

# 橋の特徴、形式

# 橋の素材(コンクリート)

## コンクリート

砂や砂利（骨材）、水などをセメントで結合させた材料。

### 【長所】

- ・ **圧縮**に強く、型枠を使用し、**自由な形状**で形成可能
- ・ 材料が**比較的安価**、**入手・運搬が容易**

### 【短所】

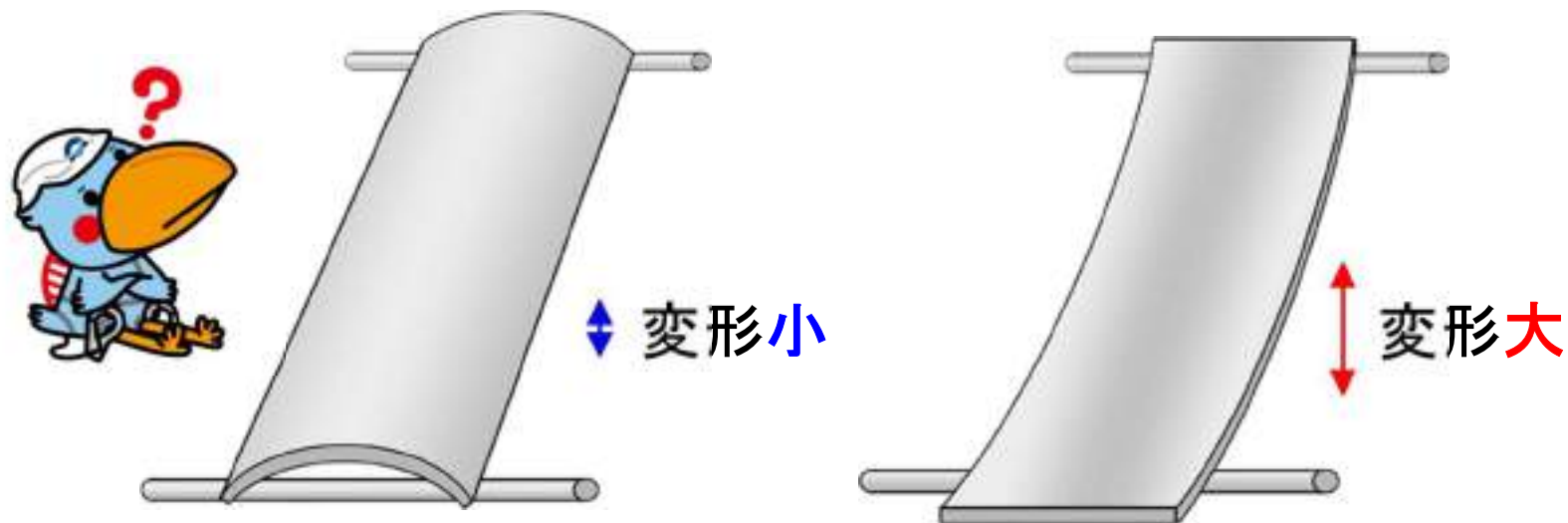
- ・ **引張り**や**曲げ**に弱く、**ひびわれが発生**しやすい
- ・ 重量の割に強度が小さいため、鋼材と比べて**重い**



