



TRIZ 実践と効用 体系的技術革新

世界で最も強力な
創造性と技術革新のプロセスを
さらに発展させる

Darrell Mann

体系的技術革新フォーラム
2004年 9月 6日 京都 / 7日 東京




©2004, DL Mann, all rights reserved




TRIZ 実践と効用 体系的技術革新

世界で最も強力な
創造性と技術革新のプロセスをさらに発展させる

- 1) 全体像の概要
- 2) 技術システムの進化のダイナミクス
- 3) 矛盾を解消する
- 4) 技術進化のトレンドと進化のポテンシャル
- 5) すべてをまとめて



©2004, DL Mann, all rights reserved





全体像の概要

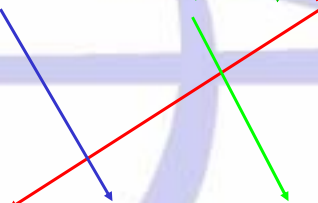


©2004, DL Mann, all rights reserved




(技術) 革新


革新 = 物（青）の（青）こと（青）を（青）より（青）よく（青）する（青）こと（青）

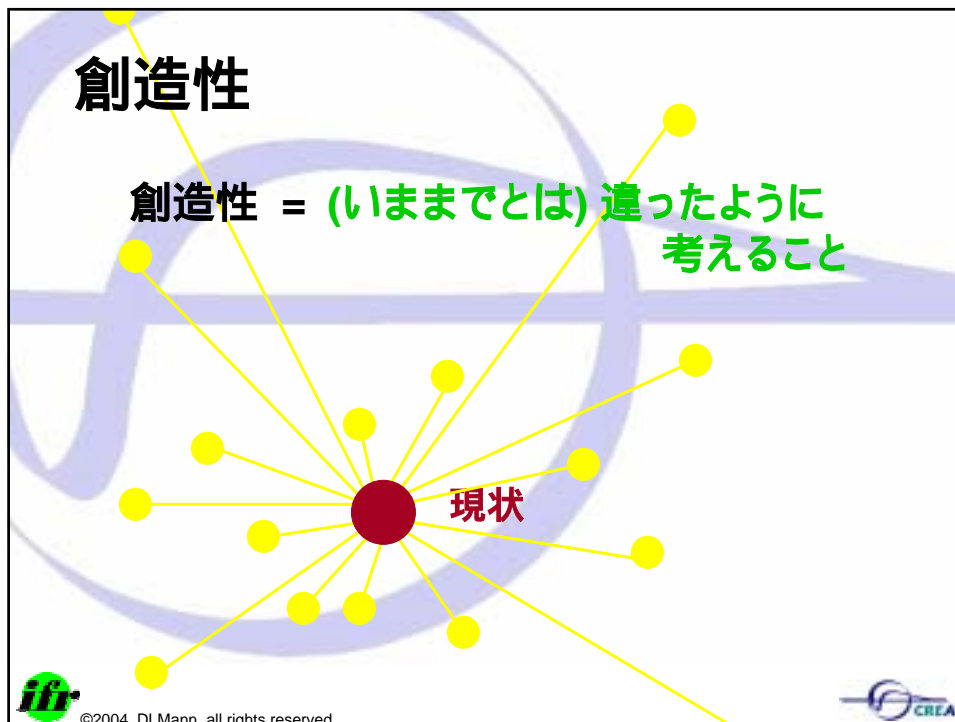


革新 = 行動（赤） x 知識（青） x 創造性（緑）



©2004, DL Mann, all rights reserved



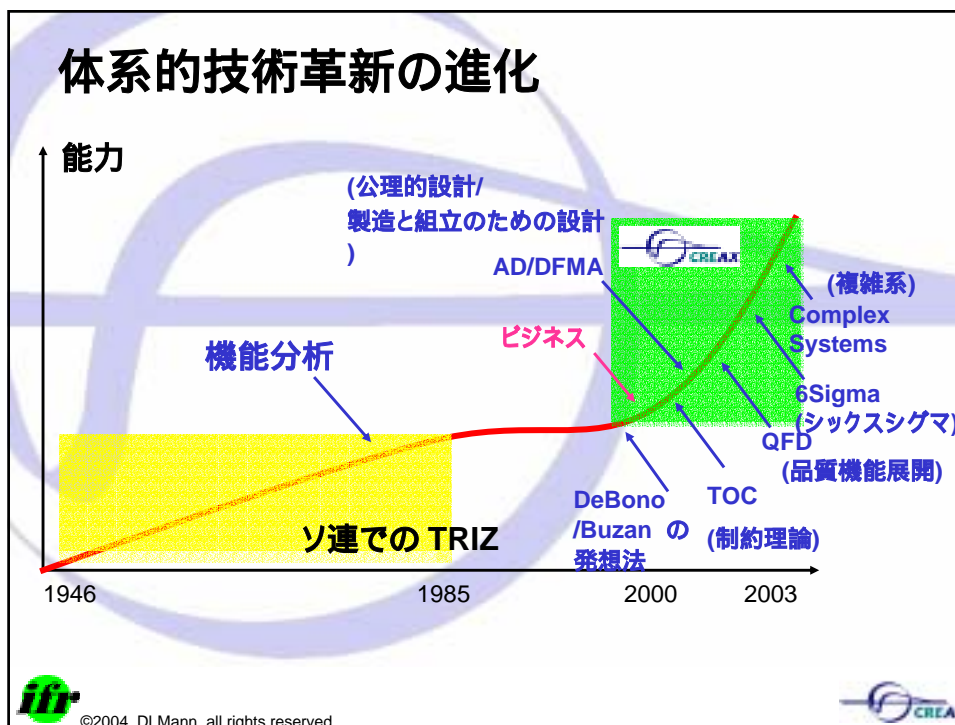


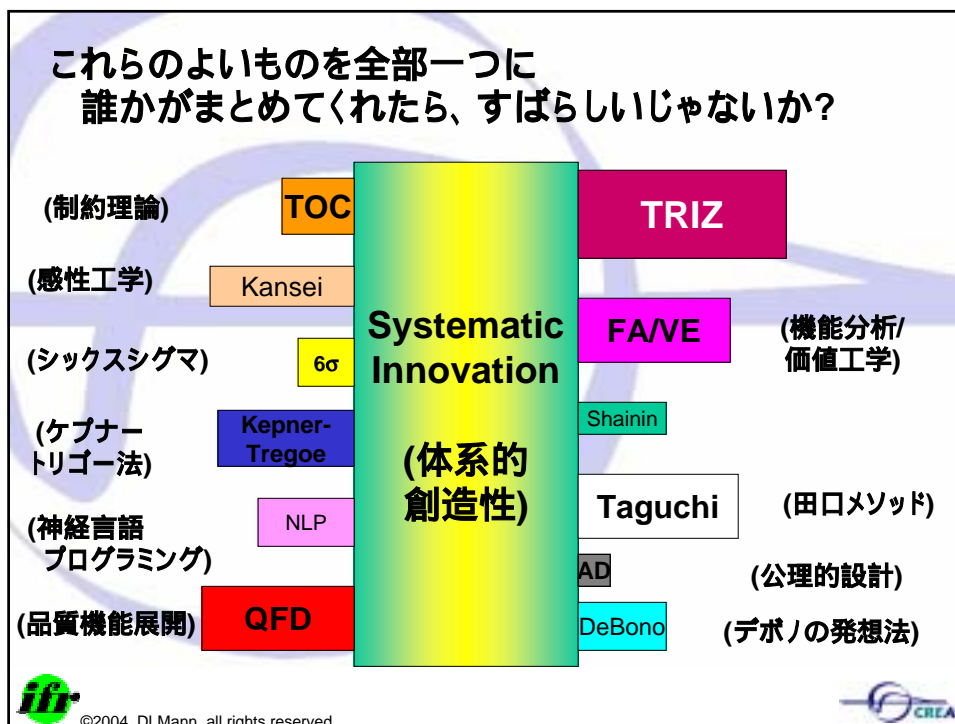
TRIZ

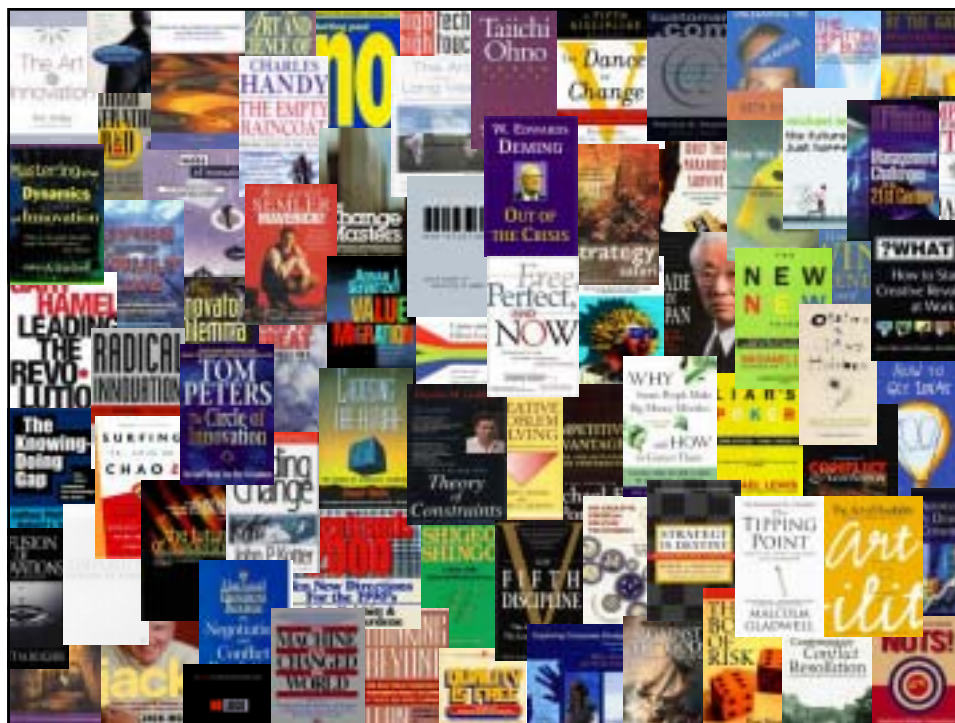
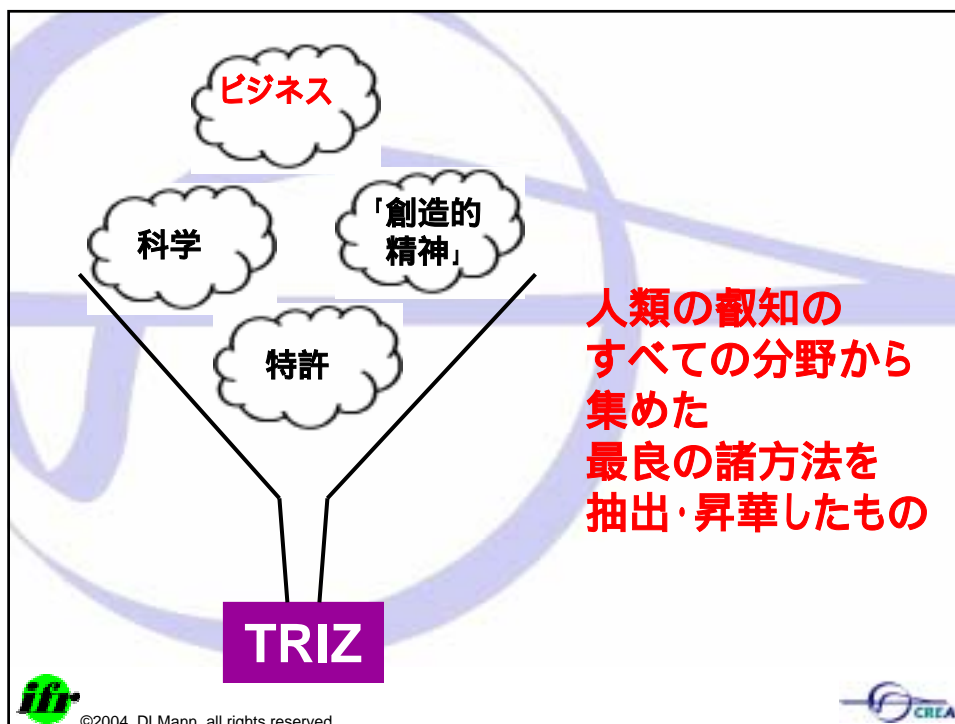
Teoriya Resheniya Izobreatatelskikh Zadatch
Теория Решения Изобретательских Задач
Theory of Inventive Problem Solving
発明問題解決の理論



©2004, DL Mann, all rights reserved







TRIZを再構成する

アルトシュラーのTRIZコースは 3ヶ月以上の期間 行う

これが意味することは:

- TRIZには膨大な内容がある
- 企業における時間的要求について
認識が欠けている

TRIZをもっと容易に学べるようにできるか?

1, 2日のうちに実効的な効用が得られ始める
ようにできるか?

