

2024

Environmental Report

環境レポート

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



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01 環境に貢献する研究開発	9-12
● 3D点群データを活用した高周波数帯無線エリア評価技術	
● 3D点群超解像・物体検出技術	
● 既設管路の被災予測技術	
● 1T級低消費電力デジタルコヒーレントデバイス(DSP)step2技術	
特集02 環境負荷低減と社会貢献を支える研究開発	13-16
● 国内初、ソフトウェア製品に関するCO ₂ 排出量算定のルールを策定	
● コミュニケーションと人材の視点からハイブリッドワーク時代のWell-being実現に貢献	
● 世界初、北西太平洋で、猛烈な台風直下の大気・海洋の同時観測に成功	
● 半導体光触媒を用いた人工光合成において世界最長の連続動作時間を実現	
2023年度 環境マネジメント報告	17-23
研究所紹介	17
概要／体制	18
内部監査／ISO14001認証登録	19
目標と実績	20
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／研究開発成果の情報公開／環境貢献度評価	21
環境教育	22
環境負荷の全体像	23
2023年度 環境活動の報告	24-30
本業における持続的発展可能な社会への貢献／自家発電した電力の利用／電力使用量削減の活動結果	24
省資源活動	25
環境汚染防止活動	26-27
廃棄物の適正管理活動	28
生物多様性の取り組み	29-30
コミュニケーション	31-33
環境レポートの公開、情報公開	31
地域との交流（清掃活動）	32
地域との交流（一般公開）	33
安全・衛生	34-35
総合防災訓練	34
安全・衛生活動	35
環境報告ガイドライン対照表	36

- 環境レポート2024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
品 川：東京都港区港南1-9-1
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宮3-1
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
2023年4月1日～2024年3月31日
※一部対象期間外の報告も含まれます。
- 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
NTTグループ会社環境報告書作成ガイドライン
- 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、「厚木研究開発センタ」はNTT厚木研究開発センタを、「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、2023年に新たな中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）を策定しました。この中期経営戦略の柱の1つとして「新たな価値の創造とグローバルサステナブル社会を支えるNTTへ」を掲げ、「IOWNによる新たな価値創造」、「循環型社会の実現」に向けて、グリーンソリューションの実現、循環型ビジネスの創造、ネット・ゼロ・エミッション※に向けた取り組みなどを進めてまいります。

私たちNTT研究所では、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つくりあげていきます。

※人為的な二酸化炭素の排出と除去のバランスが取れた状態



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実現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。本環境レポートの特集1「環境に貢献する研究開発」では、社会のCO₂排出量の削減や再生可能エネルギー利用促進に寄与する研究開発成果事例を、特集2「環境負荷低減と社会貢献を支える研究開発」では、気候変動の緩和・適応や、Well-being等社会課題の解決につながる研究開発成果事例を紹介しています。

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(環境マネジメントシステム)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。

私たちは、環境保護や、通信設備のレジリエンス強化に貢献する研究開発をはじめ、エネルギーおよび資源などの有効利用、廃棄物リサイクル、グリーン購入、化学物質の適正管理などを推進しています。また、生物多様性の保全にも継続的に取り組み、地域の皆さまとのコミュニケーションを大切にしながら持続可能な社会の実現に貢献していきます。

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けますようお願い申し上げます。



研究開発担当役員
IOWN総合イノベーションセンタ
センタ長 塚野 英博



研究開発担当役員
サービスイノベーション総合研究所
所長 大野 友義



研究開発担当役員
情報ネットワーク総合研究所
所長 辻 ゆかり



研究開発担当役員
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。

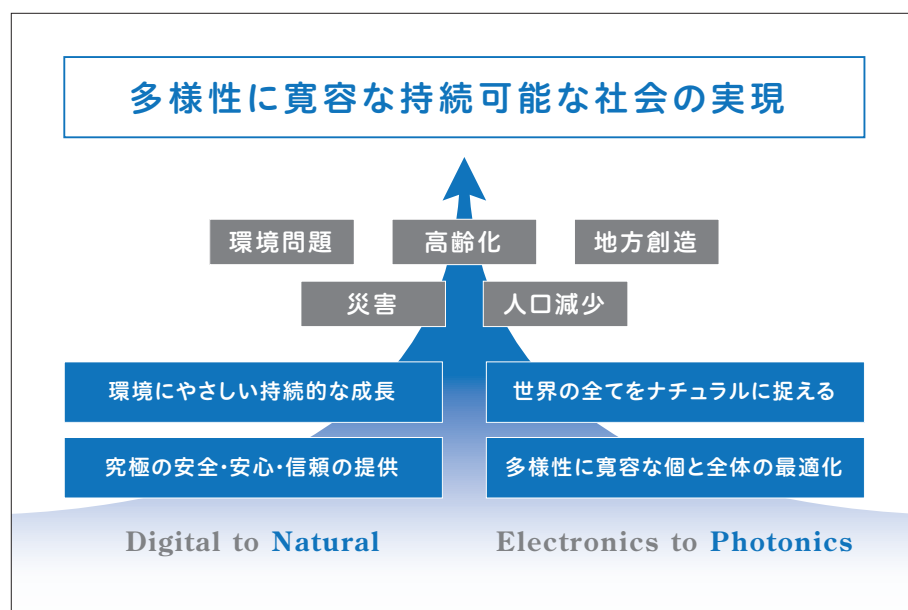
持続可能な成長を達成しつつ多様な価値観を認めあう世界においては、人々の生活や人と技術の関係を劇的に変え、あらゆるものがつながるスマートな世界を実現する必要があります。その実現のために、今まで以上に膨大な情報を処理するコミュニケーション基盤の実現と、人々が意識することなくその恩恵を受けられるようにしていかなければなりません。

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のめざすもの



NTTグループサステナビリティ憲章

NTT Group Sustainability Charter

NTTグループでは、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するため「NTTグループサステナビリティ憲章」を制定しています。

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18のアクティビティに取り組んでまいります。

実現に向けた3つのテーマと9つのチャレンジ



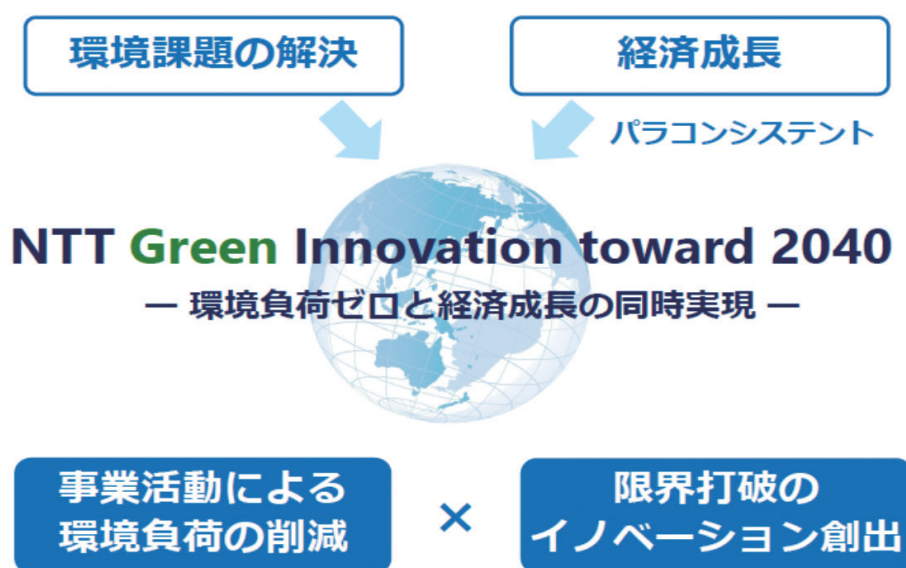


環境エネルギービジョン

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Science Based Targets目標 (Scope1, 2) : 1.5℃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^{※1}
- 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^{※2}

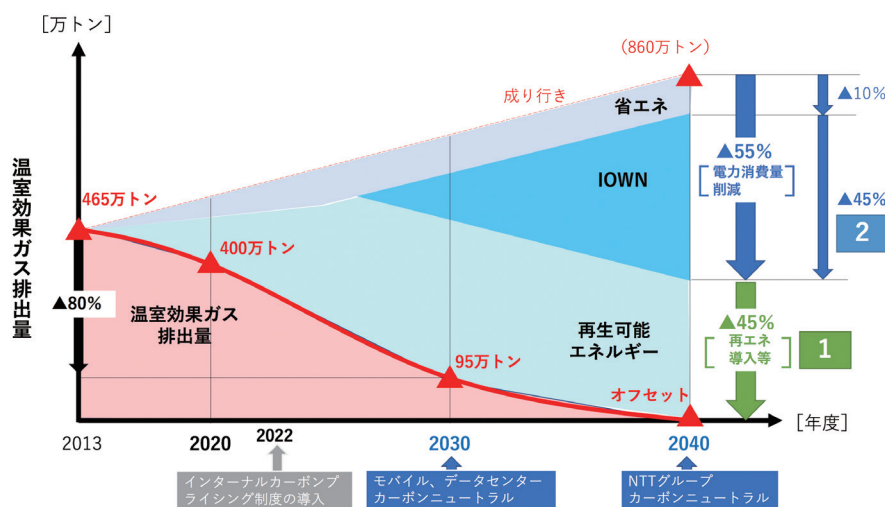


図: NTTグループ温室効果ガス排出量^{※3}の削減イメージ(国内+海外)

- ※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。

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 社会の環境負荷削減に貢献	社会の環境負荷低減 ☑DXの更なる加速・リモートワールド推進 ☑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 ☑サプライチェーンにおける温室効果ガス削減を推進 ☑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 ☑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 ☑グリーン電力販売の拡大	革新的な環境エネルギー技術の創出 ☑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 ☑核融合の最適運用(ITER・QST) ☑雷充電 ☑グリーン化ゲノム編集応用技術(コラボレーション) ※エネルギー・交通・物流等
Green of ICT NTT自身の環境負荷を抑制	IOWNの導入と再生可能エネルギーの拡大 ☑IOWN導入による消費電力の削減 ☑再生可能エネルギーの開発・利用の拡大 ☑インターナルカーボンプライシング制度の導入 ☑グリーンボンドの発行	圧倒的な低消費電力の実現 ☑光電融合技術 (IOWN All Photonics Network) 分散化技術の創出 ☑光ディスクアグリゲータッドコンピューティング ☑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」※1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※2：2030年度までに2018年度比で80%削減(1.5°C水準)
- Scope3※3：2030年度までに2018年度比で15%削減

※1 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。
※2 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
※3 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」※4「EV100」※5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」※6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。

※4 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
※5 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
※6 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グループサステナビリティ憲章」に基づき、「NTT Green Innovation toward 2040」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。

