

雪上送迎シャトル車両 & 牽引キャビン 詳細仕様書（技術・製造 パートナー様向け）

本ドキュメントは、高い技術力を有するものづくり企業様（金属加工、溶接、板金、特装・架装事業者等）との技術的な意見交換および共同開発を想定した、雪上クローラー型牽引キャビンの仕様書です。



※画像は開発・架装の完成イメージです



※画像は開発・架装の完成イメージです

製品ラインナップとして、用途に合わせた「オープン型」「団体輸送型（スキー授業用）」「エアストリーム型」の3機種を定義しています。

◆ 各キャビンに求める体験価値（想い）

単なる移動手段としての「箱」を作るのではなく、乗車する人々に以下の体験や感動を届けるためのキャビン設計を目指しています。

- ① **オープン型**: 白銀の世界を全身で感じ、リフト以上に滑走者をワクワクさせるアトラクション。
- ② **団体輸送型**: スキー授業の子供たちが、寒さに震えることなく、笑顔でわいわいゲレンデを登っていく「動く安全な教室」。
- ③ **エアストリーム型**: 世界の富裕層に「日本の雪質は素晴らしい」と感動してもらうための、ラグジュアリーなVIP空間。

◆ 運行環境および設計上の大前提（※非常に重要）

共同開発パートナー（製作者）様の設計負荷を軽減し、参入障壁を下げるため、本車両およびキャビンは以下の運用環境を前提とします。

- ① **スキー場（閉鎖私有地）内でのみの走行**:
 - 公道走行は一切想定しておりません。道路運送車両法の保安基準（車検やナンバー取得など）の制約を受けないため、実質的な構造強度と乗客の安全対策（ロールケージや電磁ブレーキ等）に特化した、合理的かつ自由なワンオフ設計・製作が可能です。これにより町工場様側での適合申請等のリスクも排除されます。
- ② **圧雪整備された専用ルート（林間迂回コース等）の走行**:
 - 未圧雪の深雪エリアの走破ではなく、毎日圧雪車によって整備・平坦化された専用の林間迂回ルート（平均斜度10～15度程度）の走行を基本とします。これにより、予期せぬ大きなねじれや路面からの過大な衝撃入力を大幅に抑えることができ、過剰な重装備（重量増とコスト高）を避け、オープン型で目標乾燥重量400kgといった軽量化と強度設計の両立を可能にします。

◆ 車両別・雪上安全登坂限界（斜度設計基準）

運行の安全性（スリップ・滑落防止）および車両保護の観点から、ベース車両および牽引キャビンごとに以下の安全・実用限界斜度を設計基準として定義します。

車種・仕様	区分	安全運行限界	絶対限界（運行非推奨）	備考
ハイラックス（クローラー仕様）	単体走行	20度 (36%)	25度 (46%)	主にVIP密閉型キャビンの運行、パトロール、緊急レスキュー等に使用。
	キャビン牽引時 (1.1t)	15度 (27%)	20度 (36%)	
ジムニー（クローラー仕様）	単体走行	15度 (27%)	20度 (36%)	主にオープン型キャビンの運行、または機動力を活かした移動に使用。
	キャビン牽引時 (800kg)	10～12度 (21%)	15度 (27%)	
軽トラック（クローラー仕様）	単体走行	10度 (18%)	13～15度 (27%)	荷台に客席を直載せした状態。＊軽トラでのキャビン牽引は非推奨。

- 「安全運行限界」について: 積雪期にスタックやスリップ滑落のリスクなく、坂の途中での停止および安全な坂道発進ができる実用的な限界斜度です。
- 迂回ルートおよび急斜面での運行:
 - クローラー車両（ハイラックスやジムニー等）による牽引限界を超える急斜面（20度以上の上級者コース等）へ運行を行う場合は、ベース車両による牽引ではなく、**圧雪車（キャット／ピステン）を用いてキャビン**を牽引する運用を想定しております。
 - ＊このため、キャビン側の連結部（ドローバー、ヒッチジョイント、および周辺のシャーシ補強部分）は、キャットの強大な牽引張力および衝撃入力に確実に耐えうる強固な構造設計（製缶加工・強度確保）を前提とします。
 - 通常時は、無理な直登を避け、外周の緩やかな「林間迂回コース（平均斜度10～15度程度）」を經由して安全に登坂・運行します。

