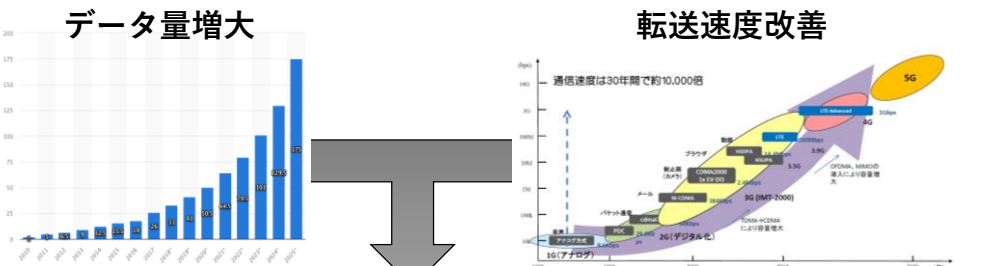


## ■ 課題

## データ量増大 >> 転送速度改善 ∴ データが大きすぎて処理できない！



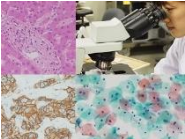
近似式: データ量:  $\lim_{x \rightarrow \infty} n \times \log n$  > 転送速度:  $2^{x/1.5} \times 3$ ,

フィボナッチ数:  $n = \frac{\phi^x - (-\phi)^{-x}}{\sqrt{5}}$ , 黄金比:  $\phi = \frac{1+\sqrt{5}}{2}$

ムーアの法則による半導体集積度の進化が**データ量の増大**を加速している。**転送速度の向上**を過去30年のデータより計算すると相対的に**10年で1/10**になってしまう。  
右図のような比較は、現実でもデジカメの**RAWデータ アップロードに時間を要する**など課題がある。

## ■ 現状

### 病理画像



MRIのDICOM形式ファイルなど大容量データ（テラバイト以上）の医療画像は、**クラウドに転送しきれない**。また**高度なプライバシー情報**でもあり、仮にクラウドがクラックされると大規模なデータ流出となる。

### スマートカメラ



防犯カメラにおける物体認識は画像処理に高度なプロセッサが必要でありクラウド上のサービスとして提供されている。すべての防犯カメラの画像を**クラウドに転送しきれない**ので、防犯カメラの台数を減らす工夫がスマートストアにおいて重要になっている。

### ドローン制御



ドローン制御の 2D 画像処理では急激な高低差による落下や壁際への吸い付きなどに限界があり、**事前に現地調査**を行って自立運転のためのフライトプラン作成が重要である。がけ崩れなど地形が変わった場合はドローンパイロットが手動で操縦して現地調査を新たに行う。

### 工場ライン検査



工場のライン検査では、数Mbpsの画像を常に取得しAIによる推論で不良判定を行っている。検査時に取得された画像は**膨大すぎるため捨てている**。ライン上の検査対象を変えるには新たなAIを学習させる必要があり、教師データとして新しい検査対象の画像データを開発室で**集めなおしている**。

### サーバーラック



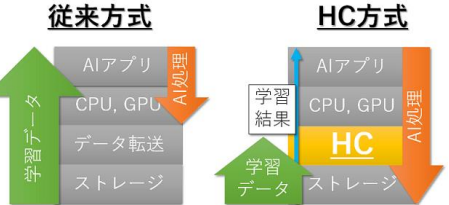
サーバーは半導体集積度の向上により消費電力が低下するが、ラック下部のストレージ (JBOD) と上部の CPU/GPU を繋ぐネットワークは常に帯域不足のため電力よりも転送速度が重視される。そのためサーバーラックの**消費電力の 38%** はラック内の **40cm のネットワーク通信**で消費される。

### 学術研究



NASAの画像や医療画像など学術データの多くは無償公開されているが、大容量データのため研究者が実際に利用するためには時間をかけてデータを処理環境に転送しなければならず、**処理環境の調達とデータ転送**の双方が研究者の負担となる。

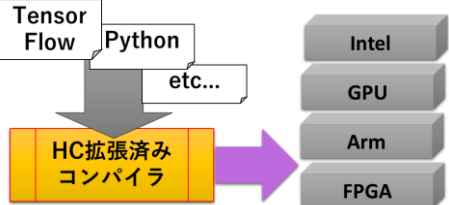
## ■ HC技術



関連特許出願準備中



特願 2018-089022: データアクセスポインター処理の変更



特願 2018-159325: 分散演算方式

# Hybrid Computing (HC) ～ 次世代 IT 処理基盤 ～

## ■ 提供サービス

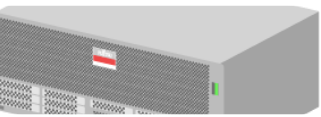
### 1. HC-SDK



ソフトウェア開発会社やクラウド提供会社向けに提供。既存のAIアプリを HC 対応とするために使用する。既存のコンパイラを拡張するプリコンパイラとライブラリ、それを実行するツールから構成される。

