

土 木 研 究 所 資 料

レディーミクストコンクリートの 品質実態調査 —(2)1999年調査結果—

平成13年11月

独 立 行 政 法 人 土 木 研 究 所
技術推進本部構造物マネジメント技術チーム

Copyright © (2001) by P.W.R.I.

All rights reserved. No part of this book may be reproduced by any means, nor transmitted, nor translated into a machine language without the written permission of the Chief Executive of P.W.R.I.

この報告書は、独立行政法人土木研究所理事長の承認を得て刊行したものである。したがって、本報告書の全部又は一部の転載、複製は、独立行政法人土木研究所理事長の文書による承認を得ずしてこれを行ってはならない。

レディーミクストコンクリートの 品質実態調査 － (2) 1999 年調査結果 －

構造物マネジメント技術チーム	主席研究員	河野 広隆
	主任研究員	片平 博
	研究員	古賀 裕久

要旨

「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会」での検討のため、1999年に旧建設省の各地方建設局、および北海道開発局、沖縄総合事務局で、レディーミクストコンクリートの品質に関する実態調査を行った。その結果をとりまとめ報告する。

キーワード：レディーミクストコンクリート、骨材

目次



1 . はじめに	1
2 . 調査方法	2
2.1 調査対象	2
2.2 調査項目	2
3 . 調査結果	6
3.1 収集事例の概要	6
3.2 骨材	9
3.2.1 骨材の品質	9
3.2.2 骨材の種類	12
3.2.3 骨材の運搬距離	14
3.3 配合	15
3.3.1 水セメント比	15
3.3.2 単位水量	15
3.4 フレッシュ性状	17
3.4.1 スランプ	17
3.4.2 空気量	17
3.4.3 塩化物イオン含有量	17
3.5 圧縮強度	19
4 . まとめ	20
謝辞	21
参考文献	22
資料編	23



1. はじめに

コンクリート構造物は、安全性や経済性の面で優れた特性を有しており、住宅・社会資本として活用されているコンクリート構造物のストック量は膨大なものになっている。これらコンクリート構造物の品質を確保するため、従来から使用材料や設計方法、施工方法等に関する規格・基準類が整備されており、また、築造された後には、その安全性・使用性を確保するため、点検および必要に応じた補修・補強等の維持管理が行われてきている。

しかしながら、近年、コンクリート構造物から剥離したコンクリート塊が落下するなど、その安全性に対する信頼を損ないかねないような事例が発生しており、これまで以上に適切な建設・維持管理が望まれている。また、土木学会の「コンクリート標準示方書施工編－耐久性照査型－」など、コンクリート構造物の品質向上に関する新しい取り組みの成果を取り入れていくことも重要である。このような状況をふまえ、旧建設省、旧運輸省、農林水産省では、平成11年9月に「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会」を設置し、コンクリートの製造から施工までの建設プロセス、およびコンクリート構造物の維持管理について、今後のあり方を検討した。この結果は、平成12年3月に「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会の提言」として発表された。

本報告書は、この「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会」での検討に資するため、平成11年9月から10月にかけて、旧建設省の各地方建設局、および北海道開発局、沖縄総合事務局で、レディーミクストコンクリートの品質を調査した結果を報告するものである。

2. 調査方法

2.1 調査対象

平成11年9月から10月にかけての調査期間中に各地方建設局、北海道開発局、沖縄総合事務局の管内で、実際に工事に使用しているレディーミクストコンクリート(JIS表示認可工場で製造されたもの)の品質を調査した。

調査対象としたレディーミクストコンクリートの配合は、呼び強度が21または24、スランブが8 cmまたは12cm、粗骨材最大寸法が20mmまたは25mmで、普通セメントまたは高炉セメント(B種)を使用しているものを原則とした。

調査箇所は、調査数が各県2箇所程度になるよう選定した。その結果、100件の調査結果が得られた。

2.2 調査項目

調査した項目は、以下のとおり。

(1)書類調査：調査箇所や対象としたコンクリートについて配合報告書などから以下の項目を調べた。

呼び強度

指定スランブ

粗骨材最大寸法

使用セメント

骨材の品質

水セメント比

単位水量, etc.

(2)試験：フレッシュコンクリート、硬化コンクリートの品質を抜き打ち試験を実施して確認した。

スランブ試験

空気量試験

塩化物イオン含有量

圧縮強度試験(材齢28日)

※ただし、試料はコンクリートポンプの筒先など、打設直前のコンクリートから採取した。硬化コンクリートの圧縮強度試験用供試体については、打設直前のコンクリートを採取し、型枠に詰めて持ち帰り、材齢28日まで各地方建設局の技術事務所等で水中養生した。

参考までに、今回の調査で用いた調査票を図-2.1～図-2.3に示す。

コンクリート構造物の追加実態調査(生コンクリート調査編)

1. 調査目的

本調査は以下のような目的で実施する。

コンクリート構造物の耐久性を確保していくためには、生コンクリートの品質確保は非常に重要である。しかし、専門家やマスコミなどにおいて不良生コン問題が指摘されている。このため、生コンクリートの実態調査を実施する。

2. 調査対象

各地建管内で実際に工事で用いているJIS表示認可レディーミクストコンクリート工場を対象に、その品質実態を調査する。各県2構造物(2×県数)程度以上を選定する。

コンクリートの種別は呼び強度が21または24、スランプ8 cmまたは12cm、粗骨材の最大寸法20mmまたは25mmで普通セメント、高炉セメントを用いたコンクリートとする。

3. 調査方法及び試験項目

3-1 調査項目

調査する項目は以下のとおりである。

(1)フレッシュコンクリートの品質

①スランプ

②空気量

③塩化物含有量(塩化物イオン換算で〇.〇kg/m³、コンクリート質量比〇.〇%)

(2)硬化コンクリートの品質

①圧縮強度(材齢28日)

3-2 調査方法

3-1の項目について抜き打ち調査を行う。試験方法はJISに従うものとする。

試料は、コンクリートポンプの筒先など打設直前のものを採取し、フレッシュコンクリートの測定項目については、即時に試験を行う。硬化コンクリートの圧縮強度試験用の供試体も、同様に打設直前のものを採取、型枠につめて持ち帰り、材齢28日まで各地建の技術事務所等で水中養生する。

表-1 測定値、基準値の用語の使い分け

		抜き打ち調査	検査結果	基準値
コンクリート	フレッシュ	測定値	検査値	指定値
	硬化	〃	〃	呼び強度

※基準値 : 生コン購入時の指定値

検査結果 : 施工業者による生コンの受入れ検査結果

図-2.1 レディーミクストコンクリートの品質調査、調査票(1/3)

調査票－４

調査番号： 地建－ 番

調査年月日	1999年 月 日()	
担当事務所	地方建設局	事務所
調査担当者	課	
連絡先	TEL	(内線)
構造物名		
所在地		
路線名・河川名		
施工業者名		
生コン工場名		
品質管理監査	有 ・ 無	
ポンプ施工	有 ・ 無	
呼び強度	21, 24	
スランプ	8cm, 12cm	
粗骨材最大寸法	20mm, 25mm	
セメント種類	普通セメント, 高炉セメント, その他()	
水セメント比の指定	有(W/C=) ・ 無	

フレッシュコンクリートの品質	スランプ	
	空気量	%
	塩化物含有量	kg/m ³ %
硬化コンクリートの品質	圧縮強度 (材齢28日)	(1) N/mm ²
		(2) N/mm ²
		(3) N/mm ²
		平均値 N/mm ²

図－2.2 レディーミクストコンクリートの品質調査，調査票(2/3)

調査票－４（配合報告書）

調査番号： 地建－ 番

配合報告書

添付しない場合は
(別添資料－○参照)と記入し、
資料提出

3. 調査結果

3.1 収集事例の概要

(1) 地域

調査対象の地域的な分布を表－3.1に示す。全国で合計100件の調査結果が得られた。

(2) 構造物種類

調査対象となった工事を、構造物の種類で分類して表－3.2に示す。調査対象としては、橋梁の下部工工事が多く、次に擁壁や橋梁上部工(床版)の工事が多かった。

(2) 品質管理監査

調査の対象となったレディーミクスト工場では、9割の工場で生コンの品質管理監査活動に参加していた(図－3.1)。

(3) ポンプ施工

調査の対象となったレディーミクストコンクリートの95%が、コンクリートポンプを用いて施工されていた(図－3.2)。

(4) 呼び強度

呼び強度21のものと呼び強度24のものがほぼ同数程度であった。当初の調査対象にはなかった呼び強度27のコンクリートも、3件含まれていた(図－3.3)。

(5) スランプの指定

調査の対象となったレディーミクストコンクリートの95%が、スランプ8cmのコンクリートであった(図－3.4)。

(6) 最大水セメント比の指定

約半数のコンクリートでは水セメント比の指定はなかった。指定のある場合は、65%以下、あるいは55%以下というものが多かった(図－3.5)。水セメント比65%以下という指定については、土木学会のコンクリート標準示方書施工編(平成8年制定)に、「水セメント比は、原則として65%以下でなければならない。」とされていることが、その根拠であると推測される。水セメント比55%以下という指定については、該当する事例に共通点が見いだせず、指定の理由については、調査票からは明らかにできなかった。

(7) 粗骨材最大寸法の指定

当初の調査対象にはなかった粗骨材最大寸法40mmのコンクリートも2割近く含まれていた。これは調査期間中に呼び強度、スランプ、粗骨材最大寸法のすべての条件を満たすコンクリートを使用している現場がなかった場合、呼び強度やスランプの条件を優先して調査対象を選定したことによる(図－3.6)。

粗骨材最大寸法40mmのコンクリートを対象とした箇所には地域差が見られ、北海道(9件)と九州(6件)が多く、他は、関東、中部、中国、沖縄で1件ずつであった。

(8)セメント種類

調査対象の約4分の3のコンクリートで、高炉セメントB種を使用していた(図-3.7)。東北(10件)と沖縄(2件)では、調査対象の全てが普通セメントを使用していた。他は、四国、九州で3件、関東、中部で2件、北海道、近畿、中国で1件が普通セメント使用であった。九州では早強セメントを使用した事例が1件あった。

表-3.1 調査数(地域別)

地域	調査数
北海道	11
東北	10
関東	15
北陸	5
中部	12
近畿	12
中国	9
四国	10
九州	14
沖縄	2
計	100

※地域は、各地方建設局等の管轄範囲を指す。

表-3.2 調査数(構造物種類別)

