

長期デザインプロジェクトにおける集団内葛藤に着目した場合にメンバーの専門多様性が成果物に与える影響

Impact of disciplinary diversity on intragroup conflicts and design outcomes in a longterm design project

田岡 祐樹[†], 布施 瑛水[†], 齊藤 滋規[†]

Yuki Taoka, Emi Fuse, Shigeki Saito

[†]東京工業大学

Tokyo Institute of Technology

taoka.y.aa@m.titech.ac.jp

概要

近年、企業は新しく革新的な製品やサービスを開発するために、グループで長期的なデザインプロジェクトを実行している。グループメンバーの専門の多様性とグループ内の対立は、革新的なアイデアを発展させる要因とされているが、成果物への影響は、特に長期の設計プロジェクトでは十分に検証されていない。本研究は、1.5ヶ月の学生によるデザインプロジェクトにおける多様性の高いグループと低いグループのグループ内対立と成果物の創造性を調査した。

キーワード：デザインプロジェクト，葛藤，創造性

1. 緒言

近年、多くの組織が、創造的な製品やサービスを創ることが求められている。創造的な製品を提供するために、様々な専門を持つメンバーがチームを構築し、デザインプロジェクトが実施される。これは、チームメンバーの専門の多様性とそれに伴うグループ内の葛藤 (conflict) が革新的なアイデアを開発するための要素の1つであると考えられているためである。実際に、チーム内の多様性が高いほど、価値の高い (イノベティブな) アイデアが生成される可能性があることが報告されている (図1)。しかし、特に長期的なデザインプロジェクトでは、専門の多様性がデザイン成果物に与える過程は十分に検証されていない。

そこで本稿は、専門の多様性がデザイン成果物に与える影響の検証を目的とする。具体的には、1.5ヶ月のデザイン思考に基づいたデザインプロジェクトを観察することによって、時間の経過に伴うチーム内の葛藤とそれが成果物に与える影響を研究した。

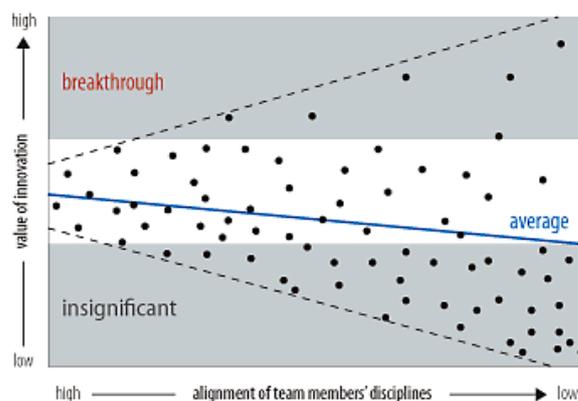


図1 メンバーの多様性とイノベーションの関係[1]

2. 方法

2.1. デザインプロジェクト

デザインプロジェクトは筆者らの大学で実施された講義の一部であり、筆者の大学の学生の他、美術系を専門とする大学の学生も参加した。デザインプロジェクトは1.5か月に渡り、デザイン思考を実践しプロトタイプを製作するPBL(Project Based Learning)の講義である。学生はグループを作り、「イノベティブな食体験をデザインせよ」に対応するアイデアを考案した。デザイン思考は、人間中心デザインを用いてイノベーションを創出する手法であり、人々のニーズ (Desirability)・技術的実現可能性 (Feasibility)・ビジネス上の妥当性

(Viability) の3つが重要とされる。デザイン思考としては様々なフレームワークが提案されているが、本講義では、d.schoolが提案する5つのステップから成るデザイン思考を採用している (図2)。共感 (Emphasize) では、ユーザーインタビュー等を通してユーザーに共感する。課題定義

(Define) では、共感フェーズによって収集したユ

ユーザーに関するデータを統合し、課題設定を行なう。アイデア創出 (Ideate) では、設定された課題に対してアイデア創出を行なう。プロトタイプ (Prototype) では、創出したアイデアを具現化する。テスト (Test) では、製作したプロトタイプを活用し、ユーザーにインタビューを行ない、プロトタイプに対するフィードバックを得る。その後、フィードバックを用い、アイデアを向上させる[2]。

