

「新治花崗岩」と新治台地に残る石造文化財

長 秋雄¹⁾

1. はじめに

茨城県指定の石造文化財33点のうち25点（花崗岩製22点と雲母片岩製3点）が、かすみがうら市と土浦市に広がる新治台地とその周辺にあります。さらには、かすみがうら市指定の花崗岩製石造文化財4点・土浦市指定の花崗岩製石造文化財24点、つくば市指定の花崗岩製石造文化財6点があります。

花崗岩製石造文化財56点のうち54点に使われた花崗岩の岩相と帯磁率が、新治台地の北西端の山々の南斜面と西側に分布する両雲母花崗岩（吉岡ほか，2001）と一致することから、この両雲母花崗岩が使われたと考えます。本稿では、近接する筑波花崗岩や筑波山塊北側の加波山花崗岩と稲田花崗岩（口絵p. 249上段の図を参照）と区別するために、この両雲母花崗岩を「新治花崗岩」と呼びます。

石材業としての「新治花崗岩」の採石は1970年頃まで行われおり、「新治花崗岩」は、新治台地に住む人々の信仰・文化と深く係るとともに、生業を支えてきた岩石でした。

なお、本稿での岩石名以外で用いる「花崗岩」は、広義の「石英を含む深成岩類の意味で花崗岩類あるいは花崗岩質岩石」（今岡・青木，1996）の意味で使っており、花崗閃緑岩やトータル岩なども含みます。

2. 新治台地の地形と地質

2.1 地形

新治台地は、茨城県かすみがうら市の全域と土浦市の北部に広がり、長軸は北西-南東方向に約19 km、北東-南西方向の幅11 km~6 kmの大きさです（口絵p. 250上段の図を参照）。標高は25 m~35 mです。新治台地北西端のかすみがうら市上佐谷付近の標高は約34 m、約19 km離れた南東端のかすみがうら市歩崎^{あゆみざき}付近の標高は約25 mですので、平均勾配は1000分の0.5（9 m/19 km）となり、新治台地は極めて平坦な台地です。

台地の北側は、恋瀬川低地と霞ヶ浦高浜入りの低地です。台地の南側は、桜川低地と霞ヶ浦土浦入りの低地です。台

地の南東側半分は、霞ヶ浦に突き出しており、自治体名を「出島村」とした時期がありました（1955年2月11日に6村が合併して出島村となり、1997年4月1日の町制施行に伴い霞ヶ浦町に改称。2005年に千代田町と合併してかすみがうら市となる）。南東端の歩崎は、1933年に茨城県指定文化財（名勝）に指定され、1950年に茨城百景に選定されました（茨城県教育委員会webサイト）。歩崎公園・郷土資料館・歩崎水族館などがあります。

2.2 地質

口絵p. 250上段の図は、20万分の1地質図幅「水戸」（第2版）（吉岡ほか，2001）からの抜粋です。新治台地のほぼ全面に、薄緑色に色分けされた常総層（tm2）が分布します。その下の見和層（tm1）は、台地斜面に露出していて黄色で色分けされています。

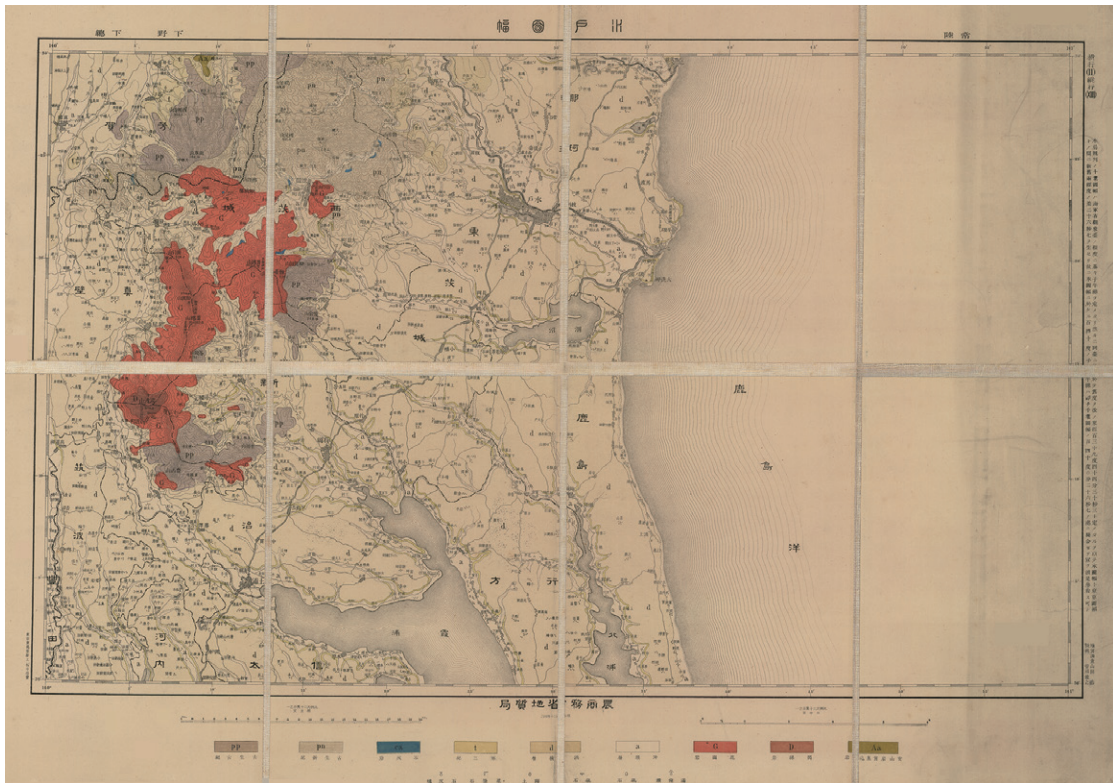
見和層は、12~13万年前の最終間氷期の海面上昇期（現在の海水準より約40 m高かった）の海成堆積物（砂、泥、および礫）です。常総層は、新治台地の表層を薄く覆って分布する非海成の堆積物（砂、礫および泥）で、粘土質の部分は「常総粘土層」と呼ばれます（吉岡，2001）。見和層と常総層からなる新治台地の地質断面を、歩崎の歩崎観音表参道入口の階段脇にある露頭で見ることができます。

新治台地の北西端では、東の閑居山^{かんきよ}と浅間山^{せんげん}（標高344 m）から西の宝篋山^{ほうきょう}（標高461 m）まで山地が連なります。この山地の南斜面と西側、標高約50 mから標高150 m~300 mにかけて、両雲母花崗岩（細一中粒白雲母黒雲母花崗岩，Tw）が分布します。（本稿ではこの両雲母花崗岩を「新治花崗岩」と呼びます。）山地南斜面では、かすみがうら市の上志筑・上佐谷・雪入・山本から土浦市の永井・本郷・大志戸・小野にかけて「新治花崗岩」が分布します。西側では、つくば市小田の前山、つくば市北条の城山と土塔山に「新治花崗岩」が分布します。小田の前山では斑状の部分（長石の大きな斑晶）があります（高橋裕平，1982）。北条では細粒花崗岩が主体で、斑状の花崗岩もあります（長，2014 a）。

