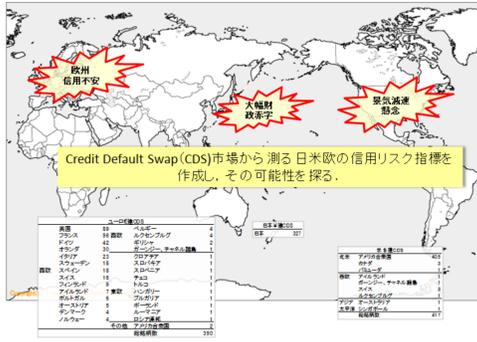


田野倉 葉子

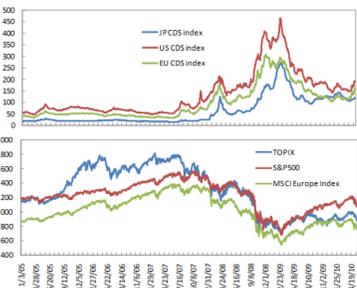
リスク解析戦略研究センター 特任研究員

### 目的

金融危機に耐えるアセットアロケーションは策定できるのか？



### 日米欧のCDS indexと株式指数

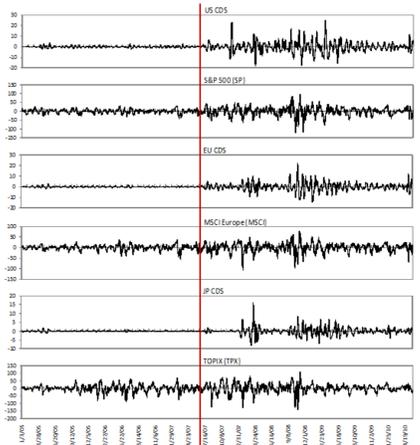


### VARモデルをフィット

$$X_n = \sum_{i=1}^p A_i X_{n-i} + V_n$$
$$E(V_n) = 0, E(V_n V_m^T) = W$$
$$E(V_n V_m^T) = 0 \quad (n \neq m), E(V_n V_n^T) = O \quad (n > m)$$

### トレンド回りの循環成分

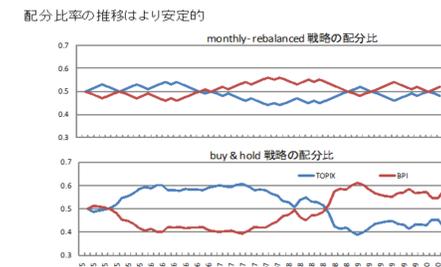
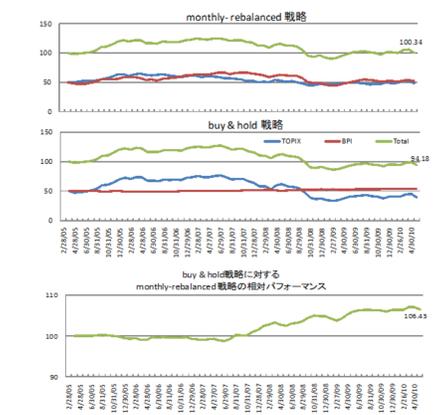
by DECOMP (統計数理研究所)



### 金融市場における信用リスク(CDS index)の役割

日本株式(TOPIX配当)と日本債券(Nomura BPI 総合指数)の buy & hold戦略 vs 月次リバランス戦略の例

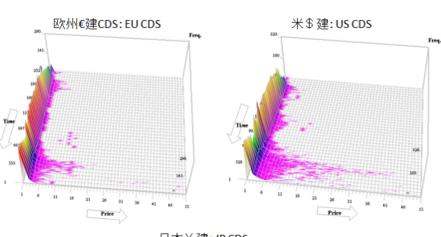
初期投資: 2005年3月末に等配分(50%ずつ)  
月次リバランスルール: JP CDS indexの動向により翌月TOPIXの配分を1%増減する。  
2010年5月末までのパフォーマンスは月次リバランス戦略のほうがより良好。



