

県立広島大学 ・ 経営情報学部  
経営情報学科  
オープンキャンパス2016 模擬講義資料

Prefectural University of Hiroshima Faculty of Management and Information Systems  
Department of Management Information Systems

デジタルものづくり  
- プログラミング入門 -

視覚情報処理研究室  
宇野 健



# はじめに

□ 経営情報と経営の違い！それは・・・

・ アプリ『**を**』創る, アプリ『**で**』創る こと！

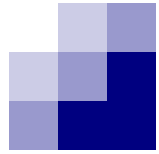
(1) アプリ**を**創る

スマホアプリ, Webアプリ, ゲームソフト, 車や家電の制御

(2) アプリ**で**創る

新しいビジネス, 研究, 教育, アニメーション, 映画・・・

**アプリを, アプリで, 何かを創る。**  
**その基本になるのが、『プログラミング』**



# 本日の授業内容

## 1. プログラミングとは？

- ・ プログラミングとは何か
- ・ プログラミングを学ぶメリットとは？

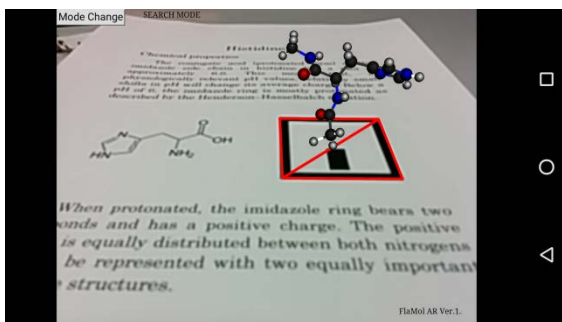
## 2. デジタルものづくり

- ・ アプリをつくることの意味, その魅力
- ・ 実際に経営情報学科の学生がつくったアプリ

## 3. まとめ

# 1. プログラミングとは？

□ プログラミングとは、**プログラム** (アプリ, ソフト) を作る作業



# 1. プログラミングとは？

## 1.1 人間からコンピュータへの命令の伝達

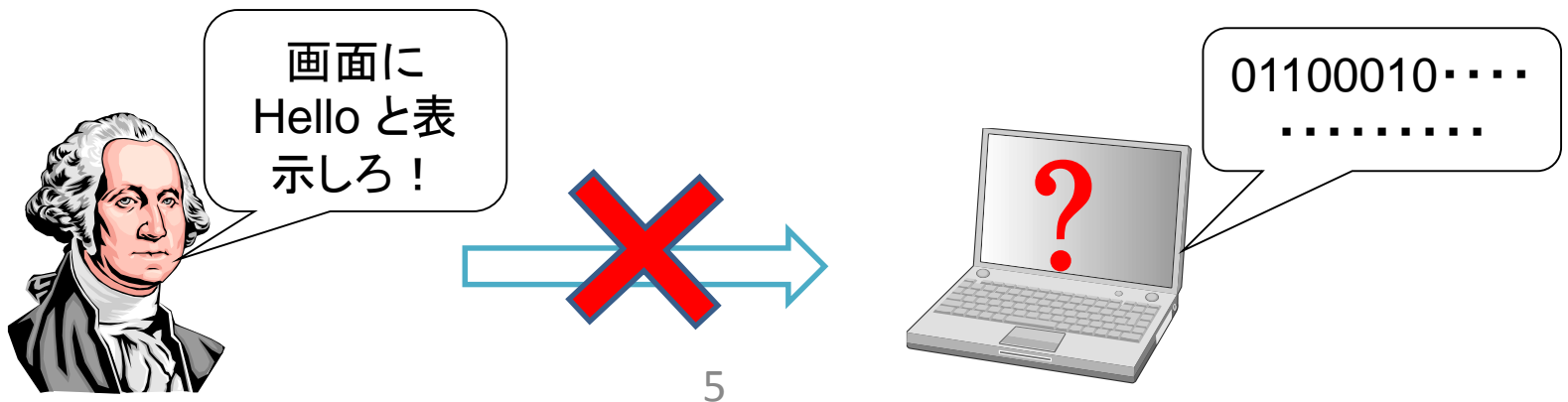
□ コンピュータ(パソコン, スマホ等)は自らは何もしない

■ 人間の命令を忠実に実行しているだけ

- ・ パソコンやスマホから出るエラーは, 予めアプリをつかった人間がそうするように「命令」しているだけ

□ コンピュータは, 0と1の集合で命令を理解

□ そのままでは命令を伝えることはできない！



# 1. プログラミングとは？

□ そこで、以下の手順でコンピュータに命令を実行させる

(1) 人間のわかる言葉で命令を書く

プログラミング言語で命令を書く(ソースプログラム)

