

ワークショップのプロセスの可視化・比較手法の提案 – 主体の振る舞いに着目して –

Proposal of Method of Visualizing and Comparing Workshops' Processes - Focusing on Actors' Behavior

久富 望[†], 坂口 智洋[†], 北 雄介[‡]

Nozomu Kutomi, Tomohiro Sakaguchi, Yusuke Kita

[†] 京都大学, [‡] 長岡造形大学

Kyoto University, Nagaoka Institute of Design

kutomi.nozomu.83e@kyoto-u.jp

概要

本研究では、ワークショップのもつ【個別性】【多主体性】【時間性】【多目的性】を考慮しながら、ワークショップのプロセスを定量的な手続きで可視化する手法を提案する。その事例として、「京都大学サマーデザインスクール 2017」で行われた22のワークショップについて可視化・比較を行う。本研究の手法は、ワークショップの実践知の共有や、様々な教育活動における形成的評価のための道具となる可能性を持っている。

キーワード：ワークショップ、プロセスの可視化、質問紙、パターン分析、教育評価

1. はじめに

1.1 本研究の背景

多数の主体による学びと創造の方法の1つであるワークショップ (workshop. 以下、「WS」と略記) は、学校教育や商品開発など、近年多くの場において実践されている。教育学、経営学、デザイン科学、そして認知科学などの多くの分野で、どのようにすればよいWSを行なうことができるか、という実践知 [1] について探究がなされている。しかし、その探究は容易ではない。そもそもWSはそれぞれが複雑なプロセスを持っており、全体像を把握することさえ難しい。

その困難さの要因は、WSがもつ以下のような性質によると筆者らは考えている。

1. 【個別性】WSは個別的で多様である。WSの目的、テーマ、状況、用いられる手法、などに左右されない一般的な傾向を見出すことが難しい。
2. 【多主体性】WSは多主体による活動である。複数の立場が存在し、認識や行動は個人によっても多様である。
3. 【時間性】WSにおける活動内容や個人の役割は

時間的に変化する。WS自体を分析単位とするのではなく、WSのプロセスに踏み込む必要がある。

4. 【多目的性】WSは複数あるいは複合的な目的をもつ。近年のWSでは「学び」と「創造」を目的に含むものが多く、最終的な成果物のみをもってWSの成否を論じることはできない。

これまで3.【時間性】は、デザインプロセス研究において重点的に扱われてきた。たとえばビデオ撮影などを用いて、発話やトピックを単位としてプロセスを分析する研究がある [2, 3]。これらの手法はWSを深く分析し、個々の主体の発話やそのつながりを分析することで2.【多主体性】の課題にも迫っている。一方で記録・可視化の手間が大きいため、多数のWSを扱い、1.【個別性】の課題を乗り越えた汎用的な知見を得ることは難しい。

これに対して筆者らは、多数のWSのプロセスを工程表のような形式で簡易的に可視化することを試みた [4]。また、3.【時間性】を考慮した質問紙を用いてWS単位でのプロセスを可視化したうえで、成果物に対する他者評価と、学びに対する参加者の自己評価などの複数の観点を用い、WSの成否との関係を論じ、1.【個別性】も含めた考察を行った [6]。しかしこの研究では、ワークを行った参加者のプロセスについてはわかっておらず、2.【多主体性】の課題に深く立ち入ることはできなかった。

1.2 本研究の目的と方法

本研究は、【個別性】【多主体性】【時間性】【多目的性】といった課題に取り組み、多数のWSの全体像を把握する研究手法の提案を目的としている。

特に、WSにおける各人の振る舞いに着目し、多数の主体 (本稿では182人) の行動や認識のプロセスを網羅的かつ定量的に収集し、多数のWS (本稿では22

のWS)に対して可視化・比較を行なうところに、本研究の最大の特徴がある。それらと満足度との関係を議論することで、WSをどのように行なえばよいか、という実践知を得る新たな手段を示すこともできる。

具体的な方法としては、2017年9月に3日間開催された「京都大学サマーデザインスクール2017」(以下、「SDS2017」と記す)におけるWS群を対象として、主に主体の振る舞いに着目した質問紙を用い、各WSのプロセスの分析手法の構築を行ない、可視化・比較を行なう。この際、1.1節の1.【個別性】、2.【多主体性】、3.【時間性】、4.【多目的性】に対応する形で、次のような方針によってデータを取得する。

1. 個別的な多数のWSに対応できる質問項目を用いて、統計的に比較可能なデータを少ない負荷で取得する。
2. 複数の主体性からなる、行動や認識に関するデータを取得する。
3. 行動や認識の変化を時系列で追えるようなデータを取得する。
4. 一般のWSに想定される複数の目的に対する評価データを取得する。

