

東京の砂利需給に就て

安倍 邦 衛

帝都復興事業は七年の歳月と約七億圓の事業費に依りて昭和五年三月を以て大體竣功を告げたものである。世界に類例なき此大事業の完成は眞に官民協力、我國民精神發露の結果に外ならぬものではあるが、直接事業に關與せる當事者の劃策亦大過なかりしことにも一半の功績を認めなければならぬ。茲に極めて一端ではあるが、土木建築の重要工事用材料たる砂利の供給に就て、復興事業の當初に當りて考究せられたる事柄を回顧し、その實施成績の大要を掲記して東京の砂利需給關係の概念に資せんとするものである。

砂利の需用供給に就て考究を要する事項は、多岐廣汎に亘つて居つて、其孰れもが重大なる意義を有し且又切實なる問題である。就中、大中都市の建設經營の上に、其建設技術に關し將た又經營經濟に就て、此山河の天産物たる砂利の利用の巧拙、選擇の適否は、其の結果に於て格致なる逕庭を生ずることゝなる。

土木建築用材としての砂利の地位に就て一顧すれば、直ちに其使命の重大なることを窺ひ知ることが出来る。其材質の良否に夫れが素材の儘で用ひらるゝ時でも、混凝土の配合材として用ひらるゝ時でも、移して以て構造物其物の強度を

運命付けることとなる。用途に応じて形状・細粗の選擇、細粗配合の割合等にも敏感なる取捨鑑別が必要である。

建築用材としての砂利は、庭石や泉水の敷石の様に、色彩光澤を賞翫すべき場合は極めて稀である。又構造物の種類に依ては必ずしも常に材質の著しき堅硬緻密なるもののみを要とはしない。必要以上の硬度を有する高價のものよりは、丁度所要の硬度なる廉價のものが寧ろ採擇せらるべきである。一定の構造物に用ふべき砂利に就ても、細粗の程度や其の配合の割合は必ずしも一定のものではない。1分から1寸径迄のものが均一に混合したる場合と、1分から1寸5分径迄のものと、比較的細まかい物が多く混合したる場合とが、兩者平等に最も適當なるものとして採用せらるべきことが有り得る。

故に同一の用途に對しての此選擇の餘地が、硬軟細粗無秩序に混合し、散在して居る天然の砂利採取場から、目的に適ふものを最も多量に最も經濟的に採取することに就て、大に技術的考察を促す所以である。

大正十二年九月一日帝都を襲ひたる大震災は、眞に千古未曾有の災禍ではあつた。乍併、一面からは大東京帝都の復興計畫を堅實ならしめる上に、偉大なる教訓を與へたのである。當時、我帝都は漸く歐米大都市の構成方式に倣はんとし、都市計畫事業は穩かに其緒に就き、各種建築様式も模倣的に洋風に因はれ、所謂歐風ビルディングも相當出來上つて居つたが未だ其數は多くは無かつた。恰も此秋、大地の一震で地上地下の建築物は大なり小なり被害の無いものは無かつたのである。丸の内内の大ビルディングの多數は、自立つて實質的致命傷を受けた。總ゆる木造建築は粗雑なるビルディングに比し

ては寧ろ耐震的ではあつたが却火の跋め盡す所となつた。之は我帝都の復興建設の上に、適當なる時期に良い警告を與へたものと見ることが出来る。

災後、帝都の復興に就て、建築材料として莫大なる數量の木材が輸入せられた。之は應急的のバラック又は本建築の足場材料に供すべき目的であつた。復興帝都の本建築には必然的要求である耐震耐火の目的を達すべき爲めに、鐵骨又は鐵筋混凝土構造に限定せらるべき結果、鐵材と砂利と膠灰の供給が問題となつた。就中、砂利の供給には考究を要する問題が多く、且つ建設經濟にも復興期間にも至大なる影響を有する關係から、之が需給の圓滑を計るべきことに就ては、著しく識者を悩ましたものである。

