

1. プロジェクト名・リーダー・メンバー

環境調和型ユビキタス社会を 実現するナノエレクトロニクス

【基幹産業創出のためのナノエレクトロニクス研究拠点設置の提案】

プロジェクトリーダー：横山 直樹（(株)富士通研究所）

メンバー（幹事）：富士通(株)、(株)東芝、日本電気(株)、三菱電機(株)、
(株)日立製作所、(社)電子情報技術産業協会、半導体産業研究所

メンバー：(独)産業技術総合研究所、(独)物質・材料研究機構、東京大学、
パナソニック(株)、(株)ルネサステクノロジ、シャープ(株)、
NECエレクトロニクス(株)、技術研究組合 超先端電子技術開発機構、
(株)半導体先端テクノロジーズ

3. 日本のナノエレクトロニクスの課題

日本のポテンシャルを高め、次世代産業創出にむすびつける

企業

- ・ 先端エレクトロニクスR&Dの高度化・巨額化・多様化により日本IDM企業の全方位的R&D戦略は限界
- ・ 垂直連携（川上、川下）の不足
- ・ 大学・独法との連携によるオープンイノベーション戦略不足
- ・ 装置・材料・デバイスメーカーの海外研究拠点への展開。空洞化



大学・独法

- ・ 個々の要素技術は全国に分散した拠点を研究されている
- ・ リソース（人材・資金）が不足
- ・ 電気・電子系学科の人気低迷に伴い学生の学力レベルが相対的に低い。

- ・ 日本のナノエレクトロニクス戦略を構築し本分野の基盤的研究を促進
- ・ 垂直連携の推進
 - － アプリ連携
 - － 異分野連携
- ・ 大学研究成果のデバイス実証が可能な体制と場の構築（死の谷の克服）
 - － 産官学のネットワーク形成
 - － 産官学のパートナーリング構築
- ・ ナノエレ研究成果の事業化促進
次世代産業創出のための施策検討
 - － マーケット予測
 - － グローバルな人材育成を推進する研究体制、ベンチャー育成

4. ナノエレクトロニクス研究拠点設置の提案

1. 分散している日本のナノエレクトロニクス研究成果を実証するための共通の場を設置、アプリとの連携の機会を設け、実用化へ繋げる。特に次世代産業創出への期待が大きいCMOS技術にナノテク・材料技術や異分野技術を融合したCMOSベース・ナノエレクトロニクスに注力する。
2. カーボンエレクトロニクスなど日本のリードするナノエレクトロニクス分野で産官学の叡智を結集した拠点を構築。海外からも一目置かれることで、海外の人材・ノウハウを呼び込み、日本の優位性を高める。
3. つくばにおいては、産総研(AIST)、物材機構(NIMS)などの公的研究機関、大学、企業をはじめとして、日本のナノエレクトロニクス研究に必要な人材、施設が揃っており、つくばを連携のための拠点地候補とする。
4. 産総研では、CMOS産官学研究プロジェクトが推進され、CMOSをベースとしたインフラ、知の蓄積、人材がある。エマージング・アプリの研究も行われており、研究の幅とアクティビティから、拠点における成果実証の場として活用する。

