

学習者の思考特性に着目したグループ形成支援の方法 —協調作業を有効にするグループ形成支援システムのための基礎的研究—

井上 久祥[†]

埴生 加奈子[‡]

あらまし 本研究の目的は、協調学習において、人の個性や潜在的能力傾向をもとにグループ形成を行うことである。近年、チームマネジメントやコミュニケーションマネジメントの研究がなされており、組織の最適化についての知見が得られている。本研究では、組織最適編成理論のひとつである FFS 理論をもとにグループ形成を行い協調学習の場面においても有効に機能するか検証する。協調学習の観点にはさまざまなものがあるが、今回は創造的な活動に着目し意見交換の活性化をねらいとしたグループ形成方法に着目する。

キーワード グループ形成 協調学習 チームマネジメント 学習者特性

The Method of Group Formation on The Learner's Characteristics —The Group Formation Supporting System for Effective Group Decision-making in Distance Learning Environment—

Hisayoshi INOUE[†]

Kanako HANYU[‡]

Abstract The purpose of this study is organizing group formation based on people's individuality and potential capability tendency in collaborative learning. Recently, team management and communication management are studied and the knowledge about optimization of an organization is acquired. In this paper, we propose the method of the group formation based on FFS theory. It considers as the viewpoint for group optimization, creativity and efficiency, of two points supposing the scene of collaborative learning into a group.

Keyword Group Formation, Collaborative Learning, Team Management, Learner's Characteristics

1. はじめに

近年、e-Learning 環境においても、学習者のより高次の学力を身につけることをねらいとする立場からの研究が多い。具体的には、能動的 (Active)、構成的 (Constructive)、主体的 (Intentional)、現実的 (Authentic)、協調的 (Cooperative) な学習についての支援である [1]。これらの学習支援を実現しようとするひとつの試みに、e-Learning 環境での協調学習の支援がある [2]。『協調学習とは、学習者がグループ活動の中で互いの学習を助け合い、一人一人の学習に対する責任を果たすことでグループとしての目的を達成していく、協調的な相互依存学習である [3]。』e-Learning 環境において協調学習の支援を行うために提供される機能は様々である。例えば、池田ら [4] は協調学習が

適切であると考えられる状況に対して合理的な学習目的と役割を持つ学習者を構成員とするグループ形成の方法を提案している。

本研究の最終的な目的は協調学習のための最適なグループ形成を支援するシステムの構築である。本稿ではその前段階として、学習者の特性、すなわち、人の個性や潜在的能力傾向に着目した協調学習のためのグループ形成方法についての検討を行う。すでに企業では、チームマネジメントやコミュニケーションマネジメントといった領域で、プロジェクトの生産能率を人の個性や潜在的能力傾向に着目して最適にする研究がなされている [5]。本研究においても、学習における人の個性や潜在的能力傾向に着目し、協調学習場面への適用を検討する。

[†] 上越教育大学 学校教育総合研究センター 〒943-0834 上越市西城町1-7-2

Joetsu University of Education 1-7-2, Nishishiro-cho, Joetsu-shi, Niigata E-mail: inoue@juen.ac.jp

[‡] 富山県庄川町立庄川小学校 〒932-0305 東砺波郡庄川町金屋 1748

Shogawa Elementary School 1748, kanaya, shogawa-machi, higashitonami-gun E-mail: shogawa-es@tym.ed.jp

2. 学習者特性によるグループ形成

本研究では、組織最適編成法理論のひとつである FFS 理論 (Five Factors and Stress Theory) [6] によるグループ形成を行い、グループ形成方法による協調学習の成立について検証する。

2.1 グループ形成の方法

グループ最適化のための観点は様々なものがあるが、本研究ではグループでの協調学習場面を想定し、創造性、効率性を対立軸として設け、グループ最適化のための観点とする。以下の6つのグループ形成方法のうち、協調学習に有効であると考え採用したグループ形成方法は I にあたる (1)~(3)の3つである。

