



**平成29年度
エネルギー地産地消事業化モデル支援
コーディネート業務
【報告書概要版】**

2018年 2月20日
株式会社 日本総合研究所

0 - 1. 業務の目的

- ・本事業は、北海道庁が今年度に設置した「**北海道新エネルギー導入加速化基金**」を活用し、本町におけるエネルギー自給・地域循環の取組を促進するため、地域の特性に応じたエネルギー資源を効果的・効率的に利用し、地域におけるエネルギーの地産地消の事業化に向けた取組を進めていくものである。
- ・貴町は、昨年度、総務省事業として「平成28年度弟子屈町分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン」を策定した。今年度は、本マスタープランの事業化を目的として、事業主体とともに、事業実施計画及び実現可能性の調査・検討を行う。
- ・上記マスタープランでは、貴町とともに地域エネルギー事業を推進していく事業体を、「地域主導」で立ち上げ、その地熱資源の恩恵を最大限町内に還元していく事業スキームを想定している。そのため、本町は、その新たな**地域事業体「弟子屈ジオ・エネルギー・カンパニー（略称T-GEC、仮称）」**とともに、今後の事業の柱となる、「温泉給湯事業」「温泉バイナリ発電事業」、さらに別途調査検討を進めている「地熱フラッシュ発電事業」を5か年で推進する。
- ・本業務は、上記事業を推進するにあたり、貴町、並びに事業主体等が進めていく事業全体のコーディネートを行うものである。

0 - 2. 業務スケジュール

工程	10月	11月		12月		1月		2月	
	後	前	後	前	後	前	後	前	後
(1)地域エネルギー事業体と町の協議支援									
地域事業体と町の協議への同席、助言、調整									
協定書案等の作成の支援、助言									
(2)弟子屈ジオ・エネルギー事業実施計画策定									
事業体の事業実施スキームの検討									
組織・人員計画									
事業収支計画									
将来事業戦略の策定									
町と事業体の協議支援									
(3)新規需要立地可能性検討業務									
事業前提条件の整理									
民間事業者意向調査									
想定施設概要検討・事業費試算									
事業手法（発注方法等）の検討									
事業化スケジュールの検討									
打合せ協議	①		②		③		④		⑤
報告書とりまとめ									



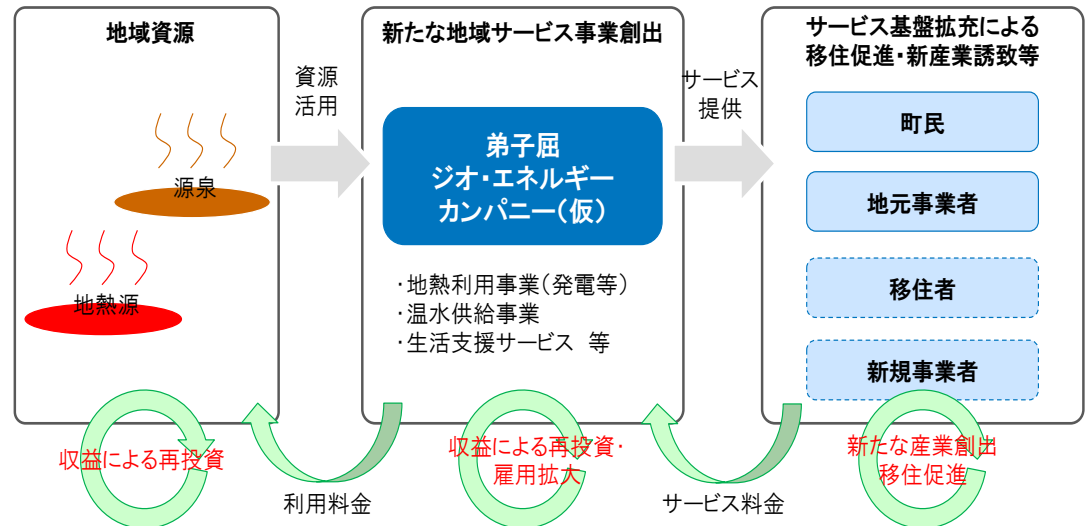
1. 事業の全体像

1-1. 本事業のビジョン・将来像

1-1. 本事業のビジョン・将来像(1)

本プロジェクトでは、町の地熱エネルギーを効率的かつ効果的に活用し、新たな地域経済循環を生み出すため、従前から町が担っていたエネルギーサービス(温泉供給事業)を民間へ開放し、業務の効率化と新たな事業展開を図ることで地域のコア産業としての自立を目指す。

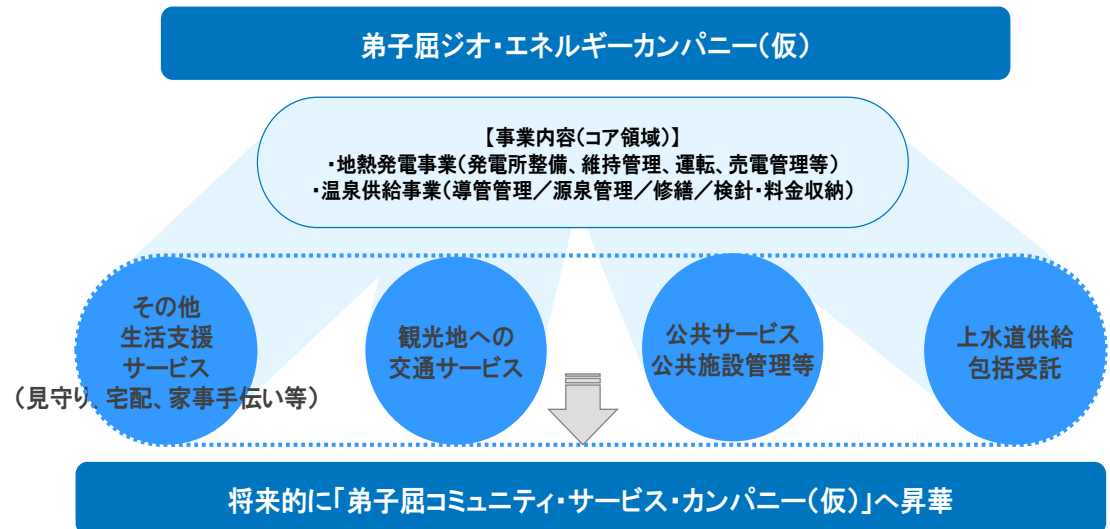
本プロジェクトでは、豊富に賦存する地熱・温泉資源を活用して、①地熱発電事業の立ち上げ、②既存の温泉供給事業の民営化、③温泉供給事業の拡大と新規需要創出、を図ることで、地域のエネルギー創出・供給を「地域のサービス」として確立する。



1-1. 本事業のビジョン・将来像(2)

本プロジェクトでは、町の地熱エネルギーを効率的かつ効果的に活用し、新たな地域経済循環を生み出すため、従前から町が担っていたエネルギーサービス(温泉供給事業)を民間へ開放し、業務の効率化と新たな事業展開を図ることで地域のコア産業としての自立を目指す。

本事業を契機に、エネルギーをコア事業とした「地域サービス事業体」の立ち上げを図る。地熱資源によって得られる収益を、エネルギー事業だけではなく、本町の観光、定住等を促進させる種々の生活支援サービスに充当していくことを目指す。



1-1. 本事業のビジョン・将来像(3)

i 地熱発電による地域経済循環の創出

地熱資源については、豊富な賦存量が確認されているが、現時点では地熱発電などが一部民間事業者によって実施されているのみであり、十分に活用されている状況ではない。この地熱資源を有効活用するために、バイナリ発電等による発電事業を立ち上げ、売電収益を地域サービス及びインフラ更新(温泉井や供給導管等)への投資に充当することで、地域の持続的なサービス供給モデルを構築する。

ii 温泉供給事業の民営化

現在、町の事業として、複数の温泉井から、家庭、事業者等へ温泉を供給している。供給された温泉は、安価な熱源として、直接浴用、暖房等で利用されている。寒冷地であるため、特に冬期の熱需要は大きいため、この温泉供給事業を町内を中心とした民間事業者の参加を得ながら合理化することで、町民や事業者のエネルギーコストの低減を図る。

iii 温泉供給事業の需要拡大

上記の温泉供給事業については、町民や事業者のエネルギーコストの低減に大きく寄与している。この事業範囲を拡大させることにより、新たな移住者や事業者の誘致を図り、地熱資源を活用した持続可能なまちづくりを進め、地域の活性化と経済循環を拡大させていくことを目指す。

iv 新たな地域サービス事業の創出

地熱・温泉供給サービスをコア事業として、その事業収益を活用しながら、地域の持続に資する新たな生活支援サービスの提供を目指す。本事業に「町」ならびに「町民」が直接的に関与するスキームを構築することで、地域への経済波及効果を最大化することを目指す。さらに、エネルギー事業者が地域を支えるサービス事業体へ発展していくプロセスを検討する。

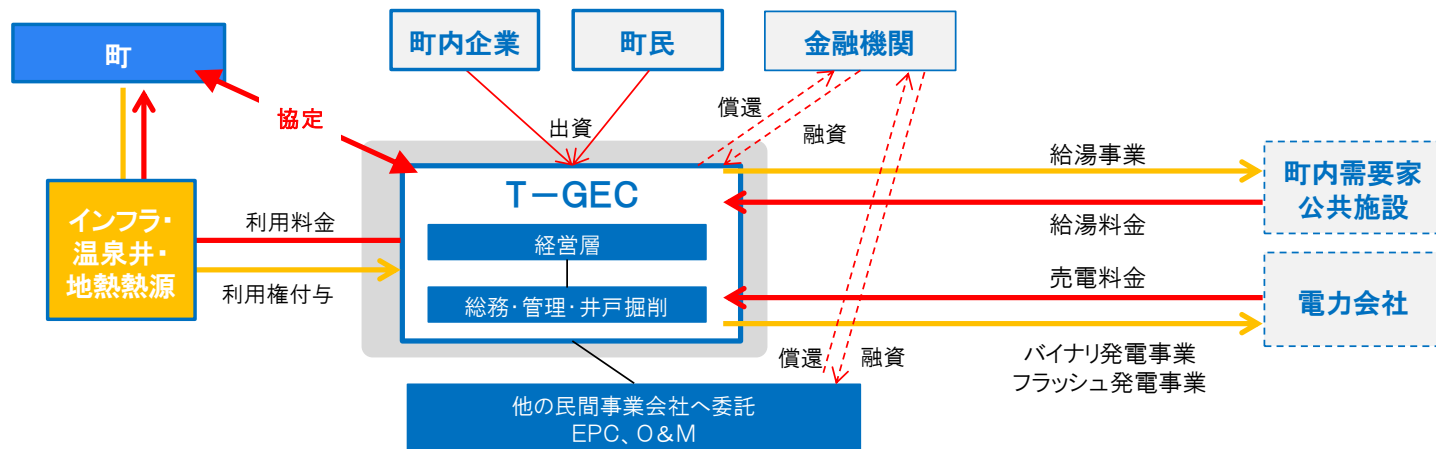
2. T-GEC事業の全体像

- 2-1. 事業スキーム検討
- 2-2. スキーム別事業収支概算__パターン
- 2-3. パターン別事業収支概算
- 2-4. 事業の実施体制について
- 2-5. 段階的事業実施について

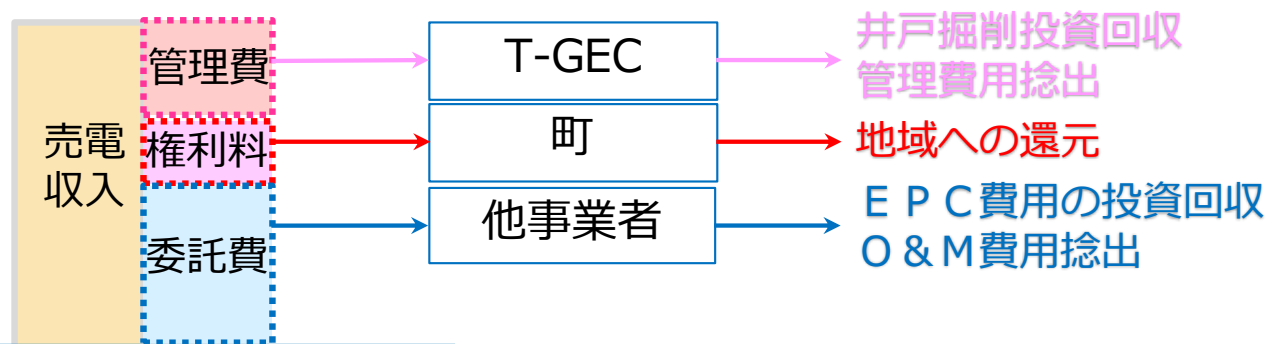
2-1. 事業スキーム検討①

町民が主導して立ち上げた「弟子屈地熱推進合同会社(通称T-GEC)」が本事業の主体として、町と連携して地域エネルギー事業を推進していく。T-GECのエネルギー事業への関与方法については、以下のとおり、一定のリスクを負担しながら、事業収益を地域へ還元していく方式をとる。

事業スキーム



収入シェア



2-1. 事業スキーム検討②

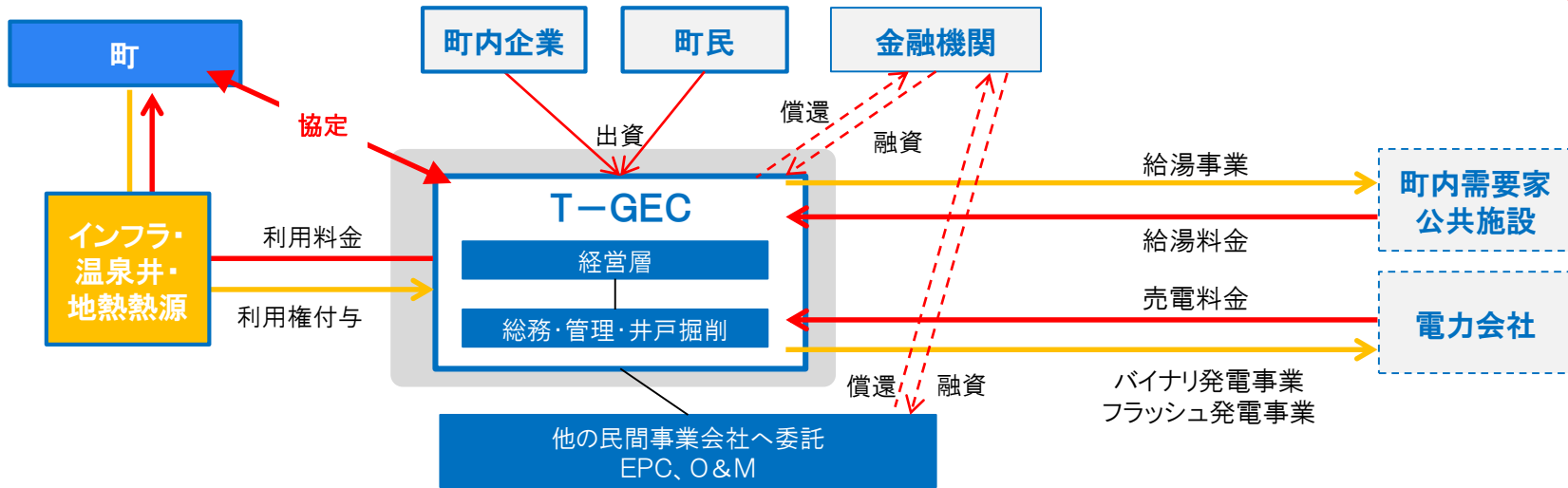
事業スキームは、大きくリスク負担と収入規模により、以下の4つのパターンを想定。①の形で、T-GECと外部事業者のリスク分担を考える。

事業パターン	T-GECの収入	メリット	課題	収入規模	事業リスク
① T-GECが事業実施主体	給湯供給料金収入 バイナリ発電売電収入 フラッシュ発電売電収入	エネルギー事業収益 そのものがT-GECの収入(収益)となる	・借入が可能か ・自己資本の調達が可能か ・事業リスクを負担可能か	◎	▲
② T-GECはフラッシュ発電の蒸気井の権利のみ所有	フラッシュ発電事業者からの蒸気井利用料金収入	事業リスクが低く、安定的な利用料金収入を得られる	・収入が小さく、地域内経済波及効果が限定的	▲	◎
③ 蒸気井の権利と、エネルギー事業はSPCへの出資	エネルギー事業出資分の配当 SPCからの蒸気井利用料金収入	事業リスクが限定的であり、安定的な利用料金収入、配当収入が得られる	・収入が小さく、地域内経済波及効果が限定的 ・自己資本の調達が可能か	△	○
④ 給湯・バイナリは事業実施、フラッシュはSPCへの出資	給湯供給料金収入 バイナリ発電売電収入 フラッシュ発電出資分の配当 SPCからの蒸気井利用料金収入	給湯・バイナリ事業収益 そのものがT-GECの収入(収益)となる フラッシュ部分は安定的な利用料金収入、配当収入が得られる	・借入が可能か ・自己資本の調達が可能か ・事業リスクを負担可能か	○	△

