

環境報告書2016

Environmental Report '16



国立研究開発法人

物質・材料研究機構

National Institute for Materials Science



Comment

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (以下「NIMS」) の「環境報告書2016」をとりまとめました。

多様な価値観や利害が国境を越えて交錯する現代グローバル社会において、我々は、環境、エネルギー、食料、感染症など地球規模の様々な問題に直面しています。地球温暖化対策には、あらゆる手段を講じて温室効果ガス排出を抑制することが求められています。

平成28年末に開催された気候変動枠組条約第21回締約国会議 (COP21) では、地球温暖化問題の主要因である人為的な温室効果ガス排出の大幅な削減を目指し、2020年以降の新たな国際枠組みであるパリ協定が採択されるなど、持続可能な成長に向けた環境・エネルギー・資源問題への対応が、全世界における大きな課題となっています。NIMSではこの課題解決に向け、これまでに培った先端的な共通技術や無機、有機の垣根を超えて発現する、ナノサイズ特有の物質特性等を利用して、再生可能エネルギーの利用を促進するための新材料、省エネルギーに資する新材料、環境負荷の低い新材料、希少元素の減量・代替・循環のための新材料に関する研究をプロジェクトとして進めています。

平成28年度より開始した第4期中長期計画において、「多様なエネルギー利用を実現するためのネットワークシステムの構築に向けたエネルギー・環境

材料の開発」をキーワードに、太陽電池、全固体二次電池、空気電池、燃料電池、水素製造システム、熱電デバイス等に関わる材料を開発し、そのシステム化やデバイス化の実現を目指すとともに、エネルギー変換・貯蔵の基盤としての電極触媒を開発するほか、理論計算科学による機構解明・材料設計やマテリアルズ・インフォマティクスの活用等により、エネルギー環境材料の開発を加速することとしています。

この報告書では、環境問題に積極的に取り組み、消費電力・ガスの抑制、リサイクルによる廃棄物削減・再資源化、グリーン調達、化学物質等の適正管理、緑地の保存等について年度毎に環境目標及び行動計画を立て、その取り組んだ内容について報告しております。平成27年度においては、全ての項目について目標通りとはいきませんでした。導入後、8年を経過したESCO事業は、省エネ化された空調設備等の運転により、年間エネルギー削減量は対前年度比6.3%減となりました。これをESCO契約時のエネルギーベースライン単価で換算すると、8千7百万円余の経費削減効果となり、環境負荷低減と経費削減に寄与しています。

本報告書を通じて、私たちの活動へのご理解を賜うることができれば幸いです。

国立研究開発法人 物質・材料研究機構

理事長 橋本和弘



環境報告書2016 CONTENTS

I. 環境配慮の方針 3

1. 環境配慮の基本方針
2. 環境目標と行動計画

II. NIMS紹介 5

1. 事業概要
2. 組織、職員、予算と敷地・建物

III. 環境配慮への取組 10

1. 環境研究のトピックス
2. 環境配慮の体制

IV. 環境配慮の成果 16

1. 環境負荷の全体像
2. 省エネの推進
3. グリーン調達
4. 廃棄物の削減と再資源化
5. 化学物質等の適正管理
6. 構内緑地の保存

V. 近隣地域との交流 31

- ・交流の実績

付 録 33

>>> 環境配慮の方針

物質・材料研究機構 (National Institute for Materials Science (NIMS)) は、平成17年7月に「環境配慮の基本方針」を定めました。全職員及びNIMS関係者がこの基本方針を共有し、持続可能な循環型社会の実現を目指して行動します。活動における環境配慮は自らの責務であると認識し、環境配慮の取り組みとして「平成28年度 環境目標と行動計画」を策定しました。

1. 環境配慮の基本方針

「環境配慮の基本方針」は、機構の事業活動を遂行していくにあたって、全ての職員が環境に対する共通の認識を持って、環境に配慮した事業活動を促進するために定めたものです。

環境配慮の基本方針

平成17年7月7日
物質・材料研究機構

>> 基本理念

物質・材料研究機構「(以下、NIMS)」は、物質・材料科学技術に関する研究開発等の業務を総合的に行うことにより、持続的発展が可能で、安心・安全で快適な生活ができ資源循環可能な社会の実現を目指します。

また、事業活動における環境配慮は自らの責務であると認識し、地球環境の保全と健全な生活環境作りに向けた行動を継続的かつ計画的に推進します。

>> 行動指針

1. より良い環境と安全な社会を目指して、持続可能な循環型社会に適合する物質・材料の研究を行います。
2. 国・地方自治体の環境に関する法令及び規制並びに我が国が国際的に締結した関係条約を遵守し、環境保全活動に継続的に取り組みます。
3. 省エネルギー・省資源並びに廃棄物の削減と適正処理に継続的に取り組みます。また、取引業者等の関係者に対し、環境配慮の取り組みに対して理解と協力を求めます。
4. 環境配慮型製品を優先的に調達する「グリーン調達」の取り組みを促進します。
5. 環境配慮に関する情報を広く適切に開示し、地域社会との良好な信頼関係を築くように努めます。



●●NIMSから見た筑波山(千現)

2.環境目標と行動計画

「環境目標と行動計画」は、「環境配慮の基本方針」に沿って、平成28年度の事業活動に係る環境配慮の目標とその目標を達成するために行う取り組みを定めた計画です。

平成28年度 環境目標と行動計画

重点施策	環境目標と行動計画	中期目標
省エネの推進 (地球温暖化防止)	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業活動で消費するエネルギー使用量を平成27年度比1%以上削減する。 ・事業活動で排出する二酸化炭素排出量を平成27年度比1%以上削減する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ESCO設備と既存設備の合理的な総合運転を実施する。 ・熱源機器の薬品洗浄(熱交換効率の改善) ・冷暖房温度を適正に調整する。 ・実験室空調管理の適正実施とモニタリングを行い定期的な報告を実施する。 ・高効率空調機への変更(設置後21年以上経過したパッケージエアコン等) ・LED照明の設置場所の拡大 ・外灯器具の更新 	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー使用量をH28年度からの7年間で平成27年度比7%以上削減する。 ・二酸化炭素排出量換算で7%以上削減する。
廃棄物の削減と再資源化	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の再資源化率65%以上を維持する。 ・廃棄物の発生を着実に減少させる。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般ゴミの分別を徹底し、古紙、ダンボール等を売払う等で再資源化を高める。 ・研究廃棄物の分別を徹底し、金属くず、廃プラ類の再資源化率65%以上を維持する。 ・構内の落葉、食堂生ゴミの堆肥化を進め、生ゴミ排出量を削減する。 	廃棄物の再資源化率65%以上を維持し、廃棄物発生抑制を継続する。
グリーン調達	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グリーン調達は機構が調達した環境物品の品目のうち、8割以上の品目で95%以上の調達目標を達成する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グリーン調達の趣旨及びグリーン購入法適合商品の調達方法について職員及び納入業者へ周知徹底する。 ・役務作業及び工事は、国のグリーン調達基本方針に沿って、可能な限り調達事項を実施する。 	調達した環境物品の品目のうち8割以上の品目で95%以上の調達目標を達成する。
化学物質等の排出に関する適正管理	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いによる環境への影響事故ゼロを継続して達成する。 ・下水道への排出基準超過事故ゼロを継続して達成する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドラフトチャンバー、排ガス洗浄装置の機能を適正に維持する。 ・化学物質の使用量、保有量を把握し、法令に基づき適正に管理する。 ・大気、下水に排出される化学物質の濃度が法令に基づく基準を超えない管理を行う。 	化学物質取扱いによる環境への影響事故及び下水道への排出基準超過事故ゼロをそれぞれ継続する。
構内緑地の保存	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構内緑地帯の保全として、緑化率30%以上を継続して維持する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地境界の緑地を維持管理するとともに、構内緑地帯の保全を継続して維持し、地域の緑化促進に貢献する。 	構内緑地帯の緑化率30%以上を継続する。

※ESCO(Energy Service Company)とは、工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、その結果得られる省エネルギー効果を保証する事業。(経済産業省資源エネルギー庁ホームページより)

I

>>> NIMS紹介

NIMSは、物質と材料の科学技術に関する基礎研究および基盤的研究開発を総合的に行う国立研究開発法人です。物質・材料科学技術に関する研究開発を通して、持続的発展が可能で、安心・安全で快適な生活ができる資源循環可能な社会の実現に貢献します。

1.事業概要

NIMSは、物質・材料研究を専門にするわが国唯一の国立研究開発法人として、物質・材料科学技術の水準の向上を図ります。

>> ミッション

- ・物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発
- ・研究開発成果の普及及びその活用の促進
- ・機構の施設及び設備の共用
- ・研究者、技術者の養成及びその資質の向上

>> 沿革

NIMSは、2001年4月に旧科学技術庁の金属材料技術研究所と無機材質研究所が統合し、発足しました。

1956年 7月	科学技術庁 金属材料技術研究所 設立
1966年 4月	科学技術庁 無機材質研究所 設立
1972年 3月	無機材質研究所が筑波研究学園都市に移転
1995年 7月	金属材料技術研究所が筑波研究学園都市に移転
2001年 4月	2研究所を統合し、独立行政法人物質・材料研究機構(NIMS)発足
	第1期 中期計画開始
2006年 4月	第2期 中期計画開始
2011年 4月	第3期 中期計画開始
2015年 4月	国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)に移行
2016年 4月	第4期 中長期計画開始

>> 重点研究開発領域における基礎研究及び基盤的研究開発

① 機能性材料領域における研究開発

金属、無機、高分子材料のシーズの社会実装を加速するため、性能-プロセス-品質の3要素を満たす高度で先進的なプロセス技術を開発します。また、機能性材料の機能の顕在化並びに高度化に取り組む。さらに、革新的物質の“探索的研究”“機能発現メカニズムの研究”を行います。

② エネルギー・環境材料領域における研究開発

多様なエネルギー利用を促進するネットワークシステムの構築に向け、太陽光利用、水素製造・利用、蓄電や熱電変換に関わる材料の開発、電極触媒材料の研究、並びに、計算科学的手法の構築を実施します。

③ 磁性・スピントロニクス材料領域における研究開発

省エネ貢献、情報保存・読取、次世代演算素子等に資する、磁性・スピントロニクス材料に関する基盤研究を推進します。また、材料開発支援のための磁性理論研究を行います。

④ 構造材料領域における研究開発

国土強靱化(安心・安全な社会)と国際的産業競争力の強化に資する、高性能・高信頼性構造材料開発並びに構造材料周辺要素技術(特性評価技術、組織解析技術、性能・寿命予測手法、統合的材料設計手法など)に関する基盤～応用研究開発を推進します。

特に、我が国の構造材料研究ハブ機能として、1)長期的・継続的取り組みが不可欠な特性評価試験(データシート)並びに2)評価・解析技術の整備・高度化を強化します。

⑤ ナノ材料領域における研究開発

経済・社会的課題の解決や超スマート社会実現の鍵となる、エレクトロニクス、環境・エネルギー技術、バイオ技術等の革新を目指して、物質をナノメートルレンジのサイズ、形状に制御することにより先鋭化された形で現れる機能性や反応性を高度に制御・変調する新しいナノ材料創製技術、「ナノアーキテクニクス（ナノの建築学）」を確立し、革新的な新材料、デバイスの創製を行います。

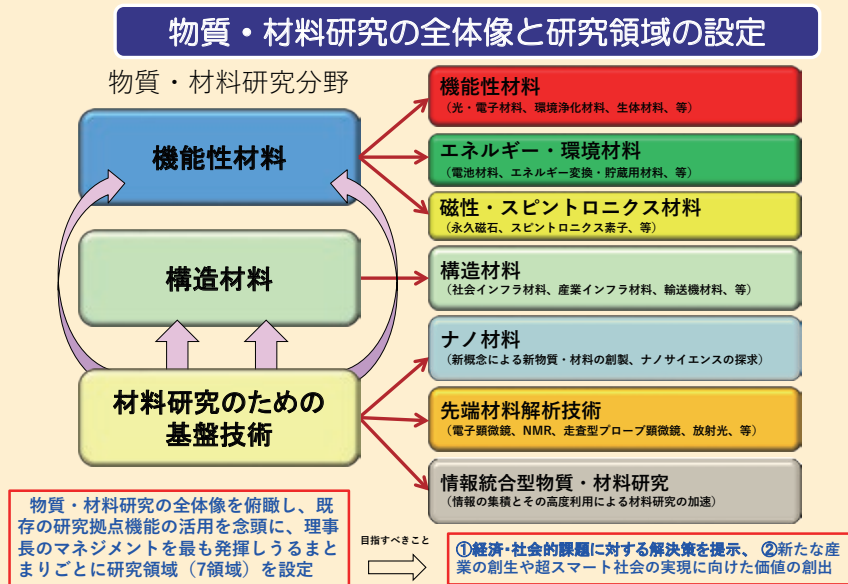
⑥ 先端材料解析技術領域における研究開発

画期的な材料技術による社会変革を実現するため、その下支えとなる計測分析・評価解析・計測インフォマティクス世界最先端基盤技術、並びに、材料ニーズに応えるマルチスケール計測技術を開発します。

