

第 II 部

インターネットを用いた 高等教育環境

第2部 インターネットを用いた高等教育環境

第1章 概要

SOI Asia プロジェクト(School on Internet Asia、<http://www.soi.asia/>)では、2001年からインターネットがまだ整備されていない発展途上の地域に即時的にインターネット基盤の整備を行い、この基盤を利用した遠隔での講義共有を始めとする教育協力を可能とする環境を構築し、遠隔教育に関する実証実験を行っている。この環境を利用した教育協力を実現することで、デジタルデバイドの格差を狭め、インターネット基盤上での高等教育を利用したグローバルな問題への対処が可能となる。ネットワーク技術は急速に発展しており、インターネット基盤は将来的には世界各地にいきわたると考えられるが、本研究では経済的にも発展途上であり、2、3年のうちには講義を受信及び配信するために十分なインターネット環境が整備されないであろう地域をターゲットとし、WIDE プロジェクトのワーキンググループの1つである AI³ (Asian Internet Interconnection Initiative) ワーキンググループと協力して衛星回線上のインターネット基盤を構築し、即時的な遠隔教育の環境構築を行っている。

2009年度は、コンテンツのHD(High Definition)化、授業以外のコミュニケーションの実証実験、各国のREN および他の教育プロジェクト等との連携を通してアジア地域のさらなる協力体制の強化、衛星機材をプロジェクトで開発したシステムへ移行するなど、を実施した。また、SOI Asia と AI³ プロジェクトは共同で湘南藤沢学会より SFC Journal 特集号「Networking and Distance Education in Asia 「アジアにおけるネットワークと遠隔教育」」を編集し、2009年3月に発行した。

第2章 SOI Asia パートナーの状況について

現在、11カ国27組織のパートナーと協力してプロジェクトを推進している(図2.1)。プロジェクト開始以来、各パートナーのネットワーク状況にも変化が見られる。本セクションでは、SOI Asia パートナーの主にネットワークに関連し、特に変化のあったサイトの現状について報告する。() 大学名は略称表記とする。正式名称については、本報告書冒頭のパートナー一覧を参照のこと。

- (1) TU (ネパール・カトマンズ): TU has replaced its broken feedhorn with the one sent from UB. TU will schedule a UAT to reestablish uplink in 2010. TU hosted the SOI-Asia/AI³ bi-annual meeting in June 2009.
- (2) BUET (バングラデシュ・ダッカ): BUET repaired the modem and the satellite link is now operational. It is beginning to establish a Bangladesh REN. BUET actively joined "IT policy and technology" course offered by Intel and Keio University.
- (3) UCSY (ミャンマー): UCSY has 512kbps uplink to an ISP for SOI Asia use as well as a total of 4Mbps to two other ISPs. There is a distance education project using IPStar satellite connecting 24 universities. It conducted a telemedicine and video conferencing projects with India via a ThaiCom satellite.
- (4) UCSM (ミャンマー): UCSM is responsible for 13 universities in the distance education project involving UCSY.
- (5) NUOL (ラオス): NUOL still does not have a permanent class room for SOI and it only has a low speed Internet connectivity via ADSL. NUOL is planning to move the SOI Asia site to the main campus from the

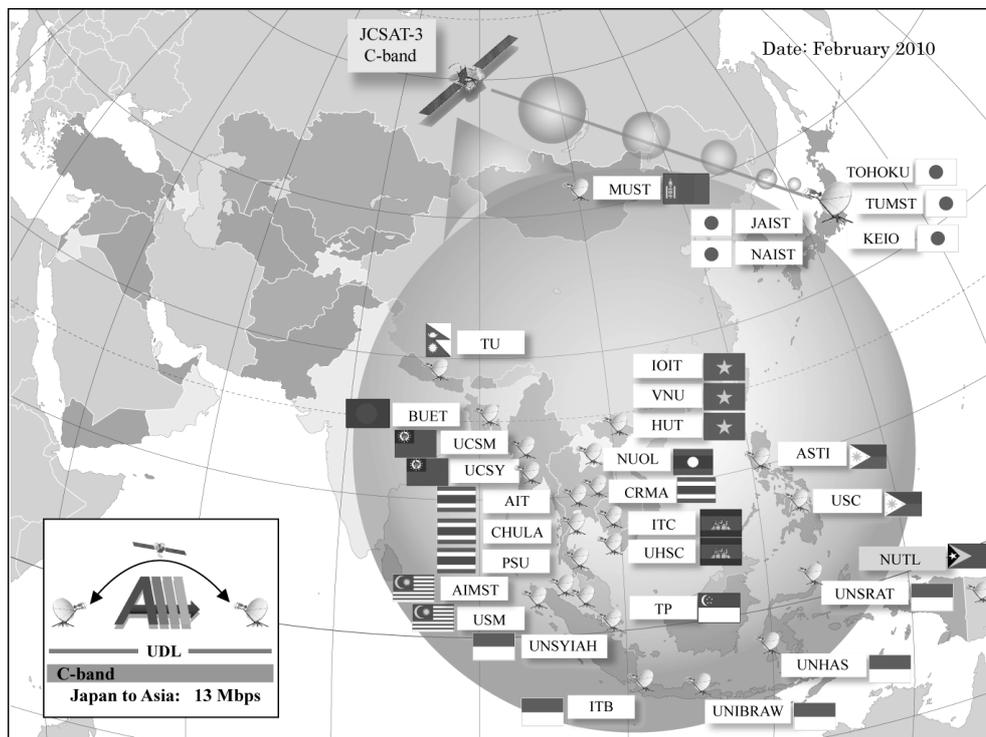


図 2.1. SOI Asia パートナー

current engineering campus. There is a plan to extend TEIN3 to Laos from Thailand (ThaiREN) but not concrete schedule fixed.

- (6) AIT (タイ): AIT serves as a hub connecting to CanalAVST to exchange contents with SOI Asia.
- (7) PSU (タイ): All campus network supports IPv6 Multicast.
- (8) CU (タイ): CU has a high bandwidth connectivity through UNINET ...
- (9) HUT(ベトナム): HUT successfully conducted a lecture from HUT for the UNESCO course "Capacity Building and Technology Transfer" in August 2009 using Dokodemo terminal. This is the first attempt to give a lecture from HUT to the SOI Asia. HUT also joined the "weather sensor" project in 2009 and the sensor equipment was installed and it is running since January 2010. This is a joint effort with LiveE! Working group. Other 2 Vietnam partners did not have major activity this year.
- (10) ITB (インドネシア・バンドン): ITB serves as the main hub connecting INHERENT

(Indonesian Higher Education and Research Network *後述) with AI³ and SOI Asia as well as TEIN3. ITB joined the grid computing group, EUGrid.

