

散文

# 中部地区の 博物館・資料館の紹介



## 三重の大地は 地質景観の宝庫

三重県総合博物館 学芸員

津村善博





## はじめに

すばらしい地質景観が三重県内のいたるところで見ることができます。それらの一部は、三重の自然と歴史・文化が凝縮された展示がしてある基本展示室などで見ることができます。

基本展示室は、360°の景観パノラマに包まれた展示空間です。コーナーは大きく「三重の多様で豊かな自然」「三重をめぐる人・モノ・文化の交流史」「自然とともに生きる」

の3つに分かれています。

三重の地質景観は「三重の大地のなりたち」のコーナーやミエゾウ(*Stegodon miensis*)全身骨格復元標本、三重の実物図鑑などで紹介しています。その他にも数多くの地質景観があります。

三重県にみられる地形や地質の特性が独自の地質景観をつくっていると考えられます。

## 1 三重県の地形・地質の特徴

三重県の中央部には、中央構造線とよばれる断層帯が東西に走っています。中央構造線は西南日本を二分しており、北側を内帯、南側を外帯とよび地質的にも大きく異なっています。また、多様な地質の存在することによって、特徴ある地形をつくりだしています。

三重県の地形および地質について、内帯と外帯にわけて説明していきます。

### 1.1 三重県の地形

地形については、山脈や山地、丘陵地や扇状地、盆地、河川、海岸地形などに分けて特徴を説明します。

#### 1.1.1 内帯の地形

伊勢湾に沿って低地が広がり、伊勢平野とよばれ、市街地や田畑などの田園風景がみられます。その西側に海拔約数10mの丘陵地や台地が分布しています。さらにその西には海拔約700~1,200mの高さで鈴鹿山脈や布引山地などが南北に連なっています。また、布引山地の西側には大きな伊賀盆地が存在します。三重県の北端には養老山地があり、濃尾平野と接しています。

##### ①山脈や山地

鈴鹿山脈、養老山地、布引山地、室生山地、高見山地などがあります。

鈴鹿山脈は、花崗岩を中心に、美濃帯の岩石などが分布しています。おもな山は霊仙山、御池岳、藤原岳、竜ヶ岳、御在所岳、鎌ヶ岳、仙ヶ岳などが連なっています。鈴鹿峠で終わりになります。

鈴鹿山脈東麓には、一志断層群が南北に走り、その断層に沿って扇状地が発達しています。一方、滋賀県側には頓宮断層系の断層が走っています。東側の斜面は急峻で、西側は緩やかになっており、傾斜傾動地塊を示しています。

布引山地は鈴鹿山脈の南側に続く山地で、笠取山以

南の尾根は刷毛で線を引いたようになめらかな面を残し、南方に高度を下げていく準平原を形成しています。山の高さは700~800mで、笠取山以南の小起伏面を青山高原とよんでいます。

室生山地は伊賀盆地の南縁をしめ、東西約28km、南北約15kmの範囲に広がる溶結凝灰岩が分布しています。この地域の山体は独立した火山のようにみえるが、侵食によってできた山です。おもな山は、倶留尊山、大洞山、尼ヶ岳などがあります。柱状節理が発達し、香落溪などの渓谷をつくっています。

##### ②丘陵地や扇状地

低地と山地の間に、海拔100m以下の定高性の丘陵が発達していますが、東西に流れる河川によっていくつにも分断されています。おもなものは、北から多度丘陵、四日市丘陵、亀山丘陵、安濃丘陵、見当山丘陵、丹生寺丘陵、玉城丘陵などがあります。

扇状地は養老山地南西側、鈴鹿山脈東麓、松阪市西方などの地域で見られます。

鈴鹿山脈東麓には宇賀川扇状地、千種扇状地、県内最大の水沢扇状地などが広がっています。

##### ③盆地

伊賀地域には上野盆地、名張盆地、大山田盆地の3つの盆地からなる伊賀盆地は、東側は布引山地、西側は大和山地、北側は阿山丘陵と信楽山地、南側は室生山地によって囲まれた比較的底の浅い盆地です。盆地内を流れる河川としては、木津川や名張川などがあり、氾濫原や河岸段丘が平坦面を形成しています。

加太地域には、加太盆地とよばれ、鈴鹿山脈と布引山地に囲まれたところに広がっています。

##### ④河川

伊勢湾に流入する河川には北から木曾川、揖斐長良川、

# 三重の大地は地質景観の宝庫

員弁川、三滝川、鈴鹿川、雲出川、櫛田川などがあります。

伊賀盆地を流れる川としては、柘植川、服部川、木津川、久米川、宇陀川、名張川などがあり、伊賀盆地から流出するときは、木津川となって大阪湾に流入しています。

## ⑤低地

伊勢湾の臨海部にそって発達する平坦地で、木曾、長良、揖斐の木曾三川、鈴鹿川、安濃川、雲出川、櫛田川、宮川などの河口には三角州ができています。また、それぞれの河川流域には沖積低地が発達し、これらを総称して伊勢平野とよんでいます。

## ⑥海岸地形

木曾川河口から五十鈴川河口の伊勢市二見にいたる延長80kmにおよぶ海岸線は、きわめて屈曲の少ない単調な砂浜海岸で、海岸にそって浜堤が発達しています。

### 1.1.2 外帯の地形

広大な紀伊山地があり、台地、丘陵、低地は局部的に小さい範囲で分布しています。宮川などの河川には河岸段丘が発達し、志摩半島や鬼ヶ城以南には海岸段丘が分布しています。また、リアス海岸が発達し、海跡湖や陸繋砂州、海食洞などの海岸地形がみられます。

## ①山脈や山地

中央構造線の南側には広大な紀伊山地があり、奈良県南部の八剣山(1,915m)を最高峰とする1,800m級の山々が連なり、四方へ高度を下げ、中央部が弓なりにふくれ上がった曲隆山地を形作っています。

山地・山脈は地質の構成や構造によって東西ないし東北東-西南西に延びる傾向がありますが、台高山脈など南北性のももあります。山としては、高見山、国見山、池小屋山、大台ヶ原山の三津河落山、日出ヶ岳、木組峠に達する延長約35kmにもなります。

大台ヶ原山の山頂部は、平坦面ないし小起伏面が発達し、準平原の名残をとどめています。

## ②丘陵地や扇状地

リアス海岸のところでは海岸近くまで山地がせまり、丘陵、台地、低地などの発達が悪く、湾奥に狭小にあるだけです。また、熊野市以南には段丘や山地の間に平坦地が広がり、水田や湿地などがみられます。

