

第 5 章 フィージビリティースタディー

5.1 F/S 対象優先プロジェクト

M/P で定義つけられたように、ステージ 1 プロジェクトを優先プロジェクトと位置付け、このステージ 1 プロジェクトを F/S 対象プロジェクトとする。

ステージ 1 プロジェクトの目標年度は 2006 年であり、計画の基本となる数値は表 5.1.1 に示すとおりである。ステージ 1 における施設規模と将来水需要との関係は図 4.5.1 に示すとおりである。

表 5.1.1 ステージ 1 : 2006 年における計画値

項目	2006 年時点での数値
給水区域内人口	39,244
給水普及率	65 %
給水人口	25,508
家庭用水需要 (日平均)	3,061 m ³ /day
観光水需要 (日平均)	2,060 m ³ /day
その他の水需要 (日平均)	156 m ³ /day
総水需要 (日平均)	5,277 m ³ /day
総水需要 (日最大)	8,352 m ³ /day
家庭用給水栓数	4,475
総給水栓数	4,797

ステージ 1 の主な内容は下記のとおりである。

- 井戸の建設
- 井戸連絡管路の布設
- 着水井の建設
- 配水池の建設
- 消毒施設の設置
- 配水ポンプ場の建設
- 配水管路の布設
- サービスメインの布設
- 既存管路の布設替え
- 給水栓の布設

5.2 追加測量調査

配水幹線ルート、配水センター、その他関連地域で地形測量を現地再委託で実施し、その結果を水道施設予備設計に利用した。当作業で、パイプラインに沿った 15 km のルート測量、3 箇所で地形図作成、20 箇所で水準測量、8 箇所の新たな水準点の設置をした。

5.3 ステージ 1 プロジェクト

(1) 将来水道施設

地下水を水源とした将来水道施設フローは図 5.3.1 に示すとおりである。消毒された地下水は一時配水池に貯留され、そこから配水ポンプにより直接配水される。よって、高架水槽等の建設は行わない計画とした。

(2) 生産施設

1) 井戸群

国道 6 号線に沿って 10 本の井戸が建設され、その間隔は約 400 m である。この井戸群の平面図を図 5.3.2 に示す。

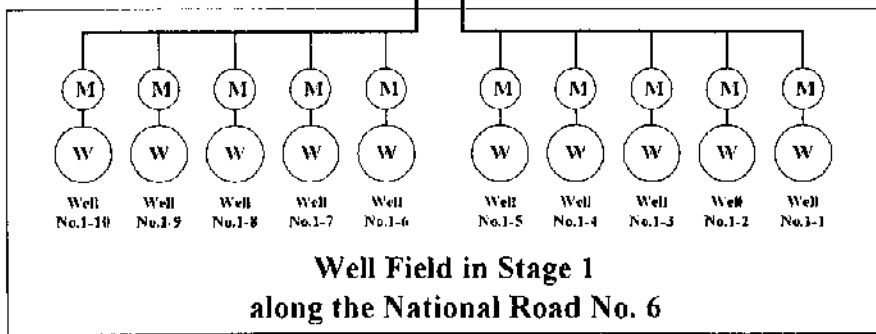
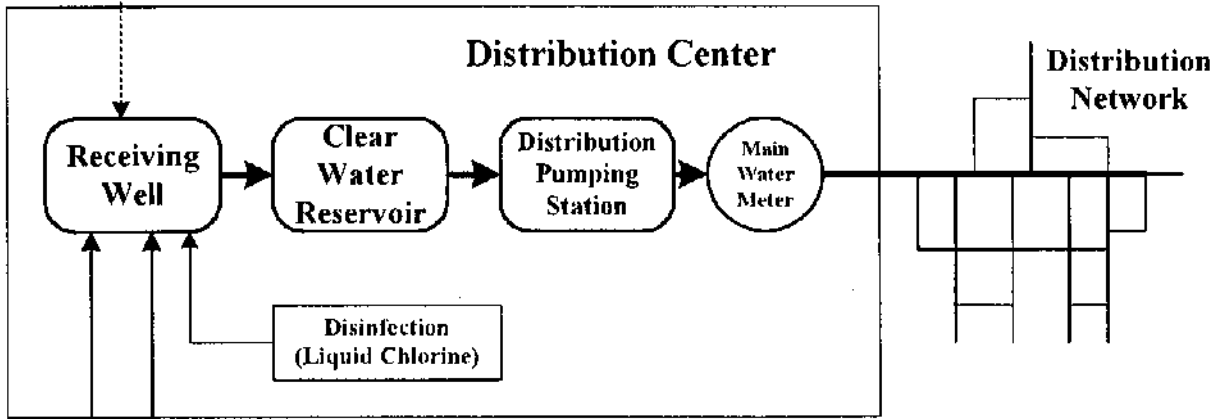
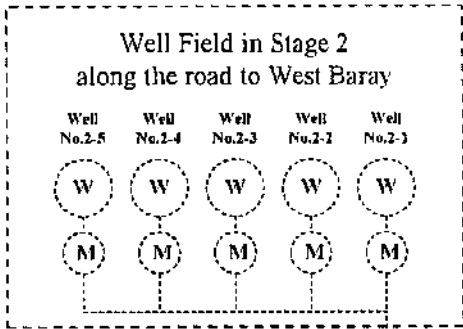
各井戸の水位低下を 5 m と既存井戸への影響を考慮したシミュレーション解析結果から、井戸一本当たりの揚水量は 800 m³/日 が適切であると判断した。この井戸配置及び揚水計画で井戸群周辺の既存井戸及び遺跡に悪影響を与えないものと判断される。各井戸で水位低下量が異なるため、各井戸に対しタイプの井戸構造を検討した。これは乾期の最水深の地下水位を考慮しており、通年の揚水が可能である。

