第３章 プロジェクトの内容

第３章 プロジェクトの内容

3.1 第二次コリバートン給水計画事業化調査の概要

コリバートン給水計画については 2005 年 11 月より 2006 年 6 月にかけて基本設計調査が実施され、以下の計画が策定された。

表 3.1 コリバートン給水計画の内容

期	分類	項目	仕様
1	施設建設	水源井戸 (既存井戸改修)	• 57 番集落井戸ポンプ場: 井戸ポンプ交換(1 台)、非常用発電機設置（1 基）
		浄水場	• 56 番集落浄水場: 緩速ろ過池、配水池、高架タンク、配水ポンプ、塩素消毒機、非常用発電機、ポンプ・塩素消毒機・発電機用建屋、管理事務所/倉庫
		導水管	• 57 番集落井戸ポンプ場から 56 番集落浄水場間：798.0m
		配水本管	• 56 番集落浄水場から 57 番集落接続点間：798.0m • 56 番集落浄水場から 67 番集落接続点間：7,038.0m
	機材調達	水道メーター	タービン式積算流量計 8400 個
2	施設建設	水源井戸 (既存井戸改修)	• スプリングガーデン井戸ポンプ場: 井戸ポンプ交換(1 台)、非常用発電機設置（1 基） • クイーンズタウン井戸ポンプ場: 井戸ポンプ交換(1 台)
		浄水場	• クイーンズタウン浄水場: 緩速ろ過池、配水池、高架タンク、配水ポンプ、塩素消毒機、非常用発電機、ポンプ・塩素消毒機・発電機用建屋、管理事務所/倉庫
		導水管	• スプリングガーデン井戸ポンプ場からクイーンズタウン浄水場間：4,332.0m • クイーンズタウン井戸ポンプ場からクイーンズタウン浄水場間：100.0m
		配水本管	• クイーンズタウン浄水場からスプリングランズ接続点間：1,805.0m • クイーンズタウン浄水場からクラブウッズクリーク接続点間：5,830.0m
	ソフトコンポーネント	緩速ろ過池の運転、維持管理の技術移転	

この結果に基づき、第 56 番集落浄水場とその関連水道施設建設および水道メーターの調達を内容とする「コリバートン給水計画（1/2 期)」(供与限度額：6.51 億円）の交換

公文が 2006 年 7 月 24 日に締結され、2008 年 3 月に竣工した。クイーンズタウン浄水場とその関連水道施設建設およびソフトコンポーネントの実施を内容とする「コリバートン給水計画（2/2 期)」(供与限度額：7.25 億円）は 2007 年 6 月 25 日に交換公文が締結され、詳細設計を経て 2008 年 1 月に入札が実施されたが、入札は不調となり、工期上の制約から再入札が実施できなかったため、2008 年 4 月にソフトコンポーネントが完了した段階で中止となった。

このため、予定していた 2/2 期分の工事（表 3.1 の網掛けされていない部分）を平成 20 年度に第二次コリバートン給水計画として実施すべく、本事業化調査を実施した。

本事業化調査では、既存の設計・積算を見直しを目的として以下の調査を行った。

- プロジェクトを取り巻く環境の変化の確認

  GWI との協議により基本設計後の上位計画、先方実施体制、他ドナーの動向に変化がないか、どのような変化があったかを確認した。また、GWI の第 1 期施設供用開始後の経験を通じて基本設計からの変更すべき点があるかを確認した。

- サイト現況調査

  浄水場建設用地、導水管・配水幹線敷設予定経路に土地使用形態に変化がないかを確認した。

- 施工計画調査

  建設工事や資機材調達に係る「ガ」国の一般状況、地域特性、制度上の留意点を確認するとともに、詳細設計時に策定した施工監理計画、品質管理計画、施工計画上特に問題がないかを確認した。

- 積算関連調査

  詳細設計以降に市場動向に変化が生じ、見直しが必要となると思われる単価について調査した。特に、燃料代、輸送費の価格変化、木杭の価格変化、調達事情に留意した。

この結果、プロジェクトを取り巻く環境、サイト現況に変化はなく、また、施工計画の変更を必要とするような状況の変化もないことが確認されため、施設計画の基本方針、基本計画、基本設計、施工計画、相手側分担事業、運営・維持管理計画はコリバートン給水計画の内容を基本的に踏襲することとした。

一方、市場動向については世界的な建設ブーム、油価の高騰の影響を受け、建設資機材、燃料費、輸送費の変動が予想されたため、単価調査を実施し、その結果をもとに概算事業費の積算を行なった。

3.2　事業化調査結果

3.2.1　1/2 期施設の運転状況について

本計画の目的の一つは着色、臭味の問題を起こしている高い鉄濃度の地下水から鉄分を除去することであった。原水中の鉄バクテリアの存在が確認できたことから、緩速ろ過を適用し、鉄バクテリアにより鉄分を除去することとした。運転開始以降、約 8 ヶ月が経過しているが、処理水の鉄分濃度は常に 0.1mg/ l 以下（鉄分の目標濃度、0.3mg/ l 以下）で鉄バクテリアが有効に機能していることが確認できた。したがって、クイーンズタウン浄水場の処理方式も緩速ろ過が適切であるということが実証された。

3.2.2　漏水対策の現状について

本計画では GWI の設計基準に基づき一人 1 日あたりの水使用量を 180 ﾘｯﾄﾙとして施設を計画している。しかしながら、GWI の運転記録によればプロジェクト対象区域の現在の給水量は 500 l/人/日 と計算され、配水過程での漏水、利用者の無駄使いが、水量、圧力不足の主要な原因と推定された。こうした状況下で本プロジェクトを実施し、日平均給水量 180 l/人/日で給水した場合には、明らかに水不足が起こることが懸念される。したがって、本プロジェクトが所定の効果を発現するためには漏水対策が実施されることが前提条件となっていた。

GWI は 1/2 期に調達された水道メーターの設置を進め、さらにその設置作業に並行して、漏水箇所の発見、発見された漏水の修理を行なっている。事業化調査現地調査時点では対象区域の約 2/3 でメーター設置、漏水修理が完了していた。この結果、漏水量が著しく減少したと考えられ、すでに 1/2 期対象区域では 180 l/人/日の給水量で水量、水圧不足は起こらず、十分な給水が行なわれえていることが確認できた。

したがって、GWI が事業化調査対象区域においても 1/2 期対象区域と同様なメーター設置、漏水修理を行なうことにより、プロジェクトの目的を達成できることが確認された。

3.3　基本設計調査からの変更点

3.3.1　クイーンズタウン浄水場設計の軽微な変更

GWI は 1/2 期で建設された 56 番集落浄水場の運転を 2008 年 3 月より開始し、本事業化調査現地調査時点で約 8 ヶ月の運転経験を積んでいた。緩速ろ過池の掻き取り頻度が当初想定した頻度より高いため、作業量が多くなり労働量の軽減のため、本事業化調査対象のクイーンズタウン浄水場の設計にあたり、軽微な変更を要請した。（添付資料－4、テクニカルノート参照）変更の可否について検討し、変更点を概算事業費積算に反映させることとした。GWI の要請、検討結果を表 3.2 に示す。

表 3.2　浄水場設計の変更の要請と検討結果

GWI の要請	検討結果
洗砂ピット、乾燥ピットの周辺を洗砂時に泥濘になることを避けるために、コンクリート、または砂利等を敷き詰める。	コンクリート、または砂利とする。（図面、仕様書上で特に指定をいていないので、設計変更なし）
運搬を容易にするために洗砂ピット、乾燥ピットの距離を短くするか、連続にする。	両ピットの間隔を 50cm とする。（数量変更なし）
ろ過池の清掃時に可搬式の水中ポンプによる排水を行なっているが、現施設ではコンセントが 1 箇所のため、長いキャプタイアでつないでいるのでん、過池 1 池毎にコンセントをつける。	新しい施設ではろ過池が 4 池になるので、2 池毎に 1 個のコンセントをつける。（設計変更）
洗砂用のホースは 40mm か 50mm とする。	50mm に設計変更。（仕様変更）
掻き取りした砂を容易に運び出せるよう、ガードレールに各池毎に扉をつける。	ガードレールを設置する。（設計変更）
排水ピットの蓋を軽いものにする。	鉄製にする。（仕様変更）
乾燥ピットの排水口をグランドレベルよりもう少し高くする。	可能な限り高くする。（設計変更）
ろ過池の水位がわかるようにろ過池に水位計をつける。	ろ過池壁にペンキで水位標を描く。
高架水タンクの上に航空警告燈をつける。	コリバートン滑走路との関連からこの要望が出されたが、その後、航空当局から特に必要という見解は出されず、必要ないことを確認した。
高架水槽出口に圧力計をつける。	今後の配水管理上、あるに越したことはないが、必須ではない。必要になった時点で GWI が自己資金でつけることとした。

3.3.2　事業実施の方法について

本プロジェクトは単年度で実施する。

3.3.3　基本計画

基本計画には基本設計から基本的に変更点はないが、ここでは事業化調査対象分を記載する。

(1)　全体計画（目標年・給水量）

2015 年を目標年次として、2015 年の給水区内の人口は 36,598 人とした。うち事業化調査対象地域人口は 21,791 人である。

給水原単位は GWI の設計基準、180 リッター/人/日[1]を採用し、また、同じく GWI の日最大、時間最大係数（それぞれ、日平均給水量に対して、1.4 および 1.8）を採用し、2015 年の計画日平均給水量、計画日最大給水量、計画時間最大給水量を以下のとおりとする。（斜字は施設計算の基礎として採用する値）

[1] GWI 設計基準の給水原単位、180 リッター/人/日は家庭用水 120 リッター/人/日、商業用水 15 リッター/人/日、無収水を全体の 25%として計算している。一人一日あたりの給水量は 120+15+0.25ｘ＝ｘでｘ＝180 リッター/人/日、無収水＝45 リッター/人/日となる。

日平均需要量： 6,588m³/日
6,600m³/日
日最大需要量： 9,223m³/日
9,300m³/日、 うち事業化調査対象：5,500 m³/日

時間最大需要量：11,858m³/日
11,900m³/日、 うち事業化調査対象：7,030 m³/日

(2) 施設計画

施設位置図を図 3.1 示す。

1) 水源井戸

浄水場水源井戸は揚水ポンプを必要揚水量、揚程に合致した能力のポンプに交換し、非常用電源を設置する。浄水場水源としない井戸については起こり得る給水量不足等の非常時の運転に備えるために、予備井とする。水源井戸の施設計画は表 3.3 に示すとおりである。

表 3.3 水源井戸の施設計画

井戸名	プロジェクト完成後の機能	非常用電源の設置	揚水ポンプ交換	
スプリングガーデン井戸	クイーンズタウン浄水場用水源	150kVA	吐出量(m³/分)	2.08
			揚程(m)	65
			出力(kW)	37
クイーンズタウン井戸	クイーンズタウン浄水場用水源	150kVA	吐出量(m³/分)	1.74
			揚程(m)	40
			出力(kW)	18.5

2) 導水管

導水管はすべて公道下に埋設する。管径は国産で対応できる口径 250mm を最大として、日最大給水量に対応する導水量と必要揚程（井戸の水位低下、摩擦損失、浄水場での必要残圧の合計）を算出し、揚水ポンプの容量をできるだけ小さくするように決定した。

表 3.4 導水管の管径、長さ

浄水場名	導水管	材質	口径(mm)	長さ（m）
クイーンズタウン	スプリングガーデン井戸から浄水場まで	硬質塩ビ	250	4,332
	クイーンズタウン井戸から浄水場まで	硬質塩ビ	200	100

3) 浄水場

浄水場の設計にあたって基本的な考え方を以下に示す。

① 浄水場の容量は日最大給水量で計画し、鉄バクテリア使用の緩速ろ過方式であるから逆洗浄工程は無い。したがって、場内施設での水使用量を考慮しないものとする。
② 「水道施設設計指針(日本水道協会 2000 年)」では、ろ過速度は４～５m/日を基

図 3.1　施設位置図（クイーンズタウン浄水場：事業化調査対象）

準としていることから、本計画におけるろ過速度は５m/日を基準とする。同設計指針ではろ過池数は予備を含め 2 池以上、また、水質が良好な場合のろ過速度を最大８m/日としており、本計画でのろ過池数は４池とし、予備池は設けず 1 池休止の場合でも 7m/日を越えないものとする。

③ 配水池は日最大給水量に対して、8 時間分の滞留時間容量とする。

④ 高架タンクは時間最大給水量に対して、1 時間分の滞留時間容量とする。

⑤ 高架タンクへの揚水ポンプは、時間最大給水量に対応できる容量を持つ。

⑥ 塩素消毒は、次亜塩素酸ソーダーが現地で入手できない関係から、塩素ガス使用とする。また塩素ガス漏洩に対する備えをする。各浄水場の施設計画を表 3.5 に示す。現況地盤高さは＋16.95m で、計画地盤高さは 750mm 盛土して、＋17.70m とした。ろ過池、配水池、高架タンク、建屋には必要な支持杭を打設するものとする。

表 3.5　浄水場施設計画

浄水場名	配水区域	容量	施設内容
クイーンズタウン浄水場	給水人口： 21,600 人 給水区域：74 番集落から モレソンクリーク	日最大：5,500m^3/日 時間最大：7,030m^3/日	緩速ろ過池、配水池 高架タンク、揚水ポンプ 塩素消毒装置、塩素ガス溶解ポンプ、砂洗浄・貯留槽、非常用発電機、水質試験キット、流量計、変圧器、各建屋等

