



Vol. 123

## CONTENTS

【コラム】プログラミングの面白さを伝えるには…松浦 敏雄

【解説】未就学児を対象にしたプログラミング教育—ビスケット (Viscuit) を使った幼稚園の取り組み—…渡辺 勇士

【解説】ジェンダーインクルーシブなプログラミング教材の開発—視覚化を通してデータを感じるプログラミング—…吉田 智子・有賀 妙子・真下 武久



## COLUMN

### プログラミングの面白さを伝えるには



初等中等教育でのプログラミング教育に注目が集まっています。以下では、主として高校でのプログラミング教育を想定して、プログラミングの面白さを伝えるにはどうしたらよいかについてお話しします。プログラミング教育の目的は、プログラミングの面白さ・難しさ（思い通りに動かないなど）を体験することを通して、コンピュータの本質に近づくことと考えています。具体的な目標は、自ら簡単なプログラムを組めるようになることです。この目的を少ない授業時間（50分×10回程度を想定）で達成するための具体的な方法を提案します。

- (1) 学習内容を絞る：プログラミング言語の良し悪しはここでは触れません。どの言語であっても、とにかく学習項目を絞ることが重要です。条件分岐と繰り返しさえあれば、（プログラムで書けるなら）どんなプログラムも書けます。この2つの制御構造に変数の使い方を合わせたものが最小限の学習項目でしょう。これに加えて乱数や図形描画などを導入すると生徒のモチベーションを高めるのに役立ちます。授業時間が50分×10回程度なら、これ以上、学習項目を増やしてはいけません。
- (2) 授業の方法：例題の説明と、それを応用した演習問題をセットにして、これを繰り返します。多くの演習問題に取り組む方がよいですが、時間がない状況では無理をせず、考える時間を与えることが大切です。早くできた生徒のために、発展課題を用意しておくといよいでしょう。デバッグの難しさを経験することも大切です。これを乗り越えてプログラムが思い通り動いたとき誰もが感動します。この体験を繰り返して面白さを感じてもらうことが大切です。
- (3) サポート体制：演習中は適切な助言が必須です。ティーチングアシスタントなどのサポート体制が重要ですが、現実には担当教員が頑張るしかないかもしれません。

10数年の私たちの経験では、70～80%の学生がプログラミングは面白いと感じてくれています<sup>1)</sup>。今も文献<sup>2)</sup>、<sup>3)</sup>のような授業資料を用いた授業で同様の結果が得られています。授業時間がもっと使える場合は、データ構造やファイルIOなどを扱うことになりますが、適切な例題と練習問題を用意して、十分に時間をかけることが大切です。学習項目を増やすと、学生のモチベーションを維持するのが難しくなります。この点は私たちも四苦八苦しているのが現状です。今後、この状況の改善方法を見出したいと考えています。

#### 参考文献

- 1) 西田知博 他：初學者用プログラミング学習環境 PEN の実装と評価、情報処理学会論文誌、Vol.48, No.8, pp.2736-2747 (2007)。
- 2) 松浦敏雄：プログラミング基礎 (DNCL) 授業資料、<http://wpen.asl2.net/pp/> (2021/08/13 確認)。
- 3) 松浦敏雄：プログラミング基礎 (Python) 授業資料、<http://wpen.asl2.net/python/> (2021/08/13 確認) (Google Colaboratory への登録が必要)。

松浦敏雄（大和大学理工学部）（正会員）

1979年大阪大学基礎工学部情報工学科助手、1992年同大学情報処理教育センター助教授、1995年大阪市立大学学術情報総合センター教授、2020年大和大学理工学部教授、大阪市立大学名誉教授、本会フェロー。

LOGOTYPE DESIGN...Megumi Nakata, ILLUSTRATION&PAGE LAYOUT DESIGN...Miyu Kuno