

砂利類の海上輸送増大化傾向について —東京港を中心として—

棚橋貞明
(東京都港湾局)

1. まえがき

昨年暮、愛知県で砂利トラが幼稚園児のなかに突っ込み、多数の死傷者を出して以来、砂利トラの定量超過の摘発が行なわれ、その結果天然砂利類の品不足、値上りのため建設業界が相当の打撃を打けていることを報じた記事が再々、新聞紙上を賑わしている(1)。しかしながら、これらの真の原因は、経済の高度成長をもたらした民間の設備投資ならびに公共投資の増大とともに、各種の建設資材(鋼材、木材、セメント、砂利等)の需要が大巾に増加したことと、これにともなって大都市およびその周辺を中心に砂利資源が枯渇してきていることがある。

この結果、トラック輸送を中心とした輸送構造にも変化をきたしており、海上輸送が増大化する傾向にある。さらに、これにともなって積出港、受入港ともにその施設を新改築しているので、東都港を中心にこの傾向について、その一端を報告するものである。

2. 砂利類の需要概要

本題に入る前に一言ことわっておく必要がある。それは、砂利類の場合、その生産量なり、消費量なりの確たる実績を抑えることは困難である。

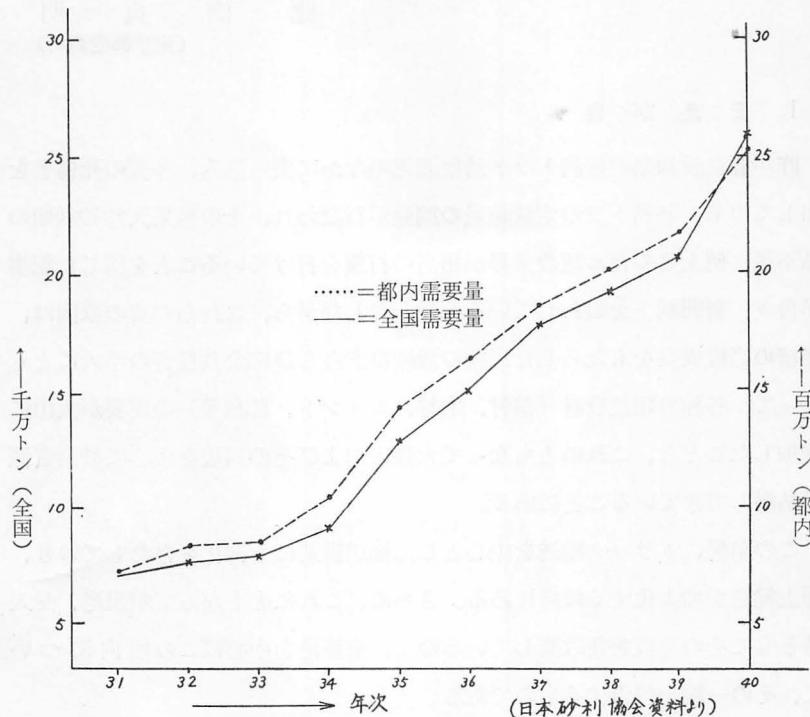
そこで現状では河川砂利の採取許可量に、セメント消費量、土木建築その他の工事量から割り出した砂利類の使用を勘案して総合的に推定算出したものを砂利類の需要量としているのである(2)。

a. 全国の需要概要

さて、砂利類の年次別総需要量は(図-1)のとおりであり、これによ

れば昭和31年には約7,000万トンに過ぎなかったものが40年には約2億6,000万トンと9年間に3.7倍の伸びを示した。とくに35年以降の伸びが著しく、いづれも対前年比10%以上の伸びである(図-1参照)。

