

# UEC Ambient Intelligence Agora : AI研究と大学図書館の協働事例

学術情報システム総合ワークショップ

国立情報学研究所

平成29年7月6日（木）

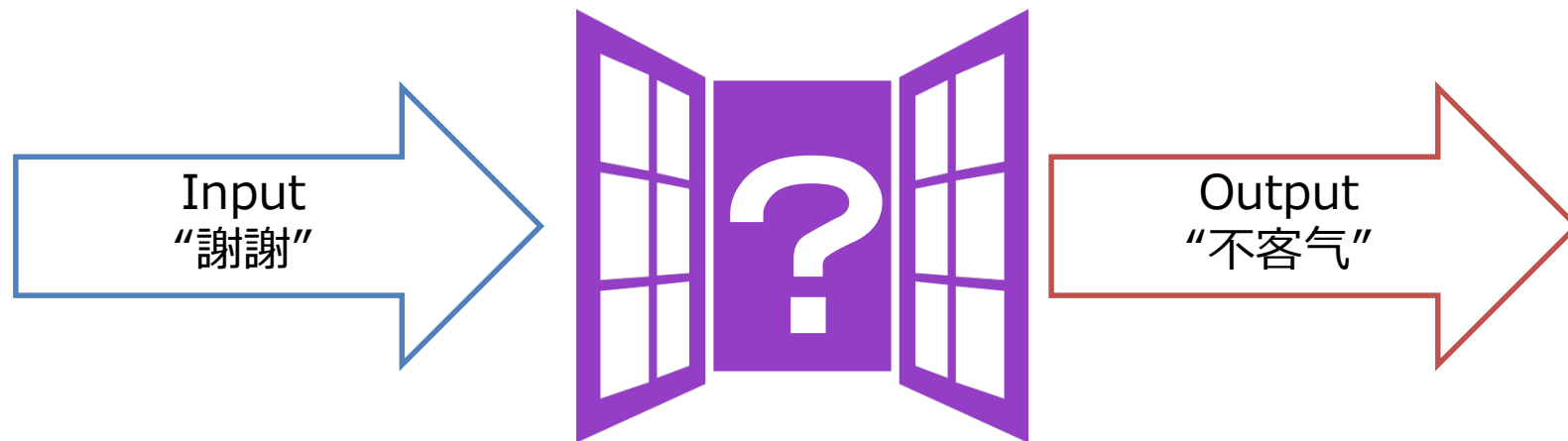
電気通信大学学術情報課専門職員

学術情報サービス担当 上野 友稔

## 0. 中国語の部屋

ある小部屋に中国語で書かれた紙切れ  
(例：謝謝) を入れると、返事の書かれた  
紙切れ (例：不客气) が返ってきます。

問：小部屋の中にはどんな人 (もの) がいる  
のでしょうか。



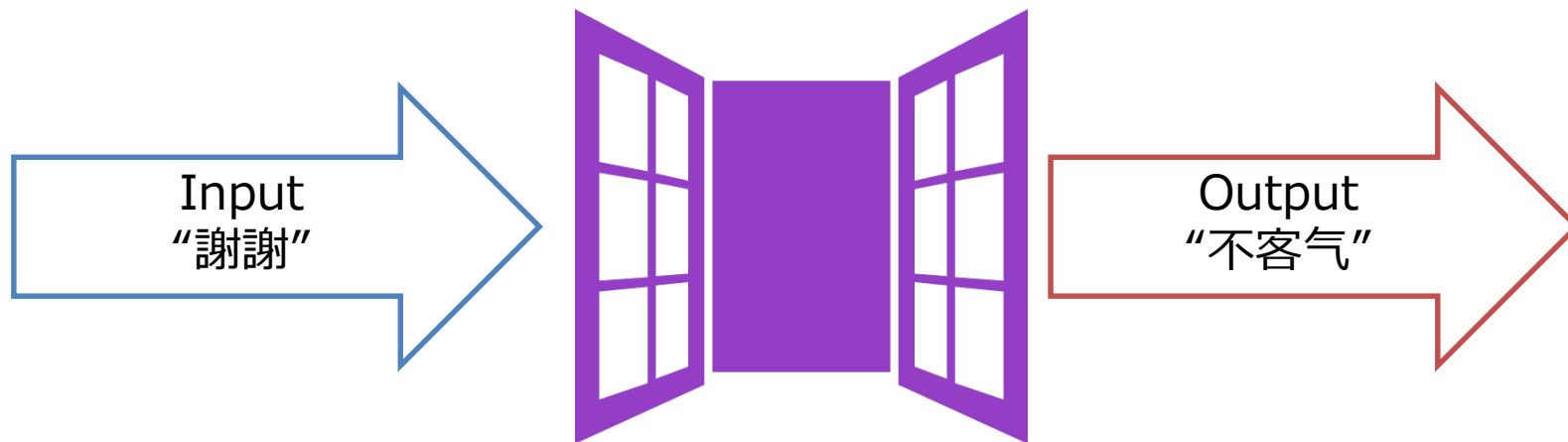
## 0. 中国語の部屋

答：アルファベットしか読むことができない英国人。彼の仕事は、1冊のマニュアルにそって、紙切れの記号（中国語）のインプット対して、適切な記号を紙切れに書きアウトプットすることである。



