

栃木県から産出する岩石および石材

中村 洋一 (宇都宮大学)
 相田 吉昭 (宇都宮大学)
 清木 隆文 (宇都宮大学)
 布川 嘉英 (栃木県立博物館)

1. はじめに

栃木県にはかつて足尾銅山などの鉱山が稼行されていた。また、石材、砕石、砂利などは全国有数の生産量であって、大谷石など知名度が高いものがある。国内産業の変化に伴って、産出や稼業を既に停止しているものもあるが、現在でも国内で有数の石材産出県となっている（地質調査所、1956；栃木県、1977；宇都宮市、1981；鈴木、2009；など）。

栃木県に産出する岩石や石材石についての民俗学的や史学的な書籍、あるいは地質学・岩石学などの自然科学的な専門的書籍・文献はいくつか出版されてきた。しかし、県全体として総括した栃木県の岩石・石材についての書籍・文献などは、これまでほとんどなかった。そこで岩石・石材についての多方面の書籍・文献・資料をできるだけ収集して、県内における石材産出地、石材名、岩石名・岩質、用途などの記載内容を把握し、本県産出の岩石・石材の現況を総括的に整理することにした。これらは本県の地形や地質状況と密接しているので、地形や地質の本県の概況について紹介しておくことにした。なお、石材に加えて岩石もとりあげたのは、原石での名称、あるいは地域で活用されてきたものなどがあるのでとりあげることにした。

これらの結果から、本県から産出する岩石・石材の概要について紹介していく。かぎられた期間での調査・収集活動であり、必ずしも充分とはいえない暫定的な成果ではあるが、今後における岩石・石材についての多方面の利活用に資するための基礎資料となることをめざした。なお、本稿の著者らはいずれも自然科学関係を専門としているため、民俗学的や史学的の観点については不詳であるために、本稿の内容には偏りがあり得ることにはご理解いただきたい。

2. 栃木県産出の石材の記載文献・書籍

栃木県産の岩石および石材について、できるだけ県全体を概括した書籍・文献によって、その岩石名・石材名や記載内容を比較参照した。さらに、個別的に岩石名、石材名、産出地、岩質などを記載している文献もできるだけ収集して、その記述内容を参照した。これらの書籍・文献の多くは全国的な扱いのなかで、栃木県が記載されていて、個別に栃木県としての岩石・石材を扱ってはいない。今回参照して県産岩石・石材を概括的に記載した主な書籍・文献を下記に列記する（図1）。

- ・本邦産建築石材（1921）、臨時議院建築局大正10年編纂、臨時議院建築局、219p.
- ・日本産石材精義（1931）、小山一郎、昭和6年、龍吟社、298p.
- ・日本産誌Ⅶ、地質調査所編（1956）、東京地学協会。
日本の石材：土木建築、砂利、石材、軽石について、県ごと集計。
- ・石材の事典（2009）同新装版（2021）、鈴木淑夫、朝倉書店。
国産石材、栃木県産石材。
- ・栃木の石の産地、水野順敏（2006）、大谷石百選。法人大谷石研究会。
- ・栃木県の地質、吉川敏之、栃木県の地球科学HP (<https://finding-geo.info/about.html>)。
- ・栃木県の鉱山・岩石・砂利調べ（2021）、栃木県産業労働観光部工業振興課。令和3年度。
市町別鉱山・岩石採取場・砂利採取場一覧、岩石採取場一覧など。
- ・県の石、日本地質学会編（2018）
栃木県の石：大谷石（凝灰岩）。



日本産石材精義(1931) 日本鉱産誌VII(1956) 石材の事典(2009)、新装石材の事典(2021) 大谷石百選 (2006)

図1. 本稿で参照した主な文献資料

木県から産出した岩石・石材について、収集した書籍・文献などの記載内容を集計・整理した結果を表1に示した。その結果から、本県から産出する岩石・石材として記載された名称は約70種で、それらの産出地点は約75地点であることがわかった。なお、記載された内容を精査してみると、同一産出地や近傍地域の石材について別の石材名称となっている場合や、同一の名称が産出地や岩質も異なる他の石材に使用されている場合があった。これらについては、できるだけ文献記述に準じて、それぞれの名称を並記するなどをして掲載することにした。これらについての詳細な調査・検証などの作業が今後必要とされる。

なお、栃木県内での石材についての稼業状況は、岩石採取業者とのその産地数、また市町別の鉱山・岩石採取場・砂利採取場などの稼働状況について、栃木県産業労働観光部工業振興課が担当して扱っている。その内容については、年度毎の資料（HP）などで公表されている。今回、それらについても参照して、栃木県内の石材・岩石関係の稼業状況も整理した。また、わが国の天然石材については、日本工業規格でその規格が整理され、関係団体や学会で土木・建築用石材や石工品などの製品の現況が紹介されている。これらについてもその概況を紹介した。

日本全体でそれぞれの「県の石」が日本地質学会編（2018）により選出されて、栃木県の石は大谷石（凝灰岩）が選定されている（図2）。なお、徳次郎石研究会では、徳次郎石などの地域の石材・岩石について、民俗学的、史学的、地質学的などの多面的からの調査研究の活動を成果集として公表してきた（徳次郎石研究会、2019－2021）。それらの活動成果の一部についてもあわせて紹介した。

- 学会創立125周年記念事業の一環として「県の石図鑑：全国都道府県の岩石・鉱物・化石」を2018年に出版予定です。

| | | | | | | | |
|----|-----|----------|---------|-----|------|------------|---------|
| 関東 | 栃木県 | 大谷石（凝灰岩） | 宇都宮市大谷町 | 黄銅鉱 | 足尾銅山 | 木の葉石(植物化石) | 那須塩原市塩原 |
|----|-----|----------|---------|-----|------|------------|---------|

栃木県の岩石 大谷石（おおやいし）（凝灰岩）

（主要産地：宇都宮市大谷町） 点示してある場所：栃木県立博物館、大谷資料館
 新第三紀中新世に日本列島が大陸から分かれる際に、いわゆる”グリーンタプ”と呼ばれる海底火山の活動で排出された火山灰・軽石などが固まった岩石である。

切断しやく美しいことから、古墳の石室など古くから石材として用いられてきた。また、旧帝国ホテルに使用され、完成披露当日に起きた関東大震災に耐えたことから、建築資材として全国的に有名になった。表面には、茶色の“みそ”という柔らかい部分があり、”みそ”が少ないものほど、資材として高品質である。

（写真提供：栃木県立博物館）



図2. 栃木県の石（日本地質学会の選出）

表1. 栃木県産の岩石・石材一覧（文献などの集計）

| 岩石・石材名 | 日本産石材精義 (小山, 1931) | 石材の事典 (鈴木, 2009)・日本鉱産誌(1956) | 栃木の石の産地 (水野, 2006) | 栃木の岩石 (吉川, HP) | 産地 |
|---------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| 大谷石 | 大谷石 | 大谷石 | 大谷石 | 大谷石 | 宇都宮市大谷 |
| 田下石・岩原石 | | | 田下石・桜田石 | | 宇都宮市大谷近傍 |
| 立岩石 | | 立岩石 | | | 宇都宮市 |
| 寺沢石 | 寺沢石 | 寺沢石 | | | 宇都宮市 |
| 徳次郎石 | 徳次郎石 | | 徳次郎石(日光石) | | 宇都宮市徳次郎 |
| 天王寺・寺沢石・中野石・桜田石・戸室石 | | | | | 宇都宮市大谷近傍 |
| 長岡石 | | 長岡石 | 長岡石・山本石 | 長岡石 | 宇都宮市長岡 |
| 岩本石・龍之堂石・下横倉石・戸祭石 | 板橋石 | | | | 宇都宮市 |
| 板橋石 | | | 板橋石 | 板橋石 | 日光市板橋 |
| 瀬ノ沢石・落合石 | 瀧ノ澤石 | 瀬ノ沢石・落合石 | | | 日光市落合 |
| 船生石 | 船生石 | 船生石 | 船生石 | 船生石 | 塩谷町船生 |
| 玉生石 | | 玉生石(泉石・船生石と同じ) | | | 塩谷町玉生 |
| 泉石 | | 泉石(船生石と同じ) | | | 矢板市平野 |
| 茂木石 | 茂木石 | 茂木石 | 茂木石・高岡石・坂井石・大門石 | 茂木石 | 茂木町 |
| 逆川石 | | 逆川石(茂木石として知られる) | | | 茂木町 |
| 七井石 | | 七井石 | | | 益子町 |
| 磯山凝灰岩 | | 凝灰岩 | | | 真岡市磯山 |
| 芦野石 | 葦野石, 館山石 | 芦野石(館山石ともいう) | 芦野石 | 芦野石 | 那須町芦野 |
| 亀山石① | | 亀山石 | | | 大田原市黒羽 |
| 中山石① | | | 中山石 | | 那須烏山市 |
| 古賀志石・新里石 | | 古賀志石(新里石と同じ) | | | 鹿沼市古賀志, 宇都宮市新里 |
| 縦山石 | | | 縦山石 | | 鹿沼市縦山 |
| 深岩石・上日向石 | 深岩石 | 深岩石 | 深岩石・上日向石 | 深岩石 | 鹿沼市深岩 |
| 鹿沼石(深岩石) | 鹿沼石(深岩石と同じ) | 鹿沼石(深岩石と同じ) | | | 鹿沼市深岩 |
| 市羽石 | | 市羽石 | | | 芳賀町～益子町, 市貝町 |
| 芦沼石 | | 芦沼石 | 芦沼石 | | 益子町芦沼 |
| 岩舟石 | 岩船石(火避石) | 岩船石(火避石ともいう) | 岩舟石 | 岩舟石 | 栃木市岩舟 |
| 静石・豊岡石 | 葦野石, 館山石 | 静石・豊岡石(岩舟石と同じ) | | | 栃木市岩舟 |
| 真名子石① | | 安山岩 | | | 栃木市西方 |
| 大瀬安山岩 | | 安山岩 | | | 茂木町 |
| 亀山石② | | 亀山石 | | | 那須町 |
| 高德石 | 高德石 | 高德石 | 高德石 | | 日光市高德 |
| 足尾通洞碎石 | | 足尾通洞 碎石 | | | 日光市足尾 |
| 中禅寺石 | | 中禅寺石 | | | 日光市中宮祠 |
| 三和御影 | 三和御影 | 三和御影 | | | 足利市坂西 |
| 北郷御影 | 北郷御影 | 北郷御影 | | | 足利市坂西町 |
| 渡良瀬御影(足尾御影・沢入御影) | | 渡良瀬御影(足尾御影・沢入御影) | | | 日光市足尾町ほか |
| 名草巨石 | | | | | 足利市名草上町 |
| 新合石 | 新合石 | 新合石(粕屋石) | | | 佐野市 |
| 粕屋石・藤ノ沢石 | 粕屋石 | | | | 佐野市 |
| 松田石 | 松田石 | 松田石 | | | 足利市松田 |
| 荒内砥 | | 荒内砥 | | | 茂木町 |
| 真名子石② | 真名子石 | 真名子石 | | | 栃木市西方 |
| 石灰岩 | | | | | 佐野市, 栃木市 |
| 大理石 | | | | | 益子町, 真岡市 |
| 藤原石 | | 藤原石 | | | 日光市藤原 |
| 辻畑石 | | | 辻畑石 | | さくら市喜連川 |
| 市塙石 | | | 市塙石 | | 市貝町 |
| 中山石② | | | 中山石 | | 佐野市 |
| 小砂石・小口石 | | | 小砂石・小口石 | | 那珂川町 |
| 大谷津石 | | | 大谷津石 | | 那須烏山市 |
| 大金石 | | | 大金石 | | 那須烏山市 |
| 中野石 | | | 中野石 | | 那須塩原市 |
| 大島石 | | | 大島石 | | 真岡市 |
| 那須岳溶岩・火砕岩 | | | | | 那須岳山麓など |
| 高原山溶岩・黒曜石 | | | | | 高原山山麓など |
| 男体山溶岩・軽石流堆積物・降下堆積物 | | | | | 男体山山麓など |
| 鹿沼土(鹿沼軽石) | | | | | 栃木県央部など |

