

熟はその置換率によつて減少する。

以上の結果より要約すると、ポゾラン混和材としてフライアッシュを使用する目的は本工事の特殊な事情に基づき必要な強度を確保し、化学抵抗性経済性などを改善し工期の短縮を期そうとするものであり、フライアッシュを用いる時は

- [ i ] コンクリートの流動性がよくなり施工が容易となる。
- [ ii ] 単位水量を減少できるので高強度のコンクリートが得られる。
- [ iii ] コンクリートの組織が改善されるので水密性、化学抵抗性を増す。
- [ iv ] コンクリートの膨張収縮が少なくなる。
- [ v ] 長期強度が著しく高くなる傾向がある。
- [ vi ] コンクリートの単価が低減され経済性を高める。
- [ vii ] 発熱を稀釈するので二時的に経済性を高め膨張収縮を防ぐ。

以上のような利点があり、比較的低廉な混和材の使用によりコンクリートの打上価格の経済的な配合を選びセメント使用構造物の最も心配される膨張収縮の問題が僅かでも改善されるならば、今後の現場施工に貢献するところ実に大きいと考えられる(表 7-13 参照)。

## 8. 北海道産骨材の品質について

土木試験所 岡村 武

北海道に産出する骨材の品質その分布を系統的に調査した例があまりないので、昭和 32 年度、33 年度にわたり各建設部の協力を戴いて、土木試験所構造研究室が直接調査の上採取した骨材につき品質試験を行なつた。現在まではコンクリート用骨材として使用する際、骨材を土木試験所に送付するか、また、建設部において試験を行ない使用の適否を判断する方法をとつてきたが、多くの場合過去の使用例、経験などにより甚しいのには骨材であればという傾向すらあつたが、今回の調査試験の結果から骨材採取箇所の仮定、また、小工事において骨材を使用する際の目安になれば幸いである。しかし、今回調査の上採取した骨材の試験結果は採取場所の限られた一部であり、また、ただ一回のみの試験成績なので、その採取した河川海岸の骨材全体を律することはできない。同じ河川においても時期、採取場所、深度などが異なると試験結果が極端に異なる例もあり、今回の試験結果で一応概略の品質を知ることはできるが、重要な構造物のコンクリート用骨材その他の工事において使用する際には充分骨材の採取に注意し、骨材の品質試験を行なつて骨材の適否を判断しなければならないことはいふまでもない。

今回の骨材試料の採取に当つては各建設部管内の主な河川、海岸を選出し、また、採取時に各建設部と打合せの上、採取現地に赴き、粗骨材の場合概略の最大寸法により、30 kg ないし 70 kg の試料を、また、細骨材の場合は 7 kg ないし 10 kg の試料を採取し、汽車にて試験所に搬入して品質試験を行なつた。骨材の品質試験方法は昭和 31 年土木学会制定のコンクリート標準示方書に準じて粗骨材は比重および吸水量、単位容積重量、フルイ分け、骨材の洗い、ダブル試験機によるスリヘリ、硫酸ナトリウムの飽和溶液による安定性の 7 つの試験をまた細骨材は比重、吸水量、単位容積重量、フルイ分け、骨材の洗い、硫酸ナトリウムの飽和溶液による安定性、有機不純物試験の 7 つの試験を行なつた。

各試験項目についての一般的な説明を簡単にすると、先ず骨材の比重試験は土木学会コンクリート標準示方

書に準じ試験方法で行ない、試験所で今まで試験してきた結果から 2.60 ないし 2.65 位が標準の範囲と思われる。一般に比重が小さいということは例外もあるが、その骨材は多孔質で弱いということができる。勿論、比重が大きいからすべての工事に適するわけではなく、工事の種類によつて単位重量の大きいコンクリートを欲するときには比重の大きい骨材を単位重量の小さいコンクリートを欲するときには比重の小さい骨材を用いるべきだが、一般に比重の大きい骨材が望ましい。吸水量においては多孔質の骨材ほど吸水量が大きく、吸水量が大きいということは凍結融解の繰返し作用にも弱いということができるので、吸水量の小さい骨材が望ましい。

単位容積重量は細骨材の場合では 2ℓ、40mm 以下の粗骨材では 10ℓ、40mm 以上の粗骨材では 28ℓ の容器により標準の試験方法に準じて突き締めた重量を 1m<sup>3</sup> の重量に表わしたもので、普通 1m<sup>3</sup> につき 1,600kg ないし 1,800kg 位が標準と思われる。骨材の洗い試験は土木学会制定の標準示方書の試験方法に準じて行ない、骨材に含まれる粘土・シルト・ロームなどの全量を定める洗い試験で失われる量が多ければ、その物質がいろいろな作用でコンクリートに悪い影響を与える。一般にこれらの物質が水量の増加を必要としたり、セメント・ペーストと骨材の付着をさまたげたり、セメントと結束してセメントの水和を害したりすると考えられる。有機不純物試験は天然砂の中に有機物が含まれているか否かを判定するために行なう有機物がついている砂を用いるとコンクリートが固まらないことがあるか、また、凝結が悪く所定の強度に達せずコンクリートが破壊した例もある。有機不純物試験において不合格であつてもモルタルの圧縮強度試験による砂の試験を行なつて、規定の強度以上が得られれば使用することができるが、一般に有機不純物の多い砂でも充分な洗浄を行なえば、有機物を取り去ることができる場合がある。