各施設の容量計算書を表 3.6 に示す。

表 3.6　容量計算書

施設名	クイーンズタウン浄水場
着水井	15 分の滞留時間とする 必要容量＝3.819m^3／分×15 分＝57.3m^3 W6.0m×L3.6m×H3.1m（有効水深:2.65m）
緩速ろ過池	ろ過速度＝5.0m／日とする 必要ろ過池面積＝5,500m^3／日÷5.0m／日＝1,100m^2 ろ過砂厚：0.7m＋砂利層 0.5m＝1.2m ろ過水深＝1.2m 余裕高さ＝0.5m 集水装置は多孔管を使用する 緩速ろ過池深さ＝2.9m W14.0m×L20.0m×H2.9m（有効水深:2.4m）×4 池 1 池休止時ろ過速度＝6.5m／日
配水池	8 時間の滞留時間とする 必要容量＝229.2m^3／時×8 時間＝1,834m^3 水深＝3m とすると 必要面積＝1,834m^3÷3m＝612m^2 W10.0×L30.6m×H3.7m(有効水深:3.0m) x 2 池
揚水ポンプ	常用 2 台、予備 1 台とする 容量＝4.882m^3／分÷2＝2.44m^3／分 揚程＝29.0m 軸動力　L=0.163×1.0×2.44× 29.0／0.73＝15.80kW 原動機出力 P=15.8×1.15＝18.17kW　　22kW とする

高架タンク	1時間の滞留時間とする 必要容量＝292.9m³／時×1.0時 293m³ 水深=2.6mの円筒形とすると直径12m×高さ3.0m（有効水深＝2.6m） 高架タンクの底盤高さ：25.0m
消毒装置	塩素ガス使用とする 注入率＝1.0mg／l　とする 5,500m³／日×1.0mg／l ＝5.5kg／日 ブースターポンプ：0.08m³/分×43m×2.2kW×2台（予備1台） 塩素漏洩の際の防護処置をする
流量計	タービン式流量計を配水本管の数にあわせて2基設置する 計測範囲＝0～400m³／時

4）配水本管

既存の配水管ネットワークを最大限活用すべく、各浄水場の高架タンクの高さ、既存配水管への接続点及び配水本管の口径を計画した。結果を表3.7に示す。

管径の決定にあたっては、口径250mm以下であれば国産のPVC管が使用できる点にも配慮した。

表3.7　配水本管施設計画

浄水場名	高架タンク	管番号	口径(mm)	接続点	延長(m)
クイーンズタウン浄水場	容量：293m³ 高さ：25.0m	No.3	Φ250	スプリングランズ	1,805
		No.4	Φ250	クラブウッドクリーク	5,830

3.3.4　基本設計図

第二次コリバートン給水計画プロジェクトの施設建設に係る基本設計図面リストを以下に示し、図面を添付資料-６にまとめる。

図面番号	図面名	
001	プロジェクト全体	全体平面図
013	クイーンズタウン浄水場	一般図
014	クイーンズタウン浄水場	フローダイアグラム
015	クイーンズタウン浄水場	平面図
016	クイーンズタウン浄水場	水位高低図
017	クイーンズタウン浄水場	緩速ろ過池　平面図
018	クイーンズタウン浄水場	緩速ろ過池　断面図
019	クイーンズタウン浄水場	配水池　平面図
020	クイーンズタウン浄水場	配水池　断面図(1)
021	クイーンズタウン浄水場	配水池　断面図(2)
022	クイーンズタウン浄水場	高架タンク

3.3.5　施工計画

施工計画に変更はないが、事業化調査対象計画に固有の施工上の留意点、事業化調査対象計画の実施工程を以下に示す。

(1) 施工上の留意点

〈アクセス道路〉

浄水場建設用地は公道に面し、導水管、配水本管は公道内に敷設される。しかしながら、幹線道以外はいずれも未舗装であるため、施工にあたっては、以下の改修が必要になる。

- クイーンズタウン浄水場：　幹線道からの進入道（660m）は特に問題はない。ただし、浄水場用地より約 100m 付近にかかった木橋は重量車両に耐えられるように補強が必要である。また、浄水場用地は幅約 5m の水路に囲まれているため、水路を埋めて敷地への取り付け道路を作ることが必要である。なお、この水路は用地の全周を囲っているので、取り付け道路で一部を埋めても反対方向に排水は可能なので、浸水等の問題は起こさない。
- 導配水管敷設：　導配水管敷設についてはアクセス道路はすべて現状の道路の使用が可能である。浄水場近傍においては既設配水管（アスベスト管）埋設部分での工事となるため手掘り等十分な注意が必要である。

〈商業密集地区〉

スプリングガーデン井戸ポンプ場からクイーンズタウン浄水場への導水管の一部、クイーンズタウン浄水場から既存配水管への配水本管の一部はコリバートン市街地の約3kmに敷設される。この地域は商店、事務所が連担し、路肩は駐車、商業活動に使われている。敷設工事期間中は路肩部分の使用が困難になる。工事区間を 1 日で掘削、埋設、埋め戻しが終わるように分割して周辺住民に対する影響を最小限に抑えるようにするが、事前に十分な住民説明を行い工事の必要性を理解させ、協力を得られるようにすることが必要である。

(2)　実施工程

図 3.2 に示す。

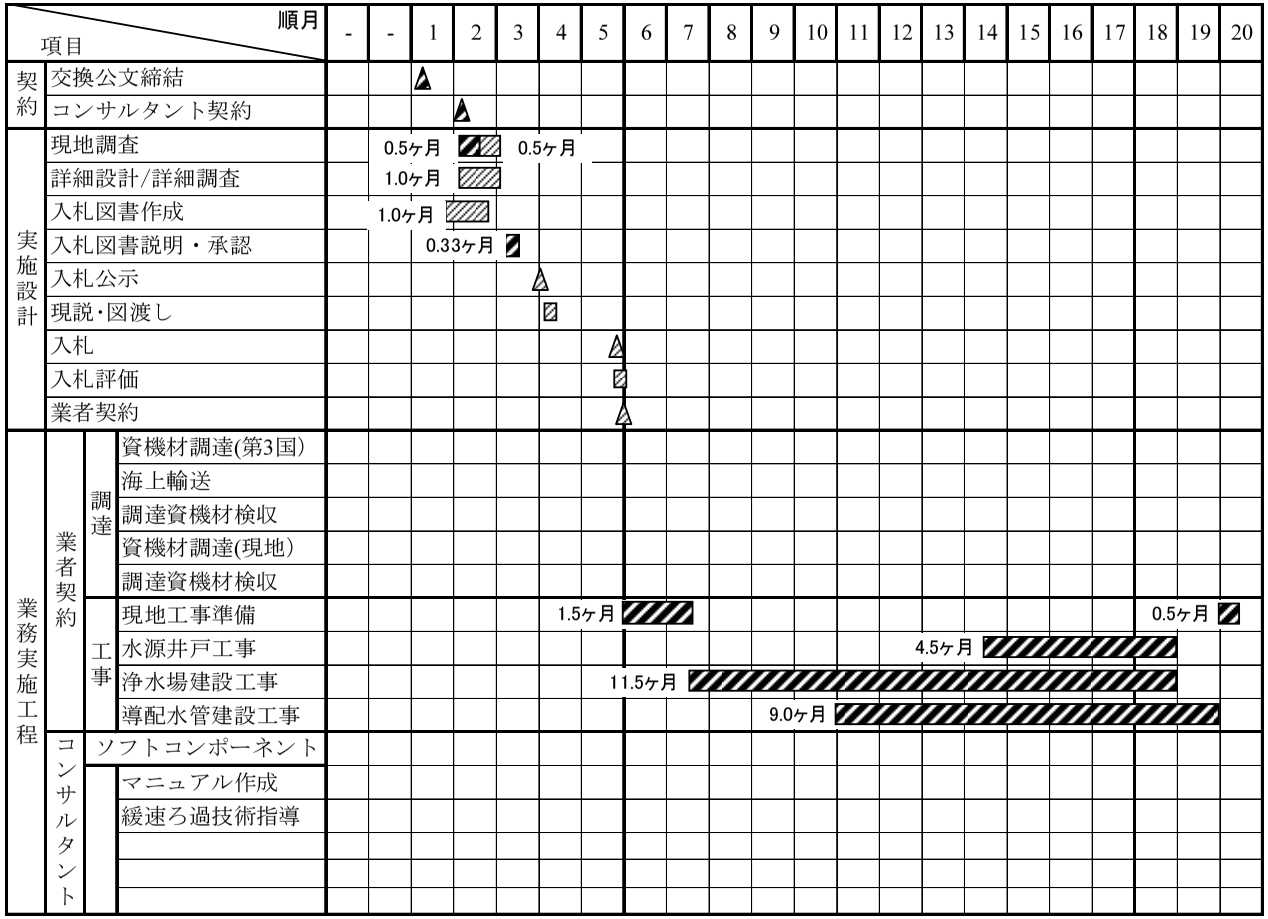

順月
項目
- - 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
契約
交換公文締結
コンサルタント契約
実施設計
現地調査
0.5ヶ月
0.5ヶ月
詳細設計/詳細調査
1.0ヶ月
入札図書作成
1.0ヶ月
入札図書説明・承認
0.33ヶ月
入札公示
現説･図渡し
入札
入札評価
業者契約
業務実施工程
業者契約
調達
資機材調達(第3国)
海上輸送
調達資機材検収
資機材調達(現地)
調達資機材検収
工事
現地工事準備
1.5ヶ月
0.5ヶ月
水源井戸工事
4.5ヶ月
浄水場建設工事
11.5ヶ月
導配水管建設工事
9.0ヶ月
コンサルタント
ソフトコンポーネント
マニュアル作成
緩速ろ過技術指導
：現地作業
：国内作業

図 3.2　事業実施工程

3.4 プロジェクトの概算事業費

本事業化調査対象事業の概算事業費は以下のとおりである。

3.4.1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要となる事業費総額は 8.52 億円と見積もられる。

(1) 日本側負担経費

先に述べた我が国と「ガ」国との負担区分に基づくと、本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要となる日本側負担事業費の総額は約 8.44 億円となる。その内訳は次表に示す通りである。

表 3.8 日本側負担経費総括表

概算総事業費　約 844.1 百万円

費目			概算事業費(百万円)	
施設	既存井戸改修工事	非常用発電機、井戸ポンプ等	33.3	782.6
	浄水場建設工事	緩速ろ過池、配水池、高架タンク、塩素消毒装置、揚水ポンプ等	589.1	
	導水管・配水本管工事	掘削、管路敷設、埋戻し、舗装復旧	160.2	
実施設計・施工監理				61.5
			概算事業費(合計)	約 844.1 百万円

なお、上記概算事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(2) 「ガ」国側負担経費

「ガ」国側負担経費は表 3.9 に示す通りで、負担事項は GWI の所有地や職員の参加により実施されるものがほとんどであるが、電力の引き込みはガイアナ電力公社への発注が必要であり、水道メーター設置は業者に外注する必要があり経費が発生する。

表 3.9 「ガ」国側の負担経費総括表

(単位:百万円)

項目	経費(百万円)	「ガ」国側
(1) 仮設用地の確保	-	住宅・水省の土地のため無償
(2) 浄水場用地の確保	-	住宅・水省の土地のため無償
(3) 浄水場用地の伐開(クイーンズタウン浄水場用地のサトウキビの伐開)	-	GUYSUCO が伐開
(4) 既設井戸ポンプ場の用地内の整理、搬入路の確保	-	移動運転員または保管員が行う。
(5) 浄水場水源用井戸ポンプ場内の非常用発電室、備蓄燃料用地の確保	-	既存の井戸施設用地内に確保可能
(6) 地下埋設物の情報提供及び掘削時の立会い	-	移動運転員または保管員が行う。
(7) 既設管と新設管との接合時の協力(工事立会いと断水の連絡)	-	移動運転員または保管員が行う。
(8) フラッシングと水圧試験用水の提供	-	GWI の給水を使う。
(9) 塩素消毒時の作業協力	-	保管員が手配。
(10)必要施設までの電力の引き込み工事	0.540	ガイアナ電力公社に発注。
(11) 1/2 期調達機材（水道メーター）の設置	0.918	漏水対策プログラムで実施
合　計	1.458	

「ガ」国税制によると、無償資金協力で調達される資機材に係る付加価値税(VAT)およ

び輸入関税等については免税措置される。

(3) 積算条件

〈積算時点〉

平成 20 年 7 月

〈為替交換レート〉

- 1USD = 105.81 円
- 1GYD = 0.54 円

3.4.2 運営･維持管理費

(1) 生産費

生産費は、以下の費目を計上した。

- 人件費
- 電力費
- 薬品費
- 修繕費
- 減価償却費

プロジェクト完成後は 3 つの水源井戸からの原水を 2 つの浄水場で処理し、既存配水管を通じて配水するが、現状では漏水が多いため、漏水対策が効果を発現するまでの一定の期間（3 年間を想定）は浄水場の水源とはならない既存井からの補給も必要になると予想されるため、プロジェクト施設と既存井戸を同時に運転する期間についての生産費も算出した。

1）人件費

プロジェクト完成後は 4 名のプラント運転員が増員される。プラント運転員はグレード DS1（給与 35,470GYD/月）[2]を適用した。4 名、12 ヶ月で 1,702,560GYD/年となる。

ただし、プロジェクト施設の運転には新規採用のプラント運転員だけがかかわるのではなく、Division 5 全体がかかわるので、GWI Division 5 の総人件費を Division 5 全体に対する計画対象区域の顧客数の比(14%)で按分してプロジェクト施設の人件費に加えた。表 3.10 に GWI Division 5 の総人件費の推計結果を示す。

