

# 情報通信研究機構の概要



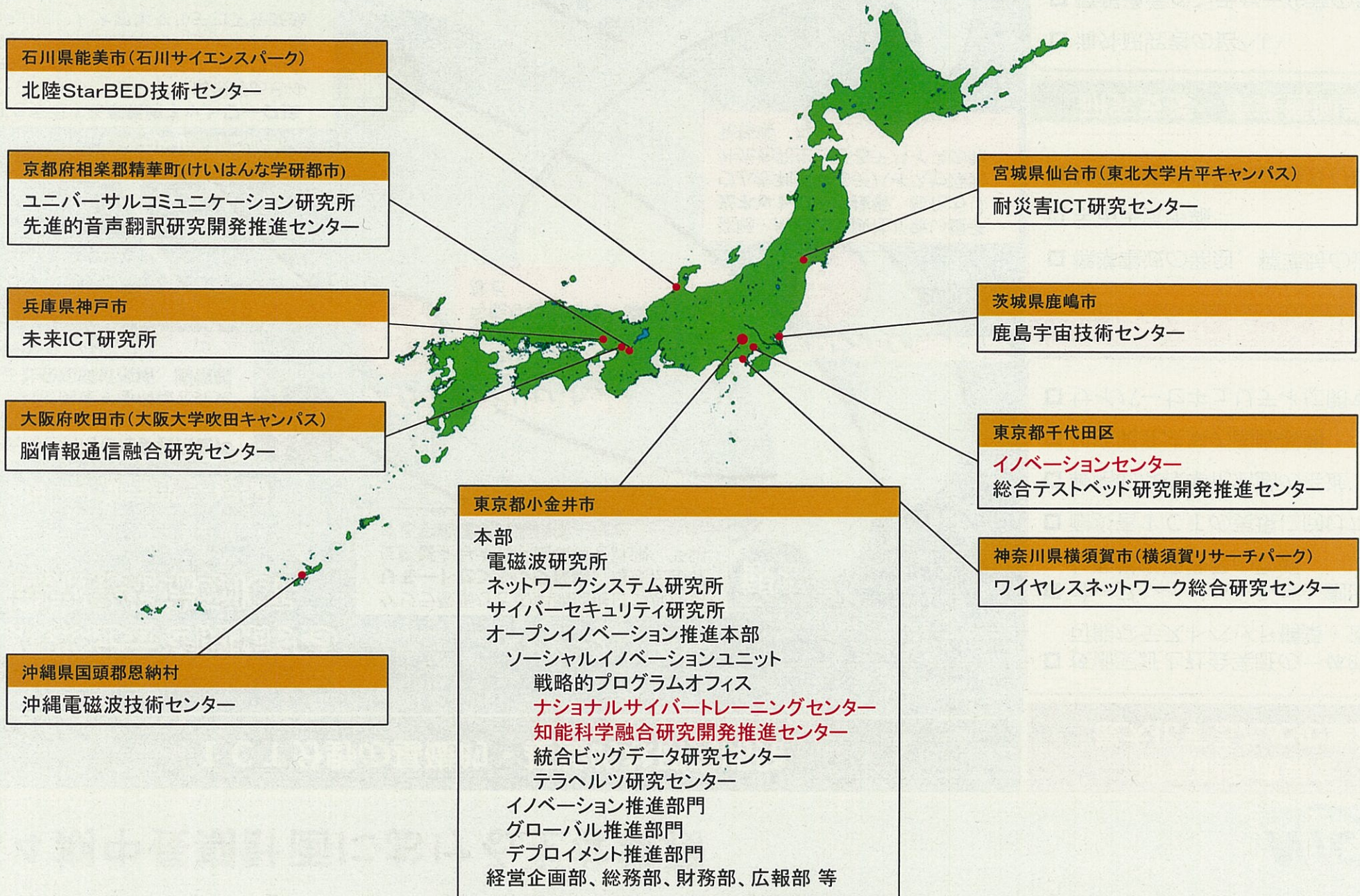
# 国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の概要

