

深田地質研究所研修ホールへのハイブリッド会議システムの導入報告 — より柔軟に、より多くの方とのコミュニケーションを可能に —

磯 真一郎

深田地質研究所

Implementation Report of the Hybrid Conference System in the Fukada Institute Training Hall — Enabling More Flexible Communication with a Wider Audience —

ISO Shinichiro

Fukada Geological Institute

要旨：深田地質研究所（以下、深田研）の研修ホールでは従来、談話会やジオフォーラムなど、対面形式の会合や講演が多数行われていた。2020年以降のCovid-19パンデミック対策として、多くの人が物理的に研修ホールに集まることを制限し、それが深田研の発信力の低下につながったことは否めない。この課題に対応するために、研修ホールの音響システムをハイブリッド会議システムに更新した。この変更により、ハイブリッド会議の準備作業が大幅に簡素化され、遠隔地の参加者を含む、より多数の参加者を確保することが可能となった。今後は、より広範なアクセスを提供するために、全職員がシステムの操作に習熟し、アーカイブ配信への対応も含めた措置を講じる必要がある。本稿では、その背景と導入プロセスについて報告する。

キーワード：ハイブリッド会議システム、COVID-19パンデミック、遠隔会議、多目的会議室、要件定義

The Fukada Institute's training hall has traditionally hosted numerous face-to-face meetings and lectures, such as discussion forums and Geoforums. In response to the COVID-19 pandemic that emerged in 2020, measures were taken to restrict people's physical gatherings in the training hall, inevitably resulting in a decline in the Institute's outreach capabilities. The audio system of the training hall was upgraded to a hybrid conference system to resolve these issues. Consequently, the preparation work for hybrid meetings was significantly streamlined, and it became possible to attract more participants, including those from remote locations. It is necessary for all staff to become proficient with this system and to implement measures for archive broadcasting and the like. It leads to making the most of this new system's capabilities. This article reports on the background and the introduction process of this system.

Key words: hybrid conference system, COVID-19 pandemic, remote conference, multipurpose conference room, requirements definition

1. 導入の背景と目的

ハイブリッド会議とは、人数に関わらず、従来の同一物理的空間（会議室）に集まる参加者とインターネットを介して遠隔地から参加する者が仮

想的に一堂に会して行われる会議形式である。この方式により、対面でのやり取りとバーチャルなコミュニケーションが融合され、参加者は地理的な制約を越えてリアルタイムで意見交換に参加することが可能となる。ハイブリッド会議システム

は、高品質なビデオとオーディオ通信、資料共有を可能にする技術ツールを活用するもので、会議室の音響やプロジェクターに加えてビデオ会議プラットフォーム（ソフトウェア）を統合したシステムである。

1.1 ハイブリッド会議以前の深田研でのビデオ会議システム

Covid-19によるパンデミックを受けて、日本では集会や対面での会議が制限された。それに伴い、インターネットを利用したビデオ会議の使用が大幅に拡大した。パンデミック以前には、特に地方拠点や海外との連携を行う組織でビデオ会議は一般的であったが、深田研ではあまり馴染みがなかった。しかし、在宅勤務の導入に伴い、深田研の役職員間でのビデオ会議が定期的に行われるようになった。これが深田研内でのビデオ会議の普及の第一歩であると言える。

続いて、ビデオ会議プラットフォームを活用して、理事会や成果報告会（2021年）、一般向けの普及事業（「お家で深田研」2020年）などが完全オンラインで実施された。これらは、深田研を拠点として遠隔地に画像と音声をリアルタイムで配信する手法であるが、平行して深田研に参加者が物理的に集合することができない。さらに、深田研での限られた人数の参加者と遠隔地からの参加者とを組み合わせたハイブリッド会議・集会も行われた。公開形式で行われた主なものに、2022年度の深田賞授賞式および成果報告会がある。深田賞は、ハイブリッド会議中継のため専門業者の支援を受けて実施されたが、成果報告会は職員が自らシステムを構築して行った。

