

Fujitsu クラウドサービス HPC

2023年10月4日

富士通株式会社

Hybrid-IT事業本部

Caasプラットフォーム部

平田 裕基

Our Purpose

わたしたちのパーパスは、
イノベーションによって社会に
信頼をもたらし、世界をより
持続可能にしていくことです。

Computing as a Serviceの 目指す世界とサービス全体像

世の中は変化を続けており 解決すべき課題が複雑化している

社会の変化

- 日々増加するビッグデータ
- 複雑化するリスク要因 (環境・経済・政治・地理)
- 短くなる意思決定の時間



企業の変化

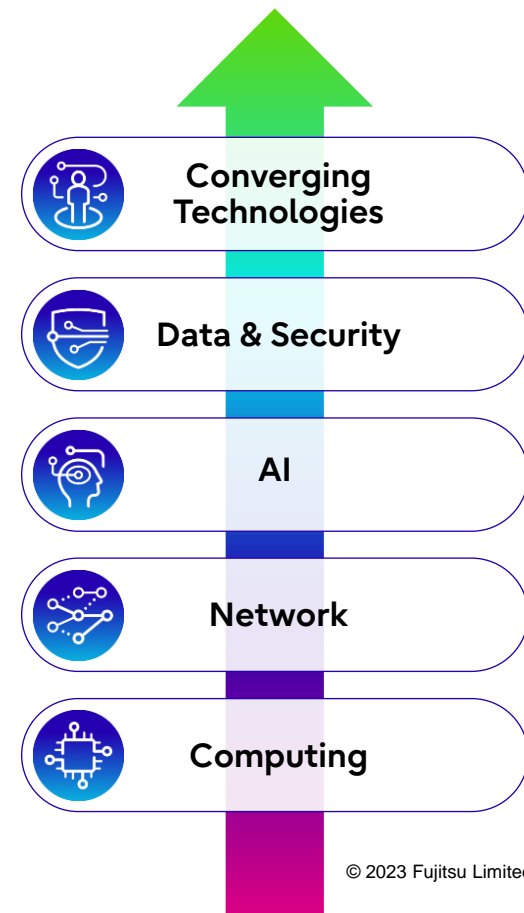
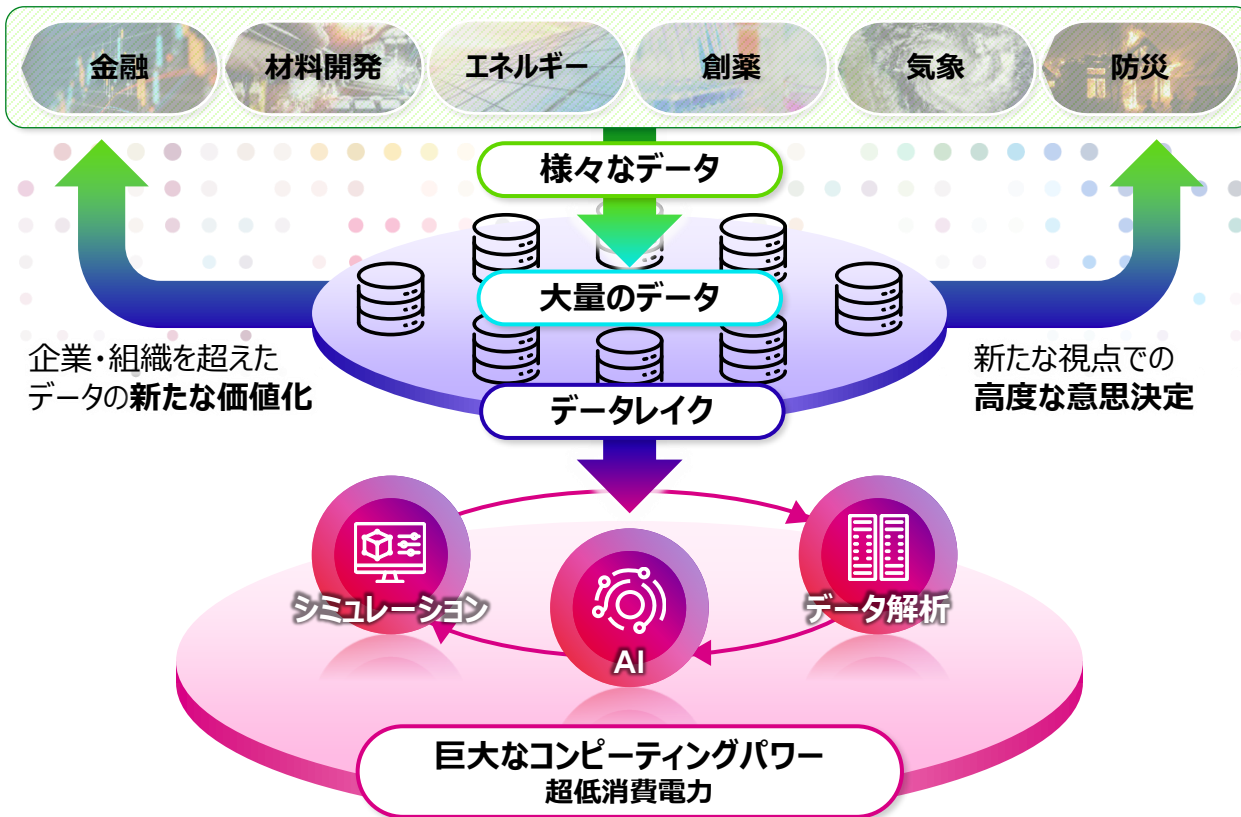
- 「自前で持つ」から「使いたい時に必要な分だけ購入」という利用形態へ変化 (初期投資への負担や導入/運用面の技術者不足の課題)
- 複雑化する課題に対処できる多様で高度なコンピューティング技術へのニーズ



最適なコンピューティング技術の活用で解決

急増する計算需要に応えるために、誰もが利用できる高度なコンピューティング技術をクラウド上で提供

Computing as a Service (CaaS)



Computing as a Serviceの全体像

幅広い分野への適用

Sustainable
Manufacturing

Consumer
Experience

Healthy
Living

Trusted
Society



特定分野向けアプリケーション群



マテリアル・
インフォマティクス向け



物流最適化向け



創薬向け

シミュレーション

AI(学習・推論)

最適化



Data e-TRUST

・セキュアなデータ流通



サービス連携機能

・APIによる統合的な利用環境の実現



HPC

・PRIMEHPC FX1000
・x86, GPU 等



Digital
Annealer

・デジタルアニーラ
(量子インスパイアード)



