

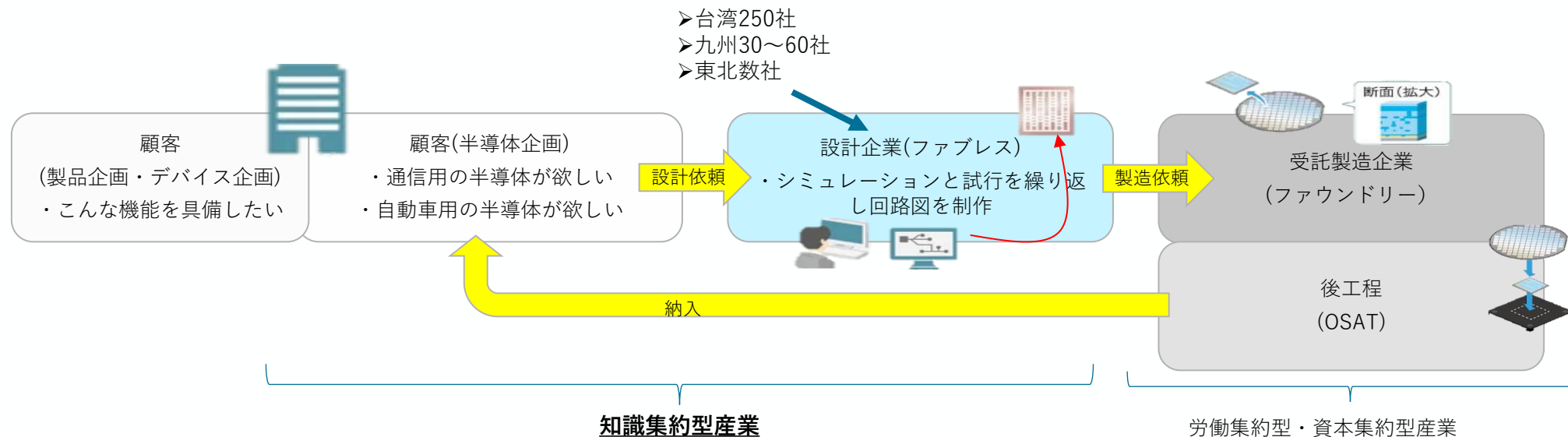
# 東北・半導体企画を考える会

～地域に半導体企画・設計の機能を保持するために必要な活動の検討～

最終報告

# 我が国の産業の強靱化に向けて、地域にも企画・設計部門が必要ではないか？

- ❑ 東北においても半導体投資は盛況であり、2022年10月～2025年3月末までに1.5兆円以上の投資が行われている。
- ❑ 他方、東北の主力産業であった電子デバイス産業、自動車産業においては企画・設計・開発といった知識部門が東京経済圏に依存されており、産業集積を進展させながらも労働集約型産業・資本集約型産業の枠組みを打破できず知識集約型産業がいつまでも勃興していない状況が継続。
- ❑ なお、台湾においては前工程の半導体工場24工場に対し250社の設計企業が、九州においては19工場に対し60社の設計企業がいる中、東北においては15工場に対し数社の設計企業があるのみ。
- ❑ 当局では、2024年9月に地域のセットメーカー6社（アルプス・アルパイン(株)、(株)やまびこ、トヨタ自動車東日本(株)、(株)オプトル（旧リコー光学）、ハッピージャパン(株)、(株)和同産業）と共に「半導体企画を考える会」を発足。
- ❑ 『**一定の産業集積地には知識集約型産業は必須ではないか？**』など地域における企画・設計部門の在り方を議論した。



