

# 2022 環境レポート

Environmental Report



# 目次

## CONTENTS



|                   |     |
|-------------------|-----|
| 目次                | 1   |
| トップメッセージ          | 2   |
| 研究開発方針            | 3   |
| NTTグループサステナビリティ憲章 | 4   |
| 環境エネルギービジョン       | 5-7 |
| 環境方針              | 8   |

### 特集1 環境に貢献する研究開発 9-12

大容量オプティカルオープンラインシステム(小型省電力OOLS)  
アラートトリージ2020技術  
露出管路の絶対座標取得技術  
IoT無線における移動GW収容を可能とするLPWA省電力端末起動技術

### 特集2 ICTによる社会貢献 13-14

高効率Wi-Fi  
超高臨場感通信技術 Kirari!

### 2021年度 環境マネジメント報告 15-21

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| 研究所紹介                                              | 15 |
| 概要/体制                                              | 16 |
| 内部監査/ISO14001認証登録                                  | 17 |
| 目標と実績                                              | 18 |
| 環境影響評価の概要/研究開発成果グリーンアセスメント/<br>研究開発成果の情報公開/環境貢献度評価 | 19 |
| 環境教育                                               | 20 |
| 環境負荷の全体像                                           | 21 |

### 2021年度 環境活動の報告 22-28

|                                                                 |       |
|-----------------------------------------------------------------|-------|
| 本業における持続的発展可能な社会への貢献/<br>自家発電した電力の利用/CO <sub>2</sub> 排出量削減の活動結果 | 22    |
| 省資源活動/PPC用紙の使用量削減/再生水の活用/<br>グリーン製品の購入/その他の取り組み                 | 23    |
| 環境汚染防止活動                                                        | 24-25 |
| 廃棄物の適正管理活動                                                      | 26-27 |
| 生物多様性の取り組み                                                      | 27-28 |

### コミュニケーション 29-31

|                |    |
|----------------|----|
| 環境レポートの公開、情報公開 | 29 |
| 地域との交流(清掃活動)   | 30 |
| 地域との交流(一般公開)   | 31 |

### 安全・衛生 32-33

|         |    |
|---------|----|
| 総合防災訓練  | 32 |
| 安全・衛生活動 | 33 |

### 環境報告ガイドライン対照表 34

#### ●環境レポート2022発行の目的

本環境レポートはNTTの4つの総合研究所における

- ① 研究開発成果による環境貢献活動
- ② 研究開発の環境負荷低減活動
- ③ 地域貢献活動

について、お客さまや地域の皆さまに情報を公開することを目的に、NTTのホームページに掲載しています。

(<https://www.rd.ntt/environment/>)

#### ●報告対象範囲

IOWN総合イノベーションセンタ  
サービスイノベーション総合研究所  
情報ネットワーク総合研究所  
先端技術総合研究所

ロケ所在地

横須賀：神奈川県横須賀市光の丘1-1  
武蔵野：東京都武蔵野市緑町3-9-11  
厚木：神奈川県厚木市森の里宮3-1  
品川：東京都港区港南1-9-1  
田町：東京都港区芝浦3-4-1  
筑波：茨城県つくば市花畑1-7-1  
京阪奈：京都府相楽郡精華町光台2-4

研究開発要員 約2,300人(<https://www.rd.ntt/about/index.html#scale>)

#### ●対象期間

2021年4月1日～2022年3月31日

※一部対象期間が外の報告も含みます。

#### ●参考にしたガイドライン

環境省 環境報告ガイドライン(2018年版)  
GRIスタンダード

#### ●記述について

本環境レポートにおいて、「IOWN総合イノベーションセンタ」はNTT IOWN総合イノベーションセンタを、「サービスイノベーション総合研究所」はNTTサービスイノベーション総合研究所を、「情報ネットワーク総合研究所」はNTT情報ネットワーク総合研究所を、「先端技術総合研究所」はNTT先端技術総合研究所を示しています。

そして、4つの総合研究所を称して、「四総合研究所」もしくは「四総研」としています。

さらに、「横須賀研究開発センタ」はNTT横須賀研究開発センタを、「武蔵野研究開発センタ」はNTT武蔵野研究開発センタを、「筑波研究開発センタ」はNTT筑波研究開発センタを、「厚木研究開発センタ」はNTT厚木研究開発センタをそれぞれ示しています。

ISO14001は、2015年に発行されたISO14001:2015を示しています。

本環境レポートに掲載した内容は、過去の事実だけではなく、発行時点における計画や将来の見通しを含んでいます。将来の活動内容や結果が掲載内容と異なる可能性があることをご了承ください。

# トップメッセージ

TOP MESSAGE



NTTグループは、環境課題を解決しつつ経済成長を両立させるWell-being社会の実現に向けて、ESGへの取り組みによる企業価値向上をめざし、新たな環境エネルギービジョン「NTT Green Innovation toward 2040」を策定しました。本ビジョンに基づき、2040年度にはNTTグループ全体でカーボンニュートラルの実現をめざします。

私たちNTT研究所は、IOWN(Innovative Optical and Wireless Network)構想の推進や革新的な環境エネルギー技術の研究開発により「NTT Green Innovation toward 2040」の実現に貢献する役割を担っています。グローバルなパートナーとともに、持続可能な社会の実現に向けてイノベーションを起こしていきます。



## 研究開発による持続可能な社会への貢献

NTTグループは、IOWNの普及・拡大や新たなサービスの提供、再生可能エネルギーの開発強化・導入拡大などにより、自らのカーボンニュートラルに向けた取り組みを社会へ拡大し、日本政府の「2050年カーボンニュートラル宣言」の実現に貢献します。

NTT研究所ではテクノロジーが環境へナチュラルに溶け込むスマートな世界を実現するため、世界を変革する技術の研究開発を進めています。本レポートの特集1「環境に貢献する研究開発」では、社会の低炭素化に貢献する開発成果事例を、特集2「ICTによる社会貢献」では、国際的なスポーツイベントを彩り、支えたNTT R&Dの技術を紹介しています。

## 研究所における環境保護への取り組み

NTT研究所では、1999年から順次取得したISO14001(環境マネジメント)の下、環境保護に積極的に取り組み、NTT研究所で働くすべての人に環境活動が浸透・定着しています。この活動の中で、環境負荷を低減する研究開発、減災対策に貢献する研究開発、および働き方改革に合わせた省エネ・省資源活動を推進しています。

私たちは、持続可能な社会の実現に向けて引き続き環境負荷低減に努め、地域貢献活動に取り組むとともに、これらを通じて生物多様性の保全を推進していきます。

本環境レポートをご一読いただき、忌憚のないご意見ならびにご支援をいただきますようお願い申し上げます。



IOWN総合イノベーションセンタ  
センタ長 塚野 英博



サービスイノベーション総合研究所  
所長 大野 友義



情報ネットワーク総合研究所  
所長 立元 慎也



先端技術総合研究所  
所長 岡田 顕

# 研究開発方針

R&D policy



NTT R&Dは、新しい技術の研究開発に取り組むとともに、NTTグループの各事業会社をはじめ様々な分野の産業界の方々と一緒に、安全・防災・持続可能な開発などにかかわる問題を克服し、社会的課題の解決をめざします。

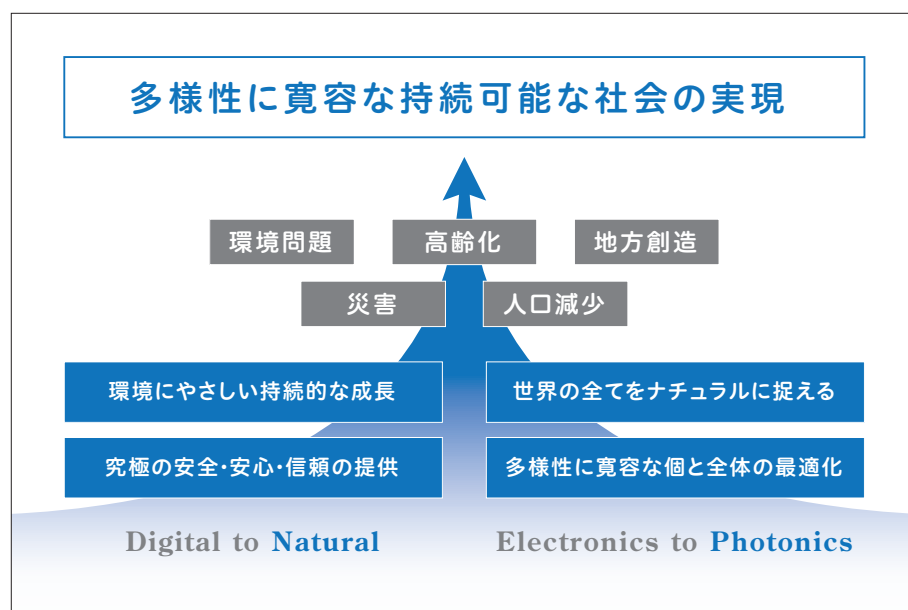
持続可能な成長を達成しつつ多様な価値観を認めあう世界においては、人々の生活や人と技術の関係を劇的に変え、あらゆるものがつながるスマートな世界を実現する必要があります。その実現のために、今まで以上に膨大な情報を処理するコミュニケーション基盤の実現と、人々が意識することなくその恩恵を受けられるようにしていかなければなりません。

このような将来像に向けて、NTT R&Dでは、サービスイノベーション、ネットワークおよび先端技術分野で幅広く多様な研究テーマに粘り強く継続的に取り組んでいますが、その成果を活用して、広く世の中の方々とコラボレーションし新しい価値を生み出していくためには、我々自身が先端的技術を極める能力だけでなく、パートナーの方々と一緒にお互いが持つ技術の強みを組み合わせしていく能力についても磨き上げていく必要があります。この二つの能力を磨き上げるにより、国内外の産業界をはじめ社会全体の発展に寄与・貢献してまいります。

さらに、その営みを加速するために、多様で継続的な研究から生み出されたDigital to Natural、Electronics to photonicsのふたつの変革により、究極の安心・安全と信頼の提供、環境に優しい持続的な成長、多様性に寛容な個と全体の最適化を狙いIOWN（Innovative Optical and Wireless Network）構想を掲げグローバルなパートナーとともに、イノベーションをつくりあげていきます。



NTTのR&Dは、IOWN構想の実現とともに、今後も研究テーマの多様性・継続性を大切に、様々な社会的課題を解決し、人々が意識することなく技術の恩恵を受けることができるスマートな世界の実現をめざし、世界を変革する技術の研究開発を続けていきます。



図：NTT R&Dが目指すもの



# NTTグループサステナビリティ憲章

NTT Group Sustainability Charter

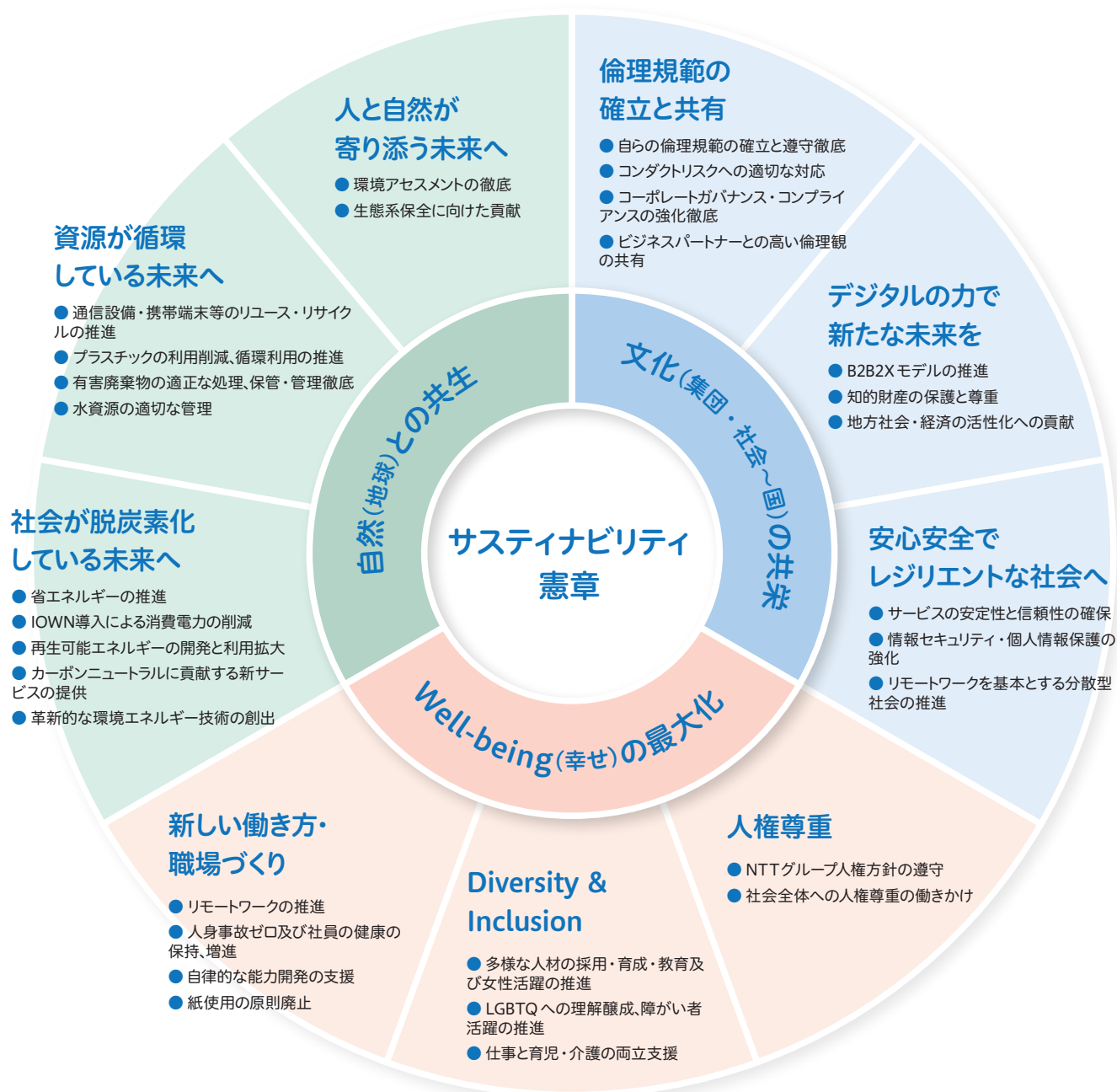


NTTグループは、これまでのCSR憲章を再構築し、新たに「NTTグループサステナビリティ憲章」を制定しました。

本憲章に基づき、当社グループは、高い倫理観と最先端の技術・イノベーションを可能とするIOWN構想の推進をはじめ、「企業としての成長」と「社会課題の解決」を図り持続可能な社会を実現するための各種取り組みを推進します。

具体的には、NTTが考える持続可能な社会における3つのテーマを設定し、これらに基づき、9つのチャレンジと30のアクティビティに取り組んでまいります。

## サステナビリティ憲章実現のための取り組み概要



# 環境エネルギービジョン

Environment and Energy Vision



NTTグループは、2020年5月に「環境エネルギービジョン」を策定し、自社における再生可能エネルギー利用率を2030年までに30%以上に引き上げることを宣言しました。

