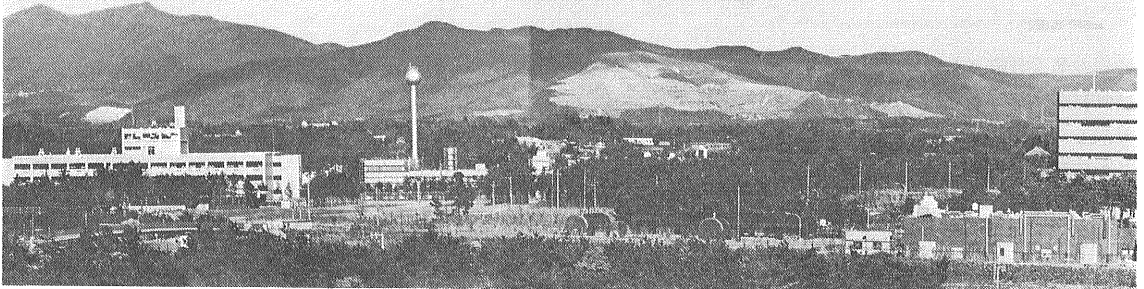


関東地方の碎石



岡野武雄(鉱床部)
Takeo OKANO

1 はじめに

碎石として全国で生産されている岩石の量は昭和55年約4億470万トンである(通商産業省の碎石統計年報昭和55年による)。これを岩石別にみると次のとおりである。

単位1,000トン			
花崗岩	7,593(1.9%)	礫岩	2,602(0.6%)
閃緑岩	3,444(0.9%)	砂岩	131,467(32.3%)
斑瀾岩	1,545(0.4%)	頁岩	5,395(1.4%)
カンラン岩	4,443(1.3%)	粘板岩	14,816(3.6%)
斑岩	9,349(2.3%)	凝灰岩	8,006(2.0%)
玢岩	2,495(0.6%)	片麻岩	5,299(1.3%)
輝緑岩	16,605(4.1%)	蛇紋岩	2,789(0.7%)
粗面岩	14,340(3.6%)	結晶片岩	8,008(2.0%)
安山岩	111,931(27.5%)	その他	38,744(9.6%)
玄武岩	15,828(3.9%)	合計	404,700(100%)

すなわち量的にみると碎石としては砂岩 安山岩が圧倒的に多く次いで輝緑岩 玄武岩 粘板岩 粗面岩が重要な岩石である(実際には需要地に最も搬出が便利で採掘の条件がよく骨材としての性質のよい岩石がより多く採取されるがそれを岩石種別に集計したものが上に示した順である)。岩種は生産者の申告に基づくもので岩石学的分類ではない。その他としてある岩石の岩種およびその構成比率は石灰石が約80% 軟けい石が17% ドロマイトが3%である。

4億470万トンの碎石の生産を産産局別にみると次のようになる(碎石統計年報昭和55年による)(単位は1,000トン)。

札幌	20,803(5.1%)	広島	43,098(10.6%)
仙台	54,236(13.4%)	四国	20,432(5.0%)
東京	99,483(24.6%)	福岡	69,179(17.1%)
名古屋	37,537(9.3%)	沖縄	8,594(2.1%)
大阪	51,333(12.7%)		

これで判かるように碎石は東京通産局管内の生産が最も多く全国の1/4を占めている。東京通産局の管内は

関東地方の1都6県の外に新潟 長野 山梨 静岡の各県を含んでいる。以下の本文では関東地方(1都6県)の碎石の状況のみを取上げるがこの1都6県の碎石生産の合計は78,415千トンで全国生産量の19%余りを担っている。

2 碎石と岩石種

1) 砂利と碎石

砂利と言うのは天然の状態で礫(径2mm以上)砂(径2mm以下)になっている堆積物で採取したまま又は目的に応じて篩分けしたものをいい河砂利 陸砂利 山砂利 海砂利に区別されている。河(カワ)砂利は現在の河川敷内に存在する砂礫 陸(オカ)砂利は旧河川敷で現在は畑地 田圃になっている土地の下に存在する砂礫 山(ヤマ)砂利は段丘の砂礫層 採掘の容易な新第三紀の砂礫 第四紀の段丘砂礫 海(ウミ)砂利は海浜および浅い(30~40m)海底の砂礫を呼んでいる。なお玉砕(タマサイ 玉石碎石)と呼ばれるものがありこれは河川敷内から産出した大きな礫を破碎したものを言っている。

碎石とは硬い岩石を破碎し 使用目的に合った粒度に調整したもの又はその作業過程をいう。しかし碎石と呼ばれて出荷されているものの中には地表に近く風化して軟かくなった岩石 表土の採取されたものもありこれらは土地 道路の造成用埋土として出荷されることがある。

碎石の用途は 通路用 コンクリート用 鉄道道床用 砂 その他(埋土など)である。

2) 碎石となる岩石

(1)古生代の堆積岩 一般にわが国の古生代の地層は砂岩 粘板岩 チャート 石灰岩 輝緑凝灰岩などから構成されている。日本では量的には前3者が多い。このうち碎石原材料として重要なのは砂岩 石灰岩である。

砂岩は砂粒(2~1/16mm)の膠結した岩石をいうが岩石学的には礫岩(2mm以上)と呼ばれる粒度のものも

砂岩の名で骨材として採掘されている。古生代の砂岩は骨材として最良のもの1つである。ただ粘板岩と互層をなす場合あるいは粘板岩の薄層を挟む場合はこれに適した採掘法、骨材としての利用法を用うべきである。

