



EIFER

EUROPÄISCHES INSTITUT FÜR ENERGIEFORSCHUNG
INSTITUT EUROPEEN DE RECHERCHE SUR L'ENERGIE
EUROPEAN INSTITUTE FOR ENERGY RESEARCH

地域統合的エネルギー計画とシステム・モデルの フレームワーク作成方法論としての OTSM－TRIZと クラシカル TRIZの可能性

The Fifth TRIZ Symposium

Atom Mirakyan, Nikolai Khomenko, Laurent Lelait and Igor Kaikov

SEP 2009, in Ranzan-machi , Japan

和訳:海野 誠 (川崎重工)





EIFER

プレゼンテーションの概略

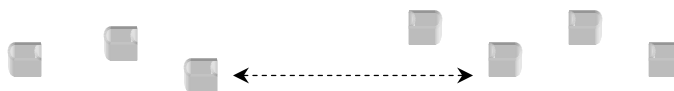
- ・ 地域統合的エネルギー計画 (RIEP)
- ・ OTSM-TRIZ と 持続可能な発展
- ・ RIEPに対する OTSM-TRIZ の役割
と利用ツール
- ・ モデル化
- ・ 実施内容と結果
- ・ OTSM-TRIZ と MCDA
- ・ 結論





エネルギーと環境に関する計画策定 さまざまなフォーカス・レベルで

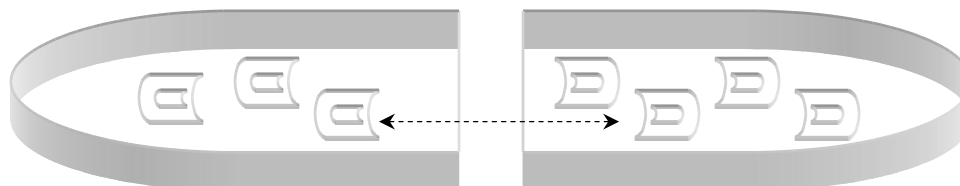
技術的
サブシステム 計画策定



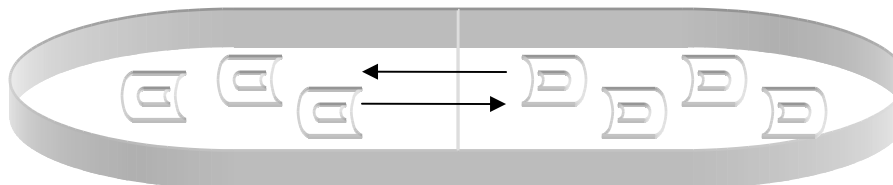
特定のセクター・部門
での 計画策定



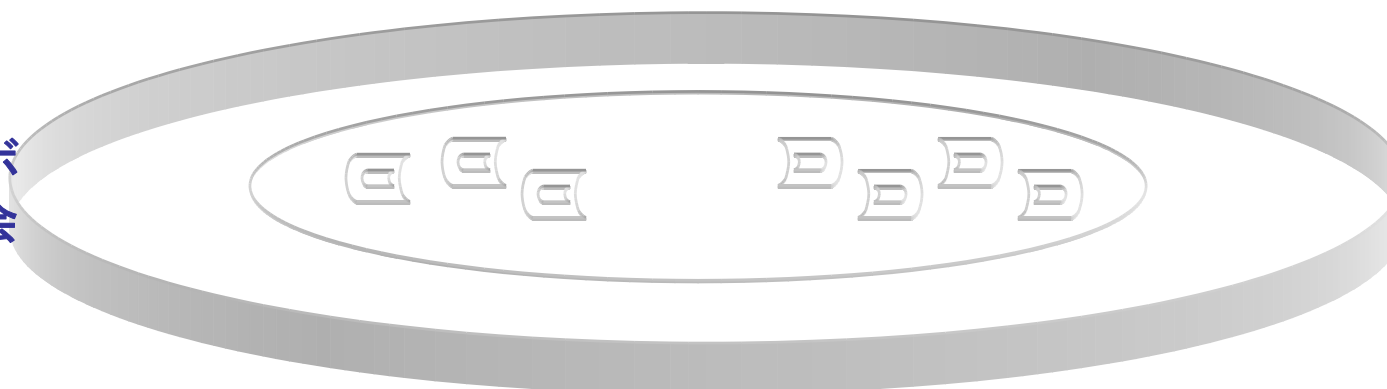
需要／供給
側面での計画策定



統合的エネルギー
計画策定

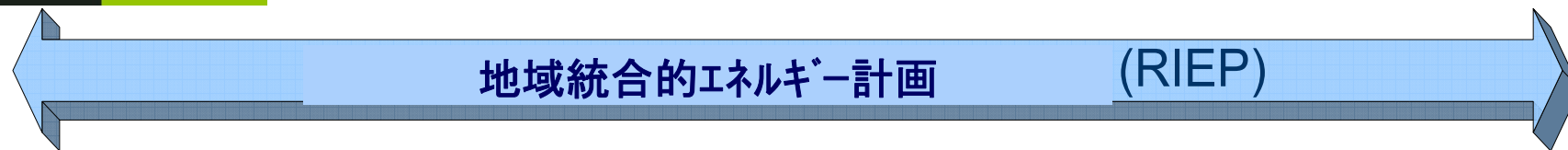


地域 メタボ
リズム社会





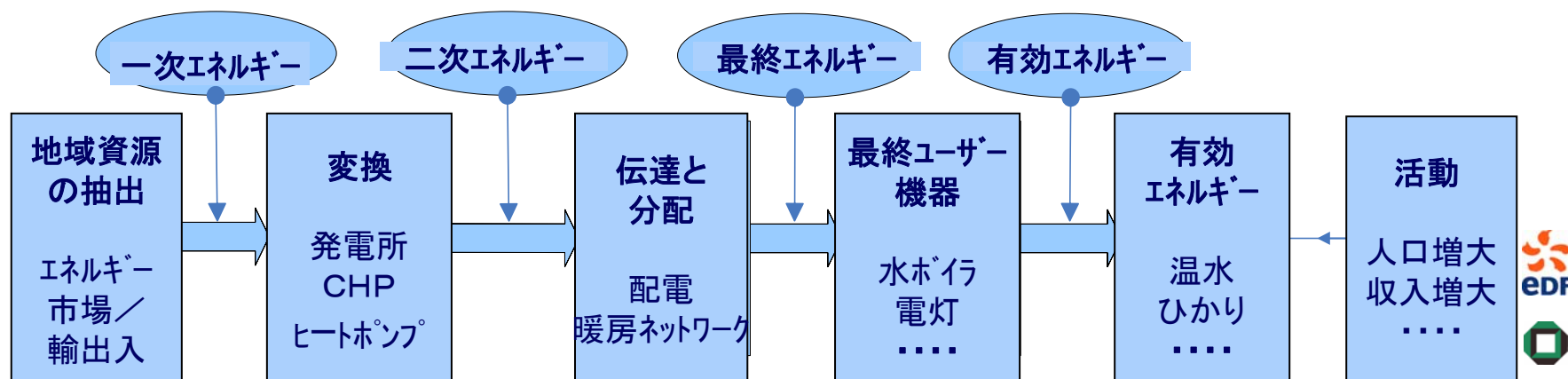
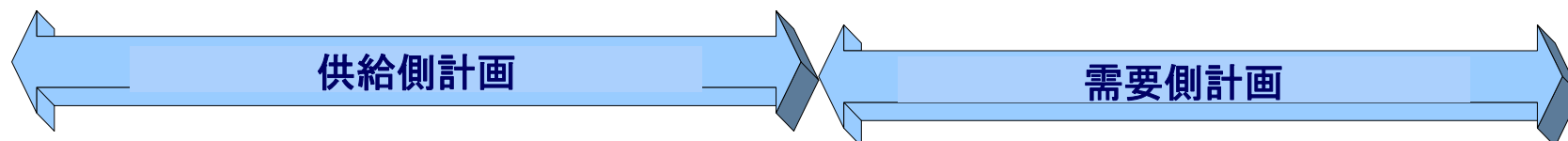
地域統合的エネルギー計画 (RIEP)