構造物種類	調査数
橋梁上部工	17
橋梁下部工	42
擁壁	16
カルバート	7
河川構造物	4
トンネル	3
その他	11
計	100

※その他には、共同溝などの他、橋梁工事で上下部の判断ができない箇所があった。

※橋梁上部工では、床版に用いられている事例が多かった。

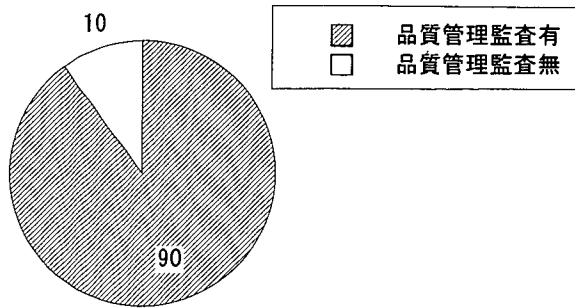


図-3.1 品質管理監査の実施

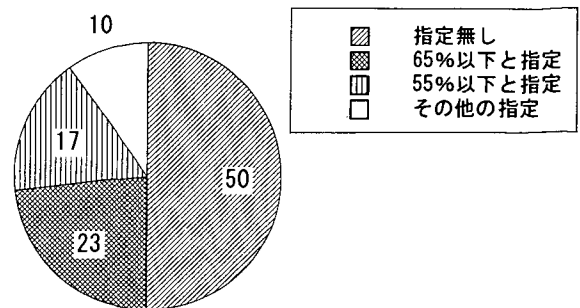


図-3.5 最大水セメント比の指定値

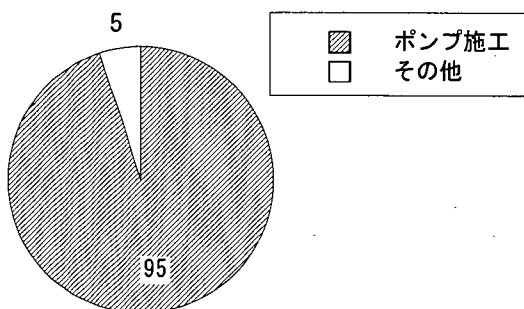


図-3.2 ポンプ施工の実施

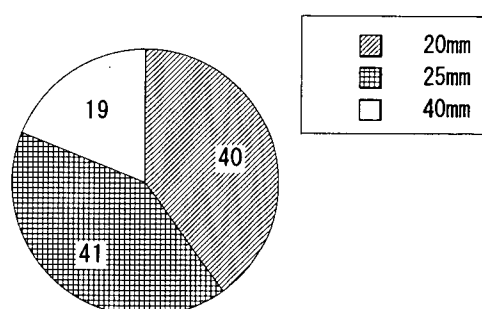


図-3.6 粗骨材最大寸法

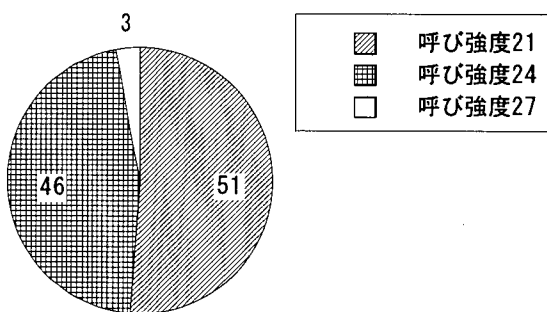


図-3.3 呼び強度

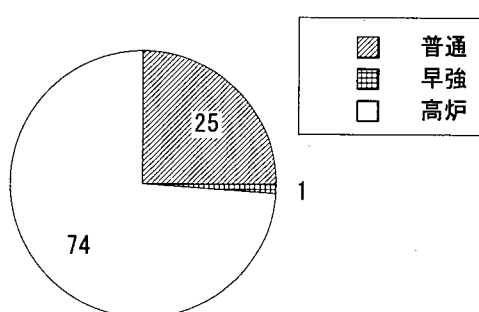


図-3.7 使用セメント種類

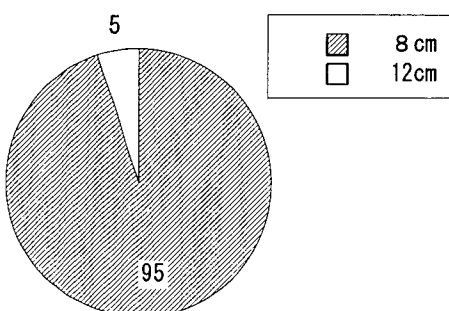


図-3.4 スランプの指定値

3.2 骨材*

3.2.1 骨材の品質

コンクリートに使用されている骨材の品質を明らかにするため、細骨材、粗骨材の各種物理試験結果を配合報告書をもとに調査した。試験結果の全国での平均値を表－3.3にまとめた。

(1) 細骨材の絶乾密度

細骨材の絶乾密度の試験結果を図－3.8に示す。図では、川砂、山砂、陸砂、海砂、真砂を「天然砂」とし、天然砂に砕砂を混合したもの(または数は少ないが砕砂単独)を「砕砂混合」として整理した。天然砂の密度は、グリーンタフ地域を有する東北でやや小さいものが見られたが、その他の地域では概ね2.5～2.6g/cm³の範囲であった。砕砂混合の密度は、天然砂と比較してやや大きい傾向にあった。

(2) 細骨材の吸水率

細骨材の吸水率の試験結果を図－3.9に示す。天然砂の吸水率は、東北でやや大きいものが見られたが、その他の地域では概ね1～2.5%の範囲にあった。砕砂混合の吸水率は、天然砂と比較して同程度かやや小さい傾向にあった。

(3) 粗骨材の絶乾密度

粗骨材の絶乾密度の試験結果を図－3.10に示す。図では、川砂利、山砂利、陸砂利を「砂利」とし、「碎石」と区別して示した。砂利と碎石を混合して使用している場合には、混合比率の大きい方の区分とした。砂利の絶乾密度は東北地方の一部で2.5g/cm³を下回っているものがあつたが、概ね2.6g/cm³前後の値であつた。碎石の密度は岩石の種類によって大きく異なり、2.5～3.0g/cm³の範囲で様々であつた。

(4) 粗骨材の吸水率

粗骨材の吸水率の試験結果を図－3.11に示す。東北で吸水率がやや大きいものが見られたが、その他の地域では概ね2.0%以下であつた。碎石の吸水率は砂利と同程度かやや小さい傾向にあった。

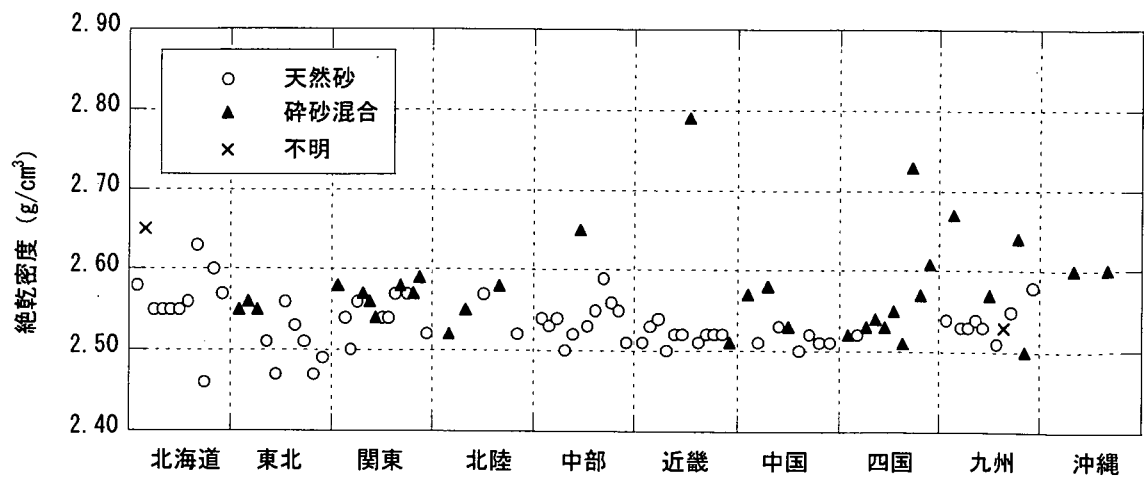
(5) 粗骨材の実積率

粗骨材の実積率の試験結果を図－3.12に示す。砂利と碎石で実積率の大きさが、明確に異なっていた。また、当然のことであるが骨材の最大寸法が大きい方が、高い実積率を示した。

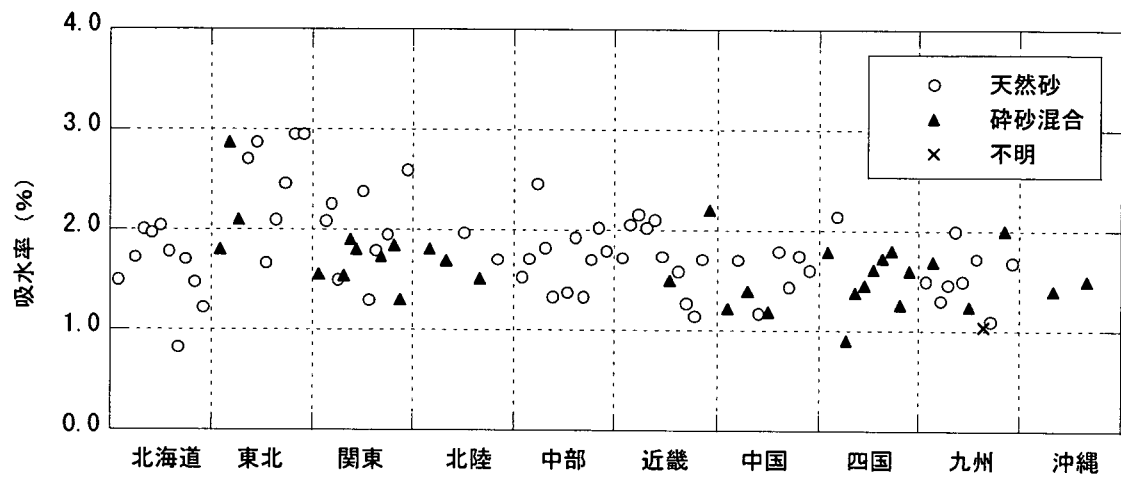
表－3.3 骨材の物理試験結果

細骨材				粗骨材							
絶乾密度 (g/cm ³)		吸水率 (%)		絶乾密度 (g/cm ³)		吸水率 (%)		実積率 (%)			
天然砂	砕砂混合	天然砂	砕砂混合	砂利	碎石	砂利	碎石	Gmax40		Gmax20, 25	
								砂利	碎石	砂利	碎石
2.53	2.58	1.81	1.63	2.59	2.67	1.28	1.06	63.0	59.9	62.2	59.6

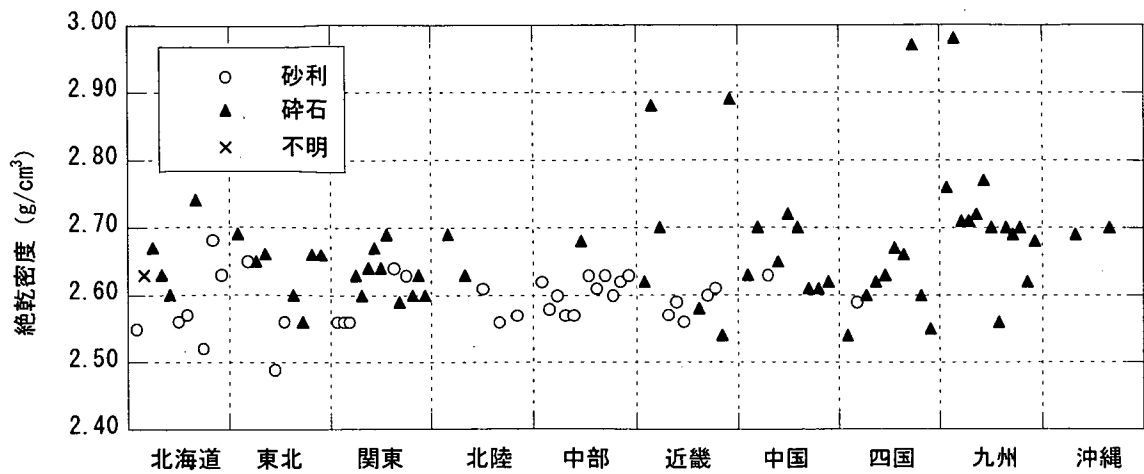
* 100件調査した内、同一工場から出荷された1事例(九州)を除いた99事例を整理した。