図-1 全国および都内砂利類年次別需要量



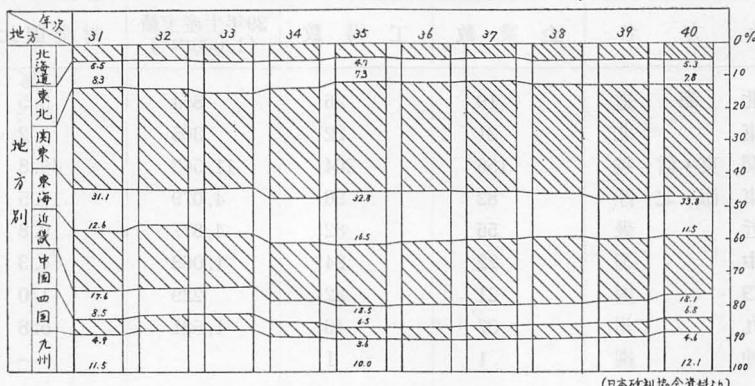
b. 地方別需要概要

次に、これらの需要先について地方別にみると、関東、東海、近畿地方の需要が圧倒的に多く、全国の3分の2近くを占めている。中でも関東地方の占めるシェアが特に大きく、関東地方のみで全国の3分の1を占めている。このことは民間の設備投資額および公共投資額が大都市およびその周辺地区に集中的に投下されたことを物語っている(図-2参照)。

c. 需要部門別需要概要

さらに、部門別に需要の概要をみれば、公共土木と建築の二部門が大宗

図-2 全国砂利類地方別割合図

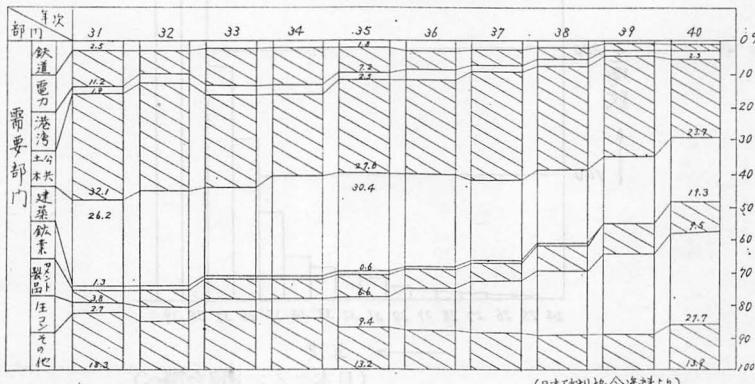


(日本砂利協会資料より)

を占めており、各年50%程度に達している。しかし、このうち建築は近年減少傾向にあり、35年までは35%程度占めていたものが、40年には20%を割るに至った。これに反して生コンの伸びが著しく、昭和31年には2.7%のシェアしかなかったものが、40年には28%近くを占めるに至っており、今後も相当伸びるものと思われる(図-3及び2.d参照)。

ここで、生コンの話ついでに生コン工場の設置状況をみれば、39年末現在の生コン工業の企業数、工場分布ならびに生産実績を地区別にみたのが(第1表)であり、工場数は523の多きに達した。このうち関東地方は工場数の約40%、生産量の約47%を占めている。

図-3 全国砂利類需要部門別割合図



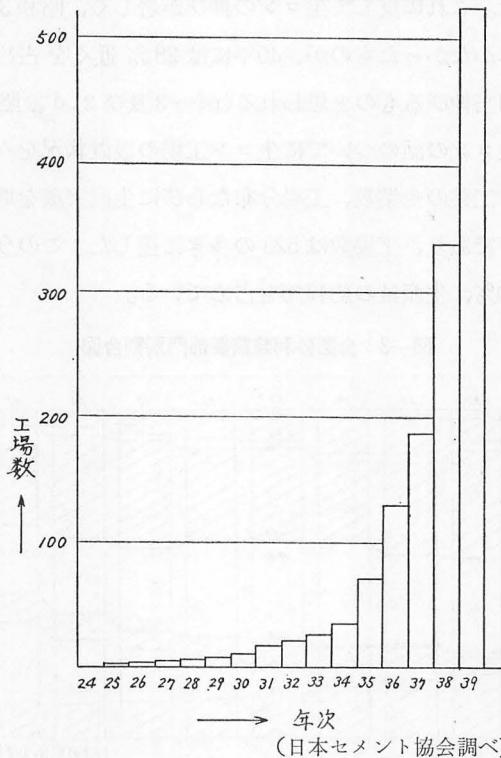
(日本砂利協会資料より)

第1表 生コンの企業数・工場数・生産実績表 (39.12現在)

地 方 名	企 業 数	工 場 数	39年生産実績 (1,000m ²)	対 全 国 比
北 海 道	19	26	854	3.5
東 北	21	22	305	1.2
関 東・信 越	156	204	11,563	46.8
東 海・北 陸	82	96	4,079	16.5
近 織	56	82	4,877	19.8
中 国	22	24	1,068	4.3
四 国	21	22	229	1.0
九 州	37	46	1,681	6.8
沖 縄	1	1	—	—
合 計	418	523	24,656	100

