

研究評価委員会
「立体構造新機能集積回路（ドリームチップ）技術開発」
（中間評価）第1回分科会議事録

日時：平成22年8月9日（月） 10：30～17：25

場所：大手町サンスカイルーム（朝日生命大手町ビル27階）D会議室
（東京都千代田区大手町2丁目6番1号）

出席者（敬称略、順不同）

＜分科会委員＞

分科会長	大場 隆之	東京大学大学院 工学系研究科 総合研究機構 特任教授
分科会長代理	谷口 研二	大阪大学大学院 工学研究科 電気電子情報工学専攻 教授
委員	天野 英晴	慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 教授
委員	鉄田 博	日新イオン機器株式会社 I/I 事業センター エキスパート
委員	澤田 廉士	九州大学工学研究院 機械工学部門 教授
委員	塩野 登	(財)日本電子部品信頼性センター 調査研究部 理事・部長
委員	山尾 泰	電気通信大学 先端ワイヤレスコミュニケーション研究センター 教授

＜オブザーバー＞

	小竹 幸浩	経済産業省 商務情報政策局 情報通信機器課 課長補佐
同	山森 英史	経済産業省 商務情報政策局 情報通信機器課 係長

＜推進者＞

	中山 亨	NEDO 材料・ナノテクノロジー部 部長
同	安藤 淳	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 PM
同	吉木 政行	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主幹
同	芦田 純生	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主査
同	島津 高行	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主査
同	山下 正史	NEDO 電子・材料・ナノテクノロジー部 主査

＜実施者＞

PL	益 一哉	東京工業大学 教授
実施者	稲垣 謙三	ASET 専務理事
同	嘉田 守宏	ASET 三次元集積化技術研究部 部長
同	梅垣 淳一	ASET 三次元集積化技術研究部 企画調査課長
同	木村 光	ASET 三次元集積化技術研究部 管理課長
同	青木 英之	ASET 三次元集積化技術研究部 設計環境技術研究室 室長

同	神成 茂	ASET 三次元集積化技術研究部	チップテスト技術研究室 室長
同	小林 治文	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 室長
同	武田 健一	ASET 三次元集積化技術研究部	フレックスチップ技術研究室 室長
同	中澤 文彦	ASET 三次元集積化技術研究部	RF MEMS 技術研究室 室長
同	村上 朝夫	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 インターポーザ WG 主査
同	島本 晴夫	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室薄ウエハ WG 主査
同	山田 文明	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 熱・積層接合 WG 主査
同	池田 博明	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 実証デバイス #1WG 主査
同	大塚 寛治	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 実証デバイス #2WG 主査
同	三橋 敏郎	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 実証プロセス WG 主査
同	中川 八穂子	ASET 三次元集積化技術研究部	フレックスチップ技術研究室 主査
同	中田 義朗	ASET 三次元集積化技術研究部	チップテスト技術研究室 主幹研究員
同	福田 英輔	ASET 三次元集積化技術研究部	RF MEMS 技術研究室 主幹研究員
同	竹村 浩一	ASET 三次元集積化技術研究部	集積化基盤技術研究室 インターポーザ WG 主任研究員
同	長田 健一	ASET 三次元集積化技術研究部	フレックスチップ技術研究室 主任研究員
同	上田 知史	ASET 三次元集積化技術研究部	RF MEMS 技術研究室 主任研究員
同	中村 道春	ASET 三次元集積化技術研究部	RF MEMS 技術研究室 主任研究員
同	清水 昌彦	ASET 三次元集積化技術研究部	RF MEMS 技術研究室 主任研究員
同	小柳 光正	東北大学	未来科学技術共同研究センター 教授
同	青柳 昌宏	(独)産業技術総合研究所エレクトロニクス研究部門	高密度 SI グループ 研究グループ長
同	芝 建夫	ASET 三次元集積化技術研究部	フレックスチップ技術研究室 主幹研究員

<企画調整>

田島 義守 NEDO 総務企画部 課長代理

<事務局>

竹下 満 NEDO 評価部 部長

同 寺門 守 NEDO 評価部 主幹

同	吉崎 真由美	NEDO	評価部	主査
同	松下 智子	NEDO	評価部	職員
同	山下 勝	NEDO	評価部	主任研究員
同	花房 幸司	NEDO	評価部	主査