1. 開発対象機種と基本仕様

開発効率の向上と設計共通化のため、オープン型と団体輸送型は**2軸（タンデムアクスル・4輪）シャーシおよび4輪ブレーキシシステムを共通の基本構成**とします。

項目	① オープン型 (パウダー・一般用)	② 団体輸送型 (スキー授業用)	③ エアストリーム型
主要ターゲット	一般滑走者・パウダーツアー客	地元の小中学生（スキー授業）・引率者	インバウンド富裕層・VIP客
推奨牽引車（クローラー付）	ジムニー（シエラ含）、ハイラックス、またはトライトン	ハイラックス または トライトン（ディーゼル仕様）	ハイラックス または トライトン（ディーゼル仕様）
ベース車台（シャーシー）	新規設計スチールシャーシ（2軸/タンデム）	高耐荷重ワンオフシャーシ（2軸/タンデム）	特注・高剛性ワンオフシャーシ（1軸）
構造・ボディ	鋼管製アウターロールケージ構造（ドア・窓なし、防風ネット等、2点式シートベルト完備）	鋼管製アウターロールケージ構造（オープン型）（ドア・窓なし、防風ネット等、2点式シートベルト完備）	アルミ・モノコック構造（中古エアストリームを特注車台に架装）
乗車定員・レイアウト	6名（正面向 2名×3列）	14名（子供12名＋引率大人2名） ※全員正面向（前向き）複数列配置	6名（走行時は前向き3点式ベルトの独立キャプテンシート、停止時は180度回転しテーブルを囲む対面ラウンジモードに変形するハイブリッド仕様）
乗客想定重量	約420kg（大人6名）	約620kg（子供40kg×12名＋大人70kg×2名） ※大人14名（約1t）に比べ大幅に軽量	約420kg（大人6名）
乾燥重量	約400kg	約750kg～800kg（フル乗車時約1.3t～1.4t）	約1,200kg～1,500kg（フル乗車時約1.7t～2.0t）
サスペンション	高耐荷重リーフスプリングまたは2軸イコライザー式	高耐荷重リーフスプリング（板バネ）	フローティング・エアサスペンション
連結部（ヒッチ）	ピントルフック（3次元ねじれ追従）	強化ピントルフック（クラス4・牽引3.5t対応）	強化3Dスフェリカル・ヒッチ
ブレーキシステム	同期型ダブルブレーキ（4輪電磁＋慣性）	同期型大容量ダブルブレーキ（4輪電磁＋慣性）	同期型ダブルブレーキ＋緊急分離ロック
空調・アメニティ	なし（シートヒーターのみ）	なし（シートヒーターのみ）	外気導入FFヒーター、熱線入り真空ペアガラス

項目	① オープン型 (パウダー・一般用)	② 団体輸送型 (スキー授業用)	③ エアストリーム型
スキー・スノボキャリア	外付けキャリア 6セット	外付け大型キャリア 14セット	背面キャリア 6セット（意匠優先デザイン）
主要安全装備・センサー	ロールケージ、2点式シートベルト、Seeed Studio製 SenseCAP T1000等（3軸傾斜・GPS・LoRaWAN内蔵、10秒間隔挙動ログ送信）	ロールケージ、2点式シートベルト、Seeed Studio製 SenseCAP T1000等（3軸傾斜・GPS・LoRaWAN内蔵、10秒間隔挙動ログ送信）	ロールケージ、3点式シートベルト、Seeed Studio製 SenseCAP T1000等（3軸傾斜・GPS・LoRaWAN内蔵、10秒間隔挙動ログ送信）、CO検知センサー、自動吸気遮断ダンパー
想定される加工技術	・ 2軸タンデムアクスルフレームの製缶・溶接 ・ 鋼管の3次元曲げ加工・TIG/MIG溶接 ・ ブラケットのレーザーカットおよび溶接 ・ 前向き複数列シートマウントの配置 ・ 2点式シートベルト固定アンカーの溶接	・ 2軸タンデムアクスルフレームの製缶・溶接 ・ 鋼管の3次元曲げ加工・TIG/MIG溶接（アウターロールケージ） ・ 多人数用スキーキャリア（14セット分）の製缶・組立 ・ 前向き複数列シート用マウントの溶接・配置 ・ 2点式シートベルト固定アンカー of 溶接	・ アルミボディとスチールシャーシの異種金属結合・溶接 ・ エアサスペンションマウントの機械加工・溶接 ・ 背面スキーキャリア（6セット）用ブラケットの製缶加工 ・ 車体壁面への防音・吸音サンドイッチ加工

