

SIP「次世代パワーエレクトロニクス」

- 出口戦略の取り組み -

平成27年7月30日

内閣府 プログラムディレクター

大森 達夫

- **標準化戦略**

Si、SiC、GaN、Ga₂O₃、ダイヤモンド等、多くの種類の半導体材料をパワーデバイスの性能としての視点から同じ土俵で比較するための物差しが必要。→測定手法の標準化を推進

- **パワーエレクトロニクス技術ロードマップの策定**

2030年の社会像と、将来実現されるべきアプリケーション(パワーエレが適用される最終製品)の要求性能からバックキャストして、最終製品から部材まで一気通貫の目標策定をめざす。NEDO事業として推進中。

- **知財調査(特許庁との連携)**

従来の日米欧3極のみで無く、将来大きな市場となることが予測される中国をはじめとする第三極の市場・研究開発動向を継続的に調査することは非常に重要

- **人材育成**

パワーエレ技術者の継続的な人材育成プログラムが必須。NEDOと協力して検討中。

- **標準化戦略**

Si、SiC、GaN、Ga₂O₃、ダイヤモンド等、多くの種類の半導体材料をパワーデバイスの性能としての視点から同じ土俵で比較するための物差しが必要。→測定手法の標準化を推進

- **パワーエレクトロニクス技術ロードマップの策定**

2030年の社会像と、将来実現されるべきアプリケーション(パワーエレが適用される最終製品)の要求性能からバックキャストして、最終製品から部材まで一気通貫の目標策定をめざす。NEDO事業として推進中。

- **知財調査(特許庁との連携)**

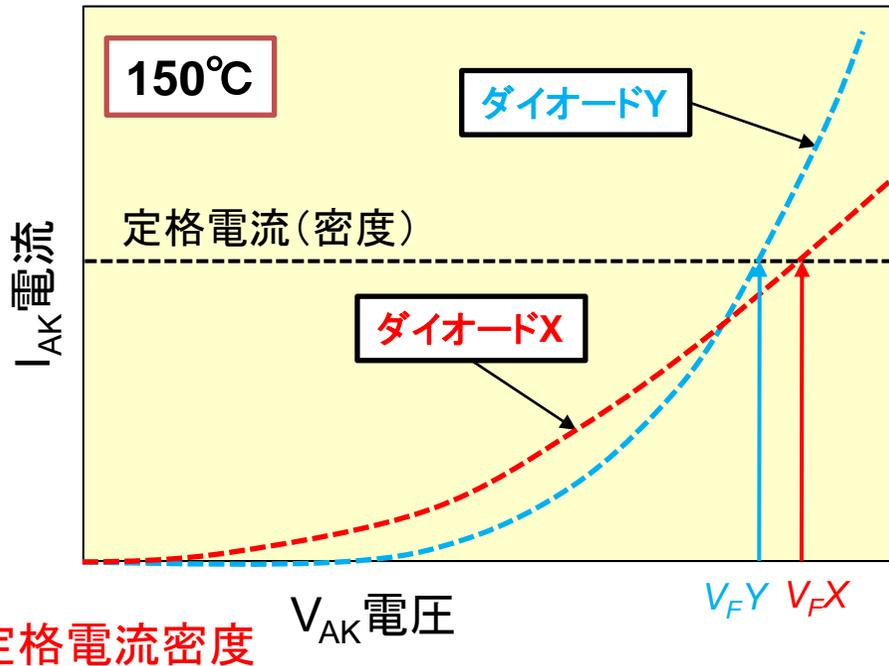
従来の日米欧3極のみで無く、将来大きな市場となることが予測される中国をはじめとする第三極の市場・研究開発動向を継続的に調査することは非常に重要