⑦ 情報統合型物質・材料研究領域における研究開発

未踏の新領域（データ科学と物質・材料科学の融合）に挑戦し、画期的な新材料の探索や長寿命化を実現すると共に、人工知能的な設計パッケージ・統合システムを構築・提供します。これらのイノベーション創出活動のハブとなり、産学官の人材が糾合できるオープンな研究拠点構築も目指します。

具体的には高強度鋼の溶接継ぎ手性能、蓄電池・磁性・伝熱制御材料について、理論・計算科学・データベース等をデータ科学と融合し、画期的な新規物質創出を目指します。



研究 研究成果の情報発信及び活用促進

NIMSは、得られた研究成果を新たな価値創造に結びつけるため、成果の社会における認知度を高め、社会還元に繋げていきます。また、産学官連携による研究情報の蓄積・発信体制の強化を図り、我が国における研究情報の好循環と戦略的な社会実装を促します。具体的な活動は以下のとおりです。

- ① 広報・アウトリーチ活動及び情報発信
- ② 知的財産の活用促進
- ③ 中核的機関としての活動。

研究 中核的機関としての活動

NIMSは、物質・材料研究の中核的機関として、政府の施策等に積極的に参画するとともに、先端研究基盤の整備・運営、グローバルに活躍できる人材育成等の活動を計画的かつ着実に進めます。具体的な活動は以下のとおりです。

- ① 施設及び設備の共用
- ② 研究者・技術者の養成と資質の向上
- ③ 物質・材料研究に係る学術連携の構築
- ④ 物質・材料研究に係る産業界との連携構築
- ⑤ 物質・材料研究に係る分析・戦略企画及び情報発信
- ⑥ その他の中核的機関としての活動

2.組織、職員、予算と敷地・建物

>> 組織図

組織連携図

理事長

・アドバイザーボード

監事

理事

・フェロー / 名誉フェロー

・NIMS顧問 / 名誉顧問 / 特別顧問

・審議役

・秘書室

・監査室

・監事室

・内部統制推進本部

・内部統制推進室

経営企画部門

・経営戦略室

・広報室

・TIA推進室

外部連携部門

・連携企画室

・事業展開室

・知的財産室

・学術連携室

・NIMS-天津大学連携研究センター

・NIMS-ノースウェスタン大学連携研究センター

・NIMS-国立台湾大学連携研究センター

・NIMSオープンイノベーションセンター

人材部門

・人材開発・大学院室

・人事部

・若手国際研究センター

・筑波大学物質・材料工学専攻事務室

総務部門

・総務室

・経理室

・調達室

・競争的資金室

安全・基盤施設部門

・施設企画管理室

・安全管理室

・IT室

機能性材料研究拠点

電気・電子機能分野

- ・電子セラミックスグループ
- ・セラミックス表面・界面グループ
- ・ワイドバンドギャップ材料グループ
- ・半導体ナノ界面グループ
- ・高温超伝導線材グループ
- ・低温超伝導線材グループ

機能性粉体・セラミックス分野

- ・セラミックスプロセスンググループ
- ・外場制御焼結グループ
- ・微粒子工学グループ

機能探索分野

- ・マグネットエレクトリック結晶グループ
- ・超高压グループ
- ・カーボン複合材料グループ
- ・機能性粘土材料グループ
- ・グリーンリサイクルプロセスグループ

・運営室

光機能分野

- ・光学単結晶グループ
- ・サイアロングループ
- ・コロイド結晶材料グループ
- ・ナノフォトニクスグループ
- ・エピタキシャルナノ構造グループ
- ・プラスモニクスグループ

機能性分子・ポリマー分野

- ・分離機能材料グループ
- ・分子機能化学グループ
- ・電子機能高分子グループ

量子機能分野

- ・量子輸送特性グループ
- ・量子物質創製グループ
- ・超伝導物質合成グループ
- ・強相関物質グループ
- ・超伝導位相エンジニアリンググループ

バイオ機能分野

- ・バイオポリマーグループ
- ・バイオセラミックスグループ
- ・細胞機能化ナノバイオ材料グループ
- ・ナノメディスングループ

エネルギー・環境材料研究拠点

- ・二次電池材料グループ
- ・太陽光発電材料グループ
- ・空気電池グループ

- ・熱電材料グループ
- ・水素製造材料グループ
- ・ナノ界面エネルギー変換グループ

- ・界面計算科学グループ
- ・先進低次元ナノ材料グループ

ナノ材料科学環境拠点

- ・全固体電池特別推進チーム
- ・ナノ材料科学環境拠点 計算分野
- ・電池新材料探索グループ
- ・グリーン計算科学グループ
- ・電極触媒理論グループ
- ・界面電子移動理論グループ

- ・リチウム空気電池特別推進チーム
- ・ナノ材料科学環境拠点 計測分野
- ・ナノ表面計測グループ
- ・環境制御顕微鏡観察グループ
- ・材料界面動的観察グループ
- ・ナノ界面レーザー計測グループ
- ・イオンビーム応用解析グループ
- ・固液界面解析グループ

- ・ペロブスカイト太陽電池特別推進チーム
- ・ナノ材料科学環境拠点 電池分野
- ・ナノ構造制御電極触媒グループ
- ・固体酸化物燃料電池材料設計グループ
- ・高分子電解質燃料電池グループ
- ・界面制御電池材料創製グループ
- ・革新高分子電解質設計グループ
- ・電極触媒精密設計グループ

ナノ材料科学環境拠点 太陽光利用分野

・運営総括室

蓄電池基盤プラットフォーム

・運営室

磁性・スピントロニクス材料研究拠点

- ・磁性材料グループ
- ・磁性材料解析グループ
- ・磁気記録材料グループ
- ・スピントロニクスグループ

元素戦略磁性材料研究拠点

- ・電子論グループ
- ・元素戦略磁性材料研究拠点企画室
- ・材料創製グループ
- ・解析評価グループ
- ・運営室

技術開発・共用部門

- ・ 科学情報プラットフォーム
- ・ 材料数値シミュレーションステーション
- ・ 材料創製・加工ステーション
 - ・ 材料創製グループ
 - ・ 材料加工グループ
- ・ 材料分析ステーション
 - ・ 表面・微小領域分析グループ
 - ・ 化学分析・X線解析グループ
- ・ 電子顕微鏡ステーション
 - ・ ナノ構造解析グループ
 - ・ 高分解能グループ
 - ・ その場解析グループ
- ・ 高輝度放射光ステーション
 - ・ 電子構造・原子配列構造グループ
 - ・ ビームライングループ
- ・ 強磁場ステーション
 - ・ 強磁場グループ
- ・ ナノテクノロジー融合ステーション
 - ・ ナノファブリケーショングループ
 - ・ ナノバイオグループ
- ・ ナノテクノロジープラットフォームセンター
 - ・ 運営室
- ・ 微細構造解析プラットフォーム推進室
- ・ 微細構造解析プラットフォーム
- ・ 微細加工プラットフォーム
- ・ 分子・物質合成プラットフォーム
- ・ 窒化ガリウム評価基盤領域
 - ・ 光電気計測グループ
 - ・ CL/EBC・アトムプローブグループ
 - ・ 表面プローブ計測グループ
 - ・ 最先端電顕グループ
 - ・ 放射光計測グループ
 - ・ 微量分析グループ
 - ・ 事務室
- ・ NIMS-Empaオフィス
- ・ 事務統括室

構造材料研究拠点

社会空間材料分野

- ・ 耐食合金グループ
- ・ 振動制御材料グループ
- ・ 耐食鋼グループ

材料信頼性分野

- ・ 疲労特性グループ
- ・ 腐食特性グループ
- ・ 材料強度基準グループ
- ・ クリープ特性グループ

構造材料試験プラットフォーム

- ・ クリープグループ
- ・ 疲労・腐食グループ

SIP-鍛造ラボ

- ・ 鍛造シミュレータ運用チーム
- ・ トライボロジーチーム
- ・ Ti合金チーム
- ・ Ni合金チーム
- ・ 予測モデルチーム
- ・ 非破壊評価チーム
- ・ 革新ディスクチーム
- ・ 運営室

エネルギー構造材料分野

- ・ 耐熱材料設計グループ
- ・ 超合金グループ
- ・ 表面界面キネティクスグループ
- ・ 構造用非酸化セラミクスグループ
- ・ トライボロジーグループ

構造材料基盤技術分野

- ・ 塑性加工プロセスグループ
- ・ 溶接・接合技術グループ
- ・ 積層スマート材料グループ

構造材料つくばオープンプラザ

SIP-MIラボ

- ・ 統合システムチーム
- ・ 組織予測チーム
- ・ クリープ性能予測チーム
- ・ 疲労性能予測チーム

輸送機材料分野

- ・ 高強度材料グループ
- ・ 高分子系ハイブリッド複合材料グループ
- ・ 異材接着材料グループ

構造材料基礎科学分野

- ・ 計算構造材料設計グループ
- ・ 構造材料組織解析技術グループ
- ・ 表面・接着科学グループ

SIP-インフラ構造材料ラボ

- ・ 腐食機構解明チーム
- ・ 検出技術チーム
- ・ 補修・長寿命材料チーム

国際ナノアーキテクトニクス研究拠点

ナノマテリアル分野

- ・ ソフト化学グループ
- ・ 機能性ナノシートグループ
- ・ メソスケール物質化学グループ
- ・ ナノチューブグループ
- ・ 超分子グループ
- ・ 半導体デバイス材料グループ
- ・ フロンティア分子グループ

ナノライフ分野

- ・ 生体組織再生材料グループ
- ・ 医療応用ソフトマターグループ
- ・ ナノメカニカルセンサグループ
- ・ メカノバイオリソロジーグループ

事務部門

- ・ 企画チーム
- ・ アウトリーチチーム

- ・ バイオマテリアルメディカルイノベーションラボ

ナノシステム分野

- ・ ナノ機能集積グループ
- ・ ナノイオニクスデバイスグループ
- ・ 超薄膜エレクトロニクスグループ
- ・ 量子デバイス工学グループ
- ・ 表面量子相物質グループ
- ・ ナノシステム物性理論グループ
- ・ ナノフロンティア超伝導材料グループ

ナノセオリー分野

- ・ 材料特性理論グループ
- ・ 量子物性シミュレーショングループ

- ・ 総務チーム

ナノパワー分野

- ・ 光触媒材料グループ
- ・ 熱エネルギー変換材料グループ
- ・ ナノ光制御グループ
- ・ 半導体ナノ構造物質グループ

MANAファウンドリ

- ・ 技術支援チーム

先端材料解析研究拠点

極限計測分野

- ・ 表面物性計測グループ
- ・ 表面化学分析グループ
- ・ ナノメカニクスグループ
- ・ 強磁場NMRグループ
- ・ 運営室

原子構造物性分野

- ・ 電子顕微鏡グループ
- ・ 実働環境計測技術開発グループ
- ・ 表界面物理計測グループ
- ・ 強磁場物性グループ

光・量子ビーム応用分野

- ・ 中性子散乱グループ
- ・ 光・イオンビーム物性グループ
- ・ シンクロトロンX線グループ
- ・ 高輝度光解析グループ

情報統合型物質・材料研究拠点

情報統合型材料設計分野

- ・ 蓄電池材料グループ
- ・ 磁石・スピントロニクス材料グループ
- ・ 伝熱制御・熱電材料グループ
- ・ 運営室

情報統合型探索研究分野

- ・ データ科学グループ
- ・ モデリンググループ

データプラットフォーム

- ・ データベースグループ

(平成28年4月1日現在)

>> 総人員の内訳

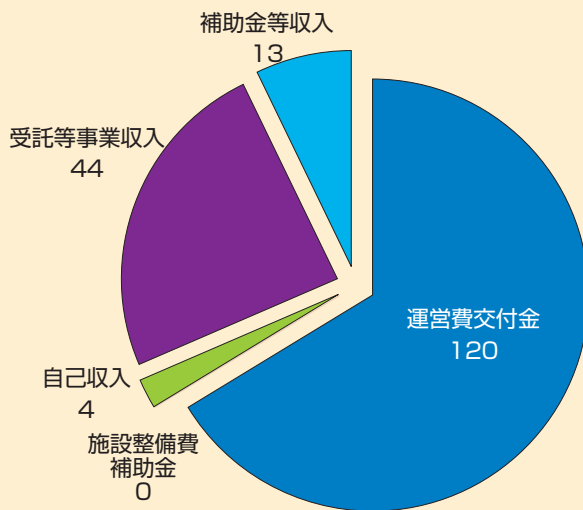
職 員		人 数	内 数	
			外国人	女 性
役 員		6	0	0
定年制職員	研究職員	399	41	37
	エンジニア職員	57	1	10
	事務職員	96	0	27
	小 計	552	42	74
キャリア形成 職員	研究職員	0	0	0
	エンジニア職員	0	0	0
	事務職員	0	0	0
	小 計	0	0	0
任期制職員		1009	228	464
外部研究員	客員研究者等※	987	212	140
	リサーチアドバイザー	39	2	3
	小 計	1026	214	143
合 計		2593	484	681

