

SF プロトタイピングを手助けする 多人数同時接続型 Web アプリケーションの試作

峯岸朋弥¹ 宮本道人¹ 大澤博隆¹

概要：本研究では、多人数で SF プロトタイピングを行うための Web アプリケーションの試作と、システム試用者から得られたデータの分析を行う。未来を思考するための方法として、SF プロトタイピングと呼ばれる手法がある。SF プロトタイピングを行う手法の一例として、数名がグループとなり、グループの内 1 名がファシリテータとして議論を進行し、未来の言葉や未来社会を創造する方法がある。この手法のファシリテータは、議論で得られた内容をスライド等へ入力し全員へ共有することが求められるが、インタフェースが共通化されていないためメンバ間へ共有が困難な場合があること、ファシリテータが全ての内容を入力することは困難であること、インタフェースと入力内容が共通化されていないため議論後の分析に手間がかかることが問題点として挙げられる。本研究では、参加者全員が Web サイトへアクセスすることで、グループメンバ全員が入力可能であり、かつメンバ間に共有されるシステムを提案する。試作したシステムを用いた実験では、入力と共有機能が有効に使用されていることがわかった。またシステムによりデータベース化された入力内容を取り出すことで容易に分析を行うことができ、現状の SF プロトタイピングの問題点を解消できた。

1. はじめに

人工知能などの複雑な科学技術が普及した現在から、更に新たな社会像を模索する手法として、サイエンスフィクション（以下、SF）を活用する試みがある[1][2]。サイエンスフィクションプロトタイピング（以下、SF プロトタイピング）は、新しい科学技術が導入された社会における物語を複数人で作成することで、社会の革新的なアイデアやビジョンを生み出す手法である[3]。日本における SF プロトタイピングは、2013 年に『Science Fiction Prototyping』が翻訳されたことで初めて紹介された[4]。SF プロトタイピングは SF の作成過程を通じてビジョンを作る手法であり、米国の企業（インテル、マイクロソフト、ペプシコなど）や米軍において、組織のビジョンづくりの手法として適用されている。SF プロトタイピングは米国以外でも注目され、応用されている[5]。

しかしながら、SF プロトタイピングは発想が広範囲に広がるため、議論中の上手なファシリテーションが難しいという問題がある。未来社会の模索のためには、複数の異なる分野からアイデアが提案され、それが十分に混ぜ合わされる必要がある。しかし、SF プロトタイピングは物語としてビジョンを、異なる分野の専門家が臆せず自由に意見交換する環境を用意するのは簡単ではなく、通常のワークショップに比べファシリテーションの果たす役割が大きい[6]。このため SF プロトタイピングでは、ファシリテーションをサポートする仕組みが求められている。

本研究では SF プロトタイピングのファシリテーションを支援する手法の一つとして、Web アプリケーションシステムを提案する。本提案システムでは、議論中にグループメンバ全員が並行で入力可能であり、かつ SF プロトタイ

ピングのステップに沿って情報がメンバ間に共有される。このシステムによって、SF プロトタイピングに必要なアイデアの交換をサポートし、ファシリテータの負担を軽減させる。またファシリテータに専門知識がない場合でも議論を進行できるよう、SF プロトタイピングで必要な言葉の創造支援機能を実装する。

2. 関連研究・事例

日本では 2021 年から SF プロトタイピングのブームが起こっている。三菱総合研究所[7]、SONY[8]、日立[9][10]、東京都下水道局[11]、神奈川県鎌倉市[12]など、多くの企業や自治体等が取り入れている。日本における SF プロトタイピング手法では、SF を使った小説の執筆が盛んに行われている。SF プロトタイピングにより、世界設定や物語の結末について、ポジティブなビジョンだけでなく、ネガティブなビジョンも容易に作る事ができる利点がある。

