

宇治群島および草垣群島の地質

桑水流 淳二*

The Geology of Uji Islands and Kusagaki Islands, Western Part of Kagoshima Prefecture

Junji KUWAZURU

はじめに

南九州地域における地質構造は、臼杵－八代構造線より西側を内帯、東側を外帯に区分され、薩摩半島の南西海上にある宇治群島および草垣群島は、この構造線の南方延長上に位置することより、南九州地域の地質構造を考える上で重要な地域である。しかし、両群島の地質については、これまで波多江（1956）、今増（1994）による報告があるが、調査が非常に困難なため、詳細なことは不明であった。

鹿児島県立博物館では、2001年度から5か年計画で「触れ見る知る自然資料収集整備事業」を実施し、その一環として、宇治群島において5回、草垣群島において2回の地質資料の収集や現地調査を行い、当博物館研究報告（第21～24号）

でその結果を随時報告してきた。本稿では、これまでの調査結果から明らかになった両群島の地質について総括する。

この研究を進めるにあたり、広島大学の宮本隆實助教授、同大学早坂康隆助手および財団法人益富地学会館藤原卓氏に岩石記載において適切な指導を頂いた。またEPMA分析を同大学の柴田恭宏技官にして頂いた。以上の方々に深く感謝の意を表す。

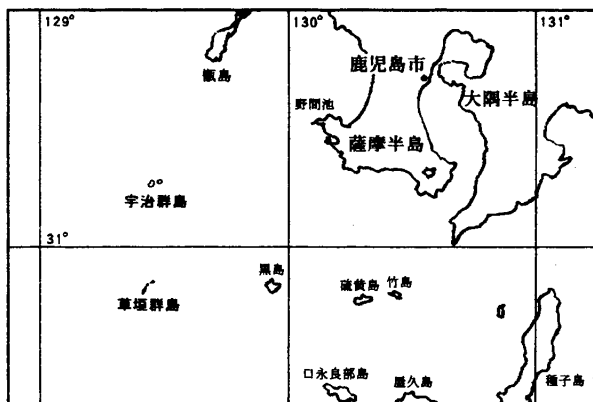


図1 宇治群島および草垣群島の位置

1 宇治群島の地質

宇治群島は南さつま市笠沙町野間池から西南西方向約70kmの海上にある（図1）。宇治群島の主な島は、宇治島と宇治向島で、二島とも無人島である（図2）。

宇治島は南北約1.9km、東西約0.8kmと南北方向に長い島で、面積は約0.6km²である。島内は開析の進んだ丘陵地形を示し、標高95mの南日岳を主峰として南北に脊梁^{せきりょう}が連なっている。宇治向島は南北約3.1km、東西約1.5kmと南北方向に長く西側にわずかに湾曲した島で、面積は約1.8km²である。島内は北側にある標高319mの清内岳と南側の標高218mの笠沙岳を主峰として急峻

* 〒892-0853：鹿児島市城山町1-1 鹿児島県立博物館

な地形を示し、両峰を結ぶ脊梁が南北に連なっている。両島の周囲はほぼ岩崖で囲まれており、10m～200mほどのほぼ垂直な断崖になっている。

宇治島では主に安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩が成層している。宇治向島では島のほとんどが安山岩質溶岩からなると考えられていたが、島の北部から中央部そして南部にかけての広い範囲において泥岩、砂岩及び珩質の酸性凝灰岩からなる堆積岩類が分布することが明らかになった。宇治島および宇治向島に分布する安山岩類に対して宇治群島安山岩類（新称）、宇治向島に分布する堆積岩類に対して宇治向島層（新称）と命名する。

(1) 宇治向島層

① 岩相・層序

主に酸性凝灰岩からなる下部層と、砂岩と泥岩の互層からなる上部層に区分できる。下部層は北部の西立神島から十五尋浦、そして寄木が浦にかけて分布し、上部層は肥瀬浦から島の南北に連なる脊梁を経て波多江岬にかけて分布する。層厚は、下部層が430m以上、上部層が150m以上である。

下部層の酸性凝灰岩は、淡緑灰色～赤灰色をした細粒～中粒の凝灰岩が単位層の厚さ2cm～5cmで成層し、粗粒な部分が薄層状～ノジュール状に含まれる。岩質は珩質で非常に硬く、平行葉理やトラフ型斜交葉理、荷重痕などの堆積構造がみられる。また、割れ目に沿って幅1mmほどの黄鉄鉱の細脈を含むこともある。西立神島と十五尋浦の間では酸性凝灰岩に挟まれて、厚さ約30mほどのやや赤褐色を帯びた黒色の粗粒な泥岩があり、化石を散点的に含む。

