

小学校高学年用

よくわかる 佐渡ジオパーク

ボクらと一緒にジオパークのこと
もっと知ろうよ!



自然とひとの暮らし



佐渡ジオパーク推進協議会

CONTENTS

目次

はじめに	1
1. 佐渡島の成り立ち	2
Q1 佐渡の特色ある形はどうやってできたのか?	
(1) 海底で何が起きたのか? ~島の始まり~	3
(2) 島はどれくらい成長したのか? ~高まり続ける大地~	4
(3) 2つの島はどのようにしてつながったのか? ~砂州の形成~	5
(4) 階段のような地形はどのようにしてきたのか? ~段丘の形成~	6
(5) 平野や湖はどのようにしてできたのか? ~潟湖の形成とうめ立て~	8
2. 佐渡の大地をつくる石や地層	10
Q2 佐渡ができるまでの4つの時代と大地の変化にはどんな関係があるのか?	
(1) なぜ佐渡の石は島の誕生よりも古いのか?	10
(2) 島の岩石ができた4つの時代とは?	10
①太古の時代 ~太平洋の真ん中でできた石が大陸に押し付けられた~	13
②大陸の時代 ~大陸は割れ火山が大爆発、金銀鉱脈ができた!~	15
③海の時代 ~たくさんの島々、暖かな海はやがて深海へ~	17
~深海の時代がやってきた!~	18
④島の時代 ~浅くなる海、冷たい海はホタテガイをはぐくんだ!~	20
3. 大地とつながる佐渡の人々の生活	23
Q3 佐渡の大地の恵みをどのように暮らしに活かしてきたのか?	
(1) 縄文人が食べていた貝 ~貝塚からわかる当時のようす~	23
(2) 低地と台地を利用した米作りの歴史	24
(3) 地すべりがもたらしたもの	28
(4) 海岸・海底地形と海の恵み	29
(5) 砂丘地帯の活用	31
(6) 佐渡の食材と大地のつながり	32
(7) 過去の巨大地震	34
4. 生き物たちと大地の関わり	35
Q4 佐渡の多様な動植物はどのようにはぐくまれてきたのか?	
(1) 日本産トキが残った理由とは? ~トキが舞う佐渡の大地~	35
(2) 加茂湖は淡水? 海水? ~加茂湖の生き物の移り変わり~	37
(3) 天然杉が育った理由は何? ~樹齢数百年の天然杉~	38
(4) なぜ佐渡の山に高山植物が見られるのか? ~氷期の生き残りの植物とシバ草原~	40
(5) 佐渡の川の特徴とは? ~清流にすむ生き物~	42
おわりに	43
Q5 佐渡の大地の恵みを今後どのように活かしていくか?	
あとがき	44

はじめに

ジオパークとは、大地（ジオ）と公園（パーク）が組み合わさった言葉で「大地の公園」という意味になります。大地（ジオ）をつくる石や化石、大地に息づく生き物や人々など、大地にかかわる「すべてのもの」を丸ごと学び、現地を訪ねて楽しむことができる公園（パーク）、それがジオパークです。

私たち人間は大地の恵みと、大地の上で生きている動物や植物に支えられて産業や文化を築き、歴史を刻んできました。ジオパークの学習を進めていくと大地の成り立ちと生き物や人々の生活に深いつながりがあること、そして私たちを取り巻くすべての環境は大地の動きと共に変化し、長い年月をかけてできたことがわかります。

ジオパークという視点で佐渡を見たとき、今まで当たり前だと思っていたことの中に数多くの新しい発見があることでしょう。その新しい発見が、佐渡の魅力をどんどん増やしてくれるでしょう。

小学生の皆さん、ぜひ『佐渡ジオパーク』の魅力発見に挑戦してみてください。

《この本に登場するお友だちの紹介》

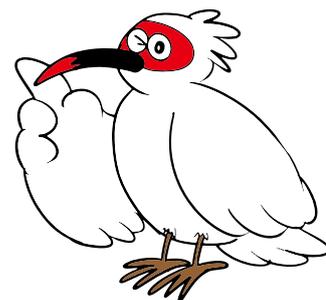


おけさちゃん
「佐渡おけさ」が得意で、なんにでも興味を持つ活発な女の子。



オニくん
ちょっとおっちょこちょいな男子。
おけさちゃんに注意されることもしばしば。
自分のことを「ワシ」という。

トキオくん
自然が大好きな鳥。
平和でのごやかな環境が好き。



1. 佐渡島の成り立ち

Q1

佐渡島の特色ある形はどうやってできたのか？

佐渡島には大きな山地が2つあります。北側の山地が大佐渡山地、南側の山地が小佐渡丘陵とよばれています。2つの山地の間には国中平野という大きな平野があります。島の北側には外海府海岸、南側には前浜海岸があり、岩でできた海岸が長くつづいています。また、島の東側と西側には大きく入り込んだ両津湾と真野湾があり、砂浜の海岸ができています。

佐渡の形はチョウが羽を広げているようすに見えることから“バタフライアイランド”（チョウの島）といわれることもあります。このような特徴的な島の形は、どうやってできたのかを探っていきましょう。



(1) 海底で何が起きたのか？

～島の始まり～

佐渡は海底が持ち上がってできた島です。島が日本海から顔を出したのは今から約300万年前と考えられています。それ以前の佐渡の大地は海の底にありました。このような海底が持ち上がる動きは海底の地層が東西から^{あっしゅく}圧縮されたからです。その結果、海底にしわのような高まりができ、海底が動くときには必ず大きな^{じしん}地震が発生しました。



(2) 島はどれくらい成長したのか？

～高まり続ける大地～

約12～10万年前頃の佐渡島のような、2列に並んだ2つの島でした。北の島が現在の大佐渡、南の島は小佐渡になります。この2つの島は、その後も地震をくり返しながらか高くなり続けました。そして現在、大佐渡は1172mの金北山、小佐渡は大地山の646mを最高に大きな山々に成長しました。



2つの島が並んでいました。



小佐渡丘陵 最高は大地山の646m



大佐渡山地 最高は金北山の1172m

(3) 2つの島はどのようにしてつながったのか？

～砂州の形成～

持ち上がり続けた大佐渡と小佐渡の島は高くなりながら面積も大きくなりました。高くなった2つの島の山からは海に向かって川が流れ、たくさんの土砂が運ばれました。川から海に流れ込んだ土砂は波と岸を流れる海流の影響を受けながら流れの弱い場所にたまりました。その結果、2つの島の間の海に砂の橋（砂州）ができ、大佐渡と小佐渡はつながりました。



2つの島が砂の橋でつながりました。



砂の橋をつくる地層：砂とれきの地層



大佐渡と小佐渡をつないだ砂の橋：両津の上横山から新穂潟上がつながりました。

(4) 階段のような地形はどのようにしてできたのか?

～段丘の形成～

佐渡島が^{※1}隆起したことを示す地形は、大佐渡と小佐渡の海岸付近や国中平野の周辺に見られます。その地形は「隆起波食台」と「段丘」です。隆起波食台とは、波でけずられた浅く平らな海底（波食台）が、地震などによって隆起し海面上に出た地形をいいます。また、地震がくり返されることで隆起波食台が一段高いところに持ち上げられた場合、階段状の地形ができます。このような地形を段丘と呼びます。

隆起の原因となる地震は、^{かつだんそう}活断層がずれることで起きます。活断層とは将来ずれるかもしれない^{※2}断層のことをいい、その活断層がはっきり見られる場所が真野湾の海岸にあります。平均すると約1000年に一度、巨大地震が起こり1～2m程度、大地が持ち上がるといわれています。

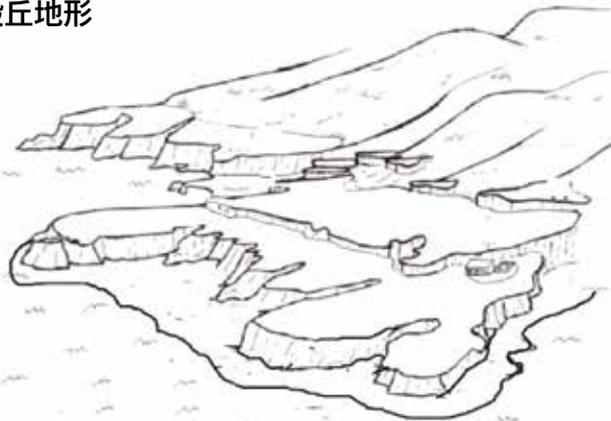
※1 隆起：土地が持ちあがること ※2 断層：地下の地層がずれること



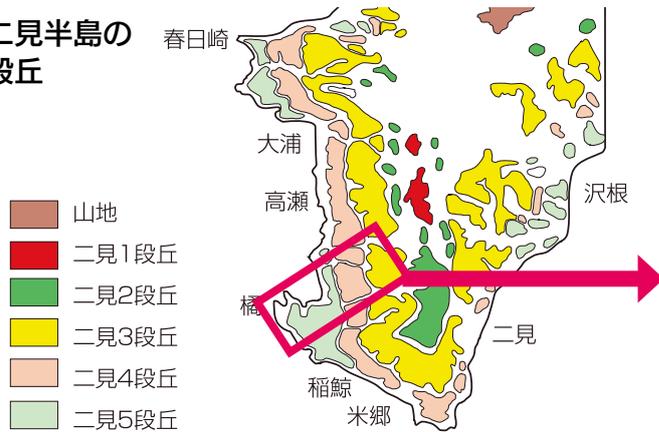
隆起波食台と段丘(小木 深浦)