岩石・石材の名称と産地はできるだけ文献記載を採用したが、異なる産出地で同一石材名は①、②を付し、一部の名称に地名岩石種、火山名噴出物などを便宜的にあてた。

3-2. 栃木県の地質概要

栃木県の地質は時代ごとに岩石や地層が色分けされた地質図を詳細に読み取ることによって概略を知ることができる。栃木県の概略の地質図を図4に示し、本県の地質の特徴を地域及び年代毎に記述して石材産地との関連に触れながら以下にまとめてみる。一方、本件の詳細な地質図に関しては、産業技術総合研究所の地質調査総合センターによる地質図データをもとに作成された全国版シームレス地質図（地質図 Navi）にアクセスして本県の地質を詳しく知ることができるようになっている。地質図 Navi は次のサイトからアクセス可能となっている（<https://gbank.gsj.jp/geonavi/geonavi.php#7,37.037,137.087>）。さらに吉川敏之氏によって作成された栃木県の精細シームレス地質図が地質調査総合センターのWMS 配信サービスとして自由にアクセスして利用することが可能となっている。

（https://gbank.gsj.jp/EasyWMSView/cgi-bin/GSJ_Preview_multiply.php?dataset=GSJ_WMS_miscellaneous_00041）

中・古生界

八溝山地は八溝・鷲子・鶏足・筑波の4つの山塊に分けられ、このうち茨城県に位置する筑波山塊は花崗岩及び変成岩からなる（図4）。一方、筑波山塊を除く北側の3山塊の大部分は、中生代ジュラ紀に形成された付加体からなる。八溝・鷲子・鶏足地域の地質学的研究は、Kawada（1953）により初めて行われ、その後、益子からジュラ紀後期のアンモナイトが発見され（鈴木・佐藤、1972；佐藤、1974）、またチャートから三畳紀コノドント（吉田ほか、1976）、泥岩からジュラ紀放散虫化石が発見された（指田ほか、1982）。本地域の岩相は、主に砂岩、泥岩、砂岩泥岩互層および層状チャートで特徴づけられ、足尾山地で見られる玄武岩溶岩や石灰岩の分布は少ない。

近年における研究によれば、八溝・鷲子・鶏足の山塊は構造的に東から西へ、笠間ユニット、高取ユニットおよび烏山ユニットに区分される（指田・堀、2000；堀、2008）。各ユニット間は断層で接する。堀（2008）によれば、烏山ユニットのチャートから中期三畳紀から中期ジュラ紀を示す放散虫が産出し、珪質泥岩からは後期ジュラ紀の前期を示す放散虫が産出している。また高取ユニットは北から八溝・鷲子・鶏足山塊に分布して、層状チャート・珪質泥岩・砂岩泥岩互層の順に累重する堆積シーケンスを示す。また層状チャート層の下位に前期三畳紀のコノドント化石を含む珪質粘土岩が分布する。茂木町深沢から砥石石材の荒内砥として知られている珪質粘土岩は、この層準から採掘されていると思われる。ユニットの最上位の泥岩層からは後期ジュラ紀の後期を示す放散虫が産出している（堀、2008）。笠間ユニットのチャートからは中期三畳紀の放散虫化石が、また碎屑岩中の泥岩からはジュラ紀末期を示す放散虫化石が報告されている（堀、1998、Hori、1999）。

県南西部の広域を占める足尾山地は主に層状チャートおよび珪質泥岩、珪質粘土岩、砂岩、泥岩、砂岩・泥岩互層、石灰岩や玄武岩類などからなり、中生代ジュラ紀に形成された付加複合地質帯を構成している。葛生付近はフズリナ化石などの化石を多産するペルム紀石灰岩が古くから研究が行われており、その後チャートや珪質粘土岩からコノドント化石が、またチャートや珪質泥岩から放散虫化石が多数報告されている。足尾帯は、群馬県東部から栃木県西部にかけて広く分布しており、Kamata（1996）は黒保根一桐生、大間々、葛生コンプレックスに3区分した。栃木県南西部に分布する葛生コンプレックスは、下位から珪質粘土岩（前期三畳紀）、層状チャート（前期三畳紀一前期ジュラ紀）、珪質泥岩（中期～後期ジュラ紀）、砂岩・泥岩互層（後期ジュラ紀）の順に重なるチャート碎屑岩シーケンスが断層関係で繰り返して分布している（荒川、1986；五十川ほか、1998；大高ほか、1998）。一方、ペルム系の緑色岩類とその上に重なる中部ペルム系の厚い石灰岩・ドロマイト類は、葛生地域のセメント産業を江戸時代から支えている重要な地下資源となる岩石である。本地域のチャート層の下位に位置する珪質粘土岩は砥石の材料として古くから地元で利用されている。

中生代末期火成岩類

足尾山地北部から中禅寺湖周辺、帝釈・大佐飛山地には中生代末期の火山活動による酸性火山岩類が広く分布する。八溝山地および足尾山地の地下には中生代末期の花崗岩類が広く分布する。これらの花崗岩類の年代は、白亜紀中期（1億5000万年前）と白亜紀後期（6500～6800万年前）がある。

新第三系 足尾山地の堆積岩類はチャート・頁岩・砂岩・石灰岩などからなり、特に葛生付近はペルム紀のフズリナ化石を含む石灰岩の産地として知られる。

八溝山地および足尾山地の基盤には中生代末期の花崗岩類が広く分布する。これらの花崗岩類の年代は、柴田ほか（1973）によれば白亜紀中期（1億5000万年前）を示すものと、白亜紀後期（6500～6800万年前）

を示すものがある。

新第三系

烏山～茂木地域

那珂川流域の黒羽付近から烏山、茂木にかけての地域と、塩原、矢板、宇都宮、鹿沼南部にわたる地域には新第三紀の海成堆積岩類および陸成火山碎屑岩類が分布している。また県中央部の平地下部にはこれらの地層が伏在していることが推測される。那須烏山市の南東部、小木須付近から茂木町周辺には中川層群の陸成火山岩類が広く分布している。中川層群は下位から礫岩からなる市場層、陸成の碎屑岩からなり玄武岩などのシルが貫入している元古沢層、火山碎屑岩と玄武岩・安山岩溶岩を挟む山内層、及び最上部の軽石凝灰岩を主体として、デイサイト質溶岩円頂丘を含む茂木層から構成されている (Kawada, 1953; 星・高橋, 1996; 高橋, 2008)。元古沢層から産出する植物化石、凝灰岩から得られた $18.6 \pm 1.3\text{Ma}$ のフィッシュトラック年代や玄武岩シルの逆帯磁の古地磁気極性などから前期中新世後期のおよそ18Ma前後を示すことが示唆されている (星・高橋, 1996; 高橋, 2008)。茂木層の凝灰岩からは $16.7 \pm 0.9\text{Ma}$ のフィッシュトラック年代 (高橋・星, 1996) や挟まれる火山岩類の古地磁気極性がいずれも逆帯磁であることから、その年代は $17.3 \sim 16.7\text{Ma}$ であろうと推定されている (高橋, 2008)。茂木層の軽石凝灰岩は露天で採石して、茂木石として周辺地域で石材として広く利用されてきた。一方、本層の凝灰角礫岩や凝灰岩層は芦沼石として益子焼の釉薬として利用されている。