由來、東京市は砂利の供給には恵まれたる土地柄であつて、歐米の大都市では砂利を得難きが爲めに、粗砂又は割栗石を以て砂利に代用する場合が相當に多いのである。然るに東京市は府内近縣皆砂利産地ならざるは無い程砂利は豊富である。夫れにも拘はらず東京市に於ける砂利の市價は逐年騰貴して、近年では著しく高價のものとなつた。

砂利が河原に散在する時、殆んど無價値のものである。然るに大震災前後には東京着一寸二分砂利貨車賃一立坪約參拾餘圓、更に小運送を経て、使用現場に於ての約五拾圓と唱へらるゝ價額の大部分は運送費であつて、採掘及篩別費は寧ろ一小部分に過ぎないのである。従つて砂利價格の低下の上には輸送、小運搬方法の考究に俟つべきものが甚だ多いのである。採取方法の改善と輸送及配給設備を整ふるに於ては、市内に於ける砂利の價格は、二割乃至三割が低下せしむること

は決して至難なる業ではない。

砂利は材質と粒等級（市場の八分砂利又は一寸二分砂利等の稱呼を便宜粒等級と唱へることとする）に依つて、其用途と市價に等差のあることは論を俟たぬことであるが、材質は各産地に特有なる固定的價値であつて、處理の方法に依つて左右することは出来ない。乍併、市場價格は、材質の等差より生ずる差違は極めて少いのであつて、専ら採取、輸送及配給の費用にて左右せらるゝのである。

掘鑿から簡別迄の採取費と、産地から需用地迄の輸送費と、需用地内の配給、此三項目の各々に就て、方法と設備に如何なる改良が必要であるか、又幾許の設備費を投じ得べきものであるか、夫等は將來の需用數量と、生産數量と、需用年額とに依つて定めらるべきものである。

我東京には將來年額大凡幾許の砂利が必要とせらるゝか、且又、需用緩急の程度は如何、需用の緩急に依つて供給施設に格段なる差が起る。而して其需用は永續するか、即ち幾十年間需用があつて其總數量は幾許なるか、又産地の生産力に之に相當するや否や、假りに無限の生産力を有し無限に需用あるものとせば、多額の施設費をも投ずることが出来る。是等の諸問題が考案せねばならぬ砂利の主要題目なのである。

惟ふに、東京には既に數百萬立坪の砂利が府内近縣から持込まれて居ることであらう。今其歴史を辿り古を温める興味

を茲に察むるところではない。近代、東京市で稍々多額の砂利を消化し始めたのは、明治二十二年以後からであつて、同年東京市に市區改正條例が施行せられ、市區改正事業として道路の修築が盛んに行はれる様になつて、自然砂利の需用が喚起せられ、其後年々道路、鐵道、軌道、電信、電話の普及發達並歐風家屋建築の流行につれて漸次に需用度を高め、大震災直前には東京及近郊に於て年額大凡 155,000 立坪、近縣に於て 85,000 立坪の砂利が消化せられて居つたものである。

大震災直後から東京及近郊の砂利の需用は、大凡年額 200,000 立坪乃至 300,000 立坪にも達すべき見込であつて、此需要が永久に繼續するや否やは想定の見りではないが、少くとも二、三十年乃至四、五十年間は持續するものと見ることが出来る。砂利の需要供給に關する數字の概念は、砂利供給施設經營の根幹を成すべきものであるから、之に就て聊か探究を試みることにする。

現在東京市の行政区域内の地積は 24,574,000 坪であつて、所謂大東京都市計畫區域の面積は其七倍強の 172,558,000 坪の廣大なるものである。而して市内の在來道路面積は、平均全面積の一割一分強であるが、大震災被災區域即ち下町一帯では其區域地積の大凡一割四分五厘であつて、山手方面では約八分五厘であつた。

然るに下町一帯は復興計畫に依つて、道路面積は地積の二割五分に擴張せらるゝことになつた。山手方面の道路面積も都市計畫事業に依つて百分の十乃至十五位迄擴張せらるゝこととなる見込である。

