

# 表現活動アーカイブのためのデータ構造に関する考察

## A Discussion about Structure of Data for Expression Activity Archives

濱崎 雅弘\*<sup>1</sup>      西村 拓一\*<sup>1</sup>  
Masahiro Hamasaki      Takuichi Nishimura

\*<sup>1</sup>産業技術総合研究所

National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)

\*<sup>2</sup>科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業

CREST, Japan Science and Technology Agency (JST)

In relation to workshops, which are events designed for participatory learning and creative endeavors in groups, reflections upon the expression activities on the workshop are important for not only the organizers but also other organizers of other workshops. An expression activity archive helps them to find others' workshops. How should we archive expression activities? Capturing photograph and video data are powerful way to record activities, but it is hard to search and find essence of workshop design without metadata, annotation and so on. In this paper, we discuss about metadata and structure of data for expression activity archives and propose a method with social property tagging.

### 1. はじめに

ワークショップと呼ばれる参加体験型の学習や創造活動の場が広がりを見せている [中野 03]. ワークショップを開催する目的も様々であり、企業研修のグループワークのように意見表出や問題解決のトレーニングとして利用することや、地域住民が主体的にまちづくりの計画や製作の策定を行う場として利用されることもある。市民の表現活動や創作活動の活性化を目的としたワークショップも盛んに開催されている。例えば、CAMP(Children's Art Museum & Park)\*<sup>1</sup>や、CANVAS\*<sup>2</sup>などの組織では、子ども達が創作活動を行うワークショップを定期的に提供している。

ワークショップという「活動の場」が提供されることへのニーズが高まっているということは、すなわち、そのような活動および活動の場のデザインが重要となってきたことを示している。しかし活動のデザインは、その重要性は指摘されているものの、知識として体系化されているものではない。そこで、よりよいデザインをするための手段の一つとして考えられるのが、過去に行われた活動を参考にして新しい活動をデザインすることである。多くのワークショップでは運営者によってリフレクション（振り返り）と呼ばれる活動デザインに関する内省とそれに基づく改善がなされている。これもより良いデザインをするための一つの方策であるが、自身のワークショップに対するリフレクションだけでは、限界がある。また、新たにワークショップを行おうとする者にとっては助けとならない。一方で、多くのワークショップが行われているのであれば、それらの活動を記録し共有することによって、熟練者、初心者、双方にとってよりよいデザインをするために有用であると考えられる。

そこで本論文では、特に表現活動における活動のアーカイブ化について、データの構造化という点から考察をし、Social Property Tagging を用いたアーカイブ方法を提案する。

### 2. 表現活動の記録

表現活動のような曖昧模糊としたものは、どのようにアーカイブするとよいだろうか。我々はこれまでにワークショップにおける活動の振り返り（リフレクション）支援を目的とした、活動をアーカイブし閲覧するためのシステム（ワークショップリフレクター）を開発した [友部 10]。ワークショップリフレクターでは、ビデオや写真、各種センサーでワークショップの自身を記録することを前提としている。そのためワークショップを説明するデータは必要最小限にとどめている。ワークショップリフレクターが持つデータベースはワークショップ、人、撮影機器（撮影した）コンテンツの4種類であり、例えばワークショップの属性は「名前」「開催日」「開催場所」「参加者」など基本的なものに限られている。

現在ではデジタルカメラやビデオカメラの入手は容易であるため、活動のそのものを撮影し蓄積するというアプローチは、表現活動のアーカイブ方法として有用であると考えられる。しかし撮影された動画データは閲覧にある程度の時間を要し、また、検索や探索的閲覧 [Bates 89] が容易ではない。すでに目的とするワークショップが決まっており、それを閲覧するためにアーカイブを利用するというのであれば問題ないが、活動デザインの創出に貢献するアーカイブとなるためには問題となる。

これを解決する方法の一つとして、記録するデータ（例えばワークショップ）のメタデータを豊かにするというアプローチがある。つまり、ワークショップの属性として「開催場所」「参加者」だけでなく、例えば「会場の広さ」「会場の雰囲気」「参加者の年代」「参加者に事前準備してもらったこと」など、より詳細な情報を示す属性を用意する。これにより、例えば自分が活動デザインをしようとした際に、自分と状況が似たワークショップを探し出すことができる。しかしながらそのような属性をどのようにして設計するかという問題がある。多種多様なワークショップに共通する属性を、アーカイブ設計者が設計するのは困難である。