- (11) UNHAS(インドネシア・マカサール): UNHAS has deployed a fiber optic link to the major telco in Indonesia. The Internet link capacity is 40 Mbps to commercial and 16 Mbps to INHERENT. UNHAS is also a zone coordinator for INHERENT.
- (12) UNSYIAH (インドネシア・シアクアラ): UNSYIAH is keen to share e-learning contents to other local universities in Banda Aceh. The satellite uplink is still unstable.
- (13) UNSRAT (インドネシア・マナド): UNSRAT installed a new antenna and built a new distance learning room in the Faculty of Engineering.
- (14) UB(インドネシア・マラン): UB added a multimedia room next to the SOI Asia room. It is also an INHERENT member connecting to 13 local universities. UB also serves as a hub connecting the local high schools by

the wireless technology and shares SOI Asia contents for younger generation with the local community.

- (15) USM (マレーシア): USM is active in doing research consultancy on IPv6 deployment as well as in the techno-entrepreneurship class.
- (16) ASTI (フィリピン): ASTI is operating the Philippines Open Internet Exchange and running PREGINET. PREGINET is already in its sustainability period and now active in connecting local universities to its network. ASTI is also supporting UP (University of Philippines) to join the SOI Asia lectures through Dokodemo terminal, by setting up Dokodemo server at ASTI.
- (17) USC(フィリピン): USC link to PREGINET is now disconnected but working on a 10Mbps link to replaced the old one.
- (18) MUST (モンゴル): MUST upgraded its link to 4Mbps. The NREN, connecting 3 sites in Ulaanbatar and 21 provinces, changed its communication technology from ISDN to IP in June 2009.
- (19) NUTL (東ティモール: 新パートナーとして準備中): SOI Asia agreed in the Spring Meeting 2009 to accept the National University of Timor Leste (NUTL) to be a partner if they wish to do so. UNESCO has submitted a proposal to NUTL for the establishment of a receive-only SOI Asia site and accepted. UNESCO will liaise with SOI Asia.

第3章 連携

SOI Asia は、各国の REN との連携、およびアジア全域のより強力な連携を目指して、組織的な連携を進めている。SOI Asia では、それぞれの連携に適した環境を構築していく技術的な設計実装をリードするだけでなく、有効な連携を実現するための運営体制、プログラム開発にも積極的に取り組んでいる。

3.1 CONNECT Asia

The CONNECT Asia stands for Collaboration for Network-enabled Education, Culture, Technology and Science. This collaboration is spearheaded by UNESCO to utilize the available RENs for delivering education and research in the Asian region. CONNECT Asia is joined by several RENs in the region, and SOI Asia is actively involved in this collaboration. The 1st meeting was held in Bali in June 2009 and the 2nd meeting was held in Penang in November 2009. SOI Asia co-hosted the 2nd meeting.

The issues discussed in CONNECT Asia include: the value proposition of the group, possible collaborations between members, and class planning. Under this collaboration, SOI Asia has delivered technology transfer classes and an International Hydrologi Program workshop to the partners.

3.2 SEAMEO SEAMOLEC (South East Asia Ministry of Education Orazanization, Regional Open Learning Centre)

SEAMOLEC runs a network called SEA-EduNet using a satellite link to connect schools in Southeast Asia. There were two exchanges between SOI Asia and SEAMOLEC in 2009 with the visit of a SOI Asia team to the SEAMOLEC office in Jakarta in August and a SEAMOLEC delegation to SFC in October. Two items under discussions with SEAMOLEC are: training for teachers and multicast data delivery over satellite.

3.3 INHERENT (Indonesia Higher Education Research and Network, Indonesia)

INHERENT is connected to SOI Asia network via ITB. For the delivery of SOI Asia classes, INHERENT has installed a DokoDemo SOI Asia server at ITB in October 2009. This server has been tested by ITB and efforts to promote the use of DokoDemo SOI Asia will be conducted in 2010.

3.4 UNINET (Inter University Network, Thailand)

UNINET has tested the Dokodemo SOI Asia Terminal prototype which supports Thai language and confirmed IPv6 Multicast connectivity through Tein3. UNINET is working on extending IPv6 Multicast from its backbone to more member universities.

第4章 教育プログラム

SOI Asiaの遠隔教育環境を利用して、様々な大学から貴重な授業、特別講義がアジアのパートナー大学に向けて、リアルタイムおよびアーカイブにて配信された。表4.1に、2009年度に行われた講義一覧を示す。表4.2には高等教育以外の目的で実施されたセッションの一覧を示す。

表4.1. 2009年度に実施した高等教育向けプログラム

#	時期	講義提供者	講義名(講義数)
1	2009年2月～ 2009年3月	東北大学	SOI Asia biotechnology special lecture series — Bio Resource Management http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090046/
2	2009年2月～ 2009年3月	北陸先端科学技術 大学院大学	Object-Oriented and Component-based Software Engineering http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090045/
3	2009年4月～ 2009年6月	UNESCO	HIV and AIDS: Can we be a Part of Its Solution? http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090047/
4	2009年4月21日	東京大学他	Multi-disciplinary Hazard Reduction Program from Earthquakes and Volcanoes in Indonesia Kick-off Workshop http://www.soi.asia/event/20090421-disastermng/
5	2009年5月26日	Universite' Pierre et Marie Curie - Paris 6	Trends in mobile networking http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090049/
6	2009年4月～ 2009年7月	慶應義塾大学 インテル株式会社	IT policy and technology: Japan and global IT environment http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090048/
7	2009年7月3日	慶應義塾大学 京都大学	Asia Workshop Prologue http://www.soi.asia/event/20090703-asiaws/
8	2009年6月～ 2009年7月	Auto-ID ラボ	Networked RFID fundamentals http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090051/
9	2009年6月～ 2009年8月	UNESCO	Grassroots Innovation Management http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090052/
10	2009年7月～ 2009年8月	UNESCO	Capacity Building and Technology Transfer http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090053/
11	2009年10月12日～ 10月13日	東京大学他	INTERNATIONAL WORKSHOP on Multi-disciplinary Hazard Reduction from Earthquakes and Volcanoes in Indonesia and Beyond http://www.soi.asia/event/20091012-disastermng/
12	2009年9月～ 2010年1月	慶應義塾大学 國領二郎教授	Entrepreneurship and Business http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090054/
13	2009年9月～ 2009年12月	UNESCO	API Disaster Management Course http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090057/
14	2009年10月～ 2010年1月	慶應義塾大学 京都大学	Workshop 2009 Asia 100 http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090055/
15	2009年11月6日、 14日	Special Networking Seminar	WIDE Project
16	2009年12月3日・ 12月10日	UNESCO	Water Resources and Water-Related Disasters under Climate Change http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090062/
17	2010年1月～ 2010年2月	東京海洋大学 海洋科学部	Advanced Topics for Marine Science http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090060/
18	2010年1月	東京海洋大学 海洋工学部	Advanced Topics for Marine Technology and Logistics http://www.soi.wide.ad.jp/class/20090061/

