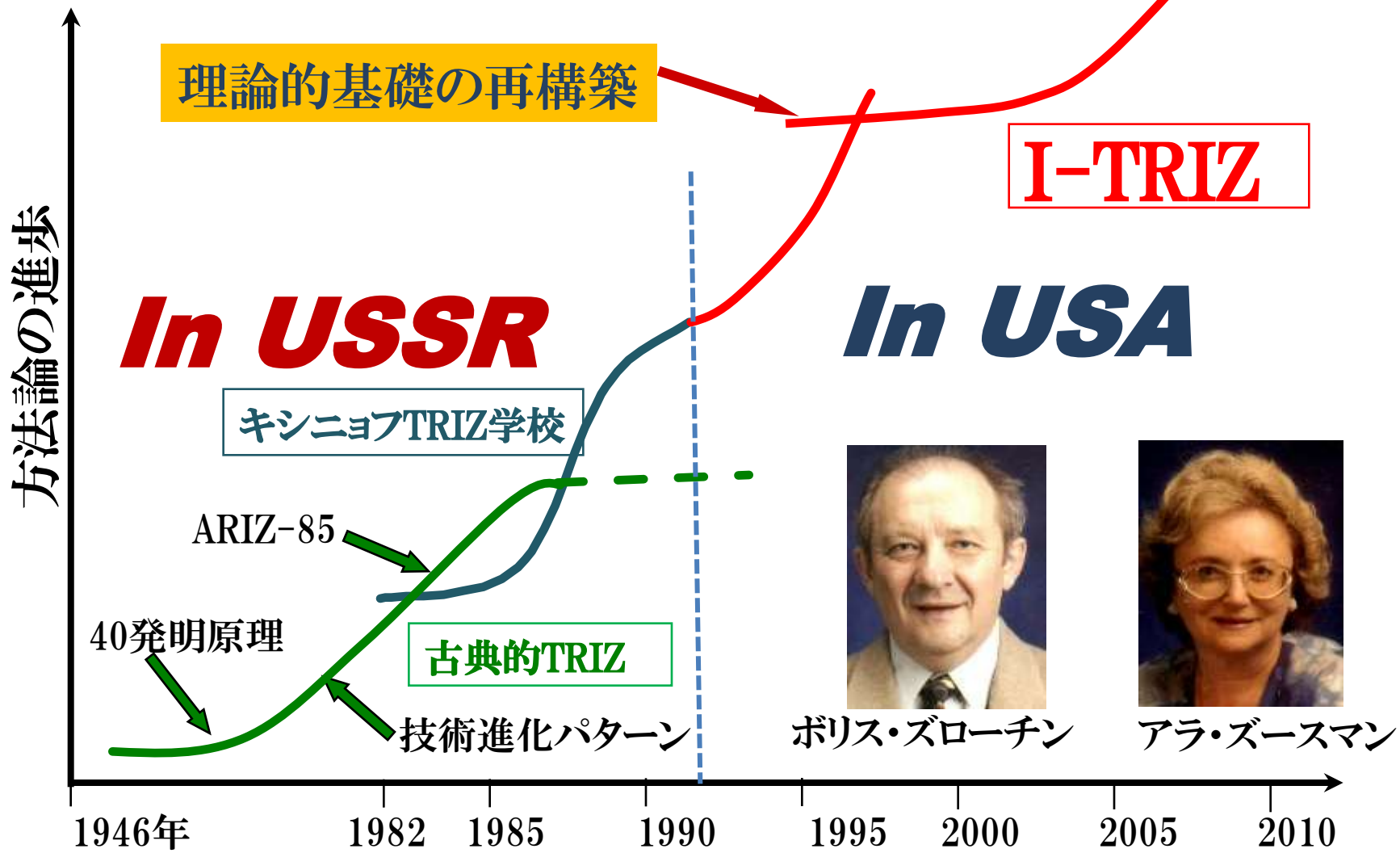


Ideation-TRIZソフトウェア



アイディエーション・ジャパン(株)
CEO 弁理士 上村輝之

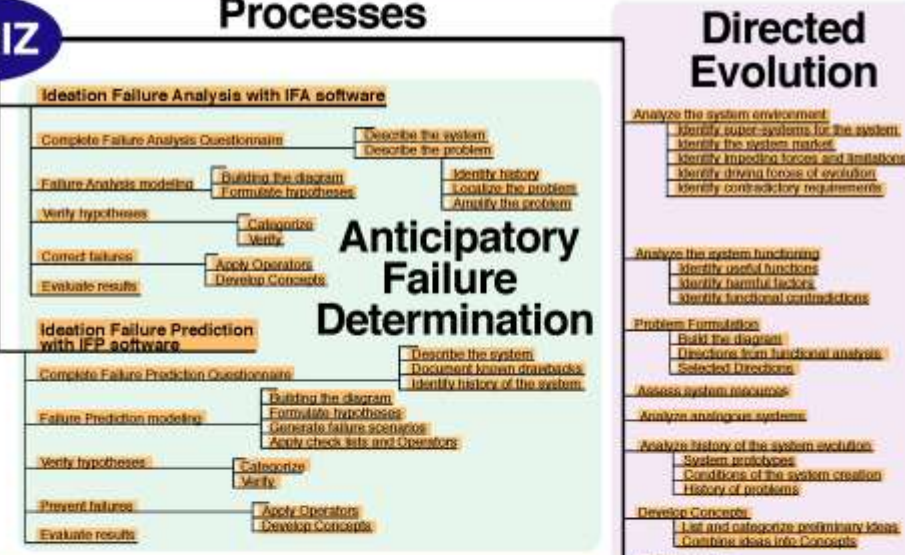
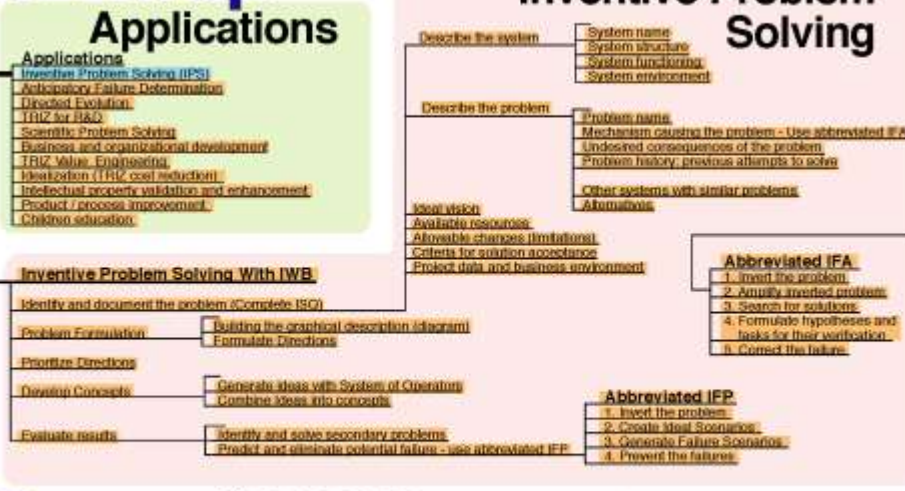
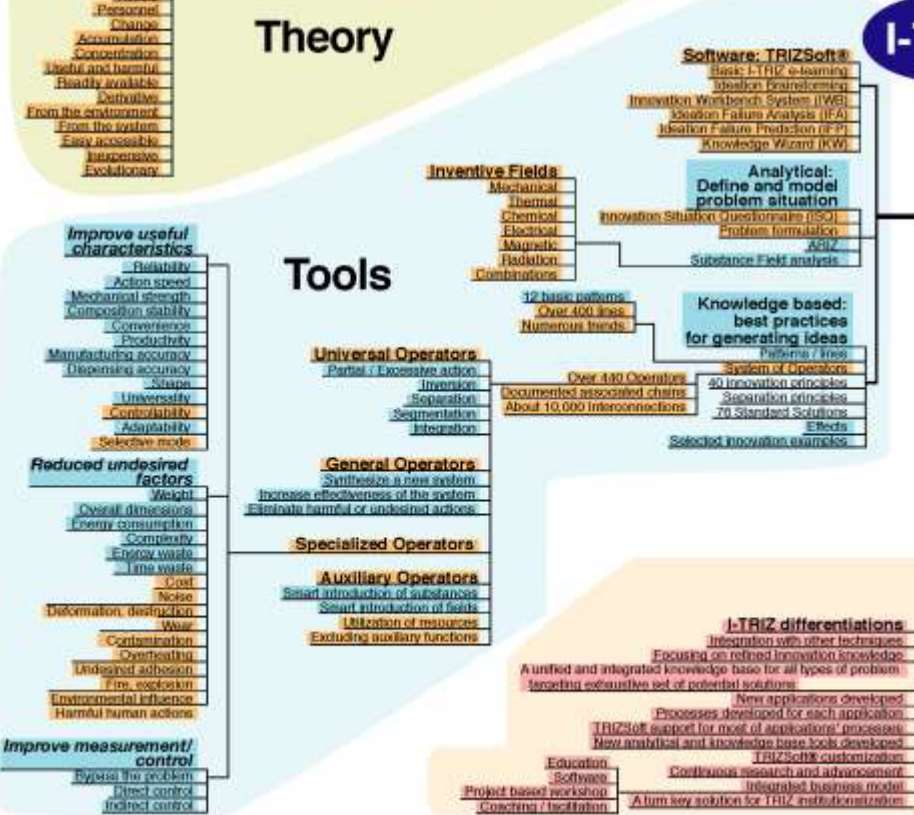
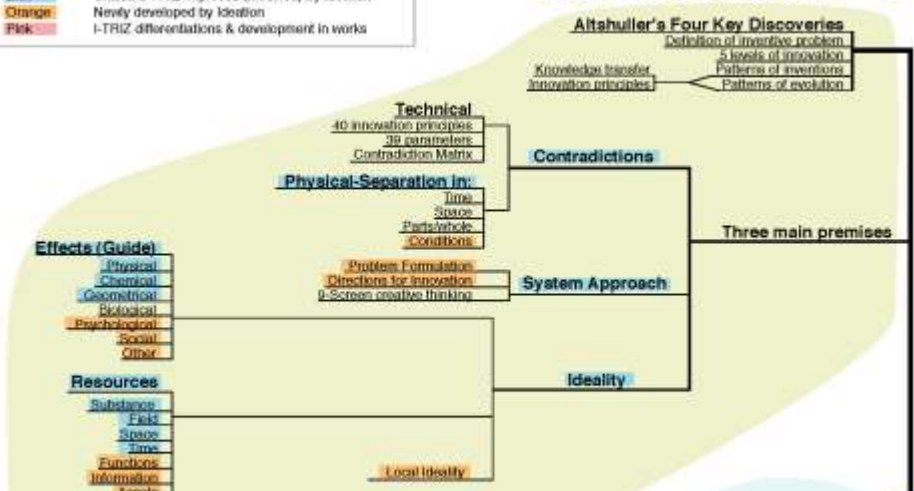
普通の人々がもっと容易かつ効果的に実践できるように 古典的TRIZを再構築し拡張することで Ideation TRIZ が開発された



