

第9回 なぜ、山の高さが変わるの 1

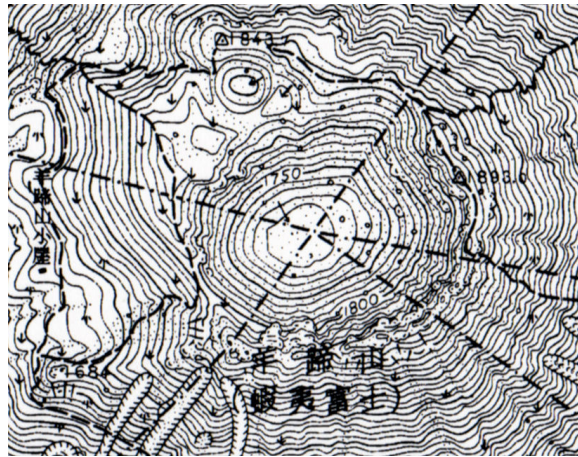


図 8-1 羊蹄山山頂 昭和 62 年修正 (1893.0m の三角点の表示だけで、最高所の標高表示がない)

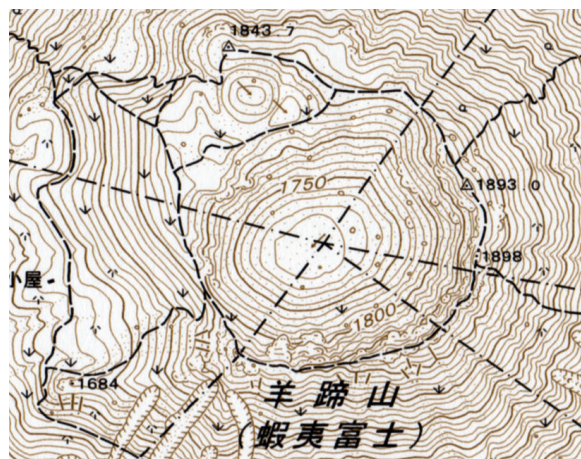
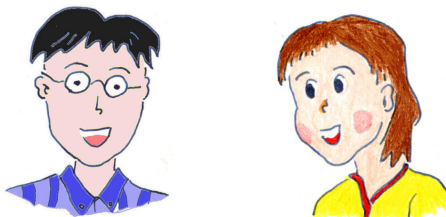


図 8-2 羊蹄山山頂 H18 更新  
(三角点の表示とともに、最高所を示す 1898m の表示がある)  
(いずれも 1/25,000 地形図「羊蹄山」)



(そうた先輩)

りんさん、突然ですが、ときおり山が高くなること知っていますか。

劔岳とか・・・

(りんさん)

え！ そんなことって、あるんですか。  
日替わりで高くなるのですか？

(そうた先輩)

日替わりではないけど、あるとき変化しました。  
2m も 3m も高くなったことがあります。

(りんさん)

その前に、山の高さって誰が、いつ、どのようにして決めたのですか。

(そうた先輩)

そうですね。そこから説明しないとイケませんね。  
山の高さの基準になるのは、東京湾の平均海面です。

(りんさん)

それは、知っています。  
入社時の研修で習いました。  
明治時代に東京湾の満潮時と干潮時の海面の高さを観測して、平均をとって、  
観測地点から水準測量という高さの測量をして、  
日本水準原点のゼロ目盛りが、高さの基準になっているって！

(そうた先輩)

ほー、新人研修も役立っているというわけですね。  
会社の上司が講師では、学生時代のように、いねむりできないからかな。

ともかく、その水準原点から、測量をして、山の高さがわかっています。  
でも、ある時期まで、日本では山の高さを測るための測量は、  
ほとんどしてこなかった。

(りんさん)

えー??