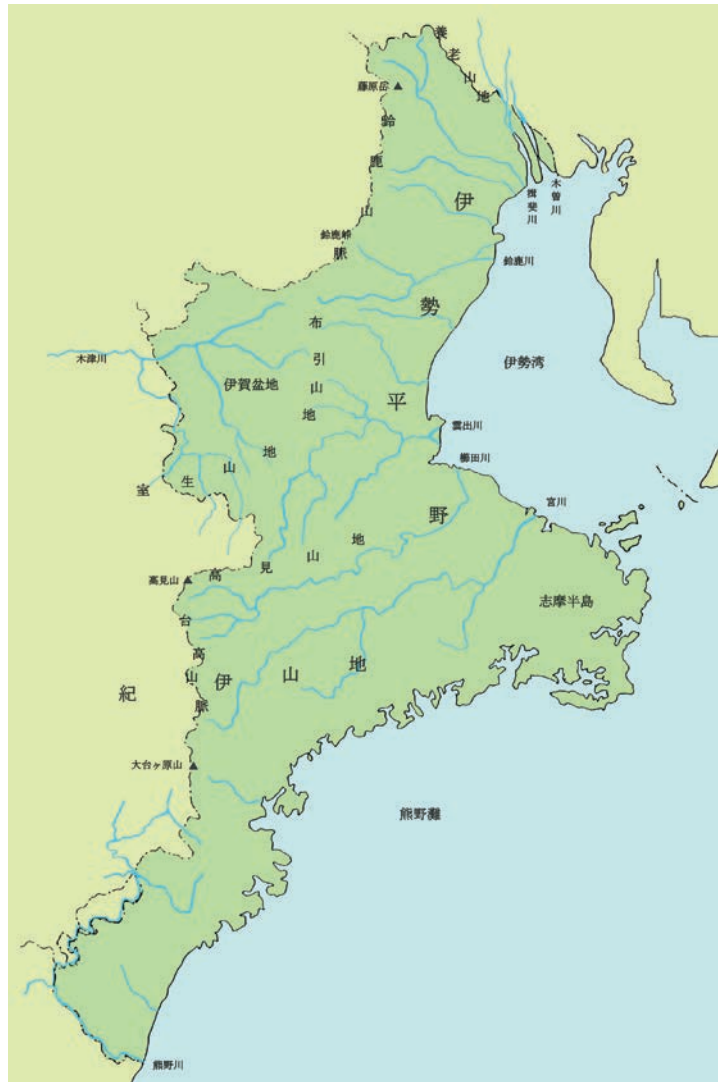


図1-1 三重県的主要地形

## ③海岸段丘

外帯で、海岸段丘は志摩半島の南部と七里御浜に沿って発達しています。志摩市阿児町から安乗崎および先志摩半島にかけて広がる海拔30~40mの平坦面は先志摩台地ともよばれています。一方、七里御浜海岸に沿って連なる段丘は砂礫層からなる段丘です。

## ④河川

熊野灘沿岸にはリアス海岸が発達し、海岸近くまで山地がせまり、大きな河川は発達していません。大きな河川としては、櫛田川や宮川は伊勢湾に流入しています。大台ヶ原山を源流とする宮川の上流部には、セツ窯滝、堂倉滝などの滝が多くあります。

北山川は南方へ流れて峡谷美で名高い七色峡、瀨峡となり、熊野川に合流し、太平洋へ流れ込んでいます。これらの溪谷は、いずれも穿入蛇行(せんにゅう)、V字谷を呈して、壮年期の地形を示しています。



### ⑤海岸地形

熊野市木本町以北の海岸線は、屈曲に富むリアス海岸が発達しています。この海域には、陸地の沈下または海面の上昇によって生じた沈降海岸だけでなく、隆起を示す地形もみられます。海食崖、海食洞門、波食台などがみられます。

国の名勝・天然記念物である鬼ヶ城では塩類風化(タフォニ)の様子を見ることができます。楯ヶ崎には熊野酸性岩の柱状節理がみられる海食崖で、下部には波食台が生じています。

熊野灘には、須賀利大池、座佐池、薄月湖などの海跡湖が数多く発達しています。鬼ヶ城以南では単調な海岸線が続き、小石などからなる礫浜を形成しています。

## 1.2 三重県の地質

三重県の地質は中央構造線という大断層によって南北に2分され、北側(内帯)と南側(外帯)では地質が大きく異なります。

### 1.2.1 内帯の地質

内帯には付加体でできた美濃帯構成岩類、マグマの貫入でできた領家花崗岩類、山陽火成岩類、マグマの熱で影響を受けてできた領家変成岩類、海に積もった中新統の地層(一志層群、阿波層群など)、火砕流堆積物の溶結凝灰岩、湖沼などに積もった鮮新統の地層(東海層群、古琵琶湖層群)、河川が運んだ土砂などでできた段丘堆積層、沖積層に分けられます。

#### ①美濃帯構成岩類

美濃帯の地層は、チャート・石灰岩・緑色岩などの海洋性の堆積物と、火山物質や砂岩・泥岩などの陸源碎屑岩が混合した堆積岩コンプレックスからできています。

養老山地には中・古生界の養老層群が分布しています。三重県側には泥岩・チャートの互層や砂岩泥岩互層がみられます。鈴鹿山脈の北部の藤原岳付近には、石灰岩・玄武岩などが分布しています。

#### ②領家帯構成岩類

領家帯は中央構造線の北側約50kmの範囲に、おもに花崗岩類・変成岩類・塩基性岩類が分布しています。

変成岩類と塩基性岩類は三重県の中央部にまとまって分布していますが、花崗岩類はそれ以外の地域に広く分布しています。

中央構造線沿いにはマイロナイトが生じています。領家変成岩類は低圧・高温型であり、青山高原地域に約200km<sup>2</sup>にわたって分布し、原岩は砂岩泥岩

互層が多く、うすいチャートをしばしば挟んでいます。北縁部の長野峠南方には石灰質砂岩が分布しています。

斑れい岩や変輝緑岩などの塩基性岩の分布域は、斑れい岩の岩体は、伊賀市、津市白山町や美杉町にあります。変輝緑岩は変成岩・花崗岩中に岩脈や岩床としてみられます。

領家花崗岩類は古期花崗岩類と新期花崗岩類に分けられ、古期花崗岩類の活動時期は約1億年前～約9,000万年前で、領家変成作用に関係しています。新期花崗岩類は約9,000万年前～約6,400万年前です。

北西-南東方向にのびた岩体が多く、変成岩類・古期花崗岩類の一般的な構造に一致しています。

小規模な岩体として鈴鹿花崗岩があり、新期花崗岩類の活動時期よりやや新しいことが分かっています。美濃帯の岩石に変成作用をおよぼして方解石マーブルやホルンフェルスなどが生じています。

### ③中新世の地層

中新世の地層としては、一志層群、鈴鹿層群、阿波層群、山粕層群、千種層・高倉層などがあります。これらの地層は当時の瀬戸内区に堆積した地層に分類できます。特徴として、地層が薄い、岩相の側方変化が大きい、地層が基盤にアバットし、上位の地層が下位の地層にオー