山地上部の地質は「筑波変成岩」と呼ばれる変成岩で、

1) 産総研 地質調査総合センター地圏資源環境研究部門

キーワード：「新治花崗岩」、新治台地、茨城、石造文化財、岩相、帯磁率、文化地質学



第1図 1888年(明治21年)発行の20万分の1「水戸」図幅(農商務省地質局, 1888)

ジュラ紀の砂岩泥岩互層・泥岩・珪質泥岩及び混在岩から成る原岩(Jsm)が、白亜紀後期から古第三紀前期にかけて(6500万年前～5200万年前)貫入した「新治花崗岩」や筑波花崗岩(Tg)による熱変成を受けた岩石です(宮崎, 2001)。

3. 「新治花崗岩」の地質図での記載の変遷

1888年(明治21年)発行の20万分の1「水戸」図幅(農商務省地質局, 1888)を、第1図に示します。この図幅では、筑波山塊の花崗岩は一括して「花崗岩」と記載されました。

水戸図幅地質説明書(山田, 1888)に、「花崗岩の露出は本図幅内にあつては甚だ広くかつ数区に分割せり。その最も大なるものは筑波山の四近より吾國山及び鋸柄峠に連亘し、十三峠、葦穂山、加波山、雨引山、難臺山、深澤山等の諸峯これに属し、本地主脈の大部を構成せり。その小なるものは、西茨城郡笠間町の東における佐白山の花崗岩及び同郡岩瀬村の東北における狭小の露出ニヶ所、新治郡柿岡村、須釜村の間にある不二山の西部及び青柳村の小露出、筑波郡小田村の小丘、同郡小野村より新治郡佐谷村に連亘するものこれなり。」(現代仮名つかいに変換)とあります。この図幅で一括記載された「花崗岩」は、その後の地質調査の進捗によって細かく分類されていきます。記載

の変遷を、第2図に示します。

第2図では、2001年発行の20万分の1地質図幅「水戸」(第2版)(吉岡ほか, 2001)での両雲母花崗岩・加波山花崗岩・稲田花崗岩・筑波花崗岩の4地質単元を用い、両雲母花崗岩を「新治花崗岩」と呼び、東岩体(かすみがうら市上志筑から土浦市小野までの岩体)と西岩体(つくば市の小田と北条の岩体)に2分しています(口絵p. 250上段の図を参照)。東岩体と西岩体に分けた理由は、後述するように、両者での記載が異なる事があったためです。

1927年(昭和2年)発行の7万5千分の1地質図幅「筑波」(地質調査所, 1927)では、「新治花崗岩」の東岩体は両雲母花崗岩と、西岩体は斑状黒雲母花崗岩と記載されました。筑波花崗岩は斑状黒雲母花崗岩と、加波山花崗岩は黒雲母花崗岩と記載されました。斑状黒雲母花崗岩は、正長石の幅1cm・長さ2.5cm内外(時には10cm以上)の柱状の斑晶を含むことが特徴です(佐藤, 1927; 柴田, 1944)。

東京文理科大学の柴田(1944)は、論文「筑波山附近の深成岩類の関係」の中で、筑波山付近から東南にかけて分布するものを「筑波型(斑状)花崗岩」、筑波山北方山麓から北方に分布するものを「稲田型(細粒)花崗岩」と命名しました。「新治花崗岩」の東岩体については、「東南方浅間山南七會村では複雲母花崗岩になり、」と記載しました。

「新治花崗岩」と新治台地に残る石造文化財

両雲母花崗岩 「新治花崗岩」とよぶ		筑波花崗岩	加波山花崗岩	稲田花崗岩
東岩体	西岩体			
20万分の1「水戸」図幅（農商務省地質局，1888）				
花崗岩				
7万5千分の1地質図幅「筑波」（地質調査所，1927）				
両雲母花崗岩	斑状黒雲母花崗岩	黒雲母花崗岩	（域外）	
柴田（1944）				
筑波型（斑状）花崗岩		稲田型（細粒）花崗岩		（域外）
複雲母花崗岩	記載なし	斑状黒雲母花崗岩	細粒～中粒の黒雲母花崗岩	
岡田・下田・柴田（1954）				
筑波型花崗岩		稲田型花崗岩（細粒～粗粒）と上城型花崗岩		
複雲母花崗岩	斑状黒雲母花崗岩			
20万分の1地質図幅「水戸」（地質調査所，1960）				
両雲母花崗岩	斑状黒雲母花崗岩	黒雲母花崗岩		
高橋裕平（1982）				
両雲母カコウ岩体	斑状カコウ閃緑岩体	中粒カコウ閃緑岩 加波山細粒カコウ岩体 山尾細粒カコウ岩体	粗粒カコウ岩体 細粒カコウ閃緑岩体	
5万分の1「真壁」（地質調査所，1996）				
筑波花崗岩		加波山花崗岩	稲田花崗岩	
Ts4	Ts5	Ts1, Ts2, Ts3, Ts5	Ka1, Ka2, Ka3, Ka4	In1, In2, In3
20万分の1「水戸」（第2版）（吉岡ほか，2001）				
両雲母花崗岩	筑波花崗岩	加波山花崗岩	稲田花崗岩	
細～中粒白雲母黒雲母花崗岩	斑状黒雲母花崗閃緑岩 粗粒黒雲母花崗岩 粗粒黒雲母花崗閃緑岩 中粒黒雲母トータル岩 片麻状黒雲母トータル岩	中粒黒雲母花崗岩 細粒白雲母含有黒雲母花崗岩	粗粒角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩 中～粗粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩	
高橋裕平（2007）				
筑波花崗岩		加波山花崗岩	稲田花崗岩	
Ts4	Ts1, Ts2, Ts3, Ts5, Ts6	Kg1, Kg2, Kg3, Kg4	Ig1, Ig2, Ig3, Ig4	
「20万分の1シームレス地質図」新メインビューア（2015年5月12日公開，地質調査総合センター）				
基本版				
128: 晩新世-前期始新世の珪長質深成岩類				
詳細版				
1321: 晩新世-前期始新世の花崗岩	1322: 晩新世-前期始新世の花崗閃緑岩	1321: 晩新世-前期始新世の花崗岩	1322: 晩新世-前期始新世の花崗閃緑岩	