粘板岩は板状に剥げる性質があるため、骨材として好ましい岩石ではないが、土地造成には利用できる。この粘板岩も堆積後、花崗岩類の進入によって熱変成作用を受け、ホルンフェルスに変化しているものは、板状に剥げる骨材としての悪い性質を失い、塊状に破碎される良質の骨材となる。ときに粘板岩中に石灰質岩の薄層を挟む場合、花崗岩進入作用にともなって、小規模な銅・鉛・亜鉛の鉱物の集合体を作ることがある。このような場合、碎石として岩石を採掘する際にこれらの鉱物が酸化し、酸性の排水を生じるので採掘の際には注意を要する。

チャートは一般に碎石原料としては好ましくないとされる。恐らく硬過ぎること、破砕片のエッジが鋭過ぎることなどのためであろう。チャートは関東地方で採石法による碎石としては殆んど採掘されていないが、四国、九州地方では道路用としてかなりの量が採掘されている。河川砂利、陸砂利、山砂利としてはチャートは良質なものが多い。ただし山砂利には礫表面に粘土の薄膜が付着しているものがあり、このようなものはセメントとの反応が悪い。この点、共擗り水洗など付着粘土を落す作業が必要であろう。

石灰岩はセメント原料として重要であるが、粗骨材の碎石としても重要である。石灰石は土建用に3,690万トン出荷されている(碎石統計年報55)。稀に石灰岩でMgO分を3~10%含み、セメント用石灰岩としてもドロマイトとしても中途半端な品質のものがあり(栃木県葛生町地区)粗骨材として利用されている。このものは骨材としての品質は良い。ドロマイトは年間113万トンほど土建用に出荷された(同上)。

古生代の岩石で広域変成作用を受けて生成された三波川変成岩、御荷鉾変成岩は一般に良質な骨材とはいえない(扁平に割れ易いので)。三波川変成岩のうち緑色片岩と呼ばれているものは、内装材など建築用石材として広く利用されている。

(2)中生代の堆積岩 中生代の堆積岩類は砂岩、粘板岩が多く、チャート、石灰岩は少ない。骨材として重要なのは関東地方では小仏層の砂岩(東京都、神奈川県下で採掘)である。全国的にみると、四万十層群中の砂岩(高知県下など)和泉砂岩(和歌山、徳島県下)が重要である。四万十層群は西日本に広く分布するが、一般に骨材の需要地から遠いので、未だ充分には利用されてい

ない。最近の研究では、従来古生代の地層と考えられてきたもののうち、中生代に属することが明らかになり、あるいは中生代の疑いの濃くなってきたものが多い。

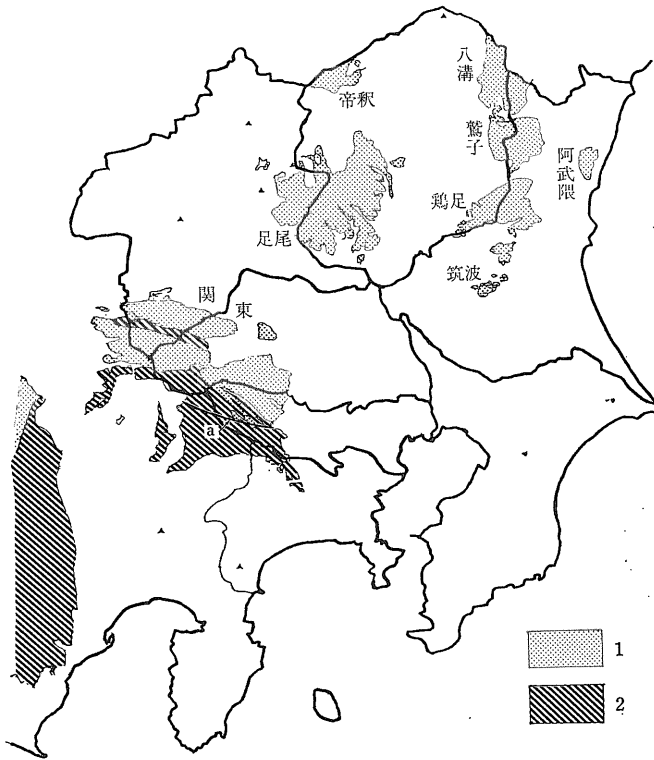
(3)第三紀の堆積岩 第三紀の堆積岩は古生代、中生代の堆積岩に比べて軟らかいものが多い。特に新第三紀のものがそうである。骨材としては、道路材、埋土(ウメツチ)用に用いられるものが多い。特殊なものとして、人造軽量骨材に用いられる頁岩がある(千葉県保田地区)。人造軽量骨材の原料として採掘されているものは全国的にみて中生代の頁岩・粘板岩が多い。新第三紀中新世の緑色凝灰岩は、東北地方から山陰地方にかけて、裏日本側、北海道オホーツク海側、関東地方西部に分布する。この緑色凝灰岩層中の層状、又は岩脈状の玄武岩、安山岩、流紋岩は碎石として利用されるが、凝灰岩の部分はあまり採掘されていないようである。関東地方では神奈川県下で採石されている。

