

実現可能性調査の結果について

平成30年度下水熱アドバイザー（堺市）

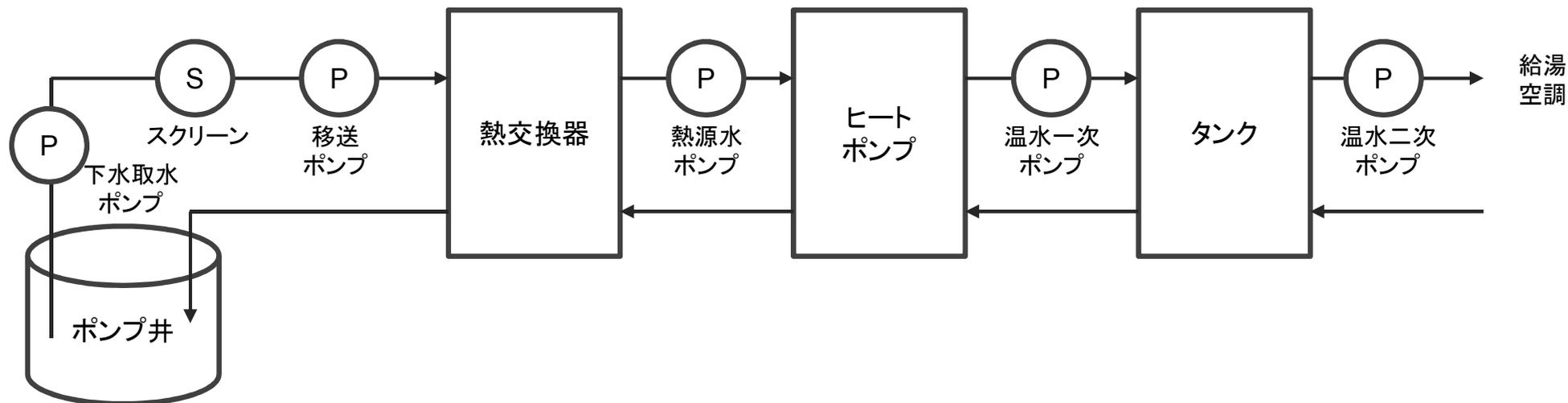
検討対象システムについて

●検討ケースの整理

対象建物	施設B		施設A		検討対象
	給湯	空調	給湯	空調	
現状	ガスボイラ	吸収式・GHP	ガスボイラ	吸収式	比較対象
案1			○		○
案2	○		○		○
案3	○	○	○		○
案4	○	○	○	○	×