しかしながら、SF プロトタイピングで描かれる作品が、どのように人々の感情を動かし、どのようにイノベーション創出に貢献しているのか、具体的な分析は存在しない。SF プロトタイピングは米国で先駆的に行われ、欧州や日本など海外にも広がっているが、多くは個人的に行われているため、分析できるデータは限られている。

3. 本研究で扱う SF プロトタイピング手順

SF プロトタイピング手法の一例として、数名がグループとなり、グループの内 1 名がファシリテータとして議論を進行し、未来の言葉や未来社会を創造する方法がある。本章は従来の Web システムを用いない SF プロトタイピング

¹ 筑波大学
University of Tsukuba

手法の詳細について述べ、問題点を挙げる。

SF プロトタイピングは数名で構成されたグループで行う。グループの内1名はファシリテータとして議論を進行させる。ファシリテータは予め決められた手順に沿って議論を進行する。具体的には、最初に最近気になっていることやこだわっていることをメンバごとに単語として挙げる。このフェーズで挙げる単語は、マニアックであるほど良いとされている。一方でAIやビッグデータなど、知名度の高い単語を挙げることは避けるよう指示される。

単語が挙がりきった時点で未来の言葉フェーズへ移行する。前フェーズでメンバから挙げられたマニアックな単語を組み合わせる等により、新しい単語を作り出す。これを未来の言葉とする。未来の言葉を作り出し、意味を考え、メンバ間で共有する。

未来の言葉フェーズの後、未来の言葉をヒントに将来誕生すると想定される新しいビジネスを考える。ビジネスを考案すると同時に、そのビジネスに従事するキャラクタを想像する。

ビジネスとキャラクタの想像後、そのビジネスによる社会変化を考える。新ビジネスにより、便利なことや不便なこと、ブラッシュアップできそうなことを挙げる。

完成した新ビジネスやそれに従事するキャラクタから、小説などの物語を作る。以上がSFプロトタイピングである。

従来のSFプロトタイピングの問題点として、インタフェースが共通化されていないことが挙げられる。SFプロトタイピングを行う毎に、雛形からスライドを作成し、議論中に書き込んでいく等の方法が取られている。事前のスライド作成に時間がかかってしまうことや、議論中はグループメンバ全員にスライドの共有をするためプロジェクト等を準備し投影しなければならないという問題がある。

議論中は、ファシリテータが議論で挙げられた単語や言葉を全て聞き取りスライド等に入力しなければならないという問題点がある。SFプロトタイピングではファシリテーションが大切である。従来のSFプロトタイピングは、議論で挙げられた単語を聞き取り、書き込むと同時に、未来の言葉や新ビジネスを考えなければならず、ファシリテータの業務が重いという問題点がある。

議論後は、分析しづらいという問題点がある。従来のSFプロトタイピングでは、スライド等に入力された文字データを分析のために手作業で取り出すことが求められていた。またスライドデザイン等がファシリテータにより異なるため、同じ分析を全てのSFプロトタイピングに行うことができないという問題点がある。

4. Web アプリケーションの実装

4.1 実装方法

SFプロトタイピングを行う際に必要な、単語の入力や共有が容易に行えるようにすること、また議論中に新たな単語創造の支援、議論後の分析を容易に行えるようにすることを目的とした、Webアプリケーションシステムを開発している。システムを試用してもらう機会を複数回用意し、試用者からフィードバックを得ながら改善を行っている。

従来のSFプロトタイピングでは、グループの内1名がファシリテータとして参加し、メンバが発言した内容をスライドなどに入力することで全員に共有する。スライドが使えない場面においては何らかの手段を用意し議論を行う必要がある。よって従来手法では、インタフェースが共通化されていないためメンバ間へ共有が困難な場合があること、ファシリテータが全ての内容を入力することは困難であること、インタフェースと入力内容が共通化されていないため議論後の分析に手間がかかることが問題点として挙げられる。

