



Title	野火的な「プロジェクト」と学び：メディアとしての超小型衛星開発プロジェクトにおけるフィールドワークを通して
Author(s)	渡辺, 謙仁; 田邊, 鉄
Citation	認知科学, 23(3), 255-269
Issue Date	2016-09
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/63793
Rights	本著作物は、日本認知科学会の許可のもとに掲載しています。
Type	article
File Information	Watanabe-Tanabe(2016).pdf



[Instructions for use](#)

野火的な「プロジェクト」と学び：メディアとしての超小型衛星開発プロジェクトにおけるフィールドワークを通して

渡辺 謙仁・田邊 鉄

The purpose of this paper is exploring potential for new learning through an ethnographic study in a nanosatellite-developing project generated from among “Nico-TECH:.” “Nico-TECH:” is a makers’ community spreading like wildfire mainly mediated by NicoVideo. “Nico-TECH:” has no institutional organization. It is “Social Media Satellite Development Project” (SOMESAT) which is the project for developing a nanosatellite on which “Hachune Miku” (Hatsune Miku) does performance in the space.

From the result of the ethnographic study, SOMESAT was able to be taken as a goal-oriented project, and also a zone of human development such as a distributed, mobile and multidirectional pulsation. Activities which realized such a human development were partially mediated by architecture of NicoVideo to stimulate emergence of contents and ideas, and by a boundary crossing body of Hatsune Miku’s character. This paper must show potential for new learning and give some kind of suggestions about school education in the future.

Keywords: Nico-TECH: (ニコニコ技術部), wildfire activities (野火的活動), architecture (アーキテクチャ), Hatsune Miku (初音ミク), fieldwork (フィールドワーク)

1. はじめに

本稿の目的は、ニコニコ技術部から立ち上がった、メディアとしての超小型衛星開発プロジェクトにおけるフィールドワークを通じ、新たな学びの可能性を探ることである。ニコニコ技術部とは、制度的組織を持たず主にニコニコ動画に媒介されて分散的かつ流動的にヒトやモノが繋がる、野火のように広がるものづくり活動を行う人々のコミュニティのことである。そのようなコミュニティの中から「はちゅねミク」(ボーカロイド¹⁾「初音ミク」の派生

キャラクター)を乗せて宇宙空間でネギを振らせるというパフォーマンスをさせ、関連する技術試験・実証を行う、メディアとしての超小型衛星を共同開発する「ソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT」(Social Media Satellite Development Project. 以下、SOMESAT)が立ち上がった。この衛星の開発には多岐にわたる分野の技術要素が必要で、職業的技術者であっても一人で開発することは難しく、共同開発することになったことはほぼ必然であった。

ヴィゴツキー(1987)に理論的源泉を持つ「活動理論」において、制度的組織を持たず分散的にヒトやモノが繋がる「野火的活動」(Engeström, 2009; エンゲストローム, 2013, p.337)については、近年理論的な研究や具体的なフィールドにおける検討が重ねられてきた。SOMESATは、メディアとしての超小型衛星を開発し、宇宙空間へ打ち上げ運用することをゴールとする「プロジェクト」でありながら、ニコニコ技術部の野火的なものづくり活動の歴

Wildfire “Project” and Learning: An Ethnographic Study in a Project for Developing a Nanosatellite as Media, by Takahito Watanabe (Hokkaido University, Graduate School of International Media, Communication and Tourism Studies), and Tetsu Tanabe (Hokkaido University, Information Initiative Center).

1) ユーザーがメロディと歌詞を入力すると、内蔵音声による歌を作成できるソフトウェア。およびその擬人化キャラクター。初音ミクが有名だが、他にもソフトウェア(キャラクター)は多数存在する。

史性に埋め込まれている。具体的には「プロジェクトには原則的に誰でも参加でき、メンバーは流動的かつメンバー／非メンバーの境界は曖昧」「衛星の実物大模型やプロジェクトのプロモーションビデオといった有形無形のモノが自発的に多数作られている」「メンバーは SOMESAT 内外のヒトやモノの繋がりを動員して、衛星開発にとどまらずペットボトルロケットの打ち上げなどの航空宇宙関連の幅広い活動を自発的に行っている」といった特徴を持つ。一方でプロジェクトである以上、組織形態の明確化や活動拠点の確保といった、活動を取り巻く境界を積極的に生成しようとする実践も行われている。このような、プロジェクトでありながら野火的な側面も有するというユニークな特徴を持つ SOMESAT でフィールドワークを行うことで、新たな学びの可能性を拓くことに繋がる、興味深い示唆が得られると考えられる。

本稿では、(1) 活動理論の五原理、(2) 制度的組織を持たず分散的にヒトやモノが繋がる野火的活動、といった理論的観点を踏まえつつ、SOMESAT という野火的な側面を有する「プロジェクト」における学びの諸相を記述、分析した後、そこから得られる新たな学びへの示唆とは何かを考察する。以下、2 節では活動理論に関する先行研究のうち、本稿の分析に用いる理論的観点に関するものをレビューする。3 節ではフィールドの概要をまとめる。4 節では本研究の方法を説明する。5 節では本研究の結果と分析を述べる。6 節では、5 節の内容から得られる新たな学びへの示唆とは何かを考察する。7 節では結語を述べる。

2. 活動理論

本節では、活動理論の五原理 (2.1)、野火的活動 (2.2) の 2 つの小節に分けて、活動理論に関する先行研究のうち、本稿の分析に用いる理論的観点に関するものをレビューする。

2.1 活動理論の五原理

活動理論は「文化歴史的活動理論」とも呼ばれる。人々の認知や行為はコミュニティ固有の文化や歴史に埋め込まれているとする、ヴィゴツキー (1987) に源泉を持つ理論である。活動理論の主な論者には、レオンチェフ (1980) やエンゲストローム (1999, 2013) がいる。活動理論は人々の集合的

活動 (活動システム) を分析単位とし、その分析視座のエッセンスは五原理 (1. 対象志向, 2. ツールと記号による媒介, 3. 行為と活動の相互の構成, 4. 変化の源としての矛盾と逸脱, 5. 歴史性) に示される (エンゲストローム, 2013, p.332)。ここでは紙幅の都合上、活動理論の五原理のうち、本稿における分析に特に関係する「1. 対象志向」と「2. ツールと記号による媒介」、「5. 歴史性」について解説する。

まず、対象志向について解説する。活動理論で分析単位とする活動は、活動を引き起こす何らかの「対象」(object) を志向したものであり、対象なき活動などありえない。活動が対象を持たないように見えることもあるが、活動を活動理論で分析する場合には、活動の対象を明らかにしなければならない (レオンチェフ, 1980, p.70)。活動の対象とはつまり、活動の有効な「動機」のことである (同書, p.84)。また、本稿で言う「ゴール」とは、自覚され意識化された動機としての目的 (同書, p.84) のことである。一般的に対象=動機は捉えどころのないこともあるが、ゴールは明確に意識化され、達成されたかどうか評価し得るものである。

次に、ツールと記号による媒介について解説する。活動理論では、人々の活動は人工物 (モノ)²⁾ によって媒介されることなしには達成されないとする。そのような人工物には、「ツールと記号の両方、外的手段とメンタル・モデルのような内的表象の両方が含まれる」(エンゲストローム, 2013, p.211)。有形と無形の両方があると言ってもいいだろう。しかし、人工物を外的あるいは有形のモノと、内的あるいは無形のモノに固定的に分類すべきではない。「内的表象は発話、仕草、記述、物質的環境の操作を通じて外在化され、逆に外的過程は内面化される」(同書, p.211) といったように、モノが内的か外的かは絶えず揺れ動いているからである。ヴィゴツキーの流れを汲む文化心理学者のコール (2002, p.162) も、「人工物が創造され使用される過程で生じた諸変化によって、それは、同時に、観念的 (概念的) でもあり、物質的なものでもある」(傍点原文) と言っている。ありとあらゆる人工物がこのような性質を持つだろうが、活動理論の考察の対象となることが多い人工物の例としては、大工道具、文房具、言語、概念・言説、図表、マス・ソーシャルメディア

2) 本稿では「人工物」と「モノ」を同じ意味で用いる。

表1 うつわ型と野火型の比較. あくまで総論であり, 実践ごとに該当の程度の強弱や特徴に違いが現れるだろう (香川, 2015, p.311).