## 0. 中国語の部屋

- 外からみると、あたかも中国語のコミュニケーションが成立しているように見える
- しかし、実際は英国人は中国語・記号（漢字）の意味を理解していない。



## 0. レファンレスの部屋

ある小部屋に質問が書かれた紙切れを入れると、返事の書かれた紙切れが返ってきます。

問：小部屋の中にはどんな人（もの）がいるのでしょうか。



## 0. レファンレスの部屋

回答例：スーパー司書・上野くん

回答例：情報検索が得意な一般人・Aさん

回答例：超高性能人工知能搭載ロボット



## 0. レファンレスの部屋

- レファンレンスロボット
- 図書館とAIとの連携で思いつくアイデア
- 現実のAIでここまでの対応ができるのか
- 中国語の部屋のマニュアルのように、なんからの「条件」を与えれば図書館員に近づくことができるのか



# アジェンダ

1. 自己紹介、大学・図書館紹介
2. UEC Ambient Intelligence Agora
3. Agoraの今後の展開
4. クロージング



# 1. 自己紹介、大学・図書館紹介

# 1. 自己紹介

年月	職務経歴
昭和53年7月	山口県山口市生まれ
平成16年3月	山口大学人文科学研究科地域文化論コース修了（哲学）
平成17年9月	阿知須町立図書館きらら館（10月より市町村合併により 山口市立阿知須図書館きらら館へと名称変更）臨時職員
平成20年3月	山口県立大学において司書資格取得
平成20年4月	公立大学法人島根県立大学図書館情報課任期付司書
平成23年2月	国立大学法人電気通信大学附属図書館情報受入係
平成23年8月	国立大学法人電気通信大学附属図書館学術情報サービス係
平成28年8月	国立大学法人電気通信大学学術情報課専門職員（学術情報 サービス担当）

# 1. 自己紹介

## ● 電通大図書館での業務内容

サービスカウンター全般、図書館システム・ネットワーク管理（平成30年2月更新）、図書館リテラシー教育のマネジメント、**図書館リノベーション**

年月	公式な外部活動
平成26年9月	平成26年度国大図協海外派遣・イギリス（Jisc Collections, King's College London, The University of Huddersfield）
平成27年～	（国立情報学研究所）電子リソースデータ共有作業部会
平成27年11月	Charleston Conference 2015へ参加、GOKb/ProQuest/Ex Librisとミーティング
平成28年10月	Orbis Cascade Alliance（University of Washington, Seallte University、Seattle Pacific University）における共有ILSとしてのAlmaのコンソーシアム利用に関する調査
平成29年9月	iGeLU（Ex Librisユーザ会、St. Petersburg）での調査

# 1. 自己紹介

- 文系大学図書館員としてのAI技術との向き合い方：**使える（かも知れない）ツール**
- 知識を持っている人のサポートになる、解釈・判断はまだしばらくは人の領域にある。
- **自分でプログラミング等するつもりはあまりない（向いていない…）**：図書館外にリソースがあり、小さい図書館では継続性の保証ができないため。
- 参考資料：『Horizon Report 2017』、西垣通『ビックデータと人工知能』、『図書館情報学を学ぶ人のために』（宇陀則彦）

# 1. 電気通信大学：概要

学長	福田 喬（元附属図書館長）
学生数	情報理工学域（1年）：747 情報理工学部：2,814 情報理工学研究科（前期課程1年）：498 旧情報理工学研究科（前期課程）：381 情報システム研究科（前期課程）：105 情報理工学研究科（後期課程1年）：30 旧情報理工学研究科（後期課程）：78 情報システム研究科（後期課程）：72
教職員数	常勤教員：318 常勤職員：131 教育研究技術職員：31

# 1. 電気通信大学：沿革・歴史

年月	沿革・歴史
大正7年12月	社団法人電信協会管理無線電信講習所を創設
昭和24年5月	国立学校設置法施行により電気通信大学を設置
昭和27年4月	調布校舎を開校
平成14年3月	総合研究棟（コミュニケーションパーク）竣工新図書館完成
平成16年4月	国立大学法人法の施行に伴い「国立大学法人電気通信大学」として新たに発足
平成24年4月	総合コミュニケーション科学推進機構を設置
平成28年4月	情報理工学域を設置、情報理工学研究科を設置
平成28年7月	人工知能先端研究センターを設置
平成29年4月	附属図書館内に「UEC Ambient Intelligence Agora」を設置

