



安全な水への挑戦 ベトナムで初の高度処理設備導入

北九州市上下水道局
海外事業課 矢山 将 志

1 はじめに

ハイフォン市水道公社は、北九州市上下水道局が日本国内で特許を有している上向流式生物接触ろ過設備（Upward flow Bio Contact Filtration 略称：U-BCF）を、ビンバオ浄水場（処理量 5,000m³/日）に導入・整備することを決定した。そして、この整備工事を北九州市海外水ビジネス推進協議会の会員企業である(株)神鋼環境ソリューションのベトナム現地法人「KOBELCO ECO-Solutions Vietnam」が受注し、平成 25 年 5 月 30 日に契約及び着工式が行われた。

東南アジアの公共水道において、日本の高度処理技術が導入されるのは、今回が初めてとなる。

北九州市上下水道局は、平成 22 年より JICA 草の根技術協力事業を活用して技術協力を実施し、平成 23 年に U-BCF の実証プラントを現地に設置して 1 年間の実証実験を行った。その結果、十分な有効性が確認されたため、今回の導入に繋がった。

本編では、ハイフォン市に導入された浄水処理技術の紹介と、ハイフォン市と北九州市との関係について述べていきたい。

2 U-BCF について

今回、ハイフォン市水道公社に導入が決まった上向流式生物接触ろ過（U-BCF）は、高度処理の一つに分類され、北九州市上下水道局が約 11 年間研究を重ねて開発した技術である。

微生物による自然浄化作用を利用するもので、

通常の凝集沈殿ろ過方式では処理が困難な物質を効果的に除去する。除去性能は、原水中の有機物を 3 割～4 割分解するとともに、多量に塩素が必要となるアンモニア態窒素や溶存マンガンを 6 割～9 割程度除去することができる。

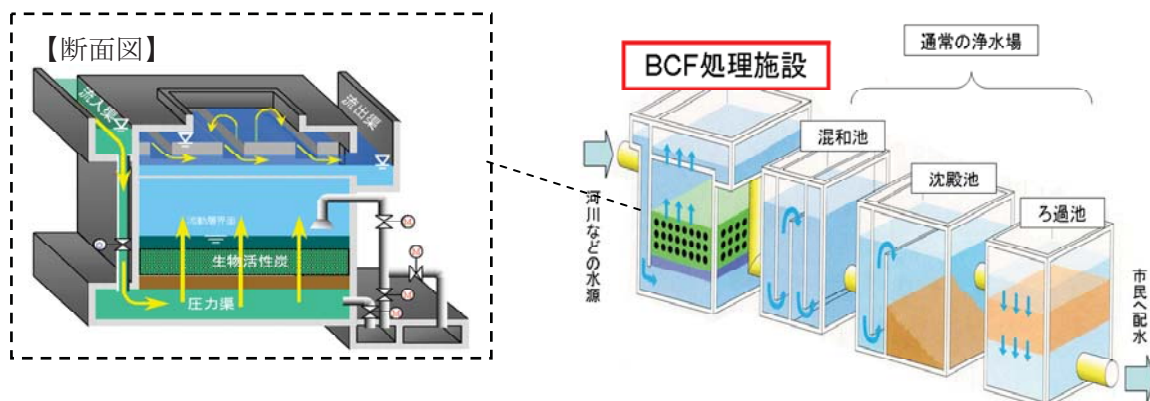
この設備は、北九州市が処理方式についての「製法特許」（特許第 3831055 号）を取得し、(株)神鋼環境ソリューションが U-BCF の一部品に係る「物の特許」（特許第 4299396 号）を取得している。

北九州市上下水道局は、U-BCF を市内 2 つの基幹浄水場に導入し（図－1）、国内の他都市においては、現在までに 9 つの浄水場に導入されている。



図－1 北九州市の U-BCF（本城浄水場）

この処理は原水中の微生物を利用して処理するため、薬品を一切使用する必要がなく、維持管理費を安く抑えることができる。さらに処理の前段に設置するため、既存の浄水場の改造が不要である。（図－2）これらの特徴が、水道料金が安価



