

NEDO水素・燃料電池成果報告会2023

発表No. B1-9

水素社会構築技術開発事業/地域水素利活用技術開発/地域モデル構築技術開発
マルチパーパスFCEVの給電技術を活用した新たな水素利活用モデルの構築

発表者名：櫻庭 大樹 (hiroki_sakuraba@mail.toyota.co.jp)

トヨタ自動車株式会社

郡山観光交通株式会社

株式会社エナジア

浪江町

発表日時：7月13日 14:50-15:10

連絡先：

トヨタ自動車株式会社 櫻庭

(E-mail: hiroki_sakuraba@mail.toyota.co.jp)

事業概要

1. 期間

開始 : 2022年 12月 (交付決定日)
終了 (予定) : 2025年 3月 (実証事業は25年度末までの計画)

2. 最終目標

水素の利活用拡大・水素のあるまちづくりのモデル構築に向け、FCEV化・電動架装を施した商用車 (=マルチパーパスFCEV) の給電技術の確立と実用モデルの提案を行うことで、下記を実現する。

- 「豊富なエネルギーの移動」×「電力供給」による**地域課題の解決**
- 地域に車両架装の**新たな産業を創出**
- 各車両を活用した防災連携により、地域の**レジリエンス強化**
- 水素の需要増へ向けた、**水素製造・輸送へのフィードバック**

3. 成果・進捗概要

- 実証車両全車 (3台) の製作を完了
- 各車両の実証運用を開始
- メディアへの実証事業・車両お披露目 (23年3月~5月)



地域課題の解決



車両架装の産業創出



広域防災連携

1. 事業の位置付け・必要性

◆事業背景・目的

課題意識

- ・水素社会実現に向け、従来よりMIRAIを始めとしたFCEVのラインナップを拡充
- ・一方で、「走る」という機能だけでは、普及促進に向けた訴求力が不足

走る（人や物を運ぶ）



水素の持つ大きなエネルギー量、充填時間が短い特徴

商用FCEVの「走る」機能に加え、
水素の持つ「電力」に着目
⇒ マルチパーパスFCEVの提案



- ・車内空間 × 水素の持つ大電力
- ・給電中も無臭、低振動、低騒音

車内・車外での電力活用

本事業の目的

商用FCEVの持つ“電力”を活用した、新たな水素活用の提案によりFCEVを活用したビジネスの裾野を広げ、水素の普及拡大を目指す

1. 事業の位置付け・必要性

◆事業の目標・意義 – 1. マルチパーパスFCEVの給電技術確立、活用モデル構築



郡山観光交通



地域のめぐみで
笑顔をつなぐ
移動先での店舗営業



キッチンカー



冷蔵・冷凍機器

現状：ディーゼル発電機で対応、騒音/排気課題
目的：FCの電力、静粛性、排ガスレスは魅力
FC給電の安定性向上や大容量化を実現

移動店舗の実証



営業バン



営業デモ・リモート



電動車を活用した給電・BCP (V2X)

現状：コンベ営業車活用、営業スタイル変革を進めたい
目的：FCの持つ電気容量/給電はBEVに対して有利
FCバンからの大容量電力供給・BCP実現(V2X)