2021年9月には、「事業活動による環境負荷の削減」と「限界打破のイノベーション創出」を通じて、環境負荷ゼロと経済成長を同時実現する、新たな環境エネルギービジョン「NTT Green Innovation toward 2040」を策定しました。本ビジョンに基づき、NTTグループは2040年度までにカーボンニュートラルの実現をめざします。



図：環境エネルギービジョンの概念

## 基本方針と行動指針

### 基本方針

私たちNTTグループは、ありのままの自然を未来に繋ぎ、人と自然が共生した新しい豊かさの創造に貢献していきます。そのために、事業活動による環境負荷の削減と技術・イノベーションの創出により、環境問題の解決と経済発展の両立を図っていきます。

### 行動指針

#### 1. 温室効果ガスの削減

IOWNの導入や再生可能エネルギーの開発・利用拡大、カーボンニュートラルに貢献するサービス提供等により、NTTグループの事業活動及び社会における温室効果ガス削減に取り組みます。

#### 2. 資源循環の取り組み

消費型から循環型経済への転換に向け、製品・システムの

調達から利用・廃棄に至るまでのライフサイクル全体を通じて、資源を有効利用する取り組みを推進します。

#### 3. 生態系保全の取り組み

事業活動及び社員活動を通して、自然に寄り添い、生態系保全に関する取り組み（自然資本への配慮）を推進します。

#### 4. 法規制の遵守と社会的責任の遂行

環境問題に関する世界各国・各地の法令を遵守し、高い倫理観を持って行動します。

#### 5. 環境マネジメントシステムの確立と維持

NTTグループは、代表取締役副社長を委員長とする『Green Innovation委員会』を設置するとともに、環境問題に関する基本戦略、活動の実施状況、情報開示について、議論し、取り組みを推進していきます。

#### 6. ステークホルダー・エンゲージメント

NTTグループのバリューチェーンすべてを対象にステークホルダー・エンゲージメントを実施することにより、環境問題の解決に貢献します。

## 「NTT Green Innovation toward 2040」における目標

NTTグループでは、2030年度、2040年度に向けて以下の目標を設定しています。

### NTT Green Innovation toward 2040

2030年

温室効果ガス排出量80%削減  
(2013年度比)

モバイル  
(NTTドコモ)

データセンター

カーボンニュートラル

2040年

カーボンニュートラル

●上記削減目標の対象

GHGプロトコル: Scope1(自らの温室効果ガスの直接排出)、およびScope2(他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出)

モバイル: NTTドコモグループ 15社 (2021年9月28日現在)

●NTTグループのSBT目標 (Scope1, 2): 1.5°C水準へ引き上げ

## カーボンニュートラル実現に向けた主な取り組み

カーボンニュートラル実現に向け、以下の取り組みを行います。

- 1 再生可能エネルギー利用を拡大し、温室効果ガスを45%削減<sup>※1</sup>
- 2 IOWN導入により電力消費量を削減し、温室効果ガスを45%削減<sup>※2</sup>

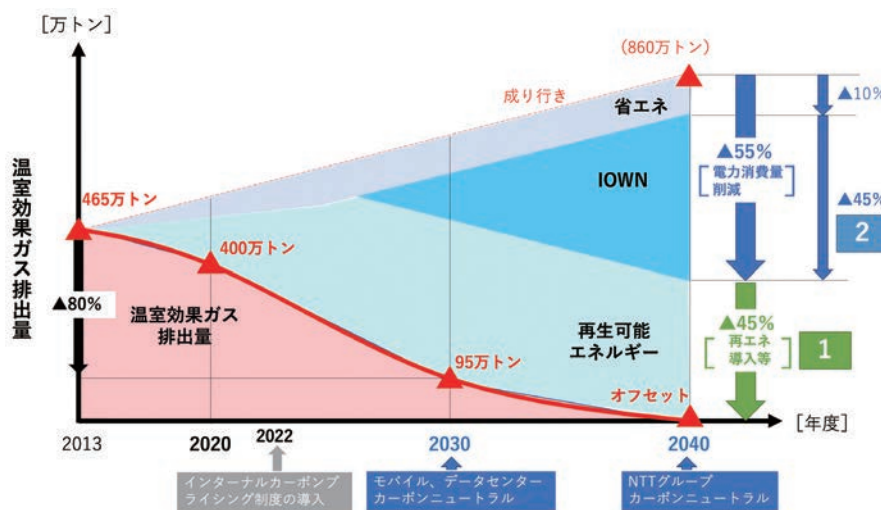


図: NTTグループ温室効果ガス排出量<sup>※3</sup>の削減イメージ(国内+海外)

- ※1 再生可能エネルギー(非化石証書活用による実質再エネを含む)の導入見通し→ 2020年度: 10億kWh、2030年度~2040年度: 70億kWh程度導入にあたっては、各国の電源構成等に基づき、最適な電源種別を決定。なお、国内の再エネ利用は、NTT所有電源で半分程度をまかなう予定(2030年度)。
- ※2 IOWN導入による電力消費量の削減見通し(対成り行き)→ 2030年度: ▲20億kWh(▲15%)、2040年度: ▲70億kWh(▲45%)  
総電力量に対するIOWN(光電融合技術等)の導入率→ 2030年度: 15%、2040年度: 45%
- ※3 GHGプロトコル: Scope1, 2を対象



NTTグループでは、通信分野から様々な産業分野へのIOWNの普及・拡大や新たなサービスの提供、再生可能エネルギーの開発強化・導入拡大などにより、自らのカーボンニュートラル実現に向けた取組みを社会へ拡大し、日本政府の「2050年カーボンニュートラル宣言」の実現に貢献します。

## 主な取り組み

|                               | 事業活動による環境負荷の削減                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 限界打破のイノベーション創出                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Green by ICT<br>社会の環境負荷削減に貢献  | <b>社会の環境負荷低減</b><br><input checked="" type="checkbox"/> DXの更なる加速・リモートワールド推進<br><input checked="" type="checkbox"/> 地方での街づくりや新しい社会インフラの開発導入の推進<br><input checked="" type="checkbox"/> サプライチェーンにおける温室効果ガス削減を推進<br><input checked="" type="checkbox"/> カーボンニュートラルに貢献する新たなサービスの提供<br><input checked="" type="checkbox"/> 蓄電所を核としたスマートグリッドによるエネルギーの地産地消へ貢献<br><input checked="" type="checkbox"/> グリーン電力販売の拡大 | <b>革新的な環境エネルギー技術の創出</b><br><input checked="" type="checkbox"/> 4Dデジタル基盤による未来予測・都市アセット※の最適活用<br><input checked="" type="checkbox"/> 核融合の最適運用(ITER・QST)<br><input checked="" type="checkbox"/> 雷充電<br><input checked="" type="checkbox"/> グリーン化ゲノム編集応用技術(コラボレーション)<br>※エネルギー・交通・物流等 |
| Green of ICT<br>NTT自身の環境負荷を抑制 | <b>IOWNの導入と再生可能エネルギーの拡大</b><br><input checked="" type="checkbox"/> IOWN導入による消費電力の削減<br><input checked="" type="checkbox"/> 再生可能エネルギーの開発・利用の拡大<br><input checked="" type="checkbox"/> インターナルカーボンプライシング制度の導入<br><input checked="" type="checkbox"/> グリーンボンドの発行                                                                                                                                             | <b>圧倒的な低消費電力の実現</b><br><input checked="" type="checkbox"/> 光電融合技術(IOWN AllPhotonic Network)<br><b>分散化技術の創出</b><br><input checked="" type="checkbox"/> 光ディスクアグリゲータッドコンピューティング<br><input checked="" type="checkbox"/> 宇宙統合コンピューティングネットワーク                                           |

## 国際イニシアチブへの参画

### 「SBT」※<sup>1</sup>への参画

2020年5月に公表した環境負荷ゼロをめざす環境エネルギービジョンにおいて、国際的な気候変動イニシアティブである「Science Based Targets (SBT)」への参加を表明し、2020年10月に「SBTイニシアティブ」から「Well-below2°C水準」として認定されました。さらに、NTTグループの2030年度の自社排出の温室効果ガス排出削減目標を引き上げ、2021年12月に「1.5°C水準」と認定されました。

NTTグループは、環境負荷ゼロの実現に向け、再生可能エネルギーの利用など、SBTに基づいた取り組みを着実に進め、お客さま・企業・社会の環境負荷低減に貢献していきます。

### NTTグループの温室効果ガス排出削減目標

Scope1+2※<sup>2</sup>: 2030年度までに2018年度比で80%削減(1.5°C水準)

Scope3※<sup>3</sup>: 2030年度までに2018年度比で15%削減

※<sup>1</sup> Science Based Targets:パリ協定に準拠した科学的根拠に基づいた企業の温室効果ガス排出削減目標。国連グローバル・コンパクト(UNGC)、CDP(旧カーボン・ディスクロージャー・プロジェクト)、世界資源研究所(WRI)、世界自然保護基金(WWF)による気候変動に関するイニシアティブ「SBTイニシアティブ」が目標を認定するものです。

※<sup>2</sup> Scope1:燃料の燃焼など、事業者自らによる温室効果ガスの直接排出  
Scope2:他社から供給された電気、熱、蒸気の使用に伴う間接排出

※<sup>3</sup> Scope3:Scope1、Scope2以外の間接排出(事業者の活動に関連するサプライチェーンでの排出)

### 「EP100」※<sup>4</sup>「EV100」※<sup>5</sup>へ参画

NTTグループは、電力効率の向上とeモビリティ化について具体的な数値目標を示し、The Climate Groupが主催するエネルギー効率化に関する国際的なイニシアティブ「EP100」「EV100」に参画しています。

具体的には、以下の数値目標を設定しています。

EP100: 2025年度までに2017年度比で通信電力のエネルギー効率2倍

EV100: NTTグループが保有している一般車両について2025年までに50%、2030年までに100%電気自動車化

### 「TCFD」※<sup>6</sup>への賛同

中期経営戦略の柱である「ESG経営の推進」の取り組みの一環として、2020年5月にTCFDへの賛同を表明しました。これに従い、今後、TCFD提言に基づいた気候変動関連の情報開示を行っていきます。

※<sup>4</sup> 事業のエネルギー効率を倍増させること(省エネ効率を50%改善など)を目標に掲げる企業が参加する国際的なイニシアティブ

※<sup>5</sup> 企業による電気自動車の使用や環境整備促進をめざす国際的なイニシアティブ

※<sup>6</sup> G20の要請を受け、金融安定理事会により設置された、Task Force on Climate-related Financial Disclosures(気候関連財務情報開示タスクフォース)の略称。気候変動に対する企業の取り組みにかかわる情報開示を促すフレームワーク



# 環境方針

Environmental policy



NTT研究所では、「NTTグループサステナビリティ憲章」のもとICTの発展に貢献しながら、環境負荷低減に努めています。

人類が自然と調和し、未来にわたり持続可能な発展を実現するため、私たちは一体となり、事業活動を通じて社会の環境負荷の低減に取り組みます。

- ① 「NTTグループ地球環境憲章」に基づき、「NTTグループ環境宣言」が示す未来の実現に向けて、環境保護活動を推進します
- ② IOWNと革新的な環境エネルギーの研究開発などの事業活動を通じて、持続可能な社会の実現に貢献します。
- ③ 生態系は持続可能な社会の重要な基盤であると認識し、その保全に貢献します。
- ④ 環境保護に貢献する研究開発成果の創出、提供を推進します。
  - ・ グリーンR&Dガイドライン等に基づいた研究開発アセスメントの実施
  - ・ ライフサイクルアセスメント等を用いた環境貢献度の評価
- ⑤ 研究開発活動に伴って生じる環境汚染の予防に取り組みます。
  - ・ エネルギー及び資源の有効利用
  - ・ 廃棄物のリサイクル推進
  - ・ 化学物質の適正管理
- ⑥ 環境保護による社会貢献並びに環境関連情報の公開により、研究所内外とのコミュニケーションに努めます
- ⑦ 環境に関する法規制及びその他の要求事項を順守するとともに、環境マネジメントシステムを継続的に改善します。



2022年7月1日

日本電信電話株式会社

IOWN総合イノベーションセンタ センタ長 塚野英博

サービスイノベーション総合研究所 所長 大野友義

情報ネットワーク総合研究所 所長 立元慎也

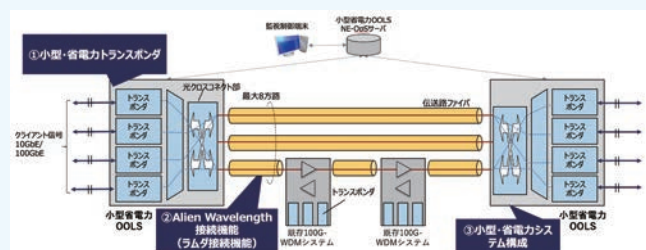
先端技術総合研究所 所長 岡田顕

# 環境に貢献する研究開発

## 大容量オプティカルオープンラインシステム(小型省電力OOLS)

### 大容量オプティカルオープンラインシステム(小型省電力OOLS)について

小型省電力OOLSのシステム構成を図1に示します。小型省電力OOLSは、1本の光ファイバに複数の波長信号を多重する「超高密度波長多重技術(DWDM: Dense Wavelength Division Multiplexing)」およびデジタルコヒーレント技術をベースとした光伝送システムであり、1波長当たり100Gbit/sの波長信号を最大80波長多重することで最大8Tbit/sの伝送容量を実現しています。また、最大8つの伝送路に対して任意の光パスの挿入(Add)、分離(Drop)、通過(Through)が設定可能な光クロスコネクタ部を有しています。さらに、すでに導入されている100G-WDMシステムとの接続において光信号を電気変換の必要なく接続できることで、既存設備の有効活用が可能なシステムとなります。小型省電力OOLSでは上記スペックに対して、最先端の光デバイスや小型省電力に資するシステム構成の技術開発を行い、システムの小型化・省電力化を実現しています。小型省電力OOLSの主な特長としては、①小型・省電力トランスポンダ、②Alien Wavelength接続機能(ラムダ接続機能)、③小型・省電力システム構成、にあります。



小型省電力OOLSのシステム構成概要

### 環境貢献度評価

#### ●評価条件

大容量オプティカルオープンラインシステム(小型省電力OOLS)は、5Gの地域支線網に光ネットワークを導入するための、既設の100G-PTSに対して、小型・省電力で波長収容可能なWDM技術です。OOLS装置の各ユニット、特にトランスポンダにおいて、小型の光モジュールや低消費電力のデバイスを採用することで、小型・低消費電力なOXCシステムを実現することにより、装置の小型化と消費電力の低減が可能になります。

