

～ 意外と知られていない鋼橋いろは ～

- 鋼橋って？
- 鋼橋技術の由来は？
- 鋼橋はどこでつくるの？
- 鋼橋技術は異端児！
- 日本の鋼橋技術は世界一！
- 鋼橋の進化と発展

モリ構造研究所 森 正忠

千歳橋 (大阪市大正区)

形式：ブレースドリブアーチ

橋長：365m (265m+105m)

竣工：2003年

撮影 森正忠

自己紹介

■出身地 奈良県（法隆寺の近くです）、現在も在住
昭和18年（1943）9月27日生まれ

■学 歴

昭和42年（1967） 日本大学工学部土木工学科卒業
昭和44年（1969） 同上 大学院修士課程修了

■職 歴

昭和44年（1969） 松尾橋梁株式会社（現在IHIインフラシステム）入社
鋼橋の設計に従事
昭和54年（1979） コスモ技研株式会社（鋼橋設計会社）を起業
（松尾橋梁・コスモ兼務）
平成 9年（1997） 松尾橋梁株式会社退職（理事）
コスモ技研株式会社に専念
令和元年（2019） コスモ技研株式会社・社長退任

■現 在

モリ構造研究所（自宅）SNSを活用した構造技術交流を始めました
所属研究会 土木学会 道路橋補修補強iギルド研究会 日大構造の会
日本橋梁建設協会・OB研究会



一之江橋



近鉄大和川橋梁



天保山大橋



トラス橋（ゲートブリッジ）



鉄道橋（ゆりかもめ）



首都高速（両国付近）



吊橋（明石海峡大橋）



水管橋（雫石川水管橋）



駅舎コンコース（八千代緑が丘駅）



桜門橋（姫路城）



黒滝吊床版吊橋（奈良県）



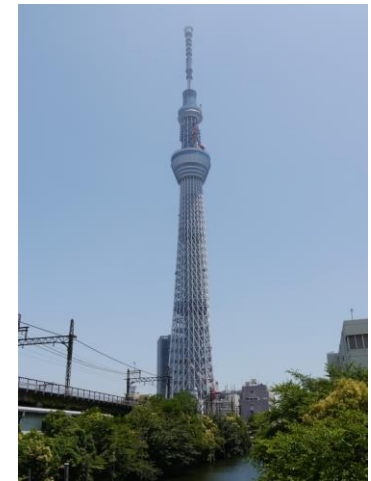
ペDESTリアンデッキ（川西市）



三輪明神鋼製鳥居（奈良県）



空港進入灯（福島空港）



スカイツリー

