

2023年改訂版

# しまなみ Seven Bridges

セブンブリッジス



2024年春  
「瀬戸内しまなみ海道」  
開通25周年、  
「瀬戸内海国立公園」  
指定90周年を迎えます。



海を渡る  
しまなみ空中散歩

## 7つの橋の物語り



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



UNESCO  
WORLD HERITAGE  
JAPAN  
瀬戸内海国立公園  
尾道ユネスコ協会

**JB** 本四高速  
本州四国連絡高速道路株式会社



本州四国連絡橋の  
シンボルキャラクター  
「わたる」くん

# まずはこの先200年。

橋を設計するときには様々な実験と計算で、その耐久性たいきゅうせいを算出します。

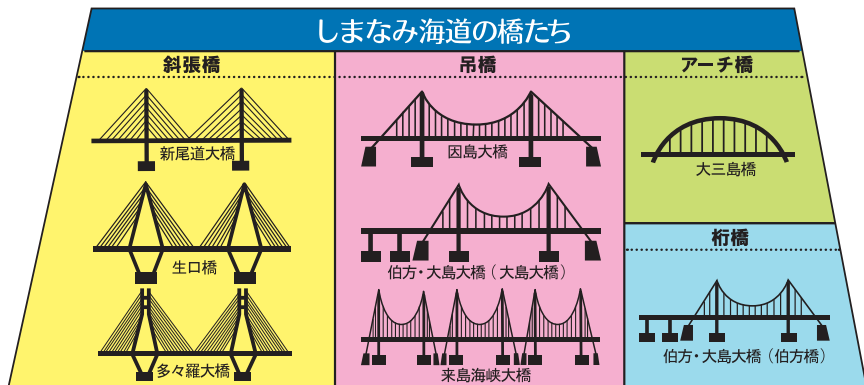
そして、まずは200年は大丈夫なようにと、  
いくつもの項目を点検・検査・補修・補強こうもく ほしゅう ほきょうしているのです。

瀬戸内しまなみ海道は愛称なんだ。

西瀬戸自動車道が正式名称なんだよ。



本州四国連絡橋を建設する時の最新技術を活かして、  
今の世界一の橋が生まれるんだよ。



安全最優先で、日々点検をします。



設計の時には、200年以上利用される橋を目指しているんだよ。

総延長 59.4 km

大三島橋

伯方・大島大橋

来島海峡大橋

南  
SOUTH



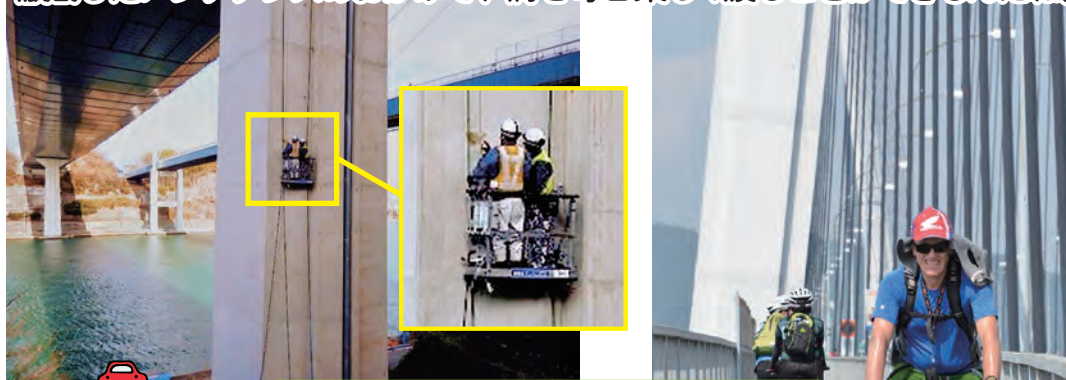
時間は約5時間～6時間、初心者の方は約8時間～10時間の目安です。

↑  
「多々羅しまなみ公園」あたりです。

40km

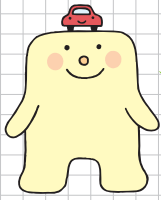
総延長約 80 km

徹底したメンテナンスのおかげで、橋を毎日楽しく渡ることができるんだね。








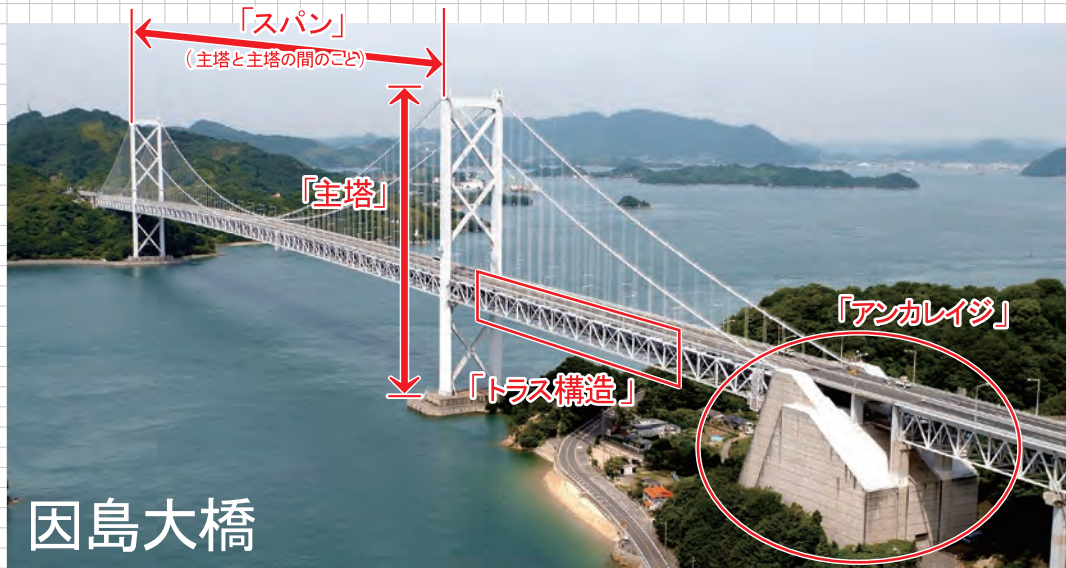
2014年5月、アメリカのニュース番組CNNに「世界で最も素晴らしい自転車道の一つ」として世界に発信されました。





さまざまな条件によって分けられる橋の種類。  
橋の形の事を「形式」といって、  
大きく分けて5つになります。

<p><b>桁橋</b> けた ばし (けた きょう)</p> <p>スパン</p>	 <p>10～300m</p>	<p>古代の丸木橋に始まるように、一番スタンダードな橋のカチだよ。橋を渡したい両側に、橋を支える橋脚を作り、その上に桁を通して渡す方式です。横から見ると、一本のうすい板のようなカチです。いろんな橋の中で一番経済的に作る事ができるよ。</p>
<p><b>トラス橋</b> きょう</p> <p>スパン</p>	 <p>50～600m</p>	<p>細長い部材を三角形につないだ構造を繰り返して作った橋。三角形には、力を分散する特徴があって、長い距離をつなぐ時に適していて、三角形の方が四角形より強く、カチを増やしていける特徴を活かしてつくられたのがトラス橋です。</p>
<p><b>アーチ橋</b> きょう</p> <p>スパン</p>	 <p>50～600m</p>	<p>昔は石や木を使ってつくられていましたが、近代からは鋼鉄製のアーチ橋が作られるようになり、様々な種類のものが生まれてきました。橋の両側の足元をしっかりと固定することで、荷重を支えられる橋です。渓谷や海峡に適しているよ。</p>
<p><b>斜張橋</b> しゃ ちょう きょう</p> <p>スパン</p>	 <p>100～1000m</p>	<p>塔から斜めに張ったケーブルで橋桁を直接吊るよ。コンピューターの進歩で、複雑な計算ができるようになって、世界中でたくさん斜張橋が作られるようになったよ。吊橋と違って、両端のアンカレッジがいらなくなって、景観を守ったり、吊橋より安くつくる事が出来ます。</p>
<p><b>吊橋</b> つり ばし</p> <p>スパン</p>	 <p>200～2000m</p>	<p>2本の塔を立てて、その間にメインケーブルを張り、ケーブルから真つすぐに下にたらししたハンガーロープで桁を吊り下げる方式です。最も長い支間長に対応できます。メインケーブルには、とても大きな力がかかるため、両端のアンカレッジという重りで、その力を支えるのが吊橋の特徴です。</p>