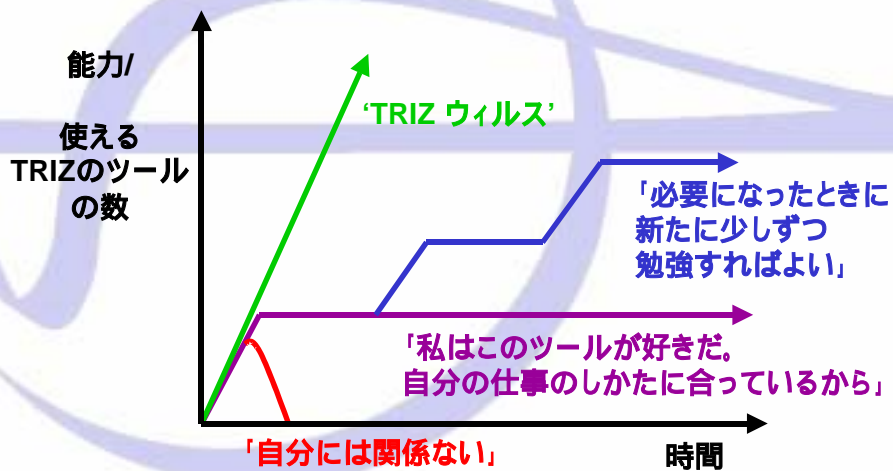


©2004, DL Mann, all rights reserved



TRIZを教える上での 10の課題


- さまざまな人たちがさまざまに違ったやり方で学ぶ




©2004, DL Mann, all rights reserved




TRIZ – ツールか？ 方法か？ 思想か？



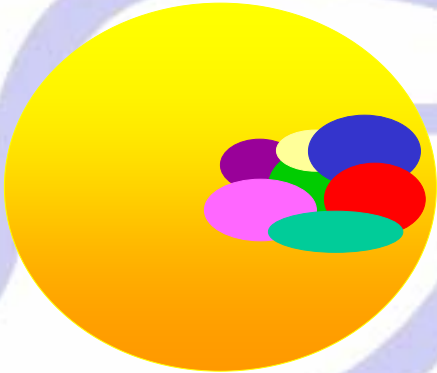
ツールの集合




©2004, DLMann, all rights reserved




TRIZ – ツールか？ 方法か？ 思想か？

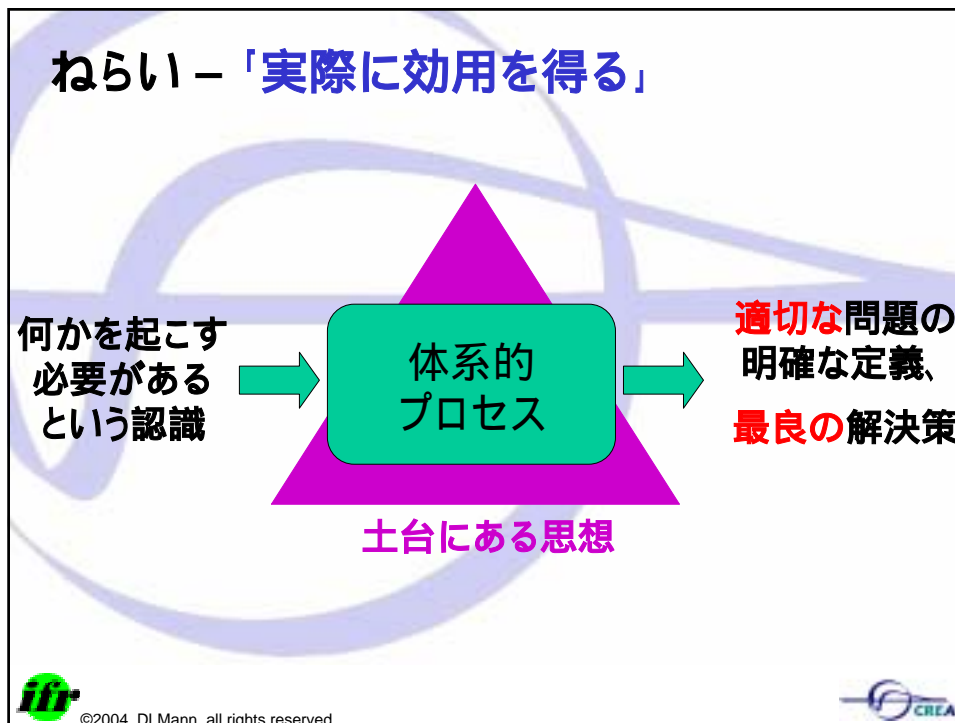
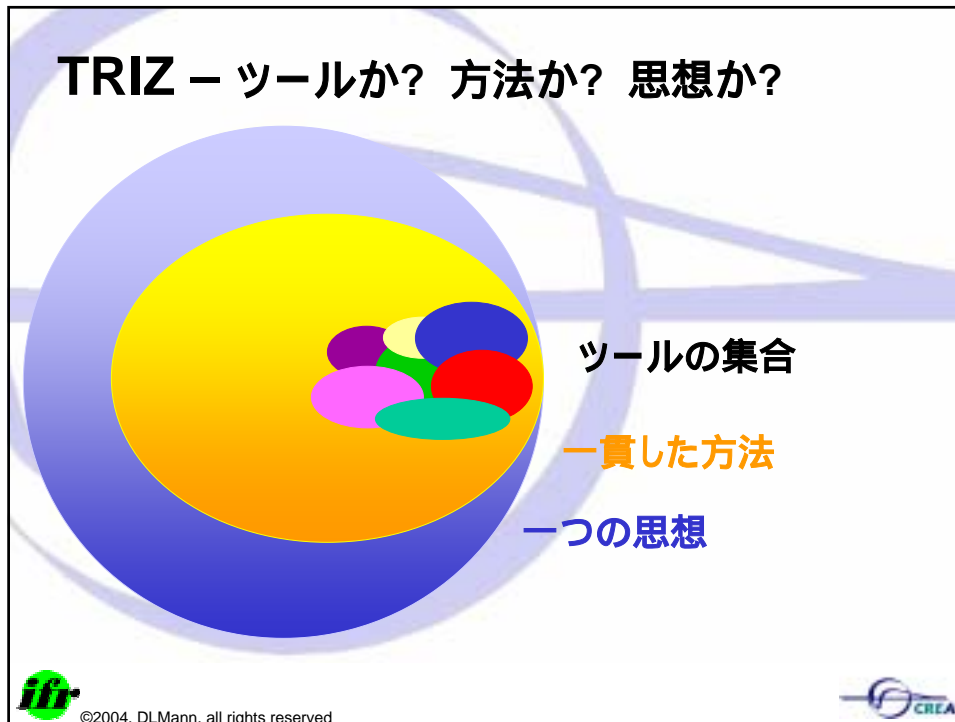


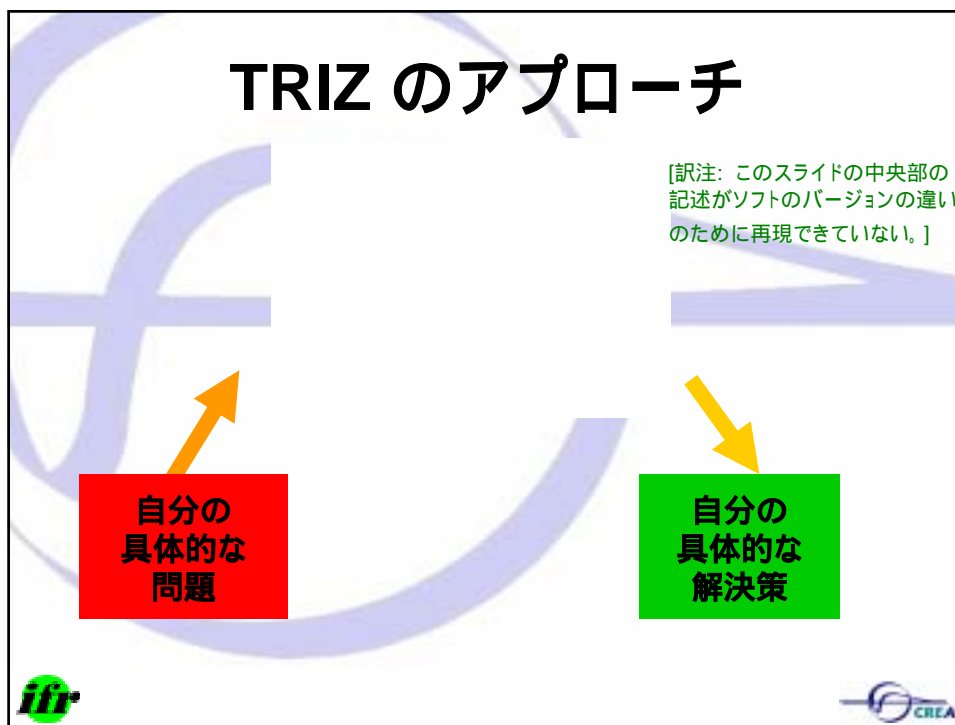
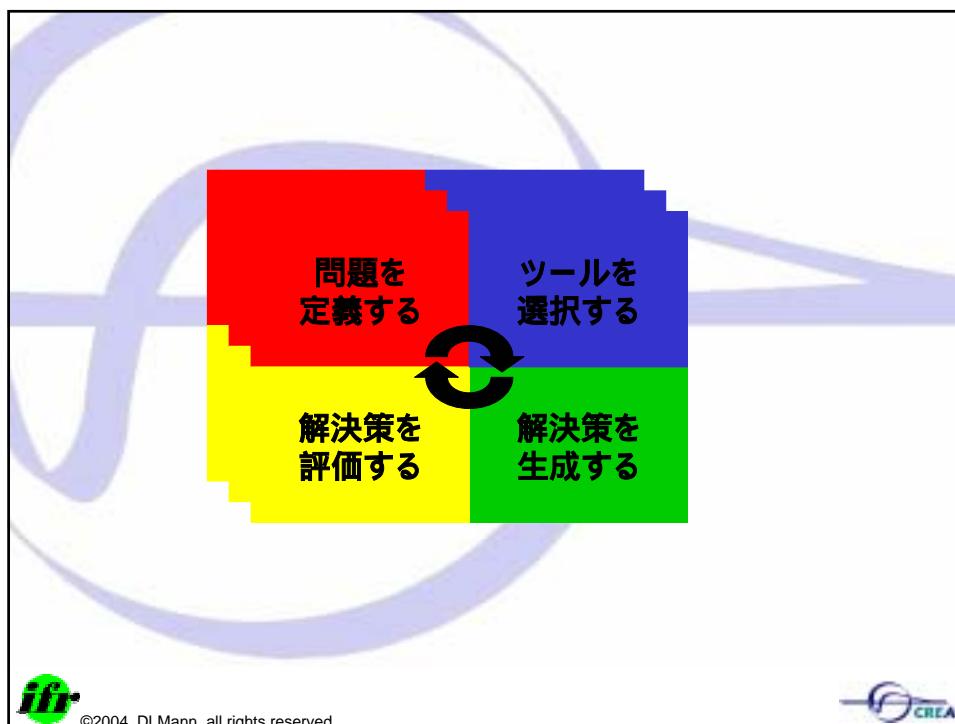
ツールの集合
一貫した方法

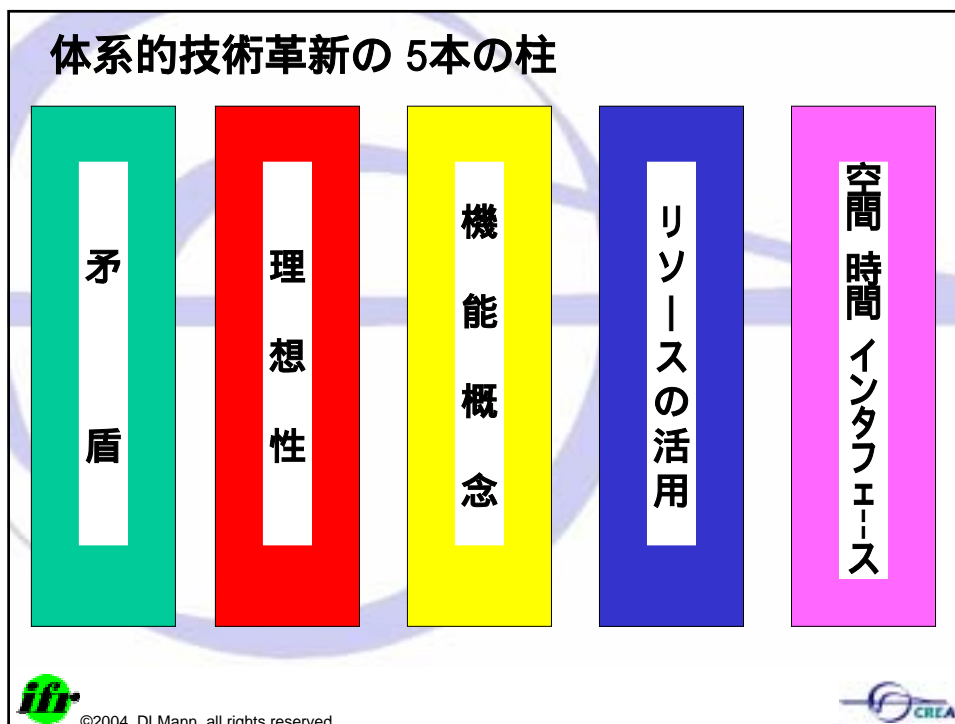


©2004, DLMann, all rights reserved









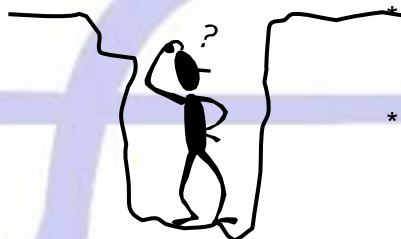
空間
時間
インタフェース

問題を効率的に理解するには、
システムが空間的、時間的、および
インタフェース的な課題で
どのように影響されるかを、
知っておく必要がある。

[訳注: ここで「インタフェース」とは、
システムの構成要素間の
相互のつながりや関係 を意味する。]

©2004, DL Mann, all rights reserved

体系的創造性



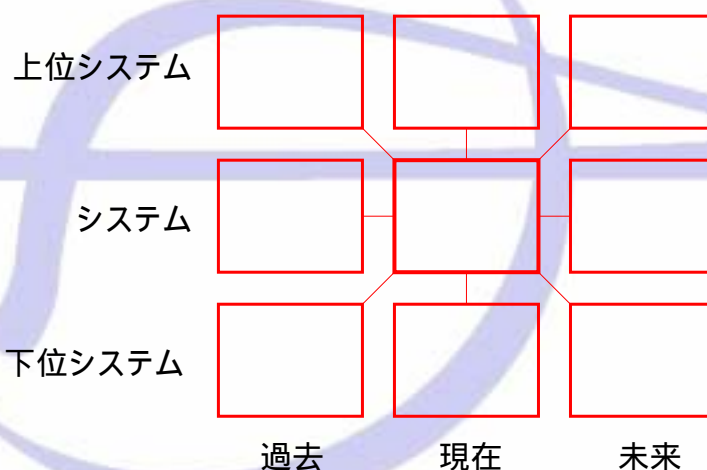
- * 問題解決は、宝を求めて野原で穴を掘るのに似ている
- * もしすでに一つの穴があるなら、それをもっと深く掘ろうとする。
- * 穴が深くなればなるほど、野原の他の場所で何が起きているかを知ることが難しくなる。
- * もしだれか他の人がやってくると、一緒に穴を掘るように薦める。
- * この効果全体を「**心理的惰性**」という。



©2004, DL Mann, all rights reserved



システムオペレータ (「9画面法」)





©2004, DL Mann, all rights reserved





リソースの活用

- * システムの中または周りにあって、その可能性の極限までまだ使われていないものすべてが、リソース (資源) である。
- * ... 害のあるものさえ含む
- * 例:-
 - 圧力、遠心力、共振
 - 「Dave Payne」
 - 競合者
 - 「わがママが過ぎる」顧客？

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 


矛盾

- * **すべての**システムは矛盾を含む
- * われわれの改良戦略の大部分では、矛盾を扱う唯一の方法は「妥協」と「トレードオフ」だと仮定している。
- * 強力な解決策はトレードオフを受け入れなかった解決策である。
- * 妥協を「解消する」方法がある。
- * 「矛盾」を積極的に探し求めるべきである。


