

第2回

農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会

次 第

日時：平成30年1月26日（金）午前10時から

場所：熊本県庁本館9階903会議室

1 開 会

2 資料内容説明

- ・ 前回検討会の議事概要等（資料A）
- ・ 前回検討会での指示事項関係資料（資料B）
- ・ その他参考資料（資料C）

3 議 題

- (1) モデル施設の評価・課題抽出、今後の管理のあり方について
 - ・ ゴミ問題について（計画、維持管理）
 - ・ その他

4 その他

5 閉 会

第2回農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会
出席者名簿

日時：平成30年1月26日（金）午前10時から

場所：熊本県庁本館9階903会議室

	所 属	職	氏 名
	【委員長】		(敬称略)
1	熊本高等専門学校 機械知能システム工学科	教授	田中 禎一
2	【副委員長】		
3	幸野溝土地改良区	理事長	宮原 辰紀
4	【委員】		
	熊本県土地改良事業団体連合会	常務理事	小柳 倫太郎
	熊本大学くまもと水循環・減災研究教育センター	准教授	濱 武英
5			
6	【事務局】		
7	熊本県農林水産部農村振興局農村計画課	首席審議員(課長)	村山 直康
8	熊本県農林水産部農村振興局農村計画課	審議員	渡邊 昌明
9	熊本県農林水産部農村振興局農村計画課	主幹(農村企画班長)	宮川 和幸
10	熊本県農林水産部農村振興局農村計画課	主幹	松本 和彦
11	熊本県農林水産部農村振興局農村計画課	参事	村崎 剛

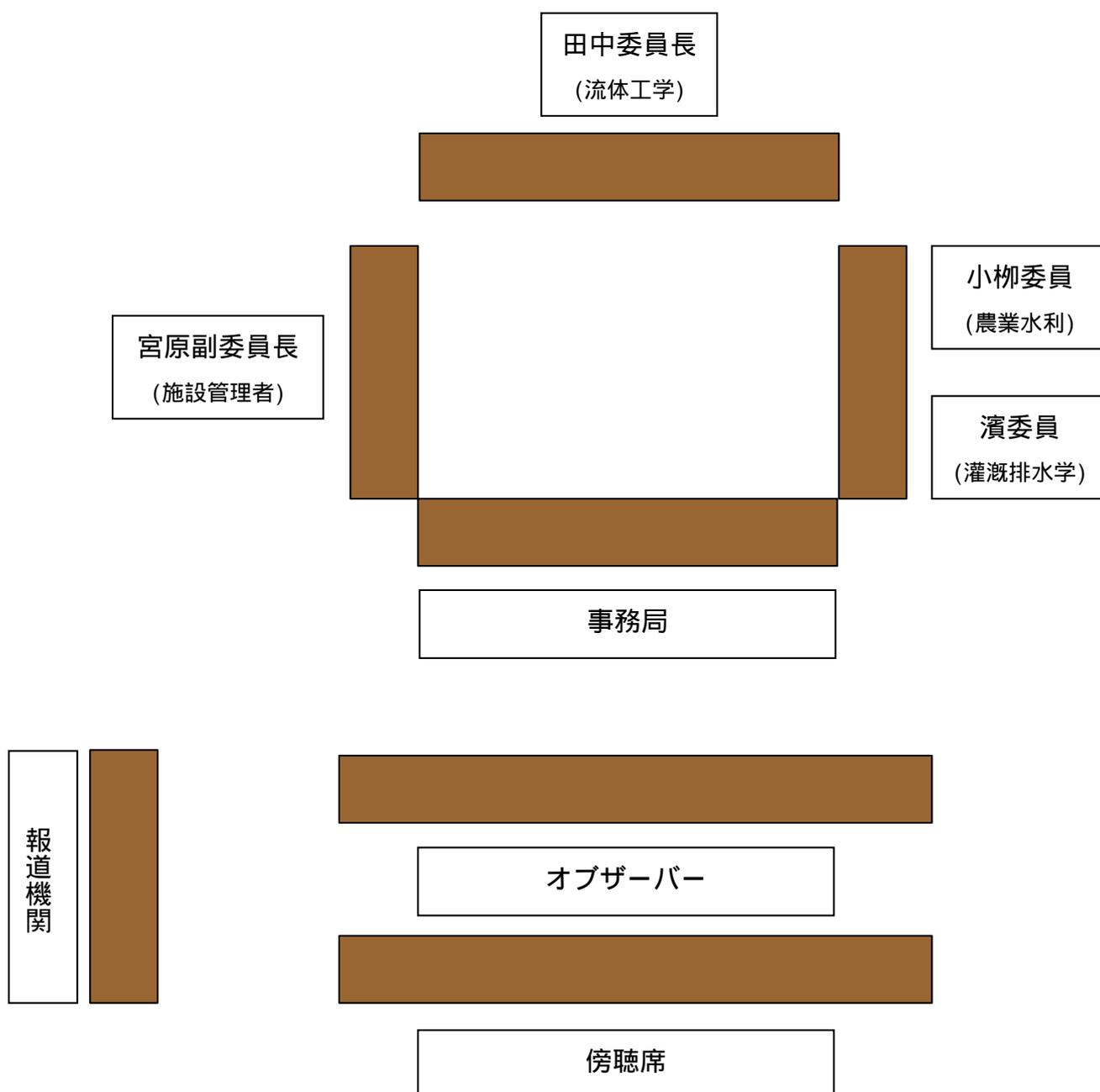
第2回

農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会

配席図

日時：平成30年1月26日（金）午前10時から

場所：熊本県庁本館9階903会議室



農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会設置要綱

(目的)

第1条 熊本県における農業用水路を活用した小水力発電施設の導入に向け、施設整備上の課題を明らかにし、今後の取組の参考とするため、農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会（以下、「検討会」）を設置する。

(検討事項)

第2条 本検討会は、前条の目的を達成するために次の項目を検討する。

- (1) 小水力発電導入モデル事業で整備された施設の評価と課題抽出、今後の管理の在り方など
- (2) 今後の小水力発電施設の導入に当たっての提言
- (3) 上記(1)(2)に掲げるもののほか、小水力発電に資する取組の推進のため委員長が必要と認める事項

(構成)

第3条 本検討会は、農業用水路を活用した小水力発電に関し学識を有する者により構成し、4名程度の委員で構成する。

- 2 委員は、熊本県知事が委嘱する。
- 3 委員の任期は、承諾の日から平成30年3月31日までとする。

(委員長)

第4条 検討会に委員長及び副委員長を置く。

- 2 委員長は、委員の互選によってこれを定める。
- 3 委員長は、会務を総理し、検討会を代表する。
- 4 副委員長は、委員長が指名する委員を充てる。
- 5 副委員長は、委員長を補佐し、委員長が職務を行うことができない場合は、その職務を代理する。

(運営)

第5条 検討会は、委員長が必要と認めた場合に委員長が招集する。

- 2 委員長は、必要に応じて、議事に関係ある者を臨時に出席させることができる。
- 3 検討会は、検討会の公開または非公開を決めるものとする。

(事務局)

第6条 委員会の事務局は、熊本県農林水産部農村振興局農村計画課に置く。

(附則)

この要綱は、平成29年12月21日から施行する。

技術検討会の主な検討事項

小水力発電導入モデル事業で整備された施設の課題抽出に必要な主な検討事項は次のとおり。

1 計画に関する事項

十分な現地状況の実施による発電ポテンシャルの把握等

- ・「流量（最大使用水量）」「落差」
- ・「水車方式の検討」「発電方式の検討」「発電電力量の検討」
- ・「建設費用の算定（系統連系に要する費用を含む）」「経済性評価」
- ・「新工法・新技術への対応」
- ・「農業用水を発電に使用する合意形成」
- ・「設計施工にあたっての留意点」

