2015年

第 5 回
社会情報学会中部支部研究会
SSICJ2015-1
論文集

主催：社会情報学会中部支部

目次

SSICJ5-1 「Scratch + Kinect による動作・運動を活用した問題解決力の涵養に関する研究（スポーツ専攻大学生への情報教育の実践）」の検討 …1
○復本寅之介

SSICJ5-2 地域子育て支援ネットワークにおけるイベント情報収集モデルの提案 …6
○畢振名（名大/B4），福安真奈（名大/D3），浦田真由（名大），遠藤守（名大），安田孝美（名大）

SSICJ5-3 自治体におけるオープンデータ推進のための SNS 活用の提案と試行 -避難場所情報を例に- …10
○服部洋明（名大/M1），兼松篤子（名大），浦田真由（名大），遠藤守（名大），安田孝美（名大），
下山紗代子（一般社団法人リンクデータ），豊田哲郎（一般社団法人リンクデータ）

SSICJ5-4 CSR（企業の社会的責任）-コミュニケーションを巡る国際比較 ー広報でのメディア媒体使用の視点からー …14
○刘顔彦 （名大/M2）

SSICJ5-5 レシピの特徴の差異を利用した食材間の依存関係抽出に関する研究 …18
○鈴木貴文（中京大/M2），山田雅之（中京大），中貴俊（中京大），遠藤守（名大），
宮崎慎也（中京大）

SSICJ5-6 ナラティブビジュアリゼーションの有効性 …22
○覃照瑩（名大/ M2），遠藤麻里（名大/ M2），遠藤潤一（金城学院大），茂登山清文（名大）

「Scratch + Kinect による動作・運動を活用した問題解決力の涵養に関する研究
（スポーツ専攻 大学生への情報教育の実践）」の検討

至学館大学 非常勤講師
復本 寅之介
Toranosuke FUKUMOTO

1

発表タイトルの説明

「Scratch + Kinect による動作・運動を活用した問題解決力の涵養に関する研究
（スポーツ専攻 大学生への情報教育の実践）」の検討

- 問題解決力とした理由
  論理思考では対象とする範囲が広すぎると感じた為、そのうちのひとつに限定。
- 涵養（かんよう）の意味
  無理せず、徐々に育むこと。

2

研究の背景

情報教育とプログラミング

- 教育の情報化推進（低年齢化）
  ⇄ ICT活用による教育の推進
  - イスラエル、アメリカ、イギリス、エストニア、韓国、etc.
  - 日本（文部科学省）
- 道具としてのハードルが低くなる
  - App Inventor2 （MIT）
  - Scratch （MIT）
  - Viscuit （デジタルポケット）

大学の情報教育でも重要！

スポーツと情報通信技術

- データ分析技術の向上
  - 戦略的ゲーム分析ツール SPORTS CODE（製品サービス名称）：映像DB + 統計データ、etc.
- センサー計測技術の向上
  - 身体状態（運動、健康、睡眠、栄養）
  - ウェアラブル + スマートフォンアプリ
- 娯楽としての普及の拡大
  - 観戦、パブリックビューイング
  - アミューズメント施設、ゲーム機

競技スポーツ・生涯スポーツとも、情報通信技術とより深い関係に！

3

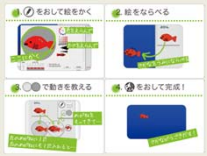
研究の背景

情報教育とプログラミング

- 教育の情報化推進（低年齢化）
  ⇄ ICT活用による教育の推進
  - イスラエル、アメリカ、イギリス、エストニア、韓国、etc.
  - 日本（文部科学省）
- 道具としてのハードルが低くなる
  - App Inventor2 （MIT）
  - Scratch （MIT）
  - Viscuit （デジタルポケット）

大学の情報教育でも重要！

App Inventor2 のプログラミング画面
（出典：App Inventor2 公式サイト）



Viscuitのプログラミング画面
（出典：Viscuit 公式サイト）

4

研究の背景

SPORTS CODEを利用したゲーム分析
（出典：SPORTS CODE公式サイト）

NIKE+ FUELBAND
（出典：NIKE+ 公式サイト）

Kinect専用ゲーム
DANCE CENTRAL
SPOTLIGHT 画面
（出典： Xbox One公式サイト）

スポーツと情報通信技術

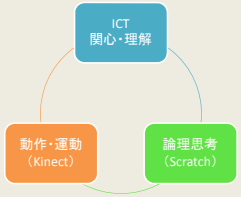
- データ分析技術の向上
  - 戦略的ゲーム分析ツール SPORTS CODE（製品サービス名称）：映像DB + 統計データ、etc.
- センサー計測技術の向上
  - 身体状態（運動、健康、睡眠、栄養）
  - ウェアラブル + スマートフォンアプリ
- 娯楽としての普及の拡大
  - 観戦、パブリックビューイング
  - アミューズメント施設、ゲーム機

競技スポーツ・生涯スポーツとも、情報通信技術とより深い関係に！

5

研究の目的

フィールド ：大学の情報演習
対象者 ：スポーツ専攻1年



動作・運動と関連付けて、楽しみながら問題解決力を身に付ける。

- Scratch
  直感的プログラミング体験
  ↓
  問題解決手法の
  基本プロセスの理解・習得
- Scratch + kinect
  スポーツと情報通信技術との連携への関心の向上

6

研究の意義

- 指導者・教員としての学習教材の制作
- 人体動作の客観的な確認
- 楽しみながら運動トレーニング
- プログラミングへの興味

7

関連研究

CiNii を中心に調査中

検索keyword： Scratch, Kinect, 教育, 学習, 運動, スポーツ, 問題解決, 論理思考

「A Study of Logical Operation in Programming Education Based on Elementary Student's Scratch Programming Tasks」
IlKyuYoon（Korea Univ.）他, 情報教育シンポジウム2009論文集

本研究のオリジナリティ

- 対象者の興味ある分野内容（スポーツ：運動・動作）と情報通信技術を絡めて、問題解決力の向上を図っている面。
- プログラミングによる情報機器の画面上での表現に限定せずに、センサーを介することで現実との接面を広く持っている。
- 徐々に問題解決力を身に付ける学習プロセス

8

今回の発表での目的

前述の研究を進める為の
準備について検討

9

研究フィールドの紹介

至学館大学（旧名称：中京女子大学）

- 場所　：大府市（最寄り駅 大府駅）
- ほぼ単科大
- 学長　：谷岡 郁子（元参議院議員）
- 特色　：スポーツが盛ん、レスリングが強くて有名
  - レスリング部 監督：栄 和人
  - 卒業生：吉田 沙保里、伊調 千春、伊調 馨、小原（坂本） 日登美
  - 現役生：登坂 絵莉

10

研究実験の環境

- 講義（後期 水4・水5の2コマ 復本クラスのみ）
  - 情報基礎演習Ⅱ（健康スポーツ科学部 健康スポーツ科学科 1年）
  - 情報活用演習　（短期大学部 体育学科 1年）

  講義内容（変更前）：PowerPoint 、Webサイトの制作
  講義内容（変更後）：PowerPoint 、Scratch & Kinect
- 情報演習室（224教室）
  - 収容人数：最大48名
  - 教室空間：少し動く程度の余裕あり
  - 受講人数：不明（非常に少ないこともあり）

11

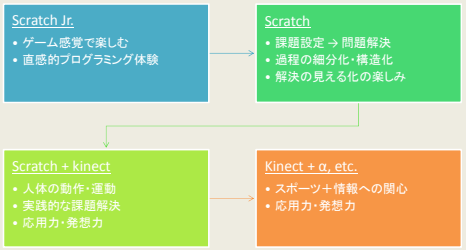
要件定義

- 論理思考（問題解決法）を育み養う
  - 直感的な操作による体験
- スポーツ専攻学生の関心分野
  - 動作・運動の入力
- 情報演習室の中で利用（Windows7）
- 容易な導入が可能（準備・経費）
- 将来的な拡張性

12

学習手順の構想

段階的な学習で、問題解決力を定着



13

学習手順の構想に至るまで

- 直感的操作プログラミングScratchの検討
- 導入アプリとしてのScratch Jr. 利用の検討
- 動作・運動の入力デバイスの検討

14

直感的操作プログラミング Scratchの検討

論理思考を身に付けるのに適した「Scratch」は本当に簡単？

- 他のプログラミング言語よりは馴染みやすい
- プログラミング経験が無い人にとって簡単か？
  → 全く別（だと思う）

もっと簡単な導入に適したものはないか？
→ 幼児・低学年向けScratch Jr.

15

導入アプリとしての Scratch Jr. 利用の検討

- 機能は限定されるが、Scratchより更に簡単
  - 操作性にはScratchと一貫性があり、短時間で慣れるのには最適
  - Tablet版のみ（iPad, Androidタブレット）

問題点：タブレットを人数分、用意・貸与するのは困難。

- 解消方法
  - Andoridエミュレータ（但し、PCスペックを要する）

16

調査実験1

2014 後期「教育情報演習」（2年×1名、4年×1名）

- 好感触（ただし、Webサイト制作の方が関心が高い）
- 講義進行の関係上、お試しは Scratch Jr.のみ
  マニュアルがなくても、少しやり方を見せれば、そこそこ使えるように。
- Scratch（Flashの）はインストールも勝手にできないので、未実験。ScratchのKinectサンプルを利用してもらう。

17

動作・運動の入力デバイスの検討

18

モーションキャプチャによる動作・運動の入力

光学・機械・磁気・ビデオ式
- 利用場所が制限される
- マーカーやトラッカー装着
- 高価
- 高度な知識・技術が必要

赤外線深度センサー式
- 利用場所の自由度が高い
- 装着不要
- 安価
- 扱いが簡易

製品分類	読み	販売元	ドライバソフトウェア
Kinect	キネクト	Microsoft	Kinect SDK
Xtion	エクシオン	ASUS	OpenNI（提供終了）

19

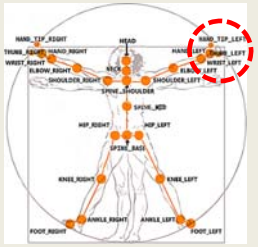
赤外線深度センサ Kinect のバージョン比較表

	Scratch1.4 - Kinect 接続ソフトウェア	人物姿勢（Skeleton）	関節（Joint）	対応OS	価格 生産状況
Kinect for Xbox 360	Kinct2Scratch ○ 2Play mode	2人	20関節	Windows（Mac）	¥18,514 + α 生産終了
Kinect for Windows v1	Kinect for Xbox 360と、ほぼ同機能（違い：Nearモード対応、商用利用可）			Windows	¥25,509 生産終了
Kinect for Windows v2	Kinect22Scratch × 2Play mode	6人	25関節（手の開閉）	Windows	¥21,578 生産終了
Kinect for Xbox One	Kinect for Windows v2と同機能（違い：PC接続コネクタが別売り）			Windows	¥16,178（+ ¥5,378）

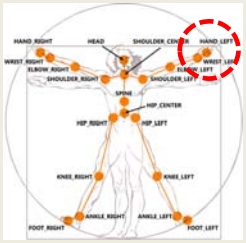
20

人物姿勢（Skelton）と関節数（Joint）の詳細

Kinect for Windows v2



Kinect for Windows v1



出典:Build Insider「新型Kinect for Windows v2 Public Preview／Developer Previewプログラミング入門（5）」
http://www.buildinsider.net/small/kinect2dp/05/

21

考察：段階的な導入

学習環境：受講生人数分のタブレット確保は困難

- PCスペックに余裕があれば、Scratch Jr.の利用が好ましい。
  アンドロイドエミュレータBlueStacks + Scratch Jr.
  → スタンドアローン版Scratch1.4
- PCスペックに余裕がなく操作ストレスが生じるならば、利用しない方が良い。
  スタンドアローン版Scratch1.4

22

考察：ScratchとKinectの組み合わせ

動作環境：Windows
- 手の開閉あり and 動作認識 1人のみ
  Scratch1.4 + kinect for windows v2 + Kinect22Scratch
- 手の開閉あり and 動作認識 2人以上
  Scratch1.4 + kinect for windows v2 を接続ソフトウェアの開発が必要
- 手の開閉なし
  Scratch1.4 + kinect for Xbox360 + Kinect2Scratch

23

考察：実験に必要な機器

各々にKinectを用意するのは、教室の空間・予算面から困難
→ グループで作品制作をできる数は確保したい。

- Kinect for Xbox 360 + 接続ケーブル（可能ならば12セット） ×6セット
- Kinect for Xbox One + 接続ケーブル（可能ならば12セット） ×6セット
- USB延長ケーブル ×12
- Kinect固定のための三脚 ×12

24

まとめ

- 受講者にとって
  負担の少ない学習手順を考案
- 研究実験フィールドを想定した
  使用する機器を選定

25

現状の課題

- 競技 or 生涯スポーツにおいて
  論理思考（問題解決力）の育成を現場で必要としているか？？？
- スポーツと論理思考の関係（有効性）の有無

運動系の専門家へ、聞き取り調査の必要あり

26

今後の検討内容

- 研究目的と評価方法の明確化
- 至学館大学へ研究計画を提出
  - 今回の発表はあくまで構想
  - 機器の予算等、諸々OKもらえるか不明
- 講義スケジュール15回の再構成
- Scratchの教材制作

27

将来的な活動

Kinectからの出力データ活用
創作ダンスの講義もあるので連携できたらイイな。。。

- 客観的な動作確認
  - 運動の理解の向上（鏡で確認するより、分かりやすく運動を理解）
  - 曲げる角度等の可視化
- WebGL 表現

- Live Animation（http://www.drf.co.jp/liveanimation/）
  - Kinectでモーションキャプチャ（BVH形式で出力可能）
  - キャラクターモデルで
- MikuMikuDance（MMD）on WebGL
  http://gigazine.net/news/20150220-mmd-on-webgl/
- Unity + Oculus Rift

