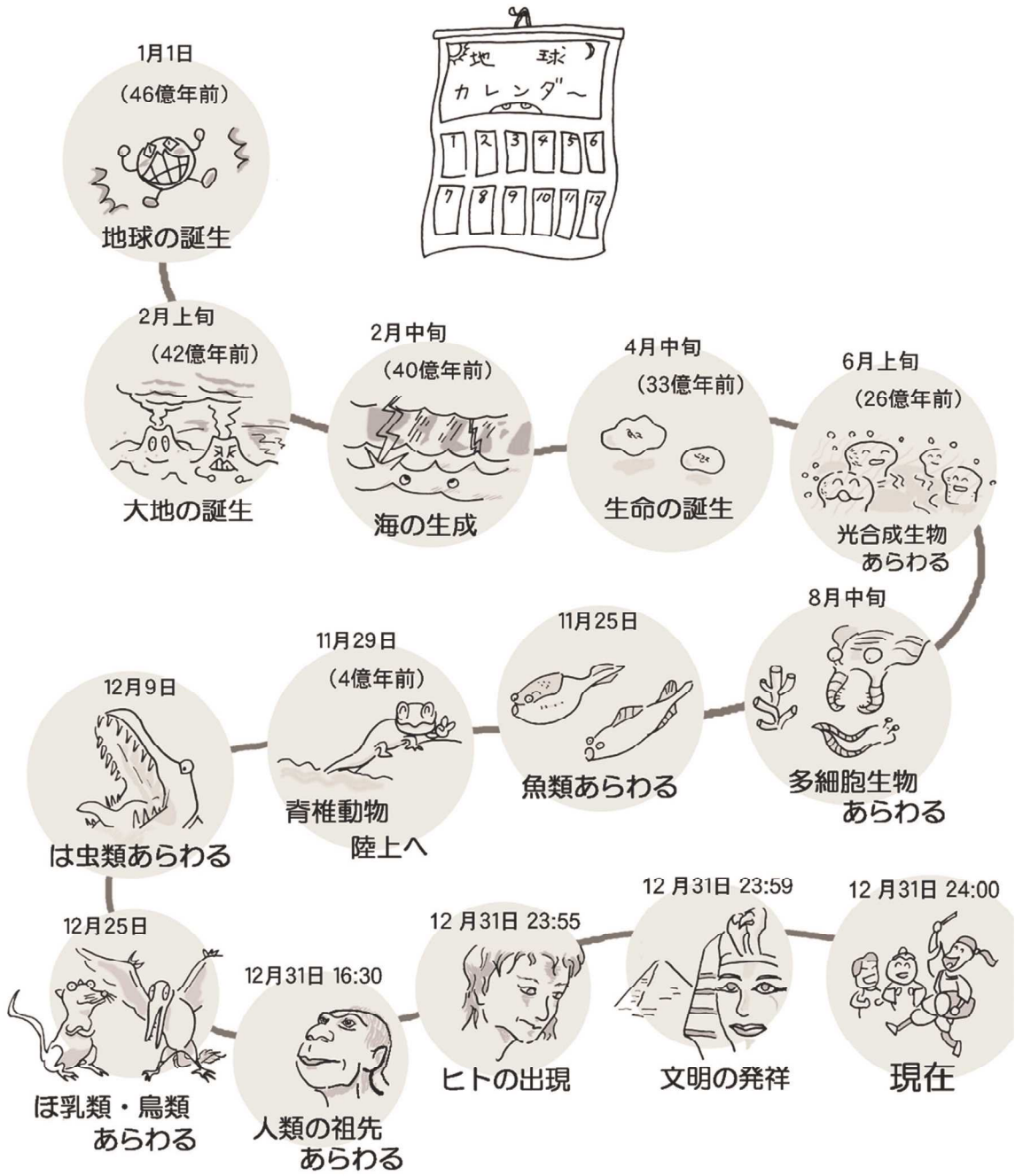


16 地球と生命の歴史

自然

●地球と生命の歴史 地球の誕生から現在までを一年のカレンダーで表してみると・・・



●地球と生命の歴史を考える

(1) 地球が生まれてから現在までを 4.6 m (1000 万年を 1 cm とする) のヒモで表し、人間 (ホモ・サピエンス) が誕生した時 (20 万年前) を示すと、ヒモの終わりから約 0.2mm の位置が人間の誕生した時になる。