従来のSFプロトタイピングの問題点を解決するため、Ruby on Rails による多人数同時接続型 Web アプリケーションの開発を行った。PC やスマートフォンの Web ブラウザで動作するアプリケーションを開発した。Ruby on Rails は、Model View Controller アーキテクチャに基づいたオープンソースフレームワークである。サーバサイドプログラムを Ruby on Rails により実装することで、参加者が Web アプリケーションにアクセスしている間、参加者間で入力した文字やアクション等が共有される。参加者により入力された内容はデータベースに保存される。これにより議論後に入力内容を取り出しやすくなり、分析を容易に行える。

4.2 Web アプリケーションの機能

実装した Web アプリケーションは、主に以下の機能を持つ。

1. テキストフィールドに入力された内容の自動共有機能
2. 入力内容から自動的に組み合わせ参加者へ提示する機能
3. 自動データベース化機能
4. グループごとに参加者を分ける機能

1の機能は、同じグループ内に居る参加者が Web アプリケーションに接続している間テキストフィールドに入力した内容を自動共有されるものである。参加者がテキストフィールドに入力し送信した内容は、他の参加者が自動受信し、自身の画面へ表示される。プロジェクト等を用意できない環境でも自前の PC やスマートフォン等でも議論に参加できる。

2の機能は、SFプロトタイピングの未来の言葉創造フェ

ーズにおいて、参加者が入力した内容を自動で組み合わせ、提示するものである。これにより参加者が気づかなかった組み合わせ等新しい気付きを与えることを狙う。またファシリテータの負担を軽減する。言葉の提示を行うことで、議論で挙げられた言葉を確認することや、議論の進行を促す効果があると考えられる。

3の機能は、入力内容がデータベースに自動登録されるものである。従来のSFプロトタイピングでは、議論後は手作業によりデータを取り出し、分析していた。Webアプリケーションのデータベース自動登録機能により、従来に比べ容易にデータ取得や分析を行うことができる。また過去のSFプロトタイピング結果を全て保存可能であるため、長期間の分析も可能になる。

4の機能は、SFプロトタイピングを同時に複数グループで行うことができるものである。従来のSFプロトタイピングでは、プロジェクト等の機器を用意できなければ行うことができなかった。Webアプリケーションによりファシリテータによる画面共有の必要がなくなるため、台数制限のないSFプロトタイピングを行うことができる。

5. 実験

WebアプリケーションがSFプロトタイピングの議論において有効に利用されるか確認するため、Webアプリケーションを試用したSFプロトタイピングを行った。議論中は参加者に同時アクセスしてもらった。

未来の言葉フェーズの動作の様子を図1に示す。未来の言葉フェーズでは、メンバごとに挙げた最近気になっていることやこだわっていることを組み合わせる。画面上部には気になっていること等を表示し、中央には議論用のテキストボックスを用意した。テキストボックスに入力することで未来の言葉を作っていく。なお上部の言葉をクリックすることで自動的にテキストボックスへ入力される。入力後、共有ボタンを押すことで全参加者に入力内容が送信される。入力内容が共有された様子を図2に示す。ここでは「食べたら痩せるソーシャルロボット」という言葉が共有されたため、中央部のボックスに追加されている。また、グループごとに部屋を分けているため、この共有はグループ内のみに行われていることを確認した。よって1,4の機能が正常に動作していることが確認できた。

画面下部には、システムが自動的に組み合わせた例を示している。これによりファシリテータの支援を行う。言葉ごとに採用ボタンを用意している。採用ボタンを押すことで、画面中央のボックスに未来の言葉として追加される。組み合わせ例から「ドローン個人向け健康食品」が追加された様子を図3に示す。ボタンを押すことで画面中央のボックスへ追加され、全参加者の画面下部からは「ドローン個人向け健康食品」が削除されていることを確認できた。



