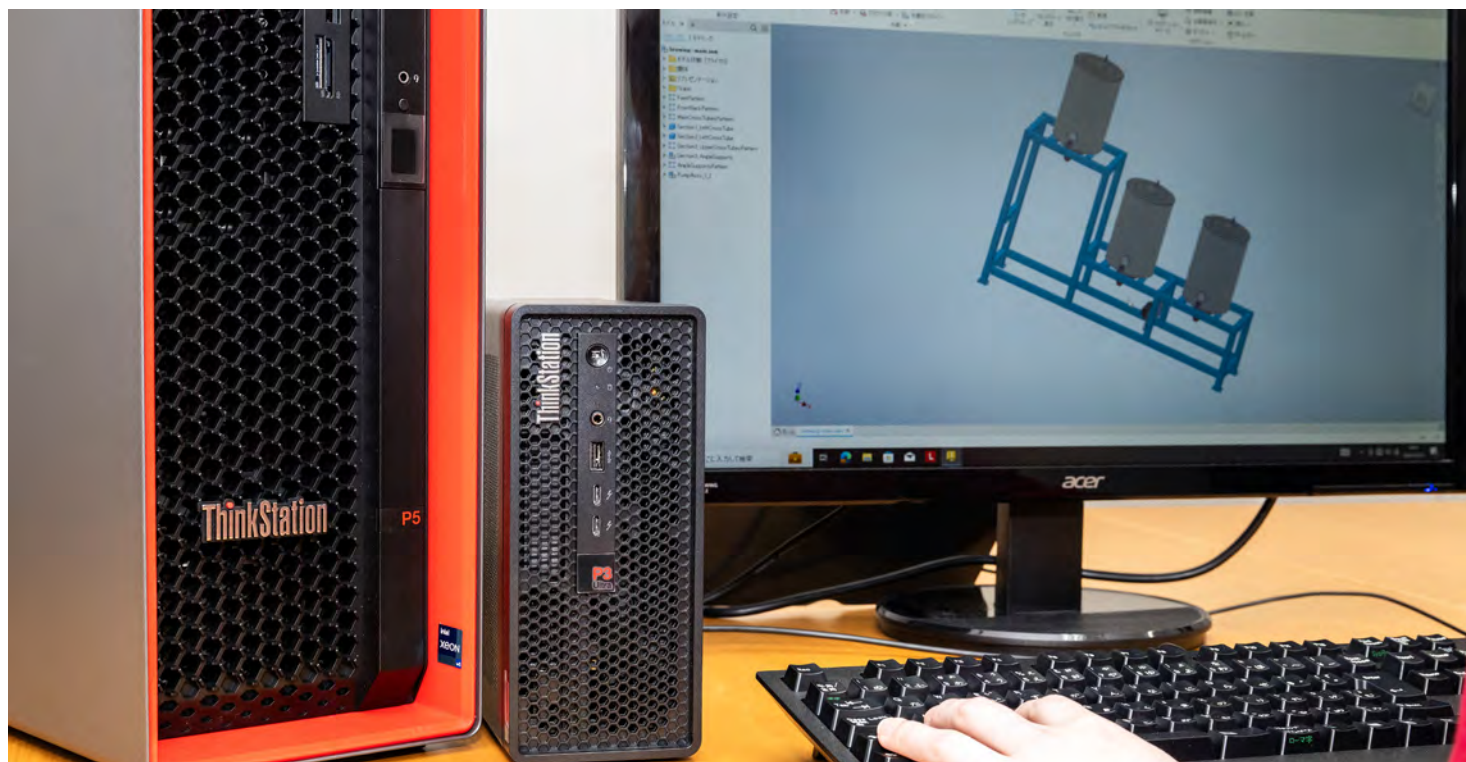


デジタルツインは夢物語ではない！ パフォーマンス検証から見えてきた Lenovoワークステーションの有用性



製造業で主に使われる設計業務用3Dソフトウェアは、高機能化しながら直感的で使いやすくなるなど日々進化を遂げている。そうした環境の変化のなか、設計から製造にいたるあらゆる場面で3Dデータの活用が広がっている。特に現実世界の物体や環境から収集したデータを使い、仮想空間上に全く同じ環境をあたかも双子のように再現し、現実とデータが相互に関連する「デジタルツイン」に大きな注目が集まっている。

