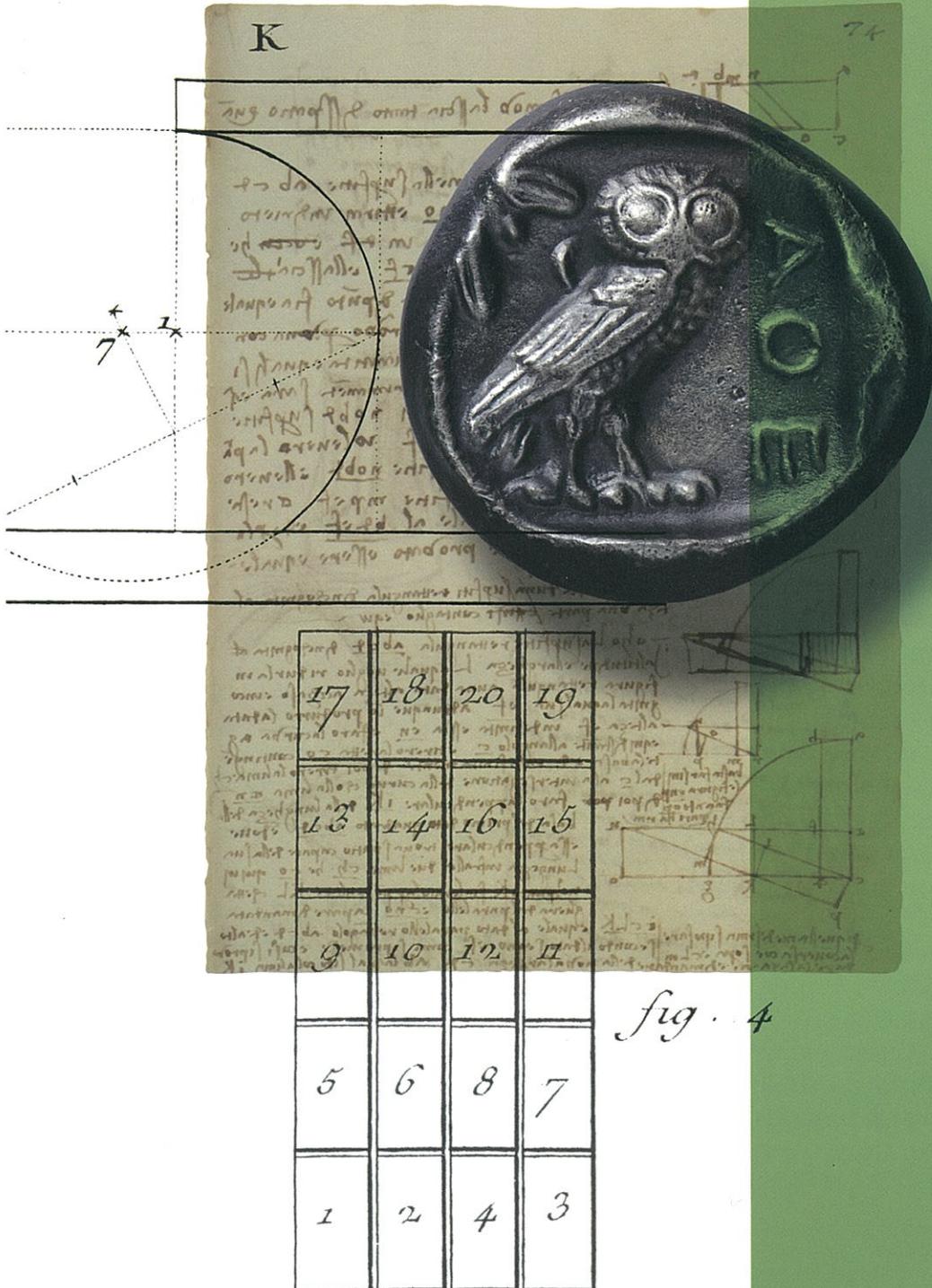


慶應義塾 研究活動年報

Keio University
Annual Report
on Research Activities

2011



基盤研究 (A) Scientific Research (A) FY2011

分散プロトコルと並列プロセッサによる高度エネルギー制御ネットワークの研究

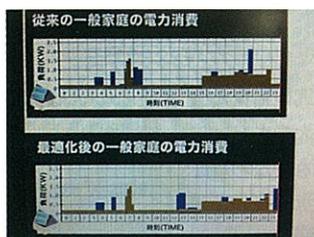
Energy Management Network Architecture Using Distributed Processor Engine

研究代表者 山中 直明(理工学部教授) Representative Researcher: Naoaki Yamanaka (Professor, Faculty of Science and Technology)



