

環境報告書2018

Environmental Report '18



国立研究開発法人

物質・材料研究機構

National Institute for Materials Science



NIMS 理事長 橋本和仁

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2018」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27年度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10月には特定国立研究開発法人に移行し、「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を活用等により、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29年度においては、大型実験設備（スーパードライルーム）の新規稼働等の影響により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、10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3.5%増となりました。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 橋本和仁



環境報告書2018 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
3. 環境配慮の体制

II. NIMS紹介

6

1. 事業概要
2. 組織、職員、予算と敷地・建物

III. 環境研究のトピックス

11

1. ホルムアルデヒドの発生を繰り返し検知できる小型センサーを開発 –シックハウス症候群に向けたホルムアルデヒド常時監視システムの実現に期待–
2. 高速で亀裂が完治する自己治療セラミックスを開発 –骨の治癒がヒントに！フライト中にヒビを治す航空機エンジン用部材の実現へ大きな一歩–
3. 鉄腐食の原因菌が電子を引き抜く酵素を持つことを証明 –酵素を標的とした薬剤など環境負荷の低い防食対策への展開に期待–

IV. 環境配慮の成果

15

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

参考. 上水使用量及びその低減対策

V. 安全衛生・防災の取り組み、 関係機関との連携及び 近隣地域との交流

29

1. 安全衛生・防災の取り組み
2. 関係機関との連携
3. 近隣地域との交流

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30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30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30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)	◆環境目標 ・事業活動で消費するエネルギー使用量を平成29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29年度比1%以上削減する。 (新規に導入したエネルギー使用量の多い研究施設・設備を除く。) ◆行動計画 ・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 ・電力使用量について、モニタリングを行い節電意識の向上を図る。 ・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	・エネルギー使用量を平成28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	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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。 (リサイクル紙の回収箱を設置するなど、再資源化可能廃棄物の収集環境を整備する。) ・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。	廃棄物の再資源化率65%以上を維持し、廃棄物発生の抑制を継続する。
グリーン調達	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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。 (職員への周知については、調達率の低かった品目を示すなど、より具体的な協力依頼を行う。) ・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	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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。

3.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。

○環境配慮促進委員会

環境配慮促進委員会では下に次の小委員会を設けて活動しています。

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。

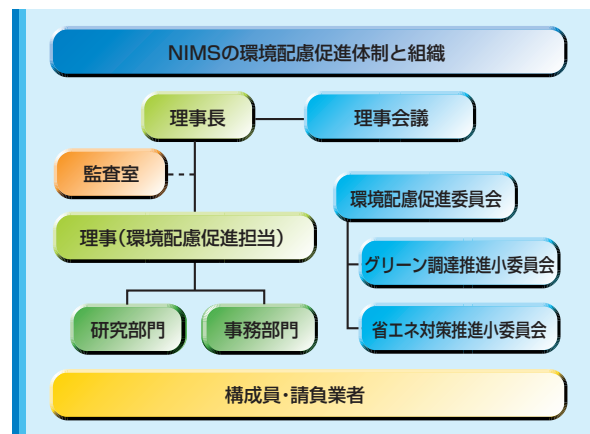
○環境リスク管理体制

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、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。

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。

NIMSの環境配慮に関する組織体制は下図のとおりです。



>>> 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 |
| 2016年10月 | 特定国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)に移行 |

>> 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。

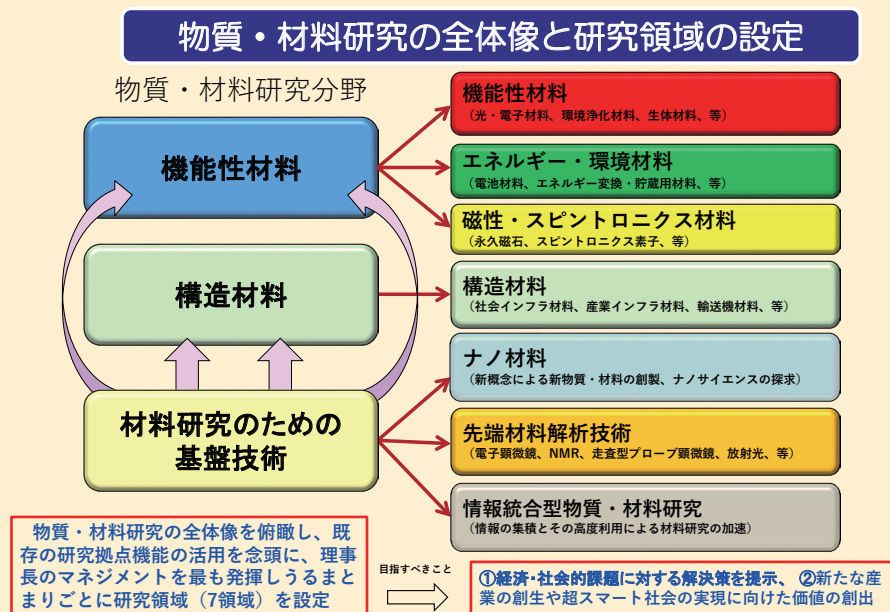
⑥ 先端材料解析技術領域における研究開発

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

>> 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
- ・監事室
- ・NIMS顧問 / 名誉顧問 / 特別顧問

理事

- ・フェロー / 名誉フェロー / 特別フェロー
- ・理事長特別参事
- ・理事長特別補佐
- ・審議役

秘書室

監査室

- ・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
- ・T I A 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
- ・新構造材料技術組合つくば干渉分室
- ・鉄鋼マテリアルズオープンプラットフォーム
- ・化学マテリアルズオープンプラットフォーム
- ・NIMS-トヨタ次世代自動車材料研究センター
- ・NIMS-サンゴパン先端材料研究センター
- ・NIMS-DENKA次世代材料研究センター
- ・NIMS-LG材料科学センター
- ・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-GIANT連携研究センター
- ・次世代蛍光体イノベーションセンター
- ・NIMS-JEOL計測技術研究センター
- ・生体接着材料開発センター
- ・NIMS-SAITイノベーションセンター
- ・NIMS-MCC次世代機能性材料開発センター
- ・LINKセンター
- ・MSS開発センター
- ・MSSフォーラム
- ・NIMS-日立金属次世代材料開発センター
- ・NIMS-パナソニック先端機能材料研究センター

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
- ・競争の資金室

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

機能性粉末・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
- ・運営室

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
- ・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

蓄電池基盤プラットフォーム

- ・運営室

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

ナノ材料科学環境拠点 太陽光利用分野

- ・技術統合化ユニット
- ・運営総括室

磁性・スピントロニクス材料研究拠点

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

運営室

元素戦略磁性材料研究拠点

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

構造材料研究拠点

設計・創造分野

- ・耐食合金グループ
- ・耐食銅グループ
- ・振動制御材料グループ
- ・超耐熱材料グループ
- ・軽金属材料創製グループ
- ・塑性加工プロセスグループ
- ・計算構造材料設計グループ

