

大学等における研究成果等のプロトタイピング及び  
社会実装に向けた実証研究事業  
(CI3:Center for Idea Interacted Innovation)  
委託業務成果報告書

平成 26 年 5 月 30 日  
国立大学法人名古屋大学

本報告書は、文部科学省の平成25年度産学官連携支援事業委託事業による委託業務として、国立大学法人名古屋大学が実施した平成25年度「大学等における研究成果等のプロトタイピング及び社会実装に向けた実証研究事業（CI3：Center for Idea Interacted Innovation）」の成果を取りまとめたものです。

## 目次

I. 当初の計画の仮説・狙い .....	5
1. 当初の業務計画の仮説・狙い及び業務の実施方法 .....	5
(1) 業務の仮説・狙い .....	5
(2) 業務の実施方法 .....	5
① 製品化イメージを有する研究シーズやアイデアの発掘 .....	5
■ プロジェクトの総合推進 .....	5
■ 社会ニーズの発掘 .....	5
■ プロトタイプ製作推進委員会の実施 .....	5
② プロトタイプ製作に向けた産学官による対話の実施 .....	6
③ プロトタイプの設計、製作 .....	6
■ 推進体制 .....	6
■ 設計・製作手法 .....	6
④ プレゼンテーション、情報発信等 .....	6
⑤ 検証と再構築及び報告書の作成 .....	7
(3) 業務実施計画 .....	7
2. 1.を設定するまでの検討方法および考え方 .....	7
II. 業務の実施状況 .....	9
1. 業務の実施体制 .....	9
(1) 概要 .....	9
(2) 実施体制 .....	9
① 体制 .....	9
② 実施担当者 .....	11
2. ワークショップ等の開催 .....	12
(1) 概要 .....	12
(2) プロトタイピングテーマの設定 .....	12
① 社会ニーズの発掘 .....	12
② プロトタイプ製作推進委員会の実施 .....	12
(3) プロトタイプ製作に向けた産学官による対話の実施 .....	13
(4) プロトタイピングワークショップ詳細 .....	13
第1回プロトタイプワークショップ .....	13
第2回プロトタイプワークショップ .....	19
第3回プロトタイプワークショップ（国際ワークショップ） .....	22

III. プロトタイピングの効果 .....	26
1. プロトタイピングの実施による具体的効果の検証 .....	26
■ 人材育成の観点から .....	26
■ 社会との繋がり観点から .....	26
2. 当初業務計画の仮説・狙いがプロトタイピングの実施によりどのように変わったか .....	26
■ 「共感工学」という新しい学問分野の創出 .....	26
■ チュラロンコン大学医学部との継続的な協働 .....	27
■ プロトタイプ製作推進委員会および外部有識者による評価 .....	27
IV. 業務の実施により得られた効果・課題・改善点等 .....	28
1. 効果、課題、改善点等 .....	28
2. 今後の活動への展望 .....	29
V. 付録 .....	30
1. プロトタイプ製作推進委員会 .....	30
2. 対話型ミニワークショップ .....	30
3. 第1回 SIDC 全体会議 .....	31
4. 企業等との個別議論 .....	31
5. 学外組織主催ワークショップへの参加実績 .....	32
6. 社会ニーズ探索 .....	34

# 1. 当初の計画の仮説・狙い

## 1. 当初の業務計画の仮説・狙い及び業務の実施方法

### (1) 業務の仮説・狙い

少子高齢化・エネルギー問題・環境問題・経済成長の低迷等といった、我が国を取り巻く多くの課題と対峙する時、それは、「子供達の世代にどのような選択肢を残すことができるか、それを実現するためにはどんな社会技術が必要か」という問いを追究することに他ならない。追究の矛先は、大学にある技術シーズでは決してなく、寧ろ個人や社会の中に潜在する社会ニーズに向かなければならない。今こそ大学は社会の真なる声に真摯に耳を傾け、社会課題に立ち向うべき段階にあるが、一方で、社会の潜在的ニーズと大学の研究との間には乖離があり、容易な挑戦ではないのも事実である。つまり、社会の声と研究開発との乖離を埋める方法論を確立することが、今、まず、大学が取り組むべき課題である。プロトタイピングは、社会の潜在的ニーズを可視化する非常に優れた方法である。我々大学はそれを基に、いわゆるバックキャスト的手法で社会の声と大学のシーズとの乖離を埋めることが可能となる。

本業務におけるプロトタイピングは、プロダクトプロトタイピングにとどまらず、社会システムのプロトタイピングをも視野に、真に社会技術を実装するためのシステムを整備することを目指した。本学では既に継続的なフューチャーワークショップやサイエンス・カフェ等によって社会と対話し、声を聞く努力を重ねてきたが、本業務ではそれらにプロトタイピングプロセスを加えることで、これまで思考のまま留まっていたアイデアに体感を与え、社会技術の具現化を加速するとともに、社会実装に至るまでの方法論の確立を目指すことを目的とした。

### (2) 業務の実施方法

#### ① 製品化イメージを有する研究シーズやアイデアの発掘

##### ■ プロジェクトの総合推進

社会ニーズ探索から募集テーマを決定後、学内研究者を対象として研究シーズの募集を行い、採択した研究シーズに対して、ワークショップおよびプロトタイピングを実施し、体感可能な作品として仕上げ、情報発信を行うこととした。プロジェクトの推進体制としては、人文系教員や学外有識者によって構成される「社会イノベーションデザイン学センター（以下 SIDC）」を設置し、【工・芸・脳】を特徴とする連携研究を実施することを予定した。また、本学リサーチ・アドミニストレーター（URA）がワークショップの運営を担うこととした。

当初計画におけるプロジェクトの総合推進フローを図1に示す。

##### ■ 社会ニーズの発掘

平成23年度から名古屋大学を中心として毎秋実施している「あいちサイエンスフェスティバル」内のサイエンス・カフェで、社会ニーズに関するアンケート調査を実施することとした。また、社会ニーズの掘り起しおよびプロトタイピング制作テーマに関する対話型ワークショップを予定した。

##### ■ プロトタイプ制作推進委員会の実施

上記で把握した社会ニーズ探索の結果を、プロダクト制作推進委員会にて審議し、募集テーマを決定することとした。本委員会には、学術研究・産学官連携推進本部および URA、産学官連携コーディネーター（CD）の他、企業の関係者や外部有識者にも参加を求め、社会ニーズ抽出のブラッシュアップ

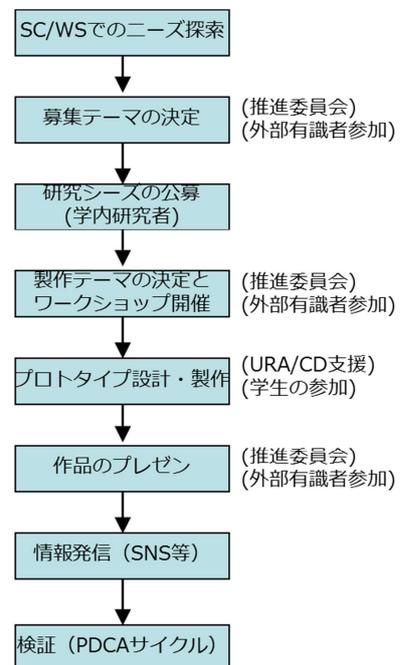


図1. プロジェクトの総合推進フロー

ップを図ることとした。

## ② プロトタイプ製作に向けた産学官による対話の実施

募集に対し採択された研究シーズ提案研究者、SIDC 所属研究者、学術研究・産学官連携推進本部所属の教員・URA・CD、研究成果やアイデア等を社会実装する企業の技術者、プロダクトデザイナーなどが集まって、提案された研究シーズやアイデアについて喧々諤々とフロントキャストする対話型ワークショップを予定した。対話の目的は、テーマ設定された社会ニーズと研究者からの提案との乖離を埋め、製作するプロトタイプの社会受容性を高めるためとした。

## ③ プロトタイプの設計、製作

### ■ 推進体制

提案研究者は、ワークショップで議論された内容や基本仕様を基に、学生等を積極的に参加させ、プロトタイプのデザイン、及びデザインに基づく具体的な仕様の策定と設計を行うことを予定した。学生にプロトタイピングを通じた開発手法を身につけさせることによって、イノベーション創出人材として育成する。CD や URA も必要とあれば参加し、アドバイスすることとした。

### ■ 設計・製作手法

プロトタイプの製作ツールの一つとして 3D プリンターを導入し、ラピッドプロトタイピングを試みることを予定した。プロダクトデザイン面では、3D プリンターで作製されたプロトタイプのスケルトンに、必要があれば電子回路や機構部品を組み込み、より具体化・高度化・高機能化を図っていくことも視野に入れることとした（これらの作業には大きな研究開発要素を含まない）。この機械加工を迅速に行うために、小型卓上フライス盤を導入することとした。一方、社会制度やノウハウといった社会システムのソフト面をプロトタイピングする時は、ミニワークショップを実施しその場で 3D プリンターを動かすことを予定した。「モノ」を製作し体感しながら「コト」を思索することによって、プロダクトと制度・ノウハウの両面を備えた社会システム全体としてのプロトタイピングを実現することとした。

## ④ プレゼンテーション、情報発信等

製作したプロトタイプは以下のような方法により、情報発信を行っていくことを予定した。

### 推進委員会でのプレゼンテーション

推進委員会においてプレゼンテーションを行い、当初の目的・目標が達成されているか評価を受ける。

### SIDC の研究会および Web サイトによる公開

SIDC の研究会において研究成果として発表するとともに、学術研究・産学官連携推進本部や SIDC の Web サイトにて公開する。

### 企業への開示

SIDC 関連企業に対しプロトタイプを開示して意見を収集する。具体的な開示先として、メーカー、広告代理店、金融機関等を予定している。メーカー、広告代理店等には、大学で製作されたプロトタイプに対し、彼らのマーケットに対するサービスインの可能性について判断を仰ぐ。一方金融機関には、プロトタイプが彼らの投資対象となり得るか否かについて判断を仰ぐ。

### サイエンス・カフェでの発表

プロトタイプに対する一般市民の生の声を拾い上げる。

### SNS による反応調査

ソーシャルビジネスツールおよび SNS ツールを活用し、研究者(理系・文系)、企業関係者、学生はもとより一般市民にもプロトタイプを公開して意見を募る。



デルとの結果等と比較、分析することをおこなっている。通常、対話型ワークショップは、その構成員において完全に無作為あるいはバランスをとる。しかし、そこで得られる社会像は、文化や地域等にも大きく左右される。意図した母集団間の社会ニーズを描き、対立構造を明確化した上でイノベーションとの関連を議論していくことが不可欠である。特に、世界規模での地域間差違は、より大きな規模で真に必要な社会イノベーションの方向性を提示してくれる。

