

日本近代における石造建築と石材の調達および活用の変遷

On the History of Stone Buildings and Stones for the Western Buildings
in Japanese Modern Period

水 野 信 太 郎

MIZUNO Shintaro

北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要
第12号 2021

日本近代における石造建築と石材の調達および活用の変遷

On the History of Stone Buildings and Stones for the Western Buildings in Japanese Modern Period

水 野 信 太 郎
MIZUNO Shintaro

I. はじめに

筆者はこれまで北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要をはじめとする本学の研究紀要にスポーツ施設を構築するための技術的な報告を重ねてきた。それらの内容はアーチを築く手法、あるいは建築物を構成する組積単材の生産に関わる技術ないし技能ほかであった。

本稿では西洋建築の主要な構築材料である石材を中心に記述する。わが国の近代において最終的な国家的建造物（議院建築＝国会議事堂）は、石材で完成されるべきとの理念があった。スポーツ施設に関しても国家が建設する代表的建築物は、石造でありたいという願いがあった。

II. 建築に用いられる石材

本章では岩石そのものを生成過程から、幾組かのグループに分類する。岩石はその成因から大きく3種に分けられる。火成岩と水成岩と変成岩で、このうち火成岩は地中のマグ

マが冷えて固まったものである。水成岩とは海底ないし湖底において生成されるためこの名称があり、別名を堆積岩ともいう。変成岩は一旦、岩石として成り立ったものに後世、何らかの原因で熱などが加わったため岩に変質が生じたものである。

火成岩、水成岩、変成岩はそれぞれ3種に細分化される。即ち火成岩は火山岩と半深成岩と深成岩に、堆積岩は機械的堆積岩、有機化学的堆積岩、火山性堆積岩、そして変成岩は熱変成岩と熱水変成岩と広域変成岩の3種ずつである。

火成岩のうち、火山岩はマグマが地表に現れて急冷されたためできた岩石で、これとは逆に深成岩は地中深くにおいて徐冷された結果、岩石となったものである。半深成岩とは両者の中間の条件で硬化した岩石である。

機械的堆積岩は砂や粘土などが物理的な圧力を受けて岩石となったものである。有機化学的堆積岩は生物の死骸が固まった岩石で、火山性堆積岩とは文字通り火山の粉すなわち火山灰が堆積したものである。

変成岩のうち、熱変成岩は既に形成されていた岩石に熱が加わり、その結果として再結晶化がなされたものである。これに良く似た熱水変成岩は、その熱を帯びたものが温泉、ガス、水蒸気などであった場合に変成した岩石を意味する。これらの変成岩が広い地域にわたって見られることがある。このように大陸の周辺部に広域で見られる変成岩を、広域変成岩と呼ぶ。

以上のグループ分けを整理しておく。

- └ 火山岩 … 地表 … 安山岩
- 火山岩┆┆┆半深成岩…地下数百m～数km…花崗岩
- └ 深成岩 … それ以下 … 斑れい岩

- └ 機械的堆積岩 … 砂あるいは粘土…砂岩・粘板岩
- 堆積岩┆┆┆有機化学的堆積岩…生物の死骸 … 石灰岩・チャート
- └ 火山性堆積岩 … 火山岩の粉 … 凝灰岩

- └ 熱変成岩 … 熱による再結晶 … 大理石
- 変成岩┆┆┆熱水変成岩…温泉、ガス、水蒸気…蛇紋岩
- └ 広域変成岩…大陸周辺部の広域で…片麻岩

以下、本章では建築に用いられる主要な石材を挙げ、それらを軟石のグループと硬石のグループに分けて順次記述する。軟石と硬石の区分は、理学的な岩石学上の分類ではない。建築家から石工職人までの専門家たちが、石材を使いこなす歴史の中で獲得してきた概念である。硬石とは花崗岩と大理石に代表される光沢を放つ石材である。この硬石に蛇紋岩等も入れられる。硬石の中心は御影石と総称される石材である。その大半は花崗岩であるが、黒御影と呼ばれるものは正確には、閃緑岩せんりよくと斑れい岩はんれいがんである。これらも硬石の仲間とされる。その理由は輝きを引き出すための工程が類似しているためである。石材として同じような扱い方だからである。

一方で硬石以外の全ての石が軟石とされる。軟石は別名を雑木ぞうもくとも呼ばれ、ひと括り

にされる。しかし建築物に使用される軟石は、砂岩と凝灰岩と安山岩の3種にほぼ限られる。これら3種類以外に玄武岩が極まれに使われることもある。

なお石が建築の分野で石材と呼ばれる場合は、建築用構造物あるいは装飾用、時として屋根葺き材料（天然スレート：玄昌石など）に供される目的で、何らかの加工がなされた状態の石を指す。したがって自然石のまま庭園に利用されたり、砂利として採取してそのままコンクリート骨材に使われる際のように、石自体に手を加えない場合は石材に含まれない。

Ⅲ. 石垣・石橋・石造燈台

石垣など日本の石積み技術を見る際、その技術が近世以前から国内にあったものなのか、あるいは幕末明治以降に海外から伝えられたものであるのかを見極めたい。仮にこの点の判別が可能であるとすれば、当該構築物の建造年代、あるいはその遺構全体でなくとも部分的な後補箇所を工事した年代などについて類推することが可能となる。また場合によっては、その仕事（設計ないし施工）をした技術者あるいは技能者たちの系譜を知る手掛かりとなろう。

上記のような目的から本章では、本格的石造建築を構築する以前の石垣技術、わが国においてアーチの技術を実践した初期の例である石橋、外国人技術者の指導下とは言えおそらく邦人の石工たちの手になった石造燈台を順に記述する。加えて、それぞれの石積み技術の系譜をも考察する。

