

# カーネルもくもく会への招待

---

- SWEST開催期間中にカーネルもくもく会を実施します。
- 好きなカーネルを持ち寄って黙々と開発しましょう。
- 2日目は作業部屋を用意しています。
- カーネルもくもく会への取っ掛かりとして、以下を紹介します。
  - **Zackernel: IoT機器向けエンジン**
  - **TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発コンテスト**

# Zackernel: IoT機器向けエンジン

---

北九州市立大学 山崎 進



**zacky1972**

<http://bit.ly/2vyuscu>



# ことの発端

---

- 2016年の夏の集中講義にてラーメンタイマを作るプログラミング演習
  - Arduino + LED + スイッチ
  - スイッチや時間で状態遷移しながら，3つの LED を複数周期で点滅させる
- 今までやったことがない新しい方式で作ってみよう
  - Node.js と同じ動作原理で，Arduino の C++ で作ってみる
  - 調べたら C++11 にはラムダ式があるらしい→だったら作れる
  - がんばれば C言語でもラムダ式が使える
  - Arduino は C++11 が動くようなので，C++11 のラムダ式を使ってみる

# ラムダ式で Node.js っぽいプログラミング

---

```
void blink() {  
    digitalWrite(LED1, HIGH);    // LED1 を灯した後  
    sleep(TIC, [&] {            // TIC ms 寝る。ここから後ろは実際には別関数  
        digitalWrite(LED1, LOW); // TIC ms 寝たらコールバックされて LED1 を消灯  
        sleep(TIC, [&] {});      // TIC ms 寝る。寝たら空のコールバック  
    });                          // ここから後ろには制御が行かない (ようにしたい)  
}
```

