

第27回FDフォーラム 報告集

第12分科会

ハイブリッド授業が一般化する時代の 情報システムと教室デザイン

報告者

山内 祐平 氏 東京大学 大学院情報学環 学環長／教授
榮坂 俊雄 氏 北見工業大学 副学長／情報通信系 教授
大友 裕己 氏 シュア・ジャパン株式会社インテグレートッド・システムズ事業本部長／
シニアディレクター

(ゲスト発表者)

倉科 健吾 氏 学校法人 立命館 総合企画部 総合企画課
立命館大学 情報システム部 情報基盤課 課長補佐

コーディネーター

築地 達郎 氏 龍谷大学 社会学部 准教授

- | | | |
|------|-------------------------------------|---------|
| P1～ | コーディネーターによる総括 | 築地 達郎 氏 |
| P2～ | 講演1.「ポストコロナのハイブリッド学習環境」 | 山内 祐平 氏 |
| P19～ | 講演2.「北海道三大学統合に向けた多拠点遠隔授業運営への挑戦」 | 榮坂 俊雄 氏 |
| P25～ | 講演3.「ハイブリッド授業環境の次世代を目指す、設備の課題と解決事例」 | 大友 裕己 氏 |
| P41～ | 「立命館大学におけるコロナ禍での情報・教室環境整備の概要と課題」 | 倉科 健吾 氏 |

「ハイブリッド授業」が常態化する時代を迎え、「教室」という場の役割が根源的に問い直されようとしている。本分科会では、これからの教室のあり方について「デザイン」の観点からスポットライトを当てた。オンライン授業に用いられる様々な情報システムのデザインにとどまらず、リアルな教室設備のデザイン、それらを構築する組織のデザイン、そしてカリキュラムのデザインを統合的に議論した。

まず、教育工学領域における学習環境デザイン論の第一人者である山内祐平氏(東京大学大学院情報学環学環長/教授)から、「ポストコロナのハイブリッド学習環境」と題して基調的な問題提起をいただいた。

山内氏は、「知識習得型の大講義は MOOC を積極的に活用するオンライン学習へ、高次能力育成型の授業はハイブリッド学習へと移行する」としたうえで、「ウィズ/アフターコロナ時代の大学は、オンライン学習と対面学習の適切な組み合わせが鍵になる」と指摘した。そして、「最適な組み合わせ」を実現するためには「アクティブラーニングスタジオとラーニングコモンズの充実が必要」と強調した。

続いて、遠隔地にある三つの国立単科大学が統合して 22 年度春に誕生する「北海道国立大学機構」のチャレンジについて、新機構の遠隔教育システム検討グループの榮坂俊雄氏(北見工業大学副学長/情報通信系教授)からご報告いただいた。

新機構においては、大人数の知識伝達型教育や共通的な基礎教育領域においてはオンデマンド型コンテンツを積極的に活用し、それによって捻出される人的資源を双方向のリベラルアーツ教育や少人数のクラス編成が求められる教育、学生支援などに戦略的に配分することを検討したいという。榮坂氏は「キャンパスは単に教室群ではなく、アイデンティティ確立や人間関係の構築などデジタルでは適えられない共有空間として意義がある」と述べるとともに、「大学は孤立孤高の存在ではなく、オープン化、ネットワーク化、他機関・組織との共同作業、によって、社会からの共感を得つつ、社会と共に成長する存在。地方大学の存在意義もそこにある」と主張した。

最後に、新型コロナ禍が始まった 2020 年の夏休みに全学 600 教室をハイブリッド対応させることに成功した立命館大学の事例を、実際に企画設計施工した米系大手音響メーカー、シュア・ジャパン株式会社の太友裕己氏(インテグレート・システムズ事業本部長/シニアディレクター) および立命館大学の倉科健吾氏(学校法人立命館総合企画部総合企画課立命館大学情報システム部情報基盤課課長補佐)からご報告いただいた。

オンライン授業のための情報システムはこれまでのところ、既存の Web 会議システムを拡張したものが主流だが、立命館では情報基盤課のコーディネートの下、教員と学生の「肉声」を聞き取りやすい情報として伝え、共有することを主眼としたシステム構築を行ったという。太友氏と倉科氏は「大学とサプライヤーとが対等な立場でパートナーシップを組んで問題解決する」ことの重要性を強調した。また、倉科氏は「これからの教室はコモンズやスタジオのような空間を目指すことになる」という展望を明らかにした。

3 件の事例報告を受けて行った総合討論でも、ラーニングコモンズに関して蓄積されてきた知見を活かして従来型の教室デザインを脱却し、学習者主体のコモンズ型空間へと脱構築することの重要性で意見が一致した。

ポストコロナの ハイブリッド学習環境

山内 祐平
東京大学大学院 情報学環



1

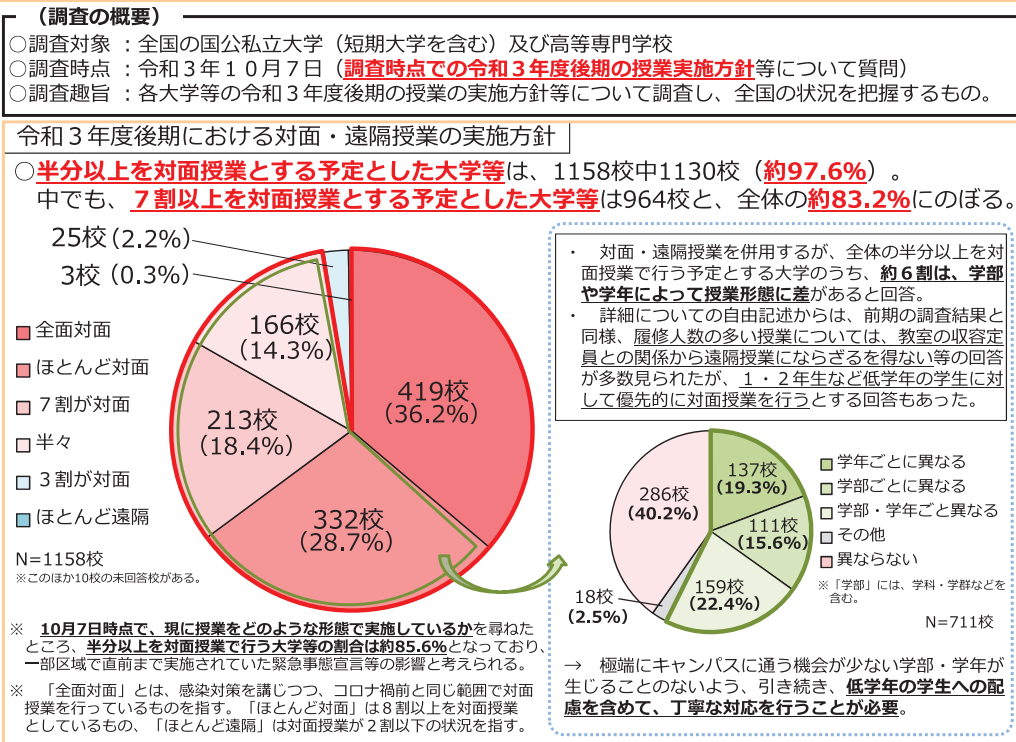
オンライン学習環境の進展

- コロナ対策のためオンライン学習が一気に普及
- 大学や授業による差
- ポストコロナの学習を考える上での基礎



2 2

令和3年度後期の大学等における授業の実施方針等について



R2年度夏学期終わりの状況

- 新型コロナウイルス感染症の状況を踏まえた大学等の授業の実施状況（7/1時点調査）
 - 6割が面接・遠隔を併用 面接のみ・遠隔のみはそれぞれ2割

	面接授業	面接・遠隔を併用	遠隔授業
国立大学	1校 (1.2%)	55校 (64.0%)	30校 (34.9%)
公立大学	8校 (7.8%)	72校 (70.6%)	22校 (21.6%)
私立大学	145校 (17.6%)	492校 (59.7%)	187校 (22.7%)
高等専門学校	19校 (33.3%)	23校 (40.4%)	15校 (26.3%)
(全体)	173校 (16.2%)	642校 (60.1%)	254校 (23.8%)

→8割以上の大学が遠隔授業を経験

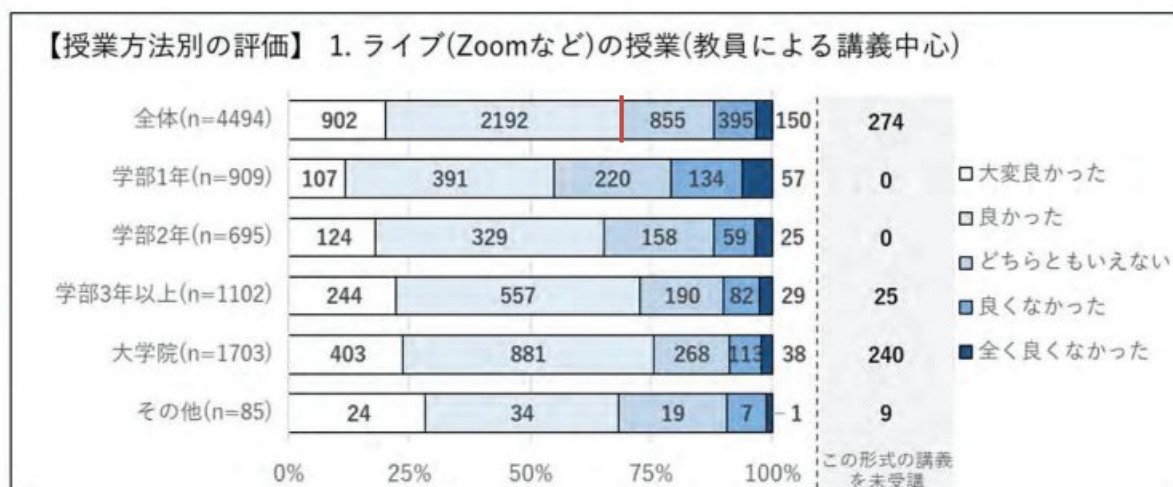
東京大学の学生調査

- 2020年度Sセメスター オンライン授業に関するアンケート(回答者5,696名)
- アンケート実施期間：2020年7月22日～2020年8月26日
- アンケートの実施形式：オンライン (Microsoft Forms) 上での実施
- アンケートの対象者：東京大学の学生 (学部生, 大学院生), 聴講生, 研究生, 研究員 (ポスドクなど)



5

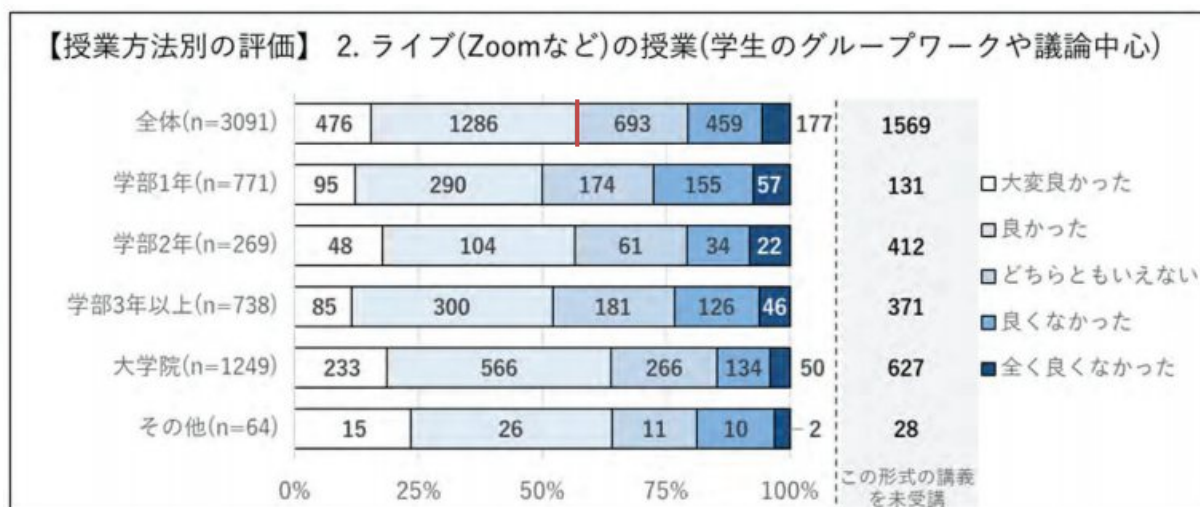
学生の満足度 (ライブ授業・教員中心)



64

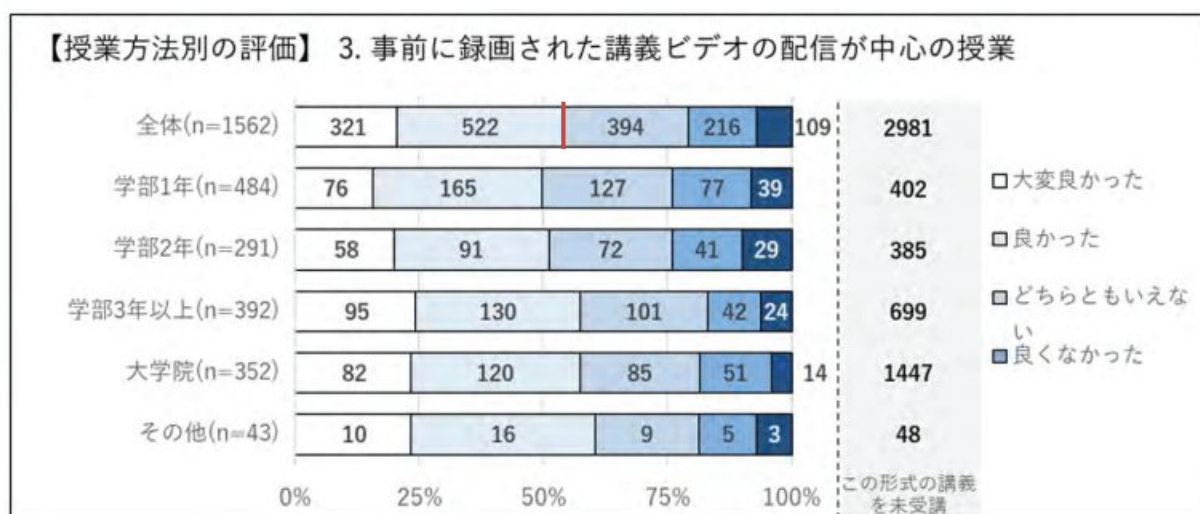
学生の満足度

(ライブ授業・議論中心)