因島大橋



伯方・大島大橋

橋は、色々な方向から考えて作られるんだよ。

橋を架ける計画のポイントとなるのは、大きさ・形式・材料の3つの要素で決まります。地形や地盤<sup>じばん</sup>などから下部工の位置を決めて、それによって橋がまたぐ距離が決まります。橋を支える支点の距離をスパンといいます。そのスパンで橋の形が決まってくることになります。



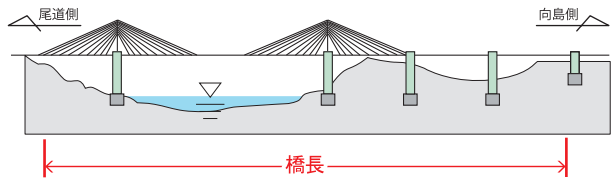
# 新尾道大橋〈斜張橋〉

しん おの みち おお はし しゃ ちょう きょう

けい かん れん ぞく こう ぼこ げた しゃ ちょう きょう  
形式：5 径間連続鋼箱桁斜張橋



形式：5 径間連続鋼箱桁斜張橋



建設にかかった日数

約 **6** 年  
[1993(平成5)年7月起工式]

けんせつ き かん  
建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量  
約 **8,000** m<sup>3</sup>  
(学校のプール約22 杯分)

かぶ こう りょう  
下部工コンクリート量  
橋脚に使ったコンクリートの量です。

長さ **546** m 橋長  
橋全体の長さのことをいいます。新尾道大橋は、向島側の吊られていないところも橋になるんだよ。だから距離が長いんだね。

高さ **77** m (海拔0mから)

とうちょうだか  
塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。

新尾道大橋

1999 (平成 11) 年  
きょうようかいし  
5月供用開始

重さ 約 **8,600** t

じょうぶ こう こうじゅう かぶ こう こうじゅう  
上部工鋼重 + 下部工鋼重の合計重量  
橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から桁までの高さ **36** m (略最高高潮面より)

けしたただか  
桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

# 景観を大切に<sup>けい かん</sup>した、日本でも珍しい<sup>めずら</sup>2つの並んだ橋<sup>なら</sup>。

## “尾道大橋との調和”が最大のテーマ！

尾道大橋と同じ高さと同じ色…2つの橋はよく似ているね。橋の高さを同じにしたのは、  
台風などの強風の影響を少しでもやわらげるための工夫<sup>えいきょう</sup>なんだ。デザイン設計の段階では  
なんと、20ものデザイン案があったんだよ。そして尾道大橋と同じ“斜張橋”が選ばれた  
んだ。おとなりの尾道大橋と橋の長さ(中央支間長)<sup>ちゅうおうしかんちよう</sup>も、ぴったり同じ215mなんだ。2本  
並ぶ並列橋としての調和と、尾道の風景にピッタリくるととて大切に<sup>へいれつきよう</sup>したんだよ。



新尾道大橋の  
映像が見れるよ

## 斜張橋<sup>さき が</sup>の先駆けで全国から注目

尾道大橋(昭和43年開通・今から50年前)はね、日本でも本格的な  
斜張橋の先駆けで、出来た時すぐ注目されたんだ。下に通る国道と  
鉄道の上に橋を作るのは、ととても大変な工事だったからね。この橋の  
建設<sup>けんせつ</sup>は、日本中の橋の実験的な建設だったんだよ。

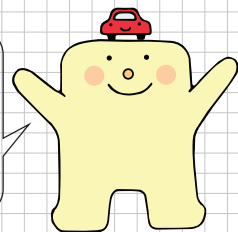


## 新尾道大橋と尾道大橋

“兄弟橋”とか“ふたご橋”とも呼ばれる、日本でも  
珍しい、2つの並んだ橋。尾道水道の同じ幅の海に  
かかる橋でよく似てはいるけれど、大きな違いは橋の  
長さなんだ。尾道大橋の長さは386m、新尾道大橋は  
546m。よく似てるね。だけど、何が違うのかなあ～



橋桁の中は快適空間。新尾道大橋の橋桁は、5つのブロックに分けられてい  
るよ。それぞれのブロックにはクーラーが付けられていて、湿気を追い出してい  
ます。それでいつも橋桁の中の湿度が安定しているから、サビないんだって。  
<sup>しつど</sup>



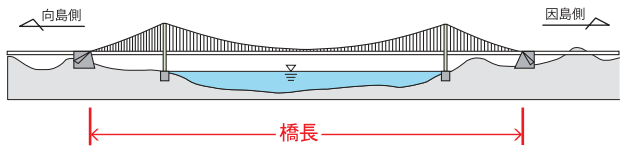
# 因島大橋〈吊橋〉

いんのしま おお はし つり ばし

形式：3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋



形式：3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋



建設にかかった年数

約7年

[1977(昭和52)年1月起工式]

建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約122,000<sup>m</sup><sub>3</sub>

(学校のプール約339杯分)

下部工コンクリート量

アンカレッジ・主塔基礎に使った  
コンクリートの量です。

長さ1,270m

橋長 橋全体の長さのことをいいます。

高さ145m(海拔0mから)

塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。

重さ約34,300t

上部工鋼重 + 下部工鋼重の合計重量  
橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から桁までの高さ50m(略最高高潮面より)

桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

因島大橋

1983(昭和58)年  
12月供用開始



# “世界で初めて”がいっぱいの因島大橋。

## め かり せ と 布刈瀬戸にかかる因島大橋

約800mの幅の布刈瀬戸と呼ばれるこの海峡は、瀬戸内海の中でもとても重要な  
くるしまかいぎょうかいこうろ せき  
「来島海峡迂回航路」の一部です。1日に400隻もの大型の船が行き来するので、  
桁下を50mに設定しました。



因島大橋の  
映像が見れるよ

## 因島大橋にはすばらしい「初めて」がイッパイ！

本州と四国を結ぶ3つのルート、本州四国連絡橋の10本の吊橋の中でも、1983年(昭和58年)1番目  
につくられた吊橋が因島大橋なんだ。中央支間長の770mの因島大橋は、完成した当時は日本一の長さ  
おおなるときょう せ とおおはし あかしかいぎょうおおはし くるしまかいぎょうおおはし  
でした。因島大橋を作る技術と経験がこの後の大鳴門橋や瀬戸大橋、明石海峡大橋、来島海峡大橋などの

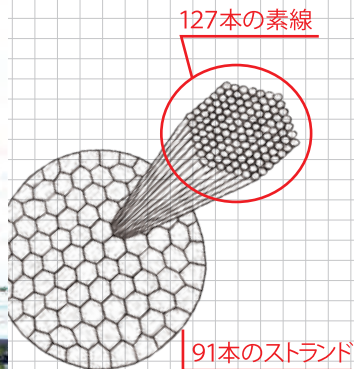
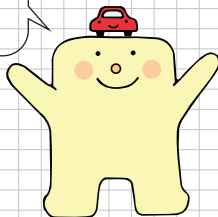
吊橋建設にいかされることになり、この後に続く、日本一・世界一の大きな橋の建造の基礎となったんだよ。

