

[聴講講演]

1. Modernize Digital Signage and Kiosk with Chrome OS グーグル Jack Kwok
2. 実社会ビッグデータ活用と価値共創を進める人工知能技術と社会実装の取組
産業技術総合研究所 本村 陽一
3. Hailo が開くEdge AIの世界 Hailo Japan 小嶋 範孝
4. 生成AIの進化と応用事例：画像生成・チャットAIの最新動向
Stability AI Japan Jerry Chi
5. 先端技術でリードする！ChatGPTによる社内データ活用連携 アステリア 森 一弥
6. マルチモーダルAIで広がる可能性 NTTデータ 牧野 賢吾
7. デジタルネイチャーと大規模言語モデル メディアアーティスト 落合 陽一

【番外追加】

- ・ AIが引き起こす新しいコンピューティングと、その進化を支える計算機
Preferred Networks 西川 徹

Modernize Digital Signage and Kiosk with ChromeOS

9:30-10:10

グーグル（同）Chrome カスタマー & パートソリューションエンジニアリング統括本部

統括本部長 Jack Kwok

デジタル化は必然の流れ。顧客はセルフサービス志向で、ネットショップからリアルな店舗に戻りつつある。なので、デジタルサイネージや店舗ターミナルが重要になっている。ただし、今のOSは時代遅れ。無駄なオーバーヘッド、セキュリティ、スタックが複雑等、色々な問題がある。

そこで、最新のOSがグーグルのChrome。メンテの便利さ、セキュリティ、リモート監視、既存ハードの利用が可能など、これまでのOSより機能が優れている。利点を列挙すると

- ① 実行ファイルを全てブロックできる。
- ② タイムリーなセキュアアップデート。
- ③ サードパーティのセキュリティソフトは不要。
- ④ OSファイルとアプリは別のパーティションで安全。

これらの特徴で

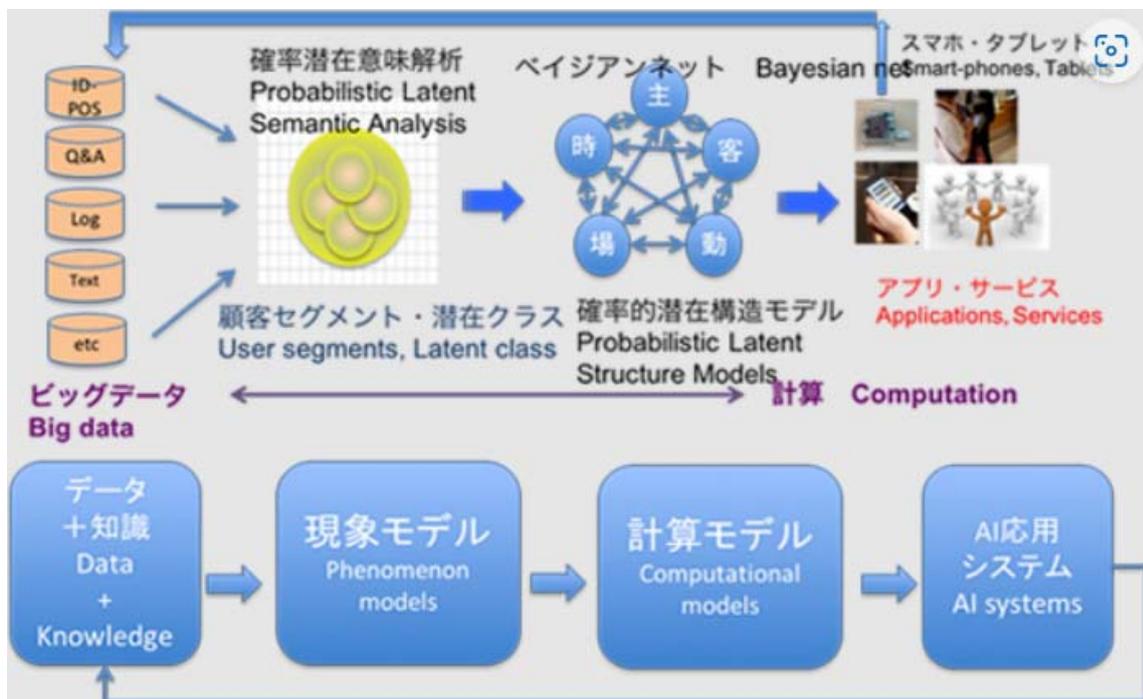
- ① **ランサムウェアの攻撃は今までゼロ。**
- ② **新ChromeOS Flexは古いハードでもインプリ可能。モダナイズできる。**