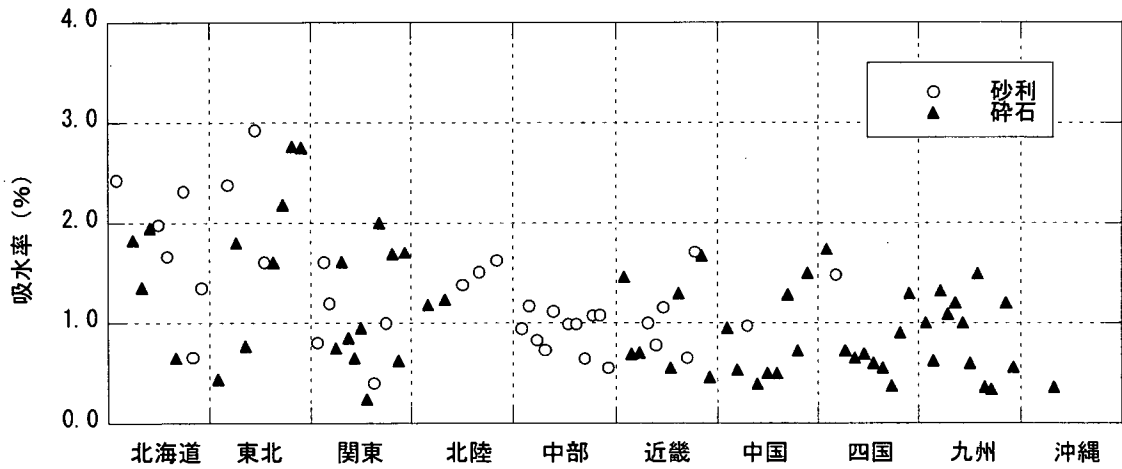
図－3.8 細骨材の絶乾密度



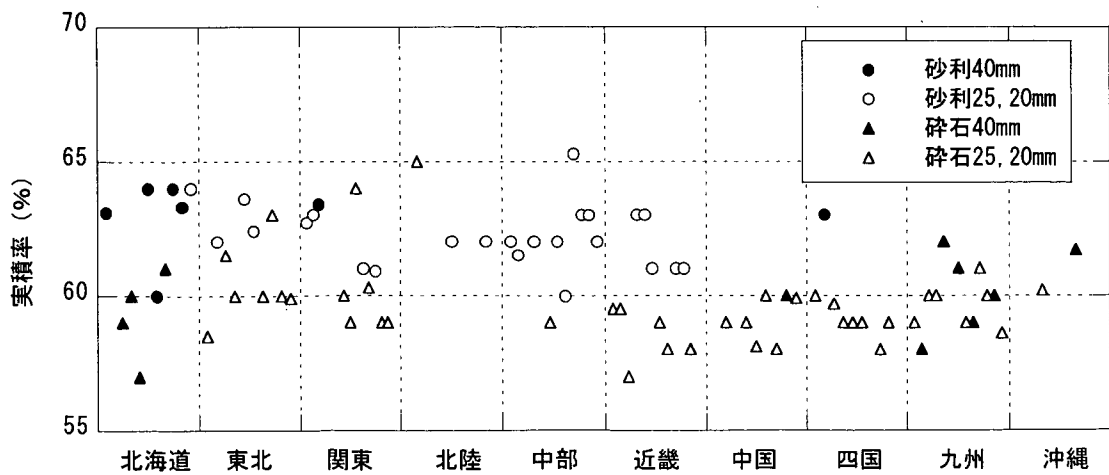
図－3.9 細骨材の吸水率



図－ 3.10 粗骨材の絶対乾密度



図－ 3.11 粗骨材の吸水率



図－ 3.12 粗骨材の実積率

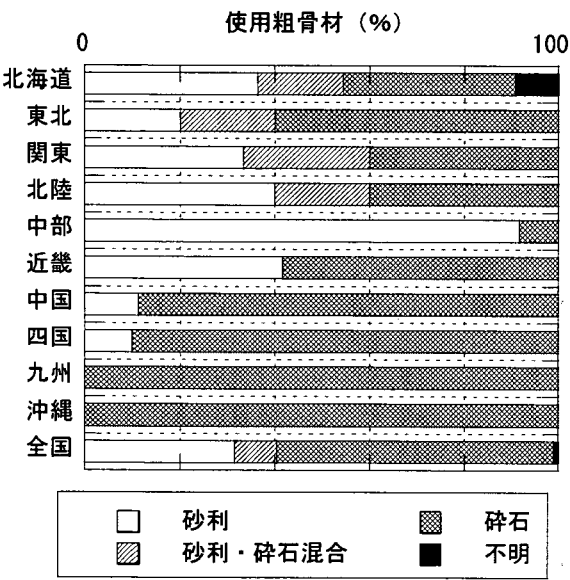
3.2.2 骨材の種類

(1)粗骨材

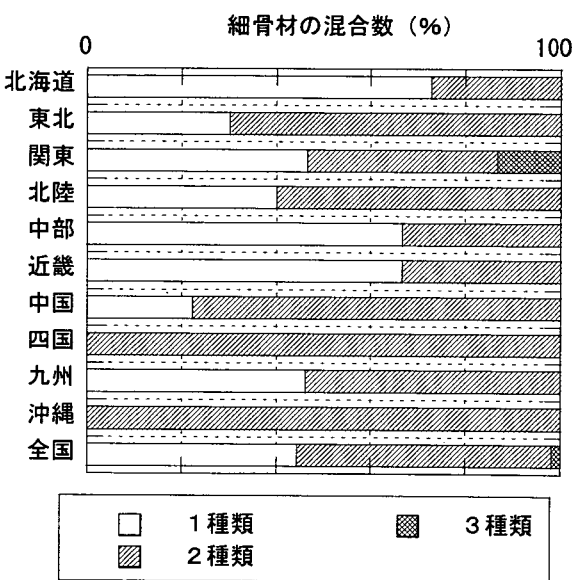
粗骨材を天然の砂利と碎石とに分けて地域ごとの使用割合を整理した結果を図－3.13に示す。データ数はそれほど多くないが、関東・北陸・中部・近畿では、砂利の使用割合が比較的大きく、中国・四国・九州では碎石の使用割合が大きかった。

(2)細骨材

細骨材についても地域ごとに使用された岩種を整理し表－3.4に示す。中国地方では、真砂(加工砂)の、四国・九州地方では海砂の使用が目立った。また、細骨材の場合は粒度調整等のため複数の産地の骨材を混合して使用する場合があるので、その混合数を整理して図－3.14に示す。海砂の使用地域では、海砂と砕砂の混合使用が目立つ。また、関東では、3種類の骨材を混合した事例も見られた。



図－3.13 粗骨材の種類



図－3.14 細骨材の混合数

表－3.4 細骨材の種類

地域	細骨材 混合数	細骨材の種類					地域	細骨材 混合数	細骨材の種類				
		川砂類	海砂	加工砂	砕砂	不明			川砂類	海砂	加工砂	砕砂	不明
北海道	2	●●					近畿	1	●				
	2					●●		1	●				
	1	●						2	●●				
	1	●						1	●				
	1	●						1	●				
	1	●						1	●				
	1	●						2	●			●	
	1	●						1		●			
	2	●●						1	●				
	1	●						2	●●				
	1	●						1		●			
東北	2	●			●		中国	2	●			●	
	2	●			●			2	●			●	
	2	●			●			2	●	●			
	2	●●						2	●			●	
	1	●						1			●		
	1	●						2		●		●	
	2	●●						2	●		●		
	1	●						1			●		
	2	●●						2		●	●		
	2	●●						2		●	●		
	2	●●						2		●		●	
	2	●●						2		●		●	
関東	2	●			●		四国	2		●		●	
	1	●						2	●	●			
	1	●						2		●		●	
	2	●●						2		●		●	
	3	●			●●			2		●		●	
	2	●			●			2		●		●	
	2	●			●			2		●		●	
	2	●●						2		●		●	
	1	●						2		●		●	
	1	●						2		●		●	
	1				●		九州	1		●			
	1	●			●			2	●			●	
	1				●			1		●			
	3	●			●●			1		●			
	2	●●						2		●●			
	2	●			●			2	●●				
	1				●			2	●			●	
	1	●						1		●			●
	2	●●						2		●●			
	2	●●						2	●			●	
	2	●●						1					
	1	●					沖縄	2		●		●	
北陸	2	●●						2		●		●	
	2	●●					中部	1	●				
	2	●●						1	●				
	2	●●						1	●				
	1	●						1	●				
	2	●●						1	●				
	1	●			●			1	●				
	2	●●						1	●				
	1	●						1	●				
	1	●						1	●				
	1	●						1	●				
	1	●						1	●				

※川砂類：川砂，陸砂，山砂を含む。
加工砂：真砂を指す。
※例えば，川砂と陸砂を混合して使用している
場合などは，川砂類に2つ●をつけた。

3.2.3 骨材の運搬距離

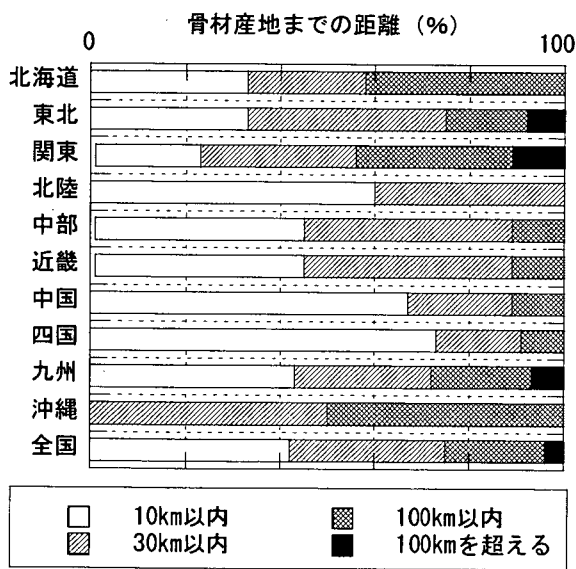
(1)粗骨材

レディーミクストコンクリート工場から粗骨材の生産地までの直線距離を求め、図－3.15に示す。骨材の約8割は、工場から30km以内の地域で採取、または生産されている。北海道と関東では、他の地域と比べて運搬距離が長いものが目立った。

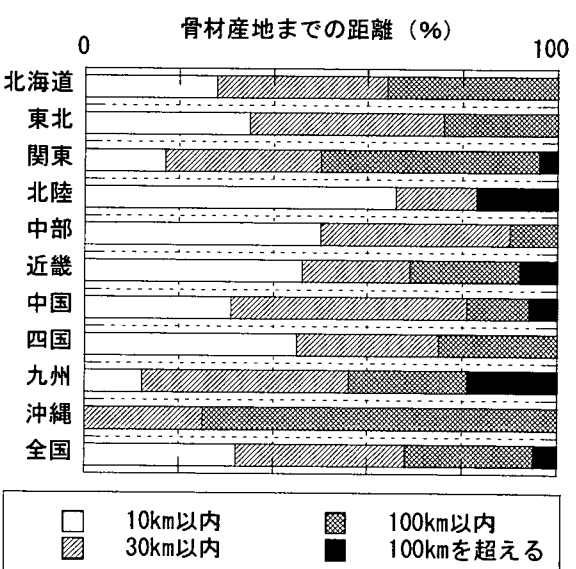
(2)細骨材

レディーミクストコンクリート工場から細骨材の生産地までの直線距離を求め、図－3.16に示す。粗骨材と比べると、全体的に距離が長くなっている。これは、中国・四国・九州地方では、粗骨材は工場の近くで産出されるものが多いのに対し、細骨材として海砂等を比較的遠方から採取・運搬しているためと考えられる。

なお、近畿地方で1件、輸入砂(朝鮮民主主義人民共和国から)の使用事例が見られた。



図－3.15 粗骨材の産地までの距離



図－3.16 細骨材の産地までの距離

3.3 配合*

3.3.1 水セメント比

示方配合における水セメント比を整理して、図－3.17に示す。水セメント比の平均は、呼び強度21の場合57.2%、呼び強度24の場合52.5%、呼び強度27の3事例では48.6%であった。

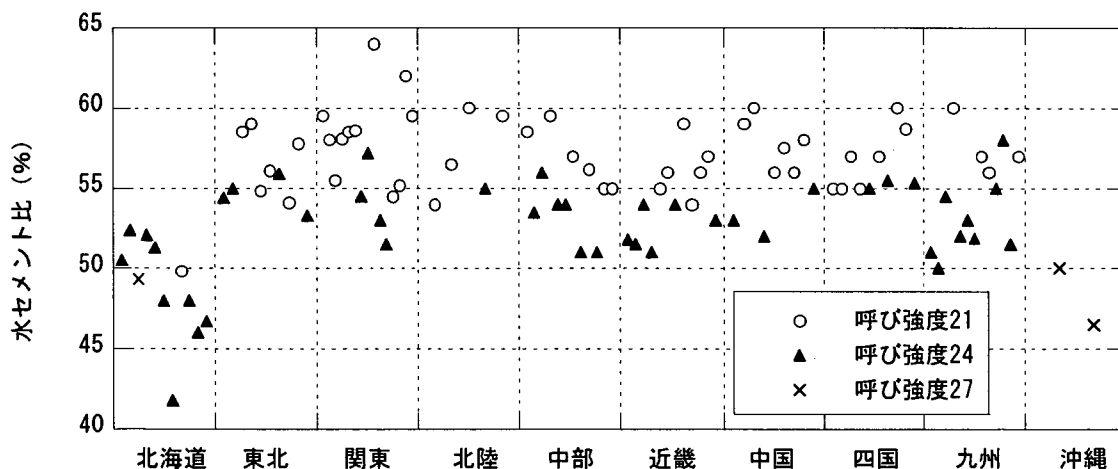
水セメント比の分布を見ると、水セメント比55%前後を境に、呼び強度21のコンクリートと呼び強度24のコンクリートが分かれていた。

