

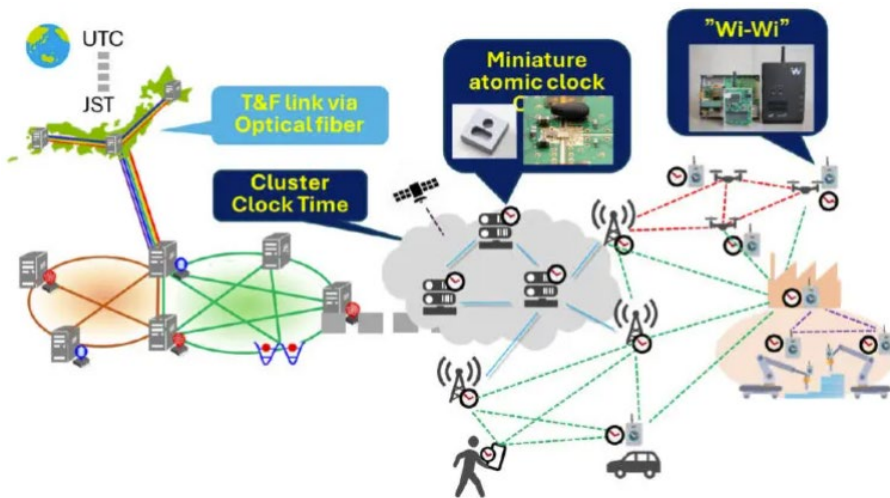
時空間同期プロジェクト 活動概要

時空間同期プロジェクトチーム
Space-Time Synchronization Project Team
XGMF

活動目的

5Gでは、ファシリティオートメーションやコネクテッドカーを念頭に、人間が関与しない機器同士の通信(M2M, V2V, D2D etc.)への通信対象の拡張が意識されています。さらに6Gでは、通信網は通信経路を提供するだけでなく、エッジでのAI処理といった高度な演算処理や、電波伝搬によるセンシングデータの提供も期待されています。このようなニーズにおいて、ユーザ端末には「**インフラとしての精度の高い時刻同期や位置同定 (=時空間同期)**」がロバストに実現した上で、抗たん性の高い情報セキュリティ、必要な瞬間に大容量にデータを送信するコンパクトな通信技術等が必要になります。

本プロジェクトでは、上述の時空間同期技術について、**キーデバイスの開発、アーキテクチャの提案から産業利用、社会課題の解決まで広範な議論**を行い、多彩なバーティカルへの新しい通信技術の展開において、日本のプレゼンスを確保していくことを目的とします。



リーダー
井戸哲也(NICT)



サブリーダー
志賀信泰(NICT)



サブリーダー
原基揚(NICT)

3つのコア技術

- 小型原子時計
- Wi-Wi (無線高精度時刻同期)
- クラスタ時系

1. 大量の情報をサイバー空間で**使いこなす**には時刻同期が必須
2. フィジカル空間から情報を**効率よく**吸い上げるには時刻同期が必須
3. サイバー空間とフィジカル空間の連携には**シームレスな**時空間情報の共有が必要

1. 大量の情報をサイバー空間で使いこなすには時刻同期が必須

ハイパースケールサーバにおいてデータの一貫性と可用性を保つために時刻同期が必須

Open Compute Project (OCP):

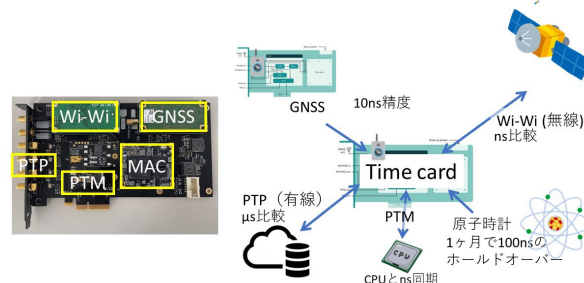
データセンタ向けのハードウェア及びソフトウェア開発を加速するためのオープンコミュニティ (Meta, Intel, Google, Microsoft, Broadcom etc.)



➡ OCP内のTAP(Time Appliance Project)にて時刻同期技術におけるオープンソース技術が議論

Timecard: OCP TAPにてオープンソース環境で開発されているサーバ向けの時刻同期ボード

Wi-Wi: 無線双方向通信によるNICT発(日本発)の技術 



- TimecardへのWi-Wi技術の組込
- 標準化IEEE P3335への参画

➡ 上記アクティビティをXGMFを通じて、国内へフィードバック ➡ サイバー空間と連携したアプリケーションの活性化を狙う

2. フィジカル空間から情報を効率よく吸い上げるには時刻同期が必須

多様な無線ユーザデバイス(エッジサーバ、自動車、ドローン、スマホ)からの一貫性のある情報集約には、スタンドアロンで動作できる安定なクロックが支えるタイムスタンプが重要

CLIFS(Chip Level Integrated Frequency Standard):

