

卒業研究報告書

題目

研究ミーティングを機会とした
意図伝達スキル向上支援
Learning Model for Intention-aware Research Discussion

指導教員 瀬田 和久 林 佑樹

平成 27 年（ 2015 年 ）度 卒業

(No. 1121100301) 森 夏実

大阪府立大学 現代システム科学域 知識情報システム学類

目次

1 序論	1
2 研究ミーティングを機会とした意図伝達の学習モデル	3
2.1 研究ミーティングにおける意図伝達	3
2.2 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクル	4
3 意図伝達スキルの学習モデルにおける意図の表出化	8
3.1.1 思考の可視化と構造化	8
3.1.2 「問い」による意図の表出化の促進	9
3.2 思考の系統化	12
3.3.1 意図伝達スキル向上に関する適切な振り返りの設計	13
3.3.2 意図伝達の観点による思考の修正	17
4 システム開発に向けて	19
5 関連研究	20
5.1 意図伝達に関する研究	20
5.2 研究ミーティングに関する研究	21
6 結論	23
謝辞	25
参考文献	26

図目次

図 2.1.1 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクルの概念図	4
図 3.1 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクル	8
図 3.1.1.1 木構造の一例	9
図 3.2.1 木構造のノードと資料の対応付けの例	12
図 3.3.2.1 木構造の修正機能の例	17
図 4.1 木構造作成ツールのインタフェース図	19
図 5.2.1 研究活動サイクル[8]	22

表目次

表 3.1.1.1 意図の表出化促進のための問い項目と答えのカテゴリ	11
表 3.1.1.2 クリティカル・シンキングの基準とチェック項目[3]	12
表 3.3.1.1 ブルーム・タキソノミーとその学習関連行動を用いた学習目標 ...	14
表 3.3.1.2 振り返りの戦略と仕組みを構想するための問いと答え	15

1 序論

他者とのコミュニケーションは必要不可欠である。他者とのコミュニケーションの場で情報伝達を行う際、音声や文字等の表現形態を用いて自分の考えを相手に伝える。送り手の意図は、伝達されたメッセージだけでなく、表情やしぐさ等の非言語情報、話の流れ等の文脈情報、メッセージの受け手の既有知識に基づいた暗黙的な推論等を併せて受け手側で解釈される。ここでの送り手の意図とは、「ある『主体』が、ある『行為』を行うことによって何かを実現しようとする、その主体の『自覚的な意識』のことである」[1]という定義に基づくものとする。メッセージの送り手は正しく意図を伝えるために、受け手側でどう解釈されるかを考慮した上で、メッセージ内容を決めるための情報選択を行い、その情報を受け手が理解しやすいように順序付け、音声や文字を介して発信する。

このような意図を伝達するためのスキル（以下、意図伝達スキルと呼ぶ）は、議論の場のように、自分の考えを他者に正確に伝え、情報共有することが求められる際には特に必要である。意図伝達スキルが十分でないと、送り手の意図を受け手に正確に伝えることは困難であり、誤伝達が生じる原因となる。その結果、送り手の考えに合意が得られない、あるいは議論が紛糾し、本来議論すべき内容まで辿り着かない可能性がある。

では、なぜ送り手の意図を正確に受け手に伝えることは困難なのであろうか。一つの要因として考えられることは、そもそもメッセージの送り手自身が伝えるべき内容を理解できていないということである。つまり、伝えるべき内容を頭の中で整理できていないということである。送り手が理解できていないにも関わらず、そこから受け手が意図を汲み取ることは難しい。もう一つの要因としては、送り手自身は伝えたい内容を理解できていても、受け手に正しく意図を汲み取ってもらうための配慮がなされていないという可能性が考えられる。すなわち、送り手は受け手の視点に立って、メッセージの内容を考える必要があるということである。しかし、伝えたい内容を整理し、なおかつ受け手にわかりやすく伝えるための配慮をしながら話すという

行為を同時に行うことは認知的負荷が大きく、容易なことではない。

そこで、議論のように口頭で情報伝達を行う場合には、あらかじめ作成したスライドやレジュメ等といった文字言語の補助を借りることが多い。こうして議論前に内容を「考える」という行為と、実際のコミュニケーションの場で「話す」という行為を分けることは認知的負荷の軽減に繋がる。また、議論前に議論すべき内容を言語化することで、伝えるべき情報の過不足や情報間の繋がりを把握しやすくなり、考えの整理や受け手を考慮した構造化が容易になる。ここでの構造化とは、議論すべき内容を構成する要素間の関係を明らかにし、その構成要素間の関係を分かりやすく整理することを指す。

以上より、「送り手自身の内容理解」「受け手にわかりやすく伝えるための配慮」の二点が、送り手の意図を正確に受け手へ伝えるために必要な活動である。そして、議論を円滑に進める上で、送り手の意図を伝えるためには資料等の文字言語の補助は効果的である。

このようなスキルが求められる場面のひとつとして、学術研究に関するミーティング（以下、研究ミーティングと呼ぶ）がある。研究ミーティングは、参加者間での創造的なコミュニケーションを行う場であり、創造的なコミットメントを引き出し、有益な知識創造へと繋げるためには、話題の提供者が伝えるべき曖昧な議論の目的、意図をはっきりとさせることが求められる。

そこで、本研究では、意図伝達スキルが十分に備わっていないと考えられる研究初学者（以下、学習者と呼ぶ）を対象とし、研究ミーティングを機会とした意図伝達の学習モデルについて提案する。

