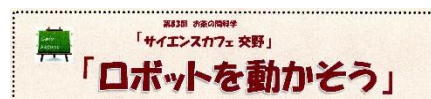


## 第83回お茶の間科学—サイエンスカフェ交野研修会 報告

日時：平成31(2019)年4月20日(土)9:30~12:00

場所：交野市ゆうゆうセンター2F 集団指導室

参加者：会員：男性5名女性4名 計9名 ※途中女性1名が急病の為救急搬送され3名が中座  
一般参加者：男性7名女性3名、中学1年男子2名 計12名 **参加者 合計：21名**



テーマ：サイエンスカフェ交野「ロボットを動かそう」

講師：奈良女子大学 生活環境学部：駒谷昇一教授

配布資料

※SCK…サイエンスカフェ交野



駒谷昇一教授持参…「サイエンスカフェ交野 ロボットを動かそう」レジメ

主催者(SCK)準備…▷第83回SCK実施要項▷同レイアウト▷SA交野連絡会会報(SCK記事有)

▷「SA交野連絡会」からの紹介…お茶の間科学「サイエンスカフェ交野」連絡先/活動/信条

会場に設置したもの

- ▷7チームの机…長机(横60cm縦180cm)7脚 椅子22脚 ホワイトボード+備品1台
- ▷教授用備品…教授用パソコン1台(机上)/プロジェクター1台/スクリーン1セット
- ▷実験用机上に貼付…荷物搬送コース(ロボットが動く通路)を描いた用紙(60cm×90cm)…約〇m
- ▷実験用机上…ロボット(LEGO Mindstorms EV3)、ノートパソコン 各1台  
電源タップ (パソコンの充電が切れた場合の対応のため)
- ▷喫茶コーナー…机2/椅子6/おやつ(コーヒー/紅茶/日本茶/熱湯/砂糖/菓子/コップ等)

研修会：(プログラミング手法で)ロボットを動かす実験 指導：駒谷昇一教授

1. 今日の予定：駒谷教授が実験の手順説明 (スクリーンに投影しながら)

- 9:30～ センサーとアクチュエータ
  - センサーとアクチュエータ(モーター)を知る
  - プログラムの作り方を学ぶ
  - プログラムでロボットを動かしてどのようにゴールを目指すか
- 10:00～ プログラムを作ってロボットを走らせる
  - プログラムを作り、線に沿ってゴールまで走らせる方法をチームで話し合う
- 11:30 終了予定  
休憩は各チームごとに自由にとってください  
アンケートへの記入のご協力をお願いします

2. チームでのルール

- 全員が参加して協力してロボットを動かす  
一部の人だけが作業を行うのはダメ
- 周囲の人に聞いてはダメ ※このルールは、例外として、今回の実験では  
自分たちで解決する 適用されませんでした。
- 使い方がわからないときは駒谷先生に聞く。でもヒントしか教えてくれません
- 終了までに、黒い線にそってゴールに荷物を運ぶロボットを完成させてください

### 3. 進め方

- P 走らせる方法を話し合う
- D 動かしてみる
- C 上手く走れなかったら理由を**みんなで**考えてみる
- A その原因を解決するために、どうしたら良いのかをチームで**話し合い**、考える
- P その考えにもとづいてプログラムを修正してみる
- D 修正ができれば、走らせてみる

