

■ 弟子屈町独立型電源開発調査業務

地熱理解促進協議 資料

議 題

1. エリア内の電力需要量について
2. 自営線ルートの設定
3. 自営線ルートに基づいた積算額

1. 電力需要量の把握状況について – 対象供給施設

- ✓ 自営線マイクログリッドの対象施設を以下のように想定。（川湯駅前交流センターについては温泉エリアから遠いため除外。）
- ✓ 年間の電力需要量を把握中。エリア全体に占める電力需要が大きい一部のホテルを対象に電力量の実測を実施予定。

供給施設 (公共)	No.	施設名称	施設分類	受電状況	データ受領
	1	跡佐登福祉の家	町民・文化系施設	低圧受電	完了
	2	川湯ふるさと館		低圧受電	完了
	3	川湯農村センター		低圧受電	完了
	4	川湯屋内温泉プール	スポーツ・レク施設	低圧受電	完了
	5	川湯小学校	学校・教育系施設	高圧受電	完了
	6	川湯中学校		高圧受電	完了
	7	川湯保育園	子育て支援施設	低圧受電	完了
	8	川湯支所（役場）	行政系施設	低圧受電	完了
	9	弟子屈消防署川湯支所	消防施設	低圧受電	完了
	10	大鵬相撲記念館	社会教育系施設	低圧受電	完了
	11	川湯ECOミュージアム センター（EMC）	その他	低圧受電	完了

供給施設 (民間)	No.	施設名称	施設分類	受電状況	データ受領
	12	川湯郵便局	事業所	低圧受電	完了
	13	川湯観光ホテル	ホテル	高圧受電	完了
	14	欣喜湯	ホテル	高圧受電	完了
	15	KKRかわゆ	ホテル	高圧受電	完了
	16	きたふくろう	ホテル	高圧受電	完了
	17	池田屋	ホテル	高圧受電	想定量で検討
	18	ホテル開鉱	ホテル	低圧受電	想定量で検討
	19	川湯の森病院	病院施設	高圧受電	完了

1. 電力需要量の把握状況について

川湯地区供給施設位置図

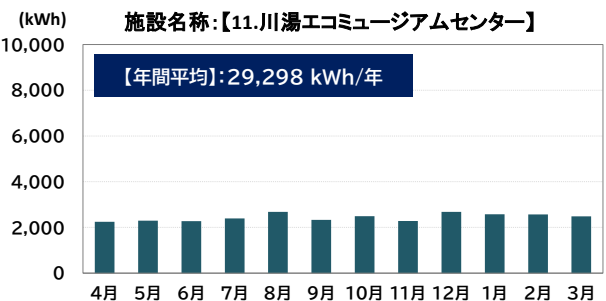
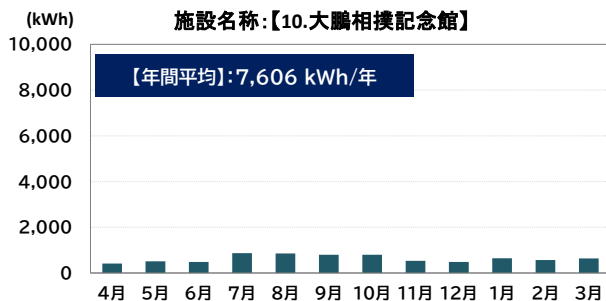
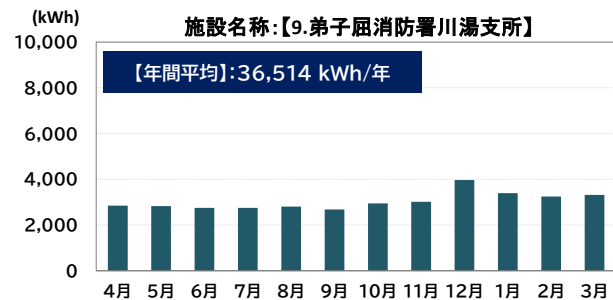
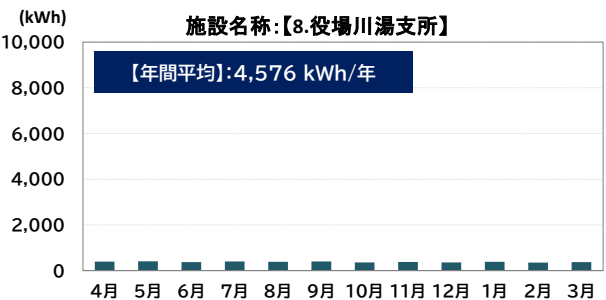
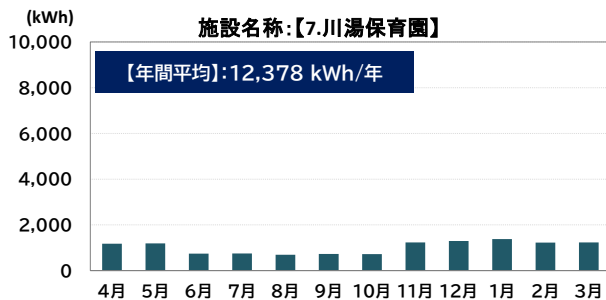
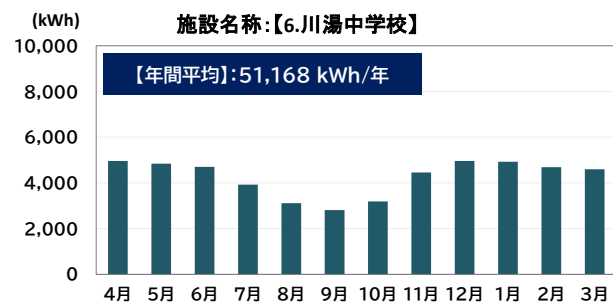
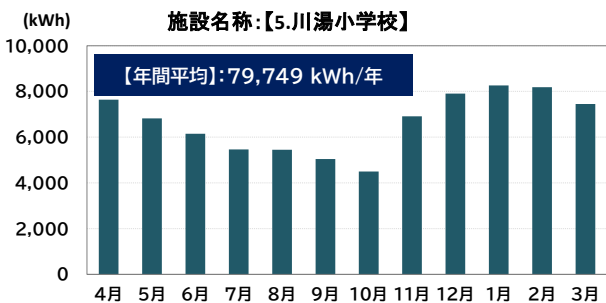
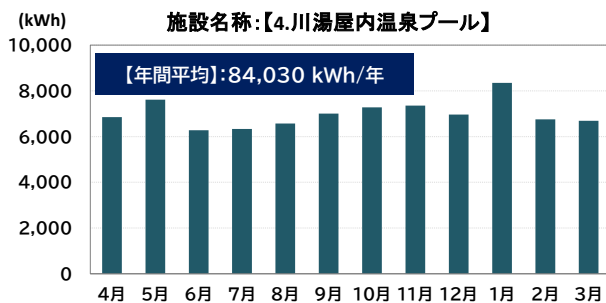
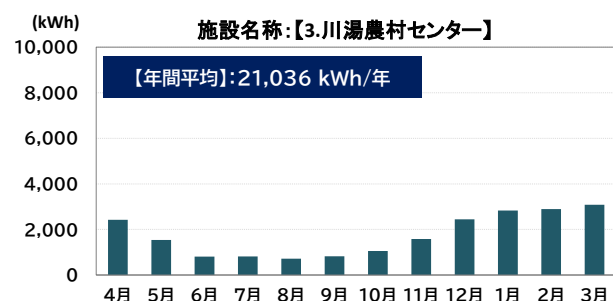
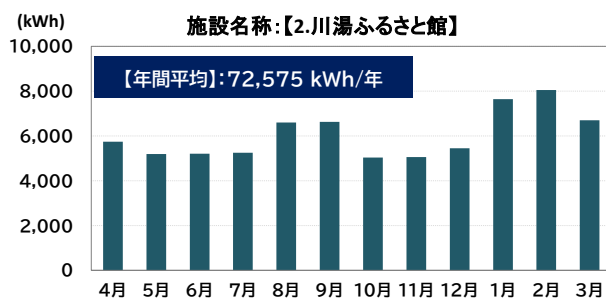
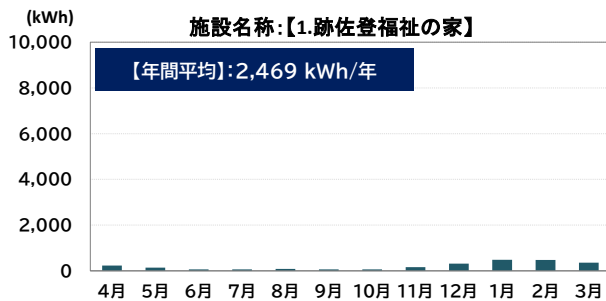
●	公共施設
●	民間施設(温泉旅館)
●	民間施設(病院)
●	民間施設(その他)

施設特性上公共施設に分類



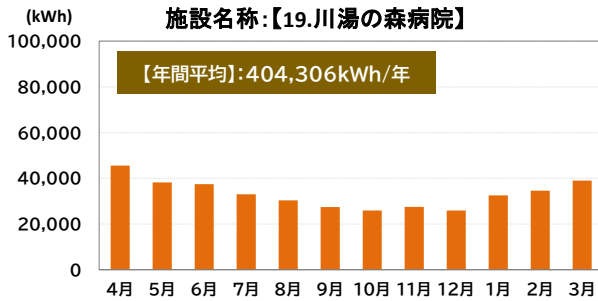
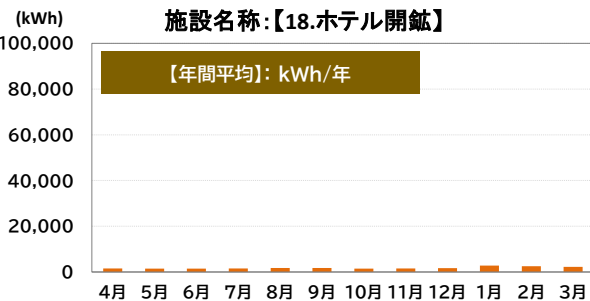
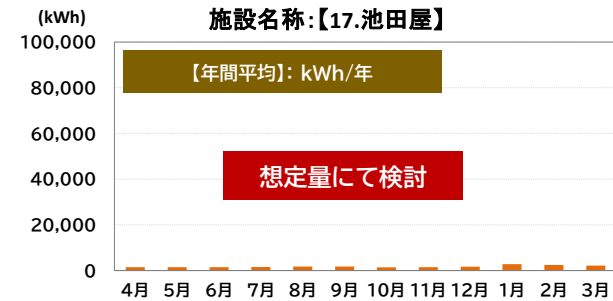
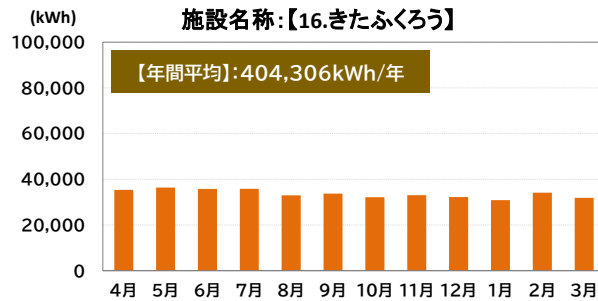
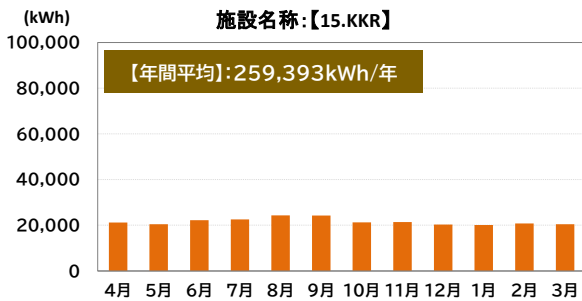
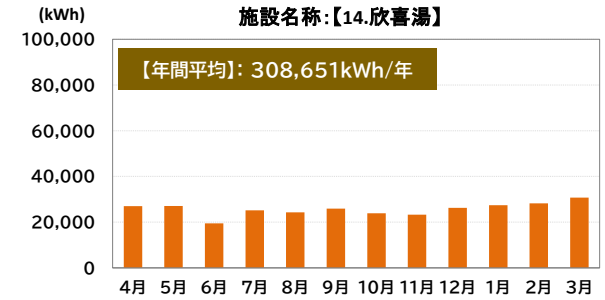
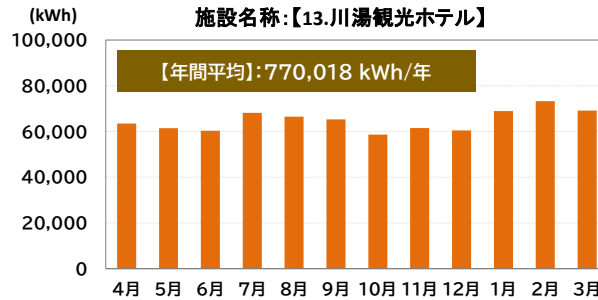
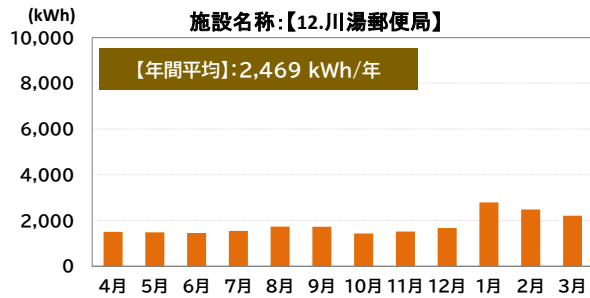
※公共11施設+民間8施設