以下、第2章では、意図伝達スキルを高める機会として研究ミーティングに着目した理由と難しさに触れた上で、意図伝達の学習モデルとそれに基づいた意図伝達向上サイクルを提案する。

第3章では、第2章で提案したサイクルに基づいて、学習者に求める目的と活動を述べた上で、具体的な支援方法について説明する。

第4章では、本サイクルに沿ったシステム開発に必要な機能を挙げる。

第5章では、意図伝達スキルに関する研究と、研究ミーティング支援に関する研究について紹介し、本研究を位置づける。

第6章は本研究で得られた主な成果をまとめ、今後の課題を述べる。

2 研究ミーティングを機会とした意図伝達の学習モデル

2.1 研究ミーティングにおける意図伝達

研究ミーティングでは、進捗状況を共有するだけでなく、曖昧で不鮮明なアイデアやコンセプト等を議論の対象とし、それに対して参加者から創造的コミットメントを引き出すことが重要である。円滑な情報共有および、創造的議論により知識共創が起こるような有意義な研究ミーティングを実現するためには、議論の目的を明確にし、研究進捗とそれに至るまでの思考意図を参加者と共有することが必要となる。つまり、創造的議論を行うために、研究における思考プロセスを明確にし、それを聞き手と共有することが求められる研究ミーティングの場を、意図伝達スキル向上の機会とすることは合理的であるといえる。

しかし、学習者のもつ思考プロセスは暗黙的であり、それを明確にした上で聞き手に正しく伝えることは容易ではない。また、研究ミーティングの場で議論を行うのと同時に、何を伝えるべきかを考えることは認知的負荷が大きい。そこで、研究ミーティングで意図伝達を行う際の認知的負荷を時間的に分散させるため、以下のような指針を立てる。

- ・考える行為と話す行為の切り分け
- ・考える行為の中でも、思考を整理するフェーズと、伝えるべき情報の選択および順序付けを行うフェーズの切り分け

さらに、意図伝達スキルは長期的な経験の積み重ねにより、向上していくものであるので、

- ・実践後、自己の思考過程に遡及した思考の修正を行う必要がある。

以上の指針を踏まえて、本研究では、意図伝達スキルを高めるために以下の4つのフェーズが必要であると考えている。

- ① 思考の整理
- ② 創造的議論に向けた再構造化
- ③ 意図伝達スキルの実践
- ④ 思考の再構成

すなわち、思考を整理(①)した上で、意図伝達に必要な情報を考え(②)、意図を実際に共有(③)し、実践の経験から得た知識を基に次に活かす(④)というフェーズをシリアライズする。そして、これら一連のフェーズを繰り返すことで、意図伝達スキルの段階的向上を促す。

次の節で、研究ミーティングを機会とした意図伝達スキルの向上を目的とし、思考の整理、創造的議論に向けた再構造化、意図伝達スキルの実践、思考の再構成の4つのフェーズで構成された「意図伝達スキル向上サイクル」について説明する。

2.2 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクル

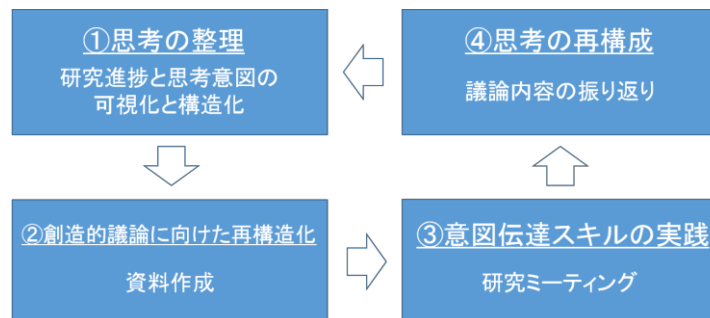


図 2.2.1 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクルの概念図

図 2.2.1 に、本研究で提案する、研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクルの概念図を示す。本サイクルは、研究進捗とそれに基づく思考意図の可視化と構造化を行うことで学習者自身が研究に対する理解を深め（図 2.2.1①）、創造的議論を行うために何をどのような順序で

伝えればよいかを考え、資料を作成する（図 2.2.1②）。その資料を用いて研究ミーティングで議論し（図 2.2.1③）、研究ミーティング後に議論内容を振り返る（図 2.2.1④）という 4 つのフェーズから構成されている。以下、4 つのフェーズにおける役割について①から順に説明する。

① 思考の整理

思考の整理フェーズでは、事実としての進捗状況を表す研究進捗、およびその研究進捗に至る思考プロセスである思考意図との繋がりを整理し、学習者自身に研究内容に関する理解度を把握させる目的をもつ。

しかし、直接的な観察が困難である思考を整理し、研究進捗と思考意図との関係性を捉えることは容易ではない。そこで、構造化フレームと思考を活性化する問いを与えることで、学習者の言語化を促す。これにより、分かっていることと分かっていないこと、考えるべきことを認知し、研究内容に関する理解が不十分な点を補う際の手助けとなることをねらいとする。思考を段階的に詳細化する構造化フレームにより、伝えたい直接的な内容だけでなく、その前後にある潜在的な意図を認識することが可能になると考える。

② 創造的議論に向けた再構造化

創造的議論に向けた再構造化フェーズでは、①のフェーズで整理した研究内容に基づいて資料を作成させる。研究ミーティングで共有したい議論目的を達成するための合理的な情報を選択し、聞き手が理解しやすい順序に並び替えるという一連の作業が求められる。