2) 井戸連絡管

5 本の井戸が井戸連絡管によって連結され、連絡管管径は 150 mm から 250 mm である。連絡管管種はその信頼性及び特に雨季における施工のし易さから、DIP とする。

3) 水中ポンプ

井戸の水中ポンプの仕様は地下水位、揚水による地下水位の低下、井戸連絡管の損失水頭などから決定され、ステージ 1 では 2 種類の地下水ポンプが必要となる。

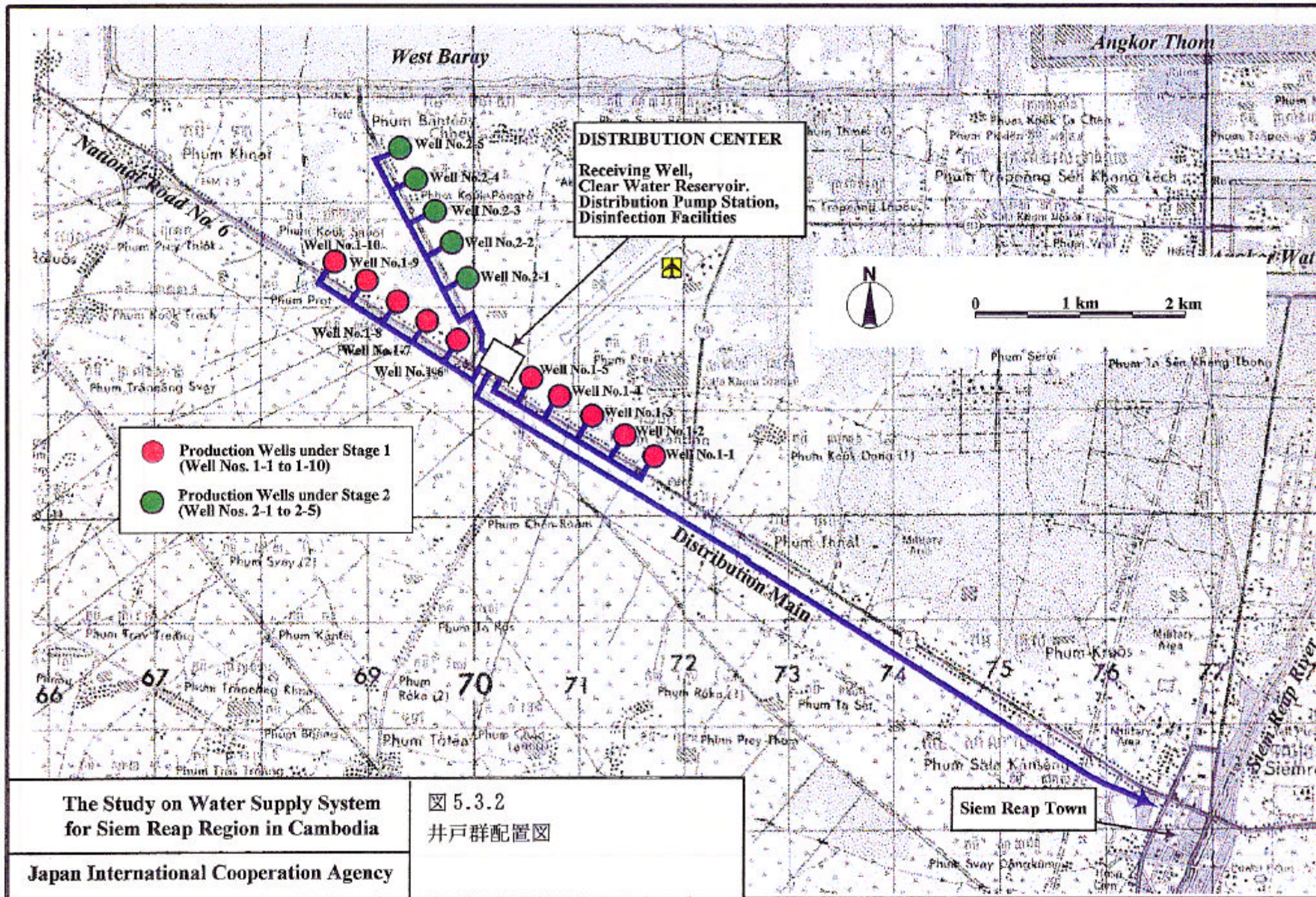


W : Well
M : Water Meter

**The Study on Water Supply System
for Siem Reap Region in Cambodia**

Japan International Cooperation Agency

図 5.3.1
水道システムフロー



(3) 配水センター

1) 配水センター予定地

