2023
環境レポート

Environmental Report

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

つなぐ。それは、ECO

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 …… 9-11
- 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
- 視差なしワイド映像合成・伝送システム
- 採配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 …… 12-16
- 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、貴金属・有害物質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

2022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
2022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／PPC用紙の使用量削減／再生水の活用／グリーン製品の購入／その他の取り組み …… 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2023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若宮3-1
品　川：東京都港区港南1-2-70
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
2022年4月1日～2023年3月31日
※一部対象期間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、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。本レポートの特集1「環境に貢献する研究開発」では、開発成果による社会の低炭素化に貢献する成果事例を、特集2「環境負荷低減と社会貢献を支える研究開発」では、低炭素化のほか、ESGに関連した社会課題の解決に貢献する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）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、および働き方に合わせたエネルギー・資源などの効率的な利用、廃棄物リサイクルの推進、グリーン製品購入の推進、化学物質の適正管理などを推進しています。

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あげます。

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。

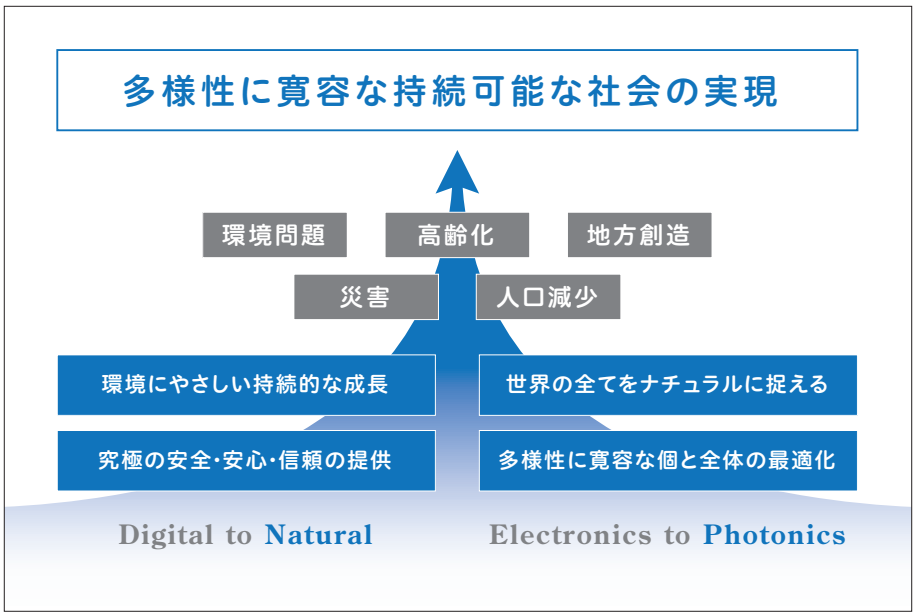
持続可能な成長を達成しつつ多様な価値観を認めあう世界においては、人々の生活や人と技術の関係を劇的に変え、あらゆるものがつながるスマートな世界を実現する必要があります。その実現のために、今まで以上に膨大な情報を処理するコミュニケーション基盤の実現と、人々が意識することなくその恩恵を受けられるようにしていかなくてはなりません。

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ことにより、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。

IOWN GLOBAL FORUM

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

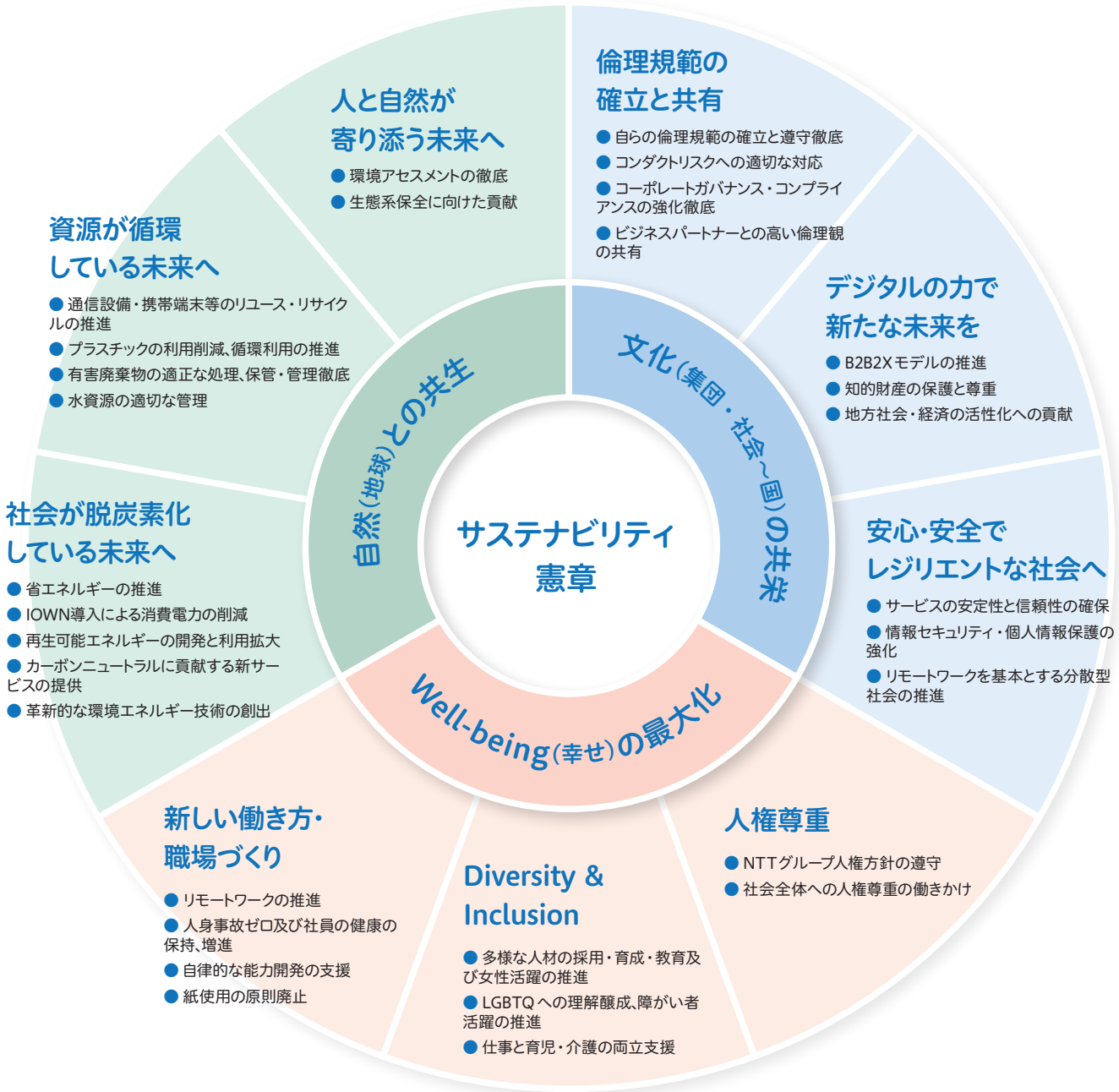
NTTグループサステナビリティ憲章

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

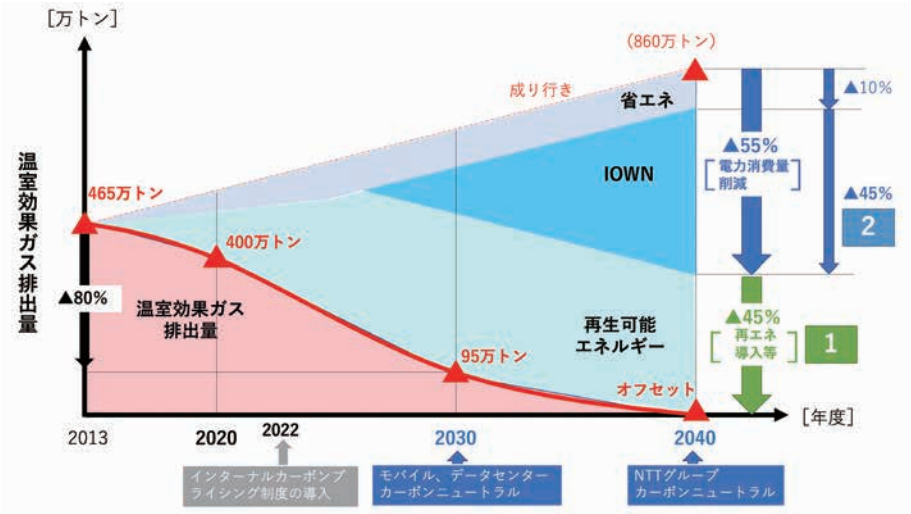
●上記削減目標の対象
GHGプロトコル：Scope1（自らの温室効果ガスの直接排出）、およびScope2（他社から供給された電気、熱・蒸気の使用に伴う間接排出）
モバイル：NTTドコモグループ 15社（2021年9月28日現在）
●NTTグループのScience Based Targets目標（Scope1, 2）：1.5℃水準へ引き上げ

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 Photonic Network) **分散化技術の創出** ☑光ディスアグリゲーテ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℃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℃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℃水準)

