

『北部九州自動車産業 アジア先進拠点推進フォーラム』

日 時：平成26年4月25日（金） 14：00～
場 所：リーガロイヤルホテル小倉 4F「ロイヤルホール」
北九州市小倉北区浅野2-14-2

◆ 北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議総会 14：00～

- 事務局報告
北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議 事業計画等
- 自動車メーカーの取組み

日産自動車九州株式会社	代表取締役社長	柴崎 康男
日産車体九州株式会社	常務取締役工場長	羽田野 渡
トヨタ自動車九州株式会社	代表取締役社長	二橋 岩雄
ダイハツ九州株式会社	代表取締役社長	水谷 誠
- 特別講演
（仮題）「迫るFCV時代～北部九州への期待～」
トヨタ自動車株式会社 技術統括部 主査 広瀬 雄彦
- 競争力強化に向けた企業の事例報告

株式会社明和製作所	代表取締役社長	生野 岳志
有限会社井上興産	代表取締役社長	井上 郁夫

◆ 交流会 3F「エンパイアルーム」 17：30～

会費 4,000円（当日、会場受付にご持参ください）

※ 開催内容は、一部変更される場合がございます。

主催・共催：北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議、福岡県、北九州市、
（予定）北九州商工会議所、（公財）福岡県中小企業振興センター、
福岡ものづくり産業振興会議
後援：九州経済産業局、（一社）日本自動車工業会、（一社）日本自動車部品工業会、
（予定）九州自動車・二輪車産業振興会議、（公財）佐賀県地域産業支援センター、
（公財）長崎県産業振興財団、（公財）くまもと産業支援財団、
（一社）熊本県工業連合会、（公財）大分県産業創造機構、
（公財）宮崎県産業支援機構、（公財）かごしま産業支援センター
（公財）やまぐち産業振興財団

《お申込み・お問い合わせ先》

北部九州自動車産業アジア先進拠点推進会議事務局（福岡県商工部自動車産業振興室）

tel：092-643-3447 fax：092-643-3443 E-mail：jidousha@pref.fukuoka.lg.jp



沿革

- 1959年: 明和工作所創立 (今宿)
 - 三菱電機福岡製作所の協力工場となる
- 1979年: 三菱電動工具全機種製造移管
- 1984年: 三菱電機が電動工具事業から撤退
整流子モータの製造販売事業を継承
- 1990-2001年: 建設市場向け販売の縮退
各種用途 新市場開拓開始
- 2004年: 電力遮断器用モータ輸出開始
- 2005年: SRモータ製品化
- 2009年: 創業50周年 品質・環境ISO認証取得
電動バイク発売、小型EV用モータ開発開始
- 2010-12年: 経産省「基盤技術高度化事業」推進
- 小型EV用駆動モータシステム開発
- 2011-12年: 経産省「レアアース設備導入」実施
- 2012-15年: NEDO「新エネルギー技術革新事業」
- 小水力発電機およびEV充電・蓄電システム開発
- 2013年8月: 超小型モビリティ導入促進事業開始
- 2013年10月: グリーンアジア国際戦略総合特区、区域指定
- 2013年11月: 太陽光発電所(210kW)稼働開始
- 2014年: 自動車関連ダイカスト部材生産開始予定

明和製作所 経営理念

- 誠実・創造・明和

未来へのビジョン

- 私たちの子孫へと地球環境を守り残すべく、CO2削減による地球温暖化防止と
- 内燃機関から電気モータへの動力変換による低環境負荷社会の実現に向けて
- 高効率・省エネ、リサイクル性を高めた製品開発と素材材生産技術で貢献する。

企業使命(抜粋)

- 糸島半島にはぐくまれた歴史と豊かな自然を尊び、地域社会・学術研究都市に積極的に貢献する事業を営む

明和製作所 新規EV事業展開

小型EV用駆動装置の設計・製造

電動モータ + 変速機 & コントロールユニット

カスタム設計・小ロット生産

レアアースフリー EV駆動装置 試作車

小型EV & 電動バイク販売事業

パーソナルから業務用まで、豊富なラインナップ

北部九州No.1のEV専門店販売店
安心のサービスメンテナンス網!