第2図 「新治花崗岩」に関する地質図での分類名の変遷。

Ts1：細粒黒雲母角閃石閃緑岩ほか，Ts2：片状黒雲母トータル岩，Ts3：斑状黒雲母花崗閃緑岩ほか，Ts4：中粒白雲母黒雲母花崗岩ほか，Ts5：細粒花崗岩類，Ts6：球状花崗岩。
Ka1, Kg1：中粒黒雲母花崗岩ほか，Ka2, Kg2：細粒白雲母含有黒雲母花崗岩，Ka3, Kg3：細粒ざくろ石含有白雲母黒雲母花崗岩，Ka4, Kg4：極細粒黒雲母花崗閃緑岩。
In1, Ig1：粗粒角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩・花崗岩，In2, Ig2：中粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩，In3, Ig3：細粒白雲母黒雲母花崗閃緑岩，Ig4：細粒黒雲母含有角閃石閃緑岩。

岡田・下田・柴田（1954）は，論文「筑波地方花崗岩類の岩石化学的研究」の中で，「新治花崗岩」の西岩体を斑状黒雲母花崗岩に分類しました。また，桜川市の羽黒駅の南西と南東に分布する花崗岩を「上城型花崗岩」と命名しました。これは，高橋（1982）の細粒花崗閃緑岩，5万分の1地質図幅「真壁」（地質調査所，1996）での稲田花崗岩3（In3：細粒白雲母黒雲母花崗閃緑岩）に対応します。

1960年発行の20万分の1地質図幅「水戸」（地質調査所，

1960）では，「新治花崗岩」は東岩体と西岩体ともに両雲母花崗岩と記載されました。

地質調査所の高橋（1982）は，論文「筑波地方のカコウ質岩の地質」の中で，この地域の花崗岩類を7岩体（14細分）に分類し，「新治花崗岩」を東岩体・西岩体とも両雲母カコウ岩体と記載しました。

1996年発行の5万分の1地質図幅「真壁」（地質調査所，1996）では，加波山花崗岩・稲田花崗岩・筑波花崗岩の

3地質単元が導入され、「新治花崗岩」の東岩体は筑波花崗岩4（中粒白雲母黒雲母花崗岩）と、西岩体（北条の岩体）は筑波花崗岩5（細粒花崗岩類）と記載されました。

2001年発行の20万分の1地質図幅「水戸」（第2版）（吉岡ほか，2001）では、「南端部に分布する両雲母花崗岩は明瞭な細粒優白質周辺相を伴って変成岩類と接しており，分布域の近接する筑波花崗岩と異なる」（宮崎・高橋，2001）との理由で、「新治花崗岩」は筑波花崗岩と区別されましたが，岩石名の両雲母花崗岩と呼ばれ，加波山花崗岩・稲田花崗岩・筑波花崗岩のような模式地の地名は付されませんでした。凡例には，次のように記載されています。

- 両雲母花崗岩（Tw）：細一中粒白雲母黒雲母花崗岩
 加波山花崗岩（Kg）：中粒黒雲母花崗岩及び細粒白雲母含有黒雲母花崗岩
 稲田花崗岩（Ig）：粗粒角閃石含有黒雲母花崗閃緑岩及び中～粗粒角閃石黒雲母花崗閃緑岩
 筑波花崗岩（Tg）：斑状黒雲母花崗閃緑岩，粗粒黒雲母花崗岩，粗粒黒雲母花崗閃緑岩，中粒黒雲母トータル岩及び片麻状黒雲母トータル岩

高橋（2007）は「筑波山とその周辺の地質ガイド」で、「新治花崗岩」を東岩体・西岩体とも筑波花崗岩4（Ts4：中粒白雲母黒雲母花崗岩）に分類しました。

地質調査総合センターが2015年5月12日にWEB公開した「20万分の1シームレス地質図」新メインビューアでは，全国統一凡例が導入されています。その「基本版」では「新治花崗岩」・加波山花崗岩・稲田花崗岩・筑波花崗岩の全てが「128：暁新世-前期始新世の珪長質深成岩類，約6500万年前～5200万年前にマグマが地下の深いところで冷えて固まった花崗岩質の深成岩」と説明され，花崗岩ではなく深成岩の分類です。地質図の設定を「詳細版」に切り替えると，「新治花崗岩」と加波山花崗岩は「1321：暁新世-前期始新世の花崗岩，約6500万年前～5200万年前にマグマが地下の深いところで冷えて固まった花崗岩」と，稲田花崗岩と筑波花崗岩は「1322：暁新世-前期始新世の花崗閃緑岩，約6500万年前～5200万年前にマグマが地下の深いところで冷えて固まった花崗岩閃緑岩」と説明されます。いずれの凡例でも，分布地・粒度・組織の情報がなくなり，組成の情報もほとんどなくなりました。「地質図Navi」では基図の20万分の1地質図を

その凡例も含めて閲覧できるのですが，「20万分の1シームレス地質図」新メインビューアからは基図の20万分の1地質図を表示させることができません。

4. 「新治花崗岩」の露頭（口絵p.249の中段を参照）

「新治花崗岩」の北東端，かすみがうら市上志筑の閑居山の中腹，標高140m付近の岩盤に100個余りの仏像が線刻薄肉彫で刻まれています（千代田村史編さん委員会，1970）。「百体磨崖仏」と呼ばれる茨城県指定文化財です。閑居山は，古くは志筑山と呼ばれ古歌にもよく詠われた所で，山裾に弘法大師草創と伝えられる志筑山惣寺院願成寺があり，寺中興の僧乗海が鎌倉時代に手彫りしたと伝えられています（千代田村史編さん委員会，1970）。

かすみがうら市上佐谷にある諏訪神社では，「新治花崗岩」の巨岩の上に祠が置かれています。新治花崗岩が御神体です。「千代田村の民俗」（横手，1982）に，次の縁起が記されています。「上佐谷の山の中腹に『岩』という所がある。大昔，天照大神は武甕槌命を出雲国に遣わして，あまてらすのおおかみ たけかめつちのみこと国譲りの交渉をしたが，おおくにぬしのみこと ことしろぬしのみこと健御名方命はこれに応じなかった。そこで二人は争いとなり，健御名方命は武甕槌命に追われて，この『岩』の地にかくれて防戦したがかなわず，ついに信州へ逃れて，諏訪の地で降参したという。後世里の人がこの謂れを知り，信州の諏訪神社から分霊を迎えて，この『岩』の地に祀ったといわれている。」

かすみがうら市雪入にある「雪入ふれあいの里公園」のネイチャーセンターの周りにも「新治花崗岩」の露頭があります。この付近は，筑波変成岩との境界です。「雪入ふれあいの里公園」は，環境庁の補助（1994年度～1995年度）で整備された公園で，採石場跡地をマツやススキなどで緑化した後，自然に任せた植生の回復を見守りながら，自然とふれあう場を提供している，国内でもあまり例がない自然公園です。確認できる野鳥は年間80種類にも達し，花崗岩の露頭のほかにペグマタイト岩脈・きんせい董青石が入ったホルンフェルスなども観察できます（「雪入ふれあいの里公園」ネイチャーセンターの資料より）。雪入の新治花崗岩とホルンフェルスの接触部分から，日本で初めての磷酸塩ペグマタイトが発見され，15種類の日本初産の磷酸塩鉱物の産出が確認されました（松原・加藤，1980）。

土浦市小野にある「小町の里」の奥にも「新治花崗岩」の露頭があります。この露頭から沢筋の道を少し上ると「小野小町の腰掛石」の看板があり，三段のベンチ状の筑波変

第1表 「新治花崗岩」の露頭での岩相と帯磁率.

