

### ICT の活用により施工現場での CO<sub>2</sub> 削減を一元管理 (その1)

清水建設(株)	正会員	高畑	研 <sup>*1</sup>
清水建設(株)	正会員	○大友	信悦 <sup>*2</sup>
清水建設(株)		鈴木	正憲 <sup>*2</sup>
福井県		吉川	寛治 <sup>*3</sup>

#### 1. はじめに

ダムやトンネルなど作業範囲が広範囲にわたる場合や多くの設備を使用している場合、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) 削減を総合的に管理することは困難である。今回、開発した「スマートサイトシステム」は、最新の ICT (情報通信技術: Information and Communication Technology) を活用して、現場の各種設備の電力使用状況および省エネをリアルタイムに「見える化」するとともに、CO<sub>2</sub> 削減に寄与する複数の技術を統合して一元管理することにより、CO<sub>2</sub> 削減を図るものである。今回、福井県大津呂ダム作業所にシステム導入した「スマートサイトシステム」の概要について報告をする。

#### 2. 技術の特長

スマートサイトシステム (以下、本技術と称する) は、次のような3つのシステムから構成される。

(図-1)

- 1) 省エネ監視システム: 各種設備の電力使用状況・省エネを「見える化」する。
- 2) サブシステム: 省エネ・リサイクル技術等から構成され、CO<sub>2</sub> を個別に削減する。
- 3) 総合管理システム: 総合事務所等において、CO<sub>2</sub> の削減状況を一元管理する。

#### 3. 技術の詳細

##### 1) 省エネ監視システム

現場内のバッチャプラントのミキサ等の各設備の電力使用情報や環境情報を現場事務所で「見える化」する技術。広範囲に設置された設備毎に無線センサを配置し、これらの情報を最新の ICT である無線によるネットワークを用いて現場事務所で管理する。(図-2)。リアルタイムに細かく電力量を把握することで、設備の待機電力等のムダ・ムラが定量的に発見され、省エネが可能となる (建設現場導入は業界初の実施)。また、設備毎の電流値を常時監視するため、水中ポンプの異常停止の発見など安全性も向上する。図-3に、現場事務所での PC に表示される省エネ監視画面を示す。

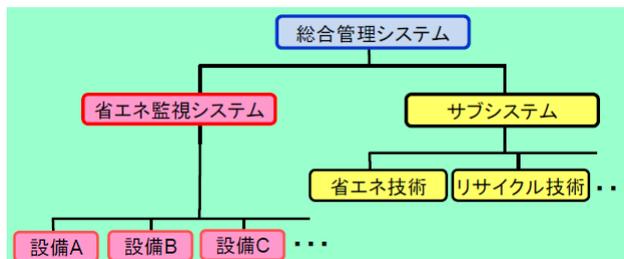


図-1 スマートサイトシステム構成

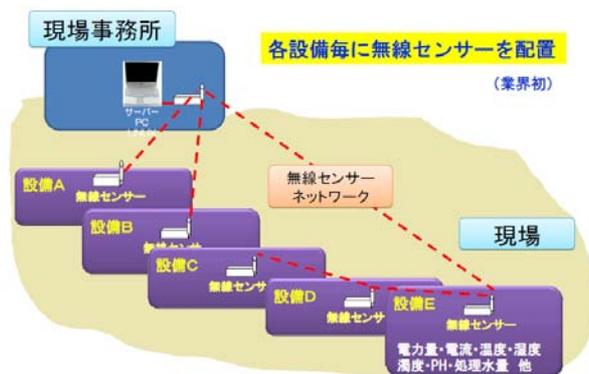


図-2 省エネ監視システム構成



図-3 省エネ監視画面

キーワード ICT, CO<sub>2</sub> 削減, 無線センサネットワーク, 見える化, 省エネ

連絡先 \*1 〒919-2111 福井県大飯郡おおい町本郷 41-7 清水建設 (株) 大津ダム作業所 TEL050-5533-0230

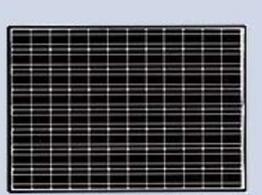
\*2 〒105-8007 東京都港区芝浦 1-2-3 清水建設 (株) TEL03-5441-0638

\*3 〒917-0241 福井県小浜市遠敷 1 丁目 101 福井県嶺南小浜土木事務所 TEL0770-56-2103

## 2) サブシステム

サブシステムは、現場において、CO<sub>2</sub>を個別に削減する技術から構成され、CO<sub>2</sub>排出抑制技術、省エネ技術、リサイクル技術、創エネ技術からなる。現場の特性に合わせ、これらの技術を選定・導入する。表-1にサブシステムの事例を示す。

表-1 サブシステム事例

CO <sub>2</sub> 排出抑制	省エネ	リサイクル	創エネ
 <p>商標出願中</p>	 <p>仮設LED照明(鳳来トンネル)</p>	 <p>セメント含有汚泥を 無害化 特許登録</p>	 <p>太陽光発電(仮設)</p>
 <p>運行管理システムECO-DAS</p>	 <p>竹葺屋根(大津呂ダム)</p>	 <p>バイオニュートラル Con塊による 緑化土壌 特許出願中</p> <p>RECO-Soil</p>	 <p>バイオディーゼル燃料</p>
	 <p>壁面緑化(大津呂ダム)</p>		

## 4. 本技術の適用事例と効果

本技術を、福井県で施工中の大津呂ダムに適用し、その効果を確認した。導入から堤体打込み完了までの半年あたりのCO<sub>2</sub>削減効果を表-2に示す。省エネ監視以外に、サブシステムとして、CO<sub>2</sub>排出抑制、省エネ、リサイクルの技術を採用した。

表-2 大津呂ダムにおけるCO<sub>2</sub>削減効果

システム名称	目的	技術	CO <sub>2</sub> 削減量	備考	
省エネ監視システム	消費電力監視	省エネ監視システム	2t-CO <sub>2</sub>	リアルタイムな管理	
サブシステム	省エネ	排出CO <sub>2</sub> 抑制	ECO-DAS	20 t-CO <sub>2</sub>	リアルタイムな管理
		仮設LED照明	2 t-CO <sub>2</sub>	リアルタイムな管理	
		竹葺き屋根	2 t-CO <sub>2</sub>	採用前後で室温測定	
	壁面緑化	試算せず			
リサイクル	バイオニュートラル	96 t-CO <sub>2</sub>	汚泥18ヶ月分を処理		
合計			122 t-CO <sub>2</sub> /半年あたり		

## 5. システムの適用性

本技術は、施工中のCO<sub>2</sub>削減の定量的な管理手法としてダム現場に適用されたが、ダム以外の工種においても広く適用可能である。適用先としては、大量の電力設備を有する大規模現場や作業範囲が広範囲に配置されている現場等を考えている。現場では、省エネ・CO<sub>2</sub>削減量が「見える化」されることで、作業員への指導・動機付けもしやすく、現場全体のモチベーションUPが期待できる。