本体の鉄骨構造は大手橋梁・鉄骨メーカー4社で設計・製作・施工されました。



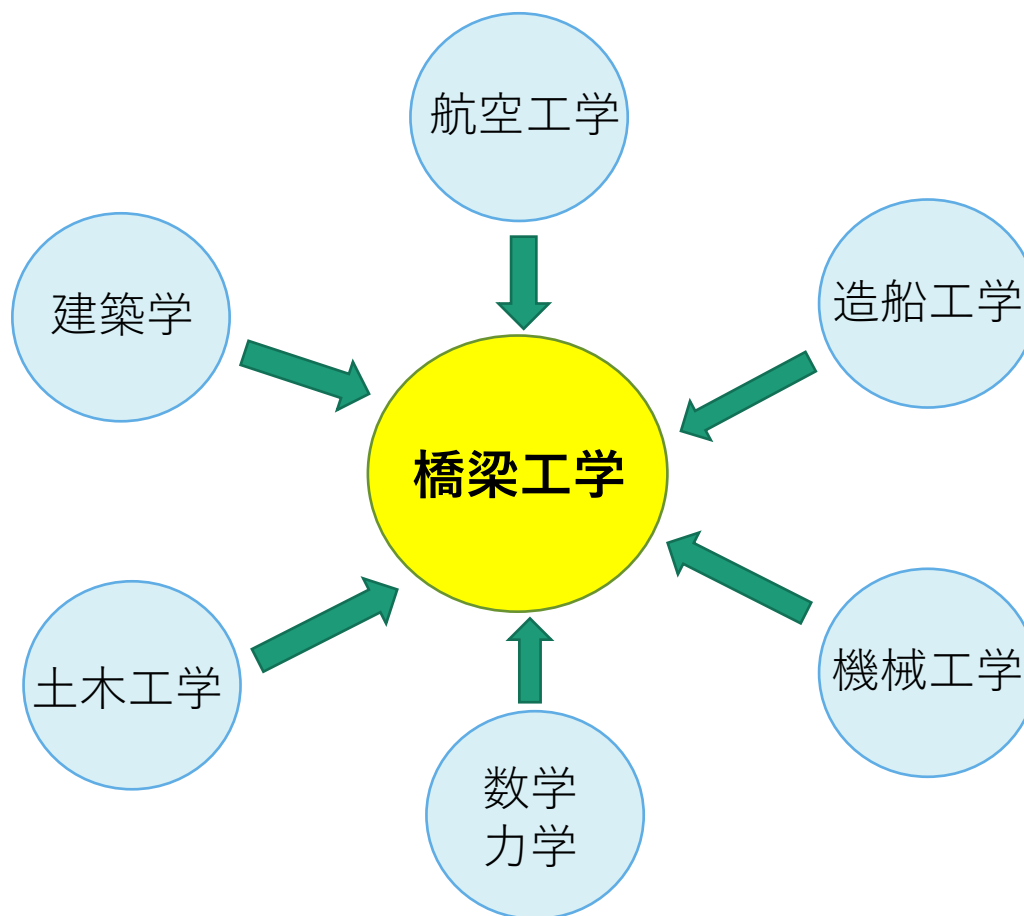
丸の内ビル・ホール非常用大型ドア



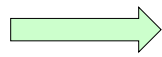
札幌道立体育センター

橋梁（はし）には、鋼橋（鉄橋）とコンクリート橋とがあり、この二つ、全くと言っていい**別物であります**。

鋼橋技術は、昭和中期に確立された技術分野ですが、その基となっているものは、下記の技術であります。



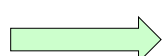
Q：鋼橋はどの分野に属しますか？



建築です×

土木です○

Q：鋼橋はどこで作っていますか？

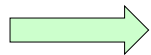


建設会社×

ファブリーケーター○

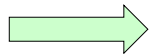
注) ファブリーケーター (製作会社) は、造船・重工業メーカーおよび橋梁専門メーカーです。

Q：日本はどうして鋼橋がたくさんあるのですか？



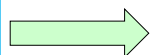
- 日本は地震が多いため**軽い鋼橋**が最適
- 国土が狭く、都市は密集しているため、**複雑な形に作れる鋼橋**が最適
- 国土 (島国で山、谷が多い) から**世界的長大橋**が必要となる→長大橋技術

Q：精度はどれくらいですか？



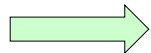
- どんな大きな橋でも**mm単位**の精度です。
- **温度**も考慮します。
- 長大橋では、**地球の曲率**も考慮します。