# 半導体企画・設計機能の意義

## 「最終製品のイノベーション」「コピープロテクト」

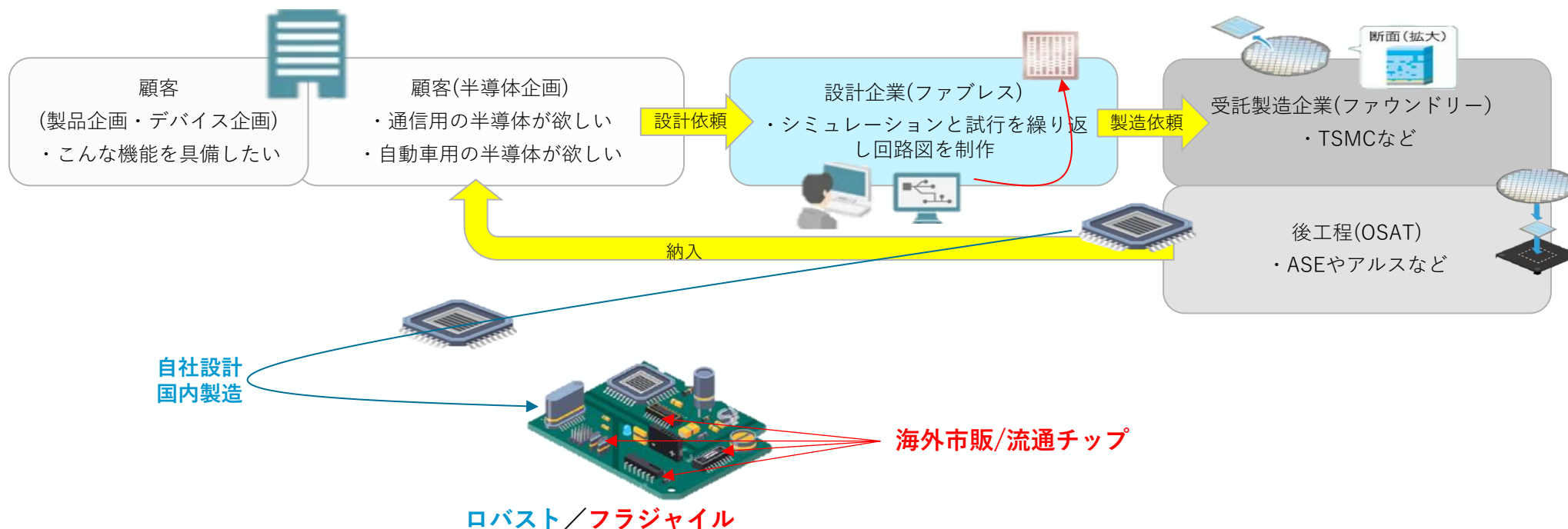
### □ セットメーカーにおける製品ポテンシャルを最大化する

⇒セットメーカーにおいて、汎用チップを前提とした製品企画だけが行われていくなれば汎用チップの能力を超えることはできず製品のイノベーションを阻害する。製品企画にマッチした半導体企画は製品のイノベーションを促進する。