 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

機能概念

- * 機能の概念を最も基礎のレベルで理解することは、TRIZをうまく適用するのに基本的なことである。
- * **「解決策は変化するが、機能は変わらない」**
(「コミュニケーションをとる」という機能を実現したいのはずっと同じだが、その実現に携帯電話を使いたいとは必ずしもずっとは思わないだろう。)
- * 機能で知識を分類すると、他の人たちの解決策にすぐにアクセスできるようになる。




©2004, DL Mann, all rights reserved




顧客が買うのは「機能」である

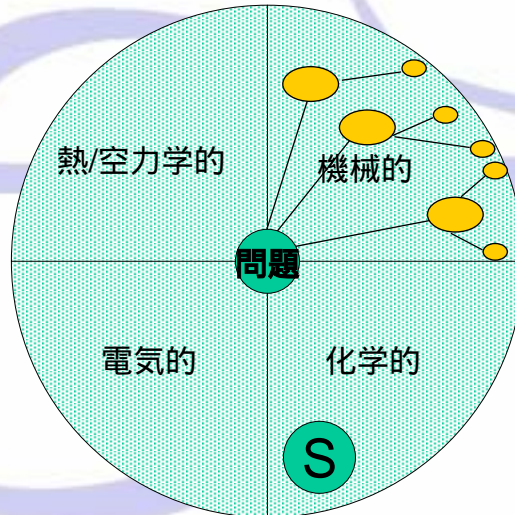
Proctor and Gamble 洗剤のビジネス	→ きれいになった衣類
Rolls-Royce ジェットエンジンのビジネス	→ 「推進力の時間売り」
Interface 絨毯の販売	→ 「フロアの管理」
Electrolux 洗濯機の販売	→ 「家庭内でクリーニング」



©2004, DL Mann, all rights reserved



心理的惰性 – 主題を特殊化する問題



©2004, DL Mann, all rights reserved



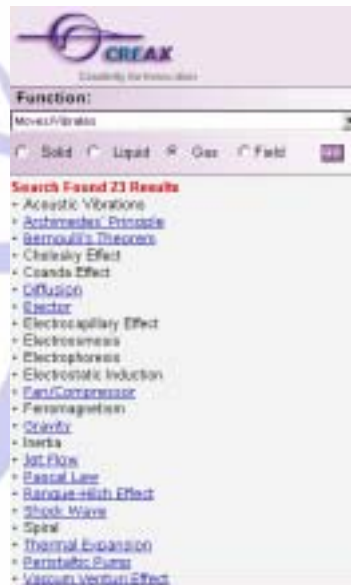
「空気を動かす」機能を 提供する諸手段

オンライン「機能データベース」

知識をアルファベット順でなく、機能で分類している。
CREAXは機能のデータベースの最大のもを構築しており、世界中の知識にあなたは数秒でアクセスできる。



www.creax.com





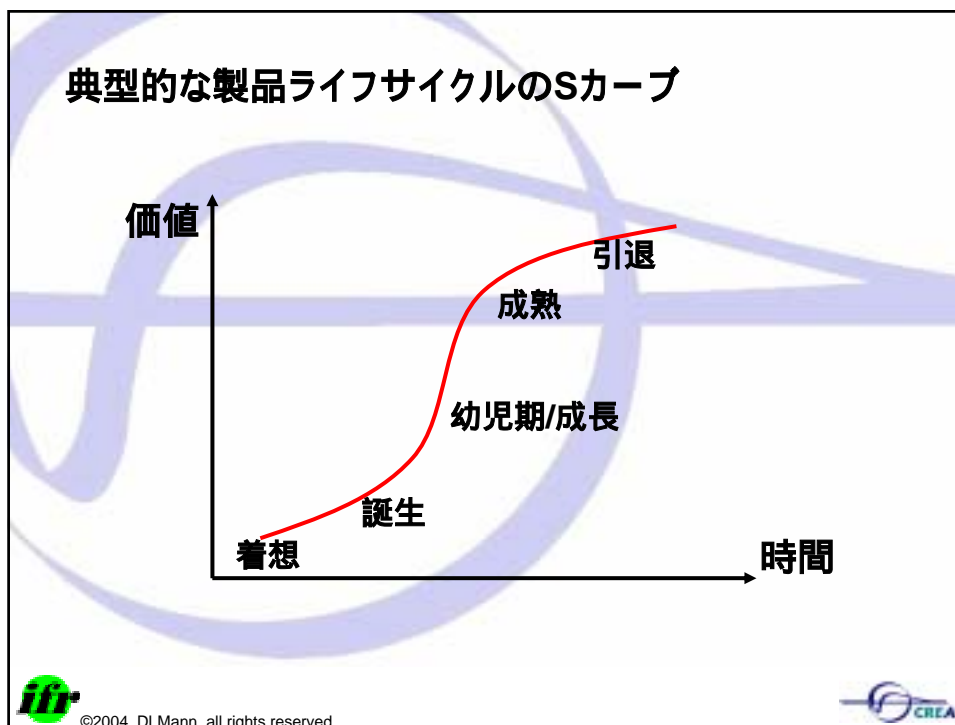
©2004, DL Mann, all rights reserved

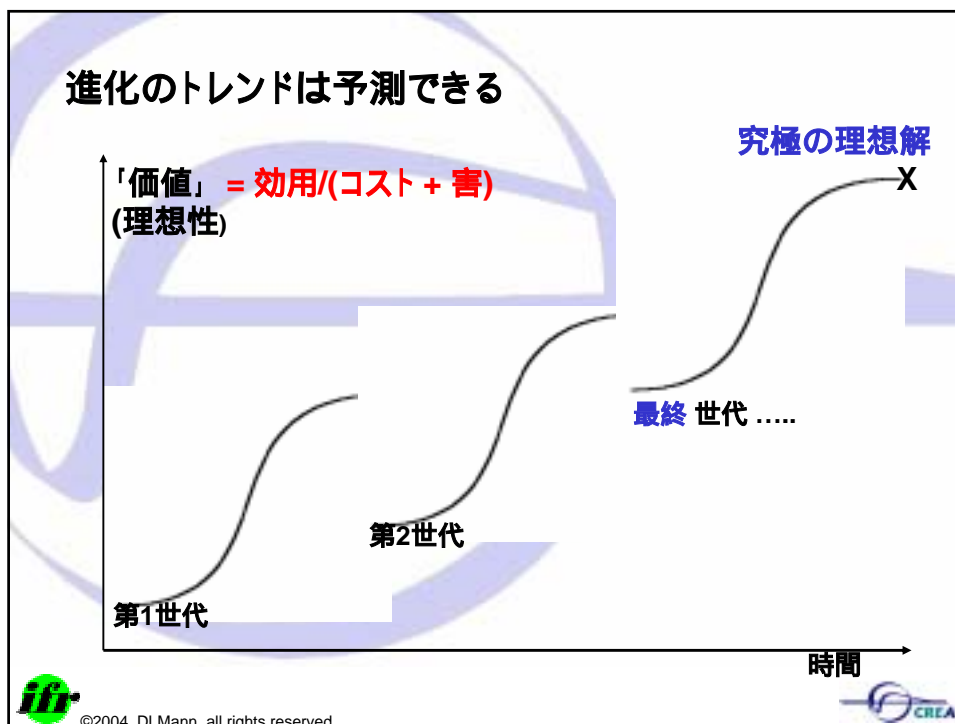


理想性

- * 理想性はシステムの進化を駆動する最も重要な要素である。
- * 理想性とは、「よいことを増し、悪いことを減らす」こと。
- * 理想性 = 「価値」 = $\frac{\text{効用}}{(\text{コスト} + \text{害})}$
- * 「究極の理想解」 = 効用はすべてあり、コストも害もない。
- * 「ただで、完全で、今すぐ」
- * 「ひとりでに」 (セルフ-X)



 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

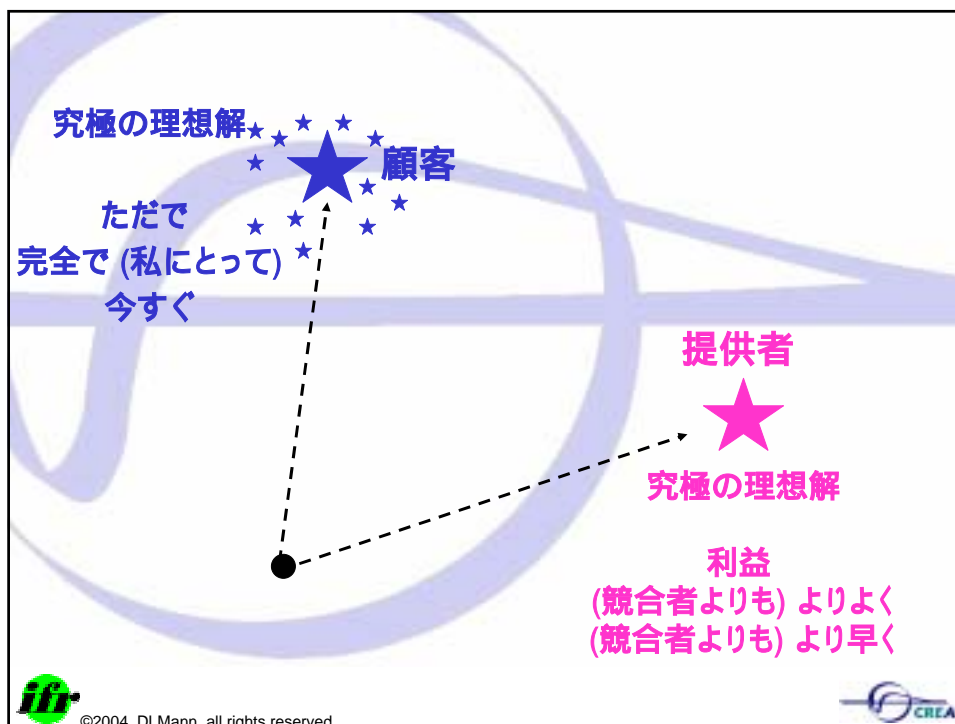


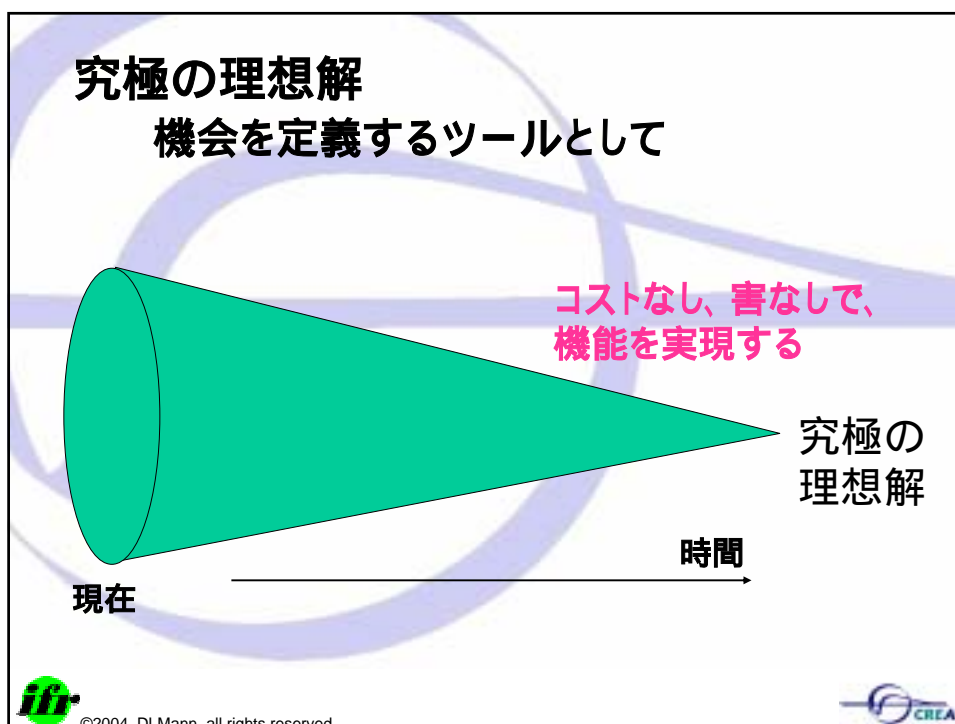


だれの
「究極の理想解」か？

顧客の？ 提供者の？

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 





成果漸減の法則



- 「**不断の改良**」がもつ逆説

第1年 第2年 第3年 第4年 第5年

努力のレベルは増大する

性能改善の実現値の典型例:

15% 10% 5% 2% 1%

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 


TRIZを教える上での 10の課題

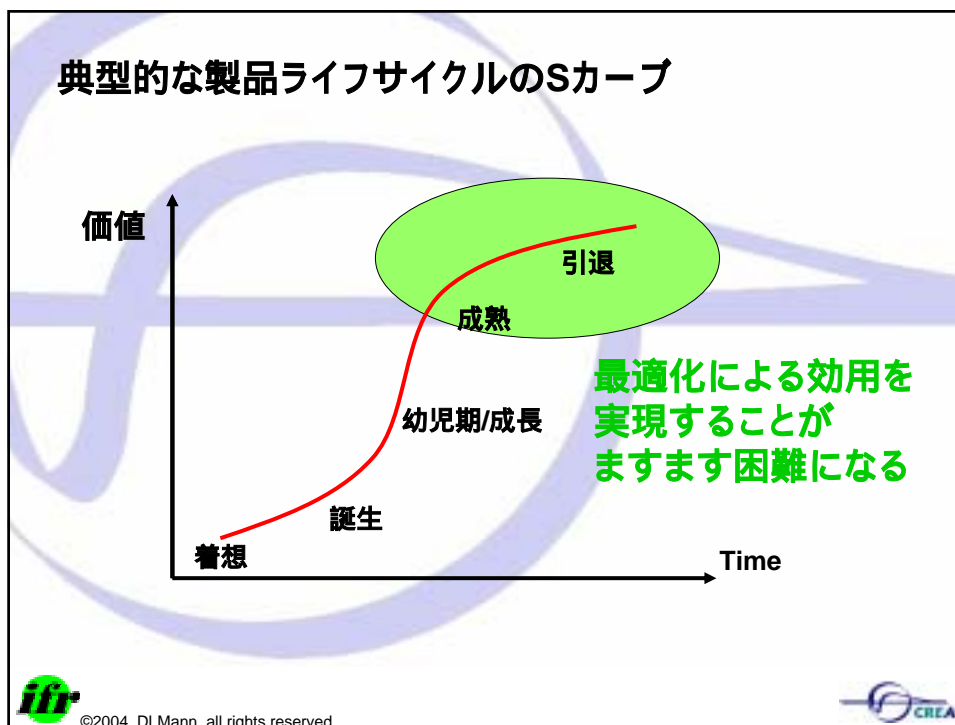
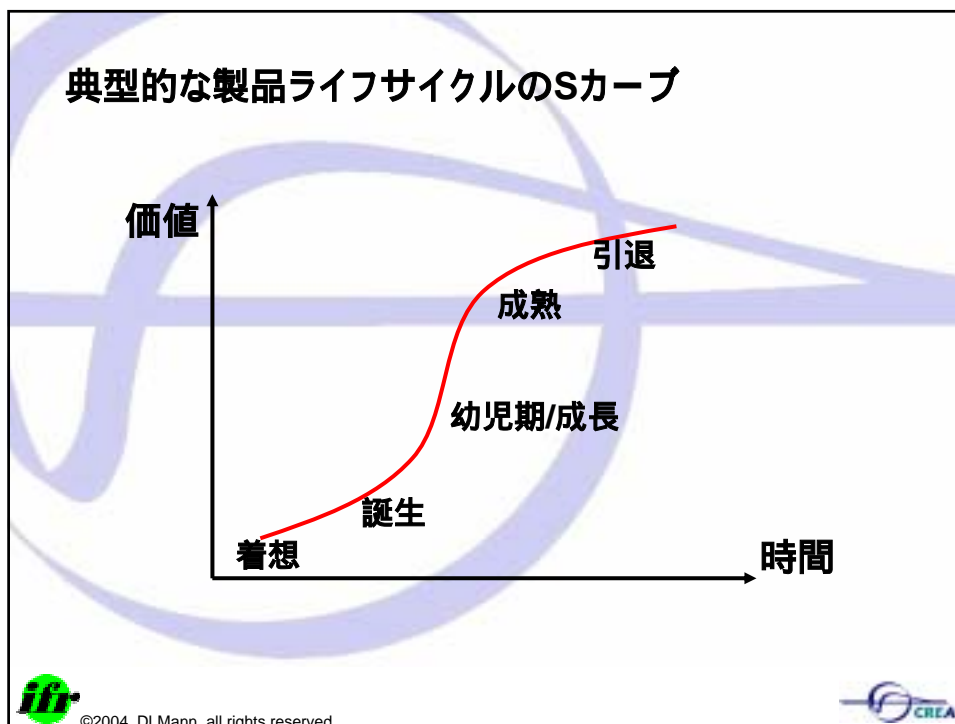
- Sカーブはどこにでも見られる

