



～りんご並木と人形劇のまち～

リニア時代における次世代交通・産業の 構築に向けて

長野県飯田市



飯田市とは①

- 長野県南信州地域の中核市で県全体では5番目の人口規模となっている。
- 合併市（直近は平成17年）であり、広範囲に人口が点在している。
- 東西に南アルプスと中央アルプスがそびえ、南北に天竜川が貫くことから、起伏に富んだ日本一の谷地形が広がっている。



飯田市の概要

○ 面積	658.66 km ² （東京都区部と同程度）
○ 人口	98,164人（令和2年国勢調査）
○ 世帯数	38,903世帯（令和2年国勢調査）
○ 標高	499.02 m（市役所）
○ 日照時間	2,166.5時間（令和2年）
○ 森林率	全市域の84.4%

天竜川下流部から南アルプス聖岳まで、標高差2700mを超える日本最大級の谷地形



飯田市とは②

- 精密機械、電子等の機械製造や半生菓子、漬物、味噌等の食品製造、市田柿、りんご、なし等の果樹農業といった産業がある。
- 平成18年から、精密・電子製造の集積をベースとして航空機産業へチャレンジ。



水引



和菓子・半生菓子



市田柿



光学レンズ



センサー



りんご並木



空調設備



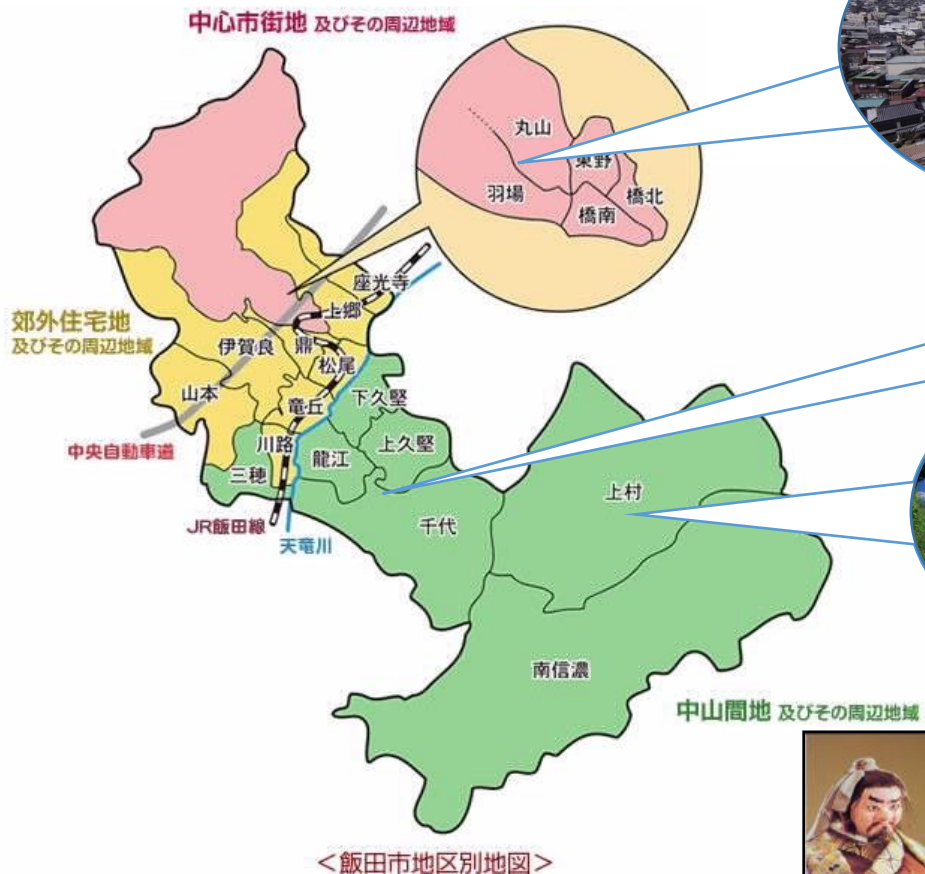
時計



航空機部品

飯田市とは③

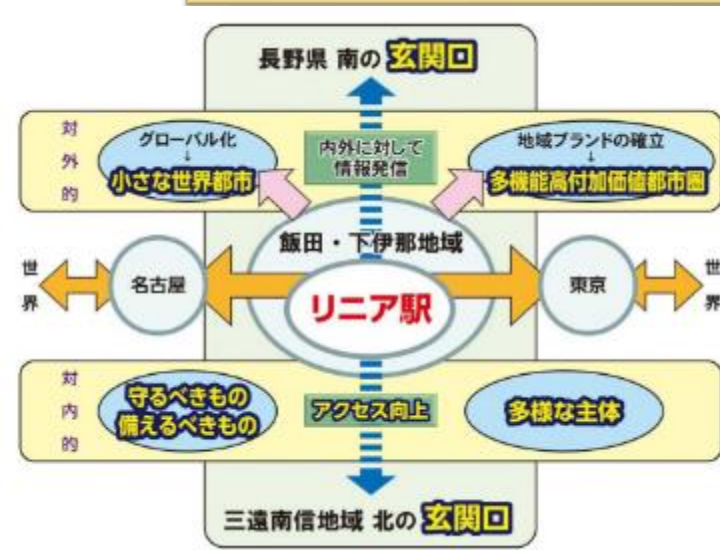
- 多様な産業や豊かな自然を背景に、市内に山・里・街が併存している。
- 暮らしの中には、今なお「かぐら」や「人形浄瑠璃」といった民俗文化が息づいている。