タイプ	① 継続性	② 報酬と動機	③ 中心性	④ 境界
うつわ・箱型	継続的, 組織的に継続	公的報酬が明確にあり, それに動機付けられる	幹部や官僚組織等の中心が比較的明確	コミュニティの内と外との境界が比較的明瞭
野火・拡集型	非継続的だが長命	はっきりとした公的な報酬はないが高い動機	中心のない共生的でハイブリッドな繋がり	流動的で境界が曖昧

ア, ICT ツール, 実物大模型等が挙げられるだろう³⁾. 本稿では, 従来の活動理論が扱ってきたこれらの人工物に加え, 「アーキテクチャ」を考察の対象にする. 情報環境研究者の濱野 (2008, p.14) は「アーキテクチャ」を「複数の人々がなんらかの行動や相互行為を取ることができる, 「場」のようなもの」と定義している. 「場」のようなもの」というのは, 人々が意識しなくても, 人々のある種の行為を可能にしたり, また他のある種の行為を不可能にしたりするものという意味だと考えられる. 濱野 (同書, p.18) はアーキテクチャの例として, 社会学者の宮台ら (2007) を引用し, ファストフード店の椅子の硬さ, BGM の大きさ, 冷房の強さを挙げている. 店は客になかなか意識されないまま, 店が混雑してきたらそれらを操作して店内の不快指数を上げ, 客に長居させないようにすることが出来る. 活動理論が従来扱ってきたツールとは異なり, 人々が意識的に用いなくても, 人々の活動や行為を媒介するという点で, アーキテクチャは活動理論におけるツールの概念を拡張できる可能性がある. 本稿では暫定的に, アーキテクチャを新たなタイプのツールとして扱う.

最後に, 歴史性について解説する. 活動理論は, 人々の認知や行為はコミュニティ固有の文化や歴史に埋め込まれているとし, 分析対象とする活動がどのような歴史を経てきたかに着目する (エンゲストローム, 2013). ニコニコ技術部のものづくり活動は, コミュニティ全体として見ると何か一つのモノをつくることをゴールとしてきたわけではなく, 具体的な実践は各個人の自発性に任せられ, ヒトやモノが分散的かつ流動的に繋がってきた. それ故, 活動の始まりと終わりが明確でなく, 常に継続的では

ないものの, 今日まで活動が全く途絶えることはなかった.

2.2 野火的活動

エンゲストローム (Engeström, 2009; エンゲストローム, 2013, p.337) によれば「野火的活動」とは, 制度的組織や中心を持たず, 人々が分散的に繋がり, 同時多発的に野火のように広がる非継続的な活動でありながら, 長寿命の活動のことである. 野火的活動の例として, バードウォッチングやスケートボードが挙げられるという. Maker コミュニティ (安田・岡部, 2012) やファブラボ (松浦 他, 2015), 後で詳しく見るニコニコ技術部などにおけるものづくり活動も野火的活動と言えよう. 野火的, あるいは拡散しつつ集合する「拡集型」の活動と, 学校や会社等の組織内外の境界が比較的はっきりした「うつわ・箱型」の集合体を比較する香川 (2015) による表が分かりやすいので, 表1に引用しておく.

ここで, 野火的活動においては, ヒトだけでなくモノもヒトと分散的に繋がっているという視座を持っておきたい. 活動理論が示すように, 人々の集合的活動は, ツールや記号といった様々な有形無形のモノに媒介されて初めて達成可能となる. 上野 (2011) も, 野火的活動を見ていく時, 人々の活動がどのようなモノによって媒介されているかに焦点を当てるべきだとしている. 本稿においては, 初音ミクというキャラクター, 衛星の実物大模型やプロジェクトのプロモーションビデオ (以下, PV) 等が, そういったモノに該当するだろう.

3. フィールドの概要⁴⁾

この節では, SOMESAT が生まれた社会技術的背景と歴史的経緯 (3.1) と SOMESAT の特徴 (3.2) を記述する.

3) ヴィゴツキー (1987, p.52) は心理的道具の例として, 「言語, 記数法や計算のさまざまな形式, 記憶術のための諸工夫, 代数記号, 芸術作品, 文字, 図式, 図表, 地図, 設計図」等を挙げている.

4) 本節の内容は, 渡辺 (2015a) の 3, 4 章を加筆修正したものである.

3.1 SOMESAT が生まれた社会技術的背景と歴史的経緯

ここでは、SOMESAT が生まれた社会技術的背景と、およそこの15年程度のことであるが歴史的経緯を記述する。2.1節で見たように、活動理論では活動の歴史性に着目するため、歴史的経緯を踏まえておくことは重要なことである。以下、超小型衛星キューブサットと個人に開かれた宇宙開発(3.1.1)、ニコニコ動画とニコニコ技術部、N次工作(3.1.2)、初音ミクのような越境するキャラクターの身体(3.1.3)の順に見ていき、最後にSOMESATを生み出した社会技術的な条件をまとめる(3.1.4)。

3.1.1 超小型衛星キューブサットと個人に開かれた宇宙開発

キューブサットは、10 cm 立方が基本サイズとなっている、手の平に乗る超小型衛星である(図1)。SOMESATで開発されているのもキューブサットである。1999年、米国カリフォルニア・ポリテクニク州立大学のJordi Puig-Suariらによってキューブサットの仕様が発表された。2003年、ロシアのロケットにより、日本の大学が作成した2機を含む計6機のキューブサットが世界で初めて打上げられた。キューブサットは、人工衛星の開発・打ち上げ費用を大幅に下げた。キューブサットのパーツやキットをネット販売する店も多数出てきている(“CubeSat,” n.d.)。

近年では、日本を含む世界の多くの研究・教育機関や企業などが、開発過程を通じた人材育成、技術実証、科学研究、商用利用等の様々な目的のために、キューブサットを開発している。2014年には、米国の科学雑誌『Science』が選んだその年の科学十大ブレイクスルーの中にキューブサットが入った(Sachdev, 2014)。2015年には、米国の小学生が製作に関わったキューブサットが打ち上げられ、キューブサット製作は小学生にまで裾野を広げている(NASA, 2015)。また、2013年には「PocketQube」と呼ばれるキューブサットよりもさらに小さい5 cm 立方が基本サイズとなっている規格の衛星が打ち上げられた(“PocketQube,” n.d.)。

人工衛星の超小型化は、個人が人工衛星をパソコンのように自作できる可能性を感じさせ、宇宙開発を個人に開かれたものにしつつある。2011年には、オライリー・ジャパンがものづくり雑誌『Make:』

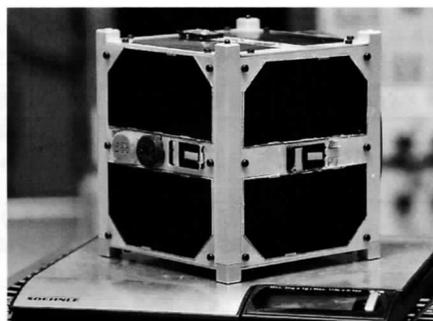


図1 エストニアで初めて開発された衛星であるキューブサット ESTCube-1(Kulu, 2012)。

で「DO-IT-YOURSELF 個人に開かれた宇宙開発」という特集をしている。その号のMake:誌の表紙は、宇宙用ではないレゴのおもちゃを使って作られた、衛星の機能を完全に模したプロトタイプの写真で飾られた(オライリー・ジャパン, 2011)。