ビデオ会議の有用性は、遠隔地からの参加者や時間に制約のある人々の参加が増えたことで明ら

かとなり、深田研においてもその重要性が高まった。完全オンラインへの移行後の参加者フィードバックには、ビデオを用いた遠隔地からの参加を継続する要望が数多く寄せられた。

1.2 ハイブリッド会議システムの目指す効果と目的

深田研でのハイブリッド会議システムの有用性が認知されたが、研修ホールの音響システムは、物理的に参加者が集合して実施することを想定して設計されていた。そのため、ハイブリッドあるいは完全オンラインでの会議を行う際には、適切なマイクやスピーカー、複数のPC、カメラ、音響制御器（ミキサー）、カメラ制御器、それらをつなぐ多数のケーブルを都度設置し、試験が必要となり、準備には職員の多大な負担が伴っていた。

この状況を受け、研修ホールの音響システムをハイブリッド会議に適したシステムへと改修する提案がなされた。新しい会議システムには、予算と納期の制約の中で以下のことが求められた。

- マイクやカメラの設置、接続を毎回行わなくても済むような、容易にハイブリッド会議が実施できる環境。
- ホールに拡声音響が実施でき、通常の会議にも対応可能。
- 集合同議形式（理事会など）、教室形式（講座など）、講演方式（談話会など）、録画撮影スタジオとしての機能を含む、様々な会議形態に対応できること。
- 講演者だけでなく、参加者の音声もシステムで収集できること。いわゆるマイク回しを最小限に抑える。
- 既定のカメラ以外にも外部のカメラが接続できること。

このような多目的なハイブリッド会議システムの導入により、従来の会議に加えて、完全オンライン会議やハイブリッド会議・講演が容易に実施できるようになる。これにより、遠隔地からの参加が促進され、深田研の活動に広く参画できる人を増やし、会議準備に関わる職員の負担軽減を目指すことができるようになる。