2. 牽引車（シャトル車両）の製造・架装仕様（加工依頼対象）

キャビンの牽引を行うベース車両（トラクター）についても、雪上運行および旅客輸送に耐えうるように製造パートナー企業様にて以下の架装・カスタム加工を依頼いたします。

① ベース車両および足回り共通仕様

- 対象車種: 軽トラック、スズキ ジムニーシエラ / ジムニーノマド、トヨタ ハイラックス / 三菱 トライトン
- 足回り共通仕様（マルチパーパス換装）：
 - 冬期（雪上運行）：4輪ともに雪上用クローラーユニット（履帯）への換装・フィッティング加工。
 - 夏期（グリーンシーズン）：クローラーからマッドテレーン（マッド）タイヤへの換装に対応。
- 駆動モード（共通）：運行時は常時「**4L（4WD低速）**」にロック（クローラーおよび牽引による強大な走行抵抗への対策、トランスミッション過熱・破損防止、時速15km制限の徹底）。
- 速度制限のシステム制御: 車両ECUの物理改造は行わず、スマートフォンのGPS・ジャイロセンサーを用いた「速度超過アラートアプリ」を導入。時速15kmを超えた場合に車内警告音を鳴らし、同時にリアルタイムで運行管理本部へ超過ログを自動送信・記録するソフト的フェイルセーフを採用。
- 助手席緊急キルスイッチの増設: 電子制御式の自動デッドマンスイッチ（バグのリスク高）は採用せず、助手席ダッシュボードに、万が一のドライバー意識喪失・異常時に同乗スタッフがワンタッチでエンジン点火系を物理遮断できる、赤色高視認性の「物理緊急キルスイッチ」を増設・配線加工。
- 連結メンバー（ヒッチ）※軽トラックはキャビン牽引を行わないためヒッチメンバー架装は不要：
 - ハイラックス/トライトン等の普通車枠には、フレーム後部ヘクラス4対応（最大牽引耐荷重3,500kg対応）のヒッチメンバーを補強・溶接取付。

- ジムニーシエラ / ジムニーノマド等の小型車枠には、車格およびフレーム強度限界に適合するクラス3（最大牽引耐荷重2,000kg対応、またはクラス2）のヒッチメンバーを、フレーム破損を防ぐためのワンオフ補強ブラケットを介して安全にボルト留め・溶接取付。
- **電動ウインチ（全車標準）**：深雪でのスタック回避および自己脱出・レスキュー用として、全車のフロントに強力な電動ウインチを標準架装。各車両のフロントフレーム強度に合わせたウインチマウント（ブラケット）のワンオフ設計・製缶加工および電装配線。
- **エンジン冷却・トランスミッション保護（過酷な低速高負荷対策）**：
 - 雪上で重いキャビンを牽引しつつ「4L（極低速ギア）」でエンジン高回転を維持して走り続けるため、超低車速により走行風による自然冷却が全く期待できません。極寒の雪山であってもエンジンオーバーヒートや、トランスミッション（AT）の過熱破損・フェイルセーフ作動リスクが極めて高くなります。
 - このため、全車共通でラジエーターへ「大容量・強制電動冷却ファンの増設・強化」を施し、AT車（ハイラックス/トライトン等）については「大型ATFクーラー（追加オイルクーラー）」および「大容量ATFオイルパン」の換装・追加加工を架装メニューとして必須とします。
- **トランスミッション（MT/AT）の指定・加工仕様**:
 - **ハイラックス/トライトン: AT（オートマチック）を指定**（国内現行仕様がATのみのため）。極低速での牽引はトルクコンバーターへの負荷が非常に高く、ATFが著しく過熱するため、上記の「大型ATFクーラー」および「大容量ATFオイルパン」の架装を必須要件とします。
 - **ジムニー/軽トラック: MT（マニュアル）を指定**（トランスミッションの過熱トラブルを根本的に防ぎ、雪上での駆動力制御と耐久性を最優先するため）。特に軽トラックについては「5速MT（4WDローレンジ付き）」、ジムニーについては「5速MT」を必須指定とします。
※運転手の確保よりも、雪上牽引時の安全運行とミッション保護を最優先する設計とします。
- **設計配慮事項**:
 - 牽引する車両（ジムニー～ハイラックス/トライトン）によって車格やヒッチマウント高が異なるため、キャビン側の連結アーム（ドローバー）の高さ調整・角度追従設計が必要。

