

# 第5回 活動成果発表会

日時： 2015年9月16日(水)13時30分～18時30分(18時30分～懇親会)  
会場： 富士通 汐留シティセンター24F 大会議室

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム

# タイムテーブル

- 13時30分～** : **招待講演**  
**『IoT/M2M技術標準化や業界アライアンス動向』**  
**新世代M2Mコンソーシアム 理事**  
**事業主管 工学博士 木下 泰三 様**
- 14時30分～** : **新・協働プロジェクト『空気を読む家』**
- 17時15分～** : **各部会活動トピック**
- 18時30分～** : **懇親会**

# 先端IT活用推進コンソーシアム

**企業における先端ITの活用および  
先端ITエキスパート技術者の育成を目的とし、  
社会に貢献することを目指す非営利団体**

**設立：2010年9月8日**

**会長：鶴保 征城(IPA顧問、HAL校長)**

**会員：正会員(法人会員&個人事業主)**

**準会員(個人会員、学会会員)**

**特別会員(産業技術総合研究所、気象庁、消防研究センター、防災科学技術研究所)**

**顧問：和泉 憲明(産業技術総合研究所 上級主任研究員)**

**稲見 昌彦(慶応義塾大学大学院 教授)**

**萩野 達也(慶応義塾大学 教授)**

**橋田 浩一(東京大学大学院 教授)**

**丸山 不二夫(早稲田大学大学院 客員教授)**

**山本 修一郎(名古屋大学 教授)**

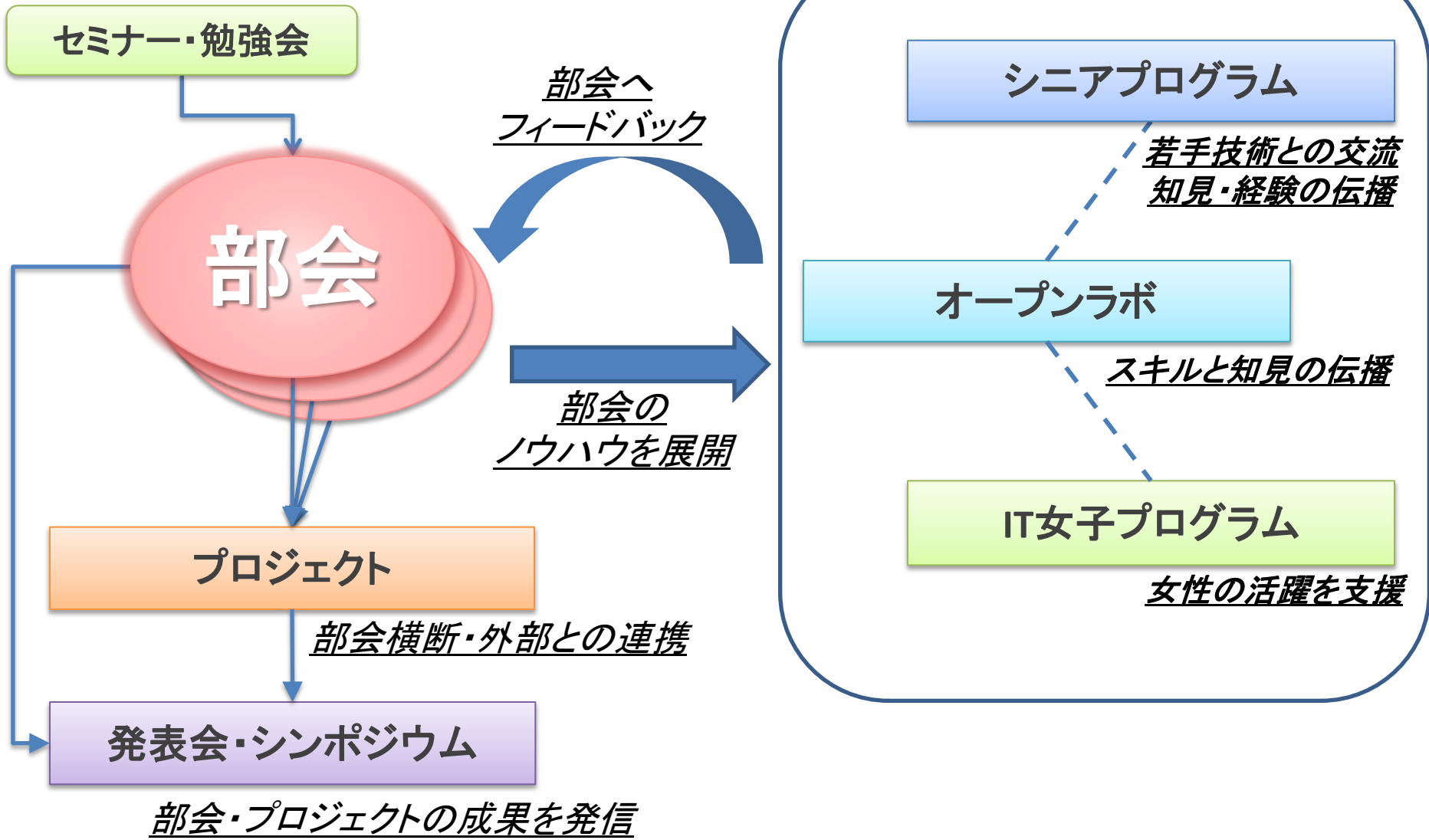
**BizAR部会顧問：三淵 啓自(デジタルハリウッド大学大学院 教授)**

**川田 十夢(AR三兄弟 長男)**

# 第5期 活動対象分野



# 活動の種類と関係性



**【招待講演】**

**『IoT/M2M技術標準化や業界アライアンス動向』**

**新世代M2Mコンソーシアム 理事**

**株式会社日立製作所 情報・通信システム社**

**ITプラットフォーム事業本部 IoTビジネス推進統括本部**

**事業主管 工学博士 木下 泰三 様**

# 【協働プロジェクト】空気を読む家

**協働プロジェクト立案WG**

**クラウド・テクノロジー活用部会**

**コンテキスト・コンピューティング研究部会**

**ビジネスAR研究部会**

**ユーザーエクスペリエンス技術部会**

**ナチュラルユーザーインターフェース活用部会**

# アジェンダ

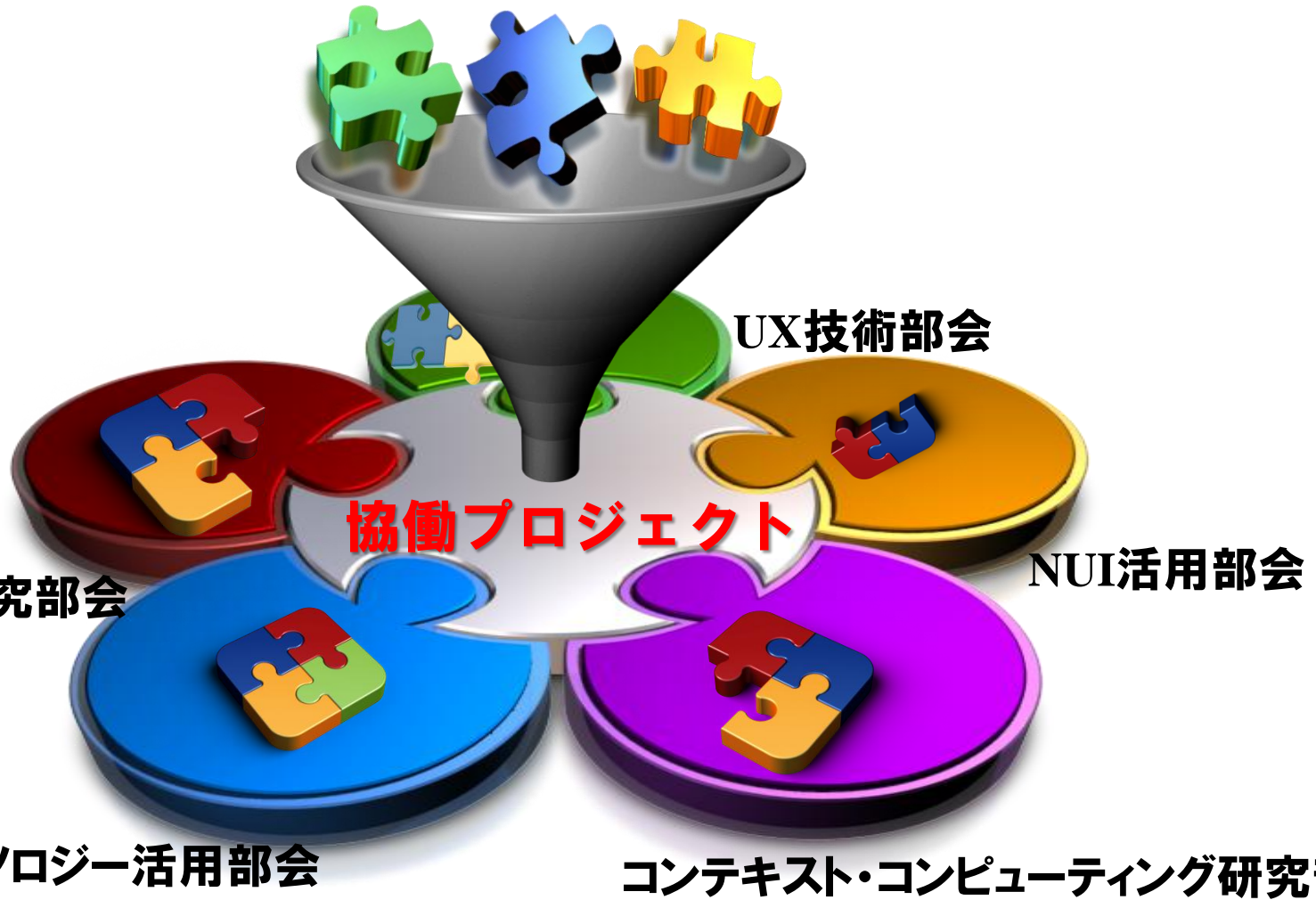
1. **新協働プロジェクトの全体概要とコンセプト**
2. **マンガ駆動開発による全体シナリオ説明**
3. **デモ**
