

大学等シーズ・ニーズ創出強化支援事業  
(イノベーション対話促進プログラム)  
実施状況報告書

平成26年4月10日

国立大学法人東京工業大学

# 目次

1	当初計画の概要等.....	1
(1)	当初設定した事業の目的等、計画の概要.....	1
(2)	実施体制.....	1
2	業務の実施状況.....	2
(1)	事業全体の概要.....	2
(2)	実施したワークショップの詳細.....	4
< I >	将来の社会で必要となる中核技術及び大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題を検討するためのワークショップ.....	4
①	1回目のワークショップについて.....	4
②	2回目のワークショップについて.....	7
③	3回目のワークショップについて.....	11
< II >	学内に対話型ワークショップ普及するためのワークショップ.....	15
④	1回目のワークショップについて.....	15
⑤	2回目のワークショップについて.....	18
⑥	3回目のワークショップについて.....	21
⑦	4回目のワークショップについて.....	23
⑧	5回目及び6回目のワークショップについて.....	26
⑨	7回目のワークショップについて.....	29
⑩	8回目のワークショップについて.....	32
⑪	9回目のワークショップについて.....	34
⑫	10回目のワークショップについて.....	37
3.	本事業実施により得られた知見・課題等.....	41
(1)	本事業による一連の取り組みを通じて得られた知見・課題等.....	41
(2)	今後の活動への展望.....	42
4.	その他（米国出張報告）.....	43

## 1 当初計画の概要等

### (1) 当初設定した事業の目的等、計画の概要

当初設定した事業の目的は、(i)大学発イノベーションの創出を促進するため、対話型ワークショップによって異分野の知を糾合して、将来における国内外の社会の姿を見通して必要となる技術を明らかにしたうえで、大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題を見出す取り組みを行うこと、及び(ii)対話型ワークショップというツールを開発・普及する観点から、学内においてファシリテーションのノウハウ開発・獲得とファシリテーター人材の養成を図ること、であった。

そのため、学内外から対話型ワークショップに係る情報を、有識者からの助言及び資料検索等により収集して、ワークショップで用いる対話手法を構成する。その際、文部科学省で開発中の手法の他、学内で実績を上げてきた手法、米国スタンフォード大学 d.school が公開しているメソッド等を参考に参考にする。対話手法については、対話型ワークショップを実際に開催して得られる知見を取り込みながら、改善に取り組む。

次に、将来の社会で必要となる中核技術及び大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題に関する検討を、異分野の有識者が参加する対話型ワークショップによって実施する。検討は、第1回：将来の社会の姿、第2回：新たに生まれる事業と産業、第3回：将来に必要となる中核技術及び取り組むべき基礎的・基盤的研究課題、の順に行う。

対話型ワークショップの開催に際しては、開放的で進歩的な議論を促進する会場を確保するとともに、学外の異分野専門家のみならず、学内からはCOI STREAM提案の研究リーダーや大学院生等の参加を受け、可能な限りワークショップでの議論に参加する機会を設けて、より多くの者の知を集約する協働の場をつくるように配慮する。また、第2回の検討結果として新たな事業・産業が姿を明らかにしたところで、次回検討のたたき台となる、将来の中核技術等に係る委託調査を実施する。

学内に対話型ワークショップというツールを開発・普及する観点から、本学教員等がファシリテートする学内ワークショップを、異なる手法のトライアル等にも配慮して10回程度行う。

また、運営手法とノウハウの伝授を目的として、学内ワークショップのうち2回は、対話型ワークショップを実践している学外のファシリテーター（海外からの僧招聘を予定）によるファシリテーションで開催する。

### (2) 実施体制

産学連携推進本部は、対話型ワークショップ開催のための事務手続き、ワークショップの全体設計及びファシリテート、研究課題の検討、ワークショップ成果の普及、報告書のとりまとめ等を担う。

学内の対話型ワークショップ実践者（機械宇宙システム専攻、機械物理工学専攻、グローバルリーダー教育院、留学生センター等）は、学内でのワークショップの設計、開催及びファシリテートを行う。

学内外の対話型ワークショップ実践者に、対話手法に関する助言、運営ノウハウ提供等を受ける。

異分野の有識者や学生等は、ワークショップでの検討に参加・協力する。

事業実施責任者は、産学連携推進本部の本部長代理である。

## 2 業務の実施状況

### (1) 事業全体の概要

イ) 将来社会に必要な技術のために大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題の抽出  
9月に実施された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（以下、「慶應SDM」）での対話型ワークショップにおいて文部科学省で開発中の対話手法に関する情報を得た後、学内でワークショップを実践している教員や公開資料により情報収集して、産学連携推進本部で主催するワークショップで用いる対話手法を構成した。

将来の社会で必要となる中核技術及び大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題に関して検討する対話型ワークショップは、学外の異分野専門家のみならず、学内からはCOI STREAM提案の研究リーダー、産学連携コーディネーター等の参加を受けて、平成25年10月23日に第1回（テーマ：将来の社会の姿）、平成25年12月5日に第2回（新たに生まれる事業と産業）、平成26年3月6日に第3回（将来に必要な中核技術及び取り組むべき基礎的・基盤的研究課題）の順に、産学連携推進本部本部長代理（事業実施責任者）のファシリテートで開催した。

計3回のワークショップを通じて得られた成果である、中核技術及び研究課題については、平成26年3月20日に東京工業大学産学連携コーディネーターとともにフォローアップの検討を行った。

### ロ) 学内でのワークショップの開催

学内にワークショップの普及を図るため、ファシリテーターのスキル向上とファシリテーター人材の養成等を目的としたワークショップを10回開催した。

- 1) イノベーション創出を促進するワークショップ手法実践講習会  
開催日：平成25年11月6日（水）  
ファシリテーター：慶應SDM特任助教
- 2) 東工大COI-Tプロジェクト全体会議での将来社会像の検討  
開催日：平成26年2月7日（金）  
ファシリテーター：東工大COI-T研究リーダー
- 3) イノベーションのための多様性カフェ  
開催日：平成26年2月21日（金）  
ファシリテーター：映像・アート誌編集長、慶應義塾大学教授、東工大教授
- 4) 20年後の宇宙開発の未来を構想する  
開催日：平成26年2月22日（土）  
ファシリテーター：工学系研究科助教
- 5) デザインルームのコンセプト作成等のための検討(1)  
開催日：平成26年3月6日（木）  
ファシリテーター：建築設計事務所代表（建築家）
- 6) デザインルームのコンセプト作成等のための検討(2)  
開催日：平成26年3月11日（火）  
ファシリテーター：建築設計事務所代表（建築家）
- 7) 新たに生まれる事業と産業（高校生対象）  
開催日：平成26年3月11日（火）

- ファシリテーター：産学連携推進本部本部長代理
- 8) 新たに生まれる事業と産業（一般対象）  
開催日：平成 26 年 3 月 13 日（木）  
ファシリテーター：産学連携推進本部本部長代理
- 9) デザインルームのブランドイメージ構築  
開催日：平成 26 年 3 月 19 日（水）  
ファシリテーター：アートディレクター、工学系研究科助教
- 10) イノベーションのための直感的アプローチの獲得  
開催日：平成 26 年 3 月 27 日（木）  
ファシリテーター：映像・アート誌編集長

ハ) デザイン思考の拠点形成に向けた情報収集等

大学等シーズ・ニーズ創出強化支援事業を、学内でのイノベーションへの取り組みに変革をもたらす契機とするため、学内にデザイン思考の実践拠点を設けるための情報収集等を行った。

学内でのワークショップでは、上述の 5)、6) 及び 9) の 3 回において、デザインルームの目的やコンセプト形成を検討したり、東工大らしさに係るブランド戦略に関する検討を行った。

デザイン思考を実践してイノベーションに結実する場に関して、イメージ像、インテリアデザイン等に関して調査研究を行った。

米国スタンフォード大学 d. school のデザイン思考について、平成 26 年 1 月に関連教員による現地調査を行ったほか、「Design Thinking Research」等の論文集を参照して、そのエッセンスに係る調査分析を行った。

ニ) ワークショップに係る学内外へ情報発信

本学産学連携会員制度の会員企業を対象に対話型ワークショップを実施することとして、会員企業向けに参加募集を送付する際、事業趣旨の説明等を行った。

慶應 SDM・WITH 事務局の設置した Facebook においては、適宜ワークショップの成果等に関する情報発信を行った。

学内向けには、本事業への応募検討時点から学内のワークショップ関連教員と協力したほか、事業採択後は学内ワークショップの開催等で連携した。

平成 25 年 11 月 6 日の学内でのワークショップ実践講習会の参加募集に当たっては、学内広報のツール（全学メール、イントラへの掲示、ボックスへの投げ込み）を駆使して学内全体に事業の趣旨等を伝えた。

## (2) 実施したワークショップの詳細

< I > 将来の社会で必要となる中核技術及び大学で取り組むべき基礎的・基盤的研究課題を検討するためのワークショップ

### ① 1回目のワークショップについて

#### ア. ワークショップの概要

##### ・ワークショップの目的・テーマ

将来の国内外の社会の姿を見通す

##### ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

異分野の有識者と本学教員による対話型ワークショップの第1回であり、ほとんどの参加者が初めてワークショップを体験する。また、ファシリテーターにとってもこのような場でのファシリテートは初めてである。そのため、文科省事業の意義と本ワークショップの目的等の理解とともに、アイスブレイク、ブレインストーミングから始まる発散と収束の過程の流れに慣れてもらい、第2回に繋がる成果、共感と相互理解を得ることを狙う。また、個人による思考では到達できないアイデアを得ることができるという、ワークショップの知的ツールとしての可能性に気づいてもらい、次のワークショップに参加したいと思ってもらう。

また、ワークショップの手法として、文と絵で未来図を描く手法の有効性を試すことにした。

##### ・使用した対話の手法

慶應SDMのワークショップで習った対話手法(a)～c)の他、グループワークとして未来イメージを文と絵で描くワークを入れた。

a) ブレインストーミング

b) 2X2分類

c) 親和図法

d) 未来イメージの描画

##### ・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者				1	1					1	1
b		人文・社会系研究者										0	0
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員										0	0
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0
f		産学官連携コーディネーター					1					0	1
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)										0	0
h		上記a～g以外										0	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門										0	0
k		事業企画部門										0	0
l		経営部門				5						5	0
m		上記j～l以外										0	0
n		不明										0	0
o	TL0											0	0
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)											0	0
q	公設試験研究機関											0	0
r	財団法人・第3セクター等											0	0
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)							1				1	0
	合計	0	0	0	0	6	2	1	0	0	0	7	2

## ・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 東工大蔵前会館手島精一記念会議室 (L)



## ・スケジュール

平成 25 年 10 月 23 日 (水) 13:00~17:00

- 13:00~13:55 趣旨説明、参加者紹介、進め方の説明、アイスブレイク
- 13:55~14:00 休憩
- 14:00~14:05ブレインストーミングの方法を説明
- 14:05~14:20ブレインストーミング「仕事や生活の場で、『もっとよくなる』といいのにな』と感じたこと」
- 14:20~14:25 2X2 分類の説明
- 14:25~14:40 2X2 分類・軸の検討
- 14:40~14:50 2X2 分類から得られたインサイトを両チームから紹介
- 14:50~15:00 休憩
- 15:00~15:05 次のブレインストーミングの説明
- 15:05~15:20ブレインストーミング「2X2 分類の枠外のアイデア」
- 15:20~15:25 親和図作成の説明
- 15:25~15:40 親和図の作成「関係がありそう」
- 15:40~15:50 親和図から得られたインサイトを両チームから紹介
- 15:50~16:00 休憩
- 16:00~16:20 親和性と因果性を考慮した未来のイメージ化
- 16:20~16:30 得られた未来像を両チームから紹介、全員で討論
- 16:30~17:00 ワークショップに関するサーベイ

## ・ファシリテーターについて

産学連携推進本部本部長代理

## ・ファシリテーションの実施状況

初めてのファシリテーションであったが、アイスブレイクとやり方の説明に十分な時間をかけ、参加者が積極的に動き回るワークショップとすることができた。

ワークショップ最初のブレインストーミングの題は、ワークショップ全体の方向性や検討の深さを左右する。検討の軸をずらさないよう対象の本質論に迫る上位概念を見極め、多くのアイデア出しができるような題を設定する必要がある。細かな修飾語や例示によって、アイデアの範囲や得られるインサイトが限定されてしまう。SDM では最初のブレインストーミングの題の検討に一週間以上をかけていることを教えてもらい、ファシリテーションの初心者としては、それ以上の時間をかけて何度かシミュレーションを繰り返して、その設問で相応のアイデアが得られることを確認して、当日に臨んだ。

各手法の作業時間（15～20 分間）は、ワークの進行状況に応じて 3～5 分間延長したが、説明及びインサイト発表の時間を調整して、スケジュール通りの進行ができた。

## イ. ワークショップの検証

### ・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

アイスブレイクから思考の発散と収束、インサイトの獲得と意見交換の流れは、当初設計通り進めることができた。

未来のイメージ化の絵を得られ、参加者全員がワークショップを楽しみ、次の参加を表明していただけたので、当初の目的は達することができた。

しかし、自分の主義に固執する参加者や作業を仕切ろうとする参加者がいたチームは、共感と相互理解が進まず、チーム全員の共同作業による成果を得たとは言い難かった。

また、未来のイメージ化のため絵を描いてもらうワークを試したところ、絵を描く能力の優劣が場への寄与度を左右してしまった。

### ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

ワークショップの作業過程で出てくるインサイトが、楽しく元気に暮らすこと、人間の本来持っている機能を取り戻すこと等、人を中心とする視点が強く浮かび上がってきた。

通常の議論で意見として出る程度のものであった要因としては、参加者の共感と相互理解が十分に進まなかったこと及びワークショップに慣れていなかったことが上げられる。

### ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

アイデアをひとつずつ付箋に書いて、読み上げながらホワイトボードペーパーに貼り付ける方式のブレインストーミングは、相手の目を見て発言するのが不得手な日本人に向いている。

ブレインストーミング時点では分類や価値判断をせず、他者の意見を肯定して次々とアイデアを出すことに徹するという方法は、最初はぎこちなかったが慣れてくると機能し出した。

専門分野の経験や社会的な立場とは別に、自分の主義や実績から派生する思考の枠に囚われる者がいることが判明した。アイスブレイクから思考の発散と収束の過程を辿る中で、思考の発散過程では支障は顕在化しないが、思考の収束過程を経てもチーム全体での成果を生まない又は他の参加者のモチベーションが下がりインサイトを得るまでにならない、等の問題を惹起する。そのため、参加者に自己の思考の枠から離れてチームでのワークに素直に取り組んでもらう仕掛けが重要である。

自分の主義に固執する参加者や作業を仕切ろうとする参加者がいても、チーム全員が共同作業をして共感と相互理解に導くファシリテーションの工夫が求められる。

また、参加者の場への素直な参加を促進するため、ニックネーム付け、チーム名考案、ゲーム等のアイスブレイクは必須である。ただし、同一メンバーでのワークショップに慣れた場合は不要になる可能性がある。

絵を描いてもらうようなワークは、作業への寄与度に差を生むリスクがある。



・ **上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック**

チーム全員に共同作業をさせて共感と相互理解に導くファシリテーションとして、進め方や手法の検討をすることにした。

絵を描く方式は、参加者の描画能力を予め見極めることができないので、次回以降用いないことにした。

・ **参加者からの意見の集約**

(ワークショップについて)

