

3.2.10 県内珪藻土鑛床調査

野 元 堅一郎

(前がき)

鹿児島県は有数の珪藻土産地であり、戦時中軍需用として盛んに採行されたが、消費地工業地帯より遠隔のためと、戦後一時需要が減少したため、採行業者は意欲を失いわずかに一二の山を除きほとんど休止したまま現在に至っている。しかし県内に於ても熱管理面より要求される断熱レンガその他の断熱材料の供給は重要であり且つ農業用担体濾過剤等の用途も増加しているので、その活用を計るための基礎資料として産状、品質等について調査したので一括報告する。

(各論)

○ 山野珪藻土

1、位置 交通

大口市、山野、平出水、小原野に産する。

山野線山野駅より南下し、向井野、平出水、馬鉄水流を経て小原野に至る道路を約 10Km で鉱床に達する。この間トラックを通じ最寄駅は山野駅である。

2、地質鉱床

附近は海拔 400m 内外の山地で黒色緻密な輝石安山岩、第四紀層、灰砂層(シラス)及び泥岩等よりなる。珪藻土の賦存は小原野部落より、その東方にかけ丘陵の南斜面下東西400m南北50mの範囲を占めるが、主な露頭は二ヶ所あり、第一のものは小原野東方約 200mの木材処理場傍に厚さ10mを露し淡黄白色やや硬質でほとんど層理を示さない。

第二のものはその西北方約300m 部落中に前者より 30mの高位にあり、厚さ3mを露している。両者ともほとんど同質で微細な石英粒及岩石碎層粒を混じており、ほぼN40~50Eに走り10°Sへ傾いている。

3、品質

a 珪藻殻、優占種 *Epithemia Hyndmanii* W. Smith (70%) *Epithemia Zbra* (Ekhenbery) Kützing Var. *Saxonica* (Kützing) Grunow (10%)

随伴種 *Achnanthes lanceolata*, etc.
Cymbella lanceolata,

b 化学分析

	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
山野	6.51%	76.35	15.08	0.42	1.49	0.10

C 嵩比重 0.38

4、鉱 量

予想鉱量は相当にあるが今後は主として鉱体を坑道掘りによらねばならぬため推定可採量は 10,000ton 程度と推定する。

5、採行状況

大正四年より継続的に採掘され特に戦時中東洋珪酸 KK (中尾勝臣、前田正吉) 及び吉満亮吉等により活潑に採行されたが、その後放置されている。

○溝邊珪藻土

1、位置 交通

始良郡溝辺村白石、高屋山陵下にある。南国バス鹿児島一大口線の溝辺三叉路停留所より嘉例川駅へ向う県道を 1Km で高屋山陵及上床山の鉱床に達する。

最寄駅は肥薩線嘉例川駅でトラックを通じ約3.5Km の距離にある。

2、地質鉱床

灰砂層台地たる十三塚原の北縁にあたり、黒色緻密な輝石安山岩、第四紀層及び灰砂層より海拔 300m 内外の起伏する丘陵地である。珪藻土は上床山及高屋山陵下に賦存し、その露頭を両丘を切削する両側及び上床山南斜面に点々と露している。之等は激しい変動を受けた模様で走向はおおむね N40~60°E を示すが、傾斜は場所により異っている。上部より0.5~2.0m 厚の膨縮する縞状珪藻土層次いで 3m 厚の砂まじりの軟質珪藻土層で之の層には薄い砂礫層が挟在する、その下部10mは黄灰色無層理の硬質珪藻土層でその下は珪藻土と軟い砂質凝灰岩との互層となり、次第に砂質凝灰岩に移行する。

3、品質

a 珪藻殻 優占種 *Melosira distans* Kützing (99%)
随伴種 *Epithemia Turgida* Kützing Var. *Stephanodiscus niagarae* Ehrenberg
Diploneis Smithii cleve etc.

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
溝 辺	9.96%	68.12	15.85	5.03	0.58	0.56

c 嵩比重 0.54

4、鉱 量

予想賦存範囲は上床山、高屋山下に約 2000 アールを占めるが山陵下は採掘対象とならず予想鉱量は上床山中腹の 100×200×10×0.5=100,000tonと予想され

るが、表土厚く可採量は左程期待できない。

5、稼行状況

今次戦中嘉例川駅前に粉碎工場を設けて一時稼行されたことがあるがそのご放置されている。

○ 重富珪藻土

1、位置 交通

始良郡始良町重富平松、谷木水流にある。吉田麓一本城一鹿兒島間の県道に沿う思川支流の小溪谷の北端右岸の丘陵上にあり、吉田麓より南 1.5Km の距離にある。最寄の日豊線重富駅まで約 8 Km を距てている。

