

2022 Ene-1 MOTEGI GP に参加して

村井隼人
Hayato MURAI

機械工学・ロボティクス課程 4年

表1 出場カテゴリ概要

	開催クラス	車両規則	乗員重量
Div1	a 一般	・車両重量制限無し ・乗員と車軸を全て覆う フルカウル装着を推奨	58kg以上
	b 大学・高専・専門		
	c 高校		
	d 中学		
Div1+	a 一般	・車両重量35kg以上 (5kg以上のバランスウェイト搭載不可)	
DivNEXT	b 大学・高専・専門	・車両重量35kg以上 (5kg以上のバランスウェイト搭載不可)	b 60kg以上
	c 高校		c 58kg以上
	d 中学		d 52kg以上

1. 本活動の目標

2022年10月8日に開催された「2022 Ene-1 MOTEGI GP」という、充電式単三乾電池(Eneloop)40本を動力源とするエコラン大会に参加した。モビリティリゾートもてぎは1周1.490kmあるサーキットで行われ、大会では定められたレギュレーションの元で自分たちが作製した車両で1週のタイムアタックでのポイントおよび60分間、45分間どちらか時間の耐久レースでの順位によるポイントの獲得総合ポイントを競い合うレースである。本活動では「DivNEXT b」のカテゴリに参加し、それぞれタイムアタックと45分間完走を目標とした。

2. 出場車両について

2.1 出場カテゴリ

カテゴリは「Div1 (a, b, c, d)」、[Div1+]、[DivNEXT (b, c, d)]と8個に分かれている。Div1、Div1+での耐久レースは60分間、DivNEXTでの耐久レースは45分間となっている。

Div1：学生と大人が参加することが可能であり、企業が作製した車両と競い合うができる。

Div1+：大人のみ(一般)が参加することが可能であり、車両重量制限(35kg以上)がある。

DivNEXT：学生のみが参加することが可能であり、車両重量制限(35kg以上)がある。

以上のカテゴリの概要を表1に示す。

2.1.1 DivNEXT b 出場車両

前年度まではアルミフレームを使用し車両を作製していたが、今回は木を利用し木製の車両を新設計した。木製を選択した理由は、加工がしやすく軽量で強度も充分取れるためである。ドライバーに合わせて設計を行ったため以前の車両よりもコンパクトに作製することができ、サイズ、重量、回線周りといった走行性能に大きく関係する部分を改良することができた。

ボディーの素材にはプラ板を導入した。プラ板はカッターナイフで加工できるほど加工しやすく、非常に軽量なため選択した。メンテナンス性を向上させるためにマジックテープによる付け替えが可能となっており、リアホイールの部分はフレームと一体化されているが、上部に持ち上げることが可能になっている。

電圧はDiv1出場車両と同じく48V固定で速度、効率を高めることを優先に考えた。

以上のDivNEXT b出場車両諸元を表2、写真を図1に示す。

表2 Div1 b 出場車両諸元

	DivNEXT b 出場車両
全長×全幅×全高[mm]	2700×675×500
トレッド×ホイールベース[mm]	510×1300
車体重量[kg]	35.1
電圧[V]	48
使用モーター	MITSUBA ブラシレスモーター M0348V-II



図 1 DivNEXT b 出場車両

3. 結果と考察

3.1 大会結果

今回の Enc-1 MOTEGI GP, Div1 NEXT クラスに参加したチームは 20 チームおり、タイムアタックでは 20 チーム中 16 位、45 分間耐久レースでは 20 チーム中 6 位、総合順位は 20 チーム中 13 位となった。今回の参加車両の大会結果を表 3 に示す。

表 3 2022 Enc-1 MOTEGI 大会結果

	タイムアタック(順位)
Div1NEXT b 出場車両	5'24.796(19/20)
	45分間耐久(順位)
	16周(6/20)
	総合順位
	13/20

3.2 考察

前年度までは 90 分間の耐久レースだったのに対して今年度からは 45 の耐久レースにレギュレーションが変更されたため今までのラップタイムでは遅くなると考え、3 分を切るエネルギーマネジメントを行い、完走を目指した。しかし他チームは 2 分 30 秒を切るラップタイムで耐久レースを行い、総合順位を伸ばすことができなかったと考えられる。より速いラップタイムを刻みより多く周回するためには車体の軽量化、剛性強化、抵抗値の低下などの改良を行う必要があるのと同時に使用する電池をすべて使用できるシステムを作製する必要がある。そのため、来年度では DCDC コンバーターといった昇圧降圧を行うことができるコンバーターを導入し、時間や電池の残量によって回転数やトルクを調節することが回路を作製し、より速度が出ることが可能なギア比に設定することでより良い電池残量のマネジメントと平均速度の上昇を再現することができると考えた。

4. まとめ

新規設計した車両、新しく定められたレギュレーションなど今年度で変更された点が大きく、それに伴い大会レベルも上昇したと肌身で感じた。今回は新規設計した車両だったためクラス 1 つ落とした Div1 NEXT にエントリーしたが、来年度では他チームから学んだ知識や考察したシステムを導入し、クラスを Div1 に上げ、好成績を目指していきたい。