NICT: National Institute of Information and Communications Technology



- 役職員数： 役 員： 8名（非常勤役員含む。）  
職 員： 405名  
非常勤職員： 616名（平成29年4月1日現在）
- 平成29年度予算額：  
一般会計： **273.4億円**  
（平成28年度当初予算額： 270.7億円、補正予算額： 23.0億円）
- 所在地： 本部 東京都小金井市  
研究所等 神奈川県横須賀市、兵庫県神戸市、  
京都府相楽郡精華町（けいはんな）、  
宮城県仙台市、大阪府吹田市  
技術センター 茨城県鹿嶋市、石川県能美市 等
- 主な業務：（「国立研究開発法人情報通信研究機構法」より）
  - ・ 情報通信分野の研究開発
  - ・ 日本標準時の決定、標準電波の送信
  - ・ 電波を使った観測技術の研究開発
  - ・ サイバーセキュリティに関する演習
  - ・ 民間、大学等が行う情報通信分野の研究開発の支援 等

# 情報通信研究機構の施設等所在地



# 第4期中長期計画における主な業務

## ICT分野の基礎的・基盤的な研究開発

### 未来社会を開拓する 世界最先端のICT

#### データ利活用基盤分野

AI技術を利用した**多言語音声翻訳技術**、社会における問題とそれに関連する情報を発見する**社会知解析技術**、**脳情報通信技術** など

つく  
創る

#### センシング基盤分野

ゲリラ豪雨などの早期捕捉につながる**リモートセンシング技術**、電波伝搬等に影響を与える宇宙環境を計測・予測する**宇宙環境計測技術** など

み  
観る

#### サイバーセキュリティ分野

まも  
守る

次世代の**サイバー攻撃分析技術**、IoTデバイスにも実装可能な**軽量暗号・認証技術** など

#### フロンティア研究分野

ひら  
拓く

盗聴・解読の危険性が無い**量子光ネットワーク技術**、酸化ガリウムを利用するデバイスや深紫外光を発生させるデバイスの開発技術 など

#### 統合ICT基盤分野

IoTを実現する**革新的ネットワーク技術**、人・モノ・データ・情報等あらゆるものを繋ぐ**ワイヤレスネットワーク技術**、世界最高水準の**光ファイバー網**実現に向けた**大容量マルチコア光交換技術** など

つな  
繋ぐ

## 研究開発成果を 最大化するための業務

- 技術実証と社会実証の一体的推進が可能なテストベッド構築・運用
- オープンイノベーション創出に向けた産学官連携等の取組
- 耐災害ICTの実現に向けた取組
- 戦略的な標準化活動の推進
- 研究開発成果の国際展開
- サイバーセキュリティに関する演習

