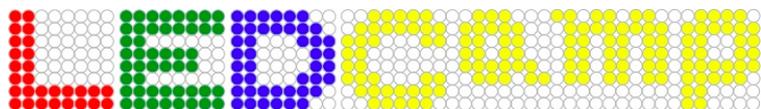
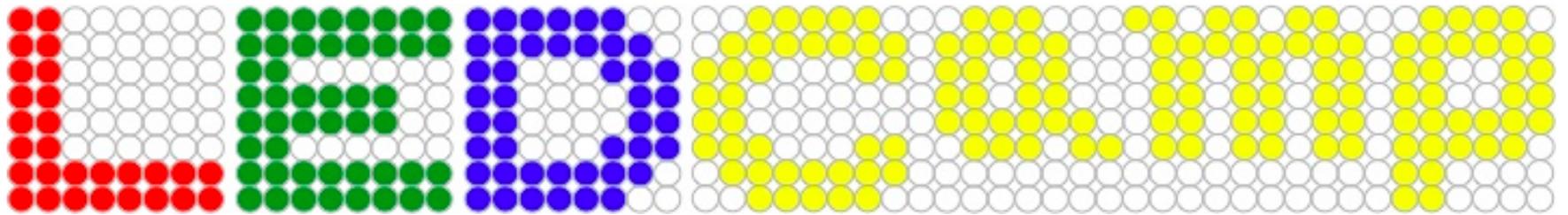
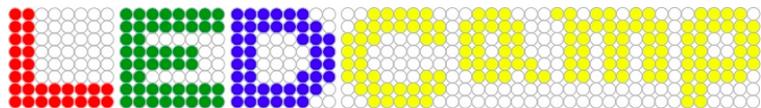


# 实施报告书

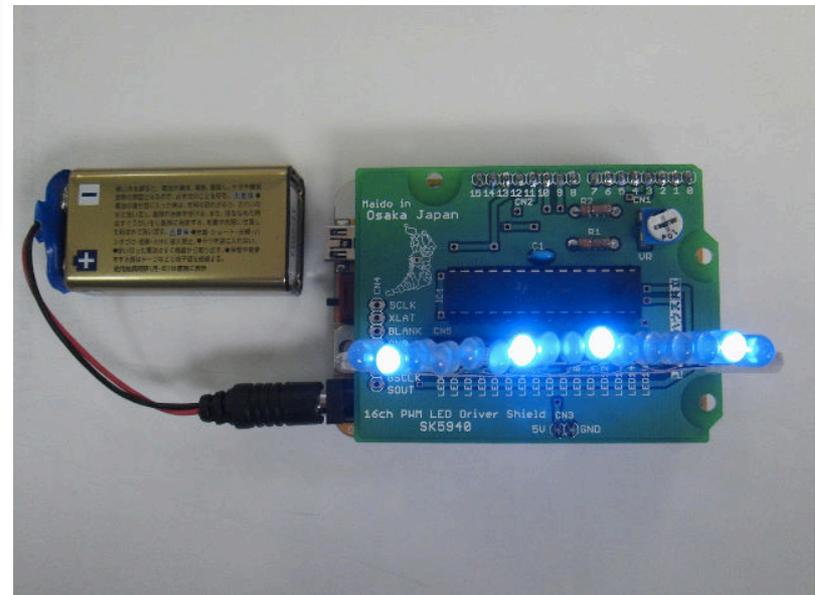




とは??



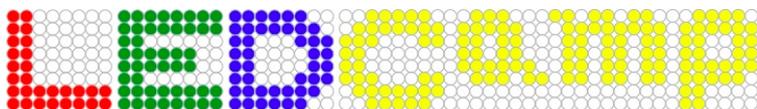
```
hello.c (~) - VIM4
hello.c
1 #include <stdio.h>
2
3 int main (int argc, char *argv[]) {
4     printf ("Hello, World!!\n");
5     return 0;
6 }
hello.c 4,26-29 全て
```



組み込み“Hello, World!!” = LED点滅制御

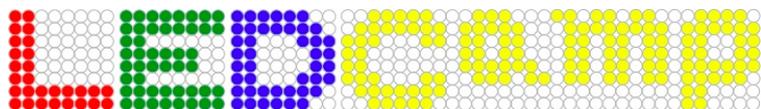


Learning Embedded software Development Camp



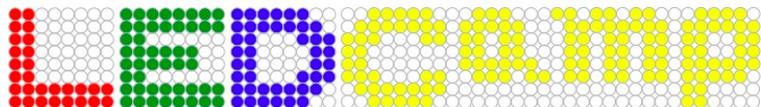
# LED-Camp2開催概要

- 目的：次世代の組込み技術者の育成
- 参加対象：**組込みシステム開発に興味のある方**
  - 社会人：若手の方（年数制限は設けない）
  - 大学生：学部生～修士学生相当
  - 最新の開発技術に興味のある方
  - 組込み技術者のネットワークを形成したい方
- 実施形態：2泊3日の短期集中合宿
  - 下呂温泉 山形屋
  - 2014年8月26日(火)～28日(木)



# カリキュラム概要

- 動くモノを作ること第一に考える
  - 動いたほうが見た目も取り組むほうも面白い
  - 特に上流設計に重点を置く
    - **モデル駆動開発 (MDD)** の導入
- 競技形式：定められたテーマとプロセスに基づいたチーム開発
  - テーマ=作るモノ（実習教材システム）
  - プロセス=アジャイル（Scrum）
- 初対面のメンバ同士でチーム開発に取り組む
  - 開発メンバは自分たちで決める！



# LED-Camp2の教育目標

## ①新しい開発技術に触れる機会の提供

- 有益な最新技術を開発現場に持ち帰ってもらう
- 最新技術を探求して能動的に取り入れる姿勢を身に付ける

## ②組み込みソフトウェア開発技術の習得

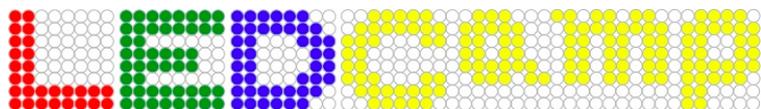
- マイコンを使いこなすための基礎知識を身に付ける
- 組み込みプログラミングに特有の泥臭さを体感する