グーグルの新しいOS Chromeに注目してほしい。

【感想】 Google Workspaceと一体で、ユーザの評判は良いようだ。

医療や地質データ、交通量データなど様々なデバイスから得られる **実世界の大規模データ(ビッグデータ)**と、人が持つ知識の両方を融合し、高度なタスクを実行する人工知能に学習させる**確率モデリング技術**を開発し、データの背後にある**構造や関係などの知識を発見する手法を開発している**。それによってビッグデータの活用場面を大きく広げ、従来の情報処理を知的で高度なものにすることが可能になり、様々な産業の生産性と付加価値を向上させる。

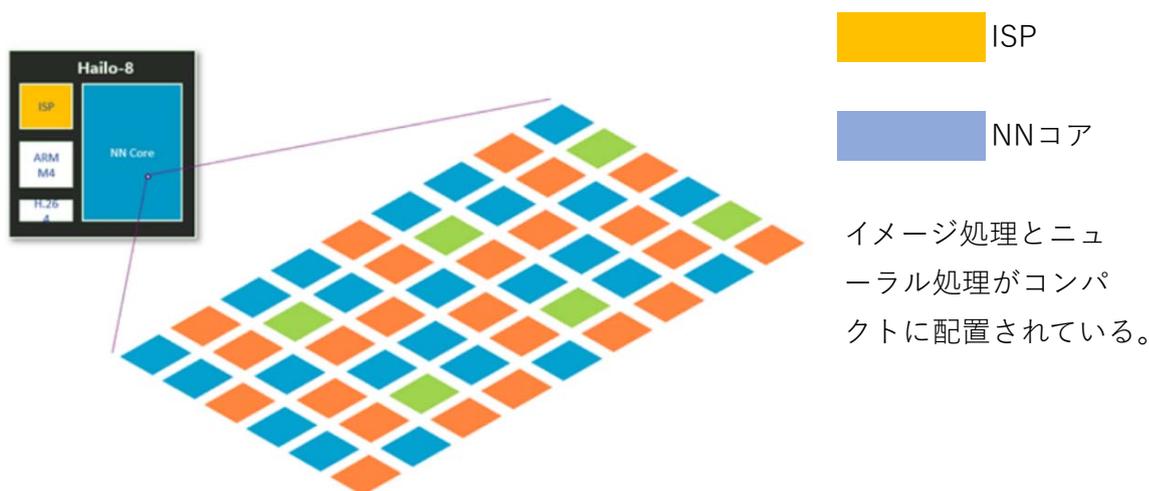
具体的には、デジタルツインを作成し、サイバー空間でのシミュレーションを活用することによって、実社会でのデジタル変革が確認できるようになる。**ローカルな固有のデータをAIに学習させることによって、全員で共有できるようにする。**



従来のコンピュータアーキテクチャを根本的に見直し、膨大な量のデータをリアルタイムで計算し、解釈できる (26TOPS/terra operation per secondを満たすAI処理能力)、コンパクトで効率の良いAIプロセッサ (AI及び深層学習処理に特化したプロセッサ) を開発している。

