

北海道産骨材の品質について

北大工學部コンクリート實驗室

い。北海道産の骨材は一般に火山灰質が多く石質が脆弱で比重小、吸水率大であるから良質のセメントを用いても強度が出ないのはよく實驗室で見るところである。

次表は當實驗室で試験した骨材を一括取纏めたものである。表で見られるように同じ產地でも採取箇所によつて粒度、比重、空隙率有機不純物量が異なる場合があるが、その產地

の大體の傾向がわかる。尙篩分け試験結果及び粒度曲線は紙面の都合上これを省略した。

1. 骨材の品質はコンクリートの品質に大きな影響を有するから、その選擇については慎重でなければならない

2. 細骨材試験結果

番 號	産 地	比 重	單位容 積重量 (kg/ m ³)	空隙率 (%)	吸水率 (%)	游泥量 (%)	有機不 純物 (倍)	粗粒率	粒 度
(1)	シーシカリベツオソウシ ユ川合流點	2.51	1,383	44.9	3.4	7.6	2.0	1.45	細 粒
(2)	十勝川本流岩松附近	2.60	1,684	35.2	2.3	2.8	1.0	2.99	良 好
(3)	伊達長流川、川口(海砂)	2.71	1,620	40.2	1.3	0.2	以下 1.0	2.82	細 粒
(4)	幌 別	2.76	1,785	35.3	1.2	0.4	0.1	2.16	やゝ細粒
(5)	十勝川屈足驛附近	2.55	1,607	37.0	3.0	2.4	0.5	2.07	良 好
(6)	釧 路 海 岸	2.74	1,620	40.9	1.5	0.4	1.0	1.97	細 粒
(7)	石 狩 川 江 別 附 近	2.50	1,585	36.6	3.0	1.2	2.6	2.84	ほゞ良好
(8)	石 狩 川 對 雁 附 近	2.55	1,610	36.9	3.1	0.1	1.0	2.65	不 良
(9)	石 狩 川 江 別 附 近 (1)	2.56	1,720	32.8	2.0	2.2	1.4	2.88	良 好
(10)	同 上 (2)	2.61	1,820	30.3	1.7	1.1	0.25	3.80	0.3mm通過分不足
(11)	同 上 (3)	2.52	1,597	36.6	4.1	—	0.8	2.41	やゝ細粒
(12)	磯 谷 (1)	2.75	1,678	38.9	1.4	0	1/16	2.90	不 良
(13)	同 上 (2)	2.80	1,767	36.9	3.6	1.6	1.0	2.89	良 好
(14)	名 駒 (1)	2.63	1,695	35.6	3.6	0.1	1.0	2.79	良 好
(15)	同 上 (2)	2.65	1,700	35.8	3.6	微	1/15	2.75	不 良
(16)	空知川澧川附近	2.54	1,530	39.8	3.2	1.4	1.0	2.14	細 粒
(17)	鶴 川	2.64	1,721	34.3	2.9	2.2	1/3	3.03	良 好
(18)	西足寄町キトウシ	2.44	1,563	35.9	5.4	3.0	1/3	3.60	良 好
(19)	赤 平 附 近	2.58	1,264	51.0	不明	4.7	—	0.14	不 良
(20)	豊 平 川	2.42	1,375	43.2	6.6	3.6	2/3	2.42	良 好
(21)	石 狩 川 砂 川 附 近 (4)	2.61	1,788	31.5	1.80	0.4	1.0	3.92	不 良
(22)	日 高 門 別	2.91	1,830	37.1	1.1	0.6	1/6	1.51	細 粒
(23)	苫 小 牧 (海砂)	2.88	1,765	38.7	0.7	0.2	以下 1.0	16.1	細 粒

(註) 有機不純物は標準色を1.0とした。

3. 粗骨材試験結果

番 號	産 地	比 重	單位容 積重量 (kg/ m ³)	空隙率 (%)	吸水率 (%)	游泥量 (%)	有機不 純物 (倍)	粗粒率	粒 度
(1)	シ カ リ ベ ッ 川	2.48	1,585	36.1	4.1			6.36	良 好
(2)	十 勝 川 岩 松 附 近	2.62	1,603	38.4	1.6			7.40	細粒不足

