

南極移動基地ユニット 実証実験について

国立研究開発法人
宇宙航空研究開発機構(JAXA)

ミサワホーム株式会社

南極移動基地ユニット開発の経緯

MISAWA

共同研究契約 (2018年)



住宅業界が抱える
背景と課題

建築専門技術者の
減少・高齢化

住宅ストックの活用
(空き家問題)

環境負荷の削減
I値[※]-効率向上

課題の解決
未来住宅の姿

簡易施工性

空間の拡張・縮小
(増築・減築簡略化)

自然I値[※]-利用
外皮断熱性能UP

月面等での友人探査時
の条件に共通

宇宙開発への
民間参画拡大
宇宙技術⇔地上技術
架け渡し



宇宙探査イノベーションハブ

61次公開利用研究(2019年)
JAXA・極地研・ミサワ



南極基地建設の条件にも共通

第3期ドームふじ計画

宇宙開発・極域研究・一般社会の共通課題解決のための実証実験を、南極というフィールドで行う

役割とスケジュール

AMSU 南極移動基地ユニット

共通課題解決へ向けた研究を行う拠点構築システム



ユニットの技術支援、
検証データの分析

宇宙開発における
先端技術



ユニットの輸送ならびに
ユニットの機能検証支援

極地研究のノウハウ



ユニットの製造

住宅の工業化技術と
極地住居での知見

■ スケジュール

61次隊	62次隊	63次隊	64次隊～
2020.2～	2021.2～	2022.2～	2023.2～
昭和基地で実証実験	コロナ影響により 昭和基地に残置	ドームふじ基地に輸送	ドームふじ基地で実証 (生活空間として使用)