ここで、本研究における「主体」について述べておく。一般に、WSには多数の主体が参画する。たとえば山内らは、企画・運営・評価の中心となる「コアメンバー」、WSを依頼する「クライアント」、コアメンバーに対して助言を行なう「スーパーバイザー」、評価に関するデータ収集・分析を担う「研究者」、企画されたWSへの「ワークショップ参加者」などを挙げる[5]。ここにWSの進行を担当する「ファシリテーター」を加えてもよいであろう。

SDS2017においては、SDS2017自体の運営メンバーや研究者たる筆者らを除くと、各WSの企画や準備・進行などをすべて行なう「実施者」と呼ばれる人々と、WS当日に実際の議論や作業を行なう「参加者」とに二分されていた。本研究では、前者を「実施者」よりも一般的な「オーガナイザー」、後者を「参加者」と呼び、両者で異なる質問紙を用いる。

ただし、参加者とオーガナイザーが、それぞれ一概に同じ行動を取るわけではないし、またその行動は時間によって変化する。WS参画主体の役割分担やそのダイナミックな変化も把握することができるのが、本研究の手法の長所の一つである。

1.3 本研究の制約

本研究のように質問紙を用いることは、実践知を調べるための代表的な手法の1つであり、小さな時間的コストで多くのデータを取得し計量的に検討できる利点をもつものの、言葉を用いて自己評価を行うことによる限界が存在する[1]。加えて、本研究の分析例は、SDS2017という1つのイベントの元で行なわれたテーマやプロセスが異なる22のWSしか対象にしておらず、1.【個別性】の課題を克服するものではない。また、各WSの目指した個別の目的には踏み込んでおらず、4.【多目的性】への対応は不十分である。さらに、人間の行動や認識へ定量的に迫る研究では、研究者の設計した実験の環境下でデータを取得するのが常であるが、本研究では、筆者らがコントロールできないSDS2017というイベントの中でデータを得ている。イベントの進行を妨げないことも考慮した方法で集められたため、データは各主体の行動や認識を高精度で表現しているとは言い切れない。

本研究の目的には、WSの一般論を引き出すことや、対象のWS群を正確に分析し、実証的な知見を得ることは含まれていない。本研究は、WSの全体像をより容易に把握することを目的として、WSプロセスの分析の方法論を提示するものである。本研究の制約については4章で再考し、今後の課題としたい。

2. WSプロセスデータの取得

2.1 SDS2017について

本研究の分析対象であるSDS2017では、「展示物のないミュージアムのデザイン」「不便の効用を活用させる無人島」「法則を学ぶ：黄金比は優れたおもちのデザインを与えるか？」などをテーマにした23のWSが、同時並行で3日間実施された(<http://www.design.kyoto-u.ac.jp/sds2017/>)。

3日間のうち、初日と2日目、3日目の午前はWSごとにワークを行う。その進め方はオーガナイザーに一任されている。3日目の午後は、全WS合同によるポスター形式のプレゼンテーションの後、参加者とオーガナイザーによる優れたWSへの投票、そしてWSごとに振り返りを行う。

SDS2017におけるWSの参加者は合計で124人(うち、大学生93人、企業関係者22人、WS平均5.4人)、オーガナイザーは82人(うち、企業関係者42人、大学教職員25人、WS平均3.6人)であった。

2.2 質問項目の設計目的

SDS2017のイベント進行上の制約などを考慮し、質問紙調査は3日目の振り返りの時間において、オーガナイザーと参加者の全員に対して行なうこととした。質問紙の項目は、以下のようなことがらを知ることを目的に設計した。

1. 【WSの内容】各時間帯に、各個人がWS全体として行ったと認識している内容。他の2点を解釈する際のベースとなる。
2. 【自身の振る舞い】各時間帯において、各個人がワークで果たしたと認識している役割。WS内の役割や態度の傾向を分析できる。
3. 【自身の満足度】各時間帯における各個人の満足度。それぞれが各WSについてどのように感じていたのかを通じて、WSへの評価に関して分析できる。

2.3 質問紙の詳細

ワークを行った2日半を7つに分割し(1日目午前・午後1・午後2, 2日目午前・午後1・午後2, 3日目午前), すべての質問項目に対して, 各時間帯にどのようなことを行ったか/思ったかを◎○△×の4件法で尋ねた。

前節で述べた【WSの内容】【自身の振る舞い】【自身の満足度】それぞれに対応する質問項目をそれぞれ表1, 2, 3に, 実際に用いた質問用紙を図1に示す。これらの質問項目は, 過去のSDSに対する筆者らの研究[4, 6, 7]を通じて得られた知見を元に作成した。

オーガナイザーと参加者の間において, 【WSの内容】における全ての質問項目と, 【自身の満足度】における一部の質問項目は共通している。その一方, 【自身の振る舞い】における質問項目は, 一見すると共通の項目が多いものの, オーガナイザーと参加者の間では同じ内容を表さない。例えば, 「リードする, まとめる」は参加者・オーガナイザー双方に含まれるが, ワークしている参加者がリードする事と, ワークを提供しようとしているオーガナイザーがリードする事は内容が異なる。