(4)第四紀の堆積岩 第四紀の堆積岩では、山砂利、陸砂利、河砂利、海砂利と呼ばれるものが採取され、重要な骨材資源となっている。千葉県君津市、富津市の山砂利は、上総層群に属する砂礫層で、全国的にみても重要な細骨材資源である。

(5)深成岩、半深成岩、火成岩類のうち深成岩に属する花崗岩、閃緑岩は石材としては有用であるが、碎石には向かないといわれており、事実、岡山県、愛知県犬山地区で僅かに採取されているに過ぎない。風化した花崗岩は“マサ土(真砂土)”と呼ばれ、主として埋土用に採掘される。よく締るので重用されている。マサ土は統計上碎石として取扱われる。大阪府、福岡県、福島県下で主に採掘されている。関東地方では茨城県下で少量採掘されている。斑礫岩は熊本県下、斑岩は兵庫県下、玢岩は九州、中国地方で主に採掘されている。

輝緑岩は愛知県豊橋市の東北部(三波川結晶片岩中の輝緑岩)、岩手県(輝緑凝灰岩)、カンラン岩・蛇紋岩は三重県(鳥羽市青島)、福岡県(篠栗地区)などで主に採掘されている。

(6)火山岩 火山岩では新第三紀の安山岩、玄武岩、流紋岩(粗面岩として集計されている)が重要な骨材として碎石として出荷されている。安山岩は砂岩について大量に採掘される岩石であるが、産状は種々である。岩栓状、岩株状をなすものは水平方向に、熔岩状、岩床状のものは上下方向に、凝灰岩、集塊岩に移り変わる。岩栓状、岩株状のものは径50~200m、熔岩状、岩床状のものは厚さ20~30m(稀に100m)で凝灰岩などに移行する。金属鉱床、温泉付近では変質作用を受けて粘土化し、脆い岩石となっていることが多い。安山岩は全国的に採掘されているが、玄武岩は長崎、佐賀県で主に



第1図
関東地方の古期堆積岩の分布図
1. 古生代の堆積岩(といわれていたもの)
2. 中生代の堆積岩
a. 五日市構造線

採掘されている。粗面岩は主として兵庫県から出荷されている。

第四紀の火山岩のうちには特殊な用途に利用されているものがある。関東地方でいえば 榛名 浅間の軽石(軽量ブロックの原料) 伊豆大島のスコリア(軽量骨材) 鹿沼土などがそれである。

(7)変成岩 広域変成岩は一般に板状に破碎されるので碎石としては好ましくない。熱変成岩(ホルンフェルス)は緻密質で碎石としては良質である。片麻岩は愛知県(領家変成岩) 結晶片岩は福岡県で主に採掘されている。

3 関東各県の地質と碎石

関東地方1都6県の碎石状況を県別に述べる(関東地方の地質のうち本文に特に関係深い岩石の分布を第1図 第2図に示した)

茨城県 (第3図)

茨城県の古い岩石は 阿武隈山地 八溝山地 鷺子〔トリノコ〕山地 鷄足〔トリアシ〕山地 筑波山地に分布する古生代の岩石である。

阿武隈山地はその南端部のみ茨城県に属し ここに古

生層とその変成相が分布する。この古生層中の鮎川層に属する石灰岩が日立地区で採掘され その一部が碎石と同じ用途に出荷されている。

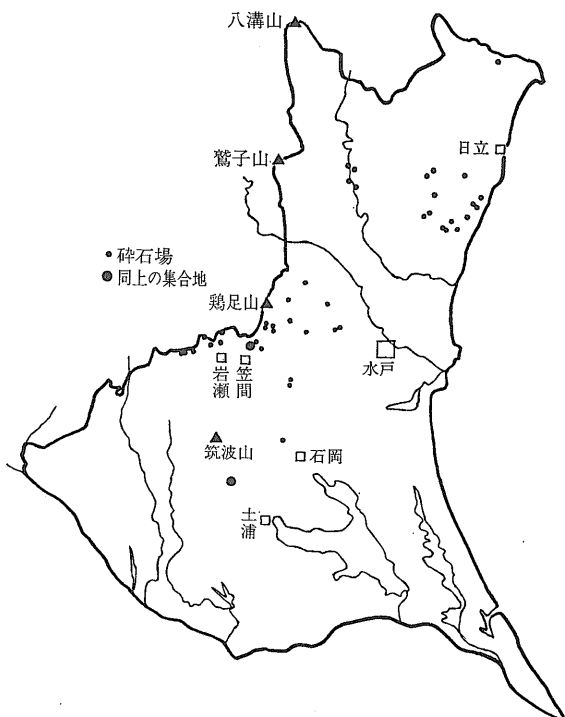
八溝山地 鷺子山地は栃木県境にかけて分布する。時代未詳の古生代の地層とされているが 中生代の地層の可能性もあると言われる。この山地の岩石は 砂岩 粘板岩からなり まれにチャート 石灰岩を挟んでいる。八溝 鷺子山地の岩石は碎石として良質であるが需要地から遠いため現在はあまり利用されていない。鷄足山地は北東—南西に長く 海拔300~500mの山峯の続く山地で この山地を作っている地層は古生代二疊紀の岩石といわれる鷄足層群である。鷄足層群は厚さ3,500mに及ぶ地層で 上・中・下の三層に分けられる。その構成岩石は主として砂岩 頁岩で時に石灰岩 チャートを挟んでいる。鷄足層群の最南部近くでは砂岩が碎石として大規模に採掘されている(岩瀬町 笠間市地区)。最も南の山地は筑波山地で その地質は花崗岩などの深成岩と古生代の砂岩などから構成されている。すなわち 稲田 真壁の花崗岩体の東南部の岩間町付近 石岡町の西方および新治郡新治村に鷄足層群の延長部分が分布している。花崗岩 花崗閃緑岩はこの鷄足層群延長部に進入し 岩間町 新治郡地区では古生層に熱変成作用を与え これをホルンフェルス化している。石岡市西

