

中小水力発電 懇談会

中小水力発電の事例紹介

目次

I 事例紹介	11
〈農業関係団体が中心の事例〉	
事例 1 : 新潟県魚沼市.....	13
事例 2 : 鳥取県鳥取市.....	16
〈地元企業が貢献している事例〉	
事例 3 : 岐阜県中津川市.....	19
事例 4 : 和歌山県有田川町.....	22
〈地元が中心の事例〉	
事例 5 : 岐阜県郡上市.....	25
II 事業採算イメージ (木地屋川)	27

I 事例紹介

小水力発電の活用方法をご理解いただくための事例紹介。

項目	内容
事業概要	事業の内容、事業主体
発電所の概要	発電所の規模(出力)
電気の用途	発電した電気の使い道
事業費	発電所の建設費
利益確保	利益を増やすための工夫点
地域貢献	利益の地域還元、地域振興

糸魚川市の地域特性（山間部）を踏まえて選定した事例を紹介

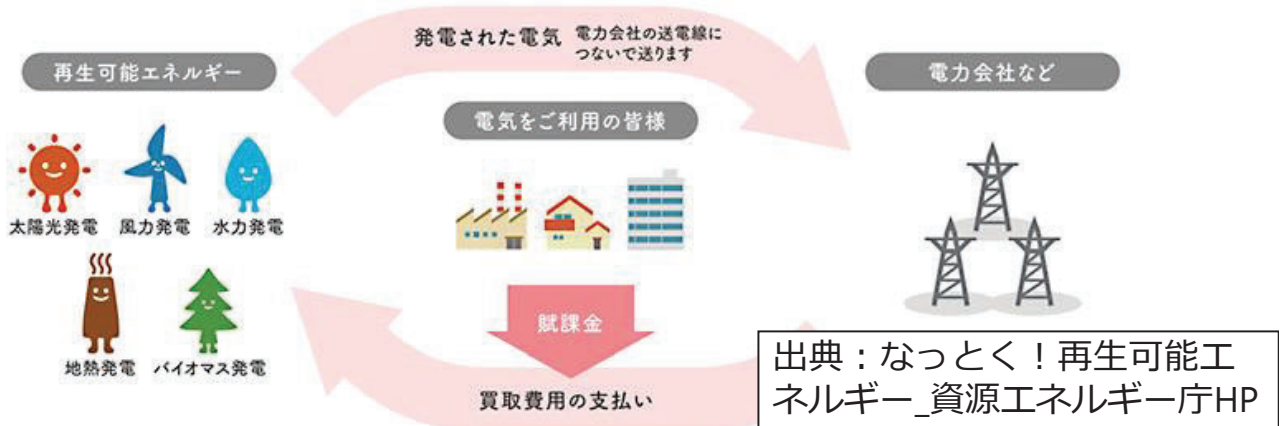
II 事業採算イメージ

小水力発電可能地調査（平成26年度_糸魚川市）の結果を基に木地屋川で水力発電を行う場合の事業採算イメージを紹介。2

用語の解説

FIT（固定価格買取制度）

再生可能エネルギーで発電した電気を電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度



・2021年度の中小水力発電の買取価格（1kWhあたり）

200kW未満	200kW以上 1,000kW未満	1,000kW以上 5,000kW未満	5,000kW以上 30,000kW未満
34円＋税	29円＋税	27円＋税	20円＋税

※既設導水路活用型を除く

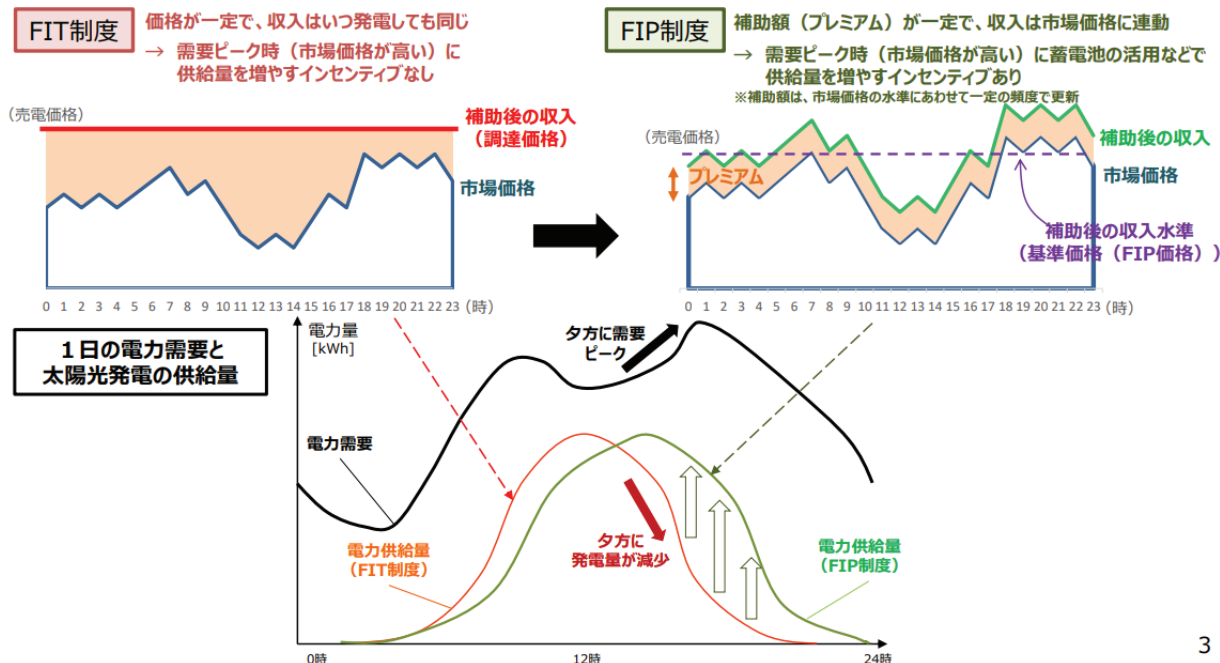
※2022年度以降1,000kW未満の事業は地域活用要件を設定する。

FIT制度とFIP制度

(参考) 市場連動型の導入支援 (FIP制度)

2020/07/22 再エネ大量導入・次世代NW小委員会 (第18回)・再エネ主力化小委員会 (第6回) 合同会議 資料2 (一部加工)