1. 電力需要量の把握状況について【公共施設】



- ✓ 公共施設は、小・中学校以外はすべて低圧受電
- ✓ 需要が比較的大きな施設は、小学校、中学校、プール、川湯ふるさと館
- ✓ 全体として需要量は民間施設と比較すると少ない。

1. 電力需要量の把握状況について【民間施設】

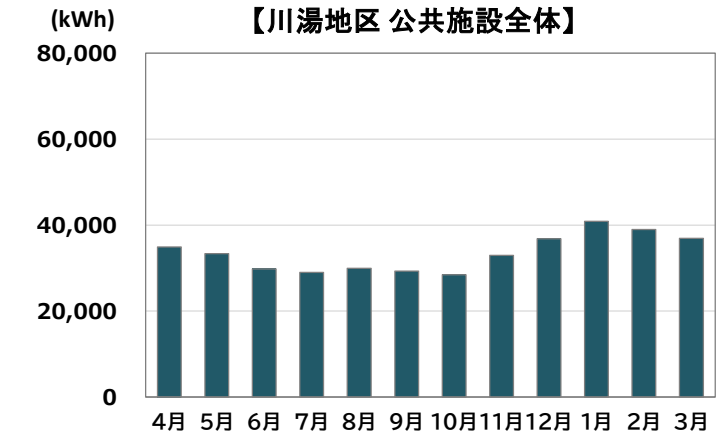
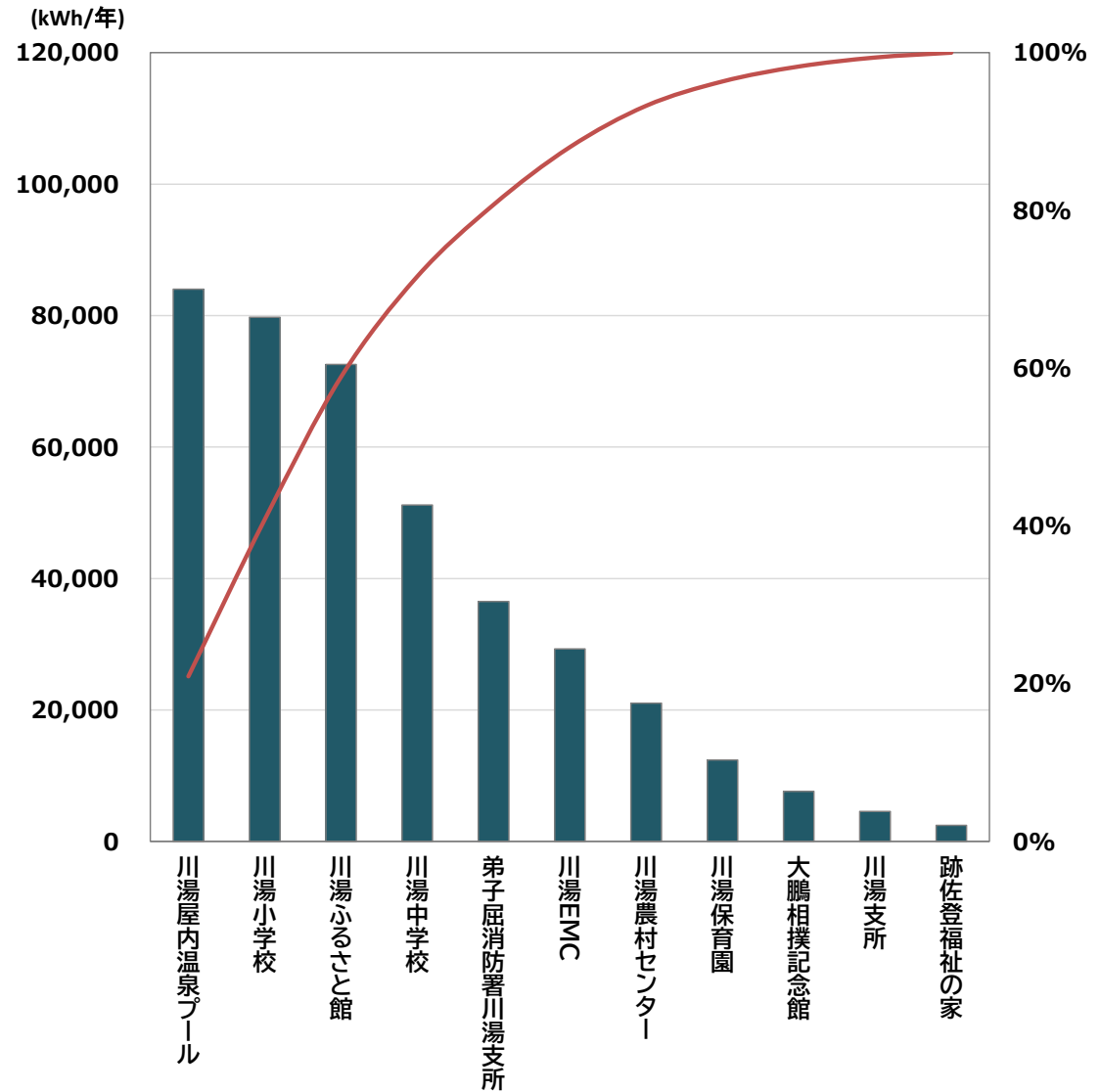
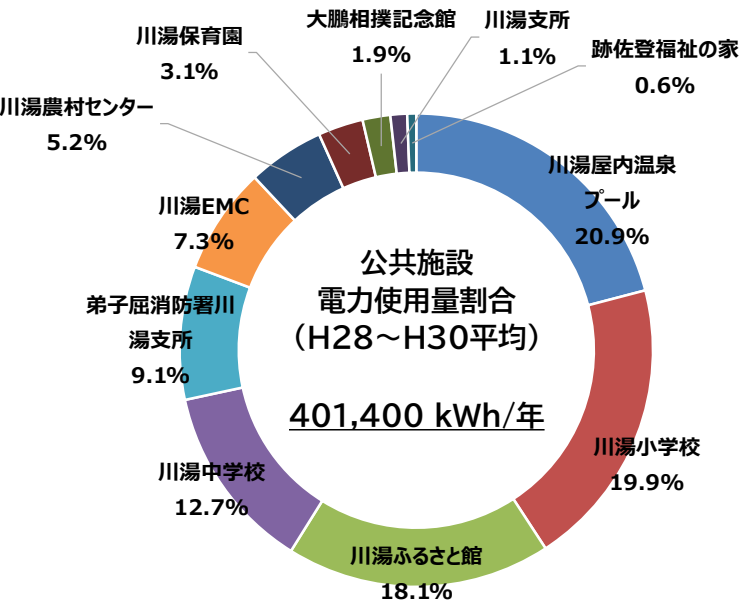


✓ 温泉ホテル（ホテル開鉱除く）、川湯の森病院は高圧受電であり、エリアの大部分の需要量を占める。

1. 電力需要量の把握状況について【整理-公共施設】

✓ 公共施設全体で40万kWh/年程度の需要。これは民間ホテルと比較してもかなり小さな値である。

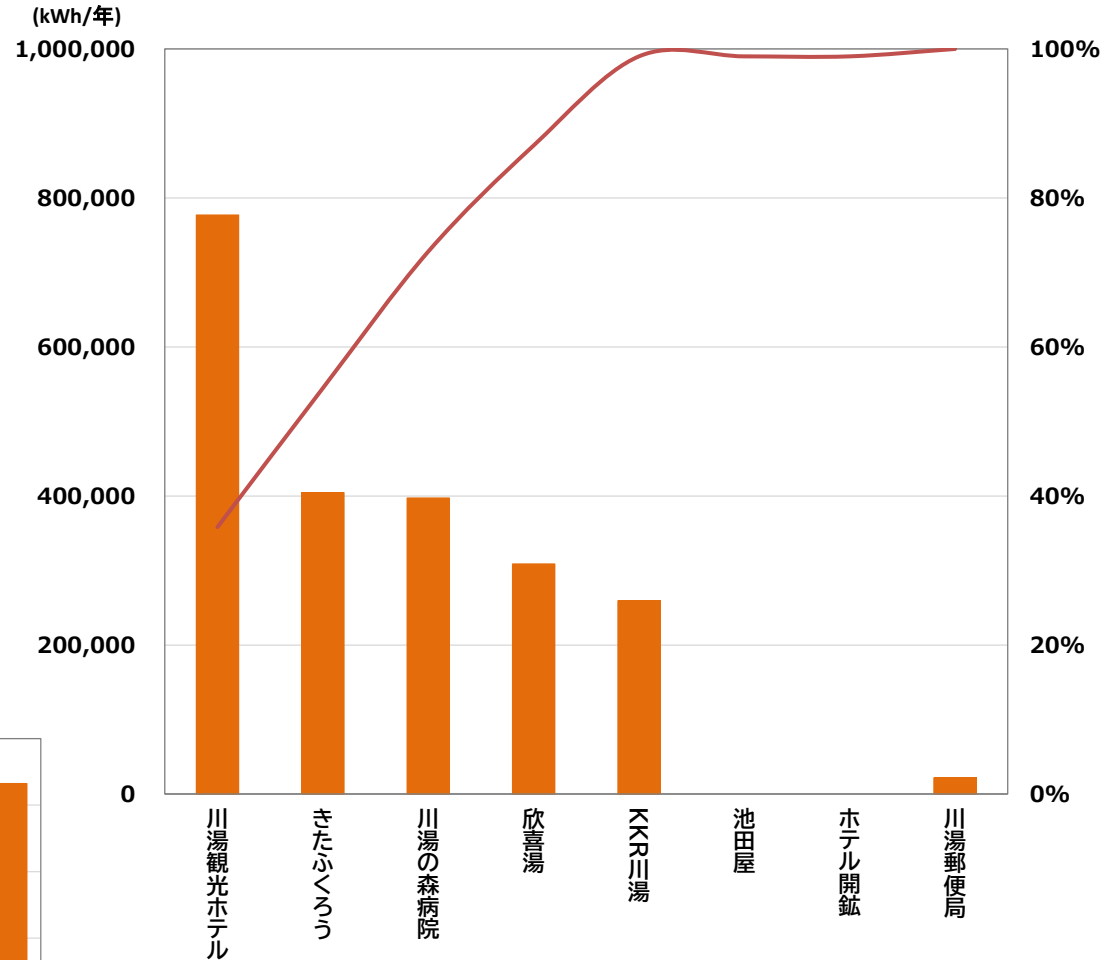
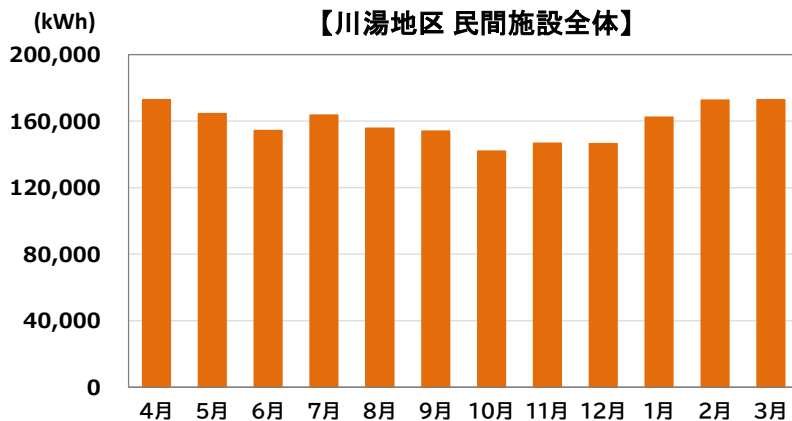
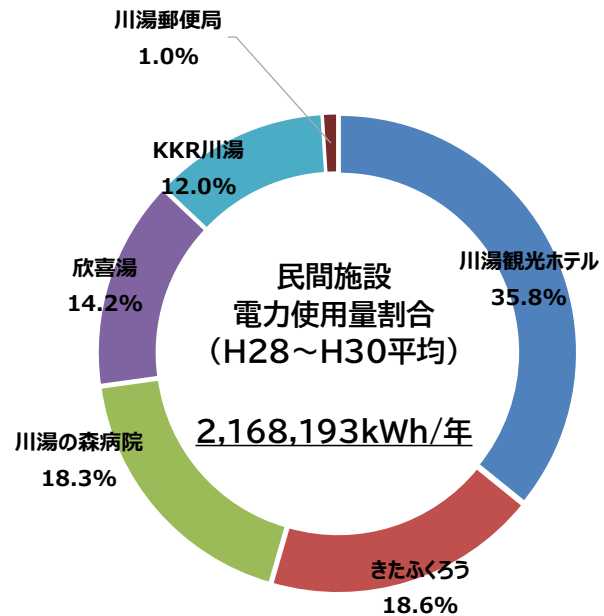
公共施設



