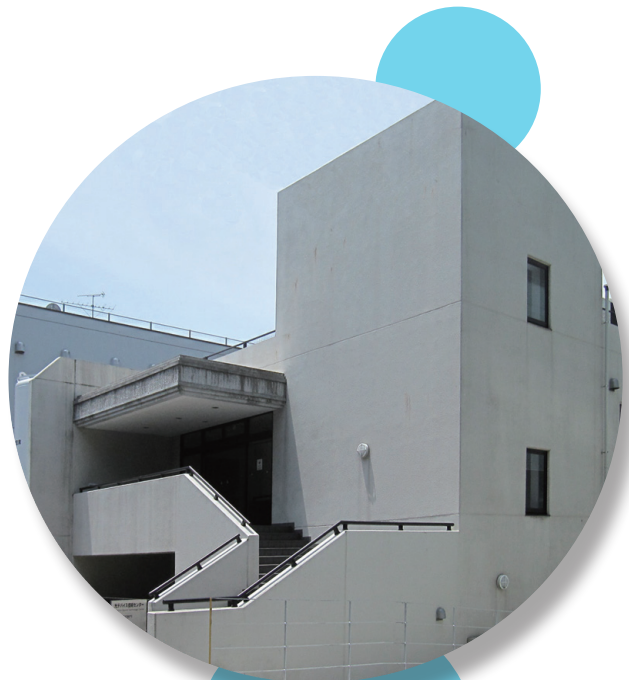




独立行政法人 情報通信研究機構
未来 ICT 研究所

先端 ICT デバイスラボ 環境報告書 2013

Environmental Report 2013



CONTENTS

■ ごあいさつ	2
■ 先端 ICT デバイスラボ概要	3
■ 先端 ICT デバイスラボ環境方針	4
■ TOPIC 環境に貢献する研究活動	5
■ 環境目標と実施計画及び実績	7
2012 年度の環境目的・目標	7
2012 年度の実施計画と実績	8
■ 環境マネジメント	9
環境マネジメント体制	9
ISO14001 審査登録	9
環境教育	10
環境コミュニケーション	11
環境緊急事態対応	11
環境法規制等の順守	11
内部環境監査	11
■ 環境負荷低減の取り組み	12
環境負荷の全体像	12
施設利用者への教育の実施	12
施設利用者のアンケート結果（抜粋）	13
省資源の取り組み	14
グリーン購入の取り組み	14
省エネルギーの取り組み	15
廃棄物に対する取り組み	15
■ 環境管理責任者から	16

編集方針

本環境報告書は、先端 ICT デバイスラボにおける共通設備、個別装置の維持運用活動が環境に与える負荷と、それらを低減するための様々な取り組みに関して、先端 ICT デバイスラボを取り巻く利害関係者の皆様にわかりやすく情報開示することを目的として編集しています。

■ 対象期間

2012 年度

(2012 年 4 月 1 日～ 2013 年 3 月 31 日)

■ 報告対象範囲

先端 ICT デバイスラボの ISO14001 認証
登録範囲

■ 参考ガイドライン

環境省 環境報告ガイドライン（2012 年版）

■ 公開媒体

独立行政法人 情報通信研究機構

公式ホームページ

http://www.nict.go.jp/photonic_device_lab/report.html

独立行政法人 情報通信研究機構

未来 ICT 研究所

先端 ICT デバイスラボ

環境報告書 2013

2013 年 9 月 発行

■ お問い合わせ先 ■

独立行政法人 情報通信研究機構

総務部 総務室 厚生グループ

TEL.042-327-5467

FAX.042-327-7589

ごあいさつ



独立行政法人 情報通信研究機構
理事 高崎 一郎

情報通信研究機構 (NICT : National Institute of Information and Communications Technology) は、成長のエンジンであり、あらゆる領域に活用される万能ツールとして、経済成長戦略と社会的課題解決の要の位置にある情報通信技術 (ICT : Information and Communications Technology) 分野の研究開発と事業振興業務を進めています。

NICT では、2012 年度、フォトニックデバイスラボ (以下、PDL) 及び PDL に隣接するミリ波デバイス棟 (以下、ミリ波棟) について、「先端 ICT デバイスラボ」として一体化した施設運営をスタートしました。

先端 ICT デバイスラボでは、ICT 社会を支える高度な情報通信システム技術を実現するための最先端の ICT デバイス技術研究開発を行っています。また、産学官連携を重視して、大学や産業界の皆様にも多くご利用いただいております。新しい研究開発に挑戦する開かれた研究施設として運用するよう努めています。

先端 ICT デバイスラボでは、地球規模の環境保全を重要な課題の一つと認識し、研究施設の維持管理において、設備・機器の省エネルギーや省資源、研究に使用する化学物質の適正管理、研究施設利用者への環境教育、リサイクルに配慮したグリーン製品の購入推進など、環境保全に最大限配慮した取り組みを行っています。

この関係では、既に 2007 年から PDL について ISO14001 の認証登録をして参りましたが、2012 年度は環境マネジメントシステムの対象施設をミリ波棟にも拡大し、「先端 ICT デバイスラボ」として改めて認証登録を行い、維持運用しています。