- 大規模太陽光・風力等の競争力ある電源への成長が見込まれるものは、欧州等と同様、**電力市場と連動**した支援制度へ移行。



出典：FIP制度の詳細設計とアグリゲーションビジネスの更なる活性化④_資源エネルギー庁 4

FIT制度とFIP制度

2022年度 (施行初年度) におけるFIP対象電源 (新規認定)

- 現在、調達価格等算定委員会において審議されている、**2022年度 (FIP制度施行初年度) における「交付対象区分等」 (新規認定)** の方向性は、以下の表のとおり。
- 電源によって、一定規模以上は新規認定でFIP制度のみ認められるようになることに加え、**新規認定でFIT制度が認められる対象についても、50kW以上については、事業者が希望する場合はFIP制度の新規認定を選択可能**とする方向で審議されている。

電源	2022年度 (FIP制度施行初年度) における新規認定の特定調達区分等 (FIT)・交付対象区分等 (FIP)・入札の対象の方向性			
太陽光	FIT (非入札)	FIT (入札)	FIP (非入札) ※選択可能	
風力	FIT (非入札)		FIP (非入札)	FIT (入札)
地熱	FIT (非入札)		FIP (非入札) ※選択可能	
中小水力	FIT (非入札)		FIP (非入札) ※選択可能	FIP (非入札)
バイオマス (一般木質等)		FIT (非入札)	FIP (非入札) ※選択可能	FIP (入札)
バイオマス (液体燃料)			FIP (入札)	
バイオマス (その他)		FIT (非入札)	FIP (非入札) ※選択可能	FIP (非入札)

2022年度の方向性<中小水力>
 ~50kW : FITのみ
 50kW~1,000kW : FIT(FIP選択可)
 1,000kW~ : FIPのみ

注) 太陽光の2022年度の入札対象の閾値については、2021年度の閾値をそのまま仮定していることに留意。

出典：FIP制度の詳細設計とアグリゲーションビジネスの更なる活性化④_資源エネルギー庁 5

市が中小水力発電の誘致を推進する理由

豊富な水資源と急峻な地形を有し、発電ポテンシャルが高い。

【国の方針】

国は脱炭素に向けた再生可能エネルギーの普及拡大を推進。

【糸魚川市の地域資源】

糸魚川市は豊富な水資源と急峻な地形を有する。



糸魚川市では中小水力発電の導入が有利である。

【糸魚川市の中小水力発電の問題点】

地元にもメリットのある中小水力発電事業が少ない。

⇒発電した電力を首都圏に供給している。

【課題・解決策】

地域活性化も可能な中小水力発電事業の実施。

(例) 地元(団体)主体の事業の実施

中小水力発電事業における地元企業の貢献

⇒設計、土木工事、(稼働時の)管理など

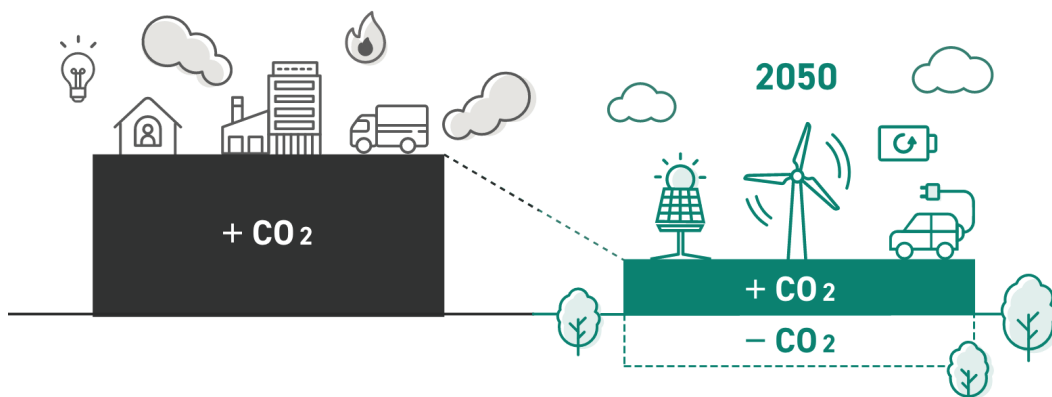
6

市が中小水力発電の誘致を推進する理由

脱炭素の推進

政府は2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言。
(2020年10月菅前首相表明)