今回はモデル事業のため経済性は求めない

2 維持管理に関する事項

維持管理体制の確保による計画的な発電の実施

- ・「施設規模に応じた維持管理費用、人員体制（内部、外部委託）の検討」
- ・「ゴミ対策」
- ・「点検記録の保管・管理（電子化）」
- ・「売電益の積立てによる修繕・更新費用への充当」
- ・「複式簿記の導入」

3 その他

小水力発電施設への多方面への利用

- ・「農業振興や環境保全などの拠点として、小水力発電施設を活用」

技術検討会の検討スケジュール

「農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会」の検討スケジュールは次のとおり。

なお、スケジュールは今後変更する可能性があります。

第1回（平成29年12月21日）

現地視察

小水力発電導入モデル事業の概要について

モデル施設の課題抽出に必要な主な検討事項について

第2回（平成30年1月26日）

モデル施設の評価

モデル施設の課題抽出

今後の管理の在り方

第3回（平成30年2月下旬）

モデル施設の評価

モデル施設の課題抽出

今後の管理の在り方

今後の小水力発電施設の導入に当たっての提言に向けた協議

第4回（平成30年3月下旬）

今後の小水力発電施設の導入に当たっての提言の確認

第 1 回 農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会

< 議事概要 >

日時：平成 29 年 12 月 21 日（木）午後 1 時から午後 2 時半まで

場所：熊本県北広域本部阿蘇地域振興局 2 階大会議室

出席委員) 田中委員長、宮原副委員長、濱委員、小柳委員
事務局) 農村計画課

議事概要

「議題 1（技術検討会の運営について）」

- ・「農業用水路を活用した小水力発電の今後の在り方に関する技術検討会設置要綱」が原案どおり承認。
- ・また、委員の互選により田中禎一委員が委員長に選出され、田中委員長の指名により宮原委員が副委員長に選出。
- ・さらに、技術検討会では、全ての議事を公開することを決定。

「議題 2（小水力発電導入モデル事業の概要などについて）」

(田中委員長)

- ・各発電所の機器に関する図面を提示してほしい。
- ・ゴミの質（種類）や量について調べてほしい。

(濱委員)

- ・プロポーザル方式の審査基準として流下物(ゴミ)対策が含まれているが、どの程度の審査をこの段階で行ったのか提示してほしい。
- ・小野田発電所、宮地発電所について、安定稼働時の状況について整理してほしい。

(小柳委員)

- ・小野田発電所、宮地発電所はともに設置場所が排水路であるが、どのような違いを検証しようとしたのか（見出したかったのか）。
- ・実績の発電流量について調べてほしい。

「議題 3（技術検討会の主な検討事項について）」

(濱委員)

- ・排水路に設置することによる環境保全に対する意識の醸成についても検討すべき。

(小柳委員)

- ・小水力発電施設を地域共有の財産として、土地改良区だけでなく、地域とともに一体となり管理していくことが必要である。
- ・計画に関する事項においても、（維持管理に関する事項と同様に）「ゴミ対策」を追記すべき。

「議題 4（技術検討会の検討スケジュールについて）」

(小柳委員)

裏面に続く

- ・現施設を維持管理していくことが土地改良区の負担となった場合、施設を撤去するということもあり得るかと思うが、その方向性はいつであるのか。
- ・土地改良区の方々の意見を汲み取る機会はあるのか。

(濱委員)

- ・幸野溝発電所の環境学習の開催実績について取りまとめてほしい。

「 議事結果 」

小水力発電施設を排水路に設置する場合、ゴミ対策が最も大きな課題であると認識。

よって、設置時のみならず、計画～設置～維持管理の全てにおいて、ゴミ対策を検討しておくべき。

小水力発電施設を用水路に設置する場合と比べ、排水路に設置する場合、ゴミ対策はもとより費用対効果等の観点においても不利になることは周知の事実と認識。

一方、すでに幸野溝発電所等でも取り組まれているような「学習や研修の場としての役割」や「地域一体となった環境保全や施設の重要性等の機運醸成の場としての役割」をはじめとした、排水路に設置することによる大きな効果にもスポットをあてるべき。

次回(平成30年1月末頃予定)はこのような観点をふまえ、より詳細な資料や関係者の意見等をもとに、モデル施設における課題抽出や今後の管理のあり方を検討していくこととする。

第1回小水力発電技術検討会における指示事項とその対応について

指示事項	対 応
<p>①小野田発電所、宮地発電所の改善に向け両土地改良区の意見（どのような点について改善を求めるのか？）を把握すること【田中委員長】</p>	<p>①両発電所を対象に改善すべき事項の聞き取りを実施。 資料4</p>
<p>②小水力発電施設の図面を提示すること【田中委員長】。</p>	<p>②3施設の詳細図（特に流入部や水車部）を提示 資料5</p>
<p>③ゴミの種類、量を把握すること【田中委員長】。</p>	<p>③3施設で調査を実施 資料6</p>
<p>④小水力発電が設置されている水路（河川）の流量を把握すること【小柳委員】</p>	<p>④流量調査が可能な阿蘇の2施設について調査を実施 資料6</p>
<p>⑤水車の全国における採用実績について把握すること【田中委員長】。</p>	<p>⑤全国調査を実施 資料7</p>
<p>⑥幸野溝発電所の環境学習の開催実績について把握すること【濱委員】。</p>	<p>⑥幸野溝発電所以外の2発電所も含め、環境学習の開催実績を聞き取り 資料8</p>
<p>⑦小野田発電所、宮地発電所の安定稼働時の課題（状況）について把握すること【濱委員】。</p>	<p>⑦両発電所の安定稼働時の課題（状況）について聞き取り 資料9</p>
<p>⑧発電施設決定時の審査基準「流下物（ゴミ）対策」について、どの程度の審査を行ったのか提示すること【濱委員】。</p>	<p>⑧「流下物対策に工夫がみられるか」「流下物の処理が容易か」を審査のポイントとして、5段階で評価。</p>

小野田発電所、宮地発電所の改善に向けた土地改良区の意見
(阿蘇土地改良区、一の宮土地改良区聞き取り結果)

一の宮町土地改良区(宮地発電所)

- ・事前対策よりも事後対策が重要。
- ・発電機に直接ゴミが入らないよう事前対策として除塵機等の設置を、事後対策としてゴミを破碎する装置の設置を検討して欲しい。

阿蘇土地改良区(小野田発電所)

