

## コンクリート製造への海水の有効利用に関する海外 シンポジウム：2018年度 スペイン・韓国での開催 報告

濱田，秀則  
九州大学大学院工学研究院社会基盤部門：教授

西田，孝弘  
港湾空港技術研究所

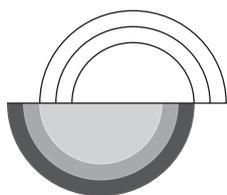
大即，信明  
東京工業大学：名誉教授

<https://hdl.handle.net/2324/4481590>

---

出版情報：Concrete Journal. 57 (7), pp.536-537, 2019-07. 日本コンクリート工学会  
バージョン：  
権利関係：





## コンクリート製造への海水の有効利用に関する 海外シンポジウム

—2018年度 スペイン・韓国での開催報告—

濱田 秀則\*1・西田 孝弘\*2・大即 信明\*3

### 1. はじめに

2012～2013年度の2カ年にわたり活動を行った「JCI-TC-121 A コンクリート分野における海水の有効利用に関する研究委員会 (Technical Committee on the use of sea water in concrete) 委員長：大即」において、コンクリート製造への海水使用に関するこれまでの知見を収集・整理した<sup>1)</sup>。引き続き、2015～2018年度の4年間、上記委員会の活動成果の広報・普及を図るべく、報告書の英文化を行い<sup>2)</sup>、かつ海外でシンポジウムを開催することを目的に「海水の有効利用に関する広報普及委員会、委員長：大即 (2015年)、濱田 (2016～2018年)」を設置して活動を行ってきた。本委員会の最終年度である2018年度は、スペインと韓国を対象国とし、バルセロナと釜山でシンポジウムを開催したのでここにその報告をする。

### 2. 海水利用に関する JCI の姿勢

コンクリートの練混ぜ水あるいは養生水への海水の利用は適切な工夫をすれば十分に可能であり、場合によっては、有利になることもある。現状でも無筋コンクリートへの適用は適切に使用すれば何の問題もない。委員会で示したコンクリートへの海水利用の基本的姿勢は、『なんとかできる方法を考える。“Where there's a will, there's a way.”』である。もちろん、大きな水セメント比で不適切な施工などと海水練りが組み合わせられると顕著な塩害が生じることもあることから、やみくもに海水を用いてよいという訳ではない。委員会の成果を海外に伝達していくにあたって最も気をつけたことは、“いつでもどこでも海水を使用してよい”という誤ったメッセージを発信しないことである。この点には十分に気をつけて委員会の成果を海外に伝えた。

### 3. 2018年度シンポジウムの概要

#### 3.1 スペイン・バルセロナでのシンポジウム

スペインでのシンポジウムの準備は、カタルーニャ工科大学の Miren Etxeberria Larranaga 先生にお願いし、2018年10月18日にカタルーニャ工科大学において開催した。

日本からは、濱田、西田、大即に加えて、愛媛大学の河合慶有先生にも同行していただき講演をお願いした。相手方からも7件の講演があり、参加者は、カタルーニャ工科大学内のみならずバルセロナ近辺の企業などから総勢50名程度であった。写真-1はスペイン側の関係者との記念撮影である。

スペインにおいては、Miren 先生が研究プロジェクトとして再生骨材と海水を利用したコンクリートの開発を進めており、すでに海洋ブロックでの海水練りの実績がある。また、海洋の構造物について、塩害等の鉄筋腐食のみならず、海水によるコンクリートの侵食劣化についても問題意識を持ち、耐海水性コンクリートの開発を精力的に進めていた。シンポジウムの翌日はバルセロナ港のヨットハーバーの建設現場を視察した(写真-2)。特に、ヨットへ続く踏板のコンクリートは塩害等により劣化が激しいことから、15年から20年程度で取り換える形で設計しており、このような部材での海水練りコンク



写真-1 スペインでの現地関係者と日本からの参加者  
(前列中央が Miren 先生)

\*1 はまだ・ひでのり／九州大学大学院 教授 (フェロー会員)

\*2 にしだ・たかひろ／港湾空港技術研究所 (正会員)

