

2009年12月8日, Tue.~

問題発見技法



4. TOC思考プロセス

情報学部 堀田敬介

TOCとは？

- 制約条件の理論 **Theory Of Constraints**
 - 制約条件(目標の達成を妨げている何か)に着目し、組織の改善を効果的に行い、目標達成を目指す体系的な手法

PERT
Critical Path

↑ ↓ 同じ思想

制約条件

物理的制約
市場制約
方針制約

TOCの目標 = スループットを最大化！

- 最も足が遅い者に歩く速さを合わせる
- 制約条件を徹底活用
- DBR (Drum Buffer Rope)
- スループット会計(キャッシュフローを重視, 在庫(材料, 仕掛り, 完成品)は資産ではない)

TOCとは？

■ 制約条件の理論 **Theory Of Constraints**

toyota
カンバン方式
↑ ↓ 同じ思想
DBR

継続的に改善を行う5つのステップ

1. 制約条件を見つける
2. 制約条件を徹底活用する
3. 制約条件以外を制約条件に従わせる
4. 制約条件を強化する
5. 惰性に注意しながら繰り返す

TOC思考プロセスとは？

■ 思考プロセス **The TOC thinking processes**

- 何を変えるのか？
- 何に変わるのか？
- どうやって変えるのか？

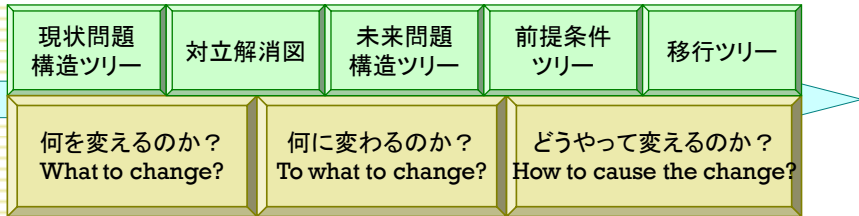
変化を起こし、実行に移す
系統的な手法

TOC思考プロセスの具体的手法

■ 5つのツリー

- 現状問題構造ツリー current reality tree
- 対立解消図 conflict resolution diagram
- 未来問題構造ツリー future reality tree
- 前提条件ツリー prerequisite tree
- 移行ツリー transition tree

- 中核問題抽出
- ブレークスルーの注入
- 現状→未来へ構造改善
- 中間目標の展開
- 実行計画立案

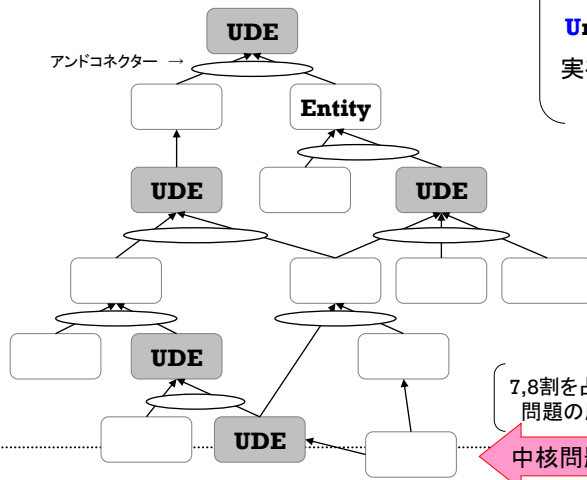


現状問題構造ツリー CRT

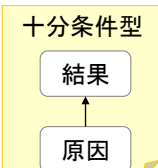
何を変えるのか?
What to change?

■ 現状問題構造ツリー current reality tree

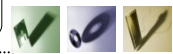
- どこを変えれば最小の努力で最大の結果が得られるかを明確にする
- UDEを引き起こす「**中核問題**」を洗い出す



好ましくない結果
UnDesirable Effects
実在している事象・実態
Entity



7,8割を占める
問題の原因
中核問題



対立解消図

何を变えるのか？
What to change?

何に变わるのか？
To what to change?

蒸発する雲
Evaporating
Cloud

- 対立解消図 **conflict resolution diagram**
 - どのように変化すれば中核問題を解消できるかを考えるツール
 - 対立の構図を明確にし、ブレークスルー的アイデアで本質的解決を図る

例: **B**であるためには**D**が必要。
なぜなら、仮説があるから。

未来問題構造ツリー FRT

何に变わるのか？
To what to change?

- 未来問題構造ツリー **future reality tree**
 - 出された画期的なアイデアを実行したらどうなるのかを検証するツール
 - 中核問題を解決したことで現状問題構造ツリーがどう変化するかを調べる

前提条件ツリー PRT

何に変わるのか?
To what to change?

どうやって変えるのか?
How to cause the change?

- 前提条件ツリー **prerequisite tree**
 - 目的(Obj)達成を阻む障害(Obs)をあげ、障害を乗り越えると達成される中間目的(IO)を、必要条件の関係でつなぐ

目的 **Objective**
 障害 **Obstacle**
 中間目的 **Intermediate Obj.**

例: IO-1を達成するにはObs-3が障害となるため、IO-3が達成されていなければならない

必要条件型
 目的
 ↑
 必要条件

移行ツリー TT

どうやって変えるのか?
How to cause the change?