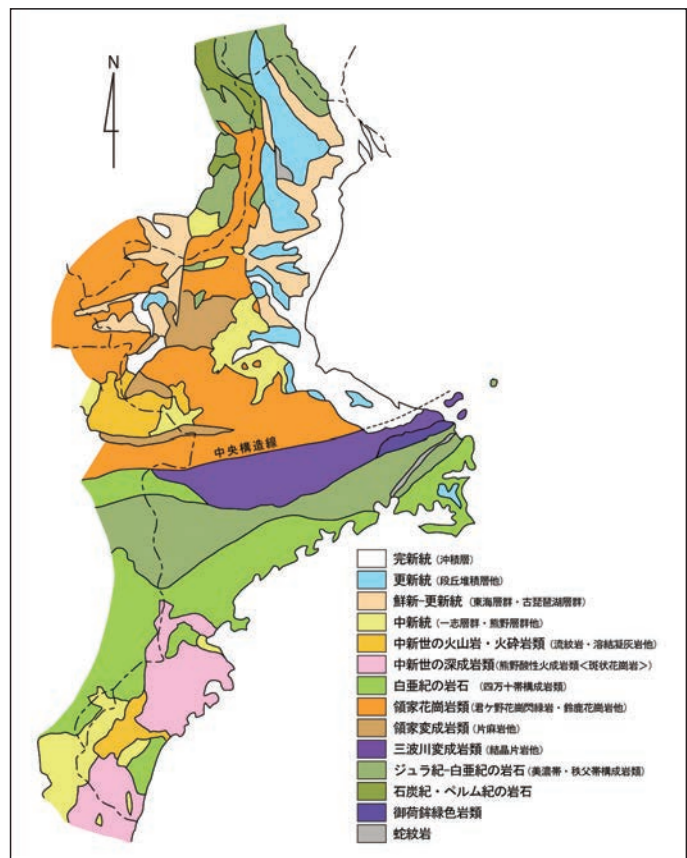


図1-2-1 三重県地質概略図

# 三重の大地は地質景観の宝庫

オーバーラップする、著しい褶曲構造がない、火山岩類が少ないなどの共通する特徴を持っています。大部分は海成層で、地層のできた年代は約2,400万年前～約1,400万年前と推定されています。

## A.千種層

千種層は、菰野町杉谷から金谷にかけて、一志断層に沿って小さい規模で点在しています。おもに凝灰質泥岩・シルト岩・砂岩からなり、礫岩やうすい凝灰岩をはさんでいます。海生の貝類化石を産します。年代は前期中新世末期です。

## B.鈴鹿層群

鈴鹿層群は亀山市の関地域と加太地域に分布し、おもに淡水成堆積物から構成されています。層の厚さは、関地域で1,600m、加太地域で1,900mとこの時代の地層としては瀬戸内区では最も厚いことが分かっています。下部層は加太地域だけに分布し、おもに礫岩・砂岩泥岩互層からなり、石炭層をはさんでいます。中部層は、加太地域では礫岩層・含礫砂岩層・爽炭層などからなり、化石としては淡水生の貝類を含んでいます。関地域では礫岩層・含礫砂岩層・砂岩泥岩互層からなり、植物化石や淡水～汽水生の貝類化石を産します。上部層は関地域に分布し、砂岩・砂岩泥岩互層で、浅海生の貝類化石を産しています。

## C.阿波層群

阿波層群は伊賀市阿波地域に分布し、岩相から3つに区分されます。層厚は250m以上です。化石としては哺乳類化石・海生貝化石などを産しています。

## D.一志層群

一志層群は津市芸濃町から松阪市北西部に至る範囲に分布しています。東縁は一志断層で東海層群と接し、西縁は領家帯の構成岩類にとりこまれています。下位から波瀬層・大井層・片田層に区分され、層厚は約1,000mです。波瀬層は雲出川より南に分布し、礫岩からはじまり上方にむかって砂岩・泥岩に変わっていきます。生泥岩部層から海生貝化石を産します。大井層は、下部は砂岩、上部は泥質岩が多くて凝灰質です。貝化石などを産します。片田層は中央部の東半分に分布し、下部は砂岩、上部は泥質岩で構成されています。貝類化石などを産します。

## E.八手俣層

八手俣層は津市美杉町下之川地域に分布し、礫岩

・砂岩・泥岩から構成されています。層厚は約250mです。

## F.山粕層群

山粕層群は奈良県宇陀市室生区、曾爾村、津市美杉町太郎生にかけて東西約20km以上、南北約8kmの範囲に分布し、下位から塩井礫岩層・伊賀見砂岩層・中太郎生泥岩層に分けられます。化石は伊賀見砂岩層と中太郎生泥岩層から海生の化石が産しています。

## G.曾爾層群

曾爾層群は山粕層群や基盤岩を不整合におおって、奈良県宇陀市室生区から津市美杉町までの範囲に分布しています。下位から小長尾礫層、ふるの谷層、室生火砕流堆積物に区別されています。室生火砕流堆積物は奈良市から津市美杉町までの東西28km、南北15kmの範囲に分布し、約400mの厚さがあります。流紋岩質の溶結凝灰岩で、垂直の柱状節理が発達しています。黒色の緻密な岩石と灰白色の岩石に分類されます。

