

## 1. 研究課題・実施機関・研究開発期間・研究開発予算

- ◆課題名 : ソーシャル・ビッグデータ利活用・基盤技術の研究開発
- ◆個別課題名 : 課題A ソーシャル・ビッグデータ利活用アプリケーションの研究開発
- ◆副題 : 京都インバウンド観光に向けたIoT-to-Humanシステムの研究開発
- ◆実施機関 : 奈良先端科学技術大学院大学(中村哲)
- ◆研究開発期間 : 平成28年～平成30年(3年間)
- ◆研究開発予算 : 総額54百万円(平成28年度 18百万円)

## 2. 研究開発の目標

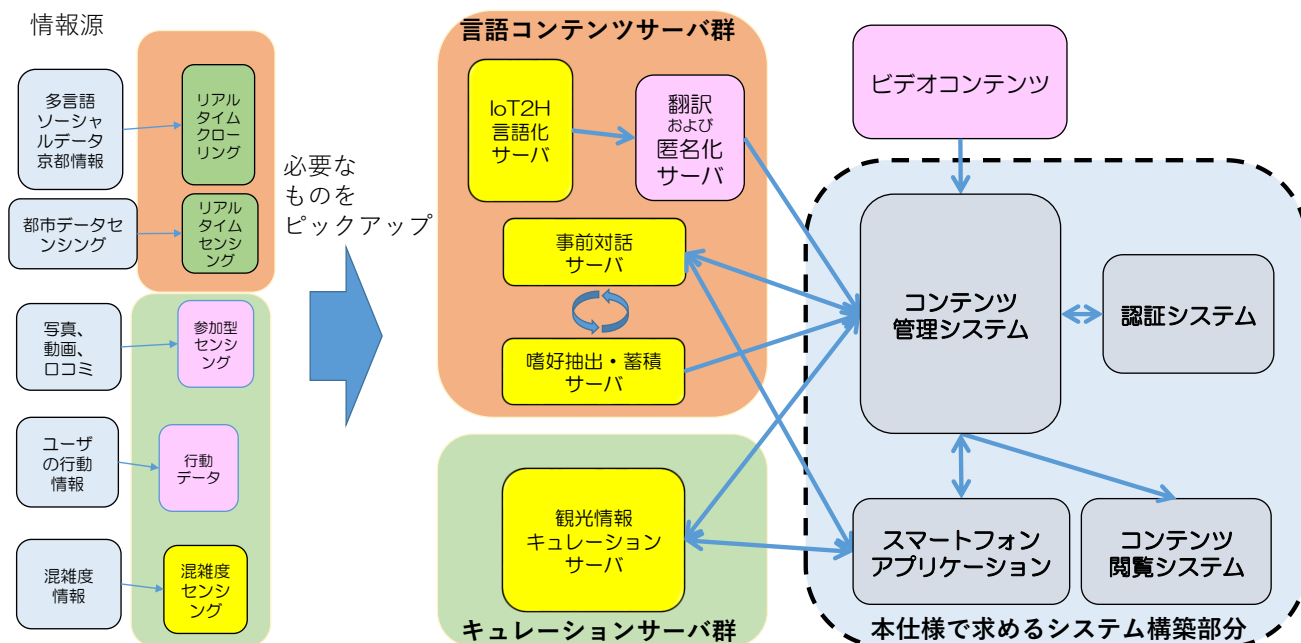
本提案研究では、IoTセンシングとソーシャルメディアにより得られる大量の情報を解析し、人間にわかる形で提示する技術であるIoT-to-Human (以後、略してIoT2H2H)の中核技術に関する研究開発を行う。そして、これらの技術を京都におけるインバウンド観光情報の解析に適用し、プラットフォーム構築を行う。

具体的には、実際に京都府で進められている京都チャンネルagataJapan.kyoto, および、ホテルにおける観光情報提供プランニングに適用し有効性を検証する。

実施内容は以下の4項目であり、

- ①観光情報の収集, 分析, 翻訳, ユーザ嗜好・意見の対話システムによる自動獲得,
- ②サイバーフィジカルセンシング,
- ③プラットフォーム, 実証実験システムの構築,
- ④京都における実証実験である。