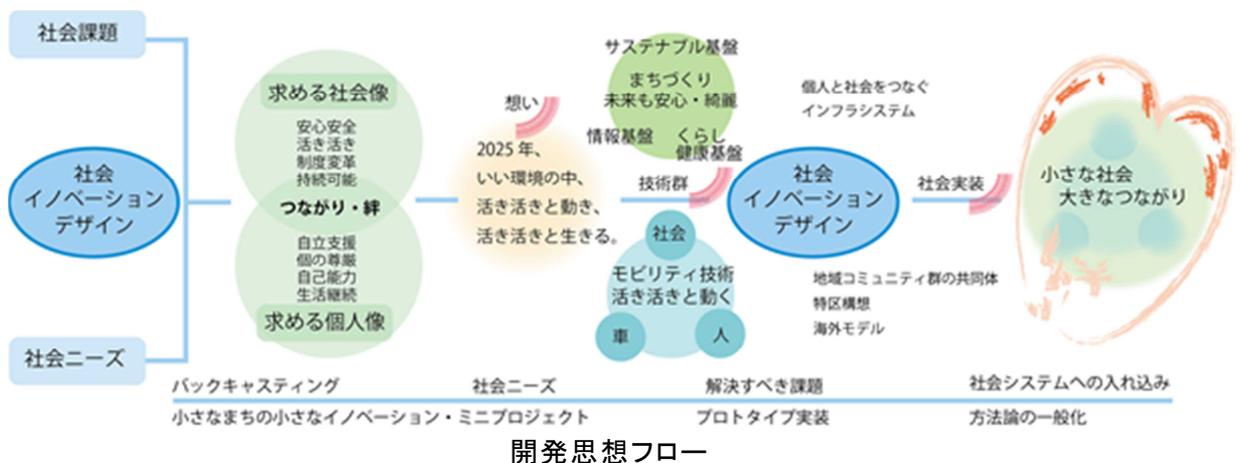
次に、フューチャーセッションで得られたイメージをより具体化するために、コンペティション手法を用いてアイデアを公募した。「2050年のモビリティの姿と夢の先」を課題とした。本手法では、文章での応募はもとより、デザイン、造形物等より、人の感性に近いものでの提出を勧めた。本コンペティションでは、参加する人へのインセンティブ付与をはかるため、懸賞をもうけるとともに、民間企業の未来戦略関係部署担当者も審査員として取り込み、優秀賞のアイデアの具体化・見える化等で協力をいただいた。単に、アイデアを出すということから、アイデアを少しでも具体化(プロトタイプ化)することは、アイデアを提供する側からすれば、最大のインセンティブになる。

一方、本学では以前よりサイエンス・カフェ形式をとり、双方向の意見交換を重視する手法の採用も行ってきた。例えば、名古屋大学を中心として実施している「あいちサイエンスフェスティバル」では、秋の5週間毎日、合計130件以上のサイエンスイベントを開催し、実際的主役である市民の声を直接収集するしくみを採用している。

こうした実績を踏まえ、本学では社会イノベーションデザイン学センター(SIDC)を全学研究センターとして設置する。ここでは人文系教員の感覚の取り入れを図るとともに、東京藝術大学との連携センター化やNTTデータ経営研究所の応用脳科学コンソーシアムとの連携研究を進めることにより、【工・芸・脳】を特徴とした体制を構築し、特徴的な対話型ワークショップを実施していくことが決定している。

社会イノベーションデザインに対する取り組みが研究者に刺激を与え、日頃の研究にあたって、いつも未来志向となるよう、組織的かつ継続的な取り組みを推進すべく、本学ではそのインフラを整備しつつある。本事業では、対話型ワークショップからプロトタイピング、そして社会実装に至るまでのフローについて持続的な活動として確立するための方法論、手段を見出すことを目的とした。活動の確立によって、社会を構成する様々な要素が顕在化し、研究者の思考そのものがバックキャストする。こうした研究者自身の社会ニーズに対する視点が洗練されることが重要である。研究テーマの設定や進め方にこの視点を反映させることにより、イノベーション創出が促進する。また、研究者のみならずリサーチ・アドミニストレータ等、研究力促進を担う者の視点も養うことによって、人材を含めたインフラを整備することが不可欠である。

我々の開発思想フローを、下図に示す。



## II. 業務の実施状況

### 1. 業務の実施体制

#### (1) 概要

本事業を推進するにあたり、事業実施責任者が委員長を務める「プロトタイプ製作推進委員会」を設置した。

さらに、学術研究・産学官連携推進本部からの全面的バックアップにより、本事業を確実に推進する体制を構築した。

#### (2) 実施体制

##### ① 体制

##### ①-1 事業実施責任者

齋藤永宏 総長補佐

(旧：産学官連携推進本部 副本部長)

##### ①-2 プロトタイプ製作推進委員会

本事業を推進するにあたり、事業実施責任者が委員長を務め、学術研究・産学官連携推進本部に関与する教員、URA、CD、企業の技術者、学外有識者より構成される「プロトタイプ製作推進委員会」を設置した。



##### ①-3 プロトタイプ製作推進委員会の主要メンバー

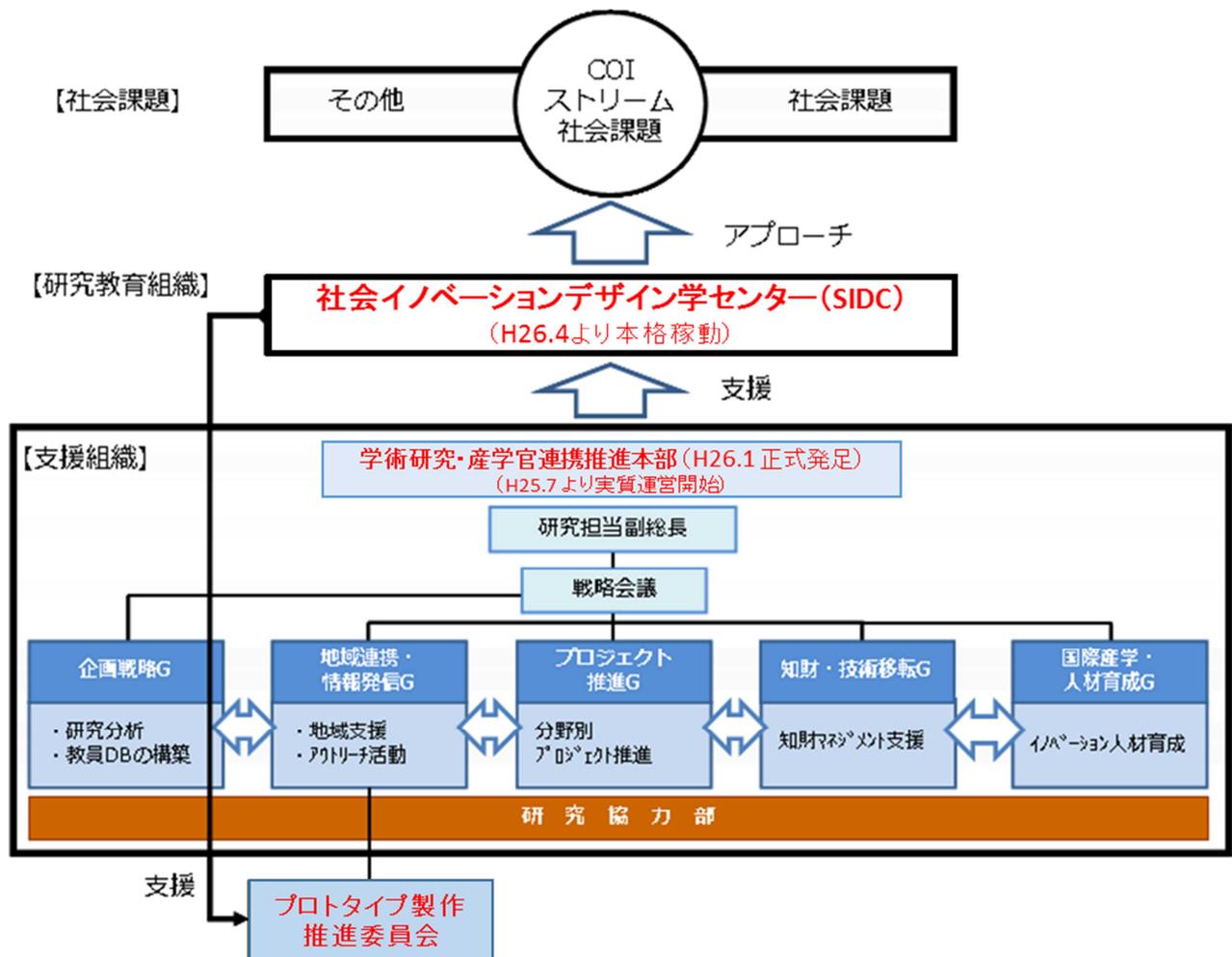
齋藤永宏★	名古屋大学	総長補佐
木村彰吾	名古屋大学	経済学研究科 教授
中東正文	名古屋大学	法学研究科 教授
束村 博子	名古屋大学	生命農学研究科 教授
齋藤芳子	名古屋大学	高等教育研究センター 助教
澤田 誠	名古屋大学	環境医学研究所 教授
新美智秀	名古屋大学	工学研究科 教授
寺崎 浩子	名古屋大学	医学系研究科 教授
太幡 英亮	名古屋大学	工学研究科 助教
深谷 信介	博報堂、名古屋大学	招聘教員
浦島邦子	科学技術・学術政策研究所	科学技術動向研究センター 上席研究官
	名古屋大学	客員教授

宮廻正明 東京藝術大学 美術研究科 教授  
 角南篤 政策研究大学院大学 科学技術イノベーション政策プログラム ディレクター代理 准教授  
 荻原一平 NTT データ経営研究所

★：プロトタイプ製作推進委員会委員長

①-4 学内組織との連携

学術研究・産学官連携推進本部からの全面的バックアップにより、本事業を堅実に推進した。学術研究・産学官連携推進本部は、戦略的・総合的・効率的な運営によりイノベーション創出を強力に推進していくことを目的に、学術研究の企画・戦略を担う研究推進室、それを支援するリサーチ・アドミニストレーション室、そして産学官連携を推進する産学官連携推進本部を統合し、平成 26 年 1 月に正式発足した支援組織であるが、平成 25 年 7 月より、実質的に統合した運営を行い、本事業をバックアップしてきた。



