

## 八雲風穴の温度測定状況について

坂田聖二・石崎正信

### はじめに

当分科会で八雲風穴の調査研究に着手してから本年で4年目となる。この間に佐田町内の過去の風穴利用実態の把握や全国風穴サミットへの参画、温風穴の新発見など、活動を通して一定の成果が得られたものと考えている。

今年度は長野県上田市で開催された『第3回の風穴サミット』に招待を頂き、風穴に関わる他地区の人・団体との交流や意見交換が実現した。このサミットへの参加報告については嘉藤氏のレポートにお任せし、今回は過年度より開始している温度計測の状況について報告したいと思う。

### 温度計測の状況

八雲風穴の調査研究に着手した当初から自動記録式の温度計を使用して風穴内外の温度を1時間ピッチで計測し続けている。

2015年の2月に下図に示す八雲風穴の後背山腹斜面に温風穴（冬季に暖気を吹き出す風穴）を発見したが（昨年度の研究報告参照）、発見直後に自動記録式の温度計を新たに準備・設置して、温度計測を開始している。



図-1 八雲風穴と周辺の状況

## 温度計設置位置

各地点の温度計の設置位置の状況を写真にて示す。

### (1) 周辺外気の温度（地点①）

周辺の外気の温度は、八雲風穴傍にある管理棟の軒下に設置した温度計により測定している。右写真のように、雨風がしのげ、外気温の測定に適している。



写真 1 管理等屋根下(地点①)

### (2) 風穴内の温度（地点②、地点③）

八雲風穴内の温度は、風穴内で最も温度が低い風穴の地下 3F(地点②)と、貯蔵等に活用されている風穴建屋 B1(地点③)の 2 個所に温度計を設置し実施している。

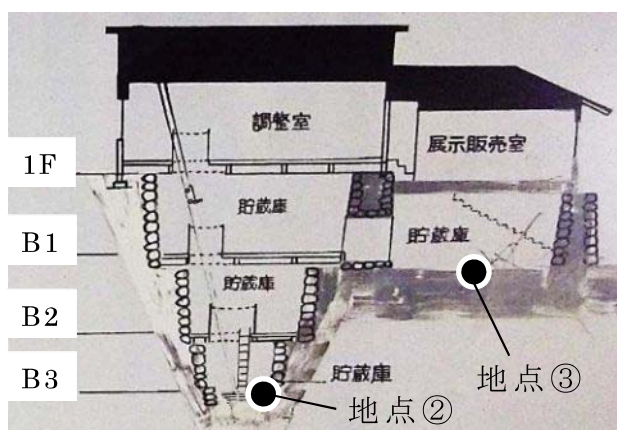


写真 2 地点②と地点③の位置および風穴建屋地下 3F の設置箇所

### (3) 温風穴の温度

温風穴の温度は、山腹斜面の石と石の隙間に設置した温度計により測定している。温度計は雨風が当たらないよう、なるべく奥のほうとして、地面と接地しないように吊るして設置した。