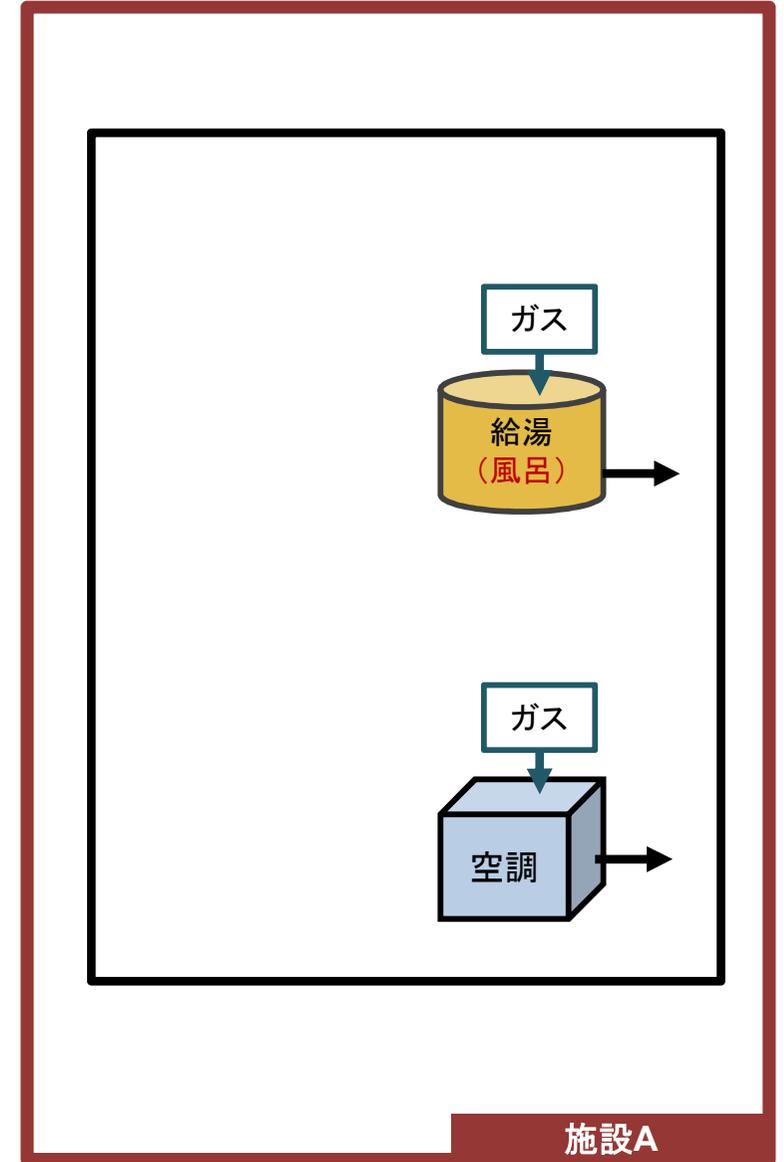
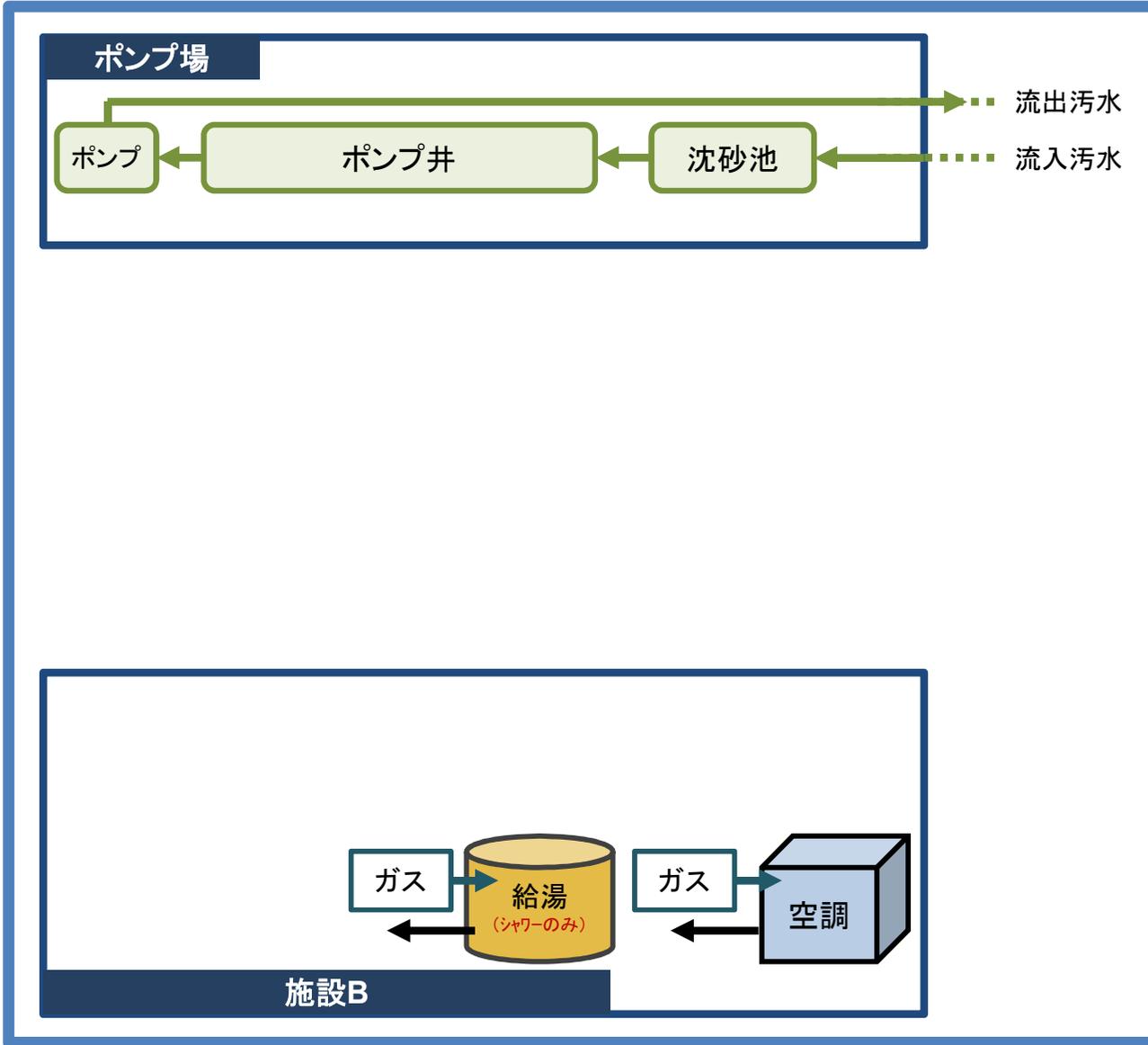
施設Aの空調熱源は、近年設備更新されているため対象外とする。

