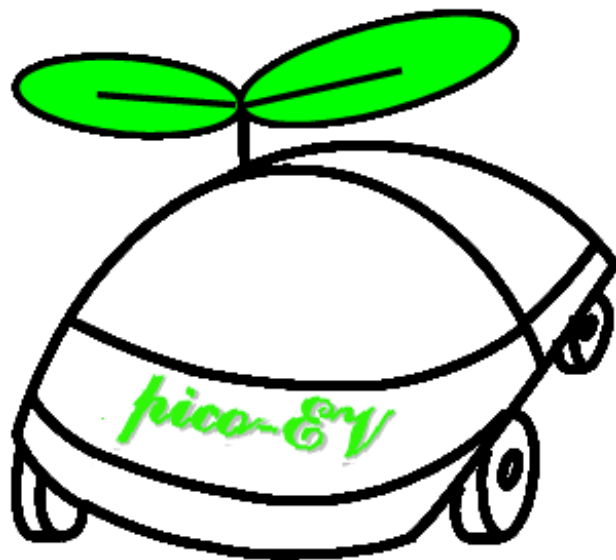


pico-EV・エコチャレンジ レギュレーション

(2020年10月版)



主 催：一般社団法人日本機械学会 ロボティクス・メカトロニクス部門エコメカトロニクス研究会

1. 目的および趣旨

日常的な勉強や研究の成果を超小型電気自動車 (pico-EV) の設計に適用し、pico-EV・エコチャレンジを通して工学を実践する。自らの力によって、最小容量のエネルギー源を用いて長距離走行を可能にする pico-EV の設計・開発・製作・評価を行ってその技術を競う。さらにその過程における安全・日程・経費の管理、かつこれらを具体化するために必要なチーム体制とその運営方法等を経験することによって人材の育成を図り、併せて技術者に必要な基礎知識を身に付ける。pico-EV・エコチャレンジは学生および生徒の設計活動であり、設計と技術の総合的な評価を行う競技大会である。

2. pico-EV の定義

最小容量のエネルギー源を用いた 3 輪以上の一人乗り超小型電気自動車を、pico-EV と定義する。

最小容量のエネルギー源とは

- | | |
|---------|--------------|
| ① 指定電池 | BK-3LLB/2B |
| ② 電池容量 | Min. 1000mAh |
| ③ 電 圧 | 1.2V |
| ④ 電池サイズ | 単三サイズ |
| ⑤ 使用本数 | 6 本 |

であり、他のエネルギー源を用いることは一切認められない（計測機器や通信機器等を車両へ搭載したり、ドライバーが保持する場合も、上記エネルギー源以外の使用は一切認められない）。

3. 大会参加者に求められる義務【WEB 開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

3. 1 責任

大会参加者は、事故・損失により損害が生じた場合、自己の責任において一切の処理を行わなければならない。また主催者及び大会役員、大会競技役員、並びにコース施設管理者が一切の損害補償の責任を免除されていることを承知していなければならない。

大会参加者は大会期間および前後における事故の対処に関して、関係する保険への加入を必ず行うこと。大会事務局は事故等に関し一切の責任を負わない。

3. 2 安全の厳守

大会は安全を最優先して実施する。そのため大会参加者は次の事項を厳守しなければならない。またここに記述されていない事項でも、一般的な良識の範囲で、安全に大会が進行できるよう積極的に協力しなければならない。

- ① マーシャルが危険と判断した場合には、競技中であっても走行を中止させる場合がある。
- ② 安全に関しては、大会安全委員長に全権委任されている。本戦走行、試走、ピット作業中であっても、危険が察知あるいは予知される如何なる場合でも、大会開催中は安全確保のために、安全委員長によるクルマの走行停止或いは作業停止の指示に従わなければならない。指導教員 (FA: Faculty Adviser 以下 FA と略) も安全委員長を全面的に支持しなければならない。
- ③ 大会参加者は、車両はもとよりピット内の安全管理を徹底しなければならない。また大会参加者の迅速な行動を徹底すること。