今回から、先端 ICT デバイスラボで行われている研究開発のうち、環境保全に貢献するものについてもご紹介していきたいと存じます。革新的な低損失次世代パワーデバイスである「酸化ガリウム (Ga_2O_3) を用いた高性能トランジスタ、ダイオードの研究開発」、世界最高密度の半導体量子ドットにより温度調整不要な広帯域レーザを実現する「半導体量子ドットを用いた低消費電力光通信デバイスの研究開発」の 2 件は、増加し続ける ICT によるエネルギー消費量の削減に貢献するものと期待されています。

この環境報告書は、上記のような先端 ICT デバイスラボにおける 2012 年度の環境保全の取り組みについてご紹介するものです。研究施設をご利用いただく方々をはじめ、様々なステークホルダーの皆様へ、この報告書を通じ、先端 ICT デバイスラボが取り組んでいる環境活動をより知っていただき、忌憚のないご意見をいただければ幸いです。

先端 ICT デバイスラボ概要

先端 ICT デバイスラボは、フォトニックデバイスラボ (PDL) 及び PDL に隣接するミリ波デバイス研究棟 (ミリ波棟：1F 及び 2F の一部) の 2 つの研究施設で構成され、2012 年度より先端 ICT デバイスラボとして施設運営を一体化しました。

先端 ICT デバイスラボは、情報通信研究機構 未来 ICT 研究所に付属した施設として、産学官連携研究を推進する観点から可能な限り開かれた研究施設として運用しています。

先端 ICT デバイスラボには、埃の非常に少ない状態に維持されたクリーンルーム (プロセス室) や測定室等が設置され、電子線や光による極微細パターンの形成、分子線やプラズマによる高純度成膜、イオン線などによる極微細加工、電極形成や光ファイバとの接続、あるいは電子顕微鏡などによる微細形状観測や元素分析、その他各種のプロセスや測定のための設備・装置群が配備されており、半導体や誘電体材料を用いた様々なデバイスの試作研究開発に活用することができます。

それら設備・装置が、常に適切な状態で使用できるように熟練技術スタッフが維持管理に努め、常に標準的な使用条件を利用者に提供できるよう態勢を整えています。また、防災のための安全対策や、廃棄物、あるいは排気、排水、騒音などに係る環境保全にも最大限に配慮しており、施設利用者が先端 ICT デバイスの試作研究開発に専念することができる環境を提供しています。

2013 年 7 月より、産学官の研究連携を促進し、開かれた研究拠点として発展していくことを目的に、PDL のクリーンルームを、研究開発を行う外部機関 (国、地方自治体、大学、企業等) に有償でご利用いただける制度「施設等供用制度」により外部利用を開始しました。

有償利用の詳細は下記をご覧ください。

NICT 公式 Web サイト「施設等供用制度について」

<http://www.nict.go.jp/collaboration/research/kyouyou/index.html>



一般プロセス用
クリーンルーム

PDL 装置 (抜粋)



ECR エッチング装置



フォトリソグラフィ工程用
イエロールーム

ミリ波棟装置 (抜粋)



右：酸素アッシャ
左：ALD (原子層堆積装置)

先端 ICT デバイ斯拉ボ環境方針

先端 ICT デバイ斯拉ボでは、環境マネジメントシステム（以下、EMS）を構築し、当機構総務系理事が EMS の最高責任者として環境方針を定め、その方針に基づき、環境活動を推進しています。

基本理念

独立行政法人 情報通信研究機構は、情報通信分野における国の唯一の研究機関として、情報通信技術の研究開発を基礎から応用まで一貫した統合的な視点で研究を推進しています。

これに基づき、先端 ICT デバイ斯拉ボでは、未来の情報通信技術の基礎となる新概念の創出と新たな道筋を開拓するために、研究開発、外部との協力・支援を通じて最先端の ICT デバイス技術研究開発を行なっています。これらの研究開発を実施するにあたり、地球環境問題が最重要課題の一つであることを認識し、研究施設の維持管理において、環境保全に最大限配慮します。

基本方針

1. 独立行政法人 情報通信研究機構 先端 ICT デバイ斯拉ボの研究施設維持管理において、以下の項目を重点項目として取り組み、汚染の予防を含む環境負荷低減に努めます。
 - (1) 施設利用者への環境に配慮した施設利用の啓発の推進
 - (2) 環境に配慮した共通設備、実験装置の維持運用
 - (3) 環境報告書等による環境情報の発信
2. 先端 ICT デバイ斯拉ボに適用される環境関連法規制及びその他の要求事項を遵守します。
3. 定期的な内部監査、マネジメントレビュー等により、環境マネジメントシステムの継続的改善に取り組みます。

2013年7月31日
独立行政法人 情報通信研究機構
理事 高崎 一郎

TOPIC 1

環境に貢献する研究開発

酸化ガリウム (Ga_2O_3) を用いた 高性能トランジスタ、ダイオードの研究開発

未来 ICT 研究所

総括主任研究員 東脇 正高

本研究の背景

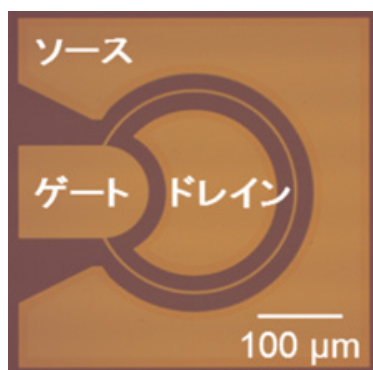
現在、世界的な課題として、化石燃料に替わる新エネルギーの創出と並行して、革新的な省電力技術の開発が求められています。加えて、現在我が国では 2011 年の東日本大震災の影響もあり、電力需要を減らす努力がこれまで以上に強く求められています。実際、日本における変電を含む送配電損失率は 5.5% と非常に大きい現実があります。このような社会事情から、現状のシリコン (Si) よりも更に高耐圧・低損失なパワーデバイスの実現が期待できる半導体材料が注目され、日本はもとより米国、欧州においても活発に研究開発が進められています。