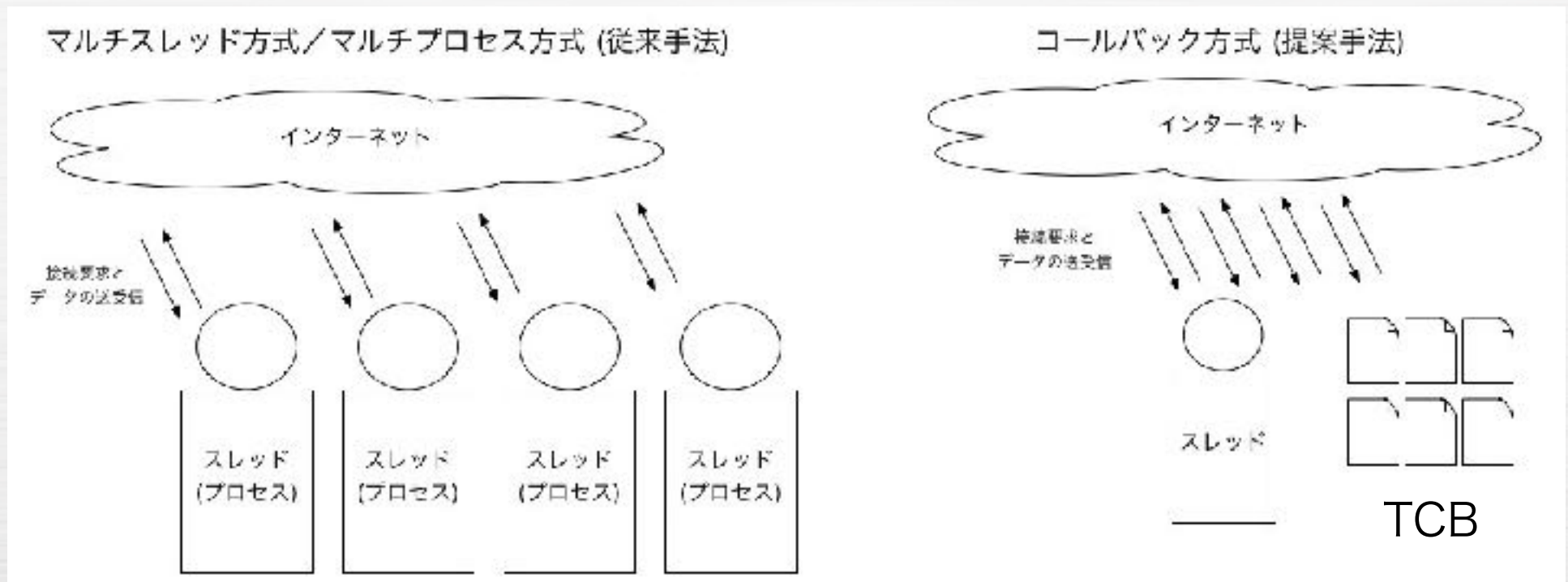
# 学生時代以来の徹夜プログラミング

---

- 最初関数ポインタで書いていたが、 [&] として環境を引き継ぐと型が合わない
- ググっても「C++ 11 だったら標準ライブラリで出来るよ」ぐらいしか情報がない
- 探せど探せど深夜3時くらいまで手がかりなし
- 丹念に GitHub の issue を探したら、未明4時ごろ
  - 「Arduino はラムダ式うまく動かないね～」 「このライブラリ参考になる？」  
みたいなやりとりを発見
- 関数ポインタの代わりに Functional-VLPP というライブラリを使ったらできた
- 未明5時からもりもりプログラミングを開始
- 7時くらいにはファーストプロトタイプが出来上がった
- 一眠りして大学に行き、実機で動かしたら、だいたい動いた
  - (ちょっとだけデバッグした)

# プログラミングの興奮が冷めて、気づいたこと

- 実は結構面白いものを作ったのかもしれない
- Node.js 同様、スタックを食わないので、メモリを節約できる
- IoT 用途に向くんじゃない？



# Zackernel の優位性

---

- Zackernel が IoT 機器のカーネルとして大きな潜在的優位性を持つ
  - マルチスレッド方式より優位な同時接続数・メモリ効率  
(1 タスクあたりの必要メモリが KB オーダーで済むため)
  - Node.js より優位な実行効率・メモリ効率  
(Javascript と C++の実行効率の差より)
  - libevent より優位な保守性,優位な移植性  
(ラムダ式の採用で可読性に優れる)

# Zackernel (ザッカーネル)という命名の由来

---

- Linux = Linus + UNIX
- Zackernel = Zacky + Kernel



# SWEST の Zackernel もくもく会

---

- Zackernel のカーネル本体やアプリケーションをもくもくと開発します。
- 最低限, 各自開発用の PC を持参ください
- できれば, 次のものを用意してください。
  - Arduino と Arduino に接続できる周辺回路
  - Arduino IDE
  - インターネット 接続環境
  - GitHub アカウント
- 当日は Arduino をはじめようキットを何台か準備する予定です。

# TOPPERS活用アイデア・ アプリケーション 開発コンテストのご紹介



# TOPPERS活用アイデア・アプリケーション 開発コンテストとは？



TOPPERSの成果物を用いた

- 楽しい・独創的なアプリケーション/アイデア
- 実用的なアプリケーション/アイデア
- わかりやすいサンプルアプリケーション/アイデア

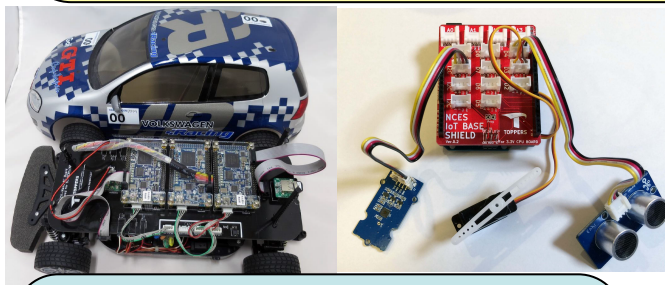
を募集して行うコンテスト

# 三部門あり



## アプリケーション部門

TOPPERS開発成果物を利用した  
楽しい・独創的なアプリケーション  
実用的なアプリケーション  
わかりやすいサンプルアプリケーション  
を募集します



利用するマイコン、  
OSの選択は自由！

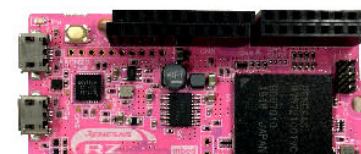
## がじえるね IoT 部門

がじえるね マイコンボードと  
(GR-PEACH, GR-SAKURA,...)  
TOPPERS開発成果物を利用した  
アプリケーションは、  
こちらの部門へ！

## 活用アイデア部門

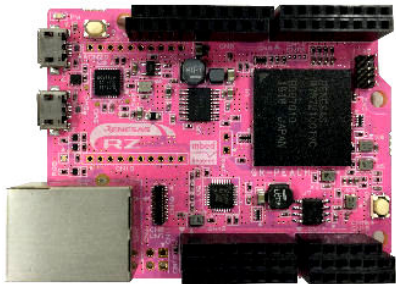
TOPPERS開発成果物の利用者にとって  
有益な活用アイデアや  
TOPPERSプロジェクトを  
より良くするアイデア  
を募集します

