

高山一亜高山帯境界部における温暖化実験装置の開発

金井 隆治・正木 大祐（筑波大学・菅平高原実験センター）

高山一亜高山帯境界部（標高約 2500m）に設置した温暖化実験装置（以下 OTC :Open Top Chamber）について、その製作過程での創意工夫、苦労した点などを報告する。

OTC を設置した場所は、信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学研究センター西駒ステーション演習林の、将基ノ頭直下の森林限界付近で、標高は約 2500m である。オオシラビソ帯とハイマツ帯の間で、樹高 4m 前後のダケカンバの下には低木等が生えている。ここに「調査区域内の温度を調査区域外より上昇させるような実験装置を開発、設置してほしい」という依頼があった。

最初にどのような場所に装置を設置したいのかを把握するために調査予定地の下見を行った。現地状況を確認しながら相談し装置を考案した。何度か試作を繰り返し、装置の改良および組み立て手順の確認を行った。試作には、合計 41,660 円 の材料費がかかり、5.5 人・日の労力が必要だった。現地への荷揚げは付近の西駒山荘に荷揚げを行っている航空会社に依頼し、ヘリで行った。

現場での OTC 設置作業は 3~6 名で行った。最初の 1 基は手順の確認などのために時間がかかったが、2 基目以降は作業員の息も合い、手順も落ち着いてきたので順調に組み立てることができた。二日目は雨の降る中での作業となったため集中力も低下し一部ゆがんだ OTC を設置してしまったが、全体的に予想以上の完成度の OTC が設置できた。四日間のべ 6 名の協力で 10 基の OTC を設置した。一年中温暖化させる通年タイプ 5 基と降雪期以外暖める夏季タイプ 5 基である。実際の設置では材料費が合計 389,522 円、輸送費（ヘリの荷揚げ代）が 120,000 円かかった。労力は 10.5 人・日だった。

表 1、材料について

部品	サイズ(mm)	1 基の必要数	備考
支柱	2400×30×30	4 本	L 型アングル
梁	1050×30×30	18 本	L 型アングル
アンカー(固定用支柱)	525×30×30	3 本	L 型アングル
波板	2100×650×12	8 枚	ポリカボーネイト製波板
ボルトセット	8×16	81 組	ボルト、ナット、座金
フックボルト	1/4×38、3/16×50	108 本	数が揃わなかったので 2 種類使用
張り綱	10×200,000	適当な長さに切って使用	
コーナープレート		16 枚	スチール棚用

設置方法

- ① 現場の状況を勘案して OTC の向きと支柱の位置の目安を決める。
※雪圧を逃がすために斜面の向きから 45 度傾ける。
- ② 4 本の支柱を 1 辺の長さ 105 cm の正方形に建て、それぞれを上下 2 本の梁でつなぐ。その際に支柱と梁の間にコーナープレートを入れ、それぞれが直角になるように固定する。
- ③ 支柱を地面に打ち込んだアンカー（固定用支柱）に固定する。
- ④ 必要に応じて梁を 2~5 本追加し、最後に鉛直、直角を確認する。
※梁の間隔は 30~40 cm で、斜面の上側の面は本数を増やす。
- ⑤ 波板をフックボルトで梁に取り付ける。
※斜度の関係で地面と波板の間に隙間がある。
- ⑥ 支柱の上端から張り綱を張り、周辺の適当な樹木に張り綱を固定する。

写真 1、完成した OTC