営業バン実証・V2X実証



町内での水素利活用



移動時間の有効活用
新たな教育スタイル

スクールバス電力活用した教育実証

現状：身近な水素モビリティの導入模索
学生の移動時間有効活用が課題
目的：FCEVの車内電力を教育に活用

スクールバス・教育実証

福島県内の企業と地元で実証推進、マルチパーパスFCEVの技術・実用性を確立する

1. 事業の位置付け・必要性

◆事業の目標・意義 - 2. 給電による地域レジリエンス強化



エナジア

- 大容量電力を活用した有事の電力活用
- ・供給電力増大(DC20kW化)
 - ・エレベータやポンプなど、ビルへの電力供給
 - ・法規の規制緩和も検討



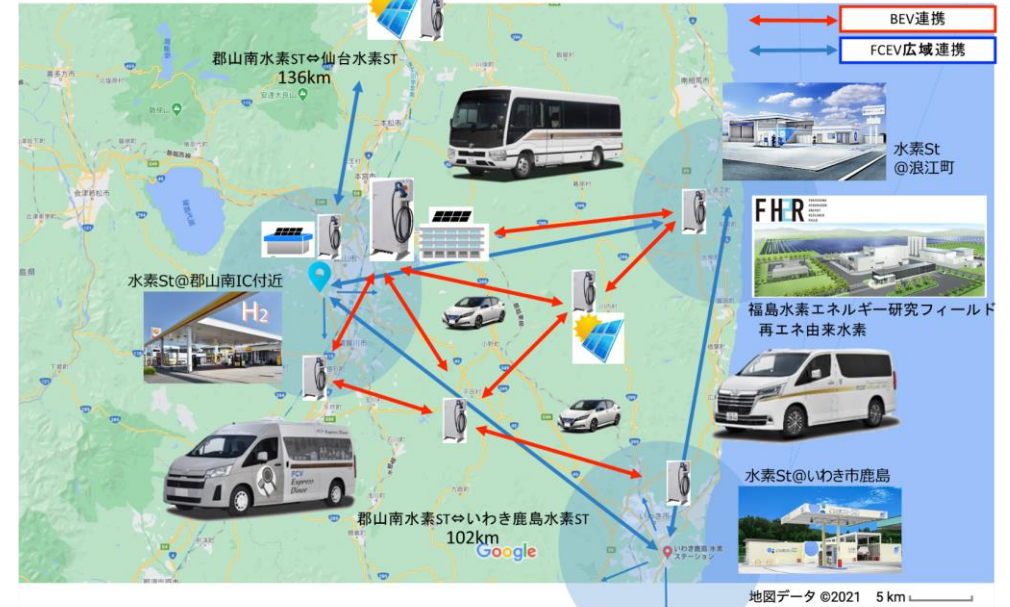
浪江町

- 車内電力を活用した災害本部機能の維持
- ・庁舎被害時の災害本部として活用
 - ・各席配置の電源によるPC稼働、スマホ充電
 - ・モニタ活用による情報の視える化



郡山観光交通

- 避難所などで電力を活用した食事の提供
- ・電子レンジ、IHコンロ、冷蔵/冷凍庫の活用
 - ・暖かい/冷たいの実現により喜ばれる食事の提供
 - ・スマホ充電などの電力提供
 - ・冷暖房、扇風機等の避難環境改善用電力提供



FCEV : 長距離 ⇔ BEV : 短距離

全社/町、全車両合同で
災害を想定した合同訓練および実証の実施
(新たな官民連携事業)

災害に強いまちづくり、電源を断たないまちづくりに向け、FCEVの給電能力および機能連携を実証

1. 事業の位置付け・必要性

◆事業の目標・意義 – 3. 地域の水素製造・輸送へのフィードバック

地産地消による実証

福島県内の水素、および水素ステーションを活用



水素活用で先行するいわき、郡山、浪江を中心に実証



構築した水素利活用モデルを県内の他都市へ展開

水素利活用拡大に向けた取組み（つくる・はこぶ・つかう）

水素製造事業者、ステーション事業者、自治体と実証成果を共有・議論し、水素利活用における課題解決、水素消費拡大に向けた提案を行う

外部アドバイザー委員会	委員長	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 古谷様
	水素製造事業者	保土谷化学工業様
	ステーション事業者	根本通商（いわき市） 佐藤燃料（郡山市） 伊達重機（浪江町）
	V2X設置事業者	新協地水（郡山市）
	自治体	福島県 企画調整部 エネルギー課 福島県 商工労働部 次世代産業課

