

砕石作業の諸問題

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2011-08-31 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 竹内, 正辰 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.14945/00006083

碎石作業の諸問題

竹内正辰*

建設工事の石材に間地石，角石材，礫，碎石などがつかわれているが，礫と碎石とは使用量の多いことからいって大切な材料である。コンクリート骨材として古くから礫がつかわれているのは，耐圧強度が大きく，円磨面がセメントモルタルとよく密着するという利点がある上に採取が比較的容易なためであって，建設工事がすすむにつれて，その消費量は増す一方である。生コンは最近その生産方法が向上し，注文者の要求する素材の配合をオートメーションで完成しているので，それぞれの使用現場でいちいち素材を調合する労力がかからないことから，安易に利用することができ，一層コンクリートの利用は広くなってきた。この需要量の増加にともなって，天然礫資源は不足をきたし，砂利トラックが社会問題までもクローズアップしてきたように，遠距離をやすい運賃ではこんで生産費を下げたいという深刻な経営事情までが露骨にあらわれてきた。関東方面にはすでに採取地がへり，遠方から鉄道輸送をしなければならなくなっている。

こうした一面人工破碎礫（碎石）のコンクリートへの利用も研究されているが，本格的な利用までには至っていない。碎石は天然礫よりも粒塊相互の磨擦抵抗が大きいためから鉄道路線敷石として戦後大々的に利用され，新線は勿論のこと，古く使っていた礫を交換したり，年々補修したりして，現在ではかなりの量が消費されている。また道路の積極的な開設と，大型車の運行に対抗する舗装の改修もいたるところで行われ，いろいろの規格の碎石がすごい勢で消費されている。

このようにして骨材の需要は逐年増し，すでにその補給の如何が建設工事の進捗を左右するまでになって，国土開発計画の上からも骨材の生産は重要な産業となった。したがって採石地は業者の増加にともなって，最近至るところに開設されている。静岡市内を貫流する安倍川だけでも，砂利採取業者は80を越えているという驚くばかりの現状であるから，大井川，富士川，天竜川をはじめとして県内の各川にはたらく業者はすばらしい数にのぼるであろう。これにくらべると碎石の方は，企業が比較的大きいだけに業者の数

* 静岡大学助教授

はそれ程多いものではない。筆者は過日箱根一大井川間にある碎石現場をくまなく見学する機会にめぐまれたので、これらから知ることのできた碎石技術の主な問題について、少し述べてみたいと思う。この見学地域にある碎石個所を図に示し、それらの事業内容を別表にまとめた。

利用している岩石は砂岩と熔岩が主である。物理的性質とくに間隙が少く耐圧強度が大きい種類が好まれ、特定の岩石にこだわることはない。河川の巨礫を発破で碎石することも稀にはあるが、砕粒の一部に円磨面が残ることから一般にはあまり親迎されていない。福用(1)では三倉層群の硬質砂岩を碎石し、その石質はかたく緻密で優秀なものである。けれども夾在する頁岩が採掘の邪魔をしている。平山(3)では静岡層群の砂石を碎石していて、混入する表土砂をのぞくためにクラッシュしたものを篩分けるときにわざわざ水洗をしている。熔岩の場合には厚層の場合ほど岩質が緻密であるから、節理の発達したところが採掘もしやすい。このように碎石資源は岩質にあまりむづかしい条件がないから、岩そのものは普遍的にあるわけではあるが、生産がマスポロであるだけに、埋蔵量が多く、表土がうすく、不良の夾在物がなく、採掘に都合のよい地形で、しかも最寄り駅までの搬出が極めて容易で距離が短いといった地質的地理的条件に支配されることが多い。表土が厚いときには、岩石採掘に先きだつて剝土をするが、土というものは比較的処置しにくいもので、発破がきかないからブルドーザー、機械ショベル、或るときにはエクスカベーターが必要になり、さらに捨て場所を設ける必要もあって、表土がない絶好条件のときにくらべると、その処置費用は全く浪費となってしまう。御殿場(9)では、スクレーパー、大黒崎(7)ではショベルをつかって苦勞をしているし、根府川(12)では切羽高さ50mの上から数mの厚さの表土が切羽に崩落してその処置に少なからぬ手数をかけている。

採掘はマスポロであるから、大規模の現場では大発破が行われる。真鶴(10)では切羽に直角に10mの坑道を掘進し、その奥をT字型に切りこみ、その両側に数100kgの火薬を装填して、一回の爆破で数1000屯の岩石をゆるめている。けれどもクラッシャーに直接投入することができないような大塊は、いちいち小割りをしなければならない。大黒崎(7)ではピックを利用しているが、岩質によっては小発破が必要で、採掘費の大部分がこの仕事に