② 軽トラ & ハイラックス/トライトン 荷台旅客架装（荷台シート & ロールケージ）

軽トラックおよびハイラックス/トライトンの荷台部分に、安全な旅客用スペース（4名分）を架装します。

- **アウトサイド・ロールケージ（防護ケージ）の製缶・溶接**:
 - 荷台の横あおりの「外側」を回り込むようにスチール製パイプフレームを張り巡らせて製作。万が一の横転時にも荷台の乗客（4名）を完全に保護する強固な鳥かご構造。あおりの外側へパイプを通すことで、荷台幅を100%人間用スペースとして確保。乗降用手すり（グラブレール）を最適な位置に配備。
- **荷台旅客シート配置（4名分）と分散乗車レイアウト**:
 - **ハイラックス/トライトン（計6名乗車仕様）**：暖かい車内後部座席に「乗客2名」、荷台の旅客スペースに前向き2列（2名×2列＝「乗客4名」）を配置し、合計で乗客6名の送迎枠を確保。
 - **シート固定方法（※超重要・溶接非推奨）**：荷台シートは荷台の薄板パネルへ直接溶接するのではなく、床面および補強メンバーに穴開け加工を行い、高強度の「**当て板（バックプレート）**」を床裏に挟み込んで「**高張力ボルトでの貫通ボルト留め補強固定**」とします。これにより走行振動による金属疲労での溶接剥がれやパネルのめくれ破断を防ぎ、シートの脱着メンテナンスや夏期のキャリアレス復元を容易にします。各席に3点式シートベルトアンカーを同様にバックプレート付きボルト留めにて固定。
- **軽トラック**: 荷台サイズ（長さ約2.0m×幅約1.4m）に適合させた前向きシート（4名分）を同様に床裏ボルト留め補強（バックプレート付き）で配置。各席にシートベルト用の固定アンカーを同様にボルト留め設置。
- **純正テールゲート閉鎖仕様（あおり維持）のフィッティング**:
 - 後方からの激しい雪煙の巻き込み（スノーダスト）を防ぐため、各車ともにテールゲート（後ろあおり）を閉めたままで乗客が快適に座れるシートレイアウト設計。

- 側面乗降設計（開口部・ステップ・手すりの一体化）：
 - 後ろあおり（テールゲート）を常時閉鎖するため、乗客の乗り降りは荷台の「側面（左右いずれか、または両側面）」から行う。
 - 山麓・中間の停留所には、鉄製朝礼台をベースとした専用乗降台（プラットフォーム）を配置し、荷台床面とほぼフラットに接続することで「駅のホーム」のように安全・容易に乗降できるシステムを前提とする。
 - ロールケージの一部にスキーブーツ着用時でもスムーズに通れる乗降開口部（セーフティガードバー付き）を設置。
 - あおりの外側に足をかけられる高強度な滑り止め付きサイドステップ（ゲイターステップ）、および乗降時に体を支えるグラブレール（手すり）をロールケージおよび車両フレームと一体で製缶・溶接して製作する。