## H.高倉層

高倉層は、伊勢市辻久留の宮川右岸に露出し、おもに礫岩・砂岩から構成されています。海生貝類化石や植物

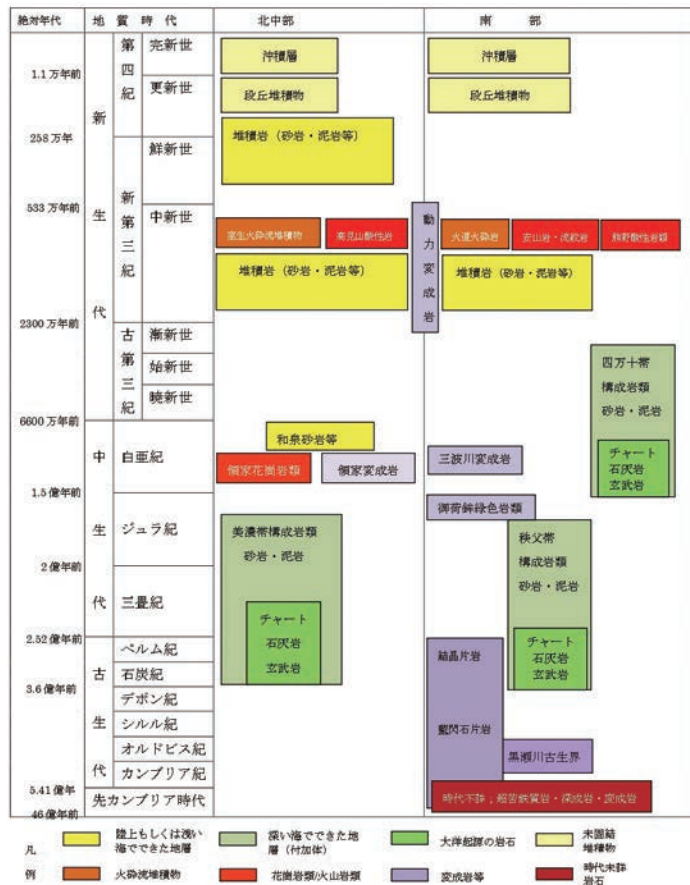


図1-2-2 三重県のおもな岩石と時代



化石が産します。また、高倉層相当層として玉城町や明和町の狭い範囲に分布し、シダやメタセコイアなどの植物化石や海生貝化石を産します。

#### ④鮮新～更新世の地層

鮮新～更新世の地層は、伊勢湾沿岸地域に分布する東海層群と伊賀盆地などに分布する古琵琶湖層群があります。

##### A.東海層群

伊勢湾をとりまく地域には、やや固結した礫、砂、泥層などからなる丘陵地が広がり、これらの地層が形成された堆積盆を東海堆積盆とよび、そこに積もった地層を東海層群とよんでいます。伊勢湾側の東海層群を奄芸層群とよんでいたことがありました。東海層群は、岐阜県関ヶ原から鈴鹿山脈東麓を経て、布引山地東麓にかけて高度数十～300mの丘陵を形成して分布しています。湖成から河川成の砂・泥・礫層からなり、多数の火山灰層や亜炭層をはさんでいます。北部地域は6層に区分され、厚さは約1,000mです。南部地域は7層に区分され、厚さは約2,000mです。化石としては、メタセコイアなどの植物化石、ミエゾウやアケボノゾウの化石、タニシなどの淡水生の貝化石が産しています。フィッシュントラック年代などから約500万年前～約120万年前に堆積したと考えられています。北部地域では、桑名～四日市丘陵には桑名背斜があり、全体としてはベーズン構造を呈しています。南部地域は北東に傾斜する構造になっています。

##### B.古琵琶湖層群

古琵琶湖層群は上野盆地～近江盆地の標高70～250mのところ分布しています。内陸盆地に堆積した湖沼成および河川成の礫・砂・シルト・泥からなる地層で、亜炭層や火山灰層をはさみます。北～北西に傾斜し、厚さは約1,500mに達します。下位から上野層・伊賀層・阿山層・甲賀層・蒲生層・草津層・堅田層・伊香立層に区分され、三重県では、古琵琶湖層群の下位の上野層・伊賀層・阿山層が分布しています。化石としては植物化石・ゾウ化石・貝化石・魚類の咽頭歯などを産します。堆積した年代は約500万年前～約30万年前です。

#### ⑤段丘堆積層

段丘堆積層は伊勢湾に流入する員弁川、鈴鹿川、雲出川、櫛田川などの河川の流域に高度がちがう段丘堆積層が発達しています。高度によって最高位段丘、高位段丘、中位段丘、低位段丘などに分けられ、それらをつくる堆積物は礫、砂、泥などです。

伊賀盆地にも、段丘が木津川水系の河川に発達していて、伊勢湾沿岸と同様に何段かの段丘に分けられます。

#### ⑥沖積層

沖積層は沖積平野を構成する堆積物であり、河川の河口部で厚く積もっています。地層としては、四日市港層、富田浜層などがあります。

### 1.2.2 中央構造線付近の地質

中央構造線は、関東から九州までのびる延長約1,000kmに達する大断層で、西南日本を内帯と外帯を分けています。1本の単純な断層ではなく、主断層とそれに付随する副断層群からなり、形成時期は、白亜紀前期から第四紀にいたるまでで、複雑な形成史があります。

三重県では、東西方向で鳥羽市神島町の北方の海上から伊勢市から多気町・松阪市飯南町～飯高町を通っています。活断層域ではなく、領家帯南縁の深所型の延性剪断帯であるミロナイト(圧砕岩)帯(北側)と結晶片岩帯(南側)とが接していて、ミロナイトは中央構造線から北へ数kmの範囲で破碎され、その程度は中央構造線に近づくほど強くなる傾向があります。

活動時期は4期あったとされ、最終は約120万年より新しくはならないと考えられています。

また、中央構造線にそって和泉層群・酸性火山岩類・高見峠礫層・段丘堆積物などが狭い範囲で分布しています。

### 1.2.3 外帯の地質

中央構造線より南側の外帯の地質はほぼ帯状に並び、北から、付加体の岩石が変成された三波川変成岩類、御荷鉾構成岩類、付加体でできた秩父帯構成岩類や四万十帯構成岩類、中新世の地層(尾鷲層群、熊野層群)、熊野酸性岩類、段丘堆積物、沖積層に分けられます。

#### ①三波川変成岩類

三重県内では、北縁では中央構造線に沿って分布していますが、三重県西部では分布していません。南縁は御荷鉾構成岩類と秩父帯と接していますが、紀伊半島中央部では四万十帯と直接接しています。三波川結晶片岩は、碎屑性堆積岩・塩基性火成岩類・チャートなどを原岩とし、泥質～砂質片岩・塩基性片岩・石英片岩などの変成岩で構成されています。また、多気町の三波川変成岩類分布域では、蛇紋岩が局所的に分布しています。

#### ②御荷鉾構成岩類

御荷鉾構成岩類は朝熊山や鳥羽市の菅島などに分布しています。ダンかんらん岩・斑れい岩・角閃石岩などの深成岩やハイアロクラスタイト・凝灰岩・塩基性の塊状溶岩あるいは枕状溶岩などの火山岩類などが分布しています。

#### ③秩父帯構成岩類

秩父帯構成岩類の分布域は東北東～西南西方向にの

# 三重の大地は地質景観の宝庫

び、北限を御荷鉾構造線、南限を仏像構造線にはさまれた範囲に分布しています。北帯・黒瀬川帯・南帯に分けられます。

## A.北帯

北帯を構成する地質帯はジュラ紀の付加堆積物で、おもに玄武岩とチャートをクラストとして含むメランジュが卓越し、ブドウ石-パンペリー石～緑色片岩相程度の変成を受けています。

## B.黒瀬川帯

黒瀬川帯の北限は五ヶ所-安楽島構造線で、南限は断層で今浦層群や築地層群で境となっています。弱変成の砥谷層群・ジュラ紀付加体の青峰層群・前弧海盆堆積物である前期白亜紀松尾層群と南勢層群が帯ないしレンズ状をなして分布しています。砥谷層群は泥岩・砂岩・珪質岩・緑色岩起源の千枚岩からなり、メランジュの変成相と考えられています。青峰層群はメランジュからなり、塊状砂岩・塊状泥岩・フリッシュ型砂岩泥岩互層を伴っています。松尾層群は砂岩・泥岩・砂岩泥岩互層からなり、礫岩・石英質砂岩・酸性凝灰岩をともなっています。カキ密集層を介した貝化石や植物化石を産しています。1996年には竜脚類の仲間の恐竜化石を産しました。