2023年7月1日

日本電信電話株式会社

研究開発担当役員 IOWN総合イノベーションセンタ センタ長 塚野 英博

研究開発担当役員 サービスイノベーション総合研究所 所長 大野 友義

研究開発担当役員 情報ネットワーク総合研究所 所長 辻 ゆかり

研究開発担当役員 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

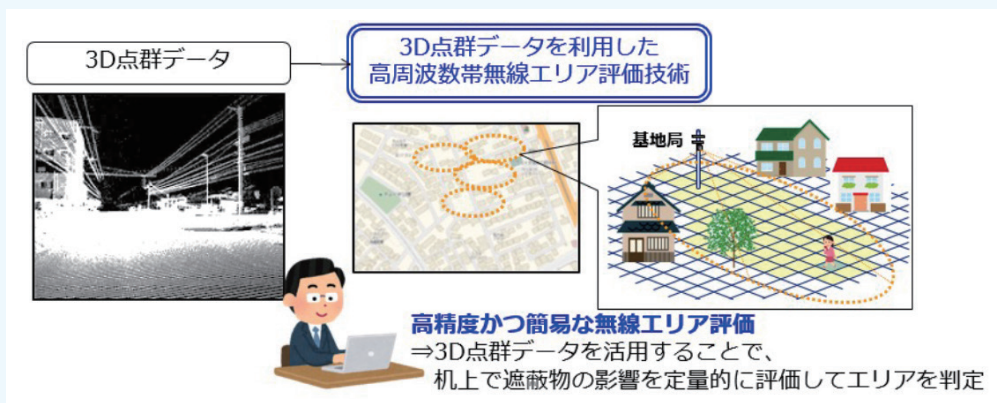
3D点群データを活用した 高周波数帯無線エリア評価技術

3D点群データを活用した高周波数帯無線エリア評価技術は、3D点群データを活用し、市販の地図データにはない樹木や看板などの遮蔽物も考慮して通信の可否を判定し、5G等の高周波帯の無線システムを構築するために必要な無線エリアを評価する技術です。

地図情報から「基地局－評価点間距離」を導出し、受信電力の推定を行い、評価範囲を絞り込むことで、3D点群データから判定に必要な地図上の遮蔽物を抽出して通信可

否判定を行います。判定後に、通信可能エリアを効率的に評価することができ、結果の可視化も可能です。

また、評価範囲の絞り込み機能により、評価点を削減できます。さらに、3D点群データ抽出機能と遮蔽率計算の最適化機能により、評価に必要な最小限の点群データを抽出し、遮蔽物の存在を適切に評価することで、遮蔽率計算を効率化することができます。そのため、評価に必要な稼働が削減されることに伴う環境負荷削減が期待できます。



3D点群データを活用した高周波数帯無線エリア評価技術の概要

環境貢献度評価

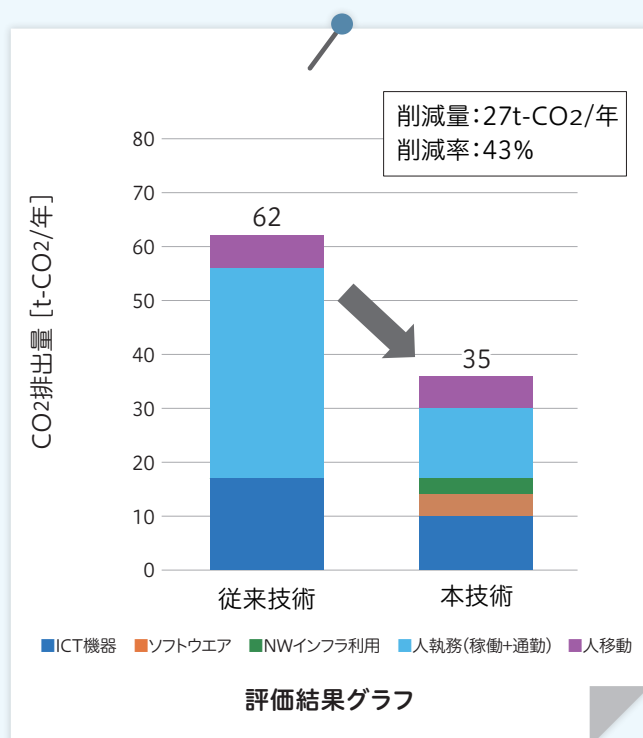
●評価条件

準ミリ波・ミリ波帯の高周波無線システムの置局設計の際の無線エリア評価で、現地調査を行い、その結果から手動で評価をする場合（従来技術）と、地図情報とMMS（3Dレーザスキャナ搭載自動車）等で収集した3D点群データを組み合わせて活用し、評価範囲を絞り込み、自動で評価する場合（本技術）とで発生するCO₂排出量を比較することにより、本技術の環境貢献度を定量化しました。

●評価結果

本技術を用いて年間1500局分の置局の基本設計のための無線エリア評価を行った場合の環境貢献度は、27t-CO₂/年（削減率：43%）でした。

主な削減要因は、3D点群データを用いた机上での遮蔽率算定により、従来の現地調査と比べて通信可否エリアの評価のための遮蔽物判定の人稼働やICT端末利用の削減によるものでした。



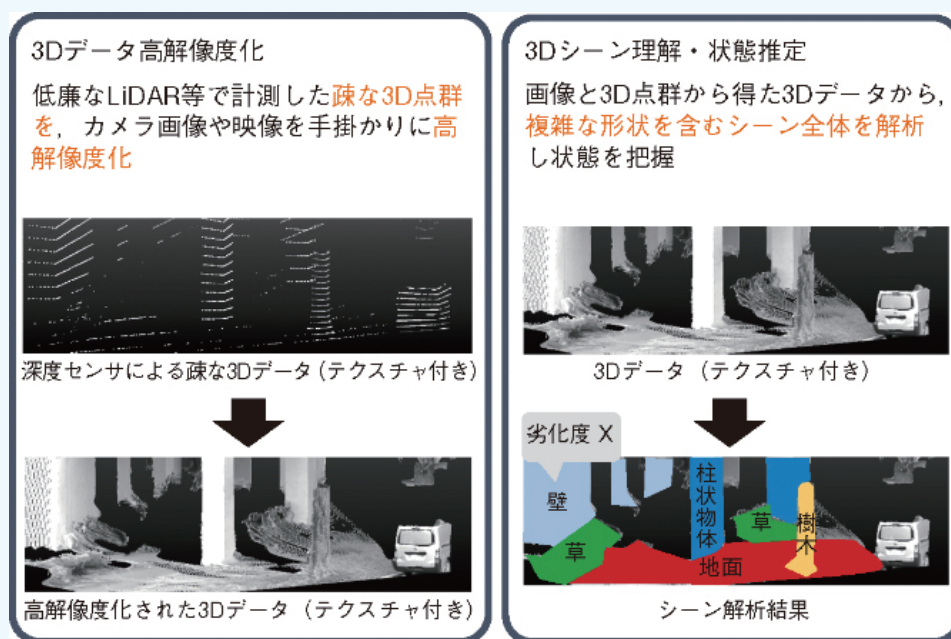
3D点群超解像・物体検出技術

3D点群超解像・物体検出技術は、密度の低い疎な点群をカメラ画像との組み合わせにより高密度化し、点群中の物体を高精度に検出する技術です。

疎な点群を高解像度化する「3D点群超解像技術」※1と点群から対象物を高精度に検出する「3Dシーン理解(物体検出)技術」※2により、データの計測や補正、および点群内に存在する物体の種別などの意味情報を付与するための作業コストの削減を可能にします。

3D点群超解像・物体検出技術により必要な機材の製造時および使用時の負荷や点群補正にかかる稼働による負荷が削減され、また3Dシーン理解技術により点群データへの意味づけ作業時の負荷が削減され、環境負荷の低減効果が期待されます。

- ※1 3D点群超解像技術：汎用的な性能を持つ機器を使って収集した疎な点群データとカメラ画像等から自動で点群を高密度化する技術
- ※2 3Dシーン理解(物体検出)技術：学習により点群データから対象の設備を高精度に自動検出する技術



3D点群超解像・物体検出技術の概要

環境貢献度評価

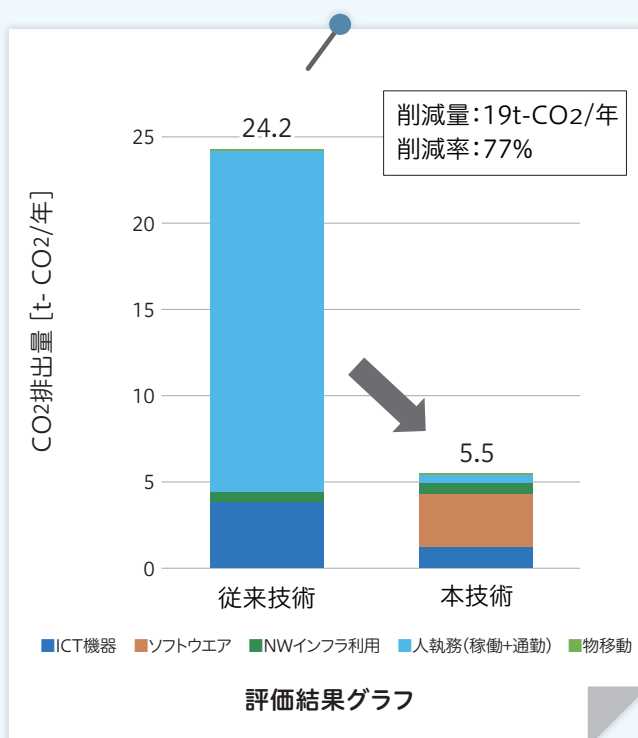
●評価条件

評価条件は、道路沿線に存在する設備のデータベースを構築するために、カメラ画像と点群データを用いて道路周辺の物体を検出し、点群データに意味ラベルを付与することとします。その際、本技術により簡易なシステムを用いて自動で情報収集し、そのデータに意味ラベル付与する場合と、高性能なシステムで情報収集し、人手により意味ラベル付与する従来技術の場合を比較することにより、本技術の環境貢献度を定量化しました。

●評価結果

100kmあたりの道路沿線にある設備のデータベースを構築するためのデータ計測と意味ラベル付与を、本技術を用いて行った場合の環境貢献度は、19t-CO₂/年(削減率：77%)でした。

主な削減要因は、計測した点群データから自動で設備を検出・ラベリングできることにより、従来と比べて設備を判別してラベル付与する人稼働および使用するICT機器利用の削減ができることによるものでした。



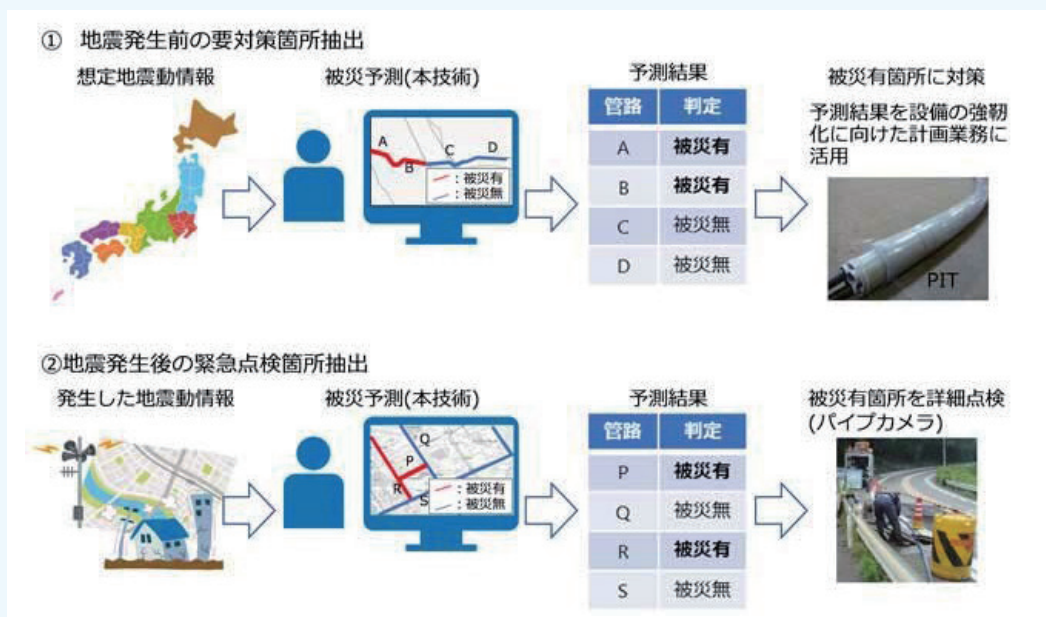
既設管路の被災予測技術

既設管路の被災予測技術は、大地震による地下管路の被災を予測する技術であり、発生前には補強箇所の選定を、発生後には早期復旧のための緊急点検箇所を抽出できる技術です。