配水センターは着水井、配水池、消毒施設、配水ポンプ場、自家発電設備よりなる。配水センターの予定地は井戸群の中央である、国道 6 号線から西バライ貯水池へ向かう道路沿いとする。センター平面図は図 5.3.3 に示すとおりである。

2) 着水井

着水井の目的は、井戸連絡管から地下水を受け、その流れを安定化させることと、塩素水を注入し消毒を行うことである。着水井の大きさは 42 m^3 (有効深さ 3 m、平面 14 m^2) であり、これはステージ 2 の段階でも 5 分間の滞留時間を持つものである。

3) 消毒施設

着水井へ塩素注入器により塩素水が注入される。ステージ 1 では 2 台の塩素注入器が設置される計画である。また、必要に応じて pH 調整が行えるよう消石灰注入設備を設けることとした。

4) 配水池

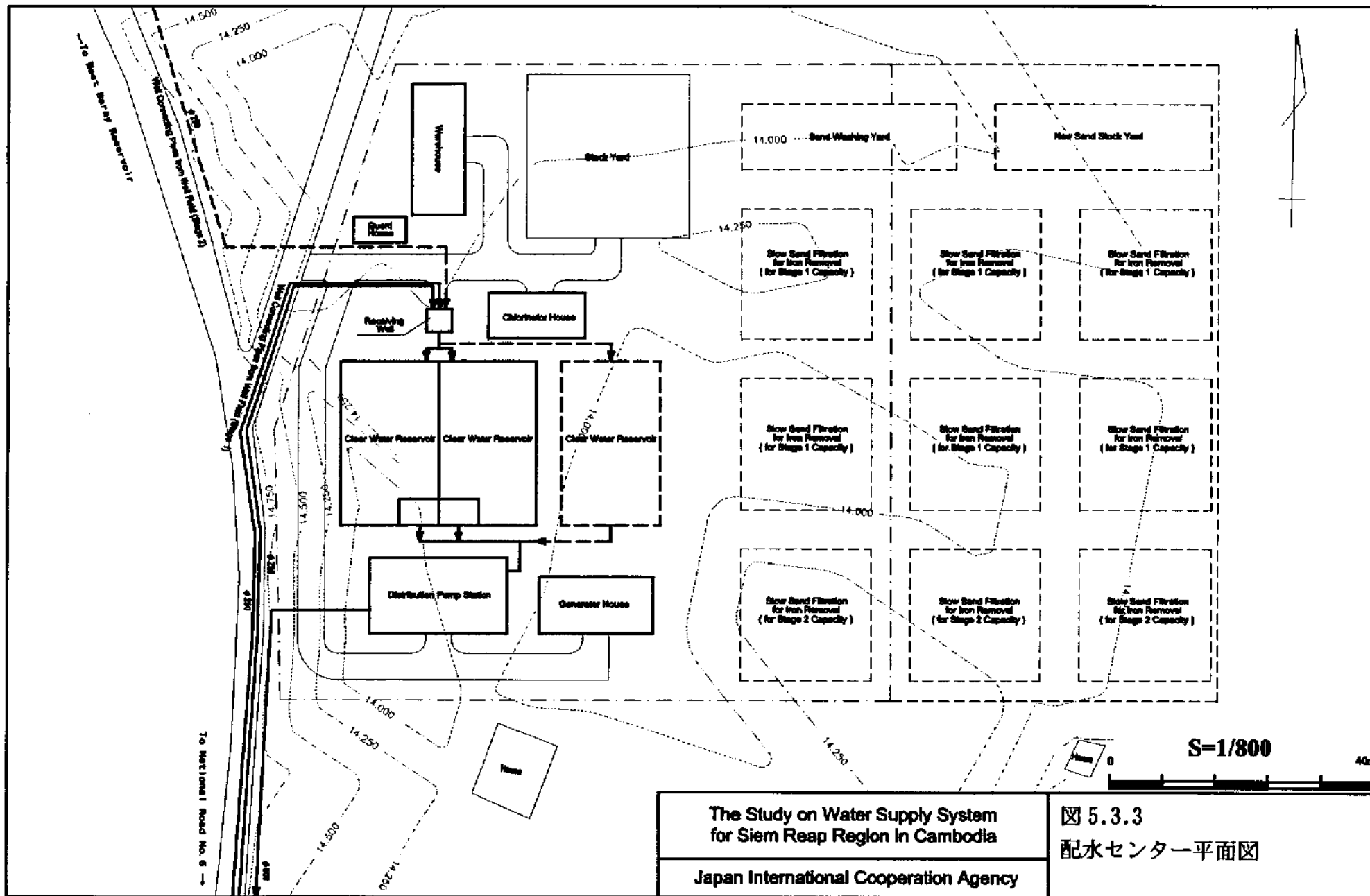
配水池は配水システムにおける需要の時間変動を吸収するため、さらに浄水施設が停止した場合も続けて配水が行えるよう計画されるものである。配水池容量は合計で生産水量の 8 時間分であり、全部で 3 池の内、ステージ 1 では 2 池が建設される。