2.4 得られたデータとWS単位の定量化

質問紙への回答は参加者112人(回答率90%), オーガナイザー70人(回答率85%)から得られた。

表1 【WSの内容】の質問項目

参加/実施したテーマにおいて以下の項目が行われたか (7つの各時間帯について)	◎: かなり行なった	○: 行なった	△: 少し行なった	×: 行っていない	参加者	オーガナイザー
題材についてのレクチャー					*	*
デザインの理論や方法などのレクチャー					*	*
フィールドワーク, 観察, ヒアリングなど					*	*
課題の整理, 分析					*	*
アイデア出し					*	*
グループや個人に分かれて分業					*	*
アイデアや進捗のチーム内共有, 発表					*	*
アイデアのまとめ, 洗練					*	*
プロトタイピング, スケッチなど					*	*
プレゼンテーション作成					*	*

表2 【自身の振る舞い】の質問項目(参加者とオーガナイザーでは質問項目が同じでも意味が異なる)

参加/実施したテーマにおいて自らは以下の項目を行ったか(7つの各時間帯について)	◎: 主に行なった	○: 行なった	△: 少し行なった	×: 行っていない
参加者				
・リードする, まとめる				
・(意見・アイデア・ものを) 生み出す				
・(意見・アイデア・ものを) 批評する, 発展させる				
・(ワークや議論を) 聞く, 観察する				
・(チームやメンバーを) サポートする				
・目標の明確な作業をする(作る・調べるなど)				
・盛り上げる				
オーガナイザー				
・リードする, まとめる				
・(意見・アイデア・ものを) 生み出す				
・(意見・アイデア・ものを) 批評する, 発展させる				
・(ワークや議論を) 聞く, 観察する				
・(ワークや議論を) コントロールする				
・(チームやメンバーを) サポートする				
・(知識・知見・課題を) 与える, 教える				
・盛り上げる				

