

国立公園における建築設計成果の紹介

「大雪山国立公園 白雲岳避難小屋」

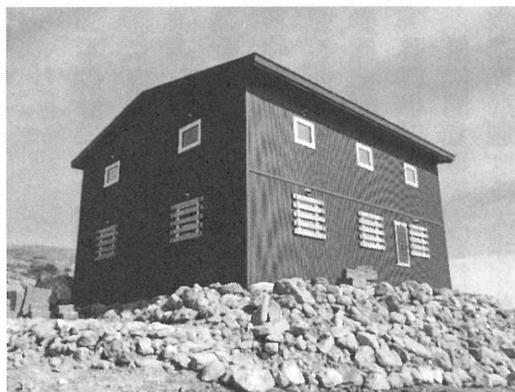
アジア航測株式会社 行政支援サービス部 主任技師 中陳泰之

技師 西 知彦

一.はじめに

弊社では、環境省北海道地方環境事務所が発注による「令和元年度大雪山国立公園白雲岳避難小屋再整備設計業務」を受注し、白雲岳避難小屋の再整備設計を行った。本業務は、建築後四〇年以上が経過した白雲岳避難小屋について、老朽化によって避難小屋としての機能を十分に果たせなくなってきたことから、建替えによる機能強化を目的とした建築工事の基本設計・実施設計の作成および積算業務を行ったものである。

この白雲岳避難小屋は環境省管理の建築物としては初採用となるCLTパネル工法を採用し、令和二年六月に着工、九月末に竣工し、一〇月より供用が開始されている。



建替え後の白雲岳避難小屋
写真提供：平井建設工業(株)

本稿では、国立公園における避難小屋再整備事例として設計内容をご紹介します。

二.主要構造の特徴

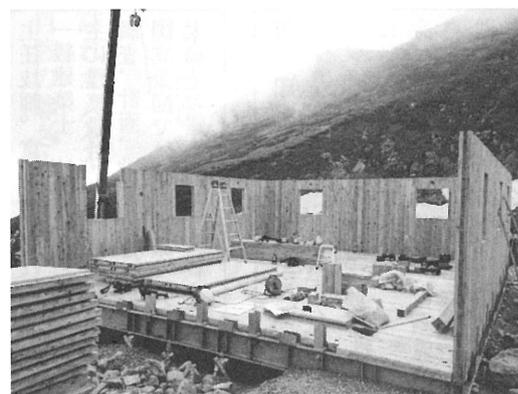
本設計では、対象施設が標高二、〇〇〇mを超える国立公園内の高山地帯に位置する立地特性を踏ま

白雲岳避難小屋の設計概要

施工場所	北海道上川郡上川町 (大雪山国立公園特別保護地区)
建物面積	延床面積：98.21㎡ 建築面積：51.71㎡
敷地面積	183㎡(保安林解除面積)
主要構造及び階数	木造(CLTパネル)、2階建
建物用途	避難小屋
建築工事 (主な内容)	<ul style="list-style-type: none"> ・避難小屋新築工事 ・既設避難小屋撤去 (木造2階建 建築面積48.60㎡ 延床面積93.00㎡) ・ヘリコプター運搬工

えた設計検討を行った。特に現地の施工可能期間は長期の積雪により六月末～九月末の三カ月に限られる。そこで、避難小屋としての空間と十分な強度、断熱性を確保しつつ、在来工法に比べて施工日数の短縮が可能なCLTパネル工法を採用することとした。

CLTとは、Cross Laminated Timber(クロス・ラミネイティド・ティンバー)の略で、欧州で開発された工法である。板を層状に加工した構造材であり、各層で互いに直交するように接着されたパネルとなっている。一般的なCLTパネルは九〇～二一〇mm程度の厚みであり、断熱性に優れ、高い耐震性の確保も可能である。ま



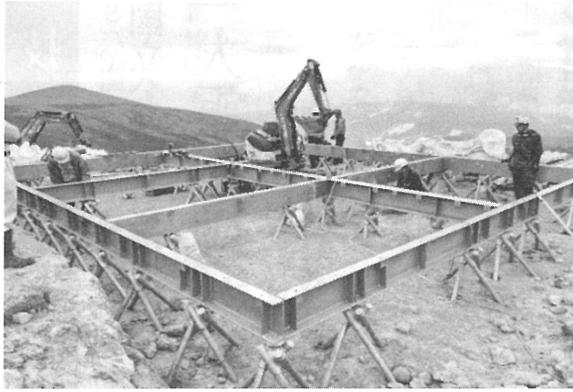
CLTパネルによる建方の様子
写真提供：平井建設工業(株)

