

一般口演

一般口演17

教育・研修・アプリケーション

2017年11月22日(水) 08:45 ～ 10:15 I会場 (10F 会議室1009)

[3-I-1-OP17-1] 医療情報技師会勉強会における本会場－サテライト会場間の相互中継の試み

服部 正樹¹, 川田 康友¹, 戸田 博公¹, 小斉 勉¹, 嘉手苅 林俊¹, 上原 達也¹, 園田 浩富¹, 下川 忠弘¹, 久島 昌弘² (1.九州沖縄医療情報技師会, 2.沖縄県立中部病院)

【背景】九州沖縄医療情報技師会は2014年5月の第1回勉強会以降、2017年5月までに9回の勉強会を開催したが、如何に九州と沖縄といった距離的な制約を排除し、学習機会を均等に設けるかが課題であった。そこで、沖縄にサテライト会場を設置し、本会場と同様に技師ポイントを付与できることとなったが、勉強会開催環境を本会場と同等とすることがその条件であった。

【目的】サテライト会場の勉強会開催環境を本会場と同等にするため、本会場とサテライト会場とを相互中継するために必要な配信環境を構築し、その効果を検証することを目的とする。

【方法】第6回勉強会より、本会場とサテライト会場とをネットワークで結び相互中継を開始し、第9回勉強会まで継続している。中継環境として、第6回勉強会は Cisco Web-Exを、第7回勉強会以降は YouTubeライブを用いた。配信の帯域確保のため、有線による接続を基本としつつ、毎回異なる会場を借用することに伴うネットワークの変化に対応するため、無線による接続とする場合は Wi-Fi・モバイル通信の品質やキャリアの選択が重要であると考えた。そして、音声品質は特に重要であり、会場音響設備の事前確認を十分に行った。

【結果・考察】ネットワーク帯域及び音声品質の確保について、問題点を事前に解決し、これまで大きなトラブルなく開催できている。第8回勉強会におけるグループワークの発表は、サテライト会場からも臨場感をもって行え、参加者からも好評を得た。さらに、世話人の現場対応力の向上にも寄与できていると考える。今後は、離島、及び九州本島であっても勉強会に参加しづらい地域のため、中継地点を増やしていくを考えている。他地区の技師会でも同様の課題を抱えていると聞いており、当技師会の経験を共有することは有用であると考え

医療情報技師会勉強会における本会場－サテライト会場間の相互中継の試み

服部 正樹^{*1}、川田 康友^{*1}、戸田 博公^{*1}、小斉 勉^{*1}、嘉手苺 林俊^{*1}、上原 達也^{*1}、園田 浩富^{*1}、下川 忠弘^{*1}、久島 昌弘^{*2}

^{*1} 九州沖縄医療情報技師会、^{*2} 沖縄県立中部病院

Trial of Interaction between Main and Satellite Site at HCIT Conference

Masaki Hattori^{*1}, Yasutomo Kawata^{*1}, Hironori Toda^{*1}, Tsutomu Kosai^{*1}, Rintoshi Kadekari^{*1}, Tatsuya Uehara^{*1}, Hirotomi Sonoda^{*1}, Tadahiro Shimogawa^{*1}, Masahiro Kyushima^{*2}

^{*1} Kyushu & Okinawa Association of Healthcare Information Technologist, ^{*2} Okinawa Chubu Hospital

Introduction) Kyushu & Okinawa Association of Healthcare Information Technologist (hereinafter, refer to as "HCIT") has held conferences 9 times since the first conference on May 2014, and we've been recognizing the physical distance and learning difficulties between Kyushu and Okinawa islands. To solve these difficulties, we decided to put a satellite site in Okinawa and enable giving continuing education points, with condition which we have to keep the learning environment equal to main site.

Subject) To keep the learning environment equal to main site, we implemented the mutual interactive and delivering environment, and evaluated effects of these implementation.

Methods) We continue to put the satellite site for HCIT conference ever since the 6th. conference, totally 4 times of conferences, using mutual interactive environment by Cisco SX20, Google YouTube Live. We used wired LAN for the first choice to keep the network bandwidth, and it's important for us to keep the quality of Wi-Fi and/or mobile communication environment, to adapt the variation of network environment of several sites. In addition, we checked the acoustic device at conference site in advance to keep the quality of voice of presenters.

Results & Discussion) There's no critical trouble in previous conferences with preparation and solving some issues about the network bandwidth and quality of voice in advance. Especially, the presentation of group discussion from satellite site in Okinawa at the 8th conference was full of reality, and got good notices from the participants. In addition, these activities enabled to improve ability at the work site for managers of HCIT. In the near future, we'll add satellite sites for more participants with traffic difficulties. In conclusion, it's useful for other areas of HCIT groups to share the methodologies of conference operation with satellite site.

