

携帯電話を利用した RALLY ゲームの教育への活用

目白大学人間社会学部 新井正一

m.arai@mejiro.ac.jp

1. はじめに

2003年8月のPCカンファレンスで報告した『携帯電話を利用した RALLY ゲームの教育への活用』に続き、プログラム学習の導入教材としての色彩を強めた新たな RALLY ゲームの開発をおこなった。このゲームは、参加者が携帯電話を使ってサーバと情報交換をおこないながら実際に野外を動きまわる必要があり、通常のバーチャルな世界で実現されるコンピュータゲームと大きく異なっている。ゲームのポイントは、野外でサーバとの情報交換をおこなう携帯電話用コンテンツをより機能的なものに作り上げ、それを実際のゲームに活用することにある。

前回報告したゲーム(以後、型と呼ぶ)では、携帯電話用コンテンツ作成をフォームコントロールを含むHTMLコンテンツに限定し、フォームコントロールの機能学習、情報が送付されるサーバの役割の理解、および、作成したコンテンツを機能的にリンクし活用することが学習のテーマとなっていた。今回報告する新たなゲーム(以後、型と呼ぶ)は、HTMLコンテンツの中にサーバサイトプログラムのコードを埋め込むことを可能とし、プログラム学習の導入教材としてより効果的に活用できるように改良された。

2. ゲームの概要

型、型共、野外に設定されたコース上に置かれたチェックポイント(以下、CPと呼ぶ)を探し、そのCPに用意された問題に答えるという点は同じである。異なる点は、型では地図上に表示されたCPの位置を教室のPCから閲覧できるメンバーの一人が、コースを移動するメンバーへ携帯電話を使ってCPへと誘導するのに対し、型では参加者全員が野外から携帯電話を使ってサーバへアクセスし、コース上にあるCPを各自探しあてる点にある。このように型では、教室からCPの位置を指示するメンバーと野外を移動するメンバーとの間のコミュニケーションでゲームが進行するが、型ではコー

ス上のCPの位置、CPでの問題、その回答など、コースを移動する競技者は携帯電話を使ってサーバとの情報交換を繰り返しゲームを進めることになる。また、型ではすべてのCPを通過する時間をチーム間で競ったが、型ではすべてのCPの通過時間を競う方法と、競技者の誰かがCPを通過すると他の競技者はそのCPを通過することができない設定を施し、CPの通過数を競う獲得型の設定が選択できる。獲得型は競技時間が充分取れないときに便利な機能である。

ゲームは以下の手順で進められる。

. CPの通過順あるいは獲得順は問われないので、競技者はCPのある地域の地図(図1)と携帯電話を用意しコースの任意の位置からスタートする。

. 競技参加者識別のために、競技開始をサーバに宣言する。

. 手持ちの地図に描かれた格子に囲まれた領域に割り振られた座標値(X, Y)をサーバへ送り(画面1)CPの位置をサーバへ問い合わせる。問い合わせのあった領域内にCPが存在すると、サーバはそのCPに用意された問題コードを返す(画面2)。

. で得たCPの存在する領域の座標と問題コードをサーバへ送ると(画面3)、そのCPに用意された問題が提示される(画面4)。

. で提示された問題コードと答えをサーバへ送ると(画面5)、その答えが照合され正解ならばCPを通過あるいは獲得したことになる(画面6)。もし、不正解ならば失格となり競技を継続できなくなる。

. CP獲得型の場合はすべてのCPが獲得された時点で、通過型の場合は全員がすべてのCPを通過した時点で競技は終了する。

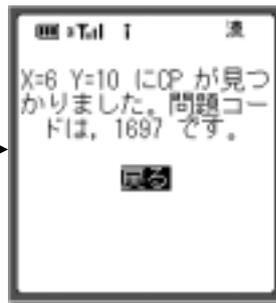
. 複数のメンバーでチームを作る場合、回答の得られたCPの情報をメンバー間でチームの掲示板を介して交換することができる。この機能を有効に活用することができるかどうかはゲームの勝敗を決める一つの要素となる。