表2. 大谷地区における大谷層の層序概要

| 地質時代 | 地層名(層準Unit) | | 層準Unit名 | 岩石名 | 層の特徴 | 層厚(m) | 用途・産出化石 | 太田(1949) | | 大谷石石材区分 | | | | | |
|------|-------------|------|---------------------|---|---|--------------------------------------|----------------------------------|----------|-------|---------|-------------|---------------|-------|----|----------|
| | 中 | 大谷層 | | | | | | 大谷上部層 | 大谷中部層 | | | | | | |
| 新第三紀 | 中期 | 大谷層 | S1層 | 泥岩, 細粒砂岩, 凝灰質砂岩 | 上部に円磨された白色軽石層(1層)の二次堆積物, 泥岩主体で生物攪乱構造有り | 80+ | | 大谷上部層 | 上部 | | | | | | |
| | | | I層 | 細粒凝灰岩, 軽石火山礫凝灰岩 | 白色軽石を多数混入, 全体にガラス質, 下部にミソを含む, 全体にガラス質 | 5-50 | 地表下に分布 | | | | | | | | |
| | | | II層 | 軽石火山礫凝灰岩 | 細粒均質層とミソゾーンが互層, ミソ周辺に硬質ガラス質部あり. | 17-70 | 石材としては不良 | | | | | | | | |
| | | | III層 | 軽石火山礫凝灰岩 | ミソ, 軽石が小さく均質に入る | 9-29 | 最上質な石材 | | | | | | | | |
| | | | IV層 | 軽石火山礫凝灰岩 | ミソは中～大, 基質は中～粗粒, 2mmの岩片入る, 10-20mmの軽石多い | 9-70 | 石塀, 舗道用 一般的石材 | | | | | | | | |
| | | | V層 | 上部 | Vup | 軽石火山礫凝灰岩 | 岩片を多く混入, ミソは全体に硬質, 弱い成層構造有り | | | | 40 | 石塀, 舗道用 一般的石材 | 大谷中部層 | 中部 | 大谷石 硬質荒目 |
| | | | | 下部 | Vlo | 軽石火山礫凝灰岩, 火山礫凝灰岩, 凝灰質礫岩 | 2-5mm稀に数mの岩片や岩塊が入る, 無層理でミソゾーン少ない | | | | 30 | 石材としては不良 | | 下部 | |
| | | | S2層 | S2 | 泥岩, 砂岩泥岩互層, 砂質凝灰岩 | タービダイト起源, 砂岩は非常に硬質, 泥岩に生物攪乱の生痕あり | 70 | | | | 二枚貝, 巻貝 貝化石 | 砂岩頁岩互層 | | | |
| | | | VI層 | VI | 砂質凝灰岩 | 火山ガラス, 軽石, 砂を含む, 弱い層理有り | 57 | | | | 石材には不適 | 大谷下部層 | | | |
| | | | S3層 | S3 | 泥岩, 泥岩・砂質凝灰岩互層, | 泥岩に生物攪乱の生痕あり, 砂質凝灰岩は級化を示す, 砂質凝灰岩が優勢. | 11 | | | | 石材には不適 | | | | |
| | VII層 | VII | 砂質凝灰岩, 溶結凝灰岩, 凝灰質砂岩 | 緑色の扁平な軽石を多く含む, 軽石は2-40mm, 下部でラミナ発達し級化を示す | 21 | 一部は田下石として採掘 | | | | | | | | | |
| | S4層 | S4 | 泥岩, 泥岩・凝灰質砂岩互層, | 泥岩に生物攪乱の生痕あり, 単層の厚さ5-10cm, 平行・コンポリュート葉理 | 30 | 石材には不適 | | | | | | | | | |
| | VIII層 | VIII | 溶結凝灰岩 | 火山ガラス 5-40mm, 軽石2-5mm, 岩片1-2mmを含む, 火山ガラスは暗緑色で扁平 | 6+ | | | | | | | | | | |

(公益財団法人大谷地域整備公社調査報告書より改変して使用)

荒川層群は中川層群を不整合に覆う海成中新統の堆積層であり、那須烏山市の荒川流域を中心に那珂川西岸から馬頭町にかけて分布する。この海成層は那須烏山市の荒川流域では層厚約800mのほぼ連続した堆積物であり、小埧層、大金層、田野倉層及び入江野層の4層からなる。酒井（1986）は堆積岩中に挟まる多数の凝灰岩を鍵層にして詳細な柱状図を作成して、層序を明らかにした。荒川層群は地層の変形や圧密による溶解などが少なく、大型化石（貝化石など）とともに石灰質微化石（有孔虫及び石灰質ナノ化石）及び珪質微化石（珪藻及び放射虫化石）を豊富に含み、多数の化石層序学的研究が報告されてきた（青島、1987；林・高橋、2000；田中・高橋、1998；阿久津、1987；柳沢、2003a、b；杉江、1993）。また荒川層群に含まれる多数の凝灰岩層に対して、K-Ar年代やフィシントラック年代などが得られており、微化石層序と組み合わせた複合年代層序の研究が進んでおり、中新統の年代層序が高精度に解明されている日本でも有数の模式的かつ優良な層序断面の一つである（酒井・天野、1986；高橋、2008）。

宇都宮～鹿沼～岩舟地域

足尾山地東縁沿いの丘陵部には、新第三系最下部の玄武岩～安山岩質の火山岩類および火山砕屑岩類などの地層群が南北に連続して分布している（酒井、1986；布川ほか、2004；高橋・吉川、2008；吉川ほか、2010）。鬼怒川北方では安山岩溶岩、火山礫凝灰岩などからなる風見山田層、宇都宮北方～大谷では半蔵山安山岩を含み、角礫岩、砂岩や礫岩などからなる茗荷沢層（酒井、1986；吉川ほか、2010）、さらに鹿沼から栃木市岩舟町の岩船山付近には玄武岩～安山岩溶岩及び凝灰角礫岩からなる日向（ひなた）層が分布している（布川ほか、2004；高橋・吉川、2008）。岩船山からは日向層の茶褐色の火山礫凝灰岩や角礫凝灰岩の石材が古くから採石されており、岩舟石として知られている。

これらの中新統下部の火山岩・火山砕屑岩類を不整合に覆って、海成の堆積岩が堆積し、さらにその上位に軽石を含む厚い火山礫凝灰岩層が広く分布している。鹿沼市樅山付近では海成の礫質砂岩・砂質シルト岩からなる樅山層が狭い範囲に分布しており、軟体動物および有孔虫化石が産出している（柏村、1992；内尾、1950；青島、1986、1992）。鹿沼市深岩では白色硬質の塊状火山礫凝灰岩が分布しており、深岩石として露天掘りで採石されている。

宇都宮丘陵から大谷にかけて、新第三紀中期中新世の軽石火山礫凝灰岩を主とする火山砕屑岩からなる大谷層が分布している（酒井、1986；高橋・吉川、2008）。当初、大谷石の石材としての特質に基づいて区分され、大谷下部層、砂岩頁岩互層、大谷中部層そして大谷上部層に層区分されてきた（太田、1949、中村ほか、1981）。宇都宮丘陵に分布する新第三系は、阿久津（1953）により下位から凝灰質砂岩やシルト岩からなる横山層、軽石凝灰岩を主とする長岡層、凝灰質砂岩からなる山本層、最上部の凝灰質砂岩～シルト岩の大曾層の4層に区分されてきた。その後、高橋・吉川（2008）及び吉川ほか（2010）は大谷周辺に分布する大谷層と宇都宮丘陵付近に分布する長岡層及び山本層（阿久津、1953）を一括して大谷層と再定義した。軽石凝灰岩からなる長岡層から採石された石材は長岡石として利用されている。大谷層の岩相は凝灰岩、凝灰質砂岩・シルト岩、火山礫凝灰岩などからなり、中部の砂岩泥岩層（表2のユニットS2層）から海棲貝化石が産出することから水中軽石流堆積物であると推定されている（高橋・吉川、2008）。一方、公益財団法人・大谷地域整備公社が実施した調査報告書（1997）に基づく、大谷層の岩相は下部から上部にかけて12の層序ユニットに区分されている（松居ほか、2011；相田・酒井、2017）。大谷層の層序ユニットと詳細な岩相と従来の地層区分や石材区分との対応関係を表2に示した。大谷石として採石される石材はユニットⅢ層が最上質な層準であり、その上下のユニットⅡ層及びⅣ層も一般的な石材として利用されている（表2）。一方、宇都宮市の北北西に位置する男抱山南部から半蔵山の東南側の山地一帯にかけて、とくに徳次郎町門前・上田中・下田中・西根の4集落の西側丘陵には新第三系の火山礫凝灰岩や細粒凝灰岩からなる火山砕屑岩類が広く分布している（相田、2022）。この丘陵部から採石された白色～青灰色の硬質な石材は、一般に徳次郎石（とくじらいし）と呼ばれており、長い年月を経ても風化変質しない良質な石材である。その主要な岩相は青灰色の細粒凝灰岩であり平行葉理が発達し、一部斜交葉理が認められる。また塊状硬質な緑色火山礫凝灰岩からなる層準も存在している。近年、徳次郎石に関する地質学的、岩石学的な研究が進められてきている（中村、2020、2022；相田、2022）。

第四紀初期の地層

足尾山地の西部、栃木・群馬の県境には、第四紀初期につくられた皇海山（2144m）、庚申山（1892m）、袈裟丸三（1878m）が南北方向に配列する。これらの火山は約100万年前の玄武岩質～安山岩質マグマの活動によるものである。

