

知識の構造化俯瞰表現による  
発想支援システムに関する研究

2011年度

大 槻 明

# 主 論 文 要 旨

報告番号	甲 第 号	氏 名	大 概 明
主 論 文 題 目：  知識の構造化俯瞰表現による発想支援システムに関する研究			
<p>(内容の要旨)</p> <p>従来の代表的な“収束的思考支援ツール”は、発想の基となる知識が膨大になると、その中から発想に係る重要な知識を結び付けて表現することが十分には行えていなかった。ゆえに、発想の基となる知識が膨大化すればするほど発想支援の効果が薄れていくという問題を抱えていた。</p> <p>この問題に対し、本研究では実際のプロジェクトにおける発想という条件のもとで解決する発想支援システム、「COSUT (Concept Support Tool)」を実装し、評価実験を通してその有効性を示した。</p> <p>COSUT は、発想の基となる知識に属性情報や叙述を付与する。そして、属性情報等を含めた知識に対して、関係性を表す情報を付与することにより、知識間の関係性を明らかにしたうえで知識を構造的に整理して俯瞰表現する。</p> <p>COSUT の評価実験では、原岡の心理学実験手法を参考に、代表的な収束的思考支援ツールの一つである「KJ エディタ」と比較を行った。その結果、定量検証では、1名を除きほぼ全ての被験者において、COSUTの方が、課題解決に係るアイデアをより多くの導出できていた。なお、被験者が導出したアイデアは、専門家が確認を行い、課題解決に係る有効性がある認められたもののみをカウントしている。</p> <p>本研究では、さらにCOSUTを発展させることを試みた。具体的には、オントロジー工学の記法を参考に記述したアルゴリズムにより、対象となる知識の構造を分析することで目的語ツリーを構築した。そして、目的語ツリーをCOSUTに適用することによって、発想時に視点を変化させて分析することや、発想における「気づき」を促すような新たな視点をCOSUTに付与することが可能となった。本研究では、この目的語ツリーを備えるCOSUTのことをHIO (Highangle Ontology) と呼ぶ。</p> <p>HIO の評価実験では、実際のプロジェクトにおける課題を4つ準備して実験を行った。その結果、目的語ツリーを備えないCOSUTだけでは得られなかった新たな知識をHIOで得られたという発想支援の効果を確認できた。</p> <p>さらに、HIO の評価実験では、課題に対する専門知識を有する者との比較も行った。その結果、HIOを使用した被験者は、専門知識を有する者に質量とも近いアイデアを導出できていた。</p> <p>つまり、実際のプロジェクトにおいて課題解決を行う時に、そのプロジェクト内に専門知識を有する者がいない場面においても、そのプロジェクトメンバーとして足る知識を有する者がいれば、HIOを用いることによって、専門知識を有する者が導出するアイデアと質量ともに近いアイデアを導き出すことが可能であることを確認できた。</p>			

# 主 論 文 要 旨

報告番号	甲 乙 第	号	氏 名	Akira Otsuki
主論文題目： <b>A Study on Creativity Support Systems Using Structural Highangle Expressions of Knowledge</b>				
(内容の要旨)				
<p>In this study, we implemented systems that provide solutions under the condition that the idea is of the actual project, in order to address the conventional problem of the convergent thinking support system (Creativity support system). This system supposes that the effects of thinking support deteriorate as the idea's knowledge base expands; the expression cannot be associated with the fundamental knowledge related to the problem's solution when the idea's knowledge base is of a substantial volume. As a result, we implemented an idea generation support system known as a <u>C</u>oncept <u>S</u>upport <u>T</u>ool (COSUT). We demonstrated its effectiveness through evaluation experiment.</p> <p>A COSUT structurally organizes and provides highangle expressions of knowledge after identifying the relationship between different knowledge bases by adding attribute information, as well as predication, in addition to the information that expresses the relationship.</p> <p>The COSUT evaluation experiment we conducted confirmed its superiority in terms of a greater number of ideas derived relative to the KJ editor, which is the typical “convergent thinking support system (Creativity support system).” The professionals evaluated the ideas given by the examinees and only included the ones that seemed valid for problem-solving.</p> <p>In this study, we attempted to develop a COSUT; specifically, we constructed an object tree via the structure analysis of targeted knowledge using the algorithm described, by referring to the notation of ontological engineering. We applied the object tree to a COSUT, which allowed us to conduct analyses according to different perspectives at the time of conceiving an idea, as well as add a new viewpoint that facilitated “awareness” in an idea. In this study, we used term <u>H</u>ighangle <u>O</u>ntology (HIO) to describe a COSUT with an object tree.</p> <p>In terms of our HIO evaluation experiment, we prepared four tasks in an actual project and conducted an assessment experiment after preparing solution-based ideas for each task, along with the original information. Consequently, we were able to confirm HIO's creativity-supporting effects, including its ability to provide new knowledge that was not obtained by a COSUT without an object tree.</p> <p>Additionally, in the assessment experiment, we made comparisons between individuals who used HIO and individuals who had specialized knowledge of the tasks. It was found that the examinees who used HIO were able to introduce almost the same number of ideas as the individuals with expertise.</p> <p>When engaging in problem solving in a real project—even in cases where there is no one with expertise—if there is one knowledgeable project member and HIO is used, the project is able to bring forth ideas that are equivalent to experts' ideas in terms of quality (professionalism) and quantity.</p>				