そんな折、設計・製造現場において大きな課題となっているのが、点群データをはじめとするデジタルデータの大容量化への対処だ。これらの大容量データを処理し、3DCADや3Dスキャン、またこれらを解析する際に使うCAEといったソフトウェアの性能を最大限に発揮するには、高スペックなハードウェアの活用が必須と言えよう。

そこで今回は、3DCADを始めとする3Dデジタル技術の導入支援を通してエンドユーザーと共創しながらモノづくりを推進する株式会社CADistの協力のもと、Lenovoのハイスペックワークステーション「ThinkStation P5」「ThinkStation P3 Ultra」を対象にパフォーマンス検証を行った。本記事では、Lenovoのワークステーションが設計・製造の現場にどのようなメリットをもたらすのか、そして急務となっているデジタルツインの実現をどのように支援できるのかなどについて解説する。



株式会社CADist
取締役CSO (最高戦略責任者)
千野 貴弘氏

 **Windows 11**

Work and collaborate smarter on Windows 11 Pro
これまでで最も安全な Windows



現実的になりつつある デジタルツイン活用 ハードウェアの性能が重要な要素に

フィジカル(現実世界)とバーチャルの世界がリンクしあう「デジタルツイン」と言えば、工場の設備をIoTでデータ化するなど、大規模なスマートファクトリーを思い浮かべる方もいるだろう。もちろん、生産設備をIoTでデジタルツイン化するという取り組みも行われているが、実現するには多大なコストと労力がかかると考え、「デジタルツインは、どうせ一部の大手企業のお話でしょ?」と導入を諦めている企業も多い。

しかし、実際には製造ソリューションの進化とともに、設計・製造現場のデジタルツイン活用が現実的なものとなってきている。

特に最近、CADistに対して顧客からの相談が増えているのが、3Dスキャナーから取得する点群データの取り扱いであるという。例えば、工場設備を3Dスキャンした後、そのデータの確認はもちろん、3D設計データに取り込んだうえで設計中の設備や製品の“おさまり”の検証を行いたいという相談だ。これに併せて、設備設計などで、既存あるいは前述の3D設計データ解析の為に数値流体解析ソフトウェアであるAutodesk CFD(以下CFD)導入に関する依頼もますます増加しているという。

「単体の3Dモデルを表示して、自在に動かして見回すといったことは、今や当然になり、エントリーモデルのワークステーションなどでも問題なく処理できます。しかし、大規模アセンブリにおける3DCADやCAEを利用する、あるいは点群データの編集や、点群データを基にした3Dモデル作成・解析を扱うようなデジタルツインに取り組むとなれば、高いスペックを持つワークステーションの利用は欠かせません」と語るのは、CADist 取締役CSOの千野貴弘氏だ。

ソフトウェアが実行する高度な計算およびグラフィックス処理、そこからアウトプットされるデータ容量に堪え得るハードウェアを整備しなければ、3Dツールの性能が発揮できなくなってしまう。このことからハードウェアの選定は、設計・製造現場の生産性向上を考えると非常に重要な要素となる。



Lenovoのワークステーションが増え 続ける大容量データの処理ニーズと 業務品質や生産性の向上に大きく寄与

CADistでは、機械設計部門で広く活用されているオートデスクの

製造業向けソリューションパッケージ「Product Design & Manufacturing Collection」(以下、PDMC) やCFDなどの導入を支援する際に、顧客が業務で扱う実データに近いデータサンプルを用意する。顧客のもとでソフトウェアを試したり説明を行ったりする際には、打ち合わせしながら3Dデータやソフトウェアの設定条件などを調整することがある。しかし、大容量データの処理に時間がかかることが大きな課題であった。

