

第8回 半導体・デジタル産業戦略検討会議 議事要旨

日時：2023年4月3日（月） 16:00～18:00

場所：経済産業省 第一特別会議室、Teams会議併用

議事要旨

資料1～3に基づき、事務局より説明。

メンバーからの主な発言は以下の通り。

【総論】

- 半デジ会議では、当初構想段階だったものが、大きな形で、しかも国のサポート・支援を大きく受ける形で具体的に展開してきている。その中で、とりわけ、ユースケースが重要でありロジック半導体のみならず、メモリなども考えていかねばならない。また、今後の戦略推進に当たっては、持続的に発展していくという意味合いで、低消費電力化への対応や、少子化に対して国としてどう捉えるかという観点も必要という意見もあり、こうした観点で、より具体的に、これまでとは違った形で展開を進めていく必要がある。
- 日本の発展にデジタルは不可欠とされているが、電力消費の観点では、デジタルが日本を壊しかねない状況。2030年にはDCに求められる計算能力は現在の17倍の77エクサフロップスという算出があったが、これは、富岳185台、大型火力発電28基相当。この課題の解決には計算基盤のさらなる省エネ化と処理能力の向上が必要。先端半導体の量産化を目指すラビダスが果たす役割が非常に大きい。
- 今後、グリーン関連の基金を公募する際には、省エネを実現するテクノロジーだけを対象にするだけでなく、発電や蓄電も視野にいれ、更には政策面まで含め、国にリードしていただけることを期待。
- 地方におけるデジタルのサステナビリティに向けては、地方の特性に合わせて産官学連携でデジタル人材の育成をしていくということが重要。加えて、地方でデジタル人材を排出するには、人材育成に加えて、事業や産業を作り出していくことが重要。その実現に向けては政府側で需要を創出し、さらに、そこで得られるデータを民間で活用できるようにするようなサイクルが大事ではないか。これにより人材の育成や雇用と産業の創出、そしてデジタルインフラの維持を産官学で連携して実現していくというサステナブルな構造ができあがる。
- 半導体が強かった時代は、それを利用する産業も強く様々な製品が出ていた。半導体産業の強化に当たっては、半導体のみならず、自動車、通信、IoT、宇宙、医療、材料といったクラスター毎に支援を行い、エコシステムとして発展させていくことを目指していくべき。
- 目標の明確化が必要。ソサエティ5.0、自由の尊重と地球環境の保存、インクルージョンの追及、これをGXで実現するという事。

- これまで、JST ではデジタル分野への投資が少なかったが、これを転換した。この流れも使って、経産省にはデジタル分野への人材の取り込みを行ってほしい。最先端の科学技術においてアカデミアの役割は大きく、アカデミアの方々を最先端分野にしっかりと引っ張ってくる必要がある。また、アカデミアのトップの人間が井の中の蛙にならないためにも、海外のトップ研究者との連携する必要がある。そのためのソフトマネーが不足していたが、そうしたところにも手当てした。
- 日本のアカデミアに対する世界の期待は大きい。そして、それと同等以上に産業界への期待も大きい。また、エレクトロニクスへの関心も高い。他方、産業界との連携に当たり、個別分野の連携は可能だが、大きな枠組みでの連携がしにくいと聞いている。関心を持たれている今はチャンスだが、このタイミングを逃すと本当に取り残される可能性がある。今、チャンスをつかまなければならない。
- GX、DX、経済安保に加え、安全保障の観点も重要。最先端のエマージェンシーテクノロジーを、しっかりと研究開発体制を整え、予算等をつけていく必要がある。安全保障分野は大学では受け入れられないものがあるので、国研や産業界との連携を行っていくことが大事。半導体、量子コンピュータ、AI 等の最先端分野・技術に安全保障の観点も留意して投資し、日本の産業界に製造してもらい、世界市場を確保するための議論を行っていくべき。
- 分野別のロードマップ。先端ロジック以外にも、パワー半導体や、後工程・装置・材料を含めているのは良い点。DC・電池・5G、三位一体的なところもよい点。ユースケース・横展開といったキーワードにも共感。地方の中小企業等からも、今回の行政に対する期待の大きさを聞いている
- 世界ではAIガバナンスの議論が進んでいる。その議論の中では、世界の人口減少が減少していく、という観点が入口にある。日本はその先端を走っている。これを前向きに捉え、世界に先んじてどう解決していくか、という観点で取り組むべき。そして、この課題意識に対する産業界による取組を国としても是非後押ししてほしい。日本で考えると課題は少子高齢化であり、これを踏まえた産業政策は、ロボットの利用やデジタルツインの使い込み、に帰結する。ここで、産業用の先端半導体を、どうリードして設計していくか、これを産業のソリューションに繋げるかが産業政策の肝になる。政府戦略として取りまとめるに際しては、少子高齢化と産業政策と半導体政策を一連で紐付ける様な、そういう流れを作っていってほしい。
- 今後のデジタル・AI 産業においては、先端半導体のみならず、センサーやアナログ、パワー半導体も重要。センサーはIoT や自動運転の進化が進むモビリティといったメガトレンドを支える重要な先端技術であり、Web3.0、メタバース、AI とも結びついて、実世界のデータを収集し、フィジカルとサイバー空間を結びつけるコア技術。日本が強みを持ち、国内で設計・開発・製造を行う稀有な領域であると認識しているが、国の大規模な支援を受けた中韓勢の伸びも大きく、こうした分野にも政府の継続的な支援を期待。
- 日韓両政府が対話を再開したのは歓迎すべきこと。韓国企業はファウンダリビジネスのみならず、設計・開発・販売も手掛ける点で、日本企業にとってライバルともなるが、重要なサプライヤでもあり、市場原理に基づいた調達が可能になることは、ビジネスの観点から基本的にはよいこと。日韓関係の改善が進むことを