北海道で他地域と比べて水セメント比が小さい理由については、今回の調査では明確にはできなかった。

3.3.2 単位水量

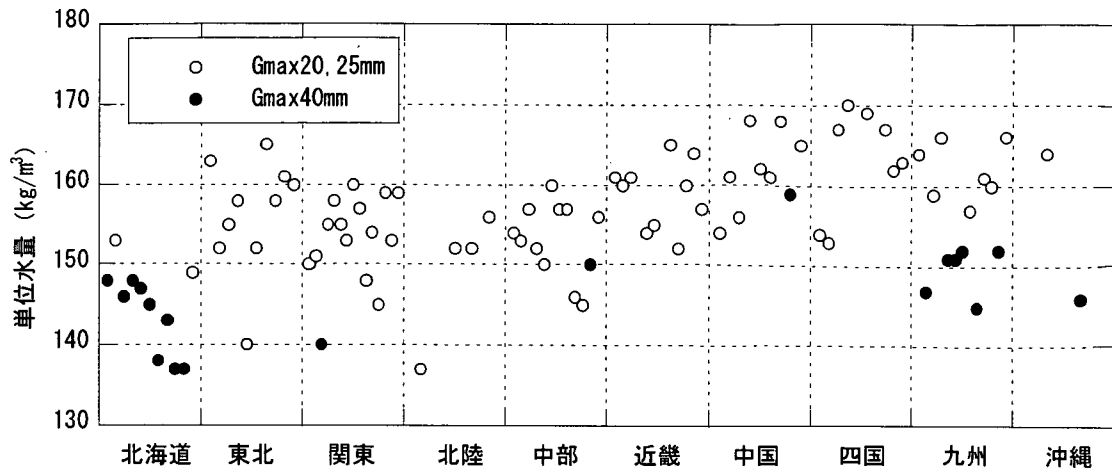
示方配合における単位水量を整理して、図－3.18に示す。単位水量の平均は、スランプの指定値が8cmで、最大粗骨材寸法(Gmax)が20mmまたは25mmの場合には157.2kg/m³、40mmの場合には146.4kg/m³であった。なお、スランプの指定値が12cmで、最大粗骨材寸法が20mmまたは25mmであった5事例の単位水量は、平均で165.2kg/m³であった。

また、単位水量は粗骨材の実積率が大きくなるほど少なくなる傾向が認められた(図－3.19)。

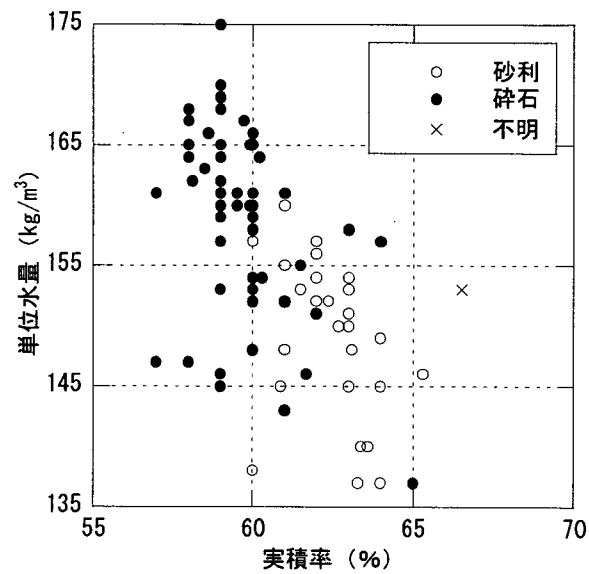


図－3.17 水セメント比(示方配合)

* 100件調査した内、同一工場から出荷された1事例(九州)を除いた99事例を整理した。



図－ 3. 18 単位水量(示方配合, 指定スランプ 8 cm)



図－ 3. 19 粗骨材の実積率と単位水量(示方配合, 指定スランプ 8 cm)

3.4 フレッシュ性状*

3.4.1 スランプ

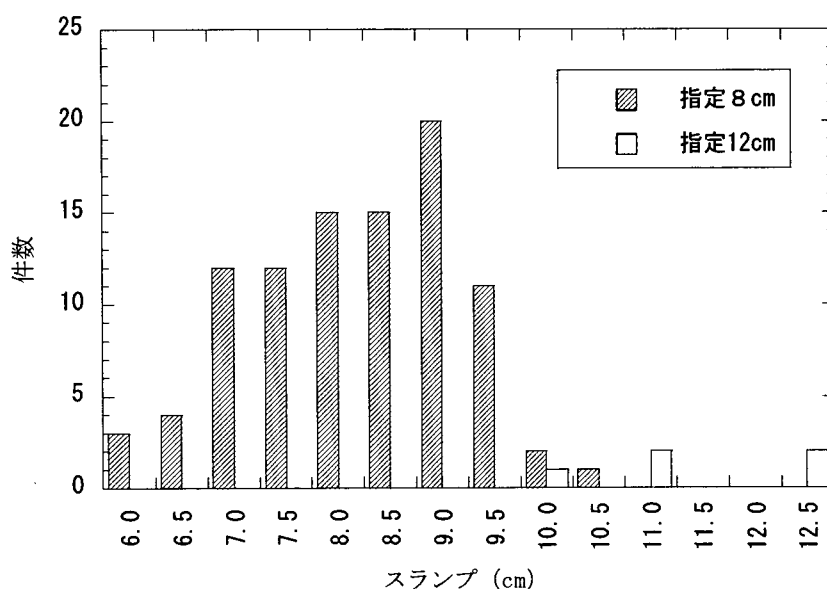
打ち込む直前のフレッシュコンクリートを用いたスランプ試験の結果を図－3.20に示す。スランプの指定値が8 cmの場合は、概ね指定値に近いスランプとなっていた。

3.4.2 空気量

打ち込む直前のフレッシュコンクリートを用いた空気量試験の結果を図－3.21に示す。試験結果は4～5%を中心に分布(最小2.5%, 最大6.1%)していた。

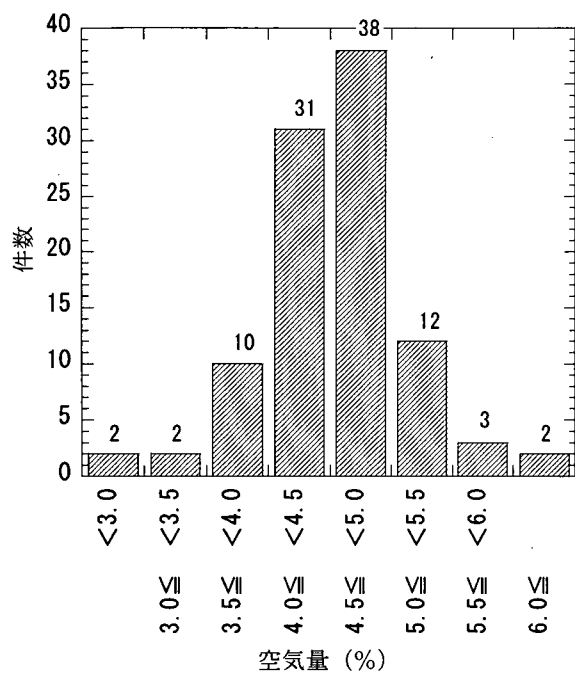
3.4.3 塩化物イオン含有量

塩化物イオン含有量の試験結果を図－3.22に示す。すべての調査箇所でJIS A 5308における規制値の 0.30kg/m^3 (ただし、購入者の承認があれば 0.60kg/m^3 とすることもできる)を大幅に下回っており、平均で 0.03kg/m^3 であった(最大 0.186kg/m^3)。

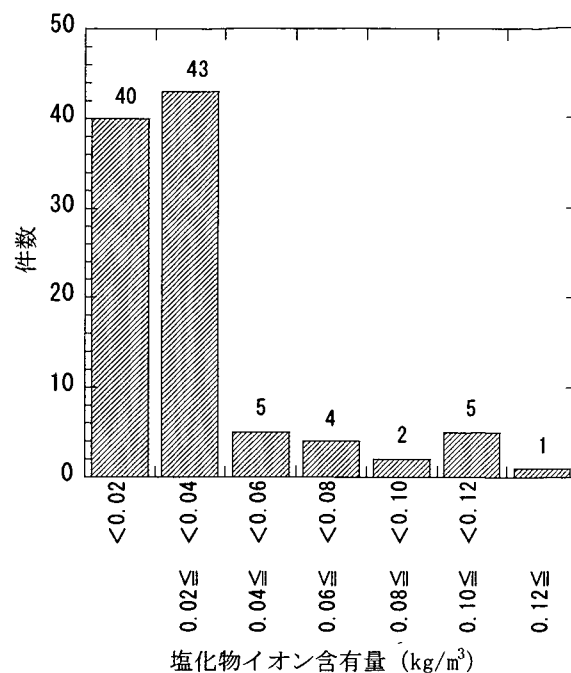


図－3.20 スランプ試験結果

* レディーミクストコンクリート(JIS A 5308)の品質検査は荷卸し時点で行うこととなっているが、今回は、打設されるコンクリートの実態を調査するため、コンクリートポンプの筒先などから打ち込み直前のコンクリートを採取し、試験を行った。



図－3.21 空気量試験結果



図－3.22 塩化物イオン含有量試験結果

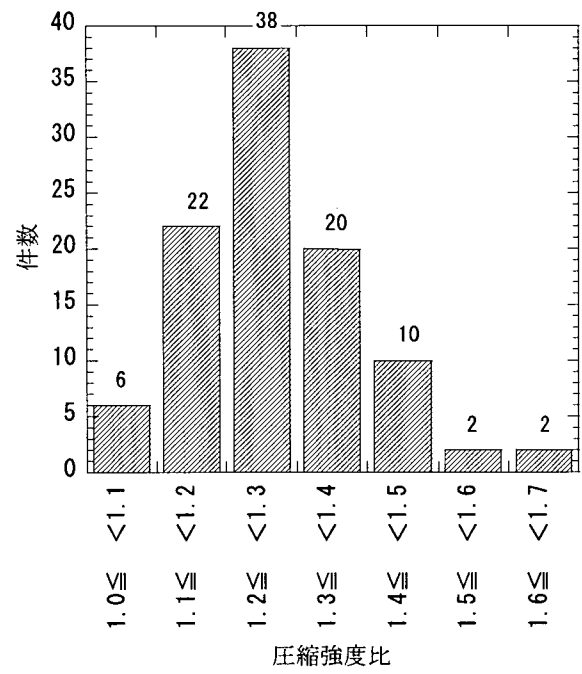
3.5 圧縮強度

材齢28日での圧縮強度試験結果を圧縮強度比(圧縮強度試験結果を呼び強度で除したもの)として整理し、表－3.4、図－3.23に示す。圧縮強度試験結果の平均は、呼び強度21の場合27.3N/mm²(圧縮強度比1.30)、呼び強度24の場合29.6N/mm²(圧縮強度比1.23)であった。

表－3.4 呼び強度と圧縮強度比の関係

圧縮強度比	呼び強度		
	21	24	27
1.0≦ <1.1	1	5	—
1.1≦ <1.2	7	13	2
1.2≦ <1.3	18	19	1
1.3≦ <1.4	15	5	—
1.4≦ <1.5	7	3	—
1.5≦ <1.6	1	1	—
1.6≦ <1.7	2	—	—
計	51	46	3

※(圧縮強度比) = (材齢28日での圧縮強度) / (呼び強度)



図－3.23 圧縮強度試験結果

4. まとめ

平成11年9月から10月にかけてレディーミクストコンクリートの品質、および使用されている材料等について調査した結果、以下のことがわかった。

- 1) 打設直前のコンクリートから試料を採取して試験を行った結果、特に品質に問題があると考えられる事例は見られなかった。例えば、材齢28日での圧縮強度は、平均で呼び強度の1.3倍近くの強度が確保されており、呼び強度を下回ったものは見られなかった。
- 2) コンクリートに使用されている骨材の種類は、地域ごとに差が見られた。粗骨材に関しては、関東、北陸、中部、近畿では、砂利の使用割合が比較的大きいのに対し、中国、四国、九州では、碎石の使用割合が大きかった。
- 3) 細骨材に関しては、中国地方で真砂の使用事例が調査箇所の半数程度見られた。また、海砂は、中国、四国、九州で使用が目立った。
- 4) 粗骨材、細骨材ともに、約7割はレディーミクストコンクリート工場から30km以内の地域で産出されている。一方、100kmをこえる地域から使用骨材を供給している事例も見られた。特に関東では、骨材の産地とレディーミクストコンクリート工場の間の距離が大きかった。
- 5) 呼び強度21のコンクリートの場合、示方配合の水セメント比は平均で57.2%であった。呼び強度24の場合は52.5%であった。
- 6) コンクリートの単位水量と、最大骨材寸法や骨材の実積率との間に関係があることが認められた。

謝辞

本報告書は、旧建設省、旧運輸省、農林水産省が共同で設置した「土木コンクリート構造物耐久性検討委員会」での検討のため、旧建設省の各地方建設局、および北海道開発局、沖縄総合事務局においてレディーマイクストコンクリートの品質の実態を調査した結果をまとめたものです。本調査にご協力いただいた関係各位に深く感謝いたします。