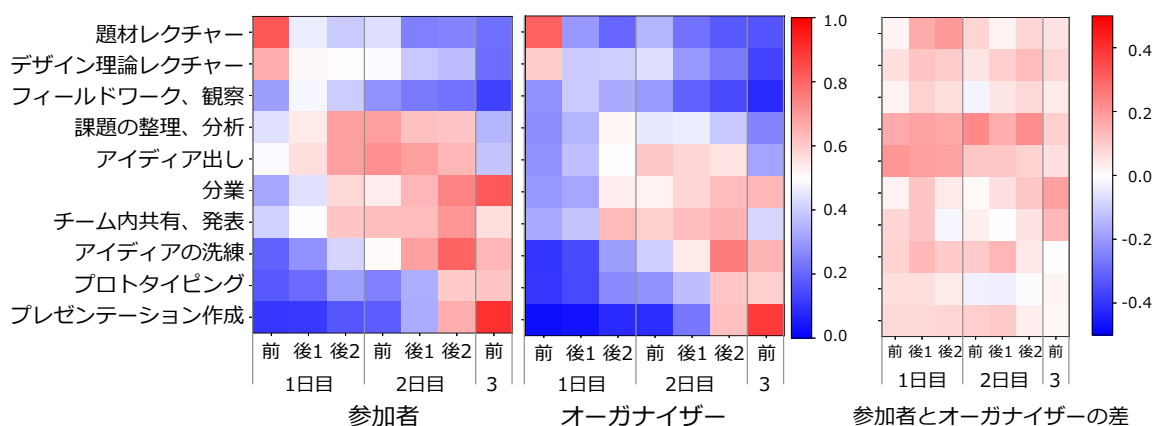


図2 【WSの内容】の全WS平均値の経時変化（左：参加者，中央：オーガナイザー）とその差分（右）

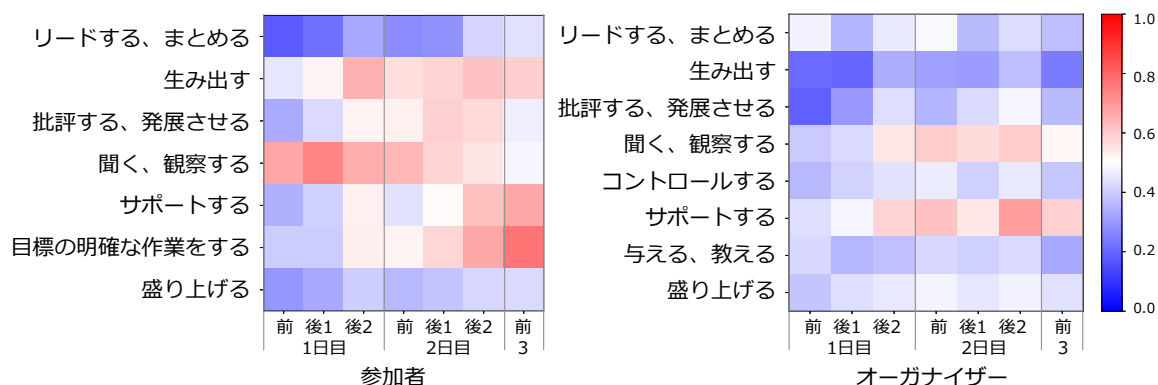


図3 【自身の振る舞い】の全WS平均値の経時変化（左：参加者，右：オーガナイザー）

いて、全WSの平均値を可視化した（図3）。

左図から、参加者はWSの前半ではワークや議論を聞いたり観察し、中盤からアイデアやものを生み出したり、ワークや議論を批評・発展し、後半ではメンバーをサポートしたり目標の明確な作業をしていたことが分かる。また、時間が経つに従って、リードし、盛り上げ、批評する振る舞いの増える傾向があり、参加者の間での関係性が変化していることが示唆される。

右図から、WSの前半においては、オーガナイザーの振る舞いはWSによって様々であるが、中盤から徐々に、参加者の話を聞き、ワークを観察し、サポートすることが共通して行われたことがわかる。また、ワークの内容を批評、発展させる振る舞いは1日の中で徐々に増加したことが示唆される。

3.1.3 【自身の満足度】について

参加者・オーガナイザーは、各時間帯において何にどのくらい満足したのであろうか。図4は【自身の満

足度】の質問項目について、全WSの平均値の経時変化を示したものである。

参加者は、WS前半は特に学びがあったことを評価し、後半になるとチームワークの良さやアイデアが得られたことを評価していたことが分かる。また、WSの進行とともに自分の力を徐々に発揮できるようになったことが示されている。取り組み内容の経時変化（図2）と照らし合わせると、前者はオーガナイザーによるレクチャーやフィールドワーク、後者はWS内での分業作業での協調性を評価していたと考えられる。

オーガナイザーは、後半になるにつれて、参加者が力を発揮したことやチームワークの良さを評価している。ワークの進行やアイデアへの評価も後半になるにつれて徐々に上がっているのに対し、参加者への教育という観点からは全体を通して相対的に満足度が低い。図2を参照すると、1日目午前に行われたレクチャー以外の取り組みでは、参加者の教育にうまくいっていない、または教育を意図していない可能性が示唆される。

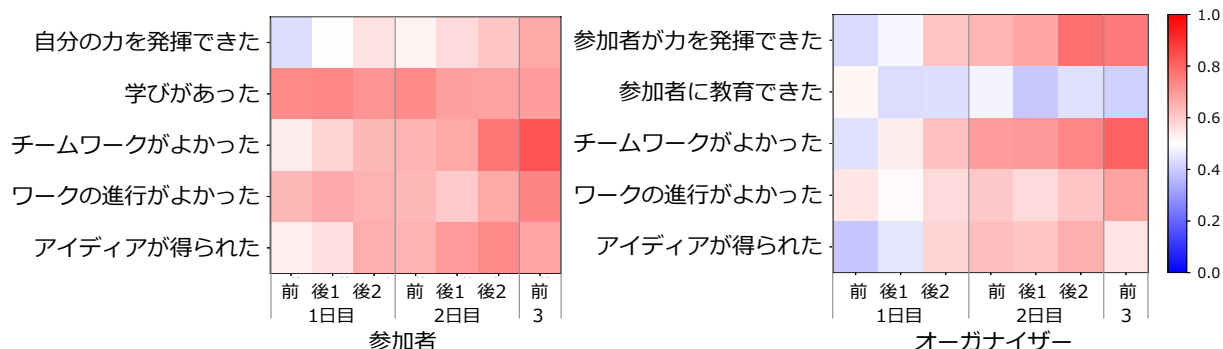


図4 【自身の満足度】の全WS平均値の経時変化(左:参加者, 右:オーガナイザー)

3.2 パターン分析によるWSの特徴把握

前節は全WSの平均値に基づいて考察を行った。本節では、より本質的な特徴を考察するため、各WSの平均値から少数の潜在的なパターンの抽出・分析を行う。

3.2.1 非負値行列因子分解を用いたパターン分析法

質問紙データを定量化すると、横の各行が質問項目、縦の各列が時間区分の表を得るが、これは、正の実数からなる行列と見なすことができる。本節では、この特徴を利用し、非負値行列因子分解 (Non-negative Matrix Factorization; NMF)[8]を用いたパターン抽出を行う。NMFは、行列を加法的なパターンに分解することを目的とした多変量解析手法であり、パターンの数は事前パラメータとして解析前に指定する。

