



CRI・ミドルウェアハンズオンセミナー 2018 東京

エアロポイント

# Aeropoint® GUI for RZ/A

GUIやサウンドを備えたアプリを、スマートに作る



## 本日のスケジュール

13:00~13:15 会社紹介

13:15~14:00 開発環境の紹介  
(45min)

- ・ e<sup>2</sup>studio (ルネサス製マイコン 統合開発環境)
- ・ PowerPoint®
- ・ Aeropoint®
- ・ GR-PEACH

Aeropoint® GUI for RZ/A とは？

- ・ 特長
- ・ 仕組み

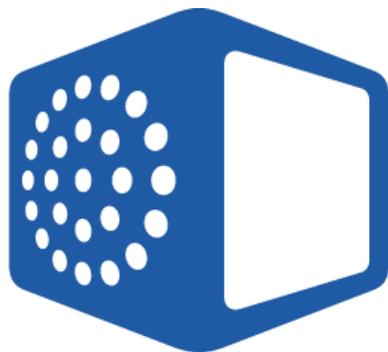
14:00~14:15 質疑、休憩

14:15~16:45 体験してみる  
(150min)

- ・ 初めての画面制作と、PowerPoint®講座
- ・ GUIを作ってみる

16:45~17:00 質疑

「音」と「映像」に関わる技術を研究開発する会社



**CRIWARE<sup>®</sup>**

企業理念「音と映像で社会を豊かに」  
製品ブランド「CRIWARE(シーアールアイウェア)」

# 会社プロフィール

- 社名 株式会社CRI・ミドルウェア
- 代表者 代表取締役社長 押見 正雄
- 本社 東京都渋谷区渋谷1-7-7 住友不動産青山通ビル9階
- 設立 2001年 8月 1日
- 市場 東京証券取引所マザーズ（3698）
- 資本金 4億2,681万円
- 決算期 9月30日
- 社員数 91名（連結117名）
- 事業内容 音声・映像分野に特化したミドルウェアに関する許諾事業

2018年9月末現在

1983

## 株式会社CSK総合研究所

株式会社CSK（現SCSK株式会社）の子会社、ソフトウェア技術の研究所として設立

- ・人工知能（AI）等を研究
- ・マルチメディアを対象に音声・映像関連を研究
- ・CSKが株式会社セガ・エンタープライゼス（現株式会社セガゲームス）に資本・経営参加
- ・セガ ゲーム機向けミドルウェアを開発
- ・セガおよびサードパーティ各社に技術提供
- ・セガが家庭用ゲーム機のハードウェア事業から撤退
- ・ミドルウェア事業のマルチプラットフォーム展開（セガ以外の各社ゲーム機向け展開）を決定

2001

## 株式会社CRI・ミドルウェア

株式会社CSK総合研究所からミドルウェア部門が独立

2009

- ・組込み業界に参入
- ・ET2011 ET アワード2011 ソフトウェア分野 優秀賞



2014

- ・2014年11月 東証マザーズ上場

2018

- ・株式会社ウェブテクノロジーを子会社化  WebTechnology®
- ・Aerpoint® GUI for RZ/A 発表 

# 主要対象分野と取引先

## ゲーム分野

スマートフォンゲーム関連  
家庭用ゲーム関連

採用 **4,577**

タイトル

(2018年6月末集計)



## 組込み分野

遊技機関連  
遊技機向け開発支援サービス関連  
組込み製品関連（家電・警報機など）



## 医療・ヘルスケア分野

IT支援サービス関連



## 新規分野

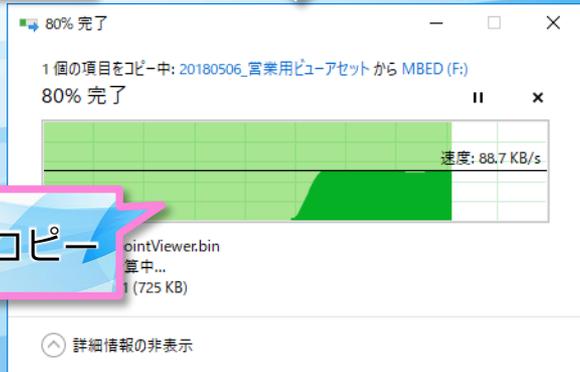
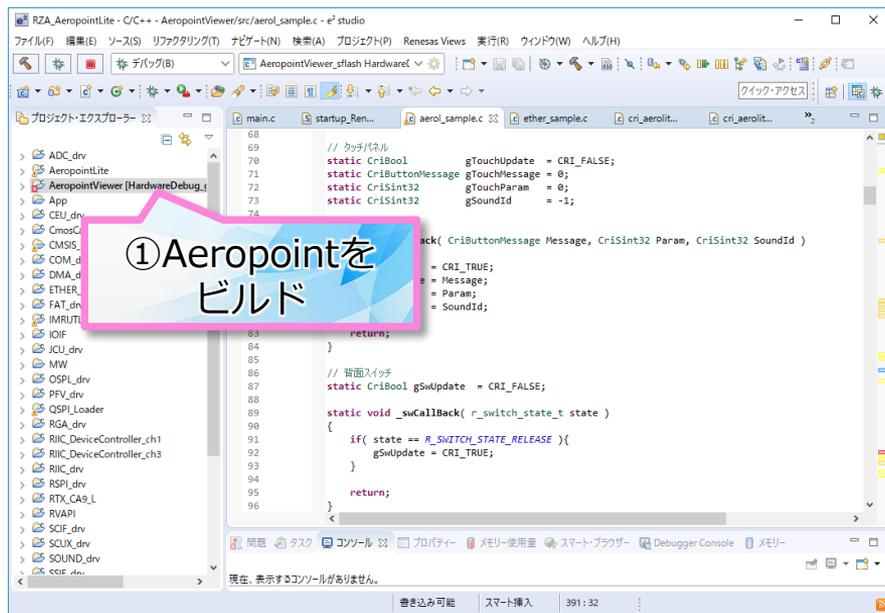
エンターテインメント関連  
動画圧縮・動画広告



# 開発環境の紹介

# Aeropoint GUI for RZ/A フレームワーク

Camera SDK をベースに、すぐに使える環境があります。

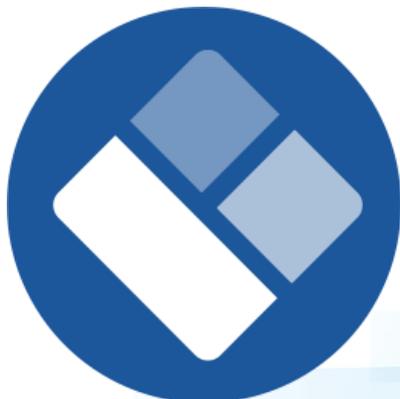




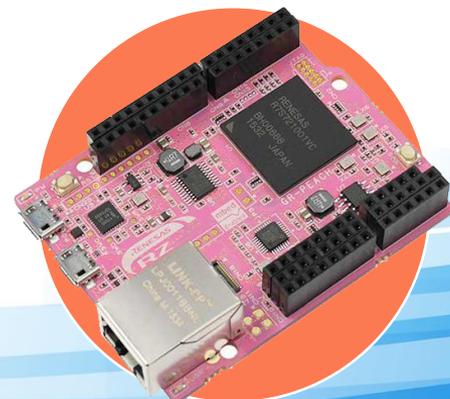
## GUI制作に用いる、3つの道具



Microsoft®  
PowerPoint®



CRI・ミドルウェア  
**Aeropoint**



CORE社  
GR-PEACH  
(RZ/A1H)



## お手元の機材をご確認ください

USBケーブルやLANアダプタなども利用します。





# Microsoft® PowerPoint®

GUI画面の制作ツールとして利用します。



Microsoft®  
PowerPoint®

- 今回は PowerPoint® 2016を使用します。
- 普段はプレゼン資料や、パンフレット制作でお世話になっています。
- 高い専門知識がなくとも、見よう見まねで様々な画面が作れます。





## CRI・ミドルウェア Aeropoint® GUI for RZ/A

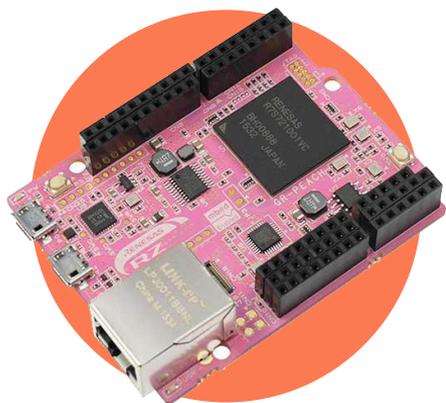
ツールとランタイムの2つの仕組みで出来ています。



- ツールキット (PowerPoint®アドイン)
  - 組込み機器向けに画面部品を抽出し、情報の変換や圧縮、**専用データ**を作ります。
- ランタイム (実機用ミドルウェア)
  - **専用データ**を再生して、画面を動かしたり、機器と連携します。

## 株式会社コア GR-PEACH

GUI画面を表示し、操作する実機です。



GR-PEACH  
(RZ/A1H)

