

GCI Research Heritage

学術研究の系譜 — From Academic Research to Investment Practice

2026 年 9 月版

GCI は、創業以来、東京大学をはじめとする学術機関との共同研究を運用の基盤としてきました。2003 年に東京大学大学院経済学研究科・高橋明彦教授が当社アドバイザーに就任し、2007 年からは同大学院との共同研究を本格化しています。以下は、当社関係者および共同研究者が著者・共著者に含まれる研究を中心に、2001 年から 2026 年までの学術論文、書籍章、会議論文および関連する日本語文献・Working Paper を研究分野別にまとめたものです。これらの研究は、デリバティブ評価や債券運用から、状態空間モデル、機械学習、センチメント分析まで幅広い分野に及び、その成果や知見は当社の運用研究・戦略開発につながっています。

系譜 — 研究から運用戦略へ

研究の系統	年	現在の運用戦略との接点
転換社債評価・イールドカーブ戦略	2001–2003	信用リスクを伴う債券評価と債券ポートフォリオ運用の基礎研究
アジア太平洋ヘッジファンドの選択とパフォーマンス分析	2006–2007	ファンド・オブ・ヘッジファンズ運用、インハウス運用 FOHF の研究的源流
ヘッジファンド・レプリケーション／動的最適ポートフォリオ	2008–2013	CTA 複製からトレンドフォロー戦略へ。インハウス CTA 戦略とアクティブ・ヘッジ戦略の源流
オプション評価・ドローダウン・高次漸近展開	2009–2013	デリバティブ評価、ドローダウン・リスク管理、数値計算法の基礎研究
状態空間モデル・粒子フィルタ・ファジィ論理	2016–2022	マルチアセット運用、絶対リターン型エンジン群
日銀の国債買入と JGB イールドカーブ	2018	円金利リサーチ。円金利戦略への応用可能性
機械学習・AutoEncoder・深層学習と漸近展開	2018–2020	非線形シグナル生成、ダイナミック・ヘッジ、金融数値計算への深層学習の応用
センチメント分析・大規模言語モデル (LLM)	2023–2026	株式センチメント戦略、AI を用いた運用

1. 転換社債評価とイールドカーブ戦略

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2001	Pricing Convertible Bonds with Default Risk A. Takahashi, T. Kobayashi, N. Nakagawa	The Journal of Fixed Income	—
2003	Dynamic Optimality of Yield Curve Strategies T. Kobayashi, A. Takahashi, N. Tokioka	International Review of Finance	—

2. アジア太平洋ヘッジファンドの選択とパフォーマンス分析

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2006	アジア太平洋地域のヘッジファンドの選択とパフォーマンス分析 高橋明彦・袴田武志・山本匡	『FSA リサーチ・レビュー2006』第 3 号 金融庁 金融研究研修センター（2007 年 2 月）	CARF-J-028（2006 年 8 月）
2007	Selection and Performance Analysis of Asia-Pacific Hedge Funds Takeshi Hakamada, Akihiko Takahashi, Kyo Yamamoto	The Journal of Alternative Investments, Vol.10, No.3 (Winter 2007), pp.7–29	—

3. ヘッジファンド・レプリケーションと動的最適ポートフォリオ

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2010	Hedge Fund Replication Akihiko Takahashi, Kyo Yamamoto	The Recent Trend of Hedge Fund Strategies (ed. Y. Watanabe), Ch.2, pp.57–95, Nova Science Publishers	CARF-F-137 (2008 年 11 月)
2010	A New Hedge Fund Replication Method with the Dynamic Optimal Portfolio Akihiko Takahashi, Kyo Yamamoto	Global Journal of Business Research, Vol.4, No.4, pp.23–34	CARF-F-211
2013	Generating a target payoff distribution with the cheapest dynamic portfolio: an application to hedge fund replication Akihiko Takahashi, Kyo Yamamoto	Quantitative Finance, Vol.13, No.10, pp.1559–1573	10.1080/14697688.2013.779014 CARF-F-150 / CIRJE-F-624

4. オプション評価・ドロウダウンと高次漸近展開

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2009	A Remark on a Singular Perturbation Method for Option Pricing Under a Stochastic Volatility Model Kyo Yamamoto, Akihiko Takahashi	Asia-Pacific Financial Markets, Vol.16, No.4, pp.333–345	10.1007/s10690-009-9099-z
2010	Probability Distribution and Option Pricing for Drawdown in a Stochastic Volatility Environment Kyo Yamamoto, Seisho Sato, Akihiko Takahashi	International Journal of Theoretical and Applied Finance, Vol.13, No.2, pp.335– 354	10.1142/S0219024910005796
2011	Application of a High-Order Asymptotic Expansion Scheme to Long-Term Currency Options K. Takehara, M. Toda, A. Takahashi	The International Journal of Business and Finance Research	—
2011	Pricing Barrier and Average Options under Stochastic Volatility Environment K. Shiraya, A. Takahashi, M. Toda	Journal of Computational Finance	—
2011	New Unified Computational Algorithm in a High- Order Asymptotic Expansion Scheme K. Takehara, A. Takahashi, M. Toda	Recent Advances in Financial Engineering	—
2012	A General Computation Scheme for a High-Order Asymptotic Expansion Method A. Takahashi, K. Takehara, M. Toda	International Journal of Theoretical and Applied Finance	—
2013	Note on an Extension of an Asymptotic Expansion Scheme A. Takahashi, M. Toda	International Journal of Theoretical and Applied Finance	—

