

新日鐵・神鋼JV 正会員 山田節也
同 正会員 杉井謙一
北海道開発局 正会員 清見博英

1. まえがき

吊橋ケーブルの架設は、一般にサグと温度を測定しながら行われ、特にケーブル断面平均温度の評価は重要なポイントとなる。過去の吊橋ケーブル工事においても、何らかの方法でケーブル断面温度の計測が実施されているが、公表された例は少ない¹⁾。筆者らは、北海道室蘭市の白鳥大橋ケーブル工事において、プレスクイズ後のケーブル断面温度を計測する機会を得たので、実橋のケーブル断面温度に関するデータ提供の観点から、本文をまとめたものである。

2. 計測部位および計測方法

白鳥大橋の橋軸はほぼ南北方向に一致している。計測は西側ケーブルを使い、4Pの両側、約50m先の2カ所で行った。図-1に計測部位を示す。計測時のケーブルは、プレスクイズ後、本スクイズ前で、ケーブル径約49cm(空隙率26%)であった。計測には、シース付き熱電対(テクノセブン製、1φ、TC-10)を使用し、1時間ピッチで自動計測した。期間はH6年7月13日~20日の8日間である。なお、計測期間中、降雨はなかった。

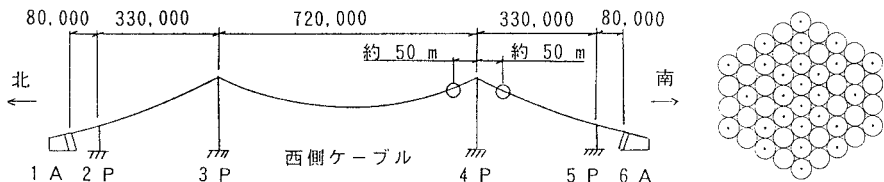


図-1 計測位置と断面内計測点

3. 計測結果

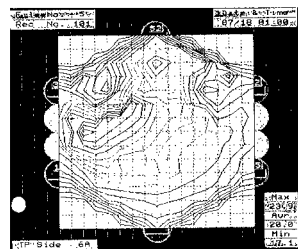
図-2に計測結果整理例として、代表的な日時のコンター図を示す。Aは断面内の温度差が大きい場合の、Bは小さい場合の例である。

図-3に計測期間中の各種変化を示す。最上段は中央径間側ケーブル、2段目は側径間側ケーブル断面内の最大温度、最低温度、平均温度および外気温について整理したものである。また、3段目には室蘭地方気象台の日射量データ、4段目には風速データを併記した。現場の風は、地形の関係から、年間を通じ橋軸直角方向のみであった。

4. 考察

ケーブル断面の平均温度が、外気温の変化に追従することは、文献2で指摘されているが、当橋でも同様の結果であった。日射量の変化に対応する形で、昼間

【A】



【B】

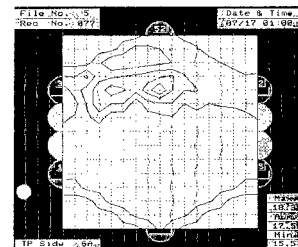


図-2 断面温度コンター図

の最大温度がケーブル表面で計測され、徐々に内部に伝導されていく様子が見える。

計測位置による断面平均温度の差異は、風のほとんどなかった18日、19日の深夜を除けば、夜で最大 0.8°C 、日中で最大 1.7°C であり、それほど大きくはなかった。

