

USIT適用事例：「忘れものを予防・防止するシステムの考案」

(USIT2 日間トレーニングセミナー (2005 年 9 月 28 - 29 日、東京、公募制) の成果報告)

2005 年 10 月 1 日 大阪学院大学 中川 徹

まえがき:

本稿は、USIT 2 日間トレーニングセミナーにおいて、USITを用いて問題解決を図った過程とその成果を、できるだけありのままに書いた報告である。また、この事例報告は、中川作成の「USIT 2 日間トレーニングの事例報告のためのテンプレート」に従って記述している。

特に、問題解決の過程を説明するに当たっては、つぎの 5 種の記述内容をできるだけ明確に書き分けるようにしている。

- (a) USITが指示する問題解決の段階・過程の項目とその概要
- (b) セミナー時に記述・作成したものの記録 (整理・補筆は最小限にした) --- 枠内に示す。
- (c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程, 進め方の方針などで, 記録(b)に十分表現できていないことの補筆,
- (d) セミナー内での発表・討論におけるコメントや方向づけなど。
- (e) セミナー終了後の感想, コメント, 発展, および講師コメントなど。

1. セミナーの概要

本件のセミナーの概要は以下のとおりである。

名称: 『USIT 2 日間トレーニングセミナー』
組織者: (株) アイデア
講師: 大阪学院大学 情報学部 中川 徹 教授
日時: 2005 年 9 月 28 日(水) 10:00 - 19:00、29 日(木) 9:00 - 18:00 (2 日間, 8 時間/日)
会場: 東京都中央区 東京八重洲ホール 8 階 801 会議室 (東京駅 歩 5 分)
主題: TRIZのエッセンスを実行する やさしい問題解決法『USIT 2 日間トレーニング セミナー』
公募制により、実地の問題について、グループ演習で創造的解決策を見出し、
USITを実践できるまでにマスターする

本セミナーは、公募制を復活させて行なったものの第 3 回のもの (通算 TN-23 回)

セミナーのプログラムの概要は、実施結果として以下のようであった。

10:00	(L0) 導入	9:00	(L4)問題分析(Particles法)
10:40	(L1) TRIZ/USIT の概要		問題分析2 (Ex 3) グループ演習
12:40	昼食	11:00	(D3) 発表・討論
13:30	問題の概要説明	11:35	(L5) 解決策生成
14:10	(L2) 問題定義	12:10	昼食
14:40	問題定義 (Ex 1) グループ演習	13:00	解決策生成1 (Ex 4) グループ演習
16:30	(D1) 発表・討論	14:30	(D4) 発表・討論
16:45	(L3) 問題分析(閉世界法)		解決策生成2 (Ex 5) グループ演習
	問題分析1 (Ex 2) グループ演習	16:00	(D5) 発表・討論
19:00	(D2) 発表・討論	16:15	解決策生成3 (Ex 6) グループ演習
		17:30	(L7) 企業への導入法
		18:00	(D7) 総合討論

セミナーの参加者は公募制で、製造業の各社より 9 名、また 大学院生 2 名、合計 11 名であった。

本トレーニングセミナーは、問題提案を希望する参加者と問題を提案せずに技法の習得を希望する参加者をそれぞれに募り、持ち込まれた実問題を共同で USIT を使って解決することが特徴であり、通常は 3 テーマを同時に扱う。

ただし、今回は、実問題の提案が別グループの 1 件（「送られてきた紙をきちんと重ねて積み上げる方法」）だけであったため、本問題を講師の中川が提案した。

グループの編成は、参加者の所属企業や職種を参考にして予め事務局で行った。当グループ（「B グループ」）のメンバはつぎの 5 名による構成であった。中川が問題提案者として初期にグループをリードした。

- S 氏（電機・情報系大手企業、管理職、VE 技法習得者）
- T 氏（電機・情報系大手企業、中堅技術者、知的財産担当）
- N 氏（精密機械中堅企業、中堅技術者、 ）
- Y 氏（大学院、修士 1 年生、重工業企業で 11 年の経験あり）
- H 氏（大学院、修士 1 年生、情報通信系の学部卒）

上記プログラムのように、第 1 日午後以降の 1 日半はすべて、USIT の手順に沿って実問題 2 件を並行して問題解決するのに当てた。この問題解決演習の部分はつぎの 6 セッションよりなる。

- 第 1 日午後前半 セッション 1. 問題定義
- 第 1 日午後後半 セッション 2. 問題分析 1（現在システムの分析、空間・時間特性の分析）
- 第 2 日午前 セッション 3. 問題分析 2（理想のシステムの分析）
- 第 2 日午後 1 セッション 4. 解決策生成 1（思いついているアイデアの吐き出し）
- 第 2 日午後 2 セッション 5. 解決策生成 2（解決策の整理とアイデアの増強）

第2日午後3 セッション 6. 解決策生成3(解決策の補強)

[注: 第2日午後は、通常は2セッションで行なう。今回は2テーマのため3セッションで行なった。]

これらの各セッションは、それぞれつぎのような3つのサブセッションで構成される。

サブセッション1. 小講義: その段階に対するUSIT法のプロセスの具体的な説明

サブセッション2. グループ演習: グループに分かれて、それぞれ実問題で演習・討議

サブセッション3. プレゼンテーション: 各グループが順次結果を説明し、全体で討議、講師指導。

この状況で、本件テーマに関して行ったグループ演習の時間は、6セッションでそれぞれ1時間強であり、合計約7.5時間であった。他に本テーマでの発表と討議が合計2時間程度ある。

2. 提案した問題

本件の問題をセミナーに提示したときの資料を、そのまま以下に示す。

USIT 問題解決 テーマ (案)

2005. 9.28 中川 徹

テーマ: 「忘れもの」をしなくする/しようとする知らせるシステム

背景: 出かけたときに、いろいろなものを忘れものして帰ってくることは多い。
傘、サブバッグ、お土産、その他いろいろ。
ユービキタス社会になってきたことを背景に、
何らかの有効な方法、システムが欲しい。

問題の明確化:

「落としもの」ではない。 -- 違いは何か?

