

岡谷 大 (千葉工大), ○村上忠良 (パテントアドバイザー), 竹森利清 (技術士), 森田富士男 (つくば国際短大), 太田哲夫 (CEAR登録審査員)

1. はじめに一本発表の目的と範囲

これまで数回われわれは特許にたいする考え方を発表してきた。基礎になっている村上の数理特許解析・評価はこれまで先行研究例がなく^{1) 2)} わづかに Potts など³⁾にその片鱗がみられるのみである。³⁾ 発表では方法的背景になっている市川の「等価変換理論」^{4) 5)}とそれに基づく村上の「PI (パテントアイデア) 提案票とその実績⁶⁾、特許戦略・調査・評価の考え方と、PI 提案票のビジネスモデル特許への適用⁷⁾、特許評価⁸⁾などである。これらにより独特な数理特許解析の骨格やその実績、研究技術計画との関係などを示してきた。これは実際には特許庁のグローバルな電子ネットワーク化の方向に沿い、統一的な国際特許法や特許実務の簡素化・合理化を目指す実際

的な意味をもっていた。⁹⁾ また昨年よりわれわれは、情報科学、バイオテクノロジー、創造性、ターミノロジー等の専門家によるグループ体制により実システム (ソフトウェア) を構築中である。

そこで今回の発表はこれまでに説明が不足と思われる、本システムの背景となっている総合的な自然法則理解と、特許評価の関係性を明確にし、具体的に現在進行中のシステム構築と関連づけを試みる。

2. 特許評価のモデル論的研究

ここでは本システムの背景となっている自然法則の認識やトータルな見方、それをもとにした数理化や心理表現を明確にする。中核は村上の「創知変換」というもので、一階述語論理、数理言語学、ホモロジ

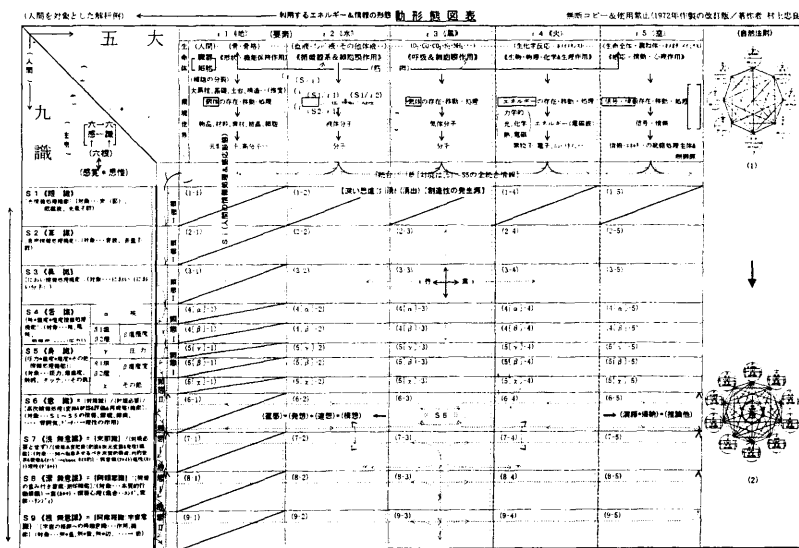


図1 エネルギーと情報の形態

一代数、グラフ理論、ファジー測度を念頭に、技術的思想間の差違を評価するための工夫である。

2・1 評価の基本的な見方

発明における自然法則認識の基本的立場と因果のマトリックス、また基本・要素技術との関係のマトリックスを説明する。これは特許の開発・係争から裁判まで広く応用できるものである。

1) 自然法則とその認識

図1に示されているように五大と九識のマトリックスによる見方で、これは発明、技術の変遷と予測にも利用可能である。

2) 応用例

図1の応用として自然法則の因果のマトリックスが図2に示されている。これは後述の評価の式の基礎にもなっており、発明の誘発・支援や、アイデアや発明の構造解析に有用である。

