ホームページでも他のセミナー詳細がご覧いただけます（セミナーのお申込もできます）
http://www.kinyu.co.jp

回覧				

カルマンフィルター（KF）の理論と応用

～直感的な理解と応用事例の説明～

講師　慶應義塾大学 名誉教授　**森平爽一郎**（もりだいらそういちろう）氏

日時　平成29年6月7日（水）午後2時00分～午後5時00分

カルマンフィルター(KF)はリアルタイムに入手可能で、雑音（ノイズ）にさらされた時系列データからノイズを取りさり、的確に将来値を予測する工学上の手法として開発された。1960年代人類が月に到着できたのは伊藤確率解析とカルマンフィルターによるところが多大であると言われている。カルマンフィルターは日常われわれが利用するナビ、お掃除ロボット、車や航空機の自動運転などにも重要な役割を果たしている。カルマンフィルターは、より広い「状態空間モデル分析（State Space Modeling)」の理論的な枠組みの下、1970年代から経済学に対する適用がはじまり、最近ではファイナンス分野に対してもさまざまな応用が試みられている。とりわけ最近の話題である<u>フィンテック</u>においてもカルマンフィルターの利用が活発である。

このセミナーではカルマンフィルターの理論を、線形代数などの高度な数学の知識を前提にせず、移動平均や単回帰分析と言ったよく知られている手法にカルマンフィルターを適用すると何が良いのかを説明することから初め「直感的」理解を目指す。理論の理解を深めるためにデータとExcelによるカルマンフィルター計算ツールを配布し利用する。さらにトレーディングや資産運用、リスク管理などにどのようにカルマンフィルターを応用できるかを内外の研究事例を紹介する。また多くのテキストや論文では議論されていない実際の適用にあたって問題解決ノウハウや利用ソフトウエヤーについても具体的な説明を行いたい。

I. カルマンフィルターとは？

(1-1) 単回帰分析とカルマンフィルターを比較する
(1-2) 事例：東電と沖電の確率ベータを推定する

II. 逐次推定とは：Excelを用いて理解する

(2-1) 逐次推定によるリアルタイム計算。なぜ重要なのか？
(2-2) 平均値と分散の逐次推定を理解する。
(2-3) 移動平均と指数平滑を逐次推定として理解
(2-4) カルマンフィルターの直感的な理解

III. カルマンフィルターとは：Excelを用いて理解する

(3-1) カルマンフィルターモデルを「言葉」で理解する。
(3-2) カルマンフィルター特有の記号や変数名に慣れよう。
(3-3) カルマンフィルターの導出：正規分布を仮定する場合に限りその直感的な理解を目指す。
(3-4) 2変量正規分布の条件付期待値と条件付き分散は何を意味するのか？絵を描いて理解する。
(3-5) カルマンフィルターにおける「予測」、「フィルタリング」、「スムージング」は何を意味するのか？直感的な理解
(3-6) カルマンフィルターの導出：1期先予測
(3-7) カルマンフィルターの導出：ファルタリング
(3-8) カルマンフィルターの導出：スムージングとは
(3-9) Excelを用いた実習：株価と為替データを用いて実際に試してみる。

IV. 応用：様々な応用事例を理解する

(4-1) 確率スマートベータの推定
(4-2) マルチファクターモデルへの適用
ファーマフレンチモデルをKFを用いて推定
(4-3) 「ペアトレーディング」への応用
(4-4) 確率ボラティリティの推定：為替と株価への応用。GARCHとの違い
(4-5) 金利期間構造分析（1）KFによるマイナス金利モデルの推定
(4-6) 金利期間構造分析（2）債券価格にキャリブレートして短期金利の時系列変化を推定する。
(4-7) 先物を用いた分析(1)：コモディティ先物価格から現物価格を推定
(4-8) 先物を用いた分析(2)：確率的なヘッジ比率の推定
(4-9) 信用リスク分析：KFによるデフォルト確率の時系列推定
(4-10) 期待インフレ率の推定(1)：基本的な考え方
(4-11) 期待インフレ率の推定(2)：クリーブランド連銀モデル
(4-12) その他の応用事例：時間の許す限り1)フィンテックへの応用 2)マクロ経済分析 3)保険や年金分析への適用などについて触れたい。

