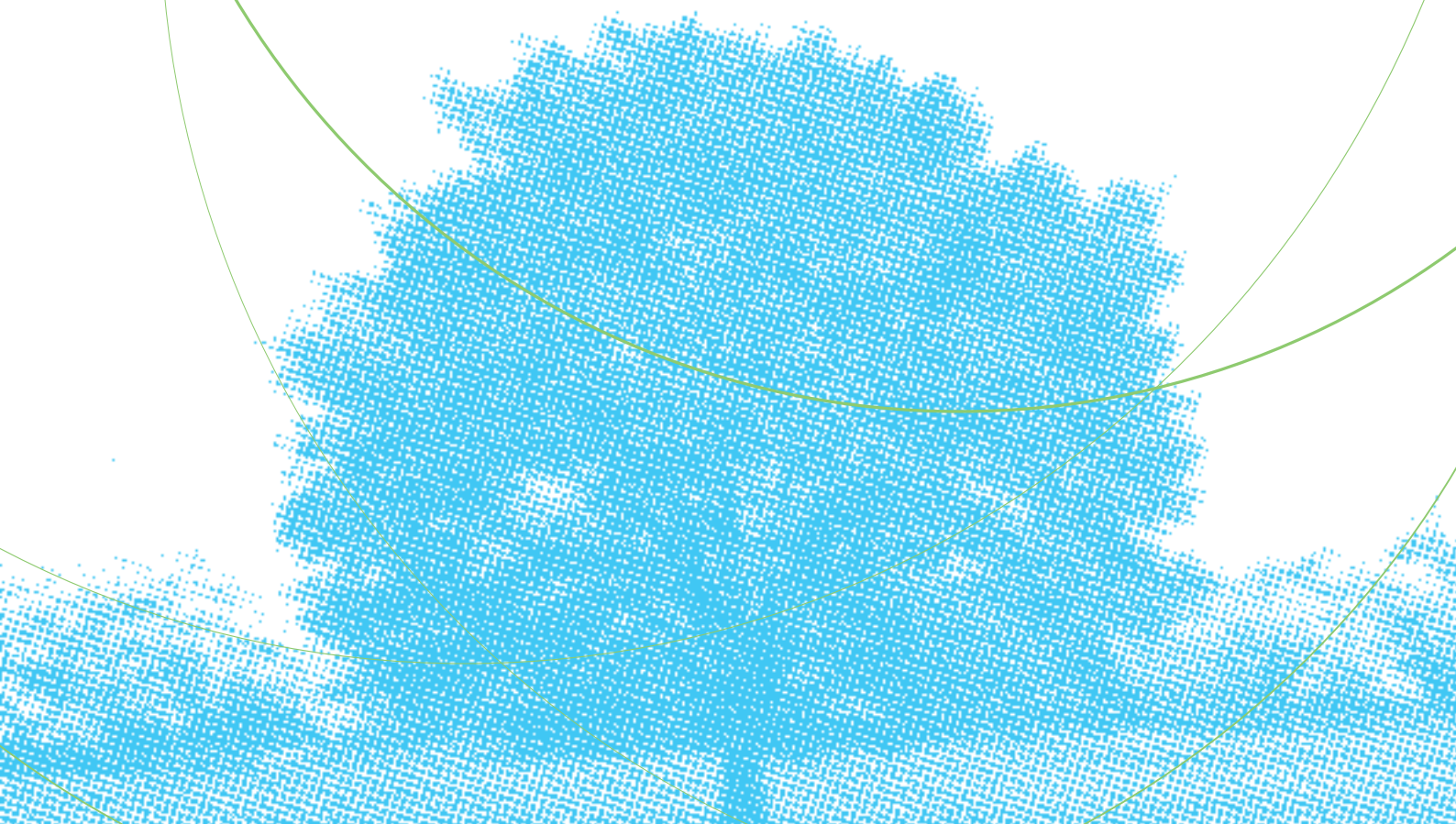




国立研究開発法人 情報通信研究機構  
未来 ICT 研究所

# 先端 ICT デバイスラボ 環境報告書 2015

Environmental Report 2015



# 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 環境に配慮した研究開発	5
環境マネジメント	6
環境マネジメント体制	6
ISO14001 審査登録	6
環境コミュニケーション	7
環境緊急事態対策	7
環境法規制等の順守	7
内部環境監査	7
環境教育	8
環境目標と実施計画および実績	9
2014 年度の環境目的・目標	9
2014 年度の実施計画と実績	10
環境負荷低減の取り組み	11
環境負荷の全体像	11
施設利用者への教育の実施	11
施設利用者のアンケート結果（抜粋）	12
省資源の取り組み	13
グリーン購入の取り組み	13
省エネルギーの取り組み	14
廃棄物に対する取り組み	14
環境管理責任者から	15