Scope3※3:2030年度までに2018年度比で15%削減

「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。

※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)

※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。

❶「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。

❷ 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。

❸ 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。

❹ 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

❺ 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

❻ 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。

❼ 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

特集 1

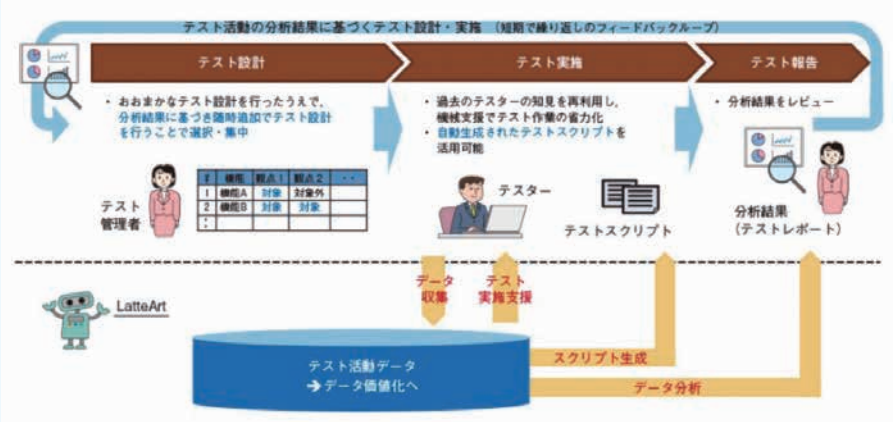
環境に貢献する研究開発

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

Webアプリケーション開発において、ソフトウェアのテストはQCD（Quality、Cost、Delivery）の要となっています。LatteArtはテストをデータ化し分析することで、短期繰り返し型の柔軟かつ効率的なテストを実現する技術です。

ソフトウェア開発における従来のテスト工程では、膨大なテスト項目や手順書作成、計画通りの杓子定規なテスト実施、回帰テスト自動化のための準備作業、報告のための証跡取得作業など、膨大な稼働が必要となっていました。

本技術は、短期で繰り返しフィードバックされるテスト分析結果に基づく超軽量なテスト設計、自動収集・分析・可視化によりテストすべき個所を逐次判断する臨機応変なテスト実施、回帰テスト自動化のためのテストスクリプト自動生成、証跡自動取得によるテスト報告支援などにより、柔軟かつ効率的なテストを実現します。



LatteArt技術の概要

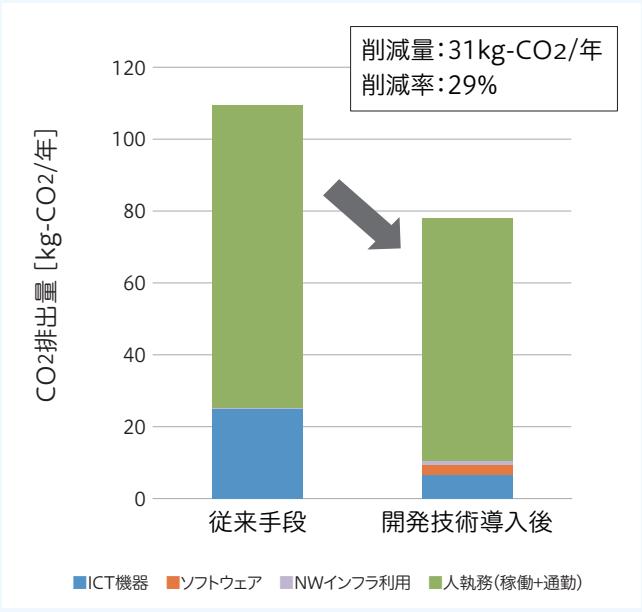
環境貢献度評価

●評価条件

新機能が継続的に追加されるWebアプリ開発のための結合テスト工程で、詳細なテスト設計によるテストパターンの抽出や実施手順書の作成を手動で行い、テスト実施に加えて回帰テストスクリプト作成を手動で行う従来の場合と、本技術を用いて、自動収集したテスト活動データを自動で分析し、可視化して必要最小限のテストを実施し、自動生成される回帰テストスクリプトを活用する場合とで排出されるCO_2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

新機能が継続的に追加される開発における結合テストを年4回実施した場合、本技術による環境貢献度は、開発案件1件につき1年あたり31kg- CO_2（削減率：29%）でした。主な削減要因は、テスト項目の設計や繰り返し実施される回帰テストの実施に伴うテスト担当者の作業が自動化により効率化され、人の稼働時間が削減されたことによるものでした。



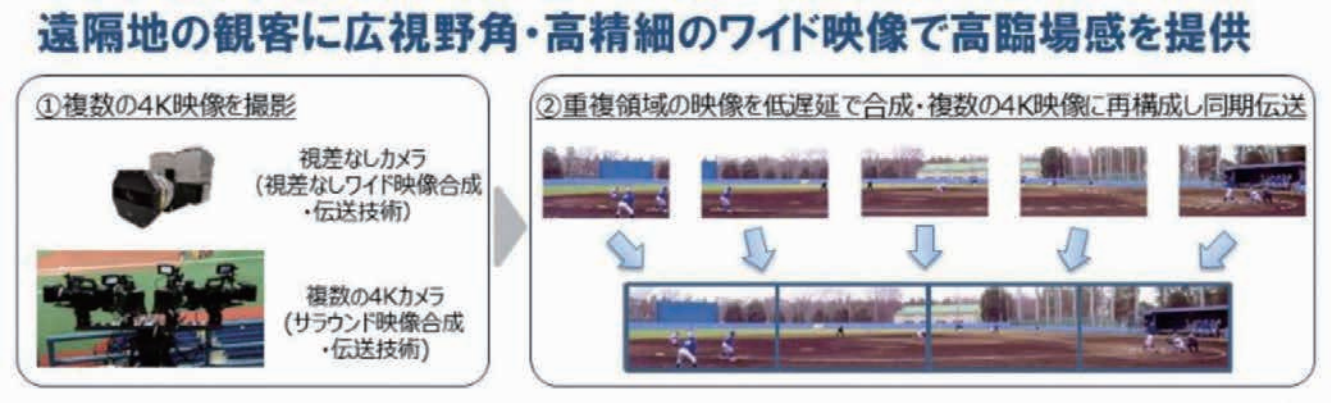
評価結果グラフ

視差なしワイド映像合成・伝送システム

12K等の広視野角・高精細なワイド映像をリアルタイムに生成するための映像合成処理の低遅延化、合成・伝送収容効率の向上を実現する技術です。

本技術では、遠隔地の観客に広視野角・高精細なワイド映像を高臨場感そのままに提供するために、1台のカメラで4K×4枚を視差なく撮影可能な視差なしワイドカメラを採用し、1台のサーバへの機能統合、設置時の調整簡素化、撮影距離の制約撤廃による適用コンテンツの拡大を実現しました。

本技術は、スポーツ競技、音楽ライブ、演劇などのパブリックビューイングに加え、社会的距離を確保した会場（ドライブインシアターなど）で安心安全に観戦・観覧できるサービスやVRシステム等との連携による家庭での視聴などを主な利用シーンとして社会に貢献します。



視差なしワイド映像合成・伝送システムの概要

環境貢献度評価

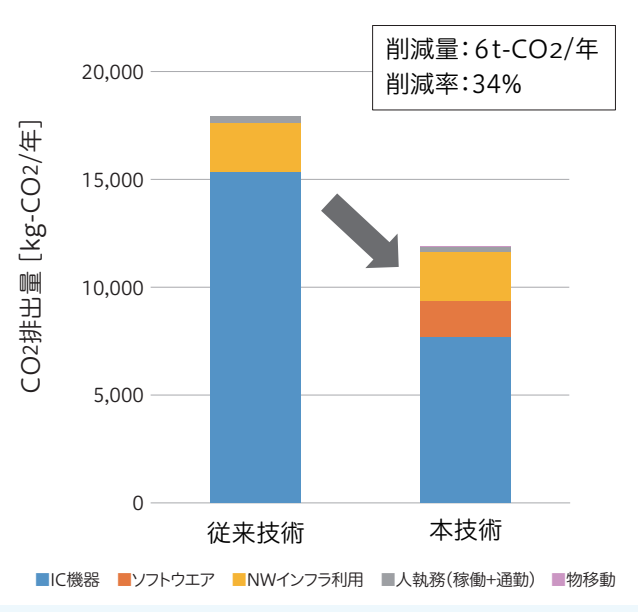
●評価条件

スポーツ競技や野外音楽イベントなどのライブ中継を、複数の広視野角で高精細の映像を用いて、遠隔地のパブリックビューイングに映し出し、ライブ観戦する際に、撮影された映像情報を、従来技術で、中継した場合と、機能性がさらに向上した本技術を用いて中継を行った場合とで排出されるCO_2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

高精細カメラで撮影されたライブ中継映像データ150Mb/s相当を、広視野角・高精細のワイド映像で、1箇所の遠隔会場に伝送する（ライブ配信1回あたり5時間、年間12試合分配信）ことによる環境貢献度は、1年あたり約6t-CO_2（削減率：34%）でした。