渡辺(2015a, 2015b)を参考にすると、2015年の時点において、衛星開発を個人に開かれたものにしてしようとするプロジェクトが、日本国内に限ってもSOMESATを含めて少なくとも5つ存在することがわかる。それらの複数が衛星を個人の自己表現のためのメディアとして捉えたり、衛星をキャラクターで表現したりしており、それらは互いに似通っている。それらの中には必ずしも強固な人的繋がりがなく、分散的に繋がっているにすぎないにも拘わらず、似たようなプロジェクトが同時多発的に立ち上がっている(渡辺, 2015b)。これは、オタク達が必ずしも連絡を取り合っているわけでもないのに、あちこちで似たような同人誌が作られており、オタク達の活動は野火的活動として捉えられる(青山, 2015)ことに通じる。個人による衛星開発においては、本稿のようにSOMESAT等の個々のプロジェクトを詳細に見つめる視座からだけでなく、日本全国を俯瞰的に眺める視座からでも野火的な側面が見えてくると言えよう。

3.1.2 ニコニコ動画とニコニコ技術部、N次工作

ここでは、SOMESATの母体となったニコニコ動画とニコニコ技術部、そしてそこでの「N次工作」について詳しく見ていくことにする。2006年からサービスが始まったニコニコ動画では、投稿された動画にその属性を示す「タグ」を視聴者が付け

たり編集したりすることができるのだが、ニコニコ技術部は2007年頃、ものづくり系の動画に付けられたタグから始まった分散的な緩い繋がりである。部員を自任する者による自発的な活動であり、うつわ型の組織や入部資格があるわけではない。

ニコニコ技術部では、ニコニコ動画の動画投稿サイトとしてのアーキテクチャを最大限に活かし、モノをつくるための一連の作業を撮影した短編の映像を投稿することで、つくrikあたの知識を広く共有しようとしている。これは、料理の分野で「3分クッキング」といった映像編集法が編み出されてきたこととよく似ている(田中, 2013)。加えてニコニコ動画では、動画中の任意の時点で視聴者が付けたコメントが、動画に重畳表示されるようになっていいる。このようなニコニコ動画のアーキテクチャが、物理的実体を持った有形のモノの制作過程と、つくったモノが実際に動いている様子、その様子を見た人の感想や感情を皆で共有することを可能にし、「N次工作」とも言うべき有形のモノのN次創作⁵⁾を生み出した。このようなものづくりは、単なる個人的な行為ではなく、他者と楽しむものづくりという意味で「ソーシャルファブリケーション」(安田・岡部, 2012)の一種と言える。

このようなN次工作の象徴的な例の一つが、「はちゅねミク」(N次創作された初音ミクの派生キャラクター)とその小型化戦争である。2007年に、置き時計の針の動きを利用して、はちゅねミクがネギを振っている様子を表現した装置を撮影した動画がニコニコ動画に投稿されるや否や、多くの人がそれに触発され、様々な仕組みのはちゅねミクを競って作成し、動画を投稿した。このはちゅねミクは、2008年にその小型化を競う戦争(レース)も引き起こすことになる。「はちゅねミク小型化戦争」は、ミクがミクロン単位にまで小型化されるに至り、幕が引かれることとなる(“はちゅねミク小型化戦争とは,” n.d.)。SOMESATでミクにネギを振らせることを目指す宇宙とは、はちゅねミク小型化戦争の終結で一つのフロンティアを失ったニコニコ技術部員(ニコニコ技術部のメンバーであることを自任するもの)たちが、新たに見つけたフロンティアと

5) N次創作とは、濱野(2008, p.302)によれば「一つの作品が基点となって派生作品(二次創作)が生み出されるだけではなく、派生作品(二次創作)がまた別の作品(三次創作)にとっての部品(モジュール)としての役割をはたしていき、その三次創作がまた別の……という一連のプロセス」のことである。

見なすことも出来るだろう。

3.1.3 初音ミクのような越境するキャラクター的身体

ここで一つの疑問が湧く。なぜ、執拗なまでにミクがものづくりのモチーフとされ続けたのかという疑問である⁶⁾。この疑問に答えることは難しいが、濱野(2011)の論考が一つの回答を与えてくれるだろう。濱野によると、ミクというキャラクターは、仮想の身体を有するバーチャルな存在であるがゆえに、無数に散らばるネット上の「鳥宇宙」を縦横無尽に「越境」することができ、爆発的なN次創作を喚起する対象たりえたという。ここで言う「鳥宇宙」とは、社会学者の宮台(1994, p.216)が言う、消費社会の進展により、同族に分類される他者としかコミュニケーションしなくなった現代社会のコミュニケーション網のことである。活動理論の観点からは、鳥宇宙化は互いに異質な文脈間の境界生成と乖離として理解されるだろう。ミクは異なる文脈間の越境を媒介する「境界的なオブジェクト」(boundary object) (Star, 1989)としての複製可能な身体だったが故に、ものづくりという文脈でもN次創作の動機となり続けたということだろう。ちなみに、キャラクターの身体を有していればN次創作を喚起できるなら、アニメキャラクター等のミクでない何かが、ミクのような存在になっても良さそうである。濱野はN次創作を喚起するためのキャラクターの身体は示していないが、5.1節で引用する野尻(2009)が、実質的にそれを示している。

3.1.4 SOMESATを生み出した社会技術的な条件

ここまで見てきたような社会技術的状况の中で、ミクを乗せたキューブサットを宇宙へ飛ばしたいという集合的な動機が形成されることになる。2009年には、京都で開かれたニコニコ技術部のイベント「NT京都」にて、2人のニコニコ技術部員がそれぞれ独自の構想を発表するに至り、SOMESATが誕生することになる。それらの構想の詳細は5.1節で述べることにして、ここでは、SOMESATを生み

6) なぜミクはネギを振らなければならないのかというもう一つの疑問も湧くが、その疑問に答えることは本稿の範疇を超えるので、参考資料を示すにとどめておく。Wikipediaの「ロイツマ・ガール」の項目(“ロイツマ・ガール,” n.d.)を参照のこと。



図2 SOMESAT ロゴ (SOMESAT, n.d.-b)

出した社会技術的な条件をまとめておく。それは、以下の3つにまとめられるだろう。

- A) 人工衛星の超小型化により、個人による衛星開発の敷居が下がった。
- B) ニコニコ動画のアーキテクチャが、「N次工作」とも言うべき有形のモノのN次創作を生み出した。
- C) 初音ミクが有するキャラクター的身体が、ものづくりの文脈にも越境し、N次工作の動機となり続けた。

3.2 SOMESAT の特徴

SOMESAT (図2) は、キューブサットに「はちゅねミク」を乗せて宇宙でネギを振らせるとともに、そのことに対する社会の反応を調べるプロジェクトである (SOMESAT, n.d.-b)。ソーシャルメディアにおいては、異なるカテゴリーのクリエイターたちの相互作用によってコンテンツが生成されることがある (濱崎 他, 2010)。SOMESAT はニコニコ技術部を起源とし、原則的に誰でも参加できるし、SOMESAT で使っている BBS (掲示板) やチャットのログ、進捗報告書類といった関連資料のほとんどはインターネットで誰でも閲覧できる。SOMESAT のプロジェクトは異なるカテゴリーの技術者や事務担当者たちの相互作用、つまりソーシャルメディア的な手法によって進められている。また、衛星打上げ後は、ミクが宇宙でネギを振っている映像をソーシャルメディアに流すなど、ソーシャルメディアと連動した実践を行っていくことが考えられている。SOMESAT とは、ソーシャルメディアによる、ソーシャルメディアとしての衛星開発プロジェクトである。

SOMESAT では毎週末、ニコニコ技術部員の1人が部員同士の交流のために立ち上げた IRC (Internet Relay Chat) というテキストチャットのチャ

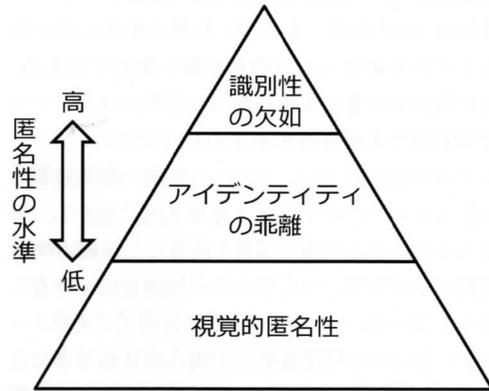


図3 種々の匿名状態の階層構造 (Morio & Buchholz, 2007)