地域統合的エネルギー計画 (RIEP) とは、環境にやさしく、技術的な信頼性があり、社会制度的に健全で、社会的に許容され、かつコスト効果がある解決案で、エネルギー供給と多様な需要のベストミックスのものをみつけるためのコンセプトであり、そこでは、定義された地域での、長期的な持続的発展を追求している。

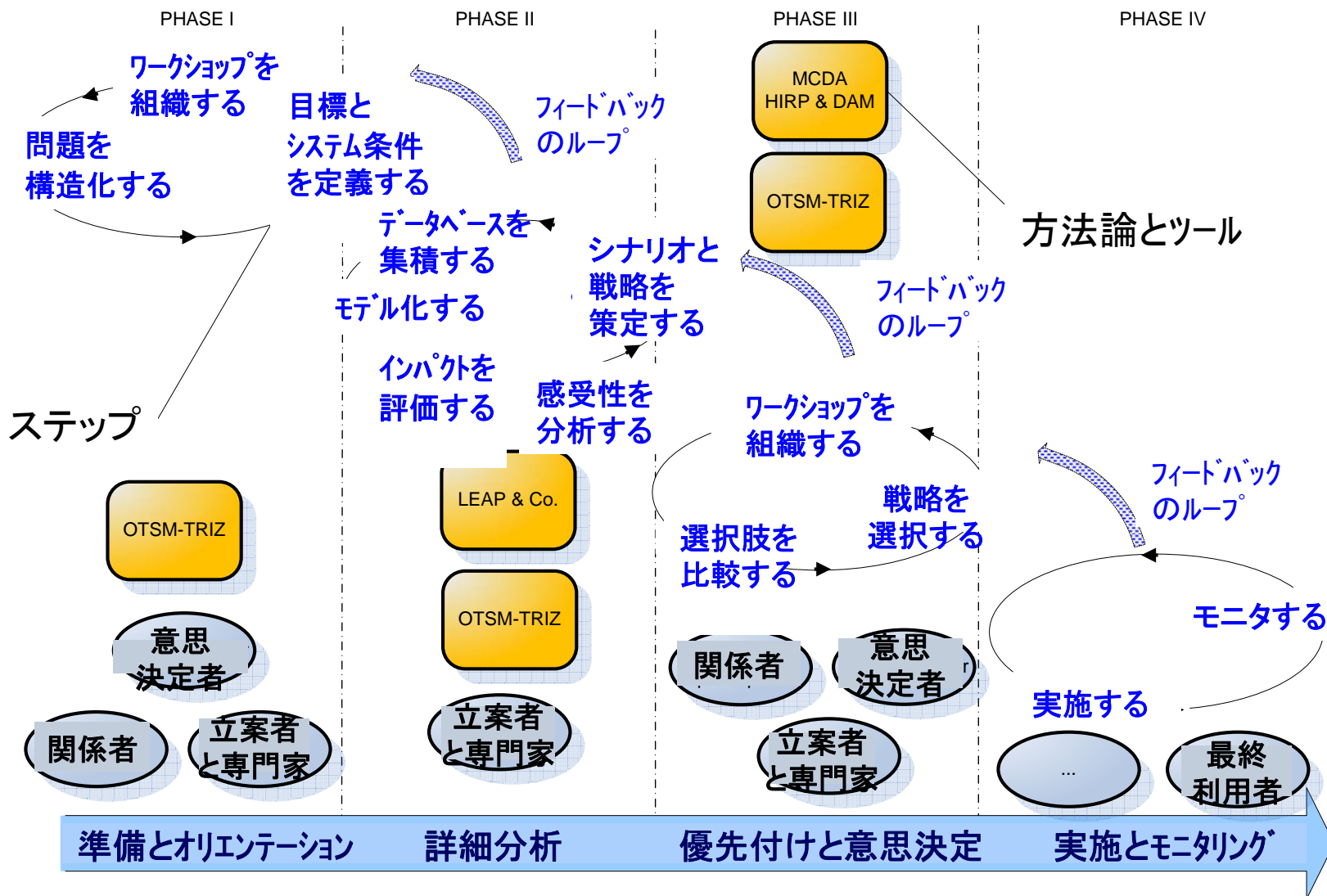
RIEPは以下の機会を提供する

- エネルギー計画立案者が、複雑で不確定な課題を、構造化し、全体的で明瞭な方法で提示する。
- 関係者たちは、それをレビューし、理解し、計画の意思決定へのインプットを提供する。





REIP 計画手順の 一般概要





OTSM-TRIZとクラシカル TRIZには
「持続可能な発展」に関する一般的アイデアを提供する
実用的ツールがある。

OTSM-TRIZ ツール：

- TRIZ 理想性の法則
- アルトシュラーの
パワフル思考の図式.
- OTSM 問題フローネットワーク・アプ
ローチと
ARIZ または „Tongs“ モデル.
- 負のシステム手法 と
技術システム完全性の法則
- OTSM の初期状況の迅速分析

「持続可能な発展」

たとえば

- 次世代における将来のニーズ
を考慮した開発
- “グローバルに考え、
ローカルに行動せよ”

