

近畿(周辺)地域の砕石資源

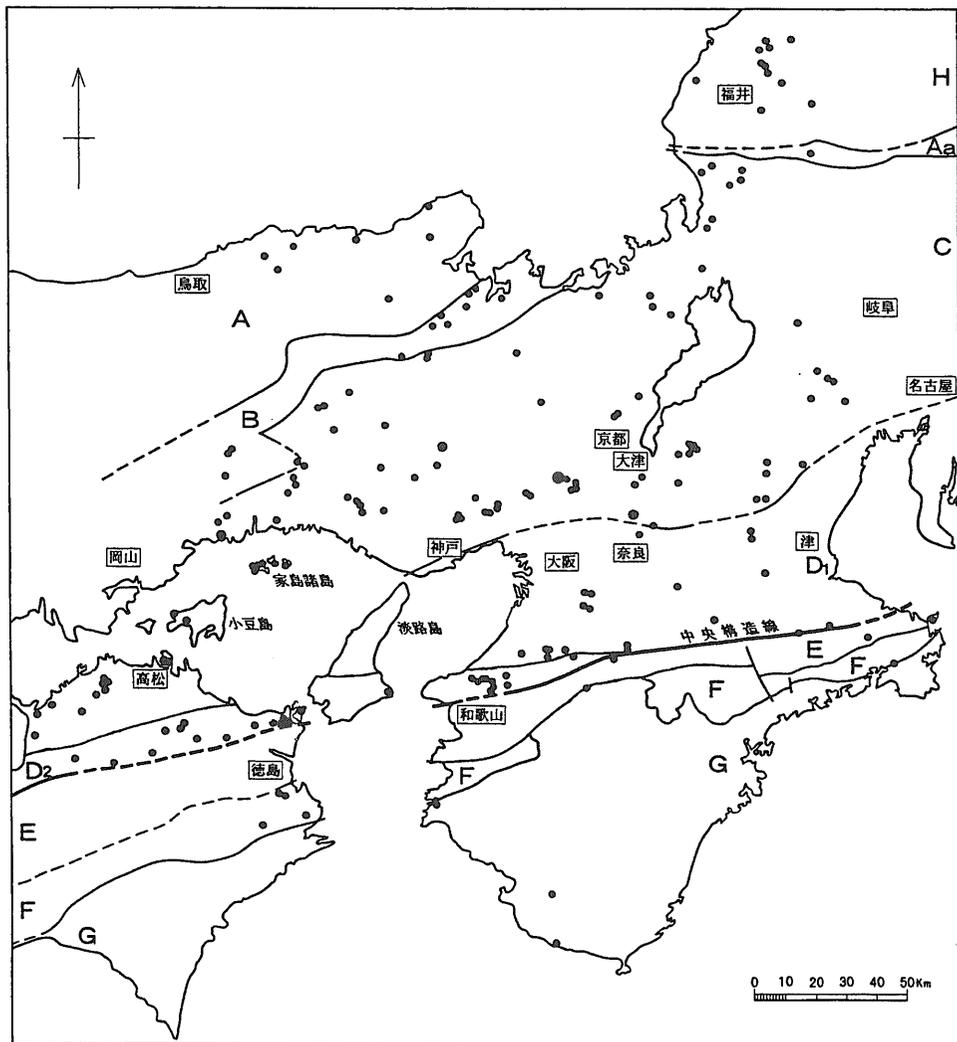
小村 良二¹⁾

はじめに

通商産業省生活産業局の委嘱による近畿(周辺)地域の砕石資源調査は平成3年度から開始し、

平成10年度に終了した。

本砕石資源調査の目的は、近畿(周辺)地域の砕石資源の賦存状態や岩質などを把握し、骨材を安定的に供給・確保することにある。調査は近畿

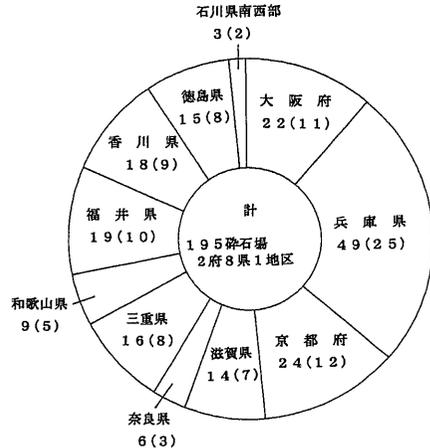


第1図 近畿(周辺)地域の砕石場位置図。砕石場は調査当時のもの。A～Hの記号は各地質区分帯を示す。

1) 地質調査所 大阪地域地質センター

キーワード: 砕石, 資源, 近畿地域

と周辺の2府8県に及び、さらに石川県南西部の一部地区も含めた。これらの府県及び地区では、調査時点で総数195の砕石場が採掘稼行中である(第1図)。野外調査はこれら195の砕石場の岩石採掘切羽を対象に実施し、切羽岩体の変質状況や断層破碎帯及び捕獲岩(異質岩)の有無、風化岩や表土の厚さ、断裂や裂隙系及び節理系などを観察し記載した。岩石採掘切羽の観察結果や切羽から採取した岩石試料の検鏡・試験データなどは、近畿(周辺)地域砕石資源調査報告として各年度ごとに取りまとめ、平成10年度までに8冊の報告書を印刷・出版した(注1)。これらの報告書は、砕石場などが岩石採掘切羽の保全・整備や管理を行う際に活用され、砕石資源開発の資料となることを願っている。