3. 3 エコ電動車技術講演会への参加

各チームは開発した車両の技術を参加者全員と共有するように努めなければならない。このため、エコ電動車技術講演会への参加を義務付ける。ここでは各チームが技術交流の一環として、車両の技術的

ポイントや成果、課題等をまとめてポスター発表を行うものとする。ポスターを期限までに「pico-EV・エコチャレンジ事務局」へ提出しないチームは、参加登録を取り消される場合がある。ポスターには、エコ電動車技術講演会実施要項に準ずるほか、ポスターへの車体名、チーム名、製作者氏名を記入すること。また、発表の時間にはチーム車両を各ポスター前に停車しておくこと。

4. 参加者の役割等【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

4. 1 チームメンバーの役割

チーム内には次の担当者を置かねばならない。なお安全担当者は競技期間中、他の者と交代することは原則としてできない。

- ① ドライバー 1名 (必須)
- ② 安全担当 1名 (必須)
- ③ 記録係り 1名 (チーム構成上、記録係りを指名できない場合は申し出ること)

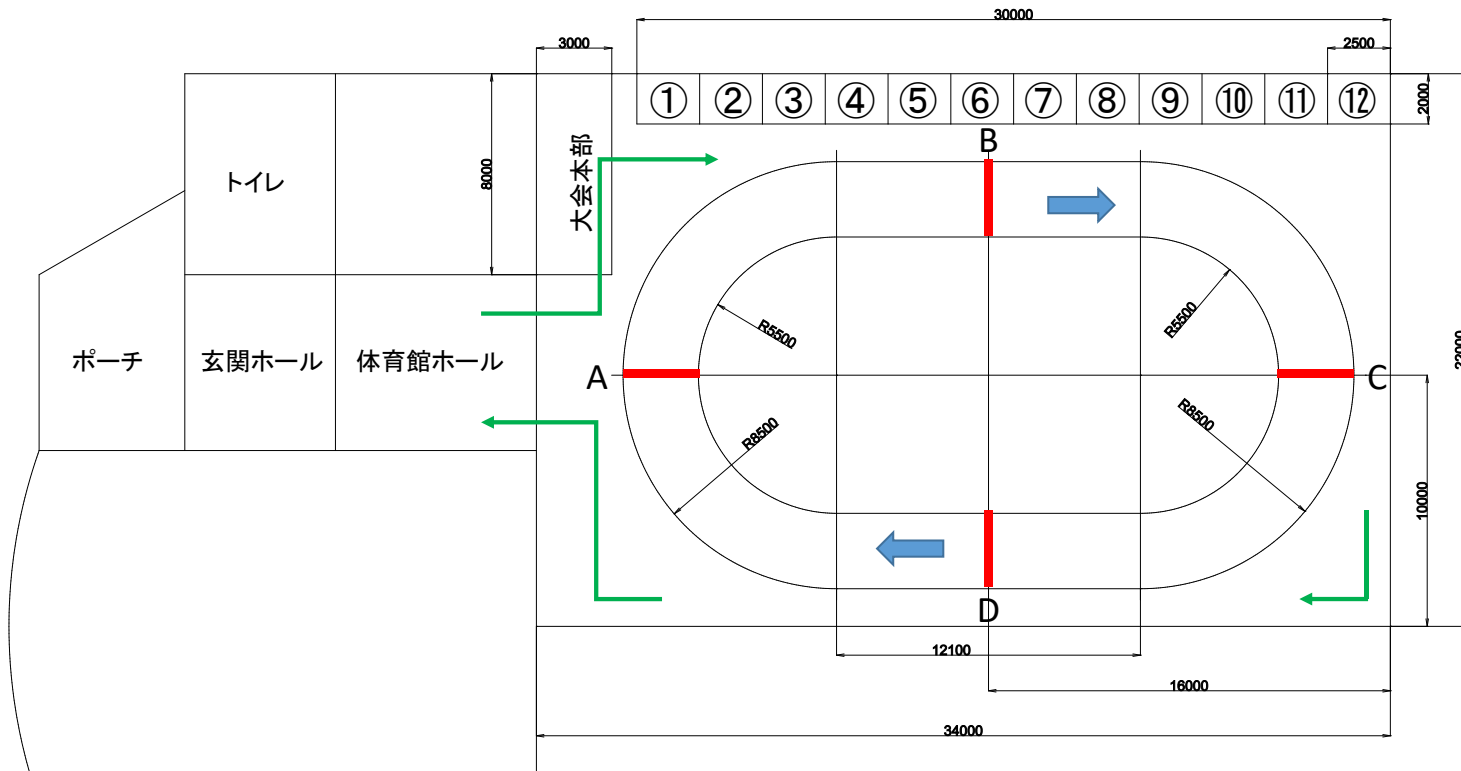
4. 2 指導教員(FA)の役割

- ① pico-EV・エコチャレンジは学生主体の活動である。FAによる積極的な対応は控え、FAは要所のみを把握することに努めること。
- ② FAは大会の競技期間中はもとより大会前後の移動にも安全最優先で対処し、緊急時にはFAの責任が問われる。したがってFAはチームと帯同することが望ましい。
- ③ FAは大会運営全体について、積極的に協力すること。

5. コースレイアウト **【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】**

(1) コースレイアウト

安全マージンを考慮したコースレイアウトは、次ページの通りである。