参考文献

ー土木コンクリート構造物の耐久性検討委員会に関するものー

- 1) 土木コンクリート構造物の耐久性検討委員会の提言，国土交通省のホームページ等，2000. 3
- 2) 山本剛：「土木コンクリート構造物の耐久性維持・向上に関する提言」，JCMマンスリーレポート，pp. 1-3，2000. 5
- 3) 古賀裕久，河野広隆，渡辺博志：「コンクリート構造物の健全度に関する実態調査結果」，土木技術資料，Vol. 42，No. 12，pp. 58-63，2000. 12

ーレディーミクストコンクリートおよび骨材の品質に関するものー

- 4) 河野広隆，森濱和正：「レディーミクストコンクリートの品質実態調査」，土木研究所資料第3409号，1996. 1
- 5) 片平博，河野広隆：「1992～99年に実施したコンクリート用骨材の実態調査報告」，土木技術資料，Vol. 42，No. 8，pp. 62-67，2000. 8

資料編

- ・ 細骨材の物理試験結果
- ・ 粗骨材の物理試験結果
- ・ コンクリートの配合
- ・ フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの試験結果

表－１ 細骨材の物理試験結果等 (1/4)

地域	整理記号	岩種	表乾 密度 (g/cm ³)	絶乾 密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	FM	安定性 (%)	実積率 (%)	輸送距離 (km)
北海道	NA001	陸砂	2.62	2.58	1.5	2.86	—	67.1	—
		※陸砂	2.67	2.63	1.52	2.79	—	—	44
		※陸砂	2.60	2.54	2.36	2.90	—	—	6
	NA002	不明	—	2.65	—	2.75	—	—	—
		※不明	—	—	—	—	—	—	51
		※不明	—	—	—	—	—	—	25
	NA003	砂	2.59	2.55	1.72	2.56	—	—	18
	NA004	陸砂	2.60	2.55	2.01	2.65	—	—	21
	NA005	普通砂	2.60	2.55	1.97	2.70	—	—	42
	NA006	川砂	2.60	2.55	2.04	2.80	—	—	8
	NA007	砂	2.61	2.56	1.78	2.75	—	—	38
	NA008	陸砂	2.65	2.63	0.82	—	—	—	11
	NA009	川砂・陸砂混合	2.50	2.46	1.7	2.80	—	—	—
		※川砂	2.56	2.51	1.88	2.85	—	—	13
		※陸砂	2.64	2.60	1.52	2.72	—	—	33
東北	NB001	山砂6・砕砂4混合	2.60	2.55	1.80	2.57	1.8	—	—
		※山砂	2.54	2.49	2.14	2.54	2.7	—	70
		※砕砂	2.65	2.61	1.48	2.65	0.7	55.1	15
	NB002	川砂6・砕砂4混合	2.63	2.56	2.87	2.88	1.0	—	—
		※川砂	2.55	2.46	3.53	2.90	—	—	2
		※砕砂	2.74	2.69	1.95	2.70	—	—	18
	NB003	山砂7・砕砂3混合	2.60	2.55	2.10	2.55	—	—	—
		※山砂	2.55	2.50	2.04	2.40	—	—	16
		※砕砂	2.68	2.62	2.26	2.80	—	—	8
	NB004	川砂85・山砂15混合	2.58	2.51	2.70	2.70	—	—	—
		※川砂	2.55	2.48	2.74	2.90	—	—	8
		※山砂	2.62	2.55	2.58	1.80	—	—	4
	NB005	砂	2.54	2.47	2.87	2.86	2.1	63.2	0.5
	NB006	陸砂	2.60	2.56	1.67	2.75	1.2	63.0	11
	NB007	陸砂混合7:3	2.58	2.53	2.10	2.80	—	—	—
		※陸砂	2.58	2.53	2.10	2.95	—	—	52
		※陸砂	2.56	2.50	2.20	1.80	—	—	70
	NB008	陸砂	2.57	2.51	2.46	2.70	—	—	40
	NB009	混合6:4	2.54	2.47	2.95	2.46	—	—	—
		※砂	2.53	2.46	2.77	1.80	—	—	4
		※砂	2.54	2.46	3.17	3.40	—	—	17
	NB010	混合6:4	2.56	2.49	2.95	2.46	—	—	—
		※砂	—	—	—	—	—	—	14
		※砂	—	—	—	—	—	—	20
関東	NC001	陸砂7:砕砂3混合	2.62	2.58	1.55	2.59	—	—	—
		※陸砂	2.60	2.56	1.59	2.39	—	—	50
		※砕砂	2.67	2.63	1.48	3.06	—	56.7	70
	NC002	川砂	2.59	2.54	2.09	2.90	—	—	—
	NC003	川砂	2.56	2.50	2.26	2.84	2.4	—	8
	NC004	陸砂混合7:3	2.60	2.56	1.50	2.87	2.6	62.8	—
		※陸砂	2.60	2.56	1.46	3.10	—	—	22
		※陸砂	2.60	2.56	1.54	2.20	—	—	105
	NC005	川砂2:細砕砂2:砕砂6混合	2.61	2.57	1.54	2.79	—	—	—
		※川砂	2.59	2.55	1.76	1.88	3.1	62.3	60
		※細砕砂	2.65	2.60	1.94	2.83	3.9	63.8	30
		※砕砂	2.61	2.58	1.33	3.10	1.7	64.2	29
	NC006	砕砂7・陸砂3混合	2.61	2.56	1.90	2.80	2.7	—	—
		※砕砂	2.63	2.58	1.88	3.10	2.9	61.6	45
		※陸砂	2.58	2.53	2.07	2.03	2.4	63.2	65
	NC007	砂6:砕砂4混合	2.59	2.54	1.80	2.70	—	—	—
		※砂	2.58	2.53	2.03	2.30	—	—	38
		※砕砂	2.60	2.56	1.69	2.98	—	—	88

表－２ 細骨材の物理試験結果等 (2/4)

関東	NC008	陸砂65:山砂45混合	2.60	2.54	2.38	2.71	—	61.8	—
		※陸砂	2.61	2.55	2.38	3.20	—	—	20
		※山砂	2.58	2.52	2.28	1.75	—	—	41
	NC009	山砂	2.57	2.54	1.29	2.55	—	—	28
	NC010	砂	2.62	2.57	1.79	2.60	—	—	28
	NC011	砕砂	2.62	2.58	1.73	2.80	3.5	—	18
	NC012	川砂	2.62	2.57	1.95	2.92	3.7	65.0	5
	NC013	砕砂	2.62	2.57	1.84	2.85	—	—	3
	NC014	山砂25・砕砂35・砕砂・40混合	2.62	2.59	1.30	2.74	—	—	—
		※山砂	2.58	2.52	2.42	1.70	—	—	70
		※砕砂(砂岩)	2.62	2.59	1.08	3.10	—	54.8	13
		※砕砂(石灰石)	2.65	2.62	1.32	3.10	—	68.7	33
	NC015	陸砂8:山砂2混合	2.59	2.52	2.60	2.75	—	—	—
		※陸砂	2.59	2.53	2.50	3.05	—	—	5
		※山砂	2.56	2.48	3.06	1.58	—	—	65
北陸	ND001	川砂8:砕砂2混合	2.57	2.52	1.81	2.49	—	—	—
		※川砂	2.56	2.51	1.84	2.40	—	—	—
		※砕砂	2.61	2.57	1.70	2.85	—	—	—
	ND002	砕砂	2.59	2.55	1.69	2.85	—	—	3
	ND003	川砂	2.62	2.57	1.97	2.80	—	—	5
	ND004	砕砂7:陸砂3混合	2.62	2.58	1.51	2.58	—	—	—
		※砕砂	2.64	2.60	1.58	3.00	—	—	110
		※陸砂	2.57	2.54	1.35	1.60	—	—	3
	ND005	混合65:35	2.56	2.52	1.70	2.77	—	—	—
		※砂	2.57	2.53	1.61	3.15	—	—	3
		※砂	2.55	2.50	1.89	1.60	—	—	30
中部	NE001	川砂7:3混合	2.58	2.54	1.53	2.76	—	—	—
		※川砂	2.59	2.55	1.62	3.00	—	—	—
		※川砂	2.56	2.53	1.33	2.20	—	—	—
	NE002	川砂7:3混合	2.57	2.53	1.71	2.79	—	—	—
		※川砂	2.58	2.54	1.61	3.00	—	—	0.5
		※川砂	2.55	2.50	1.94	2.30	—	—	5
	NE003	陸砂5・山砂5混合	2.60	2.54	2.46	2.75	—	—	—
		※陸砂	2.60	2.54	2.44	2.75	—	—	15
		※山砂	2.60	2.54	2.48	2.75	—	—	23
	NE004	砂	2.55	2.50	1.82	2.80	—	—	15
		砂6:4混合	2.55	2.52	1.33	2.81	—	—	—
		※砂	2.54	2.51	1.36	2.95	—	—	—
	NE005	※砂	2.58	2.55	1.29	2.60	—	—	—
		砕砂	2.65	—	—	2.75	—	—	32
		砂	2.56	2.53	1.37	2.80	—	—	—
	NE008	川砂	2.60	2.55	1.93	2.80	—	—	3
	NE009	砂	2.62	2.59	1.33	2.85	—	—	3
	NE010	川砂	2.60	2.56	1.70	2.90	—	—	28
	NE011	山砂	2.60	2.55	2.03	2.80	—	—	5
	NE012	川砂	2.56	2.51	1.79	2.80	—	—	—
近畿	NF001	山砂	2.55	2.51	1.72	2.75	—	—	14
	NF002	砂	2.58	2.53	2.05	2.80	—	—	4
	NF003	5:5混合	2.59	2.54	2.16	2.65	—	—	—
		※砂	2.59	2.53	2.42	2.80	—	—	7
		※砂	2.59	2.54	1.89	2.50	—	—	輸入
	NF004	山砂	2.55	2.50	2.03	2.80	—	—	12
	NF005	山砂	2.57	2.52	2.11	2.90	—	—	5
	NF006	山砂	2.56	2.52	1.74	2.80	—	—	7
	NF007	砕砂7:山砂3混合	2.83	2.79	1.50	2.74	—	—	—
		※砕砂	2.95	2.91	1.36	3.10	—	—	7
		※山砂	2.56	2.51	1.81	1.90	—	—	50
	NF008	海砂	2.55	2.51	1.59	2.67	—	—	—
	NF009	山砂	2.55	2.52	1.27	2.80	—	—	37
	NF010	陸砂6・川砂4混合	2.55	2.52	1.14	2.76	—	—	—
		※陸砂	2.55	2.52	1.14	2.60	—	—	10
		※川砂	2.55	2.52	1.15	3.00	—	—	—

表－3 細骨材の物理試験結果等 (3/4)

