

コンクリートによる脱炭素への挑戦

-會澤高圧コンクリート（株）福島 RDM センター取材-

当会のカーボンニュートラル（以下 CN）担当として、昨年 10 月頭に幕張メッセで開催されていた「GX 経営 WEEK」を取材しました。その際に、CN に寄与する「次世代コンクリート」に関する展示ブースがあり、意外さもあって強い印象を持ちました。（「GX 経営 WEEK」（幕張メッセ展示会）取材記として既報）

展示の中では、政府系の下水道管工事に採用された事例も紹介されており、その後に発生した埼玉県八潮市の道路陥没事故もあってさらに気になっていたところでした。

この展示ブースの出展者は會澤高圧コンクリート（株）様（本社：北海道苫小牧市、以下同社）でした。同社は、2023 年 6 月に福島県双葉郡浪江町に「福島 RDM センター」を設立しました。RDM とは、研究（Research）・開発（Development）・生産（Manufacturing）、加えてマーケティング（Marketing）の機能を有することを示しており、同社の主要事業であるコンクリートをはじめとして、防災ドローンや多機能の洋上風力浮体の開発など、驚くほど様々な取り組みをされておられます。

当会管内の施設でもあり、是非、改めて取材に訪問させて頂きたいと考え、当会ビジネスセンターの「産学官金サロン」への同行という形で 2 月 7 日に同センターを訪問させて頂き、CN 担当としてサロンとは別にお話しを伺うことができました。

【福島 RDM センター】

同社は R&D のさらなる基盤強化と、主要な国内市場である首都圏を見据えた生産能力の増強が課題でした。そこで、こうした R&D を担う施設の候補として、「福島イノベーション・コースト構想」のもと、福島水素エネルギー研究フィールドや福島ロボットテストフィールド滑走路の誘致などを進めている浪江町に注目したそうです。同社は、浪江町が研究→開発→生産のサイクルを自社内にとどめず、より大きな“イノベーションの環”を形成し得る立地であり、建設費の 2/3 に及ぶ「自立・帰還支援雇用創出企業立地補助金」も得られる浪江町が最適と判断して RDM センターを設置したとのことでした。



福島 RDM センター（正面）外観
⇒カーテンウォールは 3D プリンターで製作
（浪江の「風」をイメージ）



福島 RDM センター内観
⇒手前のオブジェも 3D プリンターと札幌の家具メーカーとのコラボレーションだ。

【低炭素コンクリート】

同センター訪問前にネットで調べたところ、意外にも脱炭素系コンクリート、なかでも「低炭素コンクリート」は国内外で様々な方式や製品が既にあることを知りました。ネット情報では、以前の同種のもの施工性が良くなかったり、ひび割れが起こるなどの性能上の問題もあったようですが、近年は製法も改善されているようです。同社では、この分野では独自の開発ではなく、カナダの Carbon Cure Technologies 社が開発した低炭素コンクリートの“CARBON CURE”ブランドのライセンス生産をされているとのことでした。

この方式では、セメント製造時に大量に発生する CO₂ を液化貯蔵して、コンクリート練り混ぜ時にこの液化 CO₂ を注入すると水に溶けて炭酸イオンとなり、これがカルシウムイオンと反応してナノサイズの炭酸カルシウムを形成、これがコンクリート内に固定化されるとともに、この炭酸カルシウムの周りにセメントから溶出した硬化成分が付着して、核の働きをして強度が 7%ほど上がる効果もあるそうです。この Carbon Cure を採用した結果として使用セメント量が削減でき、CO₂ を 6%程度低減できるとのこと。

【自己治癒コンクリート】

もう一つご説明頂いたのが、自己治癒コンクリート“Basilisk HA (バジリスク HA)”です。これは、同社とオランダ王国のデルフト工科大学の共同開発によって世界で初めて実用化、量産化に成功した技術とのことでした。ここで言う「自己治癒」とは、コンクリートが経年劣化や圧力などでひび割れが生じた際に、そのひび割れから雨水や酸素が侵入しますが、あらかじめコンクリートに練り混ぜられて眠っていた細菌が目覚め、同じく練り混ぜていた餌となる乳酸カルシウムを摂取して炭酸カルシウムを排出、その炭酸カルシウムがひび割れを埋めて水や酸素を遮断するというメカニズムだそうです。そして、この仕組みで水・酸素が遮断されると細菌が再び休眠状態となって次のひび割れ発生に備えるということになります。

具体的なお話を伺う前は勘違いをしていましたが、コンクリートの強度も含めて修復されるものではなく、ひび割れが自動的に埋まることで水や酸素の侵入を防いで鉄筋の錆や腐食を防止して長寿命化が図られるということで、それによって CO₂ 排出削減に寄与するというお話でした。