(2) コンピュータのわかる形式に変換

コンパイラ, インタープリタというアプリを使用(コンパイル)

(3) コンピュータで命令を実行

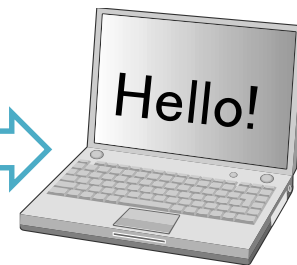
```
#include<stdio.h>
main()
{
    printf( "Hello!" );
}
```

(1)人間の指令書  
(ソースプログラム)



```
VC>cl test.c
```

(2)変換  
(コンパイル)



(3)命令の実行



# 1. プログラミングとは？

## 1. 2 今，注目されるプログラミング学習

□ 今年4月，あるニュースが朝刊各紙に掲載された

『文部科学省は19日、小学校でのプログラミング教育の必修化を検討すると発表した。2020年度からの新学習指導要領に教える内容を盛り込む方向で議論する。技術の進化が飛躍的に進む中、コンピューターを制御する能力の育成が重要と判断した。』(以下略)

(朝日新聞DIGITAL 2016年4月20日より引用)

<http://www.asahi.com/articles/ASJ4M5D4GJ4MUTIL044.html>



# 1. プログラミングとは？

● なぜ、小学校からプログラミング教育が実施されるのか

□ プログラミングを学ぶメリットは・・・

- ・ アプリをつくれるようになる
- ・ アプリやコンピュータの動作原理を理解することができる
- ・ 論理的な思考が身に付く
- ・ 問題解決力が養われる
- ・ 自ら学ぼうとする意欲を育む

□ つまり、情報の専門家を育成するだけでなく、広く必要とされる一般的な能力を身に付けることが期待されている





# 1. プログラミングとは？

## ● なぜ、論理的思考などが身に付くのか？

- アプリを完成させるという明確な目標のために、「自ら前に進もうとする意欲」、「自ら学ぼうとする意欲」が湧いてくる
- プログラミング学習の本質は、トライ&エラー
  - まずはやってみて、失敗する
  - 修正して、やってみて、失敗する
  - 上記の繰り返しにより、問題の発見力と解決力が身に付く
- 作成するアプリの動きの仕組みを考えたり、その処理の順序などを考える
  - 論理的で合理的な思考が身に付く

# 1. プログラミングとは？

- Scratch(スクラッチ)
- 命令のブロックを並べるだけで、キャラクターを制御できる
- MIT(マサチューセッツ工科大)で開発され、Web上で無料で利用できる
- 小学校や幼児向けイベントで良く用いられている
- 実用的なプログラミングに比べると、機能は劣る

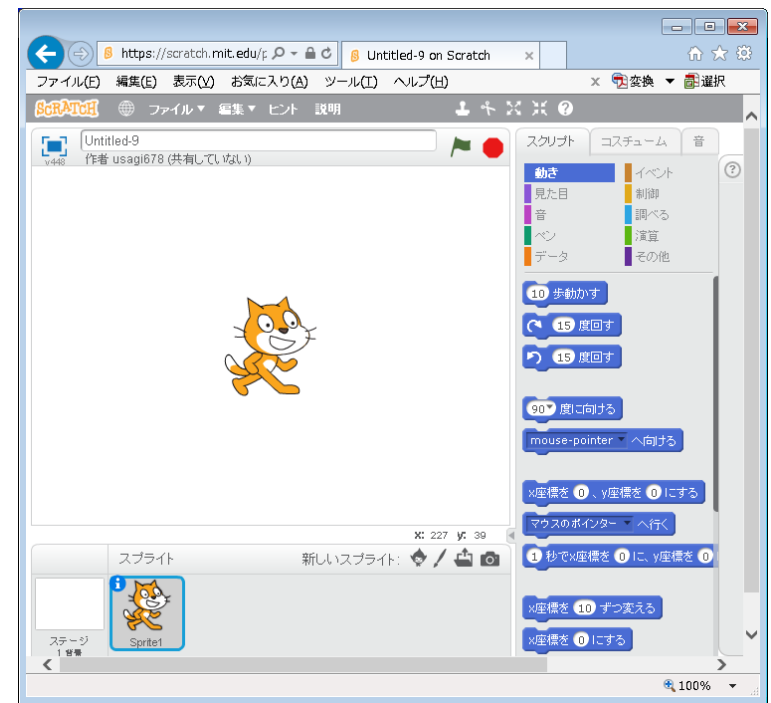


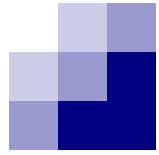
図.Scrach(<https://scratch.mit.edu/>)



