

報告書の要約		指定課題に申請する場合は、右欄に『指定』と記入して下さい。		
助成番号	研究開発テーマ名		練混ぜ水に海水を用いた混合セメント中の鉄筋腐食に関する研究	
平成２３年１１月２８日付 第１１－５号	助成研究者	ふりがな 氏名	おおつき 大郎	のぶあき 信明 印
		所属	東京工業大学大学院理工学研究科 国際開発工学専攻 教授	
鉄筋コンクリートの練混ぜ水として海水を使用することは、海水中に含まれる塩化物イオンが内部鋼材の腐食を誘発するという観点から国際的に禁止されている。しかしながら、2025 年までに世界人口の三分の二が飲み水の確保さえ難しくなるという報告を鑑みると、コンクリート産業における海水の積極利用が望まれる。これまでの研究や実例から、高炉セメントを使用することにより海水を使用したコンクリートの実用可能性が示唆されている。 一方で、海水練りコンクリートの物質透過特性や腐食特性に関する具体的な物性値に関して検討した事例は少なく、現状、海水練りコンクリートの耐用年数（寿命）などを定量的に評価することができない。そこで本研究では、海水練りコンクリートの寿命を定量的に評価することを目的とした。そのために必要となる物性値である塩化物イオンの拡散、中性化、酸素透過性などの物質透過性や、海水練りコンクリート中に埋設された鉄筋の腐食速度および腐食発生限界塩化物濃度に関して普通セメントおよび置換率の異なる高炉セメント（40，55，70％）の計 4 種類のセメントについて物性値の検討を行った。この物性値をもとに、潜伏期（コンクリート内部鋼材の腐食が開始するまでの期間）および進展期（コンクリート内部鋼材の腐食によりコンクリートにひび割れが発生するまでの期間）の算定を行い、海水練りコンクリートの耐久性を定量的に評価した。 その結果、潜伏期に影響を及ぼす塩化物イオンの拡散および腐食発生限界塩化物濃度が、高炉スラグを 55％置換した配合が最も優れており、普通セメントを水練りした場合と比較しても同程度の潜伏期期間を持つことがわかった。また、進展期に影響を及ぼす腐植速度が、高炉スラグを置換した配合で普通セメントの水練りに比べ、2 分の 1 から 7 分の 1 程度となり、進展期に関しては海水練りした高炉セメントは置換率によらず、全ての配合において普通セメントの水練りを上回る潜伏期期間をもつことがわかった。特に高炉スラグを 55％置換した高炉セメントにおいては普通セメントの水練りに比べて 7 倍程度の潜伏期期間を持つことがわかった。 以上より、本研究では実構造物に海水練りコンクリートを適応するうえで、必要な物性値を明らかにするとともに、高炉セメントと普通セメントを用いた海水練りコンクリートの寿命を定量的に評価した。その結果、練混ぜ水に海水を用いた高炉スラグを 55％置換した高炉セメントが、練混ぜ水に水を用いた普通セメントに比べて潜伏期と進展期を足し合わせた寿命において、2 倍の約 45 年間となり、高炉スラグセメントを使用することにより海水練りコンクリートの実用化が可能となることが定量的に示された。				