

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
平成24年度研究開発実施報告書

研究開発プログラム「問題解決型サービス科学」
研究開発プロジェクト
「サービス指向集合知に基づく多言語コミュニケーション環境の実現」

研究代表者 石田 亨
(京都大学大学院情報学研究科 教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名	2
2. 研究開発実施の要約	2
3. 研究開発実施の具体的内容	3
3.1. 研究開発目標	3
3.2. 実施方法・実施内容	3
3.3. 研究開発結果・成果	5
3.3.1. ユーザ中心のサービス設計	5
3.3.2. サービスアウトリーチによる社会的受容性の改善	17
3.3.3. ボランティア経済における制度設計	24
3.3.4. 価値共創モデルの考案	30
3.4. 会議等の活動	32
4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	33
5. 研究開発実施体制	33
6. 研究開発実施者	34
7. 研究開発成果の発表・発信状況，アウトリーチ活動など	35
8. 参考文献	38

1. 研究開発プロジェクト名

サービス指向集合知に基づく多言語コミュニケーション環境の実現

2. 研究開発実施の要約

本プロジェクトの初年度では、3年間の実施計画を2期（前半は分析フェーズで、後半は展開フェーズ）に分けることを想定していた。24年度では、研究フィールド（ベトナム農業支援における多言語コミュニケーション環境の実現）の確定とサービス科学に対する貢献の考慮により、3年間の実施計画をフィールド実験に基づく2期に分けることにした。平成24年度の各グループが実施した内容は下記の通りである。

サービス設計グループ：ベトナム農業支援の現場からデータ収集を行い、多言語コミュニケーションモデル¹構築のためのデータの整理・分析を行った。また、分析の結果に基づいて、現場に適用できる多言語コミュニケーションサービス²を改善し、平成24年度後半にベトナム農業支援に関する実証実験を行った。さらに、サービスアウトリーチグループとサービス設計プロセス³を考案し、多言語サービス基盤「言語グリッド」⁴で提供されている言語サービス⁵を容易に利用できるようにサービス設計環境「多言語工房」⁶を作成した。

サービスアウトリーチグループ：サービス受容性⁷の改善を検討するための資源を水平展開可能な形式へと整備し、これらを包含することが可能なメタレベルのサービス資源として、現場のコミュニケーションを模擬できるサービスアウトリーチ基盤⁸を考案した。また、現場のサービス受容性の改善に配慮したサービスアウトリーチ基盤のプロトタイプ開発を行った。

制度設計グループ：報酬配分に関する制約条件を抽出するために、NGO/NPO運営者への質問紙調査結果の分析と、NGO/NPO参加ボランティアへの質問紙調査結果の分析を行った。これらの調査は、価値として認識されている事項を前提に、各ステークホルダーの貢献度合いを計算するものであった。また、ベトナム農業支援フィールドにおいて、多様な価値が相互に関係を持ちながら存在することが分かり、価値共創モデル⁹の構築に向けた初期的な調査を行った。

¹ 多言語コミュニケーションモデルは、多言語コミュニケーションを支援するため、機械翻訳機や辞書、人間翻訳などを組み合わせることによって言語翻訳を実現するビジネスプロセスである。

² 多言語コミュニケーションサービスは、多言語コミュニケーションモデルを実装し、国際活動現場でエンドユーザに提供する言語翻訳のサービスである。

³ サービス設計プロセスは、多言語コミュニケーションサービスをエンドユーザに提供することを目的とした設計プロセスである。

⁴ 言語グリッドは、辞書や機械翻訳などの言語資源を Web サービスとして登録し、共有可能にするインターネット上の多言語サービス基盤である。現在、京都大学社会情報学専攻が言語グリッドを運営しており、170以上の言語サービスを共有している。

⁵ 言語サービスは、辞書や機械翻訳などの言語資源を Web サービスとしたものである。

⁶ サービス設計環境「多言語工房」は、多言語コミュニケーションモデルの構築を容易にするため、言語グリッドに登録されている言語サービスを標準 API で提供するライブラリ集である。

⁷ サービス受容性は、多言語コミュニケーションサービスを国際活動現場のエンドユーザに提供する場合の社会的受容性である。

⁸ サービスアウトリーチ基盤は、多言語コミュニケーションサービスを国際活動現場のエンドユーザに提供する前に、ユーザの振る舞いの予測とサービス効果の検証を行う基盤である。

⁹ 価値共創モデルとは、多言語コミュニケーションサービスの提供者とエンドユーザ（広義的にはサービスに関わる全てのステークホルダー）によるサービス価値を創出するモデルである。

3. 研究開発実施の具体的内容

3.1. 研究開発目標

本プロジェクトは、世界が抱える「言語の壁」を取り上げ、サービス科学を軸に問題解決を図ろうとするものである。具体的には、まず、欧米やアジアの大学・研究機関と協力して言語サービスの蓄積を図る必要がある。次に、利用側である国際NPO/NGOと一体となって、言語サービスをカスタマイズし現場に導入する。本研究の目標は、提供側と利用側、そして技術者の協業による「サービス指向集合知」の形成を通じて新たな価値を共創し、現場が求める多言語コミュニケーション環境を実現することである。言語サービスを対象領域とするが、サービス科学の進展に貢献するよう、以下の課題に関し可能な限り一般的な解を導く。

ユーザ中心のサービス設計（サービス設計グループ）：利用側が求める複合サービスは、提供側が用意する複数の原子サービスを合成して実現するのだが、サービス指向集合知の場合には多くのサービス提供者が存在するため、複合サービスの品質(QoS)が特に問題となる。さらに、サービス品質がユーザや利用文脈に依存する。そこで、「ユーザ中心QoS」の概念を導入し、ユーザや利用文脈に応じた品質評価を行い、現場が要求する品質を満たすサービス合成を実現する。

サービスアウトリーチによる社会的受容性の改善（サービスアウトリーチグループ）：サービスが最新の技術を含む場合には、現場での社会的受容性が、しばしば問題となる。本申請では、ゲーミングを用いてサービス導入後のユーザの振る舞いを予測することを提案する。これによって、利用側が認識した課題を、サービス開始前に開発側に伝えることができる。

ボランティア経済に基づく制度設計（制度設計グループ）：従来の企業連携であれば、事前に報酬の分配を契約によって定めることができる。しかし、多数のサービス提供者の協業で集合知が形成される場合には、サービス合成への貢献を事後に算出し、報酬を分配しなければならない。本申請では、こうした課題を「ボランティア経済」と呼ぶ枠組みを導入し、各サービスの貢献を理論的に算出し報酬を分配することを試みる。

3.2. 実施方法・実施内容

平成24年度までの1年半の研究開発の実施により、最終的に本プロジェクトのサービス科学に対する貢献（図1）が明確になっている。

具体的に、サービス科学に対する貢献は下記の3点である。

- ・ 方法論：3つのグループの研究成果を統合する多言語知識コミュニケーションにおける階層的な価値共創モデルを構築する。
- ・ ツール公開：サービス設計環境「多言語工房」（サービス設計グループ）と、それを用いたゲーミング環境「MagCruise」（サービスアウトリーチグループ）を社会実装の共通基盤として開発し公開する。
- ・ 社会実装：研究フィールドであるベトナム農業支援現場の多言語コミュニケーション基盤の自立運営（3つのグループの統合）を実現する。

本プロジェクトの研究フィールドの確定と上記のサービス科学への貢献を考慮し、現場が求める多言語コミュニケーション環境の実現にむけて、平成24年度はサービス設計グル

ープとサービスアウトリーチグループ、制度設計グループが連携しながら、本研究の方法論と、ツール公開、社会実装の各部分の成果を意識し、下記の内容を実施した。

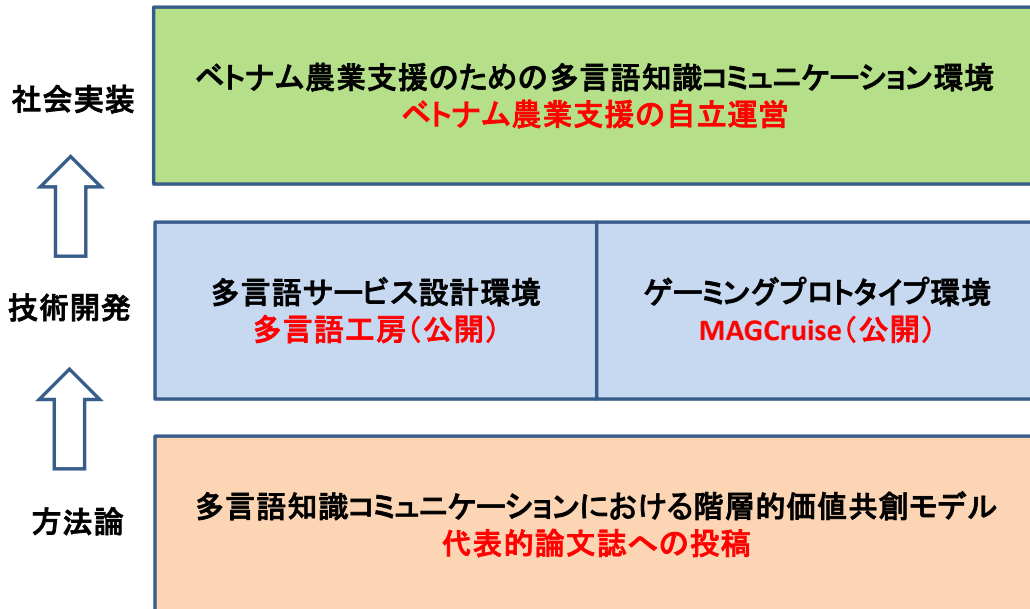


図1 本プロジェクトの最終研究開発成果に関する検討

サービス設計グループ：本研究の社会的な成果をより明確するために、日本人専門家によるベトナム農業支援における多言語コミュニケーション環境の実現を研究フィールドとして確定した。また、多様なサービスの連携による多言語コミュニケーションを実現するサービス設計のプロセスを考案し、多言語コミュニケーションサービスを設計し、平成24年度後半のベトナム農業支援実証実験に適用した。さらに、多言語サービス基盤で提供されている言語サービスを容易に利用できるサービス設計環境「多言語工房」を開発し、サービス設計のツールとして公開した。

サービスアウトリーチグループ：これまでに、多言語コミュニケーションのためのサービス価値共創モデルを検討するとともに、サービス資源となりうる潜在的データの収集調査を行った。平成24年度は、これらの調査をもとに要素研究フェーズの総括として、現場のコミュニケーションを模擬できるサービスアウトリーチ基盤を考案した。また、現場のサービス受容性の改善に配慮したサービスアウトリーチ基盤のプロトタイプ開発し、マルチエージェントに基づく参加型サービス設計ツール「MagCruise」¹⁰として公開した。

制度設計グループ：NGO/NPO運営者への質問紙調査データに対し、防災・医療・教育などの活動分野の違い、また、予算規模やスタッフ数に関する事業規模の違いといった観点から、より詳細な分析を加え、運営者視点での報酬分配に関する制約条件を抽出した。また、NGO/NPOの参加ボランティアに焦点を絞って質問紙調査を行った。具体的には、過去1年間にボランティア活動をした者としなかった者々々約600名からデータを取得し、そのデータを整理・分析することで、NGO/NPO参加ボランティアが報酬分配に対して持つ制約条

¹⁰ MAGCruise は、多様な役割を持つ人々とそのインタラクションを扱うゲーミングシステムである。ゲームスクリプトの記述に基づいて、オンライン参加型のゲーミングをすることができる。ゲーミングとは、ある問題に関するシナリオを書き、場面場面に応じて参加者が意志決定をするものである。

件を抽出した。また、研究フィールドであるベトナム農業支援に適応させるために、現場のステークホルダーの社会的価値¹¹に関する調査を行った。

3.3. 研究開発結果・成果

平成24年度の研究開発結果・成果に関しては、「ユーザ中心のサービス設計」（サービス設計グループ）と「サービスアウトリーチによる社会的受容性の改善」（サービスアウトリーチグループ）、「ボランティア経済に基づく制度設計」（制度設計グループ）という3つの課題に分けて説明する。また、最後に3つのグループを統合する価値共創モデルについて説明する。

3.3.1. ユーザ中心のサービス設計

平成24年度では、サービス設計グループは研究フィールドの確立及び実証実験の実施・分析と、サービス設計プロセスの考案及び現場への適用、多言語サービス設計環境の構築という3つの成果を達成した。具体的には、日本人専門家によるベトナム農業支援における多言語コミュニケーション環境の実現を本プロジェクトの研究フィールドとして確立した。また、平成23年度に収集した多言語コミュニケーションデータに関する分析の結果に基づいて、現場に適応できるよう多言語コミュニケーションサービスを改善し、平成24年度後半にベトナム農業支援に関する実証実験を行った。さらに、サービスアウトリーチグループと連携しながら、サービス設計のプロセスを考案し、多言語サービス基盤「言語グリッド」で提供されている言語サービスを容易に利用できるサービス設計環境「多言語工房」を作成し、ツールとして公開を行った。