市外の近郊及外郭に於ける在來道路は極めて不備なるものであつて、其面積は地積の五分強であるが、都市計畫事業に

依つて主要道路が擴張又は増設せらるゝ結果八分位迄に普及せらるゝことになつてゐる。其上に、耕地が住宅地に變り又は土地區劃整理の行はれた部分では徑路小路の増設の爲めに、道路面積は在來の二倍半位に増加してゐる實績から推せば郊外一帯の道路面積も、地積の一割乃至一割二分位には擴張せらるゝことは疑を容れぬところである。

郊外の發達が緩々として底止する所を知らざる状態なることは、軌道、郊外の耕地又は亂雜なる空地が整理せられて、文化住宅地と化し又現に化しつゝあるものゝ總面積は實に 24,300,000 坪餘であつて、之は現在の東京市の全面積と略々同なるものである。則ち、郊外には既に東京市と同一地積の空地が出来て居つて、之には住宅の建築、道路、上下水道鐵道其他の文化施設が目を逐ふて施されて行く。

以上の基準から見ると、大東京地域内には 25,000,000 萬坪乃至 30,000,000 坪の道路が開設せらるゝことゝなり、其大部分は今後の築造に俟つべきものであつて、之れに要する砂利は 2,500,000 坪を越ゆべきものである。

又東京都市計畫として制定せられたる、東京市内の防火地域は 1,761,000 坪であつて、此地域内の建物の建坪數は大凡 710,000 坪を算することゝなる。平均三階建の鐵筋混凝土建築が築造せらるゝものとすれば、約 500,000 噸の鐵材と 1,000,000 立坪の砂利とを必要とする。

大東京範圍内の道路築造と、東京市内の防火地域内の家屋建築とに用ゐらるゝ砂利のみで約三、四百萬立坪を要するこ

とは叙述の通りである。此外鐵道、軌道、運河、橋梁、電信、電話の擴張、改築及將來防火地域の擴張又は防火地域以外の防火建築用の砂利は、更に前記の數量に倍蓰すべきものである。仍て、大東京に於ける砂利の需用は、今後二、三十年間に約五百萬立坪を下らざるものと見ることは、蓋し當らずと雖も遠からざるものと思はれる。

五百萬立坪の砂利は大東京の都市施設を大體整備せしむるに足るものと推定し得べく、更に文化施設の完備には略々之と同數量を要し、結局約壹千萬立坪の砂利を必要とすることが想像せられる。五百萬立坪を二十五ヶ年間に搬入せんとせば、年額 十萬立坪の砂利の供給力が必要である。

従て二十ヶ年に行はんには年額二十五萬立坪の供給力が期待せられなければならぬ。一面から見れば砂利の供給力が、事業完成年度を制限することとなるのである。革命的の建築材料の發明現出を見ざる限り、現今の砂利供給力を以てすれば、假令、經濟力に不足なしとするも、大東京全部の都市施設の完成には、五十年を要するものと見ることが出来る。

東京の砂利供給の生産地として、輸送の難易及採取經濟を考慮して、大凡五十哩圏内に就て之を物色するに、生産力は極めて濶澤であつて、該圏内に於ける多摩川、相模川、荒川及利根川の四大河川の本流及支川の河床に埋藏せられ、採取の便あるものゝみにても、僅に壹千萬立坪を超ゆべきものである。現に採掘し又は採掘企業の計畫せらるゝ礦區の埋藏量だけでも、約五百萬立坪と推算せられる。故に、今後年々三十萬立坪を採取するも、三十ヶ年の供給は易々たるものであつて、五十哩圏外更に數十哩迄をも砂利生産區域となさば、僅に百年間の供給量をも有するものである。而して10,000,000

立坪の砂利は大東京都圏内に於ける都市施設と、國防及全般文化施設の建設に充分なるものと推定して誤りなかるべきものであらう。

東京は砂利の殆んど無限の需用に對して、府内近縣に於て、恰かも相均衡せる豊富なる供給力を有して居ることは、叙説の通りである。洵に恵まれたる土地柄であり、斯くて大帝都の建設も期して俟つべきである。