日本の信用リスクはアロケーション指標として有効

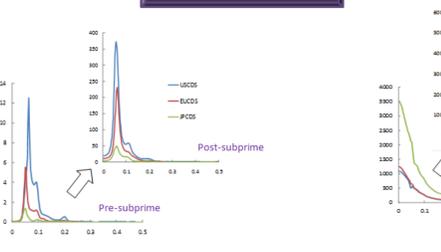
### CDS市場

右裾の長い歪んだ価格分布 変動する観測値数



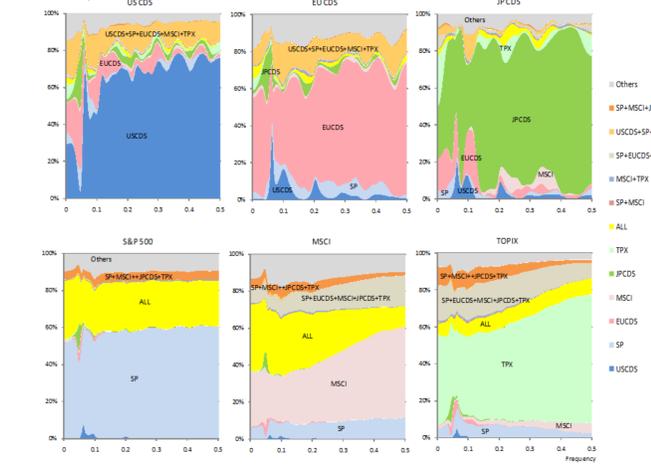
	No. of observations	Period	Max. price (bps)
US \$ 建: US CDS	508,378	8/3/2001 - 5/27/2010	11,256
EU € 建: EU CDS	544,299	6/26/2001 - 5/27/2010	13,945
JP ¥ 建: JP CDS	399,149	5/29/2001 - 5/27/2010	9,215

### パワースペクトル



### 一般化パワー寄与率

Akaike 1968; Tanokura and Kitagawa 2004



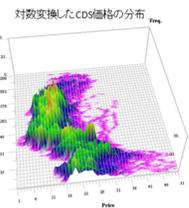
### CDS indexの作成法

CDS市場を信用リスクのひとつの尺度としてとらえ、価格分布を重視したCDS指標を作成

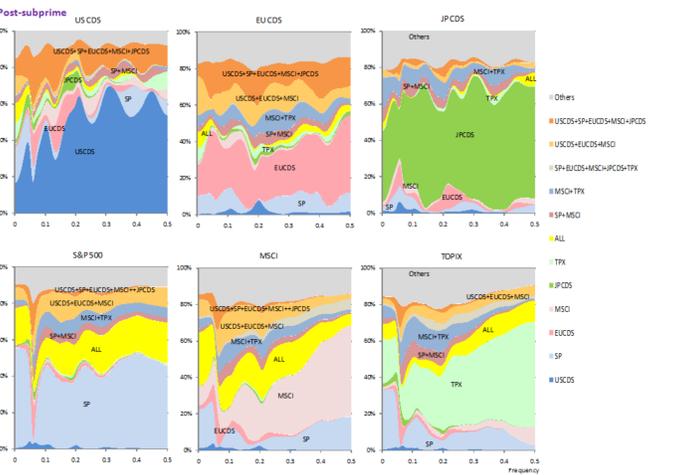
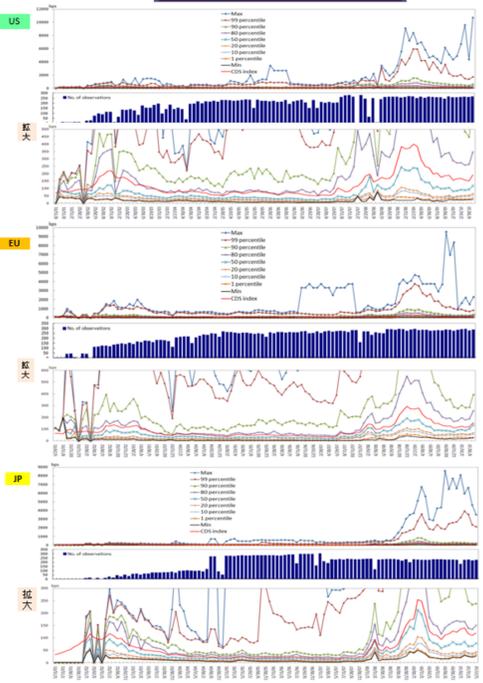
- AIC(Akaike 1973)で選択したBox-Cox変換(Box and Cox 1964)を施すことで分布同定を簡単に  
 $q_i = \lambda^{-1} (p_i^2 - 1) \quad \lambda \neq 0$   
 $= \log p_i \quad \lambda = 0$
- 状態空間モデル適用で長期トレンドを推定・変動する観測値の問題も解決 (Kitagawa 2010; Kitagawa and Gersch 1996)  
 $y_n = t_n + w_n, \quad w_n \sim N(0, \sigma^2/k_n)$   
 $\nabla^d t_n = v_n, \quad v_n \sim N(0, \tau^2)$   
where  $\nabla t_n = t_n - t_{n-1}$   
 $X_n = F X_{n-1} + G V_n$   
 $y_n = H X_n + W_n$