③ 排気（垂直マフラー）の製缶・架装（キャビン牽引車：ジムニー、ハイラックス、トライトン対象）

- ルーフ越え垂直煙突マフラーの製作（※軽トラックはキャビンを牽引しないため対象外）：
 - 後方に牽引するキャビン（客車）内への一酸化炭素（CO）の巻き込み流入を物理的に防ぐため、排気管を運転席の屋根高を超える位置まで垂直に立ち上げ、走行風で後方上空へ排気するマフラーを製缶・取付。
- ヒートシールド加工：
 - 乗客やスタッフの火傷防止のため、排気管の外側に二重のパンチングメタル製防熱カバー（スチール/ステンレス製）を配備・溶接。マフラー先端は雨雪侵入を防ぐU字（ステッキ型）に曲げ加工。

④ 電装・制御インターフェース

- トレーラーソケット配線: 国際標準のUS7ピン（またはEU13ピン）ソケットの取付および車両ハーネスへの割り込み配線。
- ブレーキコントローラー: 運転席に「電磁ブレーキ用ゲインコントローラー」を増設し、ブレーキランプ信号と連動させてソケットへ出力する電装配線。
- 通信多重化・予備無線機の配備: 携帯電波やデジタル通信の途絶・緊急時に備え、全シャトル車両にアナログ予備簡易無線機（特定小電力または簡易業務用トランシーバー）の車載マウントおよび充電クレードルを架装・常備。

3. 最初の相談におけるアジェンダ

技術交流サロン様に対しては、まず以下の2つの極端なユースケースを提示し、それぞれの技術的成立性についてご意見を伺う形で対話を進めます。

テーマA：オープン型（軽量・シンプル化の追求）

- 相談の狙い: 最も低コストで軽量の基本モデルを共同開発します。
- 技術的相談事項：
 - 2軸（4輪）シャーシの設計と軽量化: 凹凸の激しい雪上でも抜群の安定性を誇り、接地圧を分散できる「2軸タンデムアクスル」をオープン型にも採用します。軽量化（目標乾燥重量400kg）を両立するためのフレーム構造設計。
 - シートレイアウトと雪上酔い対策（正面向2列3行配置）: 一般の滑走者やツアー客が進行方向の美しい景色を楽しみつつ、後ろ向き乗車による「雪上酔い」を起こさないよう、「全員が進行方向（正面）を向いて座る2人掛け×3列（計6名）」の配置とします。
 - 万が一の横転時に乗客を守るロールケージの構造設計と、2点式シートベルト取付アンカーの配置。
 - スノーモビルやバギーパーツ等のサスペンション流用の可能性。
 - 連結部のガタつき（ショック）対策: ピントルフック特有の発進・停止時の前後ショックをいなすため、緩衝ゴム（クッション）入りヒッチや、慣性ブレーキ連動ダンパー機構の採用検討。

- **GPS・傾きセンサーの搭載・配線設計:** キャビン本体にGPSおよび傾きセンサーユニットを取り付け、配線などを安全に処理するための固定ブラケット加工および配置設計。

テーマB：団体輸送型（スキー授業向け・子供たちの安全性と乗降性の追求）

- **相談の狙い:** 地元のスキー授業や学校団体を安全・効率的にピストン輸送する「動く安全な教室・リフト」を開発します。
- **技術的相談事項:**
 - **荷重設計:** 乗車定員は14名（子供12名＋大人2名）と多いですが、乗客の主体は小中学生（平均体重30kg～45kg想定）であり、引率の大人を含めても乗客総重量は620kg前後に収まる見込みです。この条件における2軸（タンデムアクスル）シャーシの最適なバネ定数と減衰力の設計。オープン型とシャーシ設計を共通化しつつ、バネの追加やダンパーの減衰力調整で対応できるかの検証。
- **シートレイアウトと雪上酔い対策（正面向2列配置）:** 横向きや後ろ向きの座席（対面式）による「雪上酔い」を防止するため、「**全員が進行方向（正面）を向いて座る複数列配置（例：2人掛けシートを左右に並べた2列×3～4列配置）**」を採用します。スキーブーツを履いたままでも膝周りにゆとりが持てるシートピッチと、座席フレームの固定強度の確保。
- **スキー板の積載:** スキー授業の子供たち（定員14名）が自分の板をスムーズに出し入れできる、頑丈で安全な「外付け大型スキーキャリア（14セット積載）」の配置と固定金具の製缶加工。
- **制動性:** 2軸キャビンを下り坂で確実にコントロールするための、4輪ドラム電磁ブレーキの同期制御システムの構築。
- **連結部のショック対策と雪上酔い防止:** 子供たちの乗車時の不快な衝撃（ガタ打ち）や「雪上酔い」を防ぐため、緩衝ゴム付きピントルフックやダンパー内蔵ヒッチメンバー等の適合検討。
- **GPS・傾きセンサーの搭載・配線設計:** 14名が乗車する団体キャビン自体にGPSおよび傾きセンサーを搭載・保護しつつ配線するためのブラケット加工および配置設計。