(そうた先輩)

「三角点」という測量のための（標）石までの高さを測ってきました。

（りんさん）

そうですか！

測量のための（標）石までの高さは測っても、  
山の高さを測ってこなかったのですか。  
わかったような一、わからない話ですね？

（そうた先輩）


そうです。山のとっぺんまでの高さを測ってこなかったのです。  
それ以前に、地図には、等高線が書いてあっても、  
高さ数値の表記がない山は、たくさんあります。  
それから、山頂付近に三角点がある場合でも、  
三角点標石までの高さを現地の測量で測って、お終いにしてきました。  
これでは、山のとっぺんの高さはわかりません。


（りんさん）

えっ！ 混乱しますね。  
三角点の高さを測っても  
山のとっぺんの高さがわからないとは、どのようなことですか？  
地図帳には三角の印がついて、高さが書いてありますよ。

（そうた先輩）

おっと、と、

地図帳などにある三角の印は（）、  
それぞれの凡例にあるように、山の記号、火山の記号などです。

地形図にある△の真ん中に「・」がある印なら（）、三角点の記号です。  
これは、三角点の高さ（標高）をあらわしています。  
混同しないでほしいな。

（りんさん）

??、そうだったんですか。

(そうた先輩)

そうだったんですよ！

ですから、北岳山頂の 1/25,000 地形図などに書いてある三角点の記号のとなりにある 3192.4 という数字は、三角点（標石まで）の高さです。それより高いところがあれば、・3193 というように、小さな点とともに、べつの数値が記入してあります。

そのとき、地図帳なら、△3193 と記入するのが正しいのだけれど、正確なてっぺんの高さが公表される以前は、山頂に△3192 などと、三角点の高さを書いていました。

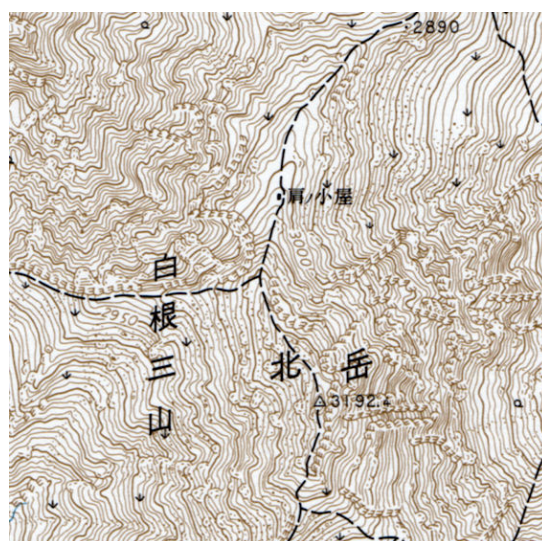


図 8-3 北岳山頂 平成 2 年修正（三角点の表示だけで、最高所の標高表示がない）

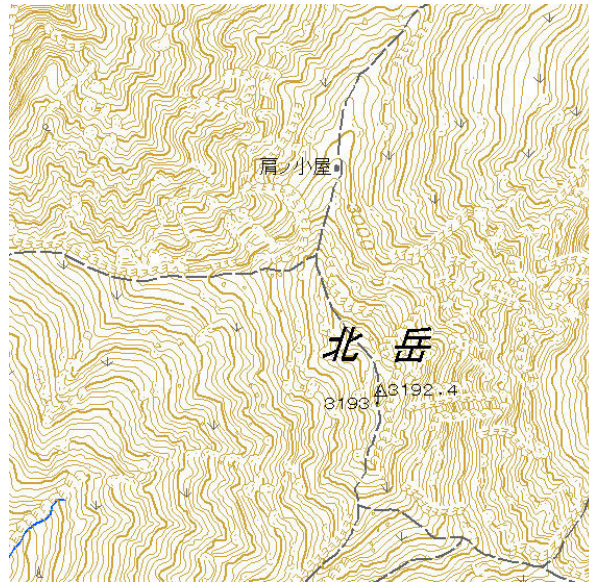


図 8-4 北岳山頂 最新のウォツ地図  
(三角点の表示とともに、最高所を示す 3193m の表示がある)  
(いずれも、1/25,000 地形図「仙丈ヶ岳」)

(りんさん)

へー、そうだったんですか。

(そうた先輩)

へー、そうだったんですよ！

(りんさん)

それでは、サービスが悪いですね。

(そうた先輩)

国土地理院は、サービスが悪いと気づいたある時期から、  
主な山の最高所を測量して公表するサービスを始めました。  
北岳のように近くに三角点があっても、・3193 というように記入したのです。

(りんさん)