「忘れもの」をしたことを数時間後に気付いて探すための システムでもない。

-- できるだけ早い時点で知らせる。

また、この提案をするに当たって、提案にいたる経過および当初の問題解決の方向づけを以下のように説明した。

- このテーマは、現実にあるシステムを改良しようとするものではない。(その意味では「実問題」と少し違う。)
- 実は、大学のゼミで、「迷子を探すシステム」「落としものを検知する/探すシステム」などを検討したときに、同時に少し検討したが、具体的な考察にまでは至っていない。
- このテーマは、「重要性(解決できると利益が大きい)」、「未解決」という点では、USIT セミナーのテーマ選定に適しているが、「明確性」に関しては、ややもすると「広がりすぎる、大きくなりすぎる、曖昧すぎる」などに陥る危険がある。注意して扱いたい。
- 情報システムやソフトなどにも関係するが、非常に一般的なテーマであり、分かりやすい、常識が通用するテーマであるから、本セミナーでぶっつけでも可能と判断した。
- 別グループのテーマが機械系分野であり、ずっと違うテーマだから面白いだろう。

3. 問題定義段階 (第1セッション)

(a) 第1セッションはUSITの問題定義段階であり、グループで討議して以下の項目を明確にすることを求められている。

- (1) 望ましくない効果: 困っていること、望ましくないことを一つ挙げる。
- (2) 問題定義文: 問題を1-2行の簡潔な文で定義する。
- (3) スケッチ: 問題の要点・メカニズムが分かるような簡単なスケッチを描く
- (4) 根本原因: 問題を起こしている根本の原因(複数でよい)を簡潔に示す。
- (5) 関連する最小限のオブジェクト群: 問題に関連するオブジェクトを列記したのち、問題の本質に関わる最小限のオブジェクトのセットを示す。

(b) グループ演習において、グループメンバとの質疑応答・討論をしつつ、記述していったものをそのまま示すと以下のようなものである。模造紙に書いていった。

図 B- ① 第1セッション: 問題定義段階 (その1) [状況の検討、困っていること、問題宣言文]

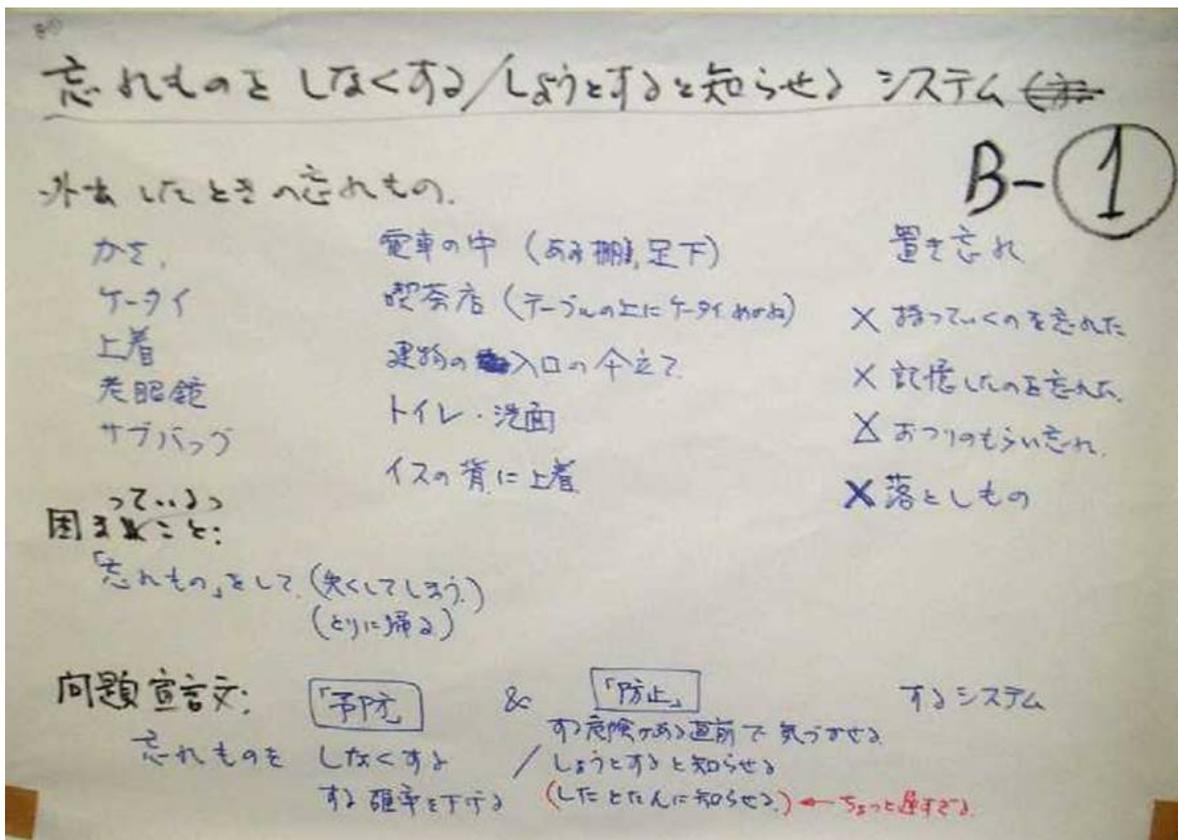


図 B- ② 第1セッション: 問題定義段階 (その2) [シナリオによる状況の検討]

