

R&Dフォーラムで
振り返るこの10年
2005-2014



NTT
R&D
FORUM



ICTの未来を切り拓く NTTの研究開発



Innovative R&D by NTT

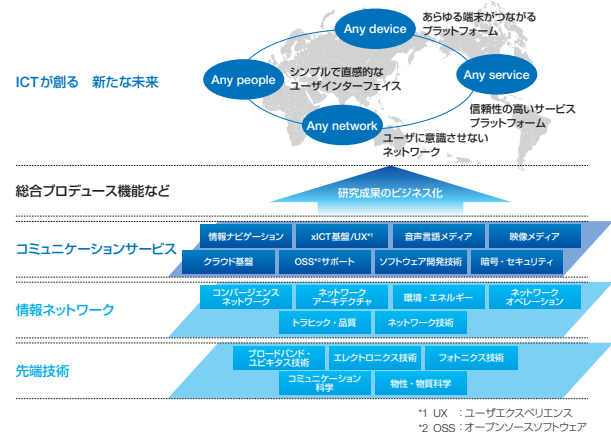
世界をリードする技術を創造し、 コラボレーションにより新たな価値を創出する NTTの研究開発



NTT R&Dの取り組み

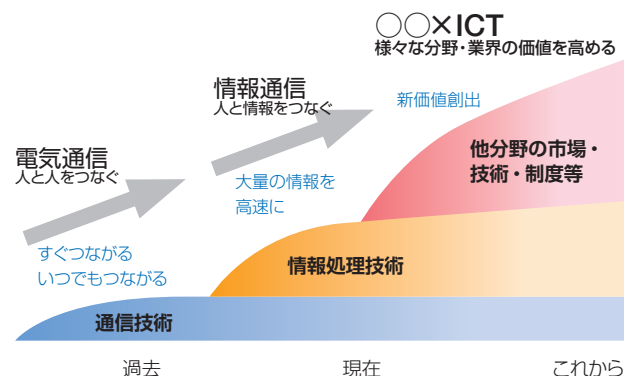
NTTのR&Dは、世界をリードする技術を生み出し、社会や産業、学術の発展に寄与していくという理念のもと、約2,500名の研究者が基礎研究から事業会社のビジネス展開を支える研究開発まで幅広くかつ多様な研究を行っています。

NTTグループの成長力の源泉となる研究開発として、競争力のある技術を創造するとともに、様々な企業や大学、研究機関とのオープンイノベーション・コラボレーションを通じて、新たな価値の創出につなげています。



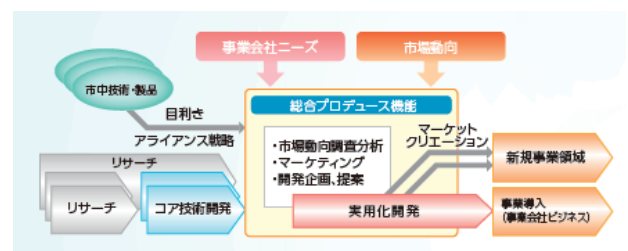
様々な分野・業界の価値を高める NTT の R&D

通信事業者の役割は、人と人をつなぐ「電気通信」から、人と情報をつなぐ「情報通信」へと変化してきました。NTTグループが今後、様々な分野・業界の価値を高めるパートナーとなり、日本における総人口の減少や少子高齢化といった社会的課題の解決に貢献していくとともに、未来に向けた社会全体の快適さ、豊かさを実現していくために、多様なニーズに応えた技術の提供を通じ新たな価値の創出を加速してまいります。



総合プロデュース機能

マーケティングやビジネスプランの策定、アライアンス形成などを行い、研究所で開発した成果を早期にグループ会社のビジネス展開につなげるプロデュース活動を進めています。次世代サービスの本格展開に向け、グループ会社をはじめ、多くの企業とのコラボレーションから新たなサービスを創っていきます。



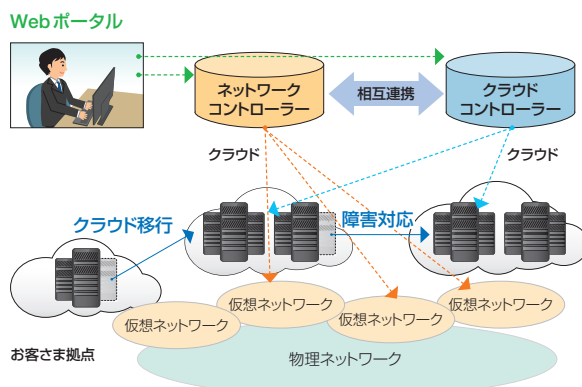
中期経営戦略達成に向けたR&Dの取り組み事例

クラウド・仮想ネットワーク統合管理技術によるユーザの利便性向上

NTTの研究所では、NTTグループのクラウドサービスの付加価値向上に向け、自社技術だけに頼らないオープンイノベーションを推進するとともに、クラウドとネットワークを連携することでお客さまに高い付加価値をご提供する「仮想ネットワーク技術」の研究開発を進めています。

これにより、お客さまはWebポータルから必要な仮想マシンとネットワークリソースをオンデマンドに配備することができ、既存システムからクラウドへの移行もスムーズに行うことができます。さらに、故障発生時はネットワー

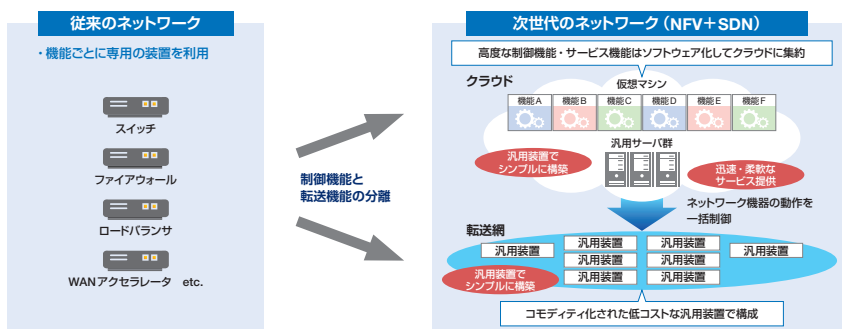
クを柔軟に変更し、他のデータセンターに仮想マシンを移動することで耐障害性を高めることができます。



ネットワーク競争力の強化

仮想化技術を活用した次世代のキャリアネットワークの研究開発に取り組んでいます。NFV (Network Functions Virtualization) やSDN (Software Defined Networking) といった仮想化技術を用いて、安価な汎用サーバ上で信頼度の高いネットワークサービスを実現するとともに、必要なサービスを柔軟・迅速に提供する技術を開発しました。これらの技術により、ネットワークの効率的な運用が可能となり、CAPEX／OPEXの削減が期待できるとともに、お客さまやパートナー企

業の皆さまに対して柔軟にネットワーク機能を提供できるようになります。



技術の発信拠点「NTT I³」

2013年4月に設立した北米研究開発拠点NTT Innovation Institute, Inc. (NTT I³) では、最も競争が激しくかつ最先端である北米において、「クラウド」「セキュリティ」に関する研究開発をマーケットイン型で推進することで、NTTグループの成長ドライバーである「グローバル・クラウドサービス」の積極展開

を強化していきます。北米で磨かれた成功事例は、モジュール化したIP (Intellectual Property) として、日本や新興国などグローバルに展開していきます。



Top 100グローバル・イノベーターを4年連続で受賞

NTTは、トムソン・ロイター（本社：米国・ニューヨーク）が世界の革新的企業100社を選出する「Top 100グローバル・イノベーター」を2011年から2014年まで、4年連続で受賞しています。これは、研究開発の先進性と、それによって生み出された発明・成果の価値がグローバルに認められたものと考えています。

2014 THOMSON REUTERS
TOP 100
GLOBAL INNOVATORS

2005 (平成17) 年度

NTTグループコミュニケーションEXPO

<Key Technology>

「曲げ」「折り」「結び」が自在にできる 「曲げフリー光ファイバコード」

NTT R&Dは、2005年11月、新構造光ファイバ「ホールアシスト型ファイバ (HAF)」を用いた世界初の『曲げフリー光ファイバコード』を実用化しました。

この光ファイバコードによって、直角曲げや結んだ状態だけでなく、折り返しても通信が可能で、これまでの光ファイバコードと比較して格段に取り扱い性を向上させたため、家庭内に光コンセントさえあれば、誰でも簡単にD.I.Y.感覚で屋内の光ファイバ配線工事ができるようになりました。

Key Technology

誰でもD.I.Y.感覚で 光ファイバの配線が可能な時代に 「曲げ」「折り」「結び」が自在にできる「曲げフリー光ファイバコード」

概要

光の専門知識のない方でもメタルコード同様に扱える「曲げフリー光ファイバコード」を開発しました。曲げフリー光ファイバコードにより光ファイバサービスの更なる普及に貢献します。

特徴

- メタルコード並みの取扱いが可能で、光配線の美観向上。
- ・光コード部は、「曲げ」「折り」「結び」状態でも通信可能。
- ・光コネクタ部は、簡易な清掃機能と防塵機能を有し、容易な取扱いが可能。

■「曲げフリー光ファイバコード」の適用例

お問い合わせ先
NTT情報光通信基盤研究所 (広報担当)
kokuho@mac.ntt.co.jp

<Net Life Technology>

次世代型ブログ検索システム 「BlogRanger」

利用者発信型のメディアであるブログから有益な情報を獲得するため、キーワード入力による検索結果をトピックやブローガー、情報ソース、評判などのフィルタを通して多角的に整理して提示する技術です。

2005年にポータルサイトgoo上にて実験サービスを公開して技術評価を行った後、BlogRangerを構成する要素技術はgooブログ検索などソーシャルメディアを用いた各種サービスにて商用化されました。

Net Life Technology

多角的な視点から 検索結果を整理するブログ検索 次世代型ブログ検索システム「BlogRanger」

概要

ブログ記事の検索結果を、1) 話題のトピック、2) 注目ブローガー、3) ニュース等のリンク先、4) 「面白い」「面白くない」等の評価表現、の4つの視点から分類整理するインタフェースを提供し、検索作業を支援するシステムです。

特徴

- 絞込みのヒントとなるトピック (語句) が表示され、検索語の選択が容易になります
- 膨大な検索結果の中から注目度の高いブローガーが書いた記事を見つけやすくなります
- ブログ記事の中で参照するリンク先を集計し、話題の情報源を見つけることができます
- 「面白い」「面白くない」といった評価表現の有無により、検索結果を絞り込めます

お問い合わせ先
NTTサイバーコミュニケーション総合研究所 (ホームページ) <http://www.ntt.co.jp/cciat/>

2005年12月、NTT民営化20周年を記念して開かれた「NTTグループコミュニケーションEXPO」に出展、NTTが目指すブロードバンド&ユビキタス社会の実現に向けたR&Dの様々な取り組みを紹介しました。

<Natural Communication>

方向別AGC エコーキャンセラ

方向別自動音量調整技術（方向別AGC）は、ネットワークのブロードバンド化に伴い予想されるTV会議やTV電話などの普及拡大に対して、全ての音声を聞き取りやすい音量に調整し、多数の参加者がいる場合でも小型のハンズフリー端末1台で快適なハンズフリー通話が行える技術です。

本技術は、2005年1月からNTT東日本、NTT西日本から販売されたIP電話会議装置「MB-1000」、2006年9月からNTT-ATから販売されたエコーキャンセラ装置「RealTalk 72」を販売、2007年5月よりNTT-ATから販売されたコンパクトハンズフリー装置「RealTalk C7」など、グループ各社を通じ幅広く利用されています。

Natural Communication

マイクの位置を気にせず使える 高音質の音声会議を実現 方向別AGCエコーキャンセラ

概要
マイクから遠い人と近い人の声を同じ大きさに補正して相手に伝えます。

特徴

- マイクから遠い人と近い人の声を同時に適正音量収音。
- 話者位置が変わっても、自動的に話者方向を追従。
- 定常的な雑音を抑制する機能も装備。
- 端末1台でVoIP4地点の多地点会議が可能。
- 7kHzの広帯域な音声で、クリアな通話を実現。

■ 適用例
ひとつの会議室にいる人の声の大きさを方向ごとに同時補正する方向別AGC技術

お問い合わせ先
NTTサイバーコミュニケーション総合研究所
(ホームページ) <http://www.ntt.co.jp/society/>

<Net Security>

NTT・三菱電機共同開発暗号 「Camellia」

Camellia（カメリア）は、NTTと三菱電機が共同で2000年に開発した共通鍵ブロック暗号です。高い安全性に加え効率性と実用性にも優れており、様々なプラットフォーム上で高速となるソフトウェア実装が可能です。

2005年には、SSL/TLSやIPsecなどのインターネット標準規格に国産暗号として初めて採用され、2007年にはOpenSSL、Firefox、Linuxなど国際的なオープンソースソフトウェアに国産暗号として初めて標準搭載されました。また、2013年には、デファクト標準である米国政府標準暗号AESと並び、数ある国産暗号の中から「電子政府推奨暗号リスト」に採択されるなど、現在でも高い安全性を誇っています。

Net Security

今後の日本代表暗号として 多くの国際標準化規格に採用 NTT・三菱電機共同開発暗号「Camellia」

概要
世界最高水準の性能をもつことが認められ、多くの規格に採用されました。

特徴

- 米国政府標準暗号AES同等と認められた国際的に唯一の暗号。
- 国際的に選定された3つの次世代暗号のなかの一つ。
- 暗号の代表的な国際標準化規格・産業界規格のすべてに採用。
- 次世代のインターネット標準暗号に国産暗号で初めて採用。

■ Camelliaの標準化情報

標準化機関	標準化規格	国産ブロック暗号	国外ブロック暗号
NESSE 経済産業省プロジェクト	CRYPTREC 標準化プロジェクト	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
CRYPTREC 標準化プロジェクト	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
国際規格 ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, MISTY57, MISTY58, MISTY59, MISTY60, MISTY61, MISTY62, MISTY63, MISTY64, MISTY65, MISTY66, MISTY67, MISTY68, MISTY69, MISTY70, MISTY71, MISTY72, MISTY73, MISTY74, MISTY75, MISTY76, MISTY77, MISTY78, MISTY79, MISTY80, MISTY81, MISTY82, MISTY83, MISTY84, MISTY85, MISTY86, MISTY87, MISTY88, MISTY89, MISTY90, MISTY91, MISTY92, MISTY93, MISTY94, MISTY95, MISTY96, MISTY97, MISTY98, MISTY99, MISTY100
ISO/IEC 国際標準化機構	ISO/IEC 18033-3 国際標準化機構	Camellia, Camellia256, Camellia128, Camellia64, Camellia32	AES, IDEA, Blowfish, Serpent, MISTY1, MISTY2, MISTY3, MISTY4, MISTY5, MISTY6, MISTY7, MISTY8, MISTY9, MISTY10, MISTY11, MISTY12, MISTY13, MISTY14, MISTY15, MISTY16, MISTY17, MISTY18, MISTY19, MISTY20, MISTY21, MISTY22, MISTY23, MISTY24, MISTY25, MISTY26, MISTY27, MISTY28, MISTY29, MISTY30, MISTY31, MISTY32, MISTY33, MISTY34, MISTY35, MISTY36, MISTY37, MISTY38, MISTY39, MISTY40, MISTY41, MISTY42, MISTY43, MISTY44, MISTY45, MISTY46, MISTY47, MISTY48, MISTY49, MISTY50, MISTY51, MISTY52, MISTY53, MISTY54, MISTY55, MISTY56, M

2006 (平成18) 年度

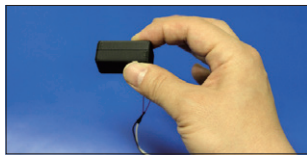
R&Dフォーラム2007 : 「人と地球を見つめるコミュニケーションの未来へ」

<世界に変革をもたらす新技術>

ぶるなび ～牽引力錯覚を利用した力覚インタフェース

「ぶるなび」は、人間の錯覚を利用して「あたかも手を引かれるような感覚」を生み出す装置です。一方向に素早く、その反対方向にゆっくりと振動させることによって、素早く動かす方向に連続的に引っ張られるように感じさせることが可能です。2004年に発表して以降開発を続け、2014年に開発した現在の「ぶるなび3」ではこれまでの装置よりも、サイズと重量を9割以上小型化し、「親指サイズ」を実現しています。これまで発表した成果は多数のメディアで紹介され、大きな反響を呼びました。

現在、商用サービスを目指し、開発を継続中です。



ぶるなび3

携帯電話があなたの手を引いて道案内する、携帯端末に新しい情報提示方法を与える技術

ぶるなび～牽引力錯覚を利用した力覚インタフェース

概要

本手法は、どこにも固定することなく、引っ張られるような並進方向の力を持続的に提示できる装置です。従来の力感覚を生成する装置では固定が必要であったため、モバイル装置に利用できませんでした。本手法はあらゆる携帯端末において「力」感覚を生成でき、これまでの「バイブレーション」機能を越えた力感覚表現、触覚表現を可能とします。

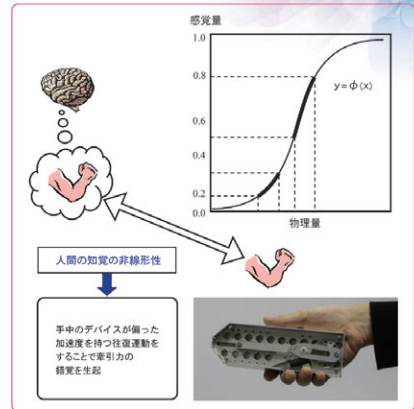
特徴・利用シーン

- 人間の錯覚を利用しています。
- クラウンスライド機構と呼ばれる回転運動を並進運動に変換する機構を適用しています。
- 往復で大きさが大きく異なる加速度が発生します。
- 複数の台組み合わせたり、回転機構を加えたりすれば水平方向360度に力感覚を提示可能です。

関連事項

- GPS付きの携帯電話がスクリーン内の地図を見ることなく「手を引いて」案内することができます。
- 視覚障害者の歩行を支援することができます。
- 携帯ゲーム機や家庭用ゲーム機のコントローラに、振動でなく引っ張られる感覚を提示することができます。

<問合せ先> forum2007@lab.ntt.co.jp



Copyright © 2007 日本電信電話株式会社

<近未来のライフスタイル>

評判情報インデクサー

個人がブログ等で発信する口コミは人々の消費行動に大きな影響を与えているといわれています。NTT R&Dでは、Web上に散在する大量で多様な口コミの内容をあらかじめ抽出し知識化することにより、知りたい口コミに簡単にアクセスし、様々な観点で分析・一覧表示できる評判情報インデクシング技術を開発しました。

本技術は、2007年5月に「goo評判分析サービス」として商用化されたほか、2011年7月に提供開始したNTTコミュニケーションズの「BuzzFinder」、2013年4月より提供開始したNTTデータのTwitter等調査分析サービスなど、NTTグループ各社を通じて幅広く利用されています。