それにね、因島大橋のメインケーブルは、1ケーブル当たりのストランドの数が91本、1ストランド当たりの  
そせんすう  
素線数は127本。「プレハブストランド」という方法で作られた中で127本もの素線を使ったのは、因島

大橋が世界で初めてなんだよ。素線を1本ずつならべると、なんと約31,400kmにもなり、地球の約3/4  
周分もの長さになるんだって！「素線」という直径約5mmの細い鉄の線を平行にたばねて、ハチの巣の  
ような正六角形にしたんだ。(正六角形って、とっても強いカタチなんだよ！)この新しい技術でつくられたケー

ブルは、軽くて強くて、橋をつくる時間  
を短くすることが出来ました。大浜PA  
(上り線)には、メインケーブルの実物  
もけい  
大の模型も置いてあります。

ぜひ、行って  
見てみてね！



プレハブストランド工法のケーブル

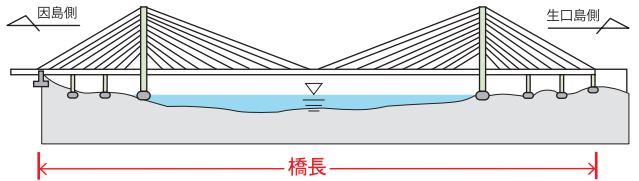
# 生口橋〈斜張橋〉

い くち ばし しや ちよう きよう

けい かん れん ぞく ふく ころう ほこ げた しや ちよう きよう  
形式：3径間連続複合箱桁斜張橋



形式：3径間連続複合箱桁斜張橋



建設にかかった日数

約6年

[1986(昭和61)年5月起工式]

けんせつ き かん  
建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約51,400<sup>m</sup>

(学校のプール約143杯分)

じょうぶ こう りよう  
上部工コンクリート量+

かぶ こう りよう  
下部工コンクリート量の合計

上部工・橋脚・主塔基礎に使ったコンクリートの量です。

長さ790m

きょうちよう  
橋長 橋全体の長さのことをいいます。

生口橋

1991(平成3)年  
きょうようかいし  
12月供用開始

高さ127m(海拔0mから)

とうちようだか  
塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。

重さ 約18,600t

じょうぶ こう こうじゅう かぶ こう こうじゅう  
上部工鋼重 + 下部工鋼重の合計重量  
橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から桁までの高さ26m(略最高高潮面より)

けた した だか  
桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

# ハイブリッドな生口橋は多々羅大橋のお兄さん

## 最初の計画での設計は「PCラーメン橋」!!

「ラーメン橋」?! ラーメン? いえいえ、食べるラーメンじゃなくて… ラーメン(Rahmen)

というのは、「骨組み」を意味するドイツ語から来た、橋のカタチを意味する言葉なんだよ。

PCとは、プレストレスト・コンクリート… コンクリートの最大の弱点（押さえ付けられる力

には強いけれど引張られる力には弱い。）を克服することができるコンクリートのこと

なんだ。それで作る予定だったんだ。けれど、ラーメン橋をつくるには橋脚を立てる予定の

地盤が思っていたより弱かったことが分かったので、設計を変更、海の中に橋脚を置か

なくてもいい斜張橋にしたんだ。



生口橋の  
映像が見れるよ

## ハイブリッドな生口橋

そこで、コンクリートでつくられた重たいPC桁と、軽い鋼桁を

ハイブリッドで使うことで、力学的なバランスを保つ「複合斜張橋」

が採用されることになったんだ。このやり方で、それまでの斜張橋

より、ずっと橋をつくる計画が自由になり、大きな橋をつくること

出来るようになったんだよ。この工法は海外の国を見てもほんの少し

しか例がなく、調査と研究に数年間もの時間を費やしたんだ。この

橋は計画された時から、その当時の世界最大の斜張橋だったんだよ。

完成した時は世界最長の斜張橋だったのに、11日後に、世界一を

スカルスンド橋(ノルウェー)に抜かれてしまったけど、今でもこの橋は、多々羅大橋、名港中央大橋、鶴見つばさ橋

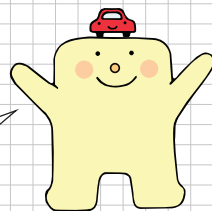
に次ぐ国内4位の斜張橋なんだ。クルマや自転車で橋を渡っていると道で気付かないけど、生口島側の

「生口橋記念公園」に行ってみて! コンクリート製の橋桁と海を渡る鋼鉄製の橋桁のつなぎ目を見ることが出来るよ!



完成当時は、世界一の長さだった生口橋のおとなりの多々羅大橋。生口橋のノウ

ハウが活かされ、さらに大きな多々羅大橋が生まれることになるんだ。



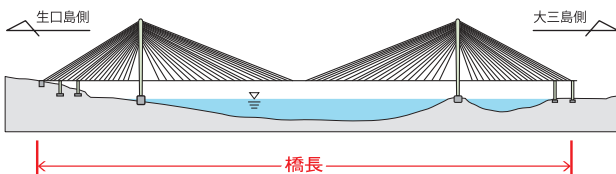
# 多々羅大橋〈斜張橋〉

た た ら おお はし しや ちょう きょう

形式：3径間連続複合箱桁斜張橋



形式：3径間連続複合箱桁斜張橋



建設にかかった年数

約9年

[1990(平成2)年8月起工式]

けんせつ き かん  
建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約85,000 m<sup>3</sup>

(学校のプール約236杯分)

じょうぶ こう りょう  
上部工コンクリート量+

かぶ こう りょう  
下部工コンクリート量の合計

上部工・橋脚・主塔基礎に使ったコンクリートの量です。

長さ1,480m 橋長 橋全体の長さのことをいいます。

多々羅大橋

1999(平成11)年  
5月供用開始

高さ226m(海拔0mから)

とうちょうだか  
塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。

重さ 約46,000t

じょうぶ こう こうじゅう かぶ こう こうじゅう  
上部工鋼重+下部工鋼重の合計重量  
橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から桁までの高さ40m(略最高高潮面より)

けたした だか  
桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

# 瀬戸内海の景観と自然を大切にした多々羅大橋。

## 多々羅大橋の当初の予定はなんと“吊橋”だった!!



吊橋には、両端に巨大なアンカレイジが必要だよ。多々羅大橋が吊橋だったとしたら、生口島側の山を削る必要があったよ。この海に吊橋をつくらうとすると、ものすごく大きなアンカレイジが必要になってくるのだ



多々羅大橋の映像が見れるよ

けど、山を削ると景色が大きく変わってしまいます。そこで、生口橋つちかの建造で培った設計の計算技術を生かし、斜張橋にしたことで、美しい景観も守れたんだ。多々羅大橋が出来た当時、それは世界最高レベルの技術だったんだよ。

## 美しい橋・多々羅大橋

かがや

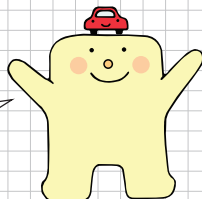
輝く塔と、何十本ものケーブルが、楽器のハーブや、鳥が羽を広げた

ような、とても美しい姿の多々羅大橋。完成した時、世界一長い斜張橋で、当時世界で2番目だったフランスの斜張橋「ノルマンディー橋」と姉妹橋縁組もしたんだよ。橋をつくる技術はそれから世界中でどんどん進歩して、現在（2018年8月時点）では、世界5位になってしまったけれど、それでも、日本一の斜張橋です。

## 全ては安全最優先

とても大きな橋なので、強い風に耐えられるかなど、大きな模型を作って、何度も実験を繰り返して安全や強さを確かめたんだよ。こんなにたくさんのケーブルが張られていると、雨や台風の時の風の影響はとても大きいんだ。そこで、ケーブルの表面にデコボコを作ったおかげで、その他に特別な仕掛けを使わなくても、ケーブルの振動をおさえられるという、ものすごい工夫がされているんだよ！自転車や歩いて渡ったら、ケーブルを近くで見えてみてね！