スマートグリッドネットワークを閉域の理想的にバランスされたインフラストラクチャと仮定して、そのネットワークのユーザーを複数のグループ(会社)に分別することで、仮想的な電力供給会社を実現したEVNO (Energy Virtual Network Operator) を提案しました。EVNOは、実際の電力送電網とは独立にオーバーレイする形で、それぞれ入口の発電源と消費源を独立に最適(距離やエネルギー供給源)にコントロールします。コントロールの仕方によりそれぞれのEVNO間で性能が異なり、競争を生みます。最適化は、供給点までの距離、及び、ネットワーク内にあるバッテリーを使用するので、時間的一致を考えるとともに、消費源にある待時系(スケジューリングできる)需要をうまくマッチングさせます。また、ネットワークにつながっていれば、位置に依存しないことを利用して、バッテリーの共有化、仮想化や、EV(電気自動車)のチャージ、利用のロケーションフリー化、スマートメータの仮想化、連携を図っています。このアーキテクチャは、インフラ(送電網や発電所)を持たずに、ICTの制御の技術で仮想的な電力サービスを実現でき、新規参入やビジネスチャンスを作るものとして注目を集めています。

<http://www.yamanaka.ics.keio.ac.jp/>



スマートメータによる圧力消費の例
(上) 従来の電力消費
(下) 分散協調によりピークが平滑化される
Lower photo: Peak reduction by proposed method

The ideal smart grid network can be modeled as a closed balanced network like a LAN. EVNO (Energy Virtual Network Operator) assigns services in several logical groups that are controlled individually. EVNO has no physical infrastructure but selects the optimal power supply resources to minimize power transmission distance, time difference and quality of energy such as CO₂ impact. Each EVNO group has a different control policy so that competition between groups can be created. Scheduling is another important issue. To reduce the peak power demands, a new scheduling scheme is needed to handle non real-time service requests such as the washing machine or EV (Electrical Vehicle) charging. The EVNO concept is location restriction free, so new services such as shared battery systems and EV mobility can be realized without any power network infrastructure.

厚生労働科学研究費

Grant-in-Aid for Health, Labor, and Science FY2011

医療技術実用化総合研究事業 General Research Program for the Practical Application of Medical Technology

漢方の特性を利用したエビデンス創出と適正使用支援システムの構築

Constructing of Clinical Evidence and Clinical Support System using *Kampo* Properties

統計情報総合研究事業 General Research Program for Statistical Information

WHO 伝統医療分類からの日本版漢方医学分類の作成

Creating Japanese *Kampo* Classification from WHO International Classification of Traditional Medicine

研究代表者 渡辺 賢治(医学部准教授) Representative Researcher: Kenji Watanabe (Associate Professor, School of Medicine)

漢方の臨床には(1)個別化医療、(2)主観重視、(3)全人的、という特性があります。「漢方の特性を利用したエビデンス創出と適正使用支援システムの構築」では、問診をタッチパネルで入力した患者情報、ならびに西洋医学病名(ICD)・漢方診断「証」・漢方処方から成る医師側情報を、診療毎に収集し、データマイニングを用いて多面的に解析しています。本研究には、全国から漢方を専門とする6大学および4つの主要漢方施設が参加しており、現在までに延べ25,000件以上のデータが集積されました。解析例の一部を紹介すると、冷え症患者が漢方治療でよくなるかどうかという予測はコンピューターが91%の精度で予測可能でした。また、医師の診断「証」についても項目毎に異なりますが、85%以上の精度でコンピューターが予測可能です。また、患者特性を可視化するツールも開発中です。患者および医師側情報入力はブラウザベースで行うことができます。現在、解析した結果をリアルタイムで医師側画面に送信できるシステム構築を行っています。医師が入力する「漢方の証」は「WHO伝統医療分類からの日本版漢方医学分類の作成」において、WHOのICDの改訂作業と同期する形で進行しています。漢方医学は経験知に基づいたわかりにくい体系と思われていますが、これらの研究成果により、漢方の特性を生かしたエビデンスの創出と診療支援につなげたいと考えています。

http://www.keio-kampo.jp/ja_2/page13.html

The clinical properties of *Kampo* Medicine are: (1) personalized medical care; (2) subjective emphasis; and (3) holistic properties. In "Constructing of Clinical Evidence and Clinical Support System using *Kampo* Properties," patient information is entered via touch panel as an inquiry, and doctor information, such as Western medicine diagnosis (ICD), *Kampo* diagnosis "pattern" and *Kampo* Prescriptions, are collected on the browser in each visit. Accumulated data are analyzed by multidimensional data mining. Six universities and four primary facilities specializing in *Kampo* medicine throughout Japan are participating in this research, and more than 25,000 data have been collected by the end of fiscal year 2011. This system is able to predict whether patients with cold will get better by *Kampo* treatment or not, with 91% accuracy. In addition, this system can predict the doctor's *Kampo* diagnosis "patterns" with 85 or better accuracy. We also have developed a tool to visualize the patients characteristics on the screen using MIMA search. The result of the data mining analysis will be fed back in real time in order to support the appropriate *Kampo* diagnosis and treatment. The "*Kampo* pattern" entered by the doctor will be coordinated with the WHO's ICD revision task in "Creating Japanese *Kampo* Classification from WHO International Classification of Traditional Medicine," and progress accordingly. *Kampo* Medicine is based on knowledge from experience, and is thought to be a system that is hard to understand, but with these research results, we hope to establish an evidence-based structure using *Kampo* properties and become able to provide effective diagnosis/treatment support.