テーマC：エアストリーム型（富裕層向け・快適性と静粛性の追求）

- **相談の狙い:** 富裕層向けのラグジュアリーな移動空間を共同開発します。
- **技術的相談事項:**
 - **アルミボディと特注シャーシの結合:** ビンテージ・エアストリーム（シェル状態）を、新設する高剛性1軸シャーシと安全かつ低重心で結合するマウント技術。
 - **連結部の無振動化（スタビライザーヒッチ）:** 走行中の蛇行や前後の衝撃・金属音をシャットアウトし、高級セダンの乗り心地を維持する「スタビライザー付きボールカップリング（摩擦プレート挟み込み式）」の適合検討。
 - **静粛性と防音・制振（目標55dB以下）:** 牽引車の排気音・エンジン音やクローラーの走行騒音（車外85～90dB）を遮断するため、連結ヒッチ部への防振ウレタンブッシュ配置、壁面への制振シート＋極細繊維吸音材（シンサレート等）のサンドイッチ加工、二重真空ペアガラス等の防音設計。
 - **フローティング・エアサスペンション:** 雪上の細かなピッチング（前後の揺れ）を吸収し、VIP乗客に「雪上酔い」を起こさせない極上の乗り心地を実現するサスペンションの選定・フィッティング。
 - **安全・ブレーキシステム:** 牽引車側のブレーキランプ信号と同期する電磁ブレーキに加え、万が一の連結解除（脱落）時に自律作動する「緊急分離ロック（ブレイクアウェイ・ブレーキ）」の電装・機構設計。
 - **デザイン性を損なわない背面キャリア:** エアストリーム特有 of 美しいアルミ製流線型ボディの意匠を損なわないよう、車体背面にスマートに配置される「背面スキー・スノーボードキャリア（6セット積載）」の強度設計および専用マウントの製缶加工。
 - **LoRa対応GPS・傾きセンサーのシールド設置:** アルミモノコック構造（電波を遮断しやすい）の特性を考慮し、LoRaWAN用アンテナを外部（背面や天井）にスマートに配置・露出させるフィッティング設計。
 - **山頂予備キャビンを活用した「モバイルVIPラウンジ（カフェ）」への転用 & 給電システム:**

- 山頂エリアに高価な常設建物を建築せず、運行時の車両トラブル等のバックアップを兼ねた「予備のVIPキャビン（エアストリーム型）」を山頂に常設配置。
 - 通常時はキャビン内で格納式センターテーブルを展開し、暖房完備の「貸切カフェ・無料休憩ラウンジ」としてVIP客に提供。運行中にトラブルや汚損が発生した場合は、稼働中のキャビンと即座に入れ替えて救護・運用継続を行うバックアップ体制。
 - FFヒーター（外気導入暖房）やLED照明・エスプレッソマシン等の電源として、大容量ポータブル電源をAC/DC変換器を介して接続し、エンジン停止時でも長時間安全かつ静音で稼働する安定給電システムを設計。
- **牽引車切り離し定置利用（無音空間） & かんじき（スノーシュー）加工スタビライザージャッキ（雪上沈み込み・傾き・横転防止）：**
- 絶景の雪原に到着後、牽引車を切り離して先へ移動させることで、エンジン音のしない無音の白銀世界を独占する「定置VIPプライベート空間」を提供（大容量サブバッテリー・FFヒーターにより室内は常時極暖）。
 - 切り離し時に通常のジャッキ脚のままだと細い接地面が深雪に沈み込み車体が傾いて横転する致命的リスクを防ぐため、スタビライザージャッキの接地足裏に『特大の平らなアルミ板（スノーシュー/かんじき）』を溶接・取付ける特注加工。接地圧を極限まで分散させ、大人数名が車内で移動してもビクともしない強固な雪上安定性を確保。