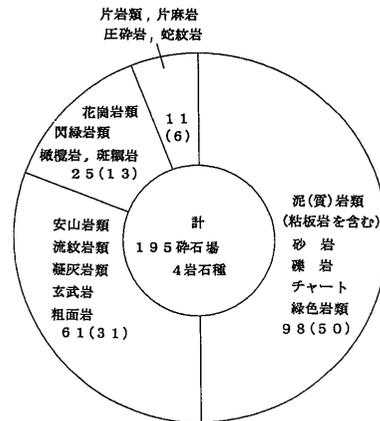


第2-1図 近畿地域の府県別砕石場数 (カッコ内は%)。砕石場数は調査当時のもの。

本稿では上述した8年間の砕石資源調査結果を基にして、近畿(周辺)地域(以下、「近畿地域」と略記)の砕石資源の概要や砕石場の現況などを概括する。

1. 砕石資源の概要

野外調査はあらかじめ各年度ごとの地域・地区を定めておき、当該地に位置する20~30の砕石場を対象に実施した。府県別の砕石場数を第2-1図に示す。近畿地域の195の砕石場のうち、京阪神の大都市圏を抱える大阪府・兵庫県・京都府の3府県に95砕石場が位置しており、全砕石場数の48%を占める。次に、採掘岩石を第2-2図に示す。採掘岩石は砕石場の位置する地質区によってほぼ決まるが、98砕石場(50%)が泥質岩や砂岩・礫岩などの堆積岩類を、61砕石場(31%)が安山岩類や流紋岩類などの火山岩類を、25砕石場(13%)が深成岩類などをそれぞれ採掘する。このうち、瀬戸内火山岩石区に属する砕石場で採掘されるサヌキトイドは、石基を構成する鉱物として微量~少量のクリストバライトを含んでいる。クリストバライトは、アルカリ・シリカ骨材反応を起こすおそれのある鉱物である。このほか、砕骨材製品の品位や強度に悪影響を与える粘土鉱物などを含む岩石や、多量



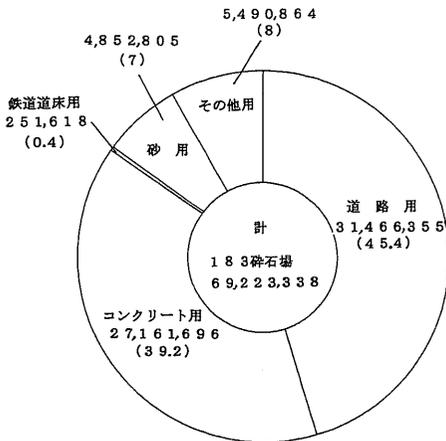
第2-2図 近畿地域の採掘岩石種別砕石場数 (カッコ内は%)。砕石場数は調査当時のもの。採掘岩石の区分・分類は、砕石場周辺の地質や採掘切羽の産状などを勘案して行った。

の岩片を含む岩石などがしばしば見受けられた。

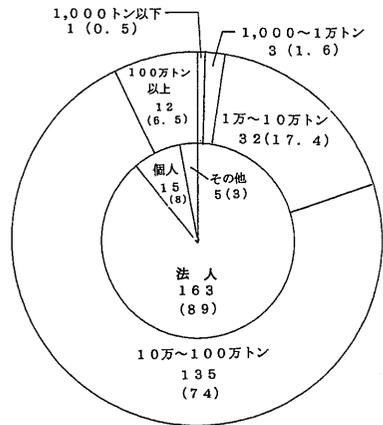
2. 砕石場の現況

砕石場数は調査当時に総数195であったが、平成9(1997)年現在の採掘稼行砕石場は総数183に減少しており、それらの砕石生産総量は69,223,338トン(一部平成8(1996)年の生産量を含む)である。ちなみにこの砕石生産総量を非金属鉱物の近

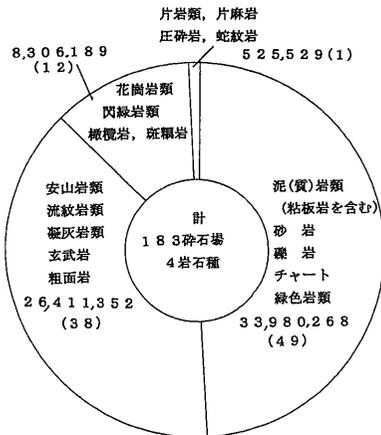
注1) 通商産業省生活産業局・工業技術院地質調査所(1992~1999):平成3年度~平成10年度砕石資源調査報告書
-近畿(周辺)地域砕石資源調査報告, その1~その8-。(部内資料)



