

事業戦略ビジョン

商用電動車普及に向けたエネルギーマネジメントシステムの構築・大規模実証

実施者名：佐川急便株式会社
代表名：代表取締役社長 本村 正秀

コンソーシアム内実施者：幹事企業 Commercial Japan Partnership Technologies株式会社
共同提案者：西濃運輸(株) (株)セブン-イレブン・ジャパン 日本通運(株) 日本郵便(株)
[50音順] (株)ファミリーマート 福山通運(株) ヤマト運輸(株) (株)ローソン

目次

1. 事業戦略・事業計画

- (1) 産業構造変化に対する認識
- (2) 市場のセグメント・ターゲット
- (3) 提供価値・ビジネスモデル
- (4) 経営資源・ポジショニング
- (5) 事業計画の全体像
- (6) 研究開発・設備投資・マーケティング計画
- (7) 資金計画

2. 研究開発計画

- (0) 課題の対策方策
- (1) 研究開発目標
- (2) 研究開発内容
- (3) 実施スケジュール
- (4) 研究開発体制
- (5) 技術的優位性

3. イノベーション推進体制（経営のコミットメントを示すマネジメントシート）

- (1) 組織内の事業推進体制
- (2) マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与
- (3) マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業の位置づけ
- (4) マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

4. その他

- (1) 想定されるリスク要因と対処方針

1. 事業戦略・事業計画

1. 事業戦略・事業計画／（1） 産業構造変化に対する認識

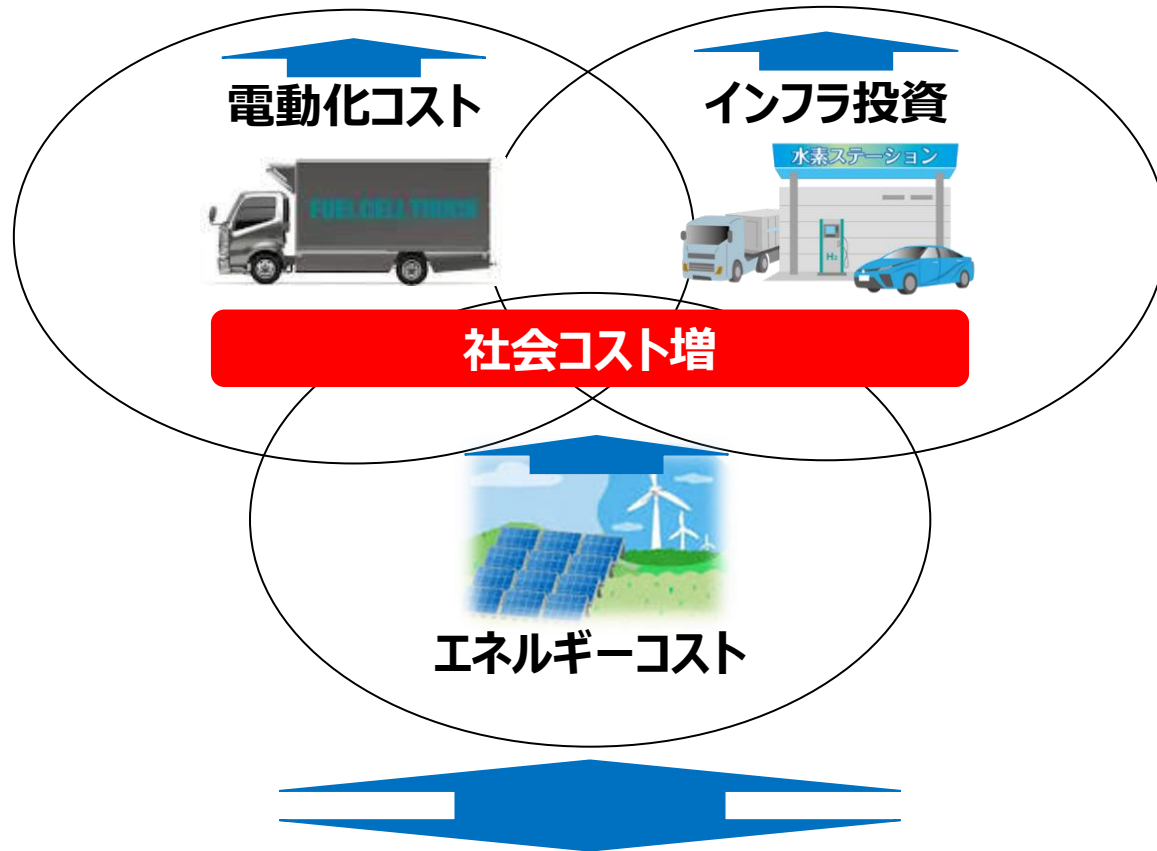
**カーボンニュートラルの実現に向けて「社会コスト」を下げる事が不可欠
直面する課題を、産業発展・国際競争力強化のチャンスと捉えて取り組む必要あり**

カーボンニュートラルを踏まえたマクロトレンド認識

カーボンニュートラル社会における産業アーキテクチャ

カーボンニュートラル実現に向けた「社会コスト」増

直面する課題を産業発展・国際競争力強化のチャンスに



グローバルな競争激化（規格のデファクト化・価格競争力）

産業発展のチャンスに

- ・CASE技術
- ・高性能電池
- ・高度な物流網 etc.

日本の競争力低下

電動化コスト・インフラ投資・エネルギーコスト etc.