- 移行ツリー **transition tree**
 - 変革を起こしていくための実行計画ツール
 - 各中間目標を達成するために、何をどの順序で行えばよいかを表現


目的 **Objective**
 障害 **Obstacle**
 中間目的 **Intermediate Obj.**
 具体的行動 **Action**

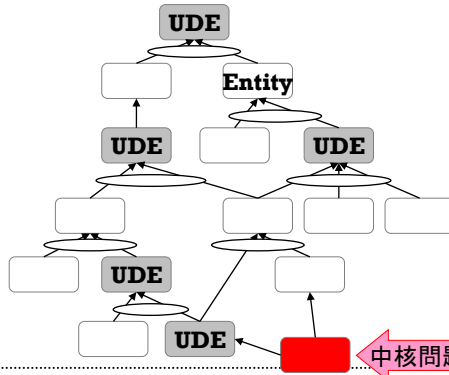
例: Act-1を実行して、障害Obs-1を克服し、Objを達成！

十分条件型
 結果
 ↑
 原因

現状問題構造ツリー CRT

■ 現状問題構造ツリー作成のプロセス

- ① 分析するシステムの範囲と目的を決める
- ② UDEの列挙 (5~10)
- ③ EntityとUDEを因果関係で結ぶ  ツリーの見直し
UDEの選び直し
- ④ 中核問題を発見！



現状問題構造ツリー CRT

■ 例: 商社勤務Aさん, 45歳男性 ([8] p.70~)

- 今までこれといった病気をしなかったが, 先日受けた人間ドックの結果では, 幾つかの項目で異常値が出た. 血圧高, 高脂血症・糖尿病の危険.
- お腹の出っ張りが気になる. 運動? 体脂肪計を買っただけ. etc.

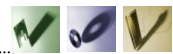
① 分析するシステムの範囲と目的を決める

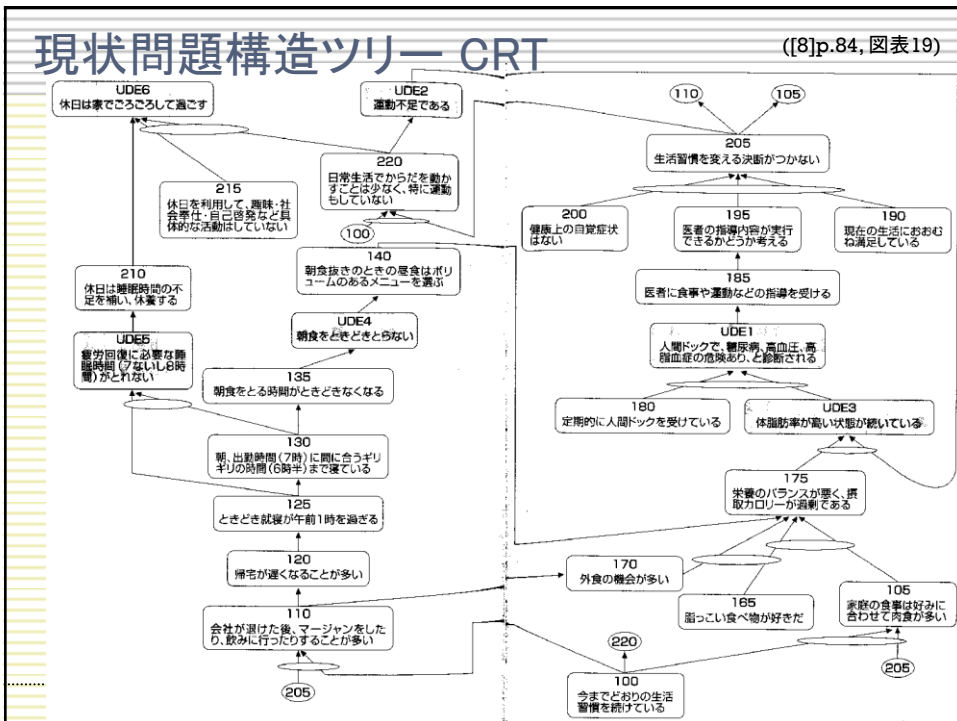
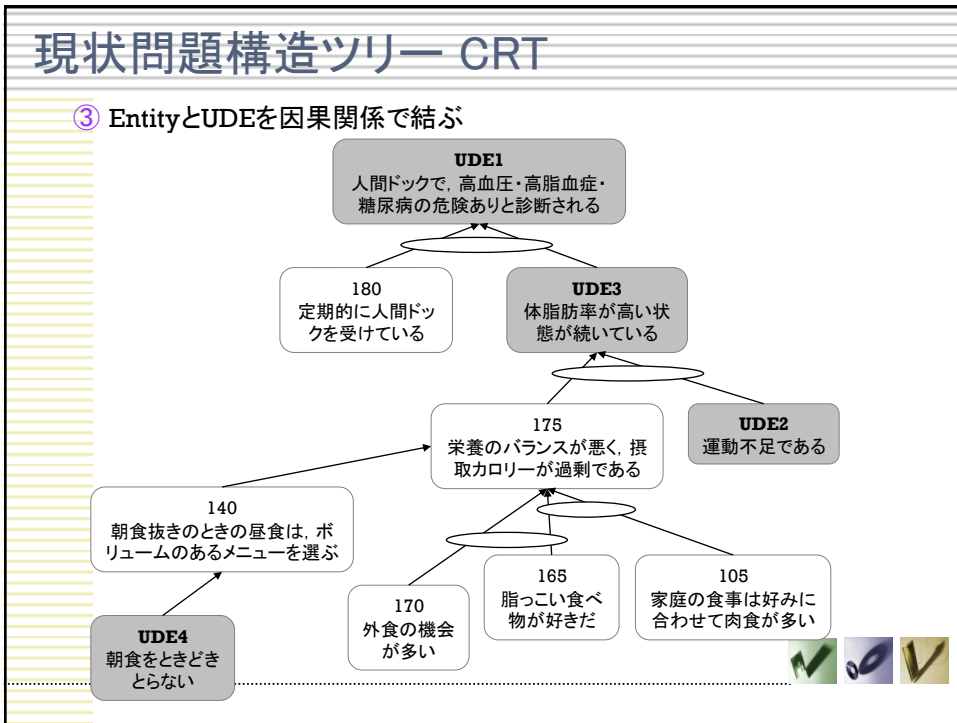
- ✓ 分析する範囲 ... Aさんの生活全体
- ✓ 目的
 - 人間ドックでひっかかった項目を正常範囲にする
 - 健康で快適な生活を送る
 - **健康で活力ある充実した日常生活を送る**