このAIプロセッサによって、エッジデバイスは、他のプロセッサを大きく上回る性能で、消費電力・大きさ・価格を最小限に抑えつつ、最大限の処理能力を実装できる。自動車（ADASや自動運転）、スマートシティ、スマートホーム、スマートフォンや、スマートファクトリーを促進する機械・機器などのエッジデバイスの処理能力を向上させる。これまでクラウド上でしか実行できなかった複雑なAIアプリケーションを、エッジ上で動作させることが可能となる。

汎用GPUはデータプールとコンピューティングユニットが離れていて、外部のI/F(インターフェース)、I/O(アイオー)を使用するのでパフォーマンス/消費電力共に落ちる傾向にある。Hailoは最適なレイアウトになっており、小さな面積のなかに纏まっているので、AI推論に特化できる非常に高効率なデバイスとなっている。



生成AIの進化と応用事例：画像生成・チャットAIの最新動向

生成AIの進化と応用事例：画像生成・チャットAIの最新動向

12:30-13:10

Stability AI Japan (株) 代表取締役 Jerry Chi

・【AI・人工知能EXPOレポート】Stability AI日本代表ジェリー・チー氏が語る、生成AIの未来とは？」(aismiley.co.jp)

https://aismiley.co.jp/ai_news/newtech-week-2023-stability-ai-generative-ai/

言語モデルとは

「言語モデル」とは、文章の並び方に確率を割り当てる確率モデル。例えば、ある画像からそれが猫かどうかを当てる「予測モデル」を考えると、猫に近い画像は猫であるという確率を高く割り当て、犬に近い画像は猫であるという確率を低く割り当てる。同様に、「言語モデル」の場合、より自然な文章の並びに対して高い確率を割り当て、文章として成立しない並びには低い確率を割り当てる。

大規模言語モデルという用語の正式な定義はないが、数十億以上のオーダーのパラメータを持つディープラーニングモデルを指すことが多い。LLMは、特定のタスク（感情分析、固有表現抽出、数学的推論など）のために訓練されたものとは異なり、幅広いタスクに優れた汎用モデルである。

画像生成AI「Stable Diffusion」を開発しているStability AI日本法人のStability AI Japanは2月20日、日本語に特化したチャットbot「Stable Chat（日本語版）」を開発すると明かした。海外の開発チームとも連携し、透明性の高い大規模言語モデル構築に本気で取り組む。

- ・ Stable Diffusion Public Release — Stability AI
<https://stability.ai/blog/stable-diffusion-public-release>
- ・ Stable Diffusion 2 | Baseten
https://app.baseten.co/apps/VBlnMVP/operator_views/nBrd8zP

先端技術でリードする！ ChatGPTによる社内データ活用連携 13:30-14:10

アステリア（株） ノーコード変革推進室 エバンジェリスト 森 一弥

- ・ ChatGPTとのデータ連携ならASTERIA Warp 【生成AIアダプター for ChatGPT】 | データ連携ツール「ASTERIA Warp」 | EAI/ESB国内シェアNo.1 | アステリア
<https://www.asteria.com/jp/warp/feature/option/simple-chat-gpt>

ChatGPTの社内利用が広がっている。ChatGPTのプラグイン機能を使うと、機能をカスタマイズできる。このためのツールもたくさんある。例えば、Vector Storeなどにあるし、Long ChainのToolなども使える。

【Long ChainのToolを使った例。】 Tool の中で追加の情報を与え、Chat GPTに答えさせている。

- ツールを使わない場合

```
message = [HumanMessage(content='株式会社ブレインパッドの創業から100年後は何年になる?')]
llm(message)
```

実行結果

```
AIMessage(content='株式会社ブレインパッドは、2021年に創業したため、100年後は2121年になります。')
```

よく分からない結果になってしまいました。これは「株式会社ブレインパッド」に関する知識がLLMにないためです。

- ツールを使う場合

ここでLangChainのtoolにより、以下のように検索能力("serpapi")と計算能力("llm-math")を与えこれを実行すると...

```
tools = load_tools(["serpapi", "llm-math"], llm=OpenAI(temperature=0))  
  
response = agent({"input": "株式会社ブレインパッドの創業から100年ごは何年になる?"})
```