スリヘリ試験はその粗骨材の硬度を判定するために行なう。一般に多孔質の粗骨材は硬度が小さく、また、骨材の粒形の悪いものはスリヘリ減量が多い。土木試験所では現在ダブル試験機を使用して試験を行なつているが、ダブル試験機とロスアンゼルス試験の比較が終り次第、ロスアンゼルス試験機に切り換えることになつている。

骨材の硫酸ナトリウムによる安定性試験は骨材粒の中に硫酸ナトリウム溶液を浸透させ、結晶圧の膨脹による物理的作用により凍結融解の繰返しにかえて行なつている試験であつて、安定性試験の損失量によつて耐久性の程度を判断する。

骨材のフルイ分け試験は産出する骨材の粒度の傾向を知るために行なうもので、いうまでもなく細粗骨材が適当に揃つていれば空隙が少なくなり、セメントの使用量が、比較的少なく経済的に耐久性、水密性その他強度など所用の性質を持つコンクリートを造れることは明白であると思う、粗骨材については一般に細骨材ほど厳格に粒度を考えないような傾向であるが、所用のコンクリートを経済的に造る上からも大小粒、適度に混合した粗骨材を使用したほうが良いのは当然である。

以上各試験項目について簡単に記したが要するに、骨材は比重、単位容積重量が大きく、吸水量が小さく、有機不純物および粘土・シルト・ロームが少なく、硬度があつて安定性試験による損失量の少ない耐久性のある骨材が良いことになる。

現地の調査、試験の結果から別表参照の上各建設部ごとに概要をおおまかなとこ述べる

## 1. 小樽開発建設部

小樽開発建設部管内の細骨材は一般に粒度が細く、尻別川上流倶知安付近で採取した砂の試験結果では、硫酸ナトリウムによる安定性の損失量が 12.06% と非常に悪く洗い試験により失われる量も多く、品質は中程度以下で頗る悪い。海岸砂は試験の結果から、特に江之島海岸砂が良く、その他の海岸は一般に粒度が細かいようである。

粗骨材は、小樽開発建設部管内の河川に堆積する砂利で良質の粗骨材はほとんどなく、僅かに蘭越町付近の

尻別川の支流に中程度、もしくはそれ以下の粗骨材が産出するのみで、ほかではみるべき骨材がなかつた。ただ虻田郡京極村付近のペーペナイ川に産出する玉石を倶知安町に運搬し、クラッシャーで碎石にし、舗装道路の新設工事などに使用していたが、この碎石は試験の結果から品質が良く、ペーペナイ川の現地の採取の便不便、また、埋蔵量などが不明であるが大いにコンクリート工事その他に活用されるべき粗骨材と思われる。

海岸砂利は概して硫酸ナトリウムによる安定性の損失量が少なく常に海水に洗われているため清浄であり、品質の良好な骨材が多いのであるが、小樽開発建設部管内の海岸砂利もその例にもれず、粒度は別として、各海岸とも品質は良好と思われた。調査の上試料採取に際しては各海岸とも石質がほとんど同程度であつたので、比較的粒度の良いと思われた島牧郡島牧村の大平海岸に堆積する砂利を採取し品質試験を行なつた。なお、小樽管内海岸、河川において積丹半島余市から岩内の間は日数の都合から調査をせず試料は採取しなかつた。

## 2. 函館開発建設部

函館開発建設部管内の細骨材では調査の上採取した試料が、運搬中にセメントが混入したもの、また、試験の失敗したものがあつて、結局松山瀬棚見日の海岸砂と、小鴨津川の川砂の品質を行なつた。松山の椴川海岸砂と瀬棚海岸砂は比重吸水量の値が大体似通つており、硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が6.19と1.31とやや違つているが、一応規定に適合しており、粒度がやや細目であるが、品質は中程度のものと思われる。川砂で小鴨川の川砂では硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が8.69と幾分多いが、これは規定内の値であり中程度のものと思われる。

函館開発建設部管内の粗骨材で熊石村の黒岩海岸、松前町朝日海岸、江差町東山海岸、乙部村豊浜海岸とも品質はすこぶる良質で申し分のない砂利といえよう。同じ管内の海岸砂利でも木古内町釜谷海岸の砂利は比重が小さく吸水量、洗い量も多く、中程度以下の骨材と思われる。海岸砂利の粒度では黒岩東山海岸の砂利が良いようである。

河川の砂利ではトツチ川トツチの品質が良く、石崎川の碎石も粒度に注意すれば使用し得る中程度のものと思われる。大野川の砂利は風化石が相当に混入しており、また、戸切地川の砂利は比重が小さく、吸水量が多く、粒度も悪く、粗骨材として中程度以下のものと思う。七飯町鳴川の碎石はダブル試験によるスリヘリ減量が多すぎるが中程度のものと思われる。

## 3. 室蘭開発建設部

室蘭開発建設部管内の細骨材で苫小牧市、室蘭市間の海岸砂は現在まで数多くの試験が行なわれており、比重は2.70以上吸水量が1%前後でその他硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量も少なく、時期により粒度が異なる程度で、品質が良く今回は調査を行なつていない。