上部層の砂岩泥岩互層は、単位層の厚さが50cm～1mほどの灰色をした中粒砂岩と厚さ5cmほどの黒色の泥岩が互層を成している。砂岩は1mm～3mmほどの白色の長石粒を多く含み、密集して産することもある。また、肥瀬浦や波多江岬ではこの砂岩中に生痕化石を多く含んでいる。ピロウ湾や友ノ浦では比較的厚い細粒泥岩がみられ鱗片状に割れやすい。

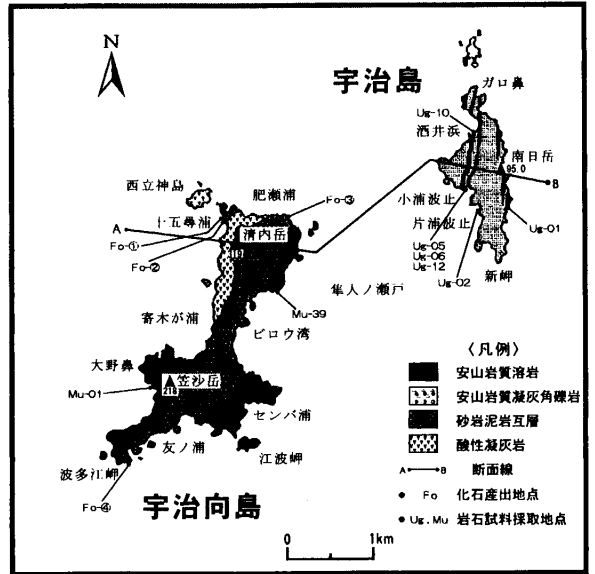


図2 宇治群島の地質図

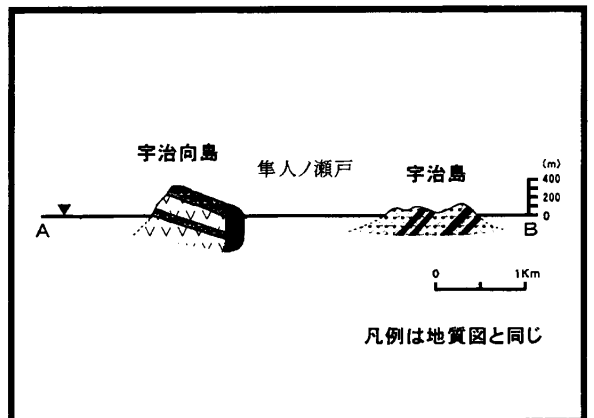


図3 宇治群島の地質断面図

② 地質構造

層理面の走向・傾斜は、北部から中央部にかけては、走向が北北東—南南西方向で、傾斜が東に 20° ～ 30° である。南部では走向が北東—南西方向で、傾斜は南東へ約 30° 、さらに最南端の波多江岬では東西方向で、南に約 20° の傾斜を示す。これらの走向方向は島の伸長方向と一致し、単斜構造をしている。また、波多江岬の西部などで中粒の砂岩からシルト岩へと上方細粒化が認められることより、地層は正常位である。

③ 産出化石

貝化石を1地点で、生痕化石を3地点で確認した。

貝化石は十五尋浦の最北端（図2中のF₀-①）で発見した。酸性凝灰岩に挟まれた厚さ約30mの赤褐色を帯びた黒色の粗粒な泥岩中に、二枚貝や巻貝と思われる化石が散点的に含まれる。化石の部分は石灰質で、溶蝕され空洞になっているものもあり、保存状態はあまり良くない（図4）。

生痕化石は、肥瀬浦と十五尋浦および波多江岬で発見した。

肥瀬浦（図2中のF₀-③）では、灰色をした中粒砂岩の層理面上に*Thalassinoides* sp.（図5）が密集して産出する。樹枝状に分岐する管状構造をし、その断面は平たく楕円状を呈する。幅は1～3cmで、長さ約2mにも達するものもある。この他、層理面にほぼ平行に幅約2cmの明暗の半月状構造を持つ*Taenidium* sp.(?)や直径が約2～5mmで断面が円形の管状構造をし、直線もしくは緩やかに湾曲したものもみられる。また、外径が約5mm、内径約3mmで、断面は円形で管状構造をし、層理面に対してほぼ垂直に産し、3～4個で集団をつくるものもある。

十五尋浦（図2中のF₀-②）では、*Thalassinoides* sp.の他に、細粒砂岩中にスナガニがつくる巣穴の形状に似た管状のものが産する（図6）。長径が4cm、短径が3cmの楕円状の断面をし、外壁の厚さは3～4mmほどで、やや白っぽく、その中は石灰質な泥岩で充填されている。長さは最大約30cmで、緩やかに湾曲するものや直角に屈曲するものもある。また、層理面に垂直な面上には、直径が6～8cmでほぼ円形をし、中心部は灰白色をした石灰質の泥岩で、その周りを粗粒の砂で充填された管状の生痕化石が産する。