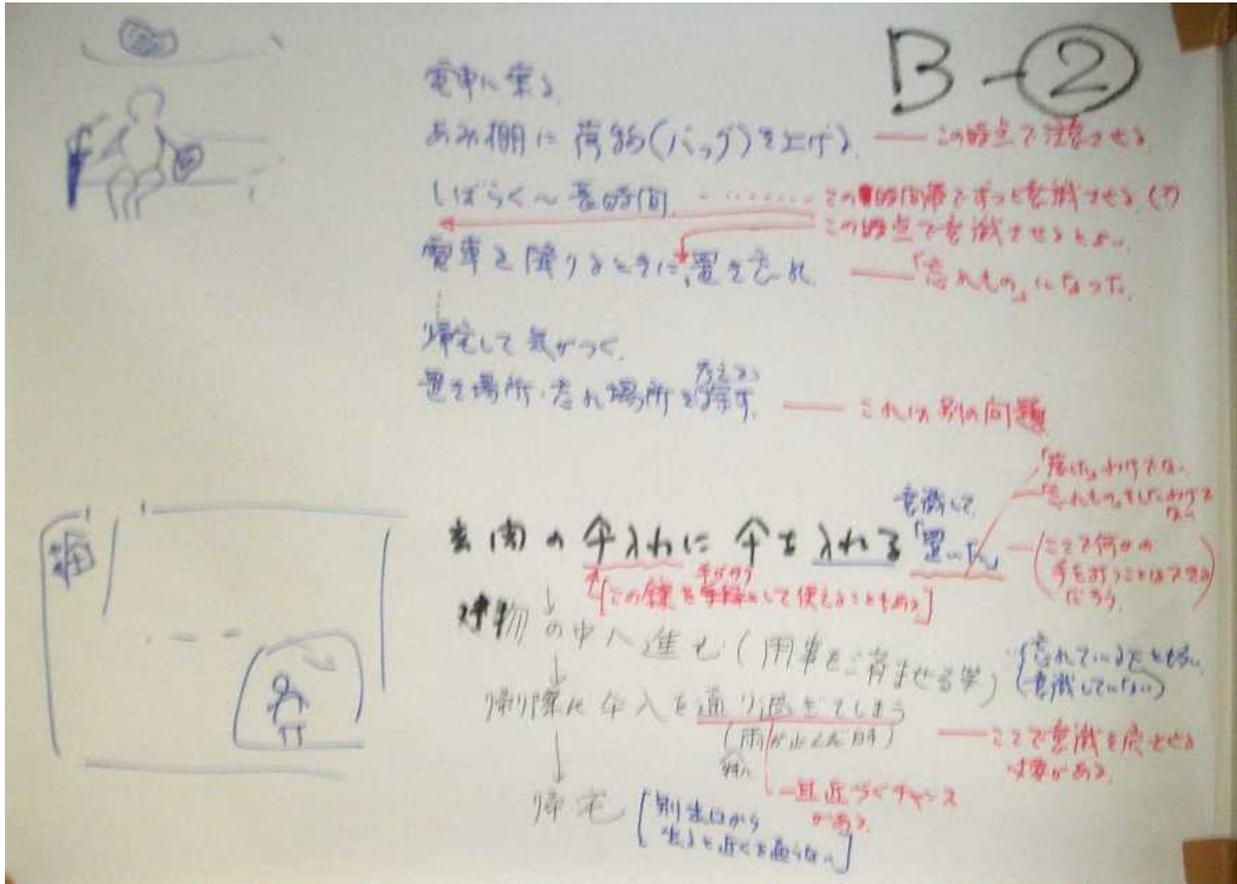
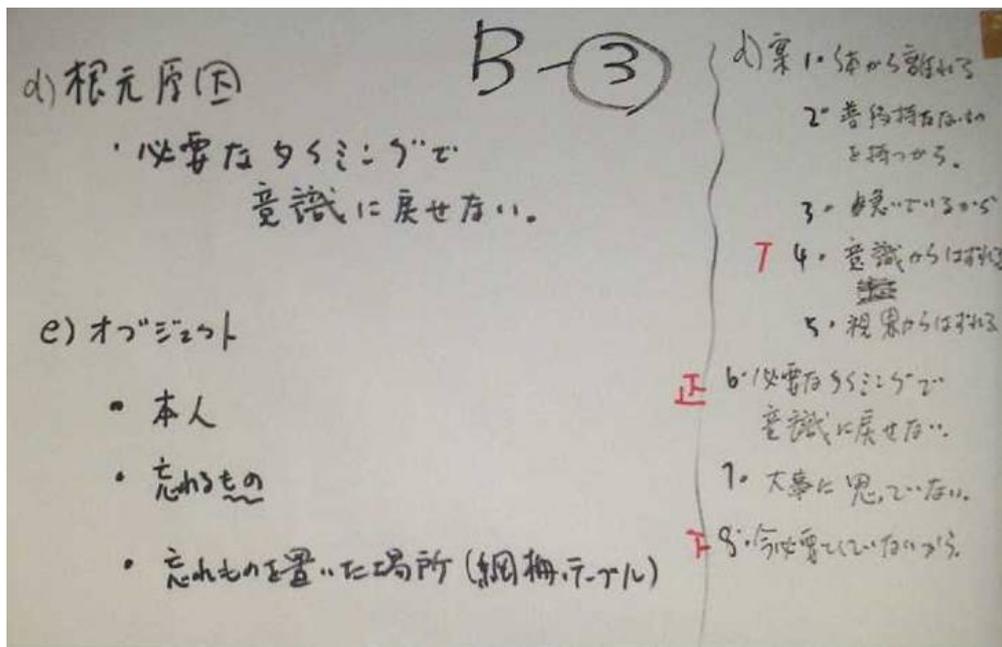


図 B- ③ 第 1 セッション: 問題定義段階 (その 3) [根本原因の推定、オブジェクトの抽出]



(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- このテーマでの最初の討論は、中川がリードして、メンバに質問していった。

- 最初は、「忘れもの」に関する状況を明確にするために、忘れやすいもの、忘れものをしやすい場所を書き出した。また、類似の概念との区別を図った。「置き忘れ」を問題とする。
- 問題宣言文では、いろいろなニュアンスを書き出した。T氏が「予防」と「防止」という言葉を出し、それで問題文が決まった。

問題宣言文：「忘れものを予防し、防止するシステム」

- スケッチとして、電車の車内で座っている状況を描いた。
- そして、忘れものをするシナリオを言葉で書いて行った。また、このシナリオのどの段階で、新しいシステムに何をしたいのかを明確にするように努力し、書き込んだ。
- [この段階から、中川に代わって、S氏がリード役をする。]
同様に、典型的な忘れものである、「傘の置き忘れ」のケースをシナリオに描き、検討した。「玄関での傘の置き忘れ」は「電車の網棚での荷物の置き忘れ」よりも複雑な問題であることが明確になった。
- 根本原因の検討に際して、考えられる表現を図 B・③の右端に書き出していった。その後、各自どれがよいと思うかを聞き出した。(このための一つの方法として、2票ずつ入れてもらった。この段階ではまだ、メンバがおとなしく、発言が積極的でなかったため。)
- 根本原因を「必要なタイミングで意識に戻せないから」とした。
- オブジェクトとしては、「本人」と「忘れるもの」と「置いた場所」とした。
「置いた場所」というのは、網棚、テーブル、傘立てなどの物とその周りの環境すべてを含めて言っている。ここでは適切な表現だと思う。

(d) 発表・討論などでの補足

- 本テーマでは、最初は一見漠然としていたテーマを、徐々に明確にする作業をしている。何を解決したいのか、取り上げるべき範囲を明確にしていく過程である。
- 図 B-②の段階で、スケッチの図を描いているが、ある時点の図だけでは問題がよく見えないら、時間経過を考えて、それを言葉で（「シナリオ」として）補っている。
- 図 B-②の段階は、ある意味で「問題の分析」を先取りしている。この場合にテーマを明確にするのに必要だったからである。（「空間と時間の特性の分析」をやっている。）

4. 問題分析段階（現在のシステムと空間・時間特性の分析）（第2セッション）

(a) 現在のシステムの分析 および 空間・時間特性の分析

現在のシステムの分析。「オブジェクト（構成要素）－ 属性（性質）－ 機能」の概念による分析。

- (1) 機能の分析 -- オブジェクトの間の機能的関連を明確にした模式図を描く
- (2) 属性の分析 -- 問題となる効果に関係する属性を列挙する。
増大関係（相関関係） および減少関係（逆相関関係）に分類する。

