

こんなにもある鋼橋の すばらしさ！！



一般社団法人 日本橋梁建設協会
需要創造特別委員会

こんなにもある鋼橋のすばらしさ！！

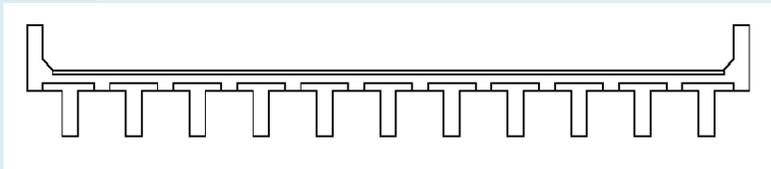
- ① 鋼橋はこんなにお得
- ② 鋼橋はメンテナンスしやすいんです
- ③ 鋼橋はより剛く、より長く、より速く
- ④ 鋼橋はエコなんです
- ⑤ 鋼橋は日本の財産です



連続高架橋での事例

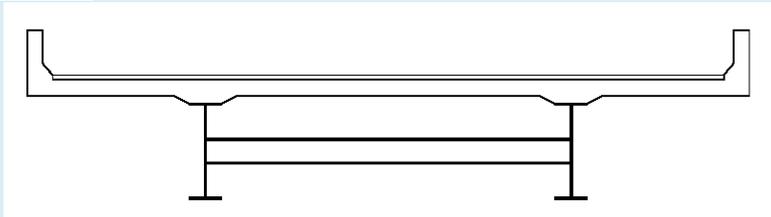
PC橋

延べ延長:3.2km、幅員:11.4m、平均支間長:20m強



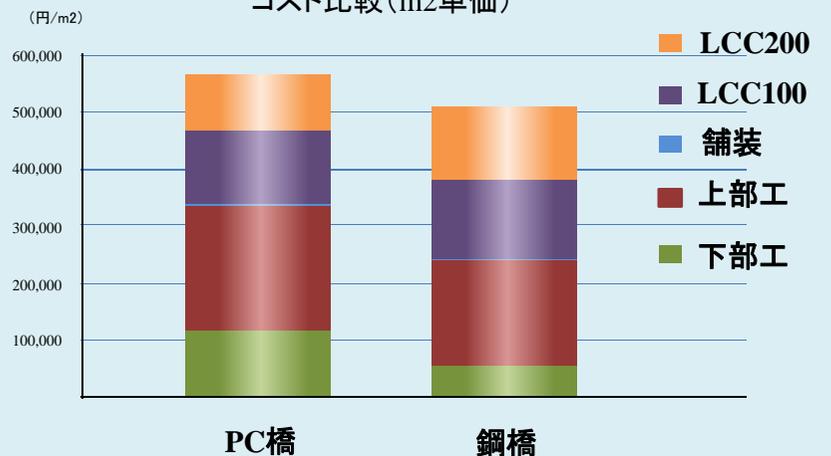
鋼橋

延べ延長:5.9km、幅員:11.4m、平均支間長:約35m

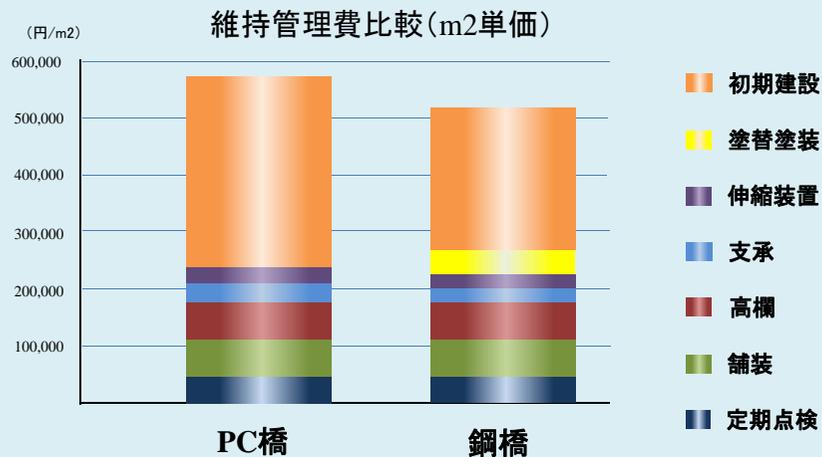


連続高架橋での事例

コスト比較 (m2単価)



