



坂井研究室(Prof. Shuichi Sakai)
Sakai-Irie Lab

URL: <http://www.mtl.t.u-tokyo.ac.jp/>

学部 電子情報工学科 本郷
大学院 情報理工・電子情報学専攻

工学部2号館11階 112B2
Bldg. Eng-2 11F Room 112B2



入江研究室(Asso. Prof. Hidetsugu Irie)
Sakai-Irie Lab

URL: <http://www.mtl.t.u-tokyo.ac.jp/>

学部 電子情報工学科 本郷
大学院 情報理工・電子情報学専攻

工学部2号館11階 112B2
Bldg. Eng-2 11F Room 112B2

コンピュータと人間の幸福な共存を目指して

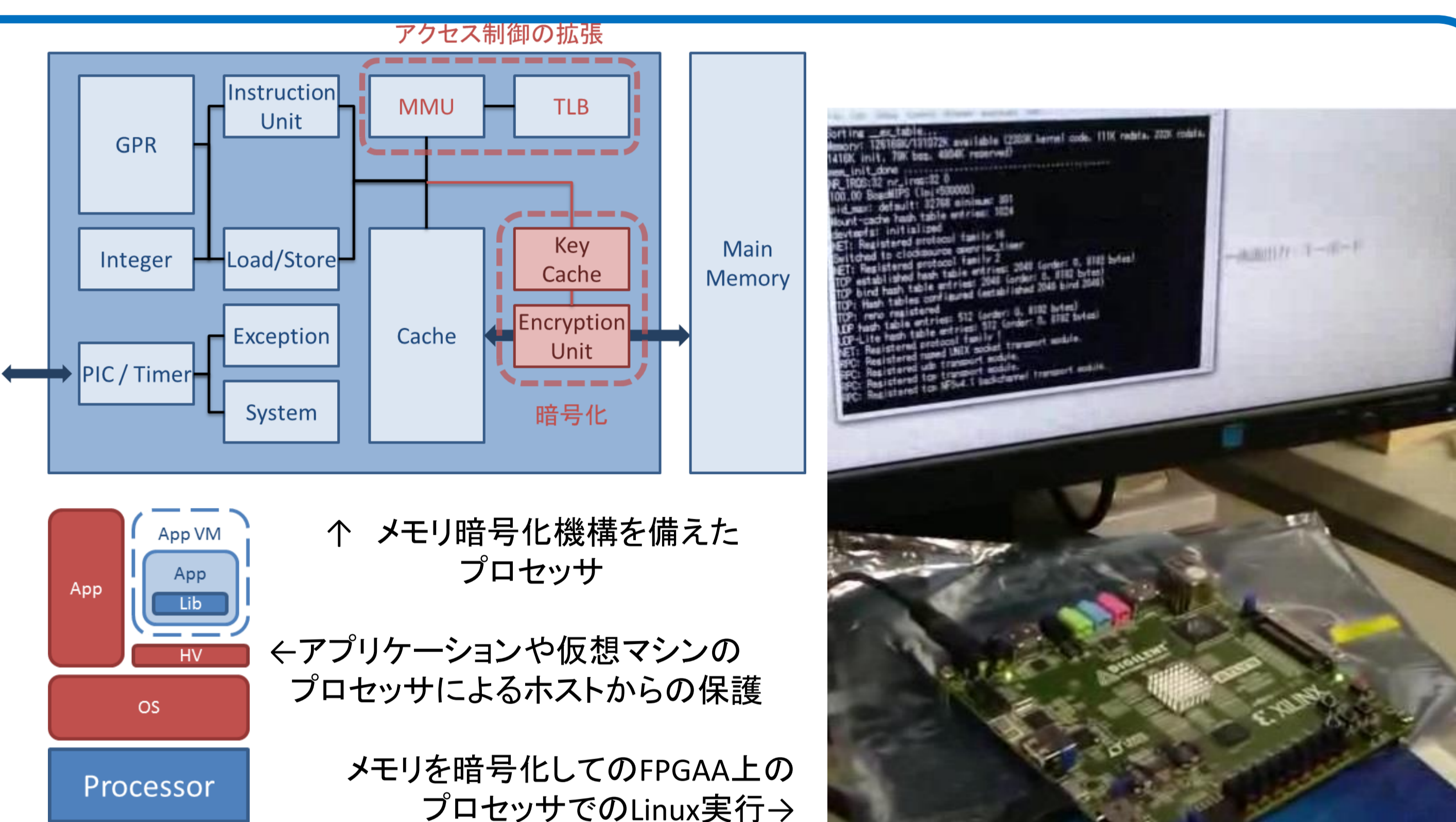
本研究室ではコンピュータと人間の幸福な共存を大目標とし、コンピューティングシステムの高性能化・高信頼化・セキュリティ向上を目指して、プロセッサアーキテクチャを軸に、言語・コンパイラ・OSからアプリケーションまでを視野に入れた、幅広い研究を行っています。