過去の地震データを統計的に分析し、被災予測をする従来技術では、補強が必要と判定した箇所の中で、特に直下型地震の被害に対する予測精度が低く、すべての地震に適した手法ではありませんでした。本技術では、予測に用いる

パラメータを厳選し、過去の地震情報から機械学習の手法等を用いて作成した被災予測モデルを使うことで、管路一条ごとの被災予測を行い、より高精度な被災予測を可能にしました。

本技術を活用することで、地震発生前の補強稼働の削減や地震発生時の点検コストが削減でき、既設管路の保守・管理や、被災後の調査、復旧、対策のための稼働削減による環境負荷削減が期待できます。



既設管路の被災予測技術の活用例

環境貢献度評価

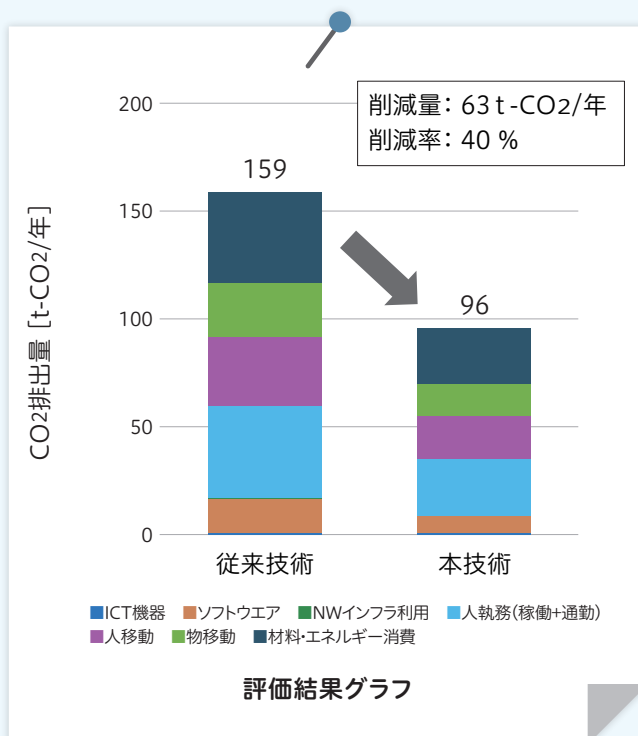
●評価条件

本評価では、既設管路設備の保守・管理の工程で、本技術(機械学習を活用した高精度な被災予測モデル)を用いて被災しやすい管路を予測し、事前に保守対応を行う場合と、従来の被災箇所推定手法を用いて同様の対応を行う場合でのCO₂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。

●評価結果

本技術を用いて、既設管路の被災予測をし、要対策優先候補の絞り込みをして対象設備の補強工事を行った場合の環境貢献度は、1年間の補強工事あたり63t-CO₂/年(削減率:40%)でした。

主な削減要因は、被災予測精度の向上により補強対象の対策優先候補の絞り込みが可能になり、補強対象設備の機材利用や工事稼働が削減でき、さらに作業員や資材運搬のための移動が削減できることによるものでした。



1T級低消費電力

デジタルコヒーレントデバイス(DSP)step2技術

1T級低消費電力デジタルコヒーレント※¹デバイス(DSP) step2技術は、1Tbps級大容量光伝送、および400G光伝送の長延化を実現する低電力デジタルコヒーレント信号処理回路(DSP)の技術です。

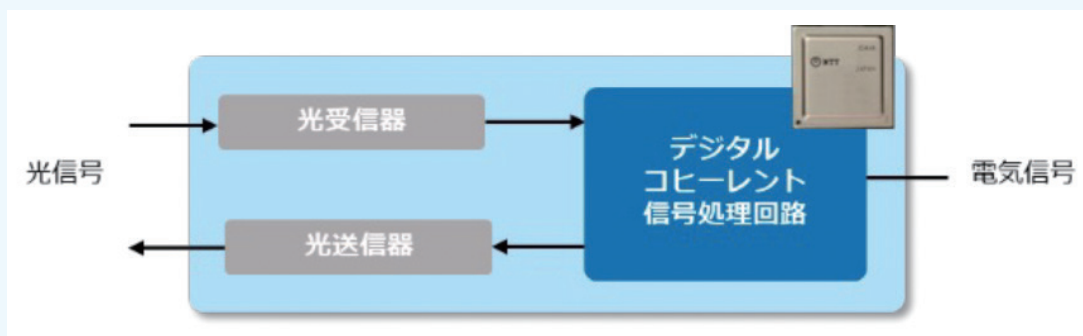
新規信号処理アルゴリズムの適用と、最先端CMOS※²プロセス(5nmクラス)による回路設計最適化を実施したことで、大容量の信号処理(1Tbps級)を低電力で実現できます。加えて、1T級のデジタルコヒーレント伝送向け光送受信デバイスと合わせることで、コア・メトロNW系※³の高速光インターフェースとして、伝送距離の長延化、および大容量化、またデータセンターを相互接続するようなNW装置の小型化と低電力化ができます。

本技術を用いることで、大容量で小型・高速なデジタルコヒーレント光インターフェースが実現され、従来技術に比べ、経済性と電力削減の効果を得ることが期待できます。

※¹ デジタルコヒーレント：デジタルコヒーレント技術とは、デジタル信号処理とコヒーレント受信とを組み合わせた伝送方式です。コヒーレント受信とは、受信側に配置した光源と、受信した光信号を干渉させることにより、光の振幅と位相を受信することが可能な技術です。偏波多重や位相変調などの変調方式により周波数利用効率を向上させるとともに、デジタル信号処理を用いた高精度な光信号の補償と、コヒーレント受信により、大幅な受信感度向上を実現します。

※² CMOS：Complementary Metal Oxide Semiconductorの略で、フォトダイオードで生成された電荷を画素ごとに増幅器で電圧に変換し、それらを各画素にあるスイッチのON/OFFで転送する方式です。

※³ コア・メトロNW：ネットワークの中核部に相当する大容量の通信回線であり、特にコアネットワークは、全国の大都市間を大束の回線で接続し、メトロネットワークは県単位で主要エリアを接続します。



1T級低消費電力デジタルコヒーレントデバイスの概要

環境貢献度評価

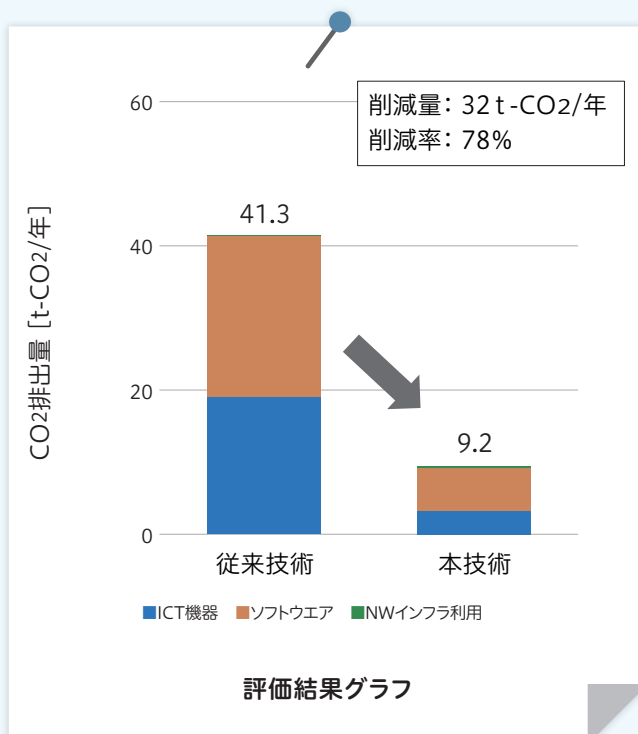
●評価条件

オールフォトニクスネットワーク(APN)を想定した高速光伝送のための小型高速光インターフェースに対して、従来の200G/λ級の光インターフェースを適用し構成されたシステムを用いた場合と、本技術による800G/λ級の光インターフェースで構成されたシステムを用いた場合とで、CO₂排出量を比較することにより、本技術の環境貢献度を定量化しました。

●評価結果

本技術を用いてデジタルコヒーレント光信号伝送を1年間運用した場合の環境貢献度は、年間4.8Tbpsのデジタル光伝送装置稼働あたり32t-CO₂/年(削減率：78%)でした。

主な削減要因は、大容量の信号データ処理が可能なDSPの採用により、従来と比べて装置数の削減と消費電力の削減ができることによるものでした。



環境負荷低減と 社会貢献を支える研究開発

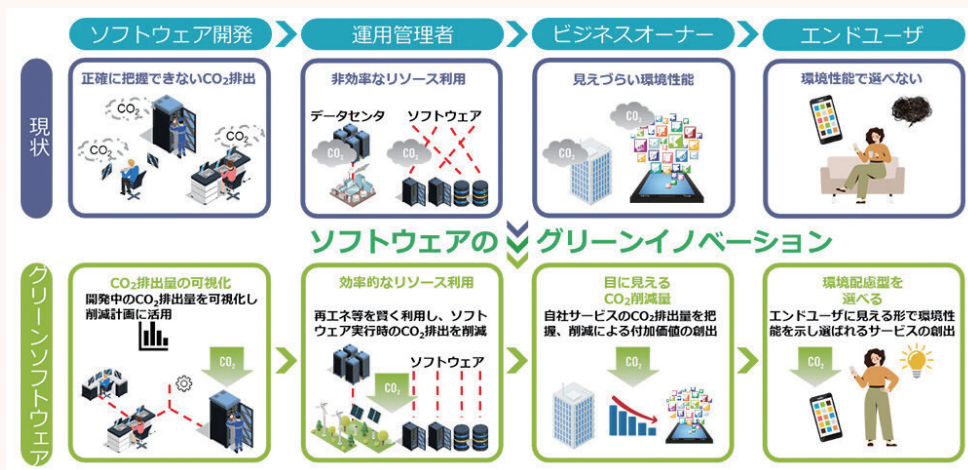
国内初、ソフトウェア製品に関する CO₂ 排出量算定のルールを策定

NTTで行っているグリーンソフトウェア開発・運用技術の知見や実験データをもとに、受注から生産・納品までを対象としたソフトウェア開発段階のCO₂排出量算定ルールを国内で初めて策定しました。

NTTは、ソフトウェア分野の脱炭素化にむけた取り組みの一環として、受託開発ソフトウェア製品のCO₂排出量算定について開発者のCO₂排出量削減努力の反映が可能な算定ルールを、NTTデータグループ、NTTアドバンステクノロ

ジ株式会社、NTTテクノクロス株式会社、NTTコムウェア株式会社、株式会社クニエ、株式会社日立製作所、日本電気株式会社、富士通株式会社とともに策定しました。^{※1} 本算定ルールにより、受託開発ソフトウェア製品のCO₂排出量について、経済産業省の「カーボンフットプリント ガイドライン」^{※2}に整合した算定および比較ができるようになります。