## 機構法に基づく業務

- 標準電波の発射、標準時の通報
- 宇宙天気予報
- 無線設備の機器の試験及び較正

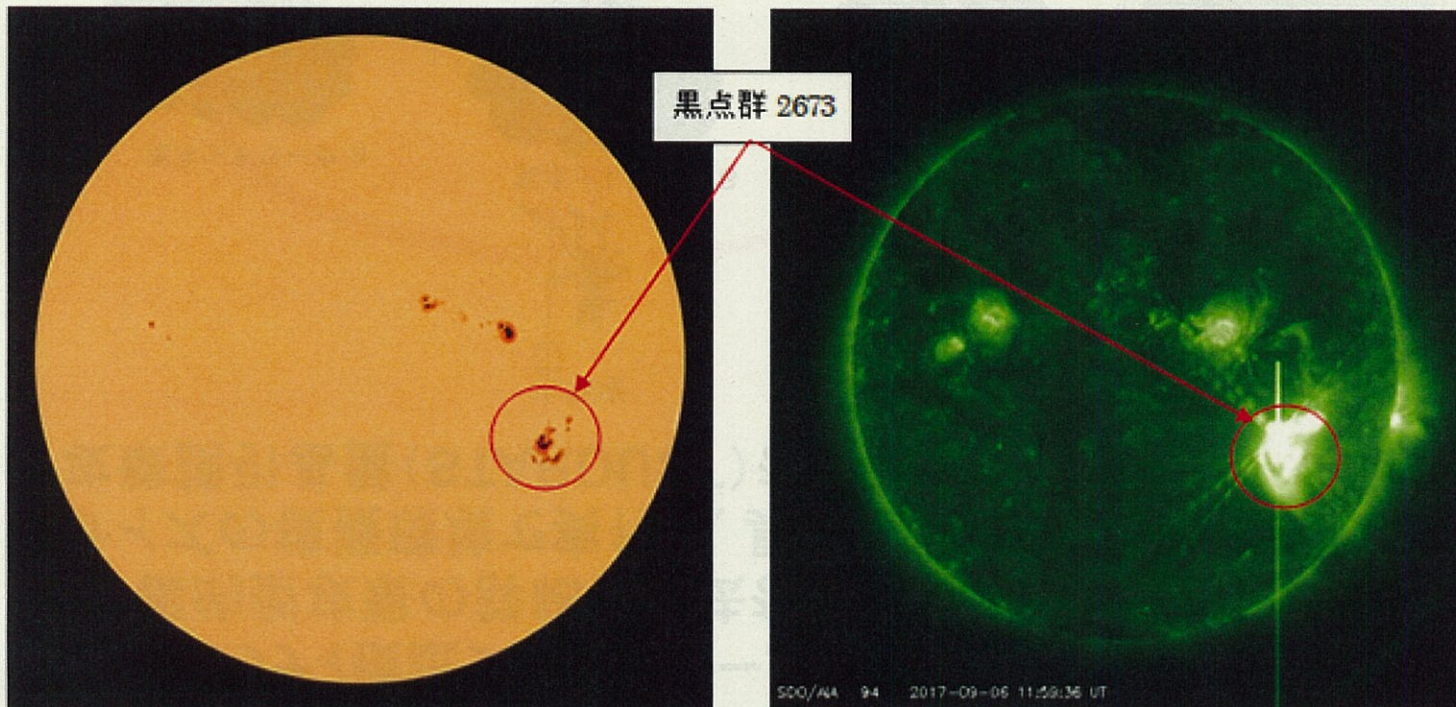
## 研究支援・事業振興業務

- 海外研究者の招へい
- 情報通信ベンチャー企業の事業化支援
- ICT人材の育成

# <トピックス> 通常の1000倍の大型太陽フレアを観測

発生日	発生時刻(JST)	発生規模
2017/9/6	17:50	X2.2
2017/9/6	20:53	X9.3

←X線エネルギーが通常の1000倍

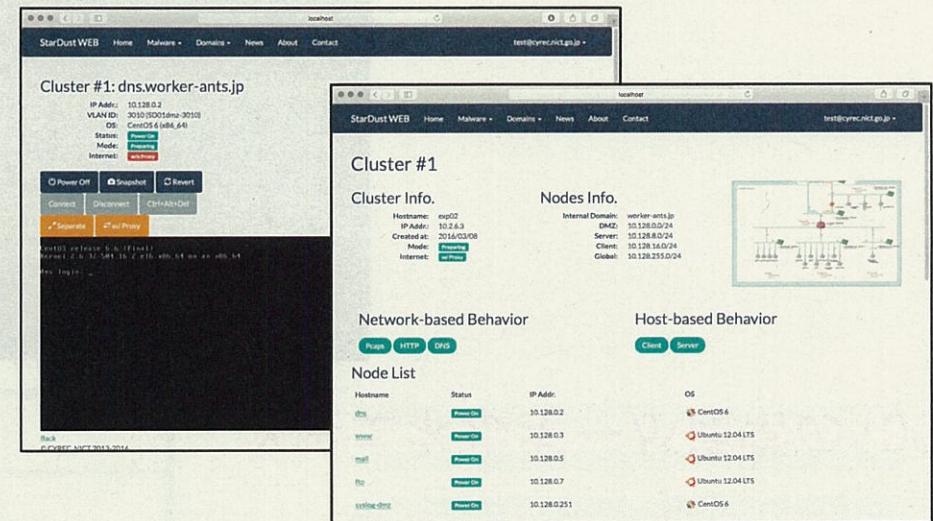
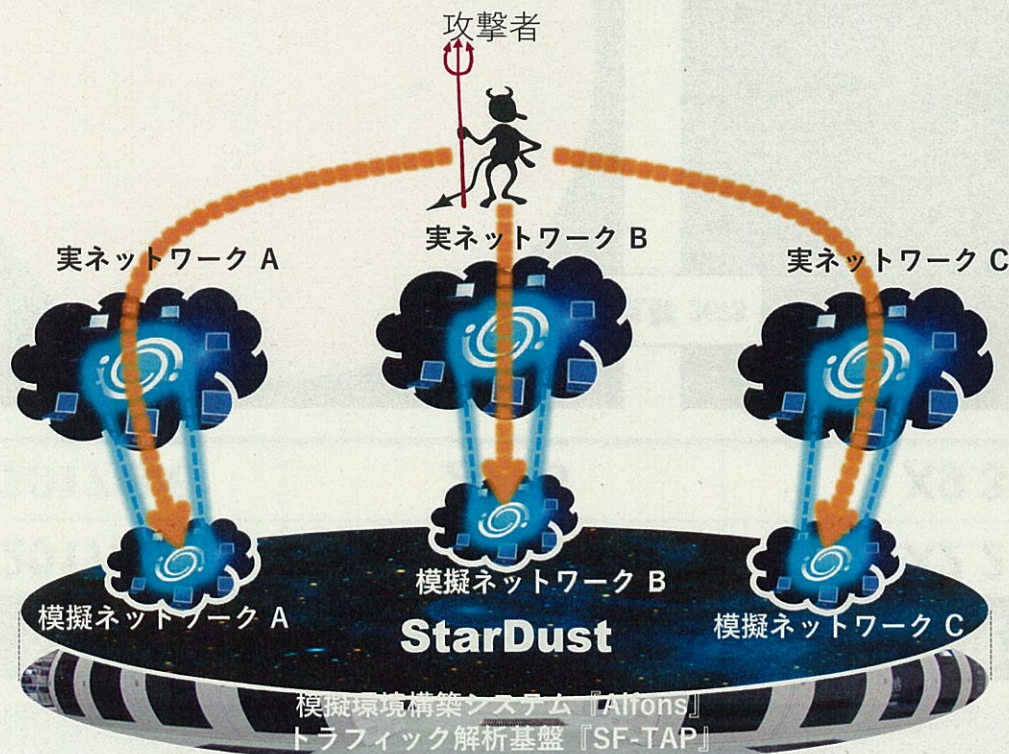


- このクラスの現象は、2006年12月5日に観測したX9.0以来11年ぶり
- 9月8日にコロナガスが到来、地磁気の乱れ、昭和基地でのオーロラ発生
- GPSの誤差が増大したが、日常生活に影響なし
- 懸念された人工衛星の障害や送電線への影響はなかった

～標的型攻撃の攻撃者を模擬環境に誘い込み、長期挙動分析を可能に～