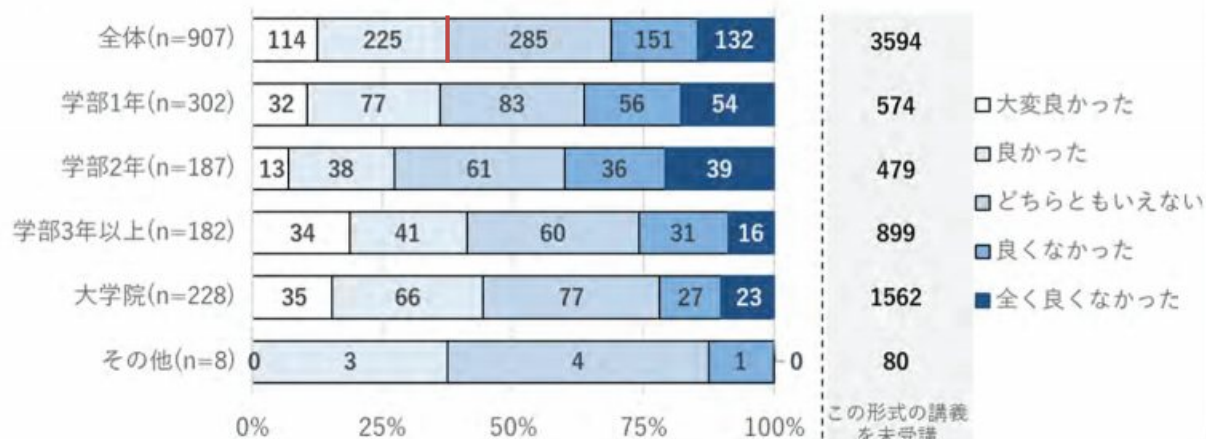
学生の満足度

(オンデマンド授業・録画中心)



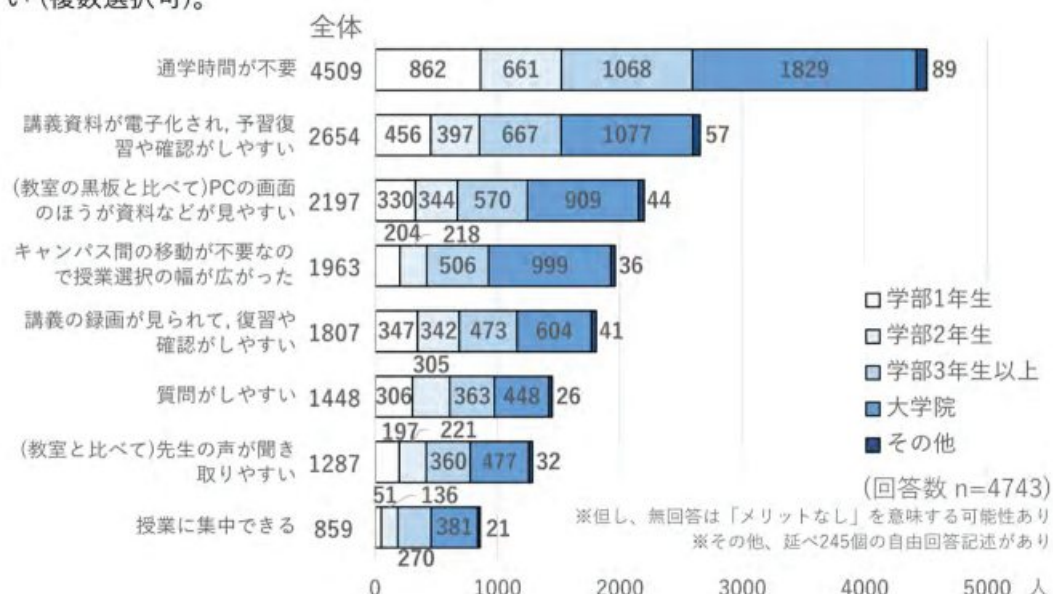
学生の満足度 (資料配信と課題提示)

【授業方法別の評価】 4. ほぼ資料配信と課題提示のみの授業

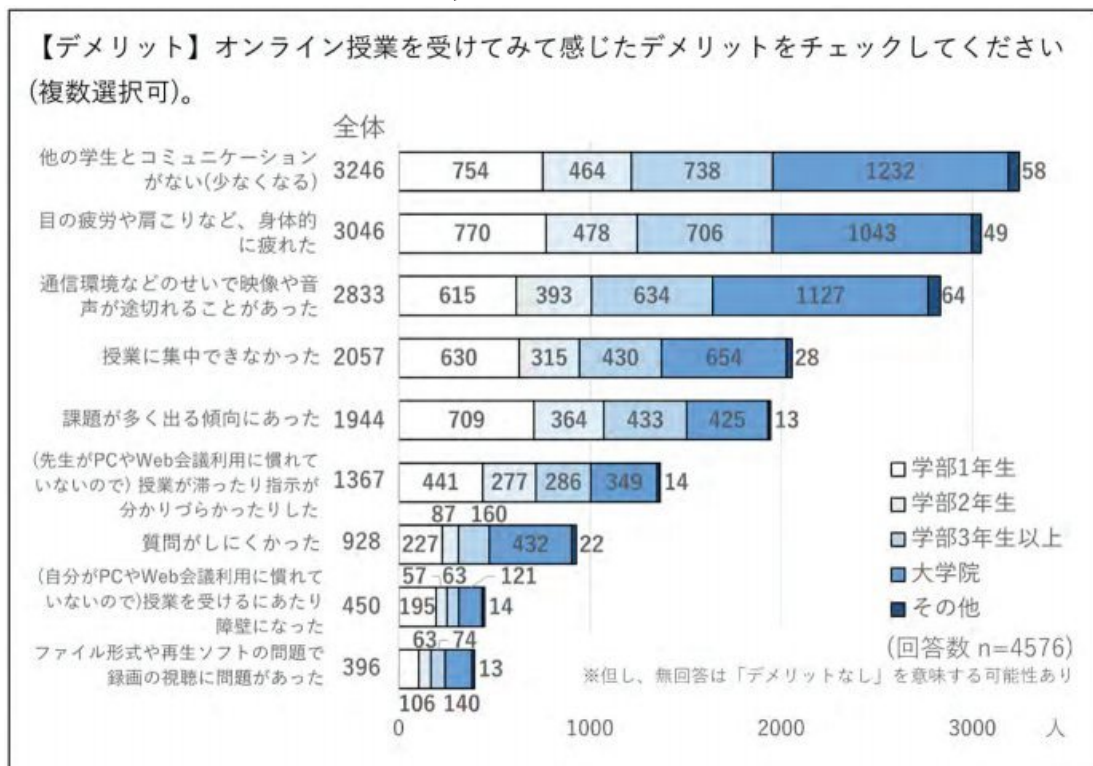


オンライン授業のメリット

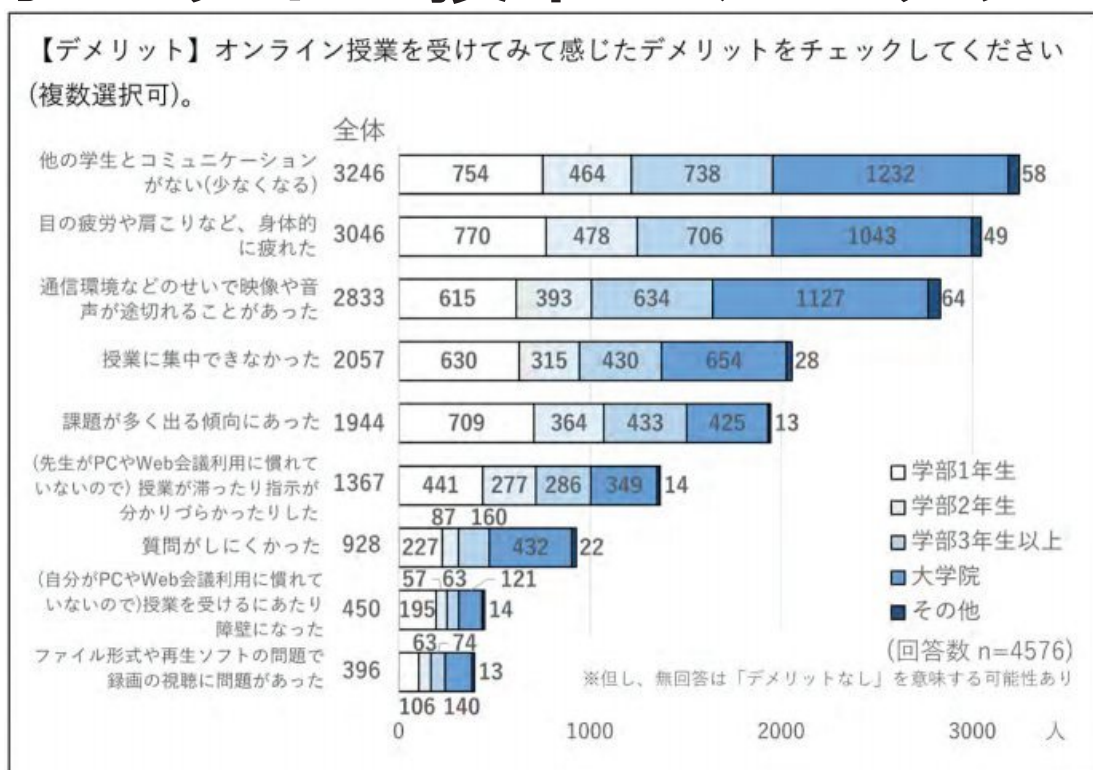
【メリット】オンライン授業が、対面授業より良いと感じた点にチェックをしてください (複数選択可)。



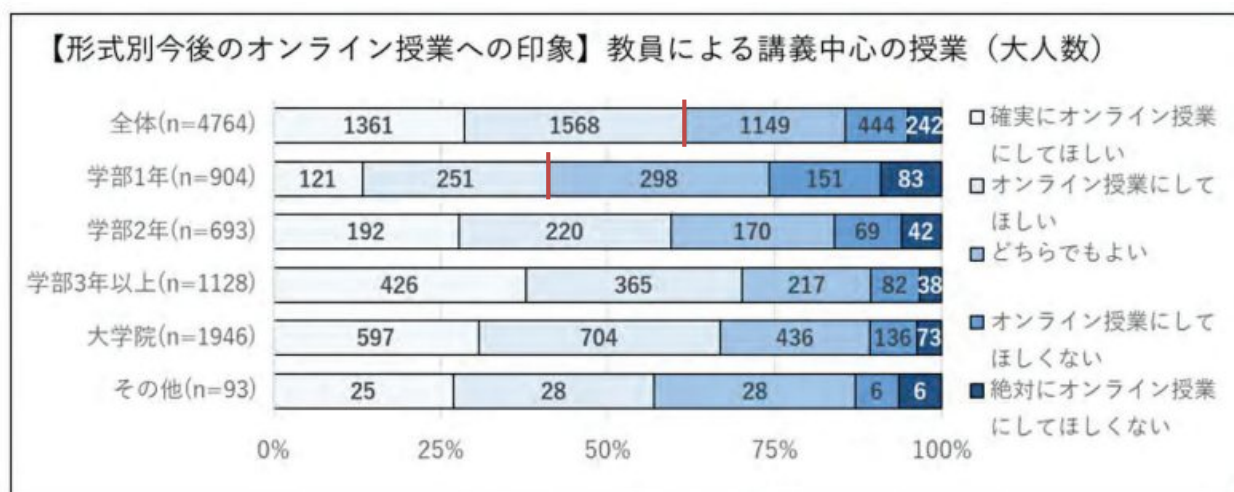
オンライン授業のデメリット



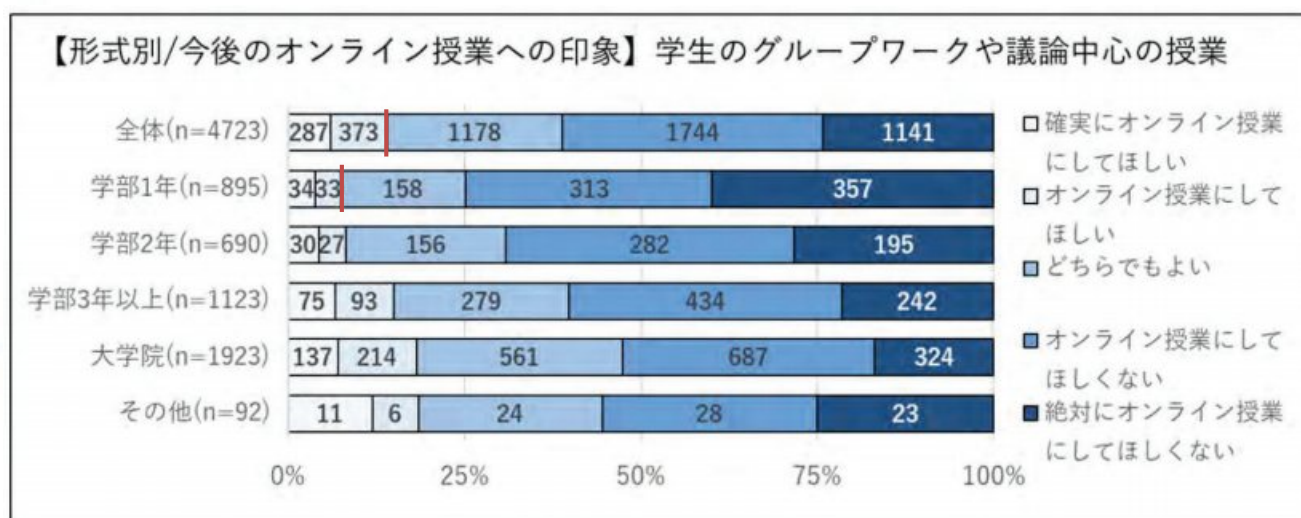
オンライン授業のデメリット



今後のオンライン授業について (大人数講義)



