

名古屋城石垣に使われている石材の岩石種と産地

Type of rocks of Nagoya Castle stone walls

西 本 昌 司^{*}・市 澤 泰 峰^{**}

NISHIMOTO Shoji・ICHIZAWA Yasumine

1. はじめに

名古屋城の石垣に使われている膨大な量の石材が、どこからどのようにして調達されたのかはよく分かっていない。石垣に使われている石材の多様性は、様々な場所から運ばれたことを示唆するものであり、産地同定ができれば、江戸時代初期の天下普請の実態などを理解することにつながる。

主要な石材の産地（採石地）は、南知多町篠島および西尾市～蒲郡市にかけての三河湾沿岸、岐阜県海津市周辺の養老山系、および小牧市岩崎山などと推測されている¹⁾。しかし、これら以外の産地については、小豆島などの瀬戸内から運ばれてきたと言われているものの、根拠がはっきり示されている文献は見当たらない。刻印を手がかりにした考察²⁾が行われているものの、岩石学的アプローチによる研究としては、田口・鈴木（2015）³⁾がある程度であり、石垣に利用されている石材の岩石種さえまとめられていない。名古屋城の石垣について科学的な検

証はほとんど行われていないのである。

そのような状況の中、石垣修復において、石材の岩石種に注目した調査を行ったところ、丁場ごとに岩石種の割合が異なることが示された⁴⁾。このことは、丁場を受け持った担当大名の領地から石材が運ばれている可能性が高く、産地同定のヒントとなることを示している。

このような岩石学的アプローチによって石材産地を特定することはすることは、名古屋城の学術的価値の向上に貢献できるだけでなく、原則として元の石材で修復することになっている文化財保存の点からも重要と考えられる。そこで、石垣の石材について、岩石学的特徴をまとめ、今後の名古屋城の石垣研究に資することとしたい。

2. 主要な地元石材

名古屋城の石垣として多く利用されているのが、濃尾平野周辺で採れる地元石材の「幡豆（はず）石」と「河戸（こうず）石」、そして「岩崎石」である。いずれの採石地も名古屋城より数十km程度の距離にある。以下、各石材の特徴について記載する。



写真1：名古屋城の石垣。本丸北東側には築城期の石垣が残っている。



写真2：名古屋城の石垣に多く使われている「幡豆石」

^{*} 名古屋市科学館学芸課

^{**} 名古屋城総合事務所



写真3：名古屋城の石垣に多く使われている「河戸石」

2-1. 幡豆石

領家帯にあたる粗～中粒のトータル岩～花崗閃緑岩で、有色鉱物として角閃石と黒雲母を含み、カリ長石をほとんど含まない。岩相のバリエーションが広い。片麻状構造が見られることが多く、暗色包有物やシュリーレンも多い。地質学的には「神原トータル岩」とされている⁵⁾が、模式地である豊田市神原地区に分布する岩体とは別の岩体であり、愛知県蒲郡市～西尾市、南知多町篠島などの三河湾沿岸に分布している。

幡豆石は、城郭全域で広く使われており、最も普通に見られる石材である。供給地と考えられる西尾市幡豆町などに多くの石切丁場跡があるほか⁶⁾、南知多町篠島⁷⁾や蒲郡市西浦や竹島⁸⁾には矢穴石が残されている。

2-2. 河戸石

美濃帯のジュラ紀付加コンプレックスにあたる淡灰～黄灰色の砂岩で、しばしば長径数mm～数cm程度の泥岩の偽礫を含む。碎屑粒子の円磨度は低く、淘汰が悪い。

石垣全域で使われているが、築城期に河戸石の利用が目立つのは前田利常によって築かれた石垣（二之丸北西部石垣など）で多い⁴⁾。また、岐阜県海津市南濃町上野河戸に矢穴石が残されている⁹⁾。

2-3. 岩崎石

濃尾平野の中ほどにある小牧市の岩崎山に露出する細粒黒雲母花崗岩である。現地には、切り出しかけた矢穴石や刻印入りの石が残されている。有色鉱物が少なく、細かな空隙（miarolitic cavity）が認め



写真4：名古屋城の石垣に多く使われている「岩崎石」

られることが多い。

城郭東部などで多く見られ、それ以外の場所でも使われている量は少ない。築城時の石材よりも、修復時に積み直されたと考えられる石垣で多く使われている^{4) 9)}。

2-4. その他

これら以外に、斑レイ岩や片麻岩など、産地不明の岩石が少数認められ、西尾市南部が供給地の候補に挙げられる。また、名古屋市守山区東谷山などにも転石を割った跡が見られることから、石材が採掘された可能性がある。今後の検証が必要である。