<一般傍聴者> 4名

議事次第

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
2. 分科会の公開について
3. 評価の実施方法について
4. 評価報告書の構成について
5. プロジェクトの概要説明
 - 5-1. 事業の位置付け・必要性、研究開発マネジメントについて
 - 5-2. 研究開発成果、実用化、事業化の見通しについて
 - 5-3. 質疑
6. プロジェクトの詳細説明
 - 6-1. 多機能高密度三次元集積化技術
 - 6-2. 三次元回路再構成可能デバイス技術
 - 6-3. 複数周波数対応通信三次元デバイス技術
7. 全体を通しての質疑
8. まとめ・講評
9. 今後の予定、その他
10. 閉会

議事要旨

1. 開会、分科会の設置について、資料の確認
 - ・開会宣言（事務局）
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料 1-1 および 1-2 に基づき事務局より説明
 - ・大場分科会長挨拶
 - ・委員の紹介（分科会長）
 - ・出席者（推進者、実施者、事務局）の紹介（推進者、実施者、事務局）
 - ・配布資料の確認（事務局）
2. 分科会の公開について

事務局より資料 2-1 および資料 2-2 に基づき説明が行われ、議題 6「プロジェクトの詳細説明」および議題 7「全体を通しての質疑」を非公開とすることが了承された。

3. 評価の実施方法および評価報告書の構成について

事務局より資料 3-1 から資料 3-5 および資料 4 に基づき説明が行われ、評価の実施方法および評価報告書の構成は事務局案通り了承された。

4. プロジェクトの概要説明

推進者と PL より資料 6-1 および資料 6-2 に基づき説明が行われ、以下のような質疑応答がなされた。

[大場分科会長] どうもありがとうございました。ただいまの説明に対しまして、ご意見、ご質問等がございましたらお願いしたいのですが、技術の詳細に関しては後ほど議題 6 で議論させていただきますので、と言いながら説明が非常に長く前半のほうの設問を皆さん忘れてしまったかもしれませんが、ここでは事業の位置づけとか必要性、マネジメントについてご意見を願えればありがたいと思います。

考えていただく間に私のほうから 1 件ですが、まず共通の理解の仕方として、半導体は負けているという理解でまず進めているのか、半導体は負けていないという理解で進めているのか、どちらでしょうか。

[NEDO 安藤 PM] NEDO の立場から説明しますが、技術というか研究というか、われわれが直接面倒をみている範囲では、負けてはいない、勝っているものもあるというところでもいいのだと思いますけれど、われわれがやっているのは基盤の技術というか、学会発表するとか特許を書くとか、そのレベルまでですから、重要なのはビジネスとして、その技術を使ってみてうまくいかるところで、いろいろ技術を開発して生み出してきているわけですが、そのあとビジネスとしてそれをうまく使っていてできるのかなというところは、かなり疑問点がある。負けたという言い方はあれかもしれませんが、負けつつあるということもあるのではないかと。そういう意識で手を打っているということです。

[大場分科会長] いまの答えは負けているという理解でよろしいんですね。(笑) 要するに質問は何かというと、シェアの理解も、たとえばいま市場の占有率が 20% を切りかけているという状態を、それを負けていると言います。そういう理解のもとでプロジェクトの検討が、やはり必要なのではないかと。この前提にあって、それで先ほどの説明の中では、2020 年に 30 兆円の市場を取りますとしており、ではいまの 20% を何%まで上げたら成功だと考えていらっしゃるのですか。

[NEDO 安藤 PM] 部長のほうから。

[NEDO 中山部長] 日本の半導体産業が一番華やかだった 90 年代の前半ですか、世界の生産の約 4 割を日本、アメリカが 4 割という状態でしたから、夢よ、もう一度ということが目標だとすれば 4 割というところでしょうか。だけど世界が拡大している中で、どこを数値目標にするかというのは、それが非常に合理性を持った数字としていま 30% が目標ですとか、25% が目標ですとこの場で言うのがあまり適切かどうかというと、私はそうは思いません。

[大場分科会長] ほかの方はいかがでしょうか。

[谷口分科会長代理] 益先生の話聞いたときに、このプロジェクトが終わったあと、それぞれの技術を各社が持ち帰るという感じで説明されていたような気がするのです。非常にすばらしい技術などが出てきた場合、おそらくそれを NEDO が支援しながら日本の中でその受け皿づくりをやっていく必要があるのではないかと思います。そういったことに対する NEDO の支援を、これからも続けていくつもりなのか、いい成果が出たらですが、そういうことに対する回答はございませんか。

