

# イノベーション創出に向けた 産総研の取り組み事例

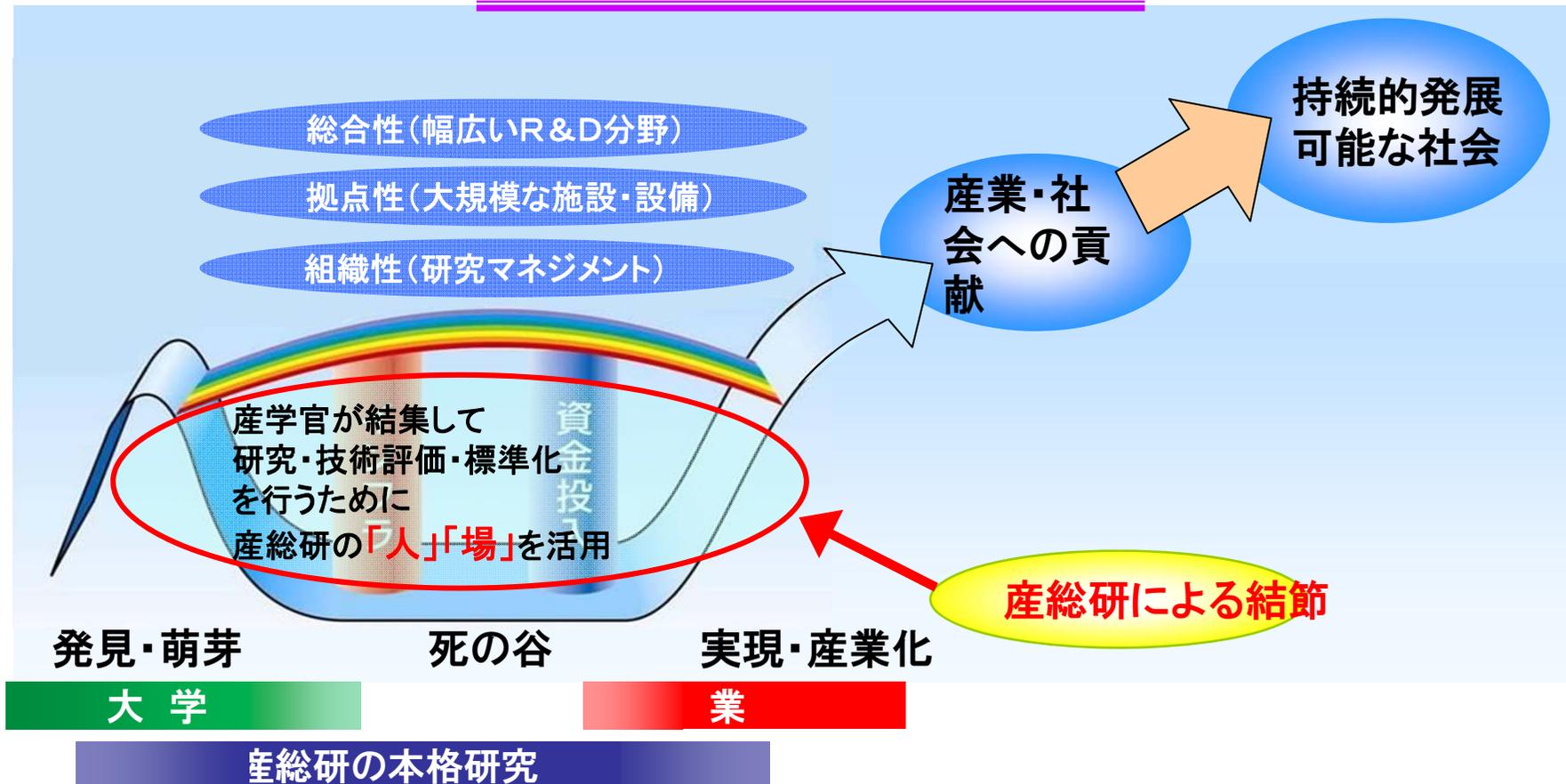
産業技術総合研究所  
理事 瀬戸政宏

# 内 容

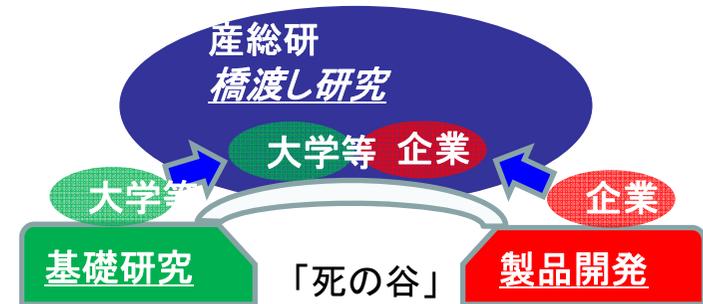
1. イノベーション創出に向けた基本的考え方
2. 先行事例の紹介
  - (1) グリーンイノベーション  
パワーデバイス、太陽電池
  - (2) ライフイノベーション  
糖鎖、iPS細胞
  - (3) モノづくり  
カーボンナノチューブ
3. まとめ

- ✓ 産総研は、イノベーションに関わる多様な人材や組織・機関(大学・産業界・行政など)の結節点を担う
- ✓ イノベーションの要素となる「人・技術・情報」の出会いと流れを促進し、相乗させる役割を推進
- ✓ 世界の拠点とのネットワークを効果的に活用しながら、産業界に魅力的なプロジェクトを推進

オープンイノベーションハブ機能の強化



- ✓ 産総研では、基礎研究から製品化研究までを一貫して同時・連続的に行う「**本格研究**」を推進。
- ✓ 大学等の基礎研究の成果を企業による製品開発に結びつけるためには、集積化・システム化技術、大量生産技術、安全性評価技術等の研究が必要。これを産総研で実施（**橋渡し研究**）。
- ✓ これにより、大学や産業界と協働した本格研究を通してオープンイノベーションを推進し、成果を社会に還元。



実施主体	機能・役割・課題など