“りん”、山の高さについて少し知識が高まりました。



【地図の散歩道】— いまさらきけない地図のはなし 10 —  
第10回 なぜ、山の高さが変わったの 2

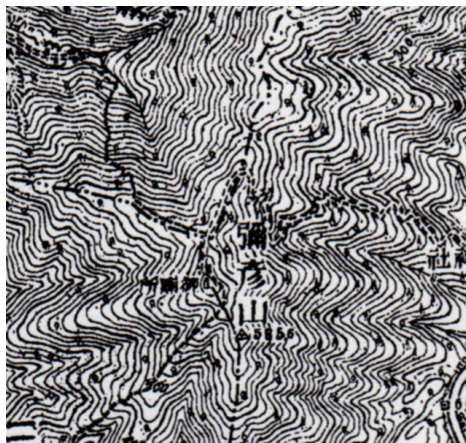


図 9-1 弥彦山山頂 M40 年測図

(山頂から離れた位置に三角点があって、山頂の表示がない)



図 9-2 弥彦山山頂 S6 年測図

(638m の山頂の表示がある)

(いずれも、1/50,000 地形図「弥彦」)



図 9-2 弥彦山山頂 (S6 年測図)

(平成元年修正以降の 1/25,000 地形図には、山頂に 634m の標高が表示された)  
(1/25,000 地形図「弥彦」)

(りんさん)

前回の山の話で、

「三角点は測量に都合のよいところに設置された」とありましたが。

でもですね！

てっぺんよりも、測量に都合がいい場所って？

どういうことでしょうか？

(そうた先輩)

てっぺん近くに、建物があるとか、岩が多くて、

三角点の標石を埋めるのに適さない場合もあります。

それ以上に、となりの三角点を見とおすのに不便な場合があります。

(りんさん)

へー！

てっぺんでも、測量につごうが悪い場所があるのですか。

(そうた先輩)

そうです。

その前に、山の高さを測る方法には、

二本のものさしを立てて水平を測りながらする直接水準測量、

三角形を縦にして、距離と角度でする間接水準測量、

空中写真から立体モデルを作ってする写真測量、

そして、GPS 衛星を使った方法 (GPS 測量) があります。

(りんさん)

はい、山の高さを測る方法についても、社内研修で説明を聞きました。

(そうた先輩)

GPS 測量が、今のように普及する以前には、

三角点の高さは、平地では直接水準測量で、

山地は間接水準測量で測っていました。

それから、主要な山でも三角点のない山は写真測量で測って、  
地図に・1333のように「標高点」としていました。  
さらに、あまり知られていな山なら、等高線だけですましていました。

そのとき、地図を作るための決まりでは、  
写真測量でもとめる標高点は、1/25,000 地形図なら  
3mほどの精度で求めれば、いいとなっています。

(りんさん)

思ったより、低い精度ですね。

(そうた先輩)

そうです。

山地には、樹木が生えていますから、それでも難しい。

さて、りんさんの質問と、本題に近づかなければなりませんね。  
図のような、「弥彦山（三等三角点）」の例ですが、  
西北方向、すなわち海側の測量を必要としないため、てっぺんでなくてもいい。  
むしろ、中腹の方が、都合がよかった。

そして、前回も説明したように、  
こうした、てっぺんに三角点のない山のほかに、  
三角点もない、標高点もない、等高線だけで表示された高い山もあった。  
このとき地図帳やパンフレット、現地の看板は、  
国土地理院の地形図に書かれた  
(てっぺんにないかも知れない) 三角点の標高、  
写真測量で測った標高点、あるいは等高線から読み取った数値  
のどれかを利用してきました。

(りんさん)

そうすると、不確かなものになりそうですね。

(りんさん)

そうです。



そののち、山の高さが注目されて、  
厳密なてっぺんを知りたいという一般の要望もあって、  
国土地理院では、てっぺんを探し、再測量をして発表することにしました。  
それで、三角点や等高線から知られた過去の山の高さとの間に差ができて、  
結果として、地図の上に表現した山の高さが、変化したように見える例があったのです。

弥彦山の例では、てっぺんの高さが記入されなかった時期があり、  
1/50,000 地形図にだけ記入され、  
その後、てっぺんが再測量されました。  
その結果、地図帳でも、630m、638m、634m などのように変化してきました。