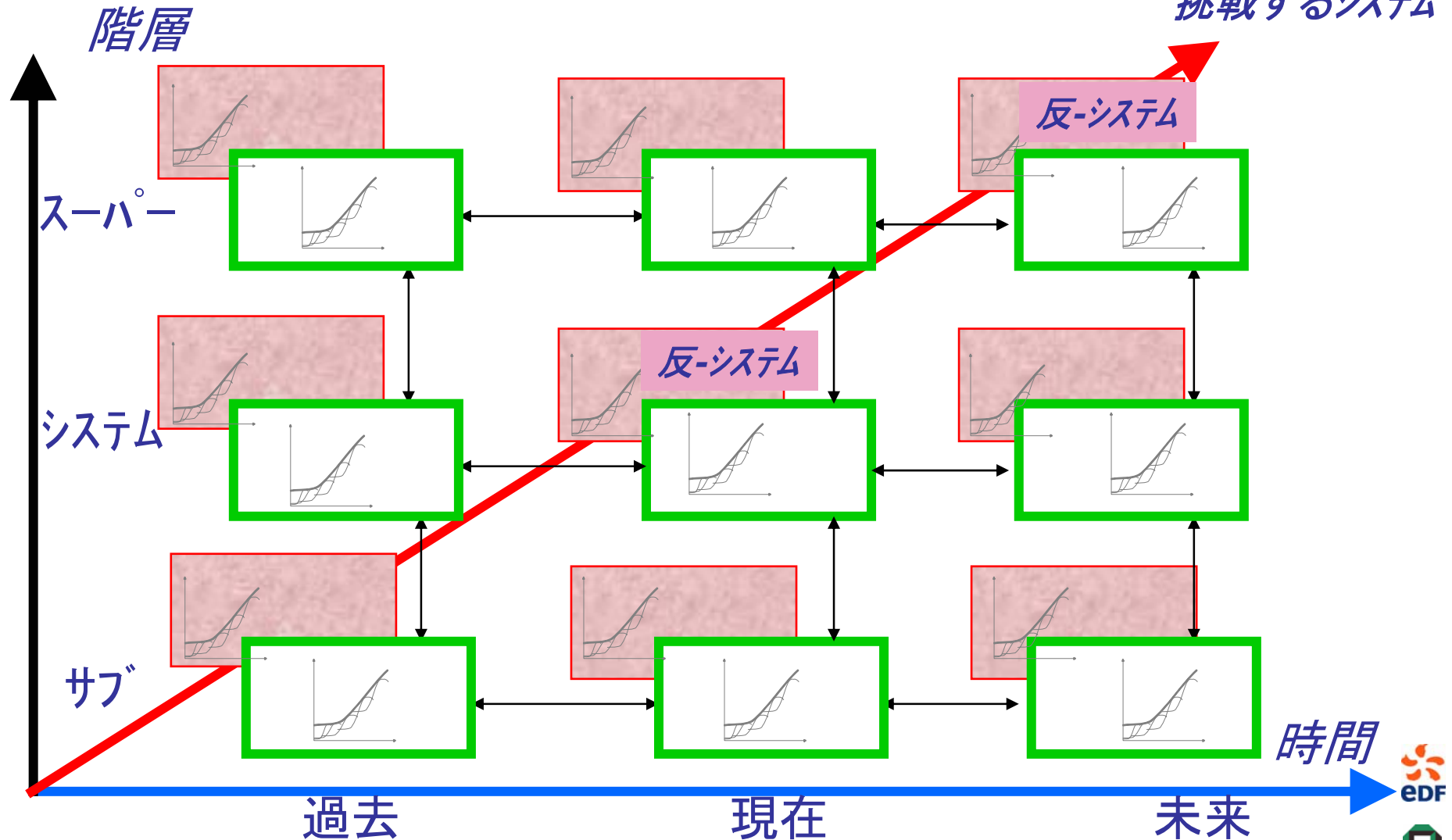




EIFER

クラシカル TRIZ: パワフル思考の図式

反-システム:
そのシステムの進化に
挑戦するシステム

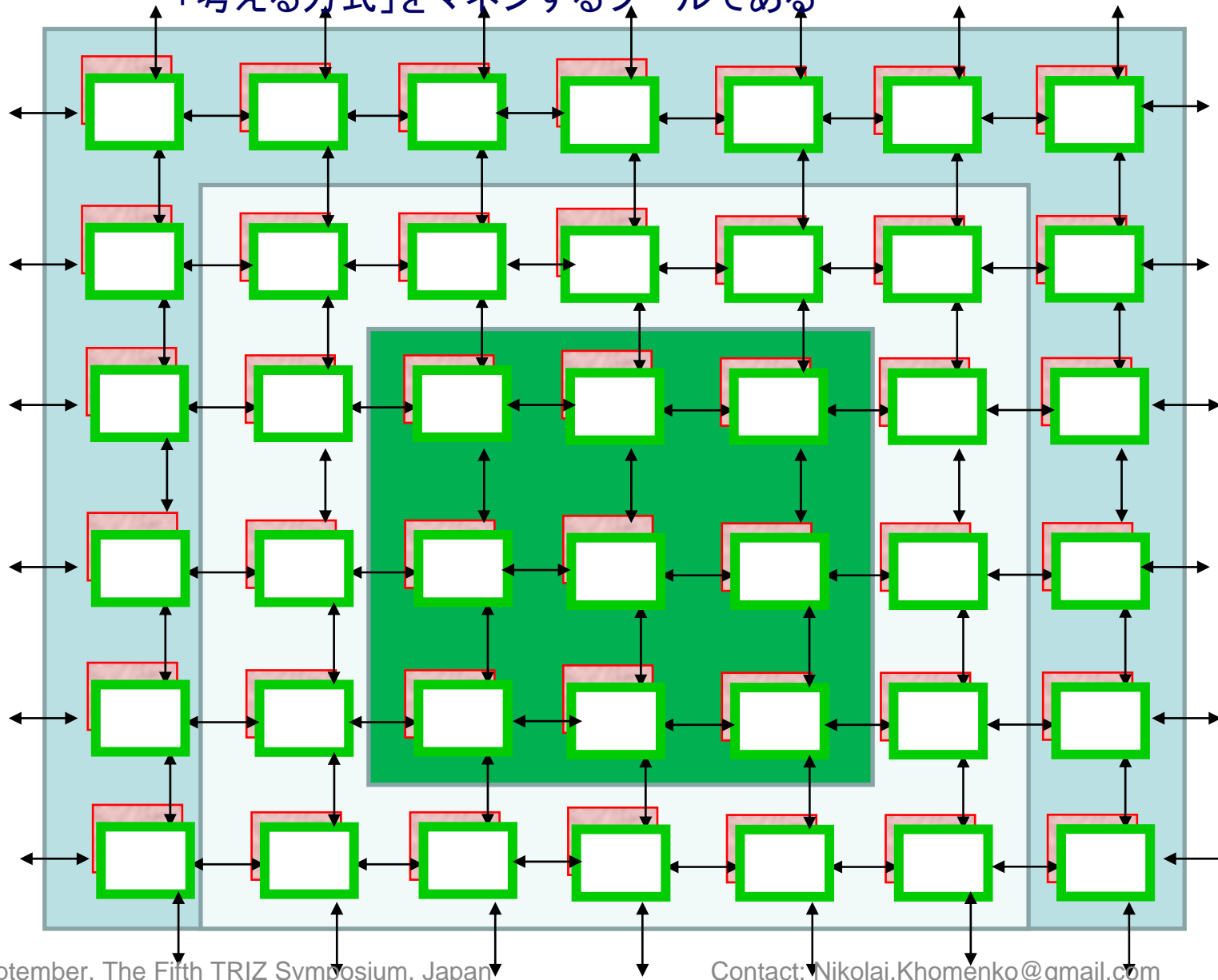




EIFER

アルトシュラーのパワフル思考の図式 – 無限

クラシカル ARIZ と OTSM の 問題フローネットワーク (PFN) アプローチは、「考える方式」をマネジするツールである





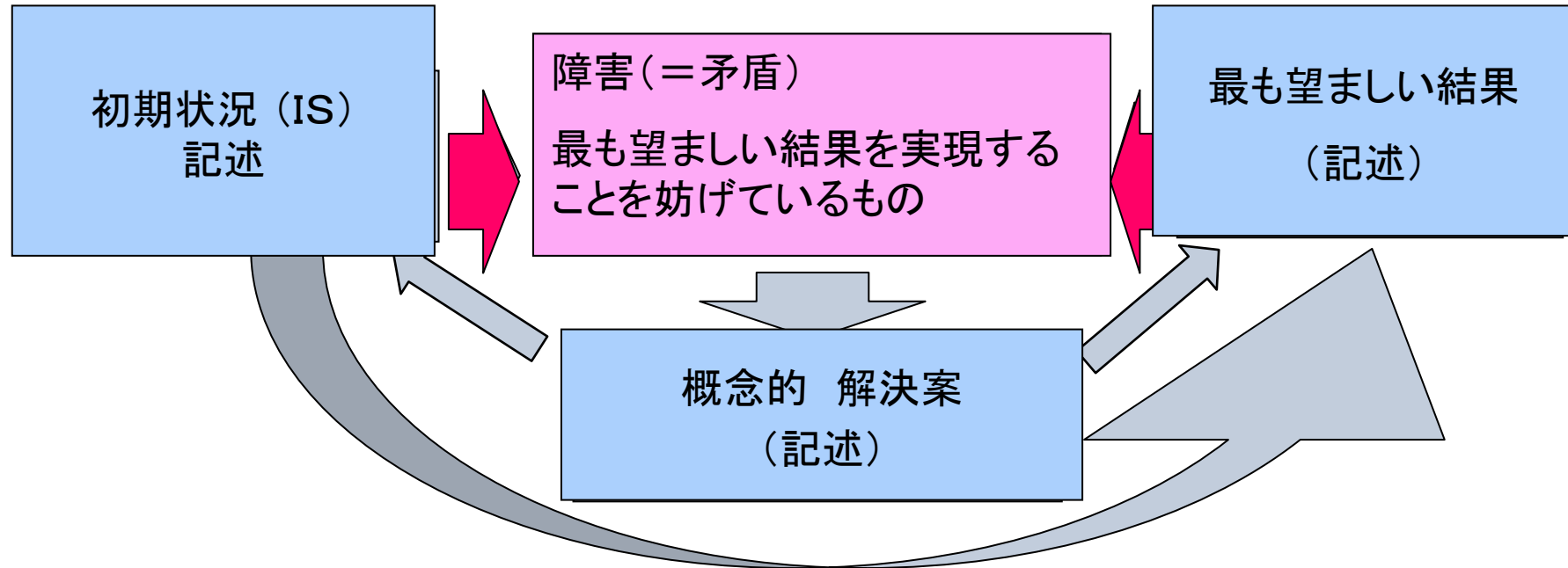
RIEPに対する OTSM-TRIZ の使命・役割

- ・ 計画の対象を明確に特定し研究する。
- ・ 現実から、マスター・モデルへ、そしてさらに正式モデルへの転換を支援する。
- ・ 全ての計画手法をシステムとして統合し、部分的解決策を開発しさらにそれらを満足できる解決策に収束させる。
- ・ 効率的な計画プロセスを提供し、計画プロセスにおける利害関係者間の合意を得る。
- ・ 学習プロセスを支援する。





