

【A】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
A-1	低コスト高効率太陽電池	低コスト高効率多結晶薄膜太陽電池の開発。太陽電池の普及が一般家庭へも大幅に拡大。
A-2	次世代不揮発性メモリ	超格子相変化材料を用いた大容量の超低消費電力、超高速書換えを可能とする次世代不揮発性メモリが実現。
A-3	薬物送達ナノキャリア	安全で安価な人工系標的指向型ナノキャリアが開発され、治験に適用される。副作用の低減、薬価の抑制、QOLの向上につながる。
A-4	3次元細胞培養	3次元細胞培養により、組織、器官のin vitro構築へのメド、培養時間の短縮。自己細胞により免疫反応なしに欠損した体の一部を置換できるようになる。
A-5, A-6, A-7	新製鉄法	化石燃料に依存しない製鉄原料塊プロセス、安定的に公費にの鉄の製造の低コスト化、鉄中の不純物元素を無害化するプロセスが開発される。
A-8	高保持力磁石	プレスレスプロセスによる省Dy型Nd-Fe-B焼結磁石の製造プロセスにより高保持力磁石の製造を目指す
A-9	低コストチタン製錬	構造材、自動車等のステンレス鋼の一部をチタンで代替することができるほど、低コストでチタンを製錬する。
A-10	透明電極材料	インジウムフリーの高い透明度と電気伝導率を兼ね備えたインジウム錫酸化物透明電極を代替する透明電極。
A-11	電気自動車電池の標準化	電気自動車用電池の標準化により、電池の充電（交換）の短縮化、リサイクル性・安全性の向上
A-12	元素リサイクル	機械選別を行うことでレアメタル拡散量削減とベースメタルの平行リサイクル。レアメタル・レアアースの分離技術がラボレベルで達成。

【B】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
B-1	放射線遮蔽建材	現在のコストから1/2になった放射線遮蔽効果が高い建材の開発
B-2	革新的二次電池	重量エネルギー密度、出力密度は現状のまま、サイクル寿命が現状の4倍、カレンダー寿命15年、20円/Whの電池が開発される。
B-3	光触媒	レアメタルフリーのCO2還元光触媒が全エネルギー変換効率3%で報告される。
B-4	リソグラフィ技術	メタマテリアルを組み込んだシステムが開発段階に入り、数十nm微細加工技術が可能となる。
B-5	低コスト高効率太陽電池	低コスト高効率多結晶薄膜太陽電池の開発。太陽電池の普及が一般家庭へも大幅に拡大。量子ドット太陽電池の変換効率が25%になり、実用化が進む。
B-6	低摩擦コート材	動摩擦・静摩擦ならびに発熱を制御できるコート材の開発、ならびにコート法の確立。摩擦、発熱によるエネルギーロスが10%低減。
B-7	元素リサイクル	機械選別を行うことでレアメタル拡散量削減とベースメタルの平行リサイクル。レアメタル・レアアースの分離技術がラボレベルで達成。

【D】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
D-1	1700℃級耐熱材料	ガスタービン用1700 級耐熱材料が開発される
D-2	1700℃級遮熱コーティング	ガスタービン用1700 級遮熱コーティングが開発される
D-3	700℃蒸気に耐える耐熱材料	700 蒸気に耐える耐熱材料が開発され、その溶接技術が確立する
D-4	高熱伝導高耐腐食材料（原子炉熱交換器伝熱管用）	原子炉熱交換器伝熱管用の高耐腐食材料で、TT690合金を上回る熱伝導を有する材料が開発される
D-5	軽量高強度複合材料	軽量高強度の複合材料が開発される
D-6	高容量リチウム2次電池	550～600Wh/Lを実現する高容量リチウム2次電池が開発される
D-7	軽量高強度アルミ合金	7000系、2000系よりも軽量高強度なアルミ合金が開発される
D-8	希少金属代替触媒	希少金属代替触媒が開発される
D-9	小型高出力密度SOFC	コンパクトな高出力密度SOFCセルが開発される

【E】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
E-1,4	マルチフィジクスシミュ・複雑材料システムの統合シミュ	高速解析化アルゴリズム、階層モデリング。マイクロ構造変化を考慮した実用的な解析転移挙動の予測技術等
E-1	ビッグデータの利活用研究	計測と解析の連携、材料大量知識ベースの利活用、数学・数理の工学応用に基づく製品設計。
E-1	異種材料の接合技術	金属とCFRPなどの異種材料の接合を、建造物や大型機械装置の構造部材に適用。
E-1	高分子探索	上記に計測・ビッグデータの知識、人工知能進展が加わり、現在組み合わせ爆発を起こす高分子探索の分野で革新。
E-2	原子レベルの構造。物性値計測技術	原子・分子レベルの局所領域における電子状態、電荷密度などを直接計測する技術
E-2,3	超高速現象の連続的観測	触媒などの超高速現象の連続的観測に成功し、その解析や現象モデル化により、代替材料開発への指針を得る。
E-3	低損失な新規構造デバイス	超低損失な新規構造デバイスによる電子・電気機器の高速・小型化と省エネ化
E-3	発電装置の自立分散化	超効率なエネルギー変換デバイスによる発電装置の自立分散化
E-4	タブレット、スマートフォン型ストレージサーバ	高熱伝導材料を用いた放熱効果改善。これによりクラウドCが集中型から分散型へ。新ITCサービスの実現。冷却に要する消費電力、設備運用コストが低減。
E-5	電力変換器（低損失・高性能・小型軽量・低コスト）	SiCが小型電力変換器の実用温度下におけるデバイス回路と実装技術で進展。電気自動車、鉄道、一般産業機器等を対象に検討が活発化。
E-5	高性能パワーデバイス	SiCデバイス固有のインパタ構造、回路技術（高パワー密度設計）。高温実装・材料技術（耐熱温度200度以上）
E-6	小型排熱回収デバイス	自動車、鉄道、小型プラントなどに搭載可能な小型排熱回収コンポーネントを実現する排熱回収デバイス技術。
E-7	重要疾患マーカーセット	各種血液検査項目、投薬歴、性別、年齢等の情報を統合した、大規模な臨床研究、疫学研究が課題。
E-8	分子標的薬剤	個別遺伝子の変異とがん発症分子メカニズムとの関連を網羅的に解析してデータベース化することが課題。
E-9,13	原細胞（再生医療）	再生医療に適した細胞培養技術として、特に身体の主要臓器単位に最適な器具、装置、制御、原細胞について開発。
E-9,13	細胞培養装置、器具等（再生医療）	再生医療に適した細胞培養技術として、特に身体の主要臓器単位に最適な器具、装置、制御、原細胞について開発。
E-9,13	組織再生医療技術	組織再生医療分野において、特に皮膚、骨などプリミティブな化学機能部位に関する研究。自動培養など。