連続高架橋での事例

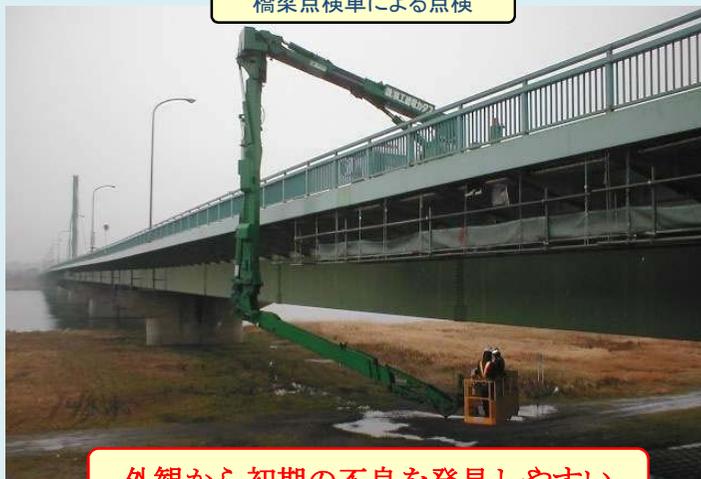


こんなにもある鋼橋のすばらしさ！！

- ① 鋼橋はこんなにお得
- ② 鋼橋はメンテナンスしやすいんです
- ③ 鋼橋はより剛く、より長く、より速く
- ④ 鋼橋はエコなんです
- ⑤ 鋼橋は日本の財産です

点検がしやすい！！

橋梁点検車による点検



外観から初期の不良を発見しやすい

足場が架けやすい！！

全面吊り足場

橋脚周り足場



足場が架けやすいので、点検や
補修・補強工事が施工しやすい

後から部材が付けやすい！！

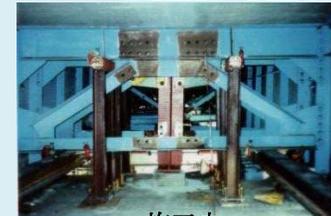
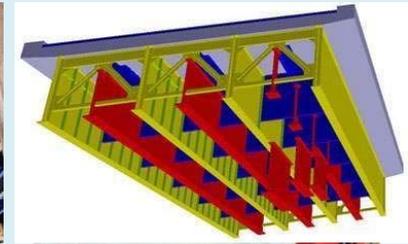
ブラケットによる床版（歩道部）の拡幅



主桁だって増やせる！！

車両大型化への対応
主桁増設

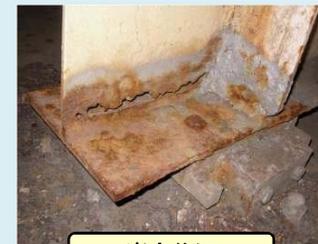
既設の主桁間に主桁を増設。
主桁間への桁の増設のため、既設対傾構・横構の取替。



床版だって取替えられる！！



部分的な取替えにも対応出来る！！



劣化・損傷してもすぐ直せる！！



斜材の破断



当て板による復旧

PC橋の劣化・損傷事例(1)



ヒンジ部のひび割れ



主桁端部のひび割れ

劣化・損傷する部位は鋼橋と同じ

出典「損傷橋の実例」道路保全技術センター

PC橋の劣化・損傷事例(2)



PCグラウトの施工不良により生じたひび割れ



塩害によりかぶりコンクリートが剥離

外観から初期の不良を判断しづらい

出典「損傷橋の実例」道路保全技術センター

PC橋の劣化・損傷事例(3)