(2) この 0.2mm の長さの中で、地球にはどのような変化が起きたのだろうかと考えてみる。

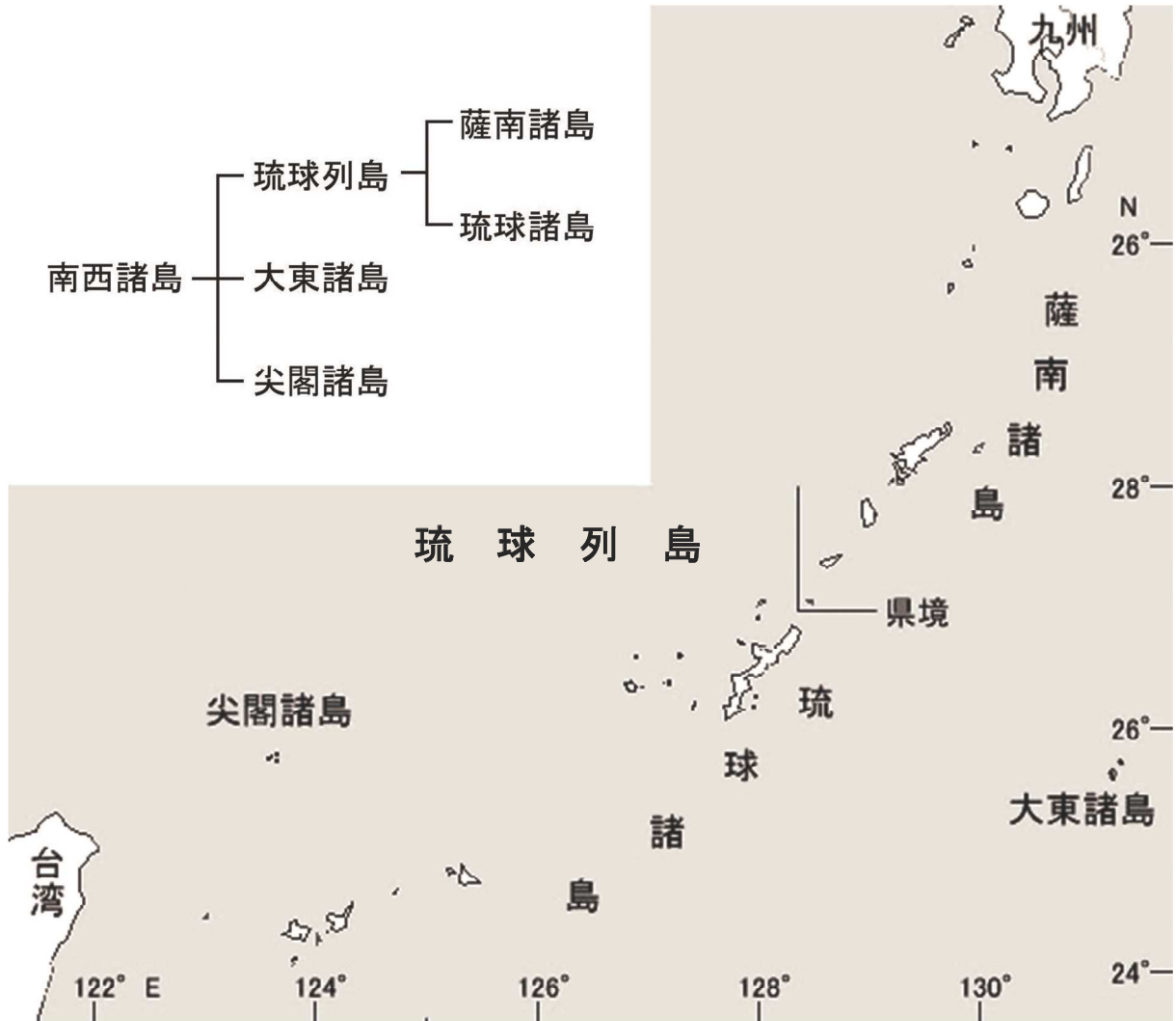
参考資料

17 島の形

自然

●南西諸島

南西諸島とは、種子島(鹿児島県)から与那国島(沖縄県)まで、本州とほぼ同じ長さの1,200kmにわたって大陸島が弓のように連なる弧状列島である琉球列島と、太平洋に浮かぶ海洋島である大東諸島、大陸棚の縁に位置する尖閣諸島を含む島々のことをいう。