地点名	所在地	岩相		帯磁率(×10 ⁻³ SI)
		粒度	斑状組織	
上志筑の百体磨崖仏	かすみがうら市上志筑	中粒		0.03~0.06
上佐谷の諏訪神社	かすみがうら市上佐谷	中粒		0.06~0.08
雪入ふれあいの里公園	かすみがうら市雪入	中粒		0.04~0.05
山本の採石場跡	かすみがうら市山本	中粒		0.05~0.08
本郷の採石場跡	土浦市本郷	中粒		0.06
土浦市役所新治庁舎門柱		中粒		0.06~0.08
新治中学校門柱		中粒		0.07~0.09
小野の「小町の里」	土浦市小野	中粒		0.08
小田の磨崖不動明王立像	つくば市小田	中粒	有	0.09 ※
小田の採石場跡	つくば市小田	中粒	有	0.08~0.11 ※
小田の愛宕神社の露頭	つくば市小田	中粒	有	0.09 ※

土浦市役所新治庁舎門柱と新治中学校門柱は、本郷の採石場の石を使用(土浦市教育委員会, 2014).
※は、長(2014a)による.

第2表 茨城県指定の石造文化財に使われた岩石の岩相と帯磁率.

名称	製作時期	所在地	岩相		帯磁率(×10 ⁻³ SI)
			粒度	斑状組織	
花崗岩製					
かすみがうら市					
1 石造阿弥陀如来立像	鎌倉時代(1324)	高倉	中粒	—	0.02
2 百体磨崖仏	鎌倉時代	上志筑	中粒		0.03~0.06
3 石造五輪塔	安土桃山時代(1593)	上佐谷	中粒		0.07~0.08
4 石造五輪塔(2基)	江戸時代初期(1611)	上佐谷	中粒		0.05~0.10
5 石造五輪塔	室町時代後期(1545)	山本	中粒		0.05~0.08
6 石造九重層塔	室町時代初頭	牛渡	中粒		0.06~0.08
土浦市					
7 六地藏石幢	安土・桃山時代	永井	中粒		0.05~0.09
8 石造五輪塔	室町時代	本郷	中粒		0.05~0.07
9 石造燈籠	室町時代(1511)	小野	中粒		0.06~0.10
10 六地藏石幢	室町時代末期	東城寺	中粒		0.06~0.07
11 石造五輪塔	室町時代(1515)	小高	中粒		0.03~0.06
12 石造五輪塔	鎌倉末期	穴塚	中粒	有	0.04~0.08
つくば市					
13 石造地藏菩薩立像	鎌倉時代後期(1289)	小田	中粒	有	0.09 ※
14 石造五輪塔	室町時代後期(1538)	小田	中粒	有	0.09 ※
15 石造燈籠	鎌倉時代中期	小田	中粒	有	0.06 ※
16 石造五輪塔	室町時代後期(1537)	北条	中粒	有	0.07 ※
17 六地藏石幢	室町時代後期	平沢	中粒		0.04~0.06
18 石造五輪塔	鎌倉時代中期	玉取	中粒		0.05~0.09
19 石造九重層塔	室町時代後期	神郡	斑状花崗岩	※	0.22 ※
20 石造宝篋印塔	鎌倉時代中期	小田	斑状花崗岩	※	0.14 ※
石岡市					
21 石造宝篋印塔	室町時代	半田	中粒		0.06~0.07
22 経筒石櫃付	室町時代後期(1523)	柿岡	中粒		0.05~0.06
筑西市					
23 石造五輪塔	鎌倉時代	村田	中粒		0.01~0.04
水戸市(つくば市小田から移設)					
24 六地藏石幢	室町時代	水戸市 緑町	中粒		0.05~0.07
安山岩製					
25 石燈籠	江戸時代初期(1619)	鹿嶋市 宮中		安山岩	8.3~19.0
雲母片岩製					
26 板碑	鎌倉時代(1298)	土浦市 下坂田		—	—
27 結界石	鎌倉時代(1253)	土浦市 東城寺		—	—
28 結界石	鎌倉時代(1253)	土浦市 穴塚		—	—
緑泥片岩製					
29 板碑	鎌倉時代(文永)	つくば市 金田		—	—
30 板碑	鎌倉時代(1278)	筑西市 辻		—	—
31 板碑	鎌倉時代	筑西市 岡芹		—	—
凝灰岩製					
32 石造多宝塔	鎌倉時代(1202)	桜川市 本木		—	—
その他					
33 直牒洞の石仏	不詳	常陸太田市 松栄		—	—

茨城県教育委員会WEBサイト(下記, 2015年4月13日時点)より

<http://www.edu.pref.ibaraki.jp/board/bunkazai/itiran/syurui/ken1ran.html>

かすみがうら市文化財マップ(かすみがうら市文化財保護審議会, 2011)より

※は、長(2014a)による。—は、収蔵状況による測定不能、未観察・未測定を示す。

成岩があります。案内板に、「この石は、平安時代の歌人として有名な小野小町が北向観音に参詣のため山越えの途中休憩したところと伝えられている。」とあります。

かすみがうら市山本・土浦市本郷・つくば市小田などに、「新治花崗岩」の採石場跡地があります。本郷の採石場跡地に、矢穴が掘られた巨岩（風化残留核と思われる）が残っています。

つくば市小田の「新治花崗岩」の岩盤に不動明王立像が彫られています。つくば市指定文化財「磨崖不動明王立像」です。像高167.5 cmで、奥行は頭部で16 cm・脚部で8 cmと堅い岩盤を深く彫り込んでいます。12世紀前半（平安時代後期）の作とされます（筑波町文化財保護審議会、1986）。

第1表に、「新治花崗岩」の露頭での岩相と帯磁率を示します。通常の地質調査と異なり、サンプリングなどの現状改変を行わない観察であったため、結晶粒の大きさや斑状組織の有無の判読は精査すると変わる可能性があります。「中粒」は結晶粒の大きさを1 mm～5 mmと判定したものです。本郷からの採石を使った新治中学校の門柱と土浦市市役所新治庁舎の門柱も含めています（土浦市教育委員会、2014）。結晶粒の大きさはいずれも「中粒」でした。斑状組織を小田の3露頭で認めました。帯磁率は、携帯型帯磁率計KT-6（Satis Geo製）による測定値で、複数箇所での値の最小値と最大値を記しています。※印を付けた値は長（2014 a）の報告値です。9カ所での帯磁率は、 $0.03 \times 10^{-3} \text{ SI} \sim 0.11 \times 10^{-3} \text{ SI}$ でした。