連絡先: 濱崎雅弘, 産業技術総合研究所, 茨城県つくば市梅園

1-1-1 中央第二, 029-861-3885, hamasakini.aist.go.jp

\*<sup>1</sup> <http://www.camp-k.com/otona/camp/>

\*<sup>2</sup> <http://www.canvas.ws/>

一般的なソーシャルタギング		
subject	tag	
	Computer Scientist	
Edgar Codd	IBM	
	Relational Model	

Social Property Tagging		
subject	property	value
	occupation	Computer Scientist
Edgar Codd	isMemberOf	IBM
	made	Relational Model

図 1: 一般的な Social Tagging と Social Property Tagging との違い

### 3. Social Property Tagging

本節では表現活動のアーカイブ方法として Social Property Tagging [濱崎 10] を用いる方法を提案する。

#### 3.1 概要

Social Property Tagging (以下, SPT) とは, ユーザはある Subject (主題) に対して自由にタグ付けを行えるが, その際に Property-Value ペアをタグ付けするというものである。図 1 は一般的なソーシャルタギングと SPT との比較である。一般的なソーシャルタギングにおいて, 例えば Tim B. Lee にタグ付けしようとしたら, "Computer Scientist", "W3C", "WWW", などをつけるであろう。一方 SPT では, これを Property-Value ペアで入力する, つまり, "occupation: Computer Scientist", "isMemberOf: W3C", and "made: WWW" といった具合である。

ここで, Tim B. Lee へのタグとして利き腕や血液型などは用いられないだろう。しかし仮に野球選手の Randy Johnson へのタグ付けをしているならば, 「左利き」(SPT なら「利き腕: 左利き」というタグをつける可能性は低くはない。これは私たちが, Tim B. Lee や R. Johnson にとって重要な属性は何かを, 暗に考えていることを示していると言える。表現活動のような曖昧としたものであっても, どういったものかを何かしら説明することはできる。その説明で示された情報はどのような属性の属性値であるかを考えることで, 表現活動が持つべき属性を見つけたことが可能になる。また, そうして発見された属性を共有することで, 表現活動のデータ構造を作り出すことが可能になると考える。

例えば [友部 10] で例として挙げられている「07KTM」というワークショップは, 「『子育てにやさしい町をつくりたい』というテーマのもと, 中学生の「子育て」に対する関心を高めることを目的に開催された。生徒たちは, 自身の幼児期について調べ, 当時の写真や親から聞いた子どもの頃の様子を作品として作成し, 発表した」と説明されている。これを Property-Value ペアでタグ付けすると, 例えば「テーマ: 子育てにやさしい町をつくりたい」「目的: 子育てに対する関心を高めること」「対象者: 中学生」「作品: 自身の幼児期について調べ, 当時の写真や親から聞いた子どもの頃の様子をまとめたもの」となる。これはあくまで一例であり, どのようにタグ付けするかはユーザ次第である。例えば「事前準備: 自身の幼児期について調べる」「用意するもの: 自身の幼児期の写真」といった Property-Value ペアを追加することも考えられる。

Tomas らは, まず最初に叙述し, 次にその文章内からタグ

となるキーワードを取りだす, Narrative-based tagging を提案している [Tomás 10]。Narrative-based tagging は, より多くのタグ付けとタグの再利用を促すという利点を持つが, 本提案は Narrative-based tagging を SPT にて行うことで, 表現活動アーカイブを構造化しようとする提案であるとも言える。

しかし自由に属性情報を追加していくだけでは, 全体の構造化が進まない。そこで SPT では, すでに入力されたデータを元に, 属性名および属性値がサジェストされる。これによりユーザの負荷を減らすと共に, 全体の構造化を促進することができる。また, 属性がサジェストされることで, 記述すべき活動のポイントに新たに気付く可能性もあり, 入力データの増加も期待できる。

#### 3.2 Social Infobox

Social Infobox は Social Property Tagging を実装したウェブアプリケーションである。図 2 はシステムのスクリーンショットである。一つの Subject に対して一つのページが割り当てられており, Wiki のように誰でもデータ入力および編集が可能となっている。

一般的なソーシャルブックマークシステムにおけるソーシャルタギングでは, 各ユーザは自分だけのタグ付けスペースを持ち, 自分が付けたタグを他人が編集することはない。しかし Social Infobox ではユーザは共通のタグ付けスペースだけを持つ。前者は User-Tag-Resource の三つ組 (Tripartite モデル [Mika 07]) が蓄積されるが, 後者は Tag-Resource のペアが蓄積される。集団におけるアウトプットの集約方法として, Steiner は加算型, 分離型, 連結型の 3 種類をあげたが [Steiner 72], 前者は加算型, 後者は分離型のソーシャルタギングといえる。Social Infobox と同じ後者を採用しているシステムとしては, facebook の写真アルバムやニコニコ動画が挙げられる。