参考資料

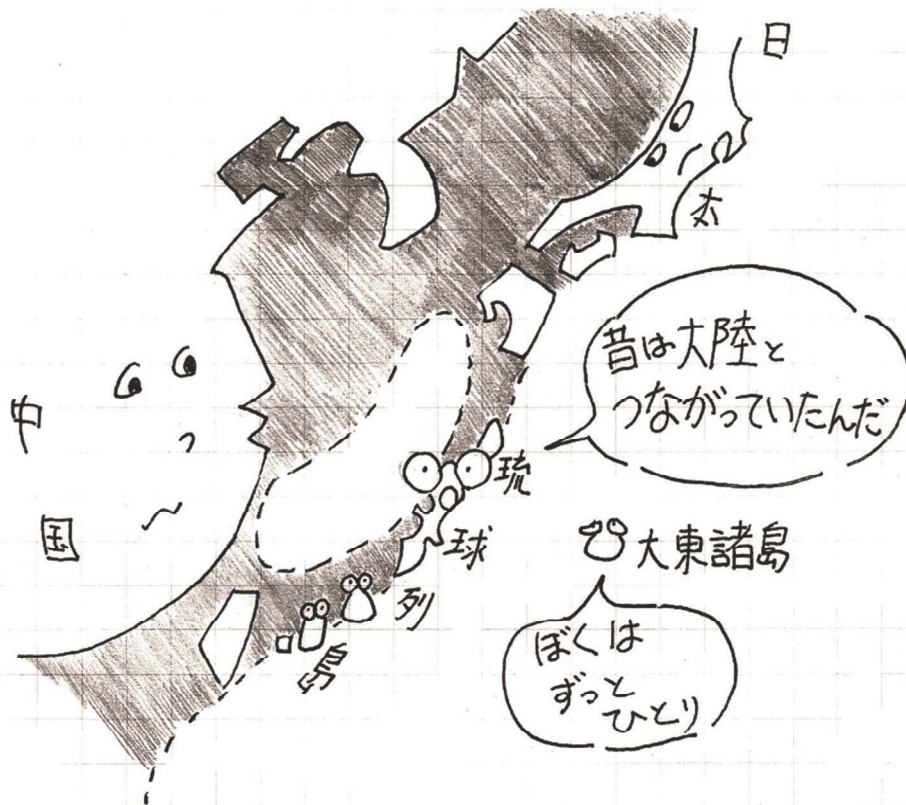
●大陸島と海洋島

(1) 大陸島

大陸島とは、過去に一度は大陸とつながったことのある島のこと。琉球列島は大陸島である。

(2) 海洋島

海洋島とは、一度も大陸とつながったことのない島のこと。大東諸島は海洋島である。



●高島と低島

南西諸島の島々は、山が連なる島と平坦で起伏のない島とに大きく二つに分けることができる。このような違いは、それぞれの島々のできた成因が異なっていることによる。成因の違いによって、島々の水の循環にも違いが見られ、高島は河川水系で、低島は地下水系となっている。