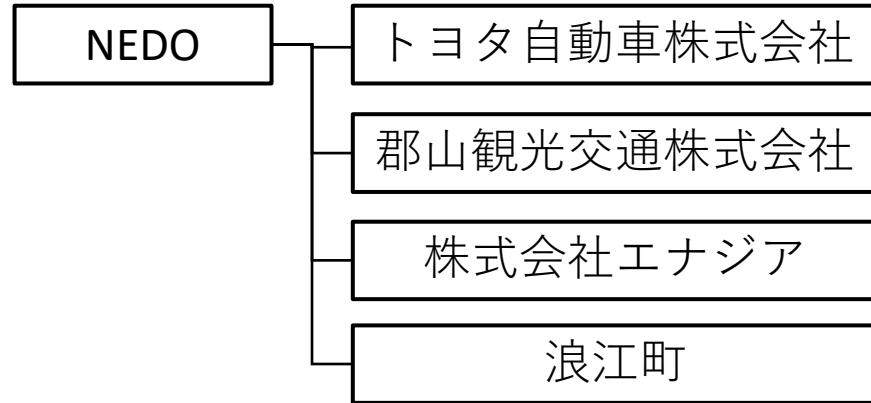


- 水素ステーションの**利便性**や**配置**の検討・提案
- **有事の際**の水素活用、**水素供給の在り方**提案
- **将来の水素消費量**の試算、および県産水素の需給検討