研究の概要

NICT 先端 ICT デバイスラボでは、新しい半導体材料である酸化ガリウム (Ga_2O_3) を用いた高性能トランジスタ、ダイオードの研究開発を行っております。 Ga_2O_3 は、その材料物性から、特に高耐圧・低損失なパワーデバイス用途の新しい半導体材料として非常に有望です。また、 Ga_2O_3 は、シリコンカーバイド (SiC)、窒化ガリウム (GaN) といった既存のワイドギャップ半導体では不可能な融液成長法による単結晶基板の作製が可能であることから、基板サイズの拡大や、製造に必要なエネルギーやコストの大幅な削減が見込まれます。

最近開発に成功した Ga_2O_3 MOS トランジスタは、そのまま実用可能といえる構造、特性を有します。この MOS トランジスタの開発により、 Ga_2O_3 の利用価値は大幅に膨らみ、また次世代高性能パワーデバイスの近い将来の実用化に対して道筋をつけることができました。今後、その優れた物性を生かした Ga_2O_3 デバイスに関する研究開発が、世界的に急速かつ本格的に広がると予想されます。

高性能 Ga_2O_3 パワーデバイスは、グローバルな課題である省エネ問題に対して直接貢献するとともに、日本の新たな半導体産業の創出という経済面での貢献も併せて期待されます。近い将来、送配電、鉄道といった高耐圧から、電気、ハイブリッド自動車応用などの中耐圧、更にはエアコン、冷蔵庫といった家電機器などで用いられる低耐圧分野も含めた非常に幅広い領域での応用が見込まれます。



Ga_2O_3 MOSFET の光学顕微鏡写真

詳細は NICT ホームページをご覧ください

<http://www.nict.go.jp/press/2013/06/19-1.html>

TOPIC 2

環境に貢献する研究開発

半導体量子ドットを用いた 低消費電力光通信デバイス

光ネットワーク研究所 光通信基盤研究室

主任研究員 赤羽 浩一

本研究の背景

現在、光通信等で利用されている半導体レーザや光増幅器は、量子井戸構造を用いています。量子井戸構造を用いた半導体レーザは温度が上昇すると性能が劣化するため、温度調整装置に電力を必要とし、小型化の妨げになっていました。そこで、温度に影響されない小型高性能な量子ドット構造を用いた半導体レーザが期待されています。しかし、量子ドット構造の特性を十分活かしたデバイス実現のためには用途に応じて十分な密度の量子ドットを形成する技術が必要となります。

研究の概要

半導体量子ドットは注入したキャリア（電子など）の取りうるエネルギーが離散的になるため、適切な設計を行った場合、半導体レーザの駆動電流が下げられる、デバイスの温度依存性が小さくできるなど、省電力光デバイスを実現するうえで魅力的な特徴を持っています。NICTのフォトリソグラフィデバイスラボ（PDL）では、設立当初より半導体量子ドットの形成方法の確立、およびそのデバイス応用に関する研究を行っています。これらの成果により、世界最高密度の量子ドットを形成する技術 [1,2]（図1）の確立や、光通信波長帯である $1.55\mu\text{m}$ で動作する温度依存性の小さい半導体レーザを実現 [2,3]（図2）してきました。これらの成果は通信容量の増大による消費電力の爆発的増加を抑制する技術として期待できます。

[1] Kouichi Akahane, Naokatsu Yamamoto, and Tetsuya Kawanishi, "Fabrication of ultra-high-density InAs quantum dots using the strain-compensation technique", *Physica status solidi a*, Vol. 208, No. 2, (2011) pp. 425-428.

[2] <http://www.nict.go.jp/press/2010/05/25-1.html>

[3] Kouichi Akahane, Naokatsu Yamamoto, and Tetsuya Kawanishi, "High characteristic temperature of highly stacked quantum-dot laser for $1.55\text{-}\mu\text{m}$ band", *IEEE Photonics Technology Letters*, Vol. 22, No. 2, (2010) pp. 103-105.

