

# 【ディスカッション】日本型STEAM教育におけるAの定義再考

【Discussion】 Rethinking the Definition of A in Japanese STEAM Education

下郡 啓夫\*・古岡秀樹\*\*・有賀 三夏\*\*\*・杉原麻美\*\*\*\*

函館工業高等専門学校\*・(株)学研ホールディングス\*\*・東北芸術工科大学\*\*\*・淑徳大学\*\*\*\*

中央教育審議会(2021)では、STEAM教育を、「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育」とする。また、STEAM教育のAの範囲を、「STEAMの各分野が複雑に関係する現代社会に生きる市民として必要となる資質・能力の育成を志向するSTEAM教育の側面に着目し、STEAMのAの範囲を芸術、文化のみならず、生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲(Liberal Arts)で定義し、推進することが重要である。」としているが、教育現場では「総合的探究の時間」との違いが明確になっていない。

本研究では、日本型STEAM教育のAの定義について、芸術およびリベラルアーツの特性から再考する。

キーワード：STEAM, 芸術, リベラルアーツ

## 1. はじめに

中央教育審議会(2021)では、STEAM教育を、「各教科での学習を実社会での問題発見・解決にいかしていくための教科横断的な教育」としている。さらに、その中で、STEAM教育のAの範囲について、以下のように述べている。

「STEAMの各分野が複雑に関係する現代社会に生きる市民として必要となる資質・能力の育成を志向するSTEAM教育の側面に着目し、STEAMのAの範囲を芸術、文化のみならず、生活、経済、法律、政治、倫理等を含めた広い範囲(Liberal Arts)で定義し、推進することが重要である。」

このSTEAMのAの範囲の規定においては、「総合的探究の時間」との違いが不明瞭であるため、教育現場の理解が進まない一因となっている。実際、大谷(2021)は、両者の比較において、目的における課題を取り扱う側面や、対象・領域における学習の横断的な側面、広範囲の教科領域を扱う側面における類似点を指摘している。

そこで本研究では、日本型STEAM教育のAの定義について再考する。その上で、Aについて、芸術とリベラルアーツの2つの特性について着目する。

## 2. 芸術の特性

ここではまず、芸術の特性について、着目する。

“From STEM to STEAM”(2013)では、「芸術は科学者、数学者、技術者が成功するために欠かせないものであり、彼らは芸術から借用したスキル」を用いているとしている。

また、Eisner(2002)が提案する21世紀に求められる以下の8つの能力に対応させて、芸術のもつ認知能力の促進における役割を示している。

- 関係性を認識できる
- 微妙な意味の違いに気を付ける
- 課題解決、質問の回答に多様性があると理解できる
- 途中で目的を変えられる
- 規則にない決断を許容できる
- 内容の情報源を想像できる
- 抑制の中での活動を容認できる
- 美学的視点から世界を見られる

一方、芸術教育が他の教科への転移を示す確実なエビデンスは、極めて限定的であり、十分ではないとの指摘もある。

そのため、本研究では、芸術の転移効果については言及せず、ここでは、芸術表現の創造とコミュニケーションについて述べる。

### 2.1. 芸術表現の創造

岡田・縣(2020)は、芸術という人間特有の営みを図

1のように示している。

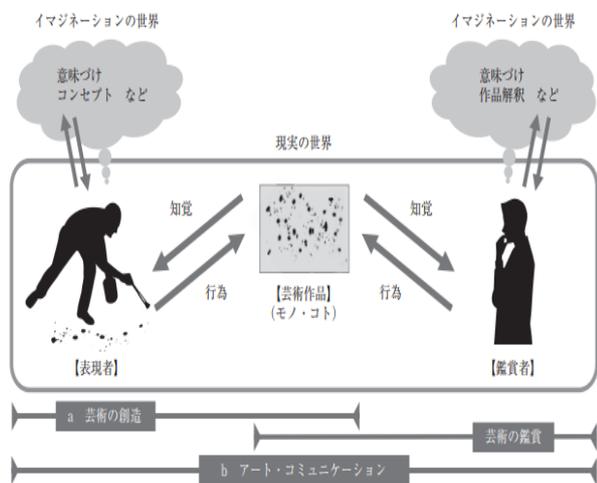


図1：芸術の創造 (岡田・縣(2020) P.146より抜粋)

すなわち、芸術の創造は、知覚や行為を通して現実世界にモノやコトを作り出すということである。また、その過程において、モノやコトを意味づけする表象作用が伴うとする。

一方、芸術と創造性については、Mace & Ward(2002)の示す美術の創造プロセス「アイデアの生成」、「アイデアの展開」、「作品の制作」、「創作の終結」が、Wallas(1926)の創造性の4段階モデルの発展形として位置付けている。