1. 佐渡島の成り立ち

段丘地形



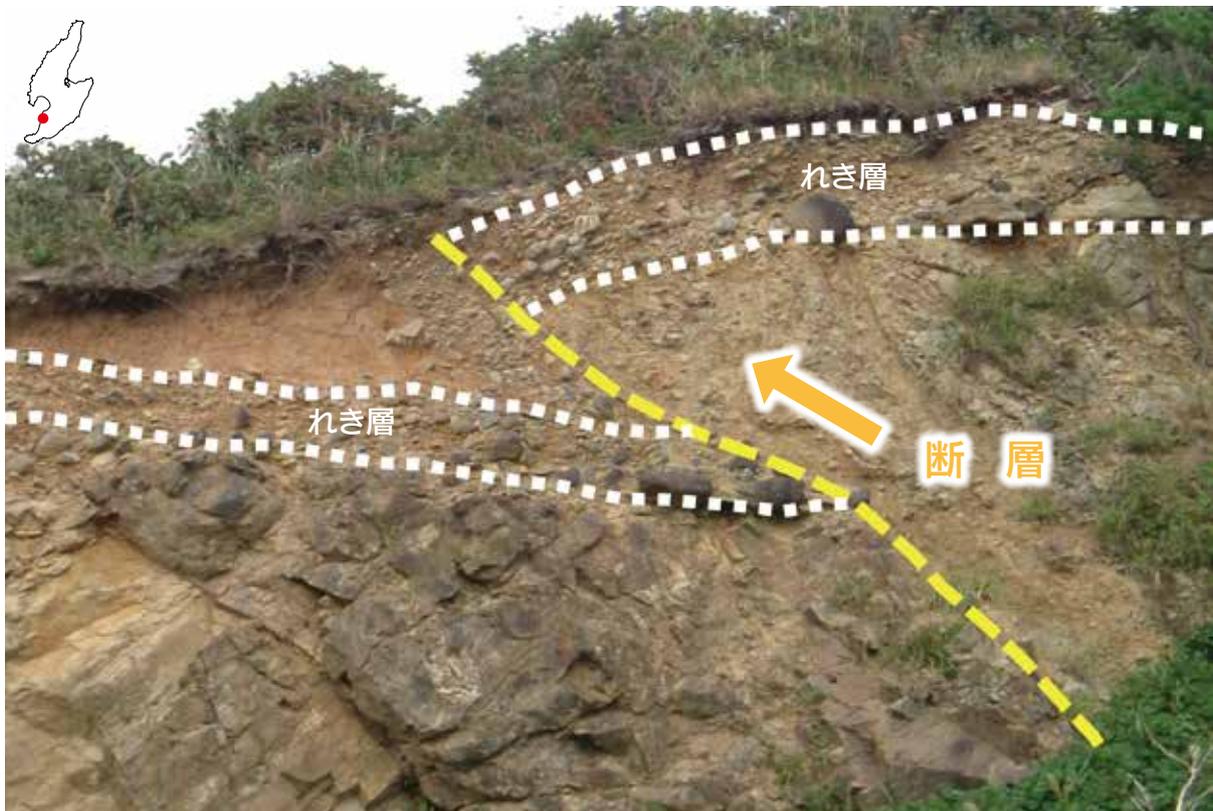
二見半島の段丘



二見半島の段丘を示した地図



上空から撮影した段丘



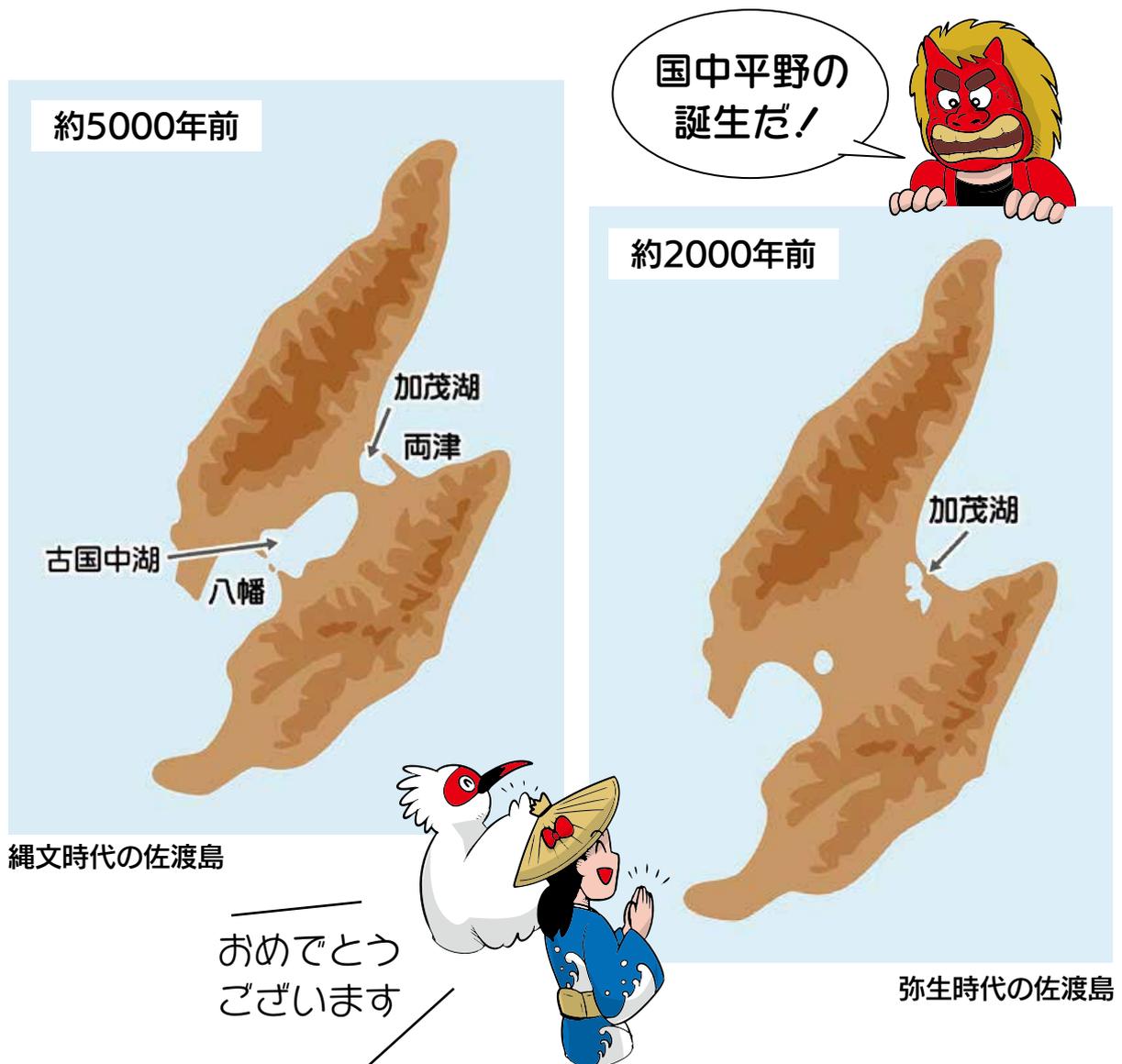
大須鼻の活断層(真野 大須):ひとつながりだったれき層が断層ですれていきます。

(5) 平野や湖はどのようにしてできたのか？

せきこ ～潟湖の形成とうめ立て～

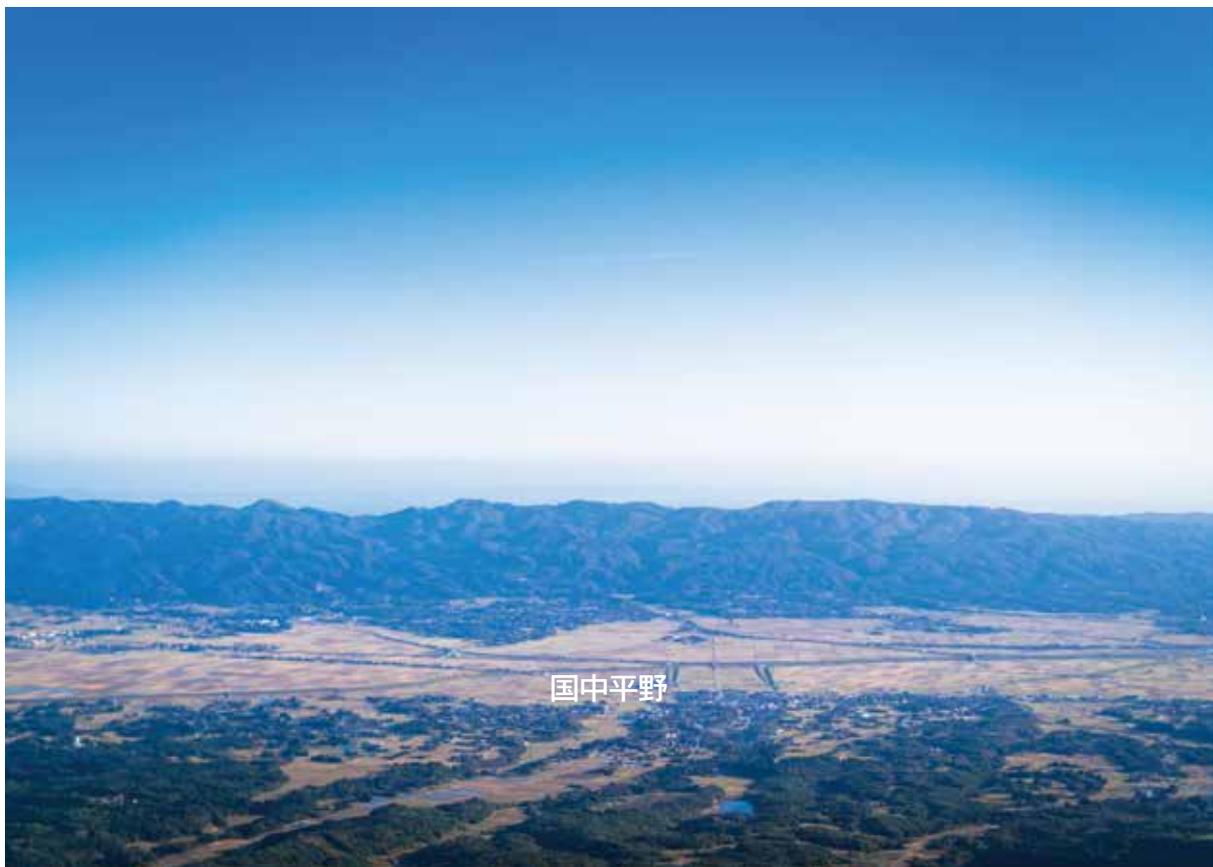
約1万年前、真野湾や両津湾は大きく入り込んできました。そして約5000年前の縄文時代じょうもんじだいになると両津湾および真野湾ともに湾の中ほどより砂の橋（砂州）が伸び始め、最終的には湾の奥が仕切られた大きな湖ができました。こうして両津湾の奥には加茂湖が、真野湾側には古国中湖こくになかこが形成されました。

その後、それぞれの潟湖には川から土砂が流れ込み、どんどん面積がせまくなっていきました。その結果、約2000年前には古国中湖は湖のすべてがうめ立てられ、現在の国中平野になりました。しかし加茂湖はまだうめ立てが終わらず、湖として残っています。