飯田市の変化 ⇒ リニア中央新幹線駅の設置

- リニア中央新幹線の開通により、近い未来、都市圏からの時間距離が激変する。
- 長野県唯一のリニア駅として、長野県の南の玄関口としての役割が生まれる。
- 地域外からのアクセス向上により、多様な人材との交流、革新的な産業連携、新たな観光ルート確立などが期待されている。

リニア中央新幹線(東京都・名古屋市間)2027年開業予定



飯田市の課題

- リニア長野県駅（仮称）の設置により、都市圏からのアクセスが改善される一方、地域内・県内のアクセスの悪さは残る
- 過疎化・高齢化等の進展により、地域内の移動・物流コストが上昇

⇒ 観光・住民・物流を鑑みれば、空飛ぶクルマも含めた次世代交通システムの構築が必要

+ 空飛ぶクルマにはこれまで地域で取り組んできた産業（航空機等）のアセットが生かせるかも??

① 新たな交通体系の構築

- ・ 観光資源へのアクセス
- ・ 過疎地域へのアクセス
- ・ 長野県の南の玄関口としての役割



② 新たな地域産業の取組

- ・ エス・バード、環境試験設備を活用した研究開発促進
- ・ 航空機産業等で培った技術等を生かした産業展開



**地域産業を生かして地域交通システムの
高度化を目指す**

① 新たな交通体系の構築

② 新たな地域産業の取組

リニア長野県駅から広がる新たな交通体系②

～リニア駅周辺から観光資源へ～

リニア駅から20～30km圏内（南信州地域）

●リニア開通における地域の課題

- ・公共交通の不足や起伏に富んだ地形などから、自家用車依存度が高く、交通手段が限定的
- ・地域内、県内の移動時間の長さから観光需要を逃すなど、リニア効果が効率的に伝播しない可能性

⇒リニア駅からの新たな移動手段を形成する必要



リニア長野県駅から広がる新たな交通体系②

～リニア駅周辺（南信州地域）観光資源～

●天竜峡



●遠山郷



●昼神温泉



●天竜川沿いを遊覧飛行、伊那谷を一望？



リニア長野県駅から広がる新たな交通体系②【参考】

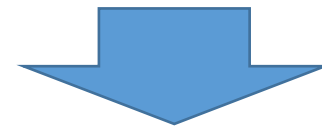
～リニア駅周辺から観光資源へ～（長野県の南の玄関口）

リニア駅から50～100km以上（県内外）



【現状】

- ・ 諏訪地域まで自動車で約1時間15分（約90 k m）
- ・ 松本市まで自動車で約1時間30分（約100 k m）
- ・ 木曽地域まで自動車で約1時間20分（約80 k m）

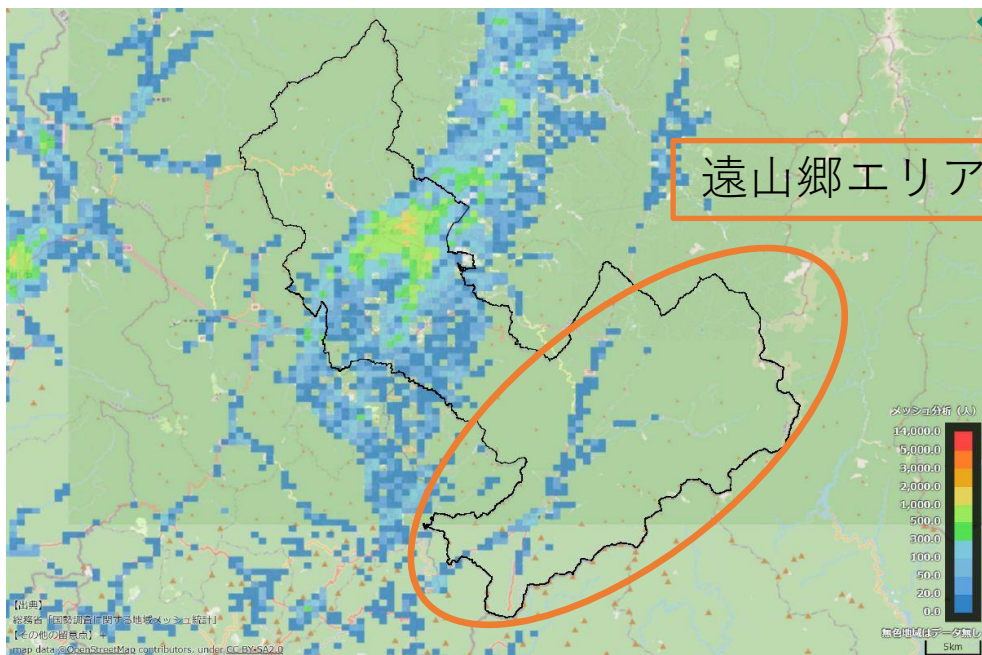


空飛ぶクルマなら・・・？

リニア長野県駅から広がる新たな交通体系③

～地域内交通・物流の多様化～

- 遠山郷地域は市街地から山を越えた先の深い谷間にあり、交通インフラも脆弱で公共交通も少ない（バスは一日3便程度）
- 観光輸送や物流などにも空飛ぶクルマに期待



【出典】 RESAS



市街地～上村・南信濃地域へのアクセスには、天竜川を渡る、山間地へ入るといった交通移動における負担要素が多く、交通ルートも限定的であるため、道路への落石等の災害にも弱い。