解析・評価分野

- ・材料強度基準グループ
- ・疲労特性グループ
- ・環境疲労特性グループ
- ・腐食特性グループ
- ・クリープ特性グループ
- ・高強度材料グループ
- ・構造材料組織解析技術グループ

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
- ・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
- ・生体組織再生材料グループ

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 電池分野

- ・ナノ構造制御電極触媒グループ
- ・固体酸化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
- ・金属負極グループ
- ・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

スピントロニクスグループ

- ・磁性材料解析グループ

解析評価グループ

接合・造形分野

- ・溶接・接合技術グループ
- ・耐熱材料設計グループ
- ・高分子系ハイブリッド複合材料グループ
- ・積層スマート材料グループ
- ・セラミックス基複合材料グループ
- ・表面・接着科学グループ
- ・トロイボロジグループ
- ・構造用非酸化物セラミックスグループ

安全・基盤施設部門

- ・施設企画管理室
- ・安全管理室
- ・IT室
- ・マテリアルズオープンイノベーション拠点棟等建設室

技術開発・共用部門

- ・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
 - ・産学官連携・異分野融合推進チーム
 - ・人材育成・国際連携推進チーム
 - ・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・名大窒化ガリウム評価基盤研究ラボラトリー
—天野・小出共同研究ラボ—
- ・NIMS-Empaオフィス
- ・事務統括室

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
 - ・企画運用チーム
 - ・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
- ・運営室

構造材料解析プラットフォーム

- ・微細組織解析グループ
- ・力学特性解析グループ
- 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

鍛造プラットフォーム

- ・鍛造シミュレーショングループ
- 構造材料つくばオープンプラザ

国際ナノアーキテクニクス研究拠点

ナノマテリアル分野

- ・ソフト化学グループ
- ・機能性ナノマテリアルグループ
- ・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
- ・ナノ電子デバイス材料グループ
- ・フロンティア分子グループ
- ・熱エネルギー変換材料グループ
- ・半導体ナノ構造物質グループ
- ・光触媒材料グループ

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
- ・ナノ光制御グループ
- ・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
- ・メカノバイオロジーグループ
- ・電気化学センサグループ

ナノセオリー分野

- ・ナノ計算材料科学グループ
- ・機能創成理論グループ
- ・量子物性シミュレーショングループ

事務部門

- ・企画・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

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

原子構造物性分野

- ・電子顕微鏡グループ
- ・実環境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

統合型材料開発・情報基盤部門

SIP-MIラボ

- ・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
- ・特性空間分析チーム
- ・統合システムチーム

- ・材料データ科学グループ
- ・エネルギー材料設計グループ
- ・データ駆動高分子設計グループ

材料データプラットフォームセンター

- ・材料データベースグループ
- ・材料データ解析グループ
- ・材料インテグレーショングループ
- ・データシステムグループ
- ・出版チーム
- ・図書チーム
- ・運営統括室

情報統合型物質・材料研究拠点

- ・蓄電池材料グループ
- ・磁石材料グループ
- ・伝熱制御・熱電材料グループ
- ・データ科学グループ
- ・マテリアルズ探索グループ
- ・運営室
- ・トポロジカル解析グループ
- ・物質・材料記述基盤グループ
- ・データプラットフォーム

(平成30年4月1日現在)

>> 総人員の内訳

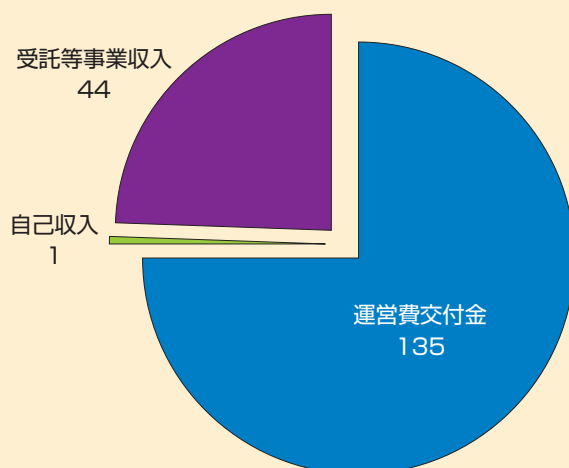
職 員		人 数	内 数	
			外国人	女 性
役 員		6	0	2
定年制職員	研究職員	386	38	39
	エンジニア職員	62	1	13
	事務職員	100	0	27
	小 計	548	39	79
キャリア形成職員	研究職員	0	0	0
	エンジニア職員	0	0	0
	事務職員	0	0	0
	小 計	0	0	0
任期制職員		1057	218	483
外部研究員	客員研究者等※	1584	267	189
	リサーチアドバイザー	52	6	7
	小 計	1636	273	196
合 計		3247	530	760

※客員研究者、外来研究者、研修生

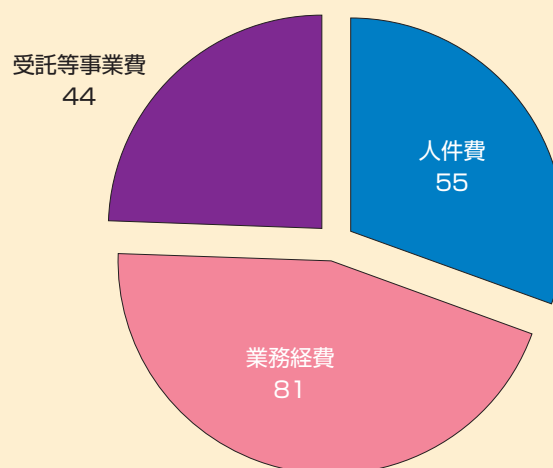
平成30年3月末現在

>> 予 算

平成30年度
(収入180億円)



平成30年度
(支出180億円)



>> 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
合 計	346,661	152,497	

平成30年3月末現在

>>> 環境研究のトピックス

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. ホルムアルデヒドの発生を繰り返し検知できる小型センサーを開発—シックハウス症候群に向けたホルムアルデヒド常時監視システムの実現に期待—

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)
国立研究開発法人 産業技術総合研究所 (AIST)

NIMSはAISTと共同でシックハウス症候群の原因となるホルムアルデヒドを継続的にモニタリングできる小型センサーを開発しました。従来は、測定ごとに検出タグの交換が必要でしたが、ホルムアルデヒドに曝されると導電性が変化し、清浄な空気では導電性が元に戻るセンサー材料を開発することで継続的なモニタリングが実現しました。スマートフォンなどと組み合わせることで、ホルムアルデヒドガスの発生を常時検知するシステムの実現が期待されます。