1. 石垣

1) わが国近世までの石垣

わが国が中世末から近世を迎えて西洋建築技術を導入すると、その中に石造の組積技術も含まれていた。ここで言う中世末ないし近世とは、いわゆる南蛮時代の事である。当然、江戸時代より以前にも日本国内に石積みの技術は存在したのであるが、西洋からの技術によって従来の伝統的な石積みが影響を受けた可能性がある。以下に両者の相違点を論じる。

日本の石垣と西洋のそれとの違いは、西洋式の石垣が自立しているのに対して、わが国の石垣は背後の裏込め土によって支えられている点だと言われる。あるいは西洋の石垣は水平目地の箇所では部材（石材）同士が水平に接し合って積まれるのに対して、日本の石垣はそのような組み方・積み方をしていない。

整理すると西洋の石造技術と日本の技術の相違点は下記の2点に絞られる。

1. 石材と石材のつなぎ目が面として広く接合しているのが西洋の方式である。しかし日本の石垣は異なり、石と石が幾つかの点で接しているに過ぎない。
2. 西洋の石積み手法では、つなぎ目に目地材料（ファスナー材＝接着剤）が充填されることがある。一方で伝統的な日本式の石垣に目地材料が使用されることは基本的に見られない。したがって目地部分に隙間が生じる。このような状態を「から目地」と呼ぶ。からとは「空」を意味する。ただし例外的に長崎市内で目にする石垣や石橋に用いられた肌色の目地材料である「あまかわ」なども存在する。

2) 野面石と間知石

きわめて日本的な石垣を積む目的で利用される石材は、加工の仕方大きく2種に分類される。野面石と間知石である。この2種類の加工方法（加工程度）の中間に、別の2種が新たに加わって合計4種類の石がある。

1. 野面石 河川や山その他の自然界から集めてきただけの状態で、石垣に積まれる石材。丸石。玉石。転石。
2. 丸割石 野面石の大きなものを割った石材。
3. 岩座 不定形の雑割石。主に採石場で原石を割り落した端材を称する。乱積み、雑割り石積み等に使用する。角材生産地と、間知雑割りを主とする産地では形や大きさに違いがあり、在庫も一定でない。このような石材を使用する積み方を岩座積みという。場合によっては割石。
3. 間知石 石積み用の目的で四角錐（くさび形）の形状に割られた石材。それぞれの規格によって寸法の違いがある。さらに、その寸法ごとの呼称がある。なお間知石は元来、1間（6尺≒1818mm）に6個（1坪あたり36個）の石を使うように計画をしていた頃に呼び慣わされた名称である。

上記4種類の石積みはいずれも前述した通り、原則として石垣の目地部分に接着力を有する目地材料が用いられることはない。しかも上下左右の石材と石材の間は、わずかに数箇所の点状態で接しているだけである。たとえば間知石などであっても、^{あいぐち}合口（^{あいぼ}合端、石垣の表面に見える^{つら}面の周囲に位置する^{こぼ}小端）部分が線状に接するのみである。土中に隠れる部分である^{どう}胴では互いに線としてさえ隣接し

ておらず、点的な接し方である。奥行方向では、^{どうがい}胴飼と呼ばれる小石が挟まれることで支えられているだけである。胴飼あるいは^{ともがい}鱸飼と呼ばれる小さな石は、石垣背後の土中または裏込めの箇所にあつて、間知石の^{どう}胴（^{とも}鱸＝土中に埋められる楔形の控え部分）の下に支われて石垣本体を支える部材である。この小石は完成した石垣の外観には現れない。間知石の円錐状部分である胴と同様で、土の中に隠れてしまうからである。

2. 石橋

1) 石橋の分布

本節ではわが国で築かれた石造アーチ橋の建設技術を概観したい。煉瓦焼成の技術同様、日本にあつては石工の文化も西高東低の傾向であつた。広く眼鏡橋と呼ばれている石造アーチ橋は、その所在地の大半を九州が占めている。九州に次いで多くの石橋を有しているのは、沖縄県と山口県である。

石造の橋としては、沖縄の旧円覚寺放生橋、天女橋、熊本県の霊台橋、通潤橋、佐賀県の予賀神社石橋、長崎市の眼鏡橋、そして諫早の眼鏡橋や平戸の幸橋ほかがある。これらはほんの一部分で、九州地域だけでも600橋以上が現存するという。ただし九州全域に偏りなく分布しているわけではない。

2) 石造アーチ橋技術の系譜

江戸期までのわが国における石造アーチ橋建設技術の源泉をどこに求めるかという命題に対しては、大きく分けて二つの説がある。その一説は中国（東洋）からの伝来とするもので、いま一つはヨーロッパ（西洋）から伝えられた技術であるとする考え方である。

わが国における石造アーチ橋のうち現存す

る最古の遺構は、長崎の眼鏡橋である。この橋は唐の僧侶である^{にょうしよ}如定によって寛永11年（1634）に架構されたという。このため従来から、長崎の石橋群は中国の技術で架けられたというのが定説であつた。

これに対してポルトガル伝來說を呈したのが山口祐造氏である。山口氏は元来、土木技術者出身である。同氏は諫早眼鏡橋の移築工事に関わつた経験から、石橋の研究を始めたと聞く。氏によれば長崎の石橋はヨーロッパの石橋に似た造りで、しかも構造設計の面などから考慮して中国人僧侶がなし得る仕事とは考えられないという。そして当時ポルトガル人からアーチの技術を学んだ可能性がある末次平蔵なる人物を通して、技術が導入されたことを示す文書が発見されたとしている。