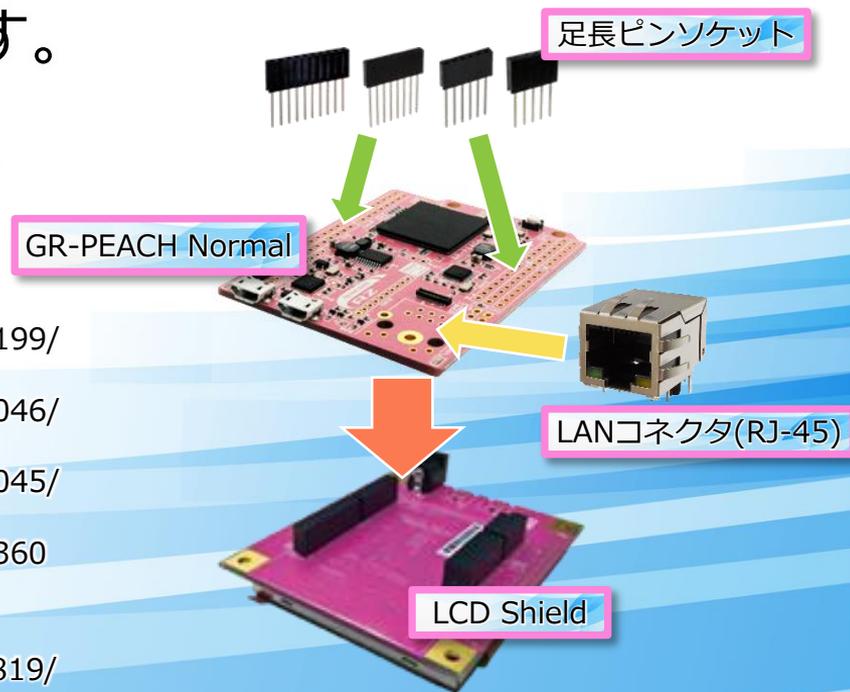
- Aeropointのランタイムを実行します。
- Renesas® RZ/A1Hを採用した、Mbed™ボードです。
- 通販で買えて、すぐさま開発が始められる、安定・安心の機器です。
- **そのまま製品化を検討いただく際は、コア社にご相談ください。**

# 株式会社コア GR-PEACH

株式会社コアのGR-PEACH Normal及び、  
4.3inch LCD Shieldを使用します。

ピンソケットとLANコネクタを追加したら、  
開発環境の完成です。

- 足長ピンソケット
  - ・ 10pin 2個 FH105-1x10SG/RH  
→ 秋月電子 : <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-07199/>
  - ・ 8pin 5個 FH105-1x8SG/RH  
→ 秋月電子 : <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-04046/>
  - ・ 6pin 2個 FH105-1x6SG/RH  
→ 秋月電子 : <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-04045/>
  - ・ 5pin 1個 FH105-1x5SG/RH  
→ 秋月電子 : <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gC-06360/>
- LANコネクタ
  - ・ LANコネクタ 1個 RJ-45  
→ 秋月電子 : <http://akizukidenshi.com/catalog/g/gP-00819/>

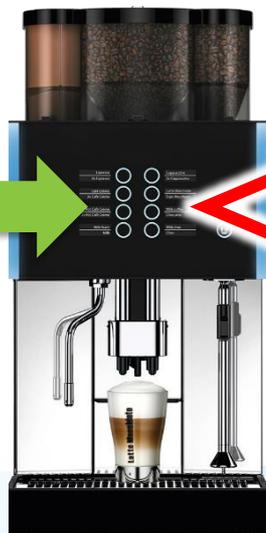


# Aeropoint GUI for RZ/A とは？



## 物理的なUIを、タッチ操作のGUIに変えていく

この  
スイッチ操作を



例えば  
コーヒーマシン



タッチ操作に  
変える

RZ/A1H+LCD  
(GR-PEACH)



## HMIの3原則

### 1.直感で操作できる

→ 説明書不要、誰でも使える。

### 2.見た目がキレイ

→ 工業的だと触って良いのか分からない。

### 3.動いて反応する

→ 反応があると、安心する。



# 人間の特性に合わせた UI であること



2 ~ 3 個からひとつ選ぶことを繰り返している

# 自由な表現ができること

例えば…



好きな写真が使える



思い通りの形を重ねたり、  
位置の調整ができる

MIYAMASU-177



製品のイメージに  
合わせた色遣いができる

# アニメーションや、サウンド表現ができること

Aeropoint が PowerPoint の機能を拡張して実現します。



動きや音については、この後詳しく解説します。  
まずはデモを操作して、その様子を確認していきます。

# Aeropoint GUI for RZ/A をインストール

「AeropointRZAToolkit\_xxx.exe」をインストールします。  
32bit/64bit版があります。

Tips: PowerPointのメニューにリボンが表示されない場合

① オプション

② アドイン

③ アクティブ化されていない

④ COM アドインの設定を開く

Microsoft Office のアドインの表示と管理を行います。

名前	説明	タイプ
AeropointRZA32AddIn	D:\...AeropointRZA32\AeropointRZA.vsto vstlocal	COM アドイン
OneNote リンク ノート アドイン	C:\...Microsoft Office\root\Office16\ONLNktrPPT.dll	COM アドイン
PowerPoint プレゼンテーションに関する OneNote ノート	C:\...Microsoft Office\root\Office16\ONNPPTAddin.dll	COM アドイン



⑤ チェックを入れる

使用するアドイン(D):

- Aeropoint32AddIn
- AeropointRZA32AddIn
- PowerPoint プレゼンテーションに関する OneNote ノート
- Team Foundation Add-in

場所: C:\Program Files\AeropointRZA\AeropointRZA32\AeropointRZA.vsto|vstlocal  
読み込み時の動作: スタート時に読み込む