クラウドパートナー

・パブリッククラウド
・スパコンセンター

テクニカルコンサルティング サービス

- ・本質的な課題の定義
- ・コンピューティング活用計画の策定

チューニング

- ・ボトルネックの特定
- ・チューニングの実施

誰もが容易に利用できる
高度なコンピューティング技術
Computing as a Service

CaaS

アプリケーション開発・実行環境

高度なコンピューティング技術をシームレスに融合したプラットフォーム環境をクラウドサービスとして提供

Fujitsu Cloud Service HPC

HPCアプリケーション向けに最適化された計算環境を提供。「FUJITSU Supercomputer PRIMEHPC FX1000」や、Intel社の高性能CPU、NVIDIA社のGPUを搭載したPCクラスタを、シミュレーションやAIのアプリケーションを開発、実行する環境として利用可能。

Fujitsu Computing as a Service Digital Annealer

組合せ最適化問題を高速に求解する量子インスパイアード技術「Digital Annealer」を利用可能。
膨大な組合せの中から、指定された条件を満たす一番良い組合せを選出し、配送計画、生産計画、創薬開発、材料探索など、様々な業務における組合せ最適化問題を高速に求解。

Fujitsu Computing as a Service Data e-TRUST

分散された個人/企業の情報を安心・安全に流通させるデジタルインフラサービス。
様々なシステム上に分散して存在する個人や企業のデータを、データ所有者に紐付けて管理。データ所有者が開示する情報や開示先をコントロールし、データを流通させることで新たな価値創出に活用。

コンサルティングサービス

誰もが高度なコンピューティング技術を活用できるよう支援

Fujitsu Computing as a Service Technical Consulting Services

お客様の課題を解決する最適なアプリケーションの開発、実行において、アプリケーション特性に応じて、PRIMEHPC FX1000、PCクラスタ、「Digital Annealer」から最適な環境を選択し、アプリケーションの高速化などを支援。

1 オンデマンドで利用可能な多様で高度なコンピューティング技術

- 構築・運用不要でスモール&スマートスタートが可能
- HPC、AI、デジタルアニーラ、Data e-TRUST等のコンピューティング技術をシームレスに活用
- 「富岳」互換アーキテクチャを採用、「富岳」成果の社会実装を加速

2 顧客業務を改革するアプリケーション群

- 顧客業務に利用可能な各種アプリケーションを提供
- 顧客業務アプリケーションとCaaSコンピューティング技術をAPIで連携可能

3 豊富な知見を持つエンジニアによるコンサルティングサービス

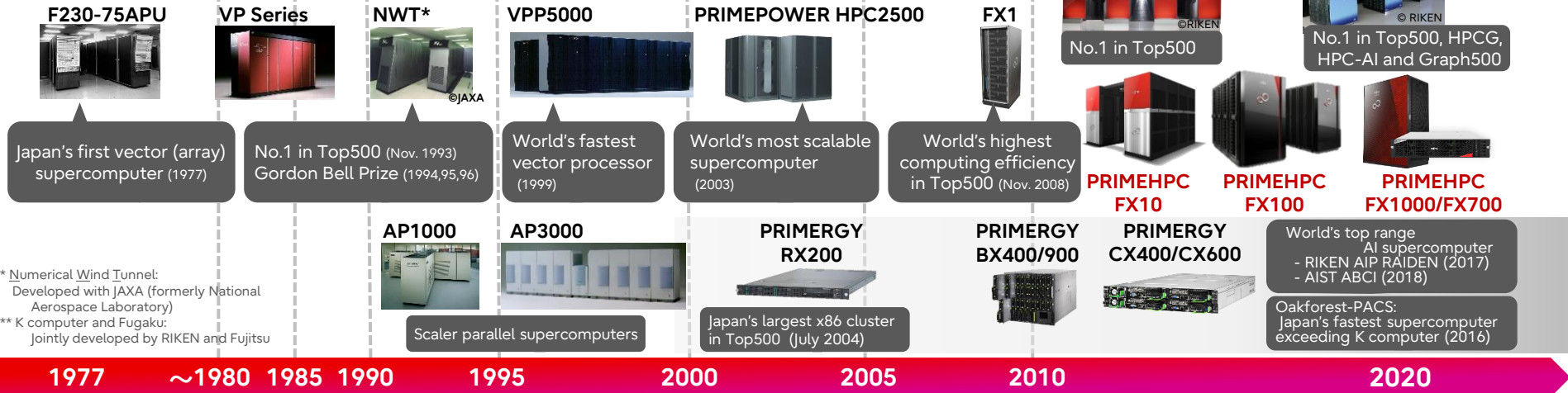
- コンピューティング科学の専門エンジニアによる新たな価値創出に向けたコンサルタント

Fujitsu クラウドサービス HPCの概要

Over 45 years in HPC

- Supercomputer development using leading edge technologies since 1977.
- The evolution of applications is also driven by the evolution of supercomputer technology.