※カーボンニュートラル：温室効果ガスの排出量を全体として0にする



出典：環境省HP「脱炭素ポータル」

実現のために…

- ・再生可能エネルギーの普及拡大(地域の再エネ主力化)。
- ・地球温暖化対策の推進に関する法律の改正。
- ・革新的技術の開発・実証 など。

7

市が中小水力発電の誘致を推進する理由

糸魚川市は豊かな地域資源を有する。

糸魚川市は豊富な水資源と急峻な地形を有し、ポテンシャルが高い。

【豊富な水資源】

姫川をはじめとした多くの河川を有する。

【急峻な地形】

北アルプスや頸城山塊などの山地が多い。



出典：糸魚川市HP

糸魚川市は水力発電に必要な**豊富な流量、大きな落差が確保できる**場所が多い。

【中小水力発電の利用可能量】 ※第2次糸魚川市新エネルギービジョンより

年間発電電力量：280,657MWh/年

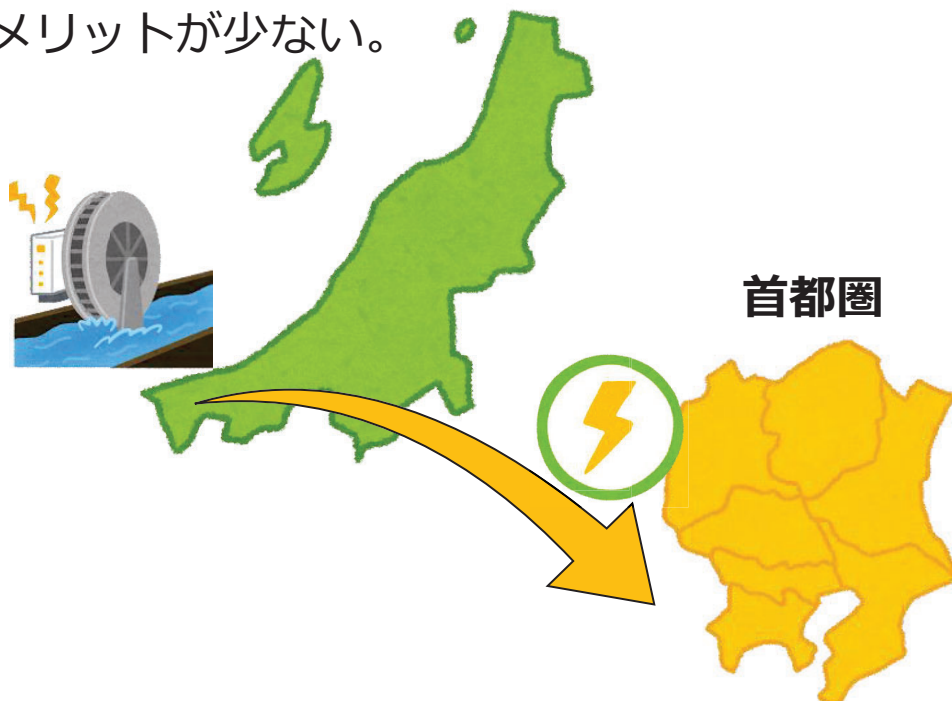
熱量：1,010,366GJ/年

8

市が中小水力発電の誘致を推進する理由

【問題点】 地元にもメリットのある中小水力発電事業が少ない。

現状では発電した電力を首都圏に供給する事業が多く、地元へのメリットが少ない。



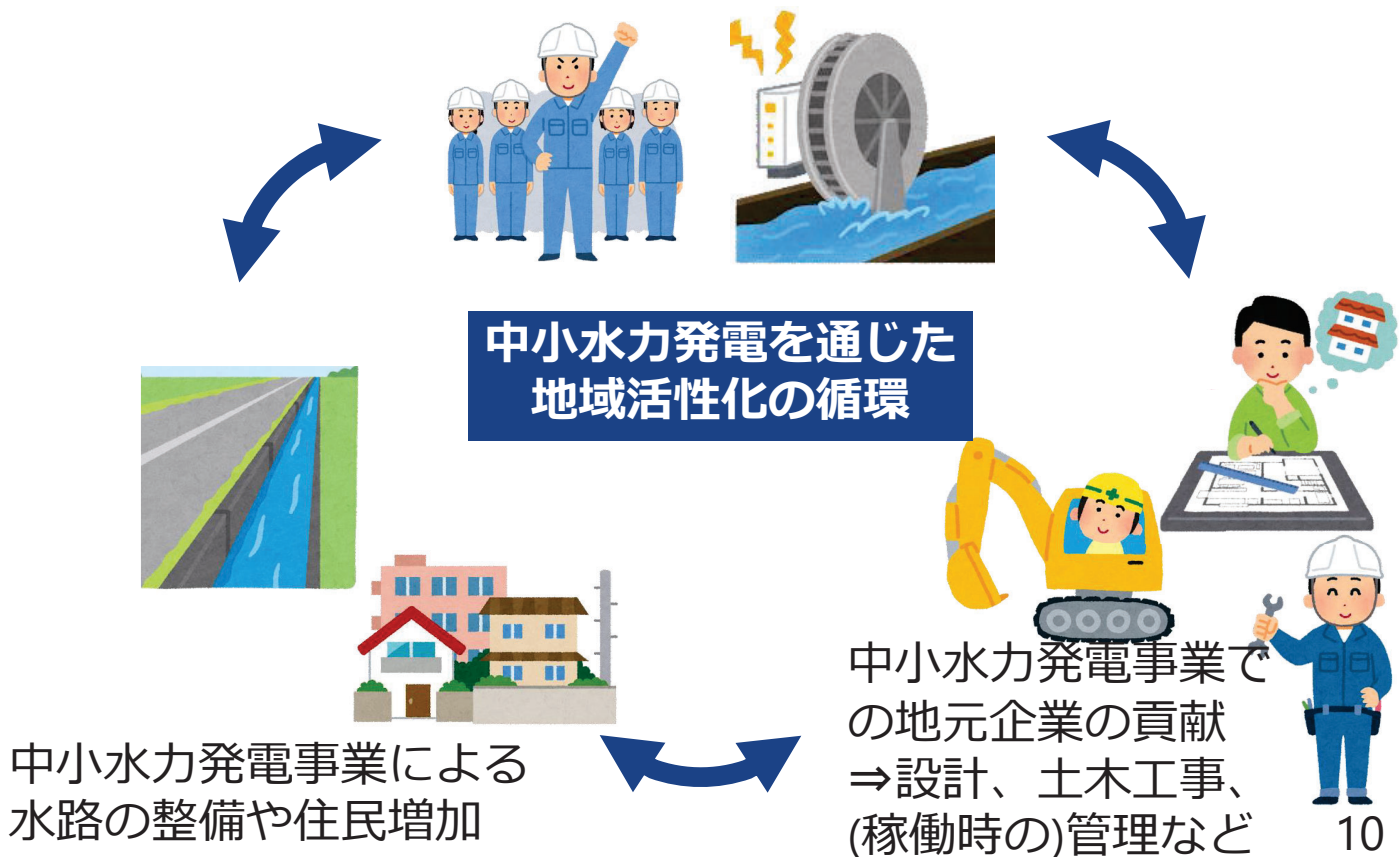
地元にもメリットがある発電事業の実施が必要

9

市が中小水力発電の誘致を推進する理由

【課題・解決策】地域活性化も可能な中小水力発電事業の実施。

地元(団体)主体の中小水力発電事業



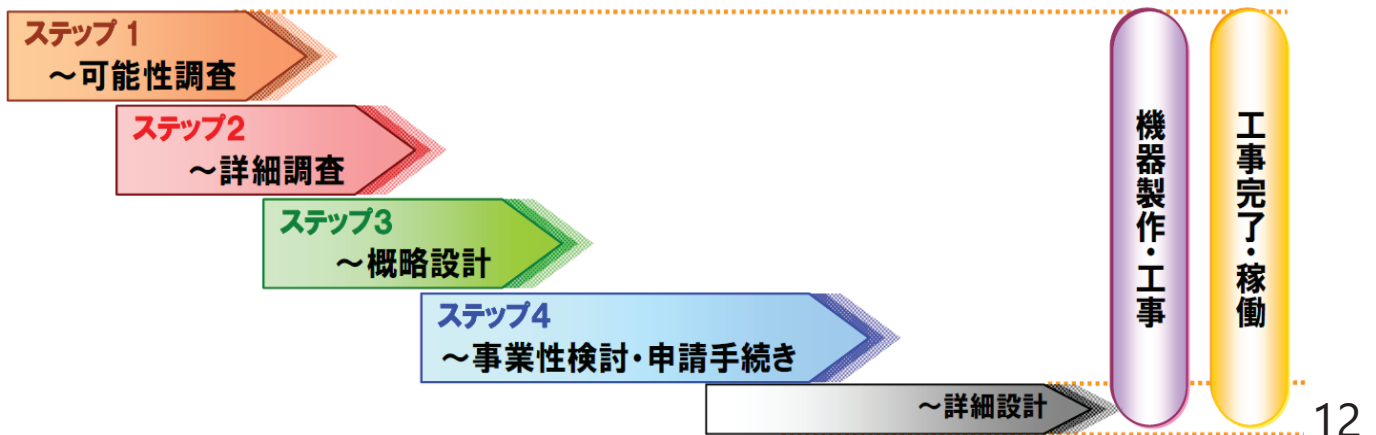
I 事例紹介

I 事例紹介

水力発電事業では地元企業の貢献も可能 ＜地元企業の主な関わり＞

事業全体 ⇒ 地元企業、農業関係団体
設計(施設や水車) ⇒ 設計会社
機器製作・工事 ⇒ 土木工事会社(土木工事)
建設会社(建設工事)
鉄工所(水車の製作)
工事完了・稼働 ⇒ 電気保安会社(電気設備の保安(月次点検))
水路管理組合(水路の管理)

農業関係団体が事業主体の事例。地元企業が設計、工事、(稼働時の)管理等を実施する事例を紹介。



I 事例紹介

土地改良区が中心

事例1 <新潟県魚沼市> 池平発電所(魚沼市土地改良区)

農業用水を利用

事業概要

<背景>

未利用の地域資源(農業用水)を再生可能エネルギーとして有効活用したい。
土地改良施設の維持管理費の軽減を図りたい。

<取組>

農業用水路を活用した小水力発電所を建設。発電した電気は電力会社に全量売電。