1. 事業戦略・事業計画／（2）市場のセグメント・ターゲット

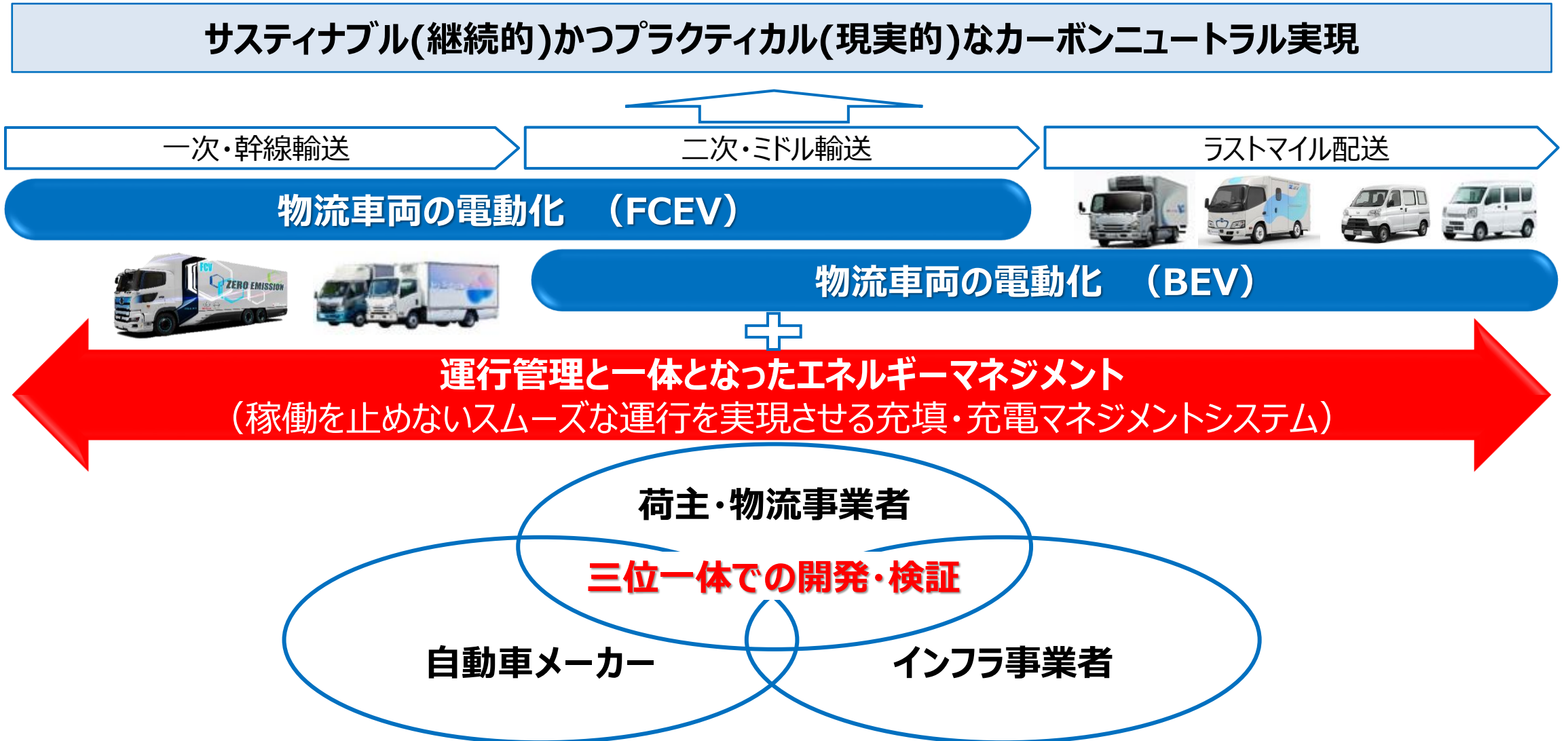
カーボンニュートラル実現に向けた「CASE」技術の普及を、
「つくる」「はこぶ」「つかう」が一体となって取り組むことのできる商用車で推進

商用車の使用実態（運行ルート、時間帯、規模 etc.）を踏まえ、
自動車メーカー、インフラ事業者、荷主/物流事業者が三位一体となって電動車普及の仕組みを構築



1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

車両の電動化に加えて、運行管理と一体となったエネルギーマネジメントにより
サステナブル(継続的)かつプラクティカル(現実的)なカーボンニュートラルを実現



1. 事業戦略・事業計画／（3）提供価値・ビジネスモデル

電動車の導入には、さまざまな課題があり、カーボンニュートラルの達成にはエネマネシステムが必要。
高度なエネマネシステムを活用することで車両電動化のハードルを軽減し、電動車導入を実現。

車両電動化のハードル

課題1 電気料金のコスト増加

充電時間が重なることで、電力ピークが上昇し、電気料金が上がる

課題2 FCVの利便性

水素STへの移動時間や充填混雑によるダウンタイムの発生

エネマネの導入

解決策 充電タイミングの平準化

電池残量を考慮し、充電タイミングを調整することで電力需要を平準化

解決策 水素ST予約システム

水素残量と配送ルートを考慮し、充填タイミングを最適化する水素ST予約システム

車両電動化のハードルを軽減し、カーボンニュートラルへ貢献

1. 事業戦略・事業計画／（4）経営資源・ポジショニング

日本の強みである「モノづくり」「高度な物流システム」を活かすことで社会コストを削減 カーボンニュートラルへの取り組みを通じて、国際競争力を強化

自社の強み、弱み（経営資源）

他社（他国）に対する比較優位性

【強み：日本の経営資源（国際競争力）】

- モノづくり：自動車/電池（安全・品質・性能）
- 高度な物流システム：正確性、安全性

社会コストの削減

上記の日本の強みと「運行管理が一体となったエネマネシステム」を組み合わせることで、国際競争力をさらに強化

【弱み】

- ・高性能/高品質であるが故の高コスト
- ・再生可能エネルギーの供給不十分/高コスト

社会コスト
(車両価格等)