[redacted]

[redacted]

28

将来的な活動

- Scratch1.4 と Kinect for windows v2の
  接続ソフトウェア（MIT License）を改良
  → 複数人対応に
- 動作・運動のセンシングの拡張
  （例：Arduino + センサー + スマホ）
- 作品のデータベース化
  学習教材・娯楽教材としての公開

29

参考サイト（最終調査日2015.07.04）

- App Inventor2（MIT） http://ai2.appinventor.mit.edu/
- Scratch（MIT） http://scratch.mit.edu/
- Viscuit（合同会社デジタルポケット[NTT委託]） http://www.viscuit.com/
- 教育の情報化（文部科学省） http://jouhouka.mext.go.jp/
- 日本文教出版 http://nichibun.net/
- paiza開発日誌 http://paiza.jp/
  - プログラミング教育を強化した国で何が起きているのか？世界の教育事情（2015-02-24）
    http://paiza.hatenablog.com/entry/2015/02/24/%E3%82%7D%E3%83%7A%E2%8B%2B%E3%83%A9%E3%83%0F%E3%83%83%E3%82%8D%E6%95%20%E8%82%2B%E3%82%92%E5%8C%87%E5%8C%96%E3%81%97%E3%81%9F%E5%9B%BD%E3%81%A7%E4%B0%95%E3%81%8C%E8%85%87%E3%81%8D%E3%81%A6%E3%81%84
- VPVP wiki（Vocaloid Promotion Video Project） http://www6.atwiki.jp/vpvpwiki/
- スポーツコード http://sportscode.jp/
- 問題解決手法 http://www.nsspirit-cashf.com/logical/mondai_kaiketsu.html
- 問題解決力 http://fk-plaza.jp/Solution/solution_Top.htm
- Kinect2Scratch http://scratch.saorog.com/
- kinect2Scratch4Mac http://mactkg.hateblo.jp/entry/2012/04/03/181205
- Kinect22Scratch https://github.com/kaorun55/Kinect22Scratch
- Scratchとつながる色んなガジェット一覧 http://ws.moyashi-koubou.com/blog/scratch_and_gadget/

30

地域子育て支援ネットワークにおける イベント情報収集モデルの提案

A Proposal for Child-Rearing-Support Network in Local Community : A Model of Collecting and Displaying Event Information

畢　振名[1]，福安　真奈[2]，浦田　真由[3]，
遠藤　守[2]，安田　孝美[2]
Zhenming BI, Mana FUKUYASU, Mayu URATA, Mamoru ENDO,Takami YASUDA

[1]名古屋大学情報文化学部　School of Informatics and Science, Nagoya University
[2]名古屋大学大学院情報科学研究科　Graduate School of Informattion Science, Nagoya University
[3]名古屋大学大学院国際開発研究科　Graduate School of International Development, Nagoya University

要旨･･･この論文は名古屋市瑞穂区「さくらっこ♪」における子育て支援ネットワークのモデルの導入事例を紹介する。その成果を評価し、課題を定義する。そして、そのモデルの今後の発展に対して改善策を提案をする。

キーワード　子育て支援，ICT，少子化，ネットワークモデル，地域コミュニティー

１．はじめに

日本の少子高齢化は周知の通りである。同時に地域内のつながりには希薄化傾向が見られ、子育て活動における育児者の情報的孤立化も懸念されている。本研究の目的は子育てにおける情報、とりわけ、地域の育児者向けのイベント情報を収集・公開するためのモデルを提案し、孤立化の改善へ向け、地域内のコミュニケーションを促進することである。子育て団体の担当者と育児者に対するヒアリングおよびアンケート調査を実施し、提案したモデルの評価を行なう。

２．背景

図１で表されているように日本の年間出生数は1975（昭和 50）年に 200 万人を割り込み、それ以降、

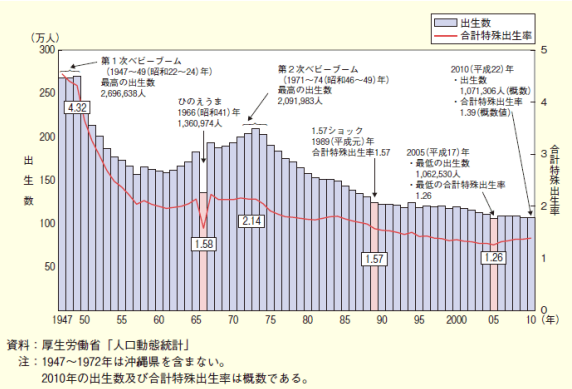


図 1 出生数及び合計特殊出生率の推移

毎年減少し続けている。1984（昭和 59）年には 150 万人を割り込み、1991（平成 3）年以降は増加と減少を繰り返しながら、緩やかな減少傾向となっている。そして合計特殊出生率は2005（平成7）年に過去最最低の 1.26 まで落ち込んだ。

出生率の減少は日本人口への影響のみならず、地域の子育て世代の密度にも影響する。さらに、家庭が小規模化し、子育て経験者が必ずしも身近にいないケースが増えている。同時に地域のつながりの希薄化も懸念されており、育児者の孤立化が問題視されている。

現状として、地域子育て情報の伝達はいまだ口コミやビラといった直接的交流を介して交換されることがほとんどである。こうした方法で地域子育て支援者との接点を持たない育児者がますます孤立してしまう可能性がある。さらに、従来の発信方法では情報が必要とする育児者に十分伝わっていない可能性も考えられる。

一方、近年の情報技術が急成長を遂げ、スマートフォンをはじめとする情報端末の普及率が右肩上がりになっている。こういった時間と場所を超えて情報を取得・共有できる IT 技術を駆使すれば、育児者の孤立を改善し、育児者の負担を軽減できるに違いない。

このような子育て支援への全国的なニーズがあるなか、我々は名古屋市の子育て支援団体を対象とした研究を 2011 年より実施している。人口流動の多い名古屋では、慣れない土地、知り合いの少ない環境に直面する育児者が多い可能性を示唆される。

３．目的

本研究は名古屋市子育てネットワークにおける情報発信の現状把握と課題の考察およびその解決方法を提案することを目的とする。

研究対象となる子育てネットワークは子育て子ども子育て支援センター、民生委員や子育ての当事者と子育てサークル、子育てサロンの代表者、保育園、図書館などの公共機関によって構成される。我々は名古屋市が運営する子育てネットワークと区の子育て支援ネットワークがどのように情報の集約と発信の拠点として機能しているかの現状調査から始め、その結果から各団体が取り組みのなかで抱える課題や改善策がないかを探る。そして、継続性と汎用性を重視した解決策を提案し、名古屋市のほぼ中心にある瑞穂区で活動する「さくらっこ♪」という支援団体を研究対象として子育て支援ネットワークモデルの導入を試みた。

４．子育て支援ネットワークにおけるWeb利活用

4.1「さくらっこ♪」Webサイトの構築

名古屋市瑞穂区子育て支援ネットワーク「さくらっこ♪」ではチラシと Web サイトで情報発信を行っていた。

その情報発信体制として、団体の担当者が毎月各団体から集めた情報を Web サイトへ公開したり、カレンダー形式のちらしを公共施設等で配布 していた。しかし、更新頻度が月一回のため新鮮な情報が取得できないという課題があった。また、情報の更新は一人の担当者が担っており負担がかかり過ぎているという課題もみつかった。

そこで団体の担当者らと管理体制議論を重ねた結果、管理権限が容易に指定できるブログ WordPress を導入することにした（図 2）。

図 2 「さくらっこ♪」の HP

今までの地域団体活動を考慮し、新しい「さくらっこ♪」のサイトでは WordPress の 5 つの権限を利用することにした。権限はそれぞれ、管理者、編集者、投稿者、寄稿者、購読者であり、権限ごとに利用可能な機能が指定されることで、より多くの団体がウェブサイトの運営に参加できるようになる。今まで大きかった発信者の負担を軽減する効果が期待できる。

サイトの開設にあたり、子育て団体の担当者とミーティングを実施し、サイトにおける投稿・掲載記事のルール、写真の肖像権・著作権・個人情報保護の問題、コメントを含めた誹謗中傷やサイト上の議論に対し誰がどう対処するかについて確認・決定した。

WordPress を用いて新しい情報発信体制を導入する際には会員に講座を開き、専用のマニュアルも作成した。

「さくらっこ♪」の機能は主に３つある。行政あるいは地域団体の HP へリンクする機能、イベントお知らせを投稿・閲覧する機能、カレンダー上で地域のイベントを表示する機能である（図 3)。

新サイト導入後、瑞穂区で開催された子育てイベント「赤ちゃん広場」において、育児者を対象にアンケートを行った。回収した29枚のアンケートの内、13人は「さくらっこ♪」を閲覧したことがあると回答した。また、子育て情報を探すのに不便だと感じ

図 3　イベントカレンダー

る点の設問に対して、「サイトによって情報に違いがある」、「情報が多すぎる」、「イベント会場を地図がついているといい」といった回答が得られた。

新しい「さくらっこ♪」のサイトの構築によって、地域子育て団体の情報技術に対する関心が高まったと言える。しかし、アンケート結果から子育て情報の入手方法として紙媒体の割合はいまだにウェブサイトを超えていた。今後、サイトの認知度を上げること、そしてサイト上情報の更新頻度と信憑性の確保が課題である。これらの課題を解決するために、地域の団体との連携とサイト情報の投稿・閲覧のしやすさを向上するための工夫が必要だと考えられる。

4.2「さくらっこ♪」の発展

(1) 地図をもとにしたイベントカレンダーの提案

地域で行われているイベントは参加者が直接対面するため、地域内の人間関係の構築とコミュニティ

の形成に繋がると考えられる。子育てイベントは子供を遊ばせるといった娯楽的な役割以外にも、大人たちの情報交換の場でもあり、育児者と子育て団体の接点でもある。実際、現行の「さくらっこ♪」サイトにおいて、とりわけイベント情報の量が多く、イベント情報の更新の頻度も最も高かった。イベント情報の投稿、表示方法によって、サイト利用者のイベント参加にも影響を与えることはできると考えている。

イベント情報に最も基本な属性として開始時間、終了時間、場所、活動内容が挙げられる。これらの

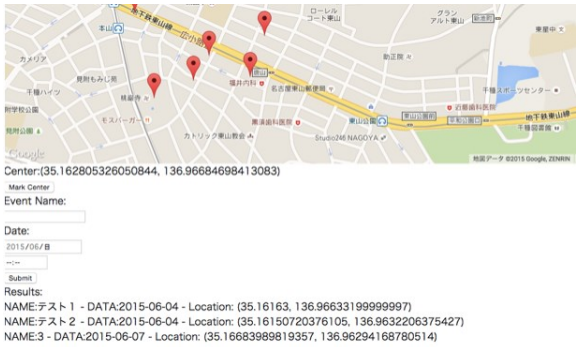


図 4　試作したインターフェース

属性が一つでも欠けた場合はイベントが成り立たなくなる。一方、参加者情報や、主催側の情報、費用などのような属性もあり、これらもイベント参加の意思決定に影響を与える属性だと考えられる。

今までの「さくらっこ♪」のサイトでは、カレンダーのインターフェースを用いて、時間軸で地域の子育てイベント情報を表示していた。サイトユーザーが日付を選んでから、その日のイベントの詳細から場所の情報が表示される。

こういったイベント表示方法は一般的だが、地域イベントを探す場合に不便なケースもある。例えば近くのイベントを参加したい場合、現行のインターフェースでは、ユーザーは都合のいい時間帯をまず選び、残りのイベントの場所を一つずつチェックし、交通の便を見比べる必要がある。実際、「赤ちゃん広場」で実施したアンケート結果からもイベントを地図上に表示してほしいといった要望が挙がっていた。

(2) インターフェース

上記の機能を実現するために、地図上に時間軸を搭載したイベント閲覧インターフェースを考案し、グーグルマップの API を使って試作した。投稿者がイベント情報を投稿する際、イベントの開始時間と終了時間を指定し、イベントの内容などを入力する。そして、マップをドラッグし、イベント場所を指定すると、その場所の位置情報が付属して投稿される。

しかし、 地図上の位置情報 は文字による場所記述を代替するわけではない。イベントに経度と緯度と入った位置情報を登録してあっても、文字による場所の説明が必須項目として存在し、参加者が誤解しないような場所の説明を省くことはできない。

一方、サイト閲覧者がこのインターフェースを利用する際に、任意の時間を指定すると、その時間帯に限定したすべてのイベントが地図上の範囲内にマークされる。地図上のマークをクリックすると、イベントの詳細状況が表示される。

最終的に、地図上でイベントのキーワードで検索したり、カテゴリーに分けてイベントのを表示させるフィルター機能をつける。そしてイベントのカテゴリーによって色別、形別で表示するようなデザインにする。

(3) 期待する効果

今までの地図で見えなかったイベントを可視化することで、イベントの位置情報が一目瞭然になる。特に同じ時間帯の違う場所にあるイベント見比べることが一層しやすくなる。

現行サイトは名古屋市瑞穂区というフィールドに限定して進めてきたため、瑞穂区以外の地区にいる育児者はこのサイトを使うことがあまり考えられない。しかし、新しいインターフェースでは投稿された場所は地区と関係なくが全て表示されるので、瑞穂区以外での利用も可能になり、近隣地区の交流を促進する効果が期待できる。

