JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	人間の気づきと機械センサの統合による人間・機械協働型ナレッジマネジメント
Author(s)	井上, 杜太郎
Citation	
Issue Date	2025-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/19912
Rights	
Description	Supervisor: 内平 直志, 先端科学技術研究科, 博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

概要

近年，ChatGPT に代表される AI 技術の急速な発展がみられる一方で，その主な活用はプログラマーなどオフィスワーカーを対象としており，保守点検や農業といった状況に依存し，形式知化（マニュアル化）が難しい現場の気づき，経験，判断が重要となる現場の知識共有や知識活用における支援は十分に行えていない．本研究では，現場の作業者が持つ知識，特に現場の作業者が暗黙的に持つ作業のコツや経験といった知識を「現場知識」と定義し，その収集と活用手法を提案する．

本研究では，現場知識を活用するナレッジマネジメントを実現することを目的として，①現場作業者の気づきを活用した知識共有支援の有用性の検討②現場作業者の気づきと機械センサ（物理的なデバイスによるセンサ）の統合による予測モデルの向上と知識抽出③人間の気づきと機械センサを組み合わせたナレッジマネジメント手法を通じて，現場知識を人間の気づきと機械センサによって捉え，共有活用するナレッジマネジメント手法を提案する．

上記の目的を達成するために，①遠洋マグロはえ縄漁船の機関部において，音声つぶやきシステムを用いて現場作業者の気づきを収集し，陸上の管理者との知識共有を通じて，人間の気づきを活用したナレッジマネジメントの有効性を検証した．続いて，②プランタでの植物栽培実験を通じて，人間の気づきとセンサデータを統合した予測モデルを構築し，その有効性を評価した．これらの結果を踏まえ，③人間の気づきと機械センサを統合した新しい人間・機械協働型のナレッジマネジメント手法を提案した．

研究成果として，以下の 3 点が明らかになった．第一に，現場知識の効果的な収集と共有を実現する手法を提案し，実際の現場での試行を通じてその有効性を実証した．特に，遠洋マグロはえ縄漁船の機関部における試行では，作業者の気づきを音声で記録し，それをトリガーとして知識共有を行うことで，時間的・空間的に離れた陸上管理者との効果的な知識共有が可能となることを示した．第二に，人間の気づきと機械センサのデータを統合することで，より精度の高い予測モデルの構築が可能であることを示した．プランタでの栽培実験では，土壌水分量の予測において，センサデータのみの場合と比べて，人間の気づきを加えることで予測精度が向上することを実証した．第三に，これらの知見を統合し，現場知識を継続的に収

集・活用できる人間・機械協働型のナレッジマネジメントの枠組みを提案した．

本研究の意義は，従来のナレッジマネジメント研究では十分に扱われてこなかった現場知識の活用に焦点を当て，人間の気づきと機械センサの統合による新しいアプローチを提示したことにある．特に，時間的・空間的な制約のある環境での知識共有や，センサデータと人間の気づきの統合による予測モデルの構築など，学術的に新規性があるとともに実践的な知見を示している．今後は，提案手法の他分野への適用可能性の検討や，収集した知識の構造化・活用方法の更なる追及が課題となる．

本研究は，デジタル技術の発展と人間の知識・経験の融合という観点から，今後のナレッジマネジメント研究における新たな方向性を示すものである．特に，IoTや機械学習などの技術と人間の気づきを効果的に組み合わせることで，より実践的で効果的なナレッジマネジメントの実現可能性を示唆している．

キーワード： ナレッジマネジメント，音声つぶやきシステム，現場知識，知識共有，デジタルナレッジツイン