八溝山地西縁の栃木県北部の那須町から福島県南部白河周辺には、前期から中期更新世151～42万年前に5回に渡り噴出した大規模な白河火砕流群による火砕流堆積物が分布している。これらはデイサイト質溶結凝灰岩からなり、白河石や芦野石と呼ばれている。中でも芦野石は白河火砕流群の中の最下位から2番目を構成する一つの火砕流堆積物である。芦野火砕流の年代は、白河火砕流群の層序関係及びフィッシュトラック年代からおよそ140～120万年前の前期更新世のものであると推定される(村田・鈴木、2011)。芦野石の色調は灰色～紫を帯びた灰色で、石材の断面には溶結構造が観察される。芦野石として採石されて建築物や石堀などに広く利用されている。新第三系中新統の大谷石などの火山礫凝灰岩と比べると岩質は柔らかい特徴を有している。

第四紀の火山

県北部から西部にかけて那須火山・高原火山・日光火山が配列し、火山フロントを構成している。那須火山北部の三本槍岳は約30万年前頃、朝日岳・南月山は20～10万年前、茶臼岳は約2万年前の活動で山体を形成した。那須山麓には大規模な山体崩壊による流れ山の地形が分布する。

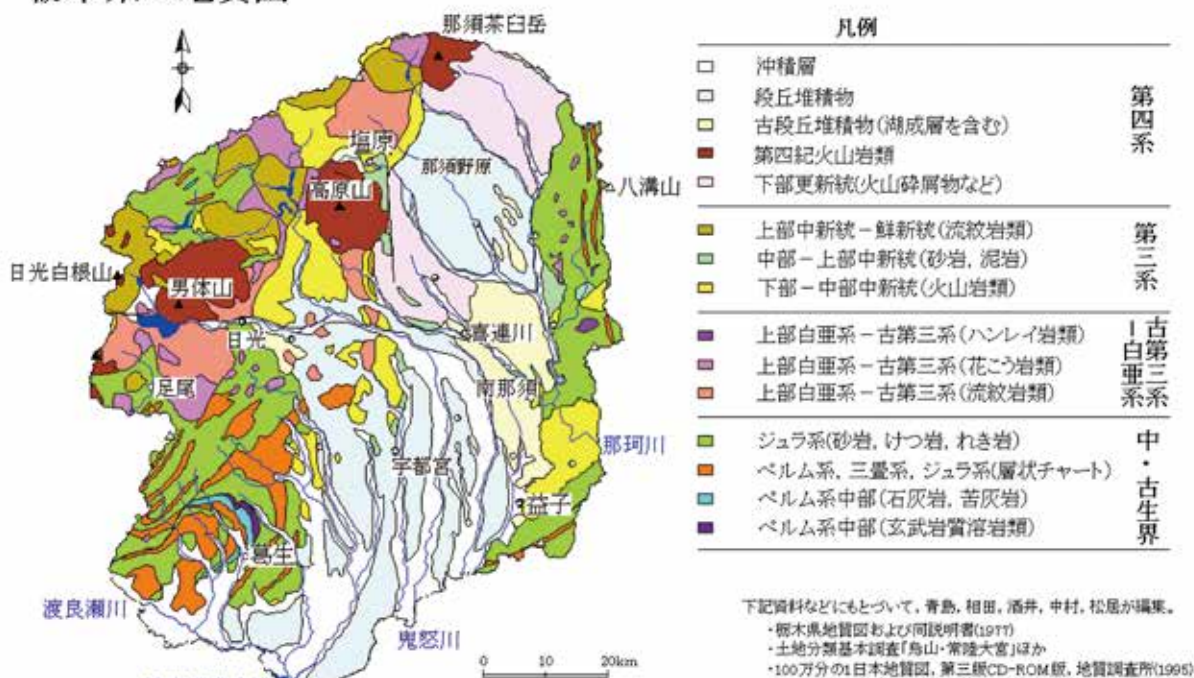
高原山は前黒山を中心とする塩原火山と釈迦ヶ岳・西平岳・鶏頂山の三峰からなる(狭義の)高原火山とに分けられる。前黒山北斜面の富士山は安山岩～石英安山岩質溶岩からなるドームで、約6500年前に形成された(奥野ほか、1997)。

日光火山群では女峰・赤薙の成層火山の活動の後、丹勢・大真名子・小真名子などのデイサイト溶岩ドームが形成された。男体山は約2.5万年前に活動を開始し、1.3万年前に活動を停止した。日光白根火山は約2万年前以降に活動を開始したと考えられており、1649年、1889年にも水蒸気爆発を起こしている。

第四紀の堆積岩類

県中央の平地部には主に陸成の砂礫と火山灰からなる第四系が分布し、台地や丘陵地を形成している。高原火山南東麓から矢板、喜連川付近の丘陵(喜連川丘陵)は砂礫層を主とした境林礫層とその上位の館ノ川凝灰岩からなり、これらを川崎層群と呼んでいる。喜連川丘陵は県内で最も古い段丘面である。これにつぐ段丘面は、古い方から宝積寺面、宝木面、田原面である。これらの段丘の下部には河川礫層があり、その上位を宝積寺ローム、宝木ローム、田原ロームが覆い段丘面を構成している。

栃木県の地質図



「栃木の自然をたずねて」築地書館刊(1997)より転載

図4. 栃木県の地質概況

4. 栃木県に産出する石材

4-1. 県内に産出する岩石・石材の産出地の分布

栃木県から産出する岩石・石材として、書籍・文献などで記載されていた岩石・石材（名称の約70種、産出地の約75地点）について、岩石の種類、岩石年代、石材の用途、産出地ごとに整理して表3に示した。また、それら産出地分布を地域ごと（県北、県央、県西）に集計し（近傍産出地の同岩質の資料は一括）、その結果を図5と図6に示した。その結果を県北、県央、県西の地域ごとの産出地分布数でみると、以下の通りとなった。

県北東地域（八溝山地周辺に分布）：約20地点、

県央地域（中央部丘陵地域に分布）：約30地点、

県西部地域（足尾山地周辺に分布）：約10地点。

最も多く産出地が分布しているのは県央地域である。県央部地域には鬼怒川水系の多くの河川が広く分布している低山地・丘陵地形の地域である。この低山地・丘陵地域は、新第三紀中期中新世の火山礫凝灰岩類が広く分布する地域である。大谷石、徳次郎石、長岡石、また板橋石、古賀志石などの淡緑色凝灰岩類のおもに軟石質石材が多く産出する地域である。この近傍地域には下部中新統の火山岩・火山碎屑岩類、海成の堆積岩、上位の火山礫凝灰岩層が広く分布し、これらの地域で深岩石、船生石、茂木石、岩舟石などが産出している。

これらの凝灰岩類の軟質石材はその岩質が土木・建築用石材として良質であったため、江戸後期頃から明治初期に江戸・東京に多く出荷された。その後、大谷石が旧帝国ホテルに採用されて着工し、その直後の関東大震災に際して大きな被害が出なかったことなどから、これら大谷石および類縁凝灰岩類は全国で広く認知されて活用されるに至った。このことは明治政府が国会議事堂を建設する際に全国的な石材調査を行なって、その調査報告書「本邦産建築石材、臨時議院建築局編纂（1921）」や、その後の「日本産石材精義、小山一郎（1931）」に、栃木県産石材、とくに大谷石、について詳述されている（橋本、2017）。これら石材関係書籍は、国立国会図書館デジタルコレクションで閲覧可能である（<https://dl.ndl.go.jp/pid/970685/1/2>）。これらの結果から、県央地域に多くの石材産地の分布がみられることがわかる。

次いで多いのが、県北東地域の八溝山地西縁地域の那珂川水系に南北に沿って広く分布する石材産出地である。とくに、白河石の類縁の良質な石材である芦野石は第四系の溶結凝灰岩質堆積物で、土木・建築用石材用として採石され、近隣の同質石材とともに広く活用されている。また、この周辺の安山岩類も石材として活用された。これらの石材産出地はおもに八溝山地西縁の那珂川水系沿いにやや広く分散して分布している。八溝山地の南西縁地域の茂木町付近などには中生界珪質粘土岩、新第三系の海成堆積岩類・陸成火山碎屑岩類などがやや散在して分布し、それぞれに異なる用途の石材として採石されている。このような事情で、県北地域での石材産出地の分布数が多くなっている。

県西部地域の石材産出地の多くは、足尾山地周縁の主に南西部地域である。この地域に産出している中・古生界の砂岩、泥岩などの堆積岩類・石灰岩や花崗岩類が採石されている。また、この周辺地域には新第三系中新世の凝灰角礫岩の分布があり、採石されて利用されている。これらの石材産出地域は、いずれも渡良瀬川水系により削剥された比較的標高の低い足尾山地の南西縁地域となっている。

このように、県内の産出地域はいずれも那珂川、鬼怒川、渡良瀬川の水系分布と密接している。石材としての原石がその地域で地表付近に露出していることで、水運による石材の広域利用につながる。また、水系によって地表付近が削剥された河川周辺での丘陵・段丘・扇状地地域などの地形は、地表付近に原石が露出していることで、採石に加えて搬出も容易となる。こうした石材原石の岩質の多くが凝灰岩類と軟石であることで、古墳時代でも石室の石材として容易に加工できるなど、古くから地域で石塔・仏像などにも活発に利用されていることでもわかる。

本県北部の標高のある山地地域では原岩が露出しても採石・運搬しにくい。また、県央地域南部の低地平野部では原岩が河川堆積物によって被覆されていて地表には露出しにくい。近年では沖積低地平野部での河川周辺地域での地表下の河床礫層などは掘削や運搬が容易のため、碎石用として採石されよく利用されている。