加茂湖 両津湾が砂の橋(砂州)によって仕切られて湖になりました。



国中平野 古国中湖が土砂でうめ立てられ平野になりました。

2. 佐渡の大地をつくる石や地層

Q2

佐渡ができるまでの4つの時代と大地の変化にはどんな関係があるのか？

(1) なぜ佐渡の石は島の誕生よりも古いのか？

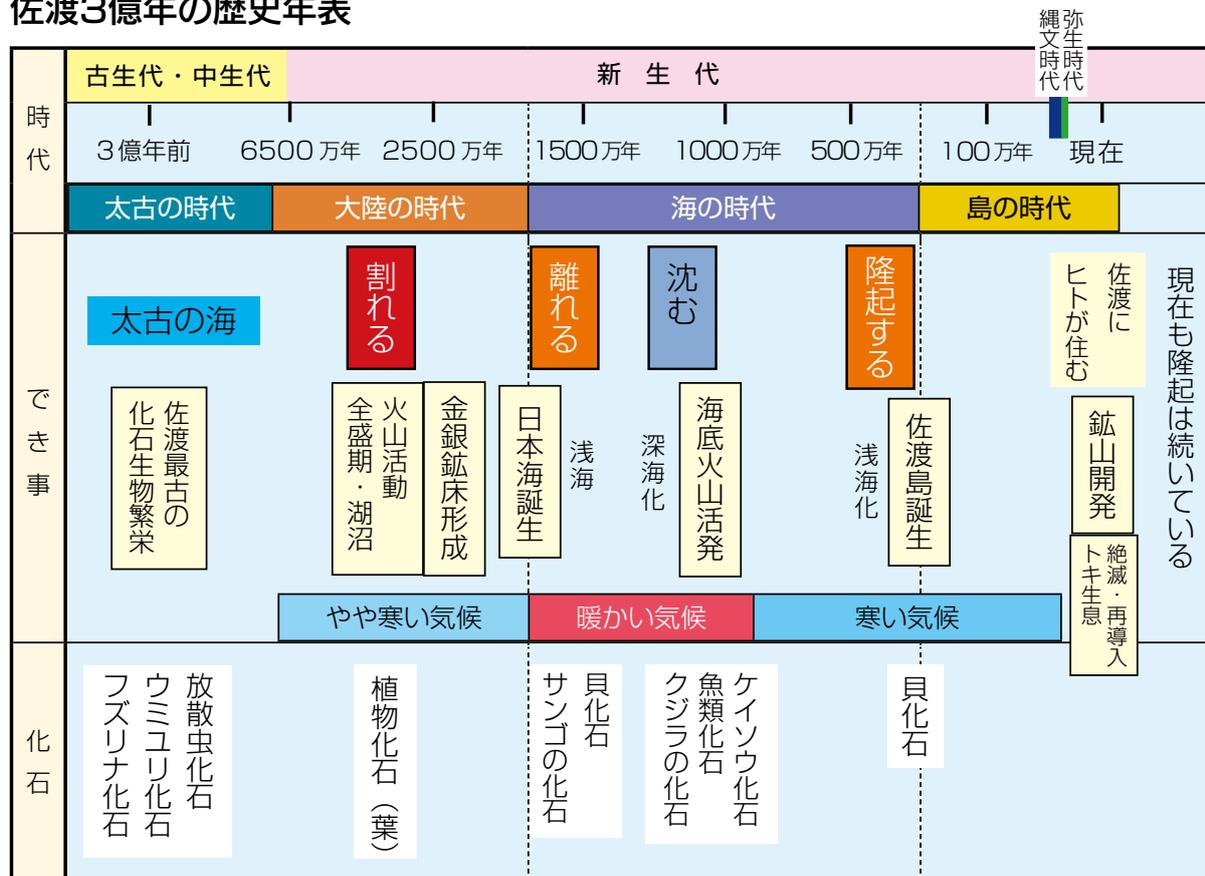
約300万年前に海から顔を出した佐渡島ですが、島を作る岩石は約300万年前よりももっと古い時代にできています。最も古い岩石は約3億年前の泥がかたまった泥岩や貝殻などが固まった石灰岩、佐渡の陸地で一番多く見られる岩石は約3000万年前から2000万年前の火山の石、新しい岩石としては約1700万年前から500万年前の比較的やわらかな泥岩や砂がかたまった砂岩などがあります。

佐渡島誕生以前の海底には約300万年前より古い岩石でできた地層がありました。この地層が地震で持ち上がって佐渡の大地となったため佐渡島の誕生よりも古い岩石を見ることができるのです。それでは、古い岩石は、いつ頃、どのようにしてできたのでしょうか。次を見ていきましょう。

(2) 島の岩石ができた4つの時代とは？

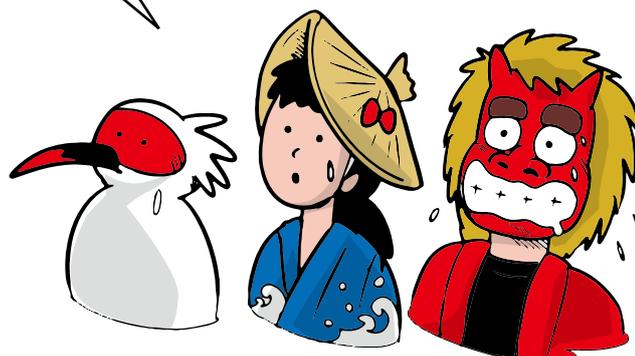
佐渡ができるまでの歴史は、古いほうから太古の時代（約3億年前～1億年前）、大陸の時代（約3000万年前～1700万年前）、海の時代（約1700万年前～300万年前）、島の時代（約300万年前～現在）に分けることができます。それぞれの時代は現在とまったく違う環境だったので、今では見ることができない生き物がいたり、火山活動でできた石や堆積物でできた石などのさまざまな岩石がそれぞれの時代ごとにできました。

佐渡3億年の歴史年表



※現在、佐渡では約1億年前～3000万年前までの地層が見つからないため、大陸の時代を約3000万年前～1700万年前としています。

さ・さんおく年って…
気が遠くなる

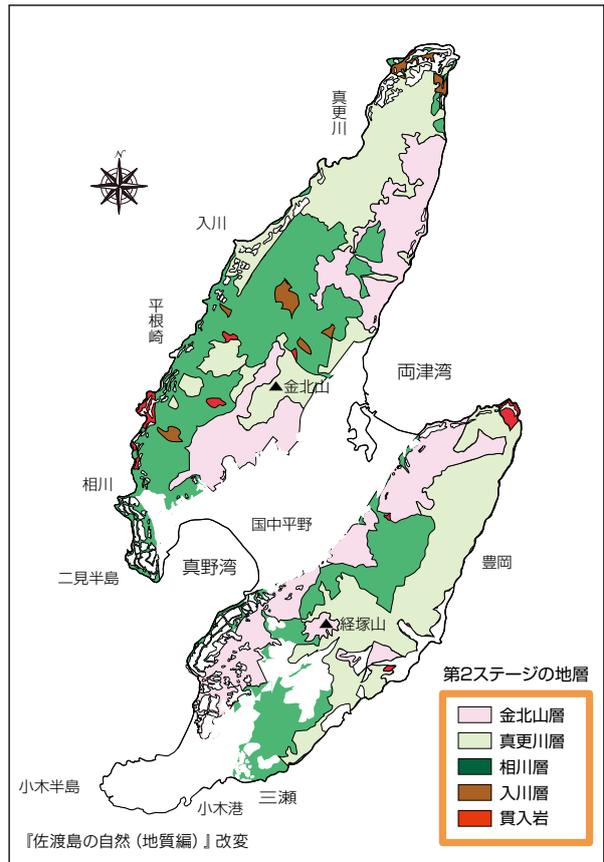


2. 佐渡の大地をつくる石や地層

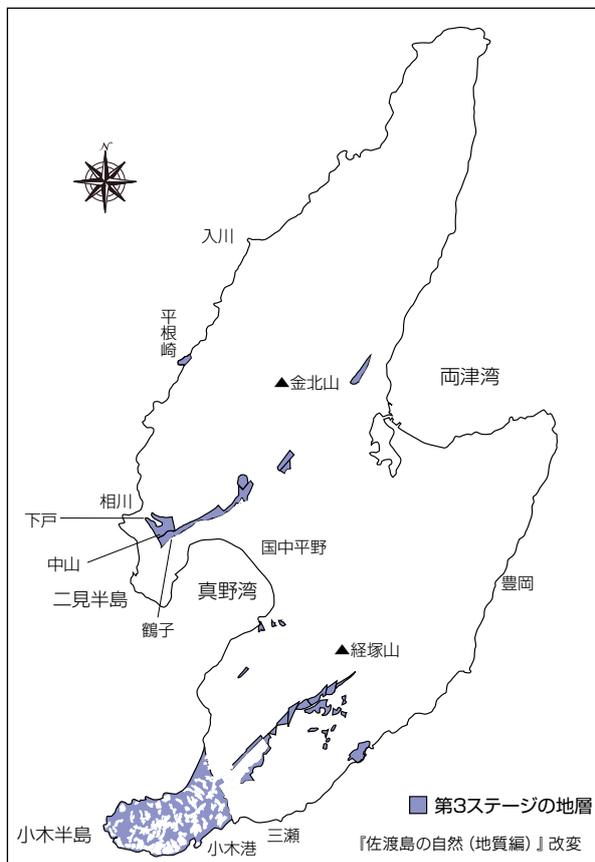
太古の時代の岩石が見られる場所



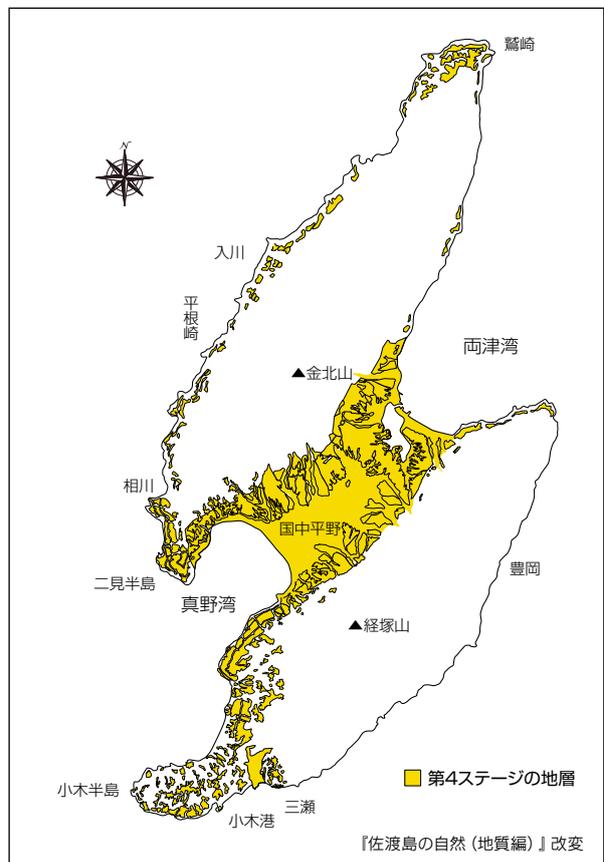
大陸の時代の岩石が見られる場所



海の時代の岩石が見られる場所



島の時代の岩石が見られる場所



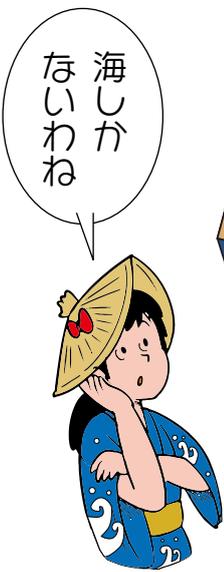
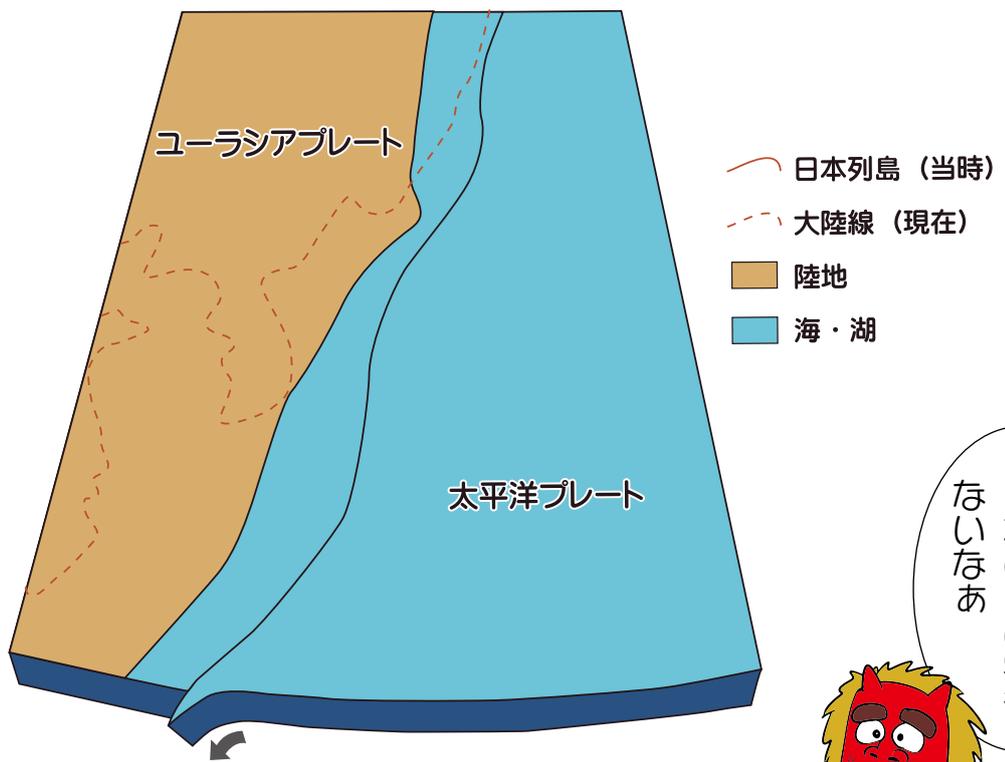
①太古の時代（約3億年前～1億年前）