## 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

2014 年度  
(2014 年 4 月 1 日～ 2015 年 3 月 31 日)

### ■ 報告対象範囲

先端 ICT デバイスラボの ISO14001 認証登録範囲および先端 ICT デバイスラボで行われている環境に貢献する研究開発

### ■ 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

国立研究開発法人 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](http://www.nict.go.jp/photonic_device_lab/report.html)

国立研究開発法人 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 2015

2015 年 9 月 発行

### ■ お問い合わせ先 ■

国立研究開発法人 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

国立研究開発法人 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年度以降、フォトリックデバイスラボ（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行っているところです。

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、環境マネジメントシステムを構築・運用しています。これにより、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。

ISO14001の認証登録は、2007年からPDLについて取得して参りましたが、2012年度からは「先端ICTデバイスラボ」として認証登録を行い、維持しています。

先端ICTデバイスラボにおいては、環境保全に貢献する研究開発や、環境に配慮した研究開発も行われています。本報告書では、「スパッタエピタキシによるSiGeの結晶成長」をご紹介しました。これは、半導体素子を製造する新しい手法として「スパッタエピタキシ法」という成膜手段を開発したもので、従来のガスを使用した気相成長法に比べ、高性能で、かつ、環境負荷を格段に小さくすることが可能です。今後も、環境負荷の低減を図りながら次世代の高性能半導体素子の研究開発を進めることとしております。

本報告書は、上記のような先端ICTデバイスラボにおける2014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には、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、フォトリソデバイスラボ (PDL) および PDL に隣接するミリ波デバイス研究棟 (ミリ波棟：1F および 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、NICT 未来 ICT 研究所に付属した施設であり、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) や測定室等を設置し、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・装置を配備し、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。

それらの設備・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、標準的な使用条件を利用者に提供できる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「施設等供用制度」により、外部の方にも利用できる取り組みを開始しています。

■ 施設概要や主なプロセス開発装置の詳細はこちらをご覧ください ■

先端 ICT デバイスラボ ホームページ

<http://pdl.nict.go.jp/index.html>

■ 有償利用の詳細はこちらをご覧ください ■

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)



リソグラフィプロセス用クリーンルーム



ミリ波棟装置 (抜粋)

フォトリソグラフィ工程用  
イエロールーム



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

国立研究開発法人 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. 国立研究開発法人 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。

2015 年 4 月 1 日  
国立研究開発法人 情報通信研究機構  
理事 高崎 一郎

未来 ICT 研究所 企画室

広瀬 信光

今を去ること 40 有余年、私が初めて秋葉原に赴き初めて半田ごてを握った頃、トランジスタの材料がゲルマニウム (Ge) からシリコン (Si) に置き換っていきました。以来、半導体の主役はシリコンでしたが、近年、シリコンとゲルマニウムの混晶が注目されています。シリコンとゲルマニウムはどちらも周期律表第 14 族 (昔風の表記なら第 IV 族) の元素でよく似た性質を持っていますが、ゲルマニウムの方がわずかに格子定数が大きく、

Si : 0.357 nm    Ge : 0.357 nm

です。この格子定数の違いを利用して様々な構造が提案され、一部は実用化しています。例えば、本来は純粋なシリコンよりわずかに格子定数が大きいシリコンとゲルマニウムの混晶 (SiGe 結晶) をシリコン基板上にシリコンの格子定数に合わせて、専門用語では「整合」といいますが、成長させることができます。この時、SiGe 結晶層はシリコン基板面と平行な方向に圧縮歪みを受けます。逆に、条件によっては SiGe 混晶の格子定数をシリコン基板より大きくすることもできます。この上にシリコン結晶層を成長させると、この層は引っ張り歪みを受けます。(図 1) 圧縮/引っ張りといっても高々 1% 程度の歪みですが、半導体としての物性値は大きく変わり、半導体素子の性能を向上させます。