※客員研究者、外来研究者、研修生

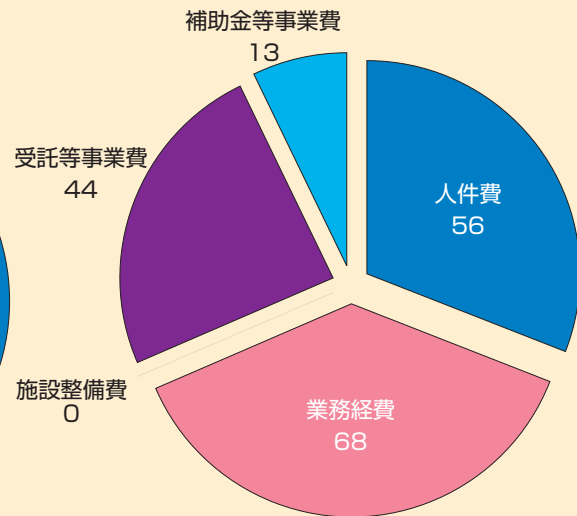
平成28年3月末現在

>> 予 算

平成28年度
(収入181億円)



平成28年度
(支出181億円)



>> 敷地・建物面積

地 区	敷地総面積/㎡	延床総面積/㎡	用途地域
千 現	149,839	75,968	第2種住居地域
並 木	152,791	58,807	第2種住居地域
桜	44,031	17,722	工業地域/一部第2種住居地域
目 黒※	0	0	
合 計	346,661	152,497	

※平成27年度中に、土地返納。

平成28年3月末現在

II

>>> 環境配慮への取組

より良い環境と安全な社会を目指して、資源循環型社会に適合する物質・材料の研究に取り組んでいます。そして、事業活動に伴う環境負荷の低減に取り組み環境問題を考えています。

1.環境研究のトピックス

エタノール燃料から常温常圧で電力を取り出せる触媒を開発—カーボンニュートラル社会へのブレイクスルー

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)
国立大学法人東北大学原子分子材料科学高等研究機構 (AIMR)

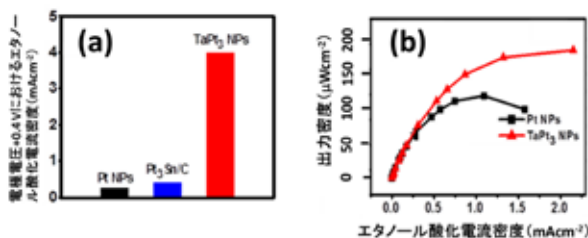
NIMS環境・エネルギー材料部門 環境再生ユニット 阿部英樹 主幹研究員は、ナノ材料科学環境拠点 野口秀典 主幹研究員、および東北大学原子分子材料科学高等研究機構の藤田武志 准教授と共同で、常温常圧のエタノール燃料から有毒排気ガスの発生を伴わずに効率よく電力を取り出すことができる新しい触媒材料「TaPt₃ (タンタルプラチナ) ナノ粒子触媒」の開発に成功しました。

概要

1. NIMS環境・エネルギー材料部門 環境再生ユニット 阿部英樹 主幹研究員は、ナノ材料科学環境拠点 野口秀典 主幹研究員、および東北大学原子分子材料科学高等研究機構の 藤田武志 准教授 と共同で、常温常圧のエタノール燃料から有毒排気ガスの発生を伴わずに効率よく電力を取り出すことができる新しい触媒材料「TaPt₃ (タンタルプラチナ) ナノ粒子触媒」の開発に成功しました。
2. エタノール燃料はサトウキビやトモロコシなどバイオマスを発酵して生産できるため、化石燃料に代わる再生可能エネルギー源として有望です。しかしながら、ディーゼルエンジンなど内燃機関でエタノール燃料を使用する際には、数百℃の高温で空気と燃料を反応させる過程が含まれるため、毒性排気ガス (NO_x・CO) の発生が避けられません。そこで、内燃機関での利用に代わり、常温近傍で動作するポリマー電解質膜燃料電池 (PEMFC) での利用を目指した研究が進められています。
3. PEMFC用燃料としてエタノールを利用する際に問題になるのが、エタノールが持つ炭素-炭素結合です。従来のPEMFC電極触媒は、エタノール分子の炭素-炭素結合を効率よく切断することができないため、エタノール分子に含まれる化学エネルギーを利用し尽くすことはできませんでした。
4. 今回研究グループでは、タンタル (Ta) とプラチナ (Pt) を組み合わせた新触媒「TaPt₃ナノ粒子」を開発しました。この触媒を用いると、常温・常圧の水中において効率よくエタノール分子の炭素-炭素結合を切断できることを確認しました。さらにTaPt₃ナノ粒子触媒は、炭素-炭素結合を切断した結果発生する人体に有害な一酸化炭素を、無害な二酸化炭素まで完全に酸化できる

ことが分かりました。

5. このように、今回開発した触媒を用いることで、従来の触媒に比べて10倍以上の電流密度を達成し、毒性排気ガスの発生を伴うことなくエタノール燃料から効率よく電力を生みだすことが可能となりました。TaPt₃ナノ粒子は、バイオマス燃料技術との協働によって、カーボンニュートラル社会実現へのブレイクスルーを果たすと期待されます。
6. 今回の研究成果は、JSTさきがけ「元素戦略と新物質科学」の援助により得られました。本研究成果は、英国王立学会発行のEnergy and Environmental Science誌に、2015年5月27日 (現地時間) に正式掲載されました。



プレスリリースの図3:

(a) 常温常圧の水溶液中におけるエタノール酸化反応に対するTaPt₃ナノ粒子の触媒活性。

(b) TaPt₃ナノ粒子またはPtナノ粒子を触媒に利用したPEMFCの出力特性。

ナノ粒子を利用した太陽熱による高効率な水の加熱に成功—セラミックスのプラズモン共鳴を用いた太陽熱利用の促進に期待—

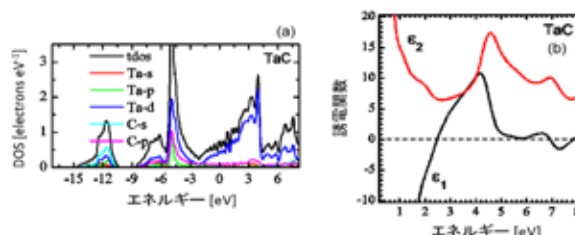
国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)

NIMS国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 ナノシステム光学グループの石井智MANA研究者、長尾忠昭グループリーダーらの研究チームは、遷移金属窒化物や炭化物のナノ粒子が、太陽光吸収効率が低いことを数値計算で明らかにし、実際に窒化物のナノ粒子を水に分散させた実験で水温上昇速度などが速いことを確認しました。今後これらのナノ粒子は、太陽光を利用した水の加熱・蒸留などへの応用が期待されます。

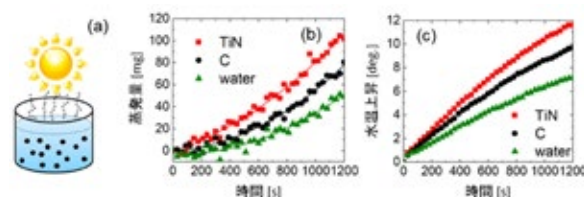
概要

1. NIMS国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 ナノシステム光学グループの石井智MANA研究者、長尾忠昭グループリーダーらの研究チームは、遷移金属窒化物や炭化物のナノ粒子が、太陽光吸収効率が低いことを数値計算で明らかにし、実際に窒化物のナノ粒子を水に分散させた実験で水温上昇速度などが速いことを確認しました。今後これらのナノ粒子は、太陽光を利用した水の加熱・蒸留などへの応用が期待されます。
2. 太陽光は最も有望な再生可能エネルギーの一つで、その利用方法として太陽電池などを用いた発電のほかに、太陽光を吸収して熱に変える光熱変換による給湯などが挙げられます。家庭の用途別消費エネルギーにおいて給湯と暖房の割合は合計で55%に達するため、太陽光を無駄なく熱に変えて利用できれば、電気を使わずに給湯や暖房ができるため二酸化炭素の削減にも繋がります。太陽光を吸収するために従来のように集熱パネルや集熱パイプを用いると伝熱ロスが発生するため、水などの媒質に分散させることで直接加熱できるナノ粒子に注目が集まっています。
3. 今回研究チームは、NIMS環境・エネルギー材料部門環境再生材料ユニット 触媒機能材料グループの梅澤直人主任研究員らと共同で第一原理計算を行い、太陽光の光熱変換に適したナノ粒子材料の探索及び物性値の予測を行いました。その結果、セラミックスである遷移金属窒化物と遷移金属炭化物の太陽光吸収効率が低いことを明らかにしました。さらに、遷移金属窒化物の中でも窒化チタンに注目し、窒化チタンナノ粒子を水に分散させて太陽光を照射したところ、9割に近い高効率で光を熱に変換することを実験的に確認しました。窒化チタンのナノ粒子は広帯域なプラズモン共鳴を示すため、ナノ粒子1個当たりの太陽光吸収効率では金や炭素のナノ粒子よりも高い性能を示すと考えられます。今後、この成果を床暖房や給湯および汚水や海水の蒸留などに応用することを検討しています。これら以外のナノ粒子の応用として、高分子とナノ粒子とのハイブリッド材料の開発や、ナノ粒子を介した化学反応の促進などにも取り組んでいます。
4. 本研究は、科学技術振興機構 (JST) 戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 (CREST)「エネルギー高効率利用のための相界面科学」研究領域 (花村克悟総括) における研究課題「セラミックスヘテロ層における界面電磁場制御と熱エネルギー利用」(研究代表者:長尾忠昭) の一環として行われました。

5. 本研究成果のうち数値計算と実験に関する部分は、The Journal of Physical Chemistry C誌にて2016年1月25日に掲載されました。



プレスリリースの図2: 第一原理計算によって求めたTaCの(a) 電子状態密度(DOS)と、(b) 複素誘電率。ε₁が複素誘電率の実部を、ε₂が複素誘電率の虚部を表す。



プレスリリースの図3: (a) 実験の模式図。(b)、(c) 擬似太陽光照射による水蒸気発生量と水温上昇の結果。TiNナノ粒子と炭素ナノ粒子の濃度はどちらも0.0001 vol%。

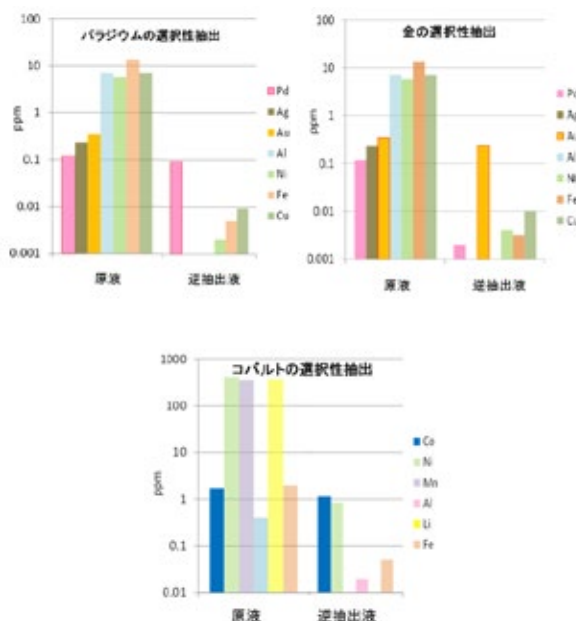
高い吸着力と選択性を持つレアメタル吸着剤を開発—スポーク状のナノ細孔作成で実現。都市鉱山開発の促進に道—

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)

NIMS元素戦略材料センター 資源循環設計グループの Sherif El-Safty (シェリフ・エル・サフティ) 主席研究員は、電子基板やリチウムイオン電池の溶解処理溶液に極微量だけ含まれるパラジウム、コバルトなどのレアメタルや、金、銀などの貴金属を、目的の金属だけ高感度に検出し、取り出す技術を開発しました。