## ③プロジェクトファシリテーション能力の獲得

- 唆し力：メンバーの能力を引き出すことができる  
他人に自発的な行動を働きかけられる

## ④参加者間のコミュニティの形成

- 全国各地の若手技術者と知り合える



注：灰字は裏テーマ

8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)  
SWEST 1日目

午前 1

モデル駆動開発  
概要と実践演習

チーム開発  
実習

午前 2

ガイダンス

チームビルディング  
の基礎と実践

チーム開発  
実習

午後 1

Scrumによる  
開発実践

SWEST16基調講演

午後 2

組込みシステム  
開発の勘所と実践

成果報告会  
競技会

夜

懇親会



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)  
SWEST 1日目

午前 1

午前 2

午後 1

午後 2

夜

ガイダンス

チームビルディング  
の基礎と実践

Scrumによる  
開発実践

組込みシステム  
開発の勘所と実践

懇親会

開発チームの結成と  
チーム目的の形成

チームで効率よく  
開発を行うためには？

チーム開発  
実習

SWEST16基調講演

成果報告会  
競技会



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)  
SWEST 1日目

午前 1

モデル駆動開発  
概要と実践演習

チーム開発  
実習

午前 2

ガイダンス

チームビルディング  
の基礎と実践

MDDの導入による  
開発の促進

午後 1

Scrumによる  
開発実践

基調講演

午後 2

組込みシステム  
開発の勘所と実践

チーム開発  
実習

成果報告会  
競技会

夜

懇親会

実習教材の理解  
システムのチューニングを  
しながらまずは“泥臭く”開発  
してみる



8/26(火)

8/27(水)

8/28(木)  
SWEST 1日目

ほぼ丸一日の  
チーム開発実習

モデル駆動開発  
概要と実践演習

チーム開発  
実習

ガイダンス

これまでの演習を  
踏まえて取り組む

チーム開発  
実習

SWEST16基調講演

Scrumによる  
開発実践

成果報告会  
競技会

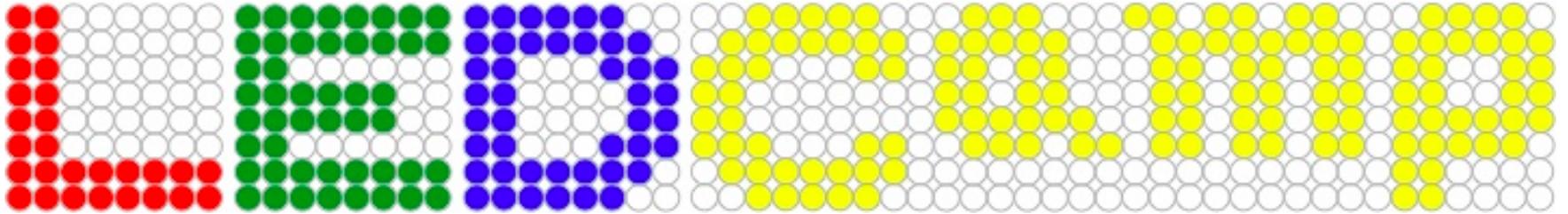
組込みシステム  
開発の勘所と実践

開発成果を披露！

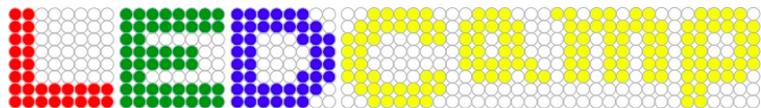
懇親会

Endless…?



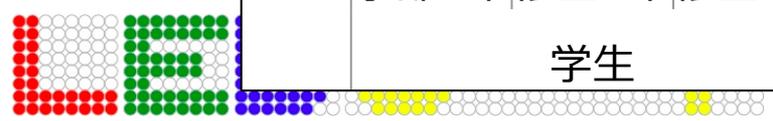
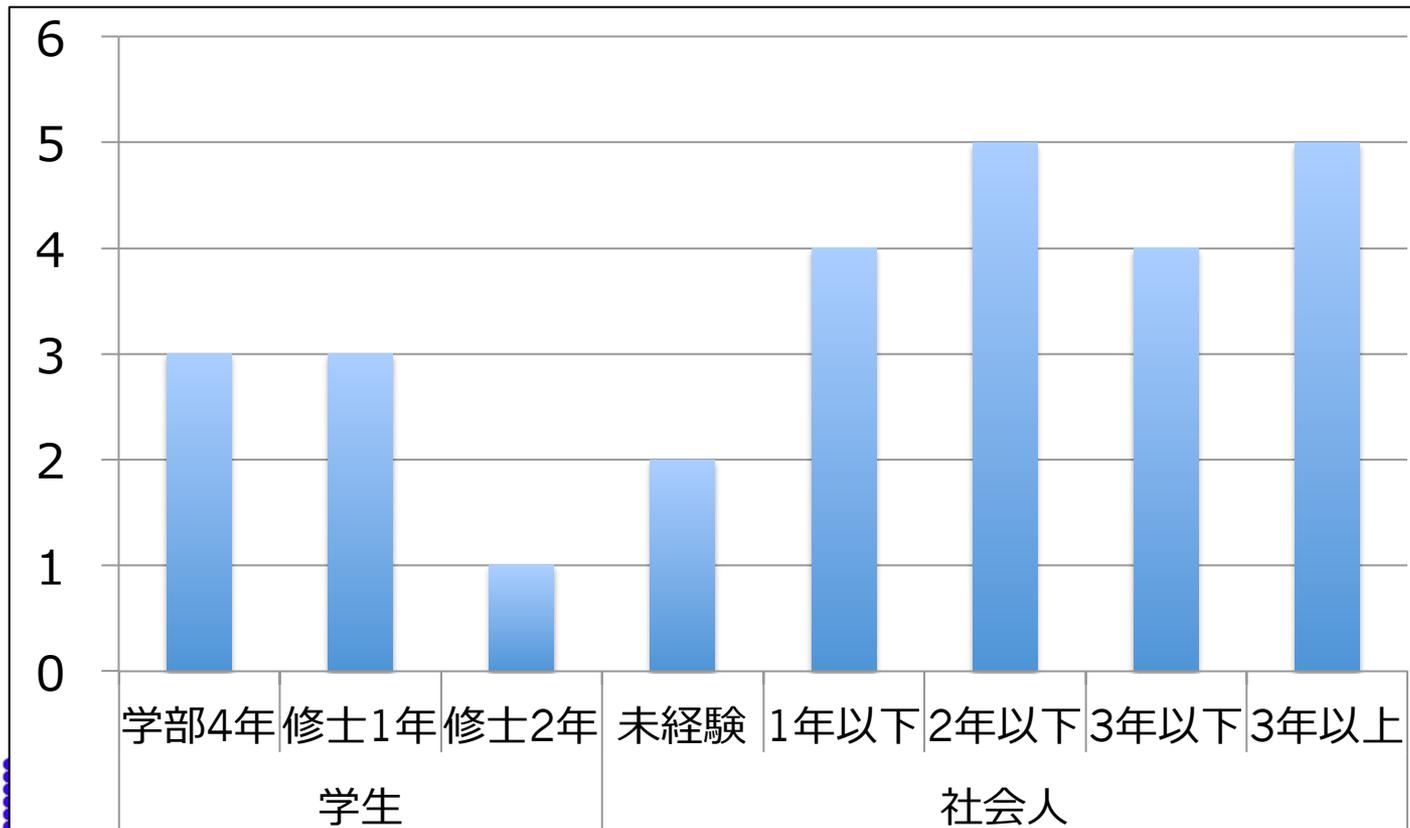


