

産学官連携推進会議(5・29版)

京都

産官学連携による太陽光発電産業の育成と  
今後の日本の成長戦略プラン  
ニューサンシャイン計画の成果からエネルギー  
開発戦略を探る

(京都国際会議場 2009, 6, 20)

東京大学  
先端科学技術研究センター  
ソーラクエスト & GENNAI  
富田孝司

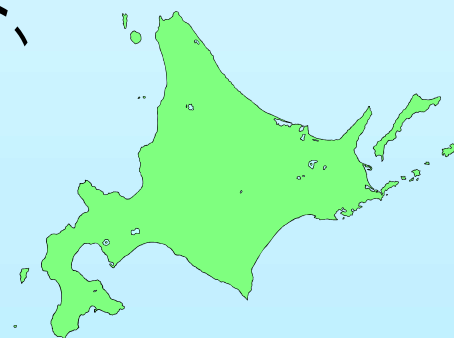
# 目次

- 1 . 地球温暖化問題とエネルギー問題
- 2 . サンシャイン計画と太陽電池産業の成長
- 3 . 技術開発、産業育成の課題(産学官連携)
- 4 . エネルギー開発戦略と日本の成長プラン

2050年までに二酸化炭素の世界排出量を50%削減



G8の指導者がハイリゲンドラムサミット、  
北海道サミットで合意



国際エネルギー機関(IEA)は主要産業ごとに  
エネルギー効率の指標の開発を要請

オバマ政権によるグリーン・ニューディール  
クールアース50, 中期目標

# 1 - 2 問題解決のためのアクション

## 温暖化防止、脱原油への選択肢

CO<sub>2</sub>排出の少ないエネルギー源へのシフト。

再生可能エネルギーは、有効な選択肢の一つ。

## 再生可能エネルギーとは？

自然に存在し、半永久的に枯渇しないエネルギー。

(太陽光、風力、水力、地熱、潮力、バイオマスなど)

