

令和6年度 地域デジタル基盤活用推進事業 (実証事業)

岐阜県共同利用型ローカル5Gによる
「スマート・インダストリアルパーク」
実現に向けた実証
成果報告書

2025年3月14日

岐阜県可児工業団地協同組合

成果報告書 目次

I.	地域の現状と課題認識			
1.	地域の現状	…P2		
2.	地域の抱えている課題	…P3		
3.	これまでの取組状況	…P4		
II.	目指す姿			
1.	将来的な目指す姿	…P5		
2.	目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ	…P6		
3.	成果 (アウトカム) 指標	…P7		
a.	ロジックツリー	…P7		
b.	成果 (アウトカム) 指標の設定	…P8		
III.	ソリューション			
1.	ソリューションの概要	…P12		
2.	ネットワーク・システム構成			
a.	ネットワーク・システム構成図	…P13		
b.	設置場所・基地局等	…P14		
c.	設備・機器等の概要	…P15		
d.	許認可等の状況	…P16		
3.	ソリューション等の採用理由			
a.	地域課題への有効性	…P17		
b.	ソリューションの先進性・新規性、 実装横展開のしやすさ	…P18 …P19		
c.	無線通信技術の優位性	…P20		
4.	費用対効果			
a.	ソリューションの費用対効果	…P21		
b.	導入・運用コスト引き下げの工夫	…P24		
IV.	実施計画			
1.	計画概要	…P25		
2.	検証項目・方法		実証	
a.	効果検証	…P26		
b.	技術検証	…P27		
c.	運用検証	…P28		
3.	スケジュール	…P29		
4.	リスクと対応策	…P30		
5.	PDCAの実施方法	…P31	実証・実装・ 横展開	
6.	実施体制	…P32		
V.	結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)			
1.	スケジュール (実積)	…P33		
2.	検証項目ごとの結果	…P34		
3.	実装・横展開に向けた準備状況	…P47		
4.	実装・横展開に向けた課題および対応策	…P48		
5.	(参考) 実証視察会			
a.	概要	…P49		
b.	質問事項と対応方針	…P50		
VI.	実装・横展開の計画			
1.	実装の計画			
a.	実装に向けた具体的計画	…P57		
b.	実装の体制	…P58		
2.	横展開の計画			
a.	横展開に向けた具体的計画	…P59		
b.	横展開の体制	…P60		
c.	ビジネスモデル	…P61		
d.	投資の妥当性	…P62		
3.	資金計画	…P64		
VII.	指摘事項に対する反映状況			
1.	実証過程での指摘事項に対する反映状況	…P65		
2.	書面審査での指摘事項に対する反映状況	…P71		

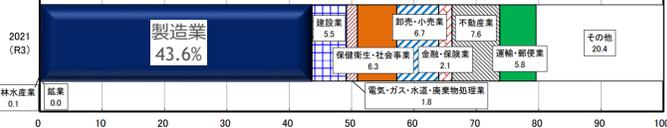
I 地域の現状と課題認識

1 地域の現状

岐阜県可児市



※(下表)可児市総生産の経済活動別構成比
製造業が43.6%を占める



特徴

0～14歳の子どもが減る一方、65歳以上の高齢者は増加、15～64歳人口は近年減少傾向があり、外国人の割合は9.1%（県内2位）となっている。の経済活動別構成比の43.6%が製造業を占める主要産業となっている。

人口

総数

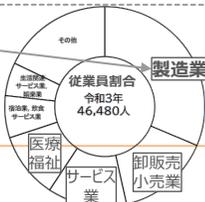
99,826 (2024年4月)

構成

0～14歳: 12,234人
15～64歳: 58,717人
65歳～: 28,875人

主要産業

製造業 29.9%
卸販売・小売業 14.4%
サービス業 12.2%
医療・福祉 10.2%



地域の現状の詳細

内容

地域状況をイメージできるグラフ・図・表

A

製造業が岐阜県の強みであり基幹産業

岐阜県内従業者(883千人)のうち、1/4(220千人)が製造業従事者であり総生産は2兆円。各務原市内においても、10工業団地に約990社が集積立地している。岐阜県は日本の製造業の縮図となっており、岐阜県での課題解決による効果は全国にて展開、共有できる。

B

少子高齢化に係る求職者減少による慢性的な労働者不足

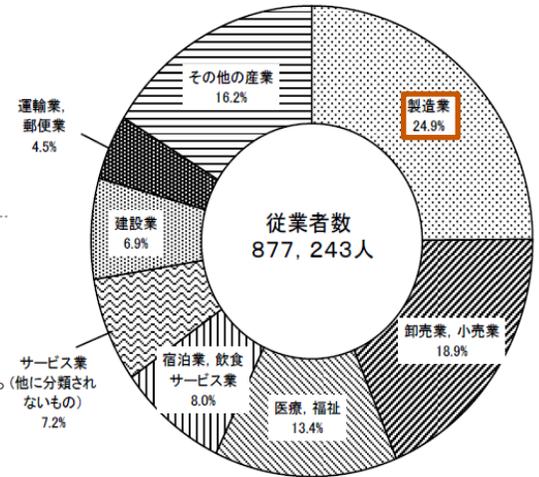
岐阜県の産業全体の求人数は増加する一方で、求職者数は減少傾向にあり、その乖離は大きく拡大し続けている(2012年から2019年で0.96から2.01に増加、コロナ影響を受けながら2020年から2021年で1.39から1.64へ再び増加傾向)。(他に分類されないもの) 且つ、生産年齢人口は2004年1378千人をピークに、2020年18%減、2050年までに半減する傾向であり、**今後の改善が見込まれない。**

日本の基幹産業である製造業が抱える課題は様々であるが、**産業が共通して抱える「人手不足」という大きな問題があり、これを解決していくことが必須である。**

C

地域連携(自助+共助・公助)でのBCP対策の高まり

- 国、地方自治体、中部電力など2016年より官民連携でのBCP対策を実施。災害時における互いの行動を理解し、個社での常備ではなく地域連携で解決し、BCPの実効性を高めている。
- 従業員数300人未満の中小零細規模の事業所が95%以上を占める可児市の中で、岐阜県可児工業団地協同組合では受電事業、工業排水監視事業、生活污水处理事業を団地内企業での共同運営するなど、**工業団地において重要設備の運用保守を含めた共同利用によってお互いを支え合うことが多い。**



2 地域の抱えている課題

課題

対象者	内容
-----	----

a 組合員企業

労働力不足による悪影響(悪循環)

- ・少子高齢化影響のうち求職者減少による慢性的な労働者不足、それによる企業の労働力不足は労働者への負担(労働時間等)、製品への品質悪化・原価高騰に繋がることで企業への慢性的な負担となっており、ひいては団地全体の価値の低下に繋がっている。
- ・工業団地には様々な特長をもった企業の集合体でありながら、労働者不足に関わる各種課題やBCP対応など個社での対策が困難なことに対し、企業間連携ができていないことが大きな課題である。

DXソリューション導入に対する懸念

- ・DX及びIoTに関わる機器、サービスの変化及び進化は早く、投資コストに対する経営的な効果に疑念を抱き、導入に踏み切ることができない。ローカル5Gについても一企業では、コスト面・技術面(近隣する企業との周波数配置)等で事実上導入が出来ない。
- ・「DXによる事業の効率化」、「セキュリティの強化」、「サプライチェーン連携」が求められているが、デジタル人材の採用ができず、労働力不足の中、社内で育てる人材もいないため、課題解決に向かう機運が浸透せず、具体的な事業化に至らない。

b 工業団地組合

BCP対策におけるネットワークインフラが脆弱

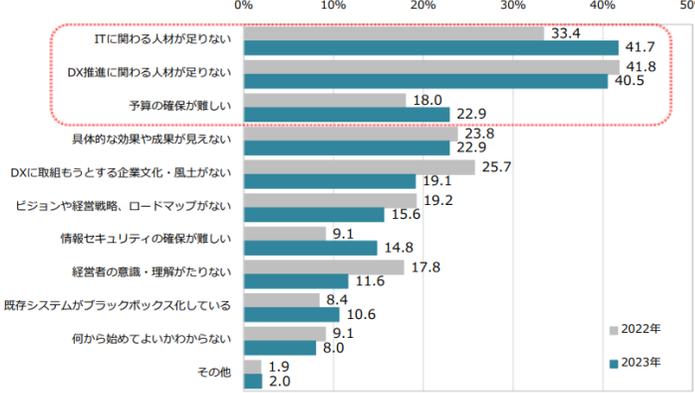
- ・災害時においては可児工業団地協同組合が災害対策本部となり、組合員企業や可児市との連携による事業の復旧、継続を行う連携、BCPを策定している。しかし安否確認や被害調査等連携するための主要インフラが一般キャリア回線網に頼る脆弱なもののため、工業団地内企業との連絡さえできない可能性がある。これは工業団地共通の課題でもある
- ※一般キャリア回線網でのサービス：安否確認メール、被害状況調査メール、音声電話、FAX、IP無線(行政連携)
- ※BCP:Business Continuity Plan(事業継続計画)

工業団地全体及び共同設備に係る日常点検、警備の負担

- ・組合員企業の重要共同施設としてある受電設備、工業排水監視設備、生活污水处理設備は老朽化とともに運用維持管理が重要な業務であるが、対応職員の少数化・高齢化が進み、日常点検、日常警備、障害対応、災害対応など持続が困難。

イメージ

DXの取組みに当たった課題 (従業員規模 21人以上) (n=398 複数回答)



※「中小企業のDX推進に関する調査(2023年)」独立行政法人中小企業基盤整備機構

岐阜県可児工業団地協同組合 BCP体系図



3 これまでの取組状況

	2016～2018年度	2020～2022年度	2023年度
取組概要	<ul style="list-style-type: none"> サプライチェーンの寸断等による企業の生産力低下による国際競争力の低下、及BCP/BCMの実効性の向上対策のため、国土強靱化基本計画に則った可児工業団地における官民連携型BCPとして、地域産業の根幹をなす工業団地と国、公共団体、インフラ事業者等との連携を進めることで 地域が連携した事業継続を狙う取り組みを実施。 <p>※BCP:Business Continuity Plan (事業継続計画) ※BCM:Business Continuity Management (事業継続マネジメント)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県(本事業メンバ)が2021年DX推進計画を策定し、デジタル技術を活かした製品・サービス等の付加価値向上や業務、製造プロセスの効率化によるビジネス変革を実現するため、ブイ・アール・テクノセンター(本事業メンバ)内にローカル5G通信環境を整備。 可児工業団地将来ビジョン策定委員会を立ち上げ、次世代の工業団地のあり方について、検討を始めた。(2022年) 	<ul style="list-style-type: none"> 2023年、ローカル5Gを含むテクノプラザものづくり支援センターに関し、ブイ・アール・テクノセンターは岐阜県より指定管理業となり、同年スマート工場実証ラボを構築。ものづくり産業の総合支援拠点として機能を強化。 岐阜県・ブイ・アール・テクノセンター主催「ローカル5G活用ワーキンググループ」や公益財団法人ソフトピアジャパン(岐阜県DX推進コンソーシアム)などへの参画し、実証事業への準備を進める。 昨年度実施した将来ビジョン策定委員会の成果を受け、新たに開発情報委員会(デジタル化推進委員会)を立ち上げ「スマートインダストリアルパーク」に向けた様々な課題の抽出と課題解決の検討に着手した。
成果	<ul style="list-style-type: none"> 個社BCP(自助)の実効性向上、及び官民連携(共助・公助)強化のための自作の具現化(官民共通タイムライン(お互いの行動理解)、災害時必要な資源リスト(ヒト・モノ等)、地域の共通課題を連携して解決しBCPの実効性を高める) 	<ul style="list-style-type: none"> 県内企業を集めたワーキンググループでの協議での課題抽出、国等公共関連機関、全国企業などへの見学会、学生を含む勉強会などローカル5Gの普及促進、人材育成などに成果を出した。 工業団地は、各企業にインフラを提供しているが、次世代に向けて新たな情報インフラの提供が必須との結論を得た。 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5G及びWi-Fi7を活用し、県内中小製造業が製品・サービス等の付加価値向上や業務・製造工程の効率化を体験。4Kカメラによるクレーン在庫管理、AMR自動運搬、遠隔完成検査などが見学でき、学生を含めDX化への意識の醸成が図られる。 各企業のDX化を推進するために、工業団地組合としてローカル5Gの免許人となり、各企業に情報インフラを提供する検討を進める事になった。
見えてきた課題	<ul style="list-style-type: none"> 自組織が解決する課題(自助) リソース(人、モノ、カネ)の不足 工業団地での連携で解決する課題(共助) 資源(リソース)の調整・マッチング機能の確立 国・公共団体との連携・協働で解決する課題(公助) 顔が見える関係を構築する 		<ul style="list-style-type: none"> 施設の活用により、実装へ向けた事業計画の具現化、設計・検討期間の短縮など支援要 県内外への周知し、施設活用機会を増やしていくことが必要。 システムコストダウンが想定より遅く、早期導入が足踏み状態になっている。 <p>※AMR:Autonomous Mobile Robot(自律走行搬送ロボット)</p>

II 目指す姿

① 将来的に目指す姿

① 作業工数の削減、求職応募者の増加による工業団地の労働力不足解消

- ロボットでの作業支援によって、工業団地協同組合職員及び組合員企業従業員の作業工数を抑制し、労働力不足の解消を目指す。AI、IoT等技術革新に向けたロボットフレンドリーな取り組みにより、若者への興味喚起、従業員への職場環境改善、経営力の向上や生産性の向上による、後継者が安心して企業活動を行うことができる魅力ある企業の価値化を目指す。
- 組合員企業を纏めて工業団地協同組合が対策を担う共同利用型DX高度化ソリューションによって、工業団地全体の価値・魅力が向上することで求職応募者の増加、工業団地一体でのデジタル人材スキルアップによって持続的な労働力不足の解消を目指す。ひいては将来に向けて持続的な成長が可能な「スマート・インダストリアルパーク」として、全国に展開できるローカル5G普及促進を図るモデル地区となることを目指す。

② 災害復旧時間の短縮、工業団地内物流確保による災害時損害額の減少

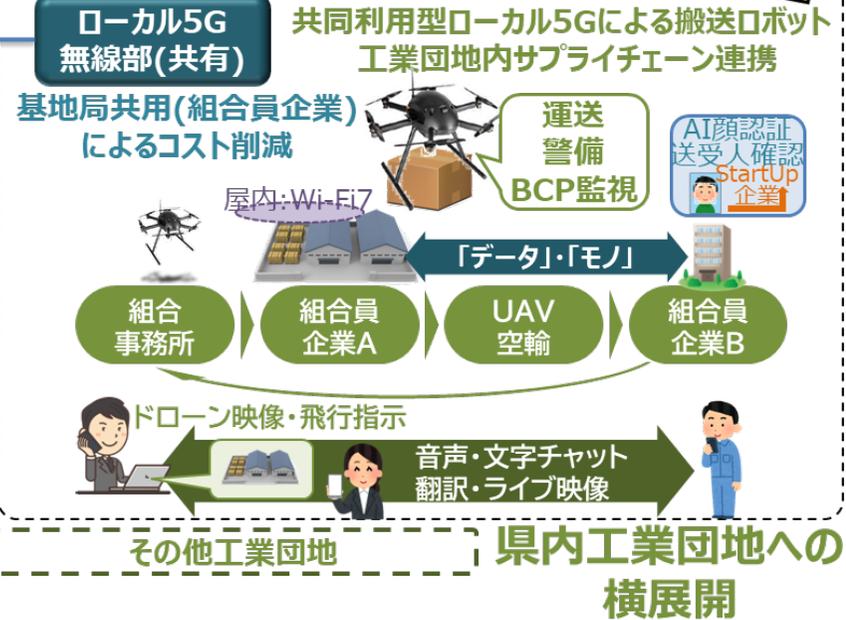
- ローカル5Gネットワークによる「データ」と、その配下で稼働するロボットによる「モノ」を繋ぐ強靱な工業団地内企業サプライチェーンの構築によって、平常時のみならず、災害時においてもその流通の確保、情報の把握・伝達による早期復旧をはかることで、災害時損害額の減少を目指す。
- BCP対策として災害時を想定した工業団地全体の企業及び職員、従業員の安全を守ることは、平常時における関係者の安心となりそのモチベーションの向上、ウェルビーイングな生活環境の構築を目指す。

(株)P・Aール・テクセンター
(岐阜県各務原市)

ローカル5G
コア部(共有)
コア共有化による
コスト削減

岐阜情報
スーパーハイウェイ
既設インフラの
有効活用

岐阜県可児工業団地協同組合
(岐阜県可児市)



他都道府県への横展開

都道府県

都道府県内 工業団地

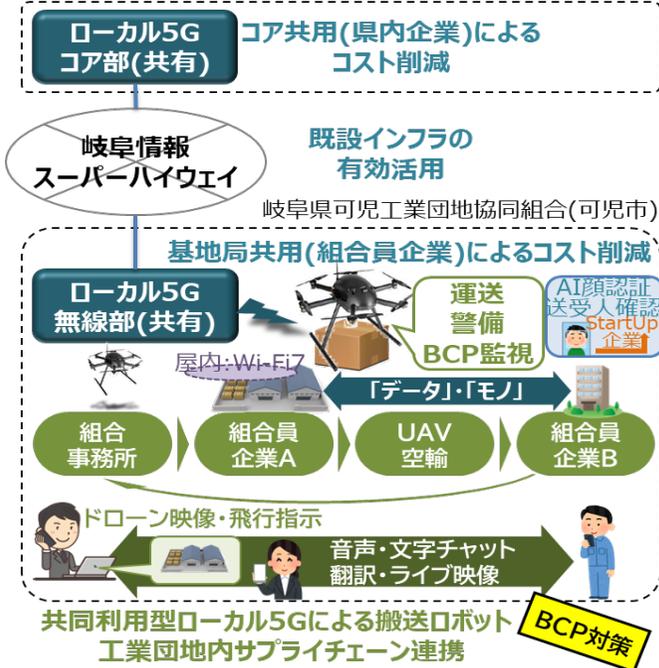
II 目指す姿

② 目指す姿に向けたステップと実証の位置づけ

2024

実証

(株)ビー・アール・テクノセンター(岐阜県各務原市)



共同利用型ローカル5Gによる工業団地のDX高度化実証

- 平常時の労働力不足解消、災害時の損害額の減少のためのBCP対応ロボットによる映像・通報・搬送の検証
- ローカル5G導入コスト削減に必要なコアの共同利用の検証
- BCP対応ロボットの活動範囲確保等のためのローカル5G技術検証

2025

実装・横展開

(株)ビー・アール・テクノセンター(岐阜県各務原市)



可児工業団地協同組合でのローカル5G及び共同設備ソリューションの実装

- BCP対応搬送ロボット・工業団地内サプライチェーン連携DX高度化「スマート・インダストリアルパーク」実装
- ローカル5Gコアの県内共有化
- 岐阜県内工業団地との実証技術共有、及び全国・県内工業団地への周知

2026~

最終的なゴール

ビー・アール・テクノセンター
(岐阜県各務原市)

ローカル5G
コア部(共有)

岐阜情報
スーパーハイウェイ



ローカル5G
無線部(共有)

県内工業
団地協同組合

他県への横展開

ローカル5G
コア部(共有)

情報
ハイウェイ



ローカル5G
無線部(共有)

県内工業
団地協同組合

全国工業団地向けへの横展開実装

- BCP対応搬送ロボット・工業団地内サプライチェーン連携DX高度化横展開
- 共同利用型ローカル5Gの他県での構築、展開をはかる。
- 利用者、ユースケースの拡大の目指し、評価、改善を継続 (PDCA)

3 成果 (アウトカム) 指標

a. ロジックツリー

□:実装・横展開の成果指標

□:実証の成果指標



1

成果に対する効果目標を記載

最終アウトカム

中間アウトカム

スマート・インダストリアル・パークの実現

「データ」と「モノ」を繋ぐ
ネットワーク及びソリューションの実装・横展開(課題解決)

