

協調学習における Epistemic Agent の活動についての考察 - 他の学習者に影響を与えた要因 -

Epistemic Agents in Collaborative Learning: Influences on Group Members

大島 律子
Ritsuko Oshima
静岡大学情報学部
Shizuoka University

中村 亮
Ryo Nakamura
(株) イーウェル
EWEL, Inc.

大島 純
Jun Oshima
静岡大学情報学部
Shizuoka University

roshima@inf.shizuoka.ac.jp

Abstract : The study was aimed at exploring the influences of learners' epistemic agency on collaborative learning. Based on the video recording of students' activities in an intensive course at a university, we identified high epistemic agents and low ones by referring to Damşa et al. (2010). Analyses of their activities manifested that: (1) two of three low epistemic agents developed their agency during collaborating with high epistemic agents, and (2) three types of activities by high epistemic agents were identified to facilitate agency of low epistemic agents.

Keywords : Epistemic Agent, Epistemic Agency, 協調学習, 集合的認知責任

1. 研究の背景と目的

協調学習は知識伝達型の学習形態とは異なり、学習者の主体性が求められるのが特徴である。ここでは学習内容のみならず協調を通じて情報を共有することの重要性や、グループの一員としての責任を持つ姿勢「集合的認知責任 (collective cognitive responsibility)」を学ぶことができるといわれている (Scardamalia, 2002)。

しかし、活動の多くを学習者が主導するこのような学習形態は、協調のスキル不足からうまく機能しない場合があることもよく知られている。能動的な学習環境の有効性 (稲垣・波多野, 1989) や学び方を学ぶ (佐伯, 1995) を踏まえれば、学習活動は学習者自身によって逐一改善されていく方が望ましい。本研究で対象とする epistemic agent (大島ら, 2005) とは、この協調のスキルを備えた学習者のことを指している。これまで学習共同体の epistemic agency については Damşa

ら (2010) がその体系化を行い、7つ2側面の具体的な活動を同定しているが、それに貢献する epistemic agent (以下 EA と略す) の働きについては焦点が当てられていない。学習共同体が高度の epistemic agency を保ち質の高い学習活動を展開するためには、epistemic agency を share する活動の重要性を認識し、協調学習を望ましい方向へと導く彼らの存在が不可欠である。そこで本研究では協調学習において EA がどのような働きをしているかを明らかにする。

2. 研究対象

2.1. 対象講義と学習者

対象とした講義は、国立大学の教職系必修科目である。この講義は4日間の集中講義として実施され、総授業時間数は約23時間 (1時限90分 x 15回) であった。学習者は教員養成系ではない2つの学部の3年生12名 (工学系・情報系各6名; 男性9名, 女性3名) で、授業の目的は「新しい学習理論を理解し、その理論を適用して授業デザインを行うための能力を獲得すること」であった。

2.2. 対象講義中の協調学習活動デザイン

2.2.1. グループ編成

4日間の集中講義期間中、12名の学習者たちは前半と後半で異なるグループに属するようにした。どちらも1グループ4名、合計3グループで構成した。このうち前半は同じ学部同士のグループが2つ (G1, G3)、異なる学部から2名ずつで構成されるグループを1つ (G2) 編成した。また、課題の途中で一時的に異なるグループの学習者と学習活動を行うフェーズを組み込んでいる (次節参照)。一方、後半は異なる学部から2名ずつの編成とし、極力前半とは異なる者同士で編成した (GA,

GB, GC). この際、授業担当者ならびにメンターによる学習観察や支援の結果をもとに、グループ間でメンバーの内容理解の程度に極端な偏りが生じないように、また、うまくコミュニケーションがとれるメンバー構成となるよう検討した。