研究室の見学、配属にあたっての相談は随時受け付けています。坂井・入江までご連絡ください

情報漏洩防止プラットフォーム

近年、クラウドコンピューティングを基盤としたビジネスが多くみられますが、多数の情報流出事件により、クラウド環境におけるセキュリティへの注目が高まっています。中でも、クラウドのオペレータによる不正アクセスなどの脅威は従来のセキュリティ技術では対処が困難でした。

本研究室では、コンピュータ内部で計算を行っているプロセッサにセキュリティのための機能を持たせることにより、システムの管理者よりも強力な権限をもってアクセス制御を行い、権限の弱い仮想マシンやアプリケーションの持つ情報を保護する仕組みを研究しています。



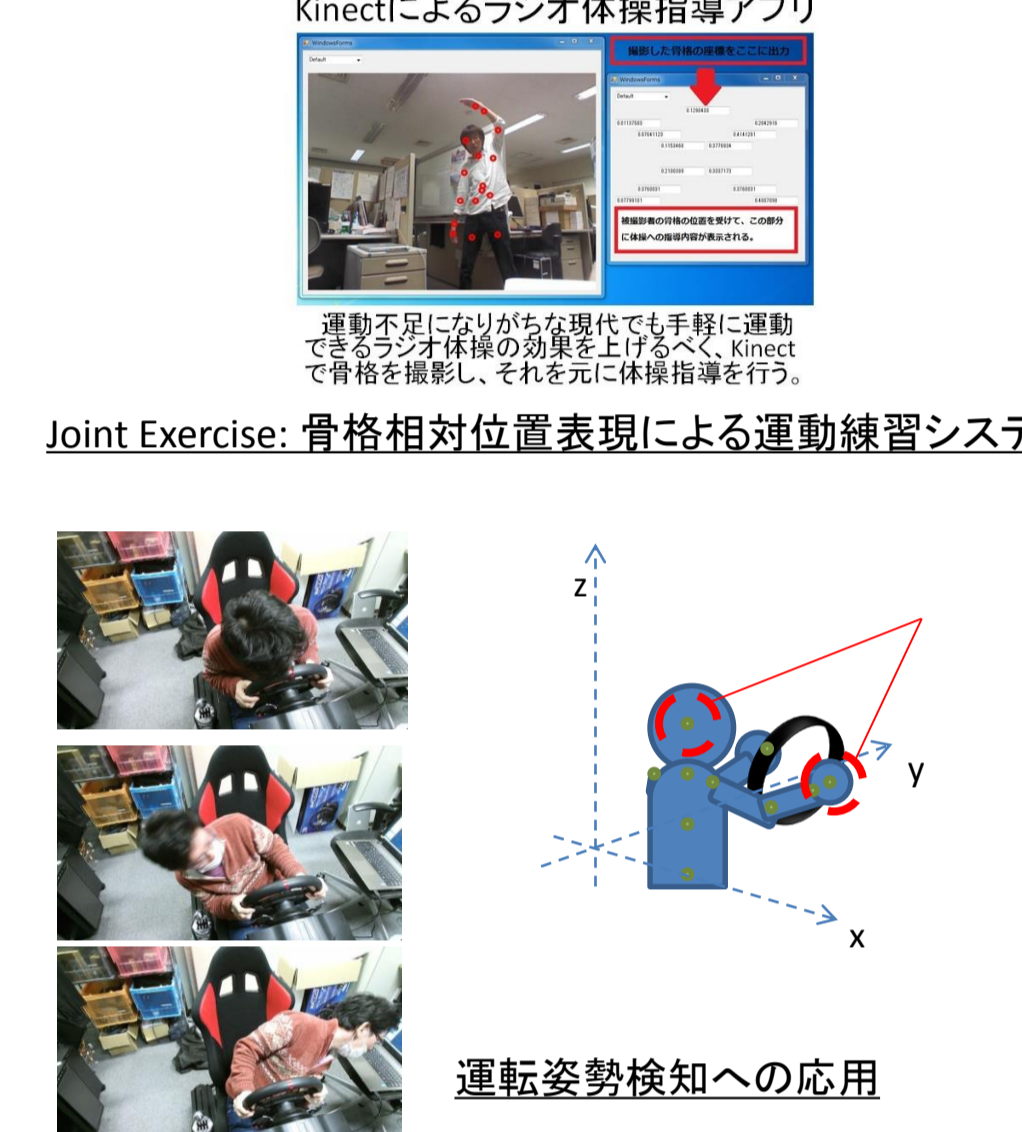
HCI (ヒューマン・コンピュータ・インタラクション)

