

# 環境報告書2007

*Environmental Report '07*



独立行政法人

物質・材料研究機構

National Institute for Materials Science



独立行政法人物質・材料研究機構  
理事長 岸 輝 雄

Comment

独立行政法人物質・材料研究機構（NIMS）は、環境問題について様々な面から取り組んでいます。

1つは、NIMSのミッションである基礎・基盤研究による取り組みです。NIMSの研究の進むべき方向は、“Nanotechnology Driven Materials Science for Sustainability” すなわち「ナノテクノロジーを活用した持続社会形成のための物質・材料科学」であり、この理念に基づいて、H18年度から開始した第2期中期計画では6つの研究領域を設定して研究を推進しています。持続社会形成のためには当然環境問題への取り組みは必須ですので、研究領域の1つに環境・エネルギー材料領域を設け、超耐熱材料、燃料電池材料、超伝導材料、光触媒材料、新構造材料の研究を行っています。これらの研究の成果のうち、いくつかのものは実用化に近づいており、近い将来、環境問題改善に貢献できるものと考えています。

もう1つは、日々の活動を行う中での取り組みです。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、緑地の保存等がその内容であり、それぞれの項目について年度毎に目標、実行計画をたてて取り組んでいます。すべての項目について目標通りという訳ではありませんが、平成18年度は、電力・ガス・上水などの使用量削減、廃棄物の排出量削減、再資源化率増大などを行い、環境負荷低減に寄与することができました。

また、H19年度からは、省エネ、汚染物質の排出抑制のためにESCO事業を行うことにしています。ESCO事業とは、Energy Service Companyの略で、民間企業に省エネを包括的に委託し、省エネに必要な設備の改修費用等はすべて省エネによる経費削減部分でまかなうというシステムです。この事業により、今後3年間で10%のエネルギー削減を行う予定です。

このような環境負荷低減の取り組みについて、毎年、環境報告書の中でその内容と結果を公表することにしていきます。今年度も平成18年度の環境報告書を取りまとめましたのでご覧下さい。私たちの活動をご理解頂き、ご意見、ご指導などを頂ければ幸いです。



## 環境報告書2007 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

9

- 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

13

- 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

27

- 1.交流の実績
- 2.苦情、違反等について

### 付 録

29

## >>> 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に「平成19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

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。



●●並木地区:ナノ・生体材料研究棟から見た筑波山方面



## 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19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。

3年間でエネルギー消費量を10%削減する中期目標を設定しました。目標を達成するため行動計画を着実に実行します。省エネ目標達成のため、ESCO事業をつくば3地区（千現地区・並木地区・桜地区）で推進します。廃棄物の再資源化率をアップするために、生活系廃棄物だけでなく、研究廃棄物についてもリサイクル分別を推進します。

| 重点施策                | 環境目標と行動計画  | 中期目標                                   |
|---------------------|--|--|
| 省エネの推進<br>(地球温暖化防止) | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・事業活動で消費するエネルギー量を前年度比1%以上削減する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ESCO事業導入を計画どおり進める。</li> <li>・空調設備、変電設備等施設設備の効率運転を徹底する。</li> <li>・更新する空調機器等は、省エネを重視して選定する。</li> <li>・冷暖房温度を適正に管理する。</li> <li>・使用済み温室効果ガスの回収処理を促進する。</li> </ul>                     | エネルギー消費量をH19年度からの3年間で平成17年度比10%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"> <li>・廃棄物の総排出量を抑制する。廃棄物の再資源化率を5%アップする。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物と資源ゴミの分別回収を徹底し、再資源化率を高める。</li> <li>・構内の落ち葉、枯れ枝等の堆肥化を進め、ゴミ排出量を削減する。</li> <li>・食堂排出生ゴミの堆肥化・再利用化を進め、生ゴミ排出量を削減する。</li> <li>・工事に伴い発生する廃棄物等について、工事業者が行う廃棄物の適正処分の確認を行う。</li> </ul> | 廃棄物の再資源化率をH19年度からの3年間で平成18年度比20%アップする。 |
| グリーン調達              | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン調達目標を100%達成する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン調達物品は、調達目標を100%達成する。</li> <li>・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。</li> </ul>   | グリーン調達物品の調達目標100%達成を継続する。              |
| 化学物質等の適正管理          | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・化学物質等の排出に係る各種の法規制を遵守する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・安全な取り扱いのための教育訓練を実施する。</li> <li>・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。</li> <li>・化学物質使用量の排出区分を把握する手法を調査し、排出量管理ができるようにする。</li> <li>・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。</li> </ul>           | 下水道への排出基準超過事故0を継続する。                   |
| 構内緑地の保存             | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地境界の緑地帯を地域社会と共存する財産として維持する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・定期巡視により徒長枝、枯れ枝等の除去を行い、通行に障害のない緑の景観を維持する。</li> </ul>  | 緑地帯の保全を継続する。                           |

## >>> NIMS紹介

物質・材料研究機構 (National Institute for Materials Science (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独立行政法人です。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独立行政法人として、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、平成13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 両研究所を統合し、独立行政法人 物質・材料研究機構が発足  
第1期 中期計画開始
- 2006年 4月 第2期 中期計画開始

#### >> 物質・材料科学技術

物質・材料科学技術は、新物質・新材料の発見、発明により新時代の科学技術、社会、経済の飛躍的な発展を先導するとともに、情報通信、環境、エネルギー、ライフサイエンス等国民の生活・社会に関わる広範な分野の開拓の礎となる基礎的基盤的科学技術です。

NIMSは、時代が要求する技術力と新しい材料に対応するため、研究を推進しています。

#### >> 重点研究開発

NIMSは、Nanotechnology Driven Materials Science for Sustainabilityをコンセプトに、世界を先導する技術革新を目指し、次の2つの重点研究開発すべき領域を設定しました。

##### ① ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創成のための研究の推進

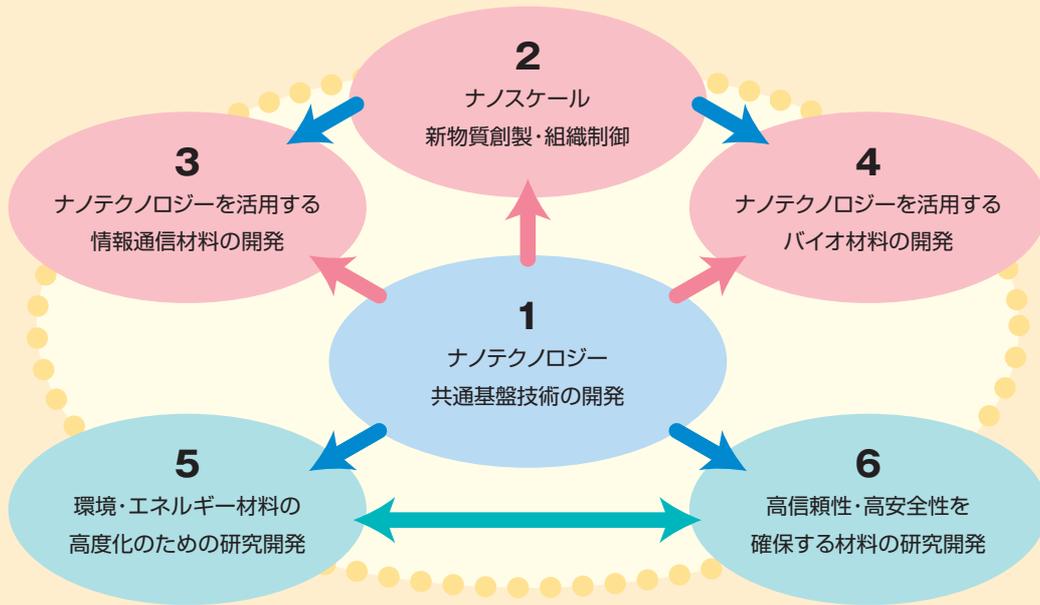
ナノテクノロジー基盤技術のブレイクスルー及び新しい物質・材料の創出により、世界を先導する技術革新を目指し、ナノテクノロジーに係る計測・分析・造形技術等の先端的な共通基盤技術の開発、ナノスケールでの新規物質創製・構造制御や新機能探索の推進、ナノテクノロジーの活用による国民の生活・社会での広範なニーズに対応する実用材料の開発など、ナノテクノロジーを活用する物質・材料の基礎研究及び基礎的研究開発を行います。

##### ② 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進

有害排出物質削減等の環境問題、エネルギーの安定供給、安全な生活空間の確保等安心・安全で豊かな暮らしができる社会の実現に向け、環境・エネルギー負荷の低減と安心・安全な社会基盤の構築という社会的課題に対応し、経済的・社会的価値のある材料の創製を目指し、環境・エネルギー材料の高度化、高信頼性・高安全性を確保する材料の基礎研究及び基盤的研究開発を積極的に行います。



① ナノテクノロジーを活用する新物質・新材料の創製のための研究の推進



② 社会的ニーズに応える材料の高度化のための研究開発の推進

>> 萌芽的研究

萌芽的研究は、研究者の斬新な発想や純粋学術的なアプローチを重視したものです。将来、重点研究開発領域の研究プロジェクトのシーズとなり得る可能性を有するテーマや先導的でリスクが大きな研究、さらには新しい原理の発見や学術分野の開拓に繋がる研究を萌芽的研究として積極的に行っています。

>> 中核機関としての活動

NIMSは、自らの研究活動の推進とともに、わが国の物質・材料科学技術の全体を底支えし、また国際的な物質・材料研究活動をも索引する中核的機関としての役割を果たします。そのために、以下の活動を計画的かつ着実に進めています。