この説に対し九州大学工学部建築学科教授であつた太田静六博士は、石橋の形態からだけでは中国式か西洋式かの区別は難しく、構造計算の点に至つては元来アーチ橋の建設に際してそのような作業は初めからなされなかつたであろうとする。また山口氏がポルトガル伝來說の根拠としている「茂木家文書」の解釈についても、太田博士は意見を異にしている。それで結論としては、日本のアーチ橋架構技術は、中国人僧侶や学者あるいは工人たちの手によって伝えられたとしている。

以上の二説は、いずれも日本国内における最初の石橋技術伝来の地として長崎を念頭においている。しかし、ことによると長崎の眼鏡橋建設工事はオランダから平戸へ伝えられた技術で実施された可能性を示唆する記述もある。幸橋保存修理工事を担当した橋本孝氏は、松浦史料博物館所蔵の「御家世伝草稿卷之二十三」の願い書に注目した。当時、橋本

氏は財団法人文化財建造物保存技術協会の職員であった。その願い書には、平戸の土工、^{とよさき}豊前なる人物が元オランダ石蔵の建築時に石の技術を習い、この技術を平戸の石屋たちに広め、後の時代になって長崎の眼鏡橋建設に際して平戸の石工がその技術をふるって活躍した旨が記されているという。橋本氏は当該文書の信憑性を認め、いずれにしてもアーチ技術伝播に関する数少ない文献としてその内容を真剣に吟味する必要性を説いている。

3. 石造燈台

1) 現存する明治期の石造燈台

明治時代に建設された石造燈台のうち、現存するものは42基である。ただし、この数に含まれるものは航路標識協会が現役の燈台として機能していると認めたものに限られている。すべてフレネル・レンズを使用している西洋式燈台である。したがって具体的には、小規模な燈明台のような施設を含まない。

建設年代は明治3年の^{かしのざき}檜野崎燈台と^{みこもと}神子元島燈台から、同42年の伊豆岬燈台に及ぶ。大

正時代以降も石造燈台が建設され、最後の石造燈台は大正12年9月完成の岩島燈台である。山口県の徳島湾口に建設されたこの最後の石造燈台は、竣工年代から判断しても理解できるように、関東大震災によって終焉したとされる組積造建築物の末期の実例である。

2) 神子元島燈台

本項では、現存最古の石造燈台のひとつである神子元島燈台（写真—1 参照）をとり挙げる。神子元島燈台は明治期の石造燈台の中でも特に難工事であったことが知られる。神子元島は伊豆半島の南に位置する下田港の沖約20kmの海上に浮かぶ^{はごま}太平洋上の島である。下田港と神子元島のこの間の海域は、当時から非常に重要な航路であった。にもかかわらず燈火がないため、危険な箇所とされていた。

国際的な約定を守る意味においても新政府の立場から、このような場所には早急に燈台を建設する必要がある。そこで英人技師リチャード・ヘンリー・ブラントン（1841－1901）の指導の下、全国各地の燈台が建設され始める。神子元島燈台はその最初期の一例



写真—1 伊豆半島沖の神子元島燈台外観全景

である。工事着工が明治2年(1869)4月で、竣工は同4年(1871)の1月であった。

使用された石材は下田近郊の石切り場から採取された粘土岩で、この近くからは良質の石灰岩も発見され、その石灰岩を焼成して石灰を得たという。

ブランドンはその記述の中で、石造燈台に用いた石材は花崗岩が中心で、時として火成粘土岩をも使用したと述べている。さらに粘土岩は外気に曝されると表面が少し劣化したと言っている。また石積み的手法に関しては、三層目あるいは五層目ごとに小口(こぐち)(石材端部の最も小さな面)を仕上げ表面(おもてめん)に出し、その他の層は長手積み(ながて)(石材側面の細長い面である長手を表に見せる積み方)にしていて、このことから煉瓦の積み方で言えばアメリカ積み(ストレッチャー)に類似した工夫を、石造建築においても実施していたことが窺える。

全国的に燈台建設用の石材も、現場調達の基本であった。この点はあらゆる建築物で共通するが、材料の面でも煉瓦を含め同様であった。組積単材の入手は、工事現場から出来得る限り近い場所であり、水運ほかを利用して運搬することが出来ることが望まれた。その点、燈台建設は当然ながら、ことごとく海運の便が良い場所である。

それ以外にも石造燈台の全容は、組積造建築史の上で特異な位置を占める。その内容は例えば、かなりの数にのぼる本格的な石造建築が明治のごく初期から建てられたという事実である。さらに、その構造材料として早い時期から花崗岩が採用されたという事実である。花崗岩は硬い素材であるため加工する工程に課題があり、東日本地域においては時代的に遅れるという傾向があった。しかし東日

本域の伊豆半島南端で明治初頭から、花崗岩を使用することが実施されていたのである。

IV. 国内産の石材とその使用例

1. 国産石材をとりまく事情

日本の建築界は明治40年代から全国的な規模で国内産石材の一斉調査を開始、本格化する。この努力は議院建築建設にむけてのものであった。議院建築では石材も含めてすべての資材を国産品で調達することを目標に定めた。このことを達成するためには当時の建築界として、どうあっても日本国内で産出する石材をくまなく熟知しておく必要があったのである。

本章では前章で述べた石造アーチ橋や石造建築などに使用された各地の石材を扱う。軟石を中心とする九州、ほとんど花崗岩の岩盤から成り立っているとも言える山陽ならびに北四国など各地域の特徴が明らかとなる。そのようにして順次、北日本の石材までを見渡す。この作業によって日本近代の建築家たちが獲得していった国内産石材を総観したい。なお本稿では紙面の制約から割愛する地域もある。各節では軟石そして硬石の順に記述する。