アイデア  
だけでも  
OK！

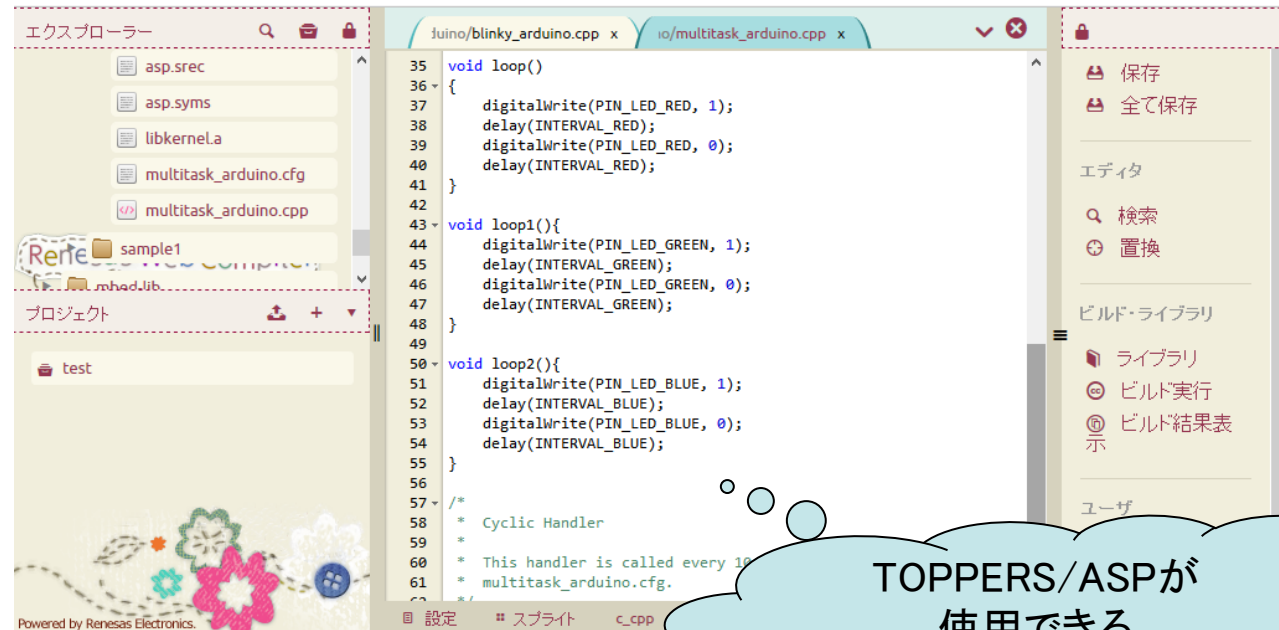


応募者向けの技術講習会の開催  
& GR-PEACH ボードの  
無償提供・貸出しもあります！

# がじえるねとの連携



応募者向けの技術講習会の開催  
& GR-PEACH ボードの  
無償提供・貸出しもあります！



TOPPERS/ASPが  
使用できる  
Webコンパイラも！！

2016年度よりがじえるねと連携して「がじえるねIoT部門を新設」  
ルネサスナイト11と同時に、「GR-PEACHで学ぶIoTアプリ開発スキルアップ講座～リアル  
タイムOSを使ってみよう～」を実施

# 応募に必要なもの



- アイデア or 作品
- 以下の内容をA4サイズで5ページ程度  
(最大11ページ)で記載
  - コンテストのページに置かれている表紙
    - <https://www.toppers.jp/contest.html>
  - 応募作品の説明
    - アプリケーションの概要、動作環境
    - 応募作品のソースコードと、動作させるために必要なファイル形式
    - 応募作品のURL(ご自身のWebサイト等で公開されている場合)