日高の方では浦河郡萩伏村字絵笛の海岸砂は粒度において細い部分が少ない傾向があるが、質は中程度であり沙流郡門別村市街の砂山の砂は0.6 mm以上の粗い部分が少ないが、粒度などにおいて考慮の上の使用ならさしつかえない細骨材である。なお、浦河郡浦河町字向別海岸砂山の砂は粒度において粗い部分1.2 mm、2.5 mm以上が少ないし、有機不純物試験において試験溶液が標準色より濃く、モルタルの圧縮試験による砂の試験を行なわなければ、その使用の判断はできないが、調査の際に採取した骨材では試料が足りず行なつていない。

海岸砂利については沙流郡門別村厚賀町にて採取の一試料のみであつたが、品質は良く幌泉村の猿留海岸の砂利に試験結果が似ており、コンクリート用粗骨材としては申し分ない。だが工事にあつて使用する際、粒度に充分な考慮をして使用しなければならぬことはいふまでもない。

河川の砂利では幌別川浦河郡浦河町字西幌別、新冠川新冠郡新冠村字高江の砂利は質が良く、ただ新冠川の砂利の洗い試験により失われる量が1.51%と多い。

三石川（三石郡三石町蓬萊山下流）の砂利は洗い試験により失われる量が多く、硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が土木学会のコンクリート標準示方書の規定 12% 以下に適合せずコンクリート用粗骨材としては中程度以下と思われる。また虻田郡豊浦町字浜町産の碎石は比重が幾分小さいが中程度の骨材と判断される。

#### 4. 旭川開発建設部

旭川開発建設部管内の細骨材では、石狩川産の川砂が過去の依頼試験、その他の試験からみても、また、今回の調査で採取した試料（旭川市永山町 3 丁目地先）の品質試験も大体試験結果が似通っており、比重が 2.60 前後、吸水量が 2.0～3.0 の範囲であり、硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量も 3% 程度で比較的良質な細骨材を産出しているが、採取箇所時期によっては有機不純物試験に不合格なものがあるので注意しなければならない。なお、石狩川産の細骨材の粒度は勿論採取箇所時期などによつて異なるが、大体において土木学会制定のコンクリート標準示方書の標準範囲に適合するかあるいはそれに近い粒度をしている。天塩川産の細骨材では比重がやや小さく、採取箇所によつては 2.62 という細骨材もあるが、おおむね 2.25 前後であり、吸水量は 2.61～3.82 と一般に多目な結果が出ている。硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が 1.95～6.65 で吸水量が多目なわりに安定性試験の損失量がそれほど大きくなり、細骨材として中程度のものと思われる。空知川産の川砂も天塩川と同様な試験結果が出ており、概して極めて細粒の部分が幾分少ないようである。

旭川開発建設部管内の粗骨材では天塩川産のもので比重が 2.60～2.65、吸水量が 1.78～2.10 と良い結果が出ているが硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量で中川郡常盤村茨内地先にて採取したものであるが、15.52% と土木学会制定のコンクリート標準示方書の規定に適合していない、また、名寄市 15 線地先にて採取した川砂利も 10.28% とやや多目な結果が出ている。だが採取した箇所により 3.83～15.52% と非常に異なつた結果が出ているので、採取箇所、品質試験に充分注意して適否を判断しなければならない。空知川産の粗骨材は比較的良質であり、これといつて指摘するところは見当らない。また、美瑛川、忠別川産の川砂利も品質試験をおのおの一種類しか行なつていないので、河川全体の傾向をみることはできないが、今回の試験からでは中程度の粗骨材と思われる。

#### 5. 留萌開発建設部

留萌開発建設部管内の細骨材では採取した 8 種類のうち 6 種類が海岸砂で、川砂は天塩川河口の左岸右岸の 2 種のみであるが、海岸砂、天塩川河口川砂とも品質は比較的良好で粒度において中間フルイ（12.06 mm）にかたよるようであるが、一応全部の試験試料とも、中程度と見られる。

粗骨材では古丹別川（苫前郡苫前町字古丹別 18 線）にて採取した試験であるが、品質試験の結果から中程度でコンクリート用粗骨材としての使用には適するものと思われる。

三毛別川の粗骨材、これも苫前町古丹別にて採取した骨材であるが、吸水量が 2.39% と幾分多く、硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が土木学会のコンクリート標準示方書の規定の 12% 以下に一応適合するが、ダブル試験機によるスリヘリ減量が 10.1% と多く、この結果は開発局の土木工事仕様書による 10% の規定をオーバーしており、監督員の承認を得た場合に 20% まで使用可能となつているが、骨材の品質から中程度、もしくはそれ以下と思われ、コンクリート工事などその使用に際しては品質試験を行なつてから使用の判断をしなければならない。

また、初山別川（苫前郡初山別村字 1 線）産の粗骨材は今回の試料による品質試験の結果ではコンクリート用粗骨材としての規定に適合し使用に適するものと思われる。

その他留萌開発建設部管内河川の粗骨材では暑寒別川、遠別川で比較的良質のものが得られ、温寧川、小平葉川の粗骨材は中程度もしくはそれ以下と思われる。

留萌市大利田八線産の砕石は硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が土木学会コンクリート標準示方書の規定の12%以下に適合しかしていない。また、石質は玄武岩（バサルト）系のものであるが硫酸ナトリウムによる安定性試験に弱い理由は今のところ不明である。なお、留萌開発建設部管内の海岸砂利にはみるべきものが見当らなかつた。