伝送容量あたりのCO<sub>2</sub>排出量を比較することによって、本研究開発成果の環境貢献度を定量化しました。

#### 【評価条件】

・1.2Tbit/sを伝送するために必要なOXCシステムを構築し、1年

間運用する。

(※)法定耐用年数(6年)のうちの1年あたり

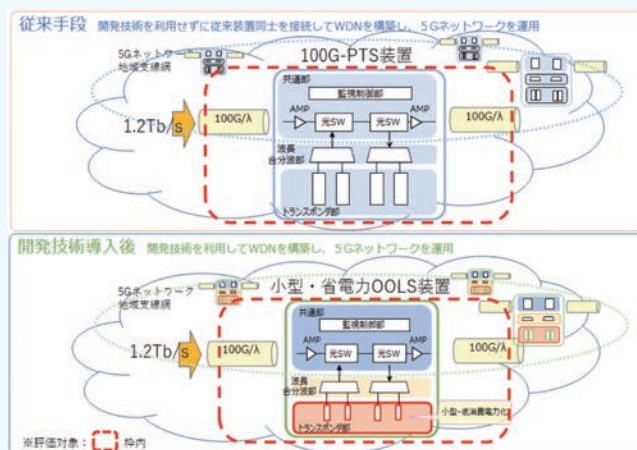
従来手段…既存システム100G-PTS装置:1式(共通部1台、波長合分波部2台、トランスポンダ部12台)

開発技術導入後…開発技術OOLS装置:1式(共通部1台、波長合分波部2台、トランスポンダ部12台)

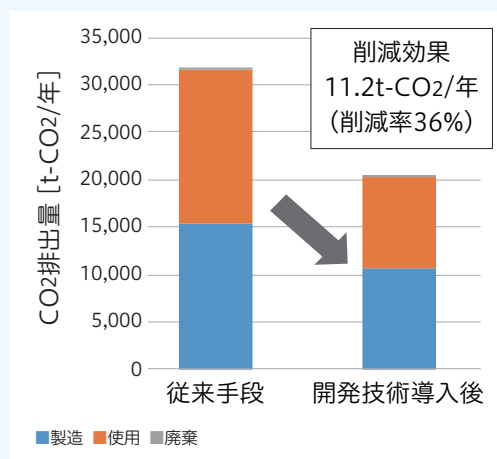
#### ●評価結果

1.2Tbit/sあたりの環境貢献度は、1年あたり11.2t-CO<sub>2</sub>(削減率36%)でした。主な削減要因は、主にトランスポンダ部の小型化と省電力化等が実現できた事によるPKG本体の製造にかかわる負荷削減と、消費電力削減による使用段階の負荷削減でした。

また、適用可能な個所すべてへ本研究開発成果を導入した場合には、1年あたり約2.5万t-CO<sub>2</sub>/年の環境負荷低減効果も期待されます。



評価モデル



評価結果グラフ





## 露出管路の絶対座標取得技術

露出管路の絶対座標取得技術は、人工衛星を用いるGNSS※<sup>1</sup>測量によって、工事などで地中から露出した管路の絶対座標を容易に取得することを可能とする技術です。

従来は、測量士がトータルステーション※2などを用いて座標取得し、地面よりも低い位置の管路の測定では、掘削溝に人が立ち入って測量するなど、多くの稼働が発生していましたが、本技術を利用すると、簡易な計測器で測量のスキルがなくても容易に絶対座標を取得することができます。

現在のNTT設備は道路図面をベースとした精度の低い相対位置管理をしているため、道路工事の際の立会いや試掘が必要な場合がありますが、本技術を活用して埋設管路の高精度絶対座標の把握が進んでいくと、将来的には立会いや試掘が不要となることも期待されます。

本技術の活用により、測定の装置の簡易化や稼働削減によって、機器利用や人の稼働に伴う環境負荷の削減が期待されます。

稼働および移動による環境負荷の削減が期待されます。

本技術を利用して、管路工事の際の絶対座業の取得を行った場合の環境貢献度を定量化しました。

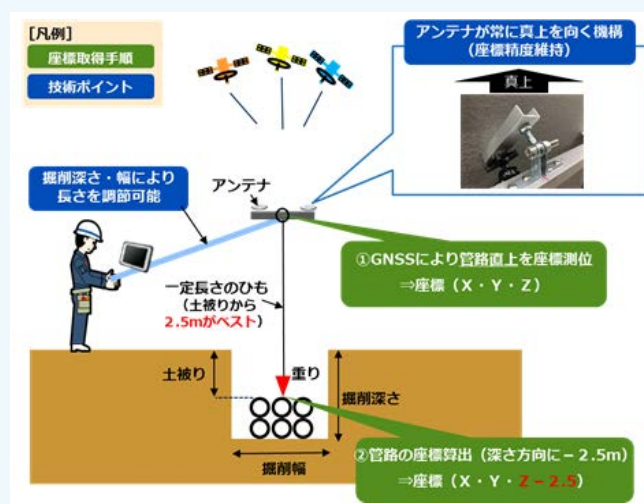
【評価条件】

- ・工事で露出した管路の絶対座標の取得50,000地点／年を実施
- ・従来手段・・・測量の有スキル者が現地に出向き、測量計を使用して座標を取得
- ・開発技術導入後・・・本技術を適用した計測器を、工事作業員が使用して座標を取得

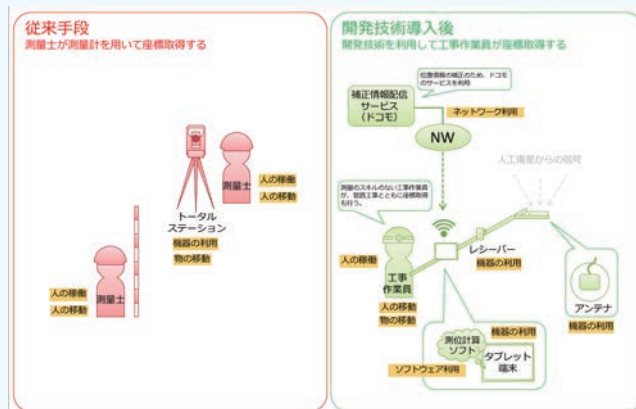
## ● 評価結果

本技術を適用した場合の環境貢献度は、1年あたり423 t-CO<sub>2</sub> (削減率84%) でした。

主な削減要因は、測量計と有スキル者の稼働が不要となることによる機器利用、人執務および人移動の削減でした。



## 研究開発の概要



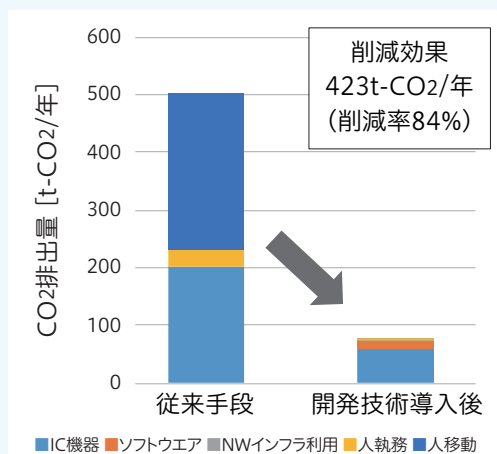
## 評価モデル

- ※1 トータルステーション (TS) : 光波距離計とトランシット (角度計) を組み合わせた測量器具
- ※2 Global Navigation Satellite System とは GPS (米)、BeiDou (中)、GLONASS (露) みちびき QZSS (日) 等の民間航空航法に使用可能な性能を持つ衛星航法システムの総称

## 環境貢献度評価

### ● 評価条件

本技術は、人工衛星を用いるGNSS測量によって、工事中の管路の絶対座標を容易に取得することができる技術です。従来技術では測量の技術を有する有スキル者が現地へ出向き、測量計を用いて座標取得を行うが、本技術を適用すると、簡易な計測器で、軽量のスキルのない作業者でも容易に絶対座標の取得が可能となります。本技術の導入により、測量計の利用や、測量の有スキル者の稼働が不要となり、機器利用や人の



## 評価結果グラフ

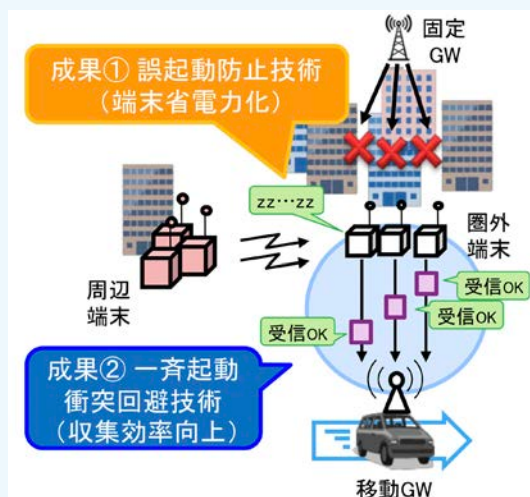


## IoT無線における移動GW収容を可能とするLPWA省電力端末起動技術

IoT無線における移動GW収容を可能とするLPWA省電力端末起動技術は、移動GWを用いて多数のIoT無線端末のLPWA通信を効率的に収容し、端末の起動制御により干渉環境下における端末の省電力化を実現する技術です。

移動GW固有の起動信号送信パターンと端末における繰り返し信号検出を用いて干渉信号による誤起動を低減することで、IoT端末の電力使用量を削減します（成果①）。また、通信成否情報を端末へ通知することにより移動GWとの送受信タイミングを制御することで、端末収容数を向上させ、GW数を削減します（成果②）。

固定GWのみでは屋外遮蔽により端末を効率的に収容されない地域に、本技術を適用した移動GWを組み入れることで、ICT機器利用やエネルギー利用の削減に伴う環境負荷の低減が期待されます。



研究開発の概要

### 環境貢献度評価

#### ●評価条件

本研究開発成果は、移動ゲートウェイ（GW）を用いて多数のIoT無線端末とのLPWA通信を効率的に収容することを可能にし、端末の起動制御により干渉環境下における端末の省電力化を実現する技術です。

IoT端末の情報を収容する際に、固定GWのみでは、密集地域やビル内・ビル影に影響する地域、住居が点在する郊外地域では、屋外遮蔽により効率的に収容できない場合があります。

本技術は、移動GWと端末間で固有の起動信号送信時の誤起動を低減する技術や送受信タイミングを制御する技術で、IoT端末の電力使用量削減や、端末収容数の向上によるGW数の削減を可能とし、固定GWに、本技術を適用した移動GWを組み入れることで、端末情報の効率的な収容が可能になり、ICT機器利用やエネルギー利用の削減に伴う環境負荷の低減が期待できます。

評価は、オフィスビルや商店街が密集した市街地と点在する住宅地が混在した地域で、ガスのスマートメータからの検針

データをLPWA無線通信で収集する際に、固定GWと人手による検針作業を行う場合と、さらに移動GWも組み合わせて情報の収容する場合でのCO<sub>2</sub>排出量を比較することで、開発技術の環境貢献度を定量化しました。

#### 【評価条件】

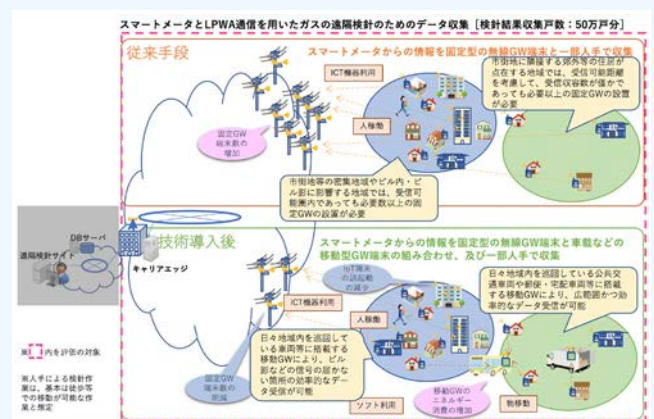
- ・50万戸数分のスマートメータからガスの検針結果を収集するシステムを1年間運用する。
- ・従来手段：固定GWを170台設置し、収容困難箇所は人手により検針を実施※
- ・開発技術：固定GWを100台と日々エリア内を巡回する車両（ごみ収集車等）に搭載した移動GW10台を組み合わせ、さらに収容困難箇所は人手により検針する運用

※人手による検針は、基本徒歩等での移動が可能な作業と想定

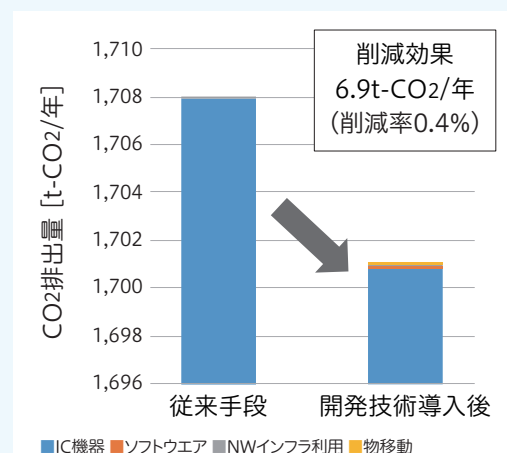
#### ●評価結果

本技術による環境貢献度は、1年あたり6.9t-CO<sub>2</sub>（削減率：約0.4%）です。

主な削減要因は、開発技術を用いた移動GWを組み合わせることで、固定GW設置数を削減でき、使用段階の消費電力量の削減ができることによる負荷削減です。ただし、想定したケースでは、スマートメータの製造段階での負荷が大きいいため、全体割合となる削減率は小さく見えています。



評価モデル



評価結果グラフ



# ICTによる社会貢献

## 高効率Wi-Fi

### 国際的なスポーツイベントへの貢献

スマートフォンやSNS等が浸透して人々のライフスタイルが変化するに伴い、スポーツや音楽ライブの観戦など、イベントへの参加方法も変化しつつあります。例えば、注目を浴びるシーンでは、会場の観客が自身のカメラやスマートフォンで一斉に写真や動画を撮影し、即座にSNSへ投稿することや、クラウド環境にアップロードすることが一般的になってきました。国際的なスポーツイベントにおいても、競技会場で満員の観客がネットワークを一斉に利用することが想定されました。

メイン会場では、さまざまなシステムが適切に連携し観客にストレスのない通信環境が必要でした。そのため、NTTグループ各社からIPネットワーク構築やWi-Fi\*構築の経験豊富で高い技術力を持つスペシャリストが集結し、世界最高水準のICT環境を整備しました。特にWi-Fiについては、これまでの大規模なスタジアムでの数々の構築・運用の経験やノウハウを活かし、競技場の構造や形状に合わせた最適なアクセスポイント(AP)の配置を行い、70席に1カ所のAPを設置し、コンコース、売店やチケット売り場周辺などの人が溜まるエリアもカバーして、トータルで約1,300台のAPを配置した世界最高水準の高密度Wi-Fiを実現しました。さらに、高密度を実現するには、電波干渉を回避した最適なチャネル設定や構築の最終段階で実施するチューニングが重要となります。そこでNTT研究所の高効率Wi-Fiを活用し、安定した高品質なWi-Fi環境とすることで、インターネットに快適につながり、誰もがSNS等により感動を共有できるスタジアムを実現しました。