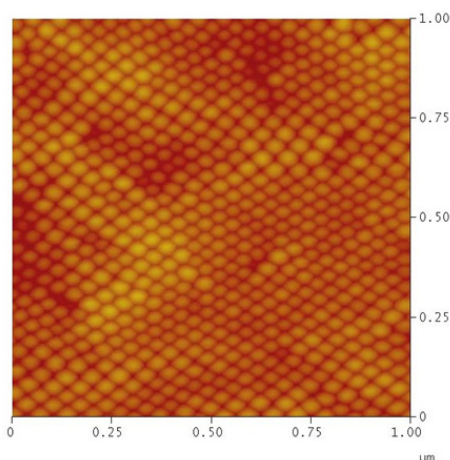


図1：試作した300層積層量子ドット構造の顕微鏡観察例

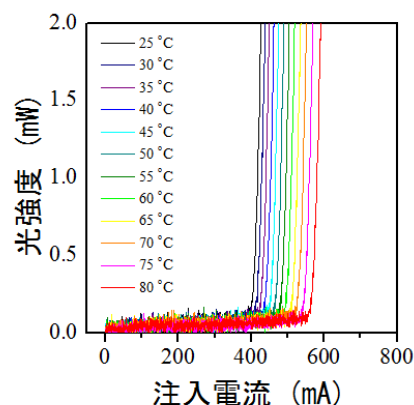


図2：電流 - 光出力特性の温度依存性

詳細は [NICT ホームページ](http://www.nict.go.jp/) をご覧ください

<http://www.nict.go.jp/press/2010/05/25-1.html>

環境目標と実施計画及び実績

2012年度の環境目的・目標

2012年度、先端 ICT デバイスラボでは、以下の環境目的および目標を設定し、活動しました。

テーマ	環境目的	環境目標
1. 施設利用者への環境に配慮した施設利用の啓発	環境に配慮した施設利用施策の充実	(1) 新規および継続の施設利用者に向けた、環境に配慮した施設利用教育を実施する。 (2) フォトニックデバイスラボ（以下、PDL）においては継続利用者研修の受講率を70%以上とする。また未受講者に対し、メール等によりフォローアップを検討・実施する。 (3) 施設利用実態の把握（月1回）を行う。 (4) PDLの施設の共同利用による環境負荷の低減効果の把握を行い、平成21年度の低減効果と比較する。
2. 環境に配慮した共通設備、実験装置の維持運用	PPC用紙の使用量について、平成24年度実績値を踏まえ適正管理を行う。	(1) PDLのPPC用紙の使用量について、平成21年度実績値（900枚/月）を維持するとともに、ミリ波デバイス棟（以下、ミリ波棟）の紙使用量の調査を行う。 (2) ペーパーレスでの打合せを推進する。
	省エネ施策を充実させ、省エネを推進する。	(1) ラボ運用における省エネ施策の検討・実施を行う。 (2) 省エネ化等環境対策に配慮した設備保守・更改計画に関する調査を行う。 (3) 省エネ型へ更改した空調熱源設備（チラー）およびファン・フィルタユニットの電力使用量を把握し、省エネ効果を調査する。
	汚染の予防を含む環境負荷低減のための設備対策を行う。	(1) ミリ波棟のドラフトについて、排水への汚染予防対策を行う。 (2) 省エネ化等環境対策に配慮した設備保守・更改計画に関する調査を行う。
	情報通信研究機構グリーン調達方針及び「フォトニックデバイスラボ独自のグリーン購入基準」に基づいたグリーン購入の推進	物品の購入において、PDLについては「フォトニックデバイスラボ独自のグリーン購入基準」に基づき、指定物品のグリーン購入比率を70%以上とし、ミリ波棟では情報通信研究機構グリーン調達方針に基づいた調達100%とする。
3. 環境報告書による環境情報の発信	環境報告書を発行し情報発信する。	平成24年9月末に環境報告書を発行し、HPに掲載する。（平成24年度についてはフォトニックデバイスラボの活動内容のみとする）

2012 年度の実施計画と実績

先端 ICT デバイスラボでは、2012 年度の環境目標を達成するため、実施計画を作成し、活動を行いました。その目標および計画に対する実績は以下のとおりです。

なお、活動の詳細については、後述します（掲載ページ参照）。

テーマ No.	実施計画	2012 年度実績	評価	掲載ページ
1. 施設利用者への環境に配慮した施設利用の啓発	(1) 新規および継続の施設利用者に向けた、環境に配慮した施設利用教育を実施する。 (2) PDL 継続利用者研修の受講率を 70% 以上とする。未受講者にメール等によるフォローアップを検討実施する。 (3) 施設利用実態の把握（月 1 回）を行う。 (4) PDL 施設の共同利用による環境負荷の低減効果の把握を行い、平成 21 年度の低減効果と比較する。	(1) 新規及び継続利用者への教育を実施し、新規利用者研修受講率 100% (2) メールによるフォローアップ受講者も含め、受講率 87% (3) 毎月 1 回状況を把握。問題は発生していない。 (4) 施設の共同利用による環境負荷の低減効果を把握した結果、低減効果は 62.1% であり、共同利用による効果は大きいことがわかった。 平成 21 年度と比較すると低減効果が低下しているが、PDL の環境負荷そのものが、環境活動によって平成 21 年度よりも低減されたことによるものであった。	○	12,13
2. 環境に配慮した共通設備、実験装置の維持運用	(1) PDL の PPC 用紙の使用量について、平成 21 年度実績値（900 枚 / 月）を維持する。 (2) ミリ波棟の紙使用量を調査する。 (3) ペーパーレスでの打合せを推進する。	(1) 実績で 965 枚 / 月であり、目標値未達となった。その要因は、PDL スタッフの人数増加（3 名）と、実験装置更改、移動、工事、廃棄に伴う事務処理で使用枚数が増加したためである。 (2) EMS を運用開始した 9 月からの調査で 1006 枚 / 月の PPC 用紙の使用が明らかになった。 (3) ペーパーレスでの会議を推進した。	△	14
	(1) ラボ運用における省エネ施策の検討・実施を行う。	(1) 設備の運用に関する省エネ施策を検討し実施した。 PDL：高圧空気設備の運転時間短縮や熱源制御設定の見直しにより、夏期に平成 18 年度比 16% の削減（電力規制の H23 年度並）を達成した。 ミリ波：年末休暇時に、チラーの運転温度の見直しを行い、冷水・温水ポンプの 2 台重複運転の改善実験を実施し、有効性を確認した。	○	15
	(1) ミリ波棟のドラフトについて、排水への汚染予防対策を行う。 (2) 省エネ化等環境対策に配慮した設備保守・更改計画に関する調査を行う。	(1) 汚染予防対策を検討した結果、ドラフト装置の下部にバッファータンクを設置して有効性を検証する事とした。ドラフト 1 台にタンクの設置工事を実施した。 (2) 設備保守・更改計画に関する調査を実施した。	○	11
	(1) 物品の購入において、「フォトニックデバイスラボ独自のグリーン購入基準」に基づき、指定物品のグリーン購入比率を 70% 以上とする。 (2) ミリ波棟では情報通信研究機構グリーン調達方針に基づいた調達 100% する。	(1) PDL 独自基準によるグリーン購入比率の実績は、76% であり、目標を達成した。 (2) ミリ波棟は、NICT グリーン調達方針に基づいた調達 100% を達成した。	○	14
3. 環境報告書による環境情報の発信	(1) 平成 24 年 9 月末に環境報告書を発行し、HP に掲載する。 (平成 24 年度についてはフォトニックデバイスラボの活動内容のみとする)	(1) 平成 24 年 9 月末に NICT ホームページ上で環境報告書 2012 の一般公開を実施した。	○	11

