

# NAND の統合、2つの主要な事業者に対する中国の賭け、CXL インターフェースの台頭…メモリビジネスは成長<sup>1</sup>を続けています

パンデミック、貿易戦争の緊張、チップ不足の中で、メモリ市場の見通しは明るいままですが、**2022年には1,800億ドル以上に達する**と思います。

## 概要:

- 市場予測と傾向:  
2020年のDRAMとNANDの合計収益は、2019年から15%増加して1,220億ドルでした。DRAMとNANDは必須品であり、各々がスマートフォン、SSD、PC、サーバー、車両のストレージとワーキングメモリとして使用されています…  
DRAMとNANDは、スタンドアロンメモリ市場の96%を占めています。  
DRAMとNANDの収益は、各々15%と8%のCAGR<sub>2020-2026</sub>で成長すると予想されています。パンデミックはメモリ業界のデータセンターに様々な影響を及ぼし、ラップトップの需要が高まり、自動車とスマートフォンは減速に直面しました。近年のサプライヤーからのCAPEX削減と旺盛な需要の組み合わせのおかげで、特にDRAMの将来は明るいと思われます。
- 製品革命:  
2020年に、主要な3D NANDメーカーは新しいIxxL世代を強化させています。並行して、Micronに続いて、SamsungとSK hynixは1zDRAMテクノロジーを強化しています。

---

<sup>1</sup> 抜粋

- [Status of the Memory Industry report](#), Yole Développement, 2021
- [DRAM Quarterly Market Monitor, Q2 2021](#), Yole Développement
- [NAND Quarterly Market Monitor, Q2 2021](#), Yole Développement

プロセッサのメモリインターフェイスは、データ集約型の新しいアプリケーションの需要を満たすために急速に進化しています。メモリサイズを増やす必要がある一方で、メモリと CPU の間の帯域幅を増強する必要があります。

- 供給網:

NAND 市場の統合は、SK hynix による Intel の 3DNAND ビジネスの買収から始まりました。

サムスン、SK hynix、マイクロンの DRAM 寡占は、2020 年もほとんど変わっておらず、サムスは最大 42% の市場シェアを持ち、誰からも認められるリーダーになっています。地元の半導体メモリ産業を発展させるための中国の取り組みは、YMTC と CXMT の 2 つの主要企業に絞り込まれました。

**Yole Développement (Yole)** で技術責任者と市場分析家として在籍している **Simone Bertolazzi, PhD** 氏は“NAND と DRAM は主力のメモリ技術”と述べています。そして、“これらは各々、スマートフォン、タブレット、SSD、PC、サーバー、車両など、幅広いアプリケーションやシステムのストレージおよびワーキングメモリとして使用される。”と述べています。市場調査と戦略コンサルティング会社である Yole は、DRAM と NAND の合計収益が 2019 年から 15% 増加し、2020 年には約 1,220 億ドルに達したと発表しました。

**Yole** で DRAM とメモリの研究している副社長 **Mike Howard** 氏は“近年のサプライヤーからの CAPEX 削減と旺盛な需要の組み合わせのおかげで、特に DRAM の将来は明るい。収益は 2022 年に再びピークに達し、過去最高の 1,220 億米ドル (DRAM) と 770 億米ドル (NAND) に達する。”と説明しています。

長期的には、DRAM と NAND の収益は各々約 15% と 8% の CAGR<sub>20-26</sub> で 860 億ドル (NAND) と 1,510 億ドル (DRAM) に成長すると予想されています。同じ期間に、ASP<sup>2</sup>は、テクノロジーの スケーリング<sup>3</sup>によって可能になったビット当りのコストの削減により、最大 5% (DRAM) と最大 16% (NAND) 減少すると予想されます。

**Yole** で NAND とメモリ研究している副社長 **Walt Coon** 氏は“DRAM 市場と NAND 市場はどちらも、価格変動と収益の変動が大きい時期に不足と供給過剰が発生することを特徴付けられるため、本質的に循環的である。” 2019 年に大幅な供給過剰 (NAND と DRAM の両方で ASP が前年比 49% 減少) の後、貿易戦争の緊張と Covid-