(4) 課題

地図上のイベントカレンダーを地域の担当者に提案したところ、その便利性に賛同を得られた。しかし、位置情報を投稿する手間が増えることで、投稿者の負担が大きくなることに懸念を示した。

これを解決するために、マップをドラッグして場所を指定する操作方法以外にも、より簡単に場所を指定できる文字による場所の検索機能を実装する必要がある。さらに、よく使われている場所をブックマークできる機能を実装できれば、一層投稿者の負担を軽減できると考えている。

そして、定期的に行われるイベントの場合、毎回イベント情報を投稿するのはとても手間かかるという意見をもらった。それを解決するために、イベントの投稿する際の自動繰り返し機能の実装を模索する。

「さくらっこ♪」では毎月のイベントをまとめ、チラシでも発行している 。毎月たくさんの団体から情報を収集し、イベントカレンダーのチラシを編集するのはとても大変な作業である。その担当者の負担を軽減するために、自動的にイベントカレンダーのチラシを生成する方法を模索していく必要がある。

現在「さくらっこ♪」はアカウントを発行し、認証した団体のみが発信できるようになっている。こうすることでサイトに投稿されている情報の信憑性を保証できるが、その情報の種類と量は限定されている。実際に育児者が求める情報はさらに多岐にわたり、例えば子供用品のセールや、近くの飲食店のお子様メニューなどのような情報を知りたい育児者は現存サイトから有意義な価値を得ることはできな

い。このようなニーズにも応えるために、単なる一方的な育児支援団体から育児者に対する情報発信方式ではカバーできない。地域の育児者の間の情報共有の仕組みを導入しないとそのニーズに応えるのは難しい。しかし、完全に情報発信を自由化してしまうと、情報の量は増えるが、情報の信憑性に課題が生じる。可能な限り情報の信憑性と情報の量のバランスが取れた情報共有の仕組みを地域支援者と議論すべきである。

5. 評価と考察

「さくらっこ♪」のネットワークの構築は導入以来、構成者らの活発な投稿から本研究は意義あるものと言える。ただし、直接的な人間関係による子育て支援は相変わらず重要である。我々は情報技術は地域子育てにとっては促進的かつ補完的な役割を果たすと考えている。前述のようにこのネットワークモデルはまだ完全ではなく、さまざまな課題が残っている。それらの課題をクリアし、いかに「さくらっこ♪」のモデルを完全化できるのがこれからの本研究の評価の対象である。

今後も、ヒヤリングによる地域支援者からの意見と地域の育児者に対するアンケート評価を実施する。特に 「使いやすさ」と「情報の充実さ」二つの項目に対する評価を重視する。この二つは利用者が継続的に「さくらっこ♪」を訪問するための決定的要素だと考えている。

また、サイトのアクセスログや投稿記録の分析も行う予定である。サイト訪問者のデバイス種類、投稿されたイベントのカテゴリ、育児者の訪問行動パタンを分析し、潜在的ニーズの手がかりになる可能性が考えられる。さらに、イベントカレンダーに位置情報を導入したことで、地域のイベントの分布を統計できる。そのデータからイベントが飽和している地域と不足している地域を見つければ、子育て支援団体の今後の活動範囲の参考にもなりうる。

6. おわりに

本研究は子育てコミュニティーを観察し、ICT の活用による解決策を提案した。「さくらっこ♪」の事例は、地域子育て支援団体からネッワークモデルの導入に同意を得ながら進めたことで、結果的に ICT 導入の必要性を認識してもらうことができたといえる。今後「さくらっこ」のモデルを改善しつづけ、さらに地域子育てに貢献できるように努力していくべきである 。

謝辞

本研究を進めるにあたりご協力いただきましたさくらっこ♪委員及び会員に感謝いたします。

なお、本研究の一部は JSPS 科研費 25280131, 15K00448,15K16097 の助成を受けたものです。

参考文献

1) 内閣府 (2008):『平成２０年度版　国民生活白書』 http://www5.cao.go.jp/seikatsu/whitepaper/(2015/06/24 取得)
2) 水野礼菜(2014):『地域子育て支援ネットワークの情報発信・共有モデルの構築』,2014 年度名古屋大学情報文化学部卒業論文, P4,P10,P63
3) 内閣府:『少子化対策：国の取り組み』 http://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/data/torikumi.html (2015/06/24　取得)
4) さくらっこ:『瑞穂区子育てネットワーク　さくらっこ♪』 http://sakurakko.org（2015/06/24　取得）

自治体におけるオープンデータ推進のための SNS活用の提案と試行 -避難場所情報を例に-

Proposals and Trials of Applying Social Networking Servise to Open Data Promotion by Municipalities

服部　洋明[1]，兼松　篤子[1]，浦田　真由[2]，遠藤　守[1]，
安田　孝美[1]，下山　紗代子[3]，豊田　哲郎[3]
Hiroaki HATTORI, Atsuko KANEMATSU, Mayu URATA, Mamoru ENDO,
Takami YASUDA, Sayoko SHIMOYAMA, Tetsuro TOYODA

[1]名古屋大学大学院 情報科学研究科　Graduate School of Information Science, Nagoya University
[2]名古屋大学大学院 国際開発研究科　Graduate School of International Development, Nagoya University
[3]一般社団法人 リンクデータ　LinkData, General Incorporated Association

要旨･･･行政の所有するデータを二次利用を意図して公開する「オープンデータ」という考えが近年注目を集めており，オープンデータを推進する方法は様々存在する．本論文では，SNSであるFacebookを用いたオープンデータ推進について提案，試行を行った結果を考察する．

キーワード　オープンデータ，SNS，共通語彙基盤

１．はじめに

情報化社会が進むにつれて，様々なデータが世の中に溢れるようになった．文字，音声，個人情報や，最近では人間の行動も情報として扱われ，莫大なデータ数になっている．これはビックデータと呼ばれ，データから価値を生み出す源泉となりうる．そのビックデータの一つにオープンデータという考えがあり，近年注目されている．本研究では，LinkData.orgを主なオープンデータ公開プラットフォームとして扱い，SNSを用いてオープンデータを推進することを目的としている．2章では，Open Knowledgeの定義を元にオープンデータの概略と公開プラットフォームであるLinkData.orgについて説明する．3章ではSNSを用いたオープンデータ推進のためのプラットフォーム，データ公開にあたり必要な共通語彙基盤について，さらにその活用について提案，試行した結果を紹介し，4章にて結果を分析・考察する．

２．オープンデータとそのプラットフォーム

(1) オープンデータの定義

OPEN KNOWLEDGE[1]によれば，データ公開をすることがオープンデータ化というわけでなく，差別無く万人が利用でき，再利用可能かつ再配布可能でなければオープンデータとは言えない．総務省[2]においても，“機械判読に適したデータ形式で，二次利用が可能な利用ルールで公開されたデータ”であることをオープンデータの条件として挙げている．

(2) オープンデータの意義と現状

オープンデータの意義は 3 点ある．公共データが二次利用可能な形で提供されることによる行政への透明性・信頼性の向上，広範な主体が公共データを活用することによる国民参加・官民協働の推進，二次利用から生まれる新ビジネスの創出や企業活動の効率化などの経済の活性化・行政の効率化である．2015 年 6 月 21 日時点で日本のオープンデータ都市数は 150 を越え，例えば，データシティ鯖江を含めた福井県では，全ての市町村がオープンデータを推進している．また，筆者らが推進をする須坂市では，公式 HP「いきいき須坂[3]」にオープンデータを公開している．

(3) オープンデータ公開プラットフォーム：LinkData.org

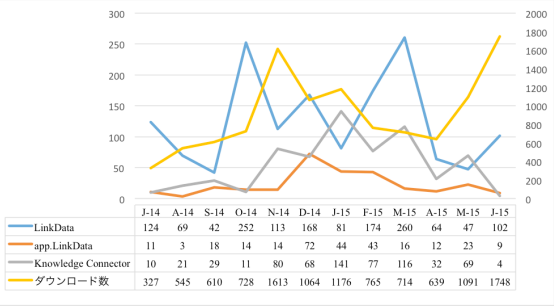
LinkData.org はデータ公開を支援するオープンデータプラットフォームである．LinkData.org はデー

1 OPEN KNOWLEDGE：
https://okfn.org/opendata/(2015/6/17 閲覧)

2 総務省, オープンデータとは：
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/ictseisaku/ictriyou/opendata/opendata01.html#p1-2(2015/06/17 閲覧)

3 いきいきすざか：
http://www.city.suzaka.nagano.jp/(2015/06/17 閲覧)

タの登録・閲覧・公開をサポートする LinkData，公開したデータを利用することでアプリケーション作成をサポートする App.LinkData，ハッカソン・アイデアソンの成果共有をする Knowledge Connector，データセット数やアイデア数等から評価指数ランキングを公開する City Data など合計 4 つのサービスを提供している．一般社団法人リンクデータが運営しており，行政のオープンデータ化を助長している．LinkData には 2500 を越すデータセットが登録されており，毎日 150 前後のダウンロード数を保持している[4]．



	J-14	A-14	S-14	O-14	N-14	D-14	J-15	F-15	M-15	A-15	M-15	J-15
LinkData	124	69	42	252	113	168	81	174	260	64	47	102
app.LinkData	11	3	18	14	14	72	44	43	16	12	23	9
Knowledge Connector	10	21	29	11	80	68	141	77	116	32	69	4
ダウンロード数	327	545	610	728	1613	1064	1176	765	714	639	1091	1748

図1 サービスごとの利用数

図 1 は LinkData，App.LinkData，Knowledge Connector のそれぞれデータセット数，アプリ作成数，アイデア作成数に関して過去 1 年間を月毎に合計したものである[5]．月毎にばらつきはあるが，一定のデータ登録数，ダウンロード数があり，オープンデータへの参画活動が確認でき，オープンデータ化が発展している．

３．SNS を活用したオープンデータ推進の提案と試行

(1) SNS グループの概要

オープンデータ化は産官学民の連携が必要である．

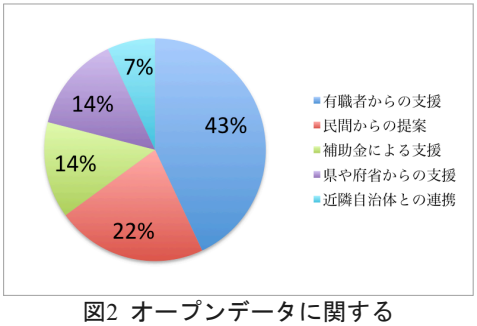


図2 オープンデータに関する アンケート結果

図 2 は，長野県内の市町村の中で情報政策に携わる職員に向けて行われた「オープンデータ推進を開始するために必要と思われるきっかけ」についてアンケートを行った結果である[6]．データを持つ行政は，オープンデータ推進に対し，有識者による支援や民間からの提案など，外部から助力を望む声が多い．筆者は現在，SNS である Facebook のグループで，「オープンデータによる地方創生」という名称の元，オープンデータ推進の意見共有を行っている．産官学民が意見をインタラクティブに交換するプラットフォームとして機能することで，横とのつながりを作り，強くする場として存在している．現在，メンバーは 102 人であり，構成は図 3 のようになっている．

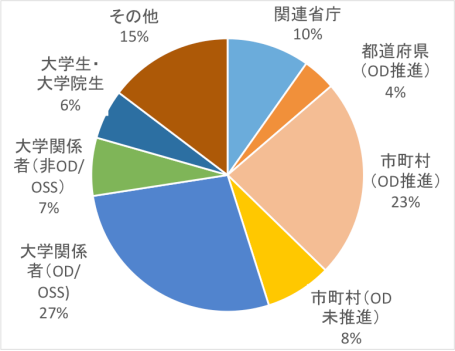


図3 SNS グループのメンバー構成

その他を除いて，行政と大学関係者が概して均衡しており，官学のパワーバランスが取れたグループと言える．また，“秘密のグループ”として，外部にはメンバー構成が一切見えない条件で活動している．このグループ作成者である長野県駒ヶ根市の職員は，Facebook がメールや即時性・コミュニケーション性が高く過去に有効であった事例があったことから，オープンデータについても役立つと判断し，自治体を含め全国的に産官学民が気軽に意見交換が出来る場を提供することを目的として作成した．官学民が実際に何度も顔を合わさずして，より多くの関係者がコミュニケーションを図ることが出来る環境が望まれる．

オンラインコミュニケーションについて，柳原(2014)は特徴を複数挙げている．オンラインでコミュニケーションを行うことで，それ自体が知識データベースのような役割を果たすということである．また，柳原はキーパーソンとフォロワーの存在を挙げている．オンラインコミュニケーションにおけるキーパーソンとは，ヘビーユーザーであり，コミュニケーションのすれ違いをフォローするような働きを有する．フォロワーはキーパーソンほど個性的ではないが，全体を俯瞰しながらある程度のフォローを出来るメンバーのことだという．また，小池ら(2014)においても，オープンデータ推進に関して，

4 2015/06/21 更新時点

5 4 つのデータは 2014/07/1-2015/06/22 のデータである．

6 「オープンデータ推進に関するアンケート調査」2014/08/29 遠藤守

“キーパーソン”という単語を使用している．小池らは，オープンデータ化における行政と企業，市民の連携を行うために，市民側のニーズを汲み取り，行政側に伝える人物をキーパーソンとしている．

(2) SNS グループの活用

地方行政の避難場所情報をオープンデータとして公開する際に，二次利用を意図したデータ構造に整えるべきである．また，複数地域のデータへのアクセスを集約することもデータマッシュアップには必要である．筆者は SNS において，この避難場所情報の標準化を Knowledge Connector にアイデアとして提案した．