- ・ ワークショップはもっとやっていくべき手法である。
- ・ 自由なテーマ設定はよかった。
- ・ 全体的に時間が足りないと感じた。
- ・ 自分にとって初めての意見を肯定することが大切。
- ・ 役割分担を変えてみるなど、別の立場に置き換えて表現するのはどうか。
- ・ アイデアを出す毎にその意味を説明しあえば良かった。
- ・ 決めたチーム名によって検討内容にフィルターがかかる気がした。
- ・ 2チームあったことは、お互いがライバル心を持てた。
- ・ 予めテーマを投げておけば、もっと作業が効率的に進むのではないか。

(内容について)

- ・ 科学技術は人間を退化させることを再認識させられた。
- ・ 結論を誘導した人が持論を述べているだけになってしまった。

(参加者として)

- ・ ワークショップを通じて自分にインプットすることができた。
- ・ すぐにまとめるのではなく、オープンに拡散していく思考ができた。
- ・ 自分の中で熟成させる作業が必要だと感じた。
- ・ 突飛な発想を繋げて大きくしていくように進められなかった。
- ・ 自分の枠を越えられないことを痛感し、とても勉強になった。

ウ. **ワークショップのアウトプット等**

- ・ **産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか**  
目的としていた未来のイメージは、次回ワークショップに繋がる作業結果であり、次回ワークショップに検討を繋げることにした。
- ・ **発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。**  
発掘されたアイデアを繋いで検討するのが次のワークショップであり、この時点ではフォローアップしない。
- ・ **上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか**  
次のワークショップで、今回発掘されたアイデア等を繋いで検討する計画となっている。

② 2回目のワークショップについて

ア. **ワークショップの概要**

・ **ワークショップの目的・テーマ**

新たに生まれる事業と産業を想定する

・ **ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い**

異分野の有識者と本学教員による対話型ワークショップの第2回であり、前回の検討結果をベースにして、ワークを引き継いで次の検討を行っていく

べきである。しかし、前回は共感と相互理解が十分に進まず、成果についても参加者による協働して上げた成果と言い難いため、改めてブレインストーミングから思考の発散と収束のワークを積み上げていき、新たに生まれる事業と産業を想定するところまで到達することにした。

12月という時期柄、学内教員、外部有識者とも多忙で都合が揃わず、全員が揃わないうえアイスブレイクから新事業・新産業のアイデアと名称の創出まで3時間で完了しなければならなくなった。思考の発散と収束の工程を若干短めにして、各ワークの流れをよく考えて時間内に終了できるようデザインした。

また、前回の反省を踏まえて、自分の主義に固執する参加者や作業をしきる参加者がいても、チームを共感と相互理解に導くため、新事業や新産業のアイデア出しをマトリックスの枠毎に検討するようにした。その有効性も検証する。

#### ・使用した対話の手法

慶應SDMがワークショップ等で用いていた対話手法を組み合わせ使用した。

- a) ブレインストーミング
- b) 2X2分類
- c) 親和図法
- d) マトリックス法（強制連想法）

#### ・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者			1		1					2	0
b		人文・社会系研究者										0	0
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員				1						0	1
e		リサーチ・アドミニストレーター（URA）										0	0
f		産学官連携コーディネーター										0	0
g		学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）			1							1	0
h		上記a～g以外										0	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門									0	0	
k		事業企画部門									0	0	
l		経営部門				3						3	0
m		上記j～l以外										0	0
n		不明										0	0
o	TLO										0	0	
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）										0	0	
q	公設試験研究機関										0	0	
r	財団法人・第3セクター等				1	1					1	1	
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）							1			1	0	
合計		0	0	2	1	5	1	1	0	0	0	8	2

#### ・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 石川台3号館3階会議室

#### ・スケジュール

平成25年12月5日（木）13:00～16:00

13:00～13:30 趣旨説明、参加者紹介、進め方の説明、アイスブレイク

13:30～13:35 ブレインストーミングの方法を説明

13:35～13:55 ブレインストーミング「数年前と最近とで違いを感じる」と

13:55～14:00 2X2分類の説明

- 14:00～14:15 2X2 分類「生活、社会の変化を表す軸とは」
- 14:15～14:17 次のブレインストーミングの説明
- 14:17～14:22 ブレインストーミング「生活、社会の変化を表す別の軸とは」
- 14:22～14:25 2X2 分類から得られたインサイトを両チームから紹介
- 14:25～14:30 休憩
- 14:30～14:35 親和図作成の説明
- 14:35～14:55 親和図の作成「関係がありそう（誰が、どこで起こした変化か）」
- 14:55～15:00 親和図から得られたインサイトを両チームから紹介
- 15:00～15:05 マトリックス法の説明
- 15:05～15:25 マトリックス法「2X2 分類の軸名と親和図から得た主体、場所の組み合わせから新たな事業と産業のアイデアを創出する」
- 15:25～15:35 新たな事業と産業のアイデアを両チームから紹介
- 15:35～15:50 各チームのアイデアのうち3件ずつに名称をつける
- 15:50～16:00 新事業・新産業の名称を両チームから紹介、全員で討論

・ファシリテーターについて

産学連携推進本部本部長代理

・ファシリテーションの実施状況

第1回とほぼ同一の参加者であったが、一部の参加者にとっては初めてのワークショップとなるため、アイスブレイクとやり方の説明を丁寧に行った。

2X2 分類ワークの時点で参加者全員が立ち上がり、積極的に動くワークショップとなった。

最初のブレインストーミング後に収束過程として、生活・社会の変化を表す軸を見出すための2X2 分類を行った。引き続いて、別の生活・社会の変化を表す軸を見出すためのブレインストーミングを行って、思考の枠をさらに広げた。

前回の反省を踏まえて、チームを共感と相互理解に導くため、新事業や新産業のアイデア出しをマトリックスの枠毎に検討する手法を用いた。特定者が場を仕切れるようなことは発生しなかった。

ブレインストーミングの題は、今回も一週間以上前から検討した。

各手法の作業時間はワークの進行状況に応じて数分間延長したが、説明及び各チームからの発表時間を調整して、全体としてスケジュール通りの進行を行った。

イ. ワークショップの検証

・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

アイスブレイクから思考の発散と収束、インサイトの獲得と意見交換の流れは、当初設計通り進めることができた。所要時間についても、予定通り3時間で完了することができた。

・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

ワークショップの成果として提案されたアイデアは、個人によるローカルな情報発信、個人間でのクレジット／電子マネー決済、高齢者向けフィット

ネス、身体の根本である骨格系からの健康実現、三次元ディスプレイによるコミュニケーションを通じたカウンセリング、漢字・外国語・地図のナビゲーション等であり、通常の議論による検討では出難いアイデアを短時間で生み出すことができた。

また、マトリックス法で新事業・新産業を検討する際には、縦軸は2X2分類で見出した2軸名、横軸は親和図のグルーピング名を用いた。これらの項目は、時代の方向性を示唆する重要な情報である。新事業・新産業のみならず、これらの情報も別のワークショップで活用することが可能である。

- **ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点**

今回は休憩1回のみで序盤のアイスブレイクから3時間、参加者はワークし続けるというワークショップになった。にもかかわらず、参加者の集中度、パフォーマンスは持続しており、始めと終わりでは変化がなかったと見られた。前は全4時間だったが、休憩を3回取りまた各ワークの時間枠に余裕を見ていたので、今回ほどの集中度にはならなかった。集中度を高くしたワークショップの場合は、ファシリテーターの負担も相応のものになるので、今回の3時間がひとつの目安となる可能性がある。

成果の内容は、参加者構成によって変わる可能性が高い。特に、女性の参加者を増やし、その効果を検証する必要がある。

今回共感と相互理解が進んだ中で見られたことであるが、ワーク毎にインシァティブを執る参加者が交代していくことが判明した。多様性のある参加者とは擬似的に社会の縮小モデルであり、誰もがどこかのワークで主役となるのは人間社会そのものと理解できる。活性化したワークショップは、誰でも自分の得意領域では活躍することができ、不要な者はいないことを教えてくれる。

- **上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック**

参加者構成を変更して、ワークショップそのものの活性や成果への影響を検討することも考えることとする。

- **参加者からの意見の集約**

今回はスケジュール上参加者に意見を求めなかった。

## ウ. ワークショップのアウトプット等

- **産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか**

ワークショップの成果として提案された新事業・新産業のアイデアを、次回ワークショップでの検討での素材として活用する。

- **発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。**

発掘されたアイデアを繋いで検討するのが次のワークショップであり、この時点ではフォローアップしない。

- **上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか**

次のワークショップで、今回発掘されたアイデア等を繋いで検討する計画となっている。

③ 3回目のワークショップについて

ア. ワークショップの概要

・ワークショップの目的・テーマ

将来に必要となる中核技術及び取り組むべき基礎的・基盤的研究課題

・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

異分野の有識者と本学教員による対話型ワークショップの第3回であり、前回の検討結果をベースにして、ワークを引き継いで次の検討を行う。第2回は、その前の成果を引き継ぐことができなかつたので、今回は第2回の成果から始めることを試す。

また、年度末の3月であり多忙な参加者の都合上3時間で開催せざるを得なくなつたにもかかわらず、第3回として中核技術及び取り組むべき基礎的・基盤的研究課題を見出すところに至る必要がある。そのため、参加予定者が全員ワークショップ経験者のためアイスブレイクのゲームなしで立ち上げられるか、及び前回の作業結果を活用してワークショップを継続できるか、の2点について実証する試みとする。

また、ワークショップを前回の成果から起こすので、まず思考の収束を行い、検討対象の概念を把握するところから開始することにする。

・使用した対話の手法

慶應SDMがワークショップ等で用いていた対話手法以外に、前回成果の収束手法として、なぜ(Why)及びどのように(How)を樹形図にしていく「はしごツリー法」を考案して試してみた。

- a) はしごツリー法
- b) マトリックス法 (いわゆる強制連想法)
- c) 技術と研究課題を表にするワーク
- d)ブレインストーミング

・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者				1	1					1	1
b		人文・社会系研究者										0	0
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員										0	0
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0
f		産学官連携コーディネーター					1					0	1
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)										0	0
h		上記a～g以外										0	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門										0	0
k		事業企画部門										0	0
l		経営部門				4						4	0
m		上記j～l以外										0	0
n		不明										0	0
o	TLO											0	0
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)											0	0
q	公設試験研究機関											0	0
r	財団法人・第3セクター等											0	0
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)							1				1	0
	合計	0	0	0	0	5	2	1	0	0	0	6	2

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 本館3階理学系第2会議室

・スケジュール

平成26年3月6日(木) 13:00～16:00

13:10～13:15 前回成果の紹介

- 13:15～13:20 はしごツリー法の説明
- 13:20～13:40 はしごツリー法「なぜそのビジネスが求められるのか」
- 13:40～13:45 結果の紹介
- 13:45～14:05 はしごツリー法「どのようにそのビジネスをつくれるのか」
- 14:05～14:10 結果の紹介
- 14:10～14:20 休憩
- 14:20～14:25 マトリックス法の説明
- 14:25～14:40 マトリックス法『なぜ』と『どのように』の組み合わせから再度新たな事業と産業のアイデアを創出する」
- 14:45～14:50 結果の紹介
- 14:50～14:55 ワークの説明
- 14:55～15:20 ワーク「新たな事業と産業を実現するための技術とそのため  
の研究課題」
- 15:20～15:30 技術と研究課題のアイデアを両チームから紹介
- 15:30～15:35ブレインストーミングの説明
- 15:35～15:50ブレインストーミング「本当はこういう未来が欲しい」
- 15:50～16:00 結果の紹介、全員で討論

・ファシリテーターについて

産学連携推進本部本部長代理

・ファシリテーションの実施状況

第1回及び第2回を通じてワークショップを経験した参加者であり、前回ワークショップに参加していない者もいたが、前回の作業結果に基づいて思考の収束から始まるワークショップを順調に立ち上げることができた。

思考の収束から始める手法として、なぜ(Why)及びどのように(How)を樹形図にしていく「はしごツリー法」を試した。

その後で、マトリックスの組み合わせから、前回ワークショップと同様に再度新たな事業と産業のアイデアを検討し、それに必要な技術と研究課題を整理するワークを行った。

今回のワークショップの目的は技術と研究課題を得たうえで、最後にブレインストーミングを行って、参加者の深い思いに係るインサイトを得ることを試みた。

各手法の作業時間は当初設計のスケジュール通りに進行して、所望の成果を得た。

イ. ワークショップの検証

・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

設計通り3時間で目的とした技術と研究課題を整理するところまで到達できた。

アイスブレイクのゲームなしでの立ち上げること、及び前回の検討結果を引き継いで思考の収束から開始することができることを検証できた。

そのため、前回提案された新しいビジネスについて、「なぜ」という問いかけをその答えにさらに問いかけていくことにより概念の抽象化を、「どのように」という問いかけを同様に深めていくことにより概念の具体化を図ることと目的とした「はしごツリー法」を考案して試してみることにより、その有効性を検証できた。

次に、それぞれのワークで出てきたワードの組み合わせから、再度新たな事業と産業のアイデアを検討した。その上で、それらの新事業・新産業を実現するための技術とそのための研究課題を整理するワークを行った。

さらに、当日の目的を一応達成したところで思考の発散を行って、参加者の深い思いに係るインサイトを得ることもできた。

- ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

ワークショップの成果として得られた、新事業・新産業、実現するための技術及びそのための研究課題は以下のとおりである。

新事業・新産業	技術	研究課題
ロボットの体育家庭教師	<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全な駆動技術</li> <li>・個別運動能力解析</li> <li>・高齢者福祉介護応用</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・セーフティー・アクチュエーター</li> <li>・モーションキャプチャー</li> <li>・AI解析</li> </ul>
ウェアブル・ヘルスチェック	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新端末/電池</li> <li>・センサーから自動緊急手配</li> <li>・ロボット救護隊員の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼロパワーデバイス</li> <li>・新素材/新イテーターフェイス</li> <li>・高感度センサー</li> <li>・シームレスネットワーク</li> </ul>
寿命予測&延長サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個別生体診断</li> <li>・最適健康メニューの提供</li> <li>・個人情報の保持</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイタルデータ</li> <li>・ビッグデータによる運動医療データの蓄積</li> <li>・食による運動医療データの蓄積</li> <li>・情報セキュリティ</li> </ul>
衣・食自動提供サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・個人データの蓄積</li> <li>・衣/食の提供</li> <li>・調理/裁縫</li> <li>・配送</li> <li>・畑の管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ</li> <li>・好みの解析(AI)</li> <li>・3Dプリンター</li> <li>・食物自動合成</li> <li>・農の管理</li> </ul>