## 6. 網走開発建設部

網走開発建設部管内の細骨材では各海岸砂川砂とも比較的良質の細骨材が産出し、粒度が細すぎるか細目の粒群、また、粗目の粒群が少なく、中間の粒群に片寄る傾向がある。川砂では粒度で湧別川は細い部分が少なく興部川では細い粒群も粗い粒群も少ない。

常呂川産の川砂は粒度は土木学会の標準の範囲に適合するが、吸水量が多すぎ、そのためか一応規定内に入るが硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量がやや多い。

同管内の粗骨材では使用するに疑問があるというほどの骨材は見当らず、概してほとんどが中程度の骨材と思われる。

## 7. 帯広開発建設部

帯広開発建設部管内の細骨材は札内川では量も豊富であり、粒度において幾分粗すぎる傾向はあるがコンクリート用細骨材として中程度のものである。

海岸砂（浦幌町字厚内）では粒度が細く、他の試験の結果は品質良好なので工事の種類によつては有効に使用できるものと思われる。河川の細骨材でも美理別川産の川砂では比重が小さく、吸水量が多く硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量も比較的多いのであるが、粒度は比較的良く細骨材としては中程度のものであると思われる。

粗骨材では帯広開発建設部管内の各河川とも、比較的良質で十勝川、札内川の川砂利では採取場所時期などが異なつても、試験の結果はそれほど変動はない模様である。また、美理別川産の川砂利も比重、吸水量において標準の値より幾分離れてはいるが、粗骨材として中程度のものであると思う。その他美生川、楽古川は量に乏しいとのことであるが広尾川、楽古川ともども良質の骨材であり、帯広開発建設部管内の粗骨材はほとんどがコンクリート用の骨材として使用してきしつかえないものと思われる。

なお、管内図からすると室蘭開発建設部管内に入るのであるが、幌泉郡幌泉村字目黒、猿留川河口付近の海岸砂利はすこぶる良質であり、試験の結果をみても良く解ることと思われる。