# 応募作品の取り扱い



応募作品の知的財産権について、主催者(TOPPERS)は、応募者から譲渡等を要求しません。

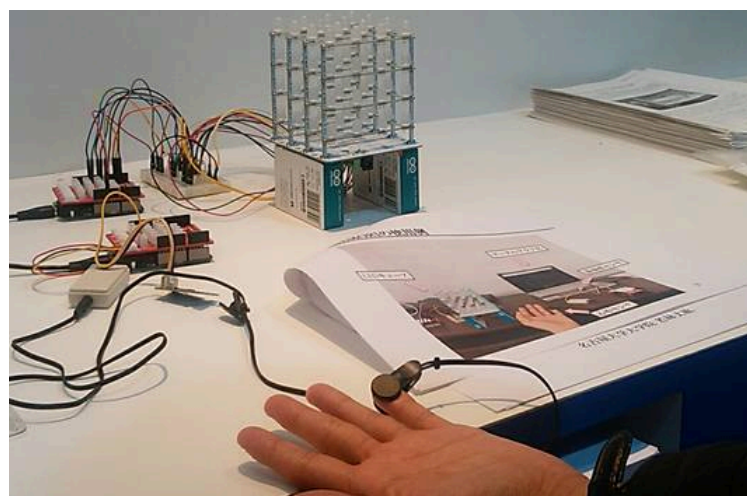
ただし、応募作品をより多くの方々に利用して頂くため、以下の事項を遵守することとする

- アプリケーション開発部門の受賞作品は、オープンソースとして公開して頂く
- TOPPERSプロジェクトが主催・参加するイベント(展示会)などで、受賞作品に関する講演や発表を依頼された場合には、できる限りご協力頂く

# 受賞までの流れ



- 6月中ごろ : コンテスト応募開始
- 8月末 : コンテスト応募締め切り
- 9月末 : 審査
- 10月 : 審査結果発表
- 11月 : ET(組込み総合技術展)で展示・授賞式





# 協賛



**CQ出版(株)(CQ出版社)**

**ルネサス エレクトロニクス(株)**

**(株) アフレル**

今年もやります！

(絶賛募集中  
です！)

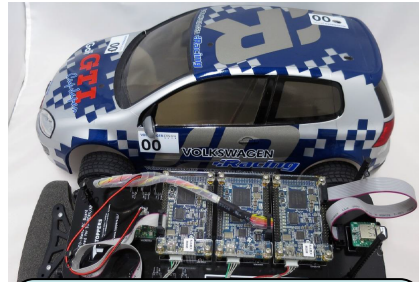


# 第7回TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発コンテスト

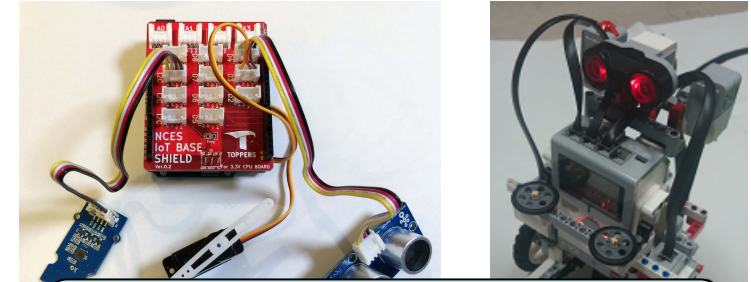
開催決定！

## アプリケーション開発部門

TOPPERS開発成果物を利用した  
楽しい・独創的なアプリケーション  
実用的なアプリケーション  
わかりやすいサンプルアプリケーション  
を募集します



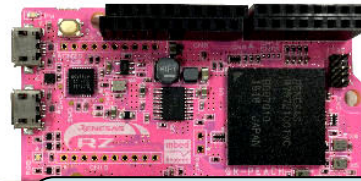
利用するマイコン、OSの  
選択は自由！



Arduino on TOPPERS(TOPPERS/R2CA)や  
TOPPERS/EV3RT を利用したアプリも  
こちらの開発部門へ！

## がじえるね IoT 部門

がじえるね マイコンボードと  
(GR-PEACH, GR-SAKURA,...)  
TOPPERS開発成果物を利用した  
アプリケーションは、  
こちらの部門へ！



応募者向けの技術講習会の開催  
& GR-PEACH ボードの  
無償提供・貸出しもあります！

## 活用アイデア部門

TOPPERS開発成果物の利用者にとって  
有益な活用アイデアや  
TOPPERSプロジェクトを  
より良くするアイデア  
を募集します

応募資格: 国内に在住の方(グループ、法人の場合にはその代表者)なら誰でも  
※TOPPERSプロジェクトの会員でない方もご応募頂けます

応募期間: 2017年6月16日(金) ~ 2017年8月31日(木)

表彰: <活用アイデア部門> 金賞 銀賞 銅賞 各1万円!  
<アプリケーション部門> 金賞 5万円!! 銀賞 3万円!! 銅賞 1万円!  
<がじえるね IoT 部門> 金賞 3万円!! 銀賞 2万円!! 銅賞 1万円!  
<学生賞> 学生の応募作品の中から優秀なものに学生賞を授与!