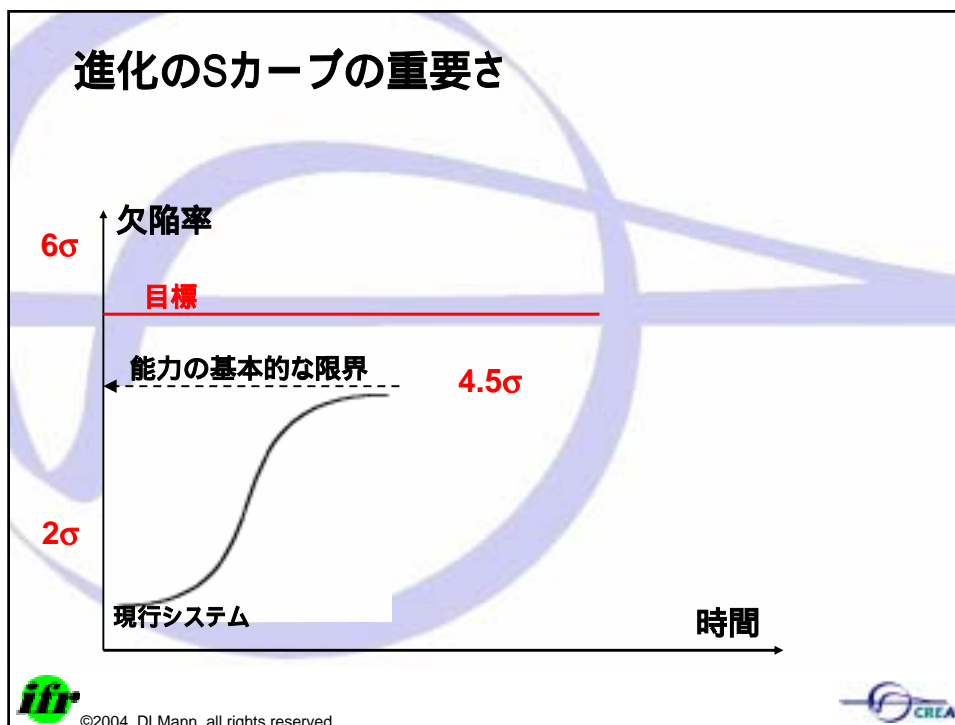
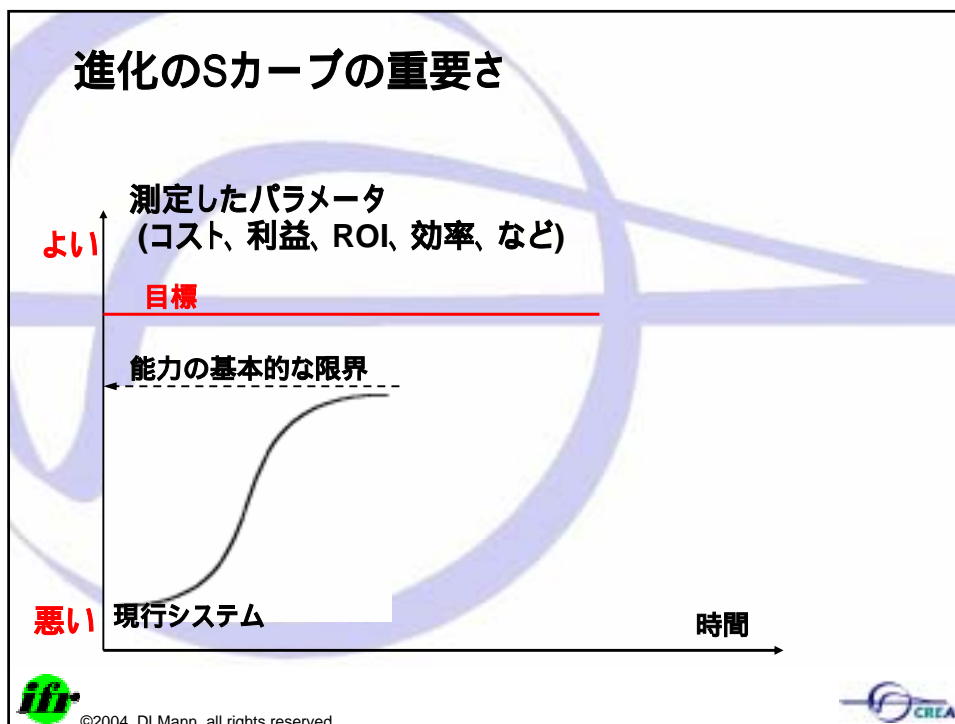
Western Roll

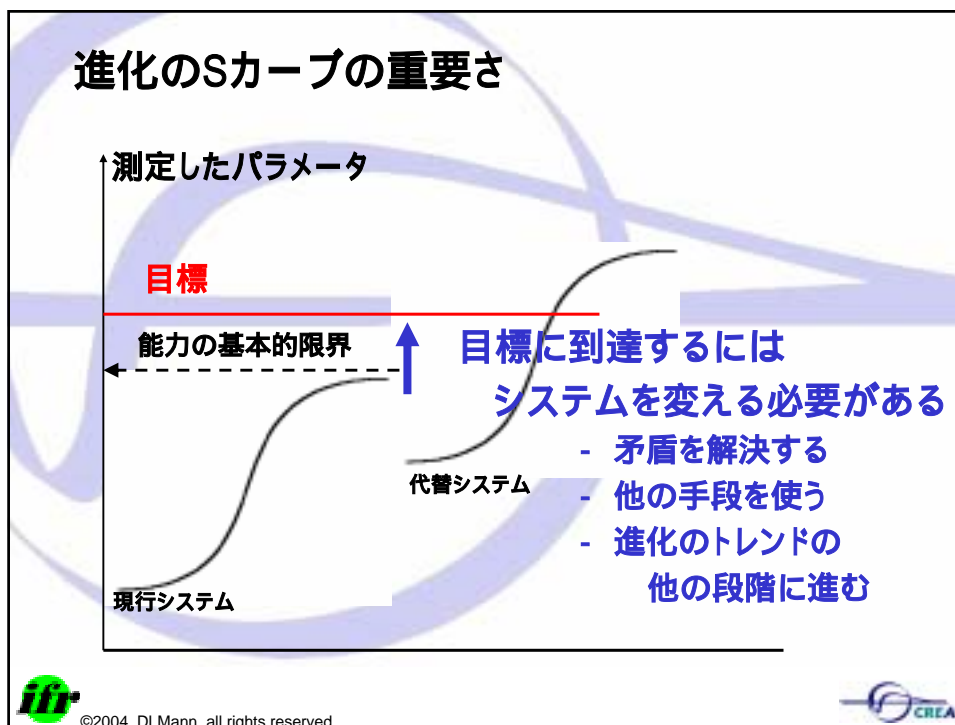
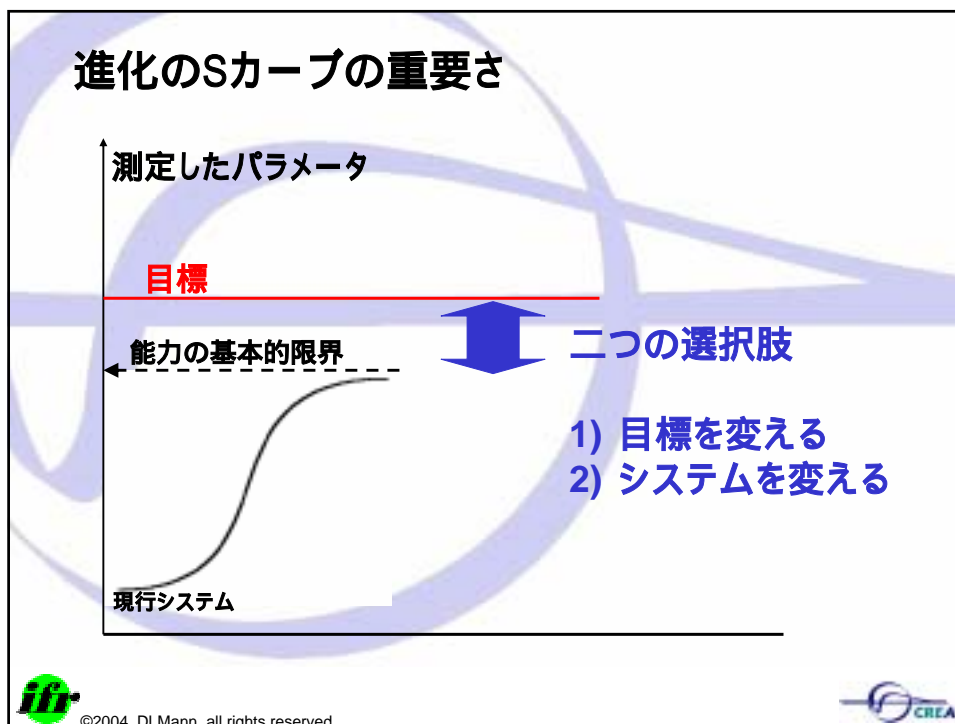
Fosbury Flop

**すべてのシステムは
限界に達する**

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

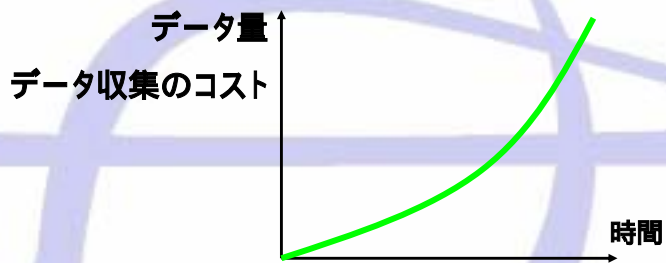






根本原因分析の麻痺症状

(いつ止めればよいかをどのようにして知るのか?)



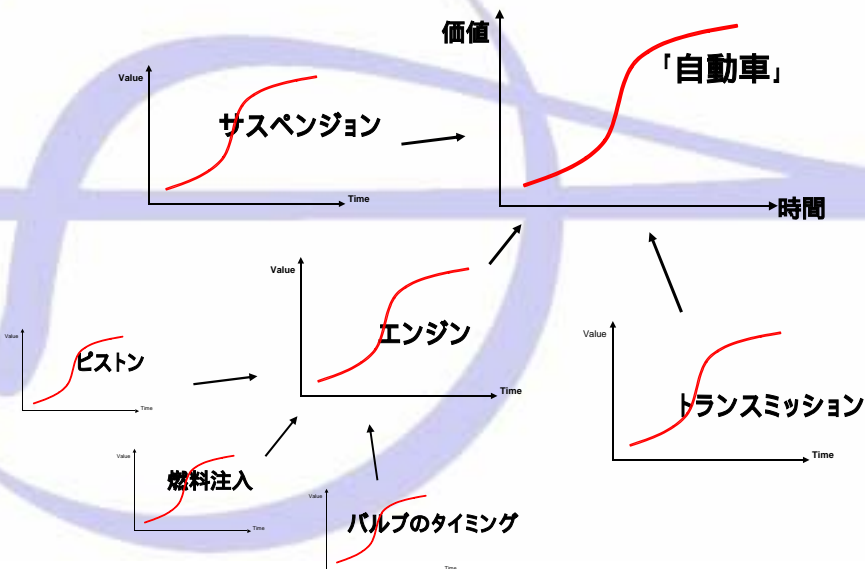
もしあなたが 根本原因を探し求めて
1週間かけても見つからなかったのなら、
おそらく実際の根本原因は、単純に、
あなたのシステムが「**基本的な限界**に達した」
ということではないだろうか?



