禁無断転載

モンゴル出張報告（静岡県草の根事業支援 2023 年度 第 1 回目）

国際戦略室　内田 一弘

1．出張職員

内田 一弘（国際戦略室）

《同行者》静岡県（4 名）、株式会社フソウ（1 名）、株式会社蓮池設計（1 名）

2．出張目的

静岡県の JICA 草の根技術協力（モンゴル国「ドルノゴビ県の官民連携による未処理汚水改善プロジェクト」におけるプロジェクト補助者の委嘱要請に基づく現地調査業務。また、委嘱項目には「オンライン研修」と「国内受入れ研修」の支援業務も含まれる。

3．出張期間

2023 年 6 月 11 日（日）から 6 月 25 日（日）まで【15 日間】

4．訪問機関（または地区）

(1)　JICA モンゴル　／ウランバートル市
(2)　モンゴル国「建設・都市計画省」　／ウランバートル市
(3)　ウランバートル市上下水道公社（WATER SUPPLY AND SEWARGE AUTHORITY OF ULAANBAATAR CITY：ウランバートル中央処理場）／ウランバートル市
(4)　GEM International 社（蒸留酒製造会社）　／ウランバートル市
(5)　建設・都市計画省 ドルノゴビ支所　／ドルノゴビ県サインシャンド郡
(6)　ドルノゴビ県庁　／ドルノゴビ県サインシャンド郡
(7)　ズーンバヤン郡庁（及び公会堂）　／ドルノゴビ県ズーンバヤン郡
(8)　チャンダマンイルチ暖房・上下水道公社　／ドルノゴビ県サインシャンド郡
(9)　サインシャンド処理場（維持管理指導と設計確認）　／ドルノゴビ県サインシャンド郡
(10)　ゲル地区（遊牧民の定住化を目的とした居住区）　／ドルノゴビ県サインシャンド郡

5．その他ヒアリング機関

（1）HYDRO 社（上下水道施設の設計会社）中国系企業　／ウランバートル市
（2）IKH DELTA 社（制御システムの施工会社）モンゴル系企業　／ウランバートル市

6．ドルノゴビ県の概況

《ドルノゴビ県》	：	面積：109,500 ㎢ ※　（平均標高：784m） ※ 東北 6 県＋関東 1 都 6 県＋新潟県＋富山県の面積と同等 なお、モンゴルの国土面積（1,564,000 ㎢）は、日本の 4.14 倍
	：	県都：サインシャンド郡
	：	人口：68,190 人(2017 年)
《サインシャンド郡》	：	面積：2,300 ㎢ ※（平均標高：961m）　※ 東京都の 1.05 倍
	：	人口：約 30,000 人（県庁説明）

Copyright©2023 日本下水道事業団技術開発室

禁無断転載

７．活動状況（※ 訪問機関等から、表敬や事務調整を除く活動を報告します）

（１）ウランバートル市上下水道公社（WATER SUPPLY AND SEWARGE AUTHORITY OF ULAANBAATAR CITY：ウランバートル中央処理場）

- 1997 年供用開始のウランバートル市唯一の処理場（能力：170,000m^3/日）であり、市人口 160 万人の 45%を受け持つ。施設の老朽化は著しく、コンクリート構造物では劣化や破損で、明らかに危険個所と判断できる場所も随所に見られる。
- 流入水：BOD 1,300、COD-Cr 1,800、SS 690（いずれも㎎/l）と極めて高濃度
- 処理水：BOD 84、COD-Cr 350、SS 150（同上）で、著しい濁りと強い臭気を有する。
- HRT は、初沈、終沈（各 1 時間）、反応タンク（3 時間）で圧倒的に過負荷。隣接地に 250,000m^3/日の新処理場が建設中（増設ではなく現処理場は休止、資金支援 ADB）。

（２）GEM International 社（蒸留酒製造会社）及び IKH DELTA 社

- GEM International 社は、ウランバートル市に事業場を設置し、麦を主原料とする発酵液から蒸留酒を製造し、IKH DELTA 社は同社の除外施設システムを手掛けている。
- 事業場の主たる排水は蒸留窯の残液であり、穀物残渣と乳化物が混じる。この蒸留窯残液を無薬注方式でスクリュープレス型脱水機を通し、その脱離液が下水道へ排出されている。(SS:数千 mg/L、BOD:不明)。なお、脱水汚泥は、家畜飼料に転用されている。
- ウランバートル市では「排出水質規制」（新規制値は不明）の強化により、(2025 年まで？）未達成事業場は、操業停止命令が出されるとのこと。したがって、企業は水質改善の意向が明確で事業場も多く、排水処理ビジネスチャンスは大きい。