<sup>2</sup> ASP: Average Selling Price

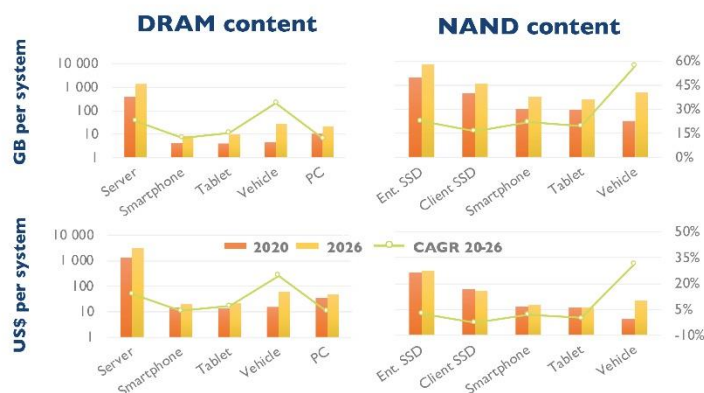
<sup>3</sup> These market figures are well detailed and analyzed in [DRAM & NAND Quarterly Market Monitor, Q2 2021](#).

19の発生にもかかわらず、2020年には全体的な市況が改善されました。パンデミックはメモリ業界に様々な影響を及ぼしましたが、データセンターとラップトップの需要が増加し、自動車とスマートフォンは減速に直面しました。最終的な結果は、比較的バランスの取れたメモリ需要でしたが、メモリサプライヤが新しいウェーハ容量に大幅に過小投資したため、NAND / DRAMの生産は減速し始めました。

Yole. から **Simone Bertolazzi** 氏は“現在の半導体不足の時代において、ストレージドライブ業界はSSD コントローラーやその他のNAND サブコンポーネントの不足に直面しており、供給網の不確実性を引き起こし、ASP に圧力をかけている。”というコメントがありました。そして、“SSD 用の NAND コントローラーを製造しているオースティンにある Samsung の製造施設の最近の閉鎖は、この状況をさらに増幅し、特にコントローラーの不足による影響が最も顕著である PC SSD とモバイル市場において、NAND 価格の回復を加速させる可能性がある。”と述べています。

### 2020-2026 evolution of the average DRAM and NAND content for key end-systems

(Source: Status of the Memory Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yole は、破壊的メモリテクノロジーと関連市場を詳細に調査して、最新のイノベーションを指摘し、ビジネスチャンスを強調しています。

そのメモリチームは、しばらくの間メモリ業界をフォローしてきました。Yole は、主要なメモリ企業の市場の進化、技術動向、市場の位置付けと戦略を深く理解するために、2種類の分析、レポート、四半期ごとの市場モニターを提案しています。

本日、Yole は、**Status of the Memory Industry report, 2021 edition.**を公表できることを嬉しく思います。これにより、メモリエコシステムの詳細な理解と主要な技術的洞察が得られます。この新しいレポートは、将来の技術動向と課題を分析します。市

市場動向と予測、供給網、技術動向、技術的洞察と分析、持ち帰りと展望を含むこの調査は、エコシステムと主要な事業者の戦略の詳細な分析も提供します。

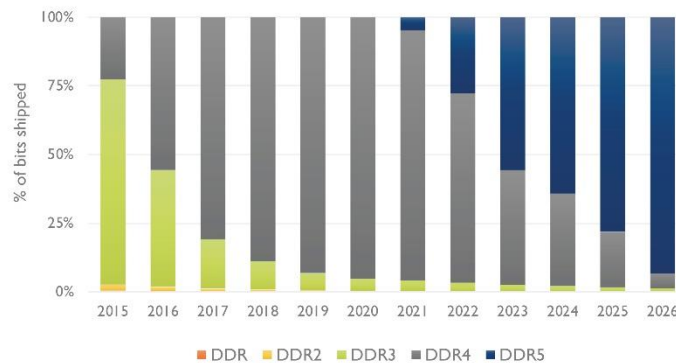
更に、メモリ分析家は一年中、四半期ごとに市場の進化を追跡し、Yole の **NAND Quarterly Market Monitor and DRAM Quarterly Market Monitor.** を提案しています。両方のモニターは、3月 (Q1)、6月 (Q2)、9月 (Q3)、12月 (Q4) の初めに更新と公開されます。これらのサービスの目的は、急速に変化する市場のダイナミクスと主要な事業者のステータスと戦略を詳細にカバーすることです。