[NEDO 安藤 PM] 予定では 24 年度末には終わるわけで、すでに当初の目標は達成しつつあるものもありますが、そのプロジェクト後の技術開発に対する支援のあり方ということで、事業化したいというプレイヤーの方が「自前のお金でやれます、何も結構です。」というのでもいいかと思えます。何か必要とされているという場合に、お金の面、資金の協力、援助という面では補助事業があります。そのベースでは、実用化・事業化をかなり意識した計画をもとに、NEDO が半分程度支援をする、お貸するというのが正式だと思いますが、そういうものがあります。

また一方で、プロジェクトというのは、計画をつくる時にはバラ色というか、5 年なら 5 年ですべて完成します、当初はそれで全部行くはずですという書き方ですが、ただ現実的にはいろいろな問題も出てきたり、競争の観点からも追加でやらなければいけない部分が技術的にもあると思えます。

そのときにプロジェクトの意義づけとして、特に昨年度からナショプロとしての設定条件があって、たとえば産学官で集中してやるとか、個別の事業者のためにやるのではないとか、そういう設定条件が課せられてきています。新たに追加的に課題解決しなければいけないというときに、その課題解決の内容、プラスそれを欲している人たちが、いまのナショプロのスキームの設定に合っているかどうかというのが次のプロジェクトを補完的にやるかということの条件になると思えます。ただ、そこでいまやっているプロジェクトの中で、この技術はまだ終わっていないからですが、そうなるかもしれないというところは見えていません。逆に引き取っても事業化をしたいというのは、個々に出てきてはいます。

[谷口分科会長代理] たとえばシミュレーションみたいなものを各社が持ち帰っても、ほとんど使えないものにならないという気がしています。本当にいいものができるのだったら、本当にベンチャーみたいなものを起こすぐらいの気構えを持って、実施者の中から会社ができてくるといいなと思うのですが、そういったときはぜひ NEDO さんからも支援をいただければという気がしました。

[NEDO 安藤 PM] わかりました。シミュレーションに関しては、実は基本計画をつくっている段階で、NEDO POST を反映して計画内容を一部縮小しております。その指摘は、結局いま日本で使われているのは、たぶん各社、日本製ではない。そうすると、そういうシミュレーションのエンジンができたとしても、組み込みはそういう人たちがやるのではないか。ということなので、そのインターフェース部分までプロジェクトで開発するのは無意味ではないかという指摘があります。

あともう一つは、インターフェース部分というのは、現実的には、もう本当にそれぞれの

ものを使いたい場で、それぞれを設定して、チューニングしていく部分なので、そこまでナショプロでやるのはいかがかというのがあります。その結果、今回はエンジン部分というか、シミュレーション全体を完成させるという設定にはしていません。

[大場分科会長] ほかにいかがですか。

[山尾委員] 一般的なマネジメントに絡む質問をいたします。成果の評価をするわけですが、成果は何かというのを特定しないといけません。成果には、たとえば特許に出せるもの、あるいは発表とか公開できるものというのは評価しやすいわけです。ところがこういうデバイスというのは、当然ノウハウがたくさんありますので、特許に出さない成果、あるいは公開しない成果がたくさん出てくる。そのへんをどうやってマネジメントして、あるいはこれは特許に出すのか出さないのか、あるいはこれは公開するのকাশないのか、そういう判断を NEDO ではどのようにやっておられるのか、それをお聞きしたかったのです。

[NEDO 安藤 PM] NEDO としては、これはプロジェクトの実施者の方を選んで契約する際に、バйдール法を適用するという方針をしています。基本的には国益に沿わない、もしくは実施者さんが使っていらっしやらないという状態がない限り、実施者さんが使えるということであれば、成果は実施者さんが使っていいという運営をしています。

