

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	データ駆動型知識創造モデル：情報システム学の新パラダイムに向けて
Title(English)	Data-driven knowledge creation model: Toward a new paradigm of information systems
著者(和文)	森脇紀彦
Author(English)	Norihiko Moriwaki
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9562号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:妹尾 大,飯島 淳一,梅室 博行,青木 洋貴,木嶋 恭一
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9562号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	要約
Type(English)	Outline

Data-driven knowledge creation model: Toward a new paradigm of information systems

(データ駆動型知識創造モデル：情報システム学の新パラダイムに向けて)

論文要約：

本論文は表題を“Data-driven knowledge creation model: Toward a new paradigm of information systems”（「データ駆動型知識創造モデル：情報システム学の新パラダイムに向けて」）とし、7章で構成されている。

第1章 Introduction（序論）では、企業経営における知識創造の重要性を述べ、既存の知識管理と情報技術の現状とを対比させる形で新たな知識創造を実現するための仮説を論じ、本論文の研究テーマを明確化している。さらに、研究手法とデータ取得方法、研究全体構成について述べている。

第2章 Literature review（文献レビュー）では、知識の定義および、知識の主要な分類である形式知と暗黙知の特性、およびこれらの相互変換による既存の知識創造理論および理論モデルを概観し、人間の認識制約にもとづいた既存理論モデルの実用上の課題を明らかにしている。さらに、情報技術を用いた知識発見手法の概観と知識創造への適用における従来研究とこれらの限界を明らかにしている。

第3章 Data-driven knowledge creation model（データ駆動型知識創造モデル）では、知識管理における測定、意思決定への活用の課題に照合して、従来の人間中心型知識創造理論と情報技術の現状を概観し、これまでに解決できていない暗黙知測定、および状況適応性についての課題を明確化している。次に、この課題の解決に向けて、アクターネットワーク理論（人間と人工物を同等と見なし客観性を与えるアプローチ）を用いることを論じている。さらに、ウェアラブルセンサ技術を活用した行動センシングデータの活用を特徴とした人間・IT 統合による知識創造モデル（データ駆動型知識創造モデル：DD-KC モデル）を新たに定義し、知識創造における人間と IT の新たな役割の可能性を論じている。

第4章 Demonstration of hypothesis-based DD-KC（仮説有り型 DD-KC の実地検証）では、提案したデータ駆動型知識創造モデルを、システムダイナミクスフレームワークを用いて実証している。具体的には、大規模設計を手掛ける組織業務において、組織内の対面相互作用、設計ドキュメントの改版履歴、これらを補足する現場観察によって、知識創造プロセスの全体を因果ループ図を用いて表現することにより、生産性の異なる組織の行動特性の差異を明確化できることを示している。さらに、本手法を用いることで、若年管理者であっても自組織課題と行動変容施策の発見が可能であることを実証している。

第5章 Demonstration of hypothesis-free DD-KC（仮説なし型 DD-KC の実地検証）では、人と人のみならず人と人工物を含む複雑な関係性をセンサで定量化し、統計的手法を用いることで、人間が事前に想定できない知識発見においてもデータ駆動型知識創造モデルが有効に活用できることを示している。具体的には、商業施設において、店員と顧客の高密度な行動データ（店内ロケーション、対面相互作用、身体活動リズム）を取得し、売上げデータと合わせて統計的に分析することによって、業績向上に資するルールを導出し、従来の業務ドメイン知識の組み合わせでは得ることが難しい新たな知識源を見出している。発見されたルールを実際に施策として実行することによって 15%の業績向上を確認し、創造された知識の新規性と有効性を論じている。

第6章 A social connectionist system for making DD-KC practical（DD-KC を実用化するための社会コネクショニストシステム）では、理論モデルとして提案したデータ駆動型知識創造モデルを、日常的に活用するためのシステム化を目的として、デザインサイエンスのアプローチによる機能要件定義と、主要機能のソフトウェアプロトタイプ評価の結果を述べている。具体的には、行動センシングデータを多数の説明変数に展開し、目的変数と統計的に関連する変数を自動抽出し、これらをルールとしてグラフィカル表示する機能、および、発見されたルールに関して制御可能要因と結果、成果を連動させて表示することで、ルールの理解を促進する機能、を備えたソフトウェアを開発し、機能確認を行うことで、コネクショニストシステムの実体化と日常活用の可能性を論じている。さらに、社会的複雑な課題に対する既存研究のアプローチの概観と本研究の活用性を述べている。

第7章 Conclusion（結論）では、研究全体のまとめと、知識管理分野におけるデータ駆動型知識創造モデルの意義を理論的観点および実用的観点から整理している。また、データの入手性、プライバシー配慮など、本研究に関するリミテーション、さらには、行動の鏡としての内省促進による社会的相互理解への発展性など、今後の研究の展望について述べている。

以上、本論文では、経営工学の主要関心のひとつである知識創造理論において、従来の人間中心モデルに加えて、新たな行動データを活用した、人間と IT の統合的知識創造モデルを提案している。これは、人間主観が中心の知識創造理論と最先端のウェアラブルコンピュータ活用によるデータ解析手法を学際的見地から融合し、情報システム学の新パラダイムを提示するものである。