大学	<p><b>基礎的・萌芽的研究</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 新物質の発見、新原理の解明など、基礎的、萌芽的研究を実施</li> <li>○ 研究成果を産業応用に結び付けるには、実証試験、実用化研究が必要</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 民間による事業化、産業化を支援・促進する研究開発を実施 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 集積化、システム化、大量生産技術の研究</li> <li>・ 耐久性評価、信頼性評価、安全性評価技術の研究</li> <li>・ 規格化、標準化に係る試験研究</li> </ul> </li> <li>○ 共同研究、技術移転、試験生産、国際標準提案等によって、民間の事業化を促進</li> <li>○ コンソーシアム形成や広報の推進</li> </ul>
産総研	
企業	<p><b>製品開発</b></p> <p>製品化・事業化・産業化・国際標準化</p>

「本格研究」

大学

基礎的・萌芽的研究

- 繊維状炭素材料(レーヨン系炭素繊維)の発明(1956年)
- 学術レベルでの炭素繊維の研究
- 耐熱性、電気的特性、しなやかさを活かした応用研究

<<基本特許の取得>>

- 大工研 ポリアクリルニトリル(PAN)系炭素繊維の開発  
⇒基本特許(1959年)

- 情報発信を中心とした先導的役割



PAN系炭素繊維(東レ)