コンピュータ・システムの高性能化・小型省電力化により、「コンピュータ」の形態はよりユーザに密着したものになりつつあります。2020年には携帯機器の計算性能が1Tflopsにもなる、という見積りもあります。であれば数百Gflopsを「ユーザの意思や状態を察する」ことに使えば、ユーザとコンピュータとの対話手段をより快適で直観的なものとし、どんな場所でもユーザを支援することができるようになります。コンピュータの進歩を個人の人能力獲得・回復に結びつけて幸せとなる未来を見据えた研究をしています。

光学透過型HMDのための直観的インタフェース



Kinectを用いた汎用運動認識システム



レーザーによるセキュアペアリング



研究室の装備



↓ ARメガネ



- 備品類
- ・クラスタ
 - ・FPGAボード
 - ・IoT/UIガジェット
 - ・ドライブシミュレータ
 - ・ドローン
 - ・電子黒板, 他

デバイス技術をテコに1chipをどうパワーアップ・高信頼化するか

keywords

- ・CPU
- ・ハードウェア
- ・FPGA
- ・3次元実装
- ・メモリシステム
- ・高効率
- ・新デバイス
- ・命令セット
- ・コンパイラ
- ・信頼性
- ・セキュリティ
- ・VM
- ・ネットワーク

ネットとコンピュータで個人をどうパワーアップするか

keywords

- ・NUI
- ・HMD
- ・IoT
- ・ドローン
- ・お供ロボット
- ・バイオメトリクス
- ・健康管理
- ・運転者支援
- ・セキュリティ
- ・状態認識
- ・エンタテインメント

