

南アフリカ4000km走破への挑戦

South African

S O L A R



参戦計画



東海大学チャレンジセンター
ライトパワープロジェクト監督
木村 英樹(工学部電気電子工学科教授)



参戦目的

今年で日本との**交流100周年**を迎える「**南アフリカ共和国**」において、日本が得意とする新エネルギー、省エネルギー技術の結晶＝「**ソーラーカー**」を、一般公道で走行させる。これにより、**CO2排出ゼロ&燃費無限大**という究極の環境性能をもつ自動車の未来像を世界に示す。

- ◇4000km以上(地球1周の1/10)といった長距離と、約1800m(箱根の2倍)の高低差を含む過酷な南アフリカ公道を一周することで、開発したソーラーカーの走行性能を実証する
- ◇最新技術を駆使したソーラーカーを海外で走行させることで、日本の技術力を世界にアピール
- ◇学生に「ものづくり力」と、国際社会に通用する「社会的実践力」を身につけさせる



100th[®]
South Africa ↔ Japan
Toward the Next 100 years

Car No.は100



South African Solar Challenge

開催地: 南アフリカ共和国

開催期間: 9/22~10/2

- ◇ F1レースを主催するFIA(国際自動車連盟)公認国際ソーラーカーレース
- ◇ 首都プレトリアをスタートし、ケープタウン、ダーバンなどの都市を經由し、ゴールのプレトリアに戻る4000km以上(4087km)の公道コース
- ◇ 2008年に第1回大会が開催され、ソーラーカーレースとして世界一のコース長
- ◇ 日ごとに設定された区間の合計タイムを競う
- ◇ 走行可能な時間(8:00~18:30)以外も太陽光発電によるバッテリー充電可
- ◇ 現在、8チームが出場予定
- ◇ 東海大は前回優勝し、2度目の挑戦



参戦スケジュール

- 8/4 コンテナ船でソーラーカーを南アへ発送(商船三井ロジスティクス)
- 9/14 19:10 日本(成田空港)を出国
- 9/15 7:00 南アのヨハネスブルグ空港に到着、コンテナ受け取り
- 9/16~9/21 ソーラーカーおよびサポートカーの整備
- **9/22 公式車検**
- **9/23 Pretoria~Bloemfontein 447km**
- **9/24 Bloemfontein~Beaufort West 539km**
- **9/25 Beaufort West~Cape Town 461km(26日は車両展示)**
- **9/27 Cape Town~George 433km**
- **9/28 George~Grahamstown 450km**
- **9/29 Grahamstown~Kokstad 476km**
- **9/30 Kokstad~Richards Bay 574km**
- **10/1 Richards Bay~Badplass 429km**
- **10/2 Badplass~Pretoria 278km、表彰式**
- 10/4 17:35 日本(成田空港)に帰国



チームメンバー(15名)

現在調整中

学生(12名)

・工学部動力機械工学科

伊藤 樹D (学生リーダー)

瀧 淳一

木村 慎太郎

下崎 友大

・工学部電気電子工学科

益田 怜央

宮沢 聡太

竹内 豪D

柳 祐市郎D

関川 陽

・工学部機械工学科

森下 裕貴

・工学部エネルギー工学科

清水 創太

・工学研究科電気電子システム工学専攻

徳田 光太D

・特別アドバイザー(1名)

篠塚 建次郎D (ラードライバー)

・アドバイザー(1名)

木村 英樹(電気電子工学科教授・監督)

・コーディネーター(1名)

佐藤 多嘉雄(チャレンジセンター推進室)

・その他(メーカー、OBなどが若干名)



※Dマークはドライバー登録メンバー



特別アドバイザー 篠塚 建次郎

1971年東海大学工学部を卒業。
三菱自動車工業に入社し1997年に
パリ・ダカールラリーで日本人として
初優勝を成し遂げるなど輝かしい経
歴を持つ。2008年に本チームの特別
アドバイザーに就任。プロの目線か
らのアドバイスでチームを、大きくサ
ポートする。