中核機関としての活動

施設及び設備の共用

知的基盤の充実・整備

研究者・技術者の養成と資質の向上

物質・材料研究に係る情報の収集・分析・発信の推進

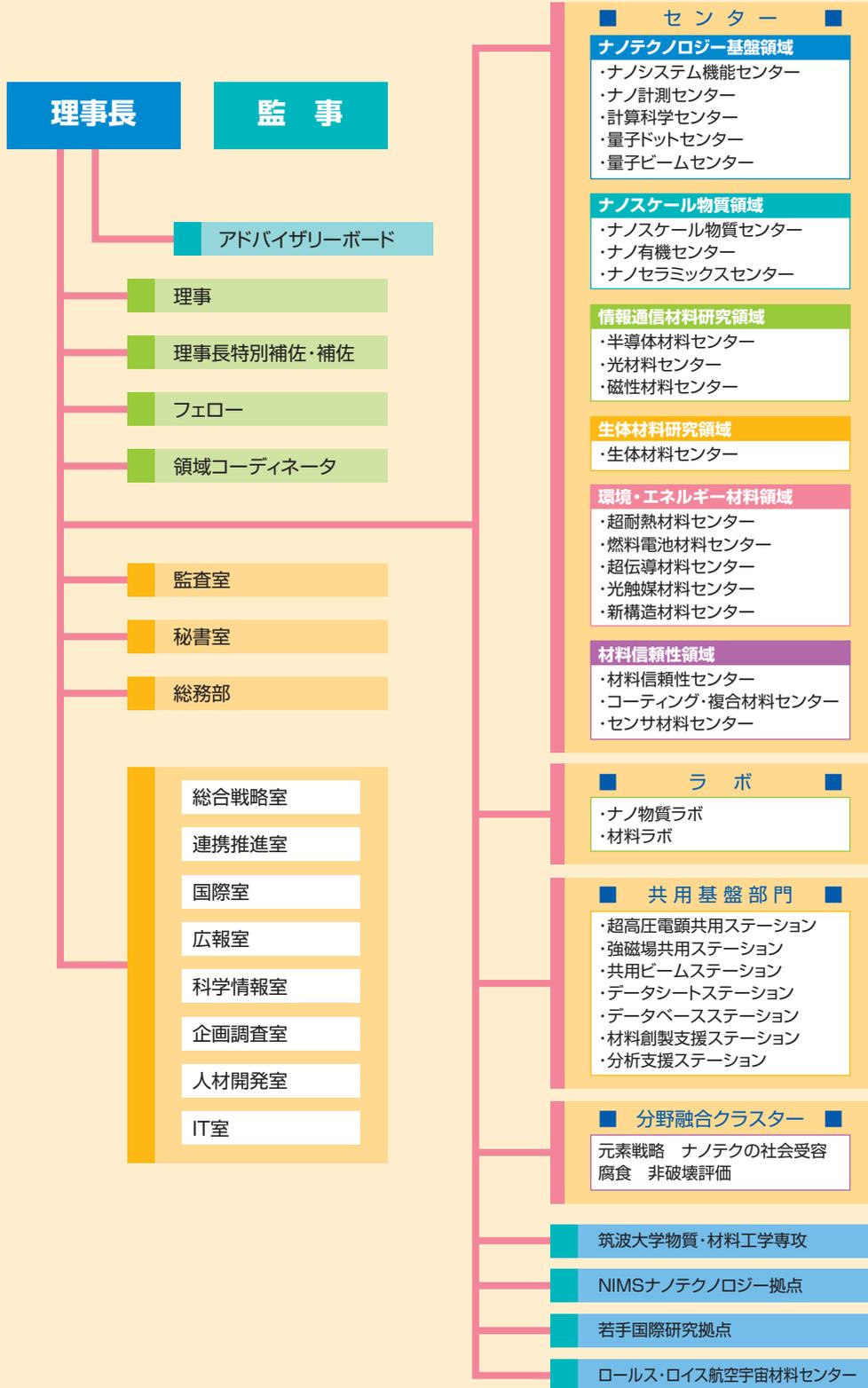
物質・材料研究に係る産独連携の構築

物質・材料研究に係る学独連携の構築

物質・材料研究に係る  
国際的ネットワークと  
国際的な研究拠点の構築

## 2. 組織、職員、予算と敷地・建物

### >> 組織図



(H19年4月現在)

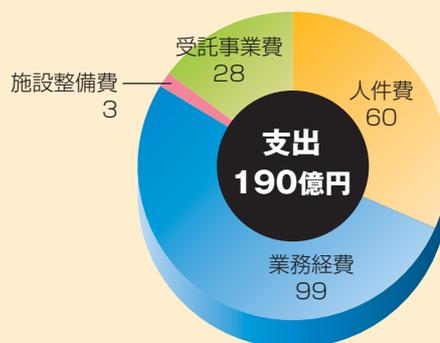
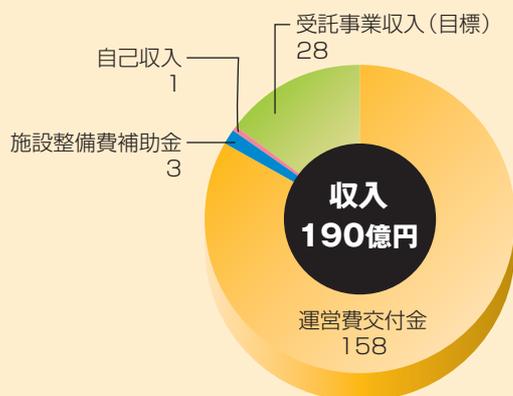


## >> 総人員の内訳

| 職 員        |         | 人 数  |         |          |
|------------|---------|------|---------|----------|
|            |         |      | (内訳:女性) | (内訳:外国人) |
| 定年制<br>職 員 | 研究職員    | 400  | (24)    | (28)     |
|            | エンジニア職員 | 49   | (3)     | (0)      |
|            | 事務職員    | 100  | (16)    | (0)      |
|            | 計       | 549  | (43)    | (28)     |
| 任期制職員      |         | 661  | (263)   | (150)    |
| 外部研究員      |         | 285  | (25)    | (44)     |
| 合 計        |         | 1495 | (331)   | (222)    |

平成19年3月末現在

## >> 予 算



平成19年度

## >> 敷地・建物面積

| 地 区 | 敷地総面積/m <sup>2</sup> | 延床総面積/m <sup>2</sup> | 用途地域           |
|-----|----------------------|----------------------|----------------|
| 千 現 | 149,839              | 65,287               | 第2種住居地域        |
| 並 木 | 152,791              | 43,804               | 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 | 5,102                | 7,708                | 第2種中高層住居専用地域   |
| 合 計 | 351,763              | 134,521              |                |

平成19年3月末現在

## >>> 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んでいます。そのために、職員と協働会社が一体となって環境問題を考えています。

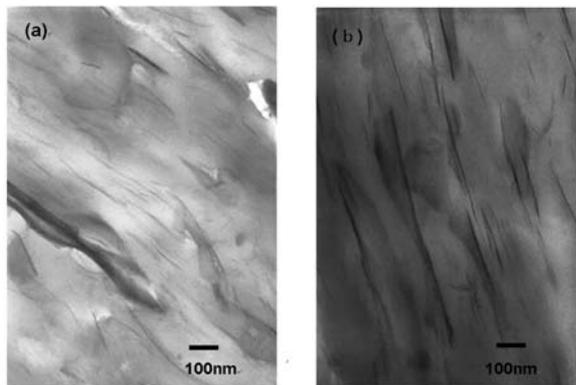
### 1. 環境研究のトピックス

#### 高機能ポリマーナノコンポジットの創製 — 豊富で無害な元素からなる高機能材料 —

光触媒材料センター  
ナノ構造制御グループリーダー 山田 裕久

「元素戦略」の名の下に、希少元素や有害元素の使用量の削減、入手が容易な元素（コピキタス元素）を使った高機能材料の開発が喫緊の課題となっています。このような社会的要請に対して、ありきたりの素材を上手に利用してその隠れた効果を賢く活かしていく知恵は重要であります。地球表層に多く存在する粘土鉱物などの層状珪酸塩は、有史以来、陶磁器、耐火物、化粧品、医薬品など幅広い分野で利用されてきました。粘土鉱物のひとつであるスメクタイトは、その特性から20世紀末になって、有機物質とのナノメートルレベルでの複合化、ナノコンポジット化が検討されてきました。ポリマーの分野では付加価値の高いプラスチック製品ほど複合材料に依存しており、高比弾性、高比強度の材料開発が進む一方で、市場ニーズの多様化により要求される性能や機能はますます高度化しています。スメクタイト／ポリマーナノコンポジットは、従来型複合材料にはみられない低比重（軽量）での優れた力学特性、難燃性及びガスバリア性を示します。そのため、自動車用材料、電気電子材料、包装材料など多くの分野で応用が進み、一部実用化されています。しかし、用途によっては、上記特長が未だ不十分で実用レベルに達していないものも多く、そのため多方面からの活発な取り組みが要請されています。

NIMSでは、従来ナノコンポジットに利用されていたスメクタイトや膨潤性フッ素雲母とは異なる性質の層状珪酸塩：雲母粘土、雲母粘土鉱物に注目してそれらのナノコンポジットへの応用に取り組んでいます。雲母粘土鉱物や雲母は、1層のレベルまで剥離して分散できれば個々のナノシートは非常に大きなアスペクト比を持ちますので、従来のスメクタイト／ポリマーナノコンポジットを超越する力学特性やガスバリア性の発現、様々な用途へ応用が可能な材料創製に貢献できるものと期待しています。



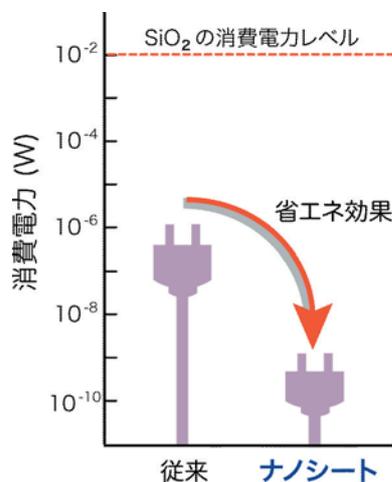
ポリアミド／層状珪酸塩ナノコンポジットのTEM像  
：(a) 雲母粘土鉱物（イライト）複合系、(b) 雲母（フロゴパイト）複合系

