

# 5N-4 学習理論に基づく協調学習グループ構成システムの設計

稲葉 晶子 田村 武利 池田 満 溝口 理一郎 豊田 順一  
大阪大学 産業科学研究所

## 1. はじめに

近年、複数の人間同士での協調的活動・学習の重要性が再認識されてきている。分散環境下での協調学習に着目した研究 (CSCL: Computer Supported Collaborative Learning) も活発に行われており、計算機による効果的な支援が期待される。

協調学習の有効性に言及した学習理論は、分散認知[1]、Sociocultural theory[2]、状況学習[3]など数多く、領域としても教育学・心理学・社会学など多岐に渡る。協調学習においては、従来の知識獲得に加えて認知的スキルやコミュニケーションスキルの向上など、多様な学習効果が期待される一方で、必ずしも良い効果を生じないことも報告されている。この効果の多様性は、参加者間の相互作用の多様性に起因する。有益な協調学習を支援するためには、望ましい相互作用が生じるように適切な学習環境を設計することが重要である。

学習環境と相互作用、さらに学習効果の因果関係を論じた学習理論は、学習環境の設計のために有益であると期待される。しかしながら、システム設計や教育実践の場において、学習理論は十分活用されていない

のが現状である。これは、(1)学習理論が多岐に渡るため理解困難であり、それらを表現する共通の概念体系が欠如していること、(2)学習目的と相互作用やグループ形態との関連が、設計時のニーズに応えうるほど十分に整理されていないことに起因すると言えよう。

本研究は、学習理論に基づいた効果的な協調学習場の設計を支援することを目的とする。そのために、多岐に渡る学習理論を表現しうる共通の概念体系(学習目的オントロジー)を構築し、それをを用いた協調学習環境の設計と評価の支援を考える。本稿では、協調学習において重要となる学習グループの構成を支援するシステムについて述べる。

## 2. 学習目的オントロジーの概要

学習理論やCSCL研究を概観し、協調学習における目的の抽出と整理を行った[4]。その結果、協調学習における目的を、個人的目的と社会的目的の2つに大別した。個人的目的は、さらに、知識獲得のような認知的変容と、“教えるという経験”のような経験の増加に関わるものとに分類できる。本研究では、各々をI目的、