4. **空間OS説明**
5. **玄関前人認証技術**
6. **家電制御**
7. **空間OSと集合知**
8. **今後の活動計画**



# 新協働プロジェクトの 全体概要とコンセプト

協働プロジェクトリーダー 松山 憲和

# 協働プロジェクト



第一弾

2011年～: Project LA (Leads to Action)

2015年6月15日: 最終報告書を公開

# 先端ITへの取り組み（1）



**Cloud Computing**

**IoT/M2M/CPS**

**AI(Machine Learning/Deep Learning)**

**Robot**

**Arduino/Raspberry Pi**

**センサー/アクチュエータ**

**自然言語処理**

**パターン認識**

**電子署名**

**OpenCV**

**MQTT**

**AR**

**Natural User Interface**

**Wearable Devices**

**Digital Gadget**

**User Experience Design**

**Service Design**

**集合知/社会知能**

⋮

# 先端ITへの取り組み（2）



**コンテキスト コンピューティング**  
(コンテキスト・コンピューティング研究部会)



**空間OS**  
(ビジネスAR研究部会)



**マンガ駆動開発**  
(ユーザーエクスペリエンス技術部会)

# 新しい協働プロジェクトを検討

日常生活に  
役立つもの

社会問題に  
トライ

先端ITに  
チャレンジ

部会活動

コンセプト  
テーマ

活動意義

暗黙知の  
形式知化

人と機械の  
協働

ハードウェア  
&  
ソフトウェア

# コンセプト/テーマ検討

## 現在

- ▶ 公共の場
- ▶ 交通機関
- ▶ 仕事場
- ▶ 飲食店
- ▶ **家**
- ▶ コミュニケーション
- ▶ :

**Backcast**

## 未来

- ▶ 超高齢化社会
- ▶ 介護/子育て
- ▶ シンギュラリティ
- ▶ 東京オリンピック
- ▶ 超リアルバーチャル会議
- ▶ :

# 『家』における価値の導出

第1回合同部会(2014年12月12日)

KA法を使ったワークショップを開催

家の中で、どんな課題と

その課題が解決することにどんな価値を感じるかを分析

## 価値モデリング技法-KA法

16

### 目的:

- ユーザの日常生活のある行為に関する調査結果から、ユーザ行為の背景にある“価値”を導出する。
- 導出された価値を基に、新製品開発のためのコンセプトアイデアのヒントを得る。

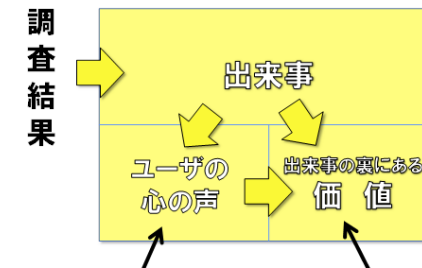
### 特徴:

- 紀文食品の浅田和実氏が2006年に開発。消費財のマーケティング開発分野で注目されつつある手法。
- 調査で把握されたテキスト情報を分解・カード化・マップ化。

## KA法の特徴～KAカードによる分析

40

- KA法は、どんな小さな出来事(行為)にも「価値」が潜んでいると考え、一つ一つの出来事から価値を導出する。そのため、カードをT字に区切って使うのが特徴。



「ユーザの心の声」は出来事の状態を想像し、ユーザが感じているであろう心臓を一言で表現する。

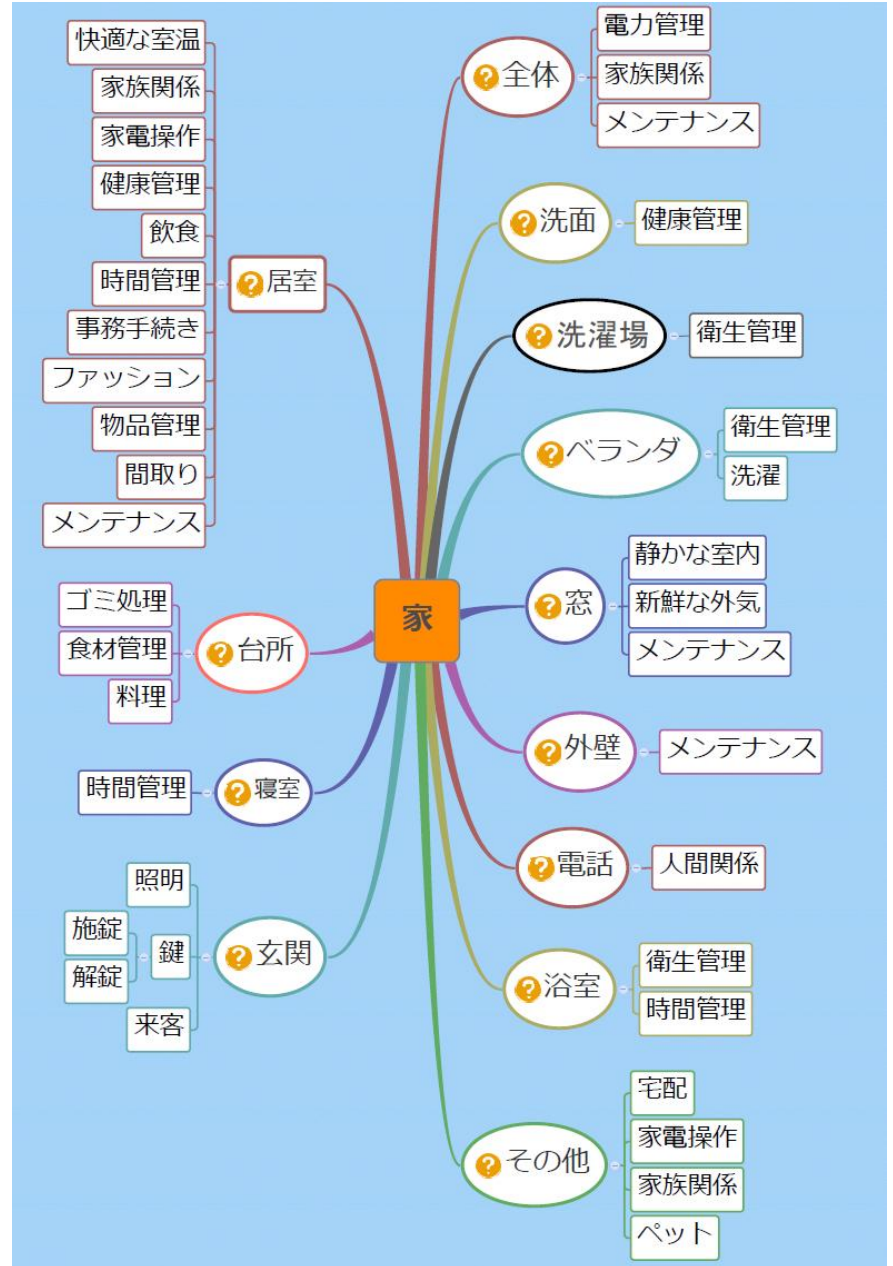
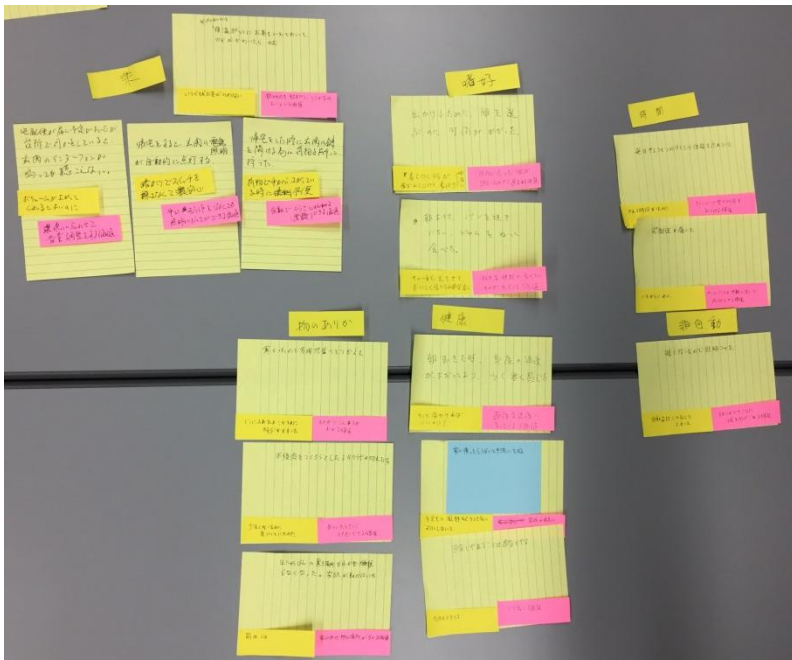
出来事と心臓を手がかりに、価値を抽出する。価値は、必ず「動詞+「価値」と表現する。

出来事 (元データ: No.1): 洗い残しがないか気になるので、使用前に改めて洗ってから容器を使う。	
ユーザの心臓: きれいじゃなきゃだなぁ	価値:3 清潔な道具で調理する価値

出来事 (元データ: No.1): 茹でる容器は、茹で時間が11分と決まっているので失敗する心配がなくてよい。	
ユーザの心臓: 失敗を気にしなくて気が楽ね	価値:4 失敗する不安を感じない価値

出典: 千葉工業大学工学部デザイン科学科 安藤研究室ノート  
<http://andoken.blogspot.jp/2011/11/ka.html>

# 抽出された『家』における価値





# テーマ名

家 読 む 空 気 を

**Context-Aware House?**

# 『空気を読む家』コンセプト検討

第2回合同部会(2015年2月26日)

アイディアシートを使ったワークショップ

『空気を読む家』のイメージを具体化

家の中の場所毎に、どんな課題が、どんな方法で解決されるかを  
グループディスカッションし、『空気を読む家』のイメージを具体化



## アイディアシート

20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。  
家の中の様々なものがセンシングされ、  
そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
そんな家に住んでいるあなたは、既存の

という問題を解決し

という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは  
次のようになっています。

# 『空気を読む家』実現イメージ

**AITC アイデアシート (台所)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**清潔にしたい**  
という問題を解決し  
**清掃の時期と方法を提案してくれる**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

家族の清潔感を把握  
におい汚れを検出し  
最新の商品情報や利用者の評価を使って提案します

**AITC アイデアシート (台所)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**食材の管理の煩わしさ**  
という問題を解決し  
**必要な食材が使いたい時に手元にある**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

冷蔵庫に入っている食材や、料理し食べたものを把握することによって、買い物している時に、今購入しておいたほうがよくある食材を今、家にある食材や今お店で売っている食材を活かしておすすしてくれレシピ最近の食事の傾向からバランスを考慮したメニューを載せてくれます。  
家事の達人のノウハウを提供)

**AITC アイデアシート (台所)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**多種のものの収納と発見**  
という問題を解決し  
**最適な配置と美な収納**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

台所の物品の所在を認識  
家族の動線を把握  
よそのうちの情報を収集  
配置・変更計画を提案

**AITC アイデアシート (玄関)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**入出管理、宅配便管理、収納**  
という問題を解決し  
**安心・利便性の両立**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

門番システム  
住人かを判定して、扉を開け開めしてくれる  
二段階扉によって、宅配業者が入れる、住人が入れるようにしてくれる  
宅配荷物は家の奥まで運んでくれる  
コートなどの置き場

**AITC アイデアシート (居室)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**モノが正しい場所に整理されていないことからくる暮らしにくい**  
という問題を解決し  
**モノが整理された快適な生活空間を得る**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

どこに片付ければいいのか  
どこに物が置いてあるのか  
正しい場所に片付けていないもの、放置してあるもの  
不足しているもの、余っているもの  
整理、捨てない服などの捨てどき、ゴミ出しの日  
教えてくれる