福島県内で、水素の「つくる・はこぶ・ためる・つかう」一貫したモデル構築を目指す

2. 研究開発マネジメントについて

◆実施体制



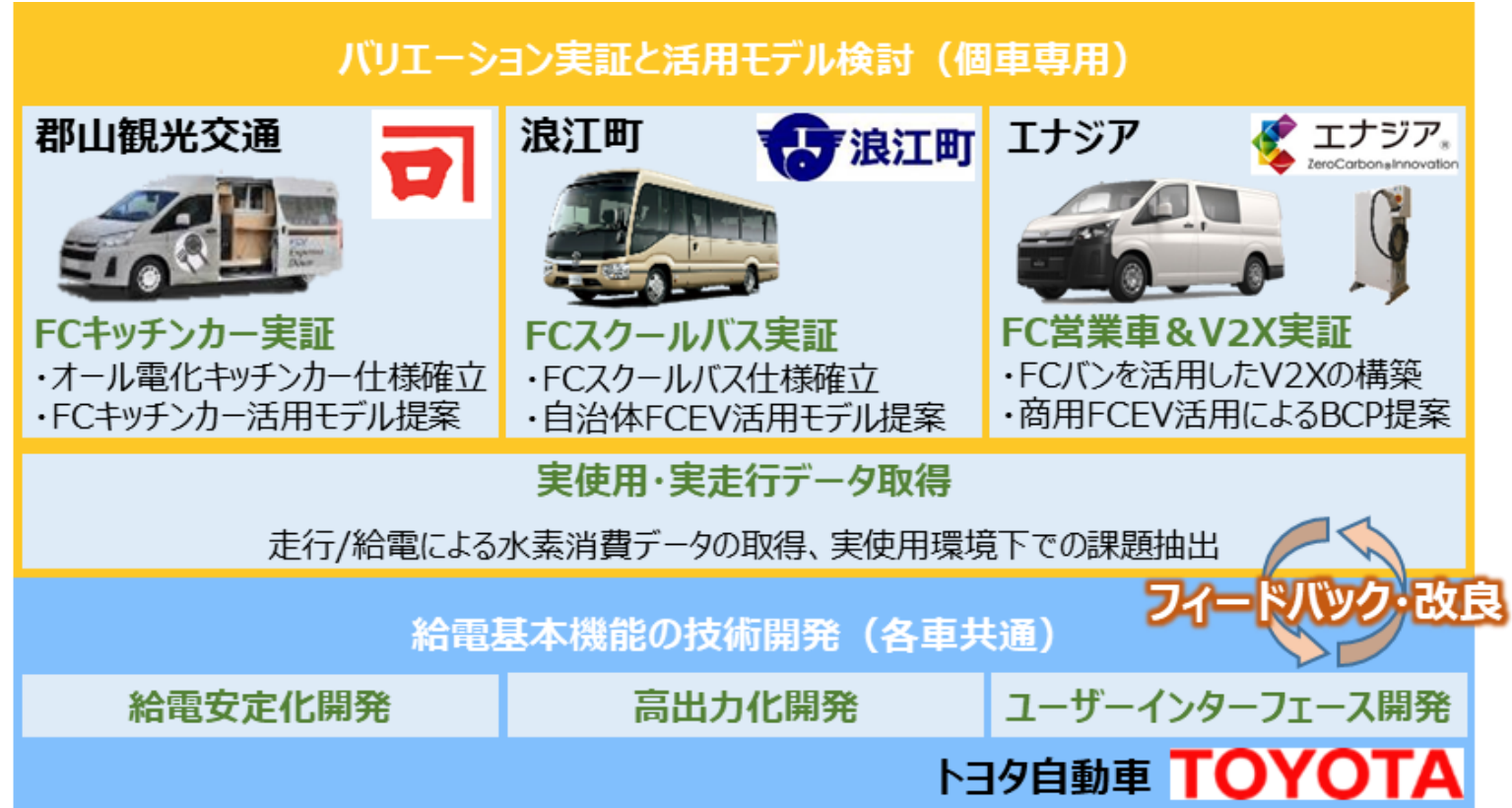
【調査協力者】

福島県

【外部アドバイザ委員会】

国立研究開発法人 産業技術総合研究所
根本通商株式会社、佐藤燃料株式会社、
株式会社伊達重機、保土谷化学工業株式会社、
新協地水株式会社、福島県

[調査協力者] 福島県



福島県・外部アドバイザ委員会にご協力いただきながら、4事業者で実証を分担

2. 研究開発マネジメントについて

◆実証スケジュール

▼現時点の交付決定は24年度まで

実施項目	22年度 (令和4年度)				23年度 (令和5年度)				24年度 (令和6年度)				25年度 (令和7年度)			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
①-1. 給電基本機能の開発 (トヨタ自動車)	基本技術開発															
1) 給電安定性	車両準備				(郡山観光交通、エナジア、浪江町) 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				(郡山観光交通、エナジア、浪江町) 仕様検討・改良				実証評価			
2) 給電出力向上	要求調査・仕様検討				メーカーでの検討				設計・製作・評価				実証評価			
3) ユーザ インターフェース					(トヨタ) アプリ企画構想・仕様検討・製作				(郡山観光交通、エナジア、浪江町) 試用版アプリ実証、改良				(エナジア) アプリ活用・展開検討			
①-2. 個車実証と 活用モデル検討	給電利活用モデル立案															
1) FCキッチンカー (郡山観光交通)	車両準備				FoodCampでの実証：年12回 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				FoodCampでの実証：年12回 改良点の織込み 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				FoodCampでの実証：年12回 活用モデル構築・実証			
2) FC営業車 (エナジア)	車両準備				物流実証：年200日+V2X給電実証：年4回 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				物流実証：年200日+V2X給電実証：年4回 改良点の織込み 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				物流実証：年200日+V2X給電実証：年4回 給電出力向上織込み 活用モデル構築・実証 実証評価			
3) FCスクールバス (浪江町)	車両準備				スクールバス実証：年200日 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				スクールバス実証：年200日 改良点の織込み 実証評価・課題抽出 (季節間調査)				スクールバス実証：年200日 活用モデル構築・実証			
②災害時給電モデル (共同提案全社)					広域防災訓練：年1回				広域防災訓練：年1回				広域防災訓練：年1回			
③水素製造・輸送への提言 (全社+外部委員会)					外部アドバイザー委員会：1回/2Q				外部アドバイザー委員会：1回/2Q				外部アドバイザー委員会：1回/2Q			

現時点でおおむね計画通りに進捗

3. 研究開発成果について

◆事業の進捗

- 実証車両3台の仕様検討および車両製作を完了、実証運用を開始

郡山観光交通 / オール電化FCキッチンカー



エナジア / FC営業車



浪江町 / FC公用車スクールバス



- 車両完成のタイミングに合わせて各社お披露目会を開催、本事業の活動をメディアへ発信



3/27 福島県庁でのお披露目



5/18 FC営業車発進式でのお披露目



4/14 なみえ創成小・中学校でのお披露目

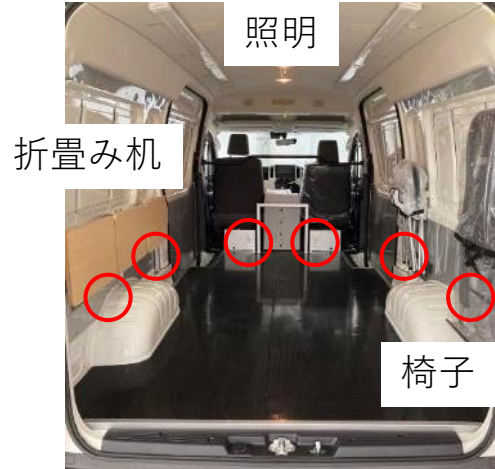
実証車の製作を完了、メディア等を通じて取り組みを発信

3. 研究開発成果について

◆仕様検討・車両製作における課題



移動先での様々な調理に対応



リモートワーク、商品デモ等に対応

荷室にコンセントを6か所装備 (○部)