©2004, DL Mann, all rights reserved



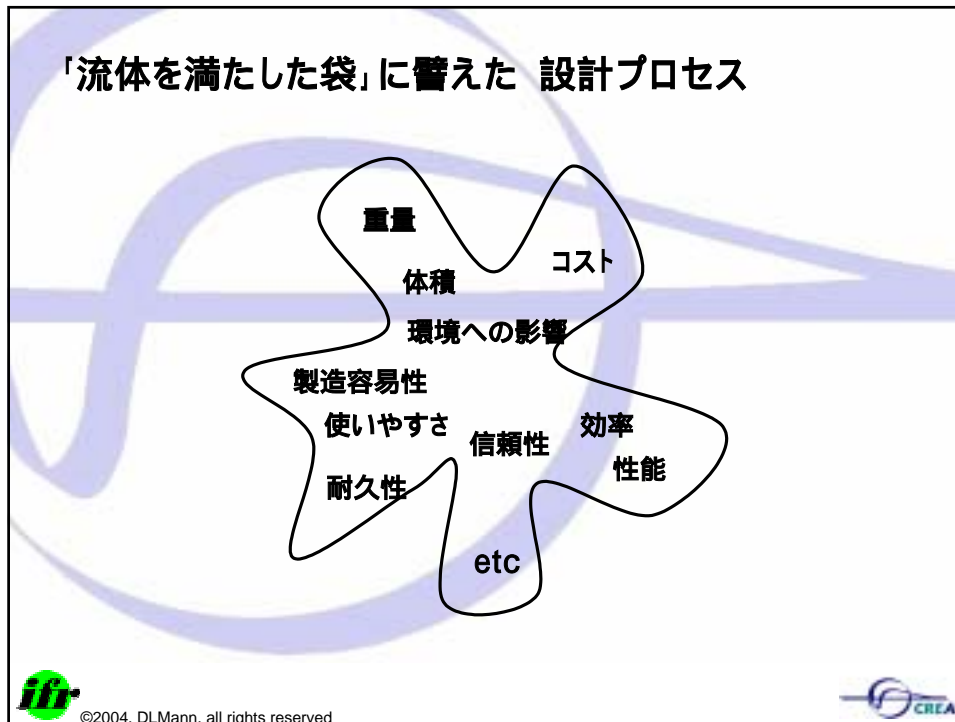
Sカーブ族



©2004, DL Mann, all rights reserved










いくつかの業界リーダーの成長実績:

	業界平均 成長率 (%) '88 - '95	業界リーダー 成長率 (%) '88 - '95
セキュリティ ブローカ業	90	520
米国国内 航空路線	80	370
住宅 リフォーム	40	1500


 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

トレードオフ思考 対 ブレイクスルー思考

<p>高品質 or 低コスト</p> <p>低廉 or あつらえ</p> <p>初期コスト or ライフサイクル コスト</p> <p>柔軟 or 固い</p> <p>大きい or 小さい</p> <p>適応者 or 革新者</p> <p>A or B</p>	<p>高品質 and 低コスト</p> <p>低廉 and あつらえ</p> <p>初期コスト and ライフサイクル コスト</p> <p>柔軟 and 固い</p> <p>大きい and 小さい</p> <p>適応者 and 革新者</p> <p>A and B</p>
---	--




©2004, DL Mann, all rights reserved




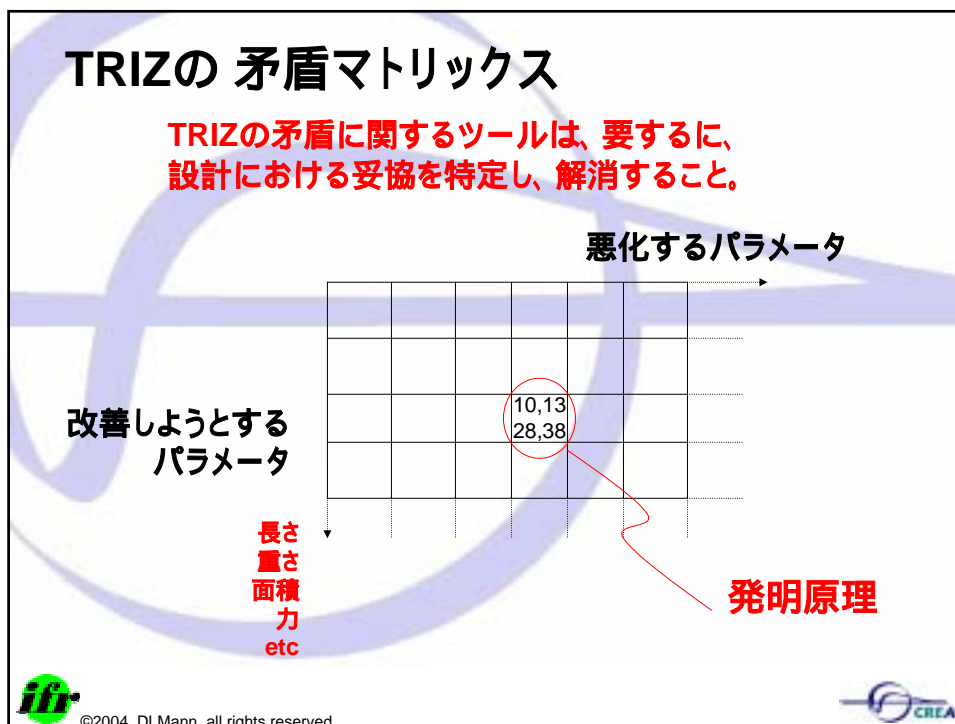
TRIZ - 矛盾マトリックスのパラメータ

<ol style="list-style-type: none"> 1. 移動物体の重量 2. 静止物体の重量 3. 移動物体の長さ 4. 静止物体の長さ 5. 移動物体の面積 6. 静止物体の面積 7. 移動物体の体積 8. 静止物体の体積 9. 速度 10. 力 11. 応力、圧力 12. 形状 13. 物体の構成の安定性 14. 強度 15. 移動物体の動作時間 16. 静止物体の動作時間 17. 温度 18. 照度/輝度 19. 移動物体の使用エネルギー 20. 静止物体の使用エネルギー 	<ol style="list-style-type: none"> 21. パワー 22. エネルギーの損失 23. 物質の損失 24. 情報の損失 25. 時間の損失 26. 物質の量 27. 信頼性 28. 測定の正確さ 29. 製造精度 30. 物体が受ける有害要因 31. 物体が発する有害要因 32. 製造の容易さ 33. 操作の容易さ 34. 修理の容易さ 35. 適応性、融通性 36. 装置の複雑さ 37. 制御の複雑さ [検出と測定の困難さ] 38. 自動化の度合い 39. 生産性
---	---



©2004, DL Mann, all rights reserved





- ## TRIZの 40の発明原理
- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 分割 2. 抽出 [分離] 3. 局所的性質 4. 非対称 5. 組合せ [併合] 6. 汎用性 7. 入れ子 8. 釣り合い (カウンタウェイト) 9. 先取り反作用 10. 先取り作用 11. 事前保護 12. 等ポテンシャル 13. 逆発想 14. 曲面 15. ダイナミックス 16. 部分的な作用または過剰な作用 17. もう一つの次元 18. 機械的振動 19. 周期的作用 20. 有用作用の継続 | <ol style="list-style-type: none"> 21. 高速実行 22. 災いを転じて福となす 23. フィードバック 24. 仲介 25. セルフサービス 26. コピー 27. 高価で長寿命より安価な短寿命 28. メカニズムの代替 [もう一つの知覚] 29. 空気圧と水圧の利用 30. 柔軟な殻と薄膜 31. 多孔質材料 32. 色の変化 33. 均質性 34. 排除と再生 35. パラメータの変更 36. 相変化 37. 熱膨張 38. 強い酸化剤 39. 不活性雰囲気 40. 複合材料 |
|---|---|
- ©2004, DL Mann, all rights reserved

マネジメントのための 40の発明原理

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. 分割 | 21. 急ぐ [高速実行] |
| 2. 抽出 [分離] | 22. 災いを転じて福となす |
| 3. 局所的性質 | 23. フィードバック |
| 4. 非対称 | 24. 仲介 |
| 5. 組合せ [併合] | 25. セルフサービス |
| 6. 汎用性 | 26. コピー |
| 7. 入れ子 | 27. 高価で長寿命より安価な短寿命 |
| 8. 釣り合い (カウンタウエイト) | 28. もう一つの知覚 [メカニズムの代替] |
| 9. 先取り反作用 | 29. 流体的 [空気圧と水圧の利用] |
| 10. 先取り作用 | 30. 薄く、柔軟 [柔軟な殻と薄膜] |
| 11. 事前保護 | 31. 穴 [多孔質材料] |
| 12. 緊張の除去 [等ポテンシャル] | 32. 色の変化 |
| 13. 逆発想 | 33. 均質性 |
| 14. 曲面 [曲面] | 34. 排除と再生 |
| 15. ダイナミクス | 35. パラメータの変更 |
| 16. ちょっと少なく/ちょっと多く [部分的な作用
または過剰な作用] | 36. 相変化 |
| 17. もう一つの次元 | 37. 相対的な変化 [熱膨張] |
| 18. 共鳴 [機械的振動] | 38. 強化した雰囲気 [強い酸化剤] |
| 19. 周期的作用 | 39. 沈静化した雰囲気 [不活性雰囲気] |
| 20. 有用作用の継続 | 40. 複合構造 [複合材料] |



©2004, DL Mann, all rights reserved



マネジメントのための 40の発明原理

発明原理 1. 分割 (細分化)

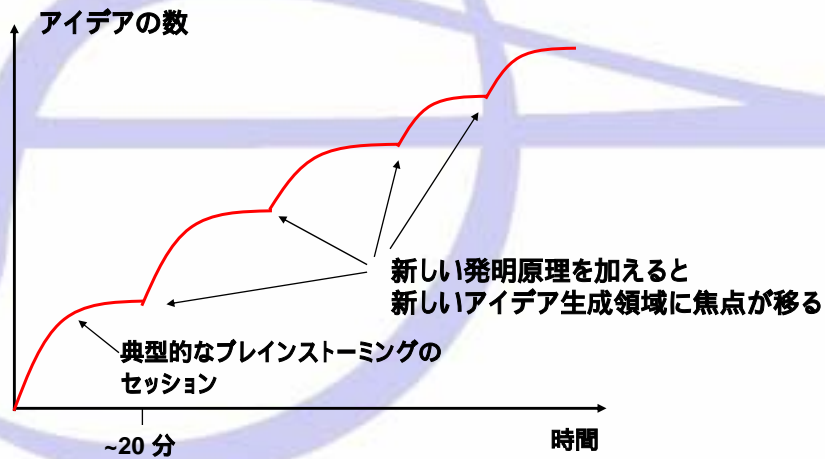
- | | |
|--|---|
| <p>A. 物体 (オブジェクト) を独立な部分に分割する</p> <ul style="list-style-type: none"> 一つの組織を異なる生産センタに分割する。 自律的なプロフィットセンタ群 大規模プロジェクトで作業分担構造を使う フランチャイズ制販売店網 狩野ダイアグラム - 興奮、性能、しきい値製品
属性パラメータ [用語を修正のこと] マーケットの細分化 - 人口調査、社会調査、
心理調査、ライフスタイルなどに基づく
(マイクロなニッチ市場の創出) 「アイデア管理プロセス」を、発酵 (熟成)、種まき、
培養フェーズに細分化する SWOT分析 (強み/弱み/機会/脅威) <p>B. 物体 (オブジェクト) を容易に分解できるようにする</p> <ul style="list-style-type: none"> 柔軟な年金制度 短期プロジェクトで臨時雇いを使う フレキシブル生産システム モジュール化した家具/オフィス コンテナによる輸送 | <p>C. 分割、細分化の程度を増す</p> <ul style="list-style-type: none"> 品質管理サークル 権限移譲 - 意思決定の細分化 遠隔学習 (また、発明原理2. 分離 (抽出)) 仮想オフィス/遠隔勤務
(また、発明原理2. 分離 (抽出)) 「創造的な細分化」 - 「高性能軽自動車」、
「使いやすいSLR」、
「コードレスの電動工具」など |
|--|---|



©2004, DL Mann, all rights reserved



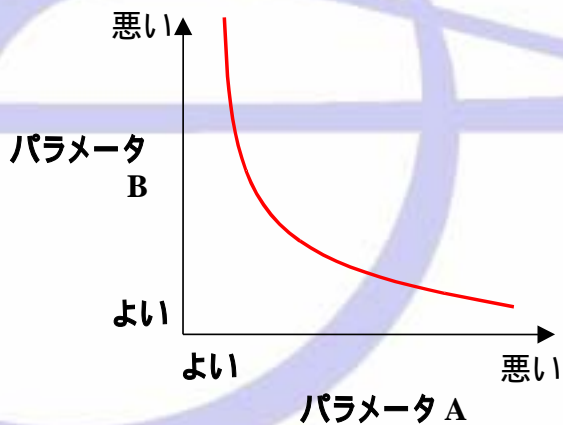
発明原理を使ったブレインストーミング



©2004, DL Mann, all rights reserved

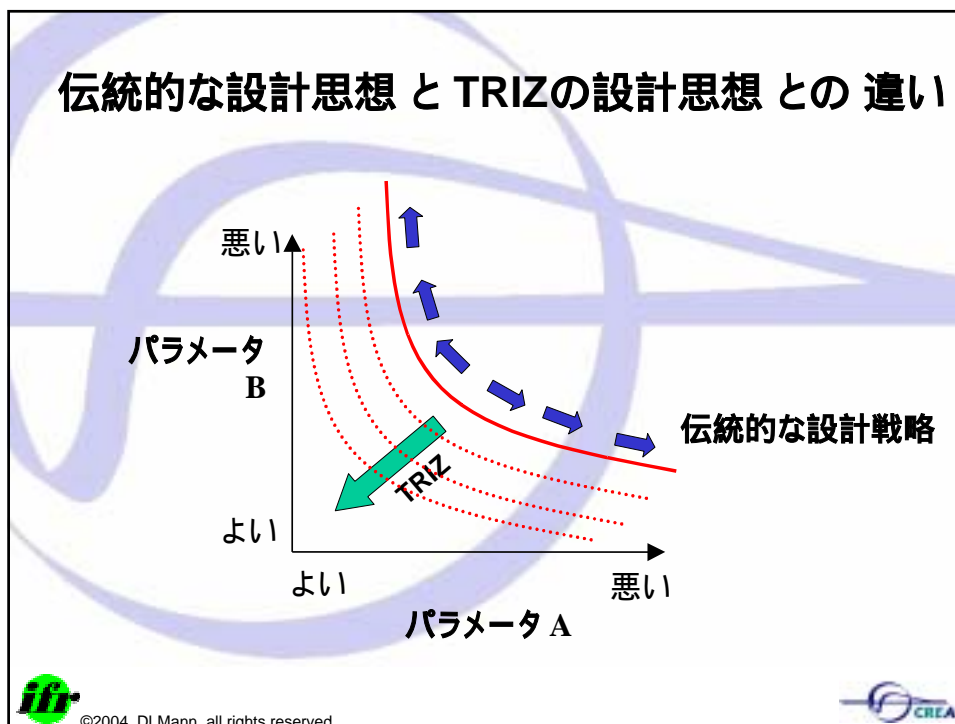


設計の矛盾の典型的なシナリオ



©2004, DL Mann, all rights reserved





矛盾マトリックス 2003年版

Matrix 2003
Updating the TRIZ Contradiction Matrix

creax/ideation

矛盾マトリックスを、
古典的TRIZのもの
から刷新した。

1985-2003年の世界中の
特許その他の、
矛盾を克服した実践例を
研究した成果に基づくもの。

[原書は 2003年 7月刊。
翻訳出版予定 2004年秋]

