

言語技術がプログラミング初心者の学習に与える影響

太田 剛*

The Influence of an Ability of Language Arts on a Student in an Introductory Programming Course

Tsuyoshi OHTA*

Language arts are a technique to communicate with others to make the partner understand one's own intention precisely. This is similar to programming, where the partner is a computer. This paper describes the influence of an ability of language arts on a student in an introductory programming course. Our method is organized to measure students' (1) explanation ability of another person and for a child of age five and (2) effort of programming task by counting compile operations. Statistical hypothesis tests were conducted with such data. Results indicate that student's ability of language arts has no significant influence on effort by writing a first compile-error-free program, but significant influence on effort by modifying and completing the program.

キーワード：情報教育，プログラミング教育，言語技術

1. はじめに

初心者にプログラミングを教えることは難しく、40年にわたって課題であり続けている⁽¹⁾。学習者はプログラミング学習が難しいと感じており、ドロップアウト率が非常に高いとの報告もある⁽²⁾。プログラミングを効果的に教える方法を見いだすことは、情報分野での7大課題のうちの一つであるとの見解さえある⁽³⁾。

これに対して1960年代からずっと、学習者のプログラミング適性を測る指標を見いだそうとする研究が行われてきた。例えば、性別、学習スタイル、メンタルモデル、学力、問題解決能力、数理的能力などとプログラミング能力の関係が調査されている。これらどれも、何らかの形で関係があるとの結果は得られているものの、いまだ適切な指標が見いだされているわけではないし、このような研究に対する批判もある⁽⁴⁾⁽⁵⁾。

本研究は、初心者のプログラミング学習に対して、学習者の持つ言語技術がどのように影響しているか調

査するものである。ここでの「言語技術」とは、「相手は誰か（どんな人たちか）を意識して、その相手はちゃんと理解できるように伝える」技術のことである⁽⁶⁾。つまり、コンピュータという相手に対して、プログラミング言語を用いて働き方を精確に伝えることがプログラミングだとみならず、日常における対人コミュニケーションと類似していることに着目した。

以下、2章では、言語技術的観点から見たプログラミング学習者の行動モデルを述べる。3章ではモデルに基づいた研究方法を説明し、4章で統計的仮説検定結果と得られた知見をまとめ、5章で結果に関して議論する。6章にて関連する研究をまとめて本研究の位置づけを明確にし、7章で本稿をまとめる。

2. プログラミング学習者の行動モデル

「日本の情報教育・情報処理教育に関する提言2005（2006.11改訂／追補版）」⁽⁷⁾（p. 8）では、「手順的な自動処理の構築」を次のように定義している。本稿ではこの定義に基づいて、プログラミング学習者

* 静岡大学大学院情報学研究所（Graduate School of Informatics, Shizuoka University）

受付日：2012年12月13日；再受付日：2013年3月21日；採録日：2013年5月13日