- **人材育成**

パワーエレ技術者の継続的な人材育成プログラムが必須。NEDOと協力して検討中。

SIPにおけるデバイス／モジュール評価方法標準化の取り組み

各種ダイオードIV特性の比較



100 A/cm², 200... step 100

動作温度における性能評価は必須

25°C, 50°C, 75°C... 25°C step

ダイオードの評価手法

- 微分オン抵抗 $R_{on} = \frac{dI_{AK}}{dV_{AK}}$

$$R_{onX} > R_{onY}$$

- オン電圧 $V_F = V_{AK} @ \text{定格電流(密度)}$

$$V_{FX} < V_{FY}$$

- 定常損失導出には V_F が重要
- 微分オン抵抗の比較は正確ではない

材料間でダイオードの性能を比較するためには
オン電圧での比較が必須(スイッチも同様)

出口戦略の取り組み

- 標準化戦略

Si、SiC、GaN、Ga₂O₃、ダイヤモンド等、多くの種類の半導体材料をパワーデバイスの性能としての視点から同じ土俵で比較するための物差しが必要。→測定手法の標準化を推進

- パワーエレクトロニクス技術ロードマップの策定

2030年の社会像と、将来実現されるべきアプリケーション(パワーエレが適用される最終製品)の要求性能からバックキャストして、最終製品から部材まで一気通貫の目標策定をめざす。NEDO事業として推進中。

- 知財調査(特許庁との連携)

従来の日米欧3極のみで無く、将来大きな市場となることが予測される中国をはじめとする第三極の市場・研究開発動向を継続的に調査することは非常に重要

- 人材育成

パワーエレ技術者の継続的な人材育成プログラムが必須。NEDOと協力して検討中。



出口戦略検討状況説明

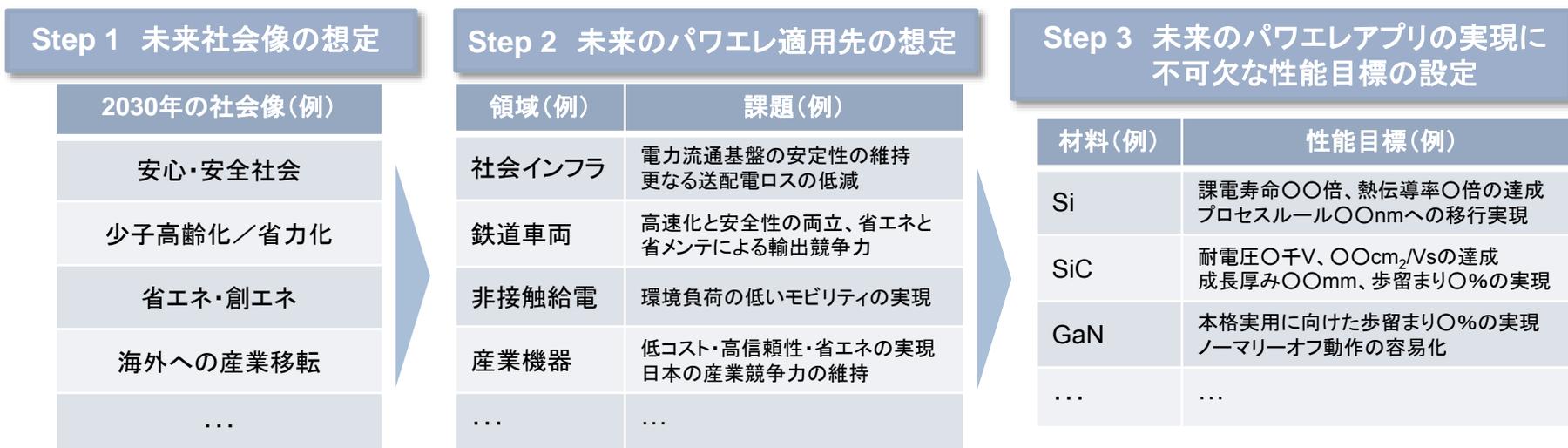
(パワーエレクトロニクスのアプリケーション別ロードマップについて)

