20年前に標準化
ひび割れ抑制目的で
福井宇部生コンクリート

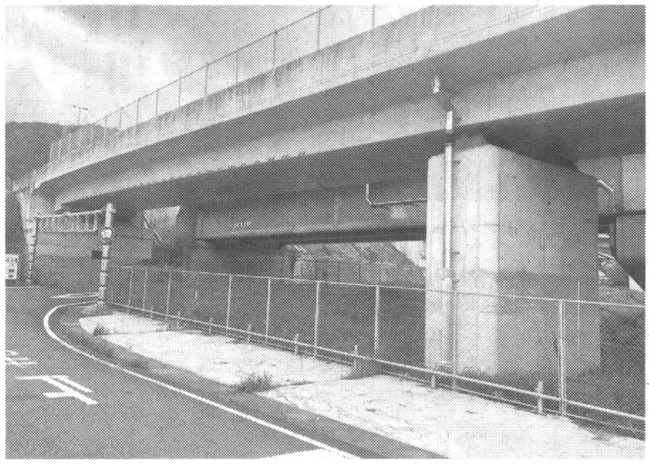
石川常務

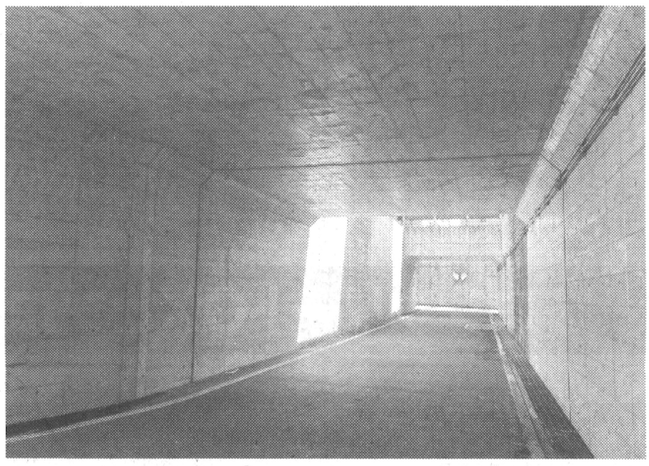
福井宇部生コンクリート（南谷哲彦社長）は高炉セメントB種とフライアッシュ（FA）を利用した「福井宇部FBコン」を2003年に標準化し、製造販売してきた。カーボンニュートラル（CN）や脱炭素といった動きがない当時に、同製品を製造・販売に至った経緯や、CNを契機に再び脚光を浴びつつある同製品の今後の展開などについて聞いた。

同製品の開発のきっかけは、2001年にグリーン購入法の特定調達品目に高炉セメントB種が指定されたことを受け、福井県が発注する公共工事でも2002年以降に高炉セメントB種を使用することが原則となったことだ。同社も高炉セメントB種を使ったコンクリートを公共工事向けに出荷していたが、現場から温度ひび割れによるクレームがあった。その原因を独自に調査したところ、高炉セメントが以前と比べ比表面積が大きくなっており、水和熱が大きくなっていたことなどが要因と考えられた。そこで同社は温度ひび割れ対策として、北陸電力の敦賀火力発電所から排出されるFAに着目し、福井県土木部へFAコンクリートの採用を提案した。ただ、土木部からは高炉セメントB種の使用原則は変えられないとの意向があったことから、明石海峡大橋やダム用のマスコンクリートとして使用された実績のある三成分系セメントをベースにした配合検討に着手した。

高炉セメントB種へのFA添加率を20%とした経緯について、同社の石川裕夏常務は「過去の三成分系セメントも高炉スラグ微粉末とFAを混合する過程でFA添加率を20%とした事例があった。当時はCNや脱炭素の考え方はなかったが、地産地消の観点で副産物の使用量をできるだけ高めておこうと考えた」という。社内でフレッシュ性状や強度特性を確認しつつ、高炉セメントB種にFAを20%添加した製品が完成。2003年に同製品のJIS認定を取得するとともに、福井県リサイクル製品認定も取得した。

福井宇部生コン CO_2 削減効果を検証


福井宇部FBコンが採用された永平寺大野道路


永平寺大野道路の地下道

産学官で共同研究

標準化を終えた同社は、福井県土木部に改めて同製品の採用を提案した。土木部からフレッシュ性状や強度特性、温度ひび割れの抑制効果といった性能を産学官の体制で検証する共同研究を呼びかけられたことから、2004年から3年間、同社と福井県（雪対策・建設技術研究所、土木部）、福井大学、北陸電力の4者で検討を開始。共同研究で温度や乾燥収縮によるひび割れ低減効果が実証できたことから、試験結果なども踏まえて、福井県建設技術公社が2007年に「『フライアッシュ混合型高炉セメントコンクリート』（温度ひび割れ・乾燥収縮ひび割れ低減型コンクリート）配合・製造および施工指針（案）」を公表した。

2011年には「福井宇部FBコン」として国土交通省のNETIS（新技術情報提供システム）に登録されたことがきっかけとなり、国土交通省発注の永平寺大野道路（中部縦貫自動車道）で約1万㎥、福井県の浄化センターの増築工事でも約1万2千㎥採用された。いずれもマスコンクリートの温度ひび割れ抑制効果が採用の大きな理由だった。

FAに置き換え

こうした中、2011年に北陸三県をエリアとする「北陸地方におけるコンクリートへのフライアッシュの有効利用促進検討委員会（鳥居和之委員長＝当時、金沢大学教授）」が設立され、普通ポルトランドセメントの15%をFAに置き換えたFAコンクリートの利用促進の検討が始まった。同委員会の設立を機に、福井県をはじめとする北陸三県では、高炉セメントB種の原則使用からFA利用に大きく舵を切っていく。

「委員長の鳥居教授からは、北陸三県でFAコンを普及させるには福井宇部FBコンとして出荷実績のある当社の働きに『期待している』と言われ、私も委員会メンバーとして参画した。徐々に独自開発した製品から、他社も製造可能なFAコンに出荷が置き換わっていった」（石川常務）という。福井宇部FBコンとフライアッシュコンクリートをあわせた出荷実績は10万㎥を超えた。

再度脚光浴びる

全国的にCNに向けた取り組みが活発化する中、大阪広域生コンクリート協同組合や札幌生コンクリート協同組合では、高炉セメントB種とFAを利用した低炭素型コンクリートの展開を模索している。同社の福井宇部FBコンについても、かつて同製品を使用、技術提案に盛り込んだことがあるゼネコンなどから問い合わせを受けることが多くなってきた。このため、同社も今後、同製品によるCO_2の削減効果を検証して再度PRしていく考えだ。結合材における副産物の使用割合から換算すると、およそ50%程度のCO_2排出量削減効果が見込めるという。

モルタル出荷好調

一方、同社は昨年、石隅久裕工場長（福井工場）の考案で、同製品の技術を応用して埋め戻しや埋設管の閉塞用の「福井宇部FBモル」を開発し、流動化処理土事業にも参入した。CO_2排出量が削減できる埋め戻し材として、建築物の狭隘箇所の埋戻しや埋設管の閉塞用として出荷は右肩上がりに伸びているという。