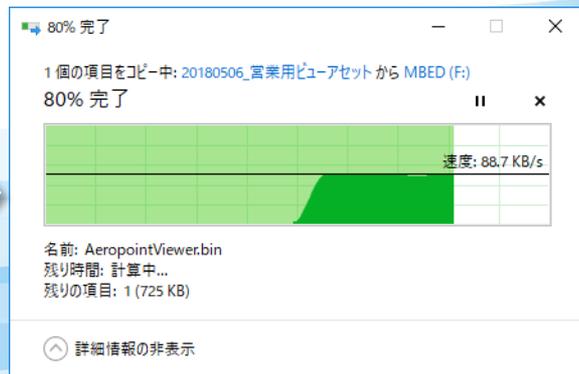
## 電源を入れる

GR-PEACH の「USB for mbed-IF(基板のより端にあるマイクロUSBポート)」を電源と USB 接続します。



# Aeropointプレイヤーを実機に書き込む

正しく認識されるとフォルダが開くので、RZ/A向けのプレイヤー「AeropointPlayer.bin」をドロップします。



※ 結構待ちます

## 待ち受け画面がすぐに起動

給電が始まると、待ち受け画面が起動します。

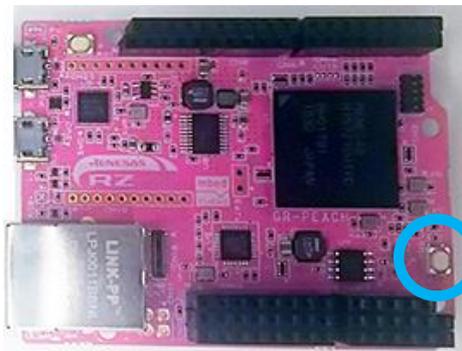


待ち受け画面



## 内蔵デモの起動

あらかじめ一つのデモを内蔵しています。デモ起動スイッチを押すと、すぐに起動します。

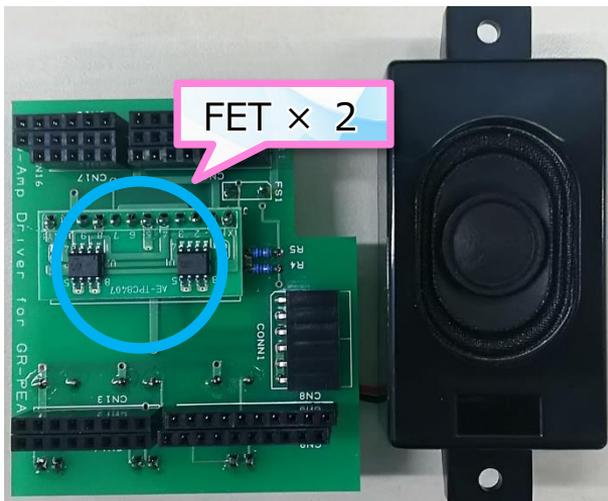


デモ起動スイッチ



## D-Amp Driver

音声ICなしでも、PWM2ピンとFET2個で高音質なサウンドや音声を発生させる仕組みです。



安価にいい音を出したい方！

ピエゾ版もあります！



## それぞれの役割

1.直感で操作できる



ノウハウが  
大切

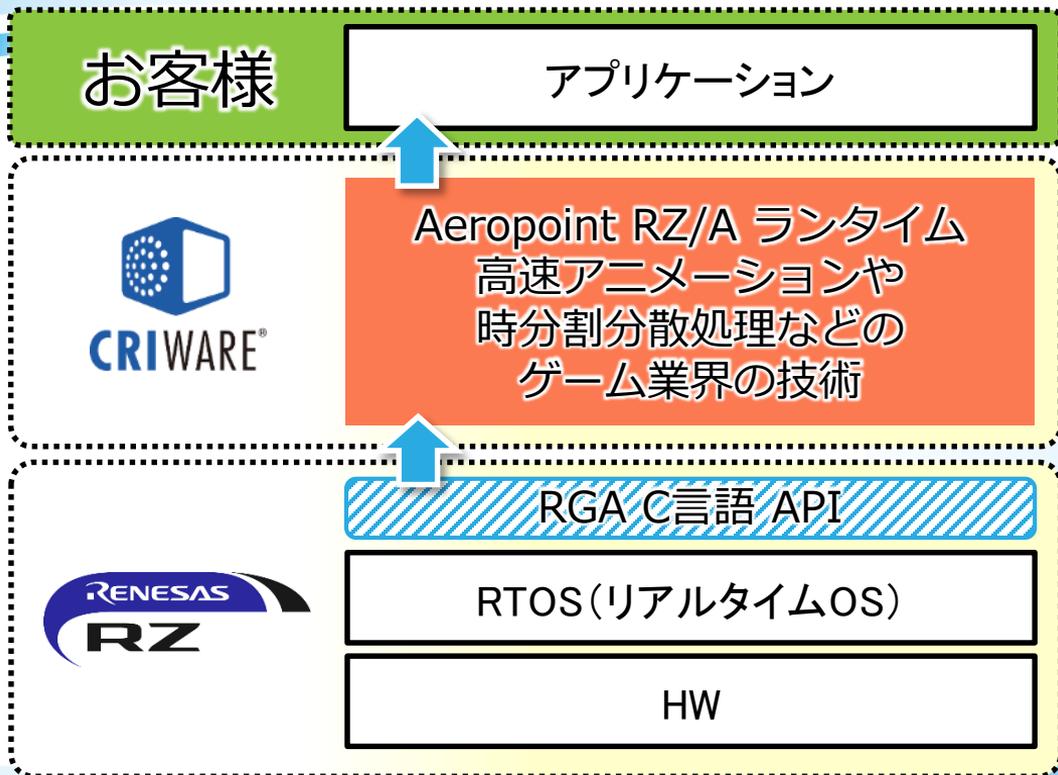
2.見た目がキレイ



3.動いて反応する

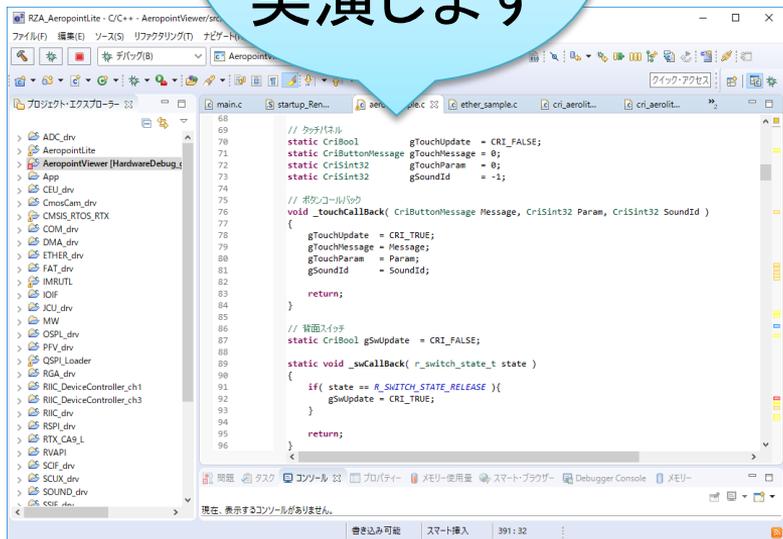
**Aeropoint**

# リアルタイムにこだわり、納得の操作感を引き出す



# e2studio でプログラミング

講師が  
実演します



// Aeropoint タッチ機能初期化

```
criAeroLite_TouchInit( 480, 272, _touchCallBack );
```

// Aeropoint 初期化 - UI

```
criAeroLite_Initialize( &AeroUI, &ui_gData, &ui_gData, &ui_gData );
```

// メインループ

```
while( 1 ){
```

// Aeropoint UI を描画する

```
criAeroLite_Run( &AeroUI, &graphics, 480, 272 );
```

// V-Synch 同期のコードを入れる

```
}
```

// ボタンコールバック

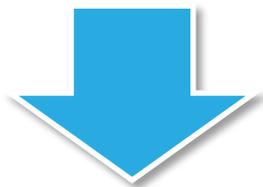
```
void _touchCallBack( CriButtonMessage Message, CriSint32 Param, CriSint32 SoundId )
```

```
{
```

// ユーザーコード

```
}
```

ちょっとストップ  
画面のプログラミングは  
しんどくないか!?

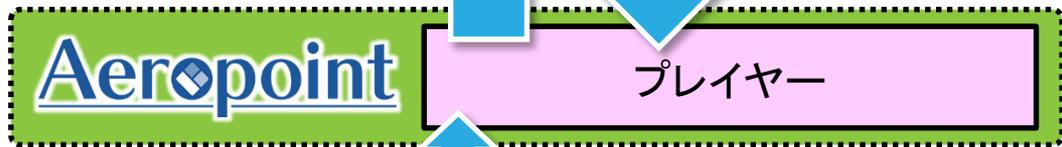


よしやめよう!!

