

No. 13-150 講習会

創造的な解を生み出し、それを実現する

『システムズエンジニアリング』と『デザインシンキング』 内容紹介

開催日： 2013年12月12日（木）

会場： 慶應義塾大学 日吉キャンパス来往舎(らいおうしゃ) 1F シンポジウムスペース

趣旨

設計・開発・ものづくりを進める中で最終目標の共有は非常に重要である。この思考共通も含めた手法として“デザインシンキング”が理論的裏づけされた形で体系化され、北米西海岸を発端とし世界で展開されています。また、大規模複雑化する「システム」を安定的に設計、統合していくためには“良い塩梅加減”が必要であり、この体系化された考え方として“システムズエンジニアリング”生まれました。

現在、日本の一部では『システムズエンジニアリング』と『デザインシンキング』がITツールのオペレーション技術と思われがちであるが『思考アウトプット』の基本手法の一つと思われます。

本講習会では、日本で過去から進められてきた思考共通の例をホンダのワイガヤを代表とし、それらを振り返り、最新の2アプローチのコアの部分について紹介するとともに、その適用イメージをつかむことを目的としたワークショップを開催しました。



講習会が始まる前に機械学会 設計工学・システム部門 産学連携活性化委員会主催の講習会 2013年度方針を説明。（講習会開催時毎に説明対応。）

<各講義の概要と講師>

1. 「最初に:ワイガヤによる思考共有」



講師：(株) 本田技術研究所 清水康夫様

ホンダ・ワイガヤとは？

ワイガヤ： 集団でゼロから考える共創作業

目的・目標が共有されると本質への深堀が進む

セレンディピティー（幸運の発見）が出るまで議論し続ける。

思考共通（目的・目標の共有）を進め、

既成概念・固定概念を取り払い、強い欲求・思いを醸成して「気付き・ひらめき」の現場発見力を喚起する「集団でゼロから考える共創作業」であったことを講師の清水氏は経験的に説明。

理論で辿り着ける範囲を超えた「気付き・ひらめき」は、時として、アウトプット創出が“1+1=3”となりうるセレンディピティ効果を創出する。

※セレンディピティ（英: serendipity）:

何かを探しているときに、探しているものとは別の価値あるものを見つける能力・才能を指す言葉である。何かを発見したという「現象」ではなく、何かを発見する「能力」を指す。平たく言えば、ふとした偶然をきっかけにひらめきを得、幸運をつかみ取る能力のことである。(Wikipedia より)

ホンダではH1300 という空冷 Eng の初めてのセダンで苦い経験をした。この車は当時「最高の技術で作られた最低の車」と言われ、次の車（初代シビック）が失敗したら、4輪事業からの撤退を考えて臨んだ。その時、考えたことは「1人の人間が直接、掌握・指揮できる規模には限界がある。」取り扱う対象がその規模を超えたときに、1人の人間に代わって、「集団による思考と行動」が必要なのでは？

⇒「天才を凌ぐアウトプットを創出できる方式（体制）」を考えざるを得なかった。

これらの話は現在、体系化され、研究されている『システムズエンジニアリング』と『デザインシンキング』の内容と理論的裏づけとにほぼ一致するものであり、次の講演で、白坂准教授よりその内容の一致性のご説明がありました。

2. 【講演】「Think Systems. Think Design.」

システムズエンジニアリングとデザインシンキングについて概要の説明。

☆ システムズエンジニアリングについて

講師：慶應義塾大学 教授 西村秀和様



システムを成功裏に実現するための複数の分野にまたがるアプローチ及び手段。

その具体的内容の説明と

国際的協議会である INCOSE などの情報を踏まえ、欧米の航空・宇宙業界、自動車業界などに関する最新動向や事例について紹介。

システムとは：

相互に関連し全体として機能するコンポーネントの集まり。

ハードウェア、ソフトウェア、人、設備など複数のドメインで構成。

⇒抽象的なものも含めて世の中の全てをシステムとして扱う

システムズエンジニアリング：

- システムを成功裏に実現するための複数の分野にまたがるアプローチおよび手段。
- 開発のライフサイクル初期で顧客のニーズを明確化し、機能要求を定義し、関連する問題を全て考慮しながら設計のための統合とシステムの妥当性を検討する学問。
- ユーザーニーズに合致した品質の製品を供給することを目的とし、ビジネスと全ての顧客の技術的要求の両者を考慮する。