Q：日本の得意な技術は何ですか？

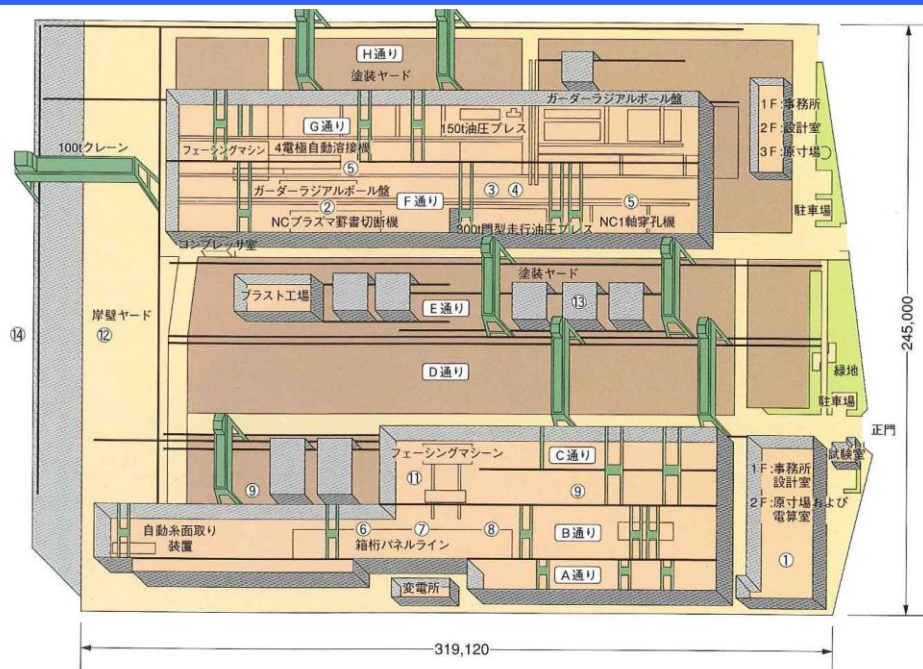


- 曲がった鋼橋を作れるのは世界で唯一日本のみ
- 耐震技術は世界一
- IT化は世界一

Q：日本の不得意な点は何ですか？



- ①景観設計が下手です。②美観を軽視しコスパのみを重視 ③将来性を考えない。



工場レイアウト

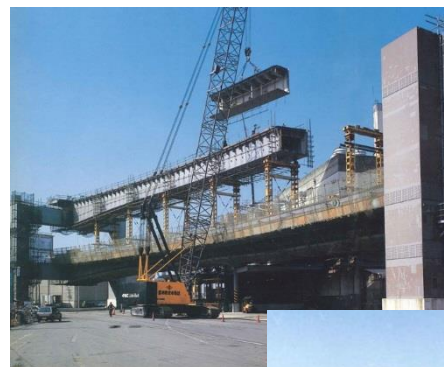
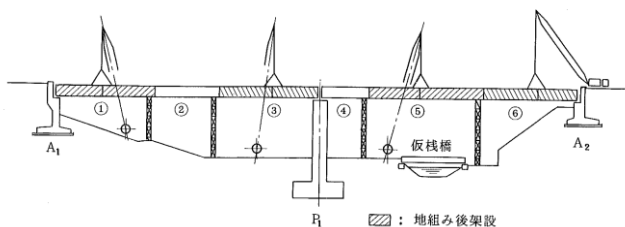
橋梁工場は、独特のレイアウトになっています。鋼材の切断にはじまって、製作手順に従って製品が流れていく仕組みになっています。これを生産ラインといいます



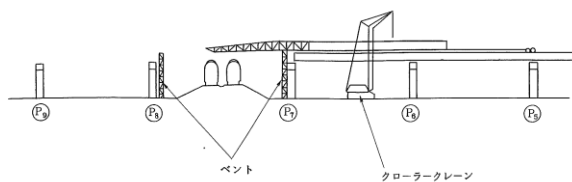
橋梁工場全景

上図の生産ラインを経て出来上がってきた橋梁ブロックは横の広い場所で仮組み立てを行います。写真は、海上に架ける橋なので、岸壁で組み立ててそのまま、デッキバージに乗せて現地まで海上輸送します。

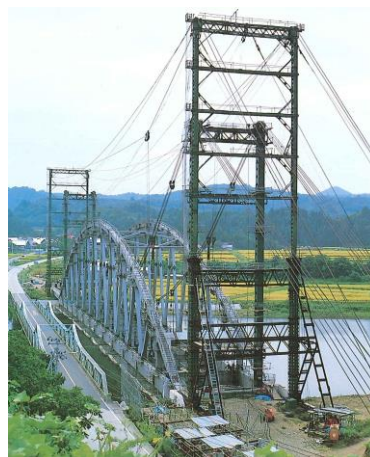
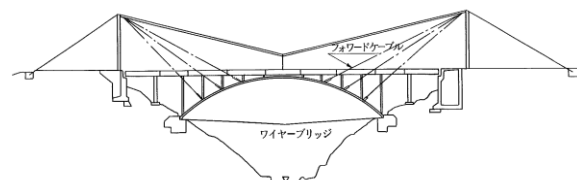
ベント工法