「例えば、CFDのサンプルケースの処理であれば、一度お客さまから相談を受けたら、翌日以降に結果が出て回答することになり、その分、お客さまを待たせてしまっていました。帰宅前に計算をセットし、翌朝に確認するといったことも行っていましたが、出社するとエラーが出てしまって最初から計算し直すこともしばしばありました」と、ワークステーションが実務における必需品であるCADist 営業アシスタントの野村氏は語る。

点群データにしても、ビューイング時に処理が止まってしまうと、顧客とのスムーズなコミュニケーションを妨げてしまい、それが顧客にとってストレスになってしまうこともある。さらに、マシンのスペックに合わせてデータを省略してしまえば、不足している情報に関する説明に気を遣う、あるいは誤解して伝わってしまう恐れもあった。

「処理の快適さは業務の質、顧客満足度、そしてスタッフのストレス軽減にとって非常に重要なポイントになります。こうした悩みを一気に解消したのが、ThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraです。今回、レノボと共同で行ったThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraを用いたパフォーマンス検証は、ハードウェアの性能が生産性に大きく関わることを実証しました」(千野氏)

■検証内容の詳細

今回の検証の目的は、ThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraを使って点群データの処理、そして点群データ処理同様、多くのリソースを必要とする流体および気流解析の3つの操作を実際に行い、操作にかかる時間や使用感を比較することにある。

OS Information		GPU	CPU Description				Memory
Computer Name	OS	VGA Used	CPU	Base Frequency	Cores	Threads	Total Memory
ThinkStation P3 Ultra	Windows 10 Pro	NVIDIA RTX A2000 12GB	Intel Core i7-13700	2.1	16 (8P+8E)	24	32
ThinkStation P5	Windows 10 Pro for Workstation	NVIDIA RTX 4500 20GB	Intel Xeon w5-2445	3.1	10	20	64
ThinkPad P16v	Windows 11 Pro	NVIDIA RTX A1000 6GB	Intel Core i7-13800H	2.5	14	20	32

■点群データの処理

1つ目はPDMCにあるReCAP Proによる点群データ処理の比較

だ。検証に使われた点群データは、Lenovoの米沢工場をスキャンしたものであり、全部で5.3億点、ファイル容量にして22GBあるデータとなっている。

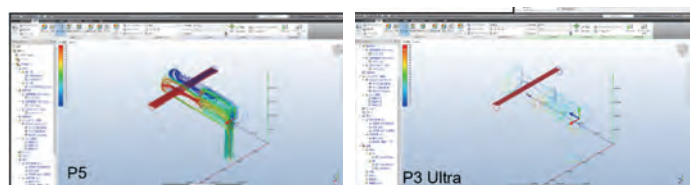
こちらの比較ではThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraで大きな差は感じにくいですが、細かく見ていくとスペックが高くなることで、マウス操作のレスポンスや滑らかさや点群データの表示速度が向上し、よりストレスなく操作できるようになった。



ReCAP Proによる点群データのレビュー(視点移動)

■ 流体解析、気流解析のパフォーマンス

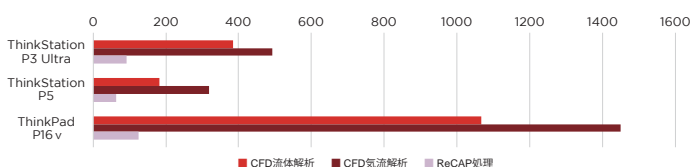
ThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraを比較したが、解析結果を確認するアニメーションにはどの機種も特に問題はなかった。しかし、実際の解析の処理にかかった時間を比較すると大きな差が見られた。