E-10	医用簡易検査	ゲノム情報について、特に簡易取得したサンプルから、大量・高速・高精度に解析する技術が進展。臨床応用が開始。
E-10,11,13	ゲノム情報の大量・高速・高精度解析技術	特に簡易取得したサンプルから、大量・高速・高精度に解析する技術。血液を扱うデバイス。バイオマーカーの高感度検出。
E-12	体内用超小型発電機器	小型の体内発電機器と生体適合材料を用いたデバイスの開発。
E-12	体内埋め込み型薬剤放出機器	小型の体内発電機器と生体適合材料を用いたデバイスの開発。
E-14	次世代シリコンデバイス用超微細加工技術	20nm以下の超微細加工技術。（EUVリソ、自己組織化、ナノインプリント）
E-15	高出力密度2次電池用正極、負極材料	新規高容量正/負極材料の開発。電池劣化機構の解明。
E-16	高温実装用耐熱材料	非はんだ系接合材料、技術の開発・実用化。高耐熱・高熱伝導の絶縁材料、低熱膨張・高熱伝導の配線、放熱基板材料の開発
E-17	マイクロアクタ（MEMS）	マイクロアクタのモジュール化と、標準構造で複数の化学物質を反応生成できるMEMSシステム技術の開発

【F】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
F-1	精密制御ナノ粒子形成技術	(F-1) 複数の要素技術が組み込まれ、構造が精密に制御されたナノ粒子 (10-300nm) が製造可能になる。医薬品をこのような粒子に封入する事で薬効を高められるようになり、臨床試験が行なわれており、ワクチンや核酸医薬等の新型医薬品の実現・普及に繋がる。
F-2	ナノ積層技術	(F-2) ナノ積層技術の進展によって、従来では不可能であった複雑な光学設計や異素材の複合が、実現できるようになっており、光学機能製品の性能向上、フィルム基本性能の向上、革新的コストダウンが見込まれる。
F-3	高エネルギー密度の車載用大型電池	(F-3) 250Wh/kgを超える高エネルギー密度の車載用大型電池が、15円 / Whの価格で実用化されている。これにより、電気自動車が航続距離400 kmを実現し、本格普及している。
F-4	金属粒子径1nm以下制御	(F-4) プラチナ、パラジウム、鉄、銅、コバルト、硫黄などを目的の機材上に平均粒径 1 nm以下に制御して作製でき、これを用いてL I B電池の高容量化、反応プロセスのコンパクト化・効率化、レアメタル使用量が削減できる。
F-5	最適アロイ構造制御技術	(F-5) 必要特性に応じた最適アロイ構造 (含、新規構造) をテーラーメイドで作製するナノアロイ化技術が開発されることによって、構造材料の安全性、輸送機器の軽量化によるエネルギー効率の向上が期待できる。
F-6	高強度・高弾性率炭素繊維	(F-6) 強度 7 GPa、弾性率400GPaの高強度・高弾性率炭素繊維が上市され、航空機材料として適用が開始されている。このことによって航空機の軽量化による一層のエネルギー効率向上が期待できる。
F-7	低コスト光電変換技術	(F-7) 薄膜シリコン系太陽電池と同等以上の太陽電池性能を有するとともに、既存の無機系太陽電池では実現困難な低発電コスト化 (7円/kWh) が可能な有機薄膜太陽電池の基本技術が確立されている。ファーストアプリケーションとして、家電補助電源などの室内用途やモバイル機器電源などの半屋外用途から実用化されており、2025年以降の屋外電源用途での本格普及に向けて、技術開発と知見蓄積が進んでいる。
F-8	生体内分子の標識技術	(F-8) DNA、RNA、タンパク質および生体内低分子化合物等を標識することで、体外診断および/または体内 (画像) 診断の感度・精度を向上させる技術が開発される。これにより短時間・高精度に疾患の状態分析が可能になる。
F-9	精密な細孔形成技術	(F-9) 色々な素材で、サブナノメートルからナノメートルの精密な細孔を形成する技術を保有することで、欲しい物を低エネルギー、低コスト化で分離できる膜を開発することが可能となる。
F-10	グラフト鎖による表面改質技術	(F-10) 表面グラフト密度、表面グラフト鎖長、グラフト鎖への特定官能基や機能分子の導入が高精度に制御でき、様々な種類のモノマーを使ってテーラーメイドの表面を創製できる表面改質技術・評価技術が開発・実用化されている。
F-11	ナノファイバー廉価製造技術	(F-11) 1ドル / k g 以下のナノファイバーが開発され (参考文献 1 の p 6 2)、電子、機械 / 化学、センサー、エネルギー、医薬 / 医療、自動車 / 航空機、消費財、安全防衛などに用途拡大している。
F-12	基材表面化学修飾技術	センサーのS/N比が従来比100倍以上、プロテオーム解析の感度が従来比1000倍以上になり疾患マーカーの微量分析・診断が可能。マイクロ流路の流路抵抗を従来比の100分の1程度にまで低減され、マイクロチップでの迅速分析・迅速診断が可能。

【G】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
G-1	ユビキタス元素高機能材料	ユビキタス元素から構成される高機能材料の開発。ありふれた元素の組み合わせで希少元素と同等あるいは新規の機能を実現することにより、資源問題が緩和されていく。
G-2	化学種同定・原子分解像計測	化学種を同定した原子分解像の計測が可能になる。新物質の構造・機能の把握がより確実になる。
G-3	新機能探索・ナノ材料設計	実験・評価と密に連携した計算機シミュレーションによる新材料・新機能探索やナノ材料の設計が可能になる。高機能材料の早期開発により、エネルギー・資源問題などの解決が進展する。
G-4	大容量・高エネルギー密度二次電池	従来よりも大容量・高エネルギー密度の二次電池が実現する。電気を経済的・安定して貯蔵し、電気自動車やエネルギーグリッドで結ばれた各種機器に電気を供給する。
G-5	高効率・長寿命太陽電池	エネルギー変換効率（40%以上）で長寿命（15年以上）の太陽電池の大規模かつ低コスト製造技術が実現する。大規模な再生可能エネルギーの供給により、化石燃料への過度の依存を無くす。
G-5	太陽光の高効率化学燃料転換	植物の光合成よりも高効率に太陽光を化学燃料に転換するプロセスが実現する。大規模な再生可能エネルギーの供給により、化石燃料への過度の依存を無くす。
G-6	構造化細胞シート	臓器修復・置換のための組織成長を促進する構造化した細胞シートの構築が実現する。患部が的確に保護され、早期の臓器の再生や病気の治療が可能になる。
G-7	薬の効果的な輸送・放出ナノキャリア	薬の効果的な輸送や放出を行うナノキャリアが実現する。薬が患部に直接的に作用し、効果的な病気の治療が可能になる。
G-8	多機能ナノバイオデバイス	高感度、特異的な検出、低侵襲、高信頼性の多機能ナノバイオデバイスが実現する。多様な検査が簡単にでき、病気の早期の予知・予防、信頼性の高い診断が可能になる。