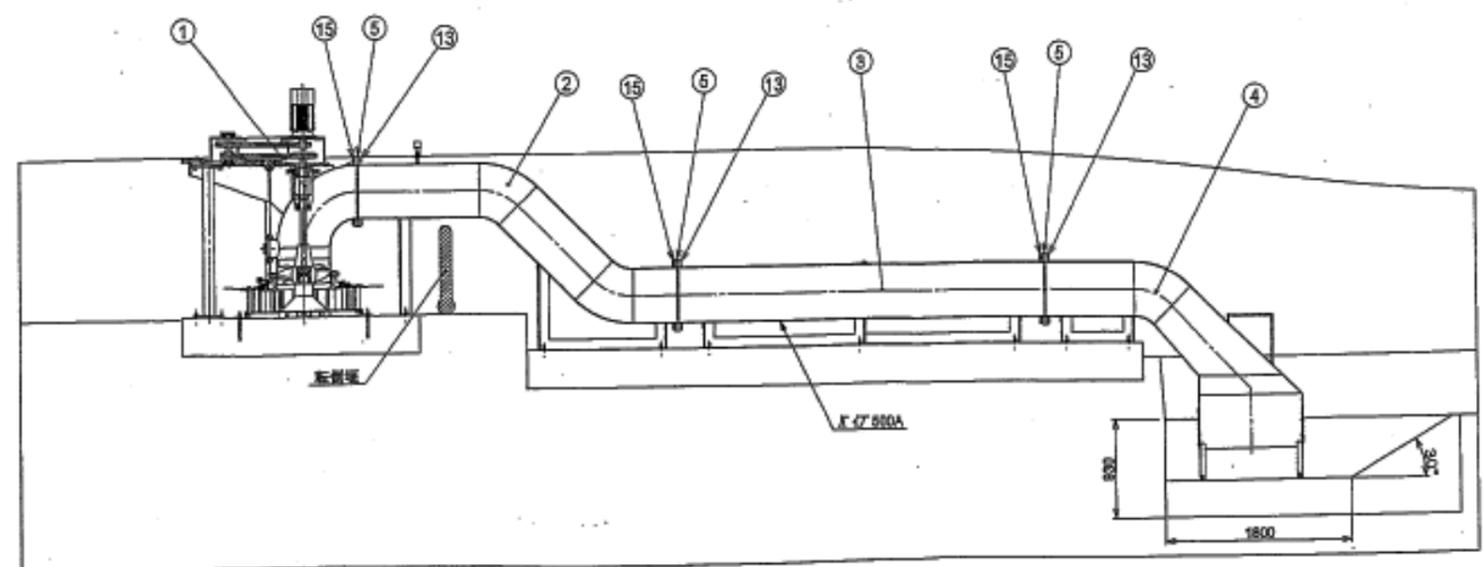
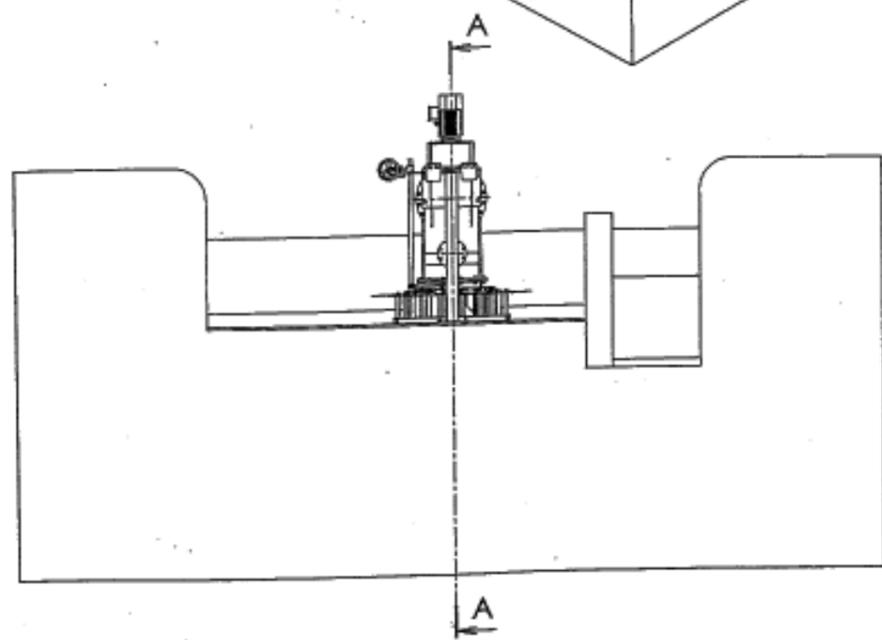
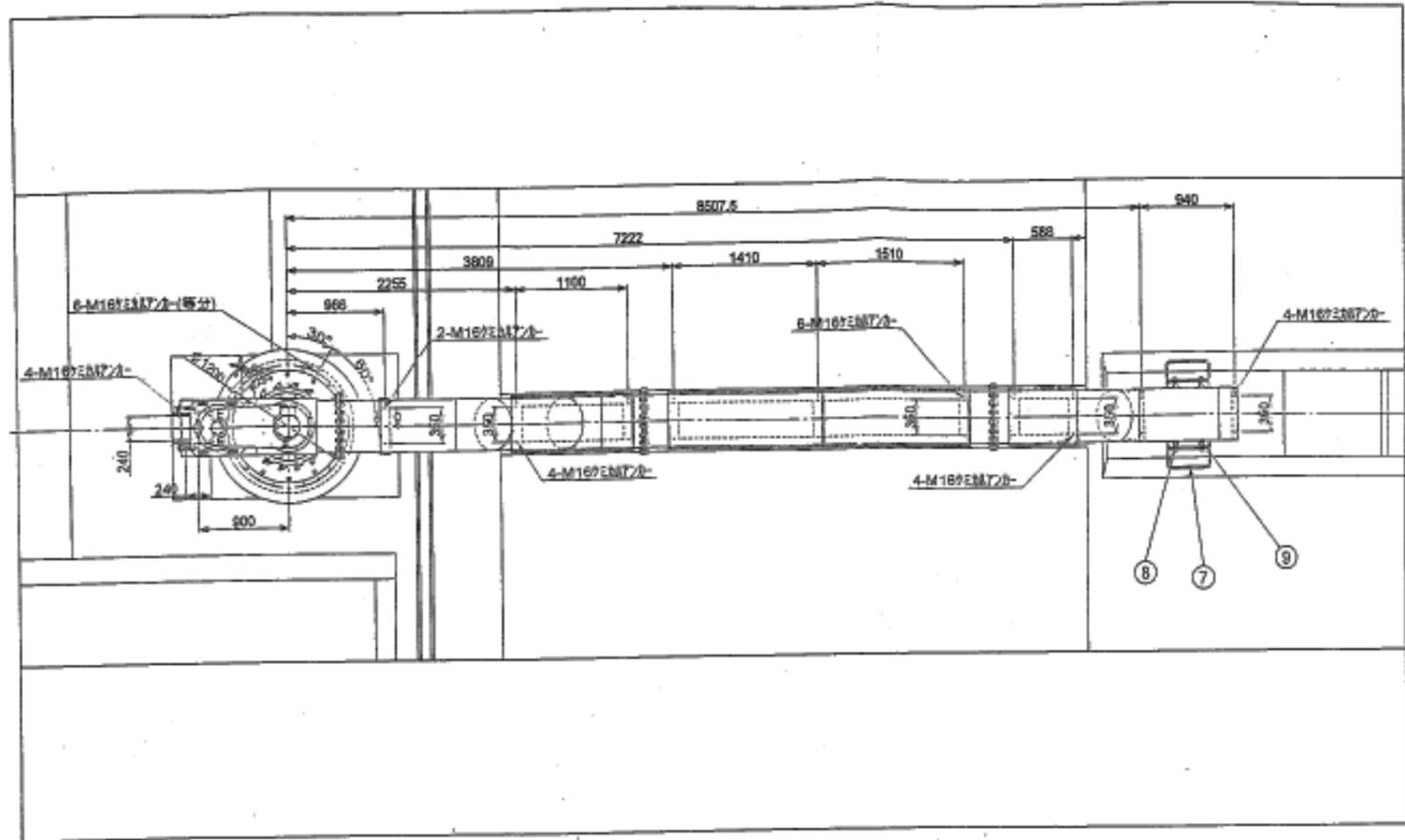
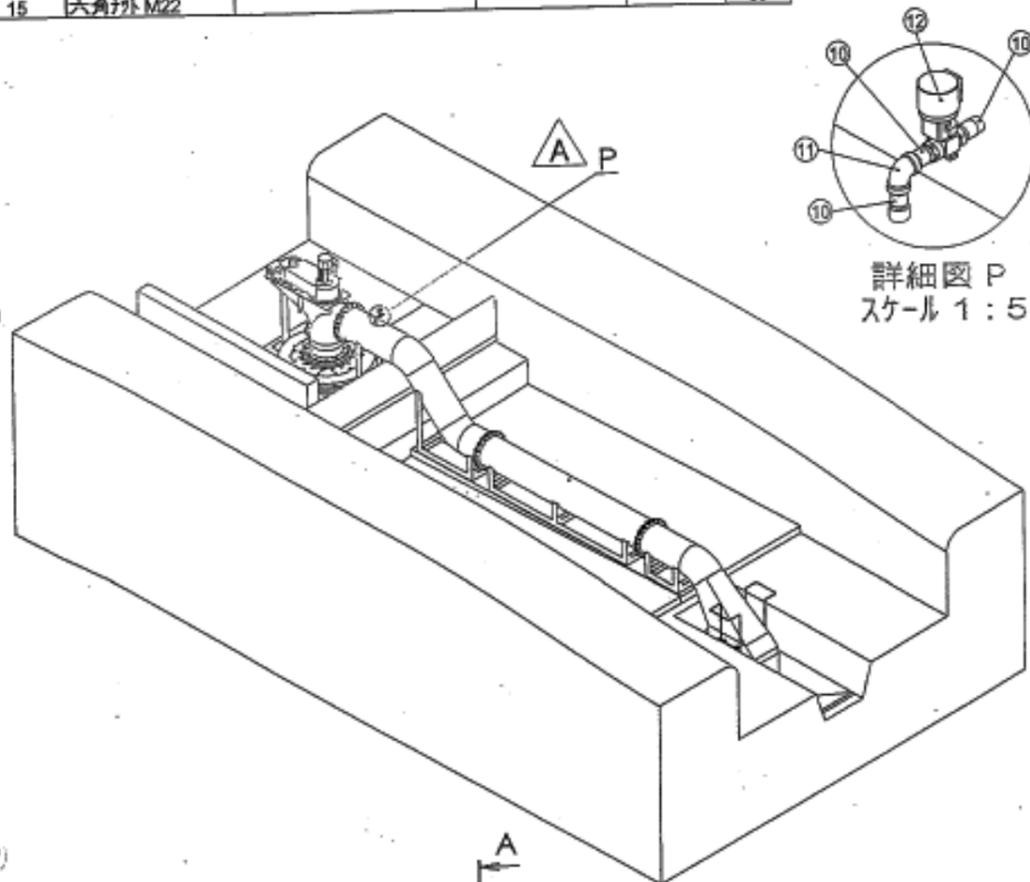
- ・発電機に直接ゴミが入らないよう事前対策として、流向を発電に支障が無い方向とする装置やスクリーンの設置を検討して欲しい。また、発電水位を感知(発電水位まで回復したことを感知)し、自動でONとなる施設を設置して欲しい。
- ・安定稼働のためには流量対策が重要で、配水調整することで流量を増やすことは可能だが、地域の合意形成、配水調整作業員の追加経費、上流法面の浸食対策の検討が必要。