CFDによる混合水栓の流体解析

ThinkStation P3 Ultraでは、流体解析に6.4分、気流解析に8.2分ほどの時間を要した。より高性能なThinkStation P5では流体解析は3分、気流解析は5分で完了するなど、さらに高速に処理を実行できた。比較用に使用したモバイルワークステーションThinkPad P16v (Intel Core i7-13800H / NVIDIA RTX A1000 6GB / メモリ32GB) では流体解析に約18分、気流解析に約24分要しており、負荷の大きな解析処理においてはデスクトップワークステーションのほうがより効率的に処理できることが実証された。

OS Information		GPU	CPU Description			Memory	Processing Time[分]			
Computer Name	OS	VGA Used	CPU	Base Frequency	Cores	Threads	Total Memory	CFD 流体解析	CFD 気流解析	ReCAP 処理
ThinkStation P3 Ultra	Windows 10 Pro	NVIDIA RTX A2000 12GB	Intel Core i7-13700	2.1	16 (8P+8E)	24	32	6.4分	8.2分	1.5分
ThinkStation P5	Windows 10 Pro for Workstation	NVIDIA RTX 4500 20GB	Intel Xeon w5-2445	3.1	10	20	64	3分	5.3分	1分
ThinkPad P16v	Windows 11 Pro	NVIDIA RTX A1000 6GB	Intel Core i7-13800H	2.5	14	20	32	17.8分	24.2分	2分



Lenovoワークステーションにより 計算処理が高速化、描画性能も大幅に向上 静音性、冷却性能、省スペースなども高く評価

Lenovo

今回、パフォーマンス検証で使ったThinkStation P5とThinkStation P3 Ultraについて、CADistの評価は上々だ。

「3Dスキャンによる点群データや、負荷の掛かる解析処理を行いたいといった場合は、ThinkStation P5の性能があれば、とにかく快適かつスピーディに業務がはかどります。今まで当社で使っていた他社製ワークステーションではあきらめていた処理が確実に実行できるようになりました」(千野氏)

「ThinkStation P5を使うようになってから、今まで当社従来機で6時間くらいかかっていたCFDによるサンプルデータの解析処理が2分半で終わるようになりました。もちろん、建屋全体の点群データを全表示してもフリーズすることはありません。やはり『作業時間が大幅に削減した』ということが最も大きな効果かと思います。それに、発熱の少なさ、稼働音の小ささ、スタイリッシュな筐体デザイン、エンジニアリングワークステーションとは思えない重量性など、評価すべき点がたくさんあり圧倒的に作業環境がよくなりました」(野村氏)



ハイパフォーマンスとスタイリッシュなデザイン併せ持つThinkStation P5

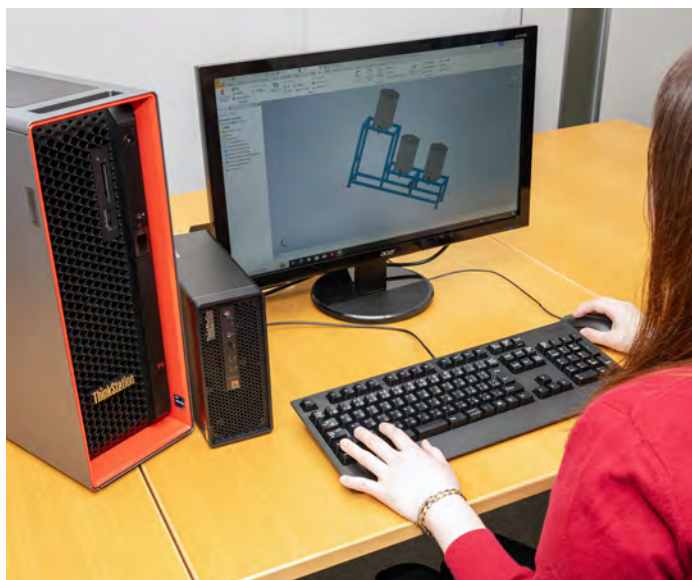
さらに千野氏は、「実際の作業担当者である野村がそう思っていることが非常に大事であると考えています。例えば、弊社が従来使用していたマシンと比較し、CFDによる解析処理時間の短縮、点群データの描画パフォーマンスの大幅な向上、あるいはこれ