主な削減要因は、本技術の利用によって、伝送システムのサーバ台数が削減され、システム設置の稼働が簡素化されて、従来技術に比べて、ICT機器利用に伴う負荷等が削減されたことによるものでした。



評価結果グラフ

採配高度化エンジン技術

業務タスクに担当者を割り当てる課題を最適化問題として扱い、割当判断時に観点となる割当適性品質と稼働量の両面でバランスの取れた、熟練者が作成する案に近い割当案を自動生成し、提供する技術です。

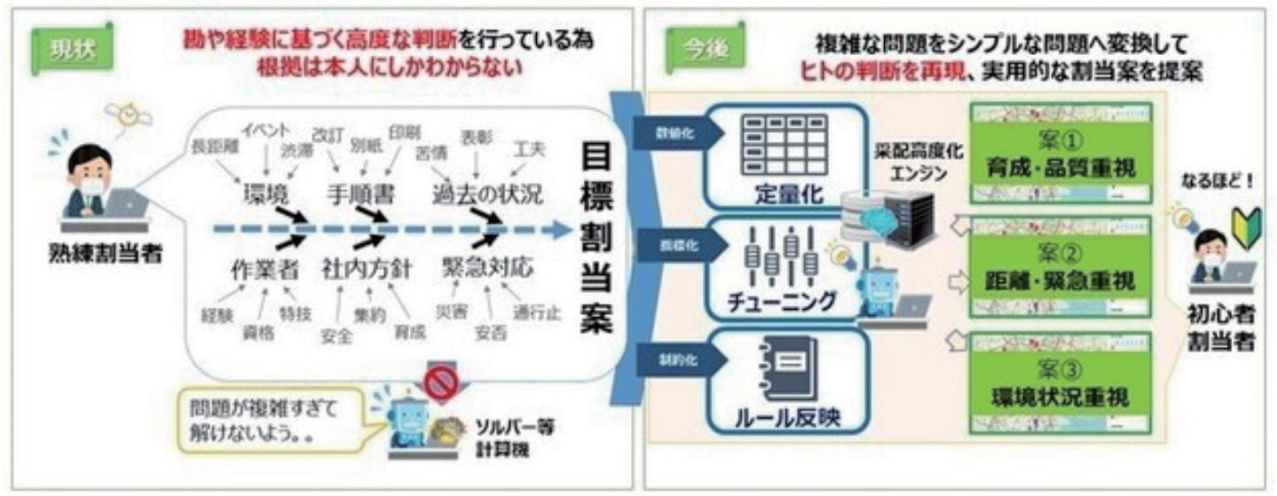
タスクと担当者の適性評価と、担当者の稼働効率化を両立させる数理モデルを組み立てたことで、人の柔軟な意図を考慮した判断の再現ができます。また、導出された結果を数値化して評価できるため、専門的な知識がなくても、条件を指定することで、最適案の簡単な選出ができます。

採配高度化エンジンでは、次の主要機能によって、業務効率化へつなげることができます。

■**意図構造化機能**：従来膨大な計算時間を要した多目的最適化問題を現実時間で解くことを可能としました。さらに制約（絶対条件）と、指標（優先度）を組み合せ、ヒトの柔軟な判断が再現可能となりました。

■**実益解導出機能**：専門的な知識が無くても、「解特徴」や、「過去の割当履歴との比較結果」の提示により、最適案の簡単な選出を可能としました。

■**アプリケーション提供機能**：多様な業務システムとの連携が容易となり、様々な割当業務への活用が可能となりました。



採配高度化エンジン技術の概要

環境貢献度評価

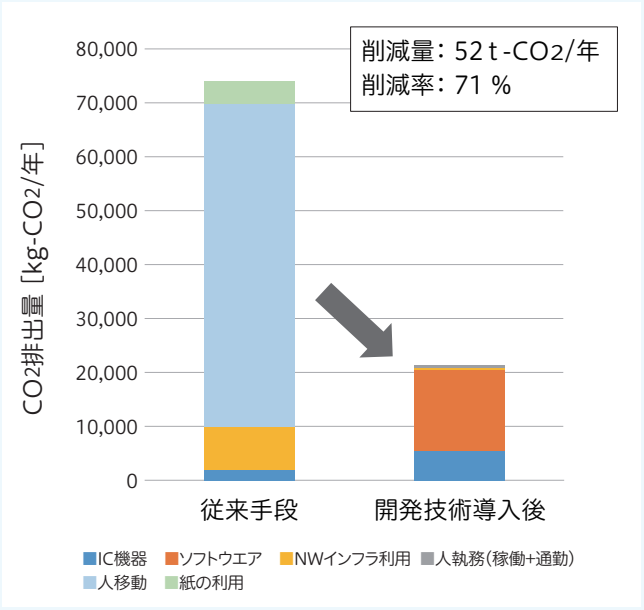
●評価条件

限られた人員体制、かつ熟練者が不足する中で、複数の工事現場へ監督者を派遣するようなオンサイト作業者の割当作業を実施する際に、その割当作業に必要な事項を経験と勘を頼りに手作業で割り振りを実施し、作業者には拠点で依頼書を渡し確認する従来の場合と、本技術を用いて、割当作業を実施、依頼確認する場合とで、排出されるCO_2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

工事現場等での派遣作業を手配するための割当計画を年間5400件策定し依頼確認することによる本技術の環境貢献度は、1年あたり約52t- CO_2（削減率:71%）でした。

主な削減要因は、開発技術の利用によって、派遣担当者の依頼確認のための拠点移動がなくなり、人の移動が大幅に削減されたことや、紙利用の電子化も含めて、人の稼働時間も大幅に削減されたことによるものでした。



評価結果グラフ

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

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づきNTTは、フィールド環境において敷設済の光ファイバケーブルと光伝送装置を用い、新規機能を組み入れることにより、多種の故障の予兆を検知し予兆パッケージ部位を推定する技術を世界で初めて実証しました。

IOWN APN※1の導入拡大に向け、更なる大容量化を進める光伝送装置は、容量増により故障影響も増加することは避けられません。これに対応するため、光信号特性情報をきめ細かく収集・解析することにより故障予兆部位の推定粒度を向上させ、サービス影響前に予兆パッケージ部位を特定できる技術を確立し実証しました。本技術を用いた予知保全により故障対応業務の効率・品質の向上、突発的なサービス断回避を実現する新たな保守運用が可能となることにより、IOWN APNの導入推進に貢献します。

研究の成果

従来、保守運用には活用されていなかった光信号特性情報をきめ細かく収集、解析することにより、サービス影響前・警報発出前の故障の予兆から、故障交換対象となる光伝送装置のパッケージ単位までの部位特定を、高精度に行うことに成功しました。

本実験では、敷設済の光ファイバケーブルと光伝送装置を用いた実験構成に、複数のパッケージ部位に対して複数の故障予兆を模擬する模擬系と光信号特性情報を収集・解析する新規機能部を組み入れて実験を行い、実運用環境と実装置挙動による光信号変動を加味しても故障予兆の部位特定が可能であることを実証しました。

本技術は、光パスを終端し信号処理を行うDSP※2から多くの光受信信号の解析情報と、新たに光パスの各中継区間からも光スペクトル情報※3や光信号品質（OSNR※4）などの情報を収集し、受信端点情報と光伝送網構成情報と組み合わせて解析を行うことで、高精度の予兆部位特定を実現します（図）。これにより、従来検知が困難な光信号の特性変化も予兆として捉え、特定粒度をパッケージ部位までとした予兆部位特定が可能であることが確認できました。

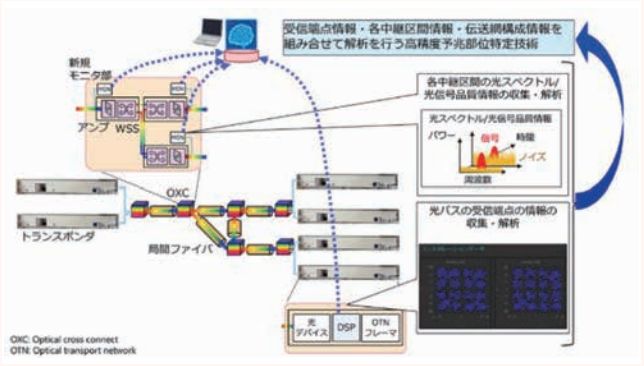


図　光信号特性情報利用による部位特定イメージ

さらに、本実験では構成を、光伝送装置のトランスポンダと中継部位を別の光伝送システムにより構成するマルチベンダディスアグリゲーション構成としており、監視制御の連携に制約がある複数システム間の光直結接続を含めても、光信号特性そのものを解析することで、予兆パッケージ部位の特定が可能であることを合わせて確認しました。

今後の展開

今後、光伝送装置の大容量化と共に故障予兆推定技術の研究開発を推進し、この成果を活かした大容量光伝送システムによる更なる信頼性の高い大容量通信基盤の実現をめざします。

また、この成果を活用し光伝送システムの運用性を向上することで、大容量化と光直結による光伝送領域の拡大により抜本的な電力削減と低遅延化を実現するIOWN APNの導入を更に推進していきます。