今後のオンライン授業について (グループワーク・議論中心の授業)



来年度の授業ポリシー

- 授業は、対面を主体として実施する。実施にあたっては、感染予防対策を講ずるものとする。
- 令和2(2020)年度及び令和3(2021)年度の経験を踏まえ、オンラインで実施する方が教育効果の高い授業科目は、オンラインにより授業を行う。

オンライン学習でできること

- 知識習得・知識のアップデート
- MOOCではすでに1億人以上の利用者がおり実績がある

オンライン学習では難しいこと

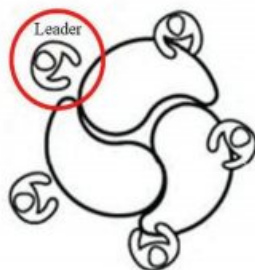
- 深く創発的な議論（意見交換は可能）
 - インフォーマルコミュニケーションが少ない
 - 信頼関係の構築が難しい
 - 葛藤状況をさける
- 共同で手を動かす必要がある学習
- フィールドワーク

KALS（駒場アクティブラーニングスタジオ）



三日月型レイアウト

(a) Round-shaped



(b) Crescent-shaped



評価結果

	態度 (範囲: 0 – 32)	行動 (範囲: 0 – 32)	実行力 (範囲: 0 – 32)
円型	19.29 (4.95)	19.36 (4.56)	18.20 (5.10)
三日月型	22.95 (5.73)	22.01 (5.95)	21.84 (6.49)
t 検定値	$t(44) = 5.905, r = .67, p < .001$	$t(44) = 3.978, r = .52, p < .001$	$t(44) = 4.732, r = .58, p < .001$

個人の評価結果

	進め方 (範囲: 0 – 32)	メンバーの相互関係と リーダーシップ (範囲: 0 – 72)	成果 (範囲: 0 – 72)
円型	16.50 (5.21)	36.50 (11.55)	21.06 (3.03)
三日月型	22.72 (5.76)	51.56 (18.46)	23.44 (5.34)
ウィルコクソンの 符号順位検定値	$Z = -2.549, r = -.86, p = .008$	$Z = -2.524, r = -.84, p = .008$	$Z = -1.068, r = -.36, p = .320$

グループの評価結果

ハイブリッド学習とは

- 対面とオンラインの学習活動を効果的に組み合わせたカリキュラムおよび授業形態の総称（大阪大学全学教育推進機構 2020）*1
- ブレンド型(Blended) 学習とも呼ばれる

*1 <https://www.tlsc.osaka-u.ac.jp/project/onlinelecture/blended-education.html>



ハイブリッド学習の類型



※各授業型の用語は、欧米や日本における一般的な定義をレビューした上で作成しています。組織や研究者によっては、異なる定義がされていることもあります。



（大阪大学全学教育推進機構 2020）

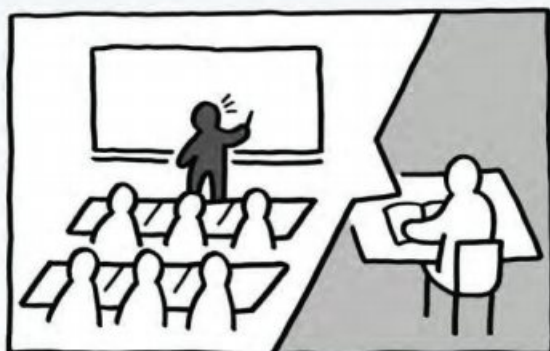


ラーニングスタジオの ハイブリッド運用

- ゼミ
 - ハイフレックス：対面が原則で、事情がある場合はオンライン参加可
 - オンライン学習→学習機会の確保
- 教育学部・学習環境のデザイン
 - ローテーション：
 - 発表グループの準備と本番時に対面
 - 対面学習→グループの関係構築

これまでの授業

知識の習得



知識の応用

反転授業

知識の習得



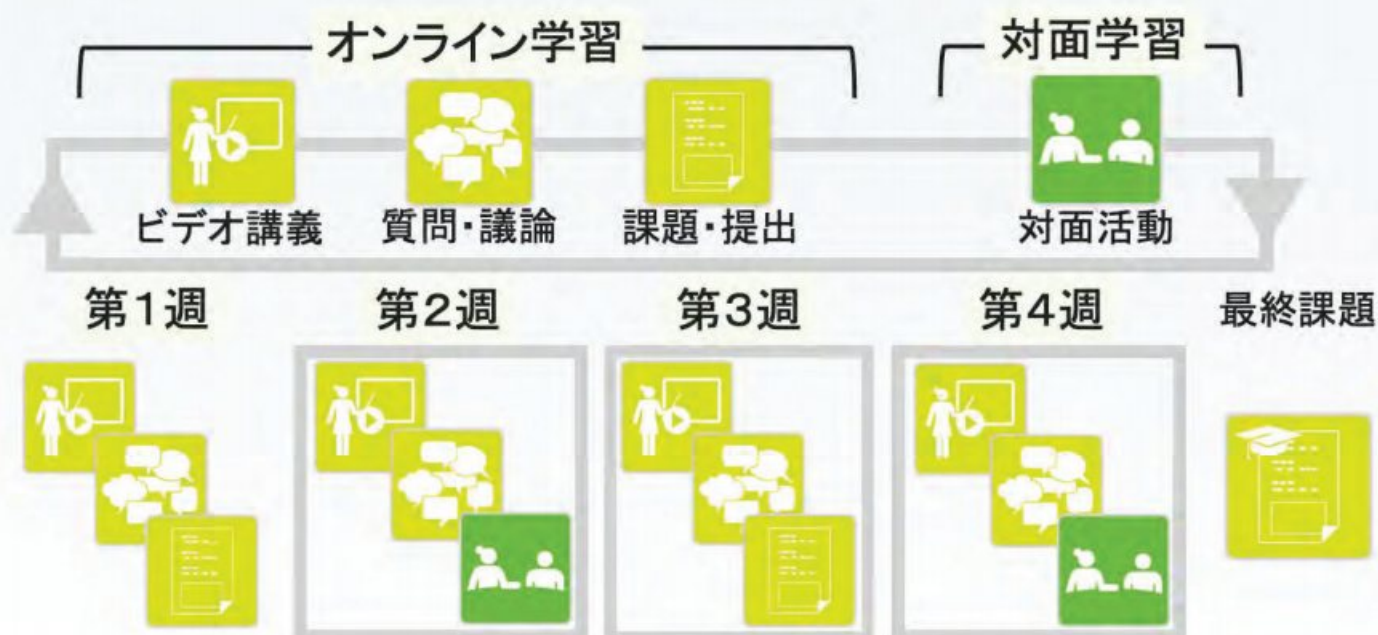
知識の応用

Copyright © FLIT, The University of Tokyo. All Rights Reserved.

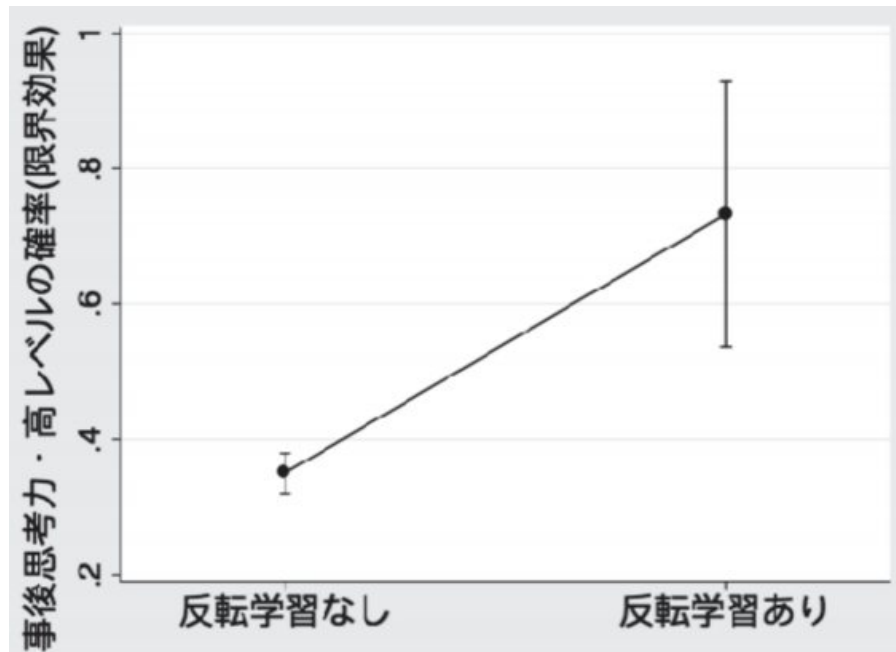


THE UNIVERSITY OF TOKYO

日本中世の自由と平等 反転学習コース



THE UNIVERSITY OF TOKYO



思考力モデルにおける反転学習の効果

(黒点は点推定値・縦線は95%信頼区間を示す)

学環コモンズ



- ・ 東京大学大学院 情報学環・福武ホール1階
- ・ 教職員・学生が利用できるラーニングコモンズ
- ・ 2008年に開設

→ 2018年の10周年に合わせリニューアル

ラウンジスペース

カジュアルに交流することを意図



ソファラウンジ



カフェラウンジ

ワーキングスペース

研究など個人の活動に集中することを意図
偶発的な会話が起きることも期待



コミュニアルテーブル



ブラウジングチェアー

コラボレーションスペース

グループで創造的な活動に取り組むこと意図
個人が占有しにくいようオープン化



コデザインスポット



コロキウムスポット

ポストコロナ時代の ラーニングコモンズ

- キャンパスにおけるオンライン学習の拠点
- 偶発的な出会いがある場所
- プロジェクト学習の支援

まとめ

- ウィズ／アフターコロナ時代の大学は、オンライン学習と対面学習の適切な組み合わせが鍵になる
- 知識習得型の大講義はオンライン学習へ
- 高次能力育成型の授業はハイブリッド学習に移行
- アクティブラーニングスタジオとラーニングコモンズの充実が必要

北海道三大学統合に向けた 多拠点遠隔授業運営への挑戦



北見工業大学 副学長 情報通信系教授 榮坂俊雄

一部を除き、計画・検討中の内容紹介です

1. 機構三大学と連携教育の概要紹介
2. 遠隔教育システム(三大学)&環境構築(北見工大)の取組
3. 連携遠隔教育例：数理データサイエンス教育
4. まとめ-連携・遠隔教育の将来に向けた課題と提言-

2022.2.27 FDフォーラム京都

1

国立大学法人北海道国立大学機構 2022年4月

国立大学法人 小樽商科大学

◆北海道経済の発展を担うために「No.1 グローバル大学宣言」による人材育成推進

・商学部 収容定員 2,060人
・商学研究科 収容定員 99人
・教員数 121人 事務職員等 69人
・予算 3,017百万円 (運営費交付金1,267百万円)



国立大学法人 帯広畜産大学

◆「食を支え、暮らしを守る」人材の育成を通じて、地域及び国際社会に貢献

・畜産学部 収容定員 1,100人
・畜産学研究科 収容定員 146人
・教員数 124人 事務職員等 94人
・予算 4,616百万円 (運営費交付金2,770百万円)



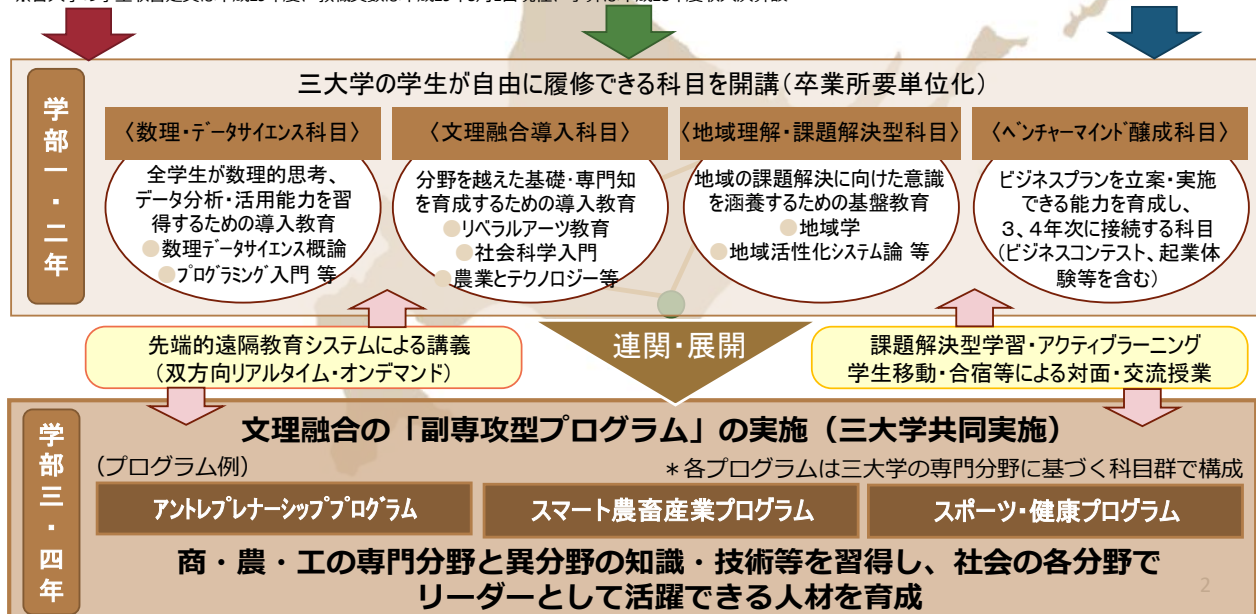
国立大学法人 北見工業大学

◆理念は、「人を育て、科学技術を広め、地域に輝き、未来を拓く」

・工学部 収容定員 1,660人
・工学研究科 収容定員 248人
・教員数 134人 事務職員等 99人
・予算 3,897百万円 (運営費交付金2,330百万円)