移動時間を授業等に有効活用



オーブン：定格5.5kW

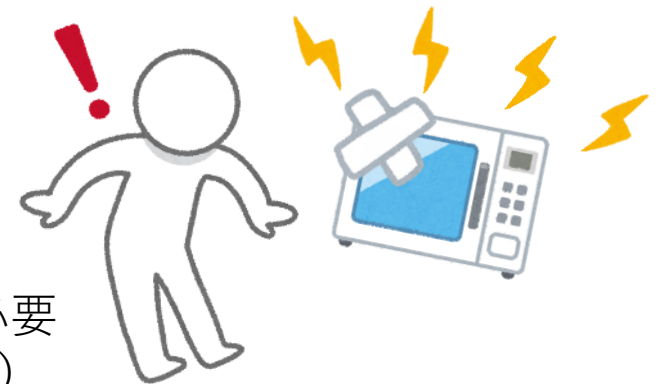
IHヒーター：定格1.3kW×3基



給電出力10kW未満で機器選定必要 (法規対応)

⇒ ・加熱調理機器は出力が大きく、**機器選定が困難**
・出力制限および車両振動等の条件を加味した**機器搭載レイアウトの難しさ**

・電子機器が稼働可能な**電源品質・安定性**を車載で担保必要 (システム体格、熱・振動対策...)



