

神岡鉱業株式会社殿

水力発電所の 大規模更新工事実施概要

全国小水力発電大会 in 富士宮 2018 講演

2018年12月

MESCO

三井金属エンジニアリング株式会社

1. M E S C O の概要

2. 神岡鉱業の概要

3. 神岡鉱業の水力発電所

4. 更新水力発電所

5. 更新工事 概要まとめ

6. M E S C O の小水力実績と今後展開

1. MESCO会社概要

1.1 会社概要

名称 : **三井金属エンジニアリング株式会社**

英文名称 MESCO.INC. (略称:メスコ)

設立 : 1964年2月17日

資本金 : 1,085,350,000円(2018年3月31日現在)

(2000年 東証2部上場)(証券コード 1737)

代表取締役社長 : 青木 一彦

従業員 : 360名(2018年3月31日現在、全社員)

1996年 ISO9001認定 取得 (品質)

2005年 ISO14001認定 取得 (環境)

2007年 OHSAS18001認定 取得 (安全)

親会社 : 三井金属鉱業株式会社 (資本63%)

売上高 : 385.7億 利益 15.6億 (2018年3月期)

The logo for MESCO, featuring the word "MESCO" in a bold, green, sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving it a 3D appearance as if it's floating or attached to a surface. The background of the slide has a light gray gradient with faint, stylized circular patterns.

1. MESCO会社概要

1.2 事業

- 1) エンジニアリング事業
- 2) パイプ・素材事業

1.2.1 エンジニアリング事業の主な分野

- 1) 非鉄金属
・非鉄金属製錬プラント、非鉄金属圧延加工設備、製錬用海外機器
- 2) 電子材料製造設備
・電解銅箔設備、電子材料製造設備、電子部品製造用薬液供給設備
- 3) 一般産業、FA
・自動化機械、省力化設備機器、自動車部品製造機械、石油ガス関連
- 4) 環境・エネルギー関連設備
・排水処理、排ガス処理、廃熱ボイラ設備、省エネ創エネ(小水力、バイオマス)

1.2.2 パイプ・素材事業の主な商品

- 1) 送水用ポリエチレン管、高圧用・保温用配管、海底送水管、小水力用配管、他
・耐候性、耐食性、耐震性、可撓性、長尺、複合構造、工事施工
- 2) 放射線遮蔽鉛板、防音遮蔽鉛板、電磁波遮蔽銅箔、防食強化ドラム、他

2. 神岡鋳業 会社概要

名称 : 神岡鋳業株式会社

創業 : 明治7年 (1874年)

設立 : 昭和61年5月

資本金 : 4,600,000,000円(2018年3月31日現在)

代表取締役社長 : 川谷 哲也

従業員 : 約550名

親会社 : 三井金属鋳業株式会社 (資本100%)

事業内容: 鉛リサイクル事業

亜鉛製錬事業

地下利用事業

水力発電事業

金属粉事業

3. 神岡鉱業の位置

神岡鉱業所在地：岐阜県飛騨市神岡町鹿間1番地1

富山駅から車で約1.5時間。
各発電所は、約25km四方にある。



出展：Google map

神岡鉱業(株) 発電設備の概要

- 碓住谷発電所
- 天狗の頭発電所
70.9kW
- 土第二発電所
1,000kW
- 土第一発電所
1,650kW
- 東津山発電所
860kW
- 新石発電所
2,000kW
- 鹿間発電所
240kW
- 和佐保発電所
840kW
- 金木戸第二発電所
850kW



出展: 三井金属ホームページより



3 . 神岡鋳業水力発電所 事業経緯概要

- 1917年(大正6年) 割石発電所(出力240kW) 新設
- 1919年(大正8年) 土第一発電所(出力800kW) 新設
- 1923年(大正12年) 枋洞通洞変電所新設
- 1924年(大正13年) 跡津発電所新設
- 1925年(大正14年) 鹿間変電所新設
- 1936年(昭和11年) 土第二発電所(1000kW) 新設
- 1953年(昭和28年) 金木戸発電所(17000kW) 新設
- 1964年(昭和39年) 金木戸第二発電所(850kW) 新設
- 1970年(昭和45年) 池ノ上変電所完成
- 1981年(昭和56年) 跡津発電所増強更新(11850kW)