●システム概要



検討対象システムについて（現状）

現状のシステム（施設A:給湯(風呂既設) / 施設B:給湯(シャワーのみ既設)）

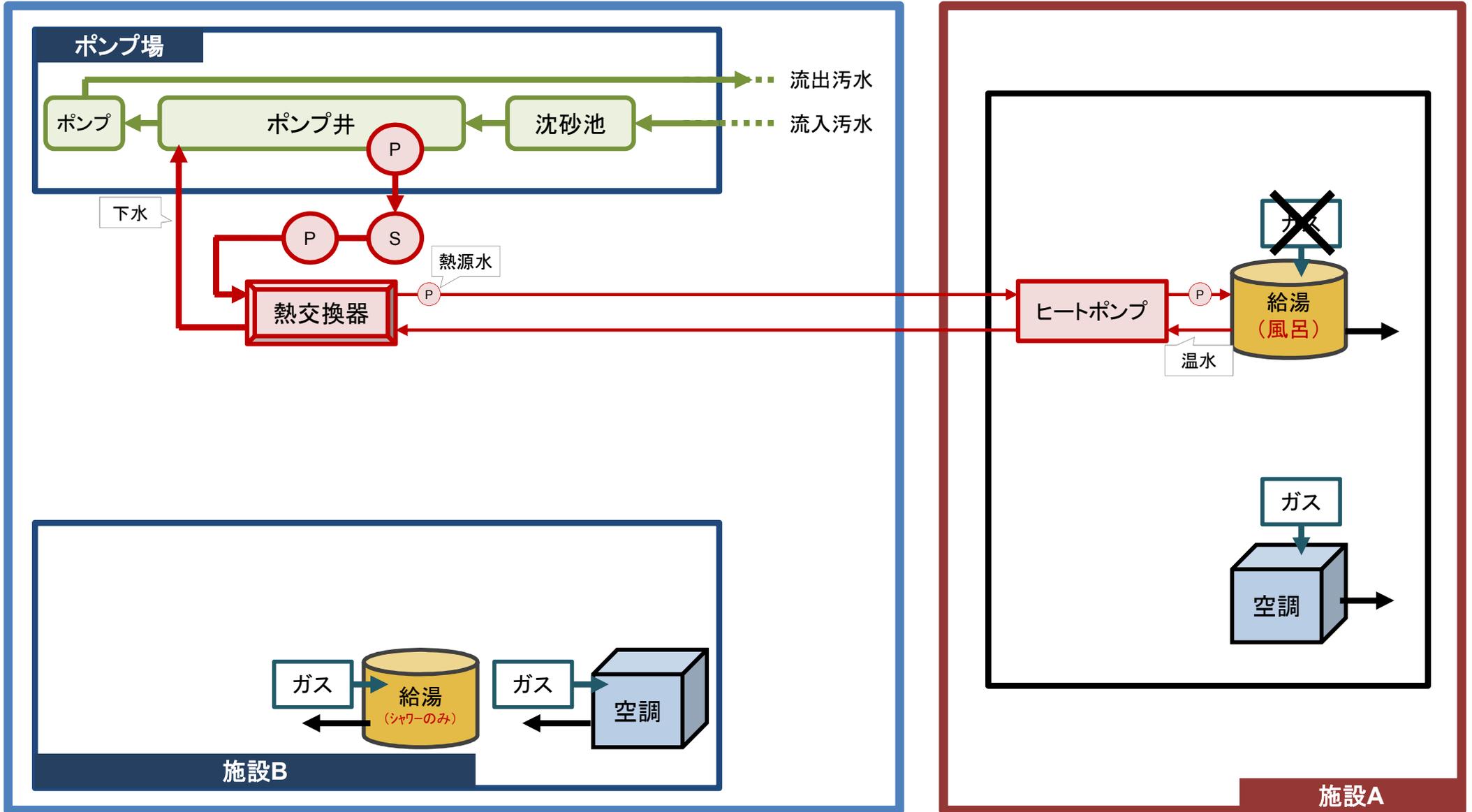


道路



検討対象システムについて (案1)

案① (施設A: 給湯(風呂既設))