(1) 研究フィールドの確立および実証実験の実施

平成23年度報告書に記載したように、途上国支援などで専門家が現地就業者（例えば農民など）に技術情報やノウハウ等を伝える場合、専門家が現地に赴き、対面で現地就業者に伝える、という方法が一般的であった。しかしながら現地就業者が非識字者であることも多く、この手法では専門家が任務を終えて帰国した後に、伝えたノウハウや専門知識などを将来にわたってそのコミュニティに蓄積させたり、近隣に拡散させたりすることが困難であった。一方、近年では世界的に教育制度が向上していることもあり、途上国の郊外でも児童の就学率が向上し識字率も高くなってきている。またデジタルデバイド解消への努力から、近年、途上国の郊外にもインターネット回線などのICTインフラが徐々に整備されつつある。そこで、農業や公衆衛生といった生活を営む上で、重要で専門的な知識や情報を、ICTを用いて国内外の専門家からオンラインで児童を介して非識字者の保護者に届けるという新しい途上国支援モデル「Youth Mediated Communicationモデル（略記：YMCモデル）」が、特定非営利活動法人パンゲアによって提唱された。

YMCモデルの実証実験として、対象国はベトナム、対象分野は稲作、とした「YMC-Vietプロジェクト」が、メコンデルタ地帯の農村地区Vinh Long省Tra On地区 Thien Myコミ

¹¹ 社会的価値は、経済的価値（商業的価値）と相反する概念であると考えられてきた。しかし、ハーバード・ビジネス・スクールのマイケル・E・ポーター（Michael E. Porter）教授が提唱する共通価値の創出（Creating Shared Value＝CSV）という概念によると、社会的価値と経済的価値は相反するものではなく、両立することによって企業はむしろ新たなビジネスチャンスをつかめるという。共通価値の創出（CSV）とはビジネスと社会の関係の中で社会問題に取り組み、社会的価値と経済的価値の両立による共通の価値を創造するという理論である。

ューン(図2の地図を参照)の29世帯の農家を対象に、日本の総務省、ベトナム農務省、NGO、東京大学、京都大学等の組織の協力で、2010年12月から4か月間に第1回実証実験が実施された。このモデルでは、日本人農業専門家がベトナム児童を經由して、ベトナムの農民に農業知識を伝える。図3に実証実験の対象となるベトナム農村地区の風景と児童が実験に参加する様子を示す。また、表1にベトナムVinh Long省Tra On地区の基本データと稲作スケジュールを示す。



地図は外務省HPより抜粋

図2 実証実験の対象となるベトナム Vinh Long 省の位置



図3 ベトナム Vinh Long 省農村地区の風景(上)と児童が実証実験に参加する様子(下)

本プロジェクトの初年度は、2010年の実験データを収集し多言語コミュニケーションサービスを構築するための分析を行った。

表1 ベトナムVinh Long省Tra On地区の基本データと稲作スケジュール

村の世帯数	2,400 世帯	
地域の学校数	小学校	6
	中学校	1
	高等学校	0
平均気温	18 - 32 °C	
平均湿度	80%	
雨期	6 か月	
地域の稲作面積	1,200 ha	
米の年間生産量	20,400 トン	
年間稲作回数	3 期	1期目 : 冬-春作 稲作面積 : 12,000 ha 種まき時期 : 10月2日 ~ 10月17日 収穫時期 : 1月9日 ~ 1月29日
		2期目 : 夏-秋作 稲作面積 : 1,150 ha 種まき時期 : 2月23 ~ 3月10 収穫時期 : 5月23 ~ 6月7日
		3期目 : 秋-冬作 稲作面積 : 1,150 ha 種まき時期 : 6月21日 ~ 7月30日 収穫時期 : 9月21日 ~ 9月30日
地域の主な稲品種	OM1490, IR50404, Jasmine 85, OM4900, OMCS2000	

平成24年度は、本研究プロジェクトの社会的成果及び実証実験の継続性を考慮した上で、各関連組織と調整し、日本人専門家によるベトナム農業支援（YMC-Vietプロジェクト）を本研究のフィールドとして確立した。2013年1月に、YMC-Vietプロジェクトはベトナム農業農村開発省MARDの公式プロジェクト¹²として承認された。また、研究フィールドに関わる各組織とその役割は下記の通りである。

- ・ NPOパングア：プロジェクト全体の企画、管理、実施

¹² http://www.agroviet.gov.vn/en/Pages/news_detail.aspx?NewsId=923

- ・ 東京大学：農業データ収集・分析の設計，農業知識の提供
- ・ 京都大学：多言語基盤の運営，コミュニケーションサービスの設計・実現
- ・ 三重大学：コミュニケーションにおける農業知識サポート
- ・ ベトナム農業農村開発省MARD：実験拠点選定，省・地区・村との調整
- ・ Vinh Long省DARD：現地調整，実験協力，スタッフ準備
- ・ ベトナム国家大学：一部実験用サーバーの運用管理

Tra On地区の1期目（冬 - 春作）稲作のスケジュールに合わせて，2012年9月から4か月間に，15世帯の農家を対象に，第2回実証実験が実施された．次の節では，サービス設計グループが考案したサービス設計プロセス及び実証実験での適用について詳細に説明する．

(2) サービス設計プロセスの考案および現場での適用

国際交流支援活動現場における多言語知識コミュニケーションをデザインするには，ニーズの把握とユーザの参加，分析による改善が必要である．そのため，フィールドである実世界では，ニーズ抽出のための「現場調査」と，多様なサービス合成による「モデル構築」，サービスの実装による「実証実験」，サービス評価のための「分析検証」という4つのフェーズで構成される多言語知識コミュニケーションサービスのデザイン方法を提案する．

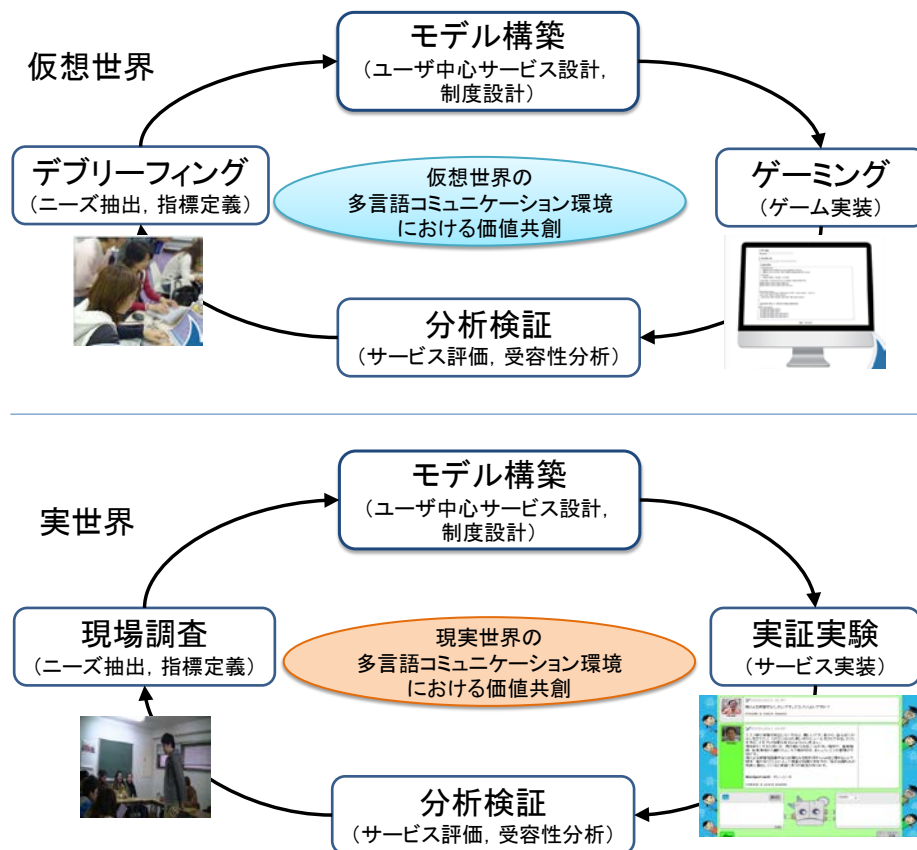


図4 参加型サービス設計のプロセス

また、多様なインタラクションが存在するため、サービスを構築する際に、参加型デザインの手法を取る必要がある。図4は参加型デザインプロセスを示す。具体的には、実世界のサービスデザインプロセスを実行する前に、上記の4つのフェーズと対応する、「デブリーフィング」と、「モデル構築」、「ゲーミング」、「分析検証」で構成される仮想世界のサービスデザインシミュレーションを行い、検証を行う。

まず実世界のサービスデザインの各フェーズについて詳細に説明する。

① 現場調査

多言語知識コミュニケーションサービスデザインの最初のフェーズとして、国際交流支援活動の現場において知識コミュニケーションの現場調査を行う必要がある。現場観察の目的は、多言語知識コミュニケーションの初期方式を構築するための要素把握とニーズ抽出である。現場観察により、下記の要素を明確にする。

- ・知識領域：知識コミュニケーションの専門分野。
- ・ステークホルダー：知識提供者、知識利用者。
- ・コミュニケーションフロー：知識伝達経路、言語翻訳パス。
- ・コミュニケーションメディア：オンラインメディア（機械翻訳、用例対訳などのWebサービスや専門家の文書を言い換えるBridgerなどの人間サービス）、オフラインメディア（紙、カード、写真など）。

また、多言語知識コミュニケーションを評価する指標を定義する。例えば、言語翻訳の精度や知識伝達の正確さなどが挙げられる。

② モデル構築

モデル構築は、ユーザのニーズを満たすための多言語知識コミュニケーションプロセスを構築するフェーズである。まず、現場観察に基づいて、多言語知識コミュニケーション現場のニーズを分析し、初期方式を構築する準備を行う。具体的には、オンラインサービス（機械翻訳サービス、辞書サービス、人間サービスなど）を抽出し、評価指標をサービスの品質要素として定義する。また、ユーザの要求を品質に関する制約（翻訳品質、人的コスト）として抽出する。Webサービス品質（QoS）に基づくサービス選択の先行研究の多くでは、価格、耐久性、評判情報、信頼性、可用性をサービス品質の要素として数値化し、それぞれに重みを付けた総和をサービス品質としている [1]。

しかし、多言語知識コミュニケーションの活動現場では、これらの要素はユーザの状況や要求を反映したものとなっていない。利用者の観点からは、ユーザの状況や文脈、品質要求を反映した「ユーザ中心 QoS」の評価が必要となり、それらの要素に基づいて、多様なサービスの合成によるコミュニケーションワークフローの構築を行う。

③ 実証実験

多言語知識コミュニケーションサービスを現場の実証実験で利用するために、サービスの実装を行う必要がある。モデル構築フェーズで構築された多言語知識コミュニケーションサービスは様々な言語サービスや人間サービスの合成によるものであり、サービスに基づくコミュニケーションワークフローである。現場のユーザが利用できるよう、ワークフローを多言語知識コミュニケーション支援システムに組み込む。

④ 分析検証

分析検証のフェーズでは、事前に定められた多言語知識コミュニケーションの評価指標に基づいて、実証実験で得られているログデータ、インタビュー調査結果によるサービスの評価を行う。具体的には、多言語知識コミュニケーションにおいて、サービスがどのように組み合わせられたか、実証実験でユーザは実際にサービスをどのように利用したか、言語翻訳と知識伝達の観点で実際にどんな問題点があったかなど分析し、問題点を改善することにより、現場のニーズを満たす多言語知識コミュニケーションを循環的にデザインする。

ユーザのニーズを満たす多言語知識コミュニケーションモデルを構築するには、ユーザの参加による検証が必要である。そのため、参加型サービスデザインは、フィールドである実世界を反映する仮想世界の「実験」を設定するアプローチをとっている。実世界で行われている現場調査に基づくモデル構築、実証実験とその分析のサイクルを、そのまま実験室実験として行う。模擬的な実験は小さいコストで行い、ゲーム実験、受容性評価、設計の改善のサイクルを回しつつ、実験データから、コミュニティの希求する制度設計や動機づけの促進の効果を図ることができる。具体的には、実世界を反映する仮想世界のサービスデザインのフェーズは下記通りである。

- ・デブリーフィング：現場調査で得られたコミュニケーション要素と、ユーザのニーズ、評価指標を抽出する。
- ・モデル構築：デブリーフィングの結果に基づいて、多様なサービス合成による多言語知識コミュニケーションフローを構築する。構築された多言語知識コミュニケーションサービスが現場のニーズを満たすかを検証するために、現場のステークホルダーの役割を担うユーザによる参加型実験を行う必要がある。
- ・ゲーミング：あらかじめ想定されるコミュニケーションモデルをゲームとして記述し、その社会的受容性を検証する作業を、コストをかけずに行うことができる。サービス開発者は、簡単に記述できるゲームシナリオをシステムに与えることで、参加型ゲームを実行することができ、そのコミュニケーションモデルを試すことができる。また、実施結果を参照し、シナリオを改善することで、より望ましいコミュニケーションに接近することができる。ゲーミングのためのシナリオ記述は文献 [2] で詳述されている。
- ・分析検証：ユーザの参加によって構築されたコミュニケーションサービスの社会的受容性を検証する。評価結果がユーザの要求を満たさない場合は、ユーザの要求を満たすように多言語知識コミュニケーションプロセスを漸進的に改善する。

このような仮想世界の循環的サービスデザインプロセスでは、ユーザの評価による多言語知識コミュニケーションプロセスの変遷が観察される。また、これらの変遷を分析することによって最適なコミュニケーション方式を構築する。提案した多言語知識コミュニケーションサービスのデザイン方法を実際にベトナム農業支援プロジェクト YMC-Viet を事例として説明する。

YMC-Viet プロジェクトにおける多言語知識コミュニケーションをデザインするために、現場を観察し、YMC-Viet プロジェクトの下記の要素を明確にした。

- ・知識領域：農業支援.
- ・ステークホルダー：日本人農業専門家，ベトナム人農民，ベトナム人児童.
- ・コミュニケーションフロー：知識伝達経路，言語パス（日本語→ベトナム語）.
- ・コミュニケーションメディア：機械翻訳サービス，農業辞書サービス，農業用例対訳サービス（いずれも日本語，英語，ベトナム語対応）など（図5）.