波多江岬（図2中のF₀-④）では、シルト岩～中粒砂岩の層理面上に*Thalassinoides* sp.が密集して産出する。



図4 貝化石を含む泥岩

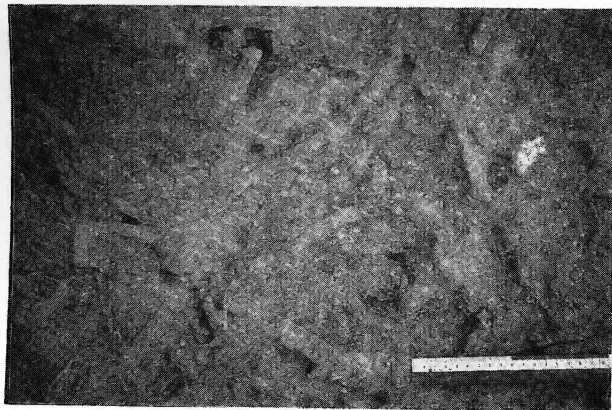


図5 *Thalassinoides* sp.

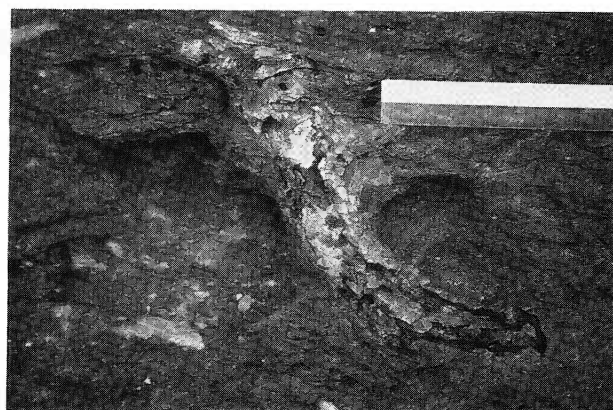


図6 管状の生痕化石

(2) 宇治群島安山岩類

① 岩相・層序

宇治島では、安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩が分布し、互いに成層している。安山岩質溶岩はガロ鼻から小浦波止にかけてと南日岳付近に分布する。青灰色～紫灰色で、長石の白い斑晶が多く、輝石などの斑晶も含む。小浦波止でみられる溶岩は比較的多孔質で、流理構造もみられ、厚さ10cm～30cmほどの板状に割れやすい。安山岩質凝灰角礫岩は宇治島の広い範囲に分布する。小浦波止や片浦波止では白色の長石を多く含む暗灰色の火山灰中に、直径1cm～20cm（最大1m）ほどの亜角礫が混在している。礫種は青灰色～紫灰色の安山岩質溶岩がほとんどであるが、直径30cmほどの泥岩の角礫も含んでいる。これらの岩石は全体に弱い変質を受け、淡緑色を帯びている。層厚は870m以上である。

宇治向島では、安山岩質溶岩が、寄木が浦から大野鼻にかけてと肥瀬浦南方の海岸およびセンバ浦付近に分布する。緑灰色～暗灰色で、長石の白い斑晶が多くみられ、輝石の斑晶も含み、宇治島のものと酷似している。

② 地質構造

宇治島では、安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩は成層し、その層理面の走向はほぼ南北で、傾斜は西に約30°～50°傾き、単斜構造をしている。そのため、島の伸長方向に並行して地層が続いている。宇治向島では、梶原鼻および波多江岬の西部で安山岩質溶岩が宇治向島層を貫入しているのが認められる。

③ 安山岩の岩石記載

安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩に含まれる安山岩質溶岩礫の岩石光学顕微鏡による鏡下観察と蛍光X線分析、および安山岩質溶岩に含まれる鉱物（斜長石と単斜輝石）のEPMAによる化学組成分析を行った。

ア 岩石光学顕微鏡による鏡下観察

安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩に含まれる安山岩質溶岩礫を検鏡した結果を表1に示す。なお、試料番号Ugは宇治島で、Muは宇治向島で、Kgは草垣群島で採取した

試料である。

(ア) 安山岩質溶岩 (Ug-01, Ug-05, Ug-10, Ug-12, Mu-01, Mu-39)

濃緑灰色～暗灰色をした緻密な岩石である。石基中に1mm前後、最大5mmほどの大きさをした乳白色の長石斑晶を多く含み、また0.5mm～1mm、最大3mmほどの大きさをした濃緑色の輝石斑晶が認められる。鏡下において、石基は脱ガラス化し、微晶質で、短冊状斜長石や緑泥石などからなり、ガラス基流晶質組織がみられる。斜長石斑晶はアルバイト式双晶や累帯構造を示すものがみられる。比較的新鮮なものを残しているが、劈開に沿って方解石に変化しているものや全体が方解石になっているものもある。輝石斑晶は部分的あるいは完全に緑泥石や方解石に変化している。

