



令和 5 年度沖縄地域MaaS導入推進調査事業

調査報告書概要版

有限責任監査法人トーマツ
2024年3月25日

Confidential



目次

1. 事業概要	p. 3
---------	------

2. 本調査事業実施内容	p. 8
--------------	------

3. 本調査結果のまとめ	p. 12
--------------	-------

本事業は久米島が抱える課題を町営バス・EVカートで提供するラストワンマイル事業を軸に、久米島の交通利便性向上・脱炭素化を目指し、実スケールのミニ実証を実施した

1. 事業概要

本事業の概要・課題

本事業の概要

久米島は自動車以外で唯一の公共交通である町営バスが運行頻度や路線接続の課題から利便性が不高いため、高齢者の免許返納が消極的になっている。また、若者のライフスタイル変化により免許を持たない観光客が増えているが、同様の理由から島内の移動が促進されず久米島の観光コンテンツが活かしきれていない。一方、別の運輸部門の課題としてCO2排出量の部門別構成比ではエネルギー部門に次いで運輸部門の比率が大きく、排出量の低減が強く求められている。CO2排出量の低減策の具体的なものとして、公共交通機関の利用等による乗り合いの促進や運輸部門のEV化などが挙げられる。

本事業では、町営バスの再編と併せて、EVカートでラストワンマイル事業および異業種連携事業として活用し、地域の社会課題の一部を改善し、観光業や配送業なども巻き込んだ脱炭素離島社会の構築を目指し、実スケールでのミニ実証を実施することで実装への課題抽出を行った。