九州大学連携-小水力発電機開発

糸島市連携-観光用モビリティ運用

090-3913

(a) 超小型EV駆動システムの開発とマーケティング

平成22年度 戦略的基盤技術高度化支援事業

「高度位置決め技術による レアアースフリーモータEV駆動装置の開発」

実施期間: H22年 8月30日 ~ H25年3月31日

研究実施機関: (株)明和製作所・福岡工業大学・西日本工業大学

目標: レアアースフリー小型EV駆動装置開発

(EV目標仕様)

- 二人乗
- 最高速度60km/h
- 登坂能力18°
- バッテリー1充電あたり走行距離60km

川下アドバイザー
ダイハツ工業殿

モータ
効率10%UP
サブテマ
1- 1~3

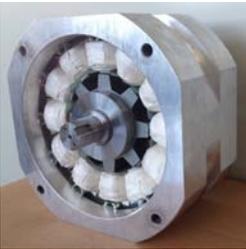
センサレス
2- 1

電源効率
20%UP
3- 1~2

運転性能UP
EV全体制御
4- 1~2

明和製作所開発 小型EV専用 レアアースフリー SR (スイッチリリクタン) モータの特長

永久磁石を使用せず、
銅板でできたロータの突極が
ステータで切替えられる
電磁石に引付けられて
回転するシンプルな構造



- ・ SRモータならではの特長
 - 希土類高騰・調達不安の影響を受けない
 - 衝撃での割れや高温・経年変化による減磁などの永久磁石の脆弱性と無縁
 - 高温や衝撃などの悪環境に強く安全性・信頼性が高い
 - 高速回転時に高効率
- ・ 一般的なSRモータの弱点
 - 運転効率が希土類モータに比べて低い
 - 振動、騒音が精密モータよりも高い
- ・ 明和EV-SRM特長
 - 産官学連携・研究開発プロジェクトによる高度な制御技術と最適化されたコア形状でSRモータ効率を従来比10%以上向上
 - モータコア・シャフトの精度・剛性向上、減速機との一貫設計・製造により、振動・騒音を低減
 - 業務向け高信頼性コントローラBOX
 - 小型EV駆動に最適化した制御設計により快適な始動応答や実運転領域での省エネを実現

小型EV駆動装置



EV試験用スロープ

- ・ 自社敷地内で
30%と20%の登坂能力検証が可能



位置決め

レアアースフリーで注目の低コストSRモータ活用による 省エネ小型EV駆動が実現!

- プロジェクト名: 高度位置決め技術によるレアアースフリーモータ EV 駆動装置の開発
- 対象となる川下産業: 産業機械・工作機械・建設機械・造船・農業機械、自動車
- 研究開発体制: (財)福岡県産業・科学技術振興財団、(株)明和製作所、福岡工業大学、西日本工業大学



研究開発の概要

- ・ 小型EVは今後重要な拡大が予測されており、資源調達問題により、レアアースフリーモータの開発が急務である
- ・ SRモータの高効率化とそれを活用した、小型EV駆動ユニットの開発が求められている

研究開発成果の概要

- ・ SRモータの高効率化とEV駆動ユニットの完成
- ・ キャパシタ連携による1充電走行距離の伸張
- ・ 関連特許の出願

サポイン事業の成果を活用して提供が可能な製品・サービス

- レアアースや磁石を一切使用しない高効率モータ
- 小型EV(2輪3輪特殊車両含む)駆動ユニット
- エンジンや油圧による駆動機械の電動化(現状1kw~10kw対応)

戦略的基盤技術高度化支援事業
研究開発成果事例集

平成22~23年度研究開発プロジェクト

福岡県産業・科学技術振興財団 (株)明和製作所 福岡工業大学 西日本工業大学

小型EV用モーター駆動ユニット

Motor Drive Unit for Compact EVs
モーターとコントローラーを組み合わせて、小型EV用に最適な駆動システムを提供します。

小型EV用モーター (SRモーター)