図4 Knowledge Connector

表1 日本のオープンデータ都市，データ種別

	データ種別	データ(個)	割合(%)
1位	公共施設	57	9.4
2位	避難所	53	8.7
3位	人口	45	7.4

表 1 は，日本のオープンデータ各都市において公開されているデータの個数とその割合である．避難場所のデータ数は 53 個と 2 番目に多い．続く 3 位以下[7]のデータ種別は人口や統計等，行政が保持するデータが多い．避難場所のデータは，データ数が多いため，データ公開をする際に他の種別のデータと比べて，公開すべきデータであるか，もしくは公開するハードルが低いと判断できる．LinkData にアップロードされている避難場所情報データを分析したところ，各データの項目種別であるプロパティが現状ではデータごとに異なっていた．公開されるデータは，先述したオープンデータの条件として挙げられる機械判読可能な状態であることに加えて，二次利用を意図したデータ構造を持つことが望ましい．データマイニングやアプリケーション作成を行う過程で複数のデータを用いる場合，異なるプロパティによって，情報探索が難しくなる．そこで，より二次利用の手間を削減するために，データのプロパティ名を各自治体に依存せず統一することが望ましく，その指針として経済産業省が共通語彙基盤(IMI)を提供している．

共通語彙基盤とは，データの分野を超えた情報交換のフレームワークである．データ項目を参照するときに，同一内容の語彙表現を統一することで，各データ間の情報の齟齬を防ぐ働きがある．例えば，電話番号の情報を入力する際，「電話」，「電話番号」，「施設電話番」というプロパティ名が存在した．データ作成者がプロパティ名を設定する場合，共通語彙基盤を用いることで，第三者が二次利用をする際に，自治体をまたいで複数のデータを処理しやすくなる．

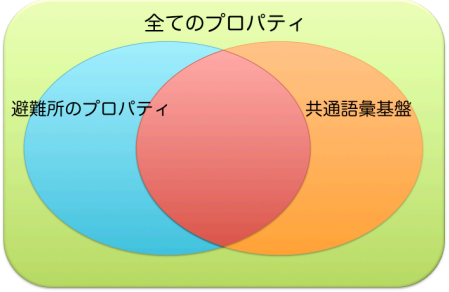


図5 共通語彙基盤の概略図

図 5 は共通語彙基盤の概略図である．全てのプロパティの中に今回対象とする避難場所のプロパティが存在している．共通語彙基盤が全てのプロパティを網羅している訳ではない．頻度がかなり高い語彙はコア語彙を設定している．各データ種別において，その種別に特有のプロパティにおいては共通語彙基盤の新たなパッケージが必要になり，経済産業省は，今回の避難場所も含め，9 つの情報交換パッケージを公開している．活用することが出来れば，既存のデータフォーマットを変更せずに済む．また，すでに導入しているシステムの改修を必要とせず，組織間の情報交換が可能になる．

提案を行うことで，SNS 上ではオープンデータ推進に向けた意見交換が行われていた．また，オープンデータに関する会議やイベント等，オープンデータ化に向けた取り組みを出来るだけこのプラットフォームに情報として集約することでメンバー全員が適宜，全国のオープンデータ推進の取り組みを把握することができ，オープンデータ化をオープンにしている．意見交換では，各自治体がオープンデータに向けた取り組み，さらにそこに発生する問題を共有し，解決策と議論する場が見受けられた．

筆者ら大学関係者や一般社団法人以外にも，民間企業や関連省庁，オープンデータを推進する地方自治体，個人事業主など多様なバックグラウンドを持つグループメンバーが意見交換に参加した．その内容は，データの形式の統一ついて，先行するアプリ事例について，産官学民の連携のあり方ついて，プロパティと共通語彙基盤について等幅広い．

[7] 4 位：統計(27 個,4.4%)，5 位：AED(26 個,4.3%)と続く．

４．考察

オープンデータ推進に SNS を活用する過程で得られた考察について述べる．図 2 のように，地方行政はオープンデータを推進する際に，有識者や民間など外部の協力を得ることを望んでいる．今回の SNS グループでは，地方行政がグループで活動することで，課題の発見や解決法のヒアリングなど，オンラインで様々なバックグラウンドを持つメンバーから情報を集約出来る点がメリットである．さらに，集約した情報を新たなグループ参加者が参照出来るため，過去のオープンデータ推進の活動を知ることも出来る．

LinkData.org は行政と市民の協業によるオープンデータを支援するサイトである．LinkData.org をデータカタログやオープンデータを活用するアイデアオープンデータ公開プラットフォームとし SNS を用いてオンラインで情報共有や課題解決に取り組むことは，オープンデータ推進に産官学民が協働する場の一つとして有効である．柳原や小池らが述べるように，オンラインコミュニケーションにおけるキーパーソンと，オープンデータ化のキーパーソンが存在する二点がオープンデータ推進をする今回の SNS グループの鍵になる．そのようなキーパーソンが，全体を俯瞰出来る人物であることが望ましい．

５．終わりに

本稿では，オープンデータの意義と LinkData.org の説明をし，オープンデータ推進に向けたデータ構造のあり方と，SNS を利用した意見共有の場について考察した．より二次利用を促進するために，データ構造の共通化はその途中段階であり，データが活用されるためには，それ自体の価値を把握し，利用出来る情報処理能力も必要である．もちろん，SNS を利用すること自体も推進の最終地点ではなく，手段の一つである．また，推進には産官学民全体への周知も一つの手段として重要であろう．今後は得られた考察から，産官学民が連携しオープンデータ化を推進するための検討を行う予定である．

謝辞

本研究の遂行に関与した全ての方々に感謝の意を表します．なお，本研究の一部は JSPS 科研費 15K16097, 25280131,15K00448 の助成を受けたものです．

参考文献

1) 小池優希, 福安真奈, 浦田真由, 遠藤守, 中貴俊, 山田雅之, 宮崎慎也, 安田孝美(2014): オープンデータ推進のための地域情報化の取り組みと今後の展望，『日本社会情報学会 (SSI) 中部支部・研究発表論文』pp.33-36
2) 遠藤守, 浦田真由, 中貴俊, 山田雅之, 宮崎慎也, 下山紗代子, 豊田哲郎, 安田孝美(2014): オープンデータプラットフォームを活用した学術論文共同執筆のためのオープンデータアクティビティ，『日本社会情報学会 (SSI) 中部支部・研究発表論文』pp.37-40
3) 総務省：http://www.soumu.go.jp/(2015/06/17 閲覧)
4) 廣瀬奈月, 南徹, 湯浦克彦(2014)：オープンデータを利用したサービス開発のためのコミュニケーション構造,『プロジェクトマネジメント学会 2014 年度春季研究発表大会予稿集』pp.214-219.
5) 永崎研宣(2014)：人文学におけるオープンデータの活用， デジタル図書館(46), 20-34, 「デジタル図書館」編集委員会
6) 本田正美(2014)：政府における電子化とプラットフォームとしての政府の実現実現可能性, 情報処理学会研究報告, Vol.2014-IS-130 No.7
7) 柳原佐智子(2014)：テレワークのための SNS における組織市民行動を誘発する要因,『日本テレワーク学会研究発表大会予稿集(16)』, pp.107-112,2014-07-05, 日本テレワーク学会
8) LinkData.org：http://linkdata.org/(2015/06/21 閲覧)
9) Data GO.JP：http://www.data.go.jp/(2015/06/22 閲覧)
10) IMI：http://imi.ipa.go.jp/(2015/06/17 閲覧)
11) OpenGovLab ： http://openlabs.go.jp/opendata/(2015/06/22 閲覧)
12) 一般社団法人 オープン&ビッグデータ活用・地方創生推進機構：http://www.vled.or.jp/(2015/06/21 閲覧)
13) Facebook：https://www.facebook.com/(2015/06/21 閲覧)
14) AED オープンデータプラットフォーム：http://hatsunejournal.jp/w8/AEDOpendata/(2015/06/21 閲覧)
15) LinkData.org：http://linkdata.org/(2015/06/21 閲覧)
16) 福野泰介の一日一創：http://fukuno.jig.jp/(2015/06/21 閲覧)
17) 「オープン」からはデータ以上のものを要求すべき：国際オープンデータ会議における考察 ｜ オープンデータとオープンガバメントを推進する Open Knowledge Foundation Japan ： http://okfn.jp/2015/06/15/we-should-demand-more-from-open/(2015/06/21 閲覧)
18) Yahoo!基金助成事業報告
「未来をひらくプロジェクト」 － Yahoo! 基金：http://kikin.yahoo.co.jp/feature/201506/index.html(2015/06/24 閲覧)
19) 高木総一郎(2012),
欧州におけるオープンデータ政策の最新動向：https://www.jstage.jst.go.jp/article/johokanri/55/10/55_746/_html/-char/ja(2015/06/24 閲覧)

日本社会情報学会（SSI）中部支部・研究発表論文
日時：2015年7月4日／会場：名古屋大学

CSR（企業の社会的責任）コミュニケーションを巡る国際比較
ー広報でのメディア媒体使用の視点からー
Global Comparisen of CSR Communication
-From the perspective of media use in public relations-

◎刘　顔彦[1]
Yanyan Liu

[1]名古屋大学 国際言語文化研究科 メディアプロフェッショナルコース　Nagoya University of GSLC

要旨･･･企業の社会的責任への関心が世界的に高まり,企業広報においても従来のCSR報告書の作成だけでなく,幅広いCSRに関連したコミュニケーションが行われるようになってきた．本稿では,こうした変容の社会的背景を押さえると共に世界的な消費者のCSRに対する関心に触れ、先進事例とされる国々（デンマーク,中国,アメリカ）の比較考察を行う.その上で、日本におけるCSRコミュニケーションの現状と今後日本型のCSRコミュニケーションモデルの模索を検討する.

キーワード　企業広報，CSRコミュニケーション，メディア，消費者，国際比較

１．企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility)とは

企業の社会的責任(Corporate Social Responsibility以下CSRとする)への関心や取り組みが世界的に高まっている.その背景には,大きく３つの要因がある.1)持続可能な発展を目指す社会の実現、2)急速なグローバリゼーションによる企業活動の及ぼす影響範囲の拡大,3)度重なる不祥事に対して，NPO/NGOや消費者などグローバル社会から企業に対してなされる公平性･透明性要求の高まりである.特に持続可能な発展に関しては,環境社会学者のハムフェリーとバトルによって,地球規模での環境問題の深刻化,地球温暖化課題に対応するための低炭素社会への移行、資源･エネルギー課題の対応に向けた循環型社会、更に生物多様性といった環境共生社会への転換が早くから提唱されてきた.他方,少子高齢化や貧困・衛生課題などの社会問題も顕在化している.

こうした企業に対する社会的･環境的責任追求の高まりを踏まえ,国際社会では,CSRに関する国際規格の制定がなされてきた.例えば,2010年11月に発行されたISO26000[i]でのCSRは,「企業が環境･社会･経済の領域で,持続可能な発展を目指した社会をどのように構築していくのか,具体的な取り組みが求められていると強調した上で,企業がその取り組みに対して,積極的にリーダーシップを発揮しながら,アカウンタビリティ（説明責任）を果たしていくこと」と位置づけられる.同様に,CSR推進で国際的に先進している欧州は,CSRの定義を「企業が自主的に,事業活動のなかに,または、ステークホルダーとの関わりの中に,社会及び環境への配慮を組み込むという概念」としている.つまり,企業が最低限の法的要件や団体協約上の義務を超えて,社会課題の解決に対応することを意味している.そこで,本稿では,CSRを「事業を活用して実践する環境,社会,経済の持続可能性のための活動であり,関係者への活動の説明責任や情報開示が伴うもの」とする.

２．CSR コミュニケーションへの着目

2-1:CSR コミュニケーションへの着目とその重要性

このような企業への説明責任や情報開示要求の高まりは,企業とステークホルダーとのコミュニケーションの必要性を明示している.また,これまでの株主など,対象がごく一部に限られたものから,消費者や従業員、取引先企業などより広い範囲にいる対象へと情報が伝わるような,広範囲なコミュニケーションが示唆される.国際経済交流財団(2011)によれば,欧米の先進企業では、CSR への取り組みについて,従業員とのコミュニケーションなどの社内対応よりも,NPO/NGO を含む社外ステークホルダーとのコミュニケーションに重点を置く傾向にある.事実,CSR コミュニケーション(以下 CSRC)研究者である Etter は,社会や環境,倫理,また人権などがビジネスで着目されるようになっているため,それに関連する取り組みが,企業とステークホルダーとの関係性に影響を及ぼす重要な要因になりつつあると指摘している(Etter,2014).すなわち,CSRC が企業広報[ii]のみならず,ブランディング等においても,重要な役割を担うことが示されているのである(Cornelissen,2014; Shuili Du els,2010; 企業広報センターHP).Cornelissen(2014)は,企業における広報の位置付けの変容を学術的にまとめる中で,これまでの一方的な報告型から,こうした多様なステークホルダーが入る事を前提とした,双方向性を併せ持つ広報へと変容し

てきたと指摘している.つまり,こうした CSR を巡るメディア･コミュニケーション環境の変化に伴い、CSRC 研究においても,従来の CSR 報告書に関する研究から,多様なアクターとの対話的なコミュニケーション･デザインの視点が重要になっているのである(Etter,2014).