# 実施報告



# 参加者の内訳

- 参加者合計：27名
  - 社会人：20名
  - 学生：7名



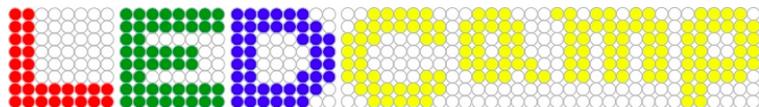
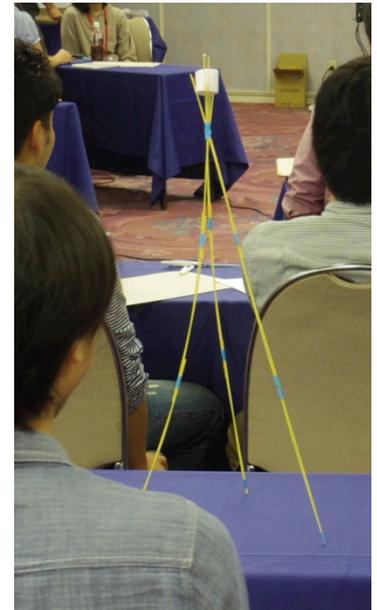
# ① チームビルディングの基礎と実践

講師

飯島 邦子（プロセスラボラトリー）

星野 利夫（コーワメックス）

- ファシリテーション  
とチームビルディング
- 関係性構築
- マシュマロチャレンジ
- チームミッションの制定



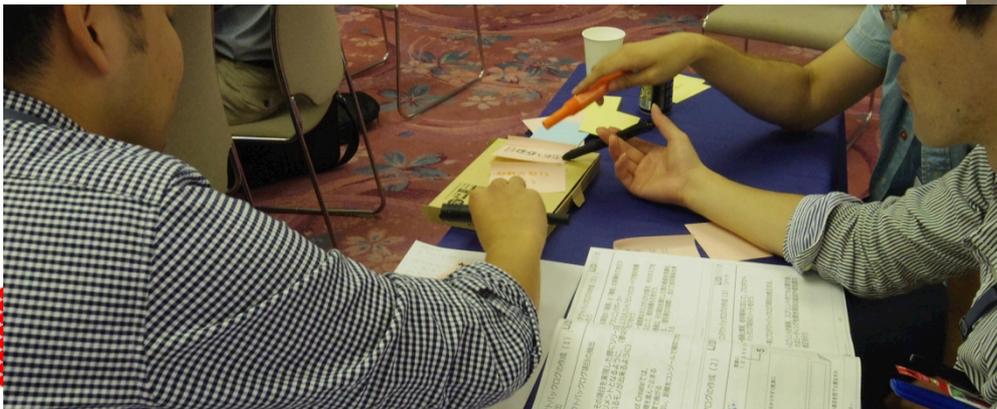
# ②Scrumによる開発実践

講師

細合 晋太郎 (九州大学)

みんなでScrum！！

- Scrum解説
- Scrumチュートリアル
- スプリントの実践

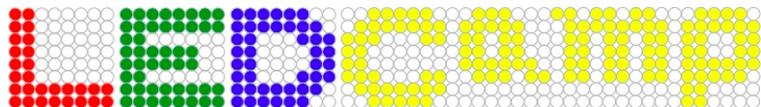


# ③組み込みシステム開発の勘所と実践

講師

高瀬 英希 (京都大学)

- リアルタイム性を確保する
- 既存資産の仕様を理解する
  - 実習教材システムの紹介
- 理想と現実のぶれを考慮する
  - 外部環境とのシステム同定
- クロス開発環境を整備する
  - リモートデバッグ環境



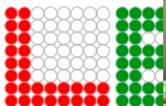
# ④モデル駆動開発概要と実践演習

講師

細合 晋太郎 (九州大学)