【出典】 Google Map (※) 高低差は徒歩ルートの場合

① 新たな交通体系の構築

② 新たな地域産業の取組

地域産業等との連携可能性～研究開発・試験・実証・生産まで～

- 航空機産業クラスターの形成過程で培ってきたアセットについて、空飛ぶクルマの実証・開発等においても連携・活用等が可能。

(下線はエス・バードに集積)

実証実験・事業化

- ・ 市内各地域
- ・ 長野県
- ・ 周辺市町村



新たな拠点の形成

- ・ エス・バード
- ・ 環境技術開発センター



次世代
空モビリティ
事業者様

×

飯田市



研究・開発・試験

- ・ 信州大学
- ・ 飯田工業技術試験研究所
- ・ 地元企業



生産体制

- ・ 地元企業
- ・ (公財)南信州・飯田産業センター
- ・ NAGANO航空宇宙産業クラスターネット

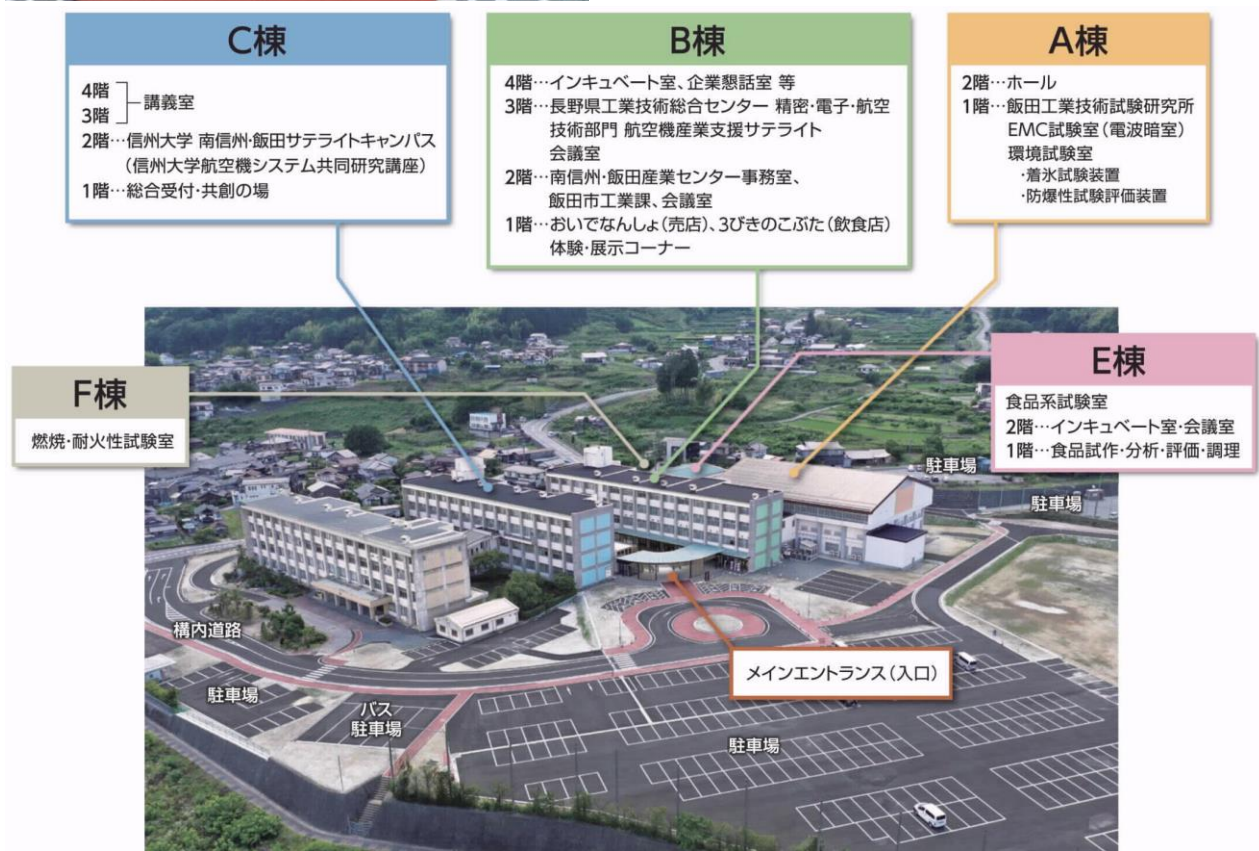


●エス・バード（産業振興と人材育成の拠点）とは・・・？

開発



・ 航空機産業をはじめとした南信州地域の産業の高度化・高付加価値化を実現するための施設。
 ・ 国、県、南信州地域の連携の下、旧飯田工業高校校舎を活用して整備。平成31年3月オープン。



