

鋼橋の形式の話



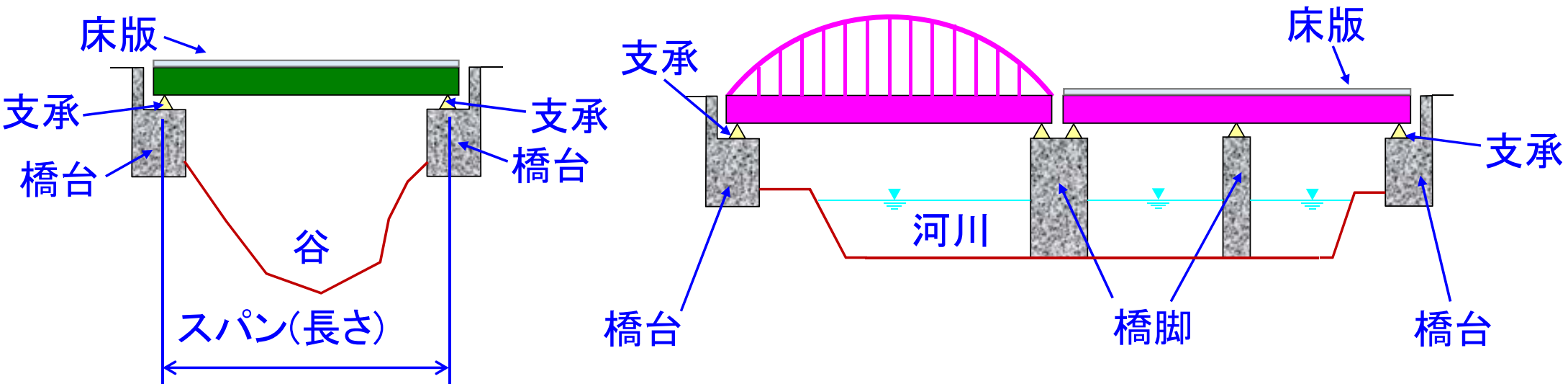
橋の主な構造とその名称

床版 橋の上を通る車両の重みを橋桁や橋脚に伝えるための床板のこと

支承 主桁・主構と橋台や橋脚の間に設置する部材のこと

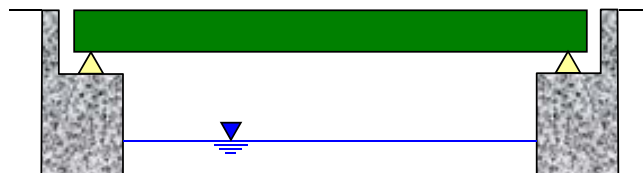
橋台 橋の両端で橋をささえる部分のこと

橋脚 橋を支える柱のこと

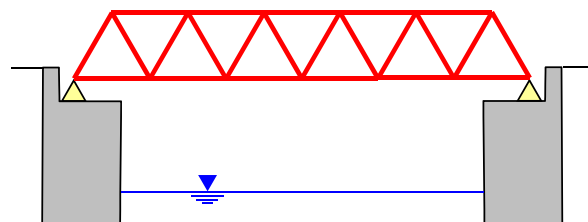


橋の形式

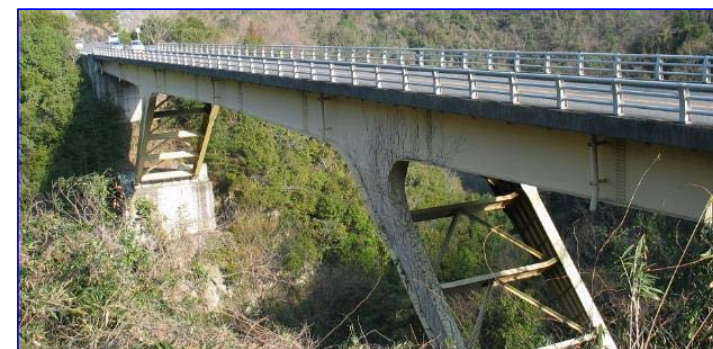
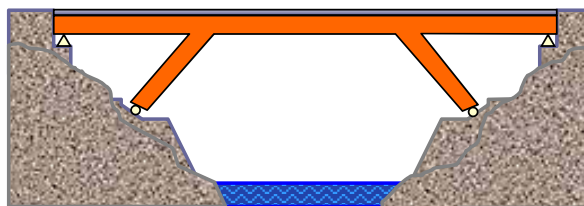
桁橋
(Girder Bridge)



トラス橋
(Truss Bridge)



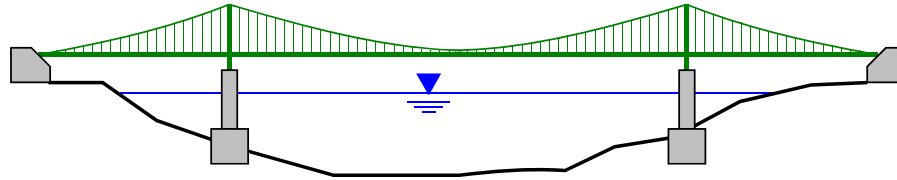
ラーメン橋
(Rigid Frame Bridge)



橋の形式2

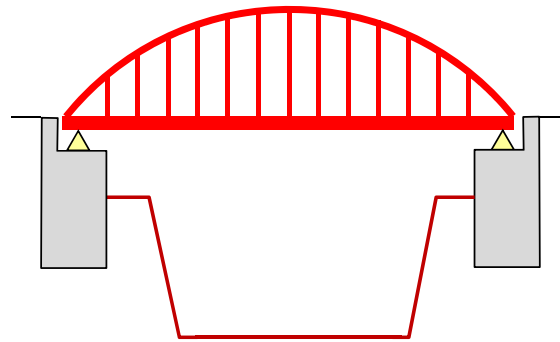
吊橋

(Suspension Bridge)



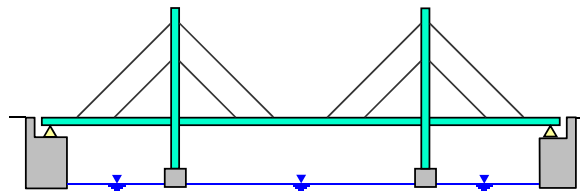
アーチ橋

(Arch Bridge)