日本発の超小型原子時計開発プロジェクト、あらゆるユーザデバイスに安定したクロックを提供



3. サイバー空間とフィジカル空間の連携にはシームレスな時空間情報の共有が必要

- GNSSに頼らない時刻源・空間情報源の多元化(Time fusion)
- 準スタンドアロンネットワーク*での時刻推定 *スタンドアロンシステム群が移動を伴いながらネットワークへ断続的に接続
- VSLAM等の画像からの時刻同期による空間情報の汲み取り

➡ 国内産業の強靱化(サプライチェーンを意識した標準化)

一方で、インフラ分野であるため無線通信のみによらない広い関連分野

3. 国内企業連携の状況

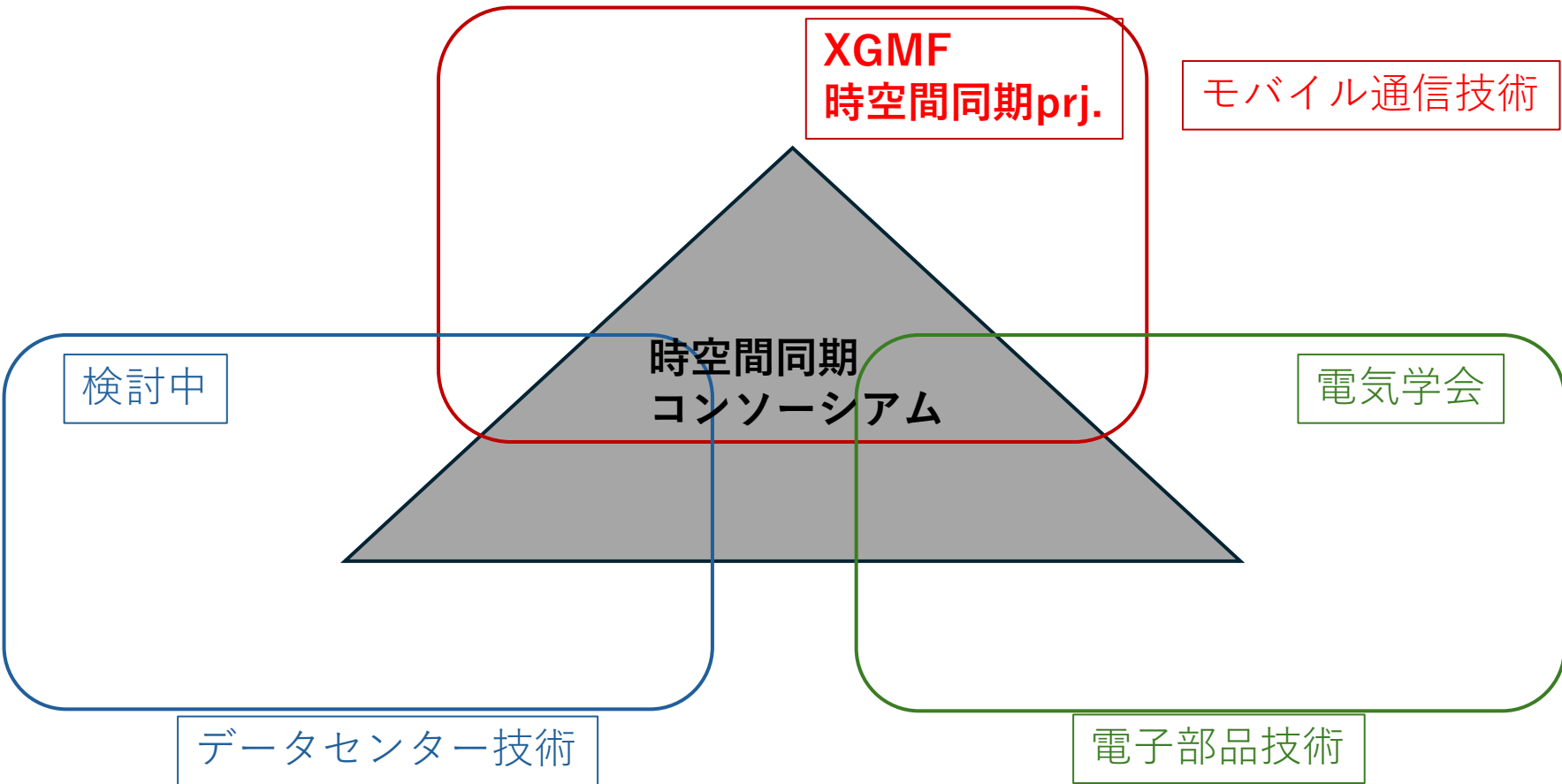
時空間同期技術に特化した企業セミナーの開催(2023年より3回にわたり実施)



➡ 上記アクティビティをXGMFと共に加速していきたい。

次回は 11/1 (金)@NICT本部開催予定 6

3. 時空間同期 活動イメージ



以下補足