※各大学の学生収容定員は平成29年度、教職員数は平成29年5月1日現在、予算は平成28年度収入決算額



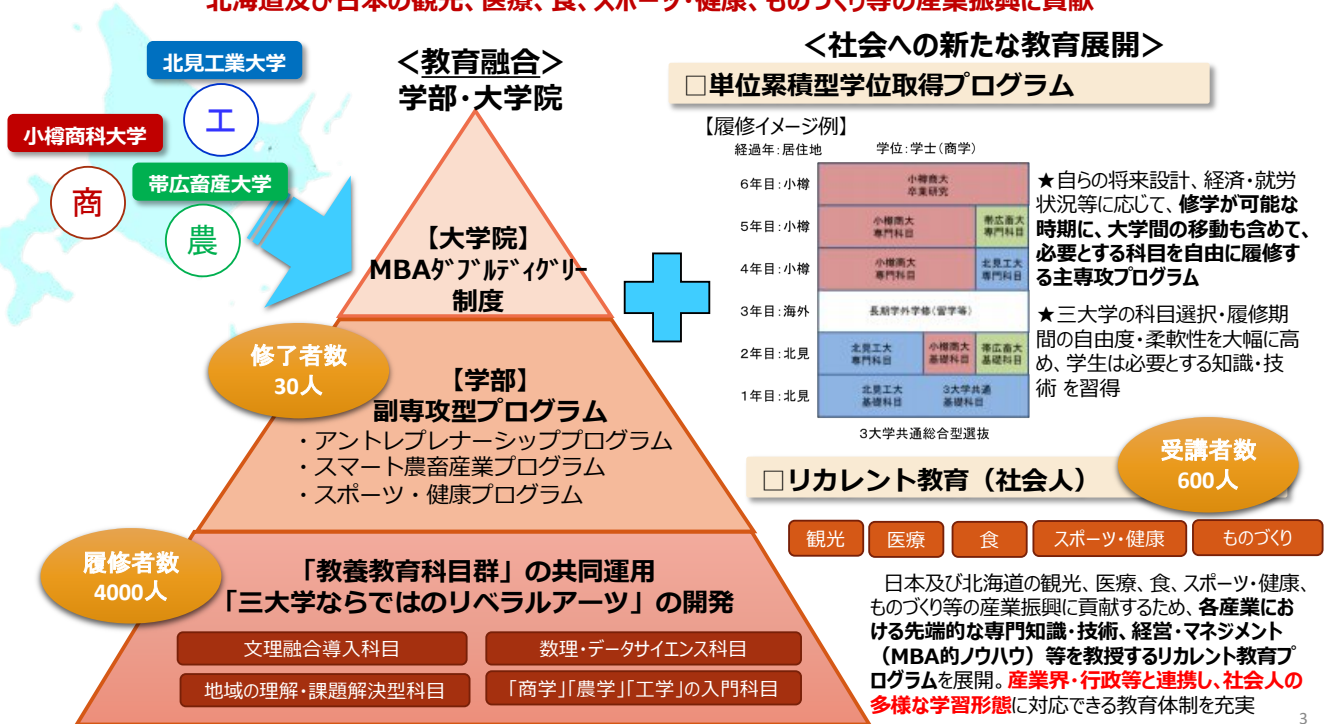
2

連携教育計画組織「教育イノベーションセンター」構想

【設置目的】 北海道における商農工連携・融合によるイノベーション型の人材育成拠点

【ミッション】 商学・農学・工学教育の融合により北海道の主幹産業を俯瞰的に捉え、生産年齢人口が減少する超高齢社会において、北海道が抱える多くの課題を解決しうる高度な人材を育成するために、各種教育プログラムの開発・運用を行う。

＜三大学が第4期に新たに構想・展開する異分野融合型教育プログラム＞
北海道及び日本の観光、医療、食、スポーツ・健康、ものづくり等の産業振興に貢献

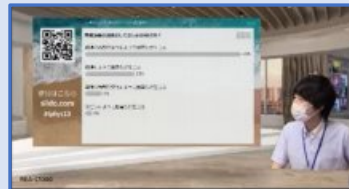


遠隔教育システム (1)遠隔教育システムの整備

先端的な遠隔講義システム

大人数教育

令和2年4月から実証実験開始、令和2年度三大学整備
令和3年度文理融合教育科目において試行



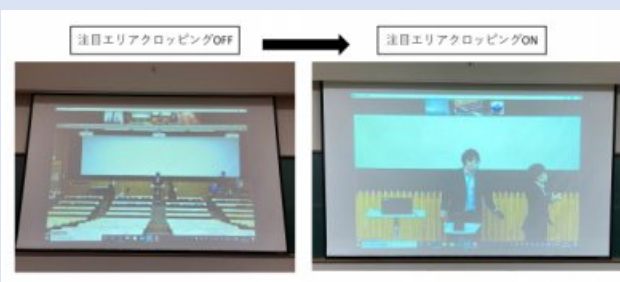
【小樽商科大学】 【北見工業大学】

☑ リモートカメラ自動追尾機能

リモートカメラを自動的に左右に旋回させることで、移動する登壇者を追尾し、最適な構図で撮影

注目エリアクロッピング機能 ☑

1台のカメラで全体俯瞰映像とフォーカスしたい領域映像の2つの異なる画角の映像を同時に出力



【帯広畜産大学】

☑ クロマキーレス合成機能

ブルーバックスタジオで撮影する必要がなく、簡単に映像や資料の中に合成映像を制作

教育効果の検証

★受講学生対象アンケート

- ・遠隔の手法の違いによる教育効果
- 三大学の差異について分析
- ・遠隔システムの評価
- システムの改善

小樽商科大学
「社会科学入門」
オンデマンド配信

令和2年度
文理融合教育
科目の試行

帯広畜産大学
「農業とテクノロジー」
リアルタイム配信

北見工業大学
「情報科学概論」
「情報科学概論演習」
オンデマンド配信



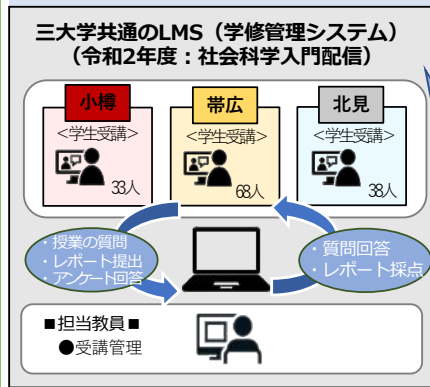
経済学編 全体 様式



HP上で公表

遠隔教育システム (2)先端遠隔教育システムの開発

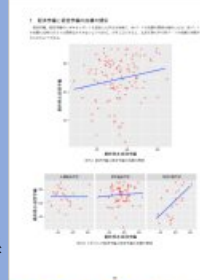
オンデマンド配信システム



●「最新のIT技術を活用した遠隔教育の実証実験及びコンテンツ作成手法の確立に向けた研究」をテーマとして三大学共通のLMS (学修管理システム) により授業コンテンツをオンデマンド配信し、システムから抽出される学習状況データの分析から三大学間におけるオンデマンド授業コンテンツの開発を行う

■学習状況分析 (全体/大学別/個人別)

- 学習時間
- 学習時間平均
- 各回学習時間
- 各回学習時間平均
- 学習回数
- 各回学習修了時期
- レポート課題の得点分布
- レポート得点平均
- レポート得点と学習時間との関係
- 毎回の学習時期とレポート得点との関係
- 学習回数とレポート得点との関係



大人数教育

- 学習データ分析・蓄積
- 授業コンテンツ・学習システムの改善へ



●令和3年度 授業配信

少人数教育

遠隔グループワークマネジメント

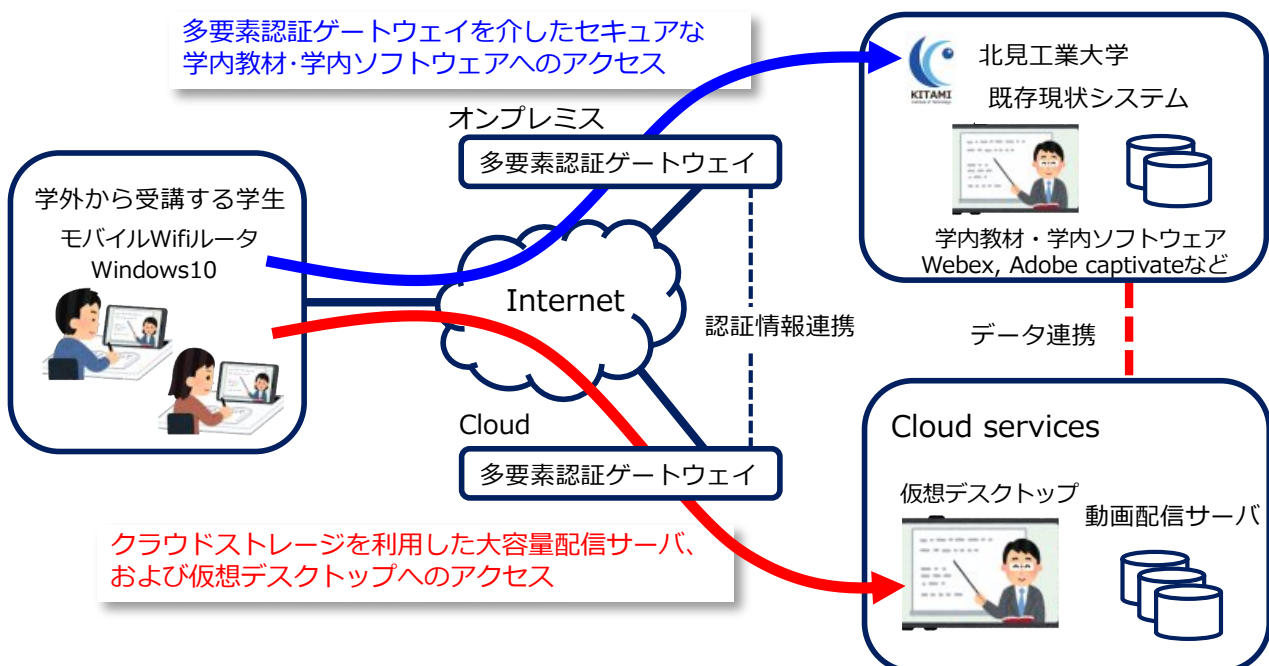


- メタバース：仮想共有環境の上で教室を構築し、ゼミ・演習を実施
- デバイスは特殊なハードに頼らず、持ち込みPCを活用
- 学生認証、仮想環境上で動作するアプリや教室のモデリング等が課題

5

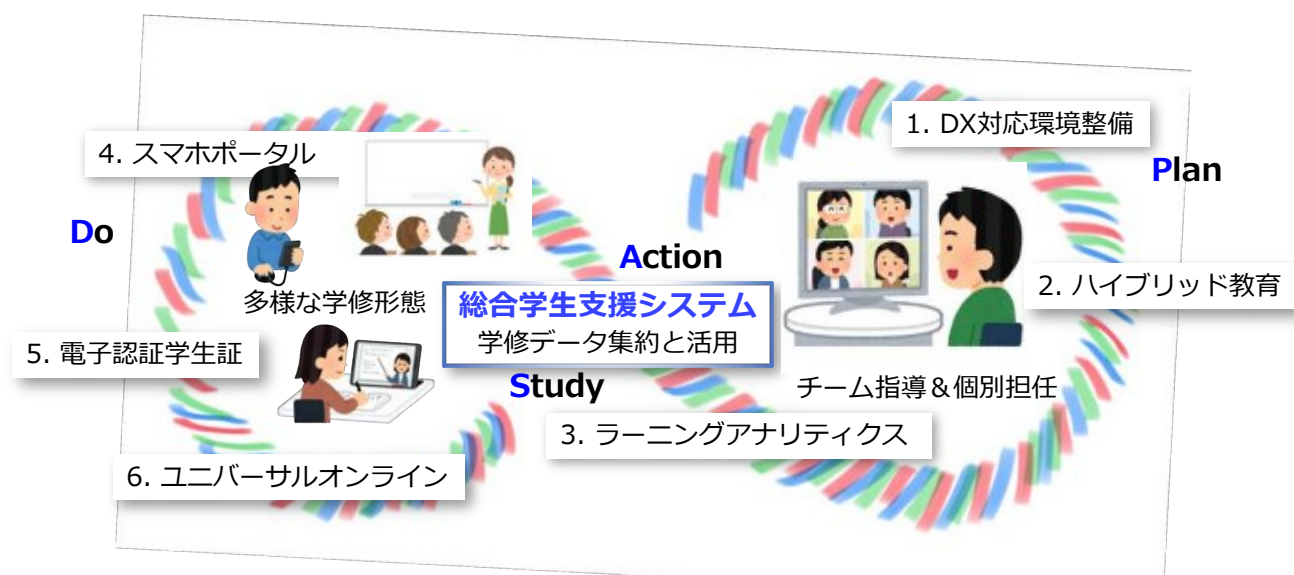
遠隔教育環境構築-北見工業大学-

大講義室での講義の見直し→いつでもどこでも大学のリソースを活用した学習



6

先進的な対話を通じて個に寄り添う共創教育の推進 北見工業大学

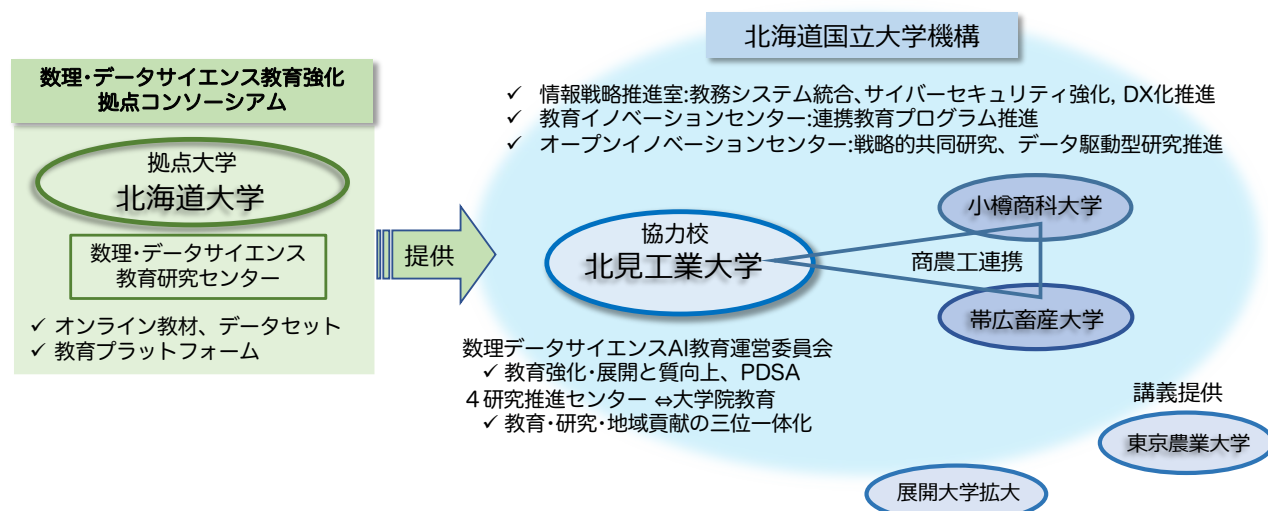


1. DX対応環境整備	360度映像投影と場の共有、映像スタジオ、持ち込みPC対応などのデジタル環境導入
2. ハイブリッド教育	可変レイアウト・教室分散によるオンライン・対面融合教育
3. ラーニングアナリティクス	学習進捗・理解度の可視化と共有による効果的なチーム指導
4. スマホポータル	「学生に一番近いデバイス」と学修プログラムの結びつけ
5. 電子認証学生証	学生証のスマホアプリ化による本人認証でセキュアなリモートアクセスの実現
6. ユニバーサルオンライン	教育バリアフリーデバイス・アプリによるマイノリティーの学修参与