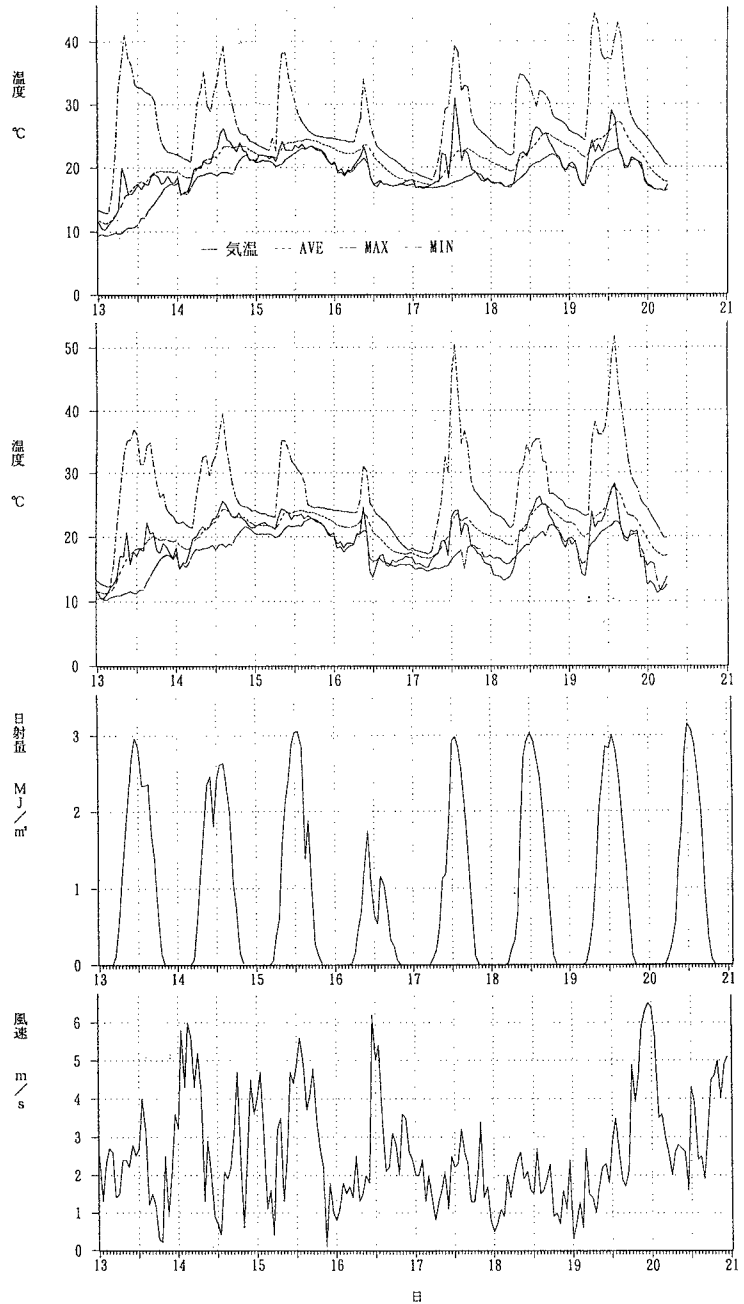
断面内の温度分布を見ると、表面温度と断面平均温度の差異は、日中ではほぼ 15°C 程度あり、日射量の多い日には 25°C を越える日もあったが、夜間（20時～4時）に限定すれば、 4.3°C 以内であった。

文献1によれば、因島大橋のプレスクイズ後のケーブル（ケーブル径約66cm、空隙率29%）で、計測位置による断面平均温度の差異は、夜で最大 0.8°C 、日中で最大 1.5°C であり、断面内分布は、表面温度と断面平均温度の差異が 4°C 以内であったと報告されている。

両橋の計測結果に大きな差異はなかった。

5. あとがき

白鳥大橋のプレスクイズ後のケーブルの断面温度を計測した結果、表面温度と断面平均温度の差異は、夜間に限れば、ほぼ $4\sim 5^{\circ}\text{C}$ 以内であり、因島大橋の計測結果とよく一致した。



図－3 計測期間中の変化（温度、日射量、風速）

【参考文献】1）見あたるものとしては因島大橋について書かれた、新家ら：吊橋架設途中ケーブルの断面均温度簡易推定法：R&D神戸製鋼技報、Vol.32、No.4、pp.9-14、1982年10月

2）新家ら：架設途中における吊橋ケーブルの温度応答に関する研究、土木学会論文報告集、第302号、pp.15-30、1980年10月