属性名をクリックするか, 新規属性名を入力すると, 属性値の入力ができる。属性値にはテキストを入力するが, リソースからリテラルかを選択することができる。リソースを選択した場合, 入力された属性値を名前としたリソースが自動生成される。また, リソース A を subject, リソース B を object としたトリプルが生成された場合, リソース B を subject, リソース A を object とした Inversed Property が自動的に生成される。これは明示的にはユーザからは見えないが, サジェストの際に用いられる。

### 4. ユーザスタディ

予備実験として, プロトタイプシステムを表現活動ワークショップを行っているプロジェクトのメンバーに利用してもらった。タスクは特に設けず, 各メンバーが必要とする用途で用いてもらったところ, 自分たちのワークショップの記録および振り返り, および, 表現活動ワークショップで作られた作品のアーカイブとして用いられた。本節ではその利用時に観察された, ユーザの振る舞いやシステムの問題点について述べる。

#### 4.1 ユーザ間の調整

プロトタイプシステムでは, Subject となるリソースに対して誰でも Property-Value で構成されるタグを付けることができ, また, 付けられたタグを編集することができる。つけられた属性は全体で共有されるため, ある属性をどのような意味づけで運用するかという点で, ユーザの間でコンフリクトが起こりうる。これは Wikipedia においても顕著に表れている現象であるが [Kittur 07], Wikipedia ではこれを回避するために議論する場所を設けている。また, そういった場所でリーダー

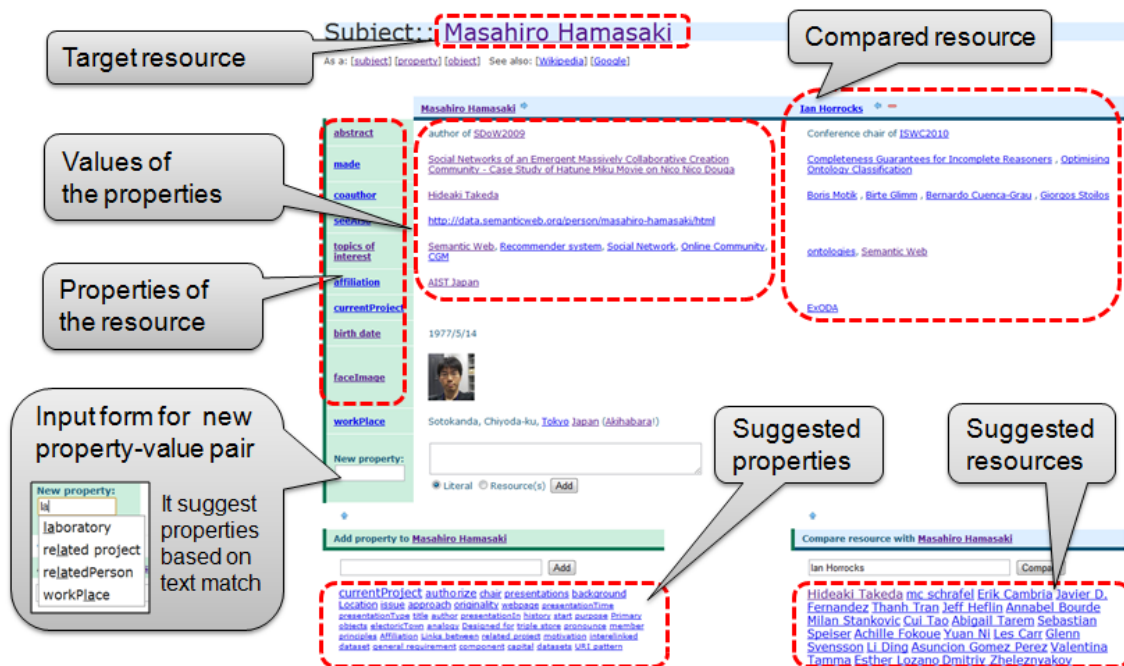


図 2: プロトタイプシステムのスクリーンショット「Masahiro Hamasaki」という人物を Subject としたページ。画面中央に Subject が持つ Property-Value が表示されている。画面左下に属性名が、画面右下に比較用の Subject がサジェストされている。

シップをとる人が現れることがコンテンツの質を上げるために重要であるとの指摘もある [Kittur 08]。

プロトタイプシステムでテスト中にそのような問題が起きたとき、ユーザらは同じ部屋でシステムを利用していたため、口頭で話し合っって問題を解決していた。このような属性付けの議論をするためのスペースを別途設けることも重要であると考えられる。プロトタイプシステムでは、属性もまた同様にリソースとして登録することができ、Property-Value をタグ付けすることができる。ユーザが合意に至るために議論をするための場合は必要であるが、議論して合意が得られた属性の解釈をシステムに記録することは運用上重要であると思われる。