その観点から、基本的にはその実施者さんのところで特許化するか、特許化せずに持っておくかということで判断を、そのまま問題がなければ追認して運営しているというところですが、その一方で、せっかく開発した技術が死蔵されては困りますので、実用化への見通しとか、出口イメージをチェックしています。チェックは、頻度が問題になるのですが、現状では年 2 回のヒアリングは顔が見えるかたちで一堂に会して成果の進展と出口イメージとか実用化の見通しとか、あとライバルとのベンチマークもしています。あとプラスアルファ的に書類等のやりとりで年 2 回、合計 4 回ぐらいはそういうことをして、状況把握をしたうえで実施者さんの判断が妥当であればお任せしているというのが現実です。

[山尾委員] ありがとうございます。では基本的には事業者さんにお任せするということですね。問題は、ではそういうものが目に見えるもののほかに、見えない成果がどれぐらいあるかというのを管理するというか、把握しているのでしょうか。把握しないとこのプロジェクトがうまくいっているのか、滞っているのかがわからないと思いますが。

[NEDO 安藤 PM] そういうかたちでは管理していないのですが、担当の責任者としては私ですが、私のところでそういうのを持っているというイメージはあります。ただ、われわれも実は実施者さんだけからの情報ではなくて、独自に動向調査をしたり、また疑問点とか比較に関しては実施者さんに問い合わせをしたりしています。そういうやりとり等を踏まえて、一般論の話ですが、実はこのテーマは危ないのではないかとか、そういうものは持っています。予算とかは年度単位の計画ですが、加速をつける、つけないとか、そういうところの判断材料にしています。ただ、たとえば資料として「これです」とお見せする状態では持っていません。

[ASET 稲垣専務理事] 実施者の立場から少しご説明をさせていただきます。われわれはこのプロジェクトの成果をきちっと管理するという観点から、二つの規程を持っています。一つは、

ちゃんと特許とか権利化されたもの、これは知財権取扱規程できちっと管理しています。権利化されていないもの、ノウハウ等については、情報管理規程で管理をしています。また権利化に際しても、各実施者の間で権利の配分なども決めなければいけないので、案件ごとに審査委員会を内部で持っており、その権利について特許を出願するのか、しないのかなども含めて、その審査会で議論をして決めています。以上です。

[山尾委員] ありがとうございます。

[大場分科会長] ほかの委員の方はどうですか。

[鉄田委員] 基本的な質問ですが、こういういわゆる補助金が出て開発をするというときに、一応実施者がいます。そのときに実用化・事業化をするのは、その実施者のメーカーが独占的にやるものなのですか。たとえば先ほど谷口先生がおっしゃったように、シミュレータは各社に持ち帰っても、メンテもなければ何もないので、ほとんど役に立たなくなるというのが、いままでのコンソーシアムの結果としてあると思うのです。たとえば実施体制として平成 22 年度でこれだけの数のメーカーがいらっしゃいますが、個々に持ち帰ることのみが実用化・事業化になるのか、それともどういう出口を考えていらっしゃるのかお聞きしたいのですが。

[NEDO 安藤 PM] 事業化のときのメインプレイヤーはだれになるかということですが、まずその前に、これは委託事業ですので補助金ではございません。あと研究組合が直接の実施者になっていますが、研究組合は事業化いたしませんので、研究組合に参加されている登録会社の方々が、まずは最初の対象者ということになると思いますが、各社さんのそれぞれのビジネスモデルとかで直接やられる方もあるし、そうではない場合もあると思います。そうでない場合は、日本の税金を投入していますので、その税金投入の趣旨に合うかどうかという観点でご相談を受けているという運用をしています。

[鉄田委員] そうすると基本的にはどのメーカーでも、一応手を挙げることは可能だということになるわけですか。

[NEDO 安藤 PM] 可能ではありますけれど、やはりこれは公募をしています。公募をして、開発のときには汗もかいているわけです。開発をした人が汗をかいているんだけど、横からいきなりやりたいですと言われても、そこの兼ね合いはなかなか問題がありますので、そういう意味ではその公募のときにも記載して募っていますが、まずは実施者にプライオリティがあるようなかたちで、パイドール法で行っています。これは日本国政府が設定しているわけですが、そういう運用をしています。実施者さんが、いや、うちではできないから、この人たちに渡したいという場合は、それは本来の趣旨に合っていれば、それでいいですということ、それは個別のご相談になります。

ただプロジェクト機関は、日本メーカーだったのですが、全然日本に何もリターンがないようなかたちで実施したいのですけれどと言われた場合には、われわれとしてはやはり再検討していただいて、なるべく日本にリターンがあるようなかたちで実施していただきたいということを、一般的にはお願いしています。