進藤昭男氏

大工研  
出口探索研究

情報発信

炭素材料業界

耐薬品性  
PAN系炭素繊維  
電気伝導性  
耐熱性



情報発信

米国、英国  
機械的強度

日本の繊維業界  
民需応用

軍事応用

冷戦終了時にとん挫

企業

- 繊維の機械強度計測を標準化(官民協働)
- 基本特許をベースに国内産業界は独自に研究開発
- 日本企業が世界市場の80%をカバーする産業に成長。



「本格研究」

# 内 容

1. イノベーション創出に向けた基本的考え方
2. 先行事例の紹介
  - (1) グリーンイノベーション  
パワーデバイス、太陽電池
  - (2) ライフイノベーション  
糖鎖、iPS細胞
  - (3) モノづくり  
カーボンナノチューブ
3. まとめ

大学

## 基礎的・萌芽的研究

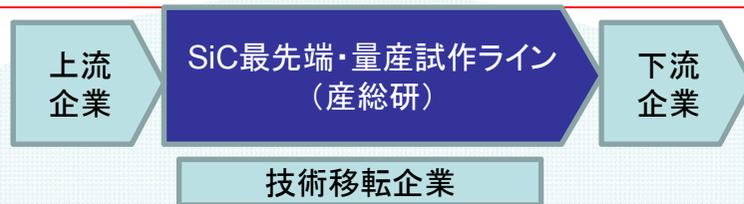
- 改良レーリー法を活用した高純度SiC単結晶成長技術を開発
- ステップフロー制御エピタキシー技術を開発
- **超低損失MOSパワーデバイスを開発・基本特許(産総研)**



最頻性能製品の耐量性と寿命を評価するためには、量産試作ラインが必要不可欠。企業一社では対応が困難。

**SiCパワーデバイス量産化技術の開発**  
富士電機ホールディング及びアルバックと  
共同研究(産業変革イニシアティブ事業 [2008])

産総研



- **SiCの材料からデバイス、システム応用に関する研究開発拠点を設置(約30社参加)**

(つくばパワーエレクトロニクスコンステレーション“TPEC”)

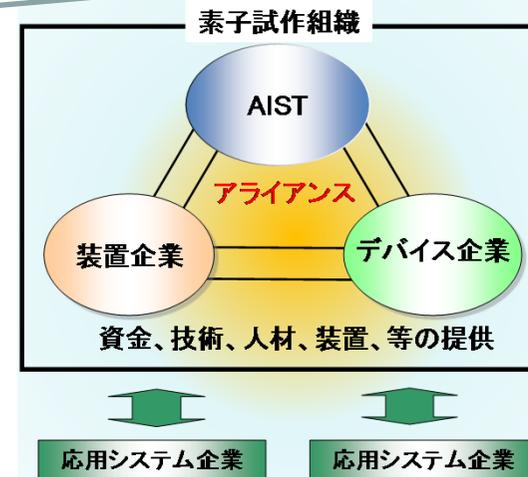
平成25年度産学官連携功労者表彰 経団連会長賞を受賞

企業

最頻性能製品の試作が可能になり、企業におけるSiCデバイス製品の開発が加速



**企業がSiCパワーデバイスの量産工場の設備投資を決断**



「本格研究」



大学

## 基礎的・萌芽的研究

- 米国のベル研究所にて結晶シリコン型太陽電池セルを開発(1954年)
- 電総研と機械電子検査検定協会が太陽電池の人工太陽による屋内評価方法を開発(昭和58年)

太陽電池の信頼性、耐久性を正當に評価する方法がないことが、グローバル競争の課題。企業1社ではできない。

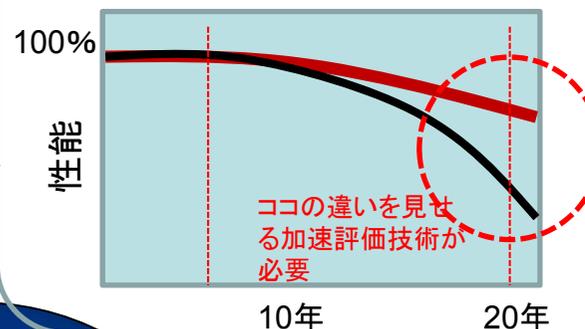


## 高信頼性太陽電池モジュール開発・評価 コンソーシアム (九州センター)

参加企業64社 (内、PVTEC組合員28社を含む)