## 2. デジタルものづくり

### 2. 1 デジタルものづくりとは？

- デジタルものづくりとは、アプリをつくること
- アプリづくりの目的は、利用者の抱える問題の解決である
  - ・ アプリをつくることは、様々な『手段』の一つに過ぎない
    - ⇒ アプリをつくることが目的ではない！
  - ・ そもそも、その問題の解決にITを使う必要があるのか？
- プログラミングはアプリづくりの手順の一つに過ぎない
  - ・ あくまで『道具』である
- 常に、利用者視点で考える必要がある(客観的視点)
  - ・ 開発に都合の良い、開発者視点となりがち



## 2. デジタルものづくり

### 2. 2 デジタルモノづくりの手順

- 利用者の要望の具体化(要件定義)
  - ・ 利用者の抱える問題, ニーズを的確に把握する
- アプリの開発計画(基本設計・詳細設計)
  - ・ アプリの設計図を作る
- アプリの作成(コーディング)
  - ・ プログラミング
- アプリのテスト(単体テスト・結合テスト)
- 運用(利用者に引き渡される)



## 2. デジタルものづくり

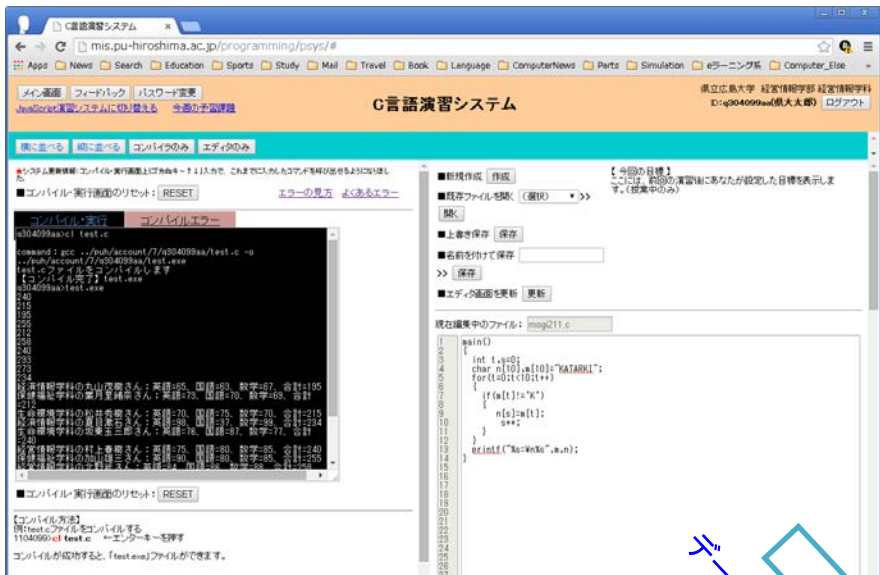
### 2.3 学生がつくったアプリ

- C言語(プログラミング言語)の演習を行うアプリ
- 開発の背景(問題点)
  - ・家でプログラミングの演習環境を作るのが困難
  - ・学校で作りかけのデータを持ち運びするのが面倒
  - ・どの学生が、どれだけ問題を解いているのかわからない
  - ・学生が間違いやすい箇所の把握が難しい, etc...
- そこで, 学生主体でC言語学習システムを開発した

# 2. デジタルものづくり

## □ 開発したアプリの概要

### 学生側アプリ



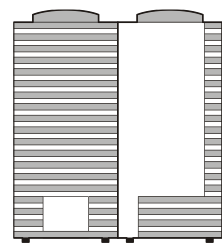
### 教員側アプリ



データ, 操作履歴

データ, 操作履歴

分析結果



サーバ

※ 2015年情報処理学会全国大会  
大会奨励賞受賞



## 2. デジタルものづくり

### 2.4 アプリを開発, 運用した結果・・・

- 学生はWeb上で場所や時間を選ばず, プログラミングの演習と, そのデータの保存が可能となった
  - ・ 通学の電車の中でプログラミング演習が可能に!
- 学生のデータ, 操作手順等, 全てデータベースに蓄積する
  - ・ 1回の授業で3万件以上のデータを蓄積!
- 教員は蓄積されたデータを様々な分析や評価に利用できるようになった
  - ・ 様々な評価(特に学生の頑張り)が可能となった
  - ・ 頑張りが評価されるので, 学生のやる気が向上した