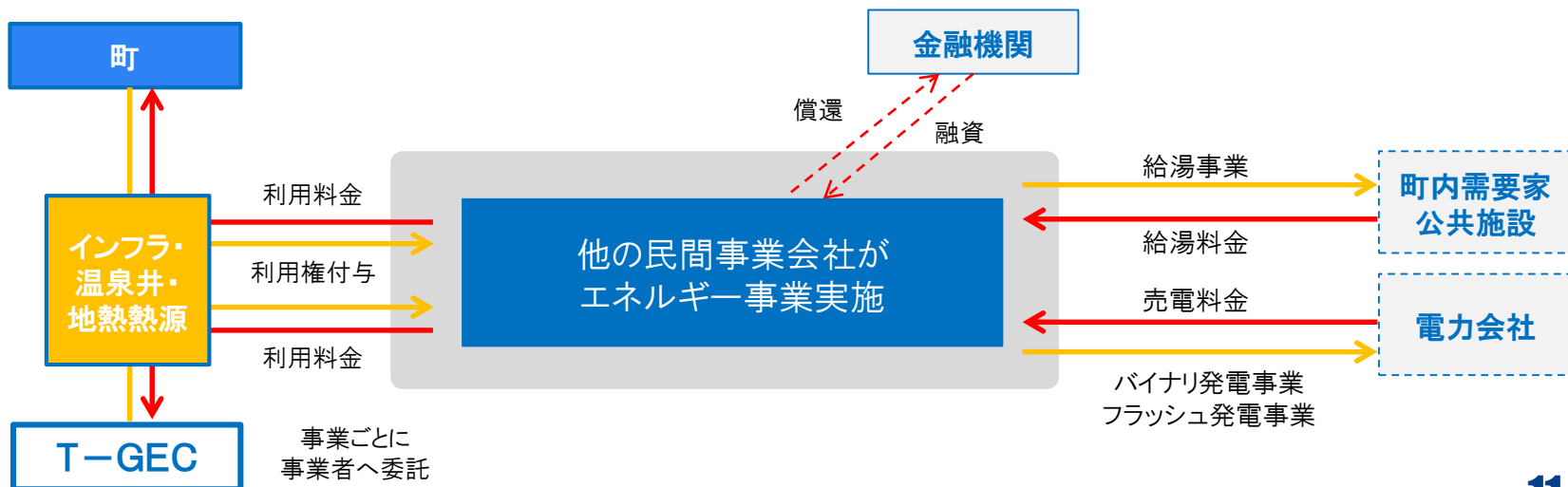
【評価】 高◎⇔○⇔△⇔▲低

2-1. 事業スキーム検討③

① T-GECが事業実施主体

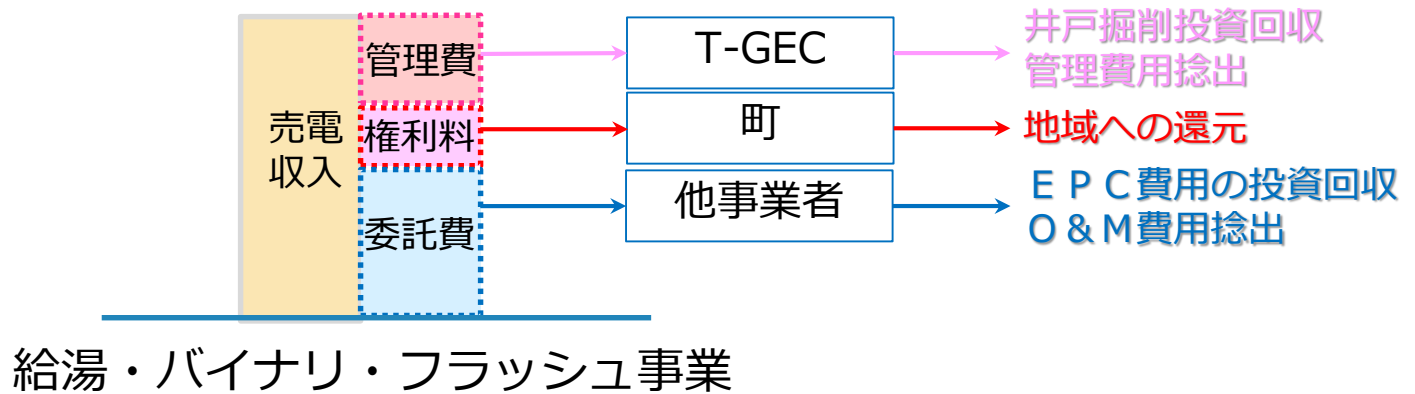


② T-GECが権利所有者

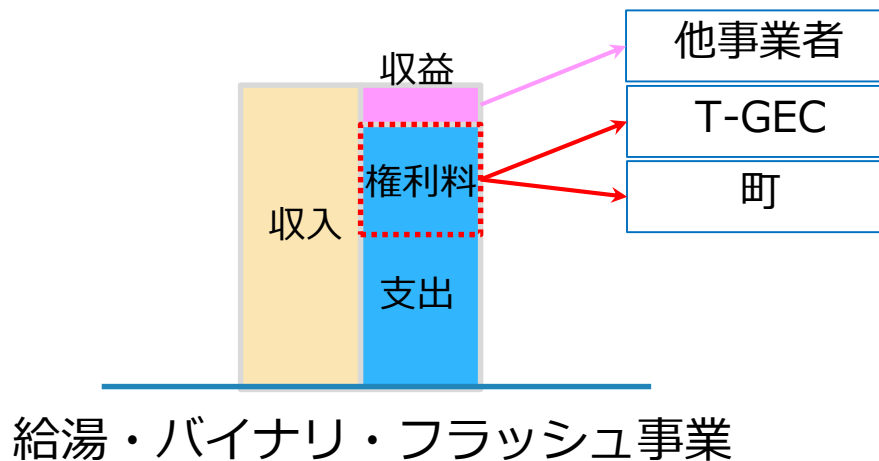


2-1. 事業スキーム検討④

① T-GECが
事業実施主体

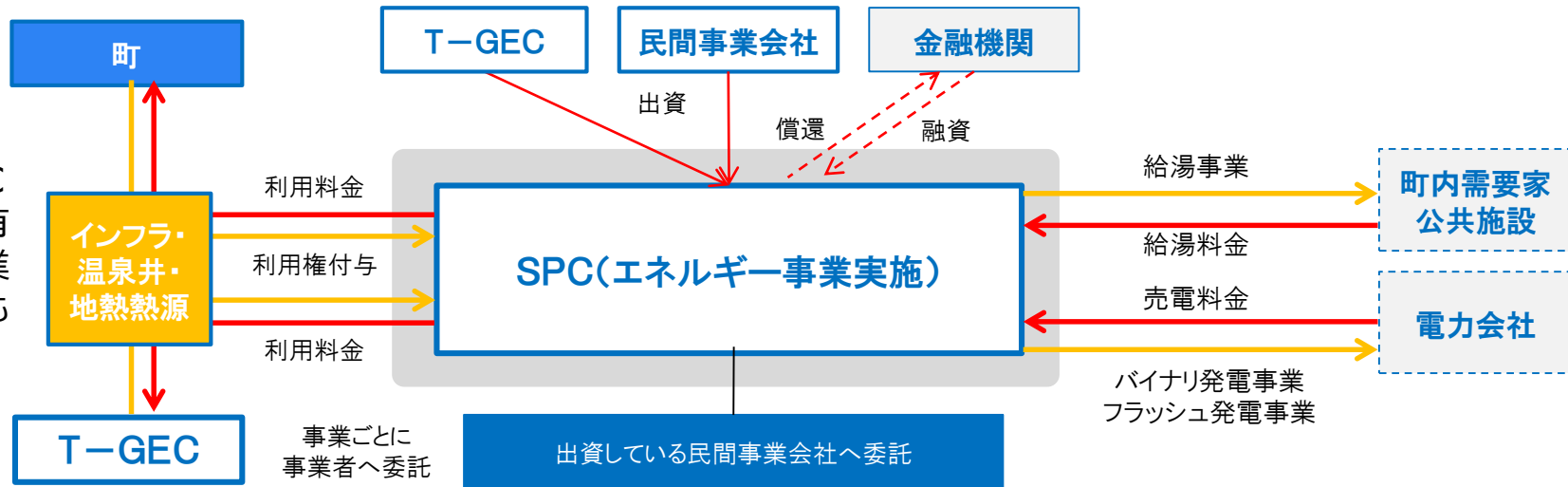


② T-GECが
権利所有者

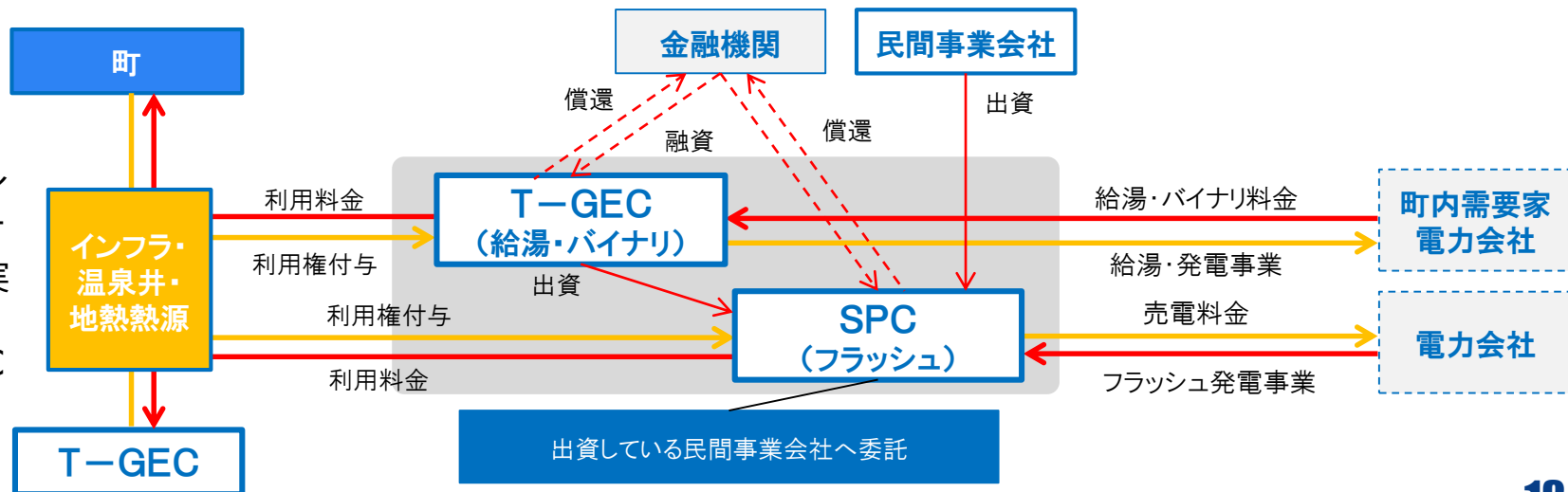


2-1. 事業スキーム検討⑤

③ T-GECが権利を所有しつつ、事業実施主体にも出資

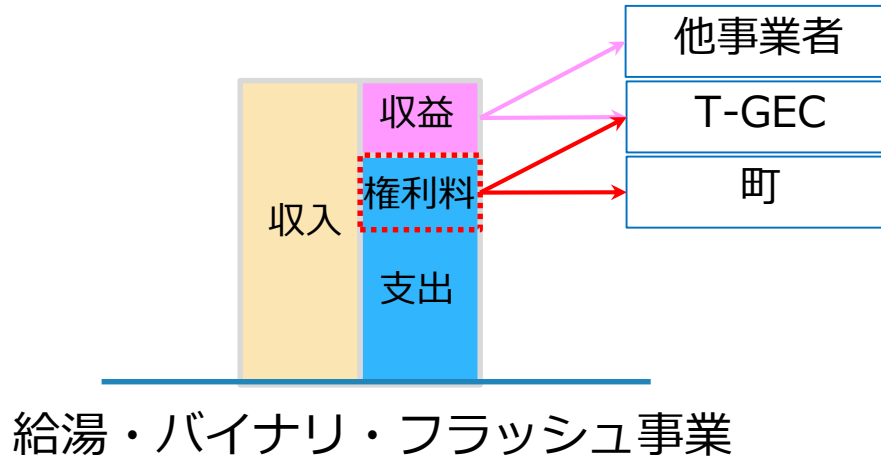


④ 給湯・バイナリ事業はT-GECが実施、フラッシュはSPCC

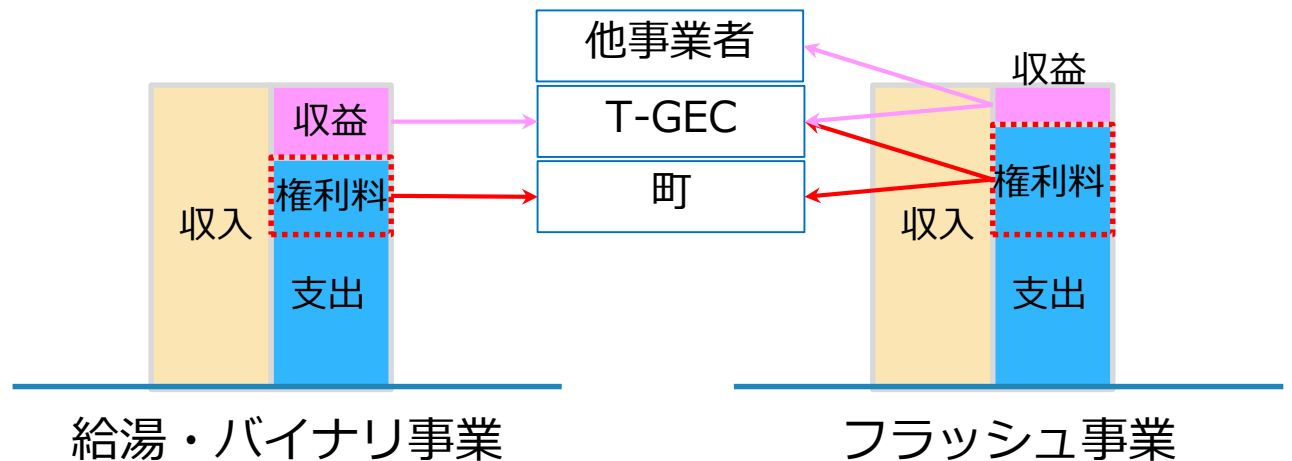


2-1. 事業スキーム検討⑥

③ T-GECが権利を所有しつつ、事業実施主体にも出資



④ 給湯・バイナリ事業はT-GECが実施、フラッシュはSPC化



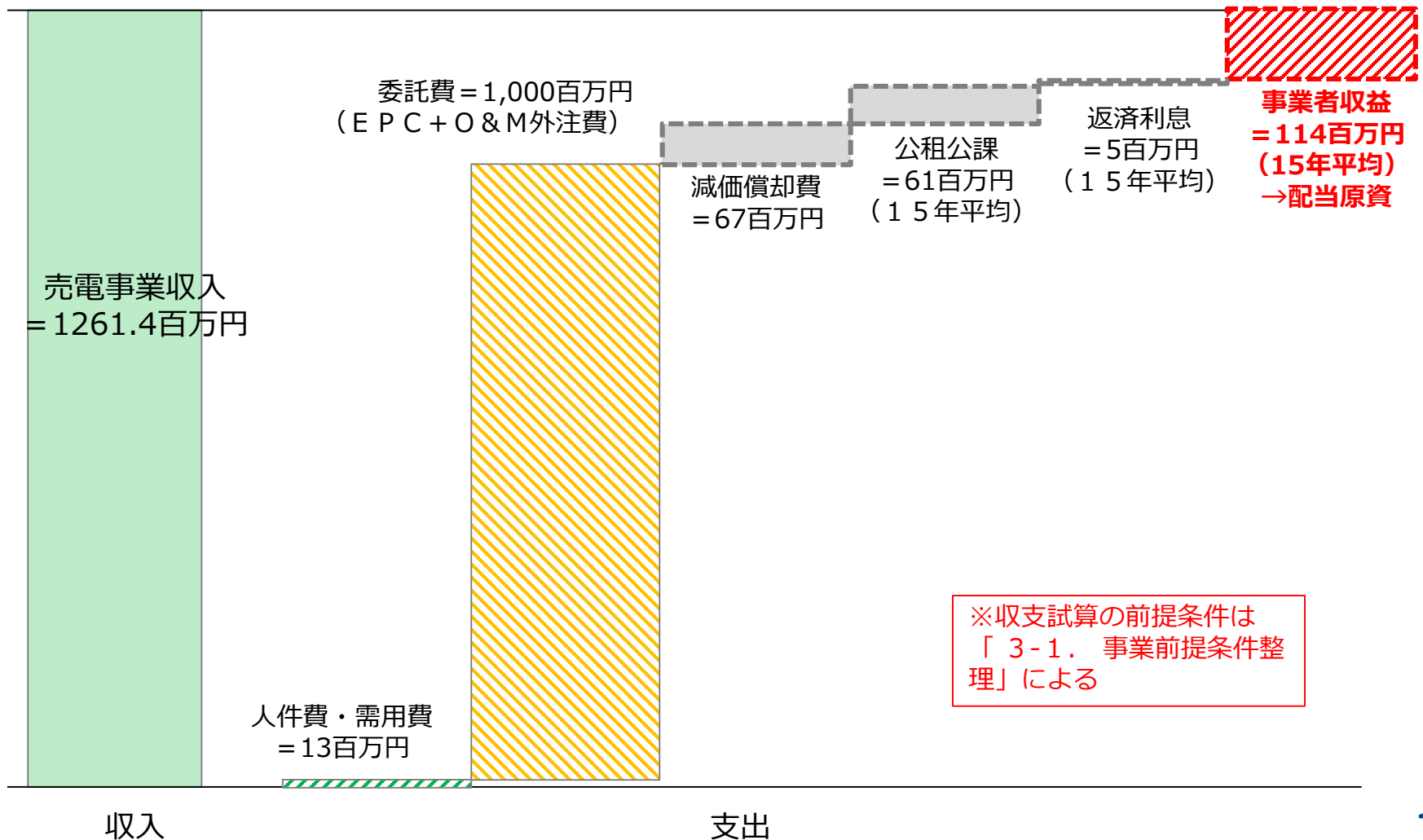
2-2. スキーム別事業収支概算__パターン分け

- ・前述の①スキームを採用した場合、T-GECと外部事業者(EPC事業者)の初期投資負担割合により、事業収支の構造が異なる。
- ・売電収入の配分比率(T-GEC:EPC)は、パターン①が概ね2:8、パターン②が概ね4:6となっている。

パターン	負担者	初期投資負担	収入	支出
①	T-GEC	掘削 (1,000M)	売電収入 (1,261M/年) (ネット約20%)	人件費 委託費 (EPC費、1,000M/年) 掘削元利償還
	EPC・O&M 事業者	系統連系、EPC・ O&M (3,500M)	委託費収入 (1,000M/年) (ネット約80%)	人件費 維持管理費 EPC元利償還
②	T-GEC	掘削・系統連系 (1,500M)	売電収入 (1,261M/年) (ネット約40%)	人件費 委託費 (EPC費、850M/年) 掘削・系統連系元利償還
	EPC・O&M 事業者	EPC・O&M (3,000M)	委託費収入 (850M/年) (ネット約60%)	人件費 維持管理費 EPC元利償還