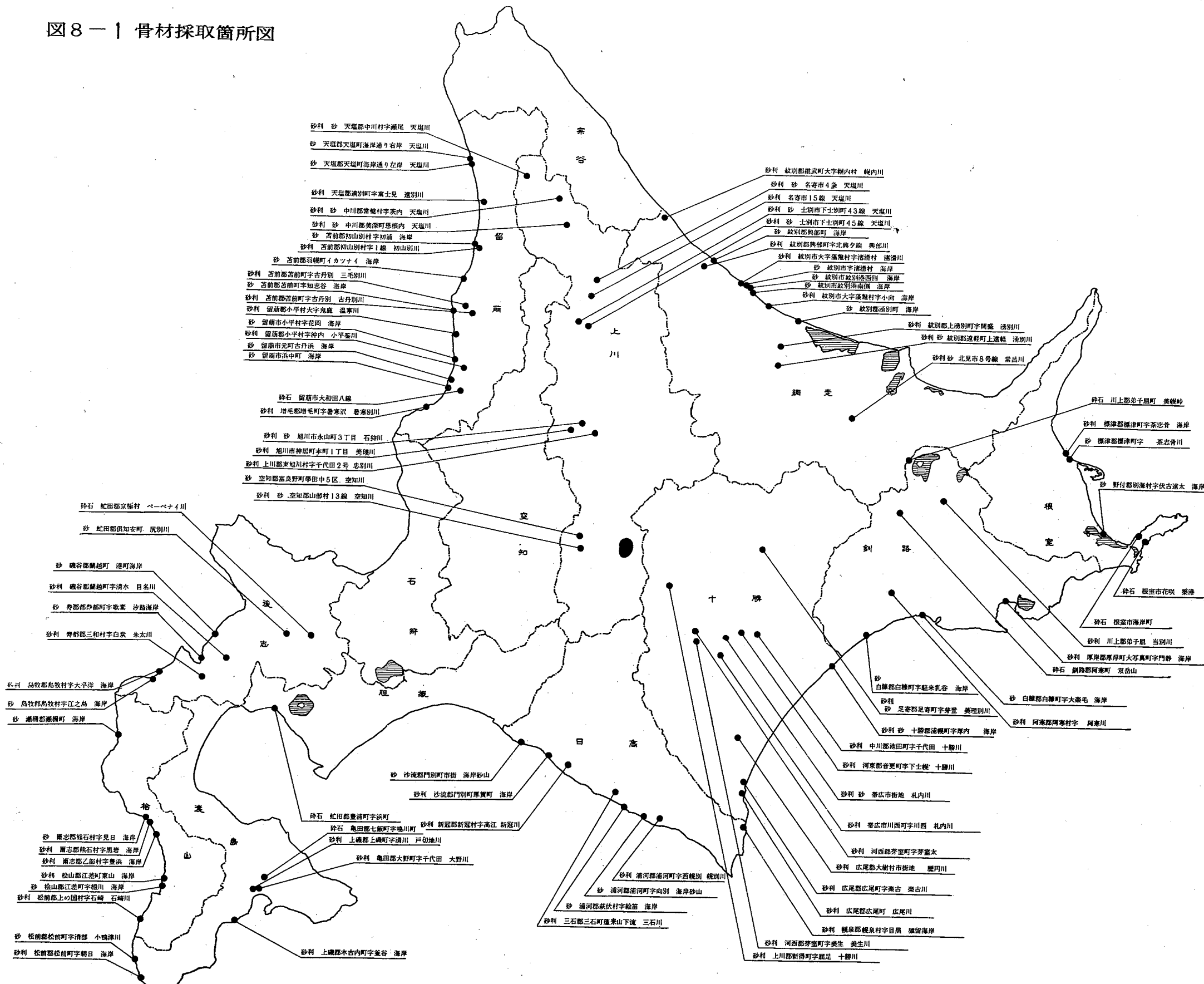
## 8. 釧路開発建設部

釧路開発建設部管内の細骨材で大楽毛の海岸砂では粒度が非常に細く、有機不純物の試験溶液が標準色より濃く、一概に粒度が細くて有機不純物試験が不合格だから使用できないとはいえないが、モルタルの圧縮強度試験による砂の試験を行なつてはいないが、細骨材としては中程度以下のもので大楽毛の海岸砂を使用する際には品質試験を行なつて、使用の適否を決めなければならない。

白糠町の乳呑海岸の砂は粒度があらく0.6mm以下がほとんどない状態で、品質は良いのであるから採取場所時期などを考慮したら、大いに使用し得るものと思われる。また、同じ海岸砂で野付郡別海村大字走古丹字伏古遠太の砂は比重が2.53、吸水量が2.76と標準よりややはずれていると思われるがその他の試験に不適合なものではなく、粒度も土木学会コンクリート標準示方書の標準粒度範囲に大体適合しており、コンクリート用細骨材として使用し得るものと思われる。

河川の砂として標津郡標津町字茶志骨の茶志骨川河口の砂の品質試験を行なつたが、吸水量がやや多いが、コン

図8-1 骨材採取箇所図



クリート用細骨材としては良質のもので使用されてよいものと思われる。

釧路開発建設部管内の粗骨材では、弟子屈の美幌峠の碎石は中程度のもの、根室市花咲港の碎石は硫酸ナトリウムによる安定性試験の損失量が土木学会の規定の12%以下ではあるが、やや多目であるがコンクリート用粗骨材としての使用は可能と思われる。また、阿寒町双岳台の碎石は良質なものと判断できる。ただ根室市海岸町の碎石は石質が蛇紋岩で硫酸ナトリウムによる安定性試験の損出量が31.2%と非常に多く、蛇紋岩は水分を含むと非常にもろくなるので、この碎石の使用は避けるべきだと思う。海岸砂利では標津町茶志骨海岸、厚岸町真竜町字閃静海岸とも良質であるが、使用にあたっては勿論粒度を考慮しなければならない。

