



## ポーラス竹炭の融雪効果(2)

Snow melting effect of porous bamboo charcoal (2)

村上碩哉 (元東京工業大学)、○篠崎正利 (K-BETS)

Dr. Hiroya Murakami\* Dr. Masatoshi Shinozaki\*\*

\*Former professor of Tokyo institute of technology

\*\* Nonprofit organization K-BETS, Yokohama shinozakimasat@gmail.com

The influence that porous bamboo charcoal sprayed on the surface of the snow gave to melting snow was measured. As a result, melting snow speed of about 9 times was shown in comparison with the sunshine to the surface of the snow. Bamboo charcoal was more effective than charcoal.

Keywords: charcoal, melting snow, porous bamboo charcoal

### 1. はじめに

本報告では、昨年の報告(1)のストーブ灰に代えて、木炭を用いて融雪効果のポーラス竹炭との比較実験を行った。また、除雪して積み上げた雪面と、その雪面を押し固めた場合のポーラス竹炭散布による融雪状況の違いを調べた。

### 2. ポーラス竹炭と木炭の散布による融雪実験

#### 2.1 実験方法

1) 容器は透明で底面、側面に多数の穴(10×10mmの1/4円弧、ピッチ15mm)があいたプラスチック籠(底内面130×200mm)を用いた(写真1)。融解した水は穴から自然落下させた。ここでは以下単に竹炭と書くことにする。



Photo1 Plastick basket

2) 雪は23年2月11日に約250mm降雪し、屋根から滑り落ちて日陰に堆積したものから、17日に深さ10cm以上で取り出して使用した。容器内の雪の質量は500~507gであった。竹炭、木炭は、自製の破碎道具で小片状にして使用した。

3) 実験条件 容器は6個用意して各2個は同一条件にした。

①何も乗せない雪面のまま。

②メッシュサイズ7.5mmでふるい分けた竹炭を20g散布した。

③同じく、木炭を20g散布した。

4) 容器を陽当たりの良い場所の雪面に設置して、融雪さ

せるようにした。

融雪量は秤の質量減少量から評価した。実験の開始時刻は10:35、気温は約-1℃であった。写真2は実験開始から220分後、気温約1℃の写真である。雪のみのものは雪が多く残っているが、竹炭、木炭を散布したものは雪が見えないくらい少なくなっている。



Photo2 Comparison of snowmelt conditions

#### 2.2 実験結果

図1は経過時間毎の質量を元の質量で除した融雪率(%)の変化を示す。算出時に籠の質量

は除き、また融雪率は各2個の実験の平均値を示している。40分経過頃までは何れの条件も融雪率は低いが、90分ほど経過した頃から竹炭、木炭の融雪量が急増し、250分経過後は融雪率が竹炭では92%と最大になり、木炭も85%と大きくなった。一方、雪面を覆うものが何も無い「雪のみ」では融雪率が10%と低いままである。

なお、竹炭、木炭で40分まで、雪面で250分まで融雪率が低いのは過少評価であり、事実を示していない可能性がある。その原因はかき氷と同じように、融けて水にな

っても表面張力で雪の結晶間に留まっている状態になっているためと考えられる。

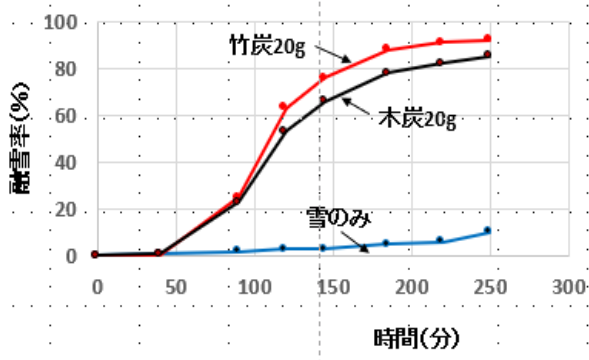


Fig.1 Time variation of snow melting rate

### 3. 雪面を固めた場合の竹炭の融雪効果

2月11日に降雪したエントランスの雪を除雪すると、新聞配達などの車が通った跡は雪が固まって除雪は困難で残る(写真3)。このように雪が固まった部分の日当たりが悪いと凍結して、雪の厚さが薄い場合にも滑りやすく、歩行者や車には危険である。そこで、除雪によって溜まった雪を用いて、①押し固めて凍結した雪と、②除雪したままの雪を用いて竹炭の融雪の効果調べた。



Photo3 Passing wheels after snow removal

具体的には16日に融雪実験で竹炭、木炭を小片にした破砕道具で逆に雪を固めて氷結部分の作成を行った。26日の段階で16日に固めた部分は氷結が観察され(以下領域①と呼ぶ)、一方他の領域はかき氷の状の通常の雪面であった(以下領域②と呼ぶ)。それぞれの領域約φ120の範囲に5gの竹炭を散布して、時間変化を観察した。写真4は26日10時実験開始から約2時間後の状態を示す。写真5は28日17時の状態である。①は下面が凍結して水が排出されない現象もあり、周辺の高さとの顕著な差はないが、

竹炭の小片間の黒い領域が増加しており、融解が進んでいることを伺わせる。②は沈みが増加しているようである。写真6は3月2日9時の状態である。①は竹炭周辺の地肌(砂利面)が露出している。一方、②は竹炭の周辺の雪が氷結している。以上より、竹炭での1事例のみではあるが、押し固めた方が、早めに融解すると言える。この理由は押し固められて、熱伝導の効率が良くなるためであろう。

### 4. おわりに

4月頃、寒冷地で凍った畑に竹炭を撒くと早く融解して、野菜、果菜の種まきや植え付けを早めることが期待できる。また肥料にもなる。

来年はこれを実証したい。

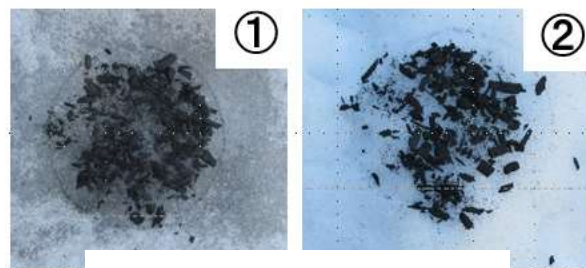


Photo4 12:00 on the 26th

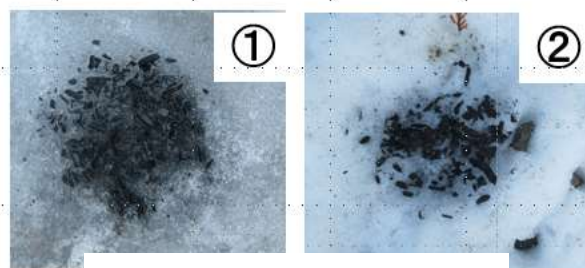


Photo5 17:00 on the 28th

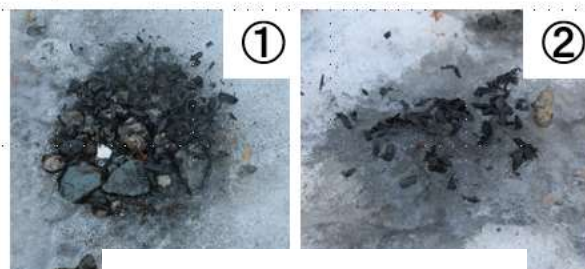


Photo6 9:00 on March2nd

### <参考文献>

1) 2022 生態工学会年次大会 109-110