

平成23年度 平成23年度PBL概要及び コンテスト説明

平成23年9月24日

主催：福岡市

実施：NPO法人 九州組込みソフトウェアコンソーシアム
(QUEST)

福岡市主催 GREEN ET CHALLENGE 2011

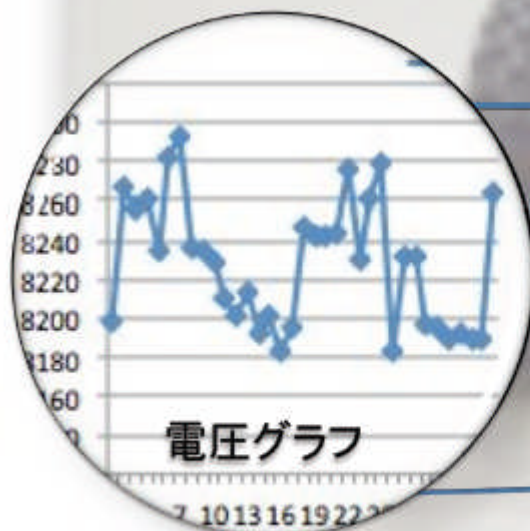
概要

GETC(Green ET Challenge)は

- ・ 低炭素化社会に向けて
- ・ 組込みソフトウェアによる
- ・ 低消費電力走行の

競技です

参加費無料



走行体
正面



走行体側面



コース

スケジュール

- ・ 2011/9/24(土)コンテスト説明
- ・ 2011/10/8(土)ハード、ソフト説明
- ・ 2011/10/29(土)試走会1
- ・ 2011/11/26(土)試走会2
- ・ 2011/12/17(土)本大会