1. 電力需要量の把握状況について【整理-公共施設】

✓ 各温泉施設の需要量が突出しており、エリア全体の需要量の大部分を占める状況。

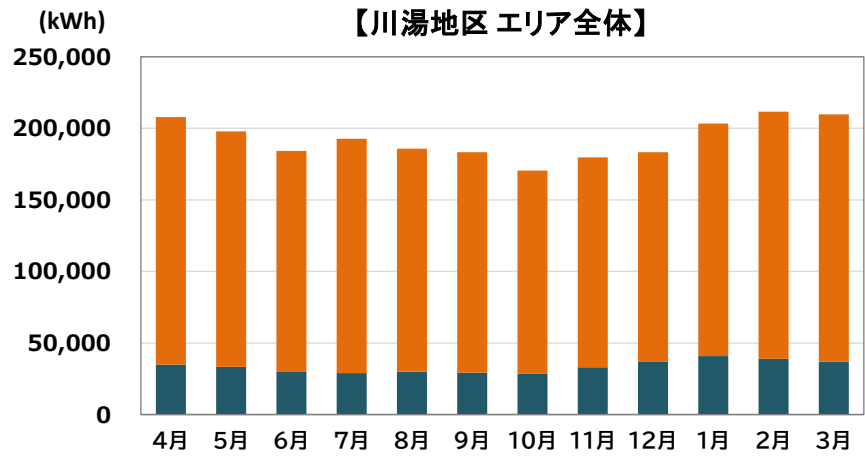
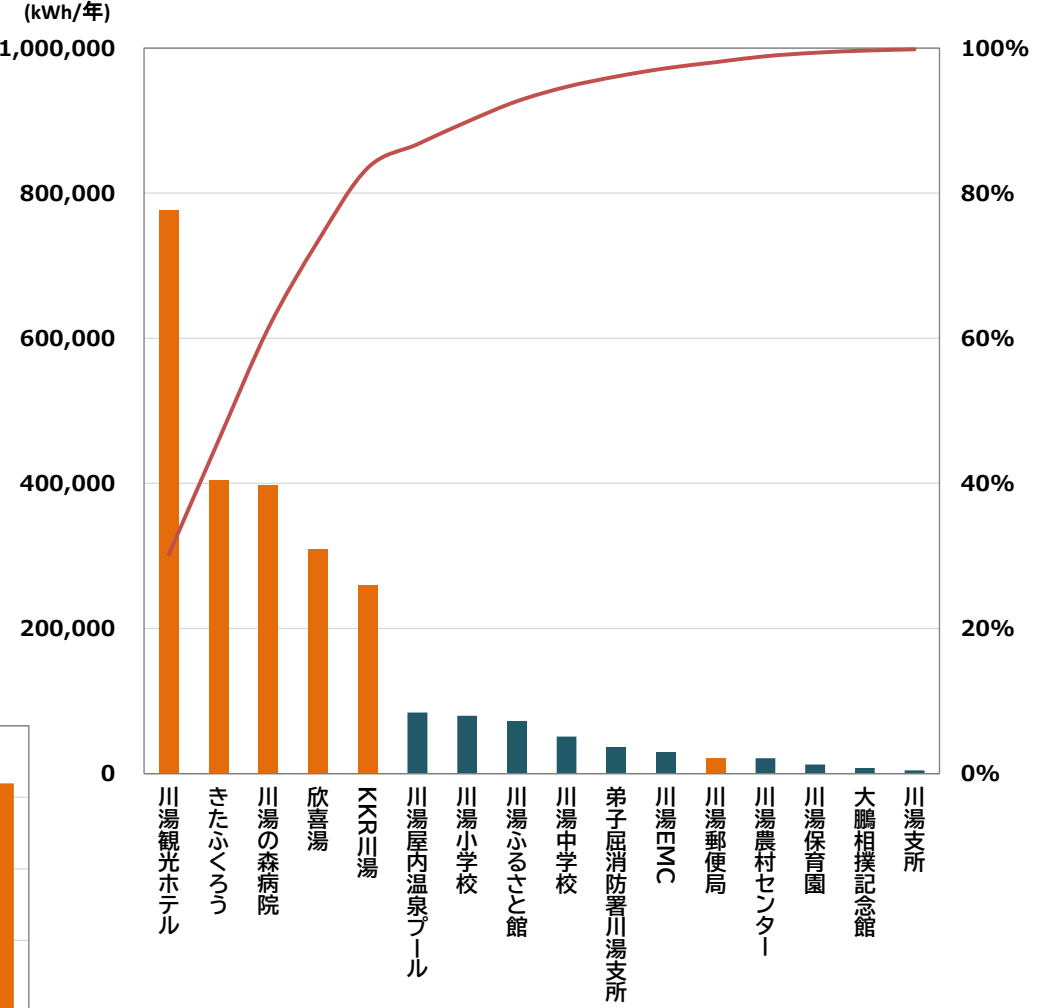
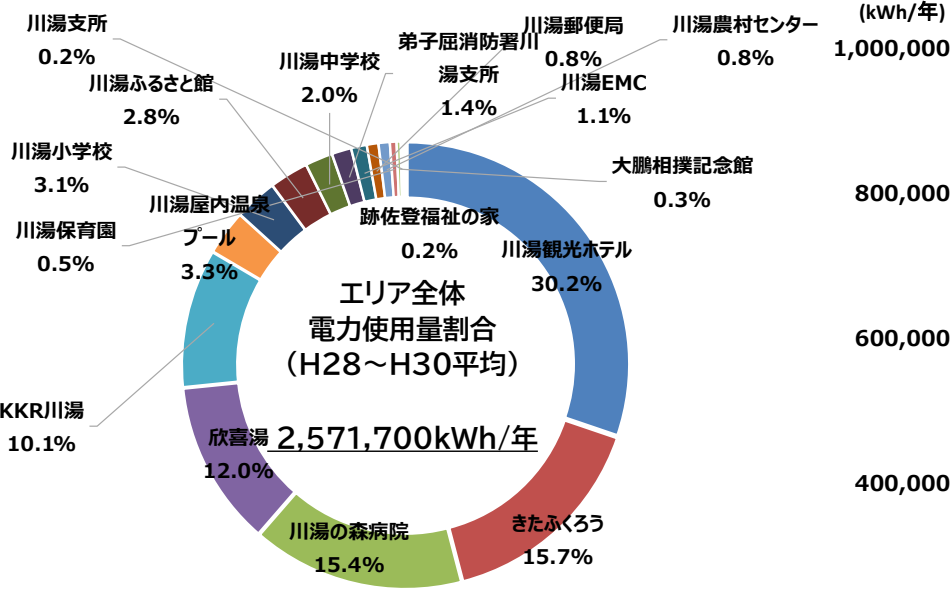
民間施設



1. 電力需要量の把握状況について【整理-エリア全体】

✓ 民間施設の需要に大きく牽引される状況。（民間施設の年間需要量は公共施設の年間需要量の5倍以上）

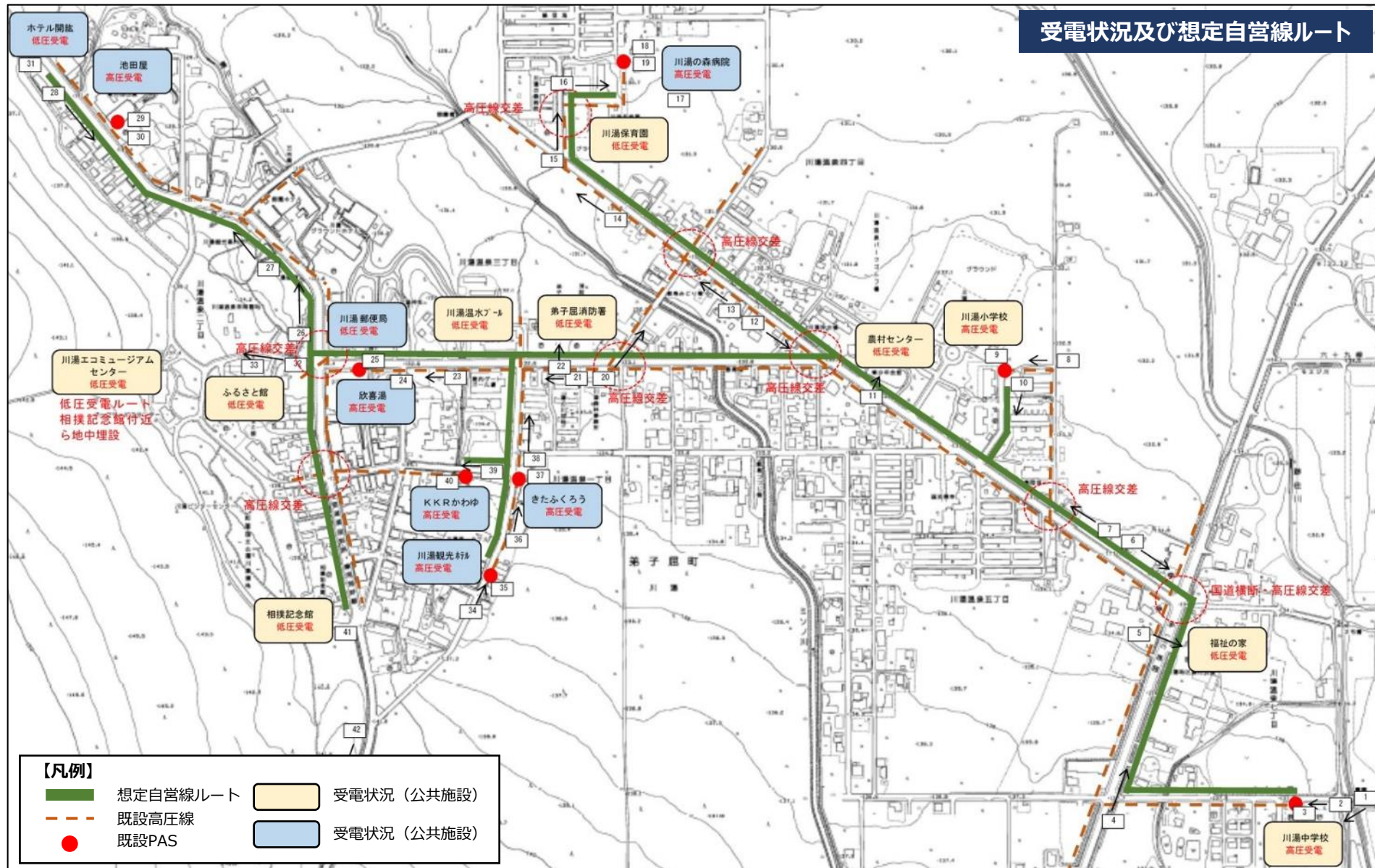
エリア全体



2. 自営線ルートの設定（現地調査結果からの想定ルート）

- ✓ 自営線敷設に際しての既存線の敷設状況確認（高圧線交差・国道横断の可能性のある箇所抽出、既設架空線との隔離距離等スペースの確認は済。※詳細は参考資料）→以降想定ルートでの敷設コストを試算。