ここでの共有したい目的とは、ただ進捗状況を報告するだけでなく、未解決の問題を解決する、ある方向性についての合意を得る、あるいは何か新しいアイデアを獲得する等を指す。そして、その議論に至るまでのプロセスを伝える際には、聞き手から不要な疑問が生まれないように必要な情報を、目的との合理性、目的に対する情報の役割を示しながら順序立てて説明できることが望ましい。

研究ミーティングで共有したい目的を正しく伝えるためには、結論だけでなく、その目的に至るまでのプロセスを説明しなければ、学習者の意図が正しく伝わらない可能性がある。しかし、本研究で対象とする研究初学者の多くは、①のフェーズのような論理的に思考を整理することへの意識が必ずしも高くなく、有形な資料に意識が向かいがちである。そのため、表面的な結論ばかり意識してしまい、結論に至るまでのプロセスにあるはずの理由や、思考過程で候補とした他の選択肢等の情報が抜け落ちてしまうことがある。

研究活動において、研究を進めているのは学習者本人であり、どのような研究プロセスをたどってきたかは、基本的に学習者にしか分からない。一方、創造的議論は思考プロセスの共有が必要である。しかし、共体験がないと、他人の思考プロセスに入ることは難しい。つまり、議論の意図が明示的に表明されず、思考の合理性が示されない議論では、学習者の説明した内容から聞き手がそれを補完し、意図を見出すことになり、そこで正しく意図が共有されなければ、学習者と聞き手との間に解釈の齟齬が生じる。その結果、結論に至るまでのプロセスを確認する作業に時間がかかり、共有したい目的を達成できない可能性がある。

そこで、本サイクルでは、①と②のフェーズを時間的に分離し、②のフェーズで、創造的議論を行うために何をどのような順序で伝えればよいかを自分自身に問いかける「自己内対話」を繰り返していくことで、より正確な意図伝達の実現を促すことをねらいとしている。

③ 意図伝達スキルの実践

意図伝達スキルの実践フェーズでは、①、②のフェーズを経て準備した資料を用いて、実際に研究ミーティングの場で意図伝達スキルを発揮させることを目的とする。このフェーズでは、議論前のレディネスを向上させることで、議論の場における意図伝達の正確さも高まると考えている。①、②のフェーズと、③のフェーズを分けることで、考える行為と実際に話す行為を同時に行う際の認知的負荷を軽減することをねらいとしている。つ

まり、意図伝達を正しく行うには事前の思考準備の重要性を認識させることが必要である。

学習者は、ここで得られた聞き手からの質問や意見の趣旨、および議論の流れを読み取る力が求められる。これが正しく読み取れることが、議論後の振り返りの質を向上させることに繋がる。

④ 思考の再構成

思考の再構成フェーズでは、研究ミーティングの前に定めた目的が達成できたかどうかを振り返らせる。設定した目的を達成する方向へ進むような議論内容であったか、そうでなかった場合、原因として何が考えられるかを分析する。これは今後に繋がる重要な思考活動であるとする。

つまり、議論内容を注意深く振り返ることで、議論を通して得た経験を踏まえて、次の研究ミーティングに向けた思考の修正を促すことができる。思考の修正を意識的に行うことで、どこをどう改善すべきかを認識することができ、意図伝達スキル向上へ繋がると考える。意識的に振り返りを行わなければ、問題点が放置されることになり、結果同じ過ちを繰り返す可能性がある。

本サイクルでは、①と②のフェーズを切り分けているため、目的を達成できなかった原因が、資料を作成する再構造化の過程にあったのか、それとも研究内容を整理する思考過程にあったのかを考えさせるような、表面的な問題から潜在的な思考の問題に遡及して目を向けさせる仕組みになっている。

3 意図伝達スキルの学習モデルにおける意図の表出化

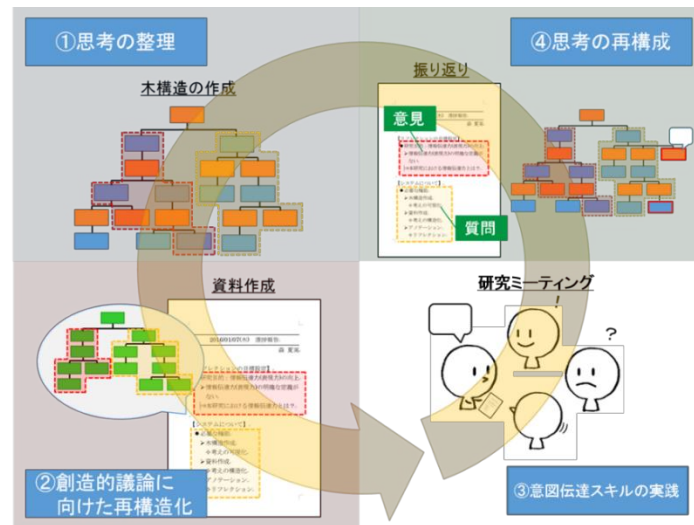


図 3.1 研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクル

図 3.1 は、第 2 章で提案した研究ミーティングを機会とした意図伝達スキル向上サイクルの概念図に、具体的な学習者の活動を加えたものである。以下、各フェーズでの支援方法について説明する。

3.1.1 思考の可視化と構造化

思考の整理フェーズ（図 3.1①）では、学習者自身が研究内容に対する理解を深める必要がある。そこで、必ずしも明晰な解が存在し得ない難しい問題を議論の対象とする研究ミーティングでは、思考プロセスの整理を促すために、思考を言語化することは特に有用であると考えられる。

