



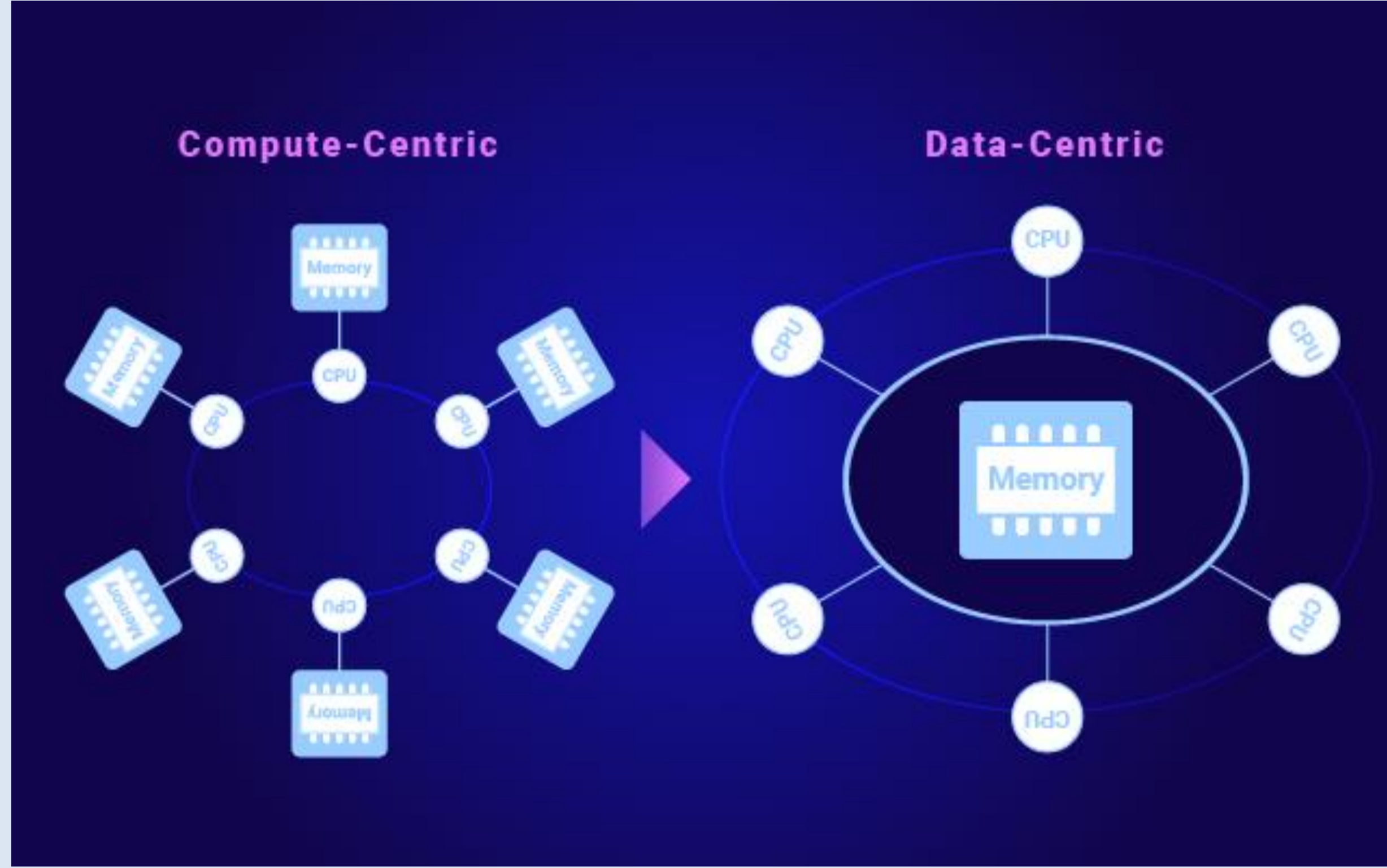
竹内研究室 (Prof. Ken Takeuchi) Takeuchi Laboratory