表 4.2. 初等中等教育向けプログラムおよび文化交流プログラム

#	時期	講義提供者	講義名(講義数)
1	2009年3月4日	UNESCO	2nd RobotCamp 2009 in Cambodia http://www.robotcamp.org/
2	2009年7月22日	慶應義塾大学 WIDE プロジェクト	Global Kids Eclipse 2009 http://g-edu.kmd.keio.ac.jp/eclipse/
3	2009年11月19日～ 11月23日	SOI Asia プロジェクト	Mekong Festival 2009 http://mekongfes.soi.asia/

SOI Asia のリアルタイム授業は、標準構成として VIC および RAT (マルチキャストを利用した映像・音声コミュニケーション用アプリケーション) を利用して受講しているが、2009年度は、それに加えて、HD による MPEG4 マルチキャスト配信 (VLC にて受信) を試験的に開始し、定期的にテストセッションを行っている。HD 受信に関しては十分な CPU が必要であるが、国によって入手が困難な環境もあり、2010年度完成を目標に全パートナーの環境整備を進めている。

また、次セクションに述べる連携先のユーザにはマルチキャストが届かない箇所もあるが、a) REN と協力して IPv6 受信環境の整備 b) Dokodemo を利用したマルチキャスト受信環境の仮想的なサポートを進めつつ、同時に c) Flash によるリアルタイムストリーミング配信 (サーバは Adobe Flash Media Server を利用) を実施している。

また、SOI プロジェクトでは、1996年より RealVideo を利用してアーカイブ版を作成・配信してきたが、2009年度の授業より、Flash Video によるアーカイブ版の配信を開始した (プレイヤーは Flowflash を利用)。

4.1 初等中等教育向けプログラム: Global Kids Eclipse 2009

平成 21 年 7 月 22 日、硫黄島からの日食映像を利用して、日本と海外の子どもたちが同時に皆既日食の様子を観察し、お互いの異なる文化を体験する交

流イベント「グローバル・キッズ・エクリプス 2009」を開催した。

このイベントは、ICT 技術を利用し、アジアの国々の子どもたちの交流を通じて「科学技術への興味を引き出し」、「グローバルを感じる」ことを創出することについての実証実験として行われた。

8カ国、13箇所から合計 550 名以上が参加した。日吉会場では、近隣小学校と協力し 6 年生 78 名が学校行事として参加するなど、地域連携の可能性も模索された。SOI Asia パートナーでは、付属小学校の児童向けのイベントとして開催するケース、近隣の小学校の児童を大学に招いてイベントを開催するケース、また、インドネシア・マラン市では大学を中心とした無線による地域ネットワークを利用して、近隣の市民会館や高校などに配信を行うなど、地域貢献の一環としても利用された。

(1) ネットワーク構成およびアプリケーション構成

日食映像は、国立天文台、情報通信研究機構、宇宙航空研究開発機構の協力のもとで制作し、超高速インターネット衛星「きずな」の映像伝送実験によって中継された「映像」を利用した。硫黄島からの太陽全景と風景の 2 種類の映像は、m6bone ワーキンググループにより IPv4、IPv6 マルチキャスト配信 (本報告書 m6bone ワーキンググループを参照のこと) が行われたが、同ワーキンググループの協力を得て、そのマルチキャストとは別に、慶應義塾大学日吉

表 4.3. FORMTEXT SOI Asia マルチキャスト配信

日本からの送信	Format/app	帯域	マルチキャストアドレス
映像 (太陽 + 全景)	MPET4 HD 720p VLC	約 4 Mbps	ff7e:140:2001:d30:101:1::1/5555
映像 (太陽 + 全景)	H.264/VIC	約 1 Mbps	ff38:20:2001:d30:101:2:1:3/3333 (*)
日本語音声	RAT	約 64 kbps	ff38:20:2001:d30:101:2:1:4/4444 (*)
インドネシア語音声	RAT	約 64 kbps	ff38:20:2001:d30:501:150::2/6666 (*)
英語音声	RAT	約 64 kbps	ff38:20:2001:d30:501:150::3/7777 (*)