2. 瀬戸内の花崗岩

花崗岩は、その強度と磨き上げた時の光沢をもつ仕上がりの良さから、わが国建築界が最終的に使いこなすべき石材の代表格であった。このように多くの長所を有する花崗岩であるが、耐火性に乏しいという欠点がある。この岩石は石英と長石と雲母から成り立つが、これらの鉱物の高温に対する膨張係数が異なるため熱が加わると一体性を保ち得なく

なるのである。完晶質石材の弱点とも言えようか。200～300℃までは硬化するが、500℃を超えると熱に耐えられない。今日ではこの性質を利用して、花崗岩を切り出す際には矢を用いたり鑿^{のみ}を駆使して石を割ることはせず、火焰の熱を充てることによって石材を切り出す。また、かつての斫^{はつ}り仕上げに擬した手法として、バーナー仕上げ（ジェット仕上げ）が多用されている。

萬成石と俗称される花崗岩を算出するのは現在の岡山市の大安寺中町、谷万成、矢坂本町（吉備津線大安寺駅北側）付近である。この石材は大正7年8月石材加工着手、同10年4月竣工の明治神宮宝物殿外壁の大部分や、大正8年着工、同15年3月竣工の明治神宮外苑絵画館（旧聖徳記念館）の外壁として採用された。長石の形が大きく幾ぶん粗い感じがあるとは言え、本みかげに似ており、そのうえ価格が安かった。そのような理由から元来は山陽本線敷設時（それ以前は文化年間から）に開発されたが、明治神宮御造営に際し、ほぼ全面的に採用されたとみられる。

もうひとつ岡山県産の著名な花崗岩がある。北木石である。笠岡市域内に含まれるが、瀬戸内海に浮かぶ北木島の産である。けれども本島に隣接する白石島や高島の石も総称して一般に北木石と呼ばれる。あまりにも有名な石材で東京の日本銀行本店、明治生命館ほか、大阪、京都、広島、名古屋などへも明治以降に広まった。北木石と関東の稲田御影を突き合わせて比較すると、北木石の方が稲田御影に比べてやや黄色味がかかった色調を呈し、組織は細かな粒によって構成されている。萬成石と北木石のほか、第六高等学校に使われた上村みかげ（倉敷市児島^{しおなす かよう}の塩生、通生と

岡山市下津井^{むくしま}の六口島産）や、岡山市東端の沖に位置する犬島から得られた犬島みかげなどがある。犬島みかげは明治12年の観音崎砲台築造、同17年の皇居御造営そして31年の大阪港築港などに用いられた。

広島県内で得られる花崗岩の一種に国会議事堂建設用として選ばれた石材がある。呉市のわずか沖合い、安芸郡の倉橋島（現呉市倉橋島町）から採掘された石材である。このため倉橋みかげとも呼ばれたが、同じ島内で東側の尾立^{おたち}から出る花崗岩は、特に尾立石とか納重石などの呼称を持つ。倉橋みかげは国会議事堂に使用されたことにより、その名を広く議院石と改めることになる。

香川県の小豆島の4箇所からは、それぞれ呼称の異なる1種ずつの花崗岩を産する。すなわち島の北東（小豆郡内海町福田^{しょうず うちのみ}）の福田みかげ、北側の同郡土庄町大部^{とのしょう おおべ}の大部みかげ、北西側の土庄町小海^{おみ}産の単に「みかげ」、西側に位置する土庄町小瀬^{こせ}および同町千軒^{せんげ}の小瀬みかげの合わせて4種である。豊臣時代から大坂城の石垣の大部分が小豆島のみかげ石であると伝えられている。福田みかげは明治17年の皇居御造営用に採石され、二重橋に使用された。大部みかげと小瀬みかげは桃色長石を含む花崗岩で、通常の赤みかげの印象である。小瀬みかげは本みかげに似た石材であったが、現在は廃山になったという。小海（旧地名は北浦）産の「みかげ」は中粒の紅色御影であるが、土庄の石材ほど赤くはない。

ほかに四国の最北端のさきわめて小さな半島（壇ノ浦をはさんで八島と東西に対峙する）、香川県木田郡庵治町^{きた あじ}（現高松市内）で得られる小みかげ庵治石と、坂出市与島町に含まれる2島である与島と小与島の与島みかげが挙

げられる。庵治石も小豆島のみかげと同様で、大坂城築城時に用いられたと伝わる。

3. 関西の石材

1) 関西の軟石

砂岩は大阪南部から和歌山県との県境にかけて採掘される。これが大阪府泉南郡岬町の淡輪たんのわならびに多奈川から得られる和泉砂岩である。

一方、凝灰岩は兵庫県から採れる。この凝灰岩という判断とは異なり、文献によっては石英粗面岩と記すものもある。石英粗面岩は、伊豆半島に見られる抗火石こうかせきを含む軟石の類である。

兵庫県の場合、高砂市伊保町いほからその北部に連なる印南郡いんなみの一帯で採集される竜山石たつやまいしあるいは印南石と呼ばれる黄褐色で硬い石材である。この石材は硬いのであるが、粒は粗く、しかも表面に輝きがない。なお竜山石の表記は、立山石とされることもある。この材は大坂造幣寮建設の用に供された。関東における使用例としては、東京大学総合図書館西隣のパーゴラを挙げることができる。

直接、竜山石の使用例として挙げるのが許されるか否か疑問であるが、大阪の桜宮公会堂玄関は「青石」と俗称される凝灰岩である。ここで可能性として考えられることは、竜山石には白と青の2色があり、白竜山石は東大図書館前のパーゴラに使われており、青竜山石が現在の桜宮公会堂の正面として活用されている旧大坂造幣寮金銀貨幣鑄造所に使用されたことである。なお青石は京都市下京区の龍谷大学本館の窓台などにも用いられている。