7

連携教育具体例：数理データサイエンス教育

- ✓ リテラシーレベル教育：北大オンライン教材による遠隔・反転教育
- ✓ 応用基礎レベル教育：企業連携のデータサイエンス実践教育
- ✓ 研究推進センター課題の教育への反映と教育・研究・地域貢献の三位一体化
- ✓ 国家資格試験に直結する情報セキュリティ教育とサイバーセキュリティ強化



8

連携教育具体例：数理データサイエンス教育

リテラシーレベル教育（履修者数は2020年度）

1年定員：北見工業大学420人、小樽商科大学465人、帯広畜産大学250人、東京農業大学(網走)363人

科目名（現名称）	学年	単位	履修者数	備考
数理データサイエンス概論（必修） 導入教育（オンデマンド）	1年前期	1	441	小樽商大46, 帯広畜産大12, '21年度：東京農大389
プログラミング入門I（必修） 北大Python教材反転教育 （同時配信）	1年後期	1	432	小樽商大52, 帯広畜産大8
データ統計基礎（必修）	1年前期	1	411	'21新設。講義外にweb問題演習
プログラミング入門II, III（選択）	2年前期	計2	383	北大Python教材+レゴロボット課題
情報セキュリティ基礎（選択）	2年前期	1	'22年度～	情報セキュリティマネジメント試験準拠

学生アンケート結果等の解析結果：概論、プログラミング入門I

- 自由記述テキストマイニング
→異分野科目が新鮮で興味深かった
- 因子分析とテスト得点の相関
→オンデマンド教材品質、学習意欲、成績は3大学で差が無い
→概論より演習に興味が高かった

9

まとめー連携・遠隔教育の将来に向けた課題と提言ー

- 北海道国立大学機構R4.4~の連携・遠隔教育の取り組みを紹介した
- 当初は遠隔同時配信を核とした距離の克服がメインテーマであったが、
1. 大講義室での対面講義、2. 共通基礎教育、3. デジタルの可能、
4. キャンパスの意義、などの課題が浮き彫りになった

すなわち

1. 大人数への知識伝授型教育はオンデマンドを活用し、教員リソースはコンテンツ共同開発(good practiceの共有)、少人数教育、学生支援に配分する
2. 共通基礎教育もしかり。その上で新たなリベラルアーツ教育を双方向型対話で充実させる
3. 実験・実習は実世界経験が不可欠だが、デジタルシミュレーションで多様な経験に広げることも重要
4. キャンパスは単に教室群ではなく、アイデンティティ確立や人間関係の構築などデジタルでは適えられない共有空間として意義がある

10

まとめー連携・遠隔教育の将来に向けた課題と提言ー

- 大学は孤立孤高の存在ではなく、オープン化、ネットワーク化、他機関・組織との共同作業、によって、社会からの共感を得つつ、社会と共に成長する存在。地方大学の存在意義もそこにある
- 北海道国立大学機構は異分野連携の特長を活かし、“三大学ならではの”教育、教育・研究・地域連携の一体化、新しい高等教育像（単位累積型プログラムなどニューノーマル時代の遠隔教育）を模索している