期待。

- GXについて、JEITAにおいて、サプライチェーン上のCo2排出量の可視化や異なるソリューション間同士での連携等の取組を進められている。必要なルール整備等を日本の知見として海外のコミュニティ等に発信し、日本におけるルールメイキングを世界で実現していくものであり、この取り組みを国にも支援いただきたい。
- また、こうしたルール作りや取組を日本企業だけで行い、日本国内に閉じてしまうとスケールが小さくなるため、グローバル規模で考える必要がある。日本がグローバルにリードしていくためにも仕組みづくりや一層のアクセラレートするドライバーが必要であり、IPA中心にアーキテクチャを作ってもらっていると認識。ユースケースを作ることと、アーキテクチャの上でビジネスを行うユーザーへの理解が必要であるという点について、国の理解とIPAとの連携を進めてほしい。
- 経済安全保障は、産業界にとっても大変重要なテーマ。ロシアによるウクライナ侵攻をはじめ、一層不透明感が増す中において、ソフトウェアやシステム、デジタルサービスのグローバルなサプライチェーンをどのように構築するのか、国際連携をより戦略的に行うことが重要。また、産業界はこうしたセンシティブな状況の中で、例えば、台湾有事等も想定を想定せざるを得ない状況で日々ビジネスを行っている。先行きの見通しが不透明な状況に対して、経済安保の文脈の中でどう対応していくのか、引き続き、産業界との濃密なコミュニケーションをお願いしたい。
- 標準化、知財について。企業としては、3GPP等の標準化活動は、中々直近の利益に繋がらないので、投資と人材確保の継続が難しい。韓国では知財から収益を上げるビジネスモデルへの支援があり、また、中国では標準も含め、国を挙げて対応するなど、日本は後塵を拝している状況。標準化活動を支援する仕掛けを国から実施してもらえれば、Beyond5Gをはじめとする将来の領域での競争力の確保に確実に繋がる。例えば、日本でも先端R&Dに関して、開発投資の支援は進んでいるが、これに加えて、企業のSEP出願・維持費用の支援を検討できると非常に良い。企業の投資拡大につながり、競争力のある技術獲得に繋がる副次効果もある。また、中長期的には、SEPの技術の標準化・ルール形成を行う人材育成が必要。短期的には費用支援等となるが、それだけではなく、国立の研究開発法人での標準化人材の育成・活動支援ができると、グローバルな競争をするための知財を我が国で確保していける。企業支援及び、国立の研究開発法人での標準化人材の育成の両面で政府に期待。
- 経済成長と脱炭素化の両立を図るGXを進める上で、半導体の進化のみならず、製造における電力の安定供給及び温室効果ガス排出削減やエネルギーの削減も緊急の重要課題となっている。政府からも、原発再稼働の方針が示されているが、安全の確保と地域の理解を大前提として、電力の安定供給に向けた政策を推進していただきたい。また、蓄電池についても、再生可能エネルギーの導入をコストや安定性の観点からより促進する政策、環境整備の検討をお願いしたい。
- 今の政府の支援は、GXもそうだが、ベースを固める帰納法的なアプローチはできてきたが、演繹的な取組が不足しており、特に重要なのは政治のリーダーシップ。すなわち、経済安全保障を政策目的の真ん中に置く