**AITC アイデアシート (居室)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**やるべきことをやらないうことに対する家族の苛立ち**  
という問題を解決し  
**家族円満 (弱みの削減)**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

行動分析 (キネクトちつくな)  
脳波  
サーモグラフィ  
目の虹彩、瞳孔 (高精度カメラ)  
表情  
カチ+カチ+音+トアス。  
夫婦の関係が見える化 (照明)  
家族の変化を気づける  
やってあげたこと、やってもらったこと

**AITC アイデアシート (バス・トイレ)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**有意義な時間の増加、部屋の広くなる、高齢者介護の軽減**  
という問題を解決し  
**有意義な時間の増加、部屋の広くなる、高齢者介護の軽減**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

そもそも、無ければ良い、どうすればなくなる  
・すごいバクテリアが綺麗にしてくれる  
・バクテリアに満ちた家 (汚れを検知)  
・着ているだけで綺麗になる服 (摩擦による清浄)  
・家の壁や家具に貼られているだけで綺麗になる

**AITC アイデアシート (寝室/トイレ)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**高齢化社会における高齢者の生活の不便、および高齢者を抱えた家族の負担**  
という問題を解決し  
**高齢者も家族も快適な生活を送れる**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

様々な体調の変化をセンシングして、家族に知らせ、それに対するアクションを教える  
体温、発汗、眼圧、尿意 (漏れ)

**AITC アイデアシート (寝室)**  
20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。家の中の様々なものがセンシングされ、そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。  
**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**慢性疲労・生活リズム崩壊・お化粧のノリが悪い**  
という問題を解決し  
**努力しなくても健康・美容の維持ができる**  
という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは次のようになっています。

睡眠を始めたときに、眠った場所を継続に適した環境に調整して、ちょうどいいリズムで起こしてくれる  
・湿度、照明、におい  
・レム睡眠で起こす。照明を当てて体内リズムをリセットする  
・家族の特定の人だけを起こす  
・夢事を見始めたところ、寝た夢を見られるような環境を作る (BGMなど)

# 『空気を読む家』コンセプト



## 居心地の良さを考えて、実現する家

**空気を読む家は、私たちに必要なことを考え、それを実現する家。**赤ちゃんが泣いていたら、お父さんお母さんは何故泣いているのかを考え、ケガをしていないか確認して、オムツを替えたり、ミルクをあげたり、あやしたりします。お父さんお母さんは、赤ちゃんに対して常に目を配り、微妙な変化を読みとります。赤ちゃんにとって、お父さんお母さんは、安心できる、居心地のいいところです。

家は私たちを守る、居心地のいいところです。空気を読む家は、私たちが泣いている時に私たちが笑えるように手助けをします。お父さんお母さんが赤ちゃんに何故泣いているのか説明を求めないように、空気を読む家も私たちに説明を求めません。**私たちの行動を見て、世の中の知恵を取り入れて、空気を読む家は私たちといっしょに成長し、変化します。**

・居心地が良くなる

- ・家電
- ・住宅設備
- ・ロボット
- ・：

フィードバック

コンテキストの  
センシング

- ・センサー
- ・カメラ
- ・マイク
- ・：

空間  
OS

- ・感情、状況を取得する
- ・家の中だけではなく、家の外の出来事も含めて

- ・行動を分析し、居心地の良さを定義する
- ・何をすると居心地が良くなるか

- ・CC
- 機械学習
- ・DeepLearning
- ・：

分析、要求の決定

- ・時系列DB
- ・RDF
- ・SPARQL
- ・：

データの蓄積

# 『空気を読む家』の建て方



一つずつ部屋を建てていきます

『**玄関**』から建て始めました（本日も紹介）



大黒柱（**空間OS**）は、最初、**細い**です

今後、段々太く（機能拡張）していきます



利用シーンや機能は、UXデザイン手法

当然、『**マンガ駆動開発**』

# マンガ駆動開発による 全体シナリオ説明

ユーザーエクスペリエンス技術部会

サブリーダー 原 孝治(ドリームIT21)

# 協働プロジェクト







# マンガ駆動開発とは



関係者全員が  
ユーザー経験を意識し  
ながら  
プロダクトを開発する  
ための、新しい開発プ  
ロセスです。

# マンガ駆動開発の3つのステップ 9つのフェーズ

キャラ  
づくり



シナリオ  
づくり



モノ  
づくり



# マンガ駆動開発と他のプロセスの比較

キャラ  
づくり

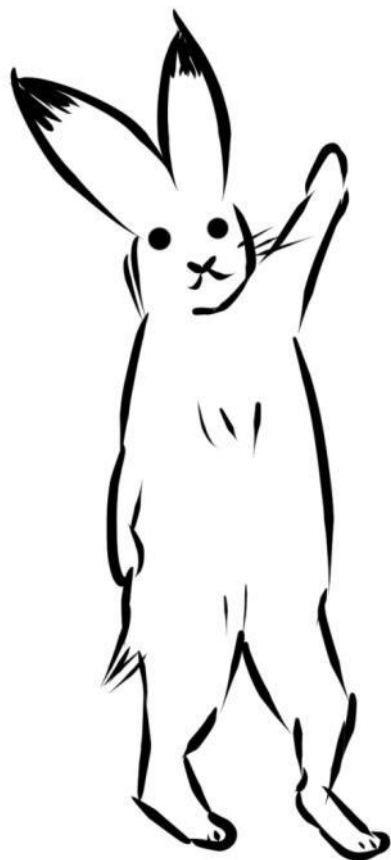
シナリオ  
づくり

モノ  
づくり

マンガ駆動開発	他のデザインプロセス
取材	ペルソナ エンパシーマップ
分析	カスタマージャーニーマップ ロケハン ユーザーモデリング
キャラ	ステークホルダ ビジネスモデルキャンバス
プロット	課題、アイデアのグルーピング シナリオ ストーリーボード のびたの一日 出てくるドラえものの道具
ネーム 機能を抽出する	
マンガ	
寸劇	アクティングアウト(寸劇) アジャイル開発プロセス ウォーターフォール 要求定義 要件定義
実装 開発への適用(実装)	
評価	



