

和歌山大学協働教育センター クリエプロジェクト
＜2017 年度ミッション成果報告書＞

プロジェクト名：和歌山大学ソーラーカープロジェクト

ミッション名：EV バイクミッション

ミッションメンバー：システム工学部 2 年金田大蔵，システム工学部 3 年磯貝昂平，観光学部 2 年望月茉友，システム工学部 1 年山岡敬嗣

キーワード：「コンバート技術の習得」「コンバート EV モデルの提案」

「モーターの最適化」「公道走行の実現」「電動バイクの性能評価」

1. 背景と目的

近年世界中で注目されている電動バイクの製作を通じたものづくり学習と、エンジン搭載車からモーター搭載車へのコンバート技術の習得、電動バイクの普及啓発である。そこで、市販のエンジン搭載車の駆動系をモーターに換装した低コストのコンバート EV モデルを提案する。

現在電動バイクは定格出力 0.6kw 以下の規制がある。その中で、モーターの力を最大限に使用し、かつ高効率での走行をめざす。また、製作した電動バイクの性能評価を行い、実用性の向上を図る。

2. 活動内容

昨年度、バイクミッションにて製作した電動バイクは、フレームの車体番号を証明する書類が欠如していたため、ナンバープレートの取得が不可能だった。今年度は、登録書類の存在するホンダ・スーパーカブ 50 のフレームを使用し、電動バイクのモデルを新たに製作した。



図 1. 今年度使用したフレーム

製作内容としては、主にバッテリーボックスの製作、モーターマウントの製作、モーターの組み付けを行った。

- ・バッテリーボックスの製作

当初、Li-ion 電池の使用を予定していたが、四国 EV ラリーでは鉛酸バッテリーかその他のバッテリーでカテゴリーが異なり、鉛酸バッテリーを搭載するカテゴリーは出場台数が少なく、より上位入賞を見込めたため鉛酸バッテリーを使用するべきであると考えた。

鉛酸バッテリーは Li-ion 電池と比較して重量が大きいので、できる限り積載位置を低くすることで重心を低くした。

- ・モーターマウントの製作・モーターの組み付け

昨年度使用していたモーターをスーパーカブ 50 のフレームに取り付けられるようにモーターマウントを製作した。昨年度のギアボックスは取り外したため、再度適正ギア比の選定を行った。



図 2. バッテリーボックス

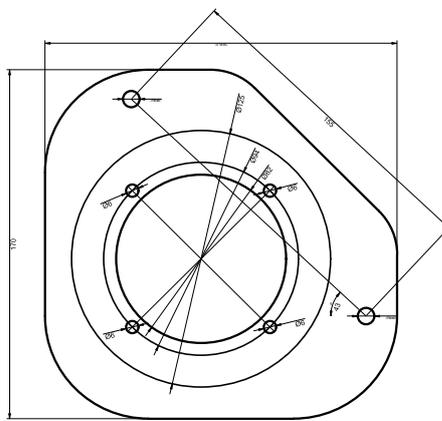


図 3. モーターマウント

3. 活動の成果や学んだこと

ナンバープレートの取得と四国 EV ラリー出場は昨年からの課題であった。ナンバープレートの取得は、新たなフレームを使用することで達成することができた。四国 EV ラリーには、カテゴリー C2-1 (鉛酸バッテリーを搭載の第 1 種原動機付自転車) に出場し、3 チーム中 3 位という結果であった。完走することは出来たが、課題がいくつか存在した。



図 4. 四国 EV ラリーの様子

the 20th SHIKOKU EV RALLY 2017
 The 20th memorial SHIKOKU EV RALLY 2017
 四国EVラリー2017『第20回記念大会』 No.4 2017-08-27 14: : 17
 WEATHER: 18pt

Official Results

Pos. No.	Cls.	Team	Type	DAY1	DAY2	Time Rally	Pos	Total Pnt.
1	C1-2	繁原ウエルマー-EVレーシング	EV2ラ	320	255	1'13.22	1	575
2	E-1	マルシヨ-Amaz	TESLA Roadstar	274	267	1'13.16	2	541
3	C1-2	team TGMV	TGMV EV Himko	280	240	1'12.38	5	520
4	E-1	adic 茂康 森本商店	ミソビンイン	250	190	1'10.85	12	440
5	C2-2	大阪市立大学	RECUP 1号	225	195	1'36.90	18	420
6	C2-4	TGMV 2輪部	電動モンキーR	230	175	1'13.37	4	405
7	E-1	茨橋市	三菱アミーゴ	220	155	1'07.69	16	375
8	E-1	Primus-Amaz	三菱-MEV	192	177	1'15.94	13	369
9	C2-2	チームBB	OHSEBO	173	125	1'12.37	6	298
10	C1-2	繁原ウエルマー-EVレーシング	EVハイゼット	135	144	1'10.34	14	279
11	C2-2	馬場商船高専 ShimanChu	RED STAR 2	151	116	1'05.50	17	267
12	C1-1	徳島工業短期大学 Prev II	トヨタ セリカ	159	102	1'11.87	8	261
13	C2-1	エフチーデザイン	FTCB8	135	106	1'14.72	9	241
14	C2-3	高知工科大学 電劇車	CB125E	153	42	1'11.35	18	195
15	C1-1	馬場商船高専 ShimanChu	ママチャリ	142	0	1'10.13	15	142
16	C2-1	和歌山大学スーパーカープロジェクト	イーブイカブ	17	47	1'14.43	7	64
17	C1-2	team TGMV	TGMV EV QVVC			DNS		DNS

図 5. リザルト

- ・電気スロットルの故障

使用していた中国製の電動スクーター用電気スロットルが、ラリー開始直後に故障した。原因は過電流による断線であると考えられる。四国 EV ラリーでは、応急処置としてボリューム式の可変抵抗器を用いてスロットルとしたが、今後は、操作性向上のためスロットル式の可変抵抗器を製作したいと考えている。



図6. 可変抵抗器を用いたスロットル

- ・モーターの発熱

モーターは以前ソーラーカーに載せていたものである。コンバート後の走行テストでは加速性能・最高速度はともに大きな問題はなかった。しかし、長距離を走行した際にモーターに負荷がかかり発熱した。ギア比を変更してみたがあまり効果はなかった。冷却器である空冷ファンの送風が弱いのも発熱の原因であると考えている。今後このモーターを使用するためには、モーターへの負荷の低減と冷却機能の改善が必要である。

4. 今後の展開

今年度の四国 EV ラリーは例年の9月開催ではなく、8月開催ということもあり非常に製作が難航した。プロジェクトのメイン活動であるソーラーカーレースの準備があるため製作時間の確保が困難だった。今後はタイムマネジメントを綿密に行う必要がある。

製作に関しては、来年度は別タイプのモデルとして3号機を製作する予定である。今回使用しなかった LI-ion 電池やインホイールモーターを使用し、より高効率な電動バイクを製作する。また、今年度は走行テストの回数や距離が不十分だったので、来年度は早期に走行できる段階まで製作を行い、走行テストを複数回行いたいと考えている。

製作した電動バイクは、ソーラーカーの展示など様々な場面で展示・紹介をするため各種イベントへの参加も行っていきたいと考えている。

5. まとめ

今年度の目標であった、ナンバープレートの取得と四国 EV ラリーへの出場が出来たので、今後は四国 EV ラリーでのカテゴリー優勝をめざし活動していきたい。

また、様々なタイプのエンジンバイクをコンバート EV 化することでモデルの製作を行っていくために、来年度はスポーツタイプの電動バイクの製作を予定している。