② UDEの列挙

- ✓ UDE1: 人間ドックで, 高血圧・高脂血症・糖尿病の危険ありと診断される
- ✓ UDE2: 運動不足である
- ✓ UDE3: 体脂肪率が高い状態が続いている
- ✓ UDE4: 朝食をときどきとらない
- ✓ UDE5: 疲労回復に必要な睡眠時間がとれない
- ✓ UDE6: 休日は家でごろごろして過ごす

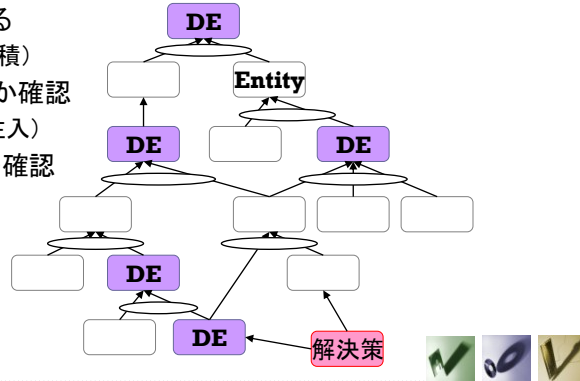




未来問題構造ツリー FRT

■ 未来問題構造ツリー作成のプロセス

- ① UDEに対比してDEをリストアップ
- ② 対立解消図で得られた解決策をDEの下に配置
- ③ CRTをもとに, EntityとDE, 解決策を因果関係で結ぶ
- ④ DE成立に必要な解決策を追加
- ⑤ ポジティブループを作る
(小さな改善の蓄積)
- ⑥ ネガティブな枝がないか確認
(必要なら解決策注入)
- ⑦ 各Entityと論理関係の確認

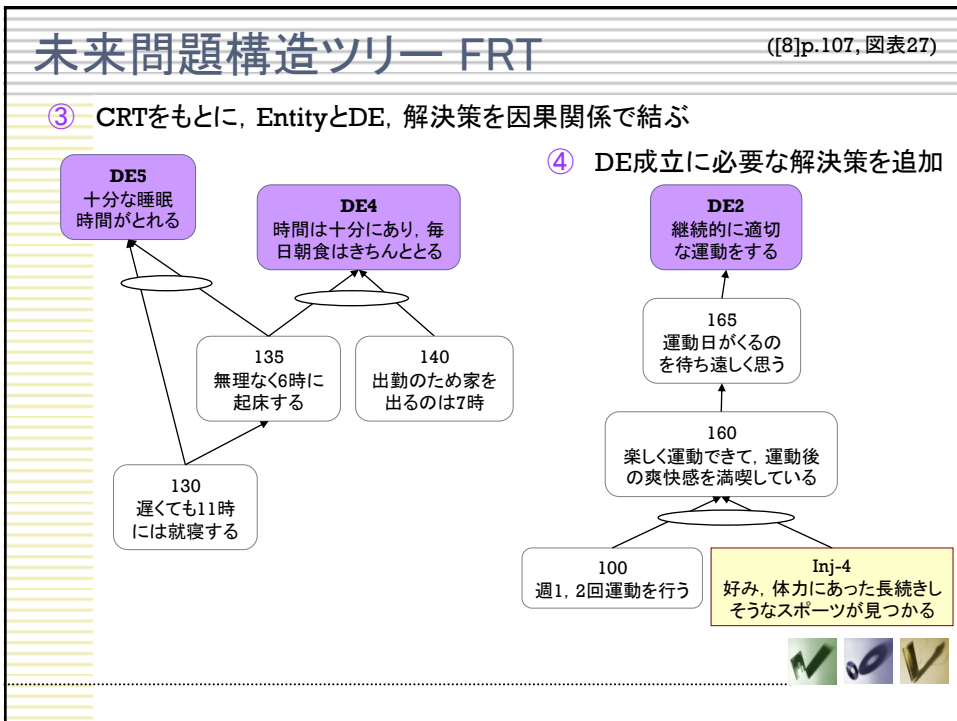
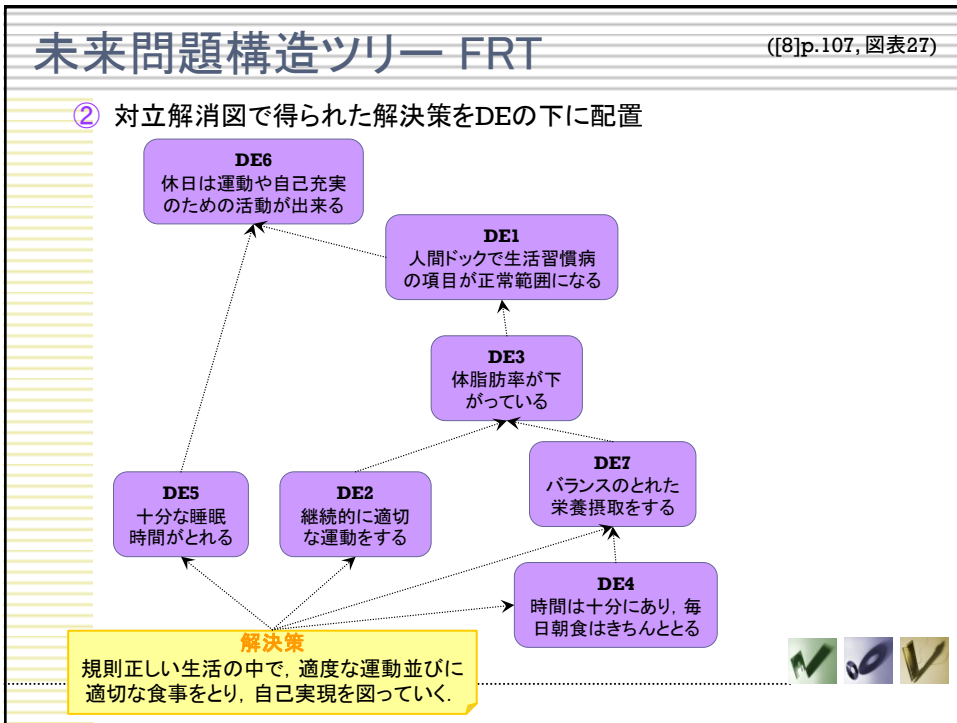