2. ハイブリッド会議システムの概要

導入された AV システムの技術的特徴は、以下の主要な改修要素によって特徴づけられる。

- 天井に設置されたマイクを使用して会議参加者の音声を收音し、不規則な発言にも即座に対応できるようにする。これにより、どのよ

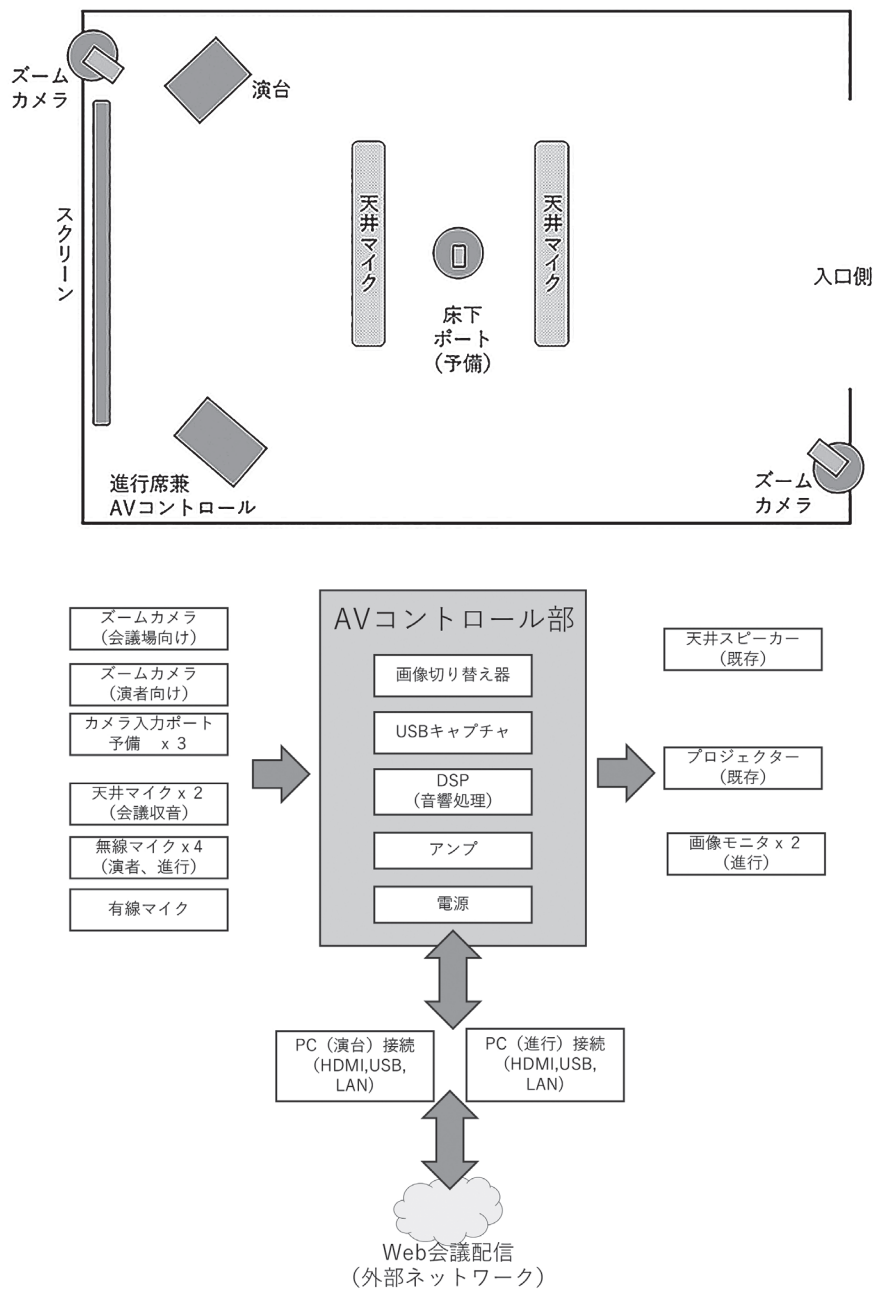


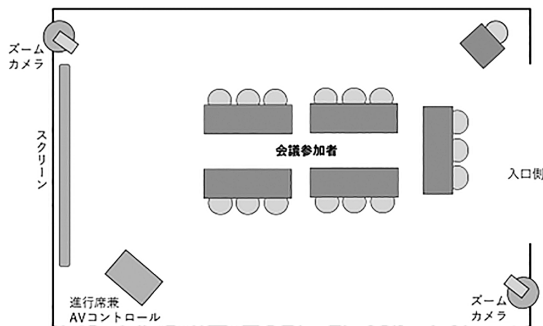
図1 導入されたハイブリッド会議システムの概要図

うな着席レイアウトにも柔軟に適応し、マイク位置の調整が不要となる。

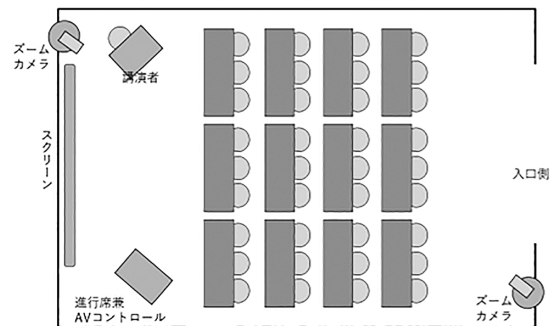
- 講演者用のマイクにデジタルワイヤレスマイクを採用し、混信を防ぐ。
- ハイブリッド会議特有の問題であるエコーを防ぐために、デジタルオーディオフィルタを導入する。
- 会場の対角線上に固定ズームカメラを2台設置

し、講演者のクローズアップや発表資料の全景、参加者の撮影が可能となる。これらのカメラはリモートコントロールで操作でき、撮影対象を選択し、位置をプリセットすることもできる。