5) 配水ポンプ場

配水ポンプ場は、市内の配水管網へ送水できる容量をもつポンプが収容できるよう建設される。配水ポンプ場にはステージ 1 で大小のポンプ合計 7 台が設置され、流量コントロールはこれらの運転台数により制御を行う計画とした。

6) 電力供給施設

地下水井戸ポンプ及び配水ポンプ場で必要となる電力は全て自家発電システムにより賄う計画である。ステージ 1 では 2 種類の発電機、合計 8 台が設置される計画である。



The Study on Water Supply System
for Siem Reap Region in Cambodia

Japan International Cooperation Agency

図 5.3.3
配水センター平面図

(4) 配水施設

1) 配水幹線・管網

配水ポンプ場から、国道6号線に沿って布設される配水幹線によって市内に配水される。また、6号線上にあるホテルは、この幹線より分岐を行い給水する。

将来土地利用計画に盛り込まれている市北東部に開発予定のホテル地域には、市内配水管網北端よりバルクで分水される計画とした。

配水幹線によって市中心部まで配水された水はさらに図 5.3.4 に示すような、ステージ1の配水管網によって全ての給水区域に配水される。200 mm 以上の配水管については DIP を、150 mm 以下の配水管には PVC あるいは PE を使用する計画とした。

2) メーターディストリクト

水道局が漏水率を適切に把握できるようにするために、メーターディストリクトを配水施設に適用する計画とした。全配水区域を計量できるディストリクトに分割し、それぞれの境界にはディストリクトメーターを設置あるいは境界バルブを設けることとする。当事業では、必要なバルブ及びメーターを配備した4つのメーターディストリクトを提案した。また、2006年のピーク時における各メーターディストリクトの漏水量を予測した。

配水管からの給水栓の分岐については、漏水を最小限に抑えるために、150 mm 以下の配水管からの分岐が望ましい。よって、150 mm 以上の配水管については、その管路に平行してサービスマインを布設する必要がある。サービスマインの総延長は6,200 m となり、口径は50 mm 及び75 mm とする。

給水栓数は、ステージ1プロジェクトの完成から徐々に増加し、目標年度である2006年には、約4,800 栓となる計画である。

(2) 運転維持管理

5年に一度、井戸の定期点検をすることが望ましい。最もあり得る問題は、低 PH の地下水中において水酸化鉄が溶解して、スクリーンにスケールが付いてくることである。そのため、最初の井戸の修復は、ステージ2の建設中に行い、その修復は空気噴射あるいはスワビングによってなされるべきである。堆積細砂に関しては、噴射によって井戸の底面から取り除く。また、配管の腐食が進まないよう、定期的な水質検査が必要である。