南勢層群は砂岩泥岩互層からなる泉川層と礫岩砂岩・泥岩からなる五ヶ所浦層からなり、五ヶ所浦層から貝化石・植物化石・アンモナイト化石を産しています。蛇紋岩は五ヶ所-安楽島構造線にそって分布し、藍閃石片岩・閃緑岩・角閃岩・斑れい岩・緑色片岩などをともなっています。

## C.南帯

南帯は、黒瀬川帯との境界断層と仏像構造線にはさまれた東北東-西南西にのびています。主体をなすジュラ紀付加堆積物(築地層群)は、チャートと砂岩のクラストを含むメランジュとチャート-碎屑岩シーケンスからできています。北線にそって後期ジュラ紀～最前期白亜紀の前弧海盆堆積物(今浦層群)が分布しています。築地層群はチャート、珪質泥岩、泥岩、粗粒碎屑岩の順に変化しています。チャートからは放散虫化石を産しています。今浦層群は灰～暗灰色の泥岩や鳥巢型石灰岩などから構成され、化石としては六放サンゴ・床板サンゴ・層孔虫、アンモナイトなどの化石が産しています。

## ④四万十帯構成岩類

四万十帯の地層は志摩半島から紀宝町にかけて熊野灘沿いに分布しています。志摩半島地域の地層は白亜系の的矢層群、熊野地域は阿田和層(音無川層の最下部層)とよばれています。的矢層群は砂岩・泥岩などの碎屑岩で構成されています。北側が上位で、褶曲・小断層な

どがみられます。チャート・泥岩から白亜紀の放散虫化石や多数の生痕化石がみついています。阿田和層は、下部はおもに泥岩からなり、チャートを含んでいます。上部は砂岩泥岩の互層などからできています。玄武岩質の溶岩とハイアロクラスタイトからできています。また、熊野市紀和町木津呂付近には日高川帯の頁岩を主とする地層が分布しています。

## ⑤中新世の地層

中新世の地層には熊野層群と尾鷲層群があります。熊野層群は熊野市五郷町・紀和町や御浜町、紀宝町などに分かれて分布しています。礫岩・砂岩・シルト岩・泥岩で構成されています。また、石炭をはさんでいます。海生の貝化石などが産しています。那智黒石の原岩は大沼層神ノ上部層の黒色の頁岩です。紀州鉱山の鉱床も熊野層群の中に形成されたものです。

尾鷲層群は尾鷲市大曾根浦付近の狭い範囲に分布し、礫岩・砂岩・シルト岩から構成されています。大曾根浦層と行野浦層に区分され、化石として、貝類化石と魚類化石が報告されています。

## ⑥熊野酸性岩類

熊野酸性岩は尾鷲市から和歌山県那智勝浦町にかけて20×60kmの範囲に分布しています。下位より神ノ木流紋岩・凝灰岩・斑状花崗岩の岩相に分けられます。

神ノ木流紋岩は熊野層群をおおい、陸上で噴出・流動した溶岩と考えられています。凝灰岩類は斑状花崗岩の周辺部に分布しています。斑状花崗岩は熊野酸性岩類の分布面積の85%を占め、凝灰岩類をおおい地表に流れ出しています。斑状組織を呈し、斑晶としては石英・斜長石・カリ長石・黒雲母・斜方輝石で、石基としてはおもに石英・斜長石・カリ長石などからできています。カリウム-アルゴン年代は約1,420万年です。

## ⑦段丘堆積層

海岸段丘層は熊野灘に面した先志摩地域や熊野浦地域に分布しています。先志摩地域の地層は先志摩層とよばれ、海岸段丘面をつくっています。礫層、シルト層、砂層などからなり、時期は中部更新世です。化石としては、有孔虫・貝化石・植物化石を産します。熊野浦地域の海岸線に沿って海岸段丘が分布しています。段丘を構成する堆積物として礫層や砂層で構成されている熊野浦層などがあります。

## ⑧沖積層

沖積層は先志摩地域や熊野浦地域の低地に局所的に分布しています。



## 2 三重県の地質景観

三重県の地形や地質の多様性から、多種多様な地質景観を作りだしています。今回、紹介する景観は、1)地形、2)地層や岩石鉱物、3)断層や褶曲、4)風化や堆積構造、5)化石や地学的名勝の5つに分けて説明します。

注1:項目の末尾のカッコ内は景観を有する主たる市町を表す。

注2:位置情報は国土地理院GSI Mapsから計測し、秒の小数点以下は切上げで表記しています。

### 1)地形

#### ①熊野灘の海跡湖

◇位置情報:須賀利大池 34°5'46", 136°17'44"  
かさらぎ池 34°15'50", 136°32'31"

熊野灘沿岸には多くの海跡湖が多く分布しています。海跡湖は波や沿岸流によって、海岸の低地が砂州などによって閉ざされてできます。

須賀利の海跡湖は西側が閉ざされてできたもので、須賀利大池と小池は国の天然記念物に指定されています。



写真2-1 須賀利大池



写真2-2 カサラギ池

#### ②七里御浜海岸(御浜・紀宝町)

◇位置情報:御浜道の駅 33°48'12", 136°2'39"

七里御浜海岸は熊野市鬼ヶ城付近から熊野川河口付近までの海岸は直線的な礫浜海岸が続いています。その長さは約23kmになります。吉野熊野国立公園の一部で、世界遺産に指定されている熊野古道伊勢路の一部です。「日本の渚百選」などにも選ばれています。

礫は熊野川の上流から運ばれてきたもので、いろいろ

な種類の平べったい丸い石があり、「みはま小石」とよばれています。

種類は黒色の頁岩、赤いチャートや流紋岩、白い石英斑岩、緑色の玄武岩などがあります。



写真2-3 七里御浜海岸

#### ③英虞湾のおぼれ谷(志摩市)

◇位置情報:賢島港 34°18'26", 136°49'8"

英虞湾は複雑に入り組んだ海岸線とその中に散在する大小の島々で見事なおぼれ谷地形を示しています。伊勢志摩国立公園内最大の景観の1つです。



写真2-4 英虞湾

#### ④準平原をなす布引山地(津市・伊賀市)

◇位置情報:笠取山 34°44'2", 136°17'49"

笠取山から青山峠付近までの山なみは青山高原ともよばれています。海拔高度は700mから800mで南に向かって高度が下がっています。中勢の平野から西を眺めると、ゆるやかに左(南)に傾いた、ほぼ平らな山なみが見えます。この準平原の形成時期は約1,700万年前より新しいと推定されています。



# 三重の大地は地質景観の宝庫



写真2-5 青山高原

## ⑤北山川の穿入蛇行(熊野市木津呂)

◇位置情報:33°53'11", 135°53'28"

山地内などで蛇行した河川が深い河谷を作ること穿入蛇行といいます。約260万年前から始まった紀伊半島の隆起によって、北山川では川底を削る下刻作用が進み、河道に沿って峡谷をつくっていきました。蛇行した川に囲まれた段丘の上には木津呂の集落があります。