具体的には、2.4節で得られた各WSにおける質問紙データの平均値による行列を作成し、これらの行列を各行が各質問項目になるよう結合したうえで、NMFを適用する[6]。本研究では(行: 質問項目) × (列: 154時間帯 (= 22WS × 7時間帯))の行列を(行: 質問項目) × (列: 質問項目パターンの数)の行列 P と(行: 質問項目パターンの数) × (列: 154時間帯)の行列 W の2つの積に分解する。行列 P は質問項目を情報集約してパターン化したものである。行列 W は各WSの各時間帯における全パターンの組み合わせであり、値が大きいほどそのパターンの傾向を持っていたことを示す。

3.2.2 【WSの内容】のパターン分析

WSでの取り組み内容は、参加者とオーガナイザーで認識の間で傾向が似ていた(3.1.1節)ため、本研

究では、各WSにおけるオーガナイザーと参加者の【WSの内容】の平均値を用い、パターン分析を行う。

パターン数5として分析したのが図5である。左図は、各行が質問項目、各列がパターンである行列 P を可視化したものであり、【WSの内容】の10個の質問項目から5つのパターンが抽出されている。これらのパターンは関連性の強い項目を集約したものであり、図の青色の濃さから

- パターン1はレクチャー
- パターン2はフィールドワーク
- パターン3は課題分析やアイデア出し
- パターン4は分業での作業
- パターン5はアイデアの洗練やプレゼンテーション作成

を中心とした取り組み内容であることが読み取れる。

このパターンを用いて、個々のWSに焦点を当てて分析を行う。以後では3つのWSを選んで連番を振り、「#」を付して示す。

図5の右図は、WSにおけるパターンの経時変化を概観するため、行列 W から3つのWS(#1, #2, #3)に対応する部分を抽出し、各行は時間帯、各列はパターンとなるよう可視化したものである。いずれのWSにおいても、大まかにパターン1から始まり5で終わる傾向をもち、前提知識の教示から調査に始まり、アイデアの生成と洗練へと向かうという基本的なプロセスが浮かび上がる。一方で、WS#1は1日目の午後でパターン2(フィールドワーク)を行い、WS#2は2日目までパターン3や4を行い、パターン5(プレゼンテーション作成)は3日目に入ってから行っており、またWS#3はパターン2をほとんど行わなかった代わりに2日目の午前中までパターン1(レクチャー)を行うなど、各WSの取り組み内容の特徴も表れている。

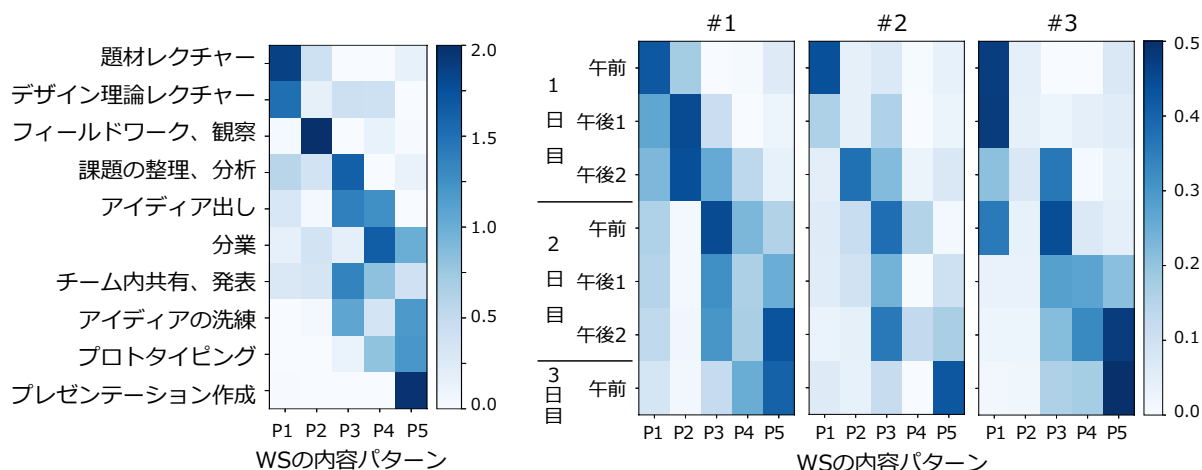


図5 【WSの内容】に着目した(左)各パターンと質問項目の関係,(右)ある3つのWSにおける各パターンの経時変化(P1からP5はそれぞれパターン1からパターン5を表す)