2.2.2. 課題

集中講義を通じて取り組む課題は大きく4つに分かれており、課題1「協調文献読解を通した学習理論の理解」、課題2「その理論を踏まえてデザインされた課題の体験」、課題3「理論に基づいて実践された授業についての分析・検討」、課題4「授業案の作成（グループレポート課題）」という順番で行われた。このうち課題1～2を前半グループで、課題3～4を後半グループで取り組んだ。なお課題1では、ジグソー学習法（Aronson & Patnoe, 1997）を用いて、エキスパートグループとジグソーグループという異なるメンバー構成での活動があり、部分的に前半グループとは異なるメンバーで活動を行っている。

2.2.3. 学習支援者

授業担当教員1名の他にグループに1名ずつメンターと、すべてのグループ支援にあたるメンター1名の計4名が学習支援に携わった。

3. 結果と考察

3.1. 収集データ

収集したデータは学習活動の録画記録であった。

各グループにビデオカメラとマイクを設置し、学習活動を行っているすべての時間（各23時間）を記録した。また、学習支援者が適宜観察の記録をつけたものもデータとして用いた。

3.2. 分析対象者の抽出

分析対象となる学習者の抽出にあたり、まず各学習者のEAに関する初期状態を把握するため、学習活動開始直後の活動の様子から全学習者を高EA群と低EA群のいずれかに分類することとした。データは前半グループにおける協調学習活動の録画記録（約11時間）のうち、特に epistemic agency が求められる課題1におけるエキスパートグループ活動開始直後やグループ替え直後、集中講義での活動終盤となる課題4について発話のテキスト化を行い、学習者の分類に用いた。具体的にはまず始めに「Overview of Actions Indicating Shared Epistemic Agency」（Damşa ら, 2010）を基準にして、学習者の発言を分類した。分類にあたりテキスト化された発話データを話し合われているテーマごとに複数のフェーズに分けた。次にそれらの各フェーズにおいて、基準となる7項目に該当する発言を抽出し、各学習者の評価を行なったが、この基準は本来グループの活動の「状態」（shared epistemic agency）を判断するものであるため、そのままでは学習者個人の発言に適用できない。そこで、このような状態にグループの活動を導く要因となっている発言を「epistemic agent 的な発言」とであるとみなし、7項目それぞれ

表1 Epistemic Agent としての発言得点平均（指標は Damşa ら (2010) を参照）

		G1				G2				G3			
		高 EA1	高 EA2	高 EA3	A	高 EA4	高 EA5	B	C	D	低 EA1	低 EA2	低 EA3
Epistemic (知識に関連)	Creating awareness	0.5			1			0.5			1	0.5	
	Alleviating lack of knowledge	0.5				0.5				0.5		0.5	0.5
	Creating shared understanding	1	0.5	1	0.5	1	0.5			1		1	
	Generative collaborative actions	4.5	4	3.5	2	3	2.5	1.5	0.5	2	1	0.5	0.5
Regulative (プロセスに関連)	Projective		3	1		1	1	1		1		0.5	
	Regulative		3	8		2.5	6	1	0.5	1.5	0.5	0.5	
	Relational	1											

表2 後半のグループ編成

後半グループ メンバー	GA				GB				GC			
	高 EA3	高 EA4	低 EA2	A	高 EA5	低 EA3	B	C	高 EA1	高 EA2	低 EA1	D

れについて、発言が見られるフェーズ数を数えた。これは授業担当者とメンター1名により独立して行われ、各学習者の得点は2名の評定者の平均値を与えた(表1)。次に epistemic agent としての順位付けを行った。発言がみられたフェーズ数と、それらの発言の多様性という2つの観点から上述の評定者2名が順位を検討・比較した。評定者間で順番に違いはあったものの評価の上位5名は同一学習者であり、これらの学習者を高EAと同定した(表1)。

一方、高EAでない学習者が低EAと分類されるが、その中から今回は前半グループにおいて高EAとグループワークをしていない低EAを分析対象とした(表1)。この条件を満たす4名の学習者について、評定者2名により協議が行われ、比較的得点の高い1名を除いた学習者3名を分析対象低EAとした。なお、残りの低EAは便宜上学習者A～Dと呼ぶことにする。