I. 創造性を重視したグループ形成

(1)補完型グループ

4 タイプのメンバーを一人ずつ集めた異質な型のメンバーで形成する。それぞれの個性の持ち味を活かし、グループの成果を生む。話し合いが進むにつれグループ内での役割が明確化され、活動も活発になるため創造性が高くなると考えられる。

(2)意見発散型グループ

LM タイプ、AN タイプがそれぞれ一人と、TG タイプを二人のメンバーで形成する。二人の TG が活発にアイデアを出すため、創造的な話し合いが活発に行われると考えられる。また、LM タイプが進行役、AN タイプがまとめ役を行うため、まとまりのある話し合いが行われる。

(3)アイデア型グループ

グループのメンバー全員を TG タイプで形成する。新しいアイデアを出すことを得意とするメンバーの集まりであるため、グループ全体の創造性が期待される。

II. 効率性を重視したグループ形成

(4)同質型グループ

グループのメンバー全員が TG タイプを除く同質タイプで形成する (ML,ML,ML,ML 等)。同質のタイプの集まりのため、早くから打ち解け、集まってすぐに意思疎通ができるため、立ち上がりの作業効率が高い。

(5)意見収束型グループ

LM タイプ、ML タイプ、AN タイプの一人ずつを基本のメンバーとし、もう一人は TG タイプ以外ならどのタイプでも形成候補となる。進行役、

調整役、まとめ役が揃っており、話し合いがスムーズで意見のまとまりがよい。

(6)リーダー主導型グループ

LM タイプが一人と残りのメンバーは LM タイプ以外の同質のメンバーで構成される (LM,AN,AN,AN 等)。同質メンバーの居心地のよさに加え、LM タイプのメンバーが一人入ること話し合いがスムーズに行われる。

3. グループ形成法の評価

前章で述べたグループ形成法について、次の手順で評価実験を行う。

- (1)FFS 理論による個性タイプの有効性について協調学習場面においても機能しているかプロトコル分析により検証
- (2) (I の有効性を前提として) 協調学習場面に最適なグループの成立についてオブジェクトシーケンス図により検証

3.1 協調学習場面の設定

実験は大学学部 2 年生を対象とした講義 (教育実地研究 II) において行った。講義は授業映像の分析を通じて、教室での授業を構造的にとらえ、多義的な解釈が行えることを目標に演習形式で実施した (写真 1)。



写真 1 協調学習の様子

授業映像の分析作業の流れのなかで、形成したグループが協調学習を行う場面は図 1 のとおりである。グループのメンバーが役割分担し単純作業を行う場面、収束方向の意見交換を行う場面、発散方向の意見交換を行う場面である。これらの場面について分析を行う。

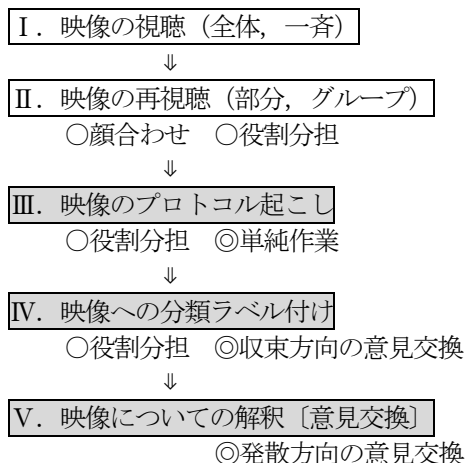


図1 協調学習の場面

3.2 被験者

被験者は大学学部2年生の151名(男60名, 女91名)である。9クラスに分かれて実験を行った。1グループの人数は3人~5人である。創造性に観点を置いたグループは補完型が3組, 意見発散型が2組, アイデア型が2組の計7組のグループを作ることができた。効率性に観点を置いたグループは同質型が6組, 意見収束型が15組, リーダー主導型が6組の計27組のグループを作ることができた。表1にグループ形成の内訳を示す。なお, 今回の実験ではクラスのメンバーの制約から, A-1とC-4については実験者の意図したグループを形成することができなかった。