↑ 学生の居室

研究室の様子

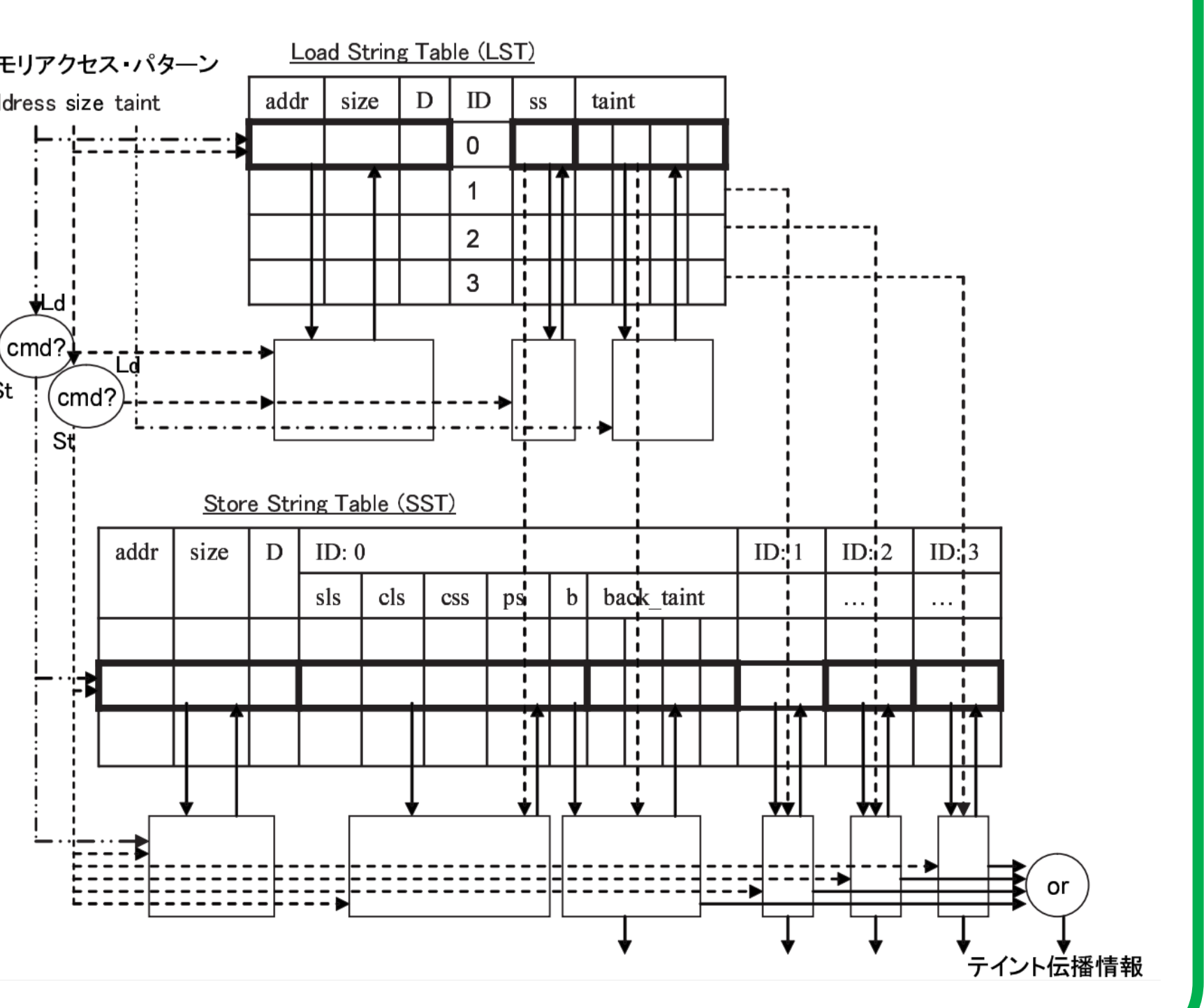


動的情報フロー追跡

近年、電子商取引の拡大や公的な手続きの電子化に伴い、個人のコンピュータを利用しての個人情報の取り扱いはその頻度を爆発的に増加しながらも、そこで扱われている情報は決して漏洩していいものではなくなくなってしまっています。

機密情報を漏洩させないための考え方として「怪しいプログラムやユーザを機密情報に触れさせない」という考え方がかつては一般的でしたが、インジェクションアタックなどのシステムの脆弱性を突くような攻撃が多数みられる昨今においては十分ではありません。そこでその脆弱性を塞ぐ目的で、動的情報フロー追跡(DIFT)が注目されています。DIFTを用いれば、外部からの攻撃かもしれないコードがSQLクエリに紛れ込むのを追跡することに加え、複数の悪意あるアプリケーションを経て暗号化された機密情報が外部へと送信されようとする事すら検出することができます。