今日のメモリ業界の状況は？ 経済的と技術的な課題は何か？ NAND と DRAM の各市場セグメントの主な推進要因は何か？ 注目すべき事業者は誰か？ 彼らはどのような革新的なテクノロジーに取り組んでいるか？ Yole は本日、メモリ業界のビジョンを提示します。

メモリ-プロセッサのインターフェイスは、「メモリの壁」を克服するための鍵であると、Yole のメモリ分析家が発表しました。CXL と DDR5 は、データ集約型アプリケーションの新しい波を可能にします…

### Breakdown of DDR bit shipments by interface generations - historical (2015-2020) and forecast (2021-2026)

(Source: Status of the Memory Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



プロセッサ-メモリインターフェイスは、メモリと処理装置間のデータ転送に関連する帯域幅の制限、いわゆる「メモリの壁」によって妨げられているデータ集約型アプリケーションからの増大するパフォーマンスニーズに対応するために急速に進化しています。

**DDR5 DRAM** は **DDR<sup>4</sup>**規格に更新された最新のものですが、**DDR4** と比較してパフォーマンスが大幅に向上します。新しい仕様は、より低い電圧をもたらし、**PMICs<sup>5</sup>** をメモリモジュールに移動します。最大データレートが **2 倍**になり、ダイ密度が **4 倍** (最大 **64Gb**) 増加されています。

**DDR5** メモリの生産は現在勢いを増しており、全ての主要な **DRAM** メーカーは既に主流の **DDR5** 設計を完成させています。

- **SK hynix** は、モジュールメーカーへの **DDR5** メモリの出荷を開始する準備ができていると発表しました。
- **Micron** は、サーバーの **RDIMM** を対象とした、**1znm** テクノロジに基づく **DDR5** メモリのサンプリングを発表しました。
- **DDR5** メモリ規格は、今後の **Intel** のサーバー **CPU** で利用されます。
- **AMD** に関しては、そのプラットフォームは今年後半に発売される予定です。

「**Yole** では、**DDR5** の真の離陸が **2022** 年から発生すると予想しています」と **Yole** の **Simone Bertolazzi** 氏は指摘します。

**DDR** に加えて、**CXL**、**Gen-Z**、**OpenCAPI**、**CCIX** などの様々な新しいオープンインターフェイスとプロトコルが現在開発中です。これらの中で、**CXL** はデータセンターアプリケーションで勢いを増しており、容量と密度の点で、大容量の **DRAM** と **3DXPoint** 等の **SCM** テクノロジを接続するためのスイートスポットを提供しています。

メモリ業界のステータス **2021** レポートは、**DIMM**、**SSD**、そしてインターフェイスの概要を提供します。このレポートは、メモリモジュールとストレージドライブの分野における **Yole** の体系的な調査の始まりを示しています。

**Yole Développement** は一年中、数多くのレポートとモニターを公開しています。更に、メモリの専門家は、様々な重要なプレゼンテーションを実現し、重要な会議を開催します。

---

<sup>4</sup> DDR: Double Data Rate

<sup>5</sup> PMIC : Power Management ICs



例えば、ライブマーケットブリーフィングをお見逃しなく：  
[DRAM & NAND Memory markets show building strength – Could we be entering the next supercycle?](#)

このデジタルイベント中に、Yole は、需要、価格設定、収益性など、NAND 市場と DRAM 市場の両方で今後数四半期と数年がどうなっていくのかを調査しました。今すぐ、リプレイをご覧ください！

業界からの最新ニュースを必ず把握し、大手企業へのインタビューなど、[i-Micronews](#)に関する活動の概要を把握してください。乞うご期待！

#### **Press contacts**

**Sandrine Leroy**, Director, Public Relations, [leroy@yole.fr](mailto:leroy@yole.fr)

**Marion Barrier**, Assistant, Public Relations, [marion.barrier@yole.fr](mailto:marion.barrier@yole.fr)

Le Quartz, 75 Cours Emile Zola – 69100 Villeurbanne – Lyon – France – +33472830189

