研究テーマ：IPマルチキャストを用いたSimple Node Administration Protocol実験（1/2）
（プロジェクト番号　JGN2-A17003）

研究機関：　情報通信研究機構新世代ネットワーク研究センター（NICT）
北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)

研究の概要：

「**どこでもセンサどこでもモニタ**」を実現するために、Simple Node Administration Protocolを実装した端末装置を**JAIST**（北陸先端科学技術大学院大学）内に設置し、Layer2ネットワークを用いて**NICT**小金井と接続、Layer2ネットワークの両端に精密ネットワーク計測装置（**伝送時間の精密測定**）、テラバイトコンテンツ流通実験装置（**大量のデータ受信状態を記録**）を設置、「**どんなに遠くても、どんなにたくさんでもモニタ**」を可能にします。

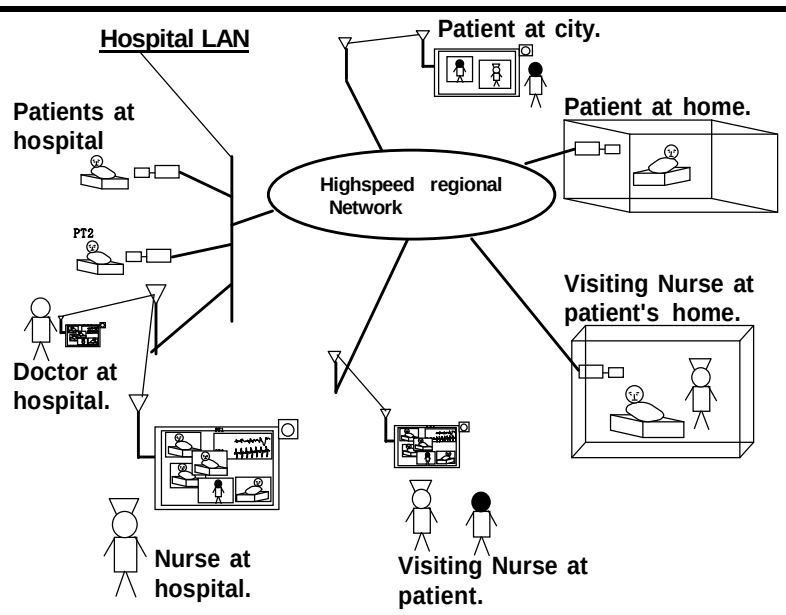
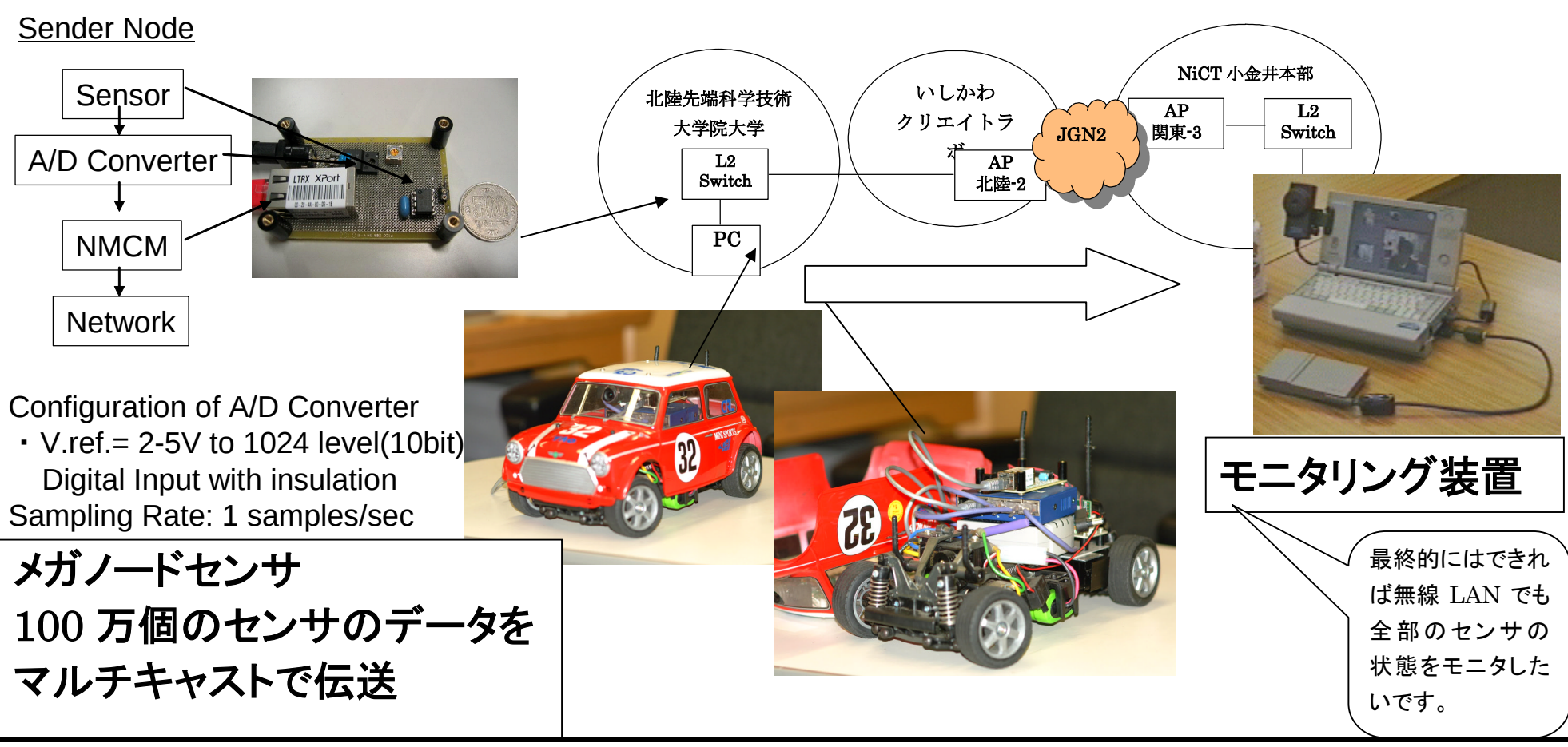