方の竜神山では 古生層はあまり変成を受けず 原岩(粘板岩)に近い岩質で露出している。

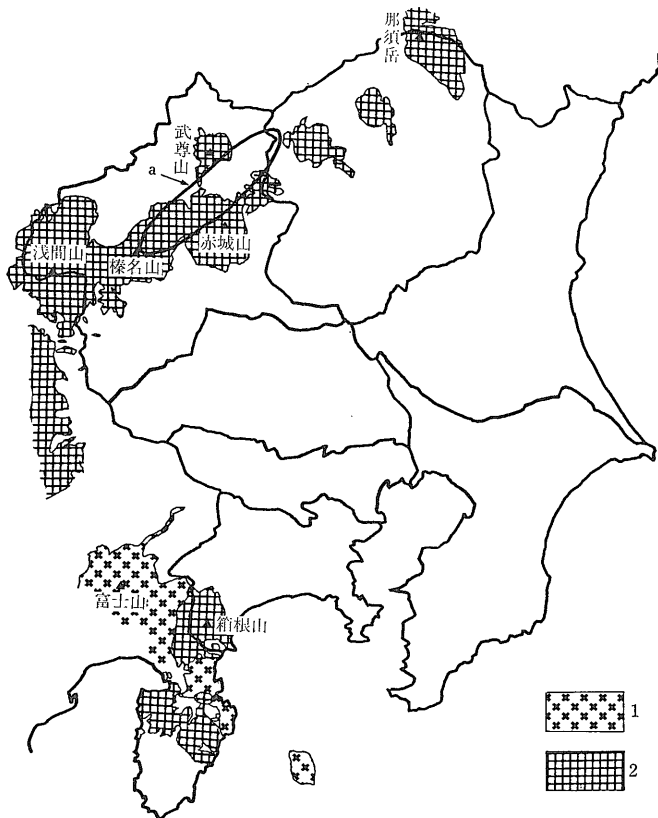
茨城県で採掘されている砕石は 昭和55年約1,680万トンであり このうち約90%は古生代の堆積岩およびその変成相の岩石である(八溝 鷲子山地の岩石は古生層のものとしてとりあつた)。このほか マサ土約5% 閃緑岩約2%であり 角閃岩 結晶片岩 蛇紋岩なども砕石として採掘されている。

地区別では 古生層の砂岩(粘板岩を含む)は 岩瀬・笠間地区から約51% 石岡市・新治村地区から約41%出荷されている。

西茨城郡の岩瀬 笠間地区(岩瀬町 岩間町 七会村 笠間市地域)では 昭和55年13の砕石場が操業していた。この地区には 古生層の鶏足層群下部の笠間層が分布し 同層は砂岩・頁岩の互層から構成され 一部に石灰岩の薄層を挟んでいる。笠間層は黒雲母花崗岩(稲田石として採石されている)の侵入を受けこれに接する付近では黒雲母ホルンフェルス



第3図 茨城県の砕石場分布図



第2図 関東地方の第四紀火山噴出物

1. 玄武岩及び同質火砕岩
2. 安山岩及び同質火砕岩
- a. 榛名軽石厚さ20cm以上の分布域

に変わっている。笠間市の東北一北方の箱田 片庭 福田地区では 未変成ないし軽度にホルンフェルス化した砂岩を 岩瀬町北方一北西方の門毛 飯淵 金山地区では黒雲母ホルンフェルス化した砂岩を主に採掘している。

石岡市・新治村地区では 昭和55年9採石場(石岡1 新治村7 筑波村1)が操業している。石岡西方の竜神山地区では主に砂岩・粘板岩 新治村(柳沢 東城寺) 筑波村では黒雲母ホルンフェルス(統計上は砂岩として扱われている)を主に採掘している。今は採掘を中止したが千代田村雪入地区では黒雲母ホルンフェルス 雲母片岩とこれに接する花崗岩の一部を採掘していた。

栃木県(第4図)

栃木県の西南部の足尾町 葛生町 足利市 佐野市 栃木市にかけての足尾山地には 広い範囲に亘って古生層が分布する。また県の北部 鬼怒川上流部の福島県 奥会津との境付近には帝釈山地を構成する古生層が分布する。県の東部 茨城県境には 八溝 鷲子 鶏足山

地の古生層が存在する。これらの地区の古生層の砂岩粘板岩は栃木県の砕石の主要な原石となっている。

日光の西 足尾山地の古生層と帝釈の古生層の間 および県北地区には 中生代から新第三紀にかけての 酸性火成岩類 火山砕屑岩類が広く分布する。また第四紀の日光火山群 高原火山 那須火山などの地区には安山岩類 同質の火山砕屑岩が広い地域を占めて露出する。