低質のエネルギー利用技術こそが科学技術の真価

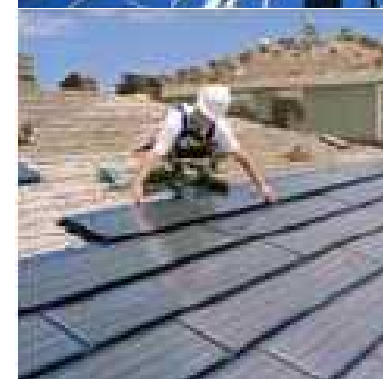
## 太陽電池 (Photovoltaic) とは？

(太陽)光を電気に直接変換する発電デバイス。

電卓、一般家庭の屋根、建物の屋上のみならず、

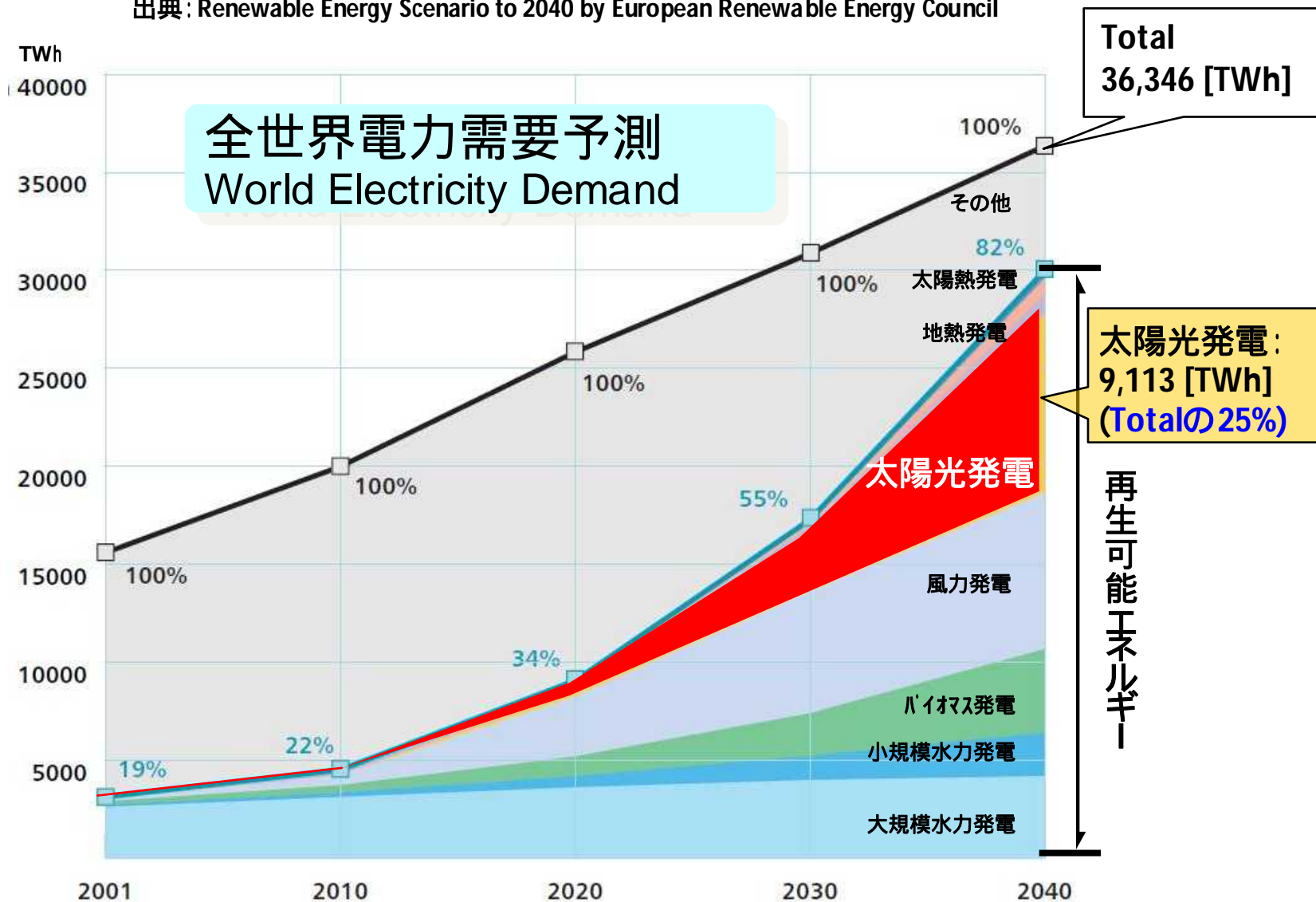