5. 新治台地に残る石造文化財に使われた花崗岩の岩相と帯磁率

5.1 県指定の石造文化財

茨城県指定の石造文化財33点を、第2表に示します。花崗岩製が24点、安山岩製が1点、雲母片岩製3点、緑泥片岩製3点、凝灰岩製1点、その他1点です。花崗岩製24点のうち22点（92%）が、新治台地とその周辺にあります（かすみがうら市6点、土浦市6点、つくば市8点、石岡市2点）。所在地を口絵p. 250上段の図に赤丸で示します。24番の六地藏石幢（水戸市緑町）は、つくば市小田から移設したものです。使われた花崗岩の岩相と帯磁率を右3列に示します。石造物では表面が加工されているために結晶粒の大きさや斑状組織の有無の判読は難しく、岩相は限られた破損箇所での観察に基づきます。そのため、精査すると変わる可能性があります。「中粒」は結晶粒の

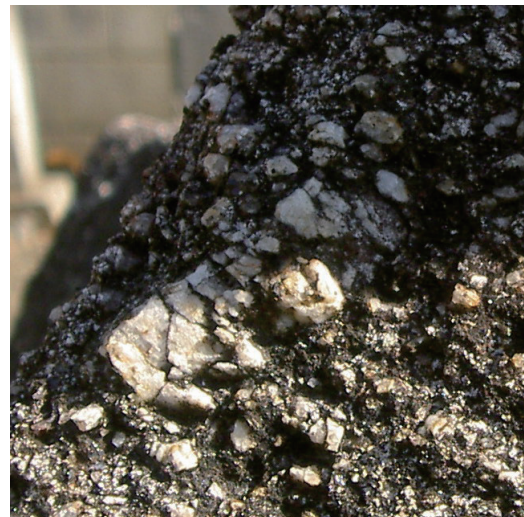


写真1 石造五輪塔（土浦市穴塚）の火輪で認めた斑状組織。
写真の1辺は50 mm。

大きさを1 mm～5 mmと判定したものです。斑状組織の有無は、明らかに視認できた石造物についてのみ「有」を記しています。写真1は、12番の石造五輪塔（土浦市穴塚）の火輪に見られた斑状組織です。

帯磁率は、複数の花崗岩が使われている石造物では部位ごと（例えば、五輪塔では風空輪・火輪・水輪・地輪、六地藏石幢では宝珠・笠・幢・中台・竿・基礎）の値を測定し、それらでの最小値と最大値を記しています。帯磁率測定には、露頭で使ったものと同じ携帯型帯磁率計を使用しました。※印を付けた値は長（2014a）の報告値です。（第3表においても同様。）

19番の石造九重層塔（つくば市神郡）と20番の石造宝篋印塔（つくば市小田）に使われた花崗岩は筑波花崗岩（Ts3：斑状黒雲母花崗閃緑岩）です（長、2014a）。帯磁率が他のものより大きく（ $0.14 \times 10^{-3} \text{ SI}$ と $0.22 \times 10^{-3} \text{ SI}$ ）、帯磁率でも区別することができます。

他の石造物22点に使われた花崗岩は中粒で、帯磁率は $0.01 \times 10^{-3} \text{ SI} \sim 0.10 \times 10^{-3} \text{ SI}$ でした。帯磁率から「新治花崗岩」が使われたと考えます。斑状組織を認めた土浦市穴塚の石造五輪塔・つくば市小田の石造地蔵菩薩立像・つくば市小田の石造五輪塔2点・つくば市小田の石造燈籠には、小田の「新治花崗岩」が使われたと考えます。

5.2 市指定の石造文化財

花崗岩製のかすみがうら市指定文化財4点・土浦市指定文化財24点・つくば市指定文化財6点に使われた花崗岩の岩相と帯磁率を第3表に示します。所在地を口絵p. 250上段の図に青丸で示します。

第3表 市指定文化財（花崗岩製）の岩相と帯磁率。

名称	製作時期	所在地	岩相		帯磁率 ($\times 10^{-3}$ SI)
			粒度	斑状組織	
かすみがうら市指定 石造文化財					
1 粟田の石塔(六地藏石幢)	安土桃山時代	粟田	中粒		0.08~0.10
2 石造五輪塔	戦国時代(1546)	中志筑	中粒		0.06~0.08
3 石造五輪塔	不詳	上志筑	中粒		0.02~0.09
4 石造五輪塔	戦国時代(1540)	中佐谷	中粒		0.05~0.07
土浦市指定 石造文化財					
5 六地藏石幢(一对)	不詳	本郷	中粒		0.05~0.07
6 六地藏石幢	室町時代(1519)	本郷	中粒		0.05~0.08
7 六地藏石幢	室町時代後期	永井	中粒		0.06~0.07
8 石造宝篋印塔	江戸時代初期(1626)	永井	中粒		0.04~0.09
9 石造五輪塔	室町時代	粟野	中粒		0.07~0.12
10 石造五輪塔(3基)	室町末期~江戸初期	今泉	中粒		0.03~0.08
11 石造地藏菩薩立像	江戸時代	本郷	中粒		0.06
12 石造宝篋印塔(3基)	不詳	高岡	中粒		0.04~0.09
13 石造五輪塔(2基)	不詳	高岡	中粒		0.06~0.10
14 中峰和尚と復庵和尚の墓	江戸時代前半	高岡	中粒		0.07~0.08
15 石造五輪塔	不詳	藤沢	中粒		0.05~0.09
16 石造多宝塔	江戸時代初期(1631)	藤沢	中粒		0.07~0.09
17 庚申塔(兼道標)	江戸時代後期	藤沢	中粒		0.08
18 石造宝篋印塔	桃山時代	常名	中粒		0.06~0.10
19 石造五輪塔	室町時代	常名	中粒		0.05~0.08
20 石造五輪塔	室町時代	佐野子	中粒		0.06~0.08
21 六地藏石幢	室町時代	穴塚	中粒		—
22 石造灯籠	江戸中期	田中	中粒	—	—
23 真鍋の道標	江戸時代(1732)	中央	中粒		0.09
24 六地藏石幢	室町時代	木田余	中粒		0.06~0.09
25 信太範宗の墓	不詳	木田余	中粒		0.05~0.08
26 石造五重塔	室町時代	神立町	中粒		0.06~0.09
27 六地藏石幢	室町時代	手野町	中粒		0.05~0.08
28 石造地藏菩薩立像	江戸時代	菅谷町	中粒	有	0.08~0.11
つくば市指定 石造文化財					
29 石造五輪塔	鎌倉時代後期	小田	中粒		0.10 ※
30 磨崖不動明王立像	平安時代(12世紀前半)	小田	中粒	有	0.09 ※
31 石造五輪塔(2基)	室町時代15世紀	上郷	中粒	有	0.04~0.08
32 石造六地藏宝幢	16世紀	酒丸	中粒		0.06~0.08
33 石造層塔	16世紀	酒丸	中粒		0.06~0.18
34 石造六角地藏宝幢(3基)	16世紀	上里	中粒	有	0.02~0.07

