慶應義塾大学学術情報リポジトリ
Keio Associated Repository of Academic resouces

Title	金融モデリングにおけるパラメータ推定
Sub Title	Estimating parameter values in financial modelling
Author	今井, 潤一(Imai, Junichi)
Publisher	慶應義塾大学
Publication year	2020
Jtitle	学事振興資金研究成果実績報告書 (2019.)
JaLC DOI	
Abstract	従来のリアルオプションアプローチに関する問題点と批判の一つは，不確実性の下で最適な投資判断を行うときにの用いられる原資産に関するモデルとそのパラメータの推定についての議論が不十分であることであった．これまで数多くの研究がリアルオプションの価値推定を行ってきているが，その多くの研究においては，幾何ブラウン運動を代表とする単純で仮想的な原資産価値過程のモデルをベースに行われてきている． 本研究では，新技術への投資問題の中で，その重要な事例の一つとしていわゆる3次元印刷技術(3D-printing)の技術の開発と普及の速度をモデル化する方法の提案を行った．具体的には，計量書誌学(bibliometrics) のアプローチを採用し，新技術予測(technology forecasting)や新技術採用(technology adoption)の研究でしばしば用いられるBASSモデルを想定し，そのパラメータ推定を，公開されている論文データと特許データを用いてパラメータ推定を行った． これにより，新技術の普及過程でよく知られているS字カーブの曲線を基本としつつ，技術進化の不確実性も考慮した新しい確率過程の提案が可能となった．実際のデータを用いて，3次元印刷技術の普及確率モデルを具体的に作成したところ，従来と比べて比較的高いの精度の推定が行えることが確認できた．この結果は，リアルオプションアプローチを用いた技術採用タイミングに関する最適な意思決定を行う上で重要な知見となることが期待される． One of the major limiting factors and criticism about the real options approach is related to issues with estimating the right input values for state variables that are critical to make the right investment decisions under uncertainty. While vast research exists that applies real options valuation to technology investments, scholars often present generic theoretical findings based on fictional numerical applications neglecting the process of estimating the right input variables for their models. We propose a simple framework to obtain these variables for technology investments by analyzing publicly available data such as bibliometrics and patents related to any technology and apply it to forecast 3D-printing technology diffusion. We base our approach on the Bass model, which is a prominent technique in the area of technology forecasting and show that these methods can help to forecast technology diffusion and obtain the required input parameters for technology investment decisions.
Notes	
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=2019000007-20190140

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the KeiO Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

2019 年度　学事振興資金（個人研究）研究成果実績報告書

2020 年 3 月 26 日

研究代表者	所属	理工学部	職名	教授	補助額	300 （A） 千円
	氏名	今井 潤一	氏名（英語）	Junichi Imai		

研究課題（日本語）

金融モデリングにおけるパラメータ推定

研究課題（英訳）

Estimating Parameter Values in Financial Modelling

１．研究成果実績の概要

従来のリアルオプションアプローチに関する問題点と批判の一つは，不確実性の下で最適な投資判断を行うときにの用いられる原資産に関するモデルとそのパラメータの推定についての議論が不十分であることであった．これまで数多くの研究がリアルオプションの価値推定を行ってきているが，その多くの研究においては，幾何ブラウン運動を代表とする単純で仮想的な原資産価値過程のモデルをベースに行われてきている．
本研究では，新技術への投資問題の中で，その重要な事例の一つとしていわゆる 3 次元印刷技術(3D-printing)の技術の開発と普及の速度をモデル化する方法の提案を行った．具体的には，計量書誌学(bibliometrics）のアプローチを採用し，新技術予測(technology forecasting)や新技術採用(technology adoption)の研究でしばしば用いられる BASS モデルを想定し，そのパラメータ推定を，公開されている論文データと特許データを用いてパラメータ推定を行った．
これにより，新技術の普及過程でよく知られている S 字カーブの曲線を基本としつつ，技術進化の不確実性も考慮した新しい確率過程の提案が可能となった．実際のデータを用いて，3 次元印刷技術の普及確率モデルを具体的に作成したところ，従来と比べて比較的高いの精度の推定が行えることが確認できた．この結果は，リアルオプションアプローチを用いた技術採用タイミングに関する最適な意思決定を行う上で重要な知見となることが期待される．

２．研究成果実績の概要（英訳）

One of the major limiting factors and criticism about the real options approach is related to issues with estimating the right input values for state variables that are critical to make the right investment decisions under uncertainty. While vast research exists that applies real options valuation to technology investments, scholars often present generic theoretical findings based on fictional numerical applications neglecting the process of estimating the right input variables for their models.
We propose a simple framework to obtain these variables for technology investments by analyzing publicly available data such as bibliometrics and patents related to any technology and apply it to forecast 3D-printing technology diffusion. We base our approach on the Bass model, which is a prominent technique in the area of technology forecasting and show that these methods can help to forecast technology diffusion and obtain the required input parameters for technology investment decisions.

３．本研究課題に関する発表

発表者氏名 （著者・講演者）	発表課題名 （著書名・演題）	発表学術誌名 （著書発行所・講演学会）	学術誌発行年月 （著書発行年月・講演年月）
Schneider,平川,細田,金,今井	Estimating Parameters for Technology Investments: An Application to 3D Printing Technologies	日本リアルオプション学会（JAROS2019）	2019 年 12 月 1 日