あの言葉はどう語られている？ ブログの「声」がひと目でわかります

評判情報インデクサー

概要

商品名、店名、サービス名などの任意の検索語に対する評判表現(好き/嫌い/便利/不便)などをブログから自動的に抽出・集計して表示します。

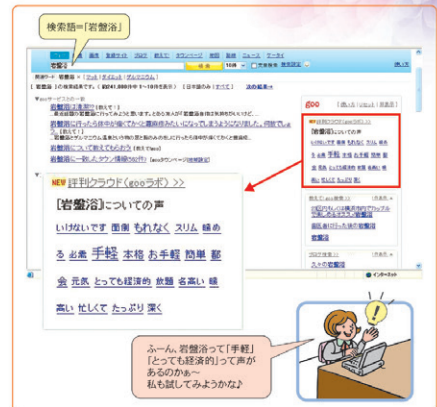
特徴・利用シーン

- みんなが新商品をどう語っているかなど、タイムリーな評判を知ることができます。
- 思いがけぬ「気づき」や「新たな価値の発見」につながります。
- 企業や自治体における商品・サービス分析など、マーケティング分野へ適用することもできます。

関連事項

- gooラボで「評判クラウド」公開実験中(<http://lab.goo.ne.jp/r/>)です。
- 評判情報に対する高速なインデクシング技術、任意検索語に対する評判検索技術を実現することにより、新語を含む任意の検索語に対する複数の評判情報を高速に検索できます。

<問合せ先> forum2007@lab.ntt.co.jp



Copyright © 2007 日本電信電話株式会社

従来各総合研究所に分かれて開催していたR&Dフォーラムを一本化し、「人と地球を見つめるコミュニケーションの未来へ」というテーマのもと、中期経営戦略の実現に向けたNTT R&Dの様々な取り組みと着実な進展、コア技術開発などを紹介しました。

<協調を生むプラットフォーム技術> ボットネット対策技術

攻撃者からの指令に応じて活動を行うボットの脅威の抑止に不可欠な、ハニーポットと呼ばれるおとり端末、ボットの挙動を短時間で把握可能な解析システム、攻撃のトレンドや侵入経路、ボットの挙動を提示する統合管理システムなどの技術を開発しました。

本技術は、サイバークリーンセンタ(CCC)プロジェクト、PRACTICEプロジェクト、ACTIVEプロジェクトといった国家プロジェクトを通じて運用され、ISPを通じた感染者通知等により国内のボット感染者数削減に貢献しました。

現在、多様化・高度化する感染経路やマルウェアに対応するべく、クライアント型ハニーポットなどの新たなマルウェア収集・解析技術の研究開発を進めています。



NGNフィールドトライアルの開始

2004年11月、NTTグループの中期経営戦略において、「光とフルIP化」をベースとした次世代ネットワークを世界に先駆けて構築することを発表しました。

NTT R&Dでは、NTTが従来から培ってきた固定電話が持つ特徴(高品質、信頼性及び安全性等)と、IPネットワークが持つ特徴(多様なサービスへの対応、経済性など)を併せ持つ次世代の情報通信ネットワークであるNGNの開発を主導し、2006年12月、東京、大阪にNGNショールーム「NOTE」をオープンし、フィールドトライアルを実施しました。

トライアルでの経験を活かし、ユーザ数の増大対応や、品質向上に向けた改善、エンド・ツー・エンドでの検証を進め、2008年3月31日に首都圏と大阪の一部エリアにて、NGN商用サービス「フレッツ光ネクスト」を開始しました。



NOTE 大手町ショールーム



実験模様

2007 (平成19) 年度

R&Dフォーラム2008:「知の流通がもたらす新たなコミュニケーションの未来へ」

<Life>

NTT発! 従来電話とも通信可能な広帯域音声符号化の国際標準

NTT R&Dは、ブロードバンド回線の普及に伴い急速に広まりつつあるIP電話サービスにおいて、より高品質な音声通信が可能で、従来電話のコーデックとも相互接続が容易な、スケーラブル広帯域音声符号化方式UEMCLIPを開発、利用を推進してきましたが、さらなる広帯域音声通信の普及を目指して、ITU-Tでの標準化を主導、UEMCLIPほか4社の技術を統合して共同提案した方式が、2008年3月にITU-T勧告G.711.1として承認されました。

本技術は、ひかり電話の「高音質電話」の広帯域音声コーデックで利用されているほか、G.711.1対応高音質電話機・映像音声端末の商品化にも貢献しました。

Life ライフ

NTT発! 従来電話とも通信可能な 広帯域音声符号化の国際標準

新国際標準 ITU-T G.711WBE



概要

NTT主導の下、ITU-Tにて新たな広帯域音声符号化G.711WBEが標準化されました。これにより、G.711を用いた従来の電話との互換性を保ちながら、広帯域かつ高品質な次世代電話へのマイグレーションが容易になります。

特徴

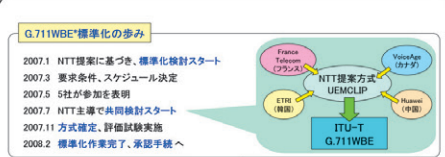
- 7kHzまでの広帯域音声を再生
- 再エンコードなしにG.711と接続可能
- VoIPに欠かせない優れたパケット消失補償
- G.711と同等な処理量で可能な音声ミキシング

利用分野

- NGN向け高音質電話機
- PC上で動作可能な高音質ソフトフォン
- 多地点での音声会議装置、TV会議装置

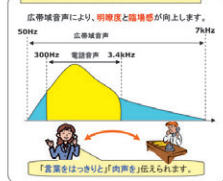
G.711WBE標準化の歩み

2007.1 NTT提案に基づき、標準化検討スタート
2007.3 要求条件、スケジュール決定
2007.5 5社が参加を表明
2007.7 NTT主導で共同検討スタート
2007.11 方式確定、評価試験実施
2008.2 標準化作業完了、承認手続へ



特徴1 7kHz広帯域音声を再生可能

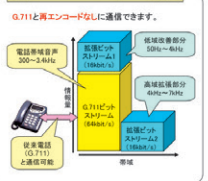
広帯域音声により、明瞭度と臨場感が向上します。



「言葉をはっきりと」「肉声を」伝えられます。

特徴2 G.711とスケラブルな構造

G.711と再エンコードなしに通信できます。



お問い合わせ: cc-forum@lab.ntt.co.jp

Copyright (C) 2008 日本電信電話株式会社

<Business>

4K 超高精細映像配信システムとデジタルシネマ再生装置

NTT R&Dは、2001年に世界初の4Kデジタルシネマシステムを開発し、米国映画業界に4K映像の可能性を示し、ハリウッド・デジタルシネマ標準規格の制定に貢献しました。2005年10月よりハリウッド映画配給会社・国内映画興行会社と、ハリウッド仕様の「4Kデジタルシネマ」のサービスモデルの確立や技術検証を目的とした共同トライアル「4K Pure Cinema」を実施し、新作未公開映画の高セキュリティなネットワーク配信を実証しました。

2009年には、NTTグループで国内初の商用デジタルシネマ配信を実現するなど、非常に高いセキュリティが要求される未公開映画本編や予告編、劇場広告作品をネットワークを用いて配給するために、NTT R&Dの技術が活かされています。

Business ビジネス

4K 超高精細映像配信システムと デジタルシネマ再生装置

映画フィルム品質の高精細映像ストリーム配信サービスとデジタルシネマ配給を実現



概要

ブロードバンド時代に相応しい高品質大容量コンテンツ配信サービスの実現に向けて、映画フィルム品質をもつ水平方向4000画素の4K映像を用いた配信システムと、デジタルシネマ用の再生システムの開発を行ってきました。

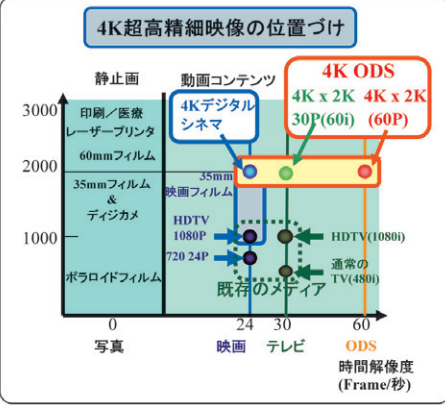
特徴

- 800万画素の35mm映画フィルム品質な映像
- リアルタイムJPEG2000コーデック
- JPEG2000方式による空間スケーラビリティの実現
- 超高速エラー訂正技術によるロバスト映像伝送の実現
- ハリウッド仕様(DCI標準)のデジタルシネマに対応

利用分野

- スポーツ、舞台などのライブ中継
- 高臨場感遠隔教育
- デジタルシネマネットワーク配給

4K 超高精細映像の位置づけ



静止画: 印刷/医療レーザープリンタ (60mmフィルム), 35mmフィルム & デジカメ, ポラロイドフィルム

動画コンテンツ: 4Kデジタルシネマ, 4K ODS (4K x 2K 30P(60i), 4K x 2K 30P(60P))

既存のメディア: HDTV 1080P (720 24P), 通常のTV (480i)

時間解像度 (Frame/秒): 0 (写真), 24 (映画), 30 (テレビ), 60 (ODS)

お問い合わせ: a-info@lab.ntt.co.jp

Copyright (C) 2008 日本電信電話株式会社

NTT R&Dが目指す技術革新の将来ビジョンとして、お客さまにとって役に立つ情報（知）を自然なやり取りを通じてタイムリに提供し、日常生活や企業活動に新たな効率性、快適さをもたらすICTサービスの実現を目指す「知の流通」を掲げました。

<Business>

未来の電話 t-Room

t-Roomは、時間と空間を越えて人と人がつながることをお手伝いする「未来の電話」です。

t-Roomの中では、あたかも同じ時刻に同じテーブルを囲んでミーティングをしている感覚（同室感）を体験することができます。

1998年の着想・最初の論文発表以降、途中一時の研究中断を挟みつつ、継続的に研究開発を実施し、改良を重ねました。

R&Dフォーラム2008では、多くの来場者から好評を博し、優秀展示賞を受賞しました。その後、2008年から2014年までNTTグループショールームNOTEにて常設展示を行い、来館者からの高い評価を得ました。



Business
ビジネス

未来の電話 t-Room

時間・距離・リアル・バーチャルを融合する同室感コミュニケーション

概要
時間と距離の壁を越え、あたかも同じ時刻に同じテーブルを囲んでミーティングをしている感覚を実現します。テレビ会議システムと異なり、相手と自分の空間の重ね合わせにより遠隔地にいる相手と同じ距離感、位置感、方向感を共有します。

特徴

- 等身大映像による遠隔地とのリアルタイム通信
- アーカイブした過去の空間を任意の時間に再生
- サイバースペースと実空間との融合

利用分野

- テレプレゼンス
- 遠隔インドア・レッスン
- バーチャル・コミュニケーション・ツアー

時間・距離・リアル・バーチャルを融合する
同室感コミュニケーション

t-Room

武蔵野
京阪奈
厚木

お問い合わせ：a-info@lab.ntt.co.jp

Copyright (C) 2008 日本電信電話株式会社

<Innovation>

新現象発見！KTN結晶による広角・低電圧光ビームスキャナー

『KTNスキャナー』は、カリウム（K）、タンタル（Ta）、ニオブ（Nb）から成る光学結晶を利用した光デバイスです。KTN結晶の「電圧を加えると屈折率が自在に変えられる」という性質を利用すると、入射したレーザー光の進む方向を自由に変えることができます。

このKTNスキャナーの持つ高速性が、医療用光デバイスの要求条件に合致することを見出し、癌早期診断などの特効診断法である、光干渉断層計（OCT）への応用を2010年にスタートしました。

医療用途を始めとする光学機器メーカー、浜松ホトニクス株式会社との共同開発により、2013年に、世界最高速のOCT用波長掃引光源を開発しました。

Innovation
イノベーション

新現象発見！KTN結晶による 広角・低電圧光ビームスキャナー

KTN結晶における光偏向現象の発見と広角・低電圧光ビームスキャナーの実現

概要
NTTフォトニクス研究所は、電気光学結晶KTN（タンタル酸ニオブカリウム、 $\text{KTa}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_3$ ）において、電圧印加による光偏向現象を発見し、その原理を解明しました。さらに、本現象を用い、従来に比べ80倍のスキャン効率を有する超小型・高速EO（Electro-Optic＝電気光学）ビームスキャナーを開発しました。

特徴

- 広角・高速光スキャンが可能
- 電圧制御によるアナログ/デジタル動作（ランダムスキャン）が可能
- 構造がシンプルかつ小型
- 稼働部分がなく、安定動作が可能
- 可視光から赤外まで、幅広い波長での動作が可能

利用分野

- 光通信をはじめ、センシング、イメージング、レーザ加工、光記録、レーザ計測など
- 光スキャンする幅広い用途に適用可能
- 従来に比べ、高速・小型の光スキャナーが実現できます

KTN結晶

NTTにおいて高均一、大型結晶作成技術を開発。（2003年報道発表）

世界最大のKTN結晶
(40mm角×20mm厚)

光偏向現象の発見

光を電圧によって自在に曲げる新しい現象を発見
(2006年報道発表)

電極（電圧＝V）

電界

KTN結晶

電子 / 電極（電圧＝0）

Step1
電子注入→電界傾斜

Step2
屈折率分布発生

Step3
大きな偏向現象

お問い合わせ：a-info@lab.ntt.co.jp

Copyright (C) 2008 日本電信電話株式会社

NGNサービス開始から1年を迎えることを踏まえ、「NGNが拓く豊かなコミュニケーションサービスの未来」というコンセプトを掲げ、今後のNGN本格展開に向けてNTT R&Dがどのような研究開発に取り組んでいるかについて紹介しました。

<未来を拓く革新技術～新しい時代のネットワーク～>

120GHz帯10Gbit/s無線伝送システム

産業的に未利用の120GHz帯のミリ波を利用し、10Gbit/sという高速無線伝送を実現し、非圧縮ハイビジョン映像を6chまとめて無線伝送が可能となる技術です。2008年、株式会社フジテレビジョンと共同で、北京五輪のテレビ中継現場で本無線システムを用いて行った映像素材伝送実験を通じ、その実用性を確認しました。

2012年にはNHK放送技術研究所が本技術を使用した120GHz帯無線装置を導入し、2014年にはNHK技研と共同で、非圧縮8K映像の1.3 km 無線伝送にも成功しました。

同年、120GHz帯無線への放送番組素材伝送用途での周波数割当が完了し、今後8K番組制作での使用が可能になる見込みです。

未来を拓く革新技術 ～新しい時代のネットワーク～

北京五輪テレビ中継での非圧縮ハイビジョン映像素材伝送トライアルに成功

120GHz帯10Gbit/s無線伝送システム

概要

本システムは、産業的に未利用の120GHz帯のミリ波を用い10Gbit/sという高速性を実現しています。この特徴により、非圧縮ハイビジョン映像も6chまとめて無線伝送することができ、株式会社フジテレビジョンと共同で、本無線システムを北京五輪のテレビ中継現場における映像素材伝送トライアルに適用し、その実用性を確認することができました。本技術は将来的に、10Gイーサネットのビル間無線通信などにも適用可能です。

特徴

- 世界に先駆け、無線による6chの非圧縮ハイビジョン映像伝送を実現
- 晴天時最大3kmの伝送が可能(雨り訂正装置利用時)
- NTT研究所開発のMMIC^{*}を用いることで小型・軽量・低消費電力化に成功、既存の放送素材伝送用無線装置と同等の大きさや操作性を実現
- 120GHzという産業的に未開拓な周波数帯を利用し、電波資源拡大に貢献

* MMIC: Monolithic Microwave IC

利用シーン

- ゴルフなどのライブ中継における、遅延や画像劣化のない映像素材伝送
- 光ファイバの敷設困難なエリアへの大容量接続回線
- 災害時・イベントなどの臨時大容量回線
- 本研究の一部は、総務省からの受託研究「電波資源拡大のための研究開発」として実施しています。

放送での利用シーン

- ・非圧縮HDTV映像素材の多重伝送(最大6多重)

通信での利用シーン

- ・ビル間無線通信
- ・遠隔医療
- ・災害復旧

無線システム仕様

伝送周波数	125GHz
空中線電力	20mW
変調方式	調幅変調(ASK)
占有帯域	116.5-133.5GHz
伝送方式	無線伝送方式
アンテナ	カセグレンアンテナ
伝送可能距離	晴天時2km (雨り訂正なしの場合)

120GHz帯ミリ波無線システム

NTT研究所のIP HEMT MMIC設計・実装技術により、120GHz帯における搬送波発生、変調、増幅、検波を小型・低消費電力のRFモジュールで実現。

- 送信モジュール
- パワーアンプモジュール
- 受信モジュール

Copyright © 2009 NTT. All Rights Reserved.

<未来を拓く革新技術～新しい時代のネットワーク～>

大容量13.4Tbit/sの光信号を長距離3,600km伝送

NTT R&Dでは、将来の通信トラフィック増大を見越した超大容量、長距離伝送に取り組み、10Tbit/s以上の大容量データを各中継装置において光学分散補償を介さずに、3,600kmの長距離を伝送させることに成功しました。

無線システムで広く普及しているデジタル信号処理技術に、光ファイバ通信固有の新たな特徴を考慮・応用した周波数領域等化4値QPSKデジタルコヒーレント技術を適用しました。2009年3月には、本技術を改良し、10Tbit/s級の大西洋横断距離相当の室内実験(7,200km)に世界で初めて成功、また100Gbit/sマルチキャリアデジタルコヒーレント信号の太平洋横断距離(10,000km)の実験にも成功しました。

未来を拓く革新技術 ～新しい時代のネットワーク～

100Gbit/s/ch伝送での伝送距離の世界記録

大容量13.4Tbit/sの光信号を長距離3,600km伝送

概要

将来の通信トラフィック増大を見越した超大容量(毎秒13.4Tbit)、長距離(3,600km)光伝送を実現しました。これは、ハイビジョン映像134本を1秒で送信できる容量に相当します。111Gbit/sの波長チャネルを134波長多重することで、次世代イーサネット規格である100Gイーサネットを高信頼かつ効率的に伝送できます。

* T: テラビット(10¹²ビット) G: ギガビット(10⁹ビット)

特徴

- 総容量毎秒13Tbit以上の大容量信号の長距離伝送を実現
- 将来のトラフィック増大に対して十分な容量を担保
- 100Gイーサネットをサポートするラインレートを実現
- ITU-T標準となるOTN技術によりクライアント信号を収容

利用シーン

- NTTコミュニケーションズにおける基幹光ネットワーク
- NTT東西地域会社における地域光ネットワーク

技術1: 無線伝送技術と融合した光変調方式により、周波数利用効率を向上

技術2: コヒーレント受信により、高感度受信を実現

技術3: 光増幅器の雑音低減技術により、信号光のSN比を改善

技術4: 受信デジタル信号処理により、伝送波形歪みを補償

本技術の適用先

伝送ノード装置、長距離大容量ネットワーク(OTN)、伝送ノード装置

Copyright © 2009 NTT. All Rights Reserved.