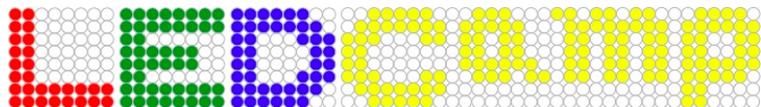
岡山 直樹 (LED-camp2実行委員会)

- モデル駆動開発 (MDD) とは？
- モデルからコードへの変換
- astahチュートリアル
- MDDでLEDちかちか
- iRobot Createを動かそう！

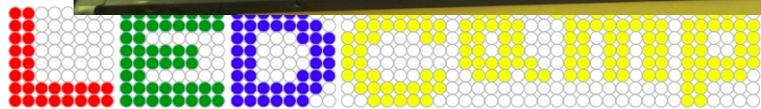
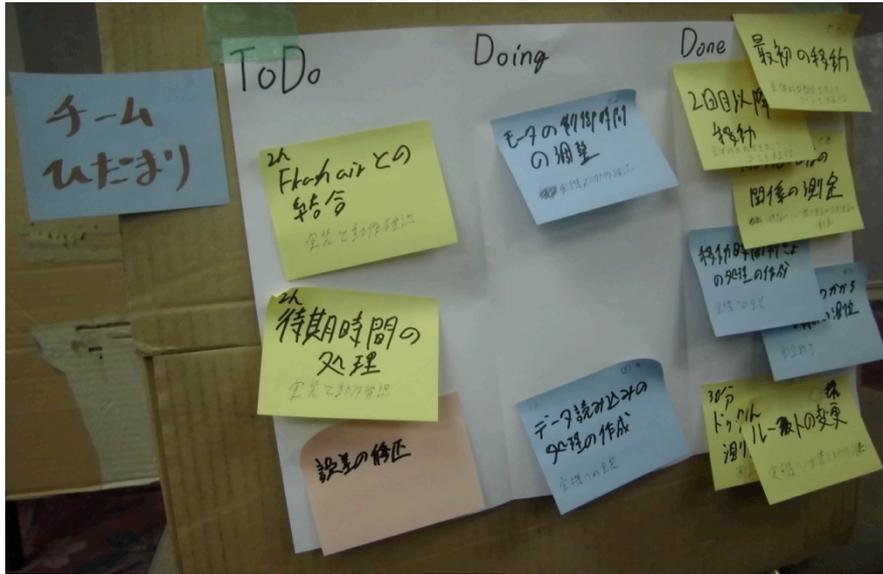


## ⑤ チーム開発実習

- 初対面の3人チームで要求仕様を満たす組み込みソフトウェアを開発する
  - 4セットの講義 & 演習で得た知識・スキルを活かす
- 開発教材
  - iRobot Create（掃除機型ロボット）の拳動制御
  - Arduinoにより制御を実現
  - astahによるコードの生成



# 実習風景



# 開発実習の概要

astah professional



制御ソフトを  
モデル設計

コードの  
自動生成



Flash Air

デバイス間データ送信

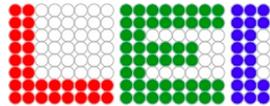


Arduino Uno R3

シリアル通信  
で動作を制御



iRobot Create



# 実習向け新規プラグインの開発

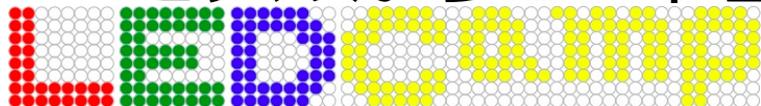
The screenshot displays the Astah M2T software interface. The main window shows a state machine diagram for 'ステートマシン図0 / ステートマシン図 [CourseSampleMove]'. The diagram includes states like 'Docking', 'Turn\_B1', 'Move\_To\_B1', 'Turn\_B2', 'Move\_To\_B2', 'Turn\_B3', 'Move\_To\_B3', 'Turn\_A1', 'Move\_To\_A1', 'Turn\_A2', 'Move\_To\_A2', and 'DockingA'. Transitions are labeled with conditions and actions. A red box highlights the 'Console | AstahM2T Generator View' window at the bottom, which contains the following fields:

- Generator Type: ArduinoCreate
- Project Name: CourseSample
- Target Directory: C:\Users\k.katuharu\Desktop\led-campwork\AtoB\CourseSample

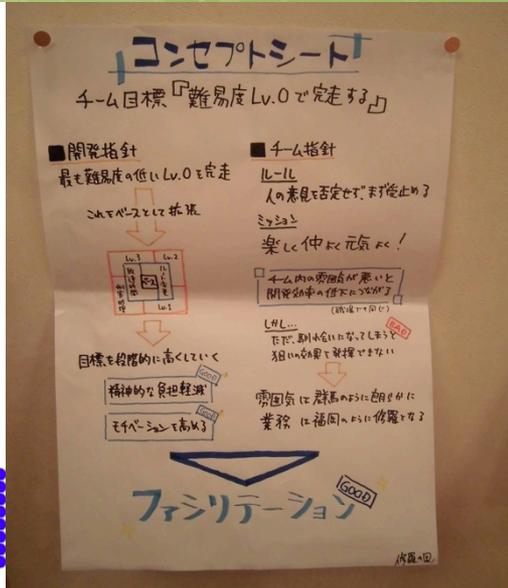
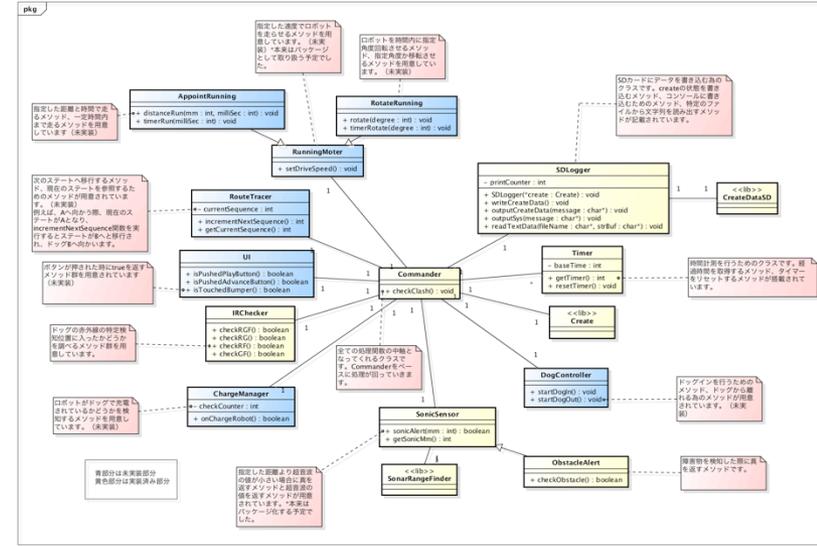
Buttons for 'Generator Setting', 'Generate', and 'Preview' are also visible.