河川の砂利は、当別川・阿寒川の二試料より採取していないが、ともに中程度もしくはそれ以下のものと思われる。

表8-1 粗骨材試験結果

建設 部名	河川名	産地	比重	吸水率 (%)	単位容 積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	洗い試 験によ り失 れる量 (%)	ドバル試験 機によ るス り減量 (%)	硫酸ナトリ ウムに よる 安定性 の損 失量 (%)	ふるいにとどまるもの 重量百分率										粗粒率	試験 年月
									80	60	50	40	30	25	20	15	10	5		
小樽	日本海	島牧郡島牧村字大平	2.62	0.99	1,826	0.23	2.74	0.22	0	6	17	26	33	46	59	82	96	7.41	33.11	
"	朱太川	寿都郡三和村字白炭	2.50	3.39	1,751	0.37	4.99	11.51	8	15	27	44	58	71	82	87	94	8.10	33.12	
"	ペーナイ川	虻田郡京極村	2.69	1.21	1,444	0.13	7.04	5.78				2	22	62	83	97	99	7.58	33.12	
"	目名川	磯谷郡蘭越町字清水	2.55	2.95	1,652	0.49	4.18	4.62	0			33	48	72	80	95	100	7.88	33.11	
函館	日本海	爾志郡熊石村字黒岩	2.62	1.17	1,789	0.02	1.10	0.71	0	3	6	18	24	42	55	73	93	9.13	33.11	
"	"	松前郡松前町字朝日	2.65	0.97	1,804	0.02	1.16	2.93	0	2	17	28	37	53	64	86	92	7.48	33.9	
"	"	繪山郡江差町字東山	2.59	0.91	1,530	0.56	5.46	1.13	0	4	34	42	55	66	67	87	96	7.83	33.9	
"	石崎川	繪山郡上の国村字石崎	2.63	1.53	1,551	0.08	3.39	5.27	0	0	59	96	99	100				8.59	33.10	
"	トツチヨ川	松前郡松前町	2.63	0.57	1,810	1.96	1.18	0.19	5	10	21	31	41	54	65	88	100	7.13	33.9	
"	日本海	爾志郡乙部村字豊浜	2.74	2.50	1,565	0.02	3.60	0.42	8	52	75	84	90	94	97	99	8.38	33.11		
"	砕石川	亀田郡七飯町字鳴川町	2.66	1.62	1,601	1.09	9.22	0.52			32	51	69	77	84	92	97	7.98	33.12	
"	大野川	亀田郡大野町字千代田	2.52	2.73	1,675	0.52	6.10	15.46	6	12	27	34	44	54	64	80	92	7.53	33.8	
"	戸切地川	上磯郡上磯町字清川	2.39	5.57	1,563	1.23	11.31	8.87			3	13	26	39	52	72	88	7.02	33.4	
"	津軽海峡	上磯郡木古内字釜谷	2.39	4.50	1,622	1.14	5.52	7.93	3	8	28	40	52	62	69	82	93	7.65	33.4	
室蘭	幌別川	浦河郡浦河町字西幌別	2.69	0.83	1,795	0.43	6.99	5.74	3	10	31	41	53	69	79	95	99	7.94	33.9	
"	新冠川	新冠郡新冠村字高江	2.71	1.23	1,948	1.51	8.40	3.37	5	17	25	32	45	55	71	85	85	7.18	33.10	
"	三石川	三石郡三石町蓬萊山下流 左岸	2.84	1.21	1,997	2.56	7.30	13.52	4	11	23	38	42	54	63	80	93	7.50	33.10	
"	太平洋	沙流郡門別村厚賀町	2.73	0.81	1,909	0.11	3.78	0.27	7	17	18	27	37	51	64	78	96	7.43	33.10	
"	砕石	虻田郡豊浦町字浜町	2.50	1.47			2.84	4.62				27	37	49	60	79	95	7.41	34.3	
"	太平洋	幌泉郡幌泉村字目黒猿留	2.70	0.69	1,944	0.02	1.40	0.36	2	2	18	27	37	49	60	79	95	7.41	34.3	
旭川	天塩川	名寄市15線地先	2.63	1.92	1,790	0.49	6.17	10.28				4	22	40	60	85	97	7.22	32.9	
"	"	上川郡朝日村下士別145 線	2.64	1.80	1,793		5.40	4.06	2	9	23	34	47	73	98	98	98	7.07	32.10	
"	空知川	空知郡山部村13線	2.76	1.46	1,884	1.26	4.00	7.74	27	39	49	62	74	78	100	100	100	7.67	32.10	
"	天塩川	名寄市4条	2.63	1.58	1,737	0.83	5.90	4.70	5	20	41	57	83	98	98	98	98	7.22	32.11	
"	美瑛川	旭川市カモイ町本町1丁 目	2.57	2.53	1,793		7.83		7	21	37	45	60	70	88	99	99	7.68	32.11	



川	忠	別	上川郡東旭川村字千代田下2号	2.58	2.17	1,743	5.14	8.35	3	10	33	50	57	69	77	88	100	7.90	32.11
川	天	塩	中川郡美深町恩根内	2.62	1.84	1,762	0.12	3.83				3	14	32	64	100	6.28	32.11	
川			守川郡澤盤村茨内地先	2.65	1.78	1,764	0.44	15.52				3	9	19	57	90	6.56	32.12	
川	石	狩	上川郡永山町3丁目	2.60	1.68	1,743	2.84	5.33	2	7	19	36	48	63	73	88	100	7.70	32.12
川	天	塩	中川郡中川村字瀬尾	2.60	2.10	1,839	0.24	8.25			10	14	26	42	53	72	100	7.24	33.5
留	古	丹	留前郡古前町字古丹別	2.57	1.93	1,703	0.21	3.86			3	6	20	34	63	100	6.83	33.5	
川	三	毛	留前郡古前町字古丹別	2.57	2.39		1.28	7.46	3	14	35	46	54	66	73	89	100	7.90	33.6
川	初	山	留前郡初山別村字1線	2.71	0.49	1,779	0.33	4.29			21	59	82	94	97	99	100	8.14	33.9
川	碑	石	留前市字大和田8線	2.80	1.96	1,491	0.08	13.77			1	11	30	53	71	91	96	7.69	33.9
川	暑	寒	留前郡増毛町暑寒沢	2.65	1.43	1,542	0.45	1.30			5	13	29	46	59	80	99	7.30	33.9
川	小	平	留前郡小平村字冲内	2.54	1.88	1,681	0.23	9.29				3	7	17	32	71	98	6.88	32.10
川	遠	別	天塩郡遠別町字富士見	2.66	1.25	1,705	0.69	5.08			7	17	26	48	64	90	98	7.43	32.9
川	温	寧	留前郡小平村大字鬼鹿	2.60	1.57	1,781	0.44	7.50				10	34	51	76	93	100	7.03	32.10
編	常	呂	北見市8号線左岸	2.57	3.03	1,783	0.22	4.70			2	9	20	34	50	75	96	7.07	32.9
川	湧	別	紋別郡遠軽町上遠軽	2.57	2.00	1,762	0.75	7.21			9	21	34	53	68	88	93	7.48	32.9
川	オ	ー	紋別郡上湧別町字開盛	2.59	1.49	1,790	0.39	4.58				1	6	14	39	63	88	6.65	32.9
海	ツ	ク	紋別市大字藻鑑村字小向	2.59	1.23	1,785	3.60	4.46			2	15	23	32	42	53	70	7.13	32.11
川	滑	川	紋別市大字藻鑑村字滑川	2.57	1.63	1,884	0.47	10.30			3	17	26	36	47	58	80	7.40	32.11
川	幌	内	紋別郡雄武町大字幌内村	2.63	1.63	1,815	0.18	4.70			3	16	23	34	46	55	87	7.48	32.11
川	興	部	紋別郡興部町字比興9線	2.60	1.65	1,759	1.16	5.46			5	11	27	49	68	89	99	7.42	33.9
川	美	理	足寄郡足寄町字芽登	2.53	2.93	1,613	0.11	4.95			6	20	35	45	62	80	91	7.73	33.12
帶	札	内	帶広市街地根室本線鉄道橋	2.69	0.88	1,820	0.54	2.89				5	13	23	31	52	83	6.58	33.12
川	十	勝	河西郡芽室町字芽室太	2.69	1.28	1,581	0.33	4.76			5	9	22	35	48	75	100	7.15	33.11
川	札	内	中川郡池田町字千代田	2.62	1.31	1,778	1.20	9.96			10	25	32	44	56	70	91	7.72	34.1
川	札	内	帶広市川西町字川西	2.67	1.04	1,597	1.05	2.76				4	7	12	28	67	60.2	34.2	
洋	太	平	十勝郡浦幌町字厚内	2.62	1.63	1,810	0.37	6.17			9	16	31	40	57	16	94	7.19	34.2
川	広	尾	広尾郡広尾町広尾川河口100m左岸	2.67	1.10	1,798	0.53	2.73			3	8	16	25	36	51	68	6.41	34.2
川	美	生	河西郡芽室町字美生美生橋下流150m右岸	2.69	1.00	1,797	0.87	5.69			15	22	36	47	61	70	86	7.69	34.2
川	歴	舟	広尾郡大樹町市街地	2.67	1.22	1,826	1.58	0.61											