2、地質鉱床

本地域は玄武安山岩、輝石安山岩、新第三紀層、第四紀層及び之等を覆う灰砂層からなり吉野台地の北縁にあたる。珪藻土は 429高地、天ヶ鼻の北西裾の丘陵の中腹海拔約 150m の位置に南北 70m 東北 20m を占め、上層より 3 m 厚の細砂層の薄砂層をもつ縞状層その下は 4 m 厚の黄灰色やや硬質の層でその下部は軟い砂質灰岩を挟んで微粉のツキ粉の層となる。之等は N 30°E に走り 10~30°W に傾く。

3、品質

a 珪藻殻

上層	— 優占種	(<i>Stephanodiscus</i>) <i>cus</i> Niagare Ehrenberg (50%)
		<i>Cyclotella Comta</i> (Ehrenberg)
		Kützing (30%)
		<i>Melosira Granulata</i> Ralf (20%)
— 随伴種	<i>Melosira distans</i>	
	<i>Epithemia Zebra</i> Kützing Var-	
	etc.	

下層	— 優占種	<i>Cyclotella Comta</i> (Ehrenberg)
		Kützing (90%)
		<i>Stephanodiscus niagarae</i>
		Ehrenberg
— 随伴種	<i>Ephithemia Hindimani</i>	
	<i>W. Smith Melosira Granulata</i>	
	Ralf, etc.	

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
上層	5.24%	81.21	9.72	3.82	0.70	0.88
下層	5.82	78.92	10.12	3.90	0.79	0.45

c 嵩比重 0.37 0.44

4、鉱量

推定可採量は 3,000ton 程度と予想するが上層下層は品質を異にするので注意を要す。

5、稼行状況

今まで未知であつたが吉田開発 K.K の依頼により筆者が発見したもので、全社により試験的に採掘されている。

○ 吉田珪藻土

鹿兒島郡吉田村西佐多浦松字都は珪藻土産地として知られているが、現在採掘中のものは珪藻土に非ずして玻璃質の火山噴出微砂である所謂ツキ粉である、ただ附近に比し微粒軽質であるので珪藻土とされて来たのであろう。しかしこの層の下部青灰色層には歯水性珪藻たる、*Coscinodiscus lineatus* Ehrenberg の殻片が点在する。之は県内唯一の海水性珪藻土と思われる。

尚同村東西佐多浦一帯に広く敷衍し、走向 E W で傾斜のほとんどない新第三紀層中には珪藻殻に富む層が狭在している。之等に見られるのは淡水性で、*Cyclotella Comta* (Ehrenberg) Kützing *Melosira Granulata* Ralf 及び *Melosira distans* (Ehrenberg) Kützing 等が優占品種として認められる。

○ 蒲生珪藻土

1、位置 交通

始良郡蒲生町西浦、火ノ宇都に産する国鉄バス加治木線、南国バス宮之城線の西浦小学校前停留所より東へ分岐するトラック道を 1.5Km で鉱床に達する。この間火ノ宇都部落まではトラックを通ずるが、それより山元まで 500m は駄馬による。

最寄駅は約 15Km を距てた日豊線祐佐駅で、トラックを通ずる。

2、地質鉱床

明石山 (483m) の南西麓にあたり、輝石安山岩、新第三紀層、第四紀層及び灰砂層よりなる海拔 200m 内外の丘陵地である。珪藻土は三区域に分れ各れも丘陵斜面の同一高距に露出している。現在稼行中の東部地区のものは約 20m にわたつて切削された面に無層理淡黄灰色硬質の珪藻土が 10m の厚さでドーム状に露れ、それより下部は約 5m で軟質の青灰色凝灰岩となつてゐる。他の二区域のものもほぼ同様な状態で各れも ES に走り 40°N に傾斜する。

3、品質

a 珪藻殻 優占種 *Melosira distans* (Ehrenberg) Kützing (70%)

Stephanodiscus niagarae
Ehrenberg (25%)

随伴種 Cyclotella stelleri Cleve
Grunow Cyclotella transilva-
nica Pontocsek, Epithemia
Hyndmanii WSmith. etc.