問題解決プロセスにおける“Tongs”モデル



我々が乗り越えるべき具体的な障害は、具体的な問題の根にある。

障害の根には、隠された「矛盾」が存在する。

すべての矛盾の最も深い根は、自然界のプロセスと人類の願望との対立である。

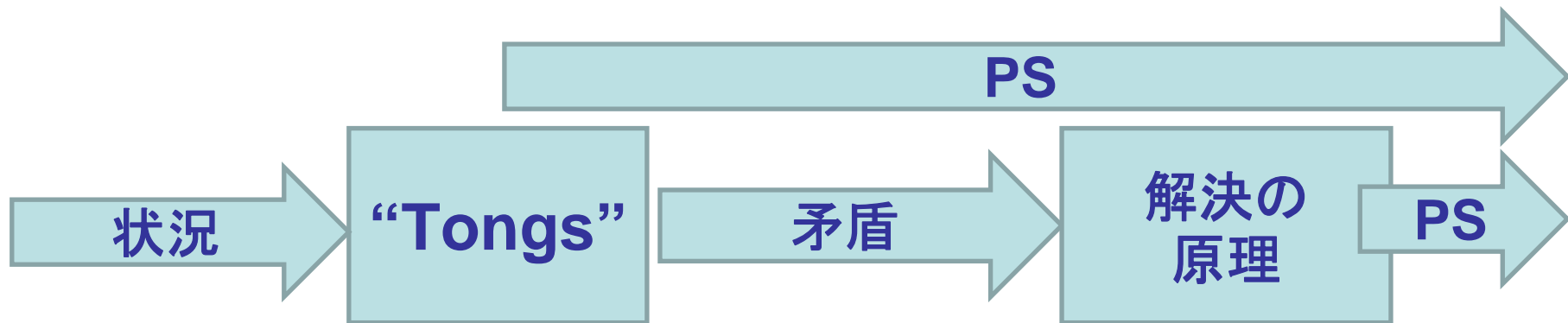
それ故に、問題解決とは、「人類と自然との関係の調和」である。

その結果として、我々は「持続的発展」を得ることができる。