携帯からの問い合わせ

サーバからの返答



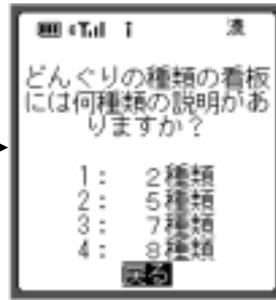
画面 1



画面 2



画面 3



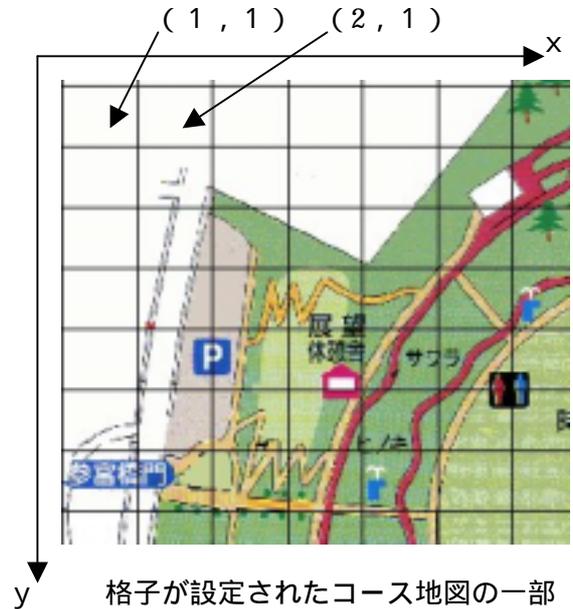
画面 4



画面 5



画面 6



格子が設定されたコース地図の一部

図 1

3. 学習教材としての RALLY ゲーム

多くのプログラム学習は、ターゲットとなる言語の文法学習から始まり、その後、アルゴリズムの学習が主になるのが一般的である。この学習スタイルは、コンピュータの一般ユーザーとしての立場が強い学習者にとって、何のためにプログラムが必要なのか、何のためのアルゴリズムの学習なのか、その目的が曖昧で、しかも、多大な時間をかけ苦労して作成した作品は貧弱なものでプログラムの醍醐味を味わうまでには至らない。このため、プログラム言語やアルゴリズムそのものに興味の薄い学習者の多くは、教材にある例題の意味を理解することなく単に真似るだけに終始するケースが多く、学習効果は期待できない。特に、文系色の強い本学では、従来の学習スタイルではその教育効果はきわめて低く、

プログラム学習になんらかの工夫が必要な状況にある。

この RALLY ゲームは、このような学習者を対象としてプログラム言語やアルゴリズムの学習の前段階に必要な学習の動機付けを目指した教材であり、以下のような指針に沿って開発されている。

- ・プログラム作成の目的を明確にすること。
各自が作成したコンテンツを使ってゲームに参加する。
- ・その目的に興味を持てること。
コンテンツに工夫を凝らしてゲームに勝つこと。
- ・身近でリアルな題材であること。
各自の携帯電話を使って野外でゲームをおこなうこと。

・言語体系や文法などその詳細にこだわることなく、プログラムの概念が理解できること。

携帯情報端末向けのコンテンツ記述言語 HTML 中にサーバサイトプログラム (VBScript を利用) を埋め込み、サーバとクライアントとの間の情報交換を制御する。

4. 学習内容

C P の位置、問題提示、正誤の判定および C P 通過情報はすべてサーバに置かれたデータベースに格納されている。ゲームでは携帯電話からデータベースにアクセスし、サーバと携帯電話との間で種々の情報のやりとりをおこないゲームを進めることになる。しかし、学習段階のはじめからデータベースへのアクセスを学習課題とすることは無理があるため、ブラックボックス化したデータベースアクセス用支援コンテンツを用意し学習者が直接データベースへ