(1) 高島（こうとう） 山地・丘陵からなる島

奄美大島、久米島、西表島、石垣島、与那国島など

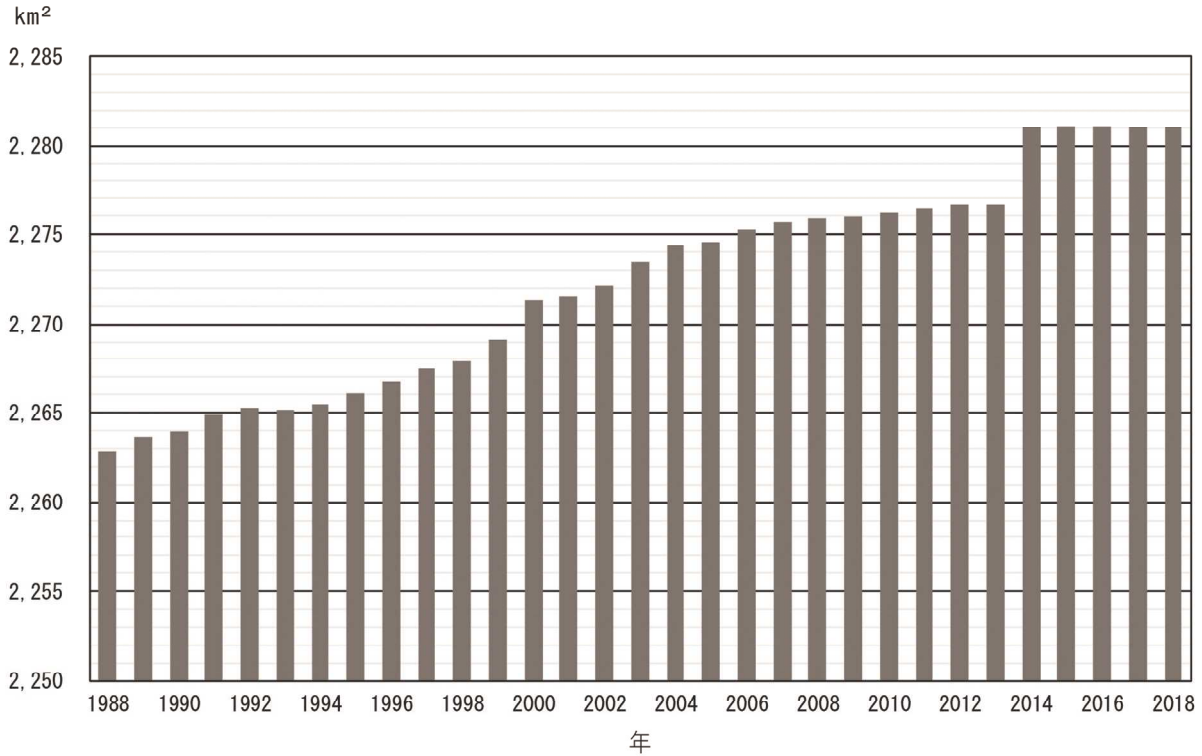
(2) 低島（ていとう） 石灰岩の台地・段丘からなる島

宮古島、伊良部島、竹富島、黒島など

沖縄島は、石川より北の高島と石川より南の低島からなる。

● 増え続ける沖縄の面積、失われる海の自然

沖縄県では1972年の復帰以後、各種の社会資本の整備をはじめとする開発が急速に進められ、埋め立てによって自然海岸が減少し、海の自然が失われた。2018年までに埋め立てられた面積は36.69km²になり、ほぼ金武町の面積（37.84km²）に相当する。統計資料では1988年以降の31年間に、ほぼ渡嘉敷村の面積（19.23km²）に相当する18.24km²が埋め立てられている。



沖繩県全体の面積の増加 (km²)

西暦	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
沖繩県面積	2,262.81	2,263.64	2,264.00	2,264.83	2,265.23	2,265.20	2,265.42	2,266.04
増減面積		0.83	0.36	0.83	0.40	-0.03	0.22	0.62
西暦	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
沖繩県面積	2,266.79	2,267.48	2,267.88	2,269.09	2,271.30	2,271.57	2,272.13	2,273.41
増減面積	0.75	0.69	0.40	1.21	2.21	0.27	0.56	1.28
西暦	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
沖繩県面積	2,274.32	2,274.59	2,275.28	2,275.71	2,275.91	2,276.01	2,276.15	2,276.49
増減面積	0.91	0.27	0.69	0.43	0.20	0.10	0.14	0.34
西暦	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	合計
沖繩県面積	2,276.64	2,276.72	2,281.00	2,281.12	2,281.14	2,280.98	2,281.05	-
増減面積	0.15	0.08	4.28	0.12	0.02	-0.16	0.07	18.24

※国土地理院の全国都道府県市区町村別面積の各年データをもとにグラフ・表を作成した。

参考：平成30年 国土地理院 全国都道府県市区町村別面積調査

⑱ 沖縄の土

自然

●沖縄の土は四種類

沖縄の土（土壌）は、大きく四つに分けることができる。土の色を見ると、沖縄島の中南部の土は灰色で、沖縄島北部や宮古島、石垣島、大東諸島など広い範囲では赤色の土が見られる。この灰色の土をジャーガル、赤色の土をマーシ（真地）と呼んでいる。

(1)国頭マーシ

沖縄島中北部に分布する。砂岩や国頭礫層と呼ばれる古い砂礫層などが風化してできた酸性の土壌。あざやかな赤～赤黄色をしている。沖縄でもっとも広く分布し、沖縄の山地の土壌はほとんどが国頭マーシ。作物の生育に必要なカルシウムやマグネシウムなどが溶けて流れたため、酸性でやせた土壌である。

(2)島尻マーシ

沖縄島中南部や本部半島、宮古島、石垣島などに分布する。琉球石灰岩が風化してできた中性（弱酸性～弱アルカリ性）の土壌。色は黄から黄褐色。層が薄く保水能力が低い。もともとの琉球石灰岩はアルカリ性が強いいため、島尻マーシは国頭マーシのように強い酸性の土壌にはなりにくい。

(3)ジャーガル

沖縄島中南部に分布する。泥岩（クチャ）が風化してできた灰色の粘りの強いアルカリ性土壌。勝連半島から東風平、具志頭、糸満市の一部に広がる。世界的に見ても肥沃な土壌であるが、水はけが悪く湿ると粘土のように粘りけが強くなる。しかし、乾くとコンクリートのように硬くなるため、農作業が難しい。