URL: <https://co-design.t.u-tokyo.ac.jp/>

工学部2号館10F 101B1
Bldg. Eng-2 10F Room 101B1

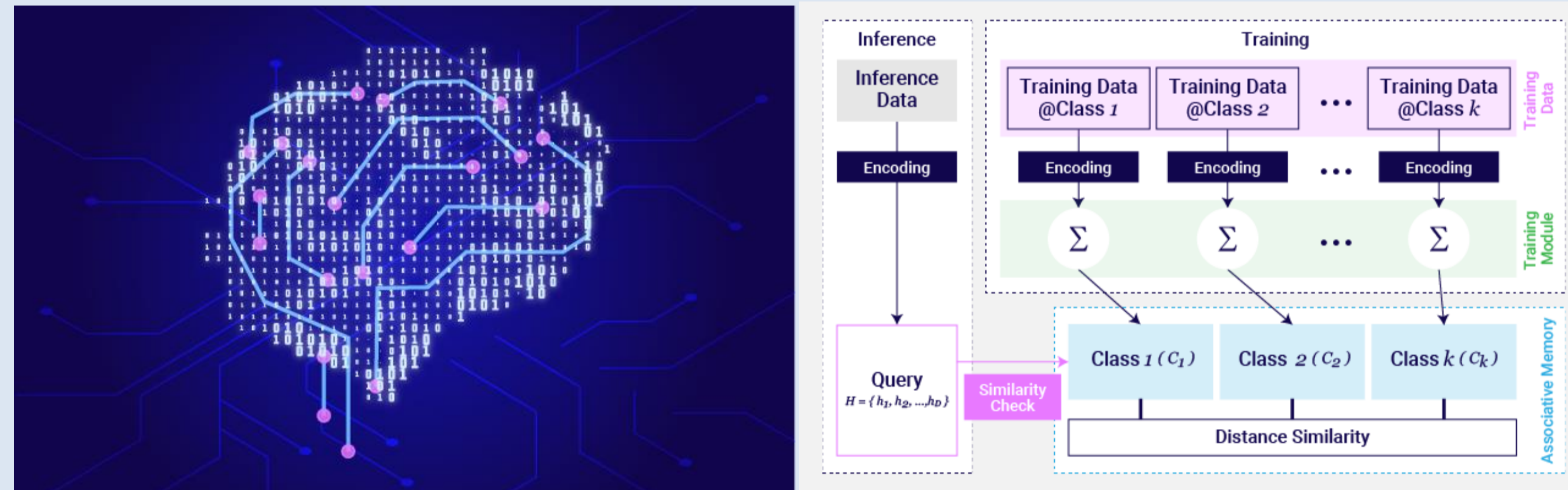
ビジョン: データセントリックコンピューティング

プロセッシング (CPU) 中心のコンピューティングから、データ (メモリ) 中心のコンピューティングへ。私たちは、ハード・ソフトのCo-designを通して、人間のように見る・聴く・考える、知能を持ったコンピュータを創造します。