受電状況及び想定自営線ルート



2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



1. 川湯中学校付近

川湯中学校
高圧受電施設

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



3. 川湯中学校付近

受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



2. 川湯中学校付近

中学校前から国道391
方向を撮影
写真中央部の電柱上部
は施設側気中開閉器

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



4. 川湯中学校付近

中学校前道路と国道
391号交差点より福祉の
家方向を撮影
赤点線部は自営線想定
ルート、比較的敷地に
余裕あり

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



5. 福祉の家付近

福祉の家

低圧受電施設

写真の電柱は低圧架

空線・NTT線用、

高圧自営線の敷設にあ

ったの離隔距離は問題

ないと想定



7. 福祉の家付近

上記6.の撮影地点から

反対方向を撮影

高圧自営線と既存高圧

架空線が交差する地点



6. 福祉の家付近

国道331号をはさんで

反対側から福祉の家方
向(東方向)

高圧自営線の敷設にあ
たり国道横断あり

高圧自営線は写真の左
側(赤点線部)、NTT
線が敷設されているが
離隔距離が確保されて
いるので敷設は可能と
想定



8. 川湯小学校付近

川湯小学校

高圧受電施設

写真中央部の電柱上部

は施設側気中改閉器

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



13. 農村センター付近
上記12. の撮影地点から
反対側を撮影
高圧自営線と既存高圧
架空線の交差あり

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



15. 川湯の森病院付近
川湯の森病院進入道路
付近交差点より北方向
を撮影
川湯の森病院(旧建物)
側に高圧自営線を敷設
するスペースなし
写真右側の川湯保育園
敷地内に高圧自営線を
設置することを想定

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



14. 川湯の森病院付近
川湯の森病院側へ既存
高圧架空線が分岐

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



16. 川湯の森病院付近
川湯保育園
低圧受電施設

高圧自営線は川湯保
育園裏の道路を横断して
川湯の森病院側へ
既存高圧架空線との交
差あり

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



21. 川湯消防署付近
上記20. からふるさと館方向を撮影

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



23. 川湯温水プール付近
川湯温水プール前からふるさと館方向を撮影
写真左が欣喜湯
川湯消防署の西側横に川湯温水プールあり
低圧受電施設

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



22. 川湯消防署付近
川湯消防署
低圧受電施設

川湯消防署の西側横に川湯温水プールあり
低圧受電施設

両施設とも施設裏側で受電

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



24. 欣喜湯付近
高圧受電施設
受電中と施設側気中開閉器もあわせて撮影

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



25. 欣喜湯付近

受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



27. 川湯郵便局付近

旧御園ホテル付近から
池田屋方向を撮影
既存高圧架空線が道路
を斜めに横断

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



26. 川湯郵便局付近

川湯郵便局付近から池
田屋方向を撮影
既存高圧架空線が道路
を斜めに横断

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

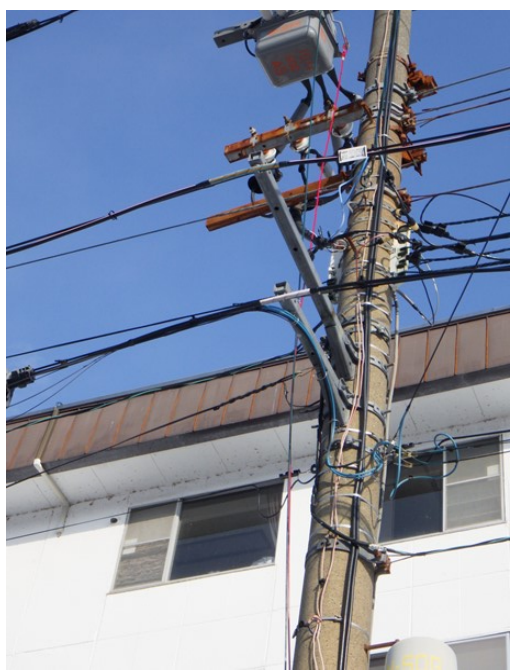


28. 池田屋付近

池田屋付近から川湯郵
便局方向を撮影
既存高圧架空線が道路
を斜めに横断
写真左が池田屋
高圧受電施設

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



29. 池田屋付近
受電柱と施設側気中開閉器

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



31. 池田屋付近
ホテル開絊
低圧受電施設

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



30. 池田屋付近
受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



32. ふるさと館付近
欣喜屋付近交差点から
ふるさと館方向を撮影

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



37. きたふくろう付近
受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



39. KKRホテル付近
KKRホテル
高圧受電施設
写真中央部の電柱が引
込柱

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



38. きたふくろう付近
きたふくろう付近交差
点から川湯温水プール
方向を撮影

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



40. KKRホテル付近
受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (現地調査結果)



33. ふるさと館付近

ふるさと館
低圧受電施設

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



35. 観光ホテル付近

受電柱番号

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



34. 観光ホテル付近

観光ホテル (写真左)
高圧受電施設

施設東側よりきたふく
ろう方向を撮影
敷地は狭いが既存施設
側歩道部に障害物がな
いため高圧自営線は赤
点線部に敷設すること
を想定

写真中央部の電柱が引
込柱、架空で引込み

.....
.....
.....
.....



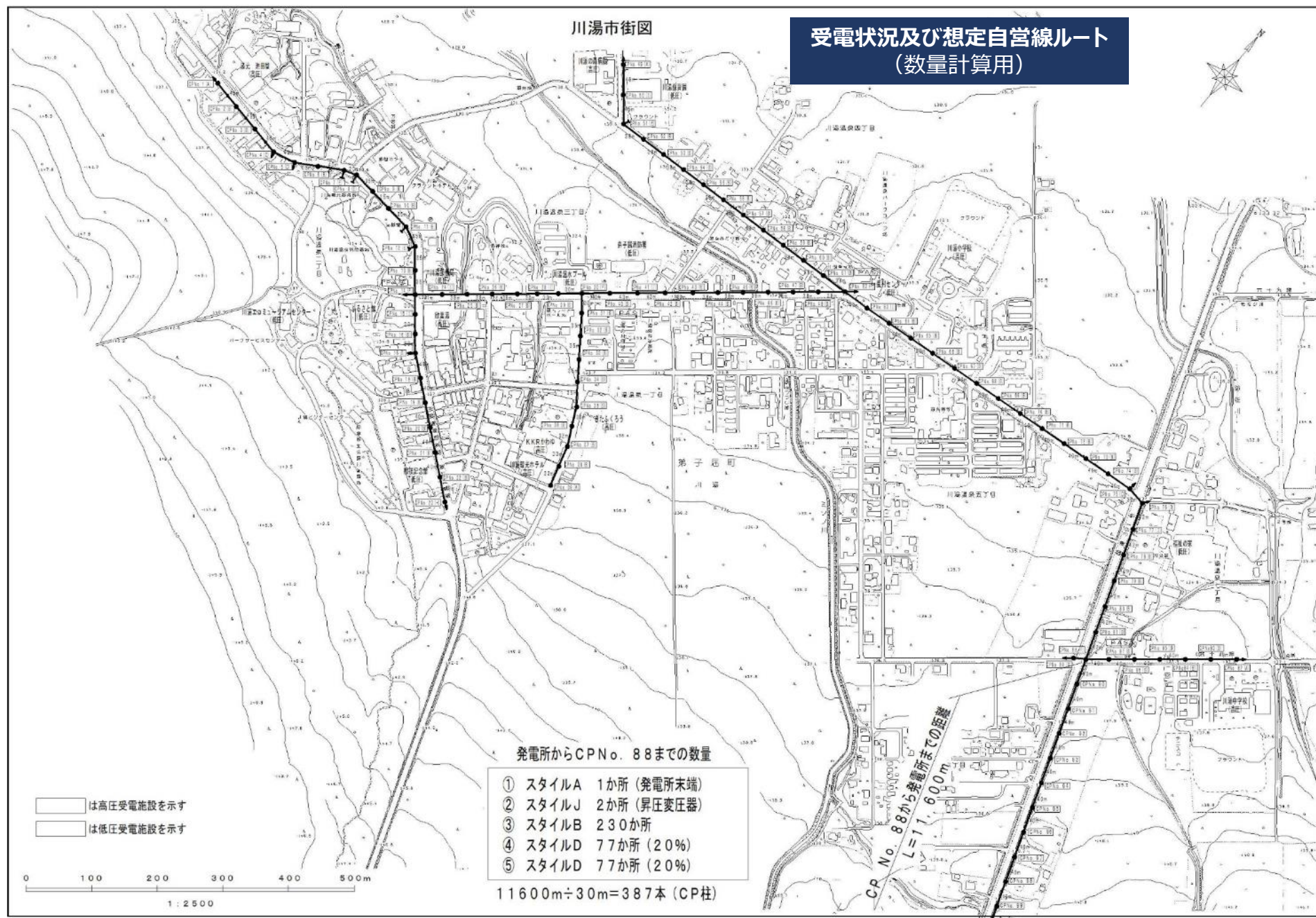
36. きたふくろう付近

きたふくろう (写真左)
高圧受電施設

写真右側奥の電柱が引
込柱、架空で引込み

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. 自営線ルートの設定 (数量計算用自営線ルート)