空間・時間特性の分析

- (1) 問題のシステムの空間的特性を、グラフや図として表現する。
- (2) 問題のシステムの時間的特性を、グラフや図として表現する。

(b) グループ演習で作成したものの記録は以下のとおり。

(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- 問題のシナリオの中で、より簡単で基本になる、「網棚に荷物を忘れる場合」を取り上げた。
- 時間的な変化が問題の中心にあることが明確になってきているので、「機能の分析」も一つの時点での表現では適当でないと判断し、時間を追った（過程ごとの）複数の図を描いた。
- この「機能分析の図」は、話しながら中川が描いた。（書き方そのものにこだわってもしかたがないので、誰でも理解できるエッセンスだけを描いていった。）

- 現在の模式図を描くと、つぎに「何が欠けているのか?」「何が望ましいことなのか?」を自然に議論ができた。欠けているものを赤字で記入した。「理想をいえば、荷物が注意/警告してくれること」が明確になった。
- また、どのタイミングが最も大事なのか、明かになった。
- これらの議論を通じて、解決策に関係することが、メンバからどんどん出てくるようになり、右下に記録している。荷物と本人の「距離」が手がかりの中心になるだろうことが明確になってきている。

- 属性の分析は、USIT の標準的な方法である「定性変化グラフ」に則って行なった。
- オブジェクトとしては、物、本人、棚（直接的な場所/物）の他に、環境を加えて考察した。

- 空間の分析では、電車内で座席に座っている場合と、立っている場合を描き、どこが忘れものをしやすいのか、しにくいのかを議論した。
- 図 B-⑤の右下のグラフは、本人と荷物との「距離」の時間変化を描いている。これはいわば、「空間」と「時間」の両方の特性を一つのグラフにまとめたものである。このグラフが、「忘れもの」が起こるタイミングを新しいシステムが知る最大の手がかりになることが分かってきた。特に、「座席から立ち上がったとき」（すなわち、もっとも忘れものの危険が大きいタイミング）を判断できる可能性があることが明瞭になった。

(d) 発表・討論などでの補足

- この問題では、時間による状況の変化が大きなことである。そのような場合には、「機能分析」を一つの図で表すことは困難で、ここのように複数の過程にそれぞれ「機能分析の図」をつくとよい。
- いわゆる「プロセス」が問題になるときに、このようにするとよい。
- 現在のシステムの機能分析の図を描くと、何が欠けているのか、何をするとよいのかが自然に議論できるようになった。それを新しい図に描いて表現した。（それは、つぎの「理想のシステムの分析」につながるものである。「USIT のどの段階ではどこまでしかやってはいけない」などと杓子定規に考える必要はない。）
- USIT の機能分析では、「設計の本来の意図である有用な機能の関係を描け」という。現在のシステムに不十分な点や害になる点があるのは知っているが、それはつぎの問題だと考えている。
- なお、同様に、「害になる機能」などを「機能分析の図」に書き込みたいことがよくある。それが明確になってきたのなら、別の図として描けばよい。

- 空間の特性の分析といっても、きまりきった形式のグラフを描こうとしないでよい。最も自然で分かり

やすい図をまず描けばよい。

- そのような分析に煮詰まっていったときに、図 B-⑤の右下のような抽象的なグラフが描けるようになる。漠然と頭の中にあったものを、図にしてみると、ずっと考えが進むことがわかる。

5. 問題分析段階（理想のシステムの分析）（第3セッション）

(a) 問題分析をさらに進めるために、つぎに理想のシステムの分析を行なった。「Particles 法」という

Particles 法：（まず理想解を考えて、そのために必要な行動や性質を考えようとする）

- (1) 現在の問題状況をスケッチする（問題のメカニズムが分かるように描く）
- (2) 理想解の状況をスケッチする（実現の機構や手段を書かずに、理想解が実現された状況を描く）
- (3) 図に Particles を記入する（現状と理想解とに違いがあるところに、×印を描き、Particles と呼ぶ。

Particles は、任意の性質を持ち、任意の行動ができる魔法の物質/「場」と考えると考える。）

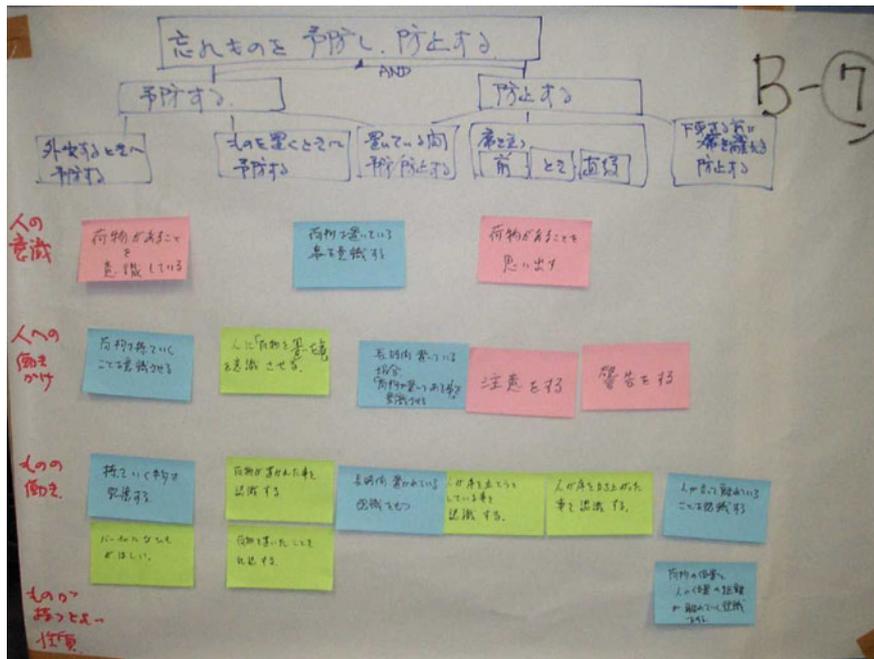
- (4) Particles に託したい行動を記述する。（AND/OR トリーの形式にブレイクダウンして表現する。）
- (5) 上記の行動の各要素を実現する可能性がある Particles の性質を列挙する。

(b) グループ演習において作成した図表および分析結果は以下のとおりである。

図 B- ⑥ 第3セッション：問題分析段階（理想のシステムの分析） [理想のイメージ、理想の行動]



図 B- ⑦ 第3セッション：問題分析段階（理想のシステムの分析） [理想の行動の体系]