Keywords: Healthcare Information Technologist, Videoconferencing, Internet

1. 背景

九州沖縄医療情報技師会では、2014年5月に第1回の勉強会を開催して以来、2017年5月までに9回の勉強会を開催した。第4回以降で県別の参加者数を集計したが、表1の県別参加者数に示す通り、広い九州の中で勉強会を開催するには、会場から遠い医療情報技師にとって参加するための制約が大きく、特に沖縄からの参加は非常に困難であり、学習機会をいかに均等に設けるかが課題であった。

表1 県別参加者数(人)

	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	その他
第4回(大分)	18	4	1	15	7	3	2	1	6
第5回(宮崎)	23	2	1	11	10	58	5	0	16

そこで、第6回開催の勉強会より、九州内の本会場に対して沖縄にサテライト会場を設置し、両会場の映像・音声を相互に中継しながら勉強会を進行する取り組みを開始した。勉強会参加のインセンティブとなる医療情報技師ポイントについては、本会場と同等の環境とすることを条件に、サテライト会場参加者へのポイント付与ができることとなった。

2. 目的

本研究では、勉強会においてサテライト会場の環境を本会場と同等にするために、各種機器やネットワークを用いて相互中継環境を構築し、実際に勉強会を開催する中でその効果を検証することを目的とする。

3. 方法

第6回勉強会では、福岡国際会議場をメイン会場とし、沖縄県立中部病院第一会議室をサテライト会場として相互中継を行った。福岡国際会議場で利用できるインターネット回線が近辺施設との共同利用回線であり、速度低下の恐れがあったため、NTTフレッツ光ネクスト集回線をスポットで敷設した。サテライト会場は院内のインターネット回線を使用した。また、相互中継環境としてCisco社のご厚意によりSX20を借用させていただいた。プロジェクト及び音響装置は会場付属の機器を使用した。構成概要図を図1に示す。

勉強会受講環境としては、メイン会場のスライドを両会場のスクリーンに表示させるとともに、各会場の映像、音声を相互配信し、場面場面ですクリーンの映像を切り替えた。これにより、各会場で演者、各会場参加者も見ることができ、サテライト会場から本会場への質疑応答も可能とすることができた。受講環境図を図2に示す。

