



ダナン市での環境改善事業調査と 上水供給事業調査

鹿島建設(株) 土木管理本部
技術長

阪東浩造

1. ダナン市の概要

(1) ダナン市の現状

ダナン市は首都ハノイ市と商業都市ホーチミン市のほぼ中間にあり、ベトナム第4位の人口92万人(2010年時点)を擁する、中部ベトナムにおける経済の中心地である。貨物取扱量380万トン(2011年度実績)のダナン(ティエンサ)港を持ち、ラオスとタイを経由してミャンマーとベトナムをつなぐ東西経済回廊の東端に位置していることもあり、海上交通の重要な玄関口でもある。市内には6つの工業団地が稼働しており、日系企業も進出している。

一方、南シナ海に面する海岸部は、豊かで美しい砂浜が続いており、ダナン市は、海水浴や新鮮な魚介を楽しむ観光客も多く訪れる観光都市でもある(写真)。近隣には、ユネスコ世界文化遺産の古都フエ、古都ホイアン、ミーソン聖域などがある。

(2) ダナン市の環境問題

ダナン市は、2008年に環境都市宣言を行っており、2011年のASEANの環境優秀都市を受賞するなど、環境に配慮した街作りを進めている。特に観光資源である水質保全には高い関心を寄せている。また、日本の横浜市と「持続可能な都市発展に向けた技術協力」に関する覚書を2013年に締結するなど、環境改善を考慮した都市づくりに対して、日本からの支援に大きな期待を寄せている。

しかしながら、急速な経済成長と都市化により毎年2.5%の率で増加すると見込まれる人口のため、水不足と環境問題が顕在化してきており、安定的な水供給と環境問題の解決が喫緊の課題となっている。

2. ダナン市での取組み

(1) 概要

鹿島は2005年から、ダナン市の環境分野での改善事業や水供給事業を対象とした調査を継続的に行っている。これらの活動を通して、ダナン市側には環境改善を行いたいという意向が強いこと、新しい技術や継続性のある技術に対する関心が高いことがわかった。同時に、環境問題改善などについては、市民や産業界に新たな負担を強いることになるため、事業化

段階になると、資金面や支払い面で事業形成が頓挫することも多い。

(2) 廃棄物処理

CDM事業の形成のため、廃棄物最終処分場でのガス回収発電の可能性調査や有機性廃棄物の安定化処理調査などを、「NEDO共同実施等推進基礎調査」及び「環境省CDM/JI事業調査」として行ってきた。廃棄物処理を担当するダナン市傘下のダナン都市環境会社(URENCO)からの積極的な協力を得て、技術的調査は順調に進んだ。この調査においては、URENCOの廃棄物処理を改善する技術を学ぶ姿勢は特筆すべきであった。

このように調査では地元の協力は得られたものの、ガス回収発電は規模の面から事業性に乏しかったこと、有機性廃棄物の安定化事業は市民から徴収する処理費用の問題で、事業化には至らなかった。

(3) 工場排水処理

「環境省アジア水環境改善事業」として2011年度にダナン市に稼働する6箇所の工業団地を対象に、排水処理事業の事業性調査を行った。調査当時は、多くの工業団地での排水処理施設が未整備あるいは不十分であることから、河川や海岸、海洋の水質汚濁の原因となっていた。ダナン市は、十分に処理されていない工場排水により、健全な住民生活への影響・河川や観光資源である海岸の水質が汚濁されることに重大な危機感を持っており、民間の技術や資金を用いてその排水処理改善にも期待をしていた。以下に調査当時の各工業団地での排水処理の状況を整理する。

工業団地名	排水処理の現状
Hoa Khanh	a. 運転管理に改善が必要 b. 設計水量以上の処理が必要な場合は増設が必要
Expanded Hoa Khanh	a. 新設あるいはHoa Khanhでの処理が必要
Lien Chieu	a. 現施設は構造面・機能面とも不適合
Tho Quang	a. 現施設は構造面・機能面とも不適合 b. ダナン市で汚染が最も深刻
Hoa Cam	a. 排水基準がRank Aで、高度処理が必要
Danang	a. 現施設で機能的に十分