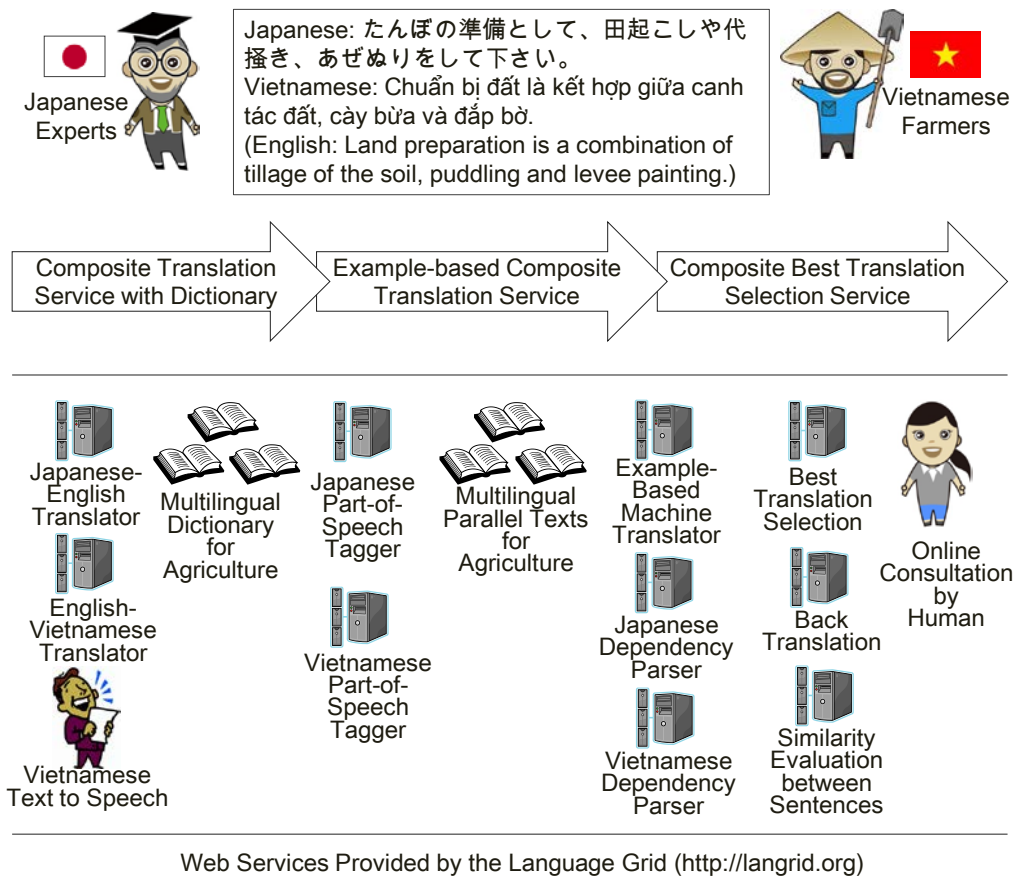


図5 ベトナム農業支援のための言語サービス

また、評価指標¹³としては翻訳品質や実行時間，コスト等を抽出している．これらの要素に基づいて，YMC-Vietプロジェクトのための多言語知識コミュニケーションのモデルを構築する．コミュニケーションフローとしては，インターネット掲示板（YMCシステム）を通して，ベトナム児童が質問をして，日本人専門家が回答をする．次に，児童が農民である親に口頭ベースで日本人専門家からの回答を伝える．モデル構築は，上記のコミュニケーションフローを実現するために，図5で示されている多様なサービスをどう合成するかという問題を解決するフェーズである．

少量なコストでモデル構築を実現するために，ユーザのニーズに基づいて，仮想世界のサービスデザインを行う．まず，実行時間重視で，言語翻訳に関しては，単純に日本語とベトナム語の機械翻訳サービスを利用することを想定した．また，多言語知識コミュニケ

¹³ 多言語知識コミュニケーションサービスを評価するために，言語翻訳と知識伝達があるが，ここは言語翻訳の部分を中心に分析を行う．

ーションを評価する指標に関しては、言語翻訳の精度（5段階評価）と知識伝達の正確さを定義する。次に、サービス設計手法を用いて、構築された多言語知識コミュニケーションプロセスの検証を行い、評価指標である言語翻訳の精度は5段階評価で1.36の結果になった。言語翻訳の精度の評価結果で示すように、このモデルの問題としては、日本人専門家の回答する文章は、専門性があり、更に大人の文章のため、児童にとって分かりにくいという問題が大きかった。特に日本人専門家は一般の人に比べて論理的な文語調の文体を書く場合が多いため、同じ言語圏であっても児童が専門家の文章を直接理解することは困難である。上記モデルの問題点を解決するために、日本人専門家の投稿する農業知識の文章を児童にとって分かりやすい表現に修正するBridger (Human Service) という概念を導入した。

このような漸進的なデザインプロセスでは、仮想世界のサービスデザインによって、5つのコミュニケーションプロセスの改善を経由して、評価指標に基づく社会的受容性が向上し、表2 (Process1.1-Process1.5) で示すプロセス変遷の結果になった¹⁴。初期段階から第1回実証実験までの変遷と分析の詳細は文献 [3] [4]に記載されている。

また、第1回の実証実験の結果に対する分析検証によって、第2回の実証実験では、さらに多言語知識コミュニケーションサービスに対して、以下の2点を改善した。

- ・モノリンガルBridgerの導入：第1回実証実験の際にBridgerの負担が大きかったため、第2回実験に向けて、モノリンガルBridgerを導入した（表2のProcess 2.1）。
- ・コミュニケーションチャネルの追加：既存の児童と専門家間のコミュニケーションチャネル以外に、Bridger間のコミュニケーションチャネルを追加した。

表2 仮想世界のサービス設計によるコミュニケーションサービスモデルの変遷と評価結果

モデル	サービスフロー	QoS評価 (A4サイズ1ページの文章量)		
		コスト (USD)	実行時間 (min)	翻訳精度 (適切さ)
Process 1.1	日越機械翻訳	0.10	0.01	1.36/5.00
Process 1.2	日本語原文修正Bridger→日越機械翻訳	1.33	10	2.14/5.00
Process 1.3	日本語原文修正Bridger→日越機械翻訳 →越語訳文修正Bridger	3.33	20	2.67/5.00
Process 1.4	日英機械翻訳→英語訳文修正Bridger→ 英越機械翻訳→越語訳文修正Bridger	N/A	N/A	N/A
Process 1.5	日英翻訳Bridger→英越機械翻訳→ 越語訳文修正Bridger	25.18	102	4.40/5.00
Process 2.1	日本語原文修正Bridger→日英機械翻訳 →英語訳文修正Bridger→英越機械翻訳 →越語訳文修正Bridger	17.51	77	4.28/5.00
Process 0 (比較用)	日越翻訳Bridger	44.00	150	5.00/5.00

¹⁴ Process 1.4 はゲーミング検証段階の少量な実験によって、プロセス改善が必要であることが明確になったため、定量的な評価値が得られなかった。

図6は平成24年9月に実施された第2回ベトナム農業支援実証実験における多言語コミュニケーションモデルの参加型ゲーミングによる事前検証（平成24年9月12日～13日，京都大学）を示す。

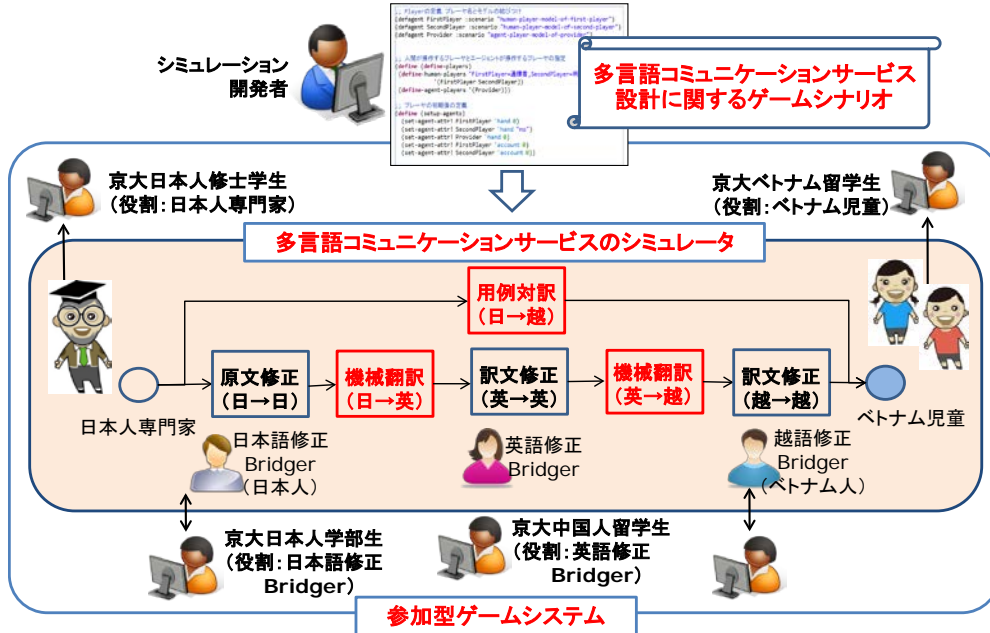


図6 第2回実証実験における多言語コミュニケーションモデルの参加型ゲーミング検証
（平成24年9月12日～13日 京都大学）

図7は各コミュニケーションサービスモデルのQoS評価指標（翻訳品質と実行時間）の相関を示す。多言語コミュニケーションサービスの設計の過程では，ユーザのニーズに基づいて，各指標のトレードオフが観察されている。正規化された評価指標の相関は文献[5]に記載されている。仮想世界で得られたサービスに基づいて，実世界のサービス実装と評価を行う。

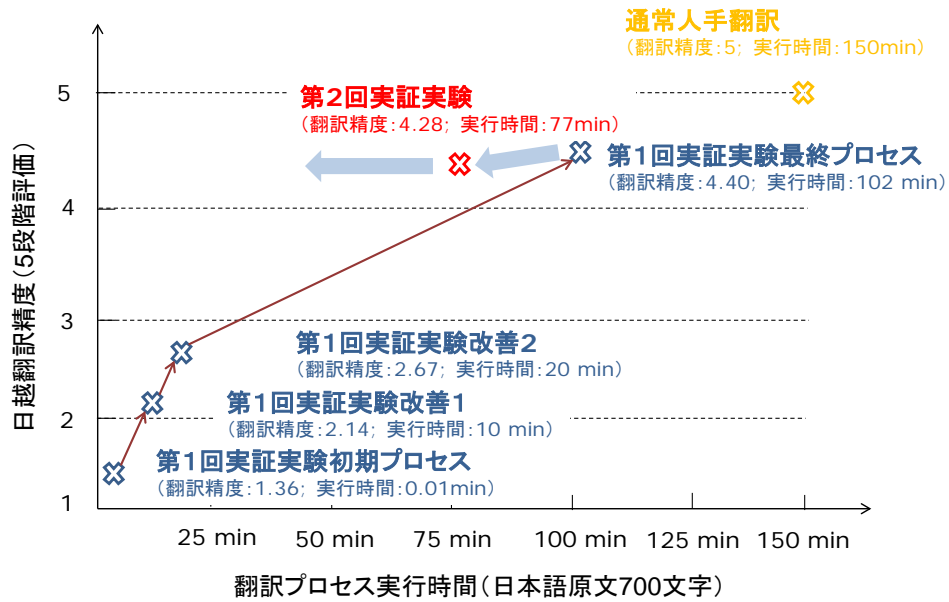
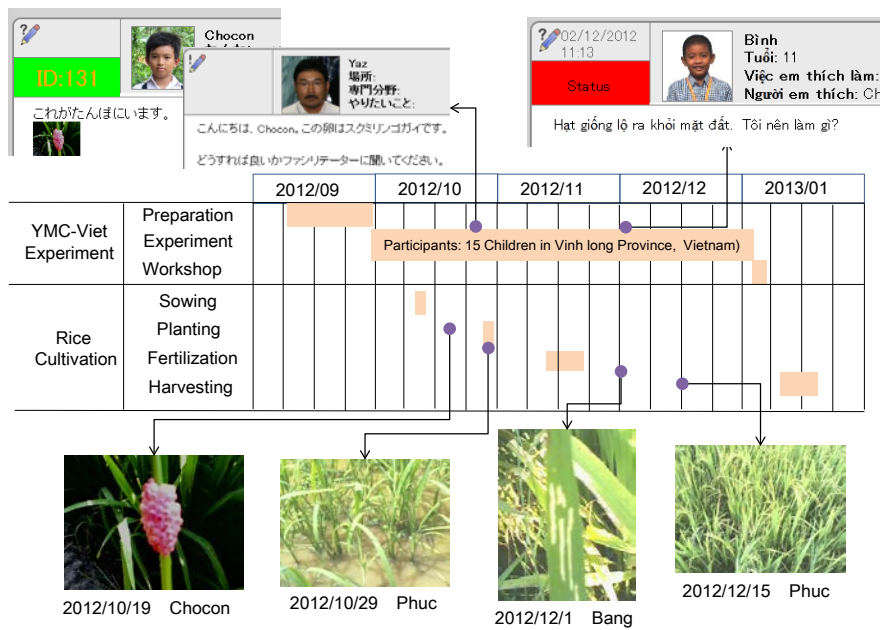


図7 多言語コミュニケーションの改善 (評価指標の相関分析)

図8はベトナム農業支援の第2回実証実験において、稲作のスケジュールに合わせた多言語知識コミュニケーションのシステムの利用イメージを示す。



(a) Usage of YMC system during the rice cultivation period.