# 鋼橋の成り立ち(鋼板)

1枚の板を加工する → **鋼板**

- ・ 同じ断面積の鋼板でも形状によって抵抗力が異なる



- ・ 断面を工夫することで材料の節約が可能！

# 鋼橋の成り立ち(部材)

複数の鋼板を組み合わせる → **部材**

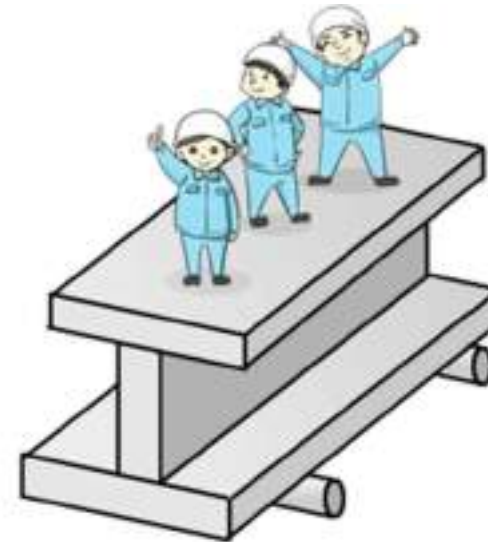
- ・ 薄い鋼板でも組み合わせによって抵抗が高まる



**1人ならOK**



**2人まで何とか**



**3人でも余裕!**



- ・ 部材は薄い **鋼板の組み合わせ** で出来ている

# 機能を追加した鋼材・新しい鋼材



## 耐候性鋼材

- ・ さびをもってさびを制する、逆転の発想
- ・ 鋼材中の化学元素を調整し、表面に特殊なさび（保護性さび）の層を生成させ、腐食の進行を遅らせる鋼材

## SBHS（橋梁用高降伏点鋼板）

- ・ 高強度鋼でありながら、従来の鋼材とくらべて、加工性・溶接性に優れた鋼材
- ・ 薄い板厚でも高強度のため、従来の鋼橋よりも軽量化可能

# 耐候性鋼の保護性さび経年変化

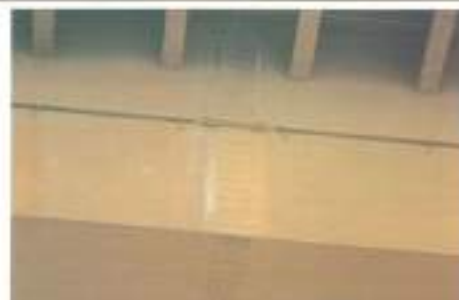
遠景



近景



1982年2月  
(2ヶ月後)



1983年1月  
(1年1ヶ月後)



1991年2月  
(9年2ヶ月後)

# SBHSを使用した橋梁

## 東京ゲートブリッジ



SBHS採用 + 全箇所溶接継手の大型トラス橋梁  
総重量約**3%**、総工費約**12%**削減（国交省試算）

# 橋の形式

## プレートガーダー橋 (I桁)



従来 I 桁橋



1. 橋梁名: 阪神高速池田線
2. 所在地: 大阪府

少数 I 桁橋



1. 橋梁名: 藁科川橋(わらしながわばし)
2. 所在地: 静岡県



# 橋の形式

## プレートガーダー橋(箱桁)



従来箱桁橋



1. 橋梁名:名古屋高速道路西春工区
2. 所在地:愛知県

細幅箱桁橋



1. 橋梁名:香椎浜(かしいはま)高架橋
2. 所在地:福岡県

# 橋の形式

## トラス橋



ゲルバートラス橋



1. 橋梁名: 港大橋(みなとおおはし)
2. 完成年: 1974年
3. 所在地: 大阪府
4. 特徴: トラスとして世界最大級の支間長 (510m)

ワーレントラス橋



1. 橋梁名: 荒川橋りょう
2. 完成年: 2002年
3. 所在地: 東京都
4. 特徴: トラス鉄道橋として国内最大級の支間長(193m)

# 橋の形式 ラーメン橋



π (方づえ) ラーメン橋



1. 橋梁名: 沼田原橋(めたのはらばし)
2. 完成年: 2015年
3. 所在地: 奈良県
4. 特 徴: 耐候性仕様のSBHS材を採用

V脚ラーメン橋



1. 橋梁名: 丸滝川橋(まるたきがわばし)
2. 完成年: 2005年
3. 所在地: 岡山県
4. 特 徴: 橋長237mの5径間連続  
V脚ラーメン橋





# 橋の形式

## アーチ橋



中路式アーチ橋



1. 橋梁名: 気仙沼大島大橋
2. 完成年: 2019年
3. 所在地: 宮城県
4. 特 徴: 東日本大震災の復興橋の1つ

上路式アーチ橋



1. 橋梁名: 広島空港大橋
2. 完成年: 2008年
3. 所在地: 広島県
4. 特 徴: アーチとして国内最大級の支間長  
(380m)