Ideation TRIZ Map

Color Code

Plain	Classical TRIZ
Blue	Classical TRIZ, Improved (modified) by Ideation
Orange	Newly developed by Ideation
Pink	I-TRIZ differentiations & development in works



Ideation オペレーティング・システム

IPS：発明的問題解決
(Inventive Problem Solving)



AFD：先行的不具合対処
(Anticipatory Failure Determination)



DE：戦略的世代進化
(Directed Evolution®)



CIP：パテント・コントロール
(Control of Intellectual Property)



日本語版ソフト

IWB

(Innovation WorkBench)
実務家向け技術問題解決



IBS

(Ideation BrainStorming)
初学生向け技術問題解決



IPS

PF

(Problem Formulator)
状況分析と
解決指針抽出



FA

(Failure Analysis)
失敗の原因解明と解決



FP

(Failure Prediction)
潜在失敗の予測と予防

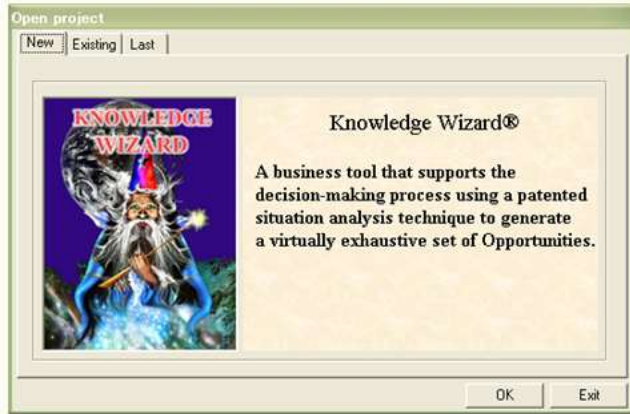


IPS

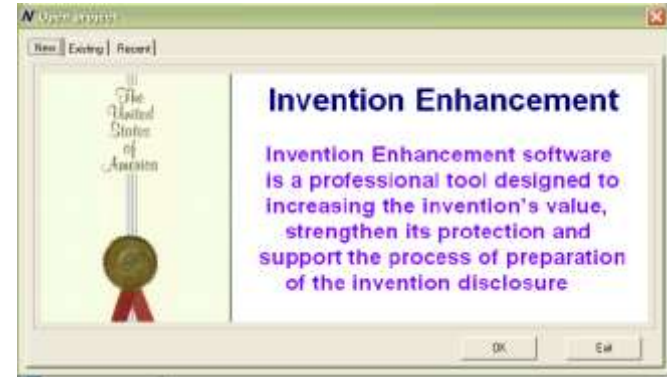
社内使用ソフトウェア

CIP

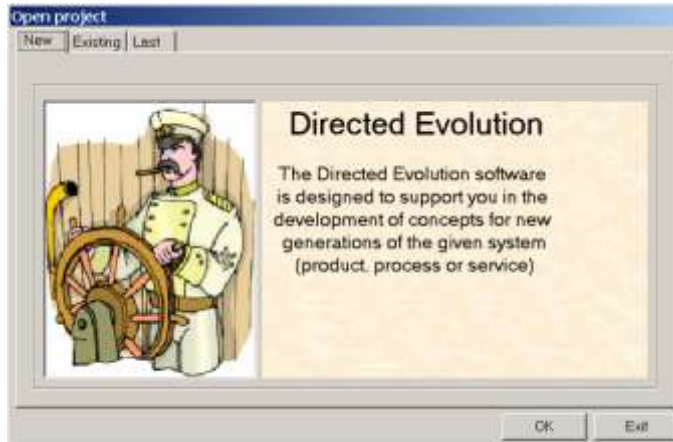
Knowledge Wizard ビジネス問題解決



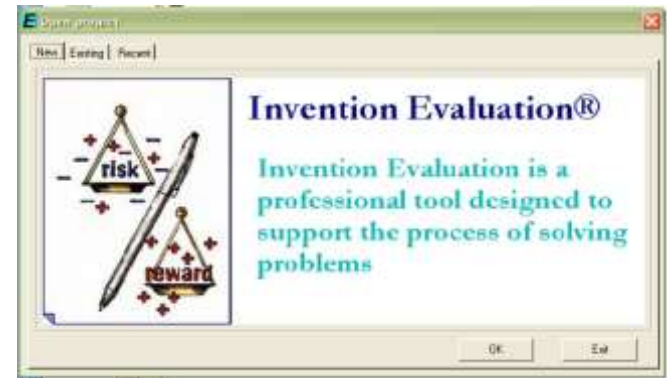
Invention Enhancement 発明・特許の強化・迂回・提案書作成



DE Directed Evolution 有望な将来世代の開発



Invention Evaluation 発明・技術の総合評価と開発指針





レネー・カピク博士 医療産業コンサルタント

**I-TRIZは、難解だった古典的
TRIZを明快な手法に一変さ
せました。**

**そのツールはシンプルで、一度それなりの
時間をとって学習すればマスターできます。**

- ①思考プロセス ②的確な分析 ③網羅的な指針 ④充実した発明原理

熟達した問題解決者の思考プロセス

理解

資源

作戦

指針

アイデア

システム
アプローチ

資源
把握

プロブレム・フォー
ミュレータ

オペレータ・
システム