図－2 U-BCF 概略図

で値上げが非常に難しい東南アジアにおいて、高度処理が導入できた一番の要因であると考えている。

3 ハイフォン市の水道

次にハイフォン市の水道について紹介する。ベトナム国の首都ハノイの東約 100km に位置するハイフォン市の人口は 200 万人で、その規模からベトナム第三の都市と位置づけられている。また、ベトナム国内では、サイゴン港と並ぶ国際港を有し、港外には外国企業の工場が多く進出するなど、国際色豊かな港湾・工業都市として発展している。

ハイフォン市の近代水道は、フランス統治下時代の 1905 年に開始され、以降 100 年余の歴史を有している。1990 年以降、フィンランド政府及び世界銀行の資金協力を受け、都市の発展に対応した水道の整備事業が実施され、現在、都市部を中心として約 110 万人の市民に給水（水道普及率 55%）を行っている。

しかしながら、近年の急速な都市化と工業化が招く河川の汚染により、ハイフォン市の水道原水は、生活雑排水による有機物汚染の度合いを示す指標の一つであるアンモニア態窒素が高くなり、通常の浄水処理設備しか持たないハイフォン市の浄水場では、処理が困難となることから、その対策が喫緊の課題となっていた。この様な問題を抱える中、北九州市との友好関係がスタートした。

4 北九州市とハイフォン市の関係

2009 年 4 月、北九州市とハイフォン市は、両市の発展に向けた交流、都市開発及び環境保全の調和を目指す技術協力を推進するため、「日本国北九州市とベトナム社会主義共和国ハイフォン市との友好・協力関係に関する協定書」を締結した。（図-3）



図-3 友好・協力協定締結式

この提携を契機に、上述の問題を抱えるハイフォン市水道公社は、北九州市上下水道局に問題解決に向けての技術協力を要請。これに基づき、北

九州市上下水道局は、2010 年～2012 年の 3 年間、JICA 草の根技術協力事業「有機物に対する浄水処理向上プログラム」を実施し、ハイフォン市が直面する水道原水問題の解決に向けての技術的な支援を行った。

ハイフォン市水道公社は、この技術協力に多くの幹部職員を参加させ、U-BCF やその他の日本の高度処理技術を学んだ。1 年間の実証実験（図-4）や研修の結果、維持管理費用が安価となる U-BCF をハイフォン市にとって有効で導入可能な設備として候補にあげ、協議の結果、ビンバオ浄水場への導入が決定されたのである。



図-4 U-BCF 実証実験装置

今回 U-BCF が導入されるビンバオ浄水場は、ハイフォン市が所有する浄水場の中でも比較的小規模な浄水場である。しかしながら、本事業は地道な技術協力から、日本企業の水ビジネス案件受注へと繋がった非常に良い事例であり、ハイフォン市の独自資金（ハイフォン市民から収納した水道料金）によって実施されることから、北九州市の技術がベトナム国に輸出可能な技術であることを証明するものであり、水ビジネスとしては、大きな成果であると認識している。

また、この導入が成功すれば、さらに規模の大きい浄水場への導入が期待される。

5 今後の展開について

本事業の着工式が平成 25 年 5 月 30 日に実施された同日、北九州市とハイフォン市水道公社は、「ベトナム国における U-BCF 普及に向けた相互協力協定」を締結した。これは、同様の水質汚染問題を抱えるベトナム国の水道事業体に、広くこの U-BCF を普及させていくために締結したものである。今回導入する設備をモデルケースとして活用していく予定である。

この U-BCF は、ベトナム国の「安全な水の供給」に貢献できる公共水道設備である。日越間において、「Win・Win」の関係で進めていくことのできる水ビジネス案件として、大きな期待を膨らませているところである。