3.3 装置

各グループには, デスクトップコンピュータ1台, デジタルビデオカメラ(以後DVカメラとする)1台, デジタルビデオテープ(DVテープ)1本(授業映像が録画されたもの), 接続ケーブル1本を配置する(図2)。被験者はコンピュータのモニター画面からDVカメラの制御が行える。また, DVカメラの映像はコンピュータのモニタに拡大表示され, グループ全員が同時に映像を視聴できる。協調学習場面での作業過程の様子は各グループに1台ずつのDVカメラを学習者の後ろに設定し, 学習者の作業の様子とコンピュータのモニター画面を録画した。

個性タイプの有効性の検証では, 各タイプの検証対象者に協調学習時においてボイスレコーダーを配布し, 音声を録音した。

オブジェクト・シーケンス図による創造性の分析では, 2台のDVカメラ, エコーキャンセラ, メディアコンバーターを用いて作業過程を記録した。1台のDVカメラは学習者の正面に設置し, 学習者の表情を撮影した(DVカメラ①)。もう1台のDVカメラではメディアコンバーターによってパソコンとエコーキャンセラをDVカメラにつなぐことで, 作業時のコンピュータのモニター画面の録画と学習者の音声を録音した(DVカメラ②)。

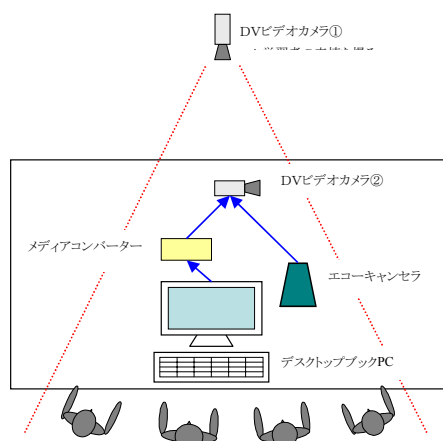


図2 実験装置の配置

表1 グループ形成の内訳

	メンバーの内訳	グループの型
A-1	TG,ML,ML,AN	該当なし
A-2	LM,ML,AN	意見収束型
A-3	LM,LM,ML,AN	意見収束型
A-4	TG,TG,TG	アイデア型
B-1	LM,TG,TG,AN	意見発散型
B-2	AN,AN,AN,AN,AN	AN同質型
B-3	ML,ML,ML,ML,ML	ML同質型
B-4	LM,ML,ML,ML,AN	意見収束型
C-1	LM,TG,ML,AN,AN	補完型
C-2	LM,ML,ML,AN,AN	意見収束型
C-3	LM,ML,ML,AN,AN	意見収束型
C-4	TG,ML,ML,AN,AN	該当なし
D-1	LM,ML,AN,AN	意見収束型
D-2	LM,ML,ML,AN	意見収束型
D-3	ML,ML,ML,ML	ML同質型
D-4	LM,AN,AN,AN,AN	リーダー主導型
E-1	LM,TG,TG,TG	リーダー主導型
E-2	LM,ML,ML,ML	リーダー主導型
E-3	AN,AN,AN,AN	AN同質型
E-4	LM,ML,AN	意見収束型

4. 個性タイプの有効性の検証

個性タイプ (LM,TG,ML,AN) の有効性は、各タイプの該当者の発言・行動傾向から検証する。

4.1 分析手順

はじめに、個性タイプの有効性を検証するための分析視点表 (表2) を作成する。これは各個性タイプの特徴や個性タイプを成している因子の特徴から協調学習時に見られるであろう発言や行動の傾向を示したものである。