今後も本算定ルールを発展させ、サプライチェーンのカーボンニュートラルに貢献していきます。



図：グリーンソフトウェア開発・運用技術がめざす将来像

研究の成果

策定した算定ルールのポイントは次の2点です。

①ソフトウェア開発特有の算定プロセス・排出源等の体系化

CO₂排出観点での開発段階のライフサイクル分析を行い、算定対象のプロセス・排出源を定義しました。さらに、開発者が利用する機器・設備が消費した電力と開発対象である個々のソフトウェア製品との紐づけの方法を定めました。これらによって開発者の削減努力を反映した算定を可能にしました。

②ソフトウェア製造前の算定・比較への対応

本算定ルールでは、経済産業省の「カーボンフットプリントガイドライン」で定められたCO₂排出量算定における基礎要件に加えて、排出量を比較されることが想定される場合の要件を規定しています。特に、製品完成後のみならず、グリーンな調達における入札時などの製造前にCO₂排出量を算定／開示することを想定し、設計値を用いて算定したCO₂排出量の比較を可能にしました。

今後の展開

今後は本算定ルールを活用した実証実験やソフトウェア業界企業とのさらなる議論を通じて、ルールの実用性向上やグローバルなコンセンサスの形成をめざします。将来的には世の中のソフトウェア製品のグリーンな調達の実現を通して、サプライチェーン全体のCO₂排出量削減に貢献していきます。

用語

※1 策定したルールはLCA日本フォーラム（事務局：一般社団法人産業環境管理協会）にて揭示

<https://lca-forum.org/member/guidelines.html>

※2 経済産業省、環境省「カーボンフットプリント ガイドライン」

https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/carbon_footprint/pdf/20230526_3.pdf

コミュニケーションと人材の視点から ハイブリッドワーク時代の Well-being 実現に貢献

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づき、NTTは、パーソルホールディングス株式会社（以下、パーソル）と共にハイブリッドワーク時代において従業員一人ひとりが自分らしい働き方を実現していくために、“はたらくWell-being”（はたらくことを通して、その人自身が感じる幸せや満足感※1）に関する共同実験を開始しました。※2

本共同実験では、両者が保有する以下の技術や知見等を持ち寄り、共感や信頼を育むチームビルディングプログラムの開発や人事・人材開発視点からの評価、従来のオフィス勤務とリモートワークという二択にとどまらない新しいはたらく方の検討を行い、ハイブリッドワーク時代の“はたらくWell-being”の実現に取り組んでまいります。

- NTT：遠隔でも触れる感覚を通して感情を伝えあう身体性コミュニケーション技術※3および、お互いの価値観を大切にしたいチームを作ることができるWell-being価値観共有技術※4
- パーソル：総合人材サービスにおける人事・人材開発の知見およびアセスメントスキル

取り組みの概要

本共同実験では、NTTとパーソルがリソースを持ち寄り、ハイブリッドワークにおいて、共感や信頼を育むチームビルディングプログラム（例えば、新入社員向けオンボーディングプログラム）の開発や、対面か遠隔かの二択にとどまらない新しいはたらく方の実施と評価を行います。

図は、Well-beingの要因の書かれたカードをメタバース空間内に用意し、そこでお互いのWell-beingの価値観を共有する体験のイメージです。さらに、振動等の触覚を通じて提示する身体性コミュニケーション技術と組み合わせることで、遠隔にいても、相手の存在を感じながら、自由にコミュニケーションができる、対面とも遠隔とも異なる新しいコミュニケーション環境が実現されます。



図：メタバース空間内でのWell-being価値観共有ワークショップの実施イメージ

さらに、自身や相手の心臓の鼓動を、手の上の触感として感じられるツール、触覚素材とその素材の感覚が想起させる性格傾向の関係性を名刺サイズの台紙で表現する触感を通じた自己紹介、Well-beingの要因が書かれたカードを利用したチームビルディングのワークショップを行います。対面で会って話をするだけでなく、普段感じられないその人の生きているという感覚、その人の性格や価値観という見えないうものを実感する体験が可能になります。

今後の展開

今後、身体性コミュニケーション技術やWell-being価値観共有技術を利用した、共感や信頼を育むチームビルディングプログラムの開発を行い、新入社員向けオンボーディングプログラムといった場で実践し、人事・人材開発視点からの評価を行います。また、オフィス勤務かリモートワークかの二択にとどまらない新しい環境を、ワーケーションといった制度と組み合わせ、一人ひとりが自らのWell-beingに合わせた形でいきいきと、豊かなつながりの中ではたらくことのできる、“はたらくWell-being”を実現していきます。

参考

- ※1 “はたらくWell-being”
<https://www.persol-group.co.jp/sustainability/well-being/>
- ※2 NTTとパーソルが身体性コミュニケーション技術を活用した“はたらくWell-being”に関する共同実験を開始～コミュニケーションと人材の視点からハイブリッドワーク時代のWell-being実現に貢献～
<https://group.ntt.jp/newsrelease/2023/11/02/231102a.html>

用語

- ※3 “身体性コミュニケーション技術”
遠隔との通信を含むコミュニケーションの中に、視覚や聴覚にくわえて触覚の要素を適切なかたちで与えることで、コミュニケーションを活性化し、共感や信頼を醸成する技術
https://www.rd.ntt/sil/project/socialwellbeing/pages/support_tools.html#haptics_communication
- ※4 “Well-being価値観共有技術”
Well-beingの価値観の可視化と共有により、お互いのWell-beingを尊重できる関係性を構築し、合意形成・成果創出の質の向上を行う技術
https://www.rd.ntt/sil/project/socialwellbeing/pages/support_tools.html#sharing_wb_values

世界初、北西太平洋で、 猛烈な台風直下の大気・海洋の同時観測に成功

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づき、NTTは、環境変化に柔軟に適應できるレジリエントな社会の実現に向けた研究開発を進めてきました。ここでは、変動する地球環境への適應と人間の活動により変化した地球環境の再生のため、地球環境の未来を予測する技術として、台風予測精度向上に向けた台風観測について紹介します。

研究の概要

環境や社会に大きな影響をもたらす台風による災害は、地球温暖化等の気候変動の影響で激甚化しており、近年、大きな課題となっています。大きな災害を引き起こす台風の進路や強度の予測精度が向上し、早期予測が可能となれば、あらかじめ被害が起こらない地域に避難するなど、プロアクティブな災害への対応が可能となります。台風の早期予測には、十分な観測が行われていない発達途中の太平洋上での直接観測データを取得する必要があります。

そこで、私たちは自律航行する無人観測機器であるウェーブグライダー「OISTER」を所有する沖縄科学技術大学院大学（OIST）と2021年に共同研究を開始し、台風直下の過酷な環境において、台風のメカニズムを解明するために、大気と海洋の相互作用に関する研究を開始しました。2022年にNTTが新たなウェーブグライダー「せいうちさん」を導入し、2台のウェーブグライダーでの台風観測を実施しました。



図1：2022年7月のせいうちさん命名・進水式の様子（左が「せいうちさん」、右が「OISTER」）

研究の成果

NTTは、2022年8月に、南鳥島近海で発生した勢力が猛烈な台風（カテゴリ5）の「台風11号（ヒンナムノー）」直下での複数地点における大気と海洋の同時観測に世界で初めて成功しました。NTTのウェーブグライダー「せいうちさん」は台風の中心から約16kmまで迫り、暴風域での気圧の急激な変化をとらえることができました。また、OISTの

ウェーブグライダー「OISTER」と比較して、台風の中心に近い「せいうちさん」では、海水温の急激な低下（約2℃）を測定しました。さらに、最大9mの有義波高※1を観測し、これまで衛星観測では取得できなかった台風直下の大気と海洋の相互作用に関する情報を取得しました。（図2）

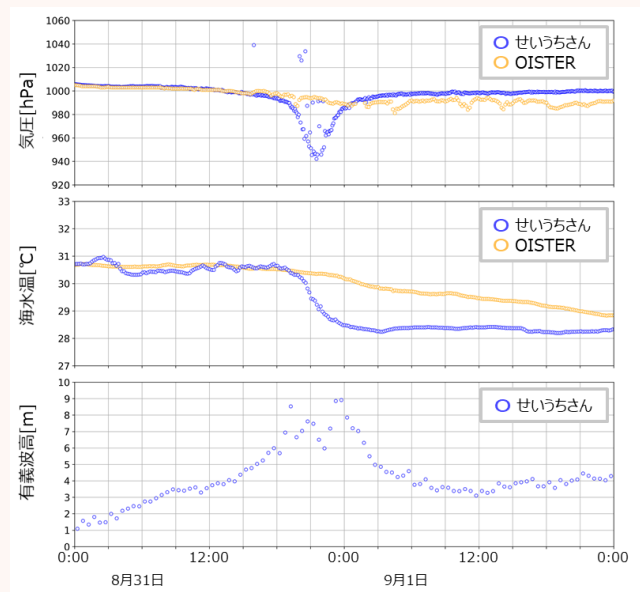


図2：観測結果（上段：気圧、中段：海水温、下段：有義波高）

今後の展開

今後は、リアルタイムな台風観測に向けて台風観測への挑戦を続けるとともに、取得した大気海洋観測データを活用し、台風の予測精度の向上をめざします。

そして、高精度な台風予測に基づくプロアクティブな環境適應により、台風と共生するしなやかな社会の実現に貢献します。

さらに、観測データを通じて、地球温暖化等による台風への影響や、逆に台風による地球環境への影響を相互に明らかにすることで、地球環境の理解を進め、地球環境の再生と保全への行動変容を促進します。

用語

※1 ある地点で連続する波を観測したとき、波高の高いほうから順に全体の3分の1の個数の波を選び、これらの波高を平均したもの。人が目で見た波の高さに近い値。

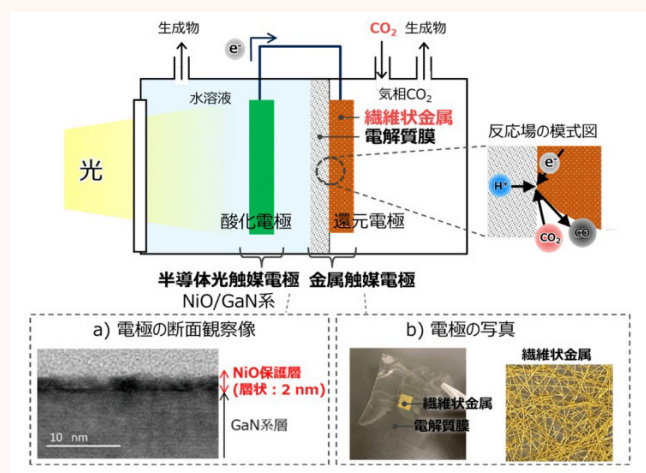
半導体光触媒を用いた人工光合成において 世界最長の連続動作時間を実現

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づき、NTTは、既に大気中に排出されたもしくは排出されるCO₂を一酸化炭素（CO）やギ酸（HCOOH）などに変換して固定化する技術として、半導体や触媒などの無機物で構成され、植物の光合成を超えるCO₂変換性能※1を実現できる人工光合成の研究開発を行っています。

人工光合成はこれまでに世界中で様々な研究が進められており、特に高いCO₂変換効率※2を実現できる触媒に関する検討が盛んです。一方で、連続したCO₂変換の試験時間は数時間から数十時間レベルに留まっており、長時間化に向けた劣化抑制の技術確立が課題となっています。NTTは、人工光合成デバイスを作製し、世界最長の350時間連続炭素固定を実現しました。