ことが重要。この観点で、デジタル赤字の解消は重要であり、そのためには、計算資源、特に学習に関する計算資源の拡充と半導体をNVIDIAに頼らないよう、国産のAIチップをつくる必要がある。オールジャパンではなく経済安全保障の観点で取り組まねばならない。具体的には、まず今年中に、学習基盤を日本で作るプラットフォームとAPIを揃え、同時に設計を始めて25年のラピダスのパイロットラインで計算基盤用のAIチップを製造する。デジタル赤字の解消に重要なのは、計算基盤を民間に限界費用で解放することであり、これを実現していかなければGAFAMには到底太刀打ちできない。

- 半導体と量子は、どちらもCUI (Controlled Unclassified Information)、CI (Controlled Unclassified Information) とほぼ近いセキュリティクリアランスが必要。当然、人材のバックグラウンドだけではなくて電磁波攻撃に耐える必要があり、日本で量子技術・計算基盤の開発拠点を整備した方が効率的にもコスト的にも優位になる。
- Beyond 2ナノ半導体を活用した将来のスパコン開発の国の取組は重要だが、様々な製品から取得する情報を如何に社会に還元するかが重要。そのためには、業界を跨いだ情報連携が必要であり、例えば、電池トレーサビリティや、物流効率化に対応する取組が必要であり、こうした分野への国からの支援をお願いしたい。
- 少子高齢化への対応をはじめ、ロボットやドローン、AIを活用して日本社会を最適化し、豊かな社会をパッケージにして作り上げていくモデルは国内にいくつか存在する。こうしたモデルを一つのアーキテクチャとして考えながら、データ連係などを進めていくと、その中から生まれるニーズにより、AIやチップの開発なども進んでいく。こうした形で取組を進めていくことが大事。

【半導体関係】

- AIの超大型化が予想されるが、既存の半導体の高性能化だけでは追いつかないことは明白。量子に加えてAI、特に大型のニューロモルフィック型（脳型半導体・コンピュータ）に注力が必要。人間の脳のニューロンやシナプスの働きにヒントを得た新しい設計で、IBMでも既にデジタルAIチップがメインフレームに搭載されているが、その先さらにエネルギー性能比の高いアナログAIチップが有力視されている。
- プロセッサの高効率化に向けては、産業特化型あるいは目的特化型の半導体が必要不可欠。一方で、少量多品種では、計算コストや製造コストが大きくなることから、設計・製造コストの低減に向けた自動化が鍵。また、2.5D、3Dのチップレット技術により、専用品をイージーオーダーのような形で生産可能となる。こうしたことを実現するパッケージングや後工程に注目していくべき。
- 最先端の研究現場の話として、Beyond 2nmの半導体チップの出番は創薬、自動ロボットなど山ほどある。高度な研究を進めることで市場を待つのではなく、能動的に生み出していくことが必要。
- LSTCにおけるアカデミアの役割は、第1に即戦力と未来人材の確保・育成、第2に最先端の半導体のユースケースを見出す研究を進めて、新たな市場を生み出すエンジンとなること。人材戦略には2つポイントがある。第1は、ラピダスの即戦力確保。先端半導体分野ではないが、その周辺にいる人材を即戦力として転換

する。そのためにLSTCの大学メンバーが連携して、大学院レベルのトレーニングコースの整備を急ぐべき。第2は、今後の先端半導体を牽引する次世代人材の育成。世界トップと対等に渡りあうためには、現在取り逃がしている最優秀層を半導体に再び呼び戻すことが必要。まだ専門を決めていない高校生や学部前期学生に、ソフト・ハードの両刀使いとなるイメージを伝えることが重要。チップ設計の体験コースや海外企業へのインターンシッププログラムなど。身に着けるスキルは、チップのユースケースをイメージした上で、ハードからソフト、システム全体を俯瞰して協調・最適化して設計できるようになること。シングルナノスケールの半導体のチップでは、電子回路部品の集合体というイメージではなく、ナノの物理現象をとらえて、化学計算シミュレーションに載せていく必要がある。また最新のデジタルツールを使いこなすことも必要。