# マンガが表現するもの



マンガ駆動開発に  
おけるマンガは、  
こういう要素を表現  
しています

# 背景・利用シーン



# 背景・利用シーン

ユーザーがこういった**状況**でシステムを利用するかということ  
を表現します。

単に物理的な環境だけでなく、  
利用に至った**コンテキスト**も表  
現することが出来ます。



# ユーザー



# ユーザー

ユーザーの服装、年齢、職業などを、文章で**明示することなく**表現することが出来ます。

# 感情・考え



# 感情・考え

ユーザーの**感情**、その時の**考**  
**え**を表現します。

# デバイス



# デバイス

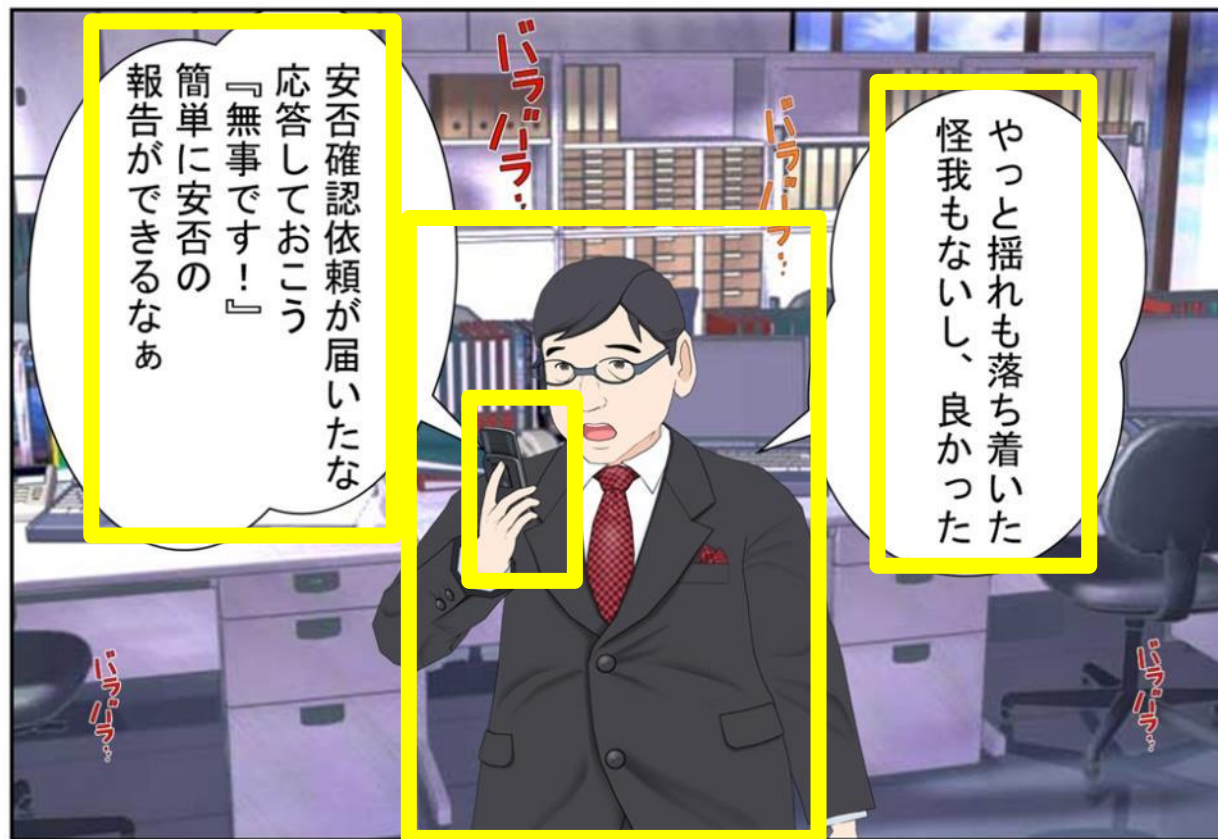
デバイスがどういったものなのかを表現します。

ここでは、ユーザーインターフェースは**表現しません**。簡単な外観で記述します。

# マンガ駆動開発のマンガ

背景 利用シーン

感情 デバイス ユーザー 考え



# ストーリーボードとの比較



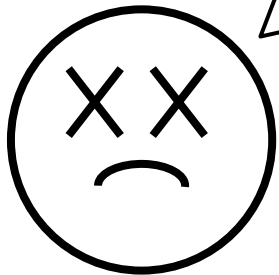
マンガ駆動開発の  
マンガと、一般的  
なストーリーボード  
を比較してみま  
しょう。



# 一般的なストーリーボード

震度5の地震。かなり揺れます。

揺れる～  
取り敢えず机の下に隠れよう



# マンガ



# 比較



震度5の地震。かなり揺れます

揺れる〜  
取り敢えず机の下に隠れよう



# マンガを使用すると

- **利用シーン**がわかる
- **感情表現**ができる
- **ユーザー**を想像できる
- 絵を描くのは時間がかかるということであれば、**マンガ作成ツール**が便利
- 画面を表示しないことで、抽象度の高い要求を表現できる
- 画面を表示しないことで、センサーなどの、NUIの利用を表現できる



マンガを使えば、  
**UXをキー**にして、  
開発をすることがで  
きるのではないか

# AITC 協働プロジェクト 空気を読む家

# 『空気を読む家』コンセプト



## 居心地の良さを考えて、実現する家

**空気を読む家は、私たちに必要なことを考え、それを実現する家。**赤ちゃんが泣いていたら、お父さんお母さんは何故泣いているのかを考え、ケガをしていないか確認して、オムツを替えたり、ミルクをあげたり、あやしたりします。お父さんお母さんは、赤ちゃんに対して常に目を配り、微妙な変化を読みとります。赤ちゃんにとって、お父さんお母さんは、安心できる、居心地のいいところです。

家は私たちを守る、居心地のいいところです。空気を読む家は、私たちが泣いている時に私たちが笑えるように手助けをします。お父さんお母さんが赤ちゃんに何故泣いているのか説明を求めないように、空気を読む家も私たちに説明を求めません。**私たちの行動を見て、世の中の知恵を取り入れて、空気を読む家は私たちといっしょに成長し、変化します。**