テーマD：【大前提】ホスト（主幹事）企業による一括統括・製造アライアンス構築（共通アジェンダ）

- **相談の狙い:** プロジェクトオーナー（発注側）が多数の製造パートナーや、全国各地のメンテナンス会社と個別に調整を行うことは困難であるため、**「窓口を一本化できるホスト（主幹事）企業 1社」**とのアライアンスを強く希望しております。
- **相談事項:**
 - **ホスト（主幹事）企業としての参入打診:**すでに全国規模の提携工場網、整備ネットワーク、あるいは部品流通ルートをお持ちの大手自動車特装・整備関連企業様に、本プロジェクトの「ホスト」としてご参画いただき、製造の取りまとめから、全国での販売・メンテナンス網の構築までを一括して統括・ご提供いただくスキームの実現性についてご意見を伺います。
 - **町工場の技術アセンブリ（取りまとめ）：**ホスト企業様が窓口となり、製造パートナー企業様（本仕様書のセクション4に記載の各種加工技術を持つ町工場）を束ねて、部品製造および組み立てラインを構築・管理していただく体制の検討。
 - **全国メンテナンス体制の構築・運用委託:** 納品後の現地（北海道、東北、信越、北陸等）における迅速な日常点検・緊急整備体制の開拓・契約・管理についても、発注側で個別に行うのではなく、ホスト企業様が主導して既存ネットワークの割り当てや新規アライアンスの締結を行っていただく役割分担の可能性。

テーマE：シャトル車両（軽トラ・ハイラックス等）の荷台旅客架装と乗降設計（共通アジェンダ）

- **相談の狙い:** キャビンを牽引するベース車両（ハイラックス等）の荷台や、単独で運行する軽トラックの荷台へ安全に乗降し、乗車するための架装技術を共同検討します。
- **技術的相談事項:**
 - **駅のホーム（朝礼台）方式と乗降安全設計（全乗客・荷台乗降共通）：**スキーブーツを履いた一般乗客（大人）や子供たちが、凍結したステップで滑ったり無理な段差をよじ登ったりすることなく、素早く安全にシャトルの荷台客席やキャビンに乗降できるよう、山麓や中間停留所に鉄製朝礼台（高さをカサ上げ補強したもの）を専用乗降台（プラットフォーム）として配置し、荷台床面とほぼフラットに接続する共通乗降システムを構築します。このホームとフラット接続する荷台の側面開口部（セーフティガードバー付き）の設計、ならびに大人・子供双方の身長に合わせた手すり（アシストグリップ）の配置設計。
 - **荷台旅客用ロールケージとシート固定の強度設計:** 荷台外側を覆うロールケージ（防護ケージ）およびシートレール固定部分の、高負荷雪上走行に耐える強度設計およびマウントの製缶加工技術。

4. パートナー企業様に期待する製造・連携テーマ

本キャビンの製作においては、製造パートナー様が持つ以下のコア技術とのマッチングを期待しております。

1. シャーシおよびロールケージの金属加工

- 角パイプやチャンネル鋼の切断・レーザー加工、治具を用いた高精度な溶接アセンブリ（オープン型・団体輸送型で2軸シャーシの基本設計を共通化）。
- オープン型キャビン用クロモリ鋼管の3次元曲げ加工およびTIG溶接。
- 団体輸送型用の頑丈な2軸シャーシの製缶溶接。
- 牽引車用アウターロールケージ（軽トラ荷台用、およびハイラックス/トライトン荷台用）のパイプ曲げ・製缶溶接。
- 牽引車用フレーム補強およびヒッチメンバー取付用ワンオフブラケットの製缶。
- 各車フロント用電動ウインチ取付用マウントプレート（ブラケット）の製缶・加工。