従来はこのような結晶成長には気相成長法が主として用いられてきましたが、ゲルマン ( $\text{GeH}_4$ ) という非常に扱いにくいガスを必要としました。ゲルマンを安全に扱うためには、2重3重の安全対策を講じなければなりません。その上、供給したガスのうち 99.9% は結晶成長に寄与することなくそのまま捨てられてしまい、大きな環境負荷が発生します。

我々は、東京農工大学との共同研究により、スパッタエピタキシ法という新たな成膜手段の研究を進めています。スパッタ法は、金属薄膜等の成膜に広く用いられていますが、結晶成長への応用はあまり例がありません。図 2 はスパッタエピタキシ法の模式図を示したものです。気相成長法では、その名の通り材料となるシリコンやゲルマニウムをガスで供給しますが、スパッタエピタキシ法では、固体のシリコンやゲルマニウムを放電によりターゲットからたたき出し、対向する基板上に結晶成長させます。気相成長法に比べ、環境負荷を格段に小さくできます。その他にも結晶層と結晶層、図 1 でいうと SiGe 結晶層と Si 結晶層の境目の切り替わりが急峻で、平坦性に優れるなどの利点があります。図 3 はスパッタエピタキシ法で成長した SiGe/Si(10nm)/SiGe(8nm) 積層膜の断面 TEM\* 写真です。きわめて良好な平坦性が得られていることがわかります。