(日本セメント協会調べ)

図-4 生コンプレント建設の推移



(日本セメント協会調べ)

また、年次別の工場の設置状況は(図一4)のとおりであるが、ここでも35年頃からの伸びが著しい。

d. 東京都内の需要概要

次に、都内需要についてみれば、全体量では昭和31年の700万トンから40年の2,500万トンへと、ほぼ全国需要と同じ傾向を示しており、全国需要量の約10%を占めている(図一1参照)。

需要部門別においては、生コンの伸び率が圧倒的に大きく、昭和36年より部門別で第1位を占め、40年には実に42%を占めており、都会においては、生コンが各分野にわたって利用されていることを示している(図一5参照)。

さらに、生コンの最終需要先を調べれば、建築が圧倒的に多く70%以上を占めている(図一6参照)。従って、都内全体の最終需要部門では、建築に約55%、量にして1,400万トン程度の砂利類が使用されることになる。

図一5 都内砂利類需要部門別割合

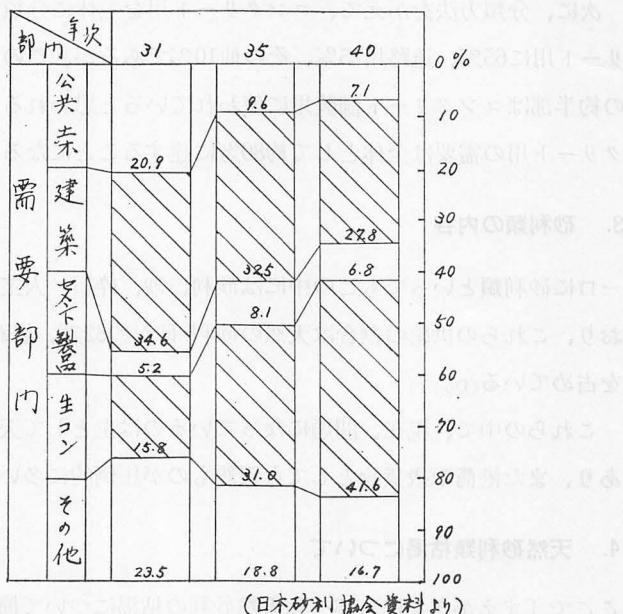
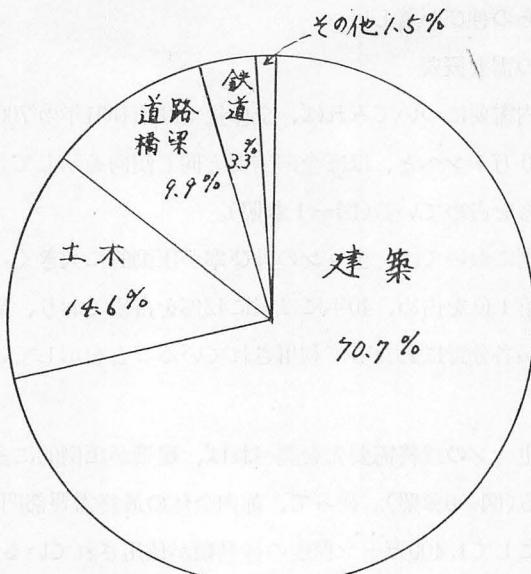


図-6 関東地方生コン需要部門別表 (39年)



(関東生コンクリート協会調べ)

次に、分類方法をかえて、コンクリート用を主体に分類すれば、コンクリート用に65%、道路用25%、その他10%であるが、このうち道路用の25の約半部はコンクリート舗装用に使われていると思われる所以、コンクリート用の需要は全体として約80%に達することになる(3)。

3. 砂利類の内容

一口に砂利類といってもこの中には砂利、砂、碎石、人工骨材等を含んでおり、これらの供給の割合は天然の砂利・砂が約82%、岩石・碎石が約17%を占めている(4)。

これらの中で、現在、問題になっているのは主として天然の砂利・砂であり、また港湾取扱貨物としても天然ものが圧倒的に多い。

4. 天然砂利類枯渇について

ここで「まえがき」にも述べた天然砂利の枯渇について簡単に触れれば、

民間の設備投資および公共投資の旺盛化とともに建設業は著しい飛躍をとげた。このことはすなわちコンクリート消費量の増大を意味し、さらにコンクリートの骨材である砂利・砂の需要の増大を意味する。このためにコンクリートの需要地に近い河川の砂利類は盛んに採掘が行なわれ、乱掘状態を呈し、河川の中に設置されている橋脚が沈下する等の公害が発生するに至った。この傾向はとくに大都市とその周辺の河川が著しく逆にこれらの河川から採掘制限および禁止されるようになった⁽⁵⁾。