建設 部名	河川名	産地	比重	吸水量 (%)	単位容 積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	洗い試 験によ り失 われる 量 (%)	ドパ ル試験 による スリ 減量 (%)	硫酸 ナトリ ウムに よる 安定性 の損 失量 (%)	ふるいにとどまるもの 重量百分率										粗粒率	試験 年月
									80	60	50	40	30	25	20	15	10	5		
帯広	川	古	2.72	0.62	1,921	0.17	2.30	6.55		5	13	18	25	36	47	70	89	7.08	34. 2	
"	十	川	2.67	1.23	1,880	0.20	10.40	1.91		9	16	45	50	67	76	86	100	8.07	34. 2	
"	"	"	2.66	1.15	1,816	0.36	3.00	4.05		4	15	28	35	41	63	81	100	7.63	34. 2	
釧路	石	海	2.62	2.14			5.05	5.75		5	13	19	27	32	45	77	100	7.41	33. 6	
"	オ	平	2.62	1.80	1,951	0.65	3.20	2.35		7	17	25	31	43	55	75	94	7.29	33. 6	
"	太	石	2.69	0.30	1,930	0.08	0.50	0.27		5	50	69	82	91	95	98	99	8.38		
"	神	川	2.61	1.38	1,472	0.91	4.27	9.32		6	22	40	52	64	73	89	100	7.75	33. 5	
"	当	川	2.47	4.02	1,560	0.39	7.48	5.71		2	11	40	55	64	75	81	88	98	8.01	33. 5
"	阿	川	2.53	2.77	1,695	1.82	2.20	6.92		28	51	72	85	91	96	99	99	8.08	33. 5	
"	神	石	2.60	2.47	1,493	0.22	4.20	31.20		22	59	84	94	97	99	100	100	8.20	33. 6	
"	"	"	2.73	1.65	1,487	0.10	3.40	2.26												

表8-2 細骨材試験結果

建設 部名	河川名	産地	比重	吸水量	単位容 積重量 (kg/m <sup>3</sup> )	洗い試 験によ り失 われる 量 (%)	有機 不純物	安定性 試験の 損失量 (%)	ふるいにとどまるものの重量百分率										粗粒率	試験 年月
									15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15				
小樽	海	磯谷郡蘭越町港町	2.66	1.70	1,678	0.04	合格	1.77										2.85	33. 10	
"	川	此田郡奥知安町	2.70	3.08	1,622	3.94	"	12.06		0	2	10	35	69	96	100	100	2.12	33. 9	
"	海	寿都郡寿都町字歌峯	2.52	2.88	1,510	0.10	"	1.08		0	1	47	93	100	100	100	100	2.41	33. 11	
"	"	島牧郡島牧村字江之島	2.64	1.21	1,760	0.20	"	0.42		0	3	23	60	85	99	99	99	2.70	33. 11	
函館	小	松前郡松前町字清部	2.63	1.34	1,670	0.58	"	8.69		0	1	8	46	91	99	99	99	2.45	33. 9	
"	日	檜山郡江差村字檜川	2.61	1.40	1,715	0.48	"	6.18		0	1	5	44	80	99	99	99	2.29	33. 9	
"	"	瀬棚郡瀬棚町	2.59	1.40	1,573	0.32	"	1.31		0	6	41	88	100	100	100	100	2.35	33. 9	
"	"	爾志郡熊石村字見日	2.59	1.60	1,626	0.42	"	2.59		0	5	50	90	100	100	100	100	2.45	33. 9	
室蘭	太	浦河郡浦河町字向別	2.65	1.34	1,684	0.60	不合格	4.32		0	3	54	90	99	99	99	99	2.46	32. 10	
"	"	浦河郡萩伏村字絵笛	2.65	1.02	1,783	0.16	合格	4.27		2	20	66	90	98	100	100	100	3.16	32. 10	
"	"	沙流郡門別村市街	2.77	0.98	1,725	0.40	"	3.15		0	2	24	81	97	99	100	100	2.04	32. 10	