無電化地帯の独立電源や、超大型発電プラントとしても

適用範囲・規模が拡大している。現状の20倍を目標。

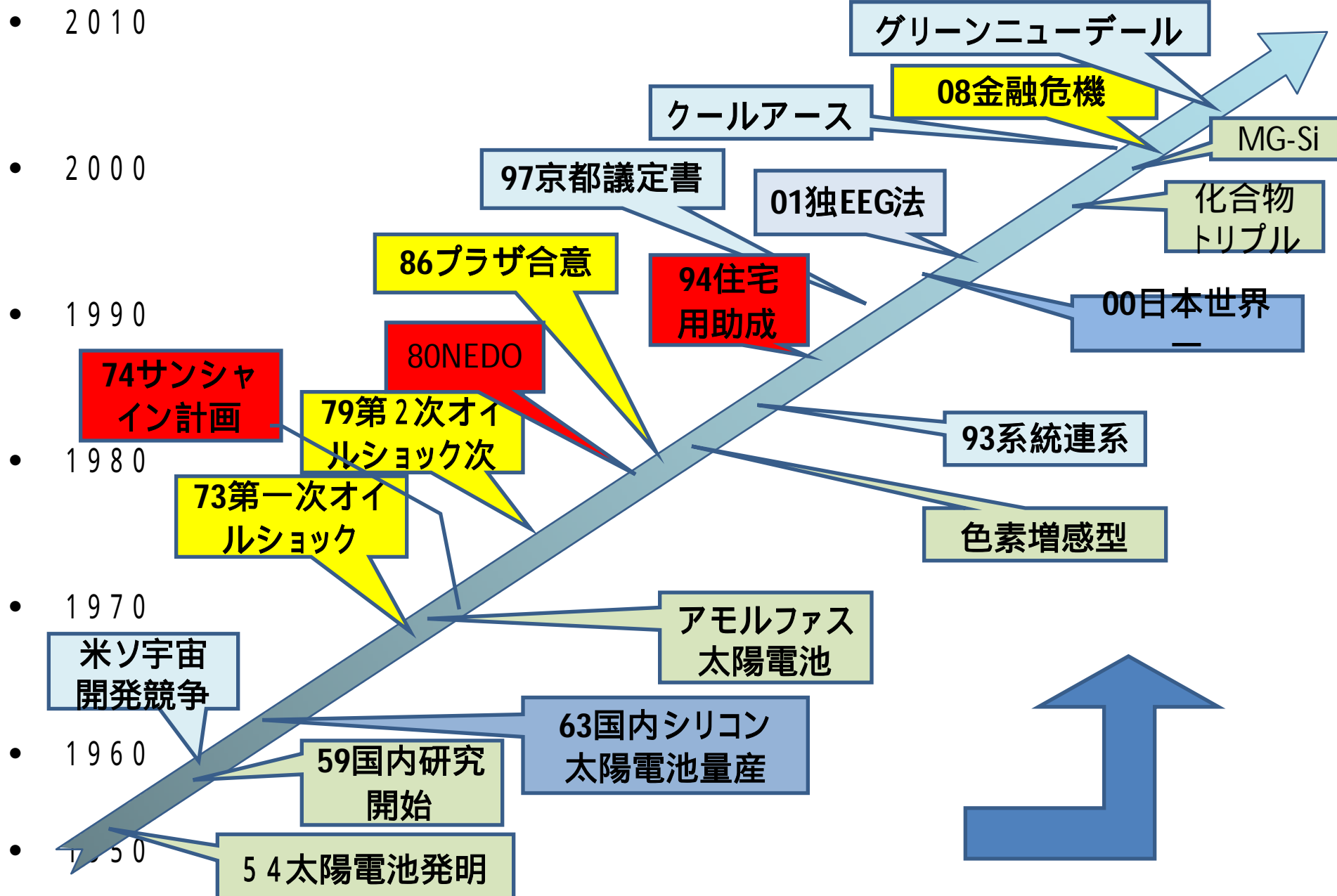


# 1 - 3 世界の電力需要と太陽光発電への期待

出典: Renewable Energy Scenario to 2040 by European Renewable Energy Council