一の宮町土地改良区、阿蘇土地改良区共通の発言

- ・基本的に、ゴミは下流側に流下させるため、タラップ等は不要。

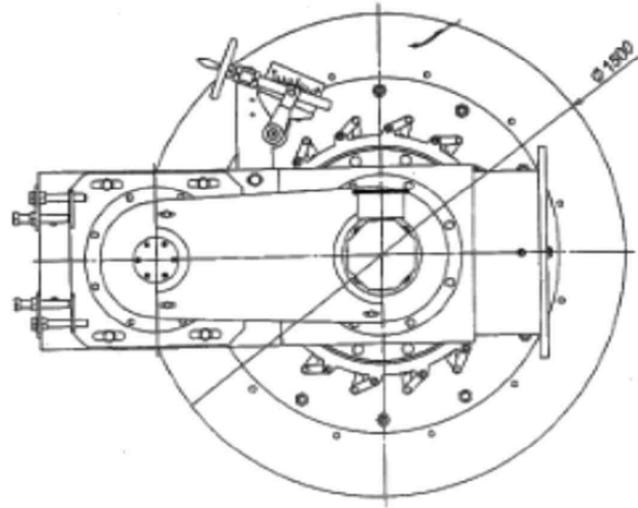
部品番号	部品名	図番・型式	材質	メーカー	個数
1	水車発電機本体	ATAPW0001			1
2	出口管(1)	PTAPW0014	スチール		1
3	出口管(2)	PTAPW0015	スチール		1
4	出口管(3)	PTAPW0016	スチール		1
5	A'ナット(1)	PTAPW0059	TOMBO No.1995		3
7	出口ふた	PTAPW0064	SUS304		1
8	トナ板	PTAPW0065	SUS303		4
9	トナボツ	PTAPW0066	SUS303		4
10	両長ナット	3/4-50			3
11	ねじ込み式90°ナット	3/4			1
12	電動機-ナット	DM-UBV-14E-01-MAE#A		77ナット	1
13	六角ナット M22x75				60
14	六角ナット M20				4
15	六角ナット M22				60