表 3.10 GWI の人件費推定結果

グレード	人数	月給（GYD)	年間人件費
M2	1	188,064	2,256,768
M1	3	144,664	5,207,904
SS3			0
SS2	4	71,475	3,430,800
SS1	1	54,893	658,716
DS1	35	35,470	14,897,400
DS2	1	44,337	532,044
合　計	41		26,983,632

注：人数は 2005 年 11 月現在。月給は GWI 俸給表の各グレード平均値

プロジェクト地域の顧客数の比で按分するとプロジェクト地域が受け持つ Division 5

[2] GWI の俸給表による。俸給表ではひとつのグレードに範囲があるので平均値を適用した。

の人件費は 3,777,708GYD/年となる。したがって、プロジェクト固有の人件費1,702,560GYD/年を加えるとプロジェクトの総人件費は5,480,268GYD/年となる。

2）電力費

電力費は各ポンプの運転時間から計算した。

プロジェクト完成後は浄水場の水源となる2つの井戸の井戸ポンプ、浄水場の揚水ポンプ2台、浄水場の塩素注入ポンプ1台がシステム全体のポンプであるが、漏水対策の効果が発現するまでの期間は、既存井戸の井戸ポンプ及び既存井戸に設置される塩素注入ポンプが加わる。表3.11に2つのケースの電力費を算出したが、既存井戸を運転する場合にはプロジェクト施設のみの電力費に比べ約1.5倍の電力費がかかる。

3）薬品費

薬品費は塩素注入率を1ppmとして塩素代を計上した。プロジェクト完成後の日平均水量は3,900m^3、塩素の単価はローズホール浄水場の実績（Division 5からの聞き取り）を参考に358GYD/Kgとして計算すると150千GYG/年である。

4）修繕費

修繕費はポンプ、発電機、制御盤、ろ材、FRP等の機材費の合計（約82百万円）の1%を年間の修繕費とした。

建設費（152百万GYD）x　1%　＝　1.5百万GYD/年

表3.11　電力費

ケース	施設	ポンプ	運転時間 (Hr/日)	出力 (kW)	電力費単価 (GYD/kWh)	年間電力費 (GYD)
プロジェクト完成、漏水対策完了後	水源井戸* (浄水場水源)	ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｶﾞｰﾃﾞﾝ井戸ポンプ	17.1	37	52	12,038,743
		ｸｲｰﾝｽﾞﾀｳﾝ井戸ポンプ	17.1	18.5	52	6,019,371
	Queenstwon 浄水場**	揚水ポンプ	13.3	44	52	11,134,933
		塩素注入ポンプ	13.3	2.2	52	556,747
	合計					29,749,794
プロジェクト完成、漏水対策未完了で水源井戸以外から水量の補充がある場合	水源井戸* (浄水場水源)	ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞｶﾞｰﾃﾞﾝ井戸ポンプ	17.1	37	52	12,038,743
		ｸｲｰﾝｽﾞﾀｳﾝ井戸ポンプ	17.1	18.5	52	6,019,371
	水源井戸*** (浄水場水源以外)	ｽﾌﾟﾘﾝｸﾞﾗﾝｽﾞ井戸ポンプ	6	30	52	3,416,400
		ｸﾗﾌﾞｳｯﾄﾞｸﾘｰｸ井戸ポンプ	6	90	52	10,249,200
	Queenstwon 浄水場**	揚水ポンプ	13.3	44	52	11,134,933
		塩素注入ポンプ	13.3	2.2	52	556,747
	合計					43,415,394

運転時間：*は日最大と日平均水量の比、**は時間最大と日平均水量の比から運転時間を設定。***は既存ポンプは12時間運転であるが、水量の補充の場合には全部を運転する可能性は少ないので、6時間運転するとした。

5）減価償却費

原価償却費は資産評価額1,445百万GYD（事業費から設計監理費を除いた金額を評価額とした。）、償却年数50年、残存価値10%として定額法で算出した。

1,445百万GYD　×　0.9　÷　50
＝　26百万GYD/年

ただし、無償資金協力の事業費を資産の評価額にするのは必ずしも適切ではないし、償却年数についても施設別に異なるので、本計算値はあくまでも参考値である。

6）生産費合計

以上より生産費合計は表 3.12 のとおりである。

表 3.12　生産費

(1000GYD/年)

ケース	人件費	電力費	薬品費	修理費	減価償却費	合計 カッコ内は減価償却費含まず
プロジェクト完成、漏水対策完了	5,480	29,750	510	1,500	26,000	63,240 (37,240)
プロジェクト完成、漏水対策未完了で水量補充のために浄水場水源としないポンプも運転。	5,480	43,415	510	1,500	26,000	76,905 (50,905)

(2)　料金収入

プロジェクト地域では約 9.5%に水道メーターが設置されているが、従量料金は適用されずすべて定量料金が適用されているといわれている[3]。プロジェクト地域内での料金徴収資料がないため表 3.13 の方法で料金収入を推定した。

表 3.13　プロジェクト地域内の料金収入推計

顧客分類*		顧客数**	定額水道料金（GYD/年）*	料金収入（GYD/年）
小規模営業		858	25,440	21,827,520
住宅	低所得	2,661	4,500	11,974,500
	高所得	708	14,400	10,195,200
合計		4,227		43,997,220

*:GWI の Tariff 表による。
**:本調査の社会状況調査による。自営サービス業を「小規模営業」とし、残りを「住宅」とし、さらに月収 6 万 GYD 以上を高所得、6 万未満を低所得とした。

GWI の 2004 年の損益計算書によれば GWI 全体(顧客数 157,503)の料金収入は 2,059,610 千 GYD で、顧客数で按分するとプロジェクト地域の料金収入は 55,271 千 GYD となる。表 3.13 の推定値は GWI の料金収入の按分値より 20%小さいが、ジョージタウンのある Division 3 などと比べ、Division 5、特にプロジェクト地域は経済活動が小さく、小規模営業、高所得者の比率が小さいと予想されることから料金収入推定値は妥当な数値と考えられる。

一方、GWI の料金体系では従量料金制度がある。従量料金制度では一般住宅には 1m^3 あたり 58GYD が適用される。仮にプロジェクト地域内の全顧客にこの料率が適用されると仮定し、さらに GWI が想定する水使用原単位 135 l/人/日（原単位は 180 l/人/日であるが、25%の漏水を想定しているので、顧客が実際に使用する水量は 135 l/人/日）を適用すると、料金収入は、

31,643(2005 年の推計人口)×135 l/人/日÷1000×58GYD/m^3×365 日＝50,339,931GYD/

[3] GWI Division 5 での聞き取り結果。

年

となる。

GWI は現在 10%の料金値上げを申請中であるが、これが認められれば定量料金制で 48,400 千 GYD/年、従量制で 55,400 千 GYD/年の料金収入が期待できる。

(3) 収支バランス

上記の検討による生産費と料金収入の比較を表 3.14 に示す。

漏水対策が完了した場合には、従量制を適用して 10%の値上げをした場合で、料金収入は減価償却費を含めた生産費をやや下回る。しかしながら、減価償却費計算において資産評価額が多めに計上されている可能性が高いため、実際の減価償却費は小さくなると予想され、料金収入はほぼ生産費を賄うことができると判断できる。生産費に占める減価償却費の比率が高いため(約 41%)、資産評価の方法によっては現行料金でも生産費をまかなえる可能性もある。

表 3.14 料金収入と生産費の比較

収入(1000GYD/年)		生産費(1000GYD/年)		
現行の従量制料金による	50,340	プロジェクト完成時漏水対策も完了している場合	減価償却費を含む	63,240
			減価償却費を含まない	37,240
10%値上げ後の従量制料金による	55,400	プロジェクト完成後も漏水対策が充分でなく浄水場水源以外の井戸の運転が必要な場合	減価償却費を含む	76,905
			減価償却費を含まない	50,905

一方、漏水対策が完了せず、浄水場水源となる井戸以外の運転を続けた場合には電気代が大きいため、生産費は料金収入を大幅に上回る。

収支の健全化のためにも漏水対策を早急に完了することが必要である。

(4) 支払い可能額の検討

社会状況調査結果によれば、給水サービスの質が改善されれば、現在の支払額より平均で 10%増加する支払い意思が示された。

仮に従量制料金が適用され、料率が 10%増加して 63.8GYD/m^3 になると、平均的な家庭（4.1 人/家庭）では、月当たりの水道料金が 1,059GYD となる。社会状況調査によるプロジェクト地域内の月収は平均で 42,700GYD/月、中央値で 39,000GYD/月で、水道料金は月収の 2.5 から 2.7%となり、支払いは可能と考えられる。

3.5 協力対象事業実施に当っての留意事項

① 浄水場建設用地造成工事の早期着工

本プロジェクトの対象区域は5､6月およびその前後の大雨季と11月から翌3月までの小雨季があり、その他の期間にも降雨があり、降雨を避けた工期設定は困難である。したがって､降雨の影響を最も強く受ける浄水場建設用地の造成工事は雨季を避けて設定し、その他の工事は雨季中も実施するものとする。

予想される日程では大雨季開始前に造成工事を完了させるには無理があるが､工事着工後1ヶ月以内に造成工事を完了させなければならない。そのためには､「ガ」国側が工事契約直後に浄水場用地、仮設用地の使用に係る許認可の取得、仮設電力の引き込みを完了させ予定どおりに工事を開始する必要がある。

用地がすでに住宅・水省の所有、管理下にあり、特段の問題は予想されないが、事務手続きを円滑に進めることが必要である。

仮設電力の引き込みについては､すでにプロジェクト施設運転のための電力線引き込みに関してGWIとガイアナ電力公社の間で協議が進められているが､本電力の引き込みを繰り上げることも含めて工事開始までに完了させることが必要である。

② 浄水場運転要員の確保

「ガ」国側は本プロジェクト完了までに新たに浄水場の運転要員（4名）を確保しておく必要がある。

③ 水道メーターの設置

第1期にて本プロジェクト分も含めた8400個の水道メーターを既に調達しており、プロジェクトはこの水道メーターが設置され、従量制料金が適用されること等により、漏水対策効果が発現することを前提にしている。

「ガ」国側は1/2期施設引渡し後速やかにメーター設置を開始している。本プロジェクト実施中に事業化計画対象地域でのメーターを設置を継続することが必要である。

④ コリバートン市街地住民への配慮

本プロジェクトは主要施設である浄水場が人家から離れたところに建設されること､導水管、配水本管も比較的交通量が少なく、沿道も民家と農地が混在する道路に敷設するので、これらの工事が住民に与える影響は限定的である。また商店等が連但し商業活動の妨げになると思われるコリバートンの市街地部（約 3km）は裏通りへの配管となる。ただし､民家沿いであるため工区を短く区切ることにより1日程度で工事がすべて完了するようにするが、住民の協力は不可欠である。プロジェクトの内容、意義、工事予定等を住民に周知し、協力を得られるようにすることが必要である。

第４章 プロジェクトの妥当性の検証

第４章 プロジェクトの妥当性の検証

4.1 プロジェクトの効果

本プロジェクトの現状と問題点、及び本プロジェクトの実施により期待される直接及び間接効果は下表のように整理される。

表 4.1 プロジェクト実施による効果と現状改善の程度

	現状と問題点	本プロジェクトでの対策 （協力対象事業）	プロジェクトの効果･改善程度
直接効果			
1.	・ コリバートン地区では 8 箇所の水源井戸の揚水ポンプから配水管を通じて利用者に直接給水されている。電気代を削減するため揚水ポンプは各ポンプ場とも朝6時から夜6時までの 12 時間運転を原則としている。このため、夜間には給水が停止、貯留能力を持たない直接送水であるため、給水時間中でも使用量が多くなると給水水圧が下がり、水が出なくなるという量的な問題がある。 ・ 水質的には塩素消毒を行っていないため給水中に大腸菌群が検出されることが多く、病原菌による汚染のリスクが高い。原水の鉄分濃度が高く無処理で給水されるため、異臭味、洗濯物の着色等快適性を損ねている。 ・ 水道メーターも設置率が低く（約 10%）使用量に応じた水道料金を徴収できない。	・ 既存井戸の改修、浄水場、配水池、高架タンクを建設する。	・ 浄水場を設置することにより、大腸菌群が検出されなくなり、病原菌汚染のリスクが下がる。 ・ 給水中の鉄分濃度が 0.3mg/l 以下になり異臭味がなくなり、洗濯物も着色しなくなる。 ・ 24 時間運転になり、配水池が設置されることに 24 時間連続給水が可能となる。 ・ 高架タンクが設置されるため給水域の末端でも充分な水圧が確保され 2 階の給水栓でも水が出るようになる。 ・ 全利用者に水道メーターが設置され、水使用量に応じた料金が徴収されＧＷＩの収入が増加する。（設置される水道メーターは、1/2 期で調達したものである。）
間接効果			
1.	・ 細菌汚染による消化器系疾病のリスクが高い。	・安全な水が安定して給水される。	・疾病リスクが低下する。
2.	・ 使用者の節水意識が形成されない。 ・ 水使用量が把握されておらず、漏水管理が弱い。	・使用量の計量が可能になる。	・利用者に節水意識が芽生え無駄水がなくなる。 ・水使用量が的確に把握されるようになり、漏水量の把握が可能となり、漏水箇所の発見も容易になり、漏水管理が進歩する。