<効果>

売電による収益は土地改良施設の電気代等へ充当。

発電所の概要

最大発電出力	72.8kW
有効落差	16.2m



落差のある農業用水路

電気の用途

- FITによる全量売電(東北電力)。

新潟県土地改良事業団体連合会提供資料を基に作成

I 事例紹介

事例1 <新潟県魚沼市> 池平発電所（魚沼市土地改良区）



池平発電所

事業費

2億5,400万円(建設費)

地域貢献

- 売電による収益は土地改良施設の電気代等へ充当。



横軸フランシス水車

問題点・対策

- 問題：ごみ処理(落葉、枯木等)
⇒除塵機の導入



除塵機

新潟県土地改良事業団体連合会提供資料を基に作成

14

I 事例紹介

事例1 <新潟県魚沼市> 池平発電所（魚沼市土地改良区）

支出：3億9,620万円

減価償却費：1億2,700万円

経費：2億6,920万円/20年(1,346万円/年)

※経費内訳：買電電気料、修繕費、人件費、水利使用料、借入金利息、一般管理費、更新等積立金等

収入

売電収入：3億9,620万円/20年

※売電収入内訳（概算）：有効電力量＝約582,509kWh/年

売電収入＝約1,981万円/年（有効発電量×34円）

採算性確保のポイント

建設費を国の補助金で50%賄うことで採算性を確保。

※農山漁村地域整備交付金（地域用水環境整備事業）<農林水産省>

魚沼市土地改良区提供資料を基に作成

15

事例2 <鳥取県鳥取市>

河川水を利用

別府小水力発電所（別府電化農業協同組合）

| 事業概要

- ・ 地域内の農家等（118戸）で構成された協同組合が運営管理。
- ・ 発電状況やトラブル発生時は**組合員のスマホから確認が可能**。
- ・ 十分な水量により、導水路と発電施設の**落差が約12mでも一定の発電量を確保**。

| 発電所の概要

最大発電出力	134kW
有効落差	12m



発電施設（奥）と展示室の外観と水車

| 電気の用途

- ・ 売電

農山漁村における再生可能エネルギーの取組事例_農林水産省を基に作成

16

I 事例紹介

事例2 <鳥取県鳥取市>

別府小水力発電所（別府電化農業協同組合）

| 事業費

2億5,600万円

| 地域貢献

- ・ 売電収入は管理費や借入返済に充て、余った収入は**農道の整備**や**町内会の地域活動**などに活用。
- ・ 旧発電施設で使用した水車等を**歴史的遺産**として**展示**して次世代へ継承。