福岡メイン会場

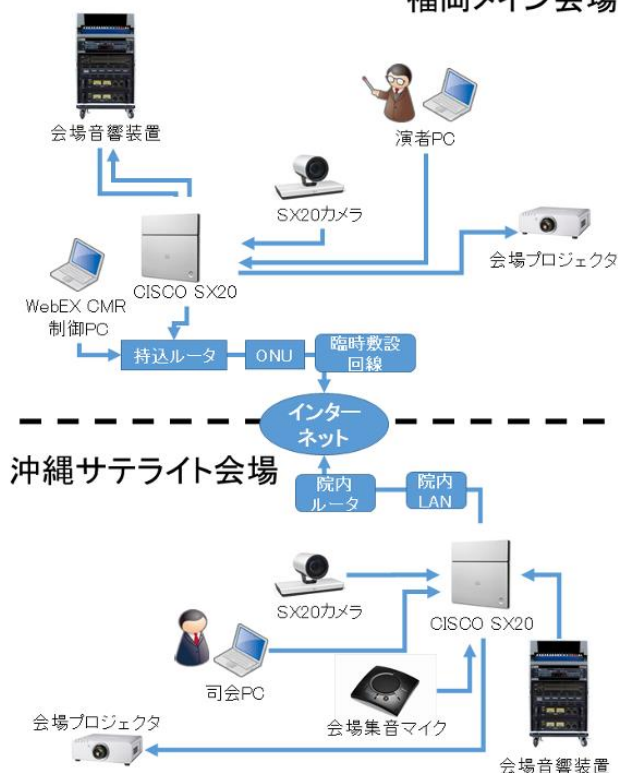


図 1 Cisco SX20 構成概要図

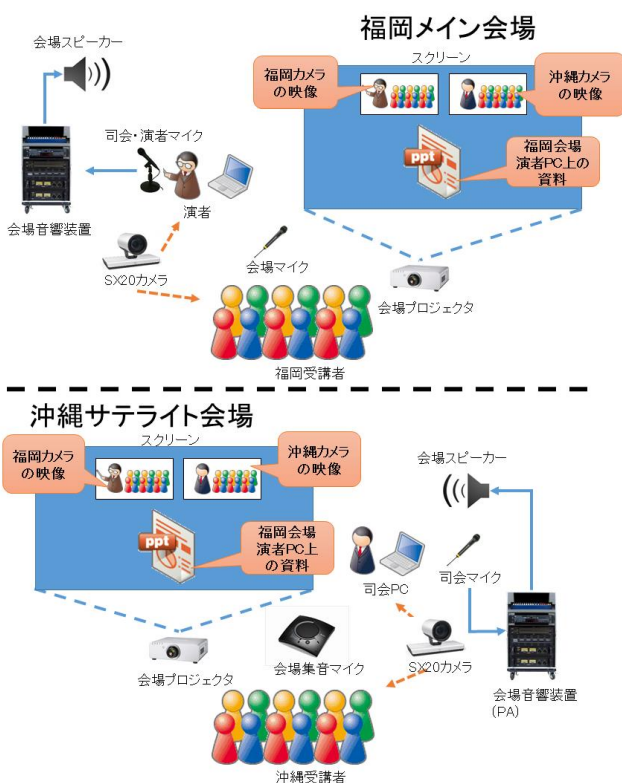


図 2 勉強会受講環境

SX20 はビデオ会議専用システムであり、その性能は映像、音声ともに申し分ないものであったが、専用の機器、ソフトウェアが必要となり、導入・運用コストの面で継続して使用することが困難であった。そこで第 7 回以降の勉強会では、専用

の機器を使用せず、PC とブラウザ、汎用の Web カメラで、かつ無償で利用可能な Google 社の YouTube ライブを使用した。第 7 回以降の共通の構成図を図 3 に示す。インターネット接続環境は各回で異なるため、図中では省略する。なお、勉強会受講環境は第 6 回の環境を第 7 回以降も踏襲した。

メイン会場

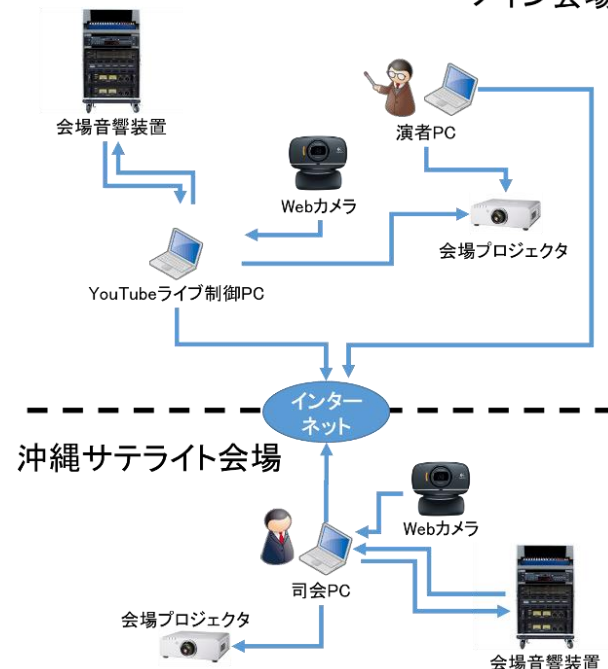


図 3 Google YouTube ライブ構成概要図

第 7 回以降では会場にインターネット接続環境がなく、スポット敷設も困難な場合があった。その際にはモバイルルータを利用してインターネット接続を行った。

各回の勉強会は主にメイン会場で講師がスライドを用いて説明を行い、各会場から質疑応答を行う形であったが、第 7 回では熊本地震をテーマとしたパネルフォーラムをメイン会場で行った。さらに第 8 回では、HI-UP をテーマとして両会場グループワークを行い、両会場から結果発表を行うという形式も試みた。

4. 結果

沖縄サテライト会場との相互中継を行った第 6 回～第 9 回勉強会について、ネットワーク品質と映像、音声の品質、及び出席者数とアンケート結果、並びに沖縄参加者の感想についてまとめる。

4.1 ネットワーク品質

相互中継を実現するためには、4 時間に渡る勉強会の間に安定した高品質のネットワーク接続を維持することが必要不可欠である。YouTube ライブのネットワーク要件は 1Mbps となっているが、映像及び音声の品質が実効帯域によって大きく左右されるため、可能な限り広帯域のネットワークを用意するのが成功の秘訣である。また、不意な切断も勉強会の進行を妨げることになる。よって、ギガビット対応の有線接続によるインターネット環境が理想的である。第 6 回及び第 7 回ではメイン会場に有線接続のインターネット環境を確保することができ、安定した相互中継を実現することができた。