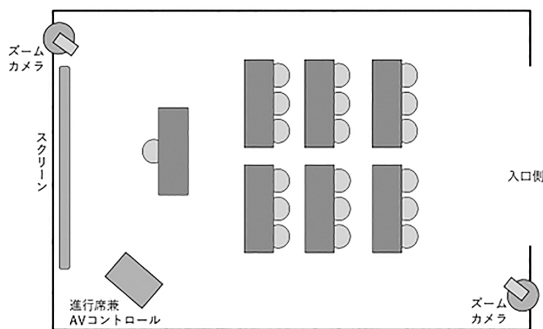
- 配信システム制御用のコンソールとモニターを設置し、配信管理者が講演者のスライドやカメラの撮影画像、追加画像入力などから配



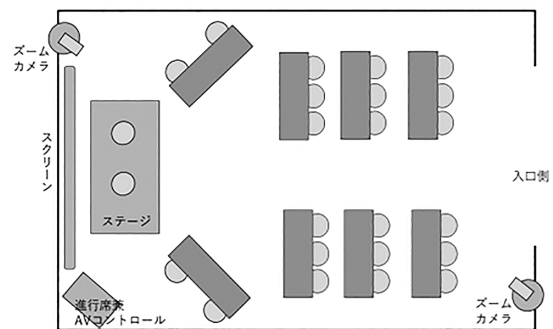
委員会ほか会議レイアウト



談話会レイアウト



講義、講座レイアウト



表彰式レイアウト

- 談話会レイアウト：会場と遠隔地の双方で討議があり、画像は演台にいる講師を中心にする。
- 委員会ほか会議レイアウト：会場と遠隔地での討議があり、画像は講師だけでなく、手元の画像や参加者の画像への切り替えが必要である。
- 講座・講義レイアウト（完全オンライン）：画像や音声の一方的な配信が中心。
- 表彰式レイアウト：討議は最小限にとどまるが、表彰のシーンなど、ホール正面を中心にいくつかの画像の切り替えが必要。

図2 想定された運用シナリオの概要。

表1 各ベンダーの提案から論点となった主要要素の一覧。

ベンダー ID	講演者・司会者收音方式	聴講者・出席者收音方式	録画機材の方式
A	アナログ無線式講演者マイク（再利用）	テーブルトップ指向性マイク	デジタル処理機統合多チャンネル録画機
B	デジタル無線式講演者マイク	天井マイク 2 台	外付け機材（HDMI 接続）
C	デジタル無線式講演者マイク	天井マイク 3 台、あるいはテーブルトップ指向性マイク	外付け機材（HDMI 接続）

信内容を選択できるようにする。

図1には、これらの設備の設置位置が示されている。

3. 仕様、設計決定及びベンダー選定の経緯

～構想から実装へ ハイブリッド会議システムの設計から実現まで～

研修ホールの改修に必要な要件は2章に示したとおりである。しかし、初期段階で研修ホールの音響システムを設計した業者らとの話し合いでは、要求仕様をまとめるには至っていなかった。このため、システム開発の手法に従い、ハイブリッド会議システムの主要なユースケースや実施シナリオを所内の過去の公開イベント（談話会など）から抽出し、これに拡張性と保守性の重要度を加味した上で、必要となる要望や要件を取りまとめた。これらをもとに、他社2社を含む計3社（ベンダーA、ベンダーB、ベンダーC）に予算とスケジュールの概算を提示し、設計提案を依頼した。

設計提案はすべての機材仕様と価格、その接続方法のダイアグラムから成り立っており、たぶんハードウェアモジュールのリストとこれらを接続する配線図である。そのうちから、本稿では、

最終的な論点となった要素を表1の通りにまとめた。発注規模と業界の慣習により、利用者の観点からの要件仕様の詳細は書面にはまとめられないため、これらをもとに、システムの機能を推測し、業者と議論を行い、仕様の明確化を行うプロセスが不可欠であった。ベンダーが提示した価格には数割の違いがあった。価格は重要な要素であるが本稿では触れない。また、保守性と拡張性については非機能要件として定義した。