2009 (平成21) 年度

R&Dフォーラム2010:「人、社会、地球にやさしい未来を拓くICT」

<社会を見据えたNTT R&D>

「ここまで伝わる」最先端技術で、想像以上の新たな価値を生み出します

少子高齢化や学力の低下、地球温暖化など、顕在化する社会的課題に対して、ICTが大きな役目を果たすることが期待されています。NTT R&Dでは、魅力的なサービスの創造や高度なICTインフラの提供によって、NTTグループの事業に貢献する研究開発にとどまらず、社会全体に与える価値を見据えた研究開発を推進し、「豊かな未来」の実現に向けて取り組むというビジョンを掲げました。

「豊かな未来」実現に向けた3つのキーワードとして、世界中の70億人がつながり、わかり合える「豊かなところ」、365日・24時間・ワールドワイドに安心してビジネス活動ができる「豊かな経済」、環境にも人にもやさしい「豊かな地球」を掲げました。



基調講演「豊かな未来を拓き・支えるICTの確立に向けて」より

<安心・安全なネットワークを支える技術>

マンションの光化ソリューション

集合住宅においても各戸へ光ケーブルを直接配線するには、電話ケーブルが配線されている既設配管の空きスペースに通線する新たな光配線技術が必要になります。このための細径化と低摩擦化した細径低摩擦インドア光ケーブルを開発しました。

本ケーブルは、従来既設配管敷設NGだったマンションなどの開通工事において、手間と工期を大幅に低減し、FTTHの拡大に大きく寄与しています。本ケーブルは、屋内配線用光ケーブルとして現在最も主要な物品として用いられているほか、海外においても販売実績があり、年間約3万km出荷されています。

安心・安全なネットワークを支える技術

K-6

既設配管の空きスペースを利用した新しい光配線技術
マンションの光化ソリューション

概要

サービスの多様化やOPEXの削減などへ対応するため、集合住宅の全戸へ光サービスを既設配管利用により提供できる細径低摩擦インドア光ファイバを開発しました。配管内への新設および撤去は、従来と比較して大変容易となり、マンションの光化促進に効果を発揮します。

特徴

- 既設配管を用いて全戸対応が可能(光ケーブル新設に伴う配管新設が不要)
- 施工時に既設ケーブルに影響を与えないとともに、故障時にケーブルの撤去が可能
- 従来工法での低牽引張力化や通線ワイヤを用いない押し込み工法により、短時間で効率的な施工が可能

利用シーン

- マンションなどの集合住宅
- オフィスビル

お問い合わせ先: isig-pr@lab.ntt.co.jp

配管内インドア光ファイバ布設の現状

配管内の既設直線・ベンダ光ファイバ
多量に空きスペースが確保
配管内でコア光ファイバが折れ
かたまり発生・撤去が困難
集合住宅内の配管が複雑で
通線ワイヤを用いた施工が困難

課題

細径化 低摩擦化 新施工法

これらの課題を解決するため細径低摩擦インドア光ファイバを開発

従来型と細径低摩擦インドア光ファイバの比較

	従来品	細径低摩擦インドア光ファイバ
外径	2.0mm	1.6mm
布設長さ	数m	30m以上
大きさ	2.0×3.1〔mm〕	1.6×2.0〔mm〕
摩擦係数(相対値)	1	1/5
引き抜き力(相対値)	1	1/10

Copyright © 2010 NTT. All Rights Reserved.

「人、社会、地球にやさしい未来を拓く ICT」をコンセプトとし、「社会問題、環境問題への対応、安心・安全な社会の実現」を中心に、未来社会に貢献する NTT 研究所の取り組みを紹介しました。

<人・社会をやさしくつなぐサービス>

列車ブロードバンドインターネットの展開に向けて

NTT R&Dでは台湾工業技術研究院 (ITRI) ならびにNTTBPと協力し、最高速度300km/hを誇る台湾新幹線での列車ワイアレスブロードバンド通信サービス実現に向けた技術的検証(室内実験、フィールドサーベイ、実フィールド実験)を実施しました。

WiMAXによる無線エントランス特性、列車内無線LAN伝搬実験のほか、無線通信品質向上を目的としたNTT独自技術のレイヤ3ダイバーシティ技術の実証実験を通じてWiMAXを用いた列車向けブロードバンド通信サービスに関する基本技術を確立しました。

人・社会をやさしくつなぐサービス - 社会へのアプローチ -

台湾新幹線におけるモバイルWiMAXブロードバンド通信フィールドテストへの取り組み

B-1 列車ブロードバンドインターネットの展開に向けて

概要

列車ブロードバンド通信サービスの展開を目的として、NTTはNTTBP社^{#1}とともに「つくばエクスプレス」内での無線LANによるインターネット接続サービス(2005年より提供)の技術ノウハウをもとに、WiMAXを用いた台湾新幹線のインターネット接続サービスに関する実験に参画しています。この中で、高速移動環境下におけるWiMAXシステムの評価、および通信品質向上技術に関する実験をITRI^{#2}などと共同で進めています。

#1 NTTBP: NTTブロードバンドプラットフォーム株式会社
#2 ITRI: Industrial Technology Research Institute of Taiwan, R.O.C.

特徴

- 時速300km/hの高速移動環境におけるWiMAXの適用性は明らかにされていないため、ネットワーク初期接続やハンドオーバーなどの基本特性の検証を通じて、技術的適用性について評価しています。
- 台湾新幹線において高速移動体の無線通信品質向上を目的とし、NTT開発技術であるレイヤ3ダイバーシティ技術の有効性に関する技術検証を実施しています。
- つくばエクスプレスでのシステム構築の経験を活かしたシステム検証を進めています。

利用シーン

- 台湾新幹線におけるモバイルWiMAXブロードバンド通信サービスの実現に貢献しています。
- フィールドテストの結果から得られたノウハウの活用によって、高速移動体を対象としたワイアレスブロードバンドサービスの実現が可能となります。

列車ブロードバンドサービスイメージとフィールドテスト内容

フィールドテスト内容1: WiMAXシステムの評価

フィールドテスト内容2: 通信品質向上技術の評価

〈問い合わせ先〉islg-pr@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2010 NTT. All Rights Reserved.

<安心・安全なネットワークを支える技術>

Webサイト攻撃情報収集・解析技術

マルウェア感染経路がWebへとシフトしたトレンドの変化を早期に捉え、クライアントやサーバへの感染攻撃を検知・収集するおとり端末であるハニーポットを研究開発しました。各ハニーポットはレピュテーションデータベースや、ACTIVE プロジェクトなどの国家プロジェクトでも活用されています。

2012年には、各ハニーポットで得た情報から生成したブラックリストを配信する取り組みを開始しました。各ハニーポットやブラックリストは、現在、NTTコミュニケーションズグループのマネージドセキュリティサービス"WideAngle"や大型SI案件などの商用サービスで活用されています。

安心・安全なネットワークを支える技術

安心・安全なWebアプリケーションサービスプラットフォームを実現する

K-8 Webサイト攻撃情報収集・解析技術

概要

近年、Webアプリケーションのぜい弱性を悪用して、Webサイトをマルウェア(悪意あるソフトウェア)に感染させる攻撃や、Webサイトを改ざんする攻撃が多発しています。攻撃を受けたWebサイトは、新たな攻撃元として悪用され、被害は拡大する一方です。Webサイト攻撃情報収集・解析技術では、Webサイトへの攻撃を安全に収集・解析し、攻撃を検知・制御するための特徴情報を自動的に生成できます。これにより、Webサイトを攻撃から保護し、安心・安全なサービスプラットフォームの実現をめざします。

特徴

- 攻撃収集: ぜい弱なWebアプリケーションを搭載したおとりサーバへの通信を、アクセスごとに監視・収集して記録
- 攻撃収集: 各アクセス後におとりサーバをクリーニングして、マルウェアなどを削除
- 解析: おとりサーバへの通信を仮想閉域インターネットで再現して、攻撃の有無や攻撃の特徴情報(攻撃者が使用しているWebサイトやPCのURLやIPアドレス・改ざん内容)を特定

利用シーン

- お客様のWebサイトへの攻撃を検知・制御するための情報源
- 攻撃者に悪用されているWebサイトの発見および注意喚起のための情報収集
- お客様のWebサイトが攻撃を受けやすい構成かを調査
- お客様が使用しているWebアプリケーションが攻撃を受けやすいかを診断するためのデータセット作成

Webサイトへの攻撃と脅威

マルウェアダウンロードサイト(マルウェア置き場)

攻撃情報収集・解析技術

攻撃収集

インターネット
おとりサーバ
自動転送
通信を記録
各アクセス後にサーバをクリーニング
通信を記録したデータ

解析

おとりサーバのコピー
解析機能
通信を再現して攻撃の有無や特徴を監査
攻撃の特徴(攻撃者が使用するURLやIPアドレス・改ざん内容)を記録したデータ

利用シーン

通信を監視
⇒ 攻撃検知
⇒ 感染者発見
お客様のWebサイト

〈問い合わせ先〉islg-pr@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2010 NTT. All Rights Reserved.

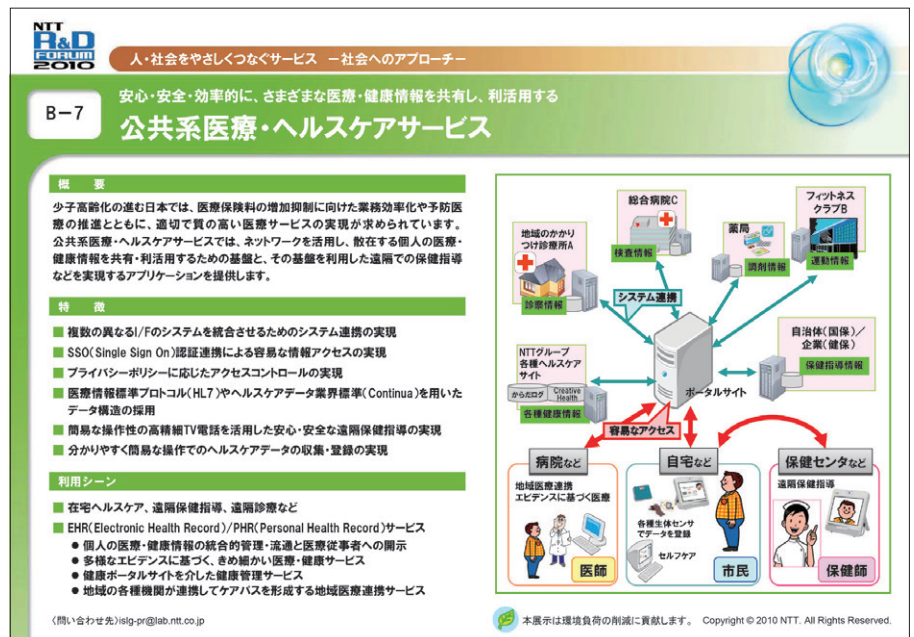
<人・社会をやさしくつなぐサービス>

公共系医療・ヘルスケアサービス

NTT R&Dでは、医療情報のネットワーク化、情報共有の仕組みである「EHR」や、個人の生活の質の維持・向上のため、自らの健康・医療情報を蓄積し管理する「PHR」の実現に向けた取り組みを進めました。

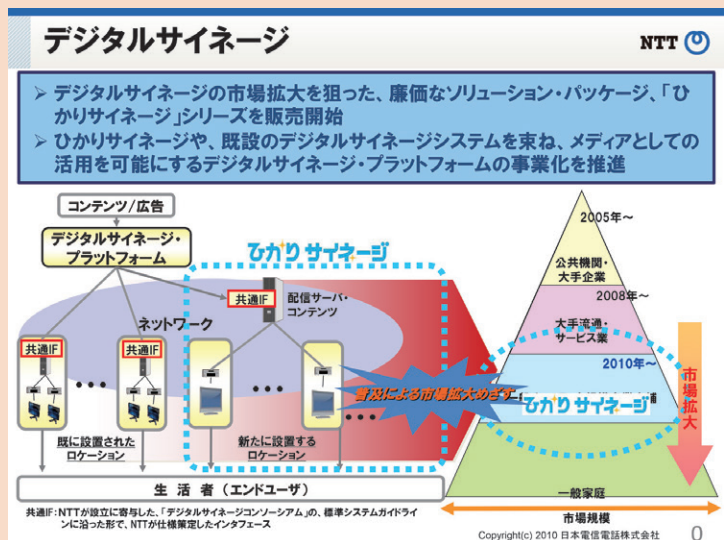
EHRについては、2008年度～2010年度まで行われた総務省・経産省・厚労省合同の日本版EHR事業に参画し、得られた知見を元にNTT東日本は、NTTの研究所技術を活用した診療情報連携基盤を用いて、高齢化や医療資源の不足などの課題解決、また災害時における医療行為の継続を目指す『宮城県石巻・気仙沼医療圏地域医療連携システム』を構築しました。

PHRサービスについては、NTT-ITより「ひかり健康相談サービス」としてASP提供を行っています。

<サービス創造・インフラ高度化を実現するプロデュース活動>
デジタルサイネージの取り組み

NTTでは、サービス創造・インフラ高度化の実現に向け、研究所で開発した成果を早期にグループ会社のビジネス展開につなげていくプロデュース活動を進めています。その具体例の一つである「デジタルサイネージ」では、ネットワーク接続型のデジタルサイネージの普及・拡大を目指して、デジタルサイネージ・プラットフォームの事業化に取り組みました。

その結果、屋外や店頭などでネットワークに接続した表示機器を使って情報発信する、デジタルサイネージの市場拡大を狙って、一般オフィスや小規模な商業店舗でも使える廉価なソリューション・パッケージである「ひかりサイネージ」シリーズを開発し2010年2月に販売を開始しました。



基調講演「豊かな未来を拓き・支えるICTの確立に向けて」より

＜科学技術の発展に貢献する革新技術＞

音響ロスレス符号化とパッケージ化標準規格

ネットワークやデジタルオーディオ機器の進展とともに、高品質(高サンプリングレート、振幅の高分解能化、多チャネル化)化に伴う配信や蓄積の情報量も増大する一方です。そこで、ブロードバンド環境では圧縮のために品質を損なうことなく情報量を圧縮するために、NTT R&Dでは、元の信号の完全な再構成を保障するロスレス符号化の開発に取り組むとともに、国際標準化も主導し、その成果が2005年にMPEG-4 ALSとして制定されました。

2014年には、4K及び8Kによるテレビジョン放送である「超高精細度テレビジョン放送」における高音質サービス用のARIB標準として、総務省令に制定されるなど、幅広く活用されています。



科学技術の発展に貢献する革新技術

MPEG国際標準規格技術による高品質配信、長期保存サービス

M-12

音響ロスレス符号化とパッケージ化標準規格

概要

ブロードバンドを生かした高品質コンテンツの配信や蓄積の要望が高まっています。またコンテンツの長期保存のためには、経済性、互換性、維持管理に関する多くの課題を解決する必要があります。NTT研究所では、これまでに開発した歪みのない音声圧縮技術を提案して、MPEG-4 ALS^{*1}(オーディオ・ロスレス符号化)とMPEG-A PA-AF^{*2}によるパッケージ・フォーマットの規格の制定に貢献しました。これらの標準規格で高性能のソフトやライブラリを用意していますので、幅広いアプリケーションで活用していただけます。

*1 ALS: (Audio Lossless Coding)ISO/IEC 14496-3
*2 PA-AF: (Professional Archival Application Format)ISO/IEC 23000-6

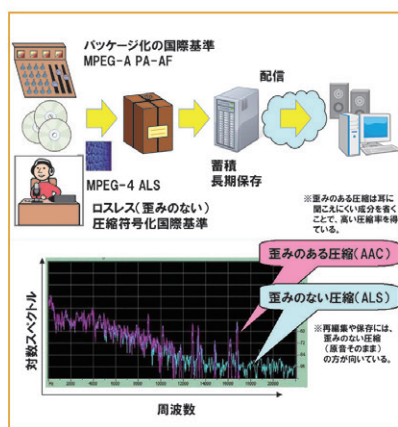
特徴

- 多様なオーディオ入力信号に対応し、世界最高レベルの圧縮性能
- 柔軟性が高く、OSに依存しないパッケージフォーマット
- 国際標準規格によるオープン性、長期保守性
- 各種プラットフォームに対応する高性能ソフト、ライブラリ、SDK

利用シーン

- コンテンツの長期保存サービス(図書館、放送局、クラウドコンピューティング)
- 高品質音楽の配信サービス(携帯プレーヤー、IPTV、固定網無線連携)
- 劇場中継用多チャンネル音響映像伝送
- 音楽情報、医療情報、センサ情報の蓄積、編集、伝送

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp



パッケージ化の国際標準
MPEG-A PA-AF

配信

蓄積
長期保存

ロスレス(歪みのない)
圧縮符号化国際標準

歪みのある圧縮(AAC)

歪みのない圧縮(ALS)

※ 歪みのある圧縮は歪みに
聞こえないような成分を多く
することで、高い圧縮率を得
ている。

※ 再編集や保存には、
歪みのない圧縮
(歪みのない圧縮)
の方が向いている。

対数スケール

周波数

Copyright © 2010 NTT. All Rights Reserved.