【普及に向けたハードル】

これら「低炭素」「自己治癒」コンクリートは、CN に寄与することは間違いないところですが、通常のものに比べてコスト高にならざるを得ません。また、JIS 規格を取得するにはかなりの費用と手間が掛かることが想定されていて、そこをクリアするにはまだ道が遠いようでした。

こうした事情もあって建築資材としての採用がなかなか進んでいないのが現状でしたが、「自己治癒コンクリート」に関しては、国土交通省の NETIS(※注 1)に登録されたこともあ

り、前述のように公共事業での採用実績も出てきているそうですし、訪問させて頂いた RDM センターの建物にも、自社物件ということもあって、率先して使用しておられました。

このように、規格とコストのハードルがありつつも、脱炭素を目指す社会の流れの中で普及に向けた努力が続けられているところですが、当面は建築分野では生コンでの使用が難しいのでプレキャストコンクリート（※注2）としての活用が主となり、主には土木工事の分野での採用になりそうです。ただし、同社としては業界として協議会を設立するなどして、「自己治癒コンクリート」を標準的な土木工事資材としていくことについては自信を持ってもらえるようでしたし、特に「自己治癒」については、耐用年数の長さから、安全保障分野などの特別な用途などでの採用も視野に入れてもらえるようでした。

（※注1）NETIS とは、新技術情報提供システム「New Technology Information System」の略で、国土交通省が運用している新技術にかかる情報を、共有及び提供するためのデータベースのこと。

（※注2）プレキャストコンクリート（PC）とは、あらかじめ工場で製造したコンクリート部材のこと。

【次世代コンクリート】

同社では、CN に寄与するコンクリートとして、上記の他に「蓄電コンクリート」と「発熱コンクリート」の開発にも取り組んでおられました。

「発熱コンクリート」については、同社の本社所在地である北海道でロードヒーティングの実証実験などもされています。一方、「蓄電コンクリート」については、一般家庭での太陽光発電による電気を蓄電して夜間に使用することなどを通じて CN に寄与しようとするもので、米国マサチューセッツ工科大学（MIT）が研究を進めてきた技術です。同社はこの技術の社会実装を目指して MIT とコンソーシアムを設立するとともに、全国の主要コンクリートメーカーに呼び掛けて、将来のサプライヤーを目指す「蓄電コンクリート工業会（仮称）」の設立に尽力されているところです。

【大阪・関西万博と今後の社会実装】

日本国内の CO2 排出量のうち、建設業に関わるものが約 4 割を占めるとも言われています。2050 年の CN 達成に向けては、あらゆる方面からの対策が必要で、大量の CO2 排出を伴う建設資材としてのコンクリートの脱炭素化が重要であることは間違いないところです。

そのため、この分野でも研究開発や社会実装に向けた努力が進められており、この 4 月に開幕する「大阪・関西万博」においても、いくつかの建設関係会社が CO2 を吸収・固定化する脱炭素系コンクリートに関する展示も予定されています。

このように、次世代コンクリートに関する業界での機運は盛り上がってきていると言えますが、これらのコンクリートを採用することがユーザーにとって「宣伝効果」以上のモチベーションが見出しにくく、社会実装がなかなか進んでいないのが現実です。

建設分野での脱炭素化を推進していくために、当会としても、補助金を含む制度的な支援を政府に要望していきたいと思えます。

【世界への挑戦】

先にも若干触れましたが、ここ福島 RDM センターを拠点として、同社は、次世代コンクリートの開発・普及に尽力されておられる他、様々な挑戦をされておられます。

プレキャストコンクリートの製造・普及のためにサウジアラビアに工場を建設され、同国内での普及に取り組まれていますし、また、脱炭素に直接関わる取り組みとして、コンクリート製の浮体基礎を用いた洋上風力発電設備を開発し、そこで発電した電力を利用してグリーンアンモニアの製造を目指しています。さらに、防災の分野では、厳しい気象に耐える高性能のガソリンエンジン式ドローンを開発されて、発災時の避難誘導に活かすことを目指しておられますし、このドローンはコンクリートを使用した 3D プリンターにも活用される予定です。

さらに意外な分野でも、コンクリートを使ったワインタンクを作り、優れたワイン醸造に役立てるなど、ご紹介しきれないほどです。先に記載した MIT やデルフト工科大学などとの連携を含め、同社はまさに世界的な挑戦をされています。

当会としても、これらの挑戦が今後どのように花開いて社会実装され、世界に寄与していくかについて注目するとともに、多方面からの応援をしてまいりたいと思います。

以上

【會澤高圧コンクリート（株）福島 RDM センター】

〒979-1521 福島県双葉郡浪江町大字請戸字北迫 1-3

<https://www.aizawa-rdm.jp/>

（取材・記事作成：一般社団法人東北経済連合会 経済政策グループ・佐藤）2025.3.10 記