概要

1. NIMS元素戦略材料センター 資源循環設計グループの Sherif El-Safty (シェリフ・エル・サフティ) 主席研究員は、電子基板やリチウムイオン電池の溶解処理溶液に極微量だけ含まれるパラジウム、コバルトなどのレアメタルや、金、銀などの貴金属を、目的の金属だけ高感度に検出し、取り出す技術を開発しました。
2. 本研究グループが開発してきたナノスケールの細孔を持つ吸着剤 (HOM 吸着剤) を改良し、細孔を四方八方に伸びる三次元のスポーク状の空隙構造にすることにより、本技術を実現しました。従来の吸着剤においても、細孔の内壁を、目的イオンと選択的に反応する官能基を持つ物質で覆うことで、目的としたイオンのみを選択的に吸着できました。しかし今回、空隙の構造をスポーク状にすることによって、内部表面積が増大し、1ppm (0.0001%) 以下のレアメタルも敏感に吸着できるようになりました。
3. 電子基板やリチウムイオン電池を酸などで溶解処理した溶液には多様な金属イオンが混在していますが、本吸着材を用いて一度処理するだけで、金、銀、パラジウム、コバルトという目的の金属を、それぞれ95%以上の精度で別々に抽出することができました。また、スポーク状にしたことで細孔と官能基を持つ物質との結合も強くなって耐久性が上がり、逆抽出のプロセスによる吸着剤の再使用が繰り返し可能となります。
4. レアメタルの多くは、電子材料として用いる際、高度な不純物の管理が求められています。今回開発された技術により取り出されたレアメタルは高純度で、電子材料用原料のリサイクルを可能にし、都市鉱山開発を促進することができます。
5. この成果は、Journal of Visualized Experiments にて2015年11月30日にオンライン掲載されました。



プレスリリースの図3：原液中の濃度と逆抽出後の溶液中の濃度の比較。縦軸の濃度は対数表示。左上はパラジウム、右上は金、下がコバルトを抽出した結果。

2.環境配慮の体制

NIMSの環境配慮は、「環境目標と行動計画」に基づいて事務部門や研究部門がそれぞれに取り組み、その結果や新たな環境目標を環境配慮促進委員会において審議しています。

そして、これらの成果を環境報告書として公表しています。また、新たに策定された「環境目標と行動計画」は、構内ホームページで公表し、職員の環境意識の共有を図っています。

新人研修においても事業活動による環境負荷低減の取り組みについて、NIMSの方針を説明し、理解を求めています。

環境配慮の組織

○環境配慮促進委員会

環境配慮の取り組みに関する方針・行動計画及び環境負荷の低減に向けた取り組み等を審議・検討します。この下に次の小委員会を設けています。

a.グリーン調達推進小委員会

環境物品等の調達の推進を図るため、調達方針の作成及び調達目標の設定等を検討します。

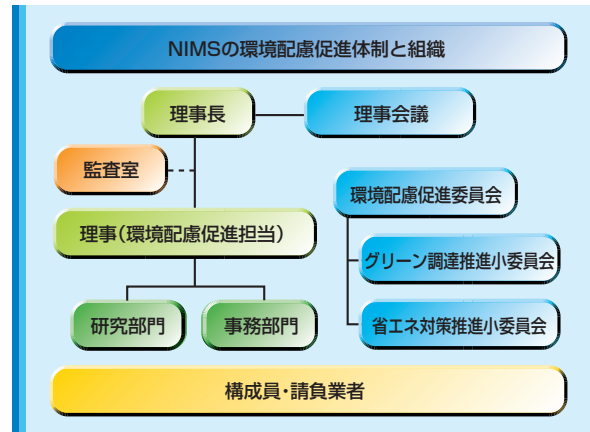
b.省エネ対策推進小委員会

各地区のエネルギー使用状況と推移を調査し、今後の合理的省エネ対策案を検討します。

c.管理者等の選任

エネルギー等の管理、廃棄物の処理及び公害防止に関して、それぞれ管理者等を定めて、法令等の遵守に努めています。

NIMSの環境配慮に関する組織体制は下図のとおりです。



○環境リスク管理体制

NIMSは、研究活動に伴う環境汚染等を未然に防止するため、排水、排ガスの定期的な測定や施設設備の点検、管理責任者の設置、化学物質の適正な保管管理等に努めています。

また、平成18年につくば市と交わした公害防止確認書に基づき作成された「公害防止計画」により、騒音、振動、悪臭についても近隣地域に影響していないか、定期的に測定しています。

安全衛生・防災の取り組み

衛生活動は、職員の安全と健康を保持するとともに、地域の安全と環境汚染を未然に防止することに繋がっており、今後も継続して取り組んでいきます。

NIMSの安全衛生は、理事長、理事によるガバナンスの元、安全管理室がNIMS全体を見るとともに、各地区に置かれた安全管理事務所および安全衛生委員会が地区毎の安全管理を行うという体制になっています。産業医、衛生管理者の巡視活動も定期的に行われており、潜在的危険等の早期発見、迅速改善の提言に努めています。

このような活動と併せて、NIMSでは各種の教育、講習を行い、職員の安全意識の高揚と安全な作業・行動の徹底を図っています。教育、講習は階層や業務の種類に応じて、「新規雇用者に対する安全衛生教育」、「高圧ガス保安教育」、「放射線障害防止教育」等を行っています。また、心肺蘇生に欠かせない器具としてAEDを各地区に増設し、「心肺蘇生基礎講習」を行っています。

平成21年6月1日に改正消防法が施行され、これまでの防火管理制度に加えて防災管理制度が新たに制定されました。これは、市街地等では、多数の人が利用する高層建築物や地下街等の防火対象物が増加しており、それまでの防火管理制度だけでは、大規模・高層防火対象物等における地震等の災害による被害の軽減を図ることが困難となってきたためです。これに伴い、NIMSの消防計画も一部を改正し、防火・防災計画(桜地区は消防計画)とすることにより、それまで行ってきた消防訓練に防災の要素を取り込み、防火・防災



防火・防災訓練(並木)



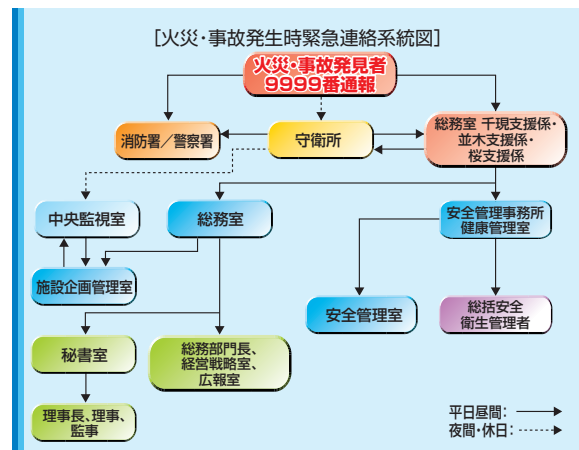
安全衛生活動の一環(千現)

総合訓練として、平成27年度は11月に地区毎に実施しました。これまでは、防火管理上の訓練シナリオとして、人的不注意又は機器の不具合が原因で火災が発生したと想定していましたが、防災管理上の訓練シナリオとして地震により火災が発生したという内容にシナリオを変更し、負傷者の応急救護訓練の要素を追加して、初期消火訓練、避難誘導訓練、通報連絡訓練、応急救護訓練、安全防護訓練、警備訓練を組み合わせた総合訓練として行いました。

NIMS内での火災・事故災害時の対処について緊急連絡体制が整備されており、その概略は、「火災・事故発生時緊急連絡系統図」に示す通りです。通報は、発見者または守衛所の判断により警察・消防に連絡されるとともに、9999通報によりNIMS内の関係者、関係部署に連絡されるようになっていきます。

中央監視室は、受変電設備、空調設備等の運転監視の他、防災センターとしての機能を有しており、火災や特殊ガス漏洩事故等を24時間体制で監視し、施設の安全を保っています。守衛所も火災警報を受信すると、中央監視室と連携して24時間体制で対応することになっています。

緊急時には、電力会社からの受電電力も停止する可能性がありますので、非常用照明、消防設備等の駆動用電力の確保が重要になり、NIMSでは、非常時の電力確保のため、自家発電機及び蓄電池設備を装備しています。



協力会社との連携

NIMSでは、電気、機械設備及び実験廃水処理施設の維持管理、建物内外の清掃、緑化維持、食堂、警備の各種業務は請負契約により行っており、このような協力会社の社員がたくさん働いています。環境配慮の取り組みには、このような外部の人々との協力関係が不可欠です。設備機器の省エネルギー運転や室内温度の調整、一般廃棄物の分別回収、その他、食堂から出る生ゴミの減量化や研究廃水処理の法令遵守、緊急時の連絡等について、それぞれの請負契約会社がNIMSの方針をよく理解し、環境に配慮した業務を行っています。

また、環境配慮は、現場を熟知する協力会社の人々の提案を取り入れた日常的な取り組みが重要と考えています。



廃水処理施設 (千現)



廃水処理施設 (千現)



緑化維持 (千現)



一般廃棄物搬出業務 (千現)

つくば市との協定

平成22年度以降、NIMSとつくば市は、環境配慮に関連した相互協力を促進するため、以下の協定を取り交わしました。

○独立行政法人物質・材料研究機構とつくば市の相互協力の促進に関する基本協定

〈締結日:平成22年4月1日〉

〈要旨〉

NIMSとつくば市は、NIMSの研究開発成果とつくば市の融合を図り、市民の良好な生活環境が確保された持続的な発展を目指して、基本協定を締結します。

〈概要〉

1. 独立行政法人物質・材料研究機構 (理事長:潮田資勝) とつくば市 (市長:市原健一) は、物質・材料研究機構の研究成果とつくば市の施策との融合を図るとともに、市民の安全・安心を確保することにより、市民の良好な生活環境が確保された地域社会の持続的な発展を目指して、基本協定を締結します。
2. 本協定の下、物質・材料研究機構とつくば市は、(1) 互いの情報、資源及び研究成果等の活用、(2) 市民の安全・安

心に係る情報の共有、(3) 災害防止及び環境保全、(4) 科学技術及び産業の振興、(5) 学校教育及び社会教育の増進、(6) つくば市内の大学や研究機関との連携を促進していきます。

○独立行政法人物質・材料研究機構とつくば市との携帯電話などの小型家電製品の回収と金属再生に関する協力等の協定
〈締結日:平成23年2月3日〉

〈要旨〉

NIMSとつくば市は、小型家電製品の回収と金属再生事業について効果的な取り組みを行うことを目的として、基本協定を締結します。

〈概要〉

独立行政法人物質・材料研究機構(理事長:潮田資勝)とつくば市(市長:市原健一)は、双方の協力体制を確立し、密接な連携を図ることに加え、小型家電製品の回収と金属再生事業について効果的な取り組みを行うことを目的として、基本協定を締結します。

本協定の下、NIMSとつくば市が相互に協力し、小型家電製品の回収や選別、金属再生の促進等に関し、技術的助言等のアドバイスや、市民啓発活動への助言、専門家の派遣など連携して事業を促進していきます。

物質・材料研究機構の技術を活用し、日本で初めて携帯電話に含まれるタングステンの回収が可能となり、また、自治体が回収したレアメタルを現在、国が行っている補助事業とは別に、民間企業との技術提携を図りながら金属再生事業の効果的な体制を確立します。

○独立行政法人物質・材料研究機構とつくば市との化学物質に起因する災害対策に関する協力等の協定

〈締結日:平成23年2月16日〉

〈要旨〉

NIMSとつくば市は、相互に協力し、化学物質に起因する災害対策に寄与することを目的として、協定を締結します。

〈概要〉

独立行政法人物質・材料研究機構(理事長:潮田資勝)とつくば市(市長:市原健一)は、相互に協力し、災害発生時における応急及び復旧対策に関して、現場活動に関する助言、災害起因物質等の特定に係る分析支援。情報提供等に協力する。

本協定の下、物質・材料研究機構とつくば市が相互に協力し、化学物質に起因する災害対策に関し、技術的助言等のアドバイスや、防災体制の充実に関する助言、専門家の派遣など協力していきます。

○つくば市環境都市の推進に関する協定書

〈締結日:平成25年6月24日〉

〈要旨〉

平成25年度にNIMSとつくば市、茨城県、都市機構、国立大学2機関、研究機関等16機関、計22機関は、国が進める地球温暖化対策と経済成長を同時に実現する低炭素社会の構築に向け「つくば環境スタイル」の推進及びそれに関連する環境に配慮したまちづくりに寄与することを目指して、協定を締結しました。