(イ) 安山岩質凝灰角礫岩に含まれる安山岩質溶岩礫 (Ug-02, Ug-06)

帯紫暗灰色～帯紫灰色をした緻密な岩石である。石基中に1mm前後、最大5mmほどの大きさをした乳白色の長石斑晶を多く含み、また1mm～2mmの柱状をした濃緑色の輝石斑晶が認められる。鏡下において、石基は脱ガラス化し、微晶質で、短冊状斜長石や緑泥石などからなる。斜長石斑晶はアルバイト式双晶や累帯構造を示すものがみられる。比較的新鮮なものが多いが、部分的に方解石に変化しているものもある。輝石斑晶は、多くが部分的あるいは完全に緑泥石や方解石に変化している。

表1 岩石薄片検鏡結果一覧

試料番号	岩石名	石英	斜長石	単斜輝石	緑泥石	方解石	不透明鉱物
Ug-01	輝石安山岩	△	○	○	△	△	○
Ug-02	輝石安山岩		○	○	△	○	○
Ug-05	輝石安山岩		○	○	△	○	○
Ug-06	輝石安山岩		○	○	△	○	○
Ug-10	輝石安山岩	○	○	○	◎	◎	○
Ug-12	輝石安山岩	△	○	○	○	○	○
Mu-01	輝石安山岩		○	○	△	△	○
Mu-39	輝石安山岩		○	○	◎	◎	○

◎多量 ○中量 △少量

イ 蛍光X線分析

安山岩質溶岩について主成分10元素の定量分析を行った(表2)。定量は高希釈率ガラスビードを用い、検量線法によって実施した。なお、測定は(株)蒜山地質年代学研究所が行った。

SiO₂とNa₂O+K₂Oの含有量にもとづく火山岩の分類(図7)では、全ての試料が都城・久城(1975)による分類の非アルカリ安山岩に属している。また、Mu-01は他の試料と比べ、SiO₂の含有量が低く、玄武岩質である。

火山岩のMgO、FeO、Na₂O+K₂O含有量の三角ダイヤグラム(図8)では、Matsumoto(1963)による琉球火山帯火山岩の平均線(R-R)に沿って分布し、久野(1954)によるピジョン輝石質岩系とハイパーシン質岩系の境界線(H-H)の下側にあつて、いずれもカルクアルカリ岩系に属している。

表2 主成分元素測定結果

	Ug-05	Ug-12	Mu-01	Mu-39	Kg-01	Kg-14
SiO ₂	59.94	60.03	54.81	60.80	66.51	58.98
TiO ₂	0.64	0.63	0.70	0.80	0.58	0.65
Al ₂ O ₃	14.51	14.57	14.25	14.33	14.46	14.73
Fe ₂ O ₃	7.18	7.88	7.45	7.45	6.97	7.21
MnO	0.12	0.16	0.13	0.12	0.08	0.15
MgO	2.45	2.80	4.18	2.50	3.14	3.98
CaO	5.87	5.94	7.03	5.53	4.29	5.98
Na ₂ O	3.28	3.32	3.20	3.30	3.01	3.03
K ₂ O	1.61	1.61	1.18	1.57	1.84	0.86
P ₂ O ₅	0.16	0.15	0.13	0.15	0.16	0.17
total	95.75	97.08	93.04	96.55	101.03	95.72

表3 FeO*含有量とアルカリ (Na₂O+K₂O) 含有量

	Ug-05	Ug-12	Mu-01	Mu-39	Kg-01	Kg-14
FeO*	6.46	7.09	6.70	6.71	6.27	6.49
Na ₂ O+K ₂ O	4.89	4.93	4.38	4.87	4.85	3.89