研究の成果

人工光合成は、図に示されるように、半導体光触媒※3を用いた酸化電極※4と金属触媒を用いた還元電極※5から構成されます。実用化に向けての具体的な課題として、腐食等による劣化を抑制し、長時間の反応に耐えうる長寿命な電極設計が求められています。また、人工光合成によるCO₂変換は、水溶液中の溶存CO₂をCOやHCOOHへ還元する手法が広く用いられていますが、水溶液中に溶解できるCO₂の量には限りがあり、副反応が起こりやすくなります。これを防ぐには、水溶液中に溶けたCO₂ではなくCO₂を気体のまま選択的に変換する電極構造やデバイス設計が必要です。



図：人工光合成デバイスの概略図

NTTでは、長時間連続して気相中のCO₂をより効率的に変換可能な人工光合成の実現をめざし、光をエネルギーとして利用するための長寿命な半導体光触媒電極と、気相のCO₂を高効率に変換するために電解質膜と一体化した繊維状の金属触媒電極により構成した人工光合成デバイスを設計しました。

設計・作製した人工光合成デバイスに疑似太陽光※6を照射し、気相のCO₂変換試験を行った結果、半導体光触媒を用いた人工光合成において世界最長の350時間連続動作を実現しました。生成したCOやHCOOHから算出した単位面積当たりの累積炭素固定量は420g/m²に達し、この炭素固定量は、樹木（スギの木）1本が1m²当たり約1年間で固定するCO₂を上回る量に相当します。

今後の展開

今後は、より高性能な人工光合成デバイスを実現するために、電極での反応の高効率化、電極の長寿命化の両立を図ります。さらに、屋外試験を通じて、太陽光エネルギーを用いたCO₂削減技術のひとつとして確立することで、気候変動の抑制に寄与し、持続可能な社会の実現に貢献します。

用語

- ※1 CO₂変換性能：光合成によりCO₂を変換することができる量などの能力
- ※2 CO₂変換効率：入力した太陽光エネルギーのうちCO₂変換に利用された割合
- ※3 半導体光触媒：半導体に光が照射されることにより、それ自身は変化せず、化学反応を促進する半導体
- ※4 酸化電極：光エネルギーにより水の酸化反応（ $2\text{H}_2\text{O} + 4\text{h}^+ \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$ ）が起こる電極
- ※5 還元電極：CO₂の還元反応（ $\text{CO}_2 + 2\text{e}^- + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ もしくは HCOOH ）が起こる電極
- ※6 疑似太陽光：太陽光に近い波長分布の特性を持っている照明

2023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。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。

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

● IOWNプロダクトデザインセンタ

市場ニーズや社会の要請からバックキャストした開発・普及戦略を策定し、技術開発から普及活動、導入支援までを一貫して推進

● 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

(2023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福島ひまわり里親プロジェクトへの参加や外来生物の駆除などを行っています。

武蔵野研究開発センタでは、2024年1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、Excellent Stage3の維持認定を受けることができました。

また、武蔵野研究開発センタの10号館・技術史料館前を利

用して、プランターによる野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、社員の生物多様性に関する取り組みへの意識向上を図りました。

横須賀研究開発センタにおいても、2024年2月にSEGESの更新審査が行われ、継続的な活動が認められExcellent Stage2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めざしていきます。

※1 EMS: Environmental Management System

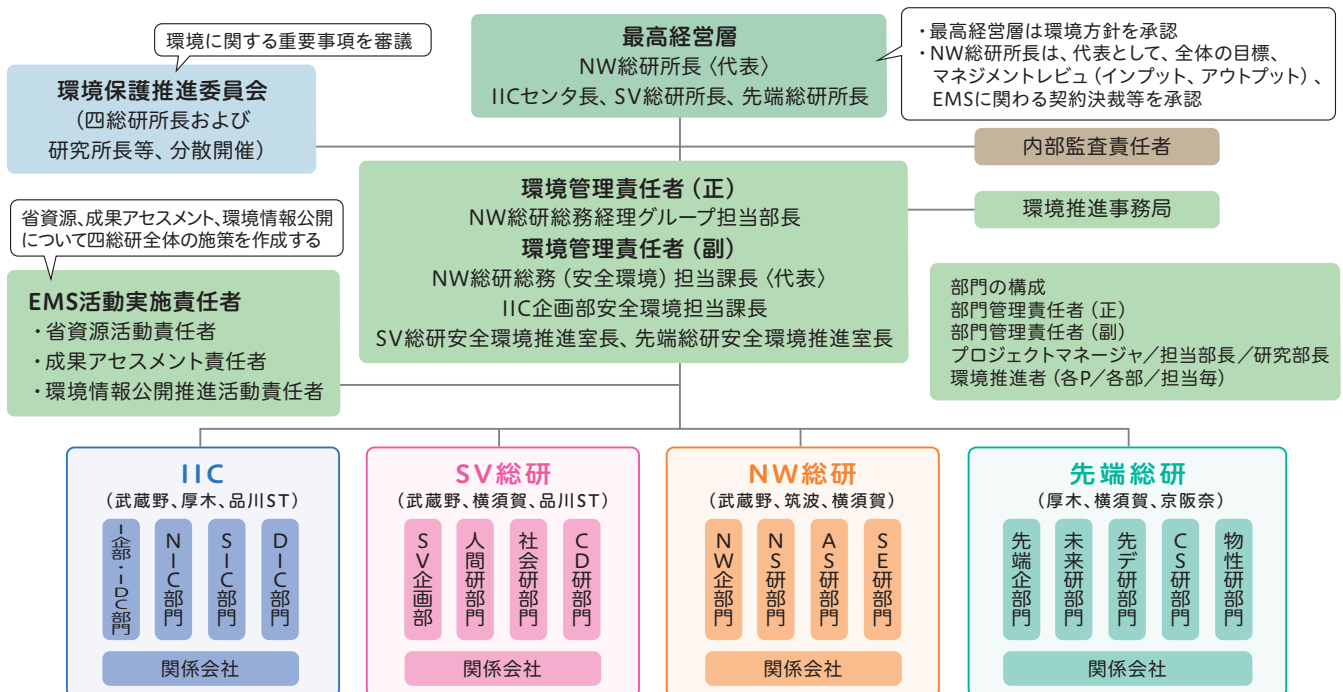
※2 SEGES: Social and Environmental Green Evaluation System

体制

2023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
IDC IOWNプロダクトデザインセンタ
NIC ネットワークイノベーションセンタ
SIC ソフトウェアイノベーションセンタ
DIC デバイスイノベーションセンタ
SV総研 サービスイノベーション総合研究所
人間研 人間情報研究所

社会研 社会情報研究所
CD研 コンピュータ&データサイエンス研究所
NW総研 情報ネットワーク総合研究所
NS研 ネットワークサービスシステム研究所
AS研 アクセスサービスシステム研究所
SE研 宇宙環境エネルギー研究所
先端総研 先端技術総合研究所

未来研 未来ねっと研究所
先デ研 先端集積デバイス研究所
CS研 コミュニケーション科学基礎研究所
物性研 物性科学基礎研究所
関係会社 NTTコミュニケーションズ
NTTファシリティーズ
NTTアドバンステクノロジー 他

内部監査

NTT四総合研究所の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、2023年10月6日～31日に、EMS内部監査を実施しました。

指摘事項0件、観察事項2件、改善課題2件、良い点4件でした。全体として、NTT 四総合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 四総合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が確認されました。

以下の点は良い点と判断され、高く評価をいただきました。

対象組織	良い点
SV総研企画部	ひまわり里親プロジェクト活動を継続するにあたり、畑での栽培のみならず、関係会社も巻き込み、栽培と採集時に協力を得るなど活動範囲を広げ、また、研究開発センタ公開時に掲示物により地域への情報発信を行う等多数を巻き込み、環境意識の向上をはかっています。
NW総研企画部	NTT武蔵野研究開発センタは2017年12月に「社会・環境貢献緑地評価システム（SEGES：シージェス）」において「そだてる緑」の認定サイトとして認定されています。 NW総研では SEGES の活動を EMS 活動に結びつけ全体活動として動植物調査を続けています。 この一環として武蔵野ロケ内の樹木のリストを作成し、環境貢献活動として「外来樹木の駆除」を実施しています。具体的には重点対策外来種であるトウネズミモチを95本伐採し、地域の環境保全に貢献しています。
SE研	環境課題に直結する研究所として研究開発成果をホームページで公開して、世間に広く紹介しています。 メディアの目に止まり、彼らの媒体を通じてさらに広くアピールするだけでなく、その報道記録を作成するなどの対応もしっかり実施しています。
先端総研企画部	環境有意業務である廃液処理棟の「排水処理施設の制御盤」操作について、各スイッチの定常状態を示した表示をつけて、従事者が視覚的にも誤動作を防ぐ独自の工夫をしています。

ISO14001認証登録

2024年2月5日～8日に、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の四総研において、日本規格協会ソリューションズ株式会社による審査を受審しました。審査の結果、軽微な不適合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られ、ISO14001:2015の登録継続が承認されました。

また、審査員からは、以下の項目を良い点として評価いただきました。

①カーボンニュートラル製品及びリサイクル材活用什器を積極的に導入

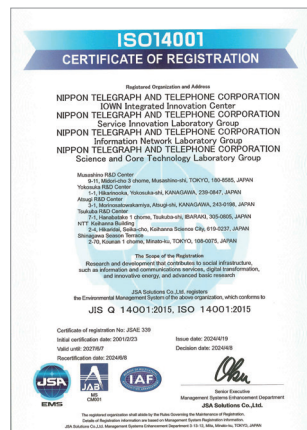
品川ロケは「品川シーズンテラス」へ移転し、2022年7月から本格的に稼働を開始しました。品川オフィスの機能拡充に伴うカーボンニュートラル製品及びリサイクル材活用什器を積極的に導入しています。例えば、北西エリア構築に伴い6月に敷設したタイルカーペット（購入面積は1,135㎡）にてカーボンニュートラル製品を利用することで、CO₂換算で9tの削減効果を確認することができました。

②世の中の課題解決に向けた研究成果等のより多くの人に知る機会を提供

世の中の課題解決に向けた研究成果等について、従来からの環境レポートに加え、SE研では、研究内容をHPに公開（企画担当が作成している、宇宙環境エネルギー研究所Webサイト「Beyond Our Planet」）を通じて情報発信を行っています。その内容がメディアに取り上げられ、より多くの人に知る機会を提供しています。