# いっそ、プログラムしなくて良ければいいのに



信号線を使って GPIO/UART などで行り取り



# PowerPoint®上のボタンクリックで、すぐ再生



PowerPoint®



再生ボタン  
実機で実行



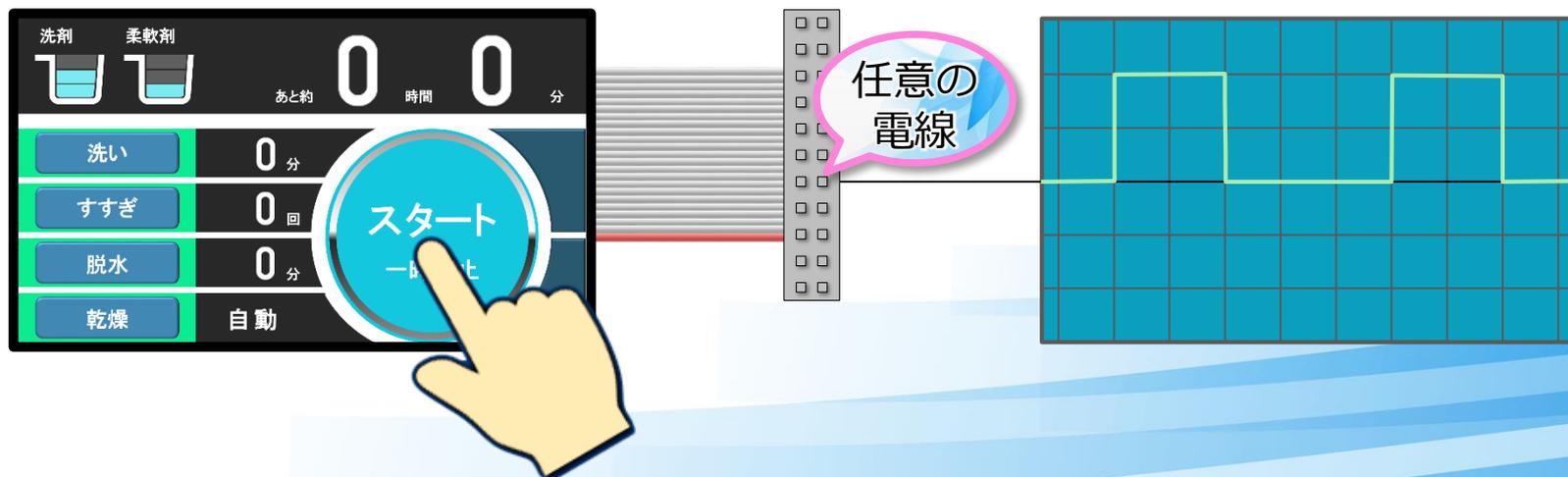
GR-PEACH



統合環境や  
プログラミングは不要です

# ボタン操作を電気信号として取り出す

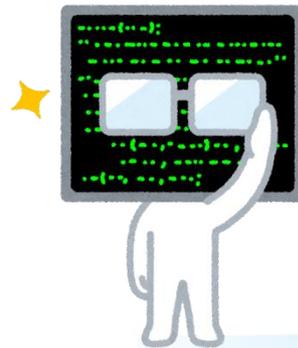
タッチ → 電線 → 電気信号



画面のタッチは、物理スイッチと同じように検出できるので  
既存の仕組みをそのまま再利用できます

## Aeropoint SDK では……

まじめに、がっつり作る。



## Aeropoint プレイヤーでは……

スタンダードな UI を、  
プログラムレスでシンプルに作る

今日は  
こちら

## こんなところに……



家電



エッジデバイス



住宅設備



業務用



呼び出しランプ



サイネージ



FA



体験してみる



## 内蔵デモの動作確認

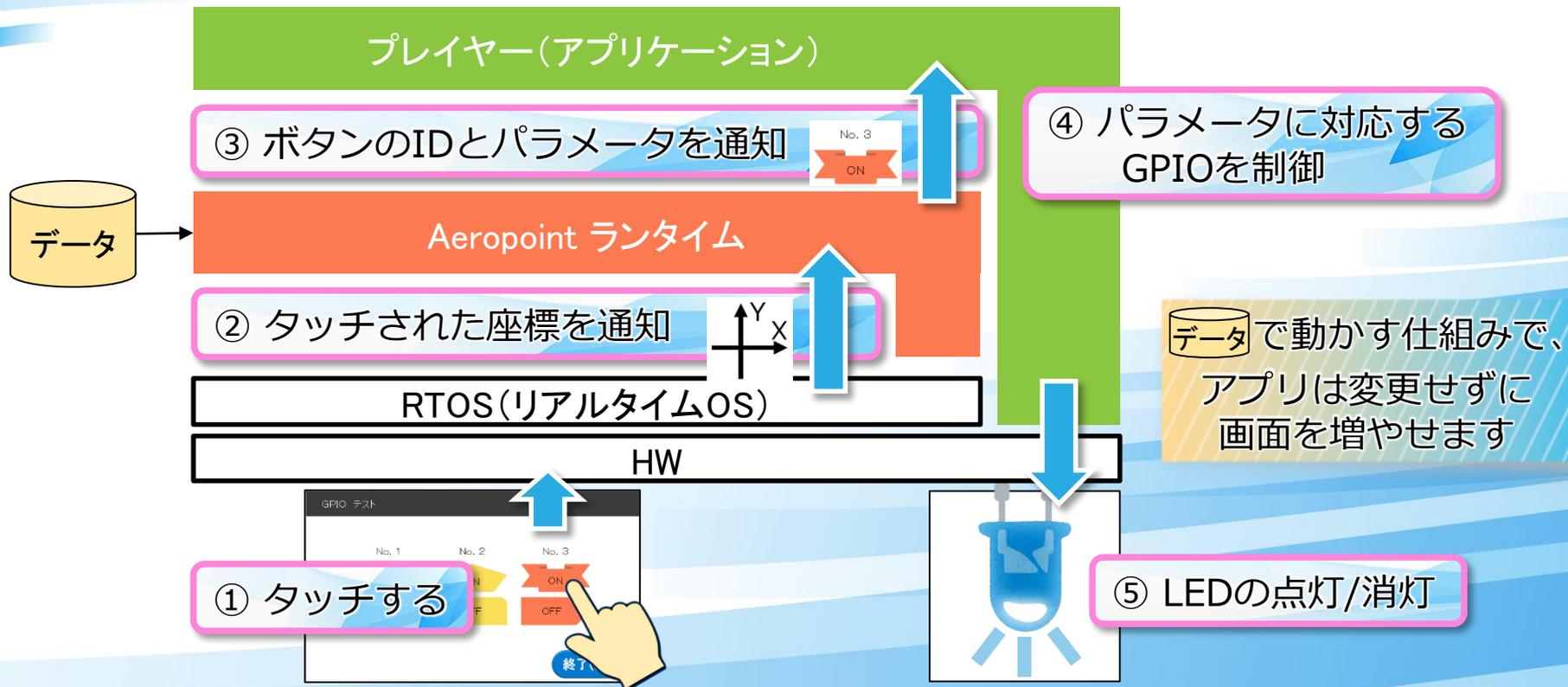
メインメニューの項目を選択して、GUIやデジタルポップ、サウンドテストなどを確認します。



メインメニュー



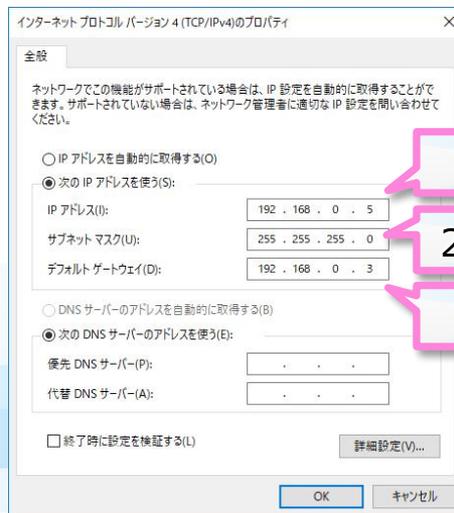
# タッチして、LEDが点灯/消灯するまでの流れ





## PCとGR-PEACHをLANで接続する

今回は有線のUSB-LANアダプタを用います。



192.168.0.5

255.255.255.0

192.168.0.3



## PowerPoint®を開き、解像度を合わせる

4.3 inch LCD の解像度は 480×272 ピクセルです。

解像度変更

注意:このプログラムは、アクティブなプレゼンテーションの解像度を変更します。  
標準のインターフェースでは、設定を元に戻せなくなる場合があります。

480 変更(初期値はパワーポイント) 272 pixel (180~3740)

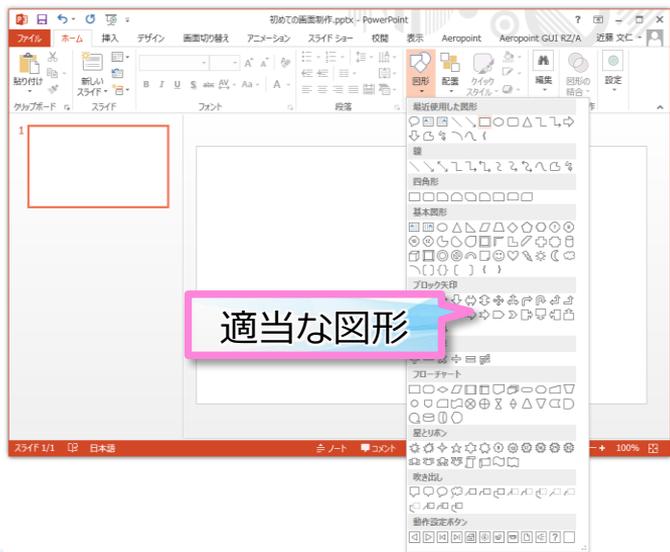
幅 480 pixel (180~3740) 高さ 272 pixel (180~3740)

決定 キャンセル



## 好きな図形を配置して、再生する

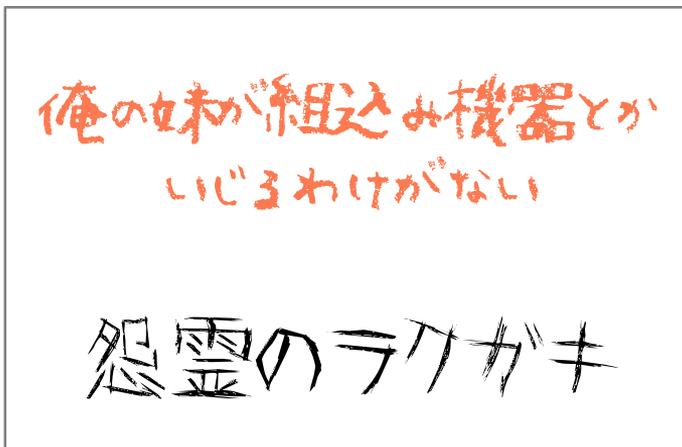
「ホーム」の「図形」で選び、マウสดラッグで大きさを決めて配置します。





## テキストを表示する

好きなフォントで、好きな文章を書いて再生してみます。



- 再生やエクスポートを行う際に、フォントはレンダリングされ、画像データになります。そのため、RZ/Aにフォントの実体やレンダラーは不要です。
- Aeropointはフォントの利用権を持たないので、ユーザーで用意します。



## 絵を表示する

16ビット色を利用する場合、画質が劣化する場合があります。

自然写真

(写真\_ブライダル.png)



OK

淡いグラデーションがあると

(ピーマン\_RGBA8888.png)



バンドが目立つ



NG



## 絵を表示する



今冬ごろ予定

Powered by



人間の目で見たとときに影響のない変更を自動で加えます。

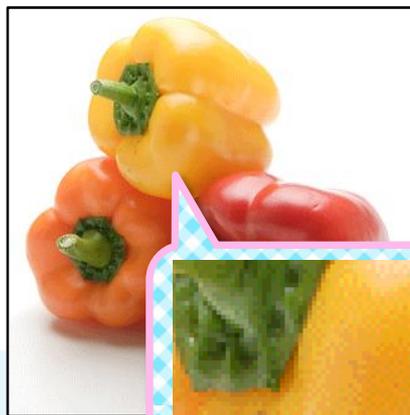
フルカラー

(ピーマン\_RGBA8888.png : 108kb)