新事業・新産業	技術	研究課題
ペテン老人を部隊化し世界に派遣 ・老人対策 ・派遣業 ・教育業 ・福祉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プレゼンテーション技術</li> <li>・老人おむつ型金庫/入れ歯型マイクロチップ</li> <li>・老眼鏡スタイルのヘッドマウントディスプレイ</li> <li>・高齢者用メンタルトレーニング技術</li> <li>・対人心理可視化デバイス技術</li> <li>・ウェアラブルロボティクス技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・心理学の深化</li> <li>・総合ソフト</li> <li>・国際関係学</li> <li>・ペテン師特性評価学</li> <li>・高齢者の語学習得</li> <li>・ウェアラブルロボティクス</li> </ul>
脳科学の深化 痴呆予防ビジネス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・痴呆予防技術</li> <li>・記憶力増強技術</li> <li>・心身老化予防法</li> <li>・言葉と心身を用いた訓練技術</li> <li>・直立二足歩行の確立技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・記憶力と脳の部位の相関</li> <li>・薬物効果と新薬開発</li> <li>・脳/自立神経と筋骨格系の相関</li> <li>・身体形態と脳健康状態関係</li> </ul>
食の流通ビジネス(時間売り)	時間価値タグの開発 (フードマイレージ) <ul style="list-style-type: none"> <li>・ラベル印字</li> <li>・時間管理(IFICタグ)</li> <li>・湿度管理技術</li> <li>・酸化防止技術</li> <li>・家庭菜園技術</li> <li>・屋上緑化技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・時間経過と食の品質の関連付</li> <li>・機能性食材/食品開発と時間関係</li> <li>・流通業に於る時間料理食品マーケティング</li> <li>・鮮度センシング</li> </ul>
アイドル系アスリート喫茶	<ul style="list-style-type: none"> <li>・対象を選ぶ技術</li> <li>・予防美容技術</li> <li>・宣伝広告する技術</li> <li>・課金/フィードバック技術</li> <li>・店内トレーニング技術</li> <li>・タイムマネジメント</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・紫外線対策</li> <li>・アスリートのアンチエイジング手法</li> <li>・アスリートの食事を一般の方に食べてもらえるレシピの研究</li> <li>・引退アスリートへのドーピング食材開発(日本食による現後/アスリート向けドーピング対策/発酵食品の開発)</li> </ul>
日本食(発酵食品)のビジネス	新しい日本食の展開ビジネス <ul style="list-style-type: none"> <li>・アミノ酸の濃度を上げる技術</li> <li>・腐敗しない技術</li> <li>・食の自給率を上げる技術</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発酵と健康との関係</li> <li>・発酵と遺伝子との関係</li> <li>・六次産業の発展</li> </ul>

新事業・新産業を実現するための技術とそのための研究課題の整理が順調に進んだのは、前のはしごツリーのワークで抽象化及び具体化をしたことにより検討対象への認識が形成できていたことが要因として上げられる。

今回のワークショップの目的は技術と研究課題を得ることだったので、この成果が得られたところで完了であった。しかし、一応目的を達成したところで思考の発散を行えば、参加者の深い思いに係るインサイトを得ることができると考えて、「本当はこういう未来が欲しい」という題でブレインストーミングを実施した。

そこで出てきたワードは、参加者自身にも意外な内容であった。



ここにはワークショップという全員が一体となって思考する手法が、参加者が意識していないことまでインサイトとして掘り起こす可能性が示されている。

ワークショップの導き出すインサイトの無限の可能性を追究する価値は高いと思料される。

・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

今回も前回と同様に休憩1回のみほぼ3時間、参加者は集中してワークし続けるというワークショップであった。参加者全員がワークショップに慣れていたこともあったが、参加者全員が目の前のワークに集中して取り組んだことが一番大きな要因である。参加者の集中度やパフォーマンスは持続しており、始めと終わりでは変化がなかったと見られた。前は全4時間だったが、休憩を3回取りまた各ワークの時間枠に余裕を見ていたので、今回ほどの集中度にはならなかった。集中度を高くしたワークショップの場合は、ファシリテーターの負担も相応のものになるので、今回の3時間がひとつの目安となる可能性がある。

成果の内容は、参加者構成によって変わる可能性が高い。特に、女性の参加者を増やし、その効果を検証する必要がある。

・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

参加者構成を変更して、ワークショップそのものの活性や成果への影響を検討することも考えることとする。

・参加者からの意見の集約

- ・学生に自分で考える力を付ける教育法として、ワークショップを使いたい。
- ・自分の専門だけでは考えられない知識を集約する手段として有効である。



- ・いつもは自分がリード役だが、他の人にファシリテートしてもらおうとアイデアを出しやすい。
- ・頭の凝り固まった人は是非ワークショップをやってみるべき。
- ・ワークショップの成果をしっかりと活かしてほしい。
- ・よいビジネスアイデアが出ているので、ビジネススクールで本格的事業化の検討をしたらよい。

#### ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか  
ワークショップの成果として提案された新事業・新産業のアイデアは前述のとおりである。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
平成26年3月20日(木)13:00~15:00、今回のワークショップのフォローアップとして、提案された新事業・新産業のアイデアの事業化可能性を見極め、今後の研究課題案を考えるため、東京工業大学産学連携コーディネーター8名とともに検討会をワークショップ形式で行った。  
そこで得られた100件余りのテーマのうち数テーマについて、本学教員の研究テーマとなる可能性があるため、担当コーディネーターより教員に提案することになった。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
産学連携コーディネーターより本学教員に研究テーマとする可能性を打診することとしたところであり、次のワークショップへのフィードバックは予定していない。

### < II > 学内に対話型ワークショップ普及するためのワークショップ

#### ④ 1回目のワークショップについて

##### ア. ワークショップの概要

- ・ワークショップの目的・テーマ  
イノベーション創出を促進するワークショップ手法実践講習会  
テーマ：防災教育
- ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い  
東工大教職員にイノベーションを促進するワークショップ手法を実践的に知ってもらい、東工大において最先端のワークショップ手法を取り入れた様々な活動がなされる契機とするため、文部科学省からのイノベーション対話ツール開発の委託先となっている慶應SDMのファシリテーションによる大規模なワークショップを開催することにした。  
ワークショップのテーマは、本学スーパーメカノシステム創造開発センター(SMSセンター)に企業から寄せられた課題を採り上げた。
- ・使用した対話の手法
  - a)ブレインストーミング
  - b)親和図法(いわゆる強制連想法)
  - c)Value Graph
  - d)強制連想法

・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者		5	1	5						10	1
b		人文・社会系研究者			2	2	1				1	2	4
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員			1	2	1					3	1
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)				3						3	0
f		産学官連携コーディネーター						2				2	0
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)			3							3	0
h		上記a～g以外			2	1						2	1
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門				2					2	0	
k		事業企画部門									0	0	
l		経営部門					1	1			1	1	
m		上記j～l以外									0	0	
n		不明									0	0	
o	TLO										0	0	
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)										0	0	
q	公設試験研究機関										0	0	
r	財団法人・第3セクター等										0	0	
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)				1						1	0	
合計		0	0	11	4	15	3	3	0	0	1	29	8

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 西 8 号館 10 階大会議室

・スケジュール

平成 25 年 11 月 6 日 (水) 13:00～17:30

13:00～14:45 慶應 SDM 及びワークショップの概要説明

14:45～15:00 休憩

15:00～15:05 ブレインストーミングの説明

15:05～15:15 ブレインストーミング＝自由連想法「あなたは新しいことを覚えるとき新しいことを学ぶときどうしていましたか？」

15:15～15:20 結果発表

15:20～15:30 休憩

15:30～15:35 親和図法の説明

15:35～15:50 親和図法：グルーピングしてグループ名を付ける

15:50～16:00 3 チーム発表

16:00～16:05 Value Graph の説明

16:05～16:25 Value Graph の上部構造を考える「防災について学ぶ」

16:25～16:45 2 チーム発表

16:45～16:55 休憩

16:55～17:00 強制連想法の説明

17:00～17:20 強制連想法：マトリックス法

17:20～17:30 全チーム発表、質疑応答

・ファシリテーターについて

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特任助教

・ファシリテーションの実施状況

慶應 SDM 准教授から、慶應 SDM 及びワークショップの概論について講義があった後、ファシリテーターのリードでブレインストーミングからワークが始まった。

多くの参加者がワークショップ未経験者であったが、ベテランのファシリテーターのリードで参加者は次第にワークに集中するようになった。親和図

作成の段階で、ほぼ全員が立ち上がってワークする積極的な雰囲気となった。

強制連想法で新しい防災教育のアイデアを提案するまで、当初設計のスケジュール通りに進行して、所望の成果を得た。

## イ. ワークショップの検証

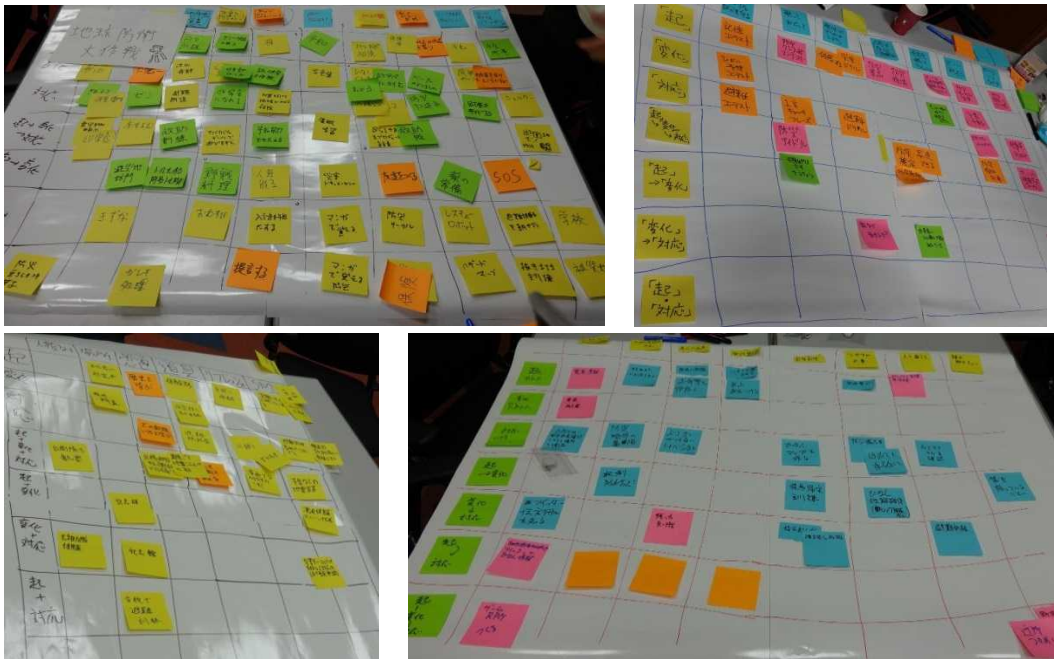
### ・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

所要4時間半の長丁場であったが、参加者一同が前向きで積極的な雰囲気であり、しっかりとワークをできたのは、ファシリテーターのデザイン通りであった。

学内でワークショップへの関心を惹起して普及を図るという開催目的についても達成された。

### ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

7チームがワークの結果、以下のような防災教育のアイデアを提案した。



### ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

ファシリテーターは、ワーク中7チームを適宜回りながら、考える視点を与えるポイントを与えるようなコメントを発して、参加者のワークを促進するような配慮していた。決して内容をリードすることなく、ワークそのものを勢いづけるコメントの発し方は、当方でのファシリテートにたいへん勉強になった。

また、慶應SDMがチーム全体でワークショップを運営するために、事前準備の段階で当日の運営スケジュール等をロジ担当者等も含めて全員で共有すること、デジタルカメラでの記録は担当テーブルを決めておくこと等の、チーム全体でワークショップを運営するためのノウハウも得られた、

### ・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

当日慶應SDMに教えていただいたワークショップ運営ノウハウは、その後のワークショップ開催で活かす。

## ・参加者からの意見の集約

(ワークショップについて)

- ・この手法を多くの先生方が習得し授業で活用していけば、学生が効果的に楽しく刺激を受け合いながら知的に成長することができる期待を感じた。
- ・考える力を付ける教育法として、ワークショップを使いたい。
- ・ワークショップという形式は前から知っていたが、今回初めて実際に体験できてとても新鮮だった。
- ・全く違う分野の方と「無意識を接続」したことで、普段の研究活動ではできないような思考や表現ができた。
- ・とても消耗し疲れたが、その分刺激的で充実していた。
- ・ワークショップのテーマ・ストーリー設定の大事さを実感できた。
- ・多様性をもつグループで議論することが有効であることを認識した。
- ・かなりの負荷を伴う活動で、個別のアイデア抽出というよりは、骨太のビジョン発掘やコンセプト立案などに適していると感じた。
- ・昔学んだ KJ 法に比べての優位性が十分理解できなかった。

(お菓子について)

- ・甘いものが頭を動かすエネルギーになった。
- ・頭を働かせていたためか甘いものが無性に欲しくなった。

## ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか  
ワークショップの成果として提案された防災教育のアイデアは前述のとおりである。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
今回は講習会ではあったが、テーマとしては企業が持ち込まれた実需のあるものであり、得られた成果を活かすための検討を行った。  
平成 25 年 12 月 4 日 (水) 16:00~19:00 に、テーマ提案企業社長及び本学関連教員が集まって、ワークショップの成果からインサイトを見つける作業を行った。その結果、次のアクションを明確に定めるようなインサイトが得られなかったため、当該テーマについては別途のアプローチを検討することにした。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
同テーマでワークショップを開催する際に活用する。

## ⑤ 2 回目のワークショップについて

### ア. ワークショップの概要

#### ・ワークショップの目的・テーマ

東工大 COI-T プロジェクトでは、将来ビジョンを描き、バックキャストイングにより開発すべき技術課題を設定する。そのため、2 つのテーマにて将来社会像を描くことを目的としワークショップを行う。

テーマ 1 : 80 歳まではたらきたい、社会に貢献したいと思える社会像

テーマ 2 : 少子高齢化社会における Happiness co-creation 社会像

#### ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

現代社会が抱えている課題を少子高齢化や世代間コミュニケーションギャ

ップ、ニーズの多様化と捉え、ICT技術の進展によりそれを解決できると仮説を置いた。この仮説の上で、将来目指すべき社会像を描くことにした。

- 使用した対話の手法  
ブレインストーミング
- 参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者			2	10	1	6				18	1
b		人文・社会系研究者										0	0
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員										0	0
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0
f		産学官連携コーディネーター						1				1	0
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)										0	0
h		上記a～g以外				1						1	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門				7		3			10	0	
k		事業企画部門				2					2	0	
l		経営部門									0	0	
m		上記j～l以外									0	0	
n		不明									0	0	
o	TLO										0	0	
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)										0	0	
q	公設試験研究機関										0	0	
r	財団法人・第3セクター等										0	0	
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)										0	0	
合計		0	0	2	0	20	1	10	0	0	0	32	1

• ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 附属図書館 1階会議室

• スケジュール

平成 26 年 2 月 7 日 (金) 14:40-16:30

14:40～14:45 ワークショップ趣旨説明

14:45～14:50 ワークショップ手順説明 (市原代理)

14:50～14:55 ブレインストーミングの説明

14:55～15:15 ブレインストーミング①

「80 才まで働きたい、社会に貢献したいと思える社会像」

15:15～15:40 発表 6 チーム

15:40～15:45 休憩

15:45～15:50 ブレインストーミングの説明

15:50～16:10 ブレインストーミング② [20 分]

「少子高齢化社会における Happiness Co-creation 社会像」

「必要条件」

「Intelligence 通信技術がどう貢献できるか」

16:10～16:25 発表 6 チーム

16:25～16:30 まとめ

• ファシリテーターについて

東工大 COI-T 研究リーダー (量子ナノエレクトロニクス研究センター教授)