用語

※1　IOWN APN（Innovative Optical & Wireless Network All Photonics Network）
IOWNはNTTが提唱するネットワーク・情報処理基盤の構想であり、APNはIOWNの基盤を担うフォトニクス技術をベースとした革新的なネットワーク。

※2　DSP（Digital Signal Processor）
デジタル信号処理のLSIであり、デジタルコヒーレント通信システムの中心となるデバイス。

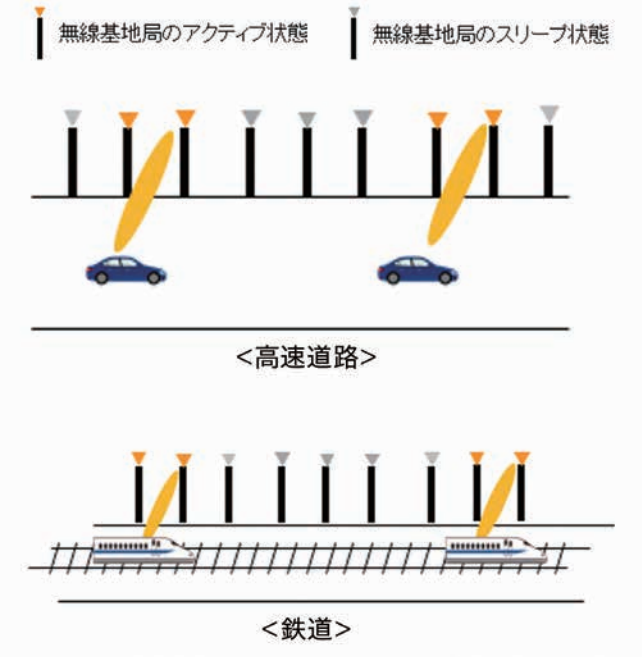
※3　光信号を波長または周波数に対する光の強度で表したもの。

※4　OSNR（Optical Signal to Noise Ratio）
光信号強度と光雑音強度の比。受信OSNRが低くなると、光雑音の影響が大きくなり光伝送品質が低下する。

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

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づきNTTは、世界で初めて※1、通信電波による無線端末測位を活用した無線基地局の間欠動作制御技術を考案し、60GHz帯無線LAN（WiGig※2）、最高時速250km以上のフォーミュラカーを用いて、実証しました。

本技術により、高密度に展開される高周波数帯無線基地局において、無線端末の接続有無に応じて無線基地局のアクティブ状態とスリープ状態※3を切り替えることが可能となります。これにより、高速道路や鉄道など、時間帯や場所などで無線基地局配下の無線端末接続有無が変わるユースケースにおいて、大容量無線伝送を維持しながら無線基地局の低消費電力化を両立することが可能となります（図）。



図：高速道路や鉄道などで
無線基地局の間欠動作制御をおこなった場合のイメージ

技術概要

NTTは高周波数帯無線通信が持つアンテナ指向性※4や信号広帯域性※5に着目し、通信電波自体で無線端末測位を行い、取得した無線端末の測位情報に基づいて、世界で初めて無線基地局の間欠動作制御を行う手法を考案しました。

具体的には以下の方法により、各無線基地局のアクティブ状態とスリープ状態を切り替えます。

①高速道路や鉄道など対象エリアが閉じている場合、そのエリア入口の無線基地局は常時アクティブ状態とします。その他の無線基地局はスリープ状態とします。
②無線端末と接続した無線基地局の通信電波を用いて、無線端末測位を行います。
③その測位情報に基づき、無線端末が隣接の無線基地局のエリア内に入りそうだと判断した場合、その隣接の無線基地局もアクティブ状態にします。
④無線端末の接続が隣接以降の無線基地局へ切り替わった場合、その隣接基地局の通信電波を用いて無線端末測位を行います。その測位情報に基づき、無線端末が元の接続先の無線基地局のエリア内に戻りそうにないと判断した場合、その無線基地局をアクティブ状態からスリープ状態にします。

本技術により、車や鉄道などの通過タイミングに応じて柔軟に無線基地局を間欠動作することが可能となります。

このような無線基地局をスリープ状態に切り替えることによって、消費電力を削減し、ネットワーク全体の低消費電力化に貢献できます。

今後の展開

本技術は通信電波による無線端末測位を活用しているため、無線端末測位の高精度化が実現できれば屋内エリアにも展開が可能です。例えばショッピングモールの営業時間外のように明確に端末がまばらになる時間帯があるエリアや、工場内のライン動作のように明確に無線端末の存在分布が空間的に偏りのあるエリアなどへの適用が考えられます。

また、通信電波のみで無線端末測位を行う特長を活用しており、WiGigのみならず幅広い適用先が期待できる技術です。今後の5G高度化や6G時代に活用が期待されるミリ波・テラヘルツ波帯無線伝送システムへの適用検討も進めるとともに、無線基地局のアクティブ状態、スリープ状態、その切り替え時の消費電力と切り替え頻度を考慮した総合的な低消費電力化の検討、ならびに様々な利用環境で安定した無線伝送と低消費電力化の両立を実現するための技術検討を推進します。

用語

※1 2023年3月10日現在、NTT調べ
※2 Wireless Gigabitの略。IEEE 802.11ad規格をベースとした60GHz帯を用いる無線LAN規格
※3 無線基地局の送受信している通常状態をアクティブ状態、送受信せずに消費電力を必要最小限まで抑えた状態をスリープ状態
※4 放射電波をある特定方向に絞るアンテナ。受信電波についてもこの方向を強く受信する。
※5 信号帯域が広いこと。1秒あたりに伝送できるシンボル数が多くなり、時間分解能が高く、測距精度が高くなる。

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

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づきデータ・ドリブンによる新たな価値創造に向けNTTは、個々人のWell-beingと地域の関係人口創出・拡大を目的とした「日本文化・伝統に基づくSocial Well-being」※1の実証実験を開始します。

実証実験の第1弾として、1200年の歴史を有し、世界遺産にも登録されている高野山（和歌山県伊都郡高野町）を対象とした「高野山×Social Well-being」について実証します。

本実証を通じ、高野山の伝統的な文化・自然や人との関わりをメタバース空間や身近な生活圏内で感じられる体験を創出することで、体験に関わる人々のWell-beingを支援するとともに、地域の関係人口創出・拡大による地域創生をめざします。

「高野山×Social Well-being」の概要

NTTが開発した「わたしたちのウェルビーイングカード」※2を用いたパートナーとの対話を通じ、高野山という地域の魅力を通じて得られるWell-beingの要因を以下の3つの価値として整理しました。

①高野山の自然・歴史・人とのつながり
②自己への気づき、メタ認知
③共創・共同体験による人とのつながり

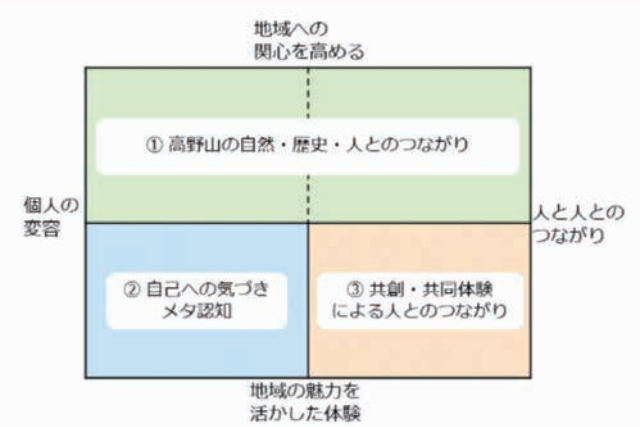


図1：本取組の提供価値

そして、これら3つの価値を、ICTを活用することで、生活者の身近な場所（生活圏）やデジタル空間（メタバース）でも感じられる体験を創出しました。気軽に現地（高野山）に行くことが難しい人や少し興味はあるが現地に行くのをためらっている人など、それぞれの人が関わりやすい形で体験することで、Well-beingと同時に高野山への興味を喚起し関係人口増による地域創生をめざします。

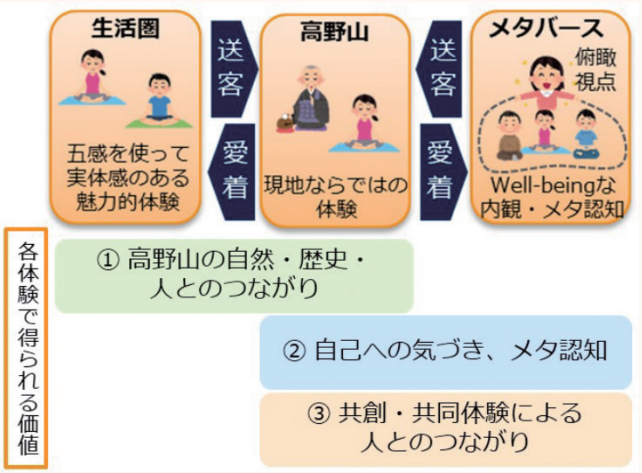


図2：2つの体験と各体験で得られる価値

今後の展開

今回の実証実験では、Well-being価値観に基づく内観を他者との対話と五感を使った体感を通じて行う体験を提供します。本実証による知見を踏まえて高野山大学密教文化研究所監修のもと体験内容を改善し、体験ユーザを拡げて法人向けや訪日外国人向けの商用化に向けた検討を実施後、NTTグループ会社と共にビジネス持続性のためのエコシステムの検討・検証を行っていきます。