さらに研究を進め、環境負荷の低減を図りながら次世代の高性能半導体素子の実現を目指します。

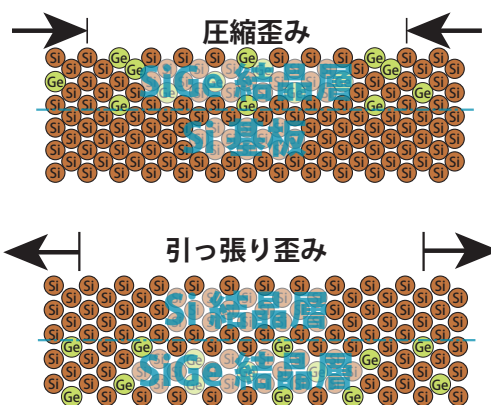


図 1 歪み結晶層の模式的な断面図

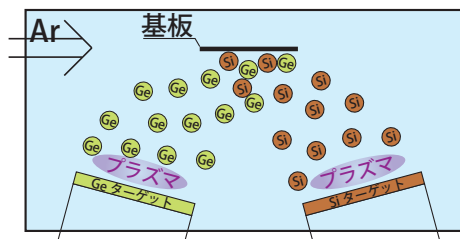


図 2 スパッタエピタキシ法の模式図

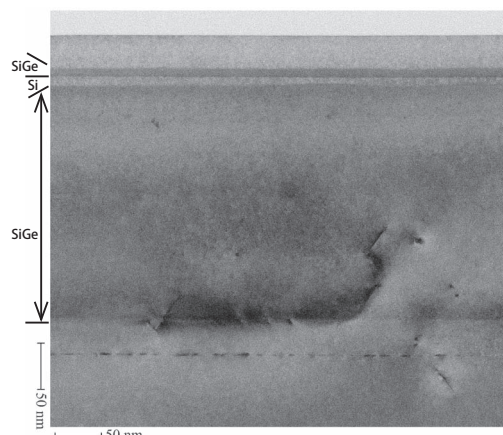


図 3 成長した薄膜の断面 TEM 写真

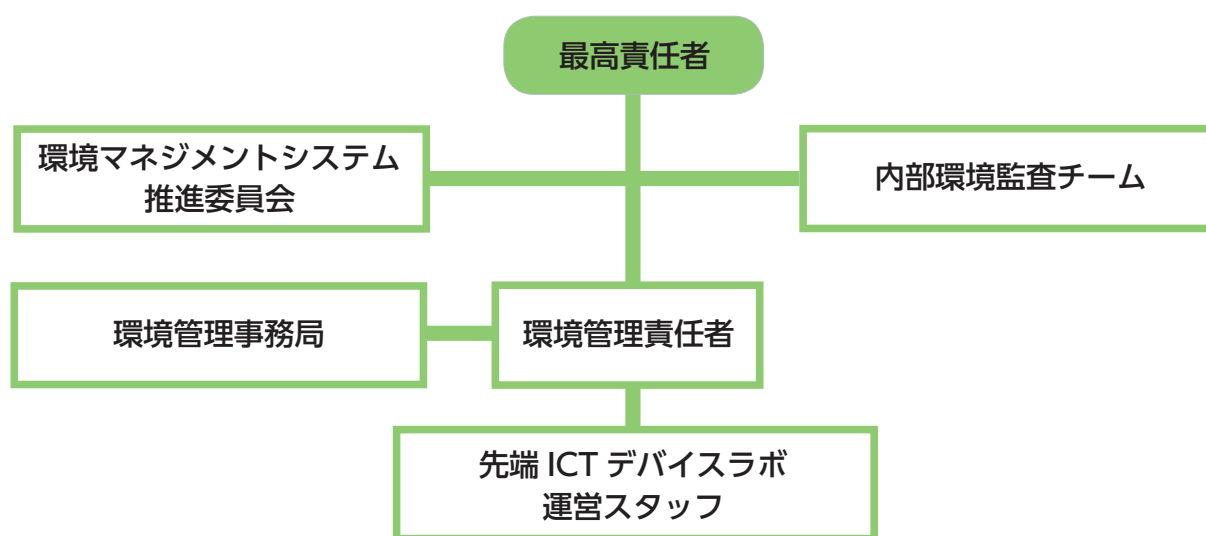
\* : 透過型電子顕微鏡 (Transmission Electron Microscope)  
極めて高い倍率 (図 3 は約 20 万倍) で形状観察できる

# 環境マネジメント

## 環境マネジメント体制

先端 ICT デバイ斯拉ボでは、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 デバイ斯拉ボ EMS 体制図



NICT 総務系理事を最高責任者とし、環境管理責任者はラボ総括責任者、環境管理事務局は未来 ICT 研究所企画室および総務部総務室厚生チームが担い、先端 ICT デバイ斯拉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。

環境マネジメントシステム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 デバイ斯拉ボでは、2007 年 2 月 26 日に PDL 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 12 月に拡大審査を受け、先端 ICT デバイ斯拉ボとして認証登録しました。(登録番号 JSAE1317)

2014 年 12 月に定期維持審査を受け、ISO14001 に基づく EMS 活動が適切に維持されていることが確認され、登録を維持しています。



ISO14001 登録証および付属書

## 環境コミュニケーション

自発的な情報公開として、「先端 ICT デバイスラボ環境報告書」を発行し、NICT の公式ホームページに掲載しています。

また、2014 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。

今後も、利用者の方や地域の方などステークホルダーの皆様とのコミュニケーションツールの一つとして環境報告書を発行し、情報公開に努めていきます。



先端 ICT デバイスラボ環境報告書2014

## 環境緊急事態対策

先端 ICT デバイスラボでは、緊急事態の予防および環境影響の緩和のために、手順書の策定や緊急事態を想定した対応訓練を実施しています。PDL では、軽油タンクに対して、「危険物取扱施設緊急事態対応手順書」に基づき、軽油の漏洩を想定した緊急事態対応訓練を 2014 年 12 月に実施しました。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 2013 年度から継続して取り組んでいたドラフト装置排水の汚染予防対策が完了しました。この対策により、実験廃液の誤放流による環境汚染の可能性を大幅に減少させる事ができました。引き続き、作業手順書に基づいた対応を徹底し、環境負荷低減に取り組んでいきます。



ミリ波棟の汚染予防対策



PDL の緊急事態対応訓練

## 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 2014 年 10 月に実施しました。

評価の結果、問題なく環境法規制等に関し順守できていることを確認しました。

## 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 2014 年 11 月に実施しました。この内部環境監査は、独立性を担保するため NICT 監査室が行っています。

内部環境監査の結果、不適合事項は検出されませんでした。観察事項 3 件が検出されました。この 3 件の観察事項については 2015 年 2 月に是正処置を完了しています。