③生物多様性の保全に貢献

SEGES認定継続活動、ひまわり里親プロジェクト参加活動、動植物調査・保全等により、生物多様性の保全に貢献しています。



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	 生物多様性の保全	研究開発成果物による社会のCO ₂ 削減、横須賀及び武蔵野ロケSEGES認定継続活動、横須賀、厚木、筑波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の活動により、生物多様性の保全に貢献する	●横須賀ロケ：ひまわり里親プロジェクトは、昨年度同様に横須賀ロケでの栽培の他にひまわり里親を募集し家庭栽培を行った。通研ひまわり畑と協力会社、近隣の福祉施設、作業所が「通研里親チーム」としてひまわりの栽培を行い、ひまわりの種子3.47kgを福島県に寄贈した。また、活動状況を告知する「横須賀通研ひまわり畑通信」をパネル展示し、活動内容を共通認識として醸成した。2024年2月にはSEGES維持審査を受査し、継続的な活動が認められ認証継続（Excellent Stage 2）となった。 ●武蔵野ロケ：6号館食堂前を利用しグリーンカーテンによる壁面緑化推進のほかに、夏野菜の栽培と収穫をすることにより、植物を観察する機会を提供し、史料館訪問者や社員の生物多様性の取り組みの意識の向上を図った。また、3月には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。 ●厚木ロケ：ひまわり里親プロジェクト参加活動：6月6日にプランター18個にて栽培開始し、正面玄関および正門前に設置した。また、社員等に自宅栽培希望者18名を募り、種382gを福島ひまわり里親プロジェクト事務局に送付した。 ●筑波ロケ：ひまわり里親プロジェクトで、社員等からひまわり里親を募集し20名が参加。筑波ロケにおいても栽培を実施し、約720gを送付。	○
2	  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	●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9件、先端総研で5件を実施した。 ●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11件、SV総研で9件、NW総研8件、先端総研7件を実施した。	○
3	  研究開発成果物の低環境負荷化と社会のCO ₂ 削減	(1) 研究開発アセスメントの実施 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 下記の案件全てで実施 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 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 (2) 研究開発成果の環境貢献度評価の実施 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）	●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面への評価174件実施 ●環境貢献度評価を10件実施	○
4	  環境情報公開の推進	環境活動に関する情報発信 ●環境レポートによる情報公開	●環境レポート2023の公開	○
5	  化学物質の適正管理	(1) 化学物質の適正使用と保管および教育・訓練の実施 (2) センタ排水水質汚濁物質の流出未然防止 (3) 武蔵野センタでの適正管理	●塩化第二鉄（PRTR報告物質）の使用量、対前年度比 ▲0.6% ●廃液処理施設から放流される汚水について4回/月、厨房排水を含む最終汚水枡の汚水について1回/月の頻度で水質分析を実施し、すべて法定値の半分以下（自主基準値）であることを確認した。 ●武蔵野市下水水質調査にて異常がないことを確認した。	○
6	  環境保護による社会貢献	(1) 清掃活動実施 (2) 災害用備蓄食料更改時フードバンクへ寄付	●品川、横須賀、武蔵野、厚木研究開発センタ、および筑波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した ●品川、横須賀研究開発センタ、および武蔵野のロケーションにてフードバンクや社員等に災害用備蓄食料を寄贈、配布することで、フードロスの削減に貢献した。	○
7	   「NTT Green Innovation toward 2040」に従い、四総研電力使用量の現行レベルの保持、グリーン電力化の推進	(1) 4ロケ全体の電力使用量の維持 目標：85,313千kWh (2) グリーン電力化の推進 ●非化石証書を取得した電力供給契約の継続	●4ロケ合計：各ロケの電力使用量の削減目標を実現するため、電力削減等を実施した。2023年度排出量82,630千kWhで目標値より3.1%の削減し、目標を達成した。 ●横須賀ロケ：横須賀ロケの目標値である8,140千kWh以下に対し、実績値は7,666千kWhであり約5.8%削減した。 ●武蔵野ロケ：武蔵野ロケの目標値である32,128千kWh以下に対し、実績値は31,611千kWhであり1.6%削減した。 ●厚木ロケ：厚木ロケの目標値である42,646千kWh以下に対し、実績値は41,322千kWhであり3.1%削減した。 ●筑波ロケ：筑波ロケの目標値である2,398千kWh以下に対し、実績値は2,031千kWhであり15.3%削減した。 ●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	○

凡例：達成「○」、未達成「×」、その他「-」

環境影響評価の概要

直接影響と間接影響の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。

2023年度の実績としては、IOWN総合イノベーションセンタで103件、サービスイノベーション総合研究所で40件、情報ネットワーク総合研究所で25件、先端技術総合研究所で6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。

2023年度は、「NTT R&D FORUM 2023 - IOWN ACCELERATION」と題し、11月14日～11月17日の4日間にわたり開催しました。

今回は、昨今さまざまな領域で注目されるNTT版LLM「tsuzumi」（2023年11月公表）をはじめ、IOWNの最新動向について紹介しました。また、NTTが招待した国内外延べ約12,000名の来場者のみなさまにリアル会場である武蔵野研究開発センタにお越しいただき大変ご好評をいただきました。加えて、オンライン会場も世界から約19,000名の方にご覧いただき、大盛況のなか幕を閉じました。

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CO₂排出削減量の評価を毎年実施しています。

2023年度は、ソフトウェア技術5件、ハードウェア技術2件、およびその他技術3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	マンホール施錠装置の高度化	ハード
2	3D点群データを活用した 高周波数帯無線エリア評価技術	ソフト
3	ひかりディープラーニング推論基盤 イベントドリブン型推論基本技術	その他
4	3D点群超解像・物体検出エンジン	ソフト
5	点群符号化エンジン	ソフト
6	既設管路の被災予測技術	その他
7	細径高密度光ファイバケーブルにおける 凍結対策条件の理論推定技術	その他
8	電波伝搬モデルに基づく干渉評価技術 (4.7GHz帯/28GHz帯対応)	ソフト
9	巡回ルート生成ソフトウェア	ソフト
10	1T級低消費電力デジタルコヒーレントデバイス(DSP)step2	ハード

環境教育

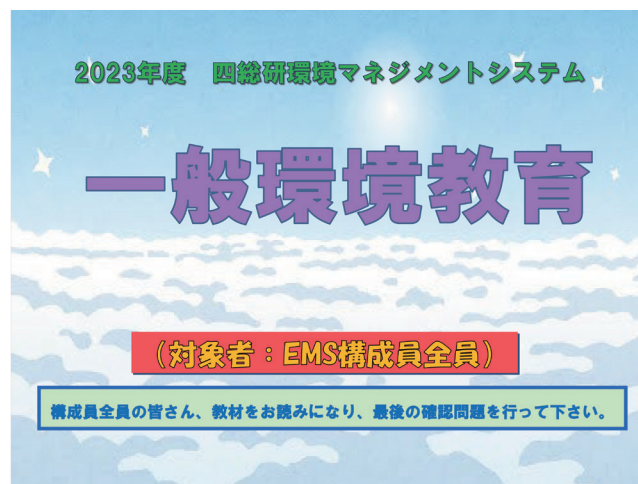
四総研では、環境負荷低減、および環境保護推進活動に対する意識向上と必要な技術や知識を習得するため、構成員に対して以下のような教育や取り組みを実施しています。

●環境教育一覧

項番	環境教育/取り組み	対象者	目的
1	一般環境教育	全構成員	●環境マネジメントシステムを理解し意識して行動する。 ●自分の仕事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。
2	特定業務従事者教育	全研究者	●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。
3	新入・転入者教育	新入・転入者	●安全、環境に関する知識・意識を向上する。
4	新任環境管理者教育	新任の環境管理責任者など	●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。
5	EMSニュース	全構成員	●環境マネジメントシステムの理解を深める。

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

2023年度四総研

新入・転入者説明会

—環境保護への取り組み—

第1部 皆様に守って頂く事項

第2部 地球環境問題

第3部 四総研の環境マネジメントシステム(EMS)

2023年7月7日

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。2023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 2023.12.25 (No.47)

発行 EMSセンタ
TEL: 03-5561-7892
e-mail: ems-cb-m@ntt.com
https://www.ntt.com/group/growth/03-5561-7892/03-5561-7892/

■ 2023年度四総研EMS外部審査(更新審査)が行われます ■
2月5日(月)から8日(木)に、前回の更新審査から四総研EMSが要求事項を満たしていることを確認評価し、認証継続の可否判断のために外部監査(第8回更新審査)が行われます。
対応者の方は資料の準備、当日の対応等よろしくお願ひします。
審査スケジュールは、確定次第、お知らせいたします。
準備資料は四総研EMS HPの以下のURLでダウンロードが出来るよう準備しています。
部門管理責任者と環境推進者の方々は、ご協力をお願いします。

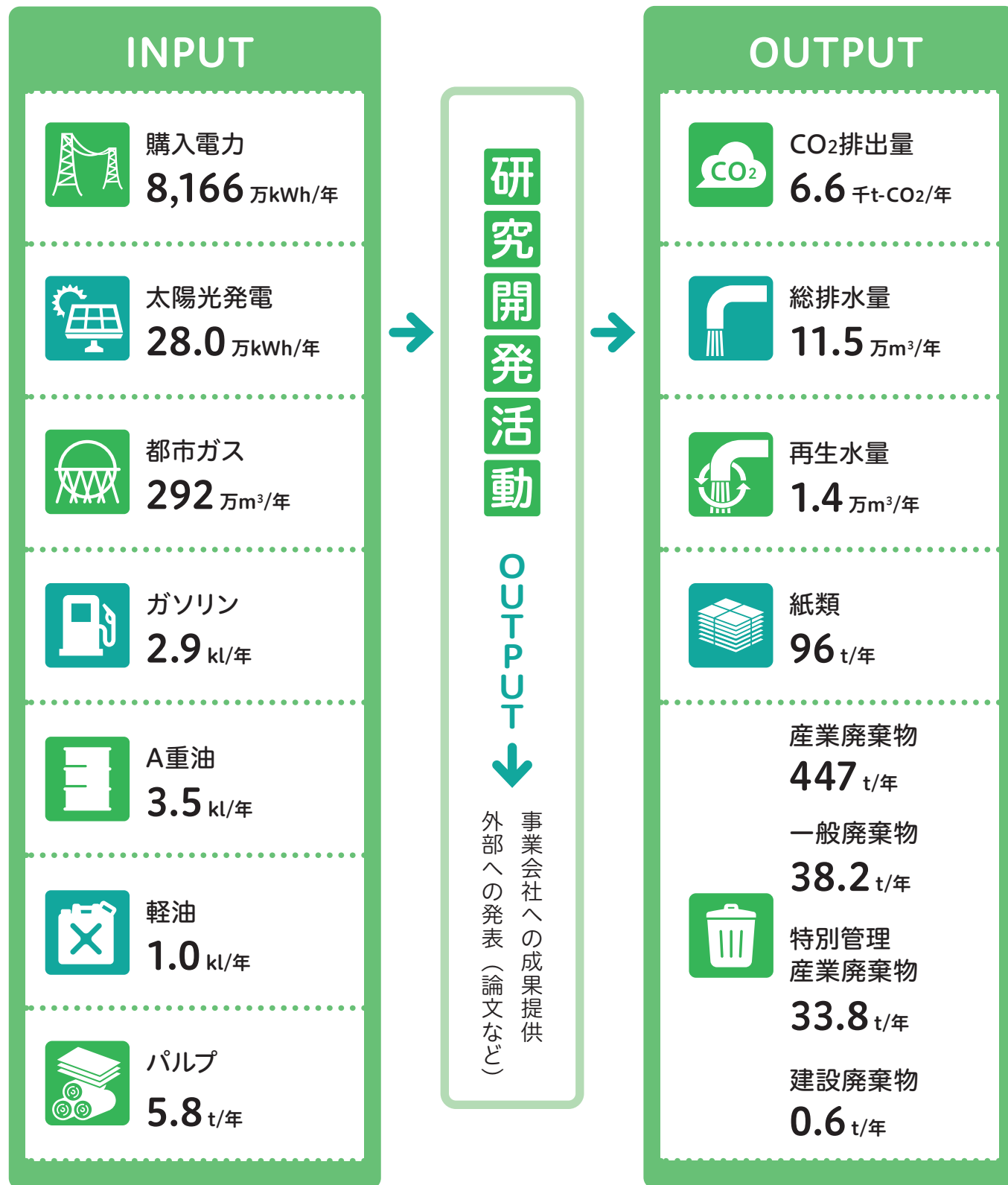
■ 環境レポート2023の発行について ■
トップメッセージにおいて次の通り表明しています。
「新たな環境エネルギービジョン「NTT Green Innovation toward 2040」に基づき、2040年度にはNTTグループ全体でカーボンニュートラルの実現をめざす中で、NTT研究所としてIOWN (Innovative Optical and Wireless Network) 構想の推進や革新的な環境エネルギー技術の研究開発を推進することにより、上記のビジョンの実現に貢献し、グローバルなパートナーとともに、持続可能な社会の実現に向けてイノベーションを創出していく。」