塩害によりかぶりコンクリートが剥離



補修方法、その後のLCC、費用対効果等を考慮して

架替えを選択

出典「損傷橋の実例」道路保全技術センター

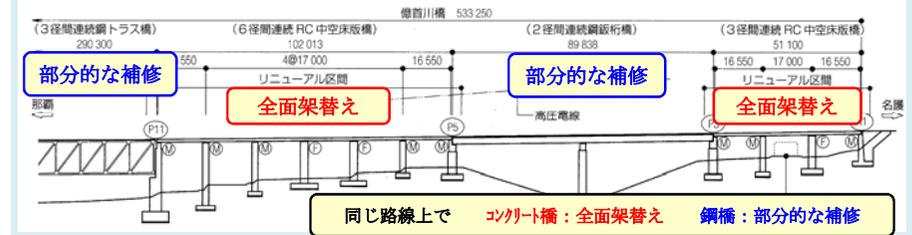
沖縄自動車道・億首川橋の事例紹介



初期内在塩分や海からの飛来塩分による塩害が発生し、コンクリート部の損傷が顕著になっている

億首川橋

沖縄自動車道・億首川橋の架替え、補修範囲



同じ路線上で コンクリート橋：全面的架替え 鋼橋：部分的な補修

西暦	1975年	1980年	1985年	1990年	1995年	2000年	2005年	2010年
3径間連続鋼トラス橋	1975年 1990年 <側径間> 1990年 <中央径間>							
	開通		部材補修・取替、塗装塗替			部材補修・取替、塗装塗替		
6径間連続RC中空床版橋			1989年	1992年				2009年
	開通		コンクリート橋 部分補修	コンクリート橋 全面補修				コンクリート橋 全面的架替え
2径間連続鋼桁橋				1991年				2006年
	開通			塗装塗替、壁高欄補修				床版取替え
3径間連続RC中空床版橋			1989年	1992年				2009年
	開通		コンクリート橋 部分補修	コンクリート橋 全面補修				コンクリート橋 全面的架替え

億首川橋(コンクリート橋)の劣化・損傷



出典：橋梁と基礎2009.2月号、3月号

- 鋼橋の腐食や損傷は、そのほとんどが外面から確認出来ます。
- 孔明けや切断することも比較的容易に出来ます。
- 取付ける部材は工場で作成されるので、品質が安定しています。

長寿命の橋の事例(1)



概要

- ・世界初の近代的吊橋
- ・2層構造

延命化対策

- ・しゅん功後120年超
- ・6倍の強度
- ・+100年の補強設計
⇒220年も長持ちする計画

ブルックリン橋 1883年竣工
橋長1053m 中央支間486m 塔高84m

長寿命の橋の事例(2)



フォース鉄道橋 1890年竣工
最大支間521m 塔高105m

概要

- ・テイ橋の悲劇後の橋梁
- ・強風対策のため強固な構造
- ・51,000 tonの鋼鉄を使用

延命化対策

- ・強固な構造
- ・メンテナンス
- ・100年以上現役

長寿命の橋の事例(3)



永代橋 1925年竣工
橋長185m

概要

- ・最古のタイドアーチ橋
- ・2007年国の重要文化財に指定された。

延命化対策

- ・2008年5月 寿命を200年以上に延ばす工事をすることを決定(東京都)

こんなにもある鋼橋のすばらしさ!!