G-9	生体分子のin vivoイメージング	生体分子のin vivoイメージング。分子レベルの直接的な観測により、病気の早期の予知・予防、信頼性の高い診断が可能になる。
G-10	単分子の3次元空間・時間分解計測	単分子の3次元空間及び時間分解計測を実現する。医療や医薬品の開発に有効な新物質の構造・機能の早期把握が可能になる。
G-11	細胞中の分子間相互作用計測	細胞中の分子間相互作用を計測する。生体分子間の相互作用メカニズム解明による、薬の作用が分子レベルでわかることにより、新たな医薬品開発が加速される。
G-12	高効率CO ₂ /N ₂ ガス分離フィルム	CO ₂ の回収技術として、CO ₂ /N ₂ の高効率ガス分離フィルムが提供される。CO ₂ の回収により、CO ₂ 排出量の削減が進展する。
G-13	自己組織的材料形成の構造予測	ボトムアップ型の自己組織的材料形成手法が理論的に理解され、構造が予測可能となる。望む機能・特性を有する材料や構造やプロセスが設計できるようになる。
G-14	安価な水浄化	安価な水の浄化技術・システムが実現する。安定的な水資源の確保が可能になる。
G-15	ナノ触媒による燃料生成	生物的酵素の働きを模倣したナノ触媒システムによる燃料の生成ができる。効率的で環境負荷の少ない燃料の生成が可能になる。
G-16	バイオマス・メタン用ナノ触媒	「バイオマス・メタンの備蓄」へとシステム転換するためのナノ触媒技術が実現する。「石油・ナフサの備蓄」から環境調和型の製造プロセスへの転換が進む。
G-17	希少元素のリサイクル・回収	電子部品等からの希少元素のリサイクル・回収技術の実現。希少元素の海外への依存度を少なくして、安定的に必要な量を確保する。
G-18	ナノ材料の共通データベース	ナノ材料に対する共通データベース作成と、各社製品のナノテク使用に関するデータ・情報の共有化が素進展する。ナノ材料の有害性に対する理解が深まり、一般の人が安心して利用できる社会環境作りが加速される。
G-19	制御されたグラフェン	サイズと組成を制御したグラフェン（ナノ材料）のビルディングブロックを量産する技術。高性能な電極、スイッチデバイスなどの開発により、高性能な電池、表示パネル、高機能集積回路を提供する。
G-20	サブnm分解能in-situ品質管理	サブナノメートル分解能でのin situ品質管理を実現する。不良の低減が加速される。
G-21	1nm精度・大面積パタニング	1nmの精度をもち、色々な材料に対応可能な、大面積のパタニング（プリント）技術を実現する。低コスト・高性能の大面積エレクトロニクス製品を提供する。
G-22	非ブール代数利用デバイス	非ブール代数の利用を可能にするデバイスの実現。複雑な計算問題を瞬時に処理できる。
G-23	新スイッチ集積回路	有望な新たなスイッチの基本集積回路動作が確認されている。CMOS回路よりもさらなる高集積化を可能とし、電子機器の高機能化を促進する。
G-24	ゲート長10nm以下のCMOS	ゲート長10nm以下のCMOSの実現。LSIの高性能化（10倍の高速演算処理、1/10低消費電力化）を可能にし、電子機器の小型化・高機能化が進展する。
G-25	超低電圧動作CMOS	0.1-0.3Vの超低電圧動作CMOSの実現。従来より消費電力を1/10-1/100に削減し、携帯機器の長期駆動を可能にする。
G-26	不揮発ロジックアーキテクチャー	不揮発メモリーを含むロジックのアーキテクチャーが実現する。待機電力を必要としない電子機器が可能になる。
G-27	光・電子回路集積	プラズモニク、エレクトロニク、フォトリソグラフィの同一チップ集積化を実現する。チップ内・外の高速・低消費電力情報伝送が進展する。
G-28	集積化フォトニクスシミュレーション	集積化フォトニクスシステムの動作設計とモデル化を可能にするシミュレーションツールが実現する。チップ内・外の高速・低消費電力情報伝送の設計が容易になる。

【H】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
H-1	高感度・高解像度センサ	鉄道・高速道路・ビルなどの余寿命を診断する非破壊画像診断用「高感度・高分解能センサー」
H-2	高出力・高効率発電デバイス	高出力密度Liイオン2次電池。出力密度1500W/Kg電池寿命10～15年
H-3	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	20nm以下の超微細加工技術（EUVリソグラフィ、自己組織化、ナノインプリント）が実現する
H-4	ナノ集積回路	走査型プローブ顕微鏡技術応用超高密度の記録技術の確立
H-5	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	○20nm以下の超微細形状計測、評価技術(ナノシリコンデバイス製造を支える計測、評価技術)
H-7	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	100nm以下のナノ粒子の工業的計測、評価技術（サイズ、形状、分布の計測）
H-8	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	10～20nmの薄膜、微小領域の組成、構造、応力の解析技術
H-9	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	○CNTの純度、形状、寸法分布、特性の計測・評価技術
H-10	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	○多元系ナノ材料の構造や物性を予測できるコンピュータシミュレーション技術が確立
H-11	ナノ集積回路	新規演算（ノンブール演算）手法を用いた単電子トランジスタロジックデバイス技術の確立
H-12	ナノ集積回路	分子メモリに関して、欠陥耐性を持ったコンピュータアーキテクチャが確立する
H-13	ナノ集積回路	○超低電圧駆動（0.1V動作）が可能なCMOSTランジスタ試作が開始（2025年）。
H-14	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	室温で安定に動作する単電子トランジスタの試作、2025年の実用化。
H-15	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	スピン波伝播を利用したスピン波デバイスの試作、2025年の実用化。
H-16	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	有機分子を用いた単分子スイッチ素子開発が完了、2025年の実用化。