### □ セットメーカーにおける製品をしっかりとコピープロテクトしていく枠組みとして有効

⇒海外企業がリバースエンジニアリングしてきたとき、基板内のチップがすべて既存に流通するチップだった場合、同様のチップを海外企業が収集できることとなる。

⇒電子基板等（以下「PCB」という。）の中の半導体チップのいくつかを自社設計でやっていく、国産でやっていくことが次世代のコピープロテクトに繋がるものと思われる。



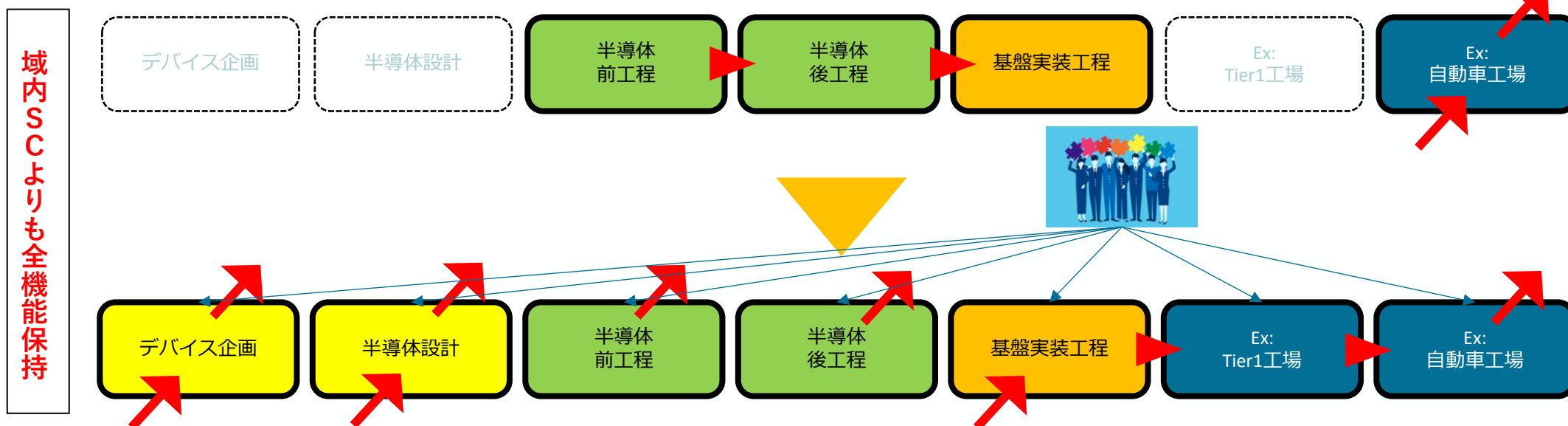
# 半導体企画・設計機能の意義

## 「全パートの人材の定着による半導体産業全体の高度化」

- デバイス企画～セットメーカーに至る域内サプライチェーンではなく、域内にデバイス企画～セットメーカーという全ての機能が保有されていることが直近に目指すべき目標。
- 全ての機能さえあれば、それぞれの機能に合致した人材が地域に配置され、これらの人材の交流により産業の高度化が実現できるものと思慮。

### ■短期の方向性

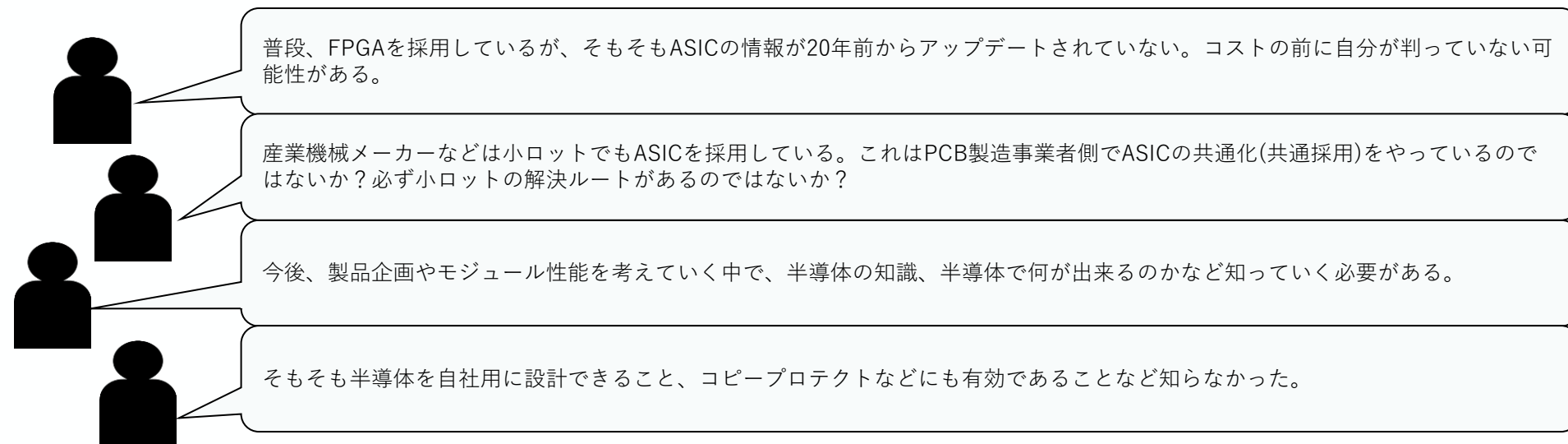
- 域内のサプライチェーンよりも、域内にすべての機能が存在する環境を目指す。
- すべての機能があれば地域としてBCP上の価値が向上する。
- さらに、それぞれの機能に合致した人材が東北地域に配置されることになり今後の地域における半導体振興の「礎」となる。