# 1. 電気通信大学附属図書館：概要

項目	数量等
蔵書冊数	約17万冊
所蔵雑誌種数	約5千タイトル
年間入館者数	211,485人
年間貸出冊数	33,165冊
年間資料費（電子ジャーナル等）	約1億7千万（約1億円）

## 特色

- ・貸出は4類・5類・その他がそれぞれ約1万冊
- ・入館者は減少傾向、図書への貸出冊数は増加傾向

 Ambient Intelligence Agora



# Ambient Intelligence Agora

- 汎用人工知能研究と大学図書館とのコラボレーションを実現するための実験場



# Ambient Intelligence Agora

- 目標 1 : センシングによる利用者行動のデータ化
- 目標 2 : データを用いたディープラーニングによる利用者行動の特徴の抽出。
- 目標 3 : 利用者行動の特徴を元にした図書館のさらなる改修の計画・実施

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 概要

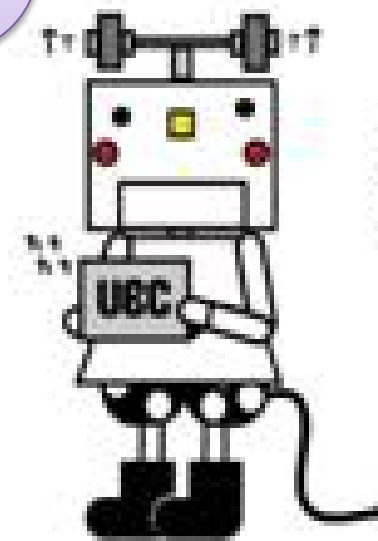
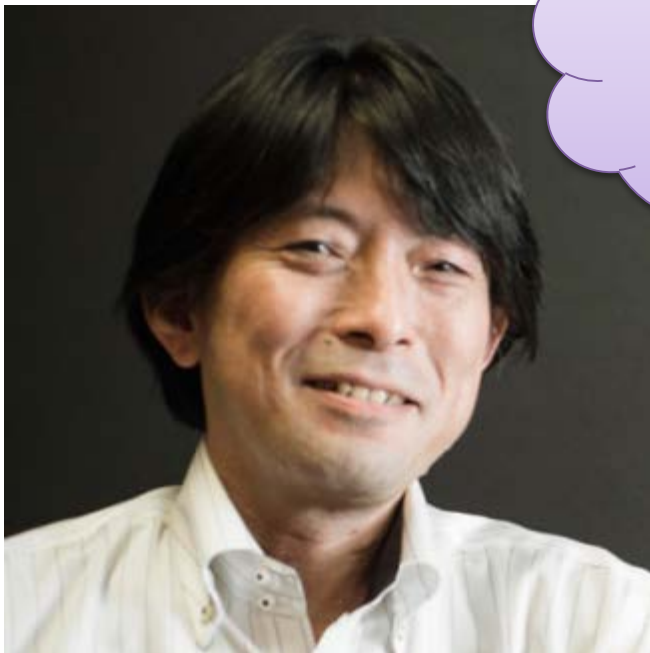
- 平成28年度文部科学省施設整備補助金による図書館改修：80,000千円
- 数年間、グループ学習室の不足などの解消のため予算申請をしていたが、採択されなかった。
- 課長から理事にコラボで予算申請したい旨を相談し、栗原聡教授（人工知能先端研究センター長）と協働で予算申請を行った。