- ①鋼橋はこんなにお得
- ②鋼橋はメンテナンスしやすいんです
- ③鋼橋はより剛く、より長く、より速く
- ④鋼橋はエコなんです
- ⑤鋼橋は日本の財産です

鉄の橋はコンクリートの橋に
比べて軽い

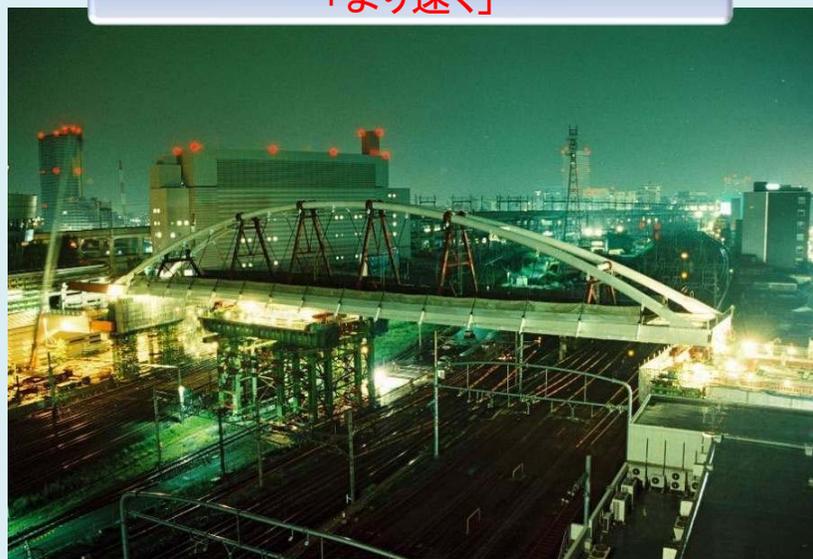
「より剛く」



「より長く」



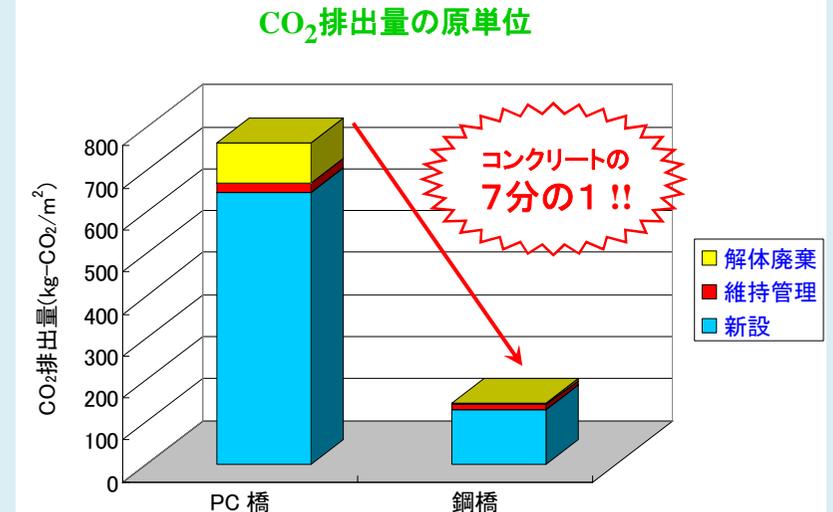
「より速く」



こんなにもある鋼橋のすばらしさ！！

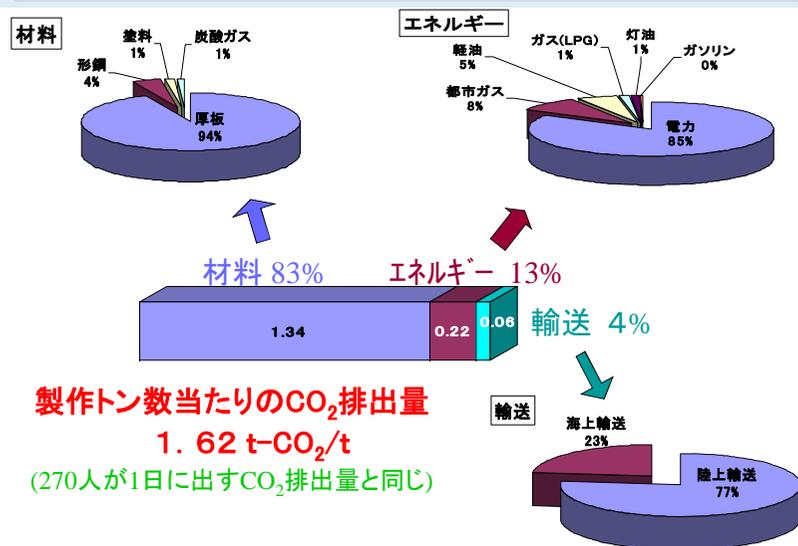
- ①鋼橋はこんなにお得
- ②鋼橋はメンテナンスしやすいんです
- ③鋼橋はより剛く、より長く、より速く
- ④鋼橋はエコなんです**
- ⑤鋼橋は日本の財産です