# 国内の半導体企画機能と設計機能の「今」

- 近年、多くのケースにおいて安定市場に達する前の市場に対応するためFPGAが採用され、ASICは自動車用モジュールや一部の産業機械以外では社内で採用されないことが多い。
- PCB上の出力の仕様だけを決定し、組み込みソフト事業者やPCB製造事業者にフルスペック外注することで半導体チップの機能についてセットメーカー側としてリーチしないケースもある。
  - ⇒ この状態では半導体企画は生まれない。半導体企画が生まれないので、半導体設計に至らない。
- FPGAに関してもARMかRISC-Vかなどの選択によって「できそうな設計」をするか「現状をオーバーライドする挑戦的な設計」をするのかなど、改変可能か否かなども幅があり、そういった最新の「設計境界の情報」がセットメーカー等の製品企画部門のエンジニアに知られていない。
  - ⇒ この状態では半導体企画は生まれない。半導体企画が生まれないので、半導体設計に至らない。

## ■セットメーカーにおける製品企画・デバイス企画側の主張を受けた検討



# 【アクション①】半導体企画・設計に係る人材の地域への定着を生み出すための足下の取組

- 各企業における機能を棚卸しすると、地域としては全ての機能を保有している。これを一旦可視化、将来的にオープン化していくことが機能の保持と人材定着の好循環の一步目となるのではないか？
- 従来のIDMに近いものであり内製向けの半導体企画・半導体設計は東北地域においても一定のボリュームが確認できる。
- つまり、外部からの受注を受け半導体設計を行う所謂「ファブレス」向けのボリュームは小さいものの、セットメーカー内における企業内の「IC設計部」などは存在しており一定のボリュームを要するという事である。
- **地域の大学や高専に向けて半導体設計人材のニーズをしっかりとPRしていく**ことで、設計人材の定着に繋がるものと思われる。

## ■半導体啓発講義や基礎講座において、半導体設計についてもしっかりとPRが必要

- 現在、民間ベースでは各大学・高専において半導体前工程、後工程を中心に啓発講義や基礎講座を実施しているが、しっかりと半導体設計の部分も焦点を当てていくことは重要である。
- 当局において、東北地域の企業や学生等を対象としたセミナーやワークショップの開催し半導体設計等の基礎に係る啓発を実施中(以下、**2025年度事業の半導体設計講義**のシリーズ)であるが、民間ベースの取組と調整して取り組む必要がある。

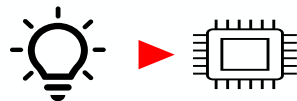
### ①半導体セミナー

- 概要：  
半導体設計の基礎について啓発するセミナー。
- 時期：令和7年9月ごろに1回程度
- 方法：オンライン
- 対象：企業、学生等
- 講演テーマ：
  - ① 半導体産業に関する国内外の政策動向
  - ② 技術・製品開発における知財の重要性
  - ③ 半導体産業における知的財産について



### ②製品企画ワークショップ

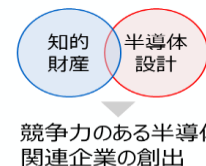
- 概要：  
製品企画に必要な新技術について、専門家を交えたディスカッションを行うワークショップを開催。
- 時期：令和7年10月ごろに1回程度
- 場所：仙台市内
- 対象：セットメーカー企業(※)、学生等  
(※車載メーカー、農機具メーカーなど)



新たに半導体の設計が必要？

### ③半導体設計ワークショップ

- 概要：  
オープンソースを活用して、半導体設計の基本を体験する半導体設計ワークショップを開催。
- 時期：令和7年11月～令和8年2月までに2回程度
- 場所：東北管内の大学2箇所程度
- 対象：学生、企業等