概要

1. NIMSはAISTと共同でシックハウス症候群の原因となるホルムアルデヒドを継続的にモニタリングできる小型センサーを開発しました。従来は、測定ごとに検出タグの交換が必要でしたが、ホルムアルデヒドに曝されると導電性が変化し、清浄な空気では導電性が元に戻るセンサー材料を開発することで継続的なモニタリングが実現しました。スマートフォンなどと組み合わせることで、ホルムアルデヒドガスの発生を常時検知するシステムの実現が期待されます。
2. 建材の防腐剤などに用いられるホルムアルデヒドは、健康被害（シックハウス症候群）を引き起こすことが問題となっており、また発がん性も疑われています。そのため、世界保健機関では、室内のホルムアルデヒド濃度を0.08ppm以下に維持管理するよう推奨しています（注：1ppmは百万分の1の濃度を表す）。しかし、ホルムアルデヒドを検知するには、高価で大型な装置が必要であったり、小型の装置では測定毎に検出タグの交換が必要であったり、継続的にモニタリングするには課題がありました。
3. 本研究グループは、ナノ材料の一つであるカーボンナノチューブを使って、ホルムアルデヒドを繰り返し検知できるセンサー材料を開発しました。半導体の性質をもったカーボンナノチューブは酸性ガスに反応して導電性が上昇します。ホルムアルデヒド自体は中性ですが、ホルムアルデヒドと反応するとごく微量の酸性ガスを発生する物質を組み合わせることで、カーボンナノチューブの導電性が変化してホルムアルデヒドを検出することができます。導電性の変化を抵抗計で測定した場合、ホルムアルデヒドの検出限界は、0.016ppmと極めて高感度で、しかも清浄な空気によって酸性ガスを除くことでセンサーは繰り返し使用することができました。
4. このセンサー材料と、2つのLEDを組み合わせて、ホルムアルデヒドの発生を常時監視する小型装置を試しました。片方のLEDのみセンサー材料につながっており、センサーがホルムアルデヒドに曝されると導電性が上がるため、片方のLEDのみ輝度が増加します。2つのLEDの輝度を比べることで、0.9ppmのホルムアルデヒド濃度を検知することができました。
5. 今回開発したセンサー材料は、スマートフォンなどの汎用電子機器へ容易に組み込むことができるため、センサーと情報通信技術を融合することで、ホルムアルデヒドガスの発生を遠隔からリアルタイムで検知するなど安全・安心な社会の構築に貢献できるものと期待されます。
6. 本研究は、独立行政法人日本学術振興会基盤研究 (S)「完全制御カーボンナノチューブの物性と応用 (平成25～29年度)」による支援を受けたNIMS国際ナノアーキテクトニクス研究拠点 フロンティア分子グループの石原伸輔主任研究員らと、AISTナノ材料研究部門との共同で行われました。本研究成果は、現地時間2017年10月16日に米国化学会の学術誌「ACS Sensors」のオンライン版で公開されました。

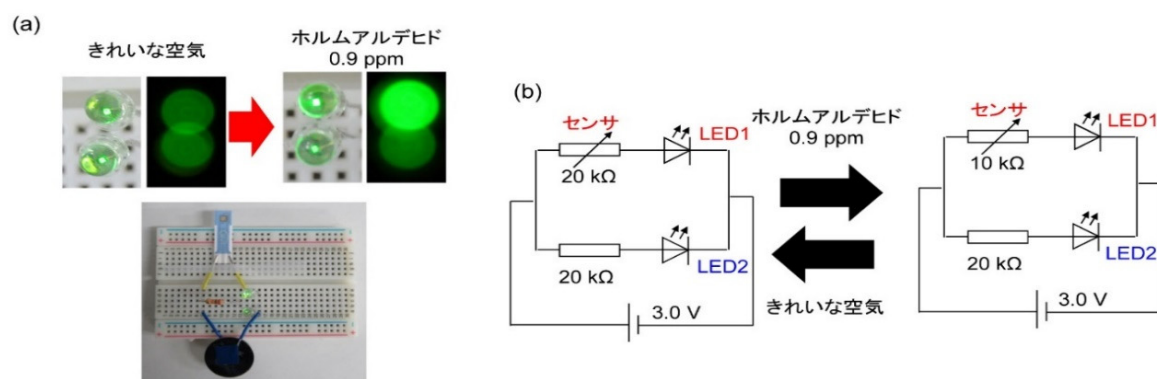


図 1 (a) 簡易センサーによるホルムアルデヒド検知 (b) 回路図

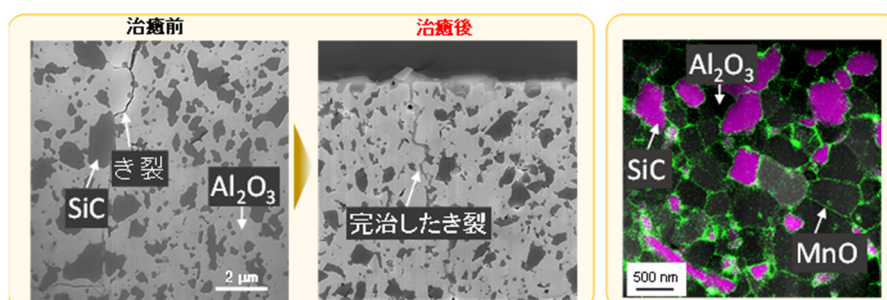
2. 高速でき裂が完治する自己治癒セラミックスを開発—骨の治癒がヒントに!フライト中にヒビを治す航空機エンジン用部材の実現へ大きな一歩—

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)
国立大学法人 横浜国立大学
国立研究開発法人 科学技術振興機構 (JST)

NIMSと横浜国大の研究グループは、自己治癒セラミックスが、骨の治癒と同じく炎症・修復・改変期という3つの過程で治癒することを発見しました。さらに骨の治癒の仕組みをヒントに、セラミックスの治癒を促進する物質を結晶の境目に配置することで、航空機エンジンが作動する1000℃において、最速1分で、き裂を完治できる自己治癒セラミックスの開発に成功しました。

概要

1. NIMSと横浜国大の研究グループは、自己治癒セラミックスが、骨の治癒と同じく炎症・修復・改変期という3つの過程で治癒することを発見しました。さらに骨の治癒の仕組みをヒントに、セラミックスの治癒を促進する物質を結晶の境目に配置することで、航空機エンジンが作動する1000℃において、最速1分で、き裂を完治できる自己治癒セラミックスの開発に成功しました。
2. 自己治癒セラミックスは1995年に横浜国大の研究グループにより発見されて以来、航空機エンジンタービン用の軽量耐熱材料として世界的に注目されてきました。しかし治癒の仕組みが未解明であり、また1200～1300℃の限られた温度領域でしかき裂を完治することが出来なため、治癒機構を解明し、様々な温度域で高速で完治できるセラミックスの開発が望まれていました。
3. 本研究グループは、自己治癒セラミックスにき裂が入ると、き裂から侵入した酸素と、セラミックスに含まれる炭化ケイ素が反応して二酸化ケイ素が合成され（炎症）、セラミックスの母体であるアルミナと二酸化ケイ素が反応してき裂を充填し（修復）、結晶化して強度が回復する（改変）という三段階で治癒が進むことを明らかにしました。さらに骨の治癒を促進する体液ネットワークをヒントに、セラミックスの治癒を活性化させる酸化マンガンを、アルミナの粒界に極微量配置することで（上図参照）、従来材では1000℃で1000時間かかっていたき裂の治癒時間を、最速1分程度で完治させることに成功しました。
4. 本研究成果をもとに、治癒活性相の種類を適切に選定することで、優れた自己治癒機能を自在に付与した、「割れが入っても壊れない」革新的高温用セラミックスの開発を目指します。
5. 本研究は、国立研究開発法人物質・材料研究機構 構造材料研究拠点の長田俊郎主任研究員、原徹グループリーダー、阿部太一主幹研究員、大村孝仁副拠点長、同国際ナノアーキテクト研究拠点の三留正則主席研究員と、横浜国立大学 大学院工学研究院の中尾航教授らの研究チームによって行われました。また、本研究は、日本学術振興会科研費若手 (B) (No. JP24760093)、JST先端的低炭素化技術開発・実用技術化プロジェクト、並びに文部科学省受託事業ナノテクノロジープラットフォームの支援を受けて行われました。
6. 本研究成果は、Scientific Reports誌のオンライン版に英国時間2017年12月19日10時（日本時間19日19時）に掲載されました。