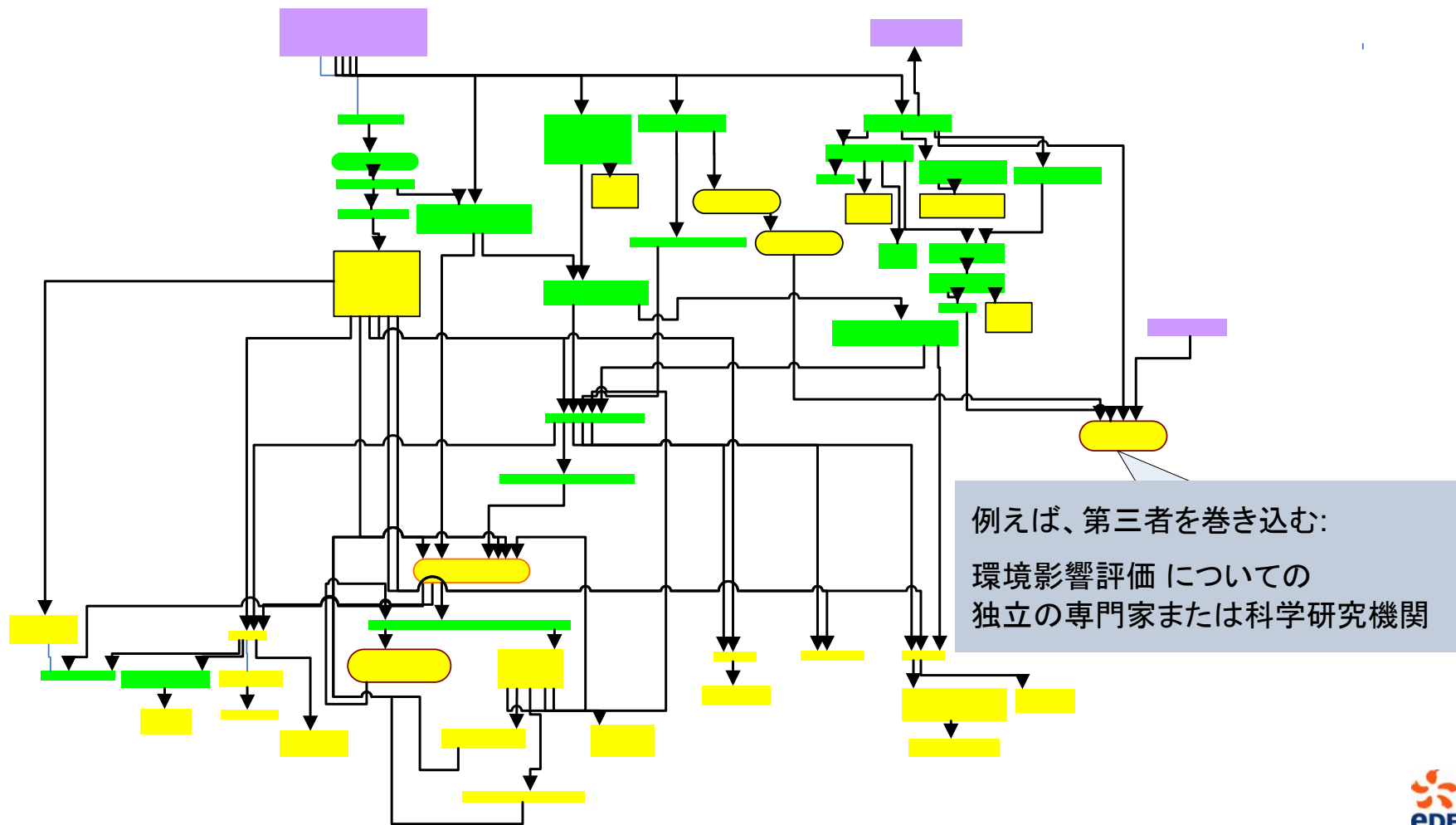




ケーススタディにおける“Tongs”モデル



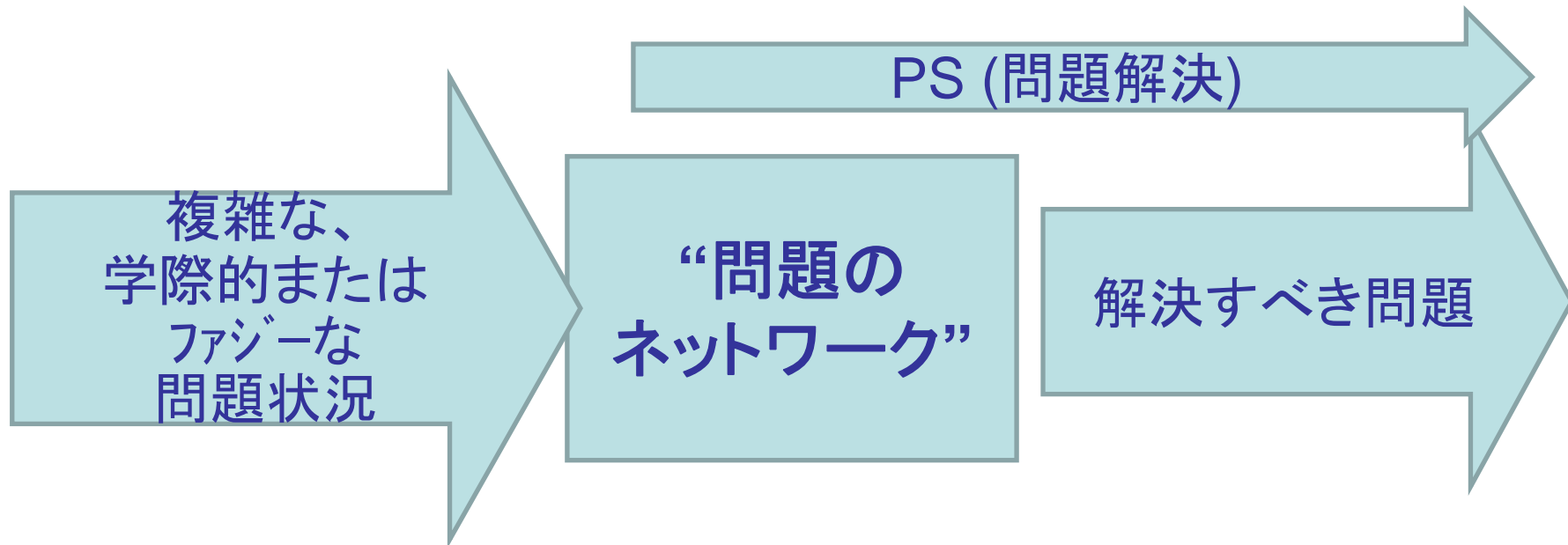
学際的な“問題のネットワーク” 本ケーススタディで用いたものの部分





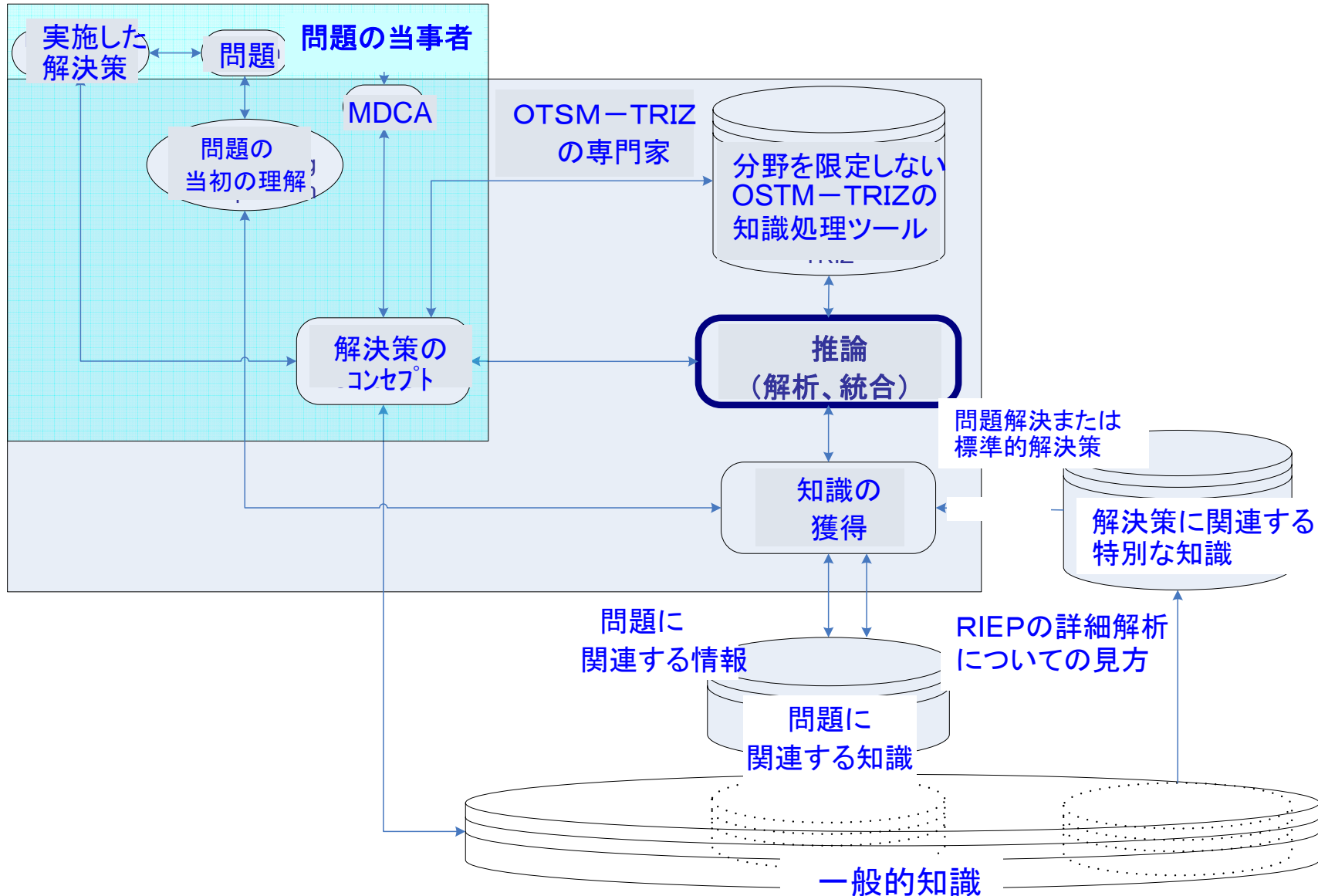
EIFER

“問題のネットワーク”