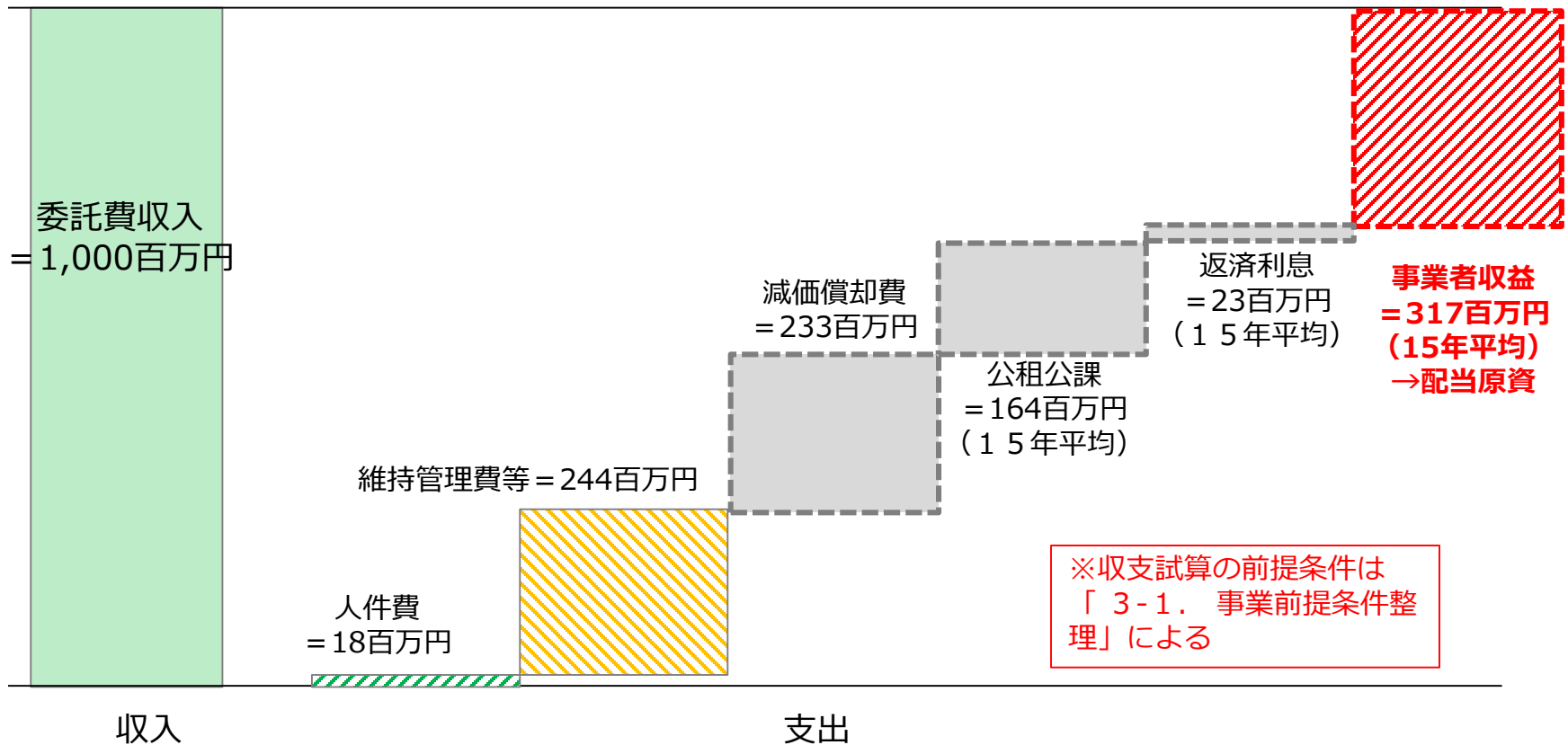
2-3. パターン別事業収支概算①(T-GEC)

・T-GECが負担する初期投資は、掘削費(10億円分)のみ。



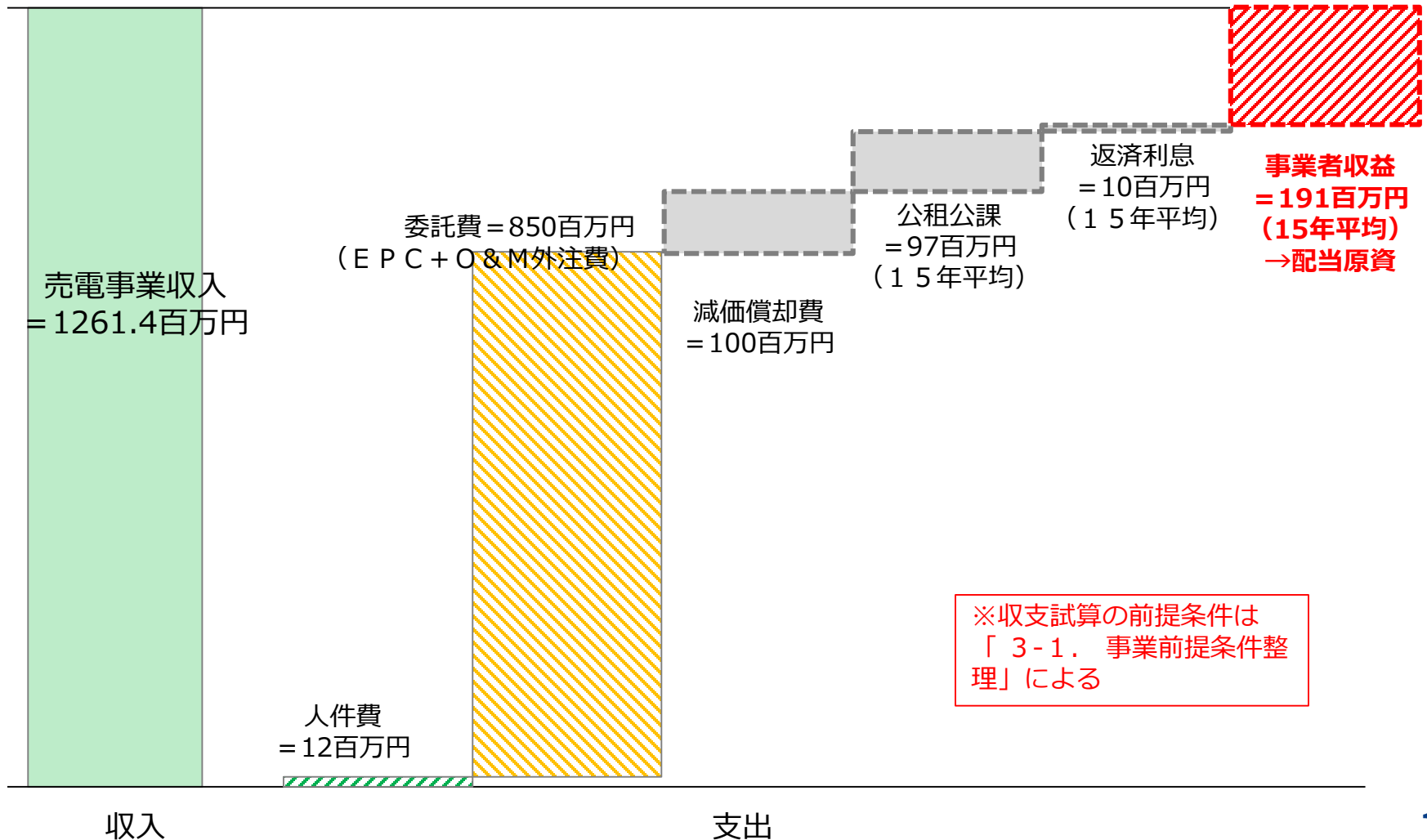
2-3. パターン別事業収支概算①(EPC)

・EPC事業者が負担する初期投資は、EPC費用、系統連携費用(35億円分)。



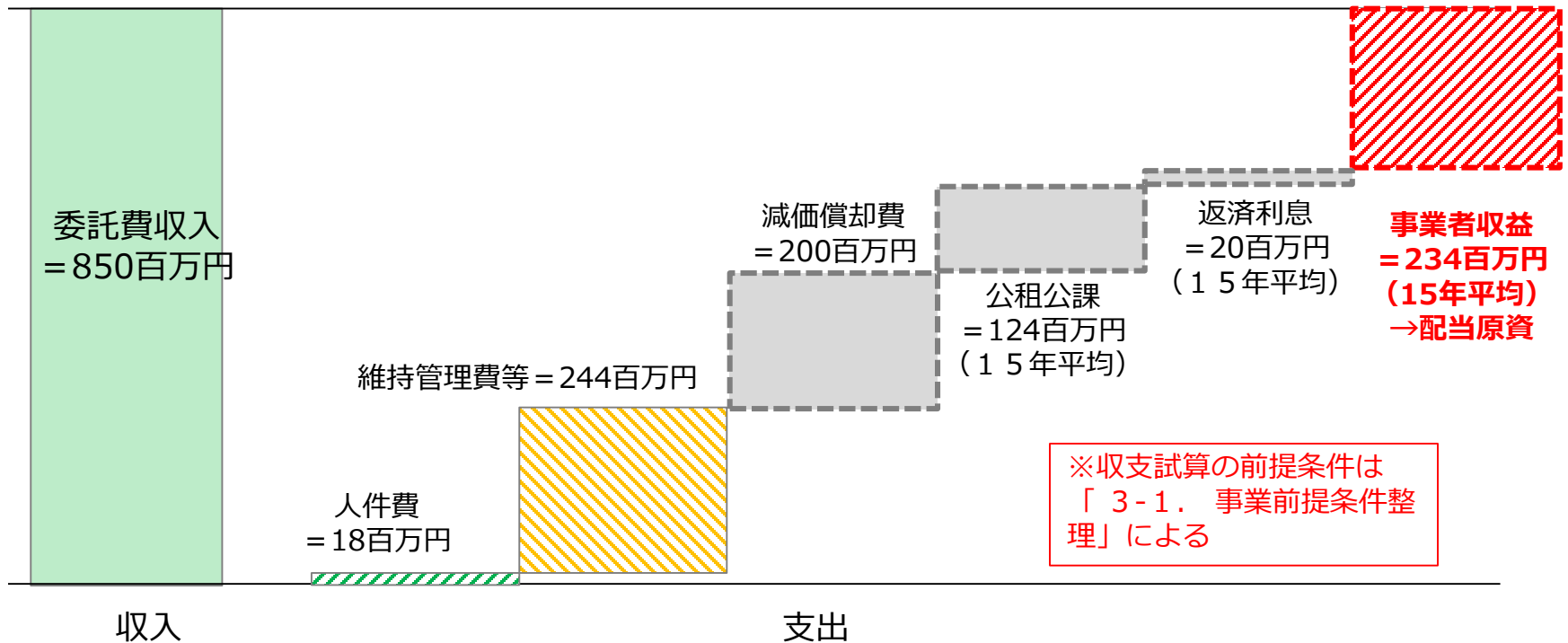
2-3. パターン別事業収支概算②(T-GEC)

・T-GECが負担するのは、掘削費、系統連系費(15億円分)。



2-3. パターン別事業収支概算②(EPC)

・EPC事業者が負担するのは、EPC費用(30億円分)のみ。



(参考)事業性指標(パターン別)

・概ね同程度の指標になるように委託費配分などを調整。

パターン①	T - G E C	E P C ・ O & M
DE比率 (借入と資本金の比率)	2.33	2.33
平均DSCR	3.66	3.22
最大DSCR	4.03	3.53
最小DSCR	3.30	2.91
PIRR (%)	16.52	13.72
EIRR (%)	42.48	34.67

パターン②	T - G E C	E P C ・ O & M
DE比率 (借入と資本金の比率)	2.33	2.33
平均DSCR	3.91	2.98
最大DSCR	4.31	3.26
最小DSCR	3.52	2.70
PIRR (%)	18.03	12.16
EIRR (%)	46.80	30.44

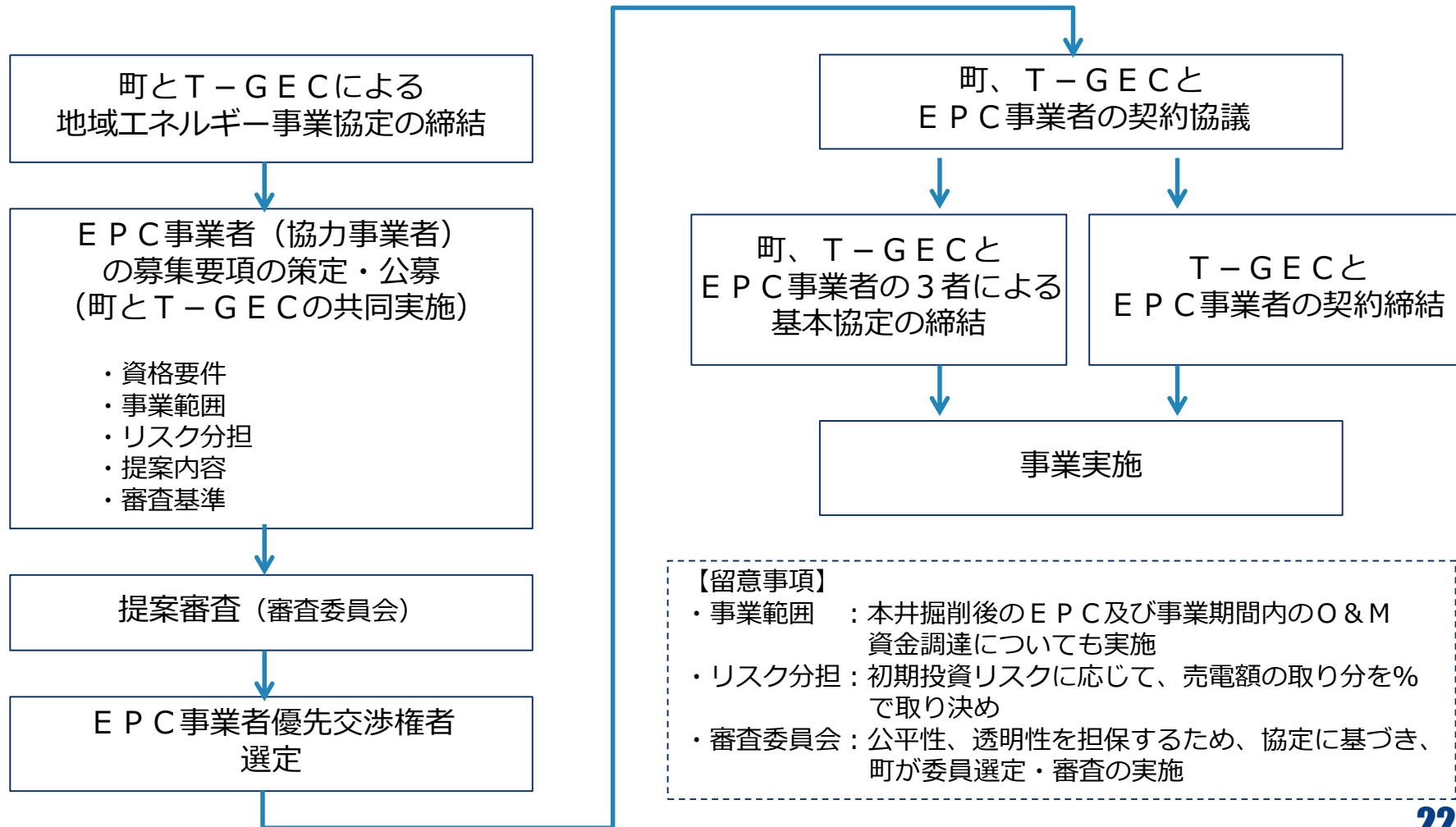
2-4. 事業の実施体制の構築__T-GECの事業体制

- ・T-GECは、町民、及び町内事業者によって設立されている事業体であるため、不足するノウハウ・知見については、別途雇用するなどして確保する。
- ・また、事業スキームのとおり、フラッシュ発電事業におけるEPCやO&Mなどの専門的業務部分は、外部の協力事業者を選定し、協業体制を構築する。

	T-GEC (正規スタッフ)	外部 (EPC・インフラ部分)
フラッシュ発電事業	2名	3名 (EPC・O&M)
給湯・バイナリ発電事業	3名	3名 (インフラ管理)

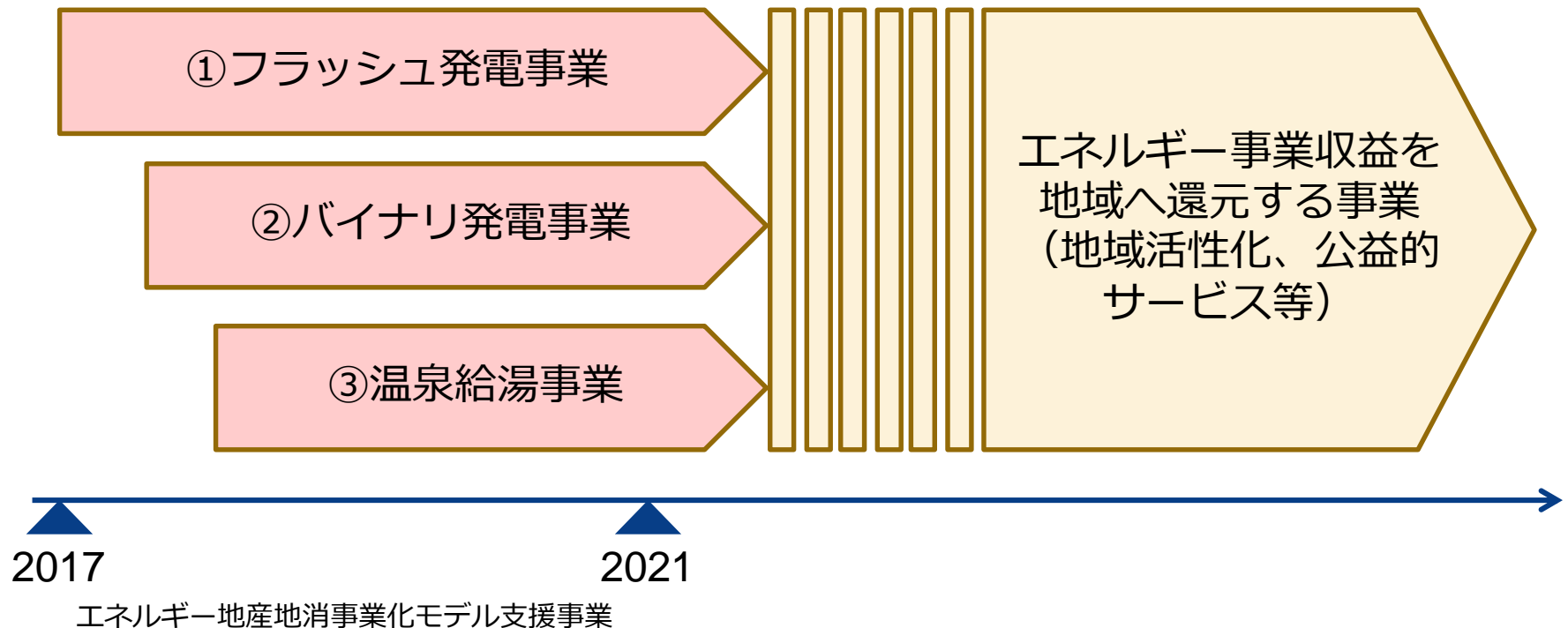
2-4. 事業の実施体制の構築__協力事業者の選定フロー

・本スキームにおけるEPC・O&M事業者選定のフローは以下のとおり。



2-5. 段階的な事業実施について

- ・T-GECの事業は、①フラッシュ発電事業、②バイナリ発電事業、③給湯事業の3つのエネルギー事業をコアに進める。
- ・また、将来的にはエネルギー事業収益を地域に還元するために、観光集客や公益的事業へ事業領域の拡大を目指す。