(りんさん)

山が、高く、低くなったわけではなくて、  
てっぺんを知るための正確な測量をしたというわけですね。

(そうた先輩)

そうですね、昔の地図といまの地図を、そして地図帳など見比べてみると、  
その間の変化がわかります。

でもね、これとは異なる理由で山の高さが変化することもあります。  
同じ水準測量や写真測量の結果でも、  
技術が進化して、昔といまでは測量結果が異なることがあり、  
永い年月では火山活動や、その他の地殻変動で変化することもあり、  
そのことで、(地図の上の)山の高さが変化することもあります。  
その点では、厳密には、地球上の高さや位置は常に動いています。

(りんさん)

うん、うん？！

測量者に敬意を表して、“りん”納得しておきます。

## 第11回 山の無い町はどこにあるか？

（そうた先輩）

山の話が続きましたね。

（りんさん）

ほんとう！ 山だらけという感じです。

（そうた先輩）

そのとおり、日本は、「山だらけ」です。

国土の70%以上を山地が占める国ですから、

山のことを知っておくのは、いいことでしょう。

それでは、山国にふさわしい質問をします。

日本に、山の無い県はあるでしょうか。

（りんさん）

「山梨県です！」と、答えるのを期待しているのですか。

そんな、子どもだましの質問しないでください。

（そうた先輩）

いいえ、真面目ですよ。

正解は、やまがたけん（山が他県にあるから？）です。

（りんさん）

それは、さむーいい冗談です！

（そうた先輩）

はい、北国の冗談です。

では、もうすこし真面目な質問をする前に、

山とは、どのようなものか考えて見ます。

「山とは、こんもりと盛り上がったところといったもので、

高さとは関係しません。

標高数 m でも山と呼び、  
一方では、標高が 1,000m ある高まりでも、  
地元でも名前と呼ぶことがなく、  
地図にも、名前がない峰もあります。

(りんさん)

先輩！ 標高数 m でも高まりがあれば山だとして、  
地元の人が呼んでいるものをすべて網羅したら、  
「日本に、山の無い県はあるでしょうか？」  
という質問は、ほぼ成り立ちませんよ！

(そうた先輩)

そうですね。  
そして、県別の最高標高の山を比べると、  
千葉県がもっとも低くて（愛宕山 408m）、  
次が沖縄県（於茂登岳 526m）。  
それでも、全く山の無い県や地域といったものは、ありません。

(りんさん)

なあーんだ、いいかげんな質問しないで、ほしいな！

(そうた先輩)

そう言わないで！  
ここまでは前置きで、地図の話しにつなげますから。  
こんどこそ、まじめな？質問です。  
「山の無い市町村、すなわち、地形図に山の名称が記載されていない市町村」は、ある  
でしょうか？

(りんさん)

へー、そんなことってあるのですか。  
どんなに低くても「山」と呼ぶのですよね？  
それでも、地図に山名の記載の無い市町村が存在するのですか？

(そうた先輩)

可能性としては、平地部にある市町村などに多くあるはずですよ。  
そのほかに、たとえば、りんさんが、

近所の山を「カチカチ山」と呼んでも、  
住民が共通して「カチカチ山」と呼ばなければ、  
地図には記入されません。

このように地図の作り手（国土地理院）に、  
「住民が共通して呼んでいる山が無い」と判断とされた場合です。

（りんさん）

へー、おかしなことになっていますね。  
となると、答えは、「平地や台地にある市町村」か、  
「住民が共通して呼ぶ山が無い町」ということですか。  
地図をゼーンぶ調べなければ分かりませーん！

（そうた先輩）

それだけではありません。  
山間地に住む人は、少々の峰など気にもとめないでしょうから、  
そうした市町村の地図には、少々の高い山があっても、  
山（名）の記入がありません。

私が短時間で調べた結果ですが、  
長野県東筑摩郡山形村は、最高地点が 1740m もあるのですが、  
地形図に、山（名）が一つもありません。  
榛名山麓にある群馬県北群馬郡吉岡町も、最高地点は 920m ですが、  
ここにも山（名）がありません（2011 年 7 月現在）。  
いずれも、町村区域全体が傾斜地にあって、  
町村界が山の最高地点に達していないという特徴があります。