(*)- 他全参加サイトもこのチャンネルに送信

第2部 インターネットを用いた高等教育環境

W I D E P R O J E C T 2 0 0 9 a n n u a l r e p o r t

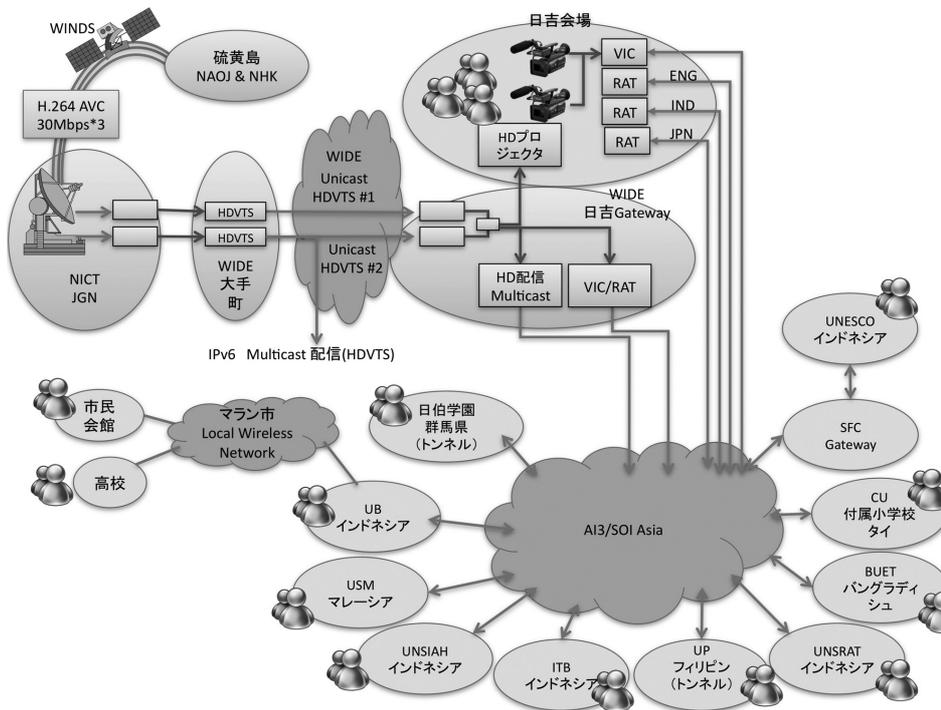


図 4.1. ネットワーク構成図

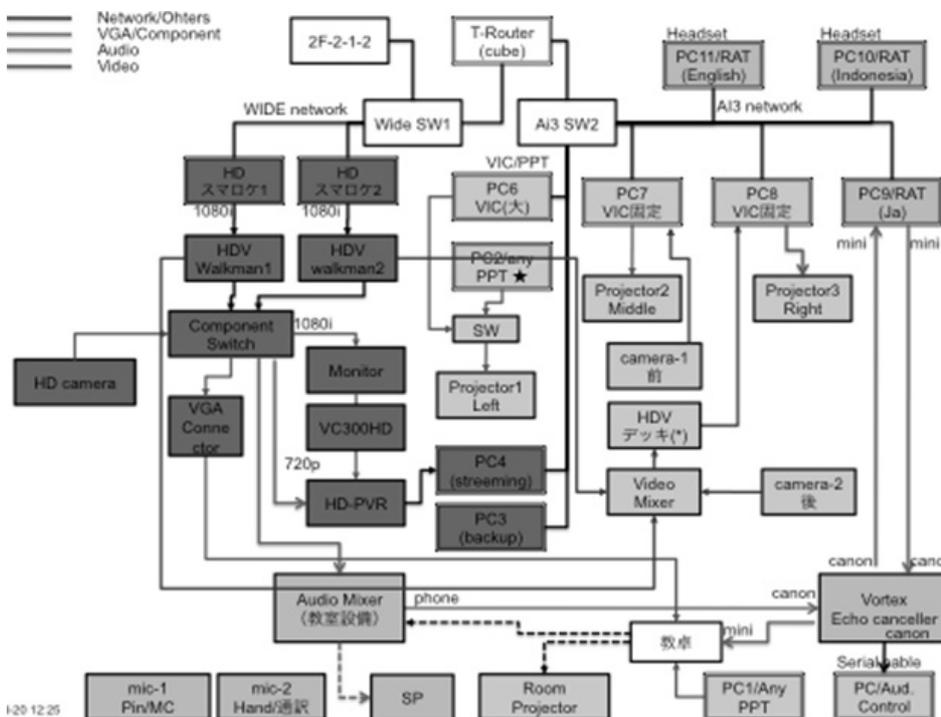


図 4.2. 日吉会場機器構成図 (ゲートウェイ機能部分を含む)

キャンパスへHDVTS (MPEG2TS-HD1080i、各約30 Mbps を利用)を利用して伝送し、日吉会場の参加者に届けられた。また、その映像は、日吉ゲートウェイにて変換され、SOI Asia用のIPv6マルチキャスト

ト配信 (MPEG4-HD 720p、約4 Mbps) VIC伝送 (H264、約1 Mbps)を利用してアジア各地に配信された。(表 4.3)(図 4.1)(図 4.2)

表 4.4. 参加会場

会場	参加校	人数	利用アプリケーション
日吉会場	川崎市立住吉小学校、慶應義塾大学、ハリーファ工科大学（アラブ首長国連邦）	約 100 名	HDVTS・VIC RAT
群馬会場	群馬県日系ブラジル人学校日伯学園	約 30 名	VIC・RAT・VLC (Tunnel to SFC with Dokodemo)
バングラデシュ会場	バングラデシュ工科大学、バングラデシュ工科大学附属高校	約 102 名	VIC・RAT・VLC
タイ会場	チュラロンコン大学教育学部、チュラロンコン大学附属小学校	約 35 名	VIC・RAT・VLC (Tunnel to SFC)
インドネシアジャカルタ会場	インドネシア教育省、ジャカルタ市内高校生	約 80 名	Polycom to SFC Gateway
インドネシアアチェ会場	シアクアラ大学学生教職員、近隣中学校	約 50 名	VIC・RAT・VLC
インドネシアバンドン会場	バンドン工科大学	NA	VIC・RAT・VLC
インドネシアマラン会場	ブラビジャヤ大学、MTsN マラン第一中学校、SMPN マラン第一中学校、SMAN マラン第九高校、SMA Negeri Jombang 高校	約 67 名	VIC・RAT・VLC
マレーシアベナン会場	マレーシア工科大学	約 16 名	VIC・RAT・VLC
インドネシアマナド会場	サムラトランギ大学、エベン・ハエザル 01/02 クリスチャン小学校、サンタ・テレジア 01/02 カトリック小学校、2/21/67 私立小学校	約 50 名	VIC・RAT・VLC
フィリピン会場	フィリピン大学、フィリピン大学附属小学校、フィリピン大学天文学協会	約 30 名	VIC・RAT・VLC (Tunnel to SFC with Dokodemo)

(2) 参加者

表 4.4 に参加会場、参加校、人数、利用アプリケーションの一覧を示す。なお、実施には、各パートナー組織、UNESCO、川崎市教育委員会中原区・教育担当、プラステル株式会社、NPO 法人 CANVAS から協力をいただいた。

(3) 結果

ジッタの多い環境での HD ストリーミング受信の問題、マルチチャンネルで複数音声を送信する際に運用が複雑になる問題などがあったが、日食自体の映像はダイヤモンドリングの数分前から数分後まで完全に全サイトで共有することができ、子供同士の会話も活発に行われ、予定していたプログラムを実施することができた。イベント後アンケートの結果、各地の教員からは科学への興味を高めるのに大変効果的であったこと、また、子供たちからは、「科学者になりたい」「世界のみならず身近に会話ができ、世界はつながりを持っていて、段々地球が小さくなるかのようにみんながまとまり合う事を勉強した。」といった感想が寄せられ、狙いに沿った結果を出した [64, 65, 119]。また、SOI Asia パートナーからは、

このような、大学を核とした地域連携を今後も進めていきたいという点、今後も子供向け企画の積極的な取り組みに対する同意を得られた。パートナー大学の教育学部との連携、また、地域の小学校、中学校の教員達向けセッションなどへの希望が寄せられた。

4.2 文化交流プログラム：Music PLAZA

(1) 概要

2009 年 11 月 23 日（月・祝）13:00～14:00、東京芸術劇場（豊島区池袋）にて開催された「メコンフェスティバル 2009（2009 年 11 月 19 日～23 日）」のイベントのひとつとして、遠隔ダンス・音楽パフォーマンス「Music PLAZA」が行われた。Music PLAZA では、SOI Asia ネットワークを使ってインドネシアとラオスと東京の 3 カ国 4 拠点を結び、東京芸術劇場地下にあるロワー広場に訪れた観客に向けて各地にいる出演者による 1 時間ほどのステージが催された。このステージを通して、授業以外のコミュニケーションとして、パフォーマンスアーツを SOI Asia 上でアジア規模での遠隔環境で共同制作することの可能性について実証実験を行った。