本事業のフィールド
「久米島」



本事業の課題

課題①

自動車に頼った
移動手段・町営
バスの利便性に
係る課題

自家用車・レンタカーに依存する島内交通

唯一の公共交通である町営バスは、島内の拠点間輸送を担っているが、住民や観光客の細かなニーズに対応することができない。

交通手段の少なさが観光客受入を制限

観光に係る移動手段が少なく、急増する運転しない若者層の受入も制限されている。

住民の買物・通院、島内物流等が制限

島外からの荷物を引き取りに行く、高齢者等が買物に行けないなど、不便だけでなく自立した生活にも影響が出ている。

潜在的な観光ニーズの取りこぼし

ダイビング客などの観光客が目的以外で移動しないため、観光資源を活かしきれない。

課題②

化石燃料に依
存したエネルギー
に係る課題

エネルギー調達コスト面の課題解決

エネルギー供給網が脆弱なため、住民生活・島内産業が調達コストの影響を大きく受ける。特に運輸部門でのエネルギー消費が大きく、解決が喫緊の課題である。

『久米島町ゼロカーボンシティ宣言』の実践

上記の理由もあり、久米島町としても、交通分野をはじめとする脱炭素化が重要なテーマとなっている。

久米島の抱える課題に対して、ラストワンマイル事業・異業種連携・再エネの地産地消について3つの方策を基に対応策を実施した

1. 事業概要 久米島（離島）の課題整理および方策・実施内容

■：本事業で特に注力した内容

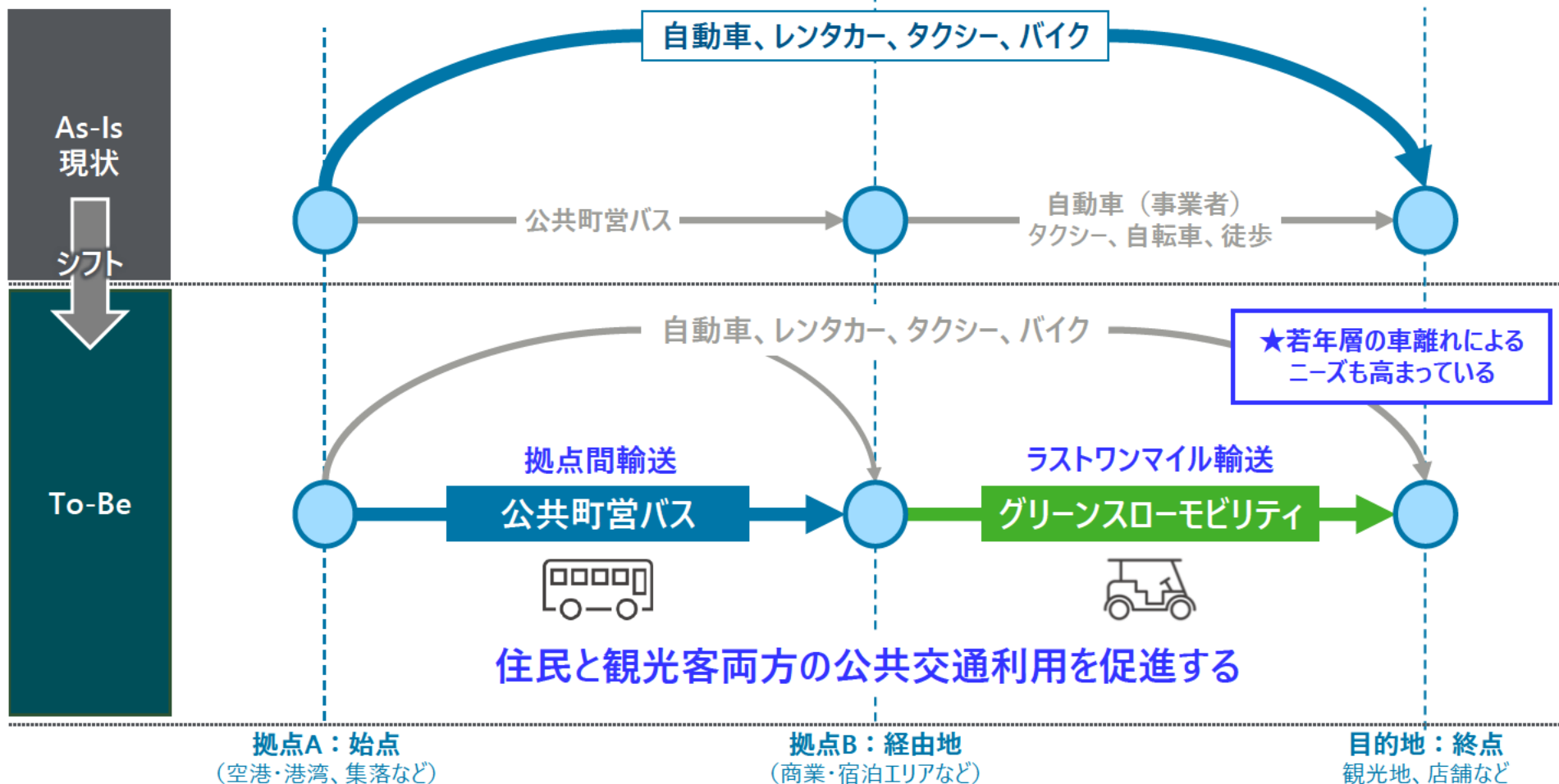
課題	具体的な課題	方策	実施内容
【課題①】 自動車に頼った 移動手段町営バスの 利便性	自家用車・レンタカー に依存する島内交通	ラストワンマイル モビリティ の充実	■グリーンスローモビリティを活用したサービスの提供 ・ 久米島町営町営バスとグリーンスローモビリティ（グリスロ）が有機的に連携し、住民および観光客にとって利便性が高い公共交通機関網を実装する。 ・ 一年を通して定期的な利用機会がある住民にとっての利便性を最優先した公共交通機関網および価格体系を構築する。 ・ 将来的な運転手不足への対策として、自動運転を取り入れたグリスロを整備する。
	交通手段の少なさが 観光客受入を制限		
	住民の買物・通院 島内物流が制限	異業種連携 による サービス提供	■住民向けサービスの提供 ・ 小売店等と連携した買物困難地区への移動販売またはネットスーパー購入品配送などに関するニーズを把握した。 ・ 医療機関とヒアリングを実施し、連携し遠隔診療と遠隔診療を受診した患者さんへの薬の宅配サービスのニーズを把握した。
【課題②】 化石燃料に依存した エネルギー源	潜在的な観光ニーズ の取りこぼし		
	エネルギー調達コスト面 の課題解決	モビリティの 地産地消 再エネ活用	■観光サービスの提供 ・ 島内の観光コンテンツを活用し、グリスロと連携した観光ツアー/アクティビティを提供する。 ・ 送迎サービスを提供していないダイビングショップと連携した、ダイビング客向けの宿泊先から出発港への送迎サービスを提供する
	『久米島町ゼロカーボン シティ宣言』の実践		
			■利用者（住民、事業者、観光客）ニーズを反映したMaaSシステムの提供 ・ ラストワンマイル事業と連動した、グリスロの利便性向上のためのMaaSシステムの導入 ・ 異業種連携事業と連動したMaaSアプリ等を提供する

ラストワンマイル輸送を充実させることにより、久米島内の移動スタイルが脱炭素に向けて大きく変わることが期待される

1. 事業概要

MaaS事業におけるクリーンエネルギー導入促進とCO2削減の考え方①

現在レンタカーや自家用車、タクシーで移動している島民や観光客が公共交通サービスを利用して移動する（行動変容が起こる）と久米島町のゼロカーボンシティへの大きな一歩となるのではないかと



EVカート利用者の増加に起因する各モビリティの台数・利用頻度の変化が、カーボンニュートラル型事業モデルを構築する想定である

1. 事業概要

MaaS事業におけるクリーンエネルギー導入促進とCO2削減の考え方②

EVカートの導入に伴う行動変容によるCO2削減は、自家用車やレンタカーの使用量低下や町営バス・タクシーとの連携強化による効率的な交通体系を確立することに起因している

		As-Is (現状)	To-Be (EVカート運用：巡回交通システム導入時の想定)		試算済項目
自動車	自家用車(乗用)		頻度↓	一部がEVカートにシフト／利用頻度低下の可能性あり	○
	事業用車			大きな変化なし (買物サービス用車両がシフトする可能性あり)	—
	自家用軽貨物 (軽トラ等)		大幅にシフト	貨物用EV車両導入により大幅シフトの可能性あり	△ 別途試算
バス	公共町営バス		微増	GEVカート普及に伴う拠点間輸送の需要増あり	○
	観光バス		頻度↓	一部がEVカートにシフト／利用頻度低下の可能性あり ただし、変化量は微少と想定	—
EVカート			新規導入	普及に伴う需要増あり	○
タクシー			頻度↓	一部がEVカートにシフト／利用頻度低下の可能性あり	○
レンタカー			頻度↓	一部がEVカートにシフト／利用頻度低下の可能性あり	○
バイク				大きな変化なし	—
その他	自転車ほか モビリティ			大きな変化なし	—

