

# ウェブ会議サービスを用いた NICT遠隔授業における インタラクティブ性向上のための取り組み

データ・インテリジェンス教育研究部門

西村竜一

システム工学部 曾我 真人

教育学部 石塚 亙



国立大学法人  
和歌山大学



国立研究開発法人  
情報通信研究機構

# 教養科目「世界の情報通信研究を知る」

- 国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT、総務省所管）との共同実施（2018年3月協定締結）
  - ◆ ICT分野における世界最先端の研究を紹介
  - ◆ 本学教員（西村）によるフォローアップ講義
- 2019年度履修登録者数359（大人数講義）
- NICT研究者（非常勤講師）による遠隔授業
  - ◆ NICT本部（東京小金井）⇔ 本学G101教室
  - ◆ クラウド型会議サービスを用いた双方向授業
  - ◆ 講義内容をビデオアーカイブとして公開
  - ◆ **授業15回中6回実施**（計画通り）
  - ◆ NICT研究者（非常勤講師）は、担当回のレポート採点も担当

# シラバス (授業計画)

- 01 ガイダンス・NICTの紹介
- 02 録画アーカイブを用いた講義1：日本標準時
- 03 遠隔講義1：NICTと宇宙との関わり (細川瑞彦)
- 04 遠隔講義2：衛星通信について (吉村直子)
- 05 フォローアップ講義2：無線通信の研究
- 06 遠隔講義3：宇宙天気予報 (津川卓也)
- 07 フォローアップ講義3：宇宙研究とICT
- 08 遠隔講義4：脳の情報通信とAI (下川哲也)
- 09 フォローアップ講義4：人工知能の研究
- 10 録画アーカイブを用いた講義2：インターネットの研究
- 11 遠隔講義5：サイバーセキュリティ研究の最前線  
～NICTERとそのスピンオフ技術～ (笠間貴弘)
- 12 フォローアップ講義5：コンピュータセキュリティの研究
- 13 遠隔講義6：ビッグデータの利活用と社会展開 (伊藤禎宣)
- 14 フォローアップ講義6：ビッグデータの研究
- 15 まとめ・和歌山大学での情報通信研究について ※事前撮影したビデオを用いた非同期型オンライン授業



翌週に大学教員が  
同じテーマを講義

# **本事業（教育改革推進プロジェクト）の当初計画**

- 1. テキストチャットをベースとしたコミュニケーションシステムによって講義室の受講生BYOD PCと東京小金井NICT本部の講師PCを結び、遠隔講義の実施中に受講生→講師のフィードバックを常に送ることができるようにする。**
- 2. 上記の導入システムで生じた講義中のコミュニケーションの状況及び有用性を検証する。**
- 3. 協働の相手である国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の研究者とも連携をさらに深め、本事業を発展させたデータサイエンス分野等での共同研究の実施を検討する。**