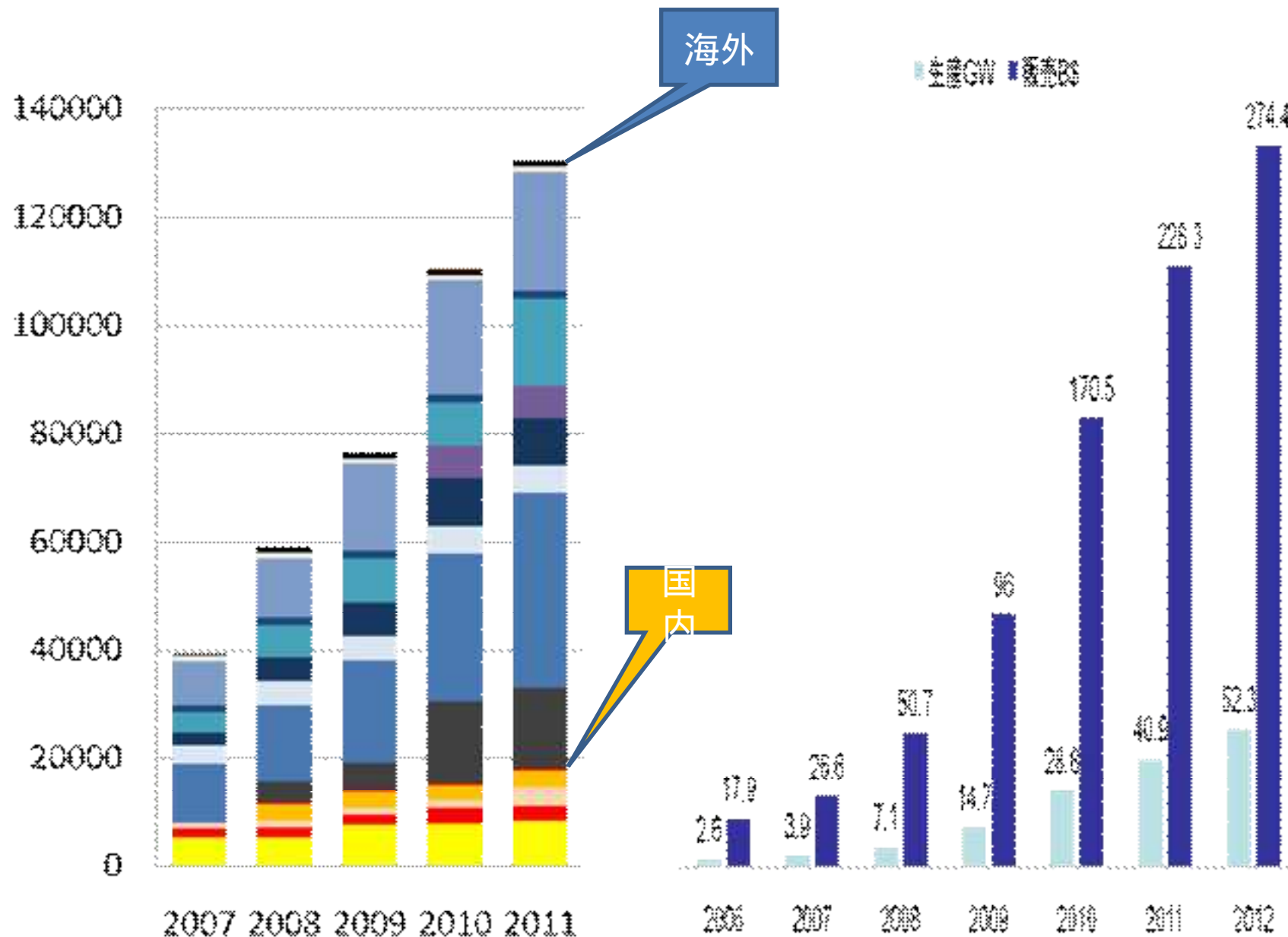
## 2 - 1 サンシャイン計画と太陽電池産業の成長



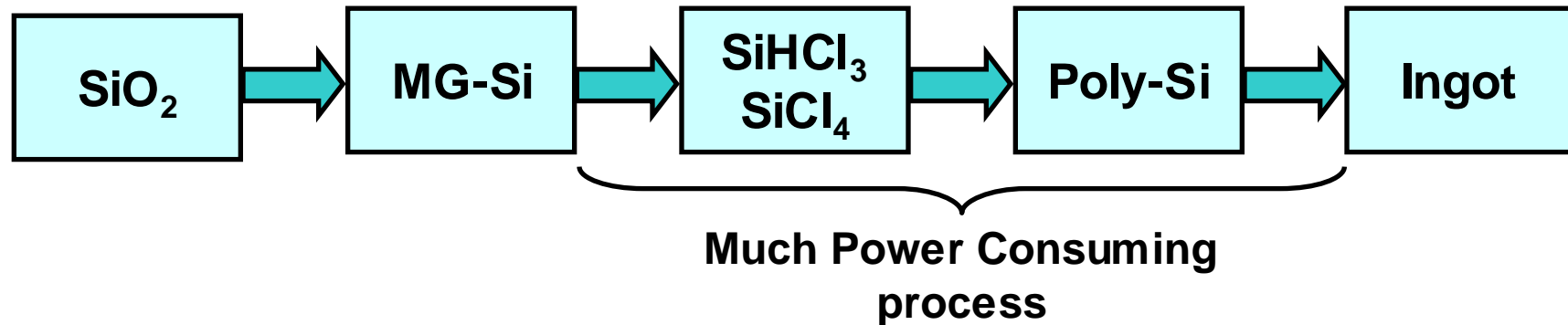
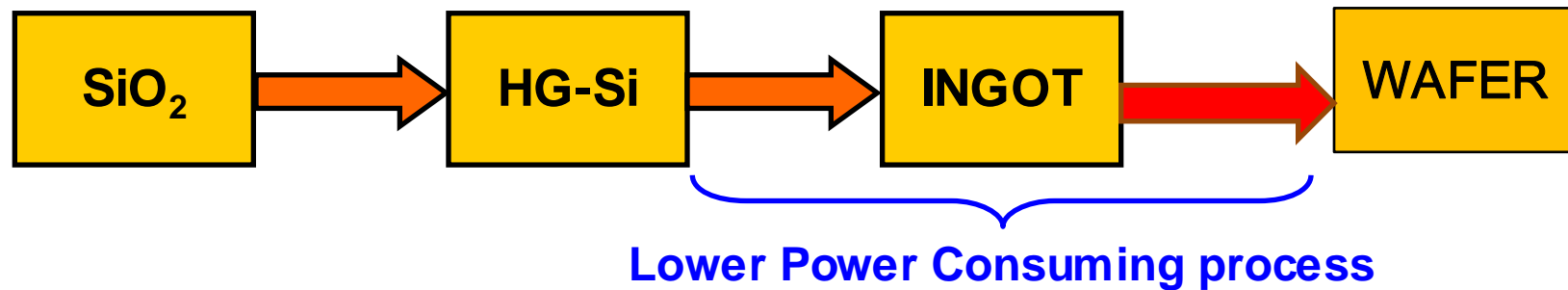