SHURE

ハイブリッド授業環境の次世代を目指す、 設備の課題と解決事例

～教え手と学び手の距離が近づく音声講義ソリューション～

大友 裕己
インテグレートッド・システムズ
シニアディレクター

YUKI OTOMO
SENIOR DIRECTOR, INTEGRATED SYSTEMS

AGENDA

SHURE

01 Shureのご紹介

02 データから見えるオンライン授業の課題

03 Shureへ寄せられた音声設備5つの課題

04 オンライン／ハイブリッド授業体験の向上を 設備面で支援するには

05 立命館大学におけるコロナ禍での情報・教室 環境整備の概要と課題

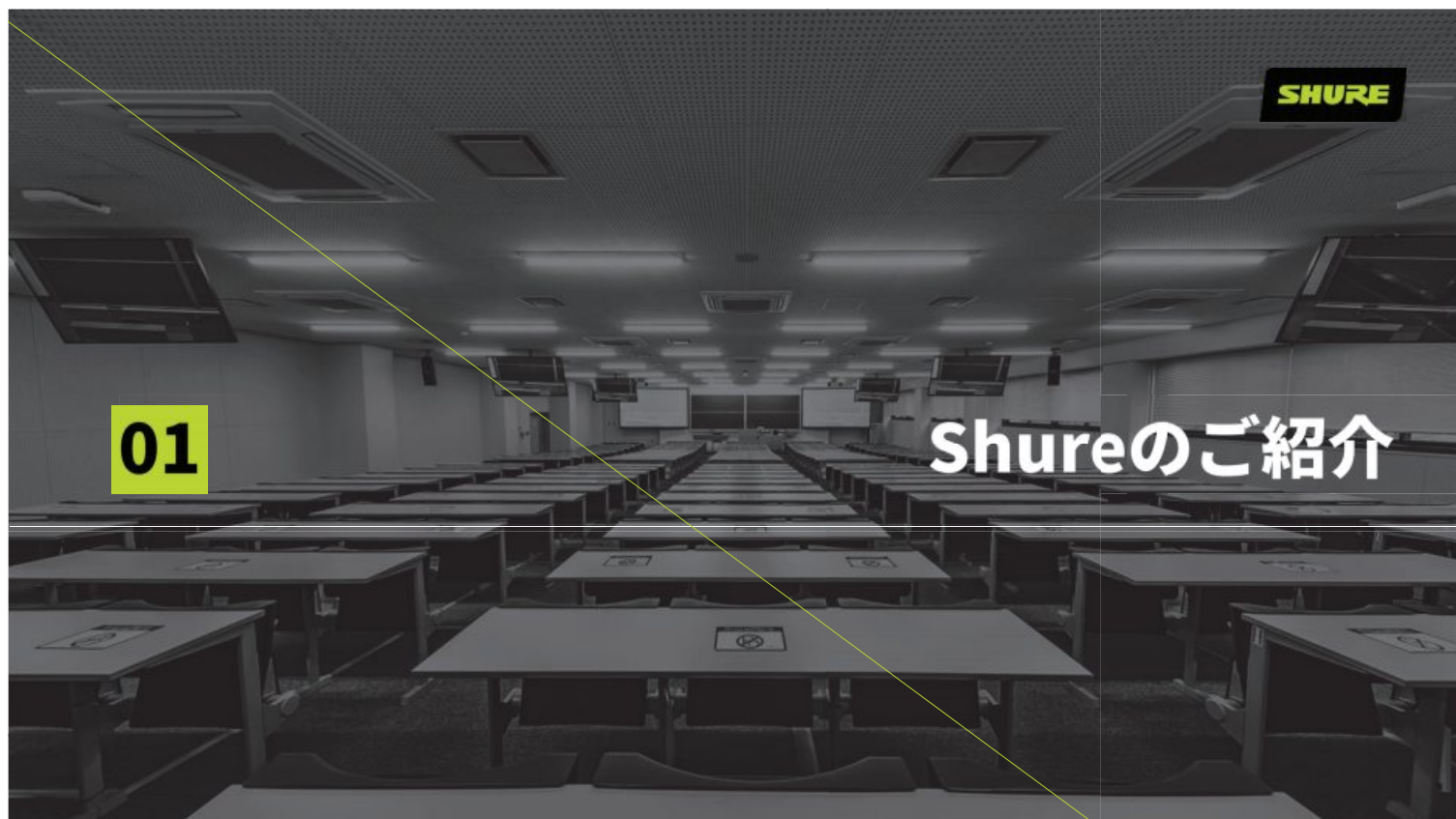
ゲスト発表者：
立命館大学 情報システム部 情報基盤課 課長補佐 倉科 健吾氏

06 立命館大学で採用されている設備音響技術

天井設置型收音技術（シーリングアレイマイクロホン）
高性能音声技術（DSP）ほか

07 より良いハイブリッド授業のためにShureが お手伝いできること

08 ご案内



SHURE

本社：

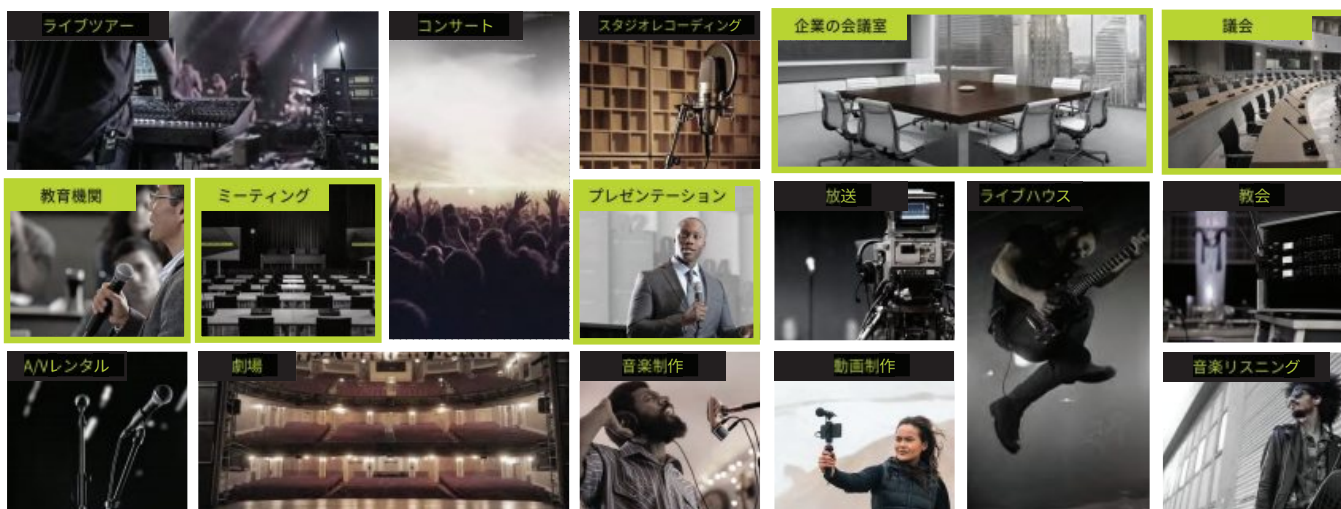
米国イリノイ州ナイルズ
シカゴ近郊

まもなく創業100年を迎える
マイクロホンおよび音響機器の
リーディングカンパニー



SHURE

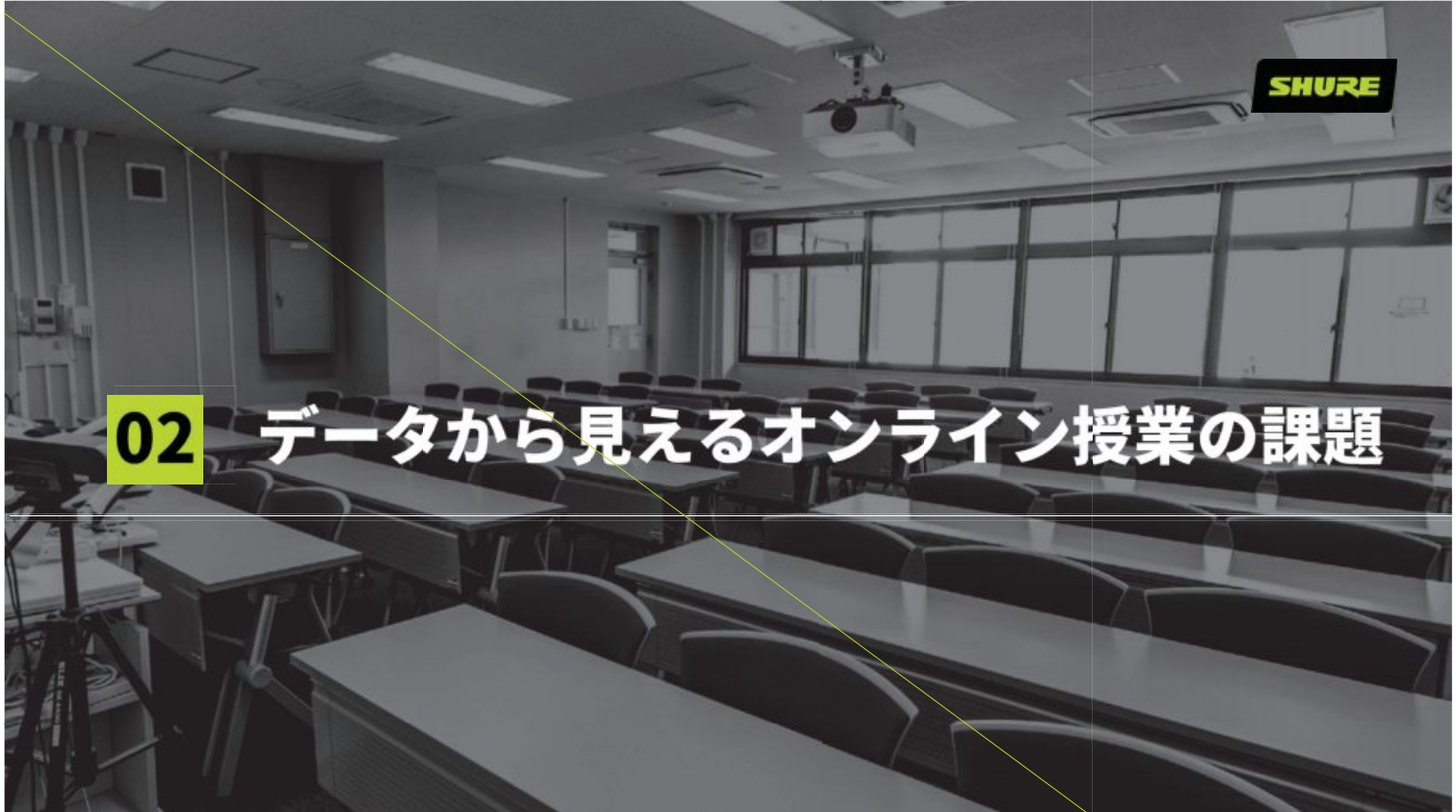
ビジネス領域





SHURE

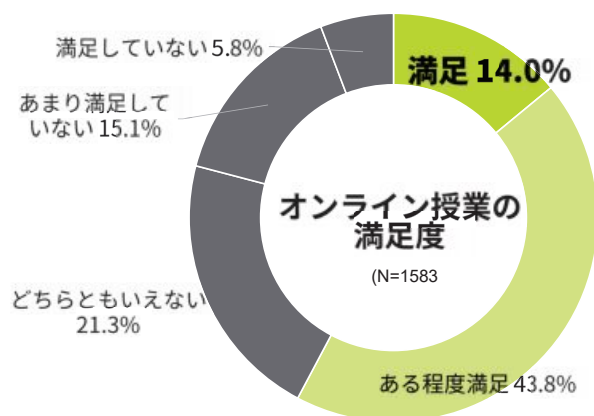
100年近くに渡り
歴史的瞬間を支え続けた
オーディオ・エンジニアリングの
技術とノウハウの蓄積を**教育分野**へ



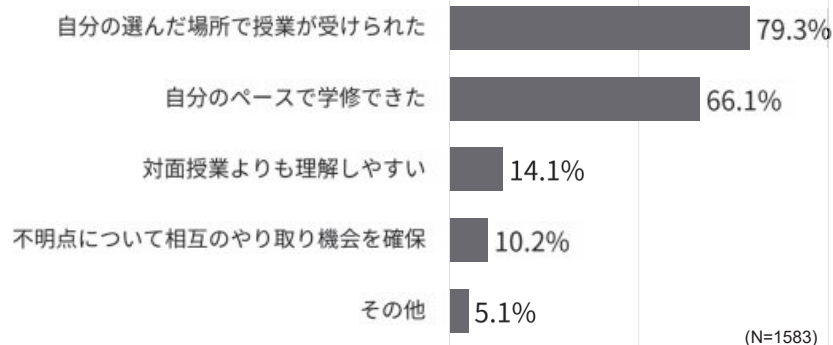
SHURE

02 データから見えるオンライン授業の課題

学生の6割が「オンライン授業を満足、ある程度満足」と回答



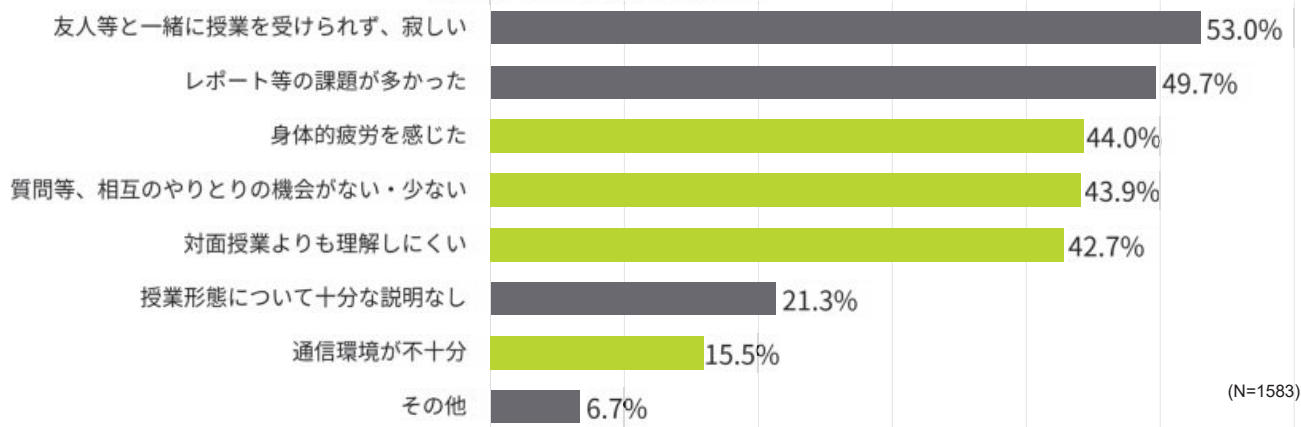
オンライン授業の良かった点



2021年5月配信文部科学省「新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査」より抜粋

良かった点に比べ、悪かった点は内容がクリティカル

オンライン授業の悪かった点



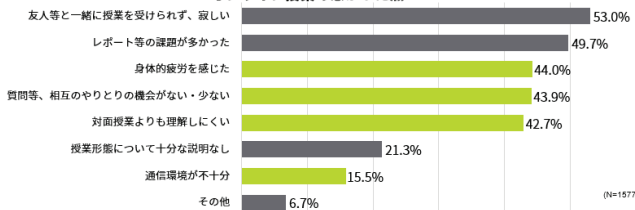
2021年5月配信文部科学省「新型コロナウイルス感染症の影響による学生等の学生生活に関する調査」より抜粋

Shureに寄せられた

音声設備 5つの課題



オンライン授業の悪かった点



音声設備（システム）5つの課題

オンライン学習の質の改善・向上を
映像音響設備で実現できないか

オンライン・ハイブリッド講義の課題解決ポイント

1. 利用者（教え手/学び手）の没入感・臨場感の創出
2. 教え手と学び手間の双方向性コミュニケーション
3. 教え手と設備管理者の負荷軽減に配慮した使い勝手



05

立命館大学におけるコロナ禍での 情報・教室環境整備の概要と課題

ゲスト発表者

立命館大学 情報システム部 情報基盤課 課長補佐

倉科 健吾氏



立命館大学

対面とオンラインの併用でも一体感が生まれる
教室づくりを目指して

立命館学園 1900年設立
小学校から大学まで、サテライトを含め日本6か所に10キャンパス

- 立命館大学 35,000人
- 立命館アジア太平洋大学 5,500人の約半数が留学生

2000年～ 遠隔講義や会議にTV会議システムを導入
2019年 Learning Management System導入
教材配布、テスト、レポート提出をオンラインで実施

2020年春 緊急事態宣言

+ 学びを止めずに、全授業をオンラインですすめる
夏季休暇中に大小合わせ環境の異なる600室を対応

以降は別紙 倉科様発表資料参照





06

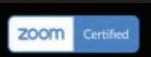
立命館大学で採用されている設備音響技術

SHURE

天井設置型收音技術

シーリングアレイマイクロホン

MICROFLEX® ADVANCE™ MXA910



- ✦ 独自のアレイテクノロジー“ステアラブルカバレッジ™”を搭載した、先進の天井設置型マイクロホン
- ✦ 8つのローブを自在にコントロールし、授業・会議参加者の方向に向けることにより精確に收音を可能に
- ✦ 準備 / 片付けが要らず、触る必要のない“タッチレス”マイクロホンシステム

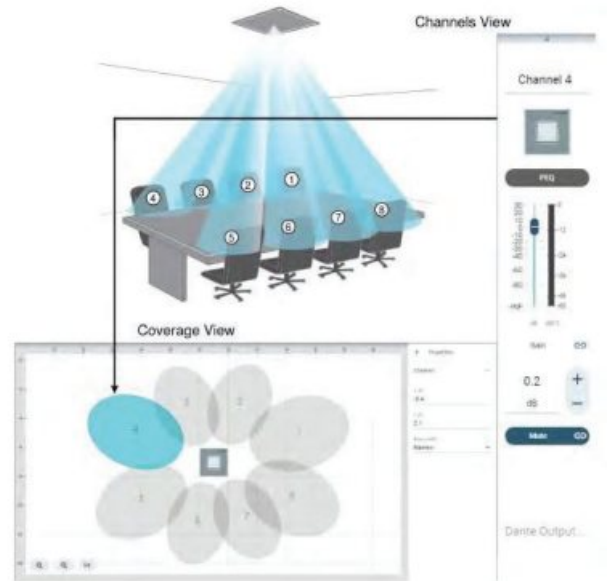


SHURE

天井設置型収音技術

シーリングアレイマイクロホン

- 独自のアレイテクノロジー“ステアラブルカバレッジ™”を搭載した、先進の天井設置型マイクロホン
- ショットガンマイク並みの鋭い指向性を持つ独立した収音ゾーン（ローブ）を8つ搭載
- 8つのローブを自在にコントロールし、授業・会議参加者の方向に向けることにより精確に収音
- マイクロホンを意識しない“目に見えない収音”
- 準備 / 片付けが要らず、触る必要のない“タッチレス”マイクロホンシステム
- 600mm角のグリッド天井のパネルと同サイズ
- DANTE & PoE対応。イーサネットケーブル1本で音声伝送と電源供給が可能



SHURE

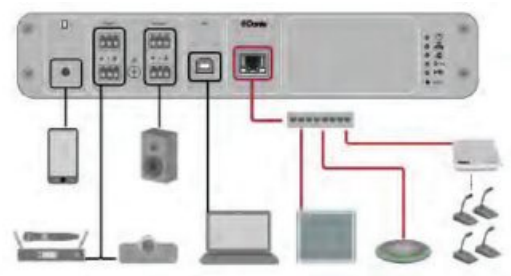
高性能整音技術 (DSP)

ハードウェア オーディオプロセッサ

INTELLIMIX® P300



- 複数マイクをオンライン授業で利用するのに最適なDANTE対応オーディオプロセッサ
- 2系統のアナログ入出力、USBインターフェイスを搭載
テレビ会議端末やWeb会議用PCとの容易な連携が可能
- 小型でテーブル下や演台、ディスプレイ裏への設置も可能
- 8チャンネルの高性能 IntelliMix® DSP
授業・会議用プロセッシング機能搭載
 - アコースティックエコーキャンセラー (AEC)
 - ノイズ・リダクション (NR)
 - オートゲインコントロール (AGC)
 - オートマッチングミキサー
- DANTE & PoE+対応。イーサネットケーブル1本で音声伝送と電源供給が可能



SHURE

高性能整音技術 (DSP)

ソフトウェア オーディオプロセッシングソフトウェア

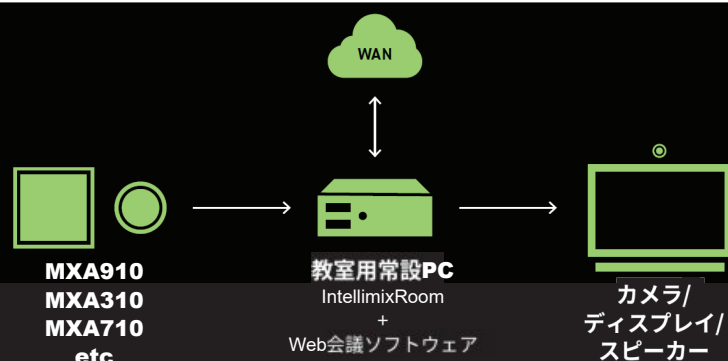
INTELLIMIX® ROOM

Certified for
Microsoft Teams

DENOISER

- Windows10上で動作するオーディオプロセッシングソフトウェア
- Web授業に利用する教室備え付けPCにインストールすることでPC内部でオーディオデバイスとWebコーデックの連携を可能に
- PCにDANTEネットワークオーディオ機能を持たせることができ、MXA910などの音声を直接取り込むことが可能
- 紙めくり音やキータッチ音等の人の声以外の雑音のみを除去することが可能な先進の“AI Denoiser”機能搭載
- 16チャンネルの高性能 IntelliMix® DSP
需要・会議用プロセッシング機能搭載
 - アコースティックエコーキャンセラー (AEC)
 - ノイズ・リダクション (NR)
 - オートゲインコントロール (AGC)
 - オートマチックミキサー
- ハードウェアレス=機器ラックレスの教室を構築

遠隔会議
相手へ



音声入力



信号処理
(発言音声を整える)

出力

SHURE

ネットワーク型 無線マイクロホン技術

ワイヤレスマイクロホンシステム

MICROFLEX® WIRELESS

zoom Certified

CISCO
Partner
Solution Provider

- 1.9GHz帯 (DECT) を利用した、ワイヤレスマイクロホンシステム
- 同一空間でマイクロホン最大96本 (HDモード時) まで同時利用可能。
あらゆる形状や大きさの部屋に対応
- 高度な暗号化技術 (AES256) を搭載し、秘匿性の高い通信が可能
- 4種類のマイクロホンタイプを任意の組合せで利用可能
 - ハンドヘルド
 - ボディバック
 - グースネック
 - バウンダリ
- 内蔵リチウムイオン充電電池で最大9時間 (ハンドヘルドのみ15時間) の連続稼働
- DANTE & PoE対応 (APTのみ)。イーサネットケーブル 1本で音声伝送と電源供給が可能