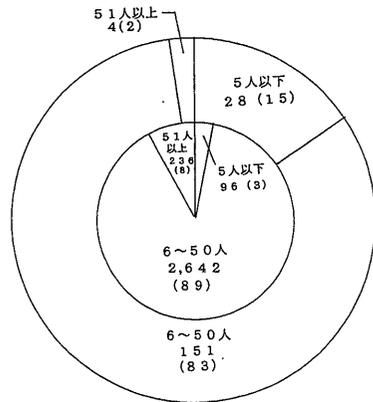
第3-1図 近畿地域の平成9(1997)年の用途別砕石生産総量(単位はトン, カッコ内は%)。但し, 三重県と石川県南西部地区の砕石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。



第4-1図 近畿地域の砕石場の事業形態(内円)と生産規模(外円)。砕石場総数は183(平成9年現在)。内円の数字は砕石場数, カッコ内は%。外円は平成9(1997)年の砕石生産量による(但し, 三重県と石川県南西部地区の砕石場は平成8(1996)年の生産数量による)。



第3-2図 近畿地域の平成9(1997)年の採掘岩石種別砕石生産総量(単位はトン, カッコ内は%)。但し, 三重県と石川県南西部地区の砕石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。



第4-2図 近畿地域の砕石場の従業員数(内円)と従業員規模(外円)。砕石場総数は183(平成9年現在)。内円の従業員総数は2,974人, 数字は従業員数, カッコ内は%。外円の数字は砕石場数, カッコ内は%。

畿地方生産量と比較すると, 最も生産量の多い石灰石でも4,347,176トン(平成9年通商産業省資源統計年報, p.36)である。このように, 砕石事業は資源産業として規模の大きいことが分かる。用途別の砕石生産総量を第3-1図に示す。用途別の内訳は, 道路用(45.4%)とコンクリート用(39.2%)で約85%を占める。183稼行砕石場の採掘岩石を第3-2図に示す。採掘岩石種別の内訳は, 泥質岩や砂岩・礫岩などの堆積岩類(49%)と, 安山岩類や流

紋岩類などの火山岩類(38%)の合計で87%になる。なお, 砕石の生産は地域経済の動向に大きく左右されるが, ここ数年は長引く景気低迷の影響を受けて砕石の出荷量が平年割れに落ち込んでいられると思われる。

次に, 砕石場の業態や生産規模を第4-1図に示す。内円は砕石場の事業形態であり, 株式会社や有限会社などの法人組織が89%を占める。「その他」(3%)の業態は協同組合組織のことで, この業

態は福井県や香川県に散見される。外円は砕石の生産規模であり、年産10万～100万トン規模の砕石場が74%を占める。砕石場の従業員構成などを第4-2図に示す。従業員総数は2,974人であり、内円は従業員区分ごとの総員数比を表し、外円は1砕石場ごとの従業員数比を表した。この図から、砕石場の従業員構成は中～小規模構成に偏っていることがわかる。

一方、岩盤の採掘工法は大多数の砕石場が山腹を階段採掘法(ベンチカット工法)によって岩石を採掘しており、傾斜面採掘法による岩石の採掘例は僅少である。また、砕石場は採掘切羽などを管理し保全・整備することが義務付けられているが、近畿地域では「採掘切羽の斜面崩壊や落石の危険防止及び修復」、「地形・地質・岩質(状態)を考慮した採掘切羽の展開」、「廃土・廃石・岩屑の処分」、「湧水及び排水(汚濁水)の処理」などの点で改善措置を必要とする砕石場が多い。

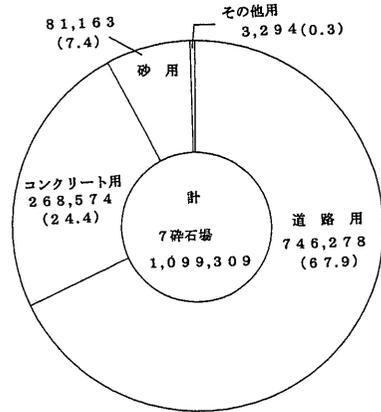
3. 各地質区の砕石資源と砕石場

本章では、各地質区ごとの砕石資源と砕石場の概要及び現況を記述する。各地質区ごとの砕石場の所在地や、該当する5万分の1地形図などの一覧を第1表に示す。

3-1. 丹後・但馬帯(第1図(A))

丹後・但馬帯は中国地方の三郡変成帯から連続し、京都府北部の丹後半島に至る。本地質区の野外調査は平成3(1991)年に実施した。調査当時7砕石場が採掘しており、現在も稼行中である。本地質区の構成岩類は主として白亜紀～新第三紀の火山岩や堆積岩などであり、古生界とその変成岩類(三郡変成岩)を広く覆う。稼行中の7砕石場は、白亜紀の石英閃緑岩や矢田川層群の流紋岩・凝灰岩、中新世北但層群の流紋岩・安山岩・石英安山岩・玄武岩などを採掘する。

各砕石場の採掘切羽から採取したこれらの岩石(試料)は、クリストバライトを含まない。なお、一部の安山岩や玄武岩・流紋岩の岩質はやや軟質で、採掘切羽には局部的に柱状節理が発達する。特に、玄武岩の採掘切羽は節理に沿って造成されたため切羽の斜面が不安定で落石などの危険があ