H-17	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	ナノワイヤーを用いた分子メモリのプロセス技術開発が完了し、2030年の実用化。
H-18	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	○ナノデバイスの構造解析（マルチセンシング）が可能となり、2024年の実用化。
H-19	・ナノ構造制御プロセス ・ナノ計測評価	高速（ナノ秒オーダー）反転するスピンの運動測定技術開発が完了し、2024年の実用化。
H-20	ナノ集積回路	（10テラビット以上/平方センチ）分子メモリの集積化実証実験が開始。
H-21	ナノ集積回路	超低電圧トランジスタ、単電子トランジスタ、スピン波デバイス、等を用いたプロセッサの集積化
H-22	高出力・高効率発電デバイス	○グラフェンを電極材料とし、カーボンナノチューブをスペーサーとした高容量キャパシター
H-23	水の浄化・循環システム	水の浄化技術、システムの効率化と経済性の両立が実現する。
H-24	・自然エネルギー発電システム ・家庭内EMS	浸透圧発電（塩分濃度差発電）により『再生可能エネルギー』を有効利用可能になる。
H-25	・人工臓器 ・DDS	人工臓器（幹細胞によるハイブリッド人工臓器、完全合成型すい臓、など）のプロセス技術が完了し、2025年の実用化。
H-26	・人工臓器 ・DDS	○体内の標的細胞内部の任意の場所へ薬（DDS:ドラッグ・デリバリーシステム）や遺伝子を輸送する技術が完了し、2025年の実用化。
H-27	・一分子計測デバイス ・低侵襲治療デバイス	○ゲーティングナノポア法やバイオトランジスタによるDNA解析技術が完了し、2025年の実用化。
H-28	・一分子計測デバイス ・低侵襲治療デバイス	○マイクロサージェリーなどの生体内医療デバイス用のアクチュエーター技術開発が完了し、2023年の実用化。
H-29	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	DNAタンパク質などの生体材料の構造解析が可能となり、2024年の実用化（ナノプローブ顕微鏡）

H-30	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	単一分子を検出できる高感度プローブアレイ型センサの技術（CNT適用）開発が完了し、2024年の実用化。
H-31	・分子診断技術 ・家庭内健康モニターシステム	生活習慣病の予防・治療のための「携帯型非侵襲血糖値モニター」が開発される
H-32	・分子診断技術 ・家庭内健康モニターシステム	1分子のDNA等を識別により、短時間に患者のDNAを分析、緊急時処置が可能となる。
H-33	ナノ・材料産業競争力強化統合戦略	産業競争力を維持・強化するための「ナノ材料・キャラクタリゼーション統合戦略の立案・推進」が実現。
H-34	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	固体表面・界面の構造と性質を原子レベルで制御できるシミュレーション技術が確立。
H-35	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	○ナノメートルサイズ（1-10nm）の精度で制御できる3次元加工できる技術が確立。
H-36	・ナノシミュレーション ・ナノ計測評価	自己組織化により、ナノスケール構造、特性が得られる材料作成技術が確立。
H-37	希少金属代替触媒	希少金属を用いない高効率の自動車用燃料電池が実現する（2020年）
H-38	環境調整機能材料	温度、湿度を同時に調整できる環境調整機能を持った内外装材料が実現する（2025年）
H-39	移動体統合制御システム	バス、電車、新幹線、飛行機、船等からの情報を一元的に管理運用する技術が実現（2021年）
H-40	ナノ集積回路	自己組織化などのボトムアップ手法で、ナノ集積回路を設計する技術が確立。
H-41		高温実装用耐熱材料：耐熱温度 > 250（絶縁材料、接合材料、放熱基板材料）
H-42	行動モニター	人間と同じ感度を持つ五感センサー応用システム
H-43	・自然エネルギー発電システム ・家庭内EMS	○家庭内エネルギー管理システム（HEMS）が実現している（2019年）
H-44	高出力・高効率発電デバイス	効率40%を超えるフルスペクトル型（多接合型、量子ナノ構造型、光マネジメント構造型）太陽電池。
H-45	・ナノ反応制御技術 （化学もここに加えた）	界面、表面における物質移動、化学反応などを、非経験的に精密にシミュレーションする技術が確立（2020年）
H-46	ナノ構造制御材料	ナノスケールの構造制御、界面制御により異種材料を複合化した新機能材料が実現する（2023年）
H-47	・バイオマス由来高分子 （化学もここに加えた）	工業生産に利用可能な化学触媒に匹敵、それ以上の生産性を示す生物触媒の設計が可能（2026年）
H-48	・バイオマス由来高分子 （化学もここに加えた）	人工光合成により、二酸化炭素と水からプラスチックを合成する技術、また、植物・微生物を用いたバイオプラスチックの量産技術が確立。
H-49	・バイオマス由来高分子 （化学もここに加えた）	化学ポリマーの半分以上を、再生可能なバイオマス由来とすることの出来る技術が確立する（2022年）
H-50	・ナノ反応制御技術 （化学もここに加えた）	ナノ材料の生理学的安全性が認知される、評価計測技術が実現する（2019年）
H-51	薬物作用機序シミュレーション技術	○スパコンにより、薬物の体内挙動や標的への作用をシミュレーションする技術が確立。
H-52	薬物作用機序シミュレーション技術	○薬物の体内動態および作用のシミュレーションを可能とするin silico医薬品技術が確立する（2019年）
H-53	薬物作用機序シミュレーション技術	○がん転移機構の解明（2019年）
H-54	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	○ゲノム情報に基づき、罹患リスクの診断が可能となる（2023年）
H-55	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	○バイオインフォマティクス法により、任意の分子認識機能を持つタンパク質の設計手法が確立。
H-56	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	1分子の精度で、生体内を分子イメージングできる技術が確立。