用語

※1　日本文化・伝統に基づくSocial Well-being：日本文化・伝統を有する地域の地域創生と、その地域とつながることで一人ひとりのWell-beingに資する体験をめざした取り組み。NTTでは、Social Well-beingな社会を実現するための個人の考え方として、東アジアの思想伝統を踏まえた自己観が重要であると考え、その思想と親和性の高い日本文化・伝統に基づいたWell-beingな体験を創ることで、個人のWell-beingと地域創生に資する価値の創出をめざしています。

※2　わたしたちのウェルビーイングカード：NTTが開発した、Well-beingを理解するための第一歩として、自分や周囲の人たちが「何に対して幸せを感じるのか」ということを言語化するためのコミュニケーションツール。カードには自分がWell-beingを感じること（Well-being要因）が書かれており、2022年度版では4カテゴリ32種のカードがある。
URL:https://socialwellbeing.ilab.ntt.co.jp/tool_measure_wellbeingcard.html

世界初、貴金属・有害物質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

～ IoT の発展に向け、低環境負荷センサ・デバイスを指向～

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づき循環型社会の実現に向けNTTと国立大学法人東京大学は、低環境負荷な材料のみで構成した電池（低環境負荷電池）と回路（低環境負荷回路）を用いてPoC（Proof of Concept）のためのセンサ・デバイスを作製し、世界で初めて通信信号を生成することに成功しました。

IoT（Internet of Things）※1の進展に伴い、ありとあらゆるモノがデバイス化していくようになると、デバイス自体の存在に気づきにくくなり、そのまま一般ゴミとして捨てられる恐れがあります。NTTは、回収・分別・廃棄の問題に対応するため、廃棄時においても環境・生物への影響が小さい材料を選択したデバイスの研究開発を推進してきました。これまで、2018年に、肥料成分と生物由来材料から構成した、「ツチニカエルでんち®」（https://www.rd.ntt/research/DT0023.html）を作製することで、低環境負荷電池のコンセプトを実証しています。

今回、NTTと東京大学は、貴金属を含まず、かつ、環境経由で人間や動植物に影響を与える恐れのある化学物質群を使用しないという考え方で、低環境負荷電池の高度化を進めるとともに、有機半導体技術※2を適用した低環境負荷回路を作製し、回路動作を確認しました。また、低環境負荷回路と低環境負荷電池を組み合わせ、世界で初めて通信信号の生成に成功しました。

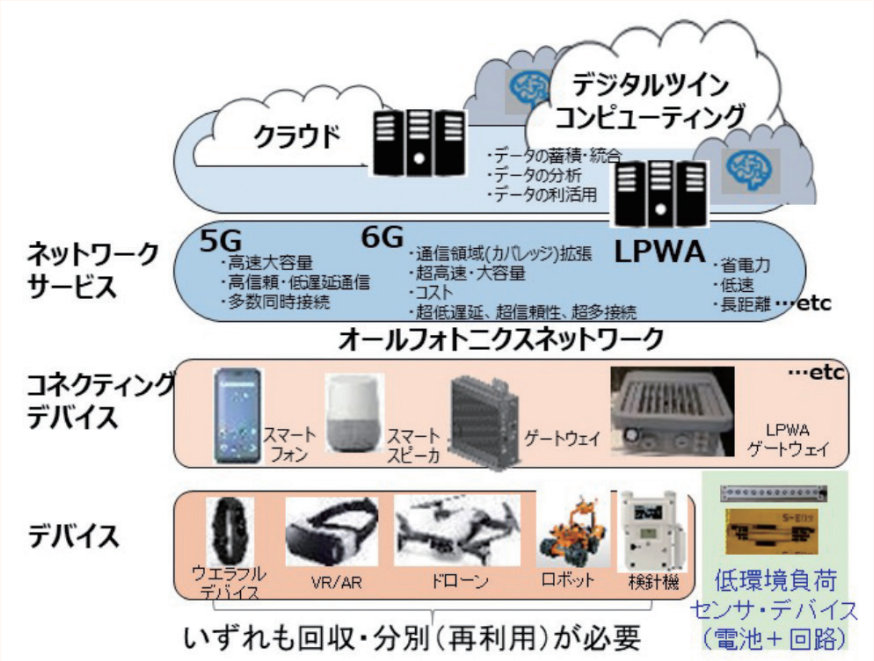
今後の展開

現在、低環境負荷を指向したデバイスに関する明確な定義はなく、社会的コンセンサスが十分でないことから、本成果を基に広く議論していただくとともに、社会実装をめざして外部機関・企業等と連携しながら、"低環境負荷"ならではのユースケースを探索し、これまでにない新奇なサービスの創出を進めていきます。

用語

※1 IoT：Internet of Things：モノのインターネットを意味し、家電製品・車・建物等さまざまな「モノ」をインターネットと繋ぐ技術。

※2 有機半導体技術：有機物を用いた半導体を取扱う技術の総称。一般的な半導体製品は、シリコンなどの無機物を用いたものが多い。



図：IoTネットワークの概要と低環境負荷センサ・デバイスの位置づけ

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

～交通信号なし・事故なし・滞留なし「シグナルフリーモビリティ」実現に大きく前進～

中期経営戦略（New value creation & Sustainability 2027 powered by IOWN）に基づきNTTは、信号機を使わないモビリティ実現に向けた全体最適制御のための技術を確立しました。現在の信号機を使った交通制御では、信号待ち、合流、一時停止等の要因で慢性的な渋滞を引き起こしていました。

IOWNにより実現する世界のコンセプトとして、信号機のない街を自動運転車が相互に通信をしながら自律走行し、車同士が衝突せず、全体の移動時間を短縮する未来のモビリティの姿、「シグナルフリーモビリティ」（図1）を示しています。シグナルフリーモビリティでは、車群から収集したデータをデジタルツイン（図2）でリアルタイムに解析し、車同士が衝突せず移動時間を短縮する交通全体の最適状態（各車の速度や位置）を予測して交通を制御します。今回、デジタルツインを介して10-20台の自動運転ミニカーを制御するシステムを構築し、実環境で交通をリアルタイムに全体最適制御する実験に成功しました。

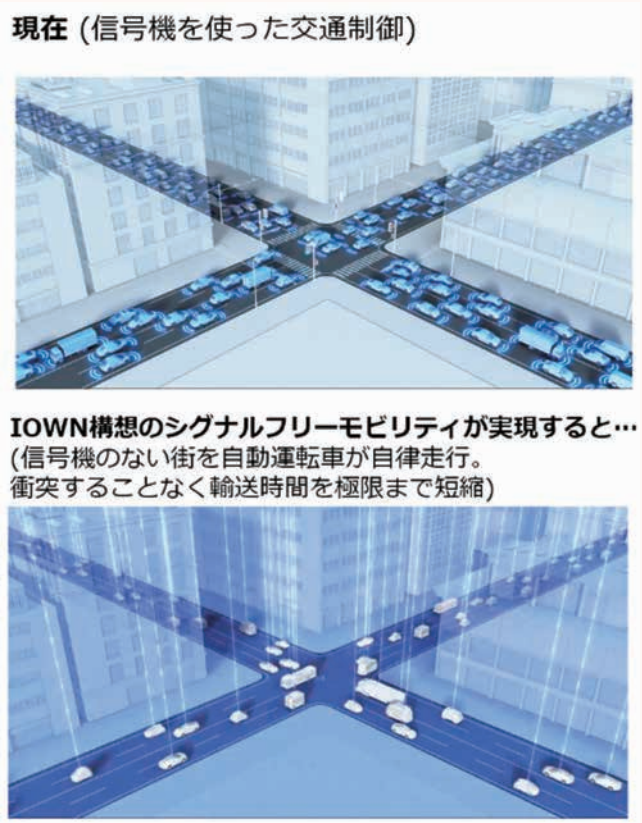


図1：2019年12月発表したIOWN構想のコンセプト動画より抜粋

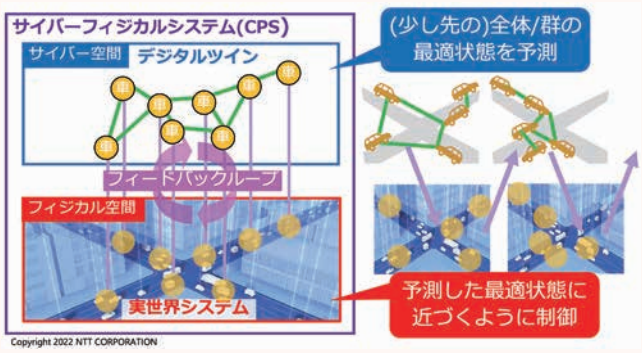


図2：デジタルツインを介した交通制御のイメージ

今後の展開

今後、この交通制御実験の規模を拡大し、より実世界の交通に近い状況の実証実験を展開していく予定です。

IOWNにおけるデジタルツインコンピューティングを支える分散情報処理技術として、今後も研究開発を推進していきます。

2022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

● 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

（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CO_2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、2023年3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、土地利用の永続性、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・歴史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、社員の生物多様性の取り組みの意識の向上を図りました。