- LSTCについて、新しい社会実装センターにする必要。国研・大学の延長線上では無いもので、IMECの課題を超えたものとして欲しい。LSTCは研究そのものだけでなく、社会実装に相応しい研究組織の在り方についても、考えてほしい。先端ロジック以外にも、メモリ・パワーも対象とすべきだが、リソースを鑑みて、まず先端ロジックに絞った上で、他に横展開すべき。次は仕組みの話。科研費等、大学の費用は非常に使い勝手が悪い。一定程度の自由度を持たせ、研究者間の交流なども加速していくべき。また、大学の問題点は時間コストの概念がないこと。アリバイ作りの紙の資料作成に腐心するのではなく、実際のイノベーションに挑戦するなど、LSTCは中身のある事にお金を使って欲しい。その上で、評価を上手く行い、成果を横展開して行ってほしい。
- 半導体戦略の改定に当たっては、日本が競争力を発揮できる産業領域・技術領域を具体的に決めて、その産業アプリケーションを重点的に強化・育成していくことが次の段階として必要。日本が米欧中に対して優位性を持つ領域を見定めるべきであり、例えば、海底ケーブルシステム。海底ケーブルは、現行、5ナノチップが使われているが、将来的には2ナノのチップにより、高機能化・省電力化が見込まれる。これが中国に対する優位性となっている。中国のファーウェイ等に優位性を保っている領域。また、宇宙分野も日本が高度な競争力を持つ領域。将来の衛星の性能向上には、高度な宇宙用CPUが必要だが、欧米に依存しているのが実態。宇宙も競争力を発揮できる領域であり、安定調達・安定確保をどうしていくかは工夫が必要。これにあたっては、研究開発・技術・運用の各領域で、欧米と相互依存関係が作るのが現実的。
- 後工程について、今回はOSATやEMSの議論が不足しているのではないか。国家安全保障やサプライチェーンを考えると、前工程はファウンドリであるTSMCが強いが、同様に、OSATも台湾のシェアが6~7割であり、これが止まれば致命的。TSMCが熊本に来たことで将来の貿易赤字が減るが、後工程が来ないと変わらない。さらに、後工程の更に後であるEMSについても鴻海シェアが大きく世界のシェアの8割が台湾。いずれも台湾にシェアが集中。台湾有事に備えて、急いで対策する必要。
- また、後工程で大事なものはガラスインターポーザー。これらはディスプレイ技術と通ずるところがあり、日本には蓄積した技術がある。今後、ガラス基板やチップレットにも応用されていく技術だと考えている。
- 今年は半導体の成長率がマイナス10%を超える可能性がある。不況によりリストラ等が発生すれば、親や学

校の先生は二度と半導体分野に進ませようとは思わない。今年が鍵。

- 産業用スペシャリティ半導体について、特に、SiCパワー半導体はEVの普及に伴って需要の急増が見込まれている。引き続き、政府による支援をお願いしたい。日本はSiCウェハやデバイス製造はSiに強みがある。この分野は勝ちきれないようにしていかなければならない。
- 自動車分野では先端ではない領域の半導体について、安定供給確保に苦心している。先端では無い部分での国内でのサプライチェーンの強化が大事であり、こうした産業用途の強化を進めてほしい。
- ラピダスやLSTCによるパッケージングや高機能なデザインツール設計技術やチップレット技術が進めていくことを期待。チップ間通信の標準化も始まっており、ここに日本として参入していく必要がある。また、多品種に対応した開発期間の短縮にも期待している。
- 国内で半導体の開発・設計から製造・販売まで行っているのは限られた領域。先端半導体分野において、最終需要家のニーズを先取りし、開発のロードマップを示し、必要な先端半導体の開発・供給を担うプレイヤーをどう育てていくかが非常に重要。言い換えれば、ラピダスを中心に国内に構築する先端プロセスの製造能力を活用して、誰が何をつくるのか、開発・設計機能の強化の議論とあわせて昇華させていく必要がある。
- 自動車など一部産業では引き続き半導体の供給不足が続いていると認識しているが、民生用デジタル機器の半導体では、需給は緩んできている状況にある。経済安全保障強化の観点から各国政府・地域において、先端半導体の製造拠点の誘致・立地支援がかなり積極的に進められており、時間軸にもよるが、オーバーサプライの懸念もある。生産基盤の強化への投資促進・支援に当たっては、設計・開発基盤の強化とともに、アプリケーション、世代、時間軸も含めて、グローバルな需給バランスに鑑みた舵取りが必要。この観点から、日本政府には各国・地域政府、特に同盟国との対話を継続いただきたい。
- 社会を支える大量のデータを効率的に処理するためには最先端のロジックデバイスに加えて、メモリの進化・拡大は必要不可欠。また、それに応じて爆発的に増大する消費電力についても、メモリの進化による電力消費の削減が鍵を握る。こうした中、半導体戦略の中でメモリにも焦点を当てていることは大変有意義。メモリの更なる継続的な進歩やそれ以外の革新的なメモリの開発が期待されているところ、こうした新しい技術への挑戦について、産官学での具体的な協力のあり方について引き続き検討をお願いしたい。
- 米国・欧州ではそれぞれ、次世代半導体の開発に向けた取り組みが進んでいる。日本ではRapidusとLSTCが組んで2ナノ技術の開発に取り組むが、日米欧の連携が上手く回り始めている。
- 米国アルバニーのNYクリエイツを参考に、日米欧の産学官連携による先端半導体人材の相互交流による人材育成を図る環境整備を行ってはどうか。省エネや人材、後工程、ロボティクスなど、全ての次世代の発信拠点を作っていくべき。
- 設計人材の育成やレガシー半導体・部素材の製造基盤強化については、取組が進んでいるが、経済安全保障の観点ではセンサーの領域も重要。現在は、海外に依存しているのが実態。自動運転等を見据えると、センサー半導体の調達基盤整備も重要な課題。マイコンのデジタル回路とRF回路を混載する技術についても、国