H-57	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	細胞内外の物質の分布状態をモニタリングする技術が確立している。
H-58	・分子診断技術 ・バイオインフォマティクス	○1つの細胞を試料として、細胞内の全てのRNAの種類を同定できる装置が実用化
H-59	・分子診断技術 ・家庭内健康モニターシステム	日常生活圏内で健康状態を管理するためのユビキタスマニタリングシステムが実現している（2023年）

【I】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
I-101	半導体の微細加工	EUV(極端紫外線)露光システムに必要な評価基盤技術の構築により、10nm台の半導体製造技術を確立
I-102-1	三次元実装	三次元実装技術を活用した車載半導体システム基盤技術開発
I-102-2	高効率インバータ	三次元実装技術を活用した車載半導体システム基盤技術開発
I-103	グリーンIT	サーバ、ネットワーク機器の省エネ化やグリーン・クラウドコンピューティングの開発
I-104	低消費電力ディスプレイ	超低消費電力型シート/革新的可視光レーザー応用インタラクティブディスプレイの基盤技術を開発
I-105	ノーマリーオフ	不揮発性素子を用いたハードウェア技術、制御用ソフトウェア技術、コンピュータアーキテクチャの一体的開発
I-106	光エレクトロニクス	光配線技術と電子回路技術を融合させた光エレクトロニクス実装システム技術を開発
I-107	高品質・高効率照明	照明用GaN基板の結晶成長技術開発や製造工程の高速化技術の確立と国際標準規格に向けた研究・評価
I-108	革新炭素繊維製造プロセス	炭素繊維製造時のエネルギー消費量・CO2排出量の半減及び生産性の大幅向上を実現する、新たな炭素繊維製造プロセスに必要な基盤技術及び生産基本技術を確立する。
I-109	熱可塑性CFRPの設計・加工技術	熱可塑性CFRPの特性に基づいた専用の設計・加工技術を確立するため、熱可塑性CFRPの材料特性評価技術、設計理論の確立、材料特性を活かす加工技術の開発を行う。
I-110	ナノカーボン材料	ナノカーボン系材料の大量生産技術を確立し輸送機器などに応用
I-111	軽量金属材料	軽量金属材料を実用部材に低コストで成形する技術開発を行い、輸送機器等の省エネ化に貢献
I-112	環境応答建材(環境ハーモニック建材)	ハーモニック建材を開発し住宅での二酸化炭素の削減と省エネを実現
I-113	低白金排ガス浄化触媒	自動車における白金使用量を低減させると共に新規触媒の開発により大気汚染を低減
I-114	高精度・高効率加工工具用硬質材料	難加工材を高精度加工するための工具・金型材料の開発し、加工分野における省エネ化を実現
I-120	グラフェンフレキシブル透明導電膜	グラフェンの大量生産技術を確立し、ITO代替を含む様々な用途展開を行う。
I-121	高解像度三次元分子構造可視顕微鏡	超高性能の電子顕微鏡を開発し、分子の高度な可視化を実現
I-122	微細高生産性リソグラフィ装置	微細高生産性リソグラフィ装置を開発する。
I-123	可逆的リサイクル可能素材	可逆的リサイクル可能な素材プロセスを開発し、高効率な資源の再利用技術を確立
I-124	MEMS低コスト製造プロセス技術	微細成形によるMEMS低コスト製造プロセスを実現し、MEMS適応分野を拡大する。
I-125	MEMS組込集積回路化プロセス技術	MEMSと集積回路等の低コスト化により、オフィス、生産現場でのエネルギー使用を効率化する。
I-126	大口径圧電MEMS用高圧電定数PZT薄膜	圧電MEMS用高圧電定数PZT薄膜の大口径成膜技術の開発し、産業用インクジェット印刷機等のコストダウンを実現
I-127	Point-of-Care診断	Point-of-Care診断技術を利用し革新的な医療デバイスを実現
I-128	低温高速コーティング技術	AD法を深化させ、次世代省エネ・省資源製造技術を確立する。
I-129	次世代自動車用低コスト軽量部材(CFRP)	CFRPの低コスト生産技術及びリサイクル技術を確立し、輸送機器等の軽量化に貢献
I-130	オンデマンド微細配線描画	オンデマンドな微細配線描画、リペア技術の提供、生産性の高い3次元実装、構造形成技術の提供により実装技術分野での多品種少量対応する。
I-131	多燃料低温運転小型SOFCモジュール	非常時などの電源に応用できる、多燃料低温運転小型SOFCモジュールを開発する。
I-132	超高感度ガスセンシング技術	超高感度ガスセンシング技術を開発し、医療、食品管理分野に適応する。
I-133	グリーントライボシステム	グリーントライボシステムを開発し、革新的輸送機器の実現に貢献する。
I-134	レアメタルフリー磁石	レアメタルフリー磁石を開発し、高効率モータの実現に貢献する。
I-135	二次元走査型超小型光スキャナ	超小型二次元走査型光スキャナを開発し、拡張現実(AR)技術へ応用展開する。
I-136	生体吸収速度制御Mg合金	生体吸収Mg合金の開発を行い、患者への身体的、経済的負担の軽減を実現する。
I-137	熱可塑性CFRP	CFRPTPを開発し輸送機器の軽量かに貢献
I-138	革新的蓄光材料	革新的蓄光材料を開発し、災害時の安全性の向上・省エネルギー化に貢献
I-139	コバルトフリー革新的高性能低コスト蓄電池	コバルトフリーな高安全性・高エネルギー密度な全固体型蓄電システムを開発
I-140	低温薄膜製造プロセス技術	低温での薄膜製造プロセスの開発し、大気中で大面積膜を低温で作製するプロセスを確立する。
I-141	革新的赤外線センサ	小型、高感度、低価格センサを開発し、夜間自動車運転の安全性の向上等に貢献
I-142	超伝導薄膜デバイス・線材	超伝導薄膜デバイス・線材を開発しスマートグリッドの構築に貢献
I-143	セラミック使用ハイブリッド金型	金型を高精度、長寿命化する諸技術の開発する。
I-144	高効率物質・エネルギー変換電気化学デバイス材料	高効率な物質・エネルギー変換のための電気化学デバイス材料技術を開発する。
I-145	高効率高信頼性低コスト電磁力応用機器	電磁力応用機器の主要構成部材であるステータ、ロータの設計・開発を行う。
I-146	統合工学理論	自己修復に基づく高信頼性システムの開発を行う。
I-147	革新的高温用高硬度工具	革新的な高硬度工具の開発し、CFRP等の難削材の高精度低欠陥加工を実現
I-148	SiCパワーモジュール	SiCパワーモジュールの開発する。
I-149	革新鋼板(超高強度高加工性)	自動車鋼板等の超高強度・高加工性・低コストを同時に実現する、鋼板複層化・異種接合等の未来型技術の開発
I-150	革新的カーボン材料	
I-151	革新的レアアースフリー磁性材料	
I-152	超高強度・超長寿命合金	