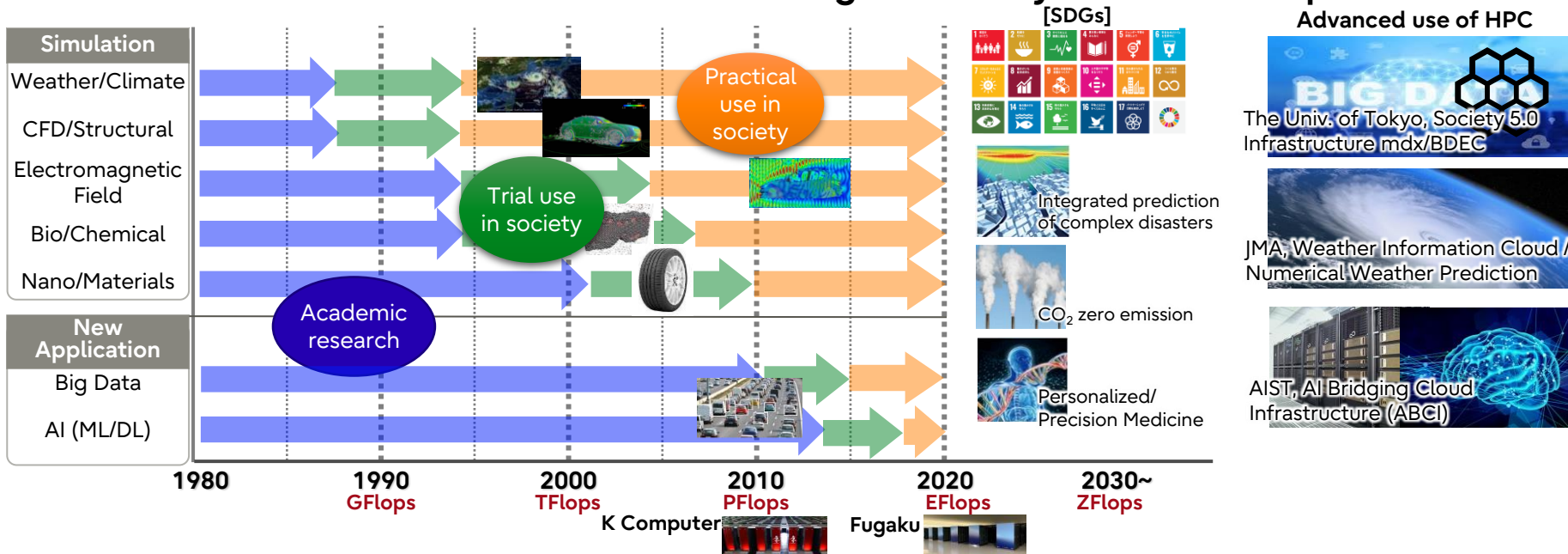
The history of Fujitsu Supercomputers



* Numerical Wind Tunnel:
Developed with JAXA (formerly National Aerospace Laboratory)
** K computer and Fugaku:
Jointly developed by RIKEN and Fujitsu

Expansion of HPC application fields

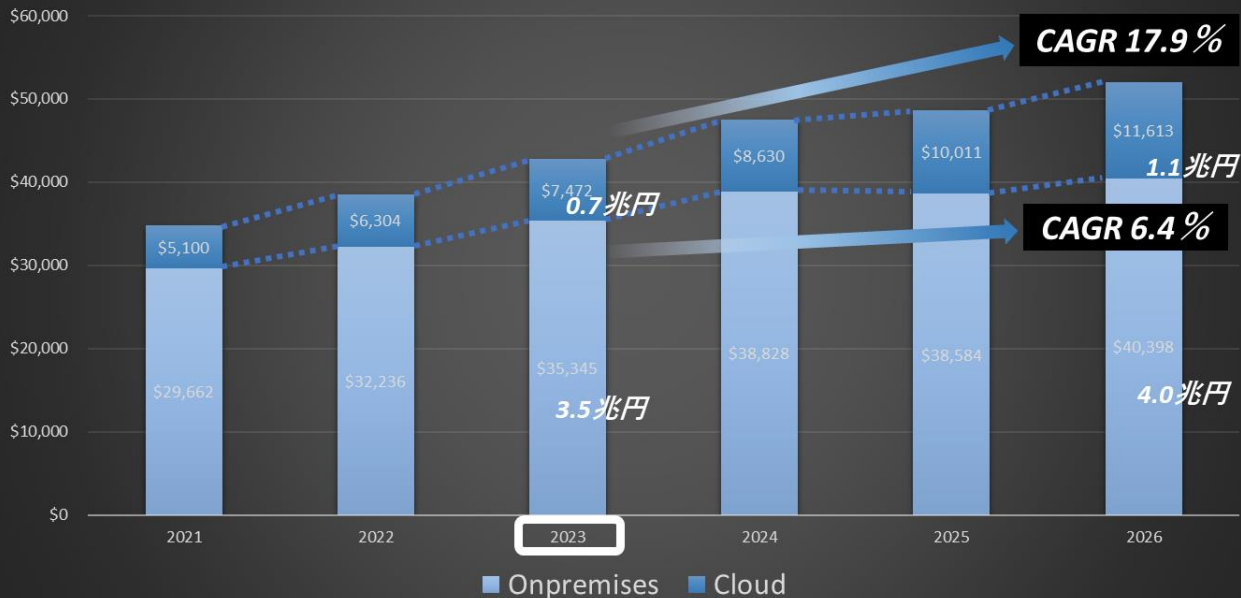
The use of HPC is shifting from academic research to the practical application stage. HPC has also contributed to the evolution of big-data analytics and AI for practical use.



High-speed, high-capacity processing brought by HPC is essential for strengthening industrial competitiveness and solving social issues.

HPC市場規模（世界）

HPC市場予測（オンプレ/クラウド）



2026年

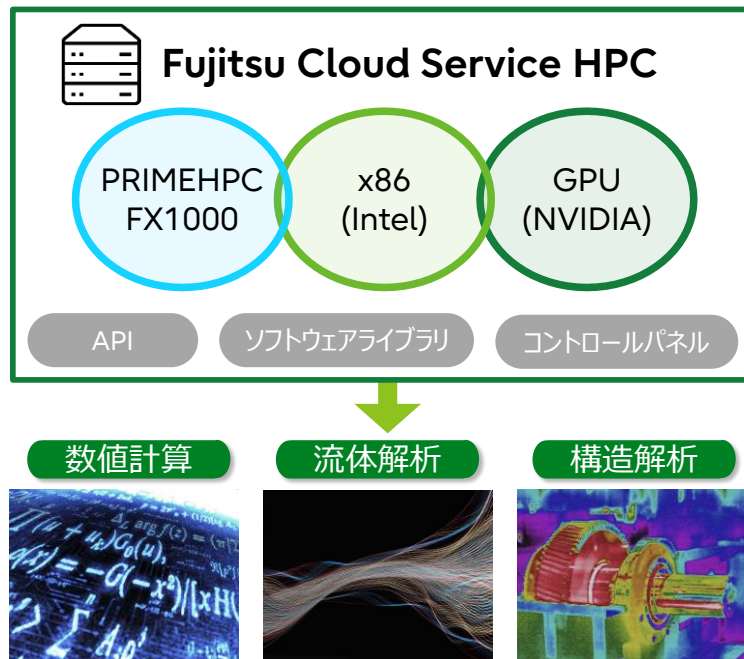
- ①クラウド比率、約21%
- ②クラウド
~~CAGR17.9%~~
- ③オンプレCAGR6.4%

- ① 市場全体は、'26年：52B \$ (5.2兆円)、クラウド比率、約21%(対'20年：約14%)の見込み
- ② 内) クラウド'26年：11B \$ (1.1兆円)CAGR17.9%と高い成長見込み
- ③ 内) オンプレ'26年：40B \$ (4.0兆円)CAGR6.4%成長見込み

出典：Hyperion Research:HPC Market Update, Nov 2023より

High Performance Computing (HPC) をより簡単に、
使いたい時にすぐ使えるクラウドサービスとして提供し、お客様のDX推進を支えます

- ✓ 世界トップクラスの性能を誇る
スーパーコンピュータ「富岳」に採用された
テクノロジーを搭載する
PRIMEHPC FX1000を
クラウドサービスとして提供します
- ✓ 導入から運用まで使いやすい状態で
ご提供することにより、お客様の研究や
解析への専念を支援します



