

ELEMO-AKITA

プロジェクトの歩みとこれから

秋田県産業技術センター

齊藤 耕治

CHAdeMO協議会 2013. 5. 22

ELEMOプロジェクト

実施体制

県内企業のコンソーシアムがプロジェクトを実践

【参画企業】

- 秋田いすゞ自動車(株)
(コンソーシアム代表)
- 秋田中央交通(株)
- (株)アイセス
- (株)五十鈴製作所
- 新電元工業(株)
- (株)東総
- (株)トワダソーラー
- ニッポ電工(株)
- (株)ホクシンエレクトロニクス
- 三菱マテリアル電子化成(株)
- 山口電機工業(株)

【技術支援企業・機関】

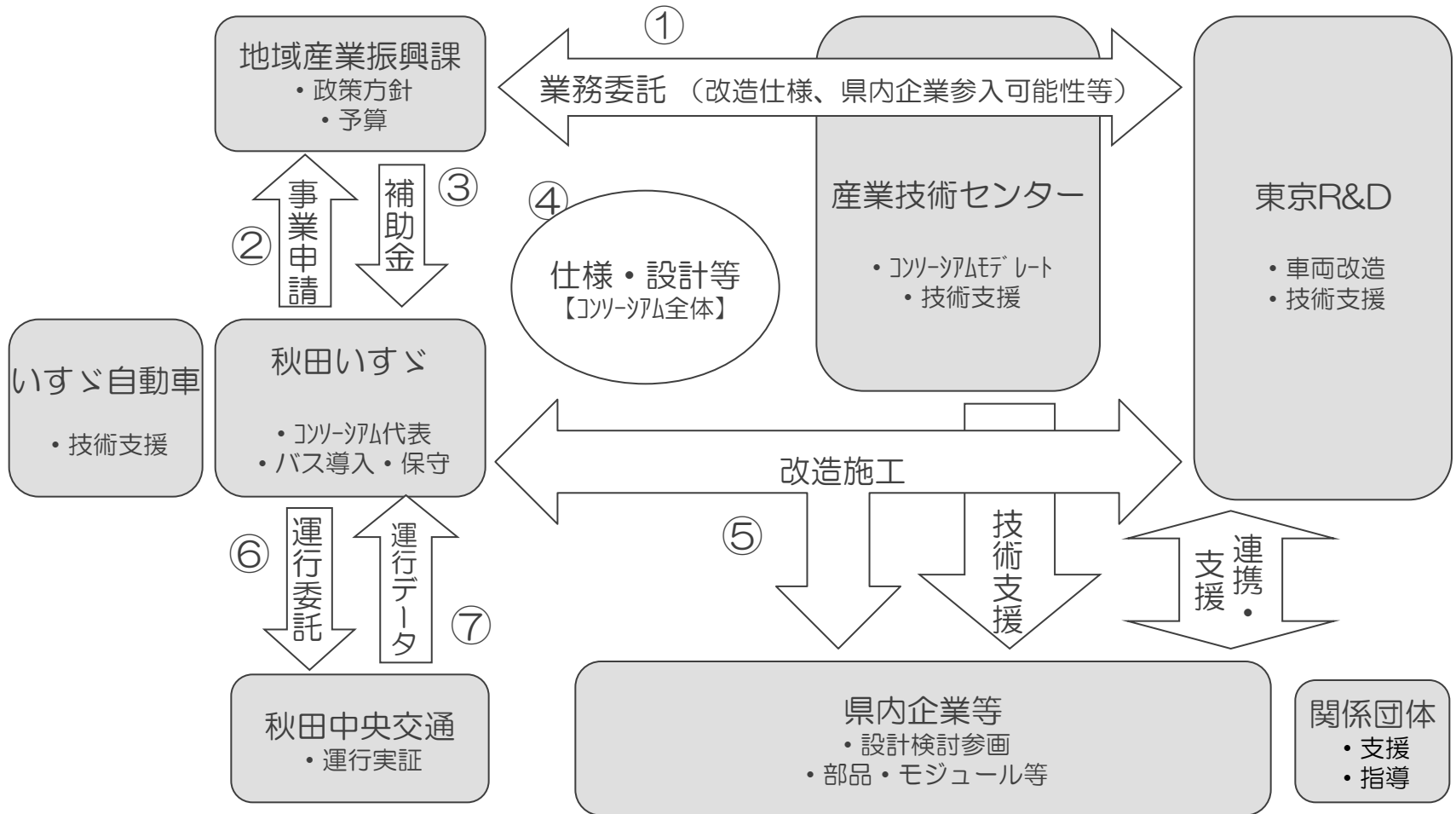
- いすゞ自動車(株)
- (株)東京アールアンドデー
- DOWAセミコンダクター秋田(株)
- TDK(株)
- (独)産業技術総合研究所
- 秋田県産業技術センター