走行体概要

- ・ ETロボコンキット+光距離センサ X 2個

コース

- ・ 縦15cmの白色壁に挟まれた軟体コース

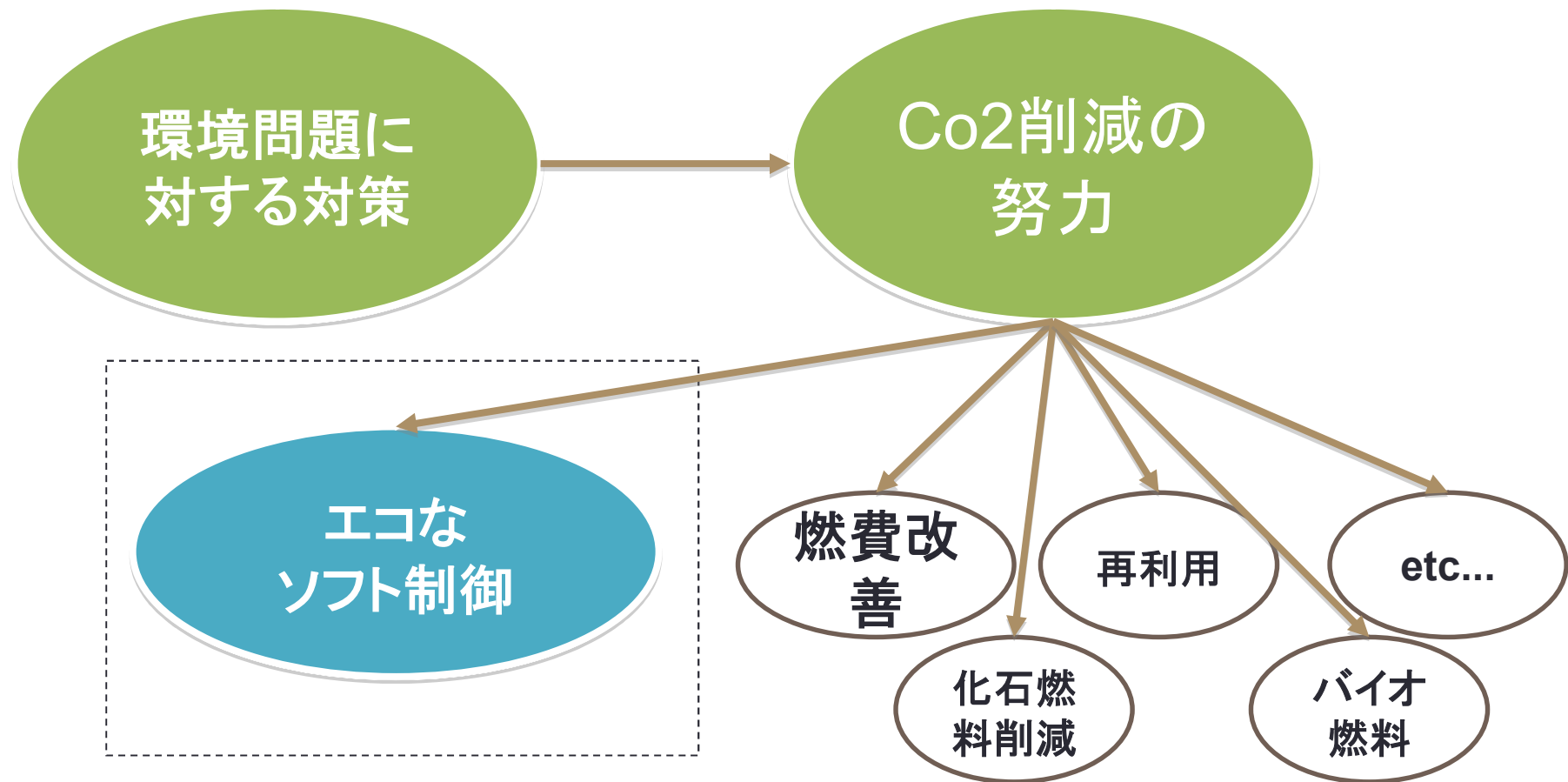
対象者

- ・ 高校生以上
- ・ ETロボコンの経験者または興味がある方