展示室内の旧発電所の水車



落差12mで発電施設内へ流入

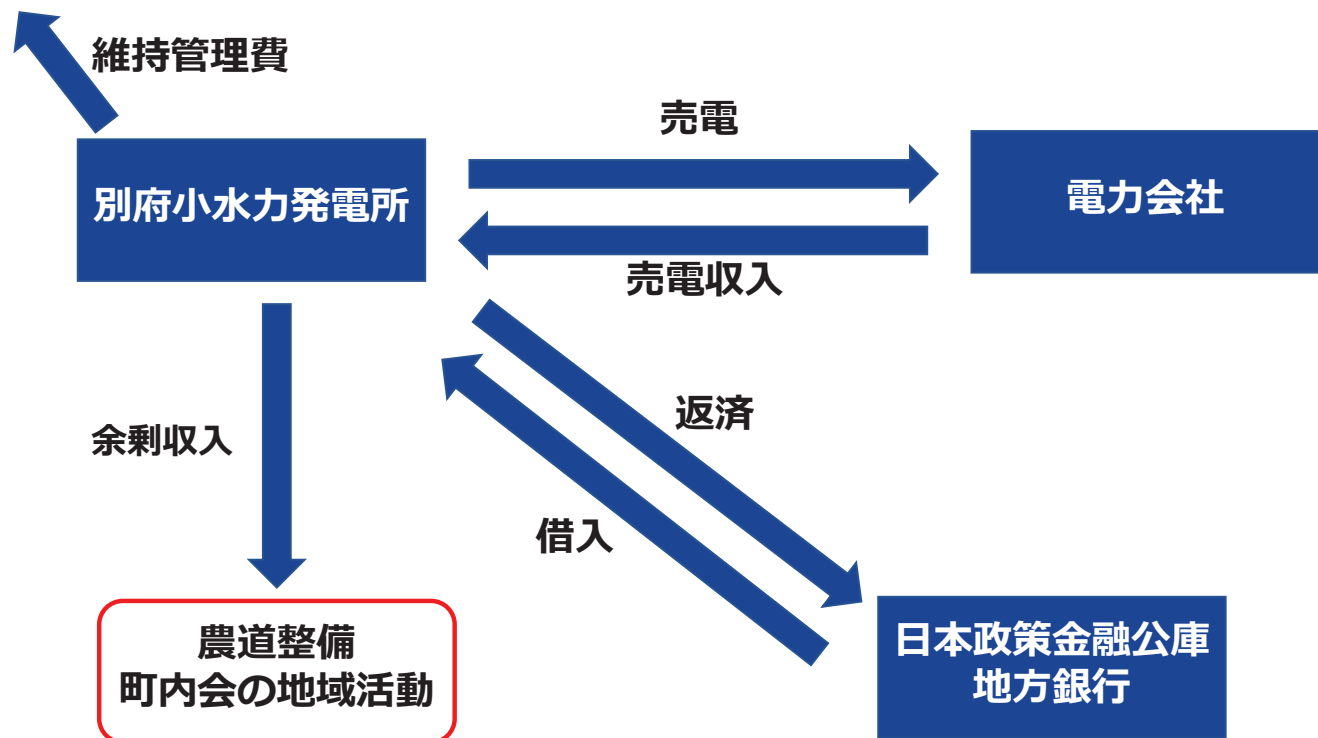
農山漁村における再生可能エネルギーの取組事例_農林水産省を基に作成

17

I 事例紹介

事例2 <鳥取県鳥取市>

別府小水力発電所（別府電化農業協同組合）



農山漁村における再生可能エネルギーの取組事例_農林水産省を基に作成

18

I 事例紹介

地元企業が事業に貢献

事例3 <岐阜県中津川市>

農業用水を利用

落合平石小水力発電所（飛鳥建設・オリエンタルコンサルタンツ特定事業共同企業体）

事業概要

<背景>

2社の大手企業が新たな共同事業を検討。小水力発電でポテンシャルが大きい岐阜県を選定。

<取組>

農業用水路の改修とともに水路と発電施設の点検・清掃を地元の管理組合に委託。

<効果>

農業用水路を地元の負担なしで改修でき、維持管理がしやすくなった。

発電所の概要

最大発電出力	126kW
有効落差	64m



落合平石小水力発電所

電気の利用

- FITによる全量売電(中部電力)。

I 事例紹介

事例3 <岐阜県中津川市>

落合平石小水力発電所（飛島建設・オリエンタルコンサルタンツ特定事業共同企業体）

事業費

2億5,000万円

利益確保に係る工夫点

FIT制度により高単価で中部電力に売電
(34.0円/kWh)。

地域貢献

- 古い農業用水路の保守や維持管理の課題が地元の負担なしで解消された。
- 日常的な点検・清掃業務で収入が見込め、土地や用水路の使用料も得られる。

地元企業の貢献

- 電気設備の月次点検を地元企業に委託。
- 水路の点検を地元水路管理組合に委託。