国内メーカー製
電動車

- 安全・高品質・高性能な自動車/電池
- 高度な物流システム

- ・国内メーカー製電動車/電池
- ・運行管理と一体となったエネルギーマネジメント

海外メーカー製
電動車

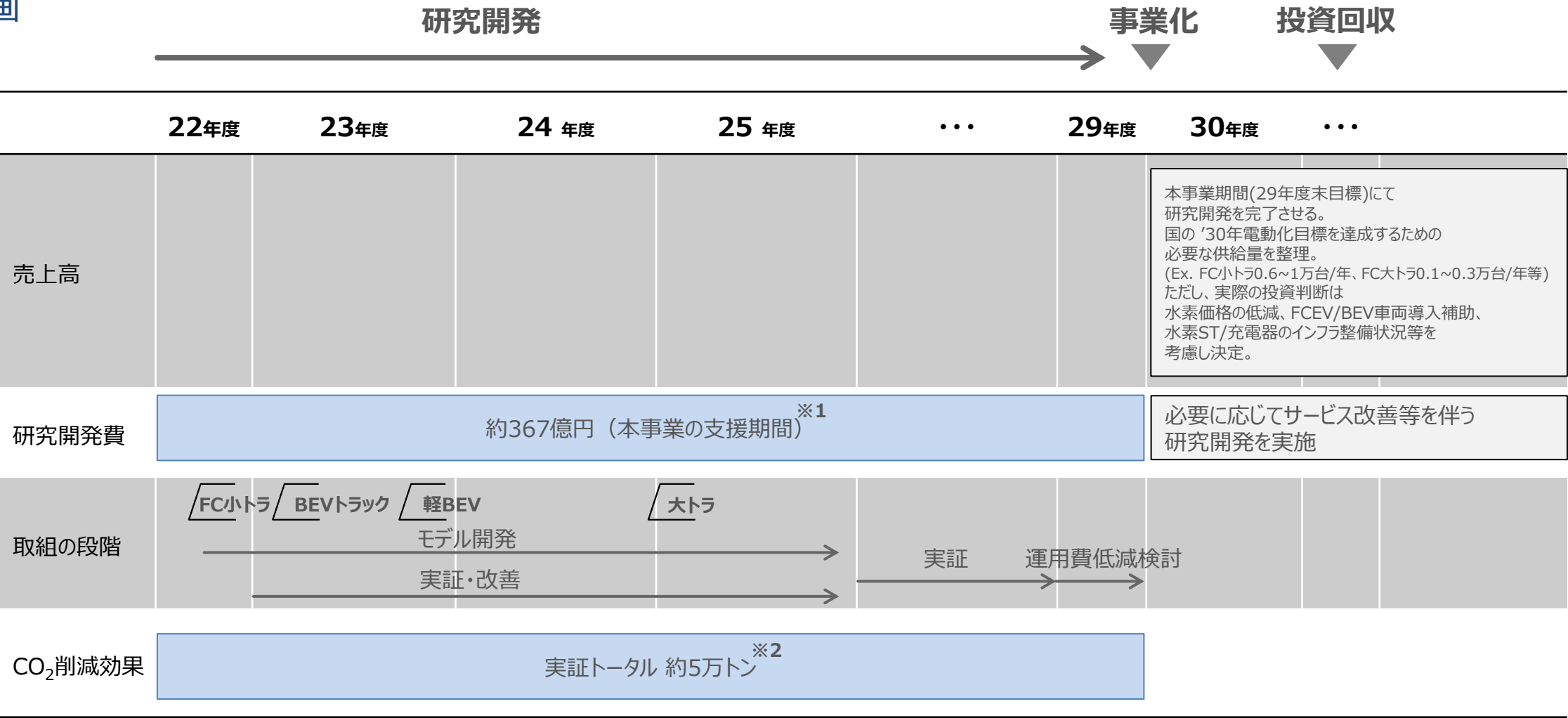
海外メーカー製
電動車

価値

1. 事業戦略・事業計画／（5）事業計画の全体像

約8年間の研究開発の後、30年以降の事業化 / 投資回収を想定

投資計画



※1:主に事業者様の電動車/水素燃料代/充電器 研究開発補助
※2:稼働中のコンベ車を置き換える運用とし、実証での導入計画台数(FCEV、BEV合計)と車格を基にTank-to-Wheelで算出

1. 事業戦略・事業計画／（6）研究開発・設備投資・マーケティング計画

**‘30年以降の本格普及に向けて、「つくる」「はこぶ」「つかう」が一体となった研究開発・投資を推進
合わせて規格化・標準化や規制緩和、CO2削減量見える化等に取り組み**

研究開発・実証

普及（2030年以降）

研究開発
実証

物流事業者の運行管理システムと連動した
エネマネシステム構築
(電動車・電池のコスト低減)

設備投資

物流事業者/インフラ事業者と一体となった
重点都市を中心としたインフラ整備およびそのサポート

マーケ
ティング

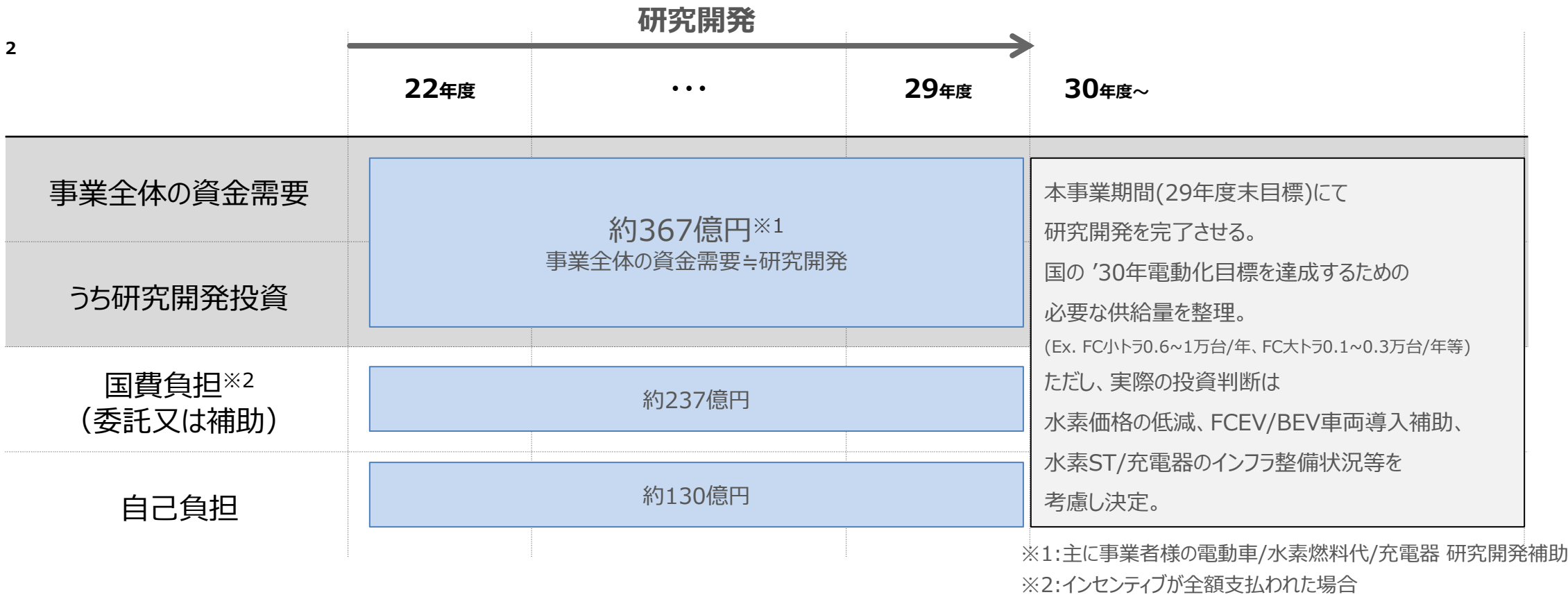
規格化・標準化（関係省庁との連携）
規制緩和・補助制度（認証や評価制度見直し）
CO2削減量見える化