- ・ 組込みソフトウェアに関心がある方

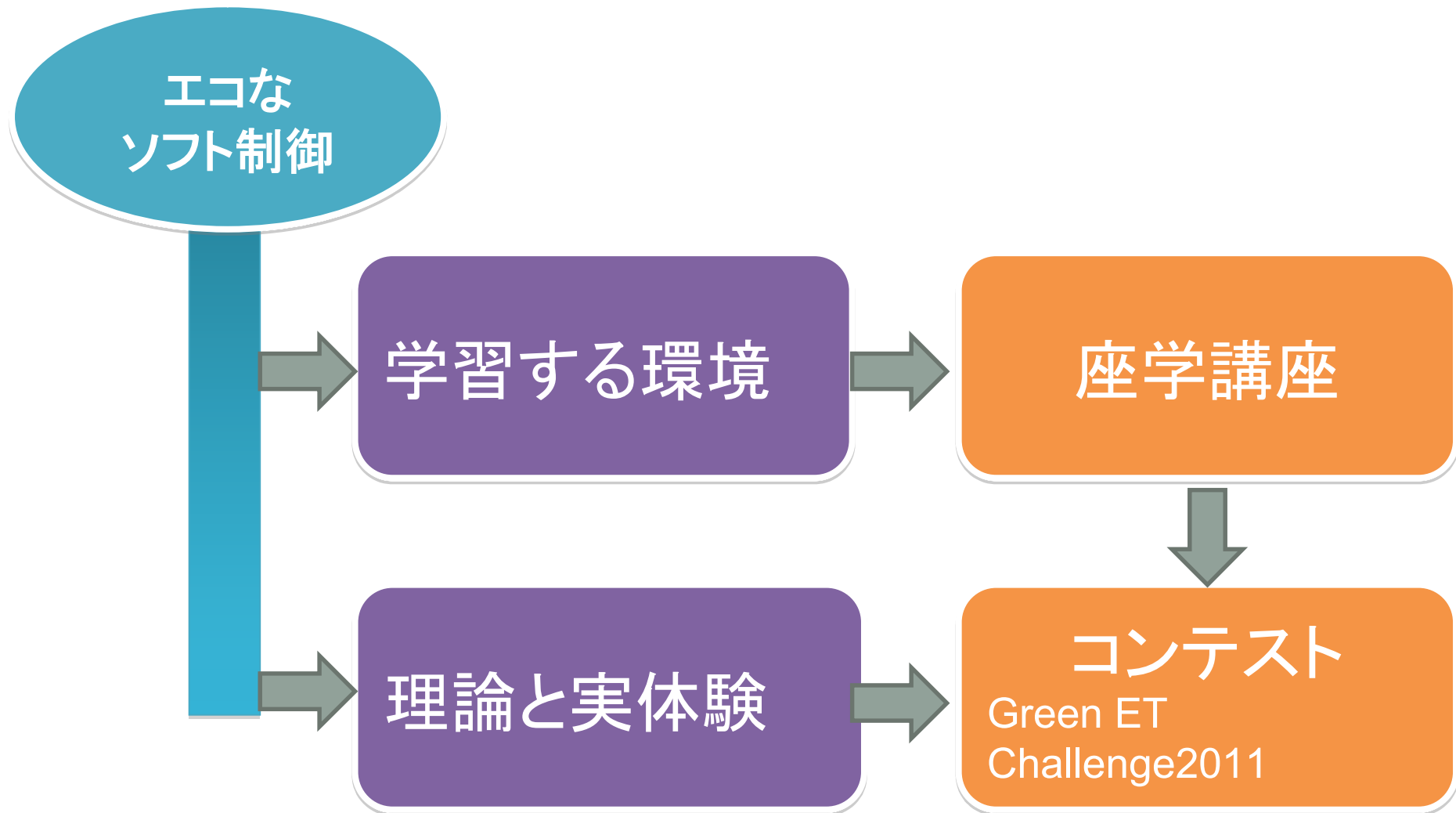
主催:福岡市
事業実施/お問合せ:NPO法人 九州組込みソフトウェア
コンソーシアム(QUEST) TEL/FAX:092-846-1600 担当山下

