ナノテクノロジープラットフォーム

平成２５年度予算額：1,800百万円
（平成２４年度予算額：1,800百万円）

【背　景】

・ナノテクノロジー・材料科学技術は、我が国が強みを有する分野として、基幹産業（自動車、エレクトロニクス等）をはじめ、あらゆる産業の技術革新を支える、我が国の成長及び国際競争力の源泉。
・しかし、近年、先進国に加えて、中国、韓国をはじめとする新興国が戦略的な資金投入を行い、国際競争が激化。
・世界各国が鎬を削る中、ナノテクノロジーに関する最先端設備の有効活用と相互のネットワーク化を促進し、我が国の部素材開発の基礎力引上げとイノベーション創出に向けた強固な研究基盤の形成が不可欠。

【概　要】

・ナノテクノロジーに関する最先端の研究設備とその活用のノウハウを有する大学・研究機関が連携し、全国的な共用体制を構築。
・部素材開発に必要な技術（①微細構造解析②微細加工③分子・物質合成）に対応した強固なプラットフォームを形成し、若手研究者を含む産学官の利用者に対して、最先端の計測、評価、加工設備の利用機会を、高度な技術支援とともに提供。

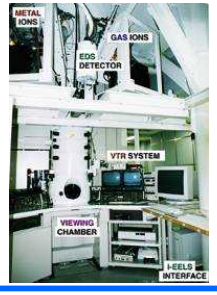
ポイント①：プラットフォーム内の一体的な運営方針（外部共用に係る目標設定、ワンストップサービス、利用手続の共通化等）の下、企業等の利用者ニーズに迅速かつ的確に対応。
ポイント②：産業界をはじめ、利用者のニーズを集約・分析するとともに、研究現場の技術的課題に対し、総合的な解決法を提供。
ポイント③：施設・設備の共用を通じた交流や知の集約によって、産学官連携、異分野融合、人材育成を推進。

【事業内容】

○事業期間：10年（平成24年度発足）
○経費内訳：施設・設備の共用体制の構築・推進　18億円
※平成24年度補正予算案
部素材開発に不可欠な最先端設備の整備・高度化　150億円
○技術領域：