3.3. 分析の観点

今回は分析対象である低EA3名の発言内容について前半と後半グループ(表2)を比較し、後半に発言頻度が増している場合や、前半では出現しなかった側面の発言がみられた場合、学習者のパフォーマンスが向上したと判断した。そして、低EAの発言に変化がみられた局面における高EAと低EAの間のやりとりをみることで、高EAが低EAのパフォーマンス向上にどのように貢献していたかを検討した。分析対象とした録画記録は、後半グループでの学習活動(約8時間ずつ)であった。

3.4. 低EAの変化要因：高EAの影響

低EA3名のうち変化が確認されたのは2名だった。2名の変化にかかわる高EAの影響として、1) 発言機会の提供、2) 高EAの発言減少、3) グループ内の高EAの人数、が考えられた。以下に、事例を元に説明を行う。

3.4.1. 発言機会の提供

高EAが低EAに直接話しかけ意見を求めることで、普段発言が少ない学習者から有用なアイデアを引き出すことに成功している場面が確認された。一例として低EA①の変化を挙げる。低EA①は分析対象低EA3名のうち一番発言が少なく、また表1でも得点が低い。高EAのいない前半グループでは自ら進んで話すことは少なく、意見を

求められても「xx さんと一緒である」と返すことが多く発言に regulative なものは見られなかった。一方後半グループGCでは、高EA①や高EA②から話を振られる場面が多く見受けられるようになった。特に課題4の授業案を考える場面(表3)では、アイデアが拡散し議論に行き詰まった状況において、高EAから発言を求められ(下線(1))、これからの進め方に対する案を提案(regulativeな発言)することができている(下線(2), (3), (4))。この低EA①の場合、前半において発言数の少なさは顕著だがメンターなどによる観察からコンピュータ操作など議論以外の面でグループ活動に貢献しようとする姿勢が見られていたことから、いわゆる「やる気のない学習者」ではないことが推測される。低EA①の場合、自分自身の内容理解の不十分さの認識やどのように議論に入っていけばよいのか分からないといったスキル面での弱さから epistemic agent になり得ていないのではないか。このような学習者の場合には、適切なタイミングで高EAからの働きかけがあれば、徐々に epistemic な発言ができるようになってくる可能性が考えられる。

表3 低EA①に対する発言機会の提供

学習者A：話し合うだけならさ、普通に政治の沖縄とか北朝鮮でいいんだけど・・・(授業案テーマが)。終わらないと思うんだけど、ねらいが・・・

高EA①：あーやっぱそういう話にするとさっきのやったような感じ(授業中のある課題の教材となった授業のテーマ)になってくるんだよね。

高EA②：そもそも興味関心あるかどうかってのもあるしね。

高EA①：難しすぎるっていう可能性もある。

学習者A：あれ(課題3でみた教材中の授業)小学生だったけど、これ(課題4で作成する授業案の受講生)高校生じゃんね。だからけっこういけるかなって。

高EA②：でも政治的関心ってさあ、色々あるよね。政治にそもそも関心を持たせる必要があるのかどうかだよな。

学習者A：そこで、あれじゃない？生徒の前提(既有知識)を決めていけばいいんじゃない？例えばさあ、文系のそういうクラスでやるみたいなの。

高EA①：やる授業ってことか。

高EA②：なんていうかさあ、教育と政治を分離すべきっていう基本方針があるじゃん。アレに対して授業でわざわざ深く掘り進めていくのは(自分としては)どうなのかな？っていう、そっちのほうなんだけど。

高 EA ①：(1) (低 EA ①を見ながら) 難しいね・・・。
低 EA ①：(2) 案をだしてく？
高 EA ①：案を何か。
低 EA ①：(3) で、後でみんなで。
高 EA ①：そうだね。
低 EA ①：(4) 賛否両論を聞こう。