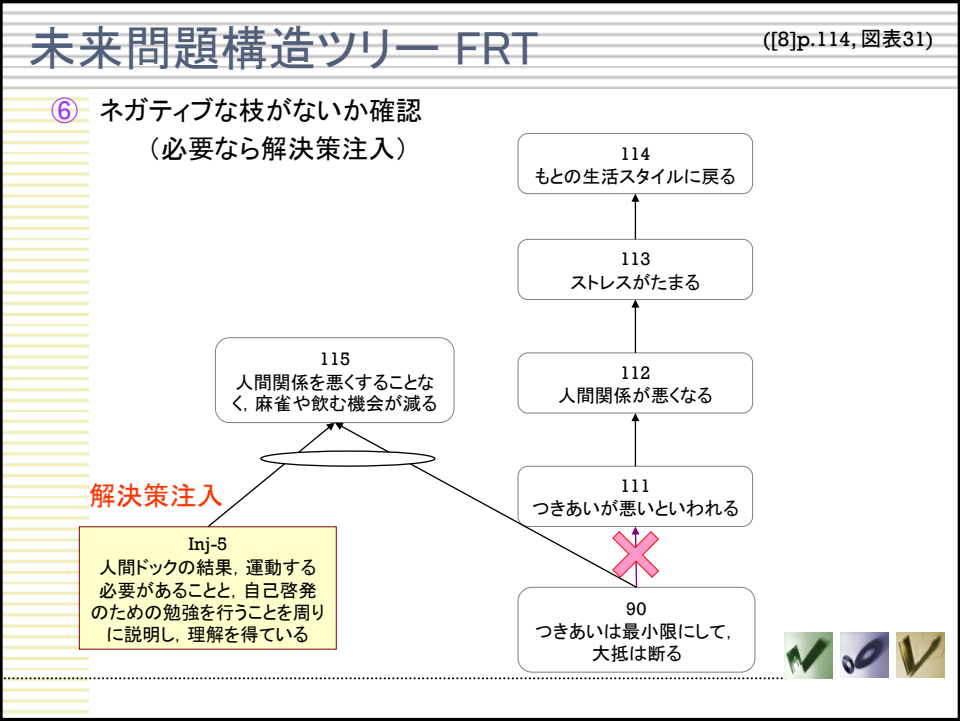
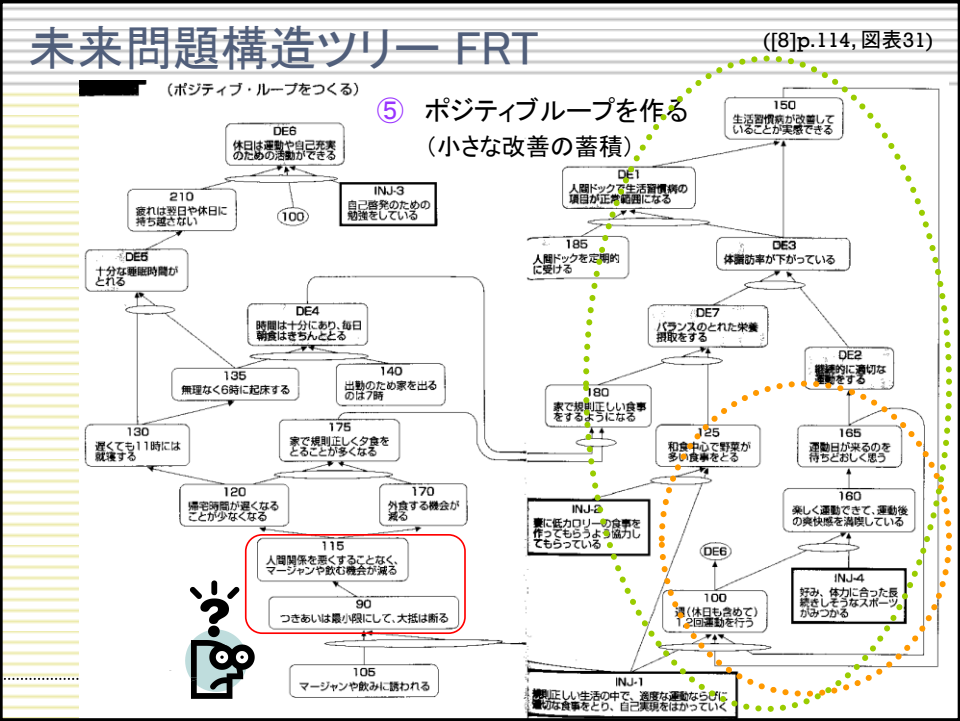
未来問題構造ツリー FRT