(3)	オソウシエ川 上流 (山砂利)	2.58	1,595	38.2	1.9	0.6	6.88	良	好
(4)	越川	2.66	1,710	35.7	0.8		7.53	良	好
(5)	十勝川屈足驛附近	2.67	1,630	38.9	1.0		8.44	不	足
(6)	庶路川	2.65	1,735	34.5	1.4		7.10	良	好
(7)	石狩川當別附近(1)	2.63	1,735	34.0	1.7		6.28	良	好
(8)	幌似	2.43	1,487	38.8	4.2		8.27	細粒不足	
(9)	石狩川砂川附近(1)	2.58	1,921	25.5	1.6		7.23	良	好
(10)	同上(2)	2.60	1,740	33.0	1.5		6.60	良	好
(11)	同上(3)	2.64	1,716	35.0	1.8		8.13	20mm以下不足	
(12)	名駒	2.57	1,705	33.7	2.4		7.36	やゝ細粒	
(13)	藻岩山(碎石)	2.57	1,488	42.1	2.6		6.95	やゝ良好	
(14)	蘭越碎石	2.61	1,461	44.0	2.0		7.32	良	好
(15)	空知川瀧川附近	2.65	1,760	33.6	0.9		6.02	良	好
(16)	赤平附近	2.63	1,893	28.0	2.1		7.39	良	好
(17)	豊平川	2.57	1,792	30.2	3.2		6.78	ほゞ良好	
(18)	石狩川當別附近(2)	2.60	1,641	36.9	2.1		6.33	良	好

4. 細骨材についての考察及び判定

(1) シーシカリベツ、オソウシエ川合流點産のもので比重小さく、単位容積重量小、吸水率大、粘土游泥量多く有機不純物量も標準色の倍である。粒度は非常に細粒で土木學會示方書に採用されている粒度の標準範囲の全く外にある。

(2) 十勝川本流岩松附近産のもので、(1)に比べると質もよく粒度も良好であるが、游泥及び有機物が多いこと(許容限度内であるが)に注意を要する。

(3) 長流川川口の海砂であるが、比重大で游泥量、有機物の含有量少く、吸水率やゝ大であつて品質として比較的良質であるが粒度やゝ不良即ち全體として細粒で特に 0.3mm 以下の細粒不足が難點である。網篩 0.3 通過のものは 10~30%を可とするのであるが、本試験は 5.7%となつていた。0.3通過分はコンクリート細骨材においてはウォーカビリチー、水密性の點で特に重要な役割を有し、マスコンクリートにおいてセメントの使用量を減ずるほど益々その重要性を増すのである。

(4) 幌別産のものである。粒度曲線を見ると稍細粒であるが比重単位容積重量大で游泥量有機不純物共に少く吸水率やゝ大であるが、良質の砂に乏しい北海道としては良い方に屬する。

(5) 十勝川屈足驛附近のものである。(1)にくらべると単位容積重量大で、吸水率小であり、游泥量及び有機不純物は遙かに少く、粒度も大體土木學會標準範囲内にあつて良好であり、この方がコンクリート用骨材としては遙かに良好である。(2)と各種性質が非常に近似している。游泥量は 30%以下であるから、洗つて使用するまでもない。

(6) 釧路海岸のもので海砂の特徴として細粒である。

有機不純物に注意を要する。比重大、吸水率小である。

(7) 江別火力発電所に近い石狩川産のもので粒度は良好であるが、有機不純物が非常に多い。採取個所の上流 2km のところで製紙工場の廢液が放流されているのでその影響と思われるが、このように有機物含有量の多いことはコンクリートの強度を大いに減ずる虞れがある。

(8) 對雁附近産のものであるが粒度良好と云えず、比重小、吸水率大なることより品質は中庸以下で有機不純物に注意を要する。あまりよい砂とは云われない。

(9) 石狩川砂川附近産のものである。粒度はほゞ良好であるが、有機不純物の多い點において劣つている。

(10) (9)と同じく砂川附近のものであるが、(9)にくらべて粒度を除いては總て優つている。粒度は劣つており、特に 0.3mm 通過分が少いのが欠點であるが、有機不純物の多い(9)よりこの砂を採りたい。(7)と同様有機物が多いとコンクリートの強度を減ずる。