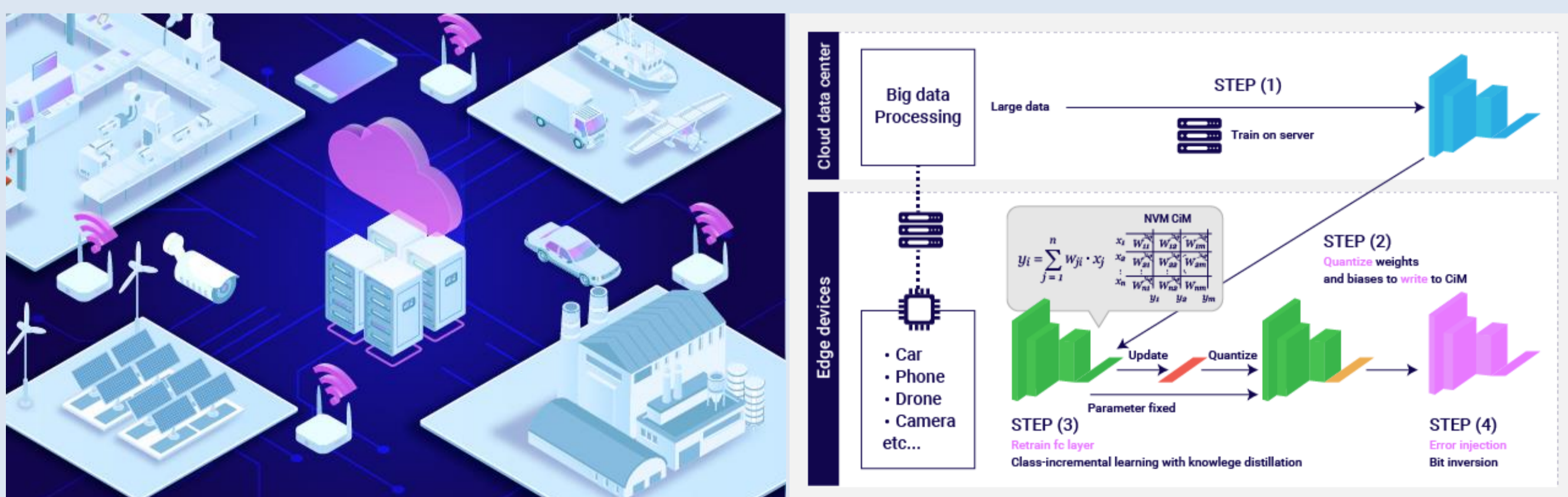
Brain-inspired Computing

脳の機能を模擬したHyperdimensional Computingを推進。従来のAI/深層学習では困難なリアルタイムな学習と超並列の高速処理を実現します。



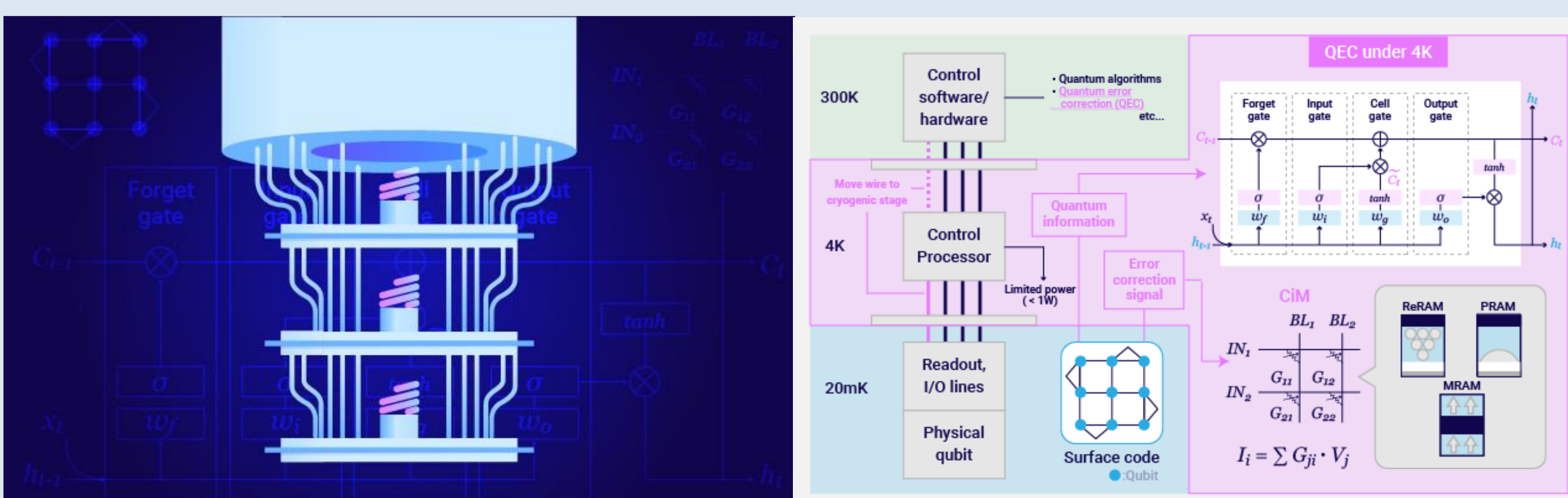
Edge AI

自動運転車などネットワークのエッジで学習・推論する新しいAIを創造。Data Distillation、転移学習を駆使し、AIが使われる環境や現場にフレキシブルに適応します。