「データ」と「モノ」を繋ぐ
ネットワーク及びソリューションの検証

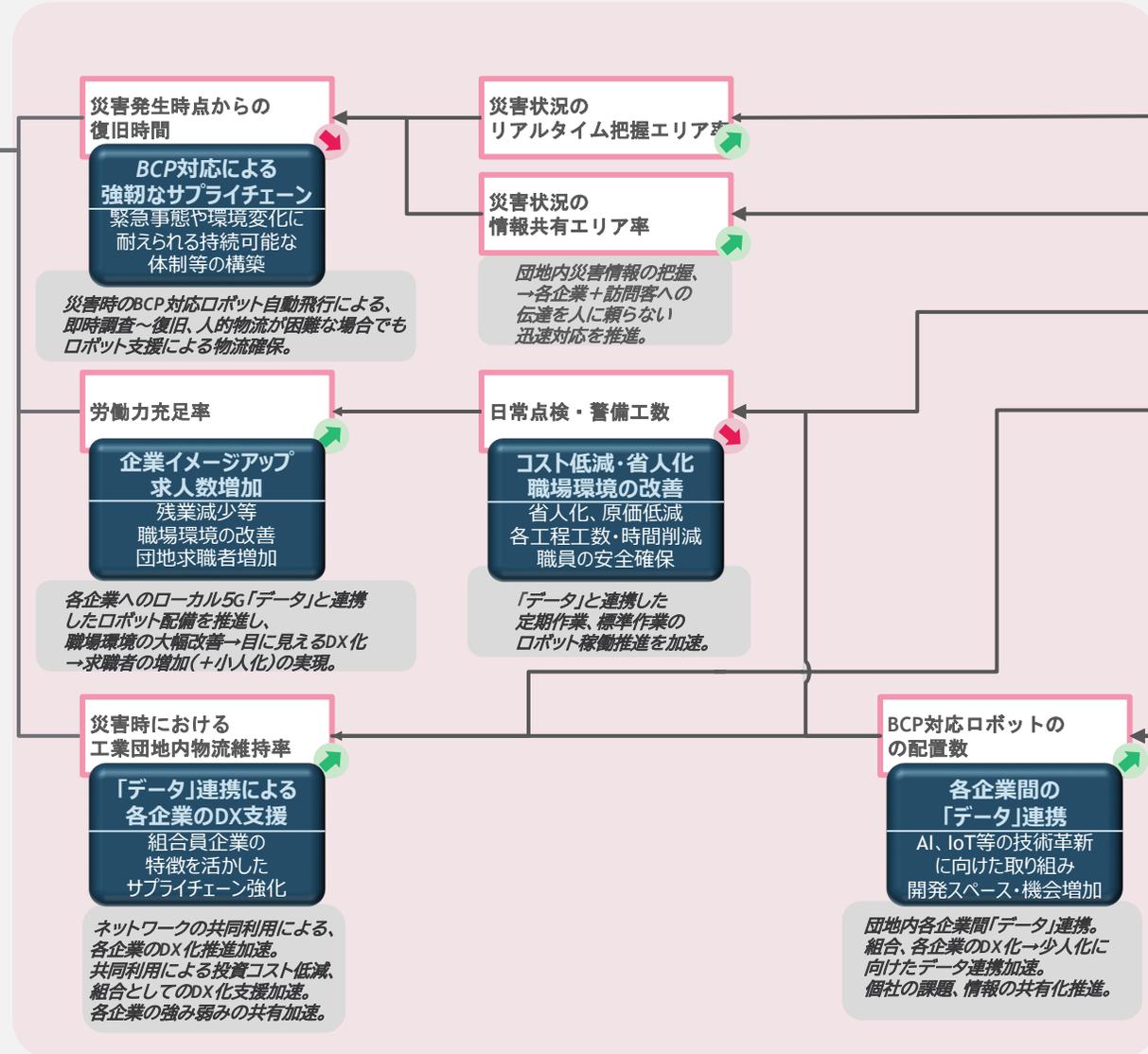
工業団地の労働不足解消と災害時の損害額減少の実現

工業団地の活性化
価値・魅力の向上
全国工場団地の未来像

組合員企業の経営者・後継者の安心
持続可能な企業体制構築
経営力・生産性向上

工業団地組合と団地内の様々な業種の各企業が連携した「働きたいエリア」「働きたい会社」の実現

全国工業団地への展開



データ連携稼働する「モノ」
工業団地内ドローン自動運行

BCP対応ロボットによる映像伝送速度(情報収集)

BCP対応ロボットによる通報の音量(情報伝達・共有)

BCP対応ロボットによる映像の解像度(情報収集)

BCP対応ロボットによる荷物搬送距離

データ連携で稼働する「モノ」
工業団地内の各企業・BCPに対応するドローンの自動運行を目的に課題検討します。

ローカル5Gネットワーク「データ」
データ連携による各企業のDX推進

ネットワーク導入コスト

ネットワークエリアカバー範囲

ネットワーク伝送データ量

工業団地内の各企業のデータ連携・DX化に向け、キャリアに頼らない団地独自の強固なネットワーク構築と、共同利用によるその低コスト化を目指します。

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標 (1/4)

b. 成果 (アウトカム) 指標の設定

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
ネットワーク 導入コスト	1,700万円	ローカル 5 Gネットワークコスト(コア部)の50%以上の抑制(最低2団体)とし、参画団体者数によってコストが抑制されていくものとする。	ローカル5Gコア設備及び岐阜情報スーパーハイウェイの共有により、ローカル 5 G普及促進の課題となっているコストの抑制を目標として設定。 ※想定概算 コア設備1200万円+サブスク500万円のうち、設備共有によりコア設備及びサブスクを最低2者で案分することを想定した際のコスト(850万円)抑制割合(△50%)。3者の場合567万円(△67%)など参画者によってコスト削減をはかることができるものとする。	DXソリューションの主幹インフラとなるローカル 5 Gを含むソリューションの導入コストを試算し、共同利用型と単独運用での差をみることで、その効果を判定。
ネットワーク エリアカバー範囲	なし	基地局設置位置から半径約500m以上のサービスエリアの確保	「Ⅲソリューション②ネットワークシステム構成b. 設置場所・基地局等」で示す高度化集団企業エリア(半径約500m)をカバーすることを目標として設定。その後の一般公募企業エリアを含む工業団地全体をエリアカバーのための指標とする。	電波伝搬調査及び通話等の動作確認において、当該エリアでの運用可否、及び別項の性能確認をもって構築実現を確認し判定する。
ネットワーク データ伝送量	なし	ネットワーク接続環境でのDLスループット最大500Mbps以上の実現	ブイ・アール・テクノセンターに整備するコア設備を岐阜情報スーパーハイウェイを介し、工業団地内共同設備の運用維持管理、組合員企業間通話において必要なデータ量を想定し目標として設定。 ※想定端末(UL/DL、稼働率など別途考慮) スマートフォン端末2.5Mbps×50台(組合員企業47台、組合・予備3台)、工業団地内ロボット2.5Mbps×1台、設備監視・制御25Mbps×14式、計約480Mbps	共同利用型ローカル5Gシステムを構築し、可児工業団地でのスループットを測定する。

5 ※各検証項目において、測定結果に基づいてWi-Fiとの比較検討のコメントを追加するものとする。

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標 (2/4)

b. 成果 (アウトカム) 指標の設定

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
BCP対応ロボットによる映像の解像度 (情報収集)	なし	解像度優先でのFHD(1080px/200万画素)、速度優先でのSD(480px/35万画素)の映像伝送の実現	ドローン飛行時での理想解像度FHD(1080px/200万画素)、及び災害時でのリアルタイム性重視でのSD(480px/35万画素)での映像伝送の実現を目標とする。	ドローン飛行状態でのFHD(1080px/200万画素)、HD(720px/100万画素)、SD(480px/35万画素)の映像伝送を確認し、判定する。
BCP対応ロボットによる映像伝送速度 (情報収集)	なし	5Mbps以上	解像度によって必要なスループットをFHD:5Mbps、HD:2.5Mbps、SD:1Mbpsと想定し、FHDでの5Mbpsの映像伝送速度も目標とする。	ドローン飛行範囲でのRSRPを測定しスループットを換算し判定する。
BCP対応ロボットによる通報の音量 (情報伝達・共有)	なし	飛行時の音声レベルと騒音レベルとの差が3dB以上の確保	ドローン飛行時の地上での音声レベルと、音声が聞き取れる最低条件である騒音レベルとの差が3dB以上であることを目標とする。	ドローン飛行状態での音声レベルを地上で測定。ドローン停止状態での騒音レベルとのレベル差を算出し判定する。
BCP対応ロボットによる荷物搬送距離	なし	搬送距離500m以上の自動搬送の実現	可児工業団地組合事務所を中心とした高度化集団企業エリア(半径約500m)を搬送することを目標として設定。その自動搬送飛行にて省力化の実現を目標とする。	A地点からB地点(500m以上)への自動試験飛行を実証し判定する。

5 ※今回実証結果をもって、岐阜県可児工業団地協同組合全体、及び各組合員企業単体での導入方法・効果を具現化の検討を行う。

II 目指す姿

3 成果 (アウトカム) 指標 (3/4)

b. 成果 (アウトカム) 指標の設定

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
BCP対応ロボットの配置数	なし	可児工業団地全域の活動エリア確保、及びロボット2台配置	可児工業団地全域での企業協業を可能とすることが最終的な目標である。高度化集団企業エリア及び一般公募企業エリアで各1台ずつのロボット配備の実現を目標とする。	工業団地全域の電波伝搬測定し、そのエリア内でのロボットの運用を調査し判定する。
日常点検・警備工数	<ul style="list-style-type: none"> ・77時間/週(作業時間) ・14時間/月(所定外労働時間に平均) 	<ul style="list-style-type: none"> ・38時間/週以下 ・13時間/月以下(平均) ※1時間短縮 	<p>組合員職員の省力化のため、現状の作業時間に対し、現状の3人体制で回すことができる適正な作業工数を目標値として設定。</p> <p>組合員企業従業員の現状での所定外労働時間に対し、追加するソリューションに必要な投資額を確保するために必要な時間を目標値として設定。</p>	<p>検証するソリューションの実現化によって、削減される作業量を想定して積算する。組合員企業従業員の残業時間を1ヶ年程度集計し偏差で判定する。</p> <p>投資対効果/費用対効果の高さの実現可能性が十分にあるか検討を行う。</p>
災害状況のリアルタイム把握エリア率	なし	可児工業団地全域(屋外)100%での映像情報の収集	可児工業団地全域での災害発生を想定し、その映像情報をリアルタイムで把握することを最終的な目標とする。	工業団地外周のドローン飛行による映像伝送を調査し判定する。
災害状況の情報共有エリア率	なし	可児工業団地全域(屋外)100%での通報の実現	可児工業団地全域での災害情報の通報を可能とすることで、災害発生及び危険範囲にいる団地関係者への迅速確実な情報伝達を目標とする。	工業団地外周のドローン飛行による音声通報を調査し判定する。

4

II 目指す姿

③ 成果 (アウトカム) 指標 (4/4)

b. 成果 (アウトカム) 指標の設定

成果 (アウトカム) 指標	現状値	目標値	目標値設定の考え方	測定方法
労働力充足率	30%	100%	現状、組合及び組合員企業への理想的な求人数約180人に対し現状求職者55人/年(平均)での充当率は30%となっている。工業団地全体の魅力化等により将来目標として100%とする。	組合及び組合員企業への求職者での充当率を年度で集計し各年度での偏差で判定する。
災害発生時点からの復旧時間	キャリア回線に依存しているため復旧までの時間が未定(被害程度に依るが約3日間=72時間を想定)	災害発生の当日(24時間以内)からの調査・復旧対応を可能なものとする	現状でのBCP対策はキャリア回線を介した人的対応となっており、ローカル5G及びロボットによる即時調査及び復旧対応が可能なことを目標とする。	キャリア回線を使用せず、ローカル5G環境でのロボット運用を調査し判定する。
災害時における工業団地内物流維持率	人的な対応のため、不確定(不安定)	物流維持率50%以上	災害時において物流に係る人的確保が困難な状況においても、ロボット支援による搬送を最低限必要な1/2以上の縮退運用として維持することを目標とする。	ロボットでの自動搬送を活用することで団地内での物流が維持されること調査し判定する。

6 ※今回実証結果をもって、岐阜県可児工業団地協同組合全体、及び各組合員企業単体での導入方法・効果を具現化の検討を行う。

Ⅲソリューション

①ソリューションの概要

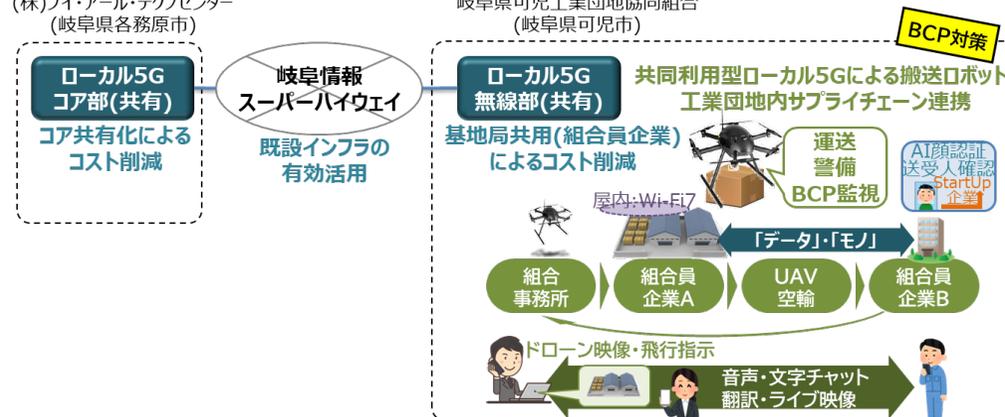
ソリューションの概要

- ①岐阜県が調達し、ブイ・アール・テクノセンター(岐阜県各務原市)にて構築・設備管理しているローカル5Gコア設備を活用(改修)・共用し、ローカル5G基地局を今回実証でのテストベッドとなる可児工業団地協同組合に設置し、組合員企業で共用する。イニシャル及びランニングコストを抑制した**共同利用型ローカル5G**(国際電気提供)の構築実証を行う。
- ②ローカル5Gの不感エリアについてはスポット的にWi-Fi7で補完することを想定し、ロボットの移動時においてシームレスにハンドオーバーする2つのネットワークの**冗長化ルータ**を検証する。かつ、ローカル5Gでのエリアを拡張する**スーパーセル**、データ伝送効率の適正化をはかる**準同期**の実装に向けた検証を実施する。
- ③本実証結果をもって、県下各工業団地内企業で共同利用することを想定した全国の都道府県庁単位での普及促進を図ることができる。
- ④その環境下にて、**組合員企業のサプライチェーン連携強化のため、組合員企業間の「データ」と「モノ」の共有強化する搬送ロボットの整備**。合わせて、日常点検・警備を行うことで組合員企業の省力化を実現、かつBCP対策として災害においては工業団地内の俯瞰映像をリアルタイムに災害対策本部となる**工業団地協同組合**で把握。前述のBCP対応搬送ロボットの運用時、及び災害時など団地内の組合員企業間での相互連絡(音声・文字チャット・翻訳・ライブ映像)を可能とするキャリア回線とローカル5Gのハイブレッドアプリケーションの実証を行う。
これらの実証を踏まえ、魅力あるDX高度化「スマート・インダストリアルパーク」としてのモデルケースを可児工業団地協同組合で実現する。

※太字：デジタル技術及び無線通信技術、下線：ステークホルダー

(株)ブイ・アール・テクノセンター
(岐阜県各務原市)

岐阜県可児工業団地協同組合
(岐阜県可児市)



中間アウトカム (実証)

定量アウトカム

- ・工業団地内及び共同設備の日常点検・警備の省人化
 - 作業工数の削減
 - 残業の削減
- ・ブイ・アール・テクノセンターコアの共用化実現
- ・岐阜県情報スーパーハイウェイとの接続利用

定性アウトカム

- ・BCP対応搬送ロボットの実現
 - 配送、警備、BCP監視
- ・エリアカバー範囲の拡大
 - ローカル5Gスーパーセル対応
 - ローカル5Gをエリア補完するWi-Fi7対応のため冗長化ルータの実現
- ・データ伝送効率の適正化
 - ローカル5G準同期対応

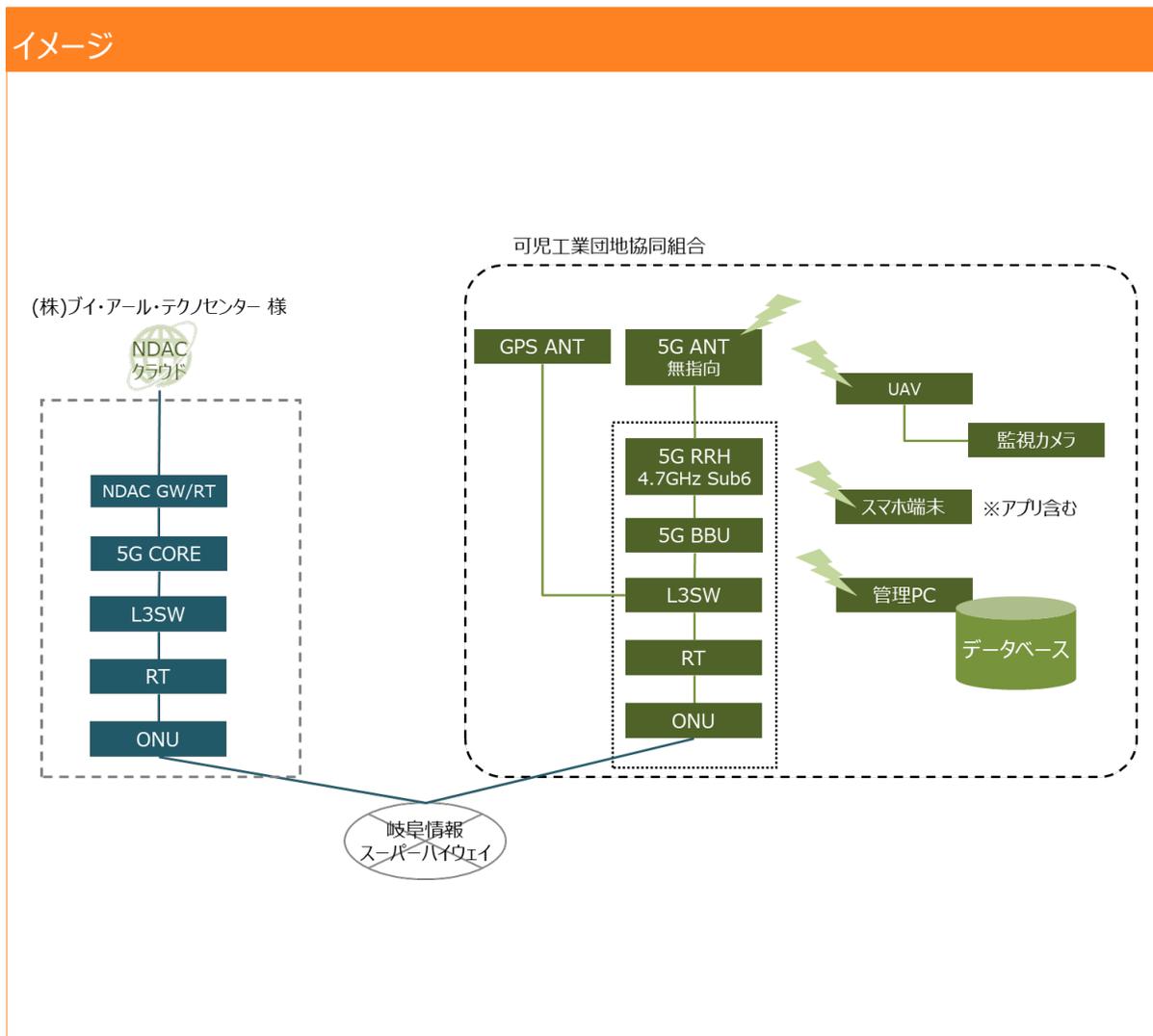
中間アウトカムの実現に繋がるソリューションの価値

- ・組合員企業のサプライチェーン連携強化のため、組合員企業間の**「データ」「モノ」の共有を強化する搬送ロボットの整備**。合わせて、日常の点検・警備を行うことで組合員企業の省力化を実現、かつBCP対策として災害においては工業団地内の俯瞰映像をリアルタイムに災害対策本部となる工業団地協同組合で把握できる。
- ・前述のBCP対応搬送ロボットの運用時、及び災害時など団地内の組合員企業間での相互連絡(音声・文字チャット・翻訳・ライブ映像)を可能とする
- ・イニシャル及びランニングコストを抑制した共同利用型ローカル5G構築実証を行う。
 - ローカル5Gの不感エリアについてはスポット的にWi-Fi7で補完することを想定し、ロボットの移動時においてシームレスにハンドオーバーする2つのネットワークの冗長化ルータを検証する。
 - ローカル5Gでのエリアを拡張するスーパーセル、データ伝送効率の適正化をはかる準同期の実装に向けた検証を実施する。

Ⅲソリューション

② ネットワーク・システム構成

a. ネットワーク・システム構成図



説明

(株)ブイ・アール・テクノセンター(岐阜県各務原市)にローカル5Gコア設備を設置し、既設岐阜県情報スーパーハイウェイを介し、岐阜県可児工業団地協同組合敷地内に基地局を設置することで、団地内企業でローカル5Gを共同利用する。

(株)ブイ・アール・テクノセンターのコアを県内工業団地で共用することで、ローカル5G普及の課題となっているサブスクを含む運用管理費などを抑制した上で、キャリアグレードの本格的なローカル5Gを利用することができることで、その効果及び価値を顕著に発揮することが可能となる。

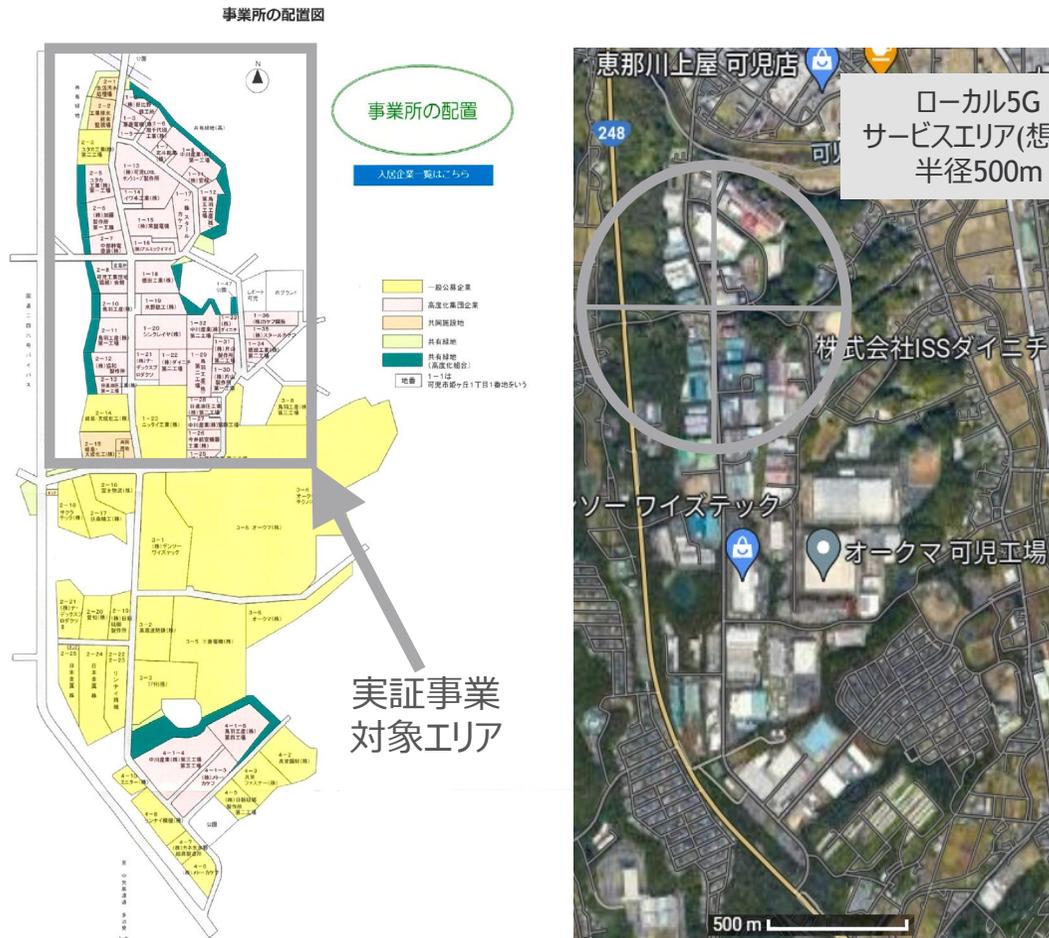
このパターンは全国展開できるネットワーク構成であり、官民一体となったDXによる地域産業活性化をはかることができる。