斜張橋

(Cable Stayed Bridge)



桁橋

構造の特徴1



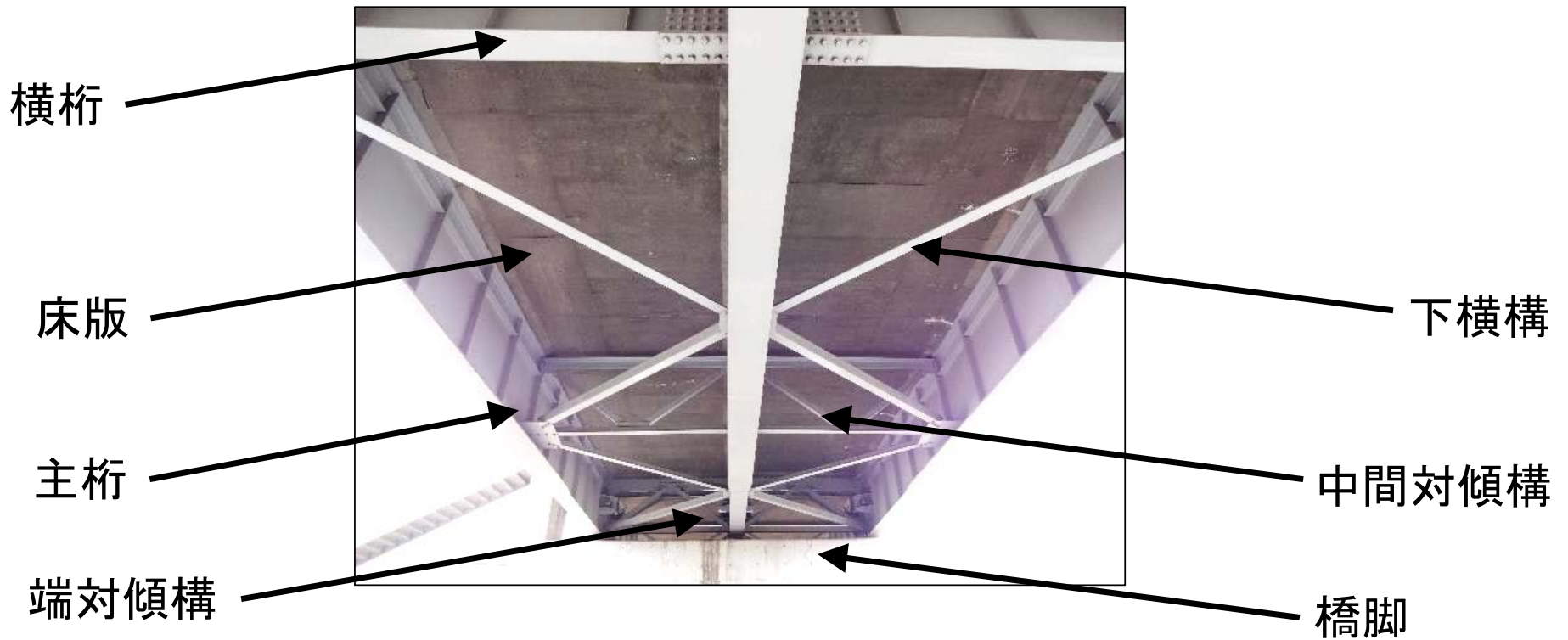
桁橋は、橋脚または橋台間に渡した桁によって路面を支える橋のこと。

ガーダー橋 (Girder Bridge) ともいう。

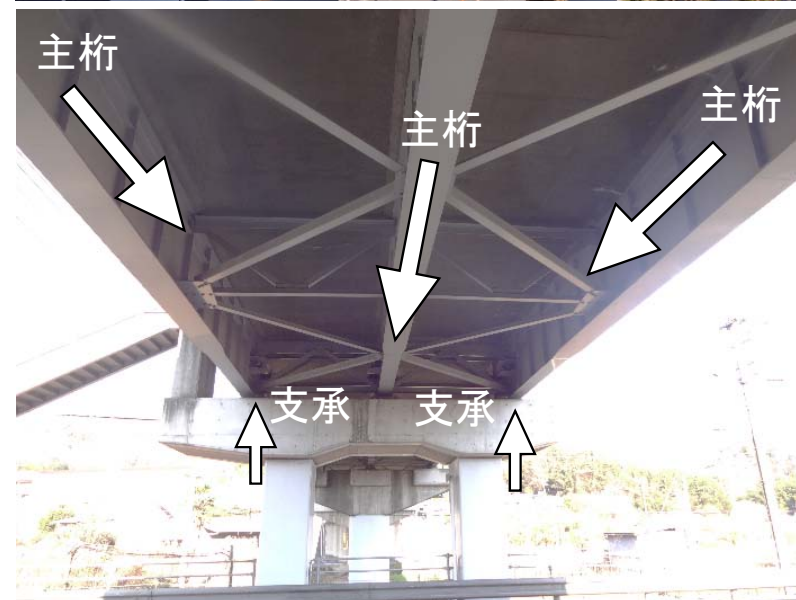
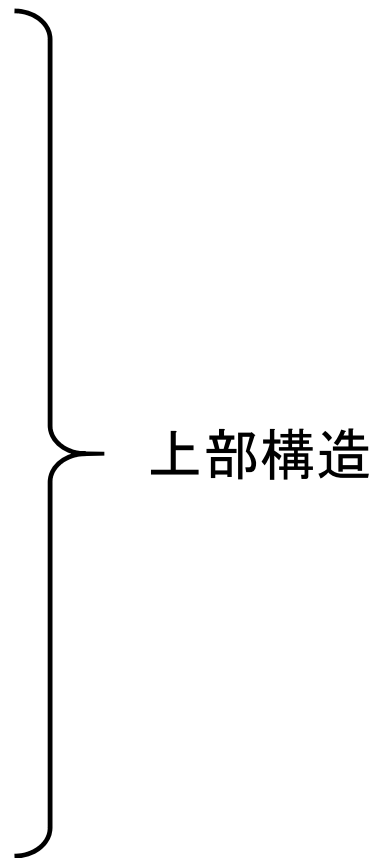
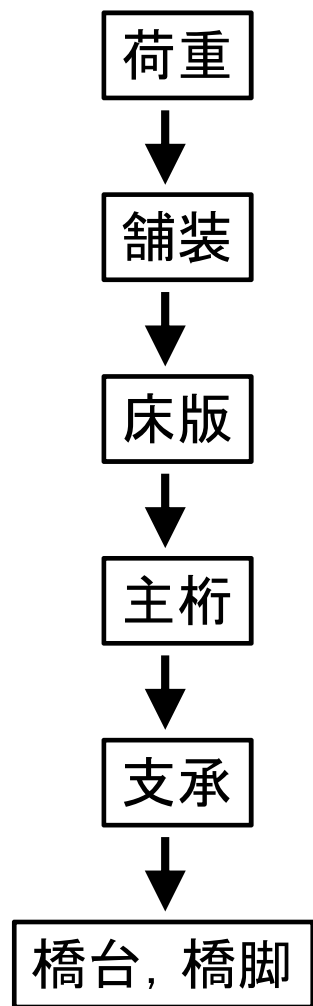
主として、車両や自重等に抵抗する**主桁**と路面を直接支える**床版**からなる。