図（左）自己治癒の様子。完治まで最速1分。（右）ネットワーク状に配置された酸化マンガン（緑）が治癒を促進

3. 鉄腐食の原因菌が電子を引き抜く酵素を持つことを証明—酵素を標的とした薬剤など環境負荷の低い防食対策への展開に期待—

国立研究開発法人 物質・材料研究機構 (NIMS)
国立研究開発法人 理化学研究所

NIMS、理化学研究所を中心とする研究チームは、石油採掘用のパイプラインなどで鉄の腐食を進行させる細菌が、鉄から電子を直接引き抜く酵素群を持っていることを明らかにしました。現在は抗生物質を使った網羅的な殺菌で腐食対策が行われていますが、今後、今回発見された酵素を標的とする薬剤を開発するなど、効率的で環境負荷の少ない防食方法への展開が期待できます。

概要

1. NIMS、理化学研究所を中心とする研究チームは、石油採掘用のパイプラインなどで鉄の腐食を進行させる細菌が、鉄から電子を直接引き抜く酵素群を持っていることを明らかにしました。現在は抗生物質を使った網羅的な殺菌で腐食対策が行われていますが、今後、今回発見された酵素を標的とする薬剤を開発するなど、効率的で環境負荷の少ない防食方法への展開が期待できます。
2. 石油採掘用パイプラインが鉄腐食により破断すると、石油流出など大きな事故につながるため、腐食の原因を明らかにして、効率的に腐食を防ぐことが必要です。従来、腐食の原因は、鉄が硫酸還元菌のつくる硫化水素に電子を奪われ、硫化鉄になるためと考えられていました。しかし、硫化鉄が鉄表面を覆って、鉄が硫化水素と触れなくなった後も腐食が進行する理由が謎でした。そんな中、電気を通す硫化鉄の性質を利用して鉄から電子を引き抜く硫酸還元菌の存在が報告され、鉄腐食が進行する原因として注目されていました。しかし、電子を引き抜くために必要な膜酵素は同定されておらず、詳細なメカニズムは不明でした。
3. 今回、研究チームは、鉄を電子源として増殖する硫酸還元菌の細胞膜を詳細に分析し、これまで知られていた電子を引き抜く膜酵素とは、アミノ酸配列が大きく異なる酵素群を発見しました(図1,2の細胞表面やナノワイヤー上で染色されている外膜シクロム酵素)。

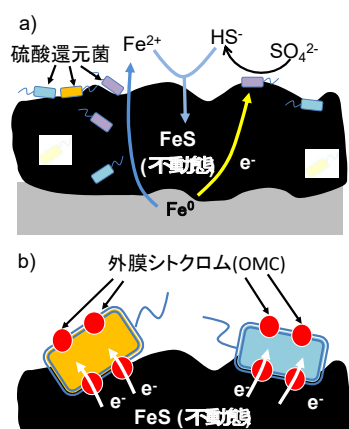


図1 a) 硫酸還元菌が導電性硫化鉄 (FeS) を介して鉄 (Fe^0) から電子引き抜き、鉄腐食を進行させる機構。b) 細胞膜表面の外膜シクロム酵素を利用した電子引き抜き機構。 SO_4^{2-} , HS^- , e^- はそれぞれ硫酸塩、硫化水素、電子を指す。

この酵素が多く発現しているときのみ、電極から電子が引き抜かれていることを確認しました。この結果は、鉄腐食を加速させる細菌が、鉄から電子を直接引き抜いていることを示す直接的な証拠と言えます。さらに、新たに発見された酵素群について、細菌のたんぱく質データベースで照会したところ、深海堆積物に棲息する細菌にも広く見られることを明らかにしました。

4. 今後は、今回特定した膜酵素を標的とする薬剤設計など、鉄腐食菌を選択的かつ効率的に殺菌できるより環境負荷の少ない安価な防食技術の開発を目指していきます。また、生態系に謎が多い深海堆積物に棲息する細菌が、広く無機物から電子を直接引き抜いて生きている可能性を示す初めての成果でもあり、これら未知の細菌の培養や応用への展開も期待されます。
5. 本研究は、物質・材料研究機構 環境・エネルギー材料研究拠点の岡本章玄主任研究員、東京大学工学系研究科のDeng Xiao JSPS特別研究員、元同所属の橋本和仁教授(現NIMS理事長)、理化学研究所 環境資源科学研究センターの堂前直ユニットリーダーらによって行われました。また、JSPS科研費 特別推進研究(24000010)、若手研究A(17H04969)等の一環として行われました。
6. 本研究成果は、Science Advances誌にて現地時間2018年2月16日午後2時(日本時間17日午前4時)に掲載されます。

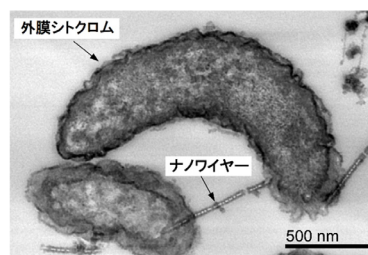


図2 電子源欠乏条件における外膜シクロム酵素の分布を示す透過型電子顕微鏡像。細胞の表面や細胞膜の延長であるナノワイヤー上に局在する外膜シクロム酵素が染色されている。

I

>>> 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必要があります。

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。



2.環境負荷低減の取組み

平成29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)	◆環境目標 ・事業活動で消費するエネルギー使用量を平成28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28年度比1%以上削減する。 ◆行動計画 ・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な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	エネルギー使用量は、前年度比0.3%増(目標未達成) (詳細は、別掲) 二酸化炭素排出量は、前年度比2.1%減(目標達成) (詳細は、別掲)
廃棄物の削減と再資源化	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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。	再資源化率65%以上の維持目標達成 (再資源化率は73.5%、前年度比2.8%増) (目標達成) 廃棄物の最終排出量は、8.6%減(目標達成) (詳細は、別掲)
グリーン調達	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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うち95%以上の調達率を達成した品目は76.9% (目標未達成) (詳細は、別掲)
化学物質等の適排出に関する適正管理	◆環境目標 ・化学物質取り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。 ◆行動計画 ・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。	化学物質取り扱いによる環境への影響事故ゼロ 下水道への排出基準超過事故ゼロ (目標達成)
構内緑地の保存	◆環境目標 ・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。 ◆行動計画 ・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。	緑化率 千現:41% 並木:54% 桜 :41% (目標達成)