宇都宮市北西の「大谷石」は新第三紀の酸性火山砕屑岩(凝灰岩)を採掘するもので 石材として現在約45万トン/年 出荷されている。

県の中央部 南部には 鬼怒川 那珂川の河川堆積物が広い範囲をおおって分布し これらは陸砂利として各地で採掘されている。

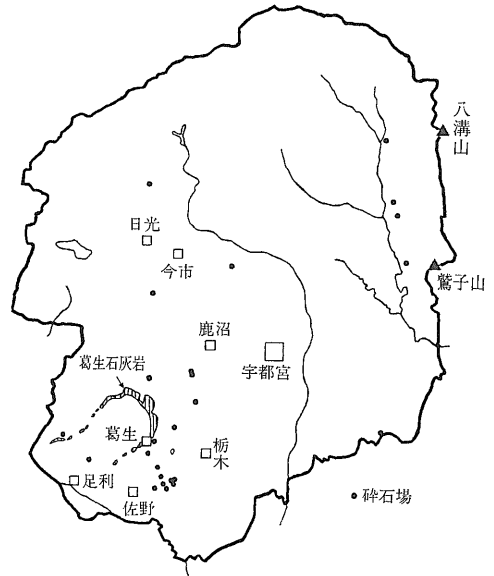
昭和55年の栃木県の砕石の生産量は約2,310万トンでこれを岩種別にみると次のようになる。

砂岩	砂岩・粘板岩	安山岩	マサ土	その他
36%	7%	4%	3%	50%

砂岩と砂岩・粘板岩の生産は約1,000万トンで そのうちの82%は足尾山地の古生層から採掘されている。

産出地は 下都賀郡岩舟町 上都賀郡栗野町 西方村 栃木市尻内町 鹿沼市西沢町 安蘇郡葛生町 足利市 佐野市で これらの地区で昭和55年に11採石場が活動している。砂岩 粘板岩の残りの18%は鷲子山地の古生層から採取されている。

安山岩は 今市市 那須郡黒羽町 下都賀郡岩舟町



第4図 栃木県の砕石場分布図

宇都宮市飯山町で5事業所が採石している。マサ土は那須郡下で採掘されている。その他と区分されているもののうち70%以上は 葛生地区の石灰岩 ドロマイト 質石灰岩 ドロマイト (いずれも二疊紀) で (第4図参照) 砕石の用途に出荷されたものである。その他の約30%は けい石で 軟けい石と呼ばれているものである。

採掘されているところは 佐野市 足利市 栃木市 安蘇郡田沼町および鹿沼市地区で 対象岩石は 足尾山地を構成するいわゆる「秩父古生層」中のチャートを主とする部分と推定される。前に述べた 砂岩 粘板岩にこの石灰岩などやけい石を加えると 栃木県の砕石は昭和55年において93%は足尾山地のいわゆる古生層から供給されたことになる (なお 栃木県は北海道に次いで 陸砂利の産出が多い。55年 570万m³)。

群馬県 (第5図)

群馬県の南西部 埼玉 長野県境部には 古生代の地層 山中地溝帯を構成する中生代の地層 さらに下仁田付近にも中生代の地層が分布し これらの北東側には三波川 御荷鉾変成岩類が分布する。群馬県の東部の桐生 大間々地区には足尾山地を構成する古生層が分布する。これらが群馬県の古い時代の岩石の分布範囲である。

県の西部には 浅間 草津白根 中央部には 榛名 赤城 北部には 袈裟丸 武尊 などの第四紀の火山が広い範囲を占めて存在する。高崎市の西方の松井田町 下仁田地区には広く新第三



第5図 群馬県の砕石場分布図

紀層が分布する。以上の地区が群馬県の砕石のおもな産出地である。

県の北部には 中生代上部三畳紀 中生代の閃緑岩 新第三紀の流紋岩—石英安山岩 安山岩—玄武岩およびこれらの火山碎屑岩類が分布するが 需要地に遠いためほとんど砕石は行なわれていない。

群馬県の砕石は主に桐生地区 高崎・富岡地区 榛名山周辺地区 下仁田地区から産出し 少量が沼田市の北東方から産出する。

桐生地区の古生層は 砂岩 粘板岩 チャート 石灰岩 輝緑凝灰岩などからなり桐生市 山田郡大間々町では輝緑凝灰岩が採掘されている。県の砕石の約13%を占めている。

高崎・富岡地区 碓氷川 鐺川流域の丘陵地区には新第三紀層が発達している。これら新第三紀層のうち板鼻層 吉井層の岩石が数年前までは造成用などの目的で採掘されていたが 55年には採掘されていない。

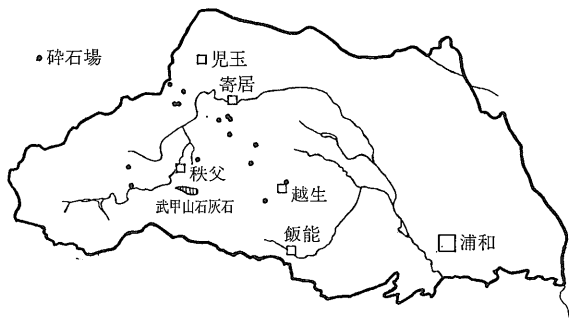
榛名火山 子持火山の周辺部には これら火山の基盤を構成する岩石として 新第三紀の噴出岩類 貫入岩類が分布し これが吾妻郡中之条町 吾妻町 北群馬郡の小野上町 群馬郡の倉沢村地区などで採掘されている。また 下仁田町西方 松井町地区でも新第三紀の安山岩類が採掘されている。