全FeをFeO* (Fe₂O₃×0.9) として再計算

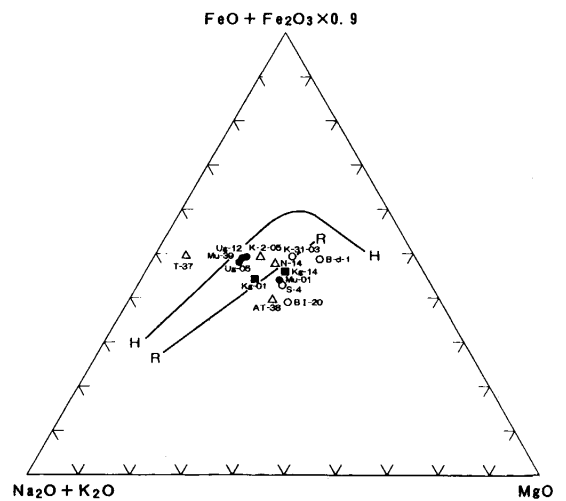
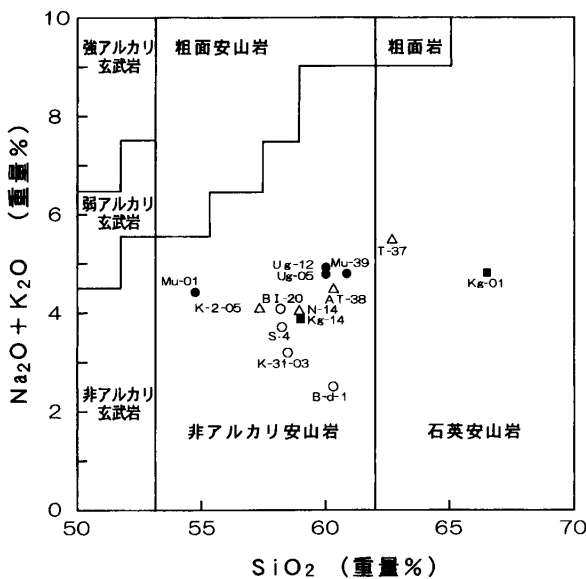


図7 SiO₂とNa₂O+K₂Oの含有量にもとづく火山岩の分類 図8 火山岩のMgO, FeO, Na₂O+K₂O図

● 宇治群島安山岩類 ■ 草垣群島安山岩類 H-Hはピジョン輝石質岩系とハイパーシん質岩系の境界線 (久野, 1959)
○ 南薩層群下部層 △ 南薩層群上部層 R-Rは琉球火山帯火山岩の平均線 (Matsumoto, 1963)

ウ 斜長石斑晶と単斜輝石斑晶の化学組成

安山岩質溶岩 (Ug-12) に含まれる斜長石斑晶 (25点) と単斜輝石斑晶 (12点) の EPMAによる化学分析を行った結果, 斜長石斑晶は, Ab₅₀An₅₀~Ab₃₈An₆₂の範囲の組成を有し, 分析した全てが曹灰長石に属する。単斜輝石斑晶は, FeSiO₃が15~18%, MgSiO₃が41~43%, CaSiO₃が41~43%の範囲の組成を有し, 分析した全てがオーゾ

イト（普通輝石）に属した（桑水流，2005）。

(エ) 年代測定

宇治島に分布する安山岩質溶岩（Ug-12，北緯31°12'18"，東経129°28'17"）に含まれる斜長石を用いてK-Ar法による年代測定を行った結果（表4）， $8.01 \pm 0.83\text{Ma}$ ， $7.63 \pm 0.81\text{Ma}$ の値を得た（桑水流，2005）。

表4 K-Ar年代測定結果

sample No.	potassium(wt.%)	rad. ⁴⁰ Ar(10 ⁻⁸ ccSTP/g)	K-Ar age(Ma)	non- rad. ⁴⁰ Ar(%)
Ug-12	0.256±0.013	7.97±0.73	8.01±0.83	81.8
		7.59±0.71	7.63±0.81	82.0

Steiger & Jäger (1977) の壊変定数 $\lambda_e = 0.581 \times 10^{-10} / \text{year}$ ， $\lambda_\beta = 4.962 \times 10^{-10} / \text{year}$ ，K中の⁴⁰Kの含有率⁴⁰K/K=1.167×10⁻⁴atom%を使用

(3) その他の火成岩類

安山岩質溶岩以外の火成岩類は，ほとんどが小規模な岩脈として産する。

宇治島の中央を南流する溪流の沢底に厚さ2mの玄武岩と思われる黒色の岩脈がみられ，北東-南西方向に延びている。また，酒井浜付近では，灰色の安山岩質溶岩中に厚さ2cm～5cmほどの赤褐色の鉄石英脈が西北西-東南東方向に2m以上延びている。

宇治向島の波多江岬東端では，堆積岩中に幅約2mの緑灰色の火山岩が貫入している。貫入面はN60°Wの方向に延び，北東へ50°傾斜している。接触面は極めて平滑で密着している。波多江岬の西部では，堆積岩中に幅約1mの淡灰色の火山岩が，N60°Eの方向にほぼ垂直に貫入している。また，厚さ5mm～1cmほどの白色の沸石脈が堆積岩の層理方向とそれに直行する方向の2方向に認められる。

2 草垣群島の地質

草垣群島は南さつま市笠沙町野間池から南西方向約90kmの海上にある（図1）。草垣群島の主な島は，北から上ノ島，中ノ島，下ノ島で，これらは約6kmにわたって北東-南西方向に配列している（図9）。