人材育成

航空機システム共同講座
 産業技術大学の開校
 ファブ・スタの設置

技術・経営支援

飯田工業技術試験研究所
 インキュベーター施設提供
 各種補助事業サポート

発信機能

貸しスペース整備
 地場産品展示場整備

地域産業等との連携可能性②～国内唯一の環境試験設備～

開発

(公財) 南信州・飯田産業センター 飯田工業技術試験研究所 (エス・バード内)

- ・これまで日本になかった環境試験装置を整備。⇒[試験機器設備ガイド \(リンク\)](#)
- ・国内大手航空機装備品メーカーの方を部門長として招聘。
- ・試験所認定 (ISO/IEC17025) を取得 (令和4年度当初予定)。
- ・「航空機装備品認証技術コンソーシアム (CerTCAS)」に参画し、**UAM分野も含めた認証・試験の規格設計段階から関与**することで、より高水準の試験サービス提供を目指す。

⇒ **空飛ぶクルマ (付随する装備品) メーカーに対し開発試験段階から支援が可能!**



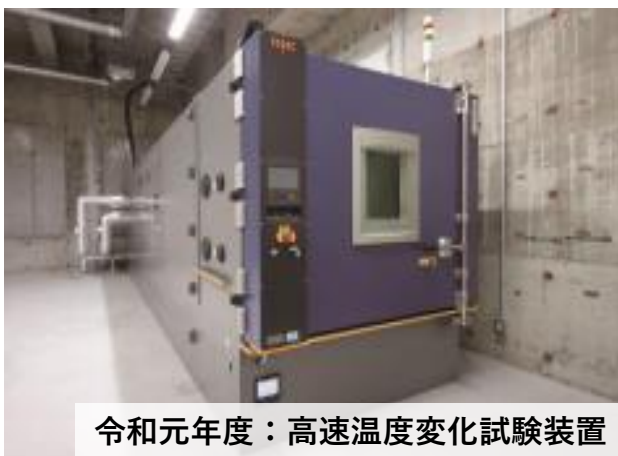
平成28年度：着氷試験装置



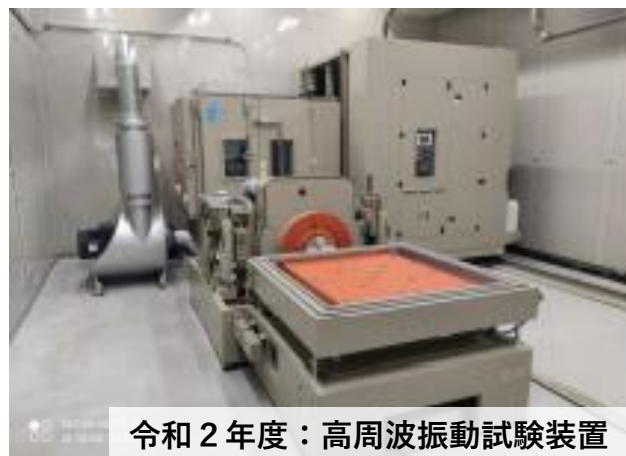
平成29年度：防爆性試験評価装置



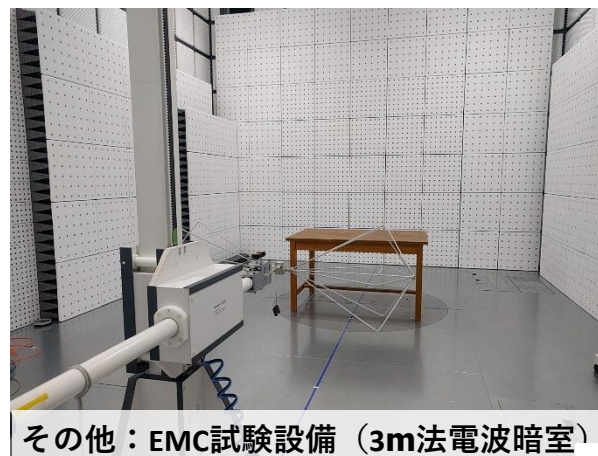
平成30年度：燃焼・耐火性試験装置



令和元年度：高速温度変化試験装置



令和2年度：高周波振動試験装置



その他：EMC試験設備 (3m法電波暗室)