#### 次世代IT機器の低消費電力化に貢献するナノ材料技術 — 高誘電率ナノ材料を利用した省エネ素子とエコプロセス —

ナノスケール物質センター ソフト化学グループ  
主幹研究員 長田 実  
センター長 佐々木高義

パソコンや携帯電話などの情報通信（IT）機器が急速に進歩し、高機能化が進化する裏側で、消費電力や環境負荷といった問題点も指摘されるようになってきています。中でも、現在のIT機器における最大の問題が、機器の心臓部を担う半導体デバイスの発熱問題です。従来、半導体デバイスの高性能化は、構成する誘電体素子の微細化によって実現されてきましたが、微細化が進むにつれ、回路が動作していない間も流れるリーク電流により、消費電力と発熱量が増大するという問題が顕在化してきています。例えば、現在の半導体集積回路では1チップで100Wの発熱量を超えるものが現れており、このまま進歩が続くと2010年過ぎの発熱密度はロケットの噴出口にも匹敵するレベルになるという試算もあります。したがって、高度IT社会の持続的発展と循環型社会の実現のためには、半導体デバイスの消費電力削減は、避けては通れない重要な課題です。

NIMSでは、ナノテクノロジーの活用により次世代のDRAMやトランジスタ用の材料開発を進めており、最近優れた省エネルギー特性を有する高誘電率ナノ材料（酸化チタンナノシート）の開発に成功しました。このナノ材料は、従来の誘電体と比較して約3桁低いリーク電流特性を有し、素子1個で1μW程度の消費電力削減（1/100程度の低消費電力化に相当）が可能です。さらに、今回開発したナノ材料は、低コストの室温溶液プロセスで素子の製造ができるため、次世代の低環境負荷グリーンプロセスとしても重要な役割を果たすものと期待されています。



NIMSが開発した酸化チタンナノシートと典型的な高誘電率材料Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>における消費電力特性の比較。



## 環境問題の解決に貢献する ビスマス系高性能超伝導線材

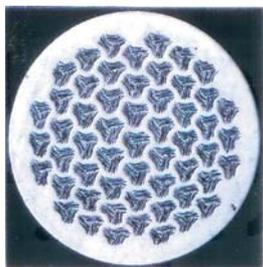
超伝導材料センター長 熊倉 浩明

抵抗ゼロで大電流が流せる超伝導材料は、環境保全の問題やそれに密接に関連しているエネルギー問題を解決するキーテクノロジーの一つとして各方面から注目されています。超伝導を各種の電力機器に応用すると効率が高まるだけでなく、小型・軽量化されるのでエネルギー消費や地球環境保全の面から有利であると考えられます。具体的には、送電ケーブル、発電機、モーター、変圧器、エネルギー貯蔵装置(SMES)、限流器、磁気分離、電流リードなどが挙げられ、現在プロトタイプ等の試作が進められているものもあります。

NIMSは1987年に超伝導転移温度が100Kを越えるビスマス系高温酸化物超伝導材料を発見し、以来この材料の高性能線材の研究開発を進めてきました。

一般的に高温酸化物超伝導体においては、結晶粒同士の結合が弱いという、いわゆる弱結合の問題があり、これを避けるためには、酸化物超伝導体の結晶粒の方位を揃えてやること(配向化)が必要となります。NIMSでは、部分溶解-徐冷法を始めとして幾つかの、高度な配向組織を得る手法を開発しましたが、このような微細組織制御によって結晶粒同士の結合性が大幅に改善され、大きな超伝導電流を流せるようになりつつあります。

このような大電流が流せるビスマス系超伝導線材においては、従来の液体ヘリウムによる冷却(4.2K)の代わりに液体窒素(77K)で冷却することによって、あるいは最近進歩の目覚ましい冷凍機によって冷却することによって十分な性能が確保でき、上述したような高効率の各種電力機器が実現すると期待されます。このため、NIMSではビスマス系超伝導線材のより一層の大電流容量化を目指して研究開発を進めています。



民間企業(日立)と共同開発した  
ビスマス系超伝導線材の断面写真。

## 輸送機器の燃費向上に寄与する高強度ボルト —ナノ粒子による水素トラップを活用—

新構造材料センター長 津崎 兼彰

部材の軽量化は輸送機器の燃費向上に直接つながる重要な研究課題です。特に駆動部の軽量化による燃費向上の効果が大きいために、この分野では精力的な研究が進められています。例えば、エンジン回りの締結部に用いられるボルトもその一つで、軽量化のための高強度化が求められます。このボルトにはコストと安定供給の面から鉄鋼材料が用いられています。鉄鋼材料では、強度(引張応力に対する抵抗力)を上げること自体はさほど困難ではありません。むしろ、強度が上がることによって壊れやすくなること(脆化)を克服することが課題です。特に、引張強度が1000MPaを超える鉄鋼材料では、1重量ppm以下の微量な水素が材料中に侵入することによって破壊抵抗力が半分以下に低下するという問題があります。

NIMSでは、ナノサイズの析出物が材料中に侵入した水素をトラップ(補足・固着)する機能に着目しました。水素を特定の場所にトラップすることによって、破壊起点となる結晶粒界に水素が集まらないようにできるからです。つまり水素の無害化です。鉄鋼材料の析出強化粒子として知られるチタン炭化物(TiC)やバナジウム炭化物(VC)はそのような微細粒子で、大量に水素をトラップする機能を持つ物質であることを見出しました。また、熱処理などで、析出物粒子をナノ化することにより水素を最も効果的にトラップすることを明らかにしました。

図1は鉄に析出したナノサイズTiC粒子の格子像の一例です。私達は今まで困難とされてきた低合金鋼の高分解能観察に成功したことによりナノ粒子の結晶学的構造及び水素吸蔵量の定量評価ができるようになりました。TiCナノ粒子は図2に示すようにマトリックスの鉄との間に半整合界面を作り、ここには水素原子を格納する歪んだ場所(サイト)が作られます。そのトラップサイトはミスフィット転位芯およびその付近の整合界面部分、さらに界面近傍のマトリックスの弾性歪み場からなります。これらのサイトはそれぞれ水素と異なる結合力をもちます。転位芯に近いほど結合力が強くなります。

これらナノ粒子の水素トラップ機能を活用して、1800MPaの高強度レベルでも水素脱化しない安全安心な軽量高強度ボルト鋼の開発を進めています(図3)。

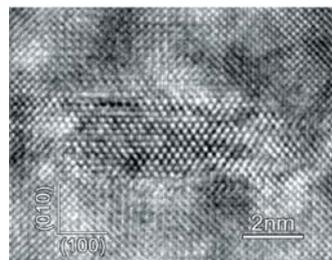


図1 鉄に析出したTiCナノ粒子の高分解能像。

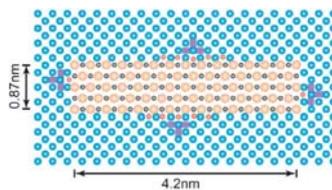


図2 TiCナノ粒子/鉄界面による水素のトラップ。



図3 1800MPa級プロトタイプ鋼によるM22ボルト

## 2.環境配慮の体制

NIMSの環境配慮は、総務部や研究ユニットがそれぞれ担当項目について取り組み、その結果や新たな目標・計画を環境配慮促進委員会において審議しています。

環境報告書の公表が法令により義務付けられて、取り組む体制として環境配慮促進委員会が発足しました。以後、環境配慮の取り組みは同委員会が一括して審議するようになりました。それまでは、省エネ、廃棄物の処理、グリーン調達等は、それぞれの組織で評価していました。これらのことを環境配慮促進委員会で環境問題として一括して審議するようになり、また、その結果を環境報告書で公表する仕組みを1年間続けてきたことで、徐々に職員の環境問題に対する意識が変わってきています。

今後は、目標・計画—実行—見直しという環境管理を新人教育等に取り入れて、職員等の環境意識の高揚を図ります。

### 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ました。

##### 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。前年度まではグリーン調達連絡会議として個別に審議・検討していましたが、グリーン調達も環境配慮の一環として総合的に検討することとし再編しました。

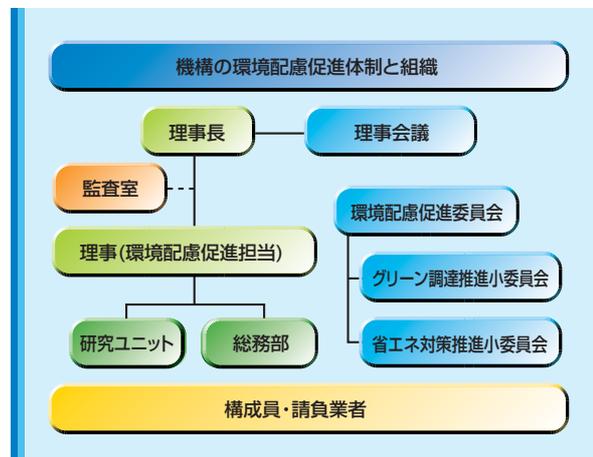
##### b.省エネ対策推進小委員会

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、騒音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。

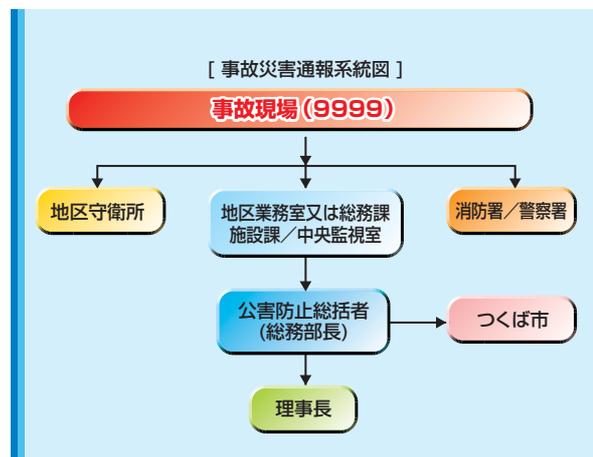
NIMSは、これまで大気汚染や土壌汚染その他環境に係る事故は発生しておりません。今後も法令を遵守し、事故を未然に防ぐよう努めます。

平成18年4月につくば市と公害防止に関する確認書を交わしました。この確認書に基づき、大気汚染、水質汚濁、騒音・振動など事業活動によって発生する環境負荷が、地域住民の健康に影響しないよう「公害防止計画」を策定しました。