多々羅大橋に住む「龍」とは…主塔の下で手をたたくと起きる「鳴き龍」という不思議な現象。とても精密に橋を造った結果の、不思議なプレゼントだね。



# 大三島橋〈アーチ橋〉

おお み しま ばし

きょう

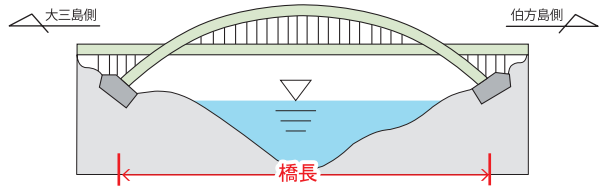
形式：単径間ソリッドリブ2ヒンジアーチ橋

たん けい かん

きょう



形式：単径間ソリッドリブ2ヒンジアーチ橋



建設にかかった年数

約4年

[1975(昭和50)年12月起工式]

けんせつ き かん  
建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約22,500<sup>m</sup>

(学校のプール約63杯分)

じょうぶ こう  
上部工コンクリート量+

かぶ こう  
下部工コンクリート量の合計

橋台に使ったコンクリートの量です。

長さ328m

きょうちよう

橋長

橋全体の長さのことをいいます。

大三島橋

1979(昭和54)年

きょうようかいし  
5月供用開始

高さ63m(海拔0mから)

ちゅうおうたか

中央高さ アーチの中央高さです。

重さ約6,000t

じょうぶ こう こうじゅう かぶ こう こうじゅう

上部工鋼重+下部工鋼重の合計重量

橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から桁までの高さ26m(略最高高潮面より)

ほほさいこうこうちようめん

けたした だか  
桁下高

海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

# 橋の色は「N-7.5」のライトグレーとなりました。

## 本州四国連絡橋の中で、一番目にできた橋

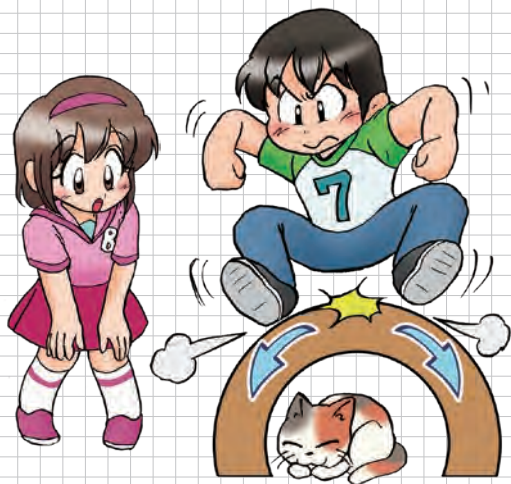
大三島橋は、しまなみ海道だけでなく、3本の本州四国連絡橋の海峡部にかかる橋の中で、ただ1本の「アーチ橋」です。完成した当時は、日本一の長さのアーチ橋でした。そして、これらの3つのルートがたくさんある橋の中でも、一番目に完成した、記念すべき橋なんだよ。橋が架かる海峡は「鼻粟瀬戸」と呼ばれ、皆が全力で走る速さよりも速く〔最高7ノット(時速約13km)以上の速さ〕流れる瀬戸内海の難所の一つなんだ。貨物船もここを通る時は潮の流れが速くて一苦労なんだよ。



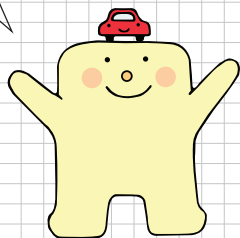
大三島橋の  
映像が見れるよ

## 本州四国連絡橋のパイロット的な役割を果たしたんだね。

大三島橋の色は、有名な日本画家・東山魁夷さんのアドバイスで、このN-7.5というライトグレーに決まりました。瀬戸内の自然にどけ込む色で、その後のしまなみ海道の多くの橋には、この塗色が使われました。この他にも、塗装や舗装の材料、施工方法など大三島橋が基準として作られるようになったんだ。



「アーチ」という形は、上からの力にとっても強く、石や木など、素材は違うけれど、古代ギリシャの頃から世界中で橋に使われている形なんだ。



# 伯方・大島大橋〈桁橋・吊橋〉

は かた おお しま おお はし けた ばし つり ばし

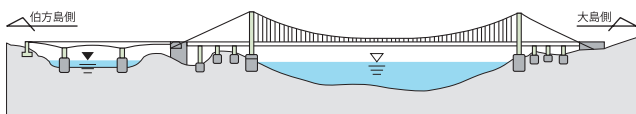
伯方橋 … 形式：3径間連続鋼箱桁橋  
けいかん れんぞくこう ばこけた ばし

大島大橋 … 形式：単径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋  
たんけいかん ほこうはこけたつり ばし



伯方橋 …… 形式：3径間連続鋼箱桁橋

大島大橋 … 形式：単径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋



建設にかかった年数

約7年

[1981(昭和56)年3月起工式]

けんせつ き かん  
建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約5,300<sup>m</sup>  
(学校のプール約15杯分)

約73,000<sup>m</sup>  
(学校のプール約203杯分)

かぶ こう りょう  
下部工コンクリート量の合計

アンカレイジ・橋脚・主塔基礎に使った  
コンクリートの量です。

橋長 橋長

長さ 325m / 840m

※上部(もしくは前)が伯方橋、  
下部(もしくは後ろ)が大島大橋の  
表記です。

きょうちよう  
橋長 橋全体の長さのことをいいます。

伯方・大島  
大橋

1988(昭和63)年  
きょうようかいし  
1月供用開始

高さ - m / 97m(海拔0mから)

とうちようだか  
塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。  
伯方橋は桁橋なので、塔高はありません。

重さ 約3,400t / 12,400t

じょうぶ こう こうじゆう  
上部工鋼重 橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から

桁までの高さ 26m / 32m(略最高高潮面より)

けたしたただか  
桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。



# 実は2本の別の橋がつながってるって知ってた？

2つの橋で、できているんだよ。

この橋を通過するとき1本の橋のように感じるけど、伯方島と見近島の間にかかる伯方橋と、見近島と大島の間にかかる大島大橋があるんだよ。伯方橋は、海峡部にかかる橋の中で、唯一の「桁橋」。短い距離だから、桁橋で大丈夫だったんだ。それに続く大島大橋は「吊橋」。橋がつながっているから1つにまとめて伯方・大島大橋と呼ぶんだよ。でも正確には2つの橋なんだよ。



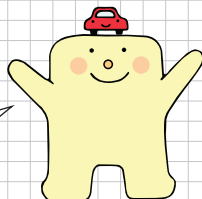
伯方・大島大橋の映像が見れるよ



## ここでも日本初の試み

この橋の下もたくさんの船が航行します。短時間に橋桁を吊り下げる作業を終え、工事期間を短くして航行こうごう船舶せんぱくと工事の安全性を守らなければいけないんだ。先に工場せいさくで製作された桁ブロックを輸送台船ゆうそうだいせんなどで運び、それがかかる場所の真上まじょうから吊り上げる「直下吊り工法」という方法でつくられたよ。これは後にできる生口橋・多々羅大橋・来島海峡大橋にも採用されたのです。

箱桁の橋としては、日本で最初の橋なんだよ。逆台形の箱桁には、なんと【船が通る時に障害物を探すためのレーダーをジャマしない】【風に強い】【見た目がスッキリしてキレイ】などのたくさんの秘密がかくされているんだ。



# 来島海峡大橋〈3連吊橋〉

くるしま かいきょう おおはし

れんつりばし

来島海峡第一大橋 … 形式：3径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋

来島海峡第二大橋 … 形式：2径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋

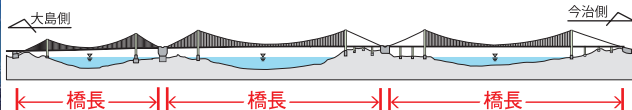
来島海峡第三大橋 … 形式：単径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋



来島海峡第一大橋 … 形式：3径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋

来島海峡第二大橋 … 形式：2径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋

来島海峡第三大橋 … 形式：単径間2ヒンジ補剛箱桁吊橋



建設にかかった日数

約 **11年**

[1988(昭和63)年5月起工式]

建設期間

工事が始まってから、  
開通までの期間で計算  
しました。

コンクリート量

約 **91,000** m<sup>3</sup>  
(学校のプール約253杯分)

約 **307,000** m<sup>3</sup>  
(学校のプール約853杯分)

約 **67,000** m<sup>3</sup>  
(学校のプール約186杯分)

下部工コンクリート量の合計

アンカレイジ・主塔基礎・橋脚に使った  
コンクリートの量です。

長さ **960m / 1,515m / 1,570m**

橋長 橋全体の長さのことをいいます。

※上部(前部分)が第1  
中部(中央部分)が第2  
下部(後部分)が第3の  
表記です。

来島海峡  
大橋

1999(平成11)年

5月供用開始

高さ **149<sup>(3P)</sup>m / 184<sup>(6P)</sup>m / 184<sup>(8P・9P)</sup>m** (海拔0mから)

塔頂高 ケーブルを支える塔(主塔)の高さです。

重さ約 **20,000t / 37,000t / 35,000t**

上部工鋼重 橋に使われている鋼鉄の重さだよ。

海面から  
桁までの高さ **46m / 65m / 65m** (略最高高潮面より)

桁下高 海面から、橋桁の下の部分までの高さです。

# 来島海峡大橋は、総延長4.1kmの3つの吊橋の総称です。

## 世界初の三連橋

来島海峡を渡るこの長い橋は、一本に見えるけど実は3本の吊橋がつながっている世界初の

「3連橋」なんだ。吊橋はケーブルを引っ張るためのアンカレイジが重要だよ。この橋には

りょうはし

とちゅう

両端の大島側と今治側のほかに、途中の島に、2つもの共通のアンカレイジがあるんだ。



来島海峡大橋の  
映像が見れるよ



## 日本三大急潮・来島海峡にかかる橋

日本三大急潮とは来島海峡、鳴門海峡、関門海峡の事を

言います。その激流は渦を巻き、潮が湧きあがり、その速さは

時速約20km以上出るときもあります。しまなみ海道の橋の

中で、ただ一つ橋の名前に「海峡」とつく来島海峡大橋。

時には、昔から船にとっても交通の難所として恐れられた

場所に橋を架けたんだ。



## 景観をとっても大切にしました。

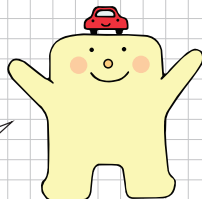
たくさんの島が浮かぶ美しい風景で有名な瀬戸内海は、日本の「国立公園」に

指定されています。だから、この橋をつくる時にも橋脚を立てる島の形を出来る

だけこわさないようにしたり、遠くから見て、3つの橋の並びがとてものだからで

キレイに見えるように、塔の高さを工夫しました。

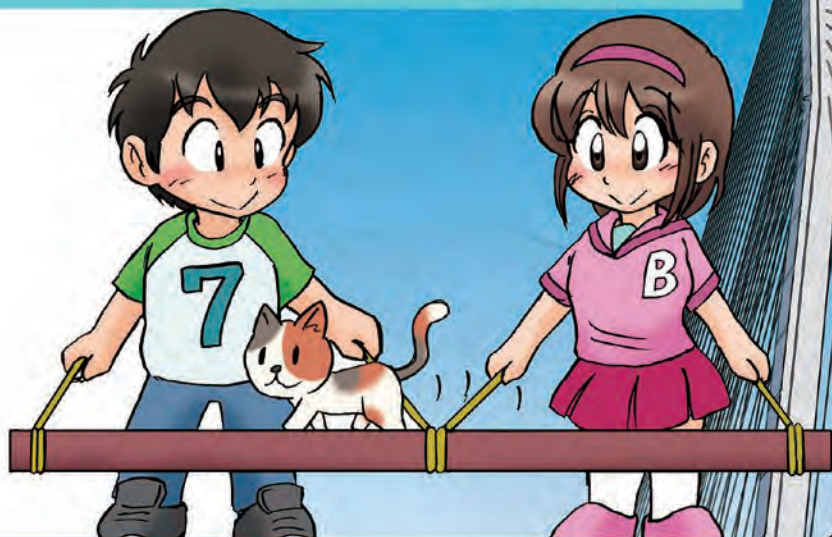
大島の亀老山や、今治の糸山展望台から、  
是非、橋の全体を見てみてね！



まんが

# 橋のひみつ

橋について  
もっと詳しく知ろう！



## 目次

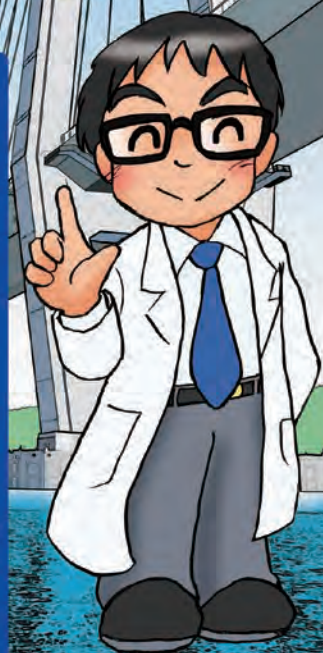
橋の名前のひみつ

多々羅大橋に住む見えない龍

もしも多々羅大橋が吊橋だったら？

橋はどこまでの重さに耐えられる？

橋のワイヤーのひみつ



# 橋の名前のひみつ

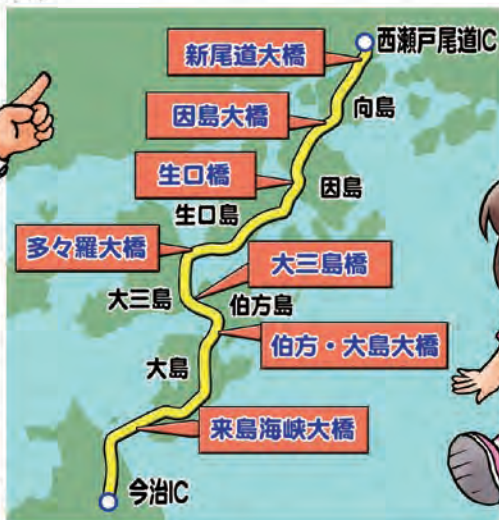


## 解説

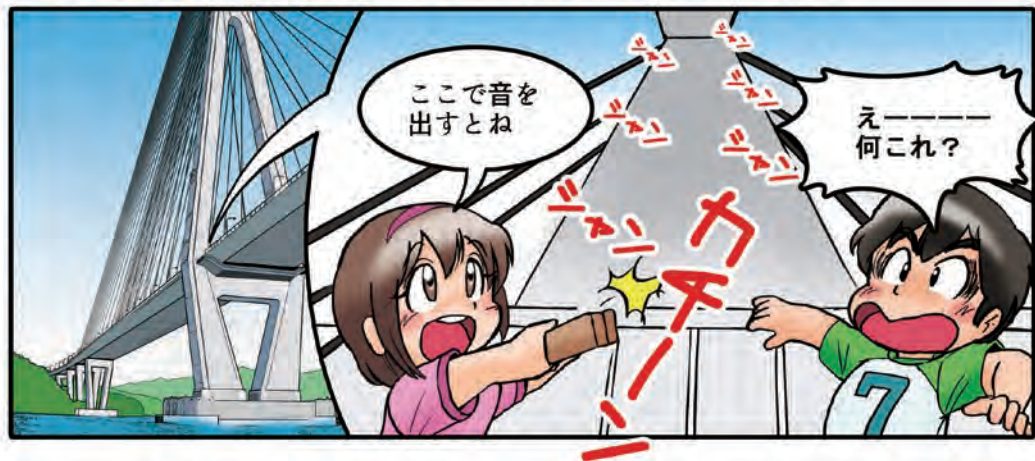
橋の名前のつけかたには、橋がかかっている地名や市町村の名前、橋がかかっている川や海の名前を使うなどいろいろあるんだ。「多々羅大橋」は大三島と生口島を結んでる橋だけど、大三島と生口島の間を「多々羅海峡」と呼ぶんだ。