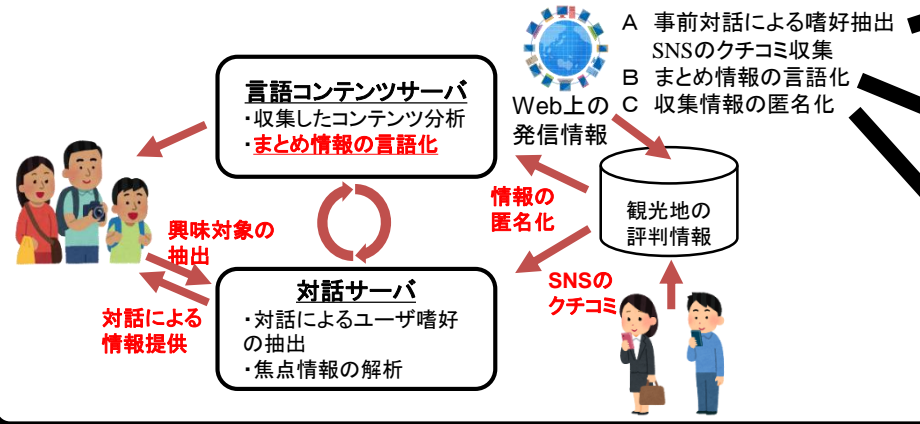
本技術を、京都の情報発信サイトへ適用することにより検証し、加えて、京都市またはけいはんな学研都市地区の観光地において実証実験を行い京都市とけいはんな学研都市地区の3観光地において実証実験を行い、観光プラットフォームにおけるIoT2H技術の有効性を実証する。



### 3. 研究開発の成果

#### ① 観光情報の収集、分析、ユーザ嗜好・意見の対話システムによる自動獲得

テキスト対話で興味対象を事前に抽出するモジュールのプロトタイプを構築。TwitterなどのSNSで京都に関する評判情報を抽出。言語コンテンツサーバの要素技術として言語生成器を構築。個人特定に関わる情報を秘匿する匿名化技術の開発



#### 研究開発成果:A 観光情報案内と嗜好抽出を行うテキスト対話システム

- テキスト対話によって京都に関する観光情報案内を行い、その対話結果から **ユーザの興味対象を収集する対話システムのプロトタイプを開発**
- ユーザ発話中の焦点状態を解析しユーザの興味対象を推定可能
- 対話システムが対話を行うコンテンツとして、**京都に関する評判情報をTwitterで収集**

#### 研究開発成果:B 出力情報を制御可能なニューラル言語生成システム

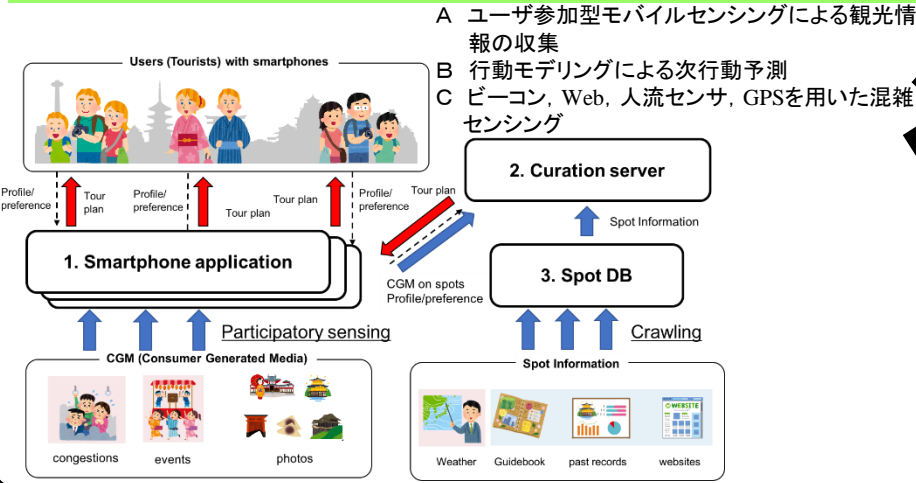
- **文章に含まれるべき内容を制約条件として生成を行うニューラル言語生成システムを構築**
- 天気予報をドメインとして、予報士が**入力する内容(場所、時間、天気、気温など)にあわせた生成が可能**なことを確認

#### 研究開発成果:C 収集した観光情報の匿名化

- Webなどから収集した内容に対するk匿名化システムの開発
- **個人の特定に関連する単語・フレーズの一部分を、分析のための情報を残しつつ秘匿**

#### ② サイバーフィジカルセンシング

ユーザ参加型モバイルセンシングによる観光情報の収集、行動モデリングによる次行動予測については、次行動を正確に予測。ビーコン、Web、人流センサ、GPSを用いた混雑センシングでは、混雑度を70%以上の精度で推定。



#### 研究開発成果:A ユーザ参加型モバイルセンシングによる観光情報の収集

- Android版およびiOS版の両方で動作する観光情報を収集する**参加型センシングアプリケーションのプロトタイプを開発**
- 観光情報を効率良く収集するためのゲーミフィケーションの課題を抽出するため、14名(留学生含)の実験参加者で京都の観光地を対象に**小規模観光情報収集実験を実施**
- **2時間半の実験で約600枚程度の観光情報(写真)を取得**