このような本県での岩石・石材での産出地の分布状況は、本県のもつ地形状況、加えてその地域の地質状況とも密接している。これらが本県での岩石・石材の産出地の分布状況の特徴である。

表3. 栃木県産の岩石・石材の岩質・用途・産地（文献などの集計）

| 岩石・石材名 | 岩石の種類 | 岩石の年代 | 用途 | 産地 |
|---------------------|---------------|---------|--------------------|-------------------------|
| 大谷石 | 凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 建築・土木（門塀・貼石・石蔵・倉庫） | 宇都宮市 大谷 |
| 田下石・岩原石 | 凝灰岩 | 新第三紀中新世 | | 宇都宮市 大谷近傍 |
| 立岩石 | 火山礫凝灰岩 | 新第三紀中新世 | | 宇都宮市 大谷(旧城山村) |
| 寺沢石 | 硬質凝灰岩 | 新第三紀中新世 | | 宇都宮市 新里(旧国本村) |
| 徳次郎石 | 凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 建築（石蔵・石屋根・石瓦）、石像彫刻 | 宇都宮市 徳次郎 |
| 天王寺・寺沢石・中野石・桜田石・戸室石 | 凝灰岩 | | | 宇都宮市 大谷近傍 |
| 長岡石 | 凝灰岩・凝灰角礫岩 | 新第三紀中新世 | 建築・土木（石蔵・石塀）、竈材 | 宇都宮市 長岡 |
| 岩本石・龍之堂石・下横倉石・戸祭石 | 凝灰岩・凝灰角礫岩 | | | 宇都宮市(旧城山村岡近傍) |
| 板橋石 | 細粒凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 建築・土木(門扉・倉庫・貼り石) | 日光市 板橋(旧今市市) |
| 瀬ノ沢石・落合石 | 安山岩質凝灰岩 | | 土台、布石、倉庫 | 日光市 落合(旧今市市) |
| 船生石 | 流紋岩・安山岩質凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 建築用 | 塩谷町 船生(上沢) |
| 玉生石 | 安山岩質凝灰岩 | 新第三紀中新世 | | 塩谷町 玉生 |
| 泉石 | 安山岩質凝灰岩 | 新第三紀中新世 | | 矢板市 平野 長井 |
| 茂木石 | 凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 建築・土木、石粉陶器原料 | 茂木町 坂井 菅又 他 |
| 逆川石 | 凝灰岩 | | | 茂木町 |
| 七井石 | 凝灰岩 | | 土木(石垣) | 益子町 七井 |
| 磯山凝灰岩 | 凝灰岩 | | | 真岡市 磯山 |
| 芦野石 | 溶結凝灰岩 | 第四紀更新世 | 土木・建築（土台） | 那須町 芦野 |
| 亀山石① | 凝灰岩 | | 土木（石垣・石塀） | 大田原市 黒羽 |
| 中山石① | 凝灰岩 | 新第三紀中新世 | 竈材・建築 | 那須烏山市 中山 |
| 古賀志石・新里石 | 凝灰岩・凝灰角礫岩・安山岩 | 中生代ジュラ紀 | 土木用 | 鹿沼市 古賀志・宇都宮市 新里 |
| 椋山石 | 凝灰岩 | 新第三紀 | 土台（橋梁・道路普請） | 鹿沼市 椋山 |
| 深岩石・上日向石 | 凝灰岩・凝灰角礫岩 | 新第三紀中新世 | 土台（板石・間知石）、石蔵・建築物 | 鹿沼市 深岩（旧東大芦村） |
| 鹿沼石(深岩石) | 凝灰岩・凝灰角礫岩 | | | 鹿沼市 深岩（旧東大芦村） |
| 市羽石 | 凝灰岩・凝灰角礫岩 | 新第三紀 | 土木用（石垣） | 芳賀町～益子町 七井、市貝町 |
| 芦沼石 | 凝灰角礫岩 | 新第三紀中新世 | 益子陶器釉薬・古墳石室 | 益子町 芦沼(茂木町地域) |
| 岩舟石 | 凝灰角礫岩 | 新第三紀中新世 | 土木（舗石・間知石・割栗）、碑 | 栃木市岩舟町 鷹巣 舟山 |
| 静石・豊岡石 | 凝灰角礫岩・輝石安山岩 | | 土木用 | 栃木市岩舟町 静 |
| 真名子石① | 安山岩 | | 囲炉(裏火鉢)、土台石 | 栃木市西方町 真名子 |
| 大瀬安山岩 | 安山岩 | | 土木用 | 茂木町 大瀬 |
| 亀山石② | 角閃石単輝石斜方輝石安山岩 | 新第三紀 | 土木（石塀など） | 那須町 豊原 |
| 高德石 | 流紋岩 | 中・古生代？ | 建築・土木用 | 日光市 高德（旧藤原町） |
| 足尾通洞碎石 | 流紋岩 | | 碎石、割栗 | 日光市 足尾 通洞 |
| 中禅寺石 | 石英斑岩 | | 土木（碎石・間知石・割栗） | 日光市 中宮祠 中禅寺湖付近 |
| 三和御影 | 黒雲母花崗岩 | 中・古生代 | 建築・土木 | 足利市 坂西（旧三和村） |
| 北郷御影 | 黒雲母花崗岩 | | 建築・土木 | 足利市 坂西 |
| 渡良瀬御影(足尾御影・沢入御影) | 花崗閃緑岩 | | 道路・墓石・鳥居・建築物外装 | 日光市 足尾～群馬県みどり市東町 |
| 名草巨石 | 花崗岩 | | 国指定天然記念物 | 足利市名草上町 |
| 新合石 | 粘板岩 | | 土木用（布石・倉庫） | 佐野市 粕屋(旧阿蘇郡新合村上彦馬) |
| 粕屋石・藤ノ沢石 | 粘板岩 | | 土木用（布石・倉庫） | 佐野市 粕屋(旧阿蘇郡田沼町) |
| 松田石 | 粘板岩・珪質粘土岩 | | 土木用 | 足利市 松田 |
| 荒内砥 | 粘板岩・珪質粘土岩 | | 中砥石 | 茂木町 上深沢 |
| 真名子石② | 粘板岩 | 中生代？ | 砥石、中砥石 | 栃木市西方町 真名子(真上地区) |
| 石灰岩 | 石灰岩 | 古生代ペルム紀 | セメント材料・化学工業 | 佐野市(旧葛生町・田沼町)・栃木市(寺尾地区) |
| 大理石 | 大理石 | | 建築用材、石工品 | 益子町 梅ヶ内・小泉、真岡市 南高岡 |
| 藤原石 | 鉾山碎石 | | 碎石 | 日光市藤原町 平野・小佐越、塩谷町 芦場 |
| 辻畑石 | 凝灰質粘板岩 | 新第三紀？ | 建築、竈材 | さくら市 喜連川 |
| 市塙石 | | | 建築、墓石 | 市貝町 村上・平・大久保 |
| 中山石② | | | 建築（土台） | 佐野市 飛駒・小峰山 |
| 小砂石・小口石 | | 新第三紀中新世 | 建築、古墳横穴墓 | 那珂川町 小砂 他 |
| 大谷津石 | | | 建築・土木（古墳石室） | 那須烏山市 大谷津 |
| 大金石 | | | 建築・土木（古墳石室） | 那須烏山市 大金 |
| 中野石 | | 新第三紀？ | 建築用 | 那須塩原市 中野 |
| 大島石 | | | 建築、墓石 | 真岡市 東大島・磯山 |
| 那須岳溶岩・火砕岩 | 溶岩 | 第四紀更新世 | | 那須岳山麓 |
| 高原山溶岩・黒曜石 | 溶岩 | 第四紀更新世 | | 高原山山麓 |
| 男体山溶岩・軽石流堆積物・降下堆積物 | 溶岩 | 第四紀更新世 | | 男体山山麓 |
| 鹿沼土(鹿沼軽石) | 降下軽石 | 第四紀更新世 | 園芸用 | 栃木県央部（赤城山より噴出） |