同じ格付銘柄の価格運動性から、格付ごとにindexを作成

- JP, US, EUのCDS銘柄について、4種の格付 [AAA+AA], [A], [BBB], [Lower than BBB]に分類  
↓  
JP, US, EUで対数変換を選択  
↓  
それぞれ4種のrating indexを作成  
↓  
格付ウェイト加重のCDS indexを作成

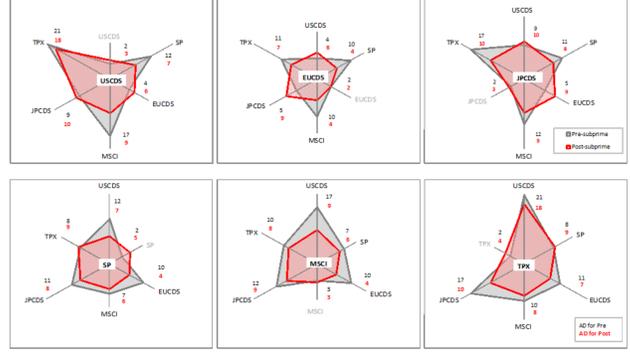


### 日米欧のCDS indexと価格分布



### Attractive distance (AD)

20日周期の変動の因果関係をAttractive distance (パワー寄与率の合算の逆数)で表現してみると...



### まとめ

- 2007年に米サブプライムローンの焦げ付き懸念が発生し、2008年にはリーマンショックに端を発した世界的な金融危機となって以降、最近ではギリシャの財政危機からふたたび信用不安が世界中に拡大し、企業のみならず国家の「信用リスク」が世界経済にとって重要な要素となってきている。
- 本研究は、信用リスクを売買するCDS市場を「信用リスク」を測るひとつの尺度としてとらえ、その価格分布を重視したCDS indexを作成した。
- 作成した日米欧のCDS indexを軸に各国株式市場との関係を検証し、金融危機に耐える投資戦略を策定する方法を探った。
- 日本株式・日本債券の配分には、JP CDS indexが配分指標として有効となる例、日米欧の株式投資の配分には、日米欧のCDS indexが配分指標として有効となる例を提示した。
- その結果、年金運用といった運用機関の投資戦略の策定や、さらには金融政策にとってもCDS indexの動向が有益な指標のひとつとなり得ることがわかった。

### References

- Akaike, H. (1968), On the use of a linear model for the identification of feedback systems, Ann. Inst. Statist. Math. 20, 425-439.
- Akaike, H. (1973), Information theory as an extension of the maximum likelihood principle, In: Petrov, B. N. and Csaki, F., (eds.), Second International Symposium on Information Theory, 267-281, Budapest, Academicl Kiado.
- Box, G. E. P. and D. R. Cox (1964), An analysis of transformations, The Journal of the Royal Statistical Society, Series B, Vol. 26, No.2 211-252.
- Coslin, D., T. Hricks, D. Aanon-Nerin and Z. Huang (2002), Exploring for the determinants of credit risk in credit default swap transaction data: Is fixed-income markets' information sufficient to evaluate credit risk? FAMA Research Paper, December, 65.
- Gersch, W. and G. Kitagawa, (1983), The prediction of time series with trends and seasonalities, Journal of Business and Economic Statistics, 1, 253-264.
- Kitagawa, G. (2010), Introduction to Time Series Modeling, Chapman & Hall/JCRC.
- Kitagawa, G. and W. Gersch (1984), A smoothness priors-state space modeling of time series with trend and seasonality, Journal of the American Statistical Association, 79, 378-389.
- Kitagawa, G. and W. Gersch (1996), Smoothness Priors Analysis of Time Series, Lecture Notes in Statistics, No.116, Springer Verlag, New York.
- Tanokura, Y. and G. Kitagawa (2004), Modeling influential correlated noise sources in multivariate dynamic systems, In: M. H. Hamza (ed.), The 15th IASTED International conference on modelling and simulation, ACTA Press, Marina del Rey, CA, USA.

共同研究者: 津田博史氏 ☆ 佐藤整尚氏 ☆ 北川源四郎氏 ☆ 同志社大学 ☆ 統計数理研究所