車両での電力活用に関して課題を抽出 ⇒ 実証を通じてさらなる改善を図る

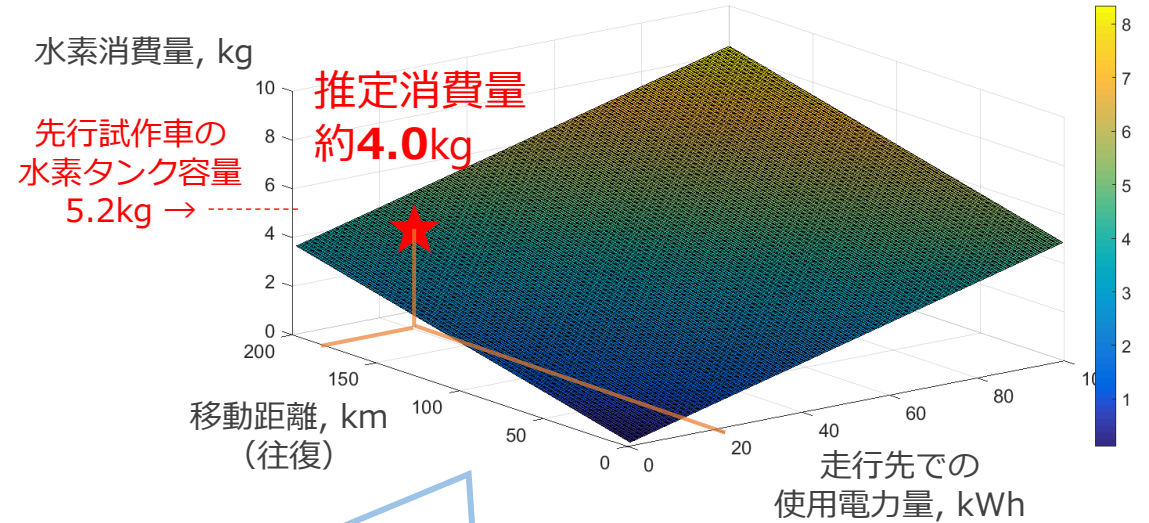
3. 研究開発成果について

◆走行と電力活用に伴う水素消費の両立（キッチンカーの事例）

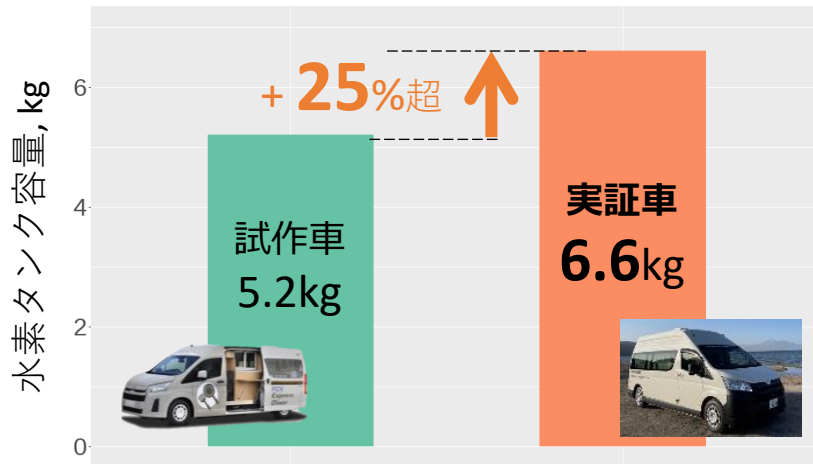
活用事例



水素消費量予測（重回帰分析）



対策



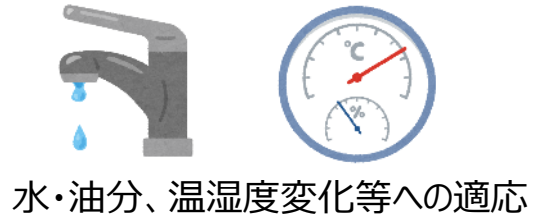
- 想定する運用条件では、水素タンク容量は試作車の容量で問題なし（5.2kg）
- 一方で、走行距離や調理内容、季節間差などによるエネルギー消費増に対し余裕代が小さい可能性

実証車の水素タンク容量増により、使い方の展開性を向上

4. 今後の見通しについて

◆今後の課題

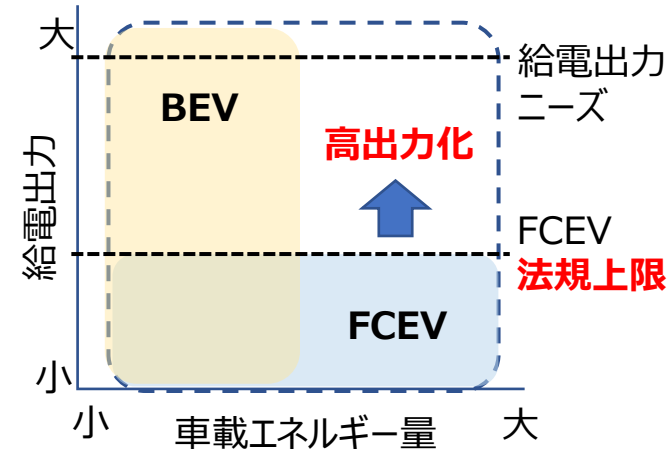
1) 電動架装技術の確立



2) ユーザーインターフェース構築



3) 給電の高出力化



4) 水素の需給バランス



◆事業化イメージ

● 移動店舗・サービス車

電動化による「店舗・サービスの移動」



⇒ 移動の不自由な方にも
質の高いサービスを提供できる社会へ

● 営業車×BCP

電動化による営業車の高機能化・BCP対応

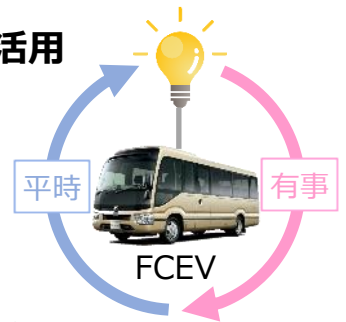


⇒ ユーザーの働き方改革・CN化と
強靱なBCPを両立する事業へ

● 電動公用車

公用車の電動化によるフェーズフリー活用

平時：電動架装を活用した
人・物資の高機能な運搬
有事：移動式基地機能 &
建物へのエネルギー供給



⇒ 公用車の稼働率を向上しつつ、
災害等の対応に強い自治体・まちづくりへ

福島で構築した水素利活用モデルを全国へ展開