注1: コはコンセント差し込み口を指す。

- (1) オーバルコース：1周約60m
- (2) スタート地点：A, B, C, D
- (3) コースは時計回り（右回り）に走行
- (4) 最大4台の混走
- (5) 走行速度が遅い車両は、安全確保のためなるべく内側を走行する。
従って、走行速度が速い車両は遅い車両の外側を走行して追い越す。
- (6) 追い越し時には、ベルを鳴らす。

※車両の搬入箇所は、「第一体育館の入り口」一箇所のみである。

※車両の搬入にあたり、重機などは一切使用できない。

※コースでは4台のpico-EVが混走となる。

(2) チームピット

各チームは大会事務局が事前に指定するエリアをチームピットとして利用できる。

- ① チームピットの占有面積 約 2.5m×2.0m 以内
- ② 床面を傷つけないよう、1.5 間×2 間（色不問）程度のシートを準備すること。
- ③ 電源を確保するため、AC 電源延長ケーブル（長さ 20m 以上）を準備すること。
- ④ 上履き（かかとのある運動靴を準備すること。スリッパ等かかとのない履物は一切不可である。）
- ⑤ 工具類、防寒具など参加にあたって必要と思われるものはチームで全て準備すること。

6. pico-EV の構造・機構・材料・設計

6. 1 車両の大きさ

車両の大きさは図 1 に示す範囲内とする。車両設計においては低重心でかつ小型軽量であること。車両下部には図 1 に示すように床面保護用の緩衝材を取り付けること。また車両下部にはボルトや配線など、一切の突起物がないこと。

ドライバー乗車時には、図 2 に示すようにドライバーの脚部が pico-EV の外形包絡線内に収まっていること。

- ① 長さ L 1500mm 以下
- ② 幅 W 700mm 以下
- ③ 床面からの高さ H 1000mm 以下（ドライバーを除く）
- ④ 低地上高 H' 5mm 以上（床面と緩衝材との間隔）
- ⑤ ドライバー乗車時は $W > W'$ となること。