第5図 丹後・但馬帯の平成9(1997)年の用途別砕石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。

り、落石・崩壊防止覆工を施工する必要がある。

本地質区に位置する7砕石場の平成9(1997)年計の砕石生産量は1,099,309トンにとどまり、これは近畿地域砕石生産総量の約1.6%にすぎない。用途別の砕石生産量を第5図に示す。このうちの道路用途比率は61.9%で、近畿地域砕石生産総量の道路用途比率の約1.5倍である。これは、山間地の砕石需要の一般的な傾向を示したものである。

3-2. 舞鶴帯(第1図(B))

舞鶴帯は中国地方の岡山付近から連続し、京都府舞鶴市付近に至る。本地質区の野外調査は平成3(1991)～同4(1992)年に実施した。調査当時12砕石場が採掘しており、現在は11砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は中・古生界の堆積岩類や夜久野塩基性岩類であり、稼行中の11砕石場は二畳紀舞鶴層群の泥質岩・砂岩・緑色岩、三畳紀志高層群の砂岩、古生代三日月層及び上月層の砂岩・泥質岩・緑色岩、二畳紀夜久野塩基性岩類の輝岩(パイロキシナイト)などを採掘する。斑糲岩は採掘されていない。

各砕石場の採掘切羽から採取したこれらの岩石(試料)はクリストバライトを含まないが、緑色岩(玄武岩)には少量の粘土鉱物(緑泥石、モンモリロナイト)が含まれる。なお、一部の泥質岩や緑色岩は局部的に千枚岩化して薄板状に割れたり盤膨れ状態(岩盤剥離状態)になりやすく、輝岩(パイロキシナイト)も破碎状に露出して落石などの危険があるので、これらの岩石採掘切羽は落石・崩壊防止覆

第1表 砕石場所在地一覧.

所在地 (砕石場数), 5万分の1地形図	所在地 (砕石場数), 5万分の1地形図	所在地 (砕石場数), 5万分の1地形図
丹後・但馬帯	高槻市 (4), 京都西南部	木田郡 (3), 高松
兵庫県 (5砕石場)	茨木市 (3), 京都西南部	小豆郡 (2), 西大寺・高松
豊岡市 (1), 城崎	茨木市・京都府亀岡市 (2), 京都西南部	和泉帯
美方郡 (2), 浜坂・香住	滋賀県 (11砕石場)	大阪府 (5砕石場)
城崎郡 (1), 香住	大津市 (1), 京都東北部	河内長野市 (1), 五條
出石郡 (1), 出石	高島郡 (2), 熊川	泉南市 (2), 粉河
京都府 (2砕石場)	栗太郡 (2), 水口・京都東南部	阪南市 (2), 和歌山・粉河
竹野郡 (2), 網野・宮津	甲賀郡 (5), 水口・亀山・近江八幡・京都東南部	兵庫県 (1砕石場)
舞鶴帯	大津市・京都府宇治市 (1), 京都東南部	洲本市 (1), 由良
京都府 (6砕石場)	福井県 (10砕石場)	和歌山県 (4砕石場)
舞鶴市 (4), 舞鶴・大江山	敦賀市 (3), 敦賀・今庄	那賀郡 (4), 粉河
加佐郡 (2), 大江山	小浜市 (1), 小浜	香川県 (4砕石場)
兵庫県 (5砕石場)	武生市 (1), 鯖江	木田郡 (1), 脇町
氷上郡 (1), 福知山・但馬竹田	遠敷郡 (1), 熊川	三豊郡 (1), 池田
佐用郡 (2), 上郡	南条郡 (4), 今庄・冠山	大川郡 (1), 高松南部
赤穂郡 (1), 上郡	三重県 (9砕石場)	大川郡・徳島県美馬郡 (1), 高松南部
飾磨郡 (1), 龍野	鈴鹿市 (1), 亀山	徳島県 (11砕石場)
丹波帯	鈴鹿郡 (1), 亀山	鳴門市 (6), 鳴門海峡
兵庫県 (34砕石場)	阿山郡 (1), 亀山	三好郡 (1), 池田
神戸市 (4), 神戸・広根	員弁郡 (4), 御在所山・津島	美馬郡 (1), 脇町
宝塚市 (2), 大阪西北部	桑名郡 (1), 桑名	阿波郡 (1), 川島
西宮市 (2), 大阪西北部	坂田郡 (1), 長浜	板野郡 (2), 三本松・川島
三田市 (1), 三田	領家帯	三波川帯・秩父累帯・四万十累帯
赤穂市 (4), 播州赤穂	京都府 (1砕石場)	奈良県 (1砕石場)
姫路市 (2), 龍野・北条	相楽郡 (1), 奈良	五條市 (1), 吉野山
龍野市 (1), 龍野	大阪府 (7砕石場)	三重県 (3砕石場)
加古川市 (3), 高砂・北条	柏原市 (2), 大阪東南部	伊勢市 (1), 伊勢
小野市 (1), 高砂	羽曳野市 (1), 大阪東南部	鳥羽市 (1), 鳥羽
加西市 (1), 北条	河内長野市 (1), 五條	度会郡 (1), 伊勢・鳥羽
朝来郡 (1), 生野・但馬竹田	和泉市 (2), 五條	和歌山県 (4砕石場)
多可郡 (1), 生野	岸和田市 (1), 岸和田	橋本市 (1), 高野山
神崎郡 (1), 生野・山崎	奈良県 (5砕石場)	日高郡 (1), 御坊
多紀郡 (2), 篠山	宇陀郡 (2), 桜井・高見山	西牟婁郡 (2), 栗栖川・江住
加東郡 (1), 三田	吉野郡 (2), 吉野山	徳島県 (4砕石場)
揖保郡 (1), 姫路	北葛城郡 (1), 大阪東南部	徳島市 (1), 阿波富岡
飾磨郡 (6), 龍野・坊勢島・寒霞溪	三重県 (5砕石場)	小松島市 (1), 阿波富岡
京都府 (10砕石場)	阿山郡 (2), 津西部・上野	阿南市 (2), 雲早山・阿波富岡
京都市 (2), 京都東北部	一志郡 (1), 二本木	飛騨帯・飛騨外縁帯
福知山市 (1), 福知山	多気郡 (1), 伊勢	福井県 (7砕石場)
亀岡市 (2), 京都西南部	飯南郡 (1), 丹生	福井市 (1), 福井
宇治市 (1), 京都東南部	香川県 (14砕石場)	勝山市 (1), 越前勝山
船井郡 (2), 綾部・京都西北部	坂出市 (5), 丸亀	大野市 (1), 大野
綴喜郡 (1), 奈良	普通寺市 (1), 仁尾	坂井郡 (4), 永平寺・大聖寺
相楽郡 (1), 奈良	三豊郡 (2), 観音寺・仁尾	石川県 (南西部) (3砕石場)
大阪府 (11砕石場)	仲多度郡 (1), 丸亀	江沼郡 (3), 大聖寺
箕面市 (2), 広根		