本技術は、最適なAPの配置、チャネルの設定や構築を実現することで、不要な装置の設置や利用を減らすことができるため、環境にも貢献できる技術です。

\*「Wi-Fi」は、Wi-Fi Allianceの登録商標です。

### 安定的、かつ、高品質なWi-Fi環境を実現する、高効率Wi-Fi技術

#### ■無線リソース制御技術

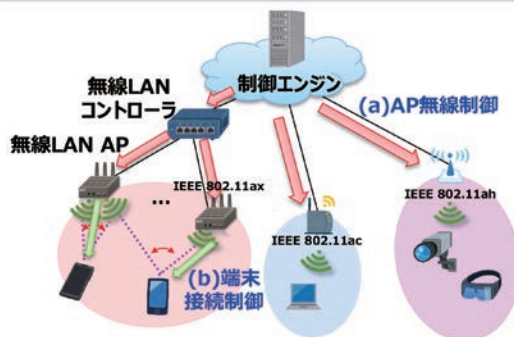
無線リソース制御技術は、アクセスポイント(AP)どうしの電波干渉状況などに応じて、各APの運用周波数チャネル、帯域幅、送信出力などのWi-Fiパラメータの最適な組合せを導き出す技術です(図)。遺伝的アルゴリズムを用いた繰り返し最適化処理により、各AP間で電波干渉を回避した最適なチャネルの組合せの導出を行います。この処理を動的に行うことで、環

境変化に追従して各APのパラメータを制御することを可能としています。

#### ■無線品質可視化技術

無線品質可視化技術は、APまたは利用者(端末)に近い場所に設置されたモニタリングデバイスにおいて、周辺で飛び交っている制御等信号を傍聴および解析することにより、周りの無線状況の混雑度合い等を推定し表示する技術です。この技術により、送受信端末の位置推定、急激なトラフィック増加等が発生した際のアラート発出、さらに、回線が不安定時に原因究明に必要なユーザ付近情報をオペレータに提供する等を可能としています。

- (a) AP無線制御：APの運用周波数帯(920MHz/2.4GHz/5GHz)、無線パラメータの動的制御
- (b) 端末接続制御：端末の無線接続先を複数AP・周波数間でAP側から動的制御(切替え/接続維持)



図：無線リソース制御技術

### 高効率Wi-Fiの今後の予定

NTTでは、新たな観戦スタイルや新たなイベントの創出に向けて、会場内のネットワークを最適化して安定的なスループットを提供する高効率Wi-Fiの研究開発を行ってきました。本技術によって例えば、エリア単位でのネットワークの需要に応じてフレキシブルに通信リソースを配分するといった利用も可能となり、VIPルームやプレス席などの特定の場所のスループットを向上させる等、フレキシブルなネットワーク提供も可能となります。

これらの技術群をCradio®(クレイディオ)と名付け、NTTが中心となって進めるIOWN(Innovative Optical and Wireless Network)構想実現に向けた重要な技術として、これからも研究開発を進めていきます。

## 超高臨場感通信技術 Kirari!

### 国際的なスポーツイベントへの貢献

Kirari!は、観戦者が競技会場から離れた場所においても、あたかも競技場にいるかのような観戦体験を実現するための通信技術です。Kirari!は、スポーツに限らず、国内外の歌舞伎のイベント、米国オースティン開催の世界的テクノロジーイベント、女性3人組テクノポップユニットによる世界三都市同期パフォーマンス、新国立競技場柿落しイベント、日本のプロサッカーリーグ・米国プロ野球リーグのライブビューイングなどのさまざまな実証実験を積み重ねていきました。

本稿では、セーリング競技会場でのKirari!の活用事例を紹介します。セーリング競技では、レースが陸から離れた沖で行われるため、観客は防波堤から双眼鏡を使って観戦する必要があります。今回、国際的なスポーツイベントのセーリング競技にて、通信技術を活用することによってこの問題を解決し、あたかもクルーズ船の特等席からレースを観戦しているかのようなリアルを超える革新的な観戦スタイルの創造にチャレンジしました。具体的には、水平解像度12Kに及ぶ超ワイドなレース映像を、5G（第5世代移動通信システム）と超高臨場感通信技術 Kirari!を用いて、観客席近くの長さ55mの洋上ワイドビジョンにライブ中継しました。

また、超ワイド映像は、大型LEDディスプレイ設置した遠隔会場へもライブ中継され、現場の臨場感を伝えました。

超高臨場感通信技術 Kirari!は、離れた場所へ超高臨場感での映像配信を可能とします。エンターテインメントやスポーツの試合などが首都圏に集中する中、本技術があれば、一流のコンテンツを、地方でも臨場感を持って楽しめるようになります。加えて、病気などにより長距離の移動が難しいかたでも、近隣への移動のみで楽しむことが可能となります。地域地域に臨場感の高いコンテンツをリモート中継することで、人々の移動も減り、環境にも貢献できる可能性もあります。

### 超高臨場感通信技術 Kirari!の今後の予定

商用5Gと研究所が開発した超高臨場感通信技術 Kirari!を用い、超ワイド映像の中継を実施しました。横解像度12Kの超ワイド映像は、55mの洋上ワイドビジョンと遠隔地にある大型LEDディスプレイにて表示され、選手や関係者、メディアの方が体験され高い評価をいただきました。本プロジェクトで使用した通信技術を用いれば、同じ競技会場内にとまらず、海外も含めた遠隔へのライブビューイングも可能となります。コロナ禍において、NTTがめざすリモートワールドの実現に向けてのショーケースと位置付けることができます。今後は5G、さらにはIOWN (Innovative Optical and Wireless Network) のオールフォトニクス・ネットワークをインフラとして、スポーツやエンターテインメント分野を中心に、さらなる通信技術の研究開発を進めていきます。

(2021年度技術ジャーナル10月号より抜粋)



図1: Kirari!の利用イメージの例

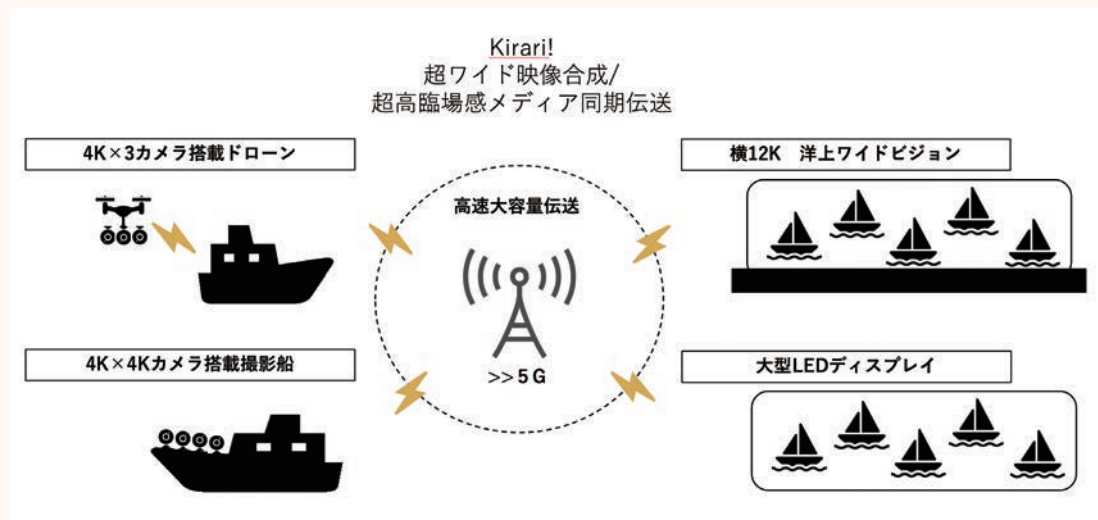


図2: 取り組みの全体像

# 2021年度 環境マネジメント報告

## 研究所紹介

NTTの研究開発は、4つの総合研究所で行われています。ネットワーク上で実現する革新的なコミュニケーションサービス、新たなサービスを実現する次世代情報ネットワーク基盤技術、世界トップクラスの光関連技術をはじめとする新原理、新部品を生み出す先端基礎研究、と多岐にわたる技術領域の研究開発に取り組んでいます。

### IOWN総合イノベーションセンタ

IOWN構想を具現化する技術分野横断の研究開発

#### ● ネットワークイノベーションセンタ

移動固定融合を支える革新的なネットワーク/アクセスシステムの実現と、ネットワークのソフトウェア化の研究開発

#### ● ソフトウェアイノベーションセンタ

将来の社会基盤となる革新的なコンピューティング基盤技術の研究開発と事業活用時のサポートの推進

#### ● デバイスイノベーションセンタ

次世代情報通信分野および新ICTビジネス分野を開拓するデバイス、サブシステムの研究開発

### サービスイノベーション総合研究所

新たなコミュニケーションサービスの研究開発

#### ● 人間情報研究所

ヒューマンセントリックに基づき、サイバー世界発展の急加速に伴う実世界とサイバー世界の新たな共生に関する革新的研究開発

#### ● 社会情報研究所

ICTにより高度化にする社会システムや人間社会の変革と発展に向けた、広範な社会価値、セキュリティ、プライバシー、倫理、法律・制度などの融合的研究開発

#### ● コンピュータ&データサイエンス研究所

規模や複雑さの観点から扱うことが困難であったデータを処理可能とし、人や社会に有用な価値を創出する、革新的な計算機科学とデータサイエンスの研究開発

### 情報ネットワーク総合研究所

将来のネットワーク基盤技術の研究開発

#### ● ネットワークサービスシステム研究所

将来のネットワークサービスを実現するネットワークアーキテクチャやネットワークシステムを支える基盤技術、通信トラヒック・品質・オペレーションの研究開発など

#### ● アクセスサービスシステム研究所

スマートな社会を実現するアクセスシステム技術、ワイヤレスアクセス技術、オプティカルファイバアクセス技術、インフラストラクチャ技術やオペレーション技術の研究開発など

#### ● 宇宙環境エネルギー研究所

圧倒的にクリーンな次世代エネルギーや環境負荷低減技術、地球環境と社会の未来を予測し環境に適応する技術の研究開発など

### 先端技術総合研究所

10年後を見据えた最先端の基礎技術の研究開発

#### ● 未来ねっと研究所

革新的通信方式に基づくネットワークシステム構成、新たな付加価値を生む通信サービス方式の研究開発など

#### ● 先端集積デバイス研究所

光と電子の融合により新たな価値創造をもたらす先端的なデバイス・材料の研究開発など

#### ● コミュニケーション科学基礎研究所

情報通信に変革をもたらす情報科学と人間科学の新概念・新技術の創出など

#### ● 物性科学基礎研究所

速度・容量・サイズなどネットワーク技術の壁を越える新原理・新コンセプトの創出など

(2021年7月1日 時点)



## 概要

2014年度より、各総研において個々に認証されていた環境マネジメントシステム(EMS※1)を統合し、四総研で統合認証を取得することで、積極的かつ効率的に環境負荷削減に取り組んでいます。

研究開発活動によるCO2排出量などの環境影響を把握し、居室、実験室、共通設備それぞれに対応した省エネルギー施策を積極的に進めています。

省エネルギー施策の取り組みに加え、PPC用紙使用量の削減や資源リサイクル率向上の取り組みは、四総研で働くすべての人に浸透・定着しています。

地域社会への貢献や生物多様性の保全についても、継続的に取り組んでいます。地域社会への貢献としては、清掃活動を行っています。生物多様性の保全については、環境保全活動としての棚田の保全活動などを行っています。

武蔵野研究開発センタでは、2022年2月に実施した社会・環境貢献緑地評価システム(SEGES※2)の維持審査において、土地利用の持続性、緑地管理、緑地機能の発揮、緑地へのビジョン、緑化の先進的取り組みを評価いただいた結果、認定ラベルExcellentStage3の維持認定を受けることができました。

武蔵野の雑木や草花の群生地が敷地内に多く残され、地域

の貴重な自然となっているため、桜の開花に合わせて公開する「武蔵野桜まつり」の開催など、地域の環境保全・コミュニケーションの場となっています。

横須賀研究開発センタにおいても、2022年2月にSEGESの更新審査が行われ、認定ラベルExcellentStage3の維持認定を受けることができました。

今後も、NTT研究所内の緑を大切に維持管理し緑化された公園等と緑のネットワークの構築を目指していきます。

※1 EMS: Environmental Management System

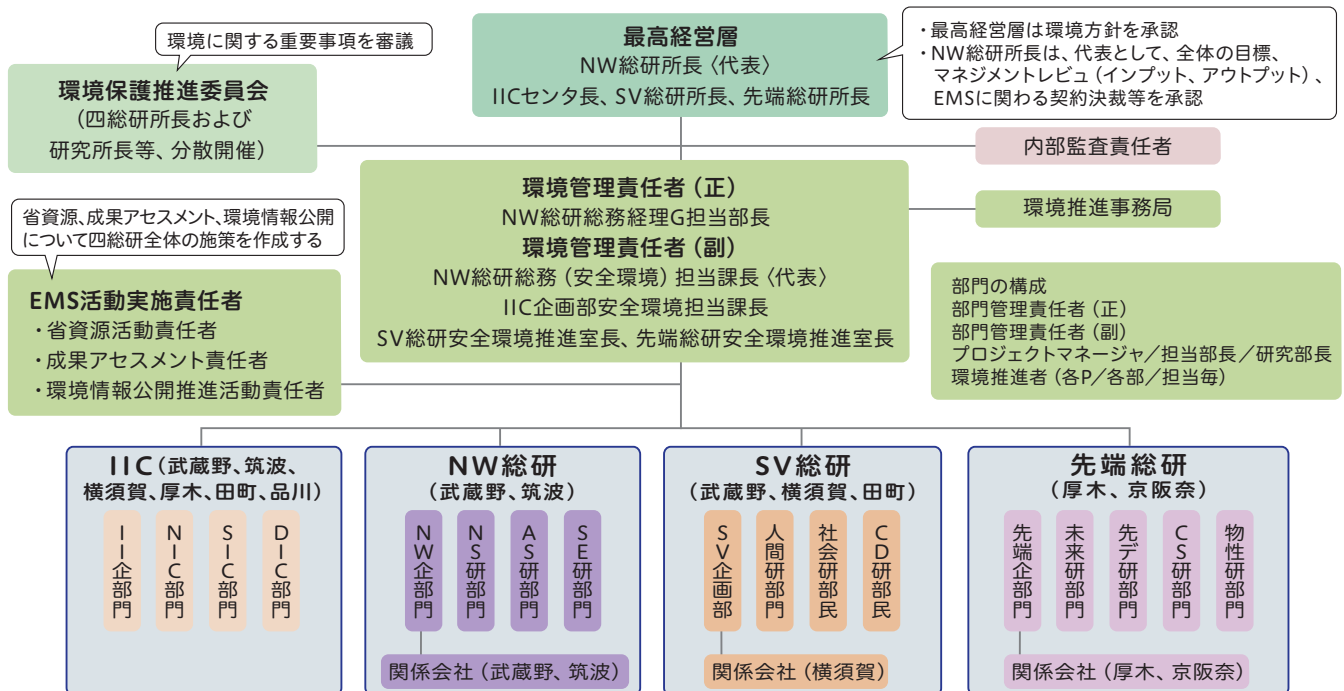
※2 SEGES: Social and Environmental Green Evaluation System (社会・環境貢献緑地評価システム)

## 体制

2021年度における四総研EMSでは、情報ネットワーク総合研究所所長を代表とし、IOWN総合イノベーションセンタ長、サービスイノベーション総合研究所所長、先端技術総合研究所所長の四総研所長を最高経営層として、EMS体制を確立し、四総研一体となった環境保護活動を推進しました。