## 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"> <li>・一般教育の目的と内容</li> <li>・地球環境問題について</li> <li>・ISO14001 環境マネジメントシステム (EMS)</li> <li>・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)</li> <li>・2014 年度の活動のポイント (環境有意業務研修)</li> </ul>	2014 年 6 月 (8 名) 2014 年 7 月 (2 名) 2014 年 10 月 (2 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"> <li>・ISO14001 の規格の概要</li> <li>・先端 ICT デバイスラボの EMS の概要</li> </ul>	2014 年 12 月 ・新任事務局メンバに実施
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"> <li>・ISO14001 について</li> <li>・先端 ICT デバイスラボの環境マネジメントの状況</li> <li>・今後のスケジュール</li> </ul>	2014 年 12 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"> <li>・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</li> </ul>	2014 年 4 月より 12 回実施 (43 名受講)
	継続施設利用者	<ul style="list-style-type: none"> <li>・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)</li> </ul>	2014 年 7 月 (29 名) 2014 年 9 月 (12 名) 2014 年 12 月 (7 名) 集合研修に参加できなかった 7 名の利用者にはメールによるフォローアップ実施
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"> <li>・内部環境監査の進め方</li> <li>・内部環境監査のポイント</li> </ul>	2014 年 11 月 (1 名) ・新任内部環境監査員に実施
環境マネジメントシステム推進委員教育	環境マネジメントシステム推進委員	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ISO14001 について</li> <li>・先端 ICT デバイスラボの環境マネジメントの状況</li> </ul>	2015 年 3 月 (5 名) ・新任環境マネジメントシステム推進委員に実施

# 環境目標と実施計画および実績

## 2014年度の環境目的・目標

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) 先端 ICT デバイスラボの継続利用者研修の受講率を80%以上とする。研修は集合研修と、メール等による通信教育とする。 (3) 施設利用実態の把握（月1回）を行なう。
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、600 枚／月を目標とする。 (ただし、自らの活動により削減できない要素を除外する)	(1) PDL の PPC 用紙の使用量を、2009 年度実績値（900 枚／月）から自らの活動により削減できない要素を除外して 600 枚／月を目標とする。 ミリ波棟の PPC 用紙使用量を、650 枚／月（2012 年度実績値比約 20%減）とする。 (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) 2013 年度に導入した実験装置のうち、電力使用量の大きい装置について電力使用量を測定し、適正な運用方法を検討する。
	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) 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) 廃棄物処理委託先が適正処理を実施しているか現地確認を行う。
	情報通信研究機構グリーン調達方針および「先端 ICT 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	(1) PDL の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、グリーン購入率 70%以上を維持する。 (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%とするとともに、ミリ波棟の物品購入状況から、NICT のグリーン購入対象物品以外に対して、独自の基準が設定できるか検討する。
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。	先端 ICT デバイスラボの環境活動に関する環境報告書を作成し、2014 年 9 月末に NICT の公式 HP に掲載し、情報発信する。 また、NICT 内部に対しても情報発信を検討・実施する。