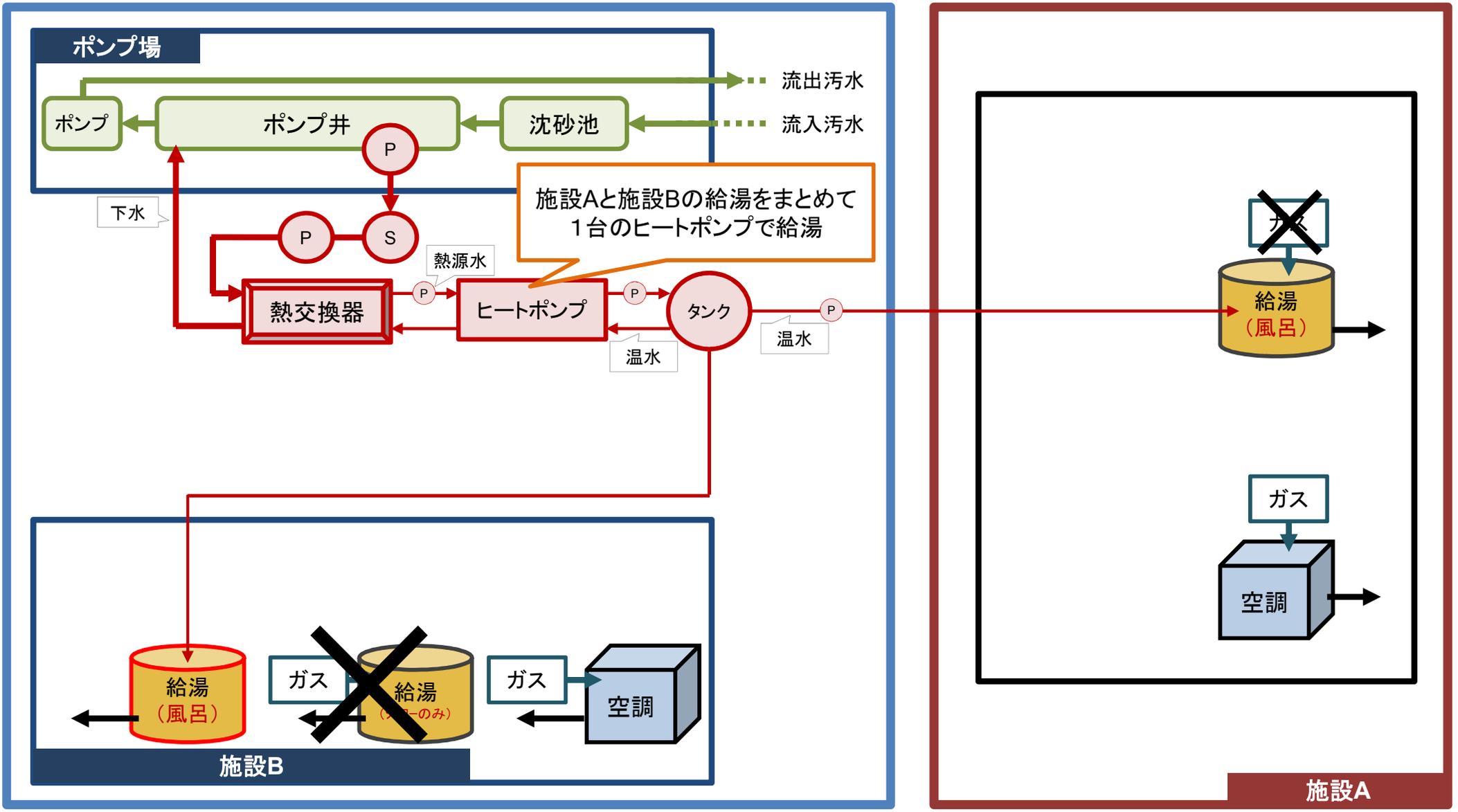


道路



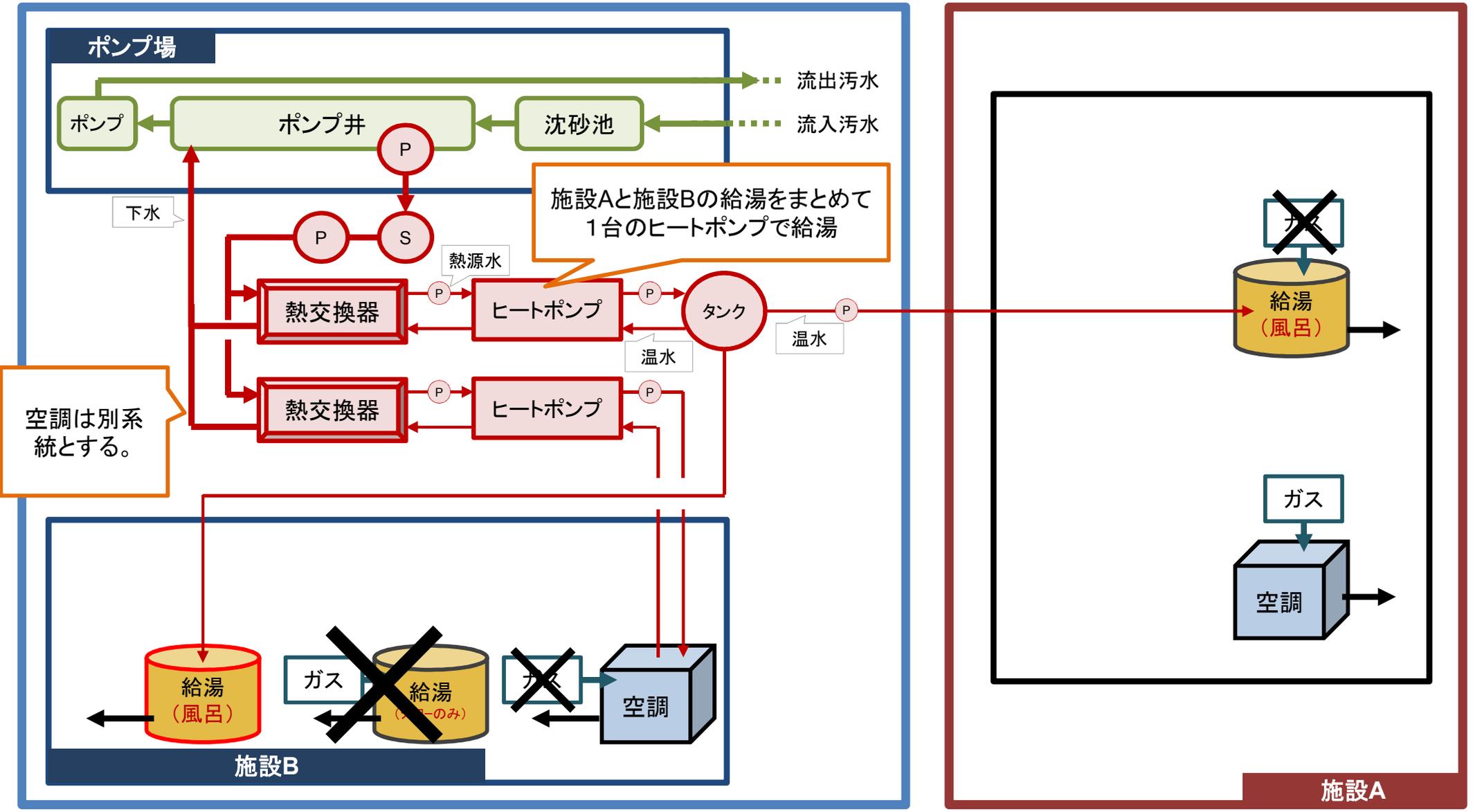
検討対象システムについて (案2)