具体的な整理方法として、読み手の疑問に答える形で考えを展開するバーバラ・ミントのピラミッド原則[2]を参考に、木構造フレームを与え、考えを表現させる。

”ピラミッド原則”は、考えを言葉に置き換える前の作業、すなわち、考えの構造をつくり上げるという”構造的な作業”の大切さを強調し、その方法論を具体的に提案したものです。[2]

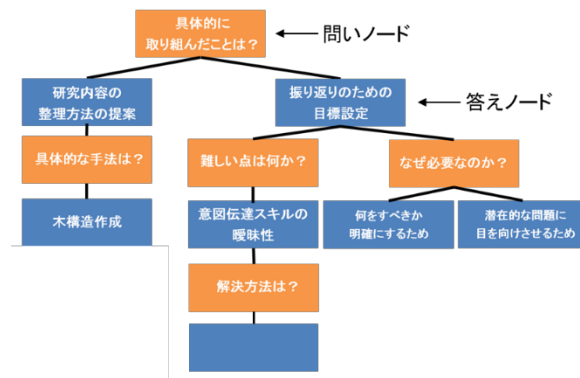


図 3.1.1.1 木構造の一例

とあるように、ピラミッド原則を用いることは、考えを構造化するための手法として適しているといえる。また、研究ミーティングにおいて、聞き手に意図を正確に伝えるためには、聞き手の不要な疑問を出来る限り排除することが望ましい。そのため、本研究では読み手からの疑問を想定することが求められるピラミッド原則を採用した。

本研究で用いる木構造では、図 3.1.1.1 のように「問いノード」とそれに対する「答えノード」を用いる。特に、問いノードで表されるような思考を外化させることで、思考意図を伝える際に必要となる潜在的な思考プロセスを表出化させる役割を果たす。こうして問いノードと答えノードを用いて自己内対話を繰り返すことで、学習者自身の研究内容に対する理解を促すとともに、自己の思考の状態を客観化して捉えることで、議論に臨む目的と意図を意識させることをねらいとする。

3.1.2 「問い」による意図の表出化の促進

思考の整理フェーズ（図 3.1①）において、自己内対話は重要な役割を果たしており、能動的に自己内対話を行うことは、研究内容に関する情報間の繋がりをより明確に表現できると考えられる。

しかし、客観的な視点が求められるため、特に本研究で対象としているような論理的思考が十分備わっていないと考えられる研究初学者にとって、自己内対話を繰り返すことは容易なことではない。そこで、表 3.1.1.1 に示

された問い項目を予め用意することで自己内対話の促進を図る。現在は表 3.1.1.2 を参考にした項目と、研究の科学技術ドメインで必要であると考えられる項目、併せて 12 種類用意している。

表 3.1.1.2 は、Ash&Clayton[3]が提案したクリティカル・シンキングの基準とチェック項目を表している。これは、学習者自身が自らの思考を再確認する際に用いる。表 3.1.1.1 の問い項目は、表 3.1.1.2 の項目の中で、自己内対話を用いて木構造を展開していく際に利用できると考えた、正確さと深さに関する項目を採用している。他の項目については、何か既にある情報についてより深く考えさせるような問いになっているため、再構造化や振り返りの際に取り入れる予定である。

今回用意した 12 種類の問い項目は、以下のような理由で意図伝達の際に必要であると考えている。

思考意図について考えさせる問い：実際に研究を進める上で必ず求められる、なぜそう考えたかの理由を意識させることをねらいとしている。理由が曖昧であると、研究プロセスの繋がりが聞き手に伝わらず、そのプロセスを確認することに焦点があたり、その先の創造的な議論に発展しない可能性がある。

選択基準を考えさせる問い：選択肢それぞれのメリット・デメリットや特徴は、選択した理由を伝える際の材料となる。また、その選択の妥当性を聞き手が判断する基準ともなる。

問題解決について考えさせる問い：その問題の複雑な点、それを解決するために必要な条件、アプローチ方法を考えさせることで、何を解決しようとしているのか、それに対するアプローチ方法は適切であるかを聞き手と議論することができる。

目的を確認させる問い：目的を見失うことを防ぐために、何の目的で取り組んでいるのかを意識させる。本来の目的を忘れてしまうと、伝える内容

をどれだけ考えたとしても、正しい方向に議論が展開しない可能性が高いと考えられる。

優先順位を考えさせる問い：優先的に議論しなければならないことは何かの判断を行う際に必要となる。

また、問い項目の内容によって、それに付随する答えの種類が決まると考え、それぞれに対応する答えを分類した（表 3.2.1.1）。分類することで、学習者が研究内容について整理したつもりでも、手法の選択理由が記述されていない、あるいは目的を見失っていることに気が付いていない場合、学習者に気付かせた上で、より深く考えさせる動機付けとなる機能を実現できると考えている。

表 3.1.1.1 意図の表出化促進のための問い項目と答えのカテゴリ

意図伝達に必要な要素	問い項目	答えのカテゴリ
思考意図	なぜこう考えるのか？	根拠
	なぜ必要なのか？	理由
選択基準	メリットは何か？	利点
	デメリットは何か？	欠点
	特徴は何か？	特徴
	なぜこの手法を選択したのか？	手法の選択理由
問題解決	問題点は何か？	問題点
	複雑さは何か？	複雑さ
	何が必要か？	要求
	どのような手法が考えられるか？	手法
目的	何の目的で行うのか？	目的
優先順位	いつまでにする必要があるのか？	期間

表 3.1.1.2 クリティカル・シンキングの基準とチェック項目[3]