#### 4.2 属性入力スタイル

対象とするデータが曖昧なものである場合、Property-Value ペアの入力は必ずしも容易ではない。SPT はユーザがその対象がどのような種類のもので、その対象にとって重要な属性はなにかを、暗黙的に知っていることを前提としている。この前提が成立しない場合、ユーザはどのような属性を入力して良いか戸惑うことになる。

今回のテストにおいては、あるイベントで作られた数百人が作ったイラスト群をアーカイブしようとした際に、その傾向が見られた。これは、数百人が様々な意図でイラストを作成し、また、アーカイブを行う側がそのイラストについて熟知しているわけではなかったために起きてしまったと考えられる。このような状況においても、ユーザは様々な方法で属性付けを行っていた。以下に特徴的な 4 種類の属性入力スタイルと、そこから考えられるシステムの改善点について述べる。

- 主題記述型

対象となる Subject (今回のケースではイラスト) を読み込み、そこに書かれた内容を属性値だと見立て、それに合った属性を見つけ出して、新たな属性とする。全体構造

が未知なデータに対する姿勢として適切であるが、十分な知識や構想力がないとばらばらの属性がたくさんつくられる可能性があり、属性のサジェストが重要となる。まず属性値を考え次に属性を考えるため、属性値に対する属性名のサジェスト機能が求められる。これはプロトタイプシステムでは実装されていない機能であるが、Inversed Property の考え方を採用すれば、入力した属性値を新たなリソースとしてとらえ、属性をサジェストすることで目的を達成できると考えられる。

Sen はソーシャルタギングにおけるタグをその性質によって Factual, Subjective, Personal に分類したが [Sen 06]、これに基づくと本スタイルで付けられるのは Factual な属性情報といえる。

- 主観記述型

まず対象となる Subject に対する自分のコメントや解釈を考えて、これを属性値とする。次にそのコメントが何に対してのものを考えて、これを属性とする。前述の主題記述型と似ているが、属性値が Subject の内容そのものではなく、Subject の内容に対する自分の解釈や考えである点が異なる。Sen のタグ分類における Subjective な属性情報といえる。これもまず属性値を考え次に属性を考えるため、属性値に対する属性名のサジェスト機能が求められる。

- データベース型

まず複数 Subject に共通して現れる特徴を見つけ出してそれを属性とし、次に属性値を入力する。属性値には比較が容易な値 (例えば数値) を用いることが多く、複数の Subject が集まって初めて意味を持つタイプの属性といえる。Korner らのタグ付けを行う人 (tagger) の分類として Descriptor と Categorizer を挙げている [Strohmaier 10]。

先述の二つは Descriptor で、本スタイルは Categorizer といえる。Korner らは Descriptor か Categorizer かで有効なタグ推薦は異なると述べている [Körner 10b]。プロトタイプシステムではサジェストのユーザ適応はないため、今後の課題である。

#### ● ソーシャル型

どのような属性を付けるべきかがよくわからないため、サジェストされた属性を入力しようとする。属性値の入力の際には例示された属性値を参考にしながら考えて属性値を書く。新規属性の作成には貢献しないが、リソース間の共通属性を増やす役割を担う。Korner らはソーシャルタギングにおいて Verbose (一つのリソースにたくさんのタグ付けをするユーザ) が構造化にとって重要であると述べている [Körner 10a]。このようなユーザは一つの Subject ごとの属性情報を増やすことにつながるため、構造化にとって重要な役割を果たすと考えられる。このようなスタイルに対しては、属性サジェストの精度向上が重要となる。

## 5. 関連研究

SnoopyDB は厳密なデータ型やスキーマの制約なしにトリプルを記録するデータベースシステムである [Gassler 10]。システムは property と value をユーザに推薦することで、DB 内でよく使われているスキーマを用いることを促す。SPT と近いコンセプトを持ったシステムである。しかし SnoopyDB の仕組みは、ある種類のデータを入力する際に一般的な属性名、属性値を使うことを支援する仕組みである。一方で SPT は、リソースのサジェストと比較インタフェースにより新しい属性を作り出すことを支援する点、あるリソースが他のリソースが持つ属性の属性値として現れること (リソース間の関係性) も利用しているという点が異なる。これらの特徴は、適切なスキーマの発見が困難であり、かつ、多種のリソース (ワークショップ、人、組織、道具など) が登場しそれらが互いに関係している表現活動の記録にとっては有用であると考えられる。