◇ デザインシンキングについて

講師：慶應義塾大学 准教授 白坂成功様

◇



専門家は専門領域以外を見過ごす：

⇒イノベーションを起こすには、**Thinking outside the box** が重要

思考の「発散」と「収束」の繰り返しから、新しいアウトプットが生じる

① Observation

デザイナーのように自由な心で対象（相手）を観察。

⇒「気付き・ひらめき」

② Ideation

個人でのアイデア創出だけでなく、チームでの協創（co-creation）も重視。

⇒共同作業

③ Prototyping

設計の妥当性確認ではなく、ユーザーや設計チームの共感と理解のために必要最低限のプロトタイプ作りを繰り返す。

⇒思考共通

“Fail Fast” の概念を取り入れて早めに試して何度も失敗することで正しいソリューションを見極めていく。特にコンセプト段階では重要になる。⇒創造的問題解決思考

というイノベティブ思考について講演。

最初に講演した清水氏の「ワイギャによる思考共有」を理論的に裏付けた説明で現実論の理解が早まったと思われます。

3. 【ワークショップ】「Do System. Do Design.」

ファシリテーター：慶應義塾大学特任助教 石橋金徳様（教授 西村秀和、准教授 白坂成功）



自動芝刈り機を例題に、

全体俯瞰と構成要素の繋がりを意識して、可視化・多視点・構造化する思考をシステムズエンジニアリングによるシステム設計を、デザインシンキングのアプローチを織り交ぜながらワークショップを実施しました。

具体的には

- ① 5～6名のGrに分け、各Gr構成メンバーの自己紹介とGrネーミング 10分
- ② 「乗って移動」をテーマにブレインストーミング 10分
- ③ 自動芝刈り機をテーマに機能、物理、システム設計を体験 20分
等のトライアルを行い、「Do System. Do Design.」の実践的理解を行った。

条件として：

自由連想法

心に浮かぶままの自由な考えを連想していく発想法

オズボーンの4原則

- | | |
|-------|---------------|
| 結論厳禁： | 判断・結論を出さない |
| 自由奔放： | 粗野な考えを歓迎する |
| 質より量： | 量を重視する |
| 結合改善： | アイデアを結合し発展させる |