事業自立化

補助金がなくても成立する
サステナブルな事業構造
(車両・電池コスト + エネルギーコスト)

国の支援に加えて、130億円規模の自己負担を予定



2. 研究開発計画

2. 研究開発計画／（0）課題の対策方法(FCEV)

FCEV普及に向けた対策 FCEV

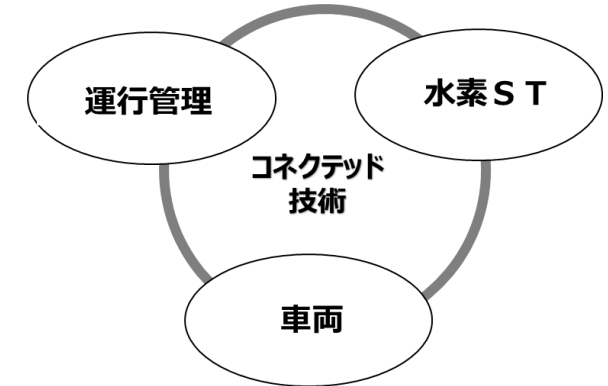
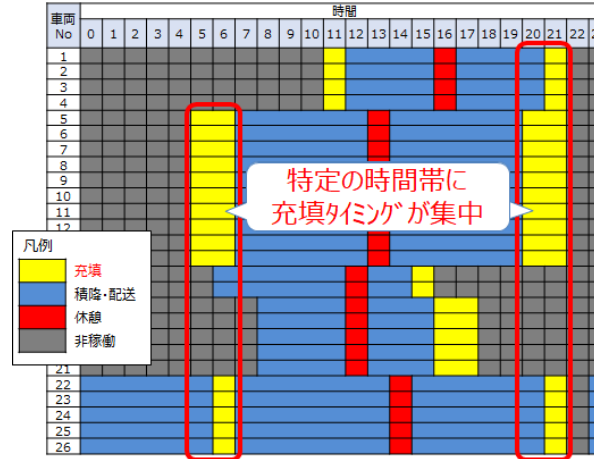
水素充填マネジメントシステムによるロスタイム低減とFCEV利用時の利便性向上