また、戦後になって積み直した石垣には、岐阜県中津川市産の花崗岩など、本来、名古屋城には使われていなかった石材も使われている。

3. 遠方から運ばれてきた石材

前章であげた3種以外の石材も多く使われている。石垣表面の汚れや苔などで表面観察がしにくいことが多いものの、肉眼鑑定により、熊野石、竜山石、山陽帯花崗岩が認められた。

以下、それぞれの岩石について記載する。

3-1. 熊野石

地質学的には「熊野酸性岩類¹¹⁾」と呼ばれ、紀伊半島南東部に広く分布する斑状の花崗岩質岩石（花崗斑岩）である。等粒状組織の花崗岩と違い、外見が特徴的で肉眼でも識別が比較的容易である。斑晶として、斜長石、カリ長石、石英、黒雲母を含み、角閃石を含まない。不透明鉱物は主にチタン鉄鉱で、磁鉄鉱はほとんど含まれない¹²⁾。堇青石を含



写真5：東門付近の「熊野石」

み、パーアルミナスな化学組成を持つSタイプ花崗岩である¹²⁾。しばしば泥質岩起源の捕獲岩（ゼノリス）を含む。約1400万年前にカルデラに堆積した火砕岩中にシル状に貫入した厚さ1,000mを超える岩体と考えられている¹³⁾。熊野酸性岩類は北岩体と南岩体に分けられ、全岩化学組成から名古屋城石垣の石材は北岩体から持ち込まれたと判断されている³⁾。北岩体は海に露出しており、運搬面でも説得力がある。

紀州を治めていた浅田家の丁場だった二之丸東鉄門跡周辺の切込接・布積みの石垣および本丸搦手馬出石垣の一部（打込接）で多く使われている⁴⁾。

3-2. 竜山石

「竜山石」は、本来、兵庫県高砂市で採掘される石材の呼称である。姫路城の石垣に使われているのは姫路市内から採掘されたもの¹⁴⁾だが、地質学的には同等の岩石であるので、便宜上、竜山石に含めることとする。

白亜紀火砕岩層の宝殿層にあたるハイアロクラスタイトあるいは成層ハイアロクラスタイトで、海底火山により形成された火山砕屑岩である。成層ハイアロクラスタイトを構成する破片はほとんどが流紋岩だが、わずかに先白亜系の砂岩・頁岩などの異質岩片が見られる¹⁵⁾。多くの径1cm以下の緑灰色岩片や、石英や斜長石などの鉱物結晶片を含む。

花崗岩類が多い名古屋城の石垣の中では、異質な外観となるため、表面の汚れが少なければ容易に区別できる。石材としては軟らかくて加工しやすいため、たいていの場合、直方体に加工されている。二の丸大手二之門の石垣に角石として多数使われてい

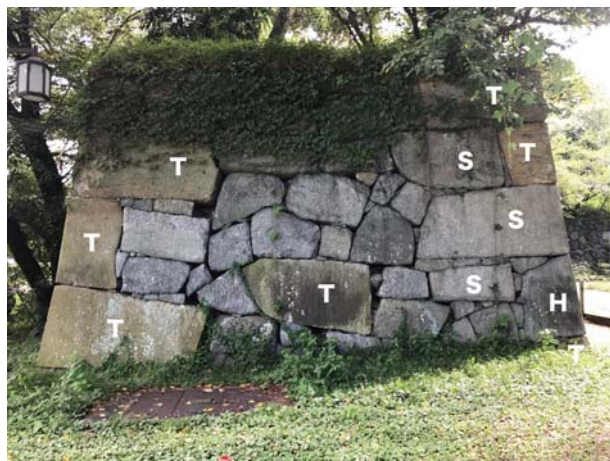


写真6：二の丸大手門の「竜山石」

T：竜山石、S：山陽帯花崗岩、H：幡豆石

るほか、三の丸本町橋付近でも使われている。細田（2012）も指摘しているとおり¹⁶⁾、二の丸大手二之門が姫路城を治めた池田輝政の丁場であることから、池田氏の領地内で加工・運搬されたものと考えられる。

3-3. 山陽帯花崗岩

山陽帯花崗岩は、瀬戸内海沿岸域から愛知県北部・岐阜県東濃地域にかけて帯状に広く分布する白亜紀後期の花崗岩である。中国地方においては「広島花崗岩類」と呼ばれることもある¹⁷⁾。名古屋城で見られる優白質花崗岩は、外見から山陽帯花崗岩と思われる。石垣表面の肉眼観察だけで産地を特定することは困難であるものの、当時の採掘地を考慮すれば、小豆島、犬島、北木島などの瀬戸内海の島が供給地である可能性が高い。しかし、明確な根拠がないうえに、名古屋市守山区東谷山や瀬戸市海上町でも似た石材の石切丁場跡が見つまっている¹⁸⁾。これらのことから、本稿では山陽帯花崗岩としてまとめておく。