PC橋と鋼橋の単位面積(m²)当たりのCO₂排出量比較例



参考文献 木嶋、寺田、明嵐、西崎：建設業におけるCO₂排出量に関する検討、土木技術資料48-12、2006

鋼橋の製作における単位重量(t)当たりのCO₂排出量



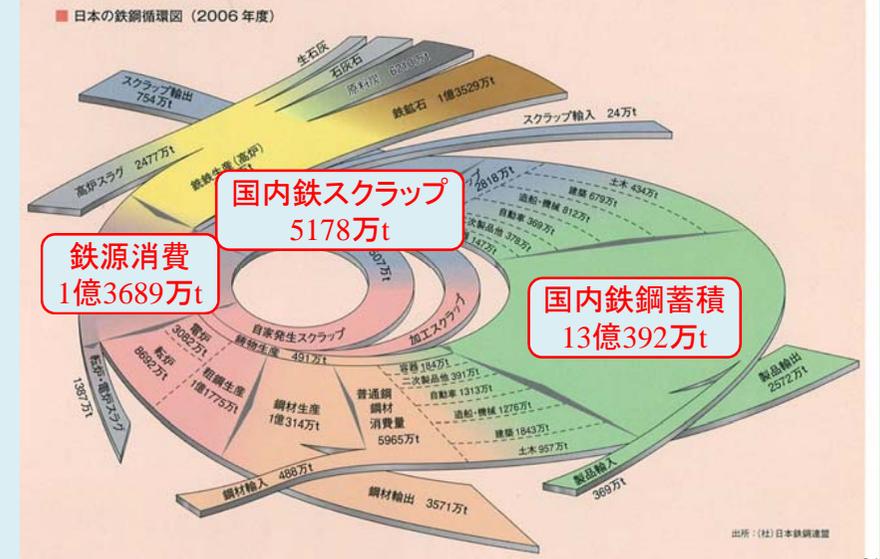
こんなにもある鋼橋のすばらしさ！！

- ①鋼橋はこんなにお得
- ②鋼橋はメンテナンスしやすいんです
- ③鋼橋はより剛く、より長く、より速く
- ④鋼橋はエコなんです
- ⑤鋼橋は日本の財産です**

鋼橋の利点

- ① 鋼材のリサイクルが可能
 - ・ ほぼ100%リサイクル
- ② 古い鋼橋のリユースが可能
 - ・ 解体しやすい
 - ・ 鋼材は規格が明確
 - ・ 損傷状況がわかりやすい
 - ・ 補修・補強が容易

我が国における鉄のリサイクル



リユースされた橋梁



リユースされた橋梁の位置図(87橋)

四谷見附橋のリユース



移設前
(四谷見附橋、四ツ谷)



移設後
(長池見附橋、八王子)

リユースされた四谷見附橋

鉄道橋から鉄道橋へのリユース



44.第一石狩川橋梁
 (函館本線下り線)
 下路曲弦プラットラス
 1927函館本線第一石狩川
 橋梁として架設
 1956路線変更に伴い
 第8連のみをそのまま
 移設