4.2 課題･提言

本プロジェクトにおいて建設される水道施設が所定の効果をあげ、施設がプロジェクト完了後も持続的かつ円滑に維持管理され、「ガ」国における給水事業が持続的に継続され

るためには、以下に示す事項について「ガ」国側の主体的な取り組みが求められる。

(1) 漏水管理の早期実施

本プロジェクトではGWIの設計基準に基づき一人1日あたりの水使用量を180㍑として施設を計画している。しかしながら、GWIの運転記録によればプロジェクト対象区域の現在の給水量は 500 l/人/日 と計算され、配水過程での漏水、利用者の無駄使いが、水量､圧力不足の主要な原因と推定された｡こうした状況下で本プロジェクトを実施し、日平均給水量180 l/人/日で給水した場合には、明らかに水不足が起こることが懸念される。したがって、本プロジェクトが所定の効果を発現するためには漏水対策が実施されることが前提条件となり、その実施が担保されることがプロジェクト実施の条件となっている。

漏水対策についてはGWIが1/2期対象区域すでに漏水対策プログラムを開始しているので､本プロジェクトの実施工程に合わせてプロジェクト対象地区で漏水対策の効果が発現されるよう漏水対策プログラムを継続することが強く求められる。

(2) 塩素消毒の励行

上記の漏水対策が予定通り実施されれば､その効果が短期間で発現することが1/2期対象区域の経験から明らかになった。しかしながら、短期間といえども水不足解消のために既存井戸から給水する場合には必ず塩素消毒装置を設置し､塩素消毒を励行することが必要である。

(3) 調達水道メーターの設置

1/2期対象区域ではプロジェクトにより調達された水道メーターの設置が開始され、それに伴い漏水箇所の発見、修理が並行して実施され、漏水量の減少が確認されている。本事業化調査対象区域である第二次コリバートン給水計画対象区域でも同様にメーター設置が迅速に行なわれることが望まれる。

(4) 従量料金制の導入

従量制料金の適用は水道料金収入の増加と利用者の使用量に対する意識向上による節水効果が期待できる。本調査ではプロジェクト対象地域で従量制料金を適用すれば、現在の定額制による料金収入の20%増になると試算された｡1/2期対象区域ではメーター設置と同時に従量制料金の適用が始まっているが第二次コリバートン給水計画対象区域でも同様の措置が望まれる。

4.3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは以下の点から、我が国の無償資金協力として妥当性を有する。

- 本プロジェクトは「ガ」国のコリバートン地区の全住民を裨益対象とするもので、裨益人口は2015年36,600人（うち事業化調査対象区域の人口、21,600人）で、全人口の飲料水の安全性と、快適性を確保し、日常生活に必要な水圧を保ち24時間連続給水を可能として、住民の生活環境の向上に寄与する。
- 本プロジェクトにおいて建設される水道施設は、GWIにより維持管理されるが、1/2

期プロジェクトで建設された第 56 集落浄水場は、第 2/2 期プロジェクトで実施されたソフトコンポーネントによる緩速ろ過維持管理の技術移転を経て順調に運転され、維持管理が可能であることが実証されている。

・ 調達する水道メーターについて GWI はすでに設置計画、修理、校正計画を作成しているので、予定通り設置され、維持管理されるものと考えられる。

上述のとおり第 1/2 期対象区域では予定通りに水道メーターの設置が進んでいるので、メーター設置は計画通りに行なわれると考えられる。

・ 本プロジェクトは、GWI 事業認可条件であるサービスの質向上の一環として実施される。

・ 地下水揚水は既存の揚水量より減少する、浄水場用地の取得の必要がない、騒音を発生させる機器を使用しないことから環境面での悪影響はない。

4.4 結　論

本プロジェクトは、前述のような効果が期待されると同時に、本プロジェクトが「ガ」国、特にコリバートン地区の住民の衛生環境・生活環境の改善に寄与するものであることから、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認された。また、建設する水道施設の運営・維持管理については技術的な水準としては問題がないことが確認された。本プロジェクトが所定の効果を挙げるには、調達する水道メーターを早期に全利用者に設置し、従量制料金制度を適用するとともに、現在実施中の漏水管理対策を推進し、漏水監視体制、迅速な漏水修理体制を確立して漏水量を減少させることが必要であるが、これらについてもすでに GWI はその一部を実施していることが確認されている。

添付資料

添付資料－１：調査団名簿

事業化調査団名簿

	氏　名	担当分野	所　属	派遣期間
3	武智　昭	業務主任／水道計画／維持管理計画	株式会社東京設計事務所	7 月 23 日～8 月 6 日
4	岩重　博人	施工計画／積算	株式会社東京設計事務所	7 月 23 日～8 月 11 日

添付資料－２：事業化調査日程

事　業　化　調　査

日順	日付		武智	岩重
1	7月23日	水	JL006 NRT/JFK 1145/1130（東京発） JL5836 JFK/MIA 1555/1830	
2	7月24日	木	AA1647 MIA/POS 1005/1345	
3	7月25日	金	8:45大使館表敬 BW483 POS/GEO 2135/2245	
4	7月26日	土	資料整理	
5	7月27日	日	資料整理	
6	7月28日	月	GWIと協議	
7	7月29日	火	ジョージタウン－ニューアムステルダム	
8	7月30日	水	現場調査	
9	7月31日	木	現場調査	
10	8月1日	金	ニューアムステルダム－ジョージタウン	
11	8月2日	土	GWIと協議	
12	8月3日	日	資料整理	
13	8月4日	月	BW424 (GEO/POS) 1030/1140 AA1668 (POS/MIA) 1455/1850	単価調査
14	8月5日	火	JL5837(MIA/JFK) 0830/1120 JL005（JFK/NRT) 1331/1625	単価調査
15	8月6日	水	JL005 1625NRT（東京着）	単価調査
16	8月7日	木		単価調査
17	8月8日	金		GWIと協議
18	8月9日	土		BW424 (GEO/POS) 1030/1140 AA1668 (POS/MIA) 1455/1850
19	8月10日	日		JL5837(MIA/JFK) 0830/1120 JL005（JFK/NRT) 1331/1625
20	8月11日	月		JL005 1625NRT（東京着）

添付資料－３：関係者リスト

海外貿易・国際協力省（Ministry of Foreign Trade and International Cooperation）
Mr. Shafraaz Shadood, Foreign Trade Officer

住宅・水省（Ministry of Housing and Water）
Harry Narine Nawbatt, M.P., Minister of Housing and Water

ガイアナ水道公社（Guyana Water Incorporated：GWI）
Mr. Karan Singh, Chief Executive
Mr. Altaf Gafoor - Director, Capital Investment and Planning Department
Mr. Sunildatt Barran - Project Implementation Officer

在トリニダードトバゴ日本大使館
千葉　麻里子　二等書記官

添付資料－４：討議議事録

TECHNICAL NOTES
ON
IMPLEMENTATION REVIEW STUDY
ON
THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON

The Implementation Review Study Team of JICA (the Study Team) held a series of discussions with the Guyana Water Incorporated (GWI) and conducted field surveys from July 26th to August 8th 2008.

As a result of the discussions and surveys, both sides confirmed the technical conditions described as per attached.

Georgetown, July 31st 2008

GUYANA WATER INC
Chief Executive

Akira Takechi
Chief Consultant
JICA Implementation Review Study

Karan Singh
Chief Executive
Guyana Water Incorporated
Co-operative Republic of Guyana

ATTACHMENT

Both parties agreed upon and confirmed the following items:

1. Implementation review study

   The Study Team explained, and GWI understood clearly, the background, objectives and scope of the Implementation Review Study.

2. Project Components

   The Study Team reported that no changes in site conditions were found and there will therefore be no change in the components of the Project from those of Phase 2. GWI agreed with this finding.

3. GWI requested the following minor design changes which were identified from their experience in operating the No. 56 Village Water Treatment Plant which was constructed during Phase 1 of the Project:

   - Area around sand washing pit and drying pit should be concreted or overlain with hardened material to avoid the formation of mud during sand washing, drying and transportation.
   - Sand washing pit and drying pit should be within close proximity to each other and preferably connected with a ramp to facilitate easy transportation of washed sand.
   - One power outlet should be available for each filter to avoid an excessively long power cable.
   - Sand washing pipeline should be at least 40mm diameter, preferably 50mm.
   - At least one segment of the guard rails on each unit should be of the folding type in order to facilitate the transportation of scraped sand.
   - Covers for valve box on effluent side are too heavy to handle.
   - At the No. 56 Village WTP, the outlet of the sand drying pit is too close to the ground and cannot be drained effectively.
   - Provisions for wall mounted measuring gauges on filters and outlet walls would facilitate monitoring and maintenance works.
   - Installation of warning lights for the elevated storage tank, if required by aviation regulations (GWI will confirm requirements).
   - Installation of pressure gauges at the outlet of distribution pipes.

The study team confirmed that these design changes would be conveyed to JICA.

添付資料－５：事業事前計画表（事業化調査時）

１．案件名
ガイアナ協同共和国　コリバートン給水計画事業化調査
２．要請の背景（協力の必要性・位置付け）
ガイアナ国では、国家計画として「国家開発計画（2001-2010 年：NDS)」と「貧困削減戦略ペーパー（2001 年策定：PRSP)」が定められ、NDS および PRSP では社会セクターの整備は、貧困削減と基本的ヒューマンニーズを満たす手段として特に強調され、さらに社会セクターの中でも安全な水の供給は重要とされている。 PRSP は水セクターに関しては、水供給施設の貧弱な維持管理、処理水の低品質および不十分なアクセスを主要な問題として取り上げ、2010 年を目標とした政府の中期戦略として① 人口の 95%に対する安全な水の給水、② 全国を一元化した水供給会社の設立、③ 浄水処理に重点を置いた海岸地帯における事業の強化、および④ 総合的なリハビリ・維持管理計画の実施を重点課題としている。 こうした課題への対応の一環として 2002 年にガイアナ水道公社（GWI）が設立され、GWI の水道事業は住宅・水省の事業認可のもとに実施されている。事業認可では GWI に 10 年後に給水率を沿岸部で 95%、内陸部で 90%に引き上げる、給水水質を世界保健機構のガイドラインを満たすものにする、24 時間給水を確保する等の給水サービスの質に関する数値目標の達成を義務付けている。 コリバートン地区では普及率はほぼ100%であるが､8つの井戸を水源として無処理で、直送方式で給水されているため、鉄分濃度が高く（世界保健機構の基準 0.3mg/l を越える。)、いくつかの井戸では大腸菌群が検出され衛生学的な安全性、使用に当たっての快適性に欠けている。また、給水時間は対象区域全体の平均で 10.8 時間/日、最小では 2 時間/日で、水圧も屋内の給水栓では水が出ず庭先の地面すれすれに設置した給水栓から水を受けざるを得ないという例が多くみられ、給水水質、給水時間、圧力の問題が起こっている。 本プロジェクトは対象区域内で上記の数値目標を達成し、給水サービスの質の向上に資するものである。
３．プロジェクトの全体計画概要
（１）プロジェクト全体計画の目標 プロジェクト対象地域の住民に安全で充分な水が連続して供給される。 裨益対象の範囲及び規模：ガイアナ国コリバートン地区住民約 3.2 万人(2006 年) （２）プロジェクト全体計画の成果 ア　コリバートン地区の水道施設が整備される。 イ　水道メーターが設置される。

（3）プロジェクト全体計画の主要活動

ア 水源井戸のリハビリ

イ 導水管建設

ウ 浄水場（鉄除去、消毒、配水池、高架水槽）の建設

エ 配水本管の敷設

（4）投入(インプット)

ア 日本側：無償資金協力 8.44 億円

イ ガイアナ国側：

ア) 本無償資金協力案件実施に係わる負担額：0.01 億円

イ) 本無償資金協力案件対象施設建設後の維持管理費：年 0.63 億円

（5）実施体制

主管官庁：住宅水省

実施機関：ガイアナ水道公社

4．無償資金協力案件の内容

（1）サイト

コリバートン地区（第 74 集落とモレソンクリークの間）

（2）概要

水源井戸の改修、浄水場(緩速ろ過池、配水池、高架水槽、塩素消毒施設)の建設、導水管および配水本管の敷設。

（3）相手国側負担事項

①用地の確保

②地下埋設物情報の提供、掘削時立会い

③既設管と新設管接続工事の立会い

④洗浄及び試験用水の提供

⑤完成時消毒の作業協力

⑥電力線の引き込み

（4）概算事業費

概算事業費 8.45 億円（日本側負担 8.44 億円、ガイアナ国側負担 0.01 億円）

（5）工期

入札期間を含め 18 ヶ月。

（6）貧困、ジェンダー、環境及び社会面の配慮

なし。

5．外部要因リスク（プロジェクト全体計画の目標達成に関して）

対象区域の人口が急激に増加しない。

６．過去の類似案件からの教訓の活用

特になし。

７．プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案

（１）プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標

成果指標	現状(2005 年)	計画値（2010 年）
大腸菌群数	水道水の中に大腸菌群が検出されることがある。	大腸菌群が検出されなくなる。
鉄分濃度	水道水の鉄分濃度が世界保健機構の基準（0.3mg/l）を越えている。	0.3mg/l 以下になる。
給水時間	1 日あたりの給水時間が平均 10.8 時間、最小 2 時間。	24 時間連続で給水される。
給水圧	１階の通常の給水栓で水圧不足のために水が出ないことがある。	給水区域内のどこでも最低 0.7kg/cm^2 の水圧が確保され、2 階でも水が出るようになる。