表2 発言・行動傾向の分析視点表

LM	発言	*話し合いを進行させる ・メンバーの話を聞きながら、話を進める
	その他	*指示をだす ・機器の操作を指示する ・役割分担をする
TG	発言	*さまざまな提案をする ・話し合いのきっかけとなるアイデアをだす ・作業方法等
	その他	*他の人が気づかないことを発見する ・ビデオ映像、発言などの細かい部分も見逃さない、聞き逃さない
ML	発言	*同意を求める ・一緒に考えようとする
	その他	*グループの雰囲気作りに努める ・一人ひとりに声をかける ・人の話をじっくり聞く ・いいところはとりあげて褒める
AN	発言	*内容の確認をする ・「こうかな?」「~だよな?」 ・同じ言葉を繰り返す
	その他	*説明、意見が具体的である ・理由などが詳しい

次に、各個性タイプから、1名(被験者A,B,C,D)を無作為に抽出し、それぞれの協調学習時の音声をボイスレコーダーで録音する。その録音物から協調学習時の音声のプロトコルを起こす。その後、協調学習時の音声のプロトコルに分析視点表を照らし合わせ各個性タイプに該当する発言や行動傾向の見られる部分をマークアップし、各個性タイプの被験者ごとに集計する。

4.2 分析結果

協調学習時の音声のプロトコルに分析視点表を照らし合わせた各個性タイプの被験者ごとの集計結果を表3に示す。

表3 集計結果

	LM	TG	ML	AN
A (LMタイプ)	14	2	6	2
B (TGタイプ)	3	17	1	6
C (MLタイプ)	4	1	12	7
D (ANタイプ)	12	1	4	23

4.3 考察

被験者 A,B,C,D の全員にすべての個性タイプの傾向がみられた。これは、個性タイプの決定のための5つの構成因子(凝縮, 受容, 弁別, 拡散, 保全)によると考えられる。これらの5つの因子は誰の中にも普遍的に存在している。各因子それぞれが特定の性格を示すのではなく、その強弱によって個性タイプが決定される。よって、誰もがすべての個性タイプの性格を持っているということになる。この結果は、そのことを明らかにしている。分析の結果より、被験者Dについては若干のばらつきが見られるものの、すべての被験者において、判定された個性タイプの発言・行動傾向が一番多く見られた。今回の協調学習場面では、被験者A,B,C,Dの全員がFFS理論によって判定された個性タイプの働きをしていたといえる。

5. 協調学習の成立についての検証

意見交換の頻度、作業分担の様子という二つの観点による創造性の検証は演習における協調学習場面のオブジェクト・シーケンス図による分析から行う。

5.1 分析手順

はじめに、オブジェクトシーケンス図作成のための、分析カテゴリー表を作成する(表4)。これは、今回の協調学習場面と考えられる行動を課題に対して積極的行動、消極的行動、その他、として示したものである。次に、検証の対象となる2グループを抽出する。今回は、創造性を重視したグループからは補完型グループ、効率性を重視したグループからは同質型グループをそれぞれ1組ずつ対象とした。それぞれの作業の様子を記録し

たものと分析カテゴリーを照らし合わせ、オブジェクトシーケンス図を作成する(図3)。2グループのオブジェクト・シーケンス図を比較検討し、意見交換の頻度と作業分担の様子という2つの観点から協調学習の成立について考察する。

表4 分析カテゴリー表

積極行動	A ビデオの視聴	A1 ただ見ている A2 注視している
	B 機器の操作	B1 キーボード入力 B2 カメラの操作 B3 パソコン操作
	C メモをとる	
	D 意見を述べる	D1 グループ全体に対して述べる D2 特定の個人に対して述べる D3 独り言、つぶやき
	E 資料を見る	E1 ただ見ている E2 注視している
消極行動	F 作業に参加しない	
	G 作業に関係のない会話	
	H 作業に関係のない行動	
その他	I 様子を見る	I1 全体の様子を見る I2 個人の様子を見る (気にかける)
	J 先生	J1 先生の話聞く J2 先生に質問する