#### 研究開発成果:B 行動モデリングによる次行動予測

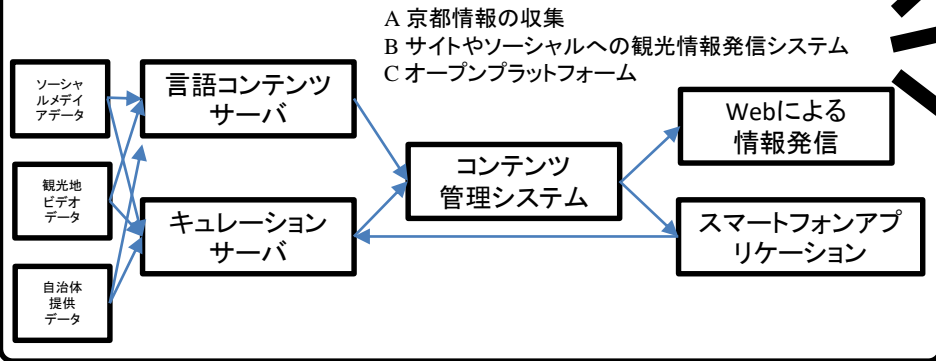
- 観光における次行動予測のため、**行動の種類をモデル化**
- 次行動予測のための時系列位置情報から観光、飲食、休憩、移動などの**行動を認識するアルゴリズムの検討**

#### 研究開発成果:C ビーコン、Web、人流センサ、GPSを用いた混雑センシング

- 観光地の混雑度をセンシング・推定するため、混雑度の正解値を取得するための**測域センサを用いた人検知システムを導入**
- **スマートフォンが発するビーコンをもとに混雑度を推定する手法の検討**

### ③プラットフォーム、実験システムの構築と実証

旅行者との対話によって新たな観光地を推薦し、観光地の混雑状況など様々なセンシング情報を考慮した観光情報キュレーションを行う実証実験に必要なプラットフォームの構築。



- 研究開発成果:1 京都観光情報の収集**
  - ・6万件の京都観光地に関する情報収集を完了
  - ・京都府観光情報のテキスト収集を実施
  - ・京都観光に関する映像データを作成, 実験システムへ格納
- 研究開発成果:2 サイトやソーシャルへの観光情報発信システム**
  - ・コンテンツ閲覧システムとして, Webによる情報発信サイトを構築
  - ・iOS、Android上で動作可能なスマートフォンアプリケーションを構築
- 研究開発成果:3 オープンプラットフォーム**
  - ・言語コンテンツサーバとキュレーションサーバとの情報交換を行うことができるコンテンツ管理システムを構築
  - ・100名の利用者の同時アクセスに対し3秒以内のレスポンス開始を確認
  - ・日本語および英語の2カ国語に対応可能

#### 4. これまで得られた成果(特許出願や論文発表等)

	国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	プレスリリース 報道	展示会	標準化提案
ソーシャル・ビッグデータ活用・基盤技術の研究開発	0 ( 0 )	0 ( 0 )	0 ( 0 )	1 ( 1 )	0 ( 0 )	0 ( 0 )	0 ( 0 )

※成果数は累計件数、( )内は当該年度の件数です。

#### (1)産学連携

・毎月1回、NAISTおよびスターマークとの合同による定例会を開催し、最新情報の共有、研究進捗の確認を実施。

#### 5. 今後の研究開発計画

##### ◎プロジェクト全体

・課題1, 2の各技術の精度・性能向上、機能改良を行った上で小規模実証実験により、観光分野におけるソーシャルビッグデータアプリケーションの実用性を実証する。

(1)研究開発項目1 観光情報の収集、分析、ユーザ嗜好・意見の対話システムによる自動獲得

- ・観光情報に関する情報を収集し、秘匿化すべきデータを特定し、匿名化
- ・ユーザの嗜好を対話システムにより獲得
- ・WebやSNSを通じて収集したデータをコンテンツ化
- ・チャットボットの実装・改良
- ・コンテンツ生成機能を持つIoT2Hサーバの初期実装

(2)研究開発項目2 サイバーフィジカルセンシング

- ・ゲーミフィケーションを組み込んだ観光情報収集システムの開発と評価(ソフト開発, 実験)
- ・行動モデル・予測モデルの開発と評価(ソフト開発, 実験)
- ・混雑度推定システムの開発と評価(ソフト開発, 実験)
- ・ビーコンスキャナを京都の観光地に設置して実験(ハード購入・設置, 実験)

(3)研究開発項目3 プラットフォーム, 実験システムの構築と実証

- ・実証実験に向け、研究開発項目1, および2と連携し観光客へ観光情報を提供することができるサービスを構築
- ・観光客の行動履歴などのセンシング情報を集約、分析を行うための環境を構築
- ・京都情報の収集・分析