### ○ セキュリティ検証プラットフォーム構築活用技術に関する研究

標的型攻撃の詳細な手法を把握するため、受信した不正な添付ファイル等を企業サイズの模擬環境で実行し、具体的な攻撃手段を観測・分析可能な世界初のサイバー攻撃誘引基盤（STARDUST）を開発



StarDustのWebインターフェイス (StarDust Web)

サイバー攻撃誘引基盤 StarDust を用いた攻撃者誘引実験

# <トピックス>脳波を利用することで無意識に英語のリスニング能力が向上

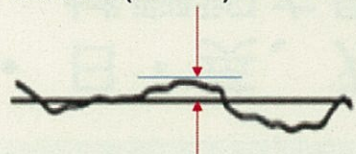
～RとLの音の違いに反応する脳活動をニューロフィードバックで強化する技術を開発～

- 日本語にない音の違いを学習できるニューロフィードバック技術を開発
- RとLの音の違いを学習しようとして意識せず、英単語のリスニング能力向上
- 日本人の苦手な発音の聞き分けに効果的な英語教育手法の開発の可能性

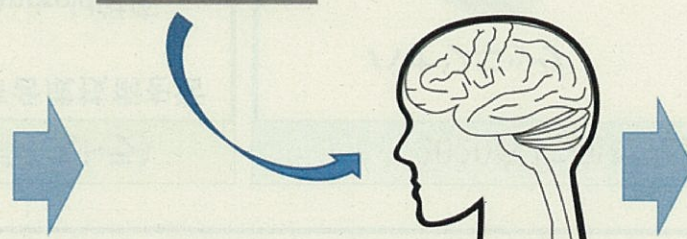
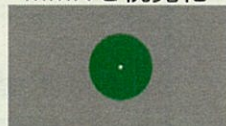
日本人はRとLの聞き分けが苦手