# 半導体企画・設計を生み出すための中長期の視点

- 今回の議論の発端は「東北地域において、なぜ半導体設計が勃興しないのか？」を検証するものであった。
- 本会メンバーのセットメーカー及びオブザーバー（株OpenSUSI、一般社団法人RISE-A）との意見交換において理解されたのは下記の通りであった。
  - ⇒ そもそもセットメーカーにおいて製品企画・デバイス企画の際に半導体チップについて考慮しない、または、PCB上の出力だけを要求するケースもあり、そういった場合、流通チップが採用される。半導体企画と半導体設計に至らない。
  - ⇒ 本来は、半導体設計を伴うASICの採用をしたいが、市場が安定するまでの期間は見込み生産できず結果としてFPGAを採用、安定市場となった後もASICへの変更希望はあるが仕様変更となるため結果としてFPGAがそのまま継続する。半導体企画と半導体設計に至らない。
- 現段階で東北地域の現状を踏まえ、**セットメーカーにおける製品企画担当のエンジニアに半導体に係る最新情報を継続的に知って頂く「場」を設定し、「専用チップを造ったらこんなすごい製品ができる」等という理解の下、新しい製品企画→デバイス企画→半導体企画→半導体設計という好循環の創出に向けたエコシステムの土台を作っていく必要がある。**



半導体企画・設計を生み出すための初動として、下記の環境を用意する。

**『製品企画エンジニアに対し「半導体の今」といった最新情報を共有し、いつでもアクセスできる環境を用意する。』**

**例えば、**

**■今のASICで何ができるのか？どんな省電力化や処理速度の向上ができるのか等「半導体の今」を知ってもらう。**

⇒ 半導体の最新技術や能力、20年前に比べて新しくできるようになったことなどを知ってもらうことで製品企画が一段上に行く。

**■論理回路・物理回路の設計について知ることで既存FPGAにおけるプロセッサの最適化等による省電力化・処理速度の向上などの事例を知ってもらう。**

⇒ 製品企画エンジニアだけでなく生産設備の自動ラインの設計エンジニアにおいても今あるFPGAの効率化や機能最大化が可能となる。

## 【アクション②】 製品企画エンジニアと半導体設計エンジニア等との交流による 半導体最新情報取得の「場」を構築する

- ❑ ASIC開発のデマンド発掘とレガシー製造拠点との連携、設計・製造プラットフォームを目指す(一社)OpenSUSI※、半導体チップメーカーだけでなく半導体チップを活用するセットメーカーやシステムを開発するサービス企業まで幅広い交流を行うため東京に交流の拠点を開設した(一社)RISE-A※、RISC-Vデザインセンターを運営する(一財)NSV※などと連携することが最短ルートではないか？
- ❑ 例えば、本会メンバーであるセットメーカーを中心に当局事業又はRISE-Aなどを舞台にて「セットメーカーと半導体企画の交流企画(仮称)」を立ち上げる等が考えられる。
- ❑ その際、ASIC・SoC・FPGAなどの具体的な検討・ニーズに対し、(一社)OpenSUSIや(一財)NSVなどの人脈・ネットワークを活用し、**セットメーカーの製品企画エンジニアが半導体企画・設計のエンジニアと交流でき、半導体に係る機能・性能・可能性といった内容～FPGA上のプロセッサの最適化の事例など、全体像～個別の話題まで幅の広い最新情報を取得できる「場」の創出**が、結果として半導体企画を生み出す近道になるものとする。
- ❑ なお、**試作や生産に繋がるネットワークに容易にアクセスできる環境の構築**という観点でも上記は有益である。

### ■セットメーカーの製品企画エンジニアと既存の半導体関連ネットワーク組織(半導体設計エンジニア等)との交流



# ※OpenSUSIとRISE-Aについて

## OpenSUSI

- 一般社団法人OpenSUSI。国内のロングテール系のASIC開発のデマンド発掘とレガシー製造拠点との連携、設計・製造プラットフォームを構築。
- EDAで設計し、コミュニティで共有。国内の半導体アセットをオープンソースとして利用する取組。
- EDAをベースとした半導体設計人材の育成とEDAによる設計と国内レガシーファブにによるASIC製造を目的としたネットワーク。