• ファシリテーションの実施状況

ワークショップ形式のブレインストーミングのやり方について、産学連携推進本部よりガイダンスを行い、それに基づきグループ討議と討議結果の発表が行われた。

## イ. ワークショップの検証

- **設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証**  
少子高齢化、世代間コミュニケーションギャップ、ニーズの多様化の課題をICT技術の進展により解決する。その時の社会像を描くことを狙いとした。
- **ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。**  
グループ討議により、COI-Tプロジェクトを実施する立場である参加者全体の間でCOIの将来方向について議論し、いくつかの将来像を描くことができ、ビジョンの共有を図ることができた。  
(ワークショップにて得られた将来社会像)
  - ・多様な人生サポートにより社会と繋がりを持ち80歳まで働ける社会
  - ・コミュニケーションを変え、仕事のやり方を変える
  - ・互いに顔の見える安心・安全を提供し安心を補償する
  - ・言葉・習慣・考え方を理解し、情報を共有・共感できる共生社会
- **ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点**  
効果：ワークショップにて得られた社会像は、予想しえる像であったが、ワークショップのグループごとに異なったものが得られた。  
課題：テーマ設定の事前検討が少なかつたため、ブレインストーミングのテーマが広い範囲の設定となり具体性に欠けたため、議論が発散しがちであった。その後のフォローアップミーティング等にて、目標とする社会像として、「多様性・寛容性・共創性のもとに、互いに共感し、互いに褒め高め合う連鎖で新たな価値を創造」と描くことができた。  
改善点：ワークショップ参加者はほとんどが技術者であり、多様性が小さかつたため、予想しえないほど新規なアイデアは得られなかつた。
- **上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック**  
次にワークショップを行う場合は、参加者の多様性の確保、討議テーマの事前検討に時間をかけることが必要であると思われる。
- **参加者からの意見の集約**  
今回はCOI-T全体会議の一部として実施し、次の議題が迫っていたため、参加者に意見を求めなかつた。

## ウ. ワークショップのアウトプット等

- **産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか。**  
通常の産学連携活動は、大学のシーズと企業のニーズのマッチングが中心であるが、将来像からのバックキャストにより技術開発課題を探るためには、産学メンバーにより長期的視野に立って討議を十分行うことが重要であることを改めて感じる機会となった。
- **発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。**  
COI-Tプロジェクトを実施する立場である参加者全体の間でCOIの将来方向についてのビジョンの共有を図ることができた。  
ブレインストーミングの結果、集まった意見・アイデアをフォローアップする会議を設定して、一部メンバーによる将来の社会像の視点から必要な技術の抽出する検討会を実施し、さらに、コアメンバーの会合により将来の社会像と必要な技術について整理を行って、対外的に発表できる内容に仕上げた。

- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
このテーマで次のワークショップはまだ開催していない。

⑥ 3回目のワークショップについて

ア. ワークショップの概要

- ・ワークショップの目的・テーマ

多様性カフェ

- ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

カラー（色）は芸術表現において重要な要素であるとともに、文化や伝統、自然環境、さらには主義、思想や国家、人種などを象徴的に示し、「らしさ」や「本質」といった意味を内包することから現代社会における多様性を象徴的に示す。そこで、トゥルー・カラーズというテーマで開催される恵比寿映像祭の参加作品であり、スーザン・ヒラーの言葉のみから成る映画『THE LAST SILENT MOVIE』（2007年・イギリス）を題材にして、これからの多様性について議論するワークショップを開催する。既存のシステムに組み込まれた価値観ではなく、自発的に自由で本質的な価値を求めるうえで、多様な文化を受容し尊重していくことの重要性を即時的かつ感覚的に直接捉えることで、新たなイノベーションの契機とすることを狙う。

- ・使用した対話の手法

カフェ形式ディスカッション。

- ・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計			
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性		
a	大学等	自然科学系研究者										0	0		
b		人文・社会系研究者				1						1	0		
c		技術系職員										0	0		
d		事務系職員										0	0		
e		リサーチ・アドミニストレーター（URA）										0	0		
f		産学官連携コーディネーター										0	0		
g		学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）			10	11						10	11		
h		上記a～g以外										0	0		
i		不明										0	0		
j	企業	研究開発部門										0	0		
k		事業企画部門										0	0		
l		経営部門										0	0		
m		上記j～l以外				1						0	1		
n		不明				2						0	2		
o	TLO											0	0		
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）											0	0		
q	公設試験研究機関											0	0		
r	財団法人・第3セクター等											0	0		
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）											0	0		
		合計		0	0	10	14	1	0	0	0	0	0	11	14

- ・ワークショップの会場

クリエイティブスペース amu（東京都渋谷区恵比寿西 1-17-2）

- ・スケジュール

平成 26 年 2 月 21 日（金）19:30～21:00

19:30 イベントスタート・司会挨拶

19:40 映像作品上映 Susan Hiller “The Last Silent Movie”

20:00 グループごとにカフェ形式でディスカッション

20:30 全体シェア

21:00 イベント終了

・ファシリテーターについて

総合：映像・アート誌編集長

サブ：慶応義塾大学外国語教育研究センター教授

サブ：東工大留学生センター教授

・ファシリテーションの実施状況

○映像作品鑑賞。この時点ではあえて説明や解釈はせず個人で体験させる。

○複数グループに分かれ（日本語グループと英語グループ）、学生ファシリテーター主導でカフェ形式ディスカッション。

○ディスカッションのポイントを全体で共有するべくノートテイキングを指示。

○終了後各グループがポイントを発表し、確認と質疑。サブファシリテーターによる同時通訳を通し共有。

○ファシリテーターによる総括。

○発話・対話はすべてバイリンガル（日/英）で行った。

イ. ワークショップの検証

・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

課題の映像作品が抽象的であり、かつ多国籍、立場の異なる参加者による実験的試みであった。

企画当初は意志の疎通や文化的解釈に不安があったが、実際は杞憂であった。

作品が持つ抽象性が個々に与えた感覚を、それぞれが自らの経験を持って言語化する奮闘により、相手の相違を自然に受容できる機会となった。

またディスカッションを最初は言語ごとのグループに分かれ、自分の意見を自由に発言できた後に、自然にバイリンガルのかたちをとったことも、理解を深める方法であったと言える。

・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

「わからないもの」、「理解したくないもの」さえも、「でもなんだか面白そう」、「でも何かいい」と受容する感得、及び、違いや矛盾、衝突のプロセスを冷静に受け入れながら、得るものと失うものを恐れないことへの知見が得られた。

参加者それぞれが、映像のファーストインプレッションから個人の経験に一旦落とすことで、感覚を知識化して汎用性を得られることの気づき等が得られた。

また、他国籍の参加者の間で、映像のアートリテラシーが培われ、多彩な参加者間の国際交流の場となった。

複数の特色のある議論型ワークショップとして、以上のような実験的な成果があった。

・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

・バイリンガルでの進行であり、かつ議論が白熱したため、グループ議論、発表後の全員での議論の時間が足りなかったため、今後は余裕を持ったタイムスケジュールを検討したい。

・「多様性」という奥深いテーマについて、今回は絶滅言語を音声のみで聞くという限定条件が生かされた反面、議論を引き出す状況のなかで、本ワー



- クショップ内で起きた個人のなかでのイノベーションと、全体へ及ぼした変化を見える化しフィードバックするプロセスを経ることができなかった。
- ・自分の意見を発信し他人からの意見を受けるという第一段階のコミュニケーションの後、自分の中で思考がどう変化したかをメタ的に言語化し発表する第二段階を明確に創出したい。そうしたメタ認識を促す仕かけとワークショップのフォーマットの構築に向けてさらなる実験を行う所存である。
- ・また、今後実験的試みとして、音声なしの映像のみでの場合や映像以外など、材料を変数として変えた場合のコミュニケーションへの影響の及ぼし方について検証していきたい。

- ・ **上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック**

次にワークショップを行う場合は、前述の事項を踏まえて対応する。

- ・ **参加者からの意見集約**

今回は初めてこのような形式のイベントに参加した在学生も多く、次回も参加したいという声が多数あった。また留学生との対話の中で言語学的な関心が触発された、多様性、文化の相違を見直す参考になったとの意見もあった。「グローバル人材育成プログラムの作成に大いに役に立った」との声も聞かれた

#### ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・ **産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか。**  
多様性を巡る議論からイノベーションへの貢献を図るための検討を行う。
- ・ **発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。**  
ウェブサイトにて内容、得られた知見、フィードバック等を発表する予定である。
- ・ **上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか**  
次のワークショップはまだ開催していない。

### ⑦ 4回目のワークショップについて

#### ア. ワークショップの概要

- ・ **ワークショップの目的・テーマ**

衛星通信やGPSのように、宇宙を用いた革新的な技術が我々の生活に不可欠なものとなっている。20年後の我々の生活に不可欠となっている宇宙技術・サービスはどのようなものか、それを実現するために開発すべき要素技術とは何か？ 宇宙開発に関わる仕事をしている若手社会人と、柔軟な発想を持つ大学生／大学院生が20年後の宇宙開発の未来を構想し、今後の開発に有益と思われるインサイトを見出すことを目指す。

- ・ **ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い**

本ワークショップはワークショップでの対話手法に慣れていない学生から多くのアイデアを出してもらうことを狙い、以下のように仮説に基づいた設計をする。

- 1) プロフェッショナルな衛星エンジニアが各6人程度の学生テーブルに1名参加する。これにより対話手法に慣れていない学生の議論がよどむことを防ぐ。
- 2) ワークショップは2部構成とし、第1部では対話手法を学ぶための練習

問題を実施し、第2部で宇宙ミッション構想について議論する。第1部は、第2部での議論で学生が委縮せず多くのアイデアを出せることを狙い、手法を教えるだけでなく、「自分たちで20年後の宇宙ミッションを作ることができるのだ」という学生の自己効力感を高める内容とする。

・使用した対話の手法

第1部（対話手法の習得）では、慶應SDM主催の講習会でファシリテーターが学んだうちの次の3つの手法を指導した。すなわち、(a)ブレインストーミング、(b)親和図法、(c) Value Graphである。

第2部（宇宙ミッションの構想）では、各テーブルで適切な手法を自分たちで選択するとした。

・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者			1							1	0
b		人文・社会系研究者										0	0
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員										0	0
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0
f		産学官連携コーディネーター										0	0
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)		16	1	6	1					22	2
h		上記a～g以外										0	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門			4							4	0
k		事業企画部門										0	0
l		経営部門										0	0
m		上記j～l以外										0	0
n		不明										0	0
o	TLO										0	0	
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)										0	0	
q	公設試験研究機関										0	0	
r	財団法人・第3セクター等										0	0	
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)										0	0	
合計		16	1	11	1	0	0	0	0	0	0	27	2

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 石川台3号館 304会議室

・スケジュール

平成26年2月22日 (土) 10:30～15:30  
 10:30～12:30 第1部 (対話手法の習得)  
 12:30～13:30 (昼休み)  
 13:30～15:30 第2部 (宇宙ミッション構想)

・ファシリテーターについて

工学系研究科助教

・ファシリテーションの実施状況

概ね計画通りワークショップは進行した。次節に述べるとおり、最初静かであった学生たちも、次第に立ち上がって多くのアイデアを出すようになった。課題としては、第1部の対話手法の習得を目的とした練習問題を実施するとき、ファシリテーターが時間を短く切ることがうまくできず、計画のタイムテーブルより15分超過した進行を行ってしまった。議論を適切に切り上げさせるファシリテーションが求められる。

イ. ワークショップの検証

・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

結果として、最初おとなしく座って静かにアイデアを出していたテーブルもあったが、中盤からは5テーブルすべてが立ち上がって、テーブルいっぱいの付箋を貼っていた。これだけ学生が多くアイデアを出してくれるようになったのは、①②の仮説が以下のように有効に機能したと考えている。

すなわち、

- 1) 序盤の静かな局面では特に、各テーブルに1名いる社会人＝衛星エンジニアが多く話し、議論を盛り上げた。また、第2部で対話手法の選択を各テーブルに委ねた時、手法の選択は社会人が概ねリードしていた。
- 2) 第1部に手法を紹介する過程で、ファシリテーターが「これまでの宇宙開発で20年単位で何が起きてきたか」を解説したり、あるいはアップル社のCM「Think Different」の動画を見せ、「いまがんばれば20年後に革新的な宇宙ミッションを自分たちの手で作り上げることができる」という気分を盛り上げた。

- ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

定量的な評価ではないが、ファシリテートをしていたとき、解説した3つの対話手法(a)～(c)のうちでは(c) Value Graphが一番反響があったと感じた。その結果、5テーブルのうちの多くが第2部でも Value Graph を用いて「現状のコンセプト」の上位概念を探ろうという議論をしていた。

これをおそらくは起因として、第2部で20年後の宇宙ミッションを考えるときに、20年後の人々の豊かさを増やすには、という上位概念からそれを達成するための手段としての宇宙ミッションを考えたチームがほとんどであった。多くの場所でしばしば技術シーズベースのミッション構想が語られる中、その考え方から脱却し、「人々を豊かにするための宇宙開発」についてトップダウンに学生たちが考え始める貴重な一歩となった。

- ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

効果については、上述のとおり、Value Graph が学生に対して極めて教育効果が高いことを実感した。「上位概念への思考」というのは、これまでは学位論文の研究の過程で指導教官から口伝で教えられるのみで、マスプロの形で実践をともなって学生たちが学ぶ機会はほとんどなかったと考えられる。Value Graph 演習によって、わずか数時間で受講者の考え方を刷新させることができると感じた。

課題についても上述のとおり、ブレインストーミングの演習のタイムマネジメントに課題が残った。次回以降のファシリテートで改善を図りたい。

- ・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

タイムマネジメントについてはファシリテーターが数度の経験で容易に学べるものと感じたので、他の大学教員・スタッフにもとりあえずファシリテーターを務めてみることを薦める。

- ・参加者からの意見の集約

参加者からの事後アンケートは取っていないが、参加した学生のうち2名がそれぞれメールでファシリテーターに事後に以下の連絡をしてきた。本ワークショップが参加者に良い気づきを与えた証左だと考えている。

「研究室でも議論を継続したいので、ホワイトボードペーパーを貸してもらえないか」

「今回のワークショップの内容を後輩に伝え、自分ももっと学びたいので、

パワーポイントの資料を送ってほしい」

#### ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか。  
直接的には否だが、将来的に小型衛星ビジネスを始めるように学生が議論を開始するきっかけを作れた。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
翌年度に空き缶サイズの小型衛星モデルを学生たちに開発してもらう予定である。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
小型衛星モデルのミッションが決まった時に、FTA や FMEA などの手法を用いてリスク対策を考慮したシステム設計を実現するためのワークショップを翌年度にも実施する計画である。ひとたび対話手法を学んだ参加者は、革新的なミッションを構想するだけでなく、革新的な設計解を見出す準備もできているはずであり、その仮説の検証を進めたい。

#### ⑧ 5回目及び6回目のワークショップについて

##### ア. ワークショップの概要

###### ・ワークショップの目的・テーマ

デザイン思考を実践するデザインルームを整備することを想定して教員、学生のみならず東京工業大学との連携を模索する企業等の利用者を想定しながら、東京工業大学の特徴や学生の気質を考慮に入れ、その目的やコンセプトを作成することを目指す。

そのため、2回にわたるワークショップにおいて、参加者の協働によって思考の発散と収束、インサイトの獲得を繰り返して本質的な価値を見出す機会として学内関係者の潜在的要望等を抽出して、新たなモノやサービスを創出する拠点としてのマイルストーンを明確化するための下地作りをする。

###### ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

既に今回の参加者それぞれがデザインルームという言葉から“コモン”、“オープンな関係”などを含んだイメージ像を共有されていると考えた。これらのイメージ像は目的及びコンセプト作りにおいて思考の発散に大いに役立つものの、それらを段階的に収束させる際のツールとしては必ずしも適しているものではないと思われる（ファシリテーターのデザイン・ワークショップ経験より）。

そこで“コモン”、“オープンな関係”などを含んだイメージ像を起点としてディスカッションが始まることを想定して、まずはそれらの内容を膨らませ又発散させることを狙った。また、その中では空間作り時に有益となる要素等をイメージ像より抽出することでよりイメージのプリミティブな理解を得られることを意図した。

次に抽出した複数のプリミティブな要素等を駒として、それらの関連性やそれぞれの駒が単体としての場合と全体の中に位置付けられた場合によってどのような意味の違いを持ち得るのかを検証することで思考の段階的な収束が可能であると考えた。

このように思考の発散と収束を繰り返し行うことにより、事象に対する本

質的理解に加えてデザインルームを形作る上での様々な偏見を取り除き、さらには本計画を進める際に随時必要となる“思考のものさし”（判断目安）がこれまで以上に培われることを期待した。

・使用した対話の手法

ファシリテーターがリードするディスカッション

・参加者の状況

3月6日		19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
所属機関・部署等		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	自然科学系研究者			2	1	2						4	1
b	人文・社会系研究者											0	0
c	技術系職員											0	0
d	事務系職員											0	0
e	大学等 リサーチ・アドミニストレーター（URA）											0	0
f	産学官連携コーディネーター											0	0
g	学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）											0	0
h	上記a～g以外					1						1	0
i	不明											0	0
j	企業 研究開発部門											0	0
k	事業企画部門											0	0
l	経営部門											0	0
m	上記j～l以外											0	0
n	不明											0	0
o	TLO											0	0
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）											0	0
q	公設試験研究機関											0	0
r	財団法人・第3セクター等											0	0
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）											0	0
合計		0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	5	1

3月11日		19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
所属機関・部署等		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	自然科学系研究者			2	1	2						4	1
b	人文・社会系研究者											0	0
c	技術系職員											0	0
d	事務系職員											0	0
e	大学等 リサーチ・アドミニストレーター（URA）											0	0
f	産学官連携コーディネーター											0	0
g	学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）											0	0
h	上記a～g以外					1						1	0
i	不明											0	0
j	企業 研究開発部門											0	0
k	事業企画部門											0	0
l	経営部門											0	0
m	上記j～l以外											0	0
n	不明											0	0
o	TLO											0	0
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）											0	0
q	公設試験研究機関											0	0
r	財団法人・第3セクター等											0	0
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）											0	0
合計		0	0	2	1	3	0	0	0	0	0	5	1

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス

(3/6)産学連携推進本部 2階プロジェクトルーム

(3/11) 石川台6号館 2階 224室 メカノインフラデザイン研究室

・スケジュール

平成26年3月6日（木）15:00～17:00

平成26年3月11日（火）15:30～17:30

- ・ファシリテーターについて

建築設計事務所代表（建築家）

- ・ファシリテーションの実施状況

快適な環境でのデザイン思考を実施するためのデザインルームとはどのような“場”を指すのか、その言葉が形作る概念を紐解き、されには再構築する必要があった。そのため、まずは既存の研究室や実験的研究室（メカノインフラデザイン研究室）の空間検証を行い、デザインルームを計画するにあたって分野特有の欠かせない要点を明らかにした（現状分析）。

続いて、国内外への情報発信・展開を視野に入れた本デザインルームを東京工業大学（日本）に開設する意義を整理するために話し合いを行った。ここでは大学の持つブランド・カラー、世界における日本というコンテキストの2つが大きな柱になることがワークショップの冒頭で明らかになったことから、それらがどのような要点によって成り立っているのかを掘り下げた（計画の柱探し）。

限られた時間でのセッションであることと、斬新なアイデアの芽を見逃さないためにも対話の内容において、現段階では必ずしも具現性や論理性を伴っていなくとも、それらの内容をきっかけとして参加者がさらにディスカッションを重ねることができるようファシリテーターが要所で他分野の事例などを用いて要約を行い、また話の転換を行った（思考の発散と収束）。

## イ. ワークショップの検証

- ・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

“コモン”、“オープンな関係”などを含んだイメージ像は大筋想定した通り、共有されていた。また、それらのイメージ像より抽出したプリミティブな要素等は想像よりも多く集まり、さらにはファシリテーターよりフィギア人形（縮尺 1/50）や表層材料サンプル（モアレ処理、ヘアライン処理加工等）が準備されたことでディスカッションは言葉繋ぎに留まらず空間モジュールへと意識が向いたのは有益であったと思われる。

- ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

新たなモノやサービスを創出する拠点となることを目的としたデザインルームであるが、その計画準備としてコンセプトや空間のイメージなどは必ずしも同じ用途の事例を参考にする必要はないと思われる。その代りに、ここでは“どのような・どのようにして”活動が起きるであろうか（コンセプト及び動線計画）を検討した後、“活動（アクティビティ）”そのものの事例をイメージの具現化のために参考にすることが得策のようである。

このような考え方がワークショップ中に得られたのは、参考事例としてすでに参加者が共有されていた（米国）スタンフォード大学 d スクールの印象により新たなデザインルームへのイメージ像が固定化されることが心配されたからである。

- ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

新たなモノやサービスを創出する拠点となることを目的としたデザインルームであるが、その計画準備としてコンセプトや空間のイメージなどは必ずしも同じ用途の事例を参考にする必要はないと思われる。その代りに、ここでは“どのような・どのようにして”活動が起きるであろうか（コンセプト

及び動線計画)を検討した後、“活動(アクティビティ)”そのものの事例をイメージの具現化のために参考にすることが得策のようである。

このような考え方がワークショップ中に得られたのは、参考事例としてすでに参加者が共有されていた(米国)スタンフォード大学 d スクールの印象により新たなデザインルームへのイメージ像が固定化されることが心配されたからである。

#### ・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

デザインルームの計画はその特質から(斬新性、時間・使われ方と共にフェーズによって変容するための柔軟性)抽象的なフレーズを用いて断続的な一貫性のもとにコンセプト等の構築が必要であり、ワークショップではその形式上このような思考の構築作業に適したものであったと思われる。

2回のワークショップはそれぞれ2時間の通しで行われた。ディスカッションが途切れることはなかったが、今後の課題としては休息などを挟むことにより発想の転換や一層の創造性などが期待されるのではないかと考える。

#### ・参加者からの意見の集約

今後構築するデザインルームを通して、今の大学、研究室、研究過程の環境についてそれらのあり方などを振り返り、整理する機会となり良かったという意見が複数あった。また、空間を作る上でどのようなことを優先的に検討する必要があるのかが少し見えてきたという意見や、身の回りの空間環境がどのようなことを意図して成り立っているのかを知ることができて勉強になったというものがあった。

### ウ. ワークショップのアウトプット等

#### ・産学官連携携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか

デザインルームの目的やコンセプトを作成するための調査としてのワークショップであり、新たなモノやサービスを創出する拠点としてのマイルストーンを明確化するため、学内関係者の潜在的要望等を抽出できた。

#### ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。

今後さらに学内において、デザインルームにかかる検討を進める。

#### ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか

学内においてデザインルームに関する検討をワークショップで実施する際に活用する。

### ⑨ 7回目のワークショップについて

#### ア. ワークショップの概要

##### ・ワークショップの目的・テーマ

新たに生まれる事業と産業を想定する

##### ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

異分野有識者の参加する対話型ワークショップ手法を、異なる参加者層を対象に試してみて、その有効性及び普遍性を確認することにした。今回は、主として高校生を対象として実施する。ワークショップのデザインは第2回対話型ワークショップとほぼ同じとした。

##### ・使用した対話の手法

慶應SDMによる対話手法を組み合わせ使用した。

- a)ブレインストーミング
- b) 2X2 分類
- c) 親和図法
- d) マトリックス法（強制連想法）

・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計			
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性		
a	大学等	自然科学系研究者												0	0
b		人文・社会系研究者												0	0
c		技術系職員												0	0
d		事務系職員												0	0
e		リサーチ・アドミニストレーター（URA）												0	0
f		産学官連携コーディネーター												0	0
g		学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）												1	1
h		上記a～g以外												0	0
i		不明												0	0
j	企業	研究開発部門												0	0
k		事業企画部門												0	0
l		経営部門												0	0
m		上記j～l以外												0	0
n	不明												0	0	
o	TLO												0	0	
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）												0	0	
q	公設試験研究機関												0	0	
r	財団法人・第3セクター等												0	0	
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）												3	7	
合計		3	7	1	1	0	0	0	0	0	0	3	7		

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 西9号館2階コラボレーションルーム

・スケジュール

平成26年3月11日（火）13:30～16:30

- 13:30～14:00 趣旨説明、参加者紹介、進め方の説明、アイスブレイク
- 14:00～14:05 ブレインストーミングの方法を説明
- 14:05～14:25 ブレインストーミング「数年前と最近とで違いを感じることに」
- 14:25～14:30 2X2 分類の説明
- 14:30～14:45 2X2 分類「生活、社会の変化を表すものさしとは」
- 14:45～14:50 2X2 分類から得られたインサイトを両チームから紹介
- 14:50～15:00 休憩
- 15:00～15:05 親和図作成の説明
- 15:05～15:25 親和図の作成「関係がありそう（誰が、どこで起こした変化か）」
- 15:25～15:30 親和図から得られたインサイトを両チームから紹介
- 15:30～15:35 組み合わせ連想法の説明
- 15:35～15:55 組み合わせ連想法「2X2 分類のものさし名と親和図から得た主体、場所の組み合わせから新たなビジネスのアイデアを創出する」
- 15:55～16:05 新たなビジネスのアイデアを両チームから紹介
- 16:05～16:20 各チームのアイデアのうち3件ずつに名称をつける
- 16:20～16:30 新ビジネスの名称を両チームから紹介、全員で討論

・ファシリテーターについて

産学連携推進本部本部長代理



- ・ **ファシリテーションの実施状況**

12月5日のワークショップと同一のファシリテートで進行した。参加者は素直で理解が早く、初めてのワークショップとは思えないほど即座に適応して、アイスブレイクから流れに乗った。

最初のワークであるブレインストーミングの時から立ちあがってワークをし、非常に活気のあるワークショップとなった。

各手法の作業時間は当初予定の通りに進み、デザインしたスケジュール通りの進行ができた。

- イ. **ワークショップの検証**

- ・ **設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証**

参加者の経験、年齢等を考慮することなく、ワークショップの対話手法は通用することが実証された。

むしろ、参加者が素直にワークに取り組むため、得られたインサイトは独創性が高く、時代や社会を切り取る鋭い感性を感じさせた。

ある程度社会への関心が有する年齢であれば、ワークショップの対話手法で優れた成果を上げることができると言える。

- ・ **ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。**

新事業・新産業のアイデアが名称とともに提案された。

保管スペースを占める大きな季節家電のレンタル、安心安全のタイヤ、農村ホームステイ、世界情勢がひと目でわかる世界地図、ゆるきゃらイメージブランド創出、途上国アイデアコンテスト、女性政治家養成、日本の伝統文化製品の海外展開、等幅広い視点からのアイデアが生まれた。

- ・ **ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点**

年齢のためか参加者の性格かは判然としないが、参加者の「素直さ」がワークショップの進行及びインサイト獲得にとって重要な要素であることが推定される。

そのため、ワークショップで着実にインサイトを得たい場合には、適応性の高い参加者を集めることに注力することが肝要であると思われる。

ワークショップの途中までのワークで突飛なことばかり発言していた参加者は、新事業で素晴らしいアイデアを出していた。特に男子については、最初は照れていてワークに乗り切れていないようであったが、次第に落ち着いてきた。

あるワークで意思表示が活発でなかった参加者が、次のワークでは活躍している。誰もがどれかのワークで主役となっていたのは、他のワークショップと同様であった。

- ・ **上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック**

参加者構成を、素直でコミュニケーション能力と適応性の高い者で占めることができるのか試してみたい。

- ・ **参加者からの意見の集約**

当日はワークショップに引き続いて、参加してくれた高校生向けのキャンパスツアーが予定されており、意見交換は行わなかった。

ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか  
前述のとおり、斬新な新事業・新産業のアイデアが提案された。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
今後産学連携推進本部において、フォローアップのための検討を行う予定である。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
上記の検討結果は同様のワークショップで活用する予定である。

⑩ 8回目のワークショップについて

ア. ワークショップの概要

- ・ワークショップの目的・テーマ  
新たに生まれる事業と産業を想定する
- ・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い  
異分野有識者の参加する対話型ワークショップ手法を、異なる参加者層を対象に試してみ、その有効性及び普遍性を確認する。今回は、主として主婦を対象として実施する。ワークショップのデザインは第2回対話型ワークショップとほぼ同じとした。
- ・使用した対話の手法  
慶應SDMによる対話手法を組み合わせ使用した。  
a)ブレインストーミング  
b)2X2分類  
c)親和図法  
d)マトリックス法(強制連想法)

・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計		
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	
a	大学等	自然科学系研究者										0	0	
b		人文・社会系研究者										0	0	
c		技術系職員										0	0	
d		事務系職員										0	0	
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0	
f		産学官連携コーディネーター										0	0	
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)			1	1	1					1	2	
h		上記a～g以外										0	0	
i		不明										0	0	
j	企業	研究開発部門										0	0	
k		事業企画部門										0	0	
l		経営部門										0	0	
m		上記j～l以外										0	0	
n		不明										0	0	
o	TLO											0	0	
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)											0	0	
q	公設試験研究機関											0	0	
r	財団法人・第3セクター等											0	0	
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)					1	1	7				1	8	
	合計		0	1	1	2	1	7	0	0	0	0	2	10

・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 西9号館2階コラボレーションルーム

・スケジュール

平成26年3月13日(木) 13:00～16:00

- 13:00～13:30 趣旨説明、参加者紹介、進め方の説明、アイスブレイク
- 13:30～13:35 ブレインストーミングの方法を説明
- 13:35～13:55 ブレインストーミング「数年前と最近とで違いを感じるこ  
と」
- 13:55～14:00 2X2 分類の説明
- 14:00～14:15 2X2 分類「生活、社会の変化を表すものさしとは」
- 14:15～14:20 2X2 分類から得られたインサイトを両チームから紹介
- 14:20～14:30 休憩
- 14:30～14:35 親和図作成の説明
- 14:35～14:55 親和図の作成「関係がありそう（誰が、どこで起こした変  
化か）」
- 14:55～15:00 親和図から得られたインサイトを両チームから紹介
- 15:00～15:05 組み合わせ連想法の説明
- 15:05～15:25 組み合わせ連想法「2X2 分類のものさし名と親和図から得  
た主体、場所の組み合わせから新たなビジネスのアイデア  
を創出する」
- 15:25～15:35 新たなビジネスのアイデアを両チームから紹介
- 15:35～15:50 各チームのアイデアのうち3件ずつに名称をつける
- 15:50～16:00 新ビジネスの名称を両チームから紹介、全員で討論