（２）その他の成果指標

特になし。

（３）評価のタイミング

2010 年以降。

N

Atlantic Ocean

No. 56 Village Water Treatment Plant

No. 67 Village
Connection point to existing
distribution trunk-PVCϕ150mm

Distribution main to No. 67 Village
PVCϕ250mm L=7038m

No. 57 Village
Connection point to existing
distribution trunk-PVCϕ150mm

Springlands
Connection point to existing
distribution trunk-PVCϕ250mm

Spring Garden
Well Pump Station

Distribution main to No. 57 Village
PVCϕ250mm L=798m

Start Point of Project

New valve ϕ150mm×2
Close of existing
distribution trunk

798m

1250m

New valve ϕ150mm×2
Close of existing
distribution trunk

3200m

New valve ϕ150mm×1
Close of existing
distribution trunk

Springlands

Skeldon

Corriverton

Benab

Aramoreise

Corentyne River

Block 3 L=6015m

Block 2 L=6320m

Study Area L=36210m

Line Path

Distribution main
to Springlands
PVCϕ250mm L=1805m

Conduction pipeline to Queenstown W.T.P
PVC ϕ250mm L=4332m

Distribution main to Crabwood Creek
PVCϕ250mm×5830m

Block 4 L=14340m

Crabwood Creek

Block 1 L=9535m

No. 51 Village

New valve ϕ150mm×2
Close of existing
distribution trunk

No. 57 Well Pump Station

Conduction pipeline to No. 56 Village W.T.P
PVC ϕ250mm L=798m

Queenstown
Well Pump Station

Conduction pipeline
to Queenstown W.T.P
PVC ϕ200mm L=100m

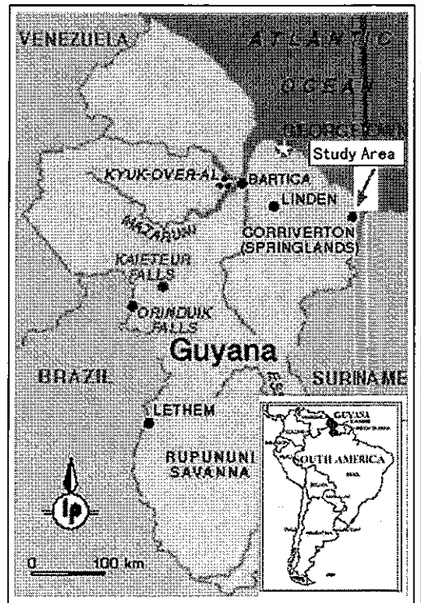
Queenstown Water Treatment Plant

Crabwood Creek
Connection point to existing
distribution trauk-PVCϕ150mm

Moleson Creek

End Point of Project

0 1 2 5 km
Scale



KEY PLAN

- Start/End point of Project
- Connection point to existing pipe
- Boundary of distribution block
- New Water Treatment Plant
- Existing Pump Station
- New Pipeline
- Existing distribution trunk

LEGEND

No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

JICA
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

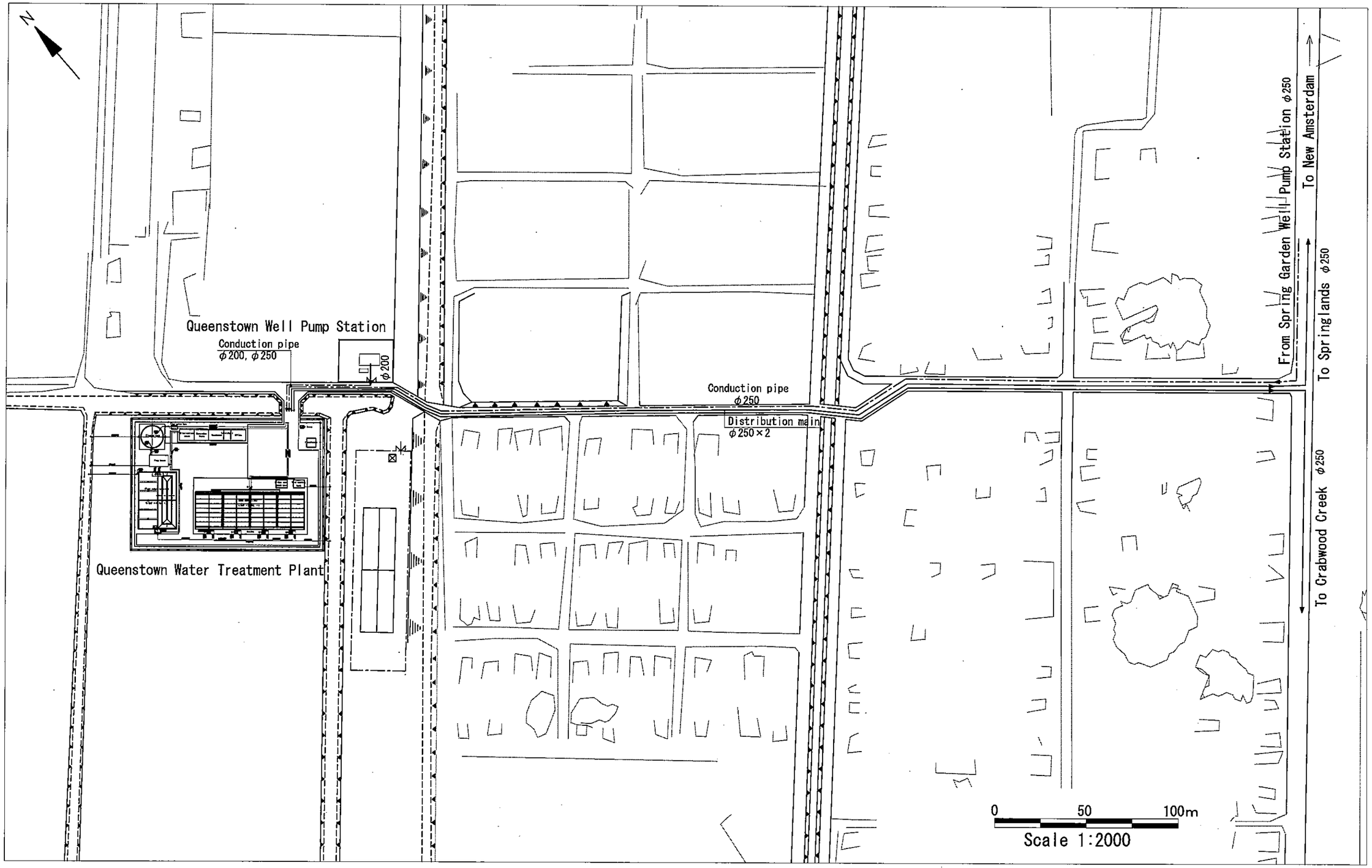
プロジェクト全体

Title : 全体平面図

Date

Scale : 1 : 100,000

No 001 REV ◇



No	Date	Approved	Rrvised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Queenstown 浄水場

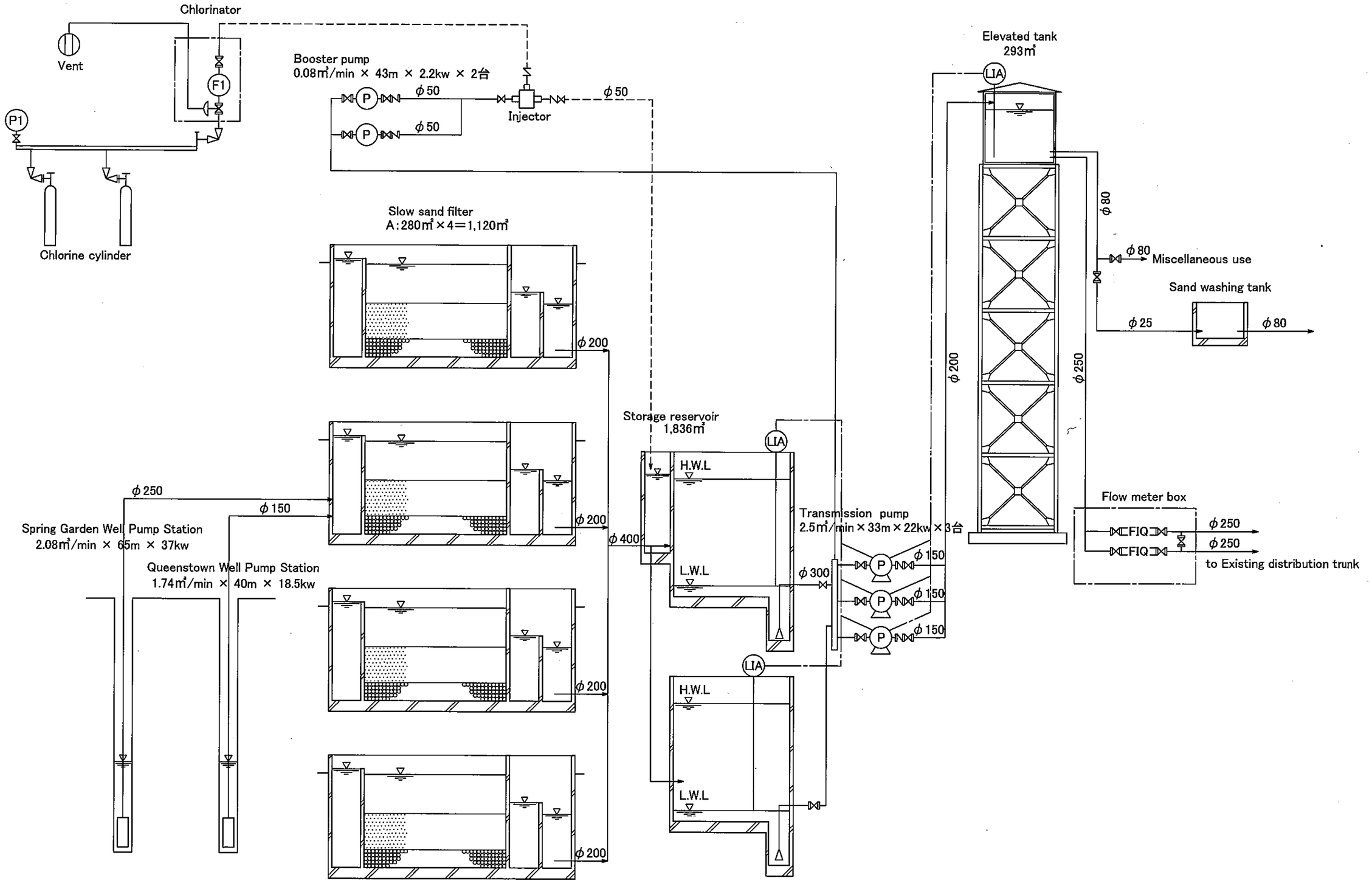
Title : 一般図

Date :

Scale : 1:2,000

No 013 REV ◇

FLOW DIAGRAM



No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

Japan International Cooperation Agency (JICA)

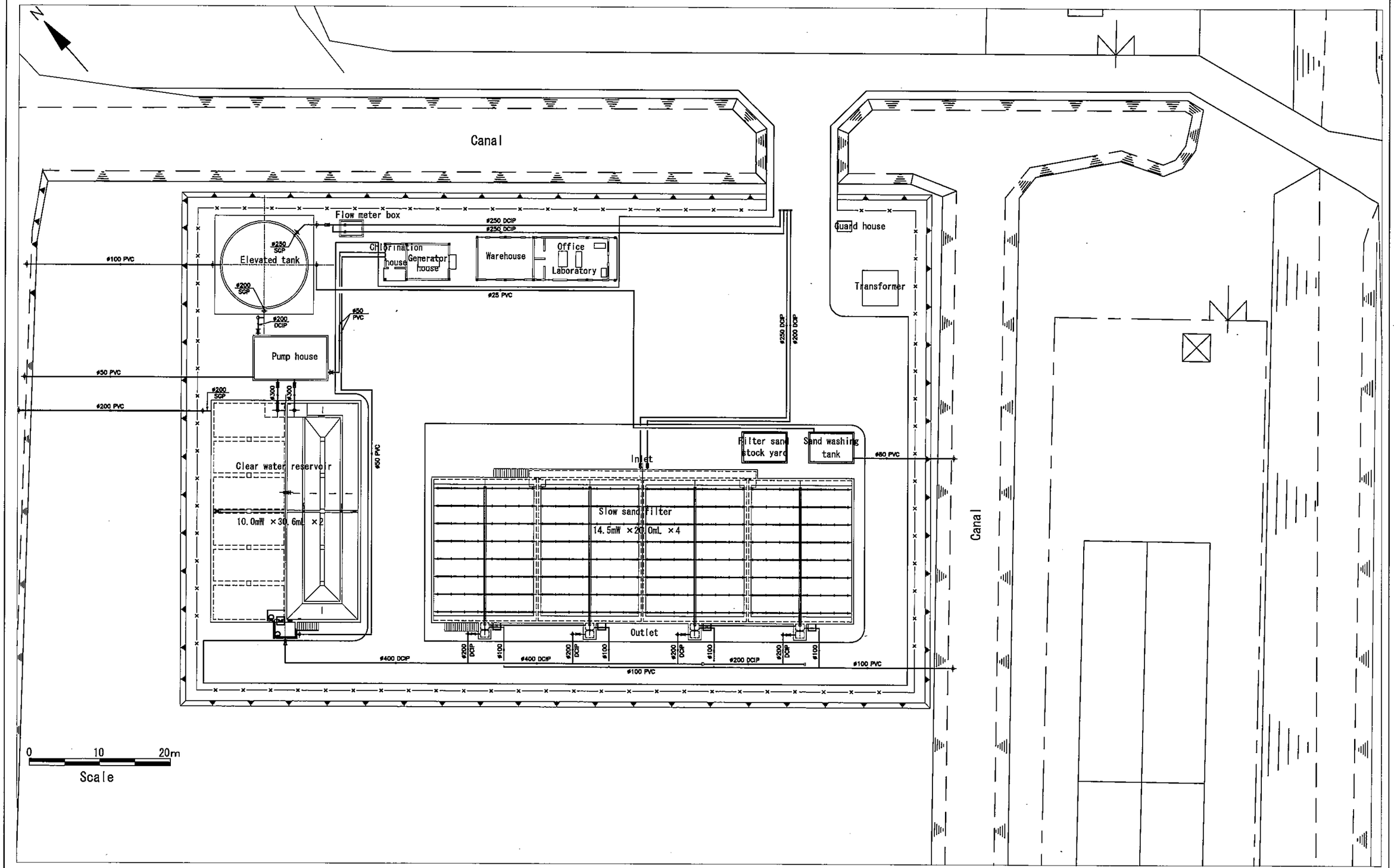
Queenstown 浄水場

Title : 浄水フロー

Date :