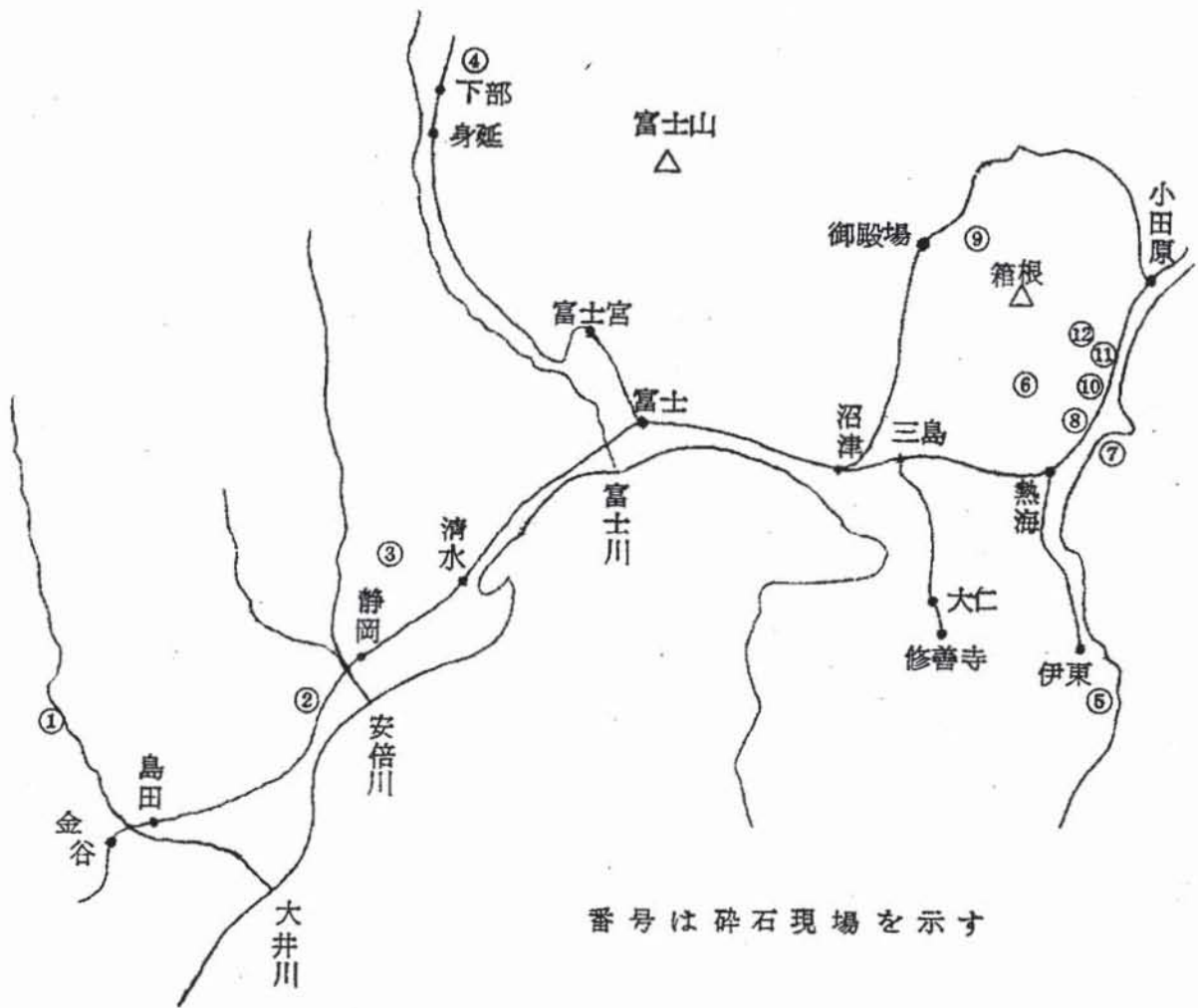
消費されている。なかには費用をへらす意味で石工を履いて間地石に仕上げているところも少くはない。露天掘の岩石採掘では、このような小割作業は必然的につきまとうものであるから、要はその費用をどの程度まで下げられるかというところに技術的問題がある。岩石の性質と賦存する状態によって大小の発破方法を比較研究することが望ましい。

クラッシングと分級は生産工程の生命ではあるが、全くの機械作業でいろいろの規格で機械が製造されているから、特に変わった設計のプラントでない限り、既製機械を利用する。ただ最近では碎石の仕上り形態をできるだけ偏平にすることが、道路骨材に歓迎されることから、競ってインペラー・クラッシャーが広く利用されてきた。