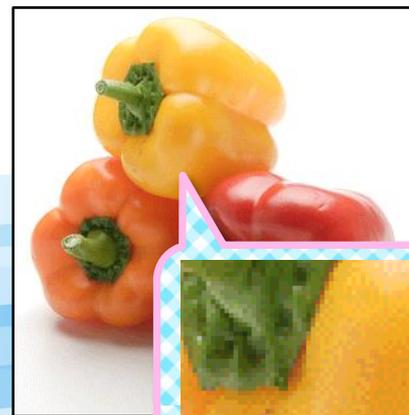
16ビット色

(ピーマン\_RGBA4444.png : 55kb)



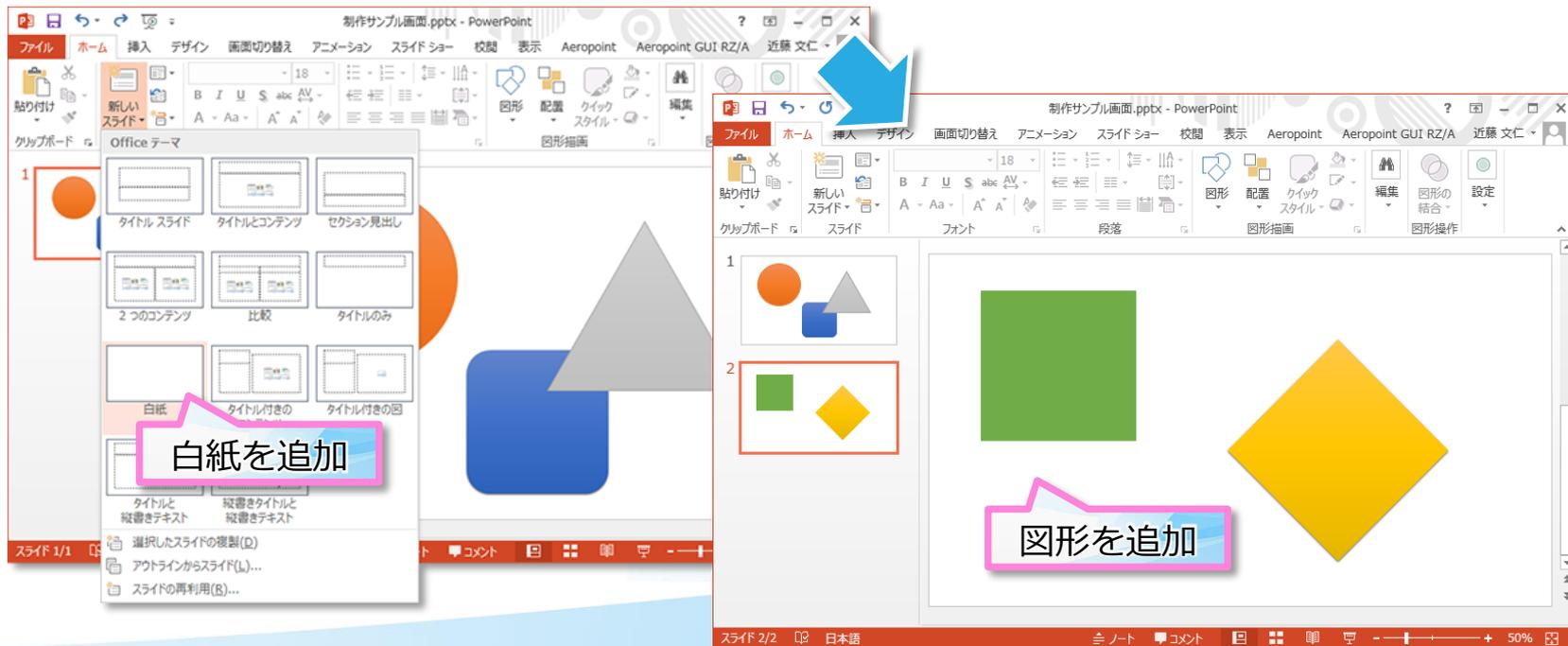
256パレット色

(ピーマン\_Palette256.png : 39kb)



## 2画面目を作る

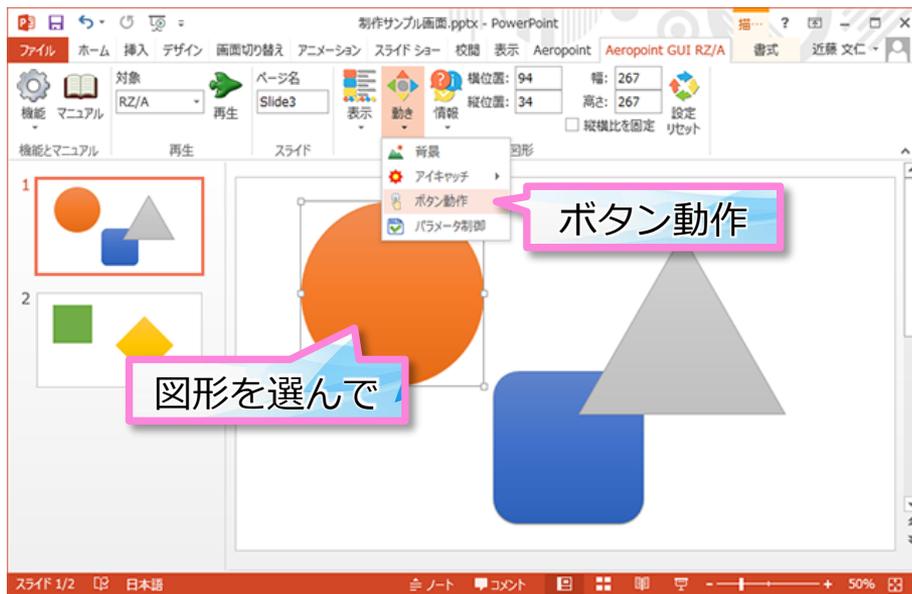
白紙を追加して、適当に図形を追加します。





## ボタンを作る

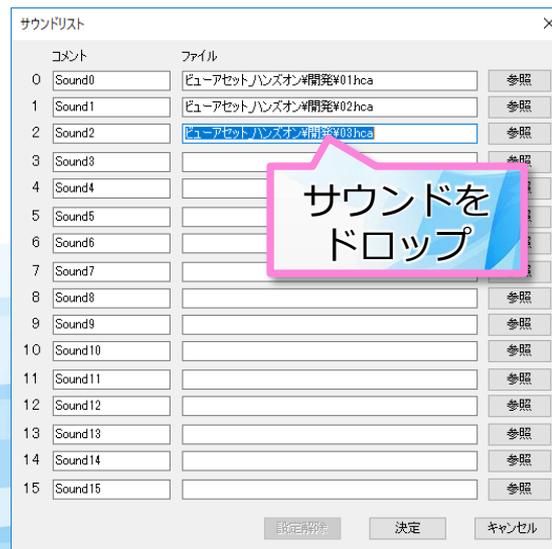
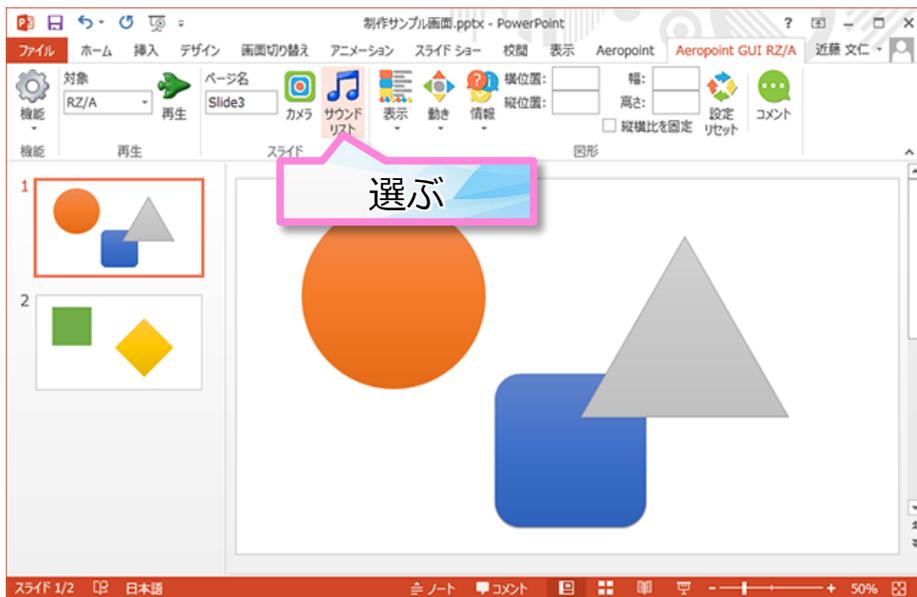
ボタンにしたい図形を選んで、動作を指定します。





