

海 底 砂 利 ———— 三 浦 敬

海底から採取される骨材は、表-1 のとおりそのほとんどが砂である。海岸・海底から採取される砂利・砂が骨材として利用されはじめた時期は明らかではない。近時、近畿地方以西の細骨材は海底砂に依存しており、今後とも河川砂の供給が減少するに従い、海底

表-1 砂利の採取場別、種類別採取率 (%)

採取場	種類	砂利	砂	玉石	玉砕	計
河川		59.9	31.1	3.7	5.3	100.0
		62.3	25.0	50.6	54.4	42.1
山		16.7	80.0	2.0	1.3	100.0
		6.8	25.2	11.0	3.6	16.5
陸		56.5	30.6	5.4	7.5	100.0
		27.7	11.6	35.1	36.0	19.8
海		2.0	97.9	0.1	0.0	100.0
		1.0	36.5	0.3	0.0	19.5
その他		45.2	41.0	4.4	9.4	100.0
		2.2	1.7	3.0	6.0	2.1
計		40.5	52.3	3.0	4.2	100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	

注：昭和 46 年度業務状況報告より抜粋。

表-2 砂の地域別、採取場別構成比 (%)

採取場	地域	河川	山	陸	海	その他	計
北海道		17.4	16.2	40.8	23.3	2.3	100.0
		3.9	3.6	19.9	3.6	7.9	5.6
東北		66.0	5.7	10.9	17.2	0.2	100.0
		13.0	1.1	4.6	2.3	0.5	4.9
関東		14.8	62.0	18.5	0.9	3.8	100.0
		16.9	70.2	45.6	0.7	67.1	28.6
東海		50.9	25.1	16.4	6.7	0.9	100.0
		18.8	9.2	13.1	1.7	5.2	9.3
北陸		55.3	30.7	12.1	1.9	0.0	100.0
		10.8	5.9	5.1	0.2	0.0	4.9
近畿		64.9	25.4	5.0	2.0	2.7	100.0
		16.9	6.6	2.8	0.4	11.2	6.5
中国		9.6	2.6	1.9	85.7	0.2	100.0
		5.8	1.5	2.4	35.2	1.8	15.0
四国		7.0	0.5	0.9	90.9	0.7	100.0
		3.9	0.4	1.1	34.0	6.3	13.7
九州		21.7	3.3	5.4	69.6	0.0	100.0
		10.0	1.5	5.4	21.9	0.0	11.5
合計		25.0	25.2	11.6	36.5	1.7	100.0
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

注：昭和 46 年度業務状況報告より抜粋。

砂の供給は増加するものとみられる。

天然骨材(砂利・砂)の供給は、河川砂利の採取が規制されるに従って、粗骨材については、道路・道床用などコンクリート用以外は碎石に転換され、コンクリート用については、東海地方以东は陸砂利に、近畿以西は碎石に転換している。しかし、細骨材については砕砂コストの引下げが進まず、表-2 のとおり関東は山砂の供給が増加し、中国・四国・九州は海底砂の供給が増大している。

山砂・海底砂の供給が増大するにおよび採取に伴う災害が増加した。海底砂の採取については、砂利採取法制定当時は海岸砂利の採取程度であったため、採取計画の認可準則は河川砂利の認可準則を準用することとし、海底砂の採取

計画認可準則は定めていない。したがって、認可権者(知事)は安全の確認に時間を要したが、業者は認可を待ちきれず無認可の採取を行ない、海岸景観の損傷、海岸施設の破損、いけす・海草網による漁民とのトラブルが生じ、また夜間に不法採取をするため、採取船の海難事故が多くなっている。山砂の採取については自然環境が破壊され採取場が砂質の土地であるため、降雨による崩壊や、土の混入が多いため

による災害が多くなった。

また、山砂・海底砂の供給が増大するにおよび、細骨材の品質低下が問題となっており、最近におけるセメント二次製品業界の業界誌等に海・山砂の使用によるコンクリート製品の強度不足が報告されている。骨材の品質について工業規格のできているのは碎石・人工軽量骨材であり現在鉦滓の JIS 作成の作業が進められているが、天然骨材については取引の基準となる品質は定められていない。従来が河川砂利・砂が骨材であり良質な天然骨材が需要者の選定で利用できたが、河川砂利・砂の枯渇化から、品質の取引基準がないままに河川以外の天然骨材が混用されはじめ、最近では河川以外の天然骨材が単独で利用されるようになり、品質が問題となってきたものである。