I-153	ナノギャップメモリ	
I-154	非可食性植物由来原料化学品	非可食性バイオマス原料であるセルロース等から基幹化学品を、化学触媒等により直接製造する革新的なプロセスを確立する。

I-155-1	高エネルギー変換効率光触媒・高透過係数分離膜・低級オレフィン合成触媒	無尽蔵な太陽エネルギーを利用して水等の分解により得られる水素等を高効率で製造する「革新的光触媒」や「分離膜」等を研究開発し、また水素と二酸化炭素等からプラスチック原料等基幹化学品を製造する「合成触媒」及び「反応プロセス」等の研究開発を行うことにより、将来にわたる基幹化学品の持続的な確保を実現する。
I-155-2	有機ケイ素機能性化学品	金属ケイ素を経ない砂（ケイ砂）からの有機ケイ素原料や、同原料からの高機能有機ケイ素部材を製造する「触媒」等の研究開発を行うことにより、有機ケイ素部材の高性能化や製造プロセスの省エネ化（低コスト化）による高機能有機ケイ素部材（次世代のLED封止材、有機EL封止材、太陽電池用部材等）を活用した製品の市場拡大等を実現する。
I-156	次世代化学材料評価基盤技術	部素材の評価に必要な試作設備や評価設備を整えることで部素材の個別評価を可能とする共通評価基盤を確立し、技術開発の加速化、メーカー間の垂直連携等の実現を目指す。
I-157	高効率・省エネ石油化学プロセス	石油化学の分野で多大なエネルギーを使用するナフサ分解・ガス分離・蒸留・廃水処理のプロセスについて、高効率・省エネ化等に着手し、資源生産性の向上、産業競争力等の強化につなげる。
I-158	印刷技術利用電子デバイス	印刷プロセスを応用することにより、従来より革新的に省エネ、高効率、かつ低コストで電子デバイス（電子ペーパー、大面積センサー等）の製造を可能とする新技術の研究開発を行う。
I-159	ナノ材料の安全性評価技術	ナノ材料の物理化学的特性と生体反応の関連性解析技術及び低コスト・簡便な有害性評価技術等の開発
I-160	化学物質の有害性試験法	培養細胞技術・遺伝子解析技術を活用した肝毒性・腎毒性等の有害性試験法及び発がん性等の評価手法の開発

【J】ナノテク材料WG：ポテンシャルマップ個票対応表

個票番号	記載項目	概要説明
J-1	耐熱材料特性予測、新耐食性評価技術、防食被覆技術、溶接技術、高力ボルト、ハイブリッド材料評価	計算科学を用いて、高温での各種耐熱材料基材やコーティング層、両者間の界面における組織・特性変化を予測できる。
J-2	微細組織制御法（構造材料）	（鉄鋼・チタン合金・マグネシウム合金・アルミ合金等の構造材料）微視組織の不均質性を活用することによって希少元素使用量を低減した上で高比強度化を達成するとともに、微細組織を精緻に解析・予測する計測・シミュレーション技術を開発している。
J-3	耐熱材料特性予測、新耐食性評価技術、防食被覆技術、溶接技術、高力ボルト、ハイブリッド材料評価	鋼構造体の新耐食性評価技術を確立し、耐食性を向上させる防食被覆技術を開発している。
J-4	耐火被覆技術、耐火性能評価技術	耐火性を向上させるための耐火鋼の設計指針を作成し、耐火被覆技術と耐火性能評価技術の開発を進めている。
J-5	ナノアンテナ集積材料	高温機器の一層の効率向上に資する機能性材料として、高温で作動する形状記憶合金の探索を達成している。
J-6	ユビキタス耐候性鋼	建築構造物の重量低減と耐震性向上のため、安価な金属元素を用いて2倍の寿命を有するユビキタス耐候性鋼を開発している。
J-7	耐熱材料特性予測、新耐食性評価技術、防食被覆技術、溶接技術、高力ボルト、ハイブリッド材料評価	橋梁等の構造物の耐震性・信頼性向上のため、靱性を確保しつつ補修工期の半減を可能とする溶接技術の開発を完了するとともに、部材の接合に不可欠なボルトについて、1700MPa級超高力ボルトの破断限界変形量を2倍にする材料を開発している。
J-8	軽量セル構造材料	アルミニウムを用いた軽量なセル構造材料を開発している。
J-9	低熱膨張材料	異種金属材料に二次元の周期的な形を付与して、温度変化に対する変形を打ち消し合うような構造を利用した低熱膨張材料を開発している。
J-10	共通基盤技術（仮称）	X線/中性子併用による組成定量法や全パターンフィッティング最大エントロピー法を実現している。
J-11	耐熱材料特性予測、新耐食性評価技術、防食被覆技術、溶接技術、高力ボルト、ハイブリッド材料評価	ハイブリッド材料の材料界面力学特性の評価技術、ハイブリッド材料の特性に大きく影響する因子である残留応力・熱応力の測定評価技術を開発している。
J-12	疲労等の動的現象の計測・評価	発電プラント等の実構造物で問題となる、時間変化量が極めて微小なクリープや疲労、水素脆化、応力腐食割れ等の動的現象を計測・解析・評価・予測する技術を開発し、材料信頼性評価技術を高度化している。 具体的には、材料特性に及ぼす実使用環境の影響を理論的に検討し、10万時間以上の長時間クリープ強度特性や10億回以上の高サイクル疲労強度特性を評価予測する技術開発を完了している。 同時に、腐食や摩耗等の界面が関与する化学的あるいは物理的特性にも着目して、階層的な3次元解析やその場解析の手法に基づいて、応力腐食割れの評価予測技術を開発するとともに、水素脆化特性の評価技術を確立し、材料信頼性を向上している。
J-13	耐熱金属材料	タービンの圧縮機や火力発電プラントなどで用いられるチタン合金、フェライト系耐熱鋼、オーステナイト系耐熱合金の三種類の構造用金属材料において、従来材料とは異なる組織や強化法を導入し、併せて耐環境性を付与する表面改質技術を開発して、それぞれ耐熱温度650、700、750を実現している。
J-14	量子情報通信	・AlGaAsの高指数基板面を利用した液滴エピタキシーを用いて等方的なGaAs量子ドットを作製し、ドットサイズによらず20マイクロeV以下の偏光成分の分裂幅を達成して、もつれ合い光子対の発生を実現している。 ・内部歪みによるピエゾ電場の無いGaAs量子ドットを実現し、励起子分子と荷電トリオンなどの少数多体系の電子相関のドットサイズ依存性を解明して、もつれ合い光子対発生の基礎理論を確立している。
J-15	赤外透明性結晶	酸化物系ではなしえなかった赤外透明性を有する結晶をフッ化物、臭化物結晶などの系において探索を達成している。
J-16		（磁性材料）材料中における希少元素の存在位置を解明し、保磁力発現との関係を明らかにすること等を通じてDyフリーの高保磁力ネオジム磁石材料の開発に必要な微細組織制御法を確立している。
J-17	電池セル構造	2020年までの業務用電力料金並みの発電コスト（14円/kWh）の実現に向けて、色素増感型太陽電池において色素・酸化物半導体間の界面における電子輸送現象に焦点を当て、その制御手段等を開発することにより、新規の低コストかつ高効率の電池セル構造を確立している。