図1 未来の言葉フェーズで入力している様子



図2 未来の言葉が共有された様子



図3 システムが提案した言葉が共有された様子

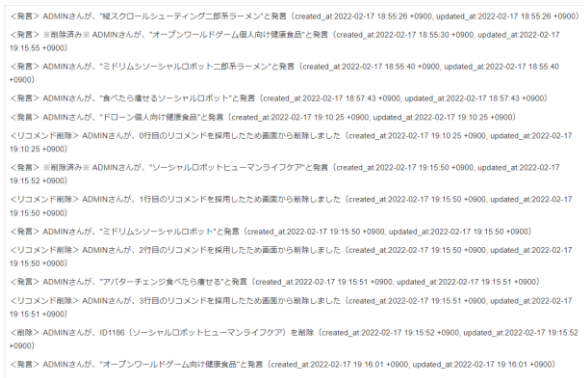


図 4 システムログの一例

よって 2 の機能が正常に動作していることが確認できた。

システムはユーザの行動を監視し、記録している。記録中に自動的にデータベース化され、議論後に取り出しやすくしている。議論中のログの一例を図 4 に示す。3 の機能が正常に動作していることが確認できた。

6. おわりに

本研究では SF プロトタイピングのファシリテーションを支援するため、多人数同時接続型 Web アプリケーションシステムを提案した。試作システムを用いた実験では、入力インタフェースの共通化や、Web アプリケーションに接続することで参加者全員に入力内容が共有されることで、従来の SF プロトタイピング方法より議論に集中できた。システムが入力内容をデータベース化することにより、従来の SF プロトタイピングでは難しかった分析が容易に行うことができた。試用者による実験では Web アプリケーションが有効に使われていることがわかった。

謝辞 本研究は JST RISTEX RInCA JPMJRX21J6 の助成を受けたものです。

参考文献

[1] O. Mubin *et al.*, “Towards an agenda for Sci-Fi inspired HCI research,” *ACM Int. Conf. Proceeding Ser.*, 2016.

[2] P. Jordan, O. Mubin, M. Obaid, and P. A. Silva, *Exploring the referral and usage of science fiction in HCI literature*, vol. 10919 LNCS. Springer International Publishing, 2018.

[3] B. D. Johnson, “Science Fiction Prototypes Or : How I Learned to Stop Worrying about the Future and Love Science Fiction,” *Intell. Environ.*, vol. 2, pp. 3–8, 2009.

[4] Brian David Johnson, *Science Fiction Prototyping: Designing the Future with Science Fiction*, Morgan & Claypool, 2011.

[5] A. Merrie, P. Keys, M. Metian, and H. Österblom, “Radical ocean futures-scenario development using science fiction prototyping,” *Futures*, vol. 95, no. September 2017, pp. 22–32, 2018.

[6] 大澤博隆, 宮本道人, 藤本敦也, 関根秀真. SF プロトタイピングを用いた未来ビジョン作成の評価. 情報処理学会インタラクティブ 2021 論文集, 2021, pp. 719-721.

[7] 藤本敦也, 宮本道人, 関根秀真. SF 思考 ビジネスと自分の未来を考えるスキル. ダイヤモンド社, 2021, 384p.

[8] “ソニーグループポータル | ONE DAY, 2050 / Sci-Fi Prototyping (Sci-Fi プロトタイピング)”.
<https://www.sony.com/ja/SonyInfo/design/oneday2050>, (参照 2022-2-17).

[9] 難波優輝. 聴かれなかった声.
https://www.hitachi.co.jp/rd/research/design/vision_design/sf/sfp_novel_nv.pdf, (参照 2022-2-17).

[10] 難波優輝. でまかせディスカッション.
https://www.hitachi.co.jp/rd/research/design/vision_design/sf/sfp_novel_dd.pdf, (参照 2022-2-17).

[11] “東京地下ラボ by 東京都下水道局 2021”. <https://chika-lab.tokyo>, (参照 2022-2-17).

[12] “「SF プロトタイピング」で描く 2070 年の鎌倉と、「未来世代への責任」: 「World Marketing Forum ～人間性のためのテクノロジー Marketing5.0～」レポート”.
<https://wired.jp/2021/12/05/world-marketing-forum-sf-prototyping>, (参照 2022-2-17).