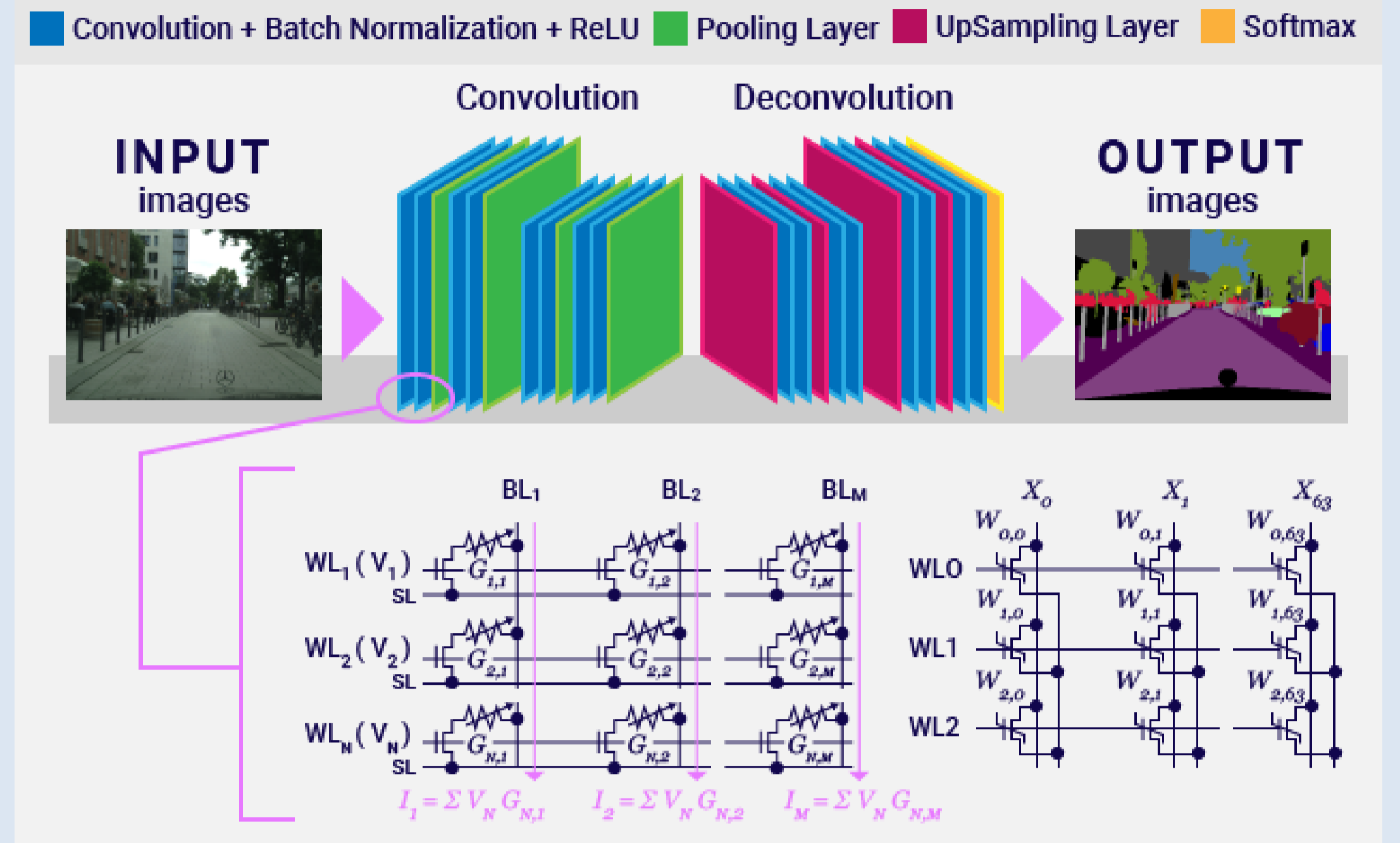


Quantum Computing

LSTMをCiMに実装したSurface Codeを提案し、量子誤り訂正を極低温 (20mK) で実現。量子コンピュータ実用化に向け、飛躍的な低電力化・高速化を推進します。