表5 意見交換の頻度

全員で話し合う	前半	10回
	後半	28回
一部の人で話し合う	前半	45回
	後半	58回

表6 作業量

プロトコル起こしの作業効率	109%
カテゴリー・解釈数	25個

表7 意見交換の頻度

全員で話し合う	前半	16回
	後半	4回
一部の人で話し合う	前半	39回
	後半	46回

表8 作業量

プロトコル起こしの作業効率	184%
カテゴリー・解釈数	19個

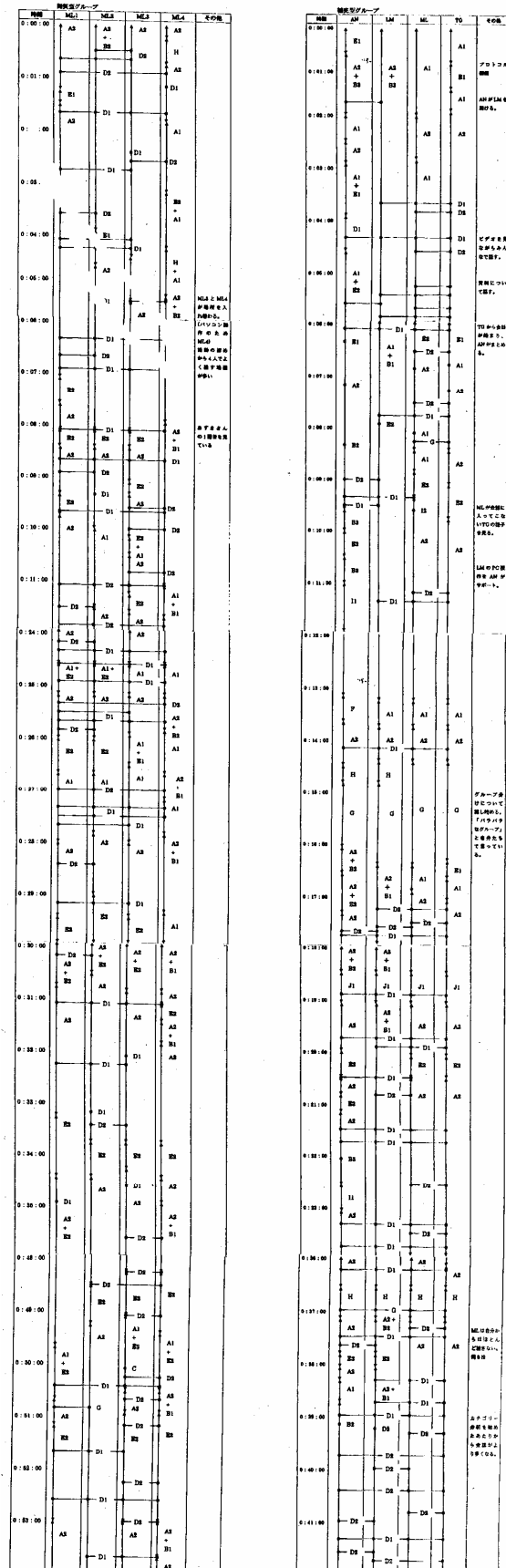


図3 オブジェクトシーケンス図

5.2 分析結果

(1)創造性を重視した補完型グループ

今回検証のために抽出した補完型グループは G1 グループである。メンバーは、男 2 名、女 2 名の計 4 名である。その内訳は、リーダーシップ (LM)、タグポート (TG)、マネジメント (ML)、アンカー (AN) がそれぞれ 1 人ずつである。結果を表 5, 6 に示す。

(2)効率性を重視した同質型グループ

今回検証のために抽出した同質型グループは D3 グループである。メンバーは、男 3 名、女 1 名の計 4 名である。その内訳は、グループの全員がマネジメント (ML) である。よって、ML 同質型である。区別をつけるために、ML1, ML2, ML3, ML4 とする。結果を表 7, 8 に示す。