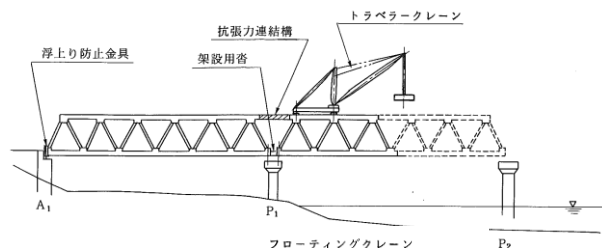
送出し工法



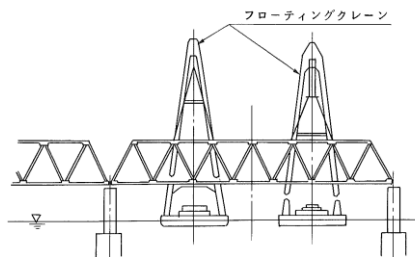
ケーブル工法



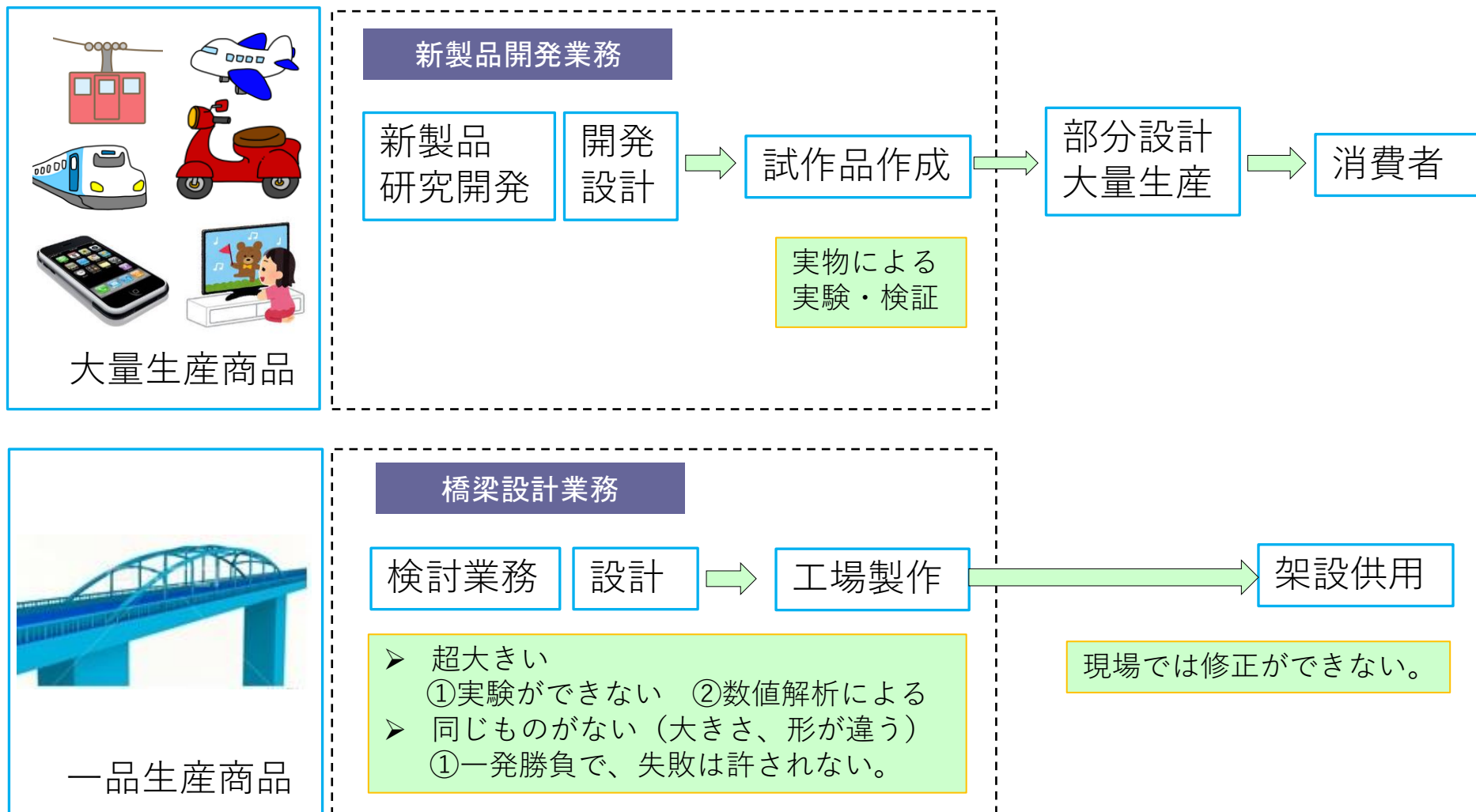
張出し工法



一括架設工法



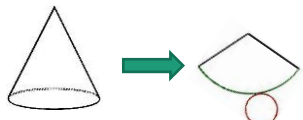
橋梁設計は、大量生産商品における新製品開発業務に相当します。



～ 鋼曲線橋が作れるのは、世界で唯一日本のみです～

2次曲面

平面に展開できる



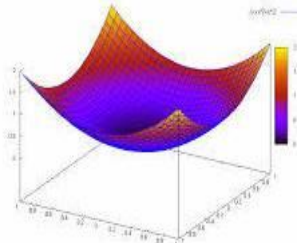
ス板
加工 曲
工 げ
プレ



建築構造物は、2次元曲面をつなぎ合わせたものである
骨組みは鉄骨で出来ている場合が殆どである。

3次曲面

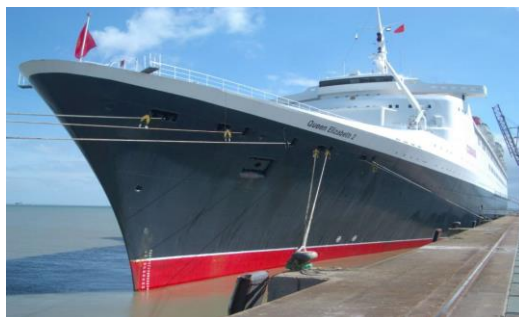
平面に展開できない



加工 金
工 型
プレス



加工 ぎ
工 ょう
鉄



厚さ数十ミリの鋼材を曲げてmm単位の誤差で製作できるのは、
唯一日本のみです。これこそ戦艦ヤマトのDNAです。

～ 殆どのファブリケーターはプロダクトモデルCADを活用している～

プロダクトモデルCADとは、実物そのものの構造をプラモデルのようにパソコンの中に作り込む



設計図（完成図）を見ながら3D-CADで**製作時の寸法**で**プロダクトモデル**を作成する。