(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- ここでも、「網棚に荷物を忘れないようにする」ことを基本の問題として扱っている。
- やはり時間的過程を意識して、それぞれ特徴的な時間帯での現状と理想とのイメージを描く。
- 時間過程として、「家を出るとき」を一番最初に追加した。
- 図を描くこと、特に理想のイメージの図を描くことがポイントである。各過程を各人に割り振って、これらの図を描いた。(図が小さいことがあるのは、そのためである。)
- 各人に割り振ったのは、メンバの若い人たちがおとなしいので、全員参加を促進するための配慮である。
- 家を出るときに、荷物と腕に「ヒモ」を付けるというイメージが描かれた。これを具体的なヒモと考えるとそこまでであるが、「バーチャルなヒモ」と考えてアイデアを膨らませるように促した。
- 理想のイメージの図に、赤の×印を入れて、Particles とすることを促す。
- 図 B-⑥ で「席を立つ」過程での理想のイメージの図に、「目」が描いてある。これは、H 氏の発案で、その荷物（および本人）を見ている何かの「目」がある（例えば、車内のカメラなど）ことを表しているという。この「目」は「Particles」の一種ともいえる。
- 図 B-⑥ の下半分は、Particles にしてほしいこと、解決策のアイデアの断片などが記されている。この段階でグループはほんのしばらく立ち往生になった。
- 図 B-⑦ は、図 B-⑥を見た上で、それを整理するために、「Particles にしてほしい行動」の骨子を中川が描いていったものである。
- 「Particles にしてほしいこと」の最上段は、問題定義文と同じで、「忘れものを予防し、防止する」とした。そしてそれを、予防と防止とに分け、また、それぞれのタイミング（工程）で、予防あるいは防止して欲しいと記載した。
- それより下の部分では、いろいろな観点から「Particles」にして欲しいことを書き出すわけであるが、そのために簡単な枠組みを作り、左端のように区分した。すなわち、「人の意識」、「人への働きかけ」、「ものの働き」である。(Particles には、人の意識も変えてほしいのである。)
- この区分の結果、いままで出てきていた案を含めて、どんどん案がでるようになった。

- これらの案は基本的には、「人が意識すること」、「人に意識するようにものが知らせること」、そしてそのために、「もの自身が、ものと人の状況を認識すること」から構成されるようになった。また、それぞれのタイミングでこれらの意識/知らせ/認識が必要であることが分かった。

(d) 発表・討論などでの補足

- Particles 法で、「Particles にしてほしい行動」の最上段に、問題定義文と同じ文を書いた。要するに問題定義文とは、「何をしたいのか」を書いたのだから、それが Particles にしてほしいことそのものであるのは自然なことである。
- 図 B-⑦の最下段は、「ものがもつとよい性質」を書くべきであったが、時間切れになった。つぎの解決策生成のセッションでいろいろな案が出てくれば、ここの「ものが持つとよい性質」の記述と対応するものになるはずである。
- 図 B-⑦で記述を整理するためにいろいろな枠組みを作って使っている。これらはある意味で「臨機応変」にするべきことである。このようなものをマニュアル化しようとするとう膨大になって、無味乾燥になる。(USIT だけでなく) いろいろな経験から、自然に出てくるようにマスターしていくとよい。

6. 解決策生成段階 (その 1) (セッション 4)

(a) 解決策生成段階は、第 2 日の午後に 3 つのセッションに分けて行った。3 つのセッションのやり方は必ずしも明確に区別できないが、講師はこのセッション 4 のやり方を大まかにつぎのように指導した。

まず、いままでの分析の過程で誘発されてきたアイデアをすべて書き出す。

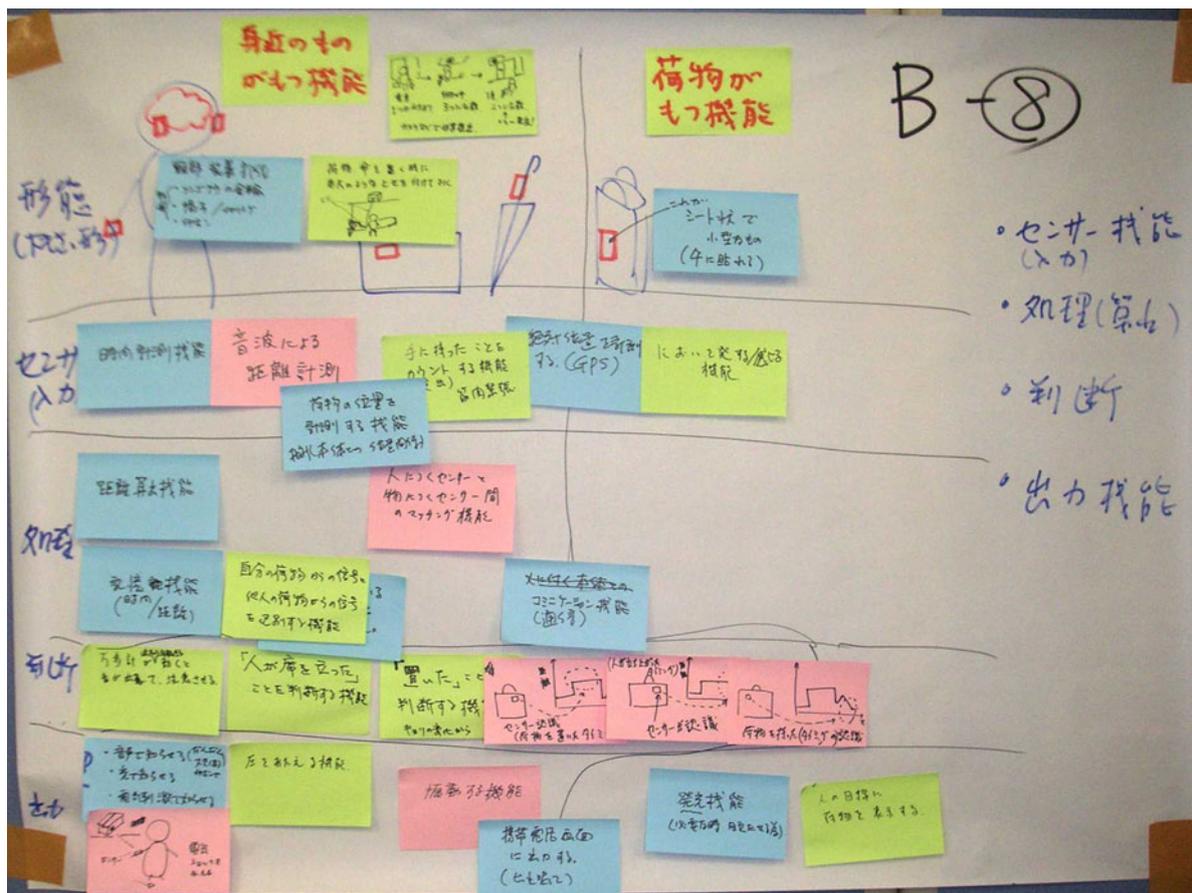
各自がポストイットカードに書き、まとまってきたところで模造紙に張り出して議論する。

特に、Particles 法の過程でいろいろなアイデアがでてきているから、それを中心にして書き出すとよい。

この段階では、自由にアイデアを出すように心がけ、解決策生成技法をあまり意識する必要はない。

(b) グループ演習において、出してきたアイデアを順次記録していったのが以下のようなものである。

図 B- ⑧ 第 4 セッション: 解決策の生成段階 (その 1) (アイデアの吐き出し)