最高経営層の四総研所長、および各研究所の所長で構成する「環境保護推進委員会」を年2回開催し、環境目標、実施計画などの審議や、EMS活動の報告を行いました。

「環境管理責任者」は、最高経営層から活動に関する指示を受け、「部門」と連携して、環境保護活動を推進しました。



四総研 環境マネジメントシステム (EMS) 体制

|      |                  |      |                    |      |                  |
|------|------------------|------|--------------------|------|------------------|
| IIC  | IOWN総合イノベーションセンタ | CD研  | コンピュータ&データサイエンス研究所 | 先デ研  | 先端集積デバイス研究所      |
| NIC  | ネットワークイノベーションセンタ | NW総研 | 情報ネットワーク総合研究所      | CS研  | コミュニケーション科学基礎研究所 |
| SIC  | ソフトウェアイノベーションセンタ | NS研  | ネットワークサービスシステム研究所  | 物性研  | 物性科学基礎研究所        |
| DIC  | デバイスイノベーションセンタ   | AS研  | アクセスサービスシステム研究所    | 関係会社 | NTTコミュニケーションズ    |
| SV総研 | サービスイノベーション総合研究所 | SE研  | 宇宙環境エネルギー研究所       |      | NTTファシリティーズ      |
| 人間研  | 人間情報研究所          | 先端総研 | 先端技術総合研究所          |      | NTTアドバンステクノロジー 他 |
| 社会研  | 社会情報研究所          | 未来研  | 未来なっと研究所           |      |                  |

## 内部監査

EMSがISO14001の要求に適合し、有効に実施、維持されているかを評価するため、2021年10月11日～28日に、EMS内部監査を実施しました。

指摘事項1件、観察事項1件、改善課題3件、良い点8件でした。良い点と判断された施策については、水平展開を行いました。

また、監査所見では、四総研EMSの有効性が高く評価されました。

| 項番 | 監査所見概略                                                                                                                                                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | NTT四総研研究所環境マネジメントシステムがJIS Q 14001:2015 の規格要求事項に基づいて、NTT 四総研研究所として決めた目標や計画にそって有効に実施され、維持されていることを確認しました。<br>また、監査を通して、前年度の内部監査における指摘事項について、是正処置が検討、実施、維持されていることが確認できました。                                                        |
| 2  | 経営層によるマネジメントレビューのアウトプットには、引き続き、【研究開発成果とEMS 活動との融合から環境配慮を推進し、社会へ発信していく】ことや【全ての事業活動による生物多様性の保全への貢献を推進する】など目指すべき方向性を示され、強いリーダーシップを発揮した優れたマネジメントレビューが実施されたことが確認できました。                                                             |
| 3  | 2020年度の環境目標の中に【環境レポートによる情報公開】があり、スケジュール管理が不適切で年度内に情報発信することができなかったことから、重大な不適合と位置づけ、是正処置を実施しています。しかしながら、要因分析で【スケジュール管理が不十分で、記事内容確認作業等が大幅に遅延した】としながら、2021年度実施計画の記載内容は大きく変わっておりません。①情報発信の重要性 ②不適合事項の再発防止の観点から改善の余地があるのではないのでしょうか。 |
| 4  | 順法性評価は昨年度まで内部監査後に実施されていたが、年間計画を見直し監査前に実施することに変更されました。このことにより年度内にEMS 活動・内部監査・外部審査と法規制の順守状況が複数の段階で確認され、リスクの軽減に繋がると考えます、今後も継続・維持されることに期待します。                                                                                     |

## ISO14001認証登録

2022年1月25日～27日に、IOWN総合イノベーションセンター、サービスイノベーション総合研究所、情報ネットワーク総合研究所、先端技術総合研究所の四総研で初めて、一般財団法人 日本規格協会 (JSA) による審査を受審しました。審査の結果、軽微な不適合2件、改善事項1件が検出されました。その後に提出した是正文書にて、修正計画・再発防止計画の妥当性を確認いただき、四総研の環境マネジメントシステムは、ISO14001:2015の規格要求事項を満たし、EMSおよびプロセスの運営が計画的に適切に実施されていること、体制が維持されていることが認めれ、ISO14001:2015の登録継続が承認されました。

また、審査員からは、以下の4項目を良い点として評価いただきました。

- ① 本来業務である研究開発成果を通じて、持続可能な社会に貢献。
- ② ペーパーレス化での業務を徹底。
- ③ 横須賀ロケでのひまわり里親プロジェクトの推進 (リモートワーク下での活動)。
- ④ SE研での環境負荷ゼロ研究プロジェクトの実施。



ISO14001登録証



## 目標と実績

| 項番 | 取り組み項目                                                    | 環境目標                                                                                                                                                                                                                                                            | 実績                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 評価 |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | 四総研体制でのEMS構築                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>●四総研への組織変更に対応した新たなEMS体制を構築（IIC4部門新設並びにSV3部門とNW2部門の再構築等）</li> <li>●新たなEMS体制による運用及び認証取得</li> </ul>                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>●全部門における環境影響評価の見直しを実施。全部門での環境目標及び環境実施計画を策定</li> <li>●運用をスケジュールに沿って実施。10月に内部監査を受査、1月に外部審査（更新・変更審査）を受査し、四総研としての認証を取得。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ○  |
| 2  | 生物多様性の保全                                                  | <p>研究開発成果物による社会のCO<sub>2</sub>削減、横須賀及び武蔵野ロケSEGES認定継続活動、横須賀及び厚木ロケのひまわり里親プロジェクト参加活動、武蔵野ロケ動植物調査等と共に下記の活動により、生物多様性の保全に貢献する</p>                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>●横須賀ロケ：過去最高のひまわりの種3,004gをNTT東日本神奈川事業部へ送付した。収穫の種の中には自宅でのひまわり里親26名の有志も含まれている。また、コンサル会社による植物概査1回および定期打ち合わせ等により、横須賀ロケの強みを認識した上で更新審査に挑んだ。その結果、SEGES認証ランク「Excellent Stage2」への1段階昇格となった。</li> <li>●厚木ロケ：ひまわり里親プロジェクト参加活動：10月1日から、ひまわりを熟すまで天日干しを開始。11月4日、種を収穫&lt;0.8kg&gt;。11月15日に福島ひまわり里親プロジェクト事務局あてに送付した。</li> <li>●武蔵野ロケ：武蔵野ロケSEGES認定継続活動等のほか、各環境目標毎の施策を達成することにより生物多様性の保全に貢献。また、6号館1階食堂前のテラスを利用しプランターによる根菜の栽培と収穫を行うことにより、一年を通じて植物を観察する機会を提供し、社員の生物多様性の取り組みの意識の向上を図った。3月7日にSEGES維持審査を受け、認定ラベルExcellent Stage3の維持認定が決定した。</li> </ul>               | ○  |
| 3  | 本業における持続的発展可能な社会への貢献                                      | IOWN構想における低消費電力化、革新的な環境エネルギー技術の研究開発成果あるいは業務遂行における環境への貢献                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>●研究開発成果における環境への貢献については、IICで8件、SV総研で4件、NW総研で10件、先端総研で4件を実施。</li> <li>●業務遂行における環境への貢献については、省エネ・移動の削減・環境保全等でIICで5件、SV総研で6件、NW総研9件、先端総研6件を実施。</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ○  |
| 4  | 研究開発成果物の低環境負荷化と社会のCO <sub>2</sub> 削減                      | <p>(1) 研究開発アセスメントの実施<br/>研究開発成果グリーンアセスメント報告書を活用した研究開発成果の環境影響評価の実施<br/>下記の案件全てで実施<br/>①個別契約：実用化開発における個別契約決裁、仕様書制改訂決裁、納品検査<br/>②自主開発、コア技術開発における開発判断、成果提供判断、技術開示判断</p> <p>(2) 研究開発成果の環境貢献度評価の実施<br/>NTT事業やユーザに対し、環境面で大きな貢献を果たすものについて定量的評価を実施（研究開発成果による環境貢献の評価）</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>●研究開発成果グリーンアセスメント報告書を活用した</li> <li>●研究開発成果の環境面への評価126件実施</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ○  |
| 5  | 環境情報公開の推進                                                 | <p>環境活動に関する情報発信<br/>・環境レポートによる情報公開</p>                                                                                                                                                                                                                          | 環境レポート2021の公開                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ○  |
| 6  | 化学物質の適正管理                                                 | <p>(1) 化学物質の適正使用と保管および教育・訓練の実施</p> <p>(2) センタ排水水質汚濁物質の流出未然防止</p>                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>●塩化第二鉄（PRTR報告物質）の使用量、対前年度比 ▲1%</li> </ul> <p>排水（下水・雨水）の水質の定期的な分析を実施し、すべて法定値以下であることを確認</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ○  |
| 7  | 地域社会への貢献                                                  | 清掃活動実施                                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>●横須賀、厚木、武蔵野、筑波研究開発センタのロケーションにおいて周辺道路などの清掃活動を実施</li> <li>●新型コロナウイルスの感染対策を実施しながら清掃活動を実施</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ○  |
| 8  | 「NTTグループ環境宣言」に従い、低炭素社会への貢献<br>研究所CO <sub>2</sub> 排出量削減の推進 | <p>(1) 4ロケ全体のCO<sub>2</sub>排出量削減の推進<br/>●現行水準の維持<br/>目標：2010年度実績値 ▲32%</p> <p>(2) グリーン電力化の推進<br/>●非化石証書を取得した電力供給契約の継続<br/>●太陽光発電増設のための検討</p>                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>●横須賀ロケ：2021年度のCO<sub>2</sub>排出量3,720t-CO<sub>2</sub>で、2010年度同期実績から62%削減。</li> <li>●武蔵野ロケ：2021年度のCO<sub>2</sub>排出量14,617t-CO<sub>2</sub>で、2010年度同期実績から29%削減。</li> <li>●厚木ロケ：2021年度CO<sub>2</sub>排出量20,956t-CO<sub>2</sub>で、2010年度同期実績から37%削減。</li> <li>●筑波ロケ：2021年度のCO<sub>2</sub>排出量774t-CO<sub>2</sub>で、2010年度同期実績から20%削減。</li> <li>●4ロケ合計：各ロケCO<sub>2</sub>排出量の削減目標に対して電力削減等を実施し、2021年度排出量40,067t-CO<sub>2</sub>で2010年実績値より38%の削減</li> </ul> <p>横須賀：太陽光発電増設を再度検討。<br/>厚木、筑波ロケ：太陽光発電増設のための検討継続<br/>横須賀、武蔵野、厚木、筑波ロケ：非化石証書を取得した電力供給契約継続中</p> | ○  |

凡例：達成「○」、未達成「×」を、その他「-」



## 環境影響評価の概要

直接と間接影響環境側面から評価しています。

直接影響環境側面は、四総研自ら管理可能な環境側面で、エネルギー等の資源と廃棄物等の排出を対象に、使用量を基準とした定常と保管量を基準とした緊急の側面で評価しています。

間接影響環境側面は、四総研が直接管理できないが、四総研へのINPUTと四総研からのOUTPUTについて間接的に影響を及ぼすことができる環境側面について評価しています。

## 研究開発成果グリーンアセスメント

NTTグループでは、環境負荷が小さく、かつ社会の環境改善効果のある研究開発成果の創出を目標として、2000年に「グリーンR&Dガイドライン」を制定しました。四総研では、この「グリーンR&Dガイドライン」に基づいて2004年に「研究開発成果グリーンアセスメント詳細ガイドライン」を制定しました。ハードウェアだけでなくソフトウェアの研究開発に対して開発判断時、成果提供時、契約時、納品時のグリーンアセスメントを実施することで、環境改善を図る取り組みを強化しています。

2021年度の実績としては、IOWN総合イノベーションセンタで17件、サービスイノベーション総合研究所で51件、情報ネットワーク総合研究所で35件、先端技術総合研究所で5件のグリーンアセスメントを実施しました。

今後も、研究開発成果に対してグリーンアセスメントを実施し、研究開発成果の環境配慮に努めていきます。

## 研究開発成果の情報公開

例年、武蔵野研究開発センタにてNTT研究所の研究開発成果を「NTT R&Dフォーラム」で紹介しています。

2021年度は、「Road to IOWN 2021」をコンセプトに、「NTT R&Dフォーラム - Road to IOWN 2021」として11月16日～11月19日の4日間にわたり開催しました。

今回は、「Road to IOWN 2021」をコンセプトとして、6つのカテゴリに分け97件の展示を行ったほか、10件の講演／セミナーを配信し、NTT グループトータルで取り組んでいるIOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想の「今」を分かりやすく紹介しました。

## 環境貢献度評価

NTTの事業やお客さまに提供する研究開発成果が、どれだけ環境に貢献できるかを明らかにするために、ライフサイクルアセスメント (LCA) 手法を用いた定量的なCO<sub>2</sub>排出削減量の評価を毎年実施しています。

2021年度は、ソフトウェア技術3件、ハードウェア技術3件、およびその他技術4件の合計10件の研究開発成果に対して評価を実施しました。

今後も、より多くの研究開発成果に対して評価を実施し、環境に配慮した研究開発成果の創出に取り組んでいきます。

### 環境貢献度評価実施案件

| 項番 | 案件名(順不同)                            |     |
|----|-------------------------------------|-----|
| 1  | 大容量オプティカルオープンラインシステム<br>(小型省電力OOLS) | ハード |
| 2  | ひかりディーラーニング推論基盤                     | ソフト |
| 3  | 空調最適制御シナリオ算出技術                      | その他 |
| 4  | アラートトリージ技術2019                      | ソフト |
| 5  | とう道管理の効率化技術                         | その他 |
| 6  | 露出管路の絶対座標取得技術                       | ハード |
| 7  | 電源断ONU検知向け光ファイバ側方入出力技術              | ハード |
| 8  | 最適エコ運用を可能とする配線ルート設計技術               | ソフト |
| 9  | 故障基地局の救済措置自動化のためのチルト角高速算出技術         | その他 |
| 10 | IoT無線における移動GW収容を可能とするLPWA省電力端末起動技術  | その他 |

## 環境教育

四総研では、環境負荷低減、および環境保護推進活動に対する意識向上と必要な技術や知識を習得するため、構成員に対して以下のような教育や取り組みを実施しています。

## ●環境教育一覽

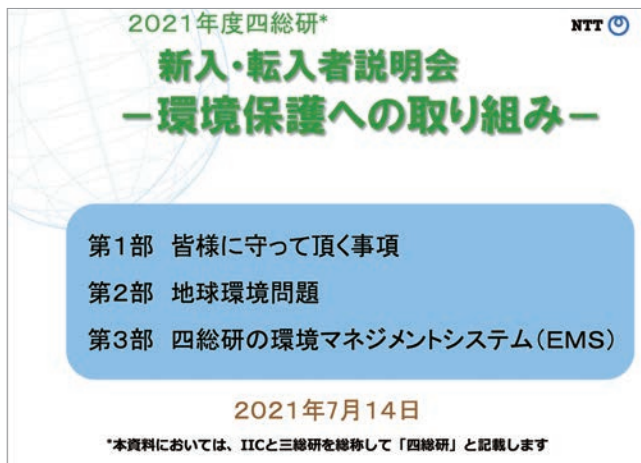
| 項番 | 環境教育/<br>取り組み | 対象者                  | 目的                                                                                                                       |
|----|---------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 一般<br>環境教育    | 全構成員                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●環境マネジメントシステムを理解し意識して行動する。</li> <li>●自分の仕事が環境へ影響を与える事を理解し、意識して環境に貢献する。</li> </ul> |
| 2  | 特定業務従事者教育     | 全研究者                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●特定業務従事者として環境に配慮した研究開発活動を推進する。</li> </ul>                                         |
| 3  | 新入・<br>転入者教育  | 新入・<br>転入者           | <ul style="list-style-type: none"> <li>●安全、環境に関する知識・意識を向上する。</li> </ul>                                                  |
| 4  | 新任環境<br>管理者教育 | 新任の環境<br>管理責任者<br>など | <ul style="list-style-type: none"> <li>●環境マネジメントシステム運用手順に関する能力を高める。</li> </ul>                                           |
| 5  | EMS<br>ニュース   | 全構成員                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>●環境マネジメントシステムの理解を深める。</li> </ul>                                                  |