背景

- ・グリーンIT、ET(Embbded Technology)社会



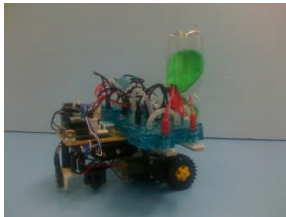
学習を行う場の提供



GETCの歴史

2009年

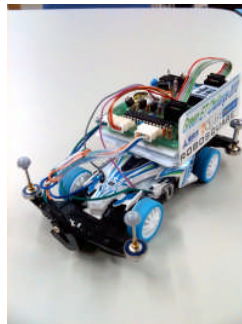
・水素燃料電池車



・NXT走行体+測定器



2010年



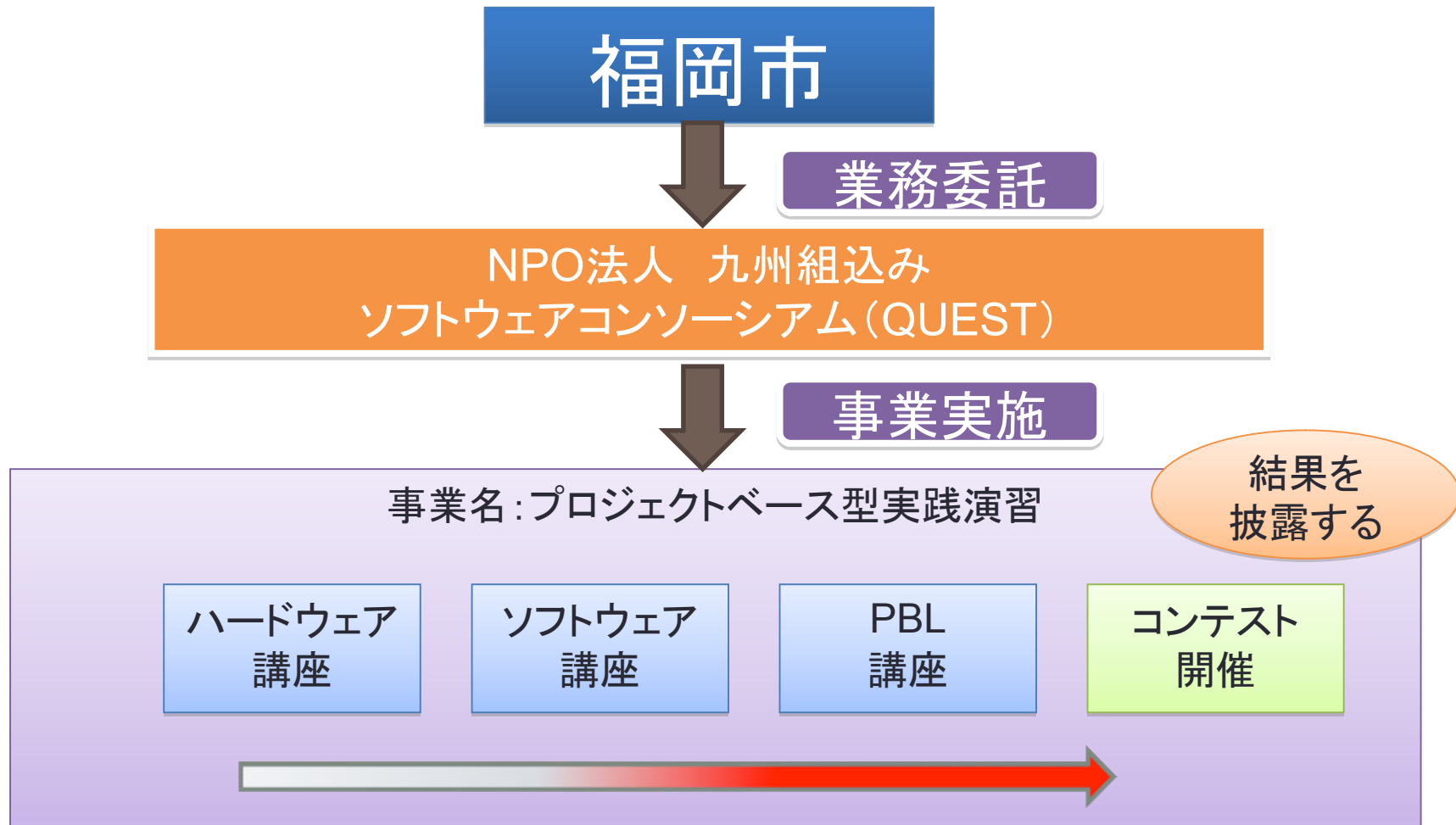
・ミニ四駆+制御器+計測器

2011年

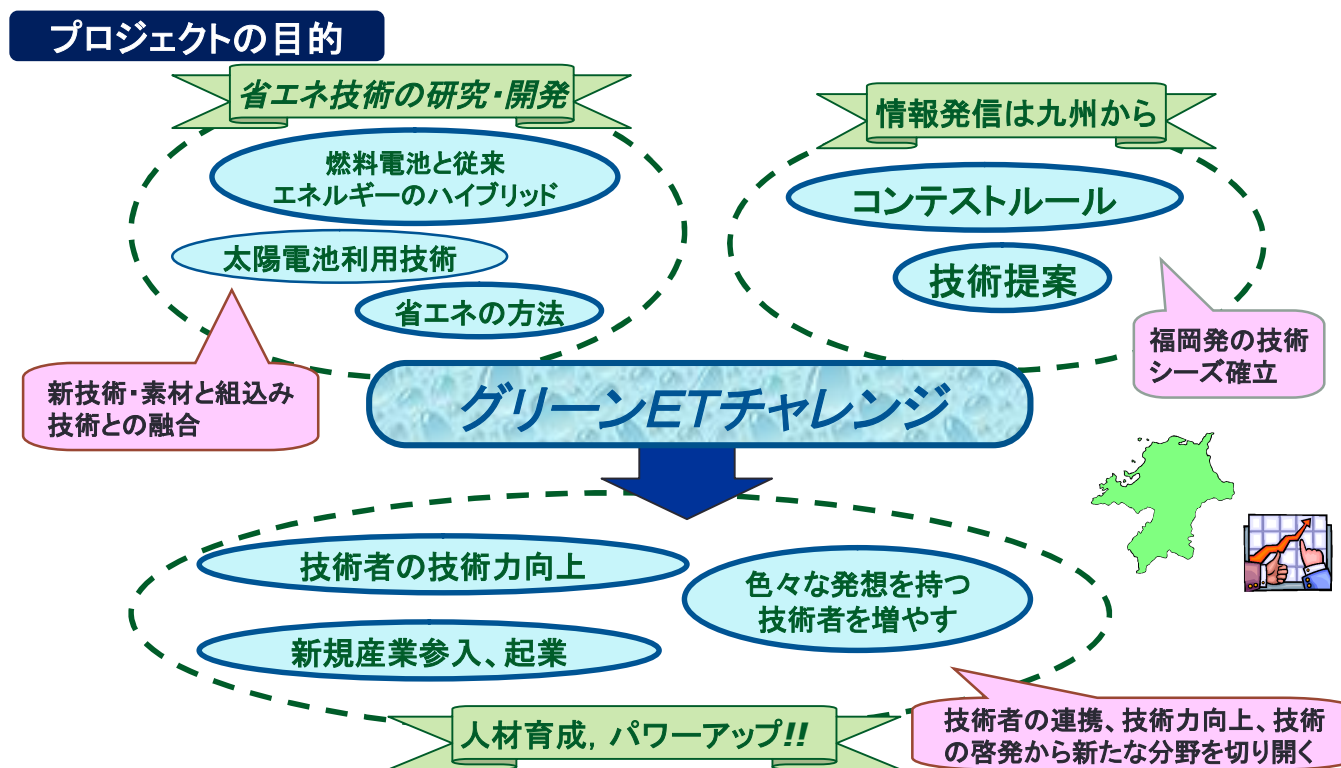


・NXT走行体

事業の流れ



Green ET Challengeとは



Green ET Challengeとは、「エコを観点とした技術開発、九州発、技術者育成を行う」ものである。