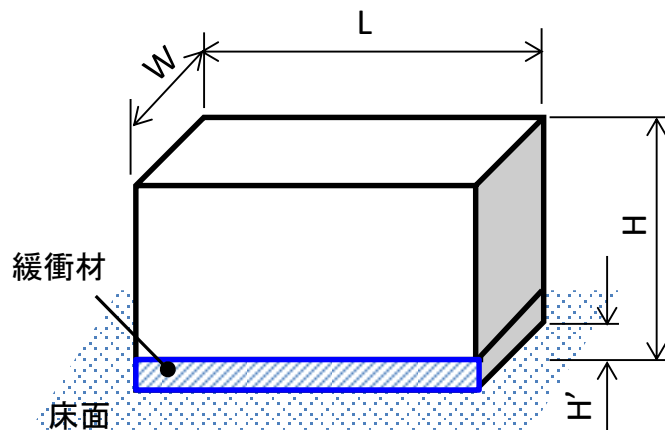


図 1 車両の大きさ

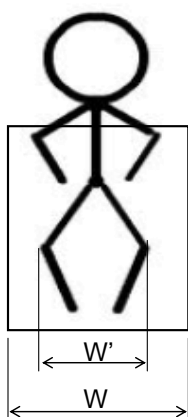


図2 ドライバー乗車時

6. 2 機構・材料

- ① 単純な作りであり、メンテナンスが容易な構造および機構が望ましい。これによって、車両の軽量化が図れ、かつ経費や規模の点で適度に収まる設計活動が可能である。
- ② 自然への再生と加工・修復が容易な材料を選定することが望ましい。
- ③ 大会会場の床面が木質であるため、床が傷つきにくい材料とすること。
- ④ 車両下部には床面保護用の緩衝材を取り付けること。
- ⑤ 走行時は常に3つ以上の車輪が床面に接していること。

6. 3 設計基準

- ① その年度で新たに設計・開発・製作した車両、あるいは、前年度の車両に技術的な改善を加えた車両を、新規車両と定義する。大会へは新規車両のみが参加できる。
- ② 車両の開発期間は、前年度の大会終了日の翌日を起算日としてこれより1年未満とする。
- ③ チーム車検票（資料1）の全ての項目が満足できるよう設計・製作すること。

7. 車検【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

7. 1 チーム車検

- ① 各チームは事前にチーム車検票（資料1）にしたがってチーム車検を完了させておくこと。
- ② FAはチーム車検に間違いがないか、事前にチェックすることが望ましい。
- ③ チーム車検票は大会当日、大会安全委員長に提出すること。

7. 2 車検実施方法

- ① 静的車検では4台がコース内の4箇所から離れて待機／車検を実施する。
- ② 動的車検では1台がコース内に設置されたスタートラインに待機／車検を実施する。
- ③ 車検は、「静的車検」および「動的車検」の順に行う。
- ④ それぞれの車検に合格した場合は、合格シールを発行し、チームがそのシールを車体の外部から見えやすい位置に貼り付ける。
- ⑤ 2枚の車検シールが貼られている車両のみ、試走および本戦での走行が可能である。
- ⑥ 車検終了後は、車両の一切の改造、変更は認められない。

7. 3 静的車検

モータを駆動させない車検である。人が乗らない車両単体での車検と人が乗る車検がある。

静的車検合格両には、車検シールの1枚目を発行する。

(1) 車両単体での車検

ドライバーは乗車しないで実施する。

電源 OFF の状態でかつ、最低2輪に輪留めを設置する。主な車検項目は次の通りである。

- ① 電源はレギュレーションで指定されている指定されている単三充電電池6本以内であること。
- ② 結合部の破損／各部の大きな変形なきこと。
- ③ ボルト・ナット締結の場合は、ナットの頭部よりねじ山3つ程度突出していること。
- ④ 車体に亀裂がないこと。
- ⑤ 整然とした配線を心がけ、乗降等でドライバーの体に引っ掛かることがないこと。
- ⑥ 機械式ブレーキを設置され、ドライバーが容易に操作可能なこと。
- ⑦ ベルを設置（追い越し合図）していること。
- ⑧ 緩衝材から床面までの距離が規定値以上あること。
- ⑨ ドライバーとバラストの質量の合計が50kg以上あること。

(2) 乗車テスト

ドライバーが乗車して行う。主な車検項目は次の通りである。

- ① ドライバーの足が、車体フレームの外形包絡線内にあるか。
- ② 車体を車検担当者が手で押して制動するか。
- ③ ドライバーの乗車姿勢が緊急脱出に対して備えているか。
- ④ 緊急脱出5秒以内（カウントダウン：3, 2, 1, そして 0 で脱出開始）