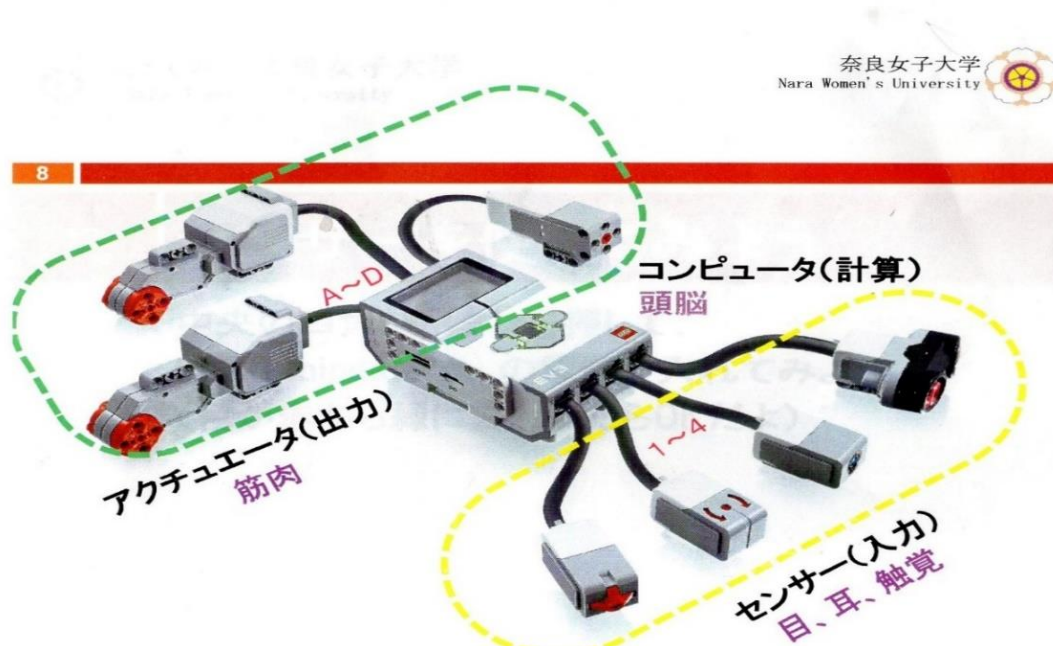


### 4. 机の上にあるもの…各チーム(机)毎に

※予備を含めて10セット分持参

- LEGO Mindstorms EV3 ロボット(組み立て済み)
- ブロックの荷物
- パソコンとロボットを接続する USB ケーブル
- ノートパソコン(プログラミングソフトが入っています)
- 荷物搬送コース

### 5. LEGO Mindstorms の使い方



奈良女子大学  
Nara Women's University

## 研修会(実験)あれこれ…レポート

駒谷先生から「ロボットの動かし方」の手順を指南され、皆がチームで協力しながらロボットを動かし始めました。中学生2人のチームは、余り説明も読まずに、直ぐにロボットを終点迄移動していました。「**流石、デジタルネイティブは頭の回転が速いな**」と、その実力の程を見せつけられた思いでした。

いっぽう、他の大人達のチームは説明書を読んで器具を動かそうと試みるのですが、思うようにロボットが動いてくれません。その度に、ルールを読み返し器具の動きを再確認しロボットを動かしてみることを繰り返しました。

大人達のチームは中学生のやり方を見学に行き、ヒントを貰って自分のチームに帰りそれを真似て試す手段をとったりしていました。どうしても、行き詰まった時には駒谷先生にヒントを貰うやり方で、各チームが真剣に取り組みました。

大人達の中には、同じプログラムを体験したことがある人が2人いましたが、それでも思うようにロボットを動かせなかったそうでした。

時間は掛かりましたが、全チームが11:30迄にはロボットに荷物を積んでゴールまで運ぶことが出来ました。先ずは、本日の目的が達成出来安堵致しました。

大学院工学部修士課程修了生を含んだ大人達のチームは、今回の実験を体験しプログラミング手法を駆使するようになるには、何回も体験する必要が不可欠だとの思いを胸に刻みました。

実験終了後には、駒谷先生が持参されたアンケート用紙に記入し、後片付けを終え12:00には会場を後にすることが出来ました。数名が途中で中座されましたが、サイエンスカフェ交野のメンバー全員が、最後迄研修会(実験)開催の目的達成のために協力し合い、実り多い研修会になりましたことに感謝致します。

## ランチ会 12:15~14:00

参加者：駒谷昇一教授 会員…男性2名 女性2名 一般…男性2名 女性2名


合計9名 ※中座された男性2名女性1名…ランチ会に参加予定でしたが欠席

ランチ会は、予定通り12:15に始めました。料理の注文を終え、この段階になり漸く私は中座された方に電話し、予定通りの「講演会終了」を伝えました。

(緊急入院されましたKさんの手術は12:30開始だとのこと、手術が成功することを祈念し電話を切りました。翌朝になり中座された方からメールがあり、Kさんの緊急手術は成功したとのこと、先ずは一安心致しました。)

駒谷先生のお話を聞きたいと都合がつかずランチ会のみに参加されたKさんと一般参加のEさんは、駒谷先生と講演会以外の話もされ盛り上がっていました。

会員のIさんは、ランチ会で駒谷先生に「プログラミングの学習方法」を尋ねられ成果があったようでした。彼は現在も、リモートワーク中です。

私達女性群は、専ら駒谷先生が再婚されました後の「ハッピーな家庭生活の様子」を楽しく聞かせて頂き、私達までハッピーな気分になりました。ラッキーでした。“駒谷先生、末永くお幸せに→→→!!!” 