レビジョン		
レビジョン	変更点	日付
A	バルブ関係追加	2012/01/21

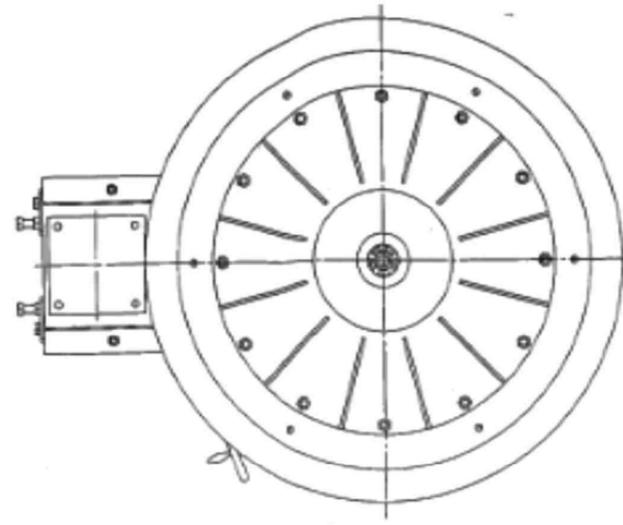


断面図 A-A

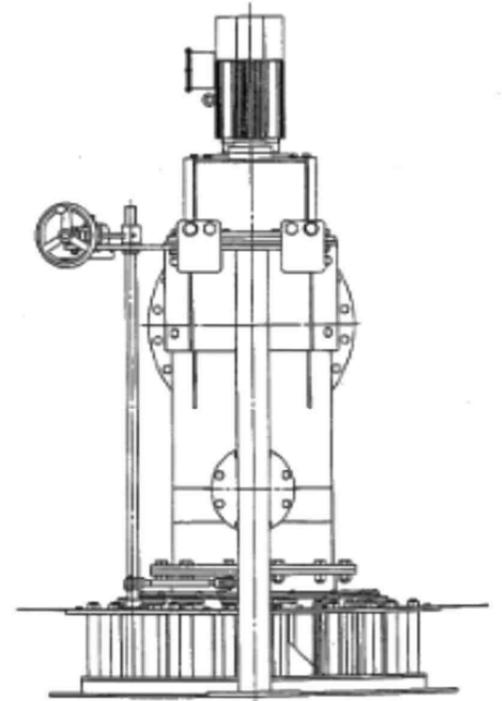
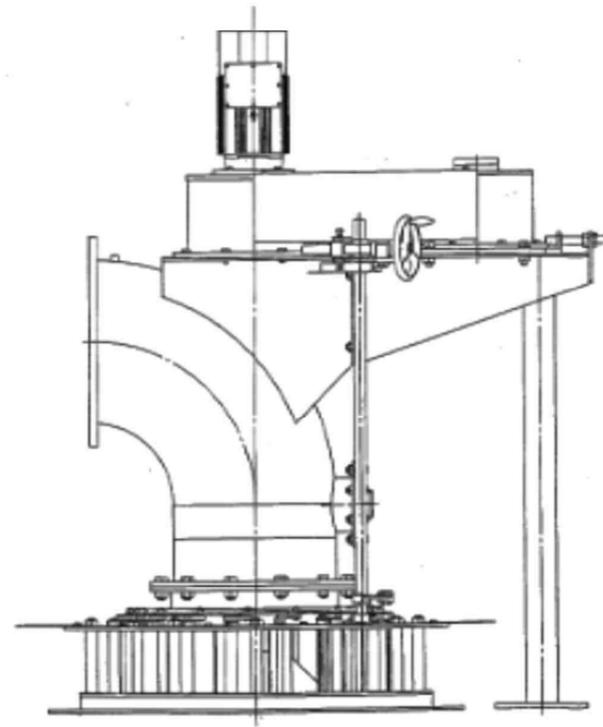
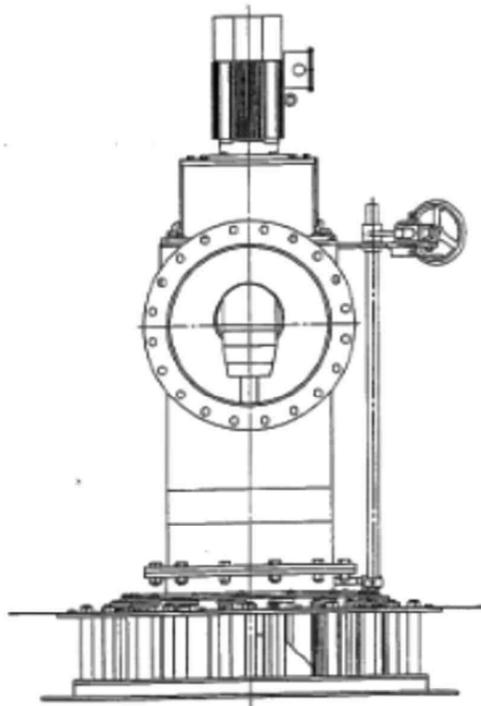
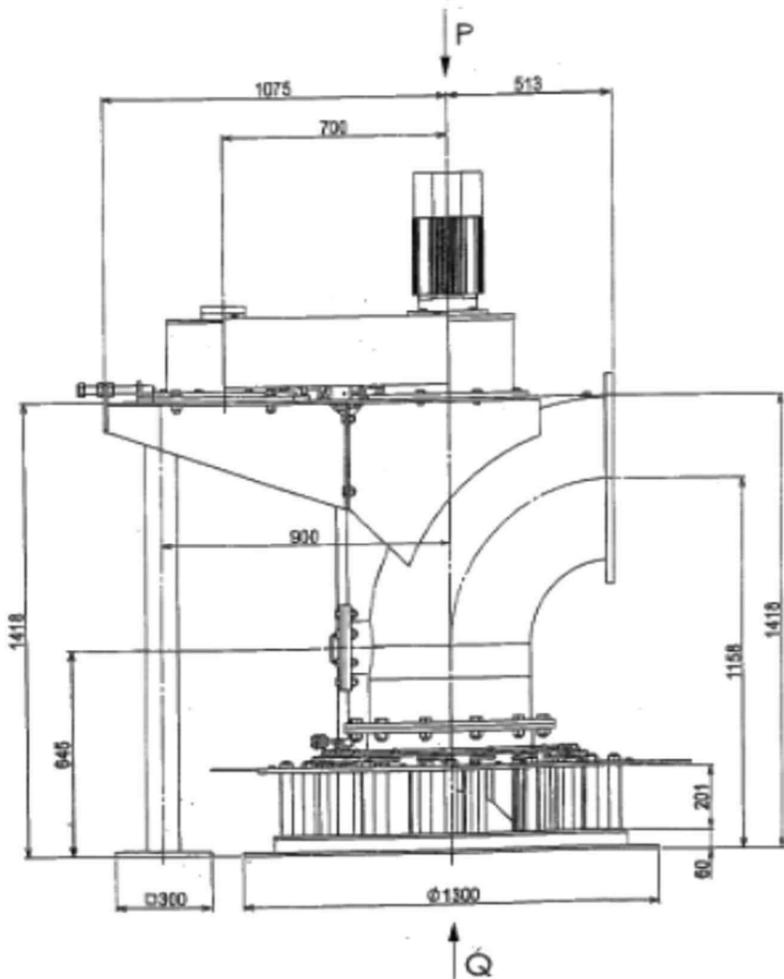
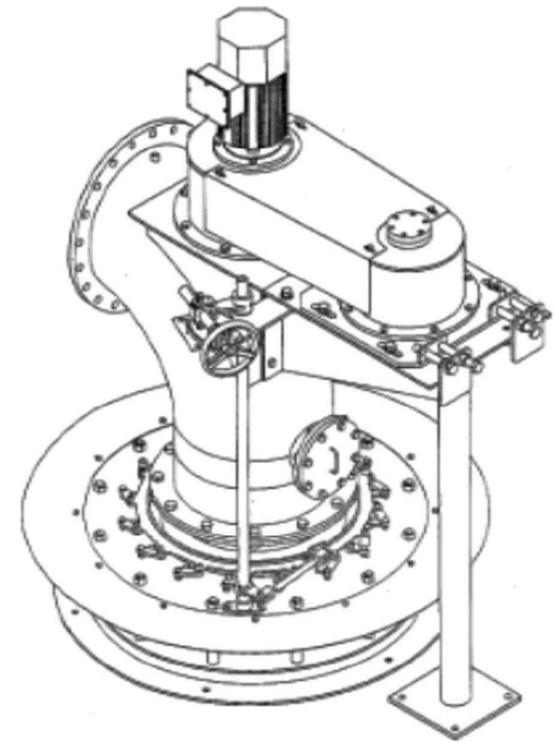
阿蘇水車 全体据付計画図(1/2)	
ATAPW0003-1	A1