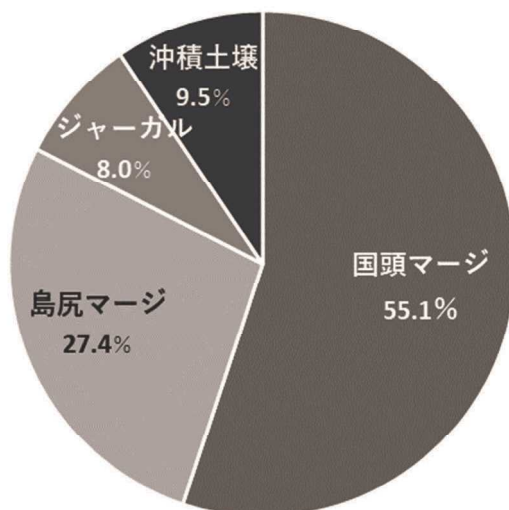
(4)沖積土壌

海岸近くで見られる。海成の砂・礫などが堆積してできた土壌や、河川の河口部・周辺に広く分布する土壌のことである。

●マーシはなぜ赤い？

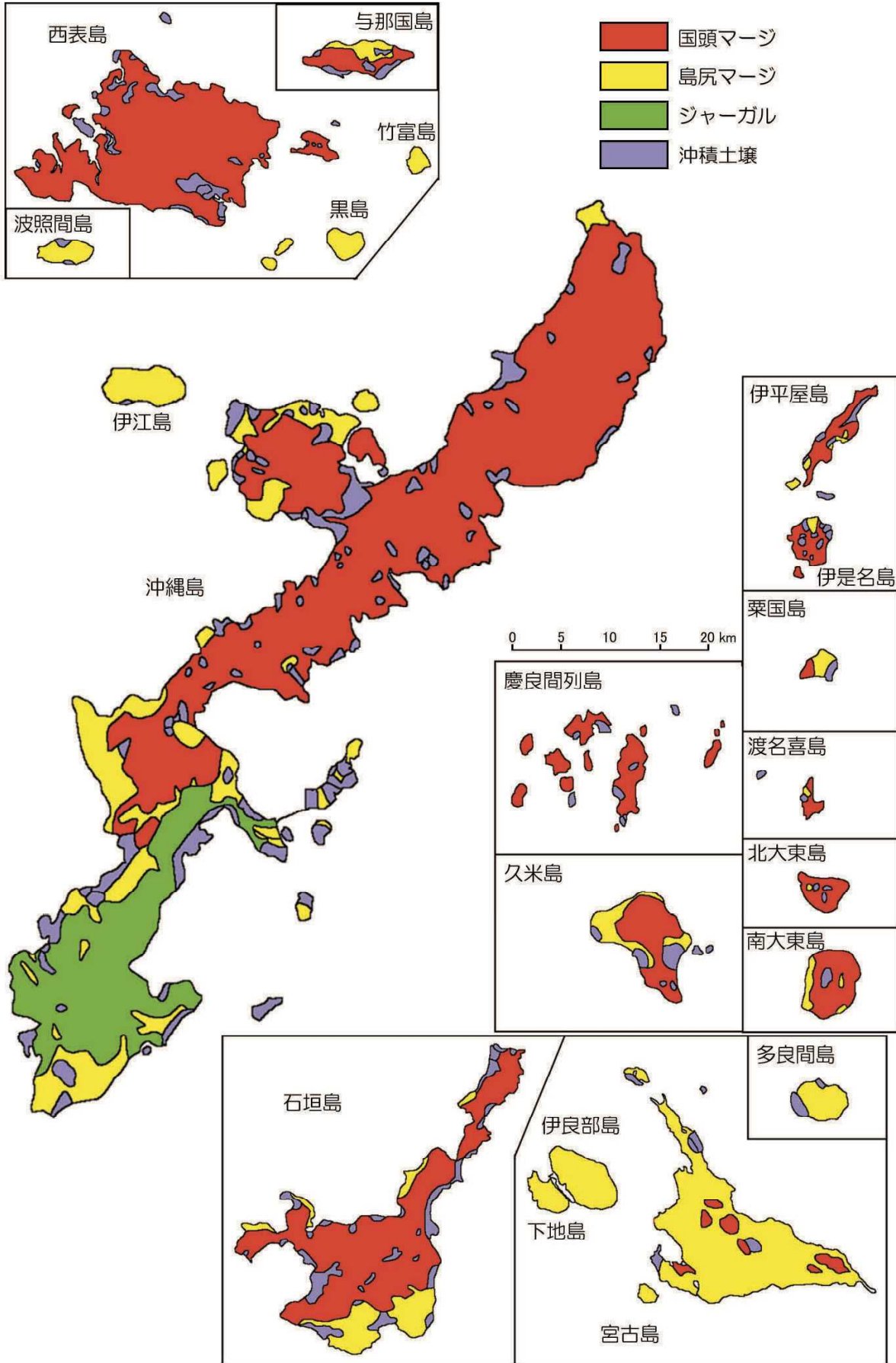
沖縄は高温多湿の気候で風化作用が激しい。また年間の降水量も多い。そのため岩石中の溶けにくい鉄分だけが残り酸化されたため、赤色をしている。

●沖縄県の土壌



参考：沖縄県 HP 農業農村整備事業の概要

● 沖縄の土壌分布



参考：沖縄県 HP 農業農村整備事業の概要

参考資料

●土と暮らし ヤチムン(焼物)と土壌

陶器のことを沖縄方言で「ヤチムン(焼物)」という。陶器とは、いろいろな種類の粘土や土、岩石の粉を練って形を作り焼き上げたもので、主に生活で使う容器や置物などのこと。島尻マーシや国頭マーシ、ジャーガルなど、沖縄各地の土がヤチムンに使われている。