ネルを用いて、プロジェクト遂行のためのオンラインミーティングや雑談を行っている。また、関西に住むメンバーが大阪日本橋の電気街にある活動拠点「SOMESAT 大阪ラボ 305」で開発作業やオフラインミーティングを行ったり、NT 京都などのものづくりの展示会に出展したりもしている。IRCなどの場への出入りは事実上自由になっており、2009年のプロジェクト発足当初からずっといるメンバーもいるが、メンバーは流動的で入れ替わってきた。メンバー/非メンバーの境界は曖昧である。

SOMESAT で使っている IRC にログインする時は、パスワード等は不要であり、個人を認証する仕組みは特になく、個人を識別するにはメンバーが自由に付けられるログイン名や発言内容に頼ることになる。一方、SOMESAT では各メンバーが進捗報告を行うために BBS も使っている。BBS は見るだけならパスワード等は不要で誰でも閲覧できるが、書き込むにはパスワードが必要である。新たに SOMESAT に参加したメンバーが BBS に書き込もうとする場合は、既存のメンバーにパスワードを教えてもらうことになる。しかし、BBS にも個人認証の仕組みはなく、全メンバーが共通のパスワードを使っている。

SOMESAT で使っている IRC や BBS は、社会心理学者の Morio & Buchholz (2007) が提唱している「種々の匿名状態」(different anonymity conditions) (図3) における「識別性の欠如」(lack of identification) と「アイデンティティの乖離」(dissociation of identity) の境界的な水準の匿名性を有

するアーキテクチャと言えらるだろう。

メンバーの性別、年齢、職業については、2011年2月に、18人に対する対面での質問紙調査を行っている(渡辺, 2011)。その時の調査結果を簡単にまとめておく。性別は全員男性であった。年齢については、平均は27歳だが、10代から50代まで広く分布していた。職業については、半数が会社員であったが、公務員や学生もいた。前述の通り、メンバーは流動的に入れ替わってきたので、本稿執筆時においては、質問紙調査時から性別、年齢、職業の分布が変わっている可能性もある。なお、質問紙調査の結果では、メンバーの性別は全員男性であったが、メンバーに女性がいたこともあったようである。実際、自分は女性であるとIRCで自己紹介するメンバーがいた。だが、女性に成りすました男性メンバーである可能性もある。いずれにせよ、SOMESATで使っているIRCやBBSは、性別や年齢といったリアルな属性を見えにくくするアーキテクチャである。

4. 方法

SOMESATをフィールドとした理由は、第一には、プロジェクトでありながら野火的な側面も有するというユニークな特徴を持つSOMESATでフィールドワークを行うことで、新たな学びの可能性を拓くことに繋がる、興味深い示唆が得られると考えられるからである。このような、従来の野火的活動にとどまらない特性を内包したフィールドにおける検討としては、松浦ら(2015)によるファブラボ鎌倉をフィールドとしたものがある。本稿は、活動の意図的なデザインという側面と野火的な側面の両面を併せ持つフィールドに対する理解を、より豊かにするものにもなるだろう。また、SOMESATには原則的に誰でも参加でき、関連資料のほとんどは誰でもオンラインで閲覧できるという、フィールドへのアクセスの容易性も、SOMESATをフィールドとして選択した大きな理由である。

学校外のフィールドから、新たな学びの可能性を探るといふ本稿の目的を達成するためには、実際のフィールドで調査を行うことが必要になる。そこで本研究では、フィールドでの参与観察やインフォーマル・インタビュー、関連資料の収集などを組み合わせるフィールドワークを行った。フィールドワークの方法に関しては、フリック(2011)や小田(2010)

を参考にした。

SOMESATでは、活動拠点などでオフラインで会って話し合ったり、NT京都などの自分で作ったモノを持ち寄って交流する祭典に参加したりすることもあるが、定期的にBBSやIRCを用いて衛星開発やプロジェクト進行に関する話し合いも行っている。そこで本研究では、研究者の身体をフィールドに投じる従来型のフィールドワークも用いるが、オンラインで関連資料の収集や参与観察などを行う「オンライン・エスノグラフィー」も用いる。本稿の発表前には、真実性などが確保されているかどうか、SOMESATのメンバーに確認を求めた。

本稿で取り上げるのは、2010年9月頃から2015年12月頃までSOMESATで行ったフィールドワークの結果得られたデータである。第一著者がIRCでニックネームを確認したメンバーは55人ほどであるが、オフラインで会ったことがあるのは25人ほどである。また、SOMESATで使っているIRCはログインしなくても誰でも過去ログを閲覧することが可能なので、あるメンバーがしばらくログインしていないからといって、そのメンバーがSOMESATに全く関心がなくなったとは判断できない。また、SOMESATはヒトやモノが分散的に繋がる集合的活動ということもあり、メンバー個人が自発的に作ったSOMESATのPVや衛星の実物大模型等の著作権は、作った本人に属すると考えるのが自然である。メンバーは流動的なので、動画や模型の画像の本稿への掲載許可を求めたくても、作った本人と連絡がつきにくい場合も多い。それ故、SOMESATに関連する動画や模型等はたくさん作られていても、本稿にその画像を掲載できるものは少なくなる。本稿は、このような匿名性、分散性、流動性が高いフィールドで行われたフィールドワークに基づいて書かれている。

5. 結果と分析

本節では、活動理論の五原理のうち「対象志向」と「ツールと記号による媒介」、「歴史性」を主な理論的観点として、プロジェクトでありながら野火的な側面も持つSOMESATにおける特徴的な事例を提示し、分析していく。以下、概観的になるが、プロジェクトの野火的な形成(5.1)、自発的に多数作られる有形無形のモノ(5.2)、分散的な繋がりを動員した幅広い活動(5.3)、プロジェクトとしての境

界の生成 (5.4) について記述し、検討していく。

5.1 プロジェクトの野火的な形成

3.1 節で見たような、野火的な衛星開発を可能にする培地としての社会技術的状况が生まれ、ミクを乗せた人工衛星を宇宙へ飛ばしたいという集合的な動機が形成されることになる。2009年には、NT 京都にて2人のニコニコ技術部員がそれぞれ独自の構想を発表するに至る。2人の発表は、ミッションの意義を社会にどう説明するかといった点や、コンセプトとプロジェクトマネジメントの比重などではやや異なっていたものの、具体的なミッション内容はミクを乗せた人工衛星を宇宙へ飛ばすことで一致していた。2人が構想の発表前に互いに示し合っていたかどうかは分からないが、2件とはいえ似たような構想が同時に発表されており、ここでも野火的側面が伺える。

以下、ニコニコ動画に投稿された2人の発表を撮影した動画の内容をまとめたもの(渡辺, 2015a)を引用し、2つの構想を見ていく。まずは、SF作家を本職とする野尻(2009)による「CMS: Character Media Satellite」から紹介する。野尻の構想の中心となる概念は、「人工衛星のメディア化」である。

進学や結婚などのお祝いにより人工衛星を打ち上げるといったように、好きなものを載せるメディアとして人工衛星を捉えても良いのではないかとということである。そして、そのメディアとしての衛星に、日本のお家芸であるキャラクターを載せる。キャラクターは人間そのものではないが、多くの人間の想いによって「生きている」、人間に近い存在である。よって、キャラクターを宇宙へ送り出すミッションは、有人ミッションと無人ミッションの中間的なものである。このようなミッションを人々がどう受け止めるかは、社会実験として興味深い。宇宙へ送り出すキャラクターが持つに相応しい条件は、多くの人間の想いを集めている既存のキャラクターであること、社会的な広がり大きくするため、二次創作が自由に出来ること、音声合成による声を持つことなどである。

CMS 構想(野尻, 2009)の概要
(渡辺, 2015a)

「宇宙へ送り出すキャラクターが持つに相応しい条件」を全て満たすキャラクターは「初音ミク」であるということだろう。野尻は濱野(2011)が示していなかったN次創作を喚起するためのキャラクターの身体条件を示していると言えよう。