2-2:日本における CSR コミュニケーションの萌芽

日本においても,CSRC の重要性が実社会や経営,広報研究分野で散見されるようになっている.その重要性は,主に 1)企業の潜在的な事業機会の探索,2)企業ブランドや評判･信頼の形成,3)ステークホルダーとの良好な関係構築という３点から述べられてきた.例えば,国際経済交流財団は,先進企業の事業展開について,技術･製品を通じた環境･社会問題の解決などサステナビリティの視点を経営に取り入れることが,様々なビジネスチャンスを見出しており,事業と切り離して社会に貢献するといった姿勢ではなく,地球規模で広がる環境・社会課題を解決することを事業の使命とし,潜在的に市場を開拓していることを報告している(国際経済交流財団,2011,p1-3).加えて,具体的な研究成果を見れば,園部(2007)による,消費者の信頼形成の研究では,事業領域と適合する社会貢献活動を行うことは,消費者に自社の事業領域を知覚さ,信頼を向上させる効果があることが示され,企業の CSRC による消費者の評判形成について分析した北見(2008)も,CSRC が消費者の評判形成に関係することを明らかにしている.更に,ステークホルダーとの関係構築でも,宮田(2006)は,従業員の「働きがい」を支える企業文化の醸成に,社内に限らず,社外を含む CSRC が重要になると指摘しており,井上(2007,2009)では,従業員の信頼形成に,職場内での CSRC で,従業員の信頼形成は,企業内で対話できる「場」の設定と CSRC を行う事で期待される成果を明確にする事が強く影響すると明らかにしている.

しかし,いずれの研究でもCSRCを行うことによる効果の有無とその程度に着目した研究が多く,企業と地域社会、特に消費者間でのCSRCを巡って,メディアを介した,情報の行き交いなどコミュニケーション過程自体への言及はあまりされていない.そうした中で,企業がどんなメディアを選択すれば,消費者の評価につながるかについて考察した青木(2014)の研究は,コミュニケーション過程を視野に入れた数少ないCSRC研究の一つである. しかし,青木も,CSRCにおいて消費者が評価をするCSR内容とメディア媒体の組み合わせがあると指摘しているが,企業のCSRC部署が,日頃どのようなメディア媒体を使い,どんなCSR内容を消費者に向けてコミュニケーションしているのか,実際のプロセスに関しては,十分に検証されていない。そこで,以下では,企業の重要なステークホルダーであり,持続可能な発展のためにも欠かせない消費者の「CSR」への関心がいかなるもので,国際社会で先進的なCSRCとして議論される企業事例とは何か,次章で見ていく.

３． CSRコミュニケーションを巡る国際比較調査

3-1:国際的な消費者と日本の消費者のCSRへの関心度

国際的な消費者のCSRへの関心に関する調査[iii]によれば,9割の消費者は,企業の環境や社会問題への支援に対し,企業に信頼･良いイメージを持っており,7割の消費者は,実際に社会貢献活動に参画,または,企業のHPやブログなどネット上で自分の意見を提言したいと回答している.更に,6割の消費者は,過去12ヶ月以内に社会や環境に配慮した商品の購入など具体的な行動をとっていたと明らかになった.対して,日本の消費者の関心は,CSRに関する情報への高い理解を示しているものの,企業のCSRの取り組みへの熱意が10カ国の中で最も低い点を注目している.例えば,店頭にて社会や環境などCSRに配慮した商品を毎回見つける機会は,国際平均の84%に比べ,日本は68%と低く,12ヶ月以内にCSRに関連する商品を購入しているのは,国際平均の61%に対し,49%と半数に止まっていると指摘している.同様の意識調査[iv]でも,日本の消費者は自国で「企業が、CSRを果たしている」と認める日本の消費者は24%と,世界全体の53%を大きく下回る結果であった.更に,自国の「企業が社会的に責任のある行動を取っている事が分かる」と感じる消費者は,日本では半数に止まり,欧州（65%）や米国（76%）だけでなく中国（81%）に比べても低い結果であった.同調査では,日本の消費者は,自国でCSR活動が行われていることの実感が弱いため,CSRへの要求や期待自体が他国に比べ低水準に止まっていることを示唆,あるいは,日本におけるCSRの存在感自体が,他国に比べて小さい可能性がある,と分析している. この現状に関して,先行文献でCSRCに先進的であるとして,事例で扱われる国を選び,消費者のCSRへの関心,社会背景,行われたCSRCについて考察を行った.

3-2:デンマークの事例

「企業のCSR決定に参画できるようなコミュニケーションを望む」という質問に対し,「そうである」と回答した欧州諸国の消費者は７割に上る(Cone Communications,2013).このことから,欧州諸国における企業のCSRへの関心が比較的に高いと示唆される.特に,北欧諸国では,社会問題の解決は政府の責任である認識から福祉国家へと発展,1990年代に入ると,政府が社会問題の解決における企業の役割の重要性に気づき,企業を巻き込んでCSR政策を展開してきた(金子,2011).加えて,北欧では、持続可能性を考慮した消費者教育が古くから行われてきた経緯がある. 1960年代から学校での消費者教育が始まり,その後も,「持続可能な発展」の実現に向けた消費態度の育成をねらいとする,環境教育と消費者教育を連接し体系化された消費者教育が実践されてきた(大原,2001).加えて,デンマークでは老若男女問わず,デジタル化社会が形成されている[v].

実際,Twitter での CSRC では, Twitter 上に担当者の個人の日常生活から世界糖尿病研究学会や国連持続可能な発展大会への参加,第三機関によるメディア報道と多角的に自社 CSR に関する情報を公開しており,更に,糖尿病を患うカーレイサーへの支援活動によるブランディング･キャンペーンを連動させることで,自社製品を使用する消費者から信用を得ている(谷羽,2013).つまり、デジタル化された社会と消費者教育によって CSR をより身近

なものと捉えられる環境下にいる消費者へ,企業は更に自社 CSR 活動と事業との関連が捉えやすい CSRC が行われている.

3-3:中国の事例

中国の消費者は,地域における社会貢献活動やボランティア活動への参加・支持する傾向が強く,国際平均の７割強に比べ,９割となっている(Cone Communications,2015).また、ソーシャルメディア上でのCSRに関する情報の入手・学習を行う割合も89%と,国際的な平均値の61%を大きく上回っており,中国の消費者は,企業のCSRに関し,非常に高い関心が示唆される.その背景に,そもそも企業における不正・贈賄などが問題視されてきた経緯があり,国民の企業に対する倫理・道徳観念への高い追求が特徴の一つとして考えられる.加えて,谷羽(2013)は,近年粉ミルク会社を始め,立て続けに起こった企業不祥事によって,中国企業への信頼の揺らぎを指摘している.更に,消費者のマイクロブログ微博など消費者のソーシャルメディア利用が活発である[vi].

CSRCで他国との違いが顕著な点は,微博上で,自社の社会貢献活動への参加を消費者に公募,商品に関連する抽選活動の実施,更には, 匿名の消費者から健康面に関する悩み相談に応じたり,食の安全に対して,企業から消費者に質問したりと,消費者との対話の中で自社のCSRの具体的取り組みを模索する様子がうかがえた部分である(谷羽,2013).すなわち, 社会的な倫理・道徳に対する厳しい視線を企業に向けつつ,ソーシャルメディアを頻繁に活用する環境下にいる消費者を,企業は自社のCSR推進におけるパートナーとして,対話型のCSRCを行っている.

3-4:アメリカの事例

アメリカの消費者は,CSRの取り組みに対し,9割が肯定的なイメージや信頼感を持ち,同様に,社会や環境問題に取り組んでいる商品をより期待・支持している.また,伝統的な寄付による社会や環境問題支援を支持する割合は69%と,国際平均の61%に比べて高い(Cone Communications,2015).他の2国同様,アメリカの消費者はCSRへの関心の高さがうかがえる.その背景に, NGO/NGOから企業への強い発言力と古くから地域貢献活動がコミュニティからの信頼を得てきた風土があったため,企業のCSR担当の役割もコミュニケーションから発展し,社内へのCSR意識浸透よりも社外のステークホルダーへの対応に軸足が置かれてきた(国際経済交流財団,2013:p12-13).

しかし,CSRC事例では,Twitter上で消費者から企業への質問に対し、企業側は返答する事が少なく,また返答した場合も付随情報サイトの添付に止まっていた. 一方, キーステークホルダーと呼ばれるNGOやブロガーを巻き込むものや持続可能性・環境に高い関心を持つ消費者を対象に,対話型のCSRCを行う企業は少数派であるが,存在する(Etter,2014).つまり, 地域貢献など伝統的な活動への信頼を寄せる風土がある環境下の消費者へ,企業は主流は報報開示でありながら,マーケティングやPRなど経営的側面が強い対話型のCSRCが行われつつある.

4. 日本におけるCSRコミュニケーションの現状

4-1:日本におけるCSRコミュニケーションを巡って

近年の傾向を掴むため,筆者は2014年に比較的にCSRCに先進的に取り組んでいると思われる日本企業３社へ予備ヒアリング調査を行った.以下,表1は調査結果の一部抜粋である.

飲料メーカーA（BtoC）	自動車部品メーカーB（BtoB）	メーカーC（BtoC）
CSR 部門 Y 氏（３０代男性): 入社後、現在 CSR 部門マネージャー。	広報部 I 氏（５０代男性）: 入社後、CSR 推進室立ち上げ CSR 推進業務を経て、現在渉外部部長.	CC 部 GM I 氏（５０代男性）: 入社後、営業職を経て、広報室、CSR 推進室業務に長年従事、現在コーポレート・コミュニケーション（CC）部門 GM.
・「(目的) CSR コミュニケーションを行うことで、安心で信頼できる製品を作っていることを認識してもらい、当社の商品を選んでもらうことです。」 ・「(社員対応)CSR の考えを、実際に各部門で働く社員一人一人の仕事と結びつけて捉えられるように、社内で話し合いの場を定期的に設けています。」 ・「(消費者対応)お客様相談センターは、お客様の声を聞ける部門であり、そうした声はフィードバックして、社内での CSR の取り組みを考える上で用いられています。」 ・「(消費者対応) 実際にマークなど標識を、どれほどお客様が理解できているのか明確でない。そもそも、マークを商品につけるだけでなく、お客様にマークの意味なども示せたらいいのではと思うことも」	・「(社員対応)社内における従業員が CSR に関する理解や、地域の社会貢献活動などに参加したことによる意識変化に関して３年に１度のアンケートを実施しています。」 ・「(消費者対応) 昔から、会社がある地域の人々とのコミュニケーションを大切にしてきました。町内会長さんにお願いするなどして、取り組みに関するアンケート調査を実施したことがあります。5 年か 10 年に１度かですが…」 ・「(消費者対応) 直接にお客様と関わりを持てないため、これまではあまり CSR に関する取り組みに関して社外に発信してきませんでしたが、これからは、より示していくためにテレビ CM などにあるように積極的に伝える工夫をし始めています。」	・「(目的) 最終的には C 社を選んでよかったな、買ってよかったなと思ってもらうことです。」 ・「(社員対応) 社長が CSR に積極的に取り組み意識を持っており、社内ブログなどでも、そうした取り組みの紹介や社長のコメントが従業員に向かって配信されています。」 ・「(消費者対応) 今後は、ネット上でのコミュニケーションに着目しています。」 ・「(消費者対応) ネット上での消費者との直接的なコミュニケーションは、炎上などの恐れがあり、なかなか難しいです。自社サイトでの情報公開に際しても、誤解を生むように情報にならないよう、気を配っています。」

表1:2014年に実施したCSRCに関する予備ヒアリング調査結果一部抜粋

この予備調査結果から,日本企業におけるCSRCは,従業員へのアンケートや話し合いの「場」を定期的に設ける他方で,消費者や地域の人々へのアンケートむしろ企業内において、積極的に行われている様子がうかがえる.また、消費者を意識はしているものの、自社事業とCSRの関連付けを明示出来ているか、模索している傾向がうかがえた.企業内・外のCSRCを比べると、企業外に向けたCSRCは不十分である.更に、その他の企業の広報担当者にインフォーマルに尋ねた所、地域での社会貢献活動や芸術・文化への支援、寄付といったフィランソロピーとしてCSRを同一視する意見を述べる担当者も少なくなかった.

4-2:４カ国を巡る CSR コミュニケーションの比較結果及び考察

以上の現状を踏まえて、４ヵ国の CSRC を比較考察し,表 2 にまとめた.

	デンマーク	中国	アメリカ	日本（仮）
消費者の CSR への関心の程度と社会背景	比較的◎	特に◎	比較的◎	○または△
CSRC モデル 情報公開型/対話型	消費者が理解しやすい先行型の情報公開型	ネット上での交流主眼型の対話型	マーケティングなど PR 先行の情報公開型　→対話型へ？	？な情報公開型

表 2：4 カ国の CSRC 比較考察

国によって,また消費者による企業の CSR 活動に求める内容は,異なりがあるものの,消費者の関心が醸成されている社会背景を有するほど,CSRC は活発な傾向にある.また,一方的ではなく,対話を行う視点を合わせたコミュニケーションがデザインがされてきており,表 2 の中国モデルあるいは,デンマークモデルへ移行していくことが予想される.そのため,「三方よし」や陰徳など古来より日本にある独自さを念頭に日本の CSRC モデルを構想していく必要があると考える.今後は,まず現在日本企業によってデザインされる CSRC の分析に着目していきたい.