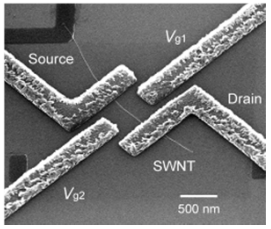
微細構造解析 <10機関>

超高圧透過型電子顕微鏡、高性能電子顕微鏡（STEM）、放射光　等



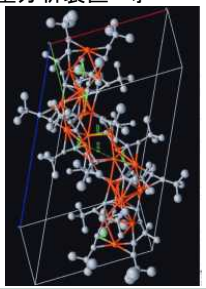
微細加工 <16機関>

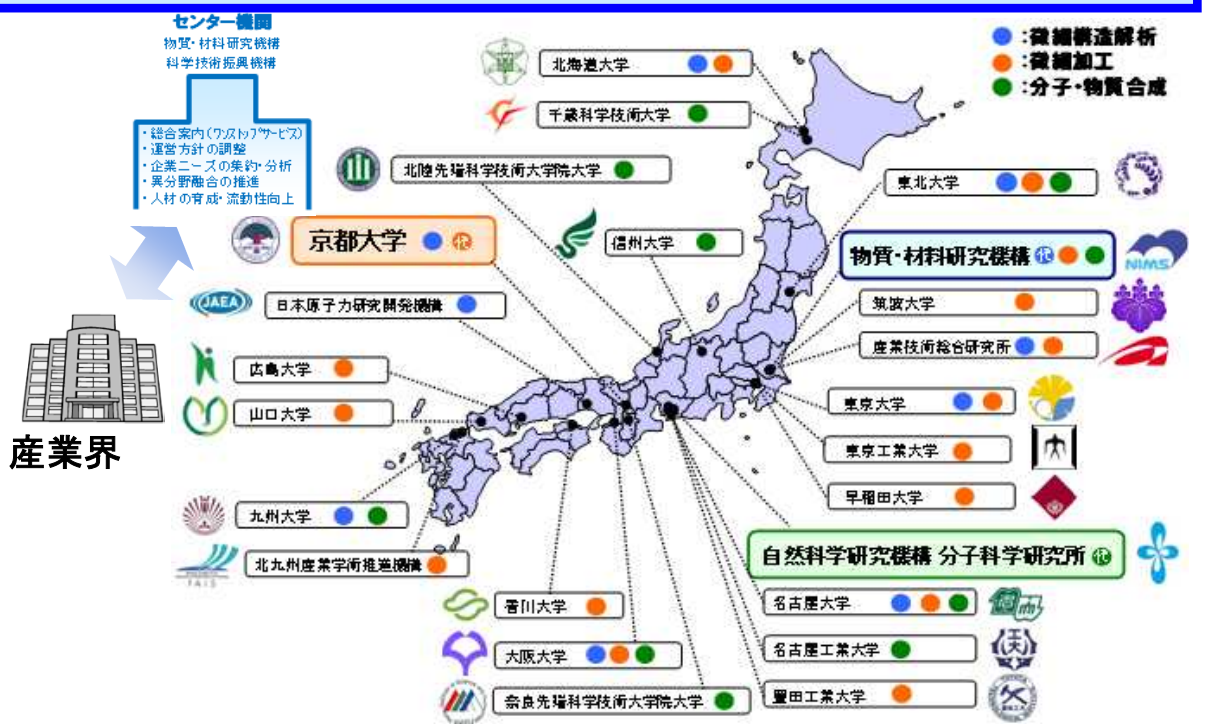
電子線描画装置、エッチング装置、イオンビーム加工装置、スパッタ装置　等



分子・物質合成 <11機関>

分子合成装置、分子設計用シミュレーション、システム質量分析装置　等





ナノテクノロジー共用基盤ネットワークの今後の在り方について

これまでの取り組み

第1期：ナノテクノロジー総合支援プロジェクト(H14-H18 予算総額162億円(補正予算を含む))

広範な科学技術分野の発展を支えるナノテクノロジーの普及・高度化を図るため、その研究インフラ(極微細加工・造形、超高圧電子顕微鏡、放射光、分子・物質合成・解析)を産学官の研究者に提供。

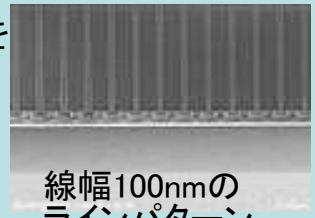
第2期：ナノテクノロジーネットワーク(H19-H23 予算総額約75億円)　H22　利用件数：1348件

我が国のナノテクノロジー・材料研究を振興するための研究インフラの整備や強化を行う。全国の13拠点（26機関）の大学や独立行政法人等が所有し、他の機関では整備が困難な最先端のナノテクノロジー研究設備の共用機能の構築支援とネットワーク化を実施することで、若手をはじめ産学官の研究者に最先端設備の利用機会を提供し、研究開発の活性化や分野横断的な活動を推進する。