(1) 省エネの推進

1) エネルギー使用量

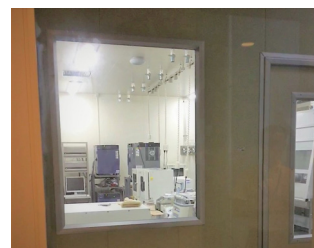
a. 平成29年度の使用量

電気と熱を合わせた総エネルギー使用量は3地区合計で593千GJとなり、平成28年度と比較して0.3%(1.6千GJ)の増加となりました。

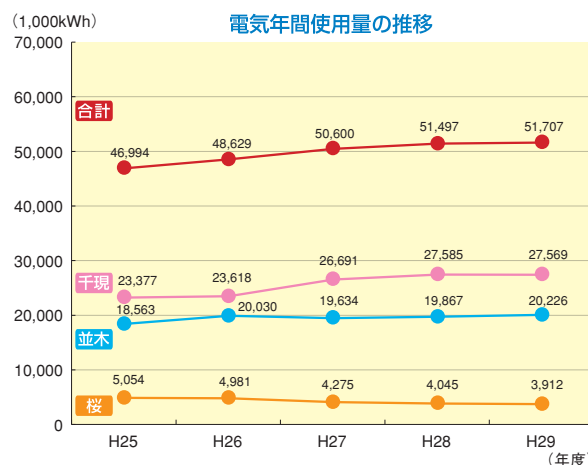
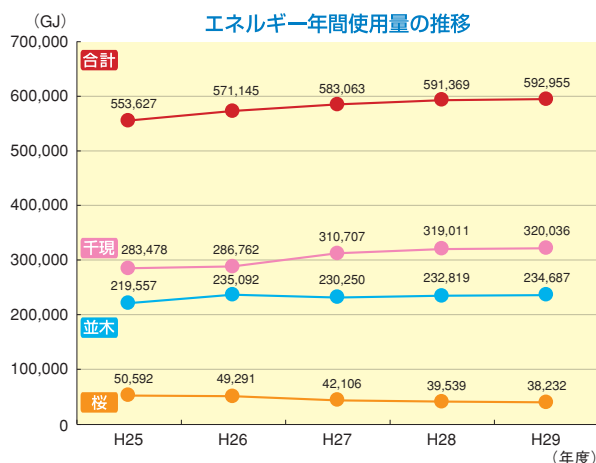
(1) 電力

NIMSの3地区を合計した平成29年度の電力使用量は51,708千kWhであり、平成28年度比0.4% (211千kWh) の増となりました。

その内訳は、千現地区で0.1% (17千kWh) 減、並木地区で1.8% (360千kWh) 増、桜地区で3.3% (132千kWh) 減でした。並木地区で増となっているのは、平成29年度に設置された新規のスーパードライルームの稼働等によるものです。

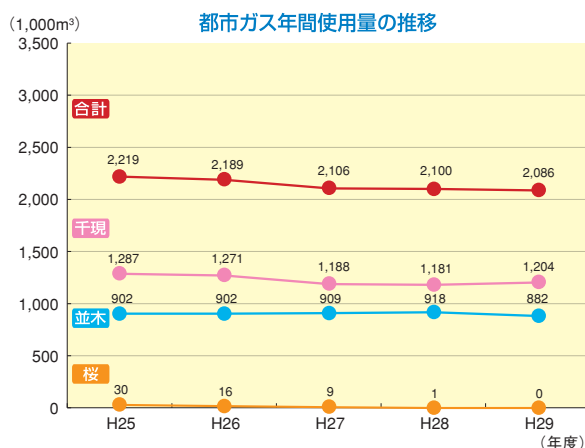


NanoGREEN / WPI-MANA棟
スーパードライルーム (並木)



(2) 都市ガス

平成29年度の都市ガス使用量は、2,086千m³、3地区合計で平成28年度比0.6% (13千m³) 減少しました。その内訳は、千現地区で2.0% (24千m³) 増、並木地区で3.9% (36千m³) 減、桜地区でのヒートポンプ式温水発生器全5台の稼働に伴うボイラーの稼働休止により57.4% (0.4千m³) 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)

b. 低減対策

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法人 (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、機構全体の1年間のエネルギー使用量 (原油換算値) が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、特定事業所として指定されました。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ています。

平成29年度は、平成28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、エネルギー使用量のうち大半をしめるのは電力であるため電力増加の影響が大きく、エネルギー使用量全体としては、0.3%増えました。

導入10年を経過した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3.5%増となりました。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ました。

年平均1%以上のエネルギー使用量削減を達成するため、機構としては電力、都市ガスについて以下の対策を実施していますが、引き続き新たな対策についても検討し、エネルギー使用量の削減に努める所存です。

ESCO 設備によるエネルギー削減結果

	見込値	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
エネルギー削減額 (千円)	93,628	96,512	90,233	86,851	86,642	86,751
達成率 (%)	100.0%	103.1%	96.4%	92.8%	92.5%	92.7%
エネルギー削減量 (GJ)	52,900	44,086	42,483	39,812	40,404	41,830
達成率 (%)	100.0%	83.3%	80.3%	75.3%	76.4%	79.1%

(1) 電力

① NIMS職員による節電対策

- ・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。
- ・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
- ・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）
- ・照明設備のLED化（40W型蛍光灯をLED管へ交換）（千現、並木、桜）
- ・熱源設備の更新（共同研究棟）（吸収式冷温水機×2台（281.4kW×2台）を空冷ヒートポンプチラー×4台（150.0kW×4台）へ更新）（並木）
- ・熱源設備の更新（先端棟）（吸収式冷温水機×1台（174.5kW×1台）を空冷ヒートポンプチラー×1台（150.0kW×1台）へ更新）（並木）

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。



力率改善用進相コンデンサー（千現）

(2) 都市ガス

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。なかでも実験室・居室の空調のための熱源機器の燃料として多くを消費しています。したがって、都市ガス消費量を抑えるため空調管理及び、熱源機器の運転効率向上のための保守点検の実施を行っています。



蒸気吸収式冷凍機（千現）

2) 二酸化炭素排出量

平成29年度の二酸化炭素排出量は29,821t-CO₂であり、平成28年度と比較して排出される二酸化炭素排出量は2.1% (642t-CO₂) の減少となりました。