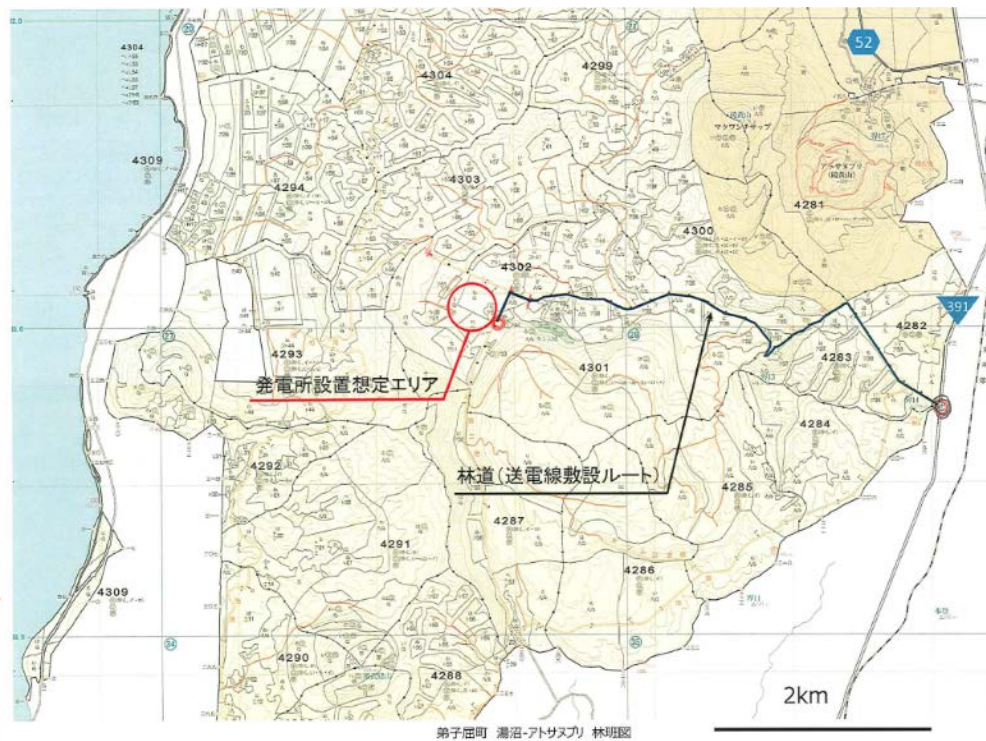
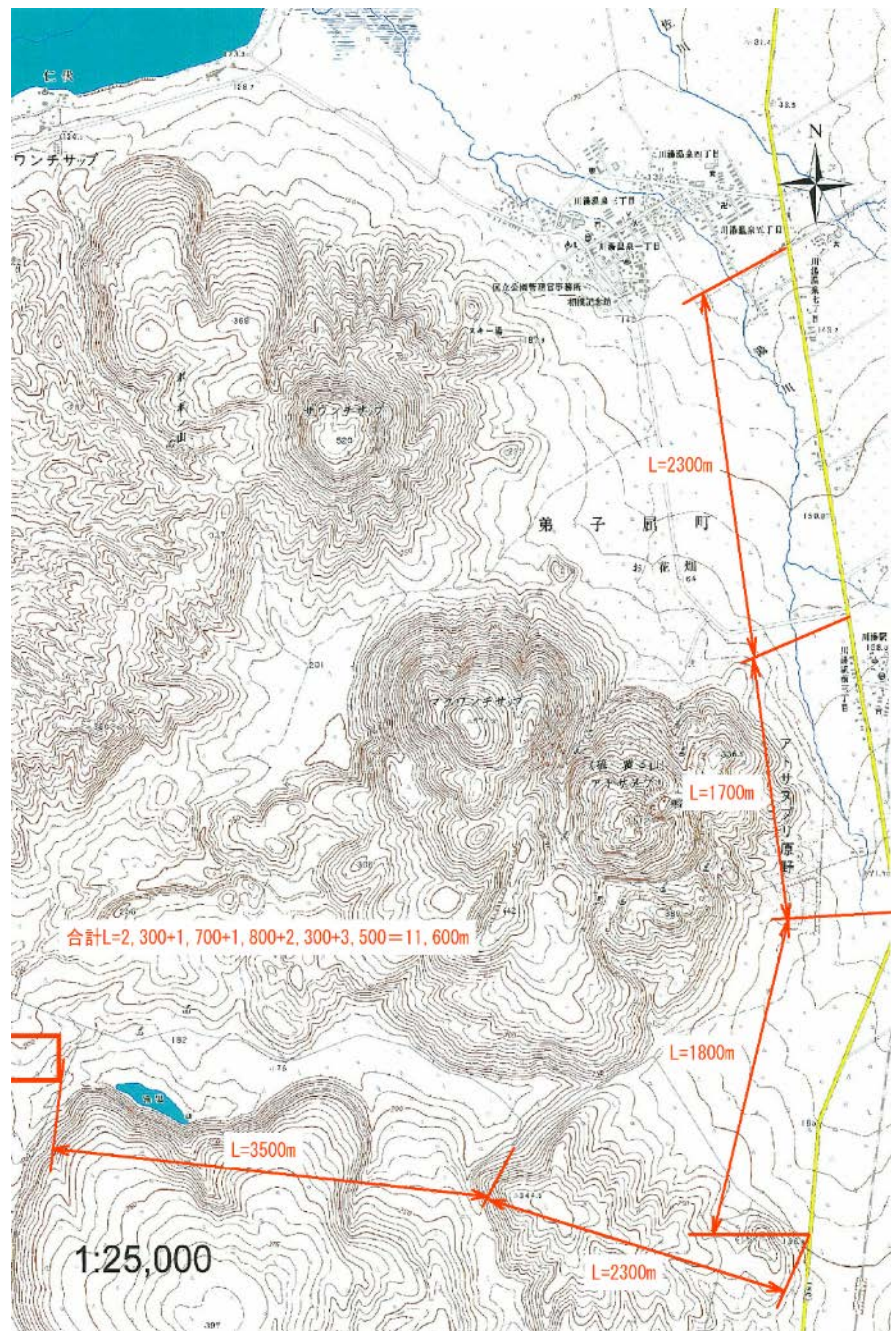
2. 自営線ルートの設定（数量計算）

材料	配線区間		CP No.81	CP No.82	CP No.83	CP No.84	CP No.85	CP No.86	CP No.87	CP No.88	CP No.89	CP No.88					計	
			～	～	～	～	～	～	～	～	～	～	～					
			CP No.88	CP No.83	CP No.84	CP No.85	CP No.86	CP No.87	CP No.88	CP No.89	CP No.90	発電所						
			装柱スタイルNo.	B	A	B	B	B	B	F	G	A	J	B	D	D		
径間距離(m)	42	40	40	40	40	40	40	40	-	-	30	30	30	30	30			
径間数	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	230	77	77			
コンクリート柱	A型12m-19cm-3.5KN	本	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	231	78	78	479	
コンクリート根柵	1000×140×170	個	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	231	78	78	479	
ポール底板	丸形No.2 φ500	個	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	231	78	78	479	
コンクリート柱	O型10m-19cm-3.5KN	本															6	
支線	38sq	カ所		1						1	1	1	2		78	78	181	
支線ガード	虎印	本		1						1	1	1	2		78	78	181	
軽腕金	3.2×75×75×1500		1	1	1	1	1	1	1	3		1	2	231	78	78	510	
耐張ストラップ				3						9		3	6		468	468	1,074	
耐張クランプ				3						9		3	6		468	468	1,074	
高圧引留碍子				3						9		3	6		468	468	1,104	
高圧ピン碍子			3	6	3	3	3	3	3	6		6		231	234	234	999	
アームタイレスバンド			1	1	1	1	1	1	1	3		1	2	231	78	78	510	
気中開閉器	7.2KV 300A								1			1					5	
高圧カットアウトスイッチ	10A																48	
三相変圧器	50KVA／油入																8	
単相変圧器	30KVA／油入																8	
昇圧変圧器	6.6/6.6KV 2000KVA												2				2	
OC電線	(100sq材料費)	m	126	120	120	120	120	120	120			90		####	6930	6930	44,559	
同上	(100sq施工費)	1条径間	3	3	3	3	3	3	3			3		690	231	231	1,416	
建柱車費	機械損料	時間															479	479
	燃料費	時間															479	479
	運転労務費	時間															479	479
	輸送費	1往復															1	1

1h/1本と考える

2. 自営線ルートの設定 (想定電源位置からの配電ルートの検討)

- ✓ 配電は、想定電源位置からの距離で検討した。
- ✓ 想定電源位置については、弟子屈町様提供の林班図 (下図参照) より設定した。
- ✓ 想定電源位置から川湯エリアまでの配電線総延長は左図の通り、11,600mとした。
- ✓ 建柱は、CP柱として、30m/本で設計した。(総延長では387本の建柱とした。)



2. 自営線ルートの設定（高圧架空線のケーブルサイズの検討）

✓ 高圧架空線のケーブルサイズについては、以下の通り検討した。

架空配線総距離	約	15000 m				
電気容量		1600 KVA				
電流値		$1600\text{KVA} \div 6.6\text{KV}$	=	242.4242		
			⇒	245 A		
電圧降下	$e = \sqrt{3} \times I \times L \times (R \cos \theta + X \sin \theta)$			$L = e / (\sqrt{3} \times I \times (R \cos \theta + X \sin \theta))$		
	e	電圧降下値(V)	6600	e	電圧降下値(V)	600
	I	全負荷電流(A)	245	I	全負荷電流(A)	245
	L	ケーブル亘長(km)	15	L	ケーブル亘長(km)	
	R	ケーブルの交流抵抗(Ω/km)	0.239 (100sq)	R	ケーブルの交流抵抗(Ω/km)	0.239 (100sq)
	X	ケーブルのリアクタンス(Ω/km)	0.112 (100sq)	X	ケーブルのリアクタンス(Ω/km)	0.112 (100sq)
	cos θ	負荷力率 (0.8とする)		cos θ	負荷力率 (0.8とする)	
	sin θ	負荷の無効率(cosより0.6)		sin θ	負荷の無効率(cosより0.6)	
	=	1644.790088		=	5.471822858	
	※ 全区間での電圧降下は1600Vとなり6.6-1.6=5.0kV 電圧降下が大きすぎるので100sq配線では無理			※ 100sq配線で電圧降下を600V以内に収めるには 5.4kmが配線限界である。		

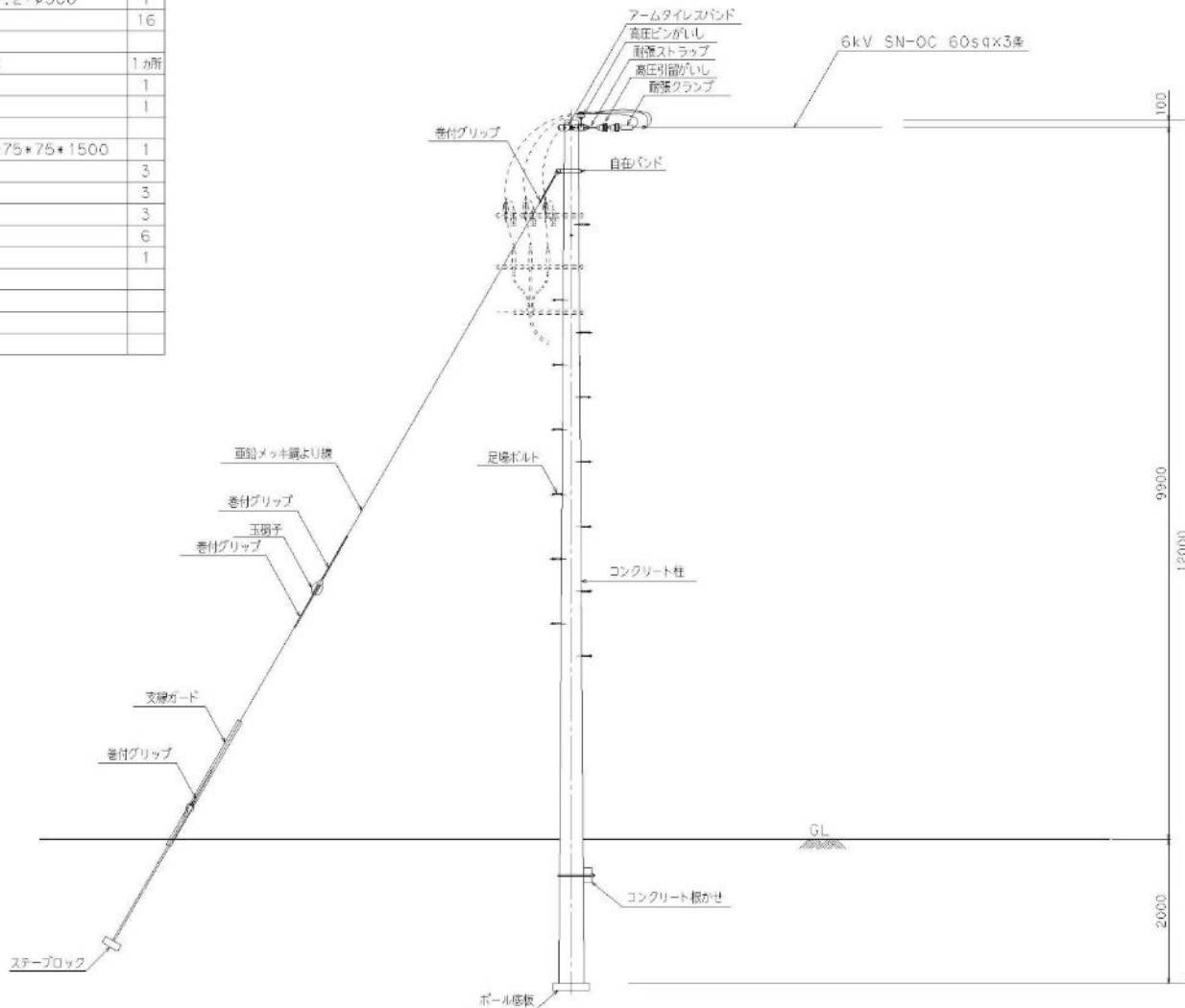
2. 自営線ルートの設定 (高圧末端部(支線)装柱参考図①)

使用材料集計表

No.	名 称	仕 様	数 量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ボール感板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	3Eφ4	1カ所
7	玉硝子		1
8	支線ガード	虎印	1
9			
10	軽筒金	3.2×75×75×1500	1
11	前張ストラップ		3
12	前張クランプ		3
13	高圧引留がいし	普通形	3
14	高圧ピンがいし	普通形	6
15	アームタイレスバンド		1
16			
17			
18			
19			

高圧末端部(支線)装柱参考図 (スタイル A)