3. エネルギー事業収支に関する検討

- 3-1. フラッシュ発電事業
- 3-2. 給湯・バイナリ発電事業
- 3-3. まとめ

3-1. フラッシュ発電事業__事業前提条件①

- ・地熱エンジニアリングが試算している5Mのフラッシュ発電事業条件は以下のとおり。
- ・この試算条件から、事業者ヒアリングを踏まえて、事業収支の前提条件数値を精査した。

発電設備関連

公称出力(発電端出力)	5,000 kW
所内利用率	10 %
認可出力(送電端出力)	4,500 kW
利用率	80 %
年間発電電力量	31,536,000 kWh

固定買取制度関連

売電単価	40 円/kWh
売電期間	15 年

資金調達関連

①建設費	5,225 百万円	自己資金	2,000 百万円
②系統連系費	2,000 百万円	長期資金借入	5,225 百万円
総投資額	7,225 百万円	資金調達額	7,225 百万円

- 補足)
- ①建設費 : 調査費、敷地造成、設備工事
 - ②系統連系費 : 系統連系設備、送電線

【資金調達】

- 自己資本比率は、30%で仮設定。70%を借入。
- 借入利率は2%、15年間

【支出】

- 修繕費は建設費(EPC)の5%/年を計上
- 維持管理費は、生産井部分で年平均約17百万円、還元井部分で年平均40百万円
- 人件費は電気主任技師を含め、有資格者等の配置により、6百万円/年・人×5名
- 一般管理費は、人件費の160%と設定。

【初期投資内訳】

- **事業者ヒアリングより、EPC30億円、掘削生産・還元井2~2.5億円/本×4(10億円)、系統連携費用5億円として初期投資積算。**

(参考)地熱エンジニアリング試算資料

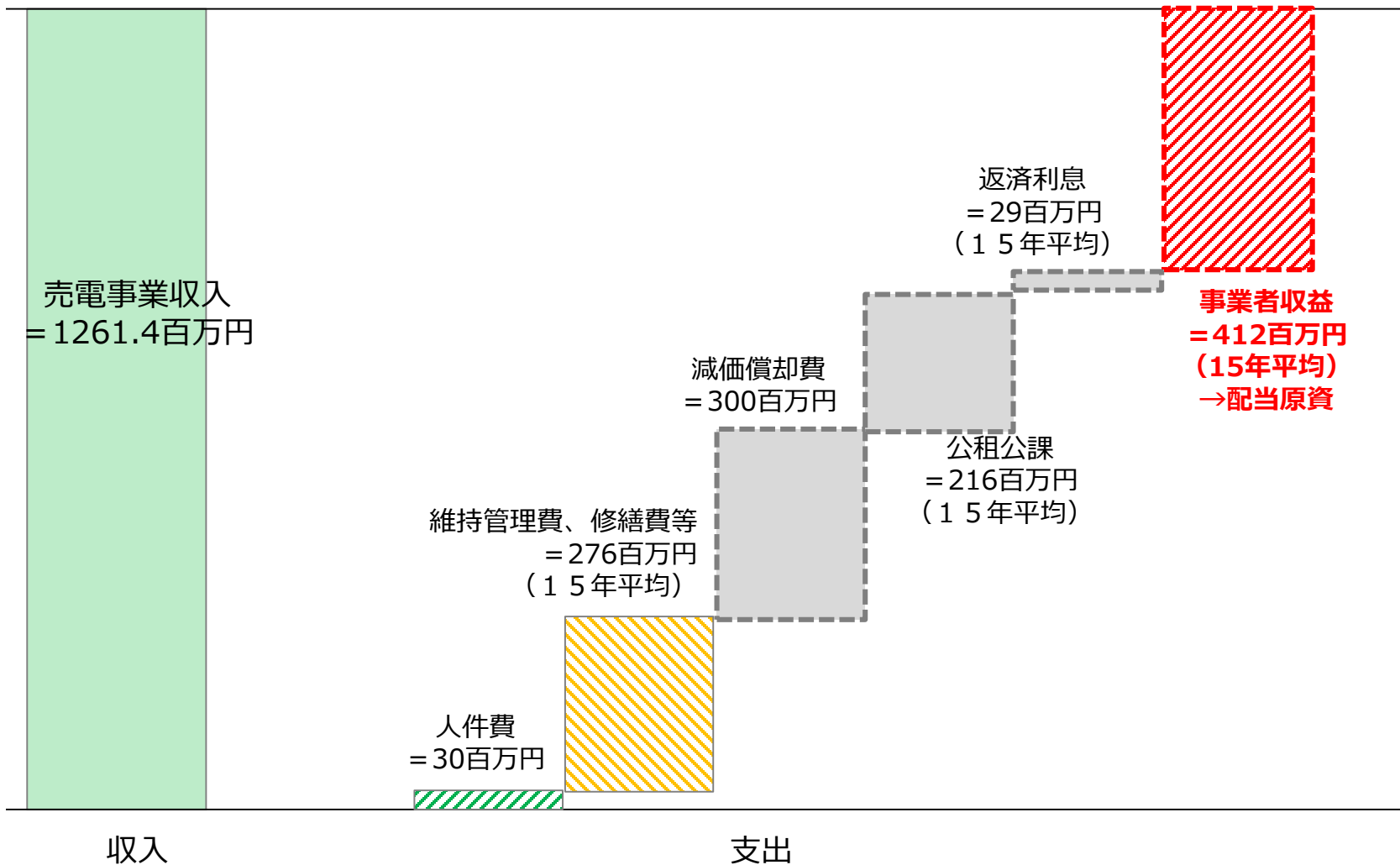
表 経済性試算 (例)

項目		発電設備関連		固定買取制度関連		資金調達関連		採算性	
		公称出力 (発電機出力)	5,000 kW	売電単価	40 円/kWh	①建設費	5,225 百万円	自己資金	2,000 百万円
湯沼-アトサヌブ地域：ターゲット1エリア 5,000kW (生産井2本、還元井2本)		所内利用率	10 %	売電期間	15年	②系統送電費	2,000 百万円	長期借入金	5,225 百万円
		認可出力 (送電機出力)	4,500 kW			総投資額	7,225 百万円	資金調達額	7,225 百万円
		利用率	80 %			補注) ①建設費 : 調査費、敷地造成、設備工事 ②系統送電費 : 系統送電設備、送電線			
		年間発電電力量	31,536,000 kWh			③IRR (税後) : 5.78 % ④IRR (税前) : 21.88 %			

収支	項目	単位	概要	年															合計	15年平均	備考			
				0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14				15		
収支	売上	1.発電電力量	MWh		31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	31,536	473,040	31,536			
		2.売上原 (FIT)	百万円		1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	1,261	18,922	1,261			
	販費	3.維持補修費 (定常)	百万円	維持費率 (万歳投資)	5.00 %	261	264	267	269	272	275	277	280	283	286	289	291	294	297	300	4,205	280	上昇率1%	
		4-1.維持補修費 (生産井追加掘削・浚渫)	百万円	生産井掘削・浚渫	250 百万円/本	0	0	0	0	50	0	0	0	0	50	0	100	0	0	50	250	17	浚渫500m@10万円/m、新掘20万円/m	
		4-2.維持補修費 (還元井追加掘削・浚渫)	百万円	還元井掘削・浚渫・凍結	610 百万円/本	0	20	0	0	150	0	0	20	0	250	0	0	20	0	150	610	41	浚渫1,000m@15万円/m、新掘25万円/m、凍結200万円/本	
		5.1 運転要員人件費	百万円	BT+他3人	32 百万円/年	32	32	33	33	33	34	34	34	34	35	35	35	36	36	36	37	515	34	上昇率1%
		5.2 電気主任技術者	百万円	電気主任技術者	8.0 百万円/年	8.0	8.1	8.2	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	129	8.6	外注 (60万円/年)、上昇率1%	
		6.冷却水費用	百万円	冷却水	0.1 百万円/年	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	2	0.1	要検討、上昇率考慮せず	
		7.その他運営経費	百万円	BT+他、貯蔵庫管理費	17 百万円/年	17.0	17.2	17.3	17.5	17.7	17.9	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.0	19.2	19.3	19.5	274	18	上昇率1%	
		8.保険料	百万円	建設費の	0.4 %	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	314	21		
		9.減価償却費	百万円	定額法、15年		482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	482	7,225	482		
		10.固定資産税	百万円	残存価格の	1.4 %	101	94	88	81	74	67	61	54	47	40	34	27	20	13	7	809	54		
	11.一般管理費	百万円	人件費の	160 %	51	52	52	53	53	54	54	55	55	56	57	57	58	58	59	824	55			
12.事業税	百万円	売上原の	0.90 %	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	170	11				
13.原価 (支出計)	百万円			985	1,002	979	976	1,173	970	967	984	961	1,259	956	1,053	971	948	1,145	15,326	1,022	(3)~(12)合計			
14.営業利益	百万円			277	260	283	286	89	292	295	277	300	3	306	208	291	313	116	3,595	240	(2)~(13)			
15.営業外費用	百万円	長期借入金金利	2.0 %	105	97	90	82	75	67	60	52	45	37	30	22	15	7	0	784	52				
16.経常利益	百万円			172	163	193	204	14	225	235	225	255	-34	276	186	276	306	116	2,811	187	(14)~(15)			
17.法人税等	百万円			60	57	68	71	5	79	82	79	89	0	97	65	97	107	41	996	66				
18.純利益	百万円			112	106	126	132	9	146	153	146	166	-34	179	121	179	199	75	1,815	121	(16)~(17)			
19.純利益乗数	百万円			112	218	344	476	485	631	784	930	1,096	1,062	1,241	1,362	1,541	1,740	1,815						

3-1. フラッシュ発電事業__事業収支①

・収支試算の結果、単年度の収支見込は以下の通り。



(参考)事業性指標

・収支試算の結果、想定される事業規模感は以下の通り。

評価指標	
DE比率（借入と資本金の比率）	2.33
平均DSCR	3.23
最大DSCR	3.54
最小DSCR	2.93
PIRR (%)	13.84
EIRR (%)	35.02

デッド・サービス・カバレッジ・レシオ
(Debt Service Coverage Ratio)
元利返済金に充当できるかどうか。1以上ならOK

プロジェクト・IRR
(プロジェクト全体の内部収益率)

エクイティ・IRR
(出資に対するの内部収益率)
→自己資本比率を高めると、もう少し低くなる。

3-1. フラッシュ発電事業__事業収支まとめ・検討課題

- フラッシュ発電（5 M規模）の売電事業収入は、**12.6億円／年程度**の収入規模となる。
- 維持管理経費等の運営コストは、減価償却、公租公課、支払利息を含めて8億円程度（15年間の平均値）。
- それにより、単年度利益は、15年間の平均値をみると、**4.1億円／年程度**となる。
- これらは、自己資本と借入の比率によりも変動。IRR（収益率）についても、現在は出資者への配当が多くなる計算であるが、自己資本比率が変動すると、事業全体の安定化は図られるが、配当が減少する。
- 課題は、前述した事業スキームにより、T-GEC自身が
 - ①どこまで事業リスクを負担し
 - ②リスク応分の自己資本分の資金調達を行うことができるかが論点となる。

3-2. 給湯・バイナリ発電事業__初期投資額の試算

必要と考えられる投資額は、①温泉井の改修or代替掘削、②給湯管の更新・新設、③バイナリ発電設備の整備、④自営線の敷設。

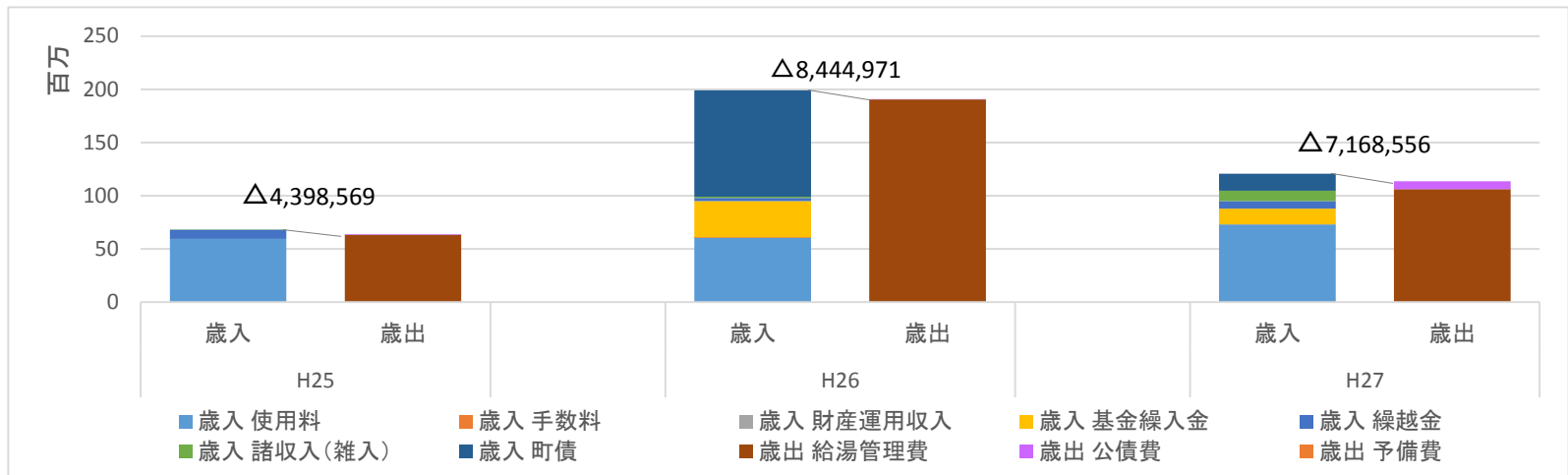
費目		単価	数量	金額	考え方
①温泉井の掘削	代替井掘削	200,000千円	一式	200,000千円	バイナリ発電用代替井。深度を確保するために事業費大
	新規井掘削	30,000千円	一式	30,000千円	新規給湯事業用温泉井掘削 ※事業者ヒアリング結果より
②給湯管	更新・修繕	85千円/m	年間	15,000千円	既存導管の更新や修繕費用。温泉事業会計から、平均的な費用を計上(ランニングにも反映)
	新設	85千円/m	1,000m	85,000千円	85千円/mで試算。既存配管から新規需要家までの導管敷設を想定。
	新設		一式	40,000千円	貯湯槽新設の場合
③バイナリ発電設備	新設		80kW	85,000千円	FS結果より。 ※収支試算は250kW想定。
			250kW	256,500千円	
			375kW	382,000千円	
自営線	新設	100千円/m	100m	10,000千円	バイナリ発電機設置場所から、近隣の公共施設までの自営線設備敷設延長で試算

(参考)既存の温泉事業化会計

H25～27の温泉事業会計の傾向は以下の通り。(別紙確認)

- 例年400～850万円の黒字経営。ただし、町債発行の有無により、年間の予算規模が大きく変動。
- メーター機使用料は微減傾向にあり、顧客数も微減傾向。一方で、給湯利用料は増加傾向。特に、暖房需要と雑用水利用が増加。
- 歳入固定費として、下記の使用料収入が見込まれる。
 - 浴用使用 1,800万円
 - 暖房使用 3,000～5,000万円
 - 雑用水使用 500万円
 - メーター機使用料 80万円

- 例年の歳出固定費として、概ね下記の給湯管理費支出が見込まれる。
 - 人件費(給与+職員手当) 1,300万円
 - 共済費 230～300万円
 - 役務費 100万円
 - 負担金・補助及び交付金 350～400万円
 - 財政調整基金積立 2,000～3,500万円



3-2. 給湯・バイナリ発電事業__試算の前提条件

収支試算の前提条件は以下の通り。

■ 供給事業側(T-GEC)

【初期投資】

- バイナリ発電設備は、供給事業者(T-GEC)が投資。

【供給事業収入】

- 既存の温泉事業会計上の収入構造、料金設定を踏襲。
- 新規需要に対しては、床面積、用途で必要量を供給・料金徴収。
- バイナリ発電については、所内利用率19%、稼働率85%での定格運転を前提とし、小規模地熱のFIT買取価格(40円/kWh)で売電収入を試算。

【供給事業支出】

- 人件費、需用費などは温泉事業会計水準を踏襲。
- 保守管理費、販管費はバイナリ発電とのマルチタスク化を想定。
- 減価償却はバイナリ発電設備分
- 温泉井利用料金、インフラ利用料金は支払可能額を算定(インフラ事業収入となる)

■ インフラ事業側(弟子屈町)

【初期投資】

- その他の温泉井掘削、給湯管、自営線は、インフラ事業体側(町側)が投資(補助金の活用等は未定)
- 起債による整備及び償還を行う。

【インフラ事業収入】

- T-GECの温泉井利用料金、およびインフラ使用料が収入となる。

【インフラ事業支出】

- 人件費については温泉事業会計水準を参照
- インフラの維持管理、修繕費について、温泉事業会計水準を用いて、単年度平均の額を試算。
- 公債費は、新たに整備した温泉井、給湯管、自営線分の起債分を減価償却分返済していくことを想定。