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
電子・材料・ナノテクノロジー部
間瀬 智志

2015.7.30

1. ロードマップ策定の趣旨

- 2030年の社会像と、将来実現されるべきアプリケーション(パワエレが適用される最終製品)の要求性能からバックキャストし、アプリごとにパワエレ適用に係るロードマップを策定。
- ロードマップ策定を通じて、以下2点の実現を目指した。
 - ① デバイスメーカー、機器メーカー、機器ユーザー等の各レイヤー間で、情報交換や議論を行う場を設け、関係者の連携を強化。
 - ② アプリ側からの要求スペックを踏まえ、現在実施しているプロジェクトの推進方向の妥当性等の確認、今後立案すべきプロジェクトの検討。



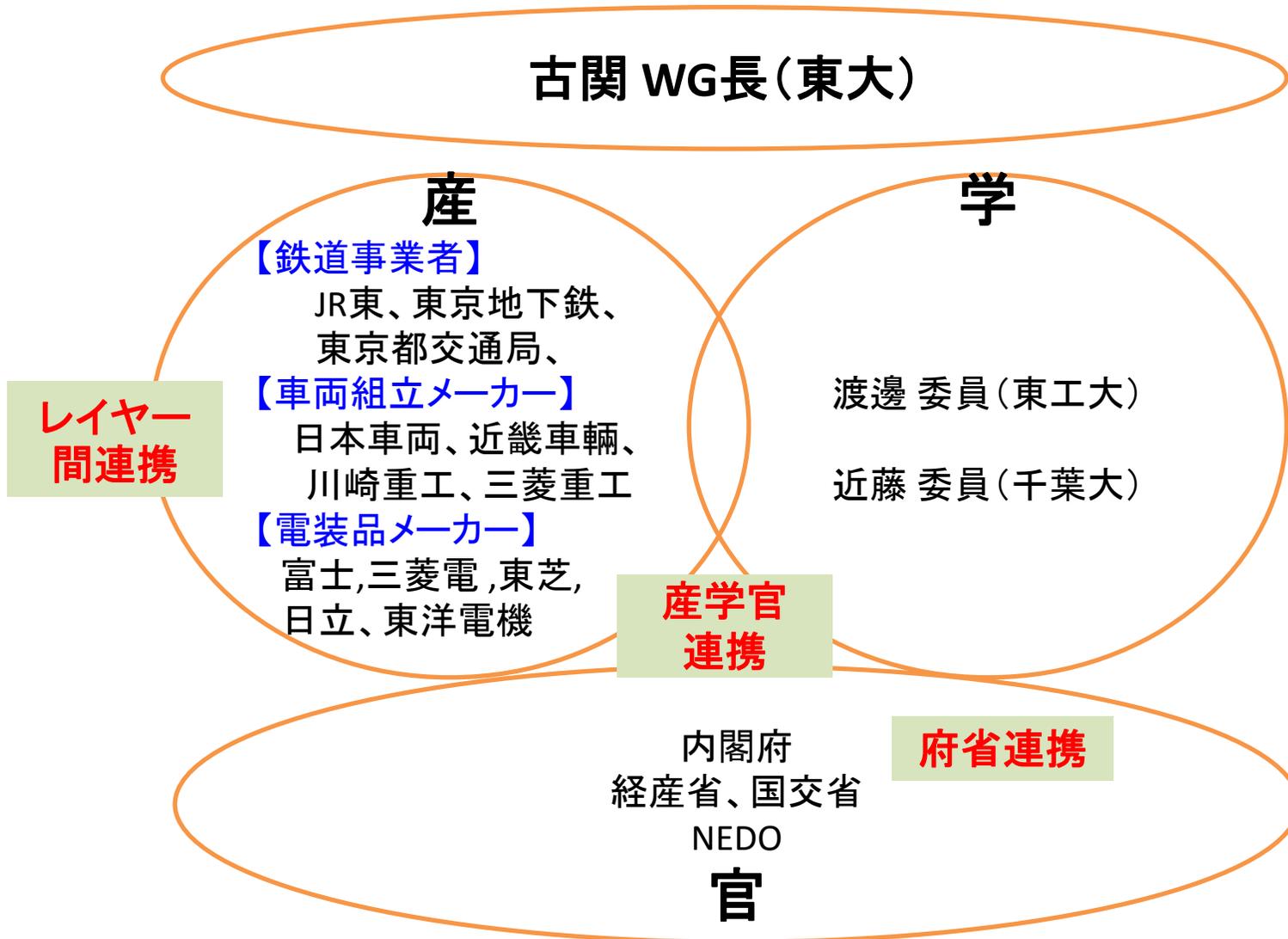
2. 体制

- 親委員会と4つのWGを設置。
- 親委員会では、設置するWGを決定するなど、全体方針を議論。
- WGでは、当該アプリに関係するユーザ、機器メーカー、デバイスメーカー、学識経験者など産学官の実務者を結集し、具体的なロードマップに関して議論。



2. 体制

(鉄道車両WGの例)



3. 議論の進め方

(鉄道車両WGの例)

2030年の社会像:

2030年の社会・経済・文化(国内・海外ともに)など分野の隔てなく影響を及ぼす要素について、シンクタンクの見通しを紹介し、質疑を行う



2030年の鉄軌道サービス:

上記の社会像からバックキャストされる、鉄軌道サービスを、主に2つの観点「避けられない影響」「あるべき姿」から検討



上記に求められる鉄道車両:

上記の鉄軌道サービスからバックキャストされる鉄道車両を、「旅客の観点」「事業者の観点」から検討



上記に求められるパワエレデバイス:

上記の鉄道車両に求められる性能と、その達成に必要なパワエレデバイス(電装品)のイメージを検討

4. 報告書の公開について