参考文献

1) 青木孝次(2014):CSR コミュニケーションにおけるメディア選択-消費者調査結果からの分析-,『経営情報学部論集』28- 1･2, pp.1-15.
2) 井上昌美(2007):ステークホルダーからの信頼の向上に繋がる CSR コミュニケーションに関する考察,『広報研究』第 11 号.pp.19-31.
3) 井上昌美(2009):CSR コミュニケーションの信頼形成への影響- ステークホルダーとの関係について- ,『広報研究』第 13 号,pp.94-111.
4) 大原明美(2001):北欧諸国の学校における消費者教育ー教員養成資料に見るその理論的枠組みー,『金城学院大学論集』No.41, pp.61-69.
5) 金子匡良(2011):CSR に対する政府の関与- ヨーロッパ各国の CSR 政策を素材として- ,『研究紀要』56･57,pp213-214
6) 北見幸一(2008):コーポレート・レピュテーションと CSR:レピュテーションを高める CSR に向けて,『国際広報メディア･観光学ジャーナル』6,pp.3-22.
7) 笹谷秀光(2013): CSR 新時代の競争戦略 ISO26000 活用術,『日本評論社』
8) 園部靖史(2007):企業の社会貢献活動のコミュニケーション効果：事業領域との適合性による信頼の向上,『一橋大学大学院商学研究科博士論文』,pp.1-158.
9) 宮田稔(2006):働きがいを育てる CSR コミュニケーション-CSR コミュニケーションが従業員の働きがい、および企業文化醸成にもたらす価値形成-,『相模女子大学紀要』,A,人文・社会系 70,pp.31-43.
10) 経済同友会(2014):日本企業の CSR 自己評価レポート 2014,http://www.doyukai.or.jp/policyproposals/articles/2014/pdf/140514a.pdf
11) 株式会社 NTT データスミス(2009):国によって大きく異なる CSR への期待や意識,『sMoni World report』No.9,pp.1-12
12) 国際経済交流財団(2011):CSR の戦略的な展開に向けた企業の対応に関する調査研究報告書,『財団法人国際経済交流財団』平成 23 年,http://www.jef.or.jp/PDF/j22-1-06.pdf
13) 経済広報センター(2013):CSR に関する意識調査報告書,http://www.kkc.or.jp/data/release/00000083-1.pdf
14) 経済広報センター企業広報プラザ「企業広報の基本」,https://www.kkc.or.jp/plaza/basic/
15) Craig R. Humphrey and Frederick H. Buttel (1962): Environment, Energy, and Society, Wadsworth Publishing Co.（『環境・エネルギー・社会』, 満田久義, 寺田良一, 三浦耕吉郎, 安立清史訳, ミネルヴァ書房, 1993.）
16) Cone Releases the 2015 Cone Communications/Echo Global CSR Study,http://www.conecomm.com/2015-global-csr-study
17) Joep Cornelissen (2014): Corporate Communication A Guide to Theory & Practice, SAGE Publications Inc.
18) Michael Etter(2014):Broadcasting, recting, engaging – three strategies for CSR communication in Twitter,"Journal of Communication Management" Vol.18 lss4,pp.322-342.
19) Shuili Du els(2010)"maximizing Business Returns to Corporate Social Responsibility(CSR) The Role of CSR Communication","International Journal of Management Reviews Britsh Academy of Management"
20) 谷羽(2013):微博客平台的企業公益伝播－基于中国企業使用新浪微博与丹麦企業使用 Twitter 的实例,『華中科学技術大学博士論文』,pp1-151.
21) Worldjumper「2015 年,中国語が言語別インターネットユーザー数で世界 1 位に成長」,http://www.worldjumper.com/2015
22) インターネットニュース「中国のネットユーザーは 6 億 1800,http://internet.watch.impress.co.jp/docs/news/20140120_631353.html

脚注

[i]様々な国際規格を定める国際標準化機構（International Organization for Standardization）が策定した「社会的責任に関する手引き」
[ii]企業内外で行われる企業と関係者との良好な関係を構築するためのメディアを介したコミュニケーション活動である.
[iii]アメリカの CSR における企業広報とマーケティングを専門とするコンサルティング会社 Cone Communications が 2015 年に発表した「世界 10 ヵ国（米, カナダ, ブラジル,英,独,仏,露,中,印,日）の消費者を対象に行った CSR に関する関心と価値観に関する調査」(2011 年より 2 年ごと実施される.)
[iv]株式会社 NTT データスミスが 2009 年に発表した,「世界 32 ヵ国の消費者を対象に実施した CSR 意識調査」.(上記調査 10 カ国を含む)
[v]筆者が 2015 年に行ったヒアリング調査より
[vi]中国のネット利用者は,世界の利用者の内,英語ユーザーの割合は 27%（5 億 6500 万人）で、中国語ユーザーの割合は 24%（5 億 1000 万人）であり 2011 年の段階.また、中国のネット利用者は 2013 年末時点で、6 億 1800 万人に増加し,内ネット利用者の利用用途では,1 位が 8 割を超える「チャット（5 億 3215 万人、利用率:86.2%）」で,加えて,5 位に「ブログ（4 億 3658 万人、同 70.7%）」」が挙げられている.

レシピの特徴の差異を利用した食材間の依存関係抽出に関する研究

A Study on Detection of Dependence Between Ingredients Based on Characteristics of Recipes

◎鈴木 貴文[1]，山田 雅之[1]，中 貴俊[1]，遠藤 守[2]，宮崎 慎也[1]
Takafumi SUZUKI, Masashi YAMADA, Takatoshi NAKA, Mamoru ENDO, Shinya MIYAZAKI

[1]中京大学　Chukyo University
[2]名古屋大学　Nagoya University

要旨･･･本稿では，料理の特徴を表す言葉，例えば「本格カレー」の「本格」などを使って紹介される料理において，使用される食材間の関係の構造を求める方法を提案する．アソシエーションルールにおける確信度に基づいた食材間の依存関係を用いる．ここで食材間の依存関係とは，ある食材が，別のもう1つの食材を使うための前提条件となっているような関係とする．本稿ではこの提案手法と実験結果について述べる．

キーワード　料理，レシピ，確信度，依存関係

1. まえがき

食は私たち人類が社会を形成する上で重要な，コミュニケーションツールの1つといえる．その食を支える料理において味は，私たち人間が料理を楽しむうえで最も重要な要素の1つであるといえる．その一方で，味は多種多様な食材によって構成されており，意図した料理の味を実際に再現するには深い知識などが必要となる．例えば，　魚料理に蜂蜜を使用する場合，蜂蜜には甘味を加える効果と魚の臭みを消す効果があり，このような知識が味の再現には必要である．一方，このような知識が乏しい場合，新しい料理に挑戦しても味が思ったように再現できなかったりする．

味の再現の困難な要因の１つとして味の効果に関する知識を挙げたが，知識がない場合でも，対象とする料理のレシピがあれば，味の再現は可能であり，近年普及してきたクックパッドや楽天レシピといった，ユーザ投稿型レシピサイト上で自分の状況にあったレシピを見つけ出し，様々な味を楽しめるようになってきた．しかし，多くのレシピを閲覧できても料理の味を構成する食材が，それぞれどの食材に影響を与えて，どういった料理の味を表現しているかという食材間の関係の構造まで理解に至らず，知識を学習することは難しい．これにより以下の例のような状況が起きると考えられる．

- あるユーザが本格麻婆豆腐を作ろうとしてレシピサイトで「本格」，「麻婆豆腐」のキーワードで検索をかけるがレシピが多すぎてどの食材を追加していけば本格になるか分かりにくい．
- あるユーザが作りたいレシピを発見した．しかしレシピ上の食材を揃えることができず，レシピ上の食材を省いたり，用意できる食材で代替するが，意図した味にならなかった．

上記のような問題を解決するためのシステムとして，「麻婆豆腐」などユーザの作りたい料理の種類，「本格」などのレシピのキャッチフレーズ，用意可能な食材などの情報から，用意できる食材を使って，レシピのキャッチフレーズが表す味のバランスを崩さないような食材の組み合わせを提示したり，追加削除してもレシピキャッチフレーズに反しない食材を教えてくれるシステムが考えられる．

上記のようなシステムの実現のために，本研究では料理で使用される食材間の関係の構造を求める方法を提案する．この方法では，対象料理のレシピの集合を用い，アソシエーションルールにおける確信度に基づき，食材間の依存関係を抽出し，食材間の構造を求める．

なお，以降では「麻婆豆腐」など一般的な料理名のことを**料理分類**と呼び，「本格」など料理の特徴を表すフレーズを**特徴分類**とよぶ．

2. 関連研究

投稿型レシピサイトのレシピを用いた料理における食材構造の解析及びレシピの特徴分類を用いたレシピや食材の推薦に関する研究は多数行われている．Lertsumruaypun らはオノマトペを利用した料理レシピ推薦システムの提案をしている（1）．これは料理の特徴分類をオノマトペとして考え，レシピで用いられているオノマトペと，同レシピ内で使用されている食材名や調理方法名などの用語との関連度を求め，レ

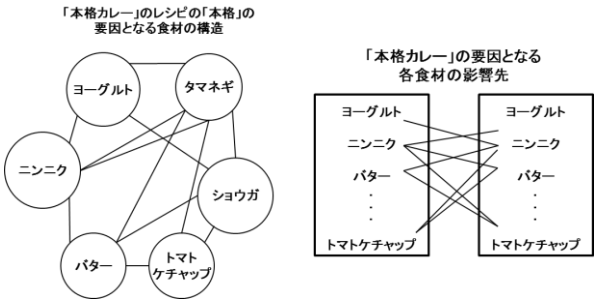


図 1. 食材間の影響関係の例

シピで使用される全用語が持つ関連度の合計を出すことで対象レシピに最も適したオノマトペ表現を求め，ユーザのオノマトペによるレシピ検索を実現している．この研究ではレシピキャッチフレーズの要因となる要素を特定しているが， 全料理分類を対象にして用語が持つ特徴を抽出していることから，料理分類によって用語の特徴が変動する性質が考慮されていない．若宮らは，あるネーミングについて多義的なレシピ・コンセプトを抽出するための手法を提案している（2）．これは，あるネーミング内における材料や調理器具の追加・削除・代替といったレシピ・コンセプトの頻度を求め，ネーミングの要因となるレシピ・コンセプトを抽出している．ここでのレシピ・コンセプトは１つの食材・調理器具の追加・削除・代替のみだが，我々の研究では複数の食材が組となりネーミングの要因となると考える．

料理における食材構造の解析に関する研究として，妹尾はレシピサイトのレシピから日本の家庭料理における食材構造の抽出手法を提案した（3）．この手法では家庭で利用されている主要食材を使用頻度によるレイヤー分けをし，レイヤーごとでよく組で使われる食材の組み合わせを求め，最後にレイヤー間の組み合わせを求めることで食材構造を抽出している．ここでは各料理分類の基礎となる構造を抽出しており，本研究は料理分類の１つを対象とした場合に，各特徴分類の要因となる構造を抽出する点で異なる．佃らは料理レシピの食材構造を食材間の共起に基づき抽出し，得られた構造を用いて追加・削除可能な食材を推薦するシステムを提案した（4）．この研究では対象とする特徴分類の料理の中で頻出する食材組み合わせを求めており，本研究では特徴分類に関連する食材組み合わせをさらに細かく分割した食材構造を想定している点で異なる．

3. 食材間の依存関係

「カレー」といった 1 種類の料理でも，そのレシピ集合の中には「本格カレー」や「まろやかカレー」，「和風カレー」など様々な特徴分類を使ったレシピが存在する．こうした特徴分類の違いは，醤油やナツメグ，ターメリック，チョコレートなどの食材の組み合わせの違いに対応する．また，１つの特徴分類の要因となる食材の組み合わせにおいて，図１のように食材どうしが様々に影響しあい，その特徴を作り出している．このような互いに影響しあう食材間の関係を，次に定義する食材間の依存関係によって表現する．

3.1. 依存関係の定義

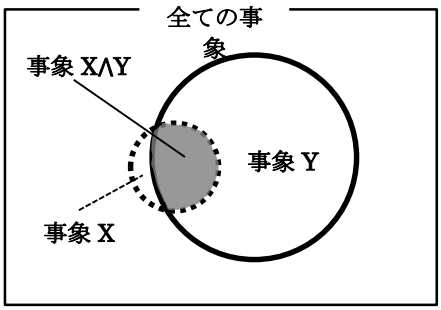


図 2. 確信度のベン図による表現例

本研究で述べる依存関係とは，ある食材 α が別のもう 1 つの食材 β を使うための前提条件となっているような関係を指す．また上記の食材 α を**前提食材**，食材 β を**付随食材**とよぶ．依存関係の例を以下に示す．

- 例えば「爽やかなカレー」を作る際のトマトと牛乳の関係がこれにあたる．トマトには自然な酸味があり，加えることである程度「爽やかなカレー」を実現できる．しかしトマトのみでは酸味が若干強く感じられることから，味のバランスが悪い．牛乳はトマトの酸味をおだやかなコクによって抑えるために用いられ，「爽やか」な味のバランスをとる．そのためトマトの使用をやめ，牛乳を残してしまうと「まろやかなカレー」などの異なった特徴分類の料理になってしまう．逆に牛乳の使用をやめ，トマトだけ使用する場合は「爽やか」という特徴分類に反しない．上記のトマトと牛乳の関係のように，食材 α を使用しなければ食材 β を使用する必要がないといった関係を本研究では**依存関係**とよび，この関係を $\alpha \Leftarrow \beta$ で表す．

3.2. 依存関係と確信度

依存関係を求めるために本研究ではアソシエーションルールの確信度(confidence)を用いる．アソシエーションルールとは，ある事象 X の下で事象 Y が発生する関係を表したものであり，一般的に $X \rightarrow Y$ と記述される．矢印の左側を条件部とよび，右側を帰結部という．また，確信度とは条件部の事象 X が起きた場合に帰結部の事象Yが起こる割合である． $X \rightarrow Y$ の確信度が高くなるほど X にとって Y は同時に起こりやすいといえる．図 2 のように $X \rightarrow Y$ の確信度が高くとも $Y \rightarrow X$ の確信度が低い場合がある．これは X，Y が同時に起こる割合が Y に対して低いときである．本研究ではこのような場合のアソシエーションルール $X \rightarrow Y$ を依存関係 $Y \Leftarrow X$ に対応づけ，食材間の依存関係を求めることとする．

4. レシピ集合からの食材依存関係の算出

本章では，ある特徴分類をもつ料理のレシピ集合が得られる場合に，各食材間の依存関係を求める方法，

および，食材構造の構築方法について述べる．

4.1. 典型食材

「肉じゃが」を作る場合，一般にジャガイモと肉を使う．また，「洋風肉じゃが」を作る場合，ジャガイモと肉に加え，「洋風」という特徴を出すために，一般にケチャップを使う．このようにある料理を作るときに一般的に使う食材を**典型食材**と呼ぶ．ある料理 s の典型食材 α は s の典型食材以外の食材β を使うための前提食材となることから α，β には依存関係 α ⇐ β がある．

4.2. 食材間の依存関係の抽出方法

ユーザが注目している料理をs, 料理分類をp，特徴分類をqとし, 料理sはpとqによって決まる.ここでは, pとsそれぞれのレシピ集合をR_p, R_sとする.またpとsの典型食材集合を E_{p_typi}，E_{s_typi}とし, sの非典型食材集合をE_{s_untypi}とする．E_{s_untypi}間の依存関係の集合をSとし, S を算出する流れを以下に示す.