案② (施設A:給湯(風呂既設) / 施設B:給湯(風呂新設))

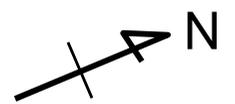


検討対象システムについて (案3)

案③ (施設A:給湯(風呂既設) / 施設B:給湯(風呂新設)+空調)

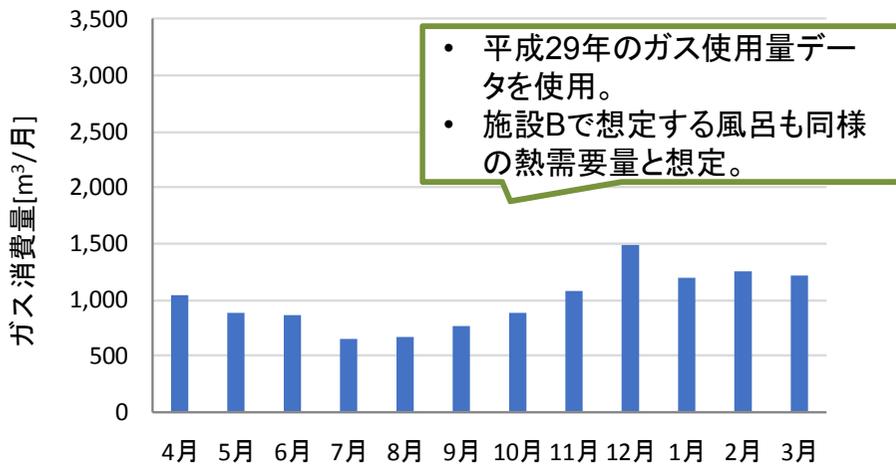


道路

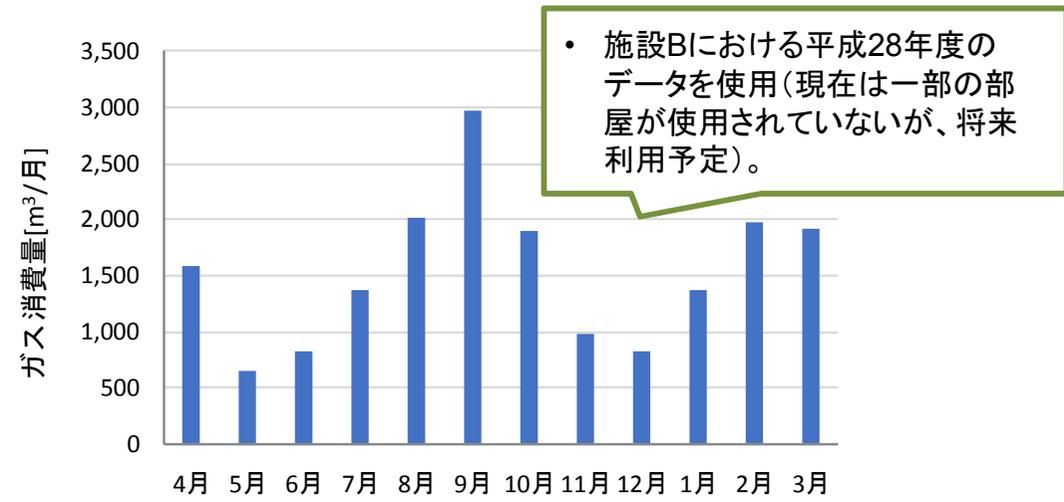


熱需要量の算定

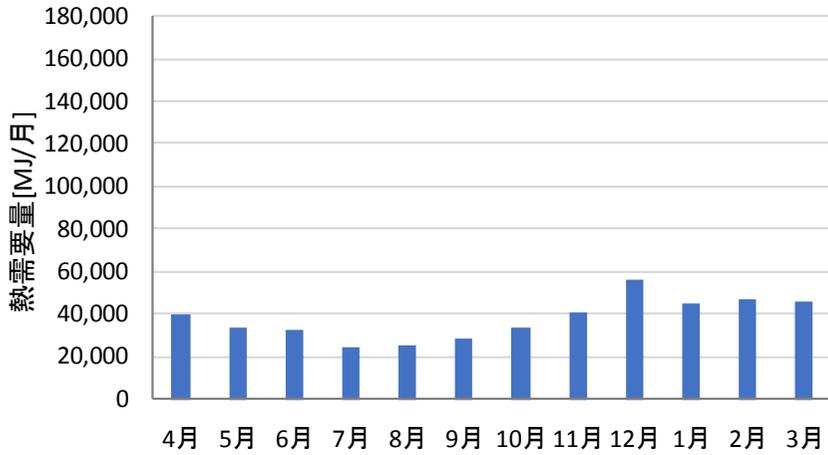
- 既存施設のガス使用量より熱需要量を算定。
- 熱需要量(MJ/月)=ガス使用量(m³/月)×都市ガス発熱量(44.8MJ/m³)×機器効率
- 月別にエネルギー消費量を算定する。5～10月を冷房期間、11月～4月を暖房期間とする。