工を施工する必要がある。

本地質区に位置する11砕石場の平成9(1997)年計の砕石生産量は3,556,940トンであり,これは近畿地域砕石生産総量の約5%に相当する。用途

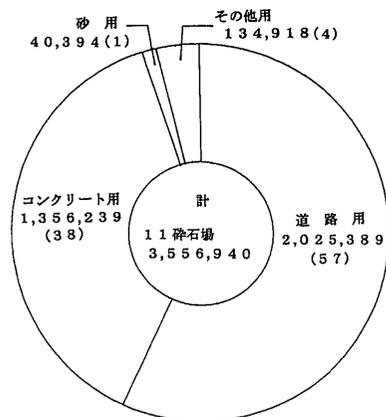
別の砕石生産量を第6図に示す。このうち道路用途比率は57%で,近畿地域砕石生産総量の道路用途比率の約1.26倍と高く,山間地の砕石需要の一般的な傾向を示している。

3-3. 丹波帯(超丹波帯を含む, 第1図(C))

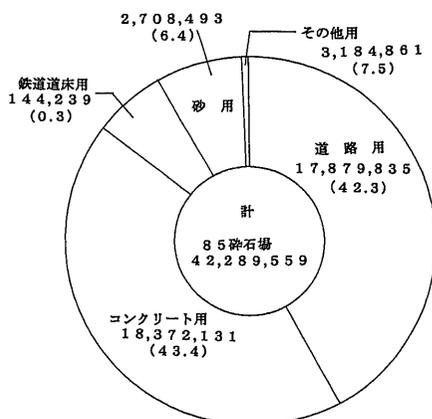
丹波帯は兵庫県西部から滋賀県にかけて広範囲に分布し、中部地方の美濃帯に連続する。本地質区の野外調査は平成3(1991)～同6(1994)年、及び平成8(1996)年に実施した。丹波帯には砕骨材製品を大量に消費する京阪神の大都市圏が位置するため、多数の大規模な砕石場が立地する。大阪府茨木市と京都府亀岡市の境界付近や、兵庫県飾磨郡家島町には“砕石銀座”が形成されている。調査当時93砕石場が採掘しており、現在は85砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は中・古生界の堆積岩類や白亜紀～古第三紀の火山岩などであり、稼行中の85砕石場は石炭紀～白亜紀堆積岩コンプレックスの砂岩・泥質岩・緑色岩・チャート・ホルンフェルスや、白亜紀有馬層群ほかの流紋岩・安山岩・凝灰岩などを採掘する。