7. 4 動的車検

動的車検合格車両には、車検シールの2枚目を発行する。車両を駆動させ10mの直線コースを走行し、マーシャルの合図と同時にブレーキをかける。制動距離が3m以内であること。

7. 5 最終車検

本戦終了後、マーシャルは車両の最終確認を行う。

8. 競技ルール【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

8. 1 走行上のルール

- ① コース上のスタート地点はA・B・C・Dの記号で分類する。A・B・C・Dのすべてのスタート地点から4台で混走する場合があるため、前後の車両に注意しながら走行する。
- ② コース上は矢印の方向（時計回り）のみの周回とする。
- ③ コース内はチームの車両等にトラブルがあっても、マーシャル（白い帽子の人）の指示が無い限り立ち入りは禁止する。
- ④ 走行中に車両トラブルなどによりコース上で停止し降車する場合、ドライバーはマーシャルの指示に従い降車する。また停止後即座に発進できない場合は、マーシャルの指示によりコース内側へ車両を移動させる。その後、コース外やピットへ車両を移動させる等の指示を受ける。
- ⑤ 走行中に車両の追い越しが発生する場合は、追い越す車両が外側へ走行ラインを変更し追い越しをかける。また、追い越し前にベルを鳴らす。追い越される車両は走行ラインを守り妨害しない。ただし、緊急にマーシャルが指示したときはこの限りではない。
- ⑥ 競技終了等の合図があったら、ブレーキを使用しすみやかに停止する。前後に車両がいて即座に停車すると危険がありそのような場合を除き、惰性で走行し続けた場合はペナルティを科す場合があ

る。

- ⑦ その他、ルールの範囲内であってもマーシャルの指示がある場合はそれに従う。
- ⑧ 搭乗者の体重(着衣を含む)が50kg以下の場合、pico-EVにバラストを搭載することにより、バラストと搭乗者の合計質量が50kg以上になるようにすること。

8. 2 コースオープン

- ① コース上は自由に走行できるが、前後の車両に注意しながら走行すること。特に全ての車両が周回しているわけではないので、いつでも停止できる速度で走行すること。
- ② マーシャルの指示が無い限りコース内側への車両の進入を禁止する。

8. 3 試走

- ① グループの時間は、車両コースイン5分、試走5分、走行距離計測と車両の退出5分の計15分とする。
- ② 周回数のカウントと距離計測の方法について、本戦で計測に間違いが無いように計測員を担当する人は試走の間に確認・練習すること。
- ③ マーシャルは走行中、車両に異常がないか確認する。異常が見つければ、車両を停止させることができる。

8. 4 本戦

- ① 1グループの時間は、車両コースイン5分、本戦20分、走行距離計測と車両退出5分の計30分とする。
- ② 定刻で本戦をスタートするために第1グループは5分前に車両をコースインさせる。

9. 安全担当【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

- ① 各チームには1名の安全担当者をおくこと。
- ② 安全担当者は他の担当を兼務することができない。
- ③ コースオープン、試走、本戦の全てにおいて安全担当者の交代は認められない。なお安全担当者が急病等で職務を遂行できないときは、大会安全委員長の指示に従うこと。
- ④ コースオープン、試走、本戦の全てにおいて安全担当者は、各チームのスタート地点のコース内側に立ち、安全走行に関し最善の注意をはらうこと。
- ⑤ 大会時は安全担当者ミーティングを実施するので、必ず参加すること。安全ミーティングに参加しなかったチームは、車両の走行が認められない。

10. 遵守事項【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

- ① 競技期間中および大会前後のpico-EV・資材および人の移動、さらに、それらに関する一切の事項は、全てチームの管理および責任において行う。
- ② 競技に際しては、必ずマーシャルの指示に従う。
- ③ 技走行中のコースへの立ち入りは、マーシャルのみ可能である。
- ④ 当レギュレーションを熟読して、その内容をチーム員全員が理解して合意を得た後に、参加登録を行うこと。
- ⑤ 大会安全管理担当マーシャルが安全パトロールを実施する。指摘事項に速やかに対処すること。
- ⑥ 充電器には、自作のものではなく市販のものを使用すること。
- ⑦ 競技中は赤いリボンをつけた4名のみがピットに入る。