写真2-6 穿入蛇行

## ⑥神島のカルスト地形

◇位置情報:34°32'37", 136°59'



写真2-7 カルスト地形

神島の南半分はジュラ紀付加体である地層などが分布しています。ニワの浜にはカルスト地形がみられます。カルスト地形は雨水や地下水によって浸食されてできた地形のことです。鳥羽市の天然記念物に指定されていて、白く輝いてそびえ立つ石灰岩と、海の青さと空の青さのコントラストが映えています。近くには鍾乳洞も形成されています。

## 2)地層・岩石鉱物

### ①球状花崗岩(津市)

◇位置情報:34°32'40", 136°18'49"

2002年9月に三重県で初めて産出が確認された球状花崗岩で、津市美杉町内の八手俣川で転石として発見されました。産出した場所は、美杉トータル岩体の西端部にあたります。美杉トータル岩体は、三重県中央部に広がる新期領家花崗岩類に属す岩体で、細粒なアプライト質です。球状部は、最大7.2cmで卵形を呈し、有色鉱物で構成される同心円構造が最大3回繰り返り発達しています。球状部分の中心部は粗粒な角閃石を含むことが多いという特徴があります。アプライト質の岩石が一部溶けた状態で岩脈をつくり、さらにその中の固体状態の部分が転がりながら球状部を形づくりながら、大きく成長してできたと考えられます。



写真2-8 上:球状花崗岩 下:単体/径5cm

### ②楯ヶ崎の柱状節理(熊野市)

◇位置情報:33°55'53", 136°12'46"

楯ヶ崎付近には、斑状花崗岩が分布して、遠くから見ると半円形の島のように見える岩塊です。規模は高さ80m、周囲は550mにも及んでいます。吉野熊野国立公園・特別保護地区に指定されています。この斑状花崗岩は、約1,500万年前にできた熊野酸性岩類の一種である堆積岩起源のマグマからできた斑状組織が発達した花崗岩です。



写真2-9 楯ヶ崎

③香落溪の柱状節理(名張市)

◇位置情報: 34°34'13", 136°6'55"

名張川の支流・青蓮寺川に沿う香落溪は、まるで斧で断ち割ったかのような柱状節理の岩肌が約8kmにわたって続いています。柱状節理をつくる岩石は溶結凝灰岩で、南東紀州地域に約1,500万年前の熊野カルデラの爆発の際に生じた火砕流堆積物です。



写真2-10 香落溪

④鳥羽市のメランジュ(鳥羽市)

◇位置情報: 34°27'10", 136°52'30"



写真2-11 メランジュ

鳥羽市の砥谷河岸にはメランジュがみられるところがあります。メランジュとはフランス語のメレンゲ(混合を意味する言葉)に由来しています。

プレートが沈み込み場所(海溝)で、深海でできたチャートや石灰岩、玄武岩などと陸から運ばれた砂や泥が会って、もみくちゃにされている状態の露頭があります。

⑤小岐須の輝緑岩脈群(鈴鹿市)

◇位置情報: 34°57'31", 136°25'32"

小岐須溪谷はジュラ紀付加体の岩石が分布しています。その中の石灰岩は鈴鹿花崗岩を形成したマグマの影響で変成されたできた結晶質石灰岩が分布しています。その石灰岩中にサンドウィッチ状に幅0.8m, 長さ約20mの輝緑岩脈がみられます。



写真2-12 輝緑岩脈

⑥大村島の枕状溶岩(鳥羽市)

◇位置情報: 34°27'30", 136°53'32"

大村島はジュラ紀付加体の秩父帯南帯に属し、礫質頁岩ユニットと砂岩優勢ユニットに分けられ、枕状溶岩は礫質頁岩にはさまれる状態で礫質頁岩ユニット中にみられます。岩石は暗灰色の玄武岩です。露頭の規模は幅約30mです。



写真2-13 枕状溶岩

# 三重の大地は地質景観の宝庫

## ⑦蓮川にみられるタファイト(火道破碎岩)(松阪市)

◇位置情報:34°20'57", 136°8'57"

タファイトは火砕岩のなかまで、火山の破片を50～90%含む岩石と定義されています。日本名は火道火砕岩です。

マグマが地上に上がってくる通路(火道)で周りの岩石を破碎して、それを取り込んで火道内などで固まったものです。タファイトはマグマの成分からなる岩石の本質岩片と火道の周りの岩石の破片からなる異質岩片、マトリックスから構成されています。

本質岩片としては、溶結凝灰岩がほとんどです。

異質岩片としては、チャート、泥岩、砂岩、玄武岩、石灰岩などの岩石片や長石や石英などの鉱物片が含まれています。岩片の大きさは大小さまざまです。形は角張ったものからやや角がとれたものまであります。三重県から奈良県にかけてのタファイトは、東西30km、南北40kmの範囲に南に開いた馬蹄形に似た弧状火砕岩岩脈群として、秩父帯の岩石に貫入しています。三重県では松阪市飯高町蓮の宮ノ谷や奥ノ平谷付近にみられます。



写真2-14 タファイト

## ⑧橄欖岩や蛇紋岩(伊勢市・鳥羽市や多気町など)

◇位置情報:朝熊山頂展望台付近

34°27'35", 136°47'30"

橄欖岩は地下深く(マントル付近)でできる岩石です。橄欖岩は密度が大きく、最も安定した状態にある深部から超高速で地表に達したと考えられています。その原動力は水です。水は揮発性があり、圧力が低下すると勢いよく噴出します。それでは、圧力が低下する要因として、地表から地下深くまでの大きな裂け目(断層)が考えられ



写真2-15 橄欖岩



写真2-16 蛇紋岩

ます。また、蛇紋岩は緑色系の岩石で、おもに蛇紋石という鉱物からできています。ほかに少量の磁鉄鉱・クロマイト・炭酸塩鉱物などの鉱物を伴う岩石です。

橄欖岩などの超苦鉄質岩が変質を受けると、その主な

構成鉱物である橄欖石や輝石が水と反応(蛇紋石化)して、蛇紋岩ができます。蛇紋岩の存在は、地下深くに達する断層の存在を暗示します。

御荷鉾構成岩類中や多気町に分布する三波川変成岩類中で見ることができます。

## ⑨那智黒石(熊野市)

◇位置情報:採石場 33°56'49", 136°0'17"

那智黒石は細粒の碎屑物からできている黒色頁岩です。岩石は黒色不透明の微粒な有機物粒子が散在しています。また、碎屑粒子は、ほぼ層理方向にそろっていて、有機物片も同様な配列になっています。このような組織のために、岩石は弱いへき開をもち、新生代新第三紀の泥質堆積岩としては、例外的な緻密さを持っています。



写真2-17 採掘場



写真2-18 那智黒石

那智黒石は、神川町神ノ上集落から大河原集落にいたる東西約4kmに分布していて、硯のほかに、碁石の黒石や試金石、文鎮、装飾用の置き石など、さまざまな用途に使われています。