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
浦生	5.71%	79.33	10.01	3.21	0.50	0.48

c 嵩比重 0.45

4. 鉱量

予想鉱量は143,000tonに及ぶと報告されているが、可

採量は

東部 $50 \times 20 \times 10 \times 0.5 = 5,000$

中部 $30 \times 20 \times 10 \times 0.5 = 3,000$

西部 $80 \times 30 \times 10 \times 0.5 = 12,000$

計 20,000ton と推定さる。

5. 稼行状況

大正年間から継続的に稼行されていたが現在は浦生
鉱山(岡田溝)により乾燥棚40坪程度で稼行されてい
る。

○ 郡山珪藻土

1. 位置 交通

日置郡郡山村東俣、有島にある。国鉄バスで鹿児島
より岩中行又は花尾行を利用し、東俣を経て永山口停
留所より三叉路を東行して永山に向へば約 30mで鉱
床に達する。最寄駅は鹿児島本線伊集院駅でトラック
にて約18Kmの距離にある。

2. 地質鉱床

附近は三重嶽の西方 313高地の西南麓で第四紀層及
び灰砂層よりなる海拔 200m内外の丘陵地である。鉱
床は二ヶ所あり、第一のものは永山に向う道路の南側
段畑の基盤をなし、第二のものはその北方 200mを距
て30mの高位にある。両鉱床ともN45°Eに走り10°ES
に傾斜する。珪藻土は第一のものはやや硬質黄色縞状
でうすい砂層を挟む。第二のものは黄色硬質でほとん
ど層理を示さない。

3. 品質

a 珪藻殻 優占種 Melosira Granulata(Ehrenberg)
Ralf (98%)

1.2 共に随伴種 Cymbella Cistula (Hemprih)

Kirchner Epithemia Hyndmanii
W.Smith, Cyclotella transil-
vanica Pantocsek

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
①	6.33%	81.33	8.67	3.70	0.27	0.30

c

嵩比重

(1) 0.53
(2) 0.46

4. 鉱量

第1 鉱体 $100 \times 50 \times 5 \times 0.5 = 12,500\text{ton}$

第2 鉱体 $50 \times 20 \times 6 \times 0.5 = 3,000\text{ton}$

と可採量を推定するが第二鉱体は表土厚く露天掘りは
次第に困難となる。

5. 稼行状況

鹿児島市三高スレートK.K(有馬忍)により戦前か
ら稼業され現在は 第1 鉱体を乾燥棚8坪程度で小規
模に稼行している。

○ 樋脇珪藻土

1. 位置 交通

薩摩郡樋脇町木場にある。林田バス市比野線藤本小
学校前停留所より東方岩下に至る道路を約 1Kmで鉱
床に達する。最寄駅は宮之城線樋脇駅で、トラック
10Kmの距離にある。

2. 地質鉱床

本地域は市比野川上流によつて侵蝕をうけた海拔
200m 内外の丘陵地で、輝石安山岩、新第三紀層、第
四紀層及び灰砂層からなる。珪藻土はその南縁を道路
切削面に露しそれより長さ250m 巾100m 程度にわた
つて賦存すると思われるがその稼行しうる中心部は北
東へ延びる水田段丘を構成するものであり層厚は段丘
頂部で排水準面より20mに達する。

層理は微弱な断層を示す(N10°E)・部分もあるが
一般によく整い、下部は挟層比較的多くやや硬質であ
るが上部は淡黄色縞状で、粗鬆で薄く剝離する、所
により炭質物を挟むものがある。

3、品質

a 珪藻殻 優占種 *Cyclotella* (transil vanica)

水田段丘部 Pantocsek (95%)

— 随伴種 *Epithemia zebra* (Ehrenberg)*Kiitying, Syndera ulna**Ehrenberg Stephanodiscus**niagarae Ehrenberg*

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
桶 脇	6.94%	85.59	33.09	2.01	0.65	0.46

c 嵩比重 0.43

4、鉍量

水田段丘部の現排水準面たる水田面上の推定可採量は、 $100 \times 60 \times 18 \times \frac{1}{2} \times 0.5 = 25,000 \text{ ton}$ となるが排水路を設けて下部をも採掘すれば予想鉍量はその三倍に達する。

5、稼行状況

戦時中川内市落某が着手したことがあるが、そのご放置され、昭和28年来鹿児島珪藻土K.K (中俣正秋、有村篤義) により稼行されている。

○ 大村珪藻土

1、位置 交通

薩摩郡大村上手字山城に産する。南国バス宮之城線大村上手停留所の三叉路を漆に向う県道を300m東行し、上手部落より小川を越えて龍聞に向う馬車道を約800m南行すれば鉍床に達する。最寄駅は宮之城線宮之城駅でトラックにて10Kmの距離にある。