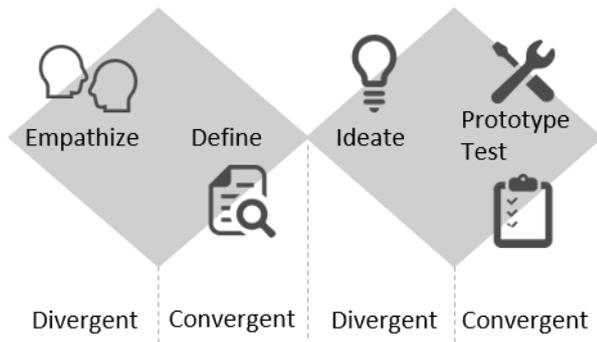


図2 デザイン思考のステップ

講義には、52名の学生が参加し、9グループに分かれた。それぞれのグループは、5から6名の学生で構成されている。本研究では、日本人もしくは日本の大学で4年以上学んでいる留学生から成るグループを評価した。そのため、40名の学生が本研究の調査対象である。40名の学生は、1名のビジネス学生、2名の建築学生、7名の美術を専攻する学生、31名の工学を学ぶ学生から構成された。学生の平均年齢は22.8歳(分散0.71)であり、平均15.2%の女性が各グループに入っている。表1は各グループのメンバーの専門性を現す。

表1 各グループメンバーの専門性

グループ	メンバー	多様性	
		H	程度
A	1 Art, 4 Eng., 1 Business	0.50	High
B	1 Art, 5 Eng.	0.28	Low
C	1 Art, 5 Eng.	0.28	Low
D	1 Art, 5 Eng.	0.28	Low
E	1 Art, 3 Eng., 1 Archit.	0.56	High
F	1 Art, 4 Eng., 1 Archit.	0.50	High
G	1 Art, 4 Eng.	0.32	Low

多様性の程度は Blau (1977)による定義に基づき式(1)を用いて計算された[3]。

$$H = 1 - \sum_{i=1}^l P_i^2 \quad (0 < H < 1 - \frac{1}{N}) \quad (1)$$

この式において、 H は多様性の程度、 l は専門の

種類、 P_i はそれぞれのカテゴリーに入るメンバー数の逆数、 N はグループメンバー数を現す。 H の最大値はそれぞれのグループのメンバー数に寄って変化する。グループA, B, C, D, Fは6名のメンバーがいるため、 H の最大値は0.83、グループEとGは5名のメンバーがいるため、 H の最大値は0.80である。結果、グループB, C, D, Gは H の最大値の50%よりも低い値のため、多様性の低いグループ、グループA, E, Fは、 H の最大値の50%よりも高い値のため、多様性の高いグループとして考えられた。

2.2. 葛藤 (conflict)の時系列変化の評価

各グループの内の葛藤の時系列変化は、設計プロジェクトの初期、中期、後期を通して、質問紙調査とインタビュー調査によって評価された。アンケートは Jehn, K. A., & Mannix, E. A. によって開発されたグループ内の葛藤を3つの観点(タスク、プロセス、人間関係)から分析する質問紙を活用し実施した[4]。

表2 グループ内の葛藤を問うアンケート

質問文	葛藤種類
あなたはプロジェクトでの課題・タスクに関してどのくらいの頻度で意見の不一致がありましたか	タスク
プロジェクトに関してグループ内で意見の対立・衝突はどのくらいありましたか	タスク
グループ内でアイデアに関して意見の対立・衝突はどのくらいの頻度でありましたか	タスク
グループ内に感情の対立・衝突はどのくらいありましたか	関係
グループ内で誰かが怒ることはどのくらいの頻度でありましたか	関係
グループ内の関係に緊張状態はありましたか	関係
プロジェクトをどのように進めるべきかについてグループ内で意見の対立・衝突はどのくらいありましたか	過程
グループ内で誰が何をすべきかについて意見の不一致はどのくらいの頻度でありましたか	過程
あなたはグループの資源の割り振りに関して意見が一致しないことがどのくらいの頻度でありましたか	過程

