



高耐久性コンクリートの技術開発

19世紀以降、コンクリートは構造材料として広く使用され、その材料を用いた鉄筋コンクリート構造物は、耐荷性能や耐久性の面から高い評価を得てきた。しかし、最近では早期劣化が広く報道され、大きな社会問題となっている。

亜熱帯海洋性気候下の沖縄県では、地理的な島嶼性から海岸に隣接して構造物が多く建設されている。それらの構造物は、海岸からの飛来塩分の影響を常に受けている。ここで、飛来塩分として考えられるのは、海水、海水滴、海塩粒子である。海水滴は、海岸で砕波によって生じる塩分を含む水滴であり、海塩粒子は、海面に発生する海水気泡が破裂する際に、大気中に放出される3～18μm程度のものである。

沖縄県では、冬季に北～北東の季節風が卓越し、上記の海水滴および海塩粒子が内陸部まで運ばれ、塩害環境を生じさせる。しかし、これまで広く報道されてきた建築物の塩害の原因は、この塩害環境よりも、未洗浄の海砂をコンクリートの細骨材として使用してきた要因のほうが大きい。

細骨材を海砂に依存する本県では、昭和52年頃まで海砂を洗浄しないで使用してきた。そのため、当時のJIS規格値の6倍にも達した高濃度の塩分を含有する海砂を、コンクリートの骨材として使用してきた。その時期は、昭和47年の本土復帰に伴う建設工事のラッシュ期と一致していた。そのため、被害がさらに増加している。

塩害が社会問題となったため、当時の建設省建築指導課が昭和52年に通達を出し、厳しく行政指導を行った。その結果、沖縄県ではJIS規格値を超えることはなくなり、海砂による塩害はそれ以降には発生していない。

この経過から考えられることは、建設技術者のものづくりに対する心構えである。工事量の増加に伴

いノルマが増したため、基本的な材料の規格およびチェックシステムを無視したことである。この反省に鑑み、昭和61年には塩化物総量規制が制定され、コンクリート打設現場において塩化物イオン量が厳しくテストされるようになった。このことにより、コンクリートの早期劣化の発生がなくなり、本来の耐久性を回復できたと思われる。

しかし、これで塩害の問題がすべて解決したわけではない。沖縄県には、亜熱帯海洋性環境が大きな劣化要因として存在し続ける。前述の飛来塩分がコンクリート面に付着すると、内部に塩化物が浸透し、鋼材を腐食させ、構造物に塩害を発生させる。このような悪環境下においても、本県では、今後建設する海上架橋において、ミニマムメンテナンスで100年の寿命を想定している。この寿命を達成するため、コンクリートの遮塩性および鋼材の防食性能をさらに向上させる必要がある。

私は、遮塩性の向上のためにフライアッシュコンクリートの研究を行っている。県内の石炭火力発電所から副生される比較的低品質のフライアッシュを混和することで、遮塩性を高める技術開発研究を行っている。これまでの研究成果より、少量の混和でも遮塩性に著しい向上が表れ、また、ポゾラン反応により長期強度も増加している。

新しい実用的な高耐久性コンクリートの技術開発を行うことにより、社会へ貢献ができることを目標に努力している。

おもしろ たけし

略歴 昭和37年 山口大学工学部卒業
昭和39年 大阪大学大学院工学研究科修士課程修了
昭和45年 デラウェア大学大学院工学研究科博士課程修了
昭和48年 琉球大学理工学部教授
平成14年 沖縄職業能力開発大学校長