# 双方向コミュニケーションの課題

【昨年度】

- 受講生アンケート「動画を視聴しているだけの授業と変わらなかった。」
- NICT研究者「学生の雰囲気や顔が把握できず、講義が難しい。」

**× 双方向コミュニケーションが成立していない**

◆ 受講生が多い、大教室も原因

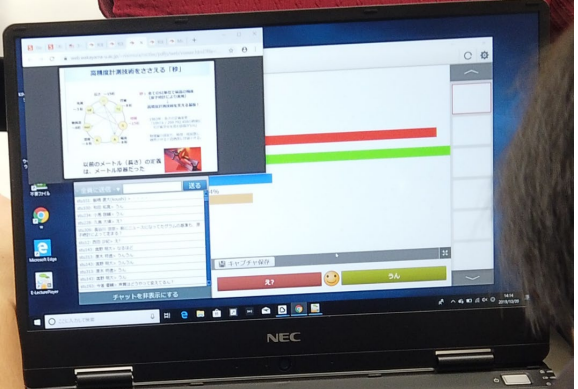
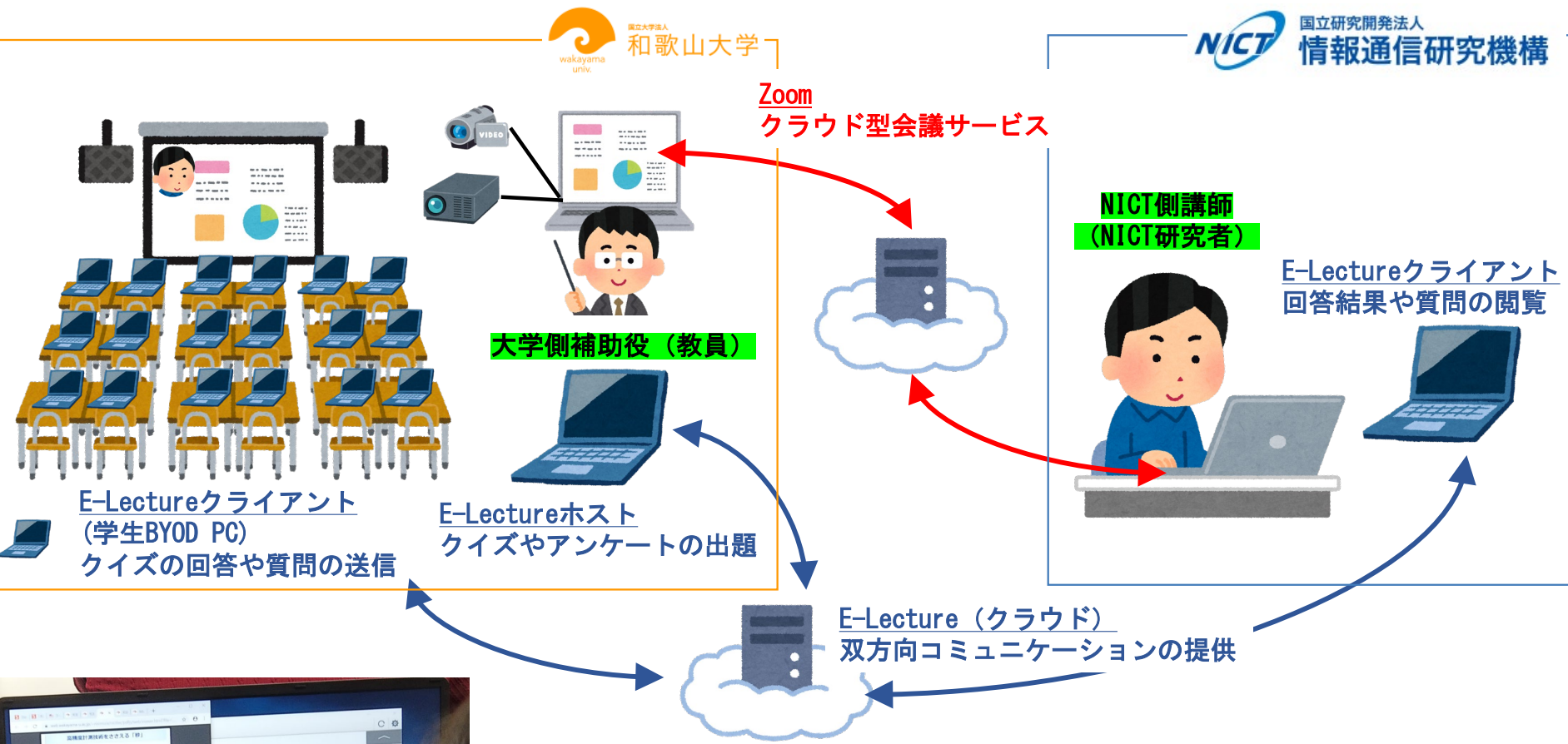
⇒ BYOD PCの活用



