

ODA プロジェクト:ケニア・カプサベツ浄水場ポンプ据付工事

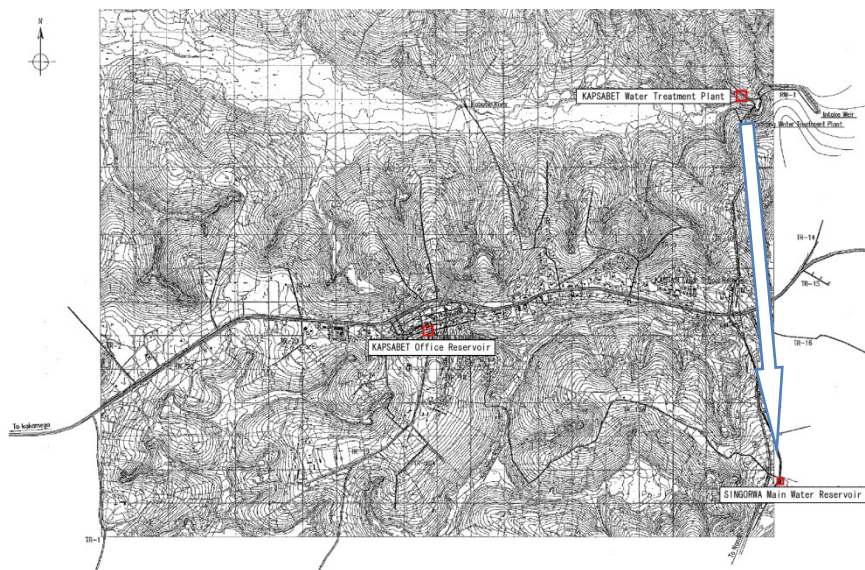
2011.08.23.

技術部 尹



プロジェクト名「The Project for Augmentation of Water Supply System in Kapsabet Town」。

2011年3月24日から2011年4月23日までケニア・カプサベツ浄水場増設プロジェクト向けポンプ据付工事が行われた。標高2000m近いところにある山間の僻地では水は極めて大切なもので、常に不足している。だんだん大きくなっていく町にきれいな水を十分に供給する為には不可欠なプロジェクトだ。ポンプとしてもっとも厳しい水質である温泉、海水用水中モータポンプ専門メーカーのおかもとポンプが技術力を活かし、このプロジェクトに参加した。

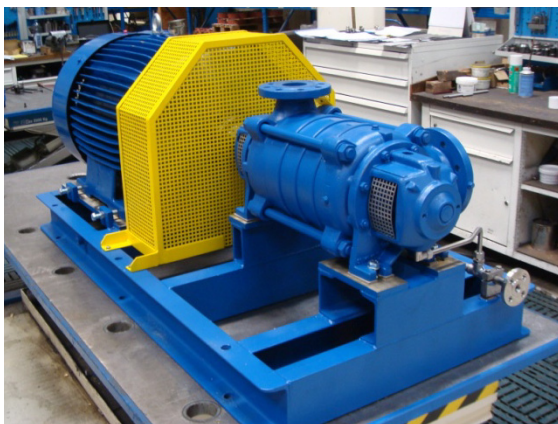


新しい浄水場が出来上がると、2.7km先シンゴルワという場所にある貯水量1,050 m³のメイン貯水槽に、計画流量3,600 m³/日の処理水を送水することが可能になる。(実揚程約145m) メイン貯水槽からは自然流下で既設カプサベツ高校の貯水槽と既設・増設カプサベツオフィスの貯水槽等に水を送り、町の各地へ供給する計画だ。

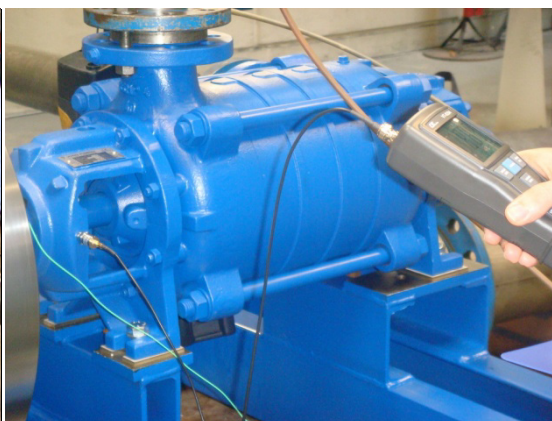
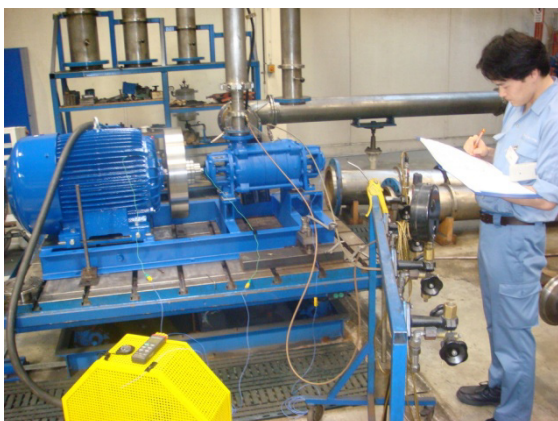
今回据え付けられるポンプは以下の3種類。