横須賀研究開発センタにおいても、2023年3月にSEGESの更新審査が行われ、継続的な活動が認められ認証継続（Excellent Stage 2）となりました。

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。

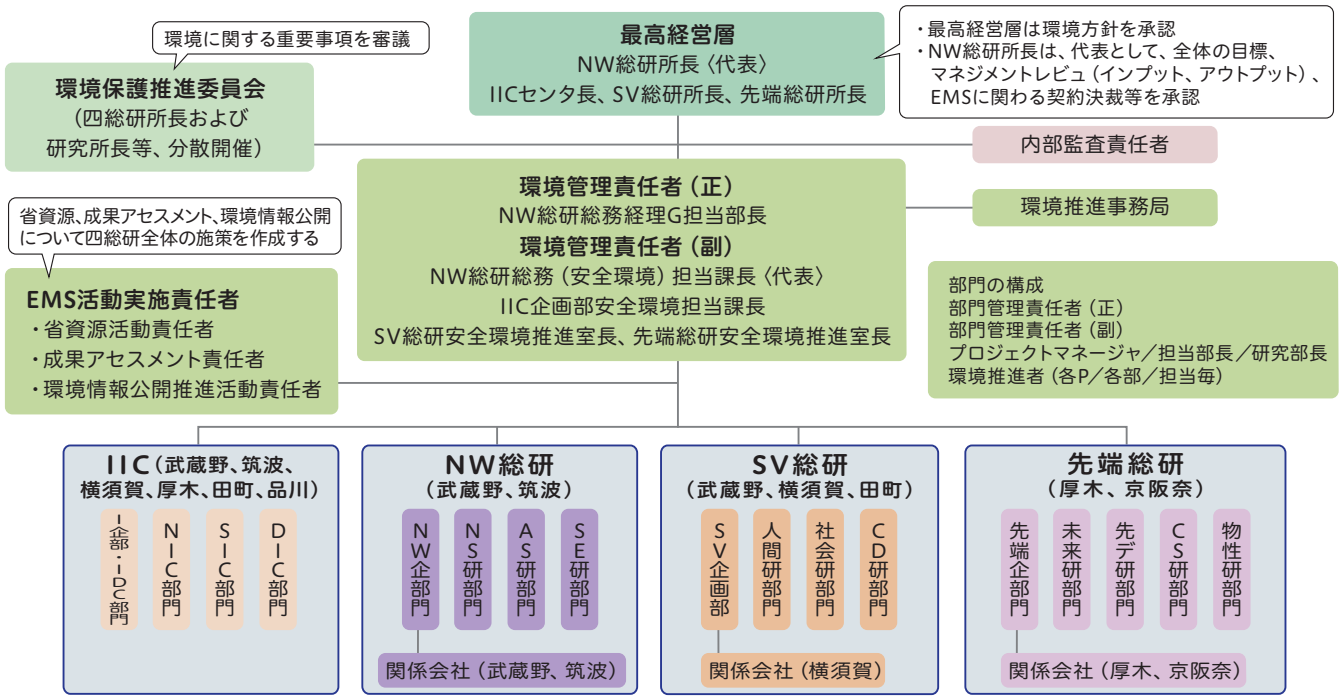
※1　EMS：Environmental Management System
※2　SEGES：Social and Environmental Green Evaluation System（社会・環境貢献緑地評価システム）

体制

2022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　他
社会研	社会情報研究所	未来研	未来ねっと研究所		

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、2022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2件、改善課題3件、良い点4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を確認しました。 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、【情報通信とIT利用による社会の環境負荷低減に対する研究所への負託に応え、さらに環境に優しい研究開発の推進を進める】など目指すべき方向性を示されています。 NTT四総合研究所全体の取り組みとして、継続的に研究開発成果に対する環境貢献度の定量化が実施され、かつ、部門においても、「本業における持続的発展可能な社会への貢献」として、それぞれの研究開発成果がどのように環境を含めた社会課題に貢献するのかを検討したうえで環境目標に設定されていました。 このことから、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ていることが確認できました。
3	2021年度に掲げた環境目標は、すべて達成されていました。2020年度まで継続して目標未達成であった【環境レポートによる情報公開】においても確実に是正対応がなされ、目標を達成されていました。 また、2022年度から新たな目標として【災害用備蓄食料更改時フードバンクへ寄付】を掲げられています。この取り組みは、現代社会の課題となっている「食品ロス」「貧困問題」の解決に寄与するものであり、SDGsの掲げる「1.貧困をなくそう」、「2.飢餓をゼロに」、「3.すべての人に健康と福祉を」、「12.つくる責任 つかう責任」などにも貢献することになり、非常に評価できる取り組みです。
4	順守評価については、すべての部門で確実に実施されていました。 一方で、化学物質については、設備の維持管理で利用している一部の保管場所において、法令で定める掲示を確認できなかったため、指摘事項と位置づけ、是正処置を実施しています。化学物質の管理については、2023年4月、2024年4月と「化学物質管理体制」「情報伝達」等に関する規制強化のための法改正が行われます。今後も継続した法令順守の教育を実施し、リスクの軽減に努めてください。

ISO14001認証登録

2023年1月25日～27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、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これまでCO_2削減を環境目標としていたが、グリーン電力を2020年度下期から導入したことで電気のCO_2排出量がゼロとなることから、電気の使用量に目標を変更していた。

②SDGsへの貢献との観点から災害用備蓄食糧を更改時にフードバンクに寄付する活動を、2022年度から環境目標としている。社会的な側面に目を向けた良い取り組みである。

③ひまわり里親プロジェクトを従来の横須賀ロケ、厚木ロケだけでなく筑波ロケでも2022年度から実施していた。

④品川ロケにおいては、移転に際しての環境への取り組みとして、床タイルカーペットに「カーボンニュートラル製品」を採用したほか、カウンターカフェ・打合せスペースの机・椅子にリサイクル木材を使った什器を積極的に導入していた。

⑤先端総研ではロケ全体の環境負荷について、どこに管理すべきポイントがあるか、資料に分かりやすくまとめられており、日頃の課題の整理が丁寧に行われていることが確認できた。

⑥環境に関する一般教育を四総研の全職員に実施しており、環境への意識向上に役立っている。全職員の受講、認識テストの受講を確認する方法に検討の余地がある。

⑦研究開発成果を事業会社に提出する際に研究開発アセスメントを実施しており、評価できる。研究開発成果が環境に与える影響は、認識を高めるため幅広く考えると良い機会になる。

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。社員15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、所内有志50名による採取を経てひまわりの種子2.15kgを福島県に寄贈した。また、3月に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。 ●厚木ロケ：ひまわり里親プロジェクト参加活動：6/9　プランター18個にて栽培開始、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20名を募り、種640gを福島ひまわり里親プロジェクト事務局に送付した。 ●武蔵野ロケ：極低温棟前の植え込み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、10号館・資料館前では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。 ●筑波ロケ：ひまわり里親プロジェクトに参加し、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、約1,250ｇの種を収穫した。	○
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11件、先端総研で4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6件、SV総研で8件、NW総研8件、先端総研5件を実施。	○
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	●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147件実施	○
		（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）	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2022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	●塩化第二鉄（PRTR報告物質）の使用量、対前年度比　▲12%	○
		（2）センタ排水水質汚濁物質の流出未然防止	排水（下水・雨水）の水質の定期的な分析を実施し、すべて法定値の半分以下（自主基準値）であることを確認した	○
6	環境保護による社会貢献	（1）清掃活動実施	●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した ●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した	○
		（2）災害用備蓄食料更改時フードバンクへ寄付	武蔵野ロケ：3月6日に備蓄食品、（梅かゆ・鮭かゆ・ウインナー・野菜カレー・さばみそ煮・肉じゃが・おでん・煮込みハンバーグ）364箱をフードバンク5社へ寄贈した。	○
7	「NTTグループ　環境宣言」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：81,516 千kWh	●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。2022年度使用量80,235千kWhで目標値より1.6%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8,146千kWh以下に対し、実績値は7,980千kWhであり約2%削減した。 ●武蔵野ロケ：武蔵野ロケの目標値である29,372千kWh以下に対し、実績値は28,989千kWhであり1.3%削減した。 ●厚木ロケ：厚木ロケの目標値である41,612千kWh以下に対し、実績値は41,399千kWhであり0.5%削減した。 ●筑波ロケ：筑波ロケの目標値である2,378千kWh以下に対し、実績値は1,867千kWhであり21.5%削減した。	○
		（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 ●太陽光発電増設のための検討	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 厚木：太陽光発電増設のための検討	

凡例：達成「○」、未達成「×」を、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。

2022年度の実績としては、IOWN総合イノベーションセンタで84件、サービスイノベーション総合研究所で30件、情報ネットワーク総合研究所で28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研究所の研究成果を「NTT R&Dフォーラム」で紹介しています。