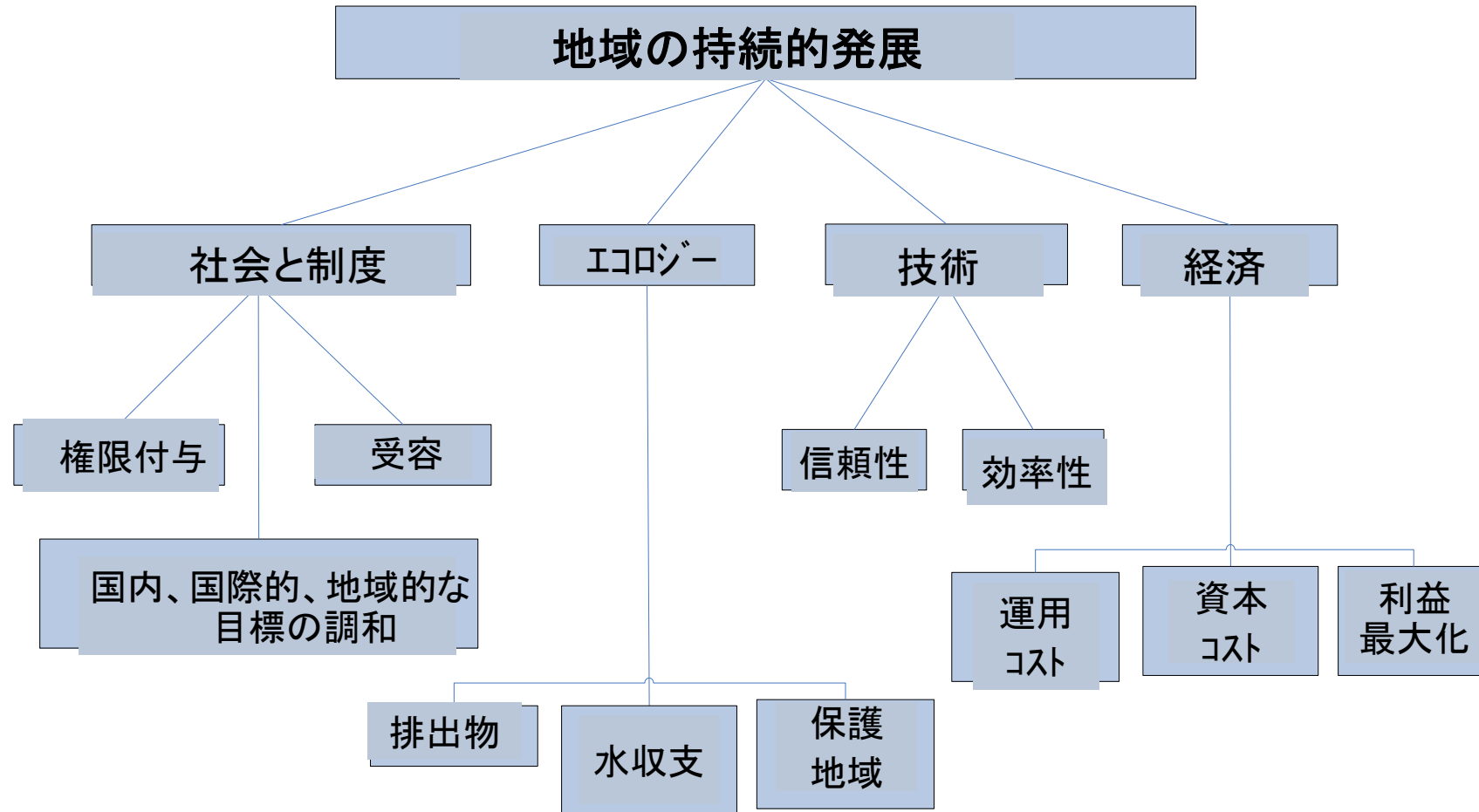


RIEP計画における知識処理の OTSM-TRIZ モデル





MDR: フランス地域のケースステディにおける 評価（目標）パラメーター



この MDR は、“Tongs” モデル (簡易化したクラシカル ARIZ) と OTSM の問題ネットワーク法とを相補的に用いた結果得られたものである。





既存の解決策または提案された標準的解決策における、 当初の障害または潜在的な対立

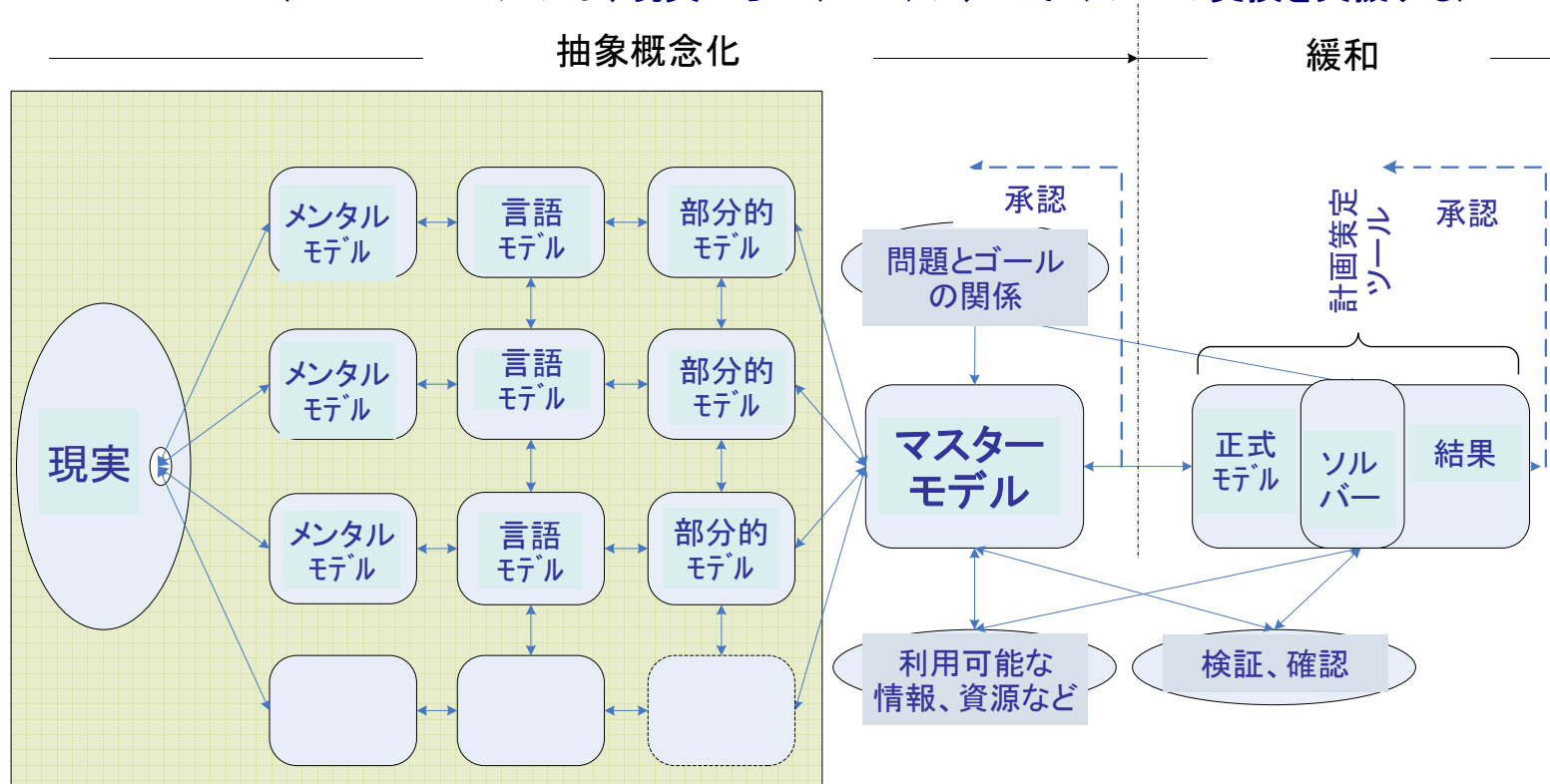
部分的または潜在的解決策	技術的障害	環境的障害	経済的障害	社会的, 制度的障害	期間的障害
既存の水力発電の利用の増大	X	X			X?
東部PACAでの新規火力発電所の建設	X	X?	X?		
輸出		X		X	
太陽光発電, 風力その他の DGの設置増大			X	風力に対し X	X?
DSM 法, エネルギー-負荷経営			X?	X	
...					





統合化、対話型エネルギー計画における モデル作成手順

(OTSM-TRIZ ツールは、現実からマスター・モデル、正式モデルへの変換を支援する)