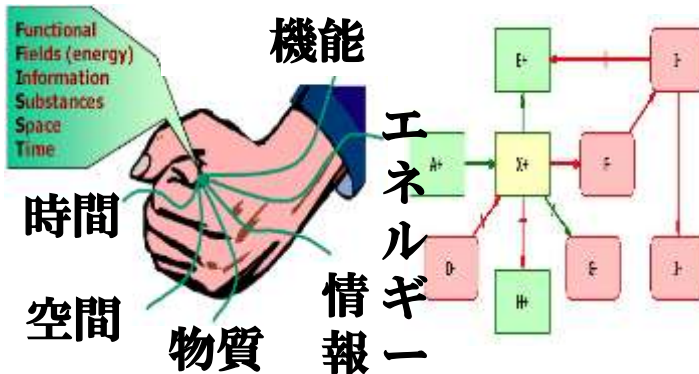
状況を四次元
観察で分析

何が利用で
きるか

要素の因果
関係モデル

何をどう
変えるか

500通りの原理
でアイデア発想



有害除去
有益改良
矛盾解決

類似
問題

解決
定石

新問題

新解決

普通の人が熟達者と同じように問題に対処できる

ツール、
ノウハウ、
知識、
オペレータ

メインウインドウ

提案
ウインドウ

プロセス
ウインドウ

思考プロセス

PF
ウインドウ

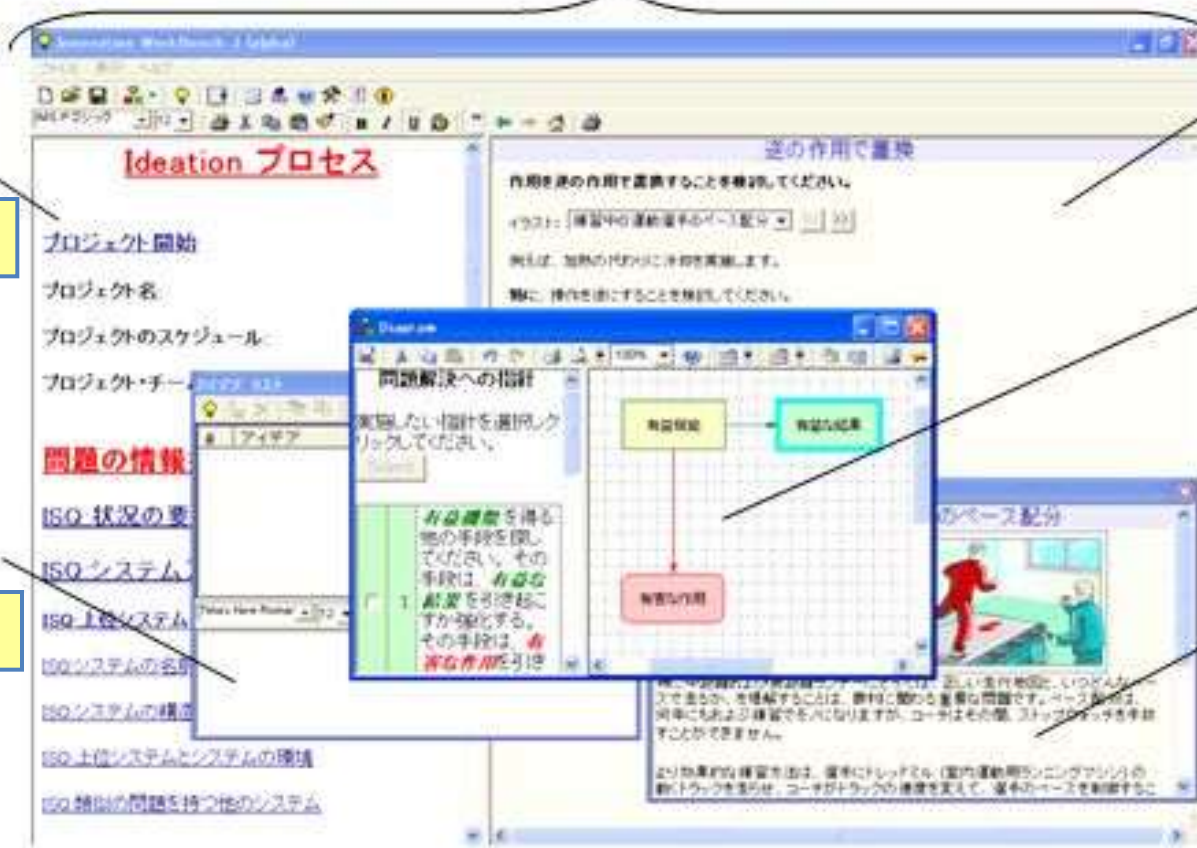
因果関係モ
デリング、
指針

アイデア
ウインドウ

アイデア記録

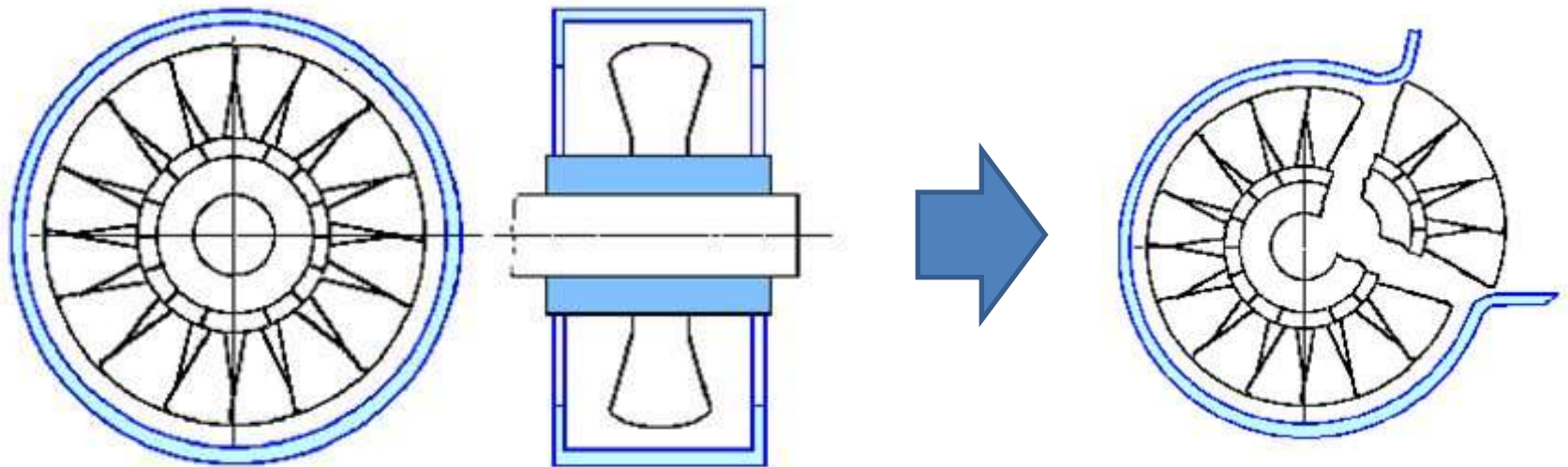
解説
ウインドウ

オペレータ実例



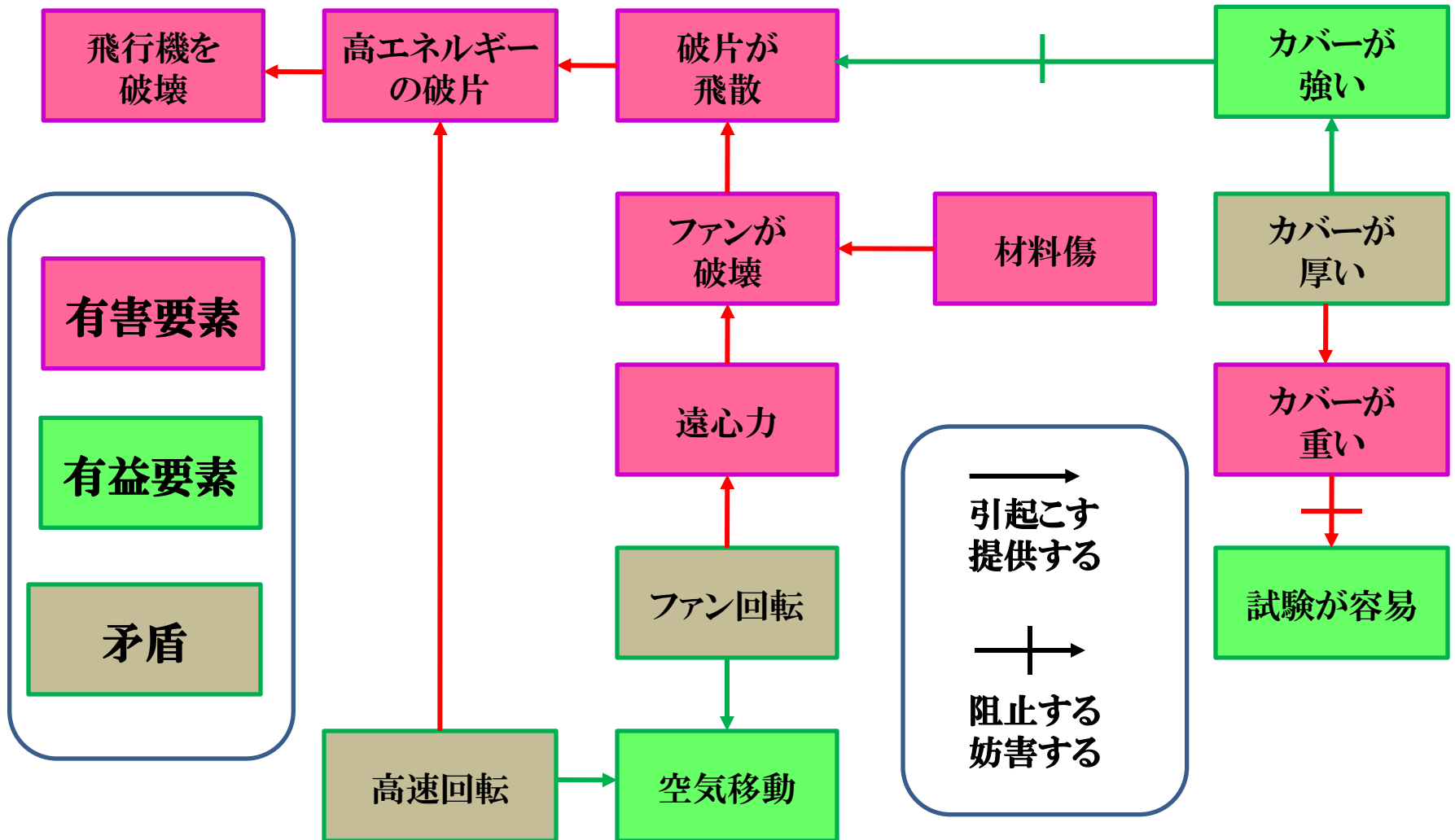
IWBを用いたIPS事例

航空機の空調ファンの防護カバー
強度を落とさず軽量化したい



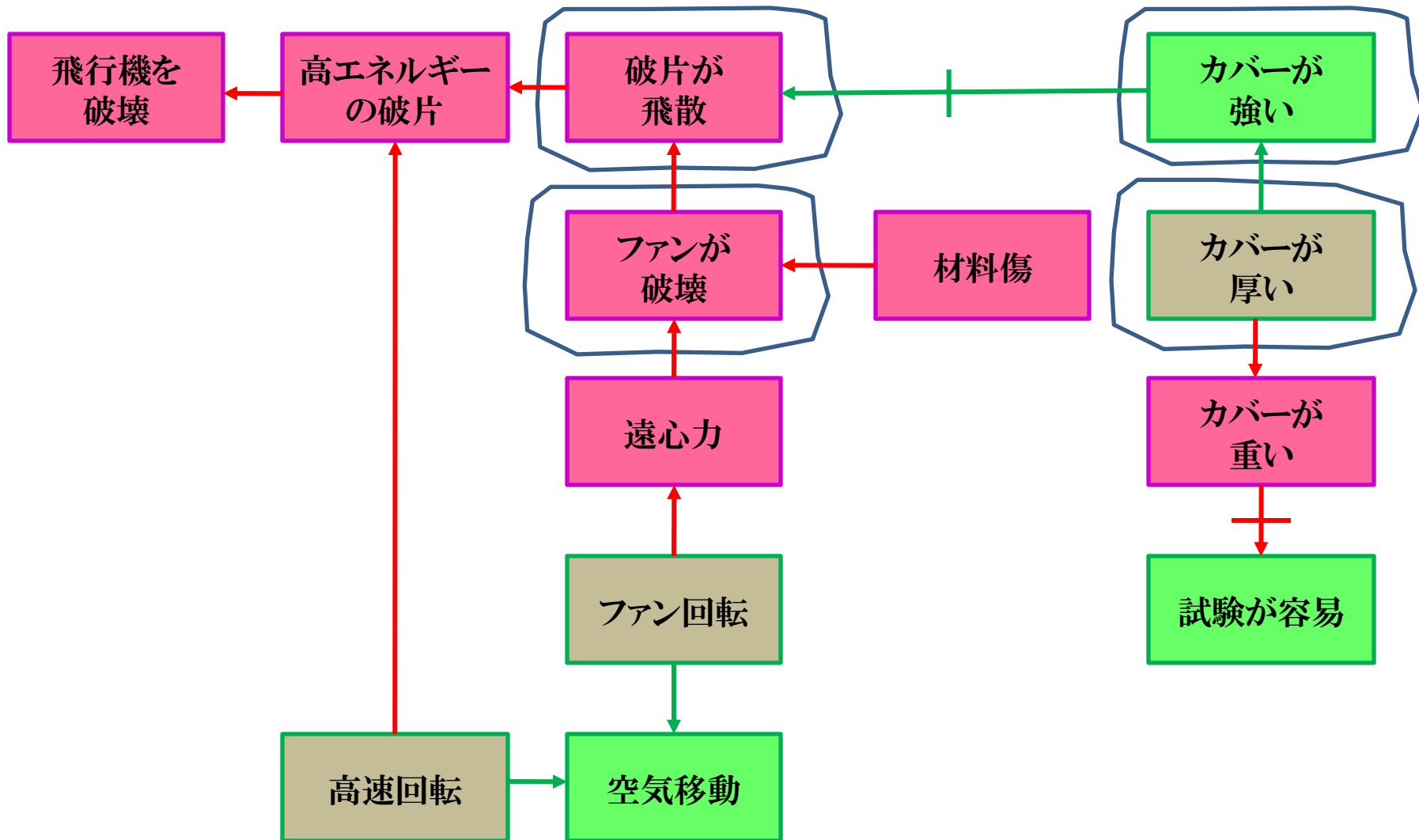
要素間の因果関係のモデリング

複雑な因果関係をダイアグラム化して明らかにする



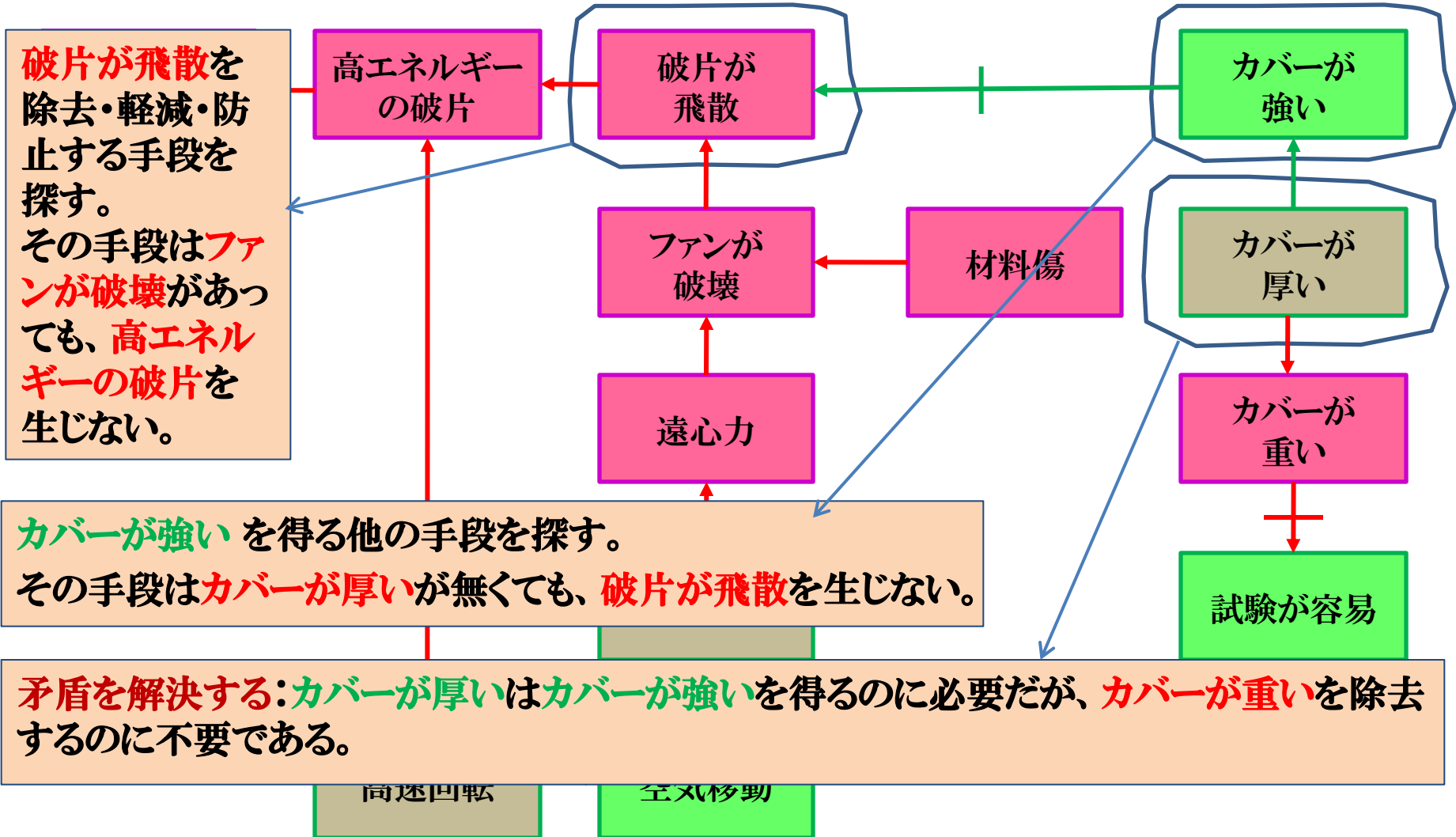