**@G101教室**

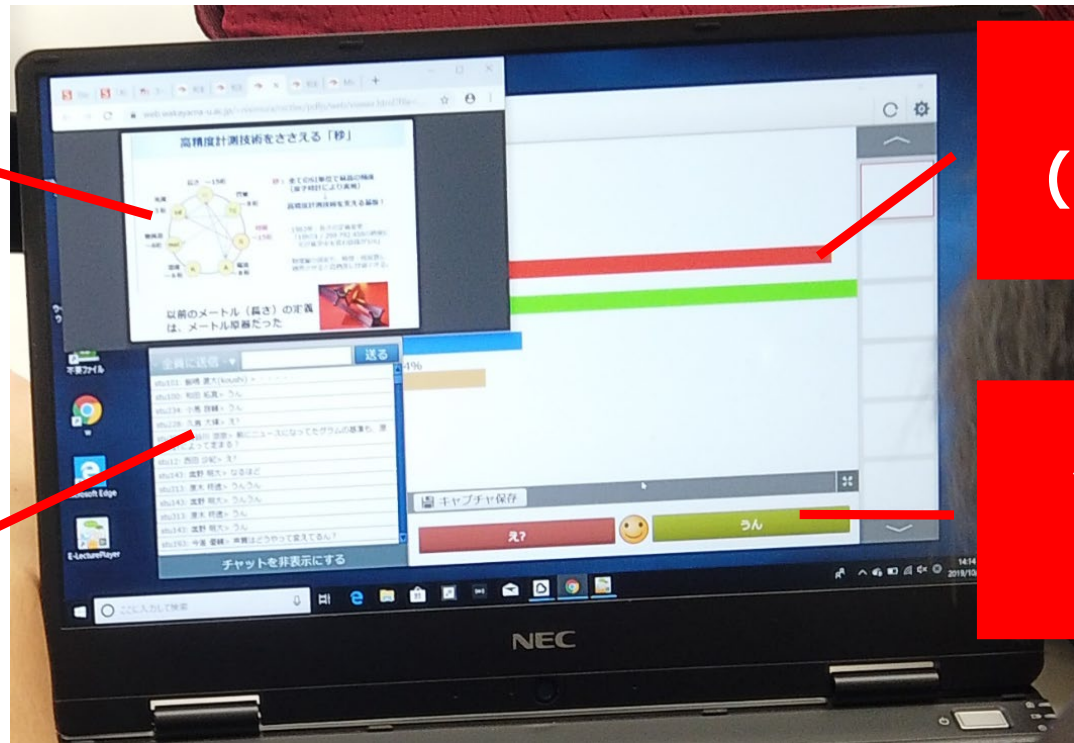
# 1. ビデオ会議サービス

# 2. 双方向コミュニケーションシステム



- 2系統をあえて別システムで構築
- NICT側と大学側の作業分担
- 講師は講義 (プレゼン) に専念

# 2. 双方向コミュニケーションシステム



PDF資料

四択問題  
(アンケート)

チャット  
(質問)

相槌・疑問  
ボタン

- アップ社E-Lectureシステムのカスタマイズ版
- すべての受講生のBYOD PCにクライアントを導入
- 大学教員側がホストとなり、出題作業などを分担
- 学生の無操作状態を記録 (通知)
- 受講生のアクティビティを記録し、成績に利用

# 本事業（教育改革推進プロジェクト）の当初計画

1. テキストチャットをベースとしたコミュニケーションシステムによって講義室の受講生BYOD PCと東京小金井NICT本部の講師PCを結び、遠隔講義の実施中に受講生→講師のフィードバックを常に送ることができるようにする。
2. 上記の導入システムで生じた講義中のコミュニケーションの状況及び有用性を検証する。
3. 協働の相手である国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の研究者とも連携をさらに深め、本事業を発展させたデータサイエンス分野等での共同研究の実施を検討する。



# ICT 活用の授業手法についての調査

- レポート課題（15回目）の一部として実施
  - ◆ 「ICT を活用した授業手法についての考察」
- 記名式ウェブ調査
- 有効回答数323
- 5段階回答＋自由記述
  - ◆ 全く同意できない（1点）
  - ◆ 同意できない（2点）
  - ◆ どちらともいえない（3点）
  - ◆ 同意できる（4点）
  - ◆ 非常に同意できる（5点）

# ICT 活用の授業手法についての調査

- (Q1) 「遠隔講義」は、大学の授業として有意義である。
- (Q2) 「遠隔講義」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。
- (Q3) この授業のすべて15回を「遠隔講義」にしても問題がない。
- (Q4) 「遠隔講義」について、感想・ご意見等を自由に記入してください。
- (Q5) 「フォローアップ講義（同じテーマについて複数回講義する）」は、大学の授業として有意義である。
- (Q6) 「フォローアップ講義」について、感想・ご意見等を自由に記入してください。
- (Q7) 講義内での「（YouTube等の）動画の利用」は、大学の授業として有意義である。
- (Q8) 講義内での「（YouTube等の）動画の利用」について、感想・ご意見を自由に記入してください。
- (Q9) 「E-Lectureを用いたアンケート」は、大学の授業として有意義である。
- (Q10) 「E-Lectureを用いたアンケート」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。
- (Q11) 「E-Lectureを用いたクイズ」は、大学の授業として有意義である。
- (Q12) 「E-Lectureを用いたクイズ」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。
- (Q13) 「E-Lectureを用いたチャット・質問」は、大学の授業として有意義である。
- (Q14) 「E-Lectureを用いたチャット・質問」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。
- (Q15) E-Lectureシステム全般について、感想・ご意見等を自由に記入してください。
- (Q16) 授業最終回の「ビデオのみのオンライン授業」は、大学の授業として有意義である。
- (Q17) 授業最終回の「ビデオのみのオンライン授業」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。
- (Q18) この授業のすべて15回を「ビデオのみのオンライン授業」にしても問題がない。
- (Q19) 授業最終回の「ビデオのみのオンライン授業」について、感想・ご意見等を自由に記入してください。
- (Q20) 情報通信研究機構（NICT）との協働は、大学の授業として有意義である。
- (Q21) 情報通信研究機構（NICT）との協働について、感想・ご意見等を自由に記入してください。
- (Q22) 最後に、ICTを活用した大学の授業手法について、あなたの考察を300文字程度で記入してください（必須）。