平成29年度は二酸化炭素排出係数が下がったため、エネルギー使用量は増加したものの、二酸化炭素排出量は減少することとなりました。

二酸化炭素排出量は、エネルギー使用量に依存しますので、今後ともエネルギー使用量削減を通じて、二酸化炭素排出量の削減に努める所存です。

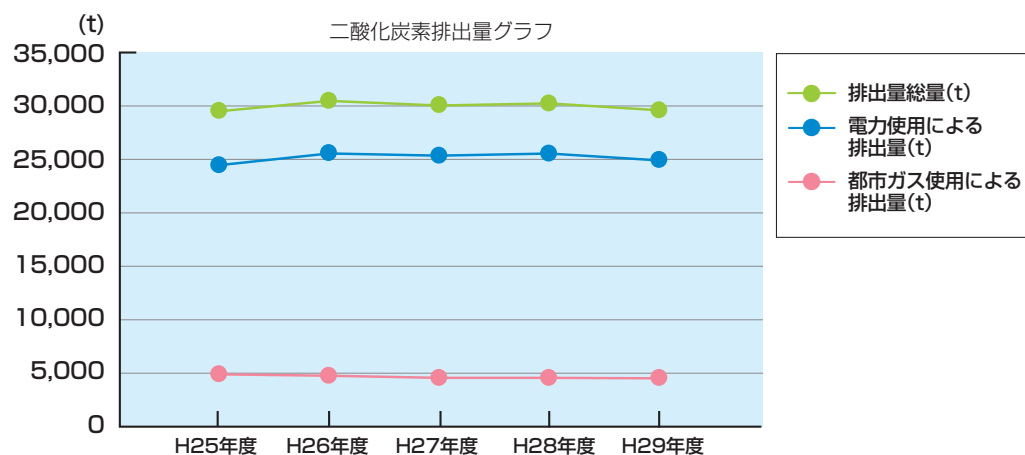
NIMSにおける主な消費エネルギーの二酸化炭素排出量の推移(3地区合計)

エネルギーの種類	H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29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)
電力(kWh)	46,994,496	24,672	48,628,974	25,773	50,600,574	25,553	51,496,896	25,748	51,707,568	25,130
都市ガス(m ³)	2,218,489	4,947	2,189,333	4,913	2,106,303	4,727	2,099,077	4,710	2,086,304	4,682
灯油(ℓ)	5,360	13.3	5,790	14.42	0	0	0	0	2,000	4.98
A重油(ℓ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ガソリン(ℓ)	1,100	2.6	1,100	2.74	1,000	2.32	1,060	2.46	1,000	2.32
軽油(ℓ)	370	0.95	0	0	50	0.13	500	1.29	1,000	2.58
二酸化炭素排出量合計(t) (対前年度比)	29,636 (110.3%)		30,703 (103.2%)		30,282 (98.6%)		30,463 (100.6%)		29,821 (97.9%)	

※二酸化炭素(CO₂)排出係数

	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度
電力(kgCO ₂ /kWh) (千現、桜、並木、目黒)	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	0.500 (3地区) 千現、桜、並木	0.486 (3地区) 千現、桜、並木
都市ガス(kgCO ₂ /m ³)	2.230	2.244	2.244	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)	2.580	2.580	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 549.1kg、純メタン(G1) 70.0kg、テトラフルオロメタン(FC-14) 28.0kg、純六ふっ化硫黄 15.0kg でした。

(2) 廃棄物の削減と再資源化

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25年度～平成29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29年度は、廃棄物の最終排出量が前年度比8.6%減、再資源化率が前年度比2.8%増となりました。

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。

一般廃棄物の循環資源としては、平成29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57t、空き缶、空き瓶、ペットボトルの回収総量は約8t、発泡スチロールは0.1tでした。

研究廃棄物は、総排出量が約209tで前年度より約7t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185tであり、研究廃棄物の再資源化率は、重量比で約89%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	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	備考	
産業廃棄物・研究系廃棄物	実験廃液	廃アルカリ	2,107kg	1,813kg	1,840kg	3,502kg	1,943kg	最終排出量	最終排出量
			0kg	0kg	0kg	175kg	448kg	循環資源量	
			2,107kg	1,813kg	1,840kg	3,677kg	2,391kg	総排出量	
		廃酸	4,919kg	8,178kg	7,370kg	6,916kg	8,235kg	最終排出量	24t 11%
			0kg	0kg	0kg	317kg	1,413kg	循環資源量	
			4,919kg	8,178kg	7,370kg	7,233kg	9,648kg	総排出量	
		廃油	15,606kg	19,091kg	14,472kg	9,135kg	6,096kg	最終排出量	循環資源量
			0kg	0kg	0kg	829kg	7,478kg	循環資源量	
			15,606kg	19,091kg	14,472kg	9,964kg	13,574kg	総排出量	
	固形廃棄物	ガラス・陶磁器くず	24kg	44kg	651kg	201kg	2,022kg	最終排出量	循環資源量
			737kg	7,390kg	5,258kg	16,750kg	12,190kg	循環資源量	
			761kg	7,434kg	5,909kg	16,951kg	14,212kg	総排出量	
		金属くず・廃プラスチック類	1,185kg	260kg	1,284kg	311kg	0kg	最終排出量	185t 89%
			90,910kg	121,788kg	90,214kg	164,200kg	160,789kg	循環資源量	
			92,095kg	122,048kg	91,498kg	164,511kg	160,789kg	総排出量	
		木くず	0kg	0kg	27kg	0kg	0kg	最終排出量	総排出量
			980kg	491kg	2,143kg	430kg	2,650kg	循環資源量	
			980kg	491kg	2,170kg	430kg	2,650kg	総排出量	
		汚泥	3,062kg	5,322kg	8,686kg	9,710kg	5,125kg	最終排出量	209t 100%
			0kg	0kg	1,879kg	3,868kg	203kg	循環資源量	
			3,062kg	5,322kg	10,565kg	13,578kg	5,328kg	総排出量	
		感染性廃棄物	109kg	120kg	80kg	76kg	154kg	最終排出量	最終排出量
	一般廃棄物・生活系廃棄物	可燃物	62,910kg	68,350kg	65,270kg	68,740kg	66,520kg	最終排出量	
		空き缶	3,090kg	2,960kg	2,640kg	2,290kg	2,120kg	循環資源量	
		空き瓶	2,690kg	3,140kg	2,880kg	2,560kg	2,210kg	循環資源量	66t 11%
		ペットボトル	3,210kg	3,230kg	3,230kg	3,430kg	3,620kg	循環資源量	
		新聞	11,270kg	5,980kg	4,010kg	4,800kg	4,740kg	循環資源量	
		雑誌	31,820kg	35,420kg	33,480kg	21,830kg	30,210kg	循環資源量	循環資源量 65t 89%
		段ボール	12,680kg	12,940kg	12,570kg	11,750kg	15,270kg	循環資源量	
		シュレッド紙	6,030kg	6,430kg	6,010kg	4,380kg	6,580kg	循環資源量	
		発泡スチロール	800kg	350kg	2,060kg	299kg	110kg	循環資源量	総排出量 131t 100%
		生ごみ	5,845kg	6,218kg	4,758kg	0kg	0kg	循環資源量	