## RISE-A

- 一般社団法人RISE-A。三井不動産が提供する、サプライサイドだけでなくユーザーサイドも含めた多様なプレーヤーが交流する「場」を提供する団体。
- 業界・分野を超えた半導体分野の「共創・協調」を促すことで、イノベーションの創出や産業課題の解決に貢献する有料会員によるネットワーク。
- 半導体事業者を中心としているものの、半導体チップを活用するセットメーカーやシステムを開発するサービス企業まで幅広い交流を行うため東京・日本橋に拠点を開設。



# ※NSVと東北・半導体企画を考える会について

## NSV

- 一般財団法人新システムビジョン研究開発機構（NSV財団：New System Vision Research and Development Institute）はロジック半導体開発力を高めるため、NEDOプロジェクトを通してRISC-Vデザインセンターを運営する。
- 同デザインセンターでは、オープン命令仕様のRISC-V(第5世代RISCプロセッサ)と全く新しい論理回路高位記述設計/検証環境である「C2RTL」を使って、最適化されたRISC-Vプロセッサを今までにない生産効率で設計/検証する手法を獲得する、学びと情報共有の場を提供している。



## 東北・半導体企画を考える会

- 2024年9月に地域のセットメーカー6社（アルプス・アルパイン(株)、(株)やまびこ、トヨタ自動車東日本(株)、(株)オプトル（旧リコー光学）、ハッピージャパン(株)、(株)和同産業）と共に「半導体企画を考える会」を発足。
- 第一回を2024年9月、第二回を2025年3月、第三回を2025年9月に開催し、現段階で東北地域の半導体企画や設計を盛り上げるためには、まずはセットメーカーにおける製品企画担当のエンジニア等に半導体に係る最新情報を継続的に知って頂く出会いの場・学習の場の創出が必要と結論付けたところ。



## <参考>

### 東北経済産業局に係る半導体関連の取組

#### ◇局直轄事業

##### ➤ 東北・半導体企画を考える会

⇒ 半導体企画の機能を地域で保有するためにどのような取組を実施すべきか？などをセットメーカーの立場から議論する会。

##### ➤ 半導体設計人材育成事業

⇒ 東北地域の大学において、半導体設計や半導体設計と製品企画の繋がり等について実習する事業を展開。

##### ➤ 半導体人材の裾野拡大事業

⇒ 半導体産業は女性従業者割合が極めて低いため女性への啓発事業やアンケート調査事業、若年層向けの広報事業を実施。

##### ➤ 半導体関連企業向けの新技術マッチング事業

⇒ 設備オペレーションの自動化等を見据えた新技術やトップ技術を持つ地域企業とのマッチング事業を実施。

#### ◇T-Seeds(東北地域の半導体関連企業等による民間団体。当局も事務局として参加。)

##### ➤ 半導体人材の裾野拡大事業

⇒ 大学・高専における半導体基礎講座(15コマ・2単位)の拡大(現在4校・計300人超/コマの学生にリーチ)、工場見学・インターンシップ事業などを展開。

##### ➤ 半導体人材育成事業

⇒ 半導体プロセスでの実地研修、オンデマンド講座などを実施。

##### ➤ 企業間交流会の実施

⇒ 半導体商社等を招き、同社からの発表と懇親による参入/取引拡大に向けた交流会の開催(年3~4回)。

##### ➤ 半導体工場に向けたメンテナンスネットワークの検討

⇒ 特に8inch工場に向けたメンテナンスのネットワーク構築に向けた検討。

## 東北・半導体企画を考える会

### ■メンバー

アルプスアルパイン(株) 技術本部IC設計部 主幹 服部靖之

(株)オプトル センシング事業部 事業部長・ビジネスインキュベーションセンター所長 別所大介

トヨタ自動車東日本(株) 未来共創推進部 主担当員 小池亮

(株)ハッピージャパン ハンドラーグループ グループ長 渡部智弘、同グループ 多田悟

(株)やまびこ 開発本部開発第三部 開発第一課長 遠藤秀光

和同産業(株) 代表取締役社長 三國卓郎

東北経済産業局 情報政策・半導体戦略室 室長 井元尚充

### ■オブザーバー

(一社)OpenSUSI 代表理事 岡村淳一

(一社)RISE-A 事業部 部長 増田大樹