Ⅲソリューション

② ネットワーク・システム構成

b. 設置場所・基地局等

イメージ



説明

岐阜県可児工業団地協同組合のうち、高度化集積企業エリアにローカル5G基地局を設置し、実証事業を行うものとする。

その結果(効果)を踏まえ、一般公募企業エリアに拡張することで工業団地全体でのサプライチェーン効果、及び魅力の向上を図る。

Ⅲソリューション

② ネットワーク・システム構成

c. 設備・機器等の概要

機器リスト

別添資料 調達機器リストを参照

Ⅲソリューション

② ネットワーク・システム構成

d. 許認可等の検討状況

許認可の種類	現在の状況	今後の計画/スケジュール
<ul style="list-style-type: none">ローカル5G無線局 (実験試験局) Wi-Fi7 ※無線局免許不要	<ul style="list-style-type: none">ローカル5G免許取得に向けて、事業計画書、免許申請書類など作成準備など事前調整中	<ul style="list-style-type: none">8月：設置計画書作成準備9月：総務省 東海総合通信局との事前協議 無線局免許申請書類作成10月：総務省 東海総合通信局へ無線局免許申請書類提出11月：総務省 東海総合通信局より認可頂く

③ソリューション等の採用理由

a. 地域課題への有効性

対象の課題	課題解決への有効性
<p>課題a</p> <ul style="list-style-type: none"> 工業団地組合員企業によるサプライチェーン連携不足 企業としてのSDGs、GX対応が求められている <p>課題b</p> <ul style="list-style-type: none"> 中小企業におけるデジタル人材不足 DXソリューション導入に対する懸念 <p>課題c</p> <ul style="list-style-type: none"> BCP対策におけるネットワークインフラが脆弱 工業団地全体及び共同設備に係る日常点検、警備の負担 	<p>組合員企業間の「モノ」物流・「データ」共有を強化する搬送ロボットの整備することでサプライチェーン連携の実現が可能。また、輸送手段の環境対策として、充電電池によるドローンの活用を優先していく。</p> <p>かつ搬送ロボットによる日常の点検・警備を行うことで組合員職員の省力化を実現、かつBCP対策として災害においては工業団地内の俯瞰映像をリアルタイムに災害対策本部となる工業団地協同組合で把握できる。</p> <p>前述のBCP対応搬送ロボットの運用時、及び災害時など団地内の組合員企業間での相互連絡(音声・文字チャット・翻訳・ライブ映像)を可能とすることで平常時、災害時問わないコミュニケーション網を確保する。</p> <p>投資コストに対する経営的な効果に対する疑念を抱き、導入に踏み切りことができない中小企業に対し、工業団地協同組合がネットワーク及びソリューションの構築を担い、共同利用によるコスト及びリスク負担の分散を図る。</p> <p>かつ各組合員企業で確保・育成が困難なデジタル人材についても工業団地が共通人材として、今回事業での結果を踏まえて育成し、今後のDXソリューション推進にあたりサポートしていく。</p>

他ソリューションに対する優位性	
名称	比較
<p>ソリューション 共同利用型ローカル5GによるBCP対応搬送ロボット</p> <p>BCP対応 物流・搬送ドローン</p>	<p>物流・搬送ドローンは小型なものから重量物を搬送できる大型ドローンやVTOL型ドローンなど幅広く世の中に出回っている。</p> <p>そのうちBCP対応ドローンとしては、医療品・医療機器、救援物資の輸送、災害現場の撮影などを行うことができる。その運用は災害時の専用ドローンとなっており、コストパフォーマンスなど利用価値の面で、中小企業での持続的な利用は困難なものとなっている。</p>

Ⅲソリューション

③ ソリューション等の採用理由

b. ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ

先進性・新規性の概要

本実証で予定している共同利用型ローカル5GによるBCP対応搬送ロボットは、ネットワークを含め工業団地協同組合が運用を管理し、組合員企業と協働運用することで、中小企業で高度ソリューションの利用を可能なものとしている。「データ」と「モノ」を繋ぐサプライチェーン連携強化を目的とした平常時の組合員企業間での運送のほか、工業団地協同組合の地内及び共同設備の日常点検・警備での利用(高齢化、職員減少に対応する省人化)、災害時には工業団地全体をカバーするBCP対策ロボット(災害監視、物資輸送等)となるもので、他に例がない新規性と先進性を有するものである。

基本情報

	今回の応募事業	比較事例A	比較事例B	比較事例C
実証・製品名 (実施主体)	共同利用型ローカル5GによるBCP対応搬送ロボット	郵送・物流ドローン(ACSL)	eVTOL型輸送ドローン(伊藤忠商事株式会社)	仙台市津波避難広報ドローン(国際電気)
概要	工業団地内組合員企業で共用する搬送・点検・警備・災害監視・物資輸送するロボット	小型軽量(2kg)な汎用的な荷物の搬送が可能なドローン	高速(90km/h)・長距離飛行(110km)が可能な医療機器輸送ドローン	津波警報に基づき海岸線でサイレン、音声通報を行う。映像を災害対策本部で閲覧できる防災ドローン
領域	BCP対応搬送ロボット	郵送・物流ドローン	医療機器等輸送ドローン	防災ドローン
通信技術	ローカル5G、Wi-Fi7	キャリア回線	キャリア回線	地域BWA(プライベートLTE)
参考リンク等		https://www.acsl.co.jp/solutions/delivery-logistics-mail/	https://www.itochu.co.jp/ja/news/pres/s/2024/240624.html	https://www.hitachi-kokusai.co.jp/news/2022/news221124.html
先進性項目	比較軸① (スキーム)	比較軸② (運用範囲)	比較軸③ (横展開)	
	機体及びネットワークを工業団地協同組合が主体となって運用管理を実施。組合員企業による共同利用。	ACSLより機体販売しており、一般企業での単体利用など幅広く利用が可能。	伊藤忠商事、株式会社竹山、般社団法人ドローン大学校などによる 実証事業 。	株式会社国際電気、ブルーイノベーション株式会社 などのJVによる自治体向け防災ソリューション。
	荷物搬送、日常点検、警備、BCP災害監視、災害物資・備蓄輸送など	郵送物など小物の輸送が主目的。	医療機器などを広範囲に輸送が主目的。 長距離輸送向け。	災害時における通報、現地情報確認主目的。 物資輸送は不可。
	工業団地を対象とし、共有課題を明確化した上でその解決を目的としたソリューションであり、 具体的なターゲットをもった事業横展開が可能。	汎用ドローンであり、誰でも、どの分野でも利用できる分、 明確な目的がなく、無作為なターゲットへの展開となる。	医療機器を必要とする相手に対する輸送サービスを提供するもので、 工業団地内など近距離での運用には向かない。	自治体や企業などへの防災ドローンとしての活用が可能。BCP対応としては活躍できるが、 平常時での運用が困難。

③ソリューション等の採用理由

b. ソリューションの先進性・新規性、実装横展開のしやすさ

対象の課題	実装・横展開のしやすさ
<p>課題a.</p> <ul style="list-style-type: none">・工業団地組合員企業によるサプライチェーン連携不足・企業としてのSDGs、GX対応が求められている	<p>少子高齢化に係る求職者減少による慢性的な労働者不足は国内全体の課題であり、人口統計的にも改善の見込みがない。そのうち、日本の基幹産業である製造業が抱える課題は様々であるが、産業が共通して抱える「人手不足」という大きな問題であり、それは全国の工業団地協同組合、及びその中の中小企業で構成させるサプライチェーンに影響している。</p> <p>SDGs、カーボンニュートラルなどは世界を鑑みて日本で目標を定めているもので、その対応を兼ねた今回実証する共同利用型ローカル5GによるBCP対応搬送ロボットは横展開が可能なものである。</p>
<p>課題b.</p> <ul style="list-style-type: none">・中小企業におけるデジタル人材不足・DXソリューション導入に対する懸念	<p>近年の働き方改革(一億総活躍社会の実現)もあり、時代の変化に対応した職場環境の見直しは必須であり、中小企業においても様々なDX・IoT化を必要としており、その対策に苦慮している。</p> <p>特にDXソリューションについては変化が早く、その導入コストに対する効果が想定しにくく、経営者としてのリスク判断が困難であり、導入に踏み切れていない現状がある。</p> <p>今回、工業団地での共同運用はコスト及びリスクを分散するものである。</p> <p>また、高度化される工業団地はその地域を含めた価値を創出するもので、新たな求職者の増加など地域協働で活性化をはかるものである。</p>
<p>課題c.</p> <ul style="list-style-type: none">・BCP対策におけるネットワークインフラが脆弱・工業団地全体及び共同設備に係る日常点検、警備の負担	<p>令和6年能登半島地震など近年のBCP対策は喫緊の全国的な課題である。かつ、前述の通り労働者の高齢化、減少による日常業務の負担は大きくなっている全国的な共通課題であり、特に岐阜県は日本の製造業の縮図となっており、岐阜県での課題解決による効果は全国にて展開、共有できるものである。</p> <p>工業団地では各種企業が密集した中でサプライチェーン連携が必要である中、限定エリアでのセキュアな高度情報ネットワークとしてローカル5Gが最も適しており、これは全国の製造業工業団地でのBCP対応として横展開できるものである。</p>

③ソリューション等の採用理由

c. 無線通信技術の優位性

通信技術	ソリューション実現の要件を満たす通信技術の特徴	他無線通信技術との比較	
		名称	比較結果
ローカル5G	ローカル5Gの特長である高速大容量、多数接続、低遅延	Wi-Fi 6E ※既設Wi-Fiの更新想定として最新版との比較	共有する基地局の配下で、複数の組合員企業における複数のソリューションが多層的に稼働することから、高速大容量、他接続な性能が求められる。かつ、搬送ロボットなどの制御を行うことから低遅延であることも必須であり、そのためローカル5Gが適している。 ※想定端末(UL/DL、稼働率など別途考慮) スマートフォン端末2.5Mbps×50台(組合員企業47台、組合・予備3台)、工業団地内監視ロボット2.5Mbps×1台、設備監視・制御25Mbps×14式、計約480Mbpsを想定
ローカル5G	ローカル5Gの特長である強靱な自営回線、高セキュリティ (無線免許取得による独立したの自営回線)	Wi-Fi 6E/7 ※既設Wi-Fiの更新想定として最新版との比較	免許制である事から、セキュリティー・混信対応においてローカル5Gが適している。 BCP対策として工業団地全域での組合員企業をサービスエリアとして網羅する必要があり、災害時での確実な回線確保も求められることから高出力で、耐災害性に強靱なローカル5Gが適している。 工業団地では各種企業が密集した中でサプライチェーン連携が必要である中、限定エリアでのセキュアな高度情報ネットワークとしてローカル5Gが最も適する。 ※Wi-Fi想定で70局程度。 ローカル5Gでは2基地局を想定。
Wi-Fi7	ローカル5Gと同等なスループット 安価なコスト	ローカル5G プライベートLTE Wi-Fi	ローカル5Gでの難聴エリアをスポット的にカバーするための手段として、各種通信を比較。同等のスループットを確保し、コストが抑制できることから今回Wi-Fi7での実証を行う。

Ⅲソリューション

④ 費用対効果

a. ソリューションの費用対効果 (1/3)

金額：税込み(万円切り上げ)

項目		スケジュール			
		2024年度	2025年度	2026年度～	
効果	定量 (収益)	<ul style="list-style-type: none"> 共同設備人件費削減 組合員企業残業時間抑制 	0万円	275万円(削減目標) ※△39h/週 →156h×12ヶ月	275万円(削減目標) ※△39h/週 →156h×12ヶ月 9,614万円(削減目標) ※5400人×△1h/月×12ヶ月
	計 (定量 収益)		0万円	275万円	9,889万円/年
	定量 (収益以外) + 定性	<ul style="list-style-type: none"> 求職者の増加 従業員の満足度向上 経営力・生産性向上 		↑ 組合職員及び企業従業員の作業工数抑制による効果 (Ⅱ③bの目標達成に依る)	
				↓ 工業団地内企業での共有設備費	
費用	イニシャル	<ul style="list-style-type: none"> 実証事業 無線設備等、システム・ネットワーク設計、共同利用検証等 共同設備・BCP・組合員企業ソリューション検証・開発・改修 その他 ローカル5G等構築 	8,981万円 (6,083万円) 構築を含むリリース等※1	0万円 (0万円)	0万円 (0万円)
	ランニング	<ul style="list-style-type: none"> BCP等ソリューション維持管理 ローカル5G 維持管理 	0万円 ※1に含む	0万円 2,900万円(物品費) 290万円(構築費) ※コア1、基地局1整備	0万円 1,323万円(物品費) 134万円(構築費) ※基地局1増設
計			8,981万円	4,293万円	1,457万円+1,406万円/年

総務省「地域デジタル基盤活用推進事業」対応↓

↓ 工業団地内企業での共有設備費

Ⅲソリューション

④ 費用対効果

a.ソリューションの費用対効果 (2/3)

		項目	算定の根拠
効果	定量 (収益)	<ul style="list-style-type: none"> 共同設備人件費削減 組合員企業残業時間抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 可児工業団地協同組合員職員の現行作業時間308時間/月(77時間/週)を目標152時間/月(38時間/週)への削減分156時間/月となる。削減分を平均時給(1,350円)換算で210,600円/月、年額2,527,200円/年≒概算2,500,000円/年の税込み2,750,000円/年とした。 可児工業団地協同組合員企業従業員の現行1人あたりの平均残業時間14時間/月を13時間/月に1時間短縮することを目標とすると、企業従業員(5,400人)で平均5,400時間/月となる。削減時間分を平均時給(1,350円)換算で、7,290,000円/月、年額87,480,000円≒概算87,400,000円/年の税込み96,140,000円/年とした。
	定量 (収益以外)	<ul style="list-style-type: none"> 求職者の増加 従業員の満足度向上 経営力・生産性向上 	<ul style="list-style-type: none"> 今回実証により、求職予定者(学生等)へヒアリング調査し、算定することを想定 今回実証により、従業員への満足度をヒアリング調査し、算定することを想定 今回実証により、経営者へ経営力・生産性向上についてヒアリング調査を行い、効果を算定することを想定
費用	イニシャル	<ul style="list-style-type: none"> 実証事業 - 無線設備等、システム・ネットワーク設計、共同利用検証等 - 共同設備・BCP・組合員企業ソリューション検証・開発・改修 - その他 ローカル5G等構築 	<ul style="list-style-type: none"> 2024年度：コンソーシアムメンバーの見積もり等を積算として実証事業費を策定 2025年度：ローカル5G設備(コア+基地局)等を導入することを想定した事業費 2026年度：ローカル5G設備(基地局)増設などソリューションを拡張していくことを想定
	ランニング	<ul style="list-style-type: none"> BCP等ソリューション維持管理 ローカル5G 維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> BCP等ソリューション維持管理 2025～6年度：可児工業団地協同組合員企業のうち、50社にてBCP対応ソリューションの運用を想定 ローカル5G維持管理 2025年度コア1式、基地1局、2026年度コア1式、基地2局を想定

Ⅲソリューション

④ 費用対効果

a.ソリューションの費用対効果 (3/3)

	項目	スケジュール		
		2024年度	2025年度	2026年度
効果 計 (定量)	—	• 0万円	• 275万円	• 9,889万円
定性	<ul style="list-style-type: none">• 求職者の増加• 従業員の満足度向上• 経営力・生産性向上			
費用計	—	• 8,981万円	• 4,293万円	• 2,863万円
		(実証事業対応)	(△4,018万円) ※2025年度収支	(+3,008万円) ※2025~6年度収支

合理性・妥当性

- 実証事業結果によって、ハードウェア構成及びその技術的な設定による導入コスト及び運用維持管理費の抑制、効果あるソリューションを含めた最適化により、システム構築費及び維持管理費を抑制した上で、効率的な効果(省人化による労務費の抑制)を得ることができ、2026年度収支からの黒字化を見込んでいる。
- 工業団地全体での高度化による各組合員企業の個性を活かした価値を高めることで、工業団地としての魅力・価値の向上をはかり、デジタル人材を含む求人者の増加を見込んでいる。
- 工業団地組合員及び団地全体のの平常時利用、非常災害時(BCP)運用を踏まえた価値を立証し、全国工業団地への横展開していくことで同様の効果を得ることが可能。

4 費用対効果

b. 導入・運用コスト引き下げの工夫

		項目	引下げの工夫内容	コスト削減効果 (見込み額)	実行タイミング	実行主体/担当者
費用	イニシャル	ネットワーク設備の県内共用	ローカル5Gコアを共用とし、岐阜情報スーパーハイウェイ経由で県内工業団地に設置する基地局を繋ぐ構成とすることで、コア設備に係るイニシャルコストを削減、ランニングコストを利用者で案分することができる。 ※総務省が実施したローカル5Gに関する異なるベンダの設備間の相互接続や複数拠点におけるコア設備の共用に関する調査研究の成果を活用	コア設備概算 1200万円	2025年度整備 2026年度以降横展開時	株式会社国際電気 星谷、板生
	ランニング	ローカル5Gスーパーセル対応	ローカル5Gに関する複数基地局を同一セルとすることでランニングコストを抑制する。 (但しスループットが制限される)	基地局設備サブスク概算 300万円/基地	2026年度 基地局増設	株式会社国際電気 星谷、板生
		ネットワーク設備の県内共用	イニシャル項目と同じ	コア設備サブスク概算 500万円を共用企業にて案分	2025年度整備 2026年度以降横展開時	株式会社国際電気 星谷、板生

1 計画概要

課題把握を実施する体制

目的

- ①ブイ・アール・テクノセンター(岐阜県各務原市)設置ローカル5Gコア設備を活用(改修)・共用し、今回実証でのテストベッドとなる可児工業団地協同組合に設置するローカル5G基地局を介し、共同利用型ローカル5Gの構築実証を行う。
- ②ローカル5Gの不感エリアについてはスポット的にWi-Fi7で補完することを想定し、2つのネットワークの冗長化ルータを検証、かつ、ローカル5Gでのエリアを拡張するスーパーセル、データ伝送効率の適正化をはかる準同期の実装に向けた検証を実施する。
- ③上記環境下において、組合員企業のサプライチェーン連携強化のため、組合員企業間の「データ」と「モノ」の共有を強化する搬送ロボットの整備する。合わせて、日常の点検・警備を行うことで組合職員の省力化を実現、かつBCP対策として災害においては工業団地内の俯瞰映像をリアルタイムに災害対策本部で閲覧できる。ことを実証を行う。
- ④前述のBCP対応搬送ロボットの運用時、及び災害時など団地内の組合員企業間での相互連絡(音声・文字チャット・翻訳・ライブ映像)を可能とするキャリア回線とローカル5Gのハイブレードアプリケーションの実証を行う。

アウトカム

- ①BCP対応搬送ロボットの実現
配送、警備、BCP監視、実装にむけた設計完了
- ②工業団地内及び共同設備の 日常点検・警備の省人化
作業工数の削減、残業の削減
- ③ブイ・アール・テクノセンターコアの共用化実現
・岐阜県情報スーパーハイウェイとの接続利用
- ④エリアカバー範囲の拡大
ローカル5Gスーパーセル対応Wi-Fi7対応のため冗長化ルータの実現、
- ⑤データ伝送効率の適正化
ローカル5G準同期対応

検証ポイント

効果

- ①BCP対応搬送ロボットによって、配送、警備、BCP監視の実現性を確認。その効果が想定した作業工数の削減、残業時間などの効果が目的値までたどり着くかを検証する。
- ②岐阜県共通ローカル5Gコア、工業団地協同組合共通基地局によって、ローカル5G普及の課題となるコストの効果を検証する。

技術

- ①エリアカバー範囲の拡大として、ローカル5Gスーパーセル対応の検討により、ローカル5Gのサービスエリアを広げながら、サブスクリプションの抑制できる技術を検証。
- ②エリアカバー範囲の拡大として、スポットエリアをWi-Fi7でカバーしながら、ローカル5G及びWi-Fi7対応での冗長化ルータの実現を検証
- ③データ伝送効率の適正化として、上り(UL)スループットを高速化するローカル5G準同期対応を検証

運用

- ①工業団地協同組合に設置する管理パソコンよりBCP対応搬送ロボットを制御、荷物の積み下ろしをする組合員企業との連携(音声通話など)などの省人化された運用体制を検証する。

② 検証項目・方法

a. 効果検証

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
BCP対応搬送ロボット グループ通信	I 工業団地内及び共同 設備の日常点検・警 備の省人化	作業時間 ・現状 77時間/週 ・目標 38時間/週以下 ※約50%削減	検証するソリューションの実現化によって、削 減される作業量を想定して積算する	現状の日常点検・ 警備に係る工数削 減(50%)	職員数の増加が見込めない中、現状 体制で熟することができる適正な作業工 数とすることができれば持続的な実装が 可能と判断
	II 作業工数・残業の 削減	残業時間 ・現状 14時間/月(平均) ・目標 ・13時間/月以下 (平均) ※1時間短縮			