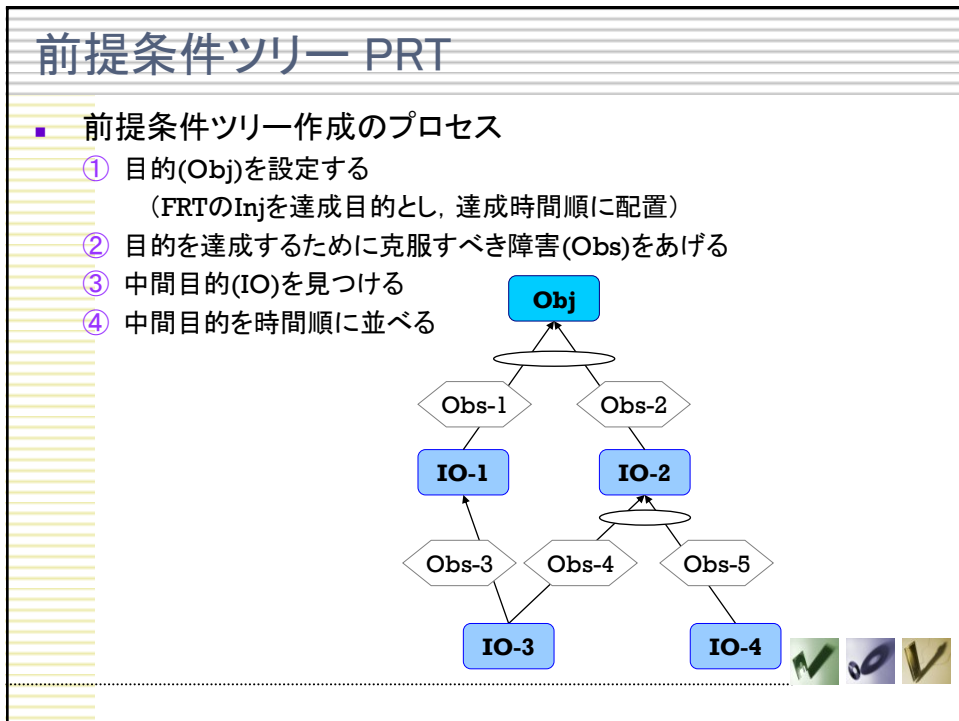
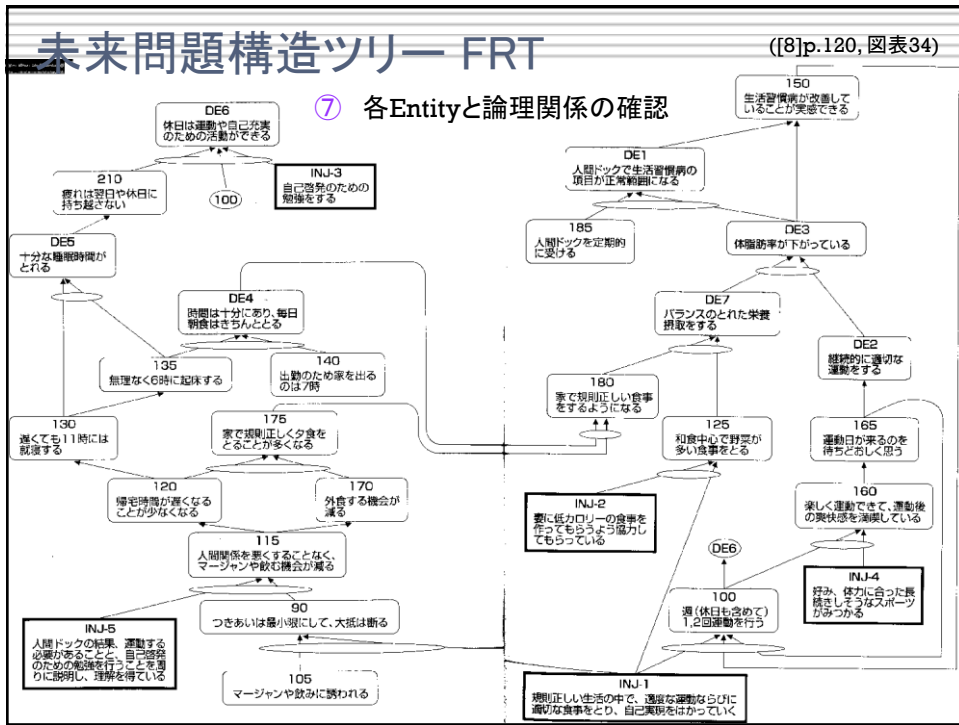
■ 例による未来問題構造ツリー作成のプロセス