次に、集積回路の研究開発を本職とする超電磁P(2009)による「はちゅね宇宙航空研究開発機構

(HAXA)」を紹介する。超電磁Pの構想の中心となる概念は、「ミクが宇宙に飛ぶ」なら多くの人に共感してもらいやすいということである。

技術者は専門的で難しいことを語りたがるので、技術者でない人には話を理解してもらいにくい。一方、「ミクが宇宙に飛ぶ」なら、単純明快であり、人気が定着しているキャラクターなので、多くの人に共感してもらいやすい。加えて、ミクは二次創作が自由に出来、権利関係の問題も少ないという利点もある。人工衛星の開発には総合的なシステム設計が必要になるので、普段の仕事では経験できないような分野の技術も経験でき、技術者として面白い。ニコニコ技術部はものづくりが好きな人が集まっているだけで組織としての実体がないので、工程やリスクの管理、人材や資金の確保などのマネジメントの問題がある。一方で、インターネットの利点である、情報や物がすぐに手に入る、色々な技術や技能を持った人と繋がるといった点を活かせば、プロジェクトは現実的に遂行可能である。

HAXA 構想(超電磁P, 2009)の概要
(渡辺, 2015a)

超電磁Pはニコニコ技術部という、ヒトやモノが分散的かつ流動的に繋がっているだけというある種の弱みを持つ野火的活動によるプロジェクト遂行の困難を予感しながらも、ミクというキャラクターの身体やインターネットのアーキテクチャという媒介的ツールを活用し、野火的活動の弱みを寧ろ強みに変えて問題を解決しようとしていたことが分かる。ちなみに、「はちゅね宇宙航空研究開発機構(HAXA)」は超電磁Pが名付けたものではなく、元々は超電磁Pがニコニコ動画に投稿した動画に視聴者が付けたタグであった。これも、視聴者が動画にタグを付与したり編集したりすることを可能にするニコニコ動画のアーキテクチャに媒介された、ソーシャルアプリケーションの一つのあり方だろう。

野尻の構想と超電磁Pのそれは、2人の本職の違いもあり、やや異なるところもあったものの、具体的なミッション内容では一致していた。2人は合流し、構想に共感した多くの人も集まり、「ソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT」としてプロジェクトが始まることとなった。SOMESATでは発足当初から今に至るまで、その母体であるニコニコ技術部のまとめwikiに、外部向けの情報がまとめられている。SOMESATというプロジェクトは、ニコニコ技術部の中から出火した小さな野火が繋がりが大きな山火事になるかの如く形成されたが



図4 衛星の実物大模型の例1 (2011年3月27日にNT京都2011で展示。SOMESAT, 2011から引用)

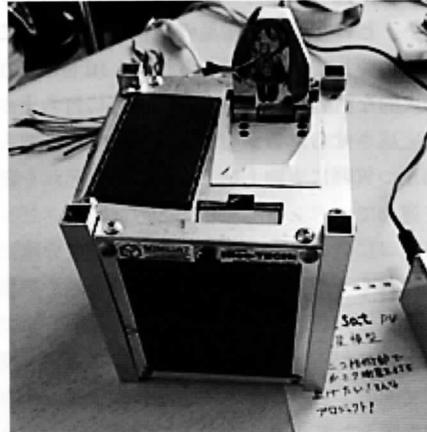


図5 衛星の実物大模型の例2 (2015年3月22日にNT京都2015で展示。第一著者撮影)

故に、今日でもニコニコ技術部の歴史性に埋め込まれていると言っていだろう。

5.2 自発的に多数作られる有形無形のモノ

SOMESATでは、ミクが登場するPVや、モックアップと呼ばれる衛星の実物大模型といった、プロジェクト関連の有形無形のモノが、個人の自発的な動機によって多数作られている。本稿執筆時において管見の限りでも、PVはSOMESATの前身であるHAXA時代のものを含めて5つ(e.g., ussy, 2010)、実物大模型は7つ(e.g., 図4, 図5)ある。はちゅねミクに宇宙空間を模した環境でネギを振らせる実験の様子を撮影したもの(den, 2009)など、PVに限らなければ、SOMESATやHAXAに関連する動画の数は259件⁷⁾にも及ぶ。それらの動画や模型の中には、プロジェクトとして計画的に作られたモノもあるが、一度もSOMESATのIRCで他のメンバーに挨拶したことがない者が作ったモノもある。

モノを作ることで、はちゅねミクの宇宙ネギ振りという集合的なゴールの達成に資するという意識はあるかもしれないにせよ、必ずしも誰かの了解や指示を得ることなく、個人の自発的な動機に基づいて有形無形のモノが多数作られている。その様は、初音ミクのキャラクターの身体やニコニコ動画のアーキテクチャに媒介され、ミクの音楽・動画等の創作

活動や、ニコニコ技術部のものづくり活動が野火のように自発的にあちこちで行われていることに似ている。SOMESATはゴール志向型のプロジェクトでありながら、その出自である集合的なゴールがないニコニコ技術部の野火的なものづくり活動の歴史性に埋め込まれていると言えよう。

このように野火的に作られたモノは、活動のさらなる野火的な広がりをもたす。PVには、ニコニコ技術部員がストレートに技術的にやりたいミッションを説明したもの(フリスクP, 2009)、宇宙ファンがHAXAを人類が宇宙へ進出していく物語の中に位置付けたもの(BeDai, 2009)、ボーカロイドのファンが、ボーカロイドキャラクター達がキューブサットを共同開発し、宇宙ネギ振りを達成して喜びを分かち合うドラマチックなストーリーに仕立てたもの(ussy, 2010)など、宇宙ネギ振りというゴールが多様に解釈されたものがあり、これらが様々な文脈からの新たなメンバーの参加を媒介した(渡辺, 2015a)。

また、メンバーの一人が自発的に作っていた実物大模型の出来が良く、たまたまその頃にSOMESATがブースを出すことになっていたニコニコ超会議というイベントで、その模型が展示されることになった。展示された模型がニュースサイトの記者の目に留まり、後日SOMESATのメンバーが記者からインタビューを受け、記事化された(秋山, 2012)。このように、有形のモノが新たな繋がりを媒介することもあった。衛星開発の活動が野火的に広がる様に

7) 2016年1月2日時点において、ニコニコ動画で「SOMESAT」(182件)および「HAXA」(77件)でキーワード検索して見つかった動画の数の合計。

なったのは、10 cm 立方の手の平サイズの「キューブサット」という超小型衛星の規格が作られたことが大きく影響していると考えられる。10 cm 立方なら、野火的な活動によって実際に宇宙に打ち上がる衛星が完成させられるかどうかは別として、個人が自発的かつ気軽に実物大模型を製作し、それを鞆に入れて運んでイベントで展示したり、インタビューの際に記者に見せたりすることが出来、自分達にも衛星が作れそうだ、作りたいという集合的な動機を形成することに繋がるのである。なお、2.1 節で見たことを思い起こせば、有形の模型は「実物を模したモノである」という歴史性に埋め込まれた集合的な内的表象としての概念があって初めて模型足り得るのであり、その意味では有形であると同時に無形のモノでもあることが了解されよう。キューブサットの実物大模型は、その有形性だけで野火的活動を媒介しているのではない。

5.3 分散的な繋がりを動員した幅広い活動

SOMESAT のメンバーは、SOMESAT 内外のヒトやモノの繋がりを動員して、衛星開発にとどまらない航空宇宙関連の幅広い活動を行っている。ここでは、メンバーの一人である D 氏（仮名）の自発的な動機に基づく活動を事例として提示する。

2010 年頃、関西在住の中学生だった D 氏は、個人的にペットボトルロケットを製作して地元の広場などで打ち上げ、その様子を YouTube 等に投稿していた。2011 年に D 氏が高校に進学すると、製作するロケットの大型化とともに活動は社会的に広がり、ロケット製作は高校の部活動としての側面も持つようになり、高校の先生の支援が受けられるようになった。2012 年 7 月からは、D 氏は SOMESAT の IRC に参加し、D 氏の活動を SOMESAT の実験や広報に活用したい SOMESAT のメンバーの意向もあり、ロケットに関する活動を SOMESAT を支援するものとしても位置づけるようになる。D 氏は、ペットボトルロケットに実験装置等を載せ、様々な試験や実験を行い、データ等を取っていきたくしていた。