# 橋の形式

## 斜張橋



3径間連続複合箱桁斜張橋



1. 橋梁名: 多々羅大橋
2. 完成年: 1999年
3. 所在地: 広島県
4. 特 徴: 国内最大級の支間長(890m)

3径間連続斜張橋



1. 橋梁名: 女神大橋
2. 完成年: 2005年
3. 所在地: 長崎県
4. 特 徴: 2005年土木学会田中賞を受賞

# 橋の形式

## 吊橋



3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋



1. 橋梁名: 明石海峡大橋
2. 完成年: 1998年
3. 所在地: 兵庫県
4. 特徴: 世界最大級の支間長を誇る吊橋  
(1991m)

3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋



1. 橋梁名: 関門橋
2. 完成年: 1973年
3. 所在地: 山口県
4. 特徴: 日本長大吊橋の先駆けの橋



# 橋の形式

## 鋼・コンクリート混合橋・複合橋

鋼・コンクリート混合斜張橋



1. 橋梁名: 生名橋(いきなばし)
2. 完成年: 2010年
3. 所在地: 愛媛県
4. 特 徴: 中央径間をPC桁と鋼桁で構成

鋼・コンクリート複合ラーメン橋



1. 橋梁名: 今別府川橋(いまべっぷがわばし)
2. 完成年: 2000年
3. 所在地: 鹿児島県
4. 特 徴: 鋼桁とコンクリート脚の複合構造

# 橋の形式

## 可動橋

昇開橋



1. 橋梁名:加賀須野橋(かがすのばし)
2. 完成年:2014年
3. 所在地:徳島県
4. 特徴:道路橋で国内最大級支間の昇開橋  
(44.1m)

浮体式旋回可動橋



1. 橋梁名:夢舞大橋(ゆめまいおおはし)
2. 完成年:2000年
3. 所在地:大阪府
4. 特徴:世界初の浮体式旋回可動橋



# 吊橋の耐風設計の発展



ブルックリン橋(ニューヨーク、1883年、中央径間486m) タコマナロウズ橋(ワシントン州、1940年、中央径間853m)



明石海峡大橋1/100全橋模型による  
風洞実験

# さまざまな橋の形式と長さ

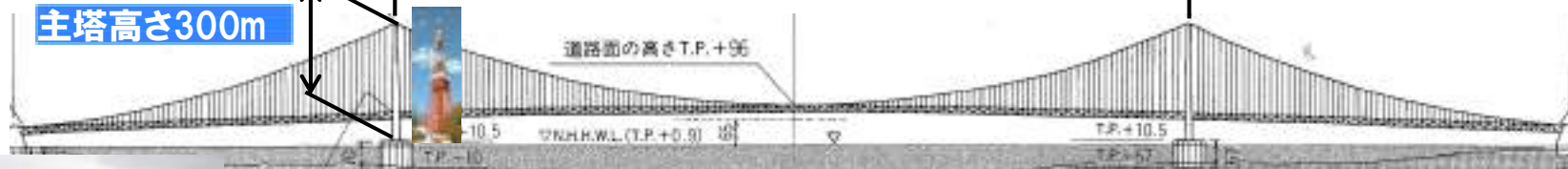
支間長m	200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
I桁橋	■									
箱桁橋	■	■								
ラーメン橋	■	■								
トラス橋	■	■	■	■	■	■	■			
アーチ橋	■	■								
斜張橋		■	■	■	■	■	■	■	■	■
吊橋		■	■	■	■	■	■	■	■	■

## 明石海峡大橋のスケール

東京タワー(333m)  
とほぼ同じ

主塔高さ300m

中央支間長1,991m



塔頂からの眺望



注)当初計画時の中央支間長は1,990m  
兵庫県南部地震の影響で支間が1m延びた