〈概要〉

1. 目的

国が進める地球温暖化対策と経済成長を同時に実現する低炭素社会の構築に向け、「つくば環境スタイル」の推進及びそれに関連する環境に配慮したまちづくりに寄与する。

2. 役割

(1) 市、県及び都市機構は、各教育研究機関の研究等に協力し、その成果について普及啓発に努める。

(2) 各教育研究機関は、市、県及び都市機構が推進する環境に配慮したまちづくりに協力し、低炭素社会の構築に向けた知の創出に努める。

V

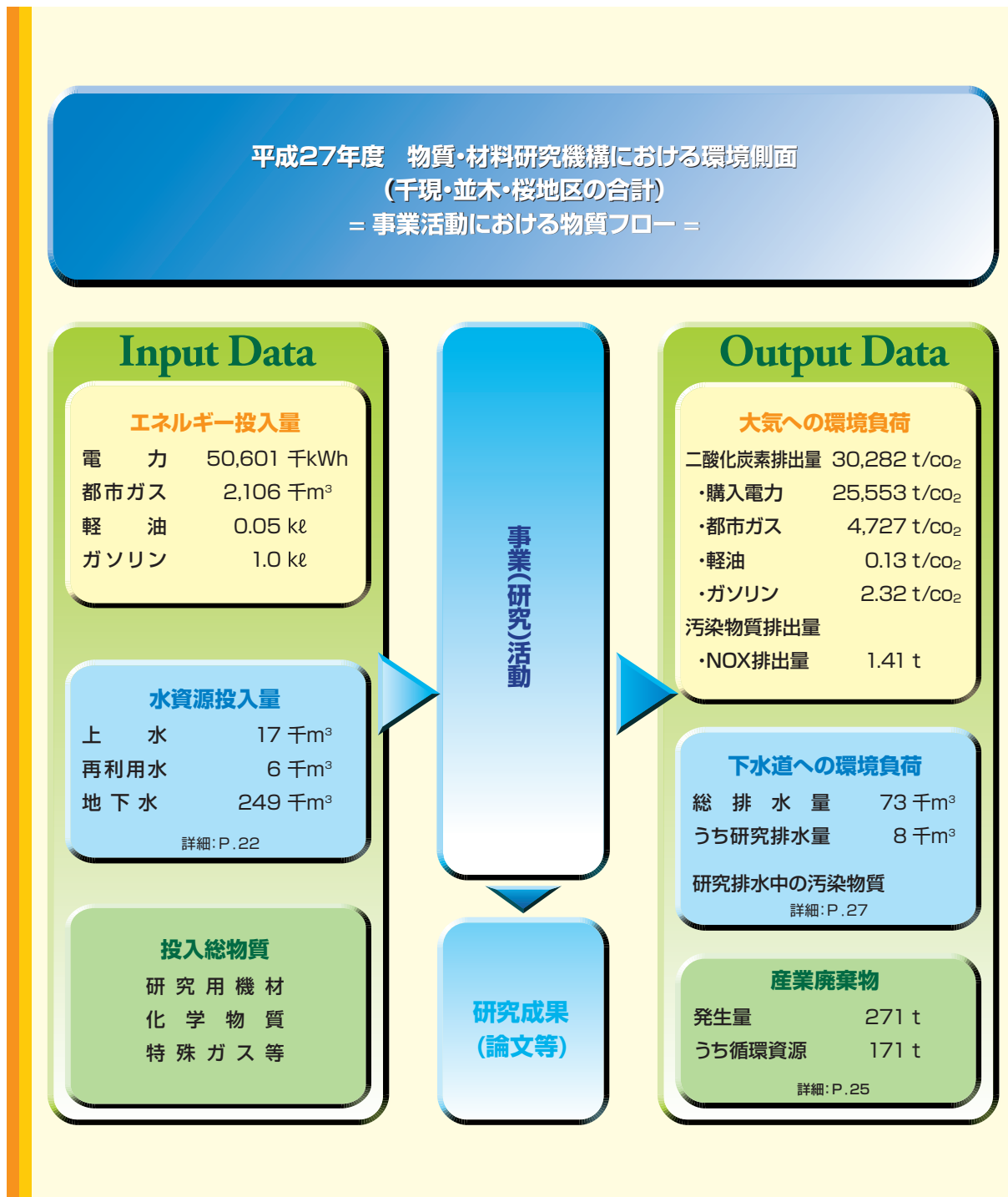
>>> 環境配慮の成果

NIMSは、研究業務を推進するために電気・ガス等のエネルギーや様々な研究資材を使用しています。それらは温室効果ガスや廃棄物になって環境に負荷を与えています。

環境に配慮しつつ研究業務を推進し、更に環境負荷の低減を図っていくためには、研究業務によって生じる環境負荷の状況を継続して把握していくことが必要です。

1.環境負荷の全体像

NIMSの事業活動に係るエネルギー等の投入量と環境負荷の排出状況は下図のとおりです。



平成27年度 環境配慮の成果について

重点施策	環境目標と行動計画	成果
省エネの推進 (地球温暖化防止)	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業活動で消費するエネルギー使用量を平成26年度比1%以上削減する。 ・事業活動で排出する二酸化炭素排出量を平成26年度比1%以上削減する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ESCO設備と既存設備の合理的な総合運転を実施する。 ・熱源機器の薬品洗浄(熱交換効率の改善) ・冷暖房温度を適正に調整するとともに、運転時間を短縮する。 ・高効率空調機への変更(設置後21年以上経過したパッケージエアコン等) ・LED照明の設置場所の拡大 ・外灯器具の更新 	<p>エネルギー使用は、前年度比2.1%増(目標未達成) (詳細は、別掲)</p> <p>二酸化炭素排出量は、前年度比1.4%減(目標達成) (詳細は、別掲)</p>
廃棄物の削減と再資源化	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の再資源化を高める。 ・廃棄物の発生を着実に減少させる。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・一般ゴミの分別を徹底し、古紙、段ボール等を売り払う等で再資源化を高める。 ・研究廃棄物の分別を徹底し、金属くず、廃プラ類の再資源化を高める。 ・構内の落葉、食堂生ゴミの堆肥化を進め、生ゴミ排出量を削減する。 	<p>再資源化率は、前年度比3.5%減(目標未達成)</p> <p>廃棄物の最終排出量は、3.4%減(目標達成) (詳細は、別掲)</p>
グリーン調達	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グリーン調達は機構が調達した環境物品の品目のうち、8割以上の品目で95%以上の調達目標を達成する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グリーン調達の趣旨及びグリーン購入法適合商品の調達について、職員及び納入業者へ周知徹底する。 ・役務作業及び工事は、国のグリーン調達基本方針に沿って、可能な限り調達事項を実施する。 	<p>調達した環境物品のうち95%以上の調達率を達成した品目は87.9% (目標達成) (詳細は、別掲)</p>
化学物質等の排出に関する適正管理	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・化学物質取扱いによる環境への影響事故ゼロを継続して達成する。 ・下水道への排出基準超過事故ゼロを継続して達成する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ドラフトチャンバー、排ガス洗浄装置の機能を適正に維持し、化学物質取扱者の作業安全を保持する。 ・化学物質の使用量、保有量を把握し、法令に基づき適正に管理する。 ・大気、下水に排出される化学物質の濃度が、法令に基づく基準を超えないよう管理を行う。 	<p>化学物質取扱いによる環境への影響事故ゼロ</p> <p>下水道への排出基準超過事故ゼロ (目標達成)</p>
構内緑地の保存	<p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構内緑地帯の保全として、緑化率30%以上を継続して維持する。 <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> ・敷地境界の緑地を維持管理するとともに、構内緑地帯の保全を継続して維持し、地域の緑化促進に貢献する。 	<p>緑化率 千現:41% 並木:55% 桜 :41% (目標達成)</p>

総エネルギー投入量と温室効果ガス排出量

a.温室効果ガス排出量

電気と熱を合わせた総エネルギー投入量は3地区合計で583MJとなり、平成26年度と比較して2.1%増加しましたが、二酸化炭素排出量は1.4% (421t-CO₂) の減少となりました。二酸化炭素排出量は、消費エネルギーの中で電気による割合が大きいです。契約先の東京電力の販売電力量が減少したこと、発電電力量に占める石油火力の割合が低下し、排出係数が低下したことにより二酸化炭素排出量が減少しています。

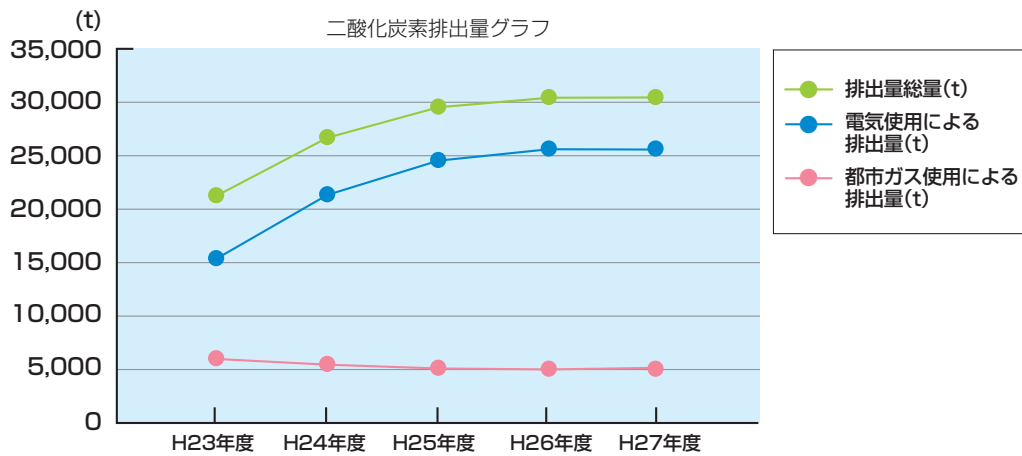
NIMSにおける主な消費エネルギーの二酸化炭素排出量の推移(3地区合計)

エネルギーの種類	H23年度		H24年度		H25年度		H26年度		H27年度	
	使用量	二酸化炭素排出量(t)	使用量	二酸化炭素排出量(t)	使用量	二酸化炭素排出量(t)	使用量	二酸化炭素排出量(t)	使用量	二酸化炭素排出量(t)
電気(kWh)	41,091,482	15,409	46,162,692	21,419	46,994,496	24,672	48,628,974	25,773	50,600,574	25,553
都市ガス(m ³)	2,607,450	5,945	2,430,713	5,420	2,218,489	4,947	2,189,333	4,913	2,106,303	4,727
灯油(ℓ)	12,500	31.1	5,500	13.7	5,360	13.3	5,790	14.42	0	0
A重油(ℓ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ガソリン(ℓ)	980	2.4	920	2.1	1,100	2.6	1,100	2.74	1,000	2.32
軽油(ℓ)	55	0.1	20	0.052	370	0.95	0	0	50	0.13
二酸化炭素排出量合計(t) (対前年度比)	21,388 (86.8%)		26,855 (125.6%)		29,636 (110.3%)		30,703 (103.2%)		30,282 (98.6%)	

※二酸化炭素(CO₂)排出係数

	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
電気(kgCO ₂ /kWh) (千現、桜、並木、目黒)	0.375 (4地区)	0.464 (3地区)千現、桜、並木	0.525 (3地区)千現、桜、並木	0.530 (3地区)千現、桜、並木	0.505 (3地区)千現、桜、並木
都市ガス(kgCO ₂ /m ³)	2.280	2.280	2.230	2.244	2.244
灯油(kgCO ₂ /ℓ)	2.490	2.490	2.490	2.490	2.490
A重油(kgCO ₂ /ℓ)	2.710	2.710	2.710	2.710	2.710
ガソリン(kgCO ₂ /ℓ)	2.320	2.320	2.320	2.320	2.320
軽油(kgCO ₂ /ℓ)	2.620	2.620	2.580	2.580	2.580

※二酸化炭素排出係数は、平成18年度分から第1種エネルギー管理工場として省エネ法第15条に基づく定期報告をする場合の換算係数で算出しています。



その他、温室効果ガスとして研究用に使用されているもので、購入量の多かったものは、二酸化炭素98kg、六フッ化硫黄52kg、テトラフルオロメタン(FC-14)8kg、トリフルオロメタン(HFC-23)5kg、メタン4kg、ヘキサフルオロエタン(FC-116)4kgでした。

b.電力

NIMSの3地区（目黒地区は平成24年度以降閉鎖）を合計した平成27年度の電力使用量は、平成26年度比4.1%（1,972千kWh）の増となりました。

その内訳は、千現地区で13.0%（3,073千kWh）増、並木地区で2.0%（396千kWh）減、桜地区で14.2%（706千kWh）減でした。千現地区で増となっているのは、主に先進構造材料研究棟の稼働によるものです。

なお、力率が電力損失及び電気料金を左右する大きな要素となっているため、力率改善用コンデンサーを運用して、無駄な電力消費及び電気料金を抑えています。



先進構造材料研究棟 (千現)



力率改善用進相コンデンサー (千現)

c.都市ガス

平成27年度の都市ガス使用量は、3地区（目黒地区は平成24年度以降閉鎖）合計で平成26年度比3.8%（83千 m^3 ）減少しました。その内訳は、千現地区で6.5%（82千 m^3 ）減、並木地区で0.8%（7千 m^3 ）増、桜地区でヒートポンプ式温水発生器の増設により47.4%（8千 m^3 ）減となりました。