・ファシリテーターについて

産学連携推進本部本部長代理

・ファシリテーションの実施状況

12月5日のワークショップと同一のファシリテートで進行した。

参加者のほとんどはワークショップが初めてであり、最初は戸惑っていた  
ようだが次第に慣れて、ビジネス提案まで行き着けた。

ブレインストーミングを始めると、久しぶりに同年齢層の同性の集まりに  
参加できたことからワークするより話し込むことようになり、せっかくのアイ  
デアが話し言葉となって零れてしまうことが多かった。そのため、話を止  
めて付箋に書き込むよう注意する必要がある。

各手法の作業時間は当初予定の通りに進み、デザインしたスケジュール通  
りの進行ができた。

イ. ワークショップの検証

・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

前回の高校生対象に続いて主婦にもワークショップの対話手法が通用する  
ことが実証された。ワークショップの対話手法は、参加者の経験、年齢等を  
問わない普遍的なツールである。

生まれるアイデアや得られるインサイトに、今までにないニュアンスが滲  
んでいる。参加者によりワークショップの成果の質が大きく異なってくるこ  
とを、改めて興味深く感じる。

・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得ら  
れたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

新事業・新産業のアイデアが名称とともに提案された。

介護、自然志向、美容、医師養成等のビジネスアイデアには、参加者の多  
様性が素材をこれまでとは違うエリアにシフトさせており、生まれるアイデ

アに主婦ならではのセンスや生活感が反映された。

・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

ブレインストーミングの段階から、ワークするより話し込むことが多かったが、その過程が共感と相互理解を形成しており、マトリックス法で新たなビジネスを提案するときには、主婦目線の斬新なアイデアがでてくるようになった。

前回の高校生中心のときと同様に女性中心のワークショップであったが、女性のコミュニケーション能力の高さがチームでのワークに適しているように感じられる。

ワークショップへの女性参加者の確保は重要と改めて感じる。

なお、主婦に参加してもらう場合は、子供の帰宅時間との関係で、15時終了が目安となる。

・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

ワークショップを開催する場合には、多様性確保のため女性参加者の確保ができるよう方策を考えていくべきである。

・参加者からの意見の集約

- ・「ビジネスを考える」のは自分には無理だと構えていたが、入りやすかった。
- ・肯定することでアイデアが広がることを実感した。
- ・少人数コミュニケーションが大事と感じた。
- ・デジタル時代に人と人との触れ合いは化学反応を生む。
- ・お菓子を食べながらのフランクな雰囲気が良い。
- ・大学の学内とは思えない体験である。
- ・頭が疲れた。
- ・久しぶりに「大人」と話せた。
- ・主婦は限られた人としか話をしないので、今日は良い体験だった。
- ・いつもは自分がKJ法等を教えているが、受講して初めて楽しいと感じた。

ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか  
前述のとおり、斬新な新事業・新産業のアイデアが提案された。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
今後産学連携推進本部において、フォローアップのための検討を行う予定である。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
上記の検討結果は同様のワークショップで活用する予定である。

⑪ 9回目のワークショップについて

ア. ワークショップの概要

・ワークショップの目的・テーマ

デザイン思考を実践するデザインルームを東工大に整備することを想定して、デザインルームを「東工大らしい」場所とするため、特に学外から見たときのブランドイメージ構築に資する情報を集約・分析して報告する。具体的には、本学にゆかりのある学外の社会人らを中心にした多様な参加者を集めてワークショップを開催し、上記ブランドイメージ構築の達成に有益な知

見を抽出する。

• **ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い**

デザインルーム整備に関する KICK OFF となる本ワークショップでは、いろいろな意見や切り口をたくさん出し、領域を広げることを目的とするため、あえて結論に落とし込まない。前半で自由なアイデアのラッシュを行うことで自分（個人）レベルの問題として認識してもらい、後半で東工大らしさへと昇華させることを狙いとする。

• **使用した対話の手法**

- a) アイデアのラッシュ（ブレインストーミング）
- b) ワールド・カフェ方式でのディスカッションとアイデアのシェア

• **参加者の状況**

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計	
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性
a	大学等	自然科学系研究者			3	1	3		1			7	1
b		人文・社会系研究者						1				0	1
c		技術系職員										0	0
d		事務系職員						1				0	1
e		リサーチ・アドミニストレーター（URA）										0	0
f		産学官連携コーディネーター										0	0
g		学生（大学院博士課程、修士課程、学部生）			3	1						3	1
h		上記a～g以外					1					1	0
i		不明										0	0
j	企業	研究開発部門			6		2				8	0	
k		事業企画部門									0	0	
l		経営部門			1		1				2	0	
m		上記j～l以外			3	2	1				4	2	
n		不明										0	0
o	TLO										0	0	
p	地方公共団体（公設試験研究機関を除く）										0	0	
q	公設試験研究機関										0	0	
r	財団法人・第3セクター等										0	0	
s	そのほか（a～rのいずれにも該当しないような場合）										0	0	
	合計		0	0	16	4	8	2	1	0	0	25	6

• **ワークショップの会場**

クリエイティブスペース amu（東京都渋谷区恵比寿西 1-17-2）

• **スケジュール**

平成 26 年 3 月 19 日（水）18:00～21:00

18:00～18:15 インTRODクション

18:15～18:45 前提共有

18:45～19:15 ブレインストーミングによるアイデアのラッシュ

「使ってみたい人呼びたい デザインルームのアイデア」

20:00～20:45 ワールドカフェ形式による話し合い

「東工大に期待する（東工大らしい）何か生まれる（何かを生み出す）場の条件ってなんだろう？」

20:45～21:00 グループ発表・全体セッション

• **ファシリテーターについて**

アートディレクター（企業役員）、工学系研究科助教  
（2名による共同ファシリテート）

• **ファシリテーションの実施状況**

前提（課題）の共有として、ワークショップの前提となっている社会的背景と現状の構想についてファシリテーターから説明を行い、前提となる課題意識を共有。東工大での課題ひいては自分ごととして認識するよう促した。

「デザイン」など各々イメージが異なる単語についてことばの意味の共有を行い、アイデア出しの地ならしを行った。

アイスブレイクではブレインストーミング形式でアイデアの自由に発散させ、普段考えている強みや弱みを逆転させるなど既成概念を取り払い、柔軟な発想を誘導した。

今回は KICK OFF ということもあり、自由で幅広いアイデアが出ることを再優先としたため、全体の進め方において参加者に主導権があるように感じさせるスタイルを選択したが、この成果を元に次回以降、より発展的な効果を得られるように、別の方法を試行していく。

## イ. ワークショップの検証

### ・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

スタート時点では受け身な意見が多く見られたが、話し合いが深まるにつれて根源的なテーマを共有することができた。

アイデアが量として出るか不安であったが、前半は付箋への記載、後半は机上の模造紙へ自由に記入させることによってワクを外し、予想以上の多様なアイデアを収集することができた。

その結果、良くも悪くも普段意識したことがない問題点を顕在化でき、主観的にも客観的にも個人の東工大への愛情を再確認できた。

総論として、当初の目的である、まずアイデアを広く出すことで、東工大らしさを浮き彫りにしていく目的は達成したとみなされる。

アイスブレイク→アイデアのラッシュ→ワールドカフェという順での、思考を柔軟にしていくための過程（問い）設計により、短い時間で対話したい内容にリーチし、かつ前半から後半にあたって自らの変化を実感する体験を与えられた。ワールドカフェでの問いは、少々概念的すぎるチャレンジングな内容であったが、すぐさま活発な議論を展開することができた。

### ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

外部との接点は大切だが、東工大らしさは残さなければならないことが再認識された。また、箱だけではなく、構想そのものひいてはヒトが一番大事だという着眼点が共有できた。

アイスブレイクでは現実逃避的な意見も出たが、表面的なイノベーションは意味がないことへの気づきがあった。

内部から変化は起こりにくいと思われるので、何らかのエージェント的又はゲートキーパー的な外圧が必要であるとの視点が提示された。

属性の異なりつつも根源は東工大というグループ分けは、ざっくりばらんにバラエティに富んだ意見出しに役立った。特に OB（社会人）との交流が持てたことで、外部との連携の大切さを意識する機会となり、その方法を探る課題意識を共有できた。

### ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

対話の段階における条件設定の自由度は今後検討していくべき課題である。

また、今回出てきた発見的な意見について、解釈・意味づけをして実際に反映する方法、さらに仮説立案→再構築の繰り返しの中で意味づけを強化していくプロセスのマネジメントを検討する必要がある。

・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

今回はOB含め東工大関係者がメインとなるワークショップであったが、次回以降アイデア収集のためのワークショップを行う場合の人選、対話方法について検討が必要である。

・参加者からの意見の集約

- ・いわゆる「世間一般で当たり前」の議論がようやく東工大でも始まり、非常に良い
- ・今回の内容を大学のコアコンピタンスとリンクさせていくことが必要。
- ・日本又は東京のデザインルームを考える、という議論でもよい。
- ・キャンパスの外での議論はよかった。
- ・もっと学生の参加が必要である。

ウ. ワークショップのアウトプット等

・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか

現在構想中のデザインルームを「東工大らしい」場所とするため、特に学外から見たときのブランドイメージ構築に資する情報を集約・分析するための論点を広くあぶり出すことができた。

・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。

平成26年4月中旬にでファシリテーターや関係教員が参加する検討会を学内で開催して、デザインルームに東工大らしい特徴を持たせるための検討をさらに進める予定である。

・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか

学内においてデザインルームに関する検討をワークショップで実施する際に活用する。

⑫ 10回目のワークショップについて

ア. ワークショップの概要

・ワークショップの目的・テーマ

学生にアーティスティックな感覚をワークショップ形式で教え、知識や問題解決型思考とは別の切り口から、イノベーションのための発想の秘密を探る。特に、理系学生が見落とししやすい表現、発想方法や困難を乗り越えるためのフレームアウト（固定観念を超えるしなやかな感性）を養うことを目的とする。ここでいうイノベーションは、単なる技術革新ではなく、「新たなアイデア、発想、価値創造のヒント」を意味する。そのため、思考を括弧に入れ、自分の根源にある発想力を呼び起こし、身体表現力を直感的アプローチによって体得することとする。

・ワークショップ設計に当たっての仮説・狙い

イノベーション。そのためには、「既知」ではなく、「未知」へ踏み込むことが必要との見地から、その方法の1つとして「子供の目」を獲得することを提案。子どもの目とは、固定観念に染まっていない澄んだ目であり、その目に近いのが、アートの感性ではないかと考える。しなやかな発想、虚偽を見抜く目、困難を軽々乗り越える感覚、そうしたアート感性をこのワークショップで養い、イノベーションの基礎力にすることを狙う。

## ・使用した対話の手法

### a) メルツバウ (Merzbau)

ドイツ人美術家クルト・シュビッターズ (Kurt Schwitters) によって起こされた、既成の秩序や常識に対する懐疑的否定をもつダダイズムに付随する制作法。その立体建築的作品にならい、ワークショップ形式でひとりずつオブジェを、なるべく考えず直感的な感覚で自由に並べていき、全員で想定できない「未知 (なる何か)」を創りあげる。枯れ葉、椅子、紐、テープ、花など、質感のちがう材料を選択しながら、さまざまな角度から五感刺激を続ける。

### b) 創造性レッスン

メルツバウのあと、内側からの変革を下記の視点で意識しながら感想を言い合う。他者が行った印象的な場面を聞いてみる。最後に全員で同時に好きな感覚で作業する。

- ・興味深かった場面をみつめる…微細な変化を見落とさない
- ・直感的判断…思考に固まる以前の感性知の育成＝流動身体感覚
- ・変える…角度を変えてみるとどうなるか
- ・逆説にする…秩序・反秩序といった二項対立を超えた見方をする
- ・ポジョショニング…どの位置 (距離) から立つとどう見えるか
- ・私の個性とは…インプロヴィゼーションから自分の特徴をさぐる
- ・インタラクティブ…相互に影響されながら協働でつくる感覚

## ・参加者の状況

	所属機関・部署等	19歳以下		20歳～39歳		40歳～59歳		60歳～		不明		合計		
		男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	男性	女性	
a	大学等	自然科学系研究者										0	0	
b		人文・社会系研究者										0	0	
c		技術系職員										0	0	
d		事務系職員										0	0	
e		リサーチ・アドミニストレーター (URA)										0	0	
f		産学官連携コーディネーター										0	0	
g		学生 (大学院博士課程、修士課程、学部生)			4	2						4	2	
h		上記a～g以外										0	0	
i	不明										0	0		
j	企業	研究開発部門										0	0	
k		事業企画部門										0	0	
l		経営部門										0	0	
m		上記j～l以外			2	2		1				2	3	
n	不明				1						0	1		
o	TLO											0	0	
p	地方公共団体 (公設試験研究機関を除く)											0	0	
q	公設試験研究機関											0	0	
r	財団法人・第3セクター等					1						1	0	
s	そのほか (a～rのいずれにも該当しないような場合)											0	0	
	合計		0	0	6	5	1	1	0	0	0	0	7	6

## ・ワークショップの会場

東京工業大学大岡山キャンパス 東工大蔵前会館手島精一記念会議室 (L)

## ・スケジュール

平成 26 年 3 月 27 日 (木) 13:30～17:30

13:30～15:15 メルツバウー流動的身体感覚を養おう (椅子、枯れ木、オブジェ、草などを使って集団でもものをつくり壊し再生していく。その中から体感で創造性の秘密を感じとる。)

15:15～15:30 休憩

15:30～17:30 創造性レッスン (メルツバウで経験したことふりかえりな



がら、イノベーションに必要な子どもの目（創造性）について話し合う。）

- ・ファシリテーターについて

映像・アート誌編集長

- ・ファシリテーションの実施状況

今回はファシリテーターの実体験を話しながら自らも輪に参加し、ある目的は一切強要せず、参加者の意志によって作業できるよう誘導。身体感覚を研ぎ澄ませ、頭ではなく感性で動かすことで、既知の延長にはない、個人の内側に眠る「未知なるもの」を引き出した。

アートについて初心者でも参加しやすいワークショップとなった。

## イ. ワークショップの検証

- ・設計に当たっての仮説・狙いと実際に行ったワークショップとの比較・検証

イノベーションのために必要な「子どもの目」を獲得するとはメタファーであり、純粹無垢と いう意味だけではなく、アートを通して大人の目（既成概念）とは違う視点を意識し、獲得していくことを狙った。参加者は、初めは頭で考えてしまったり、ウケを狙ったり、作業自体にドキドキしていたが、だんだんとプロセスを楽しみ、感性で動けるようになった。またひとりずつ順番に作業した後全員で一斉に作業することにより、他者とのよりインタラクティブな感覚を得るなど、また違った気づきがあった。

- ・ワークショップを通じて新たな視点、考え方、着眼点等（インサイト）が得られたか。得られたとすれば、それは何に起因しているのか。

- ・個別の作業を行っていたにも関わらず、出来上がったときに調和がある
- ・最初は秩序を作りたかった欲求が安定を崩したい欲求へと変化した感覚
- ・モノを動かすことで逆にヒトへの興味がわいた（インタラクティブな感覚）
- ・意味がないことをしていながら受けてしまう影響がある
- ・他者から受ける影響によって自らの行動が自然に変わる感覚
- ・日常では「失敗」であっても別の環境では失敗にならないことがある
- ・言葉を交わさなくてもできるコミュニケーションの存在

- ・ワークショップ等の運営から得られる効果・課題・改善点

アートを通すことで、所属や属性に関係なくフラットな関係を短時間で築けるため、心理的解放を比較的容易に行える。感覚的な作業とことばを使用する共有を組み合わせることで、他者とのつながりについて意識的になり、ひいては自己の発散に結びついた。ワークショップを行った瞬間だけではなく、時間が経って思い出した時に起こす内的変化もあると予測される。