1. 水素ST渋滞回避やSTへの往復移動時間によるロスタイムゼロ化

- 運行管理と一体化した**水素充填マネジメントシステム**
- **水素STの整備/運営(営業時間など)最適化**
- **水素STの状況と配送計画の連携**

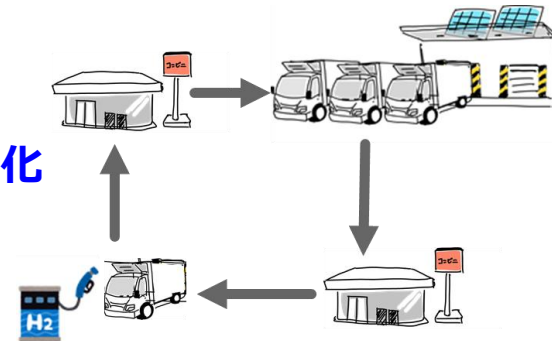
水素ST状況：故障や定期メンテナンス、充填渋滞など

配送車両の充填時間のパターン（東京都江東区の水素STでの例）



2. 水素充填を考慮した最適運行計画の提供

- 車両の使用方法、外乱要因を考慮した**燃費推定最適化**
- 水素残量を考慮した**配送ルート最適化**と**充填タイミング最適化**



＜外乱要因＞

運転操作、架装物、荷量
気温、交通渋滞、道路勾配

＜最適化パラメーター＞

時間、走行距離

＜汎用性＞

業種、地域

BEV普及に向けた対策

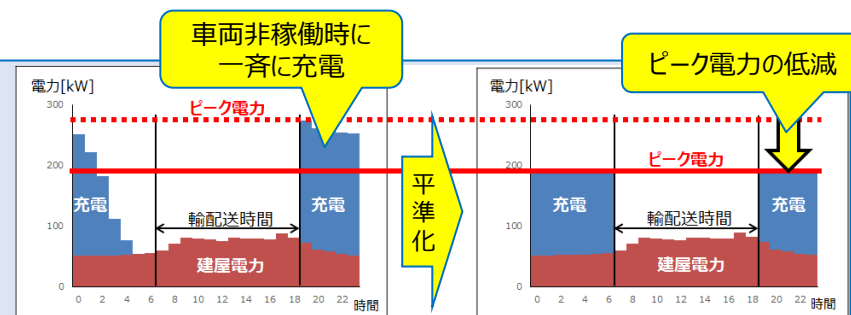
BEV

充電マネジメントシステムによる電力需要の平準化とBEV利用時の利便性向上

1. 電力需要の平準化によるコスト削減
2. 充電タイミング・配送計画の最適化による利便性向上

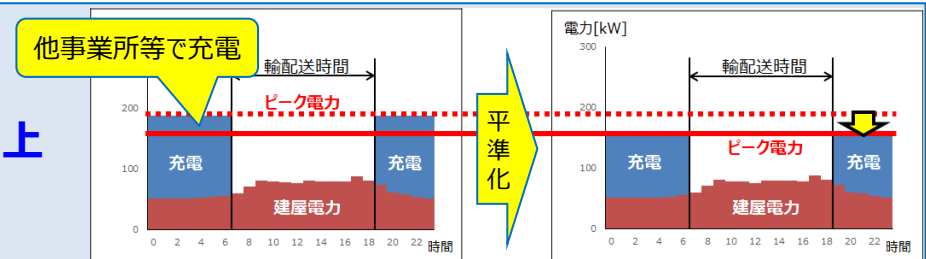
パターン1

■ 自事業所内での充電タイミング調整による電力需要の平準化



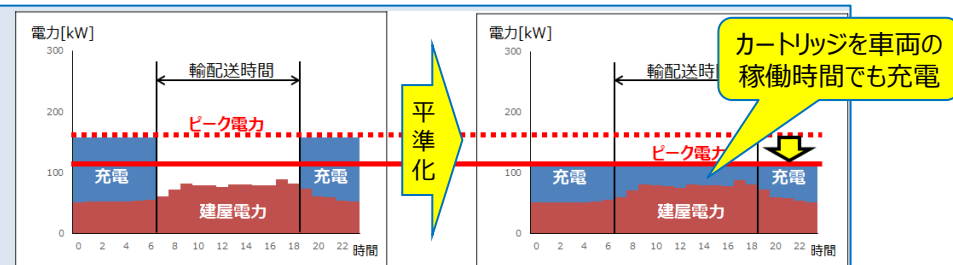
パターン2

■ 自事業所外を含めた全体での電力需要平準化と充電器の稼働率向上



パターン3

■ 蓄電池（カートリッジ式）活用による電力需要平準化



2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

アウトプット目標を達成するために必要なKPI FCEV

研究開発項目	アウトプット目標			
1. エネルギーマネジメント (FCEV車両)	・水素充填に伴う充填待ち時間 ゼロ ・コンベ車での配送 + GSまでの往復時間と比較して、 FCEVでの配送 + 水素STへの往復時間が同等以下			
研究開発内容	KPI	KPIの考え方	目標値	
1 FCEV車両の水素消費量 高精度推定技術	①推定精度 ②水素消費量(予測)の演算時間	実走行での水素消費量を事前に予測し、 精度と演算時間を両立したモデル構築	所定の目標値を 設定 (研究開発の過 で妥当性検証)	
2 配送経路計画および 水素充填タイミングの最適化	①充填 + 付随時間(ST往復/充填待ち時間) ②配送出発から帰着までの時間 ③配送経路計画の演算時間	水素充填計画と配送経路計画を両方考慮した 最適化計算により、配送時間を最小化 実用的、 効率的な演算時間の設定	①② 充填時間を含 め、コンベ同等以下 ③所定の目標値を 設定 (研究開発の なかで妥当性検証)	
3 水素STの最適配置、 STオペレーション条件抽出	①1STの日当たりの水素充填量 ②運営費低減代 ③CO2排出量低減代 ④充填待ち時間 ⑤STへの移動時間(往復)	物流オペレーションの成立を前提条件として、運営費 やCO2排出量が最小となる最適な水素STの配置、 設置数、営業時間の探索	①-④ 実証データ から目標策定 ③⑤ 成行コスト 比 所定目標値の 削減 ⑥実証中に演算 可能であること	

2. 研究開発計画／（1）研究開発目標

コンソ共通(BEVのみ)

アウトプット目標を達成するために必要なKPI

BEV

研究開発項目	アウトプット目標			
1. エネルギーマネジメント (BEV車両)	・自事業所内での充電に伴う電力負荷の最小化 ・コンベ車両からBEV車両に置き換えたことによる配送のダウンタイムゼロ			
研究開発内容	KPI	KPI考え方	目標値	
① BEV車両の電気消費量 高精度推定技術	①推定精度 ②電気消費量(予測)の演算時間	実走行での水素消費量を事前に予測し、精度と演算時間を両立したモデル構築	所定の目標値を設定 (研究開発の過で妥当性検証)	
② 配送経路計画立案および 充電タイミングの最適化	①充電+付随時間 (充電施設往復/待ち時間) ②配送出発から帰着までの時間 ③配送経路計画の演算時間	充電計画と配送経路計画を両方考慮した最適化計算により、配送時間を最小化 実用的、効率的な演算時間の設定	①② 充電時間を含め、コンベ同等以下 ③所定の目標値を設定 (研究開発のなかで妥当性検証)	
③ 充電器の最適設置数 充電オペレーション条件抽出	①台当たりの必要な充電量 ②充電時間 ③コスト低減代 ④充電器稼働率 ⑤Ptag(次頁参照) ⑥システム演算時間	物流オペレーションの成立を前提条件として、電力コスト(電気代や充電器設置等)が最小となる最適な充電器(拠点内外)の組み合わせと設置数を探索、充電+建屋電力のピーク出力を最小化	①-④ 実証データから目標策定 ③⑤ 成行コスト比 所定目標値の削減 ⑥実証中に演算可能であること	

2. 研究開発計画／ (2) 研究開発内容

個別の研究開発における技術課題と解決に向けた取り組み

FCEV

BEV

FCEV・BEV車両用の、運行管理一体型エネルギーマネジメントの構築に必要な
エネルギー消費推定モデル・配送経路立システム・充填・充填タイミング最適化モデルとインフラ運用条件抽出シミュレーションの開発に取り組む

研究開発内容	研究実施内容／実施予定期間	研究実施体制・実施分担
①電力・水素の消費量 高精度推定技術	・データ収集システム構築実施 (23年度) ・データ収集・蓄積開始・継続 (23年度着手/-29年度) ・モデル改善着手／自動学習着手 (23年度着手/24年度着手)	幹事企業： CJPT株式会社
②配送経路計画立案 および充電・充填タイミングの最適化	・FCEV 小トラ 車両導入・データ取得 (23年度着手/-29年度) ・FCEV 大トラ 車両導入・データ取得 (23年度着手/-29年度) ・BEV-BAN・小トラ車両導入・データ取得 (23年度着手/-29年度) ・ユーザーヒアリング (22年度_完了) ・システム開発 (23年度_完了) ・運用試験 (23年度着手/-24年度) ・システム改善 (24年度着手/-29年度)	FCEV・BEV運用・試験事業者 ・佐川急便 (株) ・セイノーホールディングス(株) ・(株)セブンイレブン・ジャパン ・福山通運 (株) FCEV運用・試験担当事業者 ・日本通運 (株) ・日本郵便 (株) ・(株)ファミリーマート ・ヤマト運輸 (株) ・(株)ローソン
③ BEV： 充電器の最適設置数 充電オペレーション条件抽出	・シミュレーション開発 (24年度_完了) ・運用計画見直し (24年度_完了) ・試験・データ収集・システム改善 (24年度着手/-29年度)	
④水素STの最適配置 ・水素ST運用条件抽出	・シミュレーション開発 (24年度_完了) ・運用計画見直し (24年度_完了) ・試験・データ収集・システム改善 (24年度着手/-29年度)	