実行結果

```
> Entering new AgentExecutor chain...  
I need to figure out when Brainpad was founded.  
Action: Search  
Action Input: "株式会社ブレインパッド 創業"  
Observation: March 18, 2004  
Thought: I need to calculate how many years have passed since then.  
Action: Calculator  
Action Input: 2004 + 100  
Observation: Answer: 2104  
Thought:WARNING:root:Failed to persist run: HTTPConnectionPool(host='localhost', port=8000  
I now know the final answer.  
Final Answer: 2104年
```

このように応用の幅が広がる。この他にも、Astera Warpなどや、従量課金制のOpen AIもあり、確かめてみることをお勧めする。

マルチモーダルAIで広がる可能性

14:30-15:10

NTTデータ 技術革新統括本部 技術開発本部

牧野 賢吾

・マルチモーダルAIとは？身近な事例で解説します！

NTTデータ | DATA INSIGHT | NTTデータ - NTT DATA

<https://www.nttdata.com/jp/ja/data-insight/2021/1101/>

マルチモーダルAIとは、様々な種類の情報を利用して高度な判断を行うAIを指す。

これまでの一般的な映像解析AIは、入力データが「映像のみ」に限定されているものが一般的。AIを人間の脳に例えると「視覚のみ」を使って迷惑行為などを検出していることに相当するが、この「映像のみ（視覚のみ）」という制約によって、一般的な映像解析AIでは原理的に検出ができない迷惑行為が存在することが、お客様などへのヒアリングを通じてわかってきた。

NTTデータでは、こうした制約を無くし、映像のみならず音などの別の情報も取り入れることでより高度な判断を可能とするAIである、マルチモーダルAIの開発に取り組んでいる。マルチモーダルAIの適用範囲は広く、これまでに、統合的な判断が要求される「審査業務」や、人間とモノとの複雑なインタラクションの理解が要求されるCOVID-19対策を想定した「オフィス内行動監視」に適用してきた。マルチモーダルAIは、防犯・セキュリティ用途へも適用可能であり、例えば、マンションなどの共用空間での迷惑行為を検出する業務では、マルチモーダルAIを使うことで、「寝込む」といった映像だけで判定できる行為はもちろん「集団で騒がしくたむろしている」など、音が関わる迷惑行為までも検出が可能になる。このように、**従来のAIでは判別が困難だった行為もマルチモーダルAIを用いることで判別が容易となり、監視業務の支援範囲を広げることができる。**

デジタルネイチャーと大規模言語モデル

15:30-16:10

メディアアーティスト 落合 陽一

【以下の記述は落合陽一氏の話とは関係ありません。彼の話はまとめることができないほどポンポン話をするので、他の資料で補足しました。】

以下、彼の主張で理解できた所のみ紹介します。

【彼の主張】デジタルネイチャー：計算機技術の進歩は目覚ましい。すべてのものは計算機で作ることが可能だ。**近い将来、元来の自然と計算機の世界がつくり出す自然の違いはますます薄れてゆき、その違いを意識すらしない、未来の私たちにとって「新しい自然」が現れる。**

「という事なのですが、なんとなく分かるような分からないような。AIの作る画像や、造型がありふれてきて、さらにデジタルツインとなると、なるほど世の中そうなるかもしれません。と話はここまでで、あとは一般的なWebページの解説を付け加えておきます。」

・筑波大学 デジタルネイチャー開発研究センター (tsukuba.ac.jp)

<https://dnc.slis.tsukuba.ac.jp/>

・計算機と自然、計算機の自然 | 日本科学未来館 (Miraikan) (jst.go.jp)