## サウンドエフェクトを追加する

サウンドリストにデータを登録します。

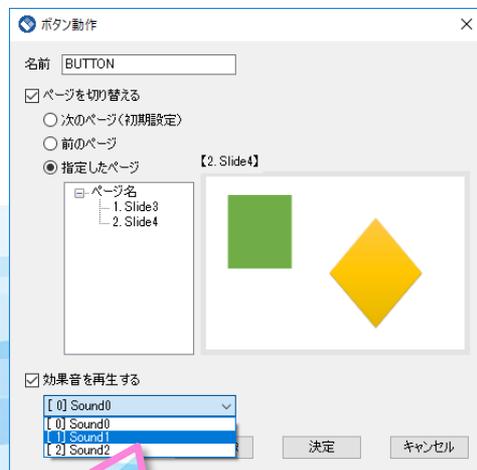
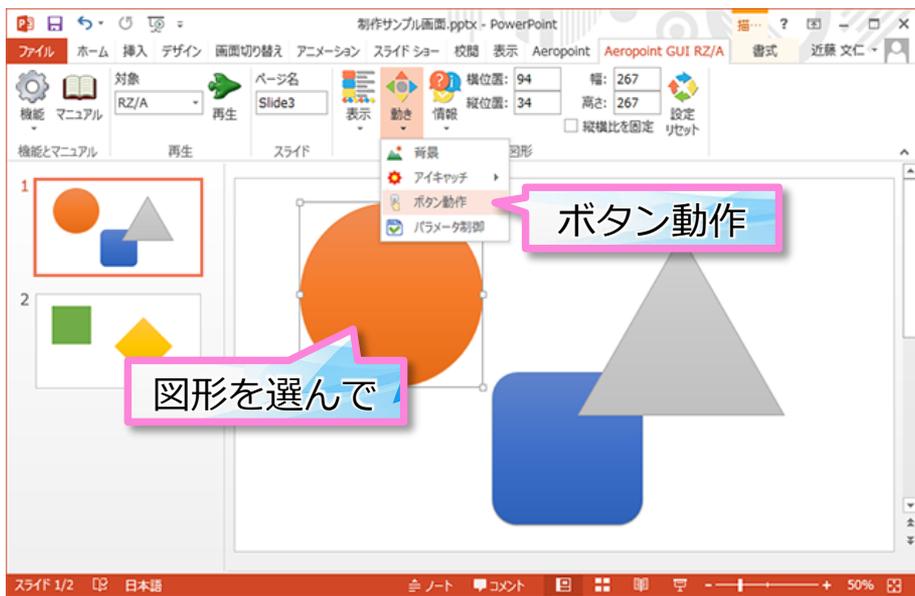


※ WAV ファイルを用いる場合は、  
モノラル形式をご利用ください



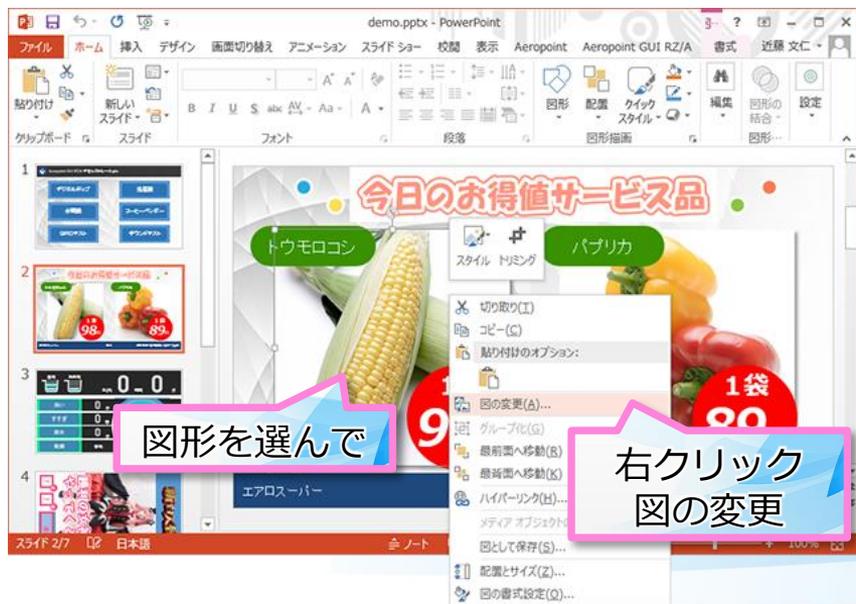
## ボタンに音をつける

ボタンの動作ダイアログ内のリストで指定します。





# ポップ内の野菜の写真を置き換えてみる





## ボタンのレイアウトを変更してみる

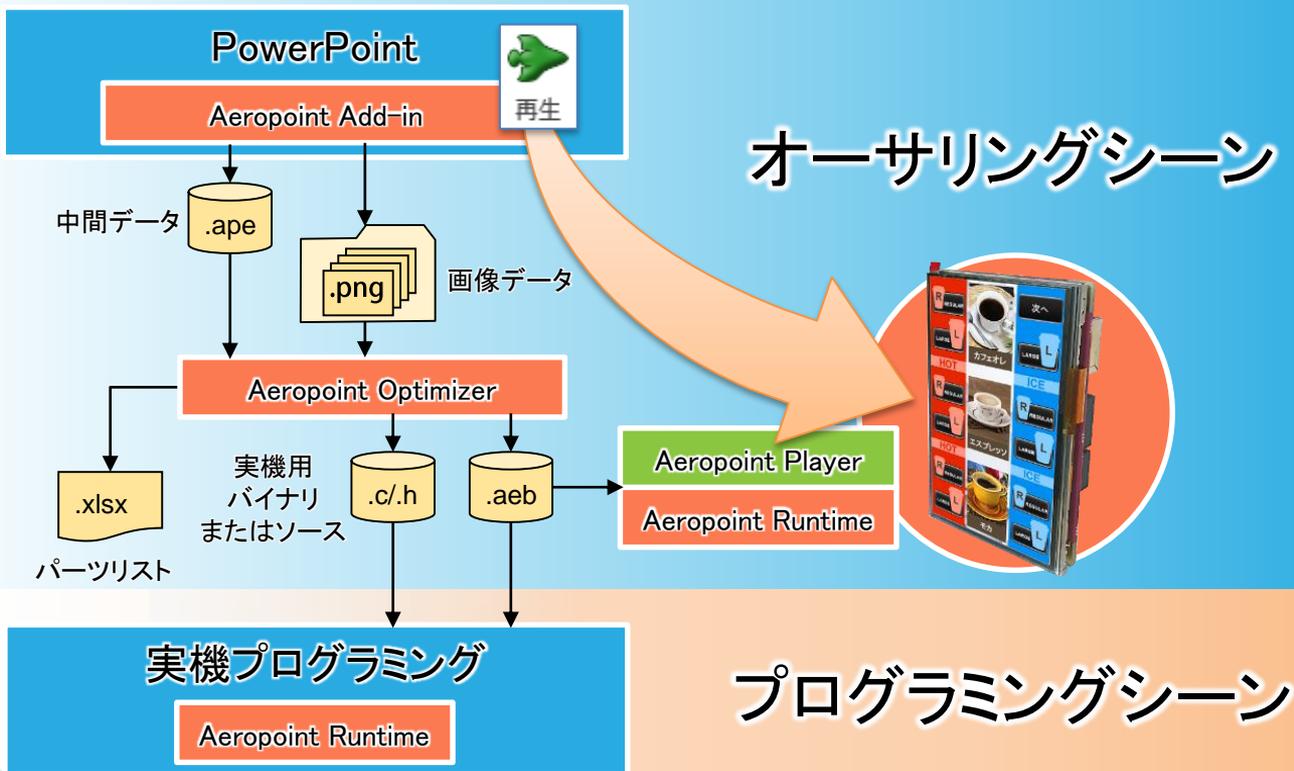
The image shows a PowerPoint slide titled "GPIO テスト" with three buttons labeled No. 1, No. 2, and No. 3. Each button has an "ON" and "OFF" state. The buttons are currently blue, yellow, and red respectively. A callout ① points to the buttons with the text "図形を選んで" (Select the shape). A callout ② points to the "Format" pane with the text "書式の" (Style). A callout ③ points to the "Shape" pane with the text "図形の変更" (Change shape). A large blue arrow points from the current state to the final state where the buttons are changed to different shapes and colors.