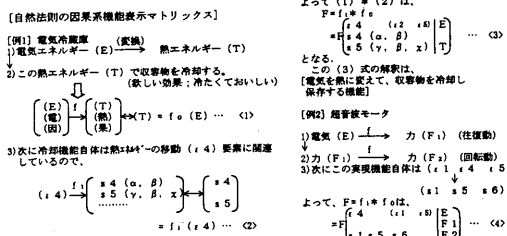


図2 自然法則の因果系機能表示

3) 基本・要素技術のマトリックス

図3に液体移動処理技術などの基本・要素技術と、自然法則との対応関係を示すマトリックスが示されている。これは特許の開発、侵害、裁判などさらに 研究科学論のモデルとしても使える汎用性がある。

2・2 評価における数理と心理

ここでは前節をふまえた、ベクトル・行列、量子化、グラフ理論などの利用例を説明する。評価モデルでは①単純な場合、②

複雑な場合、③情報や心理へ適用可能な三つのモデルを示す。

1) 行列表現

図4に示されており、一度に発明の(構成)を理解できるようになっている。

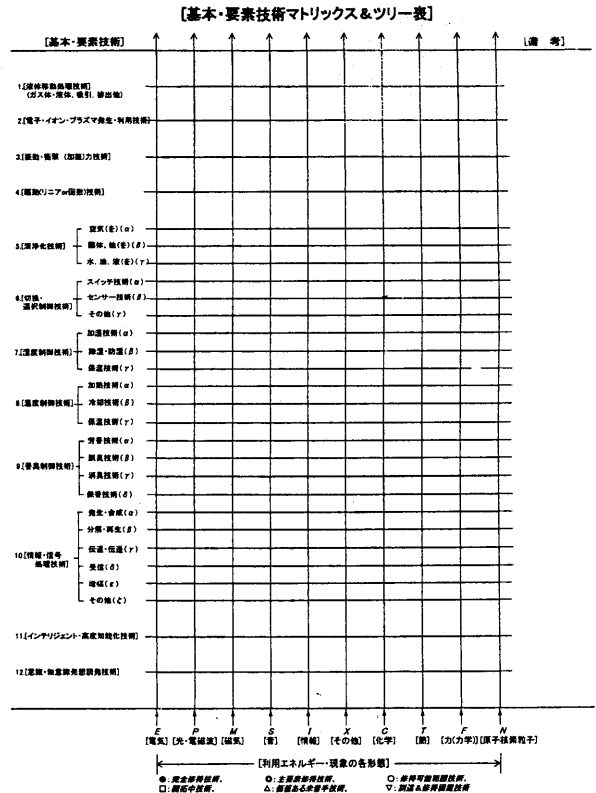
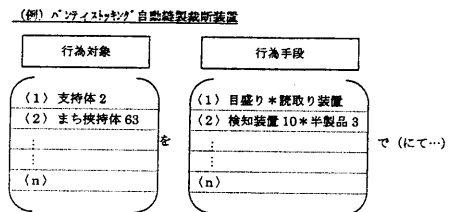


図3 基本・要素技術マトリックス



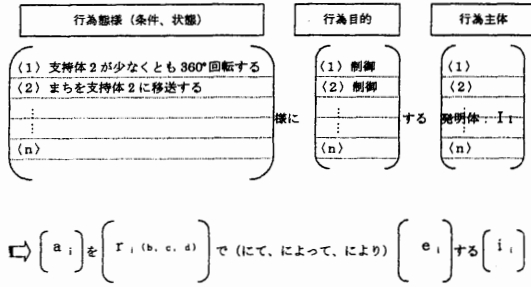


図4 発明の行列型表示

2) 発明の構成要件項と量子化

図4と図5では、発明の特許請求の範囲の独立項を弱い一階述語論理形式の「文」で表現し、「発明」と「発明」との技術的思想としての差違を、解析シートで記述し、計算(または定性的に、ファジー数、または多値論理でも略式計算はできる)するものである。

I (発明) Δ 技術的思想 $\Delta \theta \Delta \Pi_i (a_i \in r_i \text{で } e_i \text{する}) \cdot I_j \dots \dots \dots \textcircled{1}$

1) 発明構成要件項: $\theta_i \Delta (a_i \in r_i \text{で } e_i \text{する}) \cdot I_j \dots \dots \dots \textcircled{2}$

($\textcircled{2}$ を右記の様に表記する) $\Rightarrow \langle a_i | r_i | e_i \rangle \cdot \langle I_j \rangle \dots \dots \dots \textcircled{3}$