図 10-1 山の無い町？ 群馬県北群馬郡吉岡町  
(20万分の1地勢図「長野・宇都宮」)

でも、全部の地図を調べたわけではありませんから、  
もっと標高が高い市町村で、  
山（名）の無いところがあるかもしれません。

(りんさん)

なーんだ、出題者が正解を知らないなんて、  
質問にもなりませんね。

でも、おもしろそうだから、

“りん“暇をみつけて調べて見まーす。



## 第12回 半日で、箱根山と富士山に登る方法

（そうた先輩）

さあ一て、今回は登山に出かけます。

（りんさん）

え！ 外へ出るのですか。

（そうた先輩）

はい、山に登ってみたいと思いますが、  
その前に、しっかり事前学習をします。  
さて、りんさん、いま日本を訪問する外国人にとって、  
人気の山はどこか知っています？

（りんさん）

それはもちろん、東京の西部にある高尾山ですよ。  
新聞やテレビでも紹介されていました。

（そうた先輩）

そうですね、  
数年前の仏ミシュラン社の日本版旅行ガイドで紹介されたこともあって、  
一躍注目を浴びたのが都市近郊なのに緑あふれる高尾山です。

しかし、東南アジアの観光客、特に中国人などには、  
富士山が人気らしいですし、  
韓国人の登山家には日本アルプスが注目されているとも聞きます。  
でも、内外ともに人気があるのは、  
やっぱり富士山と箱根（温泉）です。

（りんさん）

え！ 富士山に登ろうというのではないでしょうね。  
とても、お相手できません！

（そうた先輩）

その点は、ご安心を！

りんさんに見合った山を、ご用意させていただいていますから、それは、後ほどして。

(りんさん)

ご用意って？ 何か嫌な予感がしますね。

(そうた先輩)

まあ、それはさておいて、その前に、富士山の高さですが、これまでに紹介してきたように、測量技術の進歩やの頂上付近での風化などによって、変化してきました。

その前身も含めた国土地理院の測量結果だけでも、明治 20 年には、富士山剣ヶ峰頂上の標高 3778m、大正 15 年には、剣ヶ峰頂上付近の「二等三角点富士山」の標高が、3776.29m 昭和 60 年には、風化した山頂の、その三角点を埋め直して、3775.6m となり、平成元年には、三角点の北にある最高所が測量されて、標高は 3776.24m と変わっています。

(りんさん)

へー、慎重に測量するはずの、日本一の山でも移り変わりがあるのですね？

(そうた先輩)

そう、教科書にも載る日本一の山だから、一時は、メートル単位の標高が変化しないような工夫もしたようですよ。

(りんさん)

そうですね、1,000m も違ふとちょっと、困りますが、1m の違いなら、ほんの数歩のことですから、倒れそうになっても登ります??

(そうた先輩)

そうですか、では本物の富士登山してください。

(りんさん)

登りませーん！

(そうた先輩)

さて、地図測量とは離れますが、  
信仰の対象にもなった富士山は、  
過去には富士講という形で、今どきの富士山登山ツアーが組まれて、  
庶民にも愛される山になった。

そして、さらに身近にするために、  
石や土を盛って富士山の神を祀った塚を築いた富士塚が各地に作られます。  
山肌は溶岩で覆われていることが多い富士塚は、  
都区内だけでも 60 山近くあるそうですよ。

(りんさん)

「ご用意します」の意味が、やっとわかりました。

都内の富士山ですね。

早く、富士山と箱根山へ行きましょう。



図 11-1 箱根山

(1/10,000 地形図「新宿」)



図 11-2 箱根山

(そうた先輩)

そう、せかないで、山は動かないから。

都内にある箱根山は、尾張藩徳川家の下屋敷時代に庭園を造るときに掘り出した土を積み上げてできたといえます。

いまでは、山手線内で一番標高が高い（人造の）山で、

山頂には、標高 44.6m の標識もあります。

ちなみに、自然の山なら標高 25.7m の愛宕山（港区）が一番高い。

では、山腹から 1 分ほどで登れる見晴らしのいい箱根山（新宿区戸山 2 丁目）と、

ここから 1km ほど南にある、

ちょっと陰しい富士山（東大久保富士：新宿区新宿 6 丁目 西向天神社）へ行きましょう。

(りんさん)