J-18	有機薄膜太陽電池、量子ドット増感型太陽電池	より長期的に事業用電力並み（7円/kWh）を下回る発電コストを実現するために、有機薄膜太陽電池においては、薄膜中における、励起子生成、電荷分離、キャリア輸送に着目し、分子化学に立脚したp型及びn型有機半導体材料を開発している。さらに量子ドット増感型太陽電池において、量子ドット井戸の多重形成、キャリア多重生成や電子輸送などの基板上量子ドットにおける量子物性を解明している。
J-19	超伝導の発現メカニズム、新規物質の基礎物性	・新規超伝導物質の基礎物性（臨界温度、臨界磁場、キャリア濃度相図等）を明らかにしている。 ・超伝導材料として高いポテンシャルを有する物質群の高品位単結晶育成を行い、超伝導秩序変数の温度変化、磁場変化、異方性の計測や、量子振動測定等による電子構造解析を行い、超伝導メカニズムを解明している。
J-20	もつれ合い光子対の発生の実現、基礎理論	AlGaAsの高指数基板面を利用した液滴エピタキシーを用いて等方的なGaAs量子ドットを作製し、ドットサイズによらず20マイクロeV以下の偏光成分の分裂幅を達成して、もつれ合い光子対の発生を実現している。
J-21	高電界効果移動度有機材料	集積素子においてアモルファスシリコンと同等の電界効果移動度を示す有機材料を実現している。
J-22	酸化還元型表示材料	エネルギー効率が格段に優れた酸化還元型の表示材料を実現している。

J-23	原子スイッチによる脳型演算記憶デバイス	原子スイッチとそれに関連するデバイス、有機・無機複合デバイス、グラフェンデバイス、分子デバイス、超伝導量子情報デバイス、ナノ超伝導デバイス、原子スイッチの学習機能を用いた脳型演算記憶デバイスを実現する材料を確立している。
J-24	Higher-k材料、非晶質金属ゲート材料	Siに直接接合可能なHigher-k材料、実効仕事関数差の大きい非晶質金属ゲート材料を確立している。
J-25	新組成・構造の希土類磁石	貴重な希土類元素をバランス良く利用するため、新しい組成・構造により高い保磁力とエネルギー積が得られる希土類磁石を開発している。
J-26	窒化物蛍光体と、その複合材料化プロセス	高出力LEDの動作時における温度消光が起こりにくい窒化物蛍光体の探索を達成し、その実装技術を高度化するための複合材料化プロセスを開発している。
J-27	廃熱回収用熱電材料	有効最大出力を大幅に改善させた廃熱回収用熱電材料を開発している。
J-28	水素・クリーン燃料製造材料	水素やクリーン燃料を高効率で製造するための材料（広温度範囲で使用可能な水素製造用改質触媒、高純度水素を一段階で製造できる水素分離膜、従来法よりもはるかに低温・低圧の条件において高転換率でクリーン燃料を製造可能な合成触媒）を開発している。
J-29	新超伝導物質	大気圧下での合成法（常圧合成法）、高圧合成法、ソフト化学合成法を駆使し、金属間化合物や遷移金属酸化物等の新超伝導物質を開発している。
J-30	Bi系高温超伝導体	Bi系高温超伝導体では、出発原料粉末の熱処理による超伝導相の反応生成過程のその場観察手法を確立し、結晶配向度を向上させ、臨界電流性能を実用化レベルの400A/mm ² （77K）まで引き上げている。
J-31	表界面スピン計測技術	イオンビームのスピンを利用した単原子層の深さ分解能を有する表界面スピン計測システムを実現している。
J-32	共通基盤技術（仮称）	表層（0-100nm）及び広域（100nm ² -1cm ² ）における、3次元元素・形状・状態分析計測を実現している。
J-33	超高速紫外顕微鏡	100フェムト秒時間分解能・サブミクロン空間分解能を有する超高速紫外顕微鏡を実現している。
J-34	共通基盤技術（仮称）	深さ分解能10nmの試料走査型3次元計測技術を確立している。
J-35	MOS構造における欠陥の視覚化	改良電子線誘起電流法を用いてゲート幅20nm以下のMOS構造における欠陥の視覚化を実現している。
J-36	細胞内治療	高度薬物送達(DDS)の一つの発展形として、特定の細胞内に薬物を注入して、特異的にその細胞を治療する次世代技術。イメージング技術、単一細胞及び単一分子の分析技術と一体的に開発を進めていくことが必要。なお、細胞の機能は構造と機能を保持した分離や組織としての振る舞いが重要となることから、単一細胞の単離化技術と分析技術については、組織レベルの機能と整合性があるかどうかについての検証を行う必要がある。
J-37	小型中性子源による環境中その場計測	小型中性子源を利用した耐熱材料、高強度材料等の環境中その場計測システムを実現している。
J-38	共通基盤技術（仮称）	ナノ複合構造の最適化のために、最先端の3次元アトムプローブと電子顕微鏡を相補的に用いて原子・ナノレベルの3次元複合構造の解析を実現している。
J-39	超伝導の発現メカニズム、新規物質の基礎物性	新規超伝導物質の基礎物性（臨界温度、臨界磁場、キャリア濃度相図等）を明らかにしている。
J-40	エネルギーアシスト磁気記録媒体と高感度磁気セン	高い記録密度を実現可能にするエネルギーアシスト磁気記録媒体、及びそれに対応できる再生ヘッド用高感度磁気センサーを開発している。
J-41	スピン波デバイス、強磁性2重トンネル接合素子、高分極率界面、強磁性微細構造	超高速で動作するスピン波デバイスを開発するとともに、巨大なトンネル磁気抵抗効果を有する強磁性トンネル2重接合素子、スピン注入により高い分極率を実現する半導体と酸化物界面、小さい電流密度で磁壁移動が可能な強磁性細線構造、高起電力が得られる強磁性ナノ構造を実現している。
J-42	環境計測材料（フッ化物・臭化物結晶）	フッ化物、臭化物結晶などの電気光学効果・非線型光学効果による波長変換素子やアイセーフ特性を持った高出力レーザーを開発するとともに、大気圏の透過率分散を考慮した所望の波長でのレーザー発振を実現している。
J-43	ハイブリッド電解質膜	燃料電池において、電極用Pt触媒のCOによる劣化問題を根本的に解決できる150 で使用可能なハイブリッド電解質膜を開発し、現状の家庭用燃料電池並みの出力150mW/cm ² を実現している。
J-44	蓄電池正極材料	蓄電池において、安全性の高い全固体電解質を用いて、高性能プラグインハイブリッド自動車のために十分なエネルギー密度である200Wh/kgを可能にする正極材料を開発
J-45	新規磁束量子ダイナミクス解明・THz領域発振	超伝導量子デバイス応用を目指した超伝導体の微細加工技術を高度化し、新規磁束量子ダイナミクスの発現・メカニズム解明やTHz領域での高強度発振を実現している。