2) 関西の硬石

花崗岩の別の呼称である「みかげ」は、その石材の産地というよりは、荷材の積出港であった御影港の名に因む。その御影の地を有する関西地域ほんせきは本石の先進地であったと言えよう。通常、花崗岩と大理石を合わせて硬石というが、人によっては花崗岩だけを本石と呼び、大理石を硬石に区分して、その他すべての石材を軟石とする場合がある。本石という呼び名には、この石こそが最も本格的でハイレベルな建築作品の最終的素材であるという主張を強調しているかのようなようである。

現在では、ほとんど入手できなくなった本みかげは、現在の神戸市東灘区住吉あるいは芦屋付近から出た。六甲山の南のふもとの幾つかの丁場からであった。紅色の長石を含み、その粒は中程度の花崗岩であった。しかし産出される総量が少ないうえに風化の進みが甚だしく、このため土砂を排除する作業の費用が相当額にかさんだ。さらに加えて搬出の便に関しても課題が大きすぎるなどの理由から、採掘当時からすでに高価な石材であった。

議院建築用石材の全国調査を実施した当時であっても、本みかげが如何に入手困難で実用不可能に近い石材であったかが容易に理解できる。その名から国会議事堂の中心的な石材として採用したいという願望が強くなりながらも、ついに本みかげ石の採用決定は実現しなかった。

本みかげと並んで古くから由緒ある花崗岩といわれるのは白川石である。特に京都市内では、緻密な小みかげが広く知られておりその評価が高い。京都市白川、修学院近辺で得られたが、その量は豊富ではない。この花崗岩は比叡山を構成する岩石と同質であると聞

く。けれども建築用に供されることは少ない。石碑や燈籠などに使われ、桂離宮の松琴亭脇の石橋などが、その実例として知られる。

小松石といえれば普通は間違いなく、神奈川県と静岡県^{まなづる}の県境にあたる真鶴付近にある黒色あるいは青色の安山岩である。しかし滋賀県滋賀郡志賀町（現大津市域）北小松と南小松からは、花崗岩が産出される。この花崗岩は桃色の長石を含んでおり、花石などと呼ばれる。

4. 関東の石材

1) 関東の砂岩

千葉県の東端、犬吠埼（銚子市）付近から得られる砂岩で、地名をとって銚子石あるいは銚子砥という。緻密な中世層砂岩。質が軟らかいため外部の建築用には適さず、このため建築土木用としては付近に送るだけで、遠方へは銚子砥として出荷される。

近世、江戸の町で最も多用された石材は房州石^{ぼうしゅういし}であった。火に対して強く、江戸市中の人々の家屋の塀などに用いられた。明治5年、新橋横浜間に本邦初の鉄道が敷設されるが、この新橋駅舎は房州石で建てられた。千葉県富津市と安房郡鋸南町の境^{のこぎり}に位置する鋸山（天神山と金谷と元名など）から採掘される凝灰質砂岩で、安政年間に浦賀の築港用とされたのが建設工事用材に使われた最初と伝わる。

関東地方の内陸部から得られる砂岩としては多胡石が著名である。多胡サンドストーンと言ひ、群馬県多野郡吉井町多胡^{たご}に産する。砂岩といえども非常に耐久性が大きく、しかも石質が硬いのにもかかわらず加工が容易（採掘した時は軟らかく、一度乾燥すると硬くな

る）でそのうえ量も豊かという。石材が有すべき物理的な利点を多く兼ね備えている。高崎駅を経て、東京だけでなく中部・関西方面へも送られる。

2) 関東の凝灰岩

関東地方のみに限らず、全国的な広がりにおいて凝灰岩の代表例といえ、やはり大谷石と言うことができよう。旧帝国ホテルに用いられたことによる知名度は著しく大きい。宇都宮市^{おおや}大谷町の産で、採掘の開始は元和6（1620）年の宇都宮城普請の際という。このほか、徳次郎町^{とくじろう}、下横倉町^{しもよこくら}などからも得られる。

宇都宮市の西隣、鹿沼市の深岩からは鹿沼石（深岩石とも）という凝灰岩が出る。大谷石に似ているが、大きな隙間はない。けれども風化に対しては大谷石よりも劣ると言われる。

鹿沼市の北に隣する今市市板橋滝^{いまいち いたばし}の沢山から、凝灰岩である滝の沢石が掘られている。伊豆の沢田の青石に似る。赤羽の兵器庫へ多量に使用された時代もあったが、現在では近辺の需要を満たす程度に過ぎない。

栃木県の南部、下都賀郡岩舟町^{しもつが いわふね}の岩舟石（火避石^{ひよけ}、角礫凝灰岩）、また反対に県北部の那須郡那須町^{あしの}芦野の芦野石（館山石）など、まだ他にも産出し、栃木は凝灰岩の県という感がある。

3) 関東の安山岩

関東地方の安山岩と言っても、実はすべて神奈川県^{あしがらしも}の静岡県寄りの県境の山から採れる石材ばかりである。採石場も集中しているが、その内でも中心的なのは神奈川県足柄下郡真鶴町^{まなづる いわ}岩の背後（西側）にある小松山の本小松^{ほんこまつ}石。次が真鶴町と、同郡湯河原町の吉浜、南郷山ふもと、幕山ふもと、その他10数丁場か

ら採れる新小松石である。この両者を合わせて小松石と呼ぶ。両者を肉眼で見比べた限りでは本小松のほうが落ち着いた色調で青色、新小松は幾分鮮やかな明るい鼠色を呈する感がある。新小松石には赤色もあるので一概に色だけではいけないが、本小松石は新小松石に比べ、きめが細かい。これは本小松石は地中の深い所で固まり、新小松石は逆に地表に出て急に冷えたためと聞く。本小松石は皇居の石垣（この石垣は本小松石を中心しているが、新小松石も白丁場石も含む）に、新小松石の赤は旧古河邸に使用されている。