(b) Interface of YMC system for Youths and Experts.

図8 YMC-Viet 第2回実証実験におけるサービスの利用

(3) サービス設計環境「多言語工房」の実現

多言語コミュニケーション環境を実現するために、多様な言語サービス（Webサービスや人間サービス）の連携が必要である。平成24年度は、それらの言語サービスの連携による多言語コミュニケーションサービスの設計が容易にできる環境「多言語工房」の構築を行った。具体的には、多言語サービス基盤「言語グリッド」に登録されている言語サービスを呼び出すためのクライアントライブラリを開発した。多言語工房サービスクライアント（言語グリッドと接続するパーツ群）により、アプリケーションに容易に多言語機能を追加することが可能になる。図9に多言語工房の概要を示す。

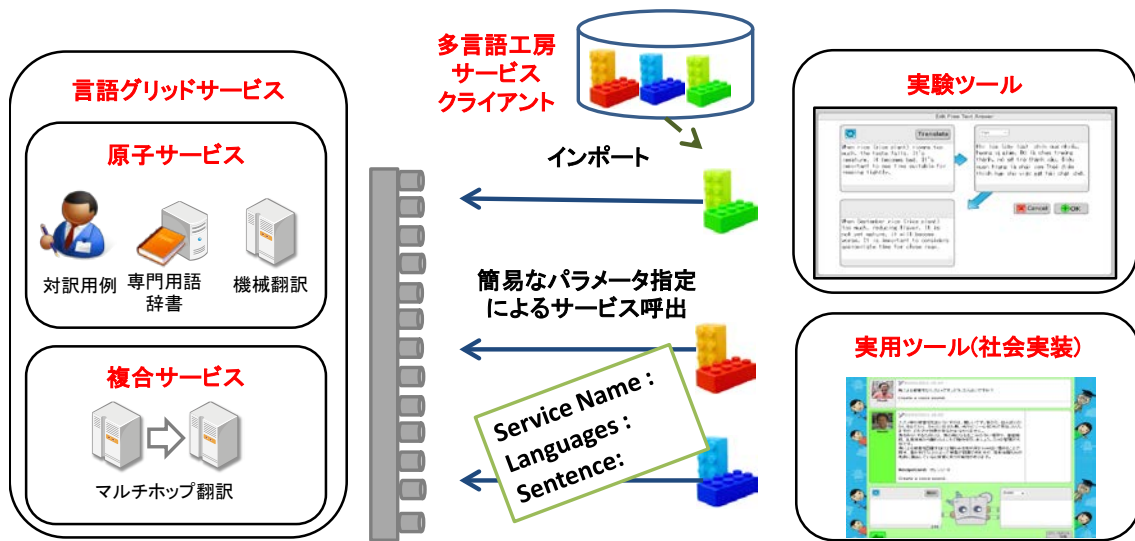


図9 サービス設計環境「多言語工房」

```

    ;; サービスを利用するパーツ(クライアント)を作成.
    $client = ClientFactory:: createBilingualDictionaryClient
        ('http://langrid.org/wsd/kyoto-tourism-dic');
    ;; 利用者IDとパスワードを指定
    $client->setUserId('someUserId');
    $client->setPassword('somePassword');
    ;; 京都観光対訳辞書から'東大通り'という単語の訳を取り出す
    $result = $client->
        search(Language::get('ja'), Language::get('en'),
            '東大通り', MatchingMethod::COMPLETE);
    
```

図10 サービス設計環境「多言語工房」を用いた言語サービスを呼び出す例

多言語工房では、多言語サービス基盤「言語グリッド」に登録されている下記25種類の言語サービスを簡単に利用できるライブラリをPHPとJavaで提供している¹⁵。現在、多言語工房は一般的な言語サービス設計環境として公開されている。

- ・言語翻訳類：機械翻訳，辞書連携翻訳，折り返し翻訳，マルチホップ翻訳，ドキュメント翻訳，用例ベース機械翻訳，言い換え
- ・辞書検索類：対訳辞書，対訳辞書（最長一致），概念辞書，絵文字辞書
- ・音声処理類：音声合成，音声認識
- ・言語解析類：形態素解析，係り受け解析，テキスト要約，キーフレーズ抽出，固有名認識
- ・コーパス検索類：用例対訳，テンプレート用例対訳，発話隣接対検索
- ・その他：類似度計算，機械翻訳自動選択，言語識別，機械翻訳品質自動評価

¹⁵ <http://langrid.org/developer/>

多言語工房を用いて、言語グリッドに登録されている170以上の言語サービスを簡単に利用し、Webアプリケーションに多言語機能を組み込むことができる。図10には、辞書検索サービスを簡単に利用する例を示す。

(4) まとめ

平成24年度はプロジェクトの初年度に収集したベトナム農業支援における多言語コミュニケーション現場のデータを整理・分析し、現場に適応した多言語コミュニケーションサービスを設計して、平成24年度後半に実証実験を行った。さらに、サービスアウトリーチグループと連携しながらサービス設計のプロセスを考案した。また、NGO/NPOと多言語活動現場の調整により、本研究のフィールドを日本人専門家によるベトナム農業支援に確定した。

プロジェクトの実施計画の見直し（分析フェーズと展開フェーズの2期から研究フィールドの2回の実証実験による2期への変更）にも反映したように、プロジェクトの前半では、平成24年度実証実験を実施し、多言語サービス基盤「言語グリッド」で提供されている言語サービスを容易に利用できるサービス設計環境「多言語工房」を作成し、提案するサービス設計方法論の検証・分析を行う。後半では、平成25年度実証実験を実施し、サービス設計環境を社会実装の共通基盤として強化し、サービス科学への貢献として、サービス設計の一般的な方法論を提案し、サービス提供者とサービス利用者の中で、どのように価値の共創が行われているかを明らかにする。そのため、平成25年度はサービス設計方法論の考案と、サービス設計環境「多言語工房」の強化、平成25年度ベトナム農業支援実証実験の実施と分析の3つの研究開発項目を実施する予定である。具体的には、まず平成24年度に実施した実証実験のデータの整理・分析を行い、サービス設計方法論を考案する必要がある。また、提案する設計方法論に基づいて、サービス設計環境「多言語工房」を実験ツールと実用ツールの社会実装の共通基盤として強化する。また、平成25年度後半に実証実験を実施し、提案するサービス設計プロセスの検証を行い、現場の自立運営を目指す。

3.3.2. サービスアウトリーチによる社会的受容性の改善

本研究が対象とするサービスアウトリーチは、グローバルな集合知により問題解決を促すためのコミュニケーションサービスに焦点を置いている。サービスアウトリーチは、それがサービスとして実際にデリバリーされる部分の評価を担う研究であり、単に多言語サービスをサービスとして提供するだけでなく、人々の求める総体としてのサービス価値のデリバリーの実現とサービス価値の持続的な共有環境の構築をゴールとして定める必要がある。平成24年度は本研究課題全体の前半にあたり、平成23年度の成果をもとに、サービスアウトリーチ全体のグラウンドデザインからその具体化までを行った。

前年にあたる平成23年度までの活動は、以下の2点に集約される。1点目は、本研究が対象とする多言語コミュニケーションサービスにおける、「サービス価値を高める要素」の抽出と体系化である。これは、サービス価値をより高めることが想定される潜在的ダイナミクスの抽出に相当する取組みである。2点目は、多言語コミュニケーションサービスを具体的なサービスとしてデリバリーする際のグラウンドデザインに関する、フィージビリティスタディである。

前年度までの成果から、人々が求める総体としてのサービス価値は、（少なくとも、本研究が対象とする多言語コミュニケーションサービスにおいては）デリバリーされるサー

ビスの社会的受容性によって定まることを明らかにした。サービス品質を決定づける要素が社会的受容性であるとするならば、提供しようとするサービス品質をあらかじめ予測するために社会的受容性を事前に評価する具体的な手段を持つ必要がある。言い換えれば、サービス価値を評価したい複数のモデルが存在する場合、それを選択的かつ制御的に実験環境に適用しながら、各モデルの社会的受容性を確かめるというアプローチである。これが有効に機能すれば、事前にそのサービスによりもたらされる価値がどのようなものになるか、ある程度の見通しを立てることが可能になるだろう。そこで、本年度はこの社会的受容性の事前予測のための手法の設計とプロトタイプ開発を遂行した。

一方、本研究が対象としているベトナムの米農家に対するコミュニケーションサービスはもちろんであるが、それ以外の国内外の様々な問題群もまた、グローバルな集合知により問題解決を促すためのコミュニケーションサービスを必要としている。こうした問題群を対象に、今年度、サービス科学としてのコミュニケーションモデルの汎化への知見を獲得するためのアプローチを展開した。前年度よりサービス設計グループにより開発されてきた「多言語工房」は、この実現のために汎用的なサービス部品群を提供するものである。サービスアウトリーチグループでは、この多言語工房を利用し、多言語防災ワークショップや多言語ケースメソッド教育など広範な問題群にこれを応用した。

以下では、本年度の研究報告として、社会的受容性の事前予測のための手法として設計開発を行った、コミュニケーションモデル実験環境：MagCruise（マルチエージェントゲーミング）の概要を報告する。続いて、コミュニケーションモデルの汎化への知見を獲得するための多言語工房を用いた応用モデルに関して説明する。

(1) マルチエージェントゲーミング環境MagCruise [2, 6, 7]

① 環境の実現

本年度、社会的受容性を事前に予想・評価する具体的な手段として、コミュニケーションモデルを実験することが可能な環境の設計とプロトタイプ開発を遂行した。本環境は様々なドメインを対象としたコミュニケーション過程を実験することが可能であり、多言語Webサービスの連携品質の評価（マイクロレベル）から社会システムモデル（マクロレベル）の実験まで、粒度の異なるコミュニケーションモデルを実験することが可能なように設計されている。

計算機を利用した実験環境でサービスの受容性をあらかじめ評価したいと考える人々の大多数は、情報科学の専門家やプログラミングができる技術者ではなく、むしろ、対象サービスのドメイン知識を有する専門家である。それらの専門家は、必ずしも情報科学の専門家やプログラマではない。従って、本研究では、サービスのドメイン知識を有する人々が実験したいと考えるコミュニケーション過程を伴うサービス過程（ないし、サービスにまつわる問題）を、自ら記述できるゲーミング環境としてこれを設計した。これにより、これまで情報科学の専門家やプログラマが存在しなければ構築することができなかった実験環境の開放性を高め、多様なサービス群を扱う研究者やフィールドワーカーが容易にサービスデリバリーのための擬似的な環境を構成することが可能となるよう配慮した。

ゲーム性は特に、サービス価値を考える上で重要である。本実験環境は、コミュニケーションとしての振る舞いを行為として行える人間やエージェントの参加を前提としている。この点で、実験環境であってもそこに参加し、コミュニケーションを行うことに対する動機づけを考慮することが必要である。この動機づけを促進するための要素技術として、本

研究では、小規模なコミュニケーションとしてのゲームを記述し実験することで、これを担保している。

我々はこの実験環境を、MagCruise (Multi-Agent Gaming Cruise)¹⁶と命名した。サービスの提供者・受容者の関係性を含むサービスを取りまく環境がマルチエージェントの系であるとすれば、その環境では言語や文化に依存しない相互作用から、当初想定しなかった集合知としての価値が産出されることが期待される。クルーズは、異なる言語や文化を持つ人々が共に一隻のクルーズ船に乗り、船上でのコミュニケーションから新たなサービス価値を産み出しつつ大海原を旅し続けるイメージから命名されている。本環境はPC、iPad (スマート端末) から同時に利用が可能となるようインタフェースを最適化し、実験参加者に対する利便性を考慮したインタフェースデザインを採用している。図11はインタフェースを示す。