## ② 実施担当者

本事業の運営にあたった実施担当者

齋藤永宏		総長補佐	実施責任者
岡田亜弥	国際開発研究科	教授	プロトタイプ製作推進委員 企画・立案・分析
宇治原徹	工学研究科	教授	プロトタイプ製作推進委員 企画・立案・分析
原口哲之理	グリーンモビリティ連携研究センター	特任教授	企画・評価
Helena Oi Lun Li	グリーンモビリティ連携研究センター	講師	企画・評価
Anyarat Watthanaphanit	グリーンモビリティ連携研究センター	特任助教	企画・評価
虎澤研示	学術研究・産学官連携推進本部	特任教授	企画・立案・分析、イベント準備・運営、総括
吉田千穂	学術研究・産学官連携推進本部	URA	企画・立案・分析、イベント準備・運営、総括
玉井克幸	学術研究・産学官連携推進本部	URA	企画・立案・分析、イベント準備・運営、総括
入江恵子	学校法人藤田保健衛生大学	講師	ワークショップ指導
福本徹	株式会社アイディーネット	CEO・プロデューサー	プロトタイピング実施者
辻井栄一郎	ヤマハ発動機株式会社 広報宣伝部広報グループ		プロトタイピング実施者
池田誠一	ファイン・バイオメディカル有限公司	代表取締役社長	プロトタイピング実施者
斎藤茂樹	学術研究・産学官連携推進本部	URA	ワークショップ補助
大住克史	学術研究・産学官連携推進本部	URA	ワークショップ補助
天野優子	学術研究・産学官連携推進本部	URA	ワークショップ補助
戸次真一郎	学術研究・産学官連携推進本部	URA	サイエンス・カフェの企画・実施
藤吉隆雄	学術研究・産学官連携推進本部	特任助教	サイエンス・カフェの企画・実施
富田博明	研究協力部社会連携課	課長	各種イベントの計画・準備・実施、経理
前田敦子	研究協力部社会連携課	掛長	各種イベントの計画・準備・実施、経理
熱田信貴	研究協力部社会連携課	主任	各種イベントの計画・準備・実施、経理

## 2. ワークショップ等の開催

### (1) 概要

あいちサイエンスフェスティバルおよびワークショップ「ミライ圏愛知 2030 を描く」により、社会ニーズの探索が行われ、「幸福」「利便性」「情報・コミュニケーション」「医療・福祉」などのアイデアが得られた。これらをもとに、学内研究者に対し、研究シーズを募った。プロトタイプ推進委員や外部有識者との議論も踏まえ、「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」「血管再構築による手術トレーニングモデル」をプロトタイピングのテーマとして採用した。

「共感・助け合い」については、「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」と題したプロトタイピングワークショップを開催し、デザイン思考を取り入れたライトプロトタイピングを実施、体感できるプロトタイプを作製した。「高齢者に優しい階段」は、「高齢者が利用しやすく安全な階段の試作実験」ワークショップとして、4つの段階のプロトタイプを作製し、一級建築士による評価も得た。「血管再構築による手術トレーニングモデル」は、「プロトタイプの社会実装に向けた検証ワークショップ」として、タイのチュラロンコン大学医学部との間で、国際プロトタイピングワークショップとして実施した。「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」ワークショップと、その成果物であるプロトタイプ（プロダクト）は、SNSの1種であるTumblrを用いて、学外にも広く情報発信した。

本事業は「工・芸・脳」の連携を特徴としており、東京藝術大学の研究者やデザイン企業のデザイナー、脳科学コンソーシアムの企業メンバーの参加を得て、直接的かつ俯瞰的に、意見交換や協働を進めた。アーティストやデザイナーは、大学、特に理系研究者には無い、奇抜な発想がある一方で現実的な着眼点も併せ持つことから、プロトタイピングの高度化において、極めて有用な視点を得ることができた。

### (2) プロトタイピングテーマの設定

真に社会のニーズに応えるためには、社会の声を真摯に受け止め、そこから出発することが重要である。そこで、社会と対話することから始め、さらに学内研究者、学外有識者との対話を経て、プロトタイピングのテーマを設定した。

#### ① 社会ニーズの発掘

本学では、本事業の採択前から社会ニーズを発掘する取り組みを繰り返し実施しており、すでに様々な社会ニーズを発掘している。本事業においては、その中で、あいちサイエンスフェスティバルにおける「さかえサイエンストーク」および、本学での潜在的な社会ニーズ発掘ワークショップ「ミライ圏愛知 2030 を描く」（10月31日）において、すでに可視化されている社会ニーズを出発点にすることとした。「幸福」「利便性」「情報・コミュニケーション」「医療・福祉」「環境・生態系」「モビリティ」「食」「宇宙」「エネルギー」「安全・安心」「高齢化」「都市・コミュニティ」「文化」「楽しみ・娯楽」「教育」に関するアイデアやコンセプトが発掘されている（得られた社会ニーズの詳細は p34 を参照）。これらを基に、プロトタイプ製作推進委員会において、プロトタイピングテーマを検討した。

#### ② プロトタイプ製作推進委員会の実施

上記①のように可視化された社会ニーズに対し、プロトタイプ製作推進委員会を開催し（11月15日）、公募テーマについて審議した。さらに、産業界出身の教員やURA、産学官連携コーディネータおよび、学外有識者の意見も参考に、「幸福」「医療・福祉」「健康」「安全・安心」「エネルギー」「少子化（高齢化）」を公募テーマとし、学内研究者に研究シーズを募った。

公募方法としては、本事業の趣旨について十分な理解を得つつ進めることが肝要なため、URAを通し学内研究者に直接周知した。結果的に「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」

「血管再構築による手術トレーニングモデル」の3つが候補として上がった。

### (3) プロトタイプ製作に向けた産学官による対話の実施

プロトタイピングテーマ候補として上がった「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」「血管再構築による手術トレーニングモデル」の3つに対し、企業の技術者やプロダクトデザイナー等と意見交換するとともに（12月中随時）、提案研究者を含め、SIDC所属研究者、東京藝術大学研究者、URA、研究成果やアイデア等を社会実装する自治体関係者が集まって、喧々諤々とフロントキャストする対話型ミニワークショップを実施した（12月21日）。

プロトタイプ製作推進委員会（12月27日）にて、外部有識者との議論も踏まえ、「共感・助け合い」は一般性が高いテーマとして、「高齢者に優しい階段」は明確な目標があるテーマとして、さらに「血管再構築による手術トレーニングモデル」については海外でのプロトタイプ実証実験として位置付けることとし、3つのシーズのいずれも、プロトタイピングのテーマとして採用することとなった。

いずれのプロトタイピングテーマについても、プロトタイプ製作推進委員や産業界・自治体等の助言を参考に、常にアイデアのブラッシュアップを図りながら、プロトタイプの社会受容性を高めた。

### (4) プロトタイピングワークショップ詳細

プロトタイプ製作推進委員会での議論を経て、決定された「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」「血管再構築による手術トレーニングモデル」の3つテーマについて、プロトタイピングワークショップを実施した。それぞれの詳細を以下に記す。

#### 第1回プロトタイプワークショップ

##### ■タイトル

「共感・助け合い」によって街を楽しくする画期的なシステムを提案する

##### ■狙い

「共感・助け合い」に根差した、これまでにない画期的なプロダクトやシステムをデザイン思考によってアイディエーションし、実社会に展開できるプロトタイプを作る。

##### ■スケジュール

平成26年1月18,19日 両日とも10:00~17:00

##### 【第1日】1月18日（土）

- 10:00~10:10 開会・趣旨説明
- 10:10~10:20 アイスブレイキング
- 10:20~10:50 ワークショップの進め方についての説明
- 10:50~11:35 想像ロールプレイ「誰が、何のために、何をしている？どう感じている？」
- 11:35~12:00 課題設定1「共感・助け合いによって〇〇を実現できるように、△△をリビルドしよう」
- 12:00~14:00 ランチ&街歩き
- 14:00~15:00 課題設定2（街歩きを踏まえて上記〇〇と△△を再検討）
- 15:00~16:00 プロトタイピング1（模型・スケッチの作成）
- 16:00~16:30 レーティングによる絞り込み
- 16:30~17:00 全体共有

17:00 終了

**【第2日】1月19日（日）**

10:00~10:10 開会・説明  
10:10~11:10 プロトタイピング2（目的決定、模型の作製）  
11:10~12:00 ユーザーテスト  
12:00~13:00 ランチ  
13:00~15:30 デモ作成（プロトタイプを使っているシーンの撮影）  
15:30~16:30 発表会  
16:30~16:50 感想会  
16:50~17:00 今後の進め方について  
17:00 閉会

**■会場**

グリーンモビリティ連携研究センター グリーンビークル材料研究施設1階 CAD 演習室

**■参加者**

本学の学生を中心に、シニアな研究者、企業の開発部門の研究者、地方公共団体の職員まで広い層の参加者のもと、実施した。参加者は全員で35名。

所属機関・部署等	20~39歳		40~59歳		60歳~		合計			
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	計	
大学等	自然科学系研究者	0	1	1	0	1	0	2	1	3
	人文・社会系研究者	0	0	0	1	0	0	0	1	1
	技術系職員	0	0	0	0	1	0	1	0	1
	技術系職員	0	2	1	1	1	0	2	3	5
	URA	0	1	1	0	0	0	1	1	2
	学生・院生	14	5	0	0	0	0	14	5	19
企業	研究開発部門	0	0	2	0	0	0	2	0	2
	その他	0	0	1	0	0	0	1	0	1
地方公共団体（研究機関以外）	0	0	1	0	0	0	1	0	1	
合計	14	9	7	2	3	0	24	11	35	

**■ファシリテーター（担当者およびファシリテーションの実施状況）**

メイン・サブの2名によりファシリテーションを行った。メインファシリテーターが全体の進行を担い、サブファシリテーターが運営をサポートした。二人でのファシリテーションは2回目ということもあり、特に問題なく運営することができた。

メインファシリテーター：宇治原 徹 工学研究科 教授

サブファシリテーター：玉井克幸 学術研究・産学官連携推進本部 URA

**■プロトタイプの選定方法、設計、製作**

プロトタイピングにあたっては「共感・助け合い」を基本コンセプトとした。単にハードウェア（機械・ロボット・装置など）だけで問題を解決するのではなく、人と人が協力し合い、共感に基づく心のこもった行為（マインドウェア）を誘発することで、より本質的で効果的なソリューションをめざした。