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 概要

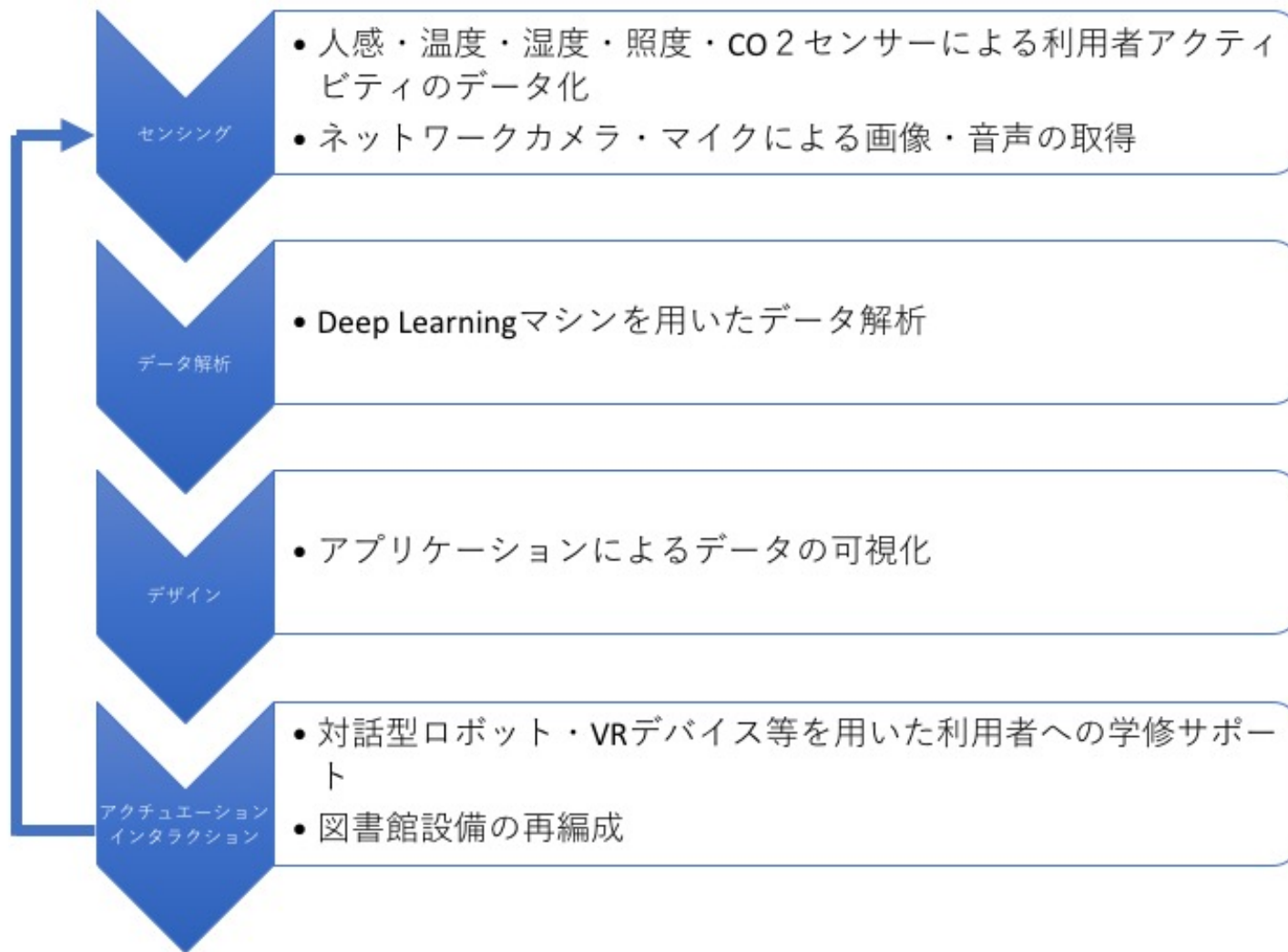
人工知能研究のためのビッグデータ取得基盤が欲しい。

広いスペースを有しており、年間22万人の利用者が入ります！

協働



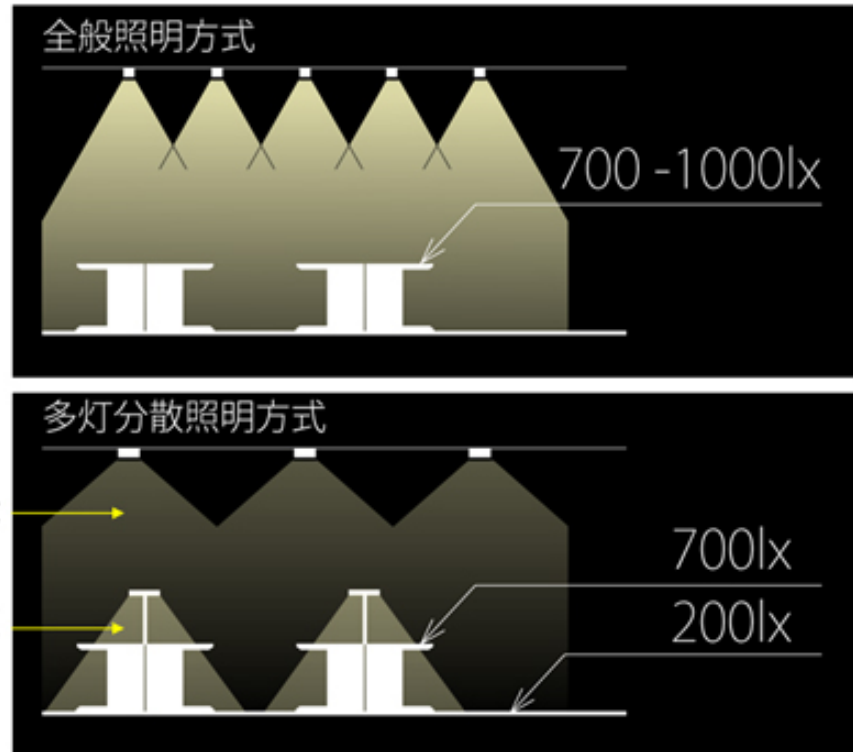
## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 概要



## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 概要

- アンビエント環境：利用者のニーズに合わせたサービス提供を行う空間

Task and Ambient Lighting system



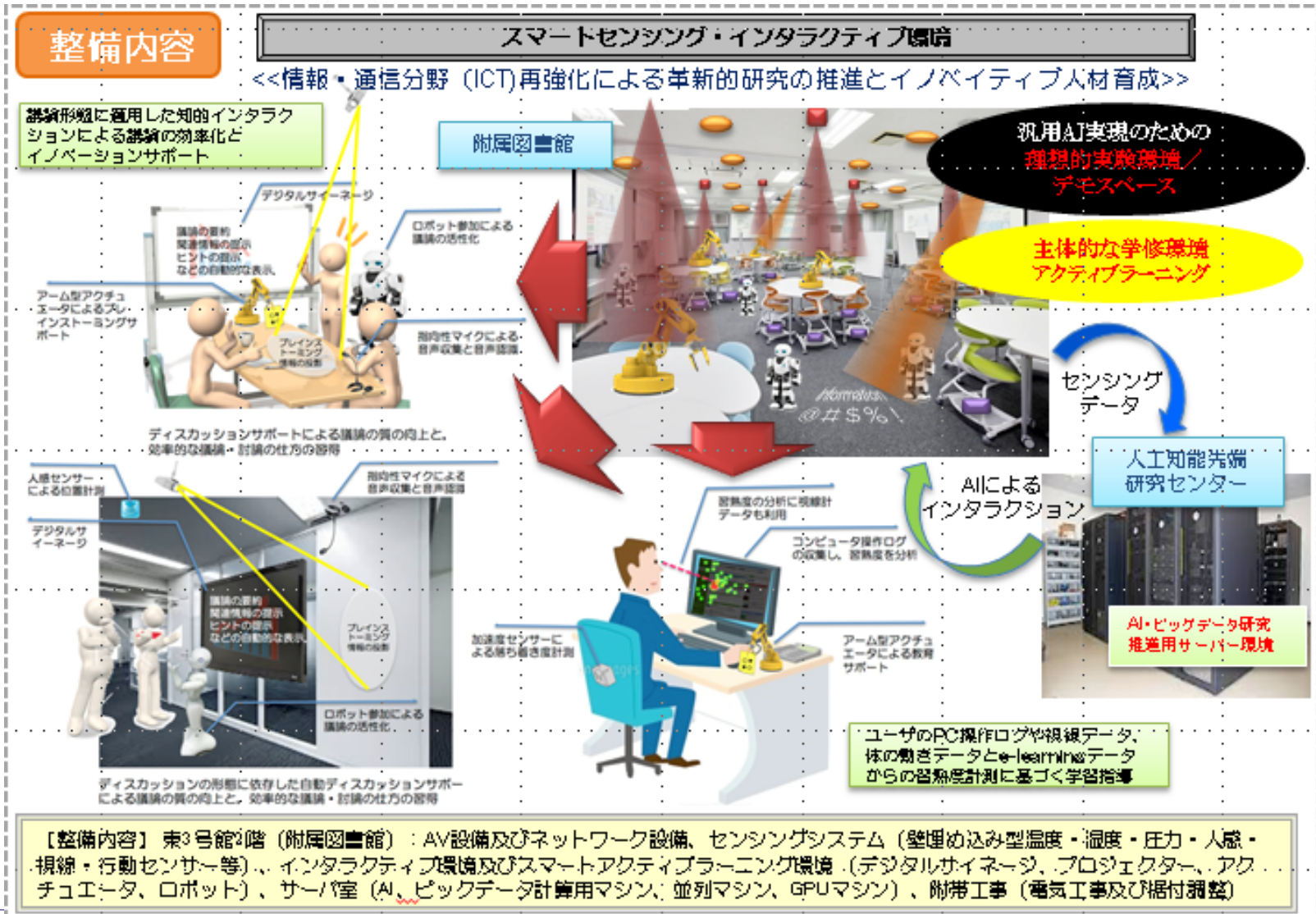
節電しながら快適かつ創造力を発揮できる照明環境 <http://www.itmedia.co.jp/smartjapan/articles/1211/08/news010.html>