群馬県の砕石は昭和55年に約 890 万トンの産出をみた。これを 砕石原石の地質時代別 岩種別にみると 次のようになる。

古生層 (輝緑凝灰岩) (礫を含む)	安山岩	花崗岩	その他
約13%	約76%	約 7 %	4 %

安山岩のうち約80%は新第三紀のものであり 第四紀のものは20%である。新第三紀のものは変朽安山岩が多く 第四紀のものは 浅間火山(全安山岩の約9%) 赤城火山(約4%) 武尊火山(4%) 榛名火山(3%) などの安山岩である。

群馬県の砕石のうち重要な原料資源である軽石は 伊香保火山ニッ岳の噴出物で 榛名山山頂付近から北東方に広がっている(第2図参照)。この軽石は降下軽石で その厚さは渋川市で1~3m 北群馬郡子持村を経て 赤城山北麓の昭和村 赤城村で30mの厚さである。この軽石は 渋川市 東村 子持村 昭和村 赤城村で現在採掘され 軽量ブロックの原料として使用されている(量としては少ない)。



第6図 埼玉県砕石場分布図

埼玉県 (第6図)

埼玉県の児玉町—寄居町—越生町—飯能町を結ぶ線の東側は 利根川およびその支流の神流川 入間川によって供給された第四紀の沖積層 段丘堆積層と 新第三紀中新世の堆積岩から構成されており この地区からは砕石は産出しない。しかし 飯能市 越生町 寄居町 児玉町 藤岡市付近には その後背地の古い時代の岩石から供給された砂礫層によって構成された扇状地が発達しており 陸砂利の有力な賦存地となっている。

上記の線の南西側は関東山地の北縁に当たり 古生代 中生代の地層 三波川変成岩 御荷鉾変成岩類などの古い時代の岩石が広く分布する。ただ秩父市を中心とする東西 南北それぞれ15kmの地区は 四囲を断層に囲まれた陥没地塊となっており 新第三紀漸新世 中新世の地層が分布する。

埼玉県の砕石はこの関東山地の北縁部の地層から供給されている。昭和55年には約 780 万トンの砕石が生産されているが その原石を地質時代別にみると 次のような比重で供給されている。

砂岩 (含礫岩)	三波川 結晶片岩	古生代 輝緑凝灰岩	蛇紋岩	その他
約73%	約 9 %	約 3 %	約 1 %	約14%

砂岩はすべて古生代(いわゆる秩父古生層)のもので 秩父郡皆野町 両神村 荒川村 東秩父村から産出している。輝緑凝灰岩は入間郡越生町で採掘されている。蛇紋岩も越生町から砕石として出荷されている。その他として示されているものは大部分石灰岩で 武甲山から出荷されている。

千葉県 (第7図)

千葉県の地質はほとんど第三紀以後の岩層によって構成されている。古生代 中生代の岩層は僅かに銚子付近に露出しているに過ぎない。県の南半分には第三紀



第7図 千葉県の砕石場分布図

の地層が 東-西 北東-南西 方向に延びて分布している。この新第三紀層のうち やや古い時代の岩石が主に房総半島の西海岸で砕石として採掘されている。県の北半分は第四紀の砂礫層 ローム層におおわれており 砕石を採取できるところはない。

昭和55年千葉県は約520万トンの砕石を出荷している。古生代(二疊紀)の岩石は犬吠崎の西の愛宕山 北の黒生付近に分布し 構成岩はチャート 粘板岩 硬砂岩 石灰岩である。愛宕山では最近迄3業者によって砕石が行なわれていたが 昭和55年には休止している。

県南の第三紀層は 古第三紀の嶺岡層 古第三紀漸新世-新第三紀中新世の保田層群 新第三紀中新世中期の三浦層群 新第三紀鮮新世-第四紀更新世前期の上総層群から構成されている。

嶺岡層は鴨川市から西方 安房郡富山町にかけて延び南北幅1~3km 東西長17kmの範囲に分布する。岩



第8図 東京都の砕石場分布図

相は暗褐色 堅硬緻密質な珪質頁岩および珪質頁岩と堅硬細粒砂岩との互層からなり これに カンラン岩(蛇紋岩化している) 閃緑岩 斑れい岩 玄武岩などが貫入している。嶺岡層中の岩石で砕石として採掘されているのは 玄武岩 蛇紋岩で 県全体の砕石の約5%を占めている。

保田層群は前記嶺岡層の南北両側に分布する。岩質は 凝灰岩質砂岩 泥岩からなり 砂岩 凝灰岩をともなっている。保田層群の岩石は千葉県の最も重要な砕石供給源であり 県全体の砕石の約73%を賄っている。

三浦層群は房総半島の 中南部(富津市-茂原市を結ぶ線の南側) 南端部(館山市付近から南)に分布し 礫岩 砂岩 泥岩 凝灰岩 凝灰質砂岩などから構成されている。三浦層群からの砕石は県全体の約22%を占めている。

統計上は砕石として取扱っていないが 千葉県の山砂は全国的にみても極めて重要な地下資源である。富津市上総湊から東北東にかけて分布する砂層は 上総層群の市宿層のものである。この砂層は「山砂」として採掘され 全国の山砂の約30% 1,280万m³を供給している。

東京都(第8図)