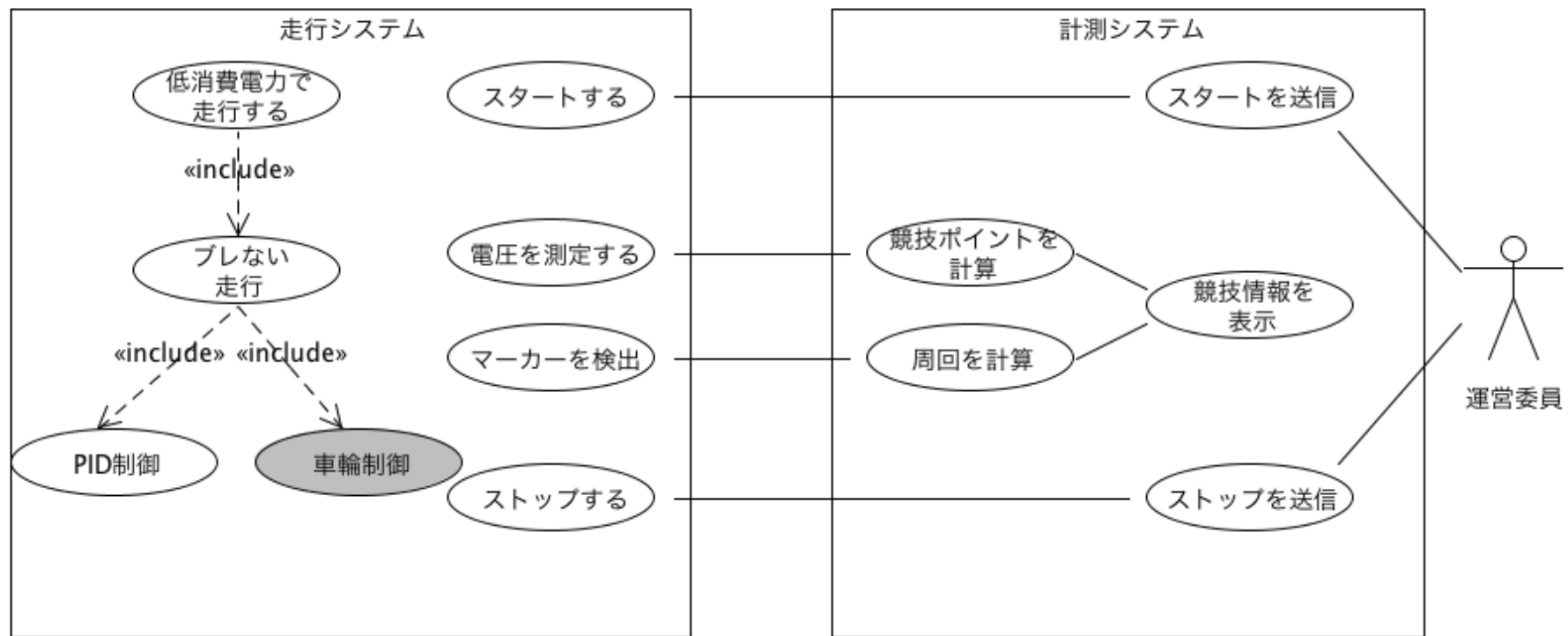
ETロボコンとの主な違い

	Green ET Challenge	ETロボコン
目的	プロジェクト型実践演習（PBL）の手法を使って、その成果を発表できる場を提供すること	組込みソフトウェア開発分野および同教育分野における若年層および初級エンジニアへの分析・設計モデリングの教育機会を提供すること（ホームページより抜粋）
キーワード	▪ PBL ▪ 低消費電力 ▪ 組込みソフト設計 ▪ 難所攻略	▪ モデリング（UML等） ▪ Lego ▪ タイムアタック ▪ 難所攻略
走行体	▪ ETロボコンキット＋光距離センサー2個	▪ ETロボコンキット（Lego MindStorms NXT）
競技	▪ モデル審査なし ▪ 難所攻略 ▪ 低消費電力 ▪ タイムアタック	▪ 設計審査、性能審査 ▪ 難所攻略 ▪ タイムアタック