1 1. 大会スケジュール【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

○準備日

- 15:30 チーム車両搬入
- 16:10 全体ミーティング
- 16:20 ピット設営、pico-EV 調整
- 16:30 車検方法説明
- 16:40 静的車検/チーム車検証の確認
- 17:20 動的車検/最終車検
- 18:00 ミーティング/解散

○大会当日

- 09:00 開場
- 09:15 入場
- 09:30 安全担当者ミーティング
- 09:45 ブリーフィング
- 10:00 コースオープン
- 10:30 開会式
- 10:40 試走
- 11:15 本戦
- 12:15 昼食及び休憩
- 13:15 エコ電動車技術講演会
- 14:15 写真撮影、閉会式、片づけ、解散宣言等
- 15:00 終了

※参加者数に応じて変更する可能性がある。

1 2. 写真撮影【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

大会運営委員会側で撮影を行う場合がある。撮影した写真は、本大会のホームページなどで掲載する予定である。撮影を希望しない場合は、その旨を大会役員まで大会開催日までに届けること。

1 3. 持参品【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

持参品は軽量かつ少数にすることが肝要である。持参品を軽量かつコンパクトに仕上げる事が、チーム及びチーム員の実力の一つである。

- ① 工具
- ② 上履き（かかとのある運動靴を準備すること。スリッパ等かかとのない履物は一切不可である。）
- ③ 防寒具（体育館には暖房設備なし）
- ④ シート1枚（サイズ：1.5間×2間 シートの色は問わない。）
- ⑤ AC電源延長ケーブル（長さ 20m以上）
- ⑥ 車止め2個（必須 車検用）

14. その他【WEB開催のため該当しないが参考のため掲載する。】

- ① レギュレーションの内容は修正・訂正する場合がある。最新のレギュレーションは大会ホームページに掲載するので、必ず最新のレギュレーションを参照すること。
- ② ゴミの一切は、チームが持ち帰ること。
- ③ 車両の事前送付は認めない。車両の持ち込みは当日のみとする。
- ④ 会場内では工具類の管理を徹底すること。特に電動工具類を使用しない場合は、コンセントから抜いた電源プラグを工具の上に載せることで、電動工具を使用していないことを明示すること。
- ⑤ 会場は、指定場所以外禁煙となっている。
- ⑥ 著しい天候不良や自然災害等が発生した場合は大会を中止する場合がある。中止の際は当日事前に大会事務局から責任者へ連絡をする。
- ⑦ 大会開催中においても、著しい天候不良や自然災害等が発生した場合は大会を中止する場合がある。
- ⑧ 大会開始前においても著しい天候不良や自然災害により会場への車両乗り入れが困難になる場合がある。交通手段、運搬方法等について参加チーム自身でリスク管理を十分に行っておくこと。

15. 大会実行委員会組織

大会委員長	神奈川工科大学	高橋 良彦
大会実行委員長	山梨大学	林 丈晴
大会副実行委員長	職業能力開発総合大学校	原 圭吾
大会副実行委員長	西日本工業大学	武村 泰範
大会運営委員長	山梨大学	林 丈晴
大会規則委員長	職業能力開発総合大学校	原 圭吾
大会ホームページ委員長	神奈川工科大学	山口 悟
大会登録委員長	西日本工業大学	武村 泰範
大会安全委員長	職業能力開発総合大学校	原 圭吾
大会車検委員長	神奈川工科大学	山口 悟
大会記録委員長	西日本工業大学	武村 泰範
大会会場委員長	山梨大学	林 丈晴
会計委員長	山梨大学	林 丈晴
講演論文集編集委員長	神奈川工科大学	山口 悟
大会名誉実行委員長	明星大学	宇田 和史

16. pico-EV・エコチャレンジ事務局

問い合わせ先

大会実行委員長 山梨大学 林 丈晴

メールアドレス : picoev@gmail.com