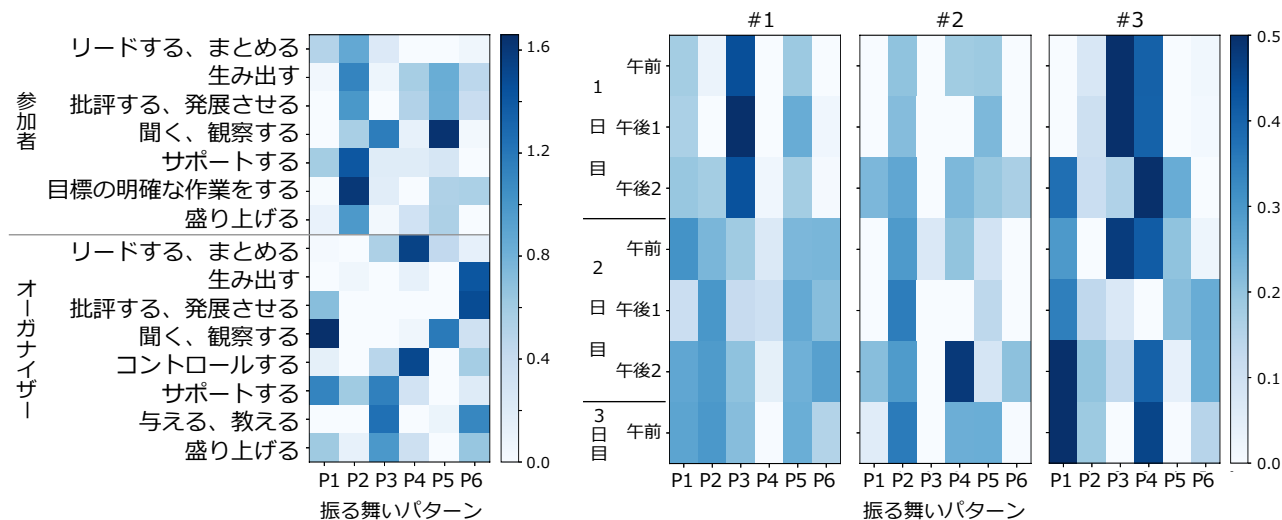


図6 【自身の振る舞い】に着目した(左)各パターンと質問項目の関係,(右)ある3つのWSにおける各パターンの経時変化(P1からP6はそれぞれパターン1からパターン6を表す)

3.2.3 参加者・オーガナイザーの【自身の振る舞い】のパターン分析

前節のようなパターン分析は、振る舞いに対しても同様に適用できる。【自身の振る舞い】に関する、参加者への7つの質問項目とオーガナイザーへの8つの質問項目の合計15項目に対し、パターン数6でパターン分析を行った結果を図6に示す。

左図は振る舞いパターンを、右図は前節と同じ3つのWSでの振る舞いパターンの経時変化を示している。それぞれ

- パターン1は参加者が全体をリードしオーガナイザーがサポートする
- パターン2は参加者がアイディア出しや作業を行

いオーガナイザーがサポートする

- パターン3はオーガナイザーが参加者に情報等を提供する
 - パターン4はオーガナイザーがリードして参加者がアイディア出しなどを行う
 - パターン5は参加者・オーガナイザー双方が参加者からのアイディアや批評を聞いたり観察を行う
 - パターン6は主にオーガナイザーが中心にアイディア出しや批評などを行う
- ような傾向の振る舞いであると解釈できる。

図6の右図から、各WSに焦点を当てた分析ができる。WS#1では、1日目はパターン3(オーガナイザーによる情報提供)を行い、徐々にパターン1や2が行われるようになっている。WS#2では、3日間に