同じユースケースにおいても、各設計提案が大きく異なることが明らかである。設計提案において議論となったのは、ハイブリッド会議において映像よりも音声が重要であるという点である。研修ホールの運営においては、複数のレイアウト配置が必要となり、その都度音響設備の再配置が求められるため、準備に伴う労力が増大する。天井マイクを採用すればその労力を減らすことができるが、音質面では机上に設置する指向性マイクが優れている。映像・音響機器は国内外の多くのメーカーが存在し、機材の性能も多様であるため、設置環境に最適なものを選択する必要がある。表1に示されているように、提案されたメーカーはいずれも異なる。

ベンダーBとCには、実際に研修ホールにて

天井型マイクスピーカーを模擬配置し、音質などの確認作業を行ってもらった。その結果、ベンダー B の天井マイクが会議やその他の運営に十分な音質・音量であることが確認された。



図3 AV コンソールパネル。

4. 施工と受け入れ試験

以上の経過を経て、ベンダー B に発注が行われ、研修ホールにハイブリッド会議システムが導入された。導入された AV コンソールパネルとシステムの全景を図3, 図4に示す。

この結果、従来の対面会議や集会に加えて、オンライン会議や講演、ハイブリッド会議や講演を迅速に開催できる設備が整うこととなった。施工後には、所内での想定シナリオに基づいた深田研役職員からのフィードバックを受け、いくつかの仕様変更が加えられた。例えば、天井マイクにミュート機能を追加し、研修ホール中央部には床下接続ポートを配置した。また、操作マニュアルの確認も行われた。

多目的用途でありながら、本研修ホールにカスタマイズされた設備であるため、配信機器の手配や設営、特に配信試験に要する労力が大幅に削減された。これにより、配信内容の質を高めるための作業に集中できる体制が確立された。



図4 システム全景（研修ホール正面）。

5. 成果と今後の展望

本ハイブリッド会議システムの最初の利用は、Covid-19の感染拡大抑止のために延期されたあとの最初の対面を含む集合形式である第198回深田研談話会であった。配信設定は実質1日で完了し、従前のシステムではハイブリッド配信の準備に1週間程度必要であったことを考慮すれば、大幅な時間短縮が実現されたと言える。目標は達成された。配信と会議の進行は順調に行われ、配信中の画像切り替えや質疑応答での收音にも特に問題はなかった。本会は引き続きCovid-19対策として研修ホールでの参加者数を制限していたが、リモート参加者数は180人以上に達し、従来の研修ホールの最大定員である約70名の倍以上の参加があった。

ハイブリッド会議の準備作業は今回の改修により大幅に効率化されたが、会議運営には進行役に加え、オンラインでの入退室管理、Q&Aの対応、配信状況の監視などを行うスタッフが依然として必要である。導入されたシステムへの習熟も必要であり、特定の職員に依存せずにハイブリッド会議を実施できるようにすることが今後の課題である。さらに、会合の録画記録を迅速にアーカイブ配信するための著作権に関する事前の取り決めなど、職員の設備運用の習熟とこれに合わせたコンテンツの企画が求められている。

6. まとめ

深田地質研究所は、COVID-19パンデミックにより課せられた物理的集会の制限に対応するため、ハイブリッド会議システムを導入した。このシステムは研修ホールの音響設備をアップグレードし、遠隔地の参加者を含む広範囲なコミュニ

ケーションを実現している。特に、この変更により会議の準備作業が大幅に簡素化され、参加者のアクセシビリティが向上した。一方で、職員のシステム操作習熟やアーカイブ配信の強化が今後の課題として残っている。研究所のコミュニケーション手法の変革に重要な役割を果たすこのシステムは、効率的で包括的な働き方を推進する一環として、研究所の業務遂行における重要な要素となっている。新たな働き方の推進とともに、コロナ禍を乗り越えるための戦略的な手段として、ハイブリッド会議システムの導入は成功を収めている。