(11) 砂川町中石狩川橋附近産のものである。粒度はやゝ細粒であるがほゞ良好である。比重小さく吸水率大なる點よりみて品質は中以下である。

(12) 磯谷産のもので石質良好であるが粒度が悪く、細粒(特に 0.3mm 通過分)が不足である。

(13) 同じく磯谷産のもので石質は良好であるが粒度がわるく、細粒(0.3mm通過分)が不足である。(12)と大體同じ結果を示している。

(14) 名駒産のもので石質は磯谷産のものに劣るが粒度は良好である。有機物が多い。

(15) 同じく名駒産のものであるが、(14)と同様に石質は磯谷砂に劣るが粒度は良好である。有機物の多い點に難色がある。

(16) 空知川瀧川附近産のもので有機物多く細粒で比重

小、吸水率大なる點よりみてよい砂とは云われない。

(17) 鵠川附近産のもので比重大、粒度も良好で、北海道としてはよい方に屬する。

(18) 西足寄町字キトウシ産の良質と思われるものを試験した結果であるが比重大、游泥量大である。

(19) 赤平附近産のもので單位容積重量小、游泥量大で粒度が非常に細かい。骨材としては最下位に屬する。セメント使用量が多くなる骨材である。

(20) 豊平川産のもので粒度は普通であるが、比重小、吸水率大なる點、よい砂とは云われない。豊平川産のものには有機不純物の多いものがときどきあるから注意を要する。本試體でも多量も出ている。

(21) 石狩川砂川産のもので某工場のコンクリート製品に使用しているものの結果である。砂川産のものとしては有機物が多く粒度は全體として粗い。

(22) 日高門別産のものであるが比重大、單位容積重量大で品質として比較的良質であるが、細粒である。

(23) 苫小牧産の海砂であるが(22)と同様比較的良質であるが、有機不純物が標準色に近い。細粒である。

5. 粗骨材についての考察及び判定

(1) シカリベツ川産のもので粒度は良好であるが、多孔質のものを含むため比重小で吸水率大である。石質の點でよい砂利と云われない。

(2) 十勝川岩松附近産のもので、石質は堅硬で(1)より遙かによりが粒度が良好でない。即ち細粒が不足であるこのような粒度のものを使用すればコンクリートがハッシュになり易く、セメントを多く必要とする。

(3) オソウシユ川上流の山砂利で粒度は良好であるが細長、扁平なものを含み丸味を欠いている。従つて圓味のある砂利よりも多少セメントを多く要する。外見汚れているが粘土、游泥量は非常に少い。

(4) 鵠川産のものである。比重中庸、單位容積重量大で粒度良好である。北海道産のものとしては最良のものに屬する。

(5) 十勝川屈足附近産のもので、石質堅硬であるが、粒度が不良である。即ち細粒が不足で25mm以下のものが殆んど含まれていない。採取位置を変えてみればよいものが得られると思われる。

(6) 庶路川産のもので、粒度は良好で比重は中庸、單位容積重量大である。北海道産のものとしては最良なもの

に屬する。

(7) 石狩川當別附近産のものである。5mm以下が、19.4%も含まれていることは注意を要するが、粒度は良好その他の品質も中庸である。5mm以下を篩つて使用するが、理想である。尙死石に注意すること。

(8) 幌似産のもので、死石を多く交えており、單位容積重量小さく、吸水率大で、石質は極めて悪い。コンクリート強度試験においてこの砂利を使用したコンクリートは砂利の破壊によつて破壊するものが多い。粒度に関しては細粒が不足である。石質の悪い點においてこの砂利はコンクリート骨材として使用しない方がよい。

(9) 石狩川砂川附近産のもので5mm以下が13.9%含まれていることは注意を要するが粒度は良好、その他の性質も特に悪くはない。5mm以下を篩つて使用するが理想である。

(10) 石狩川、中石狩川橋附近のもので、石質は中庸、粒度は良好である。

(11) 同じく中石狩川橋附近のものであるが、今度は粒度は20mm以下が不足している。他の品質は中庸である。

(12) 名駒産のもので石質は良好とは云えないが、幌似産のものにくらべれば良好である。品質中庸程度の砂利に比べれば比重小で、吸水率は大である。粒度に関しては細粒がやゝ多いが概して良好である。

(13) 藻岩山の安山岩を碎石としたものである。比重小吸水率大で石質は中庸以下である。粒度は概して良好であるが、5mm以下の含有量が多い。

(14) 蘭越附近の安山岩を碎石としたものであるが、品質良好とは云えないが名駒砂利にくらべれば良い。粒度は良好である。

(15) 空知川瀧川附近産のもので 粒度その他良好なものである。

(16) 赤平附近産のもので、單位容積重量大、吸水率やゝ大であるが粒度は良好で北海道産のものとしては良い方に屬する。

(17) 豊平川産のものがあるが、比重やゝ小で、單位容積大である。粒度は概して良好であるが、5mm以下の含有量が多い。篩つて使用すればよい。

(18) (7)と同じく石狩川當別附近産のもので、粒度は良好であるが石質堅硬とは云えず、中庸の品質である。

—未完—(前田直方)