5. 東京市場に砂利類を供給している生産地の変遷

前節に述べた大都市とその周辺の河川が次第に採掘禁止や制限が行なわれて行ったが、このことは砂利類の輸送距離の伸長という結果をもたらし、さらには陸上輸送から海上輸送への転換を余儀なくさせた。この変遷を東京を例にその供給河川をたどれば、次の如くである。

まず、昭和36年の砂利について都内への河川別搬入状況をみれば、多摩川、鬼怒川、荒川、渡良瀬川等の陸上輸送ものが約85%を占め海上輸送ものは安倍川、富士川でわずかに15%に過ぎなかつたが、38年の12月では陸送も

第2表 都内の砂利類河川別搬入率表

河川名	36年	38年12月	39年12月	40年5月
利根川	5.5	9.0	3.8	4.0
鬼怒川	14.7	8.7	6.4	6.0
神流川	4.7	6.9	4.9	4.3
荒川	14.4	11.6	17.9	15.2
多摩川	17.8	5.4	5.2	1.2
相模川	7.9	8.9	5.5	5.8
富士川	4.6	1.9	5.8	8.8
安倍川	11.0	28.4	13.3	11.6
大井川	—	11.3	26.0	30.0
熊野川	—	0.7	0.4	0.5
その他	19.4	7.2	10.8	12.6
計	100.0	100.0	100.0	100.0

(建設省及び関東生コンクリート協会調)

のが60%に低下し、海送ものが40%へと上昇し、さらに36年に多摩川が18%でトップであったものが38年になると安倍川が28%で大きく他を離して首位に立った。これがさらに40年の5月になると陸送ものと海送ものとが同率となり、最も多く運搬した河川も大井川に移り、この河川から約30%近く入っている(第2表参照)。

ただし、36年分については建設省調査によるもので全部門を含んでいるので問題はないが、38年と40年分は関東生コンクリート協会の資料で、これは同協会所属の生コン工場の砂利使用量から算出されたものため、多少、海送ものが多目に出ていると予想されるので全体では海送ものは40%程度と思われる。

6. 東京港における砂利類の入荷について

a. 量的変化

前節において海送砂利の率的変化をみたが、本節では東京港における量的変化を調べれば、東京港の入荷量は36年までは100万トン前後でほぼ一定であったが、37年より急増して40年には300万トンを突破した。これは同年の東京港の全入荷量2,800万トンの10%以上を占めている(第3表参照)。

d. 仕出港の変化

次に、東京港への仕出港の変化をみれば、これも36年までは清水港以東の港で占められていたが、37年からは順次に吉田港、大井川港、御前崎港の大井川諸港からの入荷が始まり、富士川産の砂利が田子浦港の砂利積出し施設の整備とともに38年より、さらに遠く熊野川産のものが宇久井漁港の施設を改良して37年より入荷している。

また、これら各港からの入荷量をみれば、現在までのところ清水港の安倍川産が圧倒的に多く、39年より100万トンを超え、40年には120万トンに達し、砂利類入荷量の40%を占め、続いて吉田港の63万トン、大井川港38万トンと大井川勢が続いている。熊野川産の砂利を積出している宇久井

第3表 東京港における主たる仕出港別搬入量

(単位 トン)

年次 仕出港	33	34	35	36	37	38	39	40	摘要
日立 (茨城)	—	—	20,706	47,375	80,728	65,082	48,344	14,532	久慈川
秋瀬 (埼玉)	529,695	609,295	457,900	367,800	—	—	—	—	荒川
伊豆諸島 (東京)	24,606	35,422	12,433	17,884	26,760	180,466	170,325	166,590	軽骨材
清水 (静岡)	83,618	119,038	443,235	522,716	382,576	890,954	1,085,957	1,201,181	安倍川
田子浦 (静岡)	—	—	—	—	—	37,334	93,951	123,538	富士川
大井川 (静岡)	—	—	—	—	—	—	152,767	374,004	大井川
吉田 (静岡)	—	—	—	—	111,829	294,556	441,294	628,772	〃
御前崎 (静岡)	—	—	—	—	—	—	119,120	156,636	〃
宇久井 (和歌山)	—	—	—	—	27,260	48,970	60,222	41,965	熊野川
東京港 総入荷量	857,000	876,000	1,021,000	1,093,000	1,500,000	1,635,000	2,412,000	3,016,000	千四トシ五以下入