- 屋内性能評価法の国際標準化⇒達成 (IEC標準⇒JISへ)
- 高信頼性部材の開発
- 耐久性・信頼性評価技術の開発
- 国際標準化を目指したグローバル連携

## 【性能の見える化】で競争力維持



「本格研究」

産総研

企業

太陽電池の高信頼性化・長寿命化  
フォーラム標準の活用



組合員数: 62社

太陽電池  
モジュール信頼性  
国際基準認証  
フォーラム  
International PV  
Module QA Forum  
(日米欧)



IEC標準へ

基礎的・萌芽的研究

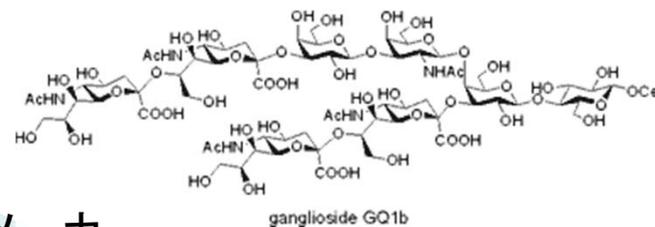
大学

- 1952 東大・山川民夫 糖脂質がABO式血液型を決定
- 1985 東大・木幡 陽 糖蛋白質糖鎖の微量構造決定法
- 1986 創価大・成松 久 世界初、糖鎖合成遺伝子のクローニング
- 1990 阪大・谷口直之 癌と糖鎖の関係を解析
- 1991 工技院・地神グループ 酵母でヒト型糖鎖合成に成功

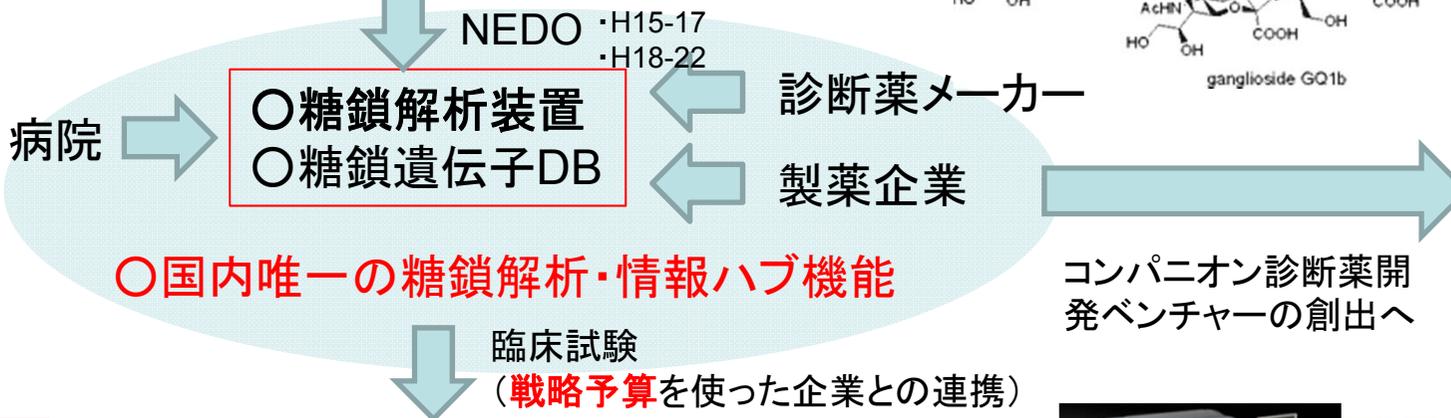
糖鎖解析は限られた専門家にしか出来なかった。

産総研のコアコンピタンス  
 ・糖鎖合成遺伝子  
 ・糖鎖合成遺伝子組み換え酵母  
 ・質量分析技術

【構造が複雑で機能解析が困難な糖鎖】



産総研



「本格研究」

企業

- ⇒ (2010年) 企業による肝炎バイオマーカー臨床開発
- ⇒ (2012年11月) 製造・販売 承認申請
- ⇒ (2011年4月) 中国での臨床開発をスタート