オンデマンドHPCサービスにより、HPC環境をいつでもすぐに利用可能

HPCのジョブ実行に必要な環境はサービス側で全て準備されており、サービスに申し込むだけで、**HPC環境をオンデマンドで利用**できます。

1

HPC利用を加速するプロフェッショナルサポートにより、運用面での技術者確保の課題を解決

大規模HPC運用の知見を有する技術者による**プロフェッショナルサポート**により、HPCの専門知識を持たないお客様であっても、**HPCを最大限に活用**することが可能です。

2

「富岳」との高い互換性により、日本発の最先端の研究開発と社会実装を加速

Armシステムのコンピューティングリソースは、「富岳」と**互換を有するハードウェア・ソフトウェア**を採用しており、大規模シミュレーションの高速処理を実現できます。

3



【利用者様課題例】

- HPCをオンプレミスで利用するためには、高性能なハードウェアや機器を設置するための設備が必要であり、**長期のリードタイム**が必要になると同時に、**膨大な初期投資**が発生
- 自社のビジネスに必要なHPCリソースの**見積もり**が困難



オンデマンドHPCサービスの利用により、 HPC導入のハードルを克服

利用開始のリードタイム短縮

- ✓ コンピュートノード、ログインノード、ジョブスケジューラ、ストレージ、アプリケーションソフトウェア一式が**事前にセットアップ**されているため、HPCの環境を構築する必要がなく、解析に必要なデータを用意するだけで利用可能

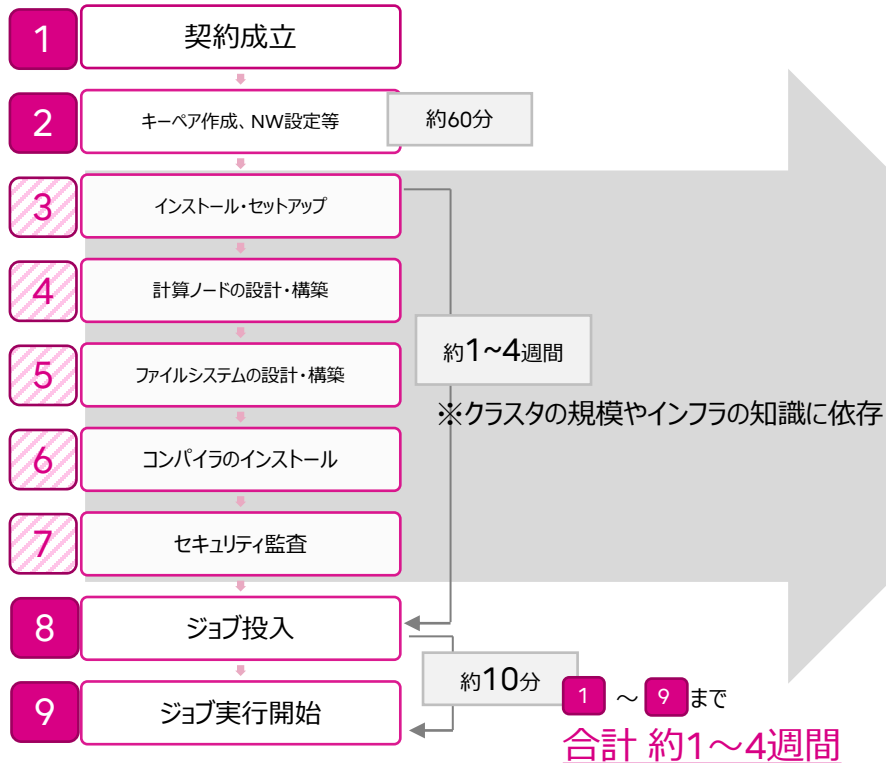
初期投資不要で必要なだけ利用

- ✓ クラウドサービスのため、**機器購入、設備の準備が不要**
- ✓ **リソースの見積もりは不要**であり、最小限の利用からスタートし、利用状況に応じて**利用するリソースを拡大**することが可能

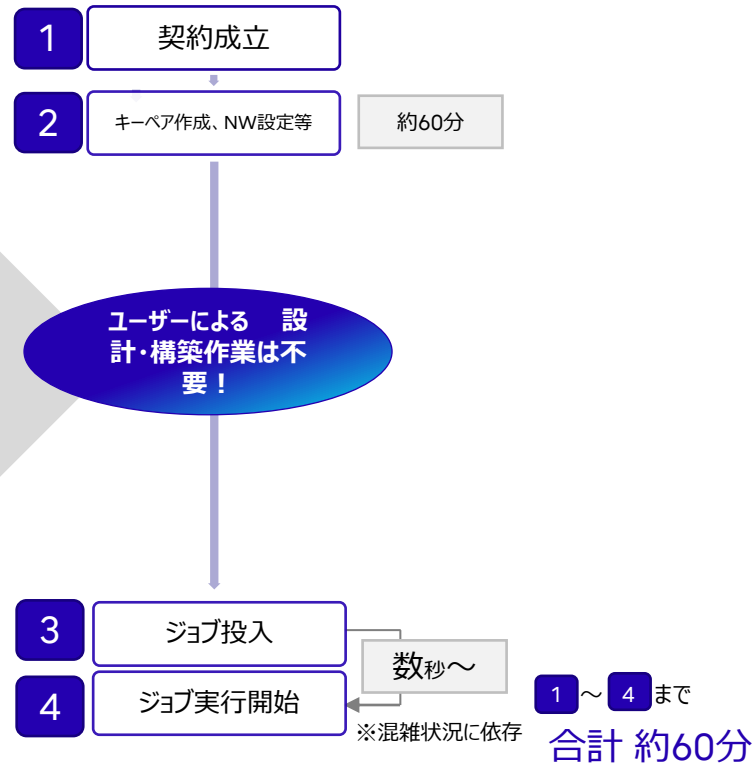


補足) 利用開始のリードタイム短縮 : PaaS型

一般的クラウド (IaaS環境)



FujitsuクラウドサービスHPC





【利用者様課題例】

- シミュレーションを実行できるHPC環境を整備し、プログラムのチューニングを行える**技術者の確保や育成が困難**
- 自社のビジネス上の課題に対し、**HPCをどのように活用すればよいのかわからない**



**大規模HPC運用の知見を持つ技術者が
お客様のHPC利活用を全面的にサポート**

HPCの導入および性能発揮を支援

- ✓ ソフトウェアやライブラリの導入支援、チューニング・サポートサービス※を利用することにより、利用者側で技術者の育成や確保を行うことなく、**HPCの性能を最大限発揮**することが可能



