



## No.24 【 雑音や量子力学的不確定性を伴う確率的回路の数理解析 】

【 研究キーワード：非線形回路解析、量子効果デバイス応用回路、信号処理ハードウェア 】

情報科学研究科 システム工学専攻

教授 藤坂 尚登 FUJISAKA, Hisato

### 研究シーズの概要

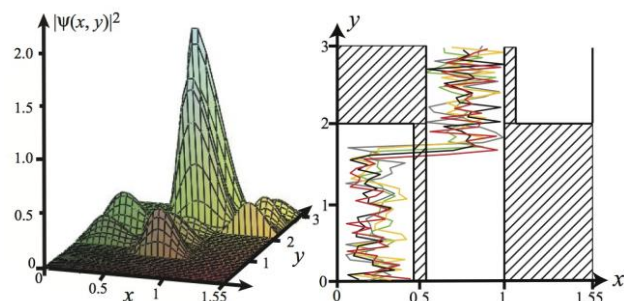
雑音や干渉存在下の巨視的回路および量子力学的不確定性を伴う微視的回路の振るまいを統一的に扱う新しい回路理論の確立と、電子システム開発におけるコンピュータシミュレーションへの応用を目指しています。通信回路の対雑音特性や量子力学現象に基づくナノスケール回路の解析も行います。

### 研究シーズの詳細

#### ◆研究例 1 ◆

##### 【電子波線路の波動および粒子表現】

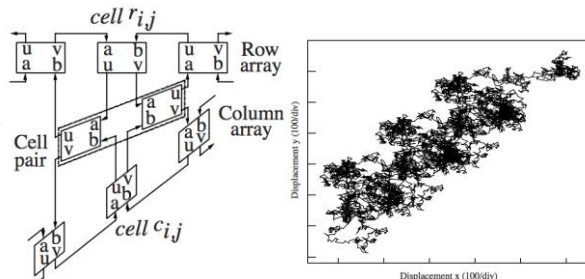
量子力学現象を応用したデバイス内の電子は波動として記述されますが、従来デバイスと混合させて構成した回路のコンピュータシミュレーションを行う場合、電子を確率的粒子として表現することが望まれます。本研究では、結合型電子波線路などにおいて、波動としての電子と同じ確率分布に従うような電子の粒子表現を確立しました。



#### ◆研究例 2 ◆

##### 【拡散系のデジタル回路モデルによる乱数生成】

拡散系はランダムウォークする多数のブラウン粒子の集合です。これを模倣し、仮想ブラウン粒子の個数分だけの複数の擬似乱数列を同時に並列生成するデジタル回路を考案しました。生成された擬似乱数は先端的なランダムネス検定である NIST SP800-22 に合格しています。



### 想定される用途・応用例

- ◆研究例 1：量子力学的原理に基づく新しい電子デバイスの回路シミュレータ用モデルの作製
- ◆研究例 2：通信におけるスペクトル拡散、暗号化技術への発展

### セールスポイント

上記の理論指向の研究に加えて、  
・アナログ・デジタル集積回路および高周波回路の設計  
・集積回路および高周波回路のシミュレーションの高精度化  
・集積回路および高周波回路の性能評価と対雑音特性解析  
などの実践的開発も行います。

問い合わせ先：広島市立大学 社会連携センター

TEL:082-830-1764 FAX:082-830-1555

E-mail:office-shakai@m.hiroshima-cu.ac.jp

〒731-3194

広島市安佐南区大塚東三丁目 4 番 1 号

(情報科学部棟別館 1 F)