近畿	NF011	海砂	2.56	2.52	1.71	2.80	—	—	—	
	NF012	砂4・砕砂6混合	2.57	2.51	2.20	2.67	—	—	—	
		※砂	2.53	2.46	2.86	1.85	—	—	75	
		※砕砂	2.59	2.55	1.76	3.20	—	—	19	
中国	NG001	砕砂5：砂5混合	2.60	2.57	1.22	2.80	—	—	—	
		※砕砂	2.63	2.59	1.46	3.50	—	—	35	
		※砂	2.58	2.55	0.98	1.60	—	—	9	
	NG002	山砂7：海砂3混合	2.55	2.51	1.70	2.71	—	—	—	
		※山砂	2.55	2.51	1.72	3.10	—	—	9	
		※海砂	2.55	2.51	1.66	1.80	—	—	170	
	NG003	碎石7・川砂3混合	2.62	2.58	1.39	2.98	—	—	—	
		※碎石	2.65	2.61	1.40	2.80	—	—	18	
		※川砂	2.55	2.52	1.36	3.40	—	—	2	
	NG004	加工砂	2.56	2.53	1.17	2.80	—	—	15	
	NG005	海砂6：砕砂4混合	2.56	2.53	1.19	2.54	0.5	—	—	
		※海砂	2.54	2.51	1.26	2.10	0.3	59.8	11	
		※砕砂	2.60	2.57	1.08	3.20	0.9	60.8	0.5	
	NG006	加工砂7：陸砂3混合	2.54	2.50	1.79	2.61	2.9	—	—	
		※加工砂	2.53	2.48	1.91	3.00	3.7	—	25	
		※陸砂	2.56	2.52	1.52	1.60	1.0	—	14	
	NG007	加工砂	2.56	2.52	1.44	2.80	—	—	20	
	NG008	海砂5・加工砂5混合	2.55	2.51	1.75	2.80	—	—	—	
		※海砂	2.54	2.50	1.62	—	—	—	70	
		※加工砂	2.56	2.51	1.87	—	—	—	9	
	NG009	加工砂7・海砂3混合	2.55	2.51	1.60	2.69	—	—	—	
		※加工砂	2.55	2.51	1.63	3.10	—	—	27	
		※海砂	2.56	2.52	1.54	1.75	—	—	13	
	四国	NH001	砕砂7・海砂3混合	2.57	2.52	1.79	2.67	—	—	—
			※砕砂	2.57	2.53	1.77	3.00	—	—	20
			※海砂	2.57	2.52	1.81	1.90	—	—	75
		NH002	川砂6・海砂4混合	2.57	2.52	2.14	2.73	—	—	—
			※川砂	2.59	2.54	2.04	3.25	—	—	0.5
			※海砂	2.54	2.48	2.28	1.95	—	—	45
		NH003	砕砂6・海砂4混合	2.55	2.53	0.90	2.88	—	—	—
※砕砂			2.55	2.53	0.78	3.27	—	—	7	
※海砂			2.55	2.52	1.05	1.96	—	—	7	
NH004		砕砂6・海砂4混合	2.58	2.54	1.38	2.66	—	—	—	
		※砕砂	2.60	2.57	1.20	3.00	—	—	6	
		※海砂	2.55	2.51	1.65	2.15	—	—	17	
NH005		砕砂6・海砂4混合	2.57	2.53	1.45	2.60	—	—	—	
		※砕砂	2.59	2.55	1.38	3.00	—	—	15	
		※海砂	2.54	2.50	1.56	2.00	—	—	24	
NH006		海砂7・砕砂3混合	2.59	2.55	1.61	2.62	—	—	—	
		※海砂	2.55	2.51	1.61	2.70	—	—	32	
		※砕砂	2.67	2.63	1.60	2.85	—	—	4	
NH007		海砂7・砕砂3混合	2.55	2.51	1.72	2.71	—	—	—	
		※海砂	2.55	2.50	1.89	2.57	—	—	15	
		※砕砂	2.55	2.52	1.31	3.04	—	—	6	
NH008		砕砂5・海砂5混合	2.78	2.73	1.80	2.40	—	—	—	
		※砕砂	2.94	2.91	0.89	2.90	—	—	5	
		※海砂	2.61	2.54	2.71	1.90	—	—	18	
NH009		海砂5・砕砂5混合	2.60	2.57	1.26	2.65	—	—	—	
		※海砂	2.60	2.57	1.33	2.20	—	—	58	
		※砕砂	2.61	2.58	1.19	3.10	—	—	9	
NH010		海砂5・砕砂5混合	2.58	2.55	1.29	2.61	—	—	—	
		※海砂	2.60	2.57	1.33	2.03	—	—	5	
		※砕砂	2.56	2.53	1.25	3.19	—	—	34	
九州	NJ001	混合海砂	2.58	2.54	1.50	2.70	—	—	—	
	NJ002	山砂6・砕砂4混合	2.68	2.64	1.66	2.70	—	—	—	
		※山砂	2.54	2.50	1.54	2.50	—	—	27	
		※砕砂	2.90	2.85	1.84	3.00	—	—	27	
	NJ003	海砂	2.56	2.53	1.30	2.60	—	—	23	
NJ004	※NJ003と同じ工場	—	—	—	—	—	—	—		

表－4 細骨材の物理試験結果等 (4/4)

九州	NJ005	砂	2.57	2.53	1.46	2.65	—	—	115
		5・5混合	2.59	2.54	2.00	2.50	—	—	—
	NJ006	※海砂	2.59	2.53	2.27	2.00	—	—	30
		※海砂	2.59	2.55	1.73	3.00	—	—	130
	NJ007	ケイ砂5・川砂5混合	2.57	2.53	1.50	2.80	—	—	—
		※ケイ砂	2.55	2.50	1.94	2.60	—	—	43
		※川砂	2.59	2.56	1.13	3.00	—	—	—
	NJ008	山砂6・砕砂4混合	2.60	2.57	1.24	—	—	—	—
		※山砂	2.55	2.52	1.31	—	—	—	30
		※砕砂	2.67	2.64	1.13	—	—	—	38
	NJ009	混合海砂	2.55	2.51	1.72	2.65	—	62.9	170
	NJ010	不明	2.56	2.53	1.04	2.70	—	—	—
		混合海砂6・4	2.58	2.55	1.10	2.60	—	—	—
		※海砂	2.58	2.55	1.12	2.70	—	—	—
		※海砂	2.58	2.55	1.02	2.40	—	—	47
	NJ012	砕砂5・砂5混合	2.64	—	—	2.67	—	—	—
		※砕砂	2.65	—	—	2.79	—	—	55
		※砂	2.63	—	—	2.55	—	—	0.5
	NJ013	海砂7・砕砂3混合	2.55	2.50	2.00	2.76	—	—	—
		※海砂	2.53	2.48	2.20	2.65	—	—	25
		※砕砂	2.58	2.54	1.50	3.00	—	—	23
	NJ014	陸砂	2.62	2.58	1.68	2.60	—	61.3	10
沖縄	NK001	海砂55・砕砂45混合	2.64	2.60	1.40	2.56	—	—	—
		※海砂	2.62	2.57	1.82	2.36	—	—	80
		※砕砂	2.67	2.65	0.82	2.80	—	—	47
	NK002	海砂55・砕砂45混合	2.64	2.60	1.50	2.56	—	—	—
		※海砂	2.62	2.57	1.98	2.36	—	—	45
		※砕砂	2.67	2.65	0.91	2.80	—	—	16

※複数を混合した骨材を用いている場合には、最上段に混合骨材のデータを、
その下に混合前の骨材に関わるデータを記述した。

※輸送距離とは、レディーミクストコンクリート工場から骨材産地までの直線距離を指

表－5 粗骨材の物理試験結果等 (1/3)

地域	整理記号	岩種	最大 粗骨材 寸法 (mm)	表乾 密度 (g/cm ³)	絶乾 密度 (g/cm ³)	吸水率 (%)	F M	安定性 (%)	実積率 (%)	輸送距離 (km)
北海道	NA001	陸砂利・碎石	40	2.61	2.55	2.43	7.21	—	63.1	—
		※陸砂利	25	2.62	2.56	2.15	—	—	66.0	6
		※碎石	40	2.60	2.53	2.77	—	—	59.0	26
	NA002	不明	25	2.63	2.63	—	—	—	66.5	25
	NA003	碎石	40	2.72	2.67	1.83	—	—	59.0	—
	NA004	碎石	40	2.67	2.63	1.35	—	—	60.0	45
	NA005	碎石	40	2.65	2.60	1.95	—	—	57.0	32
	NA006	川砂利	40	2.61	2.56	1.98	—	—	64.0	8
	NA007	砂利	40	2.61	2.57	1.67	—	—	60.0	38
	NA008	碎石	40	2.76	2.74	0.65	—	—	61.0	50
	NA009	川砂利	40	2.58	2.52	2.32	—	—	64.0	13
	NA010	陸砂利	40	2.70	2.68	0.66	—	—	63.3	7
	NA011	砂利7・碎石3混合	25	2.67	2.63	1.35	—	—	64.0	—
		※砂利	25	2.66	2.63	1.26	—	—	64.0	8
		※碎石	20	2.67	2.63	1.53	—	—	60.0	31
東北	NB001	碎石	25	2.70	2.69	0.44	—	0.20	58.5	13
	NB002	川砂利6・碎石4混合	25	2.71	2.65	2.38	6.75	0.80	62.0	—
		※川砂利	25	2.55	2.46	3.57	—	—	—	2
		※碎石	20	2.94	2.92	0.81	—	—	—	18
	NB003	碎石	25	2.70	2.65	1.80	—	—	61.5	8
	NB004	碎石	25	2.68	2.66	0.77	—	—	60.0	18
	NB005	砂利	25	2.56	2.49	2.93	6.98	8.50	63.6	0.5
	NB006	陸砂利	25	2.60	2.56	1.61	6.99	4.60	62.4	11
	NB007	碎石混合5:5	20	2.64	2.60	1.60	—	—	60.0	—
		※碎石	20	2.60	2.55	2.11	—	—	60.0	7
		※碎石	20	2.68	2.65	1.07	—	—	59.0	30
	NB008	碎石	25	2.62	2.56	2.18	—	—	63.0	48
	NB009	碎石	25	2.73	2.66	2.76	—	—	60.0	37
	NB010	碎石	25	2.73	2.66	2.75	—	—	59.9	200
関東	NC001	川砂利	25	2.58	2.56	0.80	6.78	—	62.7	53
	NC002	川砂利	25	2.60	2.56	1.61	—	—	63.0	—
	NC003	川砂利	40	2.59	2.56	1.20	7.93	6.00	63.4	8
	NC004	碎石5:陸砂利5混合	25	2.65	2.63	0.75	—	5.00	—	—
		※碎石	20	2.67	2.65	0.75	6.61	5.90	60.0	32
		※陸砂利	25	2.63	2.61	0.76	6.82	4.90	61.5	22
	NC005	碎石5:砂利5混合	25	2.64	2.60	1.61	6.72	—	—	—
		※碎石	20	2.66	2.63	1.27	6.65	0.50	58.9	29
		※砂利	25	2.62	2.57	1.95	6.79	3.80	62.9	22
	NC006	碎石7:川砂利3混合	25	2.66	2.64	0.85	—	4.20	—	—
		※碎石	20	2.67	2.65	0.74	6.47	3.00	60.6	50
		※川砂利	25	2.63	2.60	1.15	7.00	6.40	61.6	45
	NC007	碎石	20	2.69	2.67	0.65	—	—	60.0	88
	NC008	碎石	20	2.67	2.64	0.95	6.61	—	59.0	35
	NC009	碎石	20	2.70	2.69	0.24	—	—	64.0	640
	NC010	川砂利	25	2.65	2.64	0.40	—	—	61.0	150
	NC011	砕砂	20	2.64	2.59	2.00	—	1.30	60.3	18
	NC012	川砂利	25	2.66	2.63	1.00	6.87	3.80	60.9	5
	NC013	砕砂	25	2.64	2.60	1.69	—	—	59.0	3
	NC014	碎石	20	2.65	2.63	0.62	6.66	—	59.0	13
	NC015	碎石7:3混合	20	2.64	2.60	1.70	—	—	—	—
		※碎石	20	2.64	2.58	2.13	—	—	60.0	8
		※碎石	20	2.66	2.64	0.71	—	—	59.0	16
北陸	ND001	碎石	25	2.72	2.69	1.18	—	—	65.0	—
	ND002	碎石	25	2.66	2.63	1.23	6.90	—	—	3
	ND003	川砂利	25	2.65	2.61	1.38	—	—	62.0	5
	ND004	碎石3:砂利7混合	25	2.60	2.56	1.51	—	—	—	—
		※碎石	20	2.58	2.53	1.95	—	—	60.0	28
		※砂利	25	2.61	2.58	1.32	—	—	63.0	25

表-6 粗骨材の物理試験結果等 (2/3)

