

『IT とソフトウェアにおける問題解決アイデア集 –TRIZ の発明原理で分類整理』(仮題)
Umakant Mishra 著、中川 徹監訳、(翻訳出版計画中)

目次 (予定) 兼 「IT とソフトウェアのための TRIZ の 40 の発明原理」

2008. 1. 6 Mishra 「IT & TRIZ」 翻訳プロジェクト (中川 徹)

注: 前の番号は、章番号、兼 TRIZ の発明原理番号。

後ろの番号は、原著のページ番号

後ろの ○印: 発明原理名称の修正、サブ原理の追加 (IT/ソフトへの適合のため)

△印: サブ原理レベルの言い換え (IT/ソフトへの適合のため)

目次

日本語版のための序文 [中川]

序論 6

1. 分割 10

- 1.1 システムやオブジェクトを分離した独立な部分や区分に分割する
- 1.2 一緒にしたり、ばらばらにしたりが容易なようにシステムを作る
- 1.3 断片化や分割の程度を増す

2. 分離 21

- 2.1 オブジェクトの望ましくない部分や機能を取り除く
- 2.2 望ましくない性質や機能について、その原因や担体を取り除く △

3. 局所的性質 30

- 3.1 オブジェクトやシステムあるいは環境の構造を、均一から不均一へと変化させる
- 3.2 オブジェクトやシステムが複数の機能を持っているなら、オブジェクトの特定部分を変化させて、その対応する機能を効率よく実現させる
- 3.3 オブジェクトやシステムが複数の機能を持っているなら、オブジェクトやシステムの特定部分を変化させて、特定の局所的な条件に適するようにする

4. 非対称 41

- 4.1 オブジェクトやシステムが対称であるなら、非対称にするか、線対称を破る
- 4.2 オブジェクトがすでに非対称であるなら、非対称の程度を増す
- 4.3 オブジェクトやシステムの形状を変えて、外部の非対称に適合させる

5. 併合 49

- 5.1. 空間的に併合する: 同一あるいは関連するオブジェクトや操作を物理的に結合あるいは併合し、空間的に一緒に働くようにする
- 5.2 時間的に併合する: オブジェクトや操作や機能を結合あるいは併合し、それらが時間的に連続的または並列的に振る舞うようにする
- 5.3. 空間的にも時間にも併合する: オブジェクトや機能を結合あるいは併合して、空間的にも時間的にも一緒に振る舞うようにする

6. 汎用性 59

- 6.1 複数の機能を実行する新しいオブジェクトあるいはシステムを作り、それによって、既存の複数のシステムの必要性を無くす

7. 入れ子 67

- 7.1 一つのオブジェクトあるいはシステムを、別のものの内部に入れる
- 7.2 一つのオブジェクトあるいはシステムが、別のものの適当な穴を通り抜けられるようにする
- 7.3 入れ子の階層の数を増す、あるいは、積み上げ式やカスケード式の配置を用いる ○

8. 釣り合い 77

- 8.1 オブジェクトやシステムの重さが問題を生ずる場合、揚力を与える何かと組み合わせる
- 8.2 オブジェクトやシステムの重さが問題を生ずる場合、環境と相互作用させて揚力を得るようにする

9. 先取り反作用 85

- 9.1 一つの作用がストレスや有害な効果を生ずる場合、反対の作用と事前の [反対方向の] ストレスを導入して、有害な効果を制御する

10. 先取り作用 93

- 10.1 有効な作用を、必要とされる前に(完全にあるいは部分的に)実行する
- 10.2 オブジェクトを事前に配置して、それらが最も便利な時と所で作用を起こすようにする

11. 事前保護 101

- 11.1 緊急用のバックアップを導入して、オブジェクトの信頼性で潜在的に低いものを補償する

12. 等ポテンシャル 110

- 12.1 オブジェクトやシステムを上げるあるいは下げる必要があるなら、オブジェクトの環境を再設計して、バランスを導入し、その [上げ/下げの] 必要を無くさせる

13. 逆発想 116

- 13.1 反対あるいは逆の作用を使って、問題を解決する
- 13.2 可動オブジェクトを固定し、固定オブジェクトを可動にする
- 13.3 オブジェクトやシステム、あるいはプロセスを、「逆さ」にする

14. 曲面 125

- 14.1 直線的な部分を曲ったものに変え、平らな表面を球面に変える
- 14.2 ローラ、ボール、螺旋、およびドームを使う
- 14.3 直線運動を円運動に変える

15. ダイナミック性 132

- 15.1 オブジェクトやシステムが固いあるいは柔軟性を欠いているなら、それを可動にし、あるいは柔軟にする
- 15.2 オブジェクトやシステムを部分に分割して、それらが互いに相対的に動くことができるようにする
- 15.3 オブジェクトやシステムを(その機能性を変えることにより)適応的にして、さまざまな動作条件下で最適な性能を達成するようにする