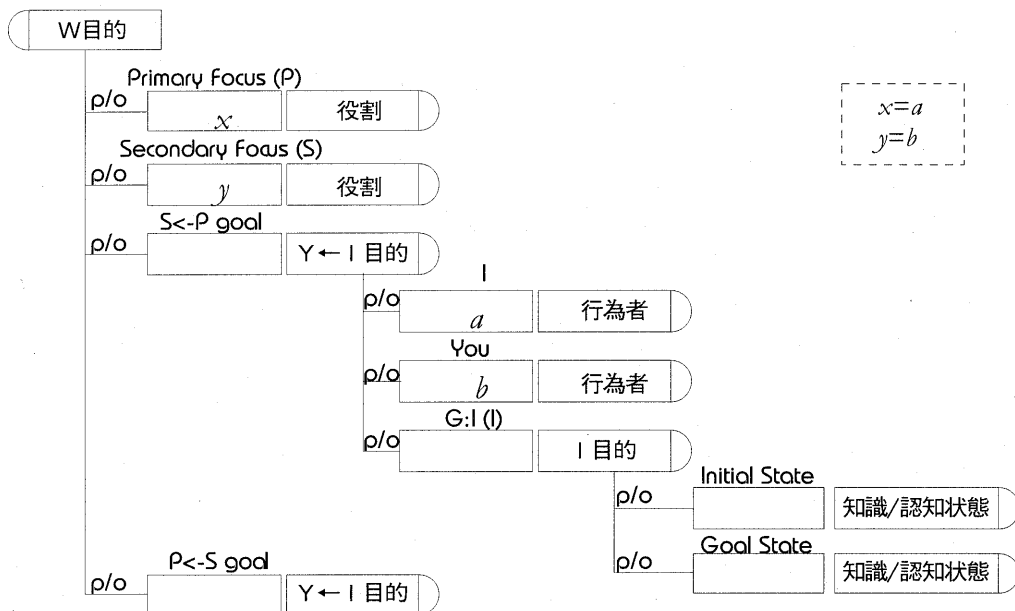


図1 学習目的の概念的構成

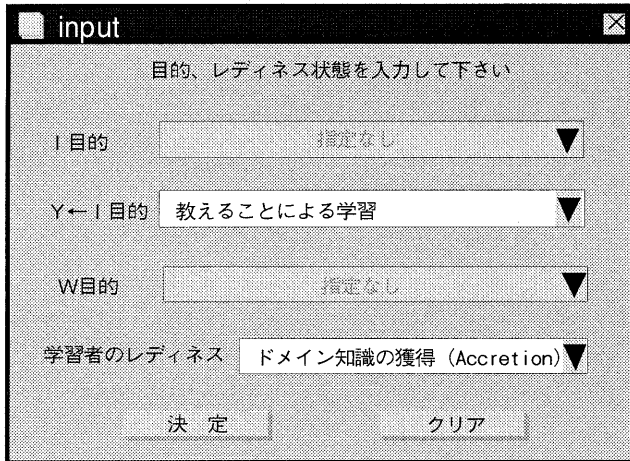


図2 入力イメージ：目的の設定

Y←I目的、W目的と呼ぶ。

I目的：協調学習に参加する学習者の個人的な学習目的。協調学習活動を通じて学習者が獲得するものを示す。

Y←I目的：協調学習中のある参加者（I）から見た他者（Y）との相互作用の目的。

W目的：協調学習グループ全体の目的。

W目的はY←I目的を構成要素として持ち、Y←I目的はI目的を構成要素として持つ。図1に学習目的の典型的な構成例を示す。ここで、Primary Focusは、当該協調学習場において中心的な役割を果たす学習者であり、Secondary FocusはPrimary Focusの学習者を助ける学習者である。

これらの構造を用いて、各学習理論を表現することにより、専門外のユーザであっても理論にサポートされた学習環境を明示的に得ることが可能になる。また、個人の目的と全体の目的との対応が明示的・簡潔になることにより、システム設計者や教育実践者のニーズに応えることが可能になる。

### 3. 協調学習グループ構成システム

本研究で提案する協調学習グループ構成システムは、ユーザが学習者の状態や目的を入力することにより、学習目的オントロジーにしたがって目的達成もしくは現状改善のために有益な協調学習グループ構成を出力とする。本システムの入力画面を図2に示す。学習環境の設計を意図するユーザは、学習者に期待する効果や現在の学習者の状態などの情報を持っていると考えられる。そこで、メニューから学習者に適した学習目的、現在の状態などを入力させる。入力する目的・状態の数は任意であり、選択肢はI目的12、Y←I目的10、W目的9、レディネス状態16が用意されている。

出力イメージを図3に示す。まず、画面には学習グ

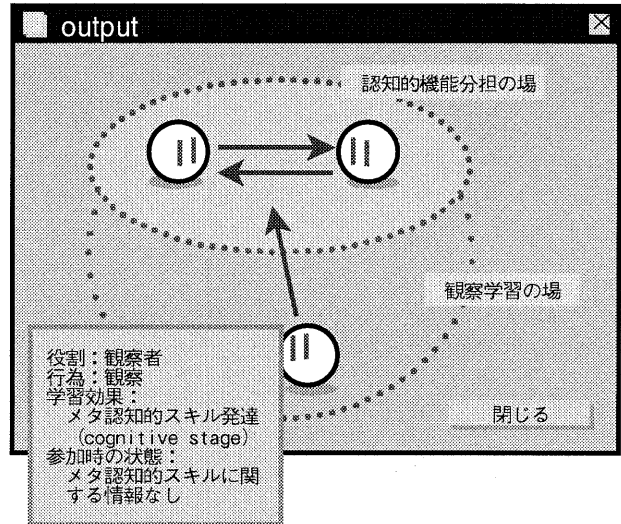


図3 出力イメージ：グループ構成例

ループの構成がイラスト表示され、各グループがどのような学習場を提供しているのかが示される。いずれかの学習者を示すイラストをポイントすると、グループ内での学習者の役割（教師役、観察者役など）、学習者が行う行為、協調学習参加時の知識・認知状態、期待される学習効果が表示される。また、学習者間に表示される矢印をポイントすると、そこで期待される相互作用が表示される。出力される学習グループの候補は、複数存在する場合もある。その場合、全ての学習グループを提示し、選択はユーザに任せる。

### 4. おわりに

学習目的オントロジーと学習理論に基づくグループを構成するシステムの概要について述べた。これにより、学習理論を専門としないユーザ（システム設計者や教育実践者）にも理論に保証された環境を容易に設計することが可能になると考える。今後は、学習目的オントロジーの精緻化を図るとともに、本システムの有効性を検証し、協調学習の評価についても検討していきたい。

### 参考文献

- [1] Salomon, G. (1993) Distributed cognitions, Cambridge University Press.
- [2] Vygotsky, L.S. (1930) Mind in Society: The development of the higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press. (Re-published 1978)
- [3] Lave, J. & Wenger, E. (1991) Situated Learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press.
- [4] 稲葉, Supnithi, 池田, 溝口, 豊田 (2000) 学習理論に基づく協調学習グループ構成のための学習目的オントロジー信学論, J83-D-I(6), 569-579.