久米島の目指すべき姿として、中規模離島のカーボンニュートラルモデルを確立する。本事業では運輸部門をターゲットとし、同時にEVカートにより島民の交通課題を解決する

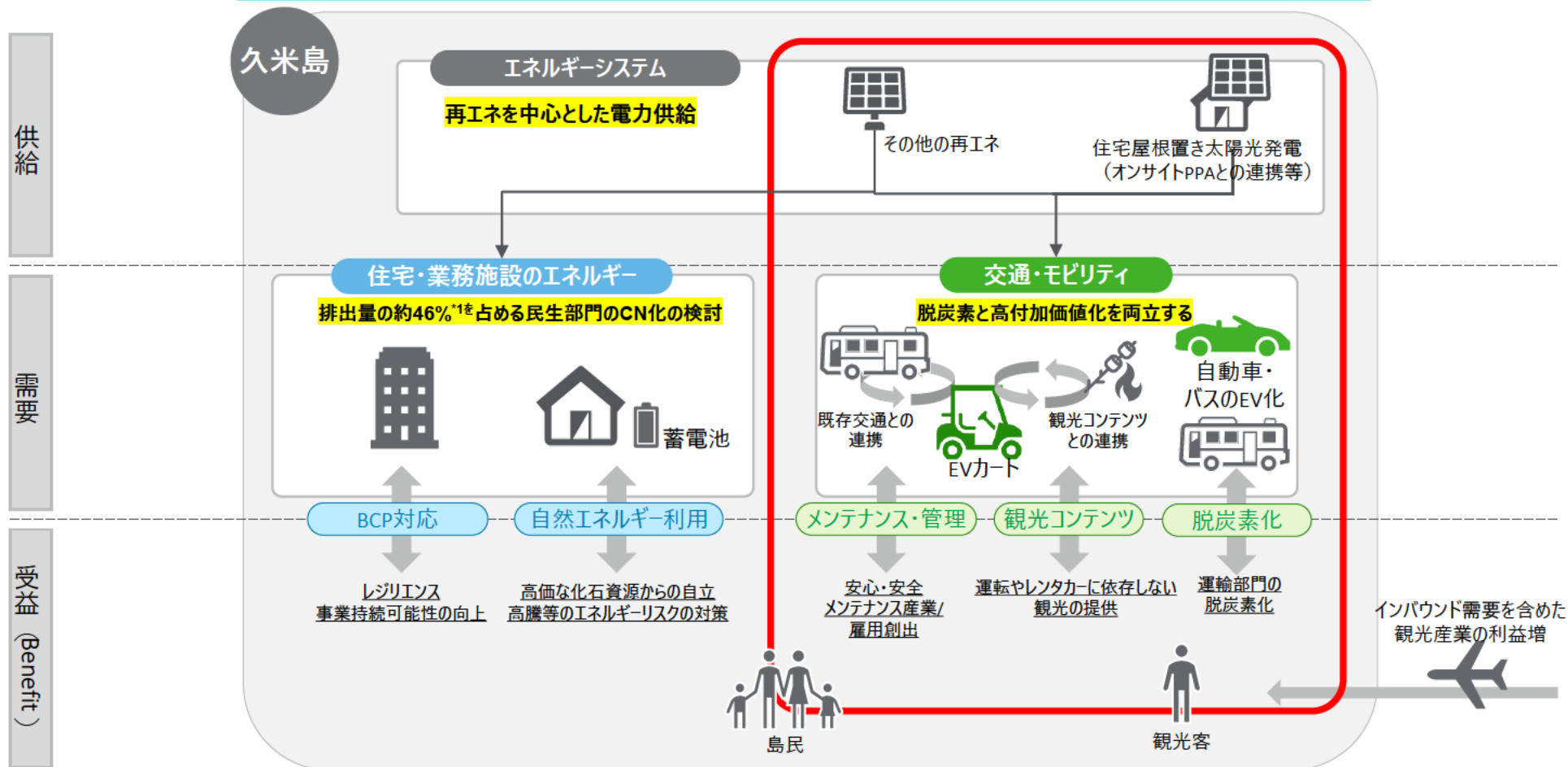
1. 事業概要

中規模離島久米島におけるカーボンニュートラルモデルの確立

 ：本事業でターゲットとする範囲

目指す姿：

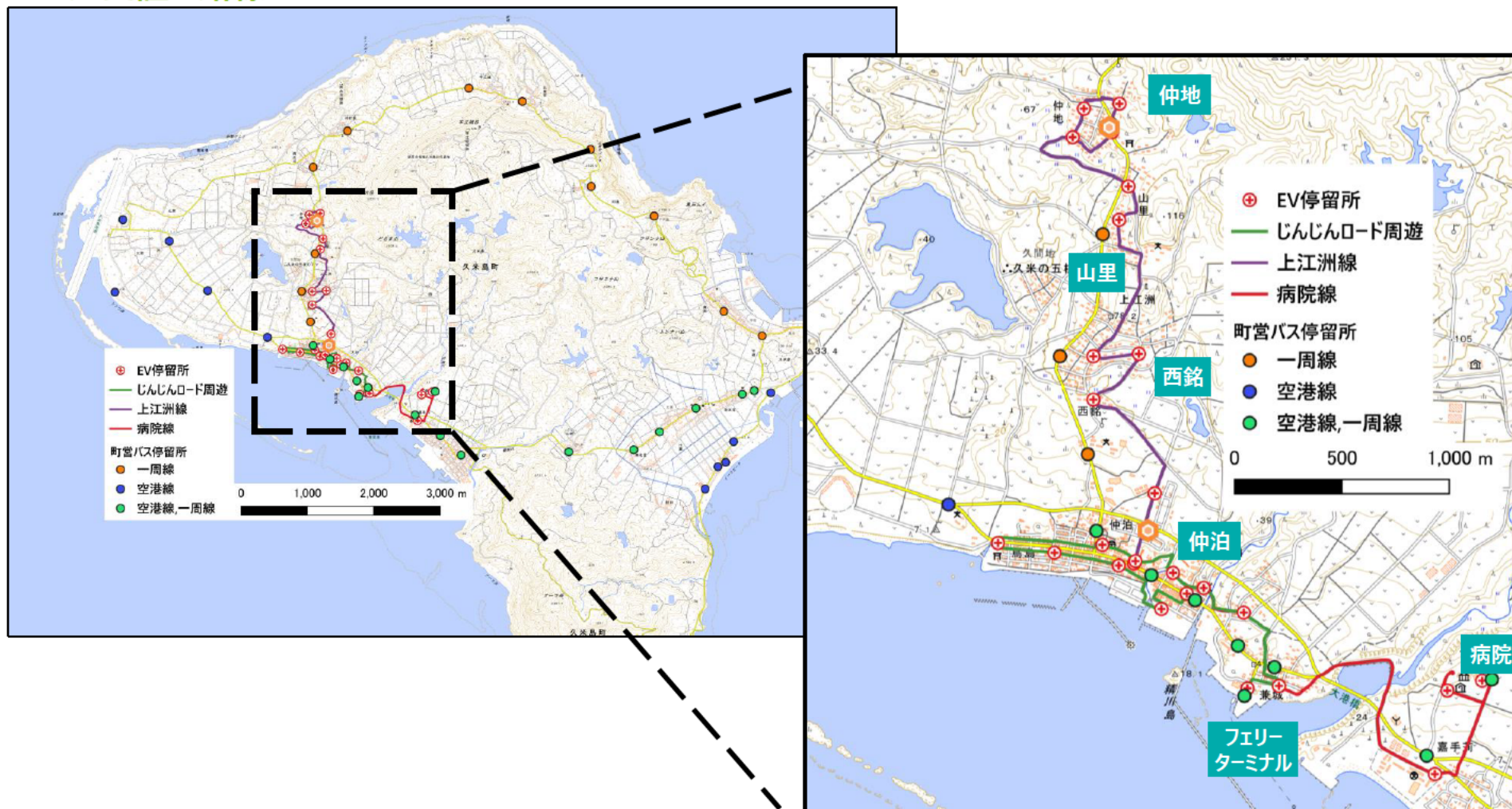
中規模離島の全島カーボンニュートラル モデル地域



出典：沖縄県環境部「[沖縄県の温室効果ガス排出量（2019年度\(令和元年度\)推計値）](#)」より当法人にて作成

ミニ実証では仲地集落～じんじんロード（新興通り商店街）～公立病院を設定し沿線の集落、公共施設、民宿や商業施設近くに停留所を設置した

2. 本調査事業実施内容 ミニ実証の路線



※国土地理院の地図を基にトーマツ作成

ミニ実証は1月13日～25日に実スケールで実施し、島民が沖縄県産のモビリティに乗車し、リアルな課題を抽出、事業化時に反映させることを目的として実施した

2. 本調査事業実施内容

ミニ実証概要