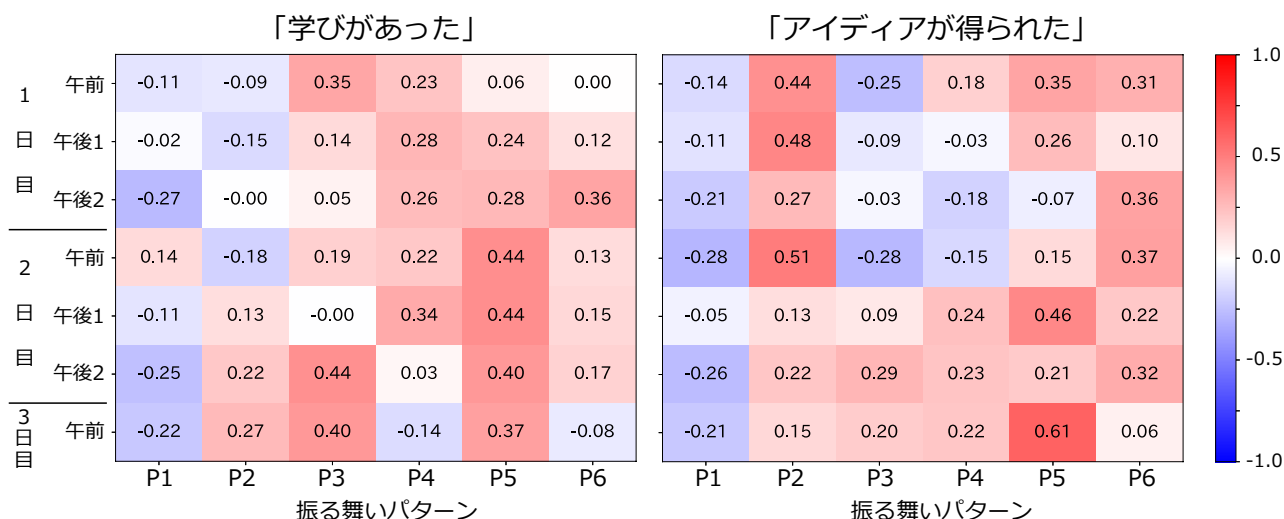


図7 全WSの各時間帯における振る舞いパターンと【自身の満足度】(うち、参加者の2項目)の相関関係

わたくしはパターン2(参加者によるアイデア出しや作業)を行っており、参加者が主体的にWSを進行しているが、2日目の後半にパターン4が行われており、最終プレゼンテーション作成に向けてオーガナイザーがコントロールを行っている。WS#3では、WS#1と同じようにパターン3(オーガナイザーによる情報提供)をWS前半で行なっているが、WS#1と異なり3日間にわたってパターン4(オーガナイザーによるリード)が行われており、後半ではパターン1(参加者によるリード)も増えている。

このように、パターン分析は多数の項目から特徴を抽出し、各WSのプロセスや振る舞いの可視化や複数のWS間での比較を容易にする。

3.3 振る舞いパターンと、参加者の満足度との相関関係

本節では、振る舞いパターンと参加者満足度の関係について分析を行うことで、WSの評価の問題を扱う。図7は、各時間帯における各パターンの実行度合いとその時の参加者の満足度(左図は「学びがあった」、右図は「アイデアが得られた」)の相関を明示したものである。

左図を見ると、WS中盤以降でのパターン5やWS終盤でのパターン3の相関が強く、中盤以降はオーガナイザーが情報提供をしたり参加者とオーガナイザーがともに批評を聞いたり観察したりすることがより高い満足度につながったことが分かる。

右図では、WS前半はパターン2が、後半はパターン5の値が大きい。前者は、アイデア出しを行うほ

ど重要なアイデアが生まれたという直感通りの結果を示す。一方で後者は、批評を聞いたり観察したりする振る舞いがアイデアにつながったことを示唆している。特に3日目の午前の時間帯は、多くのWSがプレゼンテーションに向けて決まった作業を行う傾向にあったが、その中でも互いに情報共有したWSにおいて、アイデアが整理されたり新たなアイデアが生まれていた可能性がある。

4. 本研究の課題と展望

4.1 本研究の課題

本稿では、1章で整理したWSの【個別性】【多主体性】【時間性】【多目的性】の問題を克服しようとするような、WSのプロセスの可視化・比較手法を提案した。独自の質問紙調査法を開発し、得られたデータを定量的に処理することで、WS参画主体の行動や認識の経時的変化をわかりやすく可視化し、WS間共通の傾向と差異を議論し、WSの評価の問題にも触れることができた。本研究をより深化させるために以下のような課題が残っている。

4.1.1 各WS内の各個人への分析の可能性

2.【多主体性】の問題をより深く扱うには、個々人の振る舞いの分析や、多主体間での役割分担などについて分析する必要がある。

本研究では、WS内で個人の役割や態度を平均して、各WSのプロセスとしている。しかし、各個人のデータを直接参照することで、より解像度の高い分析が、定量的というよりも質的な方法で、可能になる。たと

例えば、図6の右図から、WS#3は全体としてパターン3,4の振る舞いからパターン1,4の振る舞いへ変化したことは分かる。しかしこの図だけでは、WS#3の各個人の振る舞いの変化はどうであったかはわからない。全ての個人がパターン3,4から1,4へ変化したのかもしれないし、ある個人はずっとパターン4であり別の個人は1から3へ変化したり、時間帯によって1と3と4のパターンを担う個人が入れ替わっていたりする可能性もある。

このような分析により、WSを多主体から成る組織として分析することができるであろう。WSは、短い時間でダイナミックに変容する小さな組織としても捉えることができるのである[9]。

4.1.2 精度向上に向けた課題

1.3節で既に述べたように、本研究の方法ではデータの精度に課題が残っている。

まず本質問紙はあくまで各個人の認識を反映したものであり、解答群には認知的なバイアスが含まれている。これは質問紙調査に必ずつきまとう問題であるが、どのようなバイアスが生じており、それを解消する手立てがあるかどうかは慎重に検討すべきである。各個人の振る舞いについては質問紙だけではなく、発話内容などのより客観的なデータを併用して精度を上げる方法も考えられる。

またWS中の行動や認識を事後的に回答してもらうという本研究の方法では、WS時と回答時に記憶が変容することが避けられない。特にSDS2017ではイベント進行の都合上、最終日にまとめて回答を求めざるを得ず、この問題の影響は少なくないと考えられる。WS実施に関する制約がないならば、より頻繁に回答を求めべきである。