オントロジーマッチングを行うことで、ユーザが自由に属性を定義できるようにするというアプローチもある。StYLiD は自分で作った属性を他の属性と紐づけることができるブログシステムである [Shakya 08]。これは自分がどのような属性で構造化を行いたいかがはっきりしているケースにおいては有用である。一方で SPT は属性のサジェストにより、ユーザに入力すべきデータを提示しているともいえる。表現活動アーカイブのような記録対象が曖昧な場合には、SPT が有効であると考えられる。

## 6. まとめ

本稿では、表現活動のような明確なデータ構造を決めることが難しいデータをどのようにアーカイブするかについて考察し、その方法として Social Property Tagging を用いる方法を提案した。SPT は個々のデータに必要な属性を追加していくことで、全体としての構造化を測る。少数の設計者が設計したデータ構造に合わせて各表現活動を記録していくのではなく、それぞれ活動をもっともよく知る人が必要な属性を追加するアプローチは、表現活動のような多種多様なデータをアーカイブするのに適していると考えられる。プロトタイプシステムを用いたユーザスタディからいくつかの課題が明らかになった。今後は

これらの問題を解決し、より表現活動のアーカイブに適したシステムの構築をしたい。

## 7. 謝辞

本研究の一部は、科学技術振興事業団「JST」の戦略的基礎研究推進事業「CREST」における研究領域「デジタルメディア作品の制作を支援する基盤技術」の研究課題「情報デザインによる市民芸術創出プラットフォームの構築」の支援により行いました。

## 参考文献

- [Bates 89] Bates, M. J.: *The Design of Browsing and Berrypicking Techniques for the Online Search Interface* (1989)
- [Gassler 10] Gassler, W., Zangerle, E., Tschuggnall, M., and Specht, G.: SnoopyDB: narrowing the gap between structured and unstructured information using recommendations, in *Proc. of HT '10*, pp. 271–272 (2010)
- [Kittur 07] Kittur, A., Suh, B., Pendleton, B. A., and Chi, E. H.: He says, she says: conflict and coordination in Wikipedia, in *Proc. of CHI '07*, pp. 453–462 (2007)
- [Kittur 08] Kittur, A. and Kraut, R. E.: Harnessing the wisdom of crowds in Wikipedia: quality through coordination, in *Proc. of CSCW '08*, pp. 37–46 (2008)
- [Körner 10a] Körner, C., Benz, D., Hotho, A., Strohmaier, M., and Gerd, S.: Stop thinking, start tagging: tag semantics emerge from collaborative verbosity, in *Proc. of WWW '10*, pp. 521–530 (2010)
- [Körner 10b] Körner, C., Kern, R., Grahl, H.-P., and Strohmaier, M.: Of categorizers and describers: an evaluation of quantitative measures for tagging motivation, in *Proc. of HT '10*, pp. 157–166 (2010)
- [Mika 07] Mika, P.: Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics, *Web Semantics*, Vol. 5, No. 1, pp. 5–15 (2007)
- [Sen 06] Sen, S., Lam, S. K., Rashid, A. M., Cosley, D., Frankowski, D., Osterhouse, J., Harper, F. M., and Riedl, J.: tagging, communities, vocabulary, evolution, in *Proc. of CSCW '06*, pp. 181–190 (2006)
- [Shakya 08] Shakya, A., Takeda, H., and Wuwongse, V.: StYLiD: Social Information Sharing with Free Creation of Structured Linked Data, in *Proc. of SWKM '08*, pp. 33–40 (2008)
- [Steiner 72] Steiner, I. D.: *Group Process and Productivity*, Academic Press (1972)
- [Strohmaier 10] Strohmaier, M., Körner, C., and Kern, R.: Why do Users Tag? Detecting Users' Motivation for Tagging in Social Tagging Systems, in *Proc. of ICWSM '10* (2010)
- [Tomás 10] Tomás, N., Guerreiro, T., Jorge, J. A., and Gonçalves, D.: A narrative-based alternative to tagging, in *Proc. of HT '10*, pp. 189–194 (2010)
- [中野 03] 中野 民夫: ファシリテーション革命参加型の場づくりの技法, 岩波書店 (2003)
- [友部 10] 友部 博教, 中村 嘉志, 沼 晃介, 須永 剛司, 西村 拓一: 時間配置と構造配置の融合による活動プロセスの協働リフレクションの実現, *知能と情報*, Vol. 22, No. 3, pp. 368–376 (2010)
- [濱崎 10] 濱崎 雅弘: サジェスト機能によるゆるやかなオントロジー構築を可能にするシステムの提案, 第 22 回セマンティックウェブ & オントロジー研究会 (2010)