～太平洋の真ん中でできた石が大陸に押し付けられた～

今から3億年から1億年前の世界のようすは、今とはまったく違っていました。当時、今の日本がある場所には、日本列島はなく、大きな大陸と大きな海だけがありました。大きな海の真ん中では海底火山が活動し、中から溶岩が噴き出しました。固まった溶岩は海洋のプレートに乗って少しずつ大陸に向かって移動しました。途中、海の生き物が死んでたまってできた石灰岩なども一緒に移動し、とうとう大陸にたどり着きました。大陸にくっついた溶岩や石灰岩は、ものすごく強い力で押し付けられたので形が変わり、とてもかたい石になりました。

太古の時代の地図

およそ2億年前、今の日本列島や佐渡は影も形もありませんでした。

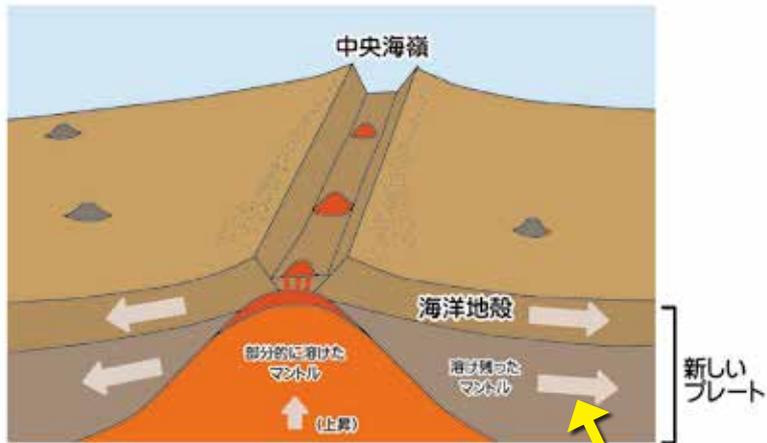


2. 佐渡の大地をつくる石や地層

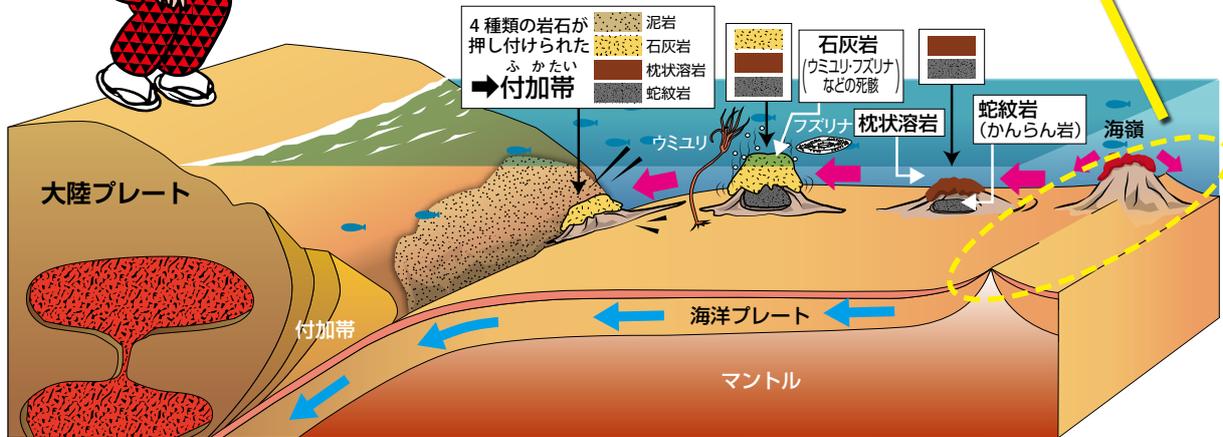
海洋プレートに乗って移動した地層や石が大陸に押し付けられています



太古の時代の岩石ができた場所

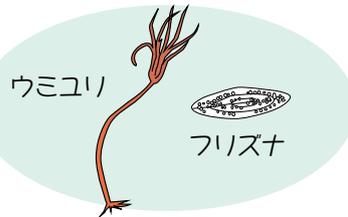


中央海嶺とプレートの誕生



太平洋の真ん中でできた石が海洋プレートに乗って移動します。そして大陸にぶつかって押し付けられました。

石灰岩に含まれている化石です。生き物の死がいが集まって石灰岩はできています。



ウミユリの化石(赤泊 三川)



フズリナの化石(畑野 松ヶ崎)

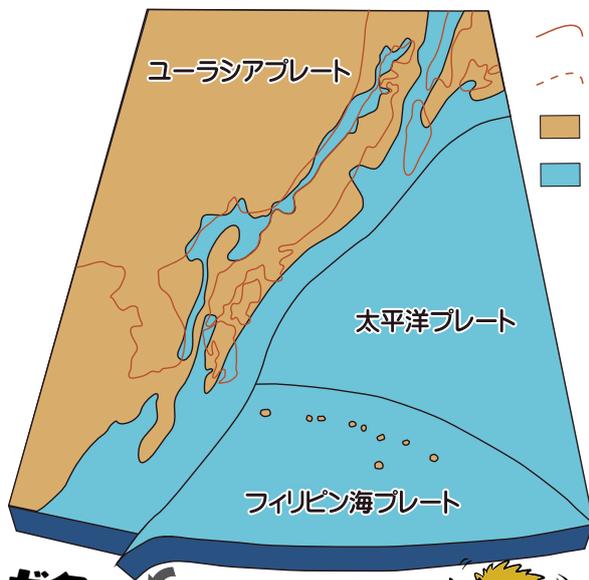
②大陸の時代（約3000万年前～1700万年前）

～大陸が割れ火山が大爆発、金銀鉱脈ができた！～

今から約3000万年前、突然、大陸が割れはじめ、落ち込んだくぼ地の中で激しい火山活動が起こりました。火山は大量の溶岩や火山灰を地表にふき出しました。これらの溶岩や火山灰が固まってできた石は佐渡を作る岩石の90%を占めています。また、マグマは、火山の石だけでなく熱水もつくりました。熱水とは地下にしみこんだ地下水がマグマの熱で高温になり、温度が200℃から300℃くらいになった水のことをいいます。熱水は周りの石から金、銀、ガラス成分（石英・水晶）をほんの少しだけ溶かしこみ、地表に向かって上昇しました。上昇する途中で溶けていたガラス成分が固まり、鉱脈となり、その中に金や銀の粒が集まりました。これが金銀鉱脈です。

大陸時代の地図と風景

大陸が割れ激しい火山活動が起こりました。くぼ地には水がたまり、湖ができました。

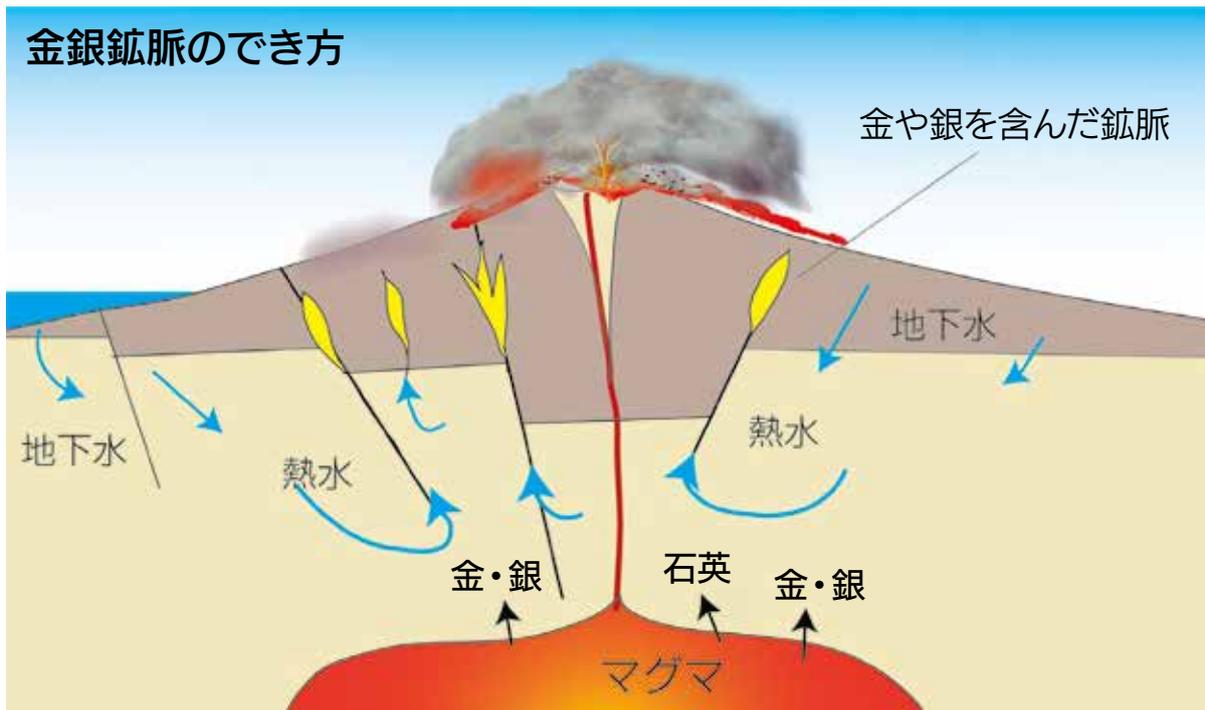


- 日本列島（当時）
- 大陸線（現在）
- 陸地
- 海・湖



地震のおかげで少しずつ大陸の形が変わっていくぞ

金銀鉱脈のでき方



暖められた地下水（熱水）が
金や銀をとかし、
地下の割れ目（断層）を上昇
すると鉱脈ができるんだ。



銀黒



銀黒：金や銀が集まっている黒い筋



サドカンバ(相川 関)

この当時の湖周辺に
見られた植物や昆虫の化石。
湖の底にたまった泥岩に
はさまっています。



カメムシの化石(相川 関)