(東京港湾勢より)

港からは毎年4～6万トンと量は多くないが、継続的に入荷している（第3表参照）

第4表 清水港年次別移出量

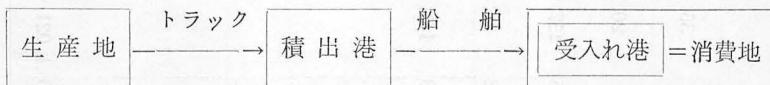
（単位 トン）

年 次	全 移 出 量 (A)	東京港への移出量(B)	B/A(%)
31	58,273	45,948	79.0
32	77,011	67,060	86.0
33	100,555	80,130	80.0
34	254,800	230,587	90.0
35	570,451	494,320	86.5
36	951,178	592,933	62.2
37	2,309,274	1,310,690	56.6
38	2,933,885	1,670,518	57.0
39	3,914,175	1,402,631	36.3

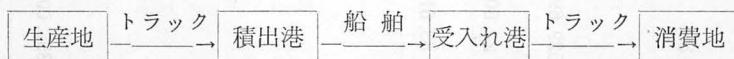
（全国港湾統計より）

7. 砂利類輸送方式の変化

これまでの砂利類の海上輸送においては、受入れ港の港頭に直接需要者（主として生コン工場）が立地している港頭消費が大部分（おそらくほとんど100%近く）を占めていたので、その流通経路としては下のようであったが、



前にも述べた如く海送ものの砂利圏が陸送砂利圏へ侵入したために流通経路は次のように



変化してきている。すなわち、港頭直接消費から、一たん物揚場に揚げたのち、ここからトラックで需要者へ渡るという形態をとり、生産地と消費地との間にトラック輸送の1クッション入ってきている。

今後、海上輸送ものが増加するに従ってこの形態によるものが増えていく趨勢にある。

8. 砂利類の海上輸送増大にともなう積出施設の変化

砂利類の海上輸送が増大してきたことにともなって積出施設、受入れ施設ともに新增設傾向にあるが、ここではまのず積出港の状況からみて行くこととする。

積出港の変化としては清水港の如く他の施設を改造したものと、大井川諸港や田子浦港の如く砂利積出専門港としてあるいは専門施設を築港ならびに新設したものとの二つがあるが、以下、主たる積出港の概要を述べる。

(a) 大井川港

砂利積出し港としては最大の規模を持つ港で、東京のある建設業者が中心となって砂利類運搬会社海運建材KKを設立して、大井川左岸に専門港を掘込港湾として建設したものであり、現在までに積出し施設として、対象船舶1,000トン級3バースを築造している⁽⁶⁾。

この港からは、主として京浜葉地区に月間15～20万トンを搬出している。

(b) 吉田港

これはある大手の私鉄資本により、大井川港の対岸の吉田町にやはり掘込港湾として37年に積出し施設を完成したもので設備は大井川港より劣るが東京港への積出し量は63万トンと37万トンの大井川港を上回っている。

これは、東京港には同じ資本による受入れ施設を有し、吉田港との間をピストン輸送しているので輸送量の大部分が東京港に入っているためであると思われる。

(c) 御崎港

この港は漁港施設を利用して月間5～7万トン程度運搬されている。

(d) 清水港

砂利の積出量において日本一の港である清水港は、主として石炭ふ頭か安倍川の砂利を京浜地区に月間20万トン程度積出しているが、この施設の運営は石炭ふ頭KKがあたっている。

なお、石炭ふ頭KKは戦後、県市民間の3者により結成された石炭の荷役貯蔵の会社であったが、石炭の荷役量の減少にともない、その設備を改良して砂利ふ頭として利用しているものである。その施設としては、ベルトコンベアが5基あって、トラックよりホッパーに受けて、このホッパーから船積されるシステムになっている。このほか、機帆船ふ頭、神師漁港からもわずかずつ積出されている(7)。