(参考)現在の料金体系

■ 加入金

種類	区分	細区分	加入金額	備考	
浴用	家庭用	一般住宅、アパート、共同住宅等で入居世帯員の浴用に供するもの	円 400,000		
		業務用	(1) 公衆浴場施設 1,000,000 (2) 30名以下の宿泊収容施設 500,000 (3) 31名以上50名以下の宿泊収容施設 1,000,000 (4) 51名以上の宿泊収容施設 2,000,000	公衆浴場、ホテル、旅館、保養所、民宿等、主として営業目的で使用するもの	
	事業所用	(1) 主として従業員の入浴に供するもので20名以下の事業所	500,000		
		(2) 主として従業員の入浴に供するもので21名以上の事業所	1,000,000		
		(3) 官公署、学校、その他公共施設で特定又不特定の者の入浴に供するもの	2,000,000		
	暖房用	温泉暖房用	(1) 一般住宅で暖房面積100㎡以下のもの	500,000	雑用のみの場合は左の基本額の50%とする
			温水暖房用	(2) 一般住宅で暖房面積101㎡以上のもの	
		雑用	(3) 住宅以外の各種施設でその暖房面積200㎡以下のもの	1,000,000	
			(4) 住宅以外の各種施設でその暖房面積201㎡以上1000㎡以下のもの	2,000,000	
			(5) 住宅以外の各種施設でその暖房面積1001㎡以上2000㎡以下のもの	3,000,000	
(6) 住宅以外の各種施設でその暖房面積2000㎡を超えるもの			5,000,000		
養魚用		500,000			
園芸用		500,000			

■ 料金

種類	区分	細区分	使用料金			備考		
			基本量	基本使用料	超過使用料			
浴用	家庭用	一般住宅、アパート、共同住宅等で入居世帯員の浴用に供するもの	m ³ 15	円 8,400	超過1m ³ につき 420円	◎温泉による直接雑用施設併用の場合は、同一メーターによる混同料金とする。		
		(1) 公衆浴場施設	選択契約1	750	49,000		超過1m ³ につき 140円	
	選択契約2		1,000	70,000				
	業務用	(2) その他の業務用	選択契約No.1	100	21,000		超過1m ³ につき 280円	
			選択契約No.2	300	58,000			
			選択契約No.3	500	91,000			
			選択契約No.4	700	117,000			
	事業所用	(1) 主として従業員の入浴に供するもので20名以下の事業所		100	21,000		超過1m ³ につき 210円	
			(2) 主として従業員の入浴に供するもので21名以上の事業所		200			42,000
				(3) 官公署、学校、その他公共施設で、特定又不特定の者の入浴に供するもの	200			42,000

種類及び区分	細区分	基本額	補正率		
			構造	用途	面積
暖房用 〔温泉暖房・温水暖房〕	暖房面積年間当たり	円 3,500	耐火構造 1.00	車庫・倉庫店舗等 0.80	1,000㎡以下 1.00
			簡易耐火構造 1.05	学校病院集會場・事務所等 1.00	1,001㎡～2,000㎡ 0.95
	その他	3,000	木造その他 1.10	居住用施設 1.05	2,001㎡以上 0.90
雑用	温泉雑用	m ³ 当たり 560円	単独給湯の場合		
	業務用温水雑用	m ³ 当たり 210円	温水45℃以下		
	一般用温水雑用	m ³ 当たり 280円	(1)単独給湯の場合は温水45℃以下 (2)浴用又は暖房との併設の場合温水45℃以下		
養魚用		m ³ 当たり40円	給湯温度40℃以下		
園芸用		m ³ 当たり70円	給湯温度50℃以下		



(参考)容積法の算定式(1/2)～活用データ、参考資料～

- 地熱ポテンシャルを試算する際の算定式は下記の通り（米国地質調査所Brook et al., 1979）。
- 対象ゾーンの地熱ポテンシャルを評価する一つの方法論だが、あくまで熱水保有エネルギーを静的に評価したもので、周辺ゾーンからの熱水の流れ込みなど動的な評価ではない点は注意が必要。

容積法の数式とパラメータ (数式の意味は次スライド)

$$\text{回収可能な地熱ポテンシャル} = (T_r - T_a) \times \{(1 - \phi) \times C_{pr} \times \rho_r + \phi \times C_{pw} \times \rho_w\} \times V \times RF \times CE$$

パラメータ		参考資料
ρ_r	岩石密度	地熱開発促進調査報告書（新エネルギー総合開発機構, 1985）, 地質柱状図（北海道立地下資源調査所, 1985）
ρ_w	地熱流体密度	蒸気表（日本機械学会, 1980）
C_{pr}	岩石比熱	熱水の影響を受ける空洞周辺岩盤の熱的挙動（稲田・木下, 1999）
C_{pw}	地熱流体比熱	蒸気表（日本機械学会, 1980）
T_r	貯留層温度	地下資源調査所報告第60報、弟子屈地域の地熱資源その1（1989, 松波・八幡）
T_a	利用限界温度	
ϕ	岩石の空隙率	地下資源調査所報告第60報、根釧地域の深層熱水資源とその評価（松波・秋田, 1989）
V	貯留層体積	地下資源調査所報告第60報、弟子屈地域の地熱資源その1（1989, 松波・八幡）、自社調査
RF	回収率	Geothermal Reservoir Engineering, 2nd Edition(2011, Grant・Bixley)
CE	変換効率	アクセスエナジー社XLT機変換効率
LF	プラント稼働率	一般値
PL	プラント運転期間	一般値

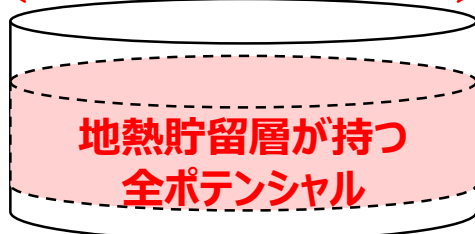
(参考)容積法の算定式～基本的な考え方～

総熱量の評価の仕方 (前スライドより)

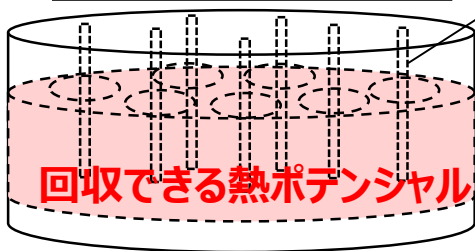
- 地熱貯留層で活用できる熱エネルギー量を岩石部分と地熱流体に分けて想定する。

地熱ポテンシャルの図解

同一の温度コンターにて特定された高温エリア



地熱ポテンシャルの利用イメージ



坑井



発電可能な出力

$$(T_r - T_a)$$

発電に使用可能な温度差

×

岩石等の土質

地熱流体

$$\{(1 - \phi) \times C_{pr} \times \rho_r + \phi \times C_{pw} \times \rho_w\}$$

×

土質と地熱流体が持つ「熱エネルギー量」

V

貯留層の体積

×

$$RF$$

回収率

×

$$CE$$

変換効率

×

$$LF$$

プラント稼働率

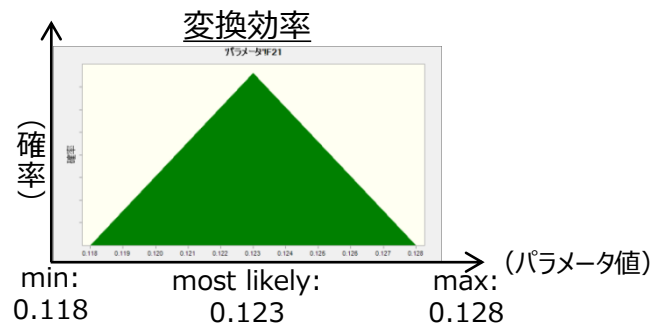
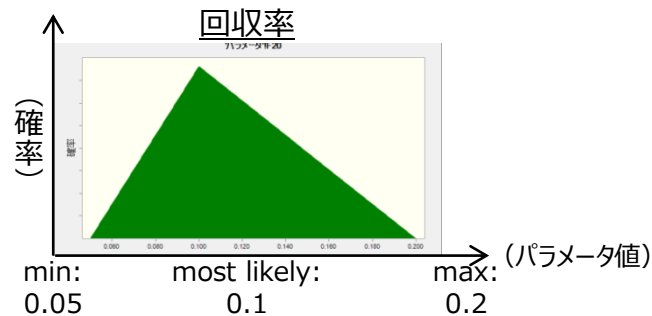
×

$$PL$$

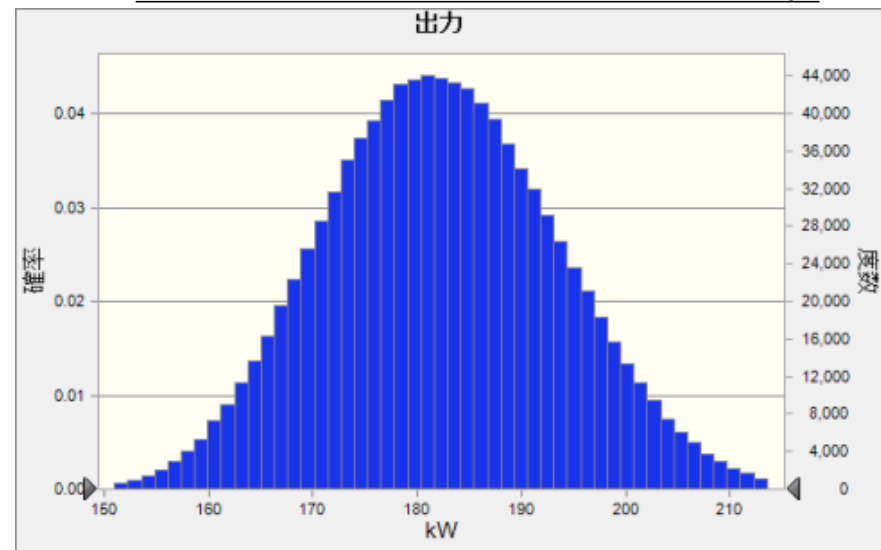
プラント運転期間

(参考)新規坑井掘削による期待発電規模～周辺半径200～250m範囲の温水を活用するケース～

- 「(熱水資源の)回収率」、「熱→電気の変換効率」、「岩石密度」の数値を変化させて想定発電出力の分布をみると、1坑井掘削により下記の出力が期待できる。
半径200m : 168kW以上 (平均 182kW) 、半径250m : 262kW以上 (平均284kW)
- 既存バイナリーの1基が125kWであることから、**125kW×2基 = 250kW**を想定



シミュレーションによる出力の確率分布 (単位: kW)



パーセンタイル:

パーセンタイル	予測値
0%	144
10%	168
20%	173
30%	176
40%	179
50%	182
60%	185
70%	188
80%	192
90%	197
100%	227

P90

90%の確率で期待できる出力:
168kW/坑以上の出力

P50

50%の確率で期待できる出力:
182kW/坑以上の出力

P10

10%の確率で期待できる出力:
197kW/坑以上の出力

(参考)高温・高圧熱水を活用したバイナリー発電

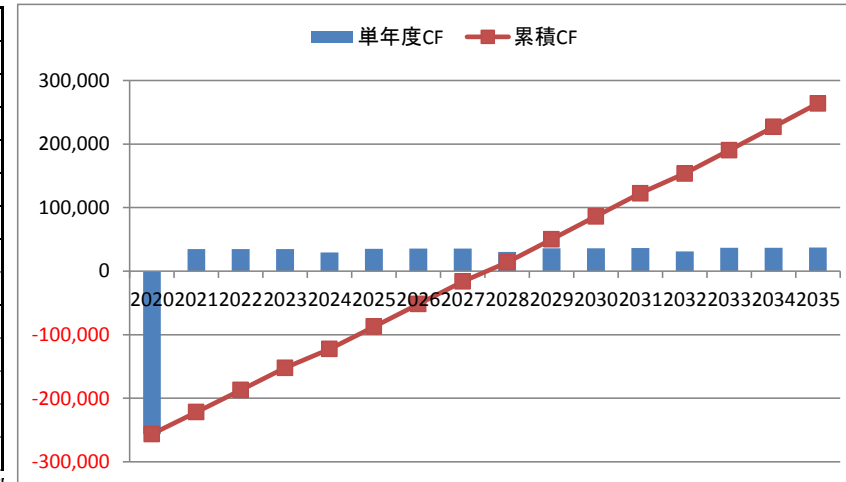
- 熱水上昇域には、**120°Cの高温熱水が存在**すると想定。
- **アクセスエナジー社のMT機**であれば、蒸気ではなく120°Cの加圧熱水を用いて発電することが可能。
- **北海道**内では、**420L/分@125°Cで揚湯している実績**があり、MT機でバイナリー発電を実施。
- MT機は**最小で11.8%、最大で12.8%**と**高い変換効率**（※）となっており、
※通常、温水利用の場合 変換効率は6%程度
- MT機を使用し発電を行うにあたっては、以下の点について留意・確認が必要。

【要確認事項】

- 自噴しない場合、高温に対応するポンプの業者、スペック、納期など
- スケールの付着可能性と対策

(参考) バイナリー発電の経済性(250kWケース)

経済性試算【1坑井掘削】		掘削費用負担0%ケース	
売電開始年	2021年	シナリオ次第	
発電出力	250 KW	新規坑井	
稼働率	85 %	想定値	
所内率	19 %	設備特性による (水冷式)	
売電単価	40.00 円		
年間売上	60,313 千円		
CAPEX総額	256,500 千円		
(総額内訳)	CAPEX	256,500 千円	
	建中金利	0 千円	
(CAPEX内訳)	用地取得	0 千円	1千円/㎡ * 250㎡
	造成工事	2,500 千円	10千円/㎡ * 250㎡
	道路設置	0 千円	0㎡
	蒸気井	0 千円	1坑井 負担率0%
	還元井	0 千円	
	発電施設	250,000 千円	100万円/kW …事業者聞き取り情報
	系統連系	4,000 千円	40千円/m * 100m 配電線に連系
操業費 (年間)	13,496 千円	4年に一度定修工事 (発電施設費3.00%)	
(内訳)	修繕費	6,775 千円/年	日常補修: 発電施設費の2.71%
	B T主任	0 千円/年	電事法によると300kW以上は必要
	電気主任	2,400 千円/年	10万/回、月2回 業務委託前提
	購入温水代	0 千円/年	
	配管利用料	0 千円/年	
	町有地貸借料	0 千円/年	
	諸費	744 千円/年	CAPEX総額の0.29%
	保険料	1,180 千円/年	CAPEX総額0.46%
一般管理費	2,397 千円/年	上記計の21.6%	
		20,996	




プロジェクト100%ベース


IRR(15年)	10.37%
NPV(15年)@ 8.00%	35,801 千円
Payout (年数)	9 年
Payout (年)	2028 年


(参考) バイナリー発電検討に伴う新規坑井掘削と産出熱水の活用

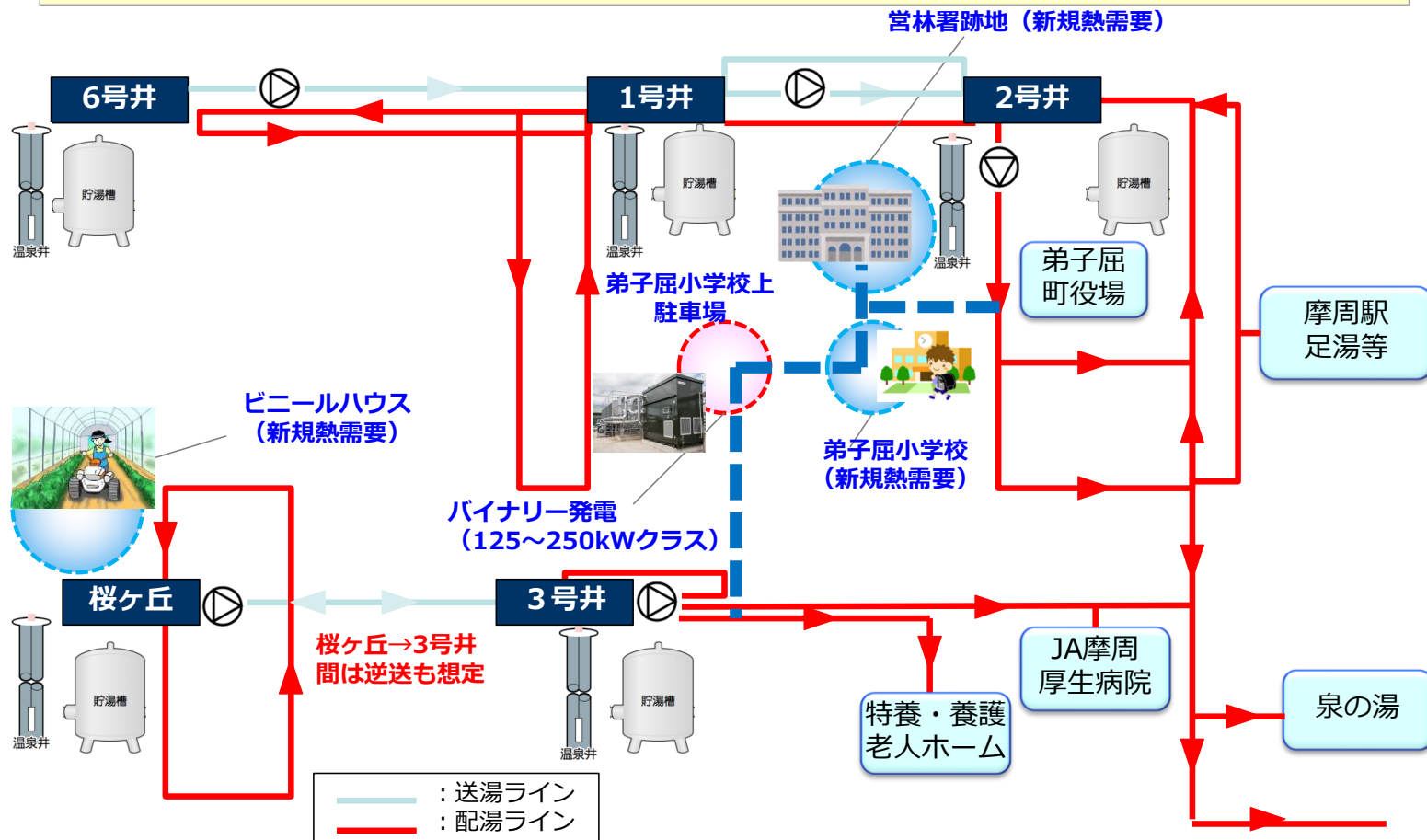
- バイナリー発電によって産出される熱水の有効利用にあたり、下記の通り給湯事業インフラの新設等を想定する。