＜科学技術の発展に貢献する革新技術＞

フォトニックネットワーク技術

ブロードバンドネットワークの発展は大容量フォトニックネットワークによって支えられてきました。NTT R&Dは、様々なクライアント信号を柔軟かつ高信頼に長距離転送するための光トランスポートネットワーク(OTN)方式の国際標準(ITU-T G.709)に貢献してきており、40/100Gイーサネットの標準化に合わせて2009年12月のITU-T G.709改定に大きく寄与しました。2013年にNTTエレクトロニクスよりITU-T G.709に準拠した世界初の高機能100G OTNフレームLSIの提供を開始しました。

現在、400Gイーサネットの標準化と合わせて、Beyond 100G OTNフレーム技術の研究開発を実施しています。



商用化された100G OTNフレーム



科学技術の発展に貢献する革新技術

—フォトニックネットワーク—

M-10

超大容量長距離光伝送技術、100G/40Gイーサネットを効率転送する国際標準OTN

フォトニックネットワーク技術

概要

大容量フォトニックネットワークを支える基盤技術として、世界トップレベルの研究開発を推進しています。1波長当たり毎秒100ギガビット級の信号を収容し、1本の光ファイバに135波長を多重することにより、超大容量(毎秒13.5テラビット)かつ長距離(7,200km)光伝送を達成しています。

次世代イーサネット規格である100GE/40GE信号を分割せずに国際標準仕様のOTNフレームに収容し、効率的な大容量データ信号の転送を実現します。

特徴

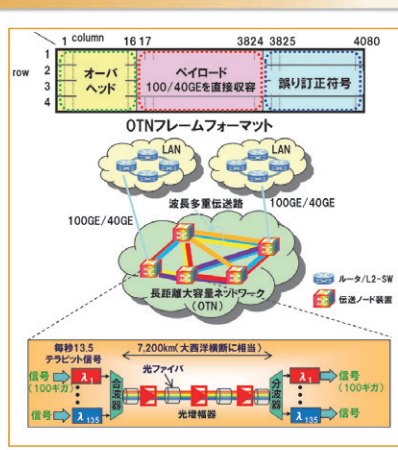
- 1本の光ファイバ伝送における「伝送容量と伝送距離の積」で世界トップレベル
- 1本の光ファイバでハイビジョン映画135本を1秒で転送
- 光変調方式技術、デジタルコヒーレント技術、光増幅器低雑音化技術を駆使
- 100GE/40GE over OTNの国際標準化に成功
- 40G-OTNによる40GE信号のトランスパレント伝送を、世界で初めて実証

利用シーン

- 長距離基幹光ネットワーク
- メトロ光ネットワーク

・ 100GE/40GE over OTNの国際標準化にかかる成果の一部は、それぞ、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の委託研究「ユニバーサルリンク技術の研究開発」「アクセス技術の研究開発」によります。

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp



1 column 16 17 3824 3825 4080

row 1

2

3

4

オーバーヘッド

ペイロード

100/40GEを直接収容

誤り訂正符号

OTNフレームフォーマット

LAN

LAN

100GE/40GE

波長多重伝送

100GE/40GE

長距離大容量ネットワーク(OTN)

ルータ/L2-SW

伝送モード装置

毎秒13.5テラビット信号

7,200km(大西洋横断に相当)

光ファイバ

信号(100ギガ)

信号(100ギガ)

信号(40ギガ)

信号(40ギガ)

光増幅器

Copyright © 2010 NTT. All Rights Reserved.

2010 (平成22) 年度

R&Dフォーラム2011:「活力ある社会・豊かな未来の創造 ～イノベーションを紡ぎだすICT～」

<ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術>

OSGiを利用したホームICT基盤

NTT R&Dでは、家庭用機器やオフィス機器などをネットワークと連携させて、快適な家庭環境やオフィス環境を実現する「ホームICTサービス」の提供を目指し、遠隔から管理できるJavaベースのサービスプラットフォームの国際標準OSGiを元に「ホームICT基盤」を開発、2010年11月よりNTTグループ各社、パナソニック電工と共同で商用化を目指したフィールドトライアルを行いました。

この結果を踏まえ、2011年8月よりNTT東日本・西日本のサービス「フレッツジョイント」として商用化され、新たなサービス創造に貢献するとともに、社内の保守サービス等でも利用され、運用コストの削減にも効果を発揮しました。

ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術

OSGiを利用したホームICT基盤

Home ICT Platform Using OSGi Technology

D-10

便利で豊かな生活環境を実現するホームICTサービスを支える基盤技術
Platform technology for spreading Home ICT services

概要

ホームICT基盤は、ホームICTサービスを提供するサービス事業者に対して、サービス開発の効率化や、運用保守を含めたワンストップサポートを実現するサービスプラットフォームです。現在、関係各社とともにフィールドトライアルを進めています。今後は、よりお客さまが使いやすい、より多彩なサービスを提供できるサービス基盤の構築に向けた研究開発を進めていきます。

特徴

- 共通ライブラリを利用したサービス構築により、サービス開発コストの低減、および運用保守コストの低減を実現
- 国際標準技術である、OSGiを利用した基盤による、柔軟かつ動的なソフトウェア管理を実現

利用シーン

- テレビや、ドアホン、カメラ、プリンタなど、さまざまな家庭／オフィスの機器をネットワークに接続することにより、防犯・防災、ヘルスケア、省エネなどのホームサービス、およびそれらサービスのサポートサービスなどを実現

現在のシステム

サービス事業者
バンドルの登録依頼
ホームICT基盤サーバ
サービス基盤
お客さま

今後の目標 (基盤の拡張)

お客さま自身による機器動作の設定
PC、タブレットなどから自分で機器の連携動作を設定
多彩なサービス用機器のサポート
共通ライブラリでのサポート
連携可能な機器を拡大

※1 UPP: Universal Plug and Play
※2 HTTP: Hypertext Transfer Protocol

(問い合わせ先) cc-forum@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

<ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術>

時空間マップ型Web検索技術: Dig-A-Map

任意のエリア及び期間における話題のキーワードを地図上に表示することで、キーワードに関する口コミ情報に簡単にアクセスできるDig-A-Mapは、2011年12月から2013年9月まで、町の意外なホットキーワードやその内容を知ることができるアプリ「発見探地図エリアダス」として公開トライアルを行い、多くのメディアに取り上げられるなど反響を呼び、多くの方にご利用いただきました。

その後に続く種々の解析技術と、関連する地図表示技術を統合し、現在「地域情報ナビゲーション技術」として、2015年度中の商用化を目指して開発を進めています。

ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術

時空間マップ型Web検索技術: Dig-A-Map

Dig-A-Map — Web Search that Projects Documents onto Time and Space

D-15

地図の形をしたWebの窓を使って、いろいろな時間の日本を探索しませんか？
Let's walk around Japan, past and future, using a map-like information window

概要

「場所」と「時間」と「キーワード」を揃えて、目的の文書を探すウェブ検索サービスです。注目する「場所」と「時間」を決めると、特徴的な「キーワード」と、関連する情報の分布を知ることができます。さらに、そこで注目した「場所」と「時間」の範囲に関する検索を行うことができます。「この辺りに何か面白いものはないか」といった漠然とした検索要求に対しても、注目した範囲内で特徴的なキーワードを持つ文書を見つけて出すことができます。

特徴

- 特定の場所・時間に関するキーワードを発見的に見つけることができます。
- キーワードについて、注目度の高い場所を探すことができます。
- ある地域の特徴のような、特定の地点に結びつかない情報も探ることができます。
- 「この辺に何かないか」といった漠然とした検索要求に応えます。

利用シーン

- 次の旅行先は4月に三浦半島、三浦半島と言えば？
- この夏休みは、「雪」が見たい！いつ、どこに行ったら見られるの？
- 宮崎駿で検索したら、こんなところが赤くなった！どうして？
- 去年の桜前線、どれぐらいの季節だったのかな。
- ご当地再発見！うちの街のこんなものが話題になってる！？

場所・時間に関するキーワード

4月の三浦半島
江の島水族館
河津桜
海軍カレー
まぐろ
三浦半島で桜？

場所に関する情報の分布

河津桜の名所があるんだ！

(問い合わせ先) cc-forum@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

「活力ある社会・豊かな未来の創造～イノベーションを紡ぎだすICT～」をコンセプトとし、ICTの利活用を通じて、元気あふれる豊かな社会の創造に貢献していく NTT R&Dの取り組みを紹介しました。

<ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術>

スーパーハイビジョンIP伝送技術(放送通信連携サービス)

NTTの持つ高信頼・高速IP伝送技術は、2011年2月にNHKと共同で取り組んだ共用タイプのグローバルIPネットワークを利用したスーパーハイビジョンの東京・ロンドン間ライブ中継を世界で初めて成功させたほか、2012年の国際スポーツイベントでのロンドン・東京間の8K伝送実験、FIFAワールドカップ ブラジル2014でのNHKによる8Kパブリックビューイングの成功にも大きく貢献しました。

これらの根幹となる、大規模パケットロスにも対応可能な高速な誤り訂正技術「FireFort-LDGM FEC符号」は、2015年にISO/IEC23008-10 MPEG MMT-FEC標準として採用されました。



D-8

ブロードバンド・ユビキタス時代の新しいサービス・技術

スーパーハイビジョンIP伝送技術(放送通信連携サービス)
IP Transmission Technology for Super Hi-Vision (Communications/Broadcasting Hybrid Services)

グローバルIPネットワークを介して海外で開催される大型スポーツイベントをパブリックビューイング
Public viewing of international sports events via the global IP broadband network

映像



概要

ハイビジョンを超える臨場感と没入感のあるスーパーハイビジョン^{#1}映像音響を、IPブロードバンドネットワークを活用して、安心・安全にお届けするための伝送技術です。ポストハイビジョンの次世代放送サービスをめざしたスーパーハイビジョン映像音響を、パブリックビューイングのような形で、より身近なところにお届けします。

特徴

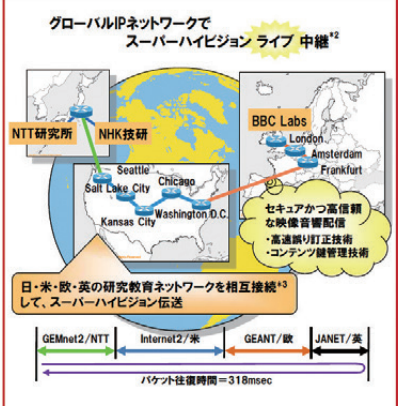
- 300Mbit/s超のスーパーハイビジョン(H.264符号化映像とAAC符号化音響)を、専用線ではない共用タイプのIPネットワークを介して安定的に伝送します。
- 高速誤り訂正技術(LDGM-FEC)の適用により、高信頼のIP伝送が実現できます。
- 暗号化技術(AES/Camellia)とその鍵管理技術の適用により、高セキュリティのIP伝送が実現できます。

利用シーン

- 世界規模の大型スポーツイベントをグローバルIPネットワークを介してパブリックビューイング
- 映画館におけるオペラ・音楽コンサートなどのODS(Other Digital Stuff)/Alternative Contents上映、電子博物館、遠隔医療など、超高精細映像音響配信サービス
- 次世代放送通信サービス(次世代IPTVサービス)

#1 スーパーハイビジョンは、NHK放送技術研究所が研究開発を行っている7680×4320画素超高精細映像と22.2マルチチャンネル音響による次世代放送サービスです。
#2 スーパーハイビジョンの映像、音声、符号化技術は、NHKが推進し、共同で伝送実験を実施しています。
#3 100Mbps(10Gbps)

グローバルIPネットワークでスーパーハイビジョンライブ中継^{#2}



日・米・欧・英の研究教育ネットワークを相互接続^{#3}して、スーパーハイビジョン伝送

GEMnet2/NTT Internet2/米 GEANT/欧 JANET/英

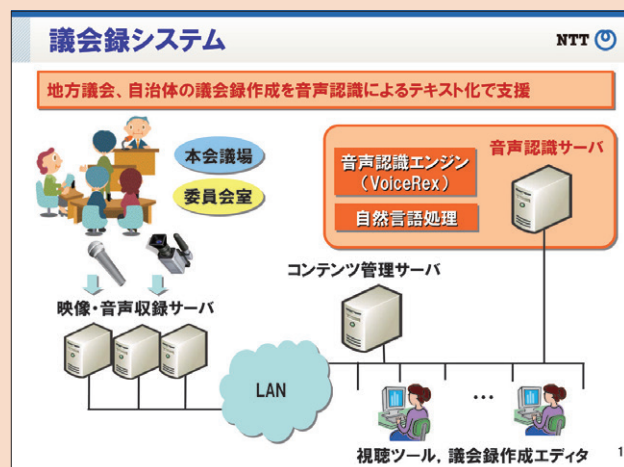
パケット伝送時間=318msec

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

<R&Dのスピード化・効率化に向けた取り組み> 議会録作成システム

NTT R&Dでは、刻々と変化する事業ニーズに応え、スピードディかつ効率的な研究開発を行うべく、コア研究の段階からの事業ニーズ反映し、事業会社との共同開発などの取り組みを推進しました。その具体例が「議会録作成システム」です。

2008年、NTTの持つ最新の話し言葉音声認識技術をベースに、議会の審議を音声認識し、誤認識箇所を修正することで効率的に議会録を編集する『音声認識新速記システム』プロトタイプを開発しました。このプロトタイプを元に、2010年12月、NTT東日本では中央省庁及び地方議会向け会議録作成支援システム「VoiceAir」を提供開始しました。本取り組みは、事業会社の持つ議会録のニーズを早い段階から反映し研究開発を進めた成果です。



基調講演「イノベーションへのためめ挑戦」より

<社会的課題を解決するICTイノベーション>

ICTシステムの監視・ジョブ管理は「Crane」で

「Crane」はNTT研究所が開発した統合管理ソフトウェアです。サーバやネットワークの監視、ジョブ管理などICT環境を一元管理し、統合運用を実現します。OS、ミドルウェア、ネットワーク、サーバ機器などの稼働状況や性能情報、ユーザアプリケーションのプロセスやログの監視、定型業務を自動化するジョブ管理が可能です。

Crane管理マネージャのカスケード構成により、小規模のシステム監視から大規模なシステム監視まで、柔軟な運用管理が可能です。

現在、NTT東日本・NTT西日本の社内システムのIT基盤に対する監視基盤として導入されているほか、自治体向けICT管理ソリューションとしての展開を推進しています。



A-21

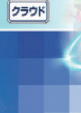
社会的課題を解決するICTイノベーション

ICTシステムの監視・ジョブ管理は「Crane」で

Crane: The Best Solution for Monitoring and Job-Management

大規模化・複雑化したICTシステムの監視業務・ジョブ管理業務を効率的に実現
Effective management for large and complicated ICT systems

クラウド



概要

「Crane」は、年々大規模化・複雑化するICTシステムの一元的な運用を低コストで実現することをめざしたソフトウェアです。

最新版では、社内システムでの採用が増加しているジョブ管理機能の強化と、クラウド基盤への運用を視野に入れた仮想環境上のサーバ監視機能の強化を実現しています。また、多くのお客さまからの要望を受け、短時間で故障箇所や影響範囲を特定できるノードマップ機能を開発中です。

特徴

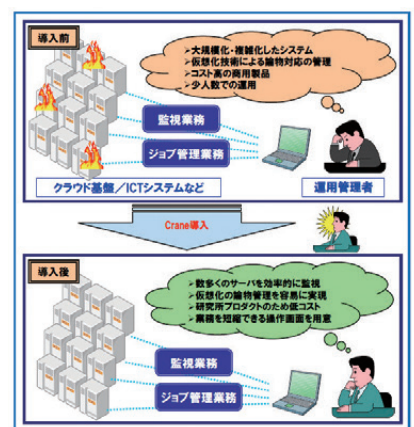
- ジョブ管理の多様な機能により、日常の定型業務や業務運用を簡単に自動実行できます。
- Xen、VMware、KVMという仮想化技術を用いて、サーバ集約したICTシステムを詳細に監視できます。
- ノードマップ機能により、障害箇所の特定や影響範囲の把握、影響管理などの業務に要する時間を短縮することができます(開発中)。

利用シーン

- データセンターなどを、クラウド基盤により構築しようとしている運用管理部門
- 大規模化・複雑化したICTシステムの運用管理を実施しているが、より低コストで効率的な運用を導入検討している運用管理部門
- 商用の運用管理ソフトウェアを用いているが、そのコストを低減したいと考えている運用管理部門

・関連展示:A-17「IDCファシリティアラ基盤」→DC見える化技術へ」

(問い合わせ先) contact@oss.ntt.co.jp



導入前

- 大規模化・複雑化したシステム
- 仮想化技術による論理対応の管理
- コスト高の運用業務
- タ人での運用

導入後

- 数多くのサーバを効率的に監視
- 仮想化の論理管理を容易に実現
- 研究用プロトタイプのためコスト
- 業務を短縮できる操作画面を採用

Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

<社会的課題を解決するICTイノベーション>

高電圧直流給電システム

NTTは2008年、地球温暖化防止活動の一環として、省エネルギーに貢献できる直流給電の導入・普及に向けた施策を推進するため、高電圧直流給電技術の開発着手を表明しました。

その後、ITU-Tで標準化活動を先導し、ITU-T L.1200「電気通信及びICT装置の入力端における400Vまでの直流給電インタフェース」、ITU-T L.1201「直流400Vまでの給電システムの構成」の2つの国際勧告が制定されています。

2014年8月には、高電圧直流給電システムとICT装置などの接続点における技術要件をまとめたテクニカルリクワイアメントを公開、2016年度からの高電圧直流給電システムの本格導入を発表いたしました。



A-18

社会的課題を解決するICTイノベーション

高電圧直流給電システム

Higher-Voltage Direct-Current Power Feeding System

高効率化、高信頼化、経済化を図った地球にやさしい電力供給技術
Highly efficient, reliable, economical, and eco-friendly power feeding technology



概要

ICTサービスの普及に伴い、ICT設備の消費電力量は増加の一途をたどっています。消費電力量の増加は、運用コストの増加とCO₂排出による環境破壊につながります。高電圧直流給電システムは、データセンターに設置されるICT装置への給電をDC380Vで行います。このため従来の交流給電に比べ、給電の高効率化、高信頼化、経済化を図ることができ、「地球にやさしい」給電システムを構築することができます。

特徴

- 直流給電は、「交流⇄直流」の電力変換段数が少ないため、
 - 電力変換損失を低減させ、消費電力量を対交流給電比で、約15%削減できます。
 - 故障確率が低く、信頼性の高いシステムです。
- 高電圧直流給電は、DC-48V給電より小さい電圧で給電できるため、ケーブルの細径化、設備コストの低減、設置自由度の向上を図ることができます。
- DC-48V給電で増えた電圧変動抑制技術を応用し、安定した給電システムを実現しています。
- 人体への安全性に配慮し、活線部を露出させない構造を採用しています。

利用シーン

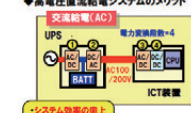
- データセンターや通信ビルなどへ導入することにより、
 - 環境にやさしいグリーン・データセンターを提供することができます。
 - 自社のICTに関わる電力消費量の削減が期待できます。

・本研究開発は、NTTファシリティアラと共同で実施しています。
・関連展示:A-17「2GDCファシリティアラ基盤」→DEMSへ」

(問い合わせ先) islg-pr@lab.ntt.co.jp

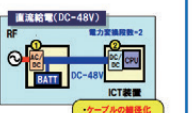
◆高電圧直流給電システムのメリット

交流給電(AC)



電力変換段数:4
電力損失:約15%
ケーブル径:太

直流給電(DC-48V)



電力変換段数:2
電力損失:約5%
ケーブル径:細

15%省エネ

◆主な技術開発項目

HVDC用整流装置の開発



HVDC用電圧分配装置の開発



結電条件の最適化



Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

＜科学技術の発展に貢献する革新技術＞

高速ワイヤレスホームネットワーク

NTT R&Dでは、従来の10倍のスループットの無線LANを実現するために、同じ無線周波数で複数端末への同時通信を可能とする技術であるマルチユーザMIMO (Multiple-Input Multiple-Output) の研究開発に取り組み、2010年5月、世界初となる1Gbit/s超の伝送に成功しました。現在は、高効率無線LAN (IEEE 802.11ax) 標準規格の早期策定に向けて活動を進めています。

