厚生科学研究補助金（医療技術評価総合研究事業）

総合研究報告書/総括研究報告書/分担研究報告書

遠隔医療の開発及び評価に関する研究
（H10－医療－015）

平成13年３月

主任研究者
東海大学医学部　黒川清

分担研究者
東海大学医学部　長村義之
東海大学医学部　大櫛陽一
モントリオール大学　Andre Lacroix
メモリアル大学　Erin Keough
香港大学　NG Patil
シドニー大学　Michael Field
東海大学医学部　春木康男
東海大学医学部　岡田好一

厚生科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）

総合研究報告書

遠隔医療の開発及び評価に関する研究（H10-医療-015）

主任研究者　黒川清　東海大学医学部教授

研究要旨　本研究の目的は、現在までに研究された遠隔医療の成果を広く一般に普及させるための方法を開発すること、患者や医師を含むできるだけ多くの人々に納得のゆく評価方法を提案することにある。そのために、技術蓄積の大きいISDNと研究が急速に進んでいるインターネット技術の両方をネットワークとして利用する。従来型のビデオによるテレビ会議に加えて、データチャネルによるディジタル伝送を活用する。医療生涯教育、遠隔カンファレンス、遠隔コンサルテーション、地域医療を視野に入れた実験を行う。

我々は初年度において国際標準に基づくテレビ会議ネットワークを構築し、予備実験を行った。さらに、国内の遠隔医療事例調査の翻訳とインターネットへの公開、医療情報の共有のための電子カルテの国際化、暗号化データベースの開発を行った。

第二年度は国内3病院間の学生教育が目的のセミナーの常時開催、国際3大学間の定期症例検討会の実施、テレビ会議系の臨床分野への応用、伝送特性評価のための基礎実験を行った。

最終年度には、学生向きの多地点接続セミナーのルーチン化、多地点間の国際交流の拡大、臨床応用の広範な実施を行った。さらに、国内セミナーと国際交流の実績の公開、本研究に関連する国際プロジェクトの報告書作成を行った。

これらの研究開発により、国際標準のテレビ会議端末を中核とし、ディジタル伝送路の最適な組み合わせにより、(1) 世界の先進地域のどこでも手に入る装置・ネットワークにて、(2) 同時多地点の医学教育セミナー、臨床カンファレンスには十分活用でき、(3) 特定の分野においては臨床家間のコンサルテーションに役立つ、ことが明らかとなった。

医学教育上の効果の直接の測定については、過去から未来に向けての継続的な系の観察が必要と考えられた。しかし、本研究における国際交流で明らかとなったように、今すぐに対応できる教育プロセスの価値判断として、学生等の受講者からの反響に即時に応え得る教育システムの開発が最重要であることが分かった。なお、実績の観点からは本研究における系の有効性

は明らかであると考える。

臨床応用に関しては、分野によって技術的な要求が非常に異なることを痛感した。そのため、各分野でテレビ会議に付加する部分のデータ系の継続的な改良を行った。(1) 病理学の医療機関同士のコンサルテーションにおいては、テレビ会議本来のビデオ系が役立ち、しかも光学系と動画系の撮像装置には細心の注意が必要である。(2) 呼吸器内科の症例検討では高精細な静止画の伝送が必要であるが、必ずしも即時性は必要なく、現状のインターネットと組み合わせることが可能である。(3) 精神科領域の患者の治療効果判定に関しては、2B接続(128Kbit毎秒)では帯域が十分でなく、少なくともその2倍の伝送容量がなければ評価に耐えない。

国際標準の装置・ネットワークを使用したことにより、これらの研究成果は直ちに実用が可能である。また、国際規格は慎重に選ばれているため、次世代インターネットへの移行は容易である。なお、本研究においても基礎実験はインターネットの通信手順を用いて行われた。

分担研究者

長村義之	東海大学医学部　教授
大櫛陽一	東海大学医学部　教授
A. Lacroix	モントリオール大学　教授
E. Keough	メモリアル大学　研究所長
N.G. Patil	香港大学医学部教育施設　副施設長
M. Field	シドニー大学医学部　教授
春木康男	東海大学医学部　講師
岡田好一	東海大学医学部　助手

目次

第一章　研究の目的

第二章　国際教育セッション

第三章　ランチョンセミナー

第四章　病理学への応用

第五章　呼吸器内科への応用

第六章　精神科学への応用

第七章　その他
1. ランドルト環による基礎実験の追加項目
2. G7 GHAP SP4 最終報告書について

付録　　G7 GHAP SP4 最終報告書　原文(英語)と日本語訳
http://mi.med.u-tokai.ac.jp からテキストデータを入手できる

謝辞

本研究には多くの方のご尽力をいただいており、ここに感謝の意を表します。
カナダ大使館、阿部のりこ。香港大学、Dr. KM Chu、。横浜相原病院、吉田勝明。清水市立病院、佐藤文子。池上総合病院、町村貴郎、神谷有久理。東海大学、佐々木哲治、桑平一郎、保坂隆、松浦信典、島村和男、渋谷誠、安田政実、生越喬二、竹井太、牧岡洋子、汐月博之。(順不同。敬称は略させていただきました)

研究発表

○ 佐藤文子、望月裕夫、桜田典子、安田政実、熊木伸枝、伊藤仁、岡田好一、大櫛陽一、島村和男、長村義之。NTTテレビ会議システム(Phoenix 1.5)を用いたテレパソロジーの試み。第90回日本病理学会総会抄録集、226、2001-4。

○ 岡田好一、春木康男、大櫛陽一、長村義之、黒川清。テレビ会議とディジタル画像共有による遠隔医療。平成12年度厚生科学研究(医療技術評価総合研究)推進事業、研究成果発表会、市民公開シンポジウム抄録集、9、2000-11。

○ 岡田好一、春木康男、大櫛陽一。国際遠隔医学教育実験。第20回医療情報学連合大会論文集、1024-1025、2000-11。

○ 牧岡洋子、岡田好一、春木康男、大櫛陽一、佐々木哲二、長村義之。多地点テレビ会議システムによる遠隔臨床セミナーの運用と評価。第20回医療情報学連合大会論文集、976-977、2000-11。

○ 大櫛陽一、春木康男、岡田好一。医学部における情報教育の在り方について—東海大学医学部での実践からの考察—。医療情報学、20(4)277-285、2000-10。

○ 岡田好一、春木康男、大櫛陽一。テレビ会議による国際臨床セミナー。第4回遠隔医療研究会論文集、47-1-48、2000-8。

○ 岡田好一、牧岡洋子、春木康男、大櫛陽一、佐々木哲二、大塚洋久、長村義之、黒川清。テレビ会議による定期医学教育セミナーと国際協力の評価。第32回日本医学教育学会大会予稿集、56、2000-7。

○ 汐月博之、岡田好一、大櫛陽一、堤寛、桑平一郎、河合直樹、山内一信。一般テレビ会議システムの遠隔医用画像伝送実験と評価。医用電子と生体工学、38 Sup 77, 2000-5。

○ A.Lacroix, L.Lareng, D.Padeken, M.Nerlich, M.Bracale, Y.Ogushi, Y.Okada, O.I.Orlov, J.McGee, R.Wootton, J.H.Sanders, C.Doarn, S.Prerost, I.McDonald. The final report of the G8 GHAP SP4 telemedicine. http://mi.med.u-tokai.ac.jp/g7sp4/final.htm, 2000-4.

○ Y.Tsuchihashi, Y.Okada, Y.Ogushi, T.Mazaki, Y.Tsutsumi, T.Sawai. The current status of medicolegal issues surrounding telepathology and telecytology in Japan. J Telemed Telecare. 2000;6 Suppl 1:S143-5.

○ 汐月博之、岡田好一、大櫛陽一。ランドルト環によるテレビ会議画像の伝送実験と評価。電子情報通信学会 2000年総合大会講演論文集 通信2、346、2000-3.

○ A.Lacroix, L.Lareng, M.Bracale, I.Heath, J.McGee, M.Nerlich, Y.Okada, O.Orlov, D.Padeken, S.Prerost, J.Sanders, R.Wootton. International concerted action for collaboration G-8 Global Health Application sub-project 4. Proceedings of the World Conference on Telemedicine, 209, Toulouse, France, 2000-3.

○ L.Lareng, J.Sanders, A.Dent, A.Lacroix, O.Orlov, W.Zhang, Y.Okada, A.ElMatri, A.Barros. State of the Art of Telemedicine in the World. Proceedings of the World Conference on Telemedicine, 63-66, Toulouse, France, 2000-3.

○ S.Matsuura, T.Hosaka, T.Yukiyama, Y.Ogushi, Y.Okada, Y.Haruki, M.Nakamura. Application of telepsychiatry: A preliminary study. Psychiatry and Clinical Neurosciences, 54 55-58, 2000-1.

論文発表予定

Telemedicine Journal

医療情報学会誌

第一章

研究の目的

第一章　研究の目的

1. 遠隔医療の定義

遠隔医療(telemedicine)は「遠隔地からの医療行為(medicine at a distance)」を意味する言葉である。日本で普通に「遠隔医療」と呼ぶ場合は保健分野の活動も包括するが、telemedicineにはその意味がないから、telehealth あるいは health telematics という言葉も国際的には使われる。

ところで、上述の「遠隔医療」は非常におおざっぱな定義であり、事実、広範な応用分野での実験が遠隔医療の名の下に行われている。遠隔地からの診断がすぐに思いつくが、治療や教育への試みもある。医学だけでなく、保健・福祉の領域にまたがるものもある。扱うデータも音声・静止画・動画・文字・数値・その他の生体信号など多岐に渡る。我が国では医用画像の伝送が重視されるが、電話による医療相談も海外では遠隔医療に含めることがある。本研究においては、その経緯から、遠隔医療の範囲を国際的な慣例に従った、最も広義の「遠隔医療」とする。

2. 本研究に至った経緯

本研究をまとめるに当たり、ここに至った経緯を述べておく。本研究は突然に成立したものではなく、遠隔医療の継続した研究の上に到達した点を強調したい。

2.1 東海大学とNTTによる衛星利用マルチメディア共同プロジェクト

本研究に先立つ1995年から、東海大学とNTTの共同プロジェクトとして、教育と医療への衛星利用のマルチメディア応用実験が行われた。教育分野では100局を超える端末に教育プログラムが実時間で配信された。この実験デザインは、当時は画期的なものであった。つまり、東京代々木校舎のセンターには高価なサーバーコンピュータが置かれ、高速の専用回線で衛星の送信局までつながっていたが、このセンターは全国に一カ所でよい。発信元のスタジオ(代々木、伊勢原、福岡)も受信側の受講局も、日本国内ならほとんど場所を選ばずに安価に設置できた。東海大学は全国に大学・短大・高等学校等を分散させているので、教育用途には都合の良いシステムであった。

医学においては、末端の患者データが重要である。しかしながら、災害時や教育ではそのデータを広く配信する必要が出てくる。何らかの手段でセンターに集まった情報は、衛星回線を通じて高速に全国の端末に伝送可能である。伊勢原医師会、小田原医師会、熊谷市・行田市医師会、熊本県医師会の協力を得て、災害時および遠隔講義に関する貴重な経験を得ることができた。

この衛星利用のプロジェクトは3年間の試行の後、現在は休止している。医学分野における成果は2つの方向に発展した。その一つが本研究である。教育プログラムの組立方と

広域に分散する端末の管理に関する経験が役立っている。もう一つは本研究には関係がない、地域医師会のイントラネット計画である。地域医療との協力、災害時への応用、広域連携の考え方が役立っている。さらに、介護保険における保健・福祉・医療連携、在宅医療にも視野を広げている。後二点はプライバシー保護の観点から医療情報学的には非常に興味深い。この2つの方向性は今のところ別々に試行されているが、技術的には重なる部分もあり、互いに矛盾する点もないことから、将来の統合も可能であると考えている。

なお、プロジェクトで開発された衛星回線は「衛星インターネット」として、主に企業向けに実用化され、商業的に運用されている。

2.2　G7パイロットプロジェクト

衛星利用のNTTとの共同研究の医学応用は、遠隔医療の先進国であるカナダの関心を得た。カナダ大使館の科学技術室から見学の申し入れがあり、医学教育応用を見ていただいた。この縁で、カナダ5大学(ニューファンドランド・メモリアル大学、モントリオール大学、オタワ大学心臓研究所、アルバータ大学(エドモントン)、カルガリー大学)の遠隔医療の活動を訪問調査し、研究の打ち合わせを行った。

ちょうどそのころ、当時の厚生省から、本研究の分担研究者である大櫛にG7パイロットプロジェクトの分科会の専門家としての参加の要請があった。G7(主要7カ国財務相中央銀行総裁会議)は1995年の合意に基づき、11の先端分野での5年間のパイロットプロジェクトを共同で行うこととなった。その一つ、Global Helthcare Application Project (GHAP: 地球規模の健康増進応用計画)は厚生省が担当していた。GHAPは10のサブプロジェクトに分かれていて、その第四サブプロジェクト(Sub-Prohect 4 telemedicine: SP4)は遠隔医療に関するものである。我が国では紆余曲折の後、東海大学が専門家として参加することになった。SP4自身も初期には国際間の救急活動が主題であったが、東海大学が参加した時(1997年)には遠隔医療一般の計画に再構成されており、カナダが幹事国であった。幹事はモントリオール大学内分泌内科のラクロワ教授(分担研究者)であり、5回の国際フォーラム(FORUM)と国際多地点バックボーン回線(IMPACT)の確立が主題であった。5回の国際フォーラムはモントリオール(カナダ)、レーゲンスブルク(ドイツ)、メルボルン(オーストラリア)、ワシントン(米国)、ロンドン(英国)で無事に開催された。フォーラムの総括はツールーズ(フランス)で開催された国際遠隔医療会議で行われ、最終報告書(第七章参照)に盛り込まれた。

一方、IMPACTはカナダと日本、カナダと欧州で試みられたが、大部分はカナダと日本の貢献となった。IMPACTの実施に先立ち、大櫛と岡田はメモリアル大学とモントリオール大学を訪問調査し、実験系の合意を得た。カナダ2大学と東海大学はその後14回の学生向きの遠隔医学教育プログラムを実施することになる。後の経験から、IMPACTの成功は

奇跡に近い好条件の下で実施されたことが明らかとなる。

G7計画は1999年度に終了した。学術ではなく先進7カ国の政府間の合意による計画であるために、先進国同士の国際関係がよく分かる貴重な経験であった。

なお、G8と言う場合には、日本・カナダ・フランス・ドイツ・イタリア・イギリス、アメリカに加えてロシアを含む。また、まれにG9と言う場合には、オーストラリアが含まれる。日本を除くG7の6カ国はNATOに所属していることにも注意する必要がある。そのためか、中東を含むアジア・アフリカ諸国からの日本に対する期待をひしひしと感じた。

3. 本研究の目的

我が国においても遠隔医療の研究の歴史は古く、一部は実用されている。そのため、学術的には遠隔医療は実用期に入ったと言われている。しかしながら、実用システムにおいても医療界における普及度は高くないと我々は評価している。その原因は他の研究に任せたいと思う。我々の立場は、我が国における遠隔医療の現状を批判することではなく、むしろそれらを広く普及させるための方法論を確立することにある。

その目的のため、国際標準に基づくテレビ会議端末を採用することにした。実用回線としてISDNを選択した。ISDNは1990年代初頭の技術であり、2001年の現在ではいわゆる「枯れた」技術である。したがって、安全確実ではあるものの、研究開発速度ではインターネットに一歩譲る。そのため、本研究では最初から次世代インターネットの普及に対応できる構成を考えており、高速インターネットの実用段階で容易に切り替えられるシステムを採用している。

一般に、医学における情報システムの費用便益と費用効果の定量は、さまざまな努力にも関わらず国際的にもなされていない。従って、本研究においても慣例に従い、利便性、入手の容易さ、利用者の満足度で結果を評価する。一般的に言って、よりましな(better than nothing)医療を提供する手段としての遠隔医療の評価は、一部で実証済みと考えられる。

4. 本年度の研究の概要

国際医学教育セッションは6回行われ、以前よりも安定している。国内多地点接続のランチョンセミナーは学期中毎日(計121回)開催されており、ルーチン化を果たしている。遠隔病理学実験は二週間に一度の頻度で行われ、実用と見なすことができる。呼吸器内科応用は適切な症例が2ヶ月の一症例の頻度であり、スループットを上げるための他科との連携が痛感された。精神科応用は提携先の病院と患者を用いたテストを行った。。

カナダとの国際協力は成功しているが、時差の壁は厚く、臨床応用は難しい。そこで、本年度は時差の少ない香港とシドニーとの提携を模索した。香港・シドニーとも遠隔医療には豊富な経験があるのだが、技術的な困難のため日本とのセッションの定期開催に

は至らなかった。本研究は本年度で終了するが、香港・シドニーとの提携は継続する予定である。

5. 研究の結果

海外との遠隔医療を考えた場合、国際標準規格に基づく装置および通信手順(プロトコル)をできるかぎり使用することが望まれる。提携先のメモリアル大学・モントリオール大学とも独自の規格で広範な遠隔医療実験を行っていた。メモリアル大学では、最初は専用線を用いていたものの、後に通常の電話回線で音声とホワイトボードによる州全体にひろがる遠隔授業を日常的に行っていた。モントリオールの場合は構内通信回線を用いた国際規格を用いていた。しかしながら、当時国際間では同等の回線が実験的なもの以外にはなかったし、現在も数歩進んではいるものの実験段階にとどまっている。

本実験の立ち上げ段階で利用したISDNとテレビ会議のITU-T H.320規格は実験開始時においても十年に渡る実績のある、いわゆる枯れた技術であった。国際間の回線の帯域の狭さを補うため、当時ようやく普及し始めたITU-T T.120データチャネルを利用することにした。しかしそれでも、T.120に対応するテレビ会議端末は複数のメーカーが供給していた。本研究でも、カナダの2大学と東海大学、国内の提携先の病院では異なるメーカーの端末を利用している。

本研究では、以上のような標準技術を用いることにより、主要国ではどこでも経済的に利用できるネットワークを構築した。我々はそのネットワークが医学分野の特定の部分、すなわち医学教育、カンファレンス、医師同士のコンサルテーションなど、では十分に使えることを実証した。また、インターネットの並行利用、電子カルテや暗号化データベースの開発など、ネットワーク応用に役立つ技術を蓄積した。

医学において、民生用の機器を使用する場合は入念な試験が必要となる。本研究では画質に関する基礎実験を行い、標準のテレビ会議端末の振る舞いについて一定の見解を持つに至った。つまり、応用分野によって静止画特性と動画特性に対する要求が異なること、動画特性は現在のテレビ会議規格でも役立つがカメラには十分な性能が要求されること、などが明らかとなった。

G7の報告書にもあるように、技術的側面は遠隔医療の一部にすぎない。本研究では幸いにして、人的、組織的要素に大変恵まれたために、多くの実験の機会を得ることができた。

第二章

国際教育セッション

http://mi.med.u-tokai.ac.jp にて学生・職員に公開

第二章　国際症例検討会

1. 目的

テレビ会議による国際症例検討会は2つの側面を持つ。一つはG7パイロットプロジェクト(1995年～1999年)の実現例としての側面。もう一つは学生教育への効果そのものである。

1.1 相互運用性の確保

G7 GHAP SP4の目標の一つは、G7各国の拠点間を多地点接続する国際バックボーン回線の確立である。そこでは実用性と相互運用性が議論の対象になる。実際、G7の他のプロジェクト(GIBN)では非常に高価な臨時回線を利用し、高画質の動画伝送実験を行った。この場合、核になる通信規約は既知(ATM, HDTV, MPEG-2)のものだが、全体としては技術的な挑戦の側面が強い。つまり、回線はいつでも確保できる訳ではなく、設備も特殊なので特定の施設でしか利用できない。

G7会議での了承の後、カナダの2大学、すなわちニューファンドランド・メモリアル大学とモントリオール大学を訪問し、その結果、ISDNとITU-T H.320とT.120を利用することにした。この中でもISDNとそれを利用したテレビ会議規約のH.320は1990年代初期に確立した、現在では「枯れた」技術である。

ISDNは国際的にも先進地域では容易に手に入るディジタル回線である。音声電話の容量、つまり8bit(あるいは7bit)×8KHzサンプリングの64Kbpsが基本の単位(B: ベアラ)で、国際間で帯域のつじつまを合わせるために固定的な階層化がなされている。そのため、技術的には行き詰まった規格と考えられている。ただし、通信速度が保証されている、つまり回線品質(QoS: Quality of Service)が確保されており、かつ、国際間で交換可能なディジタル回線として貴重である。

ISDN上のテレビ会議規格であるITU-T H.320も広く知られている。特にカナダや米国では端末がよく普及している。H.320の画像規格(CIF)の解像度は固定で比較的粗い(352x288ピクセル)。しかし、NTSCとPALの両ビデオ信号を受け入れるので、米国や日本とヨーロッパやオーストラリア間でも何の支障もなく通信が可能である。特に2B(128Kbps)などISDNの帯域が狭い場合には効率がよい。インターネット通信規約を用いる場合、同等の画質を得るためには10倍程度の帯域が必要と言われている。

1.2 学生教育のための症例検討会

モントリオール大学ではフランス語圏を結んで、学生教育が目的の国際症例検討会を実施していた。まず、卒業後数年までの医師が症例を披露する。症例は実際の例でもよいし、架空の例でもよい。通常、プレゼンテーションは一気に読み上げられるのではな

く、例えば問診でうち切って、学生に鑑別診断を質問する。この学生の質疑応答が検討会の目的である。講師や教授は話が外れないように監視する役目が与えられている。

本研究でも症例検討会を取り上げることにした。その上で、もし、適当な症例が得られない場合は講義でも可とした。

しかし、実際にやってみると、成功する会としない会に分かれた。成功する会では質疑応答が十分に行われるが、失敗する会では質問に対して答えなかったり、要領を得ない回答がされたりする。

まず、専門家のすり合わせが必要であった。日本とカナダ2大学の医学部では科の構成が異なる。同じ科と思って医師を招待しても、専門領域外の話がされた場合、会話が成立しなくなる。そこで、症例の概要を前もってカナダ側に提示し、適当な人選をしてもらうこととした。また、このことから、学生に英語が堪能な者がいても、必ずしも質疑応答が成功するとは限らないことが分かる。

この帰結として、講師には英語力と演技力が要求されることとなった。つまり、講師は学生の応答がない場合も、質問に対する応答をしなければならない。学生は症例の内容が理解できても質問内容を英語で表現できない場合が多い。この場合も、講師が積極的に介入して適切な表現に置き換える。副作用として、講師が議論に熱中してしまい、学生をそっちのけにすることがあった。もちろん、話がとぎれるよりも結果としてはずっとよいと思われる。

カナダとの2B接続は一時間一拠点につき、2万円程度である。費用効果の効果は、本研究では測定しなかった。その理由の一つは、現実問題として、通常の講義においても定量的な効果測定がなされていない点にある。本年度の最後のセッションにおいて、卒前教育における情報技術の効果についてカナダと議論になったが、結局、学生からのフィードバックが適切に生かされているかどうかが、効果的な授業の一つの目安になる、という点が強調された。フィードバックの観点からは、本研究においても十分に改良が重ねられたと考えられるが、今後はより体系的な取り組みが必要であろう。

2. 結果

1999年度に8回、2000年度に5回のセッションを行った。

2000年度は昨年度の経験を生かし、症例の選択と対話性の充実には成功したと思う。しかし、多地点接続のスケジュール合わせはしばしば困難であった。また、技術的には安定してきたものの、無停電電源装置の追加、音量を演者にフィードバックする音響系の構成改良など、改善の心構えは恒常的に必要である。

カナダとの交流はVTRでテープに記録されている。本年度にMPEG4化して、東海大学の学生・職員に公開する予定である。

第二章　国際症例検討会

3. 香港大学、シドニー大学との通信実験

2000年度には時差の少ない香港大学、シドニー大学との連携を模索した。

ニューファンドランド・メモリアル大学とは12時間半の、モントリオール大学とは14時間の時差がある。そのため、日本時間の朝8時からしか症例検討会を開始することができない。モントリオール大学は午後6時、メモリアル大学は7時半の開始になる。夏時間の場合は午後7時と午後8時半の開始となる。その結果、カナダ側で学生が参加しにくい状況となった。

そこで、経度の近い香港大学とオーストラリアのシドニー大学との交流を開始した。当面の目標として2001年7月に開催される医学教育学会(大会長: 黒川清)で会場と2大学の3地点接続を目指すことになった。

香港大学・シドニー大学ともテレビ会議システムには多くの実績があった。

香港大学医学部には会議室や実習室にテレビ会議装置が配置され、専用のスタジオがあり、多地点接続装置も用意されている。ISDNが主に使用され、T.120は使われていない。画像の転送には書画カメラ等が使われていた。

シドニー大学には大学と関連病院を結ぶATM(155Mbps)を主な通信路とするテレビ会議ネットワークがあり、使用頻度は一年に300回に及ぶ。ISDNへのブリッジがあって、複数のサイトと会議を行っている。装置はT.120対応である。しかしながら、ウィンドウではなく画面切り替えであり、画面の解像度はテレビ品質(PAL)である。

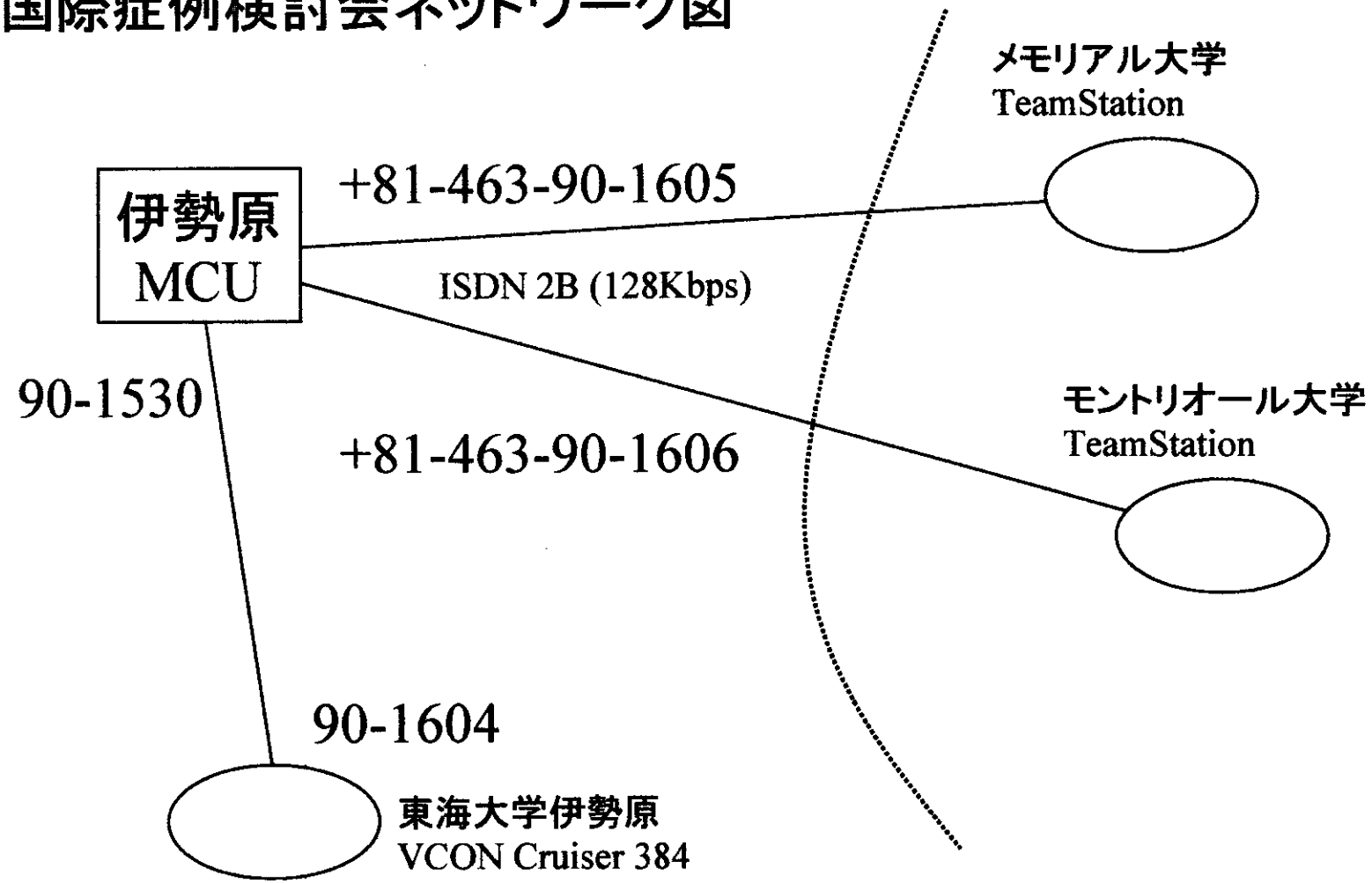
計4回の接続実験を行ったものの、シドニー大学と東海大学のMCUは接続ができなかった。無論、東海大学の端末からはシドニー大学のブリッジに接続可能であるが、それではT.120を利用する多地点接続ができない(T.120を利用するには4B以上の接続が必要であった)。

そこで、両大学には2B+T.120の通信が可能な国際標準の端末を新たに導入していただくこととした。

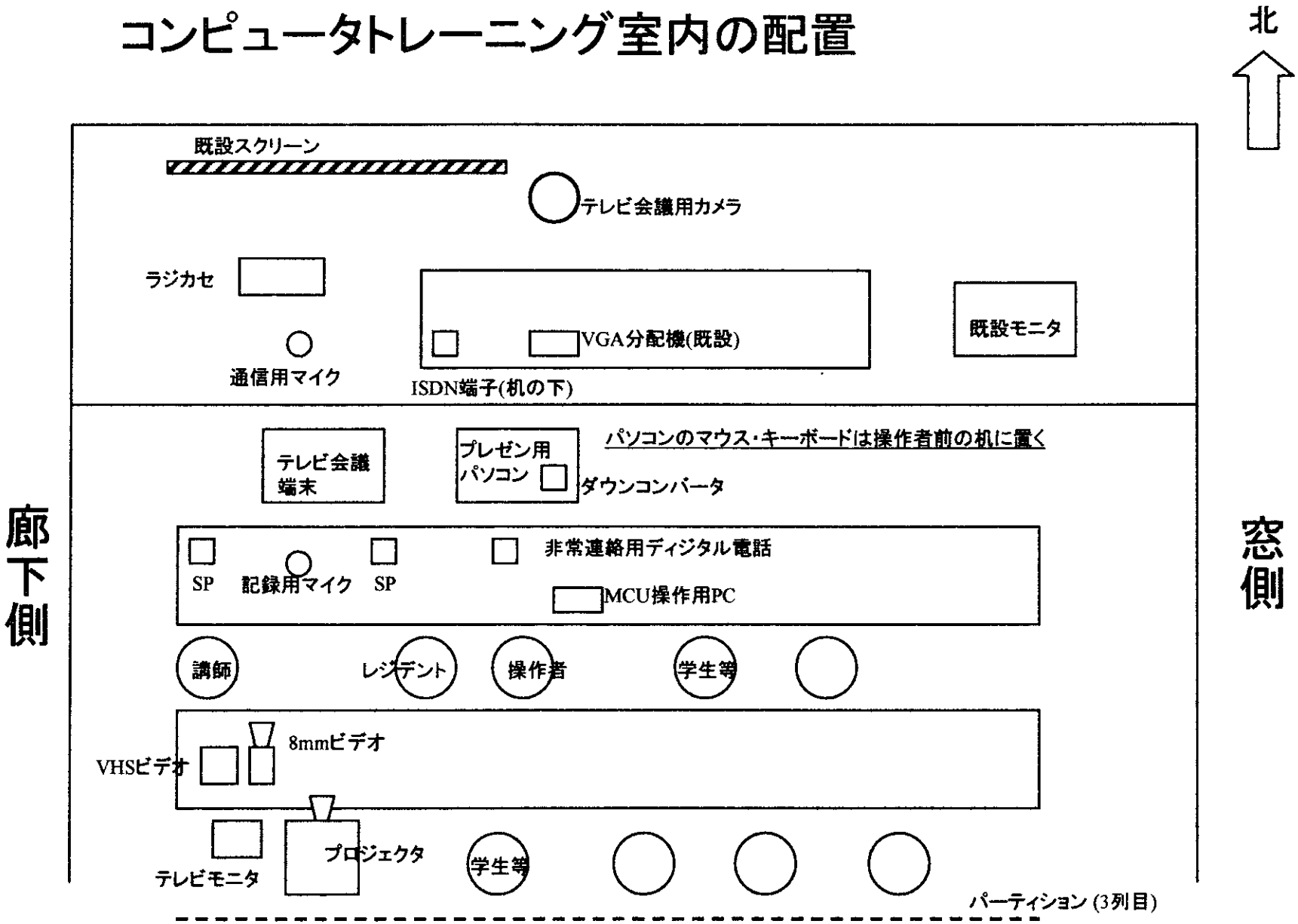
3.1 VCON Cruiser 150

本年度導入したテレビ会議システムの心臓部には、昨年度まで採用のVCON社のCruiser 384ではなく、Cruiser 150を採用した。これは、国際症例検討会とランチョンセミナーにおいては、経済性からISDN 2B接続のみが必要とされるからである。Cruiser 150においてもLAN接続時には384Kbpsの帯域が使えるので、将来の実験規模を縮小することにはならない。ソフトウェアは従来と同じものが使える。

国際症例検討会ネットワーク図



コンピュータトレーニング室内の配置



2000年2月28日

カナダとの交流について

1. 概要

G7 Global Healthcare Application Program (GHAP), Sub-project 4 (SP4) tele medicineのビジネスミーティングにて国際間の多地点接続による応用実験の一つとしてカナダと日本の遠隔教育が承認された。1998年度末に2回のテスト、1999年度に8回、2000年度に4回のセッションを行った。

2. カナダ側の担当者

2.1 カナダ大使館

- 阿部のりこ　Noriko ABE　03-5412-6200 / 03-5412-6330 (3330)
  カナダ大使館科学技術室調査官。

2.2 メモリアル大学 Memorial University of Newfoundland

- Ms. Erin M KEOUGH　エレン・キーヨ　ekeough@morgan.ucs.mun.ca
  同大学の遠隔教育機構(Open Learning and Information Network)の所長(Director)。女性。政治学修士。厚生科研の共同研究者。
- Professor Carl W Robbins　カール・ロビンス　crobbins@mun.ca
  同大学医学部遠隔医療施設(TETRA)の所長(Chair)。(副医学部長は1999年まで)
  現在、日本とのセッションの担当者。男性。家庭医学専攻(日本での総合診療部に相当)。医師。

2.3 モントリオール大学　Universite de Montreal (Montreal University)

- Professor Andre Lacroix アンドレ・ラクロワ　Andre.Lacroix@umontreal.ca
  内分泌内科教授。G7 GHAP SP4の幹事であった。厚生科研の共同研究者。
  男性。モントリオール大学側の窓口。クッシング症候群の世界的権威。

3. 内容

3.1 ネットワーク

東海大学医学部、ニューファンドランド州メモリアル大学、モントリオール大学のテレビ会議端末を東海大学医学部にある多地点接続装置(MCU)にISDNで接続する。

3.2 セッション

原則として、学生教育が目的の症例検討会とする。適切な症例が無い場合は、講義でも可とする。

レジデントが症例を呈示し、学生が質疑応答する。講師・教授は話がずれないように誘導する。したがって、各拠点とも、学生の多数参加が求められている。

3.3 時間帯

各拠点の持ち時間は30分。日本時間の朝8:00から開始。一ヶ月に一回の定期開催を目指す。使用言語は英語。

4. 進行

(1) 一ヶ月前に、テーマを決める。たとえば、内分泌疾患、呼吸器疾患など。東海大学とカナダの大学で科の構成にずれがあるので、以下の手順で調整が必要。

東海大学医学部の各科のクリニカルクラークシップの責任者に連絡して、対応可能かどうかを尋ねる。OKの場合は、発表の要領を説明。具体的な疾患名を聞き出す。

カナダ2大学に対し、疾患が対応可能かどうかを尋ねる。カナダ側がアレンジできない場合もあるので、その場合は東海大学で別の話題、あるいは別の講師を捜す。

(2) 一週間前までに10枚までの資料を提出するよう、東海大学の発表者に通告する。簡単な画像は圧縮が利くので、文字だけのスライドは増えてもかまわない。

(3) スライド原稿をホワイトボードのファイルに変換する。カナダ側の端末の解像度が800x600のため、スライドの大きさは横500ドット程度にする。カナダ側は明るい部屋でブラウン管ディスプレイを使っているので、コントラストが明瞭な絵が望ましい。

転送時間を測定し、5分以内となるよう、スライドのノイズをポスタライゼーション等で軽減する。

(4) 一週間前に各大学に対し、開始時間と内容の確認メールを送る。カナダは夏時間を採用しているので、注意が必要である。

東海大学内に案内のポスターを貼る。録音記録係(一名)の確保。

(5) 前日にテレビ会議の設定をチェックしておく。

- MCUを国際セッションの設定にする(画面分割を使わない。Fast T.120を使わない)。
- 場所の確保。コンピュータトレーニング室一列目の教壇に向かって左の端末、二列目の左の2つの端末とモニタを撤去しておく(機械室に保管)。
- 記録用のHi8 120分テープとVHS 120分テープを一本づつ確保する。

(6) 当日本番開始1時間前からセッティングする。

(6.1) 会場。コンピュータトレーニング室

- スクリーンはコンピュータトレーニング室備え付けを使う。
- 講師端末。90-1604に接続(バス配をチェック) (2B)
  モニタは外しておく。キーボード、マウス、スピーカは机の上、平面マイクは後述するラジカセのスピーカの前に置く。平面マイクは感度が良いので、ラジカセから数十センチは離す必要がある。
  ▼講師の前に直接マイクを置くと、しばしば手づかみして口のそばに持って行くので、うるさいし、音量のフィードバックがないので気づかない。
  キーボードとマウスは操作者が操作する。
- リモコンカメラ
  講師や会場を移すために、三脚の上にリモコンカメラを固定し、スクリーンの向かって右に置く。リモコンは操作者が操縦する。
- 液晶プロジェクタ
  二列目と三列目の間に、専用台を置き、プロジェクタを設置。講師端末のVGA出力を教壇の分配機の入力に接続。分配機の出力(一列目の机の左端にでている)を延長してプロジェクタの入力に接続する。
- プレゼン用端末。非常用
  ホワイトボードが不調なときに、こちらでPowerPointを動かし、ダウンコンバータ - S端子経由で講師端末のS端子に接続しておく。キーボードとマウスは操作者が操作する。
- ラジカセ。拡声器として利用
  講師等にはカラオケマイクを持ってしゃべっていただく。カラオケマイクはラジカセに有線接続し、ラジカセは拡声器として使用する。
- ディジタル電話。90-1601に接続(バス配をチェック)。非常連絡用
- MCUのコントロールプログラムの動くパソコンの設置
  Librettoを使う。室内の100BASE-Tケーブルに接続。
  不測の事態に備えて、常時MCUの状態を表示しておく。
- 録画系の設置。8mmビデオカメラとVHSビデオ、モニタテレビを二列目の左端に置く。8mmビデオカメラは小型の三脚を用いて、スクリーン全体を狙う。平面マイクを講師の前、かつ、講師端末とラジカセからの音声も入る位置に設定、8mmビデオカメラのマイク入力に接続。8mmビデオカメラの音声と画像出力を机の上のVHSビデオの入力に接続。VHSビデオの画像と音声出力をモニタテレビ(机の下に置く)に接続。
  ▼録音開始は本番10分前頃から。操作者は交信を開始しているので、援助者が必要。