【改造/実証運行の支援・指導】

- 東北電力(株)
- 秋田商工会議所
- 東北経済産業局
- 東北運輸局秋田運輸支局
- 秋田市
- あきた産業デザイン支援センター

ELEMOプロジェクト

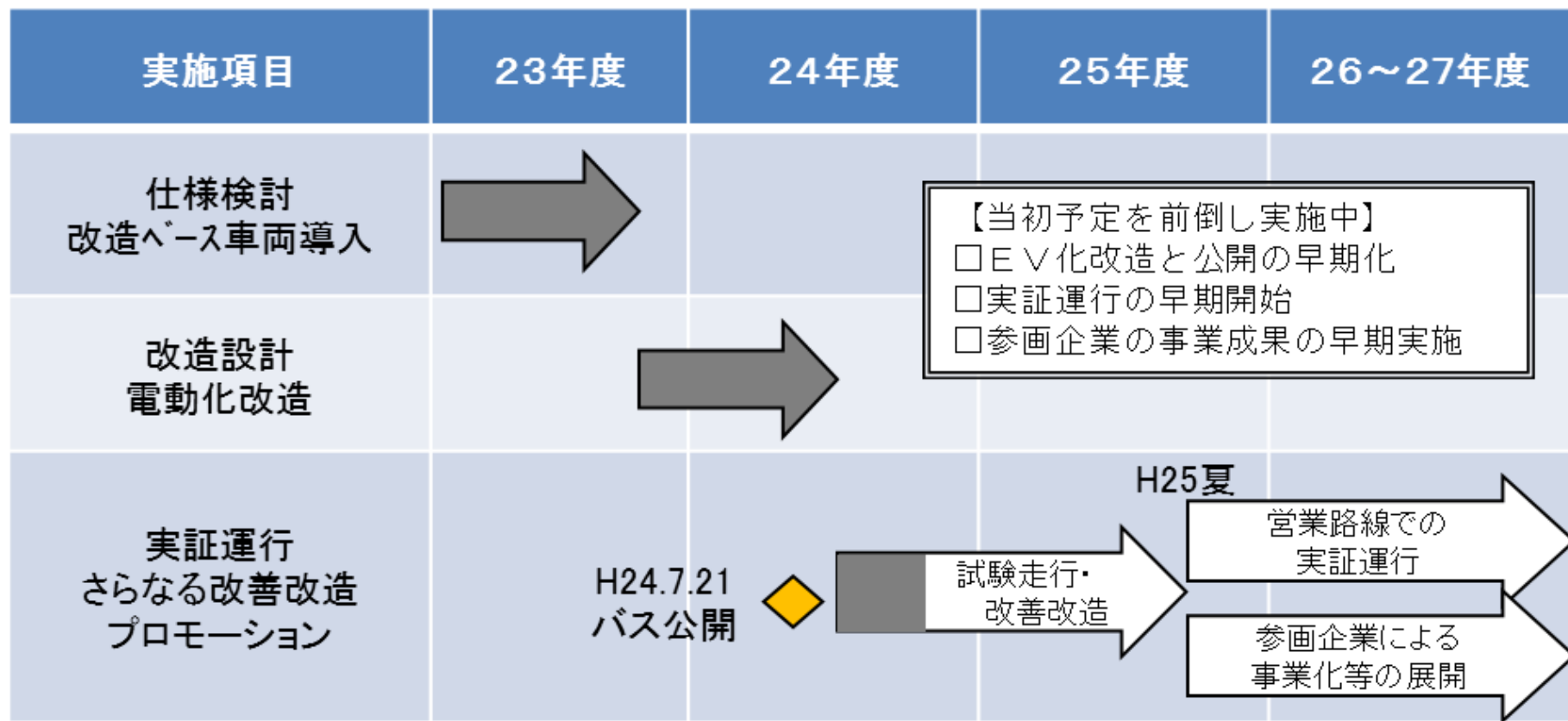
実施スキーム



- ④→⑤→⑥→⑦のサイクルにより、通年営業運行を実現する -

ELEMOプロジェクト

スケジュール



ELEMOコンセプト

都市交通システムとしてのEVバスの企画・設計

エシモが 目指したこと

みんなで
作る

秋田の技術が
盛りだくさん

手の届く
コスト

必要にして十分な
バッテリー(24kWh)
堅実・堅牢な設計

しっかり
働く

街をぐるり
(4.0km/20分)
こまめに充電(10分/周)



乗客も街も
快適

静かでスムーズ
くらしに溶け込む

みんな
で使う

くらしも観光もこれ一本
駅・グルメ・ショッピング
ホテル・娯楽
観光・病院・市場

短距離走行・高頻度充電

- 市街地短距離路線バスとしての使用を前提
- 必要最小限の電池(24kWh)による低コスト化
- 消費分を頻繁に充電

省エネ化への取り組み

- 省エネがEVの中心技術課題
- ☞ 熱カットフィルム、車体軽量化、照明のLED化、冬季間のバイオ燃料暖房、太陽光発電の利用、e t c.

県産技術を活用した秋田オリジナル

- 県内企業の製品・技術を通年運行で実証
- 耐候性(寒冷積雪地+夏は暑い)仕様

ELEMOコンセプト

設計仕様



H24年7月、EV化改造を完了し、営業運行ライセンスを取得

【主な車両諸元と車両性能】

愛称：ELEMO-AKITA

(ベース車：いすゞERGA mioノリステップ)