2013 年 7 月頃には、D 氏のロケットは全長約 2.5 m、容量約 9 L に及び、高度約 200 m まで飛ぶことが予想されたため、打ち上げ場所に困るようになっていた。そこで、和歌山大学に人的繋がりを持つ第一著者の紹介で、和歌山大学宇宙教育研究所



図 6 発射台に据え付けられた大型ペットボトルロケット(2014 年 3 月 26 日, コスモパーク加太にて第一著者撮影)

が主催する、高校や大学、企業等がモデルロケットの打ち上げ実験等を行うイベント「加太宇宙イベント」において、D 氏のペットボトルロケットも打ち上げられることになった。加太宇宙イベントには高校の部活動として参加することになり、D 氏は高校の教師から様々な支援を受けた。一方で D 氏は、ニコニコ技術部や SOMESAT の活動で知り合った人々から、ロケットに充填する空気を圧縮するためのコンプレッサー等の物品の提供やアドバイスも受ける。また D 氏は、宇宙教育研究所の教員とのメールの中で当初実名を名乗らず、実名を使うように論じられた。2014 年 3 月 26 日、コスモパーク加太（和歌山県和歌山市）で行われた第二回加太宇宙イベント（和歌山大学宇宙教育研究所, 2014）において、D 氏や第一著者を含む SOMESAT のメンバー等 5 人が D 氏のロケットの打ち上げ作業にあたった。何回か発射を試みたが、強風のためにロケットがガイドレールに引っ掛かり、発射には至らなかった（図 6）。しかし、次回以降の打ち上げのための様々な学びを得ることが出来た。

D 氏が SOMESAT 内外の様々な人々から支援や物品の提供を受けることで、大型ペットボトルロケットの打ち上げ実験が実現した。D 氏が SOMESAT 内外の分散的なヒトやモノの繋がりを動員し

たとも言えるだろう。ペットボトルロケットの製作と打ち上げは、衛星にミクを乗せ、宇宙でネギ振りをさせるという SOMESAT のゴールの達成にとって合目的かどうかは曖昧であり効率的でもなく、ゴールの達成とは別方向を向いた実践に見える。仮に、各種実験装置のデータを取ることが衛星開発にとって必要だったとしても、大型のペットボトルロケットを製作して実験装置を載せて打ち上げるやり方よりも、もっと効率的なやり方が考えられるからである。

しかし、ペットボトルロケットに衛星開発のための実験装置を載せて打ち上げることは、個人的な活動を SOMESAT という集合的な活動と関連づけ、SOMESAT に貢献するための D 氏なりのやり方であった。また、第一著者のように現地で打ち上げ作業にあたった人、物質的・精神的に支援した人、打ち上げの様子を動画等で見た人などによって、楽しく見栄えがし、SOMESAT の広報にも役立つという、合目的性が曖昧で効率的ではなくても、ある意味では上手いやり方でもあった。SOMESAT はこのように、集合的なゴールを志向する一方向に発達しようとする活動である一方で、分散的で多方向性のパルス (multidirectional pulsation) (Engeström, 2009) のような発達の間でもあり。

5.4 プロジェクトとしての境界の生成

ここまで、SOMESAT がニコニコ技術部の野火的なものづくり活動の歴史性に埋め込まれていることを、事例を提示して見てきた。一方で、SOMESAT はプロジェクトである以上、組織形態の明確化や活動拠点の確保といった、活動を取り巻く境界を積極的に生成しようとする実践も行われており、またそのような実践さえも、野火的なものづくり活動の歴史性に埋め込まれている。

5.4.1 パスワードが作る境界

3.2 節で見たように、SOMESAT で使っている BBS に書き込む際はパスワードが必要である。パスワードによる情報の制限は、青山 (2010) による境界生成のための情報を伝えない実践の 4 分類である「障壁」「限定」「暗号」「カギ」のうちカギに該当する。しかし、SOMESAT で使っている BBS は閲覧だけなら誰でも可能であり、既存の SOMESAT メンバーにしか伝えられないのはパスワード

自体だけである。それでも、パスワードに媒介されて、パスワードを知っており BBS に書き込める者とそうでない者の間に境界が生まれ、書き込める者同士でコミュニティが出来、書き込める者の実践にはコミュニティから正統性が与えられる。こうしてコミュニティへの正統的の周辺参加 (レイヴ・ウェンガー, 1993) も可能になり、定義的に純粋な野火的活動とは異なる実践が可能になる。そうした実践は、SOMESAT がプロジェクトとして最低限のまとまりを保ち、集合的なゴールを達成する上で、必要なものかもしれない。BBS に書き込む際にパスワードを必要とすることは、ボットによるスパム的な書き込みを防止するという実用的意義が分かり易い機能の他に、こうした機能もある。

5.4.2 言語的に作られる境界

次に、アマチュア無線社団局「SOMESTATION」設立を巡る事例を示そう。2015 年、衛星開発に必要な無線関連の実験を電波法に則って行うために、SOMESAT ではアマチュア無線社団局「SOMESTATION」を設立することになった。本稿執筆時、ニコニコ技術部まとめ wiki の該当ページには、以下のように書かれていた。

SOMESTATION とは SOMESTATION(読み:サムステーション、以下、本社団)は、超小型衛星の開発を行っているソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT(以下、SOMESAT)から、無線系のグループを独立させてアマチュア無線社団局に再編成したものです。無線機器の開発および地上での実験をメインとして行います。

なお、下理由による対応となりますがこれまでの SOMESAT 無線系と変わらず衛星開発および交流を行います。

開局理由

衛星機器の内、無線機については技術的課題のみでなく電波法の制約を受け、無線従事者しか電波の送信ができない点を考慮して、

SOMESAT 無線社団局 SOMESTATION (SOMESAT, n.d.-a)

「無線系のグループを独立させてアマチュア無線社団局に再編成」とあるが、SOMESAT は分散的で流動的な繋がり故、開発や事務作業に当たる専有の場所を持っていたり、オーソライズされた権限を持っていたりするグループがあるわけではない。よって、グループ独立再編成といった事柄は、純粋

に言語に媒介された実践によって立ち現れたものである。SOMESAT では組織形態を明確化し、プロジェクトとしてのまとまりを保つため、このように言語的な実践によってグループ等の境界が生成されることがある。

5.4.3 活動拠点という境界

SOMESAT における境界生成の例の最後に、SOMESAT の活動拠点が確保されたことを示す。2015年9月、関西に住む SOMESAT のメンバーが大阪日本橋の電気街にある雑居ビルの一室を賃貸契約し、活動拠点を確保した。ここは、大阪の雑居ビルの305号室にある SOMESAT の研究室ということで、「SOMESAT 大阪ラボ 305」と呼ばれている。本稿執筆時、ここでは開発作業やオフラインミーティング等が行われている。活動拠点は先のBBSのパスワードのような情報を伝えない実践によって生成される境界とは異なり、物質的な境界である⁸⁾。活動拠点に入るための有形のカギや場所性に媒介され、カギを持つ者と持たぬ者、活動拠点に近いところに住んでおり頻繁に行ける者と行けない者、などの間に境界が作り出される。そしてBBSのパスワードの例でも見たように、境界があるからこそ可能となる実践がある。

SOMESAT 大阪ラボ 305 は、ニコニコ技術部員が管理しているシェア工房と同じ雑居ビルに入居している。2015年3月21日に第一著者が訪問した際には、シェア工房には3Dプリンタ等の工作機械が置かれ、ニコニコ技術部らしい簡単な電子工作等が行われていた。このシェア工房は管理人の許可を得た者なら自由に使い、第一著者が訪問する少し前から、関西在住の SOMESAT メンバーがシェア工房に集まり、オフラインミーティング等を行っていたそうである。関西の SOMESAT メンバーがシェア工房に集まっているうちに、衛星開発に使ったり、法的な契約の際に住所として使用したりする SOMESAT 専用の場所が欲しいという集合的な動機が形成され、シェア工房と同じ雑居ビルに SOMESAT 大阪ラボ 305 が作られた。SOMESAT の活動では、活動拠点の確保という物質的・場所的な境界の生成という実践さえも、ニコニコ技術部の野火的なものづくり活動の歴史性に埋め込まれていると言えるだろう。