落合平石小水力発電所

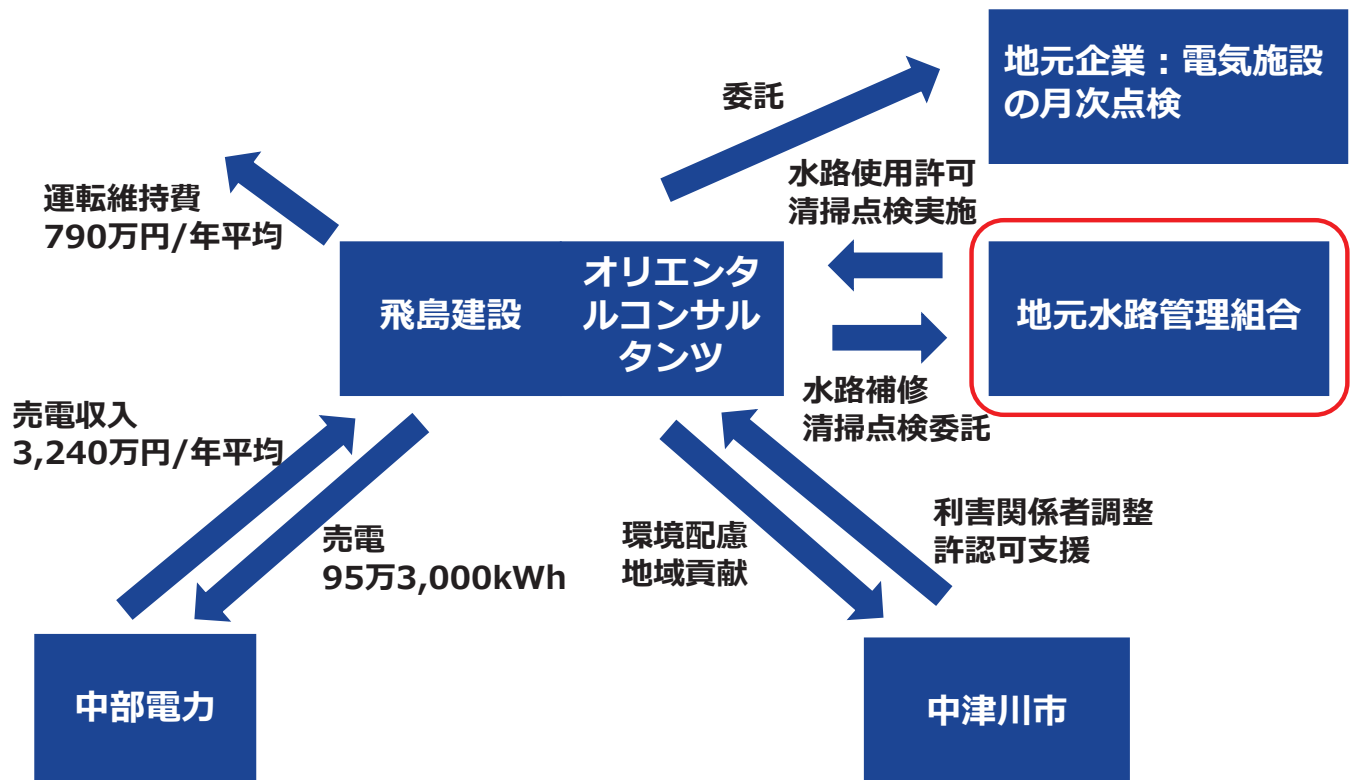
自然エネルギー活用レポート_公益財団法人自然エネルギー財団を基に作成

20

I 事例紹介

事例3 <岐阜県中津川市>

落合平石小水力発電所（飛島建設・オリエンタルコンサルタンツ特定事業共同企業体）



出典：自然エネルギー活用レポート_公益財団法人自然エネルギー財団を基に作成 21

事例4 <和歌山県有田川町>
有田川町営二川小水力発電所

ダムの放流水を利用

事業概要

<背景>

ダムの下から大量の水が川に放流されている。小水力発電に利用できないか。

<取組>

ダムの河川維持放流水で発電。売電による収益で町民の太陽光発電設備などの補助金に活用。

<効果>

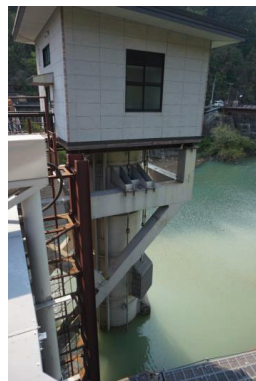
太陽光、太陽熱利用機器の補助金
環境教育

発電所の概要

最大発電出力	199kW
有効落差	35.4m

電気の用途

- 売電



取水設備



有田川町営二川小水力発電所

自然エネルギー活用レポート_公益財団法人自然エネルギー財団を基に作成

I 事例紹介

事例4 <和歌山県有田川町>
有田川町営二川小水力発電所

事業費

2億8,623万1,000円

利益確保に係る工夫点

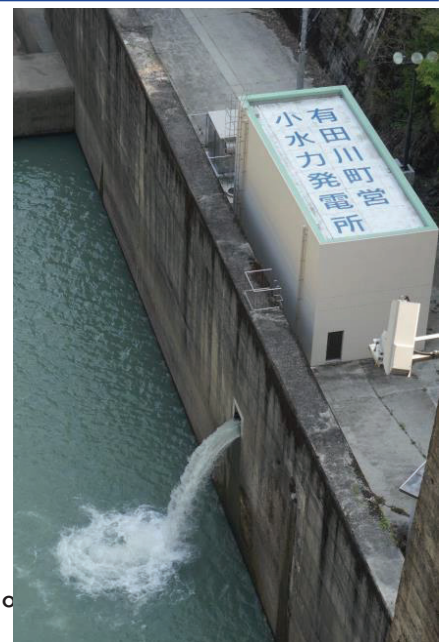
- FIT制度で売電(34円/kWh)
- 事前調査に補助金を利用

地域貢献

- 収益を「循環型社会の構築と自然エネルギー推進基金」に活用。基金の用途：補助金（太陽光発電設備や太陽熱給湯機）。公共施設への太陽光導入、防犯灯の切替(LED)。