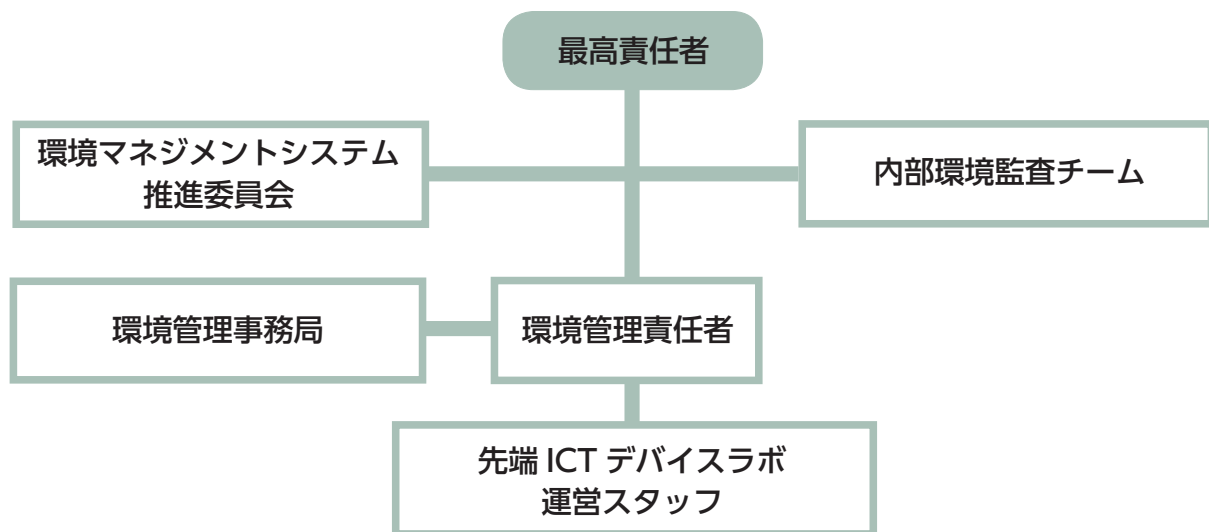
○：目標達成 △：一部目標未達成

環境マネジメント

マネジメント体制

先端 ICT デバイスラボでは、環境マネジメントシステムを運用するための体制を整備し、運用しています。

先端 ICT デバイスラボ EMS 体制図



NICT 総務系理事を最高責任者をとし、環境管理責任者はラボ総括責任者、環境管理事務局は総務部総務室厚生チームが担い、先端 ICT デバイスラボの運営管理スタッフを EMS 構成員とする体制で運用をしています。

環境マネジメント推進委員会では環境目的・目標の審議等を実施しています。

ISO14001 審査登録

先端 ICT デバイスラボでは、2007 年 2 月 26 日にフォトニックデバイスラボにおいて財団法人 日本規格協会による審査を受け ISO14001 の認証登録をしました。

その後、2012 年度ミリ波デバイス研究棟に環境マネジメントシステムを拡大して先端 ICT デバイスラボとしての活動を開始し、2012 年 12 月に拡大審査を受け、先端 ICT デバイスラボとして認証登録しました。(登録番号 JSAE1317)



環境教育

先端 ICT デバイスラボでは、環境マネジメントを実施するうえで必要な教育を特定し、実施しています。

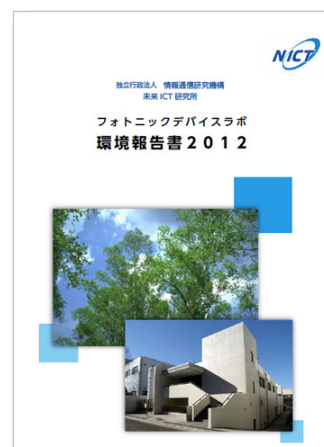
施設利用者向けの環境研修については、設備利用ルールと併せて化学物質の取り扱いや廃棄物の分別、機器の節電など環境配慮を意識づける内容にしています。