V. 非線形のカルマンフィルター：入門

(5-1) 拡張カルマンフィルターの直感的な理解と導出
(5-2) その他の非線形カルマンフィルターモデルの概要

VI. カルマンフィルター分析のためのソフトウエヤーの紹介

【講師略歴】テキサス大学(オースチン校) McCombs School of Business ファイナンス学部博士課程卒業。PhD in Finance、福島大学経済学部助教授、慶應義塾大学総合政策学部教授、早稲田大学大学院ファイナンス研究科教授を経て現在に至る。日本銀行金融研究所国内客員研究員（1999-2001年)、京都大学経済研究所金融工学研究センター客員教授を兼任(2003-05年)。応用ファイナンス理論、保険学(保険、保険数理学)、日本アクチュアリー協会顧問、証券アナリスト検定試験委員など。
主要著書：『信用リスクの測定と管理』(中央経済社、2011年)、『信用リスクモデリング』(朝倉書店、2009年)、『コンピューテショナル・ファイナンス』(朝倉書店、1997年)、『物語で読み解くデリバティブズ入門』、『物語で読み解くファイナンス入門』(日本経済新聞出版社、2011年)。

※録音・ビデオ撮影はご遠慮下さい。

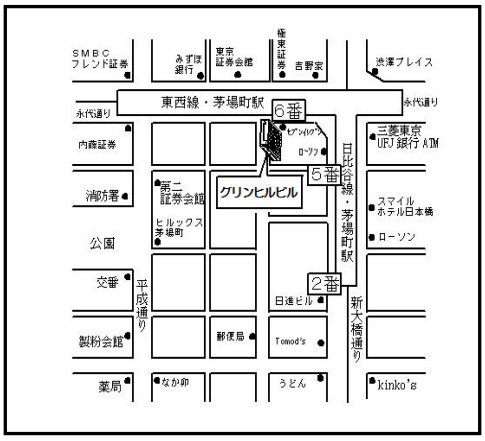
■主催　**金融財務研究会**
http://www.kinyu.co.jp
Facebook：http://www.facebook.com/keichoken
Twitter：https://twitter.com/#!/keichoken
Blog：http://keichoken.blogspot.com/

開催日

平成２９年６月７日（水）
１４：００～１７：００

会場

茅場町･グリンヒルビル
金融財務研究会本社 セミナールーム
東京都中央区日本橋茅場町 1-10-8
TEL　03-5651-2030
地下鉄東西線・日比谷線 茅場町駅
６番出口より徒歩１分
（開場は開演の３０分前です。）



参加費

１名につき３５,６００円
（消費税、参考資料を含む）
１社２名以上同時に参加お申込みいただいた場合、お２人目から１名につき３０,０００円。追加申込みの場合はその旨ご記入下さい。

申込先

金融財務研究会　ホームページ http://www.kinyu.co.jp/
〒103-0025　東京都中央区日本橋茅場町 1-10-8 グリンヒルビル
TEL　03-5651-2030　　**FAX　03-5695-8005**

申込方法

ファックス又は郵便にて参加申込書をお送り下さい。上記ホームページの申込欄からもお申込いただけます。折り返し、受講証と請求書を郵送致します。参加費は下記の普通預金口座に開催日前日までにお振込み下さい。（但し経理の都合等で間に合わない場合は、ご連絡いただければお待ちいたします。）参加費の払戻しは致しませんので申し込まれた方がご都合の悪い時は代理の方がご出席下さい。又当日ご参加になれなかった場合、当社および経営調査研究会主催の他のセミナーに無料でご出席いただけます。(但し新しいセミナーの参加費との差額が 2,000 円以上の時は差額をお支払いいただきます。また、振替は１年以内にお願いいたします。)
ご記入いただきました個人情報は、当社および関係会社の受講者名簿の整備や今後開催されるセミナーのご案内等に使用します。

振込口座

普通預金　口座名　(株)金融財務研究会

三菱東京UFJ銀行	本　　店	1642356	三井住友銀行	本店営業部	7397637
三菱UFJ信託銀行	本　　店	2818151	みずほ銀行	東京営業部	1427715
三井住友信託銀行	本店営業部	2993982	りそな銀行	東京営業部	1693669

切らずにこのままお送り下さい

FAX　03-5695-8005

カルマンフィルター（ＫＦ）の理論と応用
６／７

参加申込書

平成２９年　　月　　日

ご連絡・講師へのご質問等ご記入下さい	会　社　名	TEL FAX E-Mail		
	所　在　地	〒		
	参加者ご氏名		部課名	
	〃		〃	
	〃		〃	
	〃		〃	
*ｾﾐﾅｰｺｰﾄﾞ 1069（Ris-291069）	書類送付先 (同上の場合記入不要)	ご担当者 TEL	部課名 FAX	

お申込の翌日には「受講証・請求書」を発送しておりますが、お手元に届かない場合は、弊社までご連絡下さい。