構造の特徴2

- 主桁間が適切に荷重を分担できるようにする**横桁**，橋の立体的な形状を保ち，風による横方向の荷重に抵抗する**横構**や**対傾構**などからなる。



力の伝わり方



主な桁橋の種類

I桁橋



最も一般的な桁橋

箱桁橋



I桁橋よりも長い橋やカーブした橋にも適用することが可能

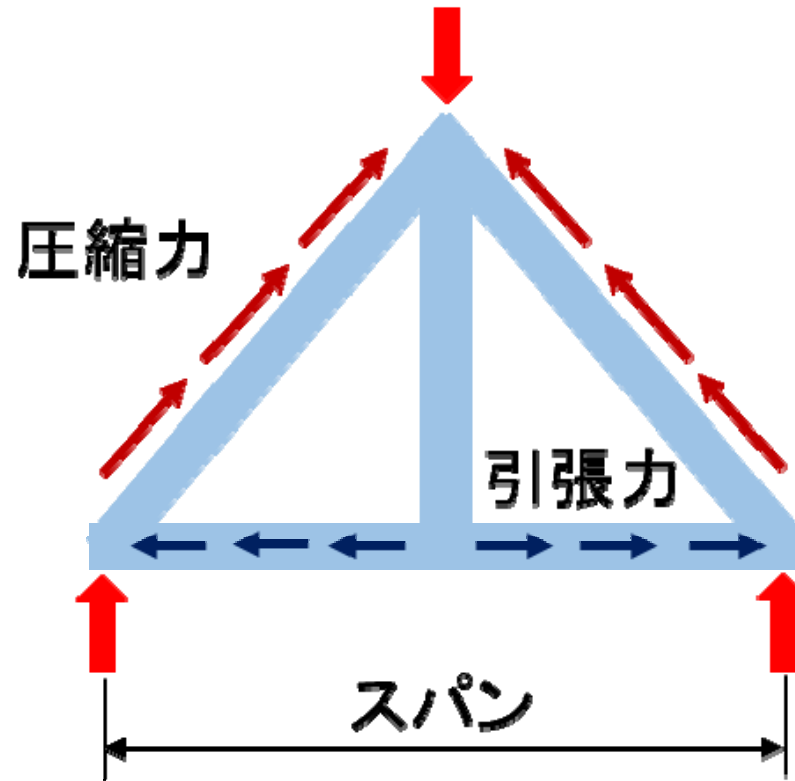
Hビーム橋



大型H鋼を使用することにより工期を短縮することができ、価格を抑えることが可能

トラス橋

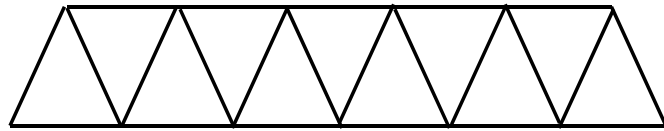
力の特徴・構造



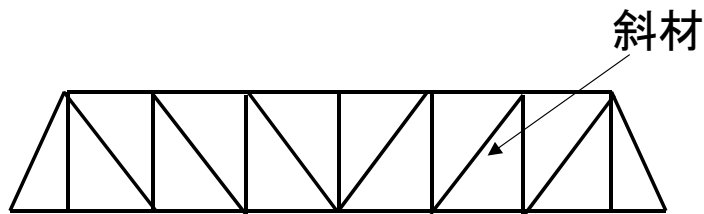
- トラス構造では、曲げる力が発生せず、圧縮および引張のみが部材に作用する

トラス橋

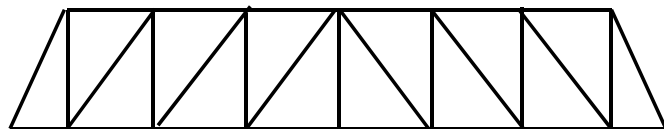