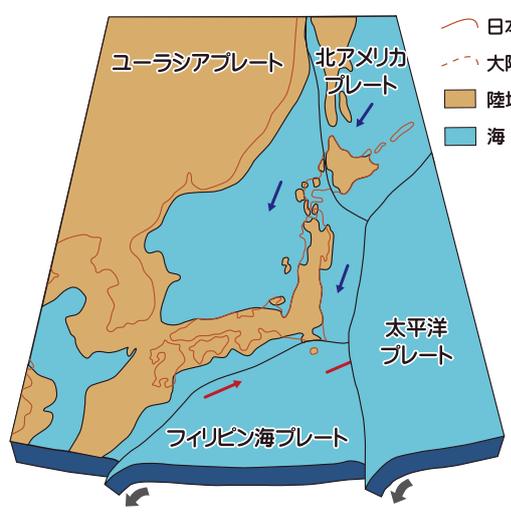
③海の時代（約1700万年前～300万年前）

～たくさんの島々、暖かな海はやがて深海へ～

約1700万年前、大陸の東の端^{はし}にできたくぼ地は広がり続けたため、まわりの海から海水が少しずつ流れ込んできました。その結果、低いところは海に沈み、高いところは島になりました。この頃できた浅い海は、将来日本海になる海です。南から流れてきた海流はとても暖かく（暖流^{だんりゅう}という）、現在のフィリピンや沖縄^{おきなわ}の海のようにでした。その証拠になるホタテガイやサンゴの化石が当時の地層から見つかっています。それから100万年後、海水の流れ込みは勢いを増し、大陸の近くには多くの島ができました。またそれと同時に島はどんどん大陸から遠ざかっていきました。こうして島と島との距離^{きょり}は広がり、間の海は深くなっていきました。

海の時代(日本海が誕生したころ)の地図と風景

大陸の割れ目の中に海水が入り込み、たくさんの島ができました。



サンゴの化石(真野 河ヶ瀬崎)



ホタテガイの仲間(相川 平根崎)

～^{しんかい}深海の時代がやってきた！～

約1500万年前、大陸からはなれた島々は現在の日本の位置まで移動し、ここで止まりました。その後、海はさらに深くなり、海の上に顔を出していた島々のほとんどは海底に沈んでいきました。この頃の広くなった日本海にはたくさんの魚やクジラやアシカなどの仲間が泳ぎ回っていました。海の温度は、前の時代と同じような暖かな海でしたが、少しずつ冷たい海流（寒流という）の影響を受け、寒い海へと変化していきました。

約300万年後、海は最も深くなり水深が約3000mをこえました。深い海の底にはプランクトンの死がい（死骸）がゆっくりと沈み、長い年月をかけて厚くたまっていきました。

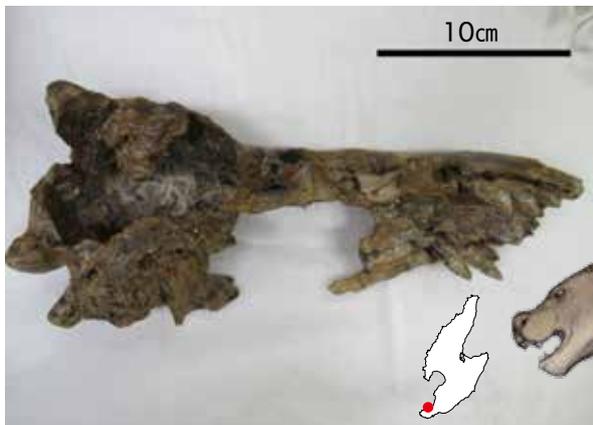
海の時代（日本海が誕生したころ）の地図と風景





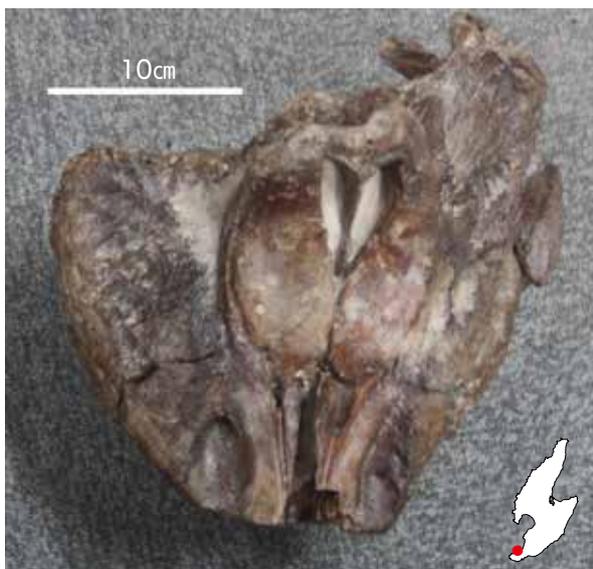
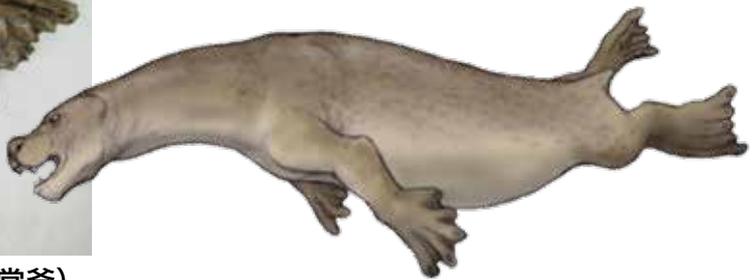
イバラエイのうろこの化石(佐和田 沢根)

今のイバラエイ
(暖かい海にすむエイ)



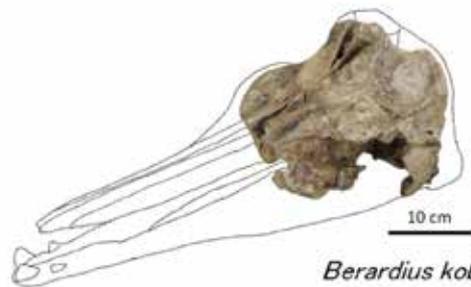
アロデスムスの頭骨化石(小木 小木堂釜)

アロデスムスのイラスト
(アシカの仲間)



サドムカシツチクジラの頭骨化石
(小木 小木堂釜)

サドムカシツチクジラのイラスト



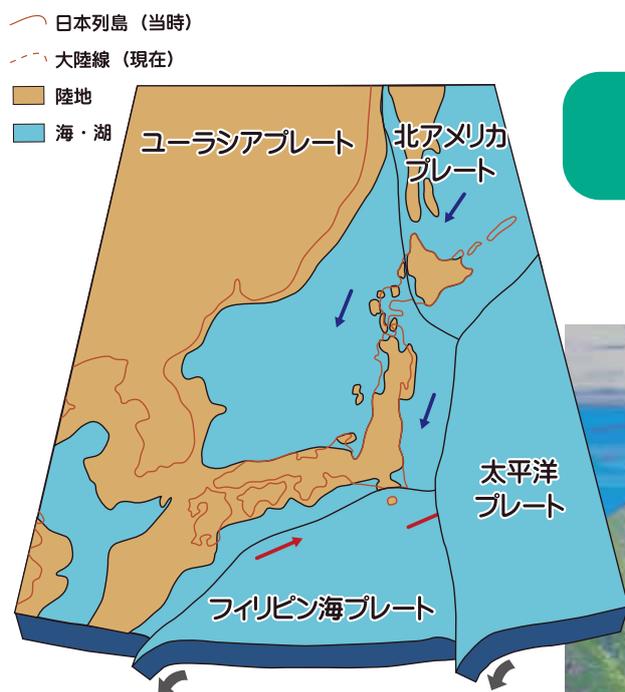
Berardius kobayashii

頭骨の大きさと部位

④島の時代（約300万年前～現在）

～浅くなる海、冷たい海はホタテガイをはぐくんだ！～

約500万年前、プレートの動きが変わり、深い海は少しずつ浅くなっていきました。この動きが約200万年間も続き、とうとう深い海底は海上に顔を出し、陸地になりました。佐渡島ができ始めた300万年前の海は、まだ深いところが多かったようで、このころの地層からは50m～200mくらいのやや深い海にすむ貝の化石（ロウバイガイなど）が見つかりますが、約100万年前の地層になると50mより浅い海底にすむホタテガイやサワネイソニナ（巻貝の仲間）などの貝化石がでてきます。このような化石の種類の変化から日本海がどんどん浅くなっていったことがわかります。そのほか北の海にすむ貝化石がたくさん見つかることから当時の海が冷たかったことも想像できます。現在の佐渡の海は暖流の影響もあり、100万年前よりずっと暖かい海となっています。

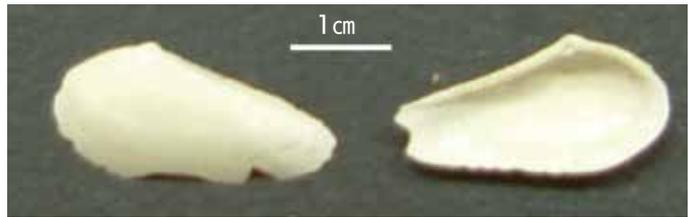


島の時代（島が誕生したころ）の地図と風景

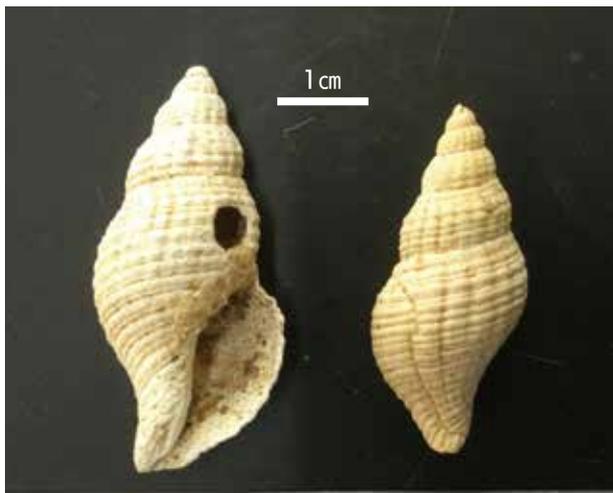


海底が持ちあがり、佐渡や東北日本が陸地になりました。





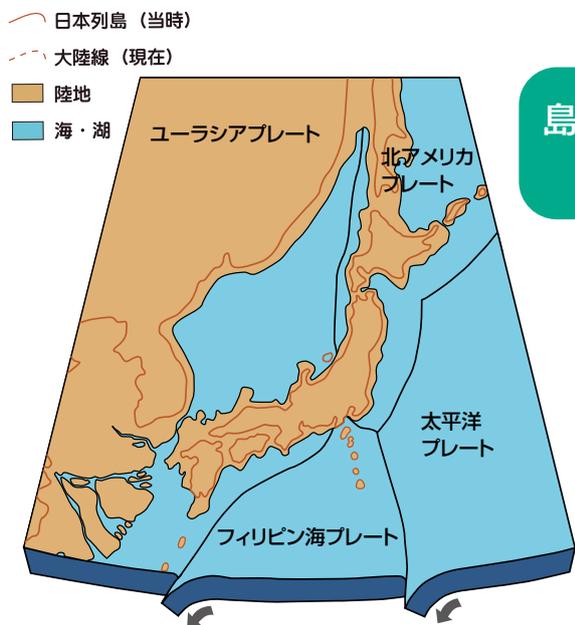
やや深い海にすむ貝の化石(ロウバイガイ)



浅い海にすむ貝の化石(サワネイソニナ)