本四高速では、橋の名前は、基本的に橋の下の海峡の名前を使うこととしているので、「多々羅」という名前なんだよ。

「来島海峡大橋」や「明石海峡大橋」などでも、海峡の名前が使われているよ。



# 多々羅大橋に住む見えない龍

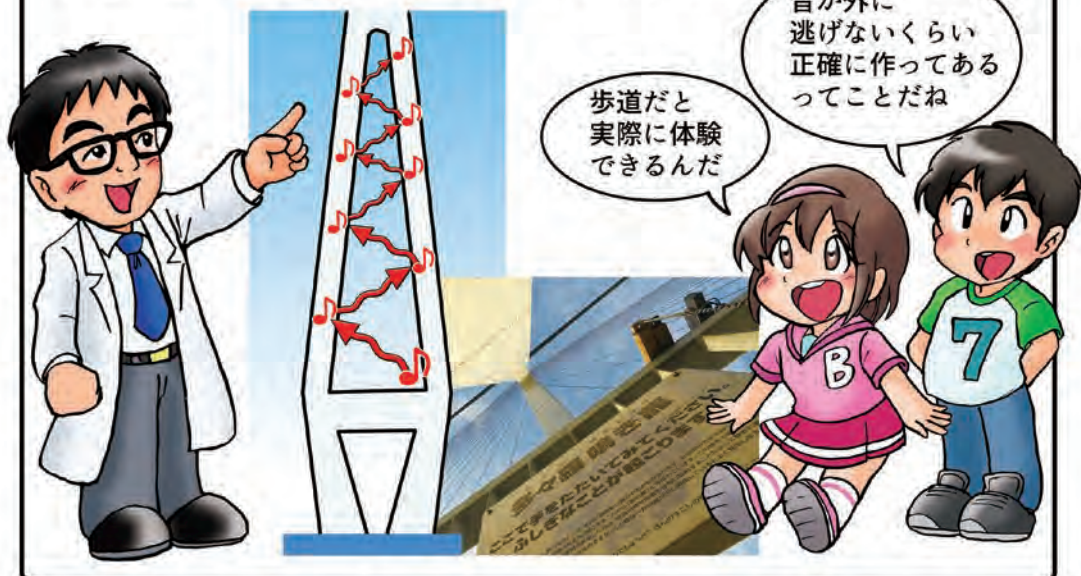


## 解説

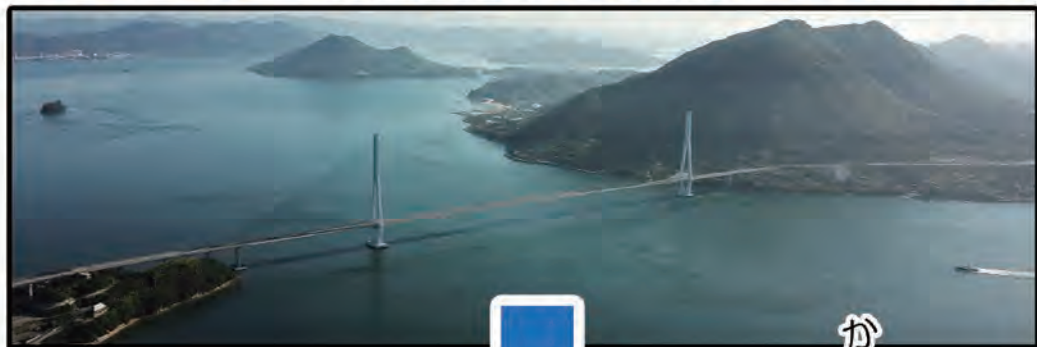
これは「鳴き龍」と呼ばれている現象だよ。

音は空気の振動で伝わっていくことは知ってるよね。

多々羅大橋の「鳴き龍」は、橋の支柱の真下でたてた音が、向かい側の支柱に当たって跳ね返り、それが元の支柱に戻って、また向かい側の支柱に跳ね返る。この繰り返りで音が反響するんだよ。まさに龍が鳴きながら上に登っていくようだね。



# もしも多々羅大橋が吊橋だったら？



景色が  
変わらな  
い

アンカレイジ

かなり山を  
削るんだ

アンカレイジ



## 解説

多々羅大橋は斜張橋だけど、最初は吊橋で計画されていたんだよ。当時の技術だと、大きくて長い橋は吊橋でないと難しかったんだ。ただ吊橋だと生口島側の山を削って大きなアンカレイジを作らなければならず、自然の景色が大きく損なわれることになるんだ。

でも技術と研究が進んで、多々羅大橋も斜張橋で作れることがわかったので、環境の保全や自然の景色との調和を図ることを一番に考えて斜張橋に変更されたんだよ。

ちなみに多々羅大橋は、完成した時は世界で一番長い斜張橋だったよ。



# 橋はどこまでの重さに耐えられる？



## 解説

橋にかかる重さにはいろいろあって、橋の上を通る車や人の重さだけでなく、橋自体の重さがかかるんだ。他にも台風などの強い風を受けた時や地震などで揺れた時には、別の力もかかるんだよ。

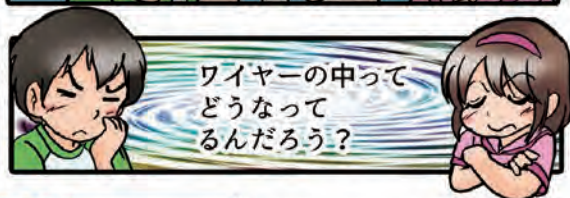
どのくらいの重さに耐えられるように作るかは国に基準があって、それら全部の重さに十分耐えられるように設計した後、実際に橋を作っていくんだよ。作った後も、定期的に点検をしているよ。

だから、満員のバスがずらりと橋の上に並んでも、その重さで落ちることはないから安心してね。





# 橋のワイヤーのひみつ



## 解説


橋に使っているワイヤーは、外から見ると1本のように見えるけど、実はたくさんのワイヤーを束ねているんだよ。そして錆びないようにするため表面をラッピングしたり、ワイヤーの中に乾燥した空気を送り込んだり、いろいろな工夫がされているよ。

定期的にワイヤー点検もしているので、錆びて切れることはないから安心してね。



※ 1本のワイヤーでも、約4トンの重さに耐えられるよ。





多々羅大橋のケーブルは  
最短110mで最長が460m、  
全部で左右168本のケーブルで  
桁を吊っているんだよ。

## 【インデントケーブル】と 【レインバイブレーション】

ケーブルは、それぞれ太さがちがうものが12種類あって、直径7mmの素線を151本から最大379本使っています。表面はポリエチレンという樹脂で覆われているよ。それにね、ホラ見て…表面がデコボコしているよね。このケーブルを「インデントケーブル」といいます。これはね、強い雨まじりの風が吹くと、ケーブルが大きく揺れてしまうことがあります。これを「レインバイブレーション」というのだけど、このインデントケーブルが開発されたことで、強い風が吹いてもケーブル自体の揺れを小さくすることが出来たんだ。インデントケーブルは、多々羅大橋で初めて採用されたんだよ。