2、地質鉍床

本地域は久富本川によつて浸蝕をうけた凸凹の多い丘陵地で新第三紀層、第四紀層及び灰砂層よりなる。珪藻土は上手、龍聞にはさまれる丘陵下帯に賦存し点々と露頭を見るが、主なるものは道路が西へ変向する曲点附近の畠、水田の下部に東西100m南北50mにわたっているものである。この西端附近の旧採掘場跡のものは、上部に3m厚の灰砂層、1.5m厚の褐色粘土層をのせ、その下に1m厚の縞状珪藻土層次いで8m厚のやや層理の乱れた灰黄色硬質の珪藻土層があり下部は灰青色硬灰岩となる之等はN18°Wに走り20°Eに傾く。

3、品質

a 珪藻殻 優占種 *Stephanodiscus niagarae**Ehrenberg* (70%) *Melosira**distans* (Ehrenberg) *Kntying*

(25%)

随伴種 *Cyclotella Stelleri* Cleve et*Grunow, Epithemia Hyndmanii**W. Smith Melosira distans*

(Ehrenberg) Ralf. etc

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
大 村	7.90	76.01	13.30	3.40	0.80	0.61

嵩比重 0.47

4、鉍量

予想賦存範囲は広く約8,000アールを占めるが表土厚く坑道掘りによる必要があり現排水準面より上の推定可採量は $100 \times 50 \times 10 \times 0.5 \times \frac{1}{2} = 16,000 \text{ ton}$ 程度と推定する。

5、稼行状況

戦時中鹿児島市中尾才三により月間500俵程度を採掘し、山崎町に粉碎工場をも設けていたが、その後放置されている。

○ 関牟田珪藻土

1、位置 交通

薩摩郡関牟田村の珪藻土鉍床は大体二地区に分れる。第一地区は浦之川内字大坪で国鉄バス、加治木線の関牟田口、又は南国バス、宮之城の浦之川内停留所より三叉路を旧県道に沿ひ南下200mで左に分岐して新留峠へ上る馬車道を約500mで第一鉍体、更に同道を600m上つて第二鉍体に達する。この間第一鉍体まではトラックを通ずるが、それより第二鉍体までは馬車による。第二地区は砂石にあり、国鉄バス、南国バス砂石停留所より関牟田麓に向つて北行し600mで右に分岐するトラック道を小川を越えて100m東行すれば鉍床に達する。

最寄駅は宮之城線入来駅で県道を15Kmの距離にある。

2、地質鉍床

本地区は新第三紀の所謂関牟田堆積層、角閃安山岩、第四紀層及灰砂層からなる。珪藻土は大坪地区には二

鉱体あり。第一のものは407高地の北西麓海拔200m内外の斜面に道路沿ひに長さ80m、厚さ12m露出している。道路面より上部10mは灰色硬質で中央に二条の薄い砂層を挟むがほとんど層理を示さず N60°Eの方向に直角に入る節理が発達している。その上層は1m厚さのEWに走る整った縞状層となり更に褐色軟質砂岩をへて含礫褐色表土となつてゐる。第二鉱体は更に600m南西に、80mの高位に、同道路沿ひに長さ150mを露出する。厚さは5mで上部を含礫黒色表土で、直接覆われ、下部は、青灰色砂質凝灰岩となつてゐる。この層はEWに走り 10°NEへ傾く。珪藻土は淡黄色硬質で縞状をなし、又方状節理が多い。

砂石地区のものは砂石北方の 281高地の西麓の接縁部に長さ30m厚さ5mのF-状に露出するもので珪藻土は無層理黄色硬質であるが泥岩塊を混じている部分がある。

3. 品質

a 珪藻殻

大坪地区 — 優占種 *Melosira granuleta* (Ehrenberg)
第一鉱体 Ralf (98%)
随伴種 *Melosira distans* (Ehrenberg)
Kützinger Epithemia Hyndmanii
W. Smith Cyclotella Stelliger
cleve et Grunow

第二鉱体 — 優占種 *Stephanodiscus niagarae* Ehrenberg
Melosira distans (Ehrenberg) *Kützinger* (70%)
Melosira granulata (Ehrenberg)
Ralf (25%)
随伴種 *Cyclotella Comta* Var
Epithemia Hyndmanii W. Smith
Stephanodiscus niagarae
Ehrenberg, etc

砂石地区 — 優占種 *Melosira distans* (Ehrenberg)
Kützinger (70%)
Melosira granulata (Ehrenberg)
Ralf (25%)
随伴種 *Cyclotella Comta* var.
Epithemia Hyndmanii W. Smith
Synedra ulna (Nitzsch)
Ehrenberg, etc

b

化学分析	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
大坪①	6.06%	77.72	10.67	3.42	0.53	0.61

c

嵩 比 重	
大坪①	0.63
大坪②	0.56
砂石	0.56

4. 鉱量

大坪地区第一鉱体は有利に稼行し得る。その可採量は、 $70 \times 50 \times 11 \times 0.05 = 19,000 \text{ ton}$ と推定する。