Motor for Compact EVs (Switched Reluctance Motor)

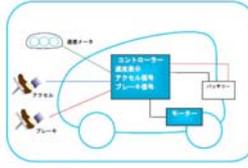
内蔵の冷却ファンで強制冷却することにより稼働約2ノ3を實現 (当社製品比較)



電圧	36V
定格出力	3.5kW
最高出力	7.0kW
最高回転数	7500rpm
最高トルク	14.0Nm

駆動システム接続イメージ

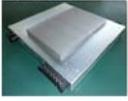
コントローラーとモーター、バッテリー、アクセル、ブレーキ等を接続することにより駆動システムを構築することができます。



小型EV用コントローラー

Controller for Compact EVs

高性能制御機能を内蔵したコントローラー



電圧	36V
定格電流	45A
定格電流 (連続)	45A
定格電流 (瞬間)	75A
最高電流 (瞬間)	140A
冷却方式	強制冷却

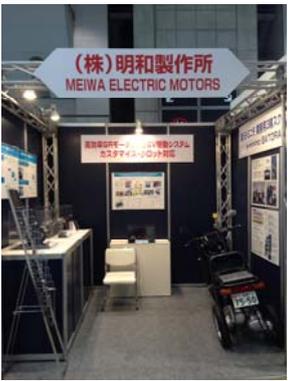
応用用途

今後の需要として見込まれる用途

- 軽小型モビリティ (1~2人乗り)
- フォークリフト
- トラック (アジアの3輪トラック)
- 工場用搬送車

2014.1/15-17東京ビッグサイト EV駆動システム技術展に出展

AUTOMOTIVE WORLD




(株) 明和製作所
MEIWA ELECTRIC MOTORS

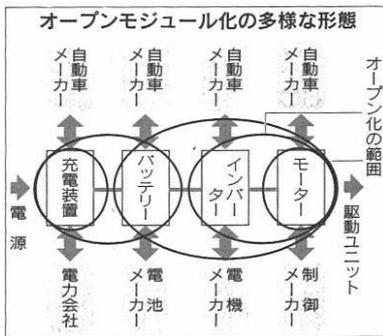
車のものづくりは系列からオープンへ

- 内製、下請取引
- 摺り合わせ

↓

- オープン化
- モジュール化

オープンモジュール化の多様な形態



オープン化の範囲

ビッグ3からスモール100へ

- 既存の大手自動車メーカー
 - 系列ピラミッド構造

↓

- ベンチャー、中小企業
 - 国内外、異業種から新規参入

明和製作所はモーター・駆動装置のソリューションを提供できるプロバイダーへの脱皮を志向

東京モーターショー2011での小型EV



ダイハツ PICO



トヨタ ニュー EV

	軽自動車	新規格	ミニカー
定員	最大4人	2人	1人
衝突安全基準	あり	2011年度に策定、軽より緩い	なし
高速走行	可能	不可	不可
長さ	3.40メートル以下	軽より小さく運転しやすいサイズ	2.5メートル以下
幅	1.48メートル以下		1.3メートル以下
高さ	2.00メートル以下		2.0メートル以下



スズキ Qコンセプト



興和テムザック



ホンダ マイクロモーター

国土交通省

2012.6.4

超小型モビリティ・ガイドライン発表

- 過去2年間の実証実験の結果をとりまとめたもの

国土交通省

2012.11.22

超小型モビリティの認定制度発表

- 道路運送車両の「保安基準」第55条第1項に基づく基準緩和を活用
- 2013.1.31 交布・施行
- 「この制度を活用した地方公共団体等における先導的・試行的導入により、超小型モビリティに係る技術的な資料を得るとともに、成功事例の創出や国民理解の醸成を促し社会受容性を高めることで、将来的な保安基準等の見直し等について検討するに当たっての参考とします。」

