

補剛桁はスチールパイプ

～南アルプス接岨大吊橋～

The MINAMI ALPS SESSO Suspension Bridge

池田 直樹
Naoki IKEDA

川田工業㈱橋梁事業部
大阪技術部名古屋技術課

田口 吉彦
Yoshihiko TAGUCHI

川田工業㈱工事本部
東京工事部工事課工事長

額谷 啓司
Keiji NUKATANI

川田工業㈱生産本部
富山工場生産技術課係長

柳澤 則文
Norifumi YANAGISAWA

川田工業㈱技術開発本部
技術研究室係長

南アルプス接岨大吊橋は、静岡県大井川に建造中の長島ダムの上流に架橋されました。本橋はすまた峡や接岨峡といった観光地に近く、また長島ダム周辺整備計画の主要景観要素となるため、構造デザイン主導で計画された橋です。また剛性の高い補剛桁を用いることにより耐風索を省略しており、橋梁全体にわたって非常に繊細かつ雄大な吊橋となっています。

構造的特徴

通常の人道吊橋では耐風索を設けるのが一般的ですが、本橋では、中央支間が160.0mであるにもかかわらず、景観上の配慮から耐風索を省略しています（耐風安定性は風洞実験にて検討済みです）。本橋では、耐風安定性向上のため、次のような構造を採用しています。