第二鉱体 $100 \times 20 \times 5 \times 0.5 = 5,000 \text{ ton}$

砂石地区は坑道掘りによらねばならぬので一応除外した

5. 稼行状況

大坪 第1鉱体は戦時中東京都伊東正太郎及枕崎市今給黎国武等により稼行されたがそのご放置されている。

砂石地区のものは戦后着手しかけた者もあるが現在放置されている

○ 中津川珪藻土

1. 位置 交通

薩摩郡薩摩町中津川山開に産する。南国バス中津川經由宮之城線の中津川新地停留所下車東方へ分岐して永野に向うトラック道を1kmで北方部落の製材所に至り更に右に分岐して南下し白旗に向う新道を800mにて鉱床に達する。

最寄駅は宮之城線広橋駅でトラックにて5kmの距離にある。

2. 地質鉱床

本地域はゆるやかに起伏しつつ北に傾く丘陵地で新第三紀層と角閃安山岩、第四紀層並びに低所を埋める灰砂層よりなる。珪藻土は255高地を中心とし南北1km東西2kmにわたる丘陵地に敷衍し走向おおむねN40°Wを示し点々と露頭を見るが、その主なるものはトラック道路切削箇所半円形に長さ15m露れ淡黄色やや硬質で層理正しくWS20°に傾斜し中央部に膨縮する灰黒色砂層をはさむ。下部は青灰色凝灰質砂岩と珪藻土質泥岩の累層となる。上部には階段的にWSに達して無数の方状節理を示す層を乗せ含礫褐色表土で覆はれる。

珪藻土は上部は方状節理が無数に入つて黄褐色に汚染されているが一般に淡黄色やや硬質で層理正しく、

乾燥すれば白色となる。

下部には人頭大の同心輪状構造を示す部分がある。

3. 品質

a 珪藻殻

優占種 *Melosira Granulata* (Ehrenberg) Ralf
(98%)

随伴種 *Cyclotella Comta* (Ehrenberg) Kützing
Var. *Oligactis* (Ehrenberg) Grunow

b

化学分析	ig, loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
	5.29	77.10	11.77	5.02	0.60	0.40

c 嵩比重 0.45

4. 鉱量

予想賦存範囲は相当に広いが 20°の傾斜をもつて地面下に深く入っているため現採掘場附近での推定可採量は $27 \times 67 \times 10 \times 0.5 = 7,200 \text{ ton}$ となるが更に旧大川氏のものを含め他にも同様程度の鉱体が三ヶ所期待出来るようである。

5. 稼行状況

昭和24年より八代市代陽興業 k k (仮屋陽城氏) が経営し、蛸ヶ鼻氏以下6名にて月間 600俵程度を代陽興業に送っている。この現採掘場より西方に約 150m を距てた場所がかつて大川氏が稼行したことがあるがその後放置されている。

○ 黒木珪藻土

1. 位置 交通

薩摩郡黒木村中黒木に産する。

南国バス求名経由宮之城線で黒木北方の明和中学校前で下車すれば道路東方の 242高地の接縁部が鉱床であり交通は極めて便である。

珪藻土は 242高地の西麓にあり表土かぶり厚く戦時中坑道掘りて稼業されたことがあるがその後放置されて荒廃しその状態を明にできない。

優占品種 *Melosira Granulata* Ehrenberg (95%)

随伴品種 *Stephanodiscus niasarae* Ehrenberg

嵩比重 0.40

○ 東郷珪藻土

1. 位置 交通

薩摩郡東郷町斧淵にある。

国鉄宮之城線、楠元駅より東郷町を経て西行 1 km で又は林田バスによれば斧ヶ淵停留場は鉱床中にある。

2. 地質鉱床

本地域は川内川支流の田川と樋渡川にはさまれて、第四紀層及沖積層よりなる。珪藻土は之の三角地帯の丘陵と水田の基盤として敷衍し、その露頭は丘陵の切削面に県道沿ひに長さ 300m にわたり点々と露出している。表土は東へ向つて次第に厚さを増す砂礫層でその下に厚さ 2 m の淡黄色軟質の細礫状成層の珪藻土層があり次いで 2 m の灰白色無層理の微砂層（磨き砂）をはさみ、更にその下部は黄灰色硬質で層理整つた珪藻土層となり之は深く排水準面たる水田の下に入っている。之等の層は丘陵下に県道と平行して約 30 m の巾をもつ J 形をなし、走向 EW 斜 8° S を示す。この層の東及北縁は断層をもつて砂質凝灰岩と接し、南縁は断れて表土と同じ砂礫層となっている。

