

平成21年5月25日現在

研究種目：特定領域研究

研究期間：2006～2009

課題番号：18079015

研究課題名（和文） 分散符号化による適応的計測・通信システムの提唱と構築

研究課題名（英文） Constructing and advocating distributed coding-based systems for adaptive measurement and communications

研究代表者

村山 立人 (MURAYAMA TATSUTO)

日本電信電話株式会社 NTT コミュニケーション科学基礎研究所・社員（研究員）

研究者番号：80360650

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・知能情報学

キーワード：計測工学，情報システム，数理工学，統計力学，ネットワーク

1. 研究計画の概要

(1) 本研究では，計測ノイズが存在し，かつネットワークの全データ転送率が一定になるという現実的制約のもと，センサーネットワークに内在する情報理論的「トレード・オフ」をシステム科学的立場で分析する。

(2) そして，これら外部要因に対する最適応答としてシステムの分散化レベルを適応的に決定するための汎用公式を導出する。

2. 研究の進捗状況

(1) 乱数列以外の任意のデータ系列を情報理論的限界の近傍にまで圧縮する符号化の方法の開発は困難になっている。

(2) 大偏差理論のアプローチを取ることによって，任意のノイズレベルで最適なデータ圧縮率を近似する公式を得た。

3. 現在までの達成度

① 当初の計画以上に進展している。

(理由) 帯域が発散する極限を考えることによって，ノイズレベルに対して最適なデータ圧縮率を算定することができた。

4. 今後の研究の推進方策

(1) 不可逆データ圧縮技術の実用的研究。

(2) 最適データ圧縮率の近似の厳密化。

5. 代表的な研究成果

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕 (計 2 件)

- ① Tatsuto Murayama and Peter Davis, Statistical mechanics of sensing and communications: Insights and techniques, Journal of Physics: Conference Series 95, 012010, 2007, peer-reviewed.

- ② 村山立人，センシングと符号化の統計力学，統計数理（採択），2009，査読有。

〔学会発表〕 (計 3 件)

- ① Tatsuto Murayama and Peter Davis, A Scaling Theory for Distributed Sparse Matrix Coding in the CEO Problem, Proceedings of the 2006 IEEE International Symposium on Information Theory, 2428, 2006, peer-reviewed.
- ② Tatsuto Murayama, On the Scaling Properties of Rate Distortion Codes in Sensor Networks, Statistical physics and its applications to complex problems in communication, 2007, Israel, invited.
- ③ Tatsuto Murayama and Peter Davis, Large-scale Sensor Networks as Collective and Frustrated Systems, The First IEEE Symposium on Foundation of Computational Intelligence, 2007, Honolulu, peer-reviewed.

〔図書〕 (計 0 件)

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

〔その他〕

ホームページ

<http://www.kecl.ntt.co.jp/as/members/murayama/>