設計条件

■ 環境条件

第3期ドームふじ計画での観測者の居住空間としての使用を想定

最低気温	夏期(1月)平均気温
-79.7℃	-35.4℃
最大瞬間風速	夏期(1月)最大風速
20.2m/s	11.1m/s

■ 極地研要望

- ・ 観測者15人が食事できるスペース
- ・ 簡易的な調理作業が行える作業台
- ・ 防寒着・防寒靴収納スペース

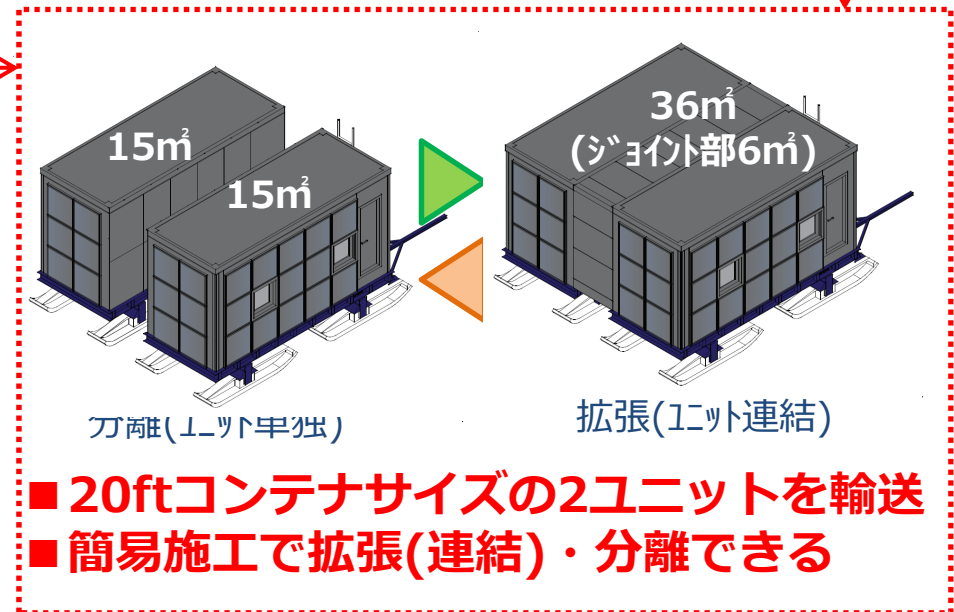
↳ **36㎡程度の床面積必要**

- ・ 居住空間として使用するのは夏期間
- ・ スノードリフト対策として、ユニットを移動させて対応

↳ **居住空間利用** ⇔ **移動** を複数回想定

■ 輸送条件

20ftコンテナソリ(床面積15㎡)で輸送



ユニット連結仕様

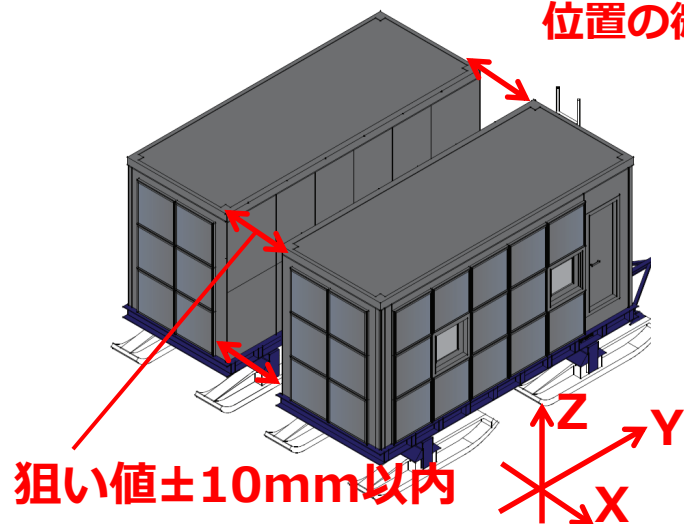
■ユニット連結のための配置条件

ユニットを置く雪面(6×6m)のレベル差が±40mm以内になるように雪均し



ユニット間のX・Y・Z方向寸法が、狙い値の±10mmに納まるように調整

位置の微調整は『位置合わせ治具』 『水平レベル調整システム』を使用




水平レベル調整システム→
ユニット内の傾斜センサーと電動ジャッキが連動
タッチパネル操作で高さ方向の微調整が可能



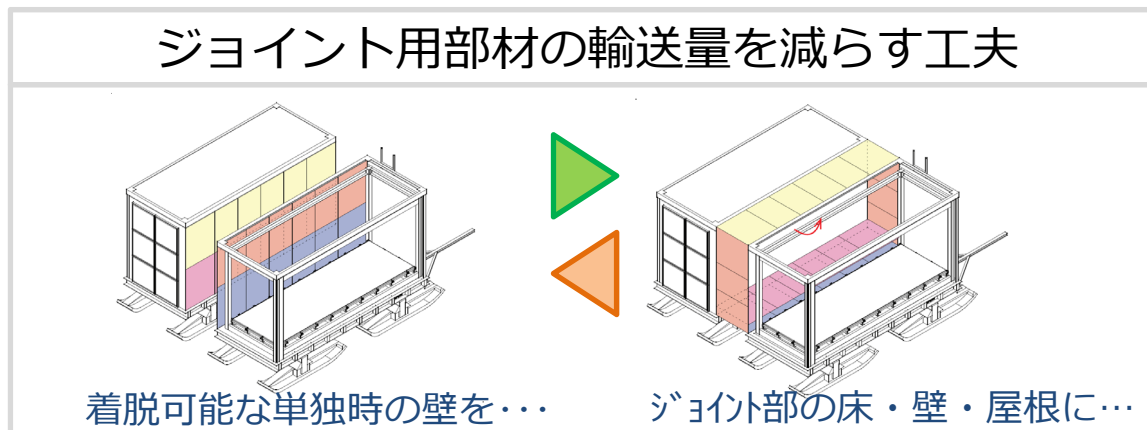
ユニット連結仕様

■ 『簡易施工』 ・ 『繰り返しの拡張、分離』 対応

ジョイント部のブリザード対応(吹き込み防止)		拡張(連結)作業に使用する工具	
シーリング・接着剤 (湿式部材)無し	ファスナー・スポンジ で(乾式部材)気密性能確保	電動工具の仕様無し	ラチェットレンチ(Φ19) のみで連結可能
			

『(釘等を)打つ』、『(シーリング等を)塗る』などの作業はなし。

『(ボルト等を)締める』、『(ファスナー等を)閉める』、『(床等を)置く』だけでジョイント完了



施工動画を参照

昭和基地での実証実験 ジョイント作業(2020年4~5月)

昭和基地での実証実験結果まとめ

■ 南極移動基地 拡張(連結)作業の施工性について

日付	実作業時間	人工	作業時間合計	作業区分
4/28	1:15	4	17:25	雪均し (±40mm以内)
5/6	3:20	?		↓ ユニット配置
5/11	3:50	?		↓ XYZ位置調整 (±10mm以内)
5/12	1:45	6		
5/16	4:45	6		
5/18	2:30	4		
5/18	3:00	5	8:00	外皮ジョイント
5/19	4:00	4		
5/21	1:00	3		
5/25	3:15	3	3:15	内皮ジョイント

国内では雪面での試行はしていないが、想定より大幅に時間がかかっている。

5月までほとんど積雪無し

↓
想定した雪面ではなく、凹凸のある氷面での作業

↓
スコップを使用した手作業での雪均し

↓
ドームふじ(雪面)では、雪上車による雪均しによる改善を期待

↓
61次隊から頂いたご意見をもとに位置調整治具の改良品等を納品(62次)

国内での試行では4人工6時間
2倍程度時間がかかっている。
→強風・気温・装備等の影響

想定範囲内
(連結後のブリザードによる吹き込みなし)

終わりに・・・

ご協力いただいた61次南極観測隊の皆様・・・
本当にありがとうございました。



南極移動基地ユニットが
第3期ドームふじ計画に参加する皆様の
快適な居住空間となることを
JAXA・ミサワ関係者一同 心より願っております。

今後も連結作業の説明等フォローさせていただきます。