

事例集の文書管理に TRIZ 理論を適用した
知識管理支援システムの構築

山田幸治[†] 國藤進[†]

北陸先端科学技術大学院大学 知識科学研究科 [†]

1. はじめに

知識や技術伝承のため過去に作成された事例集を有効活用することは重要であり、現在の高度な検索エンジンにより大量の資料を簡単に得られるようになってきた。しかし、近年、企業などでは熟練者の減少により専門分野でのリテラシー低下が起こり、必要な事例を得ることが困難になってきている。

事例集は成功及び失敗体験やノウハウなどの有用な情報を含んでおり、もっとたくさんの人に利用されるべきである。しかし、その多くは作成者が理解しているだけで、その望んだ真意は事例集の利用者に伝わりにくいことがある。

従来のキーワード検索では、専門的知識に基づく単語の発想力が必要であり、必ずしも利用者が求める事例を得られないことが多いためであると考えられる。また専門分野別の検索では事例が少な過ぎることや、他の分野の共通する問題解決の方法を記した事例を利用することも出来ない。

一般の検索方法では、専門分野別に絞込みや、キーワード検索をかけて事例を調べる。しかしそのキーワードが事例の本来持つ意図を示していないものであれば、利用者は事例を見る有用性に疑問を持ち、事例集を利用しないことになってしまう可能性もある。

そこで、本論文は既存の事例検索と異なるアプローチによる知識管理支援システムの検討をした。必要な事例を利用者が得るために、事例検索とその事例集の文書管理に TRIZ 理論を適用した新しい視点での知識管理支援システムを構築した。

TRIZ (トゥリーズ) とは、旧ソ連で開発された発明的問題解決手法であり多くの企業などで成果を上げているが、その手法が多くての体系から成り比較的難解と捕らえられている。しかし現在は簡易型 TRIZ などの改良を行い利用されて効果を上げている。

TRIZ は約 200 万件の特許案件を基に分析した結果、発明のほとんどは既存の要素の組み合わせであり、既存の要素の組み合わせから導かれる道筋

を示すものである。

本システムでは、TRIZ 理論の中でも既存の組み合わせを用い解決策を提案してくれる技術矛盾マトリックスという考え方を適用した。

2. TRIZ 技術矛盾マトリックスについて

実際に技術的問題が発生するのは、「あることを改善することによって他のものが悪化してしまう」という、物理的矛盾を抱えているときである。そのとき、トレードオフ (妥協) を行って、解決策もばやけたものになってしまうことが多くなる。それは直接的要因に固執するあまり、解決への方向性が狭くなりアイデアの柔軟性がなくなってしまふことであると考えられる。

TRIZ 技術矛盾マトリックスは、「あることを改善することによって他のものが悪化してしまう」ことをそれぞれパラメータと捉え、そのパラメータを抽象化した項目に置き換えることで、解決策に導く。TRIZ 技術矛盾マトリックスの概略を図 1 に示す。

悪化するパラメータ \ 改良したいパラメータ	1	2	...	29	...	48
	移動物体の重量	静止物体の重量		雑音・ノイズ		測定の精度
1 移動物体の重量		3.19, 35.40	...	35.2, 25.13	...	28.26, 35.10
2 静止物体の重量	35.3, 40.2		...	14.35, 2.19	...	26.28, 18.37
18 パワー	8.38, 25.31	1.52, 35.31	...	24.25, 15.3	...	2.37, 4.18
48 測定の精度	35.26, 32.1	26.25, 1.358	...	9.24, 37.25	...	

図 1 TRIZ 技術矛盾マトリックス

TRIZ 技術矛盾マトリックスは縦軸・横軸に記載されているパラメータが共通した 48 項目に分類されており、そこから導かれる解決策も 40 個に分類され、その解決策には優先順位も提示されている。TRIZ 技術矛盾マトリックスを使うにあたって特徴的なことは、求めている問題の解決策を得るために、48 項目のパラメータに置き換える際に問題の本質を捉えることである。そのため余計な情報が検索時に入り込むことがなく、求めている解決策

The knowledge management support system for the document management of the case collection base on TRIZ theory
[†]Koji Yamada [†]Susumu Kunifuji
 Knowledge Science, Japan Advanced Institute of Science and Technology

に近づくことが出来る。

3. 知識管理支援システムの概要

図2に本システムの概念図を示す。本システムは利用者に問題の本質を捉えたパラメータに置き換え、PCの本システムに入力する。TRIZ技術矛盾マトリックスの内容はSQLデータベースに取り込み、作成したWebシステム上で解決策を表示できるようになっており、利用者自身が適合する解決策を選び、さらにそれに沿った事例を抽出することが出来る。今までは図1のような紙の表から読み取って手で利用していたものを、Webにより自動で実現している。Webメニュー上で縦軸・横軸のパラメータを選択する入力部、入力された項目から解決策を提示する出力部、そこから関連した事例データベースを呼び出す検索部の構成になっている。