矢視 P



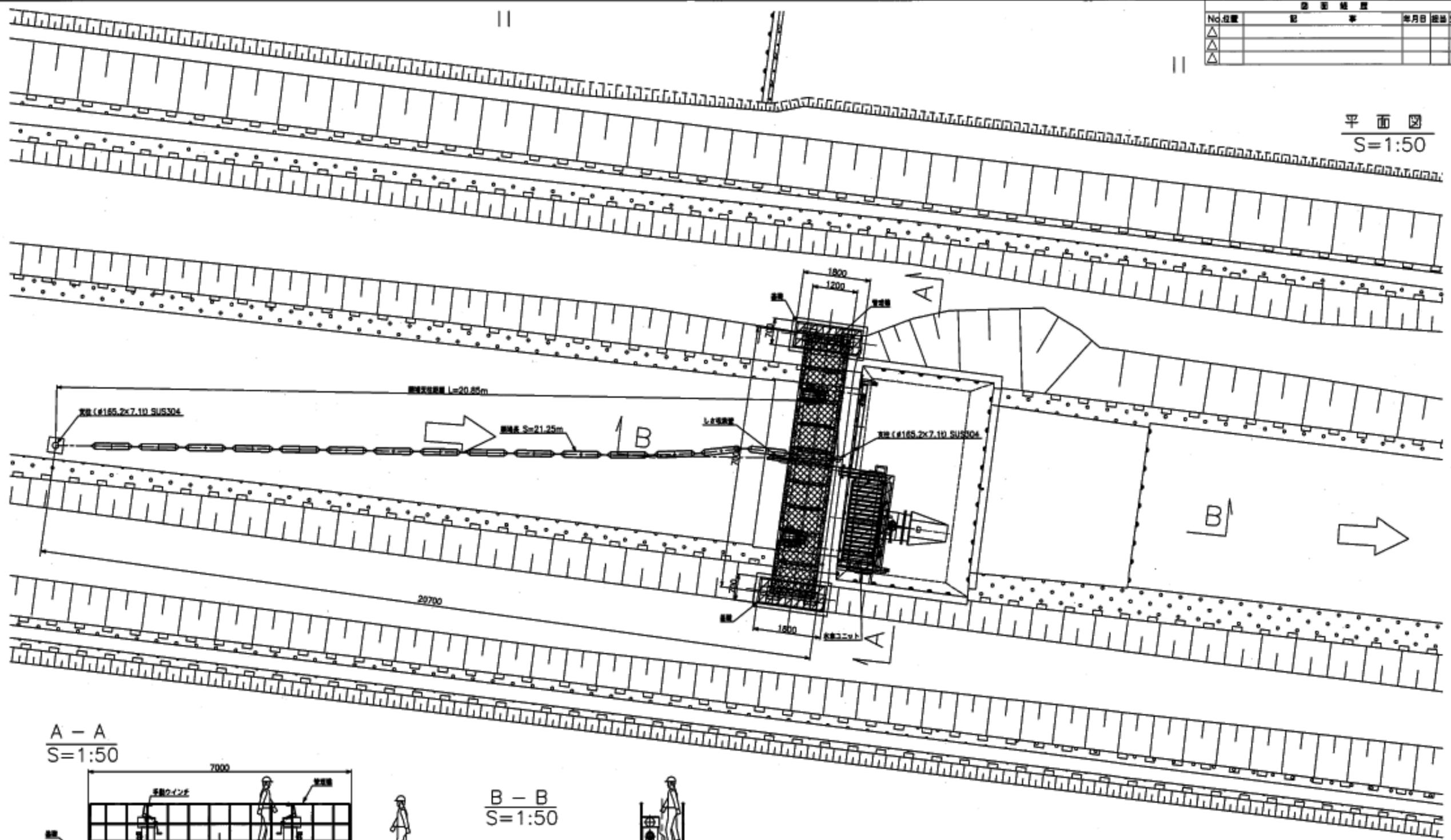
矢視 Q



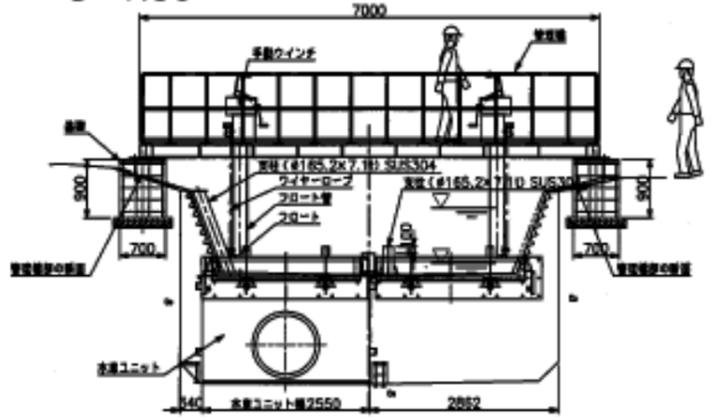
水車発電機本体			
組立図			
ATAPW001-1			AI

No.	位置	記	事	年月日	担当者
△					
△					
△					

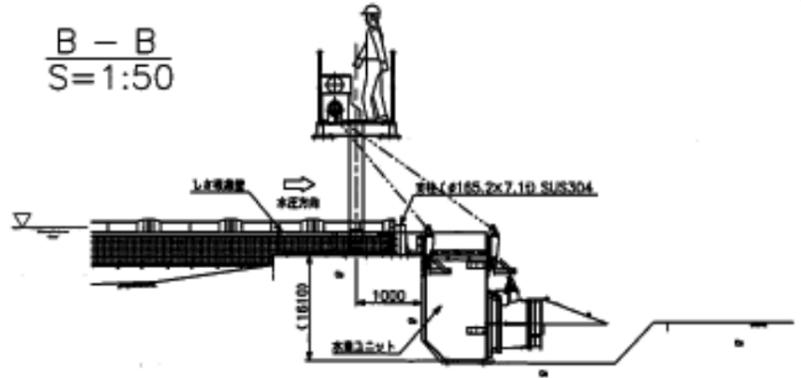
平面図
S=1:50



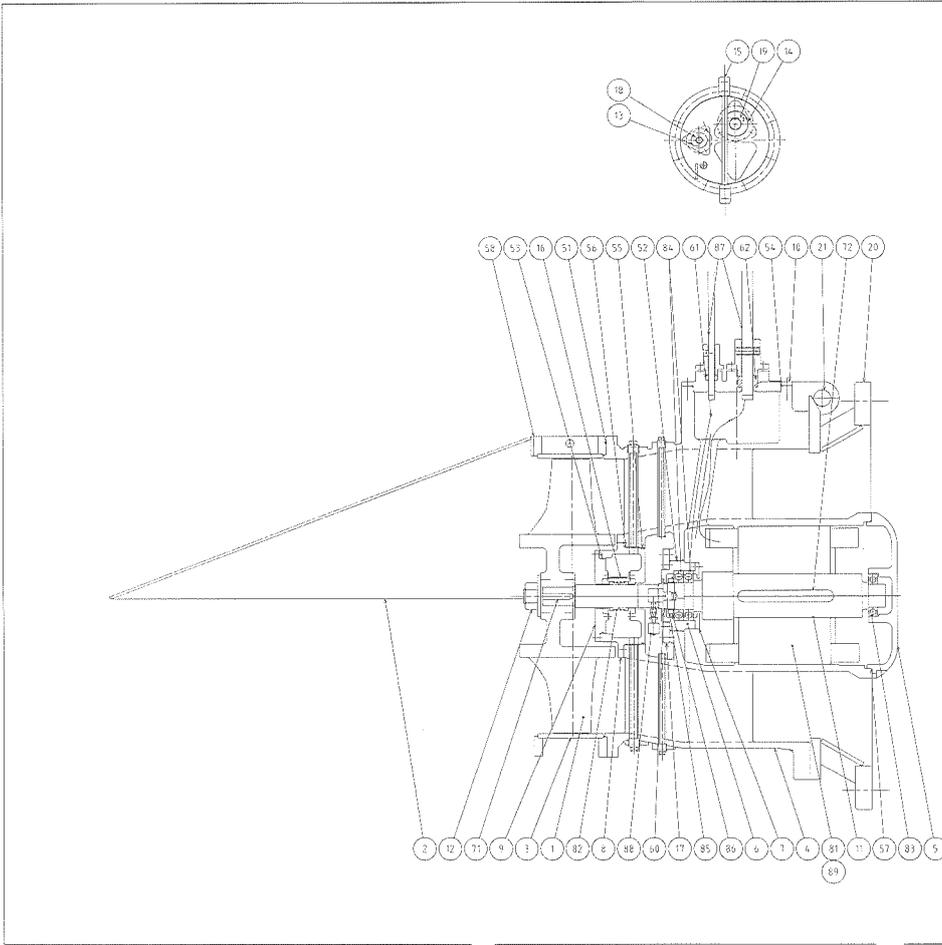
A-A
S=1:50



B-B
S=1:50

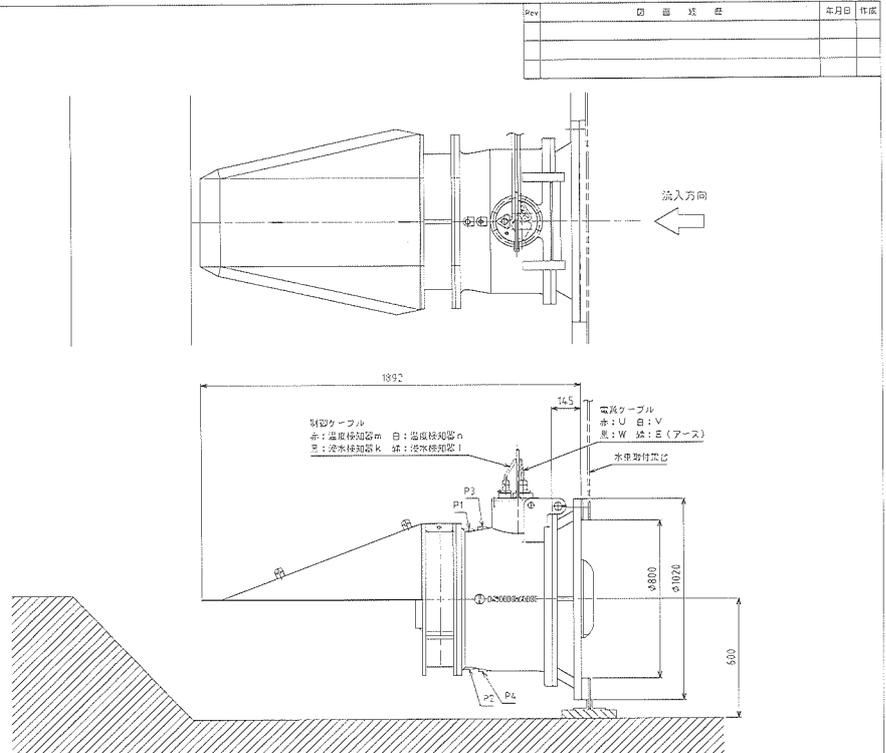
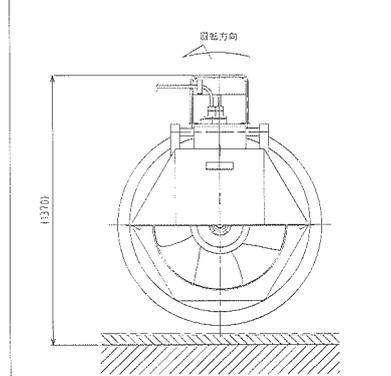


品名	名	材	質	数量	備考
製材先	熊本県阿蘇地域振興局 様				
工事名称	小水力・太陽光発電導入モデル事業第2号工事				
図面名称	ネットフェンス柵付全体図				
尺 寸	1/50	③	④	⑤	⑥
製 図 者	株式会社石垣				
図 番	W53031-C01-参考				



品名	数量	単位	備考
1	1	台	
2	1	個	
3	1	個	
4	1	個	
5	1	個	
6	1	個	
7	1	個	
8	1	個	
9	1	個	
10	1	個	
11	1	個	
12	1	個	
13	1	個	
14	1	個	
15	1	個	
16	1	個	
17	1	個	
18	1	個	
19	1	個	
20	1	個	
21	1	個	
22	1	個	
23	1	個	
24	1	個	
25	1	個	
26	1	個	
27	1	個	
28	1	個	
29	1	個	
30	1	個	
31	1	個	
32	1	個	
33	1	個	
34	1	個	
35	1	個	
36	1	個	
37	1	個	
38	1	個	
39	1	個	
40	1	個	
41	1	個	
42	1	個	
43	1	個	
44	1	個	
45	1	個	
46	1	個	
47	1	個	
48	1	個	
49	1	個	
50	1	個	
51	1	個	
52	1	個	
53	1	個	
54	1	個	
55	1	個	
56	1	個	
57	1	個	
58	1	個	
59	1	個	
60	1	個	
61	1	個	
62	1	個	
63	1	個	
64	1	個	
65	1	個	
66	1	個	
67	1	個	
68	1	個	
69	1	個	