<https://www.miraikan.jst.go.jp/exhibitions/future/digitallynatural/>

参考記事：なぜ落合陽一は天才と言われているのか【圧倒的実績、話が理解不能、奇行】

・5分で大規模言語モデル(LLM)を直感的に理解する | くりやま/データ分析 (note.com)

https://note.com/kuriyama_data/n/ndca6224819a4

大規模言語モデル(LLM)とは

これまでAI分野の知識にあまり触れたことがない方が大雑把にChatGPTをはじめとする大規模言語モデル(LLM: Large Language Model)について短時間でイメージをつかめるように簡潔な説明を用意しました。大規模言語モデルを「大規模」「言語」「モデル」とそれぞれ分解して説明することで、LLMにはどのような特徴があり従来のAIとはどのような違いがあるのかについて説明していきます。

1. わざわざ「大規模」という名前がついている理由

なにが大規模かというと、それはデータ量です。AIを作るためには大量のデータが必要です。そして、データの量を増やせば増やすほどにAIの性能は高まります。**ただし”一般的な”AIの場合ですとデータ量を増やすことで高められる性能には限界があります。**つまり、はじめはデータを100増やすと性能が100上がったとしても次第にデータを100増やしても性能が1しか上がらなくなり、しまいにはデータをいくら増やしても性能がほとんど上がらない状態にぶつかってしまいます。

しかしこのLLMでは面白いことが起きています。なにかというと、**データを増やせば増やすほど性能が上がり続けているのです。**一般的なAIに見られる性能向上の天井がまだ見えていません。今後どこまでデータを増やしても性能が永遠に上がり続けるのか、それともどこかで限界が来てしまうのかはわかりませんが、少なくとも今現在はその限界は見えていません。世界中が注目しているOpenAIのGPT-4は数兆単語からなる文章を学習させており、この学習にかかる費用はすでに1億ドル以上にもなります。それでも今後はGPT-5, 6…のように更に大規模で高性能なLLMが登場してくるでしょう。

2. 「言語」とは

「言語」とは「自然言語」のことです。「自然言語」とは「プログラミング言語」と区別するための用語であり、自然言語は人間が読み書きする言語、つまりテキストデータと捉えてもらえばよいです。AI分野では様々な種類のデータに対して研究が進んでいます。

たとえばエクセルのようなテーブルデータ、画像データや音声データなどがあります。現代の技術ではまだどんなデータにも対応できるAIは作ることはできないため、それぞれのデータや目的に合わせて個別に「モデル」を構築する必要があります。LLMはテキストデータに特化したモデルということになります。

3. AI・機械学習における「モデル」とは

モデルとはデータの特徴やパターンを理解し、予測や判断をするための仕組みです。イメージとしては人間の脳のようなものに近いです。まっさらなモデルは赤ちゃんの脳と同じで何も認識できませんが、たくさんのデータを使ってパターンを教え込む訓練をすることでモデルはパターンを認識できるようになります。

LLMはテキストデータを使って文章のパターンを訓練したモデルです。より具体的にはLLMは与えられた文章の続きの単語を予測するように訓練されています。さらにその予測した単語を含めた文章を入力して更に次の単語を予測する。これを繰り返すことで文章が生成されます。例えば訓練されたモデルに「犬も歩けば」と入力するとLLMは「棒に」と予測を出力します。次にその出力を含めて「犬も歩けば棒に」と入力すると「当たる」と出力します。このようにして文章が生成されていきます。

最後に

AIの研究はこれまでも盛んに行われ様々な手法やプロダクトが発表されてきましたが、ChatGPTの登場によって世間のAIに対する注目度が一気に変わったと感じています。個人的な感覚としてはChatGPTにAI技術の観点での大きなブレイクスルーがあったとは感じていません。高性能なLLMは以前から既にありました。