(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- アイデアの誘発を促すために、模造紙の左上部に、簡単な図を描いた。
- すなわち、人の絵で、脳（意識）、耳、目、胸、手首などに小さな長方形（赤字）を描いた。これらの部位に何らかの装置があるとよい。「身近のものが持つ機能」と表現した。
- また、荷物、傘、バッグなど数点を描き、そのそれぞれに小さな装置がついていることが必要と思われる。「荷物を持つ機能」と表現した。
- いままでの分析の図、特に理想のシステムの分析の図を参考にして、そこで示唆されているものをどんどん書き出した。
- ひとしきり個人ごとに書き出した後、書き出したものを模造紙に張り出し、本人が順次説明していった。
- それらを整理する必要にせまられ、整理する枠組みとして、「センサー機能（入力）」、「処理（算出）」、「判断」、「出力機能」という項目にした。
- これらの項目で整理する過程でさらに新しいアイデアが誘発されている。

(d) 発表・討論などでの補足

- グループ演習を開始してから1時間弱で、(本グループと別グループともに) 一旦アイデアが出尽くした感じがあったので、講師はそこでグループ作業を打ち切り、発表・討論にした。

(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- 前のセッションで作成したアイデアのポストイットカードをそのまま使って、新しい模造紙に再配置するようにした。これは大いに便利であった。
- 全体のアイデアをまとめるにあたって、(左端に書いたように) 大まかに上から、「人 (関わるもの)」、「人への出力 (および人からシステムへの入力)」、「身近につけたもの (の持つ諸機能)」、「荷物につけたもの (のものつ諸機能)」という階層を考えた。
- また、左から右に、時間的経過に関わる形で並べることを想定した。(ただし、これは実際にはあまり表に現れていない。)
- まず、本人と荷物との距離を計測する機能に焦点を当てた。
身近にもつ機器 (「親機」) から音波 (実際には超音波) を発信する。
荷物につけた小型の機器 (「子機」、「IC タグ」など) がそれを受信して、自分の固有の ID を載せて返信する。
「親機」がその返信を受信し、発信からの時間遅れから、「距離」を計測する。
- また、処理と判断のための基本機能として、記憶機能、および自分の荷物からの信号を (他の荷物からの信号と) 区別する機能が必要である。
- 判断の機能の中心は、「人がその荷物を置いたことを判断する機能」、「人が席を立った (そして離れようとしている) ことを判断する機能」、「人が荷物を持ったことを判断する機能」などである。これらは、基本的には、「人と荷物との距離とその変化」を主要な鍵として判断する。
- 判断を確実にするためには、「万歩計 (加速度センサー) で人の動きを知る機能」、「荷物を持った (握った) ことを荷物が知る機能」などを併用することが有効である。
- なお、GPS などを使って「荷物の絶対位置を知る機能」、「(人からみたときの) 荷物の位置を知る機能」なども前のセッションで出ていたが、その有効性とコストの大きさなどから、この段階でははずしている (図で右枠隅に外した)。
- つぎに、この身近の機器 (「親機」) が、「本人に知らせるための機能」を整理した。
この部分の機能は多種類の可能性が並立してある。
- ここまでに機能を洗い出し、基本的な機能がほぼ揃ったので、システムとして実現可能だと、グループメンバたちは考えるようになった。

(d) 発表・討論などでの補足

- このテーマでは、まだ機能するシステムが存在しないのだから、個別の細部のアイデア群だけではだめで、全体として実現可能と考えられるものを、構成してみせることが必要である。
- このため、前セッションで得たアイデア群を使いつつ、基本的な機能から全体を構成していく作業をした。これは「解決策のコンセプト」をまとめる作業である。
- この作業の過程で、「有効と考えられるもの」、「実現の可能性があるもの」、「コスト的に実現可能なもの」を主たる判断基準として、個別のアイデア群を振り分けていった。この振り分け作業は技術的な素養をベースにして、直感的に行なっている。
- 最終的に欲しい機能、すなわち、「忘れものを予防し、防止するために有効な機能」を実現できるという目処を立てることが、大事な目標である。実現できなくなったときに、コストの削減などの検討が必要になる。

8. 解決策生成段階 (その 3) (第 6 セッション) (解決策コンセプトの補強)

(a) 解決策生成段階の第3部として、このセッションでの考え方を講師はつぎのように述べた。

- USITの2日間トレーニングでは、通常は解決策生成段階を2セッションで終える。今回は2テーマと少なかったため、時間的に3セッション目を使えることになった。
- 前のセッションでかなりの程度に「解決策のコンセプト」を作りあげたが、もうあと45分ほどの時間で、さらに補強することを考えてみるとよい。
- とくに、新しいシステムの提案として「本当に有効そうだな」と思わせるように考えよ。

(b) グループ演習でおこなった解決策生成の結果は以下のものである。

図 B- ⑩ 第6セッション: 解決策の生成段階 (その3) (解決策を補強する)



(c) セミナー時におけるグループ内の検討・討論の過程、進め方の方針などの補筆

- グループ演習での最初に、どんなことを考えるべきかを、グループで議論した。二つの点が候補として上がった。
- 第1の点は、問題定義段階の図 B-②で議論した「入り口に置いた傘を置き忘れる」というシナリオについての検討である。
- 第2の点は、「このシステムを本当に使えるようにするには、システムと人、およびさらにその周りの体制をどうすればよいか」を考えることである。
- グループで簡単に議論し、第2の方を検討することにした。
- システムの使い方を考えるにあたって、「このシステム（「親機」と荷物につける「子機」）と

を購入したときにすること」、「家を出るときにすること」、「荷物を置いたときにすること」、「席を立とうとすることにすること」、という時間的な流れ（過程）で考えることにした。