1) レシピ集合R_pを収集してレシピ$r_i \in R_p$を構成する食材の集合E_iを抽出し，pの食材集合$E_p = \cup E_i$を求める.求めたE_pをもとにE_{p_typi}を求める(4.2.1 参照)
2) レシピ集合R_sを収集してレシピ$r_i \in R_s$を構成する食材の集合E_iを抽出し，sの食材集合$E_s = \cup E_i$を求める．求めたE_sをもとにE_{s_typi}を求める（4.2.1 参照)
3) 差集合$E_{s_untypi} = E \setminus (E_{p_typi} \cup E_{s_typi})$を求める
4) E_{s_untypi}に含まれる食材間の依存関係の集合Sを求める (4.2.2 参照)
5) $G = (E_{s_untypi}, S)$に基づき食材構造を構築する

上記の 1)，2)，4)の詳細を以降で述べる．

4.2.1. 典型食材の抽出

本研究では典型食材集合E_{p_typi}を，各食材$e_i \in E_p$のR_p内における出現頻度$|R_p(e_i)|/|R_p|$が閾値T_{p_typi}以上となる食材e_iをE_{p_typi}の要素とすることで求める．ここで，$R_p(e_i)$はR_p内の食材e_iを含むレシピの集合を表す．

典型食材集合E_{s_typi}も同様に，各食材$e_i \in E_s$のR_s内における出現頻度の値$|R_s(e_i)|/|R_s|$を求め，閾値T_{s_typi}以上となる食材e_iをE_{s_typi}の要素とする．

4.2.2. 食材間の依存関係の判定

非典型食材集合E_{s_untypi}に属す食材間の依存関係の有無を，確信度を用いて判定する．ここで，食材$e_i, e_j \in E_{s_untypi}$間の確信度$conf(e_i, e_j)$を次のように定める．

$$conf(e_i, e_j) = \frac{|R_s(e_i) \cap R_s(e_j)|}{min(|R_s(e_i)|, |R_s(e_j)|)} \qquad (1)$$

食材間の依存関係の有無は次のように判定する．食材e_i, e_jについて確信度$conf(e_i, e_j)$が閾値T_{dp}以上で，かつ，$|R_s(e_i)| > |R_s(e_j)|$であるとき，依存関係$e_i \Leftarrow e_j$があるとする．

5. 実験

クックパッドに投稿されたレシピを使い、本研究で示した手法を用いて食材構造の抽出を試みた．本実験では，料理分類(p)を「ビーフシチュー」，キャッチフレーズ(q)を「本格」としている料理(s)のレシピを対象とした．なお，食材の表記のゆれの修正は手動で行った．

5.1. 料理分類内の典型食材

「ビーフシチュー」に含まれていたレシピ数は計 1169 であった．なお，対象としたのは「ビーフシチュー」をメインとする煮込み料理のレシピのみとし，ビーフシチュー風カレーやビーフシチューコロッケは手動で除外した．料理分類「ビーフシチュー」の典型食材集合E_{p_typi}を提案手法により抽出した結果を表 1 に示す．閾値T_{p_typi}は 0.5 としていることから，出現頻度は 0.5 以上となっている．タマネギの出現頻度を見てみると 0.94 となっており，ほとんどのレシピで使われることがわかる．

表 1. 料理分類典型食材

材料名	レシピ数	出現頻度
タマネギ	1102	0.94
牛肉	1056	0.9
ニンジン	1018	0.87
赤ワイン	796	0.68
ジャガイモ	794	0.67
塩	668	0.57
水	637	0.54
コショウ	620	0.53

5.2. キャッチフレーズ内典型食材

「本格ビーフシチュー」に含まれていたレシピ数は 140 であった．閾値T_{s_typi} を 0.4 とし，典型食材を抽出した結果を表に示す．「本格ビーフシチュー」の食材集合E_{s_typi}内で出現頻度が最も高かったのはローリエの 0.59 であることが分かった．

表 2. 特徴分類典型食材

材料名	レシピ数	出現頻度
ローリエ	83	0.59
バター	64	0.45
ドミグラスソース	56	0.4
小麦粉	56	0.4

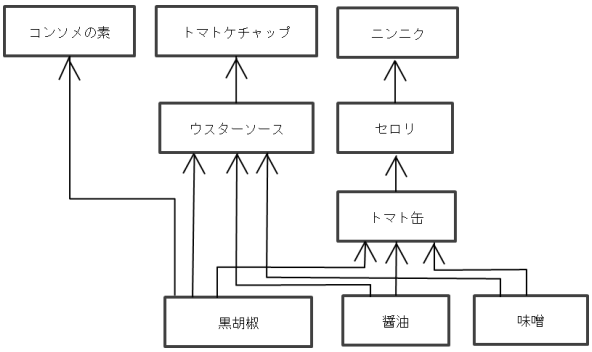


図 3. 実験から得られた食材構造

5.3. 食材構造

実験で得られた非典型食材は 118 品目となった．ここでは 118 品目の中でその品目を含むレシピの数が 7 以上ある食材 28 品目を前提部の対象として依存関係を求めた．閾値 T_{dp}は 0.5 とした．得られた結果に基づき構築した食材構造の一部を図 3 に示す．得られた依存関係のうちトマトケチャップとウスターソースの関係について，依存関係の判断に関わるデータを示す．ウスターソースを含むレシピの数は 39，トマトケチャップを含むレシピ数は 55 であった．トマトケチャップとウスターソースの両方を含むレシピ数は 23，$conf$(トマトケチャップ, ウスターソース) は 0.59 であった．

5.4. 考察

今回の検証で得られた食材構造の中で，一列の階層構造をなす食材の集合{ニンニク,セロリ,トマト缶,味噌}，{トマトケチャップ,ウスターソース,味噌}に注目する．前者の食材の集合について，ニンニクはビーフシチューの典型食材である牛肉と関係性があると考えられ，同時に使用するとニンニクの独特のクセが和らぎ，風味が高くなる．セロリ・トマトにおいても風味にクセがあるが，ニンニクの風味によって気にならないようにしている．ニンニク，セロリの香味野菜によって風味を出した上でトマトを加えることで料理の味を全体的にまとめるとされている．後者の集合{トマトケチャップ,ウスターソース,味噌}では，まずトマトケチャップの甘味を加え，その上で甘味を引き締めるために塩味とスパイスの風味をウスターソースによって加えているといる．これらの食材を全て用いる際，最後に味噌によりコクを加え，全体の味の風味を引き立たせる．

6. まとめ

研究で求めた依存関係により，ある料理分類の特徴分類における食材間の繋がりを表すことができた．

今回，すべての依存関係が，対象とする特徴分類において異なるものとしたが，代替の関係にあるものを識別可能にしていくことが課題となる．

謝辞

本研究の一部は JSPS 科研費（課題番号：15K00448）による．

参考文献

1) ラートサムルアイパン カンウィパー，渡辺知恵美，中村聡史: オノマトペロリ:オノマトペを利用した料理推薦システム『情報処理学会研究報告』vol.2009，no.6，pp. 1-7, 2009.
2) 若宮翔子，河合由起子，難波英嗣，角谷和俊: 投稿レシピのネーミングに対する多義的コンセプト抽出手法の提案 『電子情報通信学会技術研究報告』vol.114，no.1, pp.20-27, 2014.
3) 妹尾紗恵: 食材相関図からみた料理構造解析：安定性と可変性にみる日本の家庭『料理日本家政学会誌』 vol.59, no.4, pp.211-219, 2008.
4) 佃洸摂，中村聡史，山本岳洋，田中克己: レシピ検索のためのレシピの構造とその安定度を考慮した追加・削除可能な食材の推薦『 電子情報通信学会和文論文誌 A,』vol.J94-A, no.7, pp. 476-487, 2011.

ナラティブビジュアリゼーションの有効性についての考察
Effectiveness of Narrative Visualization

覃　照瑩[1]，遠藤　麻里[1]，遠藤　潤一[2]，茂登山　清文[1]
Zhaoying QIN, Mari ENDO, Junichi ENDO and Kiyofumi MOTOYAMA

[1]名古屋大学 情報科学研究科　Graduate School of Information Science, Nagoya University
[2]金城学院大学 国際情報学部　College of Global and Media Studies, Kinjo Gakuin University

要旨･･･近年データビジュアリゼーションの分野においてストーリーテリングとビジュアリゼーションを結合することが試みられている．特にオンラインジャーナリズムにおいてナラティブビジュアリゼーションを用いるニュースメディアが増えている．これらのナラティブビジュアリゼーションの有効性を検証するために，本研究では、作者が設けたナラティブフローと，読者が発見し体験するナラティブビジュアリゼーションのデータストーリーとの間のバランスに着目する．オンライン上のビジュアリゼーションの実例をケーススタディーとして分析した後、そのバランスという視点から考察し、その実験方法を提案する．

キーワード　ナラティブビジュアリゼーション，　データビジュアリゼーション，ストーリーテリング

１．背景

ニュースメディアやリサーチレポート、雑誌などにおいて、視覚化されたデータは，静的なグラフやチャートの形でテキストの中に埋め込まれ、ストーリーテリングをサポートするために使用されてきた(図1). この形式において、テキストはストーリーを伝え、イメージは証拠又は関連するディテールを提供している． 近年では，データビジュアリゼーション、インフォグラフィックスなどの可視化に関するキーワードについて，インターネット上で関心が高まっている．データビジュアリゼーションの作品が激増し、中でもインタラクティブなビジュアリゼーションに最も関心が集まっている．しかし、それらの中には，ビジュアライズすることのみに重点をおき、データの意味を読者がほどんど理解できないようなデータビジュアリゼーション(図2)も溢れている．こうした状況の中で、ビジュアリゼーションの一つの分野では，新たにストーリーテリングとインタラクティブなビジュアリゼーションを結合することが試みられている．ナラティブビジュアリゼーションとは，ストーリテラーが意図したデーターストーリーを伝えるビジュアリゼーションだと考えられる(図3).特にオンラインジャーナリズムでナラティブビジュアリゼーションに注目するニュースメディアが増えている（例．NYTのUpshot）．

一方で，ジャーナリストが創作したビジュアリゼーションやそこに含まれるストーリーを読者がどのように理解しているのか，ビジュアリゼーションの本来の目的が正しく読者に伝わっているかなどについての考察はなされていない．読者のエクスペリエンスを考察することは、効果的なナラティブビジュアリゼーションを作るために重要な要素を提供できると考える．

また，ビジュアリゼーションのストーリーは，多くの点において伝統的なストーリーテリングと異なっている．SegelとHeerが経験的ナラティブビジュアリゼーションの実例を分析し、ナラティブビジュアリゼーションのデザインストラテジーを示した（1）．それらのデザインストラテジーは、読者が自発的にデーターを発見するデザインアプローチであるReader-Drivenと作者が設けたストーリーを伝えるデザインアプローチであるAuthor-Drivenとの間のバランスの度合いを示している．読者がナラティブフローの中のデータストーリーをスムーズに発見するためには，Reader-DrivenとAuthor-Drivenとの間のバランスを考慮することが重要である．

図1　雑誌、ニュースメディアに
よく見られる静的なグラフ

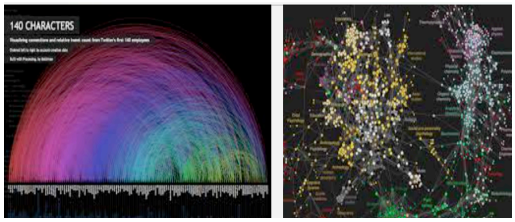


図2　データの意味が理解しづらい
ビジュアリゼーション例

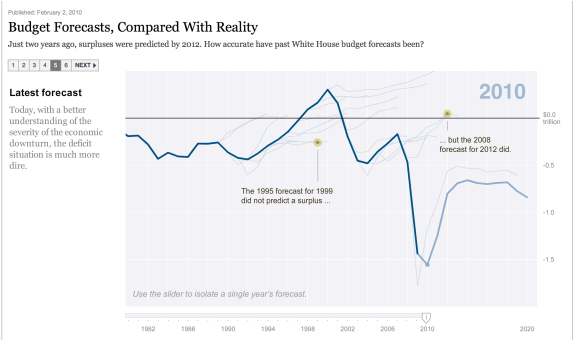


図3　The New York Timesのナラティブ
ビジュアリゼーションのニュース例

２．目的

Segel&Heerは、ナラティブビジュアリゼーションにおいて、インタラクティビティに自由度を持たせるほどReader-Drivenに近づき，逆に、制限されたインタラクティビティほどAuthor-Drivenに近づく，と示した（1）．