白丁場石は、湯河原町の鍛冶屋と吉浜で得られる白色の輝石安山岩である。日本銀行本店の旧館2階外壁に用いられているのが好例であるが、東京大学本郷キャンパス内の花壇の縁や、車道と歩道の境の石材は白丁場石である。小田原市根府川の根府川石も小松石に似るが淡緑色ないし灰黒色の、やはり輝石安山岩である。

4) 関東のみかげ石

稲田みかげ（茨城県笠間市稲田産）は筆者の知る限り、結晶粒が最も大きく、全国でも特に白い色調を有する花崗岩である。このおそらく日本一白い稲田みかげが東京へ進出するのは、必ずしも早くはなかった。

鍋島彦七郎が、加波山の御影を諦めて、稲田で採掘を始めたのは明治29年である。翌30年には稲田駅を貨物駅として設置する。それまで、東京の石材と言えば房州石（千葉の砂岩）と小松石（神奈川県西端の安山岩）に限られ、花崗岩にいたってははるばる瀬戸内海から運んでいた。関東の稲田石は、東京において石材の優良品として扱われるようになる。稲田石の使用建築事例は多く、著名な建

築が含まれる。表慶館や第一生命ビルなどである。

加波山の麓にあたる茨城県真壁郡真壁町上小幡と同郡大和村東飯田（いずれも現桜川市内）から採取されるのは小みかげと呼ばれる。材が緻密なためか、稲田に比べると黒雲母が目につく。旧赤坂離宮や旧司法省は加波山の花崗岩が使用されたとすると、これらの石材は小みかげであろうか。

真壁郡の南、筑波郡筑波町小田は筑波山の南側山裾である。ここで採れる花崗岩は筑波みかげ、あるいは小田みかげと言う。

山梨県塩山市番屋（現甲州市）からも花崗岩が得られる。地元では塩山みかげと呼ばれるが、東京では甲州みかげとして電車板石用に採用された。

5) 関東の大理石

関東地方に産する大理石としては、寒水石がその名を知られている。有名なものとしては、おそらく東京に最も距離的に近い大理石と言えよう。具体的には色調によって白寒水石と鼠寒水石の2種に分かれる。前者は単に大理石と呼ばれることもある。茨城県常陸太田市真弓町の産である。後者は日上市助川町の産である。普通、寒水石（冠水石）と言った場合には白寒水石を指し、この石材は純白である。

5. 北海道の石材

1) 札幌の石材

北海道では軟石と硬石を通常、凝灰岩と安山岩の違いで分ける。御影石（花崗岩のみならず、黒御影である閃緑石と斑糲岩を含む）と大理石を硬石とし、それ以外の石材をすべて軟石とする分類とは異なる。ここでは札幌

軟石、札幌硬石のように、広く口にされる名称を表記する。

札幌軟石は現在の札幌市とよひら ひらぎし豊平区平岸付近一帯で産出する。石狩川の支流にあたる豊平川の右岸から得られた。この地において豊富な軽岩質角礫岩である。建築構造用としてとりわけ強固な石材とは言えないが、火に対して強い。北海道大学第二農場釜場をはじめとする一連の農園建築群には、札幌軟石が少なからず使われている。現在では少量しか採掘していないが、埋蔵量は少なくないと聞く。

平岸から少し上流に位置する豊平川左岸の南区かやいしやま硬石山からは札幌硬石が産出された。川を下れば札幌の中心地まで約12kmの地点である。このほか、さらに豊平川の上流、南区みす簾舞からは簾舞石と呼ばれた粘板岩が出た。天然スレートとして用いられた可能性が考えられるが、全く採取されていない今日となっては丁場の正確な位置の確認はできない。

2) 小樽の石材

小樽からも軟石ならびに硬石が得られた。小樽軟石は市内を流れるかつない勝納川の西側に位置

する奥沢から採取された砂質凝灰岩である。旧日本郵船小樽支店は、かつての小樽市立博物館であり、現在は重要文化財建造物として旧称を正式名とする。当該建築物は純粹石造の遺構である。その壁体内側は地元産の石材（おそらく奥沢であろう）で、表側には小樽市の南、天狗山の石材（写真—2参照）を用いているという。石量からだけ言えば札幌軟石がまだ採掘可能なのに対し、小樽軟石は資源の枯渇が著しい。

硬石は単に小樽石と呼ばれ、小樽市の西端にあたる桃内から得られた輝石安山岩であった。小樽市は南から西方にかけて山で囲まれているが、その西側の地勢が石狩湾に向かった箇所から産した石材である。かつての地名はしおや ももない塩谷村桃内であった。

3) 議院建築のための石材調査とその後

以上、割愛せざるを得ない地域もあったが、全国的な広がりをもって本邦産の石材を総覧した。この作業の先駆けは議院建築の準備のため、大蔵省臨時建築部において成し遂げられた調査である。これ以前には、極めて特例



写真—2 修理工事中の旧日本郵船小樽支店

的な石材のみが単発的に語られたり、内国勸業博覧会に出品された品々として扱われる程度であった。

大蔵省臨時建築部における全国石材調査は明治43年から45年にかけて実施され、その成果が大正期に入ってまとめられる。これと前後して、妻木頼黄^{つまきよりなか}（1859-1916）は『建築工芸叢誌』に大正2年2月15日から同3年5月15日まで、「本邦建築石材」「続本邦建築石材」と題する報告を連載した。妻木は同誌上で花崗岩、大理石、その他の石材（軟石）の順で合計13回にわたり、全国的な視野から国内産の建築用石材を紹介している。また、これに少し遅れて大正6年から長崎敏音が、『建築世界』に類似の文章を寄せている。