北陸	ND005	砂利	25	2.61	2.57	1.62	—	—	62.0	3
	NE001	川砂利	25	2.64	2.62	0.95	—	—	62.0	—
	NE002	川砂利	25	2.61	2.58	1.17	—	—	61.5	0.5
中部	NE003	陸砂利5・ 山砂利5混合	25	2.62	2.60	0.83	—	—	—	—
		※陸砂利	25	2.62	2.60	0.75	—	—	62.0	15
		※山砂利	25	2.62	2.60	0.91	—	—	62.0	23
	NE004	砂利	25	2.59	2.57	0.73	—	—	62.0	15
		砂利6:4混合	25	2.60	2.57	1.12	—	—	—	—
	NE005	※砂利	25	2.60	2.57	1.15	—	—	61.0	—
		※砂利	25	2.61	2.58	1.08	—	—	61.0	—
	NE006	碎石	20	2.68	2.68	—	—	—	59.0	32
	NE007	砂利	25	2.66	2.63	0.99	—	—	62.0	—
	NE008	川砂利	25	2.64	2.61	0.99	—	—	60.0	3
	NE009	砂利	25	2.65	2.63	0.64	—	—	65.3	3
	NE010	川砂利	25	2.63	2.60	1.07	—	—	63.0	28
近畿	NE011	山砂利	25	2.65	2.62	1.08	—	—	63.0	5
	NE012	川砂利	25	2.64	2.63	0.55	—	—	62.0	—
	NF001	碎石	20	2.66	2.62	1.46	—	—	59.5	13
	NF002	碎石	20	2.90	2.88	0.69	—	—	59.5	—
	NF003	碎石	20	2.72	2.70	0.70	—	—	57.0	7
	NF004	山砂利	25	2.60	2.57	1.00	—	—	63.0	12
	NF005	山砂利	25	2.61	2.59	0.78	—	—	63.0	5
	NF006	山砂利	25	2.59	2.56	1.15	—	—	61.0	7
	NF007	碎石	20	3.05	3.03	0.55	—	—	59.0	7
	NF008	碎石	20	2.61	2.58	1.29	—	—	58.0	29
	NF009	川砂利	25	2.62	2.60	0.65	—	—	61.0	49
	NF010	川砂利	25	2.65	2.61	1.71	—	—	61.0	—
中国	NF011	碎石	20	2.58	2.54	1.67	—	—	58.0	—
	NF012	碎石	20	2.90	2.89	0.46	7.00	—	—	23
	NG001	碎石	20	2.66	2.63	0.95	6.60	—	—	4
	NG002	碎石	20	2.71	2.70	0.53	—	—	59.0	4
	NG003	川砂利	25	2.66	2.63	0.97	6.90	—	—	2
	NG004	碎石	20	2.66	2.65	0.39	6.75	—	59.0	16
	NG005	碎石	20	2.73	2.72	0.50	6.72	0.40	58.1	0.5
	NG006	碎石	20	2.71	2.70	0.50	6.60	0.30	60.0	37
	NG007	碎石	20	2.64	2.61	1.28	6.68	—	58.0	27
四国	NG008	碎石	40	2.63	2.61	0.72	—	—	60.0	3
	NG009	碎石	20	2.66	2.62	1.50	6.60	6.30	59.9	9
	NH001	碎石	20	2.58	2.54	1.74	—	—	60.0	20
	NH002	川砂利	40	2.63	2.59	1.48	—	—	63.0	0.5
	NH003	碎石	20	2.62	2.60	0.72	—	—	59.7	7
	NH004	碎石	20	2.64	2.62	0.65	—	—	59.0	6
	NH005	碎石	20	2.65	2.63	0.69	—	—	59.0	7
	NH006	碎石	20	2.69	2.67	0.60	—	—	59.0	4
	NH007	碎石	20	2.60	2.57	1.00	6.68	—	—	6
	NH008	碎石	20	2.98	2.97	0.37	—	—	58.0	5
	NH009	碎石	20	2.62	2.60	0.90	—	—	59.0	9
	NH010	碎石混合	20	2.67	2.66	0.55	—	—	—	—
		※碎石(砂岩)	20	2.64	2.62	0.58	—	—	59.9	23
		※碎石(石灰岩)	20	2.70	2.69	0.52	—	—	61.4	38
九州	NJ001	碎石	20	2.79	2.76	1.00	—	—	59.0	0.5
	NJ002	碎石	40	3.00	2.98	0.62	—	—	58.0	27
	NJ003	碎石	20	2.75	2.71	1.32	—	—	60.0	6
	NJ004	※NJ003と同じ工場	—	—	—	—	—	—	—	—
	NJ005	碎石	20	2.74	2.71	1.09	—	—	60.0	12
	NJ006	碎石	40	2.75	2.72	1.20	—	—	62.0	10
	NJ007	碎石混合5・5	40	2.80	2.77	1.00	—	—	—	—
		※碎石	20	2.90	2.87	0.94	6.64	—	—	25
		※碎石	40	2.74	2.71	1.16	7.96	—	—	5
	NJ008	碎石	40	2.72	2.70	0.60	—	—	61.0	38
	NJ009	碎石	20	2.60	2.56	1.49	—	—	59.0	8

表－ 7 粗骨材の物理試験結果等 (3/3)

九州	NJ010	碎石	40	2.71	2.70	0.36	—	—	59.0	7
	NJ011	碎石	20	2.70	2.69	0.34	—	—	61.0	130
	NJ012	碎石	20	2.70	2.70	—	—	—	60.0	55
	NJ013	碎石	40	2.65	2.62	1.20	—	—	60.0	55
	NJ014	碎石	20	2.70	2.68	0.56	6.66	—	58.6	12
沖縄	NK001	碎石	20	2.70	2.69	0.36	—	—	60.2	47
	NK002	碎石	40	2.70	2.70	—	—	—	61.7	16

※複数を混合した骨材を用いている場合には、最上段に混合骨材のデータを、
その下に混合前の骨材に関わるデータを記述した

※輸送距離とは、レディーミクストコンクリート工場から骨材産地までの直線距離を指

表-8 コンクリートの配合等 (1/3)

地域	整理記号	構造物 種類*	品質 管理 監査**	ポンプ 施工***	コンクリートの配合										
					呼び強度	スランプ	最大水セ メント比 (%)	粗骨材 最大寸法 (mm)	セメント 種類	単位量 (kg/m³)				水セメン ト比 (%)	細骨 材率 (%)
										水	セメント	細骨材	粗骨材		
北海道	NA001	河川	1	1	24	8	55	40	高炉	148	293	738	1124	50.5	39.5
	NA002	その他	1	1	24	8	指定無し	25	普通	153	292	761	1110	52.4	40.5
	NA003	下部構造	1	1	27	8	55	40	高炉	146	297	756	1140	49.3	41.0
	NA004	トンネル	1	1	24	8	55	40	高炉	148	284	736	1150	52.1	39.6
	NA005	下部構造	1	1	24	8	55	40	高炉	147	287	757	1121	51.3	40.8
	NA006	カルバート	1	1	24	8	55	40	高炉	145	302	692	1162	48.0	37.4
	NA007	下部構造	1	1	24	8	45	40	高炉	138	330	587	1234	41.8	32.3
	NA008	その他	1	1	21	8	55	40	高炉	143	288	761	1190	49.8	40.0
	NA009	その他	1	0	24	8	55	40	高炉	137	286	764	1107	48.0	40.7
	NA010	擁壁	1	1	24	8	55	40	高炉	137	298	723	1204	46.0	38.1
	NA011	上部構造	1	1	24	8	55	25	高炉	149	319	777	1056	46.7	43.0
東北	NB001	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	普通	163	300	773	1075	54.4	42.9
	NB002	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	普通	152	277	819	1090	55.0	43.6
	NB003	その他	0	1	21	8	指定無し	25	普通	155	265	793	1108	58.5	42.7
	NB004	カルバート	1	1	21	8	指定無し	25	普通	158	268	806	1068	59.0	44.2
	NB005	下部構造	1	1	21	8	指定無し	25	普通	140	256	793	1081	54.8	42.5
	NB006	下部構造	1	1	21	8	指定無し	25	普通	152	271	790	1074	56.1	42.4
	NB007	下部構造	1	1	24	8	指定無し	20	普通	165	296	804	1015	55.9	44.8
	NB008	その他	1	1	21	8	指定無し	25	普通	158	292	774	1056	54.1	42.8
	NB009	下部構造	1	1	21	8	60	25	普通	161	279	817	1057	57.8	45.2
	NB010	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	普通	160	301	732	1132	53.3	41.0
関東	NC001	擁壁	0	1	21	8	指定無し	25	高炉	150	253	826	1050	59.5	43.6
	NC002	その他	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	151	260	808	1056	58.0	43.4
	NC003	擁壁	0	0	21	8	55	40	高炉	140	253	745	1142	55.5	39.8
	NC004	上部構造	1	1	21	8	58.1	25	高炉	155	237	835	1036	58.1	45.1
	NC005	擁壁	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	158	270	862	995	58.5	46.5
	NC006	カルバート	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	155	265	802	1069	58.6	43.2
	NC007	上部構造	1	1	24	8	54.5	20	普通	153	281	799	1087	54.5	43.4
	NC008	上部構造	1	1	24	8	指定無し	20	普通	160	280	791	1077	57.2	43.0
	NC009	下部構造	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	157	246	766	1131	64.0	41.6
	NC010	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	高炉	148	279	841	1048	53.0	44.8
	NC011	トンネル	1	1	24	8	指定無し	20	高炉	154	299	819	1033	51.5	44.8
	NC012	その他	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	145	266	907	1003	54.5	47.9
	NC013	上部構造	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	159	288	781	1064	55.2	42.5
	NC014	擁壁	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	153	247	904	996	62.0	47.9
	NC015	下部構造	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	159	267	839	1014	59.5	45.9
北陸	ND001	河川	1	0	21	8	65	25	高炉	137	254	735	1221	54.0	38.9
	ND002	擁壁	1	1	21	12	65	25	高炉	165	292	831	992	56.5	46.3
	ND003	擁壁	0	1	21	8	65	25	高炉	152	254	838	1057	60.0	44.5
	ND004	下部構造	0	1	24	8	65	25	高炉	152	277	818	1041	55.0	43.8
	ND005	擁壁	0	1	21	8	65	25	高炉	156	262	828	1018	59.5	45.3

表-9 コンクリートの配合等 (2/3)

中部	NE001	擁壁	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	154	263	807	1061	58.5	43.7
	NE002	下部構造	1	1	24	8	53.5	25	高炉	153	286	820	1015	53.5	45.1
	NE003	上部構造	1	1	24	8	指定無し	25	普通	157	280	798	1053	56.0	43.3
	NE004	その他	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	152	255	773	1077	59.5	42.1
	NE005	下部構造	1	1	24	8	55.5	25	高炉	150	278	790	1055	54.0	43.3
	NE006	上部構造	1	1	24	8	55	20	普通	160	297	809	1062	54.0	43.5
	NE007	下部構造	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	157	276	791	1059	57.0	43.7
	NE008	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	高炉	157	308	777	1051	51.0	42.9
	NE009	河川	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	146	260	810	1097	56.2	42.7
	NE010	下部構造	1	1	24	8	指定無し	25	高炉	145	285	816	1060	51.0	43.8
	NE011	上部構造	0	1	21	8	指定無し	40	高炉	150	273	788	1065	55.0	43.0
	NE012	擁壁	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	156	284	840	998	55.0	46.5
近畿	NF001	下部構造	1	1	24	8	指定無し	20	高炉	161	311	752	1056	51.8	42.6
	NF002	下部構造	1	1	24	8	指定無し	20	高炉	160	311	722	1198	51.5	40.4
	NF003	下部構造	1	1	24	8	指定無し	20	高炉	161	298	858	993	54.0	47.6
	NF004	上部構造	1	1	24	12	指定無し	25	普通	154	302	737	1082	51.0	41.0
	NF005	擁壁	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	154	280	761	1078	55.0	41.7
	NF006	カルバート	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	155	277	783	1044	56.0	43.2
	NF007	下部構造	1	1	24	12	指定無し	20	高炉	175	324	870	1116	54.0	45.6
	NF008	その他	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	165	280	803	1000	59.0	45.1
	NF009	下部構造	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	152	281	711	1129	54.0	39.3
	NF010	下部構造	1	1	21	8	指定無し	25	高炉	160	286	793	1034	56.0	44.4
	NF011	カルバート	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	164	288	773	1017	57.0	43.4
	NF012	下部構造	1	1	24	8	指定無し	20	高炉	157	297	798	1132	53.0	44.4
中国	NG001	下部構造	0	1	24	8	65	20	高炉	154	291	885	982	53.0	47.7
	NG002	下部構造	1	1	21	8	65	20	高炉	161	273	803	1056	59.0	44.7
	NG003	下部構造	1	1	21	8	65	25	高炉	156	260	912	971	60.0	48.8
	NG004	上部構造	1	1	24	8	55	20	普通	168	323	827	960	52.0	47.2
	NG005	擁壁	1	1	21	8	65	20	高炉	162	290	807	1044	56.0	45.2
	NG006	下部構造	1	1	21	8	65	20	高炉	161	280	774	1076	57.5	43.5
	NG007	その他	0	1	21	8	65	20	高炉	168	300	819	972	56.0	46.5
	NG008	トンネル	1	1	21	8	60	40	高炉	159	274	711	1123	58.0	39.5
	NG009	擁壁	1	0	24	8	55	20	高炉	165	300	829	974	55.0	47.0
四国	NH001	その他	1	1	21	8	55	20	高炉	154	280	834	1001	55.0	45.3
	NH002	河川	1	1	21	8	65	25	高炉	153	278	807	1044	55.0	44.2
	NH003	下部構造	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	167	293	796	996	57.0	45.1
	NH004	上部構造	1	1	21	8	65	20	普通	170	310	815	979	55.0	46.0
	NH005	上部構造	0	1	24	12	65	20	普通	165	300	830	986	55.0	46.5
	NH006	カルバート	1	1	21	8	65	20	高炉	169	296	827	993	57.0	46.4
	NH007	下部構造	1	1	24	12	65	20	普通	167	301	806	978	55.5	45.6
	NH008	擁壁	1	1	21	8	65	20	高炉	167	278	872	1141	60.0	45.0
	NH009	擁壁	1	1	21	8	指定無し	20	高炉	162	276	860	975	58.7	47.0
	NH010	下部構造	1	1	24	8	65	20	高炉	163	295	780	1049	55.3	43.5