また、インタビューは2つのグループ(多様性が高いグループと低いグループからそれぞれ1グループ)のメンバーを対象に実施した。インタビューはそれぞれ3

0分程度、筆者の内の一人によって実施された。

2.3. 成果物の評価

最終発表時のプレゼンテーションを動画に録画したものを、各グループによって製作されたデザイン成果物として評価した。創造性評価は、Dean, D. L., Hender, J., Rodgers, T., & Santanen, E. の創造性の定義及び、創造性評価手法に基づき実施した [5]。Dean らによると、創造性は新規性とアイデアの質の二つに大きく分けられ、アイデアの質はさらに8つの指標に分類される。それぞれの指標は、訓練を受けた評価者によって評価された。

図3は、デザインプロジェクトのタイムラインと、プロジェクトの評価方法をまとめたものである。

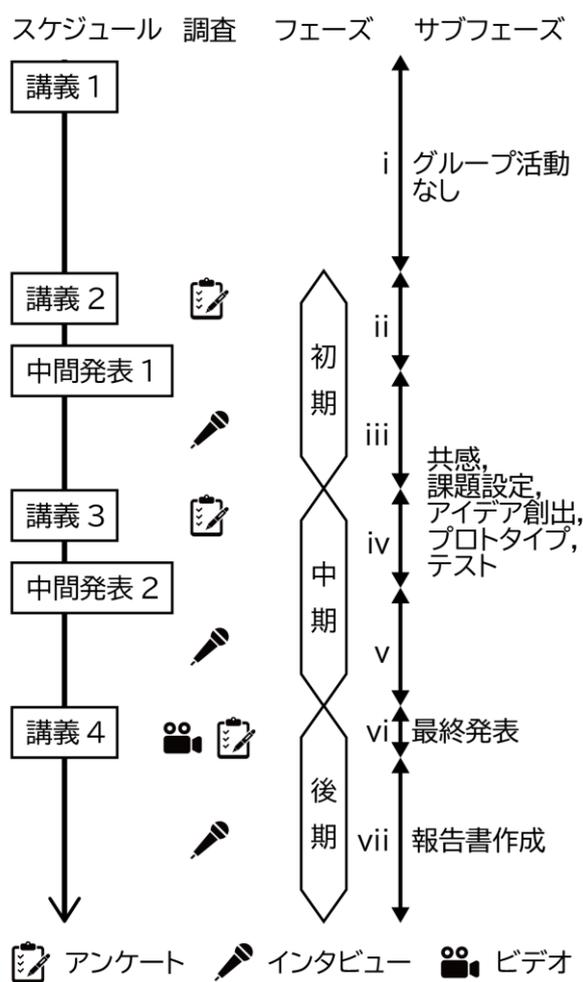


図3: 実験計画

3. 結果

3.1. アンケート結果

葛藤に関するアンケートの結果は統計的に処理され

た。表3は、アンケート結果において3つのカテゴリーにおける内的信頼性を現すクロンバックのアルファの数字である。タスクと過程に関する項目の内的安定性は、許容範囲であるが、関係に関する葛藤の項目の内的安定性は低い。そのため、関係に関する葛藤の項目は、参考値として評価する。

