

氏 名 山田 俊皓

---

## 1. 学歴

2007 年 3 月 立命館大学経済学部文理総合インスティテュート(ファイナンス)卒業  
2009 年 3 月 東京大学大学院経済学研究科金融システム専攻修士課程修了  
2015 年 3 月 東京大学大学院経済学研究科金融システム専攻博士課程修了

---

## 2. 職歴・研究歴

2009 年 4 月 三菱 UFJ トラスト投資工学研究所研究員(2015 年 2 月まで)  
2015 年 3 月 一橋大学経済学研究科講師

---

## 3. 学内教育活動

### A. 担当講義名

#### (a) 学部学生向け

数量経済分析, 統計学入門, 金融工学概論

#### (b) 大学院

計量ファイナンス特論(金融工学)

### C. 講義およびゼミナールの指導方針

講義・ゼミでは, ファイナンスのモデリングに必要な数理的手法とその応用方法を習得することを目的とする。金融機関で用いるより具体的な数理的方法等も紹介し, 将来研究や実務に活かすことができるように指導する。

---

## 4. 主な研究テーマ

・数理ファイナンス

特に, 確率数値解析のファイナンスへの応用の研究を行っている。マリアバン解析を用いた漸近展開法や確率微分方程式の弱・強近似法, 多次元のファイナンスモデルの解析に関する研究に取り組んでいる。

---

## 5. 研究活動

### A. 業績

#### (a) 著書・編著

『リスクマネジメント(ジャフィー・ジャーナル—金融工学と市場計量分析)』(「カウンターパーティーリスク管理の高度化:CVA,FVA の評価とその数値計算法について」執筆), 朝倉書店, 2014 年。

#### (b) 論文(査読つき論文には\*)

\* "An asymptotic expansion with push-down of Malliavin weights," (with Akihiko Takahashi), *SIAM Journal on Financial Mathematics*, Vol. 3, Issue 01, 2012, pp.95-136.

\* "A remark on approximation of the solutions to partial differential equations in finance," (with Akihiko

Takahashi) , Akihiko Takahashi and Yukio Muromachi, Hidetaka Nakaoka eds., "*Recent Advances in Financial Engineering 2011*," World Scientific, 2012.

- \* "Pricing discrete barrier options under stochastic volatility," (with Kenichiro Shiraya, Akihiko Takahashi), *Asia-Pacific Financial Markets*, Vol. 19, Issue 3, 2012, pp.205-232.
- \* "An asymptotic expansion formula for up-and-out barrier option price under stochastic volatility model," (with Takashi Kato, Akihiko Takahashi), *JSIAM Letters*, Vol.5, 2013, pp.17-20.
- \* "Strong convergence for Euler-Maruyama and Milstein schemes with asymptotic method," (with Hideyuki Tanaka), *International Journal of Theoretical and Applied Finance*, Vol. 17, Issue 02, 2014, pp.1450014-1-22.
- \* "A semigroup expansion for pricing barrier options," (with Takashi Kato, Akihiko Takahashi), *International Journal of Stochastic Analysis*, Vol. 2014, 2014, Article ID 268086, 15 pages.
- \* "On error estimates for asymptotic expansions with Malliavin weights: Application to stochastic volatility model," (with Akihiko Takahashi), *Mathematics of Operations Research*, Vol.40, Issue 03, 2015, pp.513-551.
- \* "A formula of small time expansion for Young SDE driven by fractional Brownian motion," *Statistics and Probability Letters*, Vol.101, 2015, pp.64-72.
- "A Malliavin calculus approach with asymptotic expansion in computational finance," Ph.D. Thesis, The University of Tokyo, 2015.
- \* "An asymptotic expansion of forward-backward SDEs with a perturbed driver," (with Akihiko Takahashi), *International Journal of Financial Engineering*, Vol.2, Issue 02, 2015, 29 pages.
- \* "A small noise asymptotic expansion for Young SDE driven by fractional Brownian motion: A sharp error estimate with Malliavin calculus," *Stochastic Analysis and Applications*, Vol.33, Issue 05, 2015, pp.882-902.
- \* "A weak approximation with asymptotic expansion and multidimensional Malliavin weights," (with Akihiko Takahashi), *Annals of Applied Probability*, Vol.26, Issue 02, 2016, pp.881-856.
- \* "An asymptotic expansion for forward-backward SDEs: a Malliavin calculus approach," (with Akihiko Takahashi), *Asia-Pacific Financial Markets*, Vol. 23, Issue 4, 2016 (December), pp.337-373.
- \* "A higher order weak approximation scheme of multidimensional stochastic differential equations using Malliavin weights," forthcoming in *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 2017.
- \* "A weak approximation with Malliavin weights for local stochastic volatility model," forthcoming in *International Journal of Financial Engineering*, 2017.

### (c) その他

「確率ボラティリティモデルのもとでのインプライドボラティリティと離散バリアオプション価格の解析的近似法について」, (共著 高橋明彦), 『MTEC ジャーナル』, 第 23 号, 2011, pp.59-79.