かすみがうら市文化財マップ(かすみがうら市文化財保護審議会, 2011)より
 土浦の文化財(土浦市教育委員会, 2009)より
 つくば市の文化財2009年度版(つくば市教育委員会)より
 —は、収蔵状況による観察不能・測定不能を示す。
 ※は、長(2014a)による。

帯磁率から、帯磁率が大きい花崗岩を含む33番の石造層塔(つくば市酒丸)を除いて、3市指定の計33点に「新治花崗岩」が使われたと考えます。

28番の土浦市菅谷町の石造地藏菩薩立像は、斑状組織が認められたことより、つくば市小田の「新治花崗岩」が使われたと考えます。この石造地藏菩薩立像は像高が335cmと大きく重量物なので、運搬は水運(船)が考えられます。そのため、桜川に近い小田の「新治花崗岩」が使われたのでしょう。

6. 「新治花崗岩」の利用

6.1 新治台地に残る石造物から

土浦市新治地区(2006年の合併前は新治郡新治村)に

は、石仏・石造供養塔・石造宝篋印塔・石造五輪塔・石幢など(以降では石造物とする)が数多く残されています。土浦市教育委員会は、土浦市文化財愛護の会と協働して、これら石造物の調査を2011年度~2013年度に行い、調査成果をまとめた「土浦の石仏—新治地区編一」(土浦市教育委員会, 2014)を刊行しました。なお、旧土浦市地区については「土浦の石仏」(「土浦の石仏」編集委員会, 1985)が刊行されています。

花崗岩製の石造物は、北部の山ノ荘地域で308点のうち145点(47%)と割合が高く、南部の藤沢地域では233点のうち68点(29%)、西部の斗利出地域では151点の42点(28%)でした。小高地内の室町時代の石造五輪塔(県指定文化財)に「大土本郷」と刻まれており、古くから石材採取や加工を業とする人々がいました。年代が判別でき



写真2 かすみがうら市南根本の箱型地蔵。左下の野帳の長辺は160 mm.

た石造物の約8割(287点)が江戸時代(1603～1867)のものでした。筑波山塊の南東側の地域で多く見られるものに花崗岩製の地蔵菩薩があり、そのほとんどが頭部が前に突き出た立像で、板状の光背や特異な意匠の蓮座と一体的に作られ、手に錫杖や宝珠を持っています(土浦市教育委員会, 2014)。

新治台地とその周辺(かすみがうら市・土浦市・石岡市)に濃密な分布をみせる石仏として、石籠地蔵(箱型地蔵ともよばれます。)があります(石岡市文化財関係係資料編さん会, 1996)。写真2は、かすみがうら市南根本の箱型地蔵です。錫杖を右手に斜めに持ち、足首には杵を履く西国特有の像容を示していて、「熊野参詣供養一結衆 天文十七季七月吉日」との銘が刻まれていて、天文17年(1548)にこの地の村人が力を合わせて熊野参詣に行ったことが分かります(千葉, 2004)。岩相と帯磁率から「新治花崗岩」が使われたと考えます。

筑波山周辺での花崗岩の利用は古くは古墳時代からありました(千葉, 2008; 長, 2014b)。大きな画期となったのが鎌倉時代に常陸国小田の地を本拠とした西大寺系真言律宗教団が引き連れてとされる石工集団の活動で、真言律宗を東国に布教するために常陸入りした西大寺僧の良観房忍性は、まず1253(建長5)年に三村山極楽寺(つくば市小田)・東城寺(土浦市東城寺)・般若寺(土浦市穴塚)などで筑波変成岩を用いた結界石を製作し、その後、つくば市小田の宝篋山山頂の宝篋印塔、同地の石造燈籠・石造地蔵菩薩立像・石造五輪塔などを次々に製作しました(千葉, 2008)。

藤田(2002)は、茨城県内26市町村の石造物調査報告書に基づき、(使われた石種は区別されていませんが)「近世になると、庶民による石仏・石塔の造立が多くなり、地蔵の石仏も、元禄ごろから墓地に建てられ、享保ごろから急増し、やがて路傍にも多く見られようになりました。(中略)地蔵石仏建立の年代は、県南・県西が早く、県北はそれより30～40年経てから後であった。建立の波は筑波山周辺から四方に広がり、やがて県北に及んだとみることができる。」と考察しています。

これらのことから、「新治花崗岩」が分布した新治台地は、高僧から庶民に至るまで、茨城県内での石造物文化の起源であったと考えられます。

6.2 村史や民俗学から

「千代田村史」(千代田村史編さん委員会, 1970)の「序説 伸びゆく千代田村」の「諸部落の概況」に、「雪入 農地は割合に少なく、以前から石材業・山林業があったが現在は生活の変化により薪炭業はふるわない。」「上佐谷 農業のほかには石材業者も多い。」「山本 農業のほかには石材業もある。」とあります。

「千代田村の民俗」(横手, 1982)に、「本村の西部山麓地帯は石材(花崗岩)の産出が多く、石工職もこの地域に収集している。」「石工のことをこの地方では石屋と呼んでいる。石屋は現在雪入に三軒、上佐谷に三軒、山本に三軒、下佐谷と上志筑と下志筑にそれぞれ一軒あるが、時代により盛衰があり、山本の齊藤兼吉氏の調査によれば、江戸時代に一回、明治時代に一回と大繁盛したことがあったという。前者は土浦藩の土屋公が亀城修理の時、必要な石材を領地である山本に依存し、採石の事由を許すと言うお墨付きまで頂き、これにより村内は勿論他国からの出稼人まで多数集まり大盛況を招来したという。城の修築が終わると石材の需要は急落して、他国よりの出稼人は夫々郷里に帰り、村の者も再び農業に戻る者が多かったが、わずかに残った業者は、かまくど・石臼・漬物石などを作って細々と暮らしていたという。後者は明治28年(1895)常磐線鉄道敷設の時、前者にも増して大規模な採石が行われ、第一号から第五号の採石場(丁場)が設けられて、活気溢れる採石ブームを来したと聞く。この大量の石材を運搬するため、山本から栗野を経て神立まで二里(8km)の距離にレールを敷き、トロッコを使ったことによってもその盛況ぶりが想像される。」とあります。また、「恋瀬川の五輪堂には明治3年山内多七氏により、運送を業とする河岸が設けられ、下河岸と称して、大正15年頃まで高浜

港との間に川舟や筏を用いて、物資輸送の便を担っていた。(中略)ここから積み出されたものは、石材・木材・杉皮・竹材・薪炭・穀類などで、発送先は東京・銚子・龍ヶ崎・土浦・下野馬門岸・牛堀・高浜・石岡などの方面は主である。」とあります。