47.第六号橋梁

(大夕張森林鉄道)
 上路ワーレントラス

1933-39頃

軍用可搬組立式
 重構桁鉄道橋、
 全溶接桁として架設
 1948夕張市シュウパロ湖
 に移設



出典「鋼橋リユース事例集」日本鉄鋼連盟

37

鉄道橋から道路橋へのリユース



16.山線鉄橋

(湖畔橋)

下路ダブルワーレントラス

1898函館本線第一空知川
 橋梁として架設

1968千歳市;支笏湖の
 歩道橋・湖畔橋として
 利用

45.小巻沢林道橋

(大夕張森林鉄道)

上路ワーレントラス

1933-39頃

軍用可搬組立式
 重構桁鉄道橋、
 全溶接桁として架設
 1958夕張市シュウパロ川
 に移設



出典「鋼橋リユース事例集」日本鉄鋼連盟

38

鉄道橋・道路橋から公園橋へのリユース



69.運河橋

(石狩川河川公園)

全溶接プレートガーダー

1936石狩運河橋(道路橋)
 として架設

1981河川改修のため撤去
 石狩川放水事務所構内
 「川の博物館」に展示保存

81.舞鶴橋

(長沼コミュニティ公園散策路)

鋼ランガー桁

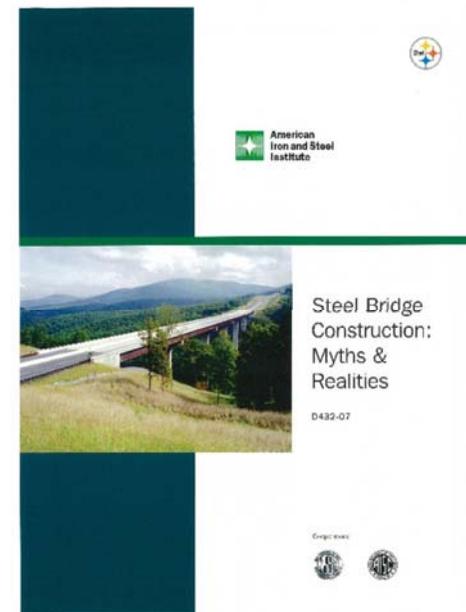
1936舞鶴橋(道路橋)として
 千歳川に架設
 (北海道初、日本で2番目)

1995架替えのため撤去
 現在地に移設、公園内
 道路橋として保存



出典「鋼橋リユース事例集」日本鉄鋼連盟

39



鋼 橋 (神話と真実)

米国 鉄鋼協会

40

MYTH: Concrete lasts forever without maintenance.

神話：コンクリートはメンテナンスフリーである。

REALTY: Concrete is affected by the same environmental deterioration factors as steel. Its performance is also affected by quality of materials and design.

真実：コンクリートは鋼と同様、環境による性能低下要因の影響を受ける。その性能は、材料や設計によっても影響される。

MYTH: Concrete bridges outlast steel bridges.

神話：コンクリート橋は鋼橋より長持ちする。

REALTY: There is no credible statistical evidence to support the notion that concrete bridges outlast steel bridges.

真実：コンクリート橋が鋼橋より長持ちするという信頼出来る統計的証拠はない。

MYTH: Steel Is Not Recommended For Short Spans.

神話：短い支間には鋼橋は推奨されない。

REALTY: Due to changing designs and prices for both steel and concrete members, the relative economics of span and cost of each material has also changed. In many cases, the most economical steel span may be close to or the same as for the concrete design. In some cases where 250-foot to 350-foot segmental prestressed concrete spans are used, the most economical steel spans may be shorter than for concrete.

真実：・・・(略)
多くの場合、鋼橋の最も経済的な支間長はコンクリート橋のそれと似たようなものである。
・・・(略)

こんなにもある鋼橋のすばらしさ！！

日本橋梁建設協会は、

今後とも鋼の橋を通じて安心安全な社会を作る団体として活動して参ります。

ご清聴、ありがとうございました。