OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	Studies on Mathematical Methods for Asset Allocation Problems with Randomness and Fuzziness
Author(s)	蓮池, 隆
Citation	大阪大学, 2009, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1774
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【3】

氏名	蓮池 隆（はすいけ たかし）
博士の専攻分野の名称	博　士（情報科学）
学位記番号	第　２３０４６　号
学位授与年月日	平成21年３月24日
学位授与の要件	学位規則第４条第１項該当 情報科学研究科情報数理学専攻
学位論文名	Studies on Mathematical Methods for Asset Allocation Problems with Randomness and Fuzziness （不確実・不確定状況下での資産配分問題の数理的手法に関する研究）
論文審査委員	（主査） 教　授　石井　博昭 （副査） 教　授　八木　厚志　　教　授　谷田　　純　　教　授　森田　　浩 教　授　沼尾　正行　　東北大学准教授　伊藤　　健

論文内容の要旨

現実社会の経済・金融基盤を支える生産企業や金融機関において，資金・人的および物的資源，時間，生産場所等の各企業が持つ様々な資産を適切に配分することは，企業活動の成長，発展を考える上で非常に重要な意思決定問題となり，多大な利益を生み出す一方，巨額の損失をかかえる可能性も存在する問題である．また近年，大手金融機関の破綻や商品価格の暴騰，それに伴う経済市場の乱高下により，将来の価格や消費者需要，景気動向等を予測することが困難な状況であり，そのような中で，将来に対するリスクをできるだけ避け，安定した経済成長を維持することの重要性が再認識されている．

それに加え現実社会では，過去の市場データを用いた統計的解析により得られる確率的な現象のみならず，意思決定者の主観性や，言語情報などの数値化のような確定的ではなく，何らかの曖昧さを含むような場合に見られる，確率現象とは異なった不確定性が存在する．よって，既存の資産配分問題に対し，確率現象に起因する不確実性だけでなく，不確定性を同時に考慮したモデルへ拡張する必要がある．

本研究では，一般的な資産配分問題，特に金融・投資分野の最重要問題の1つである金融資産選択問題（ポートフォリオ選択問題）や，生産企業が抱える重要な問題の1つである生産品種選択（プロダクトミックス）問題に焦点をあて，不確実性・不確定性を同時に考慮した様々な数理モデルの提案を行う．これらの提案モデルは確率変数と

ファジィ数の両方の要素が含まれているため，数理計画的観点から，主問題の形で解くことは困難であることが知られている．よって，本研究では主に，収益や意思決定者の満足度等の目標値達成確率およびその可能性を機会制約条件として導入し，主問題の再定式化を行い，これらの問題から最適性を失うことなく，等価な問題への変換を行うことで，最終的に既存研究で提案されている厳密解法が適用可能な問題となることを示す．また実社会での解法の適用を考慮し，できる限り汎用性があり，かつより効率的な解法の構築を行う．それに加えて，いくつかの数値例を用いて，提案モデルと既存モデルの比較を行い，提案モデルの有用性を論じる．

論文審査の結果の要旨

本論文は，一般的な資産配分問題，特に金融・投資分野の最重要問題の1つである金融資産選択問題（ポートフォリオ選択問題）や，生産企業が抱える重要な問題の1つである生産品種選択（プロダクトミックス）問題を取り扱っている．現実にはこれら問題では，決定者の主観性や，言語情報などの数値化のように何らかの曖昧さを含む，確率現象とは異なった不確定性が存在する．よって，既存の資産配分問題に対し，確率現象に起因する不確実性だけでなく，不確定性を同時に考慮したモデルへ拡張する必要がある．このことから本論文では不確実性・不確定性を同時に考慮した様々な数理モデルの提案を行っている．これらの提案モデルは確率変数とファジィ数の両方の要素が含まれているため，数理計画的観点から，原問題の形で解くことは困難である．本論文では主に，収益や意思決定者の満足度等の目標値達成確率およびその可能性を機会制約条件として導入し，原問題の再定式化を行っている．すなわち，これらの問題から最適性を失うことなく，等価な問題への変換を行うことで，最終的に既存研究で提案されている厳密解法が適用可能な問題に変換できることを示している．一方で実社会での解法の適用を考慮し，できる限り汎用性があり，かつより効率的な解法の構築を行っている．加えて，いくつかの数値例を用いて，提案モデルと既存モデルの比較を行い，提案モデルの有用性を示している．またその解法はよく工夫されたものであり，効率的で，0-1整数計画問題など他の数理計画問題へも拡張可能と思われる．以上のことから，本論文は情報科学に寄与するところが大きい．よって，博士（情報科学）の学位論文として価値あるものと認める．