浅い海にすむ貝の化石(ホタテガイ)



島の時代(とても寒かった頃)の地図と風景
※この風景は本州のようすです。

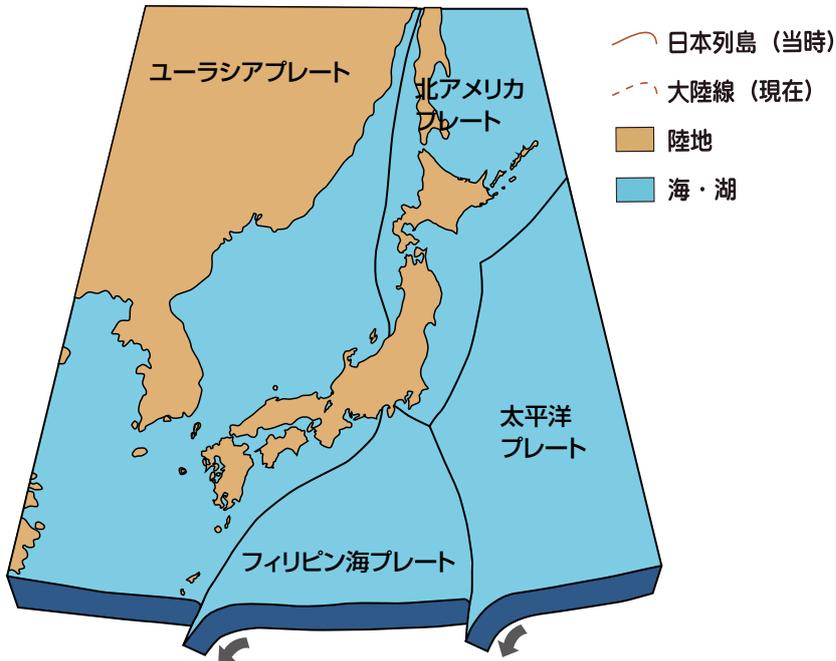


海面の高さが低くなり、
陸地が大きくなった時代。
人々は狩りをして
生活していたんだよ。



フォッサマグナミュージアム提供

島の時代(暖かくなったころ)の地図と風景



暖かくなり、海面の高さも
現在とほぼ同じになりました。
そして人々は村を作って
生活するようになりました。



3.大地とつながる佐渡の人々の生活

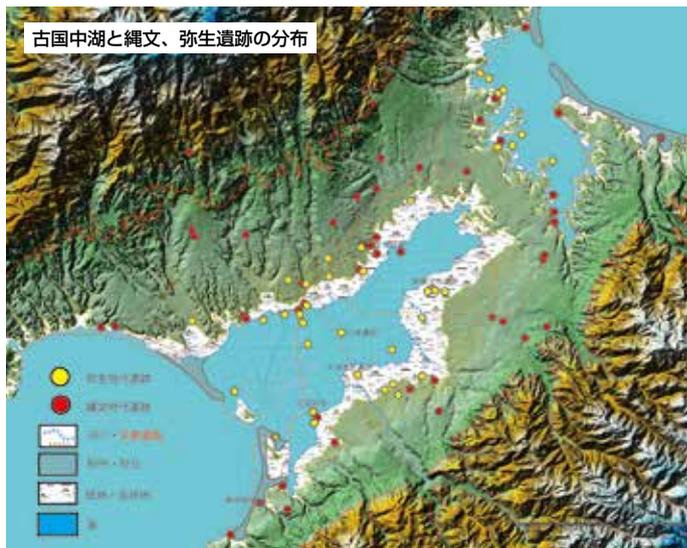
Q3

佐渡の大地の恵みをどのように暮らしに活かしてきたのか？

(1) 縄文人が食べていた貝

～貝塚からわかる当時のようす～

今から約5000年前の縄文時代は、大佐渡山地と小佐渡丘陵の間の海が砂の橋で仕切られ、古国中湖や加茂湖ができました。当時の湖の周辺には貝塚とよばれる貝殻が集められた場所が見つっています。貝塚は縄文時代の人々が貝を食べて、その殻を捨てた場所と考えられています。貝塚からはハマグリ、サトウガイ、サザエなどの海の貝や、塩分がややうすい瀉湖にすむサドシジミが見つかりました。その中でもサドシジミの数が最も多いことから、近くの湖は海水と真水がまじった湖（汽水湖）だったと考えられています。その他、サメ、スズキ、タイなどの魚類、クジラ、イルカ、シカ、イノシシなどの哺乳類の骨も発掘されました。



縄文時代の遺跡は、古国中湖のまわりにみられます。



貝塚からでた貝(サドシジミ)

(2) 低地と台地を利用した米作りの歴史

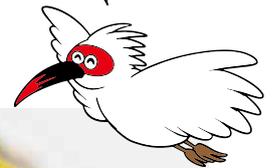
弥生時代からはじまった稲作は、土地が持ちあがってできた台地（段丘）や低地（国中平野）を中心に発達しました。平らな土地に水を引き、田んぼに変える開田事業は、昭和の時代まで続きました。

2000年前（弥生時代）の佐渡は、縄文時代にできた古国中湖が山から流れ出した土砂でうめ立てられ、国中平野ができ始めた頃でした。佐渡における最初の米作りは、このような国中平野の湿地帯で行われました。この時代の遺跡からは炭になった米（炭化米）や石包丁が発掘されています。その他、これらの遺跡からは勾玉や管玉などが見つかることもあります。



国中平野の田んぼ(5月)

首かざりに使ったのかな？



玉作り遺跡からの出土品(管玉)

新田開発が急速に進んだ時期は、佐渡金銀山の開発と大きな関係があります。金銀を採掘するために集まった人々は5万人を越え、日本最大のゴールドラッシュが起きました。江戸時代初期から幕府が管理した佐渡では、佐渡奉行が食料の確保のために新しい田んぼを作り、米の生産量を増やす命令を出しました。江戸時代以前の国中平野周辺の※扇状地や段丘は、鎌倉時代から始められた湧き水を利用した小規模な田んぼの開拓でしたが、江戸時代になるとより広い範囲を田んぼにするために堰（水を川から取り入れる口）と江（用水路）が作られました。これにより、これまで森林だった土地が田んぼへと変わり、たくさんの米が収められるようになりました。

※ 扇状地：山間の谷から流れ出す大きな川が作るおうぎ形をした地形



川から水を取り入れる場所：堰(せき)



江(水路)に水を分ける場所(金井 舟津江)



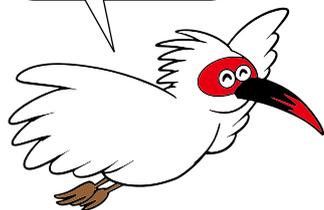
江を整備することで開かれた扇状地の田んぼ(新保川扇状地)

二見半島の段丘では、田んぼに適した平らな土地はありましたが、大きな川がなく、山あいの沢や小さなため池の水を利用して稲作をしていました。大半は畑として活用していましたが、^{めいじ じだい}明治時代から^{しょうわ じだい}昭和時代にかけて地域の人々が協力して沢をせき止め、大きなため池をいくつも作って畑だった土地を田んぼに変えていきました。



段丘の田んぼ

米作りには
水がとっても
大切なんだね



ため池(相川 相川大浦)

お ぎ はんとう
 小木半島は、海底火山の噴出物
 まくらじょうようがん すいちゅうかさいがん
 (枕状溶岩、水中火砕岩) ででき
 ていたため、地面に降った雨など
 はすぐにしみこんでしまい、田ん
 ぼにするにはあまり良い土地であ
 りませんでした。しかし、地下を
 流れる水脈すいみやくをめぐらして横から穴を
 掘りよこいど (横井戸)、たくさん水を引
 くことで畑を田んぼにすることが
 できました。

横井戸のしくみ



小木 宿根木の
横井戸



枕状溶岩(小木 元小木)



枕状溶岩(小木 沢崎)



枕状溶岩

海底火山でできた丸い形をした溶岩。
 まくらや米俵のような形をしています。
 割れ目が入り、小さな穴がたくさん開いています。



水中火砕岩(小木 宿根木)

海底火山でできた火山灰
 と溶岩のかけらがまじっ
 て固まっているよ。
 火山灰にはすき間が多く
 水がしみこみやすくなっ
 ているんだ。

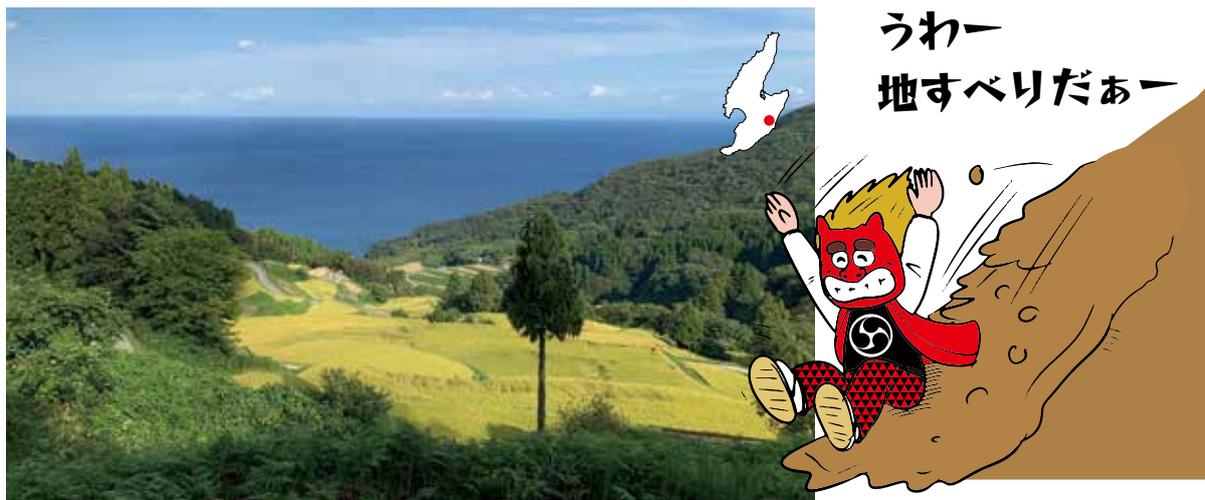


(3) 地すべりがもたらしたものの

田んぼの開発は平地だけでなく山の斜面しゃめんでもおこなわれました。急なきゅうがけが多いところではよく地すべりが発生しました。地すべりは災害さいがいですが、地すべりが起きた後には緩やかな斜面ゆるができました。この緩やかな斜面ゆるを利用してたなだ※棚田が作られました。このような田んぼは、前浜海岸まえはまかいがんや大佐渡、小佐渡の山間地さんかんちに残っており、美しい景色けしきを作り出しています。

また、地すべりがもたらした恵みめぐみの一つに小佐渡北部の赤玉地域の赤玉石あかだま ちいきがあります。庭石にわいしとして有名な赤玉石は地すべりでくずれた土砂の中からたくさん出てきました。この貴重きちょうな赤玉石は高価こうかな石として有名ですが、災害によってこわれた田んぼを直すのにも利用され、地域の危機ききを救った話が残っています。

※棚田：山の斜面に階段状に作られている田んぼ



棚田(両津 岩首)



赤玉石(両津 赤玉)