しかしながら、毎回そのような理想的な環境を用意することは難しく、第 8 回及び第 9 回では本会場にてモバイルルータ

を用いることとなった。各回で使用したモバイルルータは下り最大 187.5Mbps の 4G LTE ルータで、勉強会開始前に測定したところ、実測値は 20Mbps 以上で安定していた。ところが、勉強会中には一時的に帯域が低下したと思われる状況が発生した。ネットワークの問題なのか、YouTube ライブの問題なのか厳密に特定できたわけではないが、勉強会開催中には参加者のスマートフォンの通信等に影響を受けていた可能性もあり、勉強会中に終始安定したインターネット接続を維持し続けることの困難さが浮き出た。特に佐賀県のホテル龍登園を会場として開催した第 9 回では、モバイルルータの実効速度が 20Mbps 程度は出るものの不安定で、勉強会途中で配信が停止してしまうことがあった。なお、4 時間の相互中継で使用了通信量は 6.5GB～9GB に達することがあったが、通信量上限のないレンタルモバイルルータであったため、通信量上限に達して速度制限が起ることはなかった。

4.2 映像の品質

Cisco SX20 は専用のカメラを使用しており、動画像の品質は申し分ないものであった。YouTube ライブでは普及モデルの Web カメラ(HD 720p)を使用した、大型のスクリーンに投影すると荒い画像となった。また、ネットワークの品質に影響を受けて一時的に画質が低下することもあった。一方スライド資料はカメラを介さずに PC の画面を共有する形式で、いずれの場合も非常に高品質に表示され、サテライト会場でも本会場と遜色のないスライド表示ができた。ただしアニメーションや動画を使用するスライドでは、遅延やコマ遅れが見られた。

映像に関してはカメラ映像の品質が勉強会に大きく影響することはなく、スライドが十分な品質で表示できたため、総じて問題のない環境をサテライト会場に提供できたと言える。

4.3 音声の品質

音声の品質は様々な要因に左右される結果となった。集音マイクでは広い勉強会会場の様々な音を拾ってしまうため、原則として会場の音響設備から音声ケーブルで制御用 PC に音を入力し、配信することとした。マイクの音声がダイレクトに伝わり、不要な音を配信しないため、勉強会の司会や講師の音声がサテライト会場にクリアに伝わった。しかしながら、モバイルルータを使用した第 8 回及び第 9 回ではネットワークの一時的な速度低下が原因と思われる音声品質の低下が見られ、サテライト会場で聞き取りにくい場面もあった。また、質疑応答にて質問者がマイクを使わない場合にはサテライト会場に音声が伝わらないこともあった。さらに、サテライト会場 Web カメラ内蔵のマイクを使うこともあり、カメラ正面でないとメイン会場に音が伝わらないこともあった。メイン会場とサテライト会場間の質疑応答では音声のタイムラグが発生し、両者の発言タイミングが取りづらいこともあった。

4.4 出席者数・アンケート結果

第 6 回以降の県別参加者数を表 2 に示す。

表 2 第 6 回以降の県別参加者数(人)

	福岡県	佐賀県	長崎県	熊本県	大分県	宮崎県	鹿児島県	沖縄県	その他
第6回(福岡)	153	13	12	17	9	8	5	42	36
第7回(熊本)	66	5	4	39	7	6	6	14	10
第8回(福岡)	44	2	0	4	4	6	0	17	2
第9回(佐賀)	46	8	5	8	6	3	2	18	10

第 6 回では沖縄サテライト開催を大々的に公表したことにより 42 名もの参加者数となった。第 7 回以降でも一定の参加者数を維持している。

次に、アンケート結果を比較した。アンケート中の勉強会に対する「満足度」の回答について、各回のメイン会場、サテライト会場での結果を比較したところ、第 6 回及び第 9 回において差が現れた。それぞれのアンケート結果を表 3 に示す。

表 3 各会場の第 6 回及び第 9 回での満足度(人)

	本会場		サテライト会場	
	第6回	第9回	第6回	第9回
極めて満足	36	15	11	0
結構満足	91	23	17	2
ある程度満足	28	12	7	6
多少満足	2	1	0	1
全く満足しなかった	0	0	0	0
合計	157	51	35	9
アンケート回答率(%)	61.3	60.7	76.1	47.4

χ^2 乗検定の結果、本会場が両回で有意差がないのに対し、サテライト会場では第 6 回よりも第 9 回の満足度が低かった。アンケート回答率が低く、また相互中継自体がまだ回を重ねていないことから参考程度と捉えるが、第 9 回の勉強会中にサテライト会場での音声品質低下が影響したと考えられる。