●土と暮らし 農作物と土壌

(1) 国頭マーシで栽培されているもの

酸性土壌を好む作物

パインアップル、お茶、ミカン（柑橘）類など



(2) 島尻マーシで栽培されているもの

中性から弱アルカリ性の土を好む作物

ニンジン、カンショ（サツマイモ）などの根菜類やトマト、キクなど

水はけがよくやわらかい島尻マーシ地域では、根菜類が作られている。



(3) ジャーガルで栽培されているもの

アルカリ性の土を好む作物

サヤインゲン、ホウレンソウ、ピーマン、レタス、カボチャなどの野菜類



(4) 沖積土壌で栽培されているもの

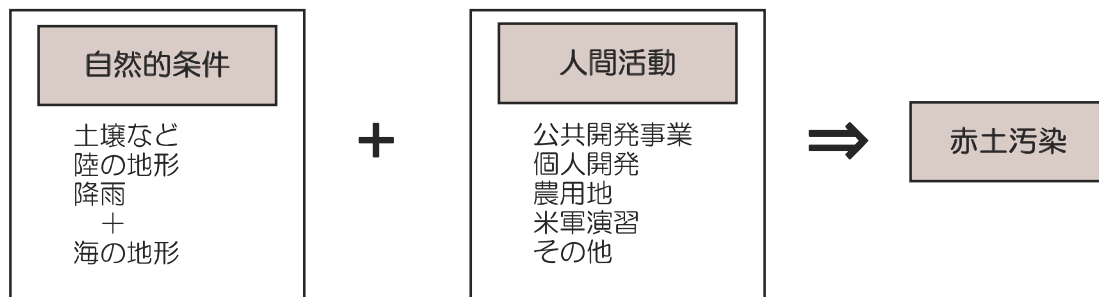
水分の多い土を好む作物

イネ、タイモ、イグサなどが水量に恵まれている地域で作られている。

●土と暮らし 赤土汚染

沖縄では、短い時間に激しい強い雨が降ることが多い。そのため、裸地から大量の土が雨水とともに海に流れ出て海が濁り、様々な悪影響を及ぼす。とくにマーシは色が赤いことから、海が真っ赤に濁ってしまう。このことから、土砂の流入によって海が濁ることを赤土汚染と呼んでいる。

(1) 赤土汚染のしくみ



出典：沖縄県衛生環境研究所

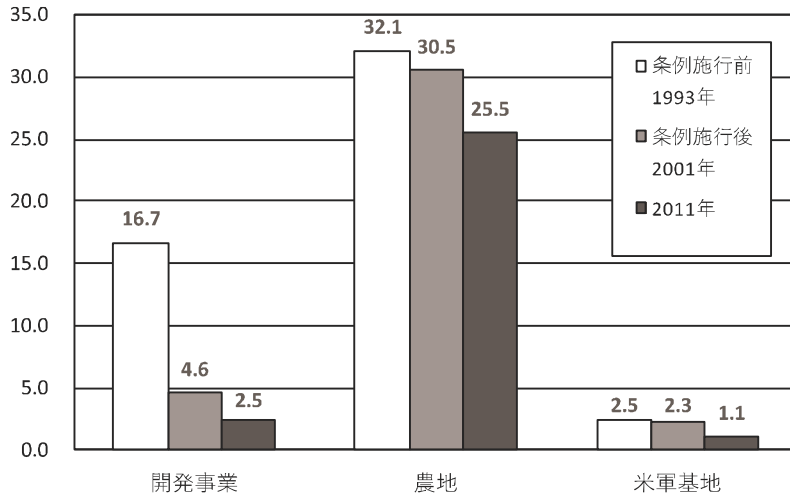
自然の要因と、人間のさまざまな活動による土地の裸地化という二つの要因で赤土汚染が起こる。

(2) 自然の要因

- ①土壌の特性：国頭マーシは県内の土壌の55%を占め、浸食されやすく流れやすい特性がある。
- ②陸の地形：地形が急峻で河川は短く、流出した赤土は短時間で海に流れてしまう。
- ③雨の特性：沖縄の雨は雨粒が大きく、短時間に激しく降るため、土が流れやすい。
- ④海の地形：陸地とサンゴ礁で囲まれた海域（イノー、礁地）に赤土が溜まりやすい。

●土と暮らし 赤土汚染の防止

(万t/年)



出典：沖縄県赤土等流出防止対策基本計画，2013

赤土汚染を防止するため、1995年に「沖縄県赤土等流出防止条例」が施行された。その結果、開発事業による赤土の流出量は三分の一に減少した。しかし、農地からの赤土流出は減らず、その防止対策が大きな課題となっている。