山陽帯花崗岩は、完晶質等粒状組織を示す粗粒の黒雲母花崗岩で、組成幅は広いものの、一般的に、領家帯花崗岩より珪長質であり、浅所貫入型で¹⁹⁾、時に細かな空隙（miarolitic cavity）が見られる。造岩鉱物として、比較的カリ長石が多く、斜長石と同量以上であることも多い。有色鉱物のほとんどが黒雲母で、角閃石を含むものと含まないものがある。カリ長石は淡桃色～肌色を呈するものが多いが、白いものもある。チタン鉄鉱系であり、帯磁率が低い。形成年代は、測定方法にもよるが、90～60Ma



写真7：山陽帯花崗岩と思われる「清正石」

の範囲である²⁰⁾。

岩相の多様性から見て、複数箇所から持ち込まれている可能性がある。離れた場所からの目視ではあるが、本丸の石垣にも使われている淡褐色系の石材は、山陽帯花崗岩のように見える。鏡石として使われている「清正石」も、山陽帯花崗岩のように見える。このように、角石や鏡石などの重要な石に使われていることが多い。石垣普請の実態を知るためには、山陽帯花崗岩の産地同定が欠かせないだろう。

4. 古文書に記録がある石材

その他、確認できていないものの、古文書に記録があるものとして、佐賀県唐津産と高知県大月町古満目産の石材が、名古屋城の石垣に使われている可能性がある。

4-1. 佐賀県唐津産花崗岩

『細川家記』に、「からつより来候石、中中やくに立申事ハまれにて候」とあり²¹⁾、名古屋城に運ばれた唐津の石がわずかながら残っている可能性がある。唐津市東部には石切丁場跡が残っており、唐津城に使われたと考えられる石材が散在している。この地域に露出する岩石は、糸島花崗閃緑岩であり²²⁾、唐津城に使われている岩石と同じである。自形の角閃石を含むことが多く、カリ長石は少ない。

そこで、唐津を治めていた鍋島藩の石積み丁場の石垣を調査したところ、糸島花崗閃緑岩に類似した石が見られた。ただ、多様な岩相の幡豆石に似てることがあり、外見だけで判断するのは困難である。糸島花崗閃緑岩は、磁鉄鉱系に属する²³⁾ため帯磁率の測定により絞りこめる可能性がある。



写真8：山陽帯花崗岩が多く使われている本丸北の石垣

4-2. 高知県大月町産花崗岩

土佐藩山内家史料²⁴⁾に、「小満目」より船で運び出したという記録が残っており、高知県大月町古満目近くには「大阪城・名古屋城の残り石」が残されている。大月町史にも大坂城と名古屋城に運ばれたとの記載がある²⁵⁾。しかし、名古屋城の石垣中で、この石材を特定するには至っていない。

この花崗岩は、西南日本外帯の花崗岩類のひとつ、母島型中粒花崗岩（代ほか、1993）²⁶⁾である。電気石やザクロ石を含むこと、パーアルミナスなSタイプ花崗岩であること、形成年代が14～16 Ma^{27) 28)}と山陽帯花崗岩とは異なることなどから、顕微鏡による観察および化学分析や年代測定で特定できる可能性が高い。

5. 考察

築城時の主要な石材は、利用量の多さと産地からの距離から見て、幡豆石と河戸石であったと考えられる。岩崎石は、かなり加工された石材が偏った場所で見られることから、補修材として使われることが多かった可能性がある。

熊野石と竜山石は、加工された状態で角石として用いられていることが多い。それぞれ、紀州と播磨で採掘されたもので、石積丁場担当大名の領地である。このことから、遠方から運ばれてきた石材は、運搬の効率化の点からみても、領地内で採掘後に直方体に加工されてから持ち込まれたと考えられる。

これらの点を考慮すれば、古文書に記録がありながら、存在が確認できていない石材は、産地を領有していた大名の石積丁場に使われていると推察される。山陽帯花崗岩類は、外見（岩相）が類似している岩石が多く、肉眼だけで産地同定するのは困難で

あり、年代測定や安定同位体比測定などを行うことが望ましい。

6. まとめ

名古屋城の石垣石材について、岩石学的特徴と産地についての情報をまとめた。築城期の石垣は、幡豆石（花崗閃緑岩～トータル岩）と河戸石（砂岩）が主体だったと考えられる。それ以外で多く使われている、岩崎石、熊野石、竜山石、山陽帯花崗岩は、石積丁場担当大名の領地で採掘されたと考えられる。これら遠方から運ばれてきた石材は、加工が施されていることが多く、築城期であれば角石や鏡石などに、後年の積み直しなどで補修材として、使われることが多かったと思われる。しかし、山陽帯花崗岩の産地同定や、佐賀県唐津市および高知県大月町産の石材特定はできておらず、科学的手法による研究が期待される。