主なトラス橋の種類



ワーレントラス



プラットトラス



ハウトラス

- アーチ橋と並んで広く採用される一般的な構造形式

逆「W」形のトラスが特徴

斜材を橋中央部から端部に向けて「逆ハ」の字形状に配置したトラス橋

斜材を橋中央部から端部に向けて「ハ」の字形状に配置したトラス橋

トラス橋

代表例



蒲刈大橋



境水道大橋

ラーメン橋

構造の特徴1



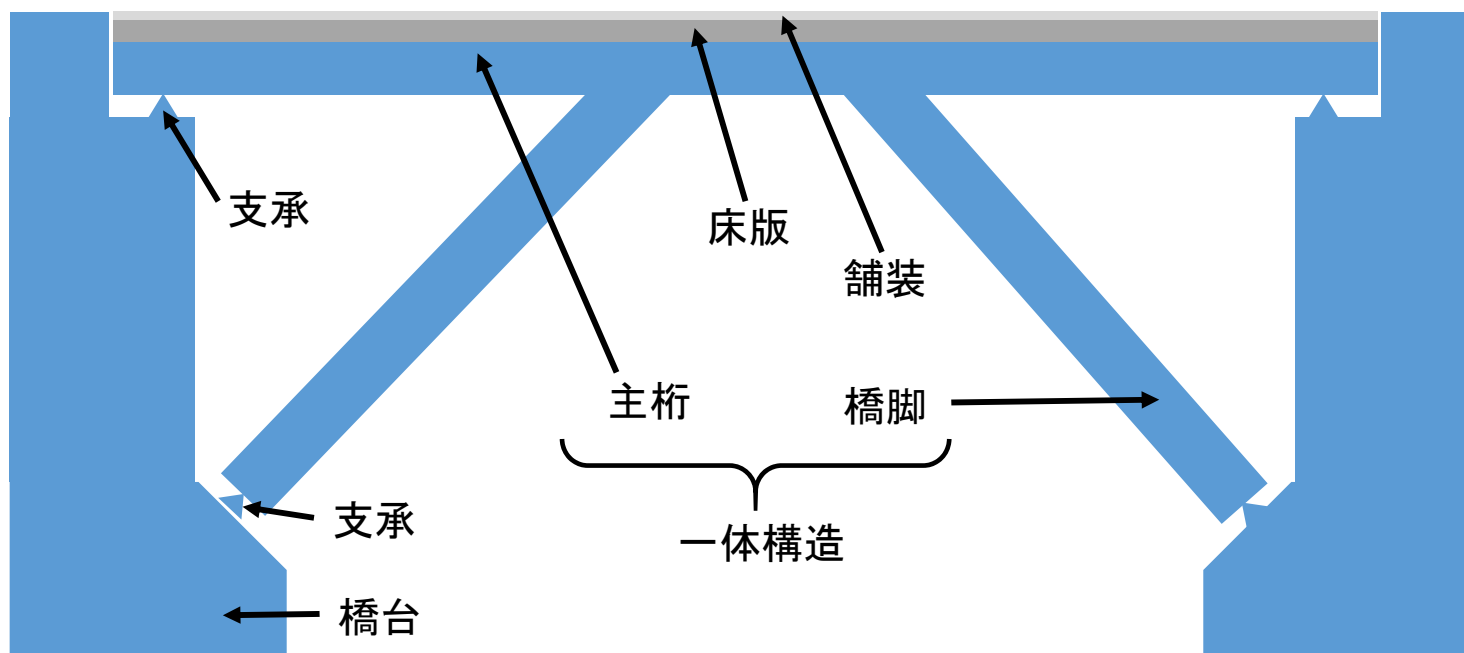
耐震性に優れている

主桁と橋脚が剛結されているため、橋脚の地震による変形・断面力を小さく抑えることができる。

建設コストが安い

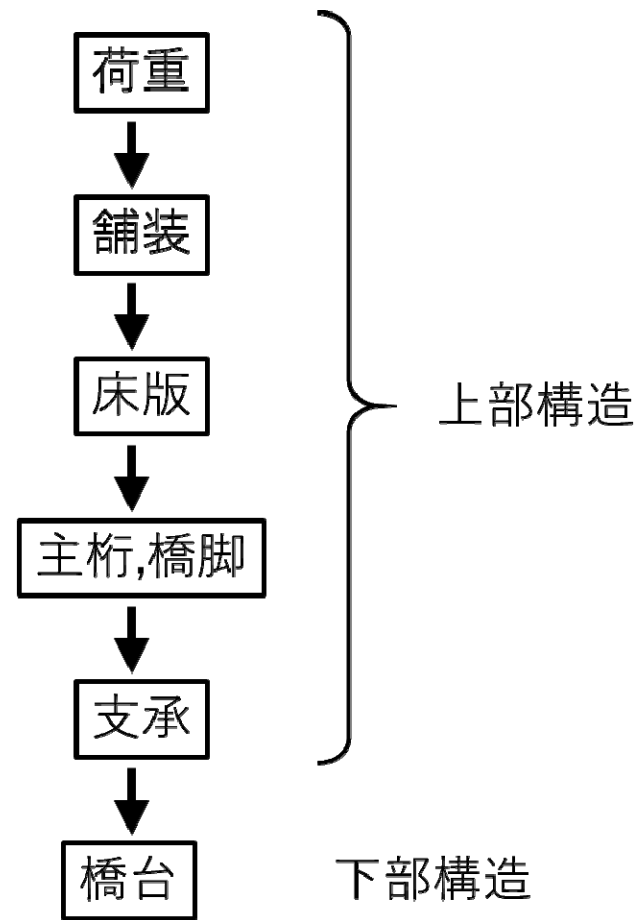
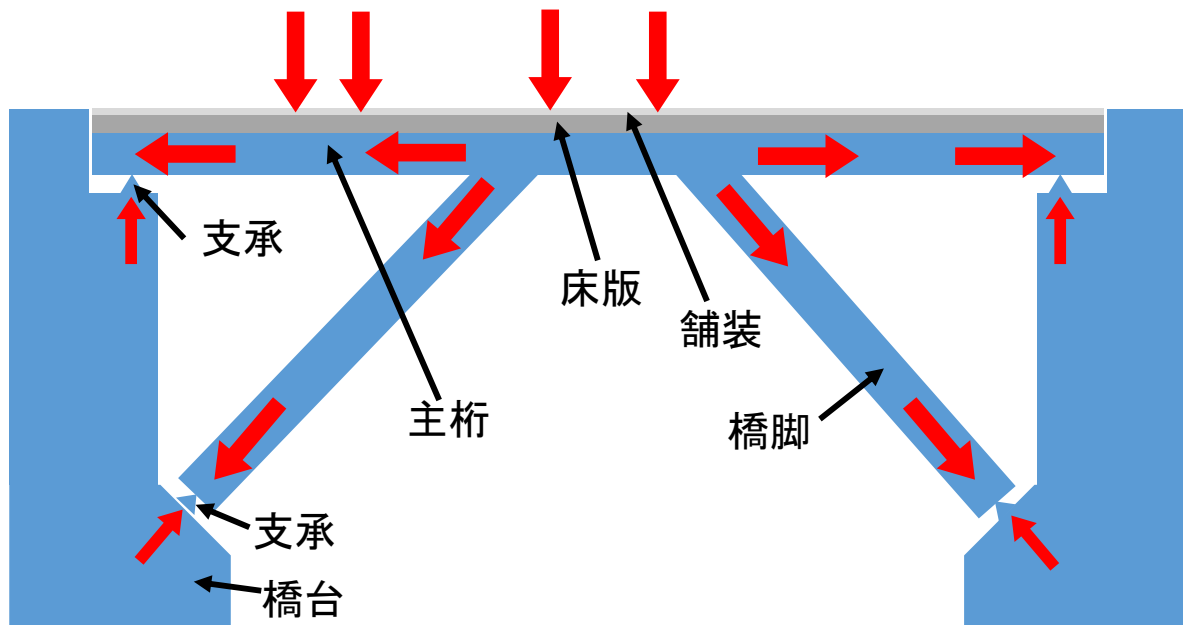
ラーメン橋では支承が少なくて済むため、その分の工費を抑えることができる。

