

分散環境におけるグループ学習のモデルと

5 S - 2

その実現方式

宮本俊光 佐藤 究 宮崎 正俊
 東北大学大学院情報科学研究科

1. はじめに

急速に発展したネットワーク環境は、人間同士の伝統的なコミュニケーションに多大な影響を与えた [1]。ネットワークの発達した時代における理想的な教育として、情報環境に対する期待は大きい。そこで、分散環境におけるグループ学習のモデルと実現方式の検討をする。

2. 人間のコミュニケーションのモデル

人間同士のコミュニケーションとは、相互に相手に伝えたい一連の情報のやりとりである。この情報のやり取りには、時間性、方向性、参加者の形態などのいくつかの要素が含まれる。ここでは、最も基本的なコミュニケーションとして、通常対話でその目的が情報交換である場合について考える。そのモデルを図1に示す。対話の最中につくりだされた知識の集合をここでは「知識場」と呼ぶ。対話を行なっている人は、対話が持続する間、自分の「知識場」を持つ。相手からメッセージがとどくと人間は、「知識場」を利用して解釈する。「知識場」だけでは解釈できない場合は、既存の知識を活用して解釈される。新しく得られた知識は、「知識場」に保存され追加される。一方、相手に送るメッセージも「知識場」を基にして作成され相手に送信する。このように「知識場」は、メッセージの解釈と作成の基本となる役割を果たす。対話とは、双方の「知識場」を対象としたメッセージのやりとりと考えることができる。メッセージのやりとりは、「知識場の相互作用」として定義できる。お互いの「知識場」のレベルが合っているかどうかの尺度を「知識場の整合性」と呼ぶ。会話をしている一方または、双方が「整合性」が低いと判断した時は、「知識場の相互作用」は続けられる。このような操作を「知識場

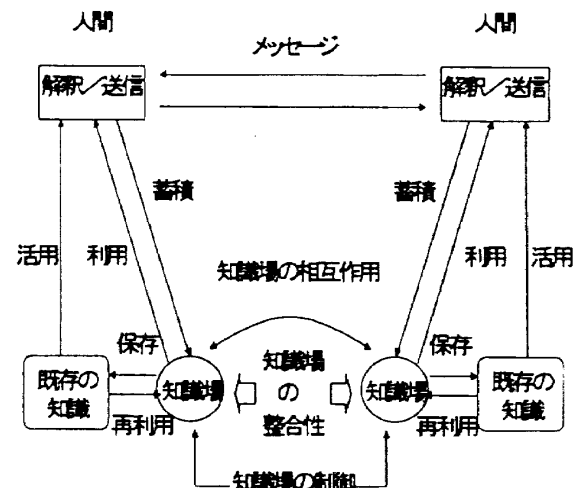


図1 人間のコミュニケーションモデルの制御」と呼ぶ。対話が終了すると、「知識場」の知識は保存され、保存された知識は、次の対話で再利用される。

3. 生徒一人と教師による学習のモデル

学習の最小な形態である生徒一人と教師による学習を、人間のコミュニケーションモデルに基づいて考える。そのモデルを図2に示す。

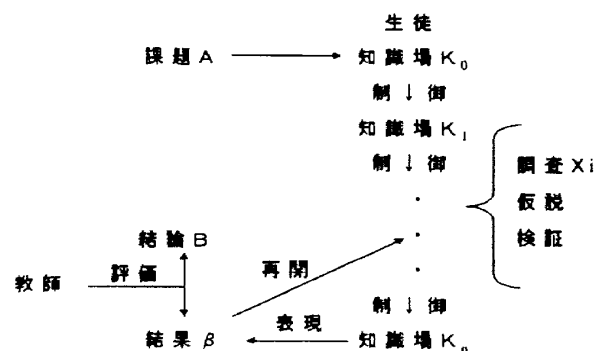


図2 生徒と教師の1対1の学習モデル

課題Aに対して、生徒は、知識場 K_0 を持つ。生徒は、調査 $X_i (1 \leq i \leq n)$ によって知識を付加し、仮説や検証を通して知識場 $K_i (0 \leq i \leq n)$ を変化させながら課題解決に向けて制御が行われる。知識場 $K_{n-1} = K_n$ の時、生徒自身による学習は終了し、結果 β が教師に提示される。結果 β が結果

Collaborative learning model and realized method for distributed Environment.
 Toshimitsu Miyamoto, Kiwamu Satou, Masatoshi Miyazaki.
 Graduate school of information sciences, Tohoku University.