表3 アンケートの内的安定性

	タスク	関係	過程
Cronbach's Alpha	0.809	0.579	0.73
質問数	3	3	3

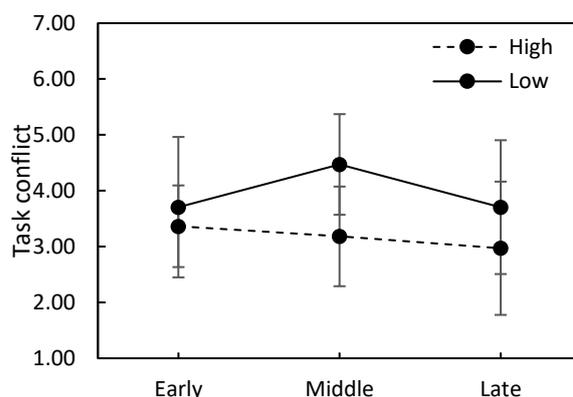


図4: タスクに関する葛藤

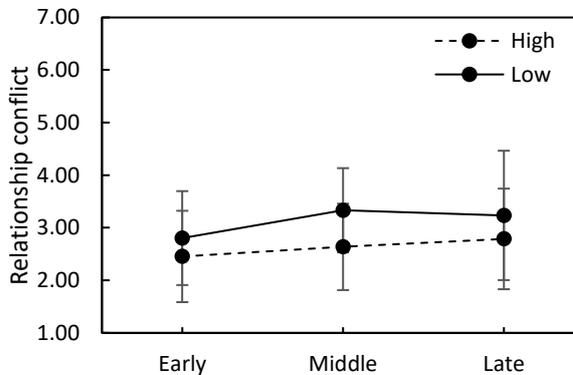


図5: 関係に関する葛藤

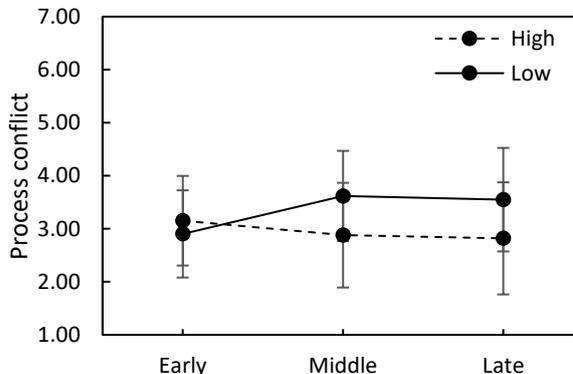


図6: 過程に関する葛藤

図 4, 5, 6 は、それぞれの項目において、多様性の高いグループと低いグループのアンケート結果の平均値と分散の時間経過を現している。

それぞれの項目と段階において、多様性の高低 2 つのグループを統計的に比較したところ、タスクに関する葛藤を現すカテゴリーの内、Middle フェーズにおいてのみ、有意差があった。

結果は、多様性の低いグループのほうが、多様性の高いグループよりもより強い、タスクに関連する葛藤を感じていたことを示している。

3.2. インタビュー結果

グループ B とグループ E の中のそれぞれ 3 名の学生が、継続的にインタビューに回答した。インタビューは、チーム内の専門多様性は専門多様性の程度に応じてチーム内に異なる影響を与えることを明らかにした。表 4 は、インタビューに答えた参加者のプロフィールを、表 5 と表 6 はそれぞれインタビューにおける参加者のコメントを文字起こししたものである。

表 4 インタビュー調査に回答した協力者

タグ	グループ	専門	性別
B-A1	B	芸術	女性
B-E1	B	工学	男性
B-E2	B	工学	男性
E-A1	E	芸術	女性
E-Ar1	E	建築	男性
E-E1	E	工学	男性

表 5 インタビュー調査結果 (多様性の低いグループ)

人 期	コメント
B - 初期 A 1	(意見が言いにくいのは) 一人だから。例えば他にもう一人ひて、5 人くらい(工学学生)がいたら、私がこうの方が良いのではと話したときに、その一人の美大生がうなずいてくれるだけで、結構違うというか[...]
B - 初期 E 2	(アイデアは) 流れというか、ノリで決めてしまった感じがあるので、6 人の意見が反映されているかっていうとそうではないかもしれない。
B - 後期 E 1	うちの班は機械系が多かったのでそこらへん(多様性)はあまり生かされなかったというか反映されてないですね。
B - 後期 A 1	今回私のグループでは、美大だからこれが活かされたとか感じなかったから、別に(多様性)なくても良いかなーと思いますね。