## 2. デジタルものづくり

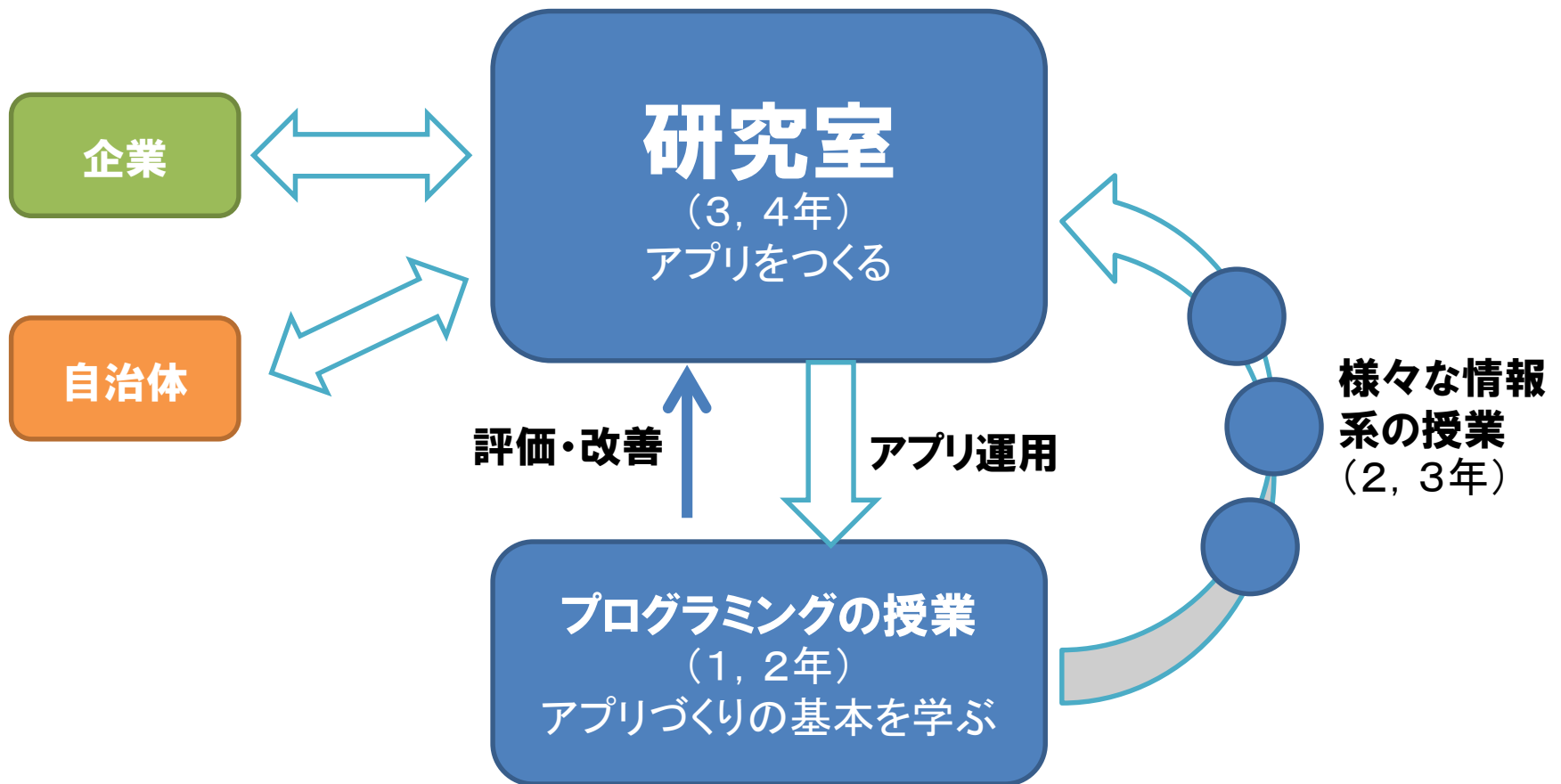
### 2. 5 学生がデジタルものづくりに感じること

- 経営情報学科の学生のものづくりに対する感想は？
- 自分が考えたことを形にできる喜び
- 自分で作って、思い通りに動いたときの感動
- 論理的な思考が身に付く
- おまけに将来の仕事に直結する・・・
  - ・ つまり、一石 $x$ 鳥！（ $x \geq 2$ ）



## 2. デジタルものづくり

### 2.6 経営情報学科の、ものづくり教育の一例





## 3. まとめ

- 現在，身の回りの多くのものがコンピュータが関与
- あらゆる仕事でコンピュータが不可欠
- プログラミングはコンピュータを理解し，使いこなすこと
  - ・  $+ \alpha$ として，論理的思考や問題解決力も手に入る
- それは，どんな業界，業種でも自分の大きな『強み』になる！
- しかし，プログラミングもデジタルモノづくりにおいては，単なる道具に過ぎない
- 利用者のニーズを的確にとらえ，実現するための能力が求められている