柔軟性と複雑性の低減、形式化と操作可能性の増大

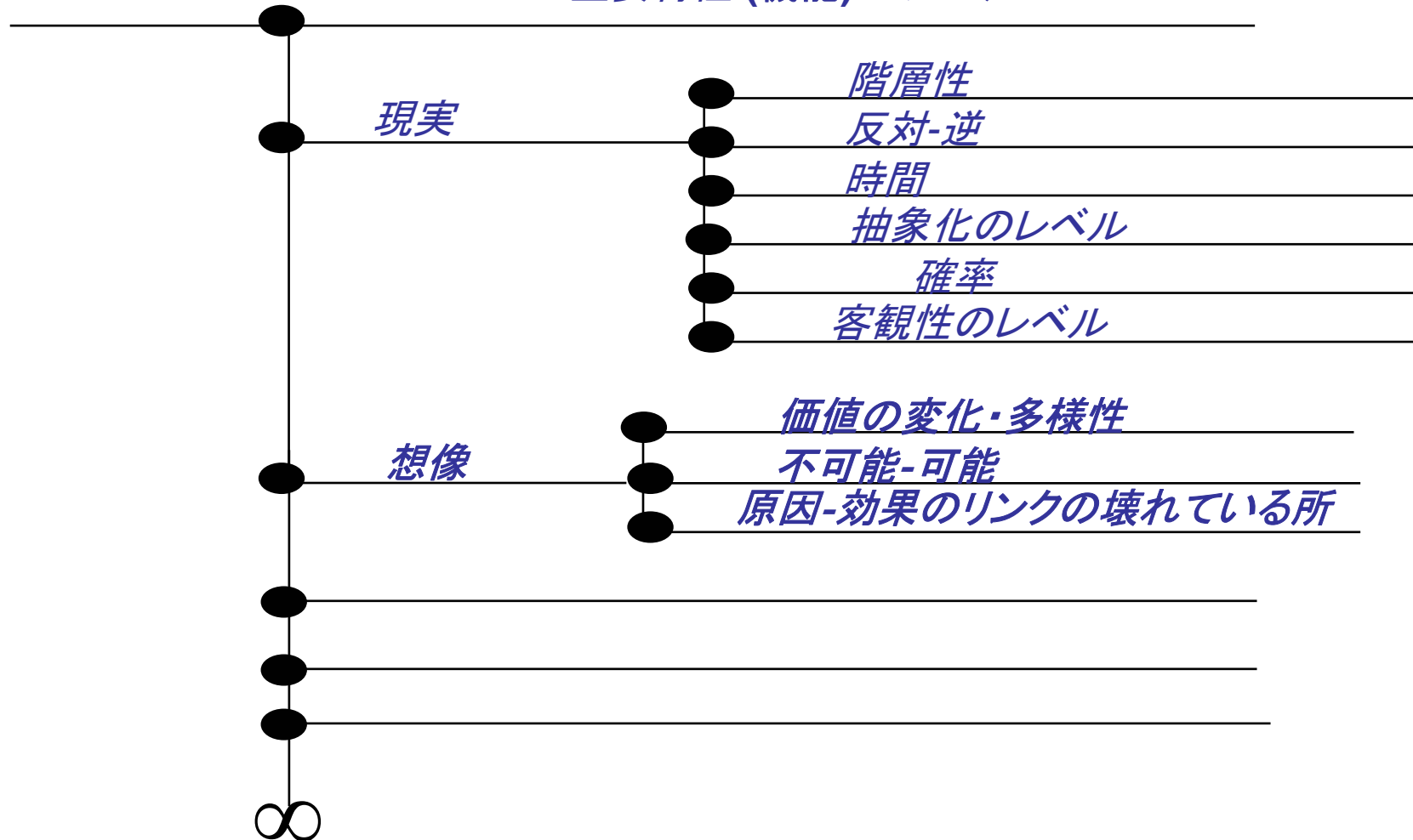
- ・ 将来計画の品質は、マスターモデルの品質に強く依存する。
- ・ 上記のすべての定性的手法(すなわちOTSM-TRIZ)を利用してマスターモデルが適正に作られなかった場合には、その後の計画策定ツールとしてどんな解析的アプローチを用いても、得られる結果は適切でもなく、有用でもないであろう。



「パワフル思考」のより進んだ図式

要素

+ 重要特性 (機能) = システム





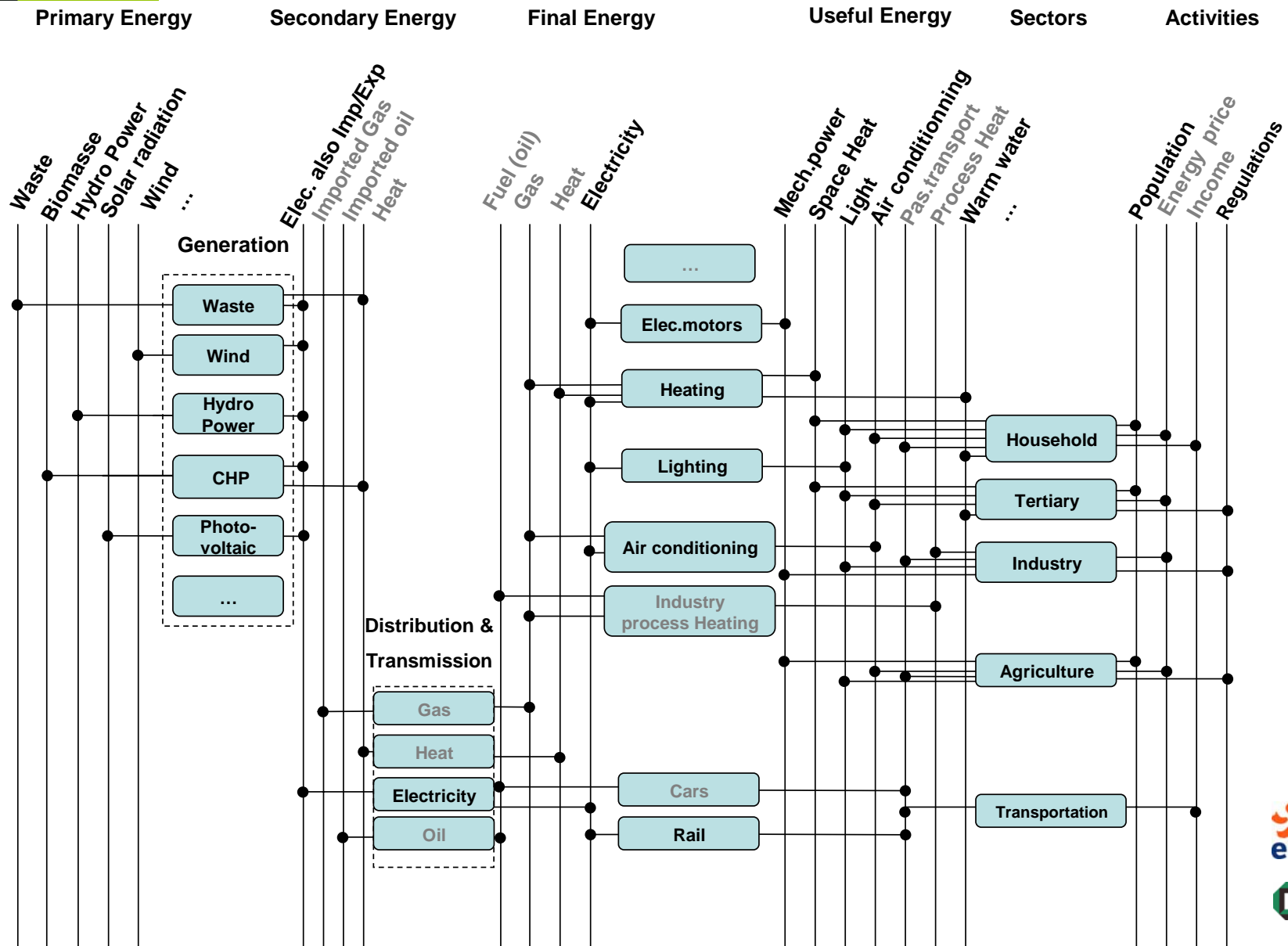
地域エネルギー・モデルの設計 尺度

- ・ 時間的視野, 時間的分解能
- ・ 地理的カバー範囲
- ・ セクター的な分解能
- ・ エネルギーシステムの分解能
- ・ ...