認定制度の対象 ⇒軽自動車の基準が基本のため
ミニカーベースの試作車は対象外

1. 車体のサイズ(LWH)が軽自動車規格内
- L3.4 x W1.48 x H2.0 (ミニカー:L2.5 x W1.3 x H2.0)
2. 乗員2人以下or 1人十年少者2人(補助乗車装置装備)
3. 定格出力8kw以下(内燃機関は125cc以下)
4. 高速道路等は運行しない事(時速60km以下)
地方公共団体等によって交通の安全と円滑が
図られている場所において運行

軽自動車基準の一部を緩和 衝突破壊試験を免除

緩和内容⇒座席強度、シートバック衝撃吸収、ベルト取付強度、
座席寸法・空間、年少者用乗車装置(ISO)

従来通り⇒衝突安全(寸法要件)、バックミラー、シートベルト、
環境基準、接近自動通報装置、軽ナンバー(+緩和マーク)

130cm以下緩和⇒内装材難燃性、灯火器、制動装置、施錠装置
(2輪基準を適用) (速度警報、衝突警報を推奨)

最高時速30km以下緩和⇒インスト衝撃吸収、シートベルト装備

国内

超小型モビリティの市場性は視界不良

- 新車格導入のめどが示されず、量産事業計画が立てられないため、参入した企業が撤退。
- 軽自動車基準では、大多数のベンチャー企業にとってはハードルが高く、門前払い状態。
- 大手メーカーは元より様子見。
- 現状では自治体によるレンタル・シェアリングしか、事業化の可能性は見出せない。
⇒標準的な駆動装置を立上げる市場がない。
- 国内はガラパゴス市場さえ生成できず、大手は欧州、ベンチャーは東南アジアにシフト
- 中国ではすでに400万台市場に。。。

中国30万円ミニカー



日系ベンチャー企業
フィリピン・3輪タクシー
(駆動システムは豊田自動織機)



中国50万円2シーター



**当面は国内業務用2輪3輪特殊車両
や改造EV/PHV用途に対応**

- 明和製作所では研究開発成果をシームレスに製品化量産化につなげるために、レアアースフリー省エネEVモータ量産立上げのための専用設備投資もすでに完了しており、基本コアサイズに基づいたモータおよび減速機の生産を月産1000台程度行える体制にある。
- 現在取組中の業務用3輪車両の開発案件を筆頭に、今後とも2輪3輪特殊車両を含めた様々な小型EV引合い製品化に対応する中で、完成度を高めて標準となるものを作りあげていきたい。

業務用2輪3輪電動バイク共同開発



本開発モータによる
駆動装置を適用。
量産試作品の検証中。
2015年一般発売予定。



(b) 小型電動モビリティ・レンタルと
充電スポット

糸島市と共同で
超小型モビリティ等観光活用推進協議会を設立
導入事業を推進中



超小型モビリティ認証制度の運用
(2人乗り小型EV)

- 申請者: 地方公共団体 or 同左が設置する協議会
- 申請先: 地方運輸局長
- 申請内容: 車両の構造
必要な基準緩和項目と理由
運行地域、運行上の安全対策
- 認定後の措置:
 - 軽自動車検査協会にて1台ごとに車検
 - 使用者に対する運行地域、安全対策等の事前説明
 - 各車両に認定証の写しを携帯
 - 申請者が毎年の運行結果を地方運輸局長に報告
- その他
 - レンタルの場合レンタカー事業認可が必要

超小型モビリティ走行コース

090-3913-3428

白糸の滝受付所

糸島りん・りんリズム
山側観光用
超小型モビリティレンタル

100%電気の方で走る新しい乗り物で、白糸の滝からのんびり林道散策しませんか?

2人乗りは九州初!