① 送水ポンプ(Distribution Pump) 4台 ; TDH= 160m Flow=75m³/h Output=75kW

カプサベツ浄水場 (KAPSABET Water Treatment Plant)からシングルワ・メイン貯水槽 (SINGORWA Main Water Reservoir)まで処理水を送水する陸上用ポンプで、2台同時運転する場合、1時間当たり約150m³の水を送水する性能を持っている。



送水ポンプは50Hz、2ポールモータ搭載で回転速度は約3000回/毎分。高速回転するのでコンパクトなボディながら高い性能を出せるのが特徴だ。またウォーターハンマーによる配管やポンプの故障を防止するために200kg弱の巨大なフライホイールを装着し、即動型チャッキバルブとコンビを組んで水撃現象が起これずスムーズに起動、停止が可能になっている。



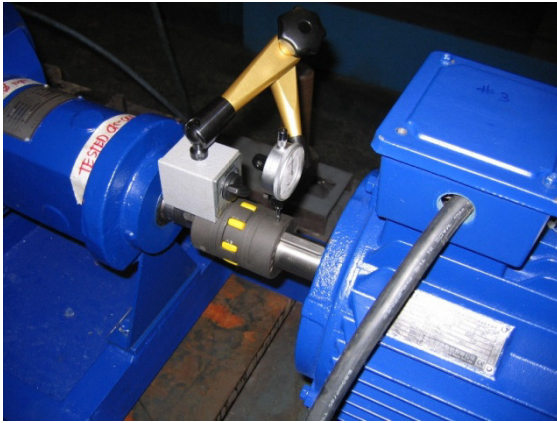
出荷前には試運転及び性能試験では芯出し測定、2時間連続運転ベアリング温度測定、ベアリング振動測定、騒音測定、塗膜検査が行われた。工場と実際の現場は据付状態が違う為、現場で芯出し作業の後また同じ検査を行う予定だ。

② 用水ポンプ(Plant Water Pump) 3台 ; TDH= 20m Flow=60m³/h Output=7.5kW

水処理用の水及び浄水場内の用水を供給する。



用水ポンプには50Hz、4ポールモータが付いているので回転速度は2ポールモータの半分になる。洗浄水タンクに水を溜め、沈殿池に洗浄用水を供給する役割を長期間トラブルなく果たすため、羽根車とマウスリングにステンレス材質を採用し、かつメカニカルシールを搭載して耐久性を一段と引き上げた。



送水ポンプと同様に芯出し測定、2 時間連続運転ベアリング温度測定、ベアリング振動測定、騒音測定、塗膜等の工場検査が行われた。

③ 排水ポンプ(Drainage Pump) 2 台 ; TDH= 10m Flow= 9m³/h Output=0.75kW
浄水場の Rapid Sand Filter、Pump House ドレインピット内の水を排水する水中ポンプだ。

いよいよ据付工事開始だ！



カプサベットの中心部にあるオフィスから現場まではトラックで約20分。そのうち、5分くらいは町を横切る道路を走りながら風景を楽しめる。2000mの標高で見上げる空の雲はまるで手に触れられるようだ。



現場への道に沿ってなだらかな坂にはケニア名物である紅茶の畑が果てしなく広がっている。カプサベットは緑豊かな町で、アフリカといえばただの砂漠の国となんとなく思い込んでいたアフリカのイメージはひっくりかえされた。町を横切る大きい道路以外は舗装された道路がほとんどなく、ほぼ毎日のように山道を走って現場に向かっていた為、土埃の匂いがケニアの印象として未だに残っている。



約15分山道を下ってやっと着いたところは新設浄水場現場。建屋建設の最中だった。当時ケニアは雨期に入っていてときどきスコールが来て大量の雨が降るとのことだが、河川の水は予想外に少なかった。川の後ろに見える建物は既設の浄水場だ。見学してみたら処理水の水量が少ないだけでなく水質もあまりよくなかった。