新規  
プラグインの  
コンソール

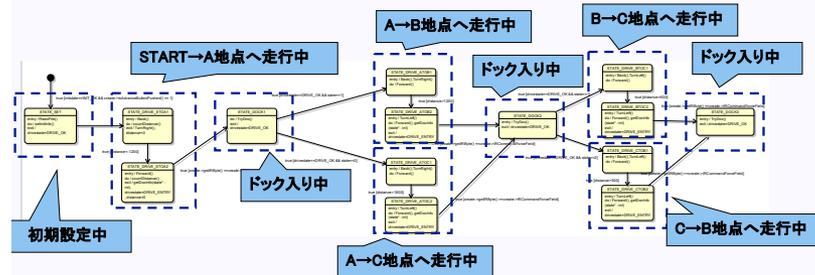
(株)チェンジビジョン様ご協力のもと、  
モデルからコード生成が可能なプラグインを開発



# 開発成果物の例

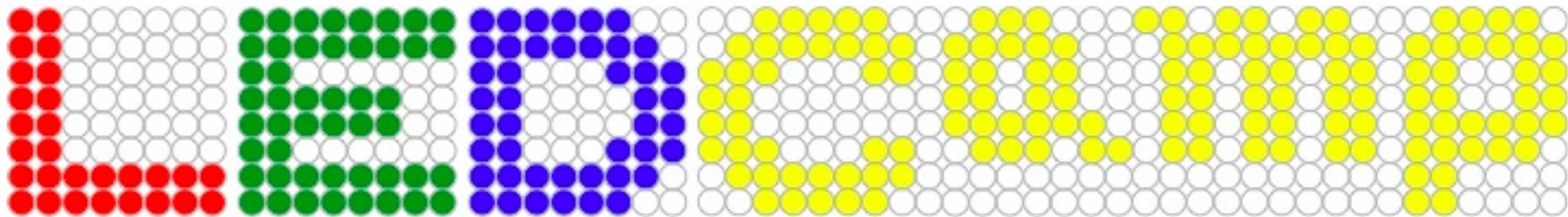


【ステートマシン図】

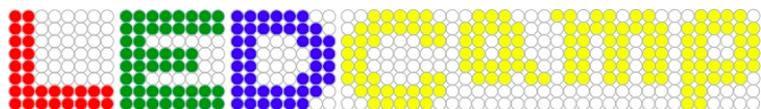


《特徴》

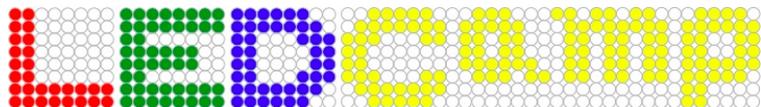
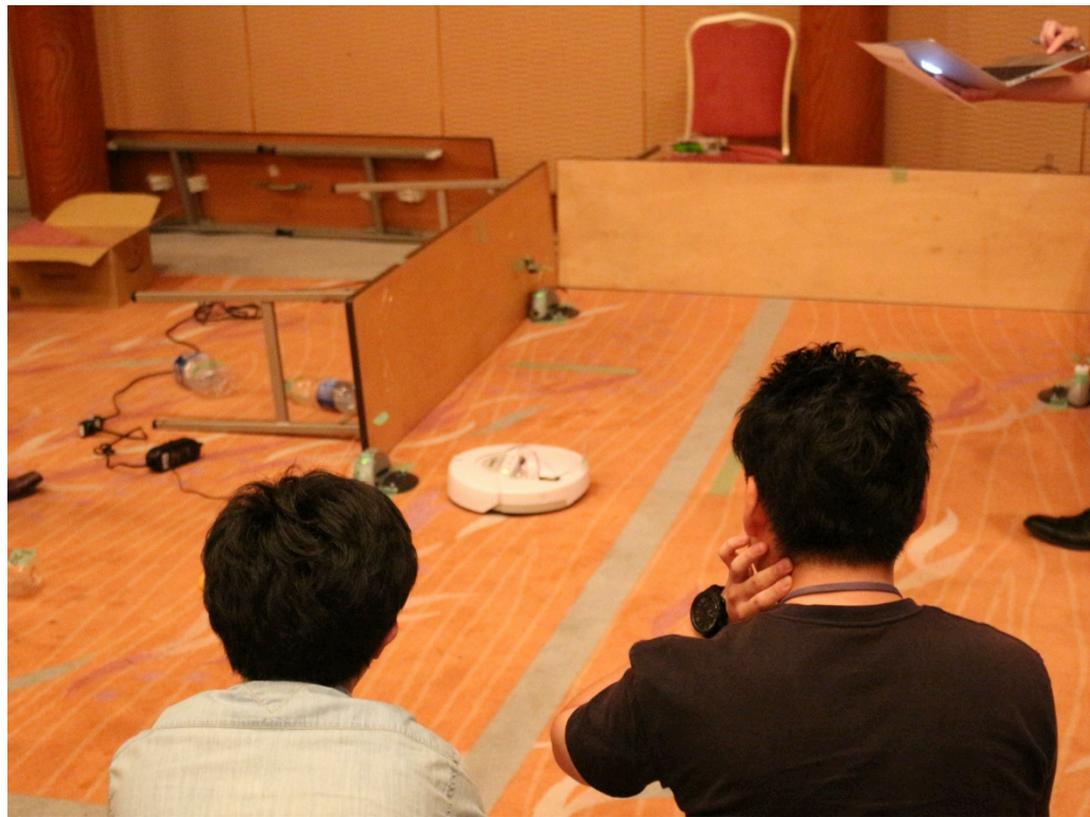
ドックからの移動時は主にバック走行を実施し、回転動作は最小限にして走行誤差の低減を狙った。