・居心地が良くなる

- ・家電
- ・住宅設備
- ・ロボット
- ・：

フィードバック

コンテキストの  
センシング

- ・センサー
- ・カメラ
- ・マイク
- ・：

空間  
OS

- ・感情、状況を取得する
- ・家の中だけではなく、家の外の出来事も含めて

- ・行動を分析し、居心地の良さを定義する
- ・何をすると居心地が良くなるか

- ・CC
- 機械学習
- ・DeepLearning
- ・：

分析、要求の決定

- ・時系列DB
- ・RDF
- ・SPARQL
- ・：

データの蓄積



# 第1回 合同部会

家の中で  
どんな課題があり、  
その課題が解決することに  
どんな価値を感じるかを  
**KA法**を使ってワークショップ

# 第2回 合同部会

ゴール：『空気を読む家』とは？コンセプト

進め方：家の各部分毎に『空気を読む家』で  
どんなことが実現されているか？

アイディアシートを使ってグループ  
ディスカッション

# 空気を読む家とは？

# 空気を読まない家とは？

# 空気を読まない家

例えば) 掃除という機能について

## 要求

出かけている間に、掃除をしておいて欲しい

# 空気を読まない家

## 実装

- ①最後に家を出る人が、Roombaのスイッチを入れる
- ② Roombaのタイマーをセットして、通常家にいない時間に動くようにする

# 空気を読まない家

①最後に家を出る人が、Roombaのスイッチを入れる

→忙しい朝に、面倒くさい

→忘れることもある

② Roombaのタイマーをセットして、通常家にいない時間に動くようにする

→必ずしも家にいないとは限らない

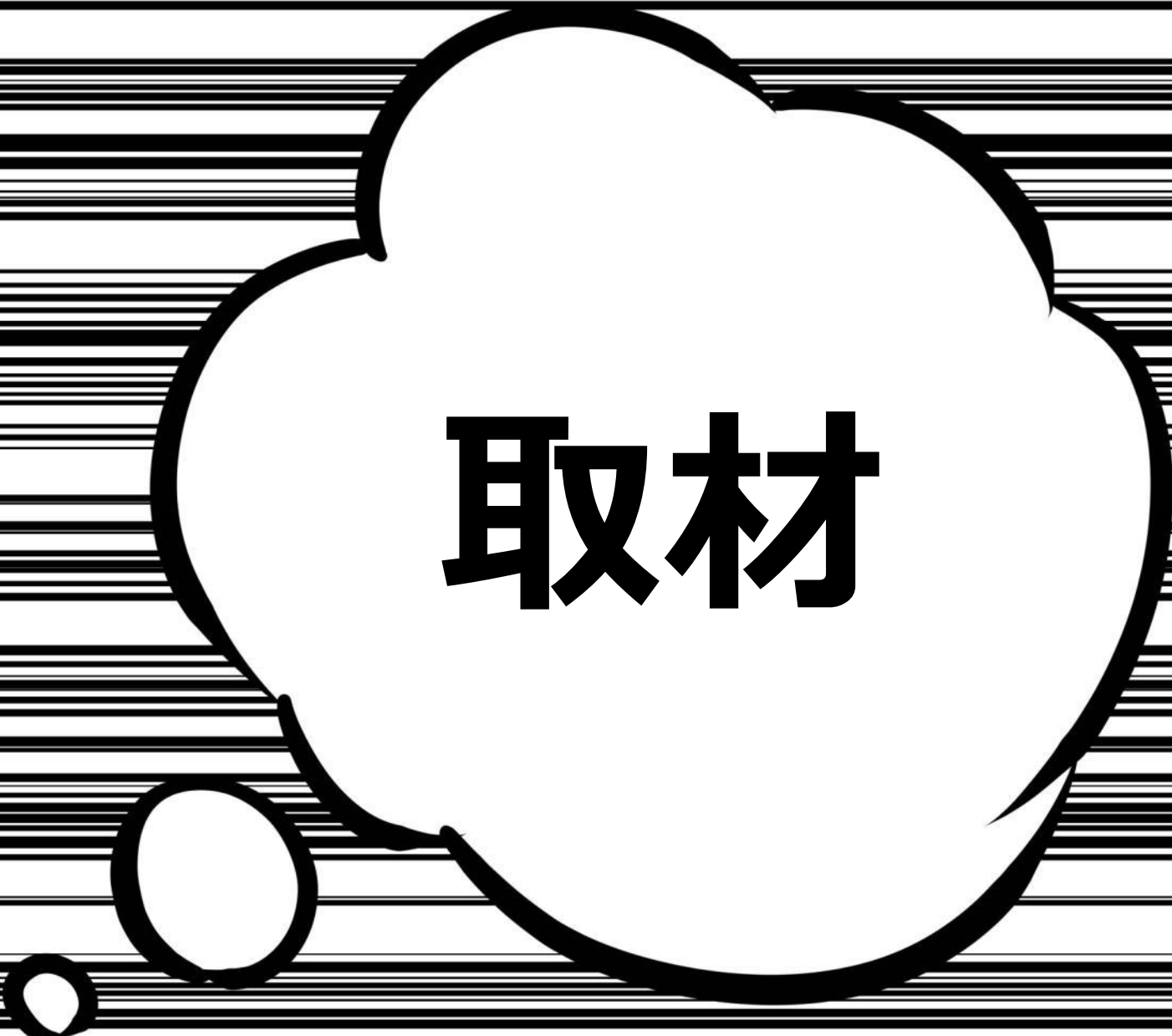
→イレギュラーのたびにタイマーをセットしなければいけない

# 空気を読む家

空気を読む家だったら、

例えば、出かけている間に、掃除をしておいて欲しいという要求をそのまま実現してくれるのでは？

ライトやドアの制御も、直接的なサポートをしてくれるのでは？



取材



# インタビュー

- ・ **玄関の施錠しますか**

玄関を出ていく時に必ず施錠する  
家に誰もいない場合にだけ施錠する  
家に誰もいなくても施錠しない

- ・ **家にいる時に  
玄関は施錠されているか**