# 橋のメンテナンスについて。



台風**の**強風、大雨、強い日差しなどの大自然の力や、橋を渡る車の  
しんどう振動など…橋はいつもいろんなことと戦っています。そんな環境の中で、  
かんきょう

橋の安全を守るために、きびしい管理・点検、補修  
ほしゅう  
作業などが行われています。



海を渡る橋は、「塩害」とよばれる海水に含まれる塩分とも  
えんがい  
戦っています。鉄はもちろん、コンクリートにとっても塩分は  
たいてき大敵。

人間が橋のすぐ近くまで行って、目でちゃんと確認し、今までの  
経験を生かして、ボルト一つのゆるみ、小さなサビ  
ていついてき  
一つも見逃さないよう徹底的に調査します。



ロープを使って  
こんな場所も  
点検します。  
コンクリートをたたいて、  
異常がないかを  
調べています。



このメンテナンスは、大変な作業ですが、  
この努力で「まずは、200年」安心・安全に  
橋を使えるのです。



# 「アンカレイジ」と「ケーソン」のおはなし



向島側から見た、因島大橋のアンカレイジ

アンカレイジとは、吊橋のケーブルを引っ張ってつなぎ止めるオモリの役割をするものです。吊橋のメインケーブルが、重い橋桁をしっかりと支えています。その吊り下げている重さが2本の主塔に伝わってバランスを取りながら、橋の両側にあるアンカレイジに伝わります。橋を支えるのに、ものすごく大きな引っ張る力がかかります。その力を支えるオモリの役目なので、アンカレイジはとても巨大なものになります。表面に見えているコンクリートのかたまりはその一部で、海底や地中にしっかりと固定されています。



因島側から見た、因島大橋のアンカレイジ



大島から見た、来島海峡大橋のアンカレイジ



因島大橋のアンカレイジ



今治側から見た、来島海峡大橋の建設中のアンカレイジ

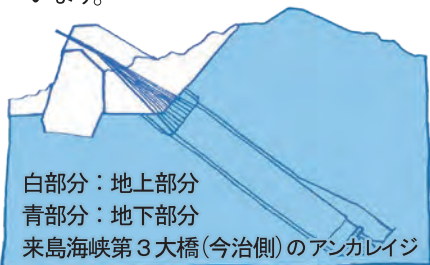


大島側から見た、来島海峡大橋のアンカレイジ



4Aアンカレイジ

来島海峡第3大橋の今治側のアンカレイジは、美しい風景のジャマをしないように糸山半島の地中に埋め込まれています。

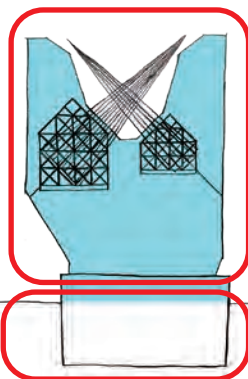


白部分：地上部分

青部分：地下部分

来島海峡第3大橋(今治側)のアンカレイジ

3つの吊橋が連続する来島海峡大橋。橋をかける計画で、中渡島をはじめ近くの島々の自然環境を守るため・行き交うたくさんの船の安全を守るため・橋を渡る車の安全にも気をつけて「共有アンカレイジ」を2基つくりました。そして、来島海峡大橋は、3つの吊橋を直線的につなぐ世界初の「3連吊橋」として誕生しました。



4A  
アンカレイジ

ケーソン  
こうせい  
(鋼製の箱)

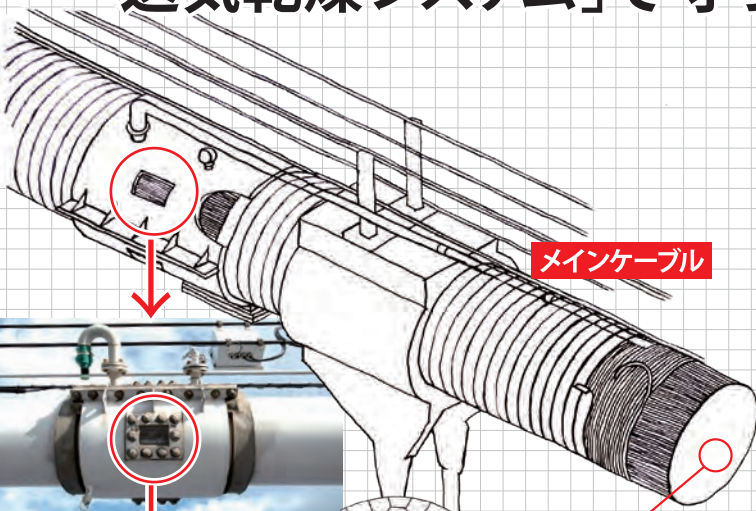
### せっち 設置ケーソン工法

陸上でつくられた鋼製の箱を、海底を掘ったり削ったりした場所に、船で引張って運び、海底に沈めた後、内部にコンクリートを流し込む方法をいうよ。

# メインケーブルの中は

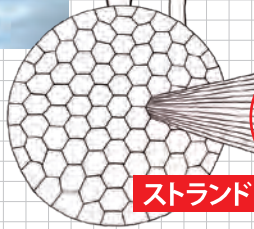
「送気乾燥システム」で守られています。

メインケーブルは、吊橋の中でも最も大切な部材の一つです。雨や潮風でケーブルの中のワイヤーがサビでは大変！そこで、ケーブルの中に乾いた空気を送って乾燥させ、メインケーブルをサビないように守る「送気乾燥システム」が開発されました。

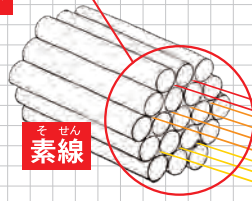


ワイヤーの状態を、確認するのぞき窓。

「素線」っていうのは、ケーブルを構成する最小単位の線のことだよ。

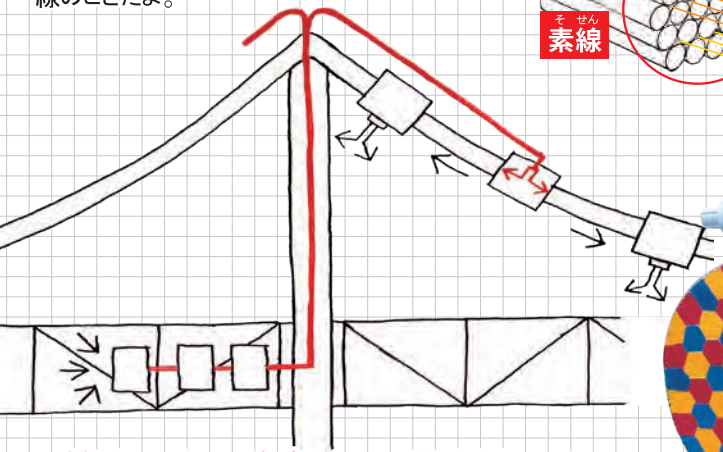


ストランド



素線

ワイヤーのすき間に、空気を流します。



管理された空気が主塔を通過して、ワイヤーへ送られていきます。



素線を全部つなげると、  
地球を4分の3周するんだ。



ケーブルの上を歩いて点検しています。



## 因島大橋

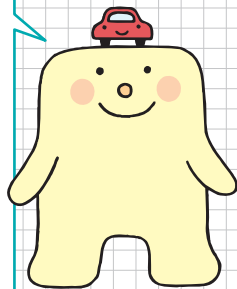
ケーブルの直径	61cm
ケーブルの長さ	1,360m
素線の直径	5.17mm
ケーブルの素線数	11,557本