構造の特徴2



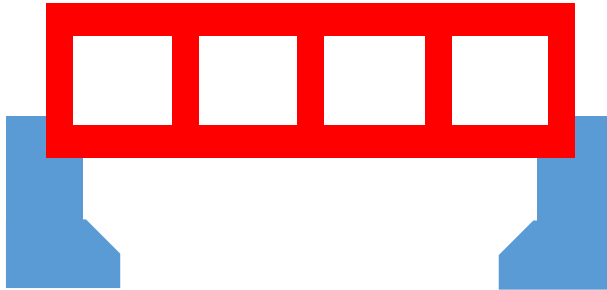
主桁や橋脚には、それらを長さ方向に伸ばしたり縮ませたりする軸力、ハサミで切り取るような力であるせん断力や、それらを折り曲げるような力である曲げモーメントが発生

力の流れ



主なラーメン橋の種類

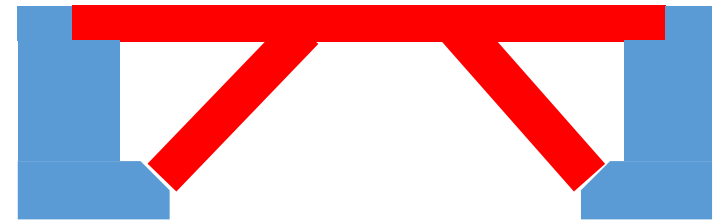
■ フィーレンデール橋



梯子状の主桁を用いた橋でプレートガーダー橋の主桁と異なり、せん断力と曲げモーメントに加えて軸力も発生。



■ π型ラーメン橋



吊橋

構造の特徴



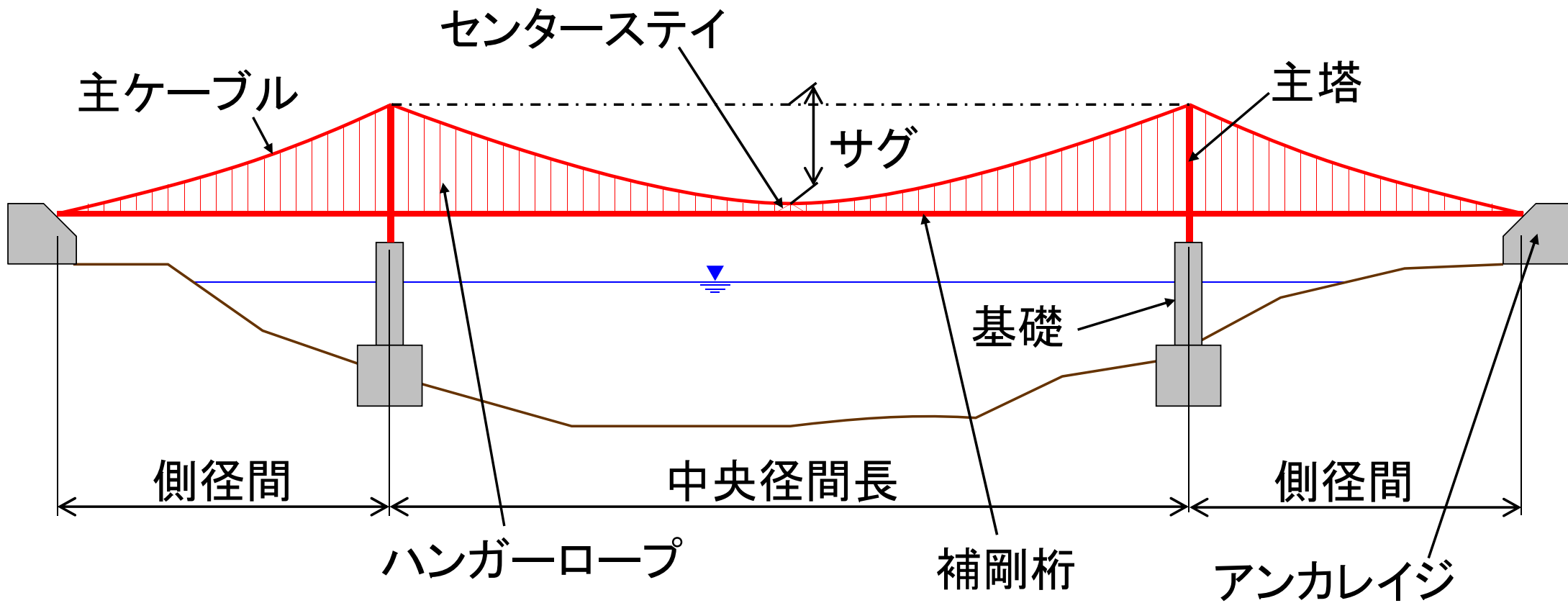
長い区間を橋脚なしで渡せる

橋の両端のアンカレイジ間に、途中の塔を経由して張り渡した主ケーブルから、ハンガーロープを垂らして桁を吊った構造のため、長い区間を橋脚を設けずに橋を架けることが可能。力を伝える主役はケーブル。