表 5 のインタビューの引用が表すように、多様性の

低いグループ (グループ B) の専門多様性は、専門性によるチーム内の少数派を生み出した。グループ B において、6 名のグループメンバーの内、5 名が工学を学ぶ学生である一方で、1 名が芸術を学ぶ学生である。このため芸術を学ぶ学生 (B-A1) から、発言の難しさについて、コメントがあった一方で、工学の学生から、発言の難しさにあたる発言はなかった。

表 6 インタビュー調査結果 (多様性の高いグループ)

人 期	コメント
E - 中期 A 1	みんなそれぞれできることが違うんで、手分けしてうまくやれたような気がします。(…) (役割分担は) 自然と。話し合いとかはわりとみんな「こういうのはどう?」って「いうんですけど、結構得意不得意があるので、実際に手を動かすってなると、話し合いの時とかも分業だねって話してました。
E - 中期 A 1	(役割分担は) それは最後、ものつくらなきゃってなってから、あとどういうふうにか動かそうって仕組み考え始めたことから分業化が始まりました。
E - 後期 A 1	みんなが何かしら持ち寄れるところがあるっていうのはすごく信頼できる要素だと思っていました。
E - 初期 E 1	うちの美大の人たしか映像系の人だった気がするから、どっちかっていうと勝手に考えてるのは最後の PV 作る時にすごいデザインで貢献してくれるのかなーとか期待は持ってる感じかな。 今回みんな誰かしらが何かしらをちゃんとやって、フィードバック、話し合いができて、って感じだったので良かったのかなとは。わかんないことは何も触れられなかったんですけど、映像投げてもっとこうしたほうが良いんじゃないかって言われたら直してとかですね。

専門多様性の高いグループ (グループ E) では、専門の多様性がデザインプロジェクトを進める際に生じるタスクの分担を促進した。具体的には、タスクの特徴に応じて、専門性の観点からそのタスクに適任であると思われるメンバーにタスクを分担していた。

3.3. 成果物の評価

表 7 は、それぞれのグループが製作した成果物の評価値を現している。新規性と質はそれぞれを現す項目に関する合計値を現し、新規性の最大値は 14、質

の最大値は 42 である。創造性は、新規性と質のスコアの合計で表し、最大値は、56 である。



図7：デザインプロジェクトの成果物例（色や模様が変わるお皿，グループB）

表7 成果物の創造性評価

グループ	多様性	成果物		
		新規性	質	創造性
B	低	10.5	32.0	42.5
C	低	4.00	33.0	37.0
D	低	6.50	30.0	36.5
G	低	11.0	29.0	40.0
A	高	5.50	27.0	32.5
E	高	9.00	29.0	38.7
F	高	5.50	27.0	32.5

4. 結論

本論文では、中期のデザインプロジェクトにおけるグループ内の葛藤とデザイン成果物について、アンケート調査とインタビュー調査から観察した。多様性が少ないグループでは、マイノリティーとなる学生の発言が限られていること。また、多様性が低いグループでは、専門を生かした役割分担が進む一方で、相手の専門を尊重するがゆえに、込み入ったことに対して発言しない学生が判断している様子が垣間見えた。本研究でのインタビュー調査はサンプル数が限られているため、今後より多くの被験者を交えた研究が望まれる。本論文は、専門の異なるメンバーによるデザインプロジェクトをより円滑に進める手法の開発の一助となる。

参考文献

- [1] L. Fleming, "Perfecting cross-pollination", *Harvard business review*, 2004, Vol. 82, No. 9, pp. 22-24.
- [2] 齋藤 滋規, 坂本啓, 竹田陽子, 角征典. エンジニアのためのデザイン思考入門. 株式会社翔泳社. Dec, 2017.
- [3] Blau, P. M. (1977). *Inequality and heterogeneity: A primitive theory of social structure* (Vol. 7). New York: Free Press.
- [4] Jehn, K. A., & Mannix, E. A. (2001). The dynamic nature of conflict: A longitudinal study of intragroup conflict and group performance. *Academy of management journal*, 44(2), 238-251.
- [5] Dean, D. L., Hender, J., Rodgers, T., & Santanen, E. (2006). Identifying good ideas: constructs and scales for idea evaluation.