表-10 コンクリートの配合等 (3/3)

九州	NJ001	上部構造	1	1	24	8	指定無し	20	普通	164	322	828	1005	51.0	46.6
	NJ002	河川	1	1	24	8	65	40	高炉	147	294	793	1242	50.0	41.8
	NJ003	下部構造	1	1	24	8	65	20	高炉	159	292	794	1073	54.5	44.3
	NJ004	下部構造	1	1	24	8	65	20	高炉	159	292	794	1073	54.5	44.3
	NJ005	上部構造	1	1	21	8	65	20	普通	166	277	846	1019	60.0	46.9
	NJ006	上部構造	1	1	24	8	55	40	高炉	151	290	697	1210	52.0	37.9
	NJ007	下部構造	1	1	24	8	指定無し	40	高炉	151	285	728	1204	53.0	39.9
	NJ008	下部構造	1	1	24	8	指定無し	40	高炉	152	293	727	1161	51.9	39.6
	NJ009	下部構造	1	1	21	8	65	20	高炉	157	275	796	1030	57.0	44.0
	NJ010	下部構造	1	1	21	8	60	40	高炉	145	259	771	1149	56.0	41.5
	NJ011	上部構造	1	1	24	8	55	20	普通	161	293	769	1089	55.0	42.5
	NJ012	上部構造	1	1	24	8	指定無し	20	早強	160	276	843	1048	58.0	45.1
	NJ013	下部構造	1	1	24	8	指定無し	40	高炉	152	296	690	1150	51.5	38.4
	NJ014	カルバート	1	0	21	8	57	20	高炉	166	292	831	1016	57.0	45.8
沖縄	NK001	下部構造	1	1	27	8	50	20	普通	164	328	838	999	50.0	46.1
	NK002	下部構造	1	1	27	8	55	40	普通	146	314	763	1137	46.5	40.7

*構造物種類：コンクリートが使用された構造物部位を，橋梁上部構造，橋梁下部構造，擁壁，カルバート，河川構造物，トンネル，その他に分類して示した

**品質管理監査：生コンの品質管理監査活動に参加している場合には1を，そうでない場合には0を記入した。

***ポンプ施工：コンクリートポンプを使用して施工している場合には1を，そうでない場合には0を記入した。

表-11 フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの試験結果 (1/2)

地域	調査番号	スランブ (cm)	空気量 (%)	塩化物イオン含有量		材齢28日圧縮強度 (N/mm ²)			
				(kg/m ³)	(%) *	①	②	③	平均
北海道	NA001	9.0	4.8	0.016	0.0108	30.2	29.9	30.7	30.3
	NA002	9.0	4.0	0.046	0.0300	32.2	31.6	31.4	31.7
	NA003	8.0	4.4	0.012	0.0080	30.8	30.8	31.5	31.0
	NA004	8.5	4.9	0.020	0.0103	31.5	30.3	31.1	31.0
	NA005	9.5	4.4	0.013	0.0085	26.5	26.2	27.1	26.6
	NA006	9.0	4.8	0.024	0.0008	28.5	28.8	28.0	28.4
	NA007	7.5	5.9	0.015	0.0070	29.8	29.2	29.2	29.4
	NA008	9.5	4.0	0.000	0.0000	31.6	31.9	32.4	32.0
	NA009	8.0	4.5	0.029	0.0012	30.6	31.3	29.8	30.6
	NA010	8.0	4.5	0.030	0.0010	30.4	30.9	30.6	30.6
	NA011	9.0	5.3	0.020	0.0132	28.8	29.0	29.3	29.0
東北	NB001	7.0	5.0	0.060	—	29.2	28.2	28.6	28.6
	NB002	8.0	4.8	0.020	0.0148	28.0	27.8	28.9	28.2
	NB003	7.5	5.6	0.017	0.0112	25.7	25.2	24.7	25.2
	NB004	7.5	4.7	0.022	0.0140	26.4	27.2	26.7	26.8
	NB005	8.0	4.1	0.011	0.0005	25.5	25.5	26.5	25.8
	NB006	9.5	4.6	0.030	—	27.9	28.0	27.2	27.7
	NB007	6.5	5.1	0.021	—	31.6	30.6	30.6	30.9
	NB008	8.0	4.1	0.020	0.0100	30.4	30.8	30.4	30.5
	NB009	9.5	4.6	0.030	—	25.2	25.8	25.1	25.4
	NB010	7.5	3.6	0.014	—	37.1	31.6	31.6	31.8
関東	NC001	8.0	4.9	0.013	0.0091	26.1	26.9	27.1	26.7
	NC002	6.5	4.8	0.020	0.0142	26.1	25.7	25.6	25.8
	NC003	8.0	4.9	0.000	—	25.5	26.0	25.2	25.6
	NC004	10.5	3.7	0.029	0.0190	26.9	26.4	26.6	26.6
	NC005	7.0	5.1	0.017	0.0113	25.8	25.0	25.8	25.5
	NC006	8.5	4.7	0.012	0.0076	29.5	29.3	29.3	29.4
	NC007	8.0	4.9	0.030	0.0176	30.9	31.1	30.3	30.8
	NC008	8.5	4.7	0.020	0.0112	30.6	30.9	31.3	30.9
	NC009	8.5	4.0	0.020	—	26.7	27.1	26.5	26.8
	NC010	9.5	4.2	0.012	0.0005	34.1	35.0	34.4	34.5
	NC011	9.0	4.5	0.015	0.0095	32.1	31.2	31.4	31.6
	NC012	7.5	3.9	0.016	0.0110	30.7	30.9	30.2	30.6
	NC013	9.0	4.6	0.010	0.0093	28.0	27.1	27.6	27.6
	NC014	10.0	3.6	0.022	0.0136	27.9	28.3	27.8	28.0
	NC015	9.5	4.0	0.024	0.0010	28.4	27.1	27.1	27.5
北陸	ND001	7.0	4.8	0.025	0.0181	30.1	32.0	31.6	31.2
	ND002	11.0	4.2	0.017	0.0103	29.5	29.6	30.1	29.7
	ND003	8.0	4.3	0.027	0.0776	29.2	27.3	28.4	28.3
	ND004	9.5	4.0	0.014	—	26.8	25.7	25.8	26.1
	ND005	7.5	3.8	0.014	0.0087	27.8	27.5	28.1	27.8
中部	NE001	7.0	5.0	0.012	0.0078	25.2	24.1	24.0	24.4
	NE002	9.0	4.6	0.020	0.0131	27.2	28.8	27.5	27.8
	NE003	8.5	4.3	0.021	0.0134	28.0	29.4	29.6	29.0
	NE004	9.5	5.1	0.027	0.0180	27.2	25.3	26.8	26.4
	NE005	8.0	4.4	0.016	0.0107	25.6	23.9	25.3	24.9
	NE006	8.0	4.3	0.020	0.0125	31.2	30.3	31.2	30.9
	NE007	8.5	3.8	0.014	0.0089	29.7	28.2	24.5	27.5
	NE008	8.0	4.1	0.020	0.0127	34.6	34.2	33.9	34.2
	NE009	9.0	4.2	0.010	0.0068	28.3	27.7	26.4	27.5
	NE010	9.0	4.5	0.015	0.0103	33.8	33.2	34.0	33.7
	NE011	7.0	4.3	0.018	0.0120	23.0	23.2	23.9	23.4
	NE012	7.0	4.2	0.020	0.0128	35.1	34.0	34.5	34.5
近畿	NF001	8.9	6.1	0.012	0.0005	28.0	26.8	27.3	27.4
	NF002	8.9	2.5	0.014	0.0006	25.6	26.2	26.2	26.0
	NF003	9.0	4.1	0.028	0.0012	28.5	29.2	29.1	28.9
	NF004	10.0	4.1	0.013	0.0006	26.1	26.6	26.9	26.5
	NF005	8.4	6.1	0.013	0.0006	31.1	31.1	30.1	30.8
	NF006	6.0	3.6	0.013	0.0006	24.1	24.2	23.6	24.0
	NF007	11.0	4.5	0.029	0.0012	33.8	33.2	32.1	33.0

表-12 フレッシュコンクリートおよび硬化コンクリートの試験結果 (2/2)

近畿	NF008	6.5	4.2	0.104	0.0046	29.3	28.5	28.6	28.8
	NF009	9.0	4.7	0.016	0.0007	26.6	25.9	25.7	26.1
	NF010	7.0	3.2	0.024	0.0011	26.6	25.8	25.5	26.0
	NF011	7.7	4.7	0.186	0.0083	30.4	29.9	29.5	29.9
	NF012	9.6	2.5	0.015	0.0006	28.0	28.5	27.5	28.0
中国	NG001	7.0	4.3	0.015	—	27.9	28.2	28.5	28.2
	NG002	9.0	4.0	0.036	—	21.3	21.7	21.2	21.4
	NG003	7.5	4.7	0.026	0.0010	33.7	34.2	34.0	34.0
	NG004	9.0	5.4	0.033	0.0197	30.2	29.7	29.2	29.7
	NG005	10.0	4.5	0.029	0.0180	27.2	27.6	27.4	27.4
	NG006	8.5	3.9	0.020	—	25.9	25.5	26.0	25.8
	NG007	8.5	4.4	0.039	—	25.5	26.7	26.0	26.1
	NG008	6.0	4.7	0.105	—	24.2	24.9	22.9	24.0
	NG009	6.5	4.7	0.100	—	25.0	24.2	24.4	24.5
四国	NH001	8.3	4.9	0.018	0.0120	28.5	29.0	28.3	28.6
	NH002	8.7	3.4	0.061	0.0027	28.9	28.0	28.3	28.4
	NH003	7.6	5.3	0.042	0.0250	24.2	23.0	24.3	23.8
	NH004	7.0	5.5	0.052	0.0310	26.7	27.9	25.1	26.6
	NH005	12.5	4.9	0.032	0.0041	29.3	29.4	28.9	29.2
	NH006	9.0	4.3	0.055	0.0330	27.5	27.9	28.4	27.9
	NH007	12.5	4.5	0.051	0.0310	28.4	28.8	28.8	28.7
	NH008	9.5	4.5	0.017	0.0100	28.0	27.6	27.4	27.7
	NH009	8.0	5.0	0.016	0.0100	22.2	25.6	26.0	24.6
	NH010	7.5	4.0	0.039	0.0050	33.0	33.1	32.0	32.7
九州	NJ001	8.0	4.3	0.034	0.0015	29.0	29.9	29.0	29.3
	NJ002	8.5	4.2	0.028	0.0193	30.1	30.1	30.0	30.1
	NJ003	7.0	3.8	0.011	—	29.5	29.2	30.0	29.6
	NJ004	7.5	4.1	0.017	—	29.8	28.5	28.3	28.9
	NJ005	6.0	5.2	0.030	0.0030	25.8	26.7	25.0	25.8
	NJ006	7.0	4.8	0.094	—	29.1	28.7	28.4	28.7
	NJ007	8.5	4.8	0.022	—	27.8	28.5	28.0	28.1
	NJ008	9.0	4.7	0.014	—	28.8	28.4	28.5	28.6
	NJ009	9.0	5.3	0.021	0.0130	27.8	28.4	27.8	28.0
	NJ010	8.5	5.4	—	0.0440	24.6	24.9	25.2	24.9
	NJ011	9.0	4.0	0.100	—	31.2	30.0	32.2	31.1
	NJ012	8.5	3.6	0.067	0.0420	36.2	37.2	37.2	36.9
	NJ013	9.0	4.7	0.090	—	25.8	26.2	26.3	26.1
	NJ014	7.0	4.8	0.020	0.0120	26.5	25.5	26.9	26.3
沖縄	NK001	7.5	4.6	0.060	—	32.8	33.2	32.3	32.8
	NK002	9.5	4.5	0.027	0.0011	31.0	30.8	30.8	30.9

* 塩化物含有量については、kg/m³表記と%表記を併記した。しかし、%表記については、フレッシュコンクリート全体に対する塩化物含有量を表示したものの他に、フレッシュコンクリート中の水に対する塩化物含有量（すなわち、水の塩分濃度）を記述したと推測されるデータも見受けられた。このため本文では、kg/m³表記をもとに考察した。ここでは、収集されたデータをそのまま記録した。