# 結果（遠隔授業）

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q1 「遠隔講義」は、大学の授業として有意義である。

1	3	40	186	93	4.14
---	---	----	-----	----	------

Q2 「遠隔講義」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。

1	32	62	167	61	3.79
---	----	----	-----	----	------

Q3 この授業のすべて15回を「遠隔講義」にしても問題がない。

9	53	95	113	53	3.46
---	----	----	-----	----	------

すべてを遠隔授業にすることにはネガティブ

- 「講師の方が大学に来なくても講義をすることができるので、移動時間や、労力が少なく画期的だと思った。」
- 「ビデオと違い、遠隔講義ではリアルタイムに学生の反応や質問に講師の方が反応できるので良かった。」
- × 「遠隔講義ではライブ感が薄れるため、学生の緊張感などが薄れてしまうのではないだろうか」

# 結果（フォローアップ講義）

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q5 「フォローアップ講義（同じテーマについて複数回講義する）」は、大学の授業として有意義である。

0	7	44	184	88	4.09
---	---	----	-----	----	------

- 「講義の内容だけでは理解することが難しい所があり、補足してくれることで理解できることが良い。」
- 「かみくだいて詳細を解説してくれるのはありがたいし、復習にもなっていていいことであると思った。」
- 「初回では気づけなかったことに気づくことができたり、知識を定着させることができたり、理解が深めることができてよかった。」
- △ 「難しい講義を説明してもらえるのはとてもありがたく感じたが、同じ内容をするので少し飽きてしまう。」
- × 「同じ内容は聞くのがだんだんしんどくなってくる。」

# 結果（PR動画の利用）

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q7 講義内での「(YouTube等の) 動画の利用」は、大学の授業として有意義である。

1	5	36	184	97	4.15
---	---	----	-----	----	------

- **NICTや総務省、科学技術振興機構（JST）が一般公開しているPR動画を講義の資料の中で積極的に利用**
- **授業の最初にYoutubeなどの動画を見たことで、テーマに関する知識がなくても興味、関心を持つことができ、その後の授業内容も理解しやすかったのでとても良かったと思います。**
- △ **インターネット上の動画を授業に用いること自体には非常に同意できるのだが、一つ懸念したいのはその動画が本当に正しいものか確認が必要であるということだ。**
- × **Youtubeなら家でも見られるので、紹介程度でよかったと思ったのと、授業内で見るのは時間がもったいないとも思った。**

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q9 「E-Lectureを用いたアンケート」は、大学の授業として有意義である。

0	15	59	158	91	4.01
---	----	----	-----	----	------

Q10 「E-Lectureを用いたアンケート」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。

7	48	70	134	64	3.62
---	----	----	-----	----	------

Q11 「E-Lectureを用いたクイズ」は、大学の授業として有意義である。

0	15	48	162	98	4.06
---	----	----	-----	----	------

Q12 「E-Lectureを用いたクイズ」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。

4	37	56	148	78	3.80
---	----	----	-----	----	------

Q13 「E-Lectureを用いたチャット・質問」は、大学の授業として有意義である。

2	19	65	157	80	3.91
---	----	----	-----	----	------

Q14 「E-Lectureを用いたチャット・質問」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。

4	24	64	149	82	3.87
---	----	----	-----	----	------

# 結果 (E-Lecture)

- 全体的にポジティブな反応
- 質問や他者意見の確認等の有意義なコミュニケーションが授業中に発生する傾向
- ユーザインタフェース設計やシステムの動作に関する提言は、自由回答で多数寄せられたので、開発者と情報を共有
- 「大人数での講義では発言しづらいので、E-Lectureを用いた授業は非常にいいと思います。」
- 「このようなシステムを使うのは初めてだったので新鮮だった。その場ですぐにアンケートがとれ、結果が見えるシステムはとても良いと感じた。」
- × 「発言に匿名性がなかったために恥ずかしさから発言しにくい部分があった。荒らしを防ぐ目的なら学生番号の表示までにとどめてほしかった。」
- × 「5分何も反応しなかったら寝ている判定はひどいと思った」