発想を膨らませるために、1日目にはランチを兼ねてグループごとに街歩きを行った。

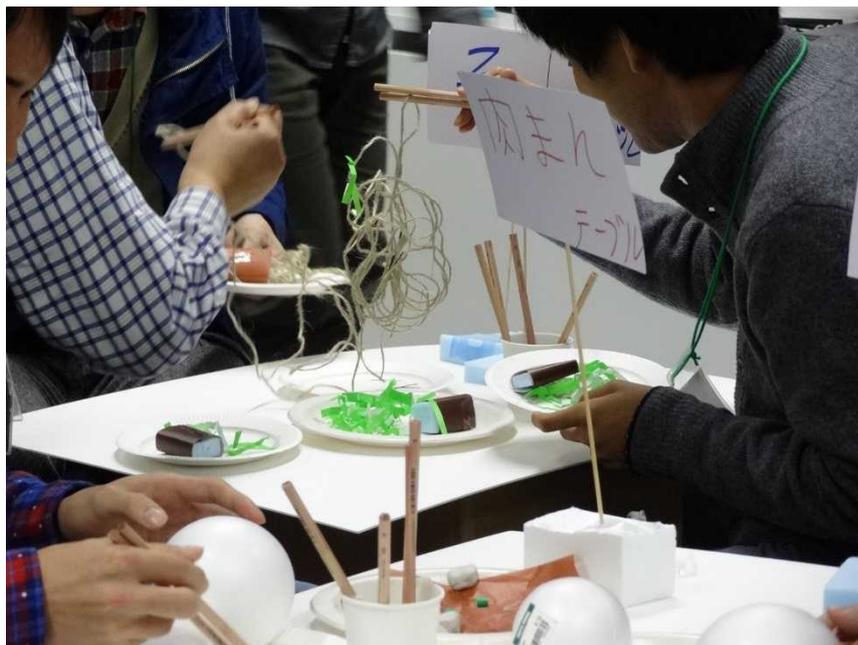
プロトタイプを選定にあたっては「有用性」「実現性」「革新性」の観点からレーティングし、最終的に「革新性」の得点が多いものを優先した。

プロトタイプは、段ボール紙やスチレンボードなどを用い、実際に人がそれを体感できるサイズで製作した。できた模型（プロトタイプ）でユーザーテストを繰り返し、さらに改良を加えた。

製作したプロトタイプは、「自分の変化を実現するための食堂」「若い男女が仲良くなるためのコンビニのレジ」「実際の世界をデジタルなものでリビルドできるメガネ」「チェリー感を味わってもらうための店の一角」「ファーストペンギンができる道」の5つであった。

### 「自分の変化を実現するための食堂」

中華、イタリアン、和食、等、料理ごとで座る席が決まっており、同じ料理を頼んだ客が半ば強制的に同じテーブルに着くシステムとなっている。この店で提供されるサービスメニューは、テーブルごとで相談して決めるルール、つまり、“共感・助け合い”によって、決めることになっており、そこでコミュニケーションや絆が生まれるというシステムである。半ば強制的ではあるが、新たな出会いによって自分の中に変化を起こすというコンセプトである。



「自分の変化を実現するための食堂」ストーリーテリングの様子

### 「若い男女が仲良くなるためのコンビニのレジ」

コンビニのポイントカードに、たとえば好きなアーティストの情報を載せておくと、支払いの際、そのアーティストの楽曲が流れるというシステム。この楽曲が切っ掛けで、つまり、他の客に“共感”することで、コミュニケーションが生まれ、新たな人間関係が構築されるというコンセプトである。



「若い男女が仲良くなるためのコンビニのレジ」ストーリーテリングの様子

### 「実際の世界をデジタルなものでリビルドできるメガネ」

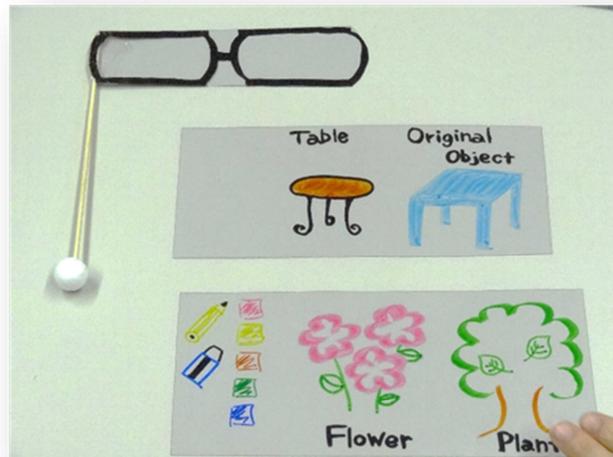
このメガネを掛けると、実世界にバーチャルで、たとえば橋を架けたり、公園にオブジェクトを作ることができるというプロトタイプ。このメガネを持っている者はみな同じ画像を見ることができ、誰かが作りかけた橋をさらに改良するなど、“助け合い・共感”によって、実世界をよりよくするアイデアを提案していこうというコンセプトであった。

近い将来、都市設計には、こういった形での市民参加が有効では、との議論があった。このメガネは、3Dプリンターで実物大のプロトタイプの製作も行った（後述）。



「実際の世界をデジタルなものでリビルドできるメガネ」ストーリーテリングの様子

(上図) と、プロトタイプしたメガネ等 (下図)



### 「チェリー感を味わってもらうための店の一角」

男女が“助け合って”謎解きをしなければ入店できないシステムとなっており、その際のドキドキ感により、初恋に似た感覚を共有するというコンセプトであった。



「チェリー感を味わってもらうための店の一角」ストーリーテリングの様子

### 「ファーストペンギンができる道」

ペンギンは、氷原に海につながる穴を見つけると集まってくるが、天敵が待ち構えてい



る可能性があるため、飛び込むのを逡巡する個体が多い。その中から、勇気を持って飛び込む1匹が現れるが、それをファーストペンギンという。本プロトタイピングでは、“共感”によってパイオニア精神を体験できる道を考案し、ビデオ動画として製作した。

#### 「ファーストペンギンができる道」ストーリーテリング用動画撮影時の様子

#### ■プロトタイプのプレゼンテーション、情報発信

完成したプロトタイプを実際に利用しているシーンをストーリーテリング（寸劇）という形で発表し合った。

ワークショップの内容や様子、成果は、SIDCのWebサイトにおいて、SNSの一つであるTumblr. を利用し、誰もが閲覧できるものとして、情報発信した (<http://sidc-nagoya.tumblr.com/>)。特に、成果については、プロトタイプを用いたストーリーテリング（寸劇）を、YouTube 動画として閲覧できるようになっており、プロトタイプをより具体的なイメージで発信することで、大学研究者・企業・一般市民から、意見や取り組みへの参加を募ることができるシステムとした。

第1回SIDC全体会議（1月20日）では、本プロトタイピングワークショップの成果発表を行い、「共感工学」という新たな学術分野・研究分野の可能性が見出されたことを、大きく発信した。

#### ■成果等のブラッシュアップ、フィードバックによる検証等

「実際の世界をデジタルなものでリビルドできるメガネ」を3Dプリンターでプロトタイピングする際には、インダストリアルデザイナーと、このメガネについて議論を交わしながら進めた。iPhone や iPad 等と通信するためのインターフェースや、音声認識のためのマイクの付加、ポケットへコンパクトに収納するために、マイク部分を折りたたむデザインへの変更など、非常に参考になった。また、実現する未来を5年後に設定するなど、より現実味

を持たせてプロダクトデザインすることの重要性を認識するディスカッションであった。日々、世の中に新しい提案をするデザイナーとのコラボレーションは、今後 SIDC で本取り組みを継続するにあたり、必要不可欠である。



3D プリンターを試用して、「実際の世界をデジタルなものでリビルドできるメガネ」のプロトタイプをブラッシュアップ

## 第2回プロトタイプワークショップ

### ■タイトル

高齢者が利用しやすく安全な階段の試作実験

### ■狙い

高齢化社会を考える際、重要な観点は、生き活きと健康的に、自立した生活を送るということである。今日、高齢者の QOL (Quality of Life) を妨げるものとして、自宅の階段での転落が大きな問題となっている。加齢による体力や運動能力の低下が大きな要因ではあるが、階段そのものについても議論する必要がある。建築基準法に階段設置に関する規準が定められてはいるものの、高齢者の悲惨な階段事故が後を絶たないことに鑑み、安全な階段を自ら設計・プロトタイピングし、その安全性と課題を検証するワークショップを開催する。

### ■スケジュール

平成 26 年 2 月 22 日 (土) 13:00~18:00

13:00~13:05 趣旨説明

13:05~13:20 階段各部の図面と戸建住宅での安全基準を配布。建築基準法に基づく階段設計について説明

13:20~14:30 各グループでコンセプトを考案し設計

14:30~14:40 製作における注意事項の説明

14:50~17:30 製作

17:30~18:00 各グループの発表、専門家（一級建築士）による講評

## ■会場

名古屋大学 総合研究実験棟 3階 307号室、308号室

## ■参加者

4~5人からなる4つのグループを構成。参加者の構成は、以下の通り。

所属機関・部署等		20~39歳		40~59歳		60歳~		合計		
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	計
大学等	自然科学系研究者	1	0	1	0	0	0	2	0	2
	技術系職員	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	URA	1	1	2	0	1	0	4	1	5
	学生・院生	14	2	0	0	0	0	14	2	16
企業	経営部門	1	0	0	0	0	0	1	0	1
合計		17	4	3	0	1	0	21	4	25

## ■ファシリテーター等（担当者およびファシリテーションの実施状況）

### ファシリテーター

辻 信一 グリーンモビリティ連携研究センター  
 富田竜太郎 COI拠点設立準備室 URA  
 吉田千穂 学術研究・産学官連携推進本部 URA  
 玉井克幸 学術研究・産学官連携推進本部 URA

### 講師

太幡英亮 工学研究科 助教  
 吉村昭範 D.I.G Architects 代表取締役

1週間前に、齋藤永宏研究室の学生により階段を試作し、手順や安全対策等を確認した。

参加者に、階段各部の図面（右図）を配布し、講師より説明すると共に、作業中は、講師・ファシリテーターが参加者の安全に注意を払った。また、技術補佐員による、木材の剪断の補助があったため、安全にかつ滞り無く作業を進めることができた。

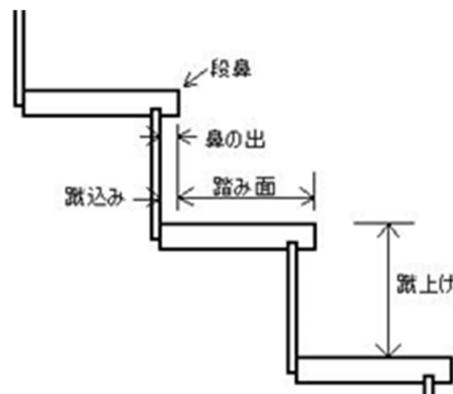


図1 階段各部の名称

## ■プロトタイプ的设计、製作

各グループにおいて、それぞれコンセプトを考え、それを実現するプロトタイプ的设计、製作を行った。

### グループA

#### コンセプト「高齢者がつまづかない階段」

**工夫した部分：**つま先がひっかからないことを考慮して設計。蹴込み板を傾斜させ、つま先が当たってもそのまま滑って上の段に昇れるようにした。蹴込み板を傾斜させると身長が150cmの人でも降りる時に見やすい。降りる時にも滑り止めの形状を加工することで止まるようにした。両足で一段ずつ昇れるように踏み面を大きく、蹴上げを低くした。一方、元気な人にとっては普通に（片足ずつ）昇れる程度の大きすぎない