- ◆ 運輸部門における島内交通の課題として、「**運行ダイヤの改善希望**」、「**免許返納者の交通手段**」が挙げられている。今回の地域モビリティミニ実証では、公営バスと連携が可能なEVカートを導入することで、住民の島内移動がより便利になるかどうかを**実スケールで検証**する
- ◆ 持続可能な事業とするために、**沖縄車両メーカーイメイド社のEVカートを導入**する。本ミニ実証では本島からのリモートメンテナンス構築に加えて、久米島内事業者とのメンテナンスにおける連携可能性についても調査する。

項目	条件
対象エリア	具志川地区
対象者	同エリア周辺住民
EVカート台数	2台
実証時期	令和6年1月13日（土）～25日（木）
運用時間	9:00-16:00
料金	今年度は営業運行ではなく、 運賃は徴収せず島民向けに運行 。 ※実証時期が環境客がいない時期となるため、 観光客へのアプローチは次年度以降 とする。
ダイヤ	公営バスとの接続 することで利便性が向上するダイヤを検討・設定した。またバスが多く走行する時間帯は、 商店街の内を周遊 し町民の利便性を向上するダイヤを検討・設定している。
ルート	ニーズに応じた3路線を想定



イメイド社提供

導入される沖縄県産EVカート

時速20km未満で公道を走ることができる電動自動車
気候条件の厳しい**沖縄での運用を前提**に設計。
メンテナンスに関しては本島から作業員が対応することが可能。