品質の面でも問題になっているのは洗浄不足で、山・陸からの砂利・砂は土や有機物が残ること、海砂は塩分の残留であるが、海砂については粒度バランスの問題もある。

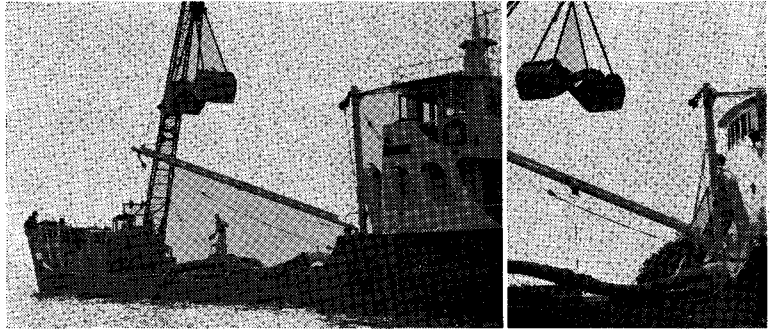
天然骨材の採取者は砂利・砂を採取し販売しており、特にコンクリート用骨材として販売しているわけではない。砂利・砂の取引基準となる品質規格を定めることは自然の生成物であるため大変むづかしい問題である。

細骨材の不足は、今後も海底砂の供給に依存すると考えられるので、通商産業省では昭和 47 年度において海域における砂の品質調査を実施しており、この調査によ

り細骨材として利用可能な海域について昭和48年度から海砂利採取計画の認可準則を作成して、災害防止体制を確立し、供給体制を整備することとしている。海底からの骨材採取については、現状では水深20m前後までの比較的浅い海域からであるが、直接外洋に面した浅い海域での採取は海岸浸食の危険があり、こ

の程度の水深での採取は内海や港湾に限られるであろう。海底に賦存する骨材は、砂に限らず砂利の存在も報告されているので、水深100m以深からの採取技術の開発が必要であり、また、深海における骨材賦存状況を調査しなければならない。

海底砂はガット船またはサンド



サンドポンプで海底土砂を吸い上げ（左）、海水とヘドロは左舷へすて、砂を船倉へ入れる（右）

ポンプにより採取されているが、ガット船では深い海底からの採取は時間を要して能率的でなく、サンドポンプによる海底土砂の吸上げは砂の分離後の海水と泥土の海中投棄は海の汚染がはなはだしく環境汚染の問題があり、従来のごとき安易な方法による採取は困難になるものとみられている。現在

海底骨材を採取しているのは200総トン以下の内航船業者の船であって、従来は砂利・砂・砕石等の石材や石炭等の輸送業者であったが、石炭や河川砂利等の輸送が減少したので、海底の砂を採取するようになったものである。

（筆者・通産省化学工業局
窯業建材課 課長補佐）

東京都新宿区細工町15 ☎162

山海堂 * 図書案内

振替東京194982 ☎269-4151(代)

土木構造物設計計算例シリーズ全7巻

第1回配本 5巻 好評発売中!!

直接基礎および橋台・橋脚の設計計算例

青木重雄・平野嘉菊・平原 勲著 B5判 2000円

橋梁および基礎構造物に関する示方書・指針類の最新版に準拠し、実際の設計手順に従って上部構造よりの反力の求め方、安定計算、変位の計算、断面の計算等を示す。

■土木構造物設計計算例シリーズ〈全7巻〉

- 1巻 鋼橋の設計計算例
中村正平他
- 2巻 PC橋の設計計算例
国広哲男他
- 3巻 RC橋の設計計算例
津野和男他
- 4巻 くいおよびケーソン基礎の設計計算例
浅野達雄他
- 6巻 道路構造物の設計計算例
足立 洪他
- 7巻 仮設構造物の設計計算例
玉野治光他

建設省河川局監修 日本河川協会編

日本河川水質年鑑

全国的視野における水質汚濁の概要、各地方、河川ごとの現況および汚濁対策などを明解に記述した年鑑。

B5判 736頁 定価5800円

発売中!!

実際に役立つ道路の計算例

土木施工設計計算例委員会編 B5判 1000円

過去4ケ年の問題を収録、今後の出題傾向がわかる
増補1級土木施工管理技士試験
増補2級土木施工管理技士試験
深水五郎編 A5判 各1000円