い踏み面であり、誰にでも使いやすいようにバランスを取った。  
蹴上げは 15cm、踏み面は 36cm であった。

#### グループ B

##### コンセプト「降りるときに死角がないような段差を持つ階段」

工夫した部分：つまづかないように鼻の出（図 1. 参照）をゼロに近づけた。降りる時の恐怖を除くため、死角がないように蹴込み板を傾斜させた。踏み面に足マークを付けて誘導し、歩行へのモチベーションの向上を図った。踏み面を大きくして両足をのせられるようにした。これに加えて蹴込みに広告などを入れ、昇るときに足元に注意を向けやすくした。

蹴上げは 15.5cm、踏み面は 31cm であった。

#### グループ C

##### コンセプト「階段下部が見通せて恐怖心を抑える階段」

工夫した部分：あえて踏み面に足がはまらないほどの穴をあけ、階段に注意を向けさせることにした。この穴は階段を降りるときに、下部が見通せて恐怖心を抑えるのに有効であると考えている。この穴には透明な部材を嵌め込む想定であり足を引っかけることはない。

蹴上げは 15cm、踏み面は 32cm であった。

#### グループ D

##### コンセプト「高齢者が段差を視認できる色つき階段」

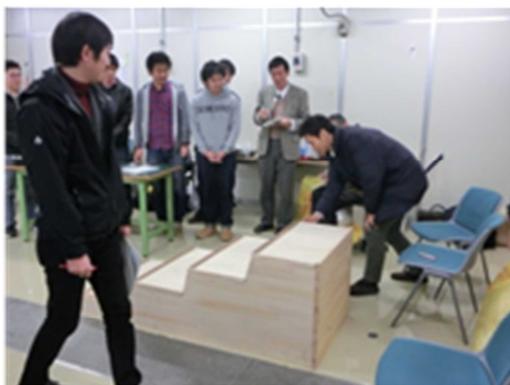
工夫した部分：一段ずつ昇れるように踏み面を広くし、段ごとに色を変える（今回はできなかった）。また足を高く上げてなくとも昇りやすくするために踏み面をアーチ状にして、鼻の出をゼロにする。足のマークをつける予定（今回はできなかった）。

蹴上げは 16cm、踏み面は 33cm であった。

### ■プロトタイプのプレゼンテーション、情報発信

各グループが製作したプロトタイプは、それぞれコンセプト、工夫した点等をプレゼンテーションし、専門家（一級建築士）からの講評を受けた。

#### プレゼンテーションの様子



グループ A 蹴込み板の傾斜に特徴



グループ B 足跡と蹴込みの広告



グループC 穴を開けて段下の可視化



グループD 踏み面をアーチ状にする

#### 専門家（一級建築士）による講評

- 踏み面が大きく実際に昇降しやすい。
- 蹴込み板の傾斜は通常作製するのとは逆の傾斜であり（A、Bグループ）、専門家が考えない発想である。
- 階段にあえて穴を空ける（Cグループ）、アーチ状にする（Dグループ）など斬新なアイデアがあり、発想が柔軟である。
- 実際に作ってみて良い点、悪い点がわかるもので、こういう取り組みは大変重要であると考えている

#### ■成果等のブラッシュアップ、フィードバックによる検証等

製作したプロトタイプが社会に役立つという当事者意識が、参加者のモチベーションアップに繋がることが分かった。

高齢者にとって便利なだけでなく、元気な人・若い人にも受け入れられることを目指したコンセプトがあった。高齢化社会を考える際、高齢者にのみ焦点を当ててしまいがちだが、ユニバーサルデザインは老若男女から受け入れられることが重要である。今後、ワークショップ活動を行う上での重要な観点を得た。

現場をよく知る専門家の参加は、社会実装する上で、現実的で適切な意見を聞く非常に重要なポイントであり、今後も継続する必要がある。

平成26年6月19, 26日に、4つのプロトタイプについて、高齢者から若者まで多様な層の方々の協力を得て、昇降実験を実施し、科学的分析を実施する予定である。

### 第3回プロトタイプワークショップ（国際ワークショップ）

#### ■タイトル

血管再構築による手術トレーニングモデル

#### ■狙い

大学の研究で在りがちな研究のための研究に陥らず、成果を確実に社会実装に至らしめるためには、プロトタイプを如何に世に出すか、我々はその点について今こそ十分に試行し、検証しなければならない。また、グローバルマーケットを初めから視野に入れる必要がある

昨今、それぞれの国・地域での実装において最適な方法を見出すことが肝要である。

そこで、本プロトタイプリングワークショップを、アジア諸国（今回はその一例としてタイ王国）の研究機関や産業界との間に、如何に連携の枠組みを形成し、社会実装を図っていくかを考えるためのワークショップと位置付け、チュラロンコン大学とで検証作業を実施することとした。

完成間近な血管再構築モデルをプロトタイプとして、タイのチュラロンコン大学医学部の医師とともに、社会実装への最終段階を検証する。日本国内では、プロトタイプとしてすでに数体が実証プロセスにあるが、海外についてはまだ例が少ない。日本の研究者・技術者とチュラロンコン大学の医師とのブレインストーミング等から、日本社会のみならず、世界に実装するための方法論を見出す。

## ■スケジュール

平成 26 年 3 月 11 日（火） 13:30～17:30

- 13:30～13:35 開会挨拶
- 13:35～13:45 自己紹介
- 13:45～14:15 血管再構築モデル（プロトタイプ）について紹介  
（参加者間で前提条件の統一化）
- 14:15～17:00 世界への実装に向けたプロトタイプ改善セッション  
（ブレインストーミング）
- 17:00～17:25 今後の進め方について
- 17:25～17:30 閉会挨拶

## ■会場

チュラロンコン大学医学部 会議室（タイ）

## ■参加者

日本の研究者、技術者と、チュラロンコン大学の医師

所属機関・部署等	20～39 歳		40～59 歳		60 歳～		合計			
	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	合計	
大学等	自然科学系研究者	1	1	5	3	1	0	7	4	11
	技術系職員	0	1	0	0	0	0	0	1	1
	事務系職員	0	0	1	0	0	0	1	0	1
	URA	0	0	1	0	0	0	1	0	1
企業	研究開発部門	1	0	1	0	0	0	2	0	2
合計		2	2	8	3	1	0	11	5	16

## ■ファシリテーター等（担当者およびファシリテーションの実施状況）

入江恵子 藤田保健衛生大学 脳神経外科 講師

本血管再構築モデルのユーザーである脳神経外科医をファシリテーターに迎えたため、チュラロンコン大学医学部とのディスカッションを、非常に詳細に進めることができた。プロトタイプリング過程のうち社会実装に近いフェーズについては、専門家の介在が非常に重要であることがわかった。

## ■プロトタイプの選定、ディスカッション

ここ 20 年ほどの急激な発展で中進国となったタイでは、日本よりも急速なスピードで高齢化が進んでいるといわれ、経済発展もあいまって、健康や医療・福祉が今後タイ社会の大きなテーマになることは間違いない。そこで、今回は、脳血管疾患や心臓疾患の手術・治療に対し大きなイノベーションを起こすと期待される、血管再構築モデルをプロトタイプに選んだ。この血管再構築モデルは、本邦においては、プロトタイプとして実証プロセスの最終段階にあるが、海外においてはまだこれからである。タイ社会において健康に関する課題が現実のものとなる前に、このプロトタイプを実装するプロセスを検証しておくことは、タイ社会においても、また我々日本の研究者・技術者にとっても、極めて大きな意味を持っている。



### 議論のポイント

- 日本と異なり、湿度の高いタイでは、抗菌性が求められる。
- タイを始め、世界での社会実装を考えるのであれば、小さな予算で作製できる必要がある。
- 如何に、実際に使用される状況に近い環境で、プロトタイプを試用・検証するかが大きな課題。
- チュラロンコン大学サイドより、チュラロンコン大学のデータを基に、血管再構築プロトタイプを作製したいとの要望が出た。

## ■プロトタイプのプレゼンテーション、情報発信

事前に、チュラロンコン大学医学部の研究者や医師に対し、本プロトタイプの有効性・有用性について情報発信を行い、プロトタイプワークショップへの参加を募った。

ワークショップ当日には、本事業の参加者である藤田保健衛生大学の入江恵子講師とファイン・バイオメディカル社の池田誠一氏より、チュラロンコン大学医学部の医師に、実物を前に、実際に使用している映像などを交えながら、有効性やタイ社会での有用性に関するプレゼンテーションを実施した。

## ■成果等のブラッシュアップ、フィードバックによる検証等

専門家をファシリテーターとして、実際にプロトタイプに触れながらブレインストーミングを実施したことで、改善すべき課題を的確に見出すことができた。潜在的な社会ニーズの発掘のためのワークショップでは、広く様々な意見を吸い上げることが重要であるため、ファシリテーターは必ずしも専門家である必要はないが、プロトタイプに関しては、専門家による議論のリードが有効であることが分かった。社会実装に確実に結びつけるには、プロトタイプへの専門家の参加が非常に有効であるので、今後プロトタイプワークショップを進めるにあたっては、積極的に専門家に参加を要請することとする。

一方で、本来この血管再構築モデルは、血液に見立てた液体を環流させながら、X線装置下でカテーテルを通す手技をシミュレーションするものであるが、今回は会場の調整が叶わなかったため、擬似的なデモンストレーションとなった。プロトタイプは、実際に使用される環境に可能な限り近い状況で試用・検証されるべきなので、如何に現実に近い環境を担保するかが、今後の課題として見えてきた。特に、手術室に設置されているX線装置等、気軽に扱えないものについては、関係各位との調整が大きな課題である。

年中気温が高い上、雨季のあるタイでは、日本国内とは異なり、人工血管内にカビが発生する可能性が高いことが判明した。また、全身の血管再構築モデルを製作するには、1体につき、600万円程度すること、さらに完成までに少なくとも1ヶ月は掛かることが、タイでの社会実装には大きな障壁であることも見えてきた。

今回のワークショップでは、世界での実装を考えるには、プロダクトそのものの改善と共に、プロセスマネジメントやコストマネジメントをその社会に最適化させることの重要性が改めてあらわになった。時間や製作コストといったビジネスの課題の解決無しに、社会実装の成功は無く、真に社会ニーズに応えるイノベーションとはなり得ないことを痛感した。

