

プログラミング初学者のための Web-based 学習 診断システムの開発と評価

匂坂 智子*, 渡辺 成良*

Development and Evaluation of a Web-based Diagnostic System for Beginners Programming Course

Tomoko SAGISAKA*, Shigeyoshi WATANABE*

Beginners' programming courses have different learners with different learning processes and understandings. Teachers of these classes cannot easily monitor and assess the learners' learning levels and give them appropriate advices in the limited class time. Thus these courses need a diagnostic system, which can easily assess learners' understanding and give them advices. This study firstly analyzed the past programming test results with decision tree and IRS (Item Relational Structure) analyses, and made a learners' classification model. Based on this model, we developed a Web-based diagnostic system for beginners programming course. The system gives a few questions to learners in decision tree order, shows the diagnostic result and gives advices promptly. Finally this study evaluates the Web-based system on its usability and fitness of the classification model. The result shows validity of the model and high usability of the system.

キーワード：プログラミング学習, 学習診断, 診断モデル, 理解度

1. はじめに

高等学校の授業に教科情報が導入されたため、大学1年生のコンピュータリテラシーとプログラミングをカリキュラムに取り入れる大学が増えている。しかしプログラミングでは、学期の途中で授業についていけなくなる学業不振者が増加し、遂には授業を放棄してしまう者もいれば、積極的に課題をこなして確実に実力をつけていく者もいて、成績の二極化が問題となっている。これは、同じ課題でも学習者ごとに理解の程度や学習方法に違いがあり、学期末の成績評価に大きな差が現れたと考えられる。このため、学期の早い段階で学習者の多様な理解状態を見分け、弱点を補強するアドバイスや、進度にあった細やかな指導が必要に

なっている。しかしながら、例えば時間をかけてテストを繰り返すなど、教員が授業ごとに学習者の個別の理解状態をこまめに把握し続けることは容易でない。このため、教員は経験や勘に頼って理解状態を推定しているのが現状であろう。

このような背景から、初歩的なプログラミングの授業には、学習者の理解状態を、時間をかけずに何度も手軽に診断でき、つまづきポイントを分析し、それに対する学習方法を詳しくアドバイスできるシステムが望まれる。このようなプログラミング学習支援のためのツールやシステムとして、学習者のプログラムの誤りを診断し解説するものや⁽¹⁾⁽²⁾、理解促進のためにプログラムの処理の流れを可視化するもの⁽³⁾⁽⁴⁾などがある。これらはプログラミングの初心

*電気通信大学大学院 (Graduate School of Electro-Communications, University of Electro-Communications)

受付日：2009年5月13日；再受付日2009年9月14日；採録日：2009年10月27日