# 成果発表会 (開発成果物の提示 & 競技会)



# 競技会の様子



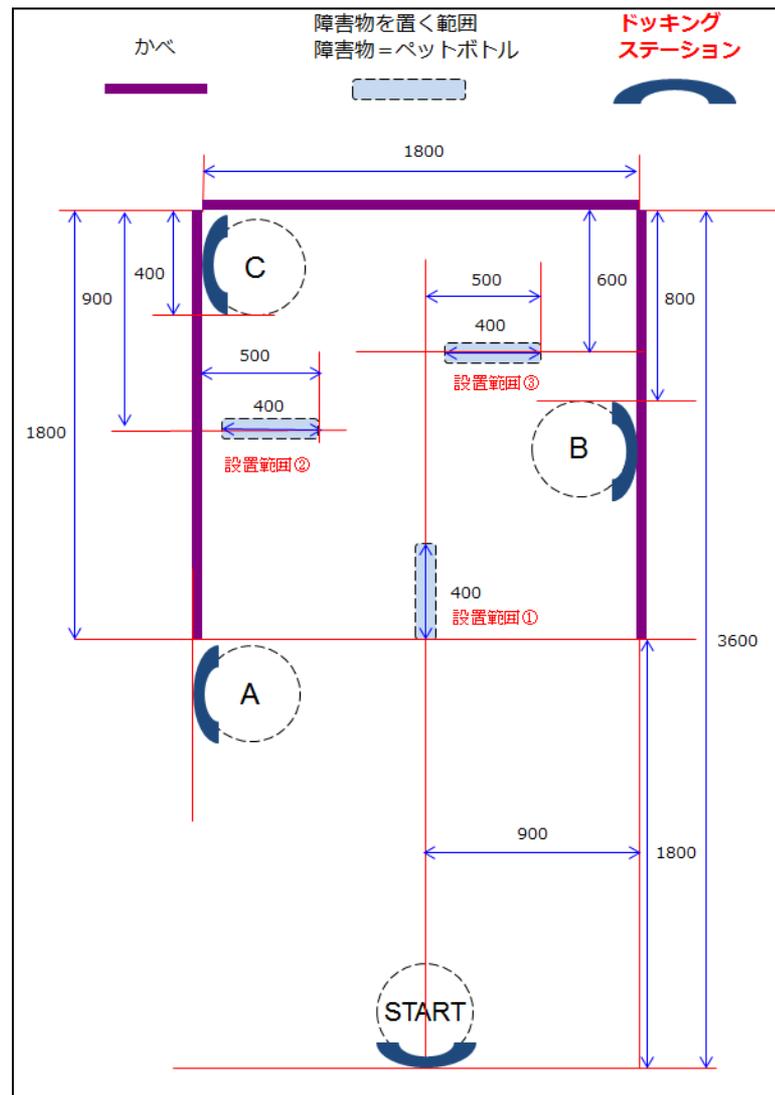
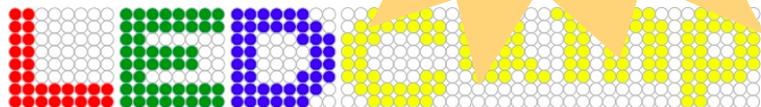
# 競技会の概要

- 競技会
  - **規定の到達地点**へ、障害物を避けながら**指定の時間通り**にcreateを移動させる。
- 提出シートの展示
  - モデルシート
  - コンセプトシート