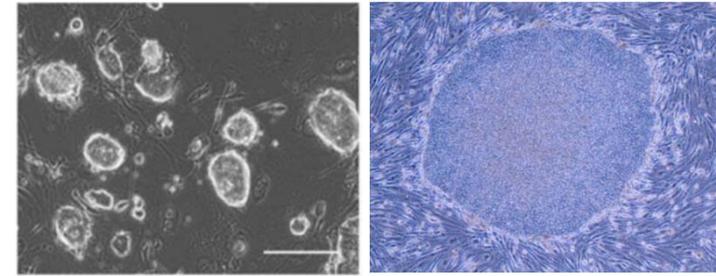


シスメックスの臨床検査装置と検査キット

大学

基礎的・萌芽的研究

- ヒトES細胞の樹立 (1998年)
- ヒトiPS細胞の樹立 (2007年)
- 細胞の操作や利用方法の開発

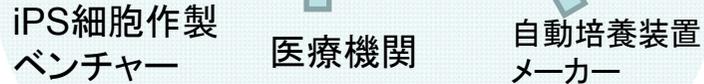


京都大学で樹立されたマウス(右)及びヒトiPS細胞(左)

産業界が幹細胞を使うためには、品質の明らかな細胞が大量に必要。

産総研

【産総研のコア】  
幹細胞培養技術  
分化誘導条件DB  
細胞識別マーカー



○細胞利用産業創出のハブを形成

【iPS細胞利用のバリューチェーン】



産総研はバリューチェーンを補完する部分を戦略的に重点化

「本格研究」

企業

バイオマーカーの製品化  
ヒトiPS細胞自動培養装置、  
iPS細胞培養システムの製品化  
無血清培地の商品化



製薬企業が安全性評価への応用を本格検討

川崎重工他と共同開発した自動培養装置→

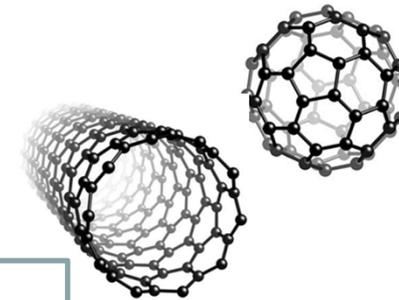


大学

基礎的・萌芽的研究

○ 新規ナノカーボン材料の発見

- ・クロー、スモーリー、カールらによるフラーレンの発見(1985年)
- ・飯島澄男(当時NEC筑波研究所、現産総研ナノチューブ応用センターセンター長)によるカーボンナノチューブの発見(1991年)

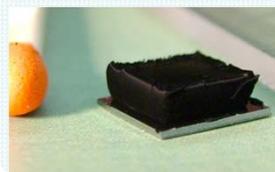


均質な材料供給が困難なため企業での応用開発が律速

○ スーパーグロース法の発見

- ・生産効率1000倍。純度1/2000。
- 工業的大量生産技術(25g/d⇒600g/d)

産総研



カーボンナノチューブ  
試作材料量産ライン  
(産総研)

技術移転企業

TASC  
技術研究組合



企業による用途開発



「本格研究」

企業

材料メーカーとユーザー企業で用途開発が加速

# オープンイノベーションに向けて

1. オープンイノベーションを牽引するハブ機能が重要
2. 様々なハブ機能の中でも、特に、多様なゴールにむけて、多様なプレイヤーを誘う人材(コーディネータ)が不可欠

## コーディネータの機能

- ・技術の通訳と交通整理
- ・資金投入するタイミングの見極め