2 検証項目・方法

b. 技術検証

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件		
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠	
BCP対応搬送ロボットグループ通信	I	ソリューションの基盤となるインフラの高度化(高速、安定化等)	接続環境でのDLスループット: 500Mbps以上	共同利用型ローカル5Gシステムを構築し、可児工業団地でのスループットを測定 ※想定端末(UL/DL、稼働率など別途考慮) スマートフォン端末2.5Mbps×50台(組合員企業47台、組合・予備(3台)、工業団地内監視ロボット2.5Mbps×1台、設備監視・制御25Mbps×14式、計約480Mbpsを想定。	工業団地組合員企業同士が平常時、災害時間問わず安定して使用できる環境を確保	工業団地内共同設備の運用維持管理、組合員企業間通話において、BCP対策を兼ねた高度化・最適ソリューションの導入推進をはかることができる
	II	<ul style="list-style-type: none"> 共同利用型ローカル5Gコア構成の実現 最新技術の開発・研究が可能な環境の実現 	<ul style="list-style-type: none"> ブイ・アール・テクノセンターでのコアの共用化実現 岐阜県情報スーパーハイウェイとの接続利用 	共同利用型ローカル5Gシステムを構築し、可児工業団地でのスループットを測定	コア設備を共用し、県内工業団地に基地局を設置した構成でのローカル5Gの実現	ローカル5G普及のネックとなっている導入コストについて、工業団地単位で基地局を共用、県単位でコア設備を共用することでイニシャル及びランニングコストの抑制をはかり、確実な横展開を実行できる
	III	<ul style="list-style-type: none"> エリアカバー範囲の拡大 運用維持管理費の抑制 データ伝送効率の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5Gスーパーセル対応の実装に向けた設計完了 ローカル5Gをエリア補完するWi-Fi7対応のため冗長化ルータの実現 ローカル5G準同期対応 	左記技術の実装に必要な仕様の策定	全国展開が可能な仕様を策定	ローカル5G普及のネックとなっている通信エリアと導入コストのバランスを解決する左記技術の実現の明確化により、ローカル5GによるDX化推進をはかることができる。

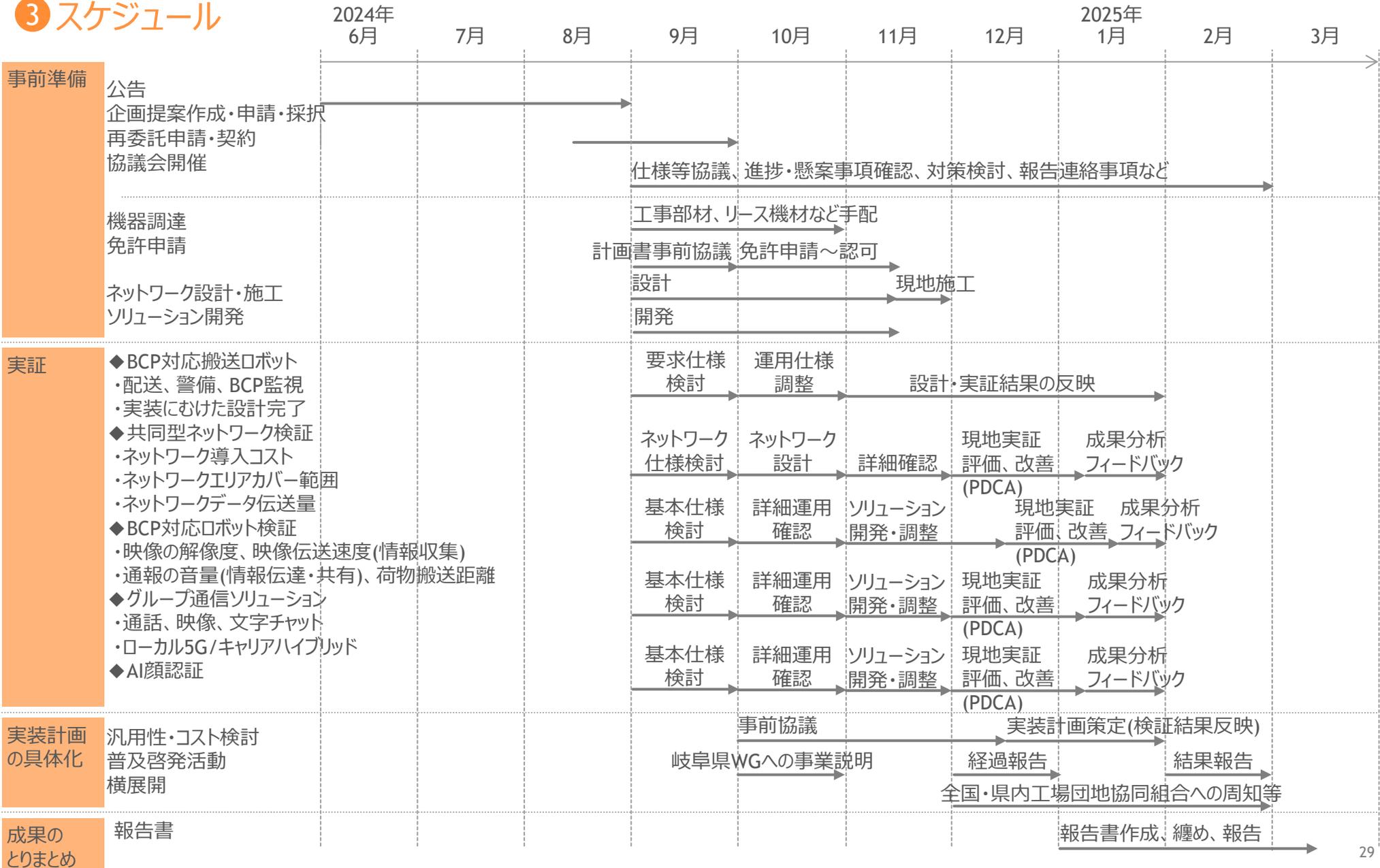
② 検証項目・方法

c. 運用検証

ソリューション	検証ポイント		検証方法	実装化の要件	
	項目	目標		要件	要件の妥当性の根拠
BCP対応搬送ロボット	I BCP対応搬送ロボットによる配送・監視機能の実証	地点間での自動飛行による搬送、飛行時の映像監視が問題なく実行できる	ロボットを実際飛行させて、その機能を実証し確認	容易な操作で動作、機能すること	老若男女問わず容易な操作で機能することで、ロボットを毛嫌いする人や、機械操作が苦手な人でも幅広い利用が可能となる
	II 実装に必要な仕様の策定	実装に必要な機器仕様、性能などを策定する	飛行環境や運用に必要な性能を、実証結果を踏まえて精査する	決められた条件下で、安定的に飛行など動作する	安定した飛行の条件を明確化することで、利用者の安心、ドローンに対する信頼に紐づけられるため、実装が可能となる
AI顔認証	I 登録職員と部外者の顔認証	<ul style="list-style-type: none"> • スマホで事前に登録した職員を判別する(判別精度98%以上) • 性別、感情などのセンシング情報を得る 	複数人の職員データをマスタデータとして、スマートフォンアプリでの顔認証を確認し、精度を測定する	<ul style="list-style-type: none"> • 工業団地関係者の判別 • 体調不良などの検知 	ソリューションの利用者を限定、誤配信などセキュリティの向上をはかり、勤怠・入退室管理などへ運用範囲を拡張する。また、体調不良などを判別することで職員のヘルスケア、職場環境の改善を図ることで活用範囲を広げることが可能。

IV実証計画

3 スケジュール



4 リスクと対応策

リスク		対応策
項目	概要	
事前準備	ローカル5Gの納入遅れ	ローカル5Gの借用使用にあたり、機器の確保、免許変更申請手続きなどに約3～4ヶ月要するため、コンソーシアムメンバー内での契約手続きによっては納入が遅れる可能性がある
実証 他地域への 展開に向けた準備	共有型コアが実現できない	広域光ネットワークを介した共有コアによるローカル5Gが何か安否確認メール、しらの技術的な問題により実現できない可能性がある
実証	現地実証期間で長期的な気象条件悪化で屋外検証ができない	屋外での実証想定期間において台風等長期的な気象条件悪化など、ドローン飛行等の実証ができない可能性がある
実証計画の 具体化	工業団地内での合意が得られず実装に移行できない	今回の実証結果での効果・価値が想定より不足し、工業団地組合員企業内で不安等により実装への事業展開に対する合意が得られない

対応策

ローカル5Gを使用しない実証内容を優先的に実施する実証スケジュールの変更、机上検討など事前準備の精度を高めることで実証期間を短縮(効率化)を図るなどの対応を準備し、最終的な履行期限への影響を削減する。

ローカル5Gコアを現地(可児工業団地協同組合内)に設置し、その他のソリューションの実証を継続する。

ローカル5G基地局を屋内に設置し、屋内での実証を実行し、屋外想定での換算とする。

可児工業団地協同組合50周年記念事業として組合員企業が一致団結して本事業を進めている中でもあり、不足要因の改善を図り、再実証実施、実装時期の見直しなどを経て、工業団地組合員企業の効果及び価値の合意を得る。

5 PDCAの実施方法

課題把握を実施する体制

月次定例会議

- ・ 開催時期：月次
- ・ 方法：web及び対面会議
- ・ 体制：可児工業団地協同組合・シンクレイヤ、岐阜県庁、
 ブイ・アール・テクノセンター、可児市
 国際電気、TIGEREYE、NTT・TCリース
- ・ アジェンダ
 - 準備・実証の状況確認及び協議(進捗/予定)
 - ソリューション効果の検証を行い、評価に基づいた改善策の立案、実装に向けた協議
 - 課題の共有及び対策(評価～改善)協議(緊急課題については随時対応)
(課題解決に向けての議論、実行した対策の評価及び評価に基づいた改善策の立案)
 - 実装・横展開に向けた課題の炙り出し、実行計画策定

対策を立案・実行する体制

対策方針の議論・決定

- ・ 実施条件：緊急事態発生時
- ・ 頻度：即日
- ・ 方法：web及び対面会議
- ・ メンバー：可児工業団地協同組合・シンクレイヤ、岐阜県庁、
 ブイ・アール・テクノセンター、可児市
 国際電気
 ※その他体制メンバはメール等で情報共有

2

隔週次進捗報告

- ・ 開催時期：隔週次
- ・ 方法：メール
- ・ 体制：可児工業団地協同組合・シンクレイヤ・ケーブルシステム建設、
 岐阜県庁、ブイ・アール・テクノセンター、可児市、
 国際電気、TIGEREYE、NTT・TCリース、ブルーイノベーション
- ・ アジェンダ
 - 準備・実証の状況報告(進捗/予定)
 - 課題の共有及び課題解決への進捗報告
 - 実装・横展開に向けた課題の炙り出し

2

対策方針の議論・決定

- ・ 実施条件：進捗遅延など懸案発生時
- ・ 頻度：発生から1週間以内
- ・ 方法：web及び対面会議
- ・ 体制：可児工業団地協同組合・シンクレイヤ・ケーブルシステム建設、
 岐阜県庁、ブイ・アール・テクノセンター、可児市、
 国際電気、TIGEREYE、NTT・TCリース、ブルーイノベーション

6 実施体制

実施体制図	団体名	役割	リソース	担当部局/担当者
	<p>a ・可児工業団地協同組合</p>	<p>プロジェクトの全体管理 ソリューション開発 実証の主体的な活動</p>	<p>4名、 100時間</p>	<p>専務理事 高橋 事務局長 河合 事務局次長 山田 係長 金子</p>
	<p>b 岐阜県庁</p>	<p>ローカル5Gコア部・既設光回線の共用支援 総務省との調整 県内製造業との合意・周知 全国展開支援</p>	<p>2名、60時間</p>	<p>商工労働部 産業デジタル推進課 松本、井藤</p>
	<p>c 株式会社VRテクノセンター</p>	<p>ローカル5Gコア部の共用支援 県内製造業との合意・周知 全国展開支援</p>	<p>6名、250時間</p>	<p>管理部 野村 SI部 中島 研修部 大前 管理部ネットワーク課 藤代、清水、野田</p>
	<p>d 可児市役所</p>	<p>市内工業団地との合意形成、周知 市内展開支援</p>	<p>2名、40時間</p>	<p>市政企画部 渡辺 経済交流部 小池</p>
	<p>e シンクレイヤ株式会社</p>	<p>プロジェクトの全体管理支援 現地工事取り纏め ネットワーク設計</p>	<p>21名、900時間</p>	<p>ネットワークシステムシステム推進部 橋本他 <small>※詳細、別紙「令和6年度 地域デジタル基盤活用推進事業(実証事業)」担当者名簿のとおり</small></p>
	<p>f NTT・TCリース株式会社</p>	<p>リース設備管理 資金管理支援</p>	<p>1名、20時間</p>	<p>法人営業部 久保</p>
	<p>g 株式会社国際電気</p>	<p>通信インフラ担当</p>	<p>4名、900時間</p>	<p>DX本部 板生、林、秋保 パートナーソリューション営業部 星谷</p>
	<p>h 株式会社TIGEREYE</p>	<p>AI認証ソリューション 開発実証</p>	<p>3名、200時間</p>	<p>執行役員 在國寺 取締役 小林、高橋</p>

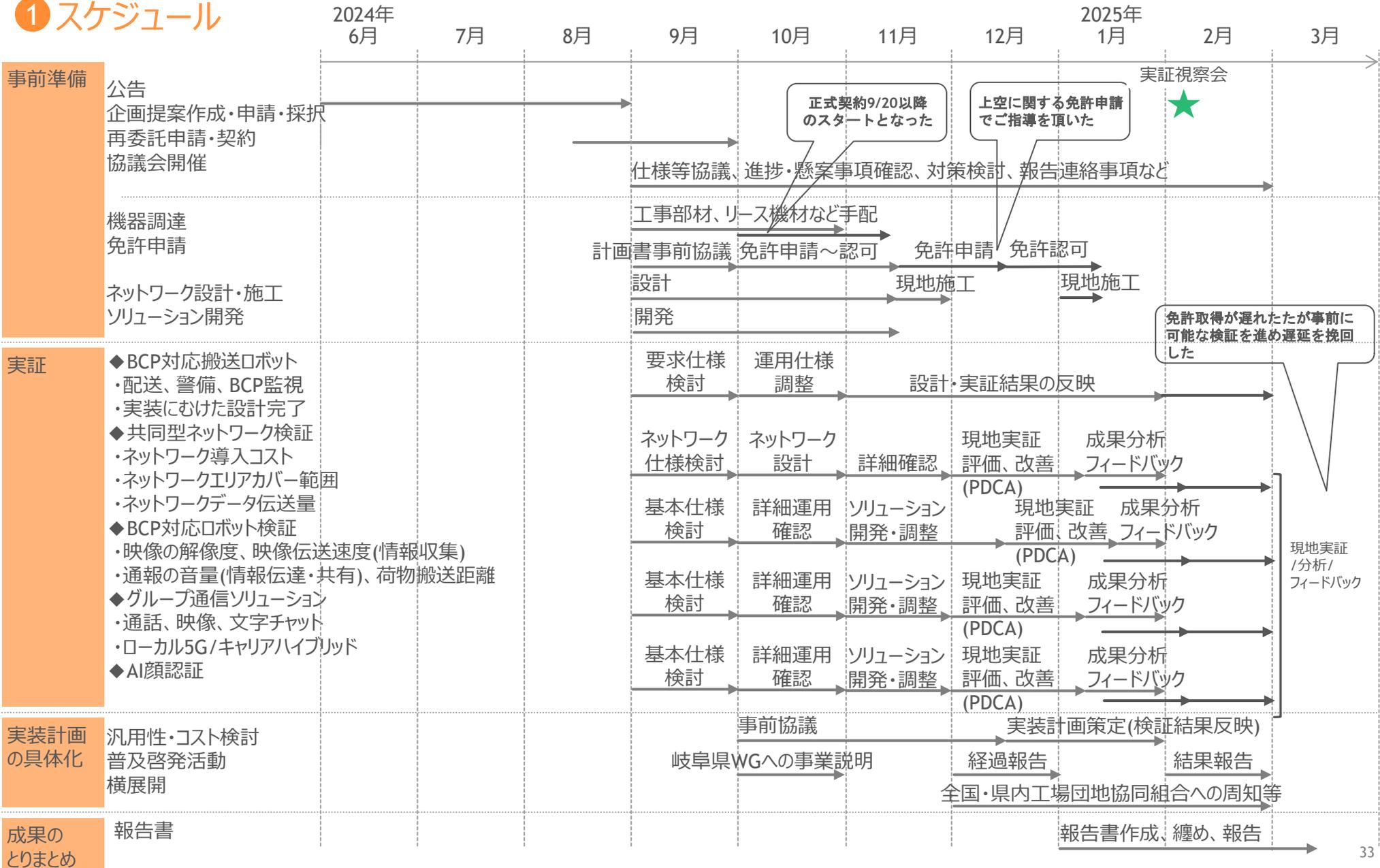
以下、記号無しはコンソーシアムメンバー以外の構成員

- ケーブルシステム建設 現場工事等下請、14名
- ブルーイノベーション ドローンソリューション支援、5名

※詳細、別紙「令和6年度 地域デジタル基盤活用推進事業(実証事業)」担当者名簿のとおり

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

① スケジュール



V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果

a. 効果検証

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
BCP対応搬送ロボットグループ通信	I 工業団地内及び共同設備の日常点検・警備の省人化	作業時間 ・現状 77時間/週 ・目標 38時間/週以下 ※約50%削減	約500mのドローン移動時間2分。徒歩移動(4km/hで7.5分)の場合かかることから、移動時間として73%の時間短縮、かつ点検巡回に係る省人化が可能なことから、39.5時間/週以下の作業時間抑制になる見込み。	・現状77時間/週の約2/3が巡回に要していた時間であるため、検証結果より39.5時間/週以下 (=77h×2/3×27%+77h×1/3)約51%の作業時間抑制になる見込み ・現状3人工での作業であることから、約1.5人工の省人化が見込まれる。
	II 作業工数・残業の削減	残業時間 ・現状 14時間/月(平均) ・目標 13時間/月以下(平均) ※1時間短縮	II項については、今回実証期間中におけるコンソーシアムメンバとの協議によって、より効果的な価値としてIII項での省人化による評価に変更した。	同左
	III 各種ソリューションによる統合的な人的効果・価値	BCP物資輸送・通報、日常点検、企業間グループ通信などによる効果 ・現状(希望求人数) 3人/組合員企業 ・目標(希望求人数) 0.5人工/組合員企業分の効果・価値	工業団地内での各種ソリューションに関し、今回実証エリアにおいて十分な効果が見込まれることが分かった。共同設備日常点検、企業間グループ通信、BCP物資輸送(AI顔認証含む)・通報の各ソリューションに関し、組合員企業での討議において、約0.5人工の効果・価値があると想定された。	組合員企業では平均3名/年の求人希望となっているが、求人確保ができていない。0.5人分の作業を本ローカル5Gによるソリューションでカバーできることが想定されることから、600万円/年・人に対し、1/2人工の300万円/年・人分の価値があると想定される。