5.3 考察

まず、創造性を重視した補完型グループの場合、意見交換の様子では、『全員で話し合う』が前半で 10 回、後半では 28 回と倍以上になっていた。これは、このグループがさまざまな個性タイプの集まりであるためにすぐには意思疎通ができず、はじめは互いの様子を窺いながら作業を行っていたということが考えられる。しかし時間が経過するにつれてそれぞれの個性を把握しそれを活かすことで意見交換が活性化されたといえる。オブジェクトシーケンス図を見ると、LM がパソコン操作、TG が話し合いのきっかけ作り、ML が聞き役、AN が資料に基づく提案を行う、というように自然とそれぞれに役割分担がなされていたことから裏付けられる。さらにこの話し合いの活発な様子は協調学習時間の最後まで続いていた。それはこのグループが異質タイプであることから、発言・行動傾向も異なり、互いを補い合いながらも互いに刺激を与えつつ話し合いが行われたことによる。このことから、創造性を重視したグループが形成できたといえる。また、プロトコル作業効率とカテゴリー・解釈数の結果を見るとどちらも平均以上であり、このグループでは創造性だけでなく効率性においても有効であった。

これに対して、効率性を重視した同質型グループの場合、意見交換の様子では、『全員で話し合う』が前半で 16 回、後半では 4 回と後半が前半の 4 分の 1 と明らかに回数が減っている。このグルー

プは同質の個性タイプが集まった同質型グループであるために、前半ではすぐに打ち解けあい、全員での話し合いが活発であったと考えられる。そのため、最初の活動であるプロトコル起こしの作業効率は統制群との比較で 184%と高い数値を出している。しかし後半のカテゴリー・解釈の付加では、同質型グループ特有の単一的な話し合いになってしまい、カテゴリー・解釈数は平均以下の 19 個にとどまった。また作業分担という視点からオブジェクト・シーケンス図を見ていくと、ML1 と ML2 が後半あまりグループ全体への意見を述べず、発展的な話し合いが起こりにくくなっている。これらのことからこのグループ形成を行ううえで重視した効率性、特に短期の単純作業のような目標達成に向けたグループ形成であるといえる。

6. まとめ

組織最適編成理論のひとつである FFS 理論を協調学習の場面に適用した。具体的な協調学習場面として、学習者が活発に意見交換する創造的な学習活動を意図した。創造性を重視したグループのひとつである補完型グループについて、オブジェクトシーケンス図による分析を行った。分析の結果、継続的に相補的に意見交換が行われていることからグループ形成が有効であったとの示唆を得た。今後の課題として、今回のグループ形成方法を導入したシステムの開発がある。人の個性と潜在的能力傾向を診断するモジュール、および、数十人の学習者を数名ずつのグループに協調学習が有効に行われるように最適化して編成するモジュールの開発が必要である。

引用・参考文献

- [1] Jonassen, David H.; Rohrer-Murphy, Lucia, "Activity Theory as a Framework for Designing Constructivist Learning Environments", Educational Technology R&D, Vol.47, No.1, pp61-79, 1999.
- [2] 岡本敏雄(代表), "e-Learning 環境での協調学習支援のためのメタデータ化と知識共有の研究", 平成 15 年度科学研究費補助金中間報告書, 基盤研究 (B)(1)14380075, 2003.
- [3] 日本教育工学会編, "教育工学事典", 実務出版株式会社, pp.463, 2000.
- [4] 池田満, 呉昌豪, 溝口理一郎, "協調学習支援のモデル—Opportunistic Group Formation—", 信学論, J80-D-II (4), pp.855-865, 1997.
- [5] 会田信弘, "組織マネジメントとコミュニケーションマネジメント", 技報 UNISYS TECHNOLOGY REVIEW, Vol.2, No.3, pp.184-207, 2000.
- [6] 小林恵智, "プロジェクトリーダーのための [入門] チームマネジメント", PHP 研究所, 2001.