6. 考察

本節では、前節での記述と分析から得られる示唆とは何かを考えてみたい。今後、学校等のフィールドで新たな学びを拓いていく上で特に興味深い、5.3節で取り上げたD氏の事例を考察する。加太宇宙イベントへの参加はD氏が当時通っていた高校の部活動としての参加であり、D氏は高校の教師から様々な支援を受けた一方で、D氏はニコニコ技術部や SOMESAT の活動で知り合った人々から物品の提供やアドバイス等を受けていた。よって、大型ペットボトルロケットの打ち上げ実験は、学校内外の学びを繋ぐ実践だったと言える。

何がそのような実践を可能にしたのだろうか。ここでは大きく4つのことを取り上げたい。1つ目は、学校の教師の理解である。一般的に学校では児童や生徒に対し、ネットで知り合った人物に個人情報や教えたり、深い関係を持ったりしないように指導する。本事例においても、ネットで知り合った人物であるし、ましてや高校の部活動として参加する活動に教師が知らない人物から物品を提供してもらったり、実験当日に手伝ってもらったりしてはいけないと教師が指導していたら、実験は実現しなかったかもしれない。

2つ目は、5.3節でも述べたが、SOMESAT が集合的なゴール志向型のプロジェクトであると同時に、分散的かつ流動的で多方向性のパルスのような発達の場でもあるという野火的な側面を持っていたことである。ペットボトルロケットの打ち上げは、「宇宙ネギ振り」という SOMESAT のゴールの達成にとって合目的性が曖昧で効率的ではなくても、D氏の個人的な活動と SOMESAT という集合的な活動を結び付け、また SOMESAT の広報にも役立つという形で、ゴールの達成に繋がっていた。このことは、一見すると学習に向かっていない活動が、学習に繋がったり、学習を支えたりする可能性を示している。

3つ目は、D氏自身の分散的なヒトやモノの繋がりを動員する能力が高かったことである。活動理論が示すように、人々の集合的活動は、ツールや記号といった様々な有形無形のモノやヒトに媒介されて初めて達成可能となる。本事例においても、D氏は理解ある教師をはじめとした学校内の教職員や実験機材、ニコニコ技術部や SOMESAT の活動を通

8) ただし、2.1節で見たように、観念的な境界でもある。

して知り合った人々や、彼らが提供した様々な物品といった、分散的なヒトやモノの繋がりの中であった。ペットボトルロケットの打ち上げ実験は、そのような繋がりにも媒介されて達成されたと言ってもいいだろう。しかし、D氏自身がソーシャルメディア等の現代的なテクノロジーを使いこなし、そのような繋がりをも動員する能力を持っていないければ、言い換えれば、ヒトやモノの繋がりの中に分散しながらもD氏自身が持つ「行為主体性」(agency)⁹⁾がなければ、実験は達成されなかったのではないか。

4つ目は、3点目で取り上げた能力の構成要素と言えるかもしれないが、実名と匿名、あるいは仮名の使い分けである。1点目で指摘したように、ネットで知り合った人物に個人情報や教えたり、深い関係を持ったりすることにはリスクが伴う。そこで、不特定多数の人物が利用するBBSやTwitter等では、匿名あるいは仮名を使用することでリスクを低減することが一般的になっている。ネットでは匿名を利用する理由としては他に、岡部(2008)が「腐女子」と呼ばれる女性のオタクを対象としたエスノグラフィックな調査を通して示しているように、世間一般からは逸脱的に捉えられてしまう趣味のコミュニティやネットで見せる自己のアイデンティティを世間一般からは不可視にしたい、ネットで見せる自己のアイデンティティと世間一般に見せるそれを乖離させたい、というものもあるだろう。SOMESATで使っているIRCやBBSも、匿名性が高いアーキテクチャになっている。D氏もそのようなアーキテクチャの中で、ネットでは実名ではなく匿名や仮名を使うことを学んでいた。D氏は宇宙イベントを主催する大学の研究所の教員とのメールの中で実名を名乗らず、実名を使うように論されることもあった。そして、D氏の中でネットでの名前の使い方に関して学び直しが起こり、D氏は実名と匿名や仮名の使い分け方を獲得して、高校や大学といった実名を使うべき場から、ニコニコ技術部やSOMESATといった仮名を使うのが一般的な場に至るまで、様々な場におけるヒトやモノの分散的な繋がりをも動員できるようになったと考えられる。「実名圏」と「匿名圏」といった、異なる文脈を越境する能力を身に着けたとも言えるだろう。

以上の4点が、大型ペットボトルロケットの打ち

9) 活動理論の中での行為主体性の取り扱いについては、エンゲストローム(2013, 9章)や青山(2012)を参照のこと。

上げ実験のような、学校内外の学びを繋ぐ実践を可能にしたことだと考えられる。本節での考察を通して、新たな学びの可能性を拓き、これからの学校教育のあり方にも何らかの示唆を与えることが出来たはずである。

7. 結語

本研究で行ったフィールドワークの結果とその分析は概観的なものにとどまり、どのような活動システムをフィールドに見出し、それらのどれに着目して分析するのかについては、必ずしも明確に示せなかった。また、個々人の動機等については想像に頼る部分があった。今後は、個々人に活動の動機等を尋ねるインタビューを行った上で、着目する活動システムを明確に絞り込んで分析していきたい。

一方で、活動を媒介する人工物ではあるが、従来の活動理論が扱ってきたツールとは異なり、人間が意識的に用いることが出来ない、人間に意識されずとも活動を媒介することが出来る「アーキテクチャ」を活動理論を用いた分析で扱うことで、活動理論におけるツールの概念を拡張できる可能性を示せたと思う。これについては、別稿で深めていきたい。

謝辞

本研究にご協力頂いたソーシャルメディア衛星開発プロジェクトSOMESATの皆様、大型ペットボトルロケットの打ち上げ実験にご協力頂いた和歌山大学宇宙教育研究所の皆様、研究途中での口頭発表と議論の機会のご提供を通じ研究へのヒントをくださった小型衛星の科学教育利用を考える会の皆様、研究への様々なアドバイスをくださった北海道大学大学院国際広報メディア・観光学院の皆様、そして大変丁寧な査読をしてくださった査読者の皆様に、心から感謝いたします。

文献

- 秋山 文野 (2012). 「宇宙で、初音ミクに、ネギを振らせたい。」民間衛星プロジェクトSOMESAT開発者インタビュー. Retrieved January 3, 2016, from <http://weekly.ascii.jp/elem/000/000/096/96023/>
- 青山 征彦 (2010). 境界を生成する実践: 情報を伝えないことの意味をめぐる. 『駿河台大学論叢』, 41, 207-217.
- 青山 征彦 (2012). エージェンシー概念の再検討: 人

