

# 学習者データの取得と活用によるプログラミング教育支援

田口 浩

今日、高度情報通信化社会を支える技術者の不足が深刻な状態にある。大学では人材の大量育成に努めているが、あらゆる情報通信技術の基礎となるプログラミングの習得でつまずき、挫折する学生が少なくない。それゆえ、大学におけるプログラミング教育の早急な改善および充実が喫緊の課題といえる。

本論文では学習者のデータを取得して活用するというアプローチのもと、(1) 学習者の学習意欲を高く維持し、学習を継続させる、(2) 学習者に学習の指針を与え、自主的な理解を促す、(3) 教員の負荷を軽減し、教育の質を改善、充実させる、の3つの視点からプログラミング教育を支援する手法を提案する。さらに、各々の手法について、教育現場に即した教育支援システムとして実現する方法と、実際の大学教育の場に適用した結果も述べる。

まず、個々の学習者に対して最も学習効果が高まる演習課題を個別に出題する手法を提案する。本手法では、豊富に用意された演習課題の中から、過去の他の学習者の演習履歴に基づいて各演習課題の達成度を推測し、各学習者に最適な演習課題を選出して出題する。学習意欲が低い学習者には学習の継続を、学習意欲が高い学習者にはプログラミング能力の向上を優先して出題を行うので、両者に対して効果的に学習を継続させることができる。

次に、学習者の理解を促進させるきっかけである理解の契機を抽出して共用する手法を提案する。本手法では、講義での反応と演習の結果を連携させることにより、一連の学習過程に対する個人ごとの学習状況を把握したうえで、ある特定の学習内容を理解できた学習者たちの学習状況から理解の契機を抽出する。抽出される理解の契機は講義スライドの一部であり、同内容の理解に行き詰まっている学習者に対して、それらの内容を中心とした復習を促すことで自主的な理解を支援できる。

続いて、教員が限られた時間で効率的に学習者のフォローアップを行える指導支援情報の提供手法を提案する。本手法では、教員が個々の学習者の理解状況を容易に把握できるプログラミング学習カルテを実現する。プログラミング学習カルテにより、学習者の学習経過を反映した技法ごとの理解状況をとらえられる。さらに、過去の学習者のデータを用いてプログラミング学習カルテを分析し、行き詰まりのおそれが高い学習者を優先的に、理解状況が似ている学習者をまとめて指導可能にする情報も生成して提供する。