アクセスすることを避ける工夫をした。この支援コンテンツを使ったデータベースへのアクセスは、学習者の作成したコンテンツから目的の機能を持った支援コンテンツへフォームコントロールを使って必要な情報を送付、その後、支援コンテンツから送付される情報を受け取ることで実現している。表 1 は C P の位置を問い合わせる支援コンテンツの使用方法を記載した一つの例で、表 2 は表 1 の支援コンテンツからの戻り値を取得し処理する例である。支援コンテンツは C P の存在チェック以外に、競技開始宣言、競技終了宣言、C P に用意された問題の表示、問題の回答、現在の自分の C P 通過状況、他チームの状況、チーム間の連絡用掲示板へのアクセスが用意されている。学習者は、これらの支援コンテンツと各自が作成するコンテンツとを組み合わせ競技に挑む。

機能：

指定された位置に C P が存在するかどうかのチェック。

送付値：

D1:競技者 I D S1:格子座標 X S2:格子座標 Y
H1:戻り URL

(D1,S1,S2,H1 はフォームコントロールの名前)

戻り値：

x:S1 の値 y:S2 の値 q:CP があれば問題コード

送り先：

http://*****

注：戻り URL とはサーバからの返答画面 2 に表示される『戻る』のリンク URL

表 1 支援コンテンツの使い方

```
<%@ Language=VBScript %>
```

```
<%
```

```
x=Request.QueryString("x")
```

```
y=Request.QueryString("y")
```

```
q=Request.QueryString("q")
```

```
if x>20 then
```

```
    x=1:y=y+1
```

```
else
```

```
    x=x+1
```

```
end if
```