東京都の砕石の供給地は 青梅市 五日市町 八王子市を結ぶ線の西側の関東山地である。

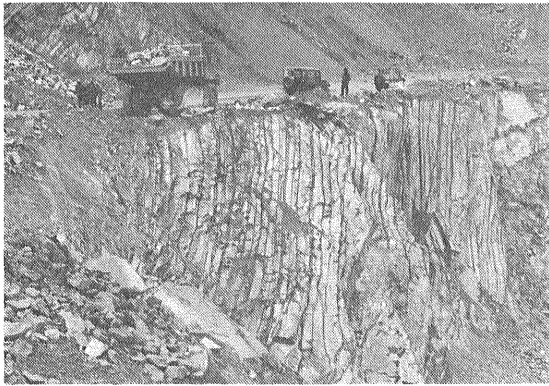
関東山地は五日市町付近を通るほぼ東西に延びる構造線で南北に2分され(第1図の五日市構造線) その南側は中生代の小仏層が占めている。北側は五日市町の北方から青梅市北西部にかけて古生層が分布し 五日市町の北西部には中生代のジュラ紀の「鳥の巣統」の岩石が分布する。

東京都の砕石は五日市町の北方で 主として古生代の岩石を対象とし 構造線の南側では小仏層の岩石を対象としている。

最近の研究では 五日市構造線北側のうち青梅市西方の古生層は 高水山層 北小曾木層 雷電山層 成木層 二俣尾層に分けられるが 砕石としては雷電山層 成木層中の岩石が採掘されている。両層とも 砂岩 頁岩 粘板岩 石灰岩 チャート 輝緑凝灰岩からなっているが このうち砂岩に富む部分が主に採掘されている。

青梅市成木付近では砂岩(この付近では石灰岩が小規模に採掘された) 小曾木付近では主として 砂岩・粘板岩の互層(石灰岩 輝緑凝灰岩のレンズ岩体を挟んでいる)を採掘している。青梅市の西方 西多摩郡奥多摩町地区では石灰岩 輝緑凝灰岩 粘板岩に富む地層を採掘している。

五日市町養沢 日の出町大久保地区では 古生層は砂岩 粘板岩からなり この砂岩を採掘している。大久保野地区では砂岩が非常に厚く 500m以上に達し この



間粘板岩をほとんど挟んでいない。

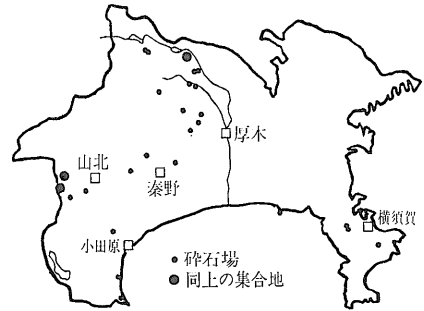
青梅市成木地区では四方を断層によって画された中生代の地層（立ヶ谷層）が古生層中に存在している。黒色を呈する砂岩 粘板岩からなる地層で この地層も採掘されている。

五日市構造線の南側では中生代の小仏層の岩石を採掘している。この地区の小仏層は 佐野川層 与瀬層 恩方層 城山層に分けられる。五日市町の西方（五日市町戸倉 檜原村本宿）では恩方層の砂岩を碎石として採掘している。恩方層は 砂岩および縞状の砂岩・粘板岩互層からなり 稀に礫岩を挟んでいる。採掘の対象となっている砂岩は厚さ100~500mで 上盤 下盤は砂岩・粘板岩互層である。

八王子地区では 八王子市美山町 下恩方町 小津町で盛んに碎石が行なわれている。美山町付近で碎石の対象となっている恩方層は砂岩層と砂岩・粘板岩の互層からなり 砂岩層は厚さ100~500mである。砂岩層は厚さ5~20cmの砂岩の部分と 1~2cmの粘板岩のリズミカルな縞状構造をなしており タービダイト砂岩である（写真参照）。砂岩は青灰色 中粒の硬質な岩石で 碎石としては最良質のもの1つである。

数年前には浅川町地区で 小仏層群中の与瀬層に属する粘板岩 チャート 輝緑凝灰岩が採掘されていた。

昭和55年 東京都下で採掘された約1,330万トンの碎石を地質時代別にみると 古生層の岩石約53% 中生層の岩石約47%であった。東京都の碎石業者は23で 青梅地区11約60% 五日市町地区6約20% 八王子地区6約20%となっている。東京都下ではこのほか 石灰岩が約130万トン余り碎石として出荷されている。さらに伊豆大島町差木地では玄武岩質スコリアが軽量骨材として採掘されている。



第9図 神奈川県内の碎石場分布図

神奈川県（第9図）

神奈川県の碎石の産地は 三浦半島地区と 丹沢山塊の周辺部地区に集中している。神奈川県内の昭和55年の碎石出荷は約1,750万トンである。

三浦半島地区の碎石は横須賀市周辺の新第三紀 前期中新世の葉山層群 後期中新世の三浦層群の砂岩 頁岩が採掘の対象となっている。この三浦半島地区からの碎石の産出は県全体の約4%である。

神奈川県西部の丹沢山塊は 丹沢層群と呼ばれている新第三紀 前期中新世の緑色凝灰岩類およびこれに伴なう安山岩類 さらに これらに侵入し変成作用を与えた花崗閃緑岩からなりたっている。この丹沢山塊の北東部には中生代白亜紀の小仏層群 東部には中期中新世の愛川層群 南部には山北町付近に 新第三紀前期鮮新世の足柄層群が分布している。