本郷で採石した「新治花崗岩」が新治中学校の門柱と土浦市市役所新治庁舎(旧新治村村役場)の門柱に使われました(土浦市教育委員会, 2014)。前者は1957年一期工事完工・1959年二期工事完工で、後者は1969年が落成です(新治村史編纂委員会, 1986)、この頃でも「新治花崗岩」の採石が行われていました。

「図説 新治村史」(新治村史編纂委員会, 1986)の第11章「新治村の主な企業」では、瓦工業に次いで2番目に石材業が挙げられ、「石材業 本村北部の、筑波山系に属する山地は、花崗岩(みかげ石)地帯で石碑、敷石その他建築に必要な石材の産出場所として、永井、本郷などは古くから世に知られ、土浦城の石垣補修の折もここから石材を搬出した記録がある。(中略)徳川時代末の石工としては、永井の岩瀬喜兵衛、井坂角兵衛、村野某、本郷の萩島嘉右衛門、萩島清兵衛などの名が文書にみえている。かつてはさかんであった石切場の名残りはそちこちにあるが、今はほとんど使われていない。よそからの購入石材による以外に、外国材を使つての製品も多分に見られる。(中略)現在は永井、本郷、小野地区に計八軒の石工業者があり、何れも近代的な機械設備をもって、業績をあげている。」とあります。

これらの記事から、千代田村や新治村では、1980年代まで石材業は農業に次ぐ産業であったと推察できます。

6.3 地質図幅説明書・地質調査報告から

農商務一等技手の山田皓誌は、水戸図幅地質説明書(山田, 1888)で、「花崗岩・オンジャク石及び凝灰岩の三種は本地主要の建築石材なるも、その産額は近傍の需要に應ずるに止まりて甚だ多からず。これを遠地に輸送せんと欲せば、わずかに霞ヶ浦・鬼怒川の水利ありといえども陸地の運輸完備せざるをもって、その価安ならざればその販路も広がらず。ひとり筑波郡本郷村・永井村産の花崗岩は往年下総国銚子港燈台及び佐倉鎮台宮所建設の際これを使用したとありといえども、その他未だ数多くの需要ありしを聞かざるなり。しかれも本地花崗岩の建築材に供すべきもの多くして選択自由なれば、輓近建築石需要の増加に際し、その運輸の法を講しその価を安ならしめば、水戸産花崗岩の需要大に増加するの期あるべし。」(現代仮名つかい

に変換)と報告しました。当時の産地・1ヶ年の額(採石量)・一切(30 cm立方)の元価が報告されていて、産地に本郷・永井・小田がありました。(参考:1888年(明治20年)の米1俵の価格は約2円(魚沼生産者WEBサイトより).)

産地	一ヶ年の額	一切の元価
新治郡山本村	200切	16銭乃至6銭
同 上佐谷	800切	(記載なし)
西茨城郡岩間上郷	1000切	15銭
真壁郡山尾村	750切	15銭
同 本木村	1500切	20銭
同 大曾根村	500切	20銭
西茨城郡松田村	不詳	20銭
筑波郡本郷村	950切	10銭
同 永井村	540切	10銭
同 小田村	2000切	10銭
同 国松村字鳥巢ヶ臺	不詳	(記載なし)

明治43年(1910)12月の命を受けて、農商務技師の清水省吾が茨城県産花崗岩の産地調査と採取標本の物性試験を行い、地質調査所報告第37号の「茨城県産花崗岩応用試験報文」(清水, 1913)にそれらの結果を報告しました。新治郡4村(山ノ荘村・志筑村・葦穂村・七倉村)での産額と価格(郡役所調査)が報告されています。(参考:明治34年から明治42年までの米1俵の価格は5円~6円(魚沼生産者WEBサイトより).)

明治34年	29,000切	9,117円
明治38年	17,800切	1,780円
明治39年	10,450切	1,254円
明治40年	10,850切	1,302円
明治41年	12,315切	1,847円
明治42年	9,230切	1,385円

当時、山ノ荘村では本郷に57箇所・永井に2箇所の採石場がありました。志筑村での採石については、「本村にて始めて採石せしは徳川幕府の中葉にありて、百余年前既に石材を江戸に輸出せしことありと伝う」、「その最も盛なりしは明治26年頃にして、(中略)採石は村中の官有地及び民有地全部にわたり、採石場と恋瀬川との間に軽便軌條を敷き百台の馬車を走らせ、川には十数艘の船を浮かべ、石材は全てこれを高浜港に運搬し、一箇年の産額数十万切に達せりと伝う」とあります。

筑波郡では小田村に4～5箇所の採石場がありました。郡役所調査による産出額が報告されています。

明治40年	3,200切
明治41年	4,600切
明治42年	4,500切

7万5千分の1地質図幅「筑波」地質説明書(佐藤, 1927)の第二章 応用地質の建築石材に、「花崗岩 新治郡七會村上佐谷附近, 同郡山莊村本郷付近及び筑波郡小田村小田附近の花崗岩はこれを採取して建築用に供し, 或いは加工して石燈籠を作成し, 主に東京方面に販売す。上佐谷附近にありては7丁場において採石し, 各丁場より筑波線藤沢駅及び常磐線石岡駅に至る約2里間を荷馬車により運搬す。一切の運賃45銭内外なり。岩質は中粒にして両雲母花崗岩に属し, 山元における一切の価格は新鮮なるもの1円30銭乃至2円。風化して褐鉄鉱を生じ, 淡褐色に着色せるもの60銭乃至90銭にして, 各丁場における年産額は360円乃至1200円なり。本郷附近には丁場2箇所あり。岩質は中粒にして両雲母花崗岩に属し, 褐鉄鉱による汚色著しく外観美ならず。従って一切の価格も40銭内外にして, 各丁場における年産額は180円内外に過ぎず。小田附近には丁場6箇所あるも, 現時稼行中のものは1箇所にして, 筑波線小田駅を距るわずか7町なるをもって運搬至便なり。岩質は淡褐色を呈し斑状黒雲母花崗岩に属す。加工品は主に石燈籠にして, 東京方面に販売し, 山元におけるその価格は高さ6尺のもの20円乃至30円, 8尺のもの30円乃至40円にして年産額1000円内外なり。」(現代仮名つかいに変換)とあります。(参考:1927年(昭和2年)の米1俵の価格は, 約15円(魚沼生産者WEBサイトより)。

7. 終わりに

今回の現地調査と文献調査を通して、「新治花崗岩」は新治台地に住む人々の生業を支えるとともに, 信仰・文化とも深くかかわってきた岩石(地圏資源)であることが分かりました。今でこそ採石されていませんが, 新治台地に残された「新治花崗岩」製の石造物に託された往時の人々の想いを受け継いでいきたいものです。