以上の箇所の温度測定結果の一部を示したのが次頁の図-2 である。



写真 3 温風穴の温度計設置箇所

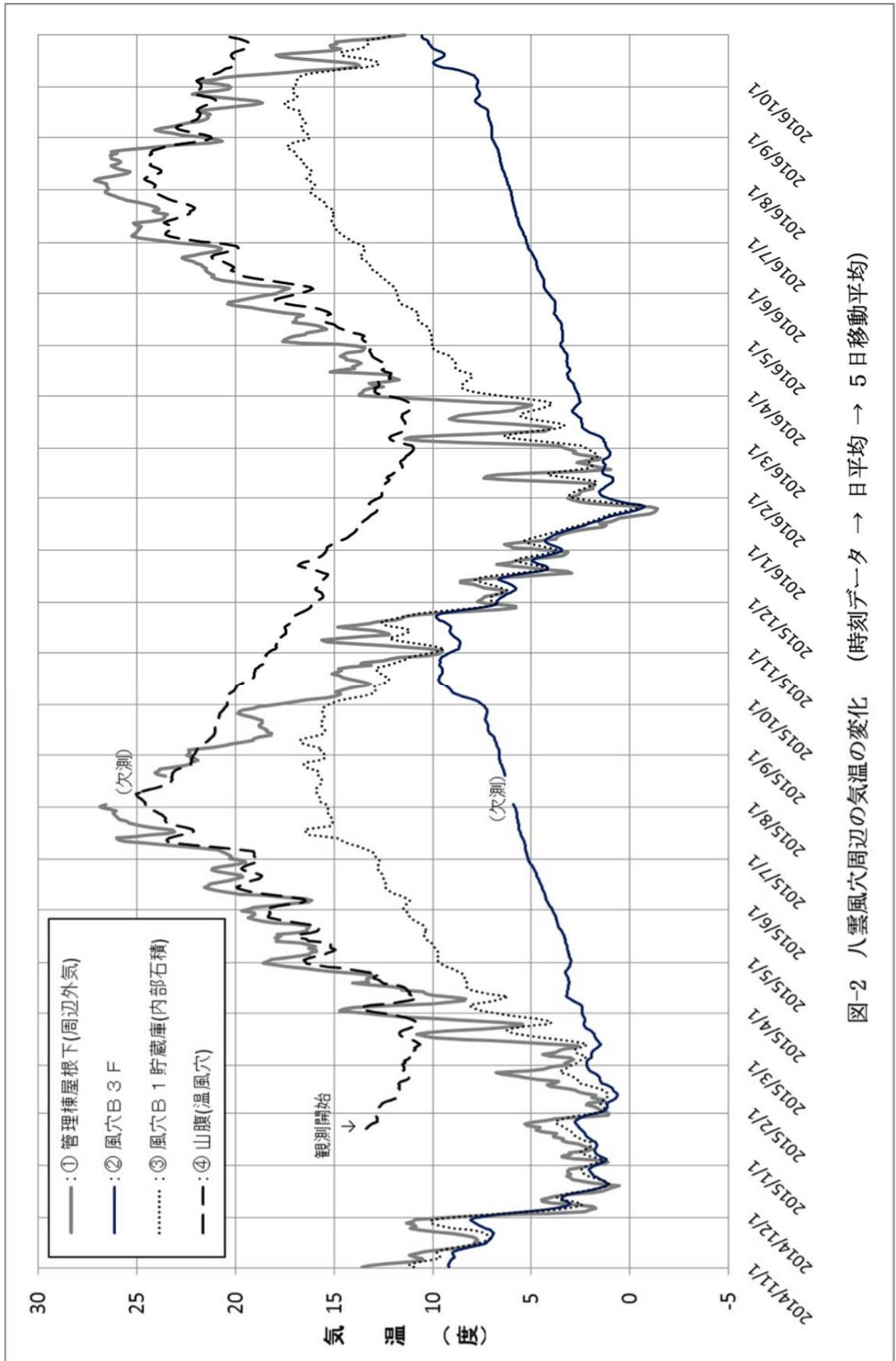


図-2 八雲風穴周辺の気温の変化 (時刻データ → 日平均 → 5日移動平均)

## 測定結果について

温度データは1時間ピッチで記録しているが、傾向を見やすく図化するために日平均をとったのちに、5日間移動平均を算出したものを採用している。また温風穴の温度の測定を開始した2015年2月以降を対象とした。

図-2に示すように、地点①が示す夏場の周辺外気が20～25℃であるのに対し、風穴内の地点②、地点③の温度が5～15℃程度であり、温度差が非常に大きいことがわかる。地点③の温度は多少高めであるが、測定箇所が風穴小屋の入口付近であることや夏場は観光客が出入りすることも多いことから、貯蔵庫内が冷え切らないためであると思われる。それでも真夏の時期に15℃程度を維持しているので十分に涼しいといえる。

冬の時期には、地点①が示す周辺外気が0～10℃以下となり、八雲風穴内の温度（地点②、地点③）も外気温と同程度となるのに対し、温風穴（地点④）では10～15℃を保っていることがわかる。なお、この時期に雪が降ると温風穴の周りだけ雪が積もらないといった現象も観察することができている。2016年3月に熱赤外線カメラで撮影も行っているが、本報告はモノクロのため、割愛する。

今回得られたこれらの温度データについては、現在考察を進めているところである。