\*3 おおつき・のぶあき／東京工業大学 名誉教授 (フェロー会員)



写真-2 バルセロナ港・建設中のヨットハーバー



写真-3 釜山での現地関係者と日本からの参加者  
(中央が李明勲先生)

リートの利用について議論を深めることができた。我が国よりもスペインの方がむしろ海水練りコンクリートが進んでいるようで、正直少し複雑な気持ちであった。

### 3.2 韓国・釜山でのシンポジウム

釜山でのシンポジウムの準備は、韓国海洋大学の李明勲先生にお願いし、2019年3月29日に同大学において開催した。日本からは、濱田、西田、大即に加えて、港湾空港技術研究所の与那嶺一秀氏に参加していただき、講演をお願いした。相手方からの発表は3件であり、参加者は韓国海洋大学とその周辺の大学から約70名であった。写真-3は相手方の関係者との記念撮影である。

韓国においてはコンクリートへの海水使用の実績はまだなく、スペインに比べると反応は弱いようにも感じた。印象に残った質問として、飲料水に困るという以外に、海水を利用するメリットはないか？という質問が、ある大学の教員からなされた。それに対しては、“離島などでは、淡水の運搬費用などがかからなくなるため、かなり経済的になる”と答え、その場は納得してもらった。この質問から、海水をコンクリート製造に積極的に使っていくためには、淡水の節約になるという理由に加えて、コンクリートの性能をさらに向上させることも必要であるとあらためて認識させられた。新しい発想で、海水使

用コンクリートの長所を生み出していくことができれば、技術者はコンクリートの製造に躊躇なく海水を使用していくことになるであろう。当然のことではあるが、再認識できたことは我々にとっても収穫であった。

韓国とは現在政治的な対立が表面化しており、この時期にシンポジウムを開催してはたして聴衆が集まるだろうか、正直不安であった。また、相手方の李先生にもご迷惑をかけているのではないかと案じていた。しかし、それは杞憂であった。シンポジウムには予想以上の数の参加者があり、また、海洋大学校以外の大学の先生方、釜山港湾公社の方々から大変歓迎していただいた。政治的に2国間の関係がぎくしゃくしていても、逆に学術的交流はそれに惑わされることなく着実に続けていかなくてはならないと、あらためて認識した次第である。

### 4. これまでの経緯と今後の展開

これまでに、2018年度バルセロナ、釜山を含めて以下に示す国々でシンポジウムを開催することができた。なお、(講師派遣)とは、JCIの委員会費用を用いて委員を派遣したものであり、それ以外は委員会のメンバーが海外で海水利用に関する講演・報告を行った際に海水利用研究委員会の成果の一部を紹介したものである。

クウェート(2014年、2015年、2017年)、バングラデシュ(2014年)、フィリピン(2015年)、マレーシア(2015年)、ベトナム(2015年、2017年(講師派遣))、シンガポール(2016年(講師派遣))、インドネシア(2017年(講師派遣))、韓国(2017年、2019年(講師派遣))、タイ(2018年(講師派遣))、スペイン(2018年(講師派遣))である。

クウェートにおいては、海水のみならず、石油掘削時に産出されるEffluent water(敢えて邦訳すれば、石油随伴水)のコンクリート製造への有効利用が技術的課題であり、我が国との共同研究を希望していた。残念ながら、経済産業省からの予算が認められなかったため、計画段階で断念することとなった。世界中で見れば、コンクリート製造時に用いる材料としての“水”の多様化が急速に進んでいくものと考えられる。

“近い将来、コンクリート製造に淡水(きれいな水)を使い続けることが困難になる”と実感している国は意外と多い、というのがこれまでのシンポジウムを通じての全体的な印象である。海水を含めた低品質な水を正しく使う技術は今後ますます重要になってくると実感している。JCIのリーダーシップが期待されている。

#### 参考文献

- 1) 日本コンクリート工学会：コンクリート分野における海水有効利用に関する研究委員会報告書、2014.9
- 2) Japan Concrete Institute：JCI Technical Committee Report on the Use of Seawater in Concrete、2015.9