岩石・石材の名称、岩質、地質年代、用途、産地はできるだけ文献記載を採用したが、一部は便宜的な記載とした。

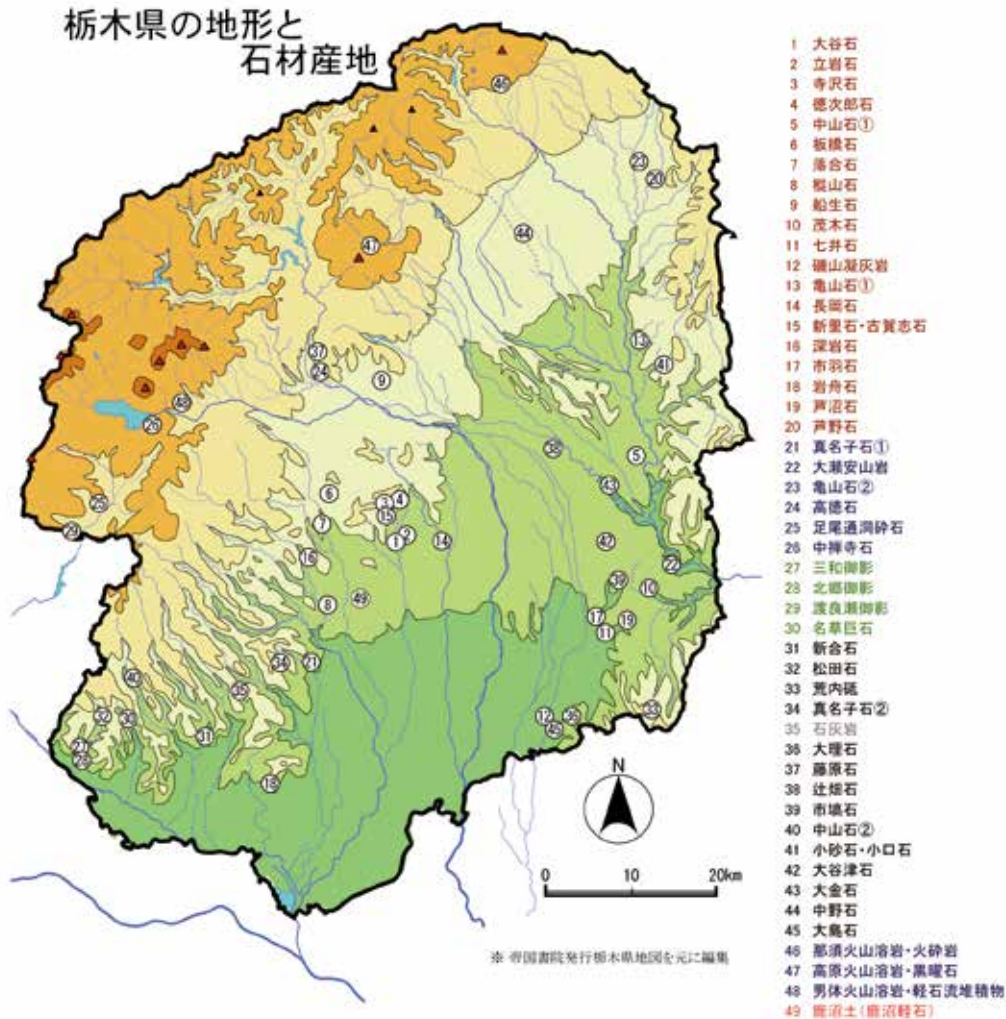


図5. 県内産岩石・石材の分布と地形

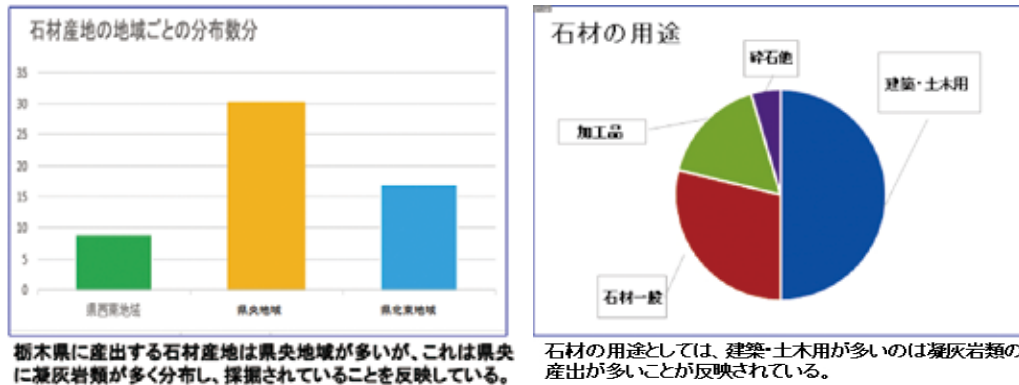


図6. 県産岩石・石材の産地の地域ごとの分布、および石材の用途

4-2 県内に産出する岩石・石材の岩質の分布と地質

栃木県から産出する岩石・石材の岩質（岩石の種類）を集計した結果は表3、および図7と図8に示した。その結果をみると、最も多いのは凝灰岩類、次いで安山岩類などの火山岩類、さらに堆積岩類、そして深成岩類となっている。この岩石・石材岩質の産出状況は、本県のもつ地質状況と密接している。すなわち凝灰岩類が特に多く約25%となっている（図8）。凝灰岩類の産出が最も多いのは県央部となっていて、この地域は新第三紀中期中新世のグリーンタフ変動に係わる大谷石に代表される凝灰岩類が層厚も厚く広く分布する地域となっているためである（栃木の地質をめぐって、1979；鹿野、1986；相田・酒井、2017；ほか）。これらの大谷地域の凝灰岩類（大谷石、徳次郎石、長岡石など）は採石されて土木・建築（石垣・石塀、外装・敷石など）や石工品（石造彫刻、石碑など）などの広い用途で利用されている。これとほぼ同時期の新第三紀中期中新世の凝灰岩類は県内の他地域でも多く産出・採石されている。

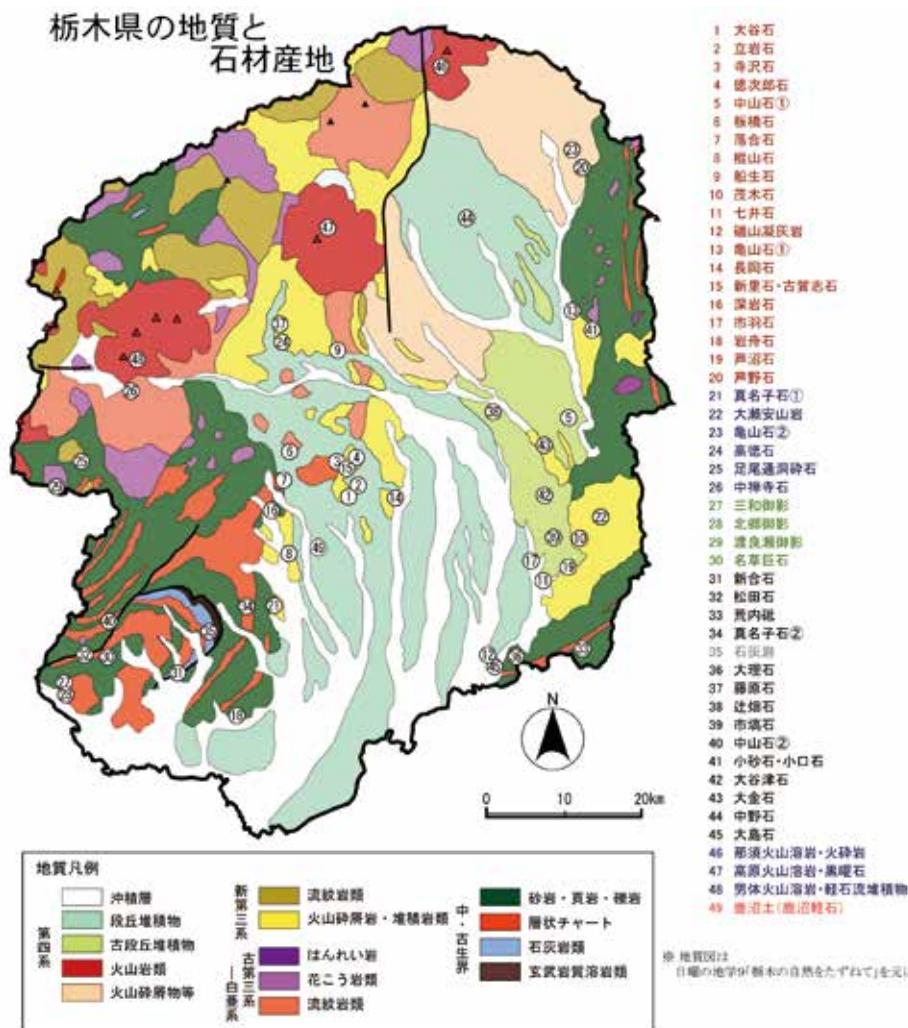
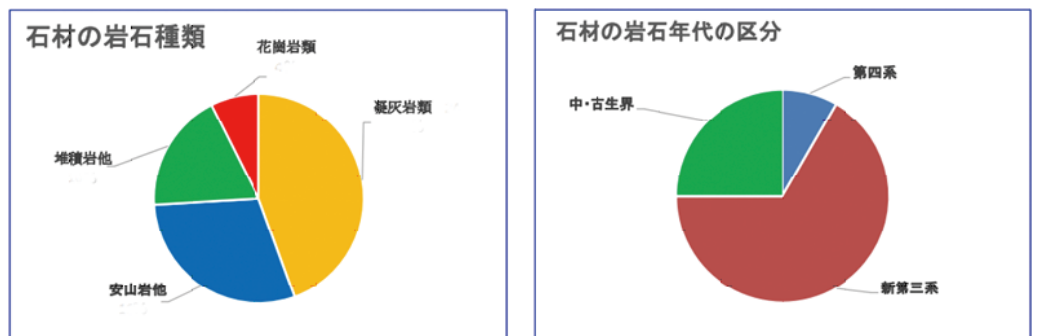


図7. 栃木県産石材岩質の分布と地質



石材の原石としては、凝灰岩類の産出が多いことは、本県での地質の状況が石材用途としても反映されている。

石材の岩石年代に新第三系が多いは、多くの凝灰岩類の産出が県央に多く分布することが反映されている。

図8. 県産の石材岩質の種類と岩石年代の分布

次に多いのが安山岩類などで、これらもやはり新第三紀中期中新世の陸成・海成火山岩類で、各地域の凝灰岩類産地近傍が産出地となっていることが多い。したがって、石材の岩石年代として新第三系が最も多い(約80%)ことも、本県のもつ地質状況と密接した特質といえる。

次いで多い堆積岩類(礫岩・砂岩、粘板岩)は、八溝山地周辺、さらに足尾山地の東部・南部地域でも産出する。原石は中生界堆積岩類など砂岩・泥岩・珪質粘土岩などで、土木・建築用石材のほか、砥石、硯石や、釉薬などでも活用されている。深成岩としての花崗岩類が地表付近に分布する地域は県内では限られている。八溝山地と足尾山地の近傍が産出地となっているが、足尾山地南部地域で小規模に採掘されている。足尾山地の南西縁地域には黒雲母花崗閃緑岩質(足利岩体)が帯状分布し、名草巨石群として名勝になっている。その他として、石灰岩類は足尾山地の南東部地域に限定的に分布し、足尾山地南部葛生付近の低山地の地表近くに露出していて、良質なドロマイトとともに採掘されている。これらが本県における中・古生界

