

# リアルオプションと戦略

2018 December

Vol. 10 No. 2


 日本リアルオプション学会  
The Japan Association of Real Options and Strategy
<http://realopn.jp>

## 巻頭言

オプションとしての金利: Black (1995) から学ぶこと [森平 爽一郎] ————— 1

## 大会 JAROS 2017

### 講演要旨

北陸経済の現状と課題 [宮田 慶一] ————— 2

北國銀行における働き方改革とビジネスモデルの変革について [杖村 修司] ——— 6  
(北國銀行の戦略的意思決定)

北陸地域の内発型産業と事業創造イノベーション [佐無田 光] ————— 13

JAROS 2017年研究発表大会ルポ [佐藤 公俊] ————— 24

## 公開 研究会 2018

金融とリアル融合=新しい付加価値の創出 [竹林 俊介] ————— 27

新世代の医療システムとヘルステックの生み出す超相乗的価値モデル [相原 輝夫] 30

「多死社会」の到来は日本に何をもたらすか [藤 和彦] ————— 36

環境経営と企業価値向上について [白鳥 和彦] ————— 39

## 査読 論文

ブラック=ショールズモデルを巡る8つのパズル [森平 爽一郎] ————— 44  
—その幾つ答えることができるのか?—

学会ニュース

# 第10巻 第2号

## 目次

### 巻頭言

オプションとしての金利:Black(1995)から学ぶこと	森平 爽一郎	1
-------------------------------	--------	---

### JAROS 2017 研究発表大会 講演要旨

〈基調講演:セミナー「伝統と革新:北陸経済の潜在能力と成長オプション」より〉

北陸経済の現状と課題	宮田 慶一	2
------------	-------	---

北國銀行における働き方改革とビジネスモデルの変革について (北國銀行の戦略的意思決定)	杖村 修司	6
--	-------	---

北陸地域の内発型産業と事業創造イノベーション	佐無田 光	13
------------------------	-------	----

〈大会ルポ〉

JAROS 2017年研究発表大会ルポ	佐藤 公俊	24
---------------------	-------	----

### 公開研究会 講演要旨

金融とリアル融合=新しい付加価値の創出	竹林 俊介	27
---------------------	-------	----

新世代の医療システムとヘルステックの生み出す超相乗的価値モデル	相原 輝夫	30
---------------------------------	-------	----

「多死社会」の到来は日本に何をもたらすか	藤 和彦	36
----------------------	------	----

環境経営と企業価値向上について	白鳥 和彦	39
-----------------	-------	----

### 査読論文

ブラック=ショールズモデルを巡る8つのパズル	森平 爽一郎	44
------------------------	--------	----

— その幾つ答えることができるのか? —

〈学会ニュース〉

日本リアルオプション学会法人会員リスト	56
---------------------	----

編集後記	56
------	----

## 巻頭言

## 「オプションとしての金利：Black(1995)から学ぶこと」

森平 爽一郎

(慶應義塾大学 名誉教授)

「金利オプション」という研究分野がファイナンスにある。金利を原「資産」とするオプションを意味する。割引金利によって価格が決まる債券や、債券を原資産とする債券先物、債券先物オプション、関連する様々な金利デリバティブを指す。

ところが、オプション価格理論の創始者として有名なフィシャー・ブラック(Fisher Black)は、現物債券や債券デリバティブの価値を決める金利そのものがオプションであるとした。その理由は簡単である。言われてみれば「ああそうか」と誰でも納得する考え方である。金利はマイナスにはならない。なぜならば、金利がマイナスになれば、ゼロ金利ではあるが、マイナス金利ではない銀行預金口座に人々はお金を預けようとする。無裁定の世界では当然のことである。

Black はマイナスになるかもしれない「影の金利(Shadow interest rate)」を原「資産」として、権利行使「価格」をゼロとするオプションとして金利、正確には名目金利が決まるとした。 $t$ 期の影の金利を $r_t^*$ 、行使価格を $K=0$  とすれば、 $t$ 期の名目金利 $r_t$ は

$$r_t = \text{Max}[r_t^* - 0, 0] = \text{Max}[r_t^*, 0] > 0$$

と表現できる。彼はモンテカルロ法を用いて、こうして決まる名目金利 $r_t$ から計算された割引債の利回り(スポットレート)の性質を図で説明している。

論文は、ファイナンスの世界で最も権威のある学術論文誌「*Journal of Finance*」の1995年の12月号に掲載された。この論文は彼の死後の公刊された。その後「名目金利は負にならない、したがって金利はオプションである」、という考え方を数式を使って、校正な債券価格を算出しようとする論文や実証研究が続出した。しかし数理ファイナンスの研究者が多い日本や、ゼロ金利政策下にある日本での研究が皆無であったのは不思議である。