内半導体メーカーの技術力向上に向けて産官学で取り組む必要がある。

【計算基盤・デジタルインフラ関係】

- 計算基盤の一つとして省電力化の観点で期待している一つとして量子コンピュータがある。災害発生時の緊急を要する避難ルートの算出やサプライチェーンの最適化など、デジタルの社会実装のために必須の計算基盤と期待。
- 量子コンピュータに関しては、未来の計算資源の中において非常に重要な技術。古典コンピュータとの組み合わせにより現在の計算能力を超越した大きな計算能力を生み出すことは科学技術や基礎研究のみならず産業の発展に答えるために必要不可欠。
- 近い将来、技術革新を支えるインフラとして、国や研究機関のみが使用するのではない、高性能なコンピュータクラスターが必要となる。また、それらは、現在の高性能なスパコンに比べても超大型・大規模なAIに対応したデバイスや量子コンピュータ等のハイブリッドな形になると予想される。5年、10年のスパンを見据え、今から準備すべき。
- デジタル産業においてas a service型のサービスが更に進展していく中、ハードウェアや部材製造といったサプライチェーンだけではなくサービスのサプライチェーンにも着目する必要がある。また、幅広い産業を支える基盤であるデータセンターや計算基盤についてランニングの支援を検討していることに対してポジティブである。量子の産業への活用の機運も高まっている中、その機運を捉えてソフトウェアやユースケースの創出、社会実装を進めていくべき。
- 日本のデジタル産業の競争力の強化に向けて、日本において先端ロジック、先端メモリ、パワー半導体など次の世代の半導体開発を強化すると同時に、その開発した製品を使う十分な受け皿を日本で創出していくことが重要。例えば、中国では長期的な国を挙げたデジタル化の推進と企業自身の躍進により、デジタル分野や情報通信サービス・インフラ分野等において世界的な競争力を有しており、更に半導体産業の底上げ・強化を急速に行っている状況。国全体でデジタル産業の競争力強化を図り、次世代情報基盤を構築するためには半導体のみならず情報インフラ、IoTデバイスなどの半導体を使う様々な分野が同時に強化され、それらが日本国内で有機的に連携することが必要。こうした観点からも、日本国内のデータセンターの整備計画等の政策の検討を引き続き進めていただきたい。
- データ関係基盤、データ活用基盤について、産業界を跨る話であり各企業個別ではなく、全体で行っていく必要がある。この領域が将来の日本の競争力確保に繋がり、また、色々な意味で経済安全保障のキーになるものもある。データ連携基盤はいわば、鉄道にとっての国鉄、通信にとってのかつての電電公社のようなインフラ。公的なものの整備といった観点も踏まえ、各分野の皆様の協力をお願いしたい。
- データ関係基盤に様々な情報が集まることで、多様な優れたAIの開発や新技術がものづくりも含めて生まれてくる。また、この成果で発展する産業界が更にニーズを見極めていくと、半導体のユースケースとしての