# 結果（非同期型オンライン授業）

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q16 授業最終回の「ビデオのみのオンライン授業」は、大学の授業として有意義である。

5	33	75	153	57	3.69
---	----	----	-----	----	------

Q17 授業最終回の「ビデオのみのオンライン授業」では、技術的なトラブル等の問題は無かった。

3	11	38	160	111	4.13
---	----	----	-----	-----	------

Q18 この授業のすべて15回を「ビデオのみのオンライン授業」にしても問題がない。

35	64	80	96	48	3.18
----	----	----	----	----	------

ネガティブな反応が比較的他より多い

- × 「全てを動画講義に置き換えると、出席感覚が無くなり提出物の提出や動画視聴自体を忘れる人が多くなる懸念がある。」
- × 「リアルタイムでクイズを行ったり、リアルタイムですぐに質問することができなくなるので、もったいない。」



# 結果（NICT協働）

全く同意できない (1)	同意できない (2)	どちらともいえない (3)	同意できる (4)	非常に同意できる (5)	平均
--------------	------------	---------------	-----------	--------------	----

Q20 情報通信研究機構（NICT）との協働は、大学の授業として有意義である。

3	1	23	165	131	4.30
---	---	----	-----	-----	------

- 「実際に研究をしている方のお話を聞くことができ、研究をするということの具体的な雰囲気を感じることができてよかった。」
- 「NICTの存在をこの講義を通して初めて知りました。NICTと深い関係を持つ和歌山大学はすごいなと感じました。」
- △ 「実際に専門の仕事を行っている人に授業を開いてもらおうと、専門的な内容がより詳しく聞ける。しかし、その人たちが当たり前前に知っている基本知識も、私たちには説明がないと分からなかったり、専門的過ぎて難しい内容になってしまう可能性があるので、丁寧な説明が必要だと考える。」

# **本事業（教育改革推進プロジェクト）の当初計画**

- 1. テキストチャットをベースとしたコミュニケーションシステムによって講義室の受講生BYOD PCと東京小金井NICT本部の講師PCを結び、遠隔講義の実施中に受講生→講師のフィードバックを常に送ることができるようにする。**
- 2. 上記の導入システムで生じた講義中のコミュニケーションの状況及び有用性を検証する。**
- 3. 協働の相手である国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）の研究者とも連携をさらに深め、本事業を発展させたデータサイエンス分野等での共同研究の実施を検討する。**

# NICT+データ・インテリジェンス教育研究部門 ミーティングの開催（2019年11月6日@本学）

- NICT 細川理事、腰塚マネージャー（地域連携・産学連携推進室）
- 恵下理事、呉副部門長、吉野教員、三浦教員、西村
- 今後の協働について検討
- NICT委託研究「データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発」に関する情報交換

## その他（対外発表）

- 大学eラーニング協議会UeLA & JADE 合同フォーラム2019（3/9, 10予定？）
  - ◆ クラウド型会議サービスを用いた遠隔講義を活用する大人数授業の取り組み
  - ◆ 西村 竜一, 曾我 真人, 石塚 亙（和歌山大学）, 腰塚 尚志, 細川 瑞彦（NICT）

# 今後の予定

- 2020年度教養教育科目（基幹）後期セメスター
  - ◆ 現協定の自動延長は2020年度まで。その後は要検討
- 今回、収集した受講生の考察は、システムの目新しさに影響を受けている可能性。今後も観察を継続
- 一つの講義室内で、BYOD PCに動画配信ができる新技術の導入を検討したい
  - ◆ 大教室（G101）の「使いにくさ」を解消
  - ◆ 現在の無線LAN(WiFi)では仕様上困難
  - ◆ 第5世代移動通信システム（ローカル5G）等の活用が必要（他大学では導入計画の報道も…）
    - ◆ 高速・大容量、低遅延、**多数同時接続**