#### <安全衛生の取り組み>

NIMSは、安全衛生活動として労働安全衛生法に基づく産業医、衛生管理者の巡視活動のほか、それぞれの地区において安全衛生委員会による毎月1回の安全衛生パトロールを実施して事故防止に努めています。これらの安全衛生活動が、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の事故災害時の通報体制は、下図のとおりです。



### <緊急時の対応>

NIMSの事故災害時の通報体制は、P.11「事故災害通報系統図」のとおりです。

中央監視室は、受電設備、空調設備等の運転監視の他、防災センターとして火災や特殊ガス漏洩等を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、防災センターと連携して24時間体制で対応することになっています。

### <消防訓練>

NIMSは、研究資材として可燃性の化学物質を使用しています。万一の火災発生に備えて地区ごとに消防総合訓練を毎年実施しています。平成18年度は12月に実施しました。



## 協力会社との連携

NIMSには、施設設備管理、建物清掃、食堂、警備、構内緑地整備等の業務を請け負った契約会社の社員などたくさんの方が働いています。環境配慮の取り組みは、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、緊急時の連絡などについて、それぞれの契約会社が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。



千現地区:警備業務



桜地区:清掃業務



並木地区:設備管理業務(1)



並木地区:設備管理業務(2)

# V

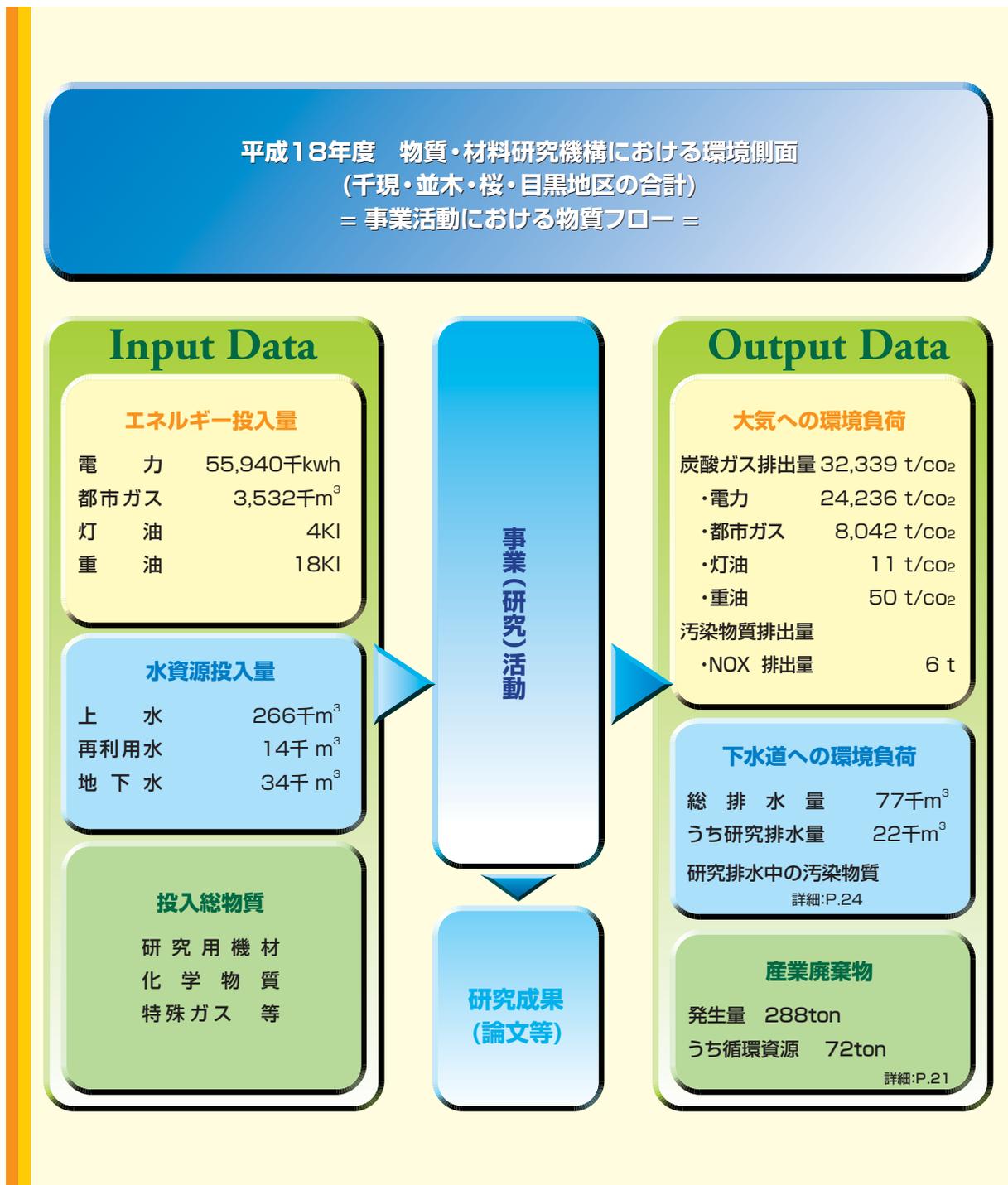
## >>> 環境配慮の成果

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18年度 環境配慮の行動とその成果について

| 環境目的        | 環境目標と行動計画  | 成 果   |
|-------------|--|---|
| 省エネの推進      | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消費電力及び都市ガス消費量を抑制することにより、炭酸ガス排出量を抑制する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>エネルギーの管理体制を充実し、空調設備、変電設備等施設設備の効率運転を徹底した。</li> <li>照明器具の効率化への改善及び無駄な照明の消灯を徹底した。</li> <li>各種ポンプのインバータ制御化を進めた。</li> <li>更新する空調機等電気機器は、省エネを重視して選定した。</li> <li>冷房中の室温は28℃、暖房中の室温は19℃を基準に調整した。</li> </ul> | <p>△</p> <p>エネルギー消費量前年度比4%減<br/>ただし、炭酸ガス排出量として換算すると、前年度比4.5%増(別記参照)</p>         |
| 廃棄物の削減と再資源化 | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物のリサイクル化率の向上に努め、廃棄物の総排出量を抑制する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物と資源ゴミの分別回収を徹底し、再資源化率を高めた。</li> <li>コピー用紙の両面使用及び帳票データの電子化を推進した。</li> <li>食堂排出生ゴミの堆肥化・再利用化を進め、生ゴミ排出量を削減した。</li> <li>工事に伴い発生する廃棄物等について、工事業者が行う廃棄物の適正処分の確認を行った。</li> </ul>                                | <p>△</p> <p>一般廃棄物の可燃物排出量前年度比14%減再資源化率40%増<br/>ただし、研究廃棄物は、量単位の統一が遅れたため増減が不明。</p> |
| グリーン調達      | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン調達物品100%を継続する。また、環境に配慮した公共工事を実施する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>グリーン調達物品は、国のグリーン調達基本方針に基づき、調達目標を100%に設定した。</li> <li>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仕様書に追記した。</li> </ul>  | <p>○</p> <p>グリーン調達物品の調達率100%を達成。</p>  |
| 化学物質等の適正管理  | <p>◆環境目標</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化学物質等の保有、排出に係る各種の法規制を遵守する。</li> </ul> <p>◆行動計画</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>化学物質等の使用量、保有量を把握するシステムの運用を開始するとともに、法令に基づき適正に管理した。</li> <li>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った。</li> </ul>  | <p>○</p> <p>有害物質の下水排出基準超過0<br/>ボイラー排ガスの大気排出基準超過0</p>                            |

成果：○目標を達成した △目標を一部達成できなかった ×目標を全く達成できなかった。

## 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、前年度比4%減になりました。この結果、排出される炭酸ガス排出量も比例して低減されると想定していましたが、平成18年度に実施した並木・目黒地区での電力調達の入札により、供給元が一般電気事業者から特定規模電気事業者(PPS)に変更になったことから、炭酸ガス排出係数が大幅に大きくなりました。換算すると炭酸ガス排出量が4.5%増えたことになりました。

今後の電力の調達は、炭酸ガス排出係数を考慮することを検討します。

平成18年度は、千現地区で吸収式冷凍機をターボ冷凍機に更新しました。これにより年間600tの炭酸ガスの排出削減ができる見込みです。

また、省エネの推進を加速するために、ESCO(Energy Service Company)事業の導入を決定し、以下の計画で作業を進めています。ESCO提案では、省エネによる炭酸ガス排出削減量は、つくば3地区合計で2,500t/年になります。

## <ESCO事業スケジュール>

| 平成18年度       | 平成19年度   | 平成20年度     | 平成21年度   |
|--------------|----------|------------|----------|
| ESCO最優秀提案者決定 | ESCO設備整備 | ESCO設備運用開始 | 省エネ成果の検証 |

## NIMSにおける主な消費エネルギーの炭酸ガス排出量の推移(4地区合計)

| エネルギーの種類                | H15年度         |            | H16年度            |            | H17年度            |            | H18年度             |            |
|-------------------------|---------------|------------|------------------|------------|------------------|------------|-------------------|------------|
|                         | 使用量           | 炭酸ガス排出量(t) | 使用量              | 炭酸ガス排出量(t) | 使用量              | 炭酸ガス排出量(t) | 使用量               | 炭酸ガス排出量(t) |
| 電気(kwh)                 | 53,673,204    | 20,288     | 58,138,492       | 21,976     | 57,100,146       | 21,584     | 55,939,430        | 24,236     |
| ガス(m <sup>3</sup> )     | 3,464,188     | 8,175      | 4,139,914        | 9,770      | 3,935,226        | 9,287      | 3,531,985         | 8,042      |
| 灯油(ℓ)                   | 4,415         | 11         | 3,960            | 10         | 3,705            | 9          | 4,581             | 11         |
| A重油(ℓ)                  | 20,882        | 58         | 21,099           | 58         | 20,089           | 56         | 18,444            | 50         |
| 炭酸ガス排出量合計(t)<br>(対前年度比) | 28,532<br>(-) |            | 31,815<br>(1.12) |            | 30,936<br>(0.97) |            | 32,339<br>(1.045) |            |

※炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)排出係数H17年度以前： 電気 0.378kgCO<sub>2</sub>/kwh 都市ガス 2.36kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup>  
灯油 2.514kgCO<sub>2</sub>/ℓ A重油 2.80kgCO<sub>2</sub>/ℓ

※炭酸ガス(CO<sub>2</sub>)排出係数H18年度： 電気 0.368kgCO<sub>2</sub>/kwh(千現、桜)  
電気 0.555kgCO<sub>2</sub>/kwh(並木、目黒)  
都市ガス 2.277kgCO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> 灯油 2.49kgCO<sub>2</sub>/ℓ  
A重油 2.71kgCO<sub>2</sub>/ℓ

※炭酸ガス排出係数は、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することになりました。

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、炭酸ガス660kg、六フッ化硫黄70kg、アルゴンに10%のメタンを混合したガス34m<sup>3</sup>となっています。

京都議定書(平成14年(2002年)6月批准)により削減が求められている温室効果ガスは、二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)、メタン(CH<sub>4</sub>)、亜酸化窒素(N<sub>2</sub>O)、ハイドロフルオロカーボン(HFC)、パーフルオロカーボン(PFC)、六フッ化硫黄(SF<sub>6</sub>)の6種類です。

### b.電力

NIMSの4地区を合計した平成18年度の電力使用量は、前年度比2.0%の減となりました。

千現地区で2.0%476千kwh減、並木地区で4.0%705千kwh減、桜・目黒地区で横ばいでした。平成17年度に実施した機器更新による省エネが千現地区で200千kwh、並木地区では若干減の予想でしたので、使用量が減った要因を明確に分析出来ませんが、要員のひとつとしては、冷暖房の室温管理の徹底などの省エネ効果があったと考えられます。また、冷夏・暖冬の影響も大きかったと推定しています。また、桜地区で大電力を使用する大型マグネットとその関連施設が、前年度並の稼働率であったため、増加要因がありませんでした。

### c.ガス

都市ガスは、前年度比10%の削減でした。千現地区で9%223千m<sup>3</sup>減、並木地区で16%150千m<sup>3</sup>減、桜地区で6%35千m<sup>3</sup>減、目黒地区では若干増えました。ガス使用量の大半は空調用として使用しており、使用量が削減したのは冷夏・暖冬の影響が大きかったと推定しています。目黒地区は、発熱量の大きい試験機が定温環境のもとで長期間稼働しており、暖冬で冷房用燃料の都市ガス使用量が若干増えました。



#### d. 上水・地下水

平成18年度の4地区合計の上水使用量は、前年度比6%減りました。

上水は、実験器具の洗浄、実験機器冷却水、空調冷却水、生活用水などに使用されています。各地区とも使用量が減りました。並木地区は、地下水を実験機器冷却水の補給水として取水していますが、冷却水の入れ替え等があり、取水量が大幅に増えました。

#### e. 石油類

つくば3地区で燃料として使用する石油類は、停電時における非常用発電機の燃料として灯油を使用していますが、その使用量は少量です。

目黒地区は、非常用発電機の燃料のほか暖房用としてA重油を使用しています。石油類の使用量が大きく変わることはありません。

### 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、これまで「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）により届出の必要がある量を消費した化学物質はありません。

平成18年度にNIMSが10kg（または10ℓ）以上購入した化学物質は、クロロホルム（416kg）、トルエン（56ℓ）、フッ化水素酸（35kg）、水銀（15kg）、四塩化炭素（10ℓ）でした。

これらは、毒物及び劇物取締法が適用される毒物または劇物でもあり、法令等に基づいた管理を行っております。

#### b. 特殊ガス使用状況

NIMSは、実験・研究用として多様なガスを使用しています。最も多く使用しているガスは、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、酸素ガス、アルゴンガス、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。温室効果ガスとしては、平成18年度は炭酸ガスを660kg、六フッ化硫黄ガスを70kg購入しました。

## 2. 省エネの推進

NIMSは、省エネの推進がエネルギーの使用に伴う二酸化炭素の排出量を抑制し、地球温暖化を防止する観点から不可欠と認識しています。

NIMSのつくば3地区は、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネルギー法）に基づく第1種エネルギー管理工場に指定されており、合理的省エネの推進を求められています。電気と熱エネルギーを効率的に使用する施設を整備するとともにESCO事業の導入により、今後3年間で平成17年度比10%エネルギー消費量を削減する中長期目標を策定しました。目標達成に向けて更なる省エネの推進を図ります。

### 電気使用量及びその低減対策

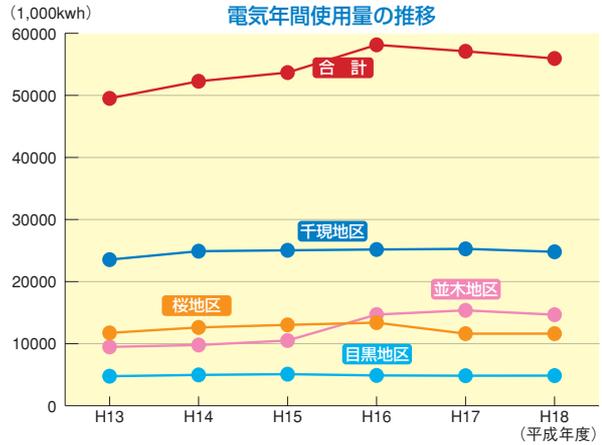
NIMSが使用する電力は、実験用、空調用、照明用が主な用途です。なかでも空調設備は使用電力量の大きな部分を占めており、多くの実験棟で使用電力量の50%を超えています。

実験研究に定温環境を必要とする実験室は増えており、冬季に冷房が必要な実験室もあります。過度にならない室温調整は、大きな省エネになります。研究居室や事務室の室温は、各地区とも夏期28℃、冬期19℃を目処に調整しています。

各地区で本年度に実施した電力低減対策は、下表のとおりです。

平成18年度エネルギーの縮減に係る具体的な取り組みのまとめ

|      |   |
|------|---|
| 千現地区 | <ul style="list-style-type: none"> <li>冷凍機更新（1台高効率型ターボ冷凍機導入600tCO<sup>2</sup>/年削減）</li> <li>照明器具の省エネ型への更新・改造（400台15,000kwh/年・省エネ）</li> <li>大・小便器節水バルブ取付け（123カ所年間5,000t節水見込み）</li> <li>窓ガラス断熱フィルム貼り（100カ所400m<sup>2</sup>）</li> <li>室温調整の徹底</li> </ul> |
| 並木地区 | <ul style="list-style-type: none"> <li>照明器具更新（790台23,000kwh/年省エネ）</li> <li>チラーユニット空調機更新（2台750kwh/年省エネ）</li> <li>ガス冷温水機更新（1台2,500m<sup>3</sup>/年省エネ）</li> <li>室温調整の徹底</li> </ul>   |
| 桜地区  | <ul style="list-style-type: none"> <li>搬入用鉄扉断熱材内貼り10カ所</li> <li>室温調整の徹底</li> </ul>  |
| 目黒地区 | <ul style="list-style-type: none"> <li>蓄熱槽を活用した冷凍機の調整運転</li> <li>室温調整の徹底</li> </ul>   |



電気年間使用量 (年度/1,000kwh)

|      | H13    | H14    | H15    | H16    | H17    | H18    |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 千現地区 | 23,537 | 24,899 | 25,042 | 25,173 | 25,275 | 24,799 |
| 並木地区 | 9,482  | 9,784  | 10,509 | 14,692 | 15,373 | 14,668 |
| 桜地区  | 11,738 | 12,619 | 13,033 | 13,388 | 11,613 | 11,619 |
| 目黒地区 | 4,760  | 4,969  | 5,089  | 4,885  | 4,839  | 4,854  |
| 合計   | 49,517 | 52,271 | 53,673 | 58,138 | 57,100 | 55,940 |



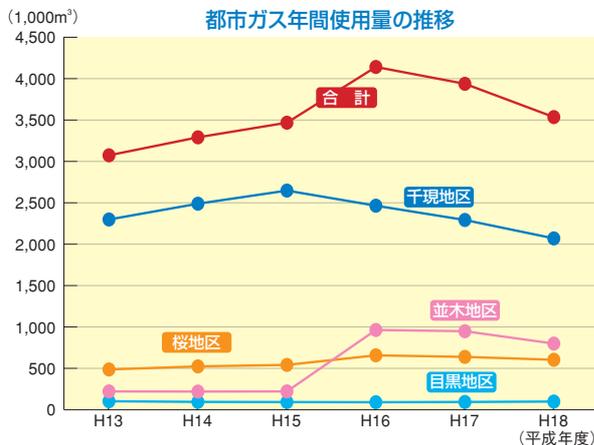
桜地区:磁界棟外扉断熱材内貼り



千現地区:窓ガラス断熱フィルム貼り

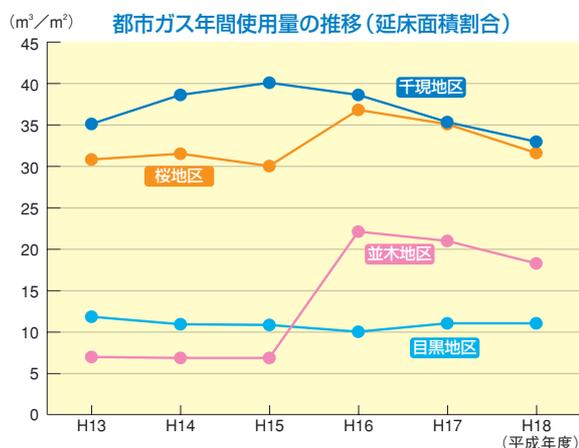
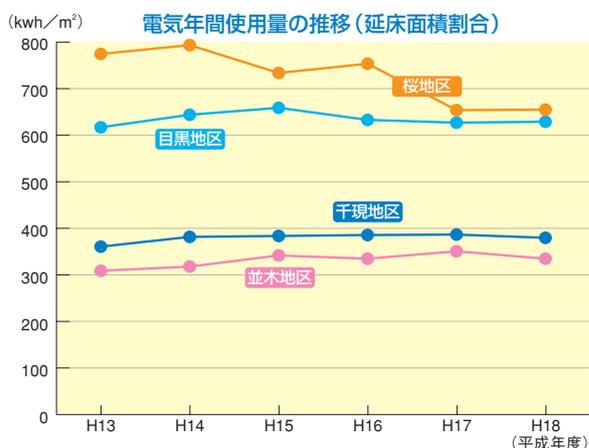
## ガス使用量及びその低減対策