Critical Thinking Standard	Description	Associated Questions to Check your Thinking
Integration	Service experience clearly related to the learning.	<ul style="list-style-type: none"> Have I clearly shown the connection between my experience and my learning?
Clarity	Expands on ideas, express ideas in another way, provides examples or illustrations where appropriate.	<ul style="list-style-type: none"> Did I give an example? Is it clear what I mean by this? Could I elaborate further?
Accuracy	All statements are factually correct and/or supported with evidence.	<ul style="list-style-type: none"> How do I know this? Is this true? How could I check on this or verify it?
Precision	Statements contain specific information.	<ul style="list-style-type: none"> Can I be more specific? Have I provided sufficient detail?
Relevance	All statements are relevant to the question at hand; all statements connect to the central point.	<ul style="list-style-type: none"> How does this relate to the issue being discussed? How does this help us/me deal with the issue being discussed?
Depth	Explains the reasons behind conclusions and anticipates and answers the questions that the reasoning raises and/or acknowledges the complexity of the issue.	<ul style="list-style-type: none"> Why is this so? What are some of the complexities here? What would it take for this to happen? Would this be easy to do?
Breadth	Considers alternative points of view or how someone else might have interpreted the situation.	<ul style="list-style-type: none"> Would this look the same from the perspective of...? Is there another way to interpret what this means?
Logic	The line of reasoning makes sense and follows from the facts and/or what has been said.	<ul style="list-style-type: none"> Does what I said at the beginning fit with what I concluded at the end? Do my conclusions match the evidence that I have presented?
Significance	The conclusions or goals represent a (the) major issue raised by the reflection on experience.	<ul style="list-style-type: none"> Is this the most important issue to focus on? Is this most significant problem to consider?
Fairness	Other points of view are represented with integrity (without bias or distortion).	<ul style="list-style-type: none"> Have I represented this viewpoint in such a way that the person who holds it would agree with my characterization?

3.2 思考の系統化

創造的議論に向けた再構造化フェーズ（図 3.1②）では，研究内容を整理した上で，研究ミーティングで共有したい目的を中心に必要な情報を選択し，伝える順序を考えさせる。

この時，図 3.2.1 のように，学習者に木構造のノードと資料の内容を対応付けさせる。これにより，木構造の中からどの情報を選択し，それをどのような順序で資料に反映させたかを視覚的に確認できるようになる。また，木構造のノードと資料が対応付いていることで，議論後の振り返りの

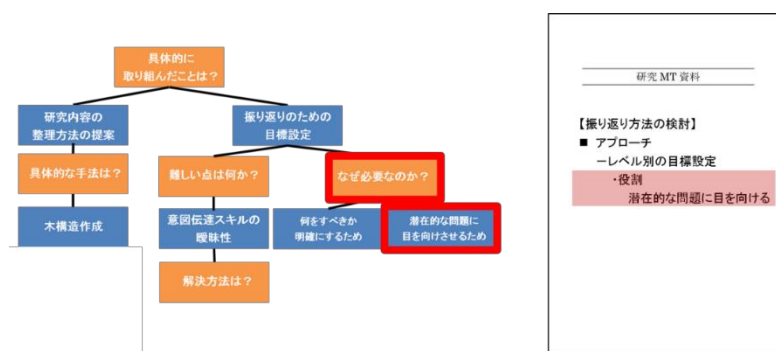


図 3.2.1 木構造のノードと資料の対応付けの例

際、資料やメモ等から読み取れる顕在的な問題から、思考に対する潜在的な問題へと目を向けさせ、意図が十分に伝わらなかった原因を深く掘り下げることができる仕組みになっている。

また、答えのノードがカテゴライズされていることで、手法の選択理由が記述されていない場合、それを考えさせるような問いかけや、理由が二つあるうち一つしか資料に反映されていない場合、もう一方の理由を説明しない意図を考えさせるような問いかけを、システムから学習者へ投げかけることが可能となる。このように、システムからのアクティブサポートの可能性を考えることで、研究ミーティングで共有したい目的をより正確に伝えるための支援へと繋げる意図がある。

3.3.1 意図伝達スキル向上に関する適切な振り返りの設計

研究ミーティング（図 3.1③）後、意図伝達スキル向上に関する振り返りを行う（図 3.1④）。サービス・ラーニングや学術研究等のような応用学習における振り返りについて研究している Ash&Clayton[3]は、適切な振り返りの設計をするためには次に示す 3 つの段階に分けて考える必要があると主張している。

- I．学習目標の設定
- II．戦略と仕組みの設定
- III．形式的評価と総括的評価の導入

以下、これらにならい、各段階での振り返りのデザイン指針を述べる。

I 学習目標の設定



I の学習目標設定では、「思考の再構成」を目標とし、Ash&Clayton が用いた Bloom's Taxonomy[3]に基づいて、6 段階の目標を設定した（表 3.3.1.1）。

表 3.3.1.1 の左の列は、ブルームの教育目標分類学の認知的領域における思考レベルを表している。思考レベルが高くなるにつれて、思考活動の難易

度も高くなる。レベルの下に表記されている動詞は、各思考レベルにおける学習関連行動の一例を示しており、この動詞を参考に、具体的に何をすればよいかという目標を設定したものを、表 3.3.1.1 の中央の列に示している。各思考レベルの目標を達成していくことで、思考の再構成という目標を達成できる仕組みになっている。基本的には思考レベルの低い目標から順に達成していくが、必ずしも思考レベルに沿わなければいけない訳ではなく、思考レベル間を行き来する可能性も考えられる。

ここでは、表 3.3.1.1 の右の列で示しているように、Level1 から Level3 で研究ミーティングの議論内容に目を向けさせ、Level4 から Level6 で資料やメモ等から読み取れる顕在的な問題から、思考に対する潜在的な問題へと目を向けさせることをねらいとしている。