4.2 本研究の展望

4.2.1 他のWSへの応用

本研究の提案する手法は、データの取得方法を調整することによって様々なWS群に対して適用することができる。アンケート項目や時間の区切りの粒度などは、WSの状況や目的、また分析の目的などに応じて自由に変更することができる。実際、本研究で用いられた質問項目を決める際には、何年も実施されているSDSにリピーターが多いことも考慮し、過去のSDSに対する研究[4, 6, 7]を通じて得られた知見を利用し

た。また、何らかの形で分類されたWS群（たとえば[10]）に応じて質問項目を検討し、実施することにより、WSの1.【個別性】や4.【多目的性】に対してより考慮された研究へも展開できる。

なお本研究で用いたNMFによる行列分解を利用したパターン抽出は、全WSの中から各WSの相対的な特徴を抽出する手法であるため、データが変わるとパターンも変わる。多数のWSへの応用を進めることで、新たな振る舞いのパターンを見出す可能性がある。

4.2.2 WSの実践知の共有と利用の可能性

WSのオーガナイザーとして熟達するための知見は乏しく、WSのオーガナイザーの育成のため、WSのデザインモデルの共有と伝達は必要性が高い[10]。しかし、WSのデザインモデルは多くの暗黙知を含む実践知であるがゆえに、その共有と伝達には多くの困難が伴う。本研究の手法を用いたWSプロセスの可視化・比較は、このような共有・伝達のための道具の一つとして一定の貢献をすることができると考えられる。

4.2.3 教育評価への応用の可能性

近年多くのWSは、よい成果物をつくることだけではなく、参加者が学びを得ることも目的とされ、教育の現場においても多主体の協働によって調査や提案を行なうWS的な手法（アクティブラーニングやPBLなど）が盛んに採り入れられている。本研究の内容は、こうした現場での教育評価と深い関連がある。

教育評価という用語はしばしば限定的な意味で用いられるが、本来は、教育活動と関連した各種の実態調査と価値判断の全てを指し[11]、教育活動を豊かにするための概念である。そして、戦後初期の文科省の資料においても、近年においては形成的アセスメントなどの形でも、教育の評価においては結果だけでなくプロセスを重視し、学習者の自己評価も重要であることが指摘されている[12]。

特に日本の初等中等教育では、各校種で数十名に対してほぼ同じ長さの授業がなされており、本研究の手法は様々な仮説の元、大規模な授業群の授業評価に応用できる可能性がある[13]。また、本手法は学習者自身による評価を積極的に利用しているため、教育活動の節目節目で分析結果を提示し、その後の活動に生かすことができるならば、教育活動を豊かにすることが可能である。言い換えると、総括的評価ではなく、形

成的評価を目的として実施されたとき、本研究の提案する手法は大きな成果を生み出す可能性がある。

文献

- [1] 金井壽宏, 楠見孝 (編), (2012) 実践知 – エキスパートの知性, 有斐閣.
- [2] A. Mabogunje N. Sonalkar and L. Leifer, (2014) "Analyzing the display of professional knowledge through interpersonal interactions in design reviews," In *DTRS 10 Conference Proceedings*, pp. 1–18.
- [3] 酒谷粹将, 門内輝行, (2016) 主体間の対話を通じた創造的プロセスのデザインに関する研究, *Design シンポジウム 2016 講演論文集*, p.1104.
- [4] 北雄介, 坂口智洋, 佐藤那央, (2016) ワークショップの全体プロセスの可視化と分析, *日本デザイン学会研究発表大会概要集*, Vol.63, p.153.
- [5] 山内祐平, 森玲奈, 安斎勇樹, (2013) ワークショップデザイン論 - 創ることで学ぶ, 慶應義塾大学出版会, pp.37-39.
- [6] 久富望, 坂口智洋, 北雄介, (2017) ワークショップにおけるオーガナイザーの振る舞いパターン分析, *日本デザイン学会研究発表大会概要集*, Vol.64, p.176.
- [7] Yusuke Kita, Nozomu Kutomi, Tomohiro Sakaguchi, and Kumiyo Nakakoji, (2017) "Depicting a design process for its richer experience," In *2017 International Association of Societies of Design Research (IASDR)*.
- [8] Daniel D. Lee and H. Sebastian Seung, (1999) "Learning the parts of objects by non-negative matrix factorization," *Nature*, Vol. 401, No. 6755, pp. 788–791.
- [9] 北野清晃, 宇野伸宏 (監修), 久保田善明 (監修), (2016) 組織論から考えるワークショップデザイン, 三省堂.
- [10] 森玲奈, (2015) ワークショップデザインにおける熟達と実践者の育成, ひつじ書房.
- [11] 梶田叡一, (2010) 教育評価 [第2版補訂2版], 有斐閣双書.
- [12] 田中耕治, (2017) 教育評価研究の回顧と展望, 日本標準.
- [13] 久富望, 坂口智洋, 北雄介, (2017) ワークショップ型授業におけるプロセスの定量的分析・評価の可能性 – オーガナイザーの振る舞い分析を例に –, 第42回教育システム情報学会 全国大会.