若手研究者などへの最先端設備の利用機会の提供と、共用の高度化のための拠点間・ユーザー間の検討・情報交換の場作りを通じた研究協力の促進。

共用設備の例

電子銃から発せられた電子線を長時間安定して照射することが可能。数nmレベルの超微細パターンを高精度で描画することが可能。



線幅100nmのラインパターン

電子線描画装置

加速電圧1000kVの超高圧電子顕微鏡。通常のTEMよりも厚い試料の観察を行うことが可能。試料ホルダーの使用により、その場観察も可能。

超高圧電子顕微鏡

拠点間・ユーザー間の検討・情報交換の場

○ナノ・計測分析
○超微細加工
○分子・物質合成
○極限環境

支援業務に関わる意見交換・情報共有

グループ共通の問題点整理

機能別グループ会議（各グループ年1，2回）

ナノテクノロジーネットワークにおける研究成果の発表

ナノテク総合シンポジウム（年1回）　など

主要国のナノテクノロジープラットフォーム（共用拠点）に関する比較調査
～米国の事例～

1. National Nanotechnology Infrastructure Network (NNIN)

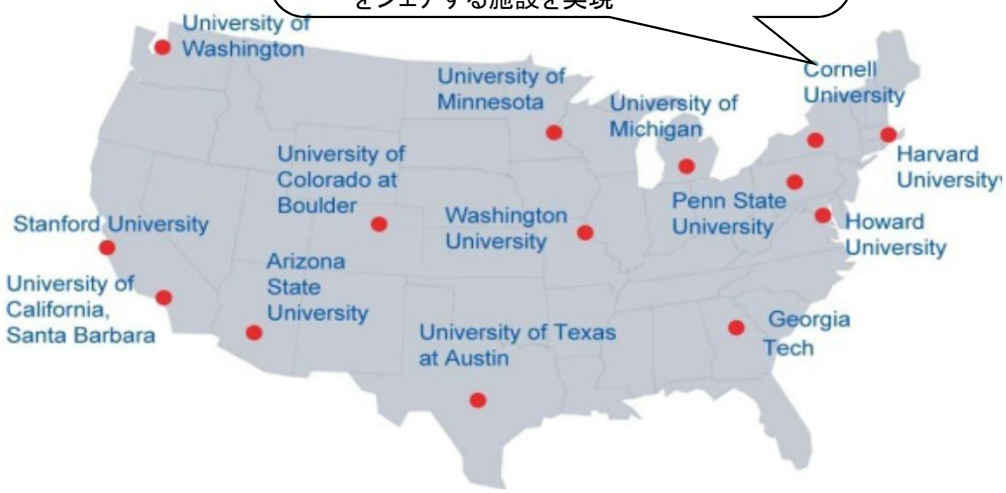
○概　要 (JST CRDS「主要国のナノテクノロジー政策と研究開発・共用拠点」を改変

オープンかつ効率的なアクセスを通じて、ナノスケール科学・技術および工学の急速な進歩を可能にするための使命をもつ14の大学を中心とした共用施設の集合体である。学界、企業、国立研究所他からの学生、科学者およびエンジニアにオープンでアクセス可能な共用施設に基づくインフラストラクチャー資源を提供する(NSFが支援)。

○運営のポイント

・強いリーダーシップの下、NNIN以外の「外部ユーザー」を支援することに重点化。
　→ユーザーの教育・訓練を重視。支援課題の内容は問わない。
・ナノテク設備の効率的な使用及びサービスの提供を可能にする「スタッフ」(支援業務専従)が最重要。
・経営面での一定の自主性確保 → 所属大学からもある程度独立し、ユーザー支援にとって最適な運営を追求。

○1991年共用センター立ち上げ　○
背景としては、先端設備の需要が高まる一方、
維持管理の負担が過大であるため、
・先端設備を集中管理
・外部ユーザーを受け入れてコストをシェアする施設を実現



○期間
第一期(2004-2009)
第二期(2010-2015)