の石材（約15%）である。

第四紀活火山地域には火山噴出物（溶岩、火砕岩、降下物など）が分布しているが、国立公園地域であることが多く、石材としての採石は限られる。高原山剣ヶ峰付近の稜線部の溶岩・火砕岩に含まれて黒曜石が分布し、縄文時代には石器として関東圏で広く流通されていた。赤城火山の約4万年前噴火活動の降下軽石層は栃木県に降下堆積して分布し、鹿沼付近では園芸用の鹿沼土として採石されている。県北東部での芦野石は第四紀の広域火砕流堆積物であるが、軟石の凝灰岩類として採石されて、土木・建築や石造物・石碑などに広く利用されている。

このように、県内の岩石・石材として岩質と産出地の分布の特徴は、栃木県がもつ地質状況、および地形状況と密接していることがわかる。なお、別稿「栃木県から産出する岩石・石材の事例」も参照されたい。

4-3. 石材の取り扱いと県内石材の用途など

4-3 a. 石材について

天然の岩石である石材の用途は土木・建築用のほかに、墓石・燈籠・彫刻品石碑、美術・工芸品などの石工品の材料としても利用されている。その色、模様、質感、耐久性などによって、用途に応じた石材が用いられる。天然石材の長所は、圧縮度（押す力に対する強度）が大きく、耐久性が高い。耐火性・耐熱性に優れる（耐熱度が最も低い花崗岩でも570度）。研磨することで光沢が出るものもある。仕上げ材として用いた場合、重厚感あるデザインになり、様々な趣のデザインとなる。短所としては、他の建材に比べると圧縮強度に比べて、引っ張り強度や曲げ強度が小さく、運搬が不便で、加工が困難なことである（加藤・渡辺、2009）。

天然産の石材で主として土木、建築に使用するものについては、日本工業規格（JISA5003-1995）においてその適用範囲が記載されている（表4）。その概要は以下の通り。石材の分類は、岩石種類、形状、物理的性質による。岩石種類は、花崗岩類、安山岩類、砂岩類、粘板岩類、凝灰岩類、大理石及び蛇紋岩類とする。形状および寸法は、角石、板石、間知石、割石である。物理的性質は、硬石、準硬石、軟石とする。この他に欠点として、そり、き裂、むら、くされ、欠け、へこみ、はん点、穴、しみとする。等級は一等品、二等品、三等品である。試験は見掛比重、吸水率、圧縮強さによる。石材の呼び方は、産地または固有名称、岩石の種類、物理的種類、等級、寸法、寸法区分を用いる。なお、石材としての粘板岩、大理石、御影石などの分類は、岩石学的分類とは異なる。たとえば、粘板岩（スレート）は板状に薄く剥がれる板状組織をもつ石材の名称で、屋根瓦、塀、硯・砥石などに利用される。

石材の製品としては、切石、間知石・割石、割ぐり石、その他に分けられる。切石は墓石や建築内外装、舗装等であり、間知石・割石、割ぐり石は土木建築の基礎に多く用いられる。わが国の石材産業が最も隆盛したのは、石材産業関係者によれば1980年より以前で、採掘業は昭和30（1955）年代、加工業は昭和40（1965）年代がピークであった。1990年には全国での約3000の石材採取業者（約3500採石場）による石材生産量は、12400万tあった。2000年頃に採石場数・従業員数の急激な減少が見られ、2000年代には原石の輸出量が大幅に増加して、加工の海外拠点化が進行した（乾・大畑、2014）。

表4. 石材 日本工業規格（JISA5003-1995）

| | |
|---------|---|
| 適用範囲 | 主として、土木・建築に使用する天然産石材 (天然スレート、割りぐり石、道路用・軌道用敷石を除く) |
| 石材の分類 | 岩石の種類、形状、物理的性質（圧縮強さ）による |
| 岩石の種類 | 花崗岩類、安山岩類、砂岩類、粘板岩類、凝灰岩類、大理石及び蛇紋岩類 |
| 形状および寸法 | 角石、板石、間知石、割石 |
| 物理的性質 | 硬石、準硬石、軟石 |
| 欠点 | そり、き裂、むら、くされ、欠け、へこみ、はん点、穴、しみ |
| 等級 | 級：一等品、二等品、三等品 |
| 試験 | 験：見掛比重、吸水率、圧縮強さ |
| 呼び方 | 方：産地または固有名称、岩石の種類、物理的種類、等級、寸法、寸法区分 |

4-3b. 県内産出の石材の用途など

日本工業規格で扱う土木、建築用の石材の取り扱いを参考に、本稿で記載した栃木県産の石材として現在流通している土木、建築用のほかに、他の用途での石材や、史料文献などに記載されている既に産出していない石材も扱った。石材名としては慣用的に使われたものも扱い、県内で産出した石材をできるだけ広く収集して、その用途を整理した。その結果は表3に示した。県内から産出した石材の用途についても、図6で示してある。

日本工業規格における物理的性質（硬石、準硬石、軟石）をみると、1軸圧縮強さは10MPa程度、吸水率は15%以上なので、県内産石材のうち大谷石などの凝灰岩（大谷石、徳次郎石、田下石、板橋石など）のほとんどは軟石・一等品と分類されている。このうち、大谷石についてはミソを“はん点”あるいは“むら”と識別するときには、その量により等級を判断して一等品～三等品としている（大谷石材協同組合など）。凝灰岩類の風化による色調変化を見るために、大谷石を風雨に暴露させた（堀内ほか、2023；花井ほか、2023）。その結果、テクトケイ酸塩鉱物、Clinoptilolite-Ca、が流出することが判明し、色調変化に影響を与えていると推定された。また、徳次郎石を大谷石類似石の岩質を比べた結果、造岩鉱物の種類には大きな差異は無いが、有効間隙率が大きくて見かけの密度も大きく、間隙のつながりが多い状態で、間隙周囲の岩石構造がち密であると推定された。徳次郎石が大谷石に比べて風化しにくい一因はこのためと考えられる。

栃木県石材の用途をみると、建築・土木、石垣・石塀、外装・敷石、墓石、石碑、竈材、砥石、釉薬、さらに砂利などとなっている。これらについての区分は文献記載に従ったが、日本工業規格（JISA5003）の区分とは多少異なっているが、本県での地質状況とも係わっているため、この区分にしておく。このうちで、県内産出の石材用途をみると建築・土木用が約半数と最も多い（図6）。この用途の状況は、本県産出の石材岩質は凝灰岩類が最も多いことと密接に関係している。これは本県に多く残っている史跡としての石造物の原石も軟石の凝灰岩類が多く利用されていることも関係している。なお、他では粘板岩を原石名に使用していることが多いが、これは石材加工の容易さとも関連していると推定される。用途としての碎石・砂利については、現在稼業している本県の砂利採取場数は約50と多いが（後述）、これらの石材名は登録されてない。このため、今回の石材名称の集計では、用途としての実数よりは少なくあらわれていると思われる。

栃木県産業労働観光部工業振興課によると（表4）、県内での岩石採取業者の産地数39で、その採取岩石の種類（含重複）は、凝灰岩類（大谷石、芦野石など）が11、火成岩類は安山岩1と深成岩が3、堆積岩類は砂岩24、頁岩3、粘板岩9となっている（2022年11月1日）。また、市町別鉱山・岩石採取場・砂利採取場一覧（令和3年度）によると、鉱山数29、岩石採取40、砂利採取：51で、砂利採取が最も多くなっている。

表4. 栃木県における鉱山・岩石・砂利採取の状況（栃木県産業労働観光部工業振興課）
栃木県における鉱山・岩石・砂利採取状況

○ 市町別鉱山・岩石採取場・砂利採取場 一覧
 鉱山数：29 岩石採取：40 砂利採取：51

○ 岩石採取場業者リスト(2022年11月1日)
 所在地、岩石種類、採取量など
 岩石採取地：39産地
 採取岩石の種類(含重複)
 凝灰岩類(大谷石、芦野石など)：11
 火成岩類：安山岩：1、深成岩：3
 堆積岩類：砂岩：24、頁岩：3、粘板岩：9

2-17-1 市町別鉱山・岩石採取場・砂利採取場一覧

| 市町名 | 稼働鉱山数 (R元.12.31現在) | 岩石採取場数 (R2.10.1現在) | 砂利採取場数 (R2.10.1現在) |
|-------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 宇都宮市 | 1 | 7(内大谷石5) | 6 |
| 足利市 | 3 | 1 | |
| 栃木市 | 5 | 10 | 4 |
| 佐野市 | 12 | 3 | 1 |
| 鹿沼市 | 5 | 6 | 5 |
| 日光市 | 2 | | 4 |
| 小山市 | | | 2 |
| 真岡市 | 1 | 1 | 6 |
| 大田原市 | | 2 | |
| 矢板市 | | | |
| 那須塩原市 | | | 16 |
| さくら市 | | | |
| 那須烏山市 | | | |
| 下野市 | | | 3 |
| 上三川町 | | | 2 |
| 益子町 | | 3 | |
| 茂木町 | | | |
| 市貝町 | | | |
| 芳賀町 | | | |
| 壬生町 | | | 1 |
| 野木町 | | | |
| 塩谷町 | | 1 | |
| 高根沢町 | | | |
| 那須町 | | 5(内芦野石5) | 1 |
| 那珂川町 | | 1 | |
| | 29 | 40 | 51 |