3. 品質

a 珪藻殻

優占品種 *Cyclotella Transilvanica* Pantocsek
(80%)

随伴品種 *Melosira Granulata* Ralf *Stephanodiscus niasarae* Ehrenberg, *Epithemiassorex* Kityng

b

化学分析	ig, loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO
	6.84	76.21	12.48	3.63	0.76	0.40

c 嵩比重 0.54

○ 山川珪藻土

指宿郡山川町成川にあり、新敵夫氏によれば

優占品種 *Melosira Granulata* (Ehrenberg) Ralfs (80%)

随伴種 *Achnanthes exilis* Grunow Var. *heterovavata*, Krasske, etc. とされている。

その他

指宿郡山川町鰻、川辺郡坊津等にも産出を見ると称せられ、又県内に散在する新第三紀層中にも比較的珪藻殻に富む層がある。

(後がき)

鹿児島県内珪藻土鉱床につき、既往の文献を参照し又未報告の分を併せて調査した結果を記した。そのうちには採鉱条件が良く、品質良好な鉱床も数ヶ所あり、且つそのうちから各使用目的に応じてそれに適した珪藻殻から構成されている鉱床を選びうるので、今後利用研究を進めるとともに、総合開発を期待するものである。

(参考文献)

- 奥野春雄・日本珪藻土鉱床産化石珪藻図譜
河島千尋 素木洋一・本邦産珪藻土及び其の工業的応用に関する基礎研究(築協誌昭16・49昭17・50)
新敏夫・鹿児島県珪藻土鉱床の化石珪藻(植物研究雑誌昭25 25・25)
西村吉男・大分県工業試験場報告
鹿児島県・鹿児島県地下資源概観

3.2.11 加治木石について

野 元 堅一郎
岡 田 徳 幸

緒 言

鹿児島県始良郡加治木町に産する所謂「加治木石」はその大谷石類似の風致ある外観と堅硬性、耐風化性、耐熱性等極めて優れている点によつて、昔時から当県内に於いては土蔵石、壁体、基礎石、築窯材料、その他一般構築材料として重要視されていたが、化学工業の発達に伴つてその耐酸構造材料として優良品も認められ、広く全国的に知られるに至つた。

その後今次大戦の影響によつて採行をほとんど中絶していたが、近く再開の機運にあるので、今まで當場で行つて二、三の試験結果を取纏めて一般の参考供する次第である。

産 状

1、位置交通及び地質鉱床

鹿児島県始良郡加治木町反土日木山、奇峯蔵王嶽南に接する二瀬戸山に産し、日豊線、加治木駅は南方1kmの距離にあり、縦横にトラックを通じて交通至便である。

附近の地質は第三紀層、之に侵入した玄武安山岩及び之等を覆う灰砂層からなり、二瀬戸山はその北を玄武安山岩のネックである蔵王嶽、南を第三紀頁岩層を玄武安山岩が覆つた黒川山とによつてはさまれ、之等とはEW及びN10°Wの方向を示す小断層を以て独立して居り弱く珪化作用を受けた硬質の砂礫質灰岩からなる屋根型の丘陵である。

その北縁附近は前記の方向の他にN40°W等の方向に

走る節理及び第三紀頁岩の薄い挟層等をもつが南するに従つてほとんど節理を示さない。

2、岩 質

加治木石の色調はその上部及東北側の一部は淡褐灰色で他は淡青灰色であり、その境界は鉱染状である。岩質は青灰色のものがやや緻密であるが、いずれも0.2~2mm内外の石英粒0.5~10mm内外の玄武岩質の角礫及び稀れに流紋岩質浮石片とを含み介在礫の一部は緑泥化しているものもあつて多孔質であるが珪化作用を受けている為に比較的堅硬である。

3、予想可採量

表土のかぶりは比較的薄く全山均質であるため採石は容易に露天掘りを行い得る。

推定埋蔵量は面積は南北120m東西35mのほぼ矩形で排水面よりの高さ平均25m嵩比重1.86として20万tonに達するがこのうち既採石量を4万tonとして更に安全採収率85%とすると予想可採量は13万tonとなる。現在は地上権者たる加治木町反土西町、松田浅右衛門氏により採行されている。

4 一般性質 物理的性質

種別	真比重	嵩比重	吸水率%	気孔率%	耐圧強度 kg/cm ²	曲げ強度 kg/cm ²	熱導 kcal/mhr°C	伝率 (300°C)
青灰色	2.40	1.85	21.2	23.0	103.4	94.7	0.75	
黄灰色	2.43	1.86	14.4	18.5	99.4	94.6	0.80	