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 概要

- インタラクション：ユーザとシステム（データや人工知能）の情報のやりとり



# 2. UEC Ambient Intelligence Agora : ㊦





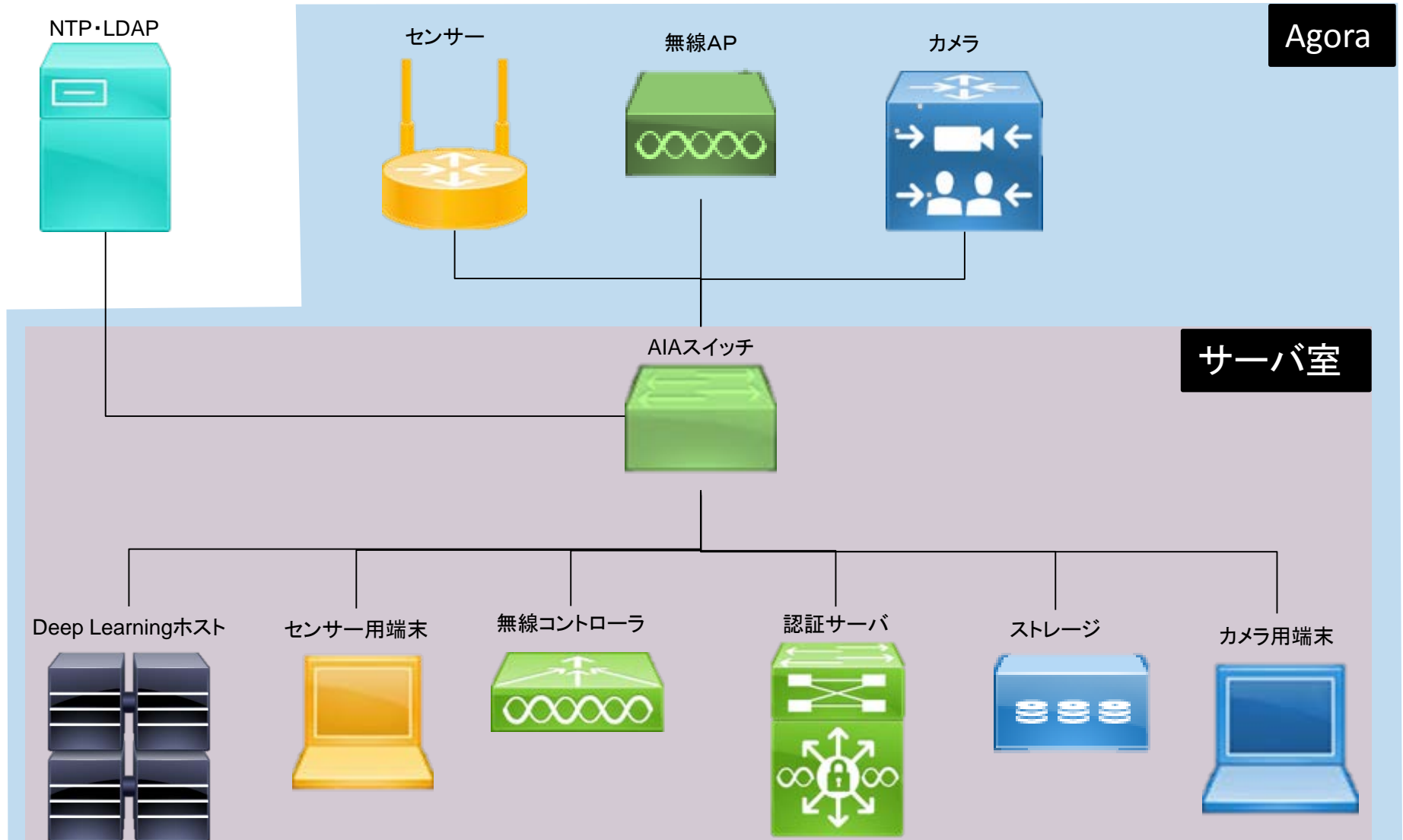
## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : ☒



## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 整備

整備名称	詳細
AVシステム	ネットワークカメラ、集音マイク、DLPプロジェクター、80型電動スクリーン、50型液晶テレビ、無線対応プレゼンテーション機器、映像コントローラ
センシングシステム	人感センサー、温湿度&照度センサー、CO2サーバ、センシングシステム用アプリケーション、無線センサーネットワークシステム、Deep Learning用コンピュータシステム
アクティブラーニング	約220名が利用可能な什器、フレームシステム、パーティション（ガラス製ホワイトボード）、ガラス製ホワイトボード、対話型ロボット
付帯工事	施設工事：壁紙・カーペット 機械工事：サーバ室空調増設、温湿度計測器移設 電気工事：電源増設、電灯管理、サーバ室電源増設

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : ☒



## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 日程

日時	出来事
平成28年4月	文部科学省施設整備補助金の提出について学内調整開始
平成28年5月	中野理事・栗原先生と合同ミーティングの結果を受け、栗原先生・図書館で補助金申請を行う。
平成28年8月	補助金獲得
平成28年10月～ 平成28年12月	仕様書作成
平成28年12月～ 平成29年1月	2階の図書・書架移設
平成29年1月～ 平成29年2月	施設工事
平成29年3月	納品

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 課題

- 先生がお忙しい問題：ミーティング調整が難しい、コミュニケーションの不足
- 予想外の執行残：当初見積－入札金額＝12,000千円、3次調達まで行った。→当初見積に含めることができなかった対話型ロボット10台を緊急調達（終わりなき仕様書地獄…）
- こんな時に限ってシステム調達が同時並行（勘弁してください…）