# 2 - 3

## 原料シリコンと太陽電池の生産予測



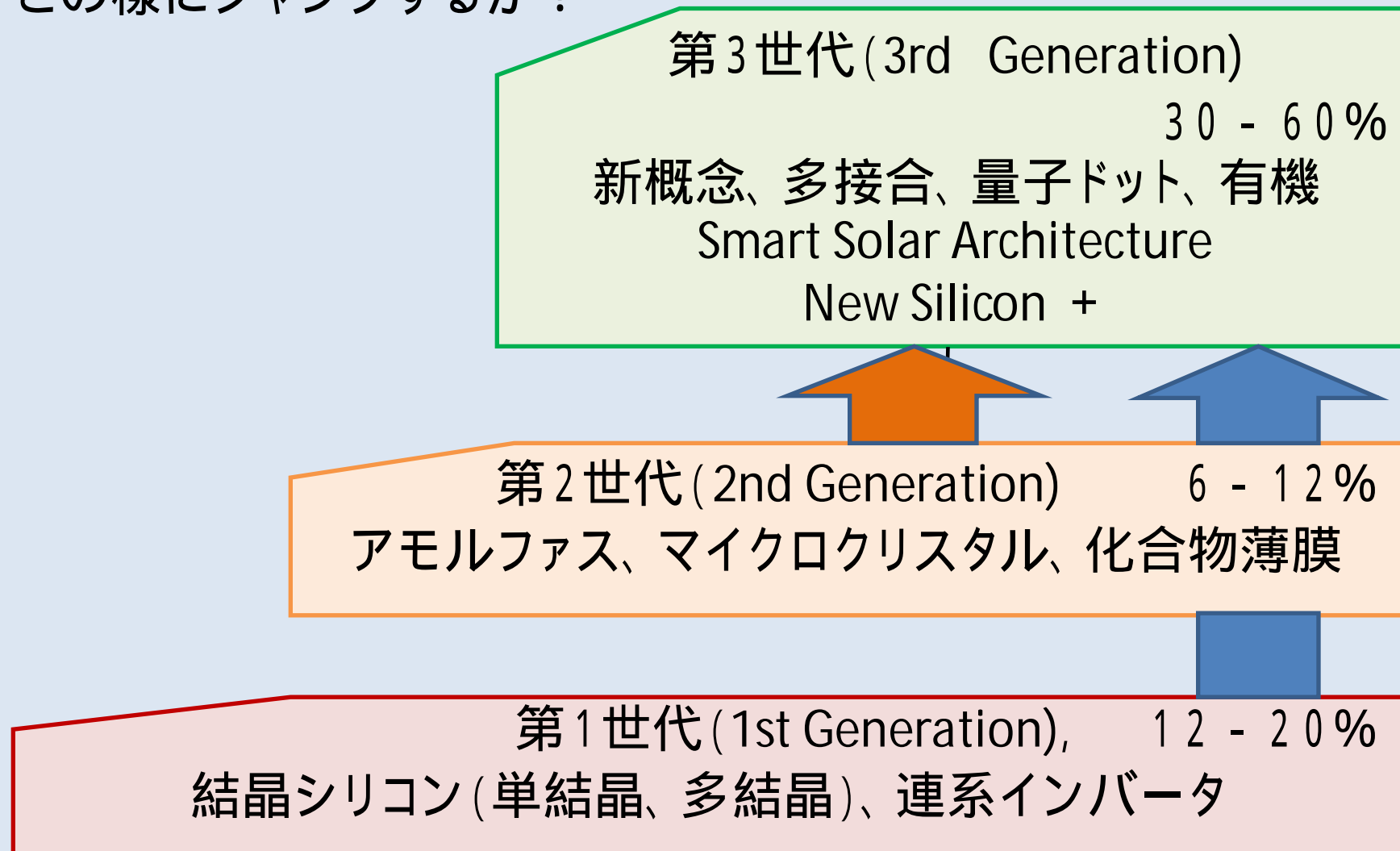


Conventional method (純度:6-11N)New method(純度:6-8N)