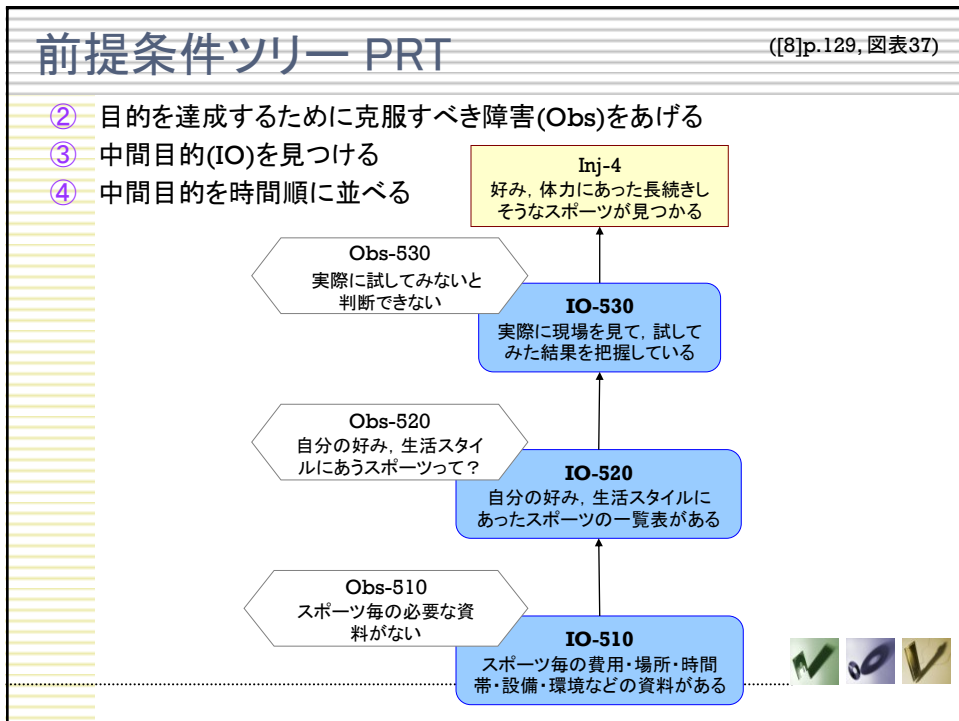
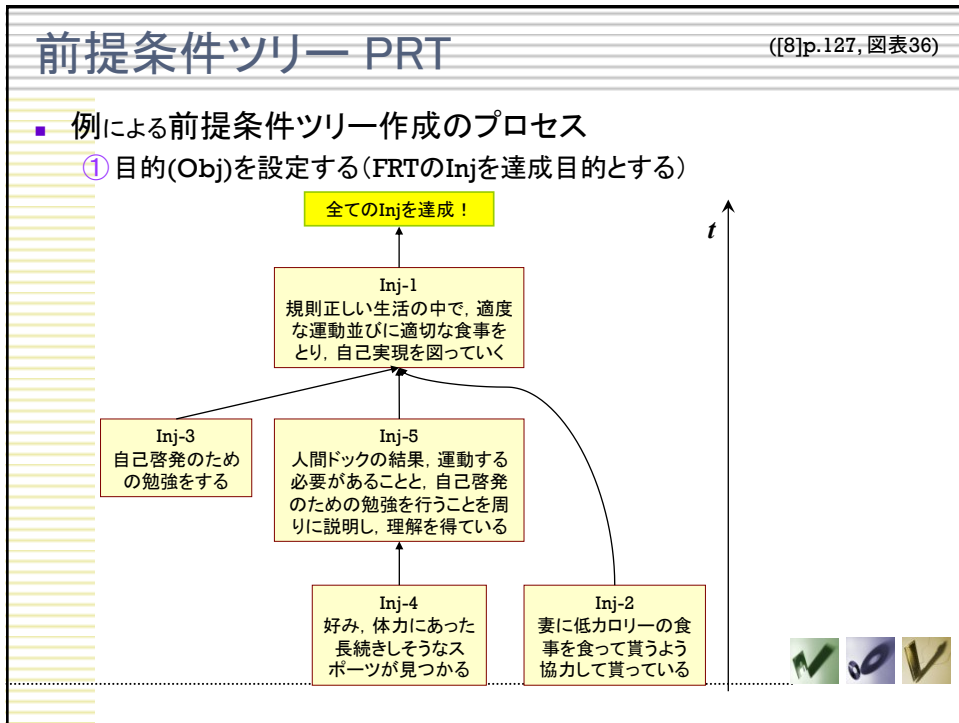
- ① UDEに対比してDEをリストアップ
 - ✓ UDE1: 人間ドックで, 高血圧・高脂血症・糖尿病の危険ありと診断される
 - ✓ DE1: 人間ドックで生活習慣病の項目が正常範囲になる
 - ✓ UDE2: 運動不足である
 - ✓ DE2: 継続的に適切な運動をする
 - ✓ UDE3: 体脂肪率が高い状態が続いている
 - ✓ DE3: 体脂肪率が下がっている
 - ✓ UDE4: 朝食をときどきとらない
 - ✓ DE4: 時間は十分にあり, 毎日朝食はきちんととる
 - ✓ UDE5: 疲労回復に必要な睡眠時間がとれない
 - ✓ DE5: 十分な睡眠時間がとれる
 - ✓ UDE6: 休日は家でごろごろして過ごす
 - ✓ DE6: 休日は運動や自己充実のための活動が出来る
 - ✓ UDE7: 脂肪・摂取カロリーが過剰である
 - ✓ DE7: バランスのとれた栄養摂取をする