B に対して妥当であると教師によって判断され時学習は終了し、そうでないと判断された時は学習が継続される。教師が、学習を終了してもいいと判断するまで学習は継続される。

4. グループ学習のモデル

前章で述べたモデルを、3人によるグループ学習に応用する。そのモデルを図3に示す。

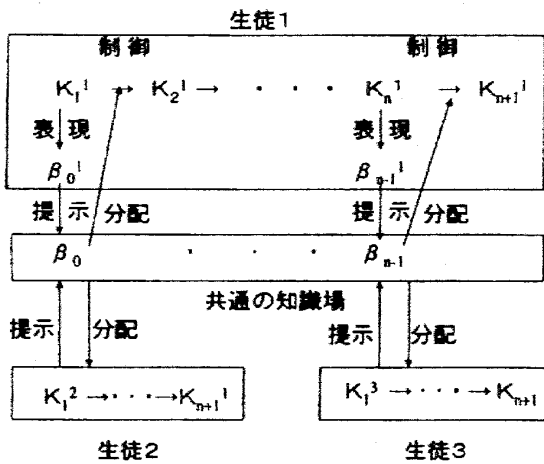


図3 グループ学習のモデル

課題Aに対して、生徒1・2・3はそれぞれの知識場 $K_0^1 \cdot K_0^2 \cdot K_0^3$ を持つ。各生徒は、独自の知識場を $\beta_0^1 \cdot \beta_0^2 \cdot \beta_0^3$ として表現する。提示された $\beta_0^1 \cdot \beta_0^2 \cdot \beta_0^3$ によって共通の知識場 β_0 が生成され、各生徒に分配される。生徒はさらに、調査・仮説・検証をして知識場が $K_1^1 \cdot K_1^2 \cdot K_1^3$ とそれぞれ変化して行く。このように、お互いにコミュニケーションをしながら、結論Bに向かって調査・仮説・検証を繰り返し、知識場を制御して行く。

$K_{n+1}^1 = K_n^1, K_{n+1}^2 = K_n^2, K_{n+1}^3 = K_n^3$ のとき、各生徒の学習は終了する。 $K_{n+1}^1 = K_{n+1}^2 = K_{n+1}^3$ のとき、グループの学習は終了する。このとき、 $\beta_{n+1} = B$ であればグループ学習は完了する。一方、 β_{n+1} がBと比較して妥当でないとき、すなわち、課題Aに対して結論Bまでグループ学習が到達せず、しかも、3人全員が、これで学習が終了したと納得した時、グループ学習は、停滞した状態にある。また、 $K_{n+1}^1 \neq K_{n+1}^2 \neq K_{n+1}^3$ のときは、3人の結論に対する知識場がそれぞれ違うため、膠着状態にある。したがって、グループ学習は停滞した状態にあると考えることができる。このような場合は、教師は、グループ学習を制御して行かなければならない。前者のような場合は、 $K_{n+1}^1 = K_{n+1}^2 = K_{n+1}^3$ というバランスが崩れることによって、コミュニケーションが再開され、グループ学習が進行して行く。

5. 分散環境グループ学習の実現方式

分散環境グループ学習のモデルについて検討する。そのモデルを図4に示す。課題が提示され

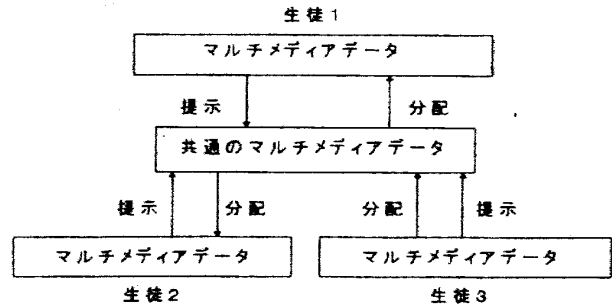


図4 分散環境グループ学習のモデル

れると、生徒は、マルチメディアデータで自分の考えを提示する。提示されたデータは、他の生徒に分配される。データを受け取った生徒は、自分の考えを共通のマルチデータに提示する。そして、他の生徒に分配される。このようにして、分散環境でのグループ学習は進行して行く。

6. むすび

人間本来のコミュニケーションの基本的な部分を明確にするために、通常の会話について「知識場」の考えを用いて、人間同士のコミュニケーションモデルについて考察した。さらに、それに基づく生徒一人と教師の学習モデルについて考察し、さらにグループ学習のモデルについても考察した。最後に、分散環境グループ学習の実現方式について検討した。システムの実装及び、評価の検討は今後の課題とする。

9. 参考文献

- [1] 樋地正浩、布川博士、宮崎正俊；動的特性を持つコミュニケーション計算モデル、電気情報通信学会論文誌 Vol.J79-A, No2, pp.197-206, '96/2.
- [2] 宮本 俊光、佐藤究、宮崎 正俊；人間のコミュニケーションモデルとその分散環境グループ学習への応用、平成9年度 電気関係学会東北支部連合大会 講演論文集
- [3] 宮本俊光、佐藤究、宮崎正俊；情報環境における主体的な学習活動を促すための授業設計、第55回（平成9年後期）全国大会 講演論文集（4）情報処理学会 pp.4-527~4-528
- [4] 宮本 俊光、佐藤究、宮崎 正俊；分散環境におけるグループ学習のモデルとその授業設計、電子情報通信学会、信学技法 ET97-95（1997-12） pp.107~112