翻て、在來の供給方法を通覽するに、極めて最近迄は採取、輸送、小運送方法とも、一として見るべき設備も裝置も設けられて居らぬ。砂利の採取及供給は専ら民間營利事業として營まれ來れるものであつて、最近鐵道省、復興局及東京市が、直營事業として採取を開始せるものゝ外は、多くは小資金を以て經營せる小規模のものであつて、東京及近縣數百の砂利業者の中で、年額壹萬立坪以上の採取及販賣をなすものは數指を屈するに過ぎざる状態である。

砂利は既往幾十年間専ら鋤耨を用ゐ、人力を以て、粒々河床から掘揚げ、篩別し、姑息なる方法で河原の險路を運搬して陸揚をなし、其處から需用地へ輸送する。斯の如き原始的なる採取方法で、從來供給に事缺かざりしは、結局東京の近縣には、採掘容易なる砂利採取地が極めて豊富なりしに起因せるものと見ることが出来る。

乍併、永年の採取に依つて、東京附近、荒中、多摩川の砂利採取地は著しく荒廢に歸した。加之、從來の姑息なる採取方法は、逐年増加する需用に應ずる能はざるに及んで、近年漸く各所の採取場にて機械採取を行ふに到つた。

轉近に於ける砂利採取方法の機械化は、砂利供給の上に劃時代的の一大進歩ではあるが、之は砂利は河原の砂礫状態から變じて建築材料となつて、使用現場に到着する迄の第一歩の改良に過ぎぬ。採取から陸揚げ、貨車積込、輸送、到着地の積卸から貯藏、市内配給を終る迄には更に幾段かの階梯を踏まなければならぬ。而して各階梯毎に相當なる設備を有するや否やは、結局に於て著しき懸隔を齎らすこととなる。

東京を目的地とする一般運輸機關は、陸運、水運共相當發達してゐる様に見える、乍乍、之を砂利の輸送力の上から觀れば、豊富なる砂利の産地方面からの輸送力には餘裕少く、輸送力の豊かなる方面には、砂利の産地に乏しいといふ具合に權衡を失してゐる傾がある。

東京への砂利の大部分は鐵道省線に依つて輸送せられ來たつたものであるが、數十年來今尙變らずして、東京の主要砂利供給地である多摩川砂利の輸送機關たる中央線は、復々線計劃の實施を見ざれば、最早輸送力に幾許の餘裕をも期待することが出来ぬ。利根川の本支流なる高崎線新町驛附近からの生産砂利の搬入も、高崎線の現在の輸送力を以てしては最早限度に近いものである。稍々望を囑し得るものは、輸送力に餘裕を有する國府津以東の東海道線を輸送機關とする相模川の、馬入より厚木町に至る間約給運に亘る處女地多き豊富なる砂利床と、又輸送力に於て餘裕綽々たる東武鐵道を運輸機關とする利根川の支流渡良瀬川及旗川、秋山川一部の砂利床とである。

從來、多摩川下流から一ヶ年二、三萬立坪内外の砂利が、解に依つて品川灣を経て直接隅田川を遡り、市内の運河から河

岸揚せられてゐる。多摩川の下流丸子から上流青梅に至る約三十哩の河床は、永年に亘る砂利採取に依つて荒廢せる部分多く、就中其の河流の河床は殆んど砂利が取り盡されたることゝ、水運機關の發達助長は陸運に比して困難なる事情に在ることゝ相俟て、砂利の輸送には多くを水運に期待することは出来ぬ。

砂利の生産量の多寡と質の良否に依つて採取地を選定すべきは論を俟たぬことであるが、其生産砂利を輸送すべき傳統的の運輸系統の運送距離と、其輸送力の有無とは、採取地を選定すべき要項なることは留意すべきことである。