HPCの利活用を支えるサービスの提供

- ✓ お客様のビジネス計画と連動した**HPC活用計画の策定**や、「富岳」の運用知見を活かした**技術的なサポート**※を提供



※ サポートに関連するサービスはヘルプデスク（オプション）での提供となり、別途、リリース予定です。



【利用者様課題例】

- 自社のビジネスに必要な**大規模シミュレーションの高速処理**を実現するHPC環境が必要
- 「富岳」で実績のあるアプリケーションを利用する、または将来的に「富岳」の利用を検討するため、「富岳」と**互換性のあるHPC環境**が必要



**「富岳」互換を有するArmシステムの利用により、
大規模シミュレーションの高速処理を実現**

「富岳」と共通の高性能システム基盤

- ✓ 「富岳」と共通のCPU、ジョブスケジューラ、ファイルシステム、コンパイラ、アプリケーション、APIを利用し、「富岳」と同様の**大規模シミュレーションの高速処理**を実現可能



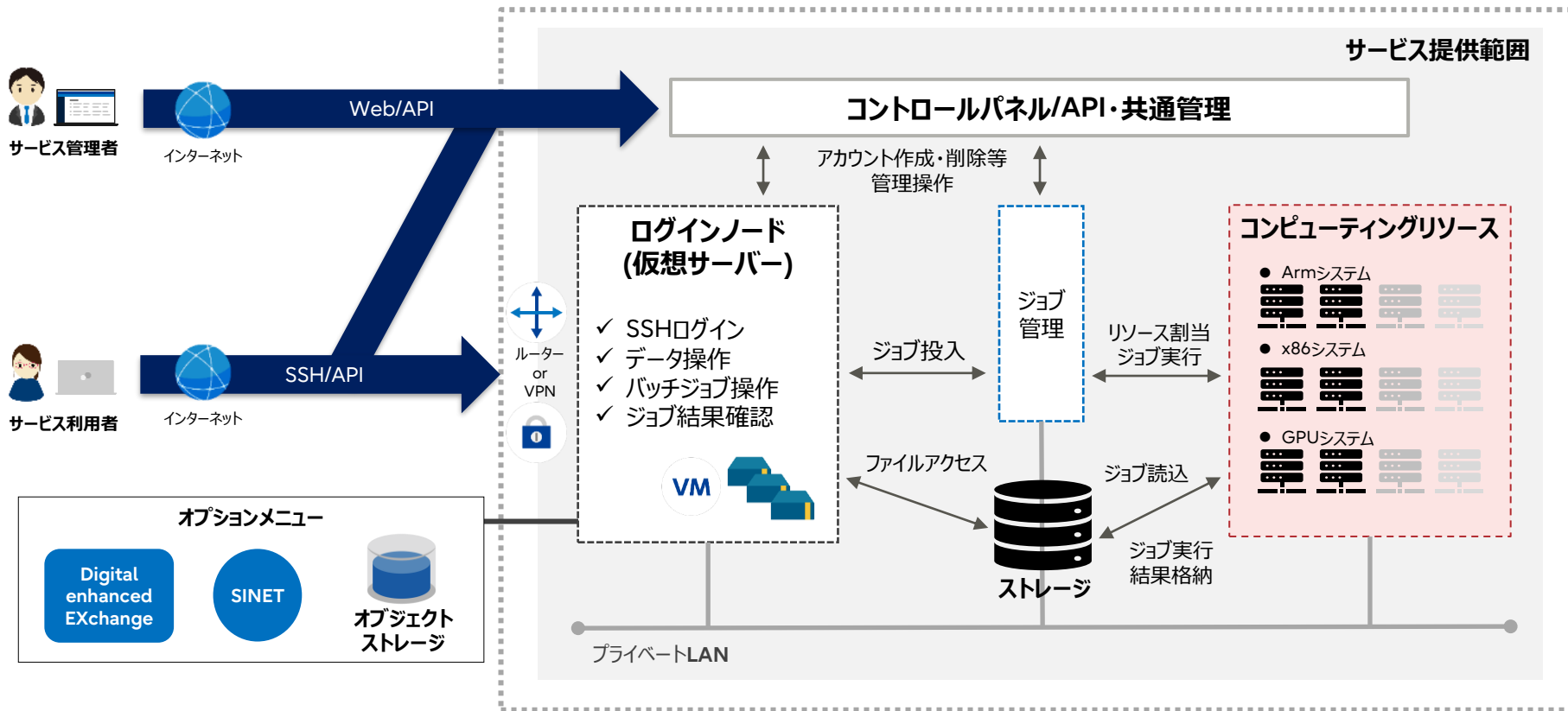
「富岳」と同じ操作性

- ✓ 「富岳」で実績のあるアプリケーションを**容易に利用**することが可能
- ✓ 将来より大規模な解析が必要になった場合や、研究等で「富岳」利用を目指す場合、**同じ操作性**で「富岳」を利用することが可能