(4) 海岸・海底地形と海の恵み

両津湾と前浜海岸は、海岸からすぐ近くで水深が深くなっている地域です。海岸の陸地側は山がせまり、その急な斜面が海底の深くまで続いている地形になっています。水深100～200mの海底には、スケトウダラ、マダラ、ホッコクアカエビ・ベニズワイガニなどがすみ、これらの魚介類をとるぎょかいりい漁業が発展しました。現在、両津湾では、大型定置網（大謀網）をおおがたてい ち あみ だいぼうあみ中心とした漁業が行われています。冬の季節風がふく頃、北の海からブリが湾に入ってくるので内海府海岸の漁港はブリ漁でたいへんにぎわいます。また、冬の強い北西の風は大佐渡山地によってさえぎられるため湾の中は比較的小さくおだやかになります。この条件も漁をする上で大きな利点りてんになっています。

前浜海岸の松ヶ崎地域では海洋深層水しんそうすいが深い海からくみ上げられ、飲み水として利用されるほか、ホッコクアカエビやアワビなどを育てたり、温泉施設おんせんしせつに配ったりとさまざまな場所で活用されて



佐渡周辺の海底地形



内海府地域のブリ漁

います。

佐渡の海岸はいろんなタイプがあります。平らな海岸が広がる隆起波食台、岩でできた海岸、砂浜海岸などがその例です。それぞれの海岸ではその特徴にあった産業が発展しました。例えば隆起波食台ができていいる海岸では岩ノリ



たらい舟をつかった磯ねぎ漁(小木 沢崎)

(ウップルイノリ) やワカメをとる漁が行われ、岩場の海岸ではサザエやアワビなどの貝類や「いごねり」の原料となるエゴグサ(エゴノリ)をとる磯ねぎ漁が現在も行われています。小木半島などの出入りが激しく浅い海岸では磯ねぎ漁を行うとき、小回りがきき、底が平らなたらい舟が用いられました。

砂浜の海岸では製塩業がさかんに行われました。特に両津の住吉海岸、原黒海岸、河崎海岸は、一大産地であり、大ががりな塩作りが行われていました。海水を煮るための大量の炭や木材は、内海府の山々で炭焼きをして調達していました。



砂浜海岸での塩づくり(両津郷土博物館ジオラマ)

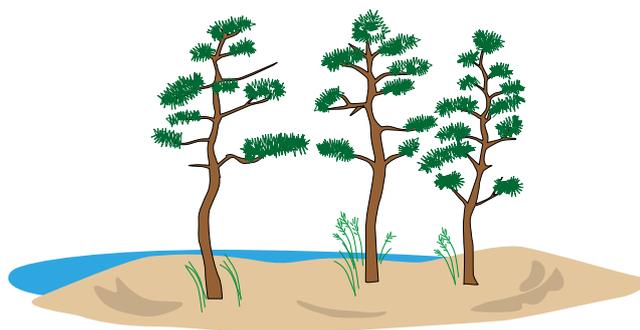
さきゅうちたい (5) 砂丘地帯の活用

真野湾の^{しんまち}新町から^{やはた}八幡にかけて広い砂浜海岸と砂丘がみられます。この砂丘は佐渡で最も大きな川である^{こくふがわ}国府川から大量の^{どしゃ}土砂が流れ出し、春から秋にかけて^{にしかぜ}強く強い西風によって集められ、小さな^{おか}丘のようになりました。昔はこの砂丘地帯は風の影響を受けると^{すなやま}砂山が動くので、人々がこの地に家を建てたり、畑を作ったりすることはなかなかできませんでした。このような砂の害を防ぐために人々は^{かきね}垣根をつくり、クロマツを植えました（^{やはたすながき}八幡砂垣）。その結果、砂の移動が少なくなり^{さいばい}野菜が栽培できるようになりました。そして新たな^{しゅうらく}集落もできました。



八幡砂丘の畑

砂の害を防ぐために
砂浜に松を
植えたんだね。



(6) 佐渡の食材と大地のつながり

佐渡の地形はさまざまに隆起波食台や段丘、砂州、^{かいせきこ}※海跡湖（加茂湖）、平野（国中平野）があります。地形の違いは、その土地にすむ生き物の違いにもつながります。人々はその土地にすむ生き物を育てて生活に活かしてきました。

その例として、加茂湖ではカキ養殖が行われています。カキの種類はマガキで冬がおいしい季節になります。現在の加茂湖は淡水（^{たんすい}真水）と海水が混じる汽水湖であり、塩分の濃さがやや低い海を好むカキにとってたいへん育ちやすい環境になっています。しかし、^{めいじ}明治34（1901）年までは、加茂湖は淡水湖（^{たんすいこ}真水の湖）でありカキはすむことができませんでした。

明治の始めの頃の加茂湖は、大量の土砂が流れ込んだため湖の底が浅くなり湖の水面が高くなっていました。そんな加茂湖に大雨が降ると湖が^{そうすい}増水してしまい、まわりの^{たはた}田畑が水びたしになりました。そこで地域の人たちは湖と海をつなぐ小さな川を深く^ほ掘りさげ、広くすることで湖の水が海へと流れるように大工事を行いました。そのおかげで氾濫は少なくなりましたが潮の流れや^み満ち引きによっては海水も湖に入ってくるようになりました。こうして加茂湖は汽水湖へと変化し、少しずつカキや海の生き物がすめるようになりました。

※ 海跡湖：海の一部が砂州で区切られた湖

いかだにぶら下げた
網にたくさんのカキが
くっついていました。



加茂湖のカキ養殖

島が隆起してできた段丘などの平らな土地は、ほとんどが田んぼに開墾^{かいこん}されています。しかし、水を引けない場所では他の作物を栽培^{さいばい}しています。その例として、お茶、柿、サツマイモなどがあります。これらの作物は現在では佐渡番茶^{さどばんちや}（両津）、おけさ柿^{はもち}（羽茂）、いももち（小木）として佐渡の名産品^{めいさんひん}となっています。

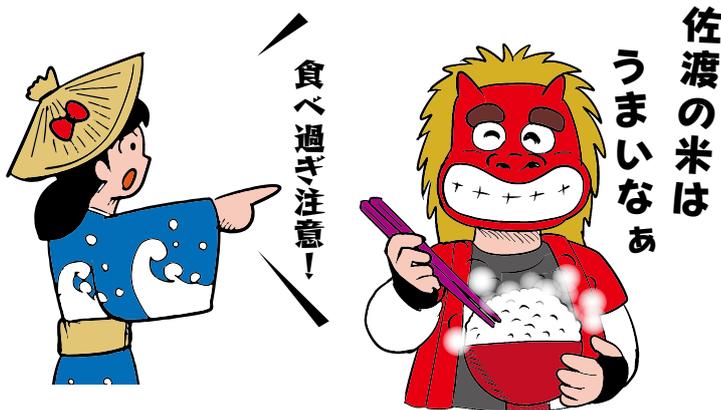
国中平野では、たくさんの田んぼの生き物をはぐくむ米作りが行われています。農家は農薬をあまり使わない方法で稲を育て、佐渡市認証米「朱鷺と暮らす郷」^{さとしにしょうまい と きく}の生産に取り組んでいます。国中平野は、昔の湖がうめ立てられてできた土地なので大部分は湿地^{しっち}でした。そんな湿地にたくさんの植物が生えたので栄養^{えいよう}豊富な土^{ほうふ}ができました。また、大佐渡と小佐渡の山々から流れ出る川の水にはミネラル分が多く含まれていて、この水が田んぼの稲^{いね}を元気にしています。佐渡市認証米は自然豊かな環境で農家の人たちが丹精^{たんせい}こめて作った安心安全な米として人気があります。



段丘の畑で栽培されたサツマイモ(小木 琴浦)



減農薬で作られた佐渡市認証米



食べ過ぎ注意!

佐渡の米は
うまいなあ

(7) 過去の巨大地震

佐渡の島を隆起させる巨大地震は約1000年に1回起こり、佐渡の大地を1～2m引き上げると考えられています。記録として残っている主なものは宝暦佐渡沖地震、小木地震、新潟地震が上げられます。

宝暦佐渡沖地震は宝暦12（1762）年10月31日に発生、M(マグニチュード)7.0、粟島沖西方で起こった地震でした。この地震による津波で「願」という1つの村がすべて流されてしまいました。

小木地震は享和2（1802）年12月9日に発生、M6.6～6.8の規模で、古い記録には「海底が0.8m～2m隆起し、435戸のほとんどが全壊、死者は18人」とあります。この地震により小木半島全体が隆起し、半島の海岸地域にあった平らな海底が海面より上に現れ、新たな隆起波食台となりました。

新潟地震は昭和39（1964）年6月16日13時1分41秒、M7.5、粟島南方沖で起きた地震でした。佐渡では両津地域に2mの津波が発生し、400戸が浸水する被害がありましたが亡くなったり、大きなけがをしたりした人はいませんでした。

新潟地震は、大きな地震だったのに大きなけが人や亡くなった人がでなかったのは不幸中の幸いだったわね。



海底の地形と過去の大きな地震が起きた場所

4.生き物たちと大地の関わり

Q4

佐渡の多様な動植物はどのようににはぐくまれてきたのか？

(1) 日本産トキが残った理由とは？

～トキが舞う佐渡の大地～

新潟県の鳥としても有名なトキは、国の特別天然記念物であるとともに、国際保護鳥として世界的にも知られています。今から100年前の大正時代には日本のトキは絶滅したと考えられていましたが、佐渡島に生きていることが確認され、当時大きな話題となりました。トキが佐



山間地の田んぼ(新穂 生椿)

渡に残っていた理由は天敵が少なかったこと、トキが餌場とした山の中の田んぼが数多くあったことがあげられます。そして何よりトキを自分の仲間として、守ろうとした人々がいたことも忘れてはなりません。しかし、人々の努力もむなしく平成15(2003)年に日本のトキは絶滅しました。

その後、中国産のトキを借り入れて野生復帰への活動



野生下のトキ(新穂 新穂潟上)

が始まりました。最初の放鳥から14年が経ち、令和4（2022）年には自然界で500羽以上のトキが空を舞っています。このように野生復帰が実現できたのは、生き物がたくさんいる田んぼが国中平野や段丘上にあったからです。国中平野は2つの島が並んで持ちあがりその間の海に土砂がたまってできた土地です。もし、島が2つ並んでいなければ国中平野はできませんでした。このように考えると島の成り立ちとトキの野生復帰はとても深いかかわりがあることがわかります。

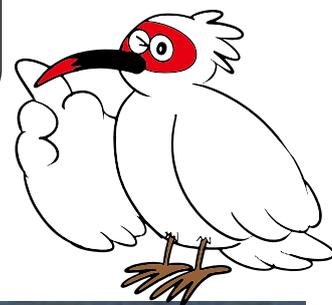
また、平野や段丘の田んぼやその周辺には、多くの生き物が育っていける環境が整っています。人々はこのような環境に気を配り農薬を減らしたり、水場を作ったりする取組を行っています。その結果、田んぼの生き物の数は大変多くなりました。これらのたくさんの生き物の中で、トキはカエル、ミミズ、ドジョウ、マルタニシ、ガムシ、ゲンゴロウ類などを食べています。トキのほかにもアオサギ、ダイサギなどのサギ類のほか、ノスリなどの猛禽類もたくさん見かけられるようになりました。これは鳥たちと他の生き物をつなぐ関係がしっかりできてきた証拠です。