教育の種類	対象者	教育内容	教育実施時期
一般教育 (省エネ、省資源の 取り組み内容を含む)	構成員 (ラボ設備維持管理担 当)	<ul style="list-style-type: none"> ・一般教育の目的と内容 ・地球環境問題について ・ISO14001 環境マネジメント システム (EMS) ・先端 ICT デバイスラボの EMS 活動 (EMS の役割と責任、環境方針、著しい環境側面、環境目的・目標) ・2012 年度の活動のポイント (環境有意業務研修) 	PDL:2012 年 7 月 (9 名) ミリ波棟:2012 年 3 月 (3 名) ・全構成員に実施
環境事務局研修	環境管理事務局	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO14001 の規格の概要 ・先端 ICT デバイスラボの EMS の概要 	- (事務局メンバーに変更がないため実施せず)
経営者・責任者教育	最高責任者 環境管理責任者	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO14001 について ・先端 ICT デバイスラボの環境マネジメントの状況 ・今後のスケジュール 	2012 年 11 月 ・最高責任者に実施
施設利用者向け環境研修	新規施設利用者	<ul style="list-style-type: none"> ・先端 ICT デバイスラボの 環境マネジメントの取組みについて ・施設利用における環境配慮について (実際にどのようなことを実施するかを中心に説明) 	PDL:2012 年 4 月より 9 回 (33 名) ミリ波棟:2013 年 3 月 (9 名) ・新規施設利用者全員に実施
	継続施設利用者		2012 年 7 月 (23 名) 2012 年 11 月 (8 名) 2013 年 2 月 (10 名)* * メールによるフォローアップ ・継続施設利用者を実施
内部環境監査員研修	内部監査員候補者 (監査室)	<ul style="list-style-type: none"> ・内部環境監査の進め方 ・内部環境監査のポイント 	2012 年 10 月 (1 名) ・新内部環境監査員に実施

環境コミュニケーション

2012年度においても、先端 ICT デバイスラボに対し、利害関係者からの環境に関する問合せや苦情などはありませんでした。

自発的な情報公開として、フォトニックデバイスラボでは「フォトニックデバイスラボ環境報告書」を2007年から発行しています。2012年版は2012年9月に情報通信研究機構の公式ホームページに公開しました。今後は先端 ICT デバイスラボとして、環境報告書を発行していきます。



フォトニックデバイスラボ環境報告書 2012

環境緊急事態対策



緊急事態対応訓練

PDLの軽油タンクについて、緊急事態の予防および環境影響の緩和のために、「危険物取扱施設緊急事態対応手順書」に基づき、施設の管理元である財務部設備チームの協力の元、2012年11月に緊急事態対応訓練を実施しました。

この訓練を通して、緊急事態の予防と、万が一緊急事態が起こった場合でも迅速な対応により環境への影響を最小限に食い止められるよう取り組んでいます。

また、ミリ波棟においてはドラフト装置の汚染予防対策を検討した結果、ドラフト装置の下部にバッファータンクを設置して有効性を検証することとし、ドラフト1台にタンクの設置工事を実施しました。

環境法規制等の順守

先端 ICT デバイスラボに適用される法規制等の順守状況を確認するため、順法性評価を2012年11月に実施しました。

評価の結果、2012年度から環境マネジメントシステムの適用を開始した部門において、送風機などの建物設備に関する届出の不備が発見されました。これらの不備については、2012年度末までに、NICT施設管理グループより不足していた全ての届出を行政に行い、是正を完了しました。

内部環境監査

先端 ICT デバイスラボの環境マネジメントシステムがISO14001に適合しているか、計画やルールが適切に実施されているかを確認するため、内部環境監査を2012年10月に実施しました。監査は、独立性を担保するため情報通信研究機構の監査室によって行われます。

内部監査の結果、不適合事項、観察事項ともに検出されず、先端 ICT デバイスラボの環境マネジメントシステムが、問題なく運用されていることが確認されました。



内部環境監査

環境負荷低減の取り組み

環境負荷の全体像

先端 ICT デバイスラボでは、下記の環境側面があることを認識し、環境負荷低減のための取り組みを行っています。



2012 年度行った取り組みについては、次ページ以降に記載しています。

施設利用者への教育の実施

先端 ICT デバイスラボでは、施設利用者の環境配慮の意識向上のために、施設を利用する際の基本的なルールの説明とあわせて、次の 4 つの項目について教育を行っています。

1. 節電対策
2. 化学物質の適正使用
3. 廃棄物の適正処理
4. 事務室における環境施策

新規施設利用者に対しては、施設利用開始時に随時教育を行っています。2012 年度は、PDL では新規施設利用者への教育を 9 回、2012 年度以前からの継続利用者に対しては、集合教育を年間 2 回実施し、施設利用ルールおよび環境配慮について再確認していただきました。ミリ波棟利用者については新規施設利用者への教育を 3 月に実施しました。