また携帯端末を情報KIOSK端末にかざすだけで、瞬時に数GB以上の大容量コンテンツをダウンロードできるミリ波(60GHz帯)非接触高速転送システムを開発し、現在プロモーション活動とIEEEにおける標準化活動を進めています。



F-13

科学技術の発展に貢献する革新技術

高速ワイヤレスホームネットワーク

Broadband Wireless Home Networks

利便性の高いホームネットワークをオールワイヤレスで実現
Highly convenient home networks composed of broadband wireless systems

概要

家庭まで引かれた光ファイバ網を個人(ポータブル端末)につなぐため、ホームネットワークのオールワイヤレス化が進められています。ホームネットワークでは、トラフィック量の多い映像系データなどを安定して伝送する必要があります。部屋間通信が可能なギガビット級のマイクロ波無線LANと、大容量データ(長時間番組や将来の非圧縮・低圧縮画像など)の近距離高速転送に向く10ギガビット級のミリ波通信を組み合わせた、家庭内の超高速無線ネットワークに近づく利便性の高いワイヤレスホームネットワークを実現します。

特徴

- 無線LAN(5GHz等)での送信ビーム制御を用いた空間分割多元接続(マルチユーザMIMO)により、スループット1Gbit/s以上の高速なワイヤレスネットワークを実現できます。
- 隣接ホームネットワーク間干渉制御により、近隣家庭への電波干渉を抑え、マンションなどの住宅密集エリアでも快適にネットワークを利用できます。
- ミリ波通信(60GHz等)では、アンテナ一体型小型・高集積無線モジュールをさまざまなポータブル端末に組み込み、さらに高速な近距離データ転送が可能になります。
- 60GHz等の複数チャネルを用いた無線パラレル伝送により、10ギガビット級の高速データ転送を実現し、大容量コンテンツの転送時間が大幅に短縮されます。
- IEEE標準化方式(IEEE802.15.3c)、標準化予定方式(IEEE802.11ac/ad)準拠

利用シーン

- ワイヤレス接続された大画面のIPTVやブルーレイビデオプレーヤーにより、高精細映像コンテンツを宅内の各部屋で家族が同時に視聴
- 従来の10~100倍の速度で、大容量のビデオコンテンツなどをポータブル端末に瞬時転送し(例えば、ブルーレイディスク1枚を1分以内に転送)、屋外へ持ち出し

【周波数帯の特徴】

マイクロ波

- 制約が少ない
- × 利用者が多く干渉が頻発

5GHz

- 大容量映像系データ
- × 無線LAN規格に準拠

ミリ波

- スループット1Gbit/s以上の高速化を実現するマルチユーザMIMO技術

無線LAN通信

リビング

子供部屋

クックサイズ

100 A4ボードサイズ(今回出展)

ミリ波無線LANモジュール

小型化ロードマップ

10名制サイズ(試作中)

小・高集積ミリ波無線LANモジュール

※ AP: Access Point

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2011 NTT. All Rights Reserved.

＜グローバルビジネス展開に向けたR&D＞

チリ鉱山落盤現場におけるMicomoの貢献

NTT R&Dのグローバルな取り組みは、従来からの標準化等を通じた連携、基礎研究分野を中心とした共同研究に加え、最新技術・サービスの各国への展開、特に通信キャリア以外のパートナーへの取り組みについて強化を図りました。例えば、NTT R&DのICT関連プロダクトを鉱山業界に展開するため、2006年4月に、南米チリの銅公社CodelcoとNTTグループで合弁会社Micomo社を設立、光ネットワーク(AWG-STAR)、無線IPネットワーク(WIPAS)、光ファイバ歪みセンサ、粉塵センサ及び粉塵飛散予測サービスなどを導入しました。2010年に発生した鉱山落盤事故では、光ファイバを使用したTV会議システムを通じて、閉じこめられた作業員の救出に大きく貢献しました。

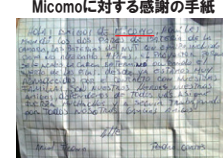
チリ鉱山落盤現場におけるMicomoの貢献

光技術の応用

地上と地下を光ファイバで接続しTV電話による通信を実現



閉じこめられた作業員からMicomoに対する感謝の手紙



有線の仮設伝送路設置が困難である箇所には無線IPシステム(WIPAS)を設置

無線技術の応用

CODELCO事務所



掘削現場側のWIPASアンテナ



掘削機械

基調講演「イノベーションへのたゆまぬ挑戦」より

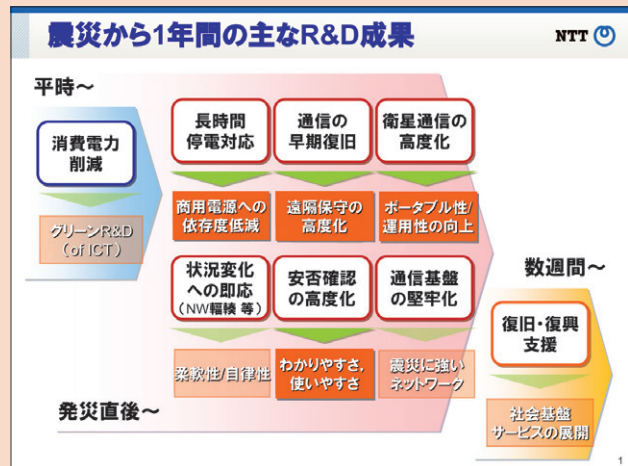
2011 (平成23) 年度

R&Dフォーラム2012:「創る、支える、進化するICT」

震災から1年間の主なR&Dの成果

2011年3月11日に発生した東日本大震災を踏まえ、NTT R&Dとして、長時間停電への対応や、避難所への衛星通信を利用したスピード感のある対応など、平時、発災直後、数週間後といった時間軸に分けていくつかの課題認識を持って研究開発に取り組みました。

震災から約1年間の間に、長時間停電に対応しNTT局舎用の新しい蓄電池の開発に着手し、ONUのバッテリー給電への実現のめどを立てたほか、リングネットワークの早期復旧に向けた遠隔制御機能開発に一定のめどを立てました。また、誰もが利用でき、情報を1箇所から入手するとともに、電話、PCからも同じ情報にアクセスできるような安否確認サービスの高度化を進めるなど、一定の成果を生み出しました。



基調講演「ICTの未来を創るR&D」より

<支えるICT>

小型衛星通信地球局

災害などによる通信途絶時に、衛星回線により、迅速に臨時通信回線を設営、提供することが可能な衛星端末局を開発しました。アンテナ径75cm以下の分割収納可能なアンテナ採用など、装置全体の小型・軽量化を実現し、機動性を向上。さらに、アンテナ方向調整の自動化、回線開通時確認試験の遠隔制御を可能とすることで、迅速な回線開通を実現しています。

現在、NTT東日本/西日本のポータブル衛星装置として全国に配備、震災時における避難所等でインターネットや特設公衆電話の迅速な提供に貢献しています。



小型衛星通信地球局
可搬型アンテナ

ネットワークサービス基盤

災害現場で迅速な通信環境を提供
For immediately offering communication services in stricken areas

S-18 小型衛星通信地球局

Small Satellite Earth Stations for Disaster Recovery Operations

災害などによる通信途絶時に、迅速に臨時通信回線を設営、提供することが可能な衛星端末局です。1局あたりVoIP10回線を同時収容できる回線速度(上り最大384kbit/s)を確保するとともに、機動性を向上させるため開口径75cm以下のアンテナ採用など、装置全体の小型・軽量化を図りました。運用者の利便性を向上のため、アンテナ方向調整の自動化、回線開通時確認試験の遠隔制御を可能としました。

小型衛星通信地球局導入イメージ

遠隔制御
電波送出
遠隔試験ツール

通信衛星 Ku帯(14GHz/12GHz)

衛星捕捉・追尾の自動化

開発装置

車載型アンテナ

可搬型アンテナ

小型/軽量化

シンプルモデム

被災地

Gateway

FOMA基地局

NTT東日本利用イメージ

NTT西日本利用イメージ

* PSTN: 公衆交換電話網

特 徴

- 専用周波数帯域を使用するため、輻輳の懸念がないNTT東西のポータブル衛星通信システムに適用可能
- 現システム端末局に比べ、機動性および利便性を大幅に向上
 - 被災地状況に応じた装置構成が可能
 - 車載型アンテナ: 普通車に搭載し、被災地へ迅速に出動可能
 - 可搬型アンテナ: 持ち運びやすいよう4つのケースに分割、収容
 - 衛星自動捕捉機能により、運用開始までの時間を大幅に短縮(現行装置: 60分→開発装置: 15分)
 - 回線開通時の電波送出試験を統制局から遠隔にて実施可能

利用シーン

- 災害時の被災地での臨時通信回線を提供
- ドコモ社FOMA基地局用エントランス回線としての適用性検証中

NTTグループアビリティポイント

NTTは、機動性に富み、短時間で的確に衛星を捕捉、簡易操作で運用開始できる衛星端末局を開発しました。特設公衆の開設に加え、FOMA基地局用エントランス回線としての活用にも期待されます。

(問い合わせ先) islg-pr@lab.ntt.co.jp

NTT docomo

Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.
Copyright © 2012 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

「創る、支える、進化するICT」をコンセプトに、ICTの利活用を通じて活力ある社会の創造に様々な局面で貢献していくNTT R&Dの取り組みに加え、また、先の東日本大震災を受けて、災害時に役立つ技術を「災害対策・復興支援」展示として紹介しました。

<支えるICT>

特別支援学校ICT：こえみる

「こえみる」は、聴覚障がいのある方のコミュニケーションにおける情報保障を目的とし、音声認識技術や通信機能を具備させた各種端末を利用して、“発話内容の文字変換”、“発話音量の可視化”等を提供するソリューションとして2012年1月に開発されました。

その後、複数校の特別支援学校での実証実験を通じて改良を重ね、商品化に向けた仕様を策定し、2014年8月より横須賀市立ろう学校にて実証実験を実施、その結果を踏まえ2015年4月1日、NTTソフトよりサービス提供開始いたしました。

公共サービス

音声の見える化で教育現場をサポート
Assisting communication in the education field through visualized speech

S-6

特別支援学校ICT：こえみる
ICT Tool for Special-Needs Schools: Koemiru

特別支援学校でのコミュニケーションにおける情報保障を目的とし、音声認識技術や各種デバイスを利用して、発話内容のテキスト化機能、発話音量の可視化機能などを提供するソリューションです。音声の見える化を実現し、情報提供やコミュニケーションをサポートします。

特 徴

- NTTの音声認識技術を使って、自由な発話をテキスト化できます。
- 先生やクラスなど、閲覧できるコンテンツを制御できます。
- ネットワークの先にある音声認識サーバにアクセスする形を取っており、サーバを持つ必要がありません。
- 同時に複数のデバイスに認識結果を表示できます。

利用シーン

- 学校で「情報保障」:
先生がしゃべった言葉を聞くことができます。
- 家庭や外出先で「コミュニケーションサポート」:
家族や指導者との会話、お店での買い物時に、コミュニケーションで支援
- 自分で「発話訓練」:
自分の声の大きさや内容を見ることができます。

NTTグループアビリティポイント
NTTの持つR&D技術とネットワーク、各種デバイスを用いて、特別支援学校向けにNTTグループ初のソリューションを提供し、今後もICTによるバリアフリーの実現をめざします。

* 情報保障とは、身体的なハンディキャップにより情報を収集することができない方に対し、代替手段を用いて情報を提供することです。
* 開発、実証で実証実績中(任天堂株式会社、NPO法人プロジェクトあい、NTTクラリティ協業プロジェクト)
(問い合わせ先) co-forum@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

<創るICT>

リアルタイム型大規模分散データ分析基盤技術：Jubatus

2011年10月、ビッグデータを「常に素早く」「深く分析」することを可能とする基盤技術「Jubatus」を、株式会社プリファードインフラストラクチャー(PFI)とのオープンイノベーションによって開発、成果をオープンソースソフトウェア(OSS)として公開しました。

2014年度までに7つの版をOSS公開したほか、NTTグループにおけるソーシャルメディアからの市場分析や電子メールのウイルス検知などに導入されています。現在は、ネットワーク故障検知や人流分析などの様々な分野に対する実証実験に取り組んでいます。

今後は、新分野のさらなる開拓に向けて、自動化範囲拡大を実現する特徴抽出／機械学習処理の自動化／高度化技術に取り組んでいく予定です。



クラウド・セキュリティ基盤

「大量データ」を「常に素早く」「深く分析」する基盤技術
Framework for continuous, high-speed, in-depth analysis of big data

C-42

リアルタイム型大規模分散データ分析基盤技術：Jubatus
Jubatus: Scalable Distributed Computing Framework for Realtime Analysis of Big Data

「大量データ」を「常に素早く」「深く分析」することを狙った分析基盤技術です。大量のデータを複数のサーバに振り分け並列かつ逐次的に処理させ、複数のサーバ間で緩やかに途中処理結果を共有することにより、サーバ間の通信オーバーヘッドの削減や安定性の向上を実現し、高いリアルタイム性と解析精度を確保しています。

特 徴

- リアルタイム：データをためることなく瞬時に処理
(例)全世界のソーシャルメディア書き込み(最高8,000TPS)を2台のサーバで分析
- 大規模(高スケーラビリティ)：汎用サーバの追加台数に比例して性能が向上
(例)16台で14.9倍(理論的には100台程度までスケール)
- 深い分析：機械学習など高度な解析アルゴリズムに対応
(例)バッチ型機械学習と同程度の学習精度を実現

利用シーン

- 不正検知、市場・経済・株価予測、自然災害予測、製造業の部品・材料調達予測、健康リスク予測、生命科学・自然科学上の予測技術などの広い領域のリアルタイム分析

NTTグループアビリティポイント
NTTは、Big Dataにかかわる情報処理技術の発展に寄与するために、オープンイノベーションを進め、リアルタイム型大規模データ分析基盤技術の普及促進とビジネス展開をめざします。

・本技術は、株式会社プリファードインフラストラクチャーなどとともに、オープンソースコミュニティ上で開発を進めています。
・公開サイト: <http://jubatus.jp>
(問い合わせ先) big-pr@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

<創るICT>

秘密計算システム

秘密計算技術は、データを暗号化したまま統計処理を行い、その計算結果を安全かつ効率よく導くことを可能とします。2012年2月、秘密計算技術によって臨床研究データなどの秘匿が必要なデータに対して、暗号化したまま十分実用に即した速度で統計分析を行えることを世界で初めて実証しました。

この処理性能は、現在でも世界最高レベルを誇っています。

現在、商用システムの開発を進め、2014年度には100万件規模のデータで統計分析を可能としています。今後、1000万件規模まで対応可能な技術の確立、演算の拡充、高機能化を継続検討していく予定です。

クラウド・セキュリティ基盤

医療分野などの高機密データに対する統計分析を安全に
Enables safe statistical analysis of confidential data in fields such as medicine

NTT R&D Forum 2012

C-43

秘密計算システム
Secure Computation System

秘密計算技術は、データを秘密分散した状態のまま統計分析を可能とする技術です。NTTの高速な秘密計算を用いれば、医療分野における診療データなどの非常に高い機密性を要するデータを秘密分散で秘匿したまま、情報漏洩の心配なく安心して統計分析を行うことができます。

医療分野：臨床研究における利用イメージ

特 徴

- 【セキュリティ】統計分析の実施者は、統計分析結果だけを得るため、リスクの高い機密データの保有が不要
- 【セキュリティ】システム運用者でもデータを見ることはできないため、安心して統計分析対象となるデータを投入可能
- 【高速性】世界トップの処理速度を実現（ソート処理で他社比100倍以上）
- 【実用性】各種統計（医療統計を含む）を実装済み
- 【ユーザビリティ】分析ユーザインタフェースとしてマイクロソフトエクセル®が利用可能

利用シーン

- 臨床研究データを医師より集約して預かり、臨床研究者の要求に応じて統計分析結果を提供するサービス

NTTグループアピールポイント

NTTの秘密計算システムは、四則演算やソート処理などの画期的な高速アルゴリズムの考案により、従来困難だった世界で初めての臨床研究向け秘密統計分析機能を実現しました。

(問い合わせ先) selg-pr@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

<創るICT>

ICTデザイン (IDeC)

NTT R&Dでは、「人にやさしいICTサービス」の実現に向け、人間中心設計や認知心理学の様々な技法を駆使し、ユーザ評価に基づくデザイン改善のためのガイドラインや支援ツールの開発を推進しています。

現在は、「市場やユーザの理解」、「サービスアイデアの創出」などの上流プロセスを含むサービスデザインプロセス全体を一気通貫で支援するためのサービスデザインフレームワークの構築に取り組んでいるほか、NTTグループ横断の勉強会の開催を通じて、NTTグループのサービスデザイン力向上、及び魅力的サービスの創出を目指しています。

ワーク

シニアや初心者でも容易に使える生活を豊かにするICTサービスのデザインを支援
Business support to improve the QoE (Quality of Experience) of services and products

NTT R&D Forum 2012

C-18

ICTデザインセンタ (IDeC)
ICT Design Center (IDeC)

ユーザの視点でデザインを考える「人間中心設計」のアプローチで、人にやさしいICTサービスのデザイン支援を行っています。シニアをはじめとしたユーザの認知や心理の特性を解明し、その特性を基にデザイン指針を確立します。実際のICTサービスの設計・評価やサポート方法に指針を適用することで、だれにでも使いやすいICTサービスの実現に貢献します。

特 徴

- カラーユニバーサルデザイン対応および人間の色覚特性に関する知見に基づいて、配色をデザインする際の指針を、デザイナーが参照しやすい構成で策定しました。
- シニアのウェブの利用行動を認知プロセスに基づいて分析し、ウェブ制作の上流工程でのユーザ像想定やデザイン要件定義において利用できるデザインガイドラインを策定しました。
- ICT機器をユーザ自らがセットアップできるよう、初心者マニュアルを開発する際の行動特性に基づいて、マニュアルのデザイン指針を導出しました。

利用シーン

- コンシューマ向けICTサービスのデザイン（ユーザ要求抽出／デザイン要件策定／ユーザインタフェースデザイン／マニュアル制作）

NTTグループアピールポイント

NTTでは、わかる・使えるだけではなく、シニアや初心者のICTに対する心理、色弱者の感じ方を考慮したカラーデザインなど、ユーザの心理まで考慮した「人にやさしいデザイン技術」の確立とICTサービスの提供を進めています。

(問い合わせ先) co-forum@lab.ntt.co.jp

Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

<創る ICT>

音場を伝送するリアルタイム波面合成技術

あたかも目の前で話しているかのような超高臨場な音響コミュニケーションシステムを実現するため、遠隔地の音の波面そのものを収録し、物理的に忠実に再現する技術です。2011年、音場再現に必要なスピーカアレイ信号をマイクロホンアレイ信号から直接生成可能とする波面再構成フィルタ理論を構築し、これを元に、2012年、大規模マイクロホンアレイ・スピーカアレイを用いた音場のリアルタイム伝送を世界で初めて実現しました。2013年には、3D映像技術と連携し、あたかも対面しているかのようなコミュニケーションを実現するための3D映像音響システムを構築し、大きな注目を集めました。

ホーム

音の空間的な伝送により超高臨場音響システムを実現
 Super-realistic audio system achieved by transmission of spatial sound

NTT R&D FORUM 2012

C-10

音場を伝送するリアルタイム波面合成技術
 Wave Field Synthesis for Realtime Sound Field Transmission

あたかも目の前で話しているかのような超高臨場な音響コミュニケーションシステムを実現するため、遠隔地の音の波面そのものを収録し、物理的に忠実に再現する技術です。新たに開発した音波の物理的な性質を保持する収音・再生アルゴリズムを、100チャンネルを超える大規模なマイクアレイ・スピーカアレイに適用することで、音空間の収音と再現をリアルタイムで実現しています。

波面合成法による音場のリアルタイム伝送を実現

A地点(収音側) マイクアレイ B地点(再現側) スピーカアレイ

明日の件だけ... 音場が飛び出す 明日の件だけ...