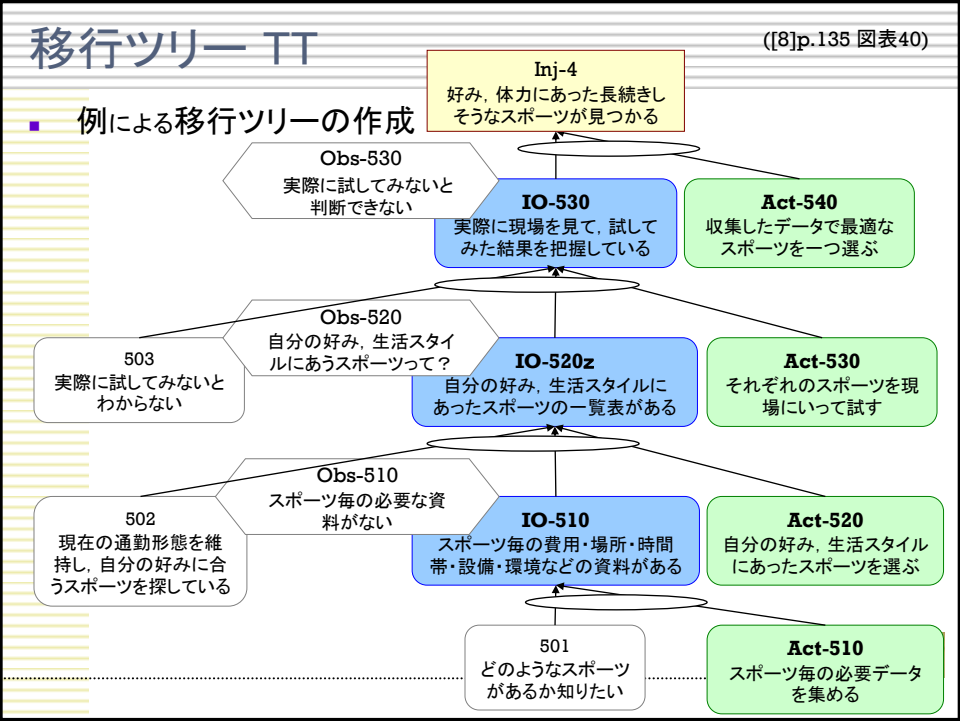
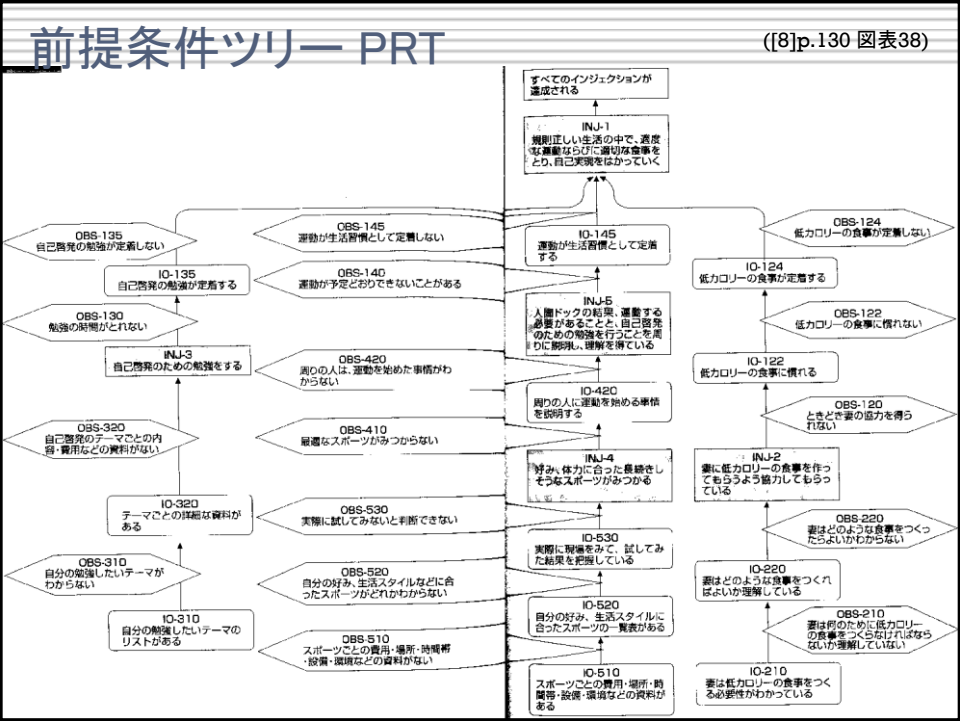