教育内容については、2011 年度の集合教育のアンケートで寄せられたご意見や質問に応える内容を盛り込み、拡充をはかりました。

上記の教育を継続して実施していること、施設利用者のご協力などにより、先端 ICT デバイスラボは、事故や環境汚染の発生も無く、良好に利用されています。

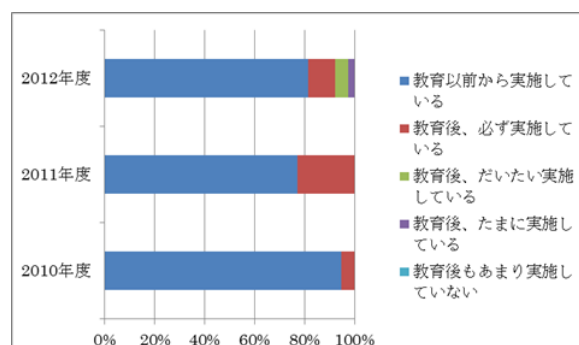
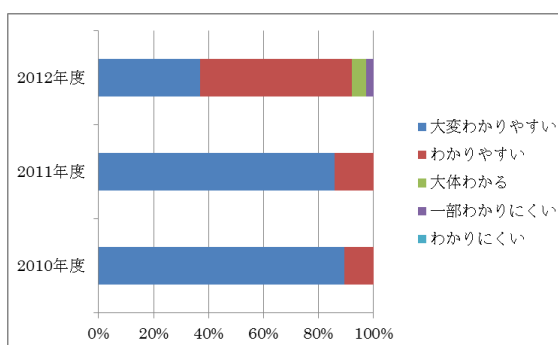
引き続き、教育を通じて環境配慮の啓発を推進していきます。

施設利用者のアンケート結果（抜粋）

先端 ICT デバイスラボでは、環境活動をより良いものにすることや、施設の利用実態を把握することを目的に、施設利用者にアンケートを実施しています。2012年度は、大学からの継続利用者の入れ替わりが多くみられました。また、新たにミリ波棟の施設利用者にもアンケートを実施しました。そのため、2011年度に比べて一部の活動について割合が低くなったものもありますが、施設利用者教育を受けた後に省エネ活動や化学物質の使用ルールを実践する利用者の割合が増加しており、教育の効果が見受けられます。2012年度の結果を一部ご紹介します。

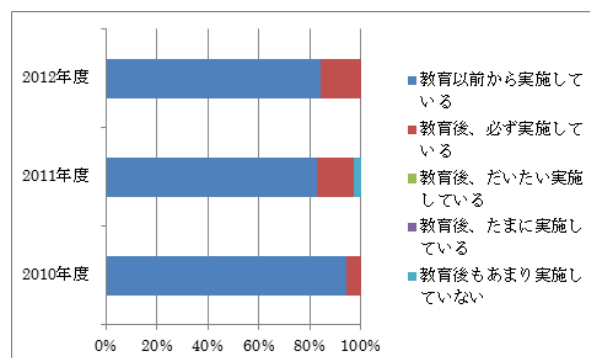
省エネについて

Q. 節電対策（不要不急の機器の停止励行、終夜（常時）通電機器の明示、不使用時の実験室（測定室 1 および 2）の消灯、その他、節電可能場所の消灯）は実施していますか？



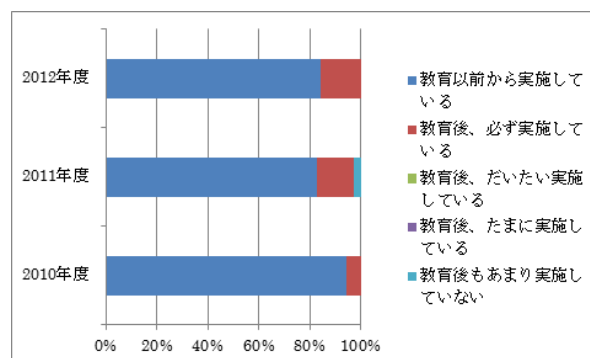
廃棄物の分別について

Q. 現在の廃棄物の分別基準はわかりやすいですか？



化学物質の管理について

Q. 化学物質の保管、使用、廃棄についてルールを守って実施していますか？



施設利用者の声

先端 ICT デバイスラボの施設利用者から、環境配慮の各取り組みについて以下のようなご意見をいただきました。

- イエロールーム（実験室の中で、感光性物質を取り扱うフォトリソグラフィ工程を行うために特定の光（波長領域）をカットした特殊な区画の事です）は使っていない時も多いので、出入口に照明のスイッチがあればと思います。
- 曇りの日などは、室内が薄暗く感じる。
- テフロン製のビーカーがもう少しあると化学薬品の使用量が少なくて済むように感じます。

※頂いたご意見を先端 ICT デバイスラボの EMS 活動にどのように反映できるか検討し、より良い施設の運用に努めていきます。

省資源の取り組み

先端 ICT デバイスラボでは、省資源対策の一環として PPC 用紙使用量の削減に取り組んでいます。2012 年度は、従来から環境マネジメントシステムによる環境管理を実施していた PDL と、2012 年度から環境マネジメントシステムを導入したミリ波棟のそれぞれに対して、以下の施策をおこないました。

1. PPC 用紙使用量について、

PDL では、2009 年度実績（900 枚 / 月）の使用量を維持する。

ミリ波棟では、紙の使用枚数の把握を行う。

2. ペーパーレスでの打合せの推進

2012 年度は、PDL の目標値の 900 枚 / 月に対し、使用枚数は 965 枚 / 月となりました。原因として、内部での研究発表用資料の印刷、来年度へ向けた会計処理用途、そして施設更改工事の集中に伴う会計書類の印刷など、削減することが困難な用途の印刷物が増えたためでした。