更に、東京着驛又は陸揚河岸に於ける積卸設備と其集散能力は、依つて以て輸送し來れる運送機關の沿線一帯の砂利生産量を制限することゝなる。

着驛又は陸揚河岸の位置が、砂利の集團的需用現場への配給上の難易は、是亦其輸送機關の沿線砂利産地の經濟價值を限定すべきは言ふ迄もない事である。

東京を供給目的地とする鐵道線路の砂利取扱驛は、鐵道省線飯田町及隅田川驛の二大集散驛其他三十驛が主なるものであつて、此總での取扱驛の砂利集散能力は、在來の設備を以てしては一年約貳拾萬立坪以内と推定して誤りなき所である。水運に依る河岸揚場よりの集散能力は、水運機關の能力一年約參萬立坪を以て限度と見れば、合計一年約拾參萬立坪が、現在、東京及其附近地への砂利供給能力であつて、同時に需給限度である。則ち、砂利供給能力は需用を制限し、福利民福に資すべき總での文化施設は、財政の有無に依らずして砂利の供給力に依つて支配せらるゝ結果となり、且つ又現

に帝都の復興と大東京の建設は、之れに依つて制肘せられてゐるのである。砂利の需給の圓滑を計るには、輸送力の増加と共に集散設備の改良も亦急務である。

彼此思ひ來る時、砂利に就て考究すべき事項は極めて繁多なるものである。而して東京には今後幾十年間も、現在の運送機關にて運び切れぬほど、又、到着驛や河岸揚場で集散し切れぬ程、需用は逼迫してゐる。需用總量は壹千萬立坪にも昇るべきであつて、一坪當り拾圓の原價を節約し得るならば、壹億圓の國益に相當するのみならず、供給を圓滑ならしむることは獨り經濟上の問題に非ずして、事業の進捗を助長すべき大なる利益の伴ふものなることは、深く思を致すべきことである。

叙述するところは砂利の需給に關する概念に過ぎないのであるが、更に精細なる調査を遂げ、帝都復興事業に關係して砂利直營供給計畫は實施せられたのである。

計畫の概要は相模川、旗川及多摩川の三個所の砂利採取場と汐留、南千住及飯田町に集散所を設け、約貳拾萬立坪の砂利を供給すべき豫定であつたが、多摩川の採取場と之れに伴ふ飯田町集散所は事業費の削減に依つて實現を見るに至らず、その他の採取場及集散所とも設備は極めて簡易に止むることゝなつたのであるが、大體に於て採取及集散費單價は豫期の成績を収め、總計約拾四萬立坪の砂利が供給せられた、其成績概略は左の通りである。

復興局砂利採取事業成績

1	採取總數量	139,718立坪	一立坪當り利益	7.94圓	
1	集散場へ送致數量	138,406立坪	同上總利益金額	1,088,944圓	
1	集散場へ取却迄の總經費	3,584,246圓			
1	一立坪の平均總經費	25.90圓			
			復興局砂利採取事業投資額		
			1	相模川砂利採取場收用及設備費	269,422圓
1	集散場貨車渡し一立坪の經費	24,06圓	1	旗川砂利採取場設置及設備費	212,680圓
1	大正十四年以降五ヶ年間 集散場附近貨車渡し一般 市場一立坪の相場	約32,00圓	1	沙留砂利集散場設備費	55,738圓
			1	南千住同 上	165,973圓
1	復興局採取事業に依る		1	横濱砂利置場設備費	24,787圓
				計	728,550圓

前記總利益金百九萬八千餘圓は砂利採取場及集散場の設備に投じたる設備費總額七拾貳萬八千餘圓の償却を考へざるも
 のであつて、假りに設備費の六割に相當する四拾參萬六千餘圓を償却するものとするも、六拾六萬貳千餘圓の純利益を擧
 げたことゝなる。之れは單に砂利採取事業の直接の利益であるが、實際上の問題としては、復興事業の進捗中に、各河川
 の水害其他の爲めに一般市場の砂利供給が閉止せられた際にも、集散場には常に多量の貯積砂利を所有せる爲めに、工事
 の進捗には聊かの滞滯を來さざりしこと、及び復興局が砂利採取設備を設けたことに依つて、一般復興建築其他に要せし
 砂利の市價を抑制したることは、數字の上に示し得ざる利益であつた。