12

9

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果

b. 技術検証

課題の凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

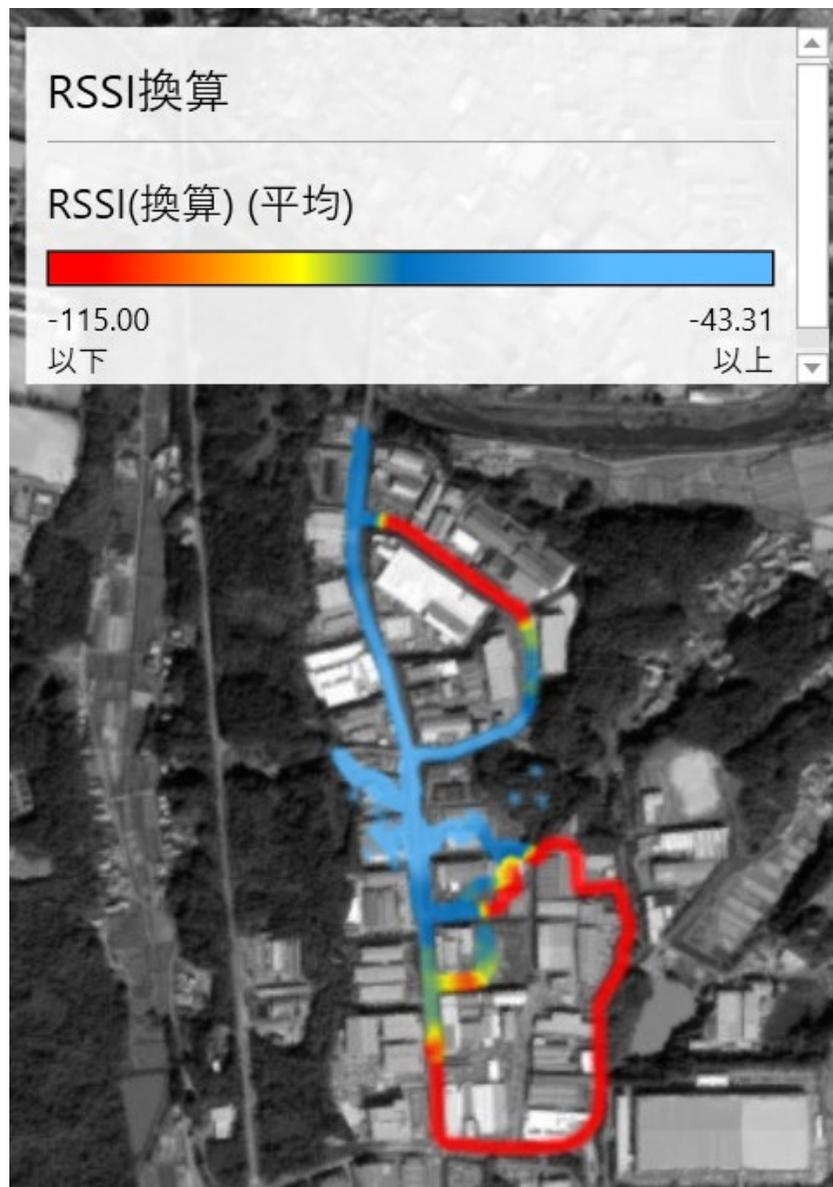
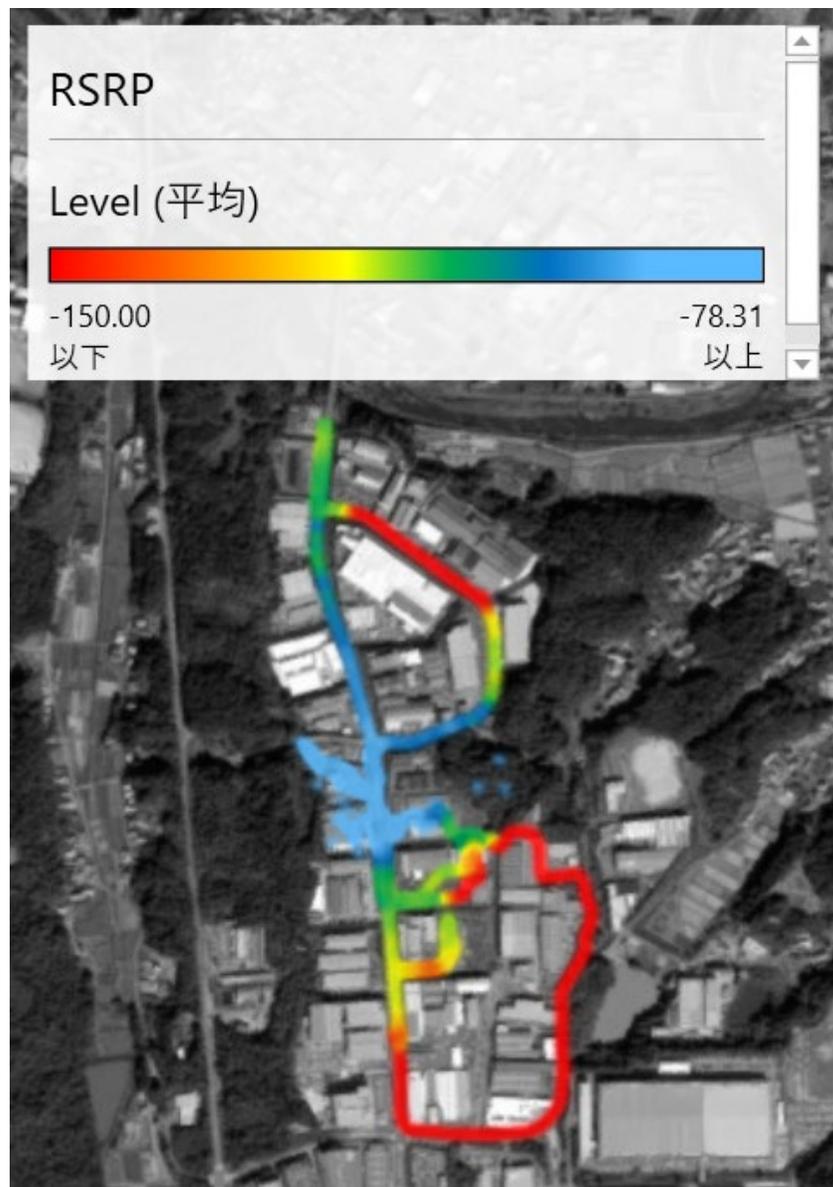
クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

ソリューション		検証ポイント		検証結果	考察
		項目	目標		
BCP対応搬送ロボットグループ通信	I	ソリューションの基盤となるインフラの高度化(高速、安定化等)	接続環境でのDLスループット: 500Mbps以上	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5G電波が届く範囲で、DLスループット(80~88Mbps)は安定しているが、UL(2~89Mbps)はばらつきがある。工業団地南側でのS/Nが悪く、それが電波伝搬に影響している。 岐阜情報スーパーハイウェイ(ベストエフォート500Mbps、実測Max約400Mbps、平均約150Mbps) 	岐阜情報スーパーハイウェイのスループットの影響はあるものの、広域なエリア内で安定したスループット、かつシームレスな通信が可能。音声のみならず、映像も伝送が可能なスループットが実現できた。耐災害性、セキュリティ性などを加味してローカル5Gでのネットワーク構築が必要である。
	II	<ul style="list-style-type: none"> 共同利用型ローカル5Gコア構成の実現 最新技術の開発・研究が可能な環境の実現 既設コア設備であるNSA(ミリ波)と増設SA(Sub6)との比較検討 	<ul style="list-style-type: none"> ブイ・アール・テクノセンターでのコアの共用化実現 岐阜情報スーパーハイウェイとの接続利用 	ブイ・アール・テクノセンターに共用コア設備、岐阜県可児工業団地協同組合に基地局設備を設置し、岐阜県情報スーパーハイウェイを介してのローカル5Gでのシステム稼働を実現。 ※検証内容詳細を別途ページにて示す。	共用コア設備の実現により、県内工業団地に対し、イニシャル及びランニング費用を抑制しローカル5Gの構築・横展開が可能になった。 なお、岐阜県可児工業団地協同組合としては広域な屋外でのエリアカバーを希望しており、既設コア設備のノンスタンドアロン方式(NSA、ミリ波)と比較し、基地局数が少ない配置で、イニシャル・ランニングコストが抑制できること。また、ミリ波ほどの高速通信をも求めていること、対応端末が多いことから新規コア設備(SA、Sub6)とした。
	III	<ul style="list-style-type: none"> エリアカバー範囲の拡大 運用維持管理費の抑制 データ伝送効率の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5Gスーパーセル対応の実装に向けた設計完了 ローカル5Gをエリア補完するWi-Fi7対応のため冗長化ルータの実現 ローカル5G準同期対応 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル5Gスーパーセルは対応はオンプレミスタイプでは有効であることが確認できた。 屋外をローカル5Gでカバーし、建物内をWi-Fiでカバーすることを想定し、スマートフォンなどで接続を確認。 今回、ローカル5G準同期対応で稼働が確認できた。 	コスト面を加味し、今後実装においてはクラウドハイブリッドタイプでの導入を検討。工業団地内での構成は、今回の実装成果に基づき、屋外をローカル5G(準同期)、建物内をWi-Fiでカバーする方向とした。

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

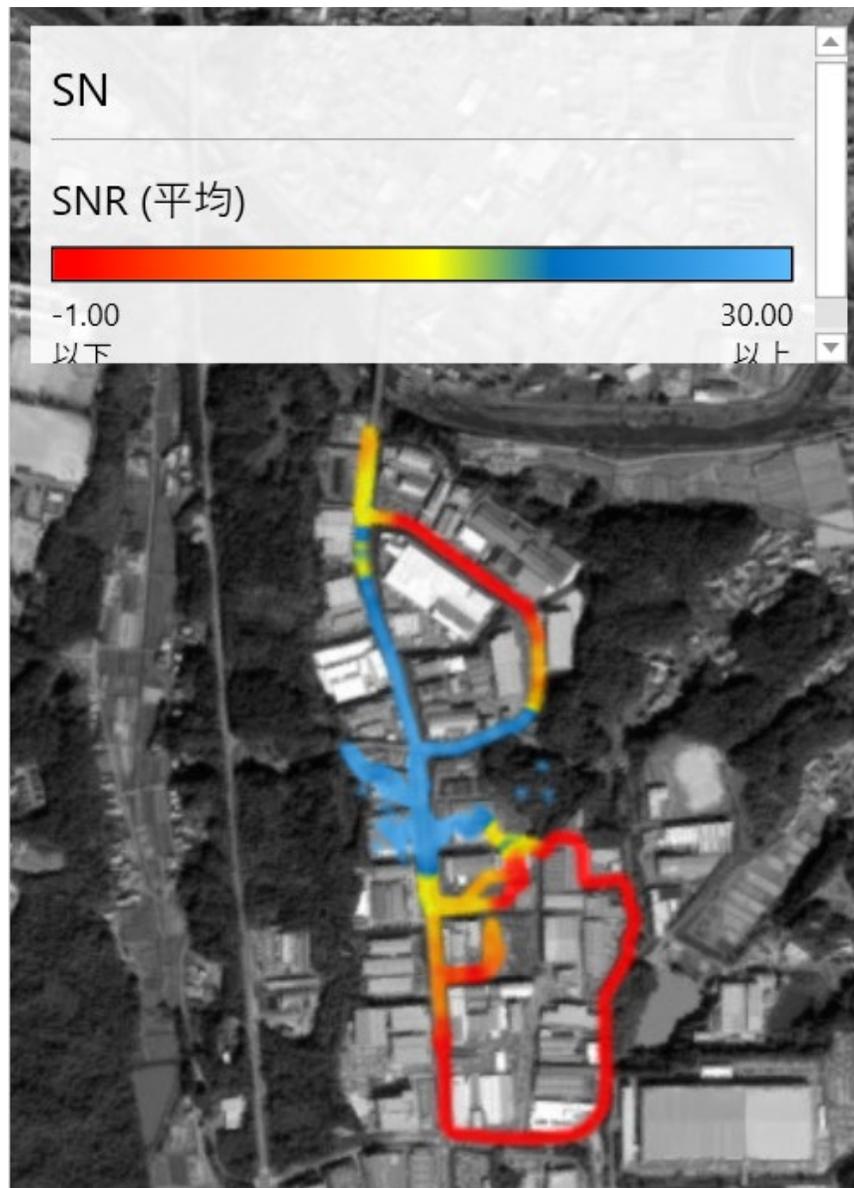
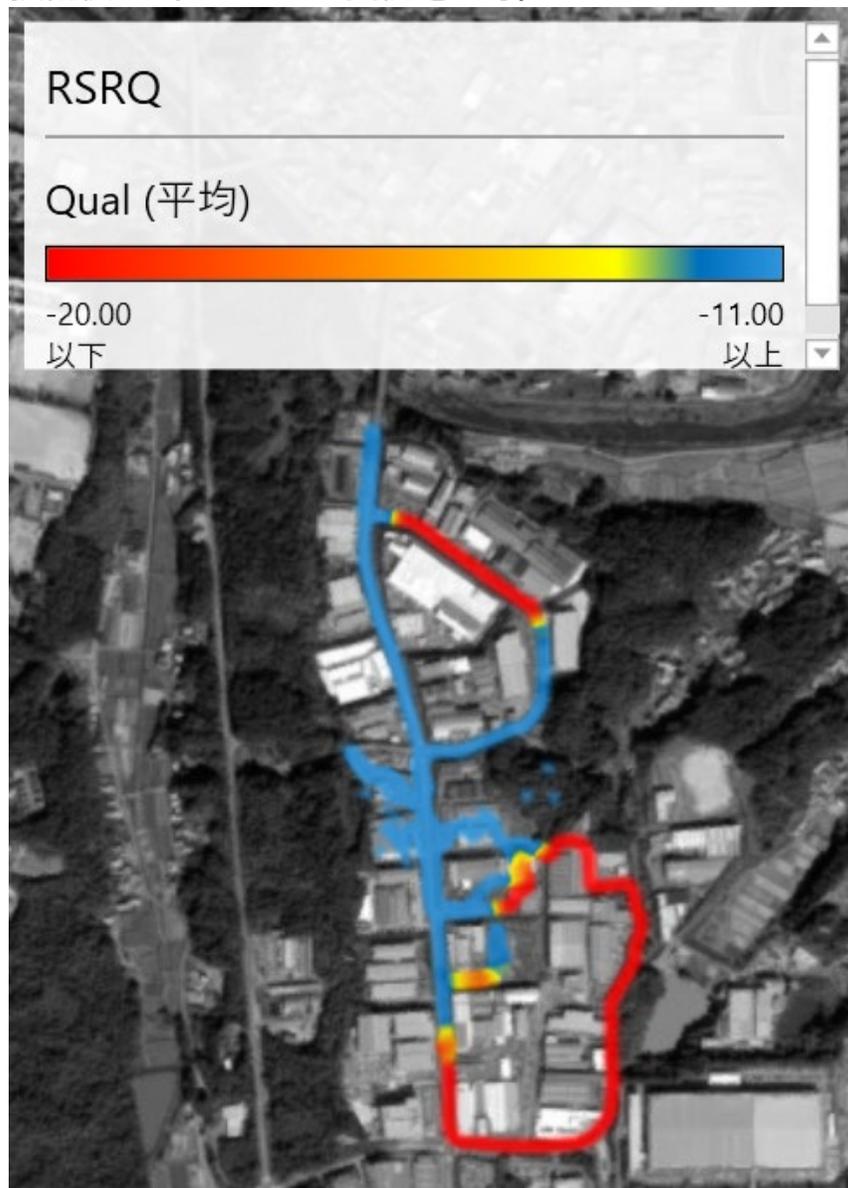
b. 技術検証 (ローカル5G受信電力等)



V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

b. 技術検証 (ローカル5G受信電力等)

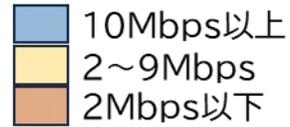


V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

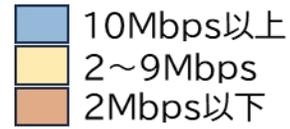
② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

b. 技術検証 (ローカル5Gスループット)

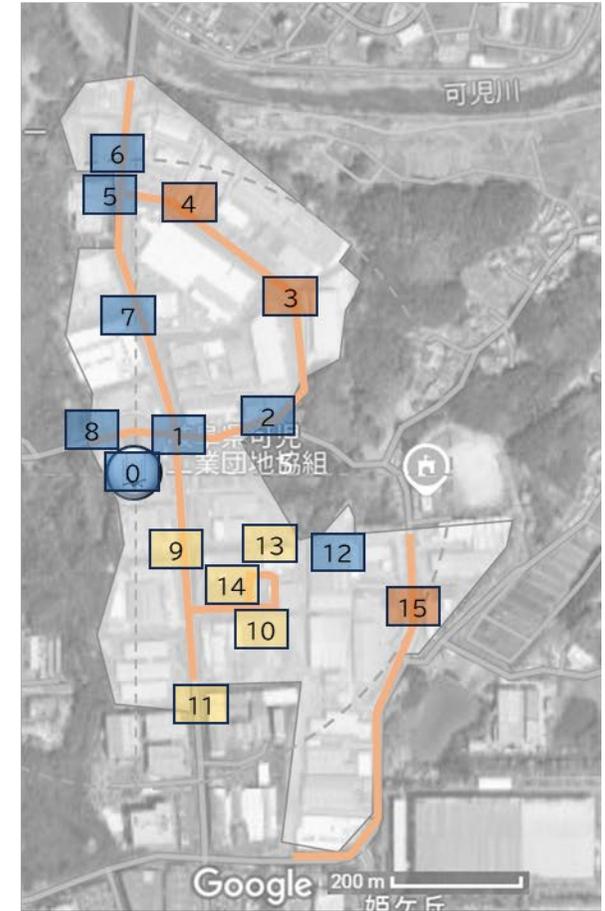
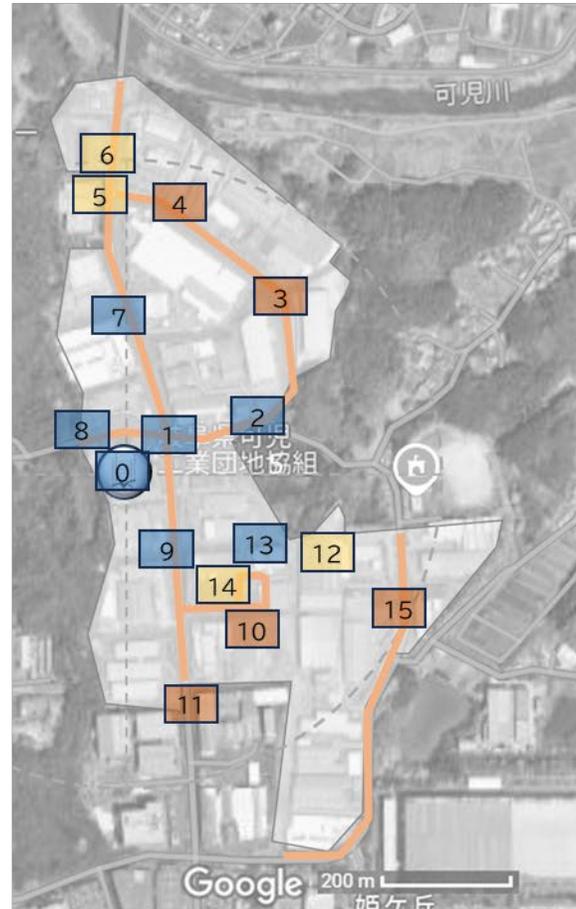
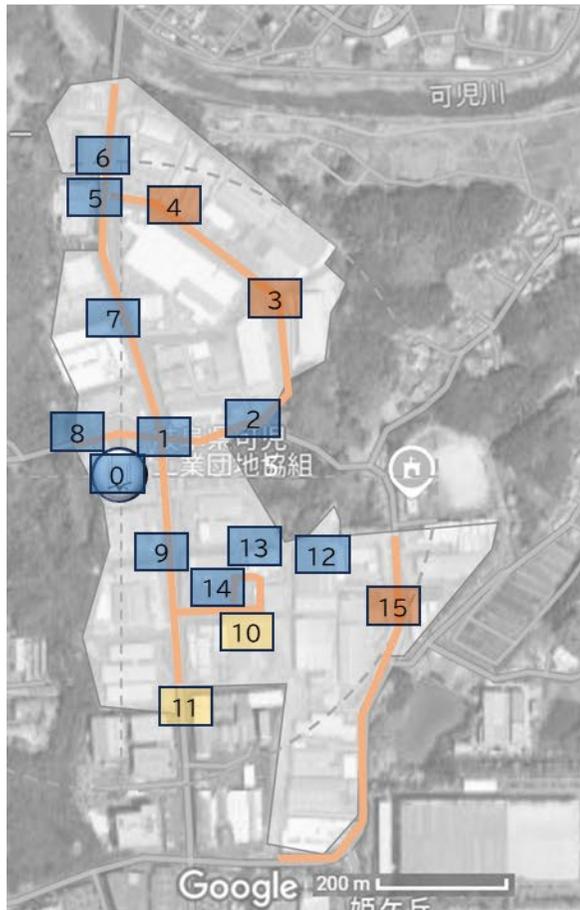
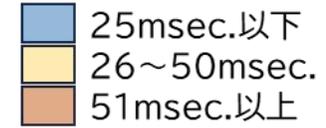
検証項目 : スループット(DL)



検証項目 : スループット(UL)



検証項目 : レイテンシ



V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果

c. 運用検証

課題の凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
BCP対応搬送ロボット	I BCP対応搬送ロボットによる配送・監視機能の実証	地点間での自動飛行による搬送、飛行時の映像監視が問題なく実行できる	ローカル5Gの電波が届く範囲で、BCP対応搬送ロボットによる配送、監視機能が実現できた。 地上より上空(30~50m)のほうが電波伝搬が良く、飛行可能範囲は広く確保が可能。 ※検証内容詳細を別途ページにて示す。	ドローンを活用した搬送、通報、監視・保守など多用途での活用が可能であることが確認できた。 ただし、飛行に際しては風雨の影響を受けるため、今後地上ロボットの併用も検討していきたい。
	II 実装に必要な仕様の策定	実装に必要な機器仕様、性能などを策定する	共有コアでのローカル5Gシステム構成とし、工業団地内エリアカバーには3基地局が必要。	基地局を組合共同設備(電気、排水処理等)や組合員企業で共有して使用することが可能であることが分かった。各組合企業のローカル5Gに対する知見、興味が深まったことで、今後各企業でのソリューション構築にあたっての検証をすすめていきたい。
	III 登録職員と部外者の顔認証	<ul style="list-style-type: none"> スマホで事前に登録した職員を判別する(判別精度98%以上) 性別、感情などのセンシング情報を得る 	<ul style="list-style-type: none"> ドローンの飛行映像からの映像顔認証が実現可能であることが確認できた。 AI顔認証ソリューションとしては職員判別のみならず、年齢や性別、感情などを読み取ることが可能であることが確認できた。 	ドローン運搬にあたり、当該職員であることを確認しての配送が実現可能であり、モノ搬送でのセキュリティ性確保が可能。AI顔認証においては、出退勤管理や感情からの体調管理など幅広い利用が見込まれる。

② 検証項目ごとの結果

c. 運用検証

8

課題の凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

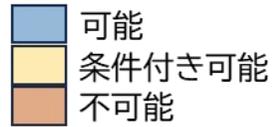
ソリューション	検証ポイント		検証結果	考察
	項目	目標		
BCP対応搬送ロボット	IV BCP対応ロボットによる映像の解像度・映像伝送速度(情報収集)	各種解像度の比較により、リアルタイムな映像伝送が確保される。	ローカル5Gの電波が届く範囲で、BCP対応搬送ロボットによる映像伝送を検証し、地上より上空(30~50m)のほうが電波伝搬環境が良く、地上より広い範囲で映像伝送が可能。 ※検証内容詳細を別途ページにて示す。	ドローンを活用した搬送、通報、監視・保守など多用途での活用場面において、映像伝送が可能であることが確認できた。それにより比較的情報量が少ない、状態監視及び機体制御においてもローカル5Gが利用可能である。
	V BCP対応ロボットによる通報の音量(情報伝達・共有)	飛行中のドローンより地上にいる人々に対し、音声通報が可能である。	今回最長距離である500mのドローン飛行において、各ポイントでの音量を確認。当該エリア及び250m離れた範囲において、スピーカ方向にも依るが環境雑音から+3dB以上の音圧確保が可能であることが確認できた。 ※検証内容詳細を別途ページにて示す	今回地上50mで飛行し、十分な音達を確認され、非常時の通報として利用できることを確認。高度の調整、スピーカの変更(音圧スピーカ等)により更なる改善も可能。
	VI BCP対応ロボットによる荷物搬送距離	サービスエリア内でのドローン搬送を実現。	今回ローカル5Gでの最長距離となる約500mのドローン搬送を検証し、成功した。多地点(3地点)の搬送も成功。	当初机上シミュレーション上での想定範囲(半径500m)において、ドローン運搬が可能がことが実証できたことにより、工業団地内での搬送が実装可能なことが確認できた。 ただし、飛行に際しては風雨の影響を受けるため、今後地上ロボットの併用も検討していきたい。