上ノ島は南北約0.7km，東西約0.5kmで東西方向にわずかに長い島で，面積は約0.21km²である。島の周囲はほぼ岩崖で囲まれており，北西海岸は高さ100mほどのほぼ垂直な岩崖になっている。島内は灯台付近の標高130.6mを最高点とし，南東方向に傾いた比較的緩やかな丘陵地形を示している。島の東側には小さな入り江があり，そこから北西方向に小谷ができ，少量ながら湧水が認められる。

中ノ島は長さ約0.4km，幅約0.2kmの北東-南西方向に伸びた島で，面積は約0.1km²である。島の周囲はほぼ岩崖で囲まれており，最高標高71mまで岩肌で，植生はほとんど無い。

下ノ島は長径約1.2km，短径約0.4kmの楕円形をした島で，面積は約0.4km²である。島は標高158.0mと標高151mの両峰を結ぶ脊梁が北東-南西方向に連なり，急峻な地形をしている。島の北東と南南西には多くの小岩島があり，特に南南西側には比較的大きい属島がある。全体と

して東側に湾曲した弓状を成し、その中心に下ノ島が位置する。

これらの島々に分布する岩石は、主に安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩で、これらの安山岩類を草垣群島安山岩類（新称）と呼ぶ。

(1) 草垣群島安山岩類

① 岩相・層序

上ノ島では、下位より安山岩質凝灰角礫岩層（層厚85m以上）、安山岩質溶岩（層厚170m）そして安山岩質凝灰角礫岩層（層厚60m以上）がみられる。凝灰角礫岩層は、基質が灰色をした粗粒の火山灰で、白色の長石を多く含む。礫は青灰色や紫灰色をした安山岩質の溶岩で、亜角礫～角礫をし、直径が2cm～1mほどである。上部の凝灰角礫岩層は厚さ1mほどの泥質の凝灰岩を挟む。溶岩は緑灰色～紫灰色をし、長石や角閃石の斑晶を多く含んでいる。

中ノ島では、下位より安山岩質凝灰角礫岩層（層厚10m以上）、安山岩質凝灰岩層（層厚3m～5m）そして安山岩質溶岩（層厚15m以上）がみられる。凝灰角礫岩層は、基質が緑灰色をした粗粒の火山灰で角閃石を多く含んでいる。礫は黄褐色や紫赤色をした安山岩質の溶岩で、亜角礫～角礫をし、直径が平均5cm、最大1mほどである。凝灰岩層は緑灰色をした粗粒の火山灰で、上部では葉理が発達している。溶岩は赤褐色をし、節理が発達している。

下ノ島では、下位より安山岩質凝灰角礫岩層（層厚50m以上）、安山岩質凝灰岩層（層厚3m～5m）そして安山岩質溶岩（層厚60m以上）がみられる。凝灰角礫岩層は、基質が緑灰色～紫灰色をした粗粒の火山灰で、角閃石や長石を含んでいる。礫は直径10cm～20cmの角礫で、5mmほどの長石の斑晶や黄鉄鉱を含む安山岩質の溶岩である。凝灰岩層は単位層の厚さが30cm～50cmの層理が発達し、細片状に風化しやすい。溶岩は緑灰色をし、ほぼ塊状であるが一部水平方向の節理が発達している。

② 地質構造

層理面の走向・傾斜は、上ノ島では走向が北東－南西方向で、傾斜は南東へ20°～30°傾いている。中ノ島では走行がほぼ南北で、傾斜が東に約20°である。下ノ島では、傾斜がさらに緩くなり、ほぼ水平になる。

③ 安山岩の岩石記載

安山岩質溶岩の岩石光学顕微鏡による鏡下観察と蛍光X線分析を行った。

ア 岩石光学顕微鏡による鏡下観察

濃緑灰色～暗灰色をした緻密な岩石である。石基中に1mm前後、最大5mmほどの大

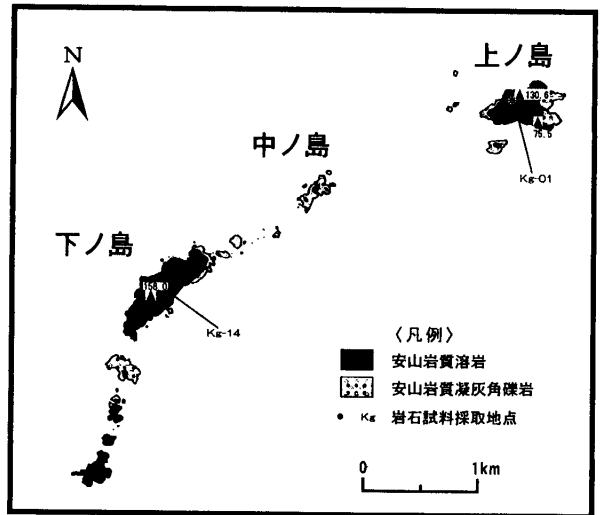


図9 草垣群島の地質図

きさをした乳白色の長石斑晶を多く含み、また0.5mm～1mm、最大3mmほどの大きさをした濃緑色の輝石斑晶が認められる。鏡下において、石基は脱ガラス化し、微晶質で、短冊状斜長石や緑泥石などからなる。ガラス基流晶質組織がみられる。斜長石斑晶はアルバイト式双晶や累帯構造を示すものがみられる。比較的新鮮なものを残しているが、劈開に沿って方解石に変化しているものや全体が方解石になっているものもある。輝石斑晶は部分的あるいは完全に緑泥石や方解石に変化している。