【坑井掘削位置】  弟子屈小学校上駐車場

【地域配湯網改修・新設箇所】 小学校上駐車場～小学校～営林署跡地

 小学校上駐車場～3号井ー特養・養護老人ホーム配管の中途

【新規熱需要】  営林署跡地、弟子屈小学校、桜ヶ丘倅和園跡地

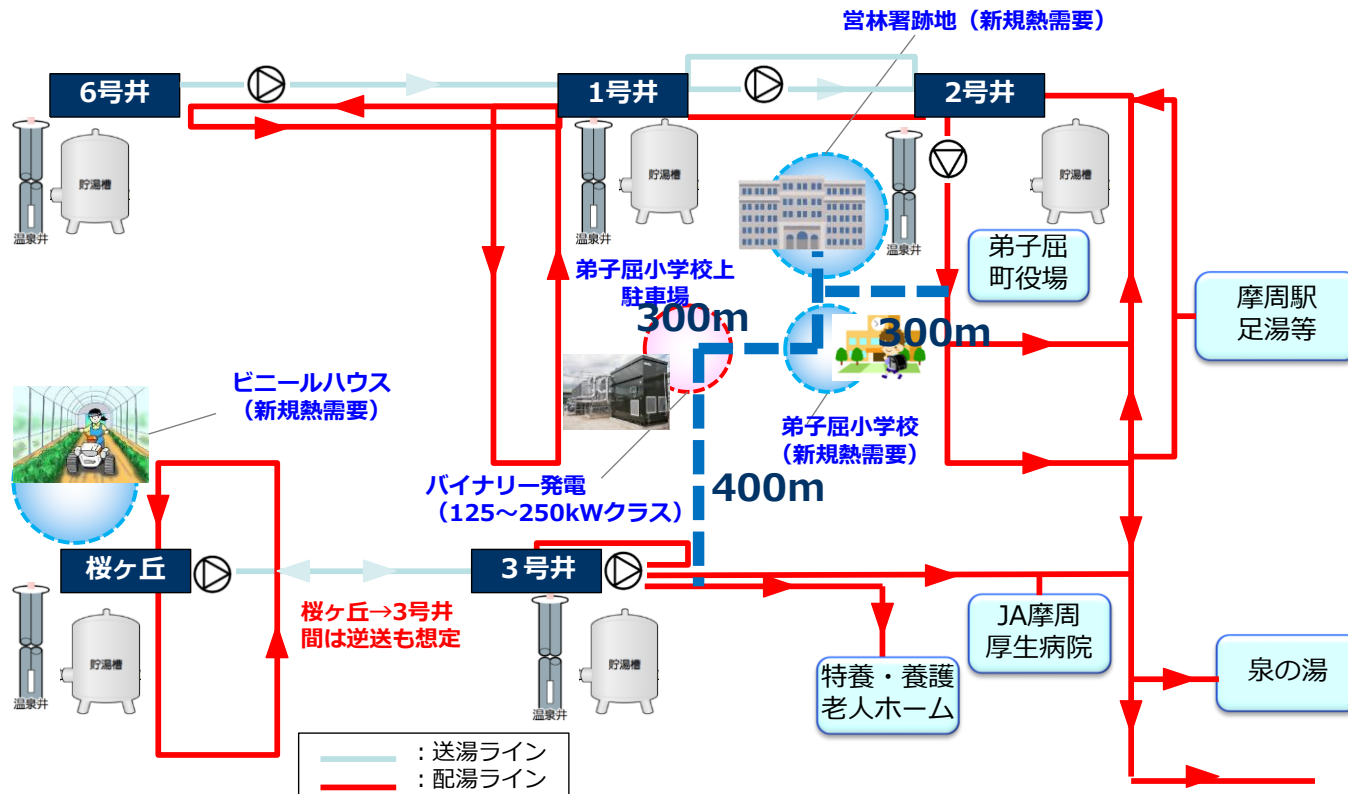


(参考)新規坑井掘削に伴う送湯ライン新設等

- 新規坑井掘削に伴い、以下の追加投資が必要になると考えられる。
 - 弟子屈小学校上駐車場 - 3号井方面送湯ライン：400m
 - 弟子屈小学校上駐車場 - 営林署跡地：300m
 - 高栄2-3交差点 - 町役場：300m

合計 1,000m × 85千円/m = 85,000千円

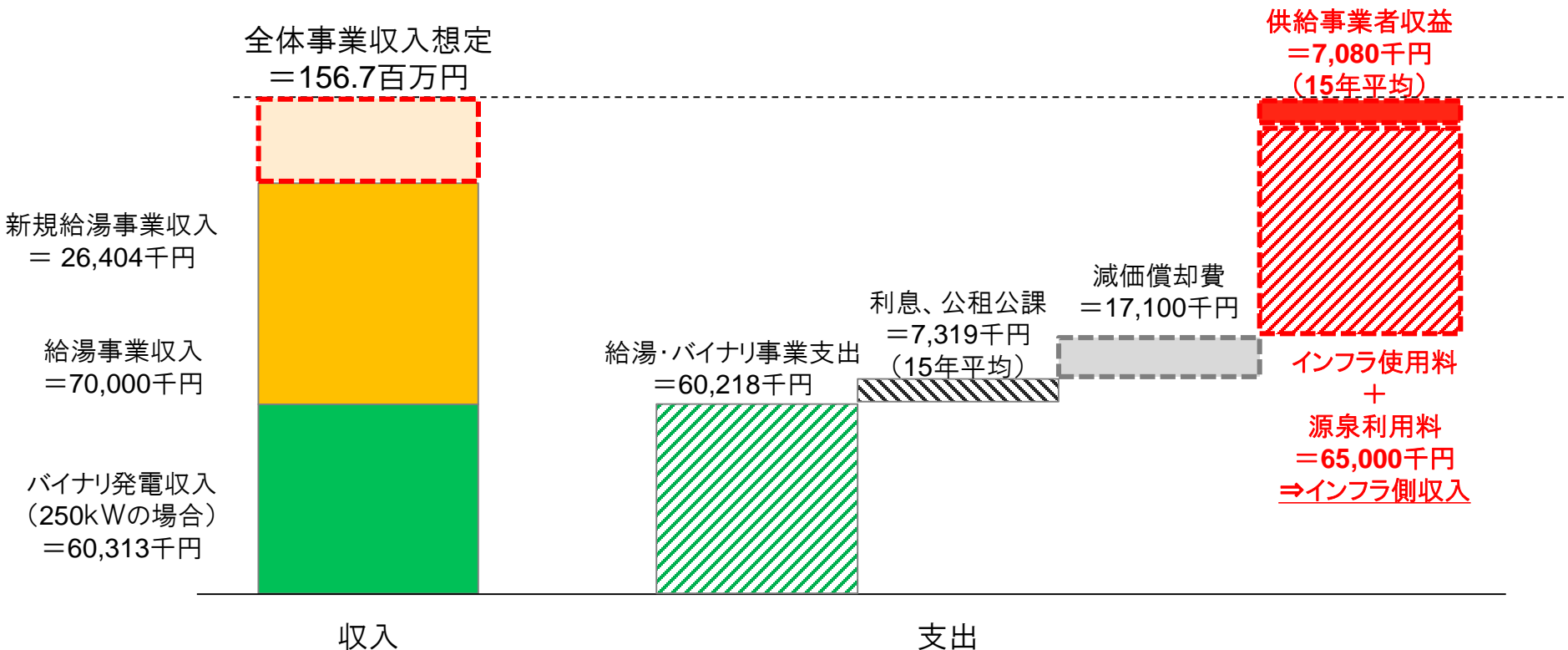
- その他、新規坑井エリアが新たな配湯センターとなって、既存貯湯槽（6号、1号。地下、計60m³）が不要となる場合、同容量の屋外タンク整備に**3~4,000万円程度必要**。



3-2. 給湯・バイナリ発電事業__収支構造(供給事業側)

・収支試算の結果、想定される事業規模感は以下の通り。

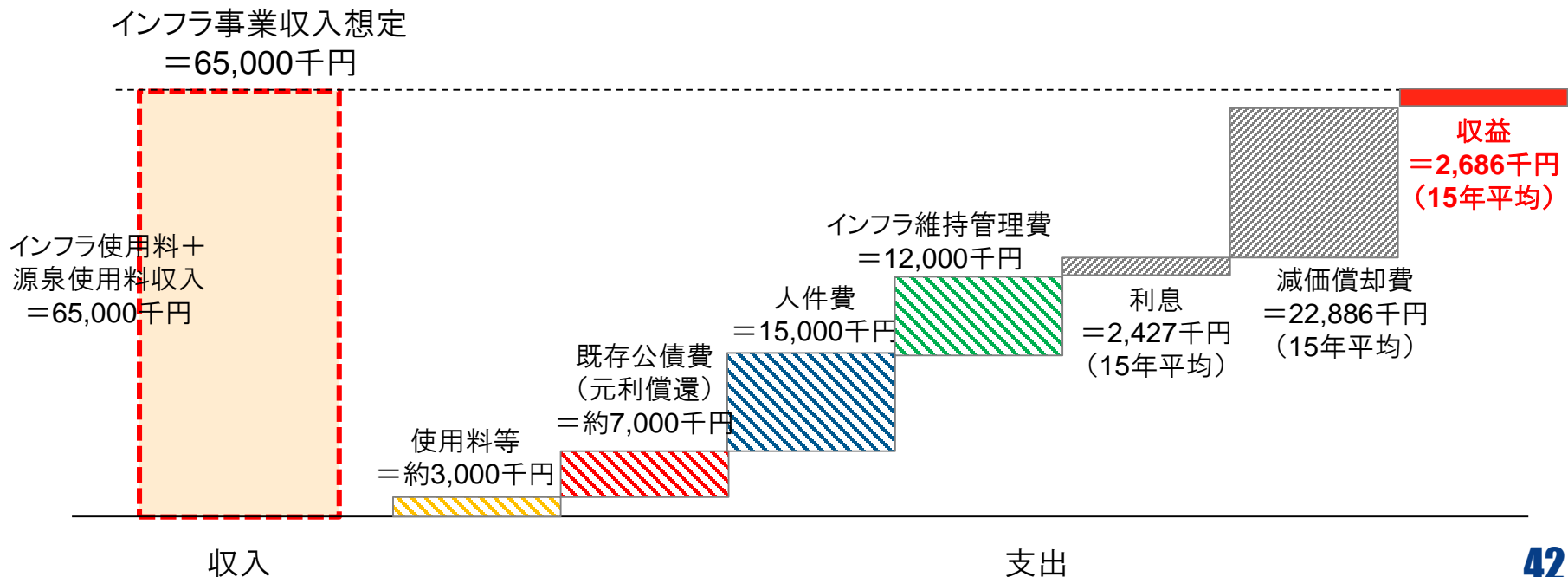
- ・ 供給事業側の事業規模は約130+26百万円程度。(バイナリ発電250kWの場合)
- ・ バイナリ発電側の支出、及び借入金償還などを踏まえて、インフラ使用料となる原資が出る。



3-2. 給湯・バイナリ発電事業__収支構造(インフラ管理側)

・収入は供給事業側の使用料次第であるが、現状の温泉事業会計上、インフラ管理に係る支出分は以下のとおり。

- ・ インフラ事業側の事業規模は、支出ベースで想定すると、62百万円の規模。
- ・ 維持管理費などは、毎年の修繕等を平準化して想定。また、剰余金などを基金として積立し、臨時に係る修繕費用などをカバーする。
- ・ 基金の積立規模は、約70百万円前後を維持する。
- ・ 新規投資負担は減価償却として計上するが、実質は公債費として償還するため、長期起債であれば、償還可能な状況。



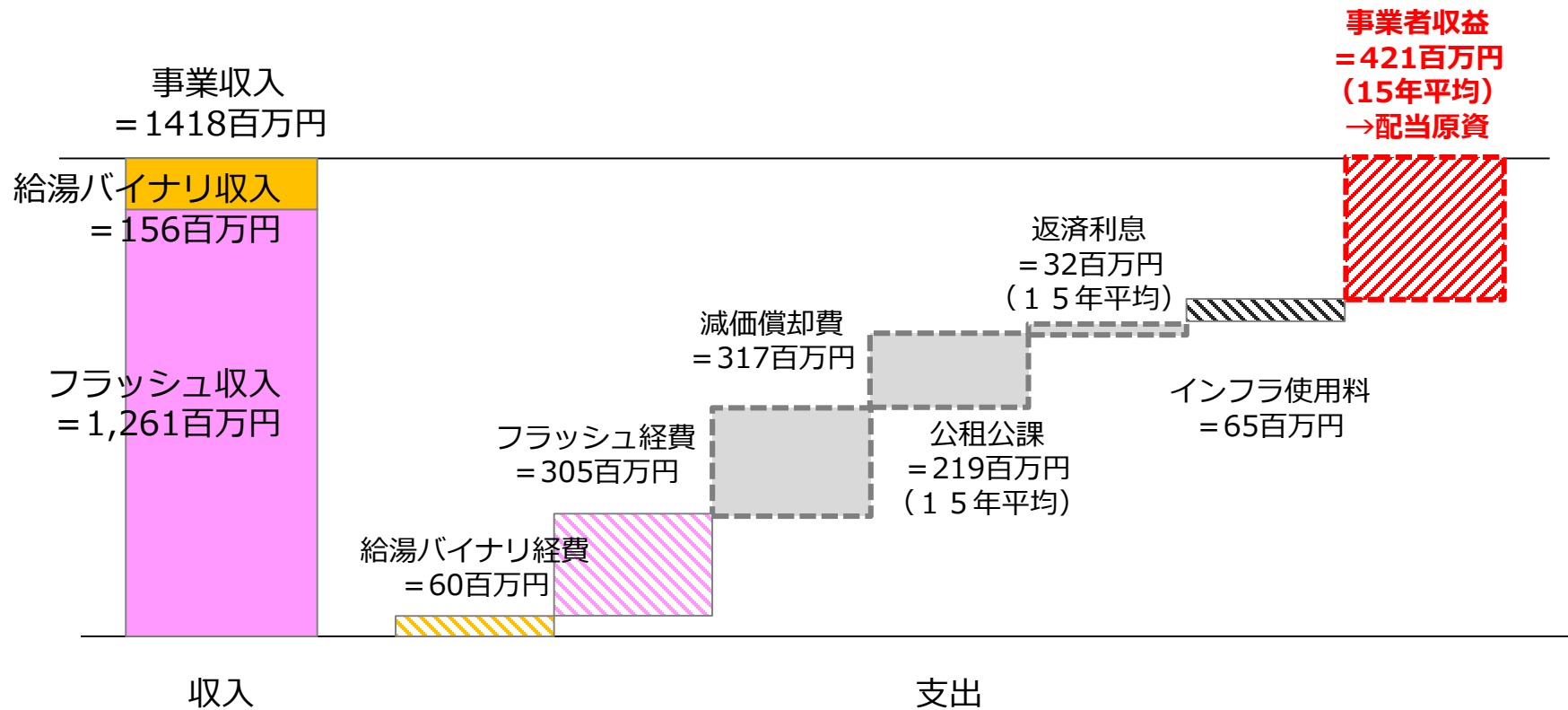
3-3. 事業収支まとめ

・事業収支検討(250kW)の結果は以下のとおり。

- H25～27の温泉事業会計の事業規模は0.7～2億円程度。管路更新などの費用の状況に応じて事業規模が変動。
- 給湯事業収入は、7千万円／年程度の収入規模とする。
- 新規需要分は、P 5 3のとおり、想定されるのは約2.6千万円／年
- 上記に加えて、新規需要分、バイナリ発電（250 kW）での売電収入を見込むと、T-G E C側の事業規模は1.3億円+0.3／年程度になると想定。
- インフラ事業側は、支出ベースでは、7千万円／年程度の事業規模になることを想定。インフラ使用料、源泉使用料として、同程度の収入を得て、管路の維持管理・修繕のみを実施していくこととなる。
- バイナリ発電設備、及び代替井掘削、新設導管などの初期コストへの補助金の導入により、事業性は改善。将来的な更新に向けた積立等も可能な水準となる。

(参考)事業統合後の収支概算(改訂)

・収支試算の結果、単年度の収支見込は以下の通り。





統合事業キャッシュフロー

		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
収入(千円)	フラッシュ売電収入	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440	1,261,440
	給湯収入(千円)	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404	96,404
	バイナリ売電その他収入(千円)	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313	60,313
①収入小計(千円)		1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157	1,418,157
支出(千円)	フラッシュ人件費	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	フラッシュ維持管理費等経費	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533	226,533
	フラッシュ一般管理費	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	給湯バイナリ人件費	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000
	給湯バイナリ維持管理費等経費	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218	45,218
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	源泉使用料	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	インフラ使用料	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000	55,000
	地方法人特別税	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514	5,514
	固定資産税	61,853	53,051	45,502	39,027	33,473	28,710	24,624	21,120	18,115	15,537	13,326	11,429	9,803	8,408	7,212
	融資支払利息(A)	63,109	58,601	54,094	49,586	45,078	40,570	36,062	31,555	27,047	22,539	18,031	13,523	9,016	4,508	0
	融資支払利息(B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	減価償却費	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100
②支出小計(千円)		877,327	864,018	851,960	840,977	830,916	821,645	813,052	805,040	797,526	790,441	783,722	777,318	771,184	765,281	759,577
経常利益(①-②)(千円)		540,829	554,139	566,196	577,179	587,241	596,512	605,105	613,117	620,630	627,716	634,434	640,839	646,973	652,876	658,580
法人税・法人住民税(千円)		166,467	170,564	174,275	177,656	180,753	183,606	186,251	188,717	191,030	193,211	195,279	197,250	199,138	200,955	202,711
税額控除(千円)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キャッシュフロー(千円)	当期純利益	374,362	383,575	391,921	399,523	406,488	412,905	416,854	424,400	429,600	434,505	439,156	443,588	447,835	451,921	455,869
	減価償却費	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100	317,100
	融資支払利息(A)	63,109	58,601	54,094	49,586	45,078	40,570	36,062	31,555	27,047	22,539	18,031	13,523	9,016	4,508	0
	融資支払利息(B)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③元利償還前キャッシュフロー(千円)		754,571	759,276	763,115	766,209	768,666	770,576	772,016	773,054	773,747	774,144	774,287	774,212	773,950	773,528	772,969
④返済元金A(千円)		225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390	225,390
④返済元金B(千円)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
③'-④'④単年度収支(千円)		466,072	475,285	483,631	491,233	498,198	504,615	510,564	516,110	521,310	526,215	530,866	535,298	539,545	543,631	547,579
PIRR算出用キャッシュフロー		735,146	741,239	746,465	750,847	754,791	758,088	760,916	763,342	765,422	767,206	768,737	770,049	771,175	772,141	772,969
EIRR算出用キャッシュフロー		466,072	475,285	483,631	491,233	498,198	504,615	510,564	516,110	521,310	526,215	530,866	535,298	539,545	543,631	547,579
DSCR		2.83	2.88	2.92	2.97	3.01	3.05	3.09	3.13	3.17	3.21	3.25	3.30	3.34	3.38	3.43
期首残存簿価(千円)		4,500,000	4,182,900	3,865,800	3,548,700	3,231,600	2,914,500	2,597,400	2,280,300	1,963,200	1,646,100	1,329,000	1,011,900	694,800	377,700	60,600
課税標準額(千円)		4,418,065	3,789,356	3,250,115	2,787,611	2,390,922	2,050,684	1,758,863	1,508,570	1,293,894	1,109,768	951,843	816,392	700,216	600,573	515,109
借入残A(千円)		3,155,460	2,930,070	2,704,680	2,479,290	2,253,900	2,028,510	1,803,120	1,577,730	1,352,340	1,126,950	901,560	676,170	450,780	225,390	0
借入残B(千円)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. 新規需要施設導入可能性検討