玄関を施錠している  
施錠していない

- ・ **鍵は誰が持っている**

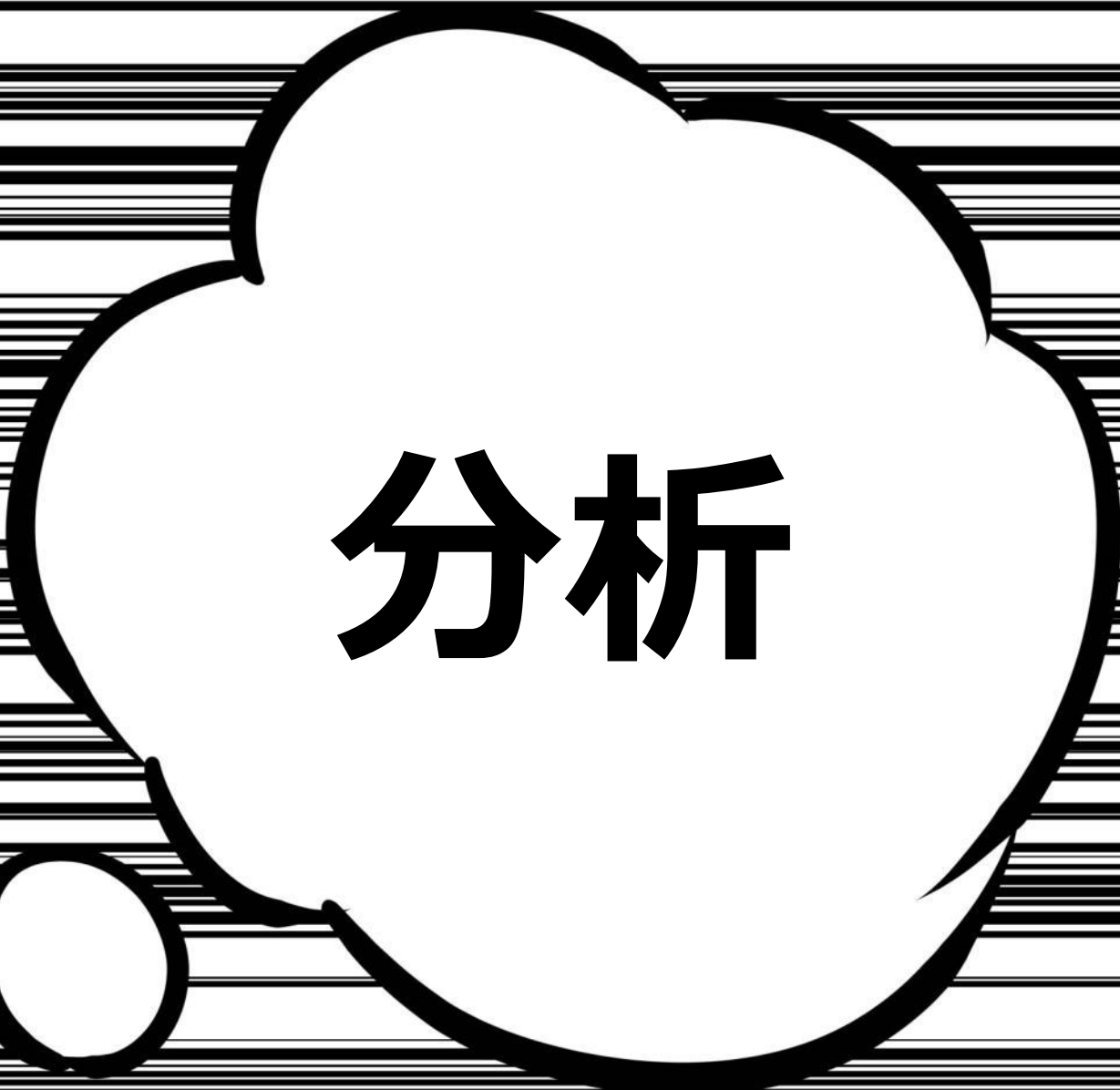
家族が一人一個持っている  
子供には持たせない

- ・ **傘はどこにおくか**

玄関の外に置く  
玄関に中（傘立てなど）に置く  
レインコートなので、傘は使わない  
傘やレインコートは浴室で干す

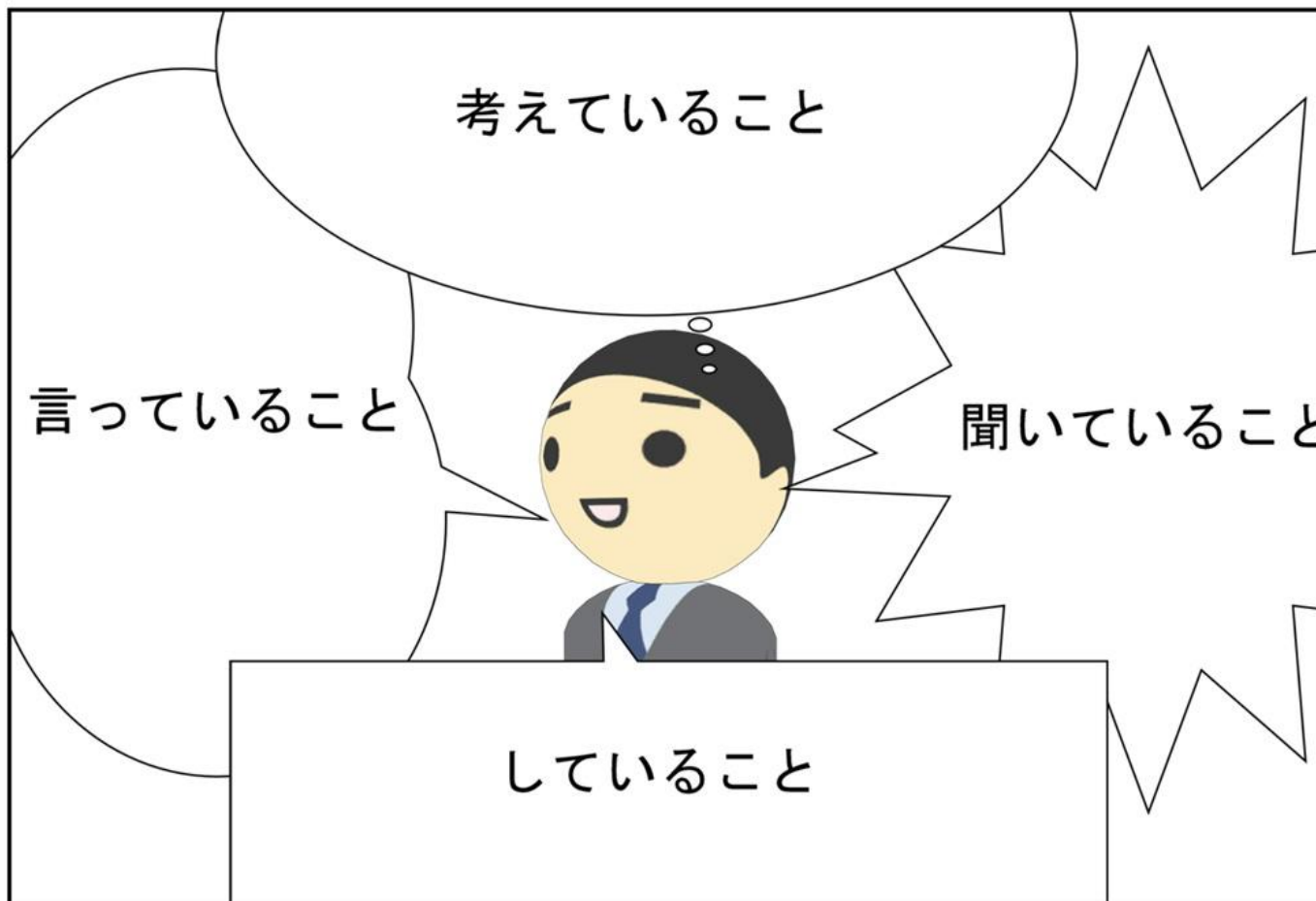
- ・ **履物**

下駄箱はある  
靴で溢れている  
普段使う靴は外に出しておく  
夫の占有割合は、10%しかない  
ガレージの代わりに荷物  
（自転車用品など）が入れてある  
玄関に自転車がおいてある



分析

# エンパシーマップ



### 欲していること

家族の安全 / 健康  
家族とのコミュニケーション  
時間に余裕を持ちたい  
快適な家

### 恐れていること

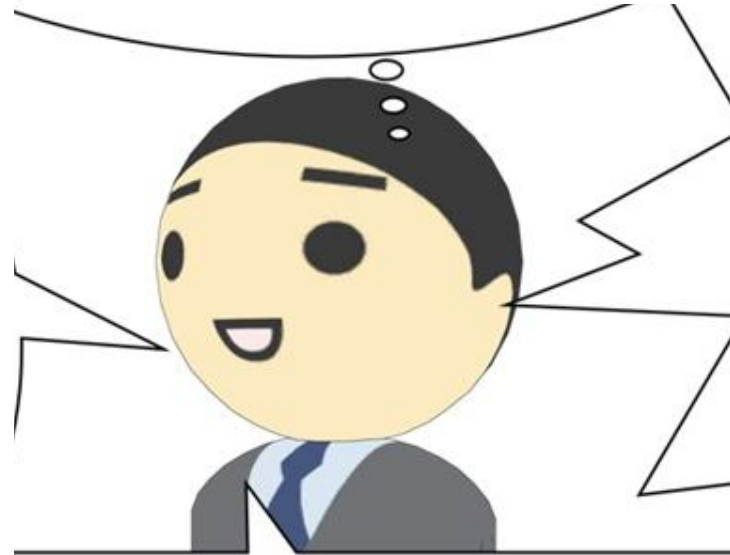
家族の安全を脅かすもの  
(強盗、泥棒、火事、災害など)  
時間を守れないこと(遅刻したくない)  
いろいろな情報を入手できない  
仕事が忙しくなって  
家族と一緒に時間が取れない

### 見えるもの

自宅  
家族  
駅、電車、広告  
スマホのニュース  
事務所、同僚  
学校の連絡帳、学校の案内

### 言っていること

戸締りしたか  
片付けなさい  
門限守れ  
宿題やったか  
外出先を伝えろ  
時間を守れ  
知らない人についていくな



### 聞いていること

地域の防犯状況  
子供に絡んだ犯罪  
事故ニュース  
子供の学校の様子

### していること

戸締り  
早起き  
掃除、整理整頓  
地域活動 / ボランティア

# カスタマージャーニーマップ

- 玄関に入る場合
- 玄関から出る場合
- 在宅中

# カスタマージャーニーマップ

アクティビティ

インタラクション

感情の起伏

# 玄関に入る

玄関の前

玄関の中

部屋の中

外出先から玄関に到着	ドアを締める
鍵をカバンから取り出す	鍵を締める
鍵を挿す	玄関のあかりを付ける
鍵を回す	ただいまと声をかける
家に入る	荷物を置く
	靴を脱ぐ
	玄関のあかりを消す
	荷物を持って部屋に入る