各砕石場の採掘切羽から採取したこれらの岩石(試料)は、クリストパライトを含まない。しかし、一部の泥質岩や緑色岩・凝灰岩はやや軟質の岩質を呈し、緑泥石やセリサイトなどの変質鉱物・粘土鉱物を含むもの、岩片や火山ガラスを含むものなどがしばしば見受けられた。なお、チャートは骨材に適さない。一方、本地質区の砕石場では、1)断層の活動によって岩体が顕著に破碎・擾乱された切羽、2)断層に沿って急崖(断層崖)や流れ盤が形成されたり、上盤側の岩石が滑落した切羽、3)岩体に貫入した塩基性岩脈などに伴って硫黄が析出したり、局部的に熱水変質を被った切羽、4)岩体の表層部に接した節理に沿って風化が進行し、上部から脆弱・細角礫化した切羽、など露頭規模の様々な地質構造や岩相を示す採掘切羽が観察された。これらのいずれもが今後の切羽の造成・展開次第では落石や斜面崩落を起こしかねないので、適切な防災措置が必要である。このほか、切羽が谷懐に位置するため自然災害(気象災害・山地災害)を被災しやすい砕石場、岩石採掘が長期間に及んだため採取区域が減少し可採の限界に近い砕石場、周辺地域が大規模に開発されて都市化し住宅団地などが近接して今後の切羽の造成・展開が困難視される砕石場、などが散見された。後二者の砕石場は、リサイクル骨材(再生骨材)の生産に活路を見出している。

本地質区に位置する85砕石場の平成9(1997)



第6図 舞鶴帯の平成9(1997)年の用途別砕石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。



第7図 丹波帯の平成9(1997)年の用途別砕石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。但し、三重県の砕石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。

年計の砕石生産量は42,289,559トンであり、これは近畿地域砕石生産総量の約61%に達する。用途別の砕石生産量を第7図に示す。この各用途比率は、近畿地域砕石生産総量の用途比率に近似するものである。

3-4. 領家帯(第1図(D1))

領家帯は、四国北部から近畿地方の中央部にかけてほぼ東西方向に分布する。本地質区の野外調査は平成4(1992)年、平成6(1994)～同7(1995)年、及び平成9(1997)年に実施した。調査当時33砕石場が採掘しており、現在は32砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類はジュラ紀～新第三紀の深成岩類や変成岩類であり、稼行中の32砕石

場はジュラ紀～白亜紀領家花崗岩類・変成岩類の花崗岩・閃緑岩・花崗閃緑岩・花崗片麻岩・ホルンフェルス、白亜紀泉南流紋岩類や庵治花崗岩類、中新世二上層群・室生層群・讃岐層群の粗面岩・デーサイト・流紋岩・安山岩・玄武岩を採掘する。

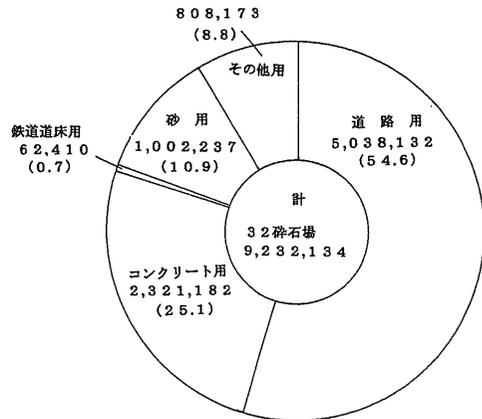
このうち、瀬戸内火山岩石区に属する碎石場の採掘切羽から採取したサヌキトイドや玄武岩は、石基を構成する鉱物として微量～少量のクリストバライトを含むので、これらの岩石を生コン用骨材として使用する場合は製品の品質管理を厳重にしなければならない。なお、サヌキトイドは柱状節理や板状節理が発達し薄板状に割れたり盤膨れ状態（岩盤剥離状態）になりやすいので、切羽の落石・崩壊防止覆工を施工する必要がある。また、花崗岩類は鏡下の観察で圧碎状組織や片麻状組織を示すものが多く、花崗岩類の切羽も崩落などの危険がある。このほか、切羽の頂部と地並みの比高差が拡大したり切羽底部の溜水などにより可採の限界に近い碎石場や、眺望を阻害し景観を悪化させている切羽の残壁に植樹・植栽して緑化する必要がある碎石場、隣接の碎石場へ連続する切羽を協調採掘する必要がある碎石場、などが見受けられた。

本地質区に位置する32碎石場の平成9(1997)年計の碎石生産量は9,232,134トンであり、これは近畿地域碎石生産総量の約13%に相当する。用途別の碎石生産量を第8図に示す。このうち道路用途比率は54.6%で舞鶴帯の道路用途比率に、コンクリート用途比率は25.1%で丹後・但馬帯のコンクリート用途比率に、それぞれ近似する。

3-5. 和泉帯(第1図(D2))

和泉帯は、領家帯の南側を中央構造線に沿ってほぼ東西方向に分布する。本地質区の野外調査は平成6(1994)～同7(1995)年、及び平成9(1997)～同10(1998)年に実施した。調査当時26碎石場が採掘しており、現在は25碎石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は白亜紀の堆積岩類(和泉層群)であり、稼行中の25碎石場は和泉層群の砂岩・泥質岩・礫岩を採掘する。

各碎石場の採掘切羽から採取したこれらの岩石(試料)は、クリストバライトを含まない。一般に、和泉層群は層理の発達した砂岩・泥質岩がリズムカルな互層を形成して堆積し、同斜構造を示すこと