時間・車種	電動バイク	超小型モビリティ 1人乗り	超小型モビリティ 2人乗り
1時間	500円	1,000円	1,500円
半日(4時間)	1,000円	2,000円	3,000円
1日(8時間)	2,000円	4,000円	6,000円
経路料金 (1時間ごと)	500円	1,000円	1,500円

090-3913-3428

白糸の滝受付所

糸島レンタル電動バイク

CO2 出さない 100%電気の方で走る電動バイクで、あなただけの糸島めぐりをしませんか。

充電SPOT

1時間	¥500
半日(4時間)	¥1,000
1日(8時間)	¥2,000

神代自転車預り所
092-322-2550

MEWA ELECTRIC MOTORS
株式会社 明和製作所

糸島ではガソリンスタンドの
2倍以上42カ所の充電スポット

駆動装置開発と
・仕入販売・サービス
・レンタル普及
・充電スポット網
を並行推進

糸島充電スポットマップ

(電動バイク企画販売、
発電・蓄電との連携)

電動バイクも日本では市場未開拓 中国仕様の輸入電動バイクも日本メーカーも苦戦

1. 高齢化と小さな市場規模
 - ・原付一種で約24万台
 - ⇨ 中国では低速電動バイクのみで3000万台
2. 法規制と高い要求水準
 - ・自走車両はすべて原付や自動二輪の範疇
 - ・日本の原付並みの走行性能、航続距離を期待
 - ・電動バイクはガソリンバイクより安くという期待
3. 原発停止による電力不安、電池への不信
 - 一般に広く普及するには電池の性能・コストがネック
 - ⇒ 現状では走行距離がまちまちな個人ユースより一定距離を確実に毎日走る業務用でメリット可能性大

(自社企画)電動ビジネススクーター 2013.10月発表 業界初バッテリー・リース

MELMO Micro Electric Mobility

新登場市販で3年間の運用実績
バッテリーリースプランで初期費用も安い！
業務用電動バイクメルモM201

販売店 サービス店 業務中

試乗説明会 随時開催!

100km

MEIWA ELECTRIC MOTORS 電動バイク・小型EVの開発・サービス <http://www.meiwa-ss.co.jp> 株式会社 明和製作所 小形EV電動バイクの開発・製造 <http://www.meiwa-ev.com/>

- ・14.1/24-27 福岡モーターショー出展
- ・14.4月より 代理店 全国展開開始
新聞配達・デリバリー市場対象

4/23小川知事 白糸の滝ご訪問

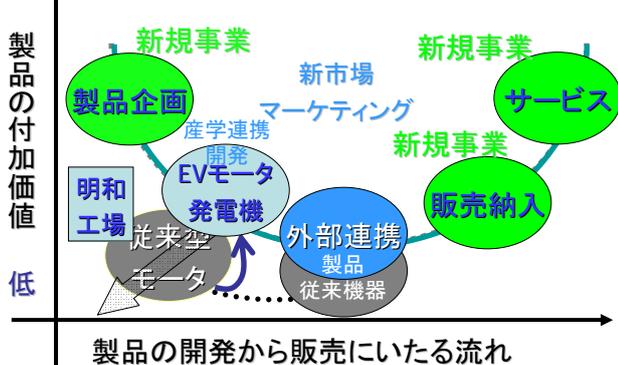


NEDO「新エネルギー技術革新事業」 2012-15年 フェーズA~C 概略 小水力発電機およびEV充電・蓄電システム開発

- ①低回転低コスト発電モータ(1~10kW)の設計・製作
 - ②流水小水力発電機(落差数m) & 蓄電システムの開発
 - ③小型EV電池交換システムとの連携実証
- ・交換用組電池規格を標準化(電動バイク・小型モビリティ対象)
 - ・小型EV動力用電池と再生エネ蓄電池を共通化
 - ・再生エネ発電コスト+電池償却費 < ガソリン燃料費



スマイルカーブ理論とイメージ図 明和新事業位置づけ



終

ご清聴ありがとうございました。

ご興味の方は下記ホームページをご覧ください。

URL: <http://www.meiwa-ss.co.jp>

URL: <http://www.meiwa-ss.co.jp/seihin.html>
モータ製品情報・総合カタログUpdateしました!

URL: <http://www.meiwa-ev.com/>
電動バイクMELMO全国販売開始しました!