取り組みへの作戦を練る

どの要素を変えるのが有望そうか？



指針を出す

どの要素をどう変えればいいか？



指針を出す

どの要素をどう変えればいいのか？

3 種 の 基 本 種 別

有害機能

を除去・軽減・防止する

有益機能

を改良する(別手段で実現する)

矛盾

を解決する(妥協でなく両方満たす)

有益機能 は提供するが
有害機能は提供しない

I-TRIZオペレータ・システムは より短時間により多くのアイデアを出すことを可能にする

- (1) 類推しやすく選択しやすい約500のペレータ
- (2) アイディエーション流ブレインストーミング

例えば原理「ダイナミック化」を用いるとき、
下記のような多くの具体的戦術が利用できる。

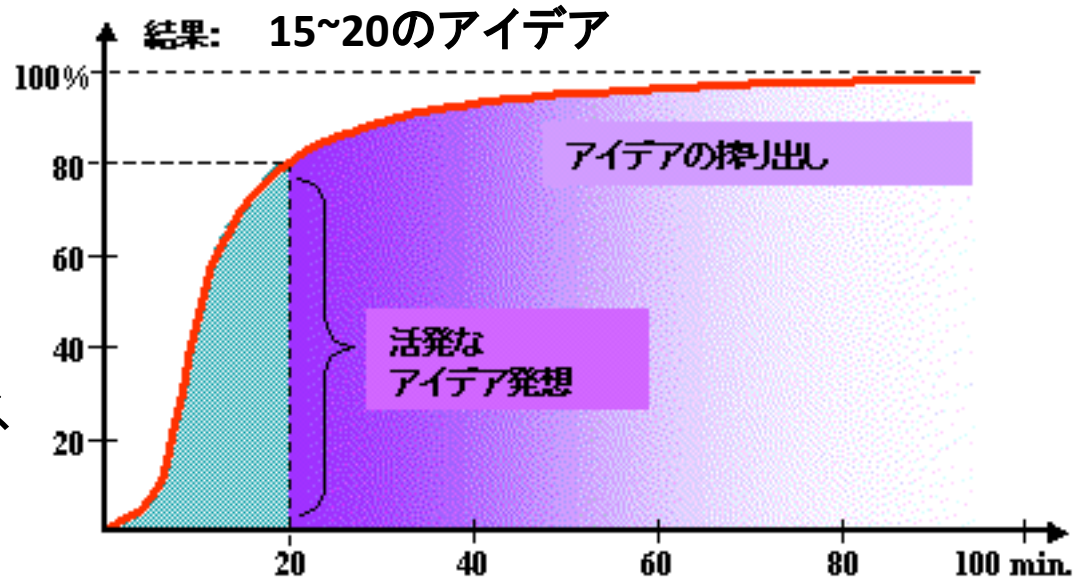
ダイナミック化

システムやプロセスをより柔軟で適応可能性の高いようにするには、
以下のオペレータに沿って考えてください:

- [安定性の低下](#)
- [対象物を可動に変更](#)
- [可動部分に分割](#)
- [物理的效果の活用](#)
- [可動物体の導入](#)
- [交換可能要素の使用](#)
- [自動交換される要素の使用](#)
- [柔軟性を持った要素の使用](#)
- [調整可能な要素と結合とを使用](#)