「South African Solar Challenge
2008」、「Global Green Challenge
2009」でドライバーを務め、優勝に大
きく貢献する。



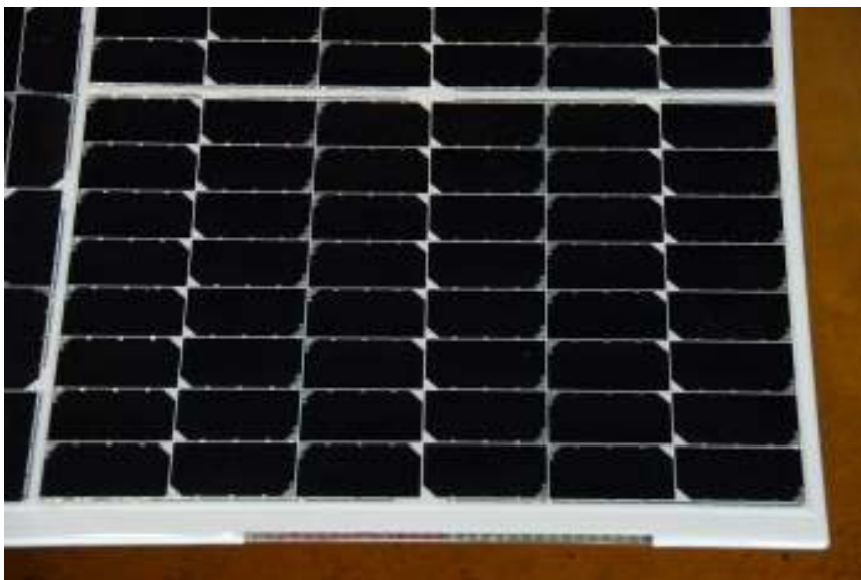
篠塚 建次郎
ラリー
ドライバー

高性能な太陽電池

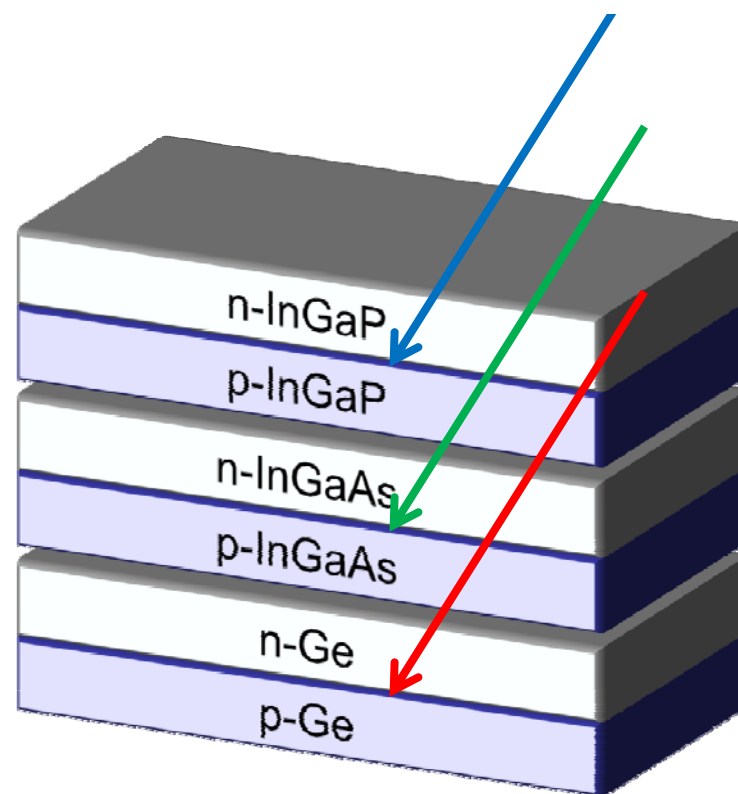
世界トップレベルの多接合化合物太陽電池

◆波長感度の異なる3種類の太陽電池を積層した構造で、紫外線から赤外線までの太陽光を幅広く採り入れる(宇宙用)