2024年春、瀬戸内しまなみ海道は、開通25周年を迎えます。

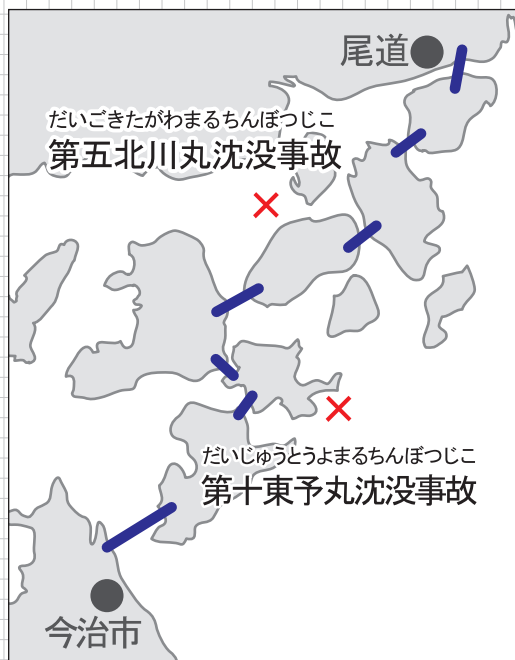


## しまなみ海道の、橋の始まりのおはなし。

今から約130年前に、一人の政治家が、本州と四国を結ぶ橋があつたら、安全で便利と政府に提案した事から始まります。そして時間が過ぎる中、瀬戸内海各地で旅客船の遭難が相次ぎました。しまなみ海道沿線でも、2つの大惨事となった沈没事件がありました。悲しんだ本州と四国とその島々の人たちが、橋があればこんな事にはならなかつたと運動がおこります。やがて、建設省が瀬戸内海3ルート<sup>ていあん</sup>の調査を開始することになりました。



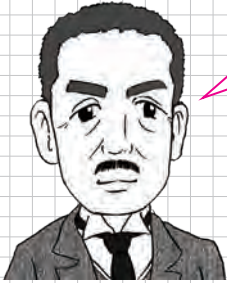
- 1979年（昭和54年）5月  
大三島橋開通
- 1983年（昭和58年）12月  
因島大橋開通
- 1988年（昭和63年）1月  
伯方・大島大橋開通
- 1991年（平成3年）12月  
生口橋開通
- 1999年（平成11年）5月  
新尾道大橋・多々羅大橋  
来島海峡大橋開通
- 2006年（平成18年）4月  
瀬戸内しまなみ海道全線開通
- 2013年（平成25年）2月  
因島大橋通行台数1億台達成
- 2019年（令和元年）5月  
瀬戸内しまなみ海道開通20周年





こにしかなう

瀬戸内海的美しさを、日本中に知らせた人がいました。その名は、小西和。  
この人が政府に働きかけたことによって、瀬戸内海は国立公園に指定されました。しまなみ海道の橋は、瀬戸内海国立公園の景観を大切に法律に沿って設計されているんだよ。



瀬戸内海を国立公園にするぞ～!

瀬戸内海国立公園の父

こにしかなう  
小西和

【1873（明治6）年-1947（昭和22）年】



せとないかいろん  
『瀬戸内海論』を書いた人だよ。  
自然科学や、地質、地理学などの  
視点から、瀬戸内海のことを  
最初にまとめた本だよ。

450年前のこと。日本は戦国時代。ルイス・フロイスという人が、  
しまなみ海道の海域の風景に感動しました。

なんと美しい国だ…世界中に知らせなければ!

ポルトガルの宣教師 ルイス・フロイス（1532年-1597年）



シーボルトは、しまなみの地形と、そこに暮らす人々に感動しました。

我が国と比べて、健康ですごい体力の人たちばかりだ。

ドイツの医師・地質と生物の学者 シーボルト（1796年-1866年）



シルクロードの名付け親で、その素晴らしさを  
世界に発信した人です。

りょうじかん  
日本で最初の公式の領事官として着任した人です。

これ以上の海域の  
美しさは、世界の  
どこにもないだろう。



ドイツの地理学者・探検家  
フェルディナント・フォン・リヒトホーフェン  
（1833年-1905年）

この海域の美しさ、  
文化度の高さ…  
早く女王陛下に  
お伝えしなければ!

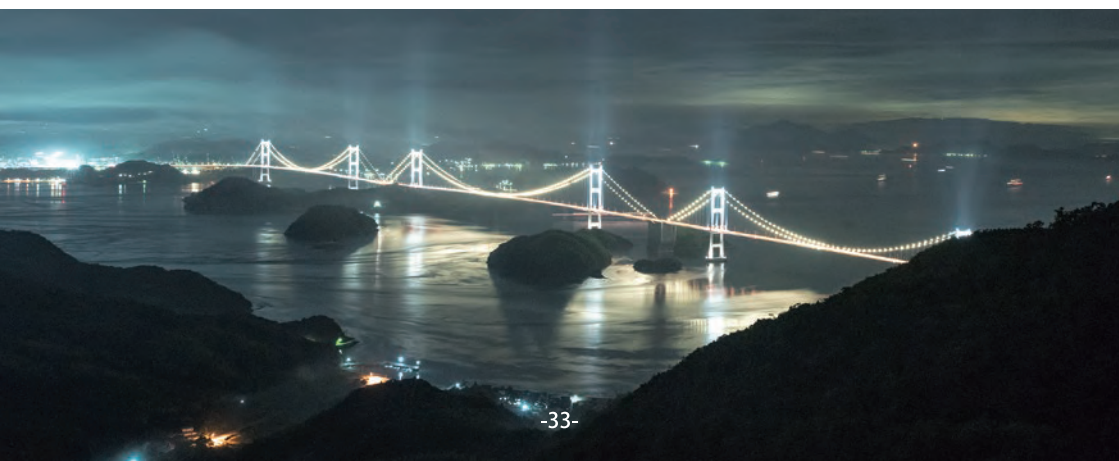


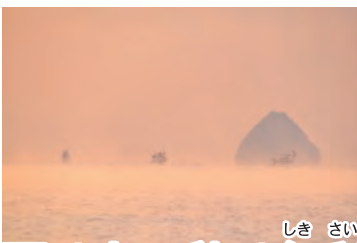
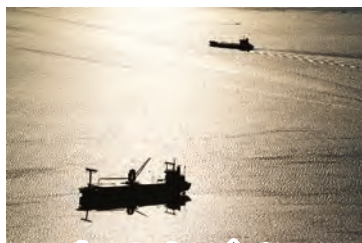
イギリスの医師・外交官  
オールコック提督（1809年-1897年）



2024年春、  
瀬戸内しまなみ海道は、  
開通25周年を迎えます。

瀬戸内しまなみ海道は、  
光り溢れ、風がそよぎ、  
7つの橋は天空を渡るようなひと時です。





しき さい

しん き る

春はまぼろし、夏は光、秋は色彩、冬は蟹気楼。  
いろんな色があるよ、しまなみ風景



# しまなみ旅気分♪

それぞれのQRコードを、携帯電話で読み込んでみてね!  
それぞれの橋や風景を映像でご紹介しています。  
是非アクセスしてみてください。

尾道



今治市



United Nations  
Educational, Scientific and  
Cultural Organization



尾道ユネスコ協会

**本四高速**  
本州四国連絡高速道路株式会社



尾道ユネスコ協会  
公式ホームページ  
QRコード

尾道ユネスコ協会公式ホームページにて、  
「しまなみSevenBridges」の映像を配信中です。

**尾道ユネスコ協会**

で

発行：尾道ユネスコ協会／発行人：奥田浩久  
〒722-0034 広島県尾道市十四日元町3-14 TEL 084-930-4227

協力・監修：本州四国連絡高速道路株式会社 しまなみ尾道管理センター

写真・文章：村上宏治・麻生祥代／デザイン：小川多恵子／イラスト・まんが：うじなかずひこ／楽曲制作：Pinocoe(演奏者：  
服部 洸太郎・大長志野)／2023年3月 改訂版発行

Copyright 2023 © Onomichi UNESCO Association All Right Reserved.