2022年度は、「Road to IOWN 2022」をコンセプトに、「NTT R&Dフォーラム - Road to IOWN 2022」として11月16日～11月18日の3日間にわたり開催しました。

IOWN（Innovative Optical and Wireless Network）1.0サービスの商用化を目前に控え開催された今回の「NTT R&D フォーラム」は、「大容量」「低遅延」「低消費電力」のさらなる通信技術の進化へ向けて、島田社長・岡部門長による基調講演、そしてIOWN Global Forum のメンバーなどによる３つの特別セッション、さらには90を超える研究展示で、最新の研究成果を紹介しました。

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_2排出削減量の評価を毎年実施しています。

2022年度は、ソフトウェア技術3件、ハードウェア技術1件、およびその他技術6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

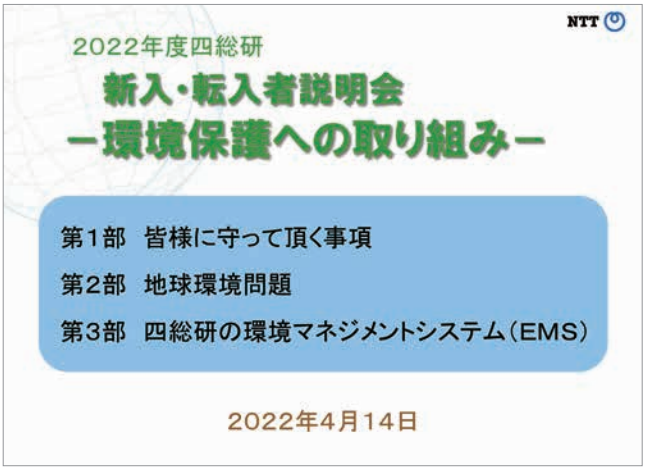
項番	案件名（順不同）	
1	中継光ケーブルの超細径高密度化技術	ハード
2	テスト活動分析に基づくフィードバック指向テスト技術：機能結合テストの効率化 LatteArt20A	ソフト
3	視差なしワイド映像合成・伝送システム	ソフト
4	時系列テキストデータを用いた故障箇所推定技術	その他
5	需給最適化型飲食フードロス抑制技術	その他
6	橋梁添架設備の腐食度推定技術	その他
7	采配高度化エンジン	ソフト
8	GNSS測位精度向上技術	その他
9	Web会議を対象としたQoEに基づくレート制御技術	その他
10	8K120FPS対応超低遅延映像伝送技術	その他

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

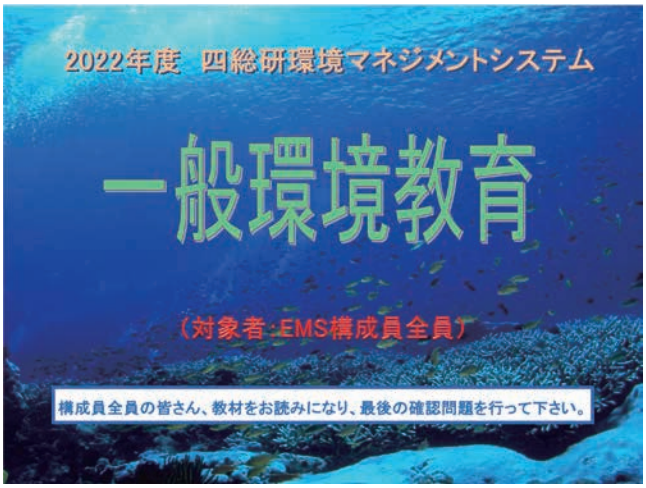
項番	環境教育/取り組み	対象者	目的
1	一般 環境教育	全構成員	●環境マネジメントシステムを理解し意識して行動する。 ●自分の仕事が環境へ影響を与える事を理解し、意識して環境に貢献する。
2	特定業務従事者教育	全研究者	●特定業務従事者として環境に配慮した研究開発活動を推進する。
3	新入・ 転入者教育	新入・ 転入者	●安全、環境に関する知識・意識を向上する。
4	新任環境 管理者教育	新任の環境管理責任者など	●環境マネジメントシステム運用手順に関する能力を高める。
5	EMS ニュース	全構成員	●環境マネジメントシステムの理解を深める。



新入・転入者教育資料

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

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。2022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。

INPUT

- 購入電力 7,733 万kWh/年
- 太陽光発電 51.1 万kWh/年
- 都市ガス 309 万m³/年
- ガソリン 2.3 kl/年
- A重油 3.1 kl/年
- 軽油 1.0 kl/年
- パルプ 5.1 t/年

研究開発活動

OUTPUT

事業会社への成果提供
外部への発表（論文など）

OUTPUT

- CO_2排出量 6.9 千t-CO_2/年
- 総排水量 12.3 万m³/年
- 再生水量 1.3 万m³/年
- 紙類 102 t/年
- 産業廃棄物 381 t/年
- 一般廃棄物 47.0 t/年
- 特別管理産業廃棄物 7.8 t/年
- 建設廃棄物 1,048 t/年

2022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。2022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による作動電力と空調電力の削減
- 季節・時間帯によるFCU(ファンコイルユニット)部分停止による空調電力の削減
- 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による法の順守と地球温暖化の回避
- 書類の電子化、プリンタの両面印刷励行による紙資源の節約
- 移転に伴うカーボンニュートラル製品(タイルカーペット)及びリサイクル材活用什器(カフェカウンター等)の導入

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しています。

太陽光発電システム(武蔵野技術史料館屋上)

電力使用量削減の活動結果

2022年度は新たな環境エネルギービジョン(NTTGreen Innovation toward 2040)等を踏まえ、目標設定の見直しを行いました。ガスなどの購入電力以外からのCO_2排出量は監視項目とし、EMSの目標は、「CO_2排出量」から「電力使用量」に変更しました。

武蔵野、筑波、横須賀、厚木の4つのロケーションにおいて、電気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。

●各ロケーションの削減目標と実績

削減目標	実績(目標に対する削減率)
武蔵野:29,372千kWh以下	28,989千kWh(▲1.3%)
筑　波:2,378千kWh以下	1,867千kWh(▲21.5%)
横須賀:8,146千kWh以下	7,980千kWh(▲2%)
厚　木:41,620千kWh以下	41,399千kWh(▲0.5%)

●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:81,516千kWh以下	80,235千kWh(▲1.6%)

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

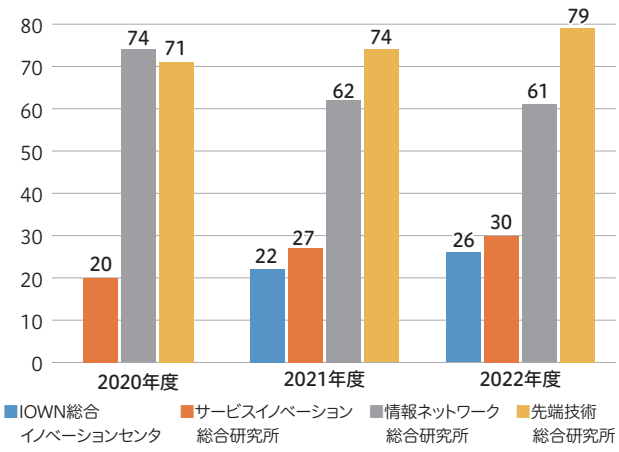
四総研では、PPC用紙の使用量削減活動として、以下の取り組みを行っています。

- 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。これらの活動を行った結果、2022年度の四総研全体の一人あたりの月平均使用枚数は49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を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。

2022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㎥、厚木研究開発センタで0.6万㎥でした。

中水槽（武蔵野研究開発センタ）

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。

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に実施しています。

■ 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。

■ 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。

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。

2022年度は雨水の調査を行いました。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。

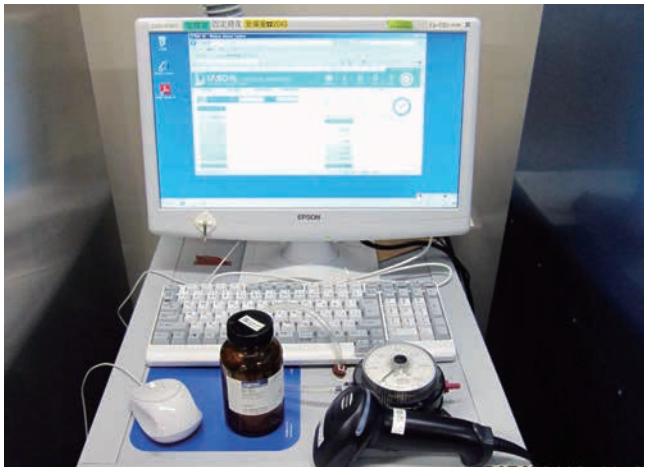
排水水質調査（武蔵野研究開発センタ）

■ 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。

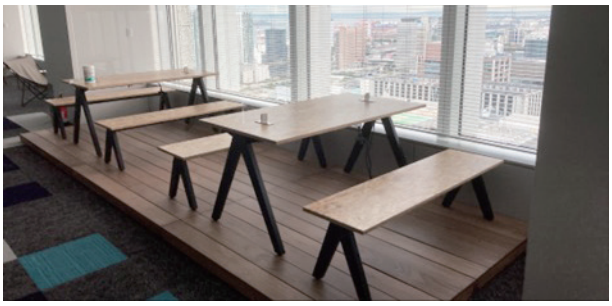
厚生労働省において、化学物質による労働災害を防ぐため、2023 年 4 月 1 日から新たな化学物質規制の制度が導入されていますが、今後もIASOなどを活用し化学物質管理を徹底していきます。