Scale : N/S

No 014 REV



No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

Japan International Cooperation Agency (JICA)

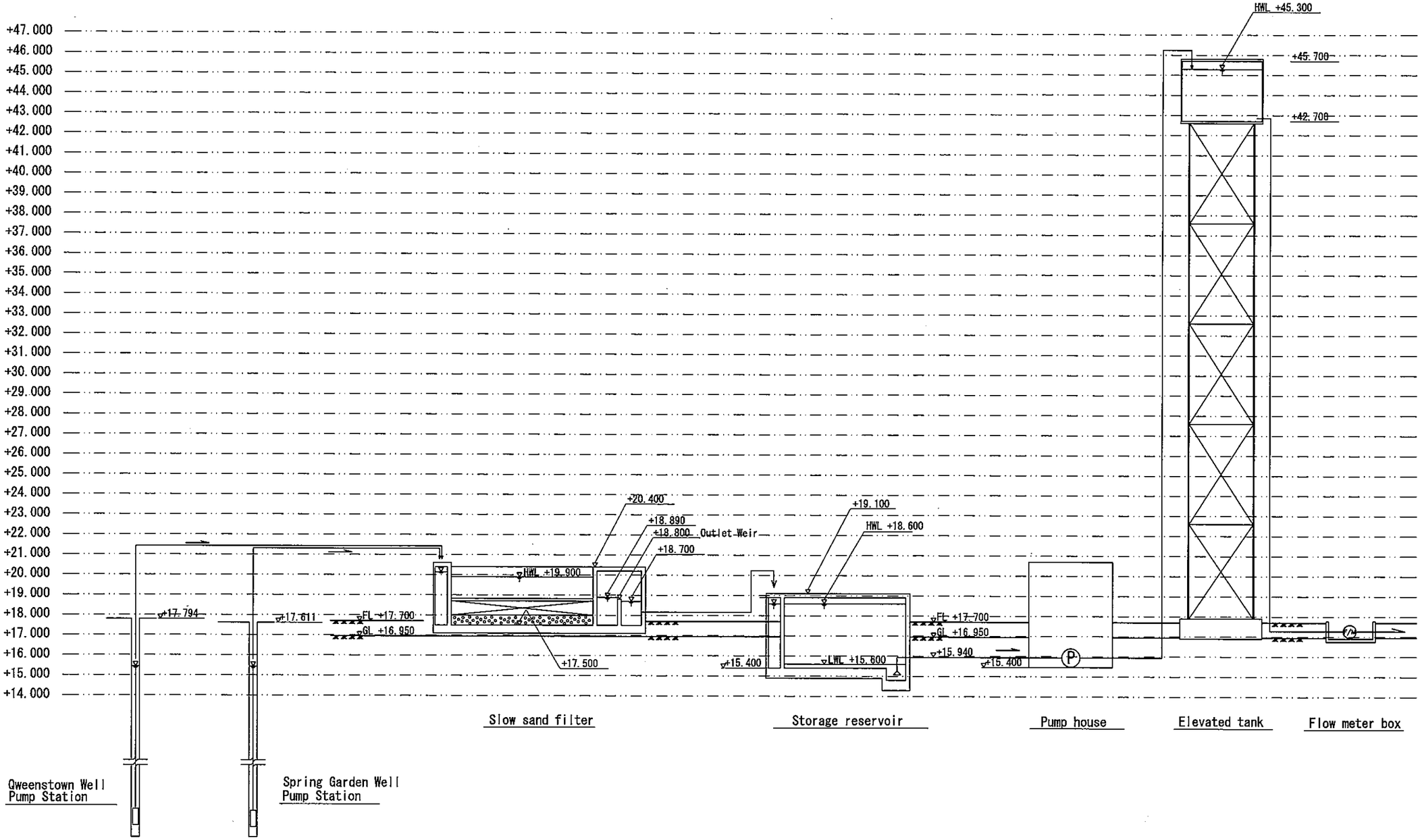
Queenstown 浄水場

Title : 平面図

Date

Scale : 1:500

No 015 REV



No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

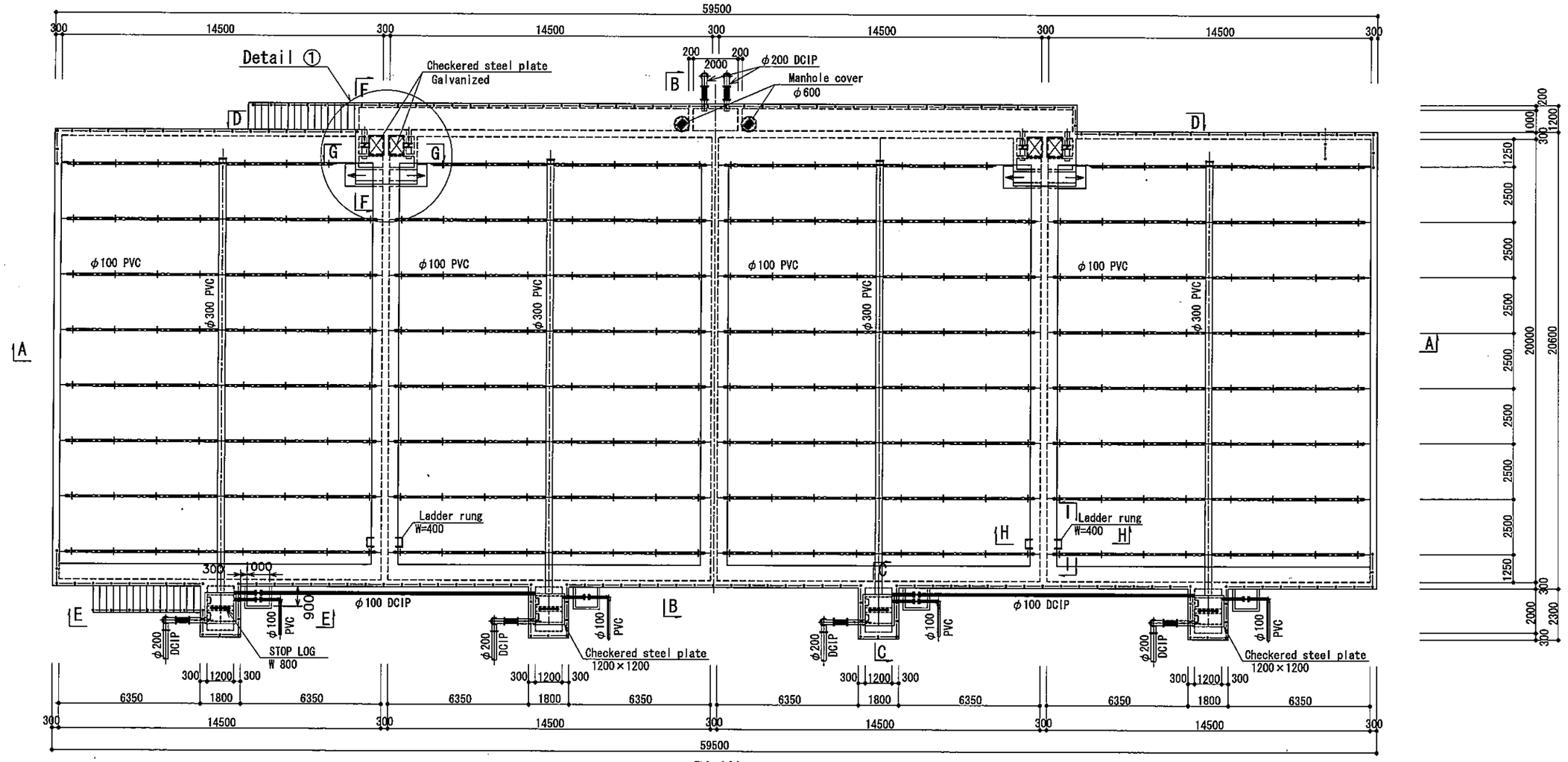
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Queenstown 浄水場

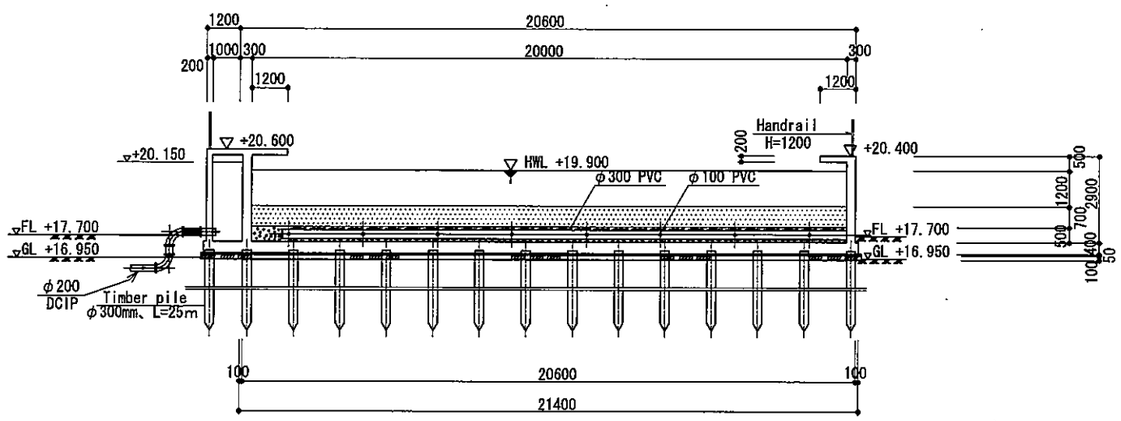
Title : 水位高低図

Scale : V= 1:200

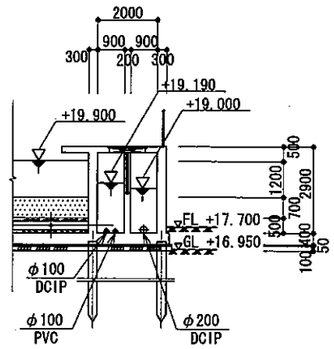
No 016 REV



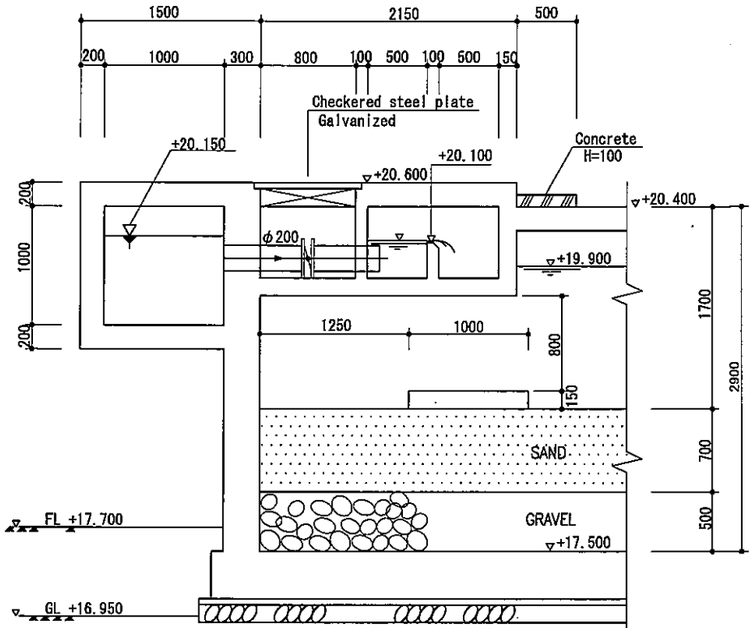
No	Date	Approved	Revised	THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA	JICA Japan International Cooperation Agency (JICA)	Queenstown 浄水場	Date :	Scale : 1:200
						Title : 緩速ろ過池　平面図		No 017 REV ◇