ミリ波棟の紙使用枚数は、1006 枚 / 月であることが明らかになりました。

また、ペーパーレス打合せの推進では、年間 11 回の打合せをすべてペーパーレスで行いました。



裏面利用紙の分別



プリンタでの裏面利用

グリーン購入の取り組み

2012 年度のオフィス用品のグリーン購入は、独立行政法人情報通信研究機構で定めた「2012 年度環境物品等の調達を推進するための方針」に基づき行いました。

また、研究用の物品等、グリーン基準のない製品については、PDL では、独自の基準を設け、それに従ったグリーン購入を行いました。

ミリ波棟では、2012 年度から環境マネジメントシステムを導入したことから、独立行政法人情報通信研究機構で定めた方針に従った購入を推進しました。

2012 年度のプロ PDL は、グリーン購入率の目標値として 70% 以上を設定しました。昨年度、クリーンルームで使用する特殊な物品についてグリーン購入基準に対応する物品や業者が少なく、グリーン購入が困難な事例が多数ありました。2012 年度は基準の見直しを行い、グリーン製品が存在しないため購入が出来ない場合を除外し、実情に合わせた基準に変更しました。それにより、実績値は 76% と目標達成を上回る結果となりました。

ミリ波棟では、「2012 年度環境物品等の調達を推進するための方針」に則った購入を実施し、グリーン製品の購入率は 100% を達成しました。



PDL における環境ラベルの掲示による
グリーン購入の啓発

省エネルギーの取り組み

先端 ICT デバイスラボでは、クリーンルームを維持するための空調設備や実験装置など多くの電力を使用しています。そのため、これらの設備に関する省エネ対策が重要となります。

2012年度は、震災や主要装置が故障した2011年度に比べ設備利用率が高くなりました。PDLでは、高圧空気設備運転時間の短縮策の継続実施と、熱源制御設定の最適化により、2011年度に次ぐ電力抑制を達成（2006年度比では16%減）し、実験や機器に影響の出ない範囲で、空調設備の冷温水ポンプの減数運転、温度の設定見直しなどをきめ細かく実施し、省エネルギー対策を行いました。

ミリ波棟では、冷却水を供給するチラーの運転設定の見直しを行いました。これにより、指令トリガ温度を通常期の8℃から除湿不要期には10℃まで上げてクリーンルームの温湿度環境を維持できる可能性が生まれました。また、ミリ波棟では屋上に太陽光発電設備を設置し、クリーンエネルギーとして活用しており、特にピークカットに有効利用しています。

その他、2007年度から継続して日常業務における省エネ対策として、以下の4つの施策を実施しました。

1. 昼休み（12：00～13：00）は、居室の照明を消灯する
2. 使用していない箇所は消灯する
3. 各自のパソコンディスプレイを省エネモードに設定する
4. 空調の温度設定は、適切な値に設定する



省エネ運転している
ミリ波棟の冷温水同時取り出しチラー



ミリ波棟屋上の太陽電池

廃棄物に対する取り組み

先端 ICT デバイスラボでは、実験などで発生した廃棄物について、適正に分別、処理をしています。

先端 ICT デバイスラボで排出される主な産業廃棄物は、有機系、酸、アルカリの廃液、およびそれらが付着したプラスチック類、布や手袋などで、廃棄物の分別一覧表を掲示して、分別廃棄を徹底しています。

また、オフィス活動で発生する一般廃棄物についても分別一覧表を掲示して、適正に管理しています。

2012年度は、施設利用者への教育、スタッフの点検等の実施により、分別の誤りなどによる問題は発生しませんでした。



PDLにおける産業廃棄物（廃液）の分別

環境管理責任者から

先端 ICT デバイ斯拉ボ 環境管理責任者
独立行政法人 情報通信研究機構
未来 ICT 研究所
所長 寶迫 巖

2008年にPDLでISO14001を認証登録し、環境マネジメントシステムに基づく環境活動を継続的に改善しながら取り組み、環境負荷低減に成果を上げてきました。

2012年度より、PDLと、PDLに隣接するミリ波棟を先端ICTデバイ斯拉ボとして施設運営を一本化しました。それに伴い、環境マネジメントシステムも先端ICTデバイ斯拉ボとして活動を開始し、ISO14001の認証登録も拡大しました。

ISO14001の認証登録拡大は、これまでのPDLにおける5年以上の環境活動の成果と実績がベースとしてあります。PDLと同様にクリーンルームを持ち、薬品などを使用する研究活動を行っているミリ波棟においても、環境マネジメントシステムによって環境負荷低減と環境汚染リスク低減に効果を上げることができると考えています。

先端ICTデバイ斯拉ボは、産官学の様々な連携によって研究開発を推進する観点から、可能な限り開かれた研究施設を目指しています。より利用しやすい研究拠点に発展させる一環として、2013年7月より、PDLのクリーンルームの外部利用を開始しました。

今後も、先端ICTデバイ斯拉ボは、開かれた研究拠点として、内外の研究者が新しい研究活動に挑戦できる環境を提供するとともに、環境保全にも最大限に配慮して運営を行ってまいります。

独立行政法人 情報通信研究機構

未来 ICT 研究所

先端 ICT デバイスラボ

環境報告書 2013