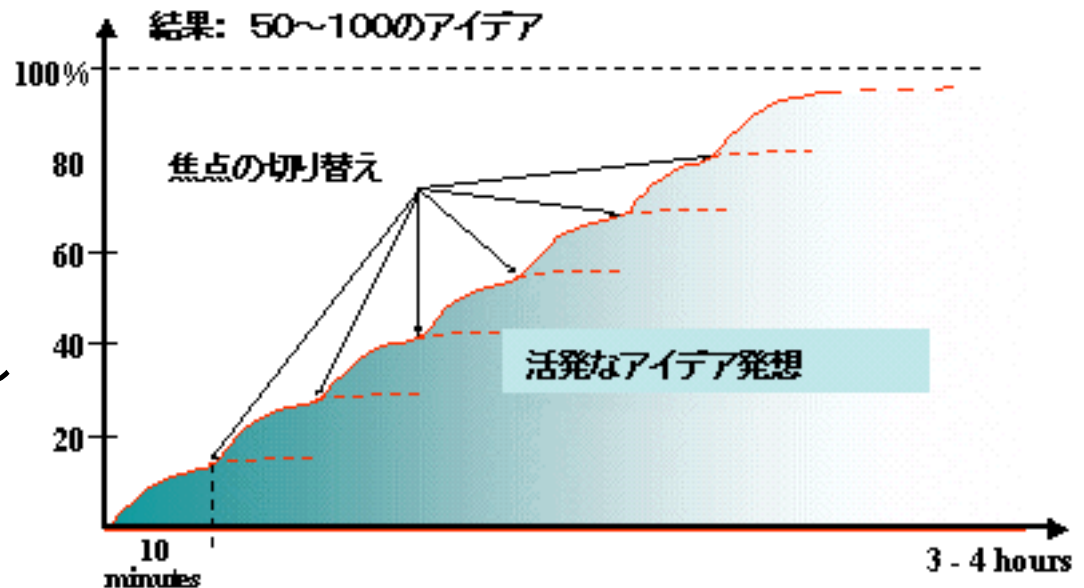
古典的ブレインストーミング

参加者は始めの20分程度は、楽しみながら、活発にアイデアを出す。しかし、それ以降はアイデアを「搾り出す」ようになり、参加者のストレスが増し、創造性が低下する。



Ideation流ブレインストーミング

ブレインストーミングの焦点(オペレータと指針)を頻繁に(数分位)変化させることで、セッションを通して、参加者は楽しみながら高い創造性を維持できる。




指針ごとに、オペレータを選んでアイデア出し

指針種別 1：有害機能を排除・軽減・防止する


破片が飛散を除去する手段を探す。
その手段はファンが破壊があっても、高エネルギーの破片を除去する。

有害機能の排除、軽減、防止

- 有害な特性の値を低下させる
- 有益な特性を改善する
- システムを有害な影響から隔離
- 有害な影響に対抗
- 有害作用に影響を与える 
- 有害作用の原因を排除
- 有害な結果の軽減
- 有害な要素から益を引き出す

有害作用に影響を与える

有害な作用を排除、軽減、防止できない場合は、その作用が向かう先を変えたり、作用に変化を加えることを考えてください。

- 有害作用の原因排除 
- 有害作用の方向変更
- 有害作用が発生不能な条件
- 有害作用の極端化
- 有害作用の局所的緩和
- 有害作用の減速

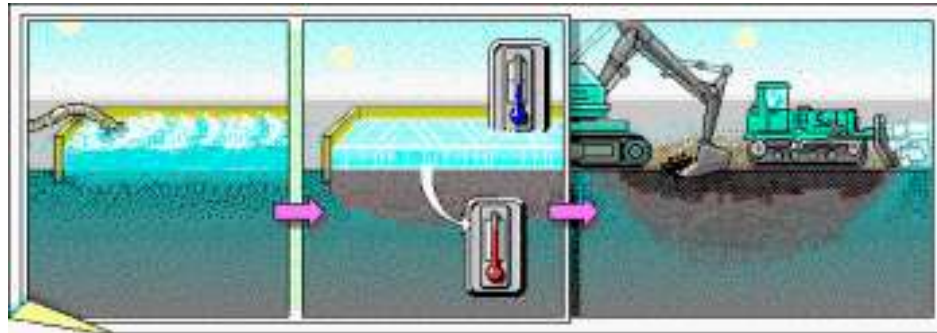
有害作用の原因排除

障害の原因からシステム、またはプロセスを保護するには、**その障害(一部、または全部)を変形、または吸収するような中間的な要素や下位システムを使用することを検討してください。**

中間的な要素や下位システムを導入する場合は、できる限り経済的に行う必要があり、その媒介物質は機能を果たしたらすぐに除去してください。

物質の理想的な導入方法

凍土の解凍

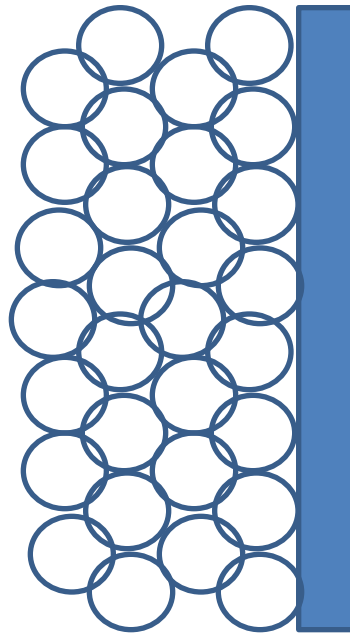
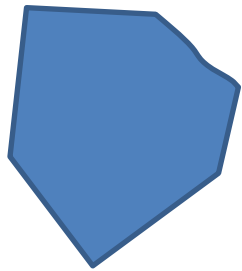


凍土に熱い水を注ぐと、地面は解凍できますが、ぬかるんでしまいます。

このぬかるみを防ぐことができます。凍土が低い防水のフェンスに囲まれていれば、冷水を注ぐと、水は氷結します。水が氷になるにつれ、熱を放出して地面が暖かくなります。1、2日後に氷層を掘削機で除去すると、土は凍っていません。平坦な場所はもちろん、傾斜した場所もこの技術で解凍できます。

2007/06/28 16:33:56 アイデア #9

**泡状、綿状物を使用してエネルギーを吸収する。
他の種類の充填物も考慮。**



同種的作用による対抗

障害を引き起こす作用に他の**同種的作用を対抗させる**ことを検討してください。

徹甲弾に対する防護



アクティブ装甲は、徹甲弾の対応策として利用することができます。

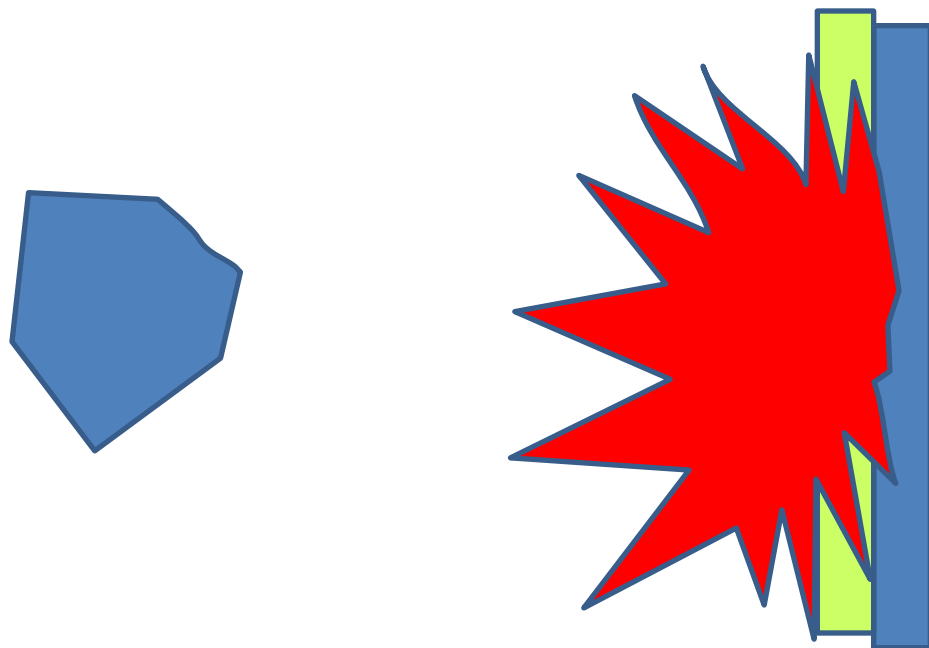


アクティブ装甲には小さな起爆装置を埋め込んだ外被がついています。徹甲弾が外被に衝撃を与えると、起爆装置が爆発して弾を跳ね返し、弾体が本体の装甲を貫通するのを防ぎます