「Light」と聞いても...  
Right? Light?  
どちらか分からない。

音の違いに反応する脳活動(MMN)が小さい



MMNを視覚化



本研究で開発したニューロフィードバックトレーニングによりMMNを強化

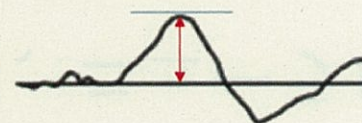
(MMN: Mismatch Negativity)

気がついたら聞き分けが出来るようになる!

「Light」と聞いたら、Light

正しく認識できる!

MMNが大きくなる



5日間の学習後には、正答率は約60%→約90%に向上

# <トピックス>ニューラル機械翻訳で音声翻訳アプリ VoiceTraが更なる高精度化を実現



- ・ 日・英、双方向の話し言葉の翻訳を対象として、ニューラル機械翻訳を開発
- ・ 従来技術（統計翻訳）に比べ大幅に高い9割前後の翻訳精度

## 多言語音声翻訳アプリ VoiceTra(ボイストラ)

- ・ NICTの研究成果である音声認識、翻訳、音声合成技術を活用して提供している社会実証アプリ。
- ・ スマートフォンやタブレットで利用可能。iOS、Android対応。
- ・ 31言語間の翻訳、20言語の音声入力、16言語の音声出力が可能。(中国語、ポルトガル語の方言含む)

## スマートフォンに音声入力すれば相手の言語に翻訳



## 2020年に向けた動き(技術の進化と社会への広まり)

### パナソニック

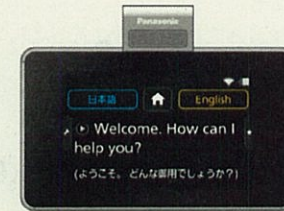


メガホン型の自動翻訳機  
(試作時)