化学分析

種別	ig. loss	SiO ₂	Al ₂ O ₃ + TiO ₂	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	K, Na, O
青灰色	5.40	66.87	18.40	4.24	0.70	1.48	1.59	1.42
黄灰色	5.48	67.32	17.63	4.60	0.75	1.56	1.39	1.27

耐酸性に就いて

1、耐酸石としての加治木石の価値を知るために新島耐酸石に準じた試験を行った。

試料を粉碎し20mesh通過40mesh止りの粒分を比重瓦だけ秤量し ConcH₂SO₄60分 ConcHNO₃20分蒸留水20分による煮沸減量を調べた

数回同試験を試み平均値として

種 別	煮 沸 減 量 %
青 灰 色	1.08
黄 灰 色	2.00

の結果を得た。

2、次に塊状のままの加治木石についてHCl、H₂SO₄を濃度別に試験液として常温で3時間浸漬してその減量を見、更に3時間浸漬を繰返してその減量を測定して見た、塊の大きさは約30cm³程度に作り浸漬液の濃度

HCl 10% , 5% , 3%
H₂SO₄ 10% , 5% , 3%とした、

[HCl] の場合

(註) 1 回処理3時間を(1)、2 回目処理を(2)とする。

濃度%		減少量g/cm ²	百分率%
黄灰色	10	(1) 5.3×10^{-3} (2) 3.3×10^{-3}	0.53 0.33
	5	(1) 4.4×10^{-3} (2) 2.0×10^{-3}	0.44 0.20
	3	(1) 2.5×10^{-3} (2) 6.0×10^{-5}	0.25 0.006
	10	(1) 19×10^{-2} (2) 3.7×10^{-3}	1.90 0.37
	5	(1) 7.2×10^{-3} (2) 3.0×10^{-3}	0.72 0.30
	3	(1) 1.2×10^{-3} (2) 1.4×10^{-4}	0.12 0.014

[H₂SO₄] の場合

濃度%		減少量g/cm ²	百分率%
青灰色	10	(1) (2.0×10^{-4}) (2) (1.2×10^{-4})	0.02 (増) 0.012 (増)
	5	(1) 2.4×10^{-3} (2) 1.5×10^{-3}	0.24 0.15
	3	(1) 8.0×10^{-4} (2) 6.7×10^{-4}	0.08 0.07
	10	(1) (4.2×10^{-4}) (2) (2.0×10^{-4})	0.04 (増) 0.02 (増)
	5	(1) 2.2×10^{-3} (2) 1.0×10^{-3}	0.22 0.10
	3	(1) 5.9×10^{-4} (2) 3.2×10^{-4}	0.06 0.03

上記の結果を検討して見ると、HClとH₂SO₄の場合で著しく異なる点はHClの場合は濃度の増加につれて溶出も漸次増加するがH₂SO₄の場合に於ては10%の場合特異の結果がでた。その増量については水洗及び乾燥条件も一応考慮せねばならぬが、Al₂O₃とH₂SO₄の作用により硫酸アルミナの被膜を生じることも考えられるので更に検討する余地がある。

次にこれらの耐酸試験をほどこした供試体に就いてその耐圧強度を測定した結果は次の如くである。

(HCl)

種別	(10%)	(5%)	(3%)
青灰色	67.0kg/cm ²	83.5kg/cm ²	91.0kg/cm ²
黄灰色	91.5	93.0	96.0

(H₂SO₄)

種別	(10%)	(5%)	(3%)
青灰色	84.5kg/cm ²	85.0kg/cm ²	93.0kg/cm ²
黄灰色	92.0	97.0	98.0

上記の結果よりHCl及びH₂SO₄液に浸漬した後の供試体とその耐圧強度との関係を見ると明らかな様にその強度低下は幾分ではあるが、青灰色の方が黄灰色のものよりも大であり、又減量も青灰色の方が黄灰色のものよりも大であつた。尚HCl 3% H₂SO₄ 3%溶液に浸漬した供試体の強度低下は無視するべき範囲にとどまつた。

之らの耐酸性に関する結果を文献により比較検討して見ると新島耐酸石の混酸による減少量は0.6~0.9%であり、加古川石が2.5~3.4%、花崗岩が4.1~5.3%であるから、加治木石は新島耐酸石に準ずる耐酸性を有することとなる。