そのような従来の創造性研究とともに、Weisberg(1986)が、ピカソらの作品制作のプロセス分析から、アーティストの創造が突発的に起こるのではなく、以前に作った自身の作品や他者の作品に影響を受けながら、斬新なアイデアを生み出していると指摘している。岡田他(2007)は、その変化の背後にあるものを「ずらし」と呼び、概念化した。「ずらし」とは、創造プロセスのなんらかの要素を変更し、新しい作品を作ることを意味している。

これらの芸術の、本来の創造性研究との関係および「ずらし」による新たなアイデア生成は、イノベーションにおけるリフレーミングとの対応があると考えられる。

## 2.2. 芸術のコミュニケーション

中村(2019)は、芸術のもつ社会的機能や役割について2つの点を指摘する。

1つは、創造的側面である。すなわち、芸術が、特

殊な技法や工夫を凝らしながら、何かを生成し、そのことで世界の見え方や関係性に変化を及ぼすものであるという点である。芸術に触れることで、物事に対する認識が変容する。また、気分も変化が生じる。この芸術のもつメカニズムは、芸術による正解があらかじめ決まっていない活動において、自信を回復し、人間関係に変化をもたらすように機能する。そして、世界の見え方や自分と世界の関係性にも変化が生じるのである。

もう一つは、文化を用いながら、これまで顕在化されていなかった価値の存在を人々に問いかける側面である。すなわち、芸術の、ふだん見過ごされている価値を掘り起こし、自分が大切にしている価値を他人と共有するという社会的機能がある。

この社会的機能に関連して、Luhmann(1986)は、芸術の機能を現実と、その別バージョンとを対置させることにあると見ている。すなわち、Luhmann(1986)は、現実を別様にと読み換えさせること、別視点を絶えず追求すること、あるいはすでに観察されたものを別様に観察することを芸術の社会的機能と見ている。しかし他方で、Luhmann(1986)は、「芸術の社会的機能は、単に芸術作品が示す観察可能性を追体験すること以上のものである。芸術の機能は、可能であるにすぎない領域でも秩序の強制が働いているのだということを表すことにある」とも述べており、むしろ秩序という、偶発性とは正反対にあるものを作りだすことに芸術の社会的機能を見ている。

一方、Luhmann(1997)では、芸術を知覚との関係でも論じている。すなわち、芸術における知覚によって生じるのは、直接的にイエス／ノーの選択肢を追求する言語的なコミュニケーションとは全く正反対のものであり、知覚されたものをコンセンサス・テストにかけないようにしているのである。その場合に重要なのは、芸術は言葉や概念では十分に再現できないが、それにも関わらず、あるいはそれゆえにコミュニケーションになるということを指摘する。

## 3. リベラルアーツの特性

次に、STEAM教育のAの定義に関わって、リベラルアーツの特性について着目する。

まず、ここでリベラルアーツとはそもそも何を指すのかを確認しておきたい。リベラルアーツの大きな潮流を表1に整理した。

表 1 : 伝統的なリベラルアーツ

古代のギリシャ ローマ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「自由学芸」artes liberales (アルテス・リベラレス)</li> <li>・精神的・肉体的自由を獲得した<b>自由市民</b> (奴隷でない者)が身につける<b>普遍的な教養</b></li> <li>・成熟した一社会人として、問題の本質や善悪などの価値を判断できる<b>思考力・判断力・語学</b>を育成する</li> <li>・対概念はメカニカルアーツ (artes mechanicae: 機械的技術)</li> </ul>
中世以降の ヨーロッパ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・キリスト教の影響のもとで教育の体系化が進み大学が誕生</li> <li>・「自由七学芸 (7科目)」 <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 言葉に関する 3 科 (文法学・修辞学・論理学)</li> <li>→ 数に関する 4 科 (代数学・幾何学・天文学・音楽)</li> </ul> </li> <li>・専門学部 (神学・法学・医学) に進む前の<b>初学の基本的訓練</b>の位置づけ</li> </ul>
米国の大学での リベラルアーツ 教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民主主義を守る市民の<b>思考力・判断力</b>を培う教育</li> <li>・専門職業能力・技術と対を成す<b>ジェネラル・ナレッジ</b></li> <li>・リベラルアーツ・カリキュラムの4年制大学</li> <li>→ リベラルアーツ・カレッジ</li> <li>・「講義」と「対話」</li> <li>西洋の古典 (グレート・ブックス) に学ぶ</li> <li>哲学、文学、音楽、数学、科学など<b>学際的カリキュラム</b></li> </ul>