ホツとする	足元が暗いので不安
鍵探す（出す）の面倒だな	暗い中であかりのスイッチを探すのが大変
玄関が暗い（夏場は虫が集る）	狭い玄関で靴の脱ぐのが不便
鍵穴に鍵を挿すのが面倒	玄関が狭い
鍵を開けるのが面倒	靴が並んでいない
両手に荷物を持っている時にドアを開けにくい	
雨だと玄関の中が濡れるがいや	

# 課題抽出 玄関に入る場合

## 不安

### 自分

- ・ 鍵を回す方向がどちらか忘れる。
- ・ 家の中に知らない人がいるかもしれないという不安
- ・ 鍵が開けた時に開けた感触がなく、戸締りをしたか不安
- ・ 電子錠のドアのバッテリーが切れているか不安
- ・ 暗証番号が見られていないか不安になる

### 家族

(なし)

### 他人

(なし)

## 不便

### 自分

- ・ 買い物して、両手が塞がってる状態で鍵が開けられない
- ・ 鍵穴が見えなくて、鍵が挿しにくい
- ・ カバンの中から鍵を探すのが面倒

### 家族

- ・ 家族が鍵を忘れて、帰ってきた際に鍵が開けられない

### 他人

- ・ ドアが開くまで待たされる



# 課題抽出 家の中にいる場合

## 不便

### 自分

- ・取り込み中(お風呂、歯磨きなど)に来客があり、あたふたしてしまう  
セールスや勧誘で対応する必要がなかった  
必要な客なのに出れなかった。
- ・インターフォンがなくても気づかない
- ・インターフォンがなくても、誰かが出るだろうと思えない。
- ・対応したくない客に対して、家にいるかどうか、わからないようにしたい
- ・春、花粉を入れたくない

### 家族

- ・家族が外出している時にドアチェーンをかけることができない(自分が寝てしまう)

### 他人

- ・友人の家を訪問した時、留守番をしているので、外出できない

## 不安

### 自分

- ・誰が帰ってきたのか、誰が出て行ったのかがわからない
- ・靴の臭い(カビ)を気にしている。来客者にとって大丈夫？

来客者が心地よい感じ

靴の整理、収納、天気に応じて靴の出し入れ

### 家族

- ・知らないうちに出て行くための門限  
小さい子ども、お年寄り

### 他人

(なし)

# 課題抽出 自分の玄関から出る場合

## 不安

### 自分

- ・ 鍵が施錠されたか、どうか不安なので、再度 施錠を確認する
- ・ 鍵を回す方向がどちらか忘れる。
- ・ 忘れ物があったら教えてほしい

### 家族

- ・ 家族に戸締りをして外出するようにお願いした時にちゃんと施錠されているか不安

### 他人

(なし)

## 不便

### 自分

- ・ 鍵を開けなければいけない
- ・ 鍵を閉めなければいけない
- ・ 鍵をカバンから探す必要がある

### 家族

(なし)

### 他人

(なし)

# 課題抽出 外出中

## 不安

### 自分

- ・防犯を強化したい。
- ・不在であることを知られたくない  
(在宅しているかのように見せかける。旅行中)
- ・鍵をかけたか不安になる
- ・鍵をなくすと大変

### 家族

- ・何時帰宅するのかわからないので、施錠していいかわからない

### ペット

- ・ペットの出入り

### 他人

(なし)

## 不便

### 自分

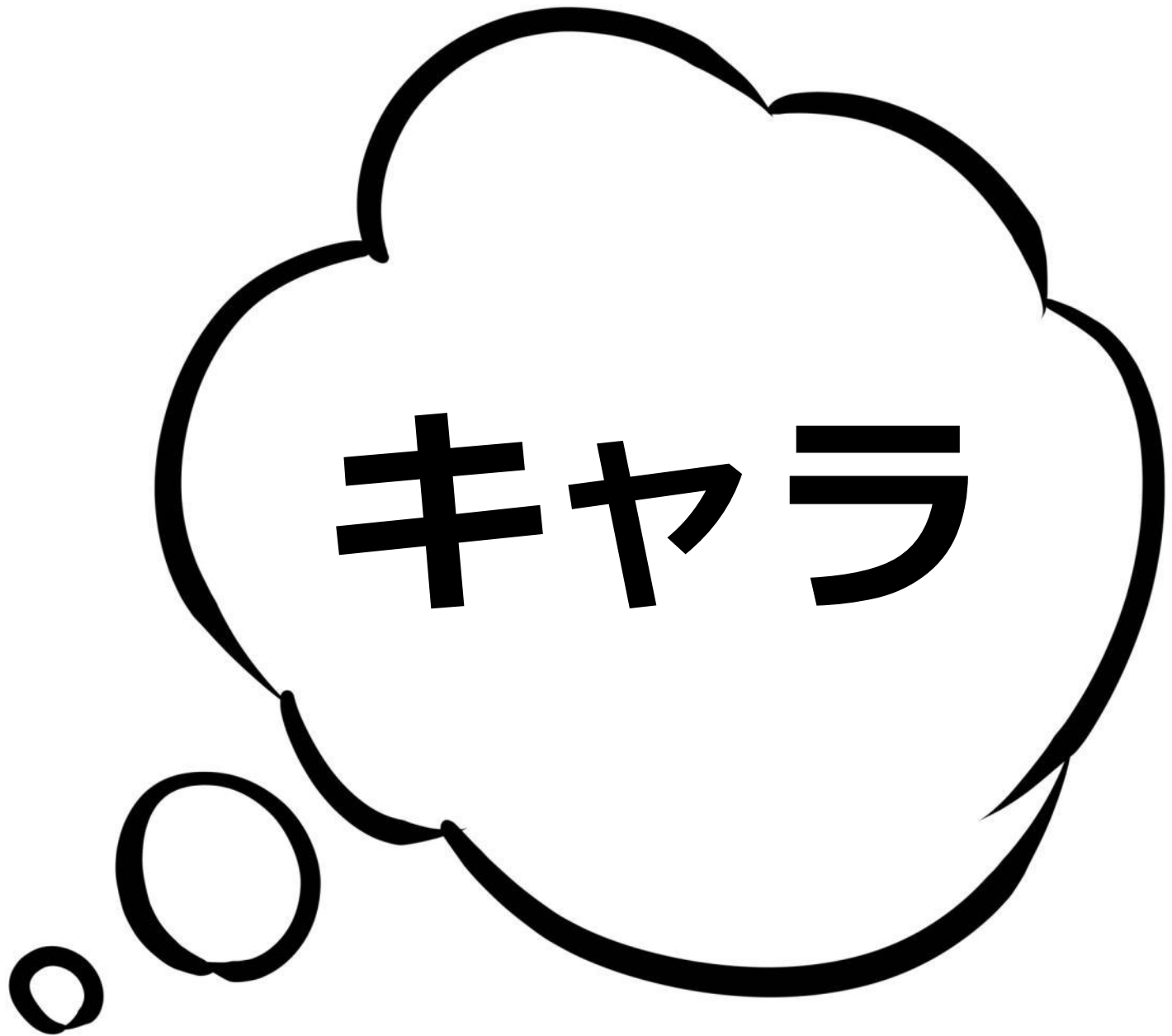
- ・不在時に宅配の荷物が受け取れない
- ・鍵を持ち歩くのが邪魔、紛失する不安

### 家族

(なし)

### 他人

(なし)