[澤田委員] 全体的なことですが、これは一言で言うと総合技術を使って実用化をするということになります。プロジェクト終了後は 22 兆円ぐらいと言われましたけれども、やはり今後のシ

エアで、同種のデバイスではどのくらい行くとかキャッチフーズ的なものがないとまずいような気がする。最初に研究をやるときのキャッチフーズではなくて、実際にこれが出口としてのキャッチフーズ、終了時のキャッチフーズみたいなものが必要であるような気がします。そういう観点からそういうものは何かあるのでしょうか。

[NEDO 安藤 PM] 実は個別の技術になれば、それは実用化のイメージのところはかなりあります。ただこれは午後の部に想定するところですので、そこでまた議論していただきたいと思いますが、それをもって全体をどういう数字にするかというのは、ちょっと難しいところがあります。現代的には全体のパーセンテージ設定、数値検討はしていない。ただ複数周波数対応通信に関してはどれぐらいを担っていくかというのは、研究組合のもとでやっていらっしゃる富士通さんとしては数字を持っていらっしゃるの、午後の部でご議論はできるかもしれません。

[天野委員] NEDO としてはだいぶ事業化という出口を重んじていらっしゃることは理解するのですが、たとえば今後プロジェクトで世界初実現するというような、ある意味で事業化はとも無理だけれども、そういう可能性はあるとか、そういう部分の評価としてはいかがいたしましょうか。

[NEDO 安藤 PM] 実用化というのは言葉は難しいですが、それでビジネスができるかどうかということから申しますと、人類の知識の向上にはつながるけれど、ビジネスにはまったくつなげるつもりがありませんということであれば、NEDO としてはほとんどできないと思います。

[天野委員] わかりました。ありがとうございます。

[塩野委員] このプロジェクトの競争性についてお伺いしたいのですが、日本が先行していたのですが、いまは外国からキャッチアップ、並ばれつつあるというお話しでしたが、24年度、終わる段階で本当に日本としてトップランナーとしてできているのかどうか、そのへんの見通しはいかがでしょう。

[安藤 (推進部)] NEDO から見たときの見通しをまず申し上げますと、今後の2年間はかなり重要と思っております。昨年度以来の事業仕分けで研究開発に対する考え方も少し変わってはきています。そういう状況変化も踏まえて、今後の2年間は少し要検討、たとえばテーマを少し重点化して、予算の重点化をして、ここだけは勝っていくのだとか、そういうプロジェクトプランは必要であると思っております。今後のことに関しては、午後の冒頭でお話しさせていただきます。ASETさんのほうで何かあれば。

[ASET 稲垣専務理事] いま先生のご指摘のとおりで、日本がある程度進んでいたのが、もう完全にキャッチアップ、あるいは一部はもう凌駕されているという状況にあると思います。

24年度末でどうなっているかというのは、非常に難しい予想ですが、ただ一つ言えるのは、諸外国、特に韓国、台湾のこの分野に対する研究開発投資額はべらぼうなものになっています。だからこそ遅れつつあるわけですが、ぜひこの場でも先生方にいろいろ議論していただいて、この分野は日本として将来非微細化の分野で取っていく唯一の残された道なのではないかと思えます。ぜひ財政的支援も含めて、いろいろ加速すべきだというご意見を出してい

ただければと思います。よろしく申し上げます。

[大場分科会長] 誘導的な話で。(笑) ありがとうございます。

[PL 益教授] 私はプロジェクトリーダーという立場で、今日は半分 NEDO に足を突っ込んでいるので難しいのですが、天野先生のお話にあった評価に関して、NEDO 側の立場に立つと安藤マネージャーと同じで実用化につながらないものは NEDO のプロジェクトではないという評価になってしまうのですが、やはりこれもいくつかの実施成果を見ていますと、つながるものは当然伸ばすべきだとは思っています。しかし学術的な成果も非常にあるものはあります。それはある意味で評価の先生方に正しく評価してもらいたいという気持ちはございます。

学会等を見ていると日本の企業の発信力は、明らかに落ちています。ということは、日本の税金を投入して開発した場合に、実用化、あるいは製品化したものだけを評価するのかというと、少し違っていて、やはり裾野を広げるところにもコントリビューションがあったものについては正しく評価していただきたい。