2007/06/28 16:45:12 アイデア #13

ファンが破壊すると同時にカバーを爆発させ(又はエアバッグのように膨張させ)、ファンの破壊力を逆向きの力で相殺する



指針種別2：有益機能を別の手段で得る

カバーが強いを得る他の手段を探す。

その手段はカバーが厚いが無くても、破片が飛散を生じない。

有益機能を得る他の手段

- 有益な特性を改善する
- 有害な特性の値を低下させる
- 理想化
- 有益作用の強化
- 部分的な作用・過剰作用
- 逆転
- 組合せ・統合
- 分割
- 新規システムの開発

不十分な有益特性の改善

- 信頼性
- 処理速度
- 機械的強度
- システム構造
- 利便性
- 生産性
- 製造精度
- 調剤精度
- 形状
- 汎用性
- 制御性
- 適応性
- 最大モード

機械的強度の向上

- 対象物の形状変更
- 対象物のマイクロ構造を変更
- 結合状態の変更による強化
- 多重システムへの統合
- 補強要素の導入
- 反対の負荷
- 補強添加物の使用

関連項目：

負荷のかかる作用の排除

プリストレス構造

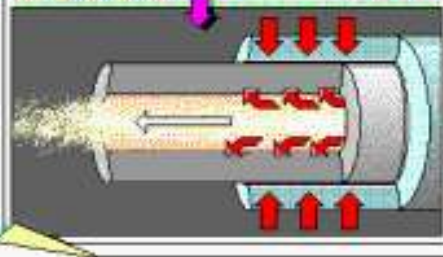
対象物、またはシステム内に最も望ましく分布するように、**内部応力を、(組立時や建設時などに) 事前に発生させる**ことができます。

望ましい内部応力を得るには対象物、またはシステム内の別の部品に逆向きの応力をかける必要があります。それは、以下のようにして実現できます：

対象物の統合

対象物の分割

銃身の強化

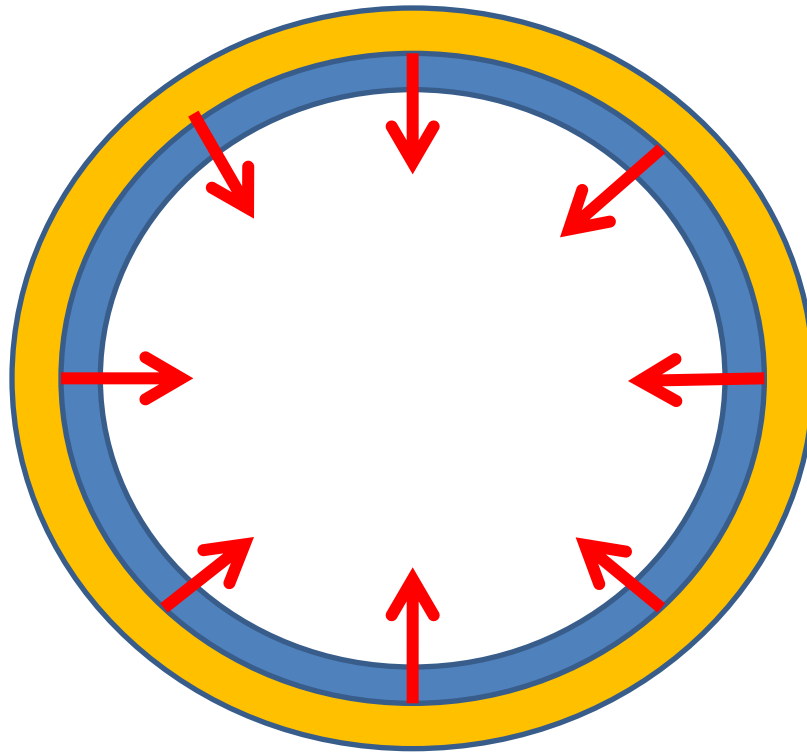


発砲の際に銃身を破裂から防ぐために、予熱した鉄の輪または鉄管を銃身にはめこみます。

温度が下がったときに銃身を締め付けて補強します。銃身のまわりに巻き付けられたワイヤやバンドは、銃身内部の圧力に対抗して補強する効果があります。

2007/06/28 17:59:41 アイデア #41

カバーが内向きの応力を持つようにする。外側にワイヤーを巻いたり、ベルトで締めたり、二重のパイプ構造にしたりする



指針種別 3 : 矛盾を解決する

矛盾を解決する：カバーが厚いはカバーが強いを得るのに必要だが、**カバーが重い**を除去するのに不要である。

矛盾の解決

何らかの観点から有益機能を2つの状態に切り分け、**1つの状態が有益な結果**を提供して、**もう一方が有害機能を打ち消す**ことによって矛盾を解決します。

- 空間で分離
- 時間で分離
- 構造の観点から分離
- 条件・特性で分離

矛盾する要請を空間で分離

システムが互いに矛盾する機能を実行する、または相反する条件下で動作することが求められている場合は、システムを部分に分離してください。そして、互いに矛盾する機能または条件を各々異なる部分に割り当ててください。

- 相反する要請を空間で分離
- 問題のある部分を対象物から引き離す
- 必要な部分を対象物から引き離す
- 別の次元
- 反対側
- 入れ子(マトリョーシカ)
- 通り抜け

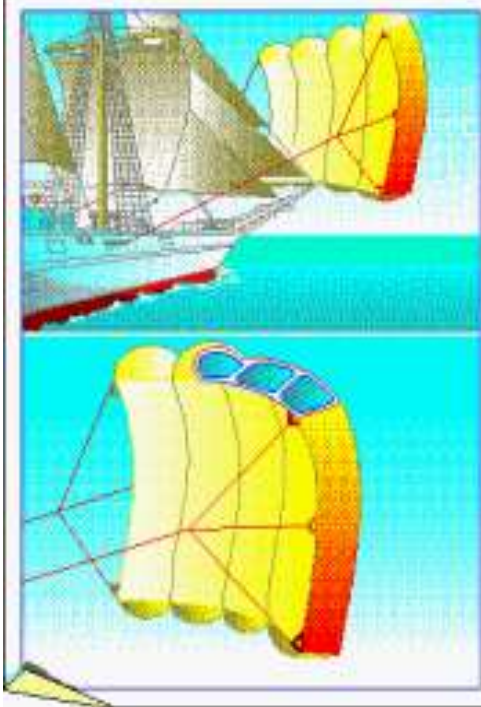
問題のある部分を対象物から引き離す

システム、またはプロセスが有益、及び有害な特性、機能、特徴をもつ場合は、**有害な部分を残りの部分から分離**してみてください。

関連項目：

[有害機能の防止\(削減、排除\)](#)