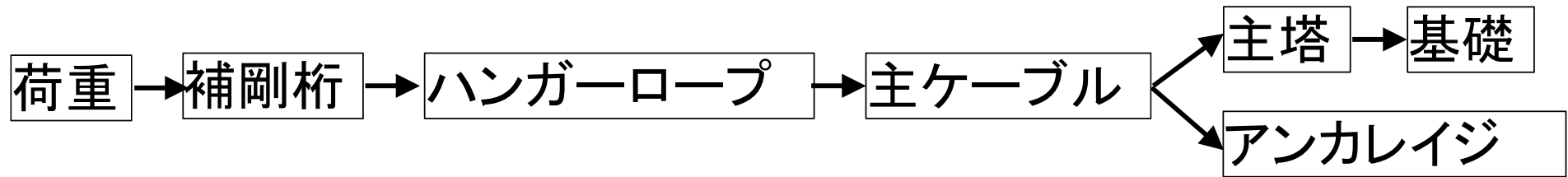
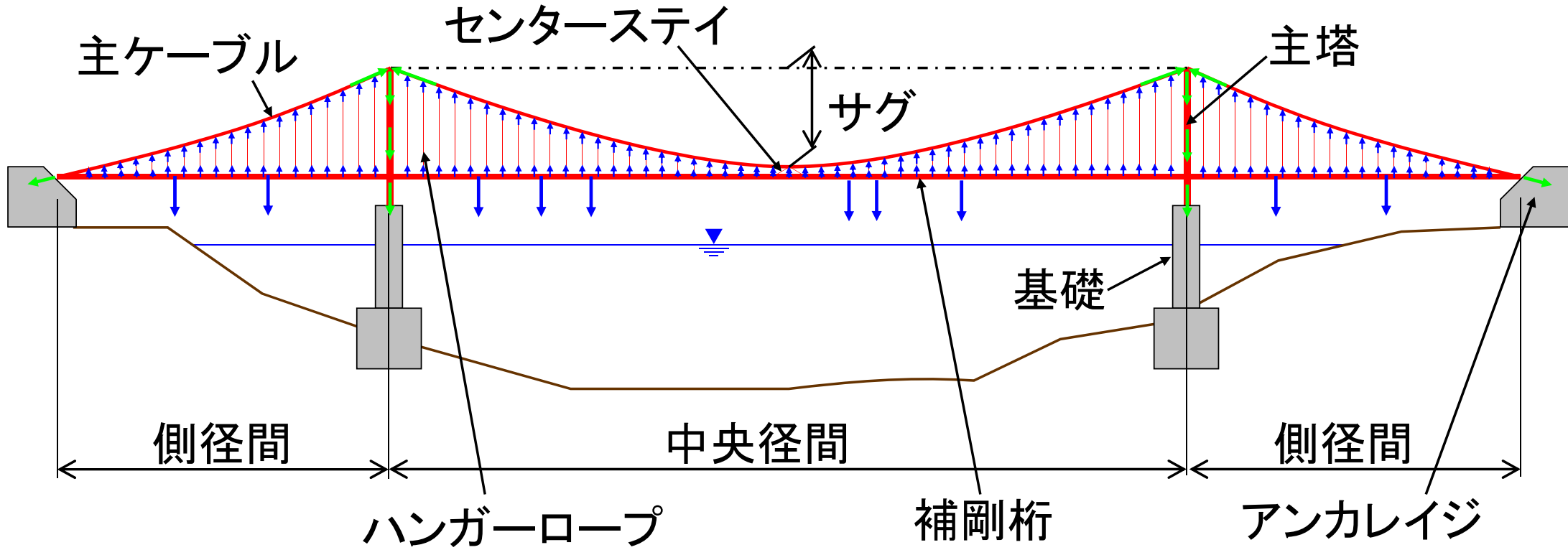
風が大敵

吊橋は大型の構造物で、しかもケーブルを用いた柔らかい構造物であるため、風によって大きな変形が生じやすい。地震による揺れとは異なり、振幅が徐々に大きくなるような振動が発生し、崩壊する可能性もあるため、風に対する安全性が確保できるように設計。

部材名称

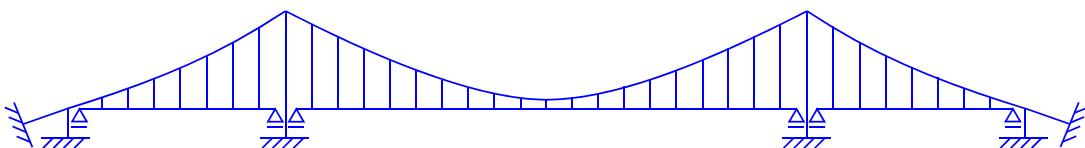


力の流れ

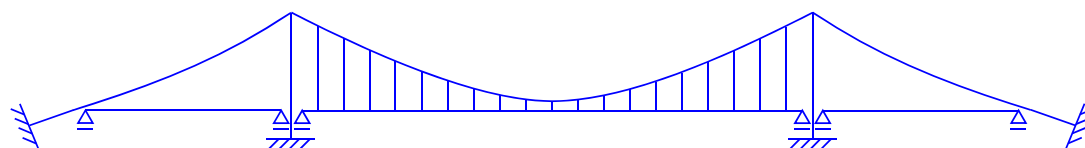


主な吊橋の種類

3径間2ヒンジ吊橋



単径間吊橋



安芸灘大橋(広島県)