©2004, DL Mann, all rights reserved

Matrix 2003
パラメータ
一覧表

- | | |
|------------------|------------------------|
| 1. 移動物体の重量 | 25. 物質の損失 |
| 2. 静止物体の重量 | 26. 時間の損失 |
| 3. 移動物体の長さ | 27. エネルギーの損失 |
| 4. 静止物体の長さ | 28. 情報の損失 |
| 5. 移動物体の面積 | 29. 雑音 [ノイズ] |
| 6. 静止物体の面積 | 30. 有害なものの放出 |
| 7. 移動物体の体積 | 31. システムが作り出すその他の有害な効果 |
| 8. 静止物体の体積 | 32. 適性/汎用性 |
| 9. 形状 | 33. 立性/接性 |
| 10. 物質の量 | 34. 操作の容易性 |
| 11. 情報の量 | 35. 信頼性 |
| 12. 移動物体の動作時間 | 36. 修理可能性 |
| 13. 静止物体の動作時間 | 37. セキュリティ |
| 14. 速度 [スピード] | 38. 安全性/脆弱性 |
| 15. カ/トルク | 39. 美しさ |
| 16. 移動物体の使用エネルギー | 40. システムに働くその他の有害な効果 |
| 17. 静止物体の使用エネルギー | 41. 製造性 |
| 18. パワー | 42. 製造精度 |
| 19. 応力/圧力 | 43. 自動化 |
| 20. 強度 | 44. 生産性 |
| 21. (物体の構成の) 安定性 | 45. システムの複雑さ |
| 22. 温度 | 46. 制御の複雑さ |
| 23. 照明強度 | 47. 検出/測定的能力 |
| 24. 機能の効率 | 48. 測定の精度 |



©2004, DL Mann, all rights reserved



マネジメントのための 矛盾マトリックスのパラメータ

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1. 研究開発の仕様/能力/手段 | 16. 製品の信頼性 |
| 2. 研究開発のコスト | 17. サポートのコスト |
| 3. 研究開発の時間 | 18. サポートの時間 |
| 4. 研究開発のリスク | 19. サポートのリスク |
| 5. 研究開発のインタフェース | 20. サポートのインタフェース |
| 6. 生産の仕様/能力/手段 | 21. 顧客の収入/要求/フィードバック |
| 7. 生産のコスト | 22. 情報の量 |
| 8. 生産の時間 | 23. コミュニケーションのフロー |
| 9. 生産のリスク | 24. システムに働く有害な効果 |
| 10. 生産のインタフェース | 25. システムが発生する有害な効果 |
| 11. 供給の仕様/能力/手段 | 26. 便利さ |
| 12. 供給のコスト | 27. 適応性/汎用性 |
| 13. 供給の時間 | 28. システムの複雑さ |
| 14. 供給のリスク | 29. 制御の複雑さ |
| 15. 供給のインタフェース | 30. 緊張/ストレス |
| | 31. 安定性 |




©2004, DL Mann, all rights reserved






進化のポテンシャル、 進化のトレンド



©2004, DL Mann, all rights reserved




技術を予測する


- 1950年代に始まる
- 1970年代半ばに、つぎの諸技法が樹立されるに至った:
 - トレンド探索
 - モルフォロジ・モデリング
 - デルファイ法
 - Kondriateff/Schumpeter の波
 - その他

すべては、種々のシステムの将来特性の
確率論的なモデルに基礎を置いている。

すべてが間違っている。



©2004, DL Mann, all rights reserved



技術の進化は予測可能である

- * TRIZが見いだしたトレンドは、
知的財産の生成に
すでに深い影響を持ち始めている。
- * 誰か他者の特許の周りで設計をするのに
有用である。
- * 自分たち自身の特許を強化するのに
さらに強力である。



©2004, DL Mann, all rights reserved



技術進化のトレンドが、もし予測可能なら、...

技術者たちは、もう一つの新しい役割を果たすことができる。

技術



ビジネス/
商業

新しい機会
現行システムの限界
研究開発の効用の最大化



©2004, DL Mann, all rights reserved



進化のトレンドを使うための 一般的な原理

トレンド: 可動性の向上

非可動 一つの関節 複数関節 全面柔軟 液体/気体 「場」

これらの図のそれぞれが、
一般化した新しいSカーブだと考える。
(これは単純化しすぎだけれども、当分は役にたつ。)

©2004, DL Mann, all rights reserved

TRIZ 技術進化のトレンド

1. 適応型材料 (賢い材料)
2. 空間の分割
3. 表面の分割
4. オブジェクトの分割
5. マクロから
 ナノスケールへ (空間的)
6. 網目とファイバ
7. 密度の減少
8. 非対称性強化
- 9s. 境界の除去 (空間的)
10. 幾何学的進化 (線的)
11. 幾何学的進化 (体積的)
12. 可動性の向上

- 13t. 作用の調整
14. リズムの調整
15. 非線形性
- 16i. 単一-二重-多重 (類似物) (時間)
- 17i. 単一-二重-多重 (多様物) (時間)
- 5t. マクロからナノスケールへ (時間)

- 16i. 単一-二重-多重 (類似物) (インタフェース)
- 17i. 単一-二重-多重 (多様物) (インタフェース)
- 18i. 単一-二重-多重 (差異の増大) (インタフェース)
13. 作用の調整 (インタフェース)
19. 減衰の減少
20. 觸感覚の利用の向上
21. 色彩の利用の向上
22. 透明性の増大
23. 顧客の購入の焦点
24. 市場の進化
25. 設計の観点
26. 自由度の増大
- 9i. 境界の除去 (インタフェース)
27. トリミング
28. 制御性
29. 人間の関与の減少
30. 設計方法論
31. エネルギー変換回数の減少

©2004, DL Mann, all rights reserved

トレンド10: 線の構成物の幾何学的進化 [訳注: このスライドの一部の記述がソフトのバージョンの違いのために再現できていない。]

[訳注: このトレンドは教科書(原書)から表現が修正され、意図がより明確になっている。]

点 直線 2次元曲線 3次元曲線

トレンド3: 表面の分割

滑らかな表面 滑らかな表面 (2次元での突起をもつ表面) 粗い表面 (3次元での突起をもつ表面) 粗い表面で活性な孔をもつ表面

©2004, DL Mann, all rights reserved

トレンド - 「リソース」についての再考

トレンドの右端の段階に達していないものは何でも「リソース」である。

滑らかな表面 滑らかな表面 (2次元での突起をもつ表面) 粗い表面 (3次元での突起をもつ表面) 粗い表面で活性な孔をもつ表面



滑らかな表面はリソースである!

©2004, DL Mann, all rights reserved

トレンド2: 空間の分割

The diagram illustrates the evolution of space division through five stages, each represented by a blue icon and a corresponding text box below it. The icons are: 1. A solid blue hexagon. 2. A blue hexagon with a central white circle. 3. A blue hexagon with a central white circle and a smaller white circle inside that. 4. A blue cube with a grid of small white squares on its top surface. 5. A blue rectangular block with several vertical white channels running through it.

中実のシステム	空洞をもつシステム	複数の空洞をもつシステム	細管/多孔質のシステム	活性な細管をもつシステム
[中実の固体]	[中空構造]	[複数空洞構造]	[細管/多孔質構造]	[活性要素を入れた多孔質構造]

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

進化のポテンシャルを見出す方法



トレンドのイメージのそれぞれに対して:

The diagram shows a blue hexagon on the left and a yellow rectangular product on the right. The hexagon is labeled '中実のシステム' and the product is labeled 'あなたの製品'.

中実のシステム

あなたの製品

システム中の何かをこのイメージに結びつけられるだろうか?

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

進化のポテンシャルを 見出す方法

トレンドのイメージのそれぞれに対して:

中実のシステム 中実のガラス あなたの製品

システム中の何かをこのイメージに
結びつけられるだろうか?

©2004, DL Mann, all rights reserved

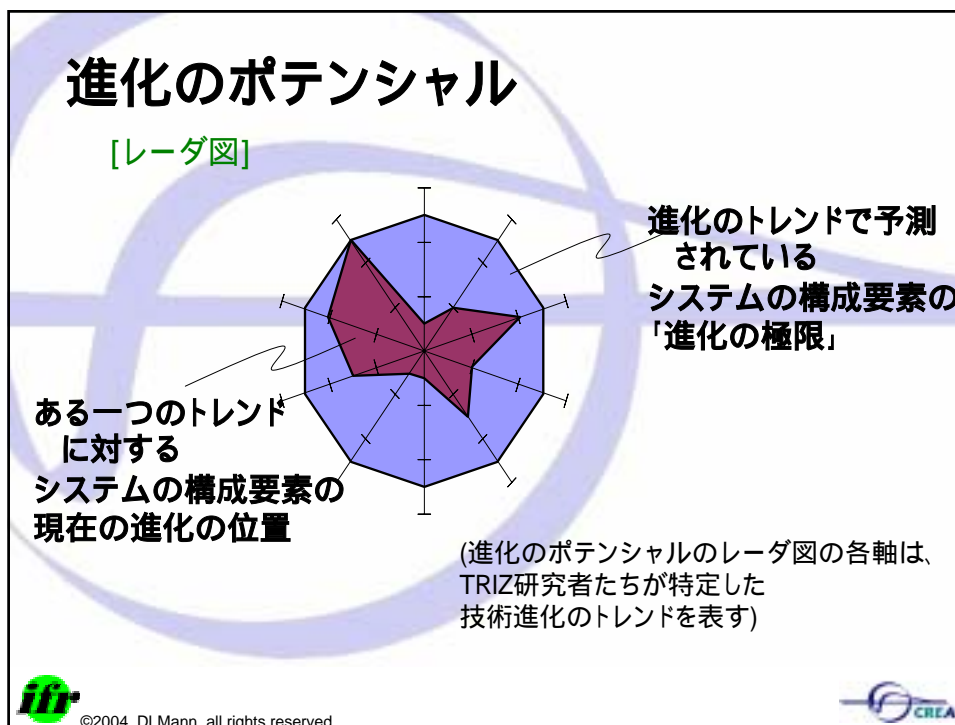
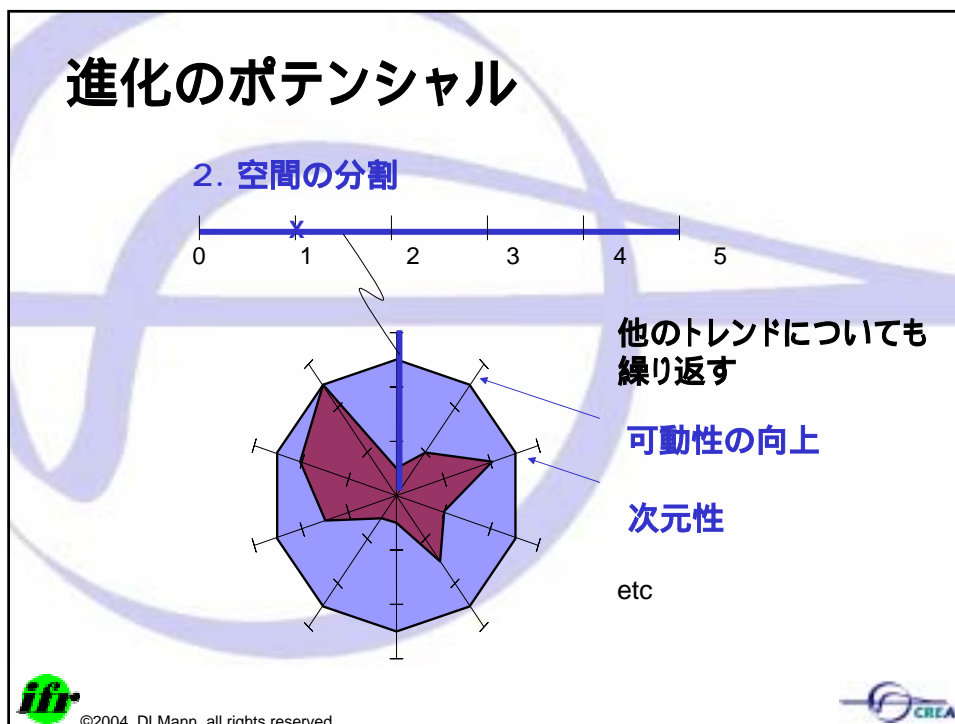
トレンド2: 空間の分割

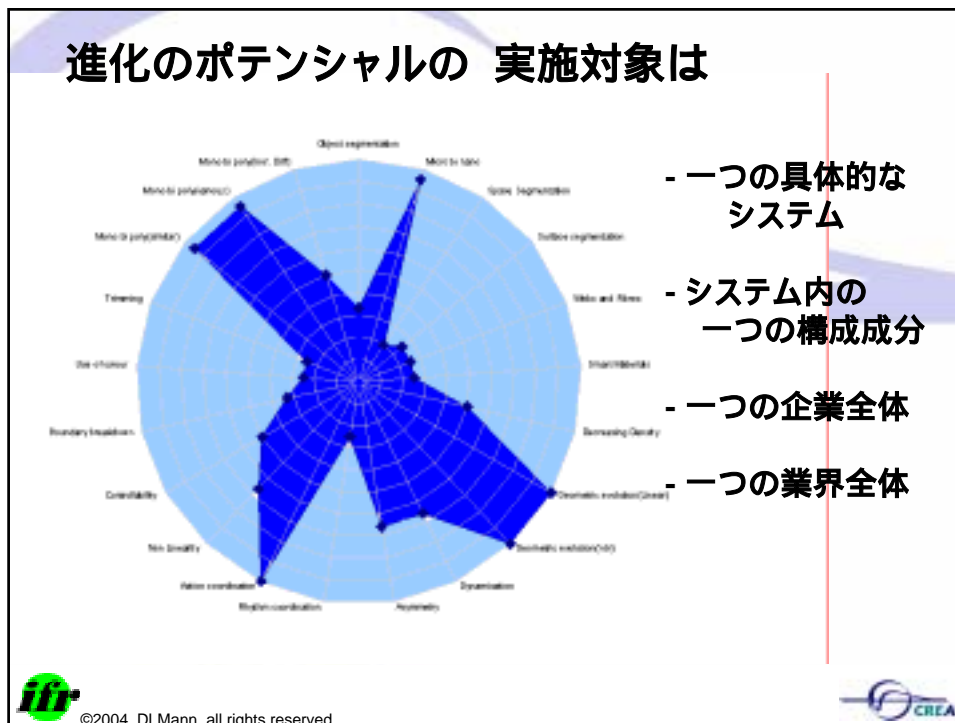
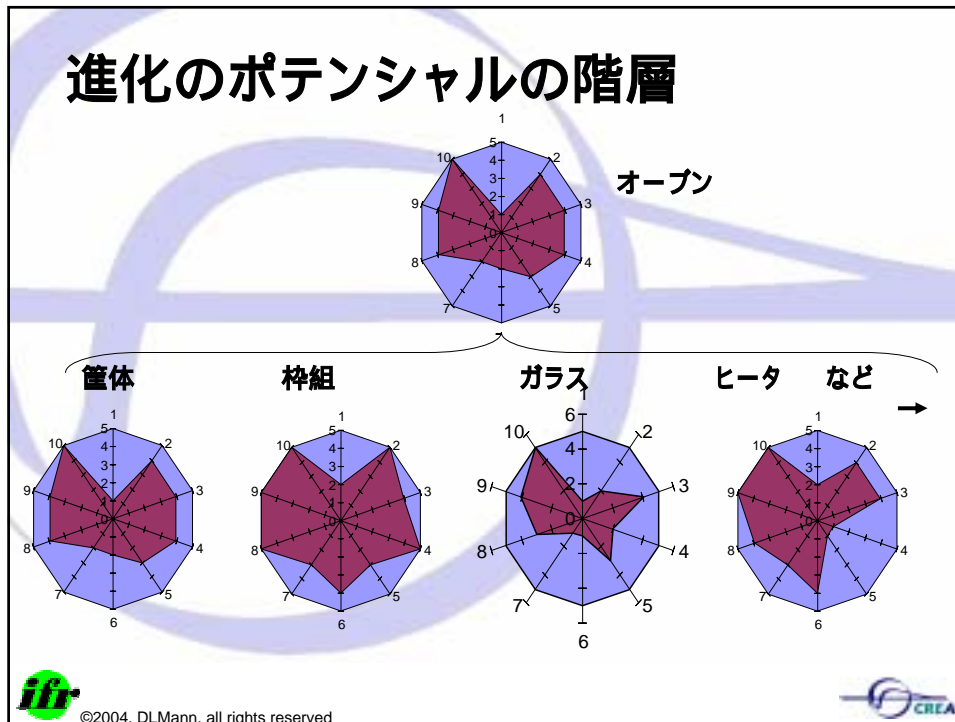
中実のシステム 空洞をもつシステム 複数の空洞をもつシステム 細管/多孔質のシステム 活性な細管をもつシステム