距離感も再現 広いスイートスポット

再演側の波面 $P(r, \omega)$ が収音側の波面と同一になるように、マイク入力 $P_m(r_m, \omega)$ をスピーカ出力 $P_s(r_s, \omega)$ に変換するためのデジタルフィルタWを、音波の物理性から導出

$$P(r, \omega) = - \oint_{\partial V} \left(\frac{\partial P_m(r_m, \omega)}{\partial n} G(r(r_m, \omega) - P_m(r_m, \omega)) - P_m(r_m, \omega) \frac{\partial G(r(r_m, \omega))}{\partial n} \right) dS$$

Kirchhoff-Helmholtz 積分方程式

⇒ $P_{out} = W P_{in}$ 解析解に基づくデジタル信号処理として実現

特 徴

- 空間的な波面を収音・再現することにより、再現側で複数の受聴者がどの位置にいても高い臨場感が得られる、広いスイートスポットを実現しました。
- 従来のステレオパンニングでは左右感の再現のみでしたが、物理的に忠実な波面の再構成により、音場の前後感を実現することが可能です。
- 音場がスピーカアレイの前面に飛び出すような再現を実現し、再現側の受聴者が収音側の話者と同じ空間を共有することが可能です。

利用シーン

- 対面でのコミュニケーションに限りなく近いテレプレゼンスシステムや、生で観るのとはほとんど変わらない超高臨場音響システムなどへ適用が可能です。

NTTグループアピールポイント

NTTは、音場のリアルタイム伝送を世界で初めて実現しました。超高臨場な音響システムとして、将来の遠隔コミュニケーションサービスへ適用可能な技術です。

(問い合わせ先) cc-forum@lab.ntt.co.jp Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

<進化する ICT>

次世代フォトニックトランスポートシステム技術

光通信に超高速デジタル信号処理を積極的に取り入れ、光ファイバ伝送性能を飛躍的に向上する基盤技術であるデジタルコヒーレント光伝送技術において、NTT R&Dでは、2008年に100Gbit/s級伝送基礎実験に成功、2011年にはリアルタイム100Gbit/sフィールド実験も成功しました。

2012年3月より、NTTエレクトロニクスより商用化された100Gbit/sデジタルコヒーレントDSP-LSIは、世界市場シェア50%以上を獲得しており、国内外の主要なシステムベンダーの100G-DWDMシステムにも採用されました。

NTT R&Dは、現在進めている400Gbit/sデジタルコヒーレント伝送技術研究開発でも世界の最先端に位置しています。



商用化された100Gデジタルコヒーレント信号処理回路 (DSP)

ネットワークの進化 ー大容量ネットワークー

将来の超大容量光ネットワークを支えるキー技術
 Key technology supporting future ultrahigh-capacity optical transport networks

NTT R&D FORUM 2012

E-8

次世代フォトニックトランスポートシステム技術
 Next-Generation Photonic Transport System Technologies

光ネットワークの長距離大容量化に向けて、デジタルコヒーレント光伝送方式による毎秒100ギガビット級のリアルタイム信号伝送を実現するとともに、CDC ROADMにより、効率的なネットワーク運用を実現します。さらに、将来のポスト100Gシステムの実現に向けて、多値変復調技術に基づく400G以上の超高速伝送方式の研究を進めています。

波長多重伝送システム

100/400G 伝送ノード

長距離大容量ネットワーク (OTN)

次世代送受信器

次世代ROADM

WSS+EDFA

CDC ROADM (任意の波長で Colorless, 任意の方向に Directionless, 任意の容量に Configurable), 光経路の設定が可能

特 徴

- 偏波多重直位相変調方式(PDM-QPSK)と大規模集積化デジタルコヒーレント信号処理技術^{*1}により、波長当たり100Gbit/sのリアルタイム大容量WDM伝送が可能
- 光の振幅、位相を64レベルで変調するPDM-64QAM符号を用いることにより、10b/s/Hzの高い周波数利用効率を達成。波長当たり400G以上の信号の大容量・長距離伝送が可能
- 次世代ROADMとして今後期待されるCDC ROADMにより、柔軟で効率的なネットワーク運用が可能

利用シーン

- 次世代100G、ポスト100G長距離基幹光ネットワーク
- 将来のメトロ光ネットワーク

NTTグループアピールポイント

100G、ポスト100G級の大容量伝送を世界に先駆けて実証し、研究開発をリードしています。また、100/40G over OTNの国際標準化^{*2}に貢献しています。

*1 本研究の一部は、総務省委託研究「超高速光伝送システム技術の研究開発」および「超高速光エッジノード技術の研究開発」の助成を受けています。
 *2 本研究の一部は、独立行政法人情報通信研究機構(NICT)の委託研究「ユニバーサルリンク技術の研究開発」および「アクセス技術の研究開発」の助成を受けています。
 (問い合わせ先) &info@lab.ntt.co.jp Copyright © 2012 NTT. All Rights Reserved.

2012 (平成24) 年度

R&Dフォーラム2013 :「明日を支え、未来を創るイノベーション」

<バリューサービスのイノベーション>

セキュリティ脅威の検出・インテリジェンスの創出

NTTグループ総体でのセキュリティオペレーション強化に向けて、NTT R&Dではマルウェア感染端末の不正通信の検知や悪性サイト候補を抽出するSIEM分析エンジンを開発しました。現在、NTTコミュニケーションズグループのマネージドセキュリティサービス"WideAngle"に組み込まれ、サービス展開が進められています。

分析ルールの拡充による検知力バリエーションの向上、分析ルールの自動生成技術の確立、及び公開Webアプリケーションへの不正アクセス検知への適用領域拡大など、研究開発を推進しています。

クラウド・セキュリティ
セキュリティ基盤

S-5

SIEM分析エンジン
Log analysis engines for global SIEM platforms

セキュリティ脅威の検出・インテリジェンスの創出
Detecting Security Threats and Creating Intelligences

NTT R&D FORUM 2013

NTTグループ総体でのセキュリティオペレーション強化に向けて、NTT研究所が開発した分析エンジンによるセキュリティインシデントや悪性サイトの早期検出、Twitterやニュース記事などの社会ログ分析によるセキュリティ関連情報の自動抽出を実現します。SIEM基盤を活用したマネージドセキュリティサービス(MSS)におけるお客さまへの迅速なインシデント通知やセキュリティオペレーション業務で活用されます。

お客さま 事業会社 SIEM*1基盤 SOC*2オペレータ

ポータル/ダッシュボード

基本分析エンジン Trove (機械ログ高度分析エンジン) セキュリティインテリジェンスエンジン Sagacitas (社会ログ高度分析エンジン)

ログ管理基盤 ログ正規化処理 ログ収集処理 ログストレージ

パケット/フロー情報/アラート/ログ など ネットワーク サーバ/クライアント セキュリティアプライアンス イベント/アラート/ログ など

*1 SIEM: Security Information & Event Management *2 SOC: Security Operation Center

・本技術は、NTTコミュニケーションズと共同で研究開発しています。

特 徴

- 時系列でのログ分析により、特定が困難だった標的型攻撃などの長期にわたる攻撃やインシデントの兆候を早期に検出します。
- マルウェア感染時/感染後に見られる通信の共起関係を分析することで、未知の悪性ホストとの通信をあり出し、お客さまの環境に応じた新たなブラックリストを創出します。
- 膨大な社会ログ(Twitter、ニュース記事など)から自動的にセキュリティ関連情報を抽出・分類し、攻撃の予兆検知やセキュリティ情報分析の支援を行います。

利用シーン

- ワールドワイドに展開されるMSS基盤への適用
- エンタープライズ/社内環境でのセキュリティオペレーション強化
- CSIRT(Computer Security Incident Response Team)活動におけるバリエーションモニタリング業務の高度化・効率化

グローバルアピールポイント

事業会社が開発するGlobal MSS基盤に組み込み、欧米アジア各国にて展開される予定です。また、CSIRT活動におけるモニタリング業務に活用される予定です。

(問い合わせ先) sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2013 NTT. All Rights Reserved.

<バリューサービスのイノベーション>

高精細映像を低ビットレートで配信

NTT R&Dでは、2013年、最新の映像符号化に関する国際標準規格「H.265/HEVC」(High Efficiency Video Coding、以下HEVC)に準拠した世界最高レベルの動画圧縮性能を持つ圧縮ソフトウェアエンコードエンジンを開発、NTT-ATよりHEVCソフトウェアコーデック開発キット「HEVC-1000 SDK」として販売を開始しました。2014年、NTTぶららは本エンジンにより高圧縮・高画質に圧縮符号化された4Kストリームを用いた4K映像商用配信サービス「ひかりTV 4Kサービス」を提供開始しています。

2015年3月には、世界初のプロ向け4K HEVCリアルタイムエンコーダLSIの開発も成功しました。



プロ向け 4K HEVC
リアルタイムエンコーダ LSI
(開発コード名: NARA)

ユーザ
エクスペリエンス
インタフェース技術

S-34

映像配信向け次世代映像符号化標準HEVCエンコードエンジン
HEVC encoder engine for online video distribution

高精細映像を低ビットレートで配信
Low Bitrate Distribution of High Resolution Video

NTT R&D FORUM 2013

(1) 最新の映像符号化国際標準HEVCに準拠したソフトウェアエンコードエンジンです。PC上で動作するソフトウェアライブラリで、エンコーダやトランスコーダなどのアプリケーションソフトに組み込んで利用します。(2) 4K HEVCハードウェアイントラコーデックは、フルHDの4倍の解像度を持つ4K映像をHEVCのイントラ(画面内)予測を用いてリアルタイム符号化・復号できます。

エンコーダ構成例 (1) HEVCソフトウェアエンコードエンジン

ストレージ 入力部 HEVCビデオエンコードエンジン オーディオエンコードエンジン 多重化 ストレージ 映像配信サービス (IPネットワーク) 映像アーカイブ 蓄積メディア

4K映像(HD×4) (2) 4K HEVCハードウェアイントラコーデック

4K HEVCイントラ・エンコーダ (左) 4K HEVCイントラ・デコーダ (右)

HD映像(左上) HD映像(右上) HD映像(左下) HD映像(右下)

エンコーダ(HD) デコーダ(HD)

4K映像(HD×4) 4K映像(HD×4)

4Kストリーム

特 徴

- 現在主流の映像圧縮技術であるMPEG-4 AVC/H.264よりも高い圧縮性能を持ち、高精細映像配信や、帯域に限られるモバイルでの映像サービスにも適しています。
- ソフトウェアは、オフライン圧縮処理とすることで高画質を追求しており、VoDなどのアーカイブ型映像配信サービスに適します。
- ハードウェアは、HDのコーデックを4つ並列動作させることで、リアルタイムでの符号化/復号を実現しています。放送素材伝送やライブ配信に適用できます。

利用シーン

- 映像配信サービス/映像放送サービス
- 携帯端末向け映像配信サービス
- 蓄積メディア用映像エンコードサービス

グローバルアピールポイント

本技術は、最新の国際標準規格HEVCに準拠しています。NTTの映像コーデック製品は、高画質・低遅延が認められ、世界30カ国以上の放送局やオリンピックなどで運用されています。

(問い合わせ先) sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2013 NTT. All Rights Reserved.

「明日を支え、未来を創るイノベーション」をコンセプトに、中期経営戦略「新たなステージを目指して」の実現に資するクラウド、セキュリティ、ネットワーク、パーソナルサービスを中心に、最新の研究成果を紹介しました。

<バリューサービスのイノベーション>

スケーラブルな大規模データセンタネットワークの実現：Ryu

Ryu SDN FrameworkはSDN(Software Defined Networking)を便利に簡単に組み上げるためのツールやライブラリを提供する基盤ソフトウェアです。2012年にRyuは、オープンソースとして開発を開始して以来、オープンソースである強みを活かし、業界に先駆けて最新のOpenFlow仕様に対応することで、SDNアプリケーションの開発者や、ネットワーク機器の開発者、ネットワークサービスの保守者など、様々な方々に利用されています。

現在、ホワイトボックススイッチなど、様々なユースケースへの適用に取り組んでいます。



クラウド・セキュリティ
クラウドプラットフォーム

SDN統合開発ツールセット
Open-source development tool set for software-defined networking

NTT R&D
OPEN SOURCE

S-1
スケーラブルな大規模データセンタネットワークの実現：Ryu
Scalable Network for Large-Scale Datacenter with "Ryu"

大規模クラウドにおいて、スケーラブルなデータセンタ(DC)ネットワークをSDNで実現します。ソフトウェアでネットワークを仮想化する考え方の一つであるSDNを用いることで、従来のツリートポロジによるトラフィック集中を回避し、DC内の設備利用率を高めることができます。NTT研究所では、このようなネットワークを、特定の製品に依らずにソフトウェアで実現するためのSDNツールセット「Ryu」の開発に取り組んでいます。

ファイアウォール
負荷分散
NW分離
... SDNアプリケーション

Ryu
SDNコントローラ
汎用ライブラリ(BGP連携など)
コントローラ(論理網管理)
OpenFlowプロトコル処理部

OpenFlow

DC内ネットワーク
ネットワークの大容量化
論理網構成をソフトウェアで制御
ラック
仮想マシン
リソースの柔軟な配置
仮想マシン

特徴

- オープン・低コスト・柔軟なSDNコントローラをOSSで迅速に提供
- SDNアプリケーション開発者向けの統合開発環境として機能
- 特定のベンダに依存しない、OpenFlow対応スイッチとのインタフェースを提供し、基礎にネットワーク設定を一括制御可能
- 既存ネットワークと融合しながら段階的なSDNへの移行が可能(BGPとの連携をサポートし、DC間のSDN化にも対応)
- 将来的には開発者向けにアプリケーションの検証ツールも提供

利用シーン

- 大規模クラウドサービスにおける大容量のDC内トラフィックの転送効率化(経路制御)に応用可能
- DC内のネットワーク仮想化により、リソースを柔軟に配置・活用

グローバルアピールポイント

OpenFlowプロトコルの世界標準団体であるONFやOpenFlow推進企業との関係を強化しながら、OSSで高品質・低コスト・迅速なSDNコントローラの提供で、国内外のクラウド事業への貢献をめざします。

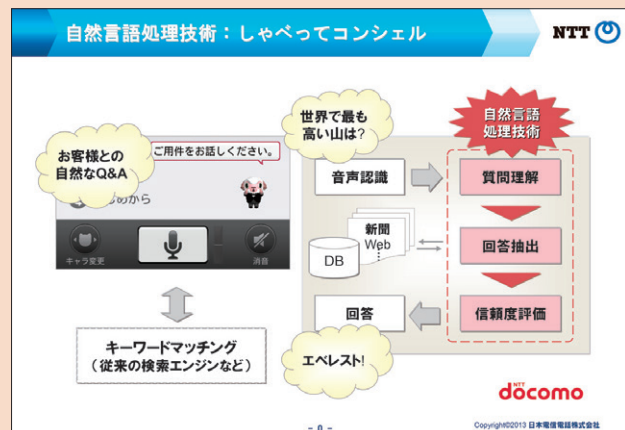
お問い合わせ先 sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2013 NTT. All Rights Reserved.