は、需要家側施工範囲とする。

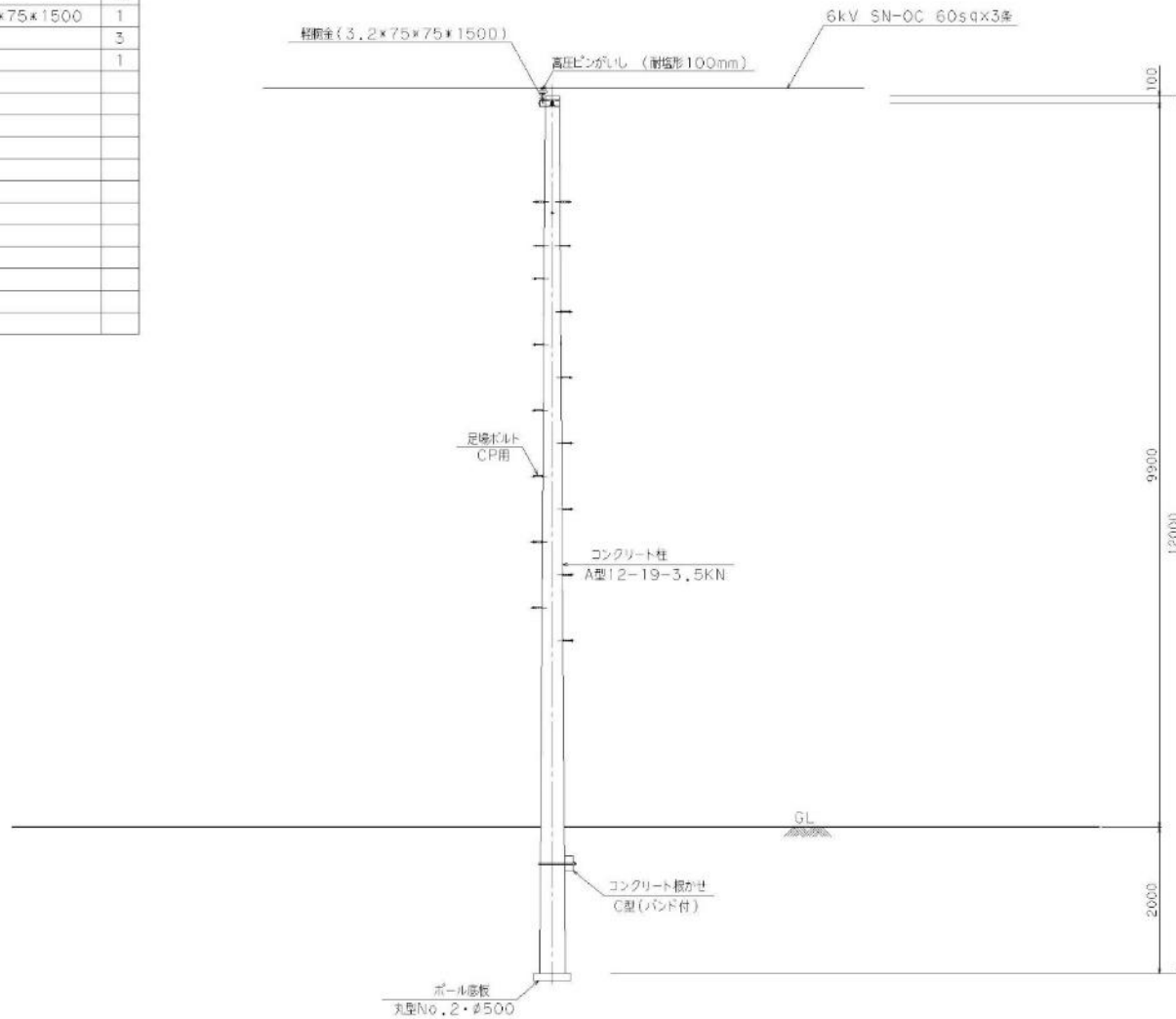


2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ボール基板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5	軽鋼金	3.2×75×75×1500	1
6	高圧ピンがいし	普通形	3
7	アームタイレスバンド		1
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

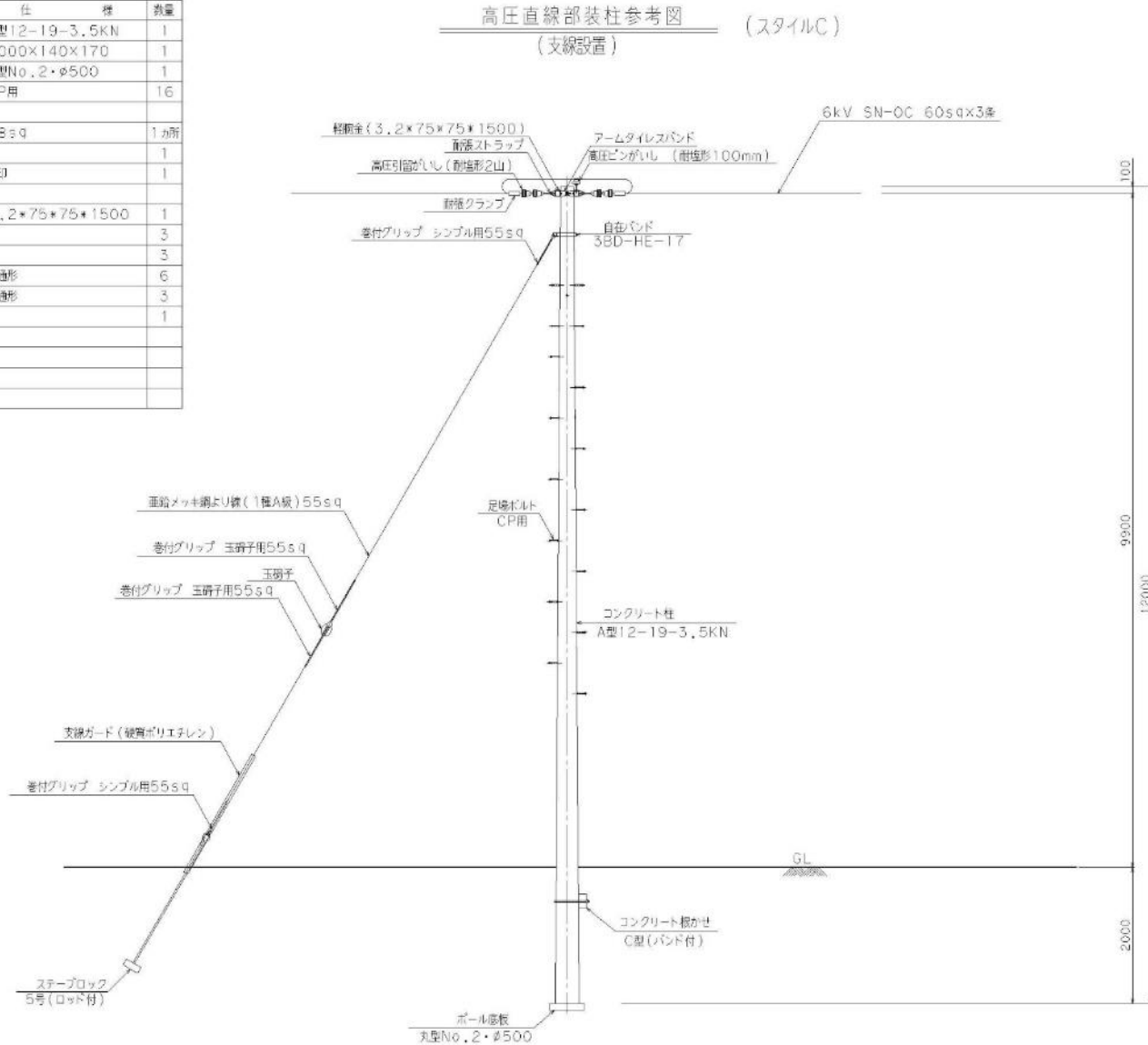
高圧直線部装柱参考図 スタイル(B)



2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3,5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ポール底板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	38sq	1ヶ所
7	玉硝子		1
8	支線ガード	虎印	1
9			
10	軽鋼金	3,2×75×75×1500	1
11	前後ストラップ		3
12	前後クランプ		3
13	高圧引留がいし	普通形	6
14	高圧ピンがいし	普通形	3
15	アームタイレスバンド		1
16			
17			
18			
19			

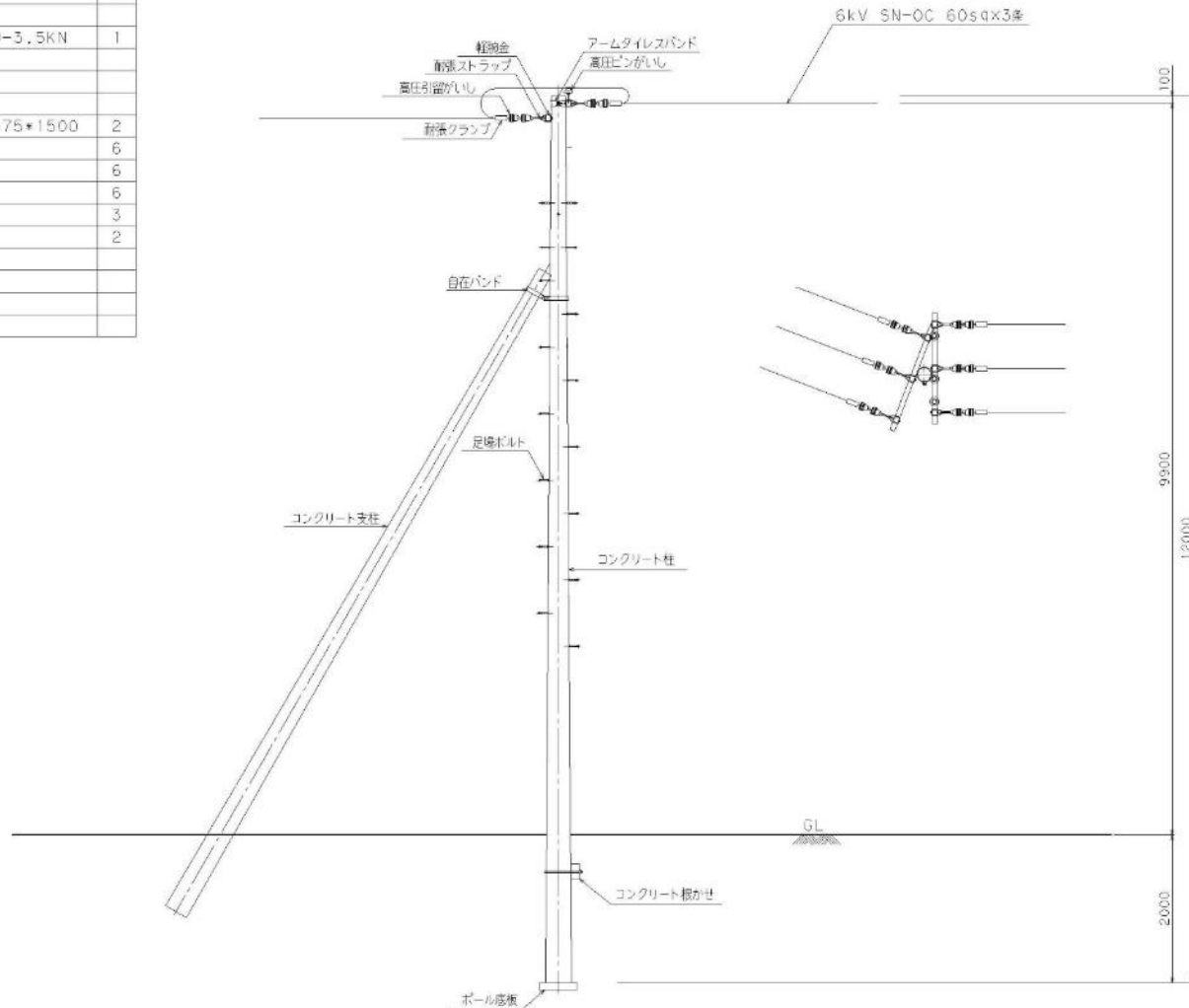


2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ボール感板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	コンクリート支柱	D型10-19-3.5KN	1
7			
8			
9			
10	輪鎖金	3.2×75×75×1500	2
11	耐張ストラップ		6
12	耐張クランプ		6
13	高圧引留がいし	普通形	6
14	高圧ピンがいし	普通形	3
15	アームタイレスバンド		2
16			
17			
18			
19			