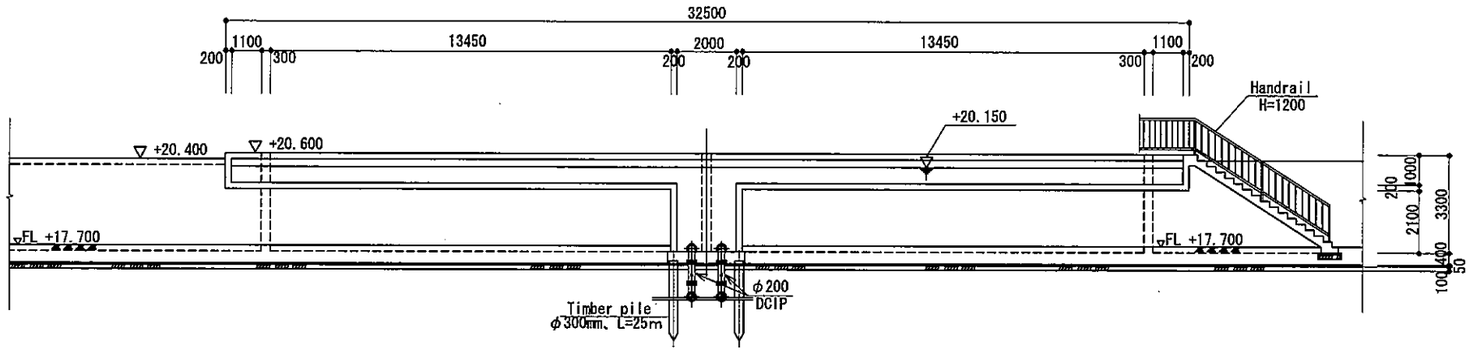
SECTION B-B



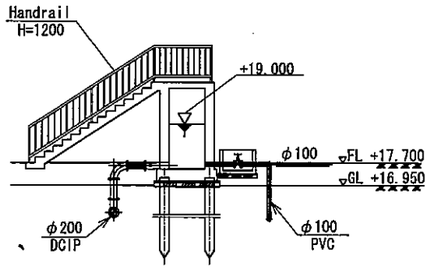
SECTION C-C



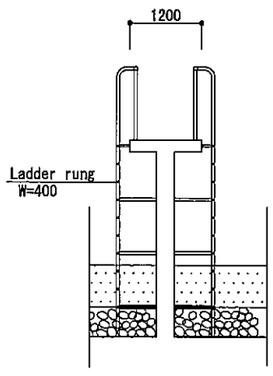
SECTION F-F
S=1:50



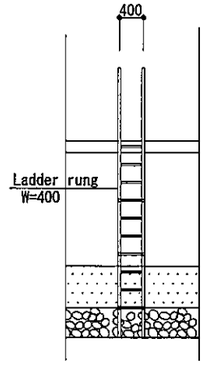
SECTION D-D



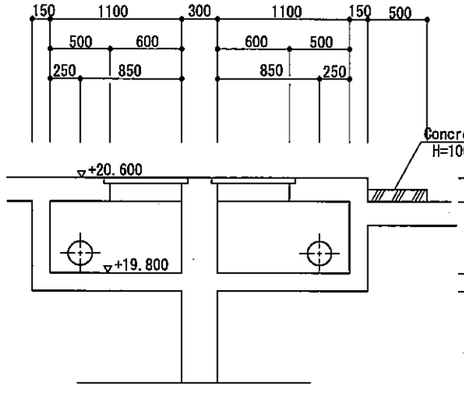
SECTION E-E



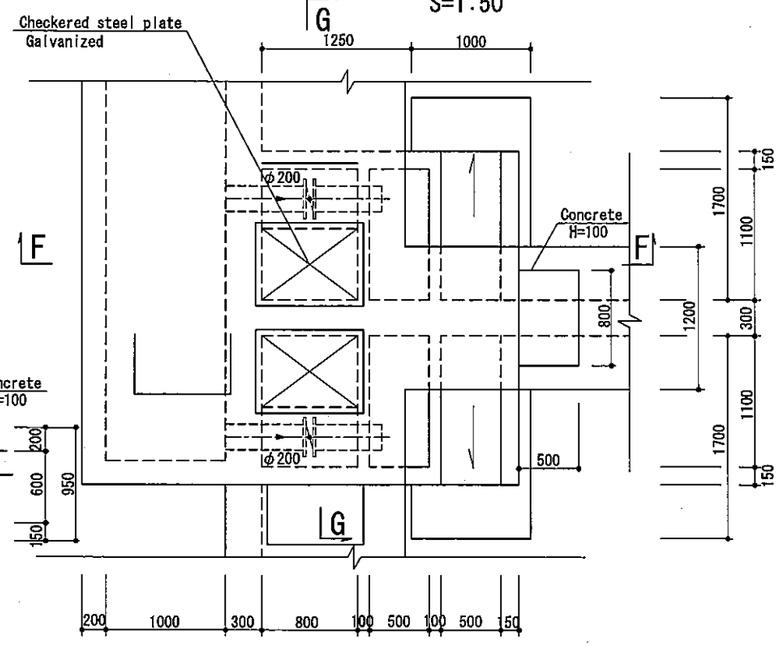
SECTION H-H
S=1:100



SECTION I-I
S=1:100

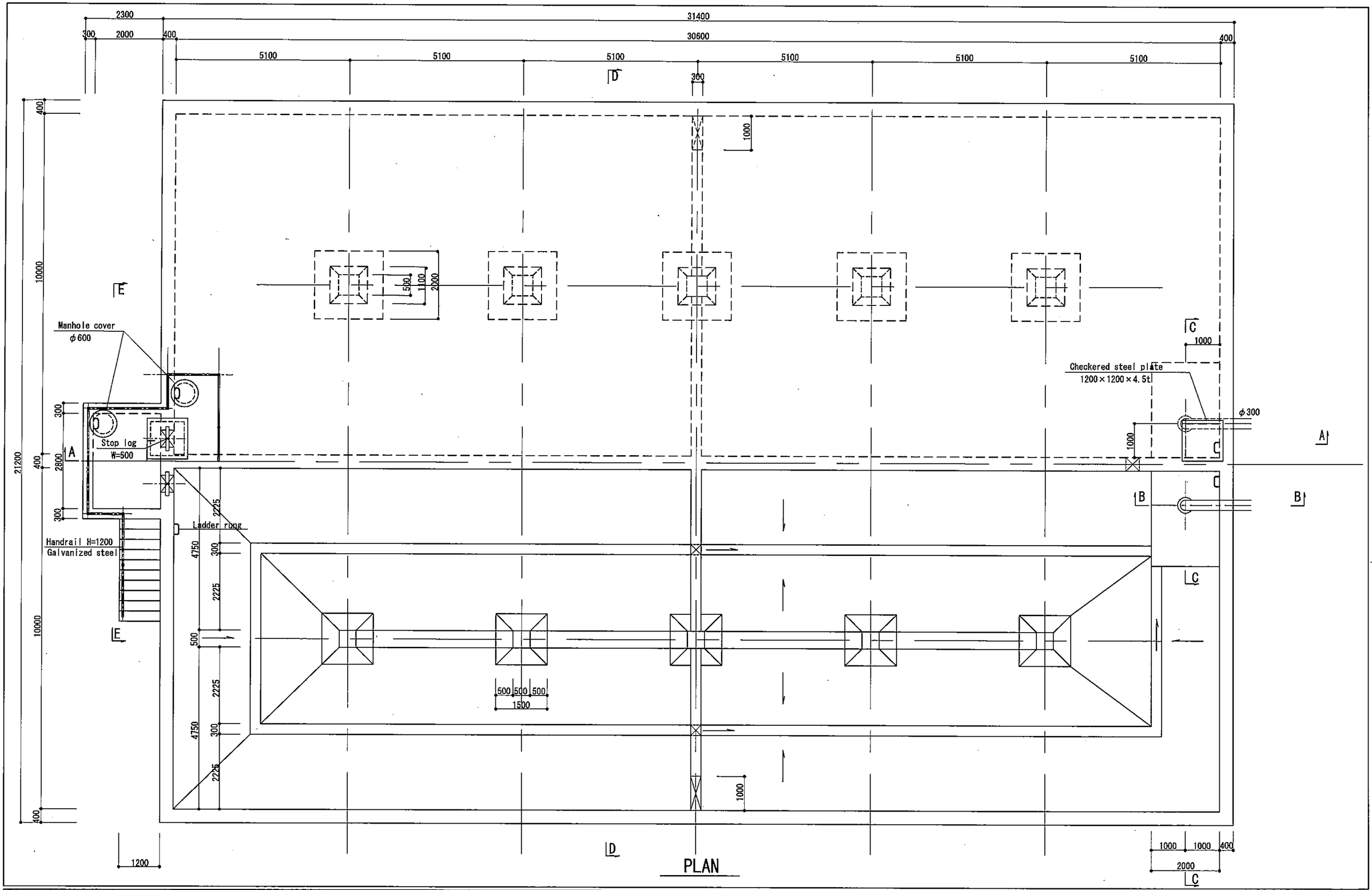


SECTION G-G



DETAIL ①

No	Date	Approved	Revised	THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA	JICA Japan International Cooperation Agency (JICA)	Queenstown 浄水場	Date :	Scale : 1:200, 1:100, 1:50
						Title : 緩速ろ過池　断面図		No 018 REV ◇



No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

JICA
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

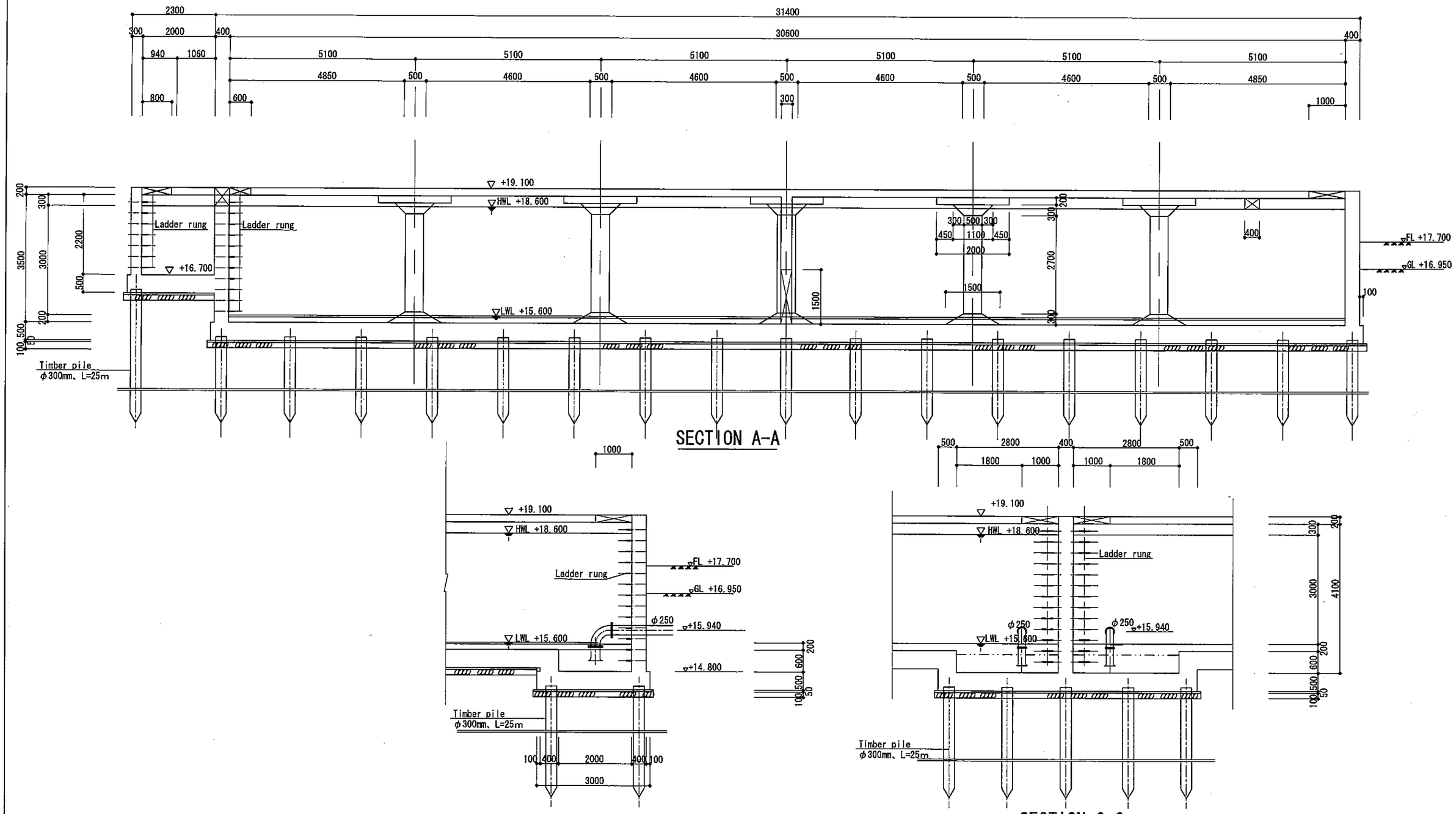
Queenstown 浄水場

Title : 配水池　平面図

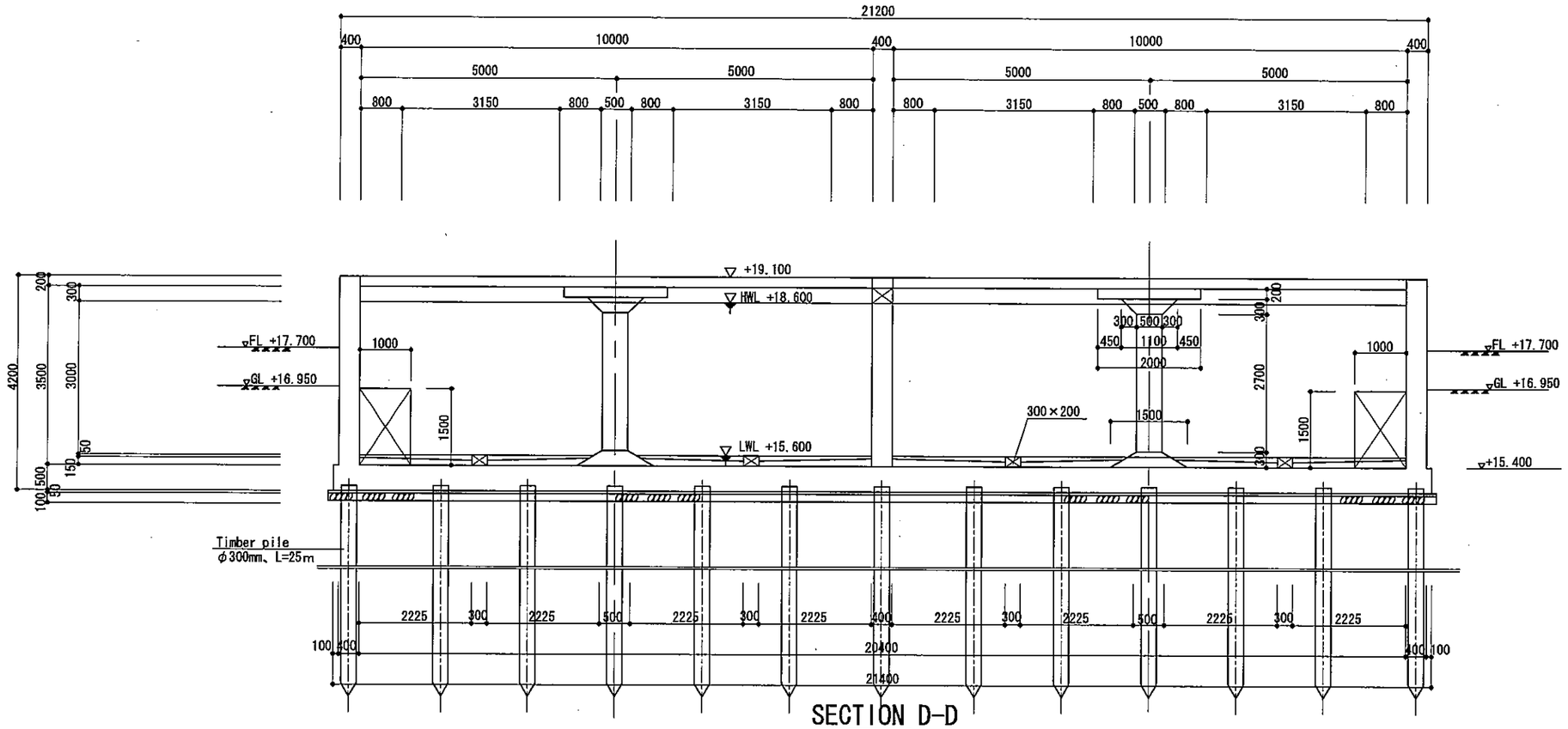
Date :