もちろん実用化に直接資するものについては、大いにアピールさせていただきたいと思いますが、さらに言うと学会に発表するのがすべてであるとは NEDO のプロジェクトは決して申しませんが、そういう部分もあるということは最近の日本の状況を見ていると非常に大切です。私はプロジェクトマネージャーではなくて、リーダーなのでそういう立場で考えております。評価もそういう観点を少しでも含めていただければと思っています。

5. プロジェクトの詳細説明（非公開）

6. 全体を通しての質疑（非公開）

7. まとめ・講評

[大場分科会長] 引き続き議題 8 に移ります。まとめ・講評ということで、各委員から本日の講評をいただきたいと思います。

[山尾委員] 私はこれまで MEMS デバイスを自分自身で扱ったりしていて、今回こういう会議に参加し、大変勉強になりました。MEMS は実用になかなかないのですが、私自身としては、素性はいい、ただし半導体として見ると異端かなというものもありますが、このプロジェクトで技術が加速するといいなと思っていますので、よろしく申し上げます。

[塩野委員] 非常にチャレンジングなテーマだと思います。特にウエハレベルの測定とかバーンインということで、三次元でなくても、シングルのウエハでもそういうことが話題になっていて、それをどうするかというのは非常に重要なテーマです。それをまた加速して三次元デバイスで適用していくということで、KGD が歩留まり向上のためには非常に重要だと思いますので、そのへんの技術をより一層磨いていただければと思っています。

それから実証デバイスの選定のとき、実際に使うユーザさんと相談されることが必要だと思います。たとえば自動車メーカーさんがどんなチップ、どんな技術を必要としているのか、あるいは携帯電話メーカーということで、ユーザさんとのコンタクトが重要だと思います。

すので、そのへんをやっただけであれば、やっているのかもしれませんが、そういうことでお願いしたいと思います。

[澤田委員] 個人的にはどんどん進めてもらいたい技術で、そういう意味では期待しています。

MEMS の立場からすると、MEMS でないとできないこと、逆に不安定なところは、だいたい MEMS はぼろくそに言われているので、温度依存性などを考慮した、MEMS がぼろくそに言われないようなものにしていただきたい。

もう一つは数字が独り歩きするので言わないとよく言われるのですが、私は言ったら責任を伴うから言わないのではないかと思っています。できたら言ってもいいのではないか。それでちょっと狂っていましたと正直に言えばいいことです。目標を言うには、数字がないとわからないところがあります。歩留まりがいい悪いと言われても、50%がいいと思っている人もいるかもしれません。たとえば歩留まりの話にしても、言ったから何か問題になるようなことはないかと思っていますが、そういうことを感じました。

[鉄田委員] 日本の半導体は、2社ぐらいを除いて、寂しい状況にあると思います。そういう意味で、こういうテーマは一つのオルタナティブです。次世代、次々世代という意味ではいくつかあると思うのですが、現状、More than Moore という意味ではこれしかないので、頑張っていたきたいと思います。

それとターゲットを定めるときに、コストはだめだと言われたし、歩留まりもだめだと言われてしまうと、技術は皆さん研究者がきちっとやられている話だからコメントは出るかもしれませんが、ターゲット、歩留まり、コストの方向性についても示してもらわないと、研究に対する正当な評価をすることができない。

[天野委員] 三次元実装技術は非常に期待の持てる技術だと思います。ただ、この技術は基本的に、いま強い人がより強くなってしまふ。というのは、どうしても二次元にこれ以上チップが広いと大変でできないとインテルやザイリンクスが思ったら、これは三次元に積んでみようというのが自然な展開で出てくるものだと思います。

日本の半導体は残念ながら、これ以上積んだらだめという局面になっていないような気がします。ですからこの技術をもしも残そうと思うなら、どこかと連合することを考えたほうがいいと考えています。つまり、コストの点で、小さなチップを三次元に積層して本当にうまくいくのか、そのへんは非常に難しい問題があるので、ぜひご検討ください。もしザイリンクスに立ち向かうというのであれば、僕は非常に期待しておりますので、よろしく願います。

[谷口分科会長代理] 全体的に本当によく頑張っておられると思うのですが、私個人としては、お金がもう少し出ないかなという気がします。内容の割にはかなり幅広いことをやられていて、受けた方々が相当大変な努力をされている。