### ログバー



ウェアラブル翻訳デバイス



ペンダント型の自動翻訳機

### 岡山県警



交番等を訪れる  
外国人への案内

### 京急電鉄、ブリックス KDDI



駅設置タブレット端末での  
多言語音声翻訳と電話通訳の  
ハイブリッド翻訳サービス

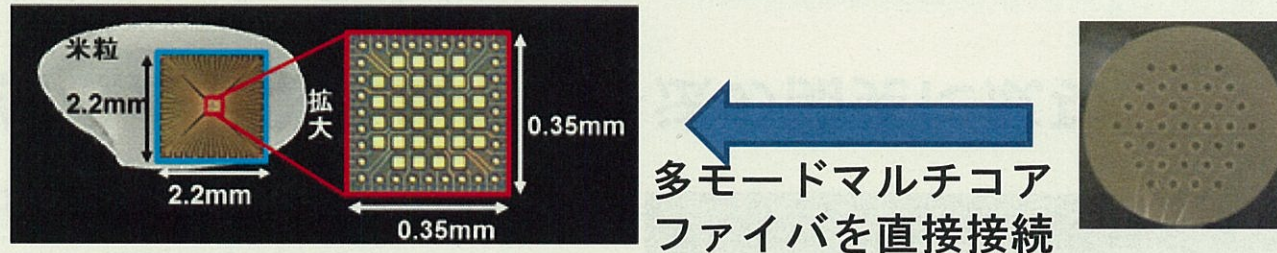


訪日外国人向け  
観光タクシーでの活用



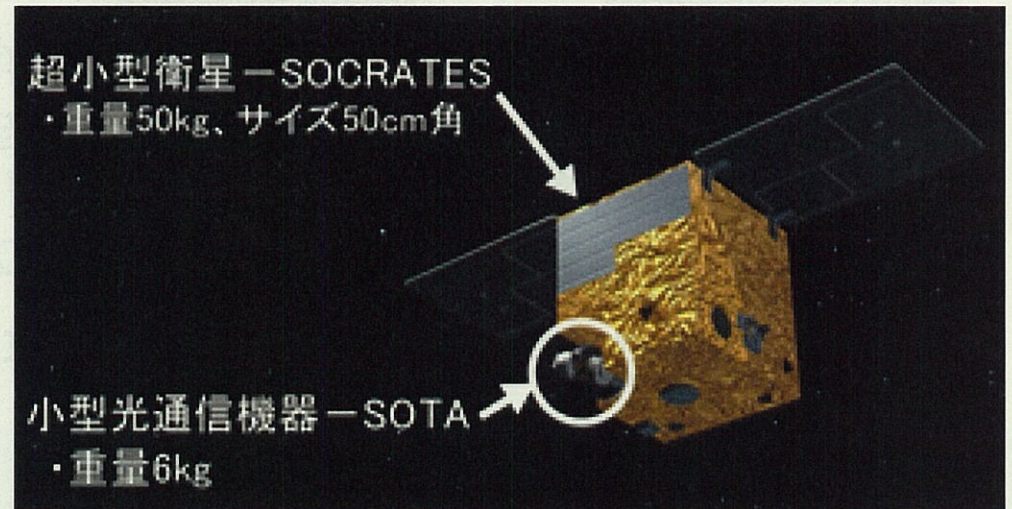
## ●多数の光信号を同時に電気信号に変換する高速集積型受光素子を開発

- ・世界初、米粒よりはるかに小さい約 $0.1\text{mm}^2$ 集積型の高速受光素子を開発
- ・新型光ファイバ伝送システムへの取組、多数の光信号を同時に受信し高速電気信号に変換
- ・膨大な情報が集中するネットワークの大容量光通信装置を、大幅に小型化かつ低消費電力化



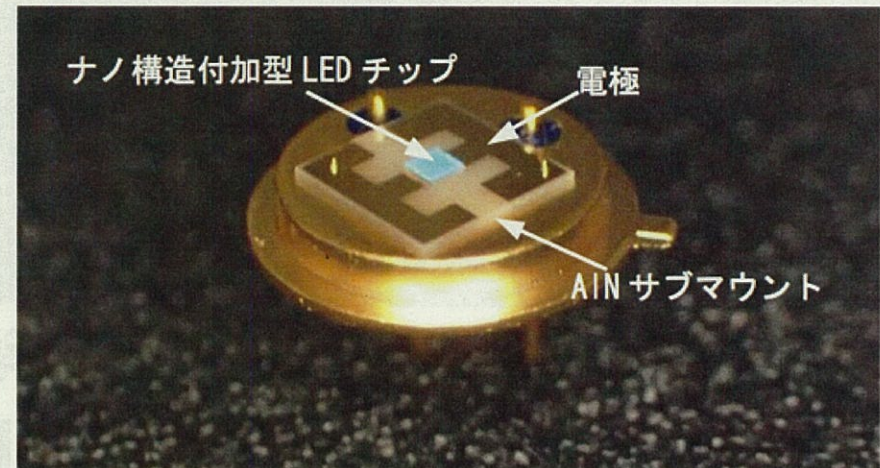
## ●超小型衛星による量子通信の実証実験に世界で初めて成功

- ・光子一個一個のレベルで情報をやり取りする量子通信を衛星と地上局間で実証
- ・超小型衛星を利用した「衛星コンステレーション構築」に向けた取組
- ・衛星通信網の長距離・高秘匿化を低コストで実現する技術。宇宙産業の成長に貢献を期待



## ●150mW超（発光波長265nm）世界最高出力の深紫外LED開発に成功

- ・ シングルチップ・室温・連続駆動において、世界最高出力となる光出力150mW超を達成
- ・ 深紫外LEDの光取り出し特性と放熱特性を同時に向上させるナノ構造技術の開発に成功
- ・ 深紫外265nm帯LEDで、世界初の実用域（100mW）超により、産業実用化に期待～殺菌、医療から環境、ICT分野まで～



## ●地デジ放送波を使った水蒸気量推定手法の開発に成功

- ・ 地デジ放送波の伝搬遅延をピコ秒精度で計測し、水蒸気量を推定する技術を開発
- ・ ソフトウェア無線を用いて小型で安価なリアルタイム測定装置を開発
- ・ ゲリラ豪雨などの局所的な気象現象の予測精度向上に寄与すると期待