地元企業の貢献

- 建設工事及び保守管理を県内企業（株富士商會）に委託。

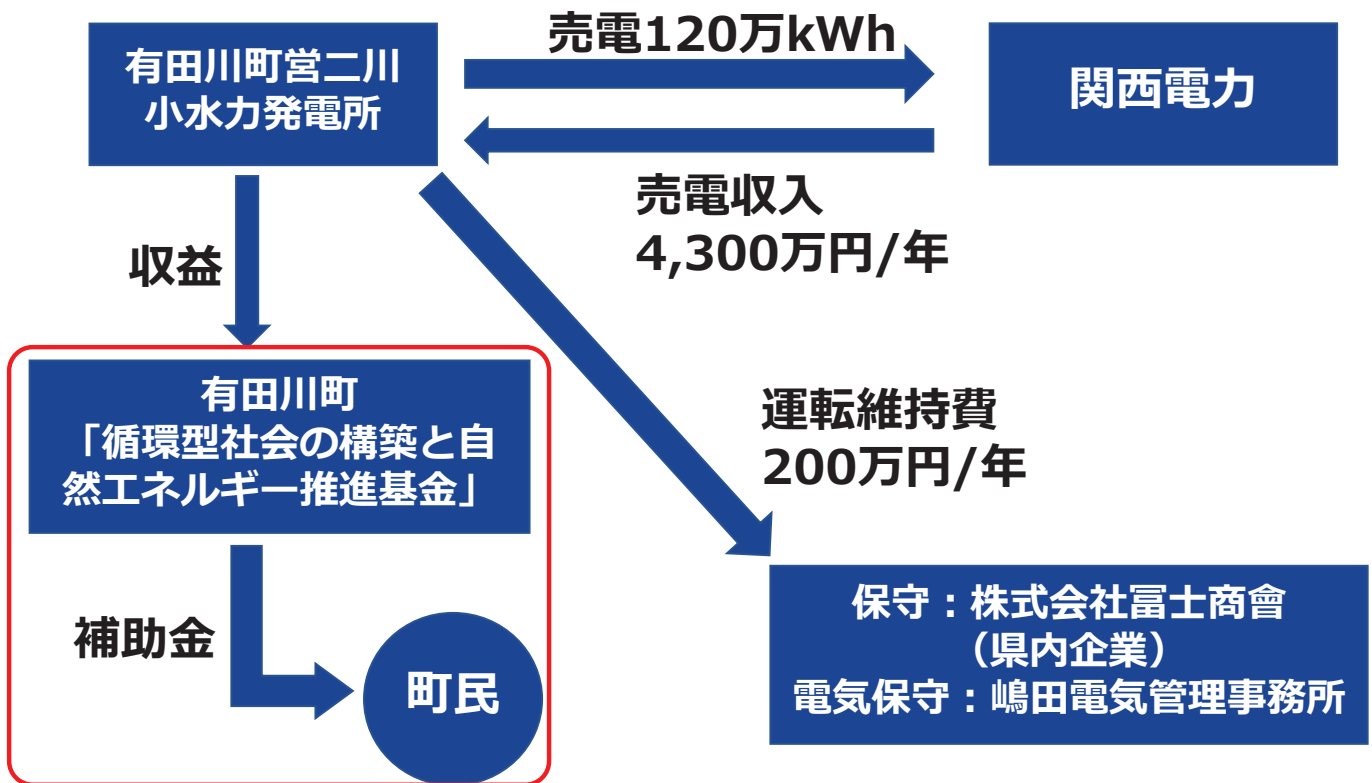


有田川町営二川小水力発電所

自然エネルギー活用レポート_公益財団法人自然エネルギー財団を基に作成

I 事例紹介

事例4 <和歌山県有田川町> 有田川町営二川小水力発電所



自然エネルギー活用レポート_公益財団法人自然エネルギー財団を基に作成

24

I 事例紹介

事例5 <岐阜県郡上市> 石徹白地区地域づくり協議会

地元の有志が中心

農業用水を利用

事業概要

<背景>

高齢化、過疎化による人口減少が深刻化。地域活性化を図るための方法を模索。

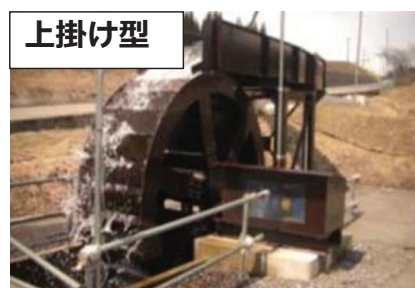
<取組>

農作物加工施設に発電による電力を供給し、地元女性グループが6次産業化の取組を実施。

<効果>

マスコミ等、全国からの多数の視察があり、知名度の向上に大きく貢献。

発電所の概要



最大発電出力：2.2kW



最大発電出力：0.8kW

電気の用途

- 農産物加工施設に電力を供給し、地元の特産品であるトウモロコシを栽培。

I 事例紹介

事例5 <岐阜県郡上市> 石徹白地区地域づくり協議会

事業費

900万円

地域貢献

- 小水力発電の導入により、**石徹白の知名度の向上に貢献**。
- 平成26年4月に農業水利施設の維持管理を行う農協を設立。同農協において、**小水力発電設備（最大出力125kw）を新設**し（平成28年6月運転開始）、その売電収入を農業研修・共同利用施設の設置・農業経営など、**農村振興のために活用する**予定。

農山漁村における再生可能エネルギーの取組事例_農林水産省を基に作成

26

II 事業採算イメージ（木地屋川）

27

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

地点



電子地形図25000（国土地理院）を加工して作成

28

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

概要

※高低差H=60m

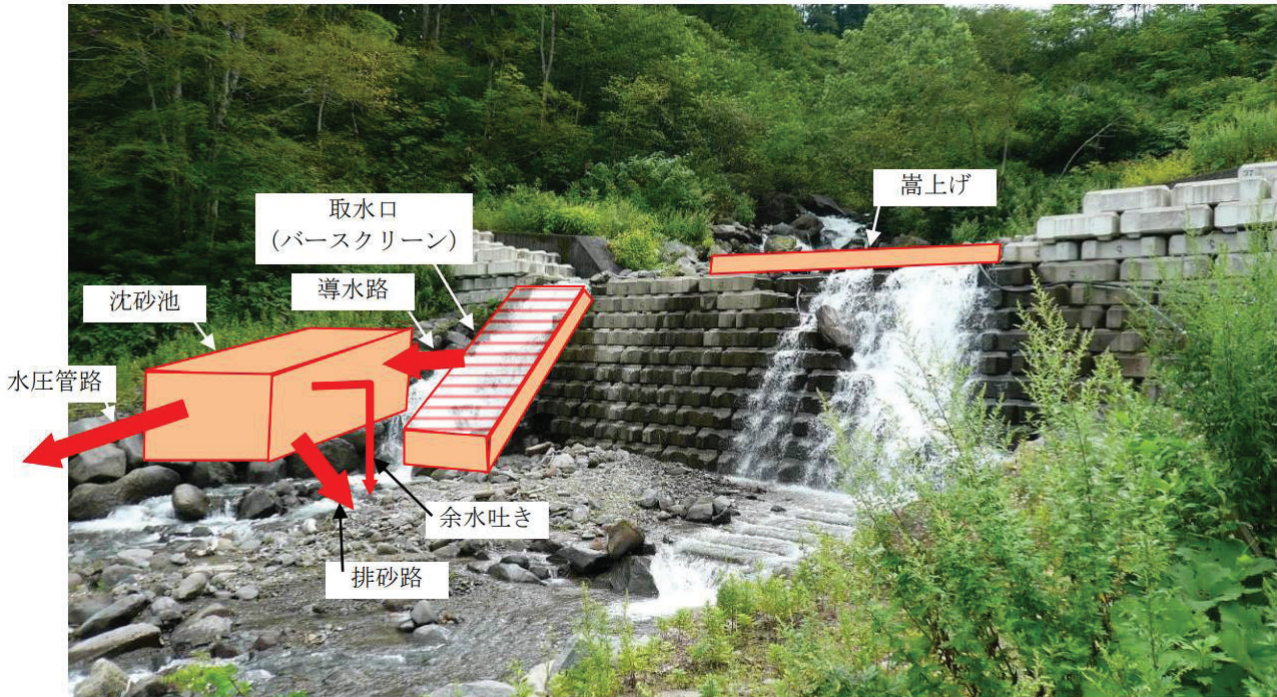


- 測定流量は $0.53\text{m}^3/\text{s}$
- 高低差(取水位置と発電位置)は60m。

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

取水イメージ

- 取水工（バースクリーン）により取水。
- 取水した水を沈砂池に導水路で横引き。
- 沈砂池に貯まった水を水圧管路で下流の発電所まで送水。



出典：糸魚川市小水力発電可能地調査（糸魚川市）

30

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

発電量の計算

名称	内容	摘要
1回目Q：流量（m ³ /s）	0.53（m ³ /s）	8/19の流量（仮に設定）
H：落差（m）	54.6（m）	
P：出力（kW）	212.7（kW）⇒199（kW） （200kW以上だと、売電金額が34円から29円に下がるため、199kWとする）	$9.8 \times Q \times H \times 0.75$ （水車・発電効率）
年間発電量（kWh）	1,045,944（kWh）	$P \times 8,760 \text{時間} \times 0.6$ （施設稼働率）
年間売電金額（円）	35,562,000（円・税抜）	年間発電量×34円