MESCO

- 2013年1月 坑内発電所(天狗の団扇)(70.9kW)、MESCO一括請負で受注、
MESCOパイプ200A使用
- 2013年 6月 金木戸、金木戸第二、跡津、土第一、土第二 5発電所更新事業の
調査設計・基本設計業務開始
- 2013年12月 和佐保発電所(840kW)、MESCO一括請負で受注、MESCOパイプ600A
- 2014年6月 天狗の団扇発電所 完成
- 2015年4月 三井金属より、神岡鋳業が5カ所の水力発電所の大規模更新を実施する
ことを発表。(MESCOにて一括請負を実施することになる。)
- 2015年5月 和佐保発電所 完成

4. 更新水力発電所 諸元一覧

		金木戸	金木戸第二	跡津	土第一	土第二	天狗の団扇	和佐保
種類		更新	更新	更新	更新	更新	新設	新設
使用河川		双六川	双六川	跡津川	跡津川	跡津川	茂住坑内水	和佐保川
発電開始	年月	1953年7月	1964年5月	1925年2月	1920年2月	1936年2月	2014年6月	2015年5月
更新運開	年月	2017年7月	2017年8月	2018年7月	2018年9月	2018年10月	-	-
発電能力	kW	18,287	886	12,959	1,825	1,126	71	882
水量	m ³ /s	6	0.62	4.5	3.2	4.0	0.12	0.7
有効落差	m	352	175	337.3	70.5	33.7	80.95	147
水車形式	-	横型単輪二射 ペルトン水車	横型単輪二射 ペルトン水車	横型単輪二射 ペルトン水車	横軸単輪フラン シス水車	縦軸単輪フラ ンシス水車	横軸単輪フランシ ス水車	横型単輪二射ペル トン水車
水車台数	台	2	1	2	1	1	1	1
水圧管種	-	鉄管	鉄管	鉄管	FRPM、鉄管	鉄管	PE (MESCOパイプ)	PE (MESCOパイプ)
水圧管径	mm (A)	1300 ~ 800	600、550A	1500 ~ 1300	1350	1500	200A	600A

4. 更新水力発電所 各発電所工事概要

(1) 発電所

	金木戸	金木戸第二	跡津	土第一	土第二
取水堰堤	欠損部補修、水門整備	欠損部補修、水門整備	ローリングゲート整備	堰堤下流捨石補充	水門整備
取水口	除塵機駆動装置他更新	水門・除塵機整備	水門整備、除塵機廃止	第二除塵機更新	水門整備
沈砂池	壁面補修・除塵機更新	壁面補修	壁内面補修、除塵機新設	排砂門更新	内面補修、除塵機更新
導水路	1500m改修(ハネルライニング)	-	全線改修((ハネルライニング)	1500m改修(FRPM管挿入)	全線改修(FRPM管挿入)
水槽	壁内外面補修、擁壁補強	-	壁内面補修、水槽更新	解体更新	壁内面補修
水圧鉄管	更新(2系列)	一部更新	更新	更新(大部分をFRPM管に変更)	更新
水車発電機	更新(2基)	更新	更新(2基)	更新	更新
発電所建屋	外壁塗装、屋根防水補修	-	屋根防水工事	-	外壁塗装、屋根防水補修

(2) 変電所

	土変電所	栃洞変電所	鹿間変電所	東町変電所	池ノ上変電所
既設変電所	操業用に存置	操業用に存置	操業用に存置	操業用に存置	操業用に存置
新設変電所	新土変電所	-	鹿間第二変電所	-	池ノ上第二変電所
	FIT用に新設	-	FIT用に新設	-	FIT用に新設

(3) 送電線

	金木戸送電線	栃洞送電線	前平送電線	鹿間送電線	東町・池ノ上線
既設送電線	架線更新	架線・鉄塔撤去	架線・電柱撤去	-	操業用に存置
新設送電線	金木戸送電線	栃洞送電線	前平送電線	鹿間送電線	-
	ケーブルルート延長	新ルートにて新設	栃洞線と併架	新ルートにて新設	-

金木戸発電所 工事写真

工事動画1

工事動画2

堰堤完成



更新後変電設備



水圧鉄管据付作業



発電所及び水圧鉄管据付
(仮設インクライン)