本テーマは今後、チュラロンコン大学医学部が保有する実際のタイ人患者のデータを基に、血管再構築プロトタイプを製作し、チュラロンコン大にて、耐久性、抗菌性、汎用性等の検証を実施することとなった。国際的な医・工連携によるプロトタイプ実証研究として発展させることになっている。

今回のワークショップの成果は、名古屋大学未来社会創造機構社会イノベーションデザイン学センター（SIDC）が引き継ぎ、チュラロンコン大学医学部との協働を続け、タイのみならず世界的に汎用性のあるプロトタイプの作製を実施する。

### III. プロトタイピングの効果

#### 1. プロトタイピングの実施による具体的効果の検証

##### ■ 人材育成の観点から

「共感・助け合い」プロトタイピングワークショップ（1月18,19日）には、35名の参加者があったが、うち約54%にあたる19名が学生で、残りはシニア研究者、企業や地方公共団体の方々であったため、学生にとっては、多様な人材に出会う絶好の機会となった。また、現在イノベーション創出の手段の一つとして確立されているデザイン思考を取り入れたワークショップであったこと、多様な分野・層からなる5,6名でのグループワーク形式を取ったこと（つまり、個人プレイではなく、協働して作業するスキルの涵養）、各グループにて自由な発想でプロトタイプの新製ができたことは、イノベティブな学生・研究者の育成に繋がった。また、一部の学生に関しては、今後益々発展が期待される3Dプリンターに触れることができたのは、学生の将来の可能性を大きく開くものである。

一方、「高齢者に優しい階段」ワークショップ（2月22日）は、本学学生を中心に、25名の参加者があった。自身の専門と異なる分野のプロトタイピングに関与することは、研究の幅を広げることであり、また、実社会における現実の課題に挑戦することは、今後彼ら自身が研究の問題意識やモチベーションを得るにあたり、大きな影響を与えることは間違いなく、本プロトタイピングワークショップは、学生に対する人材育成という観点においても、意義深いものとして実施できた。本ワークショップにおいては、プロトタイプ製作推進委員を含む2名の一級建築士にアドバイスや講評をいただき、フィードバックを得ることができたことも、学生にとって、プロトタイプを如何にブラッシュアップさせ、社会に実装していくかについて考える最良の機会となった。

学生の声として、「意図的に見知らぬ学生同志でグループを構成されたので、最初は会話が少なかったが議論を重ねるうちに協力しあい積極的に参加することができた。」「慣れない木工作業だったが、木材を切断する者、固定する者等役割分担し互いに力を合わせて時間内に階段を完成することができた。」が聞かれた。

##### ■ 社会との繋がり観点から

第1回プロトタイピングワークショップ「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」（1月18,19日実施）の成果（プロトタイプ）については、個別に企業や金融機関へプレゼンテーションを行うなど、積極的に情報発信を行った。学生による若い発想に関心をいただき、「企業では出てこない発想」「こう言った取り組みを企業でもやってほしい」等の声や、デザイン企業からも将来的な協働を示唆される成果を得ている。社会から反響を得ていることは、プロトタイピング実施による具体的な効果の一つである。

#### 2. 当初業務計画の仮説・狙いがプロトタイピングの実施によりどのように変わったか

##### ■ 「共感工学」という新しい学問分野の創出

「共感・助け合い」というコンセプトから、共感工学という新しい分野の創出に繋がった。産業界からは、企業では出てこない発想であるなどの声があり、すでに社会から大きな期待が寄せられている。今後は、産業界や一般市民も巻き込みながら、展開する予定である。その前

段として、3月9日には、自主経費で、「e.co.co.ro」ワークショップを開催した。これは、empathy、cooperation に端を発し、実社会において、人と人との「ふれあい」によって機能を発揮するモノやシステムといった「共感・助け合い」に根差すものを再発見するというワークショップで、絵本という形にまとめることを、本ワークショップのアウトプットに設定した。

#### ■ チュラロンコン大学医学部との継続的な協働

「血管再構築モデル」については、チュラロンコン大学医学部との継続的な協働へと発展する結果となった。これは、当初想定していなかった大きな発展であり、海外での実装を成功させるための方法論の開発に必ず貢献するものである。

#### ■ プロトタイプ製作推進委員会および外部有識者による評価

本プロトタイピング実証事業の総括として、3月19日にプロトタイプ製作推進委員会を開催すると共に、個別に推進委員や外部有識者に対し、実施した3つのプロトタイピングワークショップの成果について報告・紹介した。

「共感工学」という新しい学問分野の創出と、それへ社会から大きな期待が寄せられていることについて、高い評価を得た。

「高齢者に優しい階段」については、至極身近でありながら重要な課題への取り組みとして評価されたが、一般的な家屋に設置するにあたってのコスト面での十分な検証が必要との助言もあった。「高齢者に優しい階段」については、SIDCで引き続き挑戦していくことになるが、安全性の追求と共に、コストエンジニアリングについても併せて追求することとする。

「血管再構築モデル」については、チュラロンコン大学医学部との間に、医工連携のスキームが新たにできたことから、タイでの社会実装の可能性が非常に高いものとして評価される一方で、確実に、また早期に、実装できるよう、SIDCにて取組むべきとの助言をいただいた。

## IV. 業務の実施により得られた効果・課題・改善点等

### 1. 効果、課題、改善点等

#### ■社会への情報発信についての課題・改善

Tumblrにて、「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」ワークショップの内容や様子、成果を発信したが、現時点では、このSNSを介して、理系・文系の研究者、企業関係者、学生、一般市民からの意見は得られていない。本SNSは、引き続き公開し意見の収集を続け、SIDCで取りまとめる予定である。その他、Face to faceでの意見の吸い上げは、随時個別に実施した。

#### ■「共感工学」の創出と社会との連携

プロトタイピングワークショップへ参加いただいた企業や個別にアプローチした企業に対し、プロトタイプの結果や「共感工学」を紹介した。特に、金融機関（日本政策投資銀行など）や各種製造分野企業（2月3日）、広告代理店（博報堂）（1月27日）などに、プロトタイピングワークショップの結果についてプレゼンテーションし、プロトタイプの改善点について意見交換するとともに、マーケットに乗せるために必要と考えられる課題について、議論を交わした。

一方、「共感工学」については、メーカーのみならず、デザインカンパニーを含め、興味を示す企業も多く、今後SIDCにて、それら企業と強力な連携・協働の下、本格的に展開する予定である。

本プロトタイピング事業を推進する中で、「共感工学」という新しいコンセプトの創出、それに基づく産と学の連携の新しい動きが出てきたのは、プロトタイピングの実施による大きな効果である。

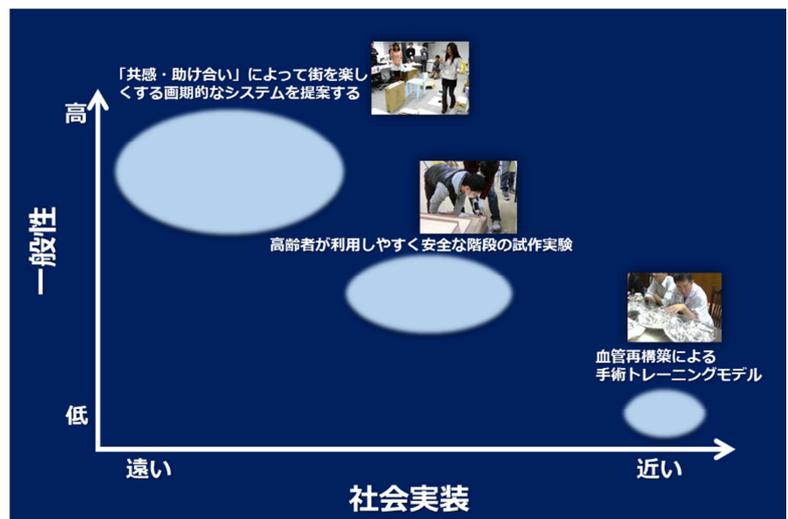
#### ■プロダクトデザイナーとの対話

これまで大学が苦手としてきたことに、未来を想像すること、社会をデザインすることがある。本事業にて、社会にイノベーションをもたらすことを目指し、3つのワークショップを実施したが、未来を想像することの難しさが改めて露見された。一方で、日々新しいものを世の中に提案するデザイナーの発想は、我々大学人に新鮮なインサイトを与えるものであった。大学の研究シーズとデザイナーの発想とのコラボレーションには、限りない可能性が潜んでいることを見出した。本事業を契機に構築できた多くのデザイナーとのネットワークを維持し、製作したプロトタイプを社会に実装することが、今後の課題である。

この事業で行った3つのワークショップは、右図のようにマッピングすることができる。

共感・助け合いプロトタイプは、テーマ・分野の一般性が高く、社会実装には、まだ遠いところにある。この領域では、いかに社会ニーズを可視化するかが重要であり、理系にとらわれない社会科学的方法が重要であることが見えてきた。

段階のプロトタイプは、高齢者がターゲットという意味で、一般性は低くなるが、プロトタイプのコンセプトは明確なことから、社会実装に近づく。このフェーズでは、ユーザーとの対話の中、プロトタイピング



を繰り返すことが重要で、科学的アプローチが必要であろうこともわかってきた。

血管再構築モデルは、用途が限られているため、一般性は低いですが、社会実装は間近なところにある。社会実装に近くなると、よりコストエンジニアリングやビジネスプロトタイピングの重要性が増してくるため、各分野の専門家の参加や助言が必須であることが、本事業より明らかとなった。

## 2. 今後の活動への展望

### SIDC が継承し本事業の成果を社会展開

本事業におけるプロトタイプ製作の成果は、本学 未来社会創造機構 社会イノベーションデザイン学センター（SIDC）が継承し、創造的かつ高度に発展させる。SIDC は、平成 26 年 4 月 1 日には本格的にスタートを切り、運営体制の強化のもと、本事業の成果を社会実装に至らしめるべく、それぞれ以下のように取り組む予定である。

#### 「高齢者に優しい階段」・・・大学だからこそその科学的分析へ

高齢者をはじめ、多様な層の市民に実際に階段の昇降試験に参加いただき感想を聞くと共に、科学的データの分析を進め、社会実装のための課題を検証する。

#### 「血管再構築モデル」・・・実装へ最終アプローチ

プロトタイピングの最終段階である技術移転について、チュラロンコン大学と協働でその検証・実証を継続実施する予定である。研究シーズを、プロトタイピングを介して社会へ実装し、新たな価値を提示することを最終的な目標として、大学研究で陥りがちな研究のための研究や技術論のみの議論に満足することなく、如何にその技術を社会に実装していくか、その点についても真剣に取り組んで行く。