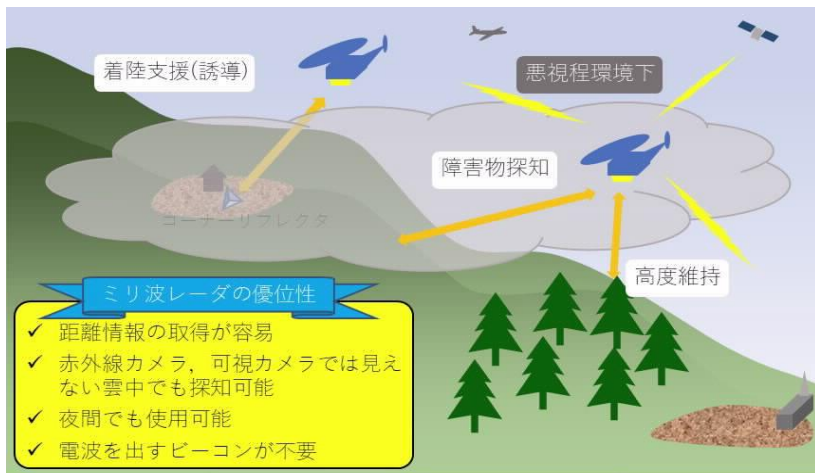
- ・ エス・バード内には、平成29年に「信州大学航空機システム共同研究講座」が設置。従来より取り組んできた航空機システム(装備品システム)分野に加え、UAM分野においても企業連携型の研究開発に取り組んでいる。

「信州大学航空機システム共同研究講座」 教員体制

- ・ 柳原 正明 特任教授 (元 JAXA)、菊池 良巳 特任教授 (元 多摩川精機)、小松 勝彦 助教 (元 防衛省)

● ミリ波レーダ技術の研究

・ 雲や霧のなかのように視界が悪い環境下でも大気の伝搬特性に優れたミリ波を用いて、地形・樹木・電線などの障害物を発見回避したり、夜間や視界がない中でもピンポイントで着陸ができるような誘導や支援ができる航空機搭載用ミリ波レーダ技術について研究開発を行っている。



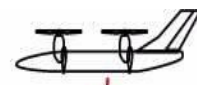
● QTW(Quad Tilt Wing: 4 発ティルトウィング機)の安全性向上研究

・ 高速VTOLの一形態であり、JAXA(宇宙航空研究開発機構)が研究開発中の QTW無人航空機のエンジンは4基であるため、1基故障時の減少推力及び発生モーメントが大きく、安全性に対する懸念がある。そこで、エンジン故障時の安全性解析及びその向上を目的とした研究を実施している。

・ 今年度は、ホバリング中にエンジン故障が発生した際の制御落下、すなわち降下経路を制御しつつ、所望のエリアに落下させることの可能性を検討した。



制御落下



落下許容エリア

※なお、これら2つの研究は、長野県の航空機システム電動化/無人航空機開発プロジェクトの一環として実施している。

● 文部科学省 宇宙航空科学技術推進委託費事業 「空飛ぶクルマ産業界構築のための人材育成プログラムの提案と実践」

- ・ 名古屋大学・金沢工業大学と連携し、全国から公募した大学生/大学院生を対象として標記プログラム(令和2~4年度)を実施。
- ・ 信州大学は、JAXAの協力を得て同機構の優位技術である飛行システム技術を活用した実習を担当。

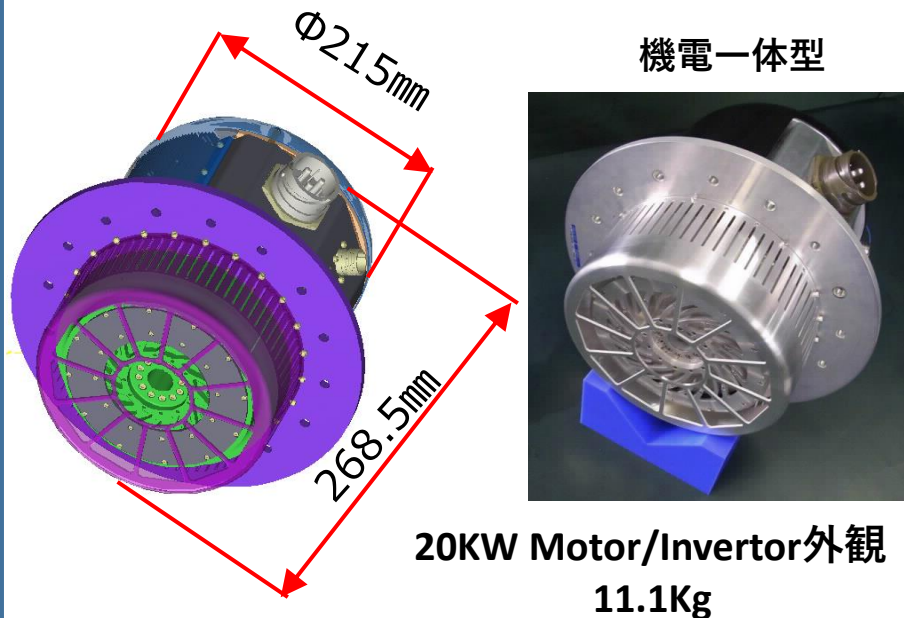
※右写真は本年度のJAXAでの実習の様子

※本研究は文部科学省宇宙航空科学技術推進委託費(JPJ000959)の助成を受けたものである。



・当地域の中核企業である「多摩川精機(株)」では、NEDO事業（航空機用先進システム実用化プロジェクト）支援のもとUAMの推進系システムでの活用も想定した「高出力/高密度モータ」の開発に取り組んでいる。また、JAXA等と連携し研究開発を進めてきたGPS/AHRS（通称：複合航法慣性システム）については、国内初の型式承認に取り組むなど、空飛ぶクルマにおいても重要な機能である「モータ」「センサー」において高度な技術ノウハウを有する。