特集記事は、以下の通りです。
■特集1「環境に貢献する研究開発」
・テスト活動分析に基づくフィードバック指向テスト技術: 機能結合テストの効率化 LatteArt
・機密なしフレッド映像合成・伝送システム
・基盤高度化エンジン技術
■特集2「環境負荷低減と社会貢献を支える研究開発」
・IOWN APNの実現に向けた大容量光トランスポートネットワークの故障予兆部位推定技術を実証
・世界初、通信電波を用いた測位情報に基づく無線基地局の低消費電力化の実現
・メタバース空間×リアル空間におけるWell-being体験を通じて地域創生に貢献
・世界初、黄金商・有価物産を含まない材料で構成した回路・電池で通信信号の生成に成功
・世界初、交通全体の最適状態を予測・制御する分散深層学習技術を確立
特集記事掲載にあたり、ご協力頂きました各研究所の皆様にお礼申し上げます。
※本レポートは右記からご覧下さい。https://www.rdntt.com/environment/NTTsoukenrep2023.html

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。



2023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。2023年度は「SDGsを考慮した社会貢献」や「節電活動を通じたカーボンニュートラルへの貢献」を意識した環境目標を設定し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
- 季節・時間帯によるFCU(ファンコイルユニット)部分停止
- 利用頻度が低い居室の空調停止
- 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
- 全館放送による昼休み消灯および定時退社推奨
- フロン冷媒の適正廃棄
- 書類の電子化、プリンタの両面印刷励行により紙資源を節約
- 品川オフィスの機能拡充に伴うカーボンニュートラル製品及びリサイクル材活用什器の導入
- サテライトオフィスとしての品川ロケの活用推進によるCO2削減への貢献

など

自家発電した電力の利用

四総研では、横須賀、武蔵野、厚木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しています。



太陽光発電システム(横須賀)

電力使用量削減の活動結果

新たな環境エネルギービジョン(NTTGreen Innovation toward2040)等を踏まえ、ガスなどの購入電力以外からのCO2排出量は監視項目とし、EMSの目標は、「電力使用量」としてしています。

横須賀、武蔵野、厚木、筑波の4つのロケーションにおいて、電力使用量の現行水準の維持を目標とした結果、全ロケーションにおいて目標を達成することができました。

各ロケーションの電力目標と実績

電力目標	実績(目標に対する削減率)
横須賀:8,140kWh以下	7,666kWh(▲5.8%)
武蔵野:32,128kWh以下	31,611kWh(▲1.6%)
厚 木:42,646kWh以下	41,322kWh(▲3.1%)
筑 波:2,398kWh以下	2,031kWh(▲15.3%)

全ロケーションの電力目標と実績

電力目標	実績(目標に対する削減率)
全 体:85,313kWh以下	82,630kWh(▲3.1%)

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用紙の使用量削減活動として、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。

■ 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を中水として再利用しています。さらに、厚木研究開発センタでは、井水の再利用も行っています。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。

2023年度の再生水の利用量は、武蔵野研究開発センタで0.7万m³、厚木研究開発センタで0.6万m³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、廃棄場不足などの防止につなげています。

■ 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。



中水槽（武蔵野研究開発センタ）

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

「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」）に則り、フロン類の漏えいを防止するための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、環境推進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を確認しています。

■ 重油タンクの管理

緊急時の発電用として、小出し槽に設置した貯油タンクに重油を保管しています。給油時等の油漏れに備え、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。

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確認しています。



非常用発電機設備重油漏えい時緊急措置訓練の様子
(武蔵野研究開発センタ)

■ 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)

■ 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。

2023年度は雨水、土壌、大気、臭気の定期環境調査を行いました。雨水水質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。雨水による水質、土壌や大気、臭気のすべてにおいて自主基準値（法規制値の1/2）を下回る結果となりました。



雨水水質調査（厚木研究開発センタ）

■ 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設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）

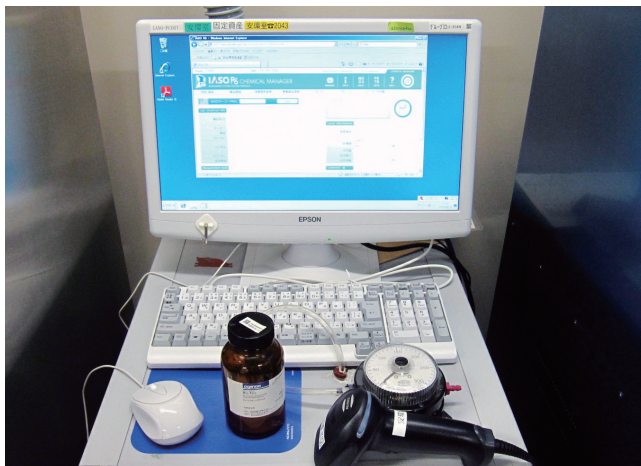
■ 化学物質の管理と運用

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。

厚生労働省において、化学物質による労働災害を防ぐため、2023年4月1日から新たな化学物質規制の制度が導入されていますが、今後もIASOなどを活用し化学物質管理を徹底していきます。



IASOを用いた薬品管理（厚木研究開発センタ）

保護具の着用

2024年4月1日の労働安全衛生法改定で作業者の保護が必要となる薬品使用作業において、保護具の着用ならびに、その保護具の着用と管理を担う責任者（保護具着用管理責任者）の選任が必須となりました。

厚木研究開発センタでは、薬品の使用時には保護具の着用を基本としているため、薬品を使用する実験室毎に責任者を選任して運用を開始しました。

薬品使用作業者へは、保護具の着用について毎年行っている講習会で教育するとともに、再度、薬品使用時の保護具着用徹底を周知しました。

薬品使用時の保護具着用徹底のお願い

労働安全衛生法の改正により、2024年4月から保護具の着用が義務化された薬品が増えました。**薬品を使用する際は保護具の着用徹底をお願い致します。**

身体への薬品付着の対策

- ・薬品を使用する時は、**保護具を着用する。**
所定場所（局所排気装置等）で使用する。
- ・使用後は、手洗い、うがい等を励行する。
- ・日頃から、緊急用備品を配備する。



薬品取扱い安全講習会資料 より

保護具着用の周知資料（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。

2023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。

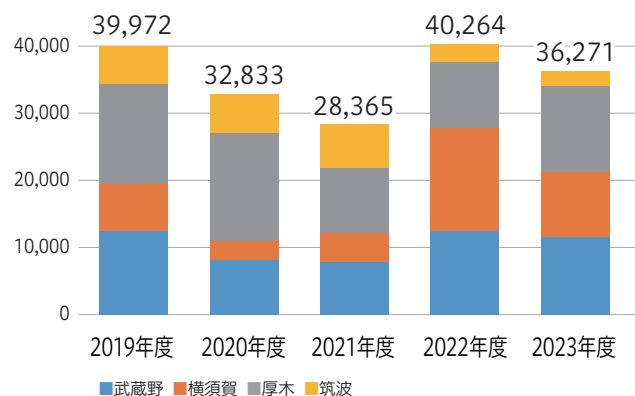


廃棄物の分別BOX (厚木研究開発センタ)

■ プラスチックごみの削減

各ロケの2019年度から2023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、2023年度は、2022年度に比べ、年間の排出量が約10%削減しました。今後も、プラスチックごみの適切な廃棄に向けて、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

■ 17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17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パートナー認定書

■ 産業廃棄物の適正管理

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扱いに注意が必要な特別管理産業廃棄物については、専用の保管庫で施錠し管理しています。また、蛍光灯について、「水銀使用製品産業廃棄物」と明記し、専用の保管庫で適正に保管しています。



蛍光灯保管庫 (武蔵野研究開発センタ)

■ 建設廃棄物の適正管理

横須賀、武蔵野、厚木、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、厚木、筑波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、収穫したひまわりの種を福島県に寄贈しています。

横須賀研究開発センタでは、敷地内のひまわり畑において、4月に土壌づくりを行い、5月に社員等31名で種まきを実施しました。開花を迎えた後の8月末には41名で種取作業を行い、約880gの種を収穫しました。また、昨年度同様に横須賀口ケでの栽培の他にひまわりを育ててくれる里親さんを募集し家庭栽培を行いました。社員57名と協力会社、近隣の福祉施設、作業所が「横須賀通研チーム」としてひまわりの栽培を行い、ひまわりの種約3.5kgを福島県に寄贈しました。

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るとともに、里親さん18名の方に育ててもらいました。今夏は酷暑や台風などの影響により、ひまわりの種収穫量は、382gと少なめでしたが、福島の皆さんの復興支援の1つとして少しでもお役に立てられるようにと願いを込めて種を寄贈しました。

筑波研究開発センタでは、正面玄関前に種を植えると共に里親さん35名の方に育ててもらいました。きれいな花を咲かせ、約720gの種を収穫し、寄贈することができました。



福島ひまわり里親プロジェクト（厚木研究開発センタ）

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

■ ナラ枯れの被害対策

カシノナガキクイムシによるナラ枯れの被害が、武蔵野口ケ構内で見かりました。カシノナガキクイムシによりもたらされるナラ菌により細胞が死滅して道管が目詰まりして、木が弱っていくことによりナラ枯れが起こります。この対策として、カシノナガキクイムシの個体数を減らすことが重要になります。このため、「かしながホイホイ」という捕獲シートを2022年度から構内の樹木に設置しています。

2023年度は樹木医に診断していただいた結果、伐採に至る木が数本ありました。カシノナガキクイムシの侵入孔とみられる付近の幹を、バームクーヘン状に切り出し、外皮から少しずつ孔をたどり、観察をしました。すでに捕虫シートでの効果があり、今回の伐採ではカシノナガキクイムシを発見することはできませんでした。しかし、伐採した木には直径1cm程の虫食いがあり、中からは5cm程の幼虫が発見されました。カシノナガキクイムシだけではない複合的要因でナラ枯れに至ってしまったようです。

今後も樹木の保護活動を継続し、生物多様性の保全に貢献していきます。



カシノナガキクイムシの確認

■ 外来樹木の駆除

トウネズミモチは中国原産の外来樹木で、鳥による種の散布などで繁殖力が高いため、現在は外来生物法において要注外来生物に指定されています。

武蔵野研究開発センタでは、外来種に指定される以前に、公害にも強く街路樹にも広く使われていたため、構内にも植樹していました。しかし、トウネズミモチは、在来種と競合、交雑など、在来生物の生態系を崩す恐れがあることがわかり、今では伐採が推奨されています。

武蔵野研究開発センタでは、95本のトウネズミモチを伐採しました。



トウネズミモチ

■ 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、「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、8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。

2023年度も引き続き「夏野菜の栽培」を行いました。この活動は、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。

夏野菜の栽培では、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懸念もあり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。