## ⑩三重県産世界新産鉱物

世界新産鉱物とは、天然で新たに発見され、国際的に公認された鉱物です。新産物の名称は、通常その産物の産出地・性質・発見者などに因んで命名されます。現在、三重県からは、伊勢産・ランタンフェリ赤坂石・ランタンフェリアンドロス石・ランタンバナジウム褐簾石・今吉石・三重石・ランタンピーターズ石・カリ第一鉄パーガス閃石・苦土ローランド石の9種類が公認されています。伊勢産は自然界でマンガンとモリブデンの2種類の金属が結合したものです。



写真2-19 ランタンピーターズ石

## ⑪丹生の辰砂(多気町)

◇位置情報:現在の採集地 34°28'18", 136°28'53"

古代から水銀産地として知られていた丹生地域では、ほとんどが辰砂や黒辰砂などのような硫化水銀の形で産



出しています。丹生地域の水銀鉱床は、新生代新第三紀中新世(約1,700万年前)の中央構造線に沿う火成岩の貫入か、その後に生成されたと考えられる網状鉱脈鉱床(熱水性鉱床)でできたと考えられています。辰砂を産出する水銀鉱床は日本列島各地に分布していますが、多くは西南日本の中央構造線付近に集中しています。



写真2-20 辰砂

### 3)断層や褶曲

#### ①中央構造線(松阪・多気・伊勢市など)

中央構造線は、関東から四国までの総延長約1,000kmにおよぶ日本最大級の断層で、今から約1億4,000万年前に大陸プレートの下に海洋プレートが沈み込む際に生じる力によって生じたと考えられています。

三重県では何カ所か露頭が見られます。月出、粟野・田引では壮大な露頭があり、学術的に貴重であるとして、国や市の天然記念物として保護されています。

#### ①-1 月出の中央構造線露頭

◇位置情報:34°26'24", 136°11'22"

国指定の天然記念物である月出では、中央構造線を境に内帯の領家帯の岩石(右)と外帯の三波川帯の岩石(左)が接しています。ここでは断層面が60°傾いているのが見えます。



写真2-21  
月出の中央構造線

#### ①-2 粟野・田引の中央構造線露頭

◇位置情報:34°26'34", 136°15'10"

松阪市指定天然記念物である粟野・田引の露頭では、中央構造線をはさんで内帯の領家帯の岩石と中生代の地層である和泉層群と外帯側の三波川帯の岩石が接しています。大きな壁に中央構造線がゆるい角度で左下(西)から右上(東)に傾いており、東西方向の広がりを実感できる貴重な露頭です。約5km離れた月出の露頭と粟野・田引の露頭をあわせて見ることで、中央構造線の空間的な広がり的一端を感じられます。



写真2-22 粟野・田引露頭

#### ①-3 丹生の中央構造線露頭

◇位置情報:34°27'56", 136°36'13"

丹生の露頭では、中央構造線を境に西南日本内帯の領家帯の岩石と外帯の三波川帯の岩石が接しています。この露頭では、岩石が断層運動の影響で岩石が粉碎され、それが固まってできた圧砕岩が発達しています。



写真2-23 多気露頭

#### ②仏像構造線(大紀町)

◇位置情報:34°19'7", 136°26'57"

仏像構造線は北に中角度で傾斜している逆断層です。大紀町の露頭では、断層をはさんで上側には秩父帯構成岩類の砂岩層、下側には四万十帯構成岩類の泥岩層が接しています。



写真2-24 仏像構造線

# 三重の大地は地質景観の宝庫

## ③名張断層がつくる断層崖

◇位置情報:茶臼山 34°37'11", 136°3'45"

名張断層は奈良県北部から三重県西部に至る延長24kmで、ほぼ北東-南西方向に延びています。この断層は花崗岩や室生火砕流堆積物である溶結凝灰岩などの分布域や相対的に花崗岩類が分布する北側が隆起する逆断層です。その角度は北へ40~60°傾いています。後期更新世以降の活動は見られないとされています。三重県内には、北東-南西方向に延びる断層が多く分布しています。



写真2-25 名張断層の断層崖

## ④鈴鹿峠の鏡肌(鈴鹿市)

◇位置情報:34°53'38", 136°20'16"

断層がずれる時、硬い花崗岩の断層面が磨かれ、鏡のようになっているので鏡肌とよばれています。ここでは、鏡肌の表面がやや青みを帯びています。三重県の天然記念物に指定されています。



写真2-26 鏡肌

## ⑤櫛田川河床の石灰岩の褶曲(松阪市)

◇位置情報:34°21'2", 136°9'38"

飯高町蓮付近にはジュラ紀付加体の秩父構成岩類の岩石が分布しています。蓮川河床には褶曲している石灰岩が見られます。



写真2-27 石灰岩の褶曲

## ⑥的矢層群の褶曲構造(志摩市)

◇位置情報:34°16'11", 136°45'31"

志摩島地域には約1億年前の付加体の堆積物で、砂岩と泥岩が交互に重なる互層をなす的矢層群が分布しています。スケールの大きな見事な褶曲を見ることができます。



写真2-28 褶曲構造

## 4)風化や堆積構造

### ①一志層群中のコンクリーション(津市)

◇位置情報:34°37'15", 136°23'38"

球状の石のかたまりが大小さまざまなサイズで、砂や泥が混ざって、海の底でできた地層から出てくるのがあります。この石は、非常に硬くて、そう簡単には割ることができません。地層が積もったときに生息していた生物の化石が含まれていることがあります。この石のことを「コンクリーション(別名ノジュール)」と呼んでいます。

この写真は、津市一志町波瀬の波瀬川(雲出川の支川)に見られるコンクリーションです。大きさは直径約2mと非常に大きなものです。日本でもわかっているだけでも最大級のものと思われます。

波瀬付近には一志層群という海に積もった地層が分布しています。この地層は約1,700万年前にできたもので、泥岩からできています。そこから多くの化石が産します。



写真2-29 コンクリーション

## ②鬼ヶ城のタフォニ(熊野市)

◇位置情報:33°53'26", 136°6'58"

岩の表面に風化でできた楕円形の穴のことをタフォニといいます。岩の表面から水が蒸発する過程で、水に溶けていた塩類(塩化ナトリウムや石膏など)の結晶が成長し、その際生じる力で岩が風化して形成されると推定されています。海水飛沫を受ける海岸域によく見られます。日本では、砂岩や凝灰岩の急崖にも分布が確認されています。ほかに獅子巖、花の窟神社などでもみられます。



写真2-30 タフォニ

## ③尾川川の蝶の羽

◇位置情報:33°53'26", 136°6'58"



写真2-31 蝶の羽

尾川川の河床や河岸には節理で割れ目の入った流紋岩の横断面が見られます。これらの中には、節理面から内部に徐々に風化して褐色などの色の模様が見え、2つを合わせてみると蝶の羽のように見えるところからこの名前がつけました。熊野市の天然記念物に指定されています。