高圧屈曲部装柱参考図 (スタイル E)
(支柱設置)



2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

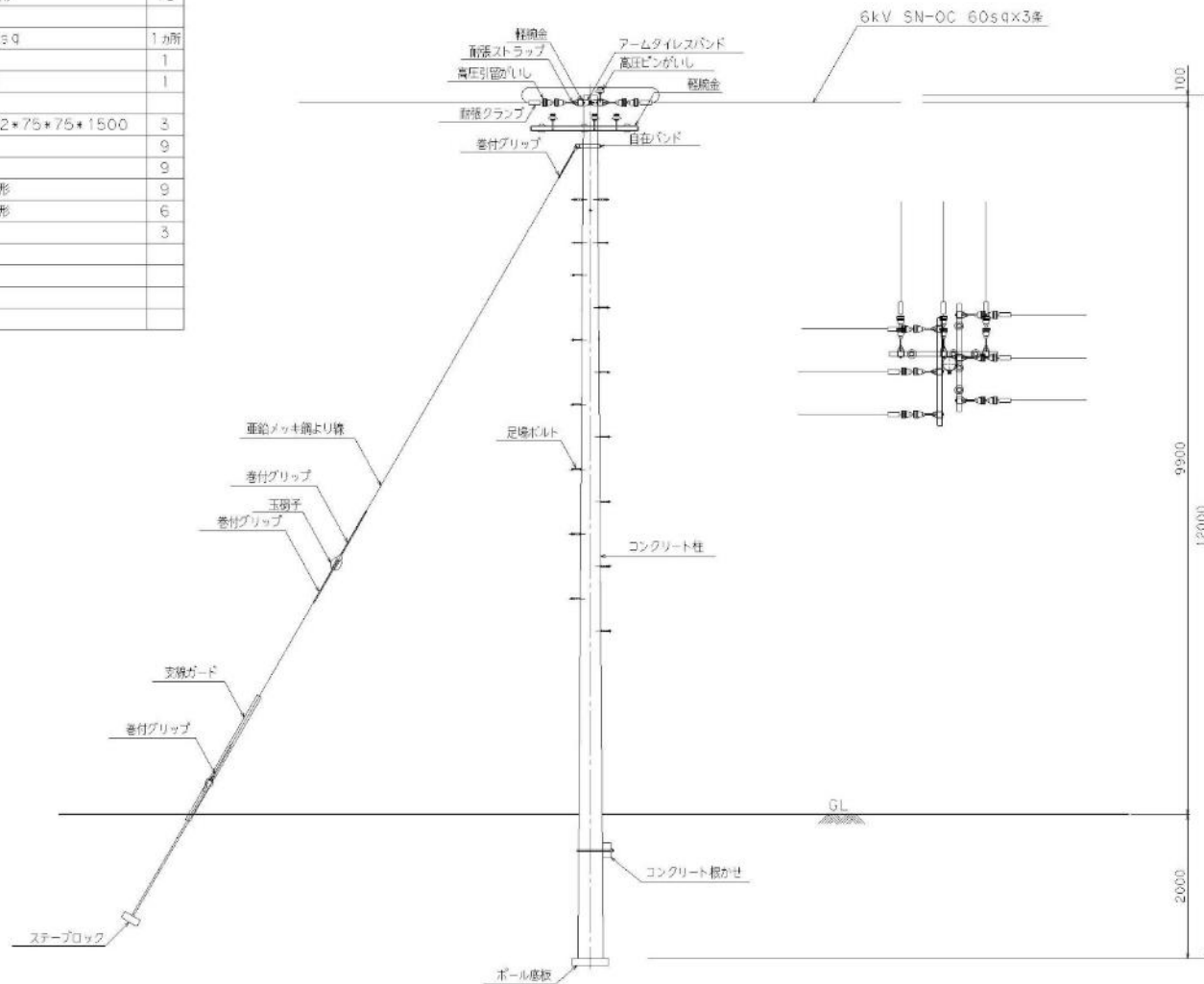
使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ポール底板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	38φ	1か所
7	玉硝子		1
8	支線ガード	虎印	1
9			
10	軽鋼金	3.2×75×75×1500	3
11	前張ストラップ		9
12	前張クランプ		9
13	高圧引留がいし	普通形	9
14	高圧ピンがいし	普通形	6
15	アームタイレスバンド		3
16			
17			
18			
19			

高圧分岐部装柱参考図

(支線は分岐反対側に設置)

(スタイルF)



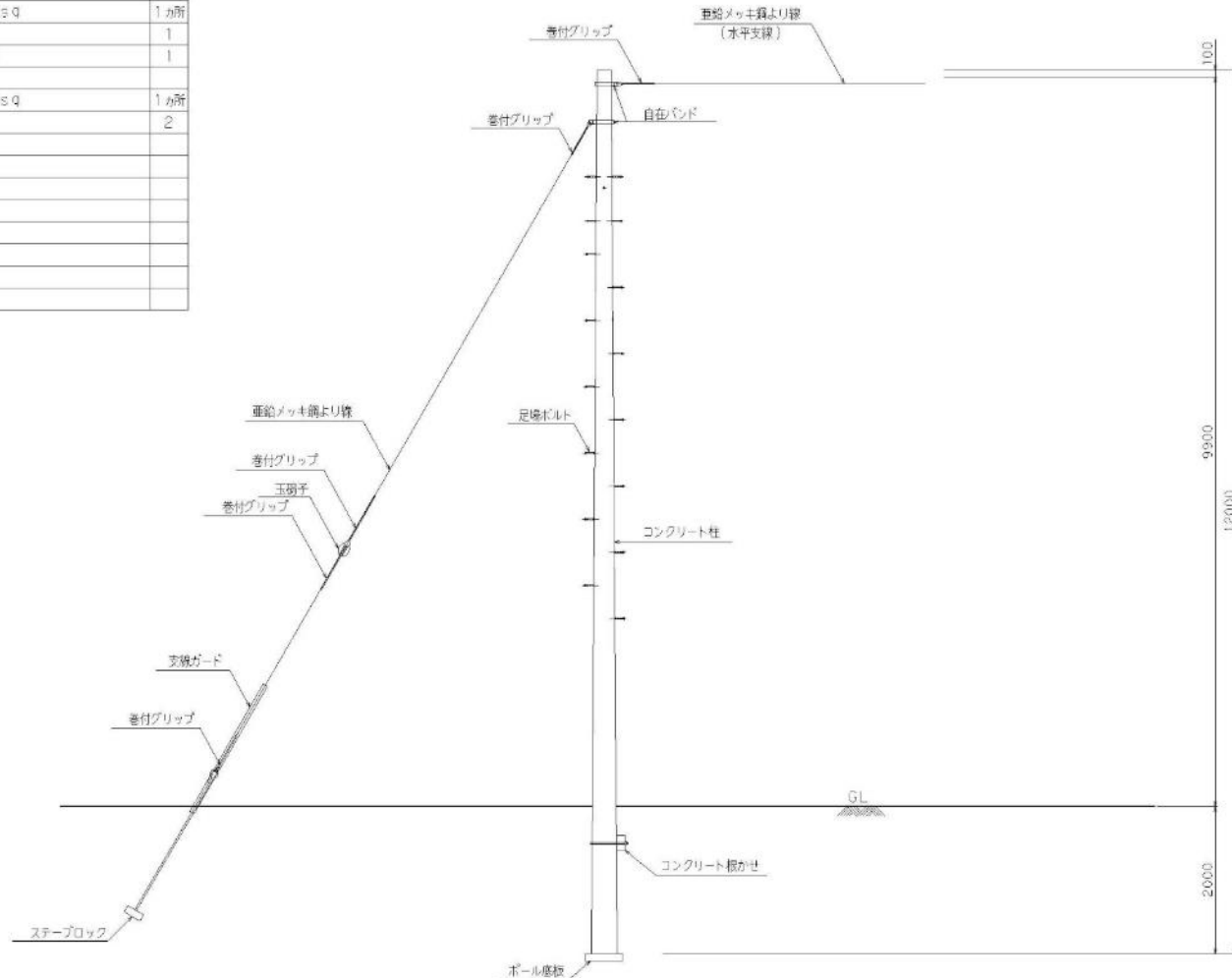
2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート根かせ	1000×140×170	1
3	ボール底板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	38sq	1カ所
7	玉硝子		1
8	支線ガード	虎印	1
9			
10	水平支線	38sq	1カ所
11	玉硝子		2
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			

高圧分岐部装柱参考図 (スタイルG)

(水平支線)

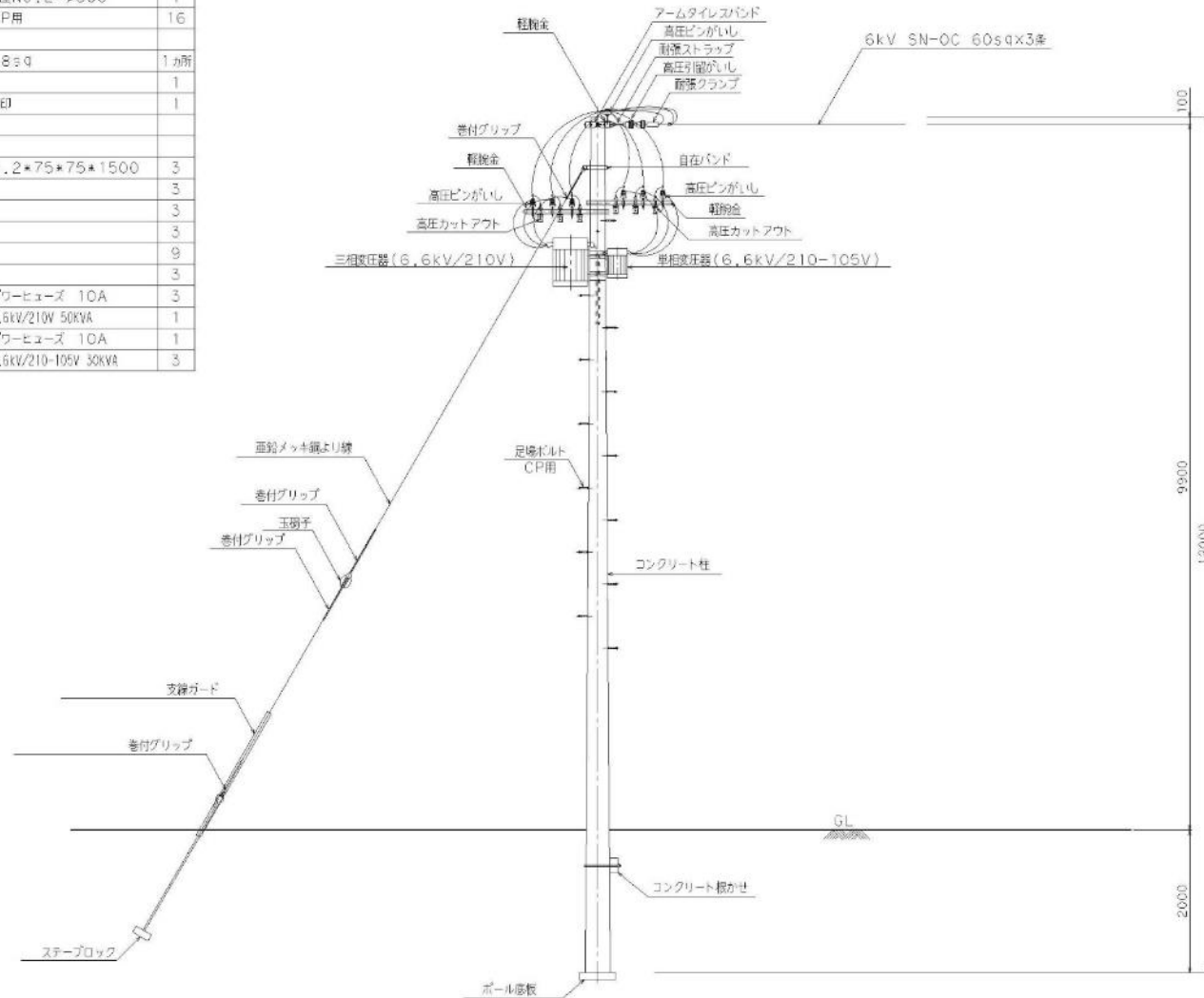


2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横かせ	1000×140×170	1
3	ポール底板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	3Eφ	1ヶ所
7	玉端子		1
8	支線ガード	虎印	1
9			
10			
11	程線金	3.2×75×75×1500	3
12	前張ストラップ		3
13	前張クランプ		3
14	高圧引留がいし		3
15	高圧ピンがいし		9
16	アームタイレスバンド		3
17	高圧カットアウト	パワーヒューズ 10A	3
18	三相変圧器(油入)	6.6kV/210V 50KVA	1
19	高圧カットアウト	パワーヒューズ 10A	1
20	单相変圧器(油入)	6.6kV/210-105V 30KVA	3