謝辞

蒲郡市生命の海科学館および高知県大月町観光協会には情報提供していただいた。ここに記してお礼申し上げる。

参考文献

- 1) 名古屋市 (2014) 石垣修復現場見学会資料. 名古屋城 伝統の技にふれる 2014 ～歴史をつなぐ文化をつなぐ～
- 2) 高田祐吉 (1999) 名古屋城石垣の刻紋. 名古屋城振興協会.
- 3) 田口一男・鈴木和博 (2015) 名古屋城の城郭に利用された石材の産地同定のための全岩化学分析～予報. 名古屋大学加速器質量分析計業績報告書 Vol.26, pp.138-143.
- 4) 市澤泰峰・西本昌司 (2018) 名古屋城における石垣石材の岩石種構成についての予察. 名古屋市科学館紀要 Vol. 44, pp.13-18.
- 5) 日本の地質「中部地方 II」編集委員会 (1988) 日本の地質 中部地方 II . 332p.
- 6) 幡豆町誌編集委員会 (1958) 愛知県幡豆町誌 幡豆町役場
- 7) 石橋伊鶴 (2014) 名古屋城と篠島の石垣採石地. 伊勢湾考古 23. 知多古文化研究会
- 8) 松下悦男 (2006) 名古屋城の築城と石の切り出し. 蒲郡市史 本文編 2 近世編, 48-49.
- 9) 横井時綱 (1966) 名古屋城と河戸石. 郷土文化 Vol.21, 7-13.
- 10) 横井時綱 (1959) 名古屋城と岩崎石. 郷土文化 Vol.14, no.4, pp.2-6.
- 11) 荒牧重雄・羽田 忍 (1965) 熊野酸性岩の中部および南部の地質. 地質学雑誌, Vol.71, pp.494-512.
- 12) Takahashi, M., Aramaki S., Ishihara S. (1980) Magnetite-series/Ilmenite-series vs I-type/S-type granitoids. Mining Geology Special Issue 8, pp.13-28.
- 13) 中島 隆ほか (2010) 熊野井内浦掘削コアから推測する中期中新世熊野酸性岩北岩体の垂直構造と定置過程. 地質学雑誌 vol. 116, pp.374-387.
- 14) 青野克美 (2015) 姫路の地質がわかる姫路城の石垣. 姫路市科学館「科学の眼」, No.498.
- 15) 尾崎正紀・原山 智 (2003) 高砂地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅). 産総研地質調査総合センター, 87p.
- 16) 細田隆博 (2012) 近世大名池田家の石垣普請～池田家宗家と池田家庶家の石垣構築技術の変遷とその系譜について～. 金沢城史料叢書 16「城郭石垣の技術と組織」石川県金沢城調査研究所.
- 17) 高橋裕平 (1991) 広島地域の地質. 地域地質研究報告 (5 万分の 1 地質図幅). 産総研地質調査総合センター, 41p.
- 18) 田口一男・佐藤好司 (2015) 名古屋城石垣採石丁場の新発見. 名古屋地学 Vol.77, pp.1-8.
- 19) Ishihara, S. (2003) Chemical contrast of the Late Cretaceous granitoids of the Sanyo and Ryoke Belts, Southwest Japan: Okayama-Kagawa Transect. Bulletin of the Geological Survey of Japan. Vol.54, pp.95-116.
- 20) 中島隆 (2011) 山陽帯と領家帯のマグマ活動継続時間. 日本地質学会第 118 年学術大会講演要旨.
- 21) 内藤晶編 (1989) 日本名城集成 名古屋城.
- 22) 唐木口芳文・早坂祥三・長谷義隆 (編) (1992) 日本の地質 9「九州地方」共立出版, 371p.
- 23) 石原舜三・唐木田芳文・佐藤興平 (1979) 磁鉄鉱系とチタン鉄鉱系花崗岩. 地質学雑誌 Vol. 85, pp.47-50.
- 24) 山内家史料刊行委員会 (1980) 山内家史料・第二代忠義公紀 第一編. 山内神社宝物資料館
- 25) 大月町史編纂委員会編 (2005) 大月町史.
- 26) 代開秋・津末昭生・本間弘次 (1993) 高知県南西部 柏島・沖ノ島地域の花崗岩類の岩石学的研究. 岩鉱 Vol. 88, pp.247-264.
- 27) 黒田隆之助 (1991) 高知県宿毛市沖の島～柏島花崗岩質岩. 日本地質学会第 98 年学術大会講演要旨.
- 28) 小松正幸・白石るりこ・黒田隆之助 (1991) 四万十帯第三紀花崗岩 (高月山, 柏島) と変成岩ゼノリス. 日本地質学会第 98 年学術大会見学旅行案内書, pp.161-182.