表5 岩石薄片検鏡結果一覧

試料番号	岩石名	石英	斜長石	単斜輝石	緑泥石	方解石	不透明鉱物
Kg-01	輝石安山岩	△	○	○	○	◎	○
Kg-14	輝石安山岩	○	○	○	◎	◎	○

◎多量 ○中量 △少量

イ 蛍光X線分析

安山岩質溶岩について主成分10元素の定量分析を行った(表2)。SiO₂とNa₂O+K₂Oの含有量にもとづく火山岩の分類(図7)では、Kg-01が都城・久城(1975)による分類の石英安山岩に、Kg-14が非アルカリ安山岩に属している。火山岩のMgO、FeO、Na₂O+K₂O含有量の三角ダイヤグラム(図8)では、Matsumoto(1963)による琉球火山帯火山岩の平均線(R-R)に沿って分布し、久野(1954)によるピジョン輝石質岩系とハイパーシン質岩系の境界線(H-H)の下側にあつて、いずれもカルクアルカリ岩系に属している。

3 考察

(1) 宇治向島層の時代と対比

十五尋浦の最北端で二枚貝や巻貝と思われる化石を発見したが、保存状態があまり良くなく、時代決定にまでは至らなかった。しかし、本層は宇治群島安山岩類の安山岩質溶岩(8.01±0.83Ma, 7.63±0.81Ma)に貫入されており、この安山岩質溶岩形成以前であることは明らかである。また、砂岩や泥岩中に*Thalassinoides* sp.などの比較的浅海性の生痕化石が多く見ついている。このような岩層等を考慮すると、本層は甌島列島に分布する上部白亜系姫浦層群上部亜層群(田代・野田, 1973)もしくは古第三系上甌島層群(井上ほか, 1979)に対比されるものと思われる。

(2) 宇治安山岩類の時代と対比

本層中の安山岩質溶岩のK-Ar法による年代測定の結果から、本層の地質年代は新第三紀中新世後期である。表6の鹿児島県内における新第三紀中新世の安山岩の放射性年代から、宇治群島安山岩類の放射性年代値は、薩摩半島の北部に分布する北薩古期安山岩類および同半島の南西部に分布する南薩層群下部層の値に近い。ともに火山噴出物からなる地質体であるが、宇治群島は薩摩半島の南西海上にあることから、位置的には南薩層群下部層に近い。

南薩層群下部層（通産省，1985）は，輝石角閃石安山岩溶岩，同質火山碎屑岩および凝灰角礫岩，火山礫凝灰岩，凝灰岩，凝灰質シルト岩，同質泥岩からなる水成堆積層で構成され，地質時代は新第三紀後期前半と推定されている。南薩層群下部層中には，広範囲なプロピライト化による熱水変質作用がみられ，同層を濃緑色化もしくは暗黒色化している。

本層には水成堆積物は今のところ確認されていないが，構成岩石や安山岩質溶岩の化学組成および変質の状況などは南薩層群下部層のものと極めて類似しており，宇治群島安山岩類は南薩層群下部層に対比されるものと思われる。

表6 鹿児島県内における新第三紀中新世の安山岩の放射年代

絶対年代(Ma)	地質	岩石名	採取場所	方法	対象試料	文献
18.3	北薩古期安山岩類	角閃石輝石安山岩	川内市久見崎町	FT法	ジルコン	通産省 (1979)
9.1	北薩古期安山岩類	輝石安山岩	串木野市下名	FT法	ジルコン	通産省 (1979)
8.7±1.6	北薩古期安山岩類	安山岩	串木野市53MAHT-2-12	K-Ar法	全岩	通産省 (1979)
8.2	北薩古期安山岩類	輝石安山岩	串木野市芹ヶ野	FT法	ジルコン	通産省 (1979)
8.01±0.83 7.63±0.81	宇治群島安山岩類	輝石安山岩	笠沙町宇治島	K-Ar法	斜長石	桑水流 (2005)
7.6±2.3	南薩層群下部層	輝石安山岩	坊津町鋤迫追林道	K-Ar法	全岩	通産省 (1985)
6.4±0.3	南薩層群上部層	輝石安山岩	笠沙町野間神社	K-Ar法	全岩	通産省 (1985)
6.16±0.45	南薩層群上部層	輝石安山岩	枕崎市水流北東方	FT法	ジルコン	通産省 (1985)
5.9±0.8	南薩層群上部層	輝石安山岩	枕崎市竈原東方	K-Ar法	全岩	通産省 (1985)