Based on Prof. Shingu, Kyoto Univ.  
Supported By NEDO

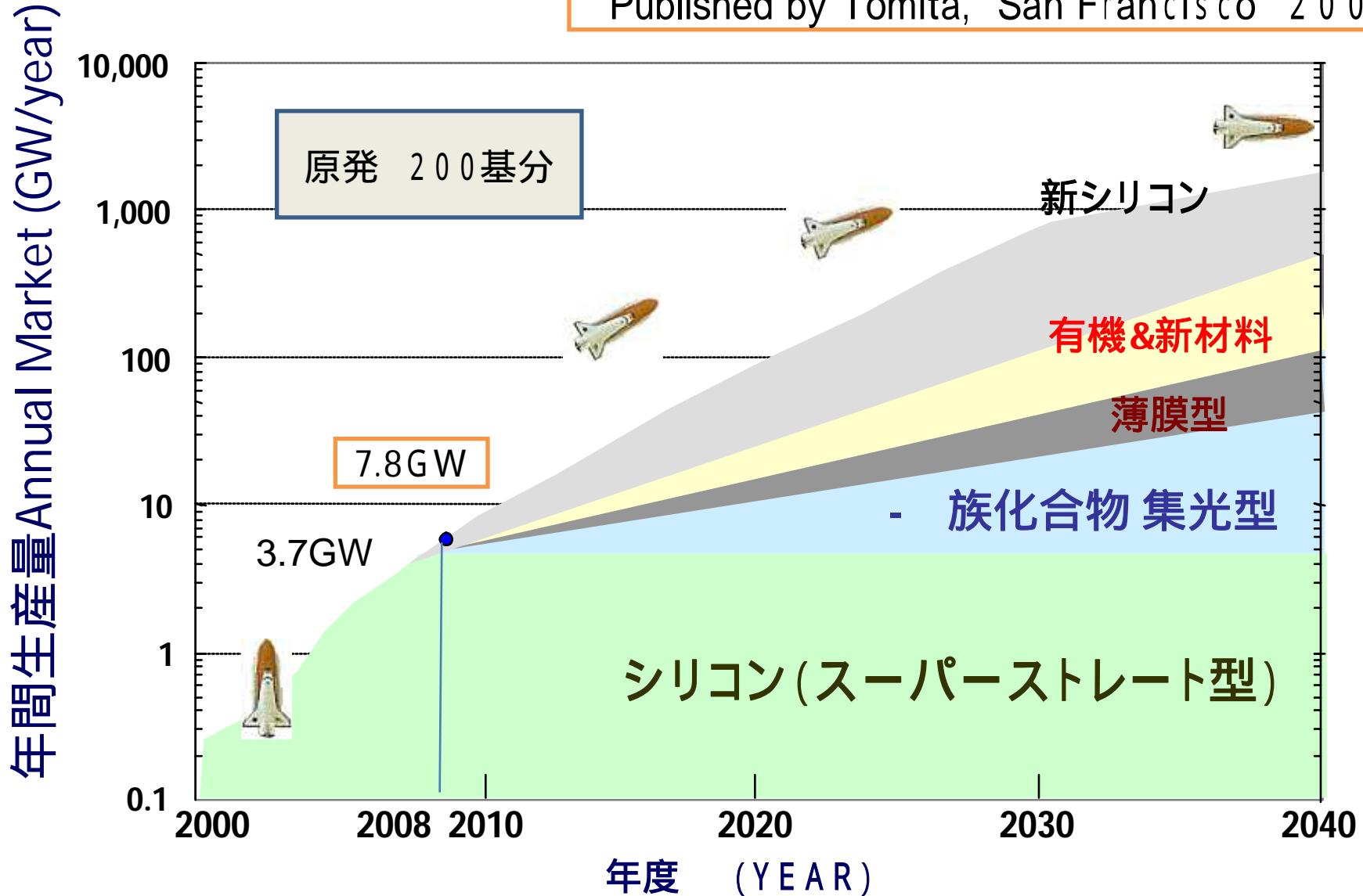
Large SizeSheet

- どの様にジャンプするか？

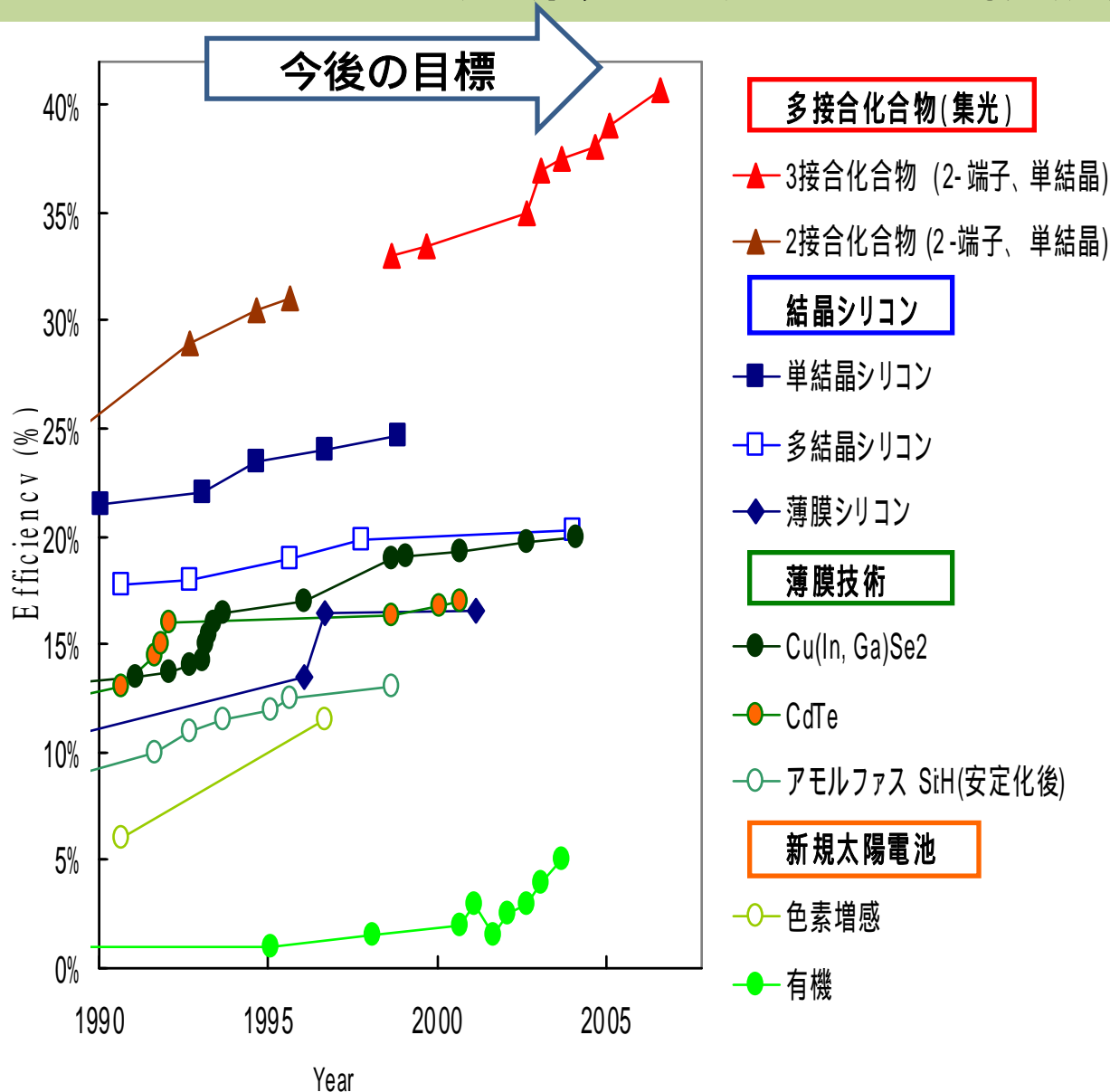


# 2 - 6 太陽電池のポートフォリオ

Published by Tomita, San Francisco 2003



# 太陽電池の変換効率



変換効率を向上  
するとは？

太陽光のスペクトルに合わせ、  
吸収を良くする。

良好な結晶作り  
と接合のリーク  
電流を減らす。  
京大、松波教授

(出典: Solid State Technology, April, 2007)

## 産業分野の盛衰

- DRAM, フラッシュメモリ
- 液晶パネル薄型テレビ
- パソコン、携帯電話
- 鉄鋼、冷蔵庫、
- 半導体用ステッパー

## 課題

- 世界市場は巨大でかつ早い。(我々の想像を超える)
- 世界市場と日本生産との乖離しており守りに弱い。
- 先端技術、製造装置技術でも独占的優位性は難しい。
- イノベーションで徹底的に抗戦しない。
- 産業の成熟段階では資金力。
- 国際連携(開発、資金、生産、市場)のネットワーク作りにリーダーシップが取れない。