廃棄物の最終処分量と循環資源量の推移

		H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29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)	89,922kg	103,178kg	99,680kg	98,591kg	90,095kg	91.4% (8.5t減)
	循環資源量	170,062kg	206,337kg	171,132kg	237,908kg	250,031kg	105.1% (12.1t増)
	合計(発生量)	259,984kg	309,515kg	270,812kg	336,499kg	340,126kg	101.1% (3.6t増)
	再資源化率(%)	65.4%	66.7%	63.2%	70.7%	73.5%	2.8%(増)

(3) グリーン調達

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（※3）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。

※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。

1) グリーン調達方針の概要

- ・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。
- ・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。

2) グリーン調達の実績の概要

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足する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117品目中88品目（全体では75.2%）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、117品目中90品目（全体では76.9%）でした（環境目標は80%）

3) 公表

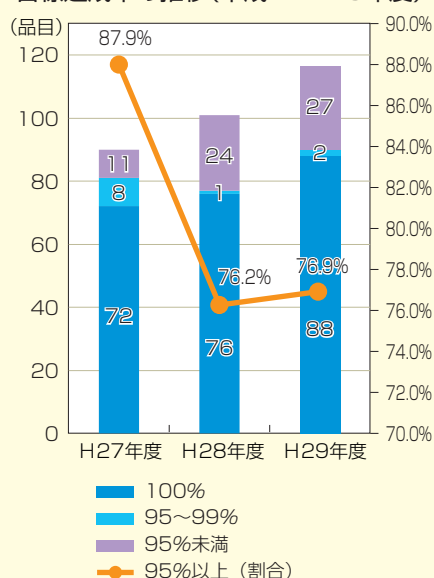
グリーン購入法の規程により、「環境物品等の調達方針・調達実績」は物質・材料研究機構公式ホームページ上（<http://www.nims.go.jp/nims/procurement/green.html>）で公表しています。

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%	60品目	36品目 100% 2品目 95～99% 22品目 95%未満
オフィス家具類	100%	9品目	9品目 100%
画像機器等	100%	5品目	4品目 100% 1品目 95%未満
電子計算機等	100%	4品目	3品目 100% 1品目 95%未満
オフィス機器等	100%	4品目	3品目 100% 1品目 95%未満
家電製品	100%	3品目	3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%
制服・作業服等	100%	4品目	4品目 100%
インテリア・寝装寝具	100%	6品目	6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%	4品目	4品目 100%
公共工事	100%	6品目	6品目 100%

※平成29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27～29年度）



(4) 化学物質等の適正管理

1) 化学物質の使用状況

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29年度にNIMSが購入した主な化学物質は、エタノール1,968.0kg、アセトン769.7kg、クロロホルム646.5kg、メタノール527.9kg、ジクロロメタン458.4kgでした。

NIMSの研究活動において欠かせない資材の一つとして様々な種類の化学物質があります。化学物質は、取り扱いを誤れば職員等の健康被害だけではなく、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、有機溶剤、酸・アルカリ等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するとともに、化学物質の取り扱い等についての安全衛生教育を行い、事故及び環境汚染防止に努めています。

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、法令施行日の平成28年6月1日から新システムの稼働を開始しました。本薬品管理システムを活用し、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、確実に法令遵守ができるようになりました。

年間取扱量が1tを超える化学物質については、「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が、平成29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。

なお、ドラフトチャンバーからの排ガスは全て排ガス処理装置（スクラバー）または活性炭吸着装置で処理されて大気に放出しています。



実験室のドラフトチャンバー設置

地区別ドラフトチャンバー設置数（平成30年3月末現在）

千現地区	108台
並木地区	156台
桜地区	7台
合 計	271台

2) 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29年度は、前期においては45の実験室で57物質、後期においては46の実験室で58物質の測定を実施しました。前期・後期とも「管理区分Ⅰ」であり、全ての実験室において適切な作業環境であったとの測定結果でした。

3) 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しますが、放流する前に水質測定を行っています。

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。

平成29年度におけるつくば3地区の研究排水の水質は、未処理状態においても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。

なお生活排水系と研究廃水系は、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に放流されることはありません。

平成29年度の排水量の内訳は下表のとおりです。

平成29年度排水量の内訳

地 区	廃水処理施設流量(m³)①	研究廃水放流量(m³)②	生活排水量(m³)③	総排水量(m³)②+③
千現地区	4,927	857	22,748	23,605
並木地区	6,709	6,722	34,266	40,988
桜 地 区	59	0	1,387	1,387
合 計	11,695	7,579	58,401	65,980

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23,605m³、研究廃水放流量が857m³ですから、その差22,748m³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29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	7.5	<600	0.8	<5	検出限界以下	<380	<1.1	<0.01	<0.01
並木地区	5.0～9.0	7.6	<600	9.0	<5	検出限界以下	<380	<1.2	<0.01	<0.01
桜地区	5.0～9.0	7.4	<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。

4) 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ており、平成29年度においては千現・並木地区コンデンサー類 (51台) の処分を完了致しました。今後、残りの高濃度PCB廃棄物について、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。

(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
	その他 (ウエス類、木材、金属類、プラスチック類)	5本
並木地区	安定器類 (601台)	6本

※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)

5) 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。

平成29年度の各地区の窒素酸化物排出量は、千現地区561kg/年、並木地区830kg/年、桜地区0kg/年となりましたが、排出濃度の測定結果は、すべて大気汚染防止法で定められた規制値以下でした。また、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10Nn³/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29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)
千現地区	561	150	20~30	0.1	<0.01
並木地区	830	150	25~45	0.1	<0.01
桜 地 区	0	150	0~0	0.1	<0.01

※1 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

※2 窒素酸化物排出量の数値は、定期的の実施しているばい煙濃度測定の結果から算出したもの

6) 高圧ガス使用状況

NIMSは、実験・研究用として多様な高圧ガスを使用しています。最も多く使用している高圧ガスは、アルゴンガス、酸素ガス、窒素ガスなどです。その他、液体窒素、液体ヘリウムを実験機器等の冷却に用いています。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)

7) 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30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、振動は、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：H30.2.15

地 区	規制基準値 (dB)	計量結果 (dB)	測定時刻
千現地区	45 (夜間)	39 (夜間)	21:00~21:34
並木地区	45 (夜間)	38 (夜間)	21:42~22:06
桜 地 区	55 (夜間)	39 (夜間)	21:00~21:40

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)

(5) 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
千現地区	149,839	61,109	41%
並木地区	152,791	82,973	54%
桜 地 区	44,031	18,091	41%



千現地区構内



千現地区構内



並木地区構内



除草作業(並木)