16. 部分的な作用または過剰な作用 141

- 16.1 作用を精密に行うことや結果を精密に達成することが不可能なら、「少し少ない」か「少し多い」作用や結果を達成することを試みる

- 16.2 一つの作用が非常に重要で、その作用を部分的に行うと問題を生じるなら、より多くあるいは過剰に行う方がよい
- 16.3 一つの作用が困難または高価であり、かつ将来容易に実行できるなら、より少なくあるいは部分的に行う方がよい
- 17. もう一つの次元 151**
 - 17.1 オブジェクトが直線上あるいは平面上を動いているなら、その線や面を外れて動くことを検討する
 - 17.2 与えられたオブジェクトあるいはシステムの「別の側面」を用いる
 - 17.3 与えられたオブジェクトあるいはシステムの「別の向き」や「別の配置」を用いる
 - 17.4 別の方法を用いる ○
- 18. 振動 162**
 - 18.1 オブジェクトを振動させる
 - 18.2 振動の振動数を増すあるいは変化させる
 - 18.3 オブジェクトやシステムの共振振動数を活用する
- 19. 周期的作用 168**
 - 19.1 連続的作用を周期的作用あるいはパルスの作用で置き換える
 - 19.2 作用がすでに周期的であるなら、振動数を変えて外部条件に適合させる
 - 19.3 [複数] 作用間のギャップを使って、他の有用な作用を実行する
- 20. 有用作用の継続 175**
 - 20.1 オブジェクトあるいはシステムのすべての部分を、連続的に最大能率で機能させる
- 21. 高速実行 (急ぎ) 179**
 - 21.1 作用を非常に速いスピードで行い、有害な副作用をなくす
 - 21.2 望ましくないステップを飛ばして、速度を増す △
- 22. 災い転じて福となす 187**
 - 22.1 有害なオブジェクトや作用を使って、有益な効果を提供する
- 23. フィードバック 191**
 - 23.1 フィードバックを導入して、プロセスや作用を改善する
 - 23.2 フィードバックをすでに使っているなら、それを動作条件の変動に適応できるようにする
- 24. 仲介 200**
 - 24.1 二つのオブジェクトやシステムや作用の間に、仲介を導入する
 - 24.2 [仲介する] 機能を終えた後は消える(あるいは容易に除去できる)ような、一時的な仲介を導入する
- 25. セルフサービス 209**
 - 25.1 オブジェクトやシステムに、(インストール、構成、修復、保守、その他すべての操作を実行することにより) 自分自身に奉仕することができるようにする △
 - 25.2 廃棄物や未利用リソースを活用する
- 26. コピー 219**
 - 26.1 簡単で安価なコピーを利用し、入手困難あるいは高価、複雑、危険、脆弱なオブジェクトとシステムの代わりにする △

- 26.2 オブジェクトやアクションを、光学コピーや、赤外線や紫外線コピーで置き換える
- 26.3 オブジェクトやシステム、あるいは機能の、仮想コピーやシミュレーションを用いる ○
- 27. 高価な長寿命より安価な短寿命 227**
- 27.1 高価なオブジェクトやシステムを置き換えて、多数の安価で短寿命なオブジェクトにする
- 28. メカニズムの代替／もう一つの知覚 233**
- 28.1 機械的手段を置き換え、感覚的手段（視覚（光学）、聴覚（音響）、味覚、触覚、あるいは嗅覚）またはその他の手段（磁氣的、電磁氣的、熱的などの）を用いる
- 28.2 内部のメカニズムや構造、フォーマット、コードを変える ○
- 29. 空気圧と水圧の利用 242**
- 29.1 固体の部分やシステムの代わりに、気体および液体を用いる
- 30. 柔軟な殻と薄膜 245**
- 30.1 柔軟な殻と薄い膜を、固形の構造の代わりに組み込む
- 30.2 柔軟な殻と薄い膜を利用して、オブジェクトやシステムを環境から切り離す
- 31. 穴（多孔質） 254**
- 31.1 オブジェクトを多孔質にする、あるいは多孔質の要素を加える
- 31.2 オブジェクトがすでに多孔質であるなら、何か有用なものをその孔に入れる
- 32. 色の変化 261**
- 32.1 オブジェクトやその部分または外部環境の色を変えて、そのオブジェクトの可視性を変化させる
- 32.2 オブジェクトやその周囲の透明性を変える
- 33. 均質性（互換性） 268** △
- 33.1 相互作用をしているオブジェクトを、同じ材料（あるいは性質が一致する材料）で作る
- 34. 排除と再生 274**
- 34.1 オブジェクトやシステムの要素で、機能をすでに完了したものを排除する
- 34.2 オブジェクトやシステムの部分で、使い切ったものや消耗品を、動作中に修復する
- 35. パラメータの変更 280**
- 35.1 オブジェクトやシステムのパラメータを変更する
- 36. 変換と移行 289** 【← 相変化】 ○
- 36.1 古い非互換のデータやファイル、フォーマット、テクノロジー [ハードウェア技術] を変換して、新しい互換性のあるデータやファイル、フォーマット、テクノロジーにする ○
- 36.2 古い非互換のデータやフォーマット、テクノロジーから移行して、互換性のあるデータやフォーマット、テクノロジーを使う ○
- 37. 拡大／縮小 295** 【← 熱膨張】 ○
- 37.1 オブジェクトやその構成要素を拡大（または縮小）して、有用な効果を達成する △
- 38. 強化／質の向上 300** 【← 強い酸化剤】 ○
- 38.1 オブジェクトやシステムを置き換えて、更新されたあるいはより進んだオブジェクトやシステムにする △
- 38.2 特徴や機能を加えて、オブジェクトやシステムを改善する ○

39. 平静 (不活性雰囲気) 306 [**← 不活性雰囲気**] △

39.1 通常の環境を置き換えて、不活性な環境にする

39.2 オブジェクトやシステムに、中性の部分あるいは不活性な要素を加える

40. 複合 311 [**← 複合材料**] △

40.1 複合材料 (複数材料) を、均一な材料の代わりに用いる

IT (情報通信技術) 関連用語の索引 317

付録 1 発明原理の間関係 341

付録 2 掲載特許 100 件のリスト 344

付録 3 掲載事例研究 100 件のリスト 350

付録 4 TRIZ 用語辞書 356