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 活用

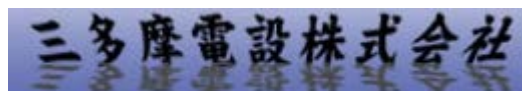
日付	名称	内容
4月4日	開所式	学長・館長・栗原先生によるご挨拶、テープカット
4月26日	国大図協東京地区総会	総会のオプションとして図書館視察ツアー
4月24日～ 5月18日	「キャリア教育基礎」 図書館リテラシー講義	新入生向けの選択講義「キャリア教育基礎」で、図書館の利用法について講義
4月28日	S中学校大学見学	Agora見学、栗原研究室による模擬講義
6月1日	IEEE Authorship Workshop	教職員・院生・学生を対象としたIEEEへの論文投稿に関する講習会、参加者は38名
7月16日	オープンキャンパス・ホームカミングデー	オープンキャンパス参加者への施設開放、OB・OGの図書館見学
9月19日	西東京三大学協働基礎ゼミ合同発表会	教務課主催による農工大・外大との協働基礎ゼミでのポスター発表
9月27日	スマートテクノロジーフォーラム 2017: オプショナル見学ツアー	目黒会(OB・OG会)主催によるフォーラムのオプションツアーによる図書館見学

# Special Thanx



感動創造企業  
**ヴァイストン株式会社**

**株式会社ケーエス**



**Ikariishi C&P**

**M A M O 硝**



栗原研	栗原先生、学生の皆さま
財務課	斎藤、片伊木、君島、菅原、 佐藤（利）、佐藤（瞳）、 舟山
施設課	佐原、武井、金子
学術情報課の皆さま	

## 3. Agoraの今後の展開



## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 活用

- ネットワークカメラ・センシングシステム
- 栗原教授と学生によりデータ解析の取組を行う（調整中）

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 活用

- Deep Learningマシン
- 柳井教授が講義のために利用するのをはじめ、AIXセンターの教員が利用予定
- (早速1台初期不良でセンドバック保守へ…。サーバは動いているけど、何が起きているかわからないのがちょっと不安…)

## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 活用

- SOTAくん（対話型ロボット）：
- 図書館が管理し、（研究室等へ貸出→プログラムを納品してもらい、図書館で運用。）



## 2. UEC Ambient Intelligence Agora : 活用

- Agora (学修スペース)
- 学内者が主催する学会・セミナー・ワークショップ等の開催



### 3. 今後の展開

- 本事業による改修は、人工知能研究・図書館スペースのインフラ整備にすぎない
- Agoraのさらなる充実、Agora以外のスペースの改修
- 未整備案件：圧力・臭いセンサー等の追加、照明・空調のネットワーク管理システム（アンビエント環境化）、超指向性スピーカー、ビーコンシステム、ヘッドマウントディスプレイ…
- ウェブサイトの構築

### 3. 今後の展開



インタラクションの素材としての図書館資料：  
 図書、雑誌、貸出ランキング、特殊コレクション、  
 電子リソース、ウェブ上の情報など…

## 4. クロージング

## 4. クロージング：人工知能研究と図書館

- 図書館は、歴史的に様々な技術革新を吸収して、進化・成長してきた。
- 例：製紙、印刷製本、コンピュータ
- イノベーションは組み合わせから。
- 次はAIというのが自然な流れ。
- 図書館員がどこまでコミットできるのか、しなければいけないのか、できないことはどのように解決すればよいのか？



# 4. クローリング：人工知能研究と図書館

それぞれで必

- メタデータ作成は図書館のお家芸
- オープンデータへの参画

- 図書館 (Agora) がデータ提供基盤になる

## • 学習用のデータづくり

- アノテーション付きのデータをたくさん作り出す事業者(サプライヤー)
- そこには大量の雇用が発生
- 2次サプライヤー
  - そのためのツールを開発する事業者
  - そのためにクラウドソーシングを活用する事業者
  - 模擬データを出すためのシミュレータを開発する事業者
  - 極限環境でのデータをとる事業者

大量の雇用、  
たくさんの事業者を生む  
産業としての広がり大きい

## • 計算機

- DL用の計算機: 海外が強い (NVIDIA)
- ライブラリ: 海外が強い。TensorflowやKerasなど。
- アルゴリズム: 海外が強い。GoogleやFacebookなど。
- ひとまずしっかりと輸入。あまり国産にこだわっても良くない。

しっかり輸入  
(いずれ独自の競争力)