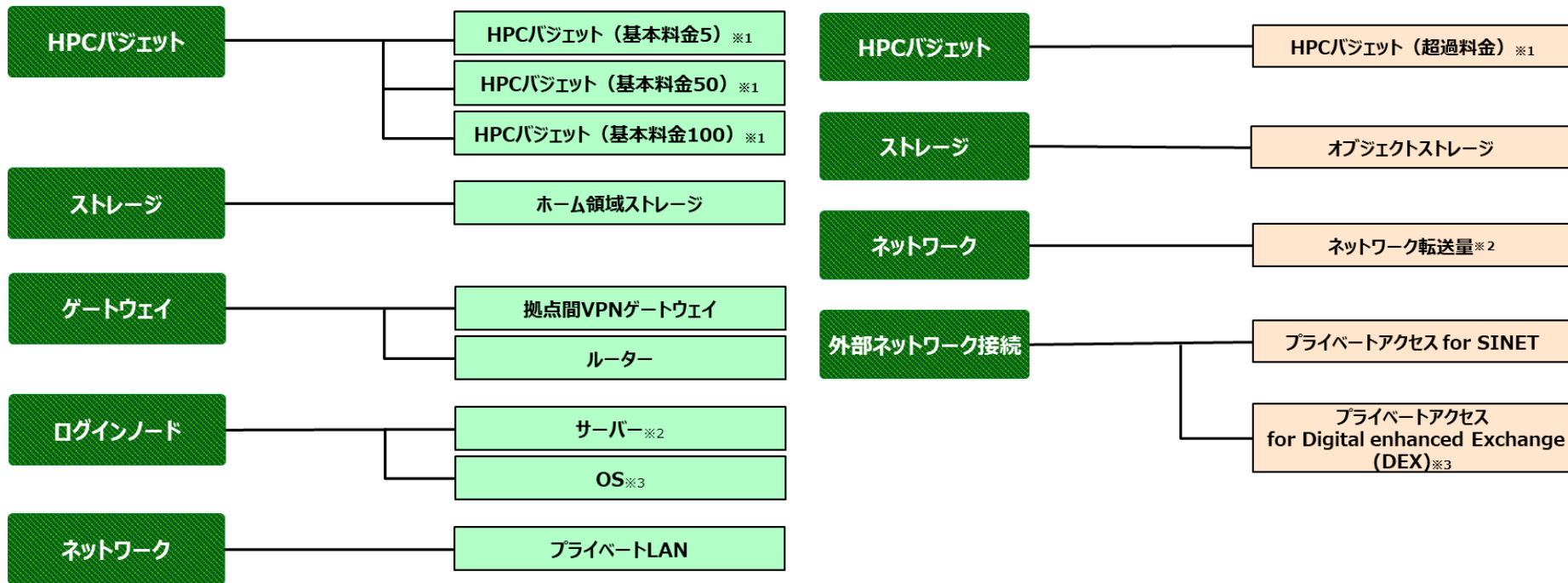
利用イメージと仕様

「Fujitsu クラウドサービス HPC」 利用イメージ

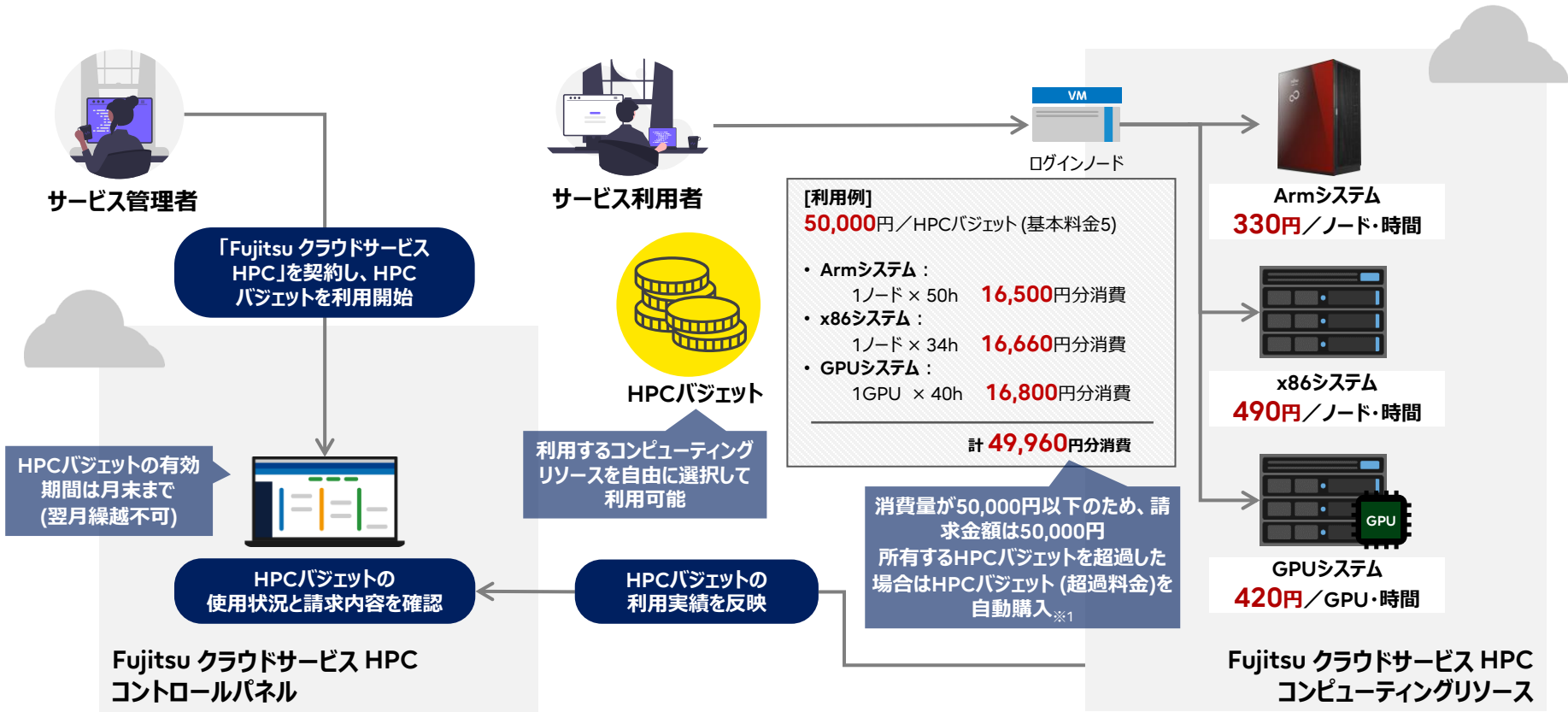


サービスメニューについて

コンピューティングリソースの利用については、バジェット方式を採用。
Armシステム、x86システム、GPUシステム、ノード数と利用時間を自由に調整可能。



HPCバジェットの利用イメージ



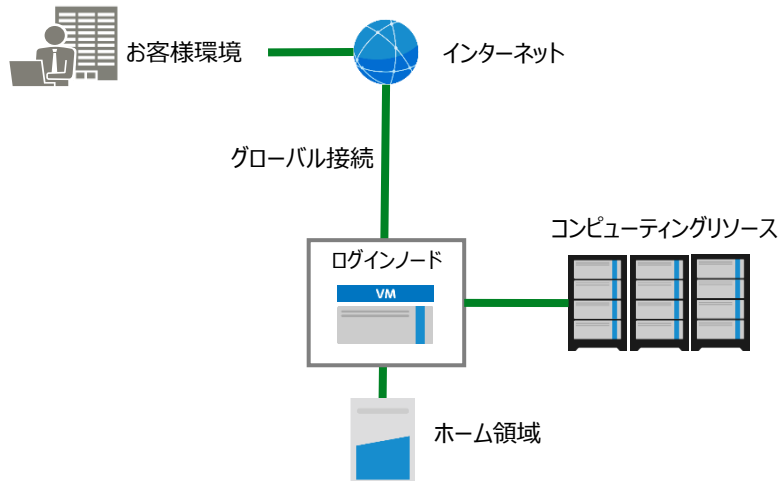
※1 「HPCバジェット (超過料金) 抑止」機能が無効に設定されている場合

ご利用料金：最小構成

検証などの用途のため、必要最小限の構成で「Fujitsu クラウドサービス HPC」を利用

- お客様環境からインターネット経由でログインノードへアクセス（アカウント上限数は100）
- コンピューティングリソースはHPCバジェット（基本料金5）の範囲で利用
- ホーム領域のストレージを1TB利用
- ログインノード・OSは月額利用