古い時代の岩石から述べる。小仏層群は相模湖北方から厚木市北方にかけて 北西—南東方向に分布する。小仏層群は 砂岩 粘板岩を主とする地層で 津久井郡相模湖町 津久井町 域山町 愛甲郡愛川町などで採掘されている。小仏層群からの碎石は県全体の約36%を占める。

丹沢層群は小仏層群の南西部に分布し 大山 秦野市北方 山北町北部に分布する。丹沢山塊中央部には東西30km 南北10kmに亘り花崗閃緑岩が丹沢層群中に侵入し 熱変成作用を与え これを変成岩類に変えている。丹沢山塊の東・南では 丹沢層群は安山岩質角礫岩 同質凝灰岩および安山岩の貫入岩からなっている。丹沢層群の中部層の大山亜層群は 秦野市北方 西方 足柄上郡松田町で 丹沢層群上部層の煤ヶ谷亜層は 伊勢原町西部 厚木市七沢 愛甲郡清川村で碎石が行なわれている。丹沢層群の碎石は県全体の約15%である。

中新世愛川層群は丹沢層群の東に分布し 砂岩 礫岩 安山岩などからなり 厚木市西方 愛甲郡愛川町で採掘

第1表
関東地方の 県別地質・岩石別砕石状況
(単位万トン)

	合 計	堆 積 岩			花崗岩	安 山 岩		変成岩	カンラン岩 蛇紋岩など
		古生代	中生代	第三紀		第三紀	第四紀		
茨 城	1680	1540			120			10	10
栃 木	2310	2150			60	100			
群 馬	880	140			60	530	140	10	
埼 玉	780	750							30
千 葉	520			490					30
東 京	1330	800	530						
神奈川	1750		620	910		190	30		
	9250 (100%)	5380 (58.2%)	1150 (12.4%)	1400 (15.1%)	240 (2.6%)	990 (10.7%)		20 (0.2%)	70 (0.8%)

年 度	39	40	42	44	46	48	50	51	52	53	54	55
骨材供給量(100万トン)	338	354	423	516	633	799	669	662	735	817	848	834
砂利の占める比率(%)	82.8	80.5	67.8	64.1	37.4	54.2	52.7	51.9	52.7	51.4	50.7	48.5

第2表 全国骨材供給の
推移。通産省生活産業
局窯業建材課推計による

されている。 県全体の約10%を占める。

山北町の北西方では新第三紀前期鮮新世に属する足柄層群中の礫岩層が採掘されている。 足柄層群は酒匂川の北岸沿いに 松田町 山北町を経て 静岡県小山町に至る間に分布し 砂岩 礫岩を主とし その北側は丹沢層群と逆断層で接している。 砕石の行なわれているのは 山北町西方 酒匂川の支流の河内川と鮎沢川の合流点の西から県境迄の間である。 採掘の対象となっているのは足柄層群上部層中の礫岩層で 大一中礫の多い部分である。 この部分は 幅 800mで走向 N20~50°E 傾斜 50~70°NW に延びている。 また同じく山北町谷峨地区では足柄層群中の安山岩熔岩を採掘している。 足柄層群の礫岩は県砕石の約33%を供給している。

箱根火山の噴出物は 小田原市 足柄下郡真鶴町地区で採掘されている。 県全体の約2%である。

第3表 関東地方の砂利の生産

単位, 1000m ³ *	河砂利	山砂利	陸砂利	海砂利	その他
全 国 計	39,050	43,600	55,700	38,900	3,000
関 東 計	5,840**	15,100	12,000	35	1,000
茨 城		500	2,600		
栃 木			5,700		
群 馬			1,550		
埼 玉			900		
千 葉		12,800		10	
東 京		300	50	25	
神奈川		1,500	1,200		

* 1 m³は約1.55トン

** 1級河川から5,720m³, 2級河川から120m³

通商産業省生活産業局
建設省河川局) の資料から

4 おわりに

以上述べた関東地方の砕石の状況を 県別 地質・岩石別の表で示すと第1表のようになる。 ただし この表は筆者が種々の資料をもとにして作成したもので 全く個人的な資料であり 参考として御覧いただきたい。 関東地方では 古生代の堆積岩が砕石としては特に重要で 全生産の60%近くを占めている。 これは砂岩を主とするが 石灰岩 ドロマイト けい石(チャート)も多く出荷されている。 石灰岩 ドロマイトの砕石としての出荷は 関東地方が九州地方(沖縄を含む)と並んで全国で最も多く その大部分は栃木県の葛生地区から生産されたものである。

砕石業の見通しについて述べる。 全国的にみて 河砂利 陸砂利 山砂利 海砂利の総生産量に占める比率は年々減少してきている(第2表 ただし関東地区は54年度までは増加)。 この傾向は今後も続くものと推定される。 すなわち砕石の重要性はますます高くなることになろう。 関東地方の砕石業については ①価格 輸送の問題があり ② 将来の新しい砕石供給地としては 阿武隈 鷲子 鷲足 足尾 秩父の各山地の古生代の砂岩 丹沢山塊北部に発達する中生代(小仏層)の砂岩 下仁田 松井田 渋川市の奥の安山岩地区が重要となろう。

〔付記〕

参考のため関東地方の昭和55年度の砂利生産について 簡単にまとめ第3表に示す。