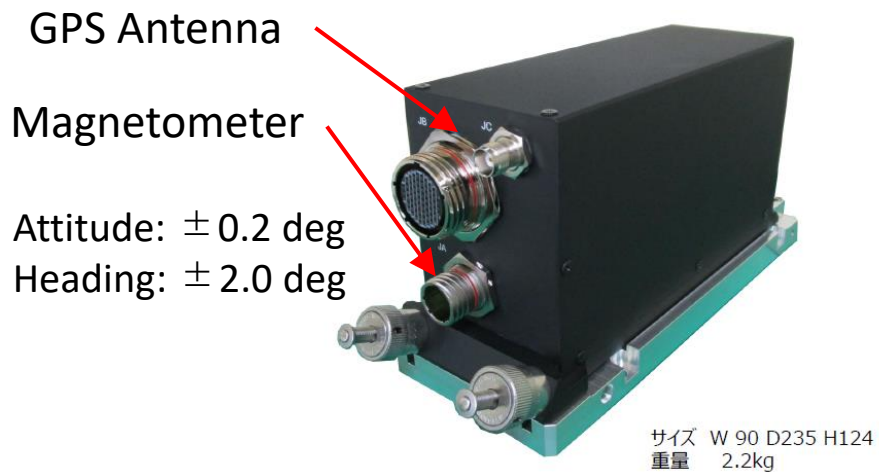
提供：多摩川精機(株)



● **高出力/高密度モータ**

- ・磁石配列をHalbach配列、高磁束密度化（出力密度瞬時4KW/KG）
- ・高熱伝導材（従来比10倍）により高効率伝熱
- ・高効率遠心FANによる高効率徐熱
- ・SIC素子のModule化による高効率Invertor（97%）
- ・Model Base Designによるソフトウェア認証

提供：多摩川精機(株)

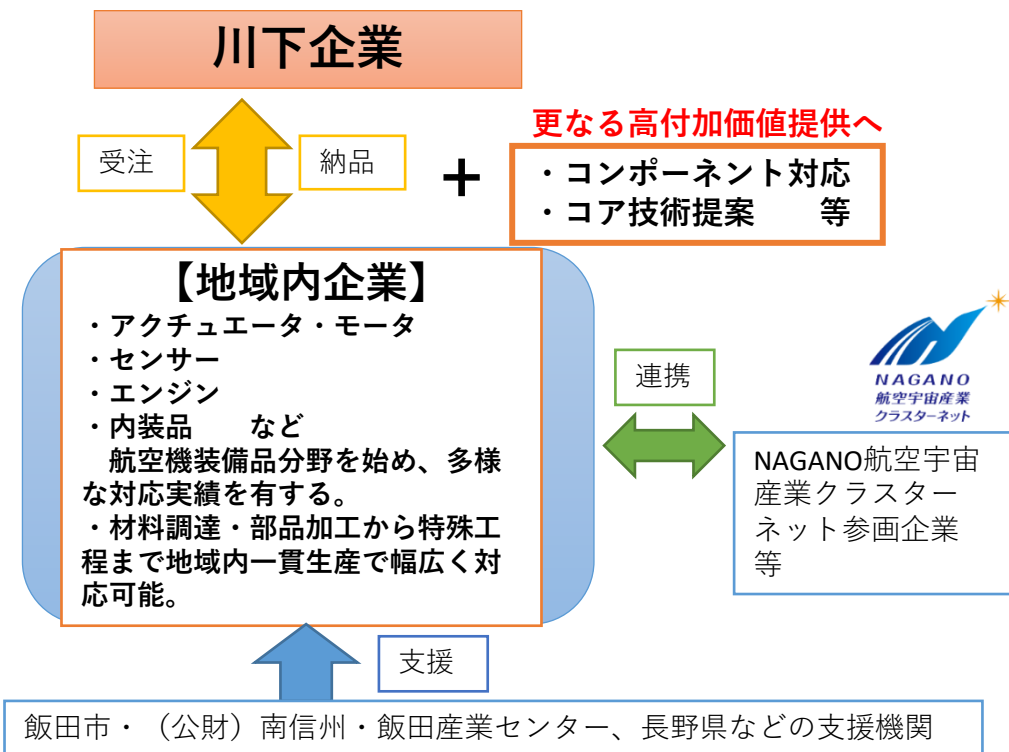


GPS/AHRS: Attitude Heading Reference System
GPS併用 姿勢方位基準装置

● **GPS/AHRS（通称：複合航法慣性システム）**

- ・MEMS Sensorを使い、GPSにて誤差補正することで高精度化
- ・DO-201（Attitude Heading Reference System）基準
- ・DO-178C Level-C/DO-254/D-160G認証
- ・既存のAHRSに比較し大幅なコスト低減
- ・日本で最初のJCAB（航空局）-型式承認（主要装備品）

- ・当地域は平成18年より、「飯田航空宇宙プロジェクト」を立上げ、**航空機分野の生産体制構築**に注力。共同受注体「エアロスペース飯田」を始め、多くの企業が航空機産業に携わっている。
- ・平成26年には航空機産業におけるボトルネック工程である**特殊工程**に地域内で対応するため、「**航空宇宙産業クラスター拠点工場**」を整備。
- ・長野県においては、平成28年に「長野県航空機産業振興ビジョン」を策定。南信州地域を核として「**アジアの航空機システム拠点**」を目指している。