吊橋の中では最も建設例が多い

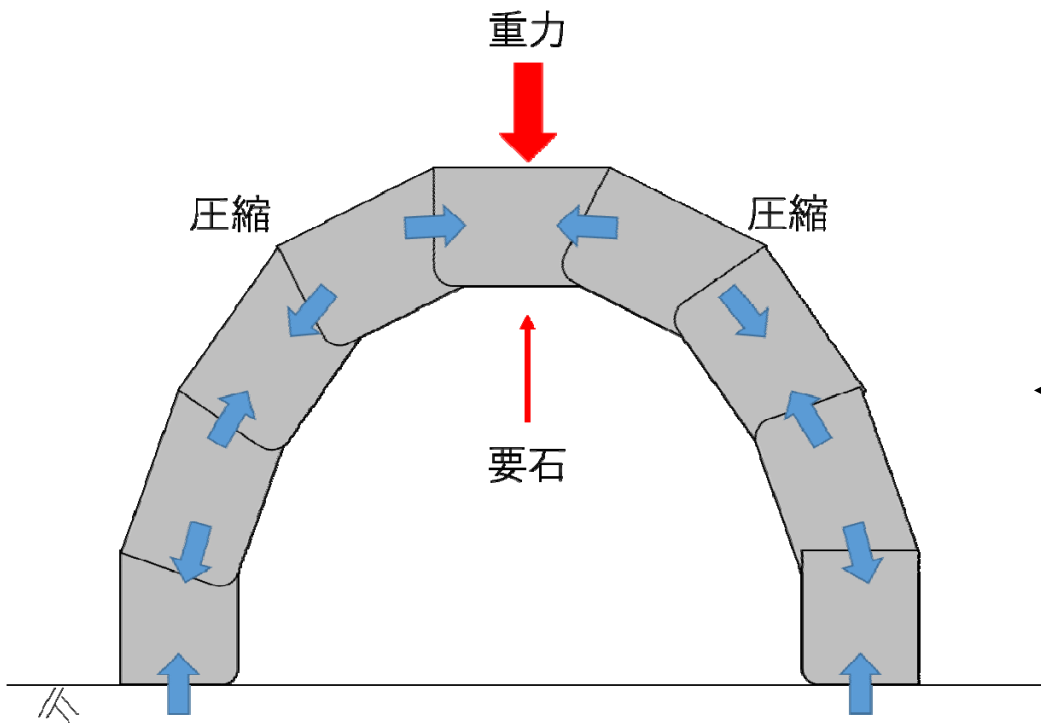


下津井瀬戸大橋(岡山県・香川県)