2. サスペンション周辺および連結部の機械加工

- アクスルシャフト、ハブ、3Dヒッチジョイント等の削り出し（旋盤・マシニング）および熱処理。

3. 板金・プレス・ドア・手すり・座席マウント加工

- 団体輸送型用の低床設計ステップや、オープン構造における乗降口のセーフティガードバー等の金属加工。
- 子供たちの安全を支える頑丈なスチール製・アルミ製手すり（内装・外装用）の曲げ・溶接加工。
- 前向き複数列シート用の高強度な座席固定マウント（アンカー）の溶接。
- 牽引車用のルーフ越え垂直煙突マフラーおよび二重パンチングメタル製ヒートシールドの製缶・加工。
- 乗降用タラップ（市販の鉄製朝礼台）のカスタマイズ・追加工:
- 積雪期の転倒・スリップ防止のための、天板・ステップ表面への「防滑加工」（粗粒子滑り止め塗料の塗布、または屋外用高耐久ノンスリップテープの施工）。※除雪は現場で行うため、網目鉄板（エキスパンドメタル）への全面貼り替え等の大規模な溶接・板金加工は不要とし、表面の滑り止め処理にとどめます。
- 積雪量に合わせて朝礼台の高さをカサ上げ調整するための、ボルトオン着脱式「スチール製カサ上げ延長ブロック（6本脚分・高さ30cm）」の製缶加工。

4. ブレーキ等の電装・制御アセンブリ

- 4輪の電磁ブレーキ駆動用大容量ハーネスの配線、防水コネクタ処理、およびキルスイッチを含む制御盤の製作。

5. 運用保守・現地メンテナンス体制（ホスト企業主導の全国統括アライアンス）

本シャトル車両およびキャビンは、豪雪地帯の過酷な環境で長期運用されるため、「作って終わり」ではなく、導入先の各スキー場近隣でのスピーディな日常・緊急メンテナンス体制の構築が必須となります。

プロジェクトオーナー（発注元）側で各地の整備工場を個別に開拓・調整するのではなく、「ホスト（主幹事）企業様が持つ既存の全国提携工場・流通ネットワークの活用、またはホスト企業様主導での新規メンテナンス提携先の開拓・管理」を前提とした一元統括体制を希望しております。

① ホスト企業様による全国四駆専門ショップおよび現地整備工場のネットワーク統括

- クローラーおよびヒッチ等の特殊足回り保守:

- 各スキー場のエリア（北海道、東北、信越、北陸、中日本等）において、クローラー換装車やヘビーデューティ四駆の取り扱いに定評のある「四駆プロショップ・ネットワーク」と提携し、シーズン前のクローラー換装や駆動系の緊急メンテに対応できる体制の構築・割り当てをホスト企業様にて統括していただきます。

• **現地ローカル整備工場（民間車検場等）とのアライアンス:**

- 導入先スキー場の周辺にある地元の民間整備工場への日常点検（ブレーキ調整、グリスアップ等）の委託契約について、ホスト企業様主導でアライアンス店として組み込んでいただき、現地整備マニュアルの共有と品質管理を一括して担っていただきます。

② **設計段階における「メンテナンス容易性（イージー・メンテナンス）」の確保（ホスト・町工場への期待）**

• **汎用規格パーツの採用（現地調達性）:**

- キャビン側のドラムブレーキやハブベアリング、電装コネクタ等の消耗部品類は、特殊なワンオフ部品を避け、国内外で流通している「汎用自動車パーツ」や「汎用トレーラー部品」を流用して設計します。ホスト企業様の傘下にある整備店や地元の一般整備工場でも即座に部品手配・交換作業が可能な共通設計とします。

• **標準メンテナンスマニュアルのパッケージ化:**

- ホスト企業様および製造パートナー様にて、納品時に「日常・シーズン前点検チェックシート」および「主要消耗品交換マニュアル」を作成・パッケージ化していただきます。これらを全国の現地提携工場へ共有し、全国どのスキー場エリアであっても同等の品質でメンテナンスを受けられる仕組みを構築します。