## B. 最近の研究活動

### (a) 国内外学会発表(基調報告・招待講演には\*)

"An Asymptotic Expansion for Solutions of Cauchy-Dirichlet Problem for Second Order Parabolic PDEs and its Application to Pricing Barrier Options," JAFEE (日本金融・証券計量・工学学会) , 2012 年 8 月 4 日.

"バリアオプションの漸近展開公式について," 日本応用数理学会年会, 稚内全日空ホテル, 2012 年 8 月 30 日.

- "漸近展開法を用いた確率微分方程式の強近似とマルチレベルモンテカルロシミュレーションへの応用," 日本応用数学会年会, 稚内全日空ホテル, 2012 年 8 月 30 日.
- "Forward-Backward SDEs の漸近展開による数値近似法とファイナンスへの応用について," 数理ファイナンス合宿型セミナー, 2012 年 11 月 3 日.
- \*"A Closed-form Approximation method for Computational Finance," 立命館大学数理科学研究科解析セミナー, 2013 年 1 月 18 日.
- \*"Asymptotic Formulas in Local and Stochastic Volatility Models," JAFEE (日本金融・証券計量・工学会)デリバティブ部会, 2013 年 3 月 2 日.
- "Asymptotic Expansion for Forward-Backward SDEs and CVA," JAFEE(日本金融・証券計量・工学会), 明治大学, 2013 年 8 月 4 日.
- "Forward-Backward SDEs の漸近展開と CVA の数値計算について," 日本応用数学会年会, アクロス福岡, 2013 年 9 月 10 日.
- "Asymptotic Expansion for Forward-Backward SDEs," NUS-U Tokyo Workshop on Quantitative Finance, シンガポール国立大学, 2013 年 9 月 27 日.
- \* "Asymptotic Methods for Computational Finance," 大阪大学中之島ワークショップ, 2013 年 12 月 6 日.
- "漸近展開による作用素近似法の計算ファイナンスへの応用," 日本応用数学会研究部会連合発表会, 2014 年 3 月 19 日.
- \* "Asymptotic Methods for Backward SDEs and Nonlinear Pricing," 大阪大学 CSFI セミナー, 2014 年 5 月 30 日.
- "Asymptotics for computational finance," NUS-U Tokyo Workshop on Quantitative Finance, 東京大学, 2014 年 9 月 26 日.
- \* "Weak approximation with asymptotic expansion: Application to computational finance," 横浜国立大学 近経研究会, 2015 年 6 月 4 日.
- \* "確率微分方程式のある新しい 2 次の弱近似法について," 慶應義塾大学計量経済学ワークショップ, 2015 年 6 月 23 日.
- "確率微分方程式のある新しい 2 次の弱近似法とファイナンスへの応用について," 一橋大学経済統計ワークショップ, 2015 年 7 月 10 日.
- \* "Discretization of vol-of-vol expansion," オペレーションズリサーチ学会サマースクール, 2015 年 8 月 5 日.
- \* "A weak approximation of SDEs and its related topics," 立命館大学数理ファイナンスセミナー, 2015 年 9 月 4 日.
- \* "A weak approximation scheme for SDEs and applications to finance," Stochastic Methods in Finance, Insurance and Statistics, 2015 年 12 月 10 日.
- \* "A weak approximation of SDEs: application to computational finance," Winter Workshop on Operations Research, Finance and Mathematics, 2016, 2016 年 2 月 17 日.
- \* "A weak approximation of SDEs: application to computational finance," Joint International Research Open, 2016 年 3 月 1 日.
- \* "On higher order weak approximation with Malliavin weights," 一橋大学 ICS FS ファカルティセミナー, 2016 年 7 月 4 日.
- "A general formula for weak approximation with multidimensional Malliavin weights: application to option pricing," 一橋大学経済統計ワークショップ, 2016 年 10 月 14 日.

#### **(d) 研究集会オーガナイズ**

第 5 回数理ファイナンス合宿型セミナー, 2015 年 11 月 6 日 - 2015 年 11 月 8 日.

#### **C. 受賞**

2015 年度ジャフィー論文賞(論文 Kenichiro Shiraya, Akihiko Takahashi, and Toshihiro Yamada, "Pricing Discrete Barrier Options Under Stochastic Volatility," Asia-Pacific Financial Markets, September 2012, Volume 19, Issue 3, pp 205-232. に対して), 日本金融・証券計量・工学学会, 2016 年

---

### **7. 学外活動**

#### **(a) 他大学講師等**

立命館大学 理工学部数理科学科 非常勤講師 (2015 年 8 月 - 2015 年 9 月)

電気通信大学 情報理工学部・情報理工学研究科 非常勤講師 (2015 年 10 月 - )

首都大学東京 大学院ビジネススクール 特任准教授 (2016 年 4 月 - )

#### **(b) 所属学会および学術活動**

日本応用数理学会(予定)