●航空宇宙産業クラスター拠点工場

熱処理・溶接/ろう付け・表面処理・非破壊検査
⇒ **Nadcap認証取得**
入居企業：多摩川パーツマニュファクチャリング(株)

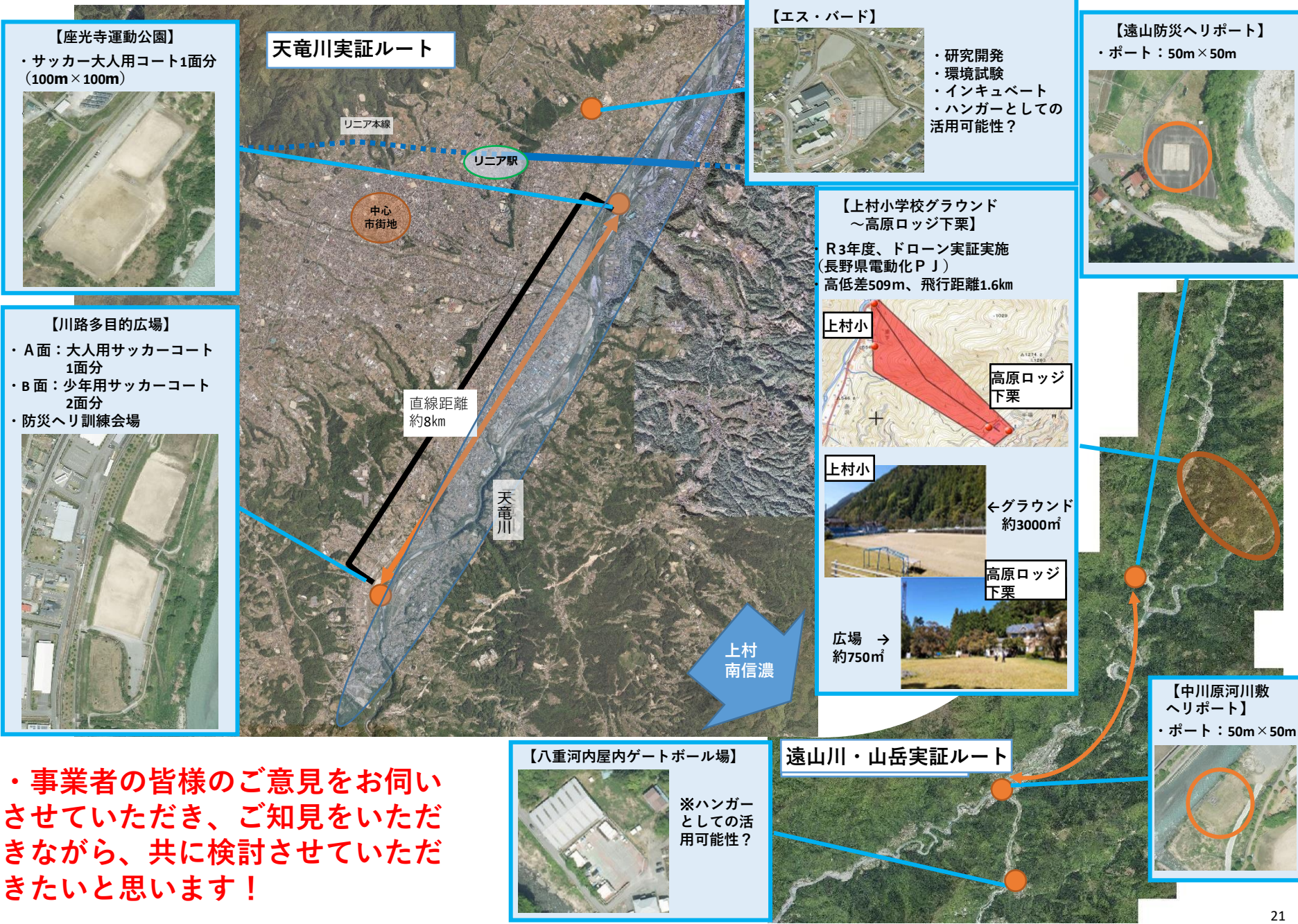
航空機産業で培った技術等を生かし、高付加価値提供体制を構築！

- ・当地域サプライヤーにおいては、ドローン・空飛ぶクルマにおける装備品の生産対応も見据えた「コンポーネントでの納品体制」「コア技術開発・提案」といった**産業高付加価値化**に向けた検討プロジェクトを次年度より立上げ予定。
- ・令和3年度より立ち上がった「NAGANO航空宇宙産業クラスターネット」における参画企業・長野県を始めとした支援機関とも連携。

