

特 集 「2015 年度人工知能学会全国大会（第 29 回）」

## 特別セッション「認知科学と AI の再会 —認知科学会とのコラボレーションセッション—」

### S-1 学習の科学と工学の協同—「組み立てることによる学習」を題材として—

オーガナイザ：三輪 和久（名古屋大学大学院情報科学研究科）

学習は、認知科学と人工知能学の協同を考えるにあたって、最も重要な探求と実践のフィールドを提供する。その協同とは、学ぶ過程を分析し、そのメカニズムを理解しようとする努力と、学ぶための環境を構成し、種々のメディアを用いて学習を促進しようとする努力という二つの努力が、他方に対する敬意に基づいて一つに出合うことである。認知科学は、実験と実践の両面において、学習の理解に関わる多くの実証的知見を積み重ねてきた。一方、人工知能技術を用いた学習支援研究は、学習を促進させるためのシステム設計に関わるいくつものデザイン原則を導き出している。両者が手を結べば、そこに学習に関わる新しい知恵がもたらされる。

そこで本セッションでは、近年、学習科学、教育工学の領域において活発な検討が重ねられているインストラクショナルデザイン研究における知見を踏まえつつ、「組み立てることによる学習」ということを題材に、主に日本認知科学会を中心に展開されてきた学習科学研究と、人工知能学会で展開されている学習支援研究を出合わせ、議論を重ねることで、両学会の協同による学習に関する科学と工学のらせんの深化の方向性を探ることをねらいとして実施された。

本セッションは、以下の三つの講演から構成された。

#### 知能を組み立てることにより知能を知る

##### —学習ツールとしての認知モデリング—

三輪 和久（名古屋大学大学院情報科学研究科）

モデルベースアプローチをとる認知科学者は、ここまで述べてきたモデルを構築することの利益を享受することで、心の科学の発展に寄与してきた。一方、これらの利益は、心の理論を学ぶ心理学や認知科学の初学者や、さらには心の科学を専門としない一般の大学生にとっても、重要な意味をもつものと考えられる。

三輪は、“**Learning by Building Cognitive Models**”という枠組みで、学習ツールとしての認知モデリングの可能性を示した。具体的には、モデルをつくることにより、行動の背後にある認知過程に関するメンタルモデルが精緻化されること、および理論に基づきデータを解釈する活動が促進されることなどが報告された。

#### 学習課題の情報構造としての再定義とその内容に基づいて設計された活動としての組み立てることによる学習

平嶋 宗（広島大学大学院工学研究科）

平嶋は、学習支援システムを考えるうえで、学習課題の情報構造の再定義から始めるというアプローチを、「情報構造指向アプローチ」と呼んだ。このアプローチにおいては、学習課題が情報構造として表現されていることから、この情報構造を学習者に理解させることが学習目標となる。さらに、情報構造指向アプローチに基づく構造理解を目指した学習の支援の方法として、学習者に構造を操作させることの実現を目指し、「対象的行為」と呼んでいる。

平嶋は、著者らがこれまでにやっている「算数の文章題を対象とした単文統合型の作問学習」と、そのベースである「三文構成モデル」を紹介し、この試みが、算数文章題を対象とした対象的行為と位置付けることができ、算数の文章題に対するより深い理解を導くための活動になっていることを説明した。

#### ロジャー・シャンクがたどった軌跡と組み立てる学習

##### —事例駆動型推論からゴールベースシナリオ理論とストーリー中心型カリキュラムへ—

鈴木 克明（熊本大学大学院教授システム学専攻）

ロジャー・シャンクといえば、一般には、事例駆動型推論の枠組みを提唱した人工知能学者として知られている。その後、シャンクは、実践的教育の理論的・実践的枠組みを確立することに興味を移し、1989年に創設所長として赴任したノースウェスタン大学学習科学研究所では、高校や社会教育施設、企業研修などさまざまな分野において、現場志向的教育実践研究の歩みを重ねた。

本講義では、シャンクの研究軌跡をたどりつつ、人工知能とインストラクショナルデザイン学との関係を探る試みがなされた。特に、教育研修の再構築に興味を抱いて提唱されたシナリオ型教材設計のためのゴールベースシナリオ（GBS）理論と **Learning by Doing** の考え方でカリキュラム全体を組み立てるためのストーリー中心型カリキュラム（SCC）への拡張が紹介された。加えて、講演者が所属する熊本大学大学院教授システム学専攻における、これらの理論に基づく大学教育の実践例が報告され、議論された。