**“りん” 地図と弁当を買ってきまーす！**

第13回 海に面した町ばかり？



図 12-1 沼津重須から見た富士山

(そうた先輩)

りんさん！ ぼくとこの場で話しを始めてから、  
もう1年以上になりますよね。

(りんさん)

そうね、1年なんて早いものね。  
すぐに年をとってしまうわ。

(そうた先輩)

となると、目じりのしわも深まって、  
それとおなじ程度に地図の知識も深まって、  
ふだんの仕事もスムーズに進んでいるということですよ。

(りんさん)

失礼ね！ 目じりのしわなんて、まだ1本もありませんよ！

(そうた先輩)

ということは、知識も向上していないということかな？

(りんさん)

もう話しかけないでください、プン、プン！



(そうた先輩)

冗談だから、

そう言わないで！ これまでの成長ぶりを披露してほしいな。

それも、地図知識というよりは、ごく簡単なテーマでね。

(りんさん)

フン、何でもどうぞ！

(そうた先輩)

大きく出ましたね。

それでは、日本には47都道府県がありますが、

海の無い県は、どこどこでしょう。

(りんさん)

そんなの簡単ですよ。

栃木県でしょ、それから群馬県、山梨県、長野県、埼玉県

そして岐阜県、奈良県ですね。

(そうた先輩)

もう1県わすれていますね。

琵琶湖という大きな湖(うみ)がある滋賀県があります。

そして、質問とまではいきませんが、

全て海で囲まれている県なら、どうでしょうか？

(りんさん)

海と湖(うみ)では、違いがあります。

全て海で囲まれているということは、

島だということですから、沖縄県と北海道ですか？

(そうた先輩)

そうですね。

ここまでは、序の口です。

りんさんの成長の度合いは、この次の質問に答えられるかどうかです。

(りんさん)

へー、何か、ドキドキしますね。

(そうた先輩)

海の無い県が全国で8つということは、  
残りの39都道府県は、すべて、いくらかでも海に面している。  
では、それぞれの県に含まれる、すべての市町村が、  
海に面している都道府県は、あるでしょうか？  
あるとしたら、どこでしょうか？

(りんさん)

はー？

すべての市町村が海に面している県ですか。  
可能性の高いのは、やっぱり島である沖縄県と北海道、  
そして、横や縦に細長い県、海岸線から山までが近い県ですよ？

(そうた先輩)

ほー、目のつけどころがよくなってきましたね。  
かなりいい線いっていますよ。

(りんさん)

でも、分かりません。  
北海道は広くて、すこし無理があるから、  
あてずっぽうなら、沖縄県で一す。

(そうた先輩)

海岸線の長い県は、北海道(4,409km)、長崎県(4,208km)、  
鹿児島(2,663km)、沖縄県(2,038km)の順です(国土交通省の「海岸統計」から)。  
そして、りんさんの予想どおり、  
面積が広い北海道には、海に面していない市町村が、たくさんあります。  
平成の大合併があつて、変化がありますが、  
実は、すべての市町村が海に面している県は、ありません。

(りんさん)

へー。沖縄県にも海に面していない町があるってことですか？

(そうた先輩)

そうです、南風原町は、沖縄県の41市町村のうち唯一海に面していません。  
それ以外にも、山口県（美祢市：全市町村数20）や長崎県（波佐見町：全市町村数21）も、  
県の中で1自治体だけ海に面していません。

そして、地図を広げて県境などを調べるなら、  
もう一つ、おもしろいことを紹介します。  
北海道や、沖縄県のように島ではありませんが、  
県の境がすべて水で囲まれている（海や川）、  
島のような県があります。  
それは何県でしょうか？

(りんさん)

へー、そんな風にして地図を見ていなかったの、  
こんど、よーく調べて見ますが、  
“りん” “そんなにひま人ではありませーん。



図 12-2 鞆の浦

(答えは、千葉県です。太平洋と東京湾、江戸川と利根川が県境になっています。  
そのことから、「千葉県は島である？」という人もいます?)