清水港からの積出し量は33年までは10万トン以下であったが、35年には50万トンを突破し、さらに37年には200万トンを超え、39年には400万トン近くに達するといったその伸び率が非常に高まっている。また、東京港への移出率は35年までは80~90%を保持していたが、全体の移出量が多くなるに従ってその率を低下してきている(第4表参照)。

(e) 田子浦港

この港は、かの万葉の歌人山辺赤人の歌で有名な地に現在、工業港として堀込まれている港であるが、その一部から富士川産の砂利を京浜地区に積出しており、その量は月間約5~7万トンである。

施設としては3バースを有している。

(f) 日立港

日立港からは、那珂川、久慈川の砂利を東京港へは年間4~8万トン搬出している。

(g) 宇久井港

現在、東京港に入っている砂利で最も遠距離から輸送されているのが、この宇久井港からのものである。前にも述べたようにここからきているものは熊野川産の砂利で、名古屋の港運業者が宇久井漁業の一角にベルトコンベアを設置して300トン位の小さな船で東京に運搬しているもので年間の運搬量も5~6万トンと少ない。ただこの船は帰途、千葉か川崎に立寄って鋼材を積んで名古屋へ帰る点ピストン輸送を行なって帰路空船の他の砂利運搬船と異っているが、今後の砂利の遠距離輸送のテストケースとして興味のあるところである。

9. 受け入れ施設の変化

次に受け入れ施設に目を転ずれば、先にも記したように、東京港においては砂利類は主として港頭の生コン工場で消費されていたために砂利類の専門ふ頭または物揚場等の施設の必要はなかったのであるが、海送砂利圏の拡大にともない、需要地が内陸化してきたので、これらの施設が必要となってきた。

現在は、まだこの体勢が確立されておらず過渡期であるが、それでも東京港においても公私合わせて4、5個所の砂利類専門物揚場が出現している。さらに、現在実施中の東京港の港湾計画においては、将来の砂利類専門ふ頭のために建材ふ頭として何個所か計画しており、早いものは今明年中に完成する予定である。そしてこれらの建材ふ頭において今後増加が予定される砂利類の受け入れを行なう計画である。

上の例では砂利類受け入れのための専門ふ頭を建設するのであったが、受け入れ側のもう一つの例としては他のふ頭を利用ケースがある。この例としては横浜港、川崎港では石炭ふ頭ふ頭を利用している。これは、丁度、積出港としての清水港が石炭ふ頭より積出しているのと反対にこの施設を利用して受け入れている。受け入れの方が荷役機械をそのまま使用できるので効果的である。

いずれにしても受け入れ港側ではストックポイント的施設が必要になってきたわけである。折しも昭和42年5月24日付の日本経済新聞は「港湾部に骨材センター」という見出しで、東京および千葉県の砂利業者の組合が都県の協力を得て港湾部に施設をつくり、生産地から海上輸送で運ぶ砂利や碎石を骨材センター（共同集荷販売場）で大量にストックしておき、需要者に切れ目なく供給しようとする計画を報じている。これらは今後の砂利類の受け入れ港の方向を示したものといえる。

10. 結 び

以上、砂利類の海上輸送の増大にともなう積出港および受入れ港の変化を中心に述べてきたが、砂利類については統計が不備であること、および天然砂利枯渇にともなう対策がまだ確立されていないこと等のため、この報告も中間報告的なものになってしまったが、会員諸兄の御批判を仰ぐとともに、今後砂利については各方面で研究されてくると思うが、本稿がそれらの研究の礎石となれば幸いである。

- (注) (1) 高橋裕「骨材問題の意味するもの」土木学会誌 5 Vol. 52 1967
(2) 通商産業省「今後の骨材政策の進め方」
(3) (2)に同じ。
(4) (2)に同じ。
(5) (1)に同じ。
(6) 運輸省第二港湾建設局「消費物資流動調査報告書(砂利編)」
(7) (6)に同じ。

その他の参考資料

赤沢常雄「レデーミクストコンクリート」山海堂
赤沢常雄「レデーミクストコンクリートの最近すう勢と問題点」

土木学会誌 6 Vol. 48. 1963

浅間隆北野幸「骨材の需給」土木学会誌 8 Vol. 48. 1963

東京都港湾局「東京港物資流動調査報告書」1963, 5