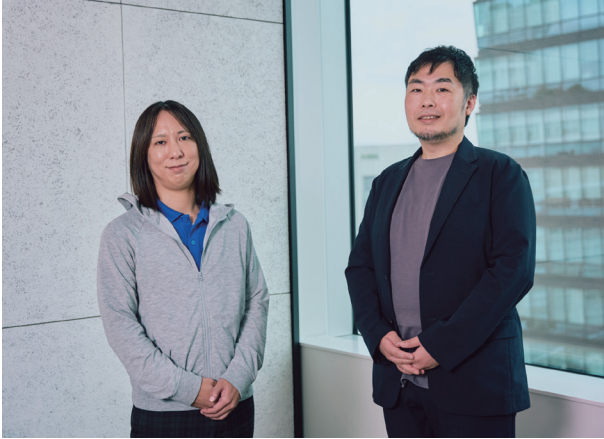


核融合炉の開発に必要不可欠なシミュレーションを支えるクラウドの計算資源。 世界初に挑むスタートアップとAWS活用



株式会社 Helical Fusion

業種	電気業	導入サービス	■ クラウド導入・運用サービス
従業員数	非公開	サービス導入時期	2024年9月
事業所在地	東京都中央区	ご担当者さま	チーフリサーチャー 中村 誠さま <担当 AWS エンジニア> NTT 東日本 シニアスペシャリスト 白鳥 翔太
主な事業内容	商用核融合炉および関連技術の開発	ホームページ	https://www.helicalfusion.com/

クラウド導入前の課題

- ✓ 研究開発に必要不可欠な計算資源であるコンピューターリソースを内製化したい
- ✓ より柔軟に計算資源を活用し、シミュレーションの試行回数を増やしたい
- ✓ AWS環境の構築に携わったことがある社員が一人もいなかった

NTT東日本を選んだ理由

- ✓ AWS Japan社との連携や情報共有がなされていること
- ✓ 担当者から易しく、わかりやすい説明を受けられた
- ✓ AWS環境のセキュリティ構築に対する技術力の高さや過去の実績

クラウド・AWS を選んだ理由

- ✓ 在宅勤務かつ業務のほとんどがクラウドベースで構築されていた
- ✓ スタートアップ企業の支援プログラムによるAWS利用料金のサポートがあった
- ✓ 毎年のように新しく、高性能なインスタンスが公開されること

クラウド導入後の効果

- ✓ 計算に丸1日から数日はかかっていたが、現在はたった2~3時間ほどで完了するように
- ✓ 安心できるセキュリティ・ガバナンスを構築できたことで、AWSを操作する時間とリソースを短縮
- ✓ AWSに関していつでも相談できるパートナーが得られた

「人類は核融合で進化する」をビジョンに掲げ、世界初の定常核融合炉を2030年代に実現することを目指すスタートアップ企業、株式会社 Helical Fusion。同社が開発を進めるヘリカル型核融合炉の設計には膨大なシミュレーションを実現する計算資源が必要になります。そこで選ばれたのが、AWS 環境とクラウド上の並列計算システムである AWS ParallelCluster でした。

1. ご相談前の課題と背景

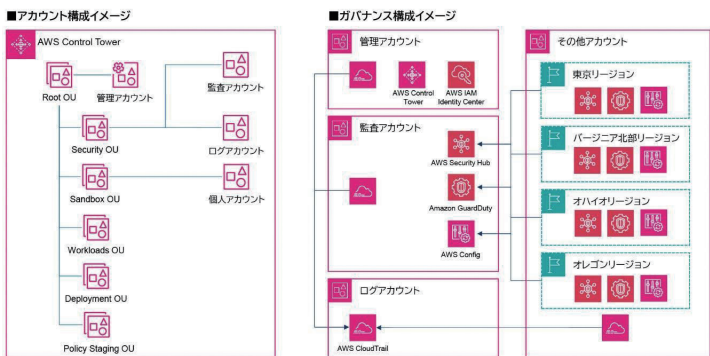
研究開発に必要不可欠な計算資源であるコンピューターリソースを内製化したい

自社は基本的に全員が在宅勤務しており、専用の社内ネットワークや社内イントラネットは所有していません。物理的なサーバーも一切なく、すべてクラウドベースで管理、運用しています。

その一方で自社にとって重要な存在が、計算資源であるコンピューターリソースです。大規模な計算が必要な場合、これまでは自社との共同研究先に委託させていただいていたのですが、以前より内製化すべきとの意見が社内から出ていました。

内製化すべきという意見の理由として、より柔軟に計算資源を活用し、シミュレーションの試行回数を増やすことで核融合炉の設計スピードを上げたいとの考えがあります。核融合炉の設計には膨大な試行回数が必要ですが、共同研究先の皆さまもお忙しく、気軽に何度も計算をお願いすべきではないと考えました。