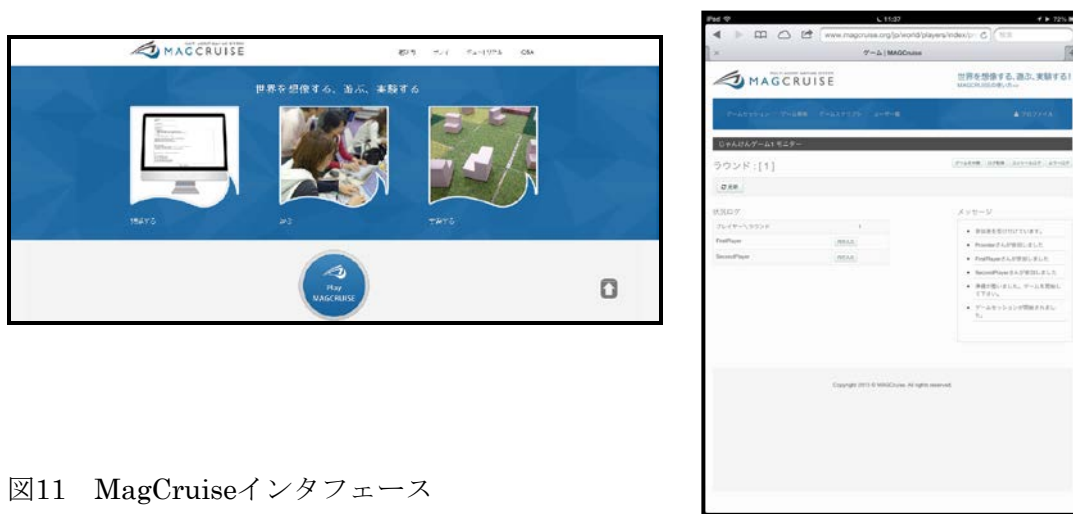


図11 MagCruiseインタフェース

(左) MagCruiseトップページ (PCから接続)

(右) MagCruiseゲームインタフェース (iPadから接続)

この実験環境は、環境と複数のプレーヤから構成されており、各プレーヤは人間が操作するヒューマンプレーヤとコンピュータが操作するエージェントプレーヤのいずれかないし両方からなる。各プレーヤには、(それがヒューマンプレーヤかエージェントプレーヤに関わらず、) ゲームのシナリオが割り当てられる。ヒューマンプレーヤには、ゲームシナリオからのリクエストに応じて意思決定やコミュニケーション活動を行うインタフェースが提示される。具体的には、ヒューマンプレーヤが操作を行う画面として、シナリオに基づく意思決定や対話を入力するためのフォームが表示される。このように、実験環境は、複数プレーヤ間に生じるコミュニケーションの存在を前提としており、マルチエージェント環境で動作するシミュレータと位置付けられる。

なお、本環境は、京都大学で開発されたQ言語で記述されたゲームスクリプトを管理・実行することにより実現されており、Webユーザ・インタフェース部分とQシステム管理モジュールから構成されている。Webユーザ・インタフェース部分は管理者やゲーム参加者向けインタフェースを提供し、Qシステム管理モジュールはQスクリプトの実行を管理する機能を提供している。ユーザは、エージェントと外界のインタラクションをQによる簡素なシ

¹⁶ <http://www.MagCruise.org/jp/>

ナリオとして記述することによって、人間と環境、人間と人間ないしエージェント間のインタラクションの様態を実験することができる。

② プロトタイプ実験モデル

このプロトタイプ実験環境の評価実験として、コミュニケーションゲームの代表例である「最後通牒ゲーム」[8]を適用した。最後通牒ゲームは、経済学の議論が前提とする「合理的経済人」の利己性に対し、なぜ人は寄付行為等の行動をとるのか（利他性）を考えるためのモデルとして、よく知られている。

最後通牒ゲームの実験設定は、以下のとおりである。まず初めに、実験者(Provider)からFirstPlayerに10万円が渡され、FirstPlayerはこれをSecondPlayerと2人で分ける。その際、分配する額は、FirstPlayerが勝手に決めることができるが、もしSecondPlayerが受け取りを拒否したらFirstPlayerもSecondPlayerも共に、何も受け取ることができない。

この実験を行うと、FirstPlayerの配分額はおおむね3万円から5万円程度であり、何らかの利他性の存在が示されることがわかっている。また、極端に配分額が少ないとSecondPlayerが受け取りを拒否する場合もあり、理論的な「合理的経済人」とは異なる行動モデルが獲得されている。最後通牒ゲームにおける利他性の背景としての諸要素をあらかじめ仮説と位置づけ、これらを検証するため、最後通牒モデルを拡張した実験も考えられている。例えば、最後通牒ゲームを拡張した実験である「独裁者ゲーム」[9]は、「SecondPlayerは金額にかかわらず、FirstPlayerから提示されたお金を受け取るしかない（拒否できない）」というモデルを扱った実験である。この独裁者ゲームの実験モデルは、最後通牒モデルにおいてFirstPlayerがSecondPlayerに対して行っているかもしれない行動予測（配分額が少なければSecondPlayerは受け取りを拒否するかもしれないという予測）要素を分離した状態を設定し、これを実際に実験から確かめるためのモデルと位置付けられる。本環境は、このように実験で明らかにしたい仮説があるとき、その実験モデルを容易に記述でき、複雑な実装なしに実験が行えるメリットがある。

この最後通牒モデルとその拡張モデルを、実際に情報科学の専門学科専攻に所属しない大学院生（建築学、応用物理、経営システム工学の各専攻に所属する計15名の理工系院生）が短期間に記述できるかどうかを、実際の教育環境で確認した。2013年1月に90分×1回の授業により、最後通牒モデルの説明とスクリプトの記述方法の説明を行った。更に、翌週90分×1回の演習時間を設け、集合教育でスクリプトの記述を演習形式で指導したうえで、一人2題の最後通牒モデルの拡張モデルを実装する課題を提示した。その結果、情報科学の専門学科専攻に所属しない学生であっても短期間に実験環境を構築して実験を遂行することが可能であることがわかり、本環境が十分に実用に耐えうることを確認できた[7]。

この実験環境については、本年度、コメ作りの知識を伝達するスクリプトも記述できることを確認した。具体的には、図6で示した参加型多言語コミュニケーションサービス設計において、言語サービス設計に関する簡単なスクリプトを記述することで、実際のシステムを実現する必要がなく、実験室でサービス設計の評価と分析を行うことができる。平成25年度には多言語サービスへの接続を行って実験し、多言語コミュニケーションに狙いを定め、社会的受容性の予測モデル実験の遂行を予定している。

(2) 多言語工房の利用可能性評価実験

多言語工房[10]は、前年度から今年度にかけてサービス設計グループで開発・整備された

多言語サービスの利用を容易にするコンポーネント群であり、汎用性の高い部品としてこれを利用することができる。多言語コミュニケーションサービスを利用したい問題群は、ベトナムの米農家ばかりではない。この点で、多言語工房は多様なサービスにまつわる問題群に対するオーダメイドの実験装置の構築を飛躍的に容易にするものである。サービスアウトリーチグループでは、実際に多様なドメインを対象に小規模な実験装置を構築し、多言語工房をサービス設計環境としての性能評価を行うと共に、サービス科学としてのコミュニケーションモデルの汎化への知見獲得にこれを役立てた。

① 社会的受容性実験

ア) 多言語防災ワークショップ[11]

本ワークショップは、YMCモデルと同じ構造を有するサービスモデルを継承する、BMCモデル (Bilingual Mediated Communication Model) として実践したものである。BMCは、日本国内において、多言語コミュニケーションサービスを必要とする人々を対象としたサービスモデルであり、対象地域は東京都新宿区である。

新宿区はその人口の2割が外国籍市民であり、国籍ごとに市民コミュニティが形成されている。これらのコミュニティに属する外国籍市民に対しては、地域の防災対策が行き届かず、必要な防災情報が共有されていないケースが多い。そこで、公益財団法人新宿未来創造財団しんじゅく多文化共生プラザ（東京都新宿区歌舞伎町）と共同で、多言語工房を利用した実験ツールによる情報収集やコミュニティ対象のワークショップ活動を行い、外国籍市民に対する防災教育を実践した。

BMCモデルは、外国籍市民および自治体の両者への地域防災力向上を目的とした価値共創のモデルを扱ったケースと位置付けられる。在住外国人には、災害図上訓練DIG (Disaster Imagination Game) をGoogle マップを活用した仮想空間上で実施することで、地域災害対応能力の向上支援を行った。一方、自治体に対しては、在住外国人の災害時の行動群を獲得し、マップ上に蓄積する機能をシステム上に搭載することで災害時の在住外国人の行動モデルを獲得するための有効な方法を提案する。本研究の狙いは、行政サービス側がもつ専門知と、在住外国人が持つ市民知をICT環境で融合し、集合知を持続的に蓄積することである。

本研究は、以下の3ステップで行った。最初に、在住外国人へのDIGの効果や特徴的な行動モデルの存在の有無を明らかにするために、在住外国人を対象とした机上DIGを実施した。机上DIGは、訓練の内容が容易であるため防災訓練を受けたことのない外国人でも簡単に参加できる上に、災害時を想定した地図への書き込み作業を要するため、行動モデルを獲得しやすい。この机上DIGの結果、同じ出身国の人々が経営する飲食店に食料を調達しに行く、日本語が理解できない生徒の状況を確認しに日本語学校に行く、教会に避難する、といった、在住外国人に特徴的な避難行動を確認することができた。

一方、机上DIGには言語的な障壁があり、意図を適切に表現できない参加者も存在するなど、在住外国人を対象にしたDIG特有の課題を把握した。加えて、当該地域の在住外国人に対して網羅的に対応する必要がある。そこで次に、より多くの参加者を呼び込める、インターネットを介した仮想空間上でDIGを実施した。仮想空間上多言語DIGは、Google マップ上で多言語によりDIGを行うもので、ユーザの母国語で入力された情報が言語グリッド上の機械翻訳サービスを介して多言語で共有する仕組みを備えている。この仮想空間上DIGを実施したところ、DIGの主要手順である「まちの構造」や「想定される被害」が共有さ

れるばかりでなく、マーカーやコメント、線に加えて広域避難場所にはシェイプによって範囲を指定した書き込みも確認できた。

DIG 実施前に行った「現在取り組んでいる防災対策」と、DIG 実施後に行った「今後取り組むべき防災対策」に関するアンケート調査の結果を比較すると、DIG に期待される効果は主に、地域災害対応能力の向上や防災に対する意識啓発であるが、「避難経路や避難場所の確認」や「近所や町会との密な関係」といった防災対策に関する項目をはじめとして、多くの防災対策に関する項目得票数がDIG 実施前よりも増えており、仮想空間上DIG の参加者にも、机上DIG 参加者と同等の地域防災対応能力の向上が確認できた。

本研究の成果により、在住外国人にはGoogle マップを活用した災害図上訓練DIG を仮想空間上で実施することで、地域災害対応能力の向上支援を行い、一方で、自治体に対しては、在住外国人の災害時の行動群を獲得し、マップ上に蓄積する機能をシステム上に搭載することで、災害時の在住外国人の行動モデルを獲得するための有効な方法を示すことができた。また、仮想空間上DIG による地域災害対応能力の向上を確認した。加えて、在住外国人の災害時行動モデルの獲得手法の有効性を確認したため、自治体にとって在住外国人に対するより高度な防災対策の可能性を示した。これにより、集合知としての地域災害対応能力の向上を図るためのサービスモデルのデザインが可能であることを、実践を通して示すことができた。

なお、実験には、日本滞在歴の長い、日本語が比較的良好な市民を選定して招いた。こうした日本語をよく理解する在住外国人は同胞コミュニティをとりまとめる立場にあることが多く、行政との情報共有のキーパーソンになりうる。そこで、彼らに防災教育を施すことで、彼らを介してコミュニティに情報を伝達することができる。このモデルは、ベトナムの米農家を対象としたYMCにおける子供を介した知識共有モデルを継承するアイデアであり、多言語工房がこうした汎用的なモデル展開に有効に機能することを確認した。

イ) 多言語ケースメソッド教育[12]

多言語コミュニケーション環境では、単に言語的な障壁のみならず文化的な障壁の存在にも配慮しなければならない。本実験はこの点に注目した、多言語工房を用いた教育ツールの実践である。

ケースメソッド教育は、欧米の経営大学院の教育手法であり、社会や経営にまつわる様々な事例（ケース）を読み討議を行い、実践的な問題分析能力や問題解決能力を養うものである。欧米の経営大学院では学生の多様性を重視し、留学生やマイノリティを積極的に入学させ、多様な意見が交わる環境でこれらの教育を行っている。しかし、多くはケースの記述言語もクラスでの使用言語も英語であり、英語を母国語としない留学生には負担が大きい。更に、欧米のケースのみならず、各国には優れた各国のケース事例が存在しているが、ケースは欧米の事例が中心にならざるを得ない。そこで、本研究では、各国の文化的思考や経営スタイルや組織風土の違いを学ぶために、各国のケース事例を豊富に蓄積・共有し、これらを多言語ケースメソッド教育環境で活用することを目指した。

開発されたシステム上では、日本語で書かれたショートケースを韓国語に翻訳したものが共有されている。クラスの参加者は、ケースに対する個人研究として分析メモを各自の母国語でまとめるが、これらは多言語工房を介した翻訳サービスにより、参加者の母国語にオンラインで翻訳され、随時共有される。また、クラス討議も同様に、多言語工房を介したチャットにより行われる。対象として用いたケースは、慶応ビジネススクールの高木晴夫教授により作成された「日本人留学生田中功一」であり、日本人留学生が留学先で遭