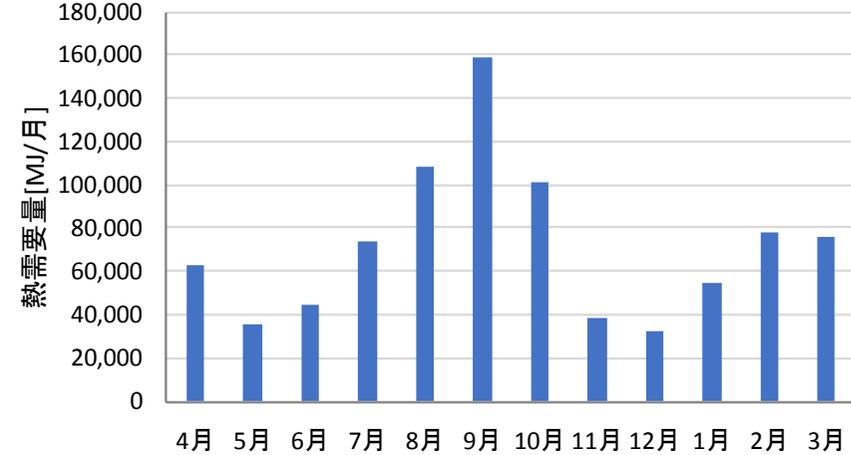
施設A 風呂 ガス消費量



施設B 空調 ガス消費量



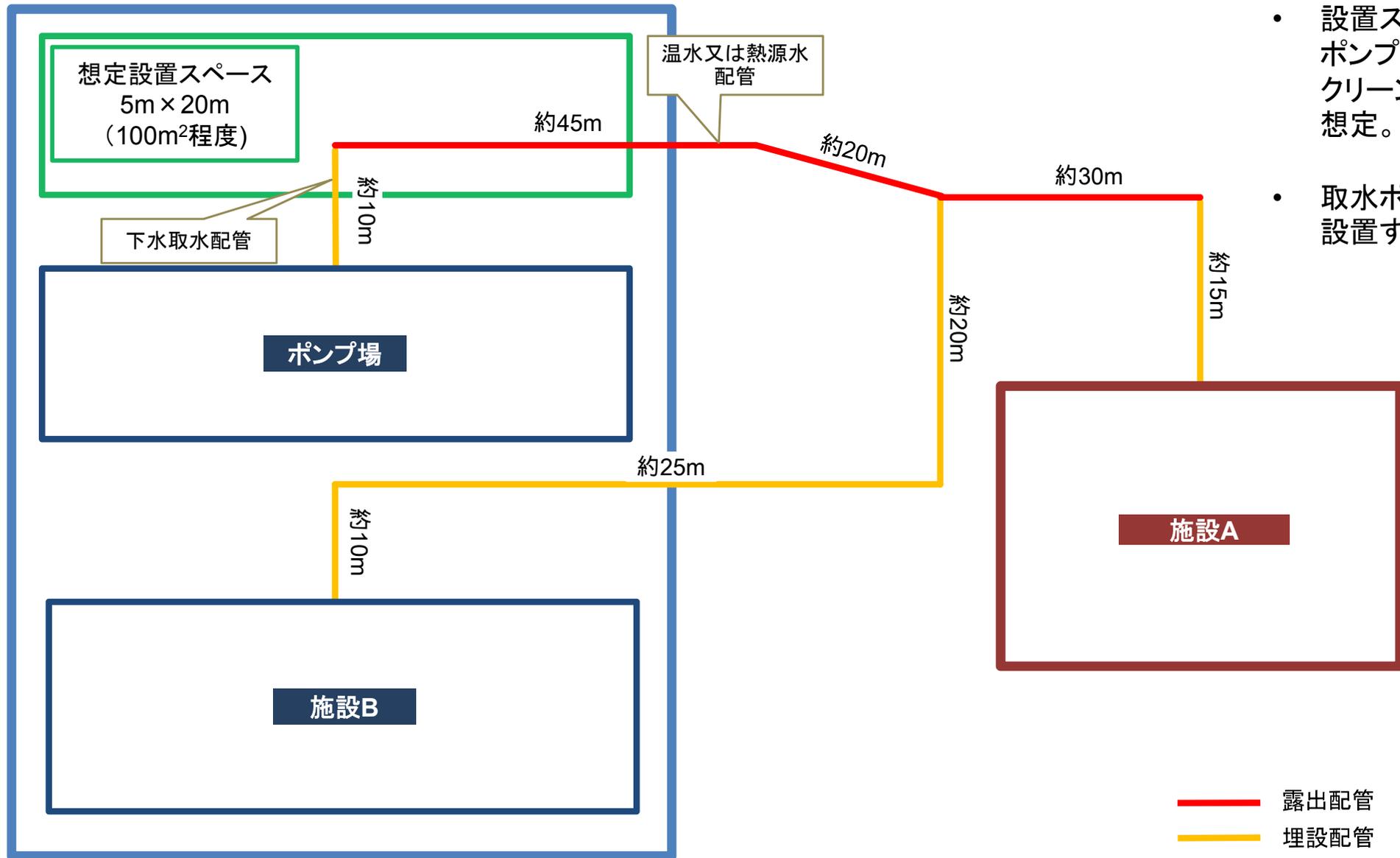
施設A 風呂 熱需要量



施設B 空調 熱需要量

都市ガス発熱量44.8MJ/m³(出典:温室効果ガス排出算定・報告・公表制度 排出係数一覧<https://ghg-santeikohyo.env.go.jp/calc> より)
 機器効率:現状設備の機器仕様より(施設A:給湯用ボイラ0.84、施設B:空調用吸収式冷温水発生機 冷房1.19 暖房0.88)

配管ルート概要



- 設置スペースにヒートポンプ、熱交換器、スクリーン等を設置する想定。
- 取水ポンプは新たに設置する想定。

道路



試算結果

	案1	案2	案3
イニシャルコスト	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>約900万 (現状) 約2,700万 (下水熱 補助金無し) 約1,400万 (下水熱 補助金有り)</p>	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>約1,400万 (現状) 約4,200万 (下水熱 補助金無し) 約2,100万 (下水熱 補助金有り)</p>	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>約4,800万 (現状) 約1億6,000万 (下水熱 補助金無し) 約8,000万 (下水熱 補助金有り)</p>
ランニングコスト※	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>約180万 (現状) 約160万 (下水熱) 【約20万減】</p>	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>約350万 (現状) 約250万 (下水熱) 【約100万減】</p>	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>約540万 (現状) 約480万 (下水熱) 【約60万減】</p>