図1：IP マルチキャストを用いた「どこでもセンサどこでもモニタリング」による医療の例

研究の目的：

この研究では、常時接続のインターネット**3000万世帯各家庭に冷蔵庫、ガス、ビデオ、電器、防犯等のセンサが5個から10個生じた少し未来のネットワーク**で、それぞれが特定の警備会社や会社にデータを送るのではなく、どこでも誰でもデータ取得のできる「IPマルチキャスト」という方式で送信する技術を作ろうとしています。3000万世帯に10個ということは、日本だけで**3億個のセンサがデータを発信**することになります。これを可能にするインターネット伝送技術の改良と、エミュレーション（実現可能かどうかのテスト環境の構築）が研究の目的です。

実験機器構成(図2)：



Configuration of A/D Converter
・V.ref.= 2-5V to 1024 level(10bit)
　Digital Input with insulation
Sampling Rate: 1 samples/sec

メガノードセンサ
100 万個のセンサのデータをマルチキャストで伝送

研究テーマ：IPマルチキャストを用いたSimple Node Administration Protocol実験（2/2）
（プロジェクト番号　JGN2- A17003）

研究機関：　情報通信研究機構新世代ネットワーク研究センター（NICT）
北陸先端科学技術大学院大学(JAIST)

研究開発成果：

NICT北陸RC(StarBED)との共同実験の結果、プロセス多重(図3)によって、100万個の単純なノードをエミュレートし、それぞれのノードから定期的に送信される IP マルチキャストパケット通信を実現しました。

また、実験を行う際に、イーサネットスイッチでIPマルチキャストパケットを転送するときに、そのスイッチがIGMP Snoopingの機能を有していて、かつ、その機能が有効になっているにもかかわらず、参加しているノードが存在しないIP マルチキャストグループ宛のパケットをブロードキャストしてしまうスイッチが存在しました。そこで、ダミー参加(図4)することで、このこの問題を解決する Flooding Reducer(FR) を提案・実装し、その効果を確かめました。