むしろChatGPTの革新的なポイントはそのUI/UXにあると考えています。 その名の通りChatGPTは対話形式のUIであり、まるで人間と会話するようにLLMを操作することができます。文章で操作するというUIが大衆にAI活用への間口を広げる最大の要因だと考えられます。最近の一連のムーブメントを見ると、「対話」が人間の思考の中心であることだと思い知らされます。人との対話、自分の内面との対話を通して人間は思考を深めています。これまではAIを操作するためには自分の考えをプログラミング言語に翻訳する必要がありました。しかし、対話形式により自然言語でAIを操作できることで、人間の思考をAIに伝える自由度が飛躍的に高まりました。

「大規模」の説明でも述べたように、LLMは学習するデータ量を増やすことで性能が更に向上することが見込まれており、今後の発展に期待したいところです。

・ MIT Tech Review: 落合 陽一（筑波大学／ピクシーダストテクノロジーズ）（technologyreview.jp）

https://www.technologyreview.jp/l/innovators_jp/231886/yoichi-ochiai/

【番外追加】

(株) Preferred Networks 代表取締役 最高経営責任者 西川 徹

9:30-10:10

【AIが引き起こす新しいコンピューティングと、その進化を支える計算機】

『現実世界を計算可能にする。自分たちの手で革新的かつ本質的な技術を開発し、未知なる領域にチャレンジしていく。』

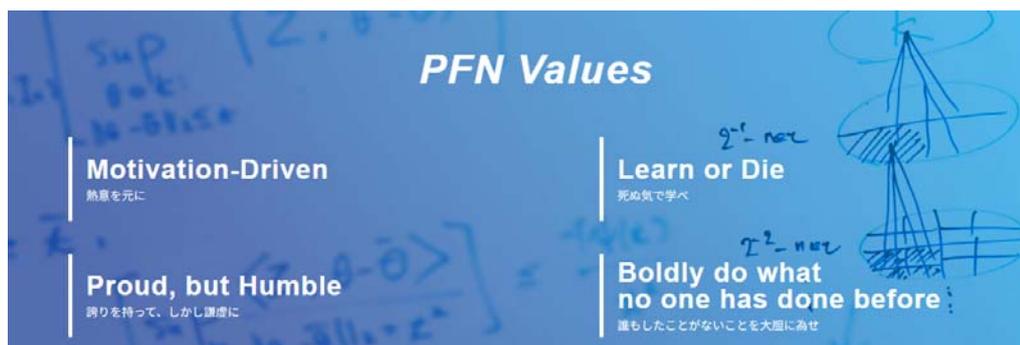
【西川氏の講演に入れなかったため、以下の記述は西川氏の講演内容ではありません。Preferred Networks のネット上の情報をまとめたものです。】

・ Who We Are - 株式会社Preferred Networks

<https://www.preferred.jp/ja/company/who/>

深層学習をはじめとするAIは、昨今話題の生成AIはもちろんのこと、コンピュータグラフィックス、科学技術計算など、画像認識・音声認識にとどまらず、様々な分野において産業の競争力を生み出す源泉として、いまだかつてない変革を起こしつつある。そのような中、重要なキーポイントの一つは、大規模な学習を実現し、AIの精度を劇的に高めることのできる計算機、AIスーパーコンピュータの実現である。AIが生み出す新しいアプリケーション、そしてその魅力とともに、その進化を加速する計算機のあるべき姿を提示する。

【PFN Values】



深層学習は、これまでのルールベースのプログラミングでは対応しきれなかった複雑な事象や環境変化に柔軟かつ高度に対応する力を持っている。

PFNの強みは、この深層学習と様々な専門分野の深い知識を掛け合わせた最先端技術の開発。

ソフトウェアとハードウェアを高度に融合し、自動車やロボットなどのデバイスをより賢く進化させる。

常に変化する環境や状況に柔軟に対処できる賢いデバイスができれば、物理世界をリアルタイムにセンシングし、現実世界そのものが計算可能になる。

深層学習が目覚ましい成果を挙げている一方で、必要になる計算量の急激な増大が課題となっている。昔は比較的緩やかに増えてきた計算量が、深層学習の登場以降は急上昇しており、最近では「3～4カ月ごとに倍増している」。