もうひとつの理由は、スーパーコンピューター級の計算環境がどうしても必要だったことです。私が研究を担当している中性子核融合反応では中性子の動きをシミュレーションする必要があり、計算には膨大な時間がかかるのです。大学教授の方が所有している高性能な計算機クラスノード数であっても、計算に丸1日、場合によっては数日かかってしまいます。(中村さま)



ント、ログアカウントなどにシングルサインオンでログインでき、私以外の研究員は自身の研究環境にのみログインできるようなセキュリティ環境をAWS IAM Identity Centerで構築していただきました。(中村さま)

4. クラウド・AWS導入後の成果

AWS活用で数日はかかっていたシミュレーションが2~3時間に。より精度の高い設計にも貢献

今回の取り組みによって最も大きな成果は核融合炉の設計シミュレーションにおける計算時間の短縮です。大学教授の方が所有している高性能な計算機であっても、計算に丸1日から数日はかかっていたところ、AWS ParallelClusterを用いることでたった2~3時間ほどで完了するようになりました。また、私自身がAWSを操作する時間とリソースの短縮にも繋がりました。以前はつい熱中してしまい、1日中AWSの設定を触ってしまうこともあったのですが、現在は平均して1日1時間ほどしか触っていません。そして、NTT東日本さまとの取り組みによって、AWSに関していつでも相談できるパートナーが得られたことも大きな成果だと感じています。(中村さま)



2. AWSを選んだ理由

きっかけは海外の成功事例。スタートアップ向け支援プログラムと高性能なインスタンスが魅力

クラウド活用を検討していた頃に発見したのが、核融合技術に取り組む海外企業がクラウドの並列計算システムであるAWS ParallelClusterを活用しているとの事例記事でした。社内やステークホルダーの方々に相談してみたところ、出資いただいている方からDeepTech支援のAWS Activateをご紹介いただきました。最大でAWSクレジットが100,000 USD提供されるもので、まだまだ財務基盤が弱いスタートアップにとっては魅力的に感じられたのです。また月に一度、定期的にAWS ParallelClusterなどに関する困りごとをヒアリングしていただけるサポート体制もありがたく感じました。

機能面のポイントでは、毎年のように新しく、高性能なインスタンスが公開されることです。オンプレミス環境と違い、AWSであれば新しいインスタンスを使いたかったら開始ボタンをクリックするだけです。運用の柔軟性は大きな魅力でした。その一方で不安だったのが、AWS環境の構築に携わったことがある社員が一人もいなかったことです。当初は私がAWS環境の構築を主導したものの、本業である研究開発の時間を削ってしまうことに危機感を抱いていました。(中村さま)

3. NTT東日本を選んだ理由

決め手は、費用やAWS Japan社との連携や情報共有、そして担当者の人柄と専門性の高さ

正式にご依頼させていただくにあたっては、取り組みの費用やAWS Japan社との連携や情報共有、そしてNTT東日本の担当の方のお人柄と専門性の高さが決め手となりました。NTT東日本の担当の方は、AWSに触れたばかりの私でも優しく、わかりやすいように説明していただき、にじみ出る優しさを感じました。また、過去のログから私がどのような操作を試みて、どこで苦戦したのかを汲み取っていただき、改めて技術力の高さを感じました。

実際の取り組みはまず、セキュリティ上の問題があったアカウント管理体制を見直し、マルチアカウントの体制構築をお手伝いいただきました。セキュリティ面の設定については、スピード感と柔軟性が求められる運用を邪魔しないようにしつつ、十分なセキュリティレベルが担保できるようなバランスを意識していただきました。加えて、管理アカウント、監査アカウ

5. クラウドを導入し、今後挑戦していきたいこと

AWSのクラウドコンピューティングサービスが、世界初の定常核融合炉を実現する鍵に

自社は引き続き、世界初の定常核融合炉を2030年代に実現するため、技術開発に取り組んでいきます。これまでも今後も膨大なシミュレーション結果に基づく定量的かつ正確な設計こそが実用化の要であり、そしてAWSのクラウドコンピューティングサービスが成功の鍵だと言えます。まだまだシミュレーションを重ねなければならない課題が山積みですので、クラウドを活用することで一つひとつ解決していき、研究を前に進めていく予定です。(中村さま)

※ 文中記載の組織名・所属・肩書き・取材内容などは、すべて2024年11月時点(インタビュー時点)のものであります。
 ※ 事例はあくまでも一例であり、すべてのお客さまについて同様の効果があることを保証するものではありません。
 ※ Amazon Web Services(AWS)、AWS ParallelCluster、Amazon EC2、AWS IAM Identity Center、AWS Control Towerは、米国その他の諸国における、Amazon.com, Inc. またはその関連会社の商標です。