2. 研究開発計画／(2) 研究開発内容

実装を伴うシステム構築に利用する電動車の実証地域と導入台数

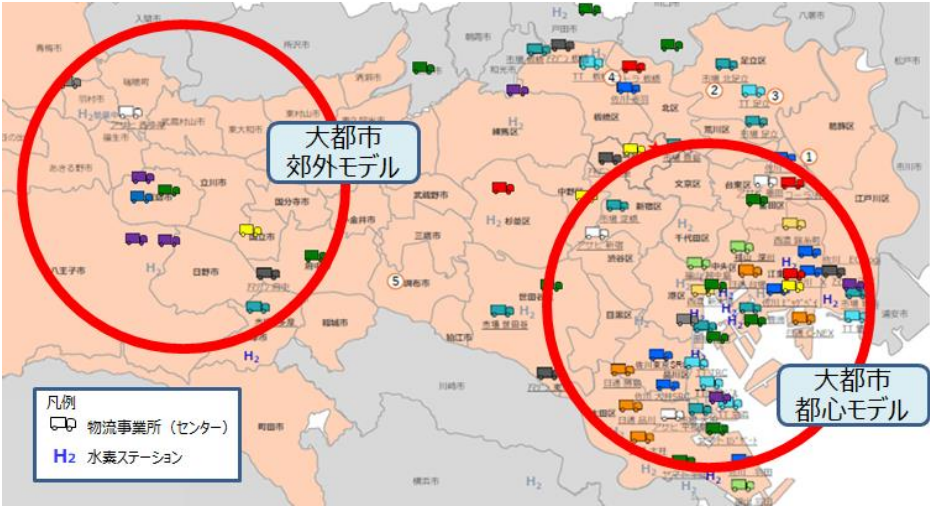
FCEV	BEV
------	-----

エネマネシステム検証の為に地域・ルート・車種の異なる実装車両を導入する。（システム検証の為、その他の地域、事業者、台数での実証も想定）

東北-関東-関西(幹線輸送)



東京都



福島県



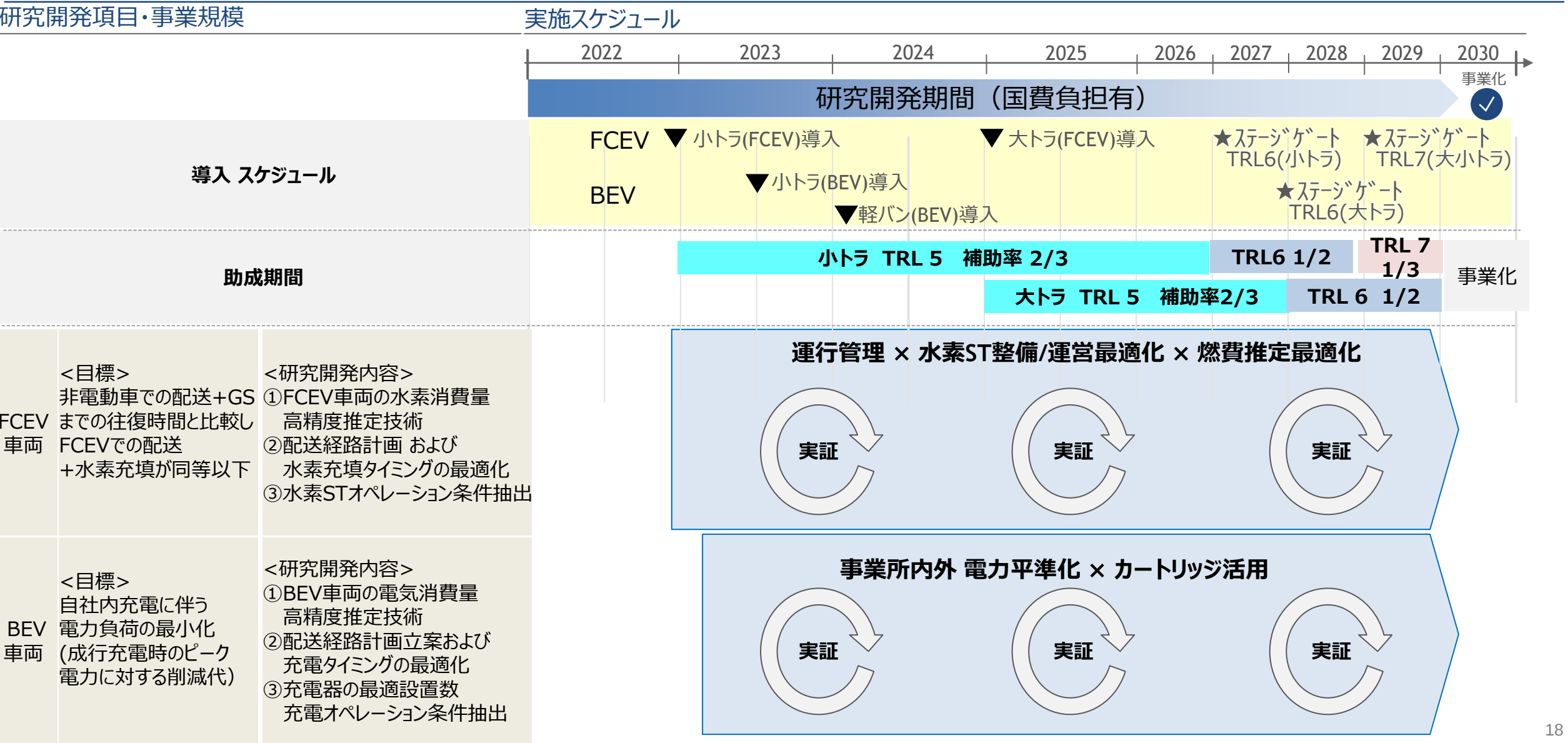
電動車	FCEV		BEV		
	大トラ	小トラ	小トラ積載3t	小トラ積載1t	軽バン
地域	東京を中心とした幹線輸送 (福島・大阪 etc.)		福島・東京	東京	
台数	50	250	145	70	70

