

South African

S O L A R



2012年 参戦企画



チーム監督 木村英樹 東海大学工学部電気電子工学科 教授
学生リーダー 鈴木一矢 東海大学工学部動力機械工学科 3年



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

[ライトパワープロジェクト]

東海大学チャレンジセンタープロジェクトの一つで「集い力」「挑み力」「成し遂げ力」の3つの力を身につけることで社会的実践力を修得することを目的とした学生主体のチームです。

ライトパワープロジェクトでは「ソーラーカー」「電気自動車」「人力飛行機」の3分野において研究開発および製作をしています。



電気自動車



ソーラーカー



人力飛行機

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

ソーラーカー

2006年	World Solar Rally in Taiwan サーキット部門 3位、総合 6位
2007年	全日本学生ソーラーカーチャンピオンシップ H-2クラス優勝 Dream Cupソーラーカーレース鈴鹿 総合3位
2008年	South African Solar Challenge (南アフリカ) 総合優勝
2009年	Tokai Challenger (2009) Global Green Challenge (オーストラリア) 総合優勝
2010年	South African Solar Challenge (南アフリカ) 総合優勝
2011年	Tokai Challenger (2011) World Solar Challenge (オーストラリア) 総合優勝



「TOKAI TRYSOL(トライソル)」



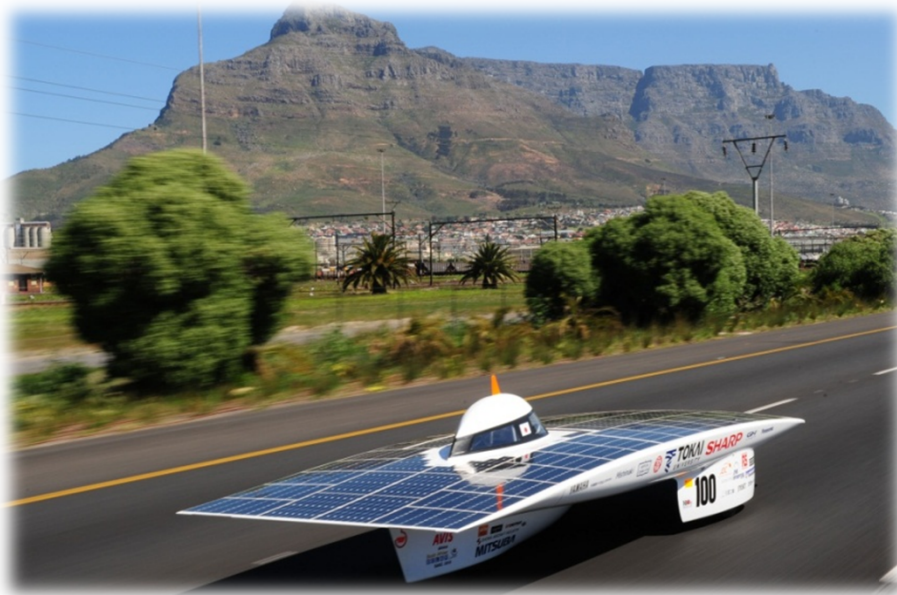
「TOKAI S8」



「Tokai Challenger」

参戦目的

南アフリカ共和国において、住宅屋根用に開発された世界トップレベルの太陽電池モジュールを搭載したソーラーカーで、約5000km（地球1周の約1/8）の長距離と約2000mの高低差を含む過酷な南アフリカ公道を走破。ソーラーカーに用いられている炭素繊維やリチウムイオン電池などの様々な先進技術を実証する。



South African Solar Challenge 2012

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**世界最長の距離**を誇る。FIA（国際自動車連盟）公認の「代替エネルギーカップ」に位置づけられた国際大会。行政府首都のプレトリアをスタートし、ケープタウン、ダーバンなどの主要都市を経由したのちプレトリアに戻る、南アフリカ共和国をほぼ1周する約5000kmのコース