○予算(NSFより)
2009-2010　予算17百万ドル/ y

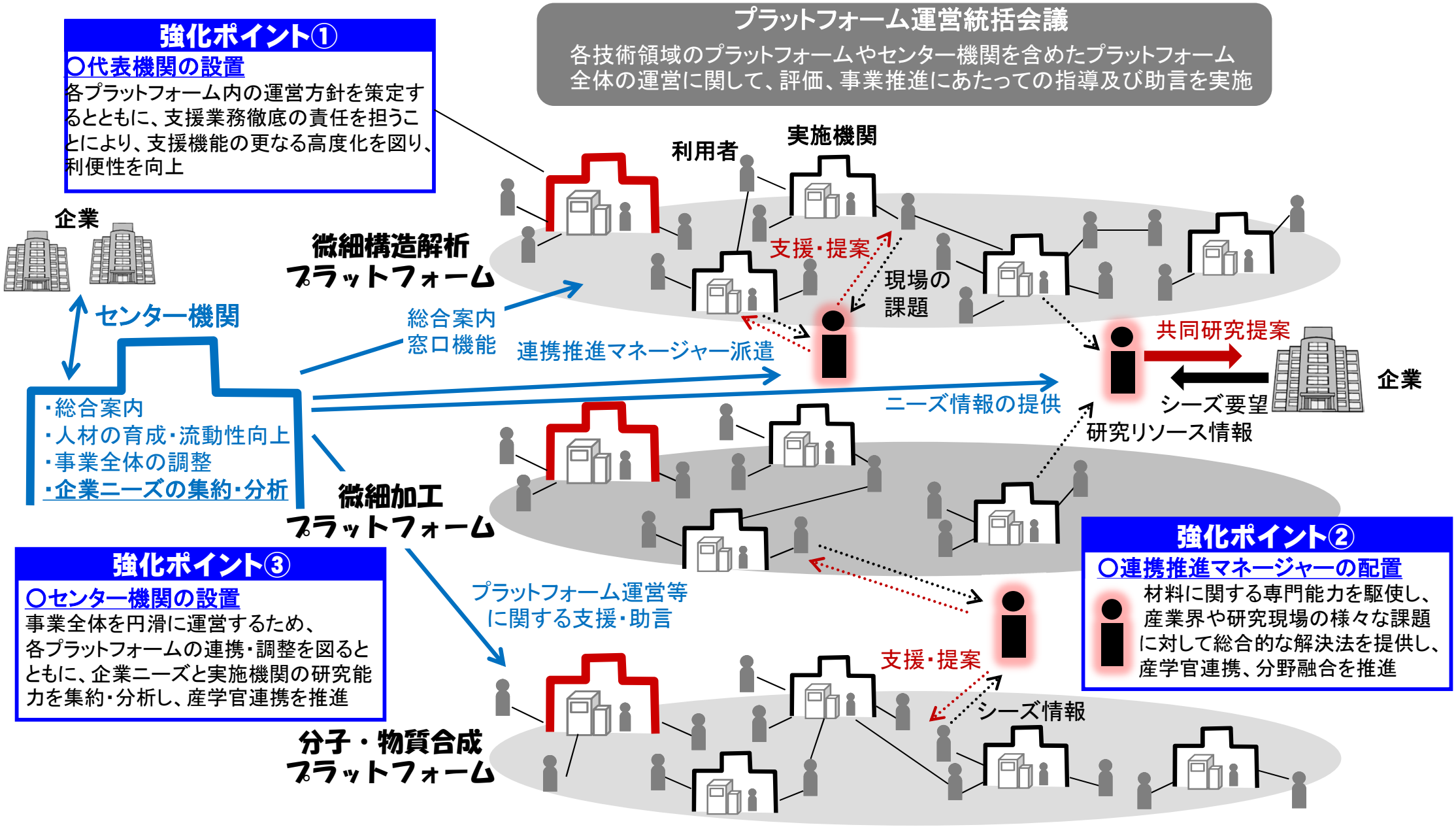
○ユーザー数
約5000 (2009)（全体の約80%が学生）

○ユーザー内訳
大学：約84%　企業：約15%

○資金と施設使用料収入(2009)
NSF：17百万ドル　使用料：22百万ドル

ナノテクノロジープラットフォームの体制

産学官連携の推進、分野融合の加速、利便性の向上、人材の育成・流動性向上を実現するため、「プラットフォーム運営統括会議」「センター機関」「代表機関」「連携推進マネージャー」を設置し、技術領域プラットフォームを有機的に連携することで、研究基盤を強化



ナノテクノロジープラットフォーム事業の概要

●これまで10年かけて構築されてきたナノテクノロジーに関わる最先端設備の共用システムについて、ユーザーの利便性、産学官連携、分野融合、人材の育成・流動性などの面での更なる発展を目指し、「代表機関」、「センター機関」、「連携推進マネージャー」の設置などを通して、運営体制を強化。さらに、実施期間を10年とし、安定的運営を図る。

●より強固な連携による装置共用システム（プラットフォーム）の構築によりコミュニティ全体の能力向上を図るとともに、共用施設を中核とした人材交流、知の集約等を通じて、実施機関の研究能力、外部連携機能が強化される　運営シナリオを公募。