2) 発明構成要件要素: $\theta_i = \langle a_i | r_i | e_i \rangle \dots \dots \dots \textcircled{4}$

3) 発明構成要件体: $I_j \Rightarrow \langle I_j \rangle$ (但し $\textcircled{3}$ は左記の表記が前提) $\dots \dots \dots \textcircled{5}$

$\therefore \theta_i = \theta_i \cdot I_j$ ($\because \textcircled{3} = \textcircled{4} \cdot \textcircled{5}$ と表記出来るものとする) $\dots \dots \dots \textcircled{6}$

4) 行為対象・目標対: $F_i \Delta \langle a_i | | e_i \rangle \dots \dots \dots \textcircled{7}$

5) 行為対象項: $\bar{a}_i \Delta \langle a_i | | \rangle \dots \dots \dots \textcircled{8}$

6) 行為関係項: $\bar{r}_i \Delta \langle | r_i | \rangle \dots \dots \dots \textcircled{9}$

7) 行為目標項: $\bar{e}_i \Delta \langle | e_i \rangle \dots \dots \dots \textcircled{10}$

$\therefore \bar{a}_i \cdot \bar{e}_i = F_i$ ($\because \textcircled{8} \cdot \textcircled{10} = \textcircled{7}$ と解釈する) $\dots \dots \dots \textcircled{11}$

$\therefore F_i \cdot \bar{r}_i = \theta_i$ ($\because \textcircled{7} \cdot \textcircled{9} = \textcircled{4}$ と解釈する) $\dots \dots \dots \textcircled{12}$

図5 発明の構成要件項と数理的表示

3) 有向グラフ表現

図6に示されているように、創知変換の

数学的(位相・接続関係)表現である。

4) 評価の式(図7)

図7に示されているように評価は若月らを参考に¹⁰⁾¹¹⁾しているが、実際は⑦、⑧式で行う。これらは根底に、ホモロジー代数、グラフ理論、数理言語学、効用関数、ファジー測度・ファジー積分を念頭に構築してきたアイデアである。

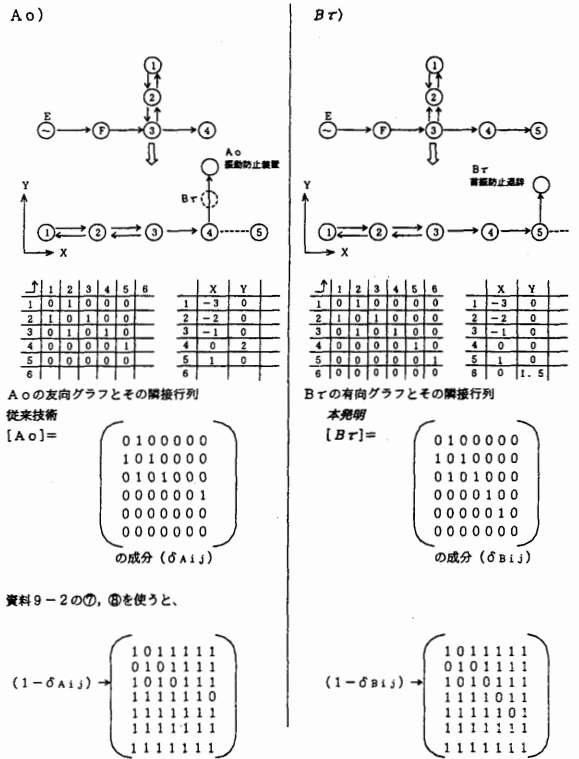


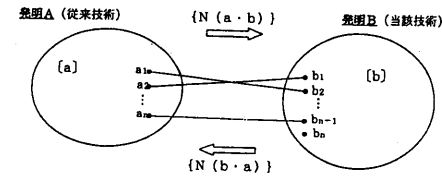
図6 等価変換の有効グラフによる表現

[発明の類似度の定義]
従来知識に該当する教材知識と、発話者の知識に該当する学習モデルとの類似を前提として、枝回りのための評価関数として定義された類似度Simを、以下の様に表現してみると、
$$sim \hat{=} \frac{N}{\max(N_0, N_1)} \dots \dots \dots \textcircled{1}$$