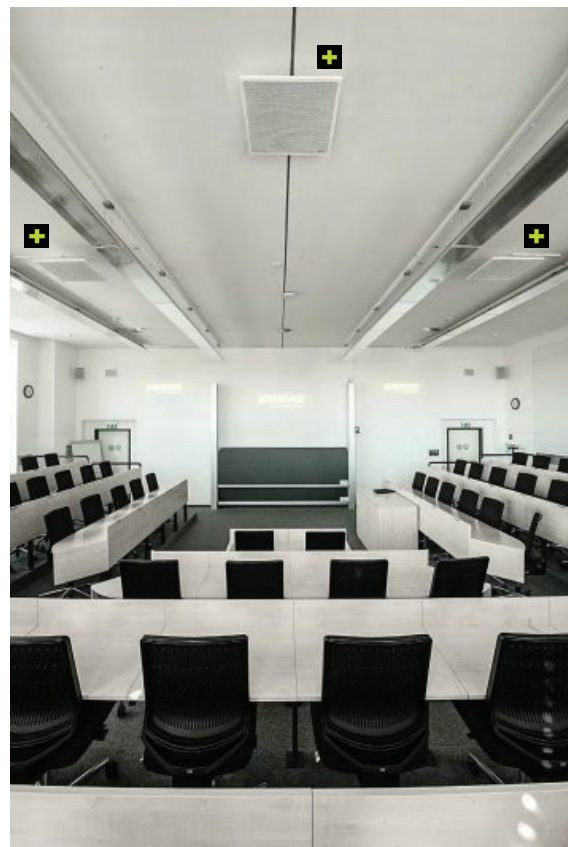


Shureの音響設備技術まとめ： テクノロジーを導入しやすい設備ソリューションへ



MICROFLEX ECOSYSTEM EXPERIENCE PRECISION

- ① あらゆる会議スペースに対応する高い拡張性・柔軟性を持つ”プレミアムエコシステム”
- ② 会議スペースの規模に合わせて伸縮自在なシステム構成
- ③ 高い拡張性・柔軟な接続性で高度なインテグレーションも可能



SHURE

MICROFLEX ECOSYSTEM

設備機器

製品名		
MICROFLEX ECOSYSTEM	シーリングアレイマイクロホン	MXA910
	リニアアレイマイクロホン	MXA710
	テーブルアレイマイクロホン	MXA310
	ワイヤレス マイクロホンシステム	Microflex Wireless
	ネットワーク シーリングスピーカー	MXN5W-C
	ネットワークミュートボタン	MXA-NMB
	オーディオプロセッサー	P300
	オーディオプロセッシング ソフトウェア	Intellimix Room

機器点数が少ないのが特色



より良いハイブリッド授業のためにShureが
お手伝いできること

ハイブリッド教室設備プロジェクトの手順



Shureが得意とするサポートは



1. ニーズ評価

ヒアリング

- ✦ 困っていること
- ✦ 用途・使用場所
- ✦ 予算規模・導入時期



2. 設計

設計支援・Slerのご紹介

- ✦ 実機デモ
- ✦ ユーザー様とのQ&A
- ✦ 実際の授業で試用



5. 設置

専門スタッフによる作業支援

- ✦ 機器設定・音響調整
- ✦ 周波数設定 (ワイヤレス製品)

SHURE

わたしたちが
ご提供できる価値

- + 常に変化するニーズをリアルタイムに把握していること
- + 日本ならではの使い方を製品に反映し、ご提供できること
- + 社会で果たすべき役割として、教育の発展へ貢献すること

ご案内 08

SHURE

会議と 会議音声の ナレッジベース

+ [EFFORTLESS.SHURE.COM/JA/](https://effortless.shure.com/ja/)



SHURE
SOUND EXTRAORDINARY

MAKE CONNECTIONS
FEEL EFFORTLESS

CONTENT HUB CONTACT US

BLOG

WEB会議になると、必要最小限の機器では不十分な理由とは？

オールインワンタイプの会議音声機器はなかなかよい音協点のように思えます。……何を妥協せざるを得ないかを知るまでは。

+ FIND OUT MORE



WHITEPAPER
会議音声設備導入事例集 VOL.02

会議音声設備
導入事例集

02

+ GET THE GUIDE



WHITEPAPER
離れていても近くに聞こえる「ボイス・リフト」とは？

すべての参加者が双方向に「聞かせる」会議へ

+ GET THE GUIDE



東京エクスペリエンスセンター

- + 最新のオーディオソリューション体験とコンサルティングを実施中（予約制）
- + P.SHURE.COM/TOKYO-EXPERIENCE-CENTER




ご相談

シュア・ジャパン株式会社 | お問い合わせ窓口

<https://effortless.shure.com/ja/ご相談はこちら/>



The Shure logo, featuring the word "SHURE" in a bold, italicized, sans-serif font. The letters are white with a green outline, set against a black rectangular background.

SHURE

THANK YOU

www.shure.com

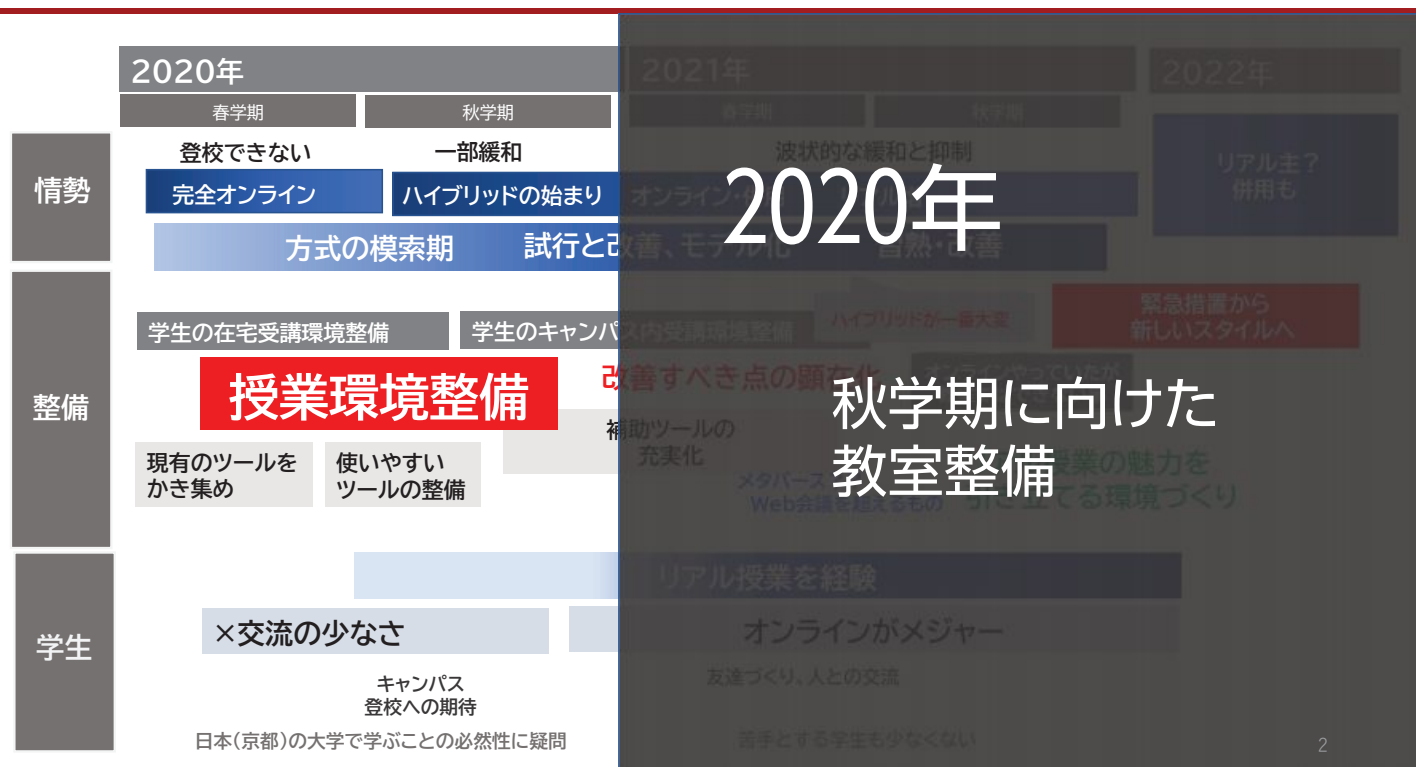
立命館大学におけるコロナ渦での 情報・教室環境整備の概要と課題

学校法人立命館 総合企画部 総合企画課
立命館大学 情報システム部 情報基盤課
課長補佐 倉科 健吾

Beyond Borders

1

コロナ渦の学びを取り巻くキーワード



2

整備の決定プロセス

2020年6月22日

法人危機対策本部会議
教学委員会

「秋学期の授業実施に関する方針」

BCPLレベルに応じて、開講形態の基本方針を整理

可能な限りキャンパスでの学びの機会を提供・・・安心安全に

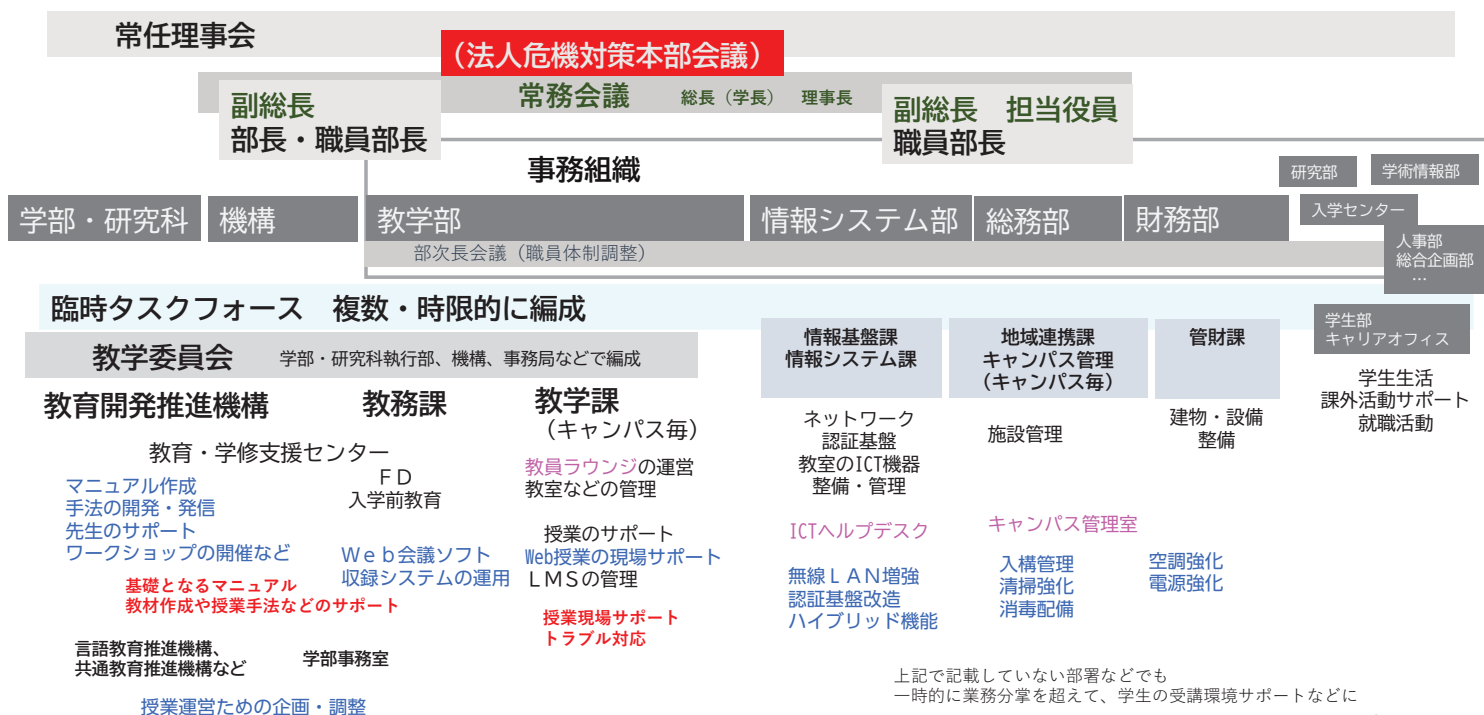
海外から入国できない、健康面の不安などで登校できない学生へ機会の提供

- ・部門ごとにアクションを検討集約、特別予算を編成
- ・事務局間の横断的な応援体制(部次長会議を調整の場に)

3

We b授業にかかわる業務分掌

(会議体・組織などデフォルメして表現)