GPIO テスト

No. 1	No. 2	No. 3
ON	ON	ON
OFF	OFF	OFF

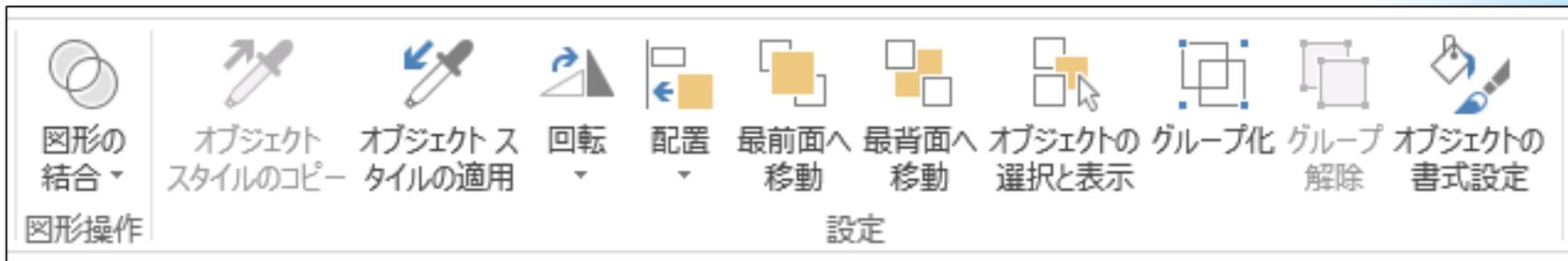
終了(次へ)

# 再生ボタンを押したとき、何が起きているか？



# ユーザーのオリジナルリボンを作る

誰もが知っているメジャーな機能から、知る人が知るマイナーな機能まで、画面作りに役立つものを紹介します。



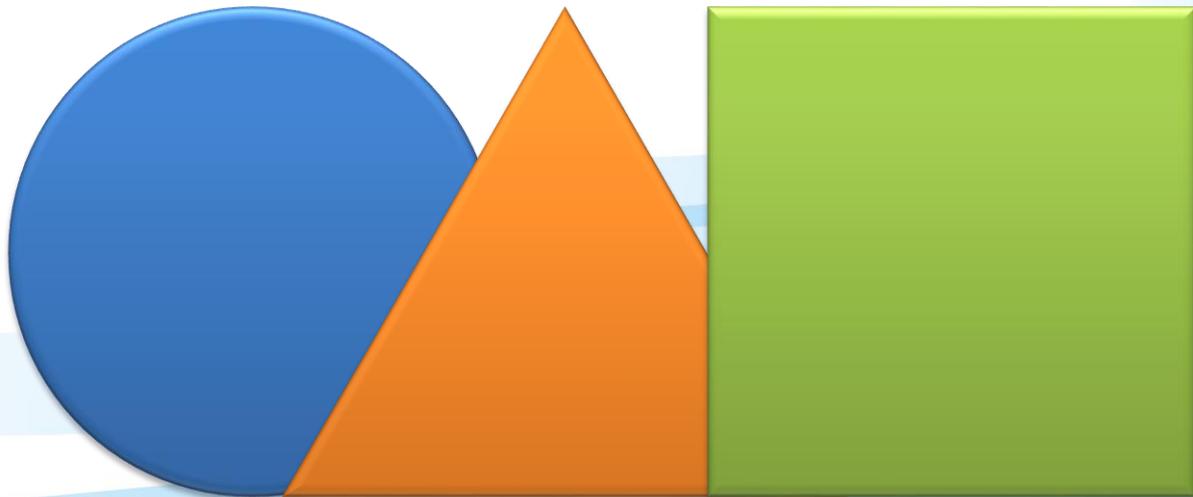
## 図形の結合を使いこなす

イチオシ機能です。PowerPoint®の図形にない、様々な形状を扱えるようになります。



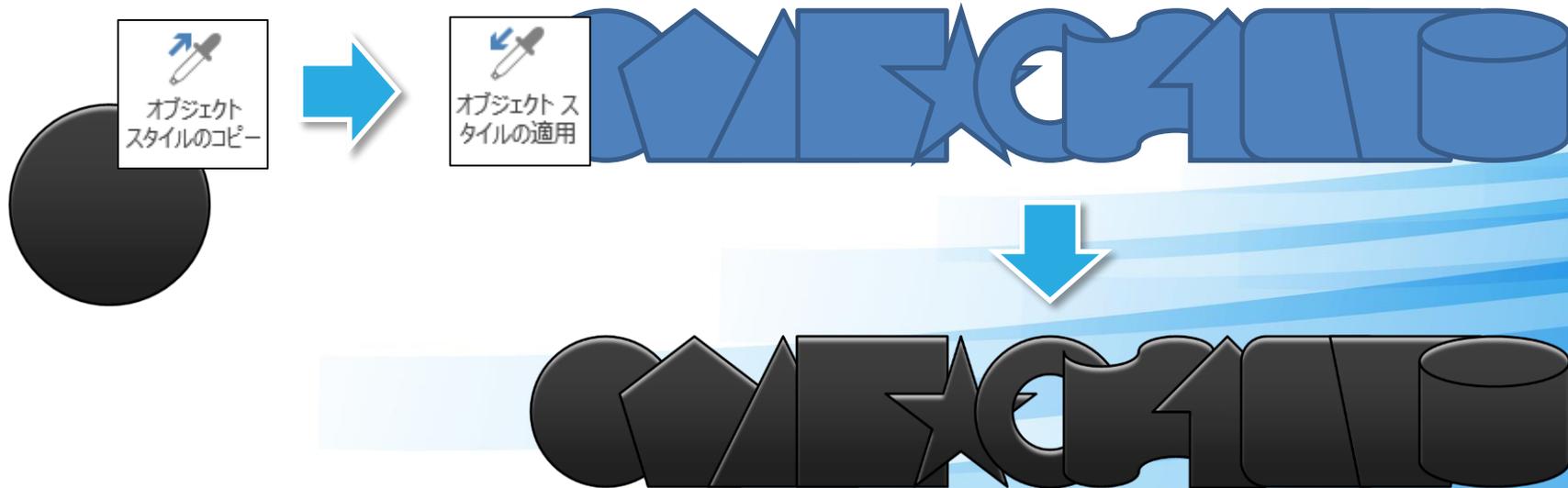
## 図形の名前と奥行き方向への順番

実は、図形には好きな名前が付けられ、順番も自由に変えることができます。「オブジェクトの選択と表示」を使います。



## 設定のコピー

図形の複雑な設定を一度に複製できます。



# パラメータ制御で図形を動かす

パラメータ制御設定

名前(英数字)

基本設定

最小値  ~

初期値

[秒]

減速

連動

図形に対するタッチ情報をメッセージ出力する

設定値に応じてパターンアニメーションを操作する

追加動作

何もしない

目標値へ変化 目標値

最小値から最大値をループする

最小値と最大値を往復する

追加動作を自動的に開始する

開始までの待ち時間  [秒]

設定値に対する図形の動き

位置

最小値の時 最大値の時

X  ~

Y  ~

回転

角度  ~  [°]

拡大/縮小

水平方向  ~  [%]

垂直方向  ~  [%]

色

最小値の時 最大値の時

RGB色空間  HLS色空間

R (0-255)  ~

G (0-255)  ~

B (0-255)  ~

透過性

(0-100)  ~  [%]

設定解除 決定 キャンセル

0以下は入力しないでください

RZ/A 未実装

動かします

インクを補充してください

Strada Embedded

Connect

Drop here AEB/APE File.

カメラ  ON  OFF

画面 ErrorInk.1

数値

おまかせ

パラメータ制御 BLACK\_INK

おまかせ   設定

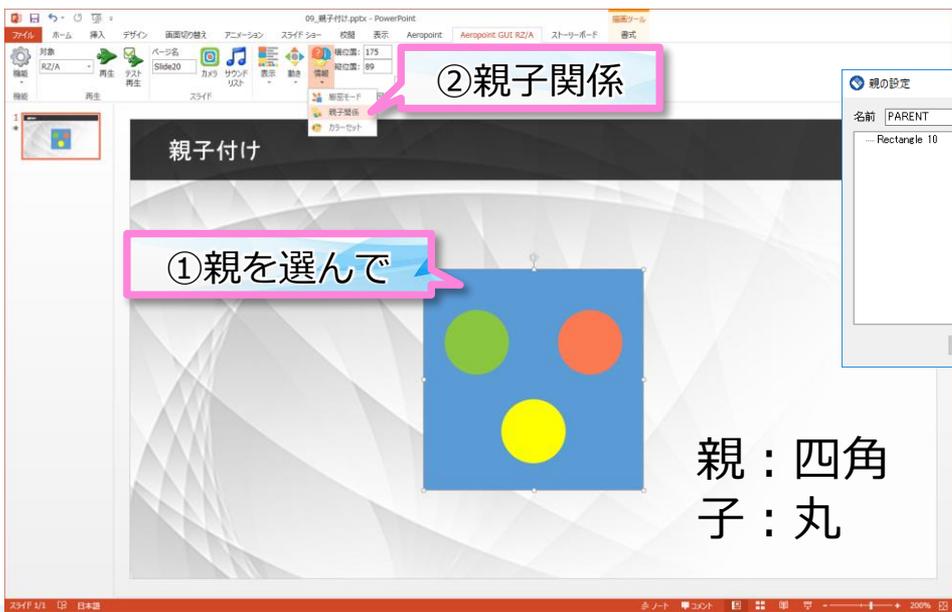
テスト再生

テストできます



# 指定領域だけを再描画する

パラメータで好きな動きを付ける場合には、再描画させる領域を指定します。



親：四角  
子：丸



親シェイプは表示されません。



## 負荷を高めることなく、アルファブレンドを行う

4画面(UI×3、カメラ×1)を  
アルファブレンディングで  
重ね合わせ表示できます



体験版では、  
背景UI面/主UI面の2面が  
利用できます。



## 電圧計の針を表現する

パラメータ制御設定

名前(英数字)

基本設定

最小値  ~ 最大値

初期値

アニメーションの時間  [秒]

アニメーションの速度変化

回転や拡大/縮小の基点

連動

図形に対するタッチ情報をメッセージ出力する

設定値に応じてパターンアニメーションを操作する

追加動作

何もしない

目標値へ変化 目標値

開始までの待ち時間  [秒]

設定値に対する図形の動き

位置

最小値の時   最大値の時

回転

角度  ~  [°]