TRIZ技術矛盾マトリックスはパラメータに置き換える際に、利用者が抽象化という作業を行わなければならない。そこから提示される解決策も定性的なものであり、そこから実世界の事象に置き換えることはある程度の経験や訓練が必要である。本システムではその部分を支援するために、パラメータと関連付けた事例をデータベース化しておき、呼び出すことが可能である。利用者は提示された事例を参照することで、さらに考えを深めることが出来る。

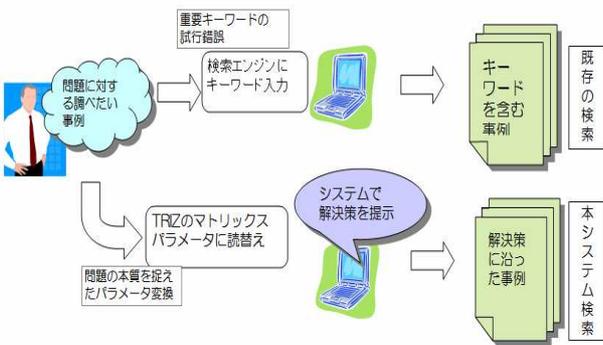


図2 既存検索と本システムの概念比較

4. システム動作例

TRIZ技術矛盾マトリックスの縦軸・横軸パラメータを選択入力することによって、簡単に解決策の提示が行われる。解決策は優先順が付けられており、それに沿って利用者がどの解決策が問題の解決に適合しているかを決めて、それに応じた事例を検索することが出来る。例えばアンプの出力を上げたいのに、ノイズ問題が発生するとする。利用者がシステムに入力する場合に関連するパラメータを選択したとき、改良パラメータは“パワー”，悪化パラメータは“雑音”となる。選択後、システムはいくつかの解決策を提示する。利用者

はその中から適切なものを選択する。ここでは“仲介”という解決策が最も適切と考えた場合，“仲介”という意味が、デジタル処理やノイズ除去機能などを指し示していると思いつく。利用者が思いつかない場合は，“仲介”に関連する事例集をシステムが呼び出す知識支援が可能である。図3はパラメータ入力後の解決策の提示の画面例である。

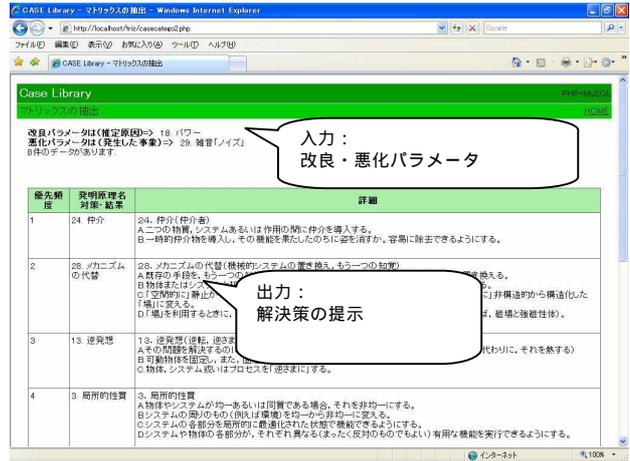


図3 本システムの解決策表示例

利用者は専門用語を試行錯誤して、一般の検索エンジンに入力作業をする必要がなく、またキーワードが含まれるだけの事例を拾うこともない。本システムは問題の本質に沿った検索が可能のため、事例のキーワードが合致していなくても、類似の事例を呼び出せることが期待できる。

5. まとめと今後の課題

本論文では、問題に対してパラメータを選択するだけで解決策を提示して、さらにその関連の事例を検索するシステムを構築した。本システムの有用性は専門用語を意識することなく、TRIZの効用を生かすことで事例を最大限に利用することである。TRIZ技術矛盾マトリックスをPCで利用出来て、事例との連携を高めれば、知識管理支援システムとして有効であると考えられる。

事例は経験や失敗などのノウハウなので、企業などでは門外不出なものが多い。今後の課題は事例を収めやすくして、たくさんの人に利用できるように仕組みを検討していきたい。

参考文献

[1]Darrell Mann 他, 中川徹監訳: TRIZ 実践と効用 体系的技術革新(1), SKI 2000年
 [2]Darrell Mann 他, 中川徹監訳: TRIZ 実践と効用 新版 矛盾マトリックス (Matrix 2003), SKI 2005年
 [3]Victor R.Fey(著), Eugene I.Rivin(著), 畑村洋太郎(編書) + 実際の設計研究会(編著): TRIZ 入門 思考の法則性を使ったモノづくりの考え方, 日刊工業新聞社, 1997年
 [4]JST 失敗知識データベース
<http://shippai.jst.go.jp/fkd/Search>