶ所 により給湯されている。(各フロアごと20号×2台をヘッダーで直列)

都市ガスを使用した瞬間型給湯器により、使用人員数、使用時間帯の定まらない、不特定な使われ方に対応している。

20号連結で能力が40号→76,000kcal/hとして、 $\Delta t: 40^{\circ}\text{C}$ ($45^{\circ}\text{C}-5^{\circ}\text{C}$)とすると 32L/minの出湯能力がある。

32L/min÷3ヶ所≒11L/minという事で、シャワーユニット×2+ユニットバス×1の計3ヶ所へ同時に給湯出来る能力であることが判る。

(シャワー等の水栓 1 栓 当たりの必要流量は、12L/min程度と言われている。余裕のある数値であり、11L/)

各フロアごとに共用キッチン×2ヶ所へそれぞれ5号湯沸器が設置されている。(別紙 図面資料参照)

現況の給湯設備概要を踏まえたうえで、再生エネルギー化検証の対象を決定する。

→ 今回の再生エネルギー化への検証は、(キッチンを除いた)シャワー及びユニットバスへの給湯を対象に進める。

寮入居者の入浴時に必要な給湯量の算出

ユニットバス(1216型)浴槽容量が、≒160L (12L/minで13分程度) 仮にシャワー使用時間も13分とすると

1人当たり≒160L/人・日となり、 × 500人 =80,000L/日(3棟合計の45℃必要給湯量)となる

45℃の混合水の内、58%が5℃の水、42%が60℃のお湯となる→80,000L/日×0.42=33,600L/日(60℃)となる。

従って 冬季(水温5℃)のピークで33,600L/日(60℃)を3棟合計の入浴に必要な給湯量と仮定する

データ部分

につき

掲載割愛

福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業（エネルギー - 需要ポテンシャル調査事業）

棟名称： 付属図書館

建物概要

棟名称	構造	階数	延床面積	建築年	増築&改修	備考
付属図書館	R C	地下1F + 地上4F	10,638 m ²	1975	2013	電気室有 既存：7,218m ² +増築：3,420m ²

空調設備概要

建設当時 中央機械室棟からの温水供給を受け、温水コイル組込のA H U空調機（冷房は？）がある。改修により、増築等はG H P、既存棟はE H Pで対応している。

既存棟の1975年当時の機械設備図が手元に無く、冷房はどうしていたのか不明。

建設当時は動力T r が75kva 設備動力が≒50kw程度であった。 増築の時にG H Pを使った理由は受変電増強に関わる費用を抑制した？

2013の増築はコアテックが工事しているので、空調に関わる動力関係の整備は聞き取り確認すべきかと思っている

※増築棟は別紙機器表ベースで集計した。 既存棟は台帳ベースとした。

※気になるのは、2013年の増築工事当時に既存の改修としてE H P整備し、図面等きちんとあるが、エアコン台帳見るとその後色々追加整備している様子

その追加の時点で電源工事として どうしたのか（T r 容量U Pとか・・・）不明

現況の 空調ポテンシャル算定

棟名称	A：空調機器能力	B：空調面積	A ÷ B (kw/m ²)
付属図書館 増築棟	C: 522.5 kw	2,904 m ²	0.18 kw/m ²
	H: 587.0 kw		0.20 kw/m ²
付属図書館 既存棟	C: 492.0 kw	3,033 m ²	0.16 kw/m ²
	H: 507.0 kw		0.17 kw/m ²

棟名称	C：空調機消費電力値計	B：空調面積	C ÷ B (kw/m ²)	備考
付属図書館 増築棟	54.0 kw	2,904 m ²	0.02 kw/m ²	※ほぼG H P
付属図書館 既存棟	165.7 kw	3,033 m ²	0.05 kw/m ²	※E H P

棟名称	電気室 高圧変電設備	1φ T r 容量 (No23-1)	1φ T r 容量 (No24)	3φ T r 容量 (No69-1)
付属図書館	有り	100 kva	100 kva	300 kva

データ部分

につき

掲載割愛

福島県 スマートコミュニティ 構築支援事業（エネルギー - 需要ポテンシャル調査事業）

棟名称： 総合情報処理センター

建物概要

棟名称	構造	階数	建築年	延床面積	備考
総合情報処理S	RC	3F	1985～2013	2,204 m ²	電気室有（増築時にできた）

空調設備概要

建設当時より、増築や改修を繰り返している。空調的には全て電気式ヒートポンプ化となっている

現況の 空調ポテンシャル算定

棟名称	A：空調機器能力	B：空調面積	A ÷ B (kw/m ²)
総合情報処理S	C： 421.9 kw	1,572 m ²	0.27 kw/m ²
	H： 472.6 kw		0.30 kw/m ²

棟名称	C：空調機消費電力値計	B：空調面積	C ÷ B (kw/m ²)
総合情報処理S	152.0 kw	1,572 m ²	0.10 kw/m ²

棟名称	電気室 高圧受電設備	1φ Tr 容量 (No9)	3φ Tr 容量 (No64)	3φ Tr 容量 (No73)
総合情報処理S	有り	150 kva	20 kva	150 kva

データ部分

につき

掲載割愛