(3) 草垣群島安山岩類の時代と対比

現在のところ，本層の時代を明らかにするデータは得られていないが，岩相等は宇治群島安山岩類および南薩層群下部層のものに酷似しており，十分対比が可能かと思われる。

4 まとめ

これまでの調査・研究によって，宇治群島および草垣群島の地質について以下のことが明らかとなった。

- (1) 宇治群島宇治島では，安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩の互層からなる宇治群島安山岩類（新称）が，島の伸長方向に分布する。宇治向島では堆積岩類からなる宇治向島層（新称）が広く分布する。宇治向島層は，主に酸性凝灰岩からなる下部層と砂岩泥岩互層からなる上部層に区分され，貝化石や*Thalassinoides* sp.などの砂管状生痕化石が産する。宇治向島層は，宇治群島安山岩類の安山岩質溶岩によって貫入される。
- (2) 草垣群島の上ノ島，中ノ島および下ノ島には安山岩質溶岩と安山岩質凝灰角礫岩の互層からなる草垣群島安山岩類（新称）が分布する。
- (3) 宇治群島安山岩類および草垣群島安山岩類の安山岩質溶岩について蛍光X線分析を行った結果， SiO_2 と $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ の含有量にもとづく火山岩の分類では，宇治群島安山岩類の全ての試料が都城・久城（1975）による分類の非アルカリ安山岩に属し，草垣群島安山岩類の2試料は，非アルカリ安山岩および石英安山岩に属する。

火山岩のMgO, FeO, Na₂O+K₂O含有量の三角ダイヤグラムでは、宇治群島安山岩類および草垣群島安山岩類の全ての試料がMatsumoto (1963) による琉球火山帯火山岩の平均線に沿って分布し、久野 (1954) によるピジョン輝石質岩系とハイパーシン質岩系の境界線の下側にあり、いずれもカルクアルカリ岩系に属する。

- (4) 宇治群島安山岩類の安山岩質溶岩に含まれる斜長石斑晶および輝石斑晶についてEPMAによる化学組成分析を行った結果、斜長石斑晶は Ab₅₀An₅₀~Ab₃₈An₆₂ の範囲の組成を有し、曹灰長石 (Ab₅₀An₅₀ ~ Ab₃₀An₇₀) に属し、輝石斑晶はFeSiO₃が15~18%, MgSiO₃が41~43%, CaSiO₃が41~43%の範囲の組成を有し、オーゾイト (普通輝石) に属する。
- (5) 宇治群島安山岩類の安山岩質溶岩に含まれる斜長石を用いてK-Ar法による年代測定を行った結果、8.01±0.83Ma, 7.63±0.81Maの値を得た。
- (6) 宇治安山岩類は、構成岩石および年代測定結果より、新第三紀後期前半と推定されている南薩層群下部層 (通産省, 1985) に対比可能である。

引用・参考文献

- 今増俊明, 1994, 宇治群島の自然 (地質). 鹿児島県の自然調査事業報告 I 「南薩の自然」, 117-118.
- 桑水流淳二, 2003, 宇治群島の自然調査報告 (その2) [宇治群島向島の地形・地質]. 鹿児島県立博物館研究報告, No.22, 2-5.
- 桑水流淳二, 2003, 草垣群島上ノ島の自然調査概要報告 [草垣群島上ノ島の地形・地質]. 鹿児島県立博物館研究報告, No.22, 60-61.
- 桑水流淳二, 2004, 宇治群島の自然調査報告 (その3) [宇治群島の地形・地質]. 鹿児島県立博物館研究報告, No.23, 2-5.
- 桑水流淳二, 2004, 草垣群島の自然調査報告 (その2) [草垣群島中ノ島・下ノ島の地形・地質]. 鹿児島県立博物館研究報告, No.23, 22-23.
- 桑水流淳二, 2005, 宇治群島宇治島に分布する安山岩のK-Ar年. 鹿児島県立博物館研究報告, No.24, 1-9.
- 波多江信広, 1956, 宇治群島及び草垣島の地質. 鹿大南方産業科学研究所報告, 1, 1-16.
- 成尾英仁・桑水流淳二, 2002, 宇治群島家島の自然調査概要報告 [宇治群島家島の地形・地質]. 鹿児島県立博物館研究報告, No.21, 3-5.
- 通商産業省資源エネルギー庁, 1979, 昭和53年度広域調査報告「北薩・串木野地域」. 92 p.
- 通商産業省資源エネルギー庁, 1985, 昭和59年度広域調査報告「南薩地域」. 180 p.