実証実験候補場所（まだ、検討段階ではありますが・・・）

実証

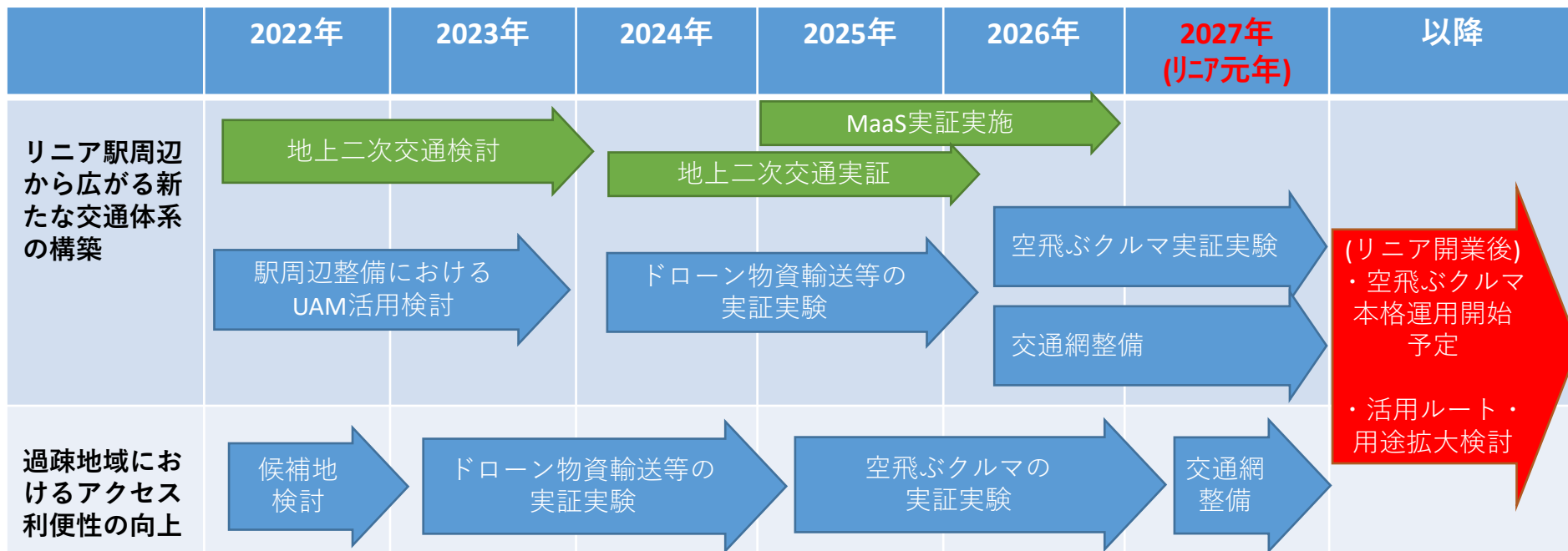
拠点



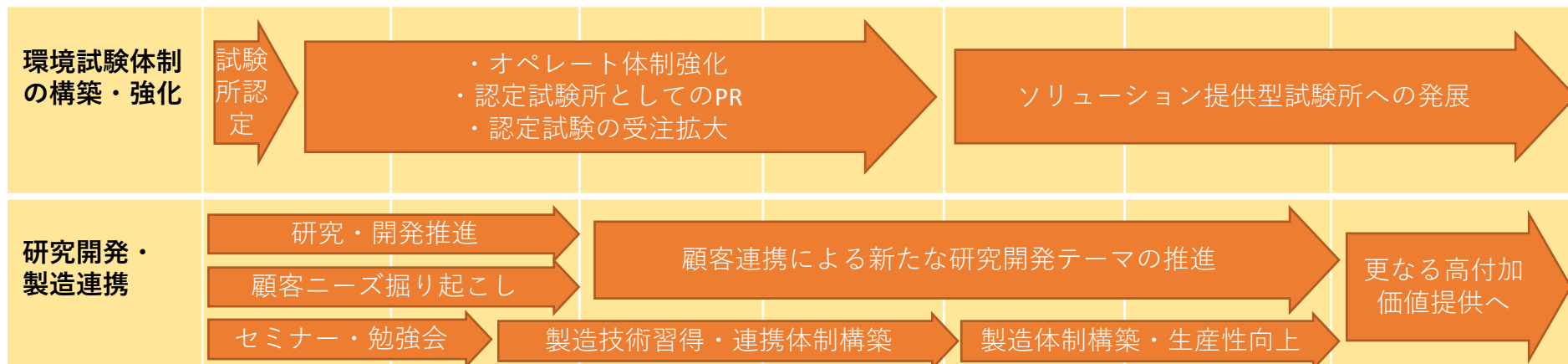
・事業者の皆様のご意見をお伺いさせていただきます、ご知見をいただきながら、共に検討させていただきたいと思っております！

空飛ぶクルマ構想におけるタイムスケジュール

① リニア長野県駅から広がる新たな交通体系



② 新たな地域産業としての取組



機体実証は適宜実施を検討させていただきます

最後に・・・

飯田市は、

- 地域で開発・実証に関わったクルマが地域の空を飛ぶ未来を目指して、
- 多くの方に関わっていただきたいと思っています。

ぜひいろいろご意見・ご連絡ください。
ご清聴、ありがとうございました。

長野県飯田市産業経済部

エス・バード（（公財）南信州・飯田産業センター）

<http://www.isilip.com//>