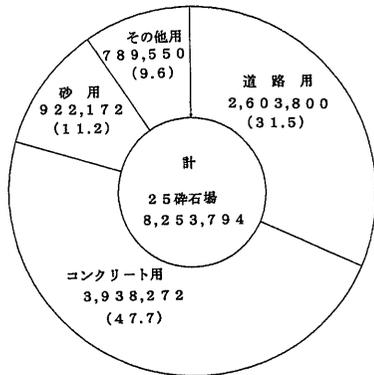
第8図 領家帯の平成9(1997)年の用途別碎石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。但し、三重県の碎石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。

が多い。このような和泉層群の堆積状態や露頭規模の地質構造を十分考慮せずに採掘切羽を造成した碎石場では、砂岩・泥質岩互層の層理面に沿う大規模な流れ盤が切羽に形成されたり、斜面が不安定になって落石・崩落する危険が生じた切羽、などが多数見受けられた。これらの切羽は早急に落石・崩壊防止覆工を施工する必要がある。

本地質区に位置する25碎石場の平成9(1997)年計の碎石生産量は8,253,794トンであり、これは近畿地域碎石生産総量の約12%に相当する。用途別の碎石生産量を第9図に示す。このうち道路用途比率は31.5%で他の地質区と比較して最も少なく、コンクリート用途比率は47.7%で丹波帯のコンクリート用途比率に近似する。これは、大都市やその近郊の碎石需要の最も特徴的な傾向を示すものである。

3-6. 三波川帯・秩父累帯・四万十累帯(第1図(E・F・G))

三波川帯は四国地方から紀伊半島、及び三重県の志摩半島にかけて中央構造線の南側を帯状に分布する。本地質区の野外調査は平成6(1994)～同7(1995)年に実施し、3碎石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は結晶片岩などの変成岩類であり、稼行中の3碎石場は三波川変成岩の緑色片岩・黒色片岩・蛇紋岩や弱変成～非変成の晶質石灰岩・チャート、及び御荷鉾緑色岩類の橄欖岩・軟玉岩(ネフライト)を採掘する。



第9図 和泉帯の平成9(1997)年の用途別砕石生産量 (単位はトン、カッコ内は%)

秩父累帯は四国地方から紀伊半島西部、及び同半島中央部から三重県の志摩半島にかけて複雑に分布する。本地質区の野外調査は平成10(1998)年に実施し、4砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は中・古生界の堆積岩類であり、稼行中の4砕石場は三畳紀～白亜紀堆積岩コンプレックスの砂岩・泥質岩や石英片岩(セリサイト・緑泥石・石英片岩)を採掘する。

四万十累帯は四国地方南部から紀伊半島中・南部にかけて広範囲に分布し、三重県の志摩半島に連続する。本地質区の野外調査は平成7(1995)年に実施し、5砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は中生界～新生界の堆積岩類や火成岩類などであり、稼行中の5砕石場は白亜紀～中新世日高川層群や牟婁層群の砂岩・泥質岩を採掘する。

これら西南日本外帯の3地質区で採掘される上述した岩石は、クリストバライトを含まない。また、緑色片岩や蛇紋岩の岩質はやや軟質で局部的に板状節理が発達して薄板状に割れたり盤膨れ状態(岩盤剥離状態)になりやすく、骨材に適さない。砕石場では構造線や断層の活動によって岩体が顕著に破碎・擾乱されたり、砂岩・泥質岩の層理面に沿う流れ盤が形成されており、切羽の落石・崩壊防止覆工を施工する必要がある。このほか、砕石運搬道が住宅団地内を通過するため団地外への付け替えを必要とする砕石場や、切羽が県立自然公園区域内に位置するため今後の造成・展開が困難な砕石場、などが見受けられた。

3地質区に位置する12砕石場の平成9(1997)年

計の砕石生産量は3,457,778トンであり、これは近畿地域砕石生産総量の約5%に相当する。用途別の砕石生産量を第10図に示す。このうち道路用途比率(62.6%)とコンクリート用途比率(22%)は、丹後・但馬帯の道路用途比率やコンクリート用途比率に近似しており、これは山間地の砕石需要の一般的な傾向である。

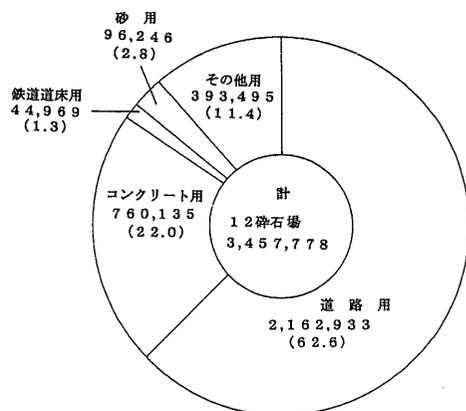
3-7. 飛騨帯・飛騨外縁帯(第1図(H・Aa))

近畿地域における飛騨帯の分布は、福井県北部及び石川県南西部地区に限定される。また、飛騨外縁帯は飛騨帯と美濃・丹波帯を画する地帯である。2地質区の野外調査は平成8(1996)年に実施した。