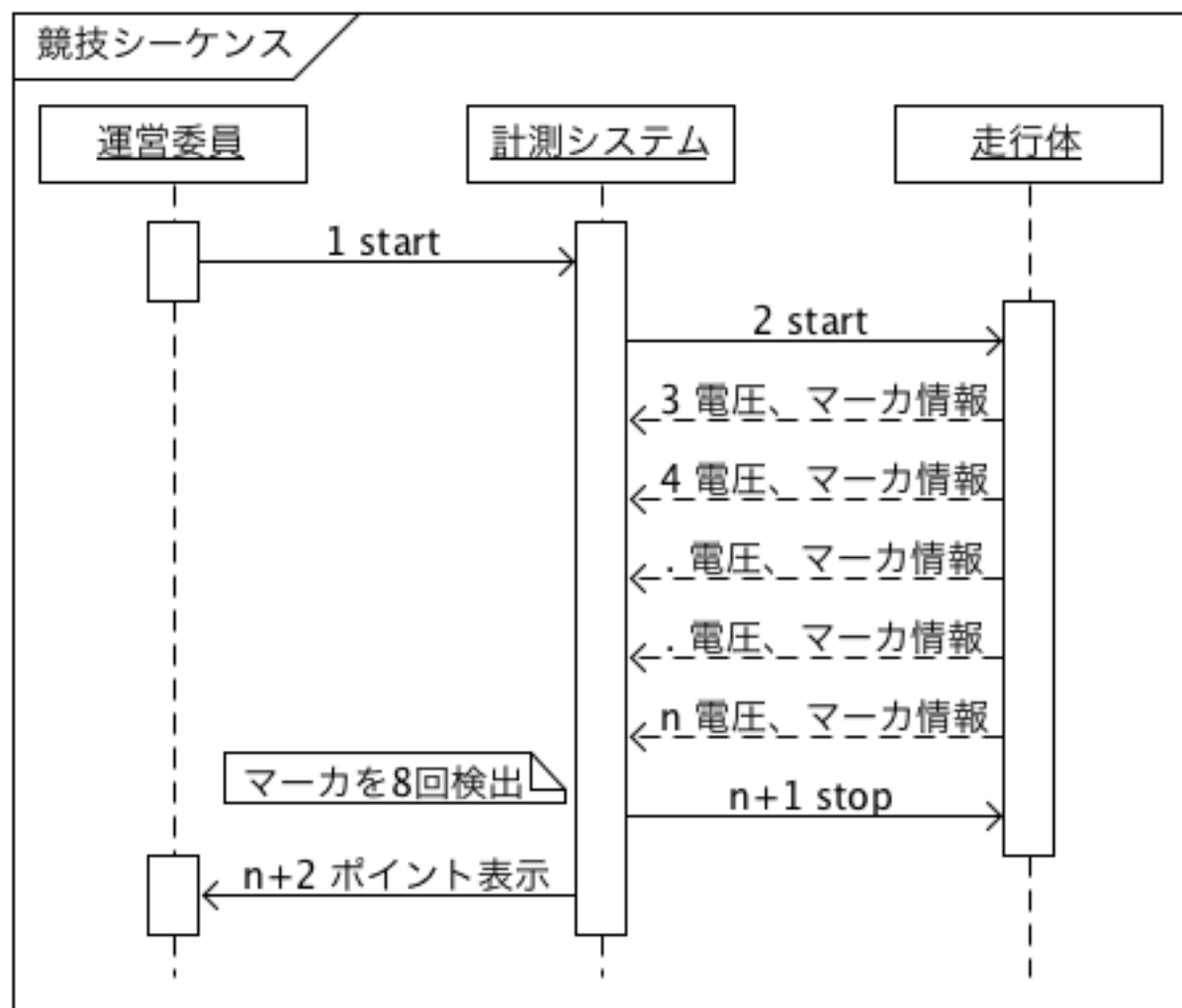
名前の由来

- Green ET Challengeの由来
 - Green
 - 低炭素社会
 - エコロジー
 - 緑豊かな自然をイメージ
 - ET
 - Embedded Technology
 - 組込み技術
 - Challenge
 - 上記に対する挑戦

Green ET Challenge2011のユースケース



競技シーケンス図



何を競うのか？

- 規定周回をクリアする
 - 規定周回：8回
 - 8回マーカを検出すると、それぞれの走行体へSTOP命令が出ます
 - 規定時間（2分）をオーバーするとリタイアとなります
 - 大きくコースアウトするとリタイアになります
 - その他リタイアに関する項目があります
 - リタイアするとそのレースは中止となり、相手側の勝ちとなります

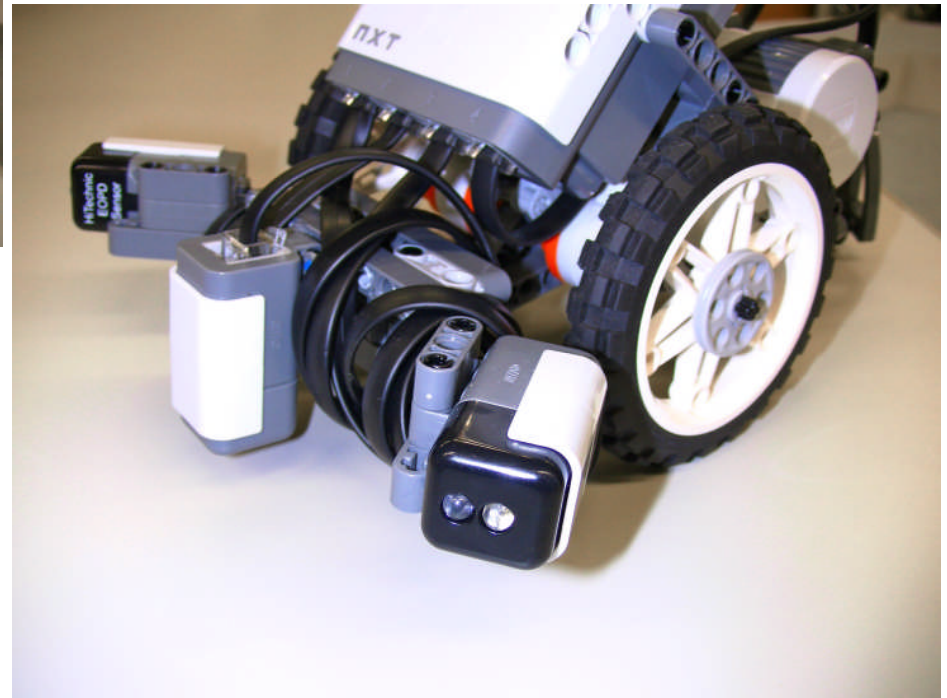
何を競うのか？

- **消費電力の軽減**
 - Demoプログラムは、わざと消費電力が多くなるような制御を行っています。このDemoプログラムを改造する、あるいは新規に作成することで、他チームと消費電力を軽減することを競います。
- **競技ポイント**
 - 競技ポイントは、スタートから1秒毎に送られてくる電圧に対して標準偏差を計算します。その総積算値を競います。
- **競技回数**
 - 競技は1チーム2回行います。2回の累積競技ポイントが一番少ないチームが勝利することになります。