第14回 九十九島に、島はいくつあるか？

（りんさん）

質問で一す。

「日本は島国です」と、よく言われるのですが、  
島はいくつあるのですか？

（そうた先輩）

はい、自信を持ってお答えします。  
数は、わかりません。

（りんさん）

へー、先輩の知識もたいしたことないですね。

（そうた先輩）

勝手に、思ってください！  
島の定義をしっかりしないと答えられませんからね。

「領海及び接続水域に関する条約」には、  
「（島とは）自然に形成された陸地であって水に囲まれ、  
高潮時においても水面上にあるものをいう」とあります。  
この定義に基づいて、面積1平方km以上の数なら、  
全国で340島あるというのが一つの答えです。

その中で、人が住んでいる数となると、  
少々古いデータですが「日本島嶼一覧（昭和57年）」によれば425島だとか、  
現在なら400島ほどかな？

さらに、外周が100m以上の島の数はというと、  
6,852島というのが二つ目の答えです。  
その時、日本で一番島の数が多い県は、長崎県の971島、  
次いで鹿児島県が605島、北海道が508島となっている（海上保安庁海洋情報部調べ）。

(りんさん)

やっぱり先輩は、すごいな！

ところで、長崎県で思い出したのですが、

九十九島という観光地がありますよね。

ほんとうは、いくつぐらいの島があるのでしょうかね？

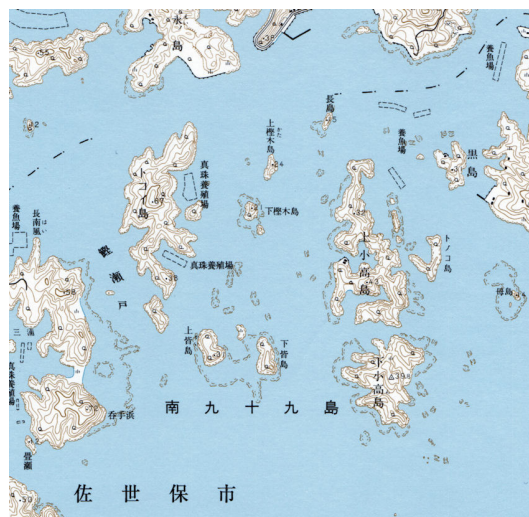


図 13-1 九十九島

(1/25,000 地形図「楠泊」)

(そうた先輩)

「九十九島の数調査研究会」という集まりが数えたら、

208 島が確認されたそうですよ

(ただし、ここでの島の定義は満潮時に水面上にあるものすべて)。

(りんさん)

名前のなった九十九より多い島数があったとは、すごいですね！

でも、どうして九十九島と呼ぶのでしょうかね。

(そうた先輩)

九十九島は、九十九谷、九十九曲峠、九十九山などと同じで、

「九十九」は、たくさんあるという意味なのです。

たとえば、千葉県の房総半島にある九十九里浜。

太平洋に面した砂浜が弓なりに連なるところですが、



実際には地図上では60kmほど、  
1里=約4.0kmとすると、とても九十九里はありません。

一般には、その名の通りではありませんから、  
それ以上だということは、珍しい。

(りんさん)

へー、それは夢を壊しますね。

(そうた先輩)

それは、「九十九」だけではありません。

百人の同心に支給された百人町（東京）、  
百人が遭難した百人浜（北海道）、  
百万回唱えたことに由来している百万遍（京都）なども同じです。

さらに、白里、白浜、白濁などの地名にも、  
「白寿」の祝いと同様に「百ひく一」で、  
「九十九」と同じような意味の場合もあります。  
とても広いという意味です。

(りんさん)

九十九も、百も、白も？  
もう、何も信用できませんね。

(りんさん)

それどころではありません。地図とまったく関係ありませんが、  
Jリーグでおなじみの日本サッカー協会の旗章にある、  
足でサッカーボールを押さえる三本足のカラス、  
「八咫鳥（やたがらす）」の八咫も、  
咫は、親指と人差し指を広げたときの長さ  
18cmほどですから、その8倍の  
144cmのからす、というわけでもなく、  
非常に大きいという意味です。

もちろん、大江戸八百八町、京都八百八寺、大阪八百八橋も、

うそ八百とは言わないが、その類のもの。

(りんさん)

“りん “、この話はもう「九十九 (たくさん) 」で一す。