

## 液体槽免震化への USIT の適用

MPUF(マイクロソフトプロジェクトユーザーズフォーラム) USIT/TRIZ 研究会

青木 和茂\*、熱田 達彦\*、石井 章一 (THK 株式会社)、大森 秀樹\*、

菊池 史子 (パイオニア株式会社)、小林 久朗 (THK 株式会社)、

志方 敬 (株式会社 クボタ)、中山 憲卓\*、牧野 泰文\*、

三原 祐治 (株式会社創造性工学研究所)、\* : MPUF USIT/TRIZ 研究会 WG メンバー

### 概要

MPUF (Microsoft Project Users Forum) USIT/TRIZ 研究会のワーキンググループ活動において、東日本大震災で被害が多方面に及んだ液体槽の免震化が何故進んでいないのかという点に注目し、建物・機器と違った技術的難しさは何に起因しているのか、解決策を見出すための課題を設定できるのかという背景で USIT を適用した。

地震対策として一般的に有効性が高い免震化を前提とし課題設定した。商業的現状は、技術的難易度が高いために商業的には断念されており、課題として取り上げられていない。従って、改めて着目し発明に至るにはかなりの労力が必要だといえる。ここに USIT の手法を取り入れ、技術的課題を見つけ出すことが、イノベーションを創出する原動力につながると考えた。免震化は液体槽と地面 (または建物) の固有振動数の差異を応用し揺れを減少させる手法であるため、地面と液体槽の間に設置するのが一般的であるが、USIT による問題分析から、固有振動数を変化させる別の設置ポイントを見出すことができた。

商業的に断念された液体槽免震化に、どのように USIT を適用して解決策を見出したかを紹介する。

### 内容説明

USIT 適用前の状況から、適用する過程、認識の変化について以下の項目で紹介する。

#### I. 課題化の検討討議

I-1. 水槽の地震被害から、免震化が求められているが、機器・建物といった固体との免震化とは違った問題に遭遇。地震の揺れを  $1/X$  といった定量的な免震効果だけでは実現できない。震度 2 でも時間が長ければ被害を生じる。

I-2. 液体はどれ一つとして同じ条件 (要件) のものではなく、個別に解決策が必要となる。すなわち、技術的に難易度が高く個別対応的になり、且つ商業ベースに乗らない。

I-3. USIT 適用にも壁。解決を求められていない (断念) ため、課題解決テーマとして取り上げにくい。

I-4. 専門知識による固定観念を白紙に戻し、ゼロベースで USIT 適用を目指す。USIT の手法である「課題定義」「問題分析」を簡易的に実施し、通常の発明手順と取組み手法が違うことを体験し、USIT を行うことへの期待感を醸成。

#### II. USIT のフローチャートに従って推進

II-1. 専門知識が悪さをせず、様々なアイデアがあふれ出す。短絡的に解決策を探る手法ではないことから、今まで考えていなかった視点で現象を見る。

II-2. 不可能と認識していたことが、不可能ではないと、認識の変化。

II-3. 解決の可能性が高まる。

II-4. 意識の変化、新たな創造。