## • 学習職人(高度なスキル・知識をもった人材)

- いま、これが圧倒的に足りない。
- 大学で人材育成を急ぐ。企業内での人材研修。
- 研修プログラムの提供、資格制度作りを急ぐべき。

ハイスペック人材

研究者レイヤー

# 4. クローリング：レファロボくん

## 1. 情報収集モード

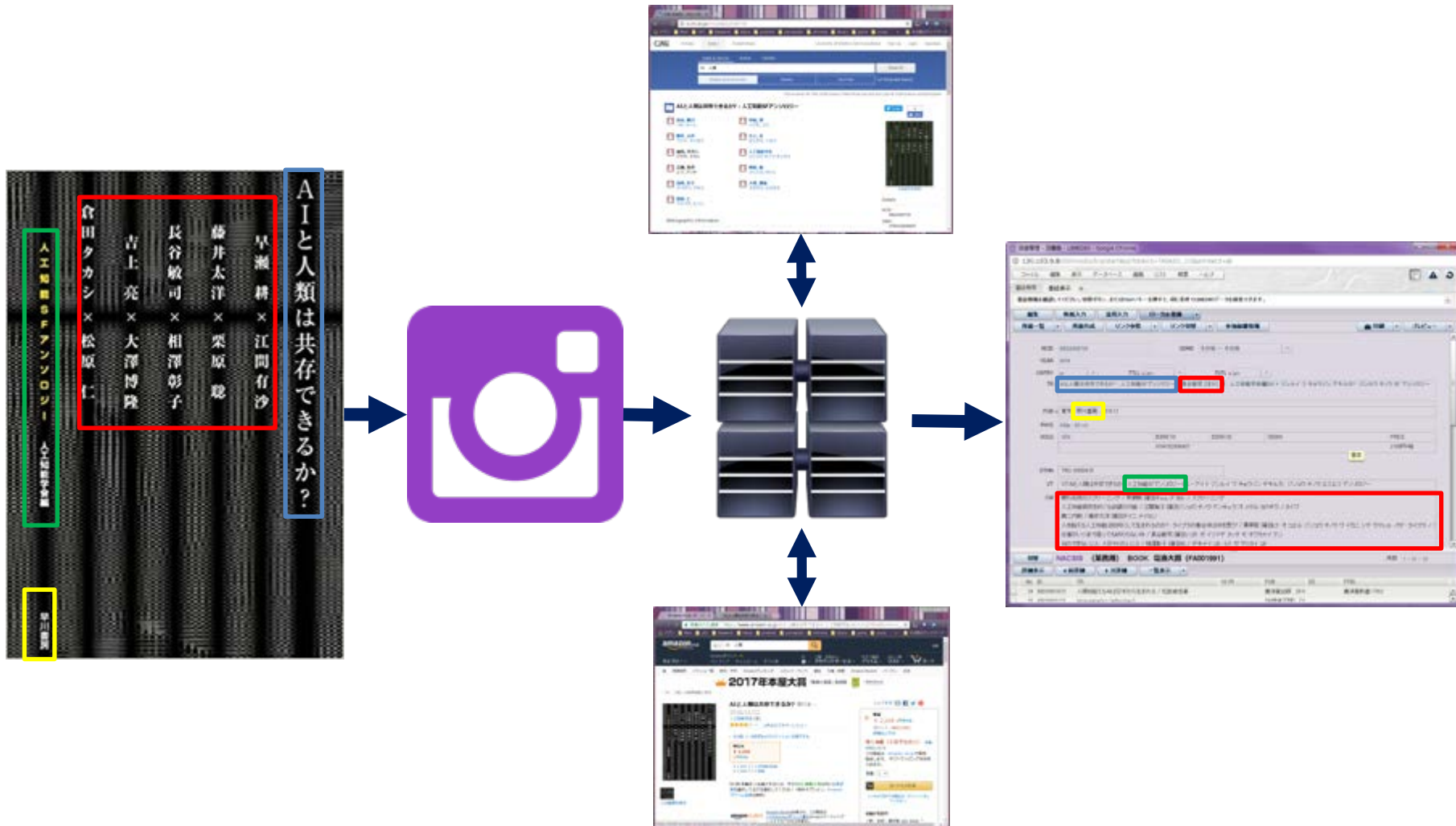


レファレンスの現場を録音学習

## 2. レファロボモード



# 4. クローリング : 書誌自動作成



# Appendix 参考資料

- Horizon Report 2017, Library Edition, <https://goo.gl/2EJ3r1>
- Searle, John. Minds, brains, and programs, The Behavioral and Brain Sciences, (1980)3, 417-457, <https://goo.gl/iJfh4U>
- UEC Ambient Intelligence Agora (電気通信大学附属図書館) ウェブサイト, <http://aia.lib.uec.ac.jp>
- 逸村 裕 (編集), 田窪 直規 (編集), 原田 隆史 (編集) 『図書館情報学を学ぶ人のために』 世界思想社, 2017
- 西垣通著『ビッグデータと人工知能：可能性と罫を見極める』 中央公論新社, 2016
- 松尾豊, 塩野誠著『東大准教授に教わる「人工知能って、そんなことまでできるんですか?」』 KADOKAWA, 2014