- 本ロードマップは、「パワーエレクトロニクスの市場動向及び技術開発動向等に関する検討」という調査事業(委託先:三菱総合研究所)の一環で策定。
- 本調査事業の報告書は、NEDOのホームページにて公開される予定であるが、ホームページで公開される内容は調査結果全体のうち、概要をまとめたもののみとなる(ロードマップは含まれない)。
- ロードマップも含む報告書の完全版(条件付公開版)については、我が国の開発戦略において重要な情報を含む場合等もあることから、その利用状況を管理すべく、誓約書を提出いただくことを条件に開示することとしている。

①NEDOのHPの「成果報告書データベース」にアクセス
(http://www.nedo.go.jp/library/database_index.html)



②「パワーエレクトロニクスの市場動向及び技術開発動向等に関する検討」の報告書をダウンロード(ただし、事前にユーザー登録が必要(無料))



③「成果報告書・条件付公開版」を希望される場合、巻末の「誓約書」をNEDOに送付

5. 今後の予定

- ロードマップの策定・更新については、26年度に議論が不足した部分(詳細下記)を中心に27年度も実施予定。また、ロードマップの充実化と共に、引き続きデバイスメーカー、機器メーカー、機器ユーザー等の各レイヤー間で、情報共有、議論を実施できる機会と位置付ける。
- 26年度に策定したロードマップのうち、「鉄道車両」「道路交通」「電力安定化」については、今のロードマップに基づいて技術課題を更に詳細化する議論や、成果を展開する上で有効な実証事業に関する議論等を行う予定。
- 「産業」については、産業分野のパワーエレクトロニクス市場に関して、製品を整理し、それぞれの製品に適用されるパワーエレクトロニクス機器およびパワーデバイス仕様の調査を行う予定。その結果等を踏まえ、産業分野の中でパワーエレクトロニクス技術の適用が重要となる領域を2～3程度抽出し、それぞれについてロードマップを策定する予定(産業分野のロードマップを分割して詳細化する)。