結果としてデザインシンキングの有用性を体験出来たと思われます。



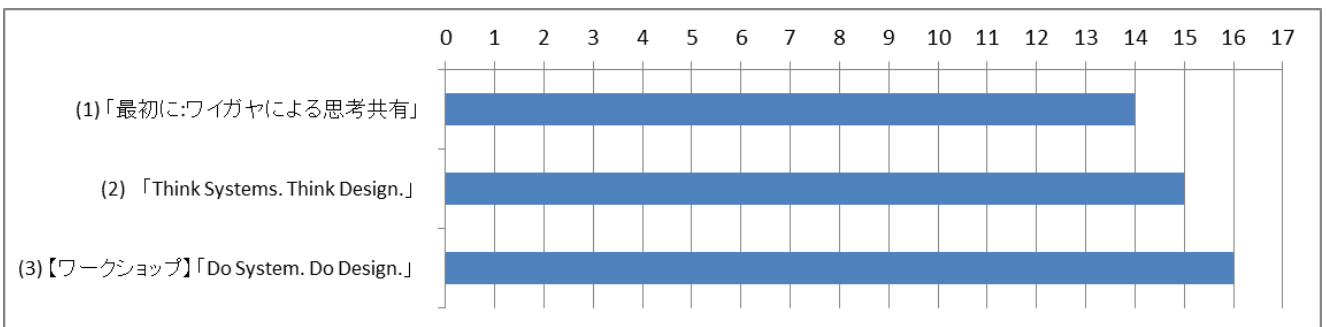
4. 質疑応答&Wrap Up

司会：慶應義塾大学 准教授 白坂成功

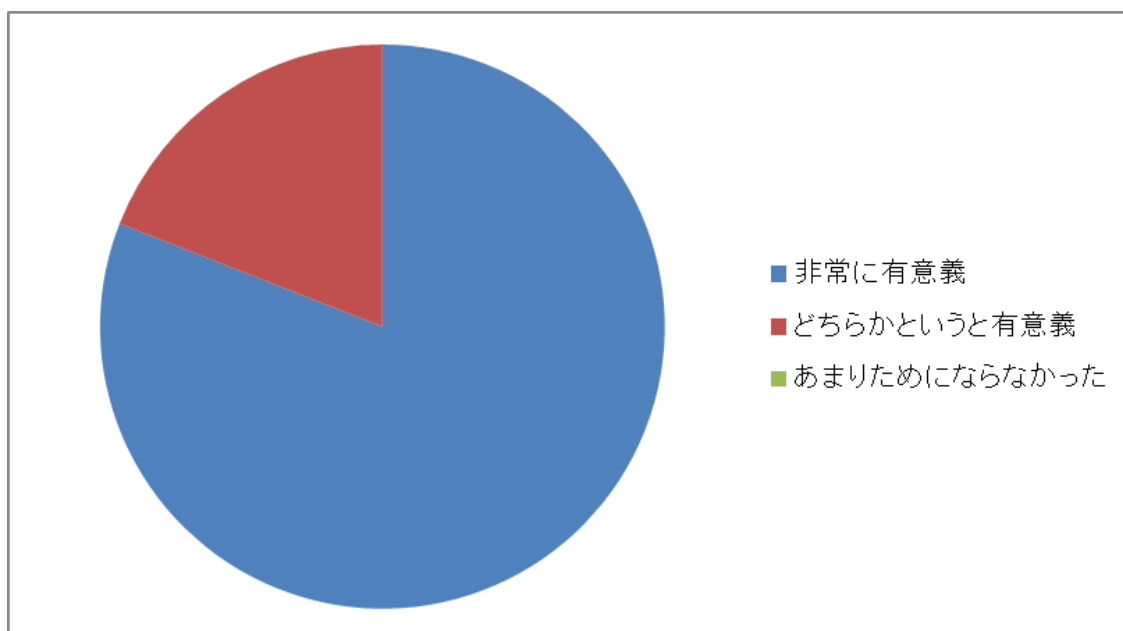
参加者は所期目的であった『思考アウトプット』の基本手法の一つであることを理解されたとされる非常に活発なQ&Aが行われ、PM5 時終了予定が 5 時 30 分前後まで続き、主催者としては嬉しい状況でした。

アンケート調査：

➤ 本日の講習会で特に興味深かったものはどれですか？



➤ 本講習会はためになりましたか？



まとめ：

システムチックに開発することの必要性を考えさせるとともに、要求分析等の手法を分かりやすく、ワークショップでのグループワーク等を通して学んでゆくと言うものでした。

そもそもこの「システムズエンジニアリング」と「デザインシンキング」とは、1970年代の日本のものづくりの優秀さに舌を巻いた米国が、生産現場での作りこみは米国人には無理なので、設計段階でシステムチックに作りこみができないかと1990年代に体系化し、近年使われているものです。

以前のような小さなシステムであれば熟練の技術者が一人で行えていたことが、システムが大きく複雑化した現在では、到底一人では無理であるので、システムチックな開発が必要であり、日本でもこの様な開発システムを導入が期待されております。

アンケート結果を見ても、「非常に有意義」が大きく割合を占め、この講習会の主旨を理解して頂いたと思われまます。

会告HP：<http://www.jsme.or.jp/dsd/lectures/13-150.pdf>

(産学連携活性化委員会 内田孝尚 記)