

2019年10月1日
国立大学法人東京大学

東京大学大学院工学系研究科付設「システムデザイン研究センター」 (略称ディーラボ) 開設

【概要】

国立大学法人東京大学(総長 五神 真)大学院工学系研究科(研究科長 大久保 達也)は、2019年10月1日に「システムデザイン研究センター(略称ディーラボ、以下 d.lab と表記)」(センター長 黒田 忠広)を開設致します。d.lab は、データ (data) を起点にソフト、デバイス (device) まで一貫して、領域特化型の (domain specific) システムをデザイン (design) するプラットフォームを創出します。

【背景】

人間中心の超スマート社会 Society5.0 (注1) を実現するためには、資本集約型社会から知識集約型社会へとパラダイムシフトを起こす必要があります。資本集約型社会では製品が価値の中心でしたが、知識集約型社会ではサービスが価値の中心となります。ここでサービス創出の鍵となるのが、フィジカル空間(現実空間)とサイバー空間(仮想空間)をシームレスに繋ぐデータの活用です。すなわち、IoT (注2) デバイスでセンシング(注3)し、AIで高度な分析を加え、インターネットを通じてサービスを提供するシステムが求められます。こうしたデータ駆動型のシステムには、データ処理の領域に応じた専用チップ(注4)が欠かせません。したがって、チップの開発も従来の資本集約型から知識集約型に相応しい仕組みに変革する必要があります。つまり、システムのアイデアを持つ人なら誰でも専用チップを即座に手にすることができるように、デザインの手法と製造のエコシステムを再構築することが必要です。折しもムーアの法則(注5)が減速する中で、少量多品種生産の採算レベルが上がり、専用チップを製造しやすい時代に移行しています。

このたび東京大学は大規模集積システム設計教育研究センター(VDEC)(注6)を改組し、システムのデザインに関する研究の機能を強化した新センターd.lab を開設致します。

【目的】

d.lab は、データ駆動型システムのデザインプラットフォームを構築し、データ駆動型社会で活躍する人材を育成します。すなわち、データ (data) を起点にソフト、デバイス (device) まで一貫して、領域特化型の (domain specific) システムをデザイン (design)

するプラットフォームを創出します。

【研究センターの概要】

データ駆動型システムを実現するには、主に3つの技術課題を順次解決する必要があります。1つはエネルギー効率を高めることです。そのためには、機能を限定しデータの移動を抑えた専用チップが必要です。ところが専用チップの開発には多大な設計コストがかかります。そこで2つ目の課題は設計効率を高めることです。そのためには設計の自動化が必要です。ところが設計自動化はハードウェアの性能低下を招きます。そこで3つ目の課題は先端プロセスでチップを製造することです。先端プロセスはエネルギー効率を高める上でも有効です。

こうした課題の解決を目指して、3次元集積技術と先端デバイス技術でエネルギー効率を10倍改善し、アジャイル設計手法（注7）とオープンアーキテクチャ（注8）で設計効率を10倍改善し、ファウンドリ（注9）の先端プロセス（例えば7nmプロセス）で直ちに試作できるエコシステムを構想します。ベンチャーや企業の研究者と学内外の学生が一同に会して協働し、オープンイノベーションから大型プロジェクトまでを産学協創で推進します。

また、システムから電子デバイスまでをシームレスに繋ぐ学問の体系化に取り組み、自動設計に関する教育の高度化を推進します。

【体制】

組織体制としては、4部門（先端設計研究部門、先端デバイス研究部門、基盤設計研究部門、基盤デバイス研究部門）を設置し、設計およびデバイスの先端研究と基盤研究を推進します。さらに、東京大学大学院工学系研究科を中心として学内のさまざまな組織が連携して参画すると共に、学内外、国内外の学術連携を生かして世界にネットワークを拡げます。

【期待される成果】

データ駆動型システムのデザインプラットフォーム（注10）を創出し、知識集約型社会で活躍する人材を育成します。

【本件問合せ先】

東京大学大学院工学系研究科 システムデザイン研究センター
センター長 黒田 忠広（くろだ ただひろ）

【用語の説明】

(注1) Society 5.0

サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）のこと。狩猟社会（Society 1.0）、農耕社会（Society 2.0）、工業社会（Society 3.0）、情報社会（Society 4.0）に続く、新たな社会を指すもので、第5期科学技術基本計画において我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱された。

(注2) I o T (Internet of Things)

モノのインターネット。様々なモノ（物）がインターネットのように繋がり、情報交換することにより相互に制御する仕組み。

(注3) センシング

センサーを利用して物理量や音・光・圧力・温度などを計測・判断すること

(注4) チップ

小さな半導体の板に複数の電子部品を埋め込んだ集積回路のこと

(注5) ムーアの法則

集積回路の集積度が1.5年で2倍に増えるという経験則

(注6) 大規模集積システム設計教育研究センター（VDEC）

1996年開設以来23年にわたり全国における集積回路の設計教育研究の強化を行ってきた。

(注7) アジャイル設計手法

開発コストを低減する自動設計手法。米国防総省のCRAFT (Circuit Realization At Faster Timescales) プログラムが一例。

(注8) オープンアーキテクチャ

設計や仕様などの全部または一部をオープン（公開、開放）にしたアーキテクチャ。RISC-Vが一例。

(注9) ファウンドリ

半導体デバイスを生産する工場のこと

(注10) プラットフォーム

商品やサービス・情報を集めた場を提供することで利用客を増やし、市場での優位性を確立するビジネスモデル。また、複数の製品や製品群に共通に用いられる基盤技術のこと。