亦、駒谷先生が今奈良女子大学の学生達と共に取り組んでおられます課題をお聞かせ頂きましたが、今一理解出来ませんでした。頭の構造の違いかも？

感想文（本来は参加者全員に研修会後に感想を話して貰うのですが、時間不足のためメールにて「感想文」を送信して頂きました。そのため数点しか蒐集出来ていません）

**A男性(会員)その1**…4/20(土)開催「第83回サイエンスカフェ交野」では大変お世話になり、ありがとうございます。アンケートにも書いたこととダブりますが、当日の感想を以下に述べます。

1. 短時間で、ロボットを動かすプログラミングができて大変勉強になった。
2. 2次会で、駒谷先生から、今回使用したロボットで「C言語」によるプログラミングが学べることをお聞きした。

この情報をもとに、C言語を本格的に学ぶことを考えている。

3. 今回のセミナーで、ロボット、AIなどの興味が深まった。

リベラルアーツの一つとして、今回のセミナーを契機に、放送大学の「情報」などを受講したい。 2019/05/19

**A男性(会員)その2**…先日、駒谷先生のお話を聞いて、「これからC言語を学んで行きたい」という感想を送信しました。その後、そのPC環境を構築・整備（実際には、マイクロソフト社 Visual Studio 2019 インストール）後、Windows10で、プログラム言語C#（シー シャープと呼ばれる）のソースプログラムをつくり、PCですぐに実行できるようになりました。

今回、駒谷先生と巡りあう機会を作っていただき、あらためて、心から感謝申しあげます。もしも、今回のように「プログラムをつくり、ロボットを動かし、さらに駒谷先生とお話できる機会」がなければ、小生には、プログラムを学ぶという意欲はでていなかったように思います。

なお、このようなプログラムで機械を動かす装置は、シーケンサと呼ばれるコントローラとして、当方の勤務先の会社製品に、制御装置の一つとして、数多く採用されています。

このシーケンサによる制御装置のプログラムも、これから、さらに学んで行きたいと思っています。これからもよろしくお願いします。

取り急ぎ近況とお礼まで。 2019/05/23

**B男性(会員)**…遅くなりましたが、プログラミング講習の感想です。

① 昔のプログラミング言語は、テキスト形式であったと記憶していますが、今は子どもでも使用できるようにいろんなタイプのものが用意されていることがわかりました。すなわち一部の専門家だけのものではなくなったということだと思いました。

② プログラミング実習でロボットを動かす仕組みは理解できたものの、一つずつ手順を押さえて完成させるには時間が不足し、最後は助けてもらう結果になりました。

③ どんな技術でも便利さの裏には危険性がつきものですので、今後技術が正しく使用されるよう関心を持っていきたいものです。 2019/05/22

**C男性(会員)**…いつもお世話いただき有難うございます。

スケジュールについては特に異議はありません。

出来うれば、すべてが 11:30 に終了できればありがたいですが？ 2019/05/23

**A女性(会員)**…今回の課題は「プログラミング手法を駆使してロボットを線に沿って動かして、ゴールに到着するように操る」操作でした。

① 最初、ロボットを操作するための器具に書いてある名称の文字が小さくて薄いので大変読み辛く、それを読むだけでも骨が折れました。

② 今回の課題達成のためにチームで話し合い試行錯誤しながらロボットを動かしましたが、段々とパソコンに入力されている指示と操作が噛み合うようになって行き、最後にはロボットをゴール地点まで動かすことが出来ました。苦労した分だけ、目的が達成出来た時の喜びが大きく感じられました。

③ パソコンを初めて操作した時には、今後上手く使えるようになるかどうかが不安でしたが、操作に慣れてくるとパソコンは私にとっては手放せないツールとなりました。今回体験しました「プログラミング手法」も、数年先には私にとっては無くてはならない存在になっていることでしょう。そのためには、今後共プログラミング手法を体験する機会を増やしたいと思います。2019/05/23

**B女性(会員)**…今までは、最近よく耳にする「プログラミング」聞くだけでピンとこなかったのですが、実際体験してみて少し理解できました。中学生たちが、楽々と操作している姿はさすがだなと思いました。 2019/05/25

**D男性(一般)**…研修会難しかったですが大変興味深く聞きました。ありがとうございました。プログラマーとはどんなことを勉強しているのか初めて知りました。ロボットの講座は初めてでした。日頃ワードやエクセルを操作して文書を作りますが、ロボットの説明や操作は初めて聞くことばかりでした。どのようにすればプログラムが組めるのか、どのようにすればロボットを思うように動かすことができるのかは初めての事でしたので思うように動かすことはあの時間内ではできませんでした。今後どのような利用の仕方があるのか興味を感じました。

2019/05/19 吹田市在住 謝辞:早朝からご参加下さいまして有難うございました。

**E男性(一般)**…田中暁子さんよりお誘い頂き有難うございました。

“ロボットを動かそう”と言うテーマでしたので、面白いと思い参加致しました。2時間の中で、プログラムの考え方、プログラム構成要素、プログラム作成と、たくさんの内容で理解するのが大変でしたが、なんとか ロボットを動かす事ができました。今 次世代のスーパーコンピューターの開発競争が行われています(京の 100 倍の速度)なんとか日本が一番乗りを果してくれたらと思っています。(2021 年頃目標との事です) また機会がありましたら参加させていただきます。