◆ソーラーカー用に設計されたモジュールは効率30%の太陽電池6m²を搭載し、1.8kWを出力



SHARP

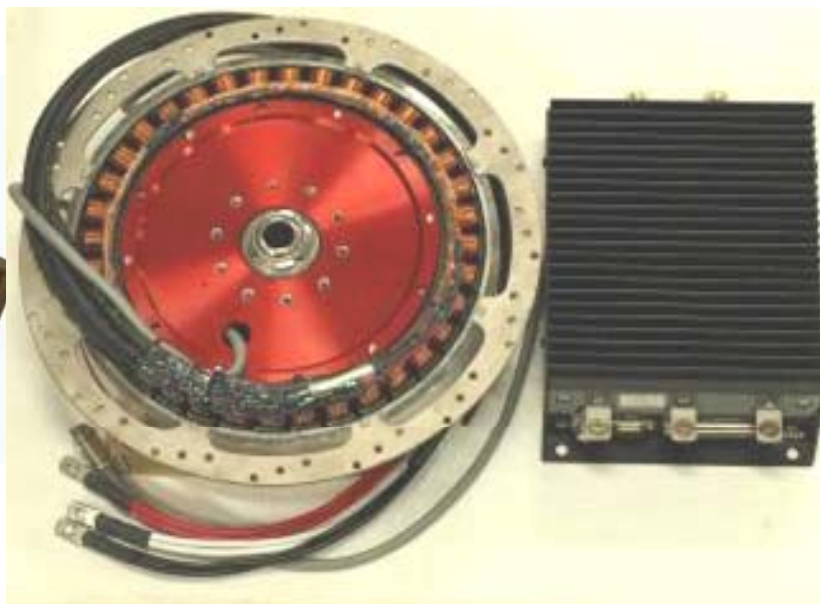




ミツバ+日本ケミコン+ジェイテクト 効率97%のモータ

世界トップレベルのアモルファスコアDDモータ

- ◆ タイヤホイールをギヤなどを介せずに直接駆動し効率UP↑(ミツバ)
- ◆ マイコンを用いた制御で高効率化を達成したモータコントローラ(ミツバ)
- ◆ 磁気変換効率が高い、鉄系アモルファス電磁石コア(日本ケミコン)
- ◆ セラミックボールを採用したベアリングで転がりを改善(JTEKT)



ジーエイチクラフト、ミシュラン 軽量ボディ&低燃費タイヤ

ソーラーカー専用^に製作されたボディとタイヤ

- ◆ 先進的なFRP製作環境の中で指導を受け、学生の手によりCFRPボディを製作(ジーエイチクラフト)
- ◆ ソーラーカー専用^に開発された超低転がり抵抗ラジアルタイヤ(ミシュラン)





パナソニック、トヨタ自動車 リチウムイオン電池 & プリウス

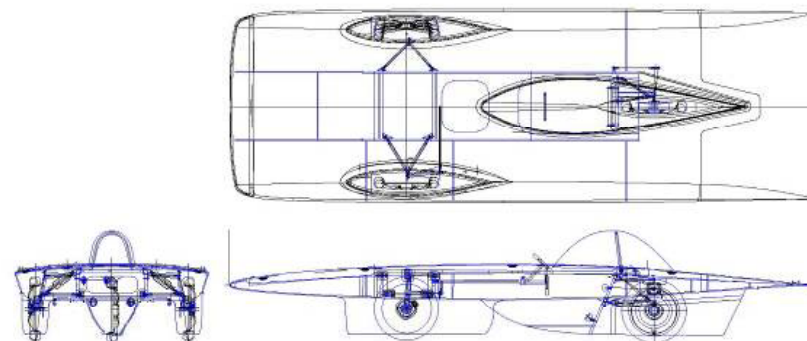
電気自動車、ハイブリッド車技術との融合

- ◆ 高容量なリチウムイオン電池25kgを搭載し、悪天候の際にも長い航続距離(100km/hの速度で300km)を確保(パナソニック株式会社エナジー社)
- ◆ 環境性能に優れたハイブリッド車プリウス2台およびエスティマ1台をサポートカーとして南ア法人が提供(トヨタ自動車)
- ◆ その他にも、多数の企業・団体・個人からの協力を得て南ア遠征を実施