ナラティブビジュアリゼーションを作る目的と対象により、Reader-DrivenとAuthor-Drivenの要素の混合度合いも異なるが，それらの関連性について，明確な考察はなされていない．

本研究では，有効なナラティブビジュアリゼーションを創作するために，Segel&HeerによるReader-DrivenとAuthor-Drivenのデザインアプローチに着目し、そのバランスを考察する方法を提案する．

３．ナラティブビジュアリゼーションのケーススタディー

本研究では、オンライン上のジャーナリズムやブログ、リサーチやサイエンスのウェブサイトで公開されているビジュアリゼーションの実例を集め，分析を行う．こうしたビジュアリゼーションを見る対象は，アナリストや統計学者ではなく、一般の読者であると仮定する．

ピックアップしたビジュアリゼーションの実例を内容または形式の類似性によってグループ化し，それぞれのグループにおいてAtuhor-DrivenとReader-Drivenのアプローチ要素の混合度合いを分析する．ここでは１つのグループを例として説明する．これはセクション５の仮説と考察手法につながる．

実例１（図４）はグローバルな動物貿易の数量、目的、主な貿易場所を可視化したインタラクティブなビジュアリゼーションである．全体は左右横長の構図で、左部分のサークルが動物の種類を表し、右部分には対応する種類のテキスト説明と具体的なデータが表示されている．初期状態で表示されているのは，色違いのサークルと右部分のタイトル、イントロのみであり、読者へのガイドは「SELECT THE CIRCLES」のみである．どのサークルを選択するかは読者の自由である．サークルにマウスオーバーすると動物の種類のテキストが表示され，選択すると右部分にデータと説明のテキストが表示される．上記以外には作者が設けた案内はほぼない．例えば，右部分のリングタイプのチャートにおける明度の違いは貿易の目的を表しているが、マウスオーバーしなければその説明は表示されない．こうしたミニマムな表現は，一般の読者の絵解能力やインタラクティブなビジュアリゼーションに対する修練の程度に非常に依存する．実例２（図５）は絶滅に瀕している動物種類のビジュアリゼーションである．実例１と異なり、初期状態でタイトル、説明テキスト、ミニマムなチャートに加えて、対象動物の写真の視覚要素が入っているが，読者へのガイドは「SCROLL」だけである．「SCROLL」をスタートすると、次々に「MAMMALS」、「REPTILES」、「AMPHIBIANS」などの動物種類が表示される．それぞれの表示形式は同じであり、リニアに読者に見せていく．また，個々の「MAMMALS」などの画面では，全てインタラクティブな操作が可能であり、細かいプロンプトボックスやテキストの中のハイライトなどが表示される．また、ディフォルトで表示される動物が最も絶滅危険度が高い種類であり、その他の種類は読者がインタラクティブな操作を行うことにより表示される．また特定の動物を知りたい場合、検索することもできる．実例３（図６）は北米の鳥類の生息地域の減少と北への移動状況を可視化している．上図は種類ごとの生息地域の大きさをアルファベット順で表示している．また上部に 2000 年と 2080 年の２つのボダンがあり、ボタンをクリックすることにより生息地が 2080 年には減少している様子をアニメーションで表している．下図は種類ごとの生息地域をマップで表示し，徐々に北へ遷移することを表示している．このビジュアリゼーションは例示した３つの中で最もインタラクションが少なく、情報量も比較的少ない．もし読者に縮小幅の最も大きい生息地を発見してもらうことが目的であるなら、それは困難である．一方で，このグラフィックの目的が読者に鳥類の生息地が縮小していることと北に遷移していることという二つのメッセージだけを伝えることであれば、この程度の可視化で十分ではないかと考える．

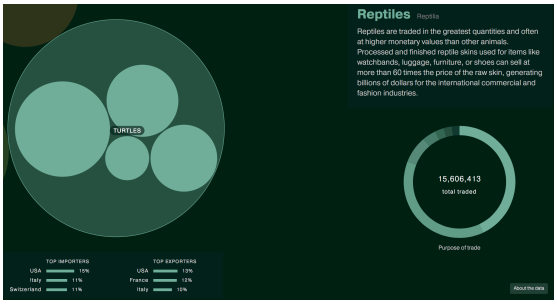


図４　実例 1: Space Monkeys & Tiger Wine: A Look at Global Animal Trade(5)

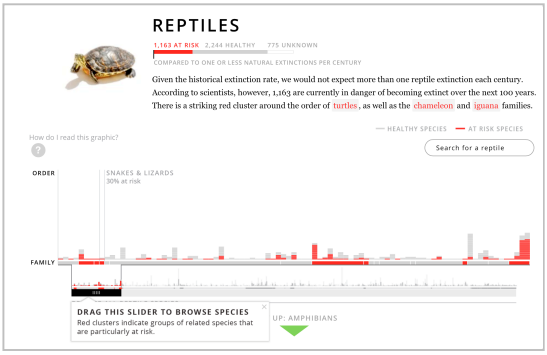


図５　実例 2：A Disappearing Planet(6)

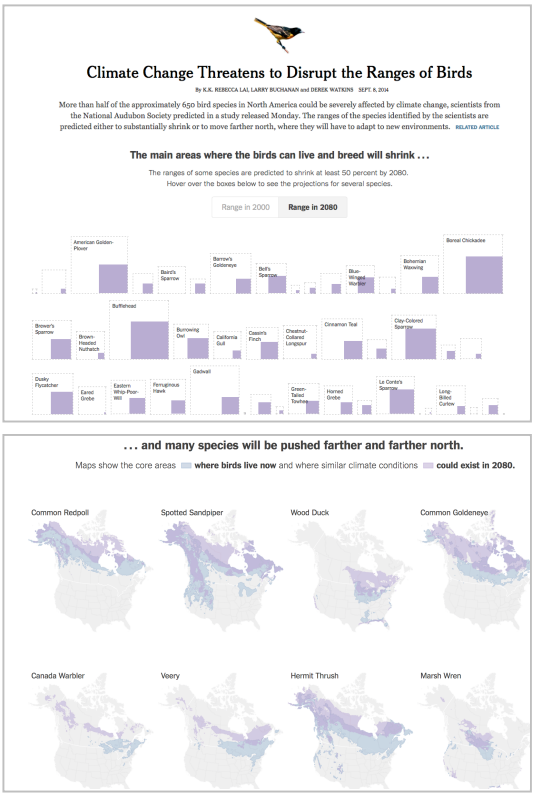


図６　実例 3: Climate Change Threatens to Disrupt the Ranges of Birds (7)

4. 考察手法

ナラティブビジュアリゼーションにおける有効性を，データストーリーの有効性とビジュアリゼーションの有効性の二つの側面から考察する．そしてその実験方法を提案する．

データストーリーの有効性の考察においては、対象とするストーリーの目的を測定するための方法を定義する必要がある．本研究では以下の四つの点を考察することにより，データストーリーの目的を特定する．

(1)何かメッセージが分かったか.
(2)特定の情報が探せるか.
(3)何か発見があったか.
(4)記憶に残ったか.

(1) 仮説

Segel&Heer が示す Reader-Driven と Author-Driven の混合度合いとナラティブビジュアリゼーションの目的との関連性を考察するため、Amazon's Mechanical Turk で実験を行う．そのため、以下の仮説を考える：

H1:　より Author-Driven なビジュアリゼーションほどメッセージを明確に伝えることができる．

H2:　より Reader-Driven なビジュアリゼーションほど、読者が発見するキーポイントが記憶に残る．

H3:　読者はよりミックスされた Reader-Driven と Author-Driven のビジュアリゼーションを好む．

(2) 実験内容

本研究ではケーススタディにおける実例３を Author-Driven の高いビジュアリゼーションの基準とし、新たに二つのビジュアリゼーションを作成する．一つは実例２のようなリニアな表示とインタラクティブなデータ発見がある Reader-Driven と Author-Driven が混合したビジュアリゼーションであり(図７)、もう一つは実例１のような表示のほぼ全てを読者のインタラクティブな操作に依存する Reader-Driven が高いビジュアリゼーションである(図８)．また Amazon's Mechanical Turk のユーザを四つのグループに分け、グループ A は基準となる Author-Driven の高いビジュアリゼーションを使ってもらう．グループ B は Reader-Driven と Author-Driven が混合したビジュアリゼーションを使ってもらう．グループ C は Reader-Driven の高いビジュアリゼーションを使ってもらう．グループ D は三つのビジュアリゼーション全てを使ってもらう．使用後，それぞれのグループにアンケート調査を行う．グループ A,B,C は同じ質問項目とし，グループ D には三つビジュアリゼーションのうち，どれが興味深かったか、分かりやすかったか、印象に残っているかなど，ユーザの好みに対しての質問を設ける．グループ A,B,C のユーザには，2 週間後に再度アンケートに答えてもらい．それにより、ビジュアリゼーションの記憶について考察を行う（図９は実験手順イメージ）．

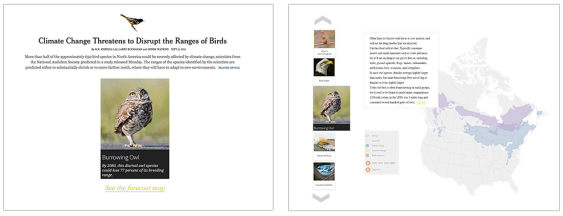


図７　Reader-Driven と Author-Driven が混合した
ビジュアリゼーションイメージ

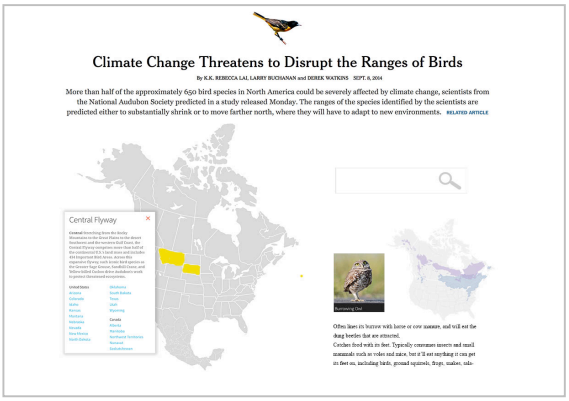


図８　Reader-Driven の高い
ビジュアリゼーションイメージ

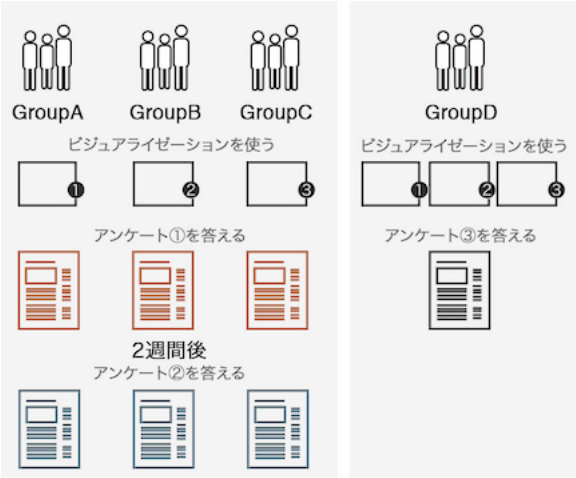


図９　実験手順イメージ

5. 今後の展望

(1) 作成するビジュアリゼーションイメージの検討

本研究においては、特に Reader-Driven と Author-Driven の混合度合いによって表現されるデザインアプローチに着目しているが、ナラティブビジュアリゼーションの有効性に影響する要素は他にも多く存在し，同じデータでも異なるビジュアリゼーションが表現できる．それらは，メッセージ性、インタラクティビティ、順序に加えて、ビジュアル要素も異なる．ユーザが，対象のビジュアリゼーションをどのように理解するかは，ビジュアル要素の違いに大きく依存する．そのため，全体のビジュアル要素を可能な限り統一することより，Author-Driven と Reader-Driven の混合度合いによるユーザのビジュアリゼーションに対する理解の違いを測ることが可能ではないかと考える．

(2) Reader-Driven と Author-Driven 混合モデルの検討

本研究の仮説と考察手法では，ビジュアリゼーションの目的と、Reader-Driven と Author-Driven の混合度合いとの関連性について三段階の混合度合いの違いによる検証実験を行う．今後は、上記に加えて，更に詳細な段階で分類を行い，ビジュアリゼーションの目的と混合モデルとの関連性を明確にしていく．それにより，ビジュアリゼーションの作成に加えて，ビジュアリゼーションツールの開発などにも、有効であると考えられる．

参考文献

1) E.Segel and J.Heer (2010): *Narrative Visualisation:Telling Stories with Data,* IEEE TVCG(Proc.InfoVis).
2) Jessica Hullman and Steven Drucker (2013): *A Deeper Understanding of Sequence in Narrative Visualisation,* TVCG2013.
3) Robert Kosara and Jock Mackinlay (2013): *AStorytelling:The Next Step for Visualisation,* IEEE2013.
4) N. Gershon and W. Page (2001): *What storytelling can do for in- formation visualisation.* Commun. ACM.

Examples:

5) Space Monkeys & Tiger Wine: A Look at Global Animal Trade,*http://www.nationalgeographic.com/animal-trade/#!*.
6) A Disappearing Planet,
http://projects.propublica.org/extinctions/
7) Climate Change Threatens to Disrupt the Ranges of Birds,*http://www.nytimes.com/interactive/2014/09/08/us/climate-change-could-push-birds-north-shrink-their-ranges.html*