以上の観点から、

産総研を中軸とした「つくばナノエレクトロニクス研究拠点」の設置を提案する。

5. 拠点を利用したナノエレ研究テーマの提案

1. CMOSベース・ナノエレクトロニクス（戦略的コア研究テーマ）

CMOS技術に、日本の強い光技術やナノ材料技術を融合し付加価値を高める

①ナノCMOS、②シリコンフォトニクス、③カーボンエレクトロニクス

（ナノエレ拠点到集中して、産官学でグローバルな研究を実施）

2. Beyond CMOS

電荷以外の物理量で情報処理を行い、CMOSを凌駕する革新的電子デバイスを創出

④Non Charge Logic、⑤新メモリ

（分散型（大学中心）研究。ナノエレ拠点到デバイス集積化実証）

3. エマージング・アプリ

環境調和型ユビキタス社会実現に向けたアプリ指向のナノ材料・デバイス創出

⑥エネルギー変換材料、⑦センシング、⑧フレキシブルエレクトロニクス

（企業が牽引。ナノエレ拠点到アイデア実証、デバイス実証）

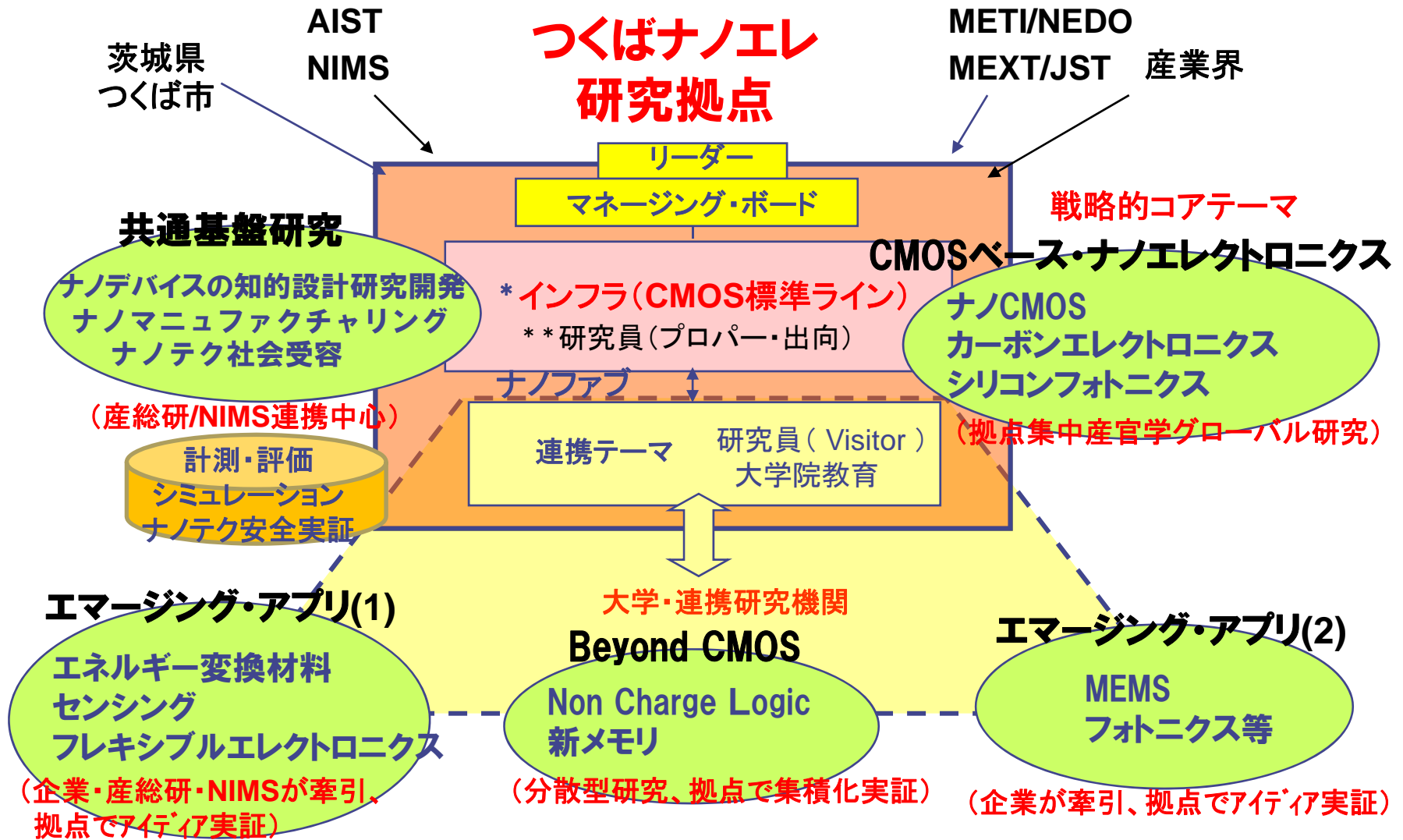
4. 共通基盤研究

ナノエレクトロニクスの研究開発を支える共通基盤技術

⑨ナノデバイスの知的設計研究開発、⑩ナノマニファクチャリング

（ナノエレ拠点到AIST/NIMS連携を中心に研究）

6. つくばナノエレクトロニクス研究拠点 (案)