走行体

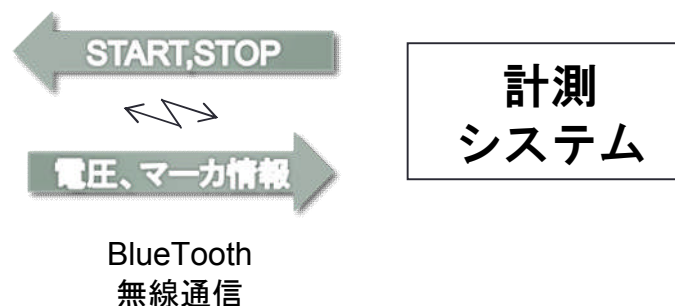
- 走行体は、Lego社 MindStorms NXTを利用します。
- 走行体には次のセンサーが搭載されています。
 - 超音波センサー
 - Demoプログラムでは使用していません。
 - 利用は自由ですが、対戦相手も利用した場合干渉する恐れがあります。
 - 光センサー
 - 白いマーカを検出するために使います。
 - 光距離センサー（EOPD） x 2 個
 - 両側の壁との距離を検出するために使います。
- 走行体には、次のモータを利用します
 - 駆動用モータ x 2 個

走行体



制御シーケンスの概要

- PCから走行体の計測器へ無線でスタート信号が送信されます
- 走行体は、START信号を受け取ると、STOP信号を受けるまで走り続けます
- STOP信号は、計測システムの強制STOPボタンを押下するか、8周するか、タイムアウトすると発行されます。
- 1回目の競技が終了すると、東西のスタートを入れ替えて2回目のレースを行います。
- 2回のレース結果のポイントの和が少ない方を勝ちとします。
- 競技者は走行体をコース上に置くだけでスタート準備が整います。終了時は走行体を手で止める必要はなく、止まっている走行体を撤収します



コース

- 誰でも作れる
- 修復が楽
- 低コスト
- かさばらない
- 高さ15cm程度厚さ0.5mm程度
- 白色プラ板を利用
- コースの形状は大会当日に
適当に設置
- 床は会議室にあるような
タイルマットを使い低コストで
試験できるようにする



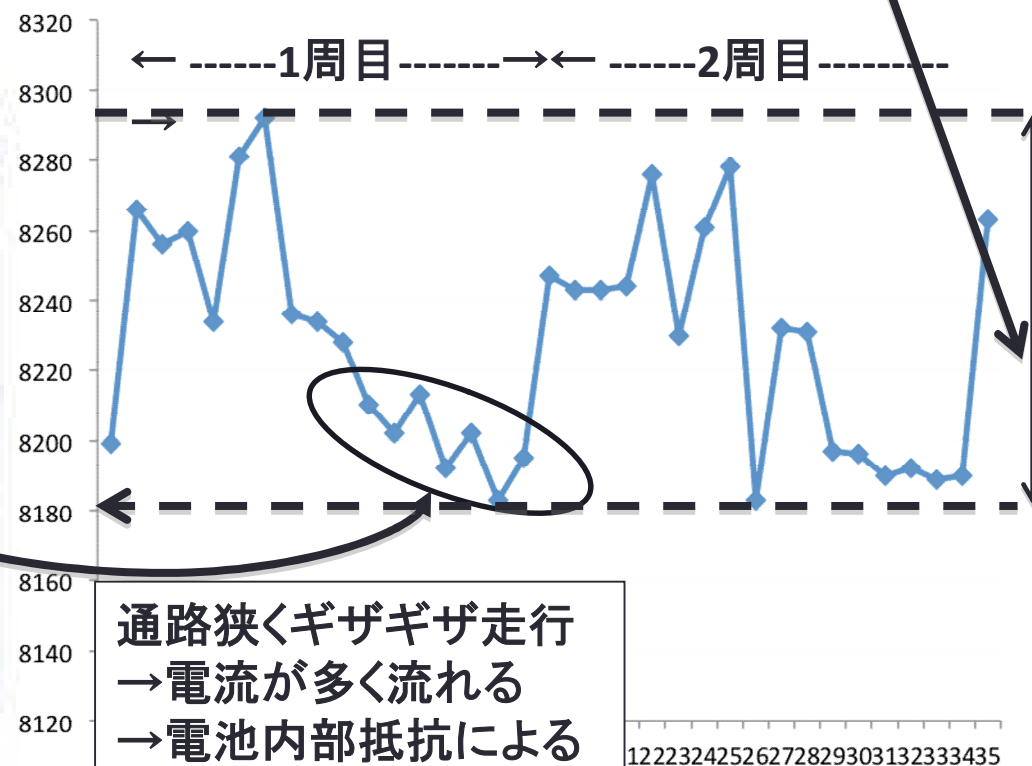
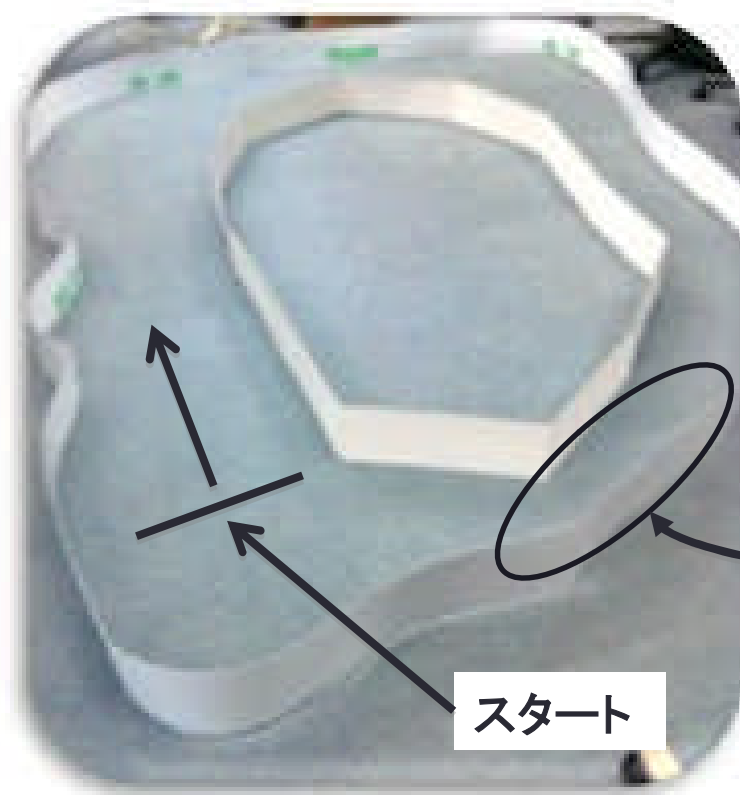
攻略