遇する言語的・文化的ギャップが記述されたケースである。

この実験から、韓国語を母国語とする学生、日本語を母国語とする学生との間で、多言語工房を介して日韓翻訳サービスを呼び出すことにより行われ、韓国人と日本人の持つ考え方や行動パターンの違いのみに留まらず、相手の国に対して持っているイメージなど併せて抽出しながら比較することができることがわかった。研究の詳細は文献[8]を参照されたい。

② 社会的動機付け要素の導入による社会的受容性評価[13]

社会的受容性を高めるために、社会的な動機づけ要素を特定し、これを意図的にコミュニケーションツールに導入して、サービスの品質を高めると考えられる。このことを明らかにする実験として、昨年度の研究成果による文献[14]に示した社会的動機付け要素について、これを意図的に導入したゲーミング実験を行った。

実験は「共有地の悲劇問題」の枠組みを応用したFish gameというモデルの拡張であり、公共財としての水産資源の枯渇を協力して回避しながら、漁獲による利益を確保するゲームをベースとしており、この水産資源の漁獲量を定めるための会話データへのタグ付けを動機付け要素として設定している。

会話タグ付けは会話データの分析において有益な情報となることがわかっているが、これを会話の当事者に行わせることは容易ではない。なぜなら、タグ付けを必要としているのは会話データの分析者であり、話者自身ではないからである。そこで、このゲームでは「動機づけ」を促進する要素として、この、本来インセンティブのない行為に対して敢えてインセンティブを与える仕組みを導入することでその効果を明らかにすることにした。

このゲームは、4名一組（日本人2名、韓国人2名）で実施される。4名はひとつの漁業組合を組織しており、多言語工房を用いた多言語コミュニケーション環境で漁獲量を相談して決定し、漁獲を行う。具体的には、ゲーム中の活動プロセスに、参加者の行動を「強化」する仕組みと、「共通目的」の達成を促す仕組みが導入されている。前者については、参加者にタグ付けを促す強化の仕組みが入っている。タグ付けに応じて魚の売却単位（レート）を上昇させ、タグ付けとゲームの勝利を関連付ける。この関連付けが、サービスダイナミクスの「強化」にあたる。ただし、タグ付けはゲームマスター（以下、GMとする）と呼ばれるゲームの全体管理責任者によって監視されている。GMは一定の確率で一発話を抽出し、その発話に対して付与されたタグが不適当でないかどうかを検証する。GMが不適なタグを付与したとみなした場合は、不適なタグを付与したプレーヤーはペナルティを受けることとなる。また、このゲームでは仮想的な競争相手として「他の漁業組合」が想定されており、この他の漁業組合に必ず勝利しなければならないという条件が追加されている。このために、4名で組織される参加者からなる漁業組合は、組合員として協力しながら、この仮想的なライバルに勝つ必要がある。この条件がサービスダイナミクスの「共通目的」に当たる。

この実験を行うと、強化や共通目的の設定がある動機づけの要素を埋没させたコミュニケーション環境では、参加者が競争的・協調的にタグ付け行為に誘導され、良質なタグが得られることが実験から明らかになった。また、多言語コミュニケーション環境と単言語コミュニケーション環境の比較実験から、言語環境にかかわらずこの動機づけの効果が発揮されることが確認できた。

(3) まとめ

国内外の様々な問題群は、多言語コミュニケーションサービスによるサービス価値の提供を求めている。平成24年度の研究では、こうした問題群を対象に、多言語コミュニケーションサービスの社会的受容性の事前予測のための手法の設計開発を遂行した。

平成24年度に実施したMagCruiseの設計とプロトタイプ開発は、この汎用的なコミュニケーション実験の基盤として動作することが、その初期的な評価から十分に示された。来年度は多言語サービス基盤との接続部分の開発改良を行い、更に一定規模の実験にも耐えうる環境を整え、ベトナムの米農家のためのYMCモデルを対象とした社会実践と普及に向かう。これにより、グローバルな集合知により問題解決を促すための多言語コミュニケーションサービスを必要としているドメインに対して、社会的受容性の予測実験の環境を提供し、サービス科学としての研究方法論の一般化を目指す。この一般化を支えるもうひとつの柱として、前年度にサービス設計グループにおいて開発された多言語工房は、汎用的なサービス部品群を提供するものである。多言語工房の利用可能性について実践からこれを評価することで、コミュニケーションサービスによるサービス価値の位置づけを明確化し、ドメインに対するサービスアウトリーチに見出される価値共創の本質を明らかにする必要がある。

3.3.3. ボランティア経済における制度設計

平成23年度は、NGO/NPOが企業と協業する際の報酬分配に対して持つ意識を調査するために、NGO/NPO運営者への質問紙調査を実施した。

平成24年度の前半では、この調査データに対し、防災・医療・教育などの活動分野の違い、また、予算規模やスタッフ数に関する事業規模の違いといった観点から、より詳細な分析を加え、運営者視点での報酬分配に関する制約条件を抽出した。また、NGO/NPOと一口にいても、運営の立場とボランティア作業への参加者では、報酬分配に対する考え方が異なることが予想される。そこで、平成24年度後半に、NGO/NPOの参加ボランティアに焦点を絞り、質問紙調査ならびにインタビューを行った。具体的には、過去1年にボランティア活動をした者としなかった者各々約600名からデータを取得し、そのデータを整理・分析することで、NGO/NPO参加ボランティアが報酬分配に対して持つ制約条件を抽出した。また、研究フィールドであるベトナム農業支援における社会的価値に関する初期的な調査を行った。

(1) NGO/NPO運営者への質問紙調査分析

2012年2月にNPO450団体に質問紙を配送し、91団体から回答を得た。初期の分析結果については昨年度の実施報告書で報告している。今回の分析の目的は、企業との協業により報酬が得られたときに、NGO/NPO運営者にとってどのような分配法が望ましいか知ることである。

- ・ 広報などの付加的な価値があるので、NPOとしては、赤字にならない程度の収入があればよい：個人合理性
- ・ 配分計算の透明性：（後述）
- ・ 事務処理の簡便さ：無関係な代替案からの独立、順序保存性

元々、シャープレイ値は望ましい基準を多く満たす分配法として知られているものであるが、これらの対応関係を考えれば、個人合理性や単調性などを満たすシャープレイ値に基づく分配が有効と考えられる。

つぎに、分配で重視すべき点ではなく、分配法そのものについて質問した結果について説明する。これは、各分配法は込み入った計算が必要であるものも多く、分配計算の透明性、納得性といった点で、分配結果の受容に問題が生じる恐れがあるからである。

質問紙調査では、まず以下の状況に置かれていることを示した。

状況の説明： NPO「A」は医療用語辞書サービスを提供しており、20の収入がある。一方、企業「B」は一般用語の翻訳サービスを提供しており、1000の収入がある。ここで、医療用語辞書と一般用語翻訳サービスを組み合わせたサービスを提供することで、利用者が増え、全体の収入が1300に増えた。

その後、6つの分配法（総収入均等分配法、総増分額均等分配法、残余均等分配法、残余比例分配法、シャープレイ値、仁）を示し、それに関して納得できるかどうか、また納得できない場合、AとBのどちらが不利と感じるかを尋ねた。

配分法（総費用均等分配法）の説明：配分法1 NPO「A」と企業「B」に対し、元々の収入20と1000は保証することにする。すると、残りは、 $1300-(20+1000)=280$ である。NPO「A」と企業「B」は対等な立場であるから、これを均等に配分すると、各々140となる。よって、全収入1300の内、NPO「A」の取り分は $20+140=160$ 、企業「B」の取り分は $1000+140=1140$ となる。

さらに、各分配法への納得度を尋ねた後に、一つ分配法を選ぶとすれば、どれが良いかを尋ねた。表3にその結果を示す。

表3で示すように、総収入均等分配法が納得できるとする比率が一番高く、また、納得できないとする比率も一番低い。この方法は全体で得られた報酬を均等に2分割するだけであり、計算の納得しやすさという点では当然の結果である。注目すべき点は、1つ選択とした場合に、シャープレイ値に基づく分配法が二番目に高い支持を受けた点である。問題とされる点は計算の複雑さであり、分配額そのものへの不満は小さい。また、納得度の個々の数値を見れば、残余均等分配法の方がよい数値を得ているが、1つ選択として場合、残余均等分配法への支持は小さい。これを更に調べるには、NGO/NPO運営者にインタビュー等を行うことが必要であるが、先述の望ましい性質を満たすという点と合わせて、シャープレイ値に基づく分配法が有力と考えられる。

本研究では、防災・医療・教育などの活動分野の違い、また、予算規模やスタッフ数に関する事業規模の違いによって、報酬分配において重視すべき点や分配法に対する納得度が異なるかどうか調べることを目的としていた。各種条件に関して、カイ二乗検定を行っ

たところ、活動動分野（保険・医療／災害救援／国際協力／子どもの健全育成）の違いに関しても、活動規模（事業収入額、補助金収入額）の違いに関しても、有意差は観測されなかった。一点、有意差が観測されたのは、企業との連携・協働事業経験の有無であった。企業との連携・協働事業経験があるNGO/NPO運営者は、より投入資源（人・時間）量を重視する傾向があった。活動分野や活動規模の違いを考察に含めようとしたのは、補助金の獲得しやすさなどに差があつて、それが報酬分配に対する制約条件に影響を及ぼすかもしれないと考えたからであった。結果は、制約条件に差がないというものであるが、報酬分配を考える上では、活動分野や活動規模を考慮する必要がないということであり、分配計算の自動化等を考える上では、扱いやすい対象であると考えられる。

表3 分配法に対する納得度

	納得度(%)			納得できない理由(回答数)				1つ選択(%)
	納得できる	どちらでもない	納得できない	Aが不利	Bが不利	計算が難解	その他	
総収入均等分配法	44.0	20.9	14.3	2	9	0	1	29.7
総増分額均等分配法	23.1	20.9	33.0	21	0	4	4	11.0
残余均等分配法	34.1	29.7	15.4	1	3	6	3	8.8
残余比例分配法	29.7	30.8	18.7	0	2	10	4	4.4
シャープレイ値	29.7	31.9	17.6	2	1	10	3	13.2
仁	24.2	33.0	20.9	1	0	16	2	5.5

(2) NGO/NPO参加ボランティアへの質問紙調査分析

2013年3月に参加ボランティアに対して質問紙調査を行った。これまでボランティア活動に参加したことがない者であっても、新たな参加者として活動に引き込んでいくことが望まれるため、活動経験がない者に対しても質問紙調査を行った。質問紙の作成に当たっては、総務省社会生活基本調査などを参考にした。本調査のねらいは、NGO/NPO運営者ではなく、参加ボランティアの視点から報酬分配に対する制約条件を抽出することである。

調査設計を以下にまとめる。

- ・ 調査手法 : インターネット調査
- ・ 対象者抽出 : インターネージ・ネットモニター
- ・ 調査エリア : 全国
- ・ 調査対象者 : 20～69歳の男女個人 かつ
 - (1) 過去1年以内にボランティア活動に参加したことがある人
 - (2) 過去1年以内にボランティア活動に参加したことがない人
- ・ サンプル数 : スクリーニング調査 10,000 サンプル回収
 - 本調査(1) 600 サンプル回収
 - 本調査(2) 600 サンプル回収
- ・ 調査ボリューム : スクリーニング調査 3問
 - 本調査(1) 36問
 - 本調査(2) 34問

2月にスクリーニング調査を行い、3月に本調査を実施した。その結果、調査(1)に関しては624サンプルを、本調査(2)に関しては630サンプルを得た。以下にその分析結果を示す。

図14は、企業と協働事業をして、そこから報酬が得られた場合に、NPOと企業での報酬分配について、何を一番重視すべきかを尋ねた結果である。青がNGO/NPO運営者からの回答比率であり（図2のデータを再掲）、赤がボランティア経験有の者、緑がボランティア経験無の者からの回答比率を示す。

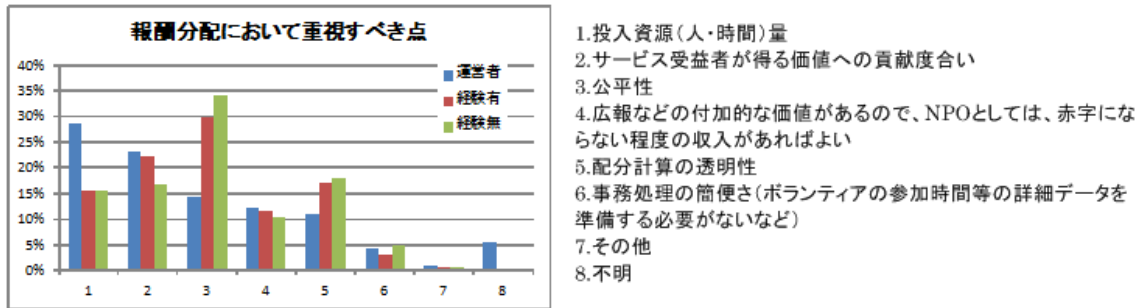


図14 報酬分配において重視すべき点 (参加ボランティア)