- 工物によるエージェンシーのデザインをめぐる。『認知科学』, 19 (2), 164-174.
- 青山 征彦 (2015). 越境と活動理論のことはじめ. 香川 秀太・青山 征彦 (編) 『越境する対話と学び: 異質な人・組織・コミュニティをつなぐ』, 19-33. 東京: 新曜社.
- BeDai (2009). 【宇宙的 PV】 Escape by ジミーサム P 【HAXA 応援動画】. Retrieved January 3, 2016, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm6387174>
- 超電磁 P (2009). 【NT 京都】 HAXA へのお誘い. Retrieved December 22, 2015, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm6516836>
- コール, M. (著), 天野 清 (訳) (2002). 『文化心理学: 発達・認知・活動への文化-歴史的アプローチ』. 東京: 新曜社.
- CubeSat. (n.d.). Retrieved December 15, 2015, from <http://ja.wikipedia.org/wiki/CubeSat>
- den (2009). はちゅね初! 宇宙へ【4. やった! 無重力ネギ振り 13 連発 w】. Retrieved January 2, 2016, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm6140721>
- エンゲストローム, Y. (著), 山住 勝広 他 (訳) (1999). 『拡張による学習: 活動理論からのアプローチ』. 東京: 新曜社.
- Engeström, Y. (2009). Wildfire activities: New Patterns of Mobility and Learning. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1, 1-18.
- エンゲストローム, Y. (著), 山住 勝広 他 (訳) (2013). 『ノットワークする活動理論: チームから結び目へ』. 東京: 新曜社.
- フリック, U. (著), 小田 博志 (監訳) (2011). 『質的研究入門: 「人間の科学」のための方法論』. 東京: 春秋社.
- フリスク P (2009). 【SOMESAT】 ソーシャル・メディア衛星開発プロジェクト【PV】. Retrieved January 3, 2016, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm8677330>
- はちゅねミク小型化戦争とは. (n.d.). Retrieved December 18, 2015, from <http://dic.nicovideo.jp/a/はちゅねミク小型化戦争>
- 濱野 智史 (2008). 『アーキテクチャの生態系: 情報環境はいかに設計されてきたか』. 東京: NTT 出版.
- 濱野 智史. (2011). 初音ミク、その越境するキャラクター的身体について. 『SF マガジン』, 52 (8), 84-87. 東京: 早川書房
- 濱崎 雅弘・武田 英明・西村 拓一 (2010). 動画共有サイトにおける大規模な協同的創造活動の創発のネットワーク分析 ニコニコ動画における初音ミク動画コミュニティを対象として. 『人工知能学会論文誌』, 25 (1), 157-167.
- 香川 秀太 (2015). 矛盾がダンスする反原発デモ (前篇) — マルチチュードと野火的活動. 香川 秀太・青山 征彦 (編) 『越境する対話と学び: 異質な人・組織・コミュニティをつなぐ』, 309-335. 東京: 新曜社.
- Kulu, E. (2012). File:Estcube-1 2012-12-27.jpg — Wikimedia Commons. Retrieved December 7, 2015, from <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Estcube-1-2012-12-27.jpg>
- レイヴ, J.・ウエンガー, E. (著), 佐伯 胖 (訳) (1993). 『状況に埋め込まれた学習: 正統的周辺参加』. 東京: 産業図書.
- レオンチェフ, A. N. (著), 西村 学・黒田 直美 (訳) (1980). 『活動と意識と人格』. 東京: 明治図書.
- ロイツマ・ガール. (n.d.). Retrieved December 18, 2015, from <https://ja.wikipedia.org/wiki/ロイツマ・ガール>
- 松浦 李恵・岡部 大介・大石 紗織 (2015). ものづくりコミュニティへの参加を通じた学習: ファブラボ鎌倉におけるフィールドワークを通して. 『認知科学』, 22 (2), 268-281.
- 宮台 真司 (1994). 『制服少女たちの選択』. 東京: 講談社.
- 宮台 真司・鈴木 弘輝・堀内 進之介 (2007). 『幸福論: 「共生」の不可能と不可避について』. 東京: 日本放送出版協会.
- Morio, H., & Buchholz, C. (2007). How anonymous are you online? Examining online social behaviors from a cross-cultural perspective. *AI & SOCIETY*, 23 (2), 297-307.
- NASA (2015). ELana IX International Space Station CubeSat Deployment. Retrieved December 15, 2015, from <http://www.nasa.gov/sites/default/files/atoms/files/elana-ix-factsheet-508.pdf>
- 野尻 抱介 (2009). 【NT 京都】 キャラクター・メディア衛星による社会実験の試み. Retrieved December 22, 2015, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm6515711>
- 小田 博志 (2010). 『エスノグラフィー入門: 「現場」を質的研究する』. 東京: 春秋社.
- 岡部 大介 (2008). 腐女子のアイデンティティ・ゲーム: アイデンティティの可視/不可視をめぐる. 『認知科学』, 15 (4), 671-681.
- オライリー・ジャパン (2011). 『Make: technology on your time Volume 11』. 東京: オライリー・ジャパン.

- PocketQube. (n.d.). Retrieved December 15, 2015, from <https://en.wikipedia.org/wiki/PocketQube>
- Sachdev, M. (2014). Breakthrough of the Year: The top 10 scientific achievements of 2014. Retrieved December 27, 2015, from <http://news.sciencemag.org/scientific-community/2014/12/breakthrough-year-top-10-scientific-achievements-2014>
- SOMESAT (n.d.-a). SOMESAT 無線社团局 SOMESTATION. Retrieved January 7, 2016, from http://wiki.nicotech.jp/nico_tech/index.php?SOMESAT%E7%84%A1%E7%B7%9A%E7%A4%BE%E5%9B%A3%E5%B1%80%E3%80%80SOMESTATION
- SOMESAT (n.d.-b). ソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT. Retrieved December 27, 2015, from http://wiki.nicotech.jp/nico_tech/index.php?ソーシャル・メディア衛星開発プロジェクト%20SOMESAT
- SOMESAT (2011). イベントレポート NT 京都-当日編-. Retrieved January 2, 2016, from <http://ameblo.jp/somesat/theme-10016632283.html>
- Star, S. (1989). The structure of ill-structured solutions: heterogeneous problem-solving, boundary objects and distributed artificial intelligence. *Distributed Artificial Intelligence*, **2**, 37-54.
- 田中 浩也 (2013). デジタルファブリケーション: パーソナルファブリケーション時代におけるものづくりのオープンソース化の動向と Fab Commons の提案. 『情報処理』, **54** (2), 127-134.
- 上野 直樹 (2011). 野火的活動におけるオブジェクト中心の社会性と交換形態. 『発達心理学研究』, **22** (4), 399-407.
- ussy (2010). 【第5回 MMD 杯本選】 ちょっと宇宙行ってくる! SOMESAT PV. Retrieved January 2, 2016, from <http://www.nicovideo.jp/watch/sm11819454>
- ヴィゴツキー, L. S. (著), 藤本 卓 (訳) (1987). 心理学における道具主義的方法. 柴田 義松 (監訳) 『心理学の危機: 歴史的意味と方法論の研究』, 51-59. 東京: 明治図書.
- 和歌山大学宇宙教育研究所 (2014). 『第二回加太宇宙イベント実験計画書』. Retrieved January 8, 2016, from http://www.wakayama-u.ac.jp/ifes/news/data/20140326-28_p.pdf
- 渡辺 謙仁 (2011). ソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT の質問紙調査. 日本天文学会 2011 年秋季年会発表ポスター.
- 渡辺 謙仁 (2015a). 初音ミクと宇宙開発の草の根な関係: 「ソーシャルメディア衛星開発プロジェクト SOMESAT」に着目して. 『草の根文化の時代』, **2**, 33-53.
- 渡辺 謙仁 (2015b). 社会技術的配置の再編が生成した野火的エージェンシー. 『知識共創』, **5**. Retrieved May 23, 2016, from http://www.jaist.ac.jp/fokcs/papers/5th-T2-1_WATANABE-Takahito_report.pdf
- 安田 駿一・岡部 大介 (2012). 電子工作実践を通じたものづくり文化の分析: Maker コミュニティから見る Make: Tokyo Meeting. 『東京都市大学横浜キャンパス情報メディアジャーナル』, **13**, 80-88.

(Received 10 Jan. 2016)

(Accepted 11 May 2016)



渡辺 謙仁 (学生会員)

2010 年, 大阪教育大学大学院教育学研究科修士課程修了。現在, 北海道大学大学院国際広報メディア・観光学院博士後期課程に在学中。越境的な学びや, 制度的組織に依拠する活動と野火的活動の間を揺れ動く活動などに関心がある。日本認知科学会, 日本教育工学会, 日本質的心理学会, 社会情報学会, 日本情報経営学会, 日本天文学会, 天文教育普及研究会, コンテンツ文化史学会の各会員。



田邊 鉄

1991 年, 大阪外国語大学大学院外国語学研究科修士課程修了。北海道大学情報基盤センター准教授。現在は, 学術研究・学習における情報基盤の構築と運用, ICT の生活へのインパクト, インターネット技術がヒトの記憶・体験にもたらす影響などの課題に取り組んでいる。日本教育工学会, コンピュータ利用教育学会, 情報文化学会, e-Learning 教育学会, 中国語教育学会の各会員。