4

Web授業の環境づくり

・Web会議システム ・オンデマンド配信システム 新たに導入

2020年春学期は、
Skype for Business
6月下旬からZoomを全学基盤化
一部で、Teamsを利用

9月から動画配信基盤 (Panopto) 運用開始

・全教室へのWeb講義機能の実装

・120室 大教室 カメラの設置、音響システムの改造
・500室 小教室 Webスピーカフォン、音声キャプチャ機器など設置

・サポート体制づくり

一時的に教学部を中心に教職員臨時タスクフォースを編成

関連サービススクの要員増強

5

なぜ、全教室か

・緊急対応の柔軟化

事態の趨勢が見えず開講形態が見通せない
特定の部屋だけに機能があると時間割編成に支障

・次世代の教育基盤となりうる

+ Web対応は、一部老朽化した音響機器の更新を前倒し、
年次整備の予算も活用可能

・著作権の問題に解決の方向性が見えた・・・横展開しても問題が起こりにくい

6

何が必要？

音声

先生のマイクの音
教材
相手の声

90分聞いても疲れない音
エコーバックやノイズを抑制して聞き取りやすく

映像

任意の場所を映せる

リモコンで、
・寄ったり引いたり
・左右に首が振れる
PTZカメラを可動式で

多彩な形態の授業

簡単に使える

教室を
ヘッドセットや
Webカメラ感覚で扱えるように
教室機器とクラウドの橋渡し

小教室 自在性を重視



演習授業・グループワークを視野に
カメラ、マイク、スピーカー一体の機器を導入



先生のマイクの音だけを伝える端子も設置

小型、可動性、收音性、画質、操作性で製品を選定（以前から使用実績）

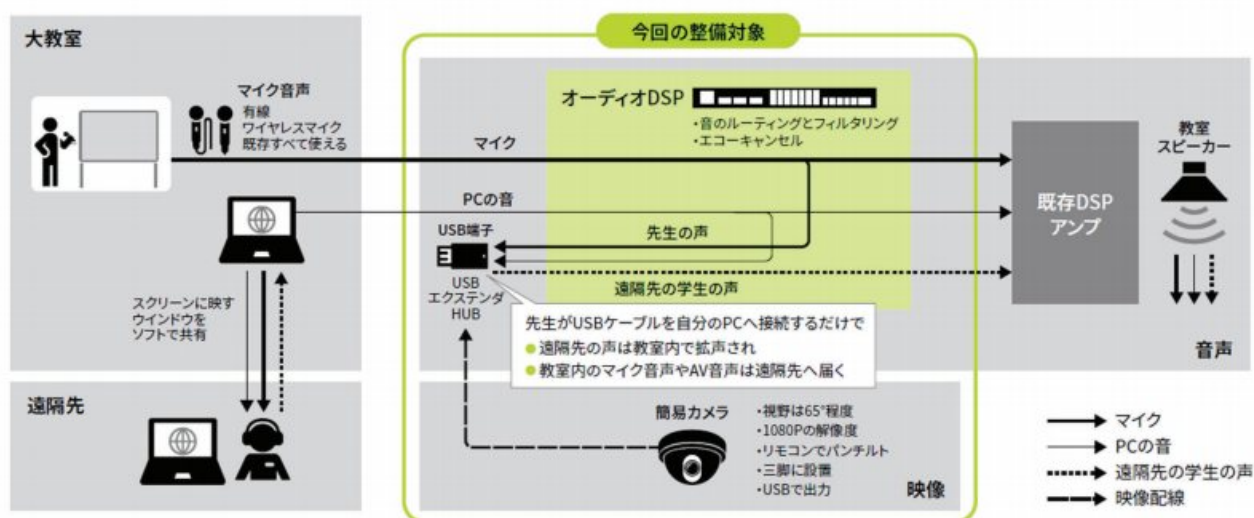
大教室 普段通りに近い使用感で



- 音響システムを改造
すべてのマイク+デッキ類の音を送信
相手の声を拡声
- 板書カメラ
- OHCの一部は、USBで接続
全てを1本のUSBに集約



9



Audio DSP (digital signal processor)

音響処理のための多目的処理装置

ミキサーをはじめハウリング抑制や、エコーの除去など複数の処理を行える
今次の整備では、既存の機器との親和性にあわせて複数社の製品を採用した。



10

初期の課題 -ヘルプデスクのサポート傾向から-

・先生に**大変なワンオペ**を強いることに・・

・はじめてPCを利用して授業されるサポート

ケーブルのゆるみ
アプリの設定
煩雑な操作
→授業が遅れてしまう

教室に入ってから操作(一部)

- 1 配線を3本
- 2 PC、アプリを起動
- 3 サインイン 多いと3回以上
- 4 Web会議の設定
- 5 教材の立ち上げ
- 6 室内への投影
- 7 ミーティングへの接続
- 8 学生の参加状況確認

先生の負担

.....

11

問い合わせを部門間で共有し エスカレーションのルートを整理・継続した改善活動

設備の改善

- ・一つでもシンプルに
- ・工数削減、誤解を防ぐ
- ・再チューニング



判別しやすいサイン USBの変換アダプタ常設

USBのトラブルが最も対応困難

再起動すれば規定値になる、
リセットが効く構造に

カメラの天吊り化

扱いやすいケーブルの選定

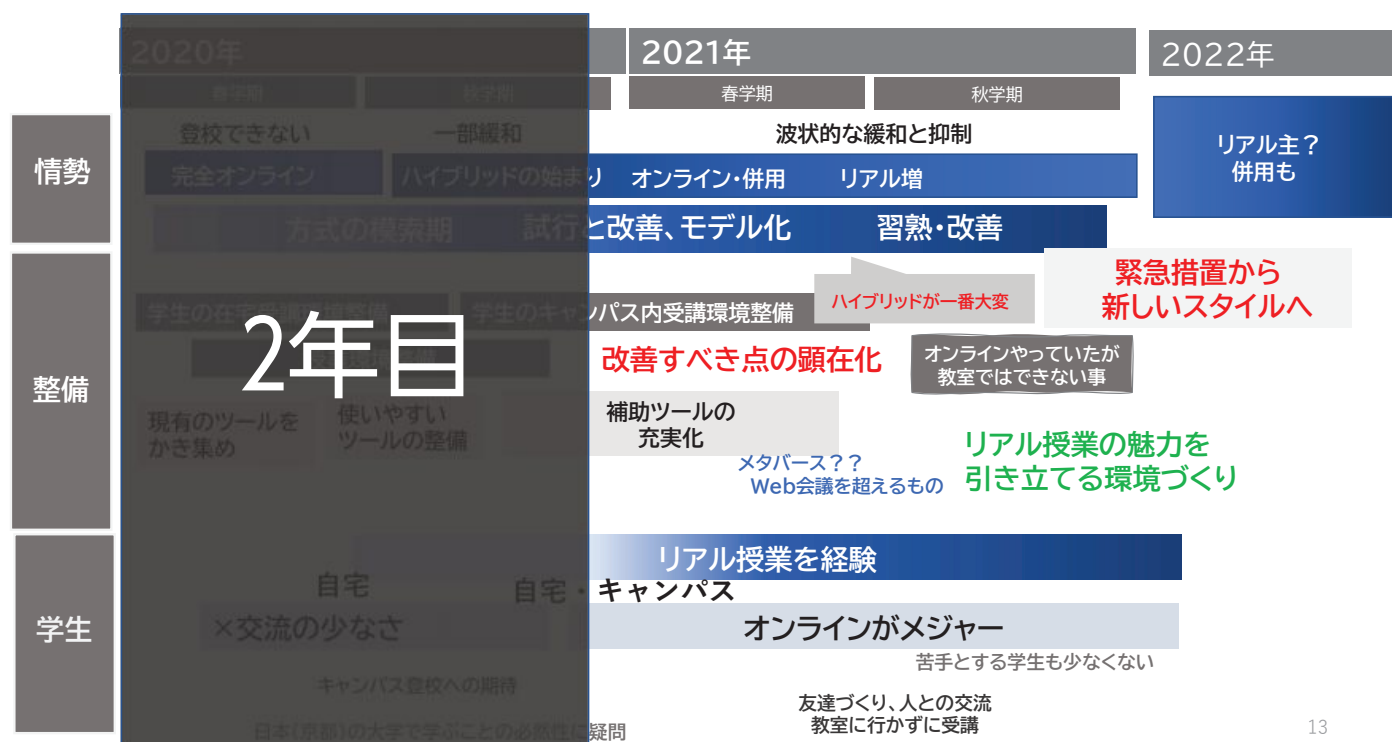
教学部門での取り組み

- ・学生によるサポート
- ・専門要員の配置
- ・マニュアルの改善の継続
- ・ワークショップ
- ・先生同士の情報交換

設備・アプリ操作など、先生のご負担を軽減することまでは、ほど遠い、、、
・問い合わせ・ご質問・故障状況を踏まえた改善
・ゲームチェンジャーとなる要素探し、

12

コロナ渦の学びを取り巻くキーワード



13

問い合わせの変化

- 基本的な操作から、授業内容を高める内容に
 - リアル併用の困難さも
 - ブレイクアウト機能を教室で行う方法
 - 語学授業などで学生の声をしっかり拾いたい
- 新しいツールの併用
 - OHCなどの活用
 - タブレットの併用
相手の様子をしっかり見たい
 - 換気が強化されたための騒音
 - 受講人数と教室サイズのアンマッチ
 - リアル・オンラインシームレスに学生を見たい

**Webでやれたことが
教室でできない**

14

音声の問題を定石的な手段で最適化すると

フロア内での自由な発言を拾える

- ・大きな声を出さない
- ・換気装置に邪魔されない
- ・スコープをあてるべき声の選別

お互いの様子がよく見れる

- ・Web参加者の様子を自然にプレビュー
- ・話者へのカメラトラッキング
- ・オンライン参加者も同様の体験

- ・個人ごとのマイク
- ・複数のカメラ
- ・複数のモニタ



・・・従来追求してきた遠隔講義室
非常に高価



→進化した技術を投入し、普及モデル化したい

高機能な集音機能を検証中

気軽に双方向で発言ができる



現在は量産に向けて実験段階



可変指向性マイク
仮想的に8本のマイクを構成



集音マイクと
ハンド・ピンマイクの両立



タイムリーに見せたい



カメラシステム

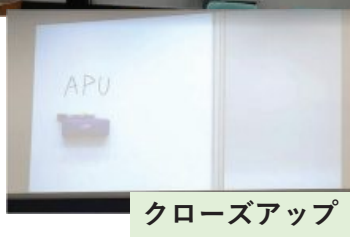
- ・吊り下げ 可動式の台に設置
- ・リモコンで操作

室内への表示やWeb送信可能

×20程度の性能で、
付箋に書いたメモの拡大も可能



広角撮影



クローズアップ



ボタンを押せばカメラがエリアにズーム

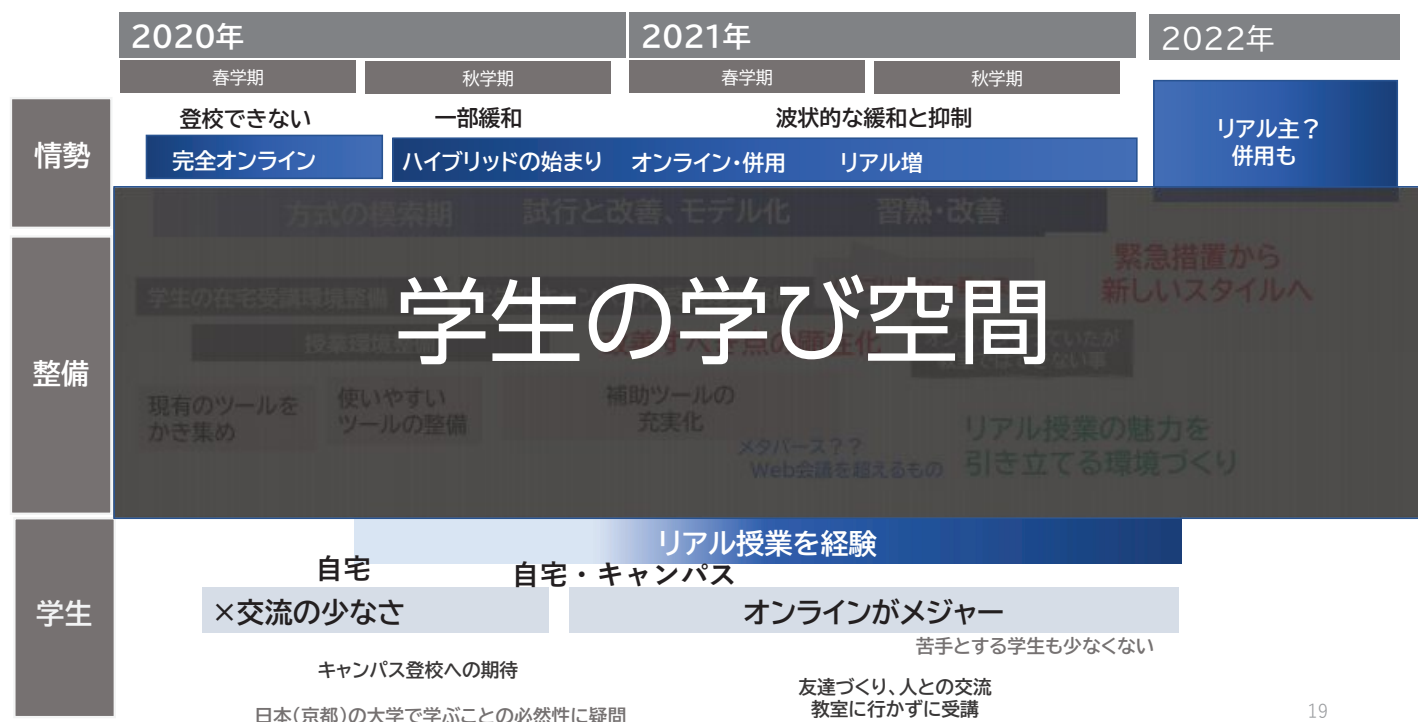
17

教室の基本機能とするには

邪魔にならない

簡単に使える

低コスト 長期供給・高耐久



19

学生の変化

オンラインがメジャー

教室に行かずに授業を受ける選択肢

キャンパス滞在の新スタイル

20

コモンズの変遷

1. 談話室



2. 学習図書館 ラーニングコモンズ



図書館から発する学修モデル

グループワーク
ピアラーニング

ノイズポリシーを空間で規定

3. 集って学べる場所の創造



図書館ラーニングコモンズのパーツを
キャンパス内に広く展開

すぐそこにある



いろいろなところに点在し、
ノイズポリシーなく使いたい場所にたどり着く

4. キャンパスライフの中心に

学びとともにランチ・リフレッシュも



一人でのワーク
学びとリフレッシュ



オープンなセミナー空間



学部のアイデンティティーの表現

5. コロナ渦で オンライン学習の拠点

授業を受ける場所 BYOD進展 個での作業

21

施設の用途の融合・再定義？

オンライン受講の空間

コラボレーションと個ワーク

コモンズのような教室

来たくなる教室

スタジオのような教室

仮想空間でのコラボレーション

A P U 23年新棟

混ぜる教育を体現する環境・・・設計中

22

グループワークを追求した教室で オンライン機能を強化



23

一般的な教室にも改善要素は多い



より素敵な講義ができる環境を追求

表示改善・音響改善・座席改善 <> 試験のやりやすさ、

24

目標

- ・Web会議でやれることは、リアルでできる
- ・等身大、システムを意識しない
- ・ユーザが発明できるアイテムをそろえる
- ・リピートしたくなる

直近のテーマ

教室内で、リアル＋オンライン混合チームでの
ブレイクアウトルームが作れない
狭い範囲での拡声

25

実現するために

メーカー様などとのパートナーシップで実現へ

ニーズを伝え、授業の規模で使える機材や、
使い方を開発・発掘

(現在は、個人利用を前提にした機器やサービスがメジャー化、業務用製品の衰退)

26