図14で示すように、ボランティア経験有の者、ボランティア経験無の者ともに、NGO/NPO運営者と比べて、公平性を重視する意見が多いことが特徴である。また、配分計算の透明性への関心も高いが、投入資源(人・時間)量への関心は運営者に比べると低い。運営者は活動の継続性といった点から投入資源に対する対価を獲得したいと考えるが、一方で、ボランティア参加者、あるいは、これから参加しようとする者にとっては運営面を考慮する必要がなく、より規範的な判断を重視する傾向があると考えられる。

公平性は、ゲームの公準としての対称性・無名性と関連が深いと考えられる。対称性とは、個人の集団への参加が同じ影響を及ぼすのであれば、受け取る報酬も同じであるという性質を指し、無名性はNPO A、企業Bといったラベルを付け変えても報酬が変化しないことを指す。対称性・無名性を満たすという点で、ここでもシャープレイ値に基づく分配法が有効と考えられる。ただし、報酬分配法のフィールド導入時に、計算方式が満たす性質を説明する際、運営者と参加者に向けて力点の置き方を変える必要があるかもしれない。

さらに、NGO/NPO運営者とボランティア参加者の対比以外にも、ボランティア経験有の者の集団内、ボランティア経験が無い者の集団内でも回答傾向に差があるかどうかを調べた。表4はカイ二乗検定により有意差が確認された項目である。

例えば、表5は過去1年にボランティア活動経験有の者に対して、ボランティア活動に関して自身を評価してどう思うかという質問への回答と、報酬分配での重視項目に関するクロス分析表である。

活動への自己評価に対して「どちらでもない」という回答を指定行として、有意水準0.05として比率の差の検定を行った結果、プラスの方向に差がある場合を黄色、マイナスの方向に差がある場合を青で示してある。「大変よく貢献している」、「ほとんど貢献がない」と自己評価する者にとっては、投入資源(人・時間)量への関心が高く、また、「よく貢献している」と自己評価する者にとっては、広報などの付加価値があるので赤字にならない程度の収入があれば良いと考える割合が高いことがわかる。

表4 カイ二乗検定により有意差が確認された項目

ボランティア経験有	
ボランティア活動の経験期間	χ^2 値=51.620**, p=0.008
ボランティア活動に関して自身を評価してどう思うか	χ^2 値=46.661**, p=0.004
ボランティア経験無	
今後ボランティア活動に参加したいと思うか	χ^2 値=25.225+, p=0.095
ボランティア活動への参加動機	χ^2 値=102.506**, p=0.003
ボランティア活動への動機づけ(ボランティア利用者からの感謝の言葉)	χ^2 値=35.651+, p=0.059
ボランティア活動への動機づけ(活動の重要性に対する説明)	χ^2 値=41.508**, p=0.015
ボランティア活動への動機づけ(ボランティア活動全体の活動レポート)	χ^2 値=42.200**, p=0.012
ボランティア活動への動機づけ(個人の活動記録のレポート)	χ^2 値=33.842+, p=0.088

表5 活動への自己評価の高低による回答傾向の異なり

	TOTAL	投入資源	利用者への貢献	公平性	付加価値	透明性	簡便さ	その他	不明
TOTAL	624	98	139	186	73	106	19	3	0
	100	15.7	22.3	29.8	11.7	17	3	0.5	0
大変よく貢献	18	6	4	6	1	0	0	1	0
	100	33.3	22.2	33.3	5.6	0	0	5.6	0
よく貢献	205	33	43	51	37	33	7	1	0
	100	16.1	21	24.9	18	16.1	3.4	0.5	0
どちらでもない	250	31	57	79	28	47	8	0	0
	100	12.4	22.8	31.6	11.2	18.8	3.2	0	0
あまり貢献がない	106	16	30	34	5	18	2	1	0
	100	15.1	28.3	32.1	4.7	17	1.9	0.9	0
ほとんど貢献がない	45	12	5	16	2	8	2	0	0
	100	26.7	11.1	35.6	4.4	17.8	4.4	0	0

(3) ベトナム農業支援における社会的価値に関する調査

本研究開発において、研究開始時には、提供側・技術者視点で問題を詳細化したものとして、報酬分配の制度設計を課題としていた。例えば、企業から提供される機械翻訳辞書サービスとNPOが作成した医療用語辞書サービスが連携して利用されるといった場面想定していた。しかし、研究プロジェクトの進捗に伴い、ベトナム農業支援のフィールドを対象を絞ることになり、ベトナム農業支援の実験を行う中で、収穫量増加といった経済的価値だけでなく、親子の対話の増加といった非経済価値の存在が判明した。そのため、経済的価値だけでなく非経済的価値についても考察していくことが必要と考えている。多様な価値が相互に関係を持ちながら存在するベトナム農業支援の価値共創モデルの構築に向けては、その関係の解明が必要と考え、各ステークホルダーの価値分析に着手している。図15は現時点の各ステークホルダーの価値を示している。

現段階では我々の観察に基づくものに留まっているが、これがデータに基づいた分析となるよう、平成25年度にはベトナム農業支援実験データに基づく経済価値分析とステークホルダーへのインタビューに基づく社会価値分析を実施する。また、平成24年度に実施したボランティア参加者に対する質問紙調査でも、報酬分配に関する質問だけでなく、経済的・非経済的なインセンティブの効果を尋ねている。これらのデータも合わせて価値分配のあり方を検討する予定である。



2013年1月5日 ベトナムTien My Commune, Tra On District, Vinh Long Province (2nd YMC Workshop Site Visit)

図15 ベトナム農業支援プロジェクトにおける社会的価値調査

(4) まとめ

質問紙調査の分析結果より、報酬分配を考える上では、NGO/NPO運営者・参加ボランティア双方にとってシャープレイ値に基づく分配法が適切であると考えられる。ただし、運営者と参加ボランティア間で、また、参加ボランティア内でも経験期間などにより、分配で何を重視するかという意見に差異が確認された。このことから分配方式をフィールドに導入する際には、対象者に応じて説明の仕方を変えることが望ましいと言える。ベトナム農業支援の実験を行う中で、収穫量増加といった経済的価値だけでなく、親子の対話の増加といった社会的価値の存在が判明した。そこで、平成25年度はベトナム農業支援実験データに基づく経済価値分析とステークホルダーへのインタビューに基づく社会価値分析を実施する予定である。具体的にはこれまでの実験データを元に、知識の獲得量といった観点から経済的価値に関する分析を行う。また、日越のステークホルダーへのインタビュー調査を元に、社会的価値に関する分析を行う。

3.3.4. 価値共創モデルの考案

平成24年度では、本プロジェクトの各グループの研究活動成果をまとめるとともに、RISTEX S3FIREプログラムのサービス価値共創構造モデル¹⁷での位置づけについて検討し、3つのグループを統合した価値共創モデルを考案した。具体的には、図16に示すように、

¹⁷ JST RISTEX 問題解決型サービス科学研究開発プログラム，サービス価値共創構造モデル（村上輝康，サービス学会第一回国内大会特別講演資料，2013年4月11日を，6月25日のS3FIRE公的プロジェクトワークショップ後に修正）

言語コミュニケーションと知識コミュニケーション、組織コミュニケーションという階層型のモデルを考案した。

言語コミュニケーションは、テキスト送信側と受信側による翻訳精度の改善の価値共創である。つまり、モノリンガルブリチャー間の協力による価値共創である。ユーザ中心のサービス設計の視点では、言語コミュニケーションはQoSに基づく言語翻訳のサービス合成と改善によって、送受信側の協力による翻訳品質向上とコストダウンを実現する。知識コミュニケーションは、知識送信側と受信側による知識伝達の改善の価値共創である。つまり、日本人専門家とベトナム農民（児童）間の協力による価値共創である。サービスアウトリーチの視点では、知識コミュニケーションは知識伝達のためのプロトコルの構築と改善によって、提供者と被提供者の協力による知識効用の拡大を実現する。組織コミュニケーションは、知識を持つ組織と知識を受ける組織による知識利用の効果を最大化するための価値共創である。つまり、各ステークホルダーの協力によるものである。制度設計の視点では、組織コミュニケーションはサービスの生み出される価値を分析し、ステークホルダー間での経済的及び社会的報酬分配によって、関係組織の誘因整合による持続性の確保を実現する。

また、これら3層の価値共創には相互作用がある。これまでの経緯は、知識コミュニケーションの目的のために、言語コミュニケーションの改善が図られ、その結果として得られた効果によって組織コミュニケーションが活発化している。今後、我々が期待しているのは、組織コミュニケーションにより、知識コミュニケーションの組織的サポートが行われ、その結果、言語コミュニケーションが自立的に改善されることである。このように、各層間でのボトムアップ及びトップダウンの相互影響により、持続性が維持可能な価値共創の実現が期待される。

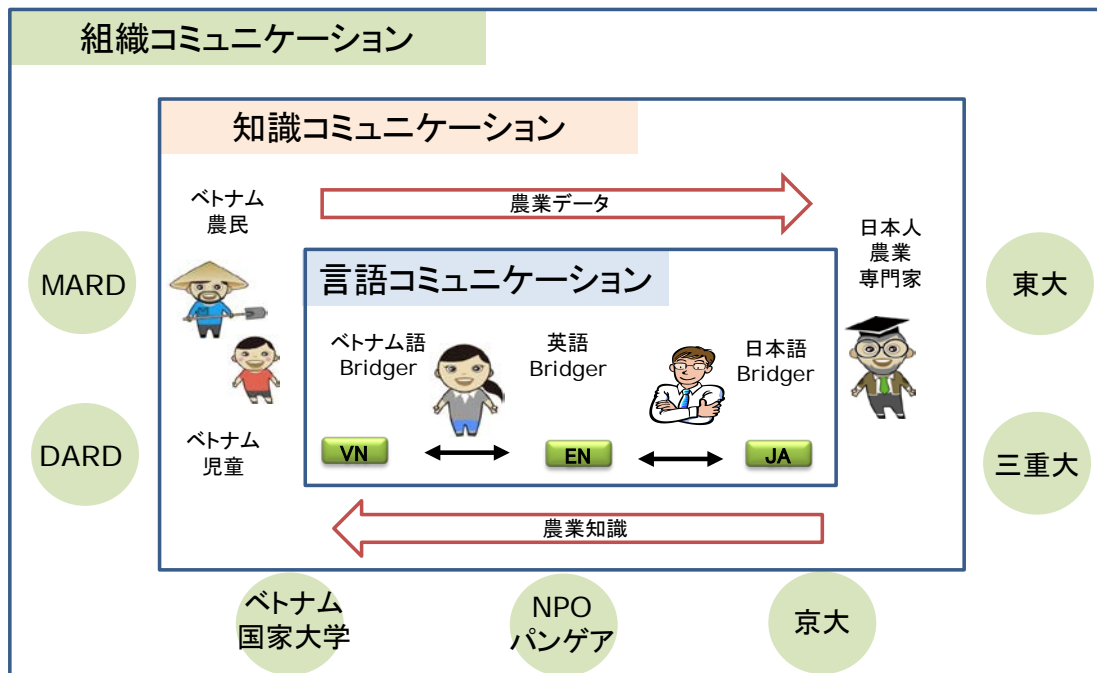


図16 多言語知識コミュニケーションにおける階層的価値共創モデル

3.4. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
12/5/18	サービス設計 - サービスアウトリーチ合同ミーティング	京都大学	サービス設計グループとサービスアウトリーチグループの統合に関する打ち合わせ
12/6/7	プロジェクト報告会議 (第2回サイト・ビジット)	京都大学・NPO パンゲア	平成23年度の実施内容の報告と平成24年度の実施計画の議論
12/6/18	YMC-Viet実施準備ミーティング	NPO パンゲア	NPOパンゲアと農業チームとのフィールド実験に関する打ち合わせ
12/7/13	実証実験準備ミーティング	京都大学	NPOパンゲアとフィールド実験に関する打ち合わせ
12/7/19	実証実験向けのサービス設計	京都大学	NPOパンゲアと実証実験に関するサービス設計に関する打ち合わせ
12/7/31	進捗相談ミーティング	京都大学	プロジェクトの進捗についての打ち合わせ
12/8/20	システム検証ミーティング1	NPO パンゲア	YMC-Viet実証実験にむけの多言語コミュニケーションサービス検証ミーティング
12/8/27	システム検証ミーティング2	NPO パンゲア	YMC-Viet実証実験にむけの多言語コミュニケーションサービス検証ミーティング
12/9/12 - 13	実証実験向けのサービスアウトリーチ実験1	京都大学	実証実験向けの参加型サービスアウトリーチ実験 (実施者：菱山玲子)
12/10/9	実証実験向けのサービスアウトリーチ実験2	京都大学	実証実験向けの参加型サービスアウトリーチ実験 (実施者：菱山玲子)
12/10/18	SS3FIREフォーラム	東京大学	プロジェクト発表、ビデオ収録
12/10/22	実証実験稼働環境ミーティング	京都大学	NPOパンゲアと実証実験稼働環境に関するミーティング
12/11/14	実証実験進捗ミーティング1	NPO パンゲア	実証実験進捗に関するミーティング
12/11/22	ゲーミングツールに関するミーティング1	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
12/11/30	ゲーミングツールに関するミーティング2	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
12/12/10	ゲーミングツールに関するミーティング3	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング

12/12/13	実証実験進捗ミーティング2	NPO パンゲア	実証実験進捗に関するミーティング
12/12/17	ゲーミングツールに関するミーティング4	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
12/12/26	ゲーミングツールに関するミーティング5	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
12/12/27	ゲーミングツールに関するミーティング6	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
13/1/5-6	YMC-Viet サイトビジット	ベトナム Vinh Long省 Tra On地区	YMC-Viet実証実験現場の訪問、実験参加、農家訪問
13/1/7	YMC Workshop	ベトナム国家大学（ホーチミング）	プロジェクト発表、各ステークホルダーとの議論
13/1/9	ゲーミングツールに関するミーティング7	京都大学	サービスアウトリーチグループのゲーミングツールに関するミーティング
13/1/11 - 12	S3FIRE合宿	湘南国際村	プロジェクト発表
13/2/12	ツール公開ミーティング	京都大学	多言語工房及びゲーミングツールの公開に関するミーティング
13/2/26	研究成果方針ミーティング	京都大学	サービス科学への貢献に関する議論
13/3/4	進捗報告会	JST	平成24年度までの1年半の成果報告

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

- (1) 多言語コミュニケーション環境に関する実証実験
2012年10月～2013年1月（ベトナムVinh Long省Tra On地区）
- (2) ツール類の活用
 - ・多言語工房（多言語アプリケーション開発者用環境として利用されている）
 - ・MagCruise（早稲田大学の講義用ツールとして利用されている）

5. 研究開発実施体制

- (1) サービス設計グループ
 - ① 石田 亨（京都大学大学院情報学研究科，教授）
 - ② 実施項目
 - ・研究フィールドの確立と実証実験
 - ・サービス設計プロセスの考案
 - ・サービス設計環境「多言語工房」の構築
- (2) サービスアウトリーチグループ
 - ① 菱山 玲子（早稲田大学理工学術院，教授）

② 実施項目

- ・ゲーミングツールMagCruiseの構築
- ・サービス設計環境「多言語工房」に関する社会受容性検証

(3) 制度設計グループ

① 松原 繁夫（京都大学大学院情報学研究科，准教授）

② 実施項目

- ・ NPO/NGO運営者に対する質問紙調査に関する分析
- ・ NPO/NGO参加ボランティアに対する質問紙調査及び分析
- ・ 研究フィールドの社会的価値に関する調査

6. 研究開発実施者

研究グループ名：サービス設計グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	石田 亨	イシダ トオル	京都大学大学院 情報学研究科	教授	全体の統括およびサービス合成 の設計手法の研究
	服部 宏充	ハット リ ヒ ロミツ	京都大学大学院 情報学研究科	助教	サービス合成および QoS の評価 手法の研究
	林 冬恵	リン ドンフ イ	京都大学大学院 情報学研究科	特 定 助 教	QoS 評価手法の研究
	中島 悠	ナカジ マ ユ ウ	京都大学大学院 情報学研究科	特 定 助 教	QoS 評価手法の研究
	SHI Chunqi	シ チ ェンチ	京都大学大学院 情報学研究科	D2	QoS 評価手法の研究
	WUSHOUER Mairidan	ホ シュ ル マ ルダン	京都大学大学院 情報学研究科	D1	サービス合成に関する研究
	PARIYAR Amit	パリヤ ー ル ア ミッ ト	京都大学大学院 情報学研究科	D1	サービス合成に関する研究
	HAUTASAARI Ari	アリ ハウタ サーリ	京都大学情報学 研究科	D3	統合プラットフォームの構築に 関する研究

研究グループ名：サービスアウトリーチグループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	菱山 玲子	ヒシヤマ レイコ	早稲田大学理工 学術院	教授	ゲーミングシミュレーションの 設計, 実施
	鈴木 格	スズキ イタル	早稲田大学理工 学術院創造理工 学研究科経営シ ステム工学専攻	M2	サービス価値評価モデル構築の ための潜在的ダイナミクス抽出 整理に関する研究
	三野輪 慶 太	ミノワ ケイタ	早稲田大学理工 学術院創造理工 学研究科経営シ ステム工学専攻	M1	サービス価値評価モデル構築の ための潜在的ダイナミクス抽出 整理に関する研究

研究グループ名：制度設計グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発実施項目
○	松原 繁夫	マツバラ シゲオ	京都大学大学院 情報学研究科	准教授	報酬配分, 連邦制運営の研究

7. 研究開発成果の発表・発信状況, アウトリーチ活動など

7-1. ワークショップ等

年月 日	名称	場所	参加 人数	概要
13/1/5-7	The 2nd Vietnam-Japan Workshop on Youth Mediated Communication	University of Science, Vietnam National University-HCM	50名 程度	The 2nd Vietnam-Japan Workshop on Youth Mediated Communication is organized by researches in informatics, agriculture and education who have interests in Youth Mediated Communication Model academically. Webサイト： http://www.ailab.hcmus.edu.vn/ymc/

7-2. 社会に向けた情報発信状況, アウトリーチ活動など

① ツール公開 (ウェブサイトで公開)

[1] 多言語工房 : <http://langrid.org/developer/> 2012年6月公開

[2] MagCruise : <http://www.MagCruise.org/jp/> 2013年3月公開

② 研究説明に関するWebサイト公開

URL: http://www.ai.soc.i.kyoto-u.ac.jp/communication_design.html

7-3. 論文発表 (国内誌0件, 国際誌0件)

特になし.

7-4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

① 招待講演 (国内会議0件, 国際会議0件)

② 口頭講演 (国内会議14件, 国際会議8件)

- [1] Reiko Hishiyama, "Sustainable empowerment models for rural pastoral communities in Kenya," ASEAN Conference on Environment-Behaviour Studies(AcE-Bs2013), in Procedia Social and Behavioral Sciences, Elsevier, 2013.
- [2] Chunqi Shi, Donghui Lin, and Toru Ishida, "Agent Metaphor for Machine Translation Mediated Communication," 18th International Conference on Intelligent User Interfaces (IUI2013), March, 2013.
- [3] Kaori Kita, Toshiyuki Takasaki, Donghui Lin, Yuu Nakajima, and Toru Ishida, "Case Study on Analyzing Multi-Language Knowledge Communication," 2012 International Conference on Culture and Computing, October, 2012.
- [4] Donghui Lin, Chunqi Shi, and Toru Ishida, "Dynamic Service Selection Based on Context-Aware QoS," 2012 IEEE International Conference on Services Computing (IEEE SCC 2012), June, 2012.
- [5] Chunqi Shi, Donghui Lin, and Toru Ishida, "User-Centered QoS Computation for Web Service Selection," 2012 IEEE International Conference on Web Services (IEEE ICWS 2012), June, 2012.
- [6] Chunqi Shi, Donghui Lin, Masahiko Shimada, and Toru Ishida, "Two Phase Evaluation for Selecting Machine Translation Services," The 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012), May, 2012.
- [7] Chunqi Shi, Donghui Lin, and Toru Ishida, "Service Composition Scenarios for Task-Oriented Translation," The 8th International Conference on Language Resources and Evaluation (LREC 2012), May, 2012.
- [8] Noriyuki Ishida, Donghui Lin, Toshiyuki Takasaki, and Toru Ishida, "Supporting Multilingual Discussion for Collaborative Translation," The 2012 International Conference on Collaboration Technologies and

Systems (CTS 2012), May, 2012.

- [9] 北川大輔, 中島 悠, 菱山玲子, 稲葉利江子, 林 冬恵, 石田 亨, “翻訳前編集を用いた多段翻訳プロセスによるベトナム農業支援,” 情報処理学会第75回全国大会, 2013年3月.
- [10] 喜多香織, 高崎俊之, 林 冬恵, 中島 悠, 石田 亨, “多言語知識コミュニケーションの分析と改善,” 情報処理学会第75回全国大会, 2013年3月.
- [11] 中島 悠, 菱山玲子, 林 冬恵, 中口 孝雄, “多言語コミュニケーション分析のためのゲーミング環境,” 情報処理学会第75回全国大会, 2013年3月.
- [12] 山口卓郎, 菱山玲子, 北川大輔, 中島 悠, 稲葉利江子, 林 冬恵, “翻訳連携プロセスにおける翻訳リペアサービス配置に関する分析,” 情報処理学会第75回全国大会, 2013年3月.
- [13] 三戸 誠, 菱山玲子: 日本在住外国人・自治体への相乗的活性化を目的とした防災支援システムの提案, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-33, pp.69-74, 2013.
- [14] 照井賢治, 菱山玲子: 多言語ケースメソッドシステムによる異文化分析, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-35, pp.79-84, 2013.
- [15] 野瀬泰史・菱山玲子: 自発的な会話タグ付与を促進する多言語ゲーミングシステム, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-31, pp.57-62, 2013.
- [16] 中島 悠, 菱山玲子, 林 冬恵, “ゲーミング環境を利用した多言語サービスマネジメント,” 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会 (AI) , 2013年2月.
- [17] 稲葉利江子, 北川大輔, 菱山玲子, “翻訳前編集パターンの分析 ～ ベトナム農業支援プロジェクトを事例として ～,” 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会 (AI) , 2013年2月.
- [18] 山口卓郎, 菱山玲子, 北川大輔, 中島 悠, 稲葉利江子, 林 冬恵, “翻訳連携サービスにおける書換えサービスの評価,” 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会 (AI) , 2013年2月.
- [19] Chunqi Shi, Toru Ishida, and Donghui Lin, “Interactivity Modeling for Machine Translation Mediated Communication,” 電子情報通信学会 人工知能と知識処理研究会 (AI) , 2013年2月.
- [20] 林 冬恵, 石田 亨, “多言語知識コミュニケーションのデザイン,” Design シンポジウム2012, 2012年10月.
- [21] 喜多香織, 林 冬恵, 高崎俊之, 石田 亨, “多言語知識コミュニケーションのモデル化,” 第12回情報科学技術フォーラム (FIT2012) , 2012年9月.
- [22] 菱山玲子, “サービスとしてのコミュニケーション: サービス受容性を考慮したサービス体験空間デザイン,” 経営情報学会2012年春季全国研究発表大会, 講演番号D2-1, 2012年5月.

③ポスター発表 (国内会議1件, 国際会議0件)

- [1] 喜多香織, 北川大輔, 林 冬恵, 中島 悠, 石田 亨, “多言語知識コミュニケーションのデザイン,” 京都大学ICTイノベーション2013, 2013年2月.

7-5. 新聞報道・投稿, 受賞等

特になし.

7-6. 特許出願

特になし.

8. 参考文献

- [1] Zeng, L., Benatallah, B., Ngu, A., Dumas, M., Kalagnanam, J., and Chang, H.: QoS-Aware Middleware for Web Services Composition, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 30, No. 5, pp. 311–327 (2004).
- [2] 中島悠, 菱山玲子, 林冬恵. ゲーミング環境を利用した多言語サービスマネジメント. 人工知能と知識処理研究会 (AI) (2013) .
- [3] Kita, K., Takasaki, T., Lin, D., Nakajima, Y., and Ishida, T., Case Study on Analyzing Multi-Language Knowledge Communication, 2012 International Conference on Culture and Computing (Culture and Computing 2012) Proceedings (2012).
- [4] 喜多香織, 林 冬恵, 高崎俊之, 石田 亨. 多言語知識コミュニケーションのモデル化. 第12回情報科学技術フォーラム (FIT2012) 論文集 (2012) .
- [5] Lin, D., Shi C., and Ishida T.: Dynamic Service Selection Based on Context-Aware QoS, 2012 IEEE International Conference on Services Computing (IEEE SCC 2012), pp. 641-648 (2012).
- [6] 中島 悠, 菱山玲子, 林 冬恵, 中口孝雄: 多言語コミュニケーション分析のためのゲーミング環境, 情報処理学会第75回全国大会, 6C-3, 2013.
- [7] 菱山玲子, 中島 悠: マルチエージェントゲーミングによるインタラクションモデリング教育, 2013年度人工知能学会 (第27回) , 1B4-3in, 2013. (口頭発表及びインタラクティブ発表., to appear)
- [8] Güth, W., Schmittberger, R., Schwarze, B.: An experimental analysis of ultimatum bargaining, *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol.3, pp.367-388, 1982.
- [9] E. Hoffman, K. McCabe and V. L. Smith: Social Distance and Other-Regarding Behavior in Dictator Games, *The American Economic Review*, Vol. 86, No. 3, pp. 53-660, 1996.
- [10] 多言語工房 (京都大学) <http://langrid.org/developer/jp/>
- [11] 三戸 誠, 菱山玲子: 日本在住外国人・自治体への相乗的活性化を目的とした防災支援システムの提案, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-33, pp.69-74, 2013.
- [12] 照井賢治, 菱山玲子: 多言語ケースメソッドシステムによる異文化分析, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-35, pp.79-84, 2013.
- [13] 野瀬泰史・菱山玲子: 自発的な会話タグ付与を促進する多言語ゲーミングシステム, 信学技報, Vol.112, No.435, AI2012-31, pp.57-62, 2013.
- [14] 菱山玲子: サービスとしてのコミュニケーション: サービス受容性を考慮したサービス体験空間デザイン, 経営情報学会2012年春季全国研究発表大会, D2-1, 2012.