全構成員を対象に一般環境教育を実施し、四総研EMS活動の目標、取り組み、活動を推進するための体制や各人の役割と責任などについて学習し、理解を深めています。

学習の最後に確認問題を設けて、学習した内容が全構成員に浸透するように工夫しています。



一般環境教育資料



新入・転入者教育資料

EMSニュースは、全構成員に四総研EMSをより深く理解してもらうために発行しています。2021年度は4回発行し、各総研で取り組んだEMS活動の良い事例について水平展開を図りました。



# EMSニュース

環境省 環境政策評価部

## 2021.7.9 (No.37)

発行: EMSセック  
TEL: 03-6557-7892  
e-mail: ems-tp-mil@nri.co.jp  
http://www.ems-tp-mil.jp/pressroom/

### ■2021年度の全体の環境目標が承認されました■

6月にSV、NW、先端の各部署で分限開催された環境推進委員会が2021年度の全体の環境目標が承認されました。7月に創設されたICを含む四部署\*でのEMS体制の構築を目標に加え、1QWV構想\*\*でCO2排出量削減を意識した下記の目標となりました。\*IC、SV総研、NW総研、先端総研及び先端総研を目標に、「総研協」として表しています。）

\*\* 各部署、EMS部署から各部署に目標設定と数値目標の両方を定めます。ご協力をお願いいたします。\*

| 番号 | 取組内容の概要                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 対応する部署 | 取組内容の概要                                                                                                                            | 対応する部署      | 実施責任部署 | 担当部署 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------|------|
| 1  | 総研研製所でEMS構築                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 15     | 研究開発への総研要望に対応したICによるEMS体制の構築<br>ICによる研究開発及びIC部門・IC部門への再構築等<br>※ICによる研究開発による環境負荷削減                                                  | EMSセック(事務局) | IC部門   | IC部門 |
| 2  | 生物多様性の保全                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15     | 研究開発活動による社会とのCO2削減、環境負荷低減の取り組み<br>ICによる環境負荷削減、環境負荷低減の取り組みを推進するプロジェクト<br>ICによる環境負荷削減の取り組みを推進するプロジェクト<br>ICによる環境負荷削減の取り組みを推進するプロジェクト | 各部署/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 3  | 本業における特長的な展開可能な取組の実施                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9, 15  | ICWV構想における環境負荷削減、環境負荷削減の取り組みを推進する取り組み<br>ICWV構想における環境負荷削減の取り組みを推進する取り組み                                                            | 各部門/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 4  | 研究開発成果物の環境負荷低減                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 12, 15 | (1)研究開発成果物の環境負荷低減<br>研究開発成果物の環境負荷低減の取り組みを推進する取り組み<br>研究開発成果物の環境負荷低減の取り組みを推進する取り組み<br>研究開発成果物の環境負荷低減の取り組みを推進する取り組み                  | 各部署/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 5  | 環境教育の推進                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 12, 15 | 環境教育の推進<br>環境教育の推進の取り組みを推進する取り組み<br>環境教育の推進の取り組みを推進する取り組み                                                                          | 各部署/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 6  | 生物資源の適正管理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15     | 生物資源の適正管理<br>生物資源の適正管理の取り組みを推進する取り組み<br>生物資源の適正管理の取り組みを推進する取り組み                                                                    | 各部署/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 7  | 地球社会への貢献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 15     | 地球社会への貢献<br>地球社会への貢献の取り組みを推進する取り組み<br>地球社会への貢献の取り組みを推進する取り組み                                                                       | 各部署/環境責任者   | IC部門   | IC部門 |
| 8  | 「1T1T2T3T4T5T6T7T8T9T10T11T12T13T14T15T16T17T18T19T20T21T22T23T24T25T26T27T28T29T30T31T32T33T34T35T36T37T38T39T40T41T42T43T44T45T46T47T48T49T50T51T52T53T54T55T56T57T58T59T60T61T62T63T64T65T66T67T68T69T70T71T72T73T74T75T76T77T78T79T80T81T82T83T84T85T86T87T88T89T90T91T92T93T94T95T96T97T98T99T100T101T102T103T104T105T106T107T108T109T110T111T112T113T114T115T116T117T118T119T120T121T122T123T124T125T126T127T128T129T130T131T132T133T134T135T136T137T138T139T140T141T142T143T144T145T146T147T148T149T150T151T152T153T154T155T156T157T158T159T160T161T162T163T164T165T166T167T168T169T170T171T172T173T174T175T176T177T178T179T180T181T182T183T184T185T186T187T188T189T190T191T192T193T194T195T196T197T198T199T200T201T202T203T204T205T206T207T208T209T210T211T212T213T214T215T216T217T218T219T220T221T222T223T224T225T226T227T228T229T230T231T232T233T234T235T236T237T238T239T240T241T242T243T244T245T246T247T248T249T250T251T252T253T254T255T256T257T258T259T260T261T262T263T264T265T266T267T268T269T270T271T272T273T274T275T276T277T278T279T280T281T282T283T284T285T286T287T288T289T290T291T292T293T294T295T296T297T298T299T300T301T302T303T304T305T306T307T308T309T310T311T312T313T314T315T316T317T318T319T320T321T322T323T324T325T326T327T328T329T330T331T332T333T334T335T336T337T338T339T340T341T342T343T344T345T346T347T348T349T350T351T352T353T354T355T356T357T358T359T360T361T362T363T364T365T366T367T368T369T370T371T372T373T374T375T376T377T378T379T380T381T382T383T384T385T386T387T388T389T390T391T392T393T394T395T396T397T398T399T400T401T402T403T404T405T406T407T408T409T410T411T412T413T414T415T416T417T418T419T420T421T422T423T424T425T426T427T428T429T430T431T432T433T434T435T436T437T438T439T440T441T442T443T444T445T446T447T448T449T450T451T452T453T454T455T456T457T458T459T460T461T462T463T464T465T466T467T468T469T470T471T472T473T474T475T476T477T478T479T480T481T482T483T484T485T486T487T488T489T490T491T492T493T494T495T496T497T498T499T500T501T502T503T504T505T506T507T508T509T510T511T512T513T514T515T516T517T518T519T520T521T522T523T524T525T526T527T528T529T530T531T532T533T534T535T536T537T538T539T540T541T542T543T544T545T546T547T548T549T550T551T552T553T554T555T556T557T558T559T560T561T562T563T564T565T566T567T568T569T570T571T572T573T574T575T576T577T578T579T580T581T582T583T584T585T586T587T588T589T590T591T592T593T594T595T596T597T598T599T600T601T602T603T604T605T606T607T608T609T610T611T612T613T614T615T616T617T618T619T620T621T622T623T624T625T626T627T628T629T630T631T632T633T634T635T636T637T638T639T640T641T642T643T644T645T646T647T648T649T650T651T652T653T654T655T656T657T658T659T660T661T662T663T664T665T666T667T668T669T670T671T672T673T674T675T676T677T678T679T680T681T682T683T684T685T686T687T688T689T690T691T692T693T694T695T696T697 |        |                                                                                                                                    |             |        |      |

EMSセックは2021年7月9日の500号のうち、67号の目標に一致する

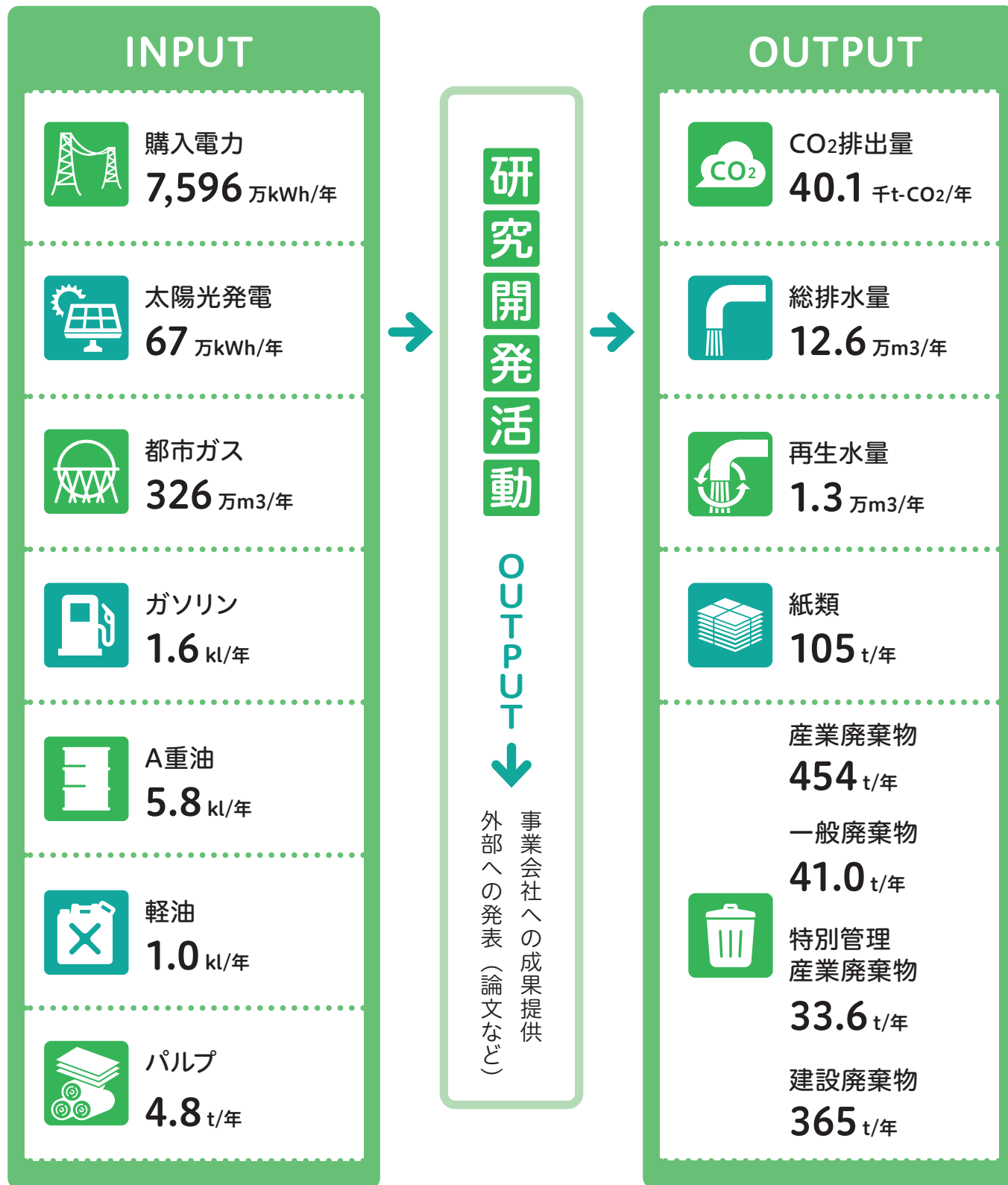
※ 今年度の環境目標

(4) 目標達成に貢献する業績

EMSニュース

## 環境負荷の全体像

四総研で使用している資源、エネルギー使用量と、排出している物質量のデータを以下に示します。





# 2021年度 環境活動の報告

## 本業における持続的発展可能な社会への貢献

2016年度より、「本業における持続的発展可能な社会への貢献」を取り組み項目とし、「IOWN構想における低消費電力化、革新的な環境エネルギー技術の研究開発成果における環境への貢献」「業務遂行における環境への貢献」を環境目標とした活動を全構成員で行っています。2021年度は「四総研への組織変更に対応した新たなEMS体制を構築」を環境目標に設定し、新たなEMS体制による運用及び認証取得に向けた活動を実施しました。

### 四総研で取り組んだ施策

- 居室・実験室スペースの効率的利用による消費電力の削減
- サーバの集約、共通サーバの利用推進
- モニタリング可視化システムによるサーバ室の電力の監視
- テレワークの利用促進による人や物の移動に要するエネルギー消費量の削減
- 未使用マシンの電源断による待機電力の削減
- TV会議、電話会議による出張の削減
- 居室照明のブロック毎点灯、昼休みの照明消灯
- 終夜電源／一般電源の適切な使い分け
- 放送による定時退社喚起、時間帯によりエレベーター運転台数の調整
- 第一種特定製品の適正管理
- プリンタの両面印刷、2アップ印刷利用による紙資源の節約

など

## 自家発電した電力の利用

四総研では、武蔵野、筑波、横須賀、厚木の4つのロケーションにおいて、コジェネレーションシステムや太陽光発電システムの運用を行っています。

発電した電力は、各ロケーションの空調や照明、実験設備などに利用されています。



太陽光発電システム（厚木研究開発センタ）

## CO<sub>2</sub>排出量削減の活動結果

「省エネ施策の推進」は全構成員に浸透してきたことから、2017年度からは環境目標には設定せず、新たに「研究所CO<sub>2</sub>排出量削減を推進」を環境目標とし、各ロケーションのCO<sub>2</sub>排出量を継続して監視することにしました。

その結果、武蔵野、筑波、横須賀、厚木の4つのロケーションにおいて、それぞれが掲げていたCO<sub>2</sub>排出量削減目標を達成することができました。

### ●各ロケーションの削減目標と実績\*

| 削減目標施策 |     | 削減実績 |     |
|--------|-----|------|-----|
| 武蔵野    | 26% |      | 29% |
| 筑波     | 12% |      | 20% |
| 横須賀    | 50% |      | 62% |
| 厚木     | 30% |      | 37% |

### ●全ロケーションの削減目標と実績\*

| 削減目標施策 |     | 削減実績 |     |
|--------|-----|------|-----|
| 全体     | 32% |      | 38% |