<イノベーションの連鎖>

しゃべってコンシェルにおける自然言語処理技術

事業環境や技術トレンドの変化が加速する環境において、NTT R&Dは、従来のイノベーションの枠組みに加え、新たなイノベーションの連鎖を強化し、NTTグループの成長エンジンとしてバリューパートナーの実現に貢献しています。その一つが、NTT R&Dが開発した要素技術をサービスエンジンとして提供し、事業会社のイノベーションの一部として埋め込み活用する取り組みです。

「例えば、NTTドコモが2012年3月にサービス開始した「しゃべってコンシェル」において、NTT R&Dは日本語質問応答技術を提供し、同年6月に対応した自然文質問への直接回答を実現する知識Q&A機能の実現に貢献しました。



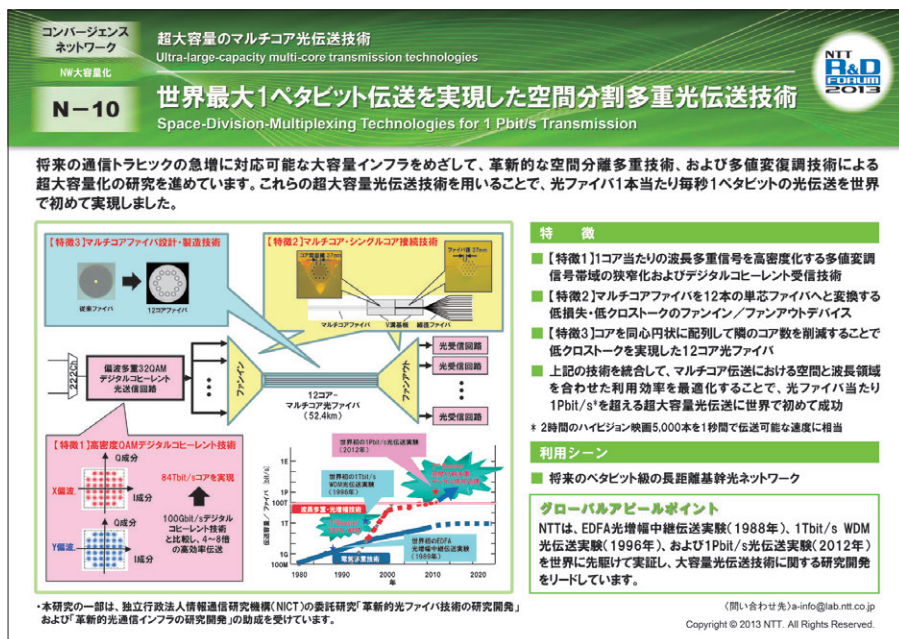
基調講演「連鎖するイノベーション」より

<ネットワークのイノベーション>

世界最大1ペタビット伝送を実現した空間分割多重光伝送技術

光通信システムの大容量化を実現するために、新しい構造の12コア-マルチコア光ファイバと、16/32値QAMデジタルコヒーレント変復調技術を適用することで、2012年9月、光ファイバ1本で毎秒1ペタビットの超大容量データを52.4km伝送することに成功しました。毎秒1ペタビットという数値は、2時間のハイビジョン映画5000本を1秒間で伝送可能な速度に相当し、これまでの1本の光ファイバを用いた伝送性能として世界最高となるものです。

2013年には、伝搬方向インタリーブ技術を用いることで伝送容量・距離積：1エクサビット・kmの実証（1ペタビット・1000km級長距離伝送の実証）にも成功しました。

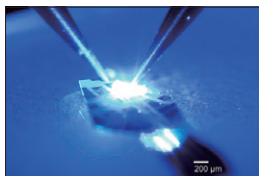


<新分野開拓のイノベーション>

GaN系半導体薄膜素子だけを剥がして使える

2012年4月、現在発光ダイオード(LED)などに広く使用されている窒化ガリウム(以下GaN)系半導体薄膜素子を成長用サファイア基板から簡単に剥離するプロセスの開発に世界で初めて成功しました。本技術を通じて、紫外光を有効活用できる太陽電池、薄いLEDなど半導体デバイスの利用範囲が大きく広がることが期待されます。本発表は、多くの国際会議から招待講演を受けるなど、学術的にも大きなインパクトがありました。

現在、GaN剥離技術は、パワー半導体素子の機能向上を達成し、革新的な素子創出に向け、研究を推進するとともに、次世代半導体素子開発に向け、外部研究機関との連携を強化しています。



薄いLEDからの青色発光



2013 (平成25) 年度

R&Dフォーラム2014:「Co-Innovation～あなたとともに、未来を創るR&D～」

<バリューサービスの進化>

着るだけでスポーツ/健康管理に役立つ常時モニタリング

東レ株式会社と共同で、着るだけで生体情報の連続計測を可能とする機能素材“hitoe”の開発に成功し、大きな注目を集めました。その後、本技術を用いたスポーツ心拍計測用途向けの心拍計測ウェア・トランスミッタの実用化開発を行い、2014年12月に、NTTドコモからスポーツ支援サービス「Runtastic for docomo」と専用トランスミッタ、株式会社ゴールドウインからウェア型計測用デバイス「C3fit IN-pulse」の販売が開始されました。

現在、“hitoe”を用いたヘルスケア・医療など他分野へのサービス展開に向けて、ウェア・トランスミッタの技術改良や生体情報分析技術、統合プラットフォーム技術など、さらなる研究開発を推進しています。



hitoe

ユーザ
エクスペリエンス

ユーザインタフェース

V-7

ウェアラブル生体センサ
Wearable biological information sensing system

着るだけでスポーツ/健康管理に役立つ常時モニタリング
New Shirt for Continuous Monitoring of Vital Data Beneficial for Sports Training and Healthcare

NTT R&D FORUM 2014

導電性高分子と繊維の複合素材を用いて新しい生体電極ウェアと端末からなるシステムを実現しました。この生体電極を用いたウェアラブル生体センサは、ウェアを着るだけで心拍数などの生体情報の常時モニタを可能するものです。これにより、スポーツ、エンターテインメント、健康管理および医療診断サポートなどの幅広い分野での活用が期待されます。

システム構成

インターネット

スマートフォン

ウェアラブル生体センサ (導電性高分子複合素材)

Bluetooth

データ処理端末

端末

電極

電極インナーシャツ

応用

スポーツ

心拍モニタ

健康管理

ストレス分析

医療診断サポート

波形モニタ

特徴

- 導電性高分子と繊維とで出来た生体電極をウェアと一体化
- 日常の活動を阻害することなく、着衣のまま長時間生体信号を取得することが可能
- フィジカルおよびメンタルに起因するデータを取得するなど、さまざまな応用が可能
- 取得した生体信号情報は、スマートフォン画面に表示したり、クラウドへ送信し解析するなどのさまざまな処理が可能

利用シーン

- 生体情報の常時モニタによる各種応用
- スポーツ時のトレーニングアドバイス
- 健康管理(ストレス、睡眠、熱中症など)
- 医療診断サポート
- 取得生体信号データの統計解析に基づく新たな価値創造

Co-Innovation

スポーツ、ヘルスケア関連のパートナーと新たなサービス開拓を推進していきます

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2014 NTT. All Rights Reserved.

<バリューサービスの進化>

渋滞を先読みし、発生を事前に回避する

Graponは、2013年に発表したビッグデータ分析の新たな潮流であるグラフデータ分析処理において、従来技術を数十倍以上高速化する世界最高速の分析技術です。本技術によりこれまで膨大な時間を必要とした日本の人口規模のソーシャルグラフもわずか3分で分析可能となります。

Graponは、世界最速のグラフマイニングエンジンとして現在も利用シーンの開拓を推進しています。また、Graponの技術をもとに、交通渋滞予測の並列シミュレーションなどの人流・交通流の並列分析向けに発展させた等粒度クラスターリング技術も開発しました。

ビッグデータ

V-29

渋滞予測・信号制御シミュレーション技術・Grapon
Traffic congestion forecasting and signal control simulation & Grapon

渋滞を先読みし、発生を未然に回避する
Predict and Prevent Congestions

NTT R&D FORUM 2014

カーナビゲーションシステムやスマートフォンなどから得られる車両のGPSプローブデータから、将来の交通渋滞を予測し、予測した渋滞に適切な高度な信号制御を行うことで渋滞を未然に回避するシミュレーションを行います。大規模なシミュレーションを行う分散処理技術によりGPSプローブデータを効果的に扱うことで安価にシミュレーションを実現できます。

データソース

GPSプローブ

交通ネットワーク (道路・交差点接続)

制御シナリオ

分析基盤

BICLAVIS

NTTデータ分析手法論
予測制御シナリオ

S² Simulation System

NTTデータ数値システムシミュレータ

Grapon

NTT SIC
等粒度高速クラスターリング技術

アプリケーション

1台1台の車の動きを模擬

渋滞発生を予測、予測に合わせた信号制御

交通NWの分割・計算量平準化にグラフでポン！の適用可能性を共同検証中

特徴

- 大規模・高性能シミュレーションで100万台レベルの処理
- HPCベースからIAベースの分散処理
- リアルタイムな計算量平準化による高スケーラビリティシミュレーション
- 低コストの渋滞予測
- 大量GPSを束ねることによる将来予測
- 信号制御など条件を柔軟に変えた評価
- 信号制御方式(動的信号制御)
- 交通量
- 車線規制・進入規制など

利用シーン

- 先進国や新興国における交通渋滞対策
- オリンピックなどのイベントや要人訪問時の規制箇所の設計
- 渋滞緩和に向けた道路建設における最適計画の立案

Co-Innovation

NTTデータとNTT SICは交通ネットワークの分割・計算量平準化のためのグラフ分割エンジンとして、Graponの等粒度高速クラスターリング技術の適用を共同検証中。本技術により分散処理の性能を高め、大規模・高性能シミュレーションの実現を狙います。

(問い合わせ先) yndhokuhou@kts.nttdata.co.jp
Copyright © 2014 NTT. All Rights Reserved.
Copyright © 2014 NTT DATA CORPORATION

お客さまと一体となってイノベーションを創出するR&Dの取り組みを総称した「Co-Innovation（協創・技術革新）」をコンセプトとしました。2013年4月に設立したNTT Innovation Institute, Inc. (NTT I³) からも出展しました。

＜バリューサービスの進化＞

コンピュータとの自然な対話を実現する雑談対話技術

雑談対話技術は、ユーザの発話とこれまでの会話から現在の話の焦点を認識し、文脈を考慮した上で、人が常識として持つ知識を用いた豊富な返答を行います。2013年、NTT R&Dが開発した本技術を用いて、NTTドコモは雑談対話APIを開発、11月より「docomo Developer support」のAPIとして提供開始しました。12月より同社のカーライフ支援サービス「ドコモドライブレネットインフォ」の雑談機能としても利用されています。

2014年には、雑談対話技術の新しいバージョンを開発、これを受けてNTTドコモ社では2015年2月に雑談対話APIのバージョンアップを行い、パーソナライズされた対話の実現も可能となりました。



グローバルR&Dの中核拠点：NTT I³

2013年4月、最も競争が激しい北米市場において、世界トップクラスのセキュリティ・クラウド技術をスピーディーに開発しマーケットへ投入することを目的に、2013年4月、米国シリコンバレーに「NTT Innovation Institute, Inc. (NTT I³: エヌ・ティ・ティ・アイキューブ)」を設立しました。

設立後1年で、クラウド関係では北米事業会社のマイグレーションノウハウを元に、統一的な手順を確立した「アドバイザー自動化ツール」を開発、セキュリティではNTT I³がNTTグループ全体のアクティビティを総括し、ガートナー社が発表するマジック・クアドラントの「チャレンジャーポジション」選出に貢献するなど、順調な離陸を果たしています。



<グローバル・クラウドサービスの進化>

NFV 対応ハイブリッドクラウドにより要件変化に迅速対応

クラウドとオンプレミスなど、複数拠点を効果的に組み合わせながらアプリケーションシステムの構築を可能とするハイブリッドクラウド向けの統合管理システムです。

本技術を、OpenStackを応用したインフラ運用技術へと発展させ、さらに北米ネットワークベンダーとの協業体制をとることで、NTT³にて早期に成果をまとめ、2015年2月、エッジ装置をNFV型へ移行し、インフラ運用の迅速化を可能とするクラウド対応ビジネスネットワークサービス提供技術ESI(Elastic Service Infrastructure)を開発、報道発表を行いました。

クラウド

C-11

ハイブリッドクラウドのための統合クラウド管理システム

Unified Cloud management system for Hybrid Cloud

NFV 対応ハイブリッドクラウドにより要件変化へ迅速対応

On-demand System Re-sizing and Upgrade with NFV-enabled Hybrid Cloud

NTT R&D FORUM 2014

クラウド(NTT DC)とオンプレミス(顧客拠点)など、複数拠点を効果的に組み合わせながらアプリケーションシステムを構築することを可能とするハイブリッドクラウド向け統合管理システムです。また、仮想化、オーケストレーション技術をNW/GW機能へも適用するDC/NFV技術により、さまざまなNW/GW機能を顧客がオンデマンドで利用開始することを可能とします。

ポータル - 統合テンプレート機能

NTT DC

VPN, FW, LB, ADC, DPI, WAF, APP (VM)

オンプレミス(顧客拠点)

DB (VM), DB (VM), DB (VM), APP (VM)

インターネット

VPN網

特 徴

- 複数拠点をまたがるアプリケーションシステムのクラウドリソース管理を統合テンプレート機能により一元化(注1)
- VPN, FW, LBなど、OpenStackをサポートするさまざまなネットワークゲートウェイ(NWGW)製品を管理可能
- OpenStackをサポートするハイパバイザー製品を管理可能

利用シーン

- ECサイトやカスタマーポータル(my○○○)など、社内の情報システムとも連携するWEBサイトを、トラフィック変動に応じて柔軟にサイズなどを更新しながら運用
- NTT DC上で提供される最新のNWGW機能をオンデマンドで追加しながら、端末の多様化、セキュリティ資産の多様化に継続的に対応

Co-Innovation

本技術はNTT Innovation Institute, Inc.とNTT研究所の連携で実現しました。

注1: NTT Innovation Institute, Inc.からOpenStackへ移管中

(問い合わせ先) sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2014 NTT. All Rights Reserved.

<ネットワークサービスの進化>

NWとサービス事業者が協調して体感品質を向上

2013年7月、NTTとドワンゴは映像&ソーシャルサービスの高度化に関する業務提携を開始しました。現在、「ネットワーク分野」「メディアUI/UX分野」「ビッグデータ分野」の3つの技術分野を対象に共同研究、共同実験などの活動を進めています。

このうちネットワーク分野に関しては、通信環境に応じて配信レートを過去の状況から予測する品質API(視聴品質最適化技術)のプロトタイプ開発に成功し、2014年11月より、ニコニコ動画における数百万規模の一般ユーザを対象としたフィールド検証を行っています。

コンバージェンスネットワーク

良質な映像・通信技術

N-22

QoE-centricオペレーション

QoE-centric operation

NWとサービス事業者が協調して体感品質を向上

Improving QoE of Network Services by Collaborating with Network and Service Providers

NTT R&D FORUM 2014

設備の正常性やネットワーク品質を対象とした既存オペレーションに加え、ネットワークリソースなどを考慮してユーザ体感品質(QoE)を最適化するオペレーションを実現します。ネットワークの高速化・高信頼化と、ネットワーク状況に応じた最適な利用方法をOTT事業者へに推薦する「品質API」の実現を通じてネットワーク価値の向上を図り、パルサーパートナーから選ばれるキャリアへの進化をめざします。

【QoE-centricオペレーションの構成技術】

サービス事業者

品質API

QoE分析・可視化技術

サービス提供状態可視化

QoE変化予測・検知・要因特定

品質API

QoE測定・収集技術

品質DB

QoE最適化技術

主観/客観評価

NW/AP品質評価

経路変更

QoE制御技術

リソース割当

トラフィック設計

AP制御

QoE関連情報

特 徴

- 【QoE最適化】ネットワークや端末/サーバにおいて監視可能なパラメータからQoEを推定する技術を駆使し、QoEの可視化・改善を実現します。
- 【品質API】サービスのQoE最適化に必要な情報を提供する「品質API」を実現し、OTT事業者と連携してQoEを向上します。

利用シーン

- QoEを指標としたサービスヘルスチェックが可能です。ネットワーク起因でQoEが低下した場合にはネットワークの品質改善に繋がります。
- 映像配信事業者とNW事業者間で品質APIによる連携を図ることで、QoEを向上します。

Co-Innovation

品質APIのパイロットスタディを、ニコニコ動画サービスを提供している株式会社ドワンゴと共同で実施しています。

・ QoE (Quality of Experience): 利用者が体感する品質 (例: 映像の美しさ、音声の明瞭さ など)
 ・ API (Application Programming Interface): 機能を提供するインタフェース
 ・ OTT (Over The Top) 事業者: 通信事業者とは独立した上位サービス提供を行う事業者の総称

(問い合わせ先) ing-pr@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2014 NTT. All Rights Reserved.

<ネットワークサービスの進化>

移動式ICTユニットで災害時に急増するICT需要に即応

NTTでは、大規模災害時の被災地などで枯渇する通信機能(交換機能、ネットワーク機能)と、サーバ、ストレージといった情報処理・蓄積機能を可搬型のコンテナもしくはボックスに収容した「移動式ICTユニット」のコンセプトを提唱し、その具現化に向けた研究開発を進めてきました。

2014年1月、通話や情報処理などのICT環境の提供に必要な装置類をコンパクトに収容したバンタイプの自動車「ICTカー」を開発、大きな注目を集めました。

その後、2014年12月には、フィリピンの台風被災地にて、移動式ICTユニットを用いた実証実験を開始しました。



コンバージェンスネットワーク
大容量・高信頼化

N-6

災害時にICT環境の即時立上げを可能とする移動式ICTユニット
Movable and Deployable ICT Resource Unit for instant recovery of ICT services from disasters

移動式ICTユニットで災害時に急増するICT需要に即応
MDRU Offers both the Information Networking and Processing Functions to Meet the Explosive ICT Demand in Various Situations.

大規模災害時にICT環境の即時立上げを可能にする移動式ICTユニットを開発しました。被災直後の数日間は、家族同士の安否確認などのため電話やメールなどリアルタイム通信への爆発的需要が発生します。その後、復興に向けたさまざまな社会活動が活発化し、情報処理・蓄積系のサービス需要が急増します。移動式ICTユニットは、これらの需要をタイムリーに最低限の稼働、リソースで充足することを可能にします。

特徴

- 移動式ICTユニットを被災地に移動、設置することで、短時間でユニット周辺へ各種ICT利用環境を提供します。
- 半径500m程度のエリアにWi-Fiをベースとしたアクセスネットワークを短時間で構築します。
- 5000ユーザ程度を収容可能な通話機能をローカルに提供します。また、その後、ユニットを衛星、光ファイバなどによって広域網へ接続することで、外線への発信や着信機能も提供可能です。
- 自治体、病院、警察、消防など、異なる組織向けの情報サービスをそれぞれ独立に提供できます。

利用シーン

- 日ごろ使っているスマートフォン・電話番号を用いて避難所や地域内に閉じた通話機能を利用。外線発信や着信も可能です。
- 複数機関がセキュリティに配慮しながらユニット内の情報処理リソースを共有できます。

Co-Innovation

NTTは、大規模災害時をはじめ、イベント時やインフラが十分整っていない地域など、広く社会のニーズに即応するための新たな方式を実現しました。

・ ICT (Information and Communication Technologies): 各種通信サービス、情報サービスを含む情報通信サービス全般を指す用語
・ 本研究の一部は、総務省の支援を受け、東北大学、富士通、NTTコミュニケーションズと共同で実施しています。

(問い合わせ先) a-info@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2014 NTT. All Rights Reserved.