検討会の設置および招聘する委員への委嘱は以下の通り実施した

2. 本調査事業実施内容

検討会および委員委嘱の決定事項

検討会	日時	参加の外部有識者	参加予定の事業者 (メンバー)	目的	主な議題
ミニ実証前 第1回 検討会	12月25日(月) 10:00 - 11:00	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授 小野田弘士 先生	・ トーマツ ・ 久米島町商工観光課 ・ イメイド社 ・ くめじまDMO	ミニ実証の実施前に各委員1名ずつに十分に時間を確保頂き、ミニ実証の効果的な実施に向けて意見を確認した。	・ 地域モビリティシステム（MaaS含）の設計・設定の妥当性 ・ ミニ実証における検証項目（路線、アンケート調査設計等）の妥当性 ・ （委員より）最新事例の共有・示唆
ミニ実証前 第2回 検討会	1月5日(金) 13:30 - 14:30	琉球大学 工学部工学科 社会基盤デザインコース 准教授 神谷大介 先生	・ トーマツ ・ 久米島町商工観光課 ・ イメイド社 ・ くめじまDMO	各委員の専門性も交えてモビリティシステムについて議論した。	・ ミニ実証における検証項目（IoTを活用したデータ収集・分析方法など）の妥当性 ・ （委員より）最新事例の共有・示唆
ミニ実証後 第3回 検討会	2月21日(水) 15:00 - 16:15	早稲田大学大学院 環境・エネルギー研究科 教授 小野田弘士 先生 琉球大学 工学部工学科 社会基盤デザインコース 准教授 神谷大介 先生*	・ トーマツ ・ 久米島町商工観光課 ・ イメイド社 ・ くめじまDMO	ミニ実証から得られた結果の解釈・示唆を確認した。 最終取りまとめに向けたレビューを頂戴した。	・ ミニ実証結果およびアンケート結果の分析方針の妥当性 ・ ミニ実証結果の解釈および得られる示唆に関する議論 ・ 最終取りまとめや本事業の波及に向けた意見交換

*神谷先生の都合により当日は欠席だったため、別日（2月19日）に協議を行った

シンポジウムは3月8日にて「沖縄交通」、「離島のMaaSモデル」、「スマートモビリティに関する施策」に関わる講演を行い、62名の聴講者が参加した

2. 本調査事業実施内容
シンポジウム概要

おきなわ

OKINAWA Smart Mobility Challenge Symposium 2024

沖縄スマートモビリティ
チャレンジシンポジウム

聴講無料 定員: 50名程度
※事前登録制

2024

2024年3月8日(金) 13時30分～15時30分

開催: オンライン形式 (Teams)

対象: 企業、大学、自治体、支援機関等

申し込みフォームはこちらのQRコードから

プログラム

主催者挨拶	沖縄総合事務局 経済産業部 地域経済課
講演	「沖縄交通 リ・デザインに向けて」 沖縄総合事務局 運輸部 企画室 村上隼氏
講演	「八重山MaaS」 株式会社オリエンタルコンサルタンツ 沖縄支社 佐藤貴行氏
講演	「久米島MaaS」 一般社団法人くめじまDMO 和田 ひとみ
講演	「スマートモビリティに関する施策」 経済産業省 製造産業局 自動車課モビリティDX室 秋元裕太氏
閉会挨拶	おきなわスマートモビリティチャレンジシンポジウム事務局

主催: 沖縄総合事務局

申込問合せ先: (事務局)有限責任監査法人トーマツ リスクアドバイザー事業部

担当: 板里 email: sm-symposium@tohmatu.co.jp

くめじまDMOより提供

日付	2024年3月8日（金） 13時30分～15時30分
場所	オンライン開催（Teams）
参加対象	企業、大学、自治体、支援機関等
参加者実績	62名
プログラム	<主催者挨拶> ➢ 沖縄総合事務局 経済産業部 地域経済課 <講演> ◆ 沖縄交通 リ・デザインに向けて ➢ 沖縄総合事務局 運輸部 企画室 村上隼氏 ◆ 八重山MaaS ➢ （株）オリエンタルコンサルタンツ 沖縄支社 佐藤貴行氏 ◆ 久米島MaaS ➢ 一般社団法人くめじまDMO 和田ひとみ氏 ◆ スマートモビリティに関する施策 ➢ 経済産業省 製造産業局 自動車課モビリティ室 秋元裕太氏 <閉会挨拶> ➢ おきなわスマートモビリティチャレンジシンポジウム事務局

今回の調査結果より、EVカート利用者から公共交通機関を利用した移動ニーズを確認することができたことから、**実際EVに試乗してその利便性を認識してもらうことが重要だと考える**