- 4-1. 昨年度の想定
- 4-2. 必要公共機能の精査
- 4-3. 事業スキーム案
- 4-4. 事業収支シミュレーション
- 4-5. 民間事業者の参画意向

4-1. 昨年度の検討内容①調査対象施設

- 昨年度新規需要先として熱供給量を試算した施設は下記のとおり

熱源切替による新規需要	弟子屈小学校	電気・ガス・重油の光熱費より熱消費量を試算し、温水熱量に換算。 温水熱量から温泉使用量を試算。
	弟子屈郵便局	
	弟子屈中学校	
	学校給食センター	
	摩周観光文化センター	
新設による新規需要	ハウス栽培	新設のハウスを約3haと仮定し、同規模寒冷地のハウス栽培の他事例から熱需要量を推計して面積按分により温泉使用量を試算。
	町役場(建替え)	新規庁舎床面積を既存施設の1.5倍と仮定し、現在の温水消費量から面積按分して温泉使用量を試算。
	営林署跡地新施設	用途の異なる3棟より構成されると仮定。 町温泉条例の基本額より面積按分にて温泉使用料金を試算。

4-1. 昨年度の検討内容②新規施設の熱需要試算結果

- 営林署跡地への新設が想定される施設については下記のとおり試算。
- なお、熱需要は用途に応じた温泉の面積単価より施設面積を乗じ利用料金として試算。

	施 設	施設面積	利用料金	備考（試算方法）
A棟	<ul style="list-style-type: none"> ・温水プール ※25m×4レーン 	1,200㎡ ※他事例より	7,710 千円/年	<ul style="list-style-type: none"> ・泉の湯のH26~H28の温泉利用料金より面積按分。
B棟	<ul style="list-style-type: none"> ・喫茶・飲食店（新設） ・保健センター（新設） ・図書館（移転新設） ・商工会（移転新設） 	1,400㎡ ※350㎡×4施設と想定 ※暖房面積は30%	1,397 千円/年	<ul style="list-style-type: none"> ・暖房利用のみを想定。 ・町温泉条例より、暖房用基本額3500円/㎡に面積補正率0.95(1,001~2,000㎡)をかけて試算。
C棟	<ul style="list-style-type: none"> ・物産販売所（新設） ・観光施設（新設） ・小売店舗（既存集約） 	300㎡ ※30㎡×10店舗と想定 ※暖房面積は30%	299 千円/年	

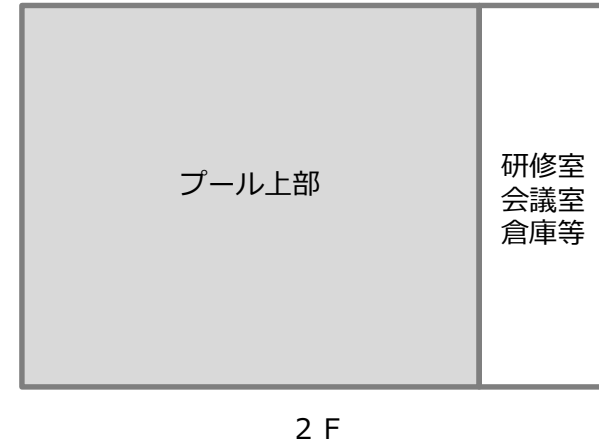
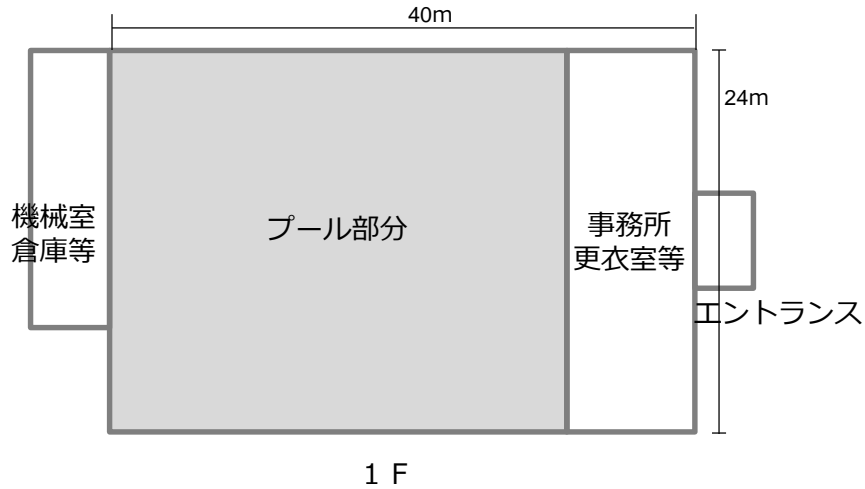
4-2. 必要公共機能の精査

- 既存、新設の公共機能については、建築要件を定めるために、改めて確認。
- このほかに必要機能があるか（公共機能として必要なもの）
- また、現在の運営や所有権の状況などについては、集約化後にどうするか。
- 既存公共機能を移転した場合、必要延床面積は約3,000㎡程度

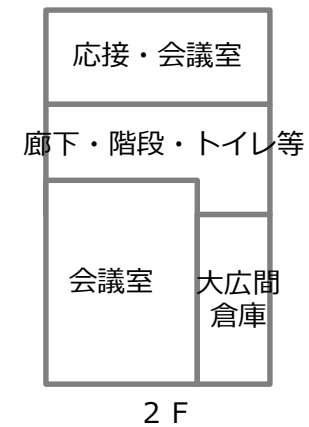
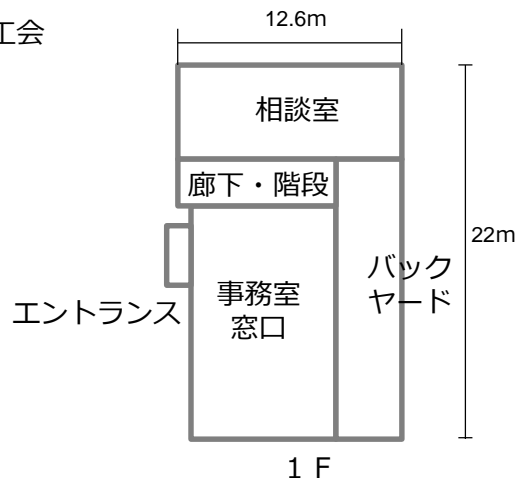
		敷地面積 (㎡)	建築面積 (㎡)	延床面積 (㎡)	必要諸室	備考	建物所有者	床の権利所有者	運営者 (業務実施者)
既存	温水プール	2,604	1,074	1,473.51	ロッカー、更衣室、トイレ、シャワー室、プール、フィットネススタジオ、売店、事務所、機械室、その他	2階に研修室2部屋があるが、近年の利用実績はなし。	弟子屈町	弟子屈町	弟子屈町
既存	商工会	929.39 (内416.55 は駐車場)	277.2	561.69	執務スペース、会議室、トイレ、給湯室、休憩室、受付・ロビースペース、資料室等	2階33.81㎡が観光協会の執務室等で借受	商工会	商工会	商工会
既存	図書館		346.29	407.5	閲覧室（開架）、貸出カウンター、閉架書庫、会議室、子ども用閲覧・読み聞かせ室、自習室、AVルーム、事務所（バックヤード）、トイレ等	61.21㎡は地下車輛保管場所として、大雪時の車輛退避場所及び図書館バスの保管に利用。 総資料数：58,825、開架：48,654、閉架：10,171	N T T	弟子屈町	弟子屈町
新設	保健センター			(仮)300	相談室、事務室、トイレ、受付・ロビー、健診スペース、会議室等		弟子屈町	弟子屈町	医療法人等

(検討状況)既存建物概要

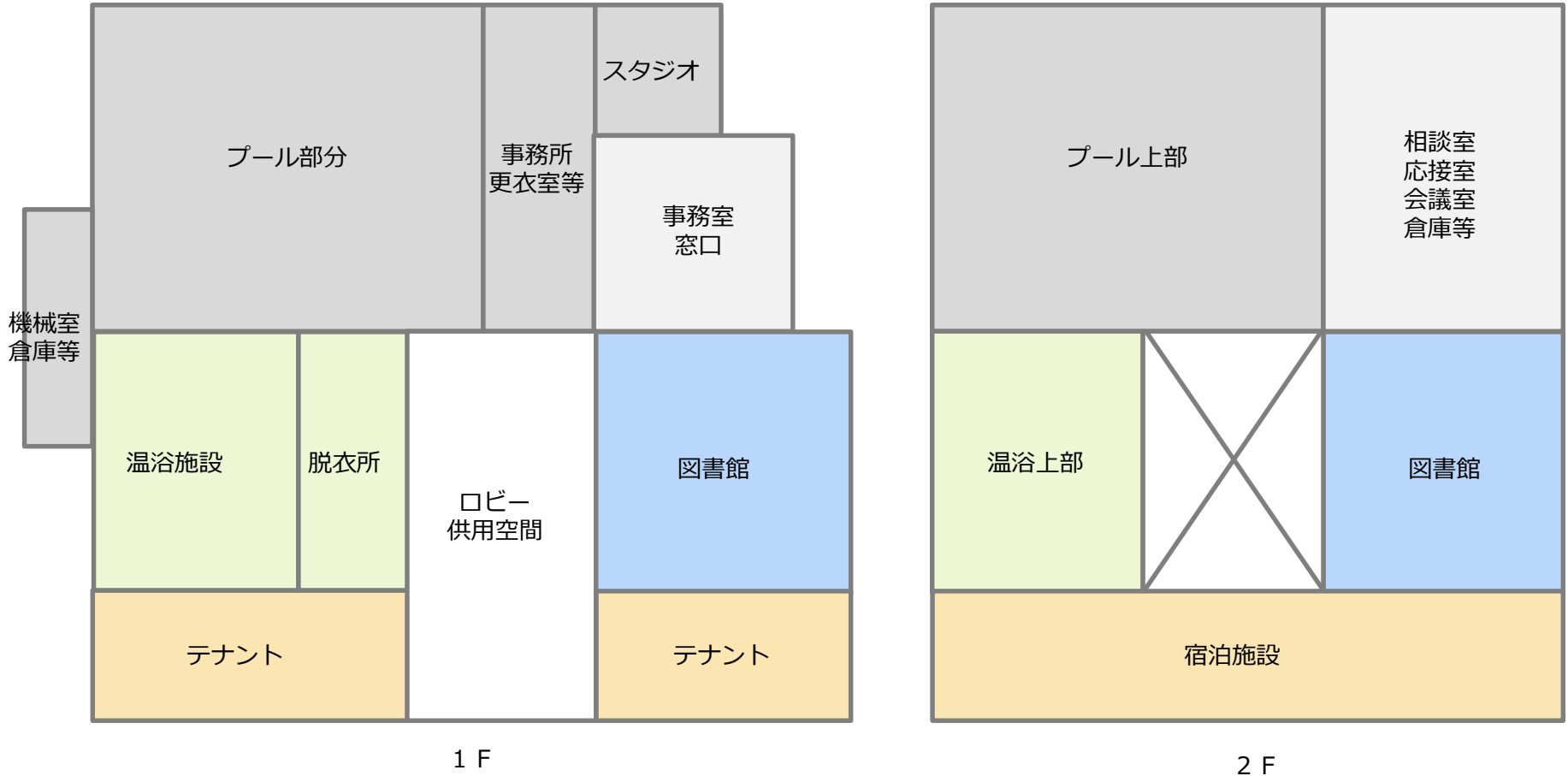
■川湯屋内プール



■商工会



(検討状況)複合施設ボリュームスタディ(延床5,500㎡程度)



- 温水プール : 約1200㎡ (スタジオ含む)
- 商工会 : 約650㎡ (保健センター相談室含む)
- 温浴施設 : 約500㎡
- 図書館 : 約800㎡

- 共用部分 : 約450㎡
- 民間テナント : 約1,800㎡

(検討状況)複合施設配置イメージ(敷地面積約1.2ha、建築面積約4,000㎡)



4-2. 必要公共機能の精査__新規需要施設の給湯需要量について

- 営林署跡地への新設が想定される施設について、弟子屈町温泉条例で規定する料金体系より下記のとおり試算。

【浴用需要】

施設	年間水利用量(m ³)	利用料金(千円/年)	備考(試算の考え方)
浴用施設	45,627	5,548	延床面積按分で試算(既存238.94m ² →新規500m ²)
公営プール	13,756	1,252	25m×4コース+小児用プールと想定。 東京都東村山市民スポーツセンター実績値(2カ年平均)より按分試算
宿泊施設	4,380	914	千葉県業態別使用水量基準(改正基準)_宿泊施設B(各室の全部又は一部に風呂がついているもの)より1日平均水使用量12L/m ² ・日。

【暖房需要】

施設	延床面積(m ²)	利用料金(円/年)	備考(試算の考え方)
浴用施設	500	1,750	2階吹き抜け。既存施設は238.94m ² 。
公営プール	1,200	3,990	2階吹き抜け。
商工会(事務所)	650	2,275	
町立図書館	800	2,800	
店舗(テナント)	800	2,800	
宿泊施設	1,000	3,500	
共用部分	450	1,575	2階吹き抜け。

26,404

4-3. 事業スキーム案①

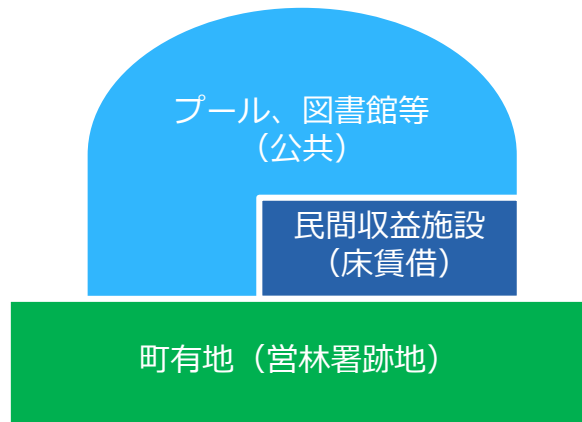
- 事業スキーム案は、大きく分けて以下の2通り。
- 民間主導の事業にするためには、当該立地の市場性、商圈などに対する民間事業者側の判断が必要。

	P F I 型	定借型
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の整備は民間が実施し、竣工後、町へ所有権を移転する ・町は整備費・維持管理費の不足分をサービス対価として割賦払い ・民間側は、SPCを組成し、事業を一括で受託。竣工後は指定管理者として施設運営を行い、サービス対価、利用料金収入、附帯施設収入で収益を得る。 ・附帯施設部分は、民間が床を賃借し、独立採算事業とする場合が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・町有地を借地して、民間が施設を整備・所有する ・町はプールや図書館など、公共として利用する部分の床（施設）を賃借する ・民間側は、町からの賃貸料、利用料金、附帯事業収入等で事業採算をとる。土地の借地料と相殺する場合もあり。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ○公共施設としての位置づけとなり、要求水準に基づく公共サービスの質を担保できる ○民間事業者側としては、事業リスク負担が限定的となり、参画しやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ○民間施設としての位置づけとなり、公共側の初期投資負担などが低減できる ○民間側の創意工夫による収益事業の自由度が高い
検討課題	<ul style="list-style-type: none"> ▲一定の財政負担が発生 ▲民間側の創意工夫による収益事業が限定的 	<ul style="list-style-type: none"> ▲公共サービスについては、一定の要件を付与するものの、民間基準の施設整備となる ▲民間事業者側の事業リスク負担が大きく、参画がしづらい