高圧(低圧)末端部装柱参考図 (スタイルH)

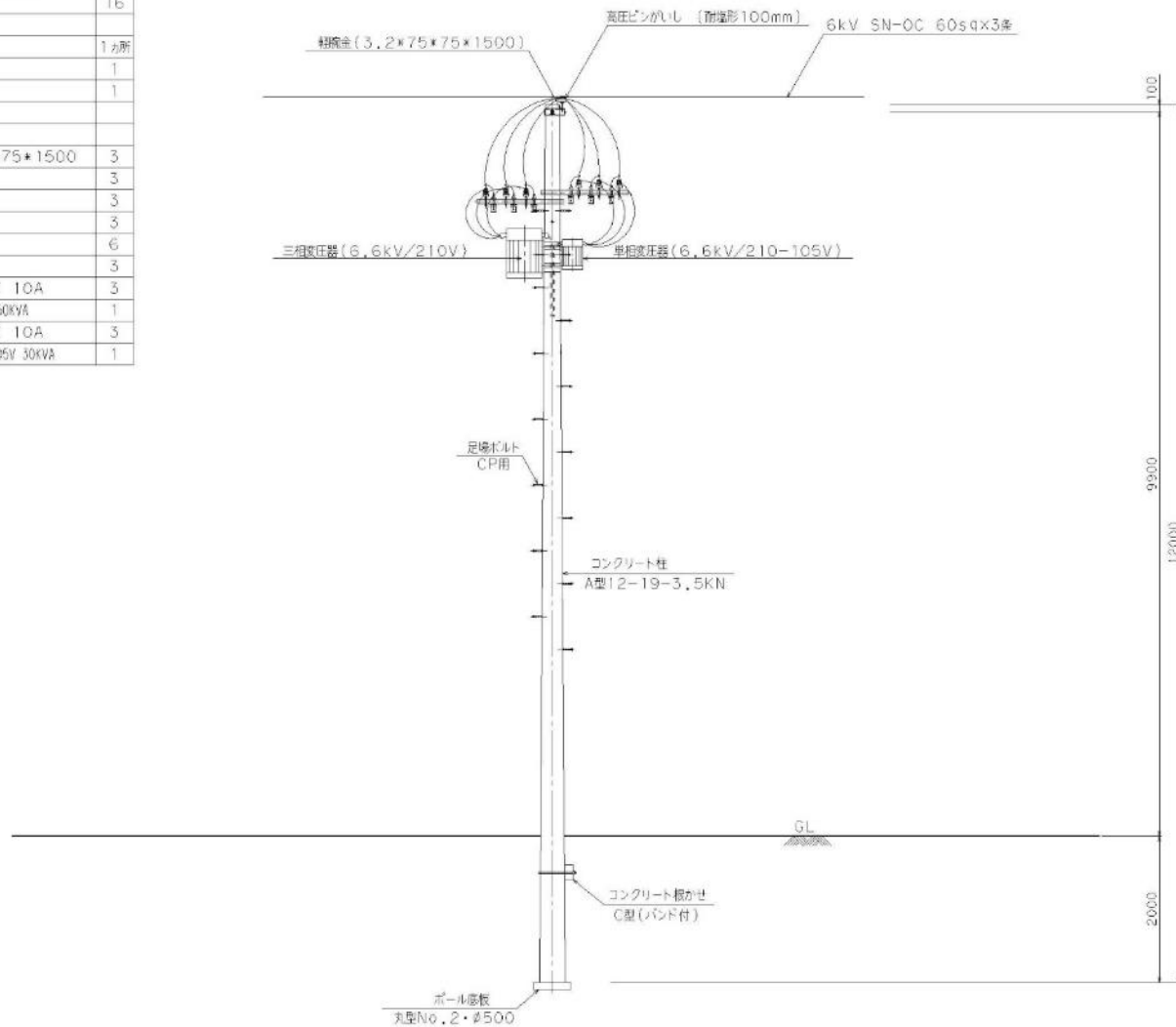


2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	1
2	コンクリート横がせ	1000×140×170	1
3	ポール感板	丸型No.2・φ500	1
4	足場ボルト	CP用	16
5			
6	支線	38sq	1ヶ所
7	玉環子		1
8	支線ガード	売印	1
9			
10			
11	軽鋼金	3.2×75×75×1500	3
12	耐張ストロップ		3
13	耐張クラブ		3
14	高圧引留がいし		3
15	高圧ピンがいし		6
16	アームタイレスバンド		3
17	高圧カットアウト	パワーヒューズ 10A	3
18	三相変圧器(油入)	6.6kV/210V 50kVA	1
19	高圧カットアウト	パワーヒューズ 10A	3
20	単相変圧器(油入)	6.6kV/210-105V 50kVA	1

高圧直線部装柱参考図 スタイル(1)

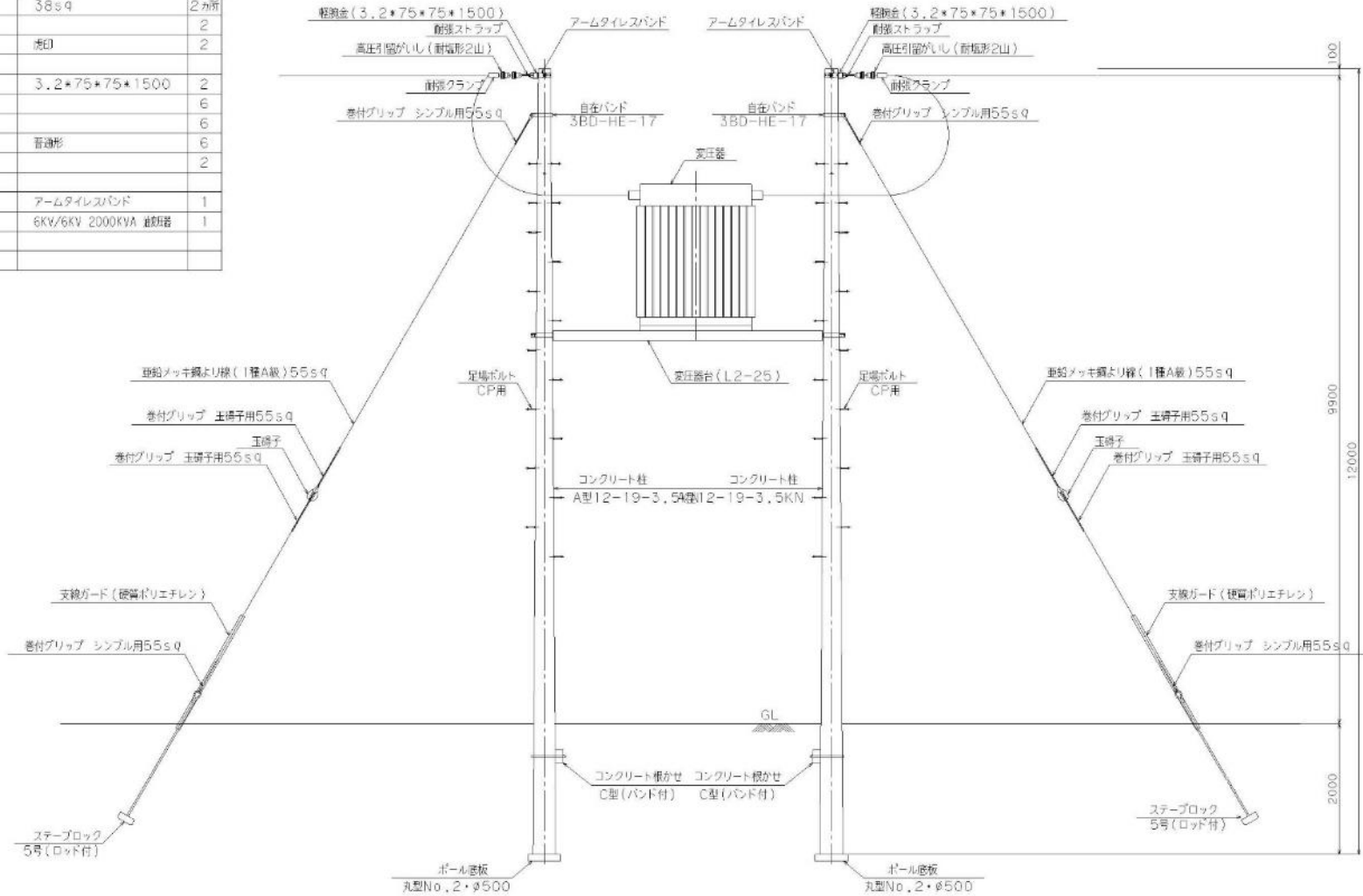


2. 想定自営線ルートに基づく自営線敷設の検討

使用材料集計表

No.	名称	仕様	数量
1	コンクリート柱	A型12-19-3.5KN	2
2	コンクリート根かせ	1000×140×170	2
3	ボール底板	丸型No.2・φ500	2
4	足場ボルト	CP用	32
5			
6	支線	38sq	2カ所
7	玉端子		2
8	支線ガード	虎印	2
9			
10	軽鋼金	3.2×75×75×1500	2
11	耐張ストラップ		6
12	耐張クランプ		6
13	高圧引留がいし	普通形	6
14	アームタイレスバンド		2
15			
16	変圧器台	アームタイレスバンド	1
17	変圧器	6KV/6KV 2000KVA 油断器	1
18			
19			

高圧(20000KVA変圧器)装柱参考図 (スタイルJ)



3. 自営線ルートに基づいた積算額(明細)

第1号 明細書		高圧配電線路			明細書		
		一金 195,558,000			円也		
名 称	品 種	寸 法	員 数	単 位	単 価	金 額	適 要
コンクリート柱	A型12m-19cm-3.5KN	建柱車使用	479	本	64,200	30,751,800	※北海道管轄単価 P-309
コンクリート根枷	1000×140×170	鋼製架台付	479	本	4,040	1,935,160	P-307
ポール底板	φ500		479	個	2,090	1,001,110	P-307
コンクリート柱	O型10m-19cm-3.5KN	支柱	6	本	54,600	327,600	P-309
支柱金具	PF-19		6	個	9,590	57,540	積算資料P-755
支線線	38sq		181	カ所	30,100	5,448,100	P-311
支線ガード	虎印		181	本	4,330	783,730	積算資料P-760
軽腕金	3.2×75×75×1500		510	本	8,140	4,151,400	P-311
耐張ストラップ			1074	個	121	129,954	積算資料P-756
耐張クランプ			1074	個	4,730	5,080,020	積算資料P-761
高圧引留碍子	普通形		1104	個	1,970	2,174,880	P-311
高圧ピン碍子	普通形		999	個	1,100	1,098,900	P-311
アームタイレスバンド			510	個	2,770	1,412,700	P-308
気中開閉器	7.2KV 300A 線路開閉用		5	台	443,000	2,215,000	P-308
カットアウトスイッチ	7.2kV 10A		48	台	8,160	391,680	積算資料P-723
三相変圧器	6.6KV/200V 50KVA	油入	8	台	292,000	2,336,000	積算資料P-723
単相変圧器	6.6KV/200-100V 30KVA	油入	8	台	203,000	1,624,000	積算資料P-723
昇圧変圧器	6.6/6.6KV 2000KVA	油入	2	台	20,700,000	41,400,000	見積(富士電機)
同上用変圧器台			2	基	43,000	86,000	積算資料P-759
O C 電線	100sq		44,559	m	1,280	57,035,520	P-47
同敷設手間	100sq	1条1径間	1,416	径間	22,800	32,284,800	P-51