3. 本調査結果のまとめ アンケート調査のまとめ

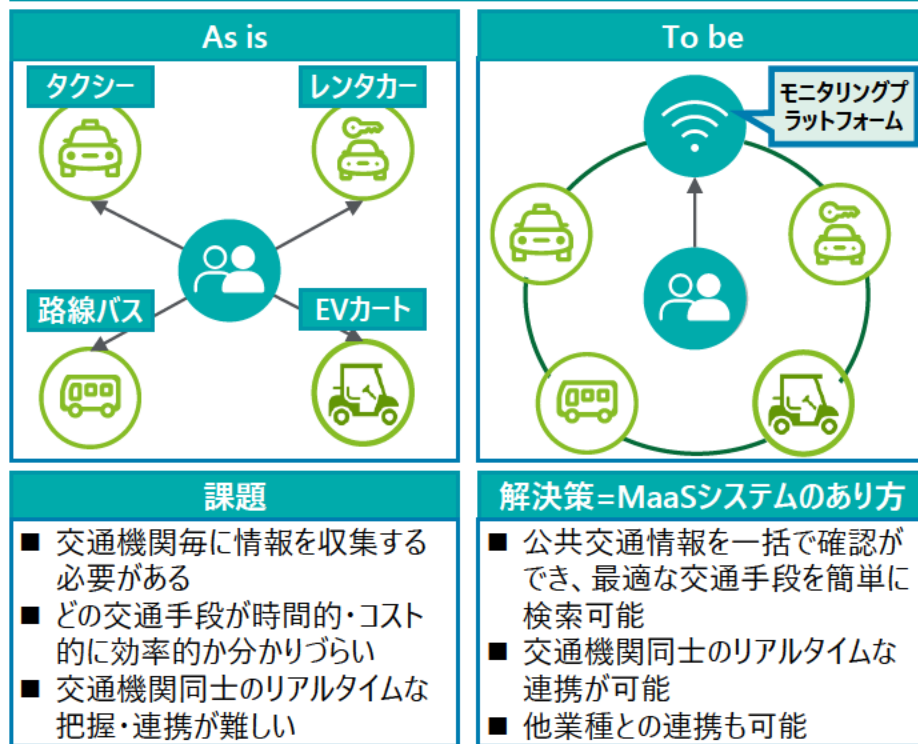
乗車後・戸別アンケート調査の結果・考察

結果	■ 乗車後・戸別アンケート共に公共交通機関を利用したい用途としては「買物」や「通学」という回答が多かった ■ 自動車移動から公共交通機関を用いた移動への乗換の検討有無について、戸別アンケートでは「検討する」と回答したのは全体の34%だったのに対し、乗車アンケートでは「検討する」または「条件付きで検討する」が9割近くを占めていた。
考察 & 今後の分析	■ 今回、EVカート利用者から自動車移動から交通機関移動への乗り換えニーズを確認できたことから、実際にEVカートに乗ってもらいその利便性を実感してもらうことが重要だと考えられる ■ 島全体の行動変容を目指すため、今回の運行エリア（じんじんロード周辺）を中心とした運行エリアの拡大や運行頻度について本データをベースに詳細な分析を進める

町民の新たな足を目指した面と観光サービスの両面からMaaSシステムのあり方を検討した結果、イーフ地区等へ運行エリアを拡大して、交通結節点を設ける必要があると考えられる

3. 本調査結果のまとめ MaaSシステムのあり方

検証命題：住民・観光客ニーズを踏まえたMaaSシステムの構築



示唆、対策案

今後、需要の高い地区について運行エリアを拡大することにより、EVカートと他の公共交通機関との連携を促進させ、利便性向上を図る必要があると考えられる。特に地域住民のみならず、観光客向けの需要も高いと思われるイーフ地区での運航は重要だと思われる。また、今後の事業化に向けて公共交通機関との連携を促進するための久米島版MaaSシステム（プラットフォーム）の基本設計について検討を続ける。