3.4.2. 高 EA の発言減少

グループに高 EA がいる場合には、彼（ら）が中心的に議論が展開していくが、何らかの理由で発言が減少する時がある。これをきっかけに低 EA がこれまでとは異なる性質の発言ができるような事例が確認された。低 EA ②は、epistemic と regulative の発言バランスが悪い学習者であったが（表 1）、後に regulative な発言が行われるようになった。後半グループ GA の課題 4 に取り組み時に見られた例では、集中講義終了後レポート提出までの間にどうグループワークを進めるかを配布されたワークシートに従い検討する場面において、regulative な発言とともに議論を manage していった。これは低 EA ②の使用するノートパソコンにトラブルが発生し、高 EA ④がその対応にあたったことに起因したものであったが、トラブル解決後の低 EA ②の発言(表 4 下線部 (1))は、停滞していた議論の再開を促しており、いったん中断してしまった思考を元に戻した点で非常に効果的な発言であった。低 EA ②は、この後も高 EA ③と共に、グループワークを主導する発言（同表下線部 (2)）がみられるようになっていた。

表 4 低 EA ②の regulative な発言

低 EA ②：(1) はい、考えようかー。
高 EA ③：やるべきことって何？
低 EA ②：(2) 今からうちらがやるべきことを考えなきゃいけない、何をやらなきゃいけない？
高 EA ③：10 月 8 日に何を提出しなきゃいけない？
低 EA ②：うーんと・・・。
高 EA ③：具体的なテーマ設定と・・・。
低 EA ②：これこれ（配布されたワークシート）。
高 EA ③：これか。
低 EA ②：これを提出だよねきっと。
高 EA ③：これやね。
低 EA ②：これだよね。
高 EA ③：多分、背景となる題材観ってなに？

高 EA ④は、4 日間の講義を通してグループの中心となって活動してきた。後半グループにおいては、高 EA ③と共に epistemic agency を share しようとする場面が多々あり、グループワークを進める上で、中心的な存在であった。しかし、活動終盤では疲労から議論に参加する機会が減少、高 EA として本来のパフォーマンスを発揮できない状態であったことから、regulative な面での負担が高 EA ③に集中していたことがメンターなどの観察からも報告されていた。この時グループでは、高 EA ④に代わって低 EA ②の発言数が増加しており、高 EA ③と共に議論を先導するという構図になっていた。前半グループにおける低 EA ②は、たとえ他の学習者の発言が少ない場合でも、後半グループでの活動時ほど regulative な面で力を発揮することはなかった。もし低 EA ②が本来はグループ活動の regulative な側面に気づき、それを適宜進めていけるような力を元々持ち合わせていたのであれば、前半グループでそれが既に見られているはずではないかと考えられる。今回のような変化は高 EA ③、高 EA ④と一緒にグループワークを経験したことが足場かけのような役割を果たし、低 EA ②の epistemic agent としての能力が向上した可能性を示唆している。

3.4.3. グループ内の高 EA の人数

質の高い協調的な学習活動を進めるためには、グループ内で知識とプロセスの両側面から epistemic agency を share している状態が望ましい (Damşa ら, 2010)。しかし、協調学習の経験が少なく協調のスキルに乏しい学習者が多い場合、そこでの高 EA には学習活動を manage するために非常に高い負荷がかかることになる。特に、高 EA が 1 名しかいない場合、epistemic agency を share できる相手がおらず、自分自身の理解を確認し、そして課題にどうやって取り組むかを考え、さらに他のメンバーに対してどのように発言を投げかけ話し合いを進めていくかを全てひとりで考えなくてはならなくなる。結果として学習活動がうまくいかない場合も多く見られる。

後半グループ GB は高 EA1 名と変化の見られなかった低 EA1 名、分析対象外の低 EA2 名（学習者 B と C）から構成されていた。表 5 はこのグループの典型的なディスコース例である。このグルー