表 3.3.1.1 ブルーム・タキソノミーとその学習関連行動を用いた学習目標

思考レベルと 学習関連行動	思考の再構成	学習者に意識を 向けさせる対象
Level1:知識 特定する, 定義する, 整理する, 想起する	どのような質問や意見が 出たかを想起する	 <p>議論内容</p>
Level2:理解 説明する, 記述する, 言い換える	質問や意見を自分の言葉で言い換える	
Level3:応用 応用する, 解決する, 選択する	どの質問や意見を 取り上げて考えるか選択する	
Level4:分析 分析する, 比較する, 対照する	選択した質問や意見について分析する	 <p>資料やメモ (顕在的) ↓ 思考を整理した木構造 (潜在的)</p>
Level5:統合 統合する, 開発する, 提起する, 発展する	質問や意見に関する改善方法を構想する	
Level6:評価 評価する, 評定する, 判断する, 批評する	目的は共有できたかを評価する	

II 戦略と仕組みの設定

II の戦略と仕組みの設定では、I の学習目標を達成するような適切な振り返りの設計を行う際の手助けとなる。振り返りの戦略では具体的にどこをターゲットにおくか、振り返りの仕組みではどのような方法を用いるかを考える。表 3.3.1.2 は、左の列が Ash&Clayton が提案した振り返りの戦略と仕組みを構想するための問いで、右の列がその問いに従って我々が作成したものである。

以下、表 3.3.1.2 に示しているように、振り返りの戦略についての問いを S1 から S5、仕組みについての問いを M1 から M5 と表し、それぞれの項目の設定理由について述べる。

表 3.3.1.2 振り返りの戦略と仕組みを構想するための問いと答え

振り返りの戦略	
S1：いつ振り返りを行うのか？	研究ミーティング直後
S2：どのくらいの頻度で振り返りを行うのか？	研究ミーティング毎
S3：どこで振り返りを行うのか？	システムを利用できる場所
S4：誰が学習者の振り返りに参加するのか？	教員，研究室員
S5：どのようなフィードバックを行うのか？	学習者が参加者の意図通りに解釈しているかの評価
振り返りの仕組み	
M1：どの学習目標に向かって、どのような振り返りが行われるのか？	表 3.3.1.1 参照
M2：振り返りとして、どのような手段を用いるのか？	木構造の修正
M3：振り返りを促すために、どのような問いかけを用いるか？	意図伝達の観点から、次の研究ミーティングに活かせるような問いかけ
M4：振り返りを通して生まれた学びを表現した成果物はどのようなものか？	木構造
M5：どのような基準で、振り返りを通して生まれた学びを学習目標に照らして評価するか？	(以下の Level については表 3.4.1 を参照) Level1 から 4: 参加者の発言が適切に反映されているか Level5：改善方法が妥当であるか Level6：議論目的は達成できたか

- S1: 議論内容は時間の経過とともに忘れてしまうため、振り返りは研究ミーティングの直後に行うことが望ましい。
- S2: 定期的に繰り返し行われる振り返りが、より質の高いものであると考えられている。また、研究ミーティングごとに振り返りを行うことで、経験を積み重ねていくことができ、段階的な意図伝達スキルの向上に繋がると考える。
- S3: 本研究では、木構造作成ツールを用いて思考の修正を行うことを想定しているため、そのツールが利用できる環境であれば場所は問わない。
- S4: 本研究では、大学の同じ研究室のメンバー内で行われる研究ミーティングを想定しているため、その研究室の教員および研究室員が、学習者一人では振り返りが不十分な点を補助することを考えている。
- S5: 参加者は、議論での自身の発言が学習者に意図通り伝わっているかを確認し、フィードバックを返す。これは、学習者が参加者からの刺激により意図が伝わらなかった原因について改めて考え直し、思考を修正する動機付けとなることを意図している。
- M1: 表 3.3.1.1 で設定した学習目標に沿って、学習者自らが意図伝達の観点から思考の修正を行うような仕組みを考えている。
- M2: 意図が伝わらなかった原因を考える際、本研究で用いる、潜在的な思考プロセスを可視化した木構造に目を向けることで、資料から読み取れる表面的な理由に留まらず、潜在的な思考に存在するより根本的な原因を追究できると考えている。
- M3: 表 3.1.1.2 のクリティカル・シンキングの項目を参考に、意図伝達の観点から、何を考え切れていなかったのか、どう改善すればよいのか、次の研究ミーティングにどう活かすのかを考えさせるような問いかけが必要であると考えている。
- M4: 振り返りで生まれた学びを本研究で用いる木構造に反映することで、議論を通して何を得たかの潜在的な成果を、議論前の木構造との差分として実際に確認できる。これにより、意図伝達スキル向上に繋がる振り返りが行えているかを、学習者自身も参加者も評価できる

ことをねらいとしている。

M5：表 3.3.1.1 の Level1 から Level4 は、参加者が学習者の振り返り内容を評価する際、反映すべき参加者の発言を振り返りに取り入れているか、またはその発言に対する学習者の解釈は適切であるかを確認する。Level5 は、学習者が考えた改善方法を、その後の研究ミーティングに活かすことで、その改善方法が妥当であったかを吟味することで確認する。Level6 は Level1 から Level5 を踏まえて、実際に議論したい目的は達成できたか、つまり意図が参加者に伝わったかを学習者自身で評価する。