開発要求も生まれてくる。こういうデータを活用できるプラットフォーム、それを活用していくエコシステムをちゃんと作り上げていくことが必要。

【AI関係】

- 今経験している3つの革新のうち、特に最近、AIの革新は、半導体戦略の見直しと加速を求めている。GPTは大きな衝撃を与えている。Generative AIの発展と計算能力の向上がFoundation Model、基盤モデルにつながって、超巨大なデータを処理できるモデルを実装できたことによる。この基盤モデルは、言語だけではなく画像や音声などのマルチモーダル化が進んでいる。計算と通信の需要を押し上げ、急拡大することは間違いない。安全保障、セキュリティリスクとも直結し、先端半導体の需要を押し上げると考えられる。環境負荷への配慮も重要、徹底した省エネ設定、不可欠。日本にとっては大きなチャンス。基盤モデルや量子・古典ハイブリッドによる計算可能領域の拡大など、官民連携で社会全体のインフラ整備を進め、それを起爆剤として市場を作り出すべき。
- AI産業の創出と計算資源確保が重要。ChatGPTに代表される新しいAI技術・大規模言語モデルは文章・音声・画像を基に、これらの知識に精通したAIモデルを提供するものであり、人間のコンサル・アナリストに匹敵するほどに高度なもの。今後、あらゆる組織における競争優位が、自組織のデータを使って、如何に優秀なAIモデルを提供できるかにかかってくると考えており、これは国の競争力にも関わる。この分野で他国への過度な依存を避け、我が国の経済安全保障を担保していくためには、AIモデルの構築・運用を新しい産業として、日本で指定すべき。また、こうした産業には、巨大なデータセンターの構築・運営や、Secureなデータ管理、高度なAIソフトウェアの技術も欠かせない。国内には、多くの対応可能な事業者が存在しており、この受け皿として役割を果たせる。こういった領域の強化を政策的な観点からも検討することが必要。
- 昨年から今年にかけて計算量があるオーダーを超え、AIの世界で相移転が起こりつつあるとも聞いている。AIは急速に人を超える部分が出てきており、chat GPTのような大規模言語モデルが賛否両論を巻き起こしているが、これまでの技術では不可能だったタスクを実現し、事業貢献できる力を急速に獲得している。例えば、半導体の微細化の進展等に伴い、原子レベルでの半導体シミュレーションが重要になっているが、量子科学の知見を取り組んだ、超高速高精度かつ大規模なシミュレーションも実現されてきている。こういったイノベーションを支える基盤には優れたAIモデルと計算力の2要素が重要。
- AIインフラを国内で開発・保有・自由に信頼できる形で利用できるのか否かが、産業競争力や経済安全保障の側面からきわめて重要な課題となる。AIのイノベーションはサイバー空間のみならず自動車やロボット等のフィジカルな分野にも入り込んでいく。こういった領域で、AIがブラックボックスになってしまうと信頼性や説明責任の担保など企業のものづくりに大きな影響を及ぼす。AIを使うだけではなくAIインフラの中身を理解し自ら制御できるかどうか、産業のコアを自らコントロールできるか否かに直結する。日本も総力を挙げて技術開発していくことが必要。

【人材関係】

- 人材開発として国内の大学、研究室への支援は当然だが、さらには高校や高専、中学や小学生へのSTEM教育にも注目していく必要がある。特に女性について、小学校や中学校の時から電子工学に向かないという無意識のバイアスがあるように思う。こうした部分に対しては、低学年からSTEMに興味をかき立てる取組が重要。例えばキツザニアのようなところにデジタルキツザニアのような電子工学やコンピュータ等、小さい時から学べるような環境や教材があるとよい。
- 短期・中期ともに人材育成は重要。日本に優位性を見極め、日米欧の同志国連携の中で日本の存在感を戦略的に高めていくことが必要。国内の経済成長の仕掛けは、難しいことではあるが、TECベンチャーの成長基盤の強化が重要。
- ChatGPTのインパクトは相当に大きく、普通のプログラムやレポート程度はすぐに作成できる。これを踏まえ、文科省とも連携して、これからのデジタル人材に求められている能力を考えるべき。
- 人材育成も重要。産業ニーズを捉え、ソフトウェアや半導体の使用に変換するシステム目線を持った人が不足すると考えており、専門人材と共に、最終製品と半導体を繋ぐシステム思考のエンジニアを育てていくことが重要。
- 人材育成では、半導体を開発製造する人材のみならずアプリケーション、ソフトウェアを含めた半導体を使う側の人材を育成することが重要。政府では、地域単位での取組、スタートアップの育成計画を始め、様々な人材育成の取組をすすめているが、引き続き、その強化をお願いしたい。