

# 時空間同期を可能にする Wi-Wi 技術の概要

## Introduction to Wireless Two-Way Interferometry (Wi-Wi)

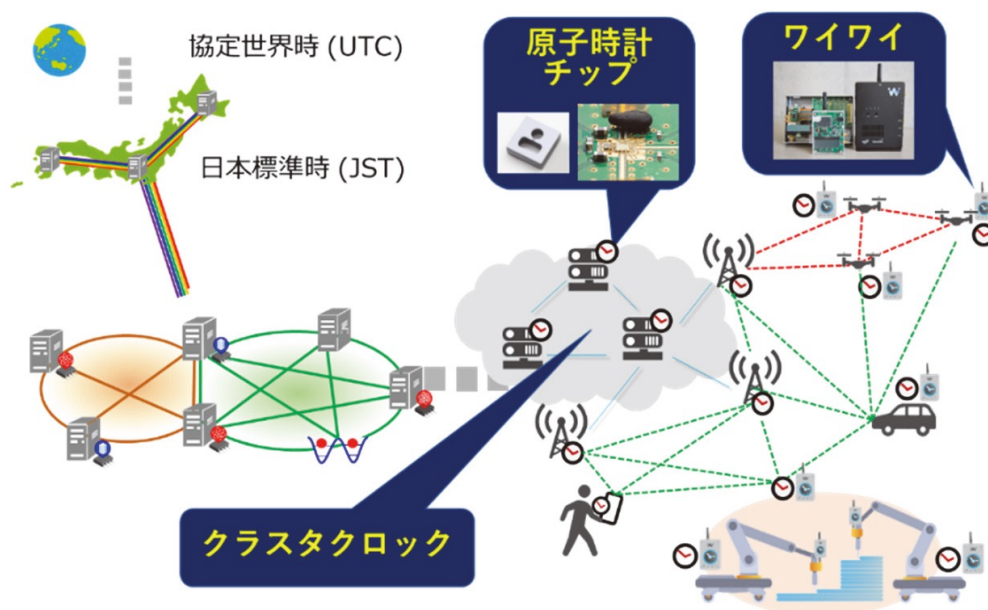
### — Enabler of Space-Time Synchronization —

安田 哲<sup>†</sup> 志賀 信泰<sup>†</sup>  
Satoshi Yasuda<sup>†</sup> and Nobuyasu Shiga<sup>†</sup>

<sup>†</sup>(国研)情報通信研究機構(NICT)電磁波研究所 時空標準研究室

#### 概要

5G 技術においては大容量、低遅延、多数接続が評価指標とされているが、その性能向上を進めるにあたりデバイス同士の時刻同期精度がボトルネックになり始めている。我々はデバイスの時刻を無線によりピコ秒精度で同期する技術として無線双方向時刻同期 (Wi-Wi) 技術を開発し、30ns の時刻同期精度と 20ps の同期ジッタを実現した。Wi-Wi 技術はデバイス間の双方向比較により搬送波位相を合わせ込むことでデバイス間の内部クロックを位相同期する。その上で送受信のタイミングを用いて時刻を合わせる。本講演では Wi-Wi 技術の基本原則を説明し、920MHz モジュールの試作及びアプリケーションの取り組みを紹介する。



イラスト出典: NICT Beyond 5G/6Gホワイトペーパー 3.0版  
[https://beyond5g.nict.go.jp/images/download/NICT\\_B5G6G\\_WhitePaperJP\\_v3\\_0.pdf](https://beyond5g.nict.go.jp/images/download/NICT_B5G6G_WhitePaperJP_v3_0.pdf)

図1 Wi-Wi 技術の実装概念図

#### Abstract

In the realm of 5G technology, key performance metrics include high throughput, low latency, and extensive connectivity. Yet, as we strive to enhance these aspects, the precision of time synchronization between devices has emerged as a critical bottleneck. We've introduced a groundbreaking Wireless Two-Way Interferometry (Wi-Wi) technology, achieving 30ns time synchronization accuracy and 20ps synchronization. Wi-Wi synchronizes device clocks by aligning carrier phase through bidirectional comparisons, utilizing transmission and reception timing for precise time synchronization. This presentation elucidates Wi-Wi's fundamental principles, highlights a 920MHz module prototype, and showcases its applications.