- まず、購入時のことを考えると、荷物につける「子機」をできるだけ安く、かつ汎用にする必要を認識した。この結果、「子機」を IC タグなどで実現し、固有の ID を持たせ、親機からの信号（超音波信号）を受信すると、自分の ID を埋め込んで送信するだけでできるだけ単純な機能にすることが適当であると判断した。（「子機」は時計機能も持たない）。
- すなわち、「親機」と「子機」の役割分担において、高度な機能は「親機」に集中させる。「親機」としては、例えば、ケータイを進歩させたものをイメージしている。
- 「家を出るときにすること」では、自分が持っていく荷物をこの「親機」に登録する必要がある。これは、持ち主が実行しなければならない。この機能を便利にするための仕組みをいろいろ考えて、新しいアイデアとして追加している。
- なお、前セッションの図 B・⑨ の左下に赤色で書いている簡単な図は、ここの機能に関連しており、荷物の登録を「階層的にする」ことをイメージしている。すなわち、スーツケースや鞆などに「中間機」をつける。これは、自分自身が荷物として「子機」の機能を持ち、さらに、この中に入れるべきいくつかの品物について管理し、必要に応じて「親機」に自分から発信する機能（すなわち「親機」的な機能）を持つものである。
- 「荷物を置いたときにすること」では、システム（の「親機」）が、この状況を自動的に判断することが必要である。
- また、念を入れるためには、荷物を置いたことの判断をシステムがしていることを表示し、本人がそれを確認できるようにする（あるいは、「置いた」と指示する）ことが望ましい。
- 「席を立とうとすることにすること」では、人は、「システムから注意/警告を受け」、必要なら「どの荷物であるかの表示を見る」ことができるようにしておく。
- また、それらの荷物を手に持てば、「置いた状態」が解除され、警告が止まり、その荷物についてはリセットされるようにする。（他の荷物はまだ「置いた状態」が継続する。）
- これらの動作をするためにシステムがすべきことは、前セッションでその機能を検討している。
- 上記の工程別の検討の他に、「沢山の人がこのシステムを利用するための配慮」を検討した。
- 「電力消費が大きくない」、「音波が強すぎない」、「本人のみに伝えられる（マナーモードなど）」などが基本要件として確認されている。
- 「健常者以外の人でも使えるようにする（ユニバーサルデザイン）」という貴重なコメントが得られている。
- 「メーカー間の互換性を作り、汎用のタグをどのメーカーでも使えるようにする」というのは、大事な方向である。
- 「家族で共通に管理できる」という案も出ている。

(d) 発表・討論などでの補足

- このセッションで考えたことは、開発しようとしている「システム」の周りの、「人とシステムとの関係」を考え、さらに「システム」とその「上位システム」（「社会システム」まで）との関係を考えているのである。本テーマの最後にこのような段階まで考えることができたのは、すばらしいことであった。
- 本セッションの最初に議論して、「入り口においた傘の問題」を後回しにしたのは、時間配

分として適切な判断であつたらう。この問題は、図 B-⑤右下に記述したグラフ（網棚の荷物の場合）と同様のグラフを検討することによって、「親機」の処理・判断機能を高度化すれば得られるであらう。

- なお、時間の流れの最後に、「帰宅したときにすること」を記述しておくといふ。いくつかのリセット/電源オフが必要であらう。
- 「健常者以外の人でも使えるようにする」といふのは、このシステムの利用価値を高めるために大事な観点である。この観点をさらに進めるともっと社会的に有効なものが作れるであらう。大きな収穫である。

8. まとめと感想

(1) この問題の設定と、USIT 演習を実施したことの意義

- 本テーマは、最初に記述したように、参加者からの実問題の持ち込みが得られなかったために、講師自身が持ち込んだもので、「常識問題」、「社会的な技術問題」といった感じがある。ある意味で、「お遊びの問題」と最初は受け取られたことであらう。
- 最初に「忘れものをしなくする/しようとするお知らせシステム」と規定して提案された問題の趣旨が、最後まできちんと一貫して守られ、深められたことが、本演習の成功の基本にある。このような一貫性は、講師の大学でのゼミにおける予備的検討をバックにして提案されたから、得られたものと考えている。
- 本テーマは、広い範囲の（誰でもが感じている）必要性を手がかりにして、新しい技術システム（あるいは商品）を構想・企画していくという問題である。
- USIT をいままで、「創造的問題解決の技法」と呼んでいたときに、「問題解決」を狭い意味にとって、「現実のシステムの問題点の解決」と解釈される場合があつた。本テーマの事例は、これがもっと広い意味で考えてよい、新しい商品の企画の段階まで考えることができることを、示したといえる。
- 本テーマでの演習の実績は、講師が当初に予想/期待していたよりもはるかに進んだ、充実したものであつた。5人のメンバ構成は、企業内・公募制で講師がいままでに経験した中で、特に高いレベルではない。それでも、全員参加で、すべてのメンバが寄与して、2日間でこの実績を出せたことは貴重であると思う。

(2) USIT の演習の方法について

- USIT の 2 日間トレーニング自身は、(3 日間のケースを含めて) すでに 22 回の実績を持っている。プログラムの時間割り、セッションの構成のしかたなどは、それらの経験をもとにほぼ確立されたものである。
- 本テーマでは、中川が講師と問題提案者を兼ねている。このため、演習の初期では、演習を直接的にリードすることがあつた。しかし、その場合でも、趣旨を説明した後は、基本的に「メンバに質問して、メンバが答えたことを書いていく」というスタイルをとつた。図 B-①、②前半で、中川の筆跡になっているのは、このようなやり方で書いたものである。(他の図も同様)
- 中川が直接的にリーダーシップを取って記述したのは、図 B-④の機能分析の図と、図 B-⑦の

Particles にして貰いたい行動の体系の階層図である。

- 機能分析の図は、USIT 流に適切に描けば「そんなに簡単な図でよいのですか?」というほど簡単で分かりやすいのだが、演習段階ではメンバの議論が混乱することがいまままでに多かったからである。また、時間経過に応じて、図を書き分けていくことは、演習のテキストにも記述していないので、中川が直接描いていくことが分かりやすいだろうと考えたからである。
- Particles 法の行動の体系は、(中川が別グループに関わっている間に) グループが一旦考えあぐねていた段階で、すべきことの骨格を提示し直す必要に迫られたからである。
- これらの他に、グループ演習をリードしたのは、主として「書くべきことを明確にするために、その枠組みを示す」という役割であった。図 B-⑥の上部で、現状と理想をシナリオの過程に従って描いていく枠組み、図 B-⑦の下部で Particles にしてもらいたいことを、「人の意識、人への働きかけ、ものの働き」という枠組みで整理して描く提案、また、図 B-⑨で同様にシステムの構成を描くときの枠組みなどである。
- これらは、問題提案者として行なった面は少なく、セミナーの講師として行なっているといえる。広いテーマの問題であるために、講師としてのリードが通常よりほんの少し多く(あるいは通常よりも早く)なっているといえる。
- 演習の方法として、模造紙とポストイットカードを用いたことは、とくに後半でいろいろなアイデアを整理し直し、張り付ける位置を調整したりすることができて、大いに有効であった。この面では、電子記録のホワイトボードよりも有効である。(ただし、記録をプリントアウトするのに時間がかかるのが難点である。)

(3) USIT の適用方法について (新しい経験と検討すべきこと)