[www.yole.fr](http://www.yole.fr) - [www.i-micronews.com](http://www.i-micronews.com) – [LinkedIn](#) – [Twitter](#)



### About our analysts

**Simone Bertolazzi, PhD** is a Senior Technology & Market analyst, Memory, at Yole Développement (Yole), working with the Semiconductor, Memory & Computing division. As member of the Yole's memory team, he contributes on a day-to-day basis to the analysis of nonvolatile memory markets and technologies, their related materials and fabrication processes. Previously, Simone carried out experimental research in the field of nanoscience and nanotechnology, focusing on emerging semiconducting materials and their opto-electronic device applications. He (co-) authored several papers in high-impact scientific journals and was awarded the prestigious Marie Curie Intra-European Fellowship. Simone obtained a PhD in physics in 2015 from École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Switzerland), where he developed novel flash memory cells based on heterostructures of two-dimensional materials and high- $\kappa$  dielectrics. Simone earned a double M. A. Sc. degree from Polytechnique de Montréal (Canada) and Politecnico di Milano (Italy), graduating cum laude.

As VP of NAND and Memory Research, **Walt Coon** is a member of the Semiconductor, Memory & Computing division, at Yole Développement (Yole). Based in the US, Walt is leading the day-to-day production of both market updates and Market Monitors, with a focus on the NAND market and semiconductor industries. In addition, he is deeply involved in the business development of these activities. Walt has significant experience within the memory & semiconductor industry. He spent 16 years at Micron Technology, managing the team responsible for competitor benchmarking, and industry supply, demand, and cost modeling. His team also supported both corporate strategy and Mergers & Acquisitions analysis. Previously, he spent time in Information Systems, developing engineering applications to support memory process and yield enhancement.

Walt Coon earned a Master of Business Administration from Boise State University (Idaho, United-States) and a Bachelor of Science in Computer Science from the University of Utah (United-States).

As VP of DRAM and Memory Research, **Mike Howard** is a member of the Semiconductor, Memory & Computing division, at Yole Développement (Yole).

Mike's mission at Yole is to deliver a comprehensive understanding of the entire memory and semiconductor landscape (with special emphasis on DRAM) via market updates and Market Monitors. Mike is also deeply involved in the business development of all memory activities. Mike is based in the US.

Mike has a deep understanding of the DRAM and memory markets with a valuable combination of industry and market research experience. For the decade prior to joining Yole, Mike was the Senior Director of DRAM and Memory Research at IHS. Before IHS, Mike worked at Micron Technology where he had roles in corporate development, marketing, and engineering.

Mike earned a Master of Business Administration at The Ohio State University (United-States), a Bachelor of Science in Chemical Engineering and a Bachelor of Arts in Finance at the University of Washington (Washington, United-States).

### About the memory report & monitors

#### **Status of the Memory Industry**

*NAND consolidation, China's bet on two key players, the rise of the CXL interface: as the memory business narrows, the market keeps growing and is poised to exceed \$200B in 2026* – Performed by Yole Développement

#### **Companies cited:**

Adata, Alliance Memory, AP Memory, Apacer, Applied Materials, ASML, Avalanche, Canon, Centon, CXMT, Dialog Semiconductor, Dosilicon, Etron, ESMT, Everspin, Fujitsu, GigaDevice, GlobalFoundries, H-Grace, Hitachi, HLMC, IBM, IDT, Infineon-Cypress, Intel, ISSI, JHICC, Kingston, Kioxia, KLA Tencor, Lam Research, Lapis, Longsys, Liteon, Macronix, Marvell, Maxio, and more...

#### **DRAM and NAND Quarterly Market Monitor**

*The DRAM rocket ship is fueled up and ready for blast off to reach 120B\$ by 2022 due to limited supply coupled with resurgent demand. After a difficult finish to 2020, the NAND market outlook improves in early 2021.* – Performed by Yole Développement



## Press Release

### Related reports:

- [Emerging Non-Volatile Memory 2021](#)
- [Equipment and Materials for 3D-NAND Manufacturing 2020](#)

### About Yole Développement

Founded in 1998, Yole Développement (Yole) has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide... [More](#)

**For more information and images, please visit our website [i-Micronews](#)**

**###**