

Asian Internet Interconnection Initiativesプロジェクト

1. はじめに

インターネットは、世界を包む情報通信網として拡大を続けており、その中でも東アジアおよび東南アジア地域は、インターネットが急速に発展している地域である。しかしながら、東アジアおよび東南アジアの各々の国や地域におけるインターネットの発展状況を見ると、国によって千差万別であることがわかる。

最大の違いは、インターネットの普及の度合いである。日本や韓国、香港、シンガポールなど、インターネット構築を早い段階から行っていた国々では、インターネットがビジネスベースで考えられるようになっており、商用プロバイダーによるサービス展開を中心にインターネットが急速に社会に浸透し始めている。また、インドネシアやマレーシアなどでは、インターネットは政府の統制下にあり、大学や研究機関への普及が進み始めている段階にある。一方、インドシナ半島3か国のように、UUCPによって電子メール接続はされているがインターネット接続はまだ行われていないような国もあれば、UUCPによる電子メール接続すら行われていない国も存在している。このように、アジア各国のインターネットの普及の度合いには大きな差があるのが現状である。

このような状況の中で、アジア域内の情報基盤環境を整備していこうとする動きが近年活発になってきた。たとえば、商用ネットワークではIJ、I*NET（韓国）、Supernet（香港）、Pacific Net（シンガポール）が中心になってアジアの商用ネットワークの相互接続を実現するAboneの構築が始まっている。また、日本国政府や韓国政府がAPII構想を提案するなどの動きがある。

これまでのインターネットの発展の歴史を考えると、研究開発グループが生み出してきた概念と技術をうまく使いながら、商用ネットワークや政府系ネットワークなどの運用ネットワークを持つグループが基盤整備を行いつつ、社会に浸透させてきたという経緯がある。この傾向は現在でも続いており、たとえばIPv6の開発では、やはり大学や研究機関が中心となって技術開発を積極的に進めており、それを実際のネットワークに展開していくことは商用ネットワークやその他の運用ネットワークに期待されているところが大きい。このことから、アジア域内のインターネットの継続的な発展を考えた場合、単に商用ネットワークや政府主導によるネットワーク相互接続の実現だけでなく、将来のインターネット技術を開発・実証していく研究開発グループ間の連携も必須であると考えられる。しかしながら、アジア域内のインターネット研究開発グループが積極的に連携する動きはこれまで見られなかった。WIDE Projectでは、アジア各国のインターネット研究グループとの連携を進め、さらに、新たな技術をアジア各国に展開していくための基盤環境の構築について検討を続けてきた。そして、これを具体的に実現していくために、1995年より新たにAI3プロジェクトの活動を開始し、アジア各国の研

究者との連携を目指している。

2. AI3 Project

AI3 (Asian Internet Interconnection Initiatives) プロジェクトは、WIDEプロジェクトが1995年10月から開始したプロジェクトである。このプロジェクトでは、アジア各国のインターネット研究者とフォーラムを作り、さらにAI3プロジェクトが構築する実験ネットワークを利用して、さまざまなインターネット技術の実証実験を行っていくことを目標としている。現在、研究パートナーとして、Institute of Technology in Bandung (インドネシア)、Asian Institute of Technology (タイ)、The Hong Kong University of Science and Technology (香港) がAI3プロジェクトに参加している。さらに中国、カンボジア、ベトナム、マレーシア、フィリピン、シンガポールなどの研究者が研究パートナーとしての参加を準備している段階にある。

AI3プロジェクトが構築する実証ネットワークは、衛星通信を用いて構築する。衛星通信には次に示すような特性があり、アジア域内での実証ネットワークを構築する場合に大きなメリットがある。

(1) 地上回線網を使った場合と比較して、地上の通信インフラに対する要求要件が小さい。衛星通信を使った場合、接続サイトに衛星地上局を構築すれば、インターネット接続を実現することができる。特に発展途上国のように地上回線網の整備が遅れていたり、あるいは、国際通信のための地上回線がない国の研究者との連携を考えた場合、地上通信網への依存度の低い衛星通信のメリットは大きい。

(2) 通信形態として、同報通信型の通信が行える。したがって、現在インターネットで実験されているIP multicastingのような技術を衛星回線網に展開することが比較的容易である。また、提供される帯域も数Mbpsであり、マルチメディア・データの取り扱いができる帯域が確保できるのも魅力の1つである。

(3) ネットワークのトポロジーを簡単に変更できる。衛星通信の場合、具体的な回線設定は地上局でのチャンネル設定で行える。したがって、なんらかのトポロジー変更が必要になった場合でも、地上回線と比較して簡単に対応できる。

AI3プロジェクトでは、日本サテライトシステムズが運用している通信衛星JCSAT-3が提供するアジアゾーン・ビームを利用している。このビームでは、3.6m径のアンテナとVSAT技術を使って2Mbpsの回線設定が行え、さらに、東アジアおよび東南アジアの主要な都市をほぼすべてカバーしている (図1)。