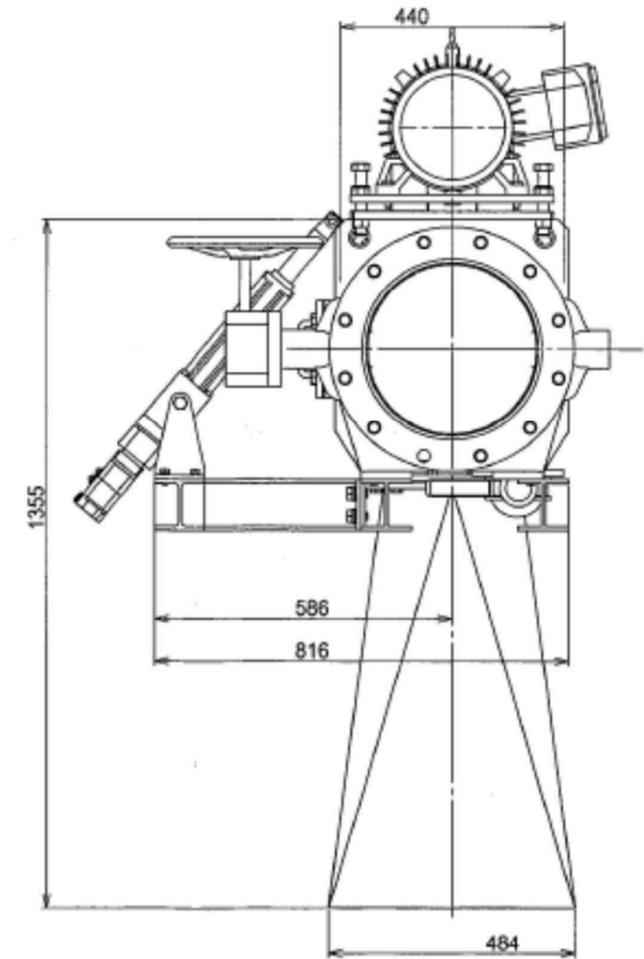
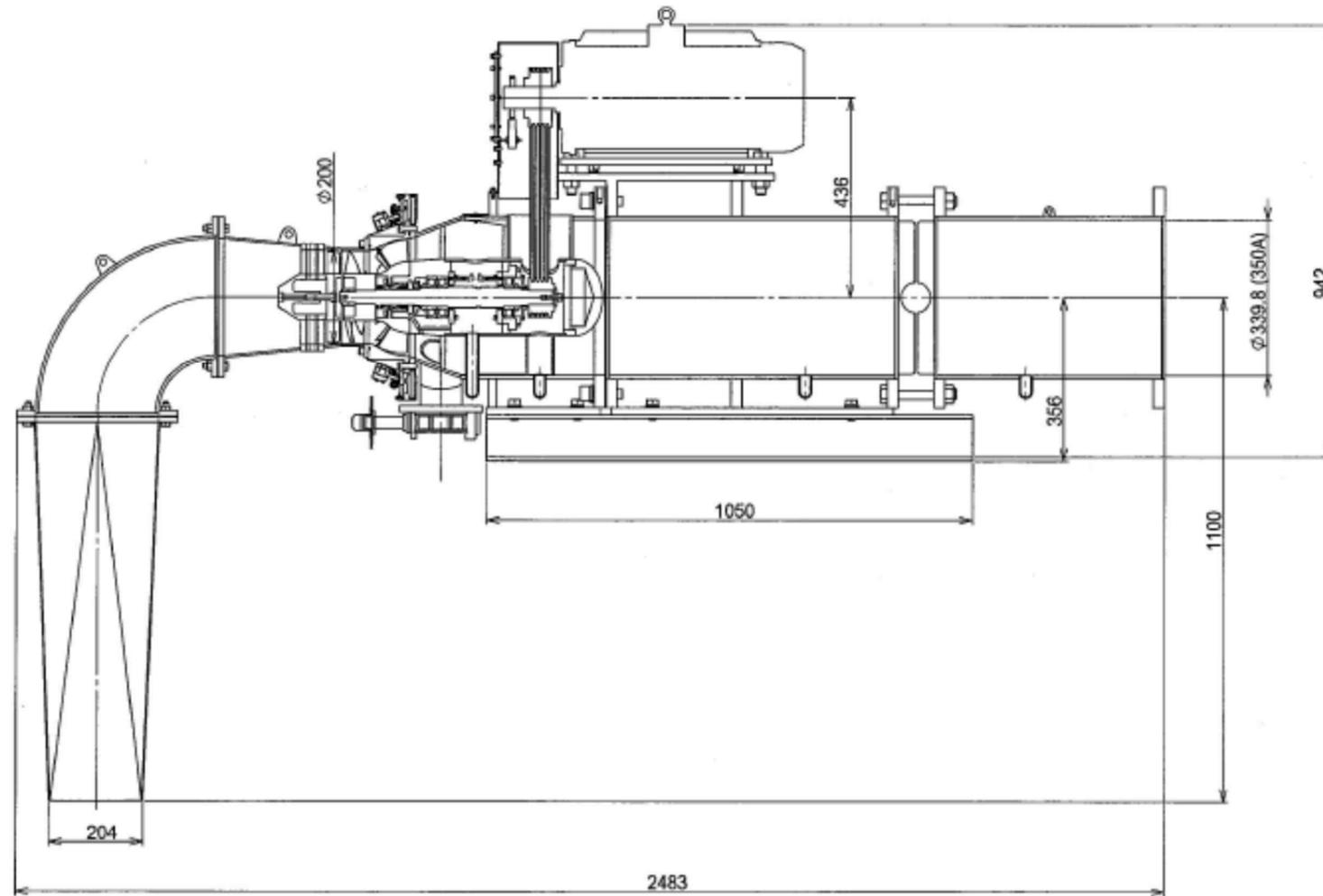
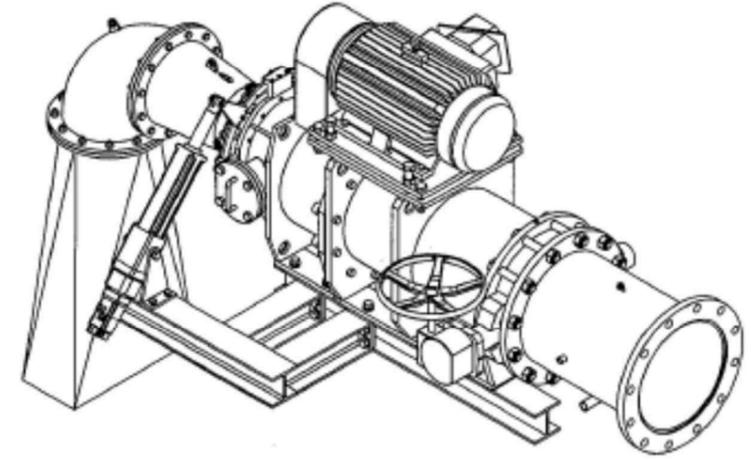
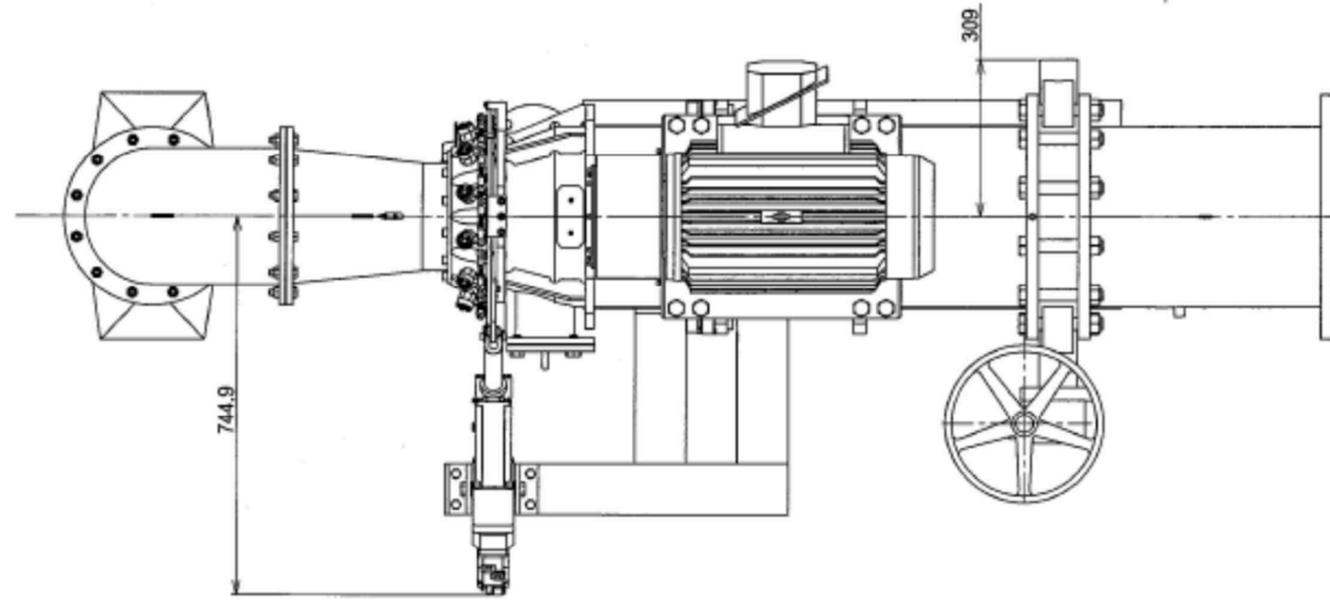
水車仕様	
型式	ポンプ駆動水車(横軸水車駆動ポンプ)
形番	IGA-M-G-700
口径	φ700 mm
流量	0.73 m ³ /s
有効落差	0.8 m
回転速度	約220 min ⁻¹
発電機形式	永久磁石内蔵同期発電機
発電容量	5.5 kW
発電出力	3.0 kW
ケーブル仕様	動力 2PNC1 3.5mm ² ×4×10m 制御 2PNC1 2mm ² ×4×10m
軸回転方向	駆動機側より見て時計回り
質量	約 700 kg(水車本体) 約 200 kg(格納ケース)
設備数量	1 台



JIS記号	部品名	用途	ネジサイズ
P1	圧入用ボルト	給油口	Rc3/4
P2	圧入用ボルト	ドレン口	Rc3/4
P3	浸水蓋	空気入口	Rc1/2
P4	浸水蓋	ドレン口	Rc1/2

ご注文主		最終需要先		工事名	
宮地電機工業株式会社 様	宮地電機工業株式会社 様	小水力・太陽光発電導入モデル事業第2号工事			

外形寸法図		承認		作成	
第三角法	A2	石垣	吉田	渡部	
縮尺	1/1	承認	承認	承認	
図番	P17RA0026	承認	承認	承認	



断面図 A-A

NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE
DRWNG			幸野溝水車全体図
CHKD			
APPVD			
MFR			
QA			
MATERIAL			DWG NO.
WEIGHT			ATKPW0001
SCALE			A2
SHEET			1 OF 1