全長×全幅×全高：8,990×2,310×3,000 mm

空車重量：8210kg

乗車定員：55人（乗務員含む座席24）

最高速度：100km/h（計算値）

一充電走行距離：36km（AC未使用時計算値）

駆動用バッテリー：リチウムイオン電池24kWh

駆動用モーター：交流同期電動機、

最大出力150kW、最大トルク650Nm

制御装置：IGBTインバータ

駆動方式：後輪駆動

トランスミッション：M/T6速

充電方式：プラグイン急速充電、車載普通充電

ELEMOコンセプト

実績ある技術を持ち寄りELEMO上で実証

メンバー企業・仕様

◎機能	◎担当企業	◎内容等
太陽光発電パネル	(株)トワダソーラー	24V系へ供給し(最大約340W)、バッテリー冷却系電力を賄います。主キー OFF 時も、太陽照射に応じて動作します。
高断熱・赤外線カットフィルム	三菱マテリアル 電子化成(株)	太陽光による車内温度上昇を抑え、冷房用電力の軽減を図ります。また、紫外線もカットします。
バイオ燃料ヒーター	秋田いすゞ自動車(株)	バイオ燃料燃焼ヒーターにより、電力消費を抑制したカーボンニュートラルな暖房を実現します。
車両接近アラーム	山口電機工業(株)	歩行者等にバスの接近を知らせる、聴認性の高いアラーム音を発出します。
高品位車内照明	ニッポ電工(株)	演色性等高度な調光性能を持つ、品位の高いLED照明。乗客の快適性を高めます。
保安照明	(株)ホクシンエレクトロニクス	LEDの特性を生かした視認性の高い自発光警告表示。昇降ステップ等の安全性を確保します。
急速充電装置	新電元工業(株)	急速充電の標準規格であるCHAdeMO方式に準拠。寒冷積雪地での耐候性を実証します。
電力自給型スマートバスストップ	(株)アイセス (株)ホクシンエレクトロニクス	照明や通信による情報表示などの機能を持ちます。太陽電池と蓄電池により電力を自給する。
バッテリー交換装置	(株)五十鈴製作所	充電作業を円滑化する、ケーブル取り回し機構。300kgのバッテリーを迅速に着脱するための装置。
CFRPによる車両軽量化	(株)東総	車両部材を一部CFRP(炭素繊維強化プラスチック)に置き換え、軽量化と耐食性を実現。

ELEMOの進化

試験走行と改良

【試験走行の実績】

(1) 試験路線

- 秋田市中心市街地の循環走行
- 郊外走行や急坂路等による負荷試験

(2) 試験走行日数

- 集中試験・・・7回、延べ17日
- イベント/試乗会等での走行・・・12日

(3) 試験走行距離 >1,700km



【主な改良】

- バッテリー・エンジンルーム内温度上昇
 - ☞ 排換気用のファン・ダクト新設
 - エンジンフードに開口部作成等
- エンジンルーム内の融雪材等対策
 - ☞ アンダーカバー追加
- エアコンプレッサ低温障害
 - ☞ 負荷モード変更、自動再起動等
- プレヒーター配管内エア抜き不良
 - ☞ リザーブタンクの追加

ELEMOの進化

急速充電器の操作改善



ケーブルが重くて強くて取り回しにくい → 取り回し治具開発 → 片手で楽々！

ELEMOの進化

太陽電池を バッテリー冷却専用へ



20Wモジュール×16枚=320W

主電源OFFでもひたすら冷やす！
暑い日ほど、よく冷やす！



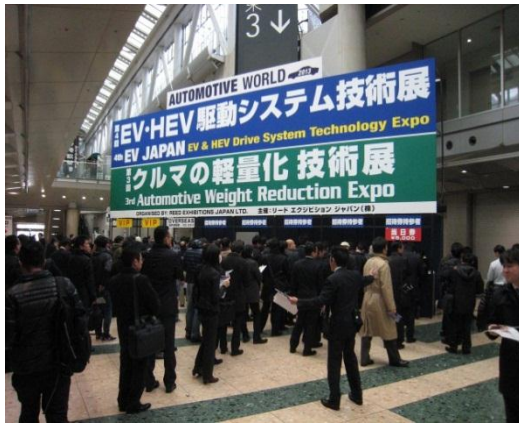
ELEMOの進化

営業路線投入（4月25日、26日）

始発点の秋田駅から約7キロを約30分
満員状態(50人超)で営業運転！



ELEMOの花道



CHAdEMO協議会総会（H24.5.22 東京ビックサイト）で事例発表

EVジャパン（H25.1.16～18 東京ビックサイト）に招待出展。1,000名を超える来訪

ELEMOと地域社会



H24年7月21日、秋田市中心市街地
「なかいち」でお披露目



「秋田バスまつり」や「エコフェスティバル」等のイベントで、8回の試乗会を開催。延べ約600人が試乗

ELEMOと地域社会

「ELEMOセミナー」

ELEMOが地域に技術を導く

アライアンス形成

ELEMOを核とした産学官連携
イノベーションハブ



ELEMOの今年

【平成25年度の事業計画】

- I 試験走行および課題対応・改善による完成度向上
- II 通年営業運行の実施
- III さらなる省エネや通年運用上の必要機能追加、高付加価値化への取組
- IV ELEMOおよび参画企業のプロモーション
- V その他