Work and collaborate smarter on Windows 11 Pro
これまでで最も安全な Windows

ら処理中のフリーズによる出戻りがないなど、投資対効果は十分かそれ以上に回収できています」と強調する。

ThinkStation P3 Ultraについては、「ThinkStation P3 Ultra は、ThinkStation P5よりも下位モデルと言っても、3DCADの中・大規模アセンブリをフルで開いてスムーズに作業できます。また、導入しやすいコストや筐体のコンパクトさも評価しています」と千野氏は言う。



サンプルモデルを操作する野村氏と、コンパクトなワークステーション ThinkStation P3 Ultra(P5右隣)



適材適所の使い分けにより 自社のペースでデジタルツインへの 一歩を踏み出す

設計・製造現場でも図面ソフトウェアとしてのCADはすっかり浸透している。しかし、ソフトウェアのレベルは年々進化してきており、それと併せてハードウェアも最適なものにリプレイスをしていくことは必須である。

「『CAD=設計ツール』というイメージが先行していますが、今後は本当の意味での『コンピュータ支援設計(Computer Aided Design)ソフトウェア』に移行しなければなりません。そして、PDM/Cは、製品設計はもちろん、生産技術、生産管理、社内物流といった、製造に関わるあらゆる部門・プロセスへアプローチすることが可能です。最適なハードウェアを導入し、PDM/Cの機能を余すところなく引き出すことで、デジタルツインの実現が大きく近づくでしょう。そのため、『高すぎるから』という理由で無下に導入を諦めるのではなく、将来的なソフトウェアの性能向上を見越して、今からハイパフォーマンスワークステーションの導入するのも良いでしょう。まずは、業務内容や予算に応じてThinkStation P5と ThinkStation P3 Ultraを適材適所で使い分けるのが賢い使い方だと考えます」(千野氏)

アストンマーティンとの共同デザイン
処理能力に優れたワークステーション

ThinkStation P5



- ・最大24コア/48スレッドのインテル® Xeon® W-2400 プロセッサ搭載可能
- ・NVIDIA® RTX™ A6000を2枚まで搭載可能
- ・アストンマーティンと共同設計したツールレス筐体デザイン

コンパクトワークステーション

ThinkStation P3 Ultra



- ・第13世代インテル® Core™ プロセッサ搭載
- ・NVIDIA® RTX A5000 Laptop GPU や RTX 4000 SFF Ada 世代 を搭載可能
- ・SFF半分の体積3.9L

お電話やメールでのお問い合わせはこちら！

法人のお客様向け見積依頼
・ご購入相談窓口

0120-68-6200
direct01_jp@lenovo.com

受付時間：月曜日～金曜日 9:00～17:30
(土、日、祝日、年末年始、レノボ特別休業を除く)

Lenovo、レノボ、Lenovo、ThinkCentre、ThinkPad、ThinkStation、ThinkServer、New World New Thinking、ThinkVantage、ThinkVision、ThinkPlus、TrackPoint、Rescue and Recovery、UltraNavは、Lenovo Corporationの商標。Intel、インテル、Intel ロゴ、Intel Inside、Intel Inside ロゴ、Intel Atom、Intel Atom Inside、Intel Core、Core Inside、Intel vPro、vPro Inside、Celeron、Celeron Inside、Itanium、Itanium Inside、Pentium、Pentium Inside、Xeon、Xeon Inside、Xeon Phi、Ultrabook は、アメリカ合衆国および/またはその他の国における Intel Corporation の商標です。他の会社名、製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標または登録商標。

Windows 11

Lenovo

レノボ・ジャパン合同会社

〒101-0021 東京都千代田区外神田四丁目14番1号 秋葉原UDX

<https://www.lenovojp.com/business/>



Work and collaborate smarter on Windows 11 Pro
これまでで最も安全な Windows