現在はこのDIFTをPHPに組み込むことによりWebアプリケーションの最新の脆弱性についても保護出来ることを実証しています。

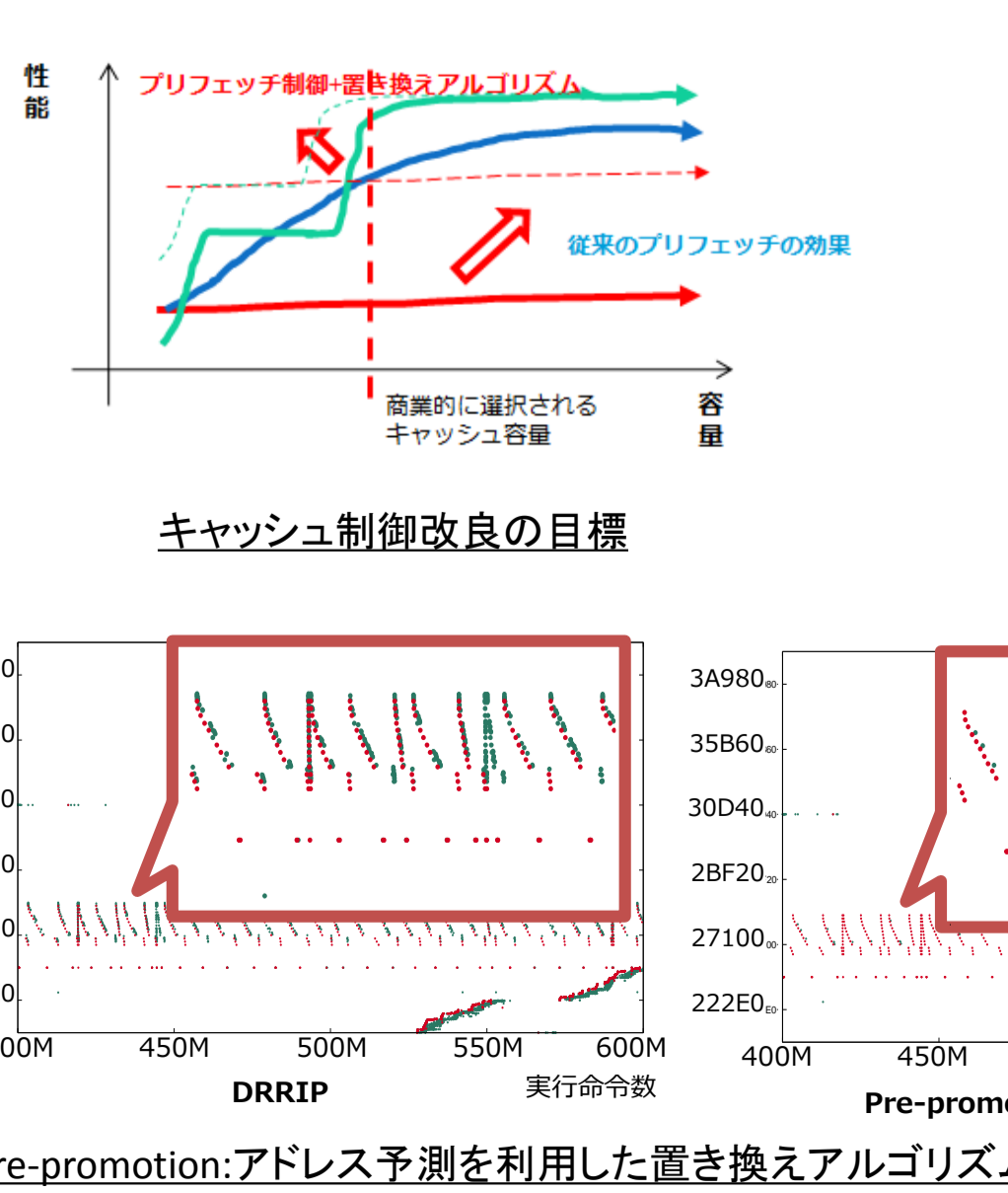


マイクロプロセッサ

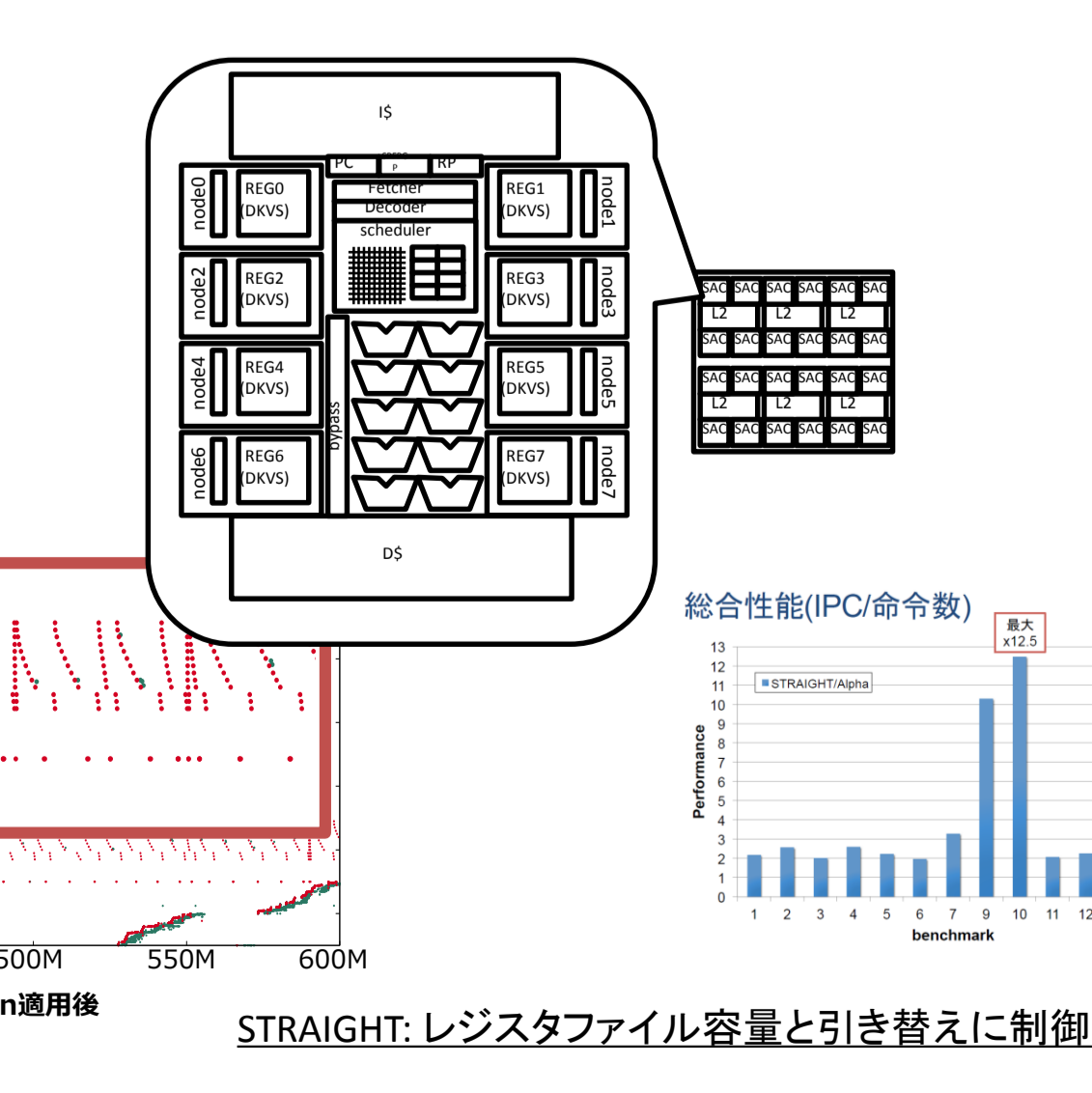
コンピュータ・システムでできることは、その中核部品であるプロセッサ性能によって決まってくる。半導体微細化の指数的成長をプロセッサ性能に結びつけてきた「コンピュータ・アーキテクチャ」技術は今日の情報化社会に大きな影響を与えています。

プロセッサは先端技術の極致といえる部品であり、その設計・製造・研究は幅広くかつ深い知見を必要とします。我々は、日々進歩する半導体技術・情報技術をふまえ、ますます社会を後押しするようなコンピュータ・アーキテクチャを目指し研究を続けています。

賢いキャッシュ制御



新しいILPアーキテクチャとそのコンパイラ最適化



プログラムに自己適応するようなプロセッサ技術