プラットフォームの目標

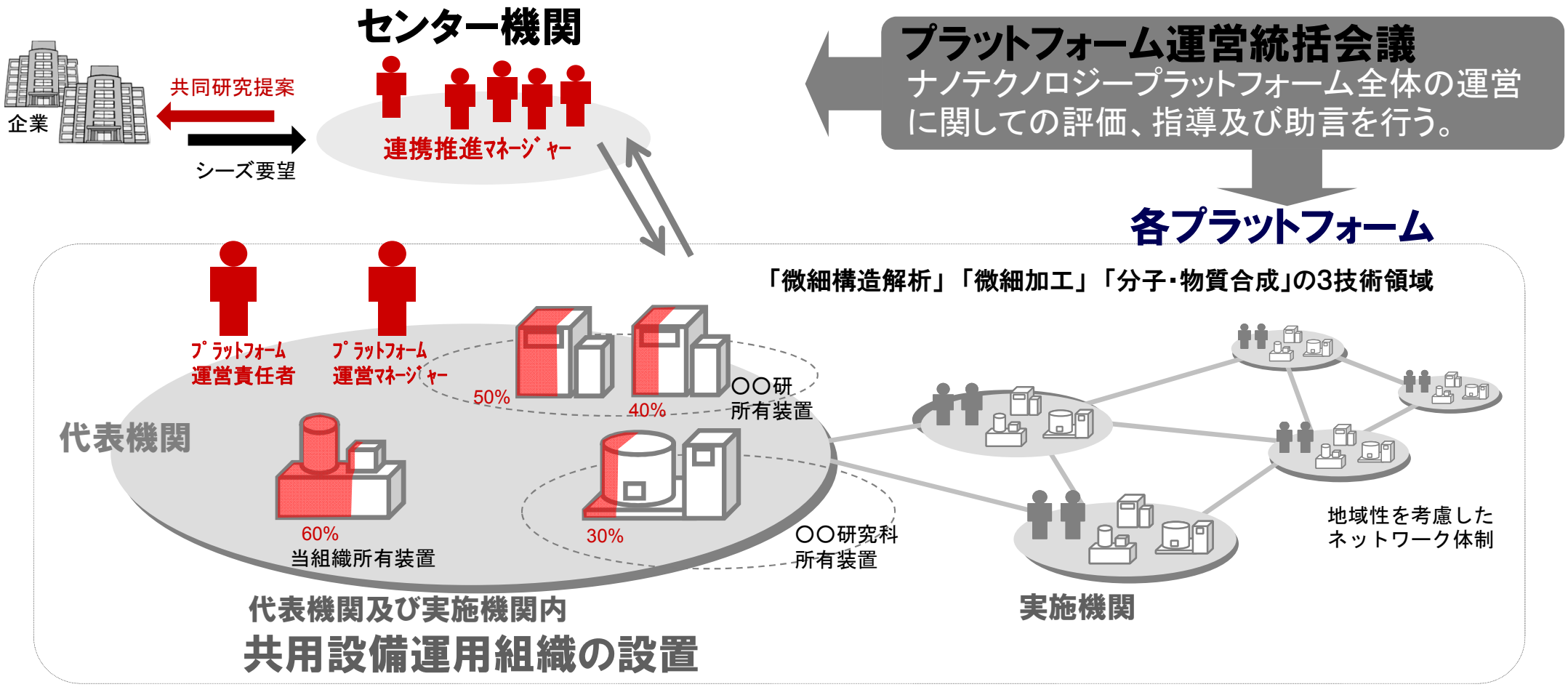
●全国の産学官の利用者に対して、利用機会が平等に開かれ、高い利用満足度を得るための研究支援機能を有する共用システムを構築。

●最先端研究設備及び研究支援能力を分野横断的にかつ最適な組合せで提供できる体制を構築して、産業界の技術課題の解決に貢献。

●利用者や技術支援者等の国内での相互交流や海外の先端共用施設ネットワークとの交流等を継続的に実施することを通じて、利用者の研究能力や技術支援者の専門能力を向上。

ナノテクノロジープラットフォームの構成

●ナノテクノロジー関連の最先端研究設備を有する実施機関が、代表機関のリーダーシップの下、全国的な共用設備のプラットフォームを共同で構築。

●各実施機関においては、共用設備の運用を主たる目的とした組織を設置し、研究課題の実施と先端設備の利用技術の修得を効果的、効率的に支援。

●企業団体との連携や国際交流など、外部連携活動を推進するセンター機関と、プラットフォームの活動実績を評価し、指導・助言を行うプラットフォーム運営統括会議を設置。