プでは、高 EA ⑤と学習者 B が中心となって議論が進められており、低 EA ③は確認や同意を示すことで議論に参加するケースが多かった（同表下線部 (1)）。高 EA ⑤と対話を進める学習者 B は、発言数は多く一見積極的に学習活動にかかわっているように見えるがグループを manage するという視点には欠けており、自分が考えたいことに集中してしまう傾向があることがメンターなどから報告されていた。加えてメンターの観察報告からは、高 EA ⑤の余裕のなさが報告されていた。高 EA ⑤は課題を進めるのに多くの労力をさき、またそのため話し相手になる学習者 B に積極的に働きかけていたのではないかと、そのため GA で見られたような低 EA に発言を振ったり、GC で見られたような発言を減らしても大丈夫な活動状況にならなかった可能性がある。このことはグループの分析対象低 EA ③には最終的に変化が見られていない理由の一因となった可能性も考えられる。

表5 グループ GB の対話例

高 EA ⑤：これ（提供されている電子教材中の教師の活動をカードに書き込み、イーゼルパッドに貼り付ける作業）どうやってやってくのがいいんだろ？結構長いよね。
 学習者 B：ん？
 高 EA ⑤：どうやってまとめていくかっていう・・・。
 学習者 B：こんな感じ（上から下へ）でパーって並べてけば・・・。
 高 EA ⑤：それはそうなんだけど、どうやって、何ていうの、これから取り組んでいくか、みたいな。
 学習者 B：あー。
 高 EA ⑤：いろいろやり方があるよね。
 学習者 B：最初にここ（カード）だけ並べちゃって・・・。
 高 EA ⑤：貼っちゃう？
 学習者 B：順番にやってく感じでいいんじゃないかな、みたいな、ただの意見です。
 低 EA ③：(1) これ（全カード）1枚（イーゼルパッド）にまとめてちゃうの？
 高 EA ⑤：こっちも（2枚目のイーゼルパッド）？

4. 問題点と今後の課題

本研究では、低 EA に見られた変化を元にその変化要因のうち、高 EA の活動に関係するものを見いだそうとした。見いだされた3つの要因は、それぞれで低 EA の変化に影響を与えるというも

のではないだろう。現に、前半で高 EA から発言機会の提供をされても、必ずしもそれに上手く応えられないケースも見られた。さらに、取り組む課題の質や学習者自身の既有知識の程度なども学習者の活動に影響を与えるものと考えられる。加えて「隠れ高 EA」の存在についても検討する必要がある。例えば高 EA の人数が多い場合、あえてグループの managing を他者に任せ、一見発言数が少なく活動に積極的でないように見受けられる学習者がいる可能性がある。これら問題点を踏まえ、今後詳細な分析を継続するとともに、今回見いだされた3つの要因が再現性について新たな学習者グループにて検証する予定である。

引用文献

- Aronson, E., & Patnoe, S. (1997) *The jigsaw classroom: Building cooperation in the classroom* (2nd ed.). New York: Addison Wesley Longman
- Damşa, C. I., Kirschner, P.A., Andriessen, J. E. B., Erkens, G., & Sins, P. H. M. (2010) Shared Epistemic Agency: An Empirical Study of an Emergent Construct. *The Journal of the Learning Sciences*, 19:143-186
- 稲垣佳世子, 波多野誼余夫 (1989) 人はいかに学ぶか 一日常的認知の世界 一. 中公新書, 東京
- 大島律子, 大島純, 石山拓, 堀野良介 (2005) CSCL システムを導入した協調学習環境の形成的評価 —メンタリングを通じた学習環境の解釈と支援—. *日本教育工学会論文誌*, 29(3): 261-270
- 佐伯胖 (1995) 子どもと教育「わかる」ということの意味. 岩波書店, 東京
- Scardamalia, M. (2002) Collective Cognitive Responsibility for the Advancement of Knowledge. In B. Jones (Ed.), *Liberal Education in the Knowledge Age*. Open Court, Chicago, IL

付記

本研究は、科学研究費補助金（新学術領域研究）「ロボットによる協調学習支援と学習コミュニティ形成」（課題番号：00174177）の支援を受けて実施されたものである。