橋梁概要

橋梁形式：3径間2ヒンジ補剛桁（鋼管）吊橋

橋格：歩道橋（群集荷重3.0 kN/m²）

橋長：240.0 m

支間：30.0 m + 160.0 m + 50.0 m

幅員：有効幅員 1.0 m

設計サグ：16.0 m

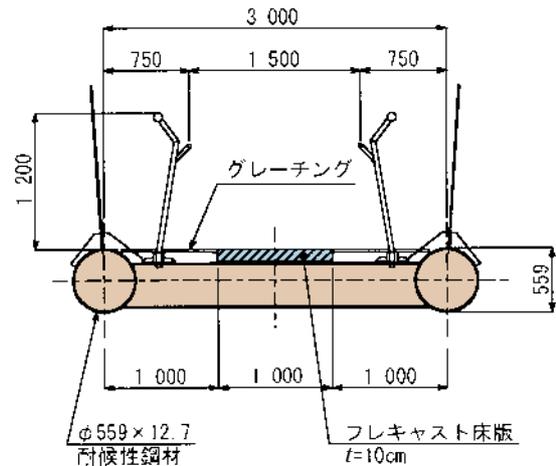
主索：スパイラルロープ 73

ハンガー：ストランドロープ 16

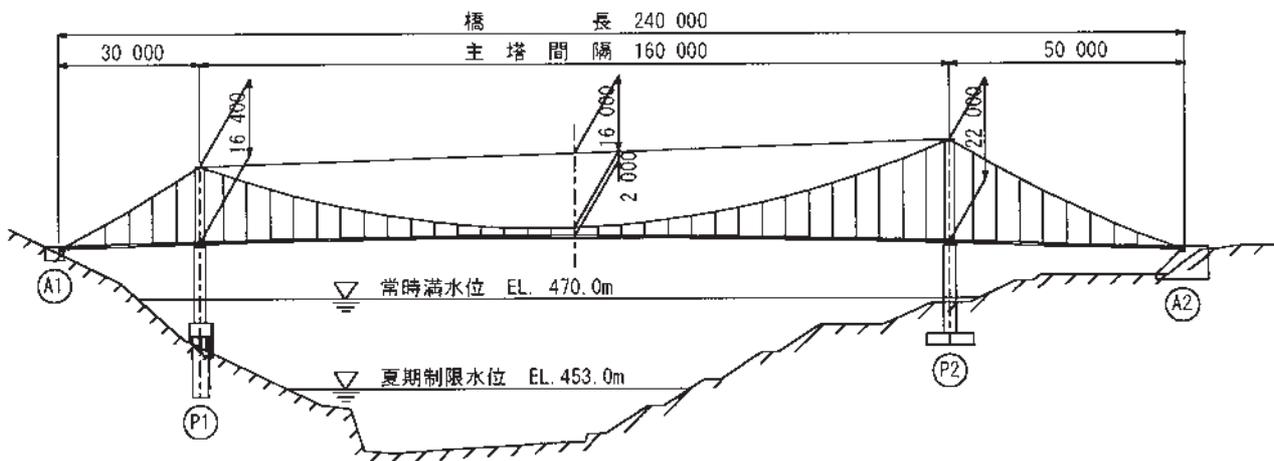
主索間隔：6.000～3.368 m

主塔：鉄筋コンクリート

発注者：中部地方建設局 長島ダム工事事務所



断面図



側面図

- ・補剛桁に鋼管を採用 剛性付加，風の抵抗減
- ・グレーチング床版を採用 空力安定性向上

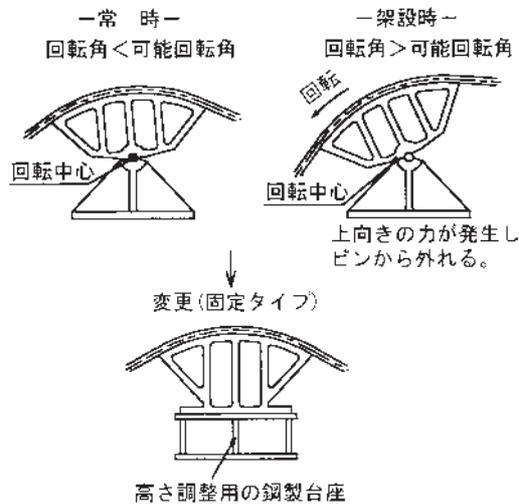
なお鋼管は，景観およびメンテナンスを考慮して，現場継手を溶接接合，材質を耐候性鋼材としています。

塔頂サドルの構造変更

計画当初，塔頂サドルは，架設時の主塔に過大な曲げモーメントが発生しないように，サドルが上下に分かれており，回転が可能な構造としていました。しかし，架設時の挙動を解析した結果，サドルの可能回転角以上の回転角が発生する可能性があり，回転角 > 可能回転角の時は，回転中心がピン部からずれて，上側のサドルが外れる可能性がありました。そこで，下記の点も考慮して固定サドルに変更しました。

- ・サドルはメッキ仕様であるため，可動部の少ない固定サドルの方がメンテナンス面で優れている。
- ・加工手間の少ない固定サドルの方が安価。

固定サドルに変更することで，架設時の主塔基部に曲げモーメントが作用しますが，極力曲げモーメントが発生しない架設順序に変更して対応しました。さらに，補剛桁を1ブロック架設するごとに主塔の倒れ量を測定し，倒れ量が大きくなる場合にはアンカー部の主ケーブル定着点を前後させて，力のバランスをとり，できる限り主塔が鉛直になるように架設を行いました。



振動特性

解析結果および風洞実験の妥当性を確認するため，実橋にて振動実験を行いました。

固有振動数

振動モード	解析値 A (Hz)	測定値 B (Hz)	比率 B/A (%)
鉛直たわみ逆対称1次	0.351	0.342	97
鉛直たわみ対称1次	0.467	0.488	104
ねじれ対称1次	1.756	1.648	94

揺れの収まりやすさ (構造減衰)

振動モード	構造対数減衰率:
鉛直たわみ逆対称1次	0.072
鉛直たわみ対称1次	0.063
ねじれ対称1次	0.029

振動実験結果より，固有振動数は歩行者に不快感を与えるといわれている2 Hz前後を避ける結果となり，解析値ともほぼ一致しました。また構造減衰については，風洞実験時に仮定された構造対数減衰率 = 0.02を満足する結果となりました。



補剛桁に鋼管を採用



橋面



全景

おわりに

最後になりましたが本橋の施工にあたり，ご指導いただきました中部地方建設局長島ダム工事事務所の方々ならびに，九州産業大学・吉村 健教授に心からお礼申し上げます。