多大な計算資源が必要になる一方、消費電力も増える。そこでPFNは神戸大学と共同で、電力効率が高い深層学習向け独自プロセッサ（アクセラレーター）「MN-Core」を開発し、同プロセッサを採用したスパコン「MN-3」は2020年の稼働以来、省電力性能ランキングで、これまで3度首位になった。

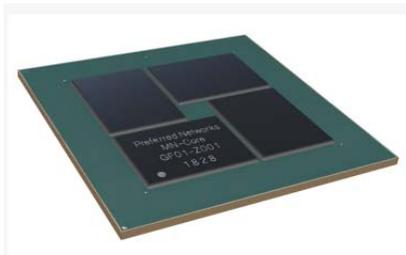
実際の深層学習用途でも成果を挙げている。MN-Coreと同じ12nm世代の製造技術で作製されたGPUに比べて、3次元（3D）モデルを復元する処理でMN-Coreの方が約10倍高速だった。ニューラルネットワークのアーキテクチャーを探索する作業でも平均7倍以上高速で、一般的な材料探索も5倍以上高速だった。

MN-Coreの電力効率が高いのは、演算に必要なレジスターや演算器が大半を占めていることに起因する。従来ハードウェアとして実装されていた各種制御回路をソフトウェア化して実現した。すなわち、ハードとソフトの協調設計で高い電力効率を達成した。

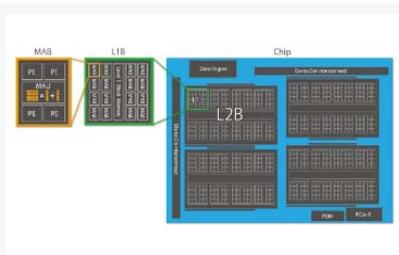
汎用性を高めるためにMN-Core用のコンパイラーも開発した。深層学習のフレームワークとして広く活用されている「PyTorch」に対応する。

MN-Coreシリーズは深層学習の特徴である「行列演算」に最適化した専用チップで、PFNが神戸大学の牧野教授グループと共同開発した。チップの演算器数を最大化するため、ネットワーク制御回路やキャッシュコントローラ、命令スケジューラなどの機能を内包せず、コンパイラにその機能を持たせ、最小限の機能に特化することで、コストを抑えながら、深層学習における実効性能を高めた。

MN-Coreを搭載して2020年に稼働したPFNのスーパーコンピュータMN-3は、2020年6月から2021年11月までの間、スーパーコンピュータの省電力性能ランキングGreen500で3度世界1位を獲得した。



ディープラーニングの学習フェーズに最適化した専用チップ



極めて高密度に実装された行列演算器



MN-Coreによる大規模クラスターMN-3を2020年5月に試験稼働開始

・PFN 4D Scan - Preferred Networks (pfn3d.com)

<https://pfn3d.com/4d/index.html>

【総括】

言うまでもなく、生成AIを避けては通れない時代になった。出来がいいとか悪いとかの判断は殆ど意味がない。進歩があまりに早いので、不具合はすぐに修正されて、改訂版が出てくる。ただ、目新しそうに見える技術もよく見ると昔からある原理やアイデアを再活用した物。例えば大規模言語モデル計算機のマルチコアは高性能CPUの開発競争時に出てきた技術だし、ソフトとハードを分離したコアの開発は信号処理専用デバイスが出てきた時代への先祖返り。これまでの【枯れた技術の中に次のジャンプにつながる技術がある。】という繰返しの教訓が生きていると実感する。まさしく、技術は振り子のように繰返すのだ。ところで、今を時めくプリファードネットワークス社の社是は【Learn or Die】である。

以上