NTT R&Dが誇るCoE～最先端研究センタ～

今後のR&Dは、様々なコラボレーションを通してイノベーションを起こす必要があります。その取り組みの一つとして、大きな将来ビジョンに向かって研究者同士が協力することによって新しい価値を生み出すために、NTTが世界を牽引する「機械学習」「フォトニックネットワーク」「ナノフォトニクス」の3つの分野について、それぞれ世界を代表する上席特別研究員を中心とした研究センタを結成し、未来の情報通信に大きな飛躍をもたらす研究開発を進めています。



基調講演「Co-Innovationへの挑戦」より

2014 (平成26) 年度

R&Dフォーラム2015 :「Co-Innovation～豊かで快適な2020をめざして～」

<2020に向けたチャレンジ>

「いま見えるモノ」から広がる観光ナビゲーション

スマートフォンやグラス型デバイスを通じて、利用者が見ている風景映像から、高精度に複数のモノを認識し、その中から利用者の属性や状況に応じた情報を抽出し、利用者の状況に応じた「観光ナビゲーションサービス」を実現します。3次元物体を高精度に認識する『アングルフリー物体検索技術』によって、見る角度が異なっても、周囲にある立体物などを高精度に認識し、関連情報を提示します。

交通関連事業や観光関連事業を営む企業などから多数の関心をいただき、現在、サービス実現に向けたトライアルの検討を進めています。

おもてなし

C-5

被写体識別技術を用いたナビゲーションサービス
Sightseeing Navigation System Using Image Recognition Techniques

「いま見えるモノ」から広がる観光ナビゲーション
“Omotenashi Navigator”: Smart Sightseeing Supporter

NTT
R&D
FORUM
2015

スマートフォンやグラス型デバイスを用いて、利用者が見ている風景や、その人その場に応じた案内を行います。被写体識別に『アングルフリー物体検索技術』を用い、スマートフォン等のカメラを通じて風景映像から高精度に様々なモノを発見します。発見したモノに関する情報から、利用者の属性や状況に適したものを抽出することで、利用者に応じた案内を実現します。

特徴

- 見る角度や環境が異なっても、風景映像から同じモノを『アングルフリー物体検索技術』により高精度に発見
- 『アングルフリー物体検索技術』は少数の画像登録のみで手間なく準備でき、これによりモノを中心としたクチコミを実現
- 利用者の属性(国籍、言語、性別等)や状況(位置、行動の履歴等)に応じてモノに関する情報を抽出し、利用者の状況に応じた観光ナビゲーションを実現

利用シーン

- 観光地での外国人旅行者や観光客向けの、文化の違いを考慮したナビゲーション
- 商店街の店舗案内や、街ぐるみイベントによる地域活性化
- 展示会での解説によるサポートや、参加者の興味に応じたナビゲーション
- スポーツイベント等での、混雑状況や利用者の嗜好に応じた会場案内

(問い合わせ先) sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

<2020に向けたチャレンジ>

選手の気分で高臨場スポーツ観戦

全方位カメラ及びマイクロホンシステムにより撮影された 360°の「映像・音響」を、ヘッドマウントディスプレイとヘッドホンを用いた直感的なユーザインタフェースで再現することで、あたかもスポーツ選手のいるフィールドに降り立ったような臨場感で、スリリングな視聴体験を提供します。

本技術は、NTTが開発した限られた帯域で臨場感あふれる映像を配信できる全天球映像向けインタラクティブ配信技術に、映像に連動した全周囲の音再生系を加えたものです。全天球映像向けインタラクティブ配信技術は、2014年11月に、ダウンゴより「バーチャルリアリティLIVE配信サービス」としてサービス化されました。

遠隔
高臨場
観戦

C-16

全天球映像音響インタラクティブ視聴技術
Omnidirectional Audio-visual Experience

選手の気分で高臨場スポーツ観戦
High-reality Sports Experience from Athlete's View

NTT
R&D
FORUM
2015

全方位カメラおよびマイクロホンシステムにより撮影された 360°の映像音響を、ヘッドマウントディスプレイとヘッドホンを用いた直感的なユーザインタフェースで再現することで、あたかもスポーツ選手のいるフィールドに降り立ったような臨場感で、スリリングな視聴体験を提供します。

特徴

- ユーザの首振りで見聴領域が切り替わるという直感的なユーザインタフェースによる没入体験
- 視聴範囲外は低解像度で配信し、視聴領域のみを高精細に配信することで、ネットワーク負荷を抑えつつ、視聴領域の変化があっても映像を途切れさせない配信制御技術
- 特別なマイクロホンアレイを用いて収録した信号を加工して、局所領域毎に分離した音信号を生成。視点に合わせて立体音響印象を付与することで、映像に対応した音信号を生成
- カメラを置くことができない位置での全方位映像音響を生成する研究も実施中

利用シーン

- 自宅に居ながら、フィールド内で自由な方向を向くことができる新しい視聴体験の提供
- ポータブルなHMDにより、スタジアムでの観戦中にフィールド視点リプレー映像を実現
- 実際の選手や審判の目線に近い映像での自由な視点変化により、選手や審判のトレーニングとして活用の可能性

(問い合わせ先) sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

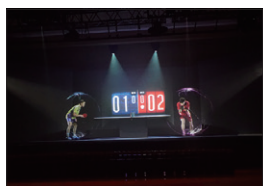
「Co-Innovation～豊かで快適な2020をめざして～」をテーマに、2020年を見据え、全ての方々に深い感動、新しい経験を提供するコンセプトならびに関連技術を紹介したほか、お客さまに選ばれ続ける「バリューパートナー」に資する最新の研究成果を紹介しました。

<2020に向けたチャレンジ>

競技そのものをリアルタイムで世界に高臨場感配信

NTTは、次世代映像圧縮規格(HEVC)などと、新たに開発に着手した高臨場感メディア同期技術「Advanced MMT」を組み合わせて、選手の映像・音声のみならず、選手の置かれた空間や環境の情報を伝送し、伝送先においてプロジェクションマッピング技術で、音とともに3D再現する「イマーシブテレプレゼンス技術Kirari!」の研究開発を推進しています。

R&Dフォーラム2015で公開したデモは、三次元的に浮かび上がる被写体の映像と、浮かび上がった被写体と完全に一致するかのような音響設定、そして照明などの動きの組み合わせによる、まるで目の前にいるかのような臨場感の高さに多くの注目を集めてきました。



イマーシブテレプレゼンス技術のコンセプト Kirari!
Concept of Immersive Telepresence "Kirari!"

競技そのものをリアルタイムで世界に高臨場感配信
Delivering Sports Games Through Realistic Sensations to Worldwide Locations in Real Time

メインイベント会場で行われる競技の様子を日本中／世界中に配信するイマーシブテレプレゼンス技術 Kirari! のコンセプトを提案します。競技の映像／音声だけでなく、トップアスリートの競技そのものを再現し、会場を包む臨場感と感動も地方へ、そして世界の様々な場所にリアルタイムで届けます。

世界中で競技会場の再現にチャレンジ

- ・メインイベント会場の様々な情報を取得
- ・大量の情報を世界中にリアルタイムに伝送
- ・世界中の会場で競技そのものを再現

4K/8K

Projection Mapping

- ・世界中の都市で
- ・体育館で、広場で
- ・様々な競技を技術力で再現

音場再現

ロスレス符号化

ロボティクス

特 徴

- 映像・音声のみならず、被写体情報や将来的には空間・環境情報の伝送に資する超高臨場感メディア同期技術「Advanced MMT」を推進し、東京会場の競技を地方、世界の都市に伝送
- 競技の様子を4K/8Kの解像度のプロジェクションマッピング技術により、3次元的に実物大でモニターやスクリーンのない場所に再現
- 「競技をしている映像」ではなく「競技をしている会場」を伝送
- 競技の音響・観客の応援を音場ごと再現

利用シーン

- ニューヨークの体育館で、北京の広場で、福岡の小学校体育館等で、東北の特設会場で、重量挙げ、柔道等のトップアスリートの競技そのものを再現し、新しいバーチャルビューイングとして、多地点に多くの人を集めることが可能
- 国際的なスポーツ祭典や会議等において、遠隔地からの鑑賞・観客サービスを主催者とB2B2Cで実現

お問い合わせ先: sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

<バリューパートナーと拓く未来>

100dBの騒音下でもクリアに音声を集音

インテリジェントマイク技術は、高速走行中の自動車内や、工場、工事現場等の高騒音環境下において、明瞭なハンズフリー通話、高精度な音声認識を可能にする技術です。汎用のマイク素子2～3個と音響信号処理技術を組み合わせることで、目的音の劣化を抑えつつ周囲の騒音のパワーを約1/10000に低減させます。

ほかにも、20m先の指定した音だけを集音する「ズームアップマイク」や、スポーツ競技中の大歓声の中からシュート音などの特定の音を抽出する「ターゲットマイク」も開発し、大きな注目を集めました。



ヘルメットに埋め込んだヘッドセット型インテリジェントマイクの実装例

インテリジェントマイク技術
Intelligent-microphone Technology

100dBの騒音下でもクリアに音声を集音
Clear Sound Pickup under Noise Level of 100dB

走行中の自動車内や、工場のような高い騒音環境下において、音の到来方向、周波数特性、時間的な変動特性を利用し、目的音の劣化を抑えつつ、周囲騒音のパワーを約 1/10000にまで低減させることで目的音をクリアに集音できる音響信号処理技術です。100dBといった超高騒音下においても高精度な音声の認識や明瞭な音声通話を可能にしました。

Ch1 Ch2 Ch3

インテリジェントマイク処理

ビームフォーミング処理

スペクトルフィルタ処理

様々な音が混合

雑音抑制された信号

周波数

周波数

少数(2～3個)のマイクを使い目的の音声のみを抽出周囲の騒音を抑制

通話

通話アプリ

明瞭な音声を伝送

音声認識

認識アプリ

高精度な認識結果

特 徴

- 少数(2～3個)のマイクロホン素子と音響信号処理の組み合わせにより実現
- 音響信号処理は、目的音声の到来方向に指向性向けのビームフォーミング処理と、雑音成分を周波数スペクトル領域で抑制するスペクトルフィルタ処理のハイブリッド構成
- 少数のマイクで形成するビームフォーミングの目的音声の強調不足を、後段のスペクトルフィルタで補うことで、数10個のマイクを利用するビームフォーミングに匹敵する性能を実現
- 利用形態、仕様に合わせたカスタマイズが可能

利用シーン

- 工場内や工事現場等の高い騒音レベルの機械騒音下における音声認識を利用した機器操作やハンズフリー通話
- カーステレオや交通騒音の中で、カーナビゲーションへの音声入力
- 高速道路を走行中のうるさい自動車内における明瞭なハンズフリー通話

お問い合わせ先: sv-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

<ネットワークサービスの未来>

多様なサービスを迅速・持続的に提供

NTTでは、将来の通信ネットワークの技術開発に関するコンセプトとして「NetroSphere(ネトロスフィア)構想」を策定しました。本構想では、ネットワークを利用するお客さまやサービス事業者に、今まで以上に多様なサービスを、迅速かつ高信頼、低コストに提供していくことを目指します。高機能な専用機器を用いるのではなく、機能をできる限り小さい粒度の部品に分離・素材化し、自由に組み合わせることによって必要な機能や容量を柔軟に、経済的に構成します。

本構想の実現に向けて、NetroSphereにおけるトランスポートレイヤのキー技術の一つである、「マルチサービスファブリック」(MSF)の研究開発を推進しています。MSFにより、多様なサービスを経済的かつ迅速に提供するネットワークを実現します。

サービス共創
ネットワーク

柔軟な制御・運用強化

N-19

汎用SW群を柔軟にコントロールするネットワーク構成技術(マルチサービスファブリック)

Network Architecture for Flexibly Controlling General-purpose Switches (Multi-service Fabric)

多様なサービスを迅速・持続的に提供

Fast and Sustainable Provisioning for Various Service Functions

NTT
R&D
FORUM
2015

サービス機能およびお客様情報を柔軟に配置可能とするネットワークを実現し、多様なサービスを迅速かつ持続的に提供します。汎用化・オープン化したハードウェアをキャリアネットワークに活用する新たな構成技術と制御技術を駆使することで、設備コストと運用コストを大幅に削減しつつ、柔軟で高信頼なネットワークを実現します。

マルチサービスファブリック(MSF)

迅速にサービス提供！
持続的なサービス機能拡張性

低コスト！
設備コスト・消費電力の低減

メンテナンスしやすい！
保守運用性・堅牢性の向上

特徴

- ネットワークをSW群で構成する転送機能部、サービス機能部、コントローラに分離し、柔軟なサービス機能拡張を実現
- 市中の様々な汎用SWが利用可能。これにより設備コスト・消費電力の大幅な低減
- 事業者・サービスごとの仮想的なNWを提供(NWスライス)
- 汎用SW群と光トランスポート技術の連携により、ネットワークワイヤの高い冗長性を実現

利用シーン

- 事業者からの多様なサービス要望にも、迅速にネットワークを提供可能
- 装置故障時にも冗長性を保ち続けるため、緊急的な駆付け修理が不要

2020をめざして

NTTでは、パートナーの様々なご要望に迅速かつ確に対応する、信頼感としなやかさを併せ持つ「サービス共創NW」の実現に貢献します。

(問い合わせ先) nw-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

<ネットワークサービスの未来>

国際共同開発で技術結集したVoLTE用高性能符号化

NTT、NTTドコモを含む世界有力12機関が技術を結集し、膨大な主観評価を経て開発した国際共同提案方式が、2014年に3GPP国際標準に制定されました。本技術は、EVS規格に準拠するFM放送並みの帯域の音声と音響信号の圧縮符号化技術で、高品質、高圧縮、広帯域、低遅延を達成しました。

今後、世界のVoLTEに採用される見込みです。

サービス共創
ネットワーク

大容量・高信頼化

N-8

3GPP EVS(Enhanced Voice Services) 音声音響符号化標準規格の制定

Establishment of Speech and Audio Coding Standard for 3GPP EVS (Enhanced Voice Services)

国際共同開発で技術結集したVoLTE用高性能符号化

High Performance Coding by Integrated Technologies of Global Collaboration for VoLTE

NTT
R&D
FORUM
2015

2014年12月に3GPP*で新たに完成したEVS規格に準拠するFM放送並みの帯域の音声と音響信号の圧縮符号化技術です。NTT、NTTドコモを含む世界の有力12機関が技術を結集し、膨大な主観評価を経て開発した共同提案方式が、VoLTE (Voice over Long Term Evolution) 向け音声符号化としての要求条件を満たすことが確認されました。今後、世界のVoLTEへの適用が期待されています。

従来とほぼ同等のビットレート、同等の遅延時間で、広帯域、高品質の符号化を実現
世界の統一規格として、VoLTE用音声符号化の有力候補として期待される。

高品質 ↑

ビットレート [kbps]

EVS 超広帯域 (将来VoLTE)

AMR 狭帯域 (現行FOMA)

AMR-WB 広帯域 (現行VoLTE)

EVSは現行VoLTE同等のビットレート(サンプリングレート32 kHz、FMラジオ帯域)
AMR-WBは現行VoLTE(サンプリングレート16 kHz、AMラジオ帯域)
AMRは現行FOMA(サンプリングレート8 kHz、固定電話帯域)

*3GPP: 3rd Generation Partnership Project

特徴

- 広範囲の帯域、ビットレートに対応し、各条件でほぼ最高品質
- 各機関からの様々な新規提案技術と膨大な主観評価による低ビットレートかつ低遅延での音声音響品質の改善
- NTT、NTTドコモ、それぞれの得意分野で高性能化に貢献
- 信号分析技術による多様な種類の音源への音質改善
- 調波モデル等による素音信号の音質改善
- 帯域拡張技術による超広帯域信号の音質改善
- LTEに最適化されたフレーム消失復元処理による音質改善

利用シーン

- 将来の世界中のVoLTEに使われる可能性が高いです。
- FMC (Fixed Mobile Convergence) で共通に使われそうです。

2020をめざして

2020年に日本で使われているほとんどの携帯電話の品質は現在とは比べられないほど、高品質、広帯域になっているでしょう。さらに電話の概念を超える新機能の開発をめざします。

(問い合わせ先) sci-forum@lab.ntt.co.jp, docomo-forum-mi@nttdocomo.com
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.
Copyright © 2015 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved.

114

ICTの未来を切り拓くNTTの研究開発

＜未来を見据えた基礎研究＞

変幻灯ー動きを投影して止まった対象をぐにゃぐにゃに

NTT R&Dでは、光のパターンを投影することで、止まった画像にリアルな動きの印象を与えることのできるまったく新しい発想に基づく光投影技術「変幻灯」を開発しました。

人間の錯覚を巧みに利用した「変幻灯」は、止まっているはずのものが動いて見えるという、かつてなかった視覚体験を生み出します。

R&Dフォーラム2015に合わせて、YouTubeで公開した成果映像は、3週間で6万アクセスを突破、また、多くのニュースサイトやポータルサイトにも記事が掲載され、大きな反響を呼びました。



変幻灯の例

革新技術
R-7

静止対象を錯覚的に変形させる光投影技術
A Light Projection Technique to Produce Illusory Movements of Static Objects

変幻灯ー動きを投影して止まった対象をぐにゃぐにゃに
HenGenTou: Animating a Static Object by Projecting a Motion Flow Field

止まっている対象に動き情報を投影することで、その対象があたかも動いたり変形したりしているように見せることのできるプロジェクションマッピング技術です。投影する動き情報を工夫することで、印刷物・写真・絵画、さらには壁や床などに、リアルな動きや、液体や気体などの質感を与えることができます。人間の視覚特性の科学的理解に基づいて生まれた映像技術です。

「変幻灯」の構成

別の構成では、写真の顔に表情や動きを与えることができます。

また、3次元物体に動きを与えることもできます。

特 徴

- 止まっている印刷画像などに動きや変形の印象を付与して、動いているようにみせることが可能
- 色や形の情報と動き情報を統合する脳の特性を利用した錯覚ディスプレイ
- 投影する動き情報は簡便な画像情報処理で作成可能
- 同じ原理で3次元物体を揺らすことも可能

利用シーン

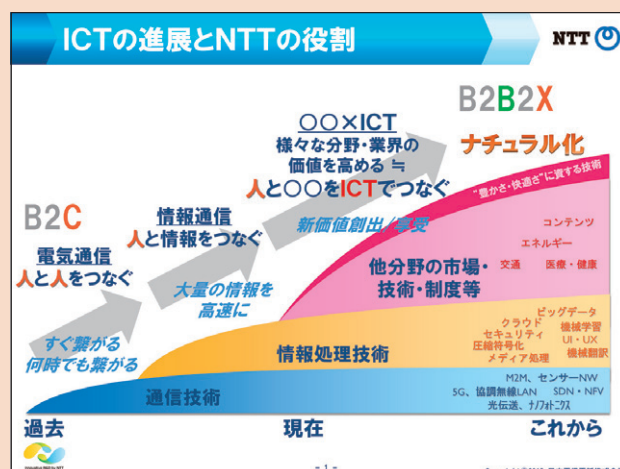
- 壁/床などのインテリアの質感を変えて空間の雰囲気演出
- 既存のアナログ媒体を活用した新しいサイネージの提案
- エンターテインメント分野での応用: 舞台上の大道具・小道具に動きや質感印象を追加
- 芸術分野での利用: 静止画のテーマに合わせた動きを追加
- 止まっているはずの対象を動かして注目度の向上

〈問い合わせ先〉sci-forum@lab.ntt.co.jp
Copyright © 2015 NTT. All Rights Reserved.

今後さらに注力すべき分野～「ナチュラル」の追求～

NTTでは今後、様々な分野・業界をICTの力で高める「〇〇×ICT」を目指しています。「〇〇×ICT」では、単に使いたい人だけが使うのではなく、全ての人が使えるような環境をつくっていく必要があります。

今後、NTT R&Dでは、誰もが自然に新しい体験を享受できるような、安心・安全な世界へ導いていくために、コミュニケーションに関する悩み・格差を解消する「ナチュラル」化という取り組みをさらに注力していきます。



基調講演「Co-Innovationが拓く未来」より