2008年、2010年大会では東海大学が**2連覇達成**



レギュレーションについて

レギュレーション

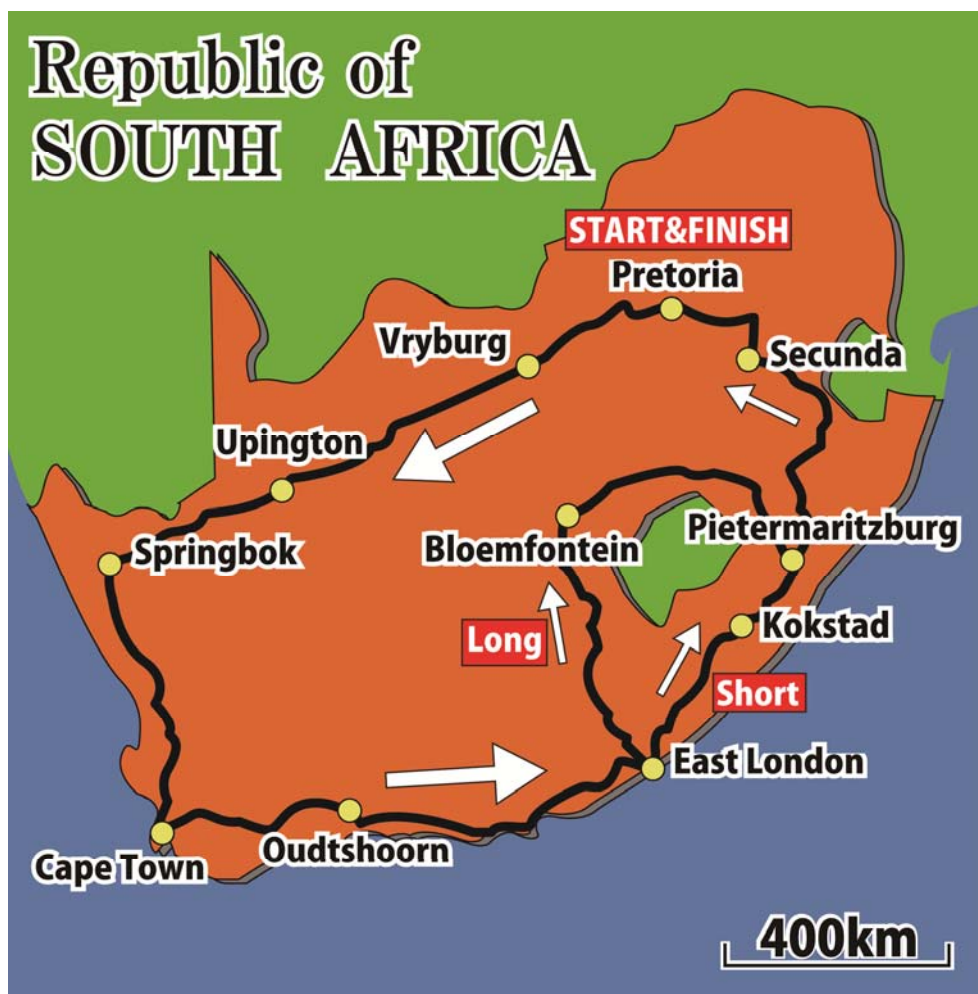
- ・ レース日程 第一部9月18日9：00スタート (PRETORIA～CAPETOWN)
第二部9月23日9：00スタート (CAPETOWN～PRETORIA)
- ・ 1日ごとに走行区間が定められており、17：00までにその日のゴールに到着
- ・ 太陽電池を用いた充電時間は8：45からゴール通過時間まで
- ・ 走行不能やタイムアウトになった場合、ソーラーカーをトラック等に積み込みゴール地点まで搬送（その場合は、走行距離が短くなる）
- ・ レース終了時にソーラーカーの総走行距離が一番長いチームを優勝とする。総走行距離が同じ場合、総走行時間が短いチームが優勝。
- ・ Day8 (East London) までのソーラーカーの総走行距離が1800km以上である場合、LongコースかShortコースのいずれかを選択することができる。1800km以下の場合はShortコースとなる。

- ・ 車体サイズ 長さ=5m、幅=1.8m、高さ=1.6m
- ・ 太陽電池面積はシリコン系は6㎡までそれ以外の太陽電池は3㎡までの面積
- ・ 一般道を走行することからソーラーカーにウィンカー、ライトを設置すること
- ・ 地表より700mm以上の場所にアイポイントを設けること
- ・ ソーラーカー上部、地面より1m以上のポイントにオレンジの目印

South African Solar Challenge 2012

開催期間：2012年9月18日～9月28日

総走行距離 4772km (Long)