この戦略と仕組みの設定の妥当性は、今後評価を行いながら検討していく。

Ⅲ 形式的評価と総括的評価の導入

Ⅲの形式的評価と総括的評価の組み込みでは、学習の過程で達成度を評価する形式的評価と、学習におけるプログラムが終了した後に達成度を評価する総括的評価を振り返りのプロセスに取り入れることを意味する。本研究では、研究ミーティング毎に振り返りを行い、議論後、研究ミーティングの参加者に振り返り内容の評価を受ける流れを想定している。

3.3.2 意図伝達の観点による思考の修正



図 3.3.2.1 木構造の修正機能の例

前の節での振り返りの設計に合わせて、意図伝達の観点から木構造を修正させることで、思考の再構成を促す。

具体的な機能として、次の 3 つを考えている（図 3.3.2.1）。

(a) 自己内対話が不十分であった箇所に問いを追加する機能

(b) 議論を通して得た考えを追加する機能

(c) 思考の修正を行う際の意図をアノテーションとして追加する機能

(a)の機能は、思考の整理フェーズでは考え切れていなかった問いを追加する役割をもつ。議論を通して得た経験から問いを追加する行為は、自己内対話の不十分さを認知するとともに、他者視点を獲得するきっかけとなる。

(b)の機能は、思考の整理フェーズでは空白であった、もしくは新しい意見を得た場合に答えのノードを追加する役割をもつ。研究ミーティングで共有したい目的が、空白ノードのような未解決の問題を解決する、あるいは新しい意見を獲得することであった場合、その目的が達成されたことを表す。つまり、参加者と意図が共有できたことを意味する。

(c)の機能は、どのような理由で(a)、(b)の機能によりノードが追加されたのかをアノテーションとして付与する役割をもつ。もしくは、ノードは追加しないが、あるノードに関してコメントを残したい場合にも用いることが可能である。これは、議論が紛糾した、あるいは目的を達成できなかった理由を推測したプロセスを記録させることを意図している。

4 システム開発に向けて

本研究で提案する意図伝達スキル向上サイクルに沿ったシステムを開発する際、今回システムで支援対象としている①②④それぞれのフェーズにおいて、主に以下のような機能が必要であると考えている。

①思考の整理フェーズ

- ・思考プロセスの表出化を促す機能：自己内対話を促進するために、システム側で問いを提示する。

②創造的議論に向けた再構造化フェーズ

- ・資料から木構造への遡及を促す機能：資料から読み取れる顕在的な問題から思考に対する潜在的な問題へと目を向けさせるために、木構造のノードと資料を対応付ける機能を提供する。

④思考の再構成フェーズ

- ・議論内容の振り返りを促す機能：次の研究ミーティングに活かせるような質の高い振り返りを行うために、何を考える必要があるのかを学習者に示唆するような機能を提供する。

現在、①②④それぞれのフェーズで必要となる木構造作成ツールの開発から取り組んでいる。図 4.1 が、現在開発している「My Mind Map」[5]というブラウザベースの木構造作成ツールのインタフェース図である。GitHub でソースコードが公開されており、自由に開発できるようになっている。言語は `html`、`Javascript` を用いている。今後、上記に挙げた機能を基に必要な機能を検討し、より有用性のあるシステムの開発に取り組む予定である。



図 4.1 木構造作成ツールのインタフェース図

5 関連研究

本研究は、意図伝達スキルに関する研究と、研究ミーティング支援に関する研究に関連している。はじめに、意図伝達スキルに関する研究について紹介し、意図伝達スキルの重要性について述べる。次に、研究活動におけるミーティングの支援に関する研究を紹介し、研究ミーティングの場での意図伝達スキルの必要性について述べる。

5.1 意図伝達に関する研究

大坊[6]は、近年、双方向の密度の高いコミュニケーションが欠如していることから、集団や組織の連携的な行動が不十分になりつつあることを懸念し、社会スキル・トレーニングのプログラム開発と実践を行った。ここでは、メッセージの正確な伝達能力と、他者からのメッセージの的確な解読能力を高めることで、個人がより活性化され、集団でも高い成果を得られることを期待している。また「メッセージを適切に送信する人はうまく相手のメッセージを読み取ることもできる。」と述べており、円滑なコミュニケーションを図るためには、意図伝達スキルが必要不可欠であることが示唆されている。

また、林と三輪 [7]は、異なる視点を持つ者同士のコミュニケーションに関する実験を行った。ここで、他者とのコミュニケーションプロセスに関する考察として「人間の言語コミュニケーションにおいて、他者の視点に立つ認知プロセスを理解するというのは、極めて重要な課題であるといえる。日常会話場面でコミュニケーションが成立するためには、情報の送り手と受け手がお互いの状況や意図を推測しあいながら情報交換を行う必要がある。」と述べているように、話し手の意図を聞き手が推測しやすいように配慮した上で意図伝達することは、対人コミュニケーションを成立させるために重要な役割を担っていることがわかる。

これらの二つの研究と本研究の共通点として、ある特定の条件でのコミュニケーションに着目している点が挙げられる。対人コミュニケーションは人と人とが関わる場で必ず生じるものであるため、すべての条件下でのコミュ

ニケーションを対象とすることは難しい。しかし、それぞれの場面は全く独立したものではないため、ある特定の場面で意図伝達スキルが向上することで、他の場面での相乗効果も期待できると考えている。