田んぼの生き物(マルタニシ)

みなさんのお陰で
元気に佐渡の空を
飛び回っています

Thank you



アオサギ



(2) 加茂湖は淡水？ 海水？

～加茂湖の生き物の移り変わり～

加茂湖は両津湾の奥が砂の橋（砂州）で仕切られたてできた湖です。加茂湖ができた当時の2000年前頃（弥生時代）は塩水でした。しかし、1000年前の平安時代に淡水となり、それが明治34（1901）年まで続きました。しかし、明治35（1902）年、川を広げたことで、海水が入ってきたため現在の汽水湖へと変化しました。

このような水質の変化は、加茂湖の生き物にも影響しました。加茂湖の漁業の歴史を見ると、明治時代はドジョウ、ナマズ、ウナギ、コイ、フナ、ワカサギ、スッポンなどをとる漁が行われていましたが、大正時代から昭和時代になるとイワシ、カレイ、クロダイ、サヨリ、カキ、アサリ、クルマエビなどの海の魚介類の漁が行われるようになりました。現在は、カキ養殖が盛んに行われ、約400基のいかだが湖に浮いています。安定したカキ養殖には水の管理が重要です。水質を保つために海と加茂湖を巨大パイプでつなぎ、1秒間に数トンの海水を取り入れています。さらにジェットストリーマー（白鳥の形をしている）で湖水を循環させています。このような努力が実を結び、加茂湖のカキは佐渡の名産品になりました。



淡水にすむ魚(フナ)



海にすむ魚(クロダイ)

(3) 天然杉が育った理由は何？

～樹齢数百年の天然杉～

大佐渡山地の標高900mの山中に樹齢（木の年齢）数百年の天然杉林があります。石名、新潟大学演習林、関の天然杉が有名で、これまで多くの人を訪れ、その雄大な姿を楽しんできました。佐渡島に生育する天然杉の正式名称はアシウスギといいます。太平洋側のスギ（オモテスギ）に対してアシウスギは日本海側の雪の多い地域にみられる種類です。

樹齢数百年の天然杉は深い霧の中でゆっくりと成長して大きな木になりました。杉の成長にとってこの霧に包まれた山はとても良い環境になっています。霧が発生する原因は地形が関係しています。大佐渡山地の地形を見ると、外海府海岸（北側の海岸）から山頂に向かってゆるやかな斜面となっていて、この斜面を水蒸気が上昇していくと約700mを超えたあたりから霧ができません。霧は山全体に広がり木々を覆います。

しかし、いつもこのようなおだやかな環境が続くわけではありません。気温が常に氷点下となる冬の時期には、天然杉の林はものすごく強い北風を受けます。また、風がおさまれば雪が積もり、山頂付近は5～6mに達します。雪は広げた枝に降り積り、その重みで枝は変形させられます。枝を折られたり、地面に押し付けられたりする中で杉たちは春の雪解けを待ちます。このような苦難に耐えながら成長していく天然杉だからこそ、見る人たちに感動を与えるのでしょう。



厳しい自然に耐え大きく成長した
佐渡の天然杉は一見の価値があります。
見たことのない人は、ぜひ、見に行きましょう。



天然杉(相川 石名)



天然杉(相川 関)



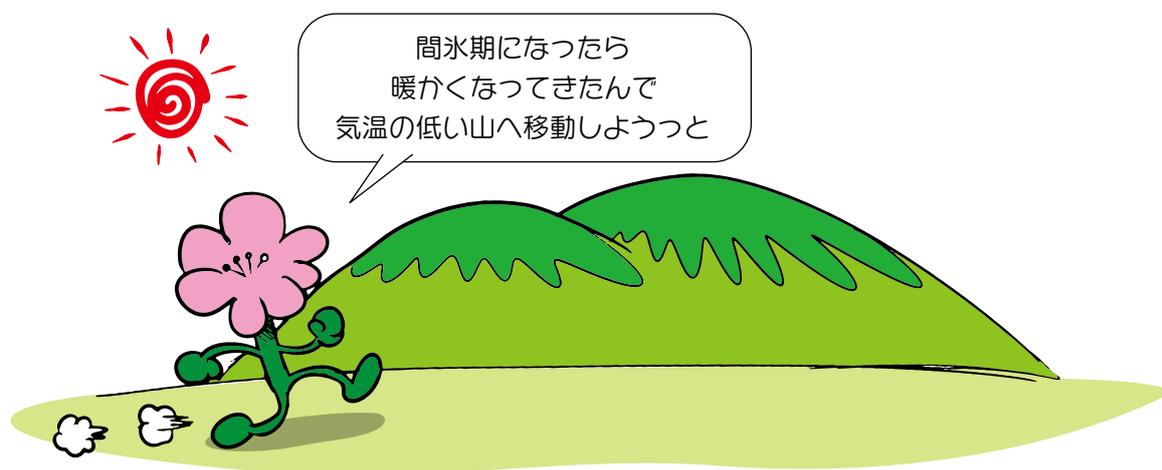
天然杉(相川 関)

(4) なぜ佐渡の山に高山植物が見られるのか？

～氷期の生き残りの植物とシバ草原～

ドンデン高原を代表する植物に、ハクサンシャクナゲ、イブキジャコウソウ、ウメバチソウなどがあります。これらは本州の1500mより高い山に生育する植物ですが、1000mほどの大佐渡山地でも、このような植物を見ることができます。今から2万年前頃の氷期（氷河期の中で気温が低い時期）にこの植物たちは平地にもたくさん生えていました。しかし、その後の間氷期（氷河期の中で気温が高い時期）になると、平地では生育できず気温の低い山地へと生育場所を変えていきました。これが佐渡の1000m級の山に高山植物が見られる理由です。生き残った氷期の植物が島にあることは大変珍しい現象です。

また、ドンデン高原にみられる代表的な植物にシバがあります。氷期の高原にはすでにシバが茂っていました。その後、佐渡では江戸時代の頃から林間放牧が行われるようになり、このドンデン高原でも、牛や馬が放牧されました。放牧場所は1000m付近であったために、この標高に生育する多くの植物が牛や馬に食べられました。背を伸ばす植物に対して、地表すれすれに生育するシバは食べられてもすぐに新しい芽を出し伸びることができます。そのため、牛馬が食べる背の高い植物はなくなり、シバだけが残ったので、草原がいたるところで形成されました。しかし、現在、林間放牧のほとんどがなくなり、ドンデン高原で牛や馬の姿を見ることはまったなくなりました。このことで背を伸ばす植物が増え、シバ草原は少しずつ弱ってきています。





ウメバチソウ(ドンデン高原)



ハクサンシャクナゲ(ドンデン高原)



イブキジャコウソウ(ドンデン高原)



シバ草原(ドンデン高原)

(5) 佐渡の川の特徴とは？

～清流にすむ生き物～

佐渡の川には、魚のほかにも数多くの生き物が生息しています。特に大佐渡山地、小佐渡丘陵から両津湾、そとかい ふ かいがん外海府海岸、前浜海岸へ直接流れ出る川にはヒラタカゲロウ、カワゲラ、ナガレトビケラ、ヘビトンボ、サワガニ、プラナリアなどのすいしつかいきゅう※水質階級1の「しひょうせいぶつたいへんきれいな水にすむ指標生物」が確認できます。このような清流が佐渡で多く見られる理由は、川の長さが短く、げんりゅう源流からかこう河口までのすべてが上流のような環境になっているからです。実際に下流域で生き物調査をすると、本州であれば上流域でしか見ることのできない種類の生き物が、たくさん生息していることがわかります。

また、国中平野を流れる川の中には、ゲンジボタルの幼虫、そのえさとなるカワニナ（巻貝のなかま）、オニヤンマやギンヤンマのヤゴなどがすんでいます。これら幼虫が6月から7月にかけて成虫となり田んぼを飛び回ると、夏がやってきたことを感じます。

※水質階級：水の汚れのようすを4段階に区分した数値。
階級1がきれいな水、4がとても汚い水となる。



ヒラタカゲロウ



カワゲラ



ゲンジボタル(幼虫)

佐渡の美しい自然を
みんなで守って
いきたいな



おわりに

Q5

佐渡の大地の恵みを今後 どのように活かしていくか？

これまで、「佐渡の成り立ち」、「大地と人々の生活とのかかわり」、「大地と生き物とのつながり」を見てきました。これらすべての事柄は、佐渡にすむ私たちが^{ことがら}だからこそ実感できる大地の恵みです。

未来を生きていく児童の皆さん、この恵みをこれからどのように守り、そしてどのように^い活かしていくかをぜひ考えてみてください。SDGsの目標にあてはめて考えるといろいろなアイデアが出てくるのではないのでしょうか。



私が考えたこと

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

あ と が き

佐渡島は日本で4番目の面積をもつ大きな島です。そんな大きな島に約5万人の人々が生活しています。山や平野、川や湖などさまざまな景色があり、そこにはさまざまな種類の生き物がいて、そして人が生き物を育てたり、人同士がつながったりしながら仲良く平和に暮らしています。こんな日常の中にあって私たちの故郷である佐渡は、いつも変わらず、^{えいきゅう}永久に続くものと思えてしまいます。

しかしながらこの本を読んで皆さんは気づいてくれたことでしょう。大地は動き、佐渡を取り巻く環境は大きく変化してきたこと、そして、ある種類の生き物がなぜその場所にいるのか、なぜ人々はこの作物をこの土地で育てているのかなど、そこには理由があることを理解できたのではないのでしょうか。

海に囲まれた佐渡島は独特の生態系（^{どくとく}生き物やそれを取り巻く環境のすべて）を持っています。島の周りの海は気候に影響を与え、海で隔てられたこと^{へだ}で本州とは少し違った生き物の集団ができました。そして、私たち人間も海の恩恵^{おんけい}を受けるとともに、島という環境の中で佐渡にしかない文化や生活様式を作りました。

これを読んだ皆さんには、私たちの佐渡島の恵みに感謝しつつ、これからの佐渡の環境、産業、文化などについて興味を持ち続けてほしいものです。そして佐渡の自然や環境の保護保全や佐渡ジオパークの活用など、いろいろなことに目を向けながら、佐渡の将来を考えていきましょう。

編集委員（五十音順）

相 田 満 久

（佐渡市教育委員会社会教育課ジオパーク推進室推進指導員）

加 藤 雄一郎

（佐渡市教育委員会佐渡総合教育センター所長）

後 藤 唯

（伝統文化と環境福祉の専門学校副校長）

嶋 見 靖 之

（佐渡市中学校長会長）

高 清 水 康 博

（新潟大学教育学部准教授）

土 佐 和 久

（佐渡市立金泉小学校長）

長 嶋 俊 介

（佐渡市社会教育委員長）

森 和 人

（佐渡市教育委員会学校教育課長）

よくわかる佐渡ジオパーク 自然とひとの暮らし 小学校高学年用

2023年3月 日 第1刷発行

編集・発行 佐渡ジオパーク推進協議会

〒952-8501 新潟県佐渡市両津湊 198 番地

佐渡ジオパークセンター（佐渡島開発総合センター 2 階）

☎ 0259-27-2162 FAX 0259-58-7357

e-mail sado-geopark@city.sado.niigata.jp

制作・製本 しごと屋