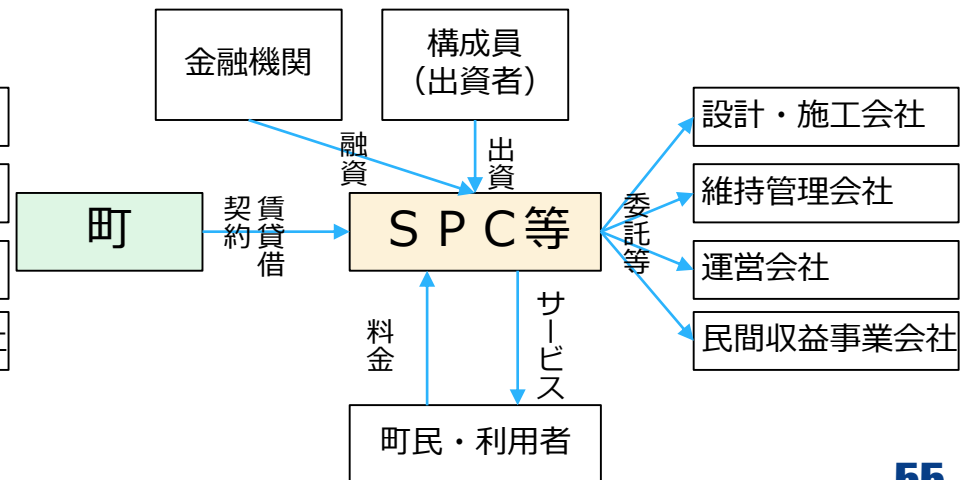
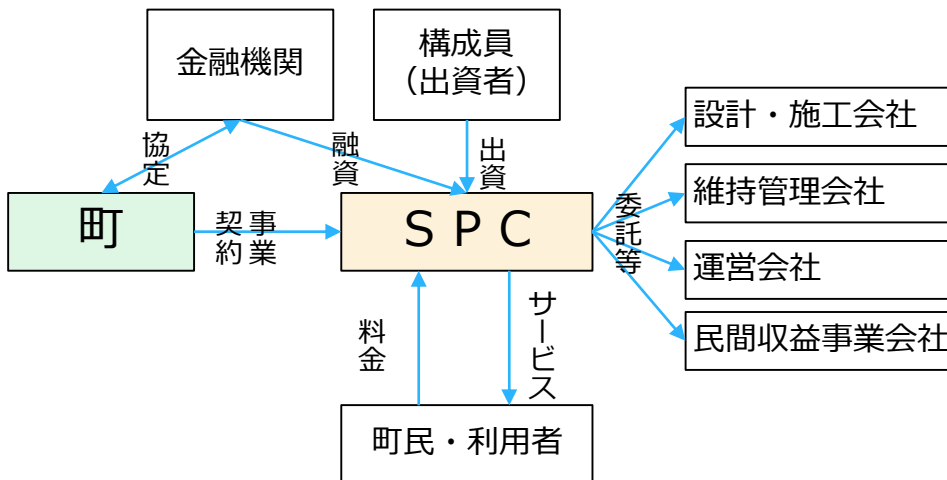
4-3. 事業スキーム案②

- スキーム案

PFI型



定借型



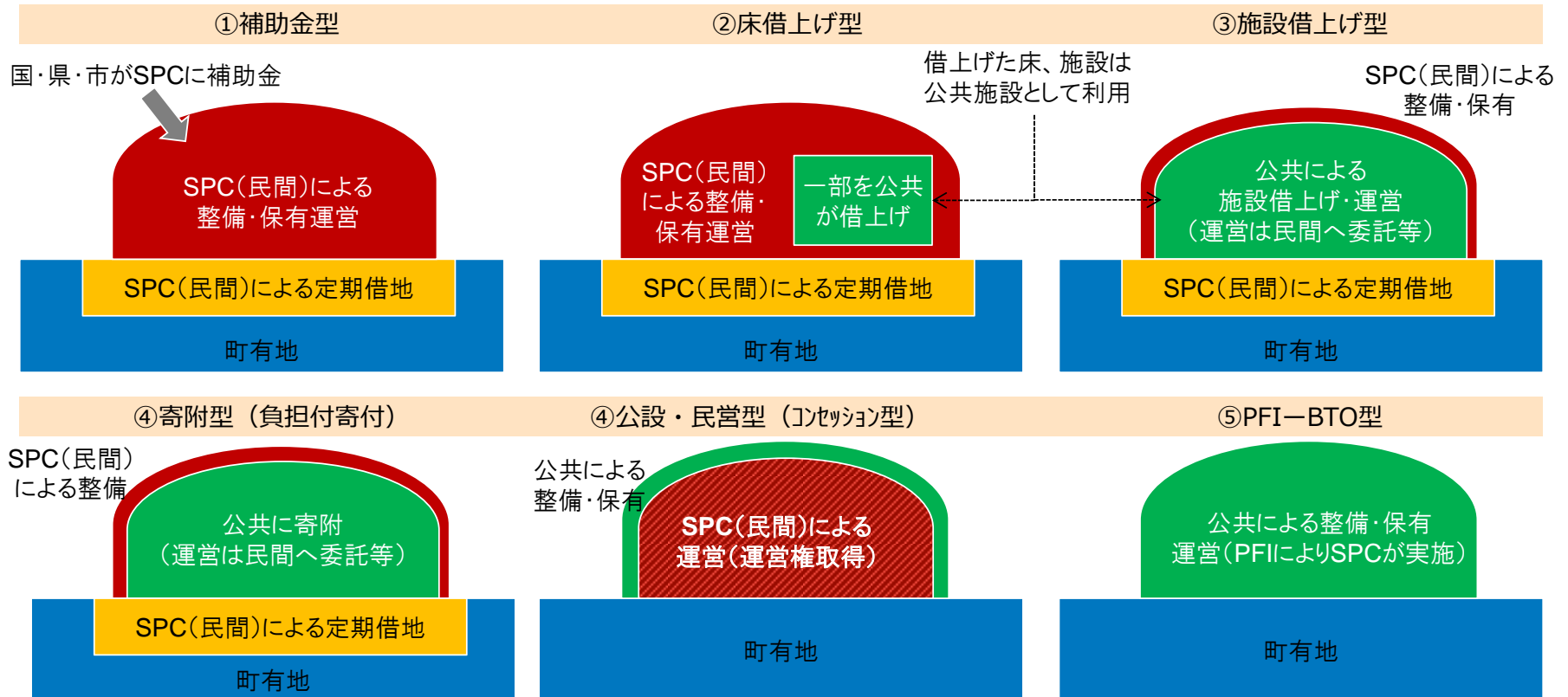
4-3. 事業スキーム案__業務内容・役割分担

- 想定される複合施設の整備・運営にかかる業務（官民双方）は以下のとおり。
- それぞれの業務と施設の所有関係について、パターンわけを想定する。

		従来型公共事業	P F I 型	定借型
施設の設計施工				
設計業務	業務実施主体	町（設計会社へ委託）	S P C	民間
施工業務	業務実施主体	町（建設会社が請負）	S P C	民間
施設全体の所有	所有者	町	町	民間
運営・維持管理業務				
施設全体の維持管理業務	業務実施主体	町（委託）	S P C（指定管理者）	民間
プール運営・維持管理業務	業務実施主体	町	S P C（指定管理者）	民間（指定管理者）
	施設・床権利者	町	町	町（民間から賃借）
図書館運営・維持管理業務	業務実施主体	町	S P C（指定管理者）	民間（指定管理者）
	施設・床権利者	町	町	町（民間から賃借）
保健センター運営・維持管理業務	業務実施主体	町	S P C（指定管理者）	民間（指定管理者）
	施設・床権利者	町	町	町（民間から賃借）
温浴施設運営・維持管理業務	業務実施主体	町	S P C（指定管理者）	民間（指定管理者）
	施設・床権利者	町	町	町（民間から賃借）
商工会運営・維持管理業務	業務実施主体	商工会	商工会	商工会
	施設・床権利者	商工会（町から賃借）	商工会（町から賃借）	商工会（民間から賃借）
民間収益事業運営・維持管理業務	業務実施主体	民間	民間	民間
	施設・床権利者	民間（町から賃借）	民間（町から賃借）	民間

(参考)PPP事業スキーム事例

- ・官民連携による整備・運営スキームについては、以下のようなパターンが想定される。民間事業のリスクを最低限排除しつつ、柔軟で工夫のある運営余地（＝「稼ぐことができる」）を生み出すことが重要。①～③が民間所有、④～⑥が公共所有。
- ・固定資産税負担を軽減する場合は、公共所有にすることが望ましい。



(参考)PPP事業スキーム事例

①補助金型

■ゼビオアリーナ仙台
 (株)ゼビオがURと定期借地権契約を締結しアリーナ建設。市は補助金を拠出。



②床借上げ型

■Bivi藤枝
 大和リース所有の商業施設の一部を藤枝市が賃借し図書館を整備。



③施設借上げ型

■高浜市役所
 大和リースが庁舎を整備し、施設全体を高浜市が賃借。



④寄附型 (負担付寄付)

■横浜アリーナ
 (株)横浜アリーナが施設整備の上、横浜市へ寄附。その対価として興業権を取得。



④公設・民営型 (コンセッション型)

■有明アリーナ
 東京都が整備のうえ、運営はコンセッション方式で実施予定。



⑤PFI-BTO型

■エスフォルタアリーナ八王子
 約2,000席のアリーナをPFI-BTO方式により実施。



4-4. 事業収支シミュレーション__既存の運営・維持管理コスト

- プール運営、図書館運営の既存コストは以下のとおり。これに対して、保健センター部分の運営経費、温浴施設の運営経費、施設全体の維持管理経費を合せて、想定コストを試算。

(千円)

項 目	屋内温水プール		図書館		合計	
	H28	備 考	H28	備 考	金額	備 考
人件費 (共済費含)	16,940		18,852		35,793	職員4名、非常勤・臨時2名
旅費	422		8		430	
需用費	9,799		1,816		11,615	
役務費	474		263		737	
委託料	3,553	清掃・設備管理、濾過機保守点検、浄化槽保守点検、消防設備保守点検、電気工作物保安業務、ボイラー保守点検	480	機械警備	4,033	
使用料及び賃借料	15		4,561	内建物賃借料 2,996千円 外は、図書館システム賃借料、ダスキンマット、コピー機賃借料	4,576	
備品、原材料費	6	設備修繕用材料	2,420		2,426	
報償費	0		50		50	
負担金、補助金	0		518		518	
計	31,209		28,969		60,178	

4-4. 事業収支シミュレーション__事業費の試算(1)初期投資額

- 想定される建設事業費（従来型発注・施工）の場合、当該施設をスポーツ・レクリエーション系施設として分類して、建設単価を42.5万円/m²とすると、約23億円の建設事業費と想定。

（参考）維持更新投資試算の前提

（財）地域総合整備財団による試算ソフトをベースに試算

○耐用年数：60年（日本建築学会「建築物の耐久計画に関する考え方」）

○更新年数：建設時より30年後に大規模改修を行い、60年間使用して建替えを行うことを原則

○単価設定：釧路市における実績単価をもとに以下のとおり設定

（建替え、大規模改修時）

	建替え	大規模改修
市民文化系・社会教育系・行政系施設等	49.5 万円/m ²	32.2 万円/m ²
スポーツ・レクリエーション系施設等	42.5 万円/m ²	27.3 万円/m ²
学校教育系、子育て支援施設等	33.5 万円/m ²	21.0 万円/m ²
公営住宅	25.5 万円/m ²	15.4 万円/m ²

（注）建替えの単価には解体費を含む、（老朽箇所の修繕費） 3千円/m²（全施設を対象）

出所：弟子屈町「弟子屈町公共施設等総合管理計画」平成28年7月

4-4. 事業収支シミュレーション__事業費の試算(2)維持管理・運営費、収入想定

- 維持管理・運営費用は、従来のプール、図書館（約1,800㎡）の維持管理運営経費（約6,000万円/年）に対して、民間テナント、及び商工会の管理区分を除いた約3,050㎡を想定すると、面積按分をした場合、約1億円/年の年間維持管理費を想定。
- 一方で、年間収入としては、プール、温浴施設の利用料金に加え、民間テナント賃料分、商工会賃料分が想定される。
- 賃料水準は、現在、町がNTTより借りている図書館部分の床賃料水準を用いる（7.36千円/年・㎡）
- 定借事業の場合は、基本的に町の支出は3,050㎡分の賃料、及び維持管理・運営経費のみ。

費目		概要	金額（従来事業として想定）
支出	維持管理・運営経費	プール、図書館（延床1,800㎡）で60,000千円/年を面積按分して、3,050㎡では約100,000千円/年	100,000千円
収入	温浴施設（町民）	現在の利用状況から試算	4,500千円
	温浴施設（町外）	次頁参照。町民利用の30%程度を想定。	2,920千円
	屋内プール（町民）	現在の利用状況から試算	300千円
	屋内プール（町外）	次頁参照。町民利用の30%程度を想定。	390千円
	民間テナント賃料	1,800㎡×賃料単価7.36千円/年・㎡	13,248千円
	商工会賃料	商工会スペース500㎡×賃料単価7.36千円/年・㎡	3,680千円
	収入計		25,038千円

(参考)現在のプール利用料金・利用者数実績(H27)

○弟子屈町営プール条例

昭和55年 7月15日弟子屈町条例第18号

別表 (第5条関係)

弟子屈町営プール開館時間及び使用料金

		開館時間		
		午前	午後	夜間
区分		時 時	時 時	時 時
		10:00~12:30	13:00~17:00	17:30~20:30
専用料金	全館	43,200円	48,600円	—
	25m 1 コース	4,320円	5,400円	—
一般 1 人につき	小中学生	100円		
	高校生	210円		
	一般	540円		
12枚綴回数券	小中学生	1,080円		
	高校生	2,160円		
	一般	5,400円		
団体20人以上 1 人につき	小中学生	70円		
	高校生	160円		
	一般	430円		

備考

- 1 専用コースを使用する場合は、1 コースを原則とするが使用人数により 3 コースまで許可ができる。
- 2 専用使用料には一般使用料、回数券及び団体使用料は含まないものとする。
- 3 使用料金及び専用料金は、消費税及び地方消費税を含む。

平成27年度	利用者数計 (有料、人)	使用料 (円)
4月	207	26,160
5月	152	29,520
6月	151	22,740
7月	157	19,760
8月	143	23,320
9月	148	25,300
10月	121	20,420
11月	182	14,140
12月	295	50,660
1月	120	17,740
2月	151	23,180
3月	195	23,700
計	2,022	296,640

【町外利用者数・収入想定】
 町民利用の30%として、約600名利用
 一般利用者は、650円/人・回として設定

(参考) 泉の湯利用料金、利用者数(H28)

○弟子屈町公衆浴場条例

昭和50年12月29日弟子屈町条例第15号

別表 (第3条関係)

入浴料金

区分	料金	回数券 (11回)
大人 (高校生以上の者)	200円	2,000円
中人 (小学生以上中学生までの者)	120円	1,200円
小人 (就学前の者)	80円	800円

平成28年度	利用者数 (人)		利用料金 (円)		使用料収入 (円)		
		内回数券	一般	回数券 (1回あたり)	一般	回数券	合計
大人	23,353	13,998	200	182	1,871,000	2,545,091	4,416,091
中人	649	210	120	109	52,680	22,909	75,589
小人	320	117	80	73	16,240	8,509	24,749
計	24,322	14,325			1,939,920	2,576,509	4,516,429



【町外利用者】

町民利用の30%として、約7300名利用
利用料金は一般利用者400円/人・回

4-4. 事業収支シミュレーション__VFMの試算の条件設定

- 事業収支のシミュレーションにあたっての条件設定は以下のとおり。

		従来発注	P F I - B T O	定借事業
初期投資	建設費	税抜2,283百万円 (設計、施工、工事監理等含)	従来型×95%で設定	
	開業費、アドバイザーフィー、建中金利	—	P F I 事業、民間事業で実施するため、従来発注と異なるコストとして計上	
資金調達条件		地方債、20年、1%	民間資金調達20年、2%	
収入		テナント賃料、使用料収入(町内のみ)	テナント賃料、使用料収入(町内・町外見込)	テナント賃料、使用料収入(町内・町外見込) 町の借上分(公共施設分)賃料
支出	維持管理費	公共施設部分維持管理費税抜 100百万円/年	従来型×95%で設定	
	賃料	—	—	定期借地料20百万円/年計上 (サービス対価と相殺)
その他事業条件		事業期間は20年間、現在価値換算する場合の割引率は2.4%と設定。		

- P F I の公共負担額 (単年度) = (施設整備費の割賦払 + 維持管理費) - 収入分
- 定借事業の公共負担額 (単年度) = (民間調達の償還額 + 定期借地賃料) - 収入分 (町賃料含む)

→これらを、通常の地方債起債による償還額等の公共負担額との比較(事業期間20年として設定)したものがVFM(次頁)

4-4. 事業収支シミュレーション__VFMの試算結果

- VFM（公共側財政負担額のLCC（ライフサイクルコスト）比較）は以下のとおり。

(単位 千円)		従来方式	BTO	定借事業型	
歳入		2,653,636	253,920	400,000	
	地方債	2,219,076	0	0	
	運営収入等	434,560	253,920	400,000	
	定期借地料	0	0		
	法人税関連	-	0	0	
	公租公課	-	0	0	
歳出		6,570,781	3,619,190	4,377,425	
建設事業費	建設事業費小計		4,950,781	2,200,772	2,734,611
	公債費	利息	266,065	0	0
		元本	2,219,076	0	0
	民間調達割賦代分	利息	-	407,875	289,311
		元本	-	1,435,872	2,264,167
		消費税	-	114,870	181,133
	その他調達分		2,465,640	242,155	0
	運営維持管理費		1,620,000	1,407,618	1,387,825
公租公課充当分		-	0	244,188	
事業化事務費		0	10,800	10,800	
公共負担額		現在価値換算前	3,917,145	3,365,270	3,751,325
		現在価値換算後	3,198,851	2,843,268	2,953,039
VFM			11.1%	7.7%	

4-5. 民間事業者の参画意向

(大手ゼネコンコメント)

- 事業規模としては、P F I 等で実施するぎりぎりのレベル。
- 民間機能の収益性、立地可能性について検証が必要。
- 地元事業者との協業、連携が重要。特に運営部分。外部の事業者では、収入リスクを負担できない。
- 一定の指定管理量（サービス対価）が見込まれるのであれば、運営することは可能。あまり民間収益に依存する事業計画は立てられない。
- 定借事業ではリスクが大きい。公共施設としてもらうほうがよい。
- もしくは定期借地部分の賃料がゼロであればよい。固定費は限りなく削減したい。
- 運営維持管理における地元スタッフの雇用が可能かどうか。



5. 今後の検討課題

- 5-1. 今後の検討課題
- 5-2. 来年度の事業の進め方

5-1. 今後の検討課題

- T－G E C事業の協力事業者の選定プロセスの明確化
- フラッシュ、給湯、バイナリ発電事業の事業化スケジュールの精査（他の調査結果によるもの）
- 新規需要施設の事業化にかかる庁内意思決定、合意形成
- 民間事業者意向の把握
- フラッシュ事業の系統連携費用、掘削費用の実態把握

5-2. 来年度の事業の進め方

- コーディネート業務としての業務内容、業務範囲の特定（来年度道庁申請に向けた調整）
- 現状、新規需要施設の事業化検討業務を中心に進める予定。
- 別途、T－G E Cと町による協力事業者選定のサポートを実施。
- フラッシュ発電、バイナリ発電等の並行して進められている各種調査結果に基づき、事業化を推進。