ステージでは、インドネシア民謡や日米英歌謡曲

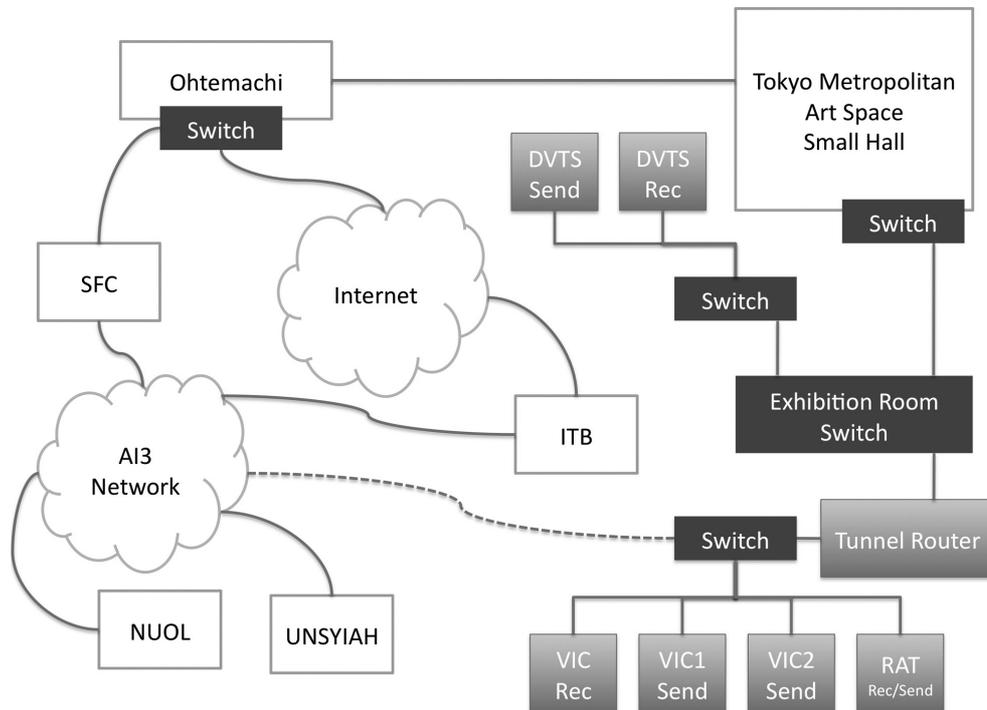


図 4.3. ネットワーク構成図

のアカペラ合唱に加え、インドネシアの伝統舞踊が披露され、さらに最後には全拠点に参加して、リレー形式で日本の曲を歌うシーンも見られた。半屋外ステージだったこともあり、席に座ってじっくり鑑賞する観客に加え、通りすがりに足を止めていく人々も多く見られた。各地の会場にいる司会者が対話をする形でプログラムが進められ、英語・インドネシア語の逐次通訳による補助のもとに出演者同士の対話も為された。

(2) ネットワーク構成

東京芸術劇場ロワー広場には、大手町 NOC から東京芸術劇場に引かれた WIDE セグメントにトンネルルータを設置し、慶應大学湘南藤沢キャンパス (SFC) にある、AI³の衛星リレーサイトに VPN をはるにより、AI³セグメントの IPv6 マルチキャストを利用可能なセグメントを構築した。インドネシアのバンドン工科大学に対しては、AI³セグメントに加えて WIDE セグメントから直接インターネットを使って接続された。(図 4.3 参照)

(3) アプリケーション構成

映像と音声のクオリティによりこだわり、観客の楽しみ方に多様性を持たせる等、演出のためにいくつか

のアプリケーションを併用する形になった。(図 4.4)

VIC

東京から VIC (Video Conferencing Tool : IPv6 Multicast を利用した映像配信アプリケーション) をつかって二種類 (舞台の正面映像と向かって右からの映像) の映像が送られ、全ての遠隔サイトからそれぞれ一映像ずつが送られた

RAT

音声は RAT (Robust Audio Tool : IPv6 Multicast を利用した音声配信アプリケーション) を使ってそれぞれの拠点から送受信された。

DVTS

東京会場とインドネシアのバンドン工科大学の間では、VIC/RAT に加えて、DVTS (Digital Video Transmission System) で映像と音声の両方のやりとりが行われた。その特性を活かし、より高品質により安定した状態で演奏者のパフォーマンスが観客に届けられた。受信はノートパソコンを、送信は Smart Location System [82] をそれぞれ使って行われた。

IRC

国内外のスタッフ間の連絡は、主に IRC を用いて行われた。リハーサルの際にも、スタッフ同士で適

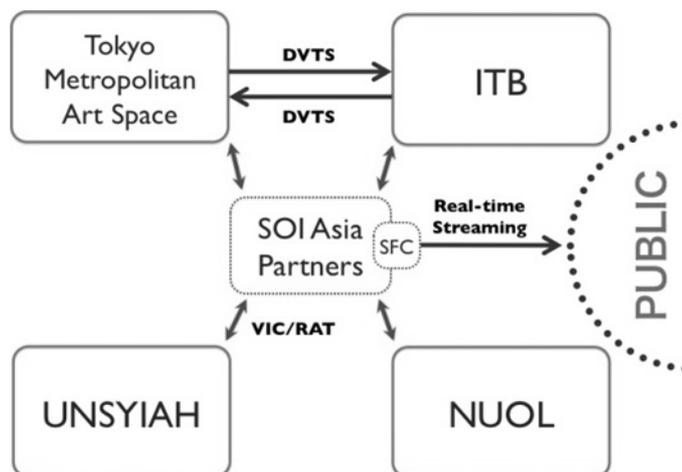


図 4.4. アプリケーション構成図

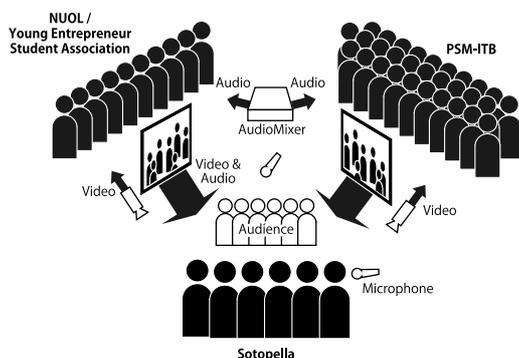


図 4.5. レイアウトのコンセプト

宜連絡をとりあって細かい調整を行った。途中シアクアラ大学にトラブルが起こった際にも、IRCを通して状況の共有を行った。

RealMedia ストリーミング

VIC/RAT に送られた映像と音声、慶應大学湘南藤沢キャンパス (SFC) にある RealMedia ストリーミングサーバーより、ウェブサイトから閲覧する一般観客向けに、同時配信された。

(4) AV 機器構成

AV システムは、東京芸術劇場ロワー広場の会場を包囲する形で (図 4.5 参照) 構成された。図 4.6 のように、2 台のプラズマディスプレイ (60 インチ) を設置し、1 台にはインドネシアのシアクアラ大学とラオスのラオス国立大学からの VIC 映像を、もう一台にはインドネシアのバンドン工科大学からの DVTS 映像を表示し、それぞれのディスプレイの側から、それぞれの音声が別々に聴こえるように 1 台

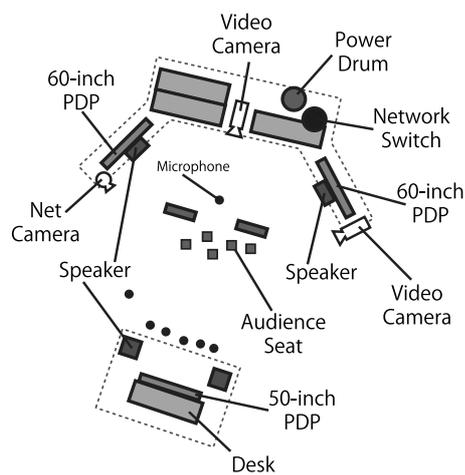


図 4.6. 機器配置図

ずつスピーカーを設置した。機材の構成は図 4.7 の通りである。

(5) まとめと今後の課題

今回の企画は、SOI Asia プロジェクトにとって、初めての学生参加型の文化イベントであったため音声・映像のクオリティや、会場の構成、プログラムのデザインなどに工夫をこらした。途中、シアクアラ大学との接続が切れてしまうなどのネットワークのトラブルなどがあったものの、参加者にとっても、会場の観客にとっても、初めて体験する部分が多く貴重な機会となったようである。出演者と観客間のインタラクションの演出の仕方等、インタビューやアンケートからいくつかの課題があげられたが、その試みやコンセプト、そして参加してみた率直な感想としては、好評なフィードバックを多くいただいた。

出演者：ソトペラ（東京）、バンドン工科大学学生会
唱団（インドネシア・ITB）、ヤング・アントレプレ
ナー・スチューデント・アソシエーション（インド
ネシア・UNSYIAH）、ラオス国立大学学生教職員グ
ループ（ラオス・NUOL）

ネットワークオペレーション：SOI Asia スタッフ
（日本、バンドン工科大学、シアクアラ大学、ラオス
国立大学）

テクニカルアドバイザー：大川恵子、工藤紀篤、アフ
マド・フスニ・タムリン

大学演劇学部（責任者：パヴィット教授）は、この国
際配信による演劇鑑賞の前後に、原作者（野田秀樹
氏）と演出家（ニコン・セタン氏）をゲストに迎え
た特別セッション、戯曲を読むワークショップ、鑑
賞後の意見交換遠隔セッションを開催し、国際配信
を中心とした日・タイ共同の演劇教育プログラムを
作り上げた。タイと日本の学生たちはこの一連のプ
ログラムを通して、演劇『農業少女』を共に楽しみ、
また、お互いの文化の違いや作品に対する理解をよ
り深めることができた。

4.3 Performing arts education on the global space

2009年11月22日（日）15:00～17:00、東京芸術
劇場にて、メコンフェスティバル2009（ ）のメイ
ンイベントの1つである「農業少女——タイ現代演
劇バージョン——」がバンコク・シアター・ネット
ワークにより上演され、SOI Asia プロジェクトで
は、この公演をタイのチュラロンコン大学（CU）と
ラオスのラオス国立大学（NUOL）に集まった学生
や教職員、演劇関係者に向けて、ハイビジョン映像
にてリアルタイムで配信を行った。公演終了後には、
タイとラオスの観客を交えたアフタートークショー
が行われ、出演俳優と演出家も加わり、活発なディス
カッションが行われた。CU会場では近隣の大学、
演劇関係者を含めて約80名が参加。NUOL会場に
は教職員学生約20名が参加した。

尚、本報告書では詳細については触れないが、慶
應義塾大学（責任者：大川恵子）とチュラロンコン

(1) ネットワーク構成

東京芸術劇場-大手町間は、100 Mbps 臨時光回線
（NTT ビジネスイーサタイプ V 100 M）を敷設し、
WIDE セグメント（合宿用 IPv4 アドレスを借用）を東
京芸術劇場内に構築。タイのチュラロンコン大学との
経路は、WIDE セグメントから、TEIN3-ThaiREN-
Uninet を経由。ラオスのラオス国立大学に対しては、
慶應大学湘南藤沢キャンパス（SFC）から AI³ で接
続（図 4.8）。

(2) アプリケーション構成（図 4.9）

A. HDVTS

公演中継時は、CU に対して、HDVTS（High Def-
inition Video Transmission System [n]）で HD 品
質の映像（1080i）・音声を配信した。送信は Smart
Location System [82] を使って行われ、CU ではノー
ートパソコン（VLC）で受信。約 30 Mbps 利用。

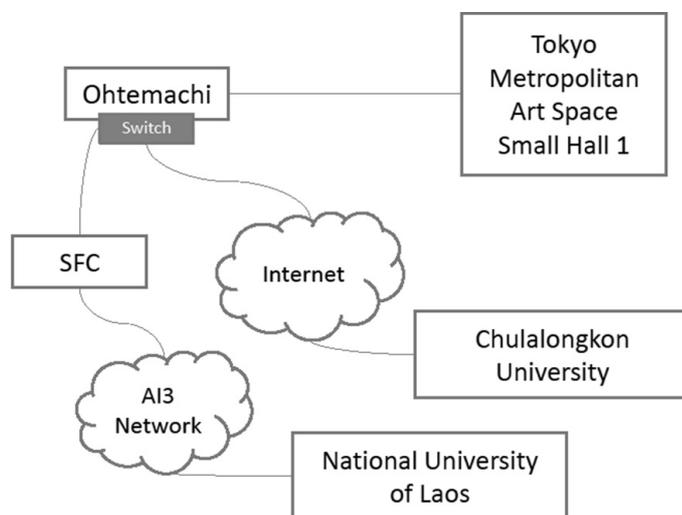


図 4.8. ネットワーク構成図

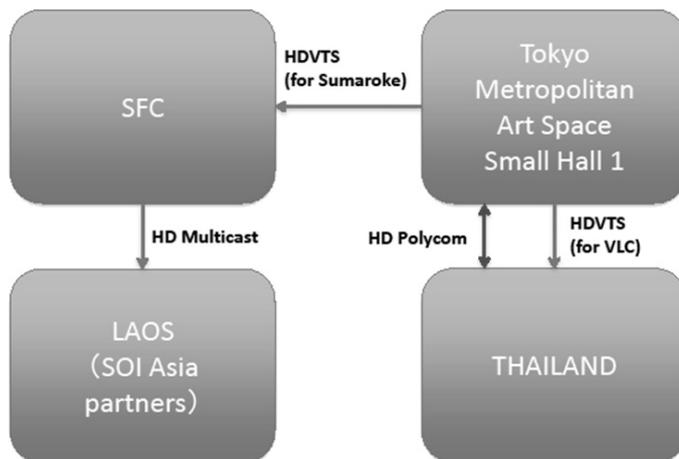


図 4.9. アプリケーション構成図

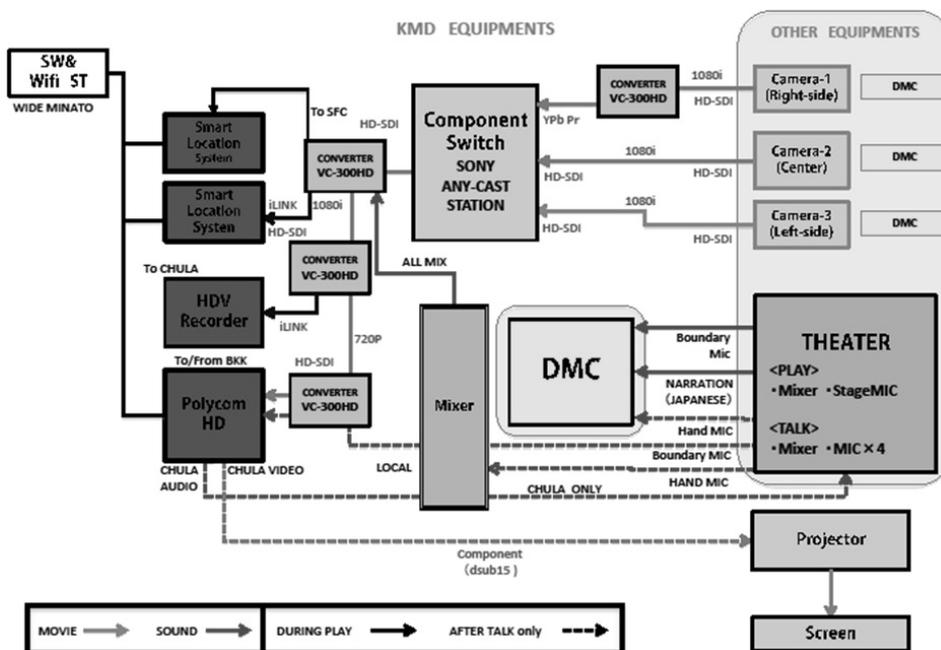


図 4.10. AV 機器構成図

B. HD ストリーミング

会場から SFC に設置した Smart Location System で受信した HDVTS の映像・音声 (約 30 Mbps 利用) を、SFC から MPEG4 HD (720p) でマルチキャスト配信 (約 4 Mbps 利用) を実施した。ラオス代表とする SOI Asia パートナーは、HD マルチキャストストリーミングの映像・音声を VLC で受信した。

C. HD Polycom

アフタートークショーでは、東京芸術劇場とチュラロンコン大学に設置した HD 対応の Polycom 同士を接続して、質疑応答を行った。(3 Mbps で接続)

D. IRC

国内外のスタッフ間の連絡は、主に IRC を用いて行われた。公演終了後からアフタートークショーへの切り替えのタイミング等も、スタッフ同士で連絡をとりあって指示を出した。

(3) AV 機器構成

公演会場である東京芸術劇場小ホール1の客席内に配置した、デジタルシネマカメラを含む3台の高性能カメラ()により収録した3種類の映像を、リアルタイムにスイッチし、SFCとCUに配信した(図4.10)。

(6) 補足

A. 「農業少女——タイ現代演劇バージョン——」について

日本の著名な劇作家である野田秀樹氏の原作を、タイのバンコク・シアター・ネットワークに所属しているニコン・セタン氏が脚色・演出。タイで活躍している俳優、スタッフとともにタイ現代演劇バージョンとして作り上げた。日本では、東京芸術劇場小ホール1にて、2009年11月20日(金)~2009年11月23日(月)まで上演された。

B. 当日プログラム

15:00-16:40 「農業少女——タイ現代演劇バージョン——」公演

16:40-17:10 アフタートークショー

を同期して届けるための、Web ベースのシステム LivePresenter を開発し SOI Asia 授業で利用している。LivePresenter は、2007年に実施した Mozilla24 における SOI A+zilla Add on Competition の優勝作品を元に開発を進めているソフトウェアである(5.2節)。片方向衛星を利用するためのシステムを慶應大学と USM で共同で開発し、2009年度に全パートナーでの運用を開始した(5.3節)。それぞれのセクションで今年度の開発状況について報告する。

5.1 Dokodemo SOI Asia

SOI Asia is a distance education platform running on top of Satellite broadcast Internet that is running IPv6 unicast and multicast and also its applications. In operating this specific infrastructure, we face several operational complexities regarding the inter-domain IPv6 multicast availability and the application issues on several operating systems. To overcome these operational problems, we came up with a solution called Dokodemo SOI Asia, which is a concept to make SOI Asia contents reachable and accessible from anywhere over the Internet. The applicability of Dokodemo SOI Asia is as what we expressed in Fig. 5.1, where it includes not only our existing Satellite broadcast Internet coverage, but

第5章 ソフトウェアとプラットフォーム

SOI Asia では、SOI Asia 授業をあらゆるネットワーク環境下で受講可能にするための Dokodemo SOI Asia を開発し、パートナーでの運用、およびパートナー以外の連携先での受講環境構築に利用している(5.1節)。また、多くの受講者に講義資料

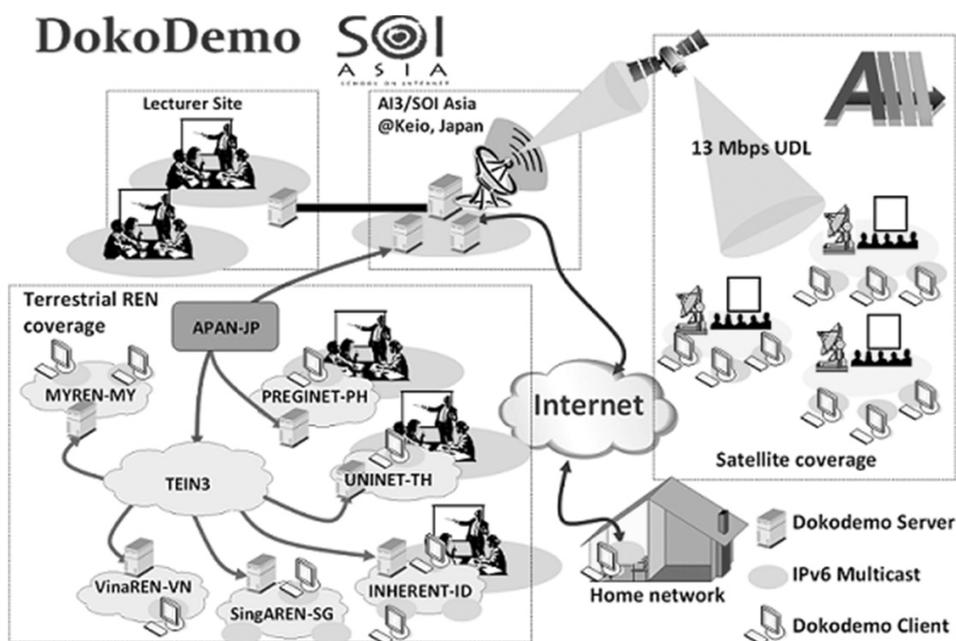


図 5.1. Usage Senario

also addresses the reachability in several national research education networks in Asian region.

To reach this goal, we developed a solution that is flexible, easy to operate and can extend our network reachability temporarily or even permanently in the coverage area as we spoke. This solution consists of two solutions namely Dokodemo Server and Dokodemo Client terminal. Dokodemo Server serves VPN access from the clients (Dokodemo Client) in non-IPv6 unicast-multicast network domain into SOI Asia network. This solution is to be deployed in our partner's site to extend the reachability of our IPv6 unicast-multicast network over the current Internet. Dokodemo Client terminal is a solution running on most desktop PCs or laptops that provides the complete set of applications needed to access SOI Asia contents. It can be run independently without Dokodemo Server if the existing network provides the native IPv6 unicast-multicast access to SOI Asia network. The operation is simple by just running everything from a single and tiny USB flash disk to boot a machine.

Dokodemo SOI Asia is a continuous development and deployment program and until now we have done several achievements. In summary, those are as follows:

- Dokodemo SOI Asia web portal (accessible since mid of December 2009)

This is a website that provides all

information related to Dokodemo SOI Asia development and usages. The URL is <http://dokodemo.soi.asia>

- The first deployed Dokodemo Server at ITB, Indonesia (November 2009)

This Dokodemo Server serves the clients in Indonesian national education network, INHERENT.

- Dokodemo Client development releases:
 - DEC 9, 2008 : Alpha release
 - APR 12, 2009: Beta release
 - MAY 15, 2009: 1st release
 - NOV 26, 2009: 2nd release
- Dokodemo Server development releases:
 - JUN 20, 2009: 1st release

5.2 LivePresenter

LivePresenter is the web-based software to synchronize the lecture material in flash format by multiple users, developed and used in SOI Asia. LivePresenter is now being used in almost all SOI Asia classes. The new version of LivePresenter is under development and is expected to be ready and deployed in the first half of 2010. The new version improves the presentation management console and adds a multicast communication capability between LivePresenter servers. With the new management console, a user can upload a presentation and activate it later. The multicast version of the Presenter [Fig. 5.2] is also under

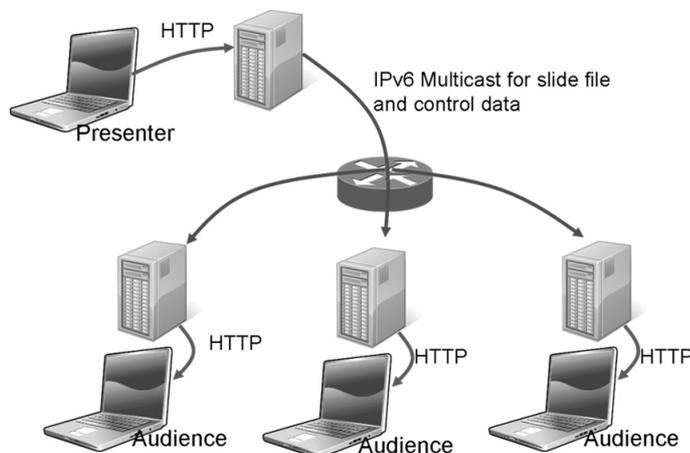


Fig. 5.2. Multicast version of LivePresenter

development. It connects to the LivePresenter parent server. The slide file and control data are multicasted from the parent server to child servers using IPv6 multicast. Audience PCs connect to the nearest child server using an anycast address. The objective of multicast communication is to better utilize UDL and to reduce the presentation update latency between the presenter and the audience. The multicast communication capability enables a setup of a LivePresenter parent server (placed at SFC) and several child servers (placed at SOI Asia partners sites). The parent server will send the newly activated presentation file and also the presentation activity data using IPv6 multicast with FEC and employing NAK.

5.3 ULE Migration

The satellite unidirectional link was migrated from the UDBox using a proprietary format into a new ULE system using an IETF standard format. The development of this system started in 2008 as collaboration between Keio University and Universiti Sains Malaysia (USM). The migration was performed in the afternoon of December 22, 2009 as agreed upon in the AI³/SOI Asia Joint Meeting in Penang, Malaysia in November. The migration was performed without any major problem.

第6章 IT人材育成

6.1 インターンシップ

SOI Asia では 2006 年度から各パートナーサイトの運用技術者を慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス (SFC) に 3 ヶ月間招聘し、インターンシップ生として SOI Asia のネットワーク運用、遠隔教育環境を習得させるプログラムを行っている。2008 年度までに 10 ターム 20 名を招聘したが、2009 年度には 2 ターム実施し、タイ (Rungroad Saejung、PSU、2009 年春学期)、フィリピン (Christopher J.M. Labrador、USC、2009 年春学期)、インドネシ

ア (Aaron Tampi、UNSRAT、2009 年秋学期)、バングラデシュ (Mohammad Salekul Islam、BUET、2009 年秋学期) から各 1 名合計 4 名を招聘した。4 名は、SOI Asia のネットワーク技術の習得に加えて、それぞれ別のタスクを遂行した。春学期の 2 名は、SOI Asia Workshop のためのプラットフォーム開発、秋学期の 2 名は主に Dokodemo SOI Asia の開発チームでテスト環境の構築、テスト実施、ドキュメンテーションなどを行った。

6.2 Global E-Workshop

Global E-Workshop は、SOI Asia オペレータを対象にした、ネットワーク技術と運用のためのトレーニングセッションで、SOI Asia の講義環境と、仮想的に準備した実習環境を利用して、全パートナーが同時開催する、ハンズオンタイプのワークショップとして 2006 年から毎年実施してきた。2009 年度はリアルタイムと自習タイプの組み合わせで実施するためのコンテンツ開発および環境準備を行っており、新環境での実施を 2010 年 2 月に予定している。

第7章 2010 年度にむけて

2010 年度は、教育プログラムの大学カリキュラムへの組み込み、SOI Asia コミュニケーション環境の HD 化、Dokodemo の開発、REN、CONNECT ASIA との連携強化のための技術面の実装などを進めていく予定である。また、アジア全域の大学を核としたネットワークを利用し初等中等教育の ICT 利用についての貢献も進めていく予定である。