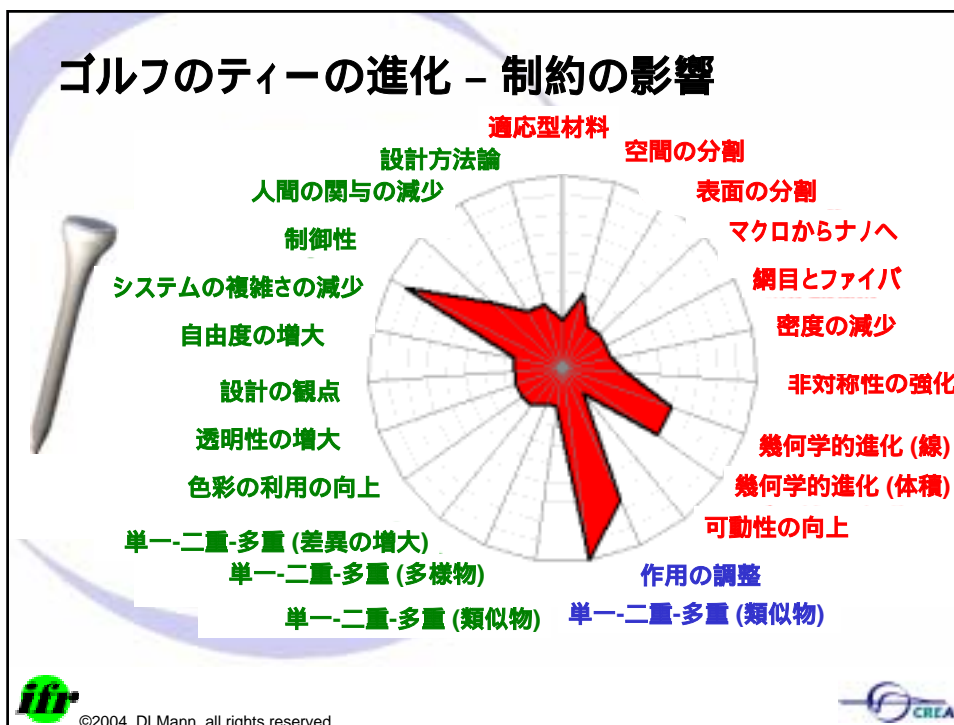
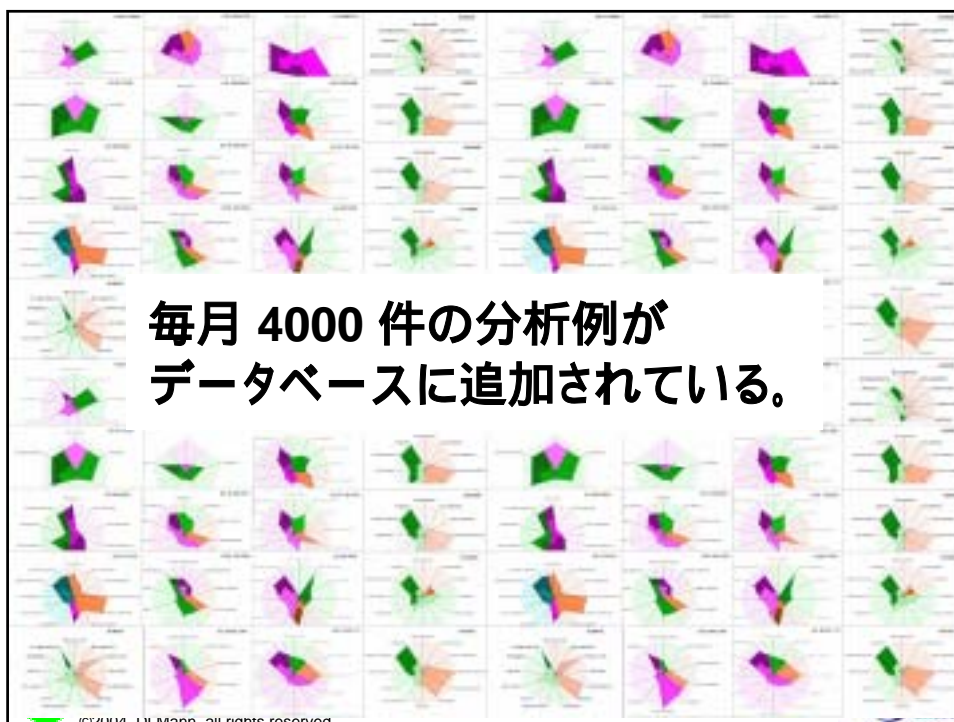
進化のポテンシャル:

0 1 2 3 4 5

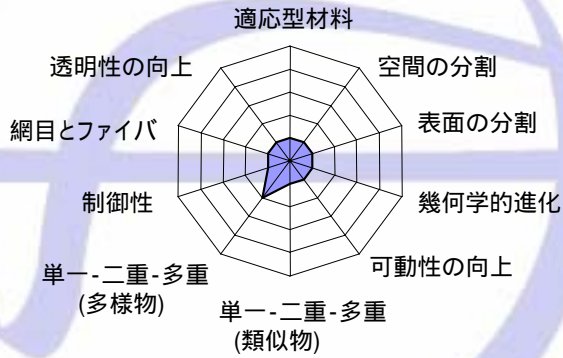
©2004, DL Mann, all rights reserved







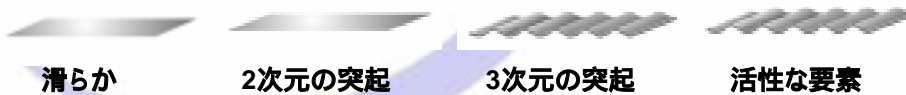
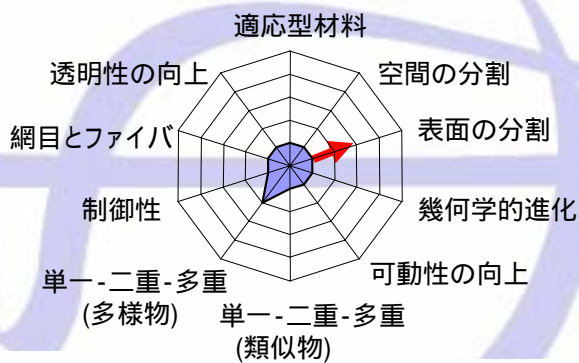
ときには、こんな図に出会うことがある...