ヒートポンプ式温水機 (桜)



ボイラー設備 (千現)

d.上水

平成27年度の3地区（目黒地区は平成24年度以降閉鎖）合計の上水使用量は、前年度比減7.0%（1,282.0t）減になりました。

上水は、空調冷却水、生活用水、実験機器冷却水、実験器具の洗浄などに使用されていますが、平成27年度に上水使用量が減になった原因は、地下水を汲み上げ使用する量を増やしたため、上水の使用量が減少しました。



蒸気吸収式冷凍機 (千現)

総物資投入の量（化学物質、特殊ガス等）

a.化学物質使用状況

NIMSは、実験・研究用として多様な化学物質を使用していますが、平成27年度にNIMSが購入した主な化学物質は、エタノール4,260kg、アセトン2,554kg、ジクロロメタン2,527kg（千現地区1,468kg、並木地区1,059kg）、クロロホルム1,803kg（千現地区1,256kg、並木地区546kg、桜地区1kg）、ヘキサン1,046kgでした。

b.特殊ガス使用状況

NIMSは、実験・研究用として多様な特殊ガスを使用しています。最も多く使用している特殊ガスは、液体窒素、液体ヘリウムで、実験機器等の冷却に用いています。その他、アルゴンガス、酸素ガス、窒素ガスなども多く使用しています。これらのガスは大気に放出されても無害であり、環境への負荷はありません。



液化窒素貯槽 (千現)



アルゴン・窒素製造施設 (千現)



液化窒素貯槽 (並木)

2.省エネの推進

(1) エネルギー使用量等の削減

平成22年度に省エネルギー法が改正され、これまでの工場又は事業所（千現地区、並木地区、桜地区）単位のエネルギー管理から事業所（機構全体）単位でのエネルギー管理に規制体系が変更になりました。この変更により、事業所全体（機構では目黒地区も含め4地区）の1年間のエネルギー使用量（原油換算値）が4地区合計で1,500kℓ以上の場合、特定事業所として指定されることとなり、機構はこの条件を満たしていたため、平成22年度に特定事業所として指定されました。平成24年度以降は、目黒地区事務所の閉鎖に伴い、目黒地区は特定事業所から除外されますが、目黒地区を除いても条件を満たすため、機構は特定事業所として変更ありません。したがって、機構ではこれまでどおり、中長期的に年平均1%以上のエネルギー使用量の削減を行うことが義務付けられます。

平成27年度は、平成26年度と比較すると電気使用量は増えておりますが、都市ガス使用量は削減に成功しました。しかしながら、電気の使用量の増加がガスの使用料の削減量よりも大きかったため、電気及び都市ガスがその大半を占めるエネルギー使用量全体としては、2.1%増えました。継続的に年平均1%以上のエネルギー使用量削減を達成していくためには、室温調整の徹底だけでなく、更なる削減方策が求められています。

導入8年を経過したつくば地区におけるESCO (Energy Service Company) 事業の成果は、年間エネルギー削減量、対前年度比6.3%減となりました。これをESCO契約時のエネルギーベースライン単価で換算すると、8千6百万円余の経費削減効果となりました。

ESCO 設備によるエネルギー削減結果

	見込値	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度
エネルギー削減額 (千円)	93,628	90,481	92,468	96,512	90,233	86,851
達成率 (%)	100.0%	96.6%	98.8%	103.1%	96.4%	92.8%
エネルギー削減量 (GJ)	52,900	39,686	40,670	44,086	42,483	39,812
達成率 (%)	100.0%	75.0%	76.9%	83.3%	80.3%	75.3%

(2) 光熱水料削減への対応

平成27年度は、東日本大震災以降の原子力発電所の停止、消費税及び為替の影響で東京電力(株)及び、筑波学園ガス(株)の原料費等の負担が増加したことなどに起因し、平成26年度に引き続き電気及びガス料金が大幅に増加することが見込まれたため、エネルギー使用量の削減対策として、以下の対策を実施しました。

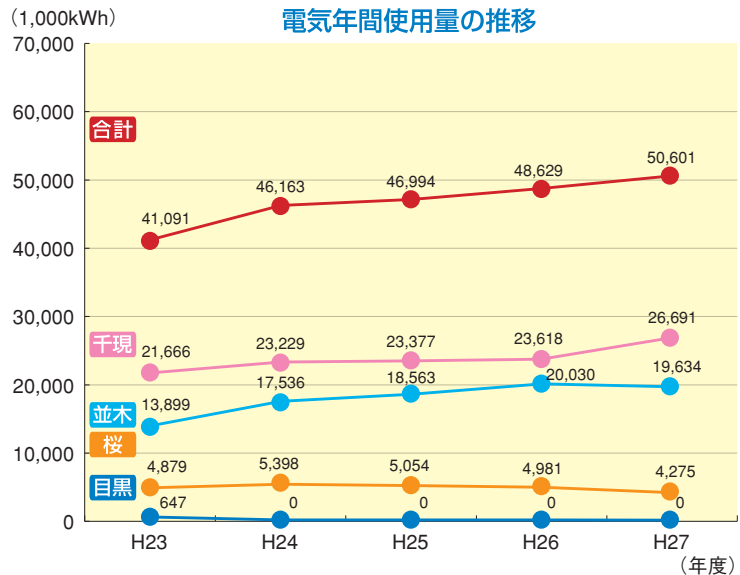
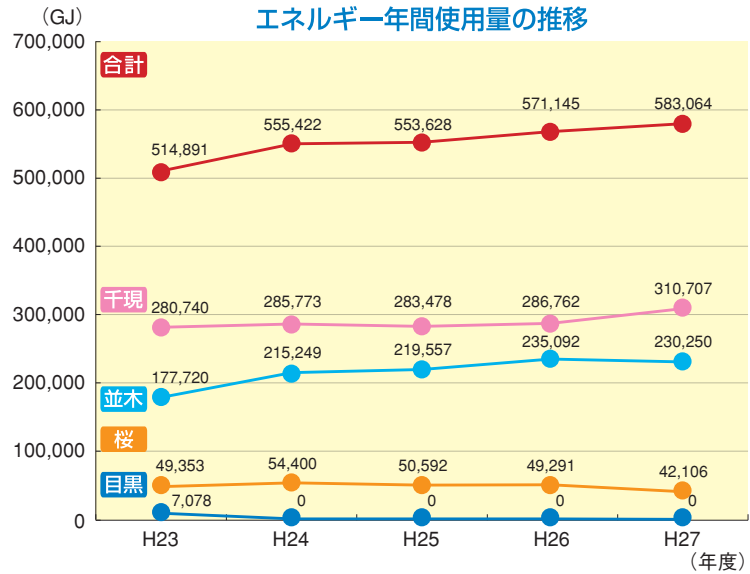
(1) NIMS職員への節電の協力をお願い

- ・冷暖房運転時間の短縮 (8:15-17:30)
- ・個別空調 (パッケージエアコン) を使用している場合は、可能な限りこまめな起動・停止、出来るだけ高めの温度設定 (原則として政府の指針に基づく) での運用
- ・実験室等で空調温度設定を個別で行われている場合には、研究に影響が出ない範囲で出来るだけ高めの温度設定 (原則として政府の指針に基づく) での運用
- ・待機電力の削減 (装置の停止によってトータルとして節電となる装置に関しては、出来るだけこまめな装置の停止の実施)
- ・居室、廊下及び共用スペースの照明 (蛍光灯) の点灯数の削減
- ・PCの省電力モード使用、および退庁時のPCの電源オフの徹底
- ・トイレのエアータオル、暖房便座・温水設定の運転停止
- ・自動販売機の照明停止

(2) 施設設備での削減対策

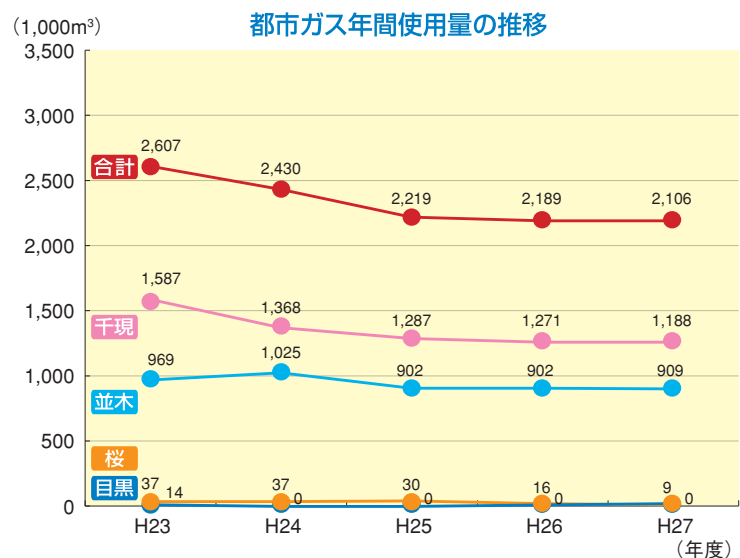
- ・ESCO設備による省エネ運転の実施 (全地区)
- ・高効率熱源機器の導入 (高効率インバータ ターボ冷凍機) (千現)
- ・高効率空調機への変更 (設置後21年以上経過したパッケージエアコン等) (千現)
- ・熱源機器の薬品洗浄による熱交換効率の改善 (千現,並木)
- ・インバータ制御運転への変更 (冷却水ポンプ,冷水ポンプ,冷却塔ファン) (千現)
- ・LED照明の設置場所の拡大 (千現,桜)

- ・高効率空調機への更新（資料棟空調機）（並木）
- ・廊下等照明FLR（ラビットスタート型）を省エネタイプFHF（HF蛍光灯）又はLED照明に交換（並木）
- ・外灯器具の更新（高効率LED照明に更新）（並木）
- ・空調熱源設備増設（ヒートポンプ温水機1台）（桜）



ガス使用量及びその低減対策

NIMSで使用する都市ガスは、空調設備における熱源機器の燃料、給湯器や実験用が主な用途です。なかでも熱源機器の燃料として多くを消費しており、夏場の蒸気吸収式冷凍機による冷熱源、冬場の温熱源の供給により、実験室・居室の空調冷暖房を行っています。これにより、夏冬で都市ガスによる熱源を利用することができ、電力消費量を抑えることが可能な設備になっています。したがって、都市ガス消費量を抑えるためには、熱源機器の運転効率向上のため、保守点検の実施を行っています。



上水使用量及びその低減対策

上水は、実験用、空調用、生活用として使用されていますが、空調用としての使用量が最も多く、上水使用量の50%を超えています。

平成27年度は、千現及び並木地区に設置された地下水ろ過膜システムの運転することによって取水した地下水を利用し、上水使用量を大幅に削減しています。今後も、上水と地下水の低減対策を併せて検討していくこととしております。

なお、地下水取水は、「茨城県地下水採取の適正化に関する条例」に基づき、許可を得て実施しています。

平成27年度 水使用状況

地区	上水使用量 m ³		地下水使用量 m ³		再利用水量 m ³		合計 m ³	
	H26	H27	H26	H27	H26	H27	H26	H27
千現地区	3,461	5,704	84,397	90,739	4,010	4,812	91,868	101,255
並木地区	4,750	2,614	165,859	158,376	1,052	1,042	171,661	162,032
桜地区	10,075	8,686	0	0	92	106	10,167	8,792
合計	18,286	17,004	250,256	249,115	5,154	5,960	273,696	272,079



上水供給設備(千現)



上水供給設備(並木)

3.グリーン調達

グリーン調達への取り組み

NIMSは、グリーン購入法(※1)及び基本方針(※2)に基づき、平成13年度より環境物品の調達を推進するため特定調達品目の調達目標値について「環境物品等の調達の推進を図るための方針(調達方針)」を毎年度定め、環境物品等の調達を積極的に進めています。

※1 グリーン購入法とは、平成12年に制定された「国等による環境物品等の調達の推進に関する法律」の略称です。

※2 基本方針とは、「環境物品等の調達に関する基本方針」が正式名称で、グリーン購入法に基づき国が定めています。

グリーン調達方針の概要

(1) 特定調達品目調達の目標

特定調達品目の調達は、基本方針に定める判断の基準を満たす物品の購入に努めます。インターネット調達システム上でグリーン購入法適合商品の優先的な購入について周知し、調達目標達成に努めています。

(2) 特定調達品目以外の環境物品等の調達の目標

- ・特定調達品目以外の環境物品等は、エコマーク等の公的環境マークの認定を受けている製品またはこれと同等の環境に配慮した物品を調達するように努めます。
- ・OA機器、家電製品の調達に際しては、より消費電力が小さく、かつ再生材料を多く使用しているものを選択します。