V. 全国の石造建築物

1. 大阪の石造建築

大阪における本格的石造建築の開幕は、やはり造幣寮建設に際してのものであった。明治元年11月頃起工し、同3年10月頃ほぼ完成

した金銀貨幣鑄造場からである。この建築は昭和2年に取り壊されてしまったが、幸い玄関部分だけは桜宮公会堂正面玄関（写真—3参照）として残されている。したがってその石材を今日でも目にすることができる。

当該石材は筆者の見る限り凝灰岩に含まれるものと考えられる。緑色から青色（どちらも日本語では、あおと呼ばれるが）にかけての色調を呈する軟石である。金銀貨幣鑄造場建設のため搬入された石材は「白立山石」「青立山石」として記されている。後者が通称青石と呼ばれる兵庫高砂市伊保町ならびに^{いほ}印南^{いなみ}郡産の竜山石、別名印南石であろうことは容易に想像がつくが、問題なのは前者の白竜山石である。

『初期造幣寮の建築の研究』をまとめた木村寿夫工学博士は、白立山石を花崗岩と考えるのが最も的を射ているように思うとおられるが、筆者が知る限りでは高砂市付近からは軟石しか産出されないようである。したがって少し疑問が残る。なお桜宮公会堂は後世に邦人建築家により手加えられているけ



写真—3 旧造幣寮金銀貨幣鑄造所正面玄関

れども、オーダーのみでなくベジメント部分も青石（姫路酸性岩類流紋岩質凝灰岩）で構成されており、それでいて車寄階段は花崗岩（淡黄色で筆者の見る限り瀬戸内の産）を用いている。摩耗の激しい階段に硬度の高い花崗岩を用いるのは不思議ではないが、この白御影が当初材であるか否かは不明である。

明治初年の造幣寮金銀貨幣鑄造場に見られた軟石の時代が終わりを告げる。トーマス・ウォートルス（1842-1898）は同時代である泉布観せんぷくわんの列柱に、瀬戸内産と見られる花崗岩（北木鳥か）を採用している。それでありながら金銀貨幣鑄造場では、前述した通り軟石を使っている。その理由は、おそらく鑄造場に用いられる石材の量が多いうえに、細工すべき箇所が少なくなかったためであろうと考えられる。元来関西の地は、石質から言っても、硬石を刻む高度な技術の蓄積から言っても近代以前から硬石の時代を迎えていたはずである。それでも本格的様式建築を花崗岩で構築するのは、時代的に少し遅れることになった。

2. 奈良の石造建築

片山東熊かたやまとうくま（1854-1917）の設計になる帝室関係の初期作品として旧帝国奈良博物館、現在の奈良国立博物館がある。明治25年6月の起工で、同27年12月に竣工している。正面階段まわりに白御影石を用いながらも、外壁の大半を伊豆の青石と呼ばれる凝灰岩の一種である沢田石で仕上げている。きめの細かさは相当よいと評価できるが、石質の印象はウォートルス設計の旧造幣寮金銀貨幣鑄造場正面に使われた青石にほぼ近い（写真—4参照）。

明治20年代半ばの作とはいえ、片山が関西の地で軟石を採用したのは興味深い。あるいは

はコンドルが建築教育の中で花崗岩を扱わなかったという理由が影響しているのかも知れない。それでも明治34年8月着工、同41年10月竣工の表慶館、さらに32年7月起工、42年6月竣工の東宮御所旧赤坂離宮では片山は花崗岩を使いこなす。一人の建築家の内部において軟石から硬石への変遷があったことを知ることができる実例である。

片山と工部大学校造家学科の同期生であった曾禰達藏そね たつぞう（1852-1937）は明治30年代に入ってから神戸の地に白御影の石造建築を残している。旧三菱銀行神戸支店（後に同銀行東神戸支店）である。現在は別の民間会社の商品センターとして再利用されているが、原形をよくとどめている点で好例である。

3. コンドルの軟石の建築作品

わが国へ石造建築の技術を、教育を通してあるいは実作をもって正式に教授してくれたジョサイア・コンドル（1852-1920）は、その生涯をとじるまでに少なくない石造建築を設計している。だが終生、建築本体には硬石



写真—4 奈良国立博物館青石(上)と花崗岩

を用いることがなかった。例えば綱町の三井倶楽部（明治43年8月～大正2年12月）は外壁の一部に赤い光沢のある硬石を装飾として使用するほかは、室内の階段踏面に色御影を配しているだけである。

現在、開東閣（写真—5参照）として使われている岩崎弥之助邸（明治36年10月～同41年2月）は安山岩系の艶のない軟石を主要材としている。東京都古河庭園内の旧古河邸（大正6年5月）の場合にも花崗岩を用いることはなく、赤色ないし赤紫色系の新小松石を外壁に積み上げている。

この意味から言えば、コンドルは日本の石造建築史の指標からは少しはずれる。コンドルの作品群を基準として石造技術発達の時代区分をすると、彼の没年である大正9年までわが国は軟石の時代にとどまっていたことになる。しかし実情は、明治30年代から硬石の時代を迎えはじめていたのである。

4. 辰野金吾の硬石の建築作品

日本近代石造建築史にあって軟石の時代と

硬石の時代を画する偉業を成し遂げたのは、師コンドルから日本の建築界を受け継いだ辰野金吾（1854-1919）である。特に東京において石造建築の里程碑となるのは日本銀行本店であった。藤森照信工学博士はその著書「国家のデザイン」の中でJ・コンドルと辰野金吾の石材の扱い方を鮮明に整理しておられる。