源流は、古代ギリシャ、ローマに遡る。奴隷のような肉体労働から解放された「自由」を手に入れた市民が身につける教養を指し、物事の本質や善悪の判断ができる成熟した社会人を標榜するものであった。これが時を経て学問として広がったのが、中世ヨーロッパの大学である。神学・法学・医学などの専門的な学問に入る前の基礎教育として「自由七学芸」が存在した。どの学問領域にも通底する言語に関連する学問と数字に関連する学問で構成されていた。さらに時が移り、米国では民主主義を守る市民の思考力・判断力を培う教育としてリベラルアーツ教育が発展した。米国にはリベラルアーツのカリキュラムを4年間で学ぶリベラルアーツ・カレッジが多く、研究型の大学と異なる立ち位置にある。教授による講義と対話が中心で、哲学、文学、科学などの幅広い分野の西洋の古典 (グレート・ブックス) を通読して議論をし、大量のエッセイを書く。

このようにリベラルアーツとひとことで言っても、対象となる学問分野は時代によって変化している。

#### 4. おわりに

本研究では、日本型STEAM教育に関するAの定義

を再考する上で、芸術およびリベラルアーツの特性を概観した。

芸術のもつ創造性を社会的コミュニケーション機能、リベラルアーツの多様性から、日本型STEAM教育では何をめざしていくのか？そして、どのような目的のもとで、どのような芸術、リベラルアーツを重視すべきなのか？これらの問題について今後十分な議論が必要だと考える。そのため、本研究を元にした、ディスカッション・セッションを起点に、今後、上記日本型STEAM教育の在り方を考えていきたい。

#### 参考文献

中央教育審議会 (2021). 「令和の日本型学校教育」の構築を目指して～全ての子供たちの可能性を引き出す、個別最適な学びと、協働的な学びの実現～ (答申)」  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985\\_00002.htm](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo3/079/sonota/1412985_00002.htm)  
 大谷忠 (2021). STEM/STEAM教育をどう考えればよいか—諸外国の動向と日本の現状を通して—, 科学教育研究, 45(2), 93-102.  
 D.A.Sousa, T.Pilecki(2013).FromSTEM To STEAM, Corwin.  
 Eisner, E. (2002).The arts and the creation of mind. New Haven, CT : Yale University Press.  
 岡田猛, 縣拓充 (2020). 芸術表現の創造と鑑賞, およびその学びの支援, 教育心理学年報, 59, 144-169.  
 Mace, M.A. & Ward, T. (2002). Modeling the creative process: A grounded theory analysis of creativity in the domain of art making. *Creativity Research Journal*, 14, 179-192.  
 Wallas, G. (1926). *The art of thought*. New York: Harcourt Brace Jovanovich.  
 Weisberg, R. (1986). *Creativity: Genius and other myths*. New York: W H Freeman.  
 中村美亜 (2019). 芸術活動における共創の再考—創造とエンパワメントのつながりを探る, 共創学, 1, 31-38.  
 Luhmann, Niklas. (1986). Das Kunstwerk und die Selbstreproduktion der Kunst, Niels Werber ed., 2008 Schriften zu Kunst und Literatur, Suhrkamp Verlag, 139-188.  
 Luhmann, Niklas. (1997). Die Kunst der Gesellschaft, Suhrkamp Verlag.  
 内閣府(2019), 技術の進展に応じた教育の革新、新

日本STEM教育学会 第4回年次大会 (2021年)

時代に対応した高等学校改革について (第十一次提言) ,p.7

[https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaicei/pdf/dai11\\_teigen\\_1.pdf](https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kyouikusaicei/pdf/dai11_teigen_1.pdf)

経済産業省(2019).「未来の教室」ビジョン:「未来の教室」と EdTech 研究会 第2次提言 ) p.4

<https://www.meti.go.jp/press/2019/06/20190625002/20190625002.html>

文部科学省(2019). 総合的な探究の時間の構造イメージ,新しい時代の高等学校教育の在り方ワーキンググループ (第4回) 会議資料 資料1

[https://www.mext.go.jp/content/1421972\\_2.pdf](https://www.mext.go.jp/content/1421972_2.pdf)

ヤング吉原麻里子,木島里江(2019).世界を変えるSTEAM人材:シリコンバレー「デザイン思考」の核心,朝日新聞出版

Eric Bellman(2010),Mahindra Donates \$10 Million to Harvard, The Wall Street Journal

<https://www.wsj.com/articles/SB10001424052748703735804575535622456801034>

マイケル・サンデル, 鬼澤 忍 訳 (2021).実力も運のうち 能力主義は正義か?, 早川書房, 321-326

荻谷剛彦(2020).コロナ後の教育へ:オックスフォードからの提唱,中央公論新社,

東京工業大学 未来の人類研究センター

<https://www.fhrc.ila.titech.ac.jp/about/>

同志社大学 アドバンスト・リベラルアーツ科目群

<https://next.doshisha.ac.jp/advanced/outline.html>