拡大/縮小

水平方向  ~  [%]

垂直方向  ~  [%]

透過性

(0-100)  ~  [%]

色

RGB色空間  HLS色空間

R (0-255)  ~

G (0-255)  ~

B (0-255)  ~

回転の中心は  
ここ

回転を指定



回転

親子付けて  
指定領域をクリア

回転の中心は  
ここ



## 複雑な動きを付けてみる

パラメータ制御設定

名前(英数字)

基本設定

最小値 0 ~ 最大値 100  
 値の範囲

初期値 0  
 アニメーションの時間 1 [秒]

アニメーションの速度変化 減速  
 回転や拡大/縮小の基点 中央

連動

図形に対するタッチ情報をメッセージ出力する  
 設定値に応じてパターンアニメーションを実行する

追加動作

何もしない  
 目標値へ変化 目標値 0  
 最小値から最大値をループする  
 最小値と最大値を往復する

自動的に開始する  
 までの待ち時間 0 [秒]

設定値に対する図形の動き

位置  
 X 0 ~ 350  
 Y 0 ~ 0

回転  
 角度 0 ~ 180 [°]

拡大/縮小  
 水平方向 100 ~ 75 [%]  
 垂直方向 100 ~ 75 [%]

色  
 RGB色空間  HLS色空間  
 R (0-255) 0 ~ 255  
 G (0-255) 0 ~ 255  
 B (0-255) 0 ~ 255

透過性  
 (0-100) 100 ~ 50 [%]

設定解除 決定 キャンセル

位置・回転・拡大縮小

透過性



複雑な動き

動かします



Strada Embedded

Connect

Drop here AEB/APE File.

カメラ ON OFF

画面 ErrorInk.1 切り替え

数値

おまかせ

パラメータ制御 BLACK\_INK

おまかせ  設定

テストで動かす



# 複雑な動きを付けてみる

パラメータ制御設定

名前(英数字)

基本設定

最小値 0 最大値 100  
値の範囲

初期値 0

アニメーションの時間 0.5 [秒]

アニメーションの速度変化 加速

回転や拡大/縮小の基点

自動でスタート

追加動作

何もしない

目標値へ変化 目標値 100

最小値から最大値をループする

最小値と最大値を往復する

追加動作を自動的に開始する  
開始までの待ち時間 0 [秒]

設定値に対する図形の動き

位置 最小値の時 最大値の時

X 0 Y 0

回転 角度 100 ~ 0

拡大/縮小 水平方向 200 ~ 100 [%] 垂直方向 200 ~ 100 [%]

透過性 (0-100) 0 ~ 100 [%]

設定解除 決定 キャンセル

加速で貼り付け感

回転・拡縮・透過を上手く使う



# 数字を制御します

①図形を選んで

②表示の

③数字

④編集する

数字の表示

名前 NUM1

使用する数字セットのID 1

最小値 0 ~ 最大値 59

初期値 0  カンマを表示する

水平方向の位置

左  中央  右

値のタイプ

整数 表示フォーマット 123

小数 表示フォーマット 123.45

小数点以下の桁数 2

単位

数字の前 使用する単位 a

数字の後 使用する単位 a

設定解除 決定 キャンセル



Strada Embedded

Connect

Drop here AEB/APE File.

カメラ ON OFF

画面 ErrorInk.1 切替

数値

おまかせ 0

パラメータ制御 BLACK\_INK

おまかせ 0 100 設定

テストで動かす



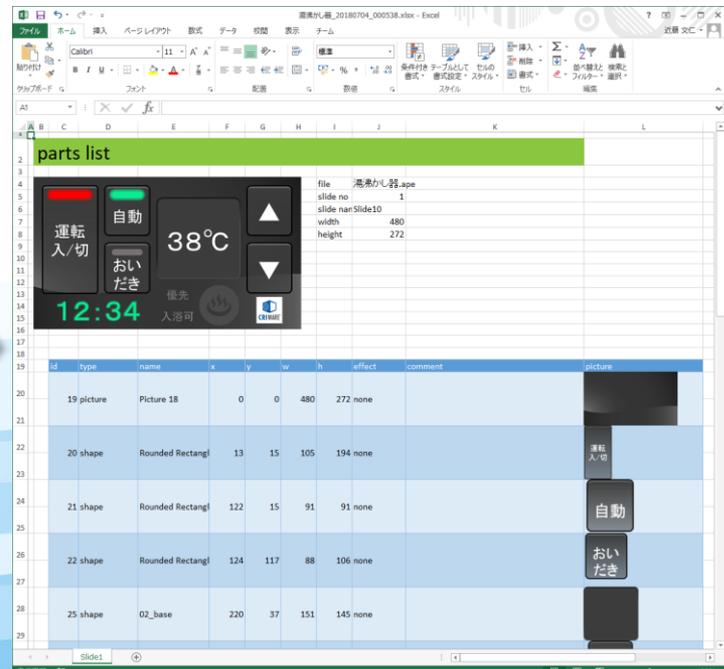
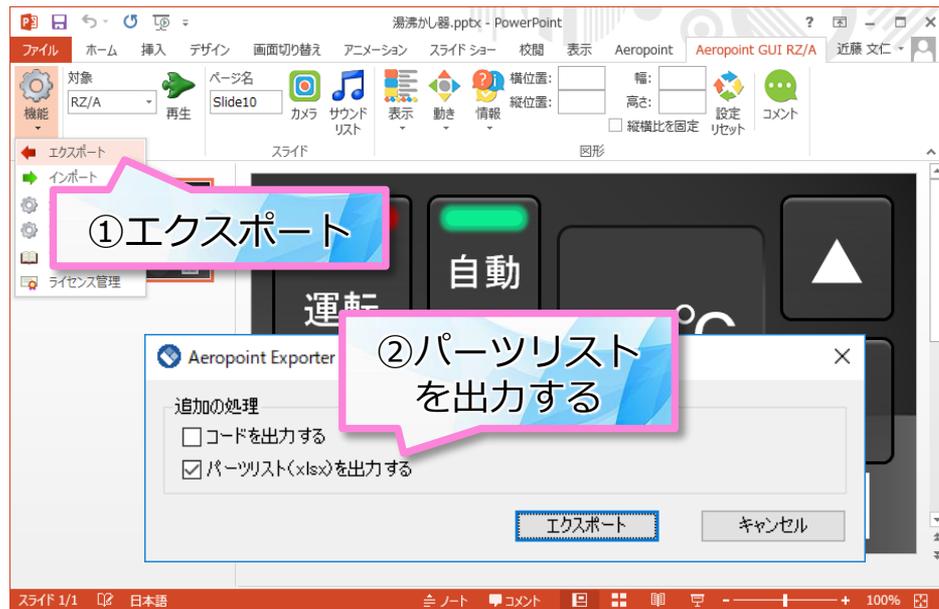
# サンプルをいろいろいじってみる

余裕がある方は、白紙のpptxからスタートして、ボタンや画像、数字を配置してGUIを制作します。



## パーツリストのエクスポート

画面を構成する部品を把握して、より詳細な制御を実施します。



# 仮想リソース

仮のオブジェクトに、ユーザー描画の映像を合成して表示

The screenshot shows a mobile application interface for 'おろす番猫・IoT Edge'. The interface includes a 24-hour temperature graph, a current temperature sensor reading of 22.0°C, a kitten image, and various control buttons like 'アラート送信' (Alert Send) and '写真送信' (Photo Send). A QR code and the Aeropoint logo are also visible.

Annotations and callouts:

- 仮想リソース** (Virtual Resource): A pink callout box pointing to a blackboard icon in the bottom left.
- ユーザーが画像のアドレスを指定** (User specifies image address): A grey callout box with a person icon and a kitten image, with an arrow pointing to the kitten image in the main interface.
- 上書き合成される** (Overwritten and composited): A pink callout box pointing to the kitten image in the main interface.

## プログラムレス開発

PowerPoint®で書いて、Aeropointで制御して、GR-PEACHで表示します。



PowerPoint®



Aeropoint



GR-PEACH

# AeropointのSDKを利用するパターン

コントロール間の連携や、より精細な制御、目的別の機器通信などを実施します。



PowerPoint®



Aeropoint



GR-PEACH

## RZ/Aをカスタムで作るパターン

LCDを大きくしたり、GPIOを増やしたり、事業内容に合わせてRZ/Aもカスタマイズします。



PowerPoint®



Aeropoint



カスタムボード  
(RZ/A)



## PowerPoint®で作り、RZ/Aへプログラムレスで実装

- PowerPoint®でGUIが自作できる  
→ 誰でもすぐに作れる
- ゲームの技術でサクサク動作  
→ スマホのような操作感と見やすさ
- プログラムレスで作り、すぐ動く  
→ C言語などによるコーディングが不要  
→ 製品化、量産化への明確な道筋

# 本日はありがとうございました



株式会社CRI・ミドルウェア

〒150-0002

東京都渋谷区渋谷1-7-7 住友不動産青山通ビル 9階

問い合わせ [support\\_aeropoint@cri-mw.co.jp](mailto:support_aeropoint@cri-mw.co.jp)