「Tokai Challenger」諸元表

全長	4980 mm
全幅	1640 mm
全高	1010 mm (1m以上の規定)
重量	160 kg
トレッド	1300 mm
ホイールベース	2100 mm
平均速度	100 km/h (太陽光のみ)
最高速度	160 km/h (太陽光+バッテリー)
駆動方式	ダイレクトドライブ
ブレーキ	Front: AP 製油圧ディスク Rear: 回生 & 油圧ディスク





南アフリカ大会の課題

- ◆箱根の2倍の標高差(約1800m)をもつアップダウンの激しいコース。未舗装路区間も？
- ◆後半の海岸線沿いは、雨や霧になることも
- ◆強豪チームの一つであるアメリカのマサチューセッツ工科大学(MIT)チームのソーラーカー「エレノア」が最大のライバルとなる
- ◆治安が悪いエリアも存在することから、在南アフリカ日本大使館から安全対策レクチャーを受ける
- ◆これらの課題を克服し



2連覇達成！

を目指します

応援をお願いします





関連情報

- ◆ 東海大学木村研究室SASC2010リリースライブラリ

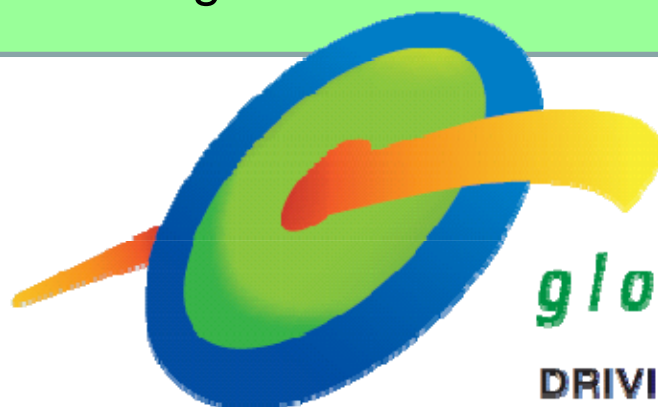
<http://pubweb.cc.u-tokai.ac.jp/hideki/sasc2010.html>

- ◆ South African Solar Challenge大会WEBサイト(レギュレーションなど)

<http://www.solarchallenge.org.za/>

追加情報

東海大学チームは2011年10月にオーストラリアで開催される、Global Green Challengeのソーラーカー部門への出場に向けて、新型ソーラーカー「Tokai Challenger 2」を製作する計画です。



global green challenge

DRIVING A SUSTAINABLE VEHICLE FUTURE



ご参考

東海大学ソーラーカー開発の歴史

- ・1992年: Kamome 50
- ・1993年: Tokai 51SR
- ・1996年: Tokai Spirit
- ・2001年: Tokai Spirit 2
- ・2008年: Tokai Falcon 「FIA公認South African Solar Challenge」優勝
- ・2009年: Tokai Challenger
「Global Green Challenge (Australia)」
優勝

過去18年間に合計8台のソーラーカーを開発



Tokai Spirit 2



Tokai Challenger



Tokai Falcon



登壇者のご紹介

◆篠塚 建次郎(しのづか けんじろう)61

ラードライバー

◆高本 達也(たかもと たつや)

シャープ株式会社 ソーラーシステム開発本部 次世代要素技術開発センター 第二開発室長

◆伊藤 樹(いとう たつき)20

東海大学チャレンジセンター・ライトパワープロジェクト 学生リーダー
(工学部動力機械工学科3年次生)

◆木村 英樹(きむら ひでき)46

東海大学チャレンジセンター・ライトパワープロジェクト 監督
(工学部電気電子工学科 教授)