さて以上の技術のほかに、生産と製品の搬出とを総合した運搬、積込みの問題がある。いわゆる荷役であって、マスプロの場合にはどんな生産作業でも、これが経営能率を支配することが多い。多くの現場では、切羽からクラッシャーへの給鉱が不円滑なために、破碎能率が下がっている。また切羽でダンプカーへ積込む作業を人力で行っているために、運搬能率の下がっているものもある。あるいは最寄駅までの搬出に苦勞をしているところもないとはいえない。これらの点はそれぞれに適當する運搬機の使用と、経費削減に対する経営方針とによって、或程度は解決されるまでであろうが、生産量の変動に応じていつも満足の状態にすることは、なかなか容易ならぬことで、経営の立場から容易には解決することができない。

以上は碎石作業の問題点を列挙した程度にすぎないが、要は「生産原価をできるだけ下げなければ、経営困難におちいる」ことにむずかしさがある。今日の需要に応ずるための生産は、既に小資本の企業では満足できないから、マスプロのできる大企業でなければならない。筆者は国土開発計画の具体案については全くの不案内者ではあるが、莫大量の碎石を補給する方法を業者に一任しただけであるとするならば、考えなおしてみる余地もあるような気がする。碎石事業そのものを計画におりこみ、採掘個所を撰定して、表土を有効に利用する道を計画し、採掘跡の土地利用を積極的に立案して、土地の人工改造を加味してこそ本当の国土開発計画といえよう。碎石技術そのものから、話は大分飛躍したけれども、根本的な問題については関連がないわけでもなからう。

砕 石 場 一 覧 表	番号	名 称	位 置	現状	地質・石質	人員	クラッシャー馬力台数	生産量 ^噸 月	切羽 長さ×高さ	用途	備 考
	1	福用 砕石有限K	静岡県榛原郡 金谷町福用	稼行中	三倉層群, 砂岩	15	ブレーキ 15HP×1台	2000	80×60	鉄 道	
	2	静岡砂利K.K	静岡市丸子 舟川	同 上	第三紀 中新世 斑輝岩	10	ブレーキ 35×1	2500	50×20	鉄 道 道 路	
	3	富士石材工業K.K	静岡県庵原郡 平山	同 上	第三紀 静岡層群 砂岩	25	ブレーキ 50×1 15×1	8000	60×30	鉄 道 道 路	
	4	—————	山梨県西八代 郡下部町	休 止	第三紀 西八代層群 凝灰質砂岩	—	—————	—————	150×5	鉄 道	
	5	伊豆工業K.K	静岡県田方郡 対島村富戸	同 上	先原火山 玄武岩熔岩	—	—————	—————	200×40	鉄 道 道 路	
	6	道 路 公 団	静岡県田方郡 函南村箱根峠	稼行中	箱根外輪山 玄武岩熔岩	6	ブレーキ 15×1	500	100×15	道 路	
	7	富士建設K.K	静岡県熱海市 大黒崎	同 上	湯河原火山 安山岩熔岩	20	ブレーキ 15×1 インペラー 50×1	1000	50×10	道 路	ブレーキ150HP 1台インペラー 50HP3台建設中
	8	二葉建設K.K	同 上	同 上	同 上	6	ブレーキ 35×1	2000	50×10	道 路	
	9	同 上	静岡県御殿場 市東山	同 上	箱根外輪山 安山岩熔岩	18	ブレーキ 15×1	2000	70×40	道 路	
	10	東鉄工業K.K	神奈川県足柄 下郡真鶴町	同 上	湯河原火山 安山岩熔岩	50	ブレーキ { 100×1 75×1 インペラー 50×1	3000	100×30	鉄 道 間地石	インペラー付建 設中
	11	川 村 組	同 上	建設中	同 上	—	ブレーキ 25×1 15×1	1200	50×20	道 路	2~3年休止 していた切羽 は以前のもの
12	萩島建設K.K	神奈川県 根府川町	稼行中	同 上	50	ブレーキ 50×1 インペラー 50×1	6000	300×50	鉄 道 道 路		



- ① 静岡県榛原郡金谷町福用
- ② 静岡市丸子舟川
- ③ 静岡県庵原郡平山
- ④ 山梨県西八代郡下部町
- ⑤ 静岡県田方郡対島村富戸
- ⑥ 静岡県田方郡函南村箱根峠
- ⑦ 静岡県熱海市大黒崎
- ⑧ 同 上
- ⑨ 静岡県御殿場市東山
- ⑩ 神奈川県足柄下郡真鶴町
- ⑪ 同 上
- ⑫ 神奈川県根府川町