©2004, DL Mann, all rights reserved



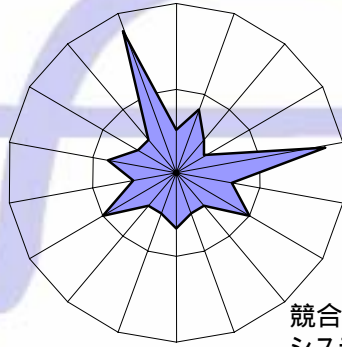
包装の進化ポテンシャルの分析



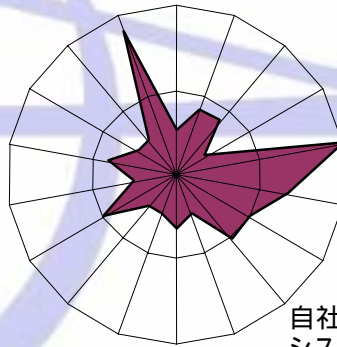
©2004, DL Mann, all rights reserved



進化のベンチマーキング



競合他社のシステム

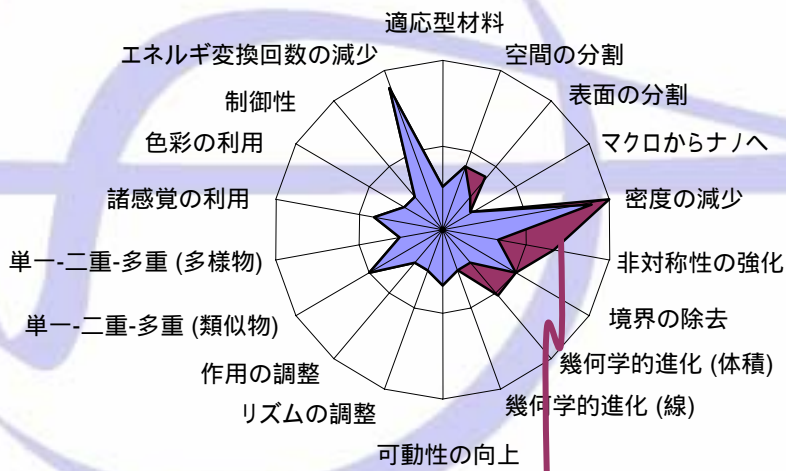


自社のシステム

同じ基本的な「機能」を提供している任意のシステムについて
進化ポテンシャルのレーダ図を描く



©2004, DL Mann, all rights reserved

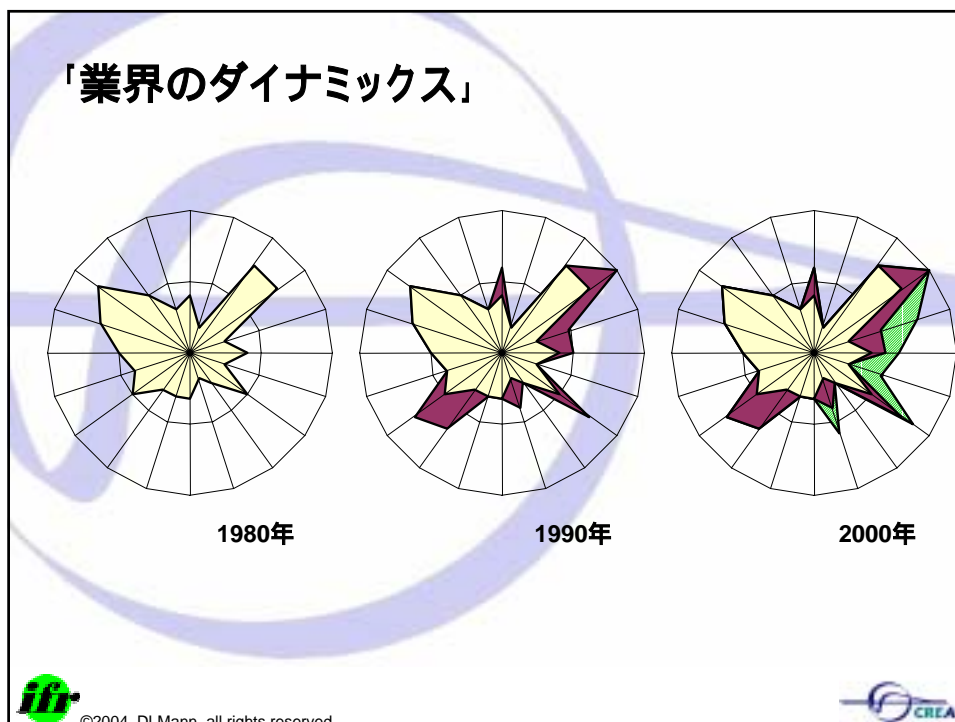


自社の競合上の有利面



©2004, DL Mann, all rights reserved



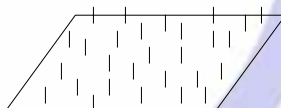


進化のトレンド - 事例

カーボンファイバは、優れた構造的な性質をもっていると同時に、熱伝導特性も非常に優れていることを私は発見した。

これらの長所を組み合わせ、織ったカーボンファイバで作った熱交換器の特許を出願しようと決心した。

ファイバの先端が熱交換器の流路に突き出すようにファイバを織って、熱交換の効率を最大にしようと考えた。



課題: このアイデアから得られるだろう知的財産権を強化するように、TRIZのトレンドからの知識を組み込む方法を提案しなさい。

「ファイバ組織の表面と構造は
熱交換の特性をマクロレベルでもマイクロレベルでも制御できるように作る。

1) さまざまな粗さにする。

2) さまざまな孔隙率と孔径にする

3) 孔のチャンネルの向きをさまざまにする ミクロでもマクロでも。

ファイバ組織には、波形の表面、凹み、溝、突き出したファイバなど
があってもよい。

「ファイバ組織を毛細管チャンネルを形成するように適応させるとよい。
ウィック (灯心) の構造にする。

「ファイバが基材に対して動けるようにしておくべきである。

ファイバが完全に柔軟な必要はなく、固い部分と柔軟な部分の混在でよい。

「ファイバは基材に対して、ある範囲でさまざまに違った角度に配向させる。

「ファイバの分布は均一でなくてよい。

「ファイバを束ねてもよい。 …



©2004, DL Mann, all rights reserved



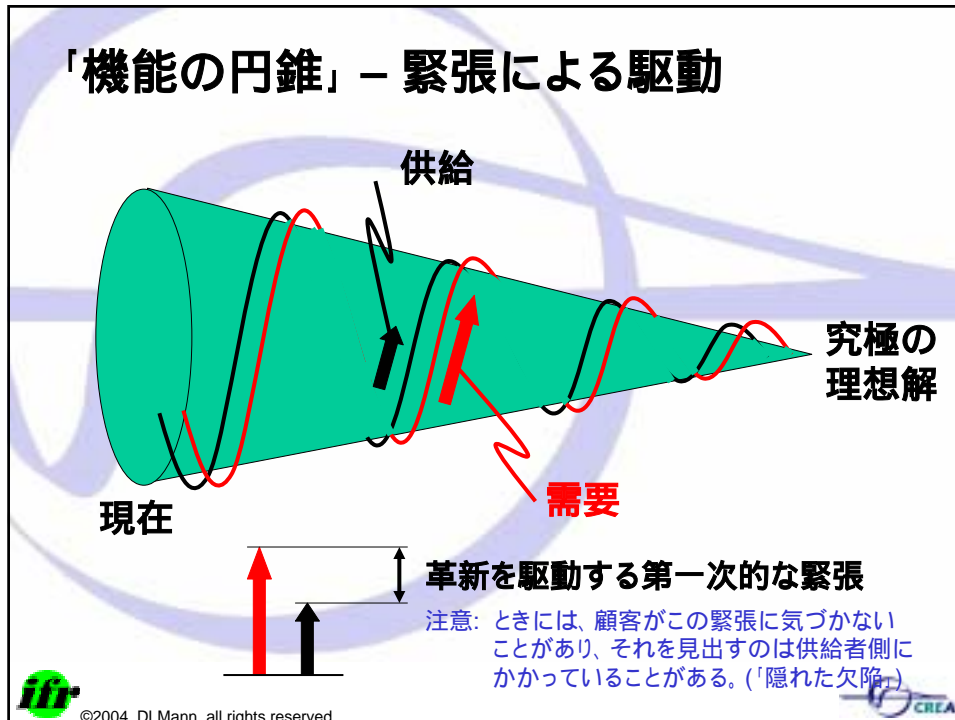
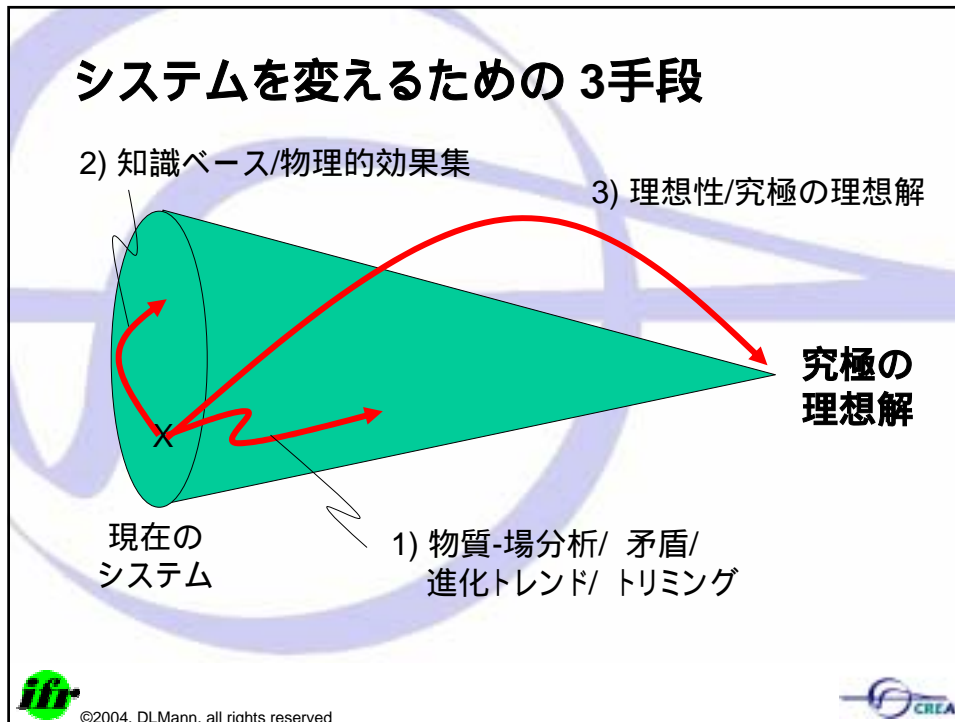
すべてを一緒にして、

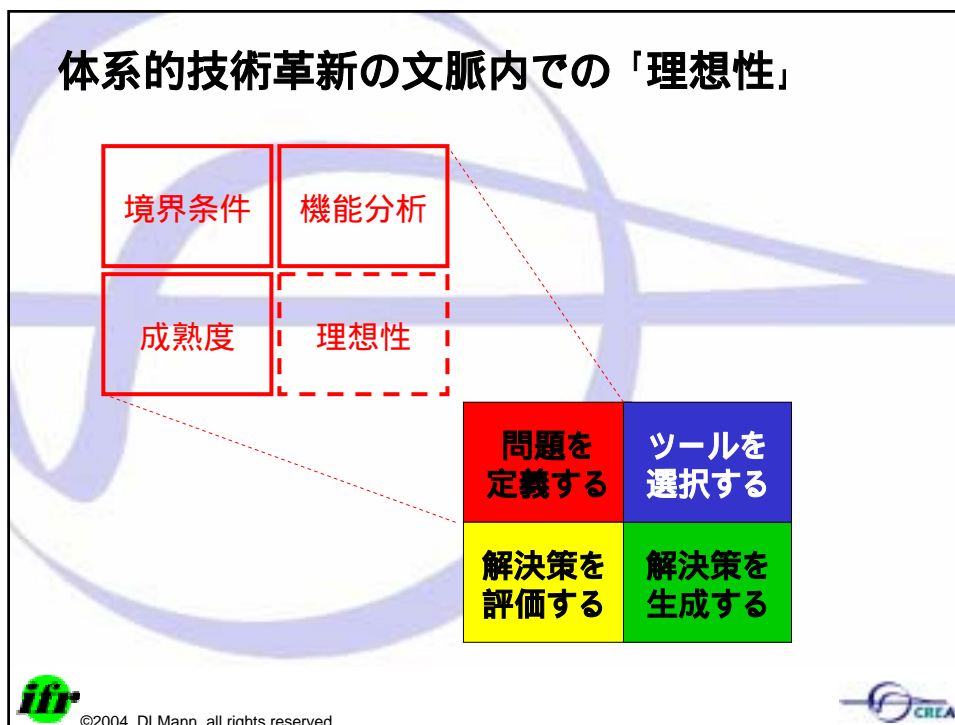
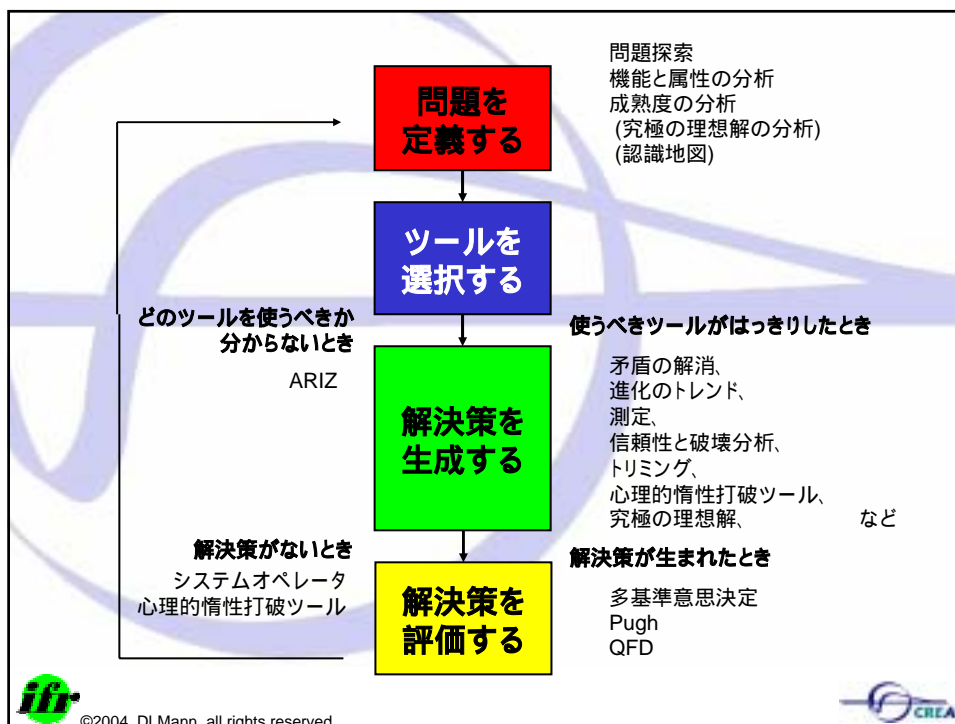
まとめ



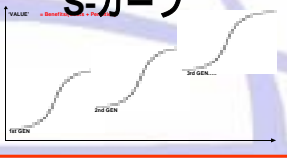
©2004, DL Mann, all rights reserved









問題定義における3つの必須のプロセス:

境界条件 <ul style="list-style-type: none">- 効用- リソース- 制約- (「泣きどころ」)	S-カーブ 	機能分析
--	--	-------------

+ 1つの「大いに奨励するプロセス」

**理想性/
究極の理想解**



 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

「問題を定義する」ためのシート集

このシート集は、問題あるいは機会を「定義する」段階を通じて、
あなたが問うべき一連の質問をまとめた用紙集です。
あなたの問題 / 機会の状況が、「時間」と「空間」によってどのように影響されるか？を
考えるように助けることが、主要なねらいです。
これらの質問には答えられないものもあるかもしれませんが、かまいません。
それらを自分に問いかけてみるのが大事なのです。

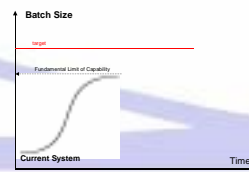
これらのシートをコピーして手書きするか、あるいは電子的にコピーして電子的に書き込みなさい。
もっと記入スペースが欲しければ、複数枚のシートを使うか、白紙を使うとよいでしょう。

このシート集は、問題の状況について他の人たちと意思疎通を図るための構造化した方法を
提供するものですが、あなたのやり方に最も適したようにこのシート集を使えばよいのです。

 ©2004, DL Mann, all rights reserved 

TRIZ の近道 1) 矛盾

- 多くのシステムは限界を与える矛盾の段階
またはその近くの段階にある **(80% 強)**
- まだ解決されてない適切な矛盾を
見出すと、効果的な近道が分かる
- 40の発明原理を使って、
体系的ブレインストーミングで
解決策を見つける。
- ('矛盾マトリックス'を使って、
'もっとも可能性のある'
発明原理 4~6個を特定する。)

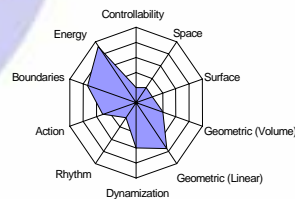



©2004, DL Mann, all rights reserved



TRIZ の近道 2) リソース

- システム中または周りにある、
まだよく利用されていない資源を見出し、
それを活用する方法を見つける。
- (リソースのヒント集が、
リソースを見付けるのに役立つ)
- (進化トレンドのまだ使われていない段階が
リソースである)



©2004, DL Mann, all rights reserved




強力な解決策は、矛盾を解消する


予測可能な進化は、
多くの新しい機会を提供する

「ただで、完全で、いますぐ」が
進化の究極点である

認識マッピングが
複雑さを組織化し管理する手段である



©2004, DL Mann, all rights reserved



TRIZを教える上での 10の課題

- 自己強化型システムと自己崩壊型システムの重要性


[両者とも勝つ]
Win-Win型
らせん

適切な人たちと組んで
成功すると、
どこでも成功する。
(つなぐものを見つけよ)


良かった経験よりも
悪かった経験を
人々は2~7倍よく
しゃべるものだ。

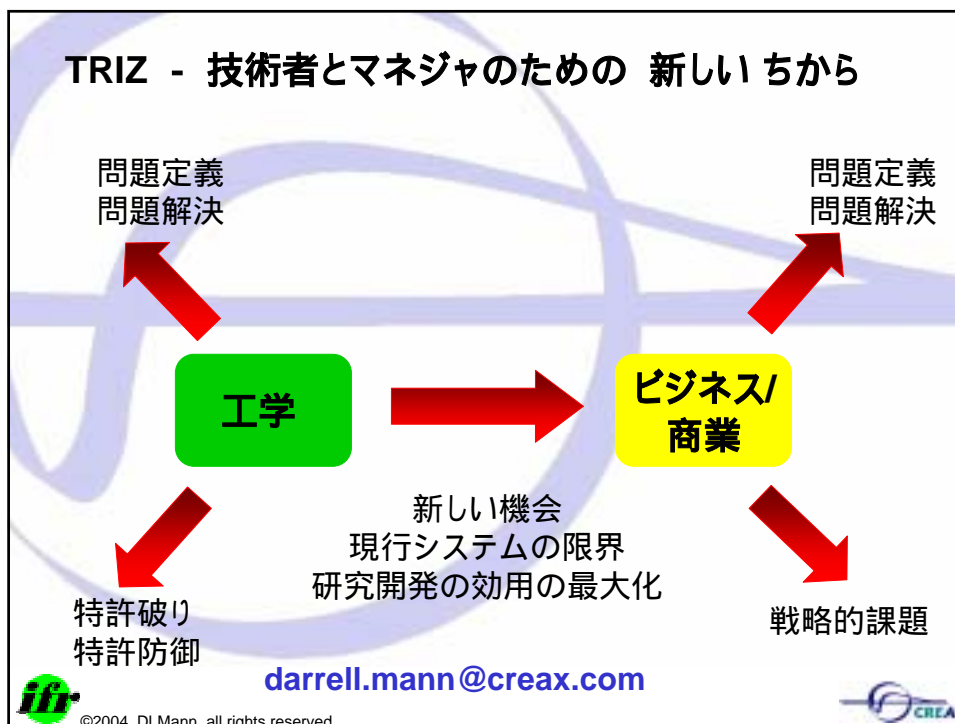
Lose-Lose型
らせん

[両者とも負ける]



©2004, DL Mann, all rights reserved





www.creax.com

darrell.mann@creax.com

- ワークショップ/ツール/書籍
- 問題解決/機会発見のコンサルティング
- グローバルベンチマーキング/戦略研究
- 特許強化/ポートフォリオ管理

HANDS OF SYSTEMATIC INNOVATION

TRIZ 実践と効用
体系的技術革新

©2004, DL Mann, all rights reserved