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

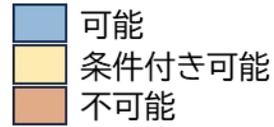
② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

c. 運用検証 (BCP対応グループ通信ソリューション)

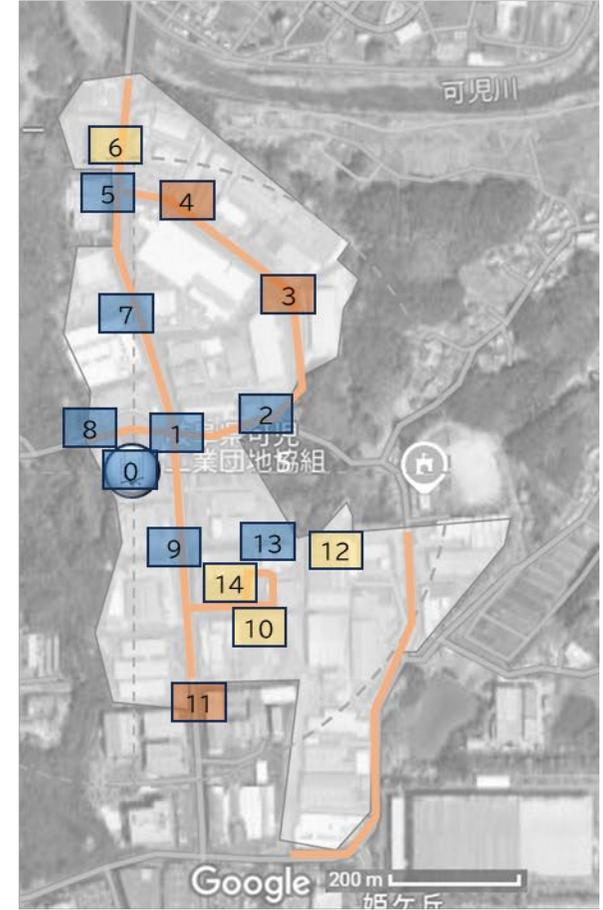
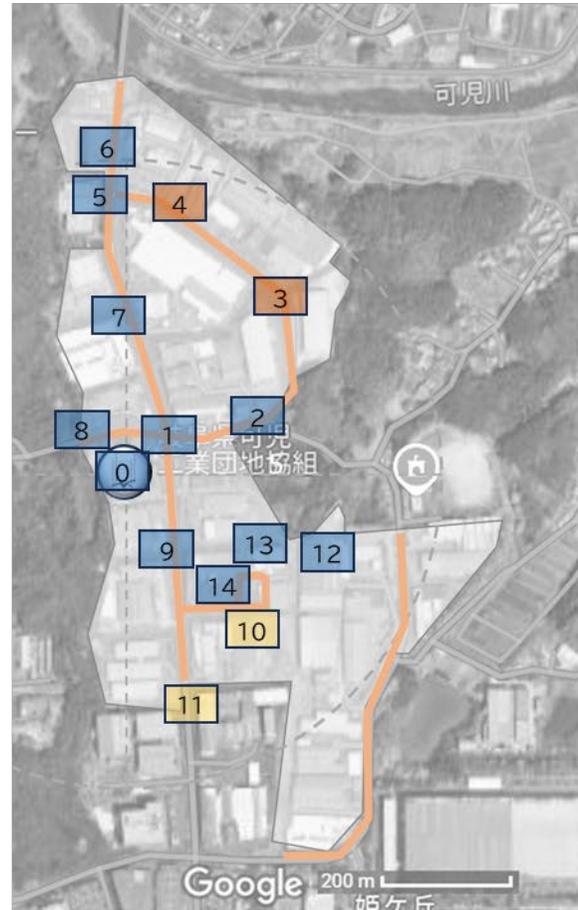
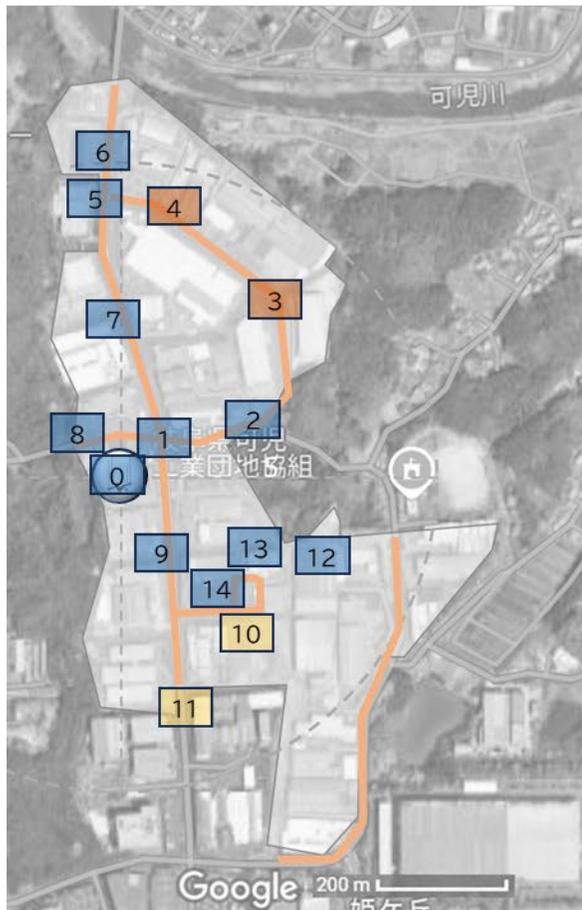
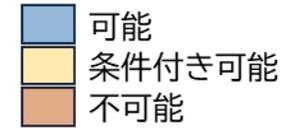
検証項目 : 音声通話



検証項目 : 文字チャット



検証項目 : ライブ映像

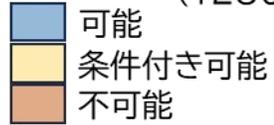


V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

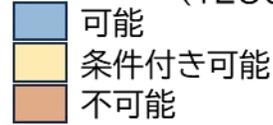
② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

c. 運用検証 (監視点検ドローンソリューション)

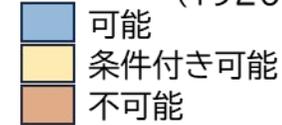
検証項目 : ライブ映像
(1280×720/15)



検証項目 : ライブ映像
(1280×720/30)



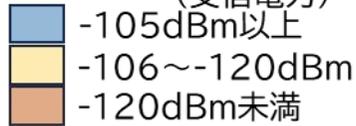
検証項目 : ライブ映像
(1920×1080/15)



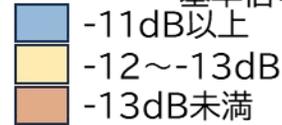
② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

c. 運用検証 (搬送・通報・監視点検ドローンソリューション)

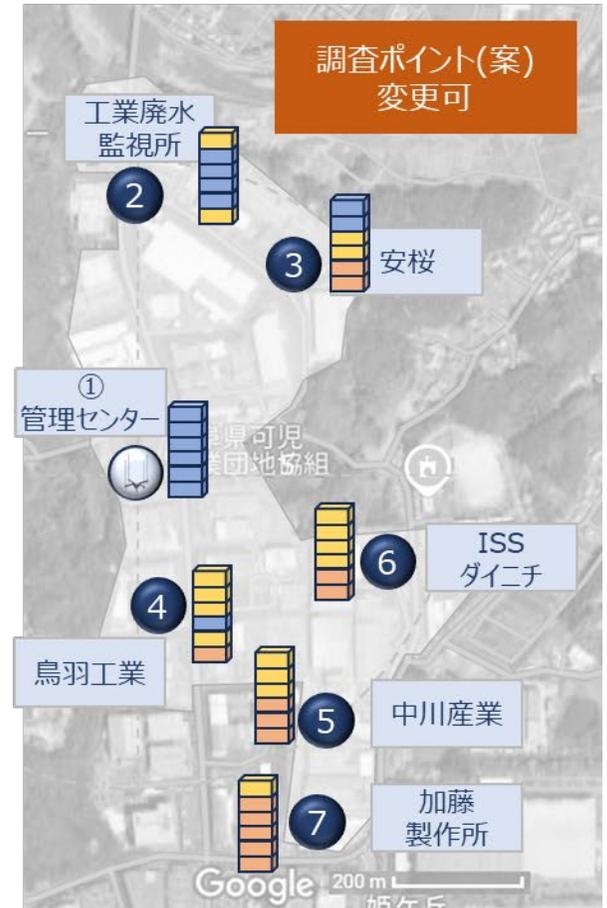
検証項目 : RSRP
(受信電力)



検証項目 : RSRQ
基準信号受信品質



検証項目 : S/N
信号雑音比

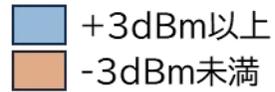


V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

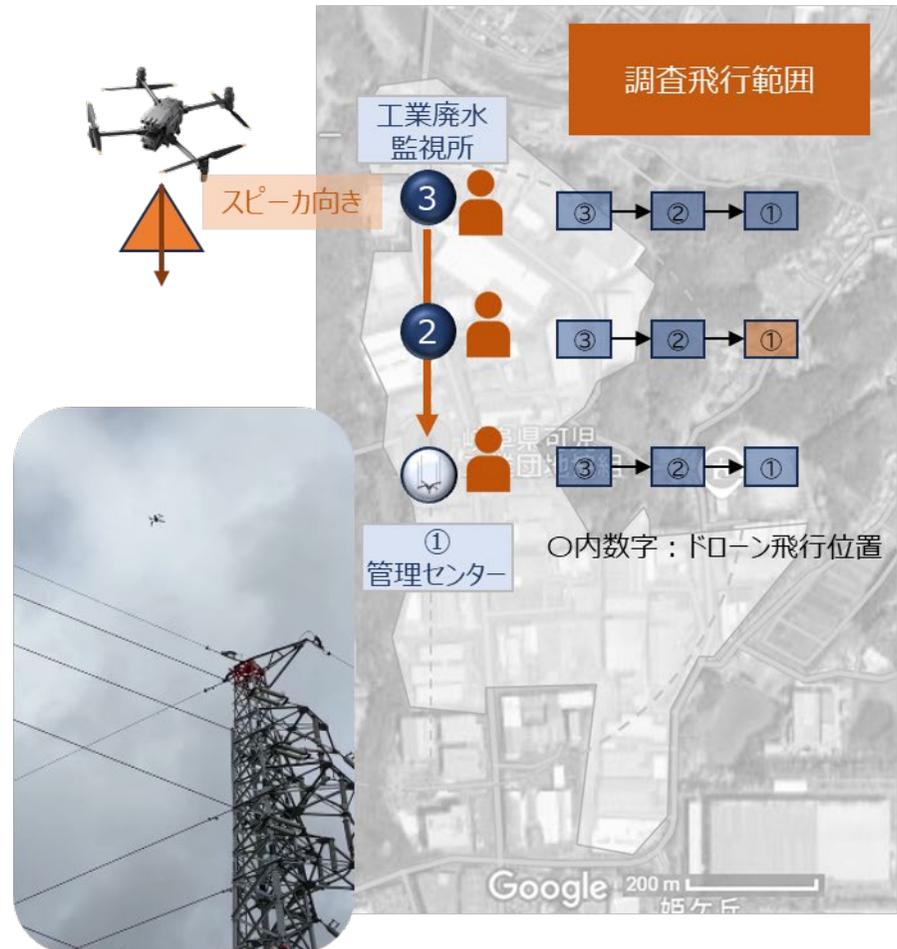
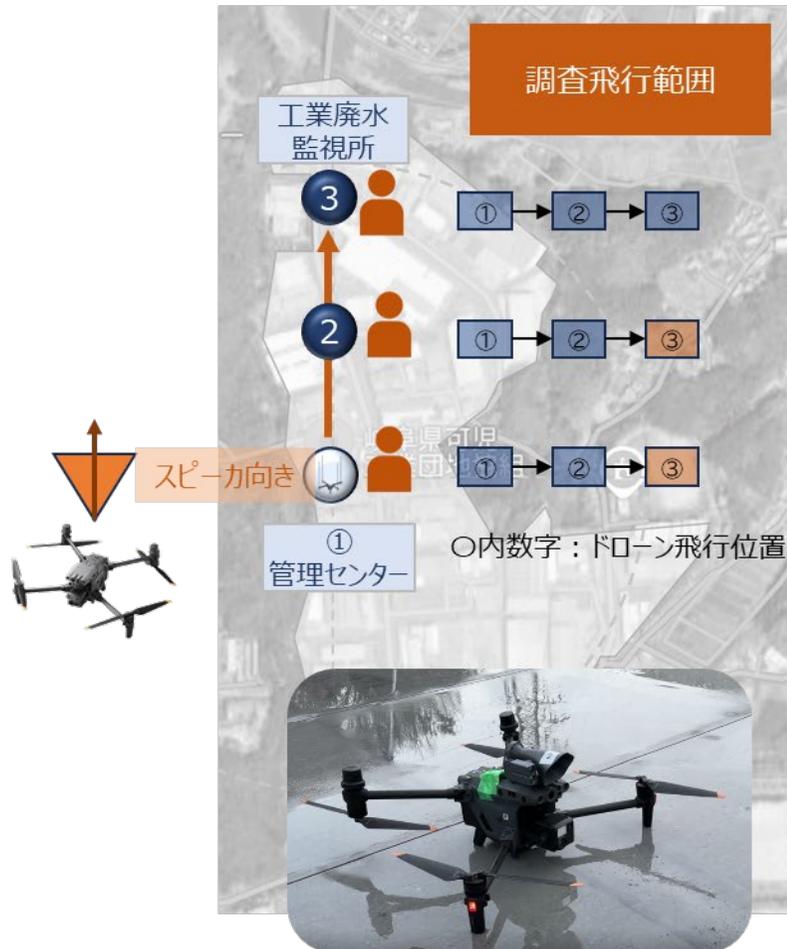
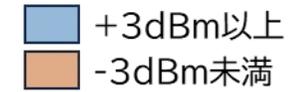
② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

c. 運用検証 (通報ドローンソリューション)

検証項目 : 音圧差
(往路)



検証項目 : 音圧差
(復路)



V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

② 検証項目ごとの結果 (検証結果詳細)

c. 運用検証 (搬送ドローンソリューション)

ポイント(時間)	良否判定	備考
①離陸 (11:03)	○	
②着陸(荷積) (11:06)	○	
③離陸 (11:12)	○	
④着陸(荷下ろし) (11:15)	○	
⑤離陸 (11:18)	○	
⑥着陸(帰還) (11:22)	○	





ポイント(時間)	良否判定	備考
1回目		
①離陸 (14:53)	○	
飛行 (14:55)	○	
②荷積 (15:10)	○	
飛行 (15:12)	○	
③荷下ろし (15:15)	○	




3 実装・横展開に向けた準備状況

課題の凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

	アクション	結果	得られた示唆・考察
実装に向けて	各組合員企業を含めた工業団地全体としての評価協議の実施	<ul style="list-style-type: none"> 共同設備日常点検、企業間グループ通信、BCP物資輸送(AI顔認証含む)・通報の各ソリューションに関し、組合員企業での討議において約0.5人工の効果・価値があると想定された。 企業間での情報共有として、組合企業資産(倉庫等)の相互利用(空き倉庫の相互利用等)など平常時からの活用に要望が集まった。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回実証において具体的な運用が体験できたことにより、組合員企業間であった知識や熱量の温度差が埋まったとともに、より具体的に日常での運用が必要である結論に至った。 ローカル5Gでの広域でかつシームレスなエリアカバーを活かした、組合員企業でのビックデータ化をもって情報共有を図り、日常運用に向けた検証を続けていくことを検討。
横展開に向けて	岐阜県主催のワーキンググループ等での協議を継続実施。	コンソーシアムメンバである岐阜県との協議により、今回実証結果をもって、今後ワーキング・DXセミナー等についてご相談中。	岐阜県から県内工業団地、企業への呼びかけにより先進地事例として効果的に周知されるとともに、具体的なヒアリングが可能。
	可児工業団地協同組合も加入する全国工場団地協同組合連合会(65団体)経由にて全国へ実装に向けた周知を図る。	各コンソーシアムメンバによるプレスリリースによる雑誌メディア、地元ケーブルテレビ、新聞社(中日・岐阜)などでの情報展開しニュース記事として全国周知を行っていく。	今回事業のプレスリリース及びニュース記事を利用しての展開を継続。具体的な事業計画の策定に向けた情報展開を継続。
	国際電気の既設顧客、グループ会社などへ提案ソリューションのうち標準ソリューションとして拡販を実施。	岐阜県金属工業団地協同組合、豊田市鉄工業団地協同組合など岐阜県可児工業団地協同組合より紹介頂き、説明会を実施。その他既設顧客、パートナーへの実証情報を展開。	2025年度及びそれ以降での地域社会DX推進パッケージ事業への参画を検討頂く。各団体などの反応は良く、運用する工業団地の課題・目標に合ったソリューションの構築を検討していく。
岐阜県事業「テクノプラザDX実践拠点運營業務」等のワーキンググループ、DXセミナーへの参加	コンソーシアムメンバである(株)ブイ・アール・テクノセンターとの協議により、2025年度ワーキンググループ等をご相談中。	岐阜県内企業とのワーキンググループに依る直接協議による意見交換により、各社実態に即した横展開が可能。	

4 実装・横展開に向けた課題および対応策

課題の凡例

クリティカルな課題(解決しないと実装・横展開できない)

クリティカルではないが、解決が望まれる課題(解決しなくても実装・横展開可能だが、解決した方が効果は高まる/コストが下がる 等)

	課題	対応策	実現可能性 ¹⁾	対応する団体名	対応時期
実装に向けて	本実証で検証した工業団地での利用範囲でも費用対効果はあるものの、各組合員企業での平常時利活用等さらなる利用範囲の拡充を継続的に進める事が必須。	組合員企業での協議で挙げた工業団地としてのビックデータ・情報共有したうえでの、企業間既施設の供用など日常での利活用を検証していく。 また各組合員企業個別でのソリューション構築が可能なネットワークスライシングなどの実証を検討していきたい。	—	岐阜県可児工業団地協同組合	2025年度(希望)
	岐阜県可児工業団地協同組合での共同設備となる電力・排水などの日常点検について、ドローンでの活用は有効だが、天候や障害物の影響を受けやすい	実装に向け、 ・日々のドローン映像からのAIセンシングによる障害予兆(障害検知の自動化) ・天候に左右されにくい地上ドローン(AMR)の併用などを検証していきたい。	—	岐阜県可児工業団地協同組合	2025年度(希望)
横展開に向けて	工業団地によって、課題・目標が異なっており、本ソリューションで対応が可能か不明	各工業団地(団地内各企業)の課題はそれぞれ異なっている。可児工業団地では開発情報委員会を設置して、各企業の課題解決についての討議をしてきた。例えば、工場から倉庫に移動した際にWi-Fiの再接続が必要だったが、ローカル5Gであれば移動しても通信が途切れない等の改善例が出てきた。価値観が違う各企業の意見を吸い上げて運用する事が重要だと思っている。これらの課題解決事例を横展開に活用し、工業団地の潜在的な価値を高めるための活動を支援していく。	—	<ul style="list-style-type: none"> 岐阜県金属工業団地協同組合 岐阜県テクノプラザ 豊田市鉄工団地協同組合 山形県中央工業団地 など 	2025~6年度での実証、実装を検討中

1. 高: 実現可能性80%以上: ほぼ確実に実現できる状況であり、大きな障害が発生しない限り、現在想定している対応策で問題なく達成可能。
 中: 実現可能性50%程度: 想定外の課題が発生する可能性があり、対応策の有効性も未知数な部分があるため、成功と失敗の確率が拮抗している。
 低: 実現可能性20%程度: 対応策の具体化が進んでおらず、課題も多いため、現時点では実現に向けた道筋が明確でない状態

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 実証視察会

a. 概要

開催場所：岐阜県可児工業団地協同組合

開催日時：2025年2月5日(水)

デモ項目	内容	備考
各種ソリューションの概要紹介	岐阜県共用型システム構成、及び今回検証した下記ソリューションの概要を説明。 ・システム構成の説明・特徴・目的 ・BCP対応搬送ドローンソリューション ・AI顔認証ソリューション ・BCP対応グループ通信ソリューション	
現地検証 搬送ドローンソリューション + AI顔認証ソリューション連携	岐阜県可児工業団地協同組合管理センターを起点として、組合員企業2社を巡回し、荷物をドローンにて搬送する。 荷物の受け渡しについては、AI顔認証にて当該職員であることを認識する。	
現地検証 BCP対応通報ドローンソリューション BCP対応グループ通信ソリューション	災害発生時を想定し、ドローンからの通報により災害発生を通報、非難を促す。組合職員及び組合員企業愛でのグループ通信（音声、チャット、映像）による相互連絡を可能なものとする。	
現地検証 日常点検 共同受電 ドローン点検	岐阜県可児工業団地協同組合が管理する共同受電設備のうち、給電線の保守管理において映像監視する。 将来的には赤外線カメラによる温度検知、AI画像認識による老朽度・障害予兆検知などを行うことを想定している。	