また、夏野菜の栽培のほか、プランターによる野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りました。

これからも、継続して野菜等を育てていきたいと考えています。



グリーンカーテン(武蔵野研究開発センタ)



夏野菜の栽培(武蔵野研究開発センタ)

■ 横須賀及び武蔵野研究開発センタのSEGES認定

横須賀研究開発センタは、2024年2月に受審したSEGES※更新審査の結果、「Excellent Stage 2」の維持認定をうけました。横須賀ロケの広大な緑地を長い間保全し続けた意義を理解し、審査員に緑地の素晴らしさをアピールすることができた結果です。

武蔵野研究開発センタは、2024年1月に受審したSEGES更新審査の結果、敷地内外の樹木の生育を良好に保ち、地域の緑地資源として「生物多様性の保全」に取り組み、その結果を内外の環境コミュニケーションにつなげた点が評価され、社会環境貢献緑地「Excellent Stage 3」の維持認定をうけました。

NTTグループサステナビリティ憲章の9つのチャレンジの一つである「人と自然が寄り添う未来へ」にも貢献できるよう、緑地保全にも継続して取り組んでいきます。

※SEGES: Social and Environmental Green Evaluation Systemの略。
企業等によって創出された良好な緑地と日頃の活動、取り組みを評価し、社会・環境に貢献している、もしくは良好に維持されている緑地であると認定する制度。



SEGES認定証
(横須賀研究開発センタ)



SEGES認定証
(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/NTTsoukenrep2023.html>



環境レポート2023

■ 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、および品川ロケでは、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。

梅雨入り前の6月5日の昼休みに1回目の地域清掃活動を実施しました。事前の参加予定者数は60名ほどでしたが、掲示等の効果もあり、86名（NTT50名、協力会社36名）の皆様にご参加頂きました。また、収集されたゴミは不燃物1袋を含め計37袋となりました。

2回目の地域清掃活動は、秋晴れに恵まれた11月20日に実施しました。80名（NTT42名、協力会社38名）の皆様にご参加いただき、収集されたゴミは不燃物3袋を含め計53袋となりました。



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。

2023年度は計12回、昼休みの時間帯に周辺道路の清掃を行いました。これまでは、リモートスタンダードが定着したため、少人数にて周囲の清掃を行っていましたが、出社制限の解除に伴い、12月には、4年ぶりに出社している社員、同居会社社員などに声掛けし、ロケ全体でのクリーン作戦を実施しました。167名が参加し、北門と正門に分かれて、31袋分の落ち葉を回収することができました。



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。

2023年度は6月19日の昼休みに、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いました。手指消毒やマスク着用を徹底し、総勢105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。2回目は11月20日昼休みに行き、100名もの有志が集まり、落ち葉舞い散る眩しい日差しの中、清々しい気持ちとなる清掃活動となりました。



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、近隣の清掃活動を実施しています。

2023年度は、筑波研究開発センタの社員および関連会社社員が長く続けてきたクリーン作戦の取り組みが、つくば市から評価され、つくば市「緑の表彰」において、感謝状をいただきました。つくば市の五十嵐市長からは、「今まで培ってきていただいた環境保全に対しての活動が、もっと輪を広げ、次の世代へ緑の多い良い街を残すため、皆さんと一緒に街づくりをしていきたい」とコメントをいただきました。

今後も、次の世代に緑をつなげることを含め、地域社会へ貢献できるよう清掃活動に取り組んでいきます。



「緑の表彰」感謝状拝受（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。

2023年度は理工系に興味を持つ女子中高生向けのイベントを厚木研究開発センタで開催しました。また、NTT技術史料館では体験型科学教室や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。

● 夏のリコチャレ2023「最先端ラボの研究員に会いに行こう」を開催

厚木研究開発センタは、理工系分野に興味を持っている女子中高生・女子学生を対象に、研究所のお仕事を紹介するイベントを2023年8月に開催しました。NTTの研究所で働く女性研究員が、研究者になったきっかけやどのようなお仕事をしているかを紹介したり、日頃見られない、NTT研究所や実験室を紹介しました。理工系分野に関心を持つ女子学生達の将来の進路選択を応援します。



夏のリコチャレ2023

● 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。

2023年度は8月1日、2日に「夏休み体験型科学教室2023」を開催し、音が伝わる仕組みを学びながら、音を光に変えて通信する「光送信機」と「光受信機」を作って光通信の世界を体験していただきました。「通信の歴史を学ぶ技術史料館ツアー」では、クイズを解きながら、NTT技術史料館の展示をまわりました。また、「秋の特別公開」、「冬休み特別公開」、「春休み特別公開」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スタンプラリーなどもお楽しみいただきました。

NTT技術史料館では、高専・大学・大学院の学生向けにその時代の最先端を彩ったさまざまな電気通信の技術をNTT出身のOB運営サポーターが、体験談を交えながらご案内する「学生特別見学会」や小学校5年生の社会科単元の学習のねらいにあった社会科見学・体験プログラムを実施しています。



夏休み体験型科学教室2023の様子

● 武蔵野桜まつり 特別公開

武蔵野研究開発センタは、3月31日に行われた武蔵野市主催「第32回武蔵野桜まつり」にあわせ、センタ内の桜並木開放とNTT技術史料館の特別公開を4年ぶりに行いました。

日本の電気通信の歴史をたどれるタイムスリップツアーやスタンプラリー、一般公開でも大人気のモールス信号や、昔の電話の通話を体験いただきました。小さいお子様に対しては、館内のぬりえコーナーやキッズコーナーの絵本を用意するとともに、オリジナルペーパークラフトをプレゼントするなど、さまざまな世代の方に楽しんでいただきました。



武蔵野桜まつり 特別公開

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、2023年度は2回総合防災訓練を行いました。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、常駐率が高く横須賀ロケで被災する可能性が高い協力会社の方の防災意識の向上を目的として、協力会社向け個別防災訓練も年に2回行っています。個別防災訓練では、避難経路確認や消火器操作訓練、救急救命講習を実施し、協力会社を含めた災害対策を行っています。



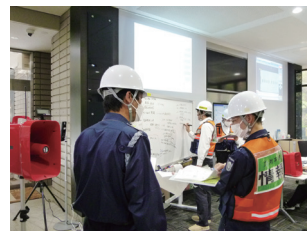
総合防災訓練の様子（横須賀研究開発センタ）

● 厚木研究開発センタ

厚木研究開発センタでは、10月11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448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。



総合防災訓練の様子（厚木研究開発センタ）

● 武蔵野研究開発センタ

武蔵野研究開発センタでは、10月24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571名が参加しました。また、安否確認サービスを利用した訓練には820名が参加しました。

リモートスタンダードにおける自衛消防活動の実践として、リモート環境での状況把握、安否確認サービスによる安否確認訓練、より多くの研究所員の経験を高めるための全員避難などに取り組み、研究所員の意識向上を促し、災害時にとるべき基本行動を確認しました。

その他にも、救急救命講習、エレベーター救出訓練、地区消防訓練などを行い継続的な災害対策を行っています。



総合防災訓練の様子（武蔵野研究開発センタ）

● 筑波研究開発センタ

筑波研究開発センタでは、3月4日に総合防災訓練を行い、社員や協力会社から96名が参加しました。

総合防災訓練では、食堂での火災発生を想定し、事務室から避難場所への実避難訓練を行いました。また、事務室・実験室の消火器の場所を各自目視で確認するとともに、訓練の最後に、初期消火訓練を行いました。さらに、安否確認システムにより、不在者を含む安否確認についても実施しました。



総合防災訓練の様子（筑波研究開発センタ）

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

四総研では、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。

■ 高圧ガス保安講習

厚木研究開発センタでは、日頃研究業務において、多様な高圧ガスを利用しています。高圧ガスを使用する機会のある社員等の事故や災害の未然防止につなげるため、毎年高圧ガス保安講習会を実施しています。講習会は外部のガスメーカーと協力して行い、社員の安全第一、安全は自ら確保すること、そして基本ルールを順守してもらうことを目的にしています。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。



高圧ガス保安講習会資料（厚木研究開発センタ）

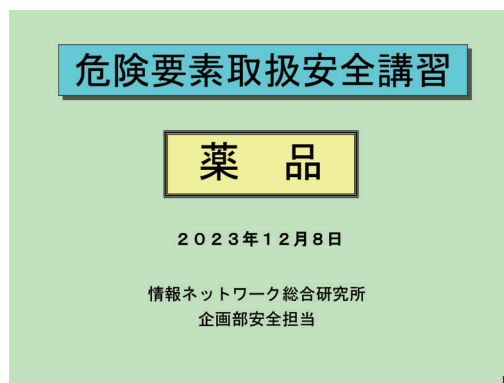
■ 薬品取扱い安全講習会

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講習を実施しました。

講習期間は2024年3月7日より2024年3月29日までとし、IASO全ユーザ320名が参加しました。

武蔵野研究開発センタにおいても、新規に薬品を取り扱う者に対して、薬品の種類や有害性、取扱時の注意事項等を

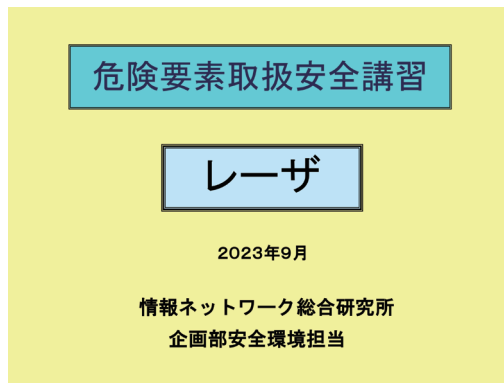
過去に発生した事象事例を交えながら講義する安全講習会をWebで実施しました。



薬品取扱い安全講習会資料（武蔵野研究開発センタ）

■ レーザ安全講習会

武蔵野研究開発センタ、横須賀研究開発センタでは、当センタ内で使用するレーザー機器について、安全性を確保するため、レーザーの安全な取り扱いについての安全教育を毎年実施しております。



レーザー安全講習会資料（武蔵野研究開発センタ）

■ 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
第1章 環境報告の基礎情報	
1. 環境報告の基本的要件	
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	1
2. 主な実績評価指標の推移	
主な実績評価指標の推移	20
第2章 環境報告の記載事項	
1. 経営責任者のコミットメント	
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
2. ガバナンス	
事業者のガバナンス体制	17, 18 ※
重要な環境課題の管理責任者	18
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	18
3. ステークホルダーエンゲージメントの状況	
ステークホルダーへの対応方針	3 ※
実施したステークホルダーエンゲージメントの概要	31, 32, 33, 34, 35 ※
4. リスクマネジメント	
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	※
5. ビジネスモデル	
事業者のビジネスモデル	※

選択項目	記載ページ
第2章 環境報告の記載事項	
6. バリューチェーンマネジメント	
バリューチェーンの概要	※
グリーン調達の方針、目標・実績	25 ※
環境配慮製品・サービスの状況	9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 21
7. 長期ビジョン	
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 ※
8. 戦略	
持続可能な社会の実現に向けた事業者の事業戦略	6, 7 ※
9. 重要な環境課題の特定方法	
事業者が重要な環境課題を特定した際の手順	※
特定した重要な環境課題のリスト	※
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	※
10. 事業者の重要な環境課題	
取組方針・行動計画	8, 20
実績評価指標による取組目標と取組実績	20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30
実績評価指標の算定方法	21
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大きい場合は、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CO₂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 2024

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-pb-ml@ntt.com