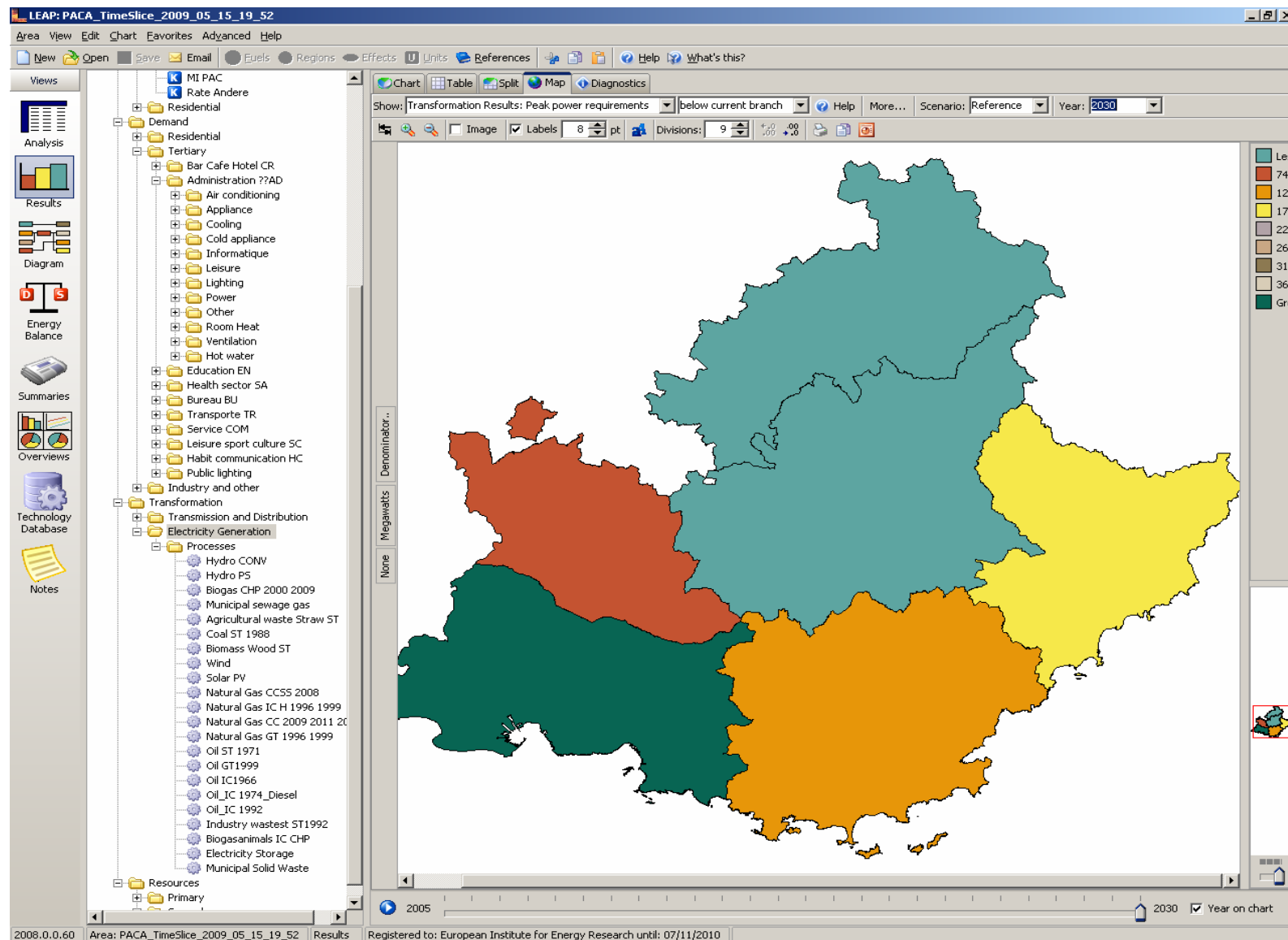


地域の参照エネルギーシステム (一部分)



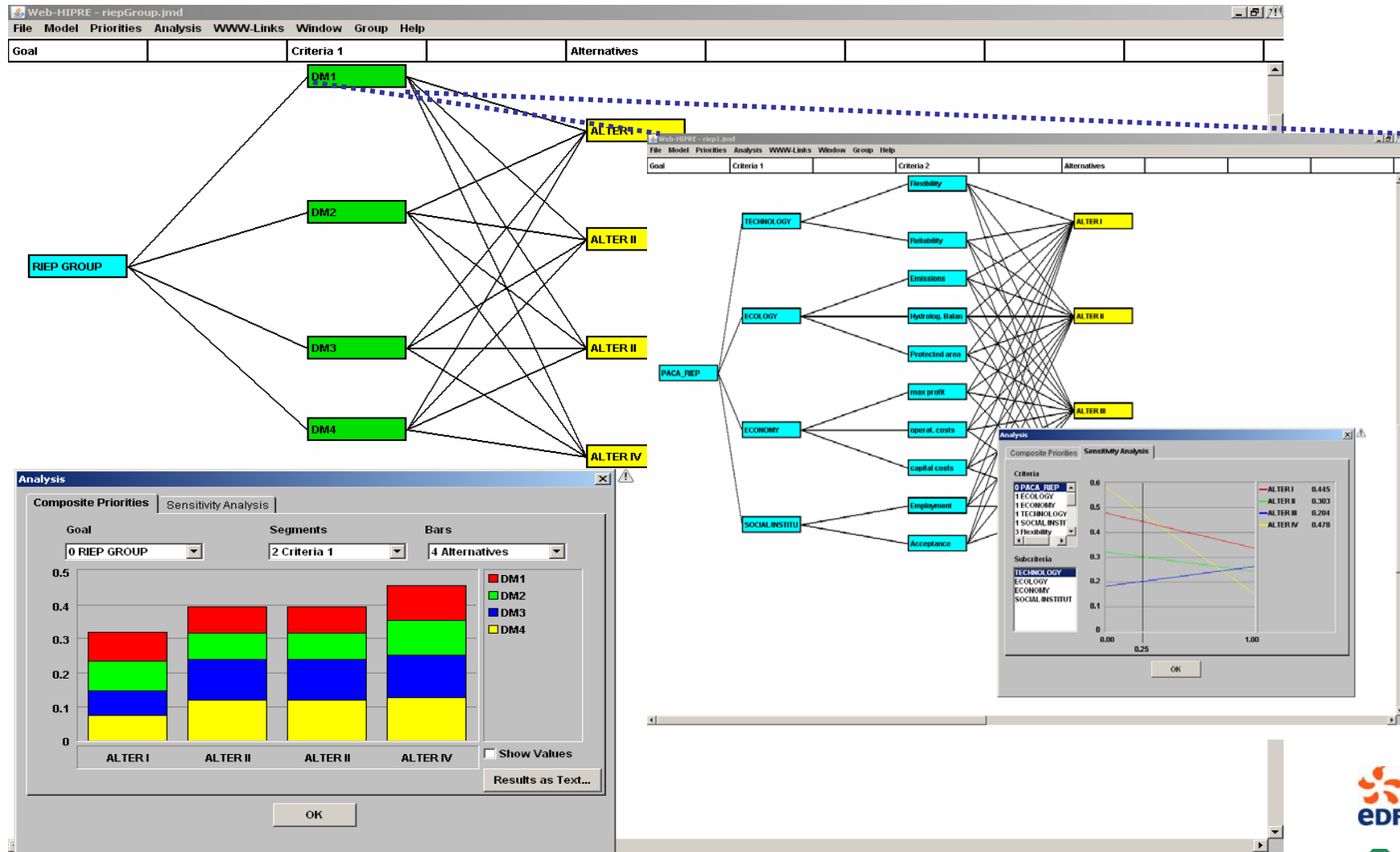


結果の一部: 評価パラメータの一つ ピーク・パワー要求





代替的アプローチ HIPRE (階層的選好度分析)による結果 優先度と感受性をあわせたグループの解析





- ・ OTSM “問題/解決策ネットワーク” は、初期状況の解析法を提供し、そこでは、顕在的・潜在的なすべての問題と、部分解や標準解を考慮することができる。
- “問題ネットワーク”と組み合わせた“Tongs” モデルは、MDR の確立、障害の特定、モデルの構築などを支援する。
- ・ その他の OTSM-TRIZ ツールは、解決策の確信的な組合せを開発したり、それらを統合したシステムに収束させることを助ける。
- ・ OTSM-TRIZ ツールを、その他の計画策定ツールと相互補完的に利用することは、統一的、長期的で、持続可能な地域エネルギー計画を開発するための、一貫したプラットフォームを提供する。



Thank you for your attention

“Think Globally, Act Locally”

(David Ross Brower, 1912 – 2000)