※ 2010年度のCO<sub>2</sub>排出量実績値との比較

## 省資源活動

四総研では、省資源、水資源保護のために、PPC用紙の使用量削減やグリーン製品購入の推進、再生水の利用を積極的に行っています。

### PPC用紙の使用量削減

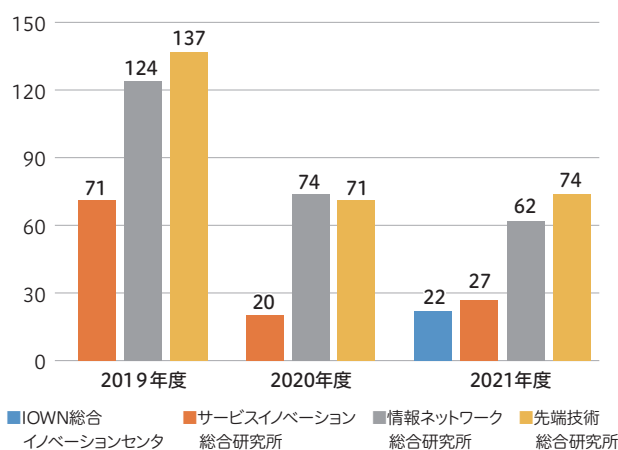
四総研では、PPC用紙の削減運動として、以下の取り組みを行っています。

- 複合機のカード認証機能により、誤印刷の削減
- 会議などでのペーパーレス化
- PPC用紙の使用枚数・コストの掲示による注意喚起
- 縮小、両面印刷
- 裏面白紙の有効活用

さらに、EMS一般環境教育資料で、具体的な取り組み方法や取り組みが守られない場合の環境へ与える影響などについて教育し、一層のPPC用紙の使用量削減を推進しています。これらの活動を行った結果、2021年度の四総研全体の一人あたりの月平均使用枚数は46枚/人・月となりました。

四総研それぞれの一人あたりの月平均使用枚数は、次の通りです。

#### ● 一人あたりの月平均使用枚数



## 再生水の活用

武蔵野研究開発センタ、厚木研究開発センタでは、本館屋上に降った雨水、および本館屋上に設置されている冷却塔ブロー水の中水として再利用しています。雨水、冷却塔ブロー水をそれぞれ水槽に溜め、ろ過をした後に、塩素滅菌処理を施して、各階のトイレ洗浄水として再利用しています。

2021年度の再生水の利用量は、武蔵野研究開発センタで0.6万m<sup>3</sup>、厚木研究開発センタで0.7万m<sup>3</sup>でした。



中水槽（厚木研究開発センタ）

## グリーン製品の購入

四総研では、PPC用紙などの事務用消耗品に対して、グリーン製品の積極的な購入に取り組んでいます。

グリーン製品の積極的な購入を行うことで、エネルギー大量消費による地球温暖化、資源の枯渇、廃棄物不足などの防止につながります。

## その他の取り組み

四総研では、取引会社に対しても、配送時などにおけるアイドリングストップや梱包材のリサイクルなどの省資源活動の要請を継続的に行っています。

これからも、四総研全体で省資源活動に取り組み、環境に与える影響を最小限にすることに努めていきます。



## 環境汚染防止活動

四総研では、法規制に基づいた環境汚染防止のため、適正かつ厳重な管理を徹底しています。

併せて、重油タンク設備緊急時措置訓練、ハロンガス漏えい時緊急措置訓練などの緊急時の訓練も定期的を実施しています。

### ■ フロン排出抑制法第一種特定製品の管理

2015年4月1日より、「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」(略称「フロン排出抑制法」)が施行されました。これを受けて2015年度より、フロン漏えいを防止するために管理を徹底しています。

全従業員に対しては、一般環境教育で、フロン排出抑制法の理解とその対応についての教育を行っています。また、対象機器である第一種特定製品の調査を行い、それらの機器について3ヶ月ごとに、EMS事務局より点検実施を行うように周知をしています。さらに、順法性評価で、簡易点検記録簿の作成などの法規制に係る対応ができているかの確認を行っています。2021年度は空冷チラーよりフロンガス漏えいが確認された場合の緊急措置訓練を実施しました。



フロンガス漏えい時緊急措置訓練の様子  
(武蔵野研究開発センタ)

### ■ 地下重油タンクの管理

緊急時の発電用として、地下に設置した貯油タンクにA重油を保管しています。給油時の油漏れに備え、作業手順を作成し、手順に従って作業を実施することで、安全確保に努めています。また、緊急時対応手順書も定め、緊急時措置訓練を行い、手順の有効性などを確認しています。

地下に設置しているタンクは、法定点検、定期点検により異常がないことを定期的に確認しています。

### ■ ポリ塩化ビフェニル (PCB) の管理

PCBは、熱で分解しにくく、不燃性、電気絶縁性が高いため、電気機器の絶縁油(トランス用・コンデンサ用)、熱交換機の熱媒体、ノーカーボン紙などに使用されていましたが、毒性が極めて高いことから、現在は、製造・輸入ともに禁止されています。

古い機器類に含まれるPCB含有物を長い間厳重管理していましたが、武蔵野研究開発センタでは2016年度中に、厚木研究開発センタでは2017年度中に、横須賀研究開発センタでは2019年度中にPCB処理場への排出が完了し、研究所内でのPCB含有物は無くなっています。

### ■ ハロン消火設備の管理

ハロンは、オゾン層を破壊する性質があるため、大気への誤放出や漏えいが起こらないようにすることが必要です。これらを防止するために定期的に設備点検を行っています。緊急時には、即時対応するための手順を定め、定期的に訓練も行っています。

なお、更改、新設の際には、環境に配慮した窒素ガスの消火設備を設置しています。



ハロゲン化物消火設備漏えい時緊急措置訓練の様子  
(武蔵野研究開発センタ)



### ■ 下水道への排水の監視

武蔵野研究開発センタでは、環境汚染物質が下水道へ排出されないように、四半期ごとの武蔵野市役所の検査に加え、定期的に自主検査を実施し、排水の監視を行っています。また、北側放流槽においては、pH値異常の発生を想定した緊急措置についての訓練も実施しています。

厚木研究開発センタでは、公共用水に排出される排水などに対して、法令や条例で定められた基準よりも厳しい自主基準を制定して管理しています。自主基準値は、法規制値の1/2を目安として、検出限界や技術的・経済的要因を基に設定しており、森の里地域、厚木市周辺の環境負荷低減に努めています。毎月行う排水の水質測定において、すべて自主基準を達成し、法令や条例で定められた基準を満たしていることを確認しています。

横須賀研究開発センタでは、定期的に自主検査を実施し、排水の監視を行っています。

今後も、水質の管理を徹底し、下水道への排水管理を行っていきます。



排水水質調査（武蔵野研究開発センタ）

### ■ 定期環境調査の実施

厚木研究開発センタでは、法律で定期的な実施を義務付けられている測定に加え、自主的な取り組みとして、周囲の環境に与える影響を総合的に評価するため、定期環境調査を実施しています。

2021年度は雨水の調査を行いました。雨水調査ではセンタの敷地境界に設けた雨水枡より採水し、センタで使用している化学物質が敷地外に流出していないかを継続的に監視しています。

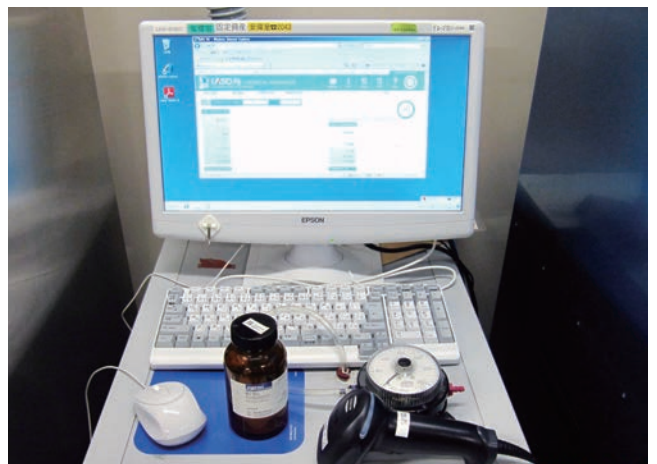


雨水水質調査（厚木研究開発センタ）

### ■ 化学物質の管理と運用

厚木研究開発センタでは、研究活動のために使用するさまざまな薬品や化学物質について、化学物質の適正管理に取り組んでいます。全薬品の使用状況や保管量を一元管理するため、薬品管理支援システムIASO（イアソ）を2013年度より導入しています。薬品を保管している全実験室にIASO端末を設置し、薬品を使用する都度、当システムにアクセスすることで、薬品の使用状況や保管量をリアルタイムに把握しています。

2018年度からは大きな容器で納入された薬品を別容器に小分け保管する場合においても、入力／集計作業が容易となり、一段と詳細に薬品の利用状況を把握できるように対応しました。



IASOを用いた薬品管理（厚木研究開発センタ）

## 廃棄物の適正管理活動

### ■ 廃棄物の分別、リサイクルの徹底

四総研では、研究開発センタの各所に廃棄物の分別BOXを設置し、廃棄物の分別促進を図っています。

紙類の他、プラスチック類、生ごみ、発泡スチロール、空き缶、空きビンなどの分別回収を行い、各研究開発センタで資源リサイクルに取り組んでいます。また、資源リサイクルの取り組み促進のために、毎年リサイクル率の統計をとり、調査をしています。

2021年度についても、すべての総研でリサイクル率はほぼ100%を達成しています。

今後も、全社員で廃棄物の分別を徹底し、リサイクルに取り組めます。

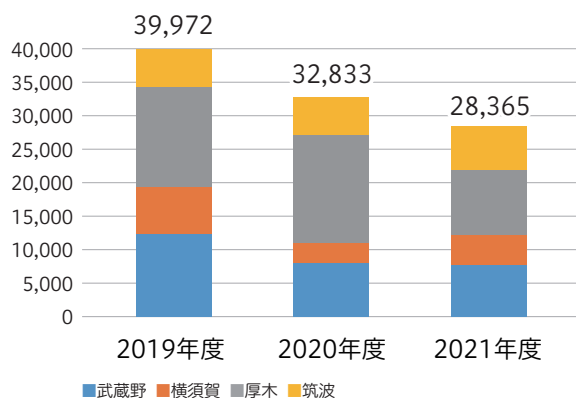


廃棄物の分別BOX (厚木研究開発センタ)

### ■ プラスチックごみの削減

各ロケの2019年度から2021年度のプラスチック排出量は、ロケ毎に変動が見られますが、合計値としては年々減少しています。2021年度は2020年度に比べ、年間の排出量が約14%減少しました。今後も、EMS事務局ではプラスチックごみの削減に向けて、排出量を監視していきます。

### ● プラスチック排出量 (kg)



プラスチック排出量グラフ

### ■ 15年連続武蔵野Ecoパートナー認定

武蔵野研究開発センタは、事業系一般廃棄物の減量をさらに促進するため、雑紙、生ごみ等の全量再資源化などで一定の基準に適合した事業者が武蔵野市より表彰される「武蔵野市Ecoパートナー」に15年連続で認定されました。廃棄物の発生抑制、分別の徹底と適正処理、資源化への取り組み、環境問題への取り組みが評価されました。



Ecoパートナー認定

### ■ 特別管理産業廃棄物の適正管理

厚木研究開発センタから排出される産業廃棄物の中でも、強酸や強アルカリ、引火性のある廃油など、取り扱いに注意が必要なものは、特別管理産業廃棄物として扱われます。

処理を委託した業者に引き渡すまで、危険性の高いものは、専用の保管庫で施錠し保管しています。



保管庫 (厚木研究開発センタ)

### ■ 建設廃棄物の適正管理

武蔵野、厚木、横須賀、筑波研究開発センタ内の建設工事で発生した建設廃棄物は、建設リサイクル法等の法律に従って、適切に処分されると同時に資源として再利用を行っています。



## 生物多様性の取り組み

NTTグループは、事業活動を通じて生物多様性にさまざまな影響を与えていることを認識し、事業特性に応じて関係する、国内外の活動範囲とその影響を把握し、保全効果が認められる取り組みを継続的に推進しています。

四総研においても、NTTグループ環境ビジョンに掲げる生物多様性の保全に積極的に取り組んでいます。

### ■ 福島ひまわり里親プロジェクト※

横須賀と厚木研究開発センタでは、福島県での震災復興のための「福島ひまわり里親プロジェクト」に協力する事を目的に敷地内でひまわりを栽培しました。

横須賀研究開発センタでは、5月に耕土と種蒔き、防鳥ネットの設置を行い、6月には芽を出したひまわりが7月上旬にはきれいな花を咲かせてくれました。今年度は新たな試みとして、在宅勤務が続く中、自宅でひまわりを育ててくれる里親さんを募集し、27名の皆さまに種をお渡ししました。また、協力会社の皆さまと近隣の福祉施設さまにもご参加頂き、「横須賀通研ひまわりチーム」として一丸となって活動した結果、過去最高の3,004gの種を収穫することができました。

厚木研究開発センタでは、福島から届いた種を正面玄関で育てました。夏場の長雨で生育が心配されましたが、0.8kgの種の収穫がありました。NTT東日本神奈川事業部経由で福島に送付しました。

※「福島ひまわり里親プロジェクト」  
<http://www.sunflower-fukushima.com/project>



種蒔きと防鳥ネット作業  
(横須賀研究開発センタ)



西斜面のひまわり畑  
(横須賀研究開発センタ)



100粒の種  
(厚木研究開発センタ)



開花  
(厚木研究開発センタ)



種の収穫  
(厚木研究開発センタ)



## ■ グリーンカーテン施策

武蔵野研究開発センタでは、夏場の節電施策として、食堂のテラスを利用した「グリーンカーテン」による壁面緑化を行いました。

建物の温度上昇抑制、省エネのため、ゴーヤ、ヘチマの苗を植え、グリーンカーテンの育成を毎年行っており、6年目となりました。

冷房負荷の低減による省エネの取り組みとCO2排出量の削減による地球温暖化防止の取り組みをセンタ内の社員に理解してもらうとともに、意識醸成により両活動の推進を図ることを目的としています。

2021年度も引き続き「夏野菜の栽培」を行いました。この取り組みは、生物多様性の取り組みの一環で、事業所内の空きスペースを活用し野菜などを育てることで社員の休憩時の癒しや交流、自然体験、学びの場として活用する事を目的としています。

今年度栽培した野菜の種類は、ミニトマト（アイコ）、キュウリ（なるなる）、ナス（千両二号）、ピーマン（ニューエース）、サツマイモ（紅あずま）、シソ、カボチャです。農薬等は使用していないため、野菜の病気や虫に食べられてしまう事も懸念して

いますが自然のままに育てています。夏野菜の収穫時期には社員へアナウンスし、収穫の喜びを分かちあいました。

植物を育てる楽しみや、咲いた花の観賞、成った実の収穫、さらにその実を食べるといった楽しみがありました。

今季限りではなく、継続して野菜等を育てていきたいと考えています。

## ■ 厚木市の棚田保全活動

NTTグループでは、新たに制定した「NTTグループサステナビリティ憲章」において、「自然（地球）との共生」をテーマに「人と自然が寄り添う未来へ」を掲げ、生物多様性の保全等に取り組んでいくこととしております。

先端技術総合研究所とNTT環境推進室では、厚木市と連携し、七沢里山づくりの会が主催する棚田保全活動に参加しています。この取り組みは厚木市内に研究開発センタを有する企業として、同会と厚木市の保全活動に賛同し、社会貢献活動の一環として、2013年度から参加しているものです。

現在、厚木市と地域の活動団体が中心となって、市民、大学、企業の連携で営まれており、里山の豊かな自然環境を後世に引き継いで行くことを目的に、厚木市七沢地区の棚田の保全活動が実施されています。