- 白い壁の中央かやや真ん中の壁よりに走る
 - 距離が短いほうが電気を食わない
- ぎこちない動作をしない
 - 左右首を振るような動きを行うと(Demoプログラム)消費電力が高いことがわかっている
- 急発進・急停車をしない
 - これはガソリン車では有効であるが、モータではどうだろうか。ぜひ検証してみてください
- ハイスピードで走る
 - 競技ポイントは積算値となるので、短時間で走行したほうが有利です

電圧について

電圧の標準偏差の和を取りポイントに変換する

GETC2011 電圧の変化



通路狭くギザギザ走行
→電流が多く流れる
→電池内部抵抗による
電圧の低下が発生

計測システム

- 計測システムは、走行体と無線通信を行い次の機能を持つ
 - 走行体へスタート命令を出す
 - 走行体へストップ命令を出す
 - 走行体の電圧の変化をグラフで表示する
 - 走行体のポイントの変化をグラフと値で表示する
 - タイムアウト(120秒)を過ぎると強制的にストップ命令を出す
 - 走行体から発せられたスタート地点の情報(光センサ)を東西合わせて8回計測するとその走行体へストップ命令を出す
 - 参加チームの登録機能を有し、BluetoothのSPP用COMポート番号及びチーム名称、BluetoothのPIN番号を管理する。
 - Windows 7上で動作する(XP,Vistaは未確認)MAC OS,Linuxには対応しない

参加資格

- 高校生以上
 - 二人以上が望ましいが、一人でも可
- 他チームとの意見交換や情報交換が可能な方
- 未成年
 - 保護者あるいは成年の責任者による参加同意および付き添いを必要とします。
- 参加チーム
 - 学校、企業、団体、個人、あるいは所属する団体をまたいだチーム作りが可能です。ただし、暴力団、その他の公序良俗に反するような団体またはそれに準じる団体に対しては参加できません。

参加資格

- 想定している参加者
 - エネルギー問題、組込みソフトウェア技術に興味を持っている方
 - ソフトウェアで低消費電力に関する問題に対して興味を抱いている方。
- 参加登録料
 - 無料です。
- 参加チーム数
 - 約10チームを想定していますが参加チーム数については別途決定することがあります。
- センサーの無償配布
 - 必ず参加してくれることを条件に、光距離センサーx2を先着10チームに無償配布します。またセンサーは新品とは限りません

募集締め切り

- 提出資料締め切り：
 - 平成23年12月10日（土）
- 大会出場締め切り：
 - 上記と同様
 - 10チームを超えたらその時点で締め切ります。

競技規約

- 詳しい説明は、ホームページ上の競技規約をご参照ください。

修正履歴

日付	修正者	内容	備考
2011/9/15	山下	・ 初版	1.0.0