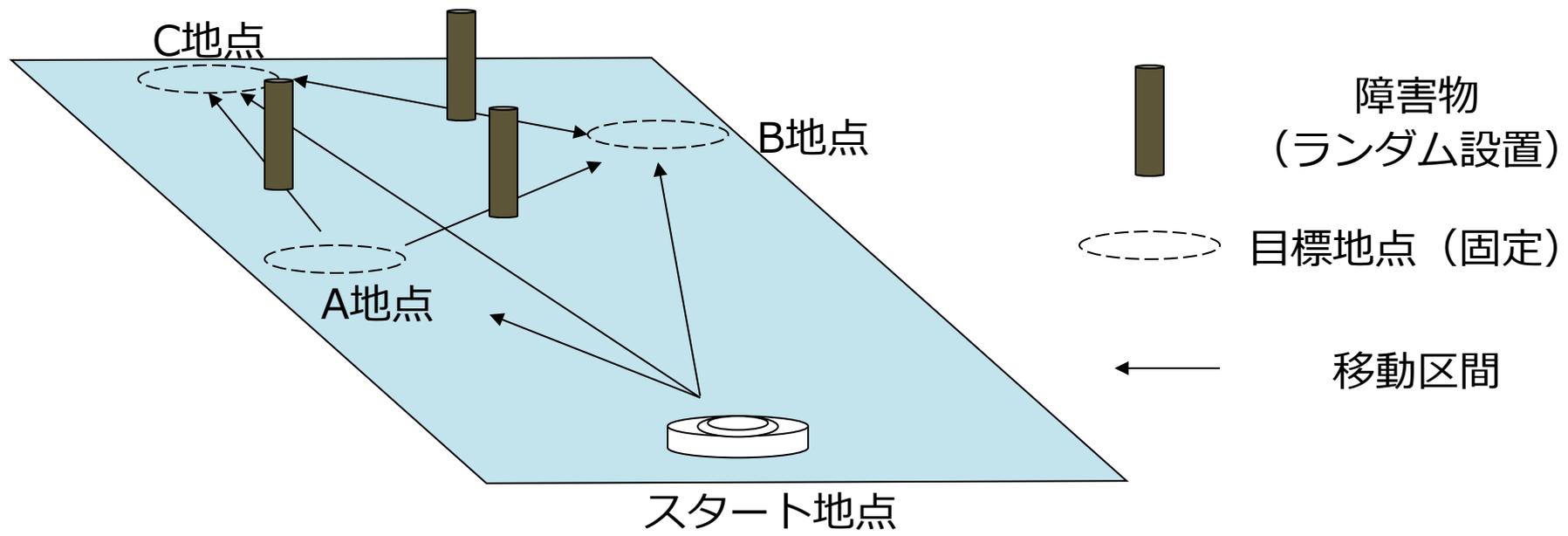
到達地点

移動時間  
を指定！



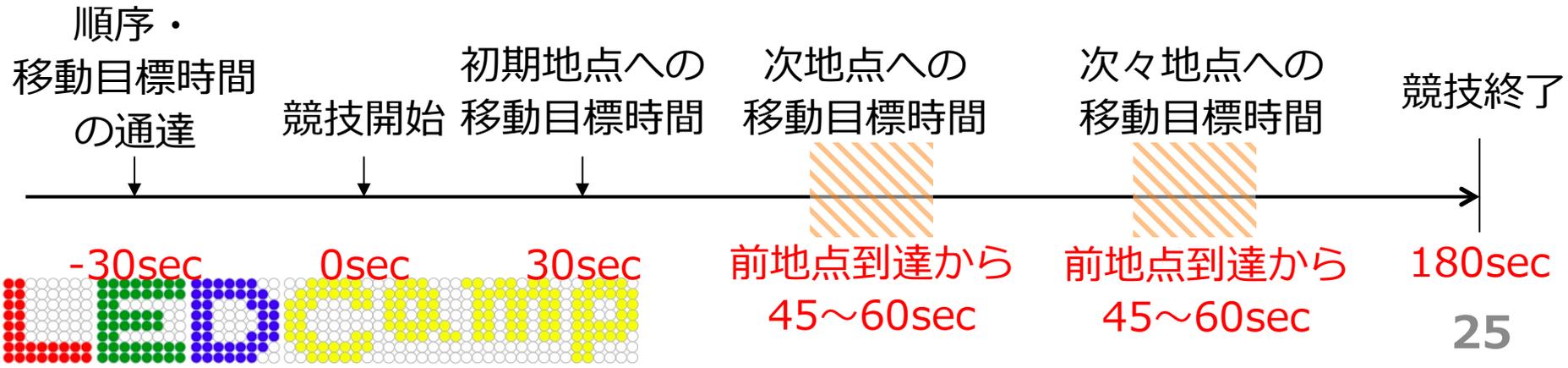
コースマップ

# 競技イメージ



## 競技フロー

↓ 規定のタイミング  
 ランダム設定可能な範囲



# 得点算出

競技結果を下記の通り評価し、総得点によって順位を競う

総得点 = 基本点 + 特別点 + ペナルティ

- 基本点

指示した移動時間と実走行時間の累積誤差

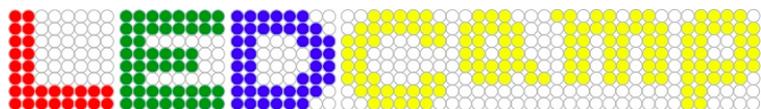
- 特別点

競技者が選択した難易度のLV × -5

- ペナルティ

接触した障害物数 × 7

競技終了時点で到達できなかった地点数 × 30



# 競技の難易度設定

競技の難易度を障害物数の増減によって、  
競技者自身で設定可能です。

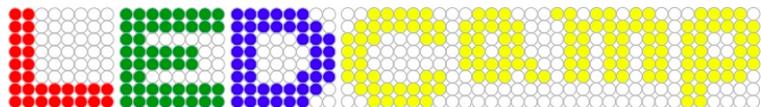
難易度 高



- 全障害物設置
- 任意の箇所障害物を2個設置した状態
- 任意の箇所障害物を1個設置した状態
- 障害物 なし

難易度 低

任意の箇所は審判が決めます！



# 競技会について

- 予選と決勝を行う

- 予選：全チーム参加

- ~~– 決勝：予選上位3チームのみ参加~~

コーストラブルで  
決勝の時間確保が  
難しくなったため、  
予選のみで順位を  
競うように変更

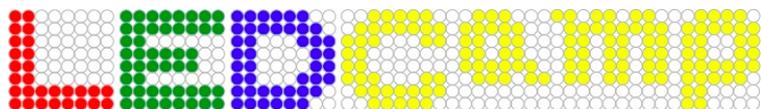
- 共通ルール

- 競技時間は180sec（3分）

- 競技開始からの経過時間が180secを超えた場合、競技終了とする

- 競技終了となった場合、競技終了時点で次地点のドッキングが完了したと仮定し、基本点を算出する

- 未到達地点の数に応じてペナルティを科す



# 競技会について

- 予選のルール

- 競技回数は2回
- 1回目と2回目はそれぞれ異なる移動順序・指定時間（A/Bコース）とする

- 2回のうちより少ない総得点の結果をそのチームの競技結果とする
- **競技結果の総得点が最小のチームを優勝とする**
- 予選結果、総得点と同じチームが予選上位3チームを決勝進出とする