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (1/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
ローカル 5 GのコアをV Rテクノセンターにおいて検証を行うということで、総務省としてもその部分に非常に期待しているが、コア機器については既存の物を使用すると思っていた。実際は新たに設置したということか？VRテクノセンターにある既存のコアを使うのであれば、より岐阜県内の共有に適しているのではないかと思う。新たにコア機器を設置するのであれば、NTT等のコアの共有も考えられる。どの理由で新たに設置したか。	ローカル 5 Gの機器は非常に進歩が早く、既存のコアの使用も考えたが、既存のコアがノンスタンドアロンであり、今回はスタンドアロンタイプで検証を計画していたので、結果的に新規のコアとなった。現在はスタンドアロンが標準化された為、今後はこのコアをメインで使えると考えている。	-	-
実装する際には、同じように新たにコア機器の購入が必要なのか？要は投資が必要になるか否かはどうか。	その点に関しては、我々も心配しているが、今回ノンスタンドアロンからスタンドアロンへ大きく進化した為、今後はこれが一般的なものになると考えてる。工業団地での使用を想定した場合、次々にハード・ソフトが進化して性能アップしていく事ではなく、現在のシステムがより安定的に継続供給される事を望んでいる。いる。	-	-
今回のソリューションでの買手としてはどこか	可児工業団地である。組合員企業で利用してもらい、運用していく計画である。	-	-
ソリューション買う判断は同意が必要か。	員会での合意の上で、全企業の合意が必要である。	-	-

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (2/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
今回のソリューションにおいて何が実装の決め手になるのか。それは最終的な報告の中で、実装に向けた壁となり、費用対効果の面での課題となるのではないか。	<p>今日はBCP対応のデモを見て頂いたが、ローカル 5G の設備費をBCP対応のみで賄う事は難しいと考えている。従って、組合員企業に平時で利用して頂き、その価値を見出して頂く事が重要だと思っている。平時の利用部分が費用全体の 7 割くらいを占めるウエイトになると考えている。実証計画時は本システムの導入によりDX化を推進し人件費の削減を考えていたが、それほど簡単に人件費の削減が出来るわけではない。あわせて本システムの導入で、労働力不足解消を目指して求人加速させるとの提案もしたが、これについても厳しい状況にある。</p> <p>そこで、現在考え方を変えた対応を進めている。</p> <p>組合員企業では 2 ～ 3 名程度 / 年の求人希望の会社が多いが、希望通りの求人確保が出来ていない現状にある。そこでそれを可能にするのではなく、不足分の内の 1/2 人分 (半人分) 程度の作業を本ローカル5Gで補えないかと考えた。可能であれば、労務費の1/2を本システムの運用費用にあてる事が出来る。現在、各企業と協議し、想定通りの効果が出るかどうかを検討しているところです。</p>	平常時利用の利活用の検討について、V ⑤実装・横展開に向けた課題および対応策において、記載。 また、効果・価値についてはV ③a.効果検証に記載。	2025年度(希望)

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (3/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
その内容は机上検討だけで実現可能なのか、それとも追加の対応が必要なのか。企業によってローカル5Gの使い方が異なるため、各企業を納得させるのは難しいのではないか。	例えば、各企業は繁盛期・閑散期が異なっているし、仕事量も違っている。それらの情報の共有化を、新しいネットワークで始めていく事を提案している。各企業が望んでいる、「弱みを助ける」・「強みを活かしたい」の実現のために、新しいネットワークで共有を始めていく。 また、無線でセキュア、かつ帯域の確保が可能であり、専有できるシステムはローカル5Gしかないと思う。例えば、小さな工場でも製造ラインから倉庫へ移動すると、WiFiではローミングが出来ず再アクセスが必要となるが、ローカル5Gなら問題なく接続を維持出来る等のメリットがあるが、そういった事は実際に使ってみないと分からない。実際に使って頂く事で価値が増えていく、それを積み上げていく事が重要と考えている。	各組合員企業における運用対策(案)について、V ⑤実装・横展開に向けた課題および対応策において、記載。	2025年度(希望)
ユースケースがないと導入が難しい部分を、様々な企業に紹介しながら進めていただいているので素晴らしいと思う。工業団地の例は非常に少ないため、このまま続けていただきたいと思う。ユースケースとしては、総務省で『地域社会DX Now』というものを立ち上げている。工場での利用状況など多くの事例があるので、参考にさせていただきたい。	承知致しました。	-	-

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (4/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
<p>本日のデモンストレーションで使用されたドローンによる顔認証について、認証の際にドローンとの距離が近いと感じた。実際の運用でも同程度の距離で認証が行われるか</p>	<p>工業団地内でBCPを想定した時に団地内の従業員の方を登録しておくことで、負傷した時に身元が明らかになること、さらにドローンでそれを判断できることに重点をおいた。今回の場合は、TIGEREYEの汎用性の高いシステムであるスマートフォンを利用した顔認証あった為、距離が制限された。 スマートフォンのズーム機能を使った顔認証ではあの距離が必要でしたが、ドローンの映像を直接取り込む方法を使えば、上空からの認証も可能である。しかし、完全にドローンにシステムを組み込む必要があるため、今回の実証では難しい方法であった。</p>	-	-
<p>ミリ波での検討もあったのでしょうか。通信速度が速い等のメリットがあり距離は狭まってしまうが鉄道とか人が集まる場所ではミリ波の可能性もある。実証とは関係なく、活かし方が有るのかお聞きしたい。</p>	<p>工業団地のようなところでは遮蔽物も多く思ったほど電波が届かない、また帯域をフルに使用しての高速データを伝送するというような事も思ったほどありません。従ってミリ波の需要はあまりない無いと考えます。</p>	-	-
<p>既にノンスタンドアローンの設備を設置済みの施設もあるが、今回の実証のようにコア設備を新たに設置しなおした場合、仮に既存のノンスタンドアローン設備を利活用した場合にどちらにメリットがあるのか？また数年経過した後コストが逆転するのか？ 成果報告で記して頂きたい。今後の比較として非常に参考になると思う。どこまでできるかわかりませんが、うまくいけば報告として非常に価値のあるものであると思う。</p>	<p>スタンドアローン方式(SA、sub6)だと考えます。 岐阜県可児工業団地協同組合としては広域な屋外でのエリアカバーを希望しており、ノンスタンドアローン方式(NSA、ミリ波)と比較し、基地局数が少ない配置で、イニシャル・ラニングコストが抑制できること。また、ミリ波ほどの高速通信をも求めていることなどが挙げられます。</p>	V ③b.技術検証へ検証結果を追記	-

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (5/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
基の基地局でのカバー範囲はどの程度であったか。また、工業団地全体をカバーするためには、どのくらいの数の基地局が必要だと考えているか。	だいたい3局は必要と考えている。	-	-
費用的にも3倍かかるということですね。それに関しては、来年以降他のソリューションを考えられているということでもよろしいでしょうか。	はい。次に検討しているのは、陸上ドローンをメインにしたものを考えている。	今回実証で判明した実装への課題を解決すべく、陸上ドローンでの実証を継続していきたい。	2025年度(希望)
今回、BCP対応ということですが、災害時にスーパーハイウェイが切れてしまった時のフォール策はあるのでしょうか。	今回はまず15km離れた場所での検証を行い接続の確認できた。 しかし、共有する為にスーパーハイウェイを介する事から、BCP対応を完全にするためには予備機が必要となるが、費用面とどこまで求めるのかという課題になる。	今回実証で判明した実装への課題を解決すべく、実証を継続していきたい。	2025年度(希望)
BCPを前面に出す場合、コストとは別で対応が必要にはなると思う。ローカル5GをBCPの為に導入をした場合、皆さんに認めてもらえるのでしょうか。	BCPだけでは難しいと思う。	平常時での利活用について、V④実装・横展開に向けた準備状況に記載。	2025年度(希望)
災害時には5G以外でもドローン等の稼働ができるようにしておくことが大事ではないでしょうか。	仮にコア機器を可児工業団地に置いたとしても、他の工業団地とはスーパーハイウェイでつながっているため共有は可能です。運用は限られてくると思うので、どれに価値がありコスト的に可能であるかの協議が必要となる。	今回実証で判明した実装への課題を解決すべく、実証を継続していきたい。	2025年度(希望)

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (6/7)

b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
他の工業団地との連携も、可児工業団地がうまくいくということが重要になる。そういった面でも来年に期待している。	承知致しました。	-	-
免許に関して要望等がありますでしょうか。	これからは空と陸のドローンなどによって状況もかわってくると思う。またその時にご相談させてください。	-	-
コア機器を新たに設置した理由としてスタンドアローンということでしたが、今回の実証がスタンドアローンでなければならなかった理由は何でしょうか。工業団地でのローカル5G構築はノンスタンドアローンでは難しく、スタンドアローンでなければならなかったということでしょうか。	岐阜県可児工業団地協同組合として、平常時災害時を含めた無線の専用回線を準備することから、広域な屋外でのエリアカバーを希望しており、ノンスタンドアローン方式(NSA、ミリ波)と比較し、基地局数が少ない配置で、イニシャル・ランニングコストが抑制できること。また、ミリ波ほどの高速通信をも求めていることなどからSA方式を選択しました。	-	-

V 実証結果・考察 (実証結果と実装・横展開に向けた準備)

5 (参考) 実証視察会 (7/7)

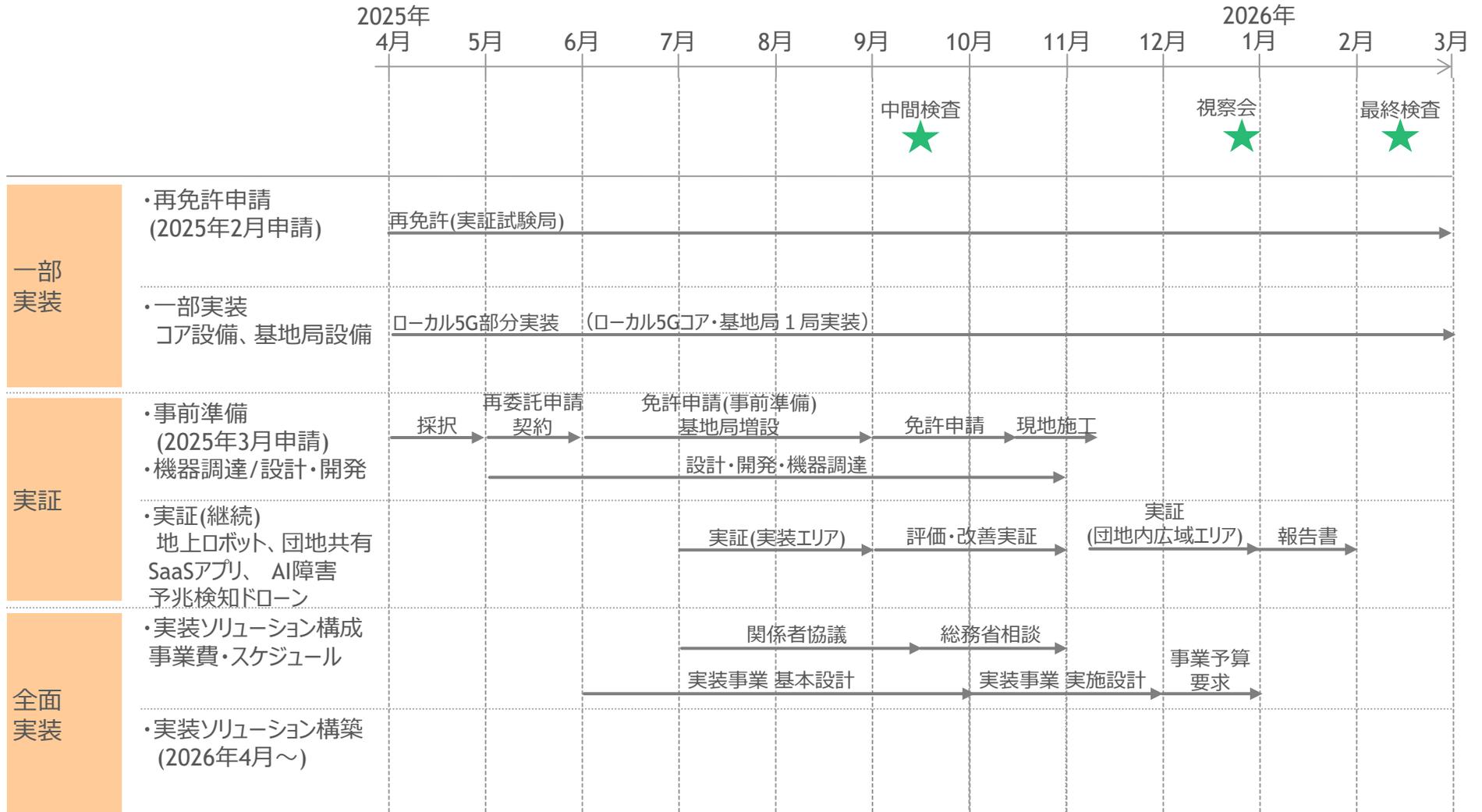
b. 質問事項と対応方針

質問事項	回答内容	アクション	
		内容	期限
<p>良く準備をされていて、見どころも多く感じました。非常に進んでいて、期待も高いのだと思いました。令和5年から始めた地域デジタル基盤活用推進事業は来年からグレードアップして、予算も増額されます。元々は地域のネットワーク環境がDXの推進に対してハードルになっていました。可児工業団地の実証事業が採択された一番の理由としては、地域でコア機器をシェアリングすることで、非常に実装に近いものになるのではないかと期待してのことでした。ローカル5Gはまだコストが高く、非常に良い通信技術ではあるものの、大企業以外は手が出せないものです。年間400～500万円のクラウドサービスが出てきているものの、購入は200万円ほどのものです。費用が高く手が出せず、普及しないサイクルになっています。中国などでは、地方の工場にローカル5G等の通信技術を普及させ工場のDX化が始まり、好循環になっています。そのような好循環を作りたいと思っており、可児工業団地の事例が起爆剤の1つになるのではないかと思います。</p> <p>本日の視察会については、非常にうまく進んでいて、最後の報告までうまくまとめられると思います。総務省としてもローカル5Gをシェアリングしていくユースケースを拡げていき、コストを按分してより安い形で進めていくような事業をやっていきたい。他県では、ケーブルテレビがスライミングをして、一般の家庭にも使うことで、工場には安く提供しています。全国に先駆けたモデルになるように進めていただきたい。引き続き、総務省も広報も含めて協力できますし、事業の中にも補助事業で半額を負担してネットワークソリューションを実装していくという形もあります。これをきっかけにこれからも連携しながら進められれば良いと思います。</p>	<p>承知致しました。</p>	<p>-</p>	<p>-</p>

VI 実装・横展開の計画

① 実装の計画

a. 実装に向けた具体的計画



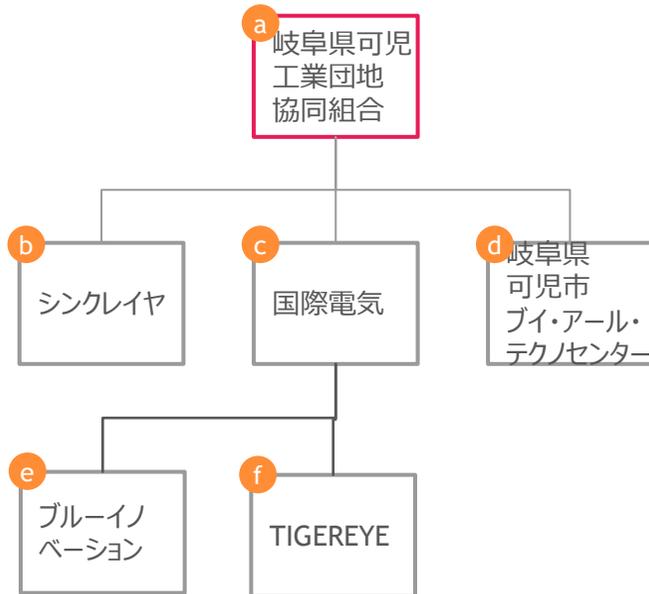
VI 実装・横展開の計画

1 実装の計画

b. 実装の体制

□ :実装の取組全体の責任団体

実施体制図

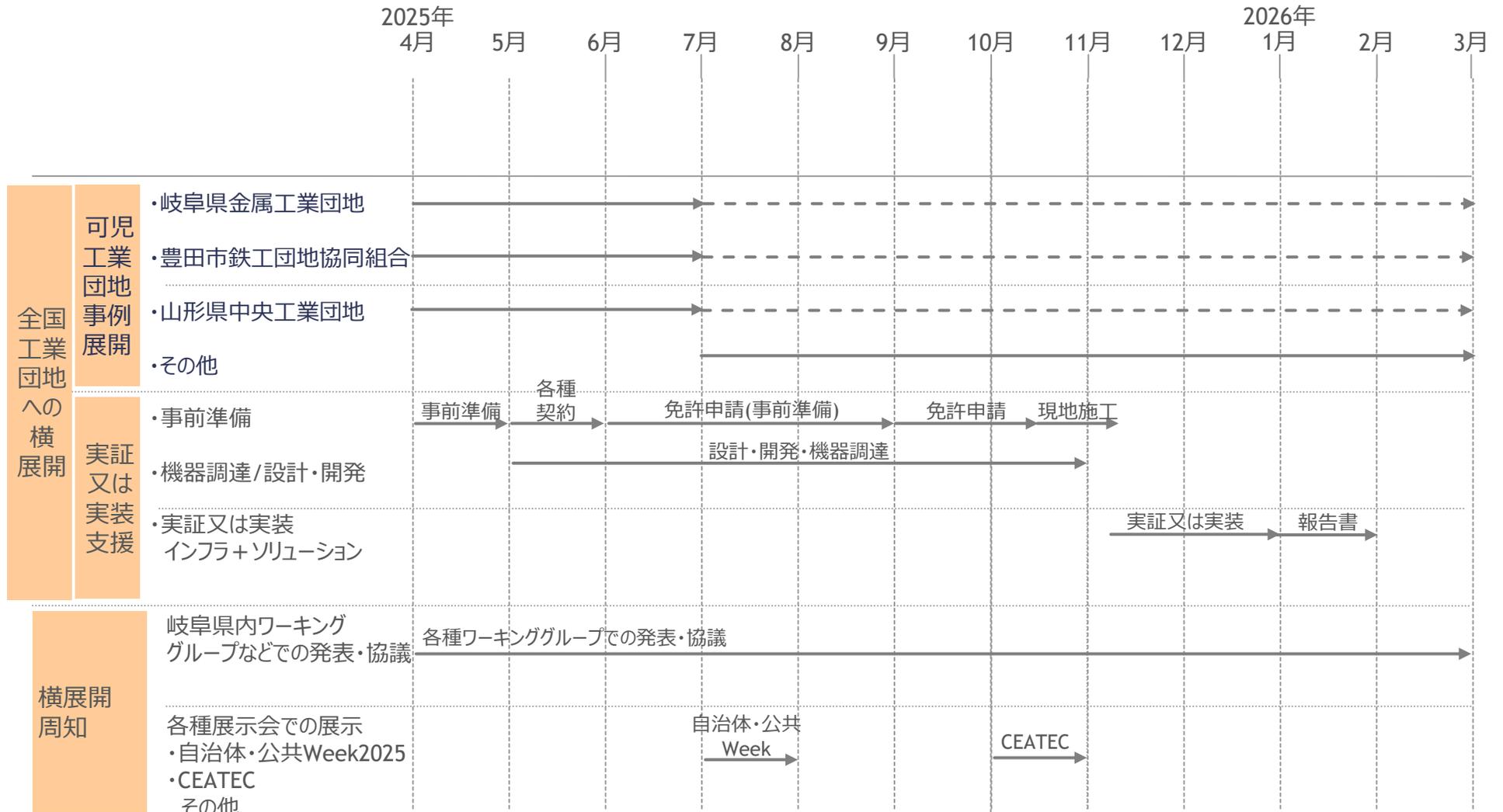


団体名	役割	リソース
a 岐阜県可児工業団地協同組合	プロジェクトの全体管理 実装場所の提供、組合員企業との合意形成	4名
b シンクレイヤ	現地施工 ネットワーク取り纏め	4名
c 国際電気	通信インフラ取り纏め ソリューション取り纏め(グループ通信含む) 普及啓発活動担当	4名
d 岐阜県可児市 びー・アール・テクノセンター	展開先の自治体・業界団体との交渉支援 共有コア、岐阜情報スーパーハイウェイ管理 普及啓発活動担当	8名
e ブルーイノベーション	ドローンソリューション(搬送・通報・監視・保守) 取り纏め	2名
f TIGEREYE	AI顔認証ソリューション纏め	2名

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

a. 横展開に向けた具体的計画



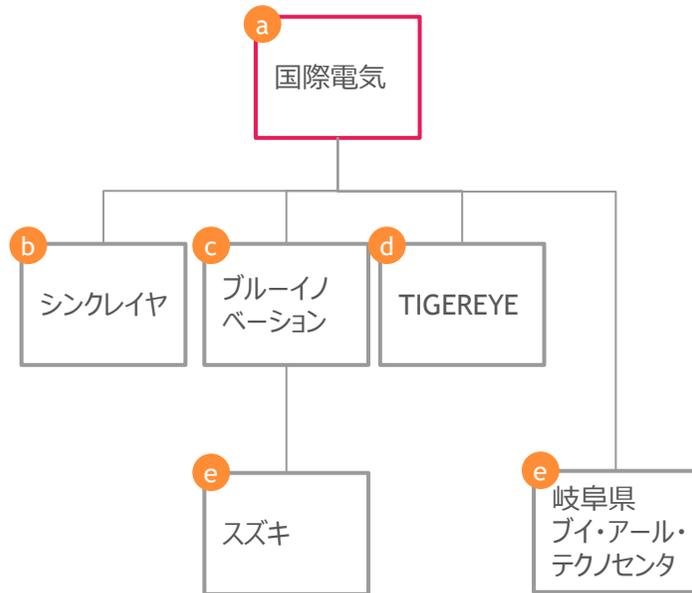
VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

b. 横展開の体制

:横展開の取組全体の責任団体

実施体制図

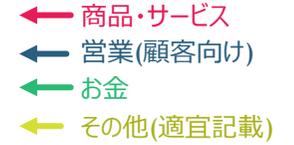


団体名	役割	リソース
a 国際電気	プロジェクトの全体管理 営業、インフラ・ソリューション纏め/提供	4名
b シンクレイヤ	ネットワーク設定 現地施工	4名
c ブルーイノベーション	ドローンソリューション開発・制御・管理 各種ドローン提供	2名
d TIGEREYE	AI顔認証サービス 開発・提供	2名
e スズキ	モビリティベースユニット開発・生産	2名
f 岐阜県 ぴー・アール・ テクノセンター	横展開先の自治体・業界団体との交渉担当 普及啓発活動担当	6名