2. 研究開発計画／ (3) 実施スケジュール

複数の研究開発を効率的に連携させるためのスケジュール

FCEV

BEV

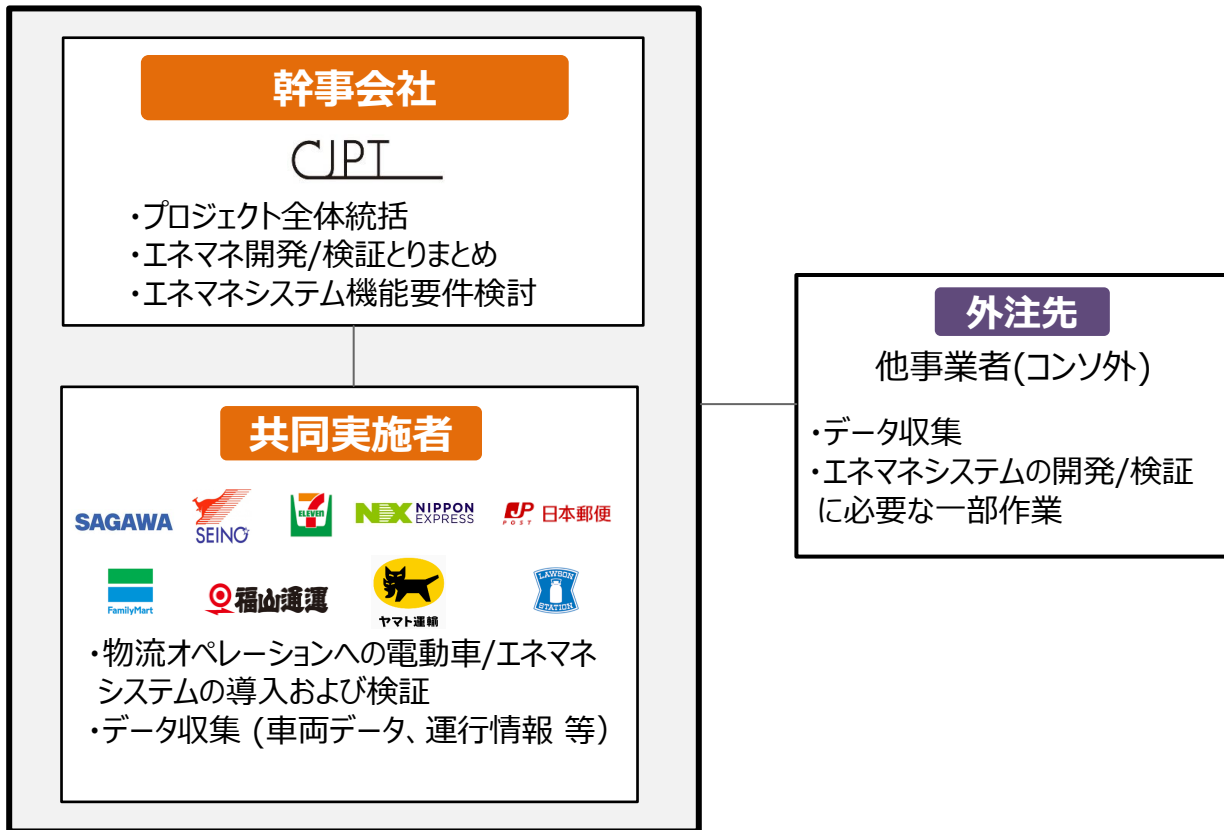


2. 研究開発計画／(4) 研究開発体制

各主体の特長を生かせる研究開発実施体制と役割分担

CJPTを「幹事会社」、物流大手6社・コンビニ3社の9社を「共同実施者」として研究を推進

コンソーシアム



各主体の役割と連携方法

共同実施者

■ CJPT (幹事会社)

- プロジェクト全体統括
- エネマネシステム開発/検証とりまとめ
- エネマネシステム機能要件検討

■ 物流大手6社・コンビニ3社

- 物流オペレーションへの電動車/エネマネシステムの導入および検証
- データ収集 (車両データ、運行情報 等)

連携方法

CJPTを中心とした各事業者間の定期連絡会や非定期コミュニケーションを通じ開発の進捗共有と課題管理を図る

※一部の企業は、FCEV/BEVいずれかのエネマネ開発/検証のみに参画

2. 研究開発計画／（5）技術的優位性

FCEV

BEV

国際的な競争の中での技術等における優位性

研究開発項目	研究開発内容	活用可能な技術等	競合他社に対する優位性・リスク
1. エネルギー マネジメント (FCEV車両)	充填・充電 × 配送の最適化	- 交通流の推定技術 - 数理最適化 - 消費エネルギー推定技術	→ - 蓄積された実社会での走行データ → - 数理最適/AI分野のスタートアップ企業等と協調することでリスクを優位性に変えていく
	車両消費 エネルギーの 推定技術	- ハード単体自体の効率データ - 物理モデリングノウハウ - 機械学習技術	→ - 車両開発で培ったノウハウ/モデリング技術 → - 実車両ハード/制御を反映したモデル化 - 蓄積された実社会での走行データ
	車両車種・ インフラの 最適な設置 数オペレー ション提案	- ハード単体自体の効率データ - 物理モデリングノウハウ - 数理最適化	→ - パワトレフルラインナップの開発技術/蓄積データ → - 数理最適/AI分野のスタートアップ企業等と協調することでリスクを優位性に変えていく