反省点としては、長時間のワークかつ、高揚感の高まりのため、メルツバウのもつ創造性の意味を客観的、座学的に説明不足があった。

本ワークショップで行ったことは、「現代アート」と「古代アート」であり、近代以降の個人表現の自由と古代アートの集団で手をつかった（アルタミラ洞窟の無数の手）生命尊重の造形を意図した。またワーク中、紙でつくったマスクをかぶる人がいたのは、まさに「古代アート」の呪術的表現のあらわれであった。

- ・上記課題・改善点の次のワークショップ等へのフィードバック

次のワークショップでは上記の課題、改善点に対応する。

- ・参加者からの意見の集約

- ・全員が積極的に言葉で話し合ったわけではなくても創りあげられた。
- ・見えないインタラクティブな作用に動かされながら作っている。
- ・日常との関係性が変わった。
- ・時に直感や衝動に従い、「思考しない」ことを意識して行うことが必要。
- ・壊れても仕方ない、面白いと思えることが発見。
- ・無理やりまとめるのは気づきを浅くするのでやらなくてよかった。
- ・完成や完璧を求めないところがよかった。
- ・いわゆる「思考」をしていなかったのに、良い意味でとても頭が疲れた。

#### ウ. ワークショップのアウトプット等

- ・産学官連携活動につながるどのようなアイデア・コンセプト等が発掘されたか。  
イノベーションに必要な子どもの目（創造性）を巡る議論からイノベーションへの貢献を図るための検討を行う。
- ・発掘されたアイデア・コンセプト等についてどのような活動を行ったか。  
ウェブサイトにて内容、得られた知見、フィードバック等を発表する予定である。
- ・上記の結果を次のワークショップにどのようにフィードバックしたか  
次のワークショップはまだ開催していない。

### 3. 本事業実施により得られた知見・課題等

#### (1) 本事業による一連の取り組みを通じて得られた知見・課題等

- 対話型ワークショップは、思考の発散、収束とインサイトの獲得（アイデアを出す、まとめる、気づきを発見する）を繰り返して、新たな考えを得る手法である。
- 日本人の和の力を、個が強い欧米人が導入しようとしたデザイン思考（チームによる協働）の新たな進化形と言えるが、日本人が実践しても、グループワークを通じた相互理解と共感が、予想できない思考を導くことが知的好奇心を刺激する体験となる。
- ワークショップのプロセスは、グループワークによってアイデアを出し尽くすところから始まる。その過程では、アイデアの見える化と共有によりアイデアを繋いでいき、グループとして連想していく。出てきたアイデアを整理して、自らの思考の枠組みを見出してから、さらにその外側に思考を拡大していく展開をとる。
- 慶應 SDM の対話手法では、アイデア出しは付箋 1 枚に 1 つのアイデアを書いて、大きな声で読み上げながらホワイトボードペーパーに貼り付ける。これは、相手の目を見ながら自分の考えを明瞭に発言することが不得手な日本人に向けた手法である。
- ワークショップ最初のブレインストーミングの題は、ワークショップ全体の方向性や検討の深さを左右する。検討の軸をずらさないよう対象の本質論に迫る上位概念を見極め、多くのアイデア出しができるような題を設定する必要がある。細かな修飾語や例示によって、アイデアの範囲や得られるインサイトが限定されてしまう。ワークショップの経験豊富な慶應 SDM でさえ、最初のブレインストーミングの題の検討に一週間以上をかけており、ファシリテーションの初心者は、それ以上の時間をかけて題を考えなくてはならない。そのため、何度かシミュレーションを繰り返して、その設問で相応のアイデアが得られることを確認して、ワークショップ当日に臨んだ。
- ブレインストーミングはアイデア出しの段階であるが、ここで十分にお互いのアイデアの背景を話し合っていると、その過程で共感と相互理解が進展してインサイトの質が上がるようである。
- 専門分野の経験や社会的な地位とは関係なく、自分の主義や実績から派生する思考の枠に囚われている傾向がある。
- グループでの共感と相互理解が形成されなくても、アイスブレイクから思考の発散と収束の過程を辿る中で、思考の発散過程では支障は顕在化しない。しかし、思考の収束過程でチーム全体での成果が生まれず、参加者のモチベーションが下がりインサイトを得るまでにならない、等の問題を惹起する。そのため、参加者に自己の思考の枠やこだわりから離れてチームでのワークに素直に取り組んでもらうようなファシリテートが求められる。
- 参加者の場への素直な参加を促進するため、ワークショップ冒頭のニックネーム付け、チーム名考案、ゲーム等のアイスブレイクは必須である。ただし、同一メンバーでのワークショップに慣れている場合は不要なことがある。
- 異分野有識者及び本学教員の参加するワークショップの対話手法は、高校生対象及び主婦対象のワークショップにも通用することが実証された。ある程度社会への関心が有する年齢であれば、ワークショップの対話手法で優れた成果を上げることができる。

- 参加者の「素直さ」がワークショップの進行及びインサイト獲得にとって重要な要素であることが推定される。そのため、ワークショップで着実にインサイトを得たい場合には、多様性を確保するだけでなく、場への適応性の高い参加者を集めることに注力するべきである。
- 女性のコミュニケーション能力の高さがチームでのワークに適しており、ワークショップへの女性参加者の確保は重要である。なお、主婦に参加してもらう場合は、子供の帰宅時間との関係で15時終了が目安となる。
- ワークショップの進行に応じて、ワーク毎にインシアティブを執る参加者が交代していくことが判明した。多様性のある参加者とは擬似的に社会の縮小モデルであり、誰もがどこかのワークで主役となるのは人間社会そのものと理解できる。活性化したワークショップは、誰でも自分の得意領域では活躍することができ、不要な者はいないことを教えてくれる。
- 当日のワークショップの目的を達成した後に思考の発散(ブレインストーミング)を行ったところ、参加者の深い思いに係るインサイトが得られ、参加者自身にも意外な内容であった。ワークショップという全員が一体となって思考する手法が、参加者が意識していないことを掘り起こす可能性がある。ワークショップの導き出すインサイトの無限の可能性を追究する価値は高いと思料される。
- 絵を描かせるワークは、描画の巧劣がワークへの寄与度に差を生むリスクがある。取り扱い難しいツールである。
- ワークショップの運営は、ワークショップのデザインと運営に知悉して、ファシリテーターと一体になって動くロジ部隊が必須である。
- ファシリテーターの役割は、参加者が安心してアイデアを出してインサイトを見つけることができる「礼節、勇気、寛容」の場を形成することである。ケースメソッド授業法でのファシリテーションと同様に、参加者とワークショップという場を信じるのが大切である。
- ワークショップのファシリテーションは、水泳を水に浸かって浮いてみようとしなければ理解できないのと同様に、実践を通じてしか知り得ない。上手なファシリテーションをできるようになるためには、習熟と熟達を積んでいくしかない。

## (2) 今後の活動への展望

- 大学のイノベーションへのアプローチを改革していくことが目的となっている本事業の趣旨に沿って、ワークショップについては、その運営、活用方法等について、さらに産学連携推進本部で検討していく。
- ワークショップの成果を活かしイノベーションに結実させていくためには、生まれたアイデアを社会と一緒に形にしていく仕組みが必要である。そのため、本事業でもコンセプトやブランド戦略を検討した、デザイン思考を実践する場であるデザインルームの実現を図っていく。
- イノベーションは誰もやったことのないことを実現することである。その実践は、学内外に問題意識を共有する者の輪を拡大し、新たな価値を社会に提示していくことでもある。対話型ワークショップはその重要なツールであり、今後も活用していきたい。

## 4. その他（米国出張報告）

### （1）目的

イノベティブな製品やビジネスが生み出されるシリコンバレーの中心にあり半世紀以上に亘ってデザイン思考を実践してきたスタンフォード大学 d.school 等において、イノベーション実践の場の実地調査及び担当教員等との意見交換を行い、イノベーションを実現するアプローチとそのための人材育成に資する情報を得る。またカリフォルニア州立大学 LA 校とカリフォルニア工科大学における産学連携の実情、アクティブラーニングを通じたイノベーション教育や人材育成の目標と実情についての情報を収集する。

### （2）日程

平成 26 年 1 月 22 日～1 月 30 日

### （3）訪問先

スタンフォード大学、カリフォルニア州立大学 LA 校、カリフォルニア工科大学

### （4）スタンフォード大学

#### 1) d.school の概要

d.school (Hasso Plattner Institute of Design at Stanford) は、デザイン思考を教える、スタンフォード大学の共通課程である。同大に所属する学生であれば、大学院、学部、MBA 等にかかわらず履修することができて、毎年 700 名が受講する。学部や学科ではなく、学位は授与しない。

デザイン思考とは、イノベーションを創出することであり、デザインの対象は、技術、製品、ビジネス、場合によっては社会全体である。

現在の d.school は、2005 年に SAP 創立者の寄付を受けて、IDEO・CEO かつスタンフォード大学教授の David Kelley 氏が主導して設立された。

なお、d.school は、business school が b.school と略されるのに倣い、design school から付けた名称である。

#### 2) 本物志向による創造力の涵養

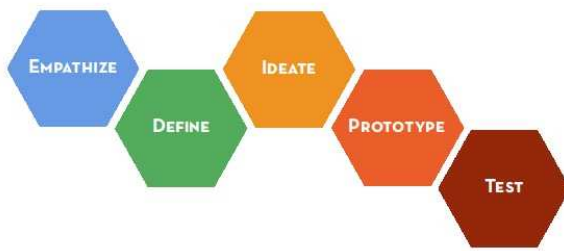
d.school が 50 年以上の経験から編み出したイノベーションの実現策は、体系化途上ではあるものの、コースとカリキュラムに編みこまれている。

本物 (Reality) が最も大切な要素であり、学生を Real People の Real Problem から生起された Real Projects に関わらせる。学生は、アイデアを考え出して、アイデアが見えるようにプロトタイプを創り、利用者の意見を聞いて改良するというプロセスをひたすら繰り返して、世の中に受け入れられ実用できるものに仕上げていく。

実際、設立後 10 年に満たないにも関わらず、次々とイノベティブな製品やサービスを送り出しベンチャー企業を生み出してきた。

#### 3) デザイン思考のプロセス

デザイン思考における 5 つのプロセスは、1) empathise (対象に共感する)、2) define (問題を定義する)、3) ideate (問題解決のアイデアを出す)、4) prototype (試作品を作って考える)、5) test (試して反応を得る) である。この 5 語はロゴとなっていて、施設内の至る所で目にする。



このプロセスは、モノづくりだけでなくあらゆる問題解決に通用するので、d. school では学部や学科に関係なくこのプロセスをクラスで経験させている。

d. school では、特に empathise と prototype を重視している。対象が求めているものを知るためには、よい物語による共感形成が大事とされる。プロトタイプは、未だ言語化されていないニーズを具体化したモノを見せることにより明らかにしていくことができる。いずれも、これまで存在しなかったイノベーティブな製品やサービスを生み出すために有効である。

共感については、巷間よく使用される human-centered design（人間中心設計）と同意のようであるが、「人により沿って考える」というニュアンスがより強く感じられる。「観察」でも「理解」でもなく、「共感」であるところに d. school のポリシーが伺える。

#### 4) アイデアを生む環境づくり

新しいアイデアを生み出し形にするため、チーム構成、モチベーション向上から施設、設備にいたるまで、あらゆる配慮がされている。

学生チームは、多様性が高いことが求められている。あらゆる学部・学科が受講対象であることは、デザイン思考が適用可能あるとともに、デザイン思考でイノベーティブなアイデアを生み出すための必要条件でもある。

クラスでは、生まれたアイデアの中に必ずよい点を見つけて褒めることが徹底されている。TA による助言は、平凡なアイデアでも活かす途を示唆する。学生は、他のアイデアの褒められ方と比較すると良いアイデアでなかったと気づくときもあるが、決して否定されることはない。今までにない新しいことを生み出す際には、一貫してポジティブな姿勢で対応することが大切とされている。

人間の思考には文化的なブロックが掛かっているが、それを乗り越えて発想する大切さを学生に理解させようとしている。

失敗は最高の学習効果をもたらす。学生が失敗することを望んでいないが、とにかくやってみる作ってみることが求められている。

毎週 d. school を履修する学生がガイドするツアー（所要 1 時間）が開催される。ガイド役は毎回交代しているにもかかわらず、要領よく洗練した説明をしていて、ツアー自体が質の高いプロジェクトになっており、かつガイド役を担当させることによって d. school への帰属意識を高める効果も狙っていると思われる。

#### 5) アイデア創出を促進する施設及び設備の工夫

現在の施設は、倉庫のような広々とした空間の中に、アイデアを生み出すワークショップの場、アイデアを目に見える形にするプロトタイピングスタジオ等で構成される。

装飾の少ないコンクリート打ち放しのレセプションスペースには、数百名の所属学生の顔写真が掲示され、参加者意識と一体感を醸成している。d. school のポリシーに合致する標語 (Nothing is mistake. There's only MAKE. 等) が掲示されている。

2 階に上がるとスタジオになっており、アイデアを貼り出し整理するホワイトボードは可動式で、縦にも横にも掛けられる。椅子は座りにくくしてなるべく動き回らせて、テーブルは小さく 1 人しかノートパソコンを開けないようにして、共同作業を促すようにしている。

プロトタイピングルームでは、大型から小型まで各種工具が壁に並び、伝説的なベンチャー創立時のガレージを髣髴とさせる。常にアイデアを出し工作し考えることが自然にできるような場を作っている

陳列棚には、Launchpad という 10 週間で製品やサービスを市場に送り出すコースから、学生の発案で生まれ実ビジネスとなった事例 (先天性内反足の矯正具、新生児の低体温症防止具等) が展示されている。

#### 6) ME310

ME310 は、大学院クラスのデザイン教育コースである。学生はチームとなって、企業に提案された実社会のデザイン課題に取り組み、ソリューションとして製品やサービスを生み出す。スペースの制約で年間 14 プロジェクトが実施されている。

日本企業も含む世界的な有力企業がパートナーとなって、テーマと資金を提供している。しかし、プロセスや成果はすべて公開されている。これは、5~15 年先の中長期的課題をテーマとして守秘義務を回避することにより可能になっている。

ME310 では、製品やサービスを生み出すだけでは不十分で、ユーザビリティも達成するという高いハードルが課せられる。

学生チームは多様性の高いメンバー構成であり、企業や外国大学とも協力し合う。

指導教員の Leifer 教授の他に TA3 名を含む総勢 6 名の Teaching team が編成されている。教員と Teaching Team は毎月第 2 金曜日に 2 時間のミーティングを開催して、互いの経験を共有している。TA は前年度優秀だった院生が任命されている。

#### 7) すべて公開されている企業との協力

前述の ME310 だけでなく、d. school では外部の人や企業と一緒にやっていくのを基本的哲学としており、多くの企業パートナーを有している。企業は d. school と一体であり、その一部と見なされるほど緊密な連携関係を構築している。

テーマや資金は企業が提供して、経過も含めて成果はすべて公開される。しかし、アイデアを議論の場に載せることで、付加価値の付いたソリューションをフィードバックとして受け取ることができるので、各社が将来課題をもちこんでくる。

