

未来の製造業における新たな学術領域構築のための調査研究

公益社団法人 日本工学アカデミー 会員 佐々木 直哉

背景と狙い

本調査研究では、EAJ 報告書に示す新たな考え方である“ナラティブものづくり”の有効性と社会実装に向けた課題を抽出し、ものづくり革新に向けた、「人」の潜在性を引き出し、豊かな未来を実現する新たな総合知学術領域体系を構築するための調査研究を行った。この新たな考え方において、ナラティブものづくりは、従来は「ノイズ」として取り扱われてきた未論理的要素に目を向け、それらに論理性を与える新たな発想と仕組み、言葉を変えれば、論理的世界と未論理的世界を融合させるハイブリッド型の従来にはない「驚き」や「感動」を生み出すものづくりの方向性を考えることが決めて重要である。

ナラティブとは「無意識のバイアス」を乗り越え、通常性と逸脱性のつながりに意味を見つけ、特に逸脱性を理解可能とするための言語形式である。つまり、ナラティブの視点は、ヒトの経験や思い、夢など論理性では捉えきれない事柄を「意味づける」ことを重視する。本調査研究では、この概念のものづくりへの導入にあたり、「ナラティブ」を「対話を通じて未来への期待を意味づける協働行為」と位置づける。統計的価値判断基準による同質的ものづくりの罫を回避し、データや解析の解釈性や評価の差異化をもたらすのが人間の知識や経験、想像力、直覚である。

ナラティブものづくりを実現するためには、新たな学術領域による統合知形成のターゲットを「差異の科学」として、また、「臨床的社会価値創出の科学」と考える発想も必要になってくる。本調査研究では「差異の科学」ならびに「臨床的社会価値創出の科学」を踏まえた新学術領域のポイントを「質的研究×量的研究×デジタル活用」においている。

ものづくりが培ってきた知見や科学的視座を活かすためにも、またデジタル技術の応用活用としても、より一層の個々の「人間らしさ」に着眼し、それらをものづくり資源とするフレームワークが必要になってくる。

未論理的な情報も含めて、シンセシスを推進するためには、広い分野の学問とデジタル技術をうまく融合することが大切である。デジタル技術による新たな価値創造の、今までにない人間らしさの発揮を

中軸にデジタル技術が持つポテンシャルを引き出し、人間の喜びや感動を呼び起こす新たな価値を創造するものづくりスタイルのシナリオを描くことが未来の製造業に望まれる。特にこれからの新しい学術分野の構築におけた検討では、人文社会系と自然科学・工学系の言葉やデータの質や意味の違いを考慮した共通の見方の構築、工学としての思考の可視化、発見的・アドホック的アプローチ、人文社会科学等との連携を推進する仕組みが必要である。そこで、調査研究遂行の実施体制は、人文社会科

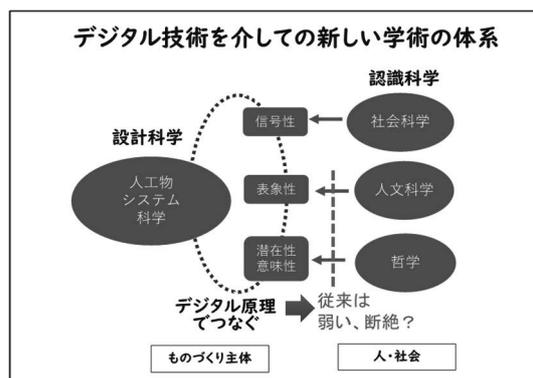


図 新しい学術領域の体系化イメージ

学・自然科学、さらに哲学による総合知形成の視点から分野越境型の研究者・実務家で編成し、取り組んだ。

調査研究の概要

調査研究では 3D フードプリンタ、および油圧技術をケースとして、ヒューリスティックな研究を行った。ケース研究での最新のデジタル技術の活用により、使い手や作り手の未論理的な想いや多様な価値観を新たな付加価値の源泉とする試行および課題の抽出をするとともに、人類の英知の結晶とも言える哲学分野などの文献分析から、参考になる考え方を抽出し、質的研究、量的研究、デジタル技術のマッチアップに目を向け、新たな学問領域の在り方について提案した。これらの研究・調査結果をもとに「ナラティブものづくりと未来創造」と題するシンポジウムを開催し、人文社会科学、自然科学・工学に係る有識者が集い総合知形成、新たな学術領域構築に向けた意見交換を行った。