桜地区構内



桜地区構内

参考.上水使用量及びその低減対策

平成29年度の3地区合計の上水使用量は、前年度比37.5%（15,161.0t）減となりました。

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。

主な削減対策は地下水の利用であり、干現及び並木地区に設置された地下水ろ過膜システムを運転することによって取水した地下水を利用し、上水使用量を削減しています。

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29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	
	H28	H29	H28	H29	H28	H29	H28	H29
干 現 地 区	25,247	12,378	76,975	91,745	3,677	3,934	105,899	108,057
並 木 地 区	6,583	4,668	152,463	141,887	1,421	1,334	160,467	147,889
桜 地 区	8,549	8,172	0	0	50	61	8,599	8,233
合 計	40,379	25,218	229,438	233,632	5,148	5,329	274,965	264,179



上水供給設備 (干現)



上水供給設備 (並木)



地下水ろ過膜システム

1.安全衛生・防災の取り組み

平成21年6月1日の改正消防法の施行を踏まえ、消防訓練に防災の要素を取り込んだ防火・防災総合訓練を実施しています。平成29年度は11月に地区毎に訓練(防火・防災訓練)を実施しました。地震の発生により火災や怪我人が発生したという内容の防火・防災管理上の訓練シナリオで、初期消火訓練、避難誘導訓練、応急救護訓練、安全防護訓練、警備訓練を組み合わせ、総合防災訓練を行いました。

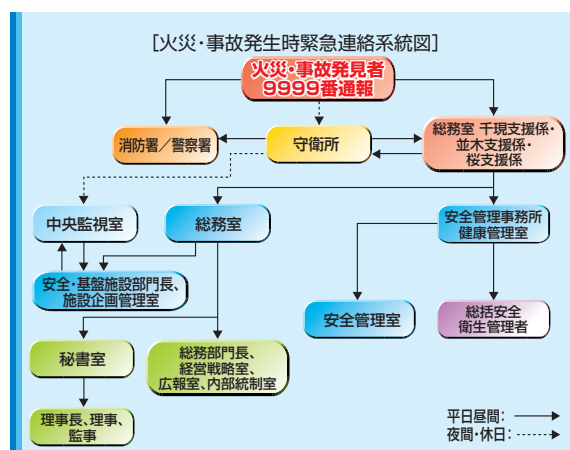


防火・防災訓練



労働安全衛生活動の一環

緊急時には、電力会社からの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のため、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。



2.関係機関との連携

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。

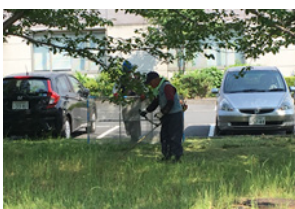
また、環境配慮は、現場を熟知する協力会社の人々の提案を取り入れた日常的な取り組みが重要と考えています。



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。

3.近隣地域との交流

1) 一般公開

平成29年4月23日(日)、NIMSでは一般の方々を対象にした施設公開及び子供向けの特別行事を、文部科学省の第58回科学技術週間にあわせて行いました。今年度も昨年度と同じく開催テーマを『「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81タイトルを公開しました。また、休日につくば市の千現・並木・桜3地区の公開を行ったという事もあり、参加者数は3地区を合わせて3871名と過去最高、前年度から3倍の来場者がありました。

ラボ公開では、「形状記憶合金に形を記憶させてみよう」「魚のあるものからできている医療用接着剤」「世界最高磁場を達成した『超1GHz-NMRシステム』を公開!」「極低温の不思議な世界」など、こちらも過去最高である約71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、その性質や研究を紹介する展示やデモに多くの来場者が見学に訪れ、賑わいを見せていました。また、人気企画の「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、ガイド付きツアーで「鉄の鑄造」や「電池作りの研究室」など研究現場の公開を行いました。

また、NIMSのYou Tubeチャンネル「まてりある's eye」の500万回再生記念として企画した特別展示「まてりある's eye展」では、人気の実験映像の中から厳選した実験について実物展示とデモを行いました。研究者達によるデモの様子に参加者も興じていました。

特別講演として茨城県で唯一の刀剣作家、宮下正吉氏をお招きし、歴史の中で培われた刀鍛冶の伝統技法の中に隠された、現代製鉄を超えうる驚異的な製鉄技術の可能性について、NIMSの研究者とセッション形式で行う講演を行いました。朝から当日券を求めて長蛇の列が出来、金属加工のふしぎに感心が寄せられていました。

特別講演に加えて、千現と並木で行ったNIMSの成果講演では人気企画の「スマボレンジャーショー」を始め、「都市鉱山」にまつわる講演や「AI」、最新の「電池」、生き物のふしぎをヒントに材料の開発を行う「バイオミメティクス」など先端技術の紹介から材料の面白さの紹介まで多岐に渡る講演を行いました。

「都市鉱山」の講演に合わせ企画した特別企画コーナーには、デジタル基盤から金を取り出すデモや、クリップに金メッキをする実験を行い、大人から子どもまで多くの来場者がデモの様子に興じていました。

昼食時には人気企画としてNIMSに在籍する外国人研究者による多国籍屋台が開店し、大いに賑わいを見せました。

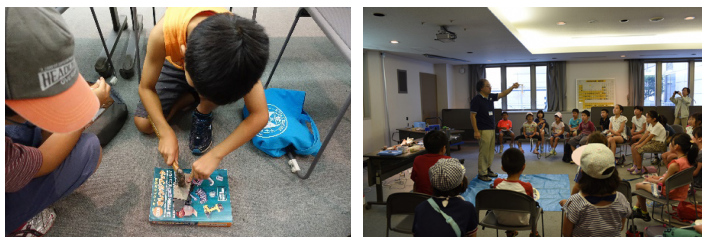
今年度は初めての企画が多かった事からか開場前から長蛇の列が出来、終日多くの家族連れで賑わいました。



左から金メッキデモ(千現地区)、スマボレンジャーショー(並木地区)、携帯破壊デモ(都市鉱山取り出し)(千現地区)、極低温と磁石のおもしろ実験(桜地区)、魚のあるものからできている医療用接着剤(並木地区)、世界最高磁場を達成した「超1GHz-NMRシステム」を公開!(桜地区)

2) つくばちびっ子博士2017

平成29年8月3日、22日の2日間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65名の児童とそのご家族の方々が参加しました。



(右) 金属の不思議:鉄はたたくと性質が変わる? (左) 花を液体窒素で凍らせると?

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



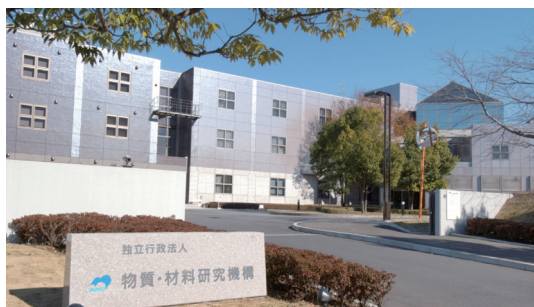
■並木地区

〒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

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

2017年4月～2018年3月

一部に2018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

表示桁未満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3版)(平成26年5月)(環境省)

■次回発行予定

2019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:029-859-2595

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。