協賛社からの  
特別賞も予定  
しています

学生や組込み  
初心者からベテラン  
エンジニアまで、  
幅広い応募をお待ち  
しています!

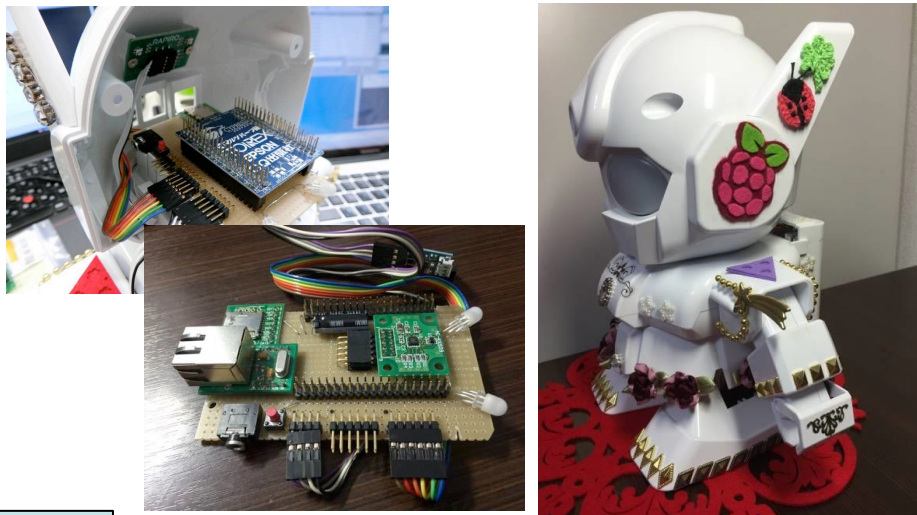
募集要項、応募規約、FAQ、技術講習会の案内等は以下のページで公開していきます!

<http://www.toppers.jp/contest.html>



# 第6回受賞作品

アプリケーション開発部門(フリークラス): 金賞  
あっちむいてほい♪  
長濱みほ(Cypress Semiconductor Corp.)  
松浦光洋(個人)



## 課題

リアルタイム・マルチタスクOSを使って、Arduino や Linux とはひと味違ったロボットプログラミングを楽しみたい！

## 開発したアプリケーション

- ・入門用ロボットキット「Rapiro」をPSoC5LPとTOPPERSで制御
- ・一人暮らしの人、一人ぼっちの人が寂しくなったとき、一緒にあっちむいてほい♪遊びをしてくれるお友達ロボット！

## 第7回 TOPPERS活用アイデア・アプリケーション開発コンテスト

主催: NPO法人TOPPERSプロジェクト  
協賛: CQ出版社、ルネサス エレクトロニクス(株)、(株)アフレル  
ウェブサイト: <http://www.toppers.jp/>  
Facebookページ: <http://www.facebook.com/toppersproject>

活用アイデア部門: 金賞  
TOPPERS/ASP3カーネルのAArch64対応  
加藤丈治(個人)

## 課題

今後、組み込み市場での利用が広がると予想される  
64ビット ARM 環境 (AArch64) に、TOPPERS 環境を対応させたい

## アイデア・開発内容

- ・TOPPERS/ASP3 カーネルに AArch64 ターゲット依存部を移植
- ・QEMU シミュレータ上に、カーネルの動作確認ができる環境を構築

## アプリケーション開発部門(R2CAクラス)

金賞: 歩きスマホ用障害物検知  
(山内健司(東京都市大学計算機ソフトウェア研究室)、共同作業: 小畑太治郎、市村歩)  
銀賞: 多機能ルームライト(名大enPiT-OJL 夏合宿12 班)  
銅賞: 健康状態遠隔モニタリングシステム『MIMAMORI』(名大enPiT-OJL 夏合宿10 班)

## アプリケーション開発部門(がじえるねIoTクラス)

銀賞 & がじえるね賞: 複数タスクを使ったわかりやすいモータ制御(有馬明日香)  
銀賞: Block to fall(小野寺大樹)

## アプリケーション開発部門(フリークラス)

銀賞: Sessalet(山根ゆりえ((株)達人出版会)、渡辺登((合)ワタナベ技研)、  
島敏博(セイコーエプソン(株)))

## 活用アイデア部門

銀賞: TOPPERS 統合仕様書のリッチテキスト化(名古屋大学、代表: 高田光隆)  
銅賞: “モデルカーを用いたAUTOSAR 開発入門”教材を利用した組み込みセキュリティ教育  
(山根ゆりえ((株)達人出版会))