出典：糸魚川市小水力発電可能地調査（糸魚川市）

31

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

事業収支のシミュレーション

「水力発電計画工事費積算の手引き（経済産業省、H25.3）」を参考に、建設費の算定を行い、売電金額を見込んだ20年間の収支シミュレーションを実施。

単位：万円

事業年度	内容	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	合計	
I	①建設費一式	21,375																					
	計	21,375																					
II	a. 収入	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	71,120	
	①売電収入	34円/kWh	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	3,556	71,120
	b. 支出		2,451	2,416	2,382	2,346	2,312	2,277	2,242	2,208	2,172	2,138	2,103	2,068	2,033	1,999	1,963	1,929	1,893	1,859	1,824	1,789	42,404
	①流水占用料	1976円×出力×1.08	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	42	840
	②修繕費	建設費の1%/年	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	4,280
	③経費	建設費の1%/年	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	214	4,280
	④人件費	200万円/年	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	4,000
	⑤減価償却費		962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	19,240
	⑥事業税	売電収入1.3%	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	46	920
	⑦支払い金利	2%	427	406	385	363	342	321	299	278	256	235	214	192	171	150	128	107	85	64	43	21	4,487
⑧租税公課	固定資産税：1.4%	286	272	259	245	232	218	205	192	178	165	151	138	124	111	97	84	70	57	43	30	3,157	
⑨一般管理費	修繕費・経費の14%/年	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	1,200	
c. 税引前利益	a-b	1,105	1,140	1,174	1,210	1,244	1,279	1,314	1,348	1,384	1,418	1,453	1,488	1,523	1,557	1,593	1,627	1,663	1,697	1,732	1,767	28,716	
d. 法人税等	19%	210	217	223	230	236	243	250	256	263	269	276	283	289	296	303	309	316	322	329	336	5,456	
e. 税引後利益	c-d	895	923	951	980	1,008	1,036	1,064	1,092	1,121	1,149	1,177	1,205	1,234	1,261	1,290	1,318	1,347	1,375	1,403	1,431	23,260	
f. 減価償却費		962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	962	19,240	
g. 年間キャッシュフロー	e+f	1,857	1,885	1,913	1,942	1,970	1,998	2,026	2,054	2,083	2,111	2,139	2,167	2,196	2,223	2,252	2,280	2,309	2,337	2,365	2,393	42,500	
h. キャッシュフローの累計額		1,857	3,742	5,655	7,597	9,567	11,565	13,591	15,645	17,728	19,839	21,978	24,145	26,341	28,564	30,816	33,096	35,405	37,742	40,107	42,500		
i. 回収率 (%)		9%	18%	26%	36%	45%	54%	64%	73%	83%	93%	103%	113%	123%	134%	144%	155%	166%	177%	188%	199%		

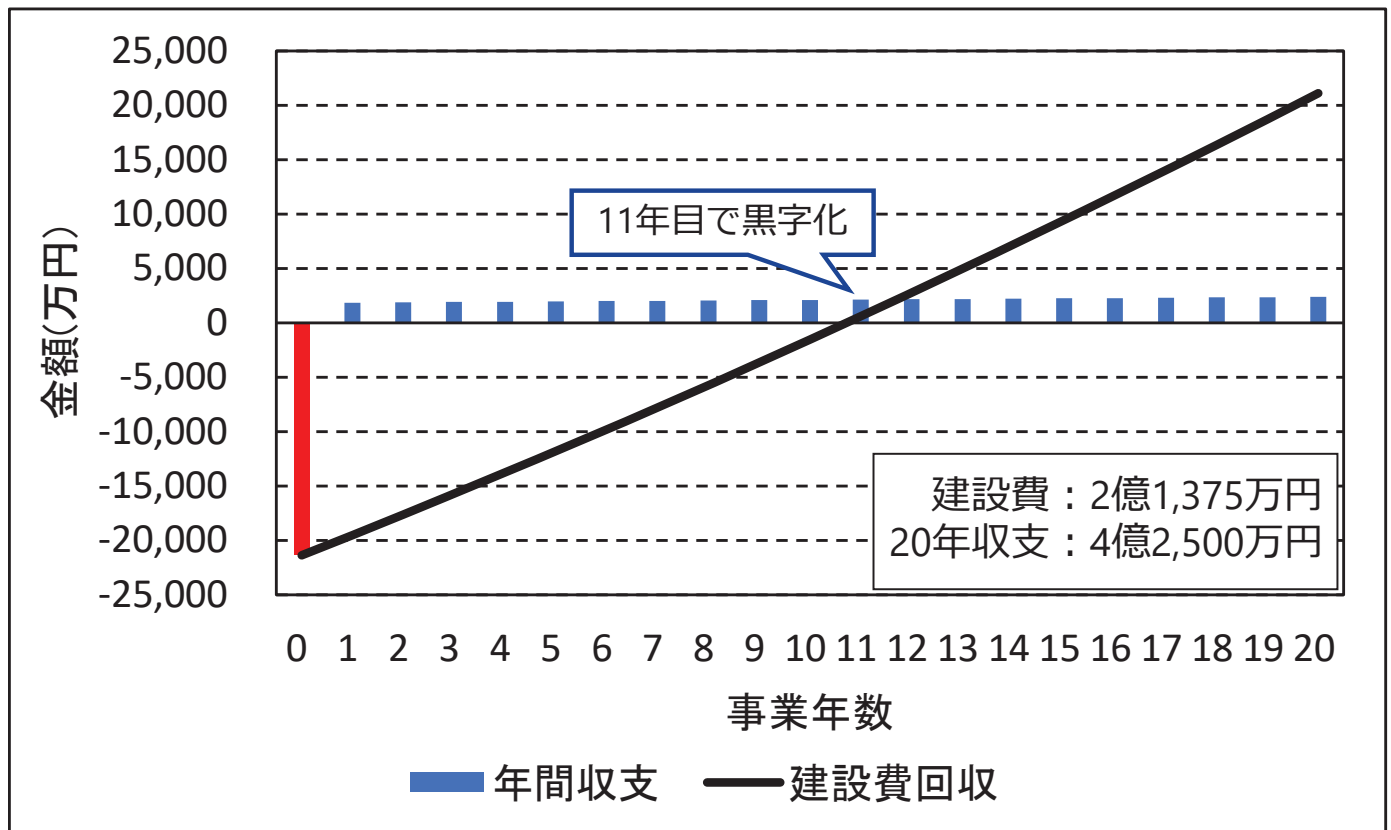
注1) システム規模 199.0 kW
 注2) 流量 0.53 m³/s
 注3) 年間発電量 1,045,944 kWh
 注4) 法人税等については、実効税率として19%を用いた。
 注5) 一般管理費については修繕費・経費の14%とした。
 注6) 支払い金利については、安全のため2.0%とし、20年間の借り入れとした。返済は元金均等払いとした。
 注7) 租税公課として、固定資産税(1.4%)を見込んだ。
 注8) 減価償却費は残存簿価10%とし、償却年数20年の定額法とした。
 注9) 回収率が初めて100%を上回った年が設備投資回収が可能となる年である。
 注10) 四捨五入のため、表示された数値の内訳と合計が一致しない場合がある。

出典：糸魚川市小水力発電可能地調査（糸魚川市）

32

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

事業収支のシミュレーション



出典：糸魚川市小水力発電可能地調査（糸魚川市）

33

Ⅱ 事業採算イメージ（木地屋川）

事業収支のシミュレーション

売電価格（34円）に占める各費用の内訳