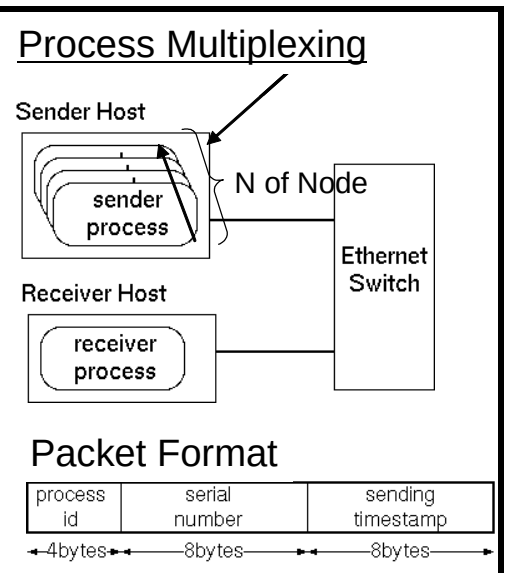


図3：実験条件

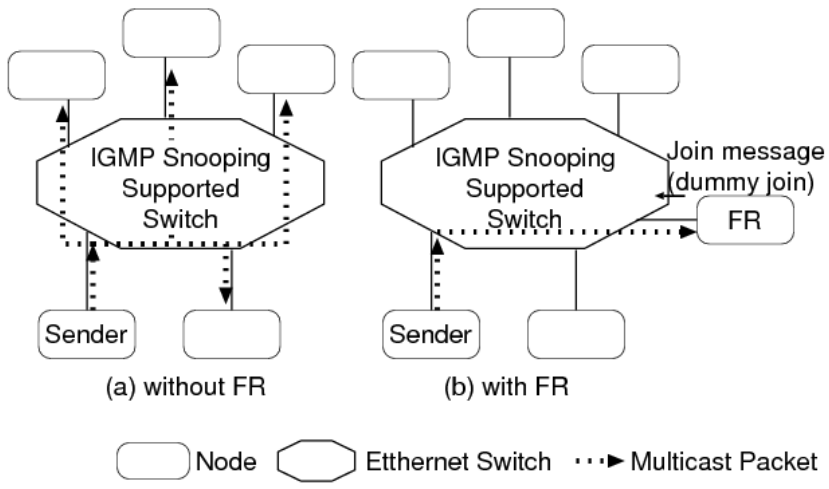


図4：ダミー参加

プロジェクトのアピールポイント：

本研究はNICT北陸RCと小金井を結んで行いましたが、100万ノードからのIPマルチキャスト通信の打ち上げ(ダウンロードではない)に関する実験成果は従来報告がなく重要な知見と思われます。さらに、本ネットワーク環境を用いて、効率的にWebサーバをクローリングすることで得られたウェブがん情報を解析し、CWCC(ウェブがん情報コンテンツ分類器)の開発に成功しました。これは、国立がんセンター、東工大ならびにJAISTとの共同研究によるものであり、世界的にも類がありません。JGN2を用いる事で、複数拠点から(実験では小金井とJAIST)からクローリングし、収集することができたことが短時間での情報収集に有効でした。L2スイッチの通過時のSNMPデータ収集などの広域広帯域ネットワーク研究用インフラストラクチャに関してはJGN2自身の研究プロジェクトからは現在のところ成果報告はありませんが、今後本研究成果による精密パケットタイムスタンプ技術などで更に研究を進めます。

プロジェクトの自己評価：

本プロジェクトの成果は、１メガ（１００万）ノードIPマルチキャスト実験の成功と、レイヤ２スイッチの特性解析から得られた不正マルチキャストフラッディングの抑制に関する研究成果と、CWCC（ウェブがん情報コンテンツ分類器）の開発の成功です。二つの研究成果は論文誌への投稿論文3本(うち1本は採録済み)、国際会議1、査読付き研究会論文約10本を研究者３名で達成しました。これは、JGN2による広域広帯域でのデータ通信による小金井-北陸間でのデータ伝送により実現されたものでもあり、JGN2の実績として満足する成果であると思われます。