7. 産業競争力強化上の効果

・ ナノエレクトロニクスが21世紀社会の支柱

ナノエレクトロニクスは、システム・パフォーマンスの向上と環境に調和したシステムを同時に実現する力があり、21世紀に必要とする多くの機器やアプリケーションを生み出す。個人・家庭から公共面にいたる安全・安心の確保、エネルギー・食糧の自給に対し貢献する。2030年には国内でもGDP換算80兆円以上の機器市場を支える。

・ 世界に発信する技術イノベーションの源泉

日本はナノテクノロジー・材料技術の研究で高いポテンシャルを有し、日本が培った半導体装置・材料技術、半導体・エレクトロニクス技術と融合させることで、日本の場に世界的ナノエレクトロニクス研究拠点を確立することができる。拠点を足場に実用化へのステップや新たな企業輩出を行い、日本が21世紀のナノエレクトロニクスが創出する新産業の推進役として、世界を先駆的にリードできる。

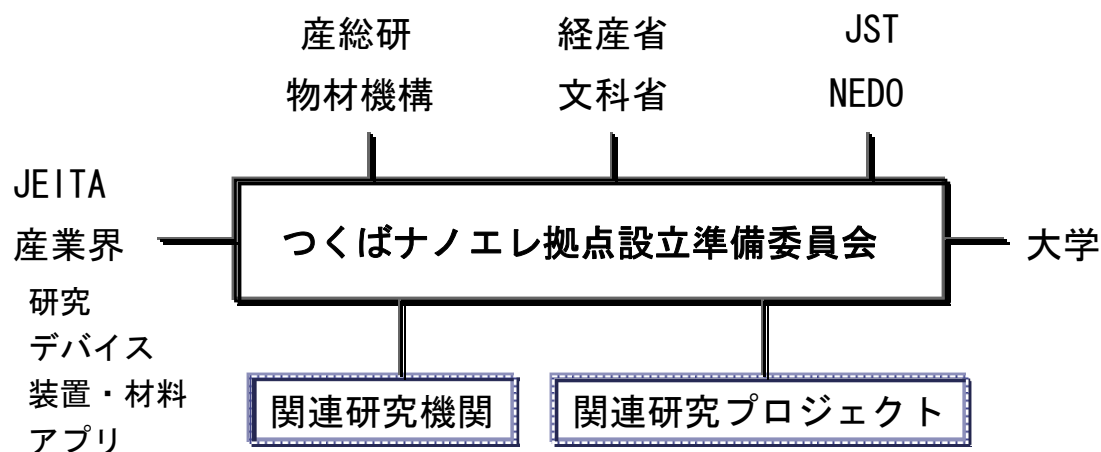
・ 日本の新基幹産業創出の源泉

ナノエレクトロニクス研究拠点が生み出す先駆的技術が、日本のグローバル化した半導体製造装置企業・関連材料企業・半導体企業・エレクトロニクス企業のアプリや蓄積した技術と組み合わせることで、世界を市場とした新たな新基幹産業が創出され、日本の新たな繁栄がもたらされる。

8. 推進体制、推進日程、産官学役割分担

推進体制(案)

- ・ 2009年度、COCN検討での参加メンバーと関係部門とにより、拠点設置準備のための組織を設置する。



推進日程

- ・ 2009年度関係部門との協議・調整を経て、2010年度の拠点開設を目指す

産官学の役割分担

- ・ 公的研究機関の実績をベースに産業界と国の支援により拠点体制を確立。
- ・ 産業界・大学の人的・研究リソースの拠点への参画と幅広い連携、国プロジェクトの実施、海外リソースの招聘などにより、拠点研究活動を世界最高水準に引き上げる。