

| 報告番号  | 甲 乙 第 号 | 氏 名           | 伊東 伸            |
|---|---------|---------------|-----------------|
| 論文審査担当者   | 主 査     | 政策・メディア研究科委員長 | 兼環境情報学部教授 清木 康  |
|   | 副 査     | 政策・メディア研究科委員  | 兼環境情報学部教授 武藤 佳恭 |
|   | 副 査     | 慶應義塾大学名誉教授    | 花田 光世           |
|   | 副 査     | 政策・メディア研究科委員  | 兼総合政策学部教授 桑原 武夫 |
| (論文審査の要旨)   |         |               |                 |
| <p>伊東伸君提出の学位請求論文は、「Context-Dependent Corporate Analysis Methods Using Integrated Multi-Domain Semantic Space (多次元統合意味計量空間を用いたコンテキスト依存型企業評価方法)」と題し、本編9章からなる。</p> <p>本研究は、現代社会の経済価値創造の源泉としての企業を対象とし、多様な視点から分析・評価する計量方式とそのシステムの実現を提案している。</p> <p>企業は現代社会の経済価値創造の源泉であり、多くのステークホルダー（投資家等資金提供者、原材料等供給者、従業員、顧客、地域住民、分析者等）が企業の内外で活動を行なっている。ステークホルダーは、対象とする企業について、リスクの回避や企業から得られる利益の最大化を追求するために様々な段階において企業の評価を行う。</p> <p>現在、これらのステークホルダーが企業評価を行う上で得られる有用な情報は限定的であり、自らの専門分野以外に関する情報を入手しこれを的確に分析し評価結果に結びつける計量方式やシステムの実現が期待されている。</p> <p>本研究は、企業を取り巻く様々なステークホルダーの個別要求基準を設定し、それらによる多様な企業評価を実現する計量方式とその実現システムを構築した。その計量方式は、企業についての多種多様な特徴量を表す多次元意味計量空間を構成し、評価対象となる企業群及びステークホルダーが要求する個別評価基準をこの多次元意味計量空間に写像し、各評価対象企業とステークホルダーの個別評価基準との“コンテキストに応じた関係性”を多次元意味計量空間上における距離として計量する方式である。具体的には、多次元意味計量空間における意味的連想機構として提案されている意味の数学モデルを応用し、ステークホルダーの個別評価基準を“コンテキスト”という概念を導入することによって表現し、多次元意味計量空間のコンテキストに応じた部分空間を選択し、この部分空間における距離計算により、企業評価を行なう方式である。本方式は、個々のステークホルダーが設定した評価基準をコンテキストとして設定し、コンテキストによって選択された部分空間上で評価値を計量することより、現在個別の分析目的を対象に個別のシステムにより実現されている既存の企業評価とは異なり、柔軟にステークホルダーの多様な個別要求に対応することを可能とした。さらに、本研究は、既知の予測評価値の部分空間における分布を解析することにより、特定の企業群を評価する際の主要な部分空間、すなわち、評価基準に対応するコンテキストを発見する逆問題分析方式を示した。</p> <p>さらに、本研究では、多次元意味計量空間を用いた解析の応用事例として、金融資産の投資リターン予測モデルを構築した。具体的には、投資信託資産の市場価格変動の時系列事象を各時点における状態として空間写像し、直近状態と各時点における過去状態との距離計算を行うことにより類似時点を求め、当該過去の次時点状態を将来予測値とするものである。多次元意味計量空間から適切な部分空間を選択する実証実験により、本金融資産投資リターン予測モデルの有効性</p> |         |               |                 |

を明らかにした。また、本研究では、予測モデルの精度検証の課程において、既知の予測正解値を用いた部分空間選択と予測値の関連性を逆問題として解く方法を示した。

本論文の主要な新規性および有用性は、次の3点にまとめられる。

- (1) 専門知識を有しないステークホルダーの情報活用能力を補完し、ステークホルダーの個別コンテキストに柔軟に対応した総合的企業評価を実現するシステムを構築した。本論文で実現した企業評価システムは、ステークホルダーに固有な評価重基準を設定し、これによる対象企業評価の結果を提供するものである。この方法論を意味の数学モデルの応用として新たに提供したことは意義深い。
- (2) (1)の発展型として、金融資産の時系列価格変動に着目し、過去情報から将来の価格変動予測モデルを実現した。直近における資産価格変動等の情報と過去多時点における同様の情報を比較し、最も類似する過去事象を多次元意味計量空間上の距離計算により計量し、その次時点における価格変動値を将来予測値として捉える予測モデルである。多次元意味計量空間を構成し、多次元意味計量空間から適切な部分空間を選択する実証実験により、提案する予測モデルの有効性を検証した。
- (3) 順問題意味計量モデルとしての意味の数学モデルについて、逆問題分析方法を示し、意味の数学モデルにおける新たな研究分野の可能性を示した。予測値として既知データを用いることでこの評価結果を誘導した部分空間を割り出す方法論であり、コンテキストによる部分空間選択とその評価結果を導く過程の逆問題分析を実現し、評価結果の分布から金融資産評価における主要な部分空間を導出する新しい方法論を示した。これは、意味計量研究分野における新しい研究の方向性を示す内容であり、有効性が高く、発展可能性が高い。

本論文は次の9章から構成されている。

第1章では、本研究の背景、本研究の目的、関連研究を示している。

第2章では、現在広く採用されている既存の企業評価の方法について示している。

第3章では、本研究に基づく多次元意味計量空間を用いた企業評価システムの方法論を詳細に記述している。意味計量空間の水平方向、垂直方向への次元発展のための方法論も含んでいる。

第4章では、本研究に基づく企業評価システムの基盤となる多次元意味計量空間の構成を具体的に記述している。

第5章では、本企業評価システムの実施例によりコンテキストに依存した評価結果を示している。

第6章では、時系列事象への応用として、金融資産の価格変動モデルを詳述し実験結果を考察している。

第7章では、意味の数学モデルの逆問題分析の方法論を提案し、実際の金融資産データを対象として本方式を適用した実験を行い、その実現可能性を示している。

第8章では、本企業評価システムのシステム構成および実装方式を示している。

第9章では、本研究の成果をまとめ、さらに、今後の研究の方向性並びに発展の可能性を記している。

本論文は、経済活動の主体である企業に関わるステークホルダーに焦点を当て、各ステークホルダーが持つ個別コンテキストに対応した企業群の評価方法論を示したものである。多次元意味計量空間を用いた数学モデルの応用分野として企業評価への適用を提案したものである。本論文では、その発展型として時系列事象データに基づく価格変動予測モデルを実現している。さらに、時系列事象データの予測モデル構築段階から導出された、意味の数学モデルの逆問題を解決する

ための方法論を示した。この逆問題分析方法は、意味の数学モデルの研究分野の発展可能性を示したものであり、応用分野の展開を期待させるものである。本論文は、経済活動という社会的に有用な分野において、企業評価モデル及び資産価格予測モデルを提案し、それらの実現可能性および有効性を、実システムの実装、実証的実験によって示した。意味の数学モデルの逆問題解決方法という新規の研究分野を見出し提案したことは大変意義深く、本研究を基礎とした新たな応用研究への発展の可能性を示している点においても優れた内容であり、意味計量分析分野の発展に大きく貢献するものである。

以上、本論文の著者は、先端的研究を行うために必要な高度な研究能力、ならびに、その研究成果を実社会に展開するための豊かな発想や知識を有することを示した。よって、本学位審査委員会は伊東伸君が博士（政策・メディア）の学位を授与される資格があるものと認める。