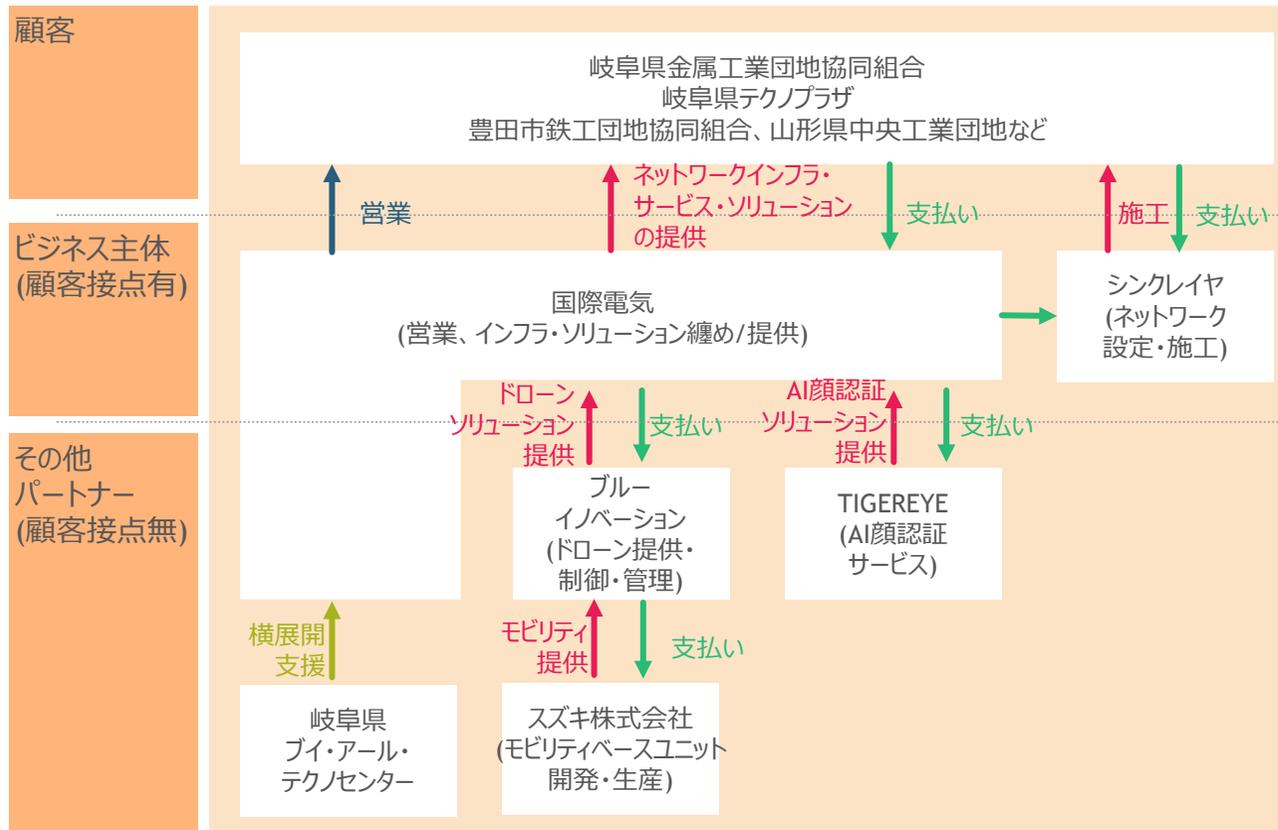
VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

c. ビジネスモデル



ビジネスモデル図



ビジネスモデル図

概要	共有コア設備による 全国工業団地向け 広域共同利用型 スマートファクトリー事業	
ポイント(工夫)	マネタイズ モデル	【サブスクリプション】 <ul style="list-style-type: none"> インフラ+ソリューション構築 サブスク・運用維持管理 運用支援・評価・改善
	ターゲット 顧客	<ul style="list-style-type: none"> 全国工業団地 中小企業(製造業その他)
	その他	<ul style="list-style-type: none"> 自治体関連施設 地域ローカル5Gラボ 広域企業連盟・学術団体 ロボット試験環境

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

d. 投資の妥当性(顧客視点)

顧客 全国工業団地

		項目	金額	数量	計(金額)
効果	定量	・共同設備 人件費削減	275万円	1ヶ年/組合	275万円
		・各種ソリューションによる統 合的な人的効果・価値	300万円	1ヶ年/企業 ×20企業	6,000万円
	定性	求職者の増加	—	—	—
		従業員の満足度向上 経営力・生産性向上	—	—	—
費用	イニシャル	ローカル5G ネットワーク機器 ・コア1、基地2	4,647万円 ・物品費 4,223万円 ・構築費 424万円	1式	4,647万円 ・物品費 4,223万円 ・構築費 424万円
		ランニング	ネットワークサブス ク ・コア1、基地2	1,238万円	1ヶ年
		ソリューション体制費 ※グループ通信ソリュー ション サブス(利用料、保 守含む)	168万円	1ヶ年 —	—
実装経費 計					6,053万円

投資の妥当性
(現時点見立て)

導入先
(支払元)

労働者不足による各社各種の課題に対し、DX化による解決を望む企業は多いが、導入コスト及びその実行的な効果へのリスクなど個々企業での負荷が大きい。県単位でのインフラ共同利用、工業団地単位でのソリューション共同利用により、コスト及びリスクの大幅な抑制が見込まれる。

妥当性を高めるための目標

目標

工業団地の労働不足解消と災害時の早期復旧の実現する、かつ工業団地全体で各組合員企業の個性を活かした価値を高めることで、工業団地としての魅力・価値の向上をはかる。全体のの平常時利用、非常災害時(BCP)運用を踏まえた価値を立証し、全国工業団地への横展開していく。

アクション

BCP対策を踏まえた工業団地一体をエリアとしたネットワーク構築実証を行い、そのネットワーク配下での共同設備及び各組合員企業によるソリューションの実現性及びその価値を検証する。先ず、可児工業団地での実装に向け、合わせて全国工業団地の展開のため周知を図る

VI 実装・横展開の計画

② 横展開の計画

d. 投資の妥当性(ビジネス主体視点)

ビジネス主体 株式会社国際電気

		項目	金額	数量	計(金額)
効果	定量	受注・売上金額の確保	4,647万円 1,406万円	1カ所当たり 1カ所/年当たり	4,647万円 1,406万円
	定性	ソリューションの拡充・改善など 持続的な顧客関係の構築 ローカル5Gの普及と市場全体の活性化		— —	— —
費用	イニシャル	ローカル5G ネットワーク機器 ・コア1、基地2	4,183万円	1式 (1カ所当たり)	4,183万円 (利益率10%)
	ランニング	ネットワークサブスク ・コア1、基地2	1,115万円	1ヶ年 (1カ所/年当たり)	1,267万円 (利益率10%)
		ソリューション体制費 ※サブスク 利用料、保守含む	152万円	1ヶ年 (1カ所/年当たり)	—
実装経費 計					5,450万円

投資の妥当性
(現時点見立て)

導入先
(支払元)

ローカル5Gは、各社の抱える労働者不足・BCP対策に対し、DX化による解決策として大きな効果がある、一方、導入コスト等個々の企業での負荷が大きい。県・工業団地単位でのインフラ共同利用、ソリューション共同利用により、コスト及びリスクの大幅な抑制が見込まれる。

妥当性を高めるための目標

目標

ローカル5Gインフラ及び対応ソリューションに関する普及の阻害要因であるコスト及びリスクを抑制する共同型インフラ及びソリューションの実現を目指す。
実現した共同型インフラ及びソリューションに関し、運用における評価～改善による持続的なバージョンアップをもって、市場と時代の変化に追従、将来に向けた先進事例として普及促進をはかることを目的とする。

アクション

今回事業事業においてBCP対策を踏まえた工業団地一体をエリアとしたネットワーク構築、及びそのネットワーク配下でのソリューションの実現性及びその価値を検証する。その結果を踏まえたインフラ及びソリューションの改善を行い、水平展開可能なビジネスモデルとして構築を実現する。

VI 実装・横展開の計画

3 資金計画

金額：税込み(万円切り上げ)

		2025年度	2026年度	その後
費用	イニシャル	3,190万円 (ローカル5G構築実装/コア1・基地局1)	1,457万円 (基地局1増設)	0万円
	ランニング	935万円 (ローカル5Gサブスク) 168万円 (ソリューション)	1,238万円 (ローカル5Gサブスク) 168万円 (ソリューション)	1,238万円 (ローカル5Gサブスク) 168万円 (ソリューション)
	小計	4,293万円	2,863万円	1,406万円
資金調達方法	岐阜県可児工業団地協同組合	2,313万円	223万円	0万円
	組合員企業	1,980万円 (198万円×10企業)	2,640万円 (176万円×15企業) ※1企業当たりの負担金 前年度比 約11%減	1,408万(+2万円) (70.4万円/年×20企業) ※1企業当たりの負担金 前年度比 約60%減

岐阜県可児工業団地協同組合内組合員企業においては、共用型ローカル5G・ソリューションへの参加に伴い、組合員企業従業員の残業時間抑制の他、求職者の増加、従業員の満足度向上、経営力・生産性向上などの効果が望まれることに加え、参加企業増えるごとに年間費用を抑制することができる。

そのほか県内の工業団地が新たに本サービスに加わる際は共有コア設備の利用により、基地局設備のみの追加でローカル5G・ソリューションが運用でき、かつ維持費を抑制できる。

なお、その費用効果については本実証の中で具現化するものとする。

VII 指摘事項に対する反映状況

1 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

反映 ページ

内容

7

33

70

1

ソリューションが工業団地の活性化にどう作用するのかについて、実施計画書のロジックツリーで明記すること

(地域課題は良く分析されているが、その解決策としてBCP対応搬送ロボットや工業団地内及び共同設備の日常点検・警備の省人化があげられている。工業団地の活性化にこれらが本当に効果のある解決策であることが十分に説明されていない。)

実施計画書のロジックツリー内の成果（アウトカム）指標に対し「成果に対する効果目標」を追加。

工業団地の活性化に向けた効果を明確化することで、効果に繋がる課題解決による成果目標であることの説明とした。

2

ソリューションの効果検証をPDCAの検討内容に加えること

(PDCAにおいてソリューション効果の検証に関する言及がない。実証事業の進捗管理だけでなく、本当に課題解決につながっているのかどうかの議論や、その改善策を探るためのPDCAサイクルであるべきなのに、そのような発想が抜け落ちている。)

ソリューション効果の検証を行い、評価に基づいた改善策の立案、実装に向けた協議をすることを追記した。

かつ、その他課題解決に向けての議論、実行した対策の評価及び評価に基づいた改善策の立案を行うこととした。

3

費用対効果を定量化した上で、補助金を財源とすることの蓋然性および、他の財源でイニシャル・ランニングコストをどのように賄うかについて、実施計画書の資金計画で明記すること

(ソリューションの効果が費用を上回る形で早期に期待され、費用の主たる部分を大企業が担う中で、補助金を活用する社会性について明確に示せないか。)

(製造業における社会課題解決に対してデジタル化は重要なため方向性としては期待するが、折角実証の効果がたとえローカル5G敷設費用が高額であると継続や横展開が難しいため、費用根拠等を再検討してほしい。)

(全国の工場団地で同様の事例があるものと考えられ、横展開の実現性は高いと想定される一方で、高額なイニシャルコスト・ランニングコストをどう賄うかは課題。)

岐阜県可児工業団地協同組合内組合員企業においては、共用型ローカル5G・ソリューションへの参加に伴い、組合員企業従業員の残業時間抑制の他、求職者の増加、従業員の満足度向上、経営力・生産性向上などの効果が望まれることに加え、参加企業増えるごとに年間費用を抑制することができる。

そのほか県内の工業団地が新たに本サービスに加わる際は共有コア設備の利用により、基地局設備のみの追加でローカル5G・ソリューションが運用でき、かつ維持費を抑制できる。

なお、その費用効果については本実証の中で具現化するものとする。

VII 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

- 4 4,600万円のイニシャルコストと1,400万円のランニングコストを残業代抑制のみで回収する試算になっているが、削減効果が高額であるため、実現性にやや懸念がある。
投資対効果/費用対効果の高さの実現可能性が十分にあるか(それだけの残業代を削減できるか)を再度検討いただきたい。

経営者としての原価低減(作業効率化、無理無駄の排除等)、現地業者としての職場改善(省人化、安心安全の確保等)を目的として、ソリューション効果による作業時間の軽減の検討項目を追加致します。

反映
ページ

10

- 5 平時のメンテナンス、災害発生時の状況把握のためのソリューションであり、L5Gを用いるほどのリアルタイム性は必要がない可能性もある。改めて本ソリューションに最適な通信技術も(上記費用対効果とあわせて)検討いただきたい。

工業団地として、許認可を受けた専用の無線インフラ(ローカル5G)を持つことは非常に重要な事と考えています。BCP対策として映像のリアルタイム性を確保し、Wi-Fiでは実現が難しい広域エリアでのシームレスなネットワーク環境を提供します。また、平常時・災害時を問わず、安定したネットワーク品質と持続性を期待しているものです。
今回、コストパフォーマンスが高いWi-Fiとの通信技術比較を検証するよう致します。

8
9

- 6 各企業ごとに異なった課題を有している中で各団地内企業が一律の出資を行う仕組みが最適とは言い難いのではないかと。全参画企業にとって満足いく(出資とリターンが釣り合う)形での導入方法を検討いただきたい。

工業団地組合としてローカル5Gを整備し、組合共有施設である給配電設備や排水設備などの運用管理の省人化を図るとともに、製造業共通課題である労働者不足やBCP対策については共同運用ソリューションでの対応を進めております。
かつ、各組合員企業が個別に抱える課題に対する対策ソリューションも、今回整備するローカル5Gを基幹ネットワークとして、各社がそれぞれの目的に応じて活用ができるようにします。

11

VII 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

7 成果報告書の目次構成はFMT記載の内容から変更しないでください

目次につきまして、元データからの張り直しを致しました。

反映
ページ

1

8 10pの「ネットワーク導入コスト」、「ネットワークエリアカバー範囲」、11pの「BCP対応ロボットによる映像の解像度(情報収集)」、「BCP対応ロボットによる映像伝送速度(情報収集)」、「BCP対応ロボットによる通報の音量(情報伝達・共有)」、「BCP対応ロボットによる荷物搬送距離」という項目はアウトカム指標には含まれているものの、実証項目には含まれていないようなのですが、こちらのアウトカム指標は本実証の中に含まれているでしょうか？もし含んでいない場合はその理由をご記載ください

V③c.運用実証に実証項目として、項目を追加致しました。エビデンスもそれ以降のページに資料を追加致しました。

43

9 ビジネスモデルについて指摘のあった「4,600万円のイニシャルコストと1,400万円のランニングコストを残業代抑制のみで回収する試算になっているが、削減効果が高額であるため、実現性にやや懸念がある。投資対効果/費用対効果の高さの実現可能性が十分にあるか(それだけの残業代を削減できるか)を再度検討いただきたい」について、ご回答内容を成果報告書にご記載ください。

V③a効果検証において、II項を見直し、III項として追記致しました。

38

Ⅶ 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

		反映 ページ	
10	ビジネスモデルについて指摘のあった「平時のメンテナンス、災害発生時の状況把握のためのソリューションであり、L5Gを用いるほどのリアルタイム性は必要がない可能性もある。改めて本ソリューションに最適な通信技術も(上記費用対効果とあわせて)検討いただきたい」についても、同様にご回答内容を成果報告書にご記載ください	Ⅴ③b.技術実証において 安定した通信環境の構築、耐災害性、セキュリティ性などを加味してローカル5Gでのネットワーク構築が必要である旨の検証結果を追記致しました。	39
11	ビジネスモデルについて指摘のあった「各企業ごとに異なった課題を有している中で各団地内企業が一律の出資を行う仕組みが最適とは言い難いのではないか。全参画企業にとって満足のいく(出資とリターンが釣り合う)形での導入方法を検討いただきたい」について、実際に組合企業からの導入ニーズに関する具体的なコメントを最終成果物内に載せていただきたい	Ⅴ④実装・横展開に向けた準備状況において、各組合員企業間での協議結果を追記致しました。	51
12	検証ポイント1について、検証結果の部分に削減割合は記載いただいておりますが、39.5時間/週以下も記載いただけますでしょうか。その上で、考察の部分にはどの程度省人化できそうか、〇〇人といった形で記載いただけますでしょうか	ご指摘頂きました内容に基づき、検証結果、考察部分の追加・修正を致しました。 (Ⅴ③a.効果検証)	38

Ⅶ 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

反映 ページ

13 検証ポイント1について、電波伝搬に影響があるとのことですが、こちらは実装にあたって改善が必要ではない（＝特に問題ないと組合からも認識されている）という理解でっておりますでしょうか。もし改善が必要な場合は、p52に記載をお願いいたします

お見込みの通りです。
ローカル5Gサービスエリア内でのソリューションの運用に問題はございませんでした。実装にあたってはローカル5G用RRH(3局)及びWi-Fi(室内)の設置にて工業団地全般での運用が可能と判断致しました。

修正なし

14 課題の凡例をつけさせていただきました。いずれもクリティカルではないとのことですので、黄色にしております。なお、課題の部分は、内容が課題（何に困っているのか、何が問題なのか）になるよう記載を修正いただけますでしょうか。現時点のものは対応策になっております。私の方で案を作成し、ステッカーを貼っておりますので、ご参照ください。

ご指摘頂きました内容に基づき、修正致しました。
(Ⅴ⑤実装・横展開に向けた課題および対応策)

52

15 平時利用に関して、すでに日常点検など平時での利用も行っているものの、組合員からは追加で倉庫の相互利用などを検討してほしいという声があがっているという理解でっておりますでしょうか？ 平時の利用で削減効果がすでに出ていると認識しております。

工業団地の共同設備に関する工業団地組合員による平常時利用(日常点検)では削減効果が出ておりますが、組合員企業でもBCP対応のみならず平常時利活用が必要という課題が見えてきた状況です。各企業の課題・目標に合わせたソリューション構築にも活用していきたいと考えております。その中での一案として企業間ネットワークを活かし、企業の共通課題である倉庫の相互利用を検討してほしい等の意見が挙がっております。

修正なし

VII 指摘事項に対する反映状況

① 実証過程での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

		反映 ページ	
16	今回実証いただいた利用範囲のみでも費用対効果はあると認識してよろしいでしょうか？	お見込みの通りです。 共同設備となる給電設備や排水設備の監視に関しては省力化による部分的な効果があると考えております。ただし、実装に向けては工業団地全体をみた対応による費用対効果を出すことが必要だと考えております。	修正なし
17	天候の影響を受ける部分と平時への利活用について、課題の凡例の通りハイライトいたしました。	お見込みの通りです。 共同設備となる給電設備や排水設備の監視に関しては省力化による部分的な効果があると考えております。ただし、実装に向けては工業団地全体をみた対応による費用対効果を出すことが必要だと考えております。	修正なし
18	天候の影響を受ける部分と平時への利活用について、課題の凡例の通りハイライトいたしました。	承知致しました。	修正なし
19	p52の横展開に向けての課題として記載いただいている部分について、横展開の準備の中で出てきたものかと思っておりますので、p51にその内容を記載いただき、黄色ハイライトいただけますでしょうか。	ご指摘頂きました内容に基づき、課題・ハイライトを追加致しました。 (V④実装・横展開に向けた準備状況)	51

VII 指摘事項に対する反映状況

② 書面審査での指摘事項に対する反映状況

指摘事項

反映状況

(質問)

ローカル5Gなければならない理由は何か。

内容

今回可児工業団地として設備をするにあたって、BCP対応という観点から無線での運用が必要と考えた。またより広帯域な伝送容量の確保と単独で運用できる（セキュリティーの観点から許認可を得た単独で運用出来るシステム）としてターゲットを絞りローカル5Gを選択した。

反映 ページ

P20
Ⅲ③c.
無線通信
技術の優位性

(質問)

今後の実装・横展開に向けての課題は何か。

工業団地としてインフラを提供していくため、各企業で課題が違う。可児工業団地組合では、以前より開発情報委員会を設置し、各企業の様々な課題解決について討議してきた。
今回の実証を進める中でも、それらの課題を本システムで解決できるとの意見をたくさんいただいている。例えば、以前は工場から倉庫に移動した際に Wi-Fi の接続をし直さなければいけなかったところが、ローカル 5Gであれば移動しても通信が途切れないなど、価値があると意見を頂いている。価値観が違う各企業の意見を吸い上げて運用する事が重要だと思っている。これらの課題解決事例を横展開に活用していく。

P52
横展開に向けて
対応策

工業団地では各企業の課題が異なるので、なかなか意見がまとまらないことが通例である。岐阜県可児工業団地協同組合さまは、この課題を開発情報委員会を設置し、各企業の様々な課題解決について討議する中で解決しておられる。このような地道な取り組みが重要というコメントは、横展開を推進するうえで必須と考えるので、可能ならば52頁の横展開に向けてのところに何らかの記述を盛り込んでほしい。

52頁：横展開に向けて・対応策に記載しました。

P52