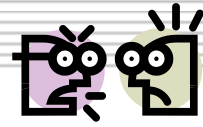






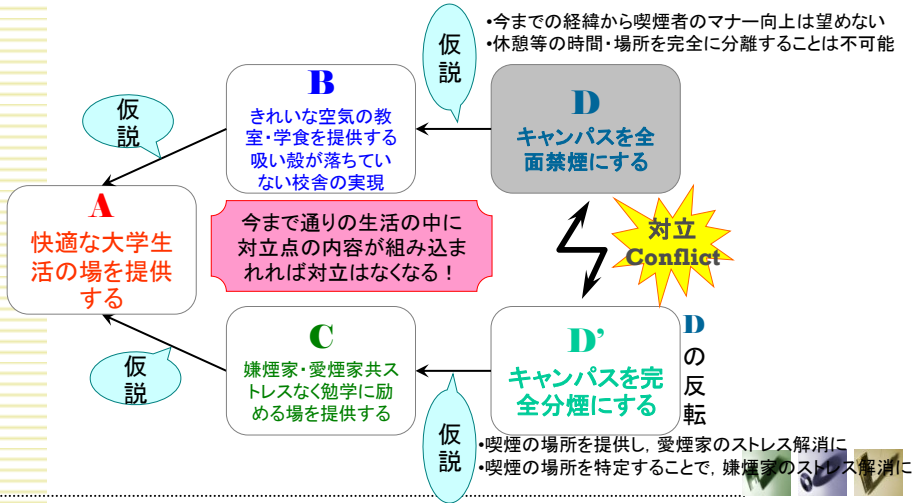


対立解消図を使ってみよう

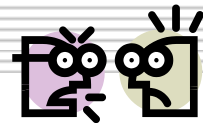


■ 演習: 対立解消図の作成

➤ 対立解消図を作り, 対立を解消する. 例1

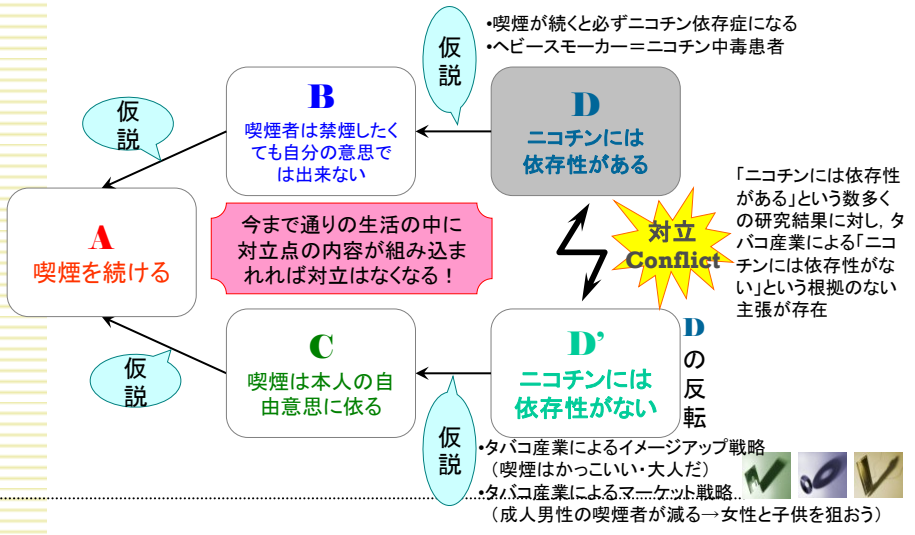


対立解消図を使ってみよう



■ 演習: 対立解消図の作成

➤ 対立解消図を作り, 対立を解消する. 例2



対立解消図を使ってみよう ([2]p.11~22)

■ 演習: 対立解消図の作成

➤ 例3

我々の共通した目的は何か？
 どうして交渉しなければいけないのだ？
 何が理由で適切な解決策を見つけねばならない？

「娘の評判を守るため？」
 「デイヴに認めないのにシャロンにだけ許すわけにはいかない？」
 「子供の嫉？」
 「安全？」

The diagram consists of a central pink box with the text: 「今まで通りの生活の中に対立点の内容が組み込まれれば対立はなくなる！」. To the left of this box are two boxes: a white one labeled 'A 健全な家族生活を営むため' and a blue one labeled 'B 安全のため'. To the right are two boxes: a grey one labeled 'D 10時までに帰宅' and a white one labeled 'D' 12時に帰宅'. Arrows point from B to A, from D to B, from D' to C, and from D to D'. A yellow starburst labeled '対立 Conflict' is positioned between D and D'. Below the diagram, there are two illustrations: a man and woman embracing on the left, and a woman sitting at a desk on the right.

自分は何を望んでいるか？

シャロンは何を望んでいるか？
Dの反転