## 2014 年度の実施計画と実績

先端 ICT デバイスラボでは、2014 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）。

○：目標達成 △：一部目標未達成

テーマ	実施計画	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>(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。</li> <li>(2) 先端 ICT デバイスラボの継続利用者研修の受講率を 80%以上とする。研修は集合研修と、メール等による通信教育とする。</li> <li>(3) 施設利用実態の把握（月 1 回）を行なう。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 新規およ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%</li> <li>(2) メールによるフォローアップ受講者も含め、受講率 91%</li> <li>(3) 毎月 1 回状況を把握。問題は発生していない。</li> </ul>	○	11,12
2. 環境に配慮した共通設備、実験装置の維持運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) PDL の PPC 用紙の使用量について、2009 年度実績値（900 枚/月）から自らの活動により削減できない要素を除外して 600 枚/月を目標とする。ミリ波棟の PPC 用紙の使用量を 650 枚/月（2012 年度実績値比約 20%減）とする。</li> <li>(2) ペーパーレスでの打合せを推進する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) PDL の PPC 用紙の使用枚数は 425 枚/月であり、目標値を達成した。ミリ波棟の PPC 用紙の使用枚数は、299 枚/月と大幅に削減し、目標値を達成した。</li> <li>(2) ペーパーレスでの打合せを推進した。</li> </ul>	○	13
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ラボ運用における省エネ施策の検討・実施を行う。</li> <li>(2) 2013 年度に導入した実験装置のうち、電力使用量の大きい装置について電力使用量を測定し、適正な運用方法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 休日の排気や循環風量制限、チラーの運転パラメータの調整で抑制等の設備運用による省エネ施策を行った。</li> <li>(2) 主要装置等の電流を計測し、装置の状態の違いによる消費電力の違いを解析した。</li> </ul>	○	14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(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。</li> <li>(2) 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。</li> <li>(3) 廃棄物処理委託先が適正処理を実施しているか現地確認を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) ドラフトへの pH 監視システムの設置を完了させ、運用を開始した。</li> <li>(2) 環境対策に配慮した設備保守・更改計画に関する調査を実施した。</li> <li>(3) 廃液処理委託先の処理状況について現場確認を実施した。</li> </ul>	○	7,14
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) PDL の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、グリーン購入率 70%以上を維持する。</li> <li>(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%とするともに、ミリ波棟の物品購入状況から、NICT のグリーン購入対象物品以外に対して、独自の基準が設定できるか検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) PDL 独自基準によるグリーン購入比率の実績は、68%であり、わずかではあるが未達成であった。</li> <li>(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。また、独自のグリーン購入基準の設定を検討した。</li> </ul>	○	13
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 先端 ICT デバイスラボの環境活動に関する環境報告書を作成し、2014 年 9 月末に NICT の公式 HP に掲載し、情報発信する。</li> <li>(2) NICT 内部に対しても情報発信を検討・実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 2014 年 9 月末に NICT ホームページ上で環境報告書 2014 の一般公開を実施した。</li> </ul>	○	7

# 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、以下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。



## 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。2014 年度は、新規施設利用者への教育を 12 回、2014 年度以前からの継続利用者に対しては、集合教育を年間 3 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。さらに、外国からの利用者のための英語版教育資料を作成し、教育を実施しました。

集合研修に参加できなかった施設利用者に対して、教育資料をメール送付し、理解度確認テストを返送いただく形でのフォローアップを行いました。

教育内容については、2013 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対して具体的事例を盛り込み、見直しを行いました。

これら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。

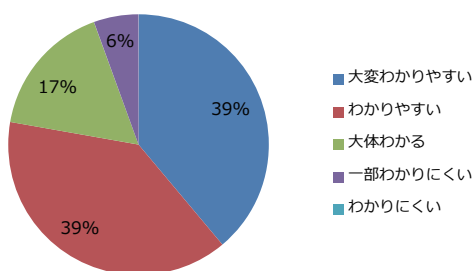
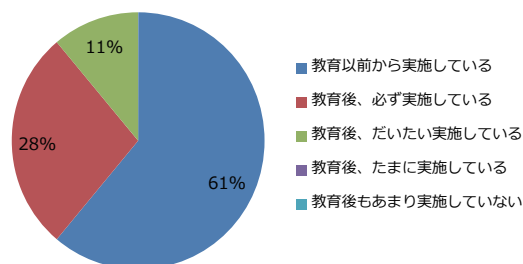
## 施設利用者のアンケート結果（抜粋）

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。

2014 年度のアンケートの結果、施設利用者の方にはルールを守った活動をしていただいていることが分かりましたが、分別の基準について「大体分かる」「一部わかりにくい」という意見も寄せられており、今後の検討事項としていきます。

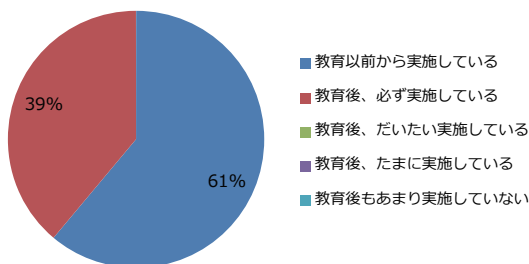
### 省エネについて

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。

- インジウム化合物の分別基準について、少々解りにくくなっています。
- PDL とミリ波棟の廃棄ルールの統一は、いつごろを目途に実施する予定でしょうか。
- 測定室 1 にサニメント手袋、ベンコット用のごみ箱を設置して欲しい。
- 受払簿の電子化・自動化（重量、比重による管理）は検討されていますでしょうか。