（３）サインシャンド処理場（維持管理業務指導）：供用開始：2022 年 6 月

- 流入汚濁成分の濃度は、日本に比べて著しく高い。
  〈流入水質〉：COD：約 100-150 ㎎/Ｌ　NH_4-N：100-150 ㎎/Ｌ（パックテスト®値）
- 設備に対する巡回点検は実施されているが、点検項目の具体化や記録の分析が無く、点検が目的とする「異常の早期発見」への対応が曖昧となっている。

（４）ゲル地区の排水状況調査

ゲル地区とは、遊牧生活者の定住を促すための居住区で旧市街地を取り巻くように配置されている。サインシャンド郡のゲル地区居住者は 4,000 人で全郡人口の 1 /4-1/5。

ゲル地区は水道管給水が行われておらず、容器を用いて自販式給水所から購入。また、トイレは敷地内に素掘り（3×3×3m）したものであり、満杯時には別な場所を掘削。

- 1 ヵ月の水道代は、20,000Tg 弱（約 800 円）で電気代もおおむね同額、価格は 2016 年から安定している。水道代と電気代に対して、その費用負担に不満を感じていない。一方、冬季のトイレ利用は難儀を感じていることから、住居内トイレが整備できることについては、大いに歓迎するとのことであった。
- 浄化槽価格（日本円で 80 万円 ※モンゴル輸送費を除く）は、現地で販売される中古車の価格（100~150 万円 ：プリウス）を下回り、普通生活者であれば手が出せる価格。

Copyright©2023 日本下水道事業団技術開発室

禁無断転載

（5）HYDRO 社（ヒアリング調査）

- HYDORO 社は、上下水道施設の設計を業務としており、ウランバートル市に事務所を構える中国系企業であり、サインシャンド処理場の設計を担当した。
（排水処理施設の設計に関するモンゴル国認証を 100 社ほど受けているが、実務レベルで活動する会社は 20 社とのこと）
- サインシャンド処理場の設計に当たり、モンゴル国「建設・都市開発省」が発行する基準書に準拠して設計していることが確認できた。
- 国の基準では、流入負荷量の判断は水量原単位（150L/人）だけであり、流入水質は無記載。汚濁負荷量の算出は、過去の F/S 調査や設計会社が実測した流入水質に基づくが、この水質値は実態との乖離が大きい。
- サインシャンド処理場の設計における HRT は、沈殿池 1.5 時間、反応タンク 4 時間程度でウランバートル市処理場も、その HRT においては大きな差がない。

８．番外（雑感）

・緑豊かなモンゴル（ただし、南部を除く）と、そして待ちに待った夏

モンゴルの南方は「ゴビ砂漠」に属し、ウランバートル市から 100 ㎞程南下すると景観が大きく変わります。渡航地であるドルノゴビ県サインシャンドはこの砂漠地域に位置し、6 月でも乾燥した褐色の大地が広がります（視界がゼロメートルになる砂嵐も体験しました）。

一方、ウランバートル市の周辺では、鮮やかな草原が広がるだけでなく、自然林や河川も存在しており豊かさを心から実感できる風景が広がっています。

ロシア国境に向かう北方や西方の地域では、起伏も豊で山も存在し、その地形の変化が織りなす雄大な風景、そして花と新緑が楽しめ、多くの方が想像するモンゴルが展開される様です。

実際、日本への帰国便でお話をしていただいた日本人の方は、トレッキングと写真を目的とした旅行者であり、自然の美しさや爽快な気候を詳しくお話して頂きました。（私のモンゴル感＝乾燥、砂塵、強烈な紫外線、極寒の冬…とはえらい違いです）

ウランバートルの空港では、多くの欧米人も見かけました。声を掛けてくれた壮年のグループは、ホースライディングとホーストレッキングを目的とした旅行者とのことです。（これも、私のモンゴル感とは大きな差があります）。

一方、6 月中旬から 8 月初旬の時期はモンゴル国民が待ち望んだ季節。4 時頃から 21 時過ぎまでは明るくて、屋外で過ごせることを存分に楽しみます（この状態は、砂漠地方であって同じ）。

日射が弱まる 19 時頃からは正にプライムタイム。毎日 23 時頃まで、バレーボールを楽しむ若者や自転車で遊ぶ小さな子供たちを見ることが出来ます。また、郊外のキャンプハウスと呼ばれる場所に仲間たちと繰り出し、自前で調理した料理を楽しみながら歌とダンスに興じます。

一年の大部分が極寒で多くの地域が乾燥する厳しい自然環境のモンゴルを「アジアのラテン」と称する方もいるとのこと。暖かさと日の光の恵みが訪れる時期には、全てを開放するような爆発的なはしゃぎ方を垣間見て、その意味が分かりました。

Copyright©2023 日本下水道事業団技術開発室