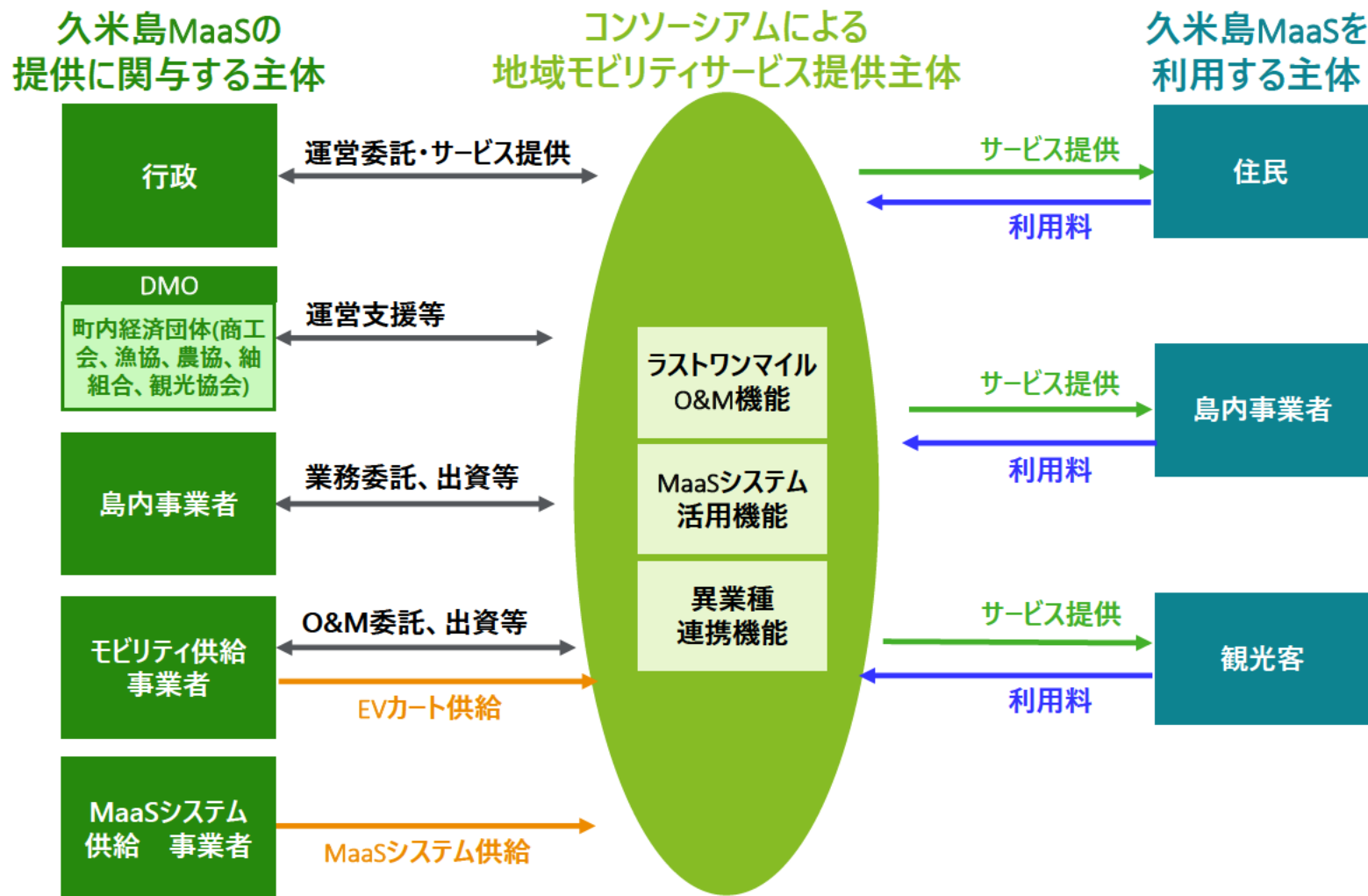
調査結果

本調査事業で得られた結果・課題

結果	■ 住民目線 ➢ 買物や通学における移動ニーズは高い。また、夜間の飲食店（イーフ）から周辺住宅エリアへの移動ニーズも高いことがヒアリングから明らかとなった ■ 観光客目線 ➢ 地元の観光事業者へのヒアリングより、イーフ地区からダイビングスポットへの送迎等の需要があるとの意見があった
課題	■ 住民目線 ➢ 夜間のニーズを調査することができなかった。また、ルートや交通ニーズよりも車体に関する意見が多数を占めた ■ 観光客目線 ➢ 観光のオフシーズン期間中の実施であり、観光客のEVカートの利用自体が少なかった ■ 住民＋観光客共通 ➢ 今回のミニ実証ではEVカート⇄路線バスを乗り継いで目的地まで行く利用者は殆どいなかった