→ 材料を発注

→ 製作 (NC製作)

→ 架設情報

利点

- 設計ミスが発見
- 誤作・不具合が激減
- 製作の省力効果は大
- 発注者が理解しやすい
- 架設シミュレーションができる

問題点と課題

- CADの性能が不十分
- 設計と製作が連動していない
- 2次元図面が出力出来ない

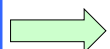
高度成長時代



①長大橋梁 ②機能優先・景観無視 ③急速施工・寿命無視

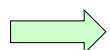
— これからの橋梁の展望 —

殆どの橋が寿命を終える



①新しく架け替える ②補修補強で寿命を延ばす

安定成長時代
地球温暖化・災害



①景観に優れた橋梁 ②耐震性能向上 ③長寿命橋梁
④災害復旧に対応 ⑤東南アジアからのニーズも多い

交通渋滞はまだまだ解消されず



今後も新設橋梁の需要大である。

若い人たちへ
就職は是非橋梁業界へ！

- 顧客は日本国で、発注単価は😊 給与も😊
- 不況になると、公共投資の増額で、企業は😊
- 人材不足で、企業間の競争はなし、定年なし😊

➤ 観光スポットになるような橋を架けよう



角島大橋（山口県） 三島スカイウォーク 黒滝吊橋

➤ 学生のアイデアはすごい！



女性でも架設できる橋です。災害応急橋として期待

日大桜理祭出品