IASOを用いた薬品管理（厚木研究開発センタ）

移転に伴う環境負荷低減

品川ロケでは、移転に伴う環境への取り組みとして、タイルカーペットにカーボンニュートラル製品を導入しました。また、カフェカウンターや打合せスペースの机・椅子等にリサイクル材を活用した什器を積極的に導入しました。



リサイクル材を活用した什器

カーボンニュートラルなタイルカーペット

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。

2022年度においても、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。

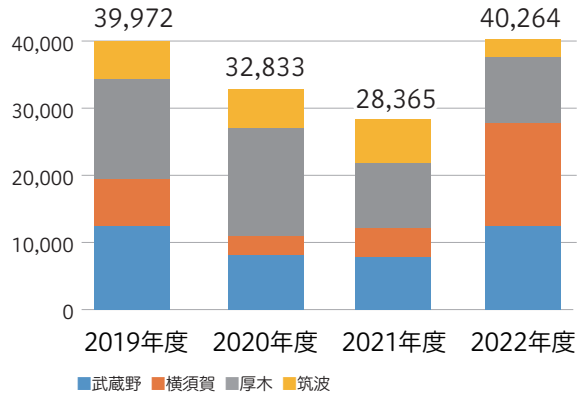
今後も、全社員で廃棄物の分別を徹底し、リサイクルに取り組みます。

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2022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2021年度まで減少し、2022年度に増加しています。2022年度は2021年度に比べ、年間の排出量が約42%増加しました。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

■ 16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16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

■ 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、蛍光灯については、「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

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グループの行動指針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てきましたが、2022年度から筑波研究開発センタも加わりました。

横須賀研究開発センタでは、昨年度同様に横須賀ロ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15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、所内有志50名による採取を経てひまわりの種子2.15kg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20名の方に育ててもらいました。今夏は厳しい酷暑が心配されましたが、無事に大輪の花を咲かせ、640gの種を採取できました。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NTT東日本神奈川事業部経由で福島に種をお届けしました。

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。初めての試みでしたがきれいな花を咲かせ、約1,250ｇの種を収穫することができました。

福島ひまわり里親プロジェクト
（筑波研究開発センタ）

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

■ 特定外来生物オオキンケイギクの除草

オオキンケイギクは５月～７月にかけて鮮やかな黄色の花をつけ、道端や河原などでよく見かけますが、外来種で繁殖力が強く、周囲の在来野草を駆逐してしまうため、特定外来生物に指定され法律により栽培等が規制されています。

横須賀研究開発センタでは2020年に敷地内での繁殖が見つかり、農薬を用いた除草を行いましたが、2022年にもオオキンケイギクが東門付近で大量発生が確認されたことから、6月に引き抜きでの除草を実施しました。

今後も生物多様性の保全のためにもこのような取り組みを継続していきます。

除草前

除草後

（横須賀研究開発センタ）

■ 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、「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、7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CO_2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。

2022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やしや交流、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、キュウリ 、ナス 、ピーマン 、パクチー 、ジャガイモです。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史料館来館者に配布し、好評を得ています。

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。

グリーンカーテン（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、2023年2月に受審したSEGES※更新審査の結果、「 Excellent Stage 2 」へ1ランクアップすることができました。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、2023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」を維持認定されました。

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。

「緑の殿堂」認定と更新のイメージ

「そだてる緑」認定ラベル（都市緑化機構https://seges.jp/ より抜粋）

ランクアップしたSEGES認定証
（横須賀研究開発センタ）

SEGES維持認定証
（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/NTTsoukenrep2022.html

環境レポート2022

■ 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。

2022年度は5月30日（ごみゼロの日）と11月28日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。従来30分間だった活動時間を1時間に拡大し、昼休みをずらして参加できるよう工夫しました。

5月の清掃では、リモートワークが原則となり出社人数に制限がある中ですが、出社人数の約1/4にあたる計68名もの有志が集まり清掃を行うことができました。秋とは異なり落葉等は多い状況ではありませんでしたが、計32袋のごみを収集し、周辺道路の「ごみゼロ」に貢献できました。

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。

2022年度は計12回、出社している社員、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。夏から秋にかけては、台風などの荒天で各回、思いのほか枯葉が散乱していました。

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。

2022年度は6月20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21日昼休みに行い、101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、社員の出社状況により、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。

通勤中はあまり目立ったごみは見えないものですが、歩道をゆっくり歩きながら見回すと、植え込みや、AS研の垣根周りは、空き缶やタバコの吸い殻、菓子袋など多くのごみが散見され、外周を一回りすると、ビニール袋いっぱいのごみが収集できました。定期的に清掃活動を実施することで、ごみを捨てる人も少なくなってくると思いますので引き続き活動を継続していきます。

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。

2022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2022「めざせ！ラボガール」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2022年8月にオンラインで開催しました。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、どのような一日をすごしているかについてお話しました。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2022

● 災害用備蓄食品の寄贈

武蔵野研究開発センタは、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5社へ寄贈しました。寄贈した食品は、梅かゆ・鮭かゆ・ウインナー・野菜カレー・さばみそ煮・肉じゃが・おでん・煮込みハンバーグ、合計364箱です。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。

● 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ィジタル交換機に至るまで、迫力の展示をご覧いただけます。

2022年度は8月2日、3日に「夏休み体験型科学教室2022」を開催し、電波の仕組み、ラジオ放送の仕組みを学びながら、いろんな部品を組み合わせてAMラジオを作りました。「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を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2022

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、2022年度は2回総合防災訓練を行いました。1回目は2022年10月27日に「自衛消防隊の大幅変更体制での基本動作確認」をテーマに総合防災訓練を行い、社員や協力会社から196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。

2回目は2023年年2月17日に「本部隊メンバのリモート参加での基本動作確認」を行い、火元階と直上階までの避難実施および安否確認システムによる登録の実施を行いました。

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28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580名が参加しました。

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25日から12月1日の間に避難経路確認訓練を実施し、全5回で362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、エレベータ救出訓練を行いました。

総合防災訓練の様子（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20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439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

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。

■ 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209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。

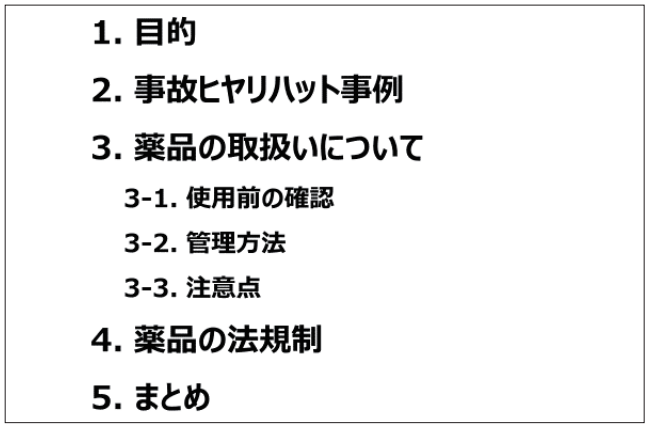
交通安全講習会（武蔵野研究開発センタ）

■ 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講習を実施しました。

講習期間は2022年12月15日より2023年1月31日までとし、IASO全ユーザ297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故事例を交えながら講義する安全講習会をWebで実施し、7名が受講しました。

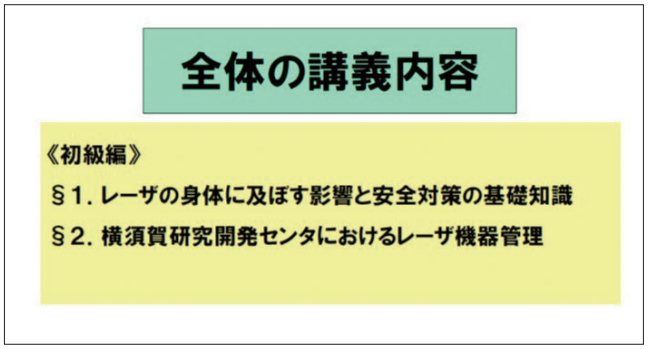


薬品取扱い安全講習会資料（厚木研究開発センタ）

■ レーザ安全講習会

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機器について、安全性を確保するため、レーザ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。

2022年度は2月～3月にオンラインで実施し、初級編10名、実践編18名が参加しました。



レーザ安全講習会資料（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、健康セミナーを実施しました。四総研を対象にWeb形式で6月に計3回開催し、65名が参加しました。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	―
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	※
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CO_2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 2023

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