●赤土汚染による海への影響

サンゴが死滅した海は生物多様性が極端に低下し、漁業や観光業にも影響が及ぶ。

土砂の流入によって海水が濁ると、サンゴと共生している褐虫藻の活動が弱くなり、サンゴが栄養不足となる。さらに大量の土砂が流れ込むと、サンゴ自体が埋没し窒息死する。

●土と暮らし 昔、干ばつが続くと雨が降るようにと願ったときがあった。

雨乞い（アーミングィ）ユンタ（抜粋）

雨ブサシカシュリバ 干ばつが続き雨をほしがっています

水ブサシカシュリバ 水がほしくて困っています

水本又上カラ 水の神様が鎮座し給う山から

水ウルシ給（タボ）り 私たちのほしい水を恵んで下さい

川良又チピン プルダシヨリ 川下が深く掘り起こされるほどの大雨を願います

山ブクン チキダシヨリ 山の枯れ木も大水で押し流して

ウラナートウヤ 赤マシ 川平湾が泥水で赤色に染まるほどの大雨を

前又トゥヤ 水ナシヨリ 前の海が雨水になるまで

雨ピライ給（タボ）り 毎日雨と共に過ごさせて下さい

トルピライ給（タボ）り 雨と水の恩恵に感謝を捧げます

出典：川平村の歴史、1976

川平村（現石垣市川平地区）では干ばつの時、農作物が枯れないように大雨が降ることを願った。大雨を「川平湾が赤土で真っ赤になるほど」と例えて大雨が降ることを願った。

●沖縄の土を考える

- (1) 沖縄の各地にどんなヤチムンがあるのか、またその原料は何かを調べる。
- (2) 自分の住んでいる地域で作られている作物を調べて、土壌との関係を考える。
- (3) 各地の土を集めて、酸性かアルカリ性かを調べる。
- (4) 赤土の良い面、問題となる面を考える。
農作物を作る土として畑地にある場合、海を汚染する原因として海に堆積している場合。
- (5) 川平の雨乞いユンタを題材に同じ「赤土流出」でも、時代や状況によって人々の受け取り方が違うことを考える。

19 沖縄の森や林

自然

●沖縄の森は亜熱帯林

南北の緯度 20°～30°の間を亜熱帯地域という。亜熱帯地域の多くは、降水量が少なく乾燥地帯になっている。森林が育つことのできる地域は、世界中の 1/3 にすぎない。

●イタジイ林

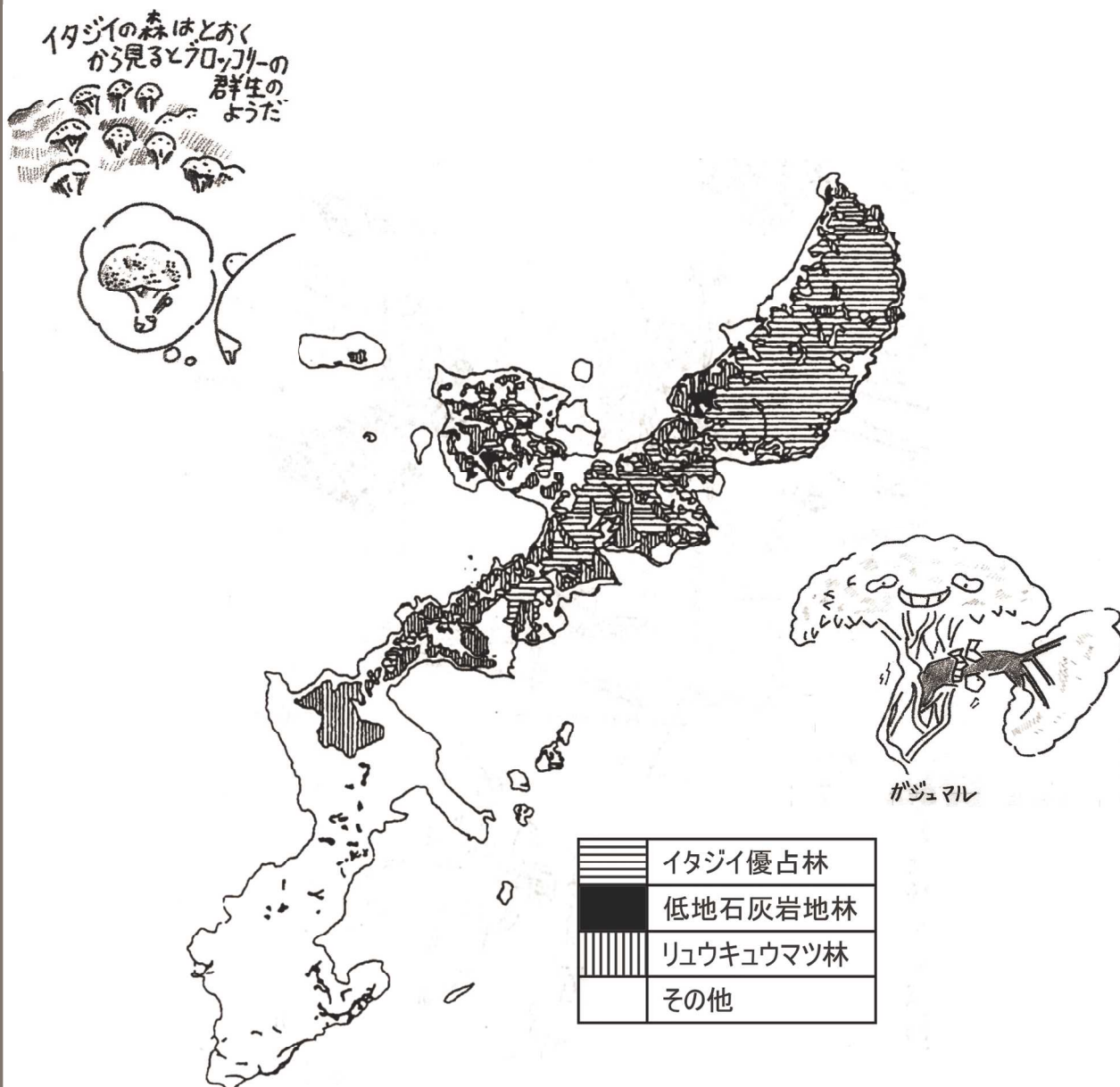
非石灰岩地帯の酸性土壌地域に形成されるイタジイが主体となる照葉樹林。九州以北の温帯の照葉樹林と共通する樹木が多いが、森林を構成する樹種の数や数は熱帯林と同じぐらいに多いのが特徴。