ハードウェアベンダーや自作機作成者向けに提供。既存のストレージ機器をHC対応とするためのオブジェクトストレージ拡張機能。

### 2. HC-DDK

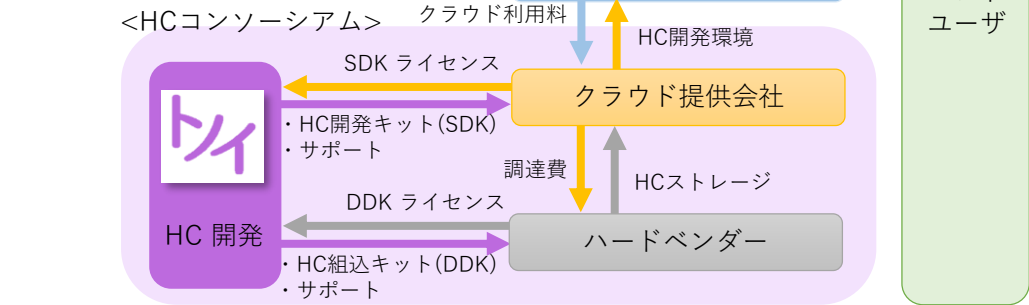


### 3. ライセンス鍵



Internetを通して分散処理をするためセキュリティ維持が重要となる。有効期限のある独自のライセンス鍵を販売しtonoiが一定のセキュリティを担保。

### ビジネスモデル



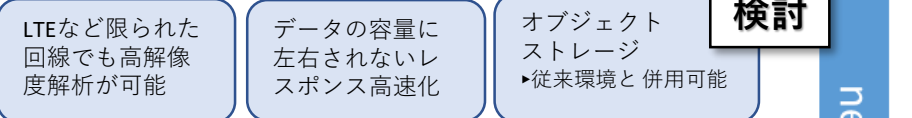
## ■ 主要メンバー

<p>代表取締役 戀川光央 2015 tonoi株式会社 設立 2014 IPv6普及 CEDEC優秀賞 東京理科大学 MOT、 フランス Biz School 2008 地デジ暗号化MS社長賞 2002 MS Xbox 基盤特許 Nihon Silicon Graphics SE</p>	<p>取締役 小倉豪放 Virtua Fighter2開発 Xbox Math Library 開発 DeNA在籍 CEDCE委員</p>	<p>顧問 間中信一 元Microsoft役員 VMS、Win98 Xbox LIVE 開発</p>	<p>顧問 橋田浩一 東京大学教授 自律分散協調 ストレージ研究</p>
---	---	--	--

## ■ HCの優位点

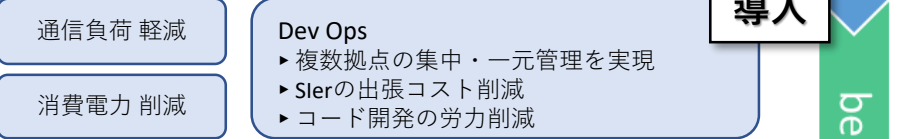
tonoiが研究開発するHCはProduct Life Cycleに合わせ設計されている。各製品フェースにおいて優位点がある。

### 既存環境に対する優位性

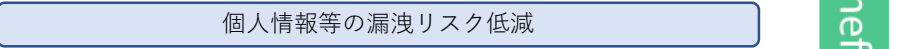
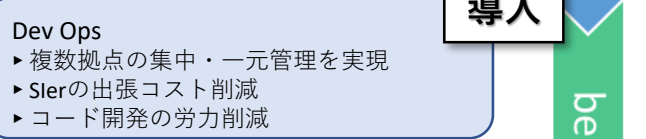


既存の組み込み開発と同等以上の機能を提供。

### 導入即時効果

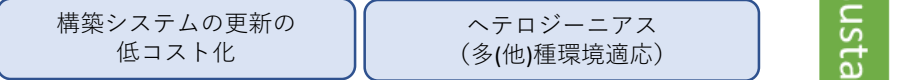


### 導入後メリット



ノンストップサービスを実現する運用性を提供。

### ハード更新・再導入



汎用部品による汎用サービスを実現し、ユーザーに気づかれることなく最新のコモディティ化されたハードに乗り換え続けられる継続性を提供。

## ■ HCの効果

### 病理画像

HCの分散処理技術により病理画像を院内に残したままクラウドから解析可能となる。**データ転送しない**ため、例えば欧州の医師からセカンドオピニオンが取れる。プライバシー情報であっても、ロジック分散によって**匿名化された解析結果**を研究に利用できる。

### 工場ライン検査

HCの分散処理技術により工場のライン検査で捨てていた画像データがまる**で開発室にあるかのように**分散AI学習させられ、**ゼロダウンタイム**でラインの検査対象を入れ替えられる。

### スマートカメラ

HCの映像技術によりスマートストアの防犯カメラがまる**でクラウド上にあるかのように**扱って画像処理が可能。通信帯域によらず分散処理をするため、**台数制限を気にせず**防犯カメラを設置可能。

### ドローン制御

HCの映像技術によりクラウド上のドローン自動操縦アプリから複数台のドローンを**リアルタイム制御**できる。複数台の映像から3D 情報を生成し、フライトプラン無しに**未知の場所**を自動編隊飛行できる。

### サーバーラック

HCのヘテロロジーニース技術により、**様々な言語**で記述された既存の大容量データ解析アプリが簡単なHC対応によってストレージにオフロード (分散演算) 可能になり**40cmのネットワークの消費電力が削減**される。

### 学術研究

HCのヘテロロジーニース技術により、研究者は世界中の研究所の**様々なストレージ機器**内部にロジックを送り込んで分散処理ができるため、**大規模な処理環境の調達とデータ転送**から解放される。

tonoi株式会社  
代表取締役 戀川 光央  
東京都千代田区五番町2-14 カーサ五番町 101号  
tel/fax: 050-3593-8530  
info@tonoi.co.jp https://tonoi.co.jp