側径間が短い場合に採用

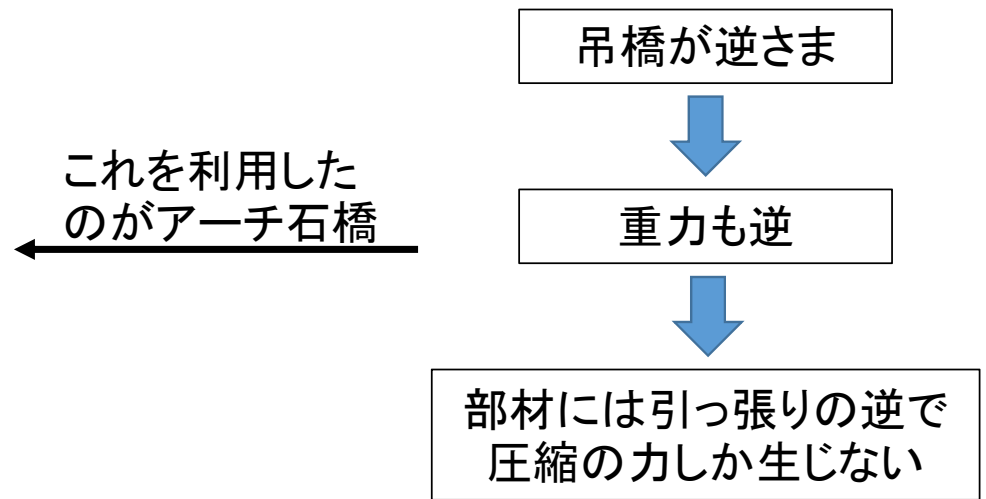
アーチ橋

構造の特徴1



アーチ石橋のしくみ

- アーチ橋は吊橋を逆さまにしたもの



アーチ橋

構造の特徴2



横構

アーチリブ

吊材

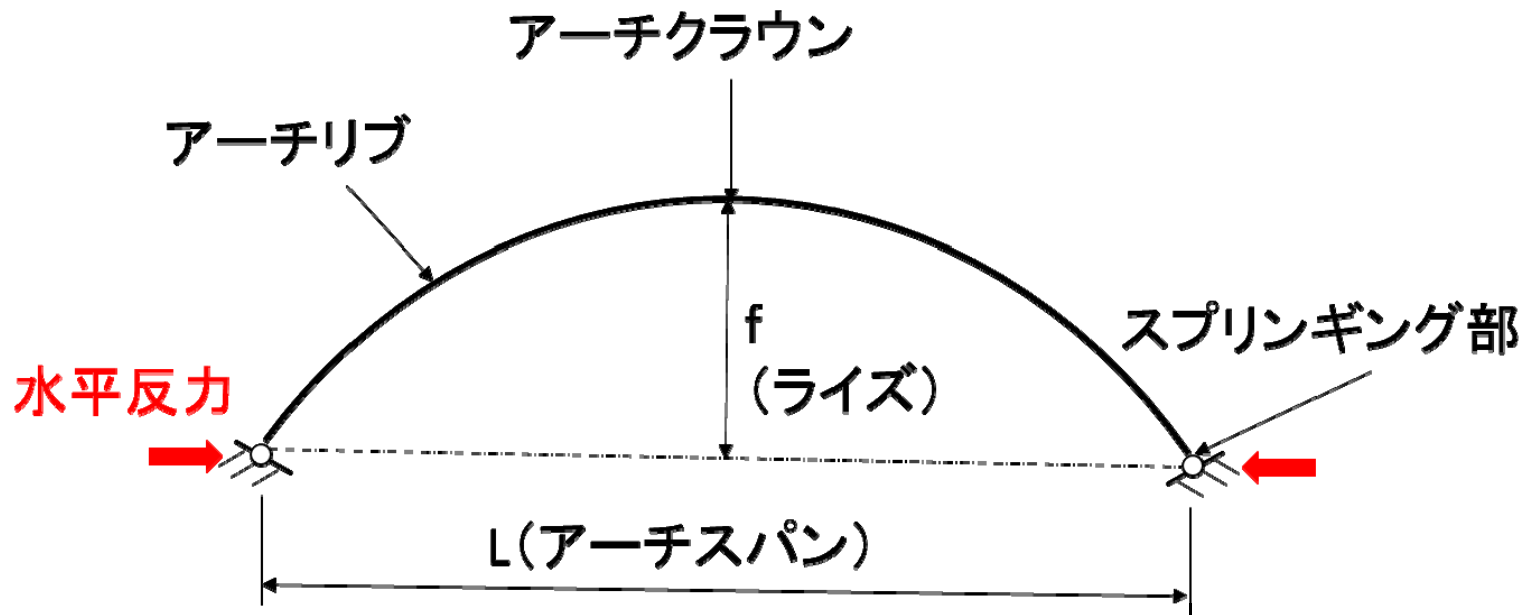
主桁

橋台

アーチ橋

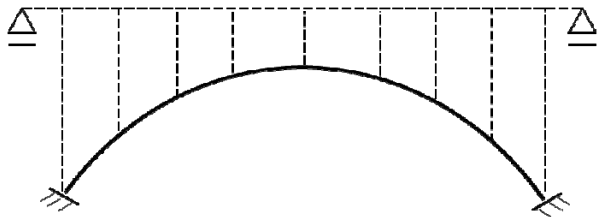
構造の特徴2

- 上に凸な弓のように反った曲線、すなわちアーチ構造を使って荷重を支える



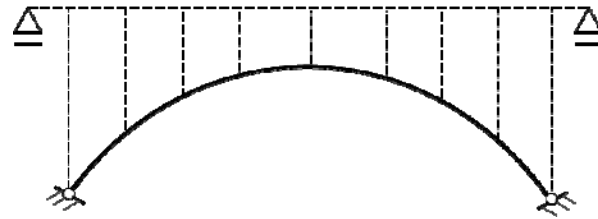
アーチ橋

主なアーチ橋の種類



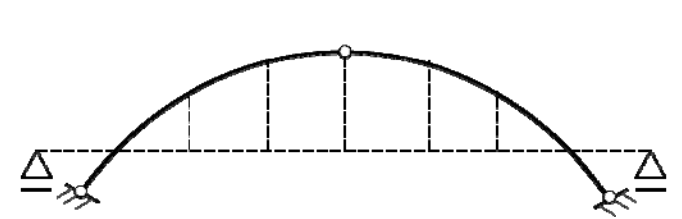
固定アーチ

長い距離の場合に採用



2ヒンジアーチ

一般的に採用



3ヒンジアーチ

近年建設例なし

いずれもアーチの端に大きな水平方向に対抗する力が発生

斜張橋

構造の特徴1



主塔と主桁は斜めに張られたケーブルでつながっている。

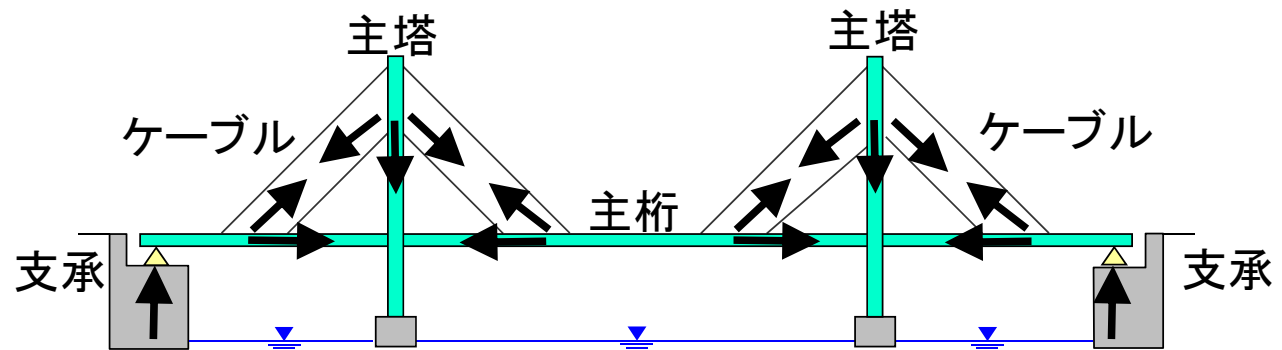
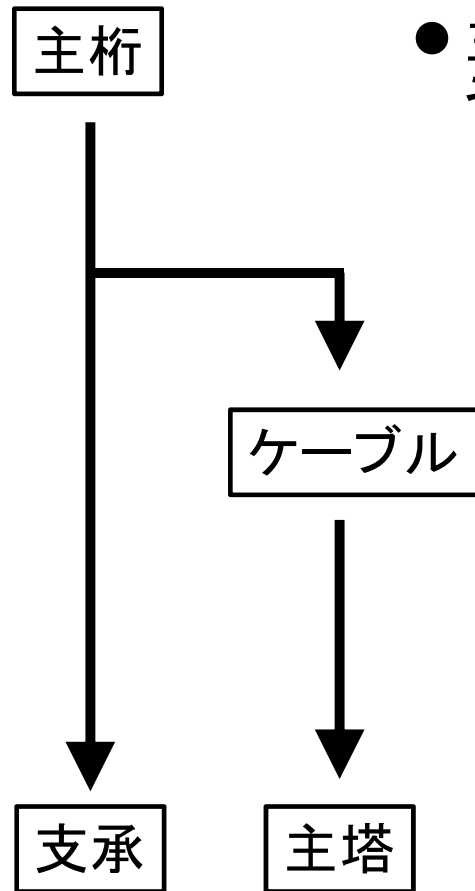
橋の構造としては、主塔、ケーブル、主桁の三つで構成されている。

主桁は多くのケーブルで支えられているので、桁橋やトラス橋などよりも長大橋に適した形式の橋である。

主桁は支承のみならず、それらのケーブルによっても支えられている。

力の伝わり方

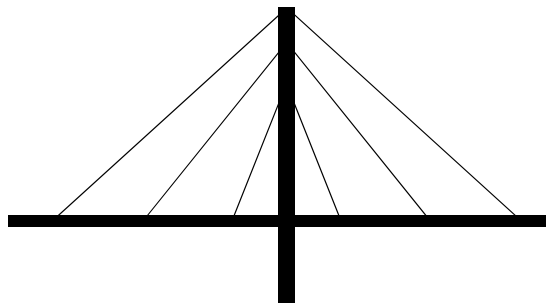
- 大きな張力の生ずるケーブルは主塔と主桁に固定され，張力は主塔側の固定点では地面向きの力，主桁側の固定点では主塔側に主桁を引き寄せるとような**水平向きの力に変換される**.
- 主桁の主塔部では互いに**逆向きの水平力**が釣り合うので，吊橋のような**アンカレイジは不要**である。



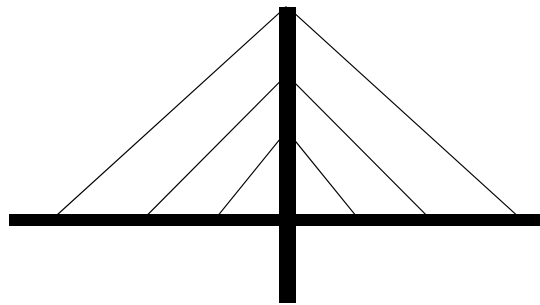
ケーブルの張り方



ファン型



ハープ型



放射型