旭川	旭川	空	知	川	富良野町字田中5区	2.57	3.73	1,602	1.46	"	59.1		0	1	3	14	53	92	100	2.63	32.9
"	"	石	狩	川	旭川市永山町3丁目	2.63	2.69	1,718	0.96	"	3.10		0	1	2	7	46	83	98	3.37	32.9
"	"	天	塩	川	士別市下士別町43線	2.55	3.69	1,533	0.70	"	6.54		0	0	2	12	54	95	100	2.63	32.11
"	"	"	"	"	中川郡常盤村字茨内	2.57	3.21	1,680	2.20	"	6.57		0	1	19	41	64	90	99	3.14	32.11
"	"	"	"	"	中川郡美里町字恩根内	2.58	2.61	1,783	2.76	"	6.13		0	0	37	60	76	93	98	3.64	32.10
"	"	空	知	川	空知郡山部村13線	2.72	2.28	1,833	1.74	"	4.97	0	0	4	23	46	71	92	99	3.35	32.10
"	"	天	塩	川	名寄市4条地先	2.56	3.82	1,482	1.54	"	6.65	0	1	4	5	9	30	84	98	2.31	32.10
"	"	"	"	"	天塩郡中川村字瀬尾	2.62	2.99	1,695	2.40	"	1.95		0	1	12	30	76	89	100	3.08	32.11
留萌	"	日	本	海	留萌市浜中町	2.66	1.15	1,793	0.63	"	4.79		0	0	0	10	49	85	100	2.44	32.10
"	"	"	"	"	留萌郡小平村字花園	2.62	0.85	1,668	0.20	"	0.93		0	0	22	98	100			3.20	32.10
"	"	"	"	"	留萌市元町古丹浜	2.74	1.63	1,750	1.20	"	4.02		0	0	7	34	77	99		2.17	32.10
"	"	"	"	"	苫前郡苫前町字知志谷	2.64	0.76	1,772	0.50	"	3.23		0	1	7	26	86	99		2.19	32.11
"	"	"	"	"	苫前郡羽幌町イカツナイ	2.64	1.11	1,660	0.60	"	2.02		0	0	3	21	79	98		1.99	32.11
"	"	"	"	"	苫前郡初山別村字初浦	2.64	0.81	1,757	0.40	"	1.88		0	1	8	32	77	98	100	3.16	32.11
"	"	天	塩	川	天塩郡天塩町海岸通り1石	2.65	1.04	1,740	0.60	"	2.70		0	0	1	7	65	92	99	2.74	32.7
網走	"	オ	ー	ク	紋別市紋別港南側	2.65	1.21	1,575	1.24	"	0.81		0	0	0	0	1	12	94	1.07	32.9
"	"	"	"	"	紋別市字塔槽村	2.61	1.62	1,680	0.78	"	1.99		0	0	7	55	94	100		2.56	32.9
"	"	"	"	"	紋別市紋別港西側	2.58	1.42	1,705	0.54	"	1.19		1	13	77	99	100			3.90	32.9
"	"	"	"	"	紋別郡湧別町	2.58	1.75	1,763	0.30	"	1.23		0	17	49	87	99	100		3.52	32.9
"	"	湧	別	川	紋別郡遠軽町上遠軽	2.57	1.96	1,622	1.20	"	3.02		1	14	39	76	97	99		3.26	32.10
"	"	オ	ー	ク	紋別郡興部町	2.64	1.56	1,702	0.10	"	2.24		0	2	18	72	98	100		2.90	32.10
"	"	"	"	"	北見市8号線	2.53	3.47	1,542	0.79	"	8.22		1	10	26	47	84	98		2.66	32.10
帯広	"	常	呂	川	足寄郡足寄町字芽登	2.39	5.78	1,395	1.77	"	6.58	0	2	5	21	65	92	99		2.84	33.9
"	"	美	理	別	十勝郡浦幌町字厚内	2.70	1.00	1,840	2.42	"	2.07		0	0	3	22	58	95		1.78	34.9
"	"	太	平	洋	帯広市街地鉄道橋下流	2.55	1.76	1,867	0.46	"	3.00	1	16	36	51	64	86	97		3.53	34.9
釧路	"	太	平	洋	白糠郡白糠町字乳呑	2.61	0.94	1,745	0.90	"	2.81		0	4	53	95	100			3.52	33.5
"	"	"	"	"	白糠郡白糠町字大桑毛	2.69	0.76	1,598	0.70	不合格	1.75		0	1	0	1	25	96		1.22	33.5
"	"	オ	ー	ク	野付郡別海村字伏古遠太	2.53	2.76	1,610	0.94	合格	5.43		0	2	18	44	86	100		2.50	33.6
"	"	茶	志	骨	標津郡標津町字茶志骨	2.60	2.40	1,663	0.60	"	4.33		0	1	10	47	75	97		2.30	33.6