#### 「共感工学」・・・新しい分野として社会と協創

「共感・助け合い」のプロトタイピングには企業から大きな期待が寄せられた。今後、企業や一般社会との連携・協働の下で展開していく予定である。将来におけるビジネス化についても、金融機関から助言を得て、発展させていく。産業界からは、「企業では出てこない発想であり、企業で同様の試みを実施してほしい」「プロトタイピングで得られた価値観は重要であるため、地元のモノづくりに生かしたい」等の声があり、講演会やワークショップを地元のデザイナー組合や NPO、中部経済連合会等と企画・開催する予定である。

残念ながら SNS 等から一般市民の声を拾い上げることは叶わなかったが、個別に、メーカーや研究者、一般市民、金融機関、工業デザイナーなどのソーシャルステークホルダーとの対話を行ってきた。「評論家だけではダメ、同じ分野の専門家ばかりでもダメ。」「アイデアから実装に繋げるマインドとそれをエンハンスする仕組みが重要」「往々にして、気付いていないアイデアは、無視されているアイデア。」といった声が聞かれた。

今後は、これら社会からの声に真摯に対応し、SIDC での継続的な取り組みにフィードバックさせて、社会のニーズにさらに近づくことが重要ある。PDCA の Plan→Do→Check までは、このプログラムにより達成できた。SIDC において、残る Action を取り組む。

## V. 付録

### 1. プロトタイプ製作推進委員会

#### ■プロトタイプ製作推進委員会①

日時：平成 25 年 11 月 15 日（金）14:00～15:00

会場：名古屋大学工学研究科 5 号館会議室

参加者：プロトタイプ製作推進委員、学内研究者、URA

主な議論：プロトタイピングの公募テーマについて議論。あいちサイエンスフェスティバルの「さかえサイエンストーク」および、潜在的な社会ニーズ発掘ワークショップ「ミライ圏愛知 2030 を描く」により見出された「幸福」「利便性」「情報・コミュニケーション」「医療・福祉」「環境・生態系」「モビリティ」「食」「宇宙」「エネルギー」「安全・安心」「高齢化」「都市・コミュニティ」「文化」「楽しみ・娯楽」「教育」から、公募テーマについて審議した。産業界出身の教員や URA、産学官連携コーディネータおよび、学外有識者の意見も参考に、「幸福」「医療・福祉」「健康」「安全・安心」「エネルギー」「少子化（高齢化）」を公募テーマとした。

#### ■プロトタイプ製作推進委員会②

日時：平成 25 年 12 月 27 日（金）9:00～10:00

会場：名古屋大学工学研究科 5 号館会議室

参加者：プロトタイプ製作推進委員、学内研究者、URA

主な議論：URA を介し学内研究者から上がってきた「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」「血管再構築による手術トレーニングモデル」の 3 つを、プロトタイピングのテーマとして採用することとした。

#### ■プロトタイプ製作推進委員会③

日時：平成 26 年 3 月 19 日（水）16:30～17:30

会場：名古屋大学 ES 総合館小会議室

参加者：プロトタイプ製作推進委員、学内研究者、URA

主な議論：3 つのプロトタイピングワークショップの成果について報告・紹介した。  
「共感工学」という新しい学問分野の創出と、社会から期待が寄せられていることについて、高い評価を得た。  
「高齢者に優しい階段」について、身近でありながら重要な課題への取り組みとして評価されたが、コスト面での十分な検証が必要との助言もあった。今後 SIDC で、安全性の追求と共に、コストエンジニアリングについても併せて引き続き取り組むことになった。  
「血管再構築モデル」について、チュラロンコン大学医学部との間に、医工連携の関係が新たにでき、タイでの社会実装の可能性が非常に高いものとなったことを評価される一方で、確実に、また早期に、実装できるよう、SIDC にて取り組むべきとの助言があった。

### 2. 対話型ミニワークショップ

日時：平成 25 年 12 月 21 日（土）15:20～16:20

会場：名古屋大学理学部南館会議室

参加者：SIDC 所属研究者、東京藝術大学研究者、自治体関係者、URA 等 10 名

主な議論：プロトタイピングテーマ候補として上がった「共感・助け合い」「高齢者に優しい階段」「血管再構築による手術トレーニングモデル」の 3 つに対し、提案研

究者を含め、SIDC 所属研究者、東京藝術大学研究者、URA、研究成果やアイデア等を社会実装する自治体関係者が集まって、フロントキャスティングする対話型ミニワークショップを実施した。

### 3. 第 1 回 SIDC 全体会議

日時：平成 26 年 1 月 20 日（月）14:00~17:45

会場：名古屋大学野依記念館

概要：平成 26 年 4 月から SIDC が本格的に稼動するのに先立ち、SIDC の設立主旨や目指すところ、先行的取り組みなどを紹介するための会議。その中で、1 月 18, 19 日に開催した「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」について成果発表を行い、宇治原徹（工学研究科教授）より「共感工学」という新たな学術分野・研究分野の可能性が見出されたことを、大きく発信した。

### 4. 企業等との個別議論

日時：平成 25 年 12 月 5 日（木）13:30~15:00

場所：名古屋大学工学研究科 5 号館会議室

参加者：テーマ提案研究者、金融機関、URA

概要：プロトタイピング事業について概要・趣旨を説明し、本事業への参画を依頼。1 月 18, 19 日のプロトタイピングワークショップはじめ、各種イベントに参加いただくことになった。

日時：平成 25 年 12 月 6 日（金）10:00~12:00

場所：名古屋大学工学研究科 5 号館会議室

参加者：テーマ提案研究者、金融機関、URA

概要：プロトタイピング事業について概要・趣旨を説明し、本事業への参画を依頼。ファンディング側の立場として、コストについての考え方などを助言いただいた。これを契機に、継続的に助言をいただくと共に、本事業のワークショップ等に参加をいただいている。

日時：平成 25 年 12 月 9 日（月）10:00~12:00

場所：名古屋大学工学研究科 5 号館会議室

参加者：テーマ提案研究者、脳科学コンソーシアムメンバー、URA

概要：プロトタイピング事業について概要・趣旨を説明するとともに、脳科学コンソーシアムとの連携について協議した。脳科学コンソーシアムに参加している企業・研究機関との連携の可能性が見出された。

日時：平成 25 年 12 月 11 日（水）9:00~10:00

場所：中部経済連合会応接室

参加者：テーマ提案研究者、中部地域経済団体、URA

概要：プロトタイピング事業について概要・趣旨を説明し、本事業への参画を依頼。産業界の立場から、多面的なアドバイスをいただいた。本事業でのワークショップ等への参加も依頼した。

日時：平成 26 年 1 月 27 日（月）10:00~12:00

**場所：**名古屋大学工学研究科 5号館会議室

**参加者：**COI・SIDC 関係者、テーマ提案研究者、広告代理店関係者、URA

**概要：**プロトタイピング事業の紹介と、連携について議論。「バックキャストで想定外の気づき生まれるか。生まれてもそこからのモーティブフォースが弱いのではないか」「気付いていないアイデア＝無視されているアイデア」「評論家だけではよくない。同じ業界の専門家ばかりでもよくない。アイデアの具現化と実装エフォートが重要」「10年後の吸い上げはできても、10年後に向けた今日からの実装への積み上げができていない。」「アイデア発掘よりもアイデアから実装に繋げるマインドとエンハンスの仕組みが重要」等の意見が交わされた。実装に向け、何らかの協働できるのではないかと議論があった。

**日時：**平成 26 年 2 月 3 日（月）17:00~18:00

**場所：**アクトシティ浜松研修交流センター

**参加者：**テーマ提案研究者、金融機関、URA

**概要：**1月18,19日に開催した「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」について、成果（プロトタイプ）を紹介。改良する余地はあるが、コンセプトとしては非常に面白いとの評価。ブラッシュアップされれば、産業界も注目するとのコメント。

**日時：**平成 26 年 2 月 24 日（月）15:00~16:00

**場所：**名古屋大学工学研究科 5号館会議室

**参加者：**テーマ提案研究者、デザインカンパニー

**概要：**「共感工学」について懇談。主に、1月18,19日に開催した「共感・助け合いによって街を楽しくする画期的なシステムを提案する」について説明。大学での新しい取り組みに、共感をいただいた。共同プロジェクトを検討へ。

## 5. 学外組織主催ワークショップへの参加実績

デザイン思考のワークショップにおいて、如何にアイディエーションからプロトタイプつなげるか、その方法論を研修するとともに情報交換するために、学外組織が主催するワークショップに参加した。また、本学でのプロトタイピングをより発展させるために、ネットワーキングを行うことも目的とした。

### ■浜松イノベーション・ハブ～地域発新たなビジネスを構想する場

**日時：**平成 26 年 2 月 3 日（月）18:30~21:00

**場所：**アクトシティ浜松研修交流センター62 研修交流室

**参加者：**宇治原徹（工学研究科 教授）、玉井克幸（学術研究・産学官連携推進本部 URA）

**概要：**誰でもがイノベーションを体感できるシステム×デザイン思考の手法の修得を目指すワークショップであった。本ワークショップには、得られたアイデア・気づきを如何にプロトタイピングに繋げるのかを研修するために参加した。企業からの参加者が多く、全体で約 30 名の参加者のうち、約 7 割が企業所属、残り 3 割が大学等所属であった。

運営については、日本政策投資銀行がワークショップ全体の進行を担い、ブレインストーミング等各セッションについては、慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科の保井俊之 特任招聘教授がファシリテーターを務めた。日本政策投資銀行も、また保井教授もワークショップの運営・進行に定評があり、ポイントを抑えた非常に受講しやすいファシリテーションであった。

ワークショップの成否は、如何に「場」を盛り上げるかに大きく依存するため、

今ワークショップのファシリテーターであった保井教授の場の作り方は、非常に参考となった。一方で、ファシリテーションの方法は様々ある上、また参加者の年齢、性別、そのときのテーマによっても変える必要があるため、学外組織が主催するワークショップに繰り返し参加し、その技術を磨く必要があると強く感じた。

実習の最終段階として、簡単なプロトタイプ作成（シナリオ作成）とプレゼンテーション（寸劇）を行った。ブレインストーミングから始まり、グループで議論した内容を形にしていくには、まずは、簡単なプロトタイピングから入ることが重要であるとのことで、非常に参考になった。特に、シナリオ作成は、アイデア・気付きを洗練させる効果があり、有効な手段であって、重要なステップであることを再認識した。

#### ■iHub1 ワークショップ「超高齢社会における近距離モビリティ」

”「嬉しく思う日常の外出」のありそうでなかった機能”