導水路完成



金木戸第二発電所 工事写真



沈砂地補修完成



更新後圧力水管

旧水車発電機 1964年設置



新水車発電機



跡津発電所 工事写真

工事動画1

工事動画2

取水ローリングゲート完成



取水設備完成



水槽完成



導水管パネル施工完成



水圧鉄管完成



工所用ケーブルクレーン



水車発電機据付

土第一発電所 工事写真



水槽完成

←発電所 大正8年運開当時



導水トンネルFRPM管搬入



水車発電機完成



水圧鉄管工事施工



水路橋改修工事

土第二発電所 工事写真



沈砂地と除塵機完成



旧水車発電機 1936年稼働



FRPMトンネル導水管



水圧鉄管更新埋設



新水車発電機

送電線・変電所工事 工事写真



栢洞線 鉄塔基礎生コン打設



ヘリによる重機搬送



栢洞線 鉄塔組立作業



池ノ上第二変電所新設工事

5. 更新工事 概要まとめ

概略工程

- 2013年6月 5発電所の基本設計開始
- 2014年10月 金木戸、跡津の詳細設計開始
- 2015年6月 金木戸 水圧管仮設工事着手
- 2017年5月 跡津、土第一工事着手
- 2017年7月 金木戸発電所 運開
- 2017年8月 金木戸第二発電所 運開
- 2018年7月 跡津発電所 運開
- 2018年9月 土第一発電所 運開
- 2018年10月 土第二発電所 運開
- 2019年4月 電力会社へ系統連系接続予定



工事サマリー

弊社神岡支店に、プロジェクト事務所設置。

現場事務所(作業所) 5カ所設置。

MESCO工事管理人員 PM含め社員約20名

1次下請会社 常時10社以上、延べ10万人の作業者

当初の計画工期通りに2018年10月完工。

MESCO

6 . M E S C O の小水力実績と今後展開

M E S C O では、この神岡鋳業殿の水力発電の他に、一般の小水力の工事及び小水力用配管として弊社のPE製M E S C O パイプを数カ所に供給しています。

また、多くの電力事業社様より、機械電気土工事を一括して行える、数少ないE P C 施工メーカーとして評価をいただき、多くの引合をいただいております。更に、調査、基本設計から工事まで一環して行えることから、事業性評価、基本設計の依頼も受けております。

弊社のこの神岡鋳業殿での実績は、新規に事業を計画されている方、既設の発電所の更新をお考えの方に、事業を前に進めるお手伝いができると考えております。

【M E S C O のその他小水力実績】

- | | |
|-------------------|------------------------|
| 1) A社向け 160kW発電所 | 機械設置工事 + M E S C O パイプ |
| 2) 岐阜県石神発電所 103kW | 機械設備工事 |
| 3) 岐阜県石徹白番場清流発電所 | M E S C O パイプ供給 |
| 4) J A 飛騨 数河発電所 | M E S C O パイプ供給 |
| 5) 宮崎県日之影町小水力発電 | M E S C O パイプ供給 |
| 6) 長野県駒ヶ根高原水力発電所 | M E S C O パイプ供給 |
| 7) 基本設計業務 | B社、C社、他 |
| 8) 事業性評価業務 | B社、他 |

MESCOは、お客様の小水力の調査、計画から施工まで一括実施いたします。

1. 候補地調査
(現地調査)

現地調査による可能性調査

- 取水口、導水路
- 発電所
- 送電線ルート
- 概略水量、落差による発電量の算定



粗 F/S による実行性の確認

2. 基本設計

流量観測、地形調査による最適案の策定

- 取水設備
- 導水路、水圧管
- 水車、発電機
- 変電設備
- 送電設備・発電機建屋



概算建設費の算定
(土木建築・機械・電気)
計画図の作成
概略工程の作成

3. 経済性評価
(F/S)

採算性調査 (F/S) の実施

内部収益法 (IRR) 等による評価

4. 諸手続き
(資料作成等のサポート)

- 河川法
- 電気事業法
- FIT 認定手続き

5. 詳細設計建設工事

土木建築機械電気工事一式を一括請負にて実施 (EPC一括)

- 詳細設計
- 機器調達
- 施工計画
- 工事施工



試運転、運転指導



引き渡し、検収
(商業運転)

6. 運転管理支援

- 定期点検 (年次)
- 老朽化更新 (電気部品等)
- 大規模補修繕
- 予備消耗品供給



MESCO

ご静聴ありがとうございました。

MESCO

三井金属エンジニアリング株式会社

本社 エンジニアリング事業部 営業統括部 国内営業部

〒130-8531 東京都墨田区錦糸3-2-1 アルカイースト

電話: 03 - 5610 - 7840 FAX: 03 - 5610 - 7863

パイプ素材事業部 営業企画部

〒130-8531 東京都墨田区錦糸3-2-1 アルカイースト

電話: 03 - 5610 - 7851 FAX: 03 - 5610 - 7867

HomePage : <http://www.mesco.co.jp/>

MESCO