ライフサイクルコスト	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金有り) 現状 下水熱 (補助金無し)</p>	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金有り) 現状 下水熱 (補助金無し)</p>	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金無し) 現状 下水熱 (補助金有り)</p>

イニシャルコスト:ヒートポンプ等は下水熱マニュアル(案)より、その他機器類は概算見積、機械設備工事積算実務マニュアル(平成30年度版)より概算
 エネルギーコスト:現状のエネルギーコストは、提供データより。(案1:施設A風呂、案2:施設A風呂+施設B風呂、案3:施設A風呂+施設B風呂+施設B空調)
 施設A風呂のガス料金は未受領のため、ガス使用量×ガス料金単価にて算出、ガス料金単価は施設B給湯ガス使用量とガス料金より単価フラットレートを算定し使用した。
 下水熱利用システムのエネルギーコストは、HPの消費電力、熱源水ポンプ、下水取水ポンプの消費電力分を含む。HP消費電力は下水温度よりCOPを推算して概算。
 ※ランニングコスト=エネルギーコスト+メンテナンスコスト

試算結果 CO2排出量

	案1	案2	案3
CO ₂ 排出量	<p>CO₂排出量 [t-CO₂/年]</p> <p>約26.9t-CO₂/年 約27.4t-CO₂/年</p> <p>【約0.6t-CO₂/年増】</p> <p>現状 下水熱</p>	<p>CO₂排出量 [t-CO₂/年]</p> <p>約53.6t-CO₂/年 約48.6t-CO₂/年</p> <p>【約5.0t-CO₂/年減】</p> <p>現状 下水熱</p>	<p>CO₂排出量 [t-CO₂/年]</p> <p>約101t-CO₂/年 約96.4t-CO₂/年</p> <p>【約4.6t-CO₂/年減】</p> <p>現状 下水熱</p>