人間、つまり作り手と使い手の双方で論理性が問われる人工物創造では非合理的なものとして抜け落ちがちな多様な価値観や想い、また、日常では表面化しない感性、情動、潜在的な直覚などの人間らしさの諸元は未論理的な状態にある。本調査研究から得られる気づきは、こうした未論理的要素をデジタル技術でなにかに象徴させ、可視化することで自身の想像や思い描いた理想などを確認すること、そして同時に、未論理性をデジタル技術の潜在的諸元を引き出すトリガーと位置づけることで、消費財、産業財を問わず、人間らしさの発揮を「社会価値に転換」する仕組みが、ナラティブものづくりのコンセプトが果たす現代的意義である。「人間らしさの発揮」を「人間中心」の価値創造と考えるのが、ナラティブものづくりである。

作り手と使い手による協働行為で具現化したい世界を共有するためには、それを具体化させる「可能性の束(たば)」を何かしらの形式としてかたちにする必要がある。ナラティブものづくりの考え方では、その形式を「デジタルな魂」と呼ぶ。「デジタルな魂」とは、「ヒトの脳内空間から表出されない未論理的要素をデジタル技術活用による多様な直覚の外部化・可視化」を具体化するための考え方であり、通常性や統計性では非合理的と扱われる諸要素を集合知として利用するためのコンセプト提起であるといっ
てよい。「デジタルな魂」は使い手と作り手がそれぞれの未論理的な感情や想いを対話的に意味づけしてく場であり、また共鳴させる触媒でもあり、デジタル技術の活用により、「デジタルな魂」における未論理的要素可視化プロセスの可能性が調査研究ケーススタディから少し見えてきた。

本調査研究は、産学官・文理越境型協働枠組みから得られた様々な知見から、従来ものづくりプロセスを新たな意味づけプロセスとして変容させる「ナラティブものづくり」の方法論構築に向けた新たな

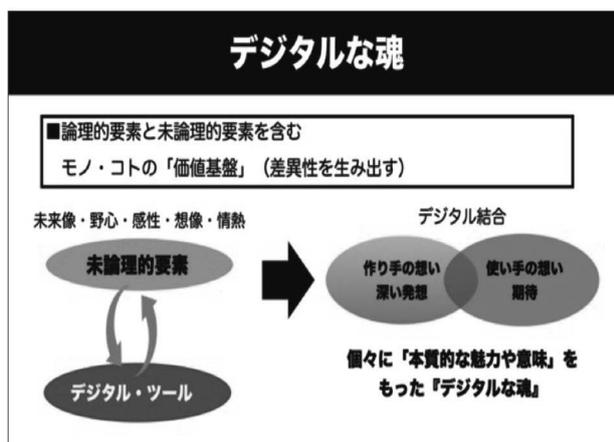


図 デジタルな魂

な学術領域案を未熟なレベルではあるが表現することができた。

提言

ナラティブものづくりの目指すべき姿は、ニーズ充足以前の「ニーズ創造」を実現する方法論やシステムの具体化である。この姿を新たな学術領域構築によって実現することが、本調査研究の大きな論点である。そこで、以上の成果を踏まえ、ナラティブによって新たな意味づけを繰り返すことで、ものづくりを科学、新学術領域のレベルにまで昇華し、デジタル技術などの工学を通じてその社会実装を実現するための提言を以下にまとめる。

(1)ナラティブものづくり実現のため、「差異の科学」ならびに「臨床的社会価値創出の科学」を踏まえた新学術領域を構築すべきである。

ものづくり科学の系譜の中で、ナラティブものづくりを実現するためには、新たな学術領域による総合知形成のターゲットを「差異の科学」として、また、「臨床的社会価値創出の科学」と考える発想も必要になってくる。これからは「差異の科学」ならびに「臨床的社会価値創出の科学」を踏まえた新学術領域のポイントを「質的研究×量的研究×デジタル活用」が大切である。