た、パネルを組み合わせる施工を行うことから、一般的な木造建築における在来工法(軸組構造)に比べて施工日数が短縮できる。さらに、スギやカラマツなど国産の木材でも構造材として十分な品質と強度をもつCLTパネルが製造できることから、国産木材の利用促進の面からも非常に有効である。

本設計では現場着工時期に影響のないよう、CLT工場生産ラインの工程を考慮して、構造計算において最適な寸法となった厚さ九〇mm(三層三プライ)を採用し、壁、床、屋根ともに同一規格(幅九〇mm×成一、二〇〇mm×長さ六、二〇〇mm)の道産カラマツとした。

三. 基礎構造について

基礎構造の検討に際しては、市街地から陸路を通じての資材運搬が容易でない現場条件を考慮し、球状鋼管打込基礎とその上に配置される鋼製フレームを組み合わせた工法を採用した。鋼製フレームの上にCLTパネルが固定される構造となる。これは、①現場条件から一般的な鉄筋コンクリート基礎とした場合、製作から打設・養生など施工日数がかかってしまうこと、②平地での施工に比べてコンクリートの品質を確保することが難しいため、鋼製材料のみを使



基礎工事の様子

写真提供：(株)ラスコジャパン

用することで品質を確保すること、以上の二点を考慮したためである。鋼管杭の計算は建築基礎構造設計指針に準じ、凍上抑制層まで掘削、砂置換を行った上で転圧によってN値一〇以上を確保する計画とした(大崎式による内部摩擦角約二九度)。

四. 細部の特徴について

本設計において考慮した細部の特徴として次の五点が挙げられる。

①高山植物の保全

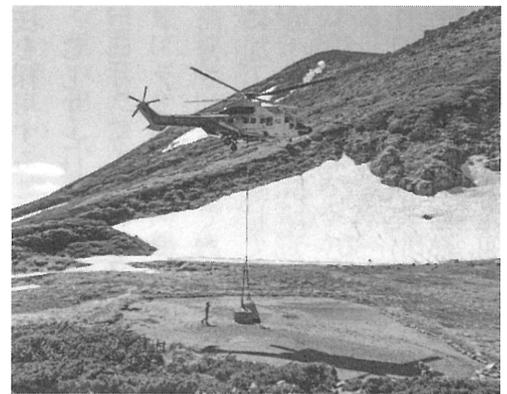
旧避難小屋の周辺は貴重な高山植物群落があることから、施工影響範囲の移植や施工時に環境配慮要員を配置する施工方針とした。

②避難小屋機能の確保

原位置で建替えを行うため近隣の野営指定地にユニットハウスの仮設避難小屋を設置し、工事施工中の利用者の安全確保を図る計画とした。

③ヘリコプターによる空輸計画

CLTパネル等の資材、掘削のための重機やユニットハウスのほか、特にCLTパネル工法はクレーンが必要なことから、分割可能な重機を選定し、一t以上の重量



大型ヘリコプターによる空輸の様子

写真提供：平井建設工業(株)

物の運搬が可能な大型ヘリコプター(AS三三三)を採用した。

④外断熱による断熱性能の確保

避難小屋の断熱性能を確保するため、CLTパネルと外壁の間に断熱材(ポリスチレンフォーム)を設置する外断熱工法とした。

⑤安全性に配慮した色彩

濃霧や荒天でも周囲の登山道からの視認性を高め利用者の安全を確保するため、旧避難小屋と同様に外壁は赤褐色とした。

五. おわりに

今回紹介した建築設計成果をはじめ、アジア航測として引き続き国立公園の再整備に取り組んでいく方針である。

環境省では「国立公園満喫プロジェクト」としてインバウンド対応の取り組みを計画的・集中的に実施し、快適な利用環境と魅力ある公園利用拠点の整備を推進している。コロナウイルスの流行など、社会情勢は変化しているものの、建築物のほか、園地やサインなどの老朽化する施設については、今後も更新・再整備が必要である。

最後に本業務の実施並びに本稿の掲載に際し、御理解、御協力いただいた北海道地方環境事務所、平井建設工業(株)、(株)ラスコジャパンの関係者の方々に深く感謝申し上げます。

中陳 泰之●なかじん やすゆき

アジア航測株式会社 社会インフラマネジメント事業部行政支援サービス部主任技師。富山県生まれ。

一級建築士。技術士(建設部門)。主に建築設計業務の他、公園施設等の調査、計画、設計業務に従事している。国立公園では妙高高原、支笏湖、周防大島等の建築設計に関わっている。

西 知彦●にし ともひこ

アジア航測株式会社 社会インフラマネジメント事業部行政支援サービス部主任技師。岡山県生まれ。

主に公園施設等の調査、計画、設計業務に従事している。国立公園では阿寒湖、支笏湖、天神崎、雲仙等の設計関連業務に関わっている。