都市ガスは、空調熱源の燃料として使用しています。その他少量ですが給湯器や実験用にも使用しています。ガス使用量は前年度に引き続き減りました。平成18年度使用量が大幅に削減されたのは、冷夏・暖冬による要因と室温調整の徹底による省エネ効果があったと推定しています。平成18年度に空調用の大型冷凍機1台の熱源をガスから電気に変えました。これにより次年度は、電気は増えますがガスはさらに減るものと思われる。



都市ガス年間使用量 (年度/1,000kwh)

|      | H13   | H14   | H15   | H16   | H17   | H18   |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 千現地区 | 2,292 | 2,483 | 2,642 | 2,459 | 2,286 | 2,063 |
| 並木地区 | 210   | 208   | 210   | 954   | 939   | 789   |
| 桜地区  | 476   | 513   | 531   | 647   | 628   | 593   |
| 目黒地区 | 91    | 83    | 81    | 79    | 82    | 87    |
| 合計   | 3,069 | 3,287 | 3,464 | 4,139 | 3,935 | 3,532 |



|      | H13 | H14 | H15 | H16 | H17 | H18 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 千現地区 | 361 | 382 | 348 | 386 | 387 | 380 |
| 並木地区 | 309 | 318 | 342 | 335 | 351 | 335 |
| 桜地区  | 776 | 795 | 375 | 755 | 655 | 656 |
| 目黒地区 | 618 | 645 | 660 | 634 | 628 | 630 |

|      | H13 | H14 | H15 | H16 | H17 | H18 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 千現地区 | 35  | 38  | 40  | 38  | 35  | 32  |
| 並木地区 | 7   | 7   | 7   | 22  | 21  | 18  |
| 桜地区  | 31  | 32  | 30  | 37  | 35  | 33  |
| 目黒地区 | 12  | 11  | 11  | 10  | 11  | 11  |

## 上水使用量及びその低減対策

使用する上水は、水道事業者から供給されていますが、並木地区は、上水使用量が増加する夏期に地下水を汲み上げて、実験冷却水の補給用としています。冷却水槽の清掃や冷却水の入れ替え等を行ったため、地下水使用量は前年度より大きく増えました。

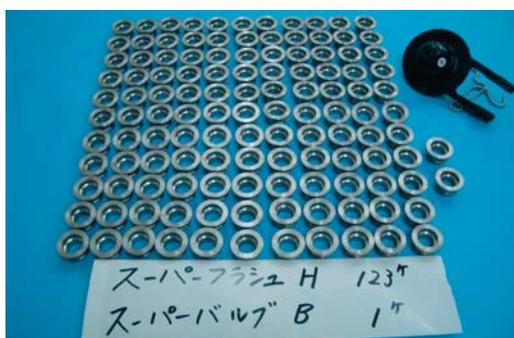
千現地区と桜地区では、実験廃水を浄化し実験冷却水の補給用として再利用しています。

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が最も多く、冷却水として冷却機器から空中へ飛散する量が使用量全体の50%を超えます。

千現地区では、節水対策として大・小便器123箇所に節水バルブを取付けました。節水効果は大きく年間5,000tの削減を見込んでいます。

### 平成18年度 水使用状況

| 地区   | 上水使用量 m³ | 地下水使用量 m³ | 再利用水量 m³ | 合計      |
|------|----------|-----------|----------|---------|
| 千現地区 | 111,206  | 0         | 13,800   | 125,006 |
| 並木地区 | 121,166  | 34,461    | 0        | 155,627 |
| 桜地区  | 26,569   | 0         | 151      | 26,720  |
| 目黒地区 | 7,036    | 0         | 0        | 7,036   |
| 合計   | 265,977  | 34,461    | 13,951   | 314,389 |



節水バルブ



バルブ交換状況

### 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、「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」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。

##### (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。

#### グリーン調達実績の概要(平成18年度)

特定調達品目の調達において、調達総量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、すべて100%を調達目標としていたところ、各分野とも目標達成率は100%でした。

#### 公表

グリーン購入法の規定により、「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/jpn/about/choutatsu/index.html>)で公表しています。

主な特定調達品目調達実績(平成18(2006)年度)

| 分野     | 品目                  | 目標値  | 総調達量      | 特定調達物品等   | 特定調達率 |
|--------|---------------------|------|-----------|-----------|-------|
| 紙類     | コピー用紙               | 100% | 21,944 kg | 21,944 Kg | 100%  |
|        | インクジェットカラープリンター用塗光紙 | 100% | 80 kg     | 80 Kg     | 100%  |
|        | 印刷用紙(カラー用紙を除く)      | 100% | 1,877 kg  | 1,877 Kg  | 100%  |
|        | 印刷用紙(カラー用紙)         | 100% | 5,760 kg  | 5,760 Kg  | 100%  |
|        | トイレットペーパー           | 100% | 30 kg     | 30 Kg     | 100%  |
| 文具類    | シャープペンシル            | 100% | 85本       | 85本       | 100%  |
|        | ボールペン               | 100% | 12,074本   | 12,074本   | 100%  |
|        | マーキングペン             | 100% | 2,820本    | 2,820本    | 100%  |
|        | ゴム印                 | 100% | 186個      | 186個      | 100%  |
|        | 消しゴム                | 100% | 388個      | 388個      | 100%  |
|        | ハサミ                 | 100% | 342個      | 342個      | 100%  |
|        | バインダー               | 100% | 1,183冊    | 1,183冊    | 100%  |
|        | ファイリング用品            | 100% | 4,509個    | 4,509個    | 100%  |
|        | ノート                 | 100% | 1,581冊    | 1,581冊    | 100%  |
|        | インデックス              | 100% | 262個      | 262個      | 100%  |
| 機器類    | 付箋紙                 | 100% | 4,195個    | 4,195個    | 100%  |
|        | いす                  | 100% | 164脚      | 164脚      | 100%  |
|        | 机                   | 100% | 62台       | 62台       | 100%  |
| OA機器   | 収納用什器(棚以外)          | 100% | 226台      | 226台      | 100%  |
|        | プリンタ(購入)            | 100% | 95台       | 95台       | 100%  |
|        | スキャナ(購入)            | 100% | 37台       | 37台       | 100%  |
|        | 磁気ディスク装置(購入)        | 100% | 568台      | 568台      | 100%  |
|        | ディスプレイ(購入)          | 100% | 159台      | 159台      | 100%  |
| 家電製品   | 記録用メディア             | 100% | 2,014個    | 2,014個    | 100%  |
| 制服・作業服 | 電気冷蔵庫等              | 100% | 8台        | 8台        | 100%  |
|        | 作業服                 | 100% | 7着        | 7着        | 100%  |

上表「主な特定調達品目調達実績」は、平成18年度の調達実績として主な品目を掲載しています。

## 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・不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。可燃物、不燃物とも排出量が前年度より減りました。

研究廃棄物には、様々なものがあります。次頁の表は、平成15年度～平成18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。

研究系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すが、これらの廃棄物は、多種類の材料の組み合わせで出来ており、現状では循環資源に分類できずに廃プラスチック類として処分されています。

特殊な廃棄物としては、断熱材としてアスベストが使われた旧電気炉等5台、60kgを特別管理産業廃棄物として処分しました。

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、試薬の空き瓶や金属の削り屑、耐火煉瓦屑等は有害物の付着を取り除き、同様に処分を依頼しました。これらの研究系廃棄物の一時保管場所（NIMS構内）は、処分業者に引渡すまでの間、鍵を掛けて保管しています。

研究廃棄物については処分量の単位が統一されていなかったため、平成18年度から処分量単位の統一に取り組んできました。平成19年度からは年度間の増減等比較ができるようになります。今後は、研究系廃棄物の循環資源への移動を検討課題として取り組んでいきます。

### 循環資源の回収

循環資源として、平成18年度に回収した新聞紙、雑誌類、ダンボール紙などの古紙類の回収総量は、約61トンで、前年度を上回りました。また、空き缶、空き瓶、ペットボトルは、置き場を整備し、混載搬出を取りやめ種類ごとに搬出するようにしたため、年間を通してその量が把握出来るようになりました。

千現地区では、平成18年度から食堂の生ゴミを堆肥化する生ゴミ処理機の運転を始めました。年間に3,500kgの生ゴミを処理しました。処理された生ゴミは、1週間に1回処理機から取り出します。堆肥として利用するにはしばらく寝かしておく必要がありますが、NIMS内で花作り等に利用しています。また、並木地区は11月から生ゴミ処理機の運転を始めて、年度末までに1,100kgの食堂生ゴミを処理しました。

これにより、食堂から排出される廃棄物の半分以上は、循環資源に変えることが出来るようになりました。

その他、ゴミの再資源化を高める対策として千現地区に落ち葉集積場を設置しました。冬が近づくと玄関周りにも木の葉が堆積し、取り除くことが日常清掃のひとつになります。落ち葉集積場は、掃き集めた落ち葉を集積し、ゴミとして排出するのではなく土に戻そうというものです。

#### H18年度

#### 廃棄物の縮減に係る具体的な取り組みのまとめ

|      |                                    |
|------|------------------------------------|
| 千現地区 | ・落ち葉集積場の設置<br>・工事発生材、廃棄物の適正処分の確認   |
| 並木地区 | ・食堂生ゴミ処理機の設置<br>・工事発生材、廃棄物の適正処分の確認 |
| 桜地区  | ・分別回収の徹底                           |
| 目黒地区 | ・落ち葉の堆肥化                           |