飛騨帯では平成8(1996)年の調査当時11砕石場が採掘しており、現在は9砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は主として飛騨片麻岩などの飛騨変成岩類やペルム紀～ジュラ紀の深成岩類などであり、稼行中の9砕石場は中新世糸生層や我谷層の安山岩・玄武岩・凝灰岩を採掘する。

9砕石場の採掘切羽から採取したこれらの岩石(試料)は、クリストバライトを含まない。しかし、一部の玄武岩や凝灰岩はやや軟質の岩質を呈し、少量の粘土鉱物(緑泥石)を含む。また、一部の安山岩は、石基に方沸石化した火山ガラスを含む。

飛騨外縁帯では1砕石場が稼行中である。本地質区の構成岩類は主として中・古生界の堆積岩類



第10図 三波川帯・秩父累帯・四万十累帯の平成9(1997)年の用途別砕石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。但し、三重県の砕石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。

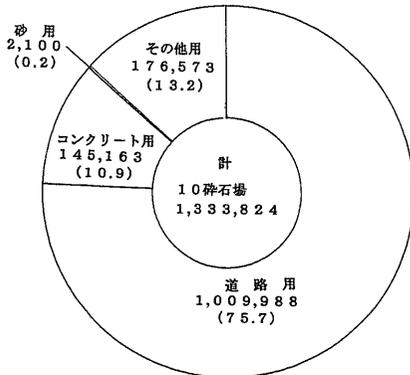
やその変成岩類などであり、稼行中の1碎石場は変質石英閃緑岩を採掘する。この岩石(試料)は、クリストバライトを含まない。

上述した10碎石場のうちの数碎石場は傾斜面採掘法によって岩石を採掘しているが、切羽は十分な保全・整備がなされていない。特に、傾斜面採掘切羽は頂部と地並みの比高差が拡大して屹立し、切羽斜面には頂部から崩落した風化岩や岩屑が広範囲に放置されて二次災害(崩落・落石)を引き起こす危険な状態にある。これらの傾斜面採掘切羽は二次災害の発生防止及び斜面保護の応急工事を実施するとともに、早急に落石・崩壊防止覆工も施工する必要がある。

2地質区に位置する10碎石場の平成9(1997)年計の碎石生産量は1,333,824トンであり、これは近畿地域碎石生産総量の約2%にすぎない。用途別の碎石生産量を第11図に示す。この内訳を他の地質区と比較すると道路用途比率は75.7%で最も多く、コンクリート用途比率は10.9%で最も少ない。これは、山間地の碎石需要の最も特徴的な傾向を示すものである。

おわりに

土木建築資材の砕骨材を生産する碎石場は、長引く不況の影響を受けて碎石の出荷量が平年割れに落ち込んでいる。加えて、近畿(周辺)地域では砕骨材の需要を喚起するような広域に及ぶ公共事業(大型プロジェクト)も推進されていない。他方、中・小規模の公共工事は多数実施中の地域があり、砕骨材の需要の偏在が指摘される。通商産業省(生活産業局)が推進し、可能性の有無を検討している碎石資源の拠点開発の目的は一義的には砕骨材の「安定的確保」であるが、上述したような砕骨材の需要の偏在に対する「供給体系の整備」も含まれるものと解釈される。しかし、砕骨材の「安定的確保」の主眼である岩石採掘地の新規開発は、岩質や岩石賦存状態などから鑑みて可能であっても、当該地域の開発事業の規制強化や環境アセスメントの実施義務、自然環境・生活環境保全区域の拡大、などで極めて困難になりつつある。一方、本文の各章で指摘したように稼行中の碎石場は、場内



第11図 飛騨帯・飛騨外縁帯の平成9(1997)年の用途別碎石生産量(単位はトン、カッコ内は%)。但し、石川県南西部地区の碎石場は平成8(1996)年の生産数量を用いた。

の諸施設の整備や採掘切羽の保全及び防災対策上の抜本的な改善措置を実施に移さない限り、現状では採掘・生産の作業能率を向上させることは期待できない。

筆者は8年間の砕骨材資源調査を通じて、近畿(周辺)地域では砕骨材の「安定的確保」よりも「安定的供給」の方が緊急性・重要性を増している、と確信するに至った。近畿(周辺)地域では砕骨材資源の拠点開発のためには「砕骨材の供給体系の整備」が急務であって、そのために各地の岩石採掘跡地を利用した大規模な砕骨材のストックヤード(供給基地)を設置すること、を提案したい。各地に設置するストックヤード(供給基地)は採掘跡地を有効利用し、碎石流通コストも軽減できるという両得が期待できる。なお、砕骨材を「安定的に確保」するためには、長期的観点に立脚して上述した種々の問題(点)を調整・整備・改善する必要がある。

既述したように砕骨材の「安定的確保」には種々の問題(点)が内在しており、また、砕骨材の「供給体系の整備」は緊急性・重要性を帯びているが、このことは近畿(周辺)地域に限定されたことではない。これは全国規模で対策を立てなければならない課題である。

KOMURA Ryoji (2000) : Aggregate of Kinki Area.

< 受付 : 2000年3月30日 >