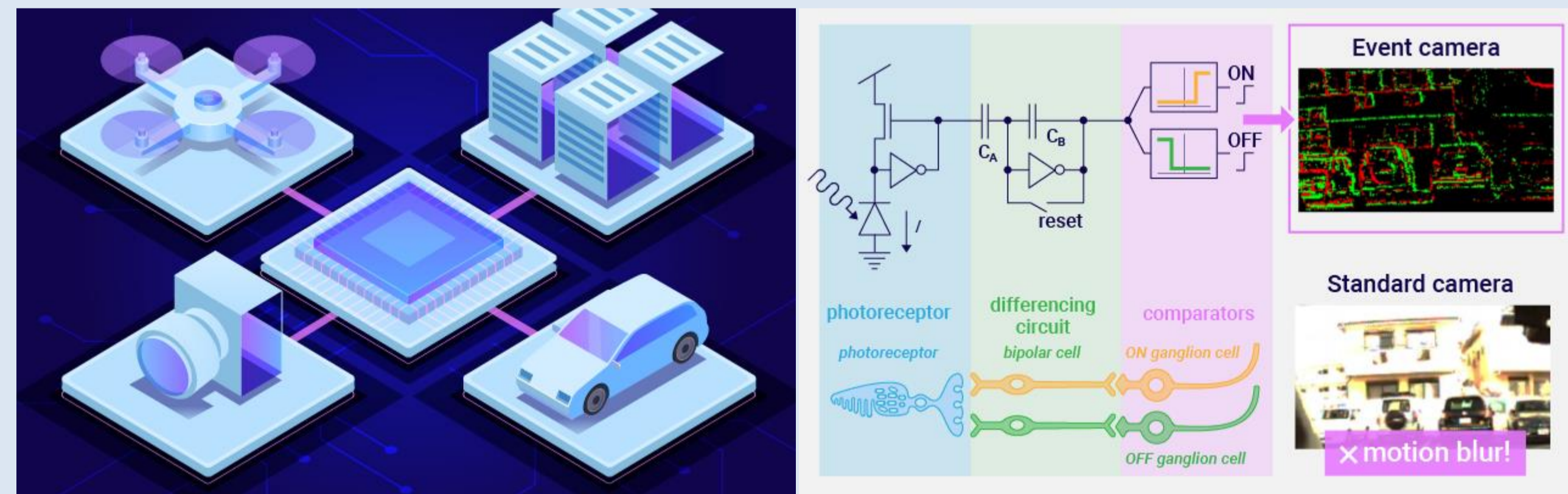
CiM: Computation in memory



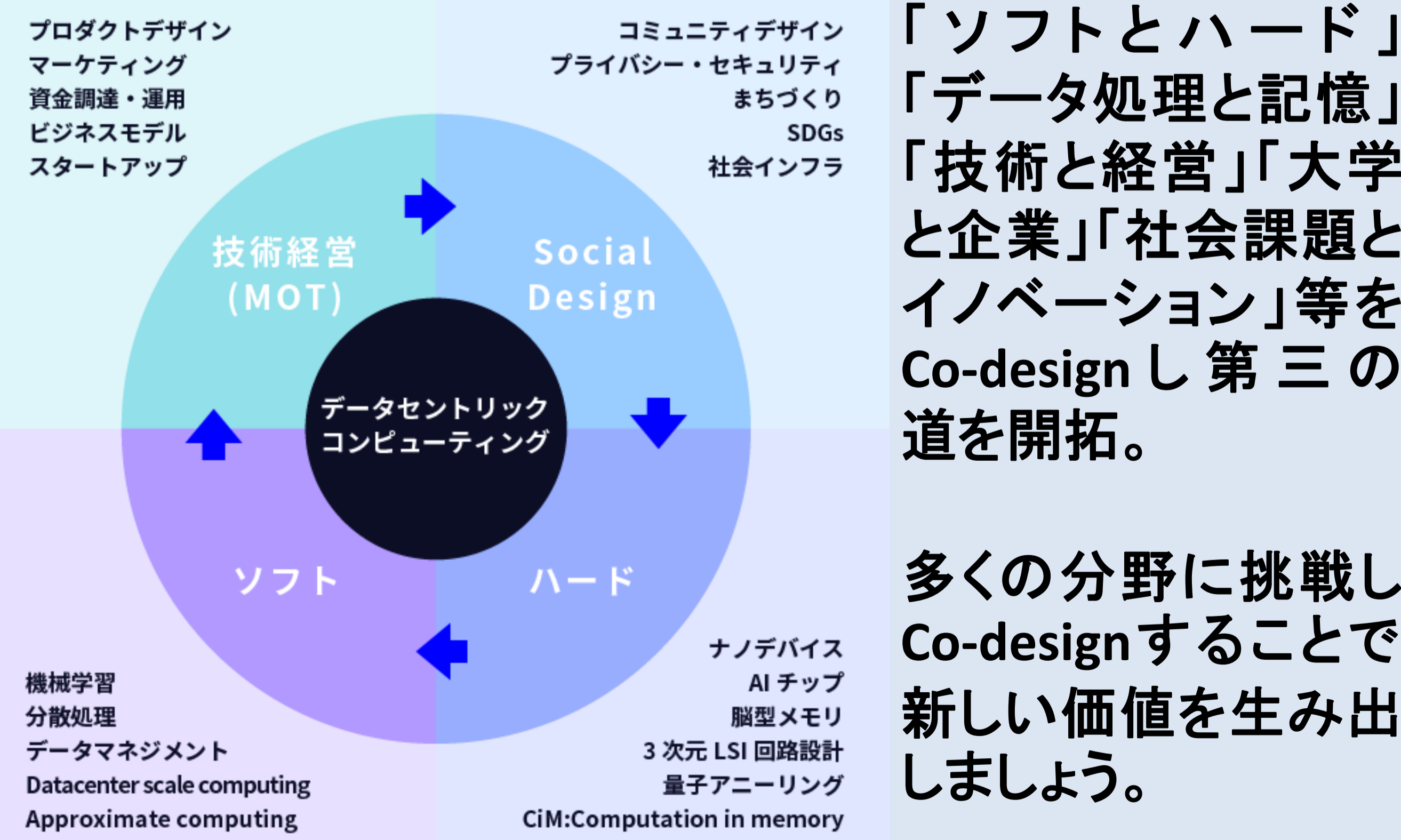
脳のようにデータの処理と記憶が融合したデータ中心のコンピューティング、CiM (Computation in memory) を研究しています。人の認識は完璧ではありません。画像認識・音声認識などの統計的機械学習応用に向けて、ある程度の不正確さ・エラーを許容することで、リアルタイム処理や極限までの低電力化を実現するApproximateコンピューティングを研究しています。

Computation of event sensing data

イベントカメラなどでセンサしたデータを非同期で高速低電力に処理する、人間の網膜の神経ネットワークの特徴を活用した、新しいSpiking Neural Networkやリザーバーコンピューティングなど、ニューロモルフィック回路システムの研究を行っています。



学生の皆さんへ: ハード・ソフトのCo-design



「ソフトとハード」「データ処理と記憶」「技術と経営」「大学と企業」「社会課題とイノベーション」等をCo-designし第三の道を開拓。

多くの分野に挑戦しCo-designすることで、新しい価値を生み出しましょう。

AI時代においては、単一の技術ではソリューションになりません。応用・社会実装までを理解し、LSIのハード・制御ソフト・機械学習から応用まで、分野を越境し異分野をCo-designする人材を育成します。