耐熱性について

加治木石は耐酸石材としてだけの特性にとどまらず、その耐熱石材、断熱材としての用途も重視せられるところで、その耐熱性に就いて二三の実験を行つた。

1、急熱急冷試験

一般に耐火物及び石材は温度の急変により亀裂又は剝裂を起す。此の現象に関しては耐火物が一部分に不均一な加熱或は冷却を受けるため内部に応力を生じ遂に耐火物自体を破壊する性質を生ずるこの現象を一般にスパーキングと称してをり、その試験方法は種々あるのであるが、水冷法を適用して実験を行つて見た。

青灰色、黄灰色共に試験体を切り取つて後電気炉にて

供試体を600℃、800℃、1000℃、1200℃で10分間保ち、それを取りだして水中につけ一回毎亀裂状況を見て更に同操作を繰り返して最終的の亀裂状態を見た。その結果を次表に示す。

加熱温度 種別	600℃	800℃	1000℃	1,200℃
青灰色	5回繰返しでも変化なし	5回目に微に亀裂あり	4回目に微に亀裂あり	1回目に亀裂剥落あり
黄灰色	同上	5回繰返しでも変化なし	5回目に微に亀裂あり	1回目にやゝ大きな亀裂あり

即ち耐熱衝撃性は黄灰色の方が幾分緻密な青灰色より良好なことがわかる。

次にこれらの急熱急冷せし供試体の耐圧強度の低下を知るために耐圧試験を行った結果を次表に示す。

(急熱急冷を五回繰返した後の強度)

処理温度 種別	原石	600℃	800℃	1000℃	1200℃
青灰色	108 kg/cm ²	103.0	100.0	23.8	18.0
黄灰色	99	90.5	86.0	46.2	31.2

これによると両者とも600℃～800℃までは比較的安全であるが、1000℃を越えると耐圧強度は急激に低下するが、特に青灰色の方はその低下がひどい。即ち耐熱性としては黄灰色のものが優れている事がわかった。

2. 耐火度試験

加治木石粉砕成型した試験錐につき東京工試型酸素アセチレン炉によって耐火度を測定した結果、黄灰色のものは1260℃にて熔倒を開始し、1290℃で完全に熔倒した。即ちSK9番を示した。この結果は急熱急冷試験結果ともよく一致すると考える。

上記の結果から、加治木石は黄灰色のものが耐熱性に優れているが、使用温度範囲は最高1000℃常用800℃以下の場所に使用して優れた耐熱性を持つ事を示すものである。

結 言

加治木石に就いてその性質を調べた結果、次の様な秀れた性質もつ事を明らかにした。

1. 賦在量豊富で青灰色、黄灰色はそれぞれに均質な点。
2. 之種石材としては他に比し強度大で耐久性に富むこと。
3. 耐酸性は新島耐酸石に次いで優れていること。
4. 耐熱性は常用800℃までの温度範囲で過酷な取扱いに耐え、熱伝導率も比較的低いこと。

参 考 文 献

- 永井 彰一郎 : 耐火物の化学と試験法
 中央熱管理協議会 : 熱管理便覧
 窯業協会 : 第二本邦各地陶磁器研究集録
 同 : 窯業工学ハンドブック
 鹿児島県 : 鹿児島県地下資源概観

3.2.12. 竹バルブについて

一般論及立会試験結果の概要

黒川 達爾雄

I 一 般 論

バルブ資源として竹を活用する事の必要性は、これまでに幾多の識者によつて唱えられて来た。

例えば

- (1) 草木性バルブ資源活用に関する勧告特にバルブ資源に就て
(昭和25年11月資源調査会勧告第8号)
- (2) バルブの不足対策と新原料の利用に就て
(化学工業第1巻第10号)
- (3) 明日の日本と資源(総理府資源調査会事務局)

又竹バルブの製造は印度やビルマに於ては古くから行われていたし、日本に於てもこれまでに各種の研究が各所に行われて来た。

例えば

- (1) 台湾産竹類のバルブ原料としての研究
(土屋他1名台中州工業試験所報告昭和15年前後)
- (2) 日本農芸化学会誌(長期にわたつて種々の報告あり)
- (3) 化学工業(第1巻第10号)
- (4) 資源調査会勧告第8号(前述)

その他末永、野田、小路等

然しながら工業的規模の生産は日本に於てはわずかに山口県萩市に在る日東製紙株式会社が工業化試験(日産5屯)の後日産10屯の能力で操業しているに過ぎない。又竹バルブの利用価値については種々論ぜられている。

例えば

- (1) 資源調査会勧告第8号(前述)
- (2) 化学工業(前述)

II 立 会 試 験

1. 要 旨

筆者は野田芳武氏(始良郡国分町在)の依頼により昭和28年8月以降 同氏考案の竹バルブ製造法について立会試験を行つて来た。