パラシュートを帆に使用

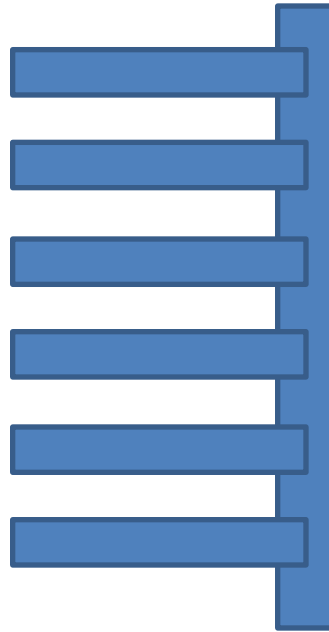
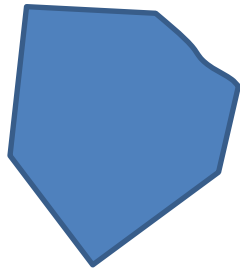


大きな帆を船に装備することは、船の安定性と大きさによって制限されます。

普通の帆の他に、パラシュートを装備する。パラシュートは船首の前に長い紐でつながれます。傘の部分は、パラシュートで一般的に使われるようなものではなく、空気よりも軽い気体が入った二層構造になっています。

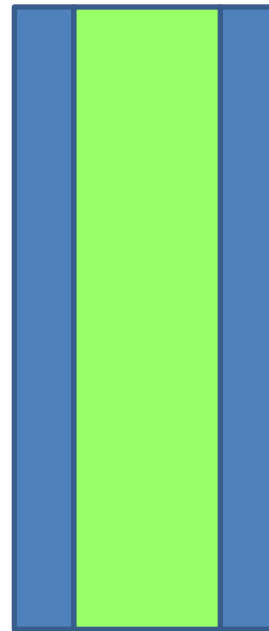
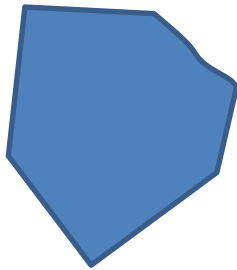
2007/06/28 17:05:42 アイデア #15

カバーそのものの肉厚を薄くし、代わりにリブで補強する。破片がリブにぶつかってつぶす際にエネルギーが失われる



2007/06/28 17:08:57 アイデア #16

カバーを多層式にする。追加の補強層、硬度や粘りの異なる複数の層、層と層との間にエネルギー吸収物質をつめる、など



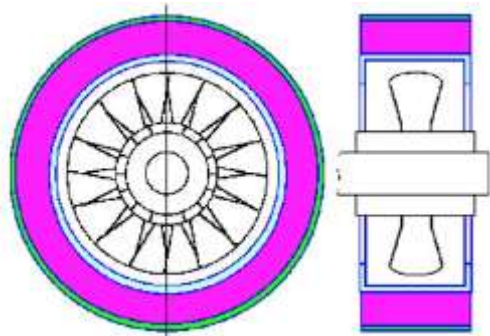
たった2時間で様々な解決方向の 48のアイデアを創出



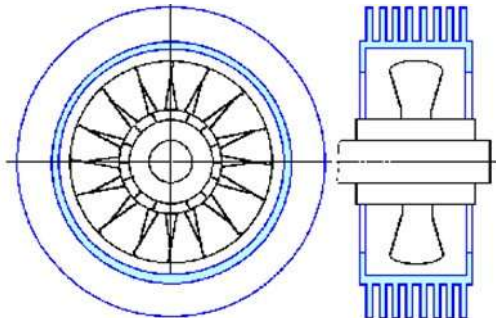
コンセプトの生成

短期的コンセプト

1. 多層化



2. リブ付きのカバー



中期的コンセプト

カバーを爆発させる

長期的コンセプト

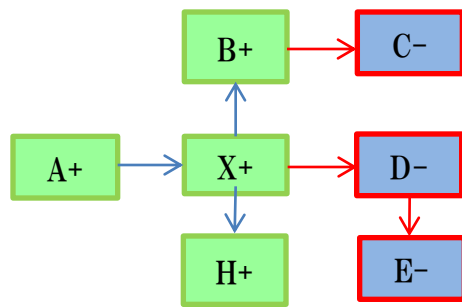
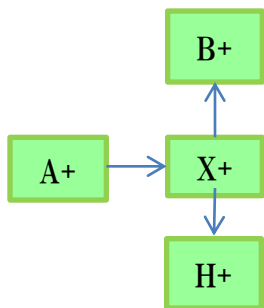
ファンの羽根に繊維（ワイヤ）をいれて破壊しても破片が飛ばないようにする



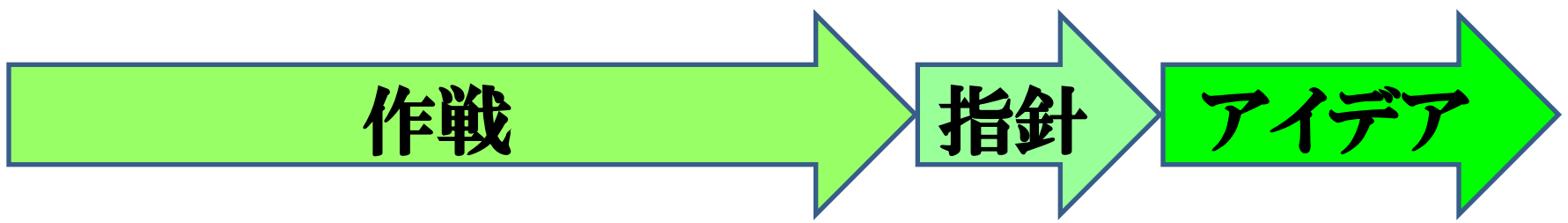
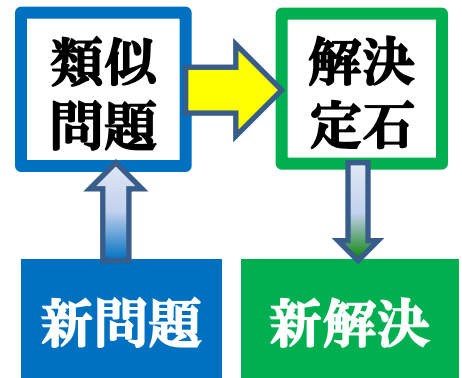
コンセプトの洗練化

CIP (特に発明強化)の思考プロセス

CIPプロブレム・フォーミュレータ	簡易不具合予測	CIPプロブレム・フォーミュレータ	オペレータ・システム
発明(請求項)の構成要素の原因-結果の関係をモデル化	発明に潜在する問題を予測	問題を因果関係モデルに追加	発明を変形、迂回、改良、発展させるアイデアを発想



有害除去
有益改良
矛盾解決



DEの思考プロセス

DEプロブレム・フォーミュレータ

システム・アプローチ

生活・文化・市場などの
一般トレンド

Sカーブ分析

機能アプローチ

資源把握と活用

技術進化パターン
とライン

問題解決
オペレータ

簡易不
具合予
測

関連
情報
収集

進化の大きな方向性を見
出す

将来世代へのアイデアを
発想

将来世代コン
セプト構築

潜在失敗の予
測と対処

ロード
マップ作
り

I-TRIZ初体験企業の声

音響機器メーカー

I-TRIZの威力を試すために、アイディエーション・ジャパンの人々が、弊社の新製品で最近発覚した或る欠陥に関して、IWBを使ってそれをどのように解決するのかの3時間デモをやってくれました。

彼らは、事情聴取からデモを開始し、そしてIWBを使って状況を分析し、自ら約30通りのアイデアを出しました。

実は私たちは、その問題に既に3, 4か月も取り組んでいて、幾つかの解決案を既に得ていました。しかし、それらの解決策はことごとく、たった3時間のデモの中で出されてしまったのです。さらに、私達が今まで気づかなかったアイデアも多く得られました。