また、d. school のみならずスタンフォード大学の産学連携は活発である。

同大の VAIL (Volkswagen Automotive Innovation Laboratory) では、自動車の将来を形にするプロジェクトを進めている。学生が企業から提供されたテーマと資金で、未来を見据えたアイデアを生み出す。ここも本物主義であり、「paper study でなく building cars だ」という方針で、工作機械で金属部品を製作するだけでなくオートクレーブで車体用 CFRP まで焼成している。企業パートナーは重要で、「成功するプロジェクトには正しいパートナーがいる」と公言している。また、秘密はなくすべてがオープンにされている。

#### 8) 完成せず進化し続ける d. school

d. school は、イノベーションを生み出すためにアイデアを生み出し社会で受け入れられる姿に仕上げていくプロセスを、実社会での課題を採りあげて徹底して取り組ませる。教員は「ここでは最もコストのかかる教育法を実践している。」と断言し、その基本思想と哲学が互いに共有されている。

シリコンバレーでは毎日ハッカソンやネットワーキングが開催され常に新しいビジネスが生まれている。その中心にあるスタンフォード大学のゆったりかつ整然とした緑あふれるキャンパス内では、高額な授業料にもかかわらず世界中から集まった多様性の高い学生が切磋琢磨している。日本からの留学生は、授業が厳しいため4コマ以上を履修することができないほど授業は厳しい、でもとても楽しい、穏やかな笑顔で語っていた。d. school は、スタンフォード大学の持っている多様性をさらに高めたチームをつくり、感性を刺激し創造性が発揮できるような思考と行動を実践させ、実社会に成果を提示している。見たこともないものをつくるというアプローチは試行錯誤しかないということなのだろう。

d. school の教員は誰もが、d. school は日々変化し続けており、変化することがエキサイティングだと語る。そして、デザイン思考は大学としては非正統的領域であるにもかかわらず、スタンフォード大が成功させてきたことを誇らしげに語る。

d. school の原型は、52年前に機械デザインのためボンネットバスの中に机ひとつを置いただけから始まったが、その後次々とバージョンアップを繰り返して現在の規模にまでなった。d. school 発展の歴史そのものが、デザイン思考が形になるプロセスであった。

イノベーションは誰もやったことのないことを実現することであり、その実践の場である d. school がイノベーションそのものであった。それを担ってきたのはデザイン思考に学生を導く教員であり、個々の教員まで d. school の哲学が浸透していることが不可欠の要因と思料される。

## (5) カリフォルニア州立大学 LA 校

### 1) 機械工学・材料工学融合分野の Thomas Hahn 名誉教授との意見交換

企業との連携は基本的に難しく、共同研究など企業からの予算は研究室の研究費全体の10%くらいである。企業へのアプローチは大学ではなく、教員が個別に行っている。機械、材料、電気、化学の建物が近接しており、異分野の教員が気軽に交流できる環境が整っている。Hahn 名誉教授の研究室は、機械系の大学院生を雇ったり、化学系のポスドクを雇ったりすることで、多様性を確保している。

学生の人材育成において、教育カリキュラムは重要であるが、UCLA には伝統的なカリキュラム構成科目はなく、また変更はほとんどされていない。学部カリキュラムと大学院カリキュラムには大きな違いがあり、大学院のカリキュラム刷新は教えられる教員に依存し、採用と連動している。ラボ実験科目は学部生が週1回ラボに来るスタイルで、選択科目になっており、3か月間のコースで単位取得が可能である。最終報告はパワーポイントによるプレゼン発表を行っている。

学部生は卒業後約40%が大学院に進学し、そのほとんどがUCLAに残る。他大学生(留学生含む)が大学院から入学した場合、基本的に非常に優秀なので補習は必要ない。学生への海外留学は積極的に勧めている。中国、韓国からの留学生は増えている一方、日本からの留学生は減っており、優秀な学生を見つけることが難しい。新しい教員を雇う際には、注目されている新しい分野で活躍しており、かつ基礎学問をしっかり抑えている研究者がふさわしいが、見つけるのは困難である。既存の教えるべき学問とのギャップがあるという問題もある。



## 2) 機械&宇宙工学分野の教員陣との意見交換

分野として企業からの予算が研究費に占める割合は高くなく、基本的には国からの競争的資金が中心である。博士学生などの多額の教育費と人件費を企業からの資金提供だけで賄うのは容易でないことが分かる。

カリキュラムや講義内容に関しては、50年くらい前に議論があり、それ以来劇的な変化は行われていない。標準となるような内容も規定されていない。カリキュラム変更は、小さいものなら faculty member で議論し、chair が決定する。大きな変更は最終的には dean が決定している。3日間のFDワークショップがあり、PBLのやり方など教育方法が伝授される。他大学の教員を講師として招く場合もある。評判の良い講義については、昼食時などにレクチャーしてもらうこともある。

学部2-4年生で、基礎座学から始まり、実験技術を覚え、ラボ実験につなげる実験科目あり。選択科目だが、就職時の面接シートに記入できる業績扱い。インターンシップは必修ではないが、強く勧めている。PhD取得後の就職は、アメリカ市民ならなら引く手あまたであるが、そうでない場合は企業への就職は難しく大学での職を探すことになる。

## 3) 機械&宇宙工学分野のPBL科目

2, 3, 4年それぞれの科目でPBL科目があり発展的構成になっている。2年次のPBL科目は全学生必須であるが、まだ基礎学力が備わっていないためどのように設計するかなかなか難しい。単純な構造物（例えば、カッター）を設計させた上で、3Dプリンターで実際に作っている。

カリキュラム委員会で内容を検討し、5年に1回担当教員を変更している。設備やTA数の制約があるため、3~6名の小チーム毎に、それぞれ別の実験を行い、ローテーションしながら、最終的に全学生がすべての種類の実験をこなしている。24名の学生に対して3名のTAを使って機能させている。

## 4) 材料工学分野の教員陣との意見交換

企業からの研究予算は20%程度と限定的である。教員の人材育成の一環として、3日間にわたるTeaching WSというものがある。外部あるいは他学科から講師を招いて模擬授業や講演をしており、アクティブラーニングを積極的に勧めている。新任教員は、講義の見学に行ったり、講義研修を受けたりする機会がある。Deanが主導するランチミーティングがあり、教員にとって良いFDとなっている。教員同士のFD（アドバイスなど）は個人的に行い、システムとして実施していない。

学生からの評価シートは項目も良く考えられている。人材の多様性確保を心がけ、専攻の卒業生をそのまま教員には雇っていない。カリキュラムは、まず材料の基礎を学び、ラボ実験につなげる科目群がある。材料の選択から、構成、実際のものづくりまでを行う。座学と実験をペアにした講義が多数用意されており、学生は同学期に受講する。修士論文はない。しかし、選択科目として修士論文相当の2年間のプログラムとして修得することもできる。

大学院への進学率は50%程度。その後、半分は企業に就職し、半分は大学に残る。進学時に外に出ることも勧めるが、ほとんどはUCLAに残る。博士取得後は、国立研究所、企業、大学、それぞれに就職先がある。企業が採用するときは、博士の分野は問われない。基本的に課題設定能力、問題解決能力のポテンシャルが買われている。

## (6) カリフォルニア工科大学

### 1) カリフォルニア工科大学概要 (Vice Provost, Melany Hunt 教授)

Caltech は学部生 900 名、院生 1500 名の小規模の大学である。コアカリキュラムは長い歴史の中でほとんど変わっていない。最近では 2 年から専門を学ぶようになった。1 年生時に基礎数学を修得し、その後、分野に応じた数学を修得する。生物学は 1996 年に導入されたが、選択科目。4 つの科目から 1 つを選ぶ。これを教えるために雇われた講師陣がいる。

学期はクォーター制で、1-3 クォーターの科目は合否判定方式であり、点数化しない (shadow grading)。留年率は 1% 程度だが、相談体制がしっかりしており、かなり強く指導、フォローし、再起させる。1 年生の 5 月に Major を宣言することが多い。1 年生の秋学期講義開始後 5 週経過時に中間チェック (Midterm point check) を行い、特に成績の芳しくない学生を中心に、精神的な問題が生じてないかなどをウォッチする。学科 (Major) 定員は、上限・下限とも設けず、完全に学生の希望にあわせる。そのため、実験設備・演習のグルーピングなどのやり繰りに相当の困難を伴うこともあるが、学内予算や TA 数などを最適配分することによって対応する。

### 2) 化学工学・環境工学分野

企業との研究連携、インターンシップは教員が個人的に行う。Dow Chemical Company などが良い候補である。

3 つのラボ科目があり、それぞれ 4-6 名でグループを作り、チームで問題を解決することを経験させる。目的としたたとえば「スペースシャトルを作ってみる」というようなことを想定し、各要素技術の統合を考えさせる。この科目は faculty member でなく、企業にいたこともある博士号取得者がインストラクターとして教えており、10 年くらい雇用する。宿題は相談して解くように学生に伝えている。センサー設計のクラスで、樹脂合成、マイコン、電気回路などを総合学習。

環境科学・工学の大学院カリキュラムは、学部の化学工学を包含しながら、地球科学 (地球温暖化など) から大気化学・物理まで多様な分野を網羅した学際的なものとなっている。そのカリキュラム設計は、かなりの時間をかけて計画し、大学の承認を得る。私立大学なので、学科新設やカリキュラム変更について政府の承認を得る必要はない。

### 3) 材料工学分野

学部生は非常に少なく 10 名ほど。大学院生は他大学からも入り、60 名ほど。材料の基礎学問は、2 つのカテゴリーで分類し、4 つの分野 (熱力学、統計学、動力学、相変態) を教えている。材料ごとではなく、材料に共通した物理現象で講義を提供している。基礎 - 専門 - 実験のプログラムあり。2~3 年生で行う。アクティブラーニングの典型例。大学院進学は 50% 程度。

企業との連携は、基本的に教員が個人的に行う。リエゾンオフィスもあり、サポートしてくれる。コンサルティングが望ましい。学生に秘密保持関連研究を行わせると発表できなくなるため。

### 4) 教員サポートセンター

2012 年より立ち上がった教員・学生サポートセンターで、新規教員には設備や予算を十分に配慮し、終日のワークショップなどを行い、手厚くガイドする。教育能力向

上のための FD として、外部から講師を呼んでモデル授業などを行っている。教員および TA 学生に対して、効率的な教え方、講義の設計、について実践的なサポートを行っている。新任教員を集めてワークショップを開催することもある。個々の教員からの要請に応じてマンツーマンでサポートすることもある。全ての講義についてやるわけではない。講義の様子を Video 撮りし、教員にフィードバックする。これを 1 回、2 回、3 回と繰り返し、どのように向上していくか追跡していく。

PBL 科目の指導で必要となるような、facilitation 技術や Technical writing 技術などについてもサポートする。理工系の Ph.D. がスタッフとしてティーチングをサポートする。

## 5) 機械工学分野

機械工学は、1 学年 30-35 名で、基礎科目は、数学、物理は 27、化学は 18、生物学は 9 という unit 構成になっている。熱関連科学として熱力学、動力学、流体力学があり、その他、機械工学、設計と加工・組立 (Design & Fabrications) がある。コンペティション形式のラボ科目がある。実験技術実習科目もある。卒業論文が課されている。カリキュラムの改訂は 2 年前に行われたが、これまで長らく (過去少なくとも 23 年間は) 行われていなかった。「いかに役立つか」という原理に基づく考え方を教えている。

機械・土木工学科では、Broad Disciplinary Classes (thermal science; Mechanics; Design) ということ、既存科目の統合による学問体系の大幅な見直しを行っている。学科に 10 人の教員がいるが、カリキュラム委員会を立ち上げて、体系のデザインを行っていく。内部の人間だけでは、教員自身が担当する科目を残そうとする力学が自然と働くので、Advisory Board として企業や他大学教授の意見も採り入れる。コア科目・項目を構成する基準としては、問題解決・社会的応用性にあまり拘らず、あくまで原理 (Principle) を重視する。2 年に 1 度、教員と学生で全講義科目の評価を行い、フィードバックする。

1 年次の必須基礎科目群は、内容的に robust なもので、ほとんど見直しをした記憶がない。

## 6) 工学系の運営

会話の端々から、MIT などのマンモス校と比した Caltech の独自性・誇りを強く持っていることが窺われた。授業料は各学生 3 万ドルほどで、これは大学予算の 5% 程度でほとんどは寄付金によって運営費は賄われている。

研究に優れた教員が、必ずしも良い講義をするとは考えておらず、積極的に外部から講師を招いている (教員の半分以上が講師や非常勤講師)。学部講義の多くは、専任教員とは異なるいわゆる講義専門の Lecturer が多数おり、とりわけ若手専任教員の時間確保を非常に重要視している。講義負担は、公平になるよう厳格に決められており、サービス講義などは主に経験豊かな年配の教授が受け持っている。

新任教員 (Assistant Professor) には雑務は与えず、1 人当たり \$100 million ~ \$200 million のスタートアップ資金を提供している。

大学にもサイズ効果がある。Caltech は faculty member の専門性中心に主導しても一体性が保てる規模。学部教育に力を入れている Brown 大学とは異なり、大学院生のレベルの高さに自信あり。実学の MIT に対し、哲学の Caltech。Caltech 生え抜きの学生は、基本的にいったんすべて外に出る。外部機関でのキャリアを経験した後、戻ってくることはある。

教員を選ぶところで失敗しないことが重要で、faculty が全教育分野をカバーできるわけではないので、教育専門のティーチングスタッフを多数雇ってケアする。ティーチングスタッフは、NASA JPL からも数多く雇われている。規模が小さい大学なので新任教員の採用に失敗は許されず、慎重を極めている。研究業績の数値(IF や H-index)なども見るが、それだけではなく、候補者の人物、とりわけ、推薦文(推薦者の業績や名声も含む)は非常に重視する。

MOOCS(オンラインラーニング)は現在 5 つの講義があるのみであり、ファンドを用いた実験段階にある。これについてもマンモス校による大規模なオンラインラーニングシステムのあり方とは一線を画したものを模索している。

企業との連携は、各教員レベルで実施され、大学として公式なスキームを持たない。大学資金の 65% は国からの競争的獲得資金に依存している。学生の論文研究と教授が産学連携で行う研究は基本的に分離されている。

上記からわかるように、学生や若手教員を含めて人材を非常に大切に扱っており、その点が高い大学の誇りや愛校心を醸成しているようにも思える。

#### 7) ME72 Engineering Design Laboratory

” Design Competition ” という必須 PBL 科目では、チーム別 (7~8 グループ) にロボットを作成し、ゲームを競う。1 週 9 時間で 2 クォーター: 第 1 クォーターで設計、第 2 クォーターで制作、コンペを行う。この PBL 科目に特化した Lecturer が 1 名おり Caltech 出身の企業経験者である。この他に TA (4 名) が大きな役割を果たしている。

ボール運びなど、ロボット対戦型のコンペティション。広い工作室があり、学生はインストラクターの指導の下ものづくりを行う。TA はサラリーも良いが (月 15 万程度) 時間的負荷が非常に大きい (1 週 20 時間) 成績評価は、教授と TA で行う。いくつかの評価基準はあるが、評価リスト (項目別点数制) のようなものがあるわけではない。

他にも、開発途上国向けのプロダクトデザイン、エコハウスの設計、など工夫が凝らされた PBL が用意されている。これとは別にいわゆる実験科目 (汎用流体コードを用いたモデリングや室内実験) などもある。