Days	Date	Long	Short
Day 1 - Pretoria to Vryburg	9/18	453	453
Day 2 - Vryburg to Upington	9/19	403	403
Day 3 - Upington to Springbok	9/20	375	375
Day 4 - Springbok to Cape Town	9/21	556	556
Offday in Cape Town	9/22		
Day 6 - Cape Town to Oudtshoorn	9/23	410	410
Day 7 - Oudtshoorn to East London	9/24	658	658
Day 8 - East London to Bloemfontein	9/25	559	
Day 8 - East London to Kokstad (Off day)	9/25		0
Day 9 - Bloemfontein to Pietermaritzburg	9/26	568	
Day 9 - Kokstad to Pietermaritzburg	9/26		185
Day 10 - Pietermaritzburg to Secunda	9/27	563	563
Day 11 - Secunda to Pretoria	9/28	227	227

参戦車両

Tokai Challenger



全長	4980 mm
全幅	1590 mm
全高	1010 mm
重量	135kg
トレッド	1250 mm
ホイールベース	2050 mm
最高速度	160 km/h
平均速度	90 km/h
駆動方式	ダイレクトドライブ
ブレーキ	Front: 油圧ディスク Rear: 油圧ディスク & 回生

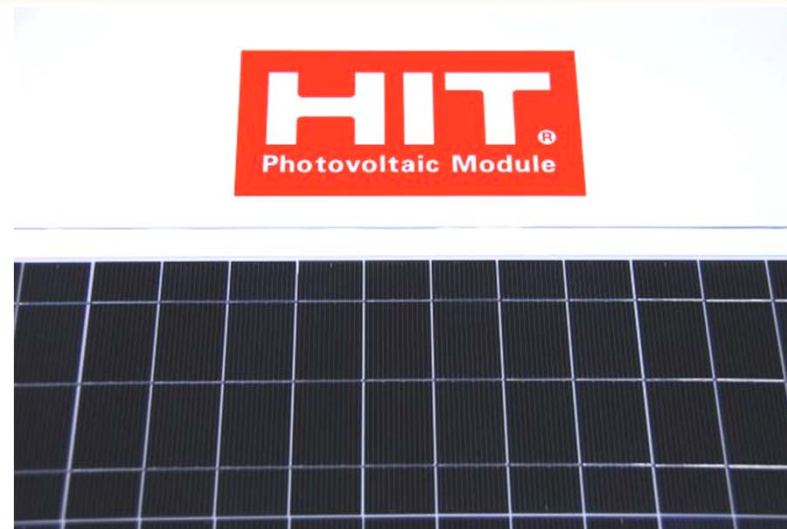
参戦車両

Tokai Challengerの特徴

HIT太陽電池

住宅屋根用にも使用されている
パナソニックHIT太陽電池6m²を搭載
シリコン太陽電池で世界トップレベルとなる
22%の変換効率を達成

Tokai Challenger 定格総出力1.32kw



炭素繊維強化プラスチック (CFRP)ボディ

Boeing 787などに使用されている、軽くて丈夫な東レ製炭素繊維「トレカ」を使用している。
車両重量**135キロ**と通常の車の10分の1の超軽量の車体

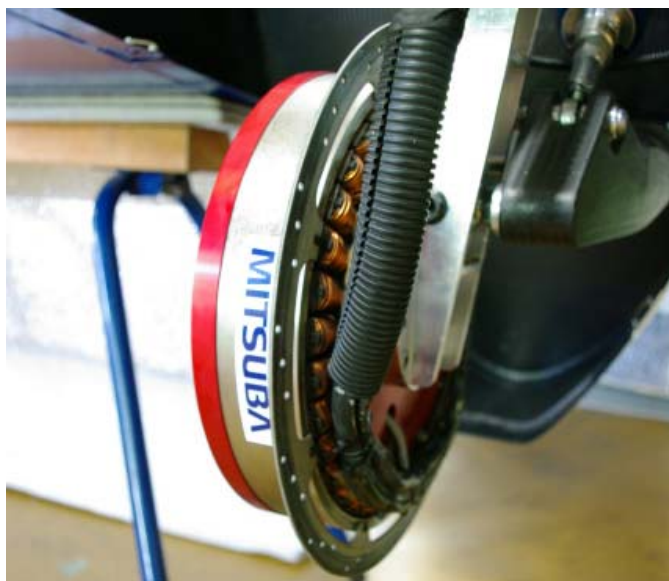
参戦車両

Tokai Challengerの特徴

高容量のリチウムイオン電池

ノートPCなどに使用されている高容量・軽量
・安全性を兼ね備えたパナソニック製リチウム
イオン電池NCR18650Aを450本=21kgを搭載

15並列30直列にすることで、太陽電池出力の
3時間45分に相当する5kWhのエネルギーを蓄える



高効率モーター

ミツバ製「ブラシレスDCダイレクトドライ
ブモータ」に日本ケミコン製「鉄系アモル
ファスコア」や「アルミ電解コンデンサ」、
ジェイテクト製セラミックボールベアリン
グを組み合わせることで、変換効率97%を達
成。