(3) NIMS内にグリーン調達推進小委員会を設けてグリーン調達の推進に努めています。

グリーン調達の実績の概要(平成27年度)

特定調達品目の調達において調達総数に対する基準を満たす物品などの調達数量の割合により目標設定を行う品目については全て100%を調達目標としていたところ、調達のあった91品目中72品目(全体では79.1%)で調達目標を達成しました。環境省が目標達成の目安としている95%以上の高い割合で適合品を調達できた品目は、91品目中80品目(全体では87.9%)でした。

(平成26年度は109品目中74品目(全体では67.9%)で調達目標を達成し、79品目(全体では72.5%)において適合品の調達が95%以上)

公表

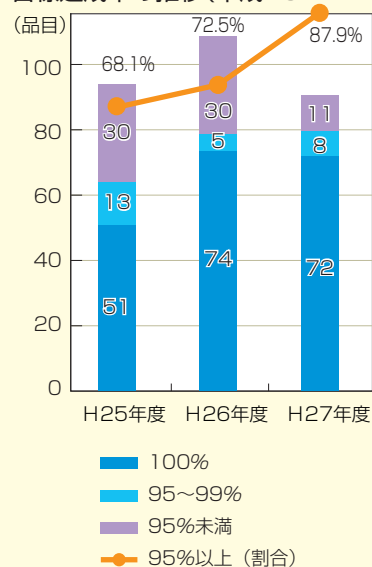
グリーン購入法の規程により、「環境物品等の調達方針・調達実績」は物質・材料研究機構公式ホームページ上(<http://www.nims.go.jp/nims/procurement/green.html>)で公表しています。

特定調達品目等調達実績

調達分野	目標値	調達品目	目標達成率
紙類	100%	5品目	3品目 100%
			2品目 95%未満
文具類	100%	50品目	34品目 100%
			7品目 95~99%
			9品目 95%未満
オフィス家具類	100%	2品目	2品目 100%
画像機器等	100%	6品目	6品目 100%
電子計算機等	100%	4品目	4品目 100%
オフィス機器等	100%	4品目	3品目 100%
			1品目 95~99%
家電製品	100%	3品目	3品目 100%
移動電話等	100%	1品目	1品目 100%
照明	100%	3品目	3品目 100%
自動車等	100%	1品目	1品目 100%
消火器	100%	1品目	1品目 100%
インテリア・寝装寝具	100%	1品目	1品目 100%
作業手袋	100%	1品目	1品目 100%
その他繊維製品	100%	2品目	2品目 100%
災害備蓄用品	100%	1品目	1品目 100%
公共工事	100%	6品目	6品目 100%

※平成27年度に調達があった分野のみを掲載しています。

目標達成率の推移(平成25~27年度)



4. 廃棄物の削減と再資源化

廃棄物総排出量及び低減対策

事業所から排出される全ての廃棄物は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき自ら適正に処分しなければなりません。NIMSでは、家庭用ゴミに準じてつくば市が受け入れる種類の生活系ゴミを一般廃棄物とし、実験室から排出されるゴミで廃棄物ごとに法的基準に基づいて処分するものを研究廃棄物として分別処理しています。

一般廃棄物は、可燃ゴミと循環資源に分類し、分別回収を徹底して廃棄物の再資源化を推進しています。

研究廃棄物は、形状的に実験廃液、固形廃棄物等に大きく分類し、それらを更に細分化して分別回収をしています。今後も、研究廃棄物の処理実態を把握し、循環資源として再利用される量が増えるよう分別回収を徹底していきます。

次頁の表は、平成23年度～平成27年度に処分した廃棄物を管理票（マニフェスト）から分類集計したものです。

平成27年度は、廃棄物の最終排出量が前年度比12.5%減、再資源化率が前年度比3.5%減となりました。

研究廃棄物で毎年最も多く排出されるのは、老朽化し使用されなくなった不用実験機器類で、管理票に基づいて金属くず・廃プラスチック類として集計されています

その他、試料等を洗浄した廃薬品液や機器の潤滑廃油等の実験廃液は、ポリタンクに保管し処分を専門業者に依頼しました。

また、試薬の空き瓶は有害物の付着を取り除き、洗浄後、業者に処分を依頼しています。これらの研究廃棄物は定期的に回収し、処分業者に引渡すまでの間、鍵を掛けてゴミ置き場、廃薬品置き場で保管しています。

循環資源の回収

循環資源として、平成27年度に回収した新聞紙、雑誌類、ダンボール紙、シュレッド紙などの古紙類の回収総量は約56t、空き缶、空き瓶、ペットボトルの回収総量は約9t、発泡スチロールは2t、食堂から排出される生ゴミの自家処理量は、約5tでした。

研究廃棄物は、総排出量が約134tで前年度より約30t減りました。また、研究廃棄物から循環資源として回収された量は、約100tであり、研究廃棄物の再資源化率は、重量比で約74%になりました。その他、構内清掃により回収した落ち葉、枯れ枝等は、落ち葉集積場等に集積・堆肥化しています。



産業廃棄物置場 (千現)



不用薬品庫 (千現)



ゴミ置場 (並木)

廃棄物の種類別排出量の推移

(単位:kg)

廃棄物の種類		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	備考	
産業廃棄物・研究系廃棄物	実験廃液	廃アルカリ	2,297kg	3,025kg	2,107kg	1,813kg	1,840kg	
		廃酸	5,802kg	6,164kg	4,919kg	8,178kg	7,370kg	
	廃油		0kg	0kg	0kg	0kg	0kg	循環資源量
			25,270kg	14,708kg	15,606kg	19,091kg	14,472kg	
	ガラス・陶磁器くず		1,048kg	431kg	24kg	44kg	651kg	
			1,059kg	6,086kg	737kg	7,390kg	5,258kg	循環資源量
	金属くず・廃プラスチック類		15,922kg	1,210kg	1,185kg	260kg	1,284kg	
			71,195kg	104,207kg	90,910kg	121,788kg	90,214kg	循環資源量
	木くず		0kg	0kg	0kg	0kg	27kg	
			1,150kg	600kg	980kg	491kg	2,143kg	循環資源量
汚泥		7,076kg	7,001kg	3,062kg	5,322kg	8,686kg		
		57kg	1,812kg	0kg	0kg	1,879kg	循環資源量	
感染性廃棄物		111kg	185kg	109kg	120kg	80kg		
一般廃棄物・生活系廃棄物	廃棄物(可燃物)		80,100kg	68,460kg	62,910kg	68,350kg	65,270kg	
	循環資源量	生ゴミ	4,638kg	5,275kg	5,845kg	6,218kg	4,758kg	自家処理
		空き缶	3,855kg	3,790kg	3,090kg	2,960kg	2,640kg	
		空き瓶	2,865kg	2,490kg	2,690kg	3,140kg	2,880kg	
		ペットボトル	3,720kg	3,570kg	3,210kg	3,230kg	3,230kg	
		新聞	3,490kg	7,800kg	11,270kg	5,980kg	4,010kg	
		雑誌	26,460kg	48,170kg	31,820kg	35,420kg	33,480kg	
		段ボール	8,210kg	17,630kg	12,680kg	12,940kg	12,570kg	
		シュレッド紙	0kg	4,530kg	6,030kg	6,430kg	6,010kg	※H24から開始
		発泡スチロール	0kg	340kg	800kg	350kg	2,060kg	※H24から開始

34t

100t
74%

廃棄物の最終排出量と循環資源量の推移

		H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	対前年度比
廃棄物の内訳	最終排出量 (循環不可廃棄物)	137,626kg	101,184kg	89,922kg	103,178kg	99,680kg	3.4% (3.5t減)
	循環資源量	126,699kg	206,300kg	170,062kg	206,337kg	171,132kg	17.1% (35.2t減)
	合計(発生量)	264,325kg	307,484kg	259,984kg	309,515kg	270,812kg	12.5% (38.7t減)
	再資源化率 (%)	47.9%	67.1%	65.4%	66.7%	63.2%	3.5%(減)

5.化学物質等の適正管理

化学物質の使用状況

NIMSでは研究活動に欠かせない資材の一つとして様々な種類の化学物質を使用しています。化学物質は、取り扱いを誤れば職員等の健康被害だけでなく、環境汚染を発生させることにもなります。安全データシート(SDS)をよく読み、その性質をよく理解すること、また、化学物質を使用する際にはドラフトチャンバーを設置している化学系実験室で行うこと等を記した安全・防災マニュアルを職員に配布し、化学物質の取り扱い等についての安全衛生教育を行い、事故防止に努めています。

ドラフトチャンバーから排出される汚染排ガスは、全て排ガス洗浄装置(スクラバー)で洗浄されて大気に放出しています。



化学実験室のドラフトチャンバー(千現)

地区別ドラフトチャンバー設置数 (平成28年3月末現在)

千現地区	109台	汚染排ガスは排ガス洗浄装置(スクラバー)を通して大気へ放出
並木地区	118台	
桜地区	7台	
合計	234台	

また、NIMS内で使用する化学物質の種類、量などを正確に把握するため、平成18年度から薬品管理システムの運用を開始し、化学物質の購入量、使用量をデータ化しています。

労働安全衛生法の改正により、化学物質の使用前にその危険性、有害性の調査の実施が求められるようになり、これに合わせて薬品管理システムを大幅に機能強化しました。法令施行日の平成28年6月1日より新システムの稼働を予定しています。薬品管理システムの大改修により、各種法令に対応した薬品の一覧や集計が容易にできるようになり、より確実に法令遵守ができるようになります。年間取扱量が1tを超える化学物質は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律(PRTR法)」に基づき、県への報告が義務付けられています。平成27年度は、年間取扱量1tを超えるPRTRの対象化学物質はありませんでした。

作業環境測定

NIMSは、職員等が化学物質により健康障害を発生することのないよう、化学物質を使用する実験室において、定期的に年2回作業環境測定を実施しています。

平成27年度は、前期においては52の実験室で48物質、後期においては62の実験室で56物質の測定を実施しました。前期、後期合わせて3つの実験室において作業環境測定評価基準を満たさない結果が検出されたので、汚染原因を特定し、改善を実施した後、再測定を行いました。改善後の測定においては正常であることが確認できました。上記の3つの実験室以外においては、いずれの実験室においても適切な作業環境であったとの測定結果でした。

研究排水の水質管理

NIMSが下水道へ放流する排水は、生活排水と研究排水です。研究排水とは、実験室の流しから排出される手洗い水や器具洗浄水で、これらの排水を研究廃水処理施設に集めて下水道に放流する前に水質測定を行っています。

生活排水系と研究排水系は、使用区域とその排水管系統が明確に区分されており、水質測定されないままの研究排水が下水道へ放流されることはありません。

研究排水を下水道に放流する場合は、下水道法により40以上の物質について水質基準値を超えないことが定め

られています。

NIMSのつくば3地区の研究廃水処理施設では、研究排水を貯留槽に集めて水質確認を行い、必要な処理を行った後に別の貯留槽に送って水質検査を行い、水質基準を超えていないと確認した後に下水道に放流しています。これまで水質基準を越えた排水を放流したことはありません。

平成27年度におけるつくば3地区の研究排水の水質は、未処理状態の貯留槽で水質基準を超えませんでした。施設内の廃水処理工程を通してよりきれいな廃水にして放流しています。公共下水道への放流状況は、3ヶ月ごとにつくば市へ除外施設維持管理報告書として報告しています。

平成27年度の排水量の内訳は下表のとおりです。

平成27年度排水量の内訳

地区	廃水処理施設流量(m ³)①	研究廃水放流量(m ³)②	生活排水量(m ³)③	総排水量(m ³)②+③
千現地区	5,504	824	24,807	25,631
並木地区	7,694	7,609	37,743	45,352
桜地区	53	0	1,890	1,890
合計	13,251	8,433	64,440	72,873

公共下水道への放流は、生活排水と研究廃水が合流して放流されます。

千現地区の場合、総排水量が25,631m³、研究廃水放流量が824m³ですから、その差24,807m³が生活排水になります。廃水処理施設内は、処理水を使用して清掃し、汚れた水は再度処理工程に送っています。



研究排水設備 (千現)



研究排水設備 (並木)

平成27年度 水質測定結果

測定地区	pH		BOD		鉱物油含有量		窒素		カドミウム	
	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値
千現地区	5.0~9.0	6.9	<600	<1.3	<5	検出限界以下	<380	<1.4	<0.01	<0.01
並木地区	5.0~9.0	7.0	<600	<14.4	<5	検出限界以下	<380	<1.0	<0.01	<0.01
桜地区	5.0~9.0	7.2	<600	<1.2	<5	検出限界以下	<380	<1.0	<0.01	<0.01