それと成功を 100%狙うということをやめてもいい時期に来ていると思います。失敗したのもある程度ないと、国家プロジェクトとして意味がない。税金だから 100%成功しなければいけないというのが、どちらかというと NEDO さんと一緒にやっている企業側の立場だと思いますし、私自身も何回も NEDO さんから叩かれた記憶もあります。だからリスクのある

ものについては失敗もある程度許すという立場でやっていただけたらいいと思います。

あとここで得られた成果をどうかたちでプロジェクト後に残していくのか、そこは本当にまじめに考えていく必要があると思います。それぞれの企業が ASET に参加されて、それぞれが技術を持って各会社に戻ってしまうと、この三次元実装のトータルの技術が日本からまたなくなってしまいそうな気がします。そういう意味では、ASET 自身にこういったものを残す仕組みを少し考えていただけたらと思います。

[大場分科会長] 二つポイントがあって、最初はまったく軽度な話ですが、資料が見つらい。(笑) それは不満を言っているのではなくて、要するに人に理解してもらおうとする姿勢を疑っております。文字の情報量があんなにあって、わかりにくい。そのへんの精度を上げないと、産業の方々が見てもわからない可能性があるので、検討していただきたいと思います。

あと冒頭で、半導体負けているか負けていないかという、負けつつあるという回答をいただきました。負けているのだから勝ちましょうという立場で進めるべきアイテムであって、戦っている相手は誰かをちゃんと定義しないと、プロジェクトのストラクチャリング、予算の作成に関しても、選択と集中ができないわけです。戦っている競争相手を定義したうえでプロジェクトを遂行するというかたちにしないと、また同じ話が起きる。

同じように谷口さんの話を引用させてもらおうと、実施しないとわからないことをやっているわけで、失敗するのが当たり前だと思います。逆に、失敗したことを先行して企業の方に提供したほうが、企業は失敗しないわけで、この場合の失敗には価値があるという考え方もありえます。そういった立場でチャレンジングな研究開発は非常にいいと思います。

もう 1 点は三次元というテーマで、常にすべて三次元でなければいけないとなっていますが、二次元の状況を手中に入れて天秤に掛けながらやっていくということも忘れないでやるべきだというのが私のコメントです。

9. 今後の予定、その他

事務局から資料 8 により今後の予定が説明され、最後に事務局 NEDO 評価部の竹下部長から以下の挨拶があった。

[NEDO 竹下部長] 長時間お疲れさまでした。評価委員の皆様には、ナショプロの評価を引き受けていただきまして、まことにありがとうございます。改めて御礼申し上げます。これから 2 週間で書面での評点を付けていただくということで、ぜひ率直な評点付けと評価コメントをお願いします。それから実施者、推進部の皆様、中間評価に対応していただきまして、まことにありがとうございます。これから 1 カ月ぐらいでドラフト、2 カ月ぐらいで中間評価の報告書案をまとめていきたいと思います。

5 年プロジェクトの 3 年目という節目で、ぜひ新たな気持ちで、この評価結果を最大限尊重してプロジェクト見直しに反映していただきたいと思います。

10. 閉会

以上

配布資料

- 資料 1-1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 1-2 NEDO技術委員・技術委員会等規程
- 資料 2-1 研究評価委員会分科会の公開について（案）
- 資料 2-2 研究評価委員会関係の公開について
- 資料 2-3 研究評価委員会分科会における秘密情報の守秘について
- 資料 2-4 研究評価委員会分科会における非公開資料の取り扱いについて
- 資料 3-1 NEDOにおける研究評価について
- 資料 3-2 技術評価実施規程
- 資料 3-3 評価項目・評価基準
- 資料 3-4 評点法の実施について（案）
- 資料 3-5 評価コメント及び評点票（案）
- 資料 4 評価報告書の構成について（案）
- 資料 5-1 事業原簿（公開資料）
- 資料 5-2 事業原簿（非公開資料）
- 資料 6-1 「事業の位置づけ・必要性について」、
「研究開発マネジメントについて」
- 資料 6-2 「研究開発成果について」、
「実用化、事業化の見通しについて」
- 資料 7-1 多機能高密度三次元集積化技術
- 資料 7-2 三次元回路再構成可能デバイス技術
- 資料 7-3 複数周波数対応通信三次元デバイス技術
- 資料 8 今後の予定