5.2 研究ミーティングに関する研究

長尾ら[8]は、過去のゼミコンテンツを踏まえた発表を行うことで、参加者の内容理解が深まり、より活発な議論を行うことができると考え、ディスカッションレコーダと連携しながら、研究活動の統合的な支援を行う DRIP システムの実装および評価を行った。DRIP とは、図 5.2.1 のような議論を中心とした研究活動サイクルに基づいた 4 つのフェーズのことである。ここで、「本研究における有意義な議論とは、発表者が自身の研究活動を進めるにあたって重要な意味を持つアイデアや、問題点に対する指摘を含む発言がより多く行われるような議論を指す。発表者にとって重要な発言がより多く行われるようにするためには、参加者の発表内容に対する理解や発言に対するモチベーションの向上が重要となる。」と述べており、研究ミーティングで創造的議論を行うためには、参加者に発表者自身の研究内容を理解してもらうことが必要であることを示唆している。

この研究と本研究との関連は、研究ミーティングにおいて創造的議論を行うために、聞き手に学習者自身の研究内容を理解してもらうことの重要性について言及している点である。長尾ら[8]の研究の目的は研究活動の活性化であり、そのために過去のゼミコンテンツの効率的な引用を支援したものである。しかし、本研究では、研究活動に特化したものではなく、研究ミーティングを通して意図伝達スキルを高め、そのスキルを日常生活やその他の場面にも活かせる汎用的な意図伝達スキルの向上を考えている。



図 5.2.1 研究活動サイクル[8]

6 結論

6.1 本研究の総括

本研究では、意図伝達スキルの向上を目的とし、研究ミーティングを機会とした学習モデルを提案した。研究ミーティングの場で意図伝達スキルを高めることは、研究ミーティングの特徴を考えると合理的であるといえる。研究ミーティングにおける意図伝達の難しさは、議論の目的を共有するために伝えるべき思考プロセスが暗黙的な概念として存在し、表出化しにくい点にある。さらに、研究ミーティングで思考プロセスを共有するためには何を伝えるべきか「考える」ことと同時に、参加者と「議論する」ことは一般に認知的負荷が大きい。そこで、「考える」行為と「議論する」行為を時間的に分散させ、さらに、「考える」行為の中でも、思考を整理するフェーズと、思考を系統化するフェーズの切り分けを行うことで、認知的負荷の軽減を図った。また、意図伝達スキルは長期的な経験の積み重ねにより向上していくので、「議論する」行為の後に、議論内容を振り返ることが重要であると考えた。

そこで、本研究では、思考の整理、創造的議論に向けた再構造化、意図伝達スキルの実践、思考の再構成の4つのフェーズに基づいた意図伝達スキル向上サイクルを提案した。思考の整理フェーズでは、バーバラ・ミントのピラミッド原則を用いて思考プロセスを表出化することで、学習者自身、研究に対して何がわかっていて、何がわかっていないのかを明確にさせる。創造的議論に向けた再構造化のフェーズでは、議論目的を明確にした上で、その目的を達成するために何をどのような順で伝えるべきかを考えさせる。意図伝達スキルの実践フェーズでは、前二つのフェーズで準備したことを実際に伝える。ここでは、議論へのレディネスを高めることが意図伝達の正確さを左右する。思考の再構成フェーズでは、議論内容を踏まえて、意図が伝わらなかった原因を潜在的な思考へ遡り追究することで、次の研究ミーティングに活かすための質の高い振り返りを促す。これら一

連のフェーズを繰り返すことで、意図伝達スキルの段階的な向上をねらいとし、研究ミーティングの場で意図伝達スキルが向上すれば、日常生活やその他の場面にも活かすことができると考えている。

6.2 今後の課題

今後は、意図伝達スキル向上サイクルに沿ったシステムを開発し、システムの実運用を通して研究ミーティングに関するデータを蓄積することで、本研究で提案した学習モデルの妥当性に関する評価を行う予定である。また、意図伝達スキルの実践フェーズでの支援も視野に入れることで、より効率的な意図伝達スキルの向上を目指していきたいと考えている。

謝辞

本研究の全過程を通じて、懇切なる御指導，御鞭撻を賜りました大阪府立大学瀬田和久教授，林佑樹助教に心より感謝致します。

貴重な御討論を頂いた瀬田研究室の諸氏，そして，さまざまな面でお世話になった緒方真紀専攻秘書に感謝致します。

最後に，終始温かく見守り支えてくれた家族と友人に感謝申し上げます。

平成28年3月4日

参考文献

- [1] 蒲谷宏. 「意図」とは何か: 「意図」をどのように捉えるか. 2002.
- [2] バーバラ・ミント(著), 山崎 康司(訳). 考える技術・書く技術 ワークブック〈上〉. ダイヤモンド社. 2006.
- [3] S. L. Ash, & P. H. Clayton. Generating, deepening, and documenting learning: The power of critical reflection in applied learning. *Journal of Applied Learning in Higher Education*, 1(1), pp. 25-48. 2009.
- [4] 和栗百恵. サービス・ラーニングとリフレクション: 目的と手段の再検討のために (〈特集〉 サービス・ラーニングの可能性). *ボランティア学研究* 15, pp. 37-51. 2015.
- [5] <https://github.com/ondras/my-mind>
- [6] 大坊郁夫. コミュニケーション・スキルの重要性. *日本労働研究雑誌* 48.1, pp. 13-22. 2006
- [7] 林勇吾, & 三輪和久. コミュニケーション齟齬における他者視点の理解. *認知科学* 18.4, pp. 569-584. 2011.
- [8] 土田 貴裕, 大平茂輝, & 長尾確. ゼミコンテンツの再利用に基づく研究活動支援. *情報処理学会論文誌*, 51(6), pp. 1357-1370. 2010.