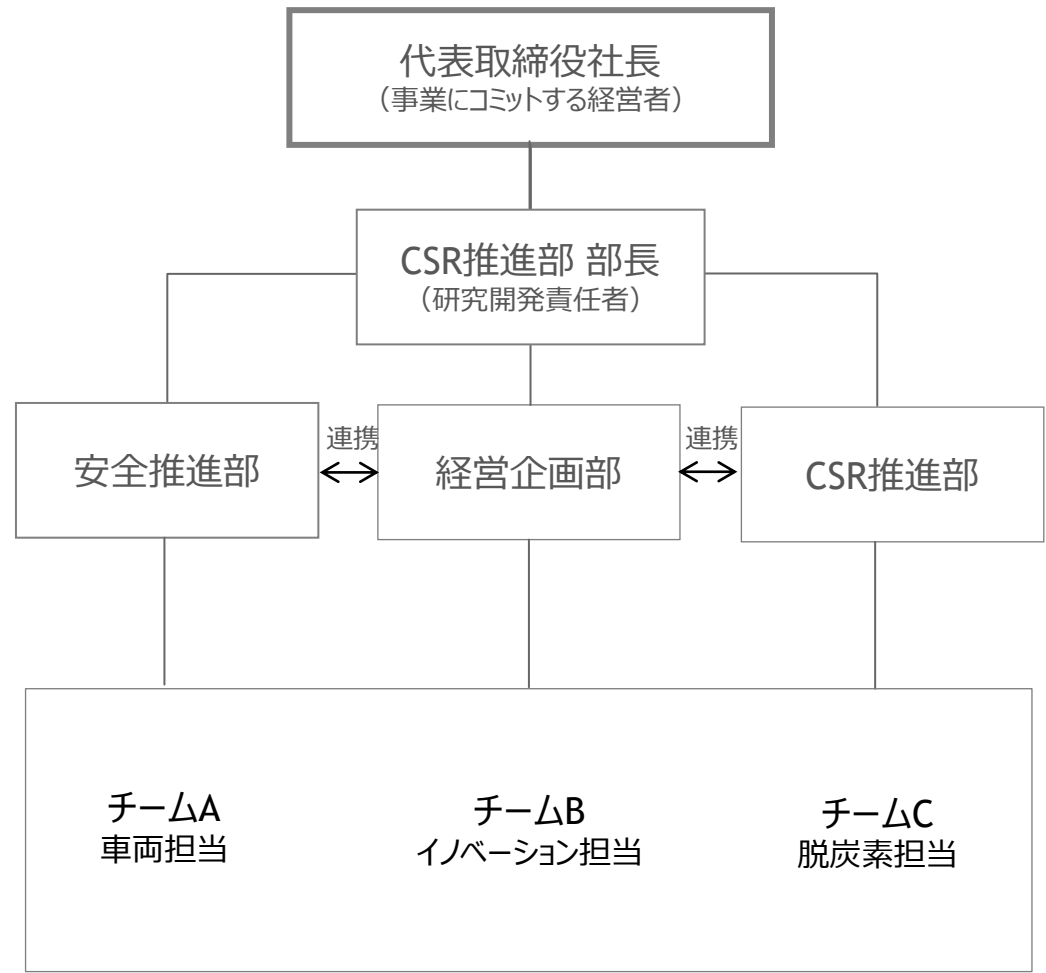
3. イノベーション推進体制

(経営のコミットメントを示すマネジメントシート)

3. イノベーション推進体制／（1）組織内の事業推進体制

経営者のコミットメントの下、専門部署に複数チームを設置

組織内体制図



組織内の役割分担

研究開発責任者と担当部署

- 研究開発責任者
 - プロジェクト全体の統括担当
- 担当チーム
 - チームA：車両担当
 - チームB：イノベーション担当
 - チームC：脱炭素担当

部門間の連携方法

- プロジェクトチームを立ち上げ、定期的に進捗確認を行う。

3. イノベーション推進体制／（2）マネジメントチェック項目① 経営者等の事業への関与

経営者による商用車のカーボンニュートラルへの関与の方針

経営者等による具体的な施策・活動方針

- ①CJPTとコンソ内外の荷主/物流事業者・インフラ事業者 各社との定期的なコミュニケーション
- ②コンソーシアム参画10社による 全体連絡会 の適宜開催



3. イノベーション推進体制／（3）マネジメントチェック項目② 経営戦略における事業位置づけ

経営戦略の中核において本事業を位置づけ、広く情報発信

カーボンニュートラルに向けた全社戦略

・カーボンニュートラルに向けた全社戦略

当社グループのGHG排出削減目標を目指し、車両のEV化、再生可能エネルギーの導入等を進める。[（以下はSGH中期経営計画「SGH Story2024」に掲載）](#)

- 2024年度 15%削減（2013年度比）
- 2030年度 46%削減（2013年度比）
- 2050年度100%削減（2013年度比）

・事業戦略・事業計画の決議・変更

- 週次で当社の経営層が集まる会議を行っており、事業戦略及び事業計画の見直しが必要な場合は、本会議体を議論の場とする。
- また、必要に応じて取締役会にて、事業戦略及び事業計画の決議及び変更を諮る。
- なお、決議事項、変更事項については、プロジェクト関係者が参加する週次の定例会議体で周知を行う。

・決議事項と研究開発計画の関係

- 研究開発計画は事業戦略及び事業計画において、非常に重要な核となるものであるため、社会実装及び普及に至るよう、プロジェクトに積極的な姿勢で参加する。

情報開示の方法及びステークホルダーへの説明

・情報開示の方法

- 環境関連のアニュアルレポート、統合報告書、社内報等にて、プロジェクト情報を社内外に広く開示する。
- ステージ毎にプレスリリース等により情報を開示する。

・ステークホルダーへの説明

- プロジェクト情報について、進捗状況を見ながら、ホームページ上で発信する等、ステークホルダーへの説明機会を設ける。

3. イノベーション推進体制／（4）マネジメントチェック項目③ 事業推進体制の確保

機動的に経営資源を投入し、着実に社会実装まで繋げられる組織体制を整備

経営資源の投入方針

- **実施体制の柔軟性の確保**

- 事業の進捗状況や事業環境の変化を踏まえ、必要に応じて、開発体制や手法等の見直し、追加的なリソース投入等を検討する。

- **人材・設備・資金の投入方針**

- 当社グループの新中期経営計画（投資計画）において脱炭素に向けた3か年の投資総額を公表している。
- 既に複数部署から人材を集め、1つのプロジェクトチームとして役員直轄のアジャイル型組織を結成している。
- 車両、新規事業、環境関連から各3～4名程度人材を確保済。
- 既存の3拠点で実証を行う。（品川・台東・いわき）
- 本プロジェクト以外に、2030年までに軽自動車の全EV化、小型EV導入、再生可能エネルギー導入等の計画がある。

専門部署の設置

- **専門部署の設置**

- 現時点では予定していないが、状況に応じて検討を行う。

- **若手人材の育成及び新規事業に対する姿勢**

- プロジェクトを長期的に推進するため、若手を含めた人材もプロジェクトメンバーに含めている。
- 2020年よりオープンイノベーションプログラムを実施。さまざまなアイデアや先進的な技術を持つパートナーとともに、佐川急便・物流業界が抱える課題や、新たなサービスの創出を目指している。

4. その他

4. その他／（１）想定されるリスク要因と対処方針

リスクに対して十分な対策を講じるが、本事業競争力の喪失が挽回不可能な場合には事業中止も検討

研究開発（技術）におけるリスクと対応

- 「当初仮説の誤り」：実証進展により当初仮説での目標未達成、挽回の目途無しがコンソ内で確認された場合
- 「各社の経営そのものに重大な影響を与える事象」の発生
- 「本事業競争力の低下・喪失」：当該事業の目標レベルを大きく超える挽回不可能な技術的ブレークスルーがあった場合

社会実装（経済社会）におけるリスクと対応

- 超安価な代替燃料の出現
- 水素価格の非合理的レベル高騰（投機資金の流入 等）
- 電気価格の非合理的レベル高騰（電力事業の海外資本算入）等の
- ・本事業の前提を大幅に上回る燃料価格の経済合理性の崩壊 や
- ・一般消費者の合理的経済行動に多大な影響をおよぼす可能性を鑑み
- 「本事業競争力の低下・喪失及び挽回目途がない」 場合

【対応ステップ案】

- ・コンソ内外での対応検討による 目標達成、本事業競争力の挽回可能性確認 （挽回可能→継続）
- ・中止決定時の社内外への影響予測とその対応検討および可否判断 （含む、“国民理解”の可能性）

事業中止の判断基準：以下 1・2 の確認・合意により事業中止を判断

1. コンソ内（外）での事業継続可能性が担保できない場合
2. 上記に加え、事業中止時の影響把握および対応方法の合意が得られた場合