5. 状態空間モデル・粒子フィルタ・ファジィ論理

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2017	Generalized exponential moving average (EMA) model with particle filtering and anomaly detection Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Expert Systems with Applications, Vol.73, pp.187–200	10.1016/j.eswa.2016.12.034 CARF-F-403
2017	Creating investment scheme with state space modeling Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Expert Systems with Applications, Vol.81, pp.53–66	10.1016/j.eswa.2017.03.045 CARF-F-406
2017	Fuzzy logic-based portfolio selection with particle filtering and anomaly detection Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Knowledge-Based Systems, Vol.131, pp.113–124	10.1016/j.knosys.2017.06.006 CARF-F-405 / CIRJE-F-1037

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2017	Robust Technical Trading with Fuzzy Knowledge-Based Systems Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	New Trends in Intelligent Software Methodologies, Tools and Techniques (SoMeT_17), Frontiers in AI and Applications, Vol.297, pp.652–667, IOS Press	10.3233/978-1-61499-800-6-652 CARF-F-413 / CIRJE-F-1053
2019	State-space approach to adaptive fuzzy modeling for financial investment Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Applied Soft Computing, Vol.82, 105590	10.1016/j.asoc.2019.105590 CARF-F-460
2021	A new interval type-2 fuzzy logic system under dynamic environment: Application to financial investment Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Engineering Applications of Artificial Intelligence, Vol.100, 104154	SSRN 3532096
2022	A state space modeling for proactive management in equity investment Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	International Journal of Financial Engineering, Vol.9, No.4, 2250025	10.1142/S2424786322500256 CARF-F-543 / CIRJE-F-1197

6. 日銀の国債買入オペと JGB イールドカーブ

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2018	On the Effect of Bank of Japan's Outright Purchase on the JGB Yield Curve Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi, Takami Tokioka	Asia-Pacific Financial Markets, Vol.25, No.1, pp.47–70	10.1007/s10690-018-9238-5
2018	日銀の国債買入オペが JGB イールドカーブに与える影響について（上記の日本語版） 時岡孝美・中野雅文・高橋明彦・高橋聡一郎	東京大学 CIRJE ディスカッション・ペーパー J-Series	CIRJE-J-294

7. 機械学習・AutoEncoder と金融数値計算への応用

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2018	Bitcoin technical trading with artificial neural network Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi, Soichiro Takahashi	Physica A: Statistical Mechanics and its Applications, Vol.510, pp.587–609	10.1016/j.physa.2018.07.017 CARF-F-430
2019	Asymptotic Expansion as Prior Knowledge in Deep Learning Method for high dimensional BSDEs M. Fujii, A. Takahashi, M. Takahashi	Asia-Pacific Financial Markets	—
2020	A new investment method with AutoEncoder: Applications to crypto currencies Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi	Expert Systems with Applications, Vol.162, 113730	10.1016/j.eswa.2020.113730 CARF-F-489

8. センチメント分析と大規模言語モデル（LLM）

年	論文／著者	掲載先	DOI・Working Paper
2023	Enhancing Sentiment Analysis based Investment by Large Language Models in Japanese Stock Market Masafumi Nakano, Takuya Yamaoka	SSRN Working Paper（2023 年 7 月）	10.2139/ssrn.4511658
2026	Investment with New Sentiment Analysis in Japanese Stock Market: Expert knowledge can still outperform ChatGPT Zhenwei Lin, Masafumi Nakano, Akihiko Takahashi	Asia-Pacific Financial Markets, 2026 年 4 月 29 日オンライン公開	10.1007/s10690-026-09604-3 CARF-F-601 / CIRJE-F-1248

凡例・注記

- ・ 公刊済みの文献は公刊版の掲載先を示し、対応する Working Paper は右列に併記した。Working Paper 自体を掲載する場合は、掲載先欄にその区分を明記した。
- ・ 年は各文献の掲載年または公開年を示す。Working Paper と公刊版では年が異なる場合がある。著者名は参照資料の表記・順序を用い、一部はイニシャルで記載した。
- ・ 所属は執筆当時のものを含む。高橋明彦教授は東京大学大学院経済学研究科（現・明治大学大学院先端数理科学研究科）。
- ・ CARF＝東京大学金融教育研究センター、CIRJE＝東京大学経済学研究科附属日本経済国際共同研究センター。