一方で, 花崗岩が風化したマサ山は土砂災害の要因になります。かすみがうら市ホームページ(>くらし>防災・救急>土砂災害警戒区域)に「ハザードマップ」が, 土浦市ホームページ(>くらし>土砂災害時の避難場所)に「土砂災害避難地図」が掲載されています。

新治台地の北西端から北の笠間市まで広がる花崗岩体の周辺6市(かすみがうら市・土浦市・つくば市・桜川市・笠間市・石岡市)は, 「筑波山地域ジオパーク構想」を推進しています。国内有数の花崗岩産地である笠間市と桜川市の花崗岩については既報「地質情報展2011みとふるさとの石 茨城の花こう岩ー日本の近代化を築いた石たちー」(長, 2012)を, つくば市の筑波花崗岩については既報「筑波花こう岩と旧筑波町の歴史ー筑波花こう岩と人の営みー」(長, 2014b)をご覧ください。残る石岡市の花崗岩については2015年秋からの調査を予定しています。

本稿の一部は, かすみがうら市郷土資料館「霞ヶ浦学」講座(2015年1月11日)「新治花崗岩と市内の石造文化財」と, 日本地質学会2015年学術大会(長野市, 9月)トピックセッション「文化地質学」で発表しました。口絵(本号p. 249-250)は, 産業技術総合研究所つくばセンター一般公開(2015年7月18日)での展示パネルを一部改編したものです。

謝辞: 石造文化財調査や現地調査の実施と結果の公表では, 次の方々のご理解とご協力をいただきました。それぞれの石造文化財を管理されている皆様, かすみがうら市郷土資料館, 雪入ふれあいの里公園ネイチャーセンター, 土浦市教育委員会文化課, つくば市教育委員会文化財課, 石岡市教育委員会文化振興課。また, 地質情報研究部門の西岡芳晴氏の意見は本稿の改善に役立ちました。ここに記して, 皆様への謝意を表します。

文 献

- 千葉隆司(2004) 霞ヶ浦町の歴史散歩。霞ヶ浦町郷土資料館, 120p.
- 千葉隆司(2008) 筑波周辺の石材加工の歴史。地質ニュース, no. 643, 48-51.
- 地質調査所(1927) 7万5千分の1地質図幅「筑波」。地質調査所。
- 地質調査所(1960) 20万分の1地質図幅「水戸」。地質調査所。
- 地質調査所(1996) 5万分の1地質図幅「真壁」。地質調査所。
- 千代田村史編さん委員会(1970) 千代田村史。千代田村教育委員会, 536p.
- 長 秋雄(2012) 地質情報展2011水戸 ふるさとの石 茨城の花こう岩ー日本の近代化を築いた石たちー。GSJ

- 地質ニュース, 1, 111-114.
- 長 秋雄 (2014a) 筑波花崗岩と旧筑波町に残る石造物の帯磁率. 地質調査研究報告, 65, 37-43.
- 長 秋雄 (2014b) 筑波花こう岩と旧筑波町の歴史—筑波花こう岩と人の営み—. GSJ地質ニュース, 3, 183-189.
- 藤田 稔 (2002) 地蔵信仰. 茨城の民俗文化, 茨城新聞社, 57-92.
- 今岡照喜・青木 斌 (1996) 花崗岩. 新版地学事典, 地学団体研究会編, 平凡社, 226-227.
- 石岡市文化財関係資料編さん会 (1996) 石岡の石仏. 石岡市教育委員会, 350p.
- かすみがうら市文化財保護審議会 (2011) かすみがうら市文化財マップ. かすみがうら市教育委員会.
- 松原 聡・加藤 昭 (1980) 茨城県雪入産ペグマタイト燐酸塩鉱物. 鉱物学雑誌, 14, no. 4, 269-286.
- 宮崎一博 (2001) 筑波変成岩及び吾国山変成岩. 20万分の1地質図幅「水戸」(第2版), 地質調査所.
- 宮崎一博・高橋 浩 (2001) 棚倉構造線以西の深成岩類. 20万分の1地質図幅「水戸」(第2版), 地質調査所.
- 新治村史編纂委員会 (1986) 図説新治村史. 新治村教育委員会, 297p.
- 農商務省地質局 (1888) 20万分の1水戸図幅. 農商務省地質局.
- 岡田 茂・下田信男・柴田秀賢 (1954) 筑波地方花崗岩類の岩石化学的研究. 東京教育大学理学部地質学鉱物学教室研究報告, 3, 197-203.
- 佐藤戈止 (1927) 7万5千分の1地質図幅「筑波」地質説明書. 地質調査所, 30p.
- 柴田秀賢 (1944) 筑波山附近の深成岩類の関係. 東京文理科大学地質鉱物学教室研究報告, 1, 69-86.
- 清水省吾 (1913) 茨城県産花崗岩応用試験報文. 地質調査所報告, 37, 1-60.
- 高橋裕平 (1982) 筑波地方カウ質岩類の地質. 地質学雑誌, 88, 177-184.
- 高橋裕平 (2007) 筑波山とその周辺の地質ガイド. 地質標本館.
- 「土浦の石仏」編集委員会 (1985) 土浦の石仏. 土浦市教育委員会・土浦市文化財愛護の会, 418p.
- 土浦市教育委員会 (2014) 土浦の石仏—新治地区編—. 土浦市教育委員会, 228p.
- 筑波町文化財保護審議会 (1986) 筑波町の文化財 彫刻編. 筑波町教育委員会, 19p.
- 山田皓誌 (1888) 水戸図幅地質説明書. 農商務省地質局, 42p.
- 横手 義 (1982) 千代田村の民俗. 千代田村教育委員会, 326p.
- 吉岡敏和 (2001) 第四系. 20万分の1地質図幅「水戸」(第2版), 地質調査所.
- 吉岡敏和・滝沢文教・高橋雅紀・宮崎一博・坂野靖行・柳沢幸夫・高橋 浩・久保和也・関 陽児・駒澤正夫・広島俊男 (2001) 20万分の1地質図幅「水戸」(第2版). 地質調査所.
- 参照Webサイト (2015/07/03 確認)
- 茨城県教育委員会「いばらきの文化財一覧(県指定)」
<http://www.edu.pref.ibaraki.jp/board/bunkazai/ken/meisyou/13-1/13-1.html>
- 魚沼生産者「明治後米一俵価格表」
<http://www.seisansya-uonuma.com/rekishu.htm>
- 地質調査総合センター 20万分の1日本シームレス地質図,
<https://gbank.gsj.jp/seamless/>
- かすみがうら市「土砂災害警戒区域」
<http://www.city.kasumigaura.ibaraki.jp/page/page000488.html>
- 土浦市「土砂災害時の避難場所」
<http://www.city.tsuchiura.lg.jp/page/page002667.html>
-
- CHO Akio (2015) 'Niihari granite' and stone culture properties remained in Niihari table land.

(受付: 2015年7月3日)