## ④花崗岩類と礫岩層の不整合(津市)

◇位置情報:34°38'59", 136°22'15"

約1億年前にできた花崗岩を約1,700万年にできた一志層群の礫岩層が覆っています。このように、できた時代のちがう岩石や地層が接していることを不整合とよんでいます。礫岩層の大小の礫はほとんど花崗岩で、円礫を呈しています。



写真2-32 不整合

## 5)化石や地学的名勝

### ①ミエゾウとアケボノゾウ

三重県総合博物館には、ミエゾウとアケボノゾウ(多賀町産)の復元した全身骨格標本が展示してあります。ミエゾウから進化したのがアケボノゾウです。

これらの仲間はステゴドンゾウの仲間です。三重県ではミエゾウやアケボノゾウの化石が産出した地層は東海層群と古琵琶湖層群です。産出した化石の部位は、臼歯・切歯・大腿骨などです。



写真2-33 ミエゾウ全身骨格標本

# 三重の大地は地質景観の宝庫

## ②トバリユウ(鳥羽市)

◇位置情報:化石発掘地 34°27'17", 136°52'17"

鳥羽市安楽島町の海岸には、中生代白亜紀前期の松尾層群が分布しています。そこから平成8(1996)年7月に恐竜化石が見つかりました。発掘調査の結果、尾椎4個、左右の上腕骨、左右の大腿骨、左橈骨、右左:上腕骨、右:大腿骨脛骨、右腓骨、左座骨などが見つかりました。見つかった骨から草食恐竜のティタノサウルス上科に属する恐竜であることがわかりました。トバリユウは、全長は16~18m、体重は31~32トンと推定されています。トバリユウの骨は、日本で見つかった恐竜化石としては、一番大きなものです。



図2-34 トバリユウ化石  
左:上腕骨 右:大腿骨

## ③的矢層群にみられる生痕化石

◇位置情報:深谷水道付近

34°15'44", 136°52'17"

志摩半島に分布する白亜紀の付加体である的矢層群が分布しています。主に中期~後期白亜紀の砂岩泥岩互層から生痕化石が産出しています。確認した生痕化石 *Helminthoidea sp.*, *Nereites sp.*, *Terebrellia sp.* などです。

これらの生痕化石群集は半深海から深海のところで堆積したフリッシュ型堆積物から産出する生痕化石とされています。



写真2-35 生痕化石

## ④丸山千枚田(熊野市)

◇位置情報:33°52'32", 135°57'17"

熊丸山千枚田は、熊野市紀和町丸山地区にある白倉山の南西斜面を利用した棚田群です。高低差160m(標高90~250m)の谷合に約1,340枚の千枚田棚田があります。棚田の法面は石積みにな写っています。その景観は素晴らしく、日本の棚田百選にも選ばれています。この地域は地滑り地帯で、地下水が豊富です。



写真2-36 丸山

## ⑤朝明川のデ・レーゲ堤(四日市市)

◇位置情報:35°2'54", 136°25'30"

朝明川上流域には風化した花崗岩が分布し、治山砂防のために多くの堰堤がつくられています。猫谷に見られる堰堤は大正時代のもので、現地の花崗岩を使って、空石積の工法で造られています。空石積とは石工が細工して石だけで積み上げていく方法です。今なお安定した状態が続いています。



写真2-37 デ・レーゲ堤

## ⑥阿曾の噴泉丘(大紀町)

◇位置情報:34°20'26", 136°24'36"

阿曾の噴泉丘は径25m、高さ4mの円形テーブル型で、中心に約10cmの噴気孔の跡があります。現在もこの場



所付近から炭酸泉が湧出しています。泉温は25°Cで、含有成分としてはCa, Na, Cl, Mgなどが含まれています。



写真2-38 噴泉丘

## おわりに

三重県の多様な地質から生まれた数多くの地質景観が、十分に書ききれなかったところもありますが、紹介した地質景観のところを訪れていただき、長い地球の営みを感じとっていただき、このすばらしい地質景観が永く見られることを願っています。

### 参考文献

- 熱田真一・津村善博：領家花崗岩産の球状花崗岩の球状組織と岩石学的特徴，日本地質学会学術大会講演要旨，pp.153, 2003.
- 端山好和ほか：近畿地方東部の領家帯の地質，地質学雑誌，no.88pp.451-466, 1982.
- 磯部 克(編)：三重県地学のガイド，コロナ社，pp.258, 1979.
- 磯部 克・森岡 靖・稲葉幸郎・木村多喜生：三重の鉱物図鑑，三重県立図書館，pp.62, 1995.
- 川上 裕・星 博幸：火山-深成複合岩体にみられる環状岩脈とシート状貫入岩：紀伊半島，尾鷲-熊野地域の熊野酸性火山岩類の地質，地質学雑誌，no.113, pp.296-309, 2007.
- 目崎茂和(編)：古地図で楽しむ三重，風媒社，pp.151, 下に記した景観もありますので，位置情報だけを記しておきます。
- 三重県：三重県地質図，三重県，1980.
- 三重県立博物館(編)：三重県の地質鉱物-三重県地質鉱物緊急調査報告書-，三重県立博物館，pp.128, 2001.
- 三重県大型化石発掘調査団(編)：鳥羽の恐竜化石，三重県立博物館，pp.78, 2001.
- 日本地質学会(監)：地球全史スーパー年表，岩波書店，pp.24, 2014.
- 斎藤靖二：日本列島の生い立ちを読む(自然景観の読み方8)，岩波書店，pp.153, 1992.
- 白水晴雄：石のはなし，技法堂出版，pp.216, 1992.
- 周藤賢治・小山内康人：岩石学概論(上)記載岩石学-岩石学のための情

報収集マニュアル-，共立出版，pp.272, 2002.

- 平 朝彦：日本列島の誕生，岩波書店，226pp, 1990.
- 瀧本 清：日本地方鉱床誌 近畿地方，朝倉書店，463pp, 1973.
- 樽野博幸(編)：大阪市立自然史博物館第20回特別展 展示解説書5億年の歴史-近畿地方のおいたちをさぐる-，大阪市立自然史博物館，pp.52, 1993.
- 津村善博・熱田真一：三重県領家花崗岩から産出した球状花崗岩について，日本地質学会学術大会講演要旨，p.279, 2003.
- 和田穰隆・藤田千夏・新正裕尚：紀伊半島中央部，中期中新世宮滝岩脈：火道内でのマグマ・ミングリングとその意義。地質学雑誌，no.113, pp.353-365, 2007.
- 山下 透・檀原 徹・岩野英樹・星 博幸・川上 裕・角井朝昭・新正裕尚・和田穰隆：紀伊半島北部の室生火砕流堆積物と周辺に分布する凝灰岩の対比およびそれらの給源：軽鉱物屈折率を用いたモード分析によるアプローチ，地質学雑誌，no.113, pp.340-352, 2007.