調査では、特に汚染が深刻でダナン市側からも緊急性が高いと要請を受けた水産加工工場が集まる Tho Quang 工業団地に対して、放流基準を満たす排水処理の施設設計を行い、事業性を検討した。水産加工工場からの排水であるため、処理前水の BOD/COD が非常に高く、処理費用が既存施設よりかなり高額になった。既存施設の処理が基準を満たしていないことは明白であったため、既存施設の処理料金と比較することは本質的ではないが、提案段階でダナン市側は、世界銀行が用意していた Da Nang Priority Infrastructure Investment Project の下で整備するとの選択を行った。

環境改善に繋がる排水処理事業を実現させるためには、放流基準など環境関連法規の遵守を徹底させる法の運用が不可欠であると思われた。

(4) 上水供給事業

現在、ダナン市の水道事業は、Da Nang Water Supply Company (DAWACO) が、市内全域の給水を管理・運営している。一方、大規模な施設の整備については、DAWACO の自己財源による整備は厳しく、海外の援助機関や民間企業からの資金と技術援助に頼らざるを得ないと思われる。

2013 年 6 月から、「JICA 協力準備調査 (PPP インフラ事業)」として、鹿島・日立製作所・横浜ウオーター・オリジナル設計・海外水循環システム協議会・三井住友銀行・西村あさひ法律事務所が共同で、ダナン市の新規上水供給事業の事業性調査を行っている。この事業では、調査段階だけではなく、事業性がある場合の事業実施時にも JICA の海外投融資制度の利用を想定しており、JICA の全面的な支援を得ている。

本事業性調査の対象である上水供給事業は、アジア開発銀行 (ADB) が借款事業として計画していたものである。我々が事業の存在を知った 2010 年には、ADB は事業性調査をほぼ終えている段階であったが、民間事業として実施が可能かどうか、ADB と協議を重ねてきた。ADB には、ODA による開発途上国でのインフラ整備の限界による危機感から、インフラ整備事業

への民間企業の参入を積極的に促進するという方針がある。この方針に従い、この新規上水供給事業においても、民間で実施可能な部分は民間で行い、民間での実施が困難な部分では ADB が整備を行うとの合意に至った。この結果、取水施設・導水管・浄水場・配水管網の 4 つの主要素の内、取水施設・導水管・浄水場の建設・運営管理を民間企業が、配水管網整備を ADB が行うことで、民間事業としての事業性調査を行うことになった。ADB の計画では、本上水供給事業は、二つのフェーズで段階的に整備されるようになっており、第一フェーズ 12 万 m³/日、第二フェーズで更に 12 万 m³/日の供給能力のある施設の整備が行われることになっている。

ダナン市における新規上水事業の背景には以下のような事情がある。

- ① 東西回廊の東側玄関口となり、ベトナム中部の重要都市で、今後の産業発展が見込まれ、人口や工場進出が増え、水需要の増加が予想されること
- ② 既存の浄水場の取水地点が河口に近いので、原水に塩分が含まれることが多く、運転維持が効率的ではないこと
- ③ 既存浄水場は南部の Quang Nam 省から流れる Cau Do 川から取水しており、今後 Quang Nam 省の開発が進むと、河川流量が減少する可能性があること
- ④ 水源の異なる複数の上水施設を所有することにより、water security が向上すること

廃棄物処理調査でもあったように、カウンターパートである DAWACO は、既存施設より運転効率の良い処理技術に高い関心を持っており、技術的検討は DAWACO の協力の下、順調に進んでいる。今後、技術的な検討の他、ダナン市及び DAWACO (公共側) と民間事業者 (民間側) の役割分担・リスクの洗い出しとその負担者の決定・採算性検討・PPP/BOT 事業に関する法律に沿った事業形成などを行っていく予定である。