おかもとポンプの製品が据え付けられる場所がこの二つの建物。Rapid Sand Filter(左)に排水ポンプを1台を、Pump House(右)に送水ポンプ4台、用水ポンプ3台と排水ポンプ1台を設置する予定だ。



据付工事は排水ポンプ、用水ポンプ、送水ポンプの順に進めるように計画を立てた。上は据付けが終わった排水ポンプの写真。ドレインピットが小さい為、吐出配管にはポンプ起動頻度を調節するバイパス配管が付いているのが特徴だ。ポンプ制御は電極棒方式で水位によって自動的に運転される。



ポンプ室内配管工事と機械、配管架台の運搬・搬入作業など本格的な作業が始まった。ポンプハウスの1階まではユニックで運搬し、そこからは天井に取り付けられているホイストを用いてポンプを地下1階のポンプ室に搬入した。



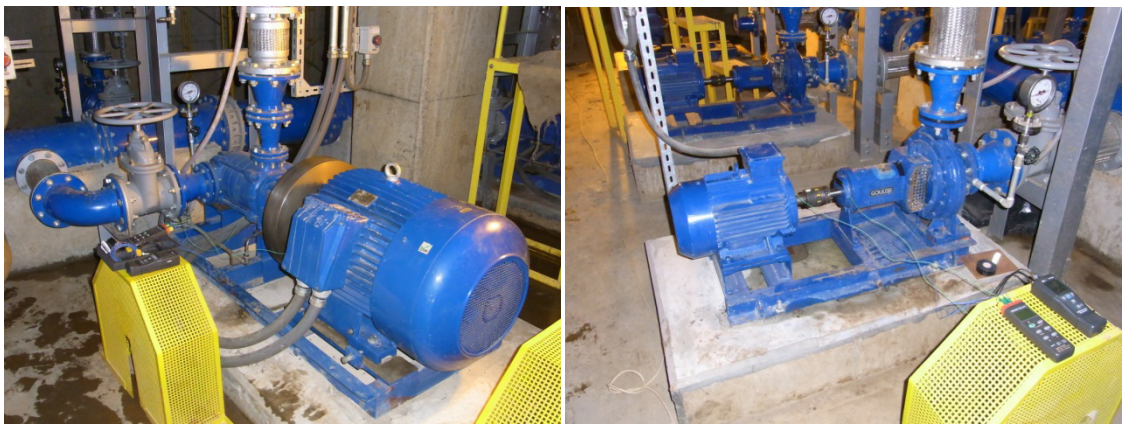
しかし、これからが問題だ。1トンを超える重量物を人力で扱うのは大変なことだ。それに現地で手に入る道具や機械と言っても足場とチェインブロックが精いっぱいだ。足場を組んでチェインブロックで持ち上げる作業を数十回繰り返してやっと送水ポンプを基礎の上に乗せることができた。



現地作業員とのコミュニケーションは英語だ。最初は彼らの言葉を聞き取るのがなかなか難しかったが、時間が経つにつれてだんだん慣れてきた。アフリカ人の特徴だろう。作業員はみんなのんびりとした性格だ。不慣れのせいで仕事も遅い。少しずつ焦るようになってきた。工期に遅れが出ないよう急がせないといけないと思った。しかし手抜きをするわけにはいかない。細かい指示と説明を何回も繰り返し、ミスのないように頑張り続けた。



これで送水ポンプと用水ポンプの据付作業が無事に終わった。ポンプ室の壁の向こうにある貯水槽にきれいに処理された水が溜まってから試運転及び現地検査を進める予定だ。果たして、このプロジェクトは成功に終わるだろうか。



試運転前にポンプ軸とモータ軸の芯をもう一度チェックして準備が整った。用水ポンプを先に回して予備に造った水をさらにきれいに処理した。同時に工場検査と同様に現地検査を行った。ポンプ起動後2時間の間、ベアリングの温度変化をモニタリングし摺動部の異常を確認するのだ。本プロジェクトの主役、送水ポンプを起動してから約50分が経ったか、シングルワ貯水槽にいるお客様より水が出ているとの連絡を聞いてほっとひと息をつけた。ここから大事なのはポンプ起動、停止を繰り返しながらウォーターハンマーの有無を確かめること。テストの結果、圧力計の針は設計通りにスムーズに動いてくれた。そして検査結果、ポンプ性能とも問題なし。ついに1ヶ月間の努力は実を結んだ。きれいなお水をおいしく飲んだ後のカプサベット住民の方々の笑顔を想像しながら現地を離れた。