各案の検討結果まとめ

		案1	案2	案3
対象		施設A 給湯	施設A 給湯	施設A 給湯
			施設B 給湯	施設B 給湯
				施設B 空調
エネルギーコスト [千円/年]	現状システム	1,602	3,205	4,888
	下水熱利用システム	1,159	2,057	4,083
メンテナンスコスト [千円/年]	現状システム	194	285	587
	下水熱利用システム	438	455	755
ランニングコスト [千円/年]	現状システム	1,796	3,490	5,475
	下水熱利用システム	1,597	2,512	4,838
ランニングコスト 削減量[千円/年]		199	978	637
現状システム イニシャルコスト[千円]		8,752	14,559	47,892
下水熱利用システム イニシャルコスト[千円]	補助金無し	27,070	42,002	160,578
	補助金有り(全体)	13,535	21,001	80,289
回収年数	補助金無し	92.0	28.1	176.9
	補助金有り(全体)	24.0	6.6	50.8
CO2排出量 [t-CO2/年]	現状システム	26.8	53.6	101.1
	下水熱利用システム	27.4	48.6	96.4
CO2削減量[t-CO2/年]		-0.6	5.0	4.6
備考		<ul style="list-style-type: none"> 規模が小さいため、回収年数が長くなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 案1に比べ容量が大きくなったため、スケールメリットもあり、可能性は有ると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 夏期の下水温度が高いため冷房で不利。現状効率の良い機器が入っているため可能性は低い

※ランニングコスト=エネルギーコスト+メンテナンスコスト

参考) 試算結果 (比較対象システムがマルチ給湯器の場合)

	案1	案2	案3
イニシャルコスト	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>現状 約600万 下水熱 (補助金無し) 約2,700万 下水熱 (補助金有り) 約1,400万</p>	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>現状 約850万 下水熱 (補助金無し) 約4,200万 下水熱 (補助金有り) 約2,100万</p>	<p>イニシャルコスト [千円]</p> <p>現状 約4,200万 下水熱 (補助金無し) 約1億6,000万 下水熱 (補助金有り) 約8,000万</p>
ランニングコスト※	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>現状 約180万 下水熱 約160万 【約20万減】</p>	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>現状 約350万 下水熱 約250万 【約100万減】</p>	<p>ランニングコスト [千円/年]</p> <p>現状 約540万 下水熱 約480万 【約60万減】</p>
ライフサイクルコスト	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金有り) 下水熱 (補助金無し) 現状</p>	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金有り) 下水熱 (補助金無し) 現状</p>	<p>ライフサイクルコスト [百万円]</p> <p>運用年数[年]</p> <p>下水熱 (補助金無し) 下水熱 (補助金有り) 現状</p>

イニシャルコスト: ヒートポンプ等は下水熱マニュアル(案)より、その他機器類は概算見積、機械設備工事積算実務マニュアル(平成30年度版)より概算
 エネルギーコスト: 現状のエネルギーコストは、提供データより。(案1: 施設A風呂、案2: 施設A風呂+施設B風呂、案3: 施設A風呂+施設B風呂+施設B空調)
 施設A風呂のガス料金は未受領のため、ガス使用量×ガス料金単価にて算出、ガス料金単価は施設Bの給湯ガス使用量とガス料金より単価フラットレートを算定し使用した。
 下水熱利用システムのエネルギーコストは、HPの消費電力、熱源水ポンプ、下水取水ポンプの消費電力分を含む。HP消費電力は下水温度よりCOPを推算して概算。

※ランニングコスト=エネルギーコスト+メンテナンスコスト

参考) 試算結果 (比較対象システムがマルチ給湯器の場合)

		案1	案2	案3
対象		施設A 給湯	施設A 給湯	施設A 給湯
			施設B 給湯	施設B 給湯
				施設B 空調
エネルギーコスト [千円/年]	現状システム	1,602	3,205	4,888
	下水熱利用システム	1,159	2,057	4,083
メンテナンスコスト [千円/年]	現状システム	194	285	587
	下水熱利用システム	438	455	755
ランニングコスト [千円/年]	現状システム	1,796	3,490	5,475
	下水熱利用システム	1,597	2,512	4,838
ランニングコスト 削減量[千円/年]		199	978	637
現状システム イニシャルコスト[千円]		5,738	8,528	41,861
下水熱利用システム イニシャルコスト[千円]	補助金無し	27,070	42,002	160,578
	補助金有り(全体)	13,535	21,001	80,289
回収年数	補助金無し	107.1	34.2	186.3
	補助金有り(全体)	39.1	12.8	60.3
CO2排出量 [t-CO2/年]	現状システム	26.8	53.6	101.1
	下水熱利用システム	27.4	48.6	96.4
CO2削減量[t-CO2/年]		-0.6	5.0	4.6
備考		<ul style="list-style-type: none"> 規模が小さいため、回収年数が長くなっている。 	<ul style="list-style-type: none"> 案1に比べ容量が大きくなったため、スケールメリットもあり、可能性は有ると考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 夏期の下水温度が高いため冷房で不利。現状効率の良い機器が入っているため可能性は低い

※ランニングコスト=エネルギーコスト+メンテナンスコスト