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
  :
```

```
  :
```

表 2 学習者が作成するコンテンツ

5. 実践例

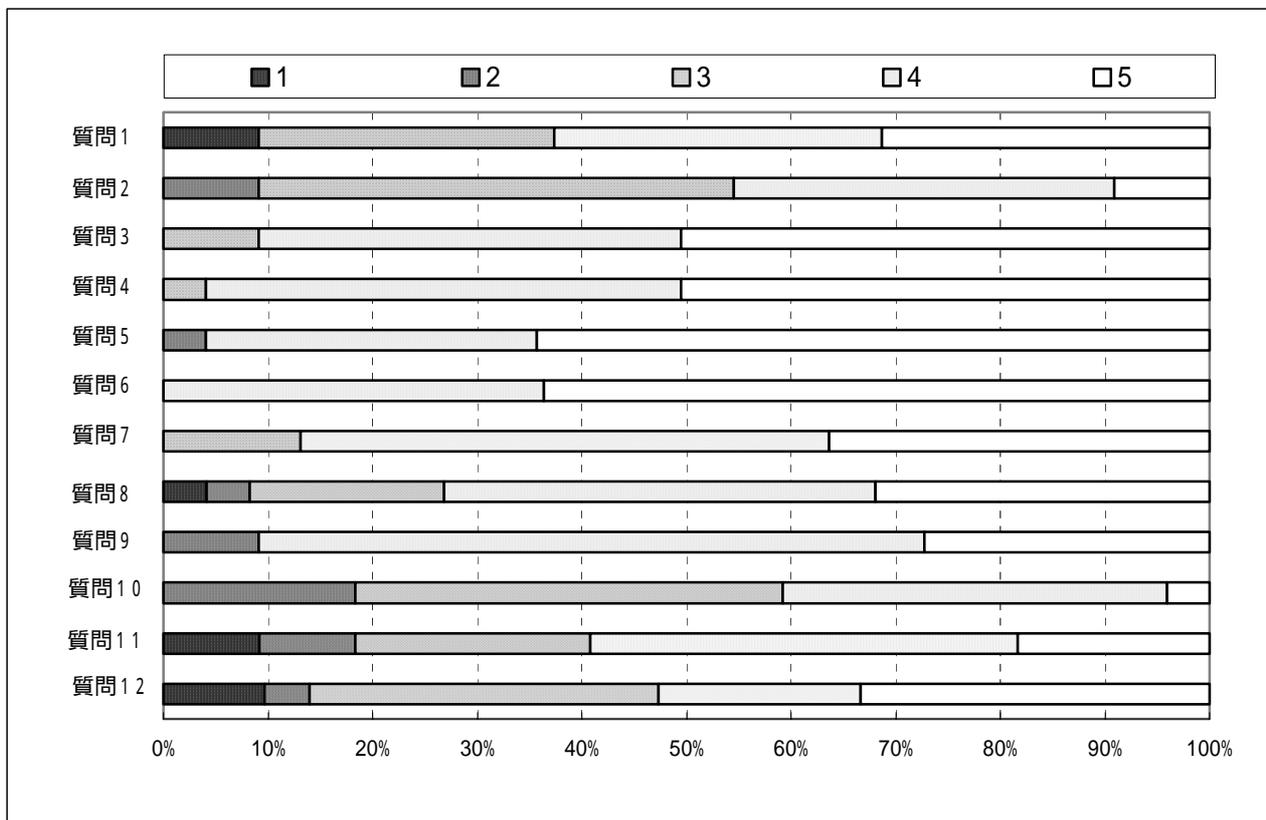
2004 年 1 月、東京の代々木公園にて、C P 獲得型の競技をおこなった。C P は公園内に 26 箇所設置され、参加者は 22 名である。10:30 に競技開始、11:04 にすべての C P が獲得され終了した。C P 獲得数は、4 箇所 1 名、3 箇所 1 名、2 箇所 4 名、1 箇所 7 名、まったく獲得できなかったもの 9 名であった。競技中、問題の回答を間違えた競技者に対しては公園中央の指定地点へ出向きその場でリセットする方

法をとり、競技を続行する処置をした。

競技終了後、授業およびこの競技についてのアンケートを実施した。アンケートは択一式 12 問、自由記述 1 問であり、各質問については否定的な選択肢を 1、肯定的な選択肢を 5 とし 5 段階で評価した。このアンケートの結果から、身近な携帯電話を使ったこのゲームが授業への関心を引き出し、意欲的に授業に取り組む姿が認められる。(質問 3, 4, 5, 6,

7)しかし、プログラムの意味が理解できた半面(質問9),その難しさを実感し、獲得した知識を思うようにゲームに活用することができない様子が伺われる(質問10)。これは、プログラムの文法やアルゴリズムの難しさより、コンテンツ作成にあたってゲーム全体の流れを把握し総合的な視野から創意工夫

をすることが要求されていることに難しさを感じているものと思われる。また、今後の発展的な学習意欲を問う質問(質問11,12)に対して、否定的な答えが約20%,肯定的な答えは50%を超え、プログラム学習の導入教材としてある程度評価できるものと考えている。



質問1 総合的に見てこの授業に満足しましたか。

質問2 この授業の内容は理解できましたか。

質問3 あなたのこの授業への取り組みは積極的でしたか。 質問4 ゲームをおこなうことに興味・関心を持ってましたか。

質問5 自分で作成したプログラムを自分の携帯電話で活用することに興味・関心を持ってましたか。

質問6 フォームコントロールを活用することに興味・関心を持ってましたか。

質問7 ゲームに勝つためにさまざまな工夫をすること興味・関心を持ってましたか。

質問8 学内での練習競技をやった後、本番競技への興味・関心が高まりましたか。

質問9 この授業を受講して、プログラムとはどんなものかその意味がわかりましたか。

質問10 この競技のためにプログラムを自分なりに工夫し発展しようと、いろいろ考えましたか。

質問11 競技を終わって、もっとプログラムを深く学習して、もう一度挑戦したいと思いますか。

質問12 今後、携帯電話とインターネットのいろいろな使い方を深く学習したいと思いますか。

6. おわりに

プログラム学習の導入教材として野外で携帯電話を使っておこなう Rally ゲームを開発し、文系学生を対象に授業で活用した。その結果、受講者の関心はきわめて高く、意欲的に授業に取り組む姿勢が認められた。しかし、競技に使われた作品を見ると創

意工夫に富んだものは期待したほどではなく、授業で提示されたサンプルに近いものが多かった。これは、教材の構成や授業の展開にさらなる工夫が必要であることを示唆しているものと考えている。