月額合計
87,100円



月額料金例

価格はすべて税抜き表示です

サービスメニュー	利用量	料金 (円)	
HPCバジェット (基本料金5)	基本バジェット	50,000	
ストレージ	ホーム領域	1TB	9,400
ログインノード	サーバー (e-medium8)	1台	21,000
	OS (Red Hat Enterprise Linux・4コア以下)	1台	6,700
ヘルプデスクサービス	ベーシック	—	無償
計		87,100	

- ・HPCはユーザの皆様の声を拾いながら、より使いやすい環境となるべくエンハンスを続けております。
- ・以下は最新のエンハンス項目で、今後も随時アップデートしていきます。

・HPCバジェット利用休止（基本料金0）

HPCバジェットが無料となるプランです。※初月度は選択できません。
コンピューティングリソースは利用できませんが、他のサービスは利用可能です。

・HPCバジェット(超過料金) 抑止機能

HPCバジェットの利用を基本料金プラン内に制限したい場合、「HPCバジェット(超過料金) 抑止機能」を利用することにより、HPCバジェット(超過料金)の自動購入を抑止できます。

・ノード予約サービス

ノード予約サービスを利用することにより、予約期間中は待ち時間なくジョブを実行することができます。
特定の期間において、確実にジョブを実行したい場合にご利用ください。

サービスエンハンス② 商用アプリケーション (2023年7月)

FujitsuクラウドサービスHPC上で商用アプリケーションの動作が可能。
ベンダと協働で対象アプリを順次拡大中。下記以外のアプリについてもご相談ください。

- =動作検証済
- =動作検証予定
- =利用者によるインストール・動作確認
- =対象システム
- =富士通よりライセンス購入可能

 構造	Altair OptiStruct™ x86	 流体	Altair AcuSolve™ x86	 電磁界	Altair FEKO™ x86
	Altair Radioss™ x86		Ansys CFX x86		Ansys Maxwell x86
	Ansys LS-DYNA Arm x86		Ansys Fluent Arm x86		COLMINA CAE 磁界シミュレーター x86
	Ansys Mechanical x86		Ansys Icepak x86		Poynting x86
	Marc x86		COLMINA CAE 粒子法 casting 解析 x86		VASP x86
MSC Nastran x86	CONVERGE CFD SOFTWARE x86	 化学			
Adams x86	Cradle CFD scFLOW Arm x86				
Actran x86	Cradle CFD STREAM x86				
	Simcenter™ STAR-CCM+™				

※商用アプリケーションのライセンスは、利用者自身で各ベンダー等から購入し、ライセンス規約に沿って利用してください。(一部のアプリは富士通から購入できます)
※商用アプリケーションのインストールについては、富士通の代行サービスをご利用いただけます。
ただし、VASPは、ライセンス規約により代行できないため、利用者自身でインストールする必要があります。
※スライド内の全てのアプリケーション名は、各ベンダーの商標または登録商標です。

サービスエンハンス③ 利用可能なソフトウェア一覧

本サービスにおいて標準で利用可能なソフトウェアは以下の通りです。
また、利用者はホーム領域ストレージに任意のソフトウェアをインストールしてご利用できます。

ソフトウェア名	利用可能なシステム	ソフトウェア種別
FUJITSU Software Technical Computing Suite Development Studio	Armシステム	開発環境
oneAPI	x86システム GPUシステム	開発環境
NVIDIA HPC SDK	x86システム GPUシステム	開発環境

ソフトウェア名	利用可能なシステム	ソフトウェア種別
GROMACS	Armシステム x86システム GPUシステム	分子動力学計算用アプリケーション
OpenFOAM	Armシステム x86システム	連続流体解析用アプリケーション
Quantum Espresso	Armシステム x86システム GPUシステム	第一原理計算用アプリケーション
LAMMPS	Armシステム x86システム GPUシステム	分子動力学計算用アプリケーション
FrontISTR	Armシステム x86システム	構造解析用アプリケーション

活用例

Engineering Accelerator



Sustainable
Manufacturing

Advanced
Manufacturing

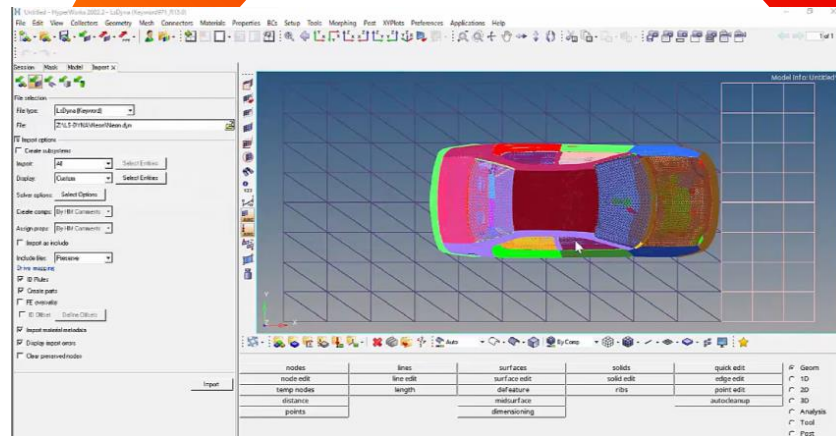
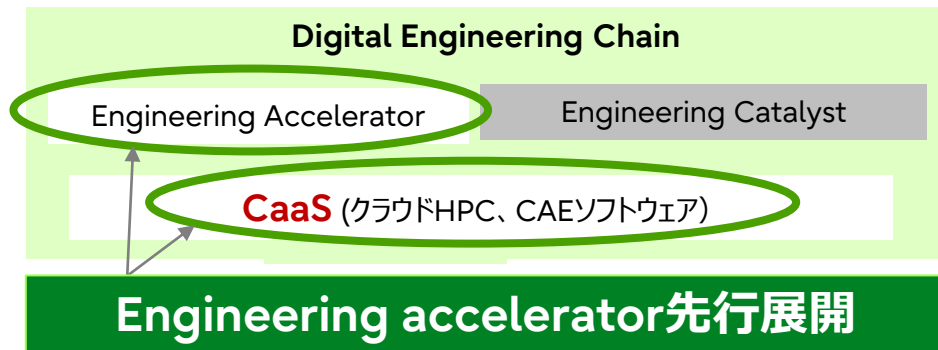
環境