測定地区	鉛		総クロム		有機リン		総水銀		鉄	
	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値	規制値	実測値
千現地区	<0.05	<0.05	<1.0	<0.05	検出されないこと	検出限界以下	<0.0005	検出限界以下	<10	<1.0
並木地区	<0.05	<0.05	<1.0	<0.05	検出されないこと	検出限界以下	<0.0005	検出限界以下	<10	<1.0
桜地区	<0.05	<0.05	<1.0	<0.05	検出されないこと	検出限界以下	<0.0005	検出限界以下	<10	<1.0

※表中の数値は毎月の平均値を取り単位はmg/lで、(pHは除く)研究などに使用された廃水を下水道に放流する時にサンプリング検査(法的義務)をした分析結果です。

PCB廃棄物の保管

NIMSは、ポリ塩化ビフェニル (PCB) を含有する施設設備は使用していませんが、過去に電気設備に使用されていたPCB含有絶縁油、PCB含有蛍光灯用安定器、コンデンサー類を廃棄物として保管しています。これらは、漏えいや紛失がないよう適正に保管しています。保管状況等について、PCB特別措置法に基づき毎年茨城県へ保管状況を届け出ています。

このうち、高濃度PCB廃棄物については、処理会社として指定されている日本環境安全事業(株)(JESCO[®])に対し、処理対象物の登録を完了しました。今後、処理体制の整備状況に応じて計画的に処理を進めていく予定です。又、微量PCB廃棄物の処理におきましては都道府県の許可及び環境省の認定を受けた施設で適切に処分を完了致しました。

(1) 高濃度PCB廃棄物 (JESCOにおける処理対象物)

地 区	種 類	数量 ^{※1}
千現地区	安定器類 (1,953台)	28本
	感圧複写紙	1本
	コンデンサ類 (46台)	—
	その他 (ウエス類、木材、金属類、プラスチック類)	—
並木地区	安定器類 (601台)	6本
	コンデンサ類 (5台)	—

※1:200ℓ用ドラム缶数

廃ポリ塩化ビフェニル (PCB) 等は、人の健康や生活環境に係る被害を生じるおそれがある物質です。廃棄物の処理及び清掃に関する法律は、廃PCB等を特別管理産業廃棄物のなかで特定有害廃棄物に指定しており、処理処分の施設等が整備されるまでは、事業者の責任において保管することになっています。

PCBの廃棄保管庫



(並木地区)

(並木地区 内部)

(千現地区)

(千現地区 内部)

大気汚染物質

ボイラー等の空調熱源機器から排出されるばい煙には、窒素酸化物等の大気汚染物質が含まれています。機構のつくば3地区のばい煙を発生するボイラー等熱源機器の燃料は都市ガスを使用しています。

平成27年度の各地区の窒素酸化物排出量は、千現地区484kg /年、並木地区927kg /年、桜地区1kg /年となり、全地区で減少傾向にあります。特に千現地区での減少率が大きくなっています。その主な原因は、平成26年度に電気での冷房が十分にでき、ガス式冷凍機の運転時間が減って窒素酸化物の排出量が減少しました。窒素酸化物排出量の数値は、定期に実施しているばい煙濃度測定の結果から算出したものです。なお、測定結果は、すべて大気汚染防止法で定められた規制値以下でした。その他、全地区のボイラー等熱源機器は、硫黄酸化物を微量排出していますが、いずれの施設も硫黄酸化物の排出量が10Nm³/h未満であり、ばい煙中の硫黄酸化物の量の測定を要しない施設として指定されているため、測定は行っていません。

平成27年度窒素酸化物排出量とボイラー等のばい煙測定結果

地区	窒素酸化物 排出量(kg)	NOX排出 基準(ppm)	実測値 (ppm)	ばいじん排出 基準(g/m ³ N)	実測値 (g/m ³ N)
千現	484	150	20~32	0.1	<0.01
並木	927	150	24~62	0.1	<0.01
桜	1	150	23~30	0.1	<0.01

※実測値は、各地区とも複数施設の最小値から最大値を表示

騒音・振動・悪臭

NIMSは、騒音規制法、振動規制法の対象となる空調用の設備を設置しています。また、悪臭防止法の対象となる化学物質を使用しています。これらの騒音、振動、悪臭の測定を平成28年の2月に実施しました。騒音は、夜間において基準値の45（千現、並木地区）、55（桜地区）dB以下、振動も、夜間において基準値の55（千現、並木地区）、60（桜地区）dBを下回る30dB以下、悪臭は、アンモニア、トルエン、キシレン、酢酸エチルについて、基準値を下回る0.1ppm以下でした。

下表は、最も騒音が大きいと予想される測定場所及び規制基準値の厳しい時刻の測定値を記載しています。基準値を超える測定値はありませんでした。

<騒音測定結果>

測定日：H28.2.12

地区	規制基準値 (dB)	計量結果 (dB)	測定時刻
千現	45 (夜間)	43 (夜間)	21:00~21:45
並木	45 (夜間)	39 (夜間)	21:37~22:05
桜	55 (夜間)	41 (夜間)	21:00~21:22

騒音規制値：千現・並木地区(第2種区域 敷地境界)：朝50dB 昼55dB 夕50dB 夜45dB
桜地区(第4種区域 敷地境界)：朝65dB 昼70dB 夕65dB 夜55dB



騒音測定中(千現地区)

6.構内緑地の保存

NIMS構内には、多くの種類の木々があります。木々の緑は、目に優しく心が和むと誰もが感じるのではないのでしょうか。緑の効果として、夏の太陽を遮る等物理的な効果以外に、人に安らぎを与えて健康に寄与して、更には病を治す効果の研究もされているようです。

NIMSでは、近隣の方々と共に緑を楽しめるよう、敷地周辺の緑地は、特に気をつけて徒長枝の剪定や落ち葉の清掃を行っています。また、歩道や側溝のゴミも定期的に清掃しています。つくば3地区の緑地状況は以下のとおりです。

地 区	敷地面積 (m ²)	緑地面積 (m ²)	緑地割合
千現	149,839	61,316	41%
並木	152,791	84,473	55%
桜	44,031	18,091	41%

構内緑地の保全・整備



千現地区構内



千現地区構内



芝地除草作業(並木)



除草作業(並木)



千現地区構内



千現地区

V

>>> 近隣地域との交流

・交流の実績

1) 一般公開、青少年特別行事

平成27年4月15日(水)、19日(日)の2日間、NIMSでは一般の方々を対象にした施設公開ならびに子供向けの青少年特別行事を、文部科学省の第56回科学技術週間にあわせて行いました。今年は、開催テーマを『「超(スーパー)」のつく材料あります』とし、実演や実験を含む、全60タイトルを公開しました。参加者数は両日をあわせて1,663名と多くの来場者がありました。15日には、つくば市千現・並木・桜にある3つの各地区において、施設公開とともに、「極低温材料試験装置と宇宙ロケット関連材料データシート」「透過型電子顕微鏡による原子構造観察」「光で光ファイバが壊れる現象:ファイバフューズ」「極低温の不思議な世界」など、約50件の研究紹介や実演が行われました。身近な材料から最先端材料までにわたってその性質や研究を紹介する展示や千現地区で行われたサイエンスカフェには、近隣の小学校からの児童233名を含む多くの来場者が見学に訪れ賑わいを見せていました。19日は、千現地区で「手作りファンデーション講座」「ピュータークラフト(スズを使ったメダルづくり)」などの工作教室のほか、フォトニック材料を紹介する人工タマムシやスマートポリマー材料を紹介する「ナノ戦隊スマポレンジャー」などの参加イベントを含む8つのイベントが行われました。日曜日ということもあり、多くの家族連れで賑わいました。



左から企業向けラボツアー(千現地区)、クリーンルーム公開(並木地区)、青少年特別行事

2) つくばフェスティバル

平成27年5月9日、10日につくばフェスティバルが開催され、NIMSは“くるくるモーター”工作教室を出展しました。



工作教室の様子

3) つくばサイエンスコロボ2015

平成27年10月31日、11月1日につくばサイエンスコロボ2015が開催されました。NIMSはつくば市立桜並木学園との連携企画「ポリマーで遊ぼう!」と「ナノ戦隊スマポレンジャー」をつくば科学フェスティバルに、また最新研究成果や応用動向調査など「もっと知りたい『熱電材料』のはなし」をつくば3Eフォーラムに出展しました。



写真左:「熱電材料展示」



写真右:ナノ戦隊スマポレンジャー

4) つくばちびっ子博士2015

平成27年7月29日につくばちびっ子博士(つくば市教育委員会生涯学習課主催)を実施しました。NIMSは「金属の不思議」「とても冷たい世界のできごと:超伝導のはなし」の2コースを実施し、計67名の児童とそのご家族の方々が参加しました。



金属の不思議:鉄はたたくと性質が変わる? 花を液体窒素で凍らせると?



5) 出前授業

- ①平成27年6月18日、つくば市立桜並木学園並木中学校において、つくば科学出前レクチャー活用の取り組みとしてMANA生体機能材料ユニット荏原充宏主任研究者が出前授業を行いました。授業では、スマートポリマーをテーマとして、講義を行うと同時に、実際に材料作製などを指導しました。
- ②平成28年7月23日 つくば市立竹園西小学校において、MANAナノフロンティア超伝導材料グループの高野義彦グループリーダーが霧箱と放射線の講義を行いました。授業では放射線の科学や霧箱の原理の講義の後、児童がドライアイスを使った霧箱を自作して自然放射線を観察しました。
- ③平成27年12月14日つくばみらい市立陽光台小学校で高分子材料ユニット樋口昌芳グループリーダーが「電気が流れると色が変わる珍しい物質」の講義を行いました。これは筑波研究学園都市交流協議会が主催しラヂオつくばが収録・放送する「サイエンスQ」として実施されたもので、授業では電気を流すと色が変化する物質（エレクトロクロミック物質）を紹介しました。
- ④平成28年2月12日土浦市立東小学校で超伝導物性ユニット小森和範主幹研究員が超伝導物質と極低温の世界について講義を行いました。これは筑波研究学園都市交流協議会が主催しラヂオつくばが収録・放送する「サイエンスQ」として実施されたもので、授業では極低温での物質の性質を観察しながら、特に奇妙な「超伝導」現象について紹介しました。



左：スマートポリマー講座（桜並木学園並木中学校）、右：霧箱を作ろう（竹園西小学校）

付 録

つくばエリア



■千現地区(本部)

〒305-0047

茨城県つくば市千現一丁目2番地1

電話:029-859-2000(大代表)

FAX:029-859-2029



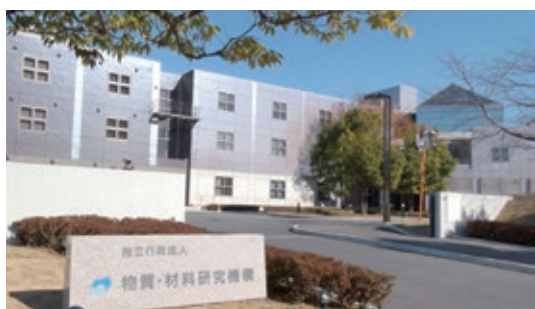
■並木地区

〒305-0044

茨城県つくば市並木一丁目1番地

電話:029-860-4610(代表)

FAX:029-852-7449



■桜地区

〒305-0003

茨城県つくば市桜三丁目13番地

電話:029-863-5570(代表)

FAX:029-863-5571

兵庫エリア



■西播磨地区

〒679-5148

兵庫県佐用郡佐用町光都一丁目1番地1

電話:0791-58-0223

FAX:0791-58-0223

東京エリア



■目黒地区

〒153-0061

東京都目黒区中目黒二丁目2番地54

※平成27年度に国庫返納。

編集方針

NIMS環境報告書は事業年度ごとに作成し、事業年度終了後6ヶ月以内に公表します。
分かりやすく読みやすく正確な環境報告書の発行を目指しています。

■報告対象範囲

つくば市千現地区、並木地区及び桜地区

■報告対象期間

2015年4月～2016年3月
一部に2016年4月以降の活動の見通しを含んでいます。

■報告対象分野

報告対象範囲における環境配慮活動を対象とします。

■数値の端数処理

表示桁未滿を四捨五入しています。合計の数字は四捨五入の関係で一致しないことがあります。

■参考にしたガイドラインなど

環境報告ガイドライン(2012年度版)(環境省)
環境報告書の記載事項等の手引き(第2版)(平成19年11月)(環境省)

■次回発行予定

2017年9月

■作成部署及び連絡先

国立研究開発法人物質・材料研究機構 安全・基盤施設部門 施設企画管理室
〒305-0047 茨城県つくば市千現一丁目2番地1
電話:029-859-2597 FAX:029-859-2089

本報告書に関するご意見、ご質問は上記までお願いします。

自己評価結果

本報告書は、発行にあたり記載内容及びデータの信頼性を確保するため、内部審査を実施した結果、問題は認められませんでした。



環境にやさしい
大豆油インキで印刷しています



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。