日時：平成 26 年 2 月 4 日（火）14:00～17:00

場所：日本政策投資銀行本店大手町フィナンシャルシティサウスタワー  
3F カンファレンスセンター（第 4・5・6 会議室）

参加者：学術研究・産学官連携推進本部 玉井克幸

概要：様々な業種の人材が参加する大手町 iHub に参加し、社会ニーズを如何に拾い上げ、纏め上げプロトタイプに結びつけるのか、その方法論を修得することを目的とした。大手町 iHub は、日本政策投資銀行が主催するもので、企業からの参加者が多数を占めていた。全体で約 50 名が参加し、うち約 9 割が企業、残り 1 割が官公庁・大学等であった。

主催者である日本政策投資銀行がワークショップ全体を運営・進行し、ブレインストーミング等のファシリテーションについては、紺野登氏（KIRO 株式会社代表、多摩大学大学院教授）がファシリテーターを務め、さらにカタライザーとして深澤直人氏（Naoto Fukasawa Design 代表）参加した。紺野氏は、「デザイン思考」において著名な人物であり、深澤氏は携帯電話端末のデザインなども手掛ける著名な工業デザイナーであり、プロトタイプの方法論を垣間見られることが、本ワークショップに参加する一つのモチベーションであった。

小物を使っての、ごく簡単なプロトタイピングではあったが、アイデアの整理、次の課題の発見には、このように素早く形にすることが極めて重要であることを実感した。名古屋大学でワークショップを開催するにあたって、簡単なプロトタイプの作製をうまく活用する設計を試みたい。

今回は、参加者も一過性であるため、社会実装までを目指すものではないが、名古屋大学にて社会課題の解決を進めるにあたっては、繰り返しプロトタイピングを実施し、最後には社会実装まで持っていくことを目指さなければならない。

## 6. 社会ニーズ探索

ワークショップ「ミライ圏愛知 2030 を描く」およびあいちサイエンスフェスティバル（さかえサイエンスパーク）により、得られた社会ニーズ。「幸福」「利便性」「情報・コミュニケーション」「医療・福祉」「環境・生態系」「モビリティ」「食」「宇宙」「エネルギー」「安全・安心」「高齢化」「都市・コミュニティ」「文化」「楽しみ・娯楽」「教育」として分類した。

分類	社会ニーズ（社会からの声）
モビリティ	任せ切りの移動手段が実現していたら、景色を楽しめる。
モビリティ	自動運転車、同時通訳器が実現していたら、楽しい生活ができる。
モビリティ	どこでもドアが実現していたら、世界中どこでも旅行できる。
モビリティ	reduce the use of car and change to train or subway, lower the traffic jam problem.
モビリティ	もっとすごい車が実現していたら、交通事故が減る。
モビリティ	自動車事故減少が実現していたら、安心して歩ける（?）。
安全・安心	天気や災害など早めに予報してくれることが実現していたら、幸せです。
安全・安心	civil partnership が実現していたら、実行する。
安全・安心	地震対策（十分な備え）が実現していたら、安心して暮らせる。
安全・安心	近所（近隣）の人と相互協力、そういうネットワークツールが実現していたら、心がホット、犯罪防止。
エネルギー	あらゆるものを燃料にできる家庭用発電機が実現していたら、とても便利。
エネルギー	新資源、エネルギーが実現していたら環境にやさしい。
エネルギー	reduce the use of oil, prevent the lost of land.
エネルギー	クリーンな発動機のみで電気がまかなえる世界が実現していたら、地球が幸せになる。
エネルギー	新しいエネルギー源の開発が実現していたら、原子力発電の問題も解決。
医療	家にいてもどんな病気でも診断、治療ができれば、日本の人口減少に歯止め、元気なお年寄りが増える。経済がうるおう???
医療	遺伝子を改造することが実現していたら、みんなきれいなこどもができる。
健康	何もしなくても理想の体型になる装置・薬が実現していたら、私は幸せ。
健康	眠らなくても体調がよい体質の開発が実現していたら、何にでも挑戦する。
健康	人間の身体の機能を調整するチップが実現していたら、老若男女関わらず今を楽しめる。
健康	老けてなければうれしい。
健康	my parents & I are still strong, we can aravel to too many places.
健康	一瞬で体力が回復するドリンクが実現していたら、興味と仕事が楽しめる。
健康	老人が青年になれる装置が実現していたら、世の中は生まれ変わる。
幸福	ゆっくり働ける社会が実現していたら、趣味の時間が増える。
幸福	国と国の間が完全にうちとけていたら、すてきで平和な世界になる。
幸福	収入や年金がなくても、家の修繕費もいらない、医療費が増えても、保険制度がなくなっても、家族がいなくても、ゆっくりのんびり、ある程度は健康で田舎でサーフィンをして、野菜や米を作って食べるもの、飲むものを作って、好きなように自由気ままに暮らしている。
幸福	おかねが一杯持てたら、仕事をやめます。旅行に行きます。
幸福	win-win が実現していたら、世界平和。
幸福	社会人がイキイキしていたら、学生がイキイキする。
幸福	えい知の結集と思いやりが実現していたら、幸せ社会が継続。
幸福	夢と希望に満ちた世界が実現していたら、生きてて楽しい。

幸福	多様性を重視する社会が実現していたら、人々が生き生きと暮らせるようになる。
幸福	好奇心を持つ野良犬の社会が実現していたら、毎晩三々五々と老若男女が好きなものを持って集まり、酒盛りができるようになる。
幸福	子どもがいても生き生き働ける社会が実現していたら、女性がもっと活躍できる。
幸福	労働時間・家事時間短縮の機器、女性・高齢者が働ける制度・方法、コミュニケーション増大・ペットが実現していたら、家族仲良し→皆 Happy♡
幸福	女性や高齢者が働ける制度方法が実現していたら、皆ハッピー！！
幸福	多様な価値観を尊重する社会が実現していたら、日本はもっとクリエイティブになる。
幸福	男女平等が実現していたら、幸せな家庭が増える。
幸福	世界の人々が寛容な気持ちとお互いを理解する姿勢を持って暮らすことができたなら、私は幸せ。
宇宙	宇宙旅行が実現していたら、行きたい。
宇宙	宇宙開発が実現していたら、火星移住。
宇宙	can find the next planet which human & animals can stay, we can move to another world.
宇宙	宇宙旅行が実現していたら、月に行く。
宇宙	自由な宇宙旅行が実現していたら、暮らしが豊かになる。
宇宙	月や火星への移住が実現していたら、人口過密が解消する。
環境・生態系	中国が環境問題を解決していたら、もっときれいな国になる。
環境・生態系	すべての動物の位置がわかると、みんなが動物に興味を持つ。
環境・生態系	人間以外の生き物への理解が深まったら、無駄に命をおとす生物が減る。
環境・生態系	地球温暖化が改善できたら、おだやかな生活ができる。
環境・生態系	we grow too many plants, environment becomes better.
環境・生態系	もっと空気が澄んでいたら、すがすがしく朝がむかえられる。
環境・生態系	スマートコミュニティが実現していたら、環境汚染が止まる。
環境・生態系	空気よくなります。
教育	教育の改善が実現していたら、日本が良くなる。
高齢化	どこでも ATM が実現していたら、お年寄りはラク。
高齢化	(老人) 介護問題の解決が実現していたら、私は安心。
高齢化	ロボットと共存できる社会が実現していたら、高齢者が暮らしやすい。
情報・コミュニケーション	光ファイバー使用可能地域が拡大していたら、私の自宅でも使える。
情報・コミュニケーション	動物と会話できるデバイスが実現していたら、人間は環境に優しくできる。
情報・コミュニケーション	もっと手軽に使えるネットワークインフラが実現していたら、世界ともっと繋がれる。
情報・コミュニケーション	金属リチウム電池が実現していたら、ケータイとかもっと小さくなる。
情報・コミュニケーション	相手の意志が読み取れる機器が実現していたら、人間関係がスムーズになり楽しい生活ができる。
情報・コミュニケーション	グローバルマーケット「One-Market」が実現していたら、わざわざ海外に行って買い物する必要が無い。
情報・コミュニケーション	思ったことがすぐに正確に伝わる世界が実現していたら、小さいさかいはなくなる。

情報・コミュニケーション	ネット上の情報を整理するコンピュータが実現していたら、情報リテラシーの問題をあまり考えず発信し、必要な情報を入手出来る。
情報・コミュニケーション	リアルタイムでほんやくできる機械が実現していたら、言語のカベがなくなり、よりグローバルになる。
情報・コミュニケーション	急にデータがとんだりしない高性能HDが実現していたら、たくさんの人が助かる。
食	ウナギの安い養殖が実現していたら、うなぎが安くなる。
食	無料の個人菜園が実現していたら、家族は仕合わせ。
食	家庭内自給自足生活が実現していたら、もっとルーズに仕事ができる。
食	昆虫食の一般化が実現していたら、新産業の創出。
食	野菜や豆腐などで肉の味を作ることが実現していたら、人間の食物として生きている動物はなくなる。
食	おいしいものが楽しく食べられる（お刺身が食べられなくなるとかは嫌）が実現していたら、たぶんみんな幸せ。
楽しみ・娯楽	深海探索の進展が実現していたら、観光で深海に行く。
楽しみ・娯楽	実体験型のテレビゲームが実現していたら、子どもからお年寄りまでだれもが楽しめる。
都市・コミュニティ	行動する場所が適材適所にある事が実現していたら、人々の行動が生き生きする。
都市・コミュニティ	空の町や海の町が実現していたら、おもしろい。
都市・コミュニティ	都市部の緑化が実現していたら、野良犬も安心して暮らせる（?）。
文化	日本の伝統が残っていたら、みんな日本が好きになる。
文化	グローバル化の中で伝統文化が残ったら、私は幸せ。
利便性	ドラエモンが欲しい。
利便性	本当のドラエモンが実現していたら、すべての問題解決できる。
利便性	時差をなくす技術が実現していたら、ビジネスマンはラク。
利便性	好きな間、別人になることが実現していたら、私はしあわせ（?）。
利便性	全自動調理器が実現していたら、女房はしあわせ。
利便性	絶対に目が覚める波の開発が実現していたら、寝坊する人がいなくなる。
利便性	ロボットが助けてくれることが実現していたら、楽になります。
利便性	3Dプリンターが普及していたら、便利。
利便性	何でもボタンを押すと出てくる電子レンジが実現していたら、食料の困らない。
利便性	もっとすごいメガネが実現していたら、携帯とかMP4などを使わずに映画を見ることが出来る。
利便性	いろんなものが自動化して休む時間が決まっていたら、いろんな興味が持てる。
利便性	僕の研究テーマが実現していたら、世界が変わる。