モビリティ供給事業者や民間事業者などが出資をし、EVカート運用事業主体を立ち上げ、実際の運用を行っていくことを検討している

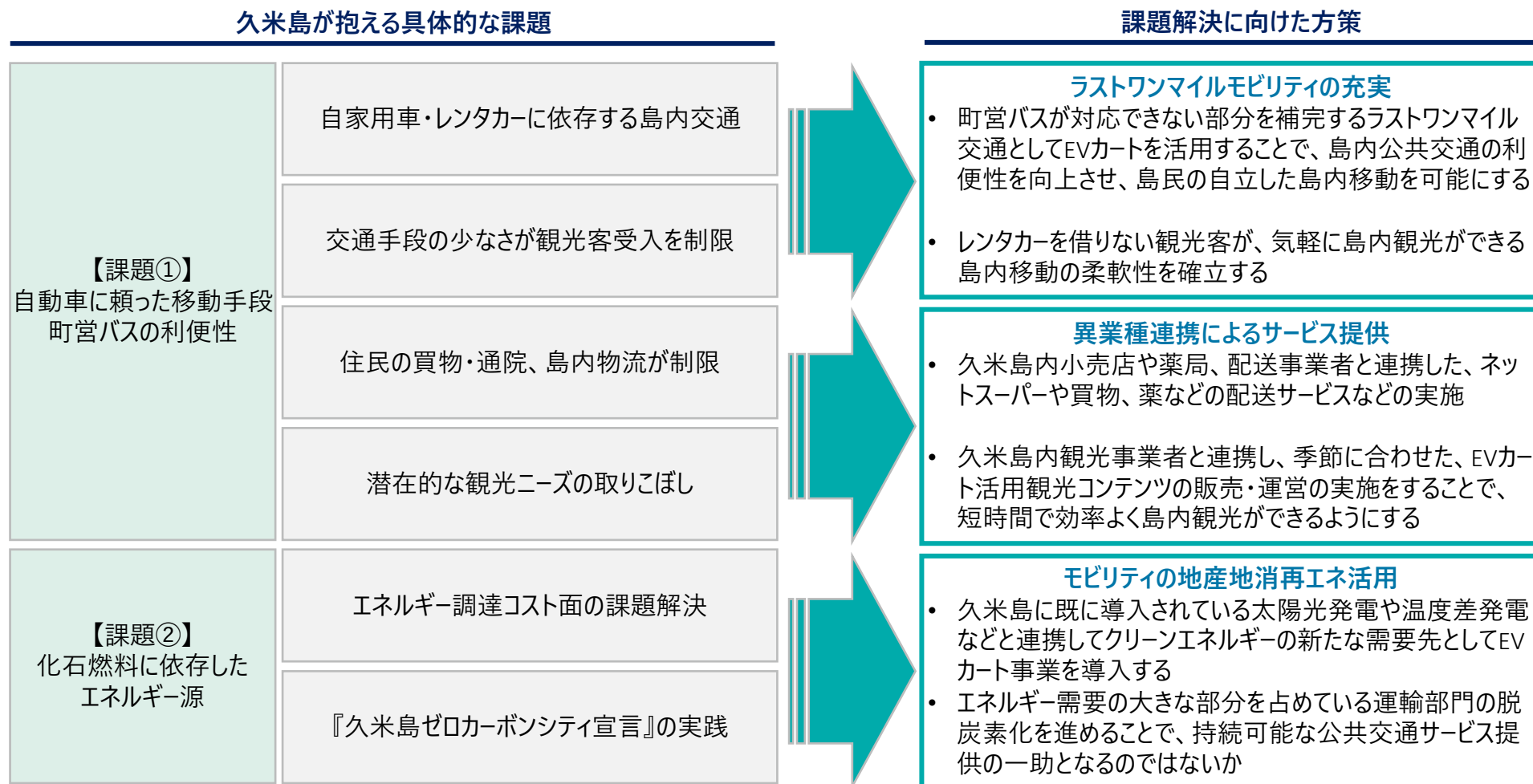
3. 本調査結果のまとめ 将来的な事業モデル



本調査事業の結果から、久米島ではEVカートを活用することで公共交通の利便性を高められる可能性が高く、また異業種連携によるサービス提供を組み合わせることで、持続可能な公共交通サービス提供の一助となるのではないかと

3. 本調査結果のまとめ

本調査事業結果のまとめ



デロイト・トーマツグループは、日本におけるデロイトアジア パシフィック リミテッドおよびデロイトネットワークのメンバーであるデロイト・トーマツ合同会社ならびにそのグループ法人（有限責任監査法人トーマツ、デロイト・トーマツ リスクアドバイザー 合同会社、デロイト・トーマツ コンサルティング 合同会社、デロイト・トーマツ ファイナンシャルアドバイザー 合同会社、デロイト・トーマツ 税理士法人、DT 弁護士法人およびデロイト・トーマツ グループ 合同会社を含む）の総称です。デロイト・トーマツグループは、日本で最大級のプロフェッショナルグループのひとつであり、各法人がそれぞれの適用法令に従い、監査・保証業務、リスクアドバイザー、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、税務、法務等を提供しています。また、国内約30都市に約2万人の専門家を擁し、多国籍企業や主要な日本企業をクライアントとしています。詳細はデロイト・トーマツグループWebサイト、www.deloitte.com/jpをご覧ください。

Deloitte（デロイト）とは、デロイト・トウシュート・マツリミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人（総称して“デロイトネットワーク”）のひとつまたは複数を指します。DTTL（または“Deloitte Global”）ならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体であり、第三者に関して相互に義務を課しまたは拘束させることはありません。DTTLおよびDTTLの各メンバーファームならびに関係法人は、自らの作為および不作為についてのみ責任を負い、互いに他のファームまたは関係法人の作為および不作為について責任を負うものではありません。DTTLはクライアントへのサービス提供を行いません。詳細は www.deloitte.com/jp/about をご覧ください。

デロイトアジア パシフィック リミテッドはDTTLのメンバーファームであり、保証有限責任会社です。デロイトアジア パシフィック リミテッドのメンバーおよびそれらの関係法人は、それぞれ法的に独立した別個の組織体であり、アジア パシフィック における100を超える都市（オークランド、バンコク、北京、ベンガルール、ハノイ、香港、ジャカルタ、クアラルンプール、マニラ、メルボルン、ムンバイ、ニューデリー、大阪、ソウル、上海、シンガポール、シドニー、台北、東京を含む）にてサービスを提供しています。

Deloitte（デロイト）は、監査・保証業務、コンサルティング、ファイナンシャルアドバイザー、リスクアドバイザー、税務・法務などに関連する最先端のサービスを、Fortune Global 500®の約9割の企業や多数のプライベート（非公開）企業を含むクライアントに提供しています。デロイトは、資本市場に対する社会的な信頼を高め、クライアントの変革と繁栄を促し、より豊かな経済、公正な社会、持続可能な世界の実現に向けて自ら率先して取り組むことを通じて、計測可能で継続性のある成果をもたらすプロフェッショナルの集団です。デロイトは、創設以来175年余りの歴史を有し、150を超える国・地域にわたって活動を展開しています。“Making an impact that matters”をパーパス（存在理由）として標榜するデロイトの45万人超の人材の活動の詳細については、www.deloitte.com をご覧ください。

本資料は皆様への情報提供として一般的な情報を掲載するのみであり、デロイト・トウシュート・マツリミテッド（“DTTL”）、そのグローバルネットワーク組織を構成するメンバーファームおよびそれらの関係法人が本資料をもって専門的な助言やサービスを提供するものではありません。皆様の財務または事業に影響を与えるような意思決定または行動をされる前に、適切な専門家にご相談ください。本資料における情報の正確性や完全性に関して、いかなる表明、保証または確約（明示・黙示を問いません）をするものではありません。またDTTL、そのメンバーファーム、関係法人、社員・職員または代理人のいずれも、本資料に依拠した人に係りして直接または間接に発生したいかなる損失および損害に対して責任を負いません。DTTLならびに各メンバーファームおよび関係法人はそれぞれ法的に独立した別個の組織体です。



IS 669126 / ISO 27001



IS/BCMS 各それぞれの認証範囲はこちらをご覧ください

BCMS 764479 / ISO 22301

entDirectory