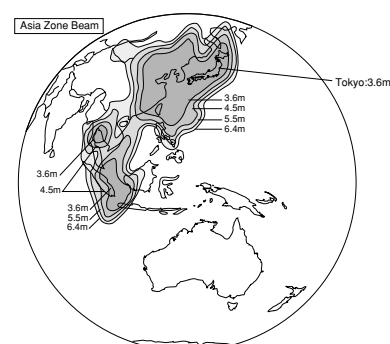


図1 JCSAT-3 Asia Zone Beam

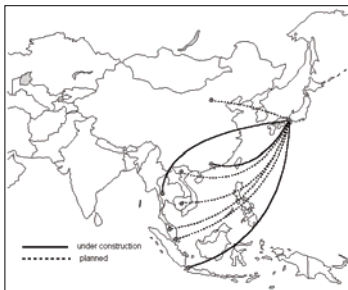


図2 構築する実験ネットワークの構成



図3 奈良先端大に設置された地上局

この衛星回線を用いて、図2に示すような2Mbpsのリンクから構成されるスター型のネットワークの構築を現在進めている。日本におけるゲートウェイは、WIDE Internet奈良NOC（奈良先端科学技術大学院大学）に設置する。日本側の地上局は図3に示すような3.6m径のアンテナを持った送受信設備とルーターなどのインターネット接続用の機器から構成される。

3. AI3 Projectでの研究

WIDE Projectや研究パートナーでは構築された環境を用いてさまざまな技術開発を計画している。

これまでWIDE Projectでは、衛星インターネット網と地上インターネット網をうまく融合させ、それぞれの特性を最大限引き出すための技術を開発してきた。たとえば、WISH（WIDE Internet with Satellite Harmonization）技術と呼ばれる一連の技術が生み出されており、これによってIP multicastが衛星通信網上で実現され、動画の効率的な配信が可能になっている。このWISH技術をAI3 Projectにおいても展開し、その有効性を引き続き検証していくことも大きな目標の1つである。

また、今回使用する衛星通信では周波数帯がKuバンドの回線を使用する。このため、降雨の通信への影響が予想される。これまで東南アジア各国ではCバンドによる衛星通信が一般的であった。このため、降雨の影響がどの程度発生するのか、また、それがインターネットの運用にどのように影響するのかを評価しなければならない。この課題については、インドネシアのITBのグループと協力して評価を進め、さらには、降雨影響を実時間で評価しながら動的に回線の情報伝送速度を変えていったり、あるいは、自動的に地上回線でバックアップする機能を持ったゲートウェイの開発を目指す。

また、タイのAITのグループは、遠隔大学教育を行う環境を実験的に構築することを検討している。これはVirtual University構想と呼ばれており、アジア域内の国々を対象に、マルチメディア通信を用いて、さまざまな教育機会の提供を目指すものである。

これ以外にも、マルチメディア通信実験や、現在構築・運用が行われているMboneやSixBoneのアジア展開にも協力していくことを考えている。

（山口 英・奈良先端科学技術大学院大学）

謝辞

国際衛星通信を実験基盤環境とするAI3 Projectは、日本サテライトシステムズの協力なしには成り立たないプロジェクトである。ここにあらためて感謝の意を表したい。



[インターネット白書 ARCHIVES] ご利用上の注意

このファイルは、株式会社インプレスR&Dが1996年～2012年までに発行したインターネットの年鑑『インターネット白書』の誌面をPDF化し、「インターネット白書 ARCHIVES」として以下のウェブサイトで公開しているものです。

<http://IWParchives.jp/>

このファイルをご利用いただくにあたり、下記の注意事項を必ずお読みください。

- 記載されている内容(技術解説、データ、URL、名称など)は発行当時のものです。
- 収録されている内容は著作権法上の保護を受けています。著作権はそれぞれの記事の著作者(執筆者、写真・図の作成者、編集部など)が保持しています。
- 著作者から許諾が得られなかった著作物は掲載されていない場合があります。
- このファイルの内容を改変したり、商用目的として再利用したりすることはできません。あくまで個人や企業の非商用利用での閲覧、複製、送信に限られます。
- 収録されている内容を何らかの媒体に引用としてご利用される際は、出典として媒体名および年号、該当ページ番号、発行元(株式会社インプレスR&D)などの情報をご明記ください。
- オリジナルの発行時点では、株式会社インプレスR&D(初期は株式会社インプレス)と著作権者は内容が正確なものであるように最大限に努めました。すべての情報が完全に正確であることは保証できません。このファイルの内容に起因する直接および間接的な損害に対して、一切の責任を負いません。お客様個人の責任においてご利用ください。

お問い合わせ先

株式会社インプレス R&D

✉ iwp-info@impress.co.jp