J-46	巨大分子による構造創製プロセス技術	優れた分子機能をもつ巨大分子（導電性高分子、酸化還元ポリマー、配位高分子、機能性色素等）を合成し、ナノからサブナノメートルスケールでの精密な網目状構造、ならびに分子機能が複合化した網目状の集積構造を創製するプロセス技術を確立している。
J-47	共通基盤技術（仮称）	巨大分子の架橋化により多孔性シートを構築、プラズマ重合により高強度カーボン膜を形成、多官能性モノマーからのソフトマターの創製、相分離や超分子相互作用による直鎖状高分子のネットワーク化、及びネットワーク錯体による多孔性物質の創成のための汎用性の高いプロセス技術を確立している。
J-48	ネットワーク状高分子	有害物質の除去性能に優れたネットワーク状高分子を実現している。
J-49	センシング材料、第二世代ナノスケール物質、ケミカル・テクノロジーによる新規ナノ材料	ケミカル・テクノロジーによる新規のナノチューブ、ナノワイヤー、ナノシート、ナノ粒子などの創製を実現している。
J-50	共通基盤技術（仮称）	ソフト化学、コロイド化学、超分子化学などをベースとした化学的ナノ操作技術を開発・駆使して、ナノチューブ等のナノスケール物質をナノレベルで精密集積もしくは異種物質と複合化する高次ナノスケール材料創製プロセスを確立している。
J-51	有機、又は無機ナノ微粒子	慢性疾患の超早期における診断・治療を可能にする有機または無機ナノ微粒子を実現している。
J-52	複合生体材料	高分子・金属・セラミックス材料を複合化した循環器系疾患に対応した自己治癒力を誘導する複合生体材料、生体が有する精密な構造を模倣したリン酸カルシウム基材料、及びそれらと生体組織との親和性を向上させる生体機能分子を複合化した材料、生体吸収性高分子と細胞の増殖や分化に関わる生理活性物質との複合化パターン化材料を実
J-53	共通基盤技術（仮称）	ナノスケール物質・材料のバルク物性の理論的解析手法を開発し、複合物性等の新規な物性の解析・予測を実現している。
J-54	共通基盤技術（仮称）	Phase-field解析等の統計熱力学的手法を用いて実用レベル材料のナノ組織・特性の解析を実現している。
J-55	共通基盤技術（仮称）	低次元系等の量子効果の強い系を扱う理論・解析手法を開発し、その新規量子機能の解明を達成している。
J-56	ナノ機能界面の新規機能の解析・予測	物質・材料の電子・原子ダイナミクス（電子移動、イオン移動等）を大規模かつ高精度に解析する計算手法を開発し、無機・有機界面、固液界面等のナノ機能界面における新規な機能（電子伝達、触媒反応等）の解析・予測を実現している。

J-57		低次元量子機能デザイン研究により、低次元系等の量子効果の強い系を扱う理論・解析手法を開発し、その新規量子機能の解明を達成している。
J-58	光微小共振器	パーセル効果の実現のための、GaP結晶のデルタドーピングプロセスと両立する光微小共振器を実現している。
J-59	ナノアンテナ集積材料	太陽光を有効に利用した物質の化学的な分解及び合成のためのナノアンテナ集積材料を実現している。
J-60	センシング材料、第二世代ナノスケール物質、ケミカル・テクノロジーによる新規ナノ材料	単分子時空間分解センシング、超並列分子センシング、テラヘルツ電磁波の発生検出、細胞内外の信号伝達の新解析法などのための材料を実現している。
J-61	配列・集積体作製	in-situ表面修飾法、有機誘導化、DNA基、生体高分子と金属粒子とのハイブリッド化、細孔テンプレート等のアセンブル・ハイブリッド技術確立し、配列・集積体作製を達成している。
J-62	極微プラズモン共振器デバイス	極微プラズモン共振器の2次元配列について、ナノインプリント法などの導入によりインチサイズのデバイスの作製を達成している。
J-63	センシング材料、第二世代ナノスケール物質、ケミカル・テクノロジーによる新規ナノ材料	元素置換、欠陥制御、元素の価数制御等を実現した「第二世代ナノスケール物質」とも呼べる新規のナノチューブ、ナノワイヤー、ナノシート、ナノ粒子を実現している。
J-64	共通基盤技術（仮称）	化学組成や原子レベル構造の変化を～30ミリ秒レベルでその場計測するX線動画イメージング技術を実現している。
J-65	共通基盤技術（仮称）	四極子核元素（全元素の6割以上が該当）について、NMRによる観測を実現している。
J-66	共通基盤技術（仮称）	単原子分解能を有する多角的なその場表面計測を実現している。
J-67	共通基盤技術（仮称）	単原子分析電子顕微鏡技術を確立している。
J-68	共通基盤技術（仮称）	中性子マルチスケール時分割計測技術を確立している。
J-69	宇宙材料技術	宇宙、地球の大気圏環境の計測に必要となる赤外レーザー実現に向け、固体レーザー結晶や波長変換のための強誘電体結晶の探索を達成し、ドメイン構造制御技術を開発し
J-70	環境浄化材料	環境浄化。自然光のみの利用で有機・有害物質を分解できる可視光応答型光触媒材料と、自然の循環の仕組みを模倣・技術化した超低負荷・高機能性層状珪酸塩などのジオマテリアル吸着・複合材料を創出している。また、組成・形態・空間的に高度に設計された高い環境浄化能力を持つ機能性メソポーラス材料、及び被毒耐性と環境浄化活性を兼ね備えた貴金属フリーの金属間化合物触媒を開発している。さらに異種材料の複合化によってもたらされるシナジー効果を最大限に利用することで、これまでにない高い選択性と反応活性を兼ね備えた次世代環境再生材料を創出している。
J-71	リサイクル材料技術	リサイクル。使用済み製品からの希少元素の高選択性高效率抽出を常温・常圧下で実現する新しい材料技術を確立している。
J-72	メタリック・セル担持材料	貴金属使用量の大幅削減のために、中空形状の形態を備えたメタリック・セルを担持材料に用いることによって従来触媒と比べて大幅に優れた熱凝集耐性を実現している。
J-73	高温動作セラミックス電子材料	動作温度300 のパワーエレクトロニクス機器に必要不可欠な高温で安定に動作するセラミックス電子材料を開発している。ワイドバンドギャップ半導体/金属界面、ヘテロ接合界面における電子の空間分布の変調とそれに対する結晶欠陥の影響の解明によって有効な積層構造を構築し、ミリ波領域で動作する高周波素子も視野においた開発を進めている。結晶のもつ自発分極やそれに由来する焦電・圧電特性が、半導体素子、セラミックス素子の特性やナノ構造形成機構に与える影響を解明し、ポジスタ素子、メモリスタ素子等のスイッチング素子の開発や短パルス高出力エミッタの開発につなげている。
J-74	感知機能・有効成分放出調整機能を備えた分子集合体	DDSの開発を実現する、感知機能や有効成分の放出を調整できる機能を備えた分子集合体の設計、創出。また、治療分子を患部に直接運び、その分子を細胞内で効率的に機能発現させることのできるシステムの開発。（細胞への遺伝子導入、細胞の増殖分化促進等の治療の他、予防、診断技術としての応用が期待）