- 本テーマは、「現実にあるシステムの不具合/問題点を解決する(改良する)」のではなく、「現在はまだつくられていないシステムを、新たに企画し・構想する」という種類のテーマである。このような目的に USIT を使ったことは、(最初ではないが) 比較的新しい経験である。
- この種の問題での USIT の適応のしかたのポイントが明確になった。すなわち、
 - 問題定義の段階で、テーマが発散しすぎないように注意すること。
 - 「現在のシステムの分析」では、まだまだ不十分である現在のやり方を考えて、その何が足りないから新しいシステムを構想しようとしているのかを考えること。
 - 空間と時間の特性の分析は、新しい漠然としたテーマでは大いに有効である。
 - 理想のシステムの考察は重要である。この段階で、新しいシステムのねらいとするべきことを、自由な発想において、包括的、体系的に考察することができる。
 - 解決策生成の段階で、分析中にヒントを得てきたアイデアをまずすべて吐き出す、それをひとまとまりの(あるいは数組の) 解決策のコンセプトとしてまとめて構成していく、そのコンセプトの問題点の克服を考え、さらにそのシステムの上位のシステムとの関係を考える、という段階的なやり方が有効である。
- このようなやり方で、「新しいシステムのための企画・構想」という範疇のテーマに USIT を適用できることがわかった。USIT のすべての段階が上記のように有効であったが、この新しい企画を「ありきたりにしない」鍵は、「理想のシステムを分析する」段階での考察にある。
- 本テーマはまた、時間的变化が主要な鍵になる問題、「プロセス」(「過程」)の考察が必要になる問題であるといえる。この種の問題に USIT を適用するのも、初めてではないが、比較的珍しい例である。

- この面での USIT の適用で注意したことは、つぎのようである。
 - 問題定義の段階から「時間的過程」を意識し、問題が起こる「シナリオ」を書き出した。
 - 現在のシステムの分析において、機能分析の図を時間的過程ごとに描き出した。
 - 時間的特性の分析は特に大事である。すべての考察を時間の経過に応じて考える必要がある。
 - 「理想のシステムの分析」においても、それぞれの時間帯にするべきことの理想を考える。この際、問題が起こっているときとその直前だけでなく、ずっと以前の問題の種が生まれる段階から考察することが必要である。
 - 解決策の生成段階で、各種のアイデアをそれぞれの時間的過程に応じて出していく。
 - また、システムとして構成するには、同じシステムが時間ごとに適切な振る舞いをするように構成しなければならない。
- これらの扱いにより、USIT は「プロセスに関する問題」に対しても、十分に適用できることを示すことができた。

- さらに、このテーマは、「ハードウェアとソフトウェアの両方を含んだシステム」、また「分散したシステム構成要素が協調して働く分散システム」という側面も持っている。これらに対する TRIZ/USIT の適用例はいままで十分に公表されていないので、大いに貴重な事例である。
- ソフトウェアが関連するシステムであるが、それが USIT の適用に特別な困難を引き起こしたということはない。ただ、一つ一つの機能が、機械/電気などの原理ではなく、IC チップやマイコン、情報端末などにおいて、デジタル情報処理によって行なわれていることが違うだけである。それらが実行可能/実現可能な機能かどうかの判断に、情報通信技術 (IT) の素養を必要とする。これだけが違いであり、ハード分野においても、化学や半導体などのそれぞれの専門知識を必要とすることとあまり違いがない。
- 本件の解決策が示すように、本テーマでは、「ソフトウェアを含む IT 関連の新しいシステムを企画・構成する問題」に対して、創造的な問題解決ができたと評価している。

- USIT の 2 日間トレーニングにおいて、「USIT の解決策生成段階」をどのように演習するかは、従来からの懸案である。
- 「USIT の 6 箱方式」で表現される理論的な立場では、解決策生成は、「USIT オペレータ」をいろいろと適用して「解決策のアイデアの断片」を得て、ついで技術的素養をバックにして「解決策のコンセプト」(概念レベルでの解決策)を創り出す、と考えている。
- ただ、「USIT オペレータ」は 5 種 32 サブ解法あり、操作の対象となる要素 (オブジェクト、属性、機能、解決策の案) が非常に多数あるために、「網羅的に適用する」ということは実際の実行には不向きである。
- 特に USIT トレーニングでは、演習者がまだ「USIT オペレータ」を習得していず、演習時間が限られているから、「USIT オペレータを適用する」ように指導するのは実際的でない。
- 「分析過程で誘発されたアイデアをまず吐き出す」と指導すると、1 時間弱で 5~8 件/人のアイデアがでてきて、それらが内容的に随分質が高いことが多い。USIT の分析過程がそれだけしっかりしているからである。
- このようなアイデアをベースにして、本件のように解決策を構成していくことができ、創造的問題解決の実践という点では成功している。
- ただ、一部の参加者に、「まだ USIT オペレータが分かった感じがしない」という感想が残ることがある。これに対しては、「得たアイデアが USIT オペレータでいうとどれを適用したといえるのかを考えなさい。それが USIT オペレータを理解する一つの方法です」と指導している。また、「USIT オペレータのガイドラインやその詳細を (『TRIZ ホームページ』

の記事で) 読んで学習するとよい」と薦めている。

- この点は、USIT の教育法、実践法に関わっていることで、まだ将来の懸案である。

(4) このテーマの解決策についての評価

- このテーマの演習時の解決策は、随分内容的にしっかりしたものになっていると考える。
- ただし、それは USIT の方法論で考えているとおり、「概念レベルの解決策」の段階である。このレベルの解決策としては、しっかりした、包括的なものであると考える。
- 「概念レベルの解決策」を「具体的に実施する解決策」にするのは、USIT ではなく、現実の世界での (技術/ビジネス/社会を含んだ) 活動を必要とする。
- 本テーマでの解決策は、この意味での現実世界でさら検討を深め、設計と試作を行なえば、実施可能で社会的に有益なシステムを構成するためのよい素材であると考ええる。
- 本解決策における各種の技術的アイデアについて、その有効性・実現性・コスト・技術詳細などについては、今後の検討を要する。またその過程で、代替案、改良案が出てくるものと考えられる。
- 本解決策の新規性/特許性に関しては、今後の調査を必要とする。
- 全体として、実現可能で有益なシステムの提案であると考えている。

(5) 今後の処置

- トレーニングセミナーにおける成果の扱い、および守秘義務などについては、全員が誓約書に署名したとおりである。
- すなわち、セミナーの各参加者は、本件の技術的内容を含めて (すなわち本事例報告の全体を) 各自の社内で報告し、技法の習得に用いることができる。ただし、本件の技術的内容は (すなわち、本事例報告の中身は) 社外に開示してはならない (2 年間)。
- 本件の提案者は、大阪学院大学の中川である。よって、発明者は中川となる。
- 成果の権利化と実現の可能性に関しては、セミナーの最終時に話したようにしたい。
 - まず、T 氏の所属企業で検討いただきたい。
 - ついで、S 氏の所属企業で検討いただきたい。
 - 両社とも、その意志がなければ、早期公表を含めて、中川が改めて処置を考えます。

以上