（前略）日銀は、煉瓦時代に幕を引き、石の時代の始点となった。以降、古典系様式はことごとく石を表現材としてゆく。

日銀において辰野が用いたのは花崗岩であった。当時異例の選択といってよい。

（中略）コンドルは、日銀以後の花崗岩の時代にあっても、花崗岩を嫌い、遂に砂岩、安山岩を用い続けている。砂岩、安山岩は、吸光性で陰翳に富み、中世趣味にふさわしい材感を持っていたからであろう。

（中略）

古典系様式の求める石は、硬質にして透明感を持ち、光の下で輝いて永遠と超越を示さねばならない。花崗岩の他はないであろう。（中略）



写真—5 旧岩崎家高輪別邸・現在の開東閣

壁面が発光するように輝いて、日銀の竣工は鮮烈であった。大理石の期待されぬこの国にあって、古典系の精神を託しうる素材が初めて発見されたといつてよいであろう。日本の様式建築の原標石となった。と述べて花崗岩の登場を画期的な事実としている。

素材が変われば、その技術も対応して変化していかねばならない。硬い御影石を刻むためには石の先進地である西日本からの応援が必要であったようだ。

日本銀行本店（明治23年9月1日～同29年2月29日）では1階外壁面全体と2階の窓周りなどの役物を北木石きたぎいしで構成し、2階壁面には白御影に酷似する輝石安山岩の一種である白丁場石しろちょうばいしを使用した（写真一6参照）。それまでの関東の石工たちが扱う鑿では歯が掛からず滑ってしまう感のある北木御影だけで建築全体を構築するのは手がかり過ぎると判断して、人の目から遠のく2階部分には扱いに手慣れた軟石を併用したのであろう。

5. 旧日本郵船小樽支店

北海道の代表的な純粋石造建築は小樽市内の重要文化財、旧日本郵船小樽支店である。工部大学校造家学科第1回卒業生の一人、佐立七次郎さたちしちじろう（1857-1922）の設計による。

これより前、佐立は、造家学科1回生の作品としては現存最古といわれる日本水準原点標庫を手掛けた。所在地は麹町区永田町の陸軍参謀本部構内、現在の千代田区永田町1-1、国会議事堂の前庭北地区に建つ。明治24年1月10日に起工して同年の6月23日に落成している。小規模な作品とはいえ、風雨にも休業せず清水店（第四代満之助）現在の清水建設の請負により、165日という短期間で完成した。

肝心の水準原点石と原点台は瀬戸内海の讃州（香川）小豆島産の花崗岩を採用しているが、標庫自体は横根沢石よこねざわいしの外壁に厳選された焼過煉瓦やきすぎうらづみ1枚厚で裏積している。原点台の基礎は、最下部10尺（3m3cm）正方5尺厚のコンクリート天端てんぱに良質の焼過煉瓦1枚半厚で36尺（10m90cm8mm）の高さを井戸状に積



写真一6 日本銀行本店の東翼部1階と2階

み上げた中にコンクリートを打設している。

原点石と台を硬石で据え付けたのに対し、それらとは縁を切って軟石で建築の構造体を積み上げる。標庫の意匠は必ずしも精緻な装飾細工を施すものではないが軟石で構築された。伊豆半島西岸の伊豆長岡町から産する横根沢石という、やや淡黄色の感があるもほぼ白色の安山岩である。明治24年の東京にあっては、神奈川県海岸沿い西端から伊豆半島全域にかけての広い地域から産出される安山岩系の軟石を建築に用いるのはごく普通のことであった。辰野金吾設計の日本銀行本店工事も前年の秋に着工されたばかりで、花崗岩はまだ出回っていなかったに違いない。仮に水準原点台を本格的永続的な硬石で構えようとすれば、石材を瀬戸内地方に求めるしかなかった。稲田を中心とする茨城産出の白御影は、まだ実績がなかったからである。

そのような石材に関する経験を積んだ佐立は、15年後に小樽で純粋な石造建築を手掛けることとなる。明治39年10月竣工の日本郵船小樽支店の外壁には市内最南部の天狗山（山の名でもあり地名でもある）から産する砂質凝灰岩をあてた。壁体裏積の石材は地元（奥沢か）産のものである。施工に携わった棟梁は山口半吉、石工の名は山田藤次郎と伝わる。

この石造建築は昭和50年代には、小樽市立博物館として再利用されていた。昭和59年秋から保存修理工事を実施した。建築物の規模も比較的大きく、そのうえ純粋な石造建築ということがあり使用される石材の量も少なくないと予測されたためであろう、主要な建設用石材を地元で調達した。その結果、軟石による純粋な石造建築が建てられることになった。現存する全国の純粋石造建築は、すべて

軟石を主たる石材に採用している。これらはわが国における、いずれも貴重な石造建築物である。また、この作品を通して佐立七次郎という一人の建築家の中で、軟石の時代が明治30年代以降も続いていたことになる。師コンドルの場合とは、おそらく事情を異にするであろうが、興味ある現象には違いない。

VI. むすび

以上に述べてきた日本近代における石造建築の大きな流れと、その建築作品群を構成している国内産石材の総観から下記のような結論を得ることができよう。

1. わが国の近代化は西洋化そのものであった。
2. 西洋化を象徴していた一例は建築物であった。
3. 西洋建築の最終形は本格的な石造建築であった。
4. 本格的石造建築に使われる石材は花崗岩とされた。

参考文献

- 1) 『日本の建築 [明治大正昭和] 3 国家のデザイン』藤森照信、三省堂、昭和54年2月20日
- 2) 「ものづくりフェスタにおけるミニチュア煉瓦アーチ積成功」拙稿、『北翔大学生涯スポーツ学部研究紀要創刊号』北翔大学生涯スポーツ学部、北翔大学、平成22年3月20日、pp.93-106
- 3) 『日本近代における組積造建築の技術史的研究』水野信太郎、東京大学大学院工学系研究科建築学専攻、昭和61年12月20日