おわりに

栃木県で産出する岩石や石材について記載された書籍・文献や関係資料などを収集して、これら岩石・石材名、産地、岩質、用途などを整理した。その結果、本県産出の岩石・石材の名称は約70あり、その産地としては約75地点あった。これら岩石・石材の岩質・分布は以下のものであった。県央地域の鬼怒川水系の近傍の丘陵地域に分布する新第三系凝灰岩類、および安山岩などの火山岩類の産出が最も多かった。これらは大谷石などの土木・建築用途の石材となっている。次いで、県北東地域の八溝山地西縁地域的那珂川水系沿いに産地が多く分布するが、これらは第四系の芦野石と新第三系の凝灰岩類・安山岩類の岩質である。その用途は土木・建築用石材で、県央地域とほぼ同じ傾向であった。足尾山地南縁には西、中・古生界の堆積岩類や新第三系火山岩類、花崗岩類や石灰岩類が産出して、それぞれの用途の石材利用となっている。これらの岩石・石材の分布・産出状況は、本県のもつ地形・地質と密接に関連している。

本県は凝灰岩類の良質石材を首都圏に提供してきた経緯があり、日本地質学会による“県の石”で、大谷石が選出されている。また民俗学的、史的にも貴重な石像、石碑などの石造物や遺品が県内に多数残っている（本研究活動報告書；埴、2022；ほか）。したがって、全国でも有数の“石の県”といえる。

本稿で紹介した栃木県産石材についての概要が、今後における石材の多方面での利活用に資するための基礎資料となることを期待したい。本稿の著者らは自然科学専門であるため、内容が民俗学的、史的な観点からは不十分な可能性もあり、本稿の内容を今後さらに充実させることをめざしたい。最後に、今回の岩石・石材の調査などに際しては、栃木県産業労働観光部工業振興課、栃木県立博物館、大谷石材協同組合などの多くの方々に貴重な資料提供と助言を頂いた。ここに記して謝意を表す。

参考文献（資料：栃木県から産出する岩石・石材の事例の参考文献も収録）

- 相田吉昭（2022）徳次郎石を含む新第三系の層序と堆積構造と石材特性について．徳次郎石研究会活動成果報告書、p.31-41、2021（令和3）年度、徳次郎石研究会。
- 相田吉昭・酒井豊三郎（2017）大谷石の作る景観と地質．石の街うつのみや改訂版、宇都宮市美術館、p.14-25。
- 阿久津純（1953）宇都宮付近の層序．宇都宮大学学芸学部研究論集、no. 3. p.41-49。
- 荒川竜一（1986）足尾山地南東部の中・古生界（1）．栃木県立博物館起用、3、p. 1-37。
- 鎌田祥仁（2008）足尾山地の中・古生界．日本地質学会編「日本地方地質誌3、関東地方」朝倉書店、570p。
- 小山一郎（1931）「日本産石材精義」昭和6年．龍吟社298p。
- 花井祐也、清木隆文、飯村淳、大谷石の色調変化に影響する構成物質に関する検討、第49回岩盤力学に関するシンポジウム講演論文集、p.231-236、土木学会、2023. 1。
- 埴 静夫（2022）とちぎの石造物．随想舎、269p。
- 橋本優子（2017）明治政府の全国石材調査．石の街うつのみや改訂版、宇都宮市美術館、p. 50-51。
- 堀内泰我、清木隆文、中村洋一、大谷石の色調変化プロセスの原因究明及び類似石との比較検討、第50回土木学会関東支部技術研究発表会、2023. 3。
- 堀 常東（2008）八溝・鷲子・鶏足山塊、p.112-115．日本地質学会編「日本地方地質誌3、関東地方」朝倉書店、570p。
- 池田貞夫・川村泰一（2022）宇都宮市域の石材産地を探る．徳次郎石研究会活動成果報告書、2021（令和3）年度、徳次郎石研究会、p.15-26。
- 伊藤 剛・中村佳博（2021）栃木県足利市名草に分布する足利岩体の黒雲母花崗閃緑岩及び接触変成岩．地質調査研究報告、72-4、p.383-396。
- 乾 睦子・大畑裕美子（2014）公的統計値と業界紙から見る二十世紀後半以降の日本の石材産業 国土館大学理工学部紀要、7、p.173-180。
- 鹿野和彦（1986）グリーンタフの層序学的枠組みと地質学的事象．地質学雑誌、v.124、p.781-803。
- 加藤武彦・渡辺英彦（2009年）わかる建築学6．建築材料、117p。
- 松居誠一郎・山本高司・柏村勇二・青島睦治（2011）栃木の新第三系：荒川層群中部の層序と化石および大谷地域の応用地質．地質学雑誌、v.117、p.89-102。
- 水野順敏（2006）栃木の石の産地．大谷石百選、NPO法人大谷石研究会。
- 村田昌則・鈴木毅彦（2011）銚子地域犬吠層群小浜層中の前期更新世テフラとの対比に基づく白河火砕流堆積物群の層序の再検討．第四紀研究、50（1）、p.49-60。
- 中村久由（1948）栃木県大谷緑色凝灰岩層中の化石．地質学雑誌、54（637）、p.129。

- 中村洋一・松居誠一郎・鈴木陽雄（1981）宇都宮市大谷付近の地質．宇都宮大学教育学部紀要、第2部、no.31. p.105-116.
- 中村洋一（2020）徳次郎石の地質と岩石．徳次郎石研究会活動成果報告書、2019（令和元）年度、徳次郎石研究会、p.16-24.
- 日本標準基準調査会（1995）JISA5003：1995 石材編．
- 布川嘉英・酒井豊三郎・天野一男（2004）栃木県内に分布する新第三系の層序．栃木県博研究紀要－自然－、21、p.1218.
- 太田苗司（1949）大谷石の研究—石材としての性質について—地質学雑誌、v.55、p.85-89.
- 臨時議院建築局編纂（1921）「本邦産建築石材」臨時議院建築局、大正10年.219p.
- 酒井豊三郎（1986）新第三系関東地方北部足尾山地周辺宇都宮地域．日本の地質3「関東地方」、共立出版、p.127-129.
- 坂本 明（2022）那須烏山市 中山石調査ノート．徳次郎石研究会活動成果報告書、p.61-64. 2021（令和3）年度、徳次郎石研究会.
- 清水隆一・川野良信（2017）栃木県宇都宮市北部に分布する中期中新世大谷層流紋岩の主成分・微量成分組成．地球環境研究、v.19、p.1-9.
- 下野地学会（1979）栃木の地質をめぐって．築地書館. 201p.
- 鈴木毅彦（2011）鬼怒川低地帯の第四紀テフラ層序—火山噴火史と平野の形成史—．地質学雑誌 第117巻補遺、p.121-133
- 鈴木淑夫（2009）石材の事典．朝倉書店. 379p.
- 鈴木淑夫（2021）石材の事典．新装版．朝倉書店. 388p.
- 高橋雅紀（2008）茂木地域、烏山地域、鹿沼地域．日本地質学会編「日本地方地質誌3、関東地方」朝倉書店、570p.
- 高橋雅紀・吉川敏之（2008）宇都宮地域. p.234-241、日本地質学会編「日本地方地質誌3、関東地方」朝倉書店、570p.
- 田邊博彬（2012）日光山麓史下野国板橋を取り巻く世界．随想社. 447p.
- 地質調査所（1995）100万分の1日本地質図.
- 地質調査所編（1956）日本鉱産誌VII. 東京地学協会.
- 栃木県（1977）栃木県地質図：1：150、000および栃木県地質説明書、81p.
- 栃木県産業労働観光部工業振興課（2022）栃木県岩石採取場一覧、鉱山・岩石・砂利採取の状況.
- 栃木県の自然編集委員会（1997）栃木の自然をたずねて．日曜の地学9. 築地書館. 282p.
- 東京通商産業局（1963）大谷採石地域地質調査報告．昭和38年度、79p.
- 宇都宮市（1981）大谷石材（第7章）、宇都宮市史、第8巻.
- 宇都宮美術館（2017）石の街うつのみや—大谷石をめぐる近代建築と地域文化．図録宇都宮美術館開館20周年図録. 160p.
- 山田隆二・林 広樹・笠原敬司（2004）栃木県鬼怒川低地の西縁および地下に分布する珪長質軽石凝灰岩のFT年代測定．フィッション・トラックニュースレター、no.17、p.9-16.
- 吉川敏之（1998）栃木県宇都宮地域に分布する新第三系の地質と層序．地質学雑誌、v.104、p.346-356.
- 吉川敏之（2008）塩原地域．日本地質学会編「日本地方地質誌3、関東地方」朝倉書店、570p.
- 吉川敏之（2006）栃木県北部に分布する中新世珪長質火山岩の形成年代．地質学雑誌、112、760-769.
- 吉川敏之、栃木県の地球科学．産総研地質調査所HP (<https://finding-geo.info/index.html>).
- 吉川敏之・山元孝広・中江訓（2010）地域地質研究報告宇都宮地域の地質—5万分の1地質図及び説明書—．産業技術総合研究所地質調査総合センター、NJ-54-30-1.
- 財団法人大谷地域整備公社（1997）平成8年度大谷石採取場跡地調査業務委託報告書（地質編）.

徳次郎石研究会成果報告書

- 徳次郎石研究会活動成果報告書、2019（令和元）年度、徳次郎石研究会、27p.
- 徳次郎石研究会活動成果報告書、2019（令和元）年度（改訂版）、徳次郎石研究会、34p.
- 徳次郎石研究会活動成果報告書、2020（令和2）年度、徳次郎石研究会、30p.
- 徳次郎石研究会活動成果報告書、2021（令和3）年度、徳次郎石研究会、68p.