Scale : 1:100

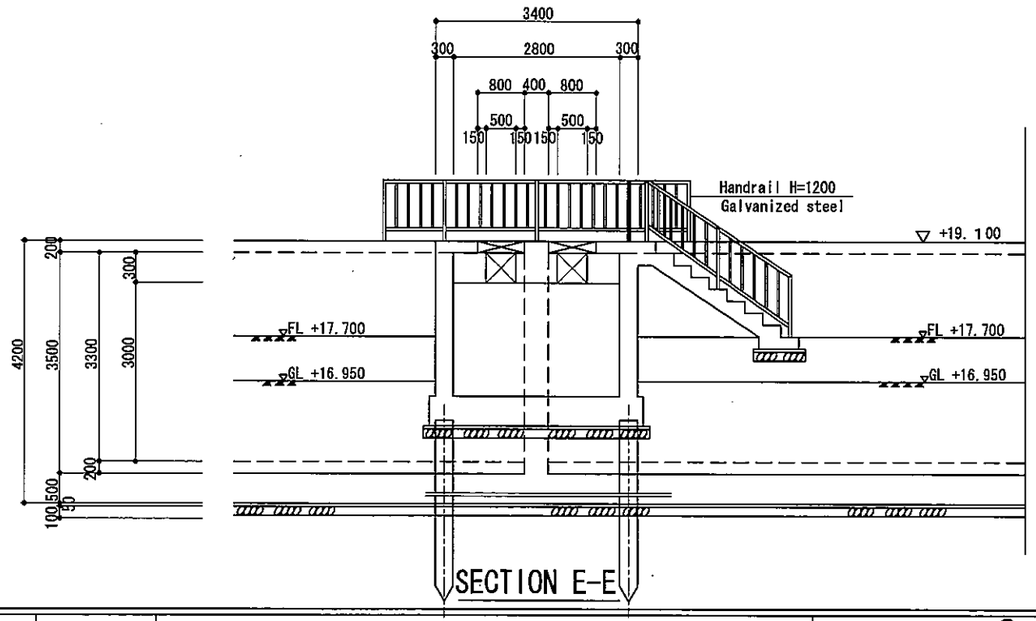
No 019 REV



No	Date	Approved	Revised	THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA	Japan International Cooperation Agency (JICA)	Queenstown 浄水場	Date :	Scale : 1:100
						Title : 配水池　断面図(1)		No 020 REV



SECTION D-D



SECTION E-E

No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

JICA
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

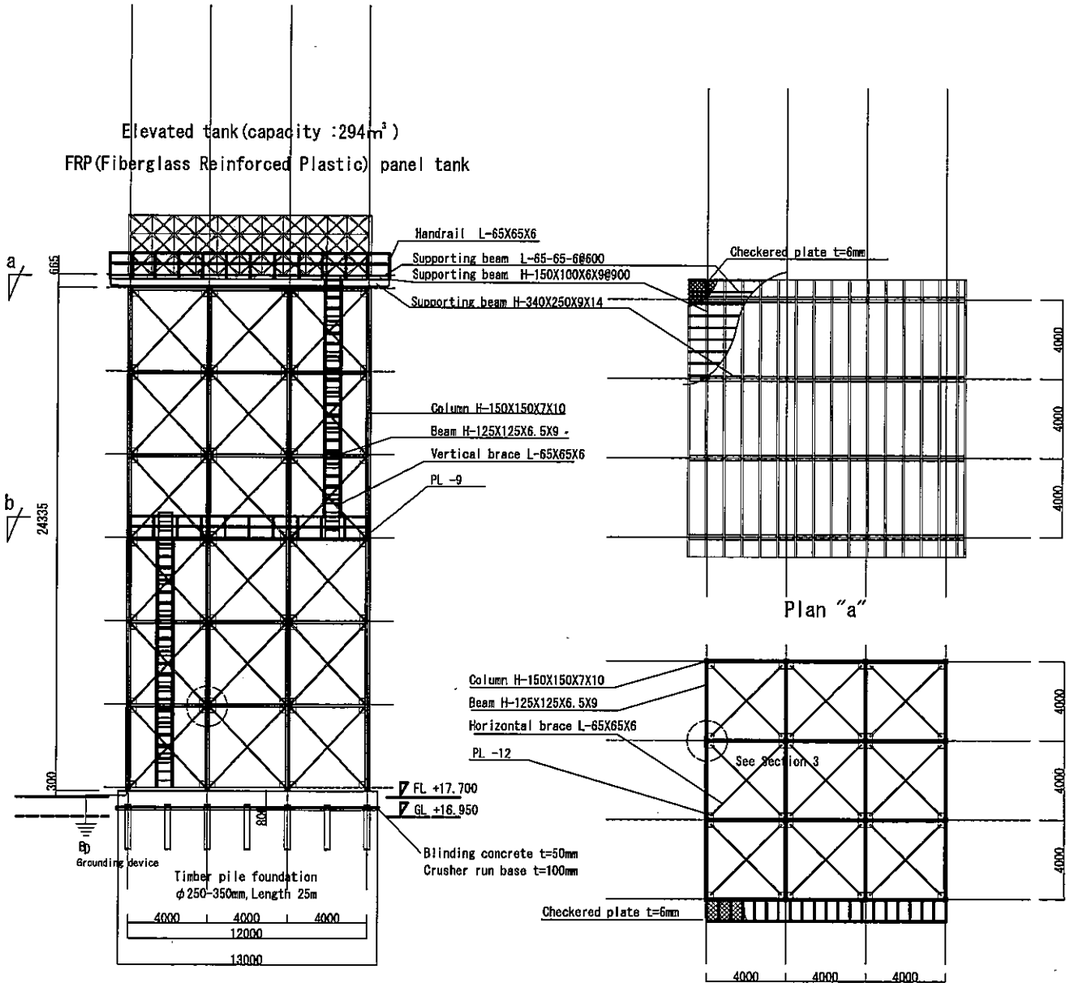
Queenstown 浄水場

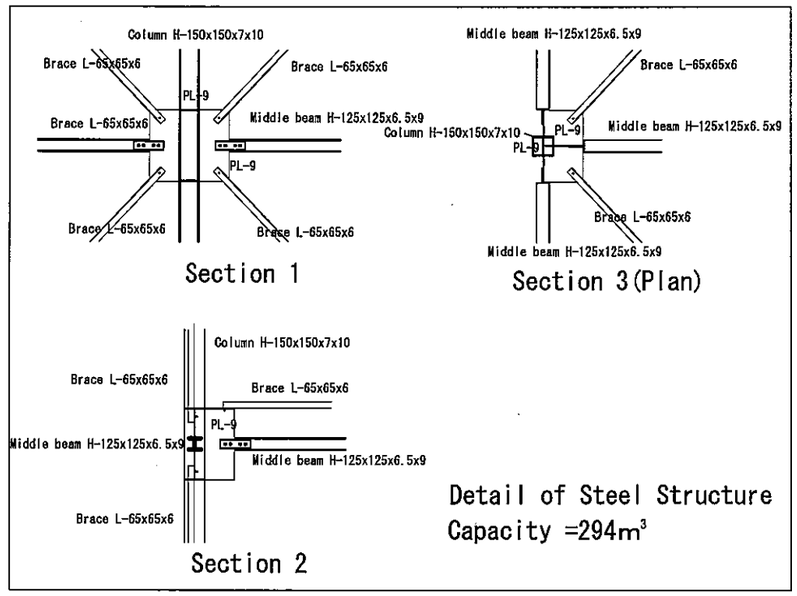
Title : 配水池　断面図(2)

Date :

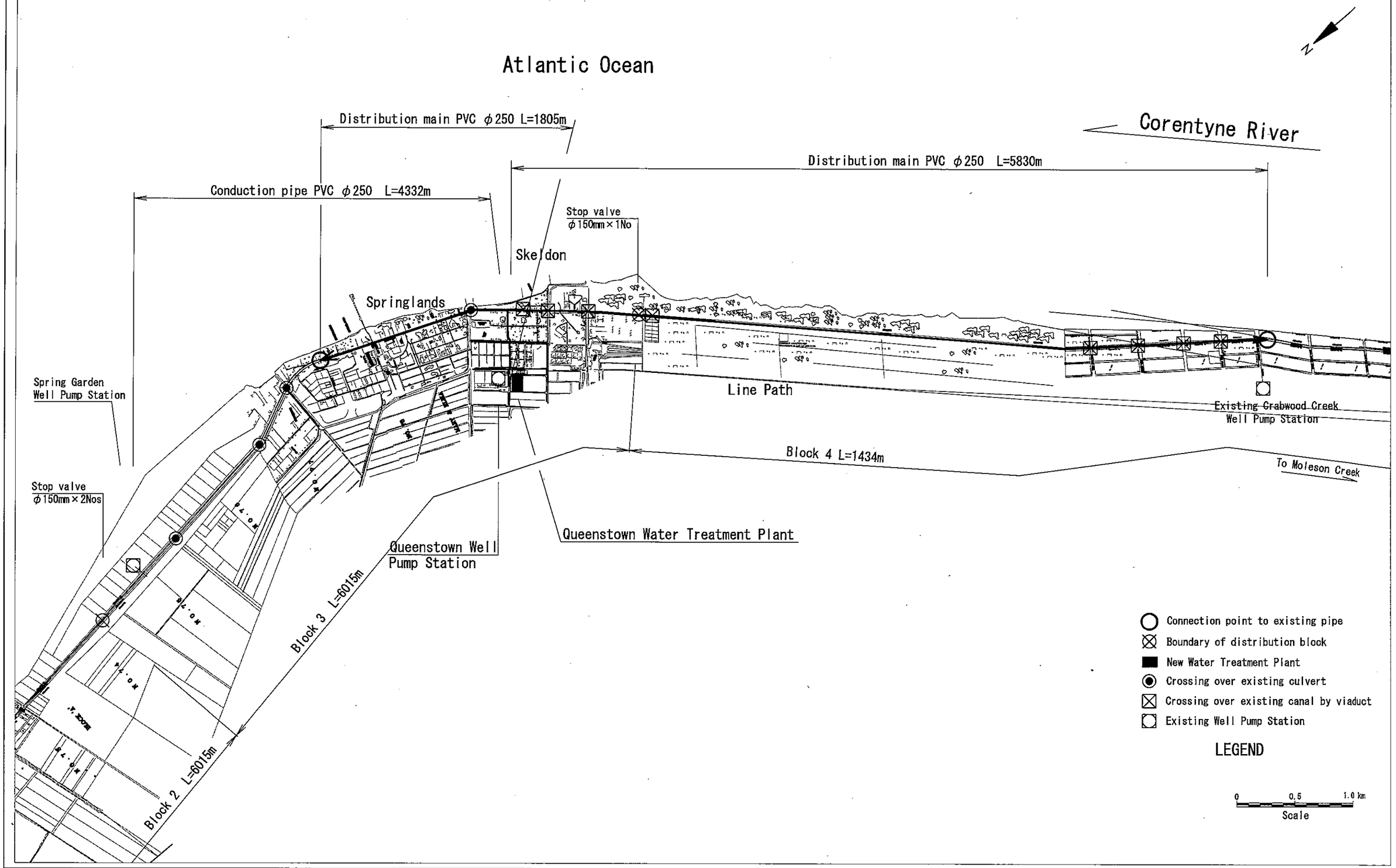
Scale : 1:100

No 021 REV





No	Date	Approved	Revised	THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA	JICA Japan International Cooperation Agency (JICA)	Queenstown 浄水場	Date :	Scale : 1:300
						Title : 高架タンク		No 022 REV



No	Date	Approved	Revised

THE PROJECT FOR WATER SUPPLY IN CORRIVERTON
IN THE CO-OPERATIVE REPUBLIC OF GUYANA

Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Queenstown 浄水場

Title : 配管平面図

Date :

Scale : 1:30,000

No 023 REV