※いただいたご意見を先端 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。2014 年度は以下の施策を実施しました。

1. PDL の PPC 用紙の使用量を、2009 年度実績値（900 枚／月）から自らの活動により削減できない要素を除外して 600 枚／月を目標とする。  
ミリ波棟の PPC 用紙の使用量を、650 枚／月（2012 年度実績値比約 20%減）とする。
2. ペーパーレスでの打合せを推進する。

2014 年度は、2013 年度に引き続き会計・契約処理で必要となる資料など、自ら削減することができない分を除いて目標値を設定し取り組みました。その結果、PDL は目標値の 600 枚／月に対し、使用枚数は 425 枚／月となり達成しました。

ミリ波棟は、日常業務のペーパーレスが浸透してきたため、目標値の 650 枚／月に対し、使用枚数は 299 枚／月であり、目標値を達成しました。

また、ペーパーレス打合せの推進では、年間 13 回の打合せを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

2014 年度のオフィス用品のグリーン購入は、NICT で定めた「2014 年度環境物品等の調達推進を図るための方針」に基づき行いました。

また、PDL では、研究用の物品等、グリーン基準のない製品については、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、物品購入状況から、NICT のグリーン購入対象物品以外に対して、独自の基準が設定できるかの検討を行いました。

2014 年度の目標として、PDL ではグリーン購入率 70% 以上を設定しました。取り組みの結果、実績値は 68% と目標を僅かですが未達成となりました。これは環境情報のない企業からの特殊用品の購入があったことが要因です。

ミリ波棟では、「2014 年環境物品等の調達推進を図るための方針」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。さらにミリ波棟独自の基準については、ミリ波棟で購入する特殊用品における購入基準について検討し、方向性を見出しました。



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。

2014 年度は、PDL では、更改した装置類の稼働率の上昇、装置発熱に起因したクリーンルームの温度上昇に対し、空調機の並列運転の停止、不要個所の消灯に拠る発熱防止、休日の排気や循環風量制限を実施しました。しかしながら、2014 年度は、更改した装置の発熱により空調機の使用電力量が増加したため、2013 年度に比べ 10% 増加となりました。

ミリ波棟では、気象状況に合わせてチラーの運転パラメータの調整を行い、運転時間の効率化を実施しました。しかし、2013 年度導入した実験装置の電力消費増により、年間消費電力は 2013 年度に比べ 15% の増加となりました。

また、ミリ波棟の省エネ施策として、ミリ波棟のホール照明をメタルハライドランプから LED 照明器具へ更新した場合の有効性について検討を行いました。

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 つの施策を実施しています。

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

## 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、布や手袋などです。これらの廃棄物については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。

2014 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。

さらに、2015 年 3 月に産業廃棄物処理委託先の処理状況について、チェックリストに基づき、会社概要、廃棄物の処理内容に関する質疑応答の実施、保管記録の確認、法順守状況、処理施設の力、処理施設の管理・運用状況等の現地確認を実施しました。



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 デバイスラボ 環境管理責任者  
国立研究開発法人 情報通信研究機構  
未来 ICT 研究所  
研究所長 寶迫 巖

2014 年度は先端 ICT デバイスラボとしての運用も定着してきており、PDL、ミリ波棟それぞれにおいて工夫をこらした活動が進んでいます。特にミリ波棟におけるドラフト装置の汚染予防対策が完了したことが、大きな成果と考えています。

また、新たに導入した装置の稼働による電力増加が課題となっております。地球温暖化対策のための省エネルギー対策は重要な環境活動のひとつと捉えているため、継続して省エネルギー活動を推進していきます。

さらに、今後も環境マネジメントシステムの運用によって、環境負荷低減と環境汚染リスク低減に努め、利用者の方に安心して利用いただける施設を提供していきます。

先端 ICT デバイスラボは、産学官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ための一つの取り組みとして、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。2014 年度の利用者数は、2013 年度に比べ、増加しました。

今後も、先端 ICT デバイスラボは、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。