となるが、
$$\left\{ \begin{array}{l} N : \text{従来技術と一致した要素の数} \\ N_0 : \text{従来技術の節中の要素数} \\ N_1 : \text{発話者の発話モデルの節中の要素数} \end{array} \right\}$$

『知的教育システムにおける学習モデルへの構成的構納学習の適用』
……人工知能研究会資料 SIG-FAI-9501-3 (6/26)
若月裕子(総尾正行) 東京工大 大学院情報理工学研究所

[発明の類似度の第二定義式]



- (a) : 構成ユニマト a_m からなる集合…………… ①
 - (b) : 構成ユニマト b_n からなる集合…………… ②
 - $\{R(a \cdot b)\}$: (a) と結ばれている (b) の頂点 (元) 数 …… ③
 - $\{R(b \cdot a)\}$: (b) と結ばれている (a) の頂点 (元) 数 …… ④
- このとき、最大マッチング状態のとき、 $\{R(a \cdot b)\} = \{R(b \cdot a)\}$ …… ⑤となる。
- i) 《対応形状・対応構造・対応要素間の構成上の類似性の判定》から、構成要素対応度 : c_{ab} 全 $\frac{\{R(b \cdot a)\} + \{R(a \cdot b)\}}{(a) + (b)}$
 $= \frac{2 \{R(a \cdot b)\}}{(a) + (b)}$ (∵ ⑤より) …… ⑥
- ii) 《エネルギー、情報、力…等の伝達系、接続等の位相関係上の類似性の判定》から
 位相関係対応度 : $\sin \theta = \frac{u}{u+v+w}$ ($0 \leq \sin \theta \leq 1$) …… ⑦
- ただし、 $u = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{a_{ij}} \sigma_{b_{ij}}$ 、 $v = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \sigma_{a_{ij}} (1 - \sigma_{b_{ij}})$
 $w = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (1 - \sigma_{a_{ij}}) \sigma_{b_{ij}}$ } …… ⑧

図7 三種類の発明の類似度

3 システム構築

昨年より、いくつかの分野で実際の特許明細書を対象とし、リレーショナル型データベースの micro access で構築している。この過程で動詞の分類など具体的な作業を行っている^{1,2)}

4. 展望

理論面では、例えばひき続き動詞の階層表の作成や、数学・論理学^{1,3)} 広くは本システムの研究技術論のなかにおける位置づけを考えている。

またシステム構築では、現在のグループ体制によりさらに高度な技術への挑戦、例えばファジー数学やニューラルネットなどの適用^{1,4)} などを考えている。

参考文献

1) 村上忠良、発明科学と教理特許解析・評価、総合知学会誌、1999、87-1

27

2) 村上忠良、発明の自動生産とその評価手法の試案、発明科学、1、1985

3) 田辺 徹、エンジニアのための「英文特許入門」、インタープレス、1982

4) 市川亀久弥、『創造工学』、ラテイス、1977

5) 森田富士男、類比思考におけるキー・ワードからアナロジーへの展開場面での情報処理化の新方式、1996研究技術計画学会発表論文集、96-101

6) 岡谷、村上、「等価変換法」による創造性開発の新展開(「PI提案票」と、その実践の評価的検討、1999研究技術計画学会発表論文集、197-200

7) 岡谷、村上、特許戦略・調査・評価の一試案—ビジネスモデル特許にふれて—、2000研究技術計画学会発表論文集、23-26

8) 岡谷、村上、森田、特許評価システムの展開—ビジネスモデル特許への対応にむけて—、2001研究技術計画学会発表論文集、301-304

9) 特許庁、2005年特許行政ビジョン、プロパテント時代を活かす、1998

10) 若月裕子他、知的教育システムにおける学習モデルへの構成的帰納学習の適用、人工知能研究会資料、SIG - FAI - 9501-3-(6/26)

11) 矢鍋重夫他、『わかりやすい工学問題の解決方法』、森北出版

12) 岡谷他、ターミノロジーと情報文化—記号論の視点から—、2002情報文化学会発表論文集

13) 末包良太、創造性の数学的理論の一方法、発明科学

14) 岡谷、前沢、生体情報処理による発想支援システム—現状と展望—、1996研究技術計画学会発表論文集、102-10513