それはそれとして、この論文の意義に疑問を投げかける人もいる。それは、既に金利は負になったのであるから、「オプションとしての金利」はもはや意味がないとする意見である。これに対しては以下のような考え方があるとおもう。

第1には、Black は金利が負にならない、つまり金利はオプションであるということがマクロ経済にお

いて深刻な問題を起こしうることを論文の後段で指摘している。1930年代のような大恐慌時や日本の金融危機時には安全な投資でもリターンがマイナスになった。そうすると投資家は現金をため込み、投資をしなくなる。しかし、そのことは景気を更に悪化させることになる。Black は指摘している。そこで政府が大恐慌対策としての財政出動を行うのであるが、規制嫌いのBlack は政府による、私的企業に変わるプロジェクト投資は無駄使いであると非難する。むしろ金利をマイナスにし民間の投資を促した方が良いと主張している。

第2は日銀のマイナス金利政策とBlack の考え方である。日銀のマイナス金利政策の妥当性を保証するとして、こうしたBlack の主張は、一見すると追い風のなるように思える。しかし、現在の日本は大恐慌下にあるわけではない。日銀内部でもBlack のこの論文に言及する人は少ない。言い換えれば、日銀の現在のマイナス金利政策は意味がないのであろうか？

第3に、リアルオプション研究においてBlack の考え方は何を意味するのか、もっと考えて見る必要があるのではないだろうか？ Hull は彼の有名なオプションに関する教科書の最新版(2018)の中で、無裁定の世界のもとでは、マイナス金利は意味がないとしている。でも実際の世界はマイナス金利である。どうしたらよいか。例えば、金利スワップの評価ではマイナス金利を許容するようなオプション価格決定モデルであるバシェリエ・モデルを使ったらどうか、という具体的な提案を行っている。

リアルオプションの世界でもしマイナス金利を用いるのであれば、無裁定条件のもとでは原資産である投資プロジェクトでもマイナス金利で現在価値に割り引く必要がある。何かおかしい。それは多分、リアルオプションの評価に当たって、一般均衡理論を用いずに、単純な無裁定条件を用いることから生じているからではないだろうか。我々リアルオプションの評価と応用に携わる人間はマイナス金利の持つ意味をもっと深刻に考えて見るべきでであらう。そうでないと、実際の世界でのリアルオプションの適用は今以上に難しくなるのではなからう。

## 編集後記

日本リアルオプション学会の2017年度研究報告大会（JAROS in Kanazawa）が開催されてから、早くも1年が経過いたしました。この間、本大会でご講演いただきました皆様からお預かりしたご寄稿文を機関誌として発刊できることとなりました。機関誌発刊に至るまで長期に及んだことを心よりお詫び申し上げます。いまこの1年を経て読み返してみますと、「伝統と革新：北陸経済の潜在能力と成長オプション」という統一テーマが、大会当日の熱気とともに思い起こされ、今後の北陸経済の潜在オプションを行使する一翼を担わんとする思いが募って参ります。今後とも本学会へのご支援をよろしくお願い申し上げます。

編集担当 佐藤清和

## 日本リアルオプション学会法人会員リスト

日本リアルオプション学会は以下の法人の方からのサポートを受けています。

株式会社 シーエスデー  
株式会社 アーク情報システム  
株式会社 構造計画研究所  
同志社大学大学院ビジネス研究科  
株式会社 サンセイランディック  
日本管理センター 株式会社  
株式会社 翻訳センター  
ダイドーグループホールディングス 株式会社  
株式会社 大和コンピューター  
株式会社 メディカルシステムネットワーク  
ベステラ 株式会社  
日東精工 株式会社

日本リアルオプション学会 機関誌  
リアルオプションと戦略 第10巻 第2号

2018年12月1日 発行

(機関誌編集委員会)

委員長：森平爽一郎

委員：高森寛、中岡英隆、佐藤清和、伊藤晴祥

発行所 **日本リアルオプション学会**

**THE JAPAN ASSOCIATION OF REAL OPTIONS AND STRATEGY**

事務業務担当：

〒104-0033

東京都中央区新川2-22-4 新共立ビル2F

電話：03-3551-9893 FAX：03-3553-2047

## Reviewed Papers, Vol. 10, No. 2

Eight Puzzles about Black and Scholes Model

[Soichiro Moridaira]

44