●低地石灰岩地帯

沖縄島中南部や宮古島などの石灰岩地帯や低地に見られる。ガジュマルやアコウ、イヌビワなど熱帯性のイチジク属の樹木が多く見られるのが特徴。

●マングローブ林

熱帯・亜熱帯の河口域や干潟域などの汽水域（海水と淡水が混ざり合う場所）に生育する植物からなる林。マングローブ林は、多くの生物が生息する独特の生態系を形成している。



参考資料

●ドングリの仲間たち-イタジイ林のシイ・カシ

沖縄島北部（ヤンバル）が、代表的なイタジイ林。イタジイは非石灰岩地域の代表的常緑広葉樹で、ほかにアマミアラカシなどドングリをつけるブナ科の樹木が多く見られる。なかでも、琉球列島にのみ生育するオキナウラジロガシは、日本で一番大きなドングリをつける。イタジイ林は、慶良間諸島など沖縄島周辺離島や久米島、石垣島、西表島、与那国島に見られる。



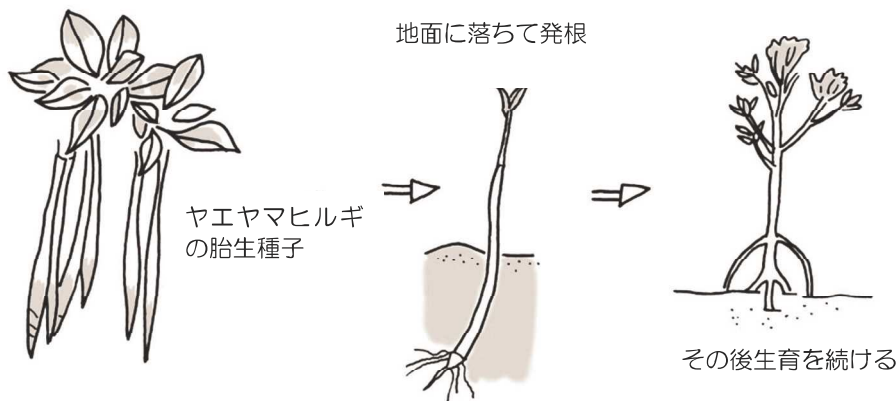
●岩にはりついて生きる-低地石灰岩地林のイチジクたち

ガジュマルなどのイチジクの仲間は、種子が鳥に運ばれて他の樹（宿主）の上で発芽する。そして宿主の幹に気根（地上の茎や幹から空気中に出る根）をからませて成長し、最後には宿主を枯らしてしまう。このような生態をもつイチジクの仲間は、根を張ることのできる土壌の少ない石灰岩地帯で、石灰岩に張りつくように網目状に気根をのばす。



●種は準備を整えている-マングローブ林のヒルギの胎生種子

ヒルギの仲間の種子は親木になっている時、既に若葉や根を形成していて、落下して土中にささると若葉や根が伸びていく。このように、地面に落ちる前に既に発芽しているため、胎生種子とよばれている。そのため、潮の干満で海水につかったり干上がったたりする環境で素早く根を生やし定着できる。



●沖縄の森や林を考える

- (1) 世界の亜熱帯地域の森を調べて沖縄の森と比べる。
- (2) 世界のドングリのなる木を調べる。
- (3) 世界のマングローブ林の現状を調べる。