太陽電池  
二次電池  
電気自動車  
パワーエレクトロニクス  
生産システム  
自動車も危険

### 3 - 2 大学は宝の山？(研究投資と利益回収)

- 世界経済に貢献する産業から開発資金が回る効率的なシステムが必要である。
- 研究投資は公共投資ではない。(会社の設備投資と同じ) 大学は研究、企業は利益回収では無責任、効率が悪い。
- 技術立国として財産である技術や研究者に対する対価を厚く。インセンティブでベンチャー精神を高める。
- 研究の意思決定におけるコンセンサスのプロセスを見直す。海外との提携も加速できる。
- 研究効率を上げる。組織を作ったり、金を使うより、まず頭を使おう！余った金はベンチャー基金に。

## 4 - 1 . 日本エネルギー開発戦略と成長プラン

産 各分野で世界リーディングカンパニーを作る。  
世界一安価で安全なエネルギー供給システムの構築。  
国内市場から世界市場への転換。資金力の確保。

学 マネージメントが課題。 産業界のニーズを掴む。  
資金の確保、ベンチャー育成、継続する。

官 強力な投資銀行を民間とで準備(投資と融資を混同)。  
組織・制度をシンプル(標準化)。  
明確なビジョンとアクションプラン。

資金 税金で賄う、民間資金の活用、海外から調達？

国際連携 良好な戦略パートナー作り(産学官が一体化)