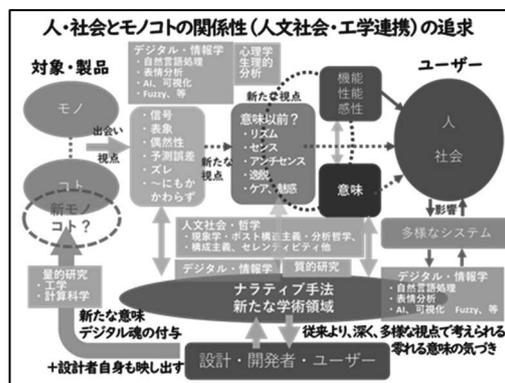


図 「差異の科学」あるいは「臨床的社会価値創出の科学」に向けて

(2)ナラティブものづくりシステムとして社会に実装するため、本質的な意味や価値を具現化するものづくりにつなげる学術分野を構築/活用すべきである。

「質的研究×量的研究×デジタル活用」をナラティブものづくりシステムとして社会に実装するため、従来の AI 系技術や IoT 関連、設計生産技術だけでなく、見えない価値の合意形成、気づき、共感を理解するための人文、理系データの比較、解釈手法やシミュレーション、進化 VR/AR、人間拡張、曖昧情報を扱うことが可能な、例えばファジー的な AI 等の新しい技術やモデル、間主観的な対話・コミュニケーション分析技術等、文理・異分野融合の社会デザイン視点、言語ゲーム理解を基に、本質的な意味や価値を具現化するものづくりにつなげる学術分野の構築と活用が必須になってくるとみている。多様なデジタルツールが矢継ぎ早に生まれ、デジタル技術が一層の進化を見せる時代性にある。

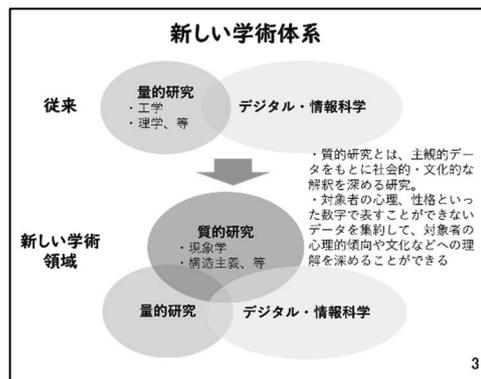


図 質的研究×量的研究×デジタル技術

(3)無意識のバイアスを克服し、デジタル技術のさらなるポテンシャルを引き出し、活用するため、価値判断基準の重層性を設けるべきである。

今後のものづくりは、そこに潜在するポテンシャルを使いこなすことが必須である。しかしながら他方で、合理性や効率性、統計性が支配する世界観がますます強まる潮流も見て取れる。それゆえに、デジタル技術のさらなるポテンシャルを引き出し、活かす上で、通常性や従来の社会通念から抜け出す視点、価値判断基準の重層性が大事になってくる。重層的で多義的な現実の見方、思考フレームがデジタル技術活用や進化の新たな筋道の門戸を開いていく。

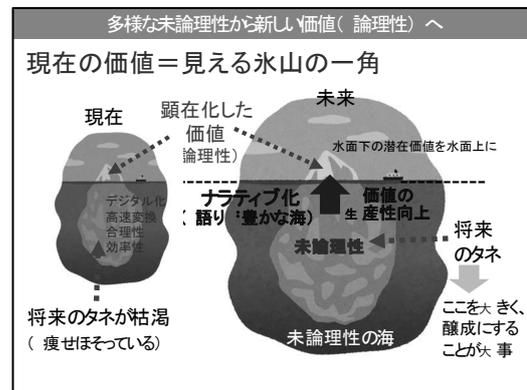


図 ナラティブものづくりで捉える冰山モデル

調査報告の集大成として、日本工学アカデミー(EAJ)と立命館大学デザイン科学研究センターを主催者とし、“ナラティブものづくりと未来創造”をテーマに、2024年3月28日(木)、立命館大学大阪いばらきキャンパスのコロキウムルーム(立命館フューチャープラザ 3F)にて公開シンポジウムを開催し、文理融合での多様なメンバが集い、活発な意見交換を実施した。今後、アンケート結果なども参考にして、上記提言の早期実現に向けた活動を推進していく。



写真 会場の風景



写真 シンポジウム全体集合写真