I さまこのたびは、ご親切にして頂き有難うございました。

2019/05/23 八尾市在住 謝辞:遠路自家用車でご参加下さいまして有難うございました。

C女性(一般)…メールを有難うございました。返信が遅くなって申し訳ありません。研修会に参加しての感想文ということですので、AIについての感想文だったら良いのですが、私にはそんな知識もありませんので、「ロボットを動かそう」の実験で中学生2人がゲーム感覚で難無く成功させているのを見て、隔世の感を感じ将来を頼もしく感じました。

80代の私は、若い人の指導で試行錯誤の末ロボットを動かすことが出来ほっとしました。楽しいひと時でした。

2019/05/26 枚方市在住 謝辞:今回もご参加下さいまして有難うございました。

## サイエンスカフェ交野代表

HIさん…遅くなりました。

当日は殆どいませんでしたので、少々迷っていました。書いているうちに長くなってしまいました。

「思わぬ出来事のため、早々に退出し実際の作業に参加できず皆さんと雰囲気共有することができず残念でした。

皆さんの感想を読ませていただき、なんとなく情景が浮かんできました。これから勉強してみようという方もおられ、有意義な催しだったように思います。

私にとってプログラミングというと、入社間もない若いころのおぼろげな記憶がよみがえります。今から言えば本当に簡単な卓上の計算機が所属部署に導入され、これまたプログラミングといえるかどうかわからない簡単な命令式を作ることができました。それに触発され、仕事柄数値計算に向いていると言われるフォートランを勉強しようと思い参考書を購入したのですが、残念ながら買っただけで終わりました。

その後数年後に、今度は若干プログラミングができる部下がいたものですから、有志で勉強会を始めましたが、これもあまり成果なくそのうち仕事で余裕がなくなり、自然消滅。

このように情けない経験でしたが、プログラミングとは言えないのかもしれませんが、実際の仕事に使った例としては表計算ソフトで関数を組み合わせながらパソコンでマクロ的なことを行ったことがありました。

今後は、どのような形でプログラミングの教育が生きてゆくのか、興味のあるところです。

最後になりましたが、駒谷先生に大変お世話になりましたことに深く感謝いたします。ありがとうございました」

以上です。

## 駒谷先生からのひとこと

今回、サイエンスカフェ交野から、ご依頼をいただき感謝いたします。サイエンスカフェ交野に参加されている方々の学びに対する高い意欲と熱意に応えたいと思いました。短い時間でしたが、皆様の感想から、実際の体験を通じて、プログラミングによりロボットが動いていること、プログラミングとはどのようなものなのか

について理解できたことを確認でき、大変嬉しく思います。

小学校でのプログラミング教育が2020年から必修化されていますが、将来のプログラマーを育てる教育をしているわけではなく、手順を論理的に考える力を育むことが目的です。社会の課題を解決するためには、チームで話し合いながら課題をPDCAを繰り返しながら、解決の手順を考えることが求められます。学校教育においても単に知識を記憶するのではなく、それらの知識を使って社会の課題を解決するための力を育むことが求められています。

今回、ロボットを動かすというテーマでしたが、お年寄りの一人暮らしの家の玄関にお弁当が配達されるので、それを寝室まで運ぶロボットを2時間で作ってください、という説明をしました。また、プログラミングは簡単なブロックプログラミングを用いましたが、それはプログラミング言語の理解よりも、チームでワイワイ言いながら試行を繰り返してチームで課題解決することの面白さ、達成感を実感していただきたかったからです。そのねらいどおり、どのチームも熱心に取り組んでいました。

ロボットをプログラムで制御する際に、単純に前後左右に指示したとおりに動かすのではなく、線に沿って走るためのアルゴリズム(分岐や繰り返しなど)がロボットの制御に必要であることを全員が理解していただけたと思います。それは、IoTにより多くの家電製品にコンピュータが組み込まれる理由の理解にも繋がったのではないかと考えています。

今回、サイエンスカフェ交野の熱意に、私も大変励まされました。とても感謝いたします。また続きのご依頼があればまた喜んでロボット持参で参りますので、今後ともよろしくお願いいたします。

**以上、「第83回お茶の間科学 サイエンスカフェ交野 研修会」報告—を掲載致します。**

この報告文を読んで下さいました皆様に、私達が体験しました「プログラミング手法」が少しでも伝わると嬉しく思います。

**文責 SA 交野連絡会代表:田中暁子**