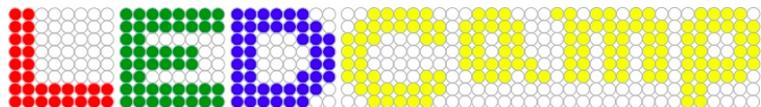
- 決勝のルール

- **時間確保難のため実施せず**
- 決勝の結果、総得点が1位のチームが複数存在する場合、決定戦を行う



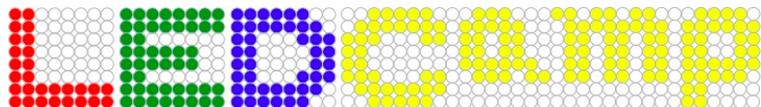
# 競技会の結果

チーム名	Aコース				Bコース				競技結果	順位
	難易度	接触	タイム	結果	難易度	接触	タイム	結果		
Breakfast	3	0	139.4	124.4	3	0	136.5	121.5	121.5	7
チームEnjoy	0	0	240.0	240.0	0	0	240.0	240.0	240.0	10
ハッフルパフ	3	0	240.0	225.0	3	0	240.0	225.0	225.0	9
E.T	0	0	108.0	108.0	0	0	99.0	99.0	99.0	6
みぽりん's	0	0	64.0	64.0	0	0	65.7	65.7	64.0	4
修羅の国	0	0	189.5	189.5	0	0	85.9	85.9	85.9	5
おにいちゃん	3	0	61.1	46.1	3	0	240.0	225.0	46.1	2
給茶係	0	0	56.6	56.6	0	0	43.2	43.2	43.2	1
初下呂	0	0	240.0	240.0	0	0	143.7	143.7	143.7	8
チームひだまり	0	0	60.8	60.8	0	0	137.5	137.5	60.8	3



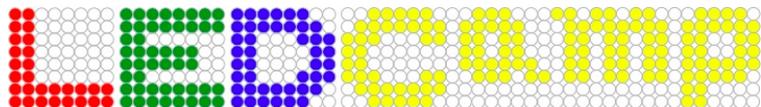
# 表彰内容

- ベストデベロッパー賞
  - 競技会の成績にて決定
- ベストモデラー賞
  - 設計の適切さ（astahモデル）にて決定
- 実行委員会特別賞
  - チームワークやアジャイル開発への取り組みにて決定



# 表彰結果

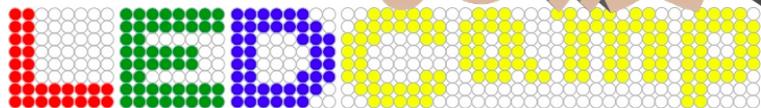
- ベストデベロッパー賞  
給茶係
- ベストモデラー賞  
チームEnjoy
- 実行委員会特別賞  
Braekfast



# 集合写真

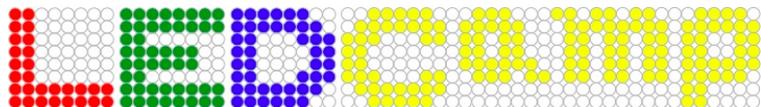


お疲れ様でした!!



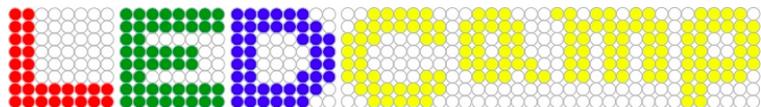
# その他資料

- 参加者の提出シート  
(モデルシート・コンセプトシート)  
<http://swest.toppers.jp/LED-Camp/Camp2/sheet/index.php>
- 参加者アンケート  
<http://swest.toppers.jp/LED-Camp/Camp2/questionnaire.pdf>
- 実習資料  
<http://swest.toppers.jp/LED-Camp/Camp2/flashair/proceedings.html>
- 情報公開ガイドライン  
<http://swest.toppers.jp/LED-Camp/Camp2/guideline.pdf>



- 主催：LED-Camp実行委員会

岡山 直樹	(LED-Camp実行委員会)
喜多 真琴	(日本コントロールシステム)
後藤 文康	(アイシン・コムクルーズ)
高瀬 英希	(京都大学)
谷口 一徹	(立命館大学)
長濱 みほ	(スパンション・イノベイツ)
星野 利夫	(コーワメックス)
細合 晋太郎	(九州大学)
宮崎 秀俊	(黒龍堂)

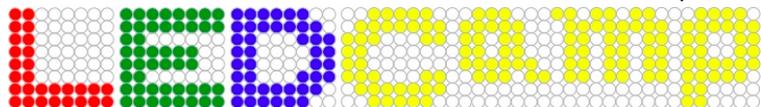


- 共催：

- 組込みシステム技術に関するサマータークショップ 実行委員会
- 一般社団法人 情報処理学会 組込みシステム研究会(SIGEMB)
- 組込みシステム開発技術研究会(CEST)
- NPO法人 組込みソフトウェア管理者・技術者育成研究会(SESSAME)
- NPO法人 TOPPERSプロジェクト

- 後援：

- 一般社団法人 日本科学技術連盟
- 一般社団法人 組込みシステム技術協会(JASA)
- 一般社団法人情報処理学会 システムとLSIの設計技術研究会 (SLDM)
- 一般社団法人 電子情報通信学会
- 下呂市コンベンションビューロー
- システム開発文書品質研究会 (ASDoQ)
- 特定非営利法人 軽量Rubyフォーラム
- 特定非営利法人 ソフトウェアテスト技術振興協会
- NPO法人日本ファシリテーション協会 (FAJ)
- 派生開発推進協議会 (AFFORDD)



• 協賛企業（五十音順）：

アイシン・コムクルーズ 株式会社

アヴァシス 株式会社

株式会社 ヴィッツ

株式会社 永和システムマネジメント

株式会社 技術評論社

京都マイクロコンピュータ 株式会社

株式会社 コーフメックス

株式会社 サニー技研

株式会社 ZMP

ダッソー・システムズ 株式会社

dSPACE Japan 株式会社

東海ソフト 株式会社

株式会社 東芝

株式会社 東陽テクニカ

日本マイクロソフト 株式会社

三菱電機マイコン機器

ソフトウェア 株式会社

株式会社 ユビキタス

横河デジタル

コンピュータ 株式会社