この棚田は、生物多様性のホットスポットとなっている場所でもあり、この棚田を整備することで、生物多様性保全にも寄与できます。

残念ながら、2021年度は新型コロナウイルス感染症の影響により田植え等の作業ができませんでした。

しかし、今後も勤務地のすぐそばにあるこの貴重な棚田とそこに住む生物たちを守る活動に参加することで、社員等の環境に対する意識向上に努めていきたいと思っています。



グリーンカーテン（武蔵野研究開発センタ）



栽培したミニトマト（武蔵野研究開発センタ）



# コミュニケーション

## 環境レポートの公開、情報公開

### ■ 環境レポート

環境に貢献する研究開発の成果などを中心に環境活動を紹介しています。

<https://www.rd.ntt/environment/NTTsoukenrep2021.html>



環境レポート2021

### ■ NTTグループの技術情報誌

「NTT技術ジャーナル」、「NTT Technical Review」の内容がホームページ上でご覧いただけます。

<https://journal.ntt.co.jp/>



NTT技術ジャーナル情報誌

### ■ ホームページ

四総研の紹介や報道発表された研究開発成果などのさまざまな情報を発信しています。

- ・ IOWN総合イノベーションセンタ  
<https://www.rd.ntt/iic>
- ・ サービスイノベーション総合研究所  
<https://www.rd.ntt/svlab/>
- ・ 情報ネットワーク総合研究所  
<https://www.rd.ntt/inlab/>
- ・ 先端技術総合研究所  
<https://www.rd.ntt/sclab/>

### ■ パンフレットなど

- ・ NTT技術史料館のパンフレット  
<https://hct.lab.gvm-jp.groupis-ex.ntt/guide/pamph.html>



NTT技術史料館リーフレット

## 地域との交流

### ■ 清掃活動

横須賀、武蔵野、厚木、筑波の研究開発センタでは、地域社会への貢献の取り組みとして、研究開発センタ周辺などの清掃活動に定期的に取り組んでいます。

### ● 横須賀研究開発センタ

横須賀研究開発センタでは、センタの建物周辺道路（通研通り）を定期的に清掃しています。

2021年度は11月11日の昼休みに横須賀研究開発センタ周辺の地域清掃活動を行いました。今回は参加者の方が気持ちよく清掃活動ができるよう、古さが目立った清掃用具を一新するなどの準備を進めてきました。

リモートワークが原則となり出勤人数が3割に満たない状況でしたが、計66名もの有志が集まり清掃を行うことができました。その結果、計52袋のごみを収集し、周辺歩道をきれいにすることができました。



清掃活動の様子（横須賀研究開発センタ）

### ● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、センタの建物周辺道路を定期的に清掃しています。

2021年度は10月20日、11月24日、12月10日に、センタ周辺の落ち葉清掃を実施しました。出勤している社員、同居会社社員など、各回10名程度が参加し、昼休みの時間帯に周辺道路の清掃を行いました。



清掃活動の様子（武蔵野研究開発センタ）

### ● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは、周辺地域の会社が合同で森の里地区周辺を定期的に清掃しています。

2021年度は6月21日の昼休みに徹底したコロナ対策の中で、社員および関連会社のご協力で周辺のボランティア清掃を行ないました。手指消毒やマスク着用を徹底し、総勢69名もの有志が集まり、落ち葉や空き缶などを回収しました。周辺の歩道もスッキリ歩きやすくなりました。



清掃活動の様子（厚木研究開発センタ）

### ● 筑波研究開発センタ

筑波研究開発センタでは、毎月、社員の出勤状況により、少人数で、複数回、近隣の清掃活動「筑波ロケ社会貢献活動〈クリーン作戦〉」を実施しています。

少人数ですが、毎月実施しているせいか、以前よりゴミを捨てる人も少なくなっているようです。日頃からきれいにしていれば、ゴミを捨てる人も少なくなるのかなとあらためて感じています。



清掃活動の様子（筑波研究開発センタ）



## ■ 一般公開

四総研では、地域との交流を図るため、毎年、一般公開を実施しています。

2021年度は新型コロナウイルス感染防止のため、研究所の施設公開などは中止しましたが、NTT技術史料館は秋から感染対策を徹底したうえで、特別公開を開催しました。今後も地域・社会貢献活動の一環として、様々な活動を行っていきます。

## ● NTT技術史料館

武蔵野研究開発センタ内にあるNTT技術史料館は、日本の電気通信技術の歴史を、約1,500点の実物史料やパネル・映像により学べる見学施設です。

昭和の赤公衆電話機や黒電話、大阪万博に登場したワイヤレステレホンなど懐かしい電話機の展示に加え、初期のステップバイステップ交換機からデジタル交換機に至るまで、迫力の展示をご覧ください。

2021年度は11月3日に「秋の特別公開2021」を開催し、武蔵野市トレジャーハンティングとコラボした謎ときや元研究者のOB運営サポートによる分身ロボットを使ったギャラリートークを行いました。また、「冬休み特別公開2021」や「春休み特別公開2021」を開催し、世界の電話の切手展と題して珍しい切手を展示したり、スタンプラリーなどをお楽しみいただきました。



秋の特別公開2021

## ■ 「ニコニコネット超会議2021」

## NTTバーチャルブース@DOOR

超特別協賛しております「ニコニコネット超会議2021」が、2021年4月24日～5月1日にネットで開催されました。幕張メッセイベントホールにてご観劇、および3D空間「DOOR」やニコニコ生放送により配信されました。NTTの超高臨場感通信技術「Kirari!」を用いた演出も、超歌舞伎ではおなじみの演出となった“分身の術”に加え、全く新しい体験を提供する“超越の術”の実現にチャレンジしました。

## ■ 災害用備蓄食品の寄贈

情報ネットワーク総合研究所は、備蓄している災害用食料品を児童養護施設や生活困窮世帯へご提供いただくために「フードバンクむさしの」並びに「フードバンクTAMA」へ寄贈しました。寄贈した食品はアルファ米 12,350食です。今後も社会や地域住民に貢献する活動を継続していきます。



災害用備蓄食品の寄贈

## ■ ケーブルドラムの利活用

アクセスサービスシステム研究所では、地域社会への貢献活動として2021年9月に、廃棄予定のケーブルドラムをお隣のフラワーチャイルド保育園へ寄贈しました。

現在、同保育園では園庭を拡張中で、ケーブルドラムに色を塗り、テーブルなどに活用されています。



ケーブルドラムの利活用

# 安全・衛生

## 総合防災訓練

四総研では、社員および協力会社の方を対象に、震災や火災などを想定した防災訓練を毎年実施しています。

### ● 横須賀研究開発センタ

横須賀研究開発センタでは、2021年12月16日に大地震後の火災発生を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から232名が参加しました。

総合防災訓練では、地震発生時の初動対応、建物内からの避難に併せて、初期消火や誘導訓練を実施しました。想定した火元階と直上階勤務者は、避難場所に移動して避難報告を実施するとともに在宅勤務者の安否確認を行いました。

また、同年12月6日から15日にかけて、個別訓練としてWeb学習を実施しました。Web学習は、社内の安全に関するホームページに資料を掲載し、どなたでも受講できるよう工夫しました。



総合防災訓練の様子（横須賀研究開発センタ）

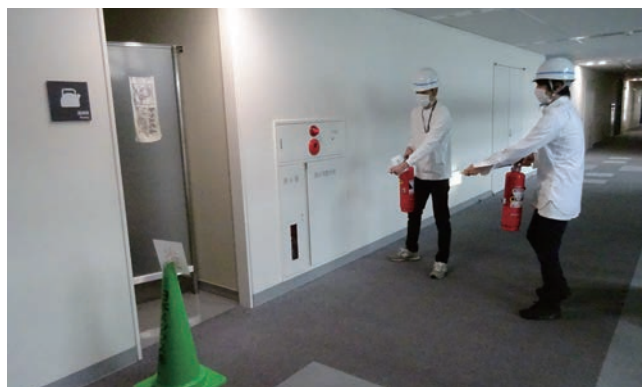
### ● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、10月22日に地震、および火災を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から485名が参加しました。

新しい取り組みとしてコロナ感染拡大防止を優先し、全員屋外へ避難するのではなく、火元階のみ屋内避難先へ避難する訓練を実施しました。また、本部隊隊員を分散待機とし、災害対策室への入室制限も行いました。

火元階以外の従業員も個別に11月30日から12月8日の間に避難経路確認訓練を実施し、全5回で311名が参加しました。

その他にも、初期消火班個別訓練、応急救護班個別訓練、通報連絡班個別訓練を10月11日に、エレベータ救出訓練を10月19日に行いました。



初期消火活動訓練の様子（武蔵野研究開発センタ）

### ● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは、10月21日に地震、および火災を想定した総合防災訓練を行い、社員や協力会社から現地で373名が参加しました。

総合防災訓練では、現地本部およびWeb本部間の情報連絡、消防機関への早期通報、輻輳に対する通信統制、避難指示など適切に実施しました。

この他にも、個別災害対策訓練による各自衛消防隊機能の強化のため、消火や応急手当のeラーニング、応急手当・救助訓練、実火消火訓練を実施しました。火災断定から避難広場およびグラウンドへの避難行動が円滑に行われました。



消火訓練の様子（厚木研究開発センタ）



## 安全・衛生活動

四総研では、安全で快適な職場環境の維持に努めています。各研究開発センタで働く全ての従業員を対象に、安全教育の実施や講習会などを開催しています。

### ■ 安全点検

職場の安全確保のため、定期的に安全点検を行っています。居室や実験室の巡回を行い、耐震固定、避難通路確保などの確認を行っています。これらの点検に加え、全社員による身の回りの点検を行うことで、安全リスクの低減と意識の向上に努めています。

### ■ 交通安全講習会

武蔵野研究開発センタでは、日頃自転車を使用する機会の多い社員等の自転車事故災害の未然防止につなげるため、今年度も交通安全講習会を実施しました。講習会はWebと集合で行い、総数279名が参加しました。さらに参加できなかった方や興味のある方などのために、所内ホームページに資料と講習会の実施結果などを掲載しています。

横須賀研究開発センタや厚木研究開発センタでも、同様の講習を行いました。



交通安全講習会（武蔵野研究開発センタ）

### ■ 薬品取扱い安全講習会

厚木研究開発センタでは、薬品管理システムIASOのユーザに対して健康を阻害することなく、かつ法令に則って薬品を使用するための取り決めごとについて理解を深めた上で日常業務を遂行するため、Web講習を実施しています。

講習期間は2022年1月4日より2月28日までとし、IASO全ユーザ291名が参加しました。

1. 目的
2. 事故ヒヤリハット事例
3. 薬品の取扱いについて
  - 3-1. 使用前の確認
  - 3-2. 管理方法
  - 3-3. 注意点
4. まとめ

薬品取扱い安全講習会資料（横須賀研究開発センタ）

### ■ 健康施策

社員の健康増進を図ることを目的に、健康セミナーをWebおよび集合形式で計4回実施しました。リモートワークの増加に伴う身体活動量減少の影響を考慮し、自宅でも実施可能な体操や筋刺激等によるリフレッシュ法等を紹介しました。

また、健康診断やストレスチェックの完全受診と受診後のフォロー、過重労働者への面談等、すべての社員が心身ともに健康で働きやすい快適な職場環境をつくることを目的に、健康増進施策の積極的な展開を行っています。

# 環境報告ガイドライン対照表

環境省発行の「環境報告ガイドライン2018年版」との対照表を掲載します。

※NTT 公式ホームページに掲載

| 選択項目                            | 記載ページ                |
|---------------------------------|----------------------|
| <b>第1章 環境報告の基礎情報</b>            |                      |
| <b>1. 環境報告の基本的要件</b>            |                      |
| 報告対象組織                          | 1                    |
| 報告対象期間                          | 1                    |
| 基準・ガイドライン等                      | 1                    |
| 環境報告の全体像                        | —                    |
| <b>2. 主な実績評価指標の推移</b>           |                      |
| 主な実績評価指標の推移                     | 18                   |
| <b>第2章 環境報告の記載事項</b>            |                      |
| <b>1. 経営責任者のコミットメント</b>         |                      |
| 重要な環境課題への対応に関する経営責任者のコミットメント    | 2                    |
| <b>2. ガバナンス</b>                 |                      |
| 事業者のガバナンス体制                     | 15, 16 ※             |
| 重要な環境課題の管理責任者                   | 16                   |
| 重要な環境課題の管理における取締役会及び形成職務執行組織の役割 | 16                   |
| <b>3. ステークホルダーエンゲージメントの状況</b>   |                      |
| ステークホルダーへの対応方針                  | ※                    |
| 実施したステークホルダーエンゲージメントの概要         | 29, 30, 31, 32, 33 ※ |
| <b>4. リスクマネジメント</b>             |                      |
| リスクの特定、評価及び対応方法                 | ※                    |
| 上記の方法の全社的なリスクマネジメントにおける位置づけ     | ※                    |
| <b>5. ビジネスモデル</b>               |                      |
| 事業者のビジネスモデル                     | ※                    |

| 選択項目                                 | 記載ページ                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>第2章 環境報告の記載事項</b>                 |                                            |
| <b>6. バリューチェーンマネジメント</b>             |                                            |
| バリューチェーンの概要                          | ※                                          |
| グリーン調達の方針、目標・実績                      | 23 ※                                       |
| 環境配慮製品・サービスの状況                       | 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19                  |
| <b>7. 長期ビジョン</b>                     |                                            |
| 長期ビジョン                               | 3, 4, 5, 6, 7 ※                            |
| 長期ビジョンの設定期間                          | 5, 6 ※                                     |
| その期間を選択した理由                          | 5, 6 ※                                     |
| <b>8. 戦略</b>                         |                                            |
| 持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略               | 6, 7 ※                                     |
| <b>9. 重要な環境課題の特定方法</b>               |                                            |
| 事業者が重要な環境課題を特定した際の手順                 | ※                                          |
| 特定した重要環境課題のリスト                       | ※                                          |
| 特定した環境課題を重要であるとした判断をした理由             | ※                                          |
| 重要な環境課題のバウンダリー                       | ※                                          |
| <b>10. 事業者の重要な環境課題</b>               |                                            |
| 取組方針・行動計画                            | 8, 18                                      |
| 実績評価指標による取組目標と取組実績                   | 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28 |
| 実績評価指標の算定方法                          | 19                                         |
| 実績評価指標の集計範囲                          | 1                                          |
| リスク・機会による財務的影響が多い場合は、それらの影響額と算定方法    | ※                                          |
| 報告事項に独立した第三者による保証が付与されている場合は、その保証報告書 | ※                                          |





「エコICTマーク」とは、ICT分野におけるエコロジーガイドライン協議会が定めるシンボルマークです。電気通信事業者が適切にCO<sub>2</sub>排出削減などの取り組みを自己評価し、その取り組み状況に応じて「エコICTマーク」を表示し、適切に活動していることを広く公表することができます。日本電信電話株式会社は、エコICTマークの取り組みに参加しています。

## 環境レポート 2022



### お問い合わせ先

NTT情報ネットワーク総合研究所  
企画部 安全環境担当（EMSセンタ）  
〒180-8585 東京都武蔵野市緑町3-9-11  
TEL 0422-59-7892  
E-Mail [ems-bp-ml@hco.ntt.co.jp](mailto:ems-bp-ml@hco.ntt.co.jp)