参戦メンバー

チームリーダー	鈴木 一矢	(工学部動力機械工学科3年)
チームアドバイザー	木村 英樹	(工学部電気電子工学科教授)
チームコーディネーター	佐藤 多嘉雄	(チャレンジセンター推進室)

参戦メンバー

- ・宮沢 聡太 (工学研究科電気電子システム専攻2年)
- ・伊藤 樹 (工学研究科航空宇宙学専攻1年)
- ・瀧 淳一 (動力機械工学科4年)
- ・関川 陽 (電気電子工学科4年)
- ・アルカティブ・アブドゥラハマン (工学部応用化学4年)
- ・カマル・イマド (情報理工学部情報科学科4年)
- ・アルモワッライ・アナス (工学部電気電子工学科4年)
- ・添田 幸伸 (工学部光画像工学科3年)
- ・並木 琢磨 (工学部動力機械工学科3年)
- ・鹿島 隆寛 (工学部機械工学科2年)
- ・橋本 真希 (工学部原子力学科2年)
- ・山田 萌子 (工学部機械工学科2年)
- ・大久保 亮佑 (工学部動力機械工学科2年)
- ・遠藤 直樹 (工学部動力機械工学科2年)
- ・坂井 達哉 (工学部動力機械工学科2年)
- ・大塚 隆司 (工学部動力機械工学科2年)
- ・横内 宏紀 (工学部電気電子工学科1年)
- ・榊原 聖也 (工学部電気電子工学科1年)
- ・福田 紘大 (航空宇宙学科教授)
- ・三瀬 剛 (芦屋大学)

計 23名

スケジュール

- 6月30日、7月1日
テスト走行(秋田県大潟村ソーラースポーツライン)
- 7月20日 コンテナへ積み込み
- 8月13日～16日
テスト走行(秋田県大潟村ソーラースポーツライン)
および気仙沼、大船渡にて生活復興支援
- 9月9日 日本を出発
- 9月10日 南アフリカ共和国に到着
- 9月15日～17日 公式車検
- 9月18日 プレトリアをスタート
- 9月21日 ケープタウンに到着
- 9月23日 ケープタウンをスタート
- 9月28日 プレトリアに到着、表彰式
- 9月30日 先発隊 南アフリカ共和国を出国
- 10月1日 コンテナ発送
- 10月2日 後発隊 南アフリカ共和国を出国
- 10月3日 全メンバーが日本帰国



ライバルチーム

エントリーチーム数 計13チーム

- アメリカ 2チーム
- インド 1チーム 「Solarmobil」
- オランダ 1チーム 「Nuon Solar Team」
- 日本 2チーム 「Tokai University」 「Shinozuka Solar Car Team」
- 南アフリカ 7チーム
「WITS University」 「North West University」
「German School , Johannesburg」 「University of Johannesburg」
「Nelson Mandela Metropolis university」 「University of Kwazulu Natal」
「Tshwane University of Technology」



ライバルチーム

University of Johannesburg (南アフリカ)

・南アフリカ ヨハネスブルク大学の
ソーラーカーチーム



Nuon Solar Team(オランダ)

Nuna 6

- デルフト工科大学(オランダ)のNuon Solar Team
- 2011World Solar Challengeでは東海大学とトップ争いを繰り広げ総合2位
- 今大会の最大のライバルと予想される

今大会における抱負

今回のレースは、強豪ライバルがエントリーしていることや約5000kmにコースが延長されたことから厳しい展開が予想されますが、**大会3連覇を達成**することで、我々のグループが持つ技術レベルとチームワークの高さをアピールしたい。



資料ダウンロード

本資料は

<http://www.ei.u-tokai.ac.jp/kimura/release/sasc2012/2012sascplan.pdf>

地図データは

<http://www.ei.u-tokai.ac.jp/kimura/release/sasc2012/2012sascroute.jpg>

からダウンロードできます。