Well-
Being

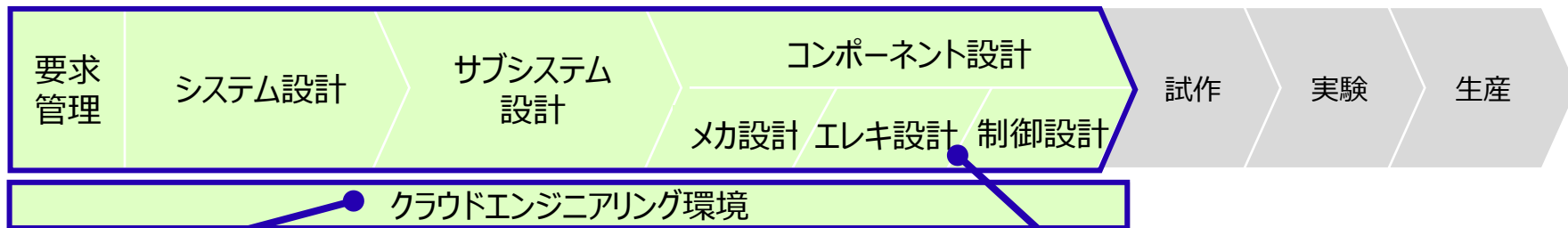
経済
成長

環境意識の高まりとデジタルディスラプションにより、
製品開発の競争優位性が失われる課題を解決
(内燃機関、生産設備ロボット化、製品の電子化、サプライチェーン変化追従等)

匠技能デジタル化、高度シミュレーション、ソフトウェア、
SCMと融合したデジタルエンジニアリング環境により、
素早い提供価値変革、市場投入スピード向上を実現

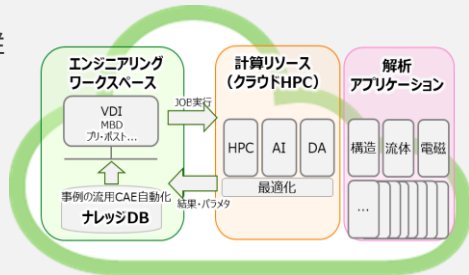


Engineering Accelerator の構成



①クラウドエンジニアリング環境 Engineering Workspace

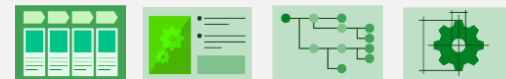
- CAE業務支援ツール群
 - ・プロセス自動化
 - ・モデル作成自動化
- 計算リソース
- 解析アプリケーション



シミュレーションによる事前評価と
プロセスの省力化・自動化

②エンジニアリングサービス

- ・MBSE/MBDコンサル
- ・解析業務支援
- ・電動化支援
- ・エンベデッド開発業務支援



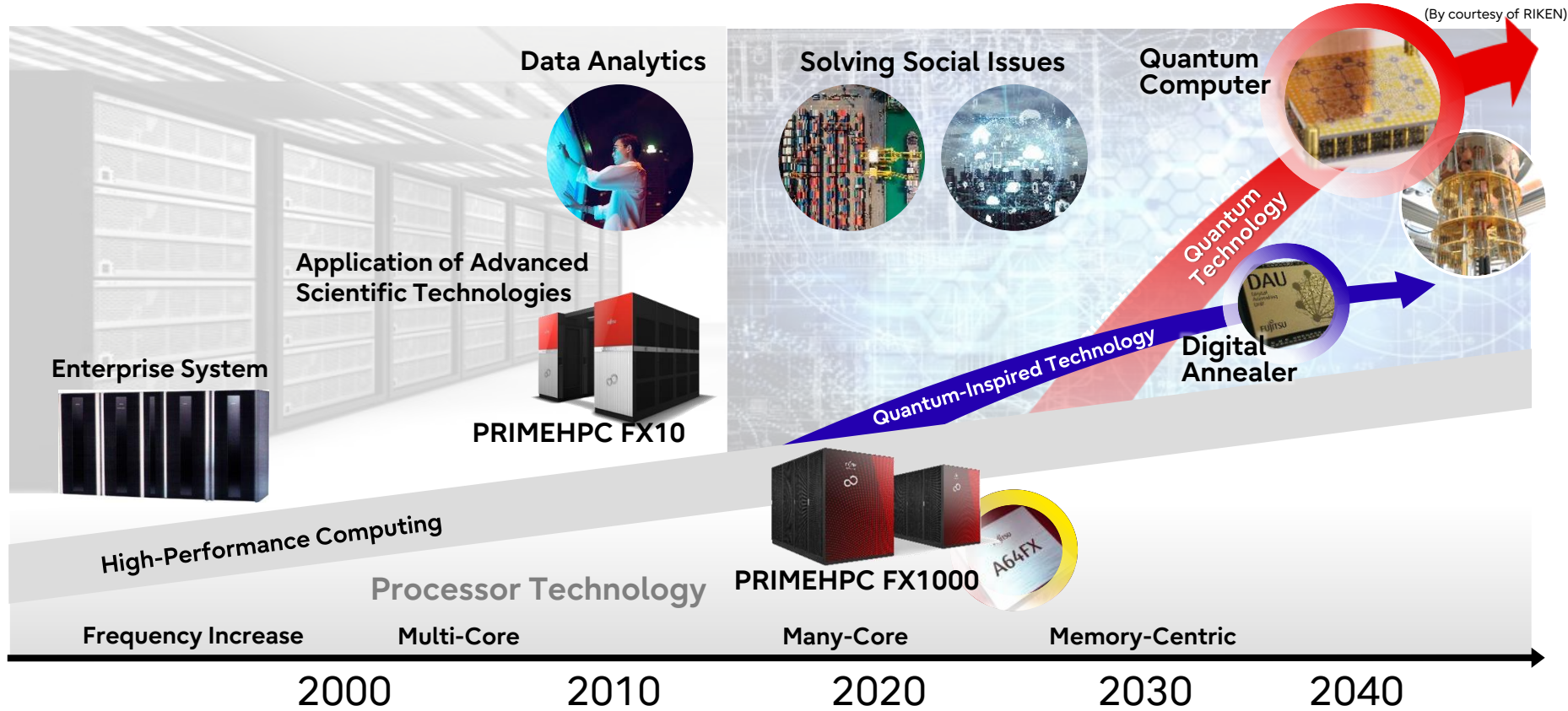
自社にない技術を
フレキシブルに調達

Fujitsu Accelerator Program for CaaS

- 革新的なスタートアップと「CaaS」上で新たなサービスを共創し、社会課題の早期解決を目指すパートナープログラム「Fujitsu Accelerator Program for CaaS」。参加するスタートアップと富士通は共同でCaaSにより実現しうる価値や可能性を検討し、高度なコンピューティングの新しいユースケースの探索と開発を行い、社会課題の早期解決を目指します。



Evolution of Computing Technologies



Thank you