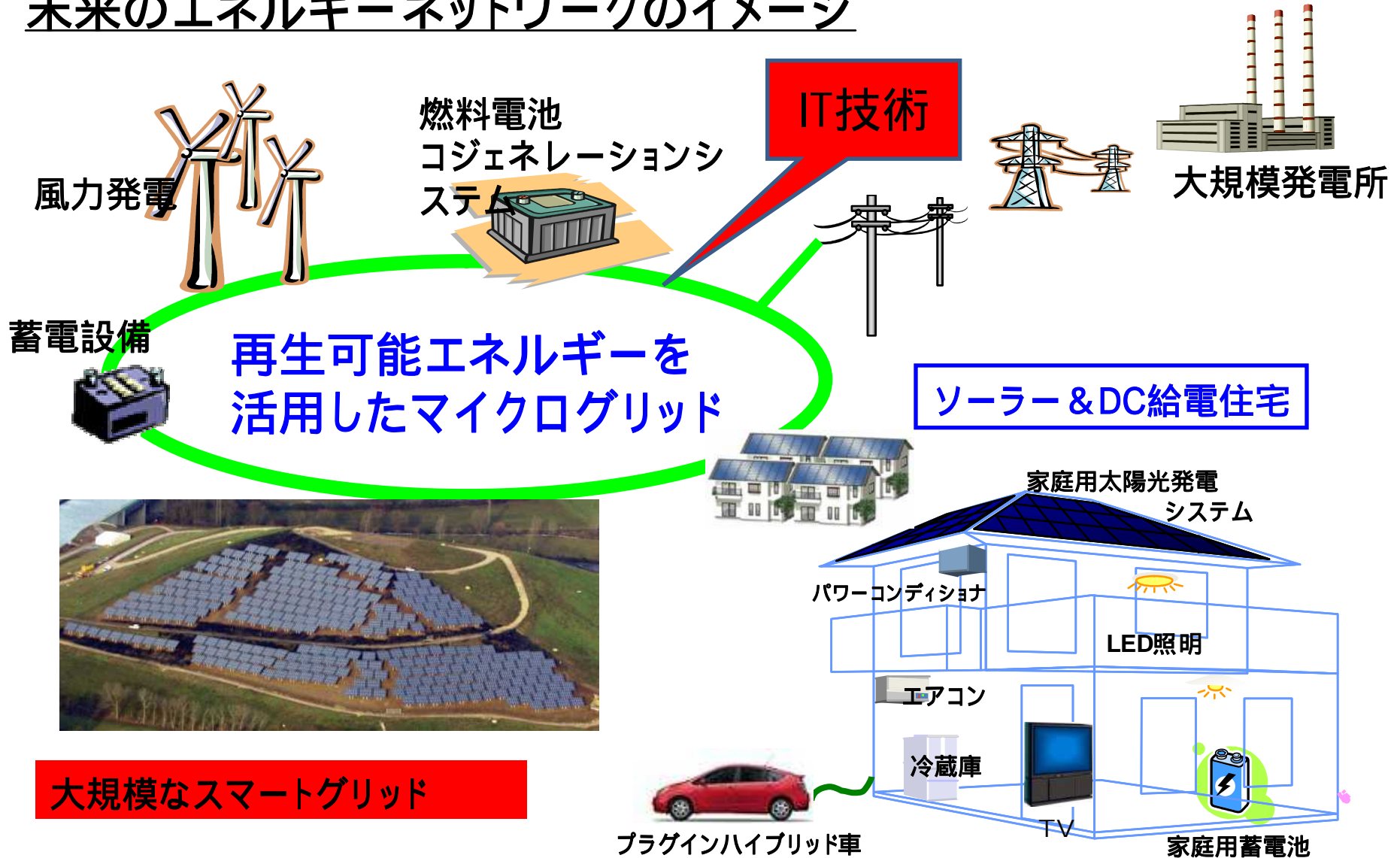
## 4 - 2 クールアース50の実現には日本が得意の材料技術が貢献。システムのマネージメント統合する技術が課題。

高性能電力貯蔵	二次電池 キャパシター	パワーエレクトロニクス	ワイドギャップ 高温半導体	水素製造貯蔵輸送	水素吸蔵合金
天然ガス 火力発電	高耐熱タービン、 磁性材料	高度道路交通システム	マイクロ波 センサ、	省エネ住宅ビル	センサー建材
石炭 火力発電	高耐熱タービン	燃料電池自動車	セパレータ セラミック	次世代高効率 照明	化合物LED、 有機半導体
二酸化炭素 回収貯留	触媒技術	プラグインハイブリッド自動車・ 電気自動車	二次電池 パワー素子	家庭用燃料電池	セラミック 改質器
超高効率 太陽光発電	半導体	バイオマスからの輸送用代替 燃料自動車	触媒技術	超高効率 ヒートポンプ	摺動性シリンダー、 熱交換器
先進的原子力 発電	炉材 パイプ材料	革新的材料・ 加工・製造技術	炭素材料	省エネ型情報 機器・システム	ヒートパイプ 半導体
超電導高効率 送電	高温超電導 材料	革新的製鉄 プロセス	高温材料	HEMS / BE MS / 地域別 EMS	IT技術、 デバイス



# 4 - 3 未来のエネルギーシステム

## 未来のエネルギーネットワークのイメージ



## まとめ

- 環境問題は経済問題。長期展望に立ち、得意技術を核にイノベーションを加速し、社会的な効率を追求する。効率追求は思考に！
- 日本発サンシャイン計画は太陽電池産業育成に世界へ貢献した。経済の構図が変わり、日本は産業・技術の優位性を保持出来なくなった。競争力を維持するためアイデンティティと発想の転換が必要。
- 太陽電池は未来エネルギーとして有望。第3世代アーキテクチャーの創出と原料素材の革新と電力マネージメントの確立が急務。
- 国内市場のみならず、積極的な海外市場への展開が不可欠。グローバル電力事業？世界で最も安い電力へ
- 技術イノベーションのみへの過信は禁物、資金と生産の合わせ技が必要。産官学のコンセンサスを図ることが重要。
- 創造力を生み出すには疲れない社会。産官学が連携して世界市場へのリーダーシップを取る。日本のブランド、リスペクトを高めることは国益に反しない。

## 産学官連携推進会議

講演の機会を頂き、関係の皆様には感謝します。  
I appreciate all of the organizers for giving me a  
chance of this talk.

ご静聴を頂き有難うございました。  
Thank you for your attention.