千現地区：落ち葉集積場

廃棄物の種類別排出量の推移

|              |              | H15年度                        | H16年度                        | H17年度                         | H18年度    | 備考               |
|--------------|--------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------|------------------|
| 産業廃棄物・研究系廃棄物 | 廃棄物の種類       |                              |                              |                               |          |                  |
|              | 実験廃液         |                              |                              |                               |          |                  |
|              | 廃アルカリ        | 1.7m <sup>3</sup><br>63kg    | 1.3m <sup>3</sup><br>62kg    | 1.56m <sup>3</sup><br>801kg   | 1,803kg  |                  |
|              | 廃酸           | 3.1m <sup>3</sup><br>69kg    | 2.62m <sup>3</sup><br>234kg  | 1.20m <sup>3</sup><br>3,902kg | 4,114kg  |                  |
|              | 廃油           | 5.2m <sup>3</sup><br>157kg   | 2.88m <sup>3</sup><br>476kg  | 1.96m <sup>3</sup><br>3,724kg | 2,723kg  |                  |
|              | 固形廃棄物        |                              |                              |                               |          |                  |
|              | ガラス・陶磁器くず    | 0kg                          | 1,721kg                      | 1,780kg<br>37.5m <sup>3</sup> | 18,842kg | うち60kg<br>石綿含有物  |
|              | 金属屑・廃プラスチック類 | 130m <sup>3</sup><br>4,000kg | 1,310m <sup>3</sup><br>673kg | 312m <sup>3</sup><br>91,943kg | 96,295kg |                  |
|              | 汚泥           | 6,783kg                      | 1,091kg                      | 3,909kg                       | 2,085kg  |                  |
|              | 感染性廃棄物       | 0m <sup>3</sup>              | 0.1m <sup>3</sup>            | 0.48m <sup>3</sup>            | 260kg    |                  |
| 一般廃棄物・生活系廃棄物 | 廃棄物          |                              |                              |                               |          |                  |
|              | 可燃物          | 108,700kg                    | 102,250kg                    | 110,448kg                     | 89,960kg |                  |
|              | 不燃物          | 8,180kg                      | 11,820kg                     | 11,960kg                      | 290kg    |                  |
|              | 循環資源         |                              |                              |                               |          |                  |
|              | 空き缶          | -                            | -                            | 3,570kg                       | 4,470kg  | H17.10より<br>数量確認 |
|              | 空き瓶          | -                            | -                            | 1,975kg                       | 2,990kg  |                  |
|              | ペットボトル       | -                            | -                            | 1,080kg                       | 2,690kg  |                  |
|              | 新聞           | 7,220kg                      | 12,040kg                     | 10,130kg                      | 10,770kg |                  |
|              | 雑誌           | 0kg                          | 16,790kg                     | 22,290kg                      | 39,160kg |                  |
|              | 段ボール         | 10,890kg                     | 14,300kg                     | 11,390kg                      | 11,760kg |                  |
| 特定家電         | -            | -                            | 10台                          | -                             | 冷蔵庫・テレビ等 |                  |

廃棄物の最終処分量と循環資源量の推移

|        |       | H15年度                           | H16年度                              | H17年度                                   | H18年度     | 備考 |
|--------|-------|---------------------------------|------------------------------------|---|-----------|----|
| 廃棄物の内訳 | 最終処分量 | 140m <sup>3</sup><br>127,952kg  | 1316.9m <sup>3</sup><br>118,327kg  | 354.7m <sup>3</sup><br>228,467kg        | 216,372kg |    |
|        | 循環資源量 | 18,110kg                        | 43,130kg                           | 50,435kg<br>10台                         | 71,840kg  |    |
|        | 合計    | 140m <sup>3</sup><br>146,062 kg | 1316.9m <sup>3</sup><br>161,457 kg | 354.7m <sup>3</sup><br>278,902kg<br>10台 | 288,212kg |    |



## 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・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も安全衛生教育を行っています。化学物質安全データシート(MSDS)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を徹底して事故の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)で洗浄されて大気へ放出しています。

また、NIMS内で使用する化学物質の種類、量などを迅速に把握するため、平成18年度から科学物質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。

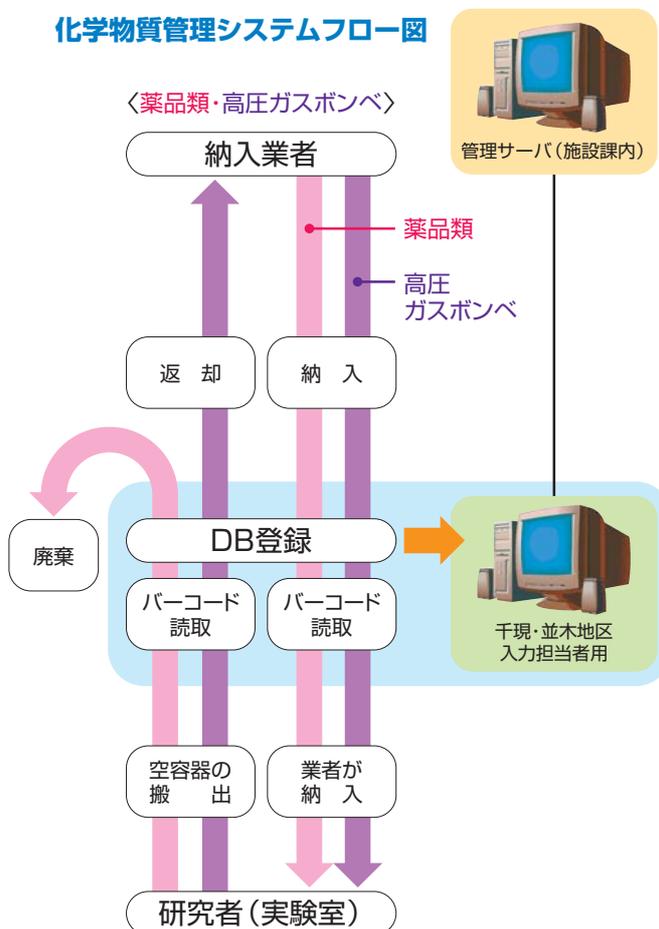
平成18年度に購入量の多かった化学物質は、クロロホルム416kg、トルエン56ℓ、フッ化水素酸35kg、水銀15kg、四塩化炭素10ℓでした。

これらの化学物質の購入量、保有量を把握するために、千現地区及び並木地区に化学物質管理システムの運用を開始しました。



並木地区：ナノ・生体材料研究棟スクラバー

### 化学物質管理システムフロー図



### 地区別ドラフトチャンバー設置数

|      |     |                          |
|------|-----|--------------------------|
| 千現地区 | 57台 | 排ガスは排ガス洗浄装置<br>を通して大気へ放出 |
| 並木地区 | 60台 |                          |
| 桜地区  | 8台  |                          |

### 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がないように、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18年度は30の研究室で25物質の測定を実施し、何れも適切な作業環境であったとの測定結果がでました。

## 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。研究排水は、研究室で使用される化学物質が排水中に排出される恐れがあるため、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、水質管理されないままの研究排水が生活排水系に混入して下水道へ放流されることはありません。

研究排水は、下水道法により下水に放流する場合は、40以上の物質について水質基準が定められています。

NIMSは、水質基準を超えた排水を公共下水道へ放流させないため、研究廃水処理施設を設けて水質管理を行っています。

つくば3地区の研究廃水処理施設は、研究排水を貯留槽に集めて水質を確認し、必要な処理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。

目黒地区は、化学物質を取り扱う研究を行っていないため、汚染物質が公共下水道へ放流されることはありません。

平成18年度におけるつくば3地区の研究廃水の水質は、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。また、千現地区の廃水処理施設は、下水道へ放流する前に放流水の70%近く13,800m<sup>3</sup>を回収して実験冷却水の補給水として再利用しました。



並木地区：研究廃水処理施設

平成18年度の排水量の内訳は下表のとおりです。

| 地区   | 廃水処理施設流入量 (m <sup>3</sup> ) | 研究廃水放流量 (m <sup>3</sup> ) | 総排水量 (m <sup>3</sup> ) |
|------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|
| 千現地区 | 20,079                      | 6,564                     | 16,266                 |
| 並木地区 | 16,115                      | 15,774                    | 50,214                 |
| 桜地区  | 226                         | 31                        | 7,883                  |
| 目黒地区 | 0                           | 0                         | 2,869                  |
| 合計   | 36,420                      | 22,369                    | 77,232                 |

公共下水道への放流は、生活排水と研究排水が合流して放流されます。

千現地区の場合、総排水量が16,266m<sup>3</sup>、研究廃水放流量が6,564m<sup>3</sup>ですから、その差9,702m<sup>3</sup>が生活排水になります。また、千現地区は、廃水処理施設流入量が総排水量を上回っていますが、廃水処理施設に流入した排水の70%が処理されて、実験冷却水系統の補給水として再利用されて下水道に放流されないからです。また、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へ送っています。



## 平成18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 | 7.6 | <600 | 0.5  | <5     | 検出限界以下 | <380 | <1  | <0.01 | <0.01 |
| 並木地区 | 5.0～9.0 | 8.1 | <600 | 7.1  | <5     | 検出限界以下 | <380 | <1  | <0.01 | <0.01 |
| 桜地区  | 5.0～9.0 | 7.9 | <600 | <0.5 | <5     | 検出限界以下 | <380 | <1  | <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 | <0.05 | <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 | <0.05 | <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 | <0.05 | <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。【BOD:ミジンコなど微生物が生きていけるか】〕

### 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含有絶縁油やPCB含有蛍光灯用安定器等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。保管状況はPCB特別措置法に基づいて毎年茨城県へ届け出ています。これらの状況は前年度と変化ありません。

今後は、PCB特別措置法に基づいて計画される処理施設等の整備状況に応じて処理を進めていく予定です。

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。

### 騒音・振動

NIMSは、騒音規制法、振動規制法の対象となる特定設備を多数設置していますが、建物外に影響するほど騒音や振動を発生する設備はありません。しかし、空調用冷却塔など屋上や屋外に設置した設備が異常音を発生し、近隣住居地にまで響いて苦情を頂いたことがあります。平成18年度は、公害防止計画を基につくば3地区において3月に敷地境界における騒音・振動を測定しました。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。振動値については、いずれの地区も測定限界値で地域への影響はありませんでした。

〈騒音測定結果〉

| 地区 | 規制基準値(dB) | 計量結果(dB) | 測定時刻        |
|----|-----------|----------|-------------|
| 千現 | 45(夜間)    | 40       | 21:00~21:35 |
| 並木 | 45(夜間)    | 42       | 21:37~21:52 |
| 桜  | 45(夜間)    | 35       | 21:00~21:25 |

騒音規制値:つくば3地区(第2種区域敷地境界):朝50dB 昼55dB 夕50dB 夜45dB)

## 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。

NIMS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。目黒地区は暖房用としてA重油を使用しています。

平成18年度の各地区の窒素酸化物排出量は、千現地区2.6t/年、並木地区1.9t/年、桜地区1.3t/年、目黒地区0.1t/年でした。この数値は、定期に実施しているばい煙濃度測定の結果から算出しました。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、機器能力が硫黄酸化物の測定を要しないものであり測定は行っていません。

平成18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<br>排出量 (kg) | NOX排出<br>基準 (ppm) | 実測値<br>(ppm) | ばいじん排出<br>基準 (g/m <sup>3</sup> N) | 実測値<br>(g/m <sup>3</sup> N) |
|-----|-------------------|-------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| 千現  | 2,599             | 150               | 30~40        | 0.1                               | <0.01                       |
| 並木  | 1,897             | 150               | 37~98        | 0.1                               | <0.01                       |
| 桜   | 1,346             | 150               | 20~73        | 0.1                               | <0.01                       |
| 目黒  | 96                | 45,90             | 21~61        | 0.15                              | <0~0.054                    |

※目黒地区のNOX排出基準は東京都環境確保条例による  
※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

### (アスベストの除去)

アスベストの健康被害が大きくクローズアップされて以来、NIMSは建物に使われた吹き付け材の現況を詳細に調査しました。昭和44年から51年に建てられた実験棟の壁、天井の吹き付け材に数%のアスベストが含まれており、平成18年度にそれらの除去工事を行いました。除去工事を実施した建物数は9棟、除去面積は約4,000M<sup>2</sup>、一部除去工事が困難な箇所については、天井を張って囲い込みました。工事は労働安全衛生法、大気汚染防止法等関係法令に基づき適正に行われました。

これによって、アスベストが浮遊粉塵として大気へ放出する恐れはなくなりました。また、除去困難で囲い込んだアスベストは、除去工事が可能な時期を待って処置することになっています。



並木地区:研究木館アスベスト除去工事

## 6. 構内緑地の保存

千現地区、並木地区の敷地は、つくば研究学園地区を南北に走る東大通りに面しています。東大通り沿いに植えられたトウカエデの街路樹は、初夏の新緑、秋の紅葉が美しい景観を造ります。

平成16年12月に都市や農山漁村の良好な景観の形成を促進するための景観法が施行されました。美しく風格のある国土の形成、潤いのある豊かな生活環境の創造を図ることを目的としています。

研究学園地区は、それぞれの研究所が、建設以来、長年にわたり構内緑地の形成・保存に努めて来たことによって、緑豊かな拠点を造っています。

千現地区の大通り沿いは、大木のヒマラヤ杉が並びその下を低木のツツジ類が季節の花を咲かせます。並木地区は桜の並木が道行く人を楽しませてくれます。

桜地区、目黒地区においても敷地境界沿いの緑を大切にしています。

つくば市は、景観法に基づき景観計画の策定などを進めています。NIMSは、今後もNIMSの緑地が、地域に根ざして地域と共存する緑地となるよう保存に心掛けます。



千現地区:花を育てて構内美化に努める職員

| 地区名  | 敷地面積                  | 緑地面積                 | 緑地割合 |
|------|-----------------------|----------------------|------|
| 千現地区 | 149,839m <sup>2</sup> | 76,827m <sup>2</sup> | 51%  |
| 並木地区 | 152,791m <sup>2</sup> | 93,537m <sup>2</sup> | 61%  |
| 桜地区  | 44,031m <sup>2</sup>  | 18,091m <sup>2</sup> | 41%  |



並木地区:敷地境界緑地帯



桜地区:敷地境界緑地帯



千現地区:敷地境界線地帯



千現地区:敷地境界緑地帯



## >>> 近隣地域との交流

### 1. 交流の実績

#### 平成18年度科学技術週間行事

平成18年4月19日、4月20日に物質・材料研究機構の一般公開が開催され、昨年を大幅に上回る508名の方が来場されました。また、4月23日には千現地区、並木地区において特別企画が行われ、こちらも来場者数678名という新記録を達成しました。



#### 2006年クリスマス/ 2007年年賀状イルミネーション

平成18年12月7日に千現地区において竹園西小学校の生徒や父兄とクリスマスイルミネーションの点灯式が行われました。イルミネーションは、毎年、近隣の竹園西小学校6年生から選ばれた絵をもとにNIMS職員が協力して作製しています。夜空に輝くイルミネーションを見ながら、近隣の方々と交流を深めることができました。年賀状イルミネーション(亥)は平成19年1月1日の零時から7日まで点灯しました。



## つくば科学フェスティバル、大好きいばらき県民まつりに出展

平成18年10月7、8日に、つくば市のつくばカピオにてつくば科学フェスティバル、ひたちなか市の笠松運動公園にて大好きいばらき県民まつりが行われ、NIMSも出展しました。どちらのイベントも多数の来場者が訪れ、大盛況のうちに終了いたしました。



つくば科学フェスティバルの様子



大好きいばらぎ県民まつり

## サマー・サイエンスキャンプ開催

平成18年7月26日から28日まで、NIMSにおいてサマー・サイエンスキャンプが開催されました。サマー・サイエンスキャンプとは高校生、高等専門学校生を対象に最先端の科学技術体験学習ができる2泊3日のプログラムです。

今年のNIMSでの学習テーマは「色々な物質・材料に触れてみよう」でした。全国から来た15名のみなさんがNIMSの研究員と共に様々な実験を行い、また学生同士で親交を深めました。



## 2. 苦情、違反等について

a. 平成18年度中にNIMS近隣にお住まいの方から、3件の苦情などのお申し出がありましたが、いずれも誠意をもって迅速に処置し、ご了承いただきました。

- ・千現地区:近隣自治会から「グラウンドから住宅へ野球ボールが飛んで来る。危険だから対処して欲しい。」との申し出があり、早急にグラウンドの使用方法を改善しました。
- ・千現地区:近隣住人から騒音の苦情があり、調査の結果、屋上の空調用冷却塔の軸受摩耗が騒音の原因と判明し、即時対処しました。
- ・並木地区:隣接する芝育成業者から、「境界沿いの雑草から種が飛んで芝育成に影響しているので草を刈るよう」にとの要請があり、早急に除草を行いました。

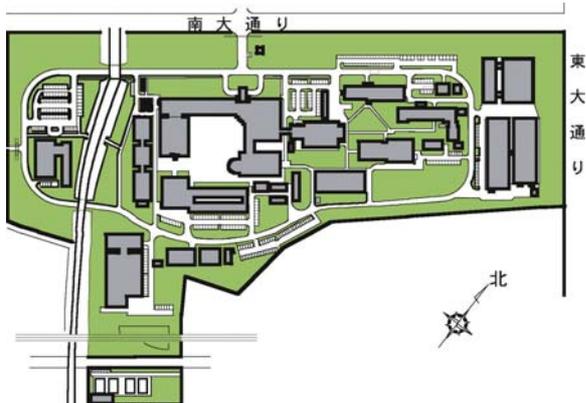
b. その他

- ・法令違反等による罰金/料料はありませんでした。

### 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。

# 付 録



千現地区:つくば市千現1丁目2-1



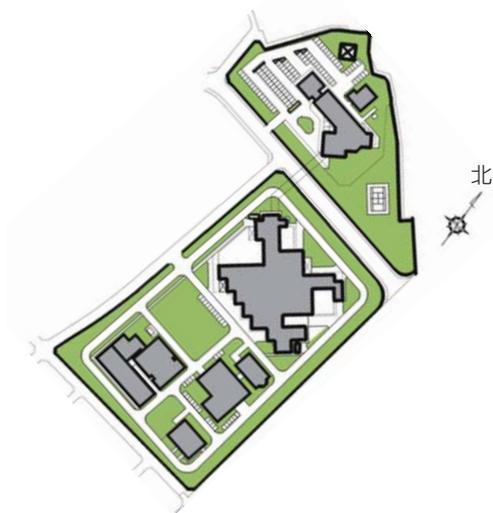
千現地区



並木地区:つくば市並木1丁目1



並木地区

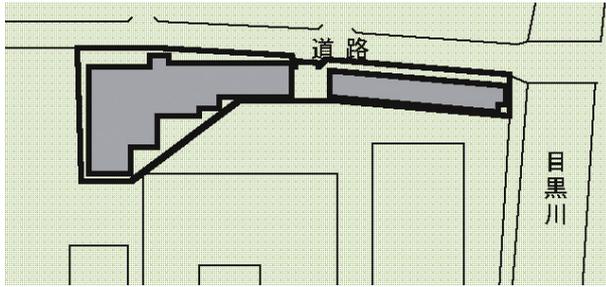


桜地区:つくば市桜3丁目13



桜地区





目黒地区:目黒区中目黒2丁目2-54



目黒地区

## 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並びに東京都目黒地区

### ■報告対象期間

2006年4月～2007年3月

一部に2007年4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。

### ■参考にしたガイドラインなど

環境報告書ガイドライン(2003年度版)(環境省)

環境報告書の記載事項等の手引き(平成17年12月)(環境省)

### ■次回発行予定

2008年9月

### ■作成部署及び連絡先

独立行政法人 物質・材料研究機構 総務部

〒305-0047 茨城県つくば市千現1丁目2-1

電話:029-859-2072

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。



古紙配合率100%再生紙を使用しています



環境にやさしい  
大豆油インキで印刷しています