4.5 沖縄サテライト会場参加者の感想

第 6 回から第 9 回を通じて、沖縄サテライト会場の参加者から以下のような感想を得られた。

- ・医療情報技師ポイントを取得しやすくなった。
- ・医療情報技師という資格を初めて知った。
- ・勉強会を通じて病院 SE 間の繋がりを持てるようになった。
- ・低価で短時間の勉強会は丁度良い。
- ・一方的な座学ではなく、ディスカッションでできる研修は勉強になった。(第 8 回)

以上のように総じて好印象であり、勉強会自体への評価や技師ポイント取得など予想された効果の他、地域の繋がりの場となるといった副次的な効果も得られた。

5. 考察

総じて相互中継の映像は問題ないレベルであった。SX20 でも YouTube ライブでも、相手会場に配信される映像を自会場の PC 画面上で確認することができ、正しく配信されているか確認が容易であった。そのため、勉強会の準備において十分に映像品質の確認ができ、開催中も映像が途切れていないか常に監視できたためである。しかしながら音声に関しては、ネットワークの品質に大きく影響し、聞き取りが困難になることがあった。自会場からは、相手会場でどう聞こえているか相手会場からの反応でしか分からず、準備段階でも調整が難しかった。また、勉強会中に音声が途切れても本会場側ですぐに気付くことができず、対応が遅れてしまった。それでも有線環境で実施できた第 7 回ではパネルフォーラムをサテライト会場に中継することができ、第 8 回ではモバイルルータを使用しながら、両会場のグループワークの相互結果発表を行い、両会場がネットワークを通じて一体となった勉強会を実現することができた。

アンケート結果からは、相互中継の品質が勉強会参加者の満足度に影響することが分かった。医療情報技師ポイント付与のためだけではなく、サテライト会場参加者にも本会場と同等の学習効果を与えるためには、高品質な相互中継を維

持していく必要がある。そのためには、有線ネットワークによるインターネット環境、マイクからの音声をケーブルで出力できる音響設備の2つの環境を用意することが理想的である。十分な環境を用意できない場合には、事前に会場の確認を念入りに行い、手持ちの機器やレンタル品を活用してカバーする必要がある。更には、万が一勉強会開催中にネットワーク接続が完全に途絶えてしまったときに備え、あらかじめスライド資料をサテライト会場のPCにも置いておき、資料閲覧だけでもできるようにする、スマートフォンのIP電話アプリを使用して音声だけでも中継する、といったバックアップ体制を整えることも必要である。サテライト会場の参加者が何も受講できなかった、という事態は何としても避けたい。

相互中継の品質の課題はあるが、サテライト開催によってこれまで0に近かった沖縄在住の勉強会参加者が、第9回までに延べ91名参加し、医療情報技師ポイントを取得できていること自体、大きな成果と考える。医療情報技師ポイント取得は勉強会の主目的ではないが、医療情報技師資格を継続するための大きなインセンティブであるため、サテライト開催の直接的な実績であると言える。副次的な効果として、サテライト会場に沖縄の医療情報技師が集まり、技師間の繋がりを持つこともできた。第8回でのグループワークのように、今後勉強会の内容の相互性を高めていくことにより、会場間の医療情報技師の繋がりを生むことも期待できる。

6. 結論

医療情報技師会勉強会における本会場ーサテライト会場間の相互中継の試みは、サテライト会場の地域の医療情報技師に勉強会による学習機会を与え、医療情報技師ポイント取得を容易にすると同時に、地域内での医療情報技師間の交流を深めるといった副次的な効果を得ることができた。

第35回医療情報学連合大会(2015年11月)での医療情報技師会懇談会においても、地域の特長として移動に費用・時間がかかることが問題とされ、距離を不利にしないようにICTを活用する提案がなされていた。本研究の成果を、全国の医療情報技師会で共有することは有用であると考ええる。

今後はメイン会場として十分な設備が整えられた会場を各県に確保すると同時に、バックアップ体制も整えて相互中継環境を盤石なものとしていく。その上で、沖縄以外にも九州内の交通の便が悪い地域や離島など、複数のサテライト会場との相互中継を実施し、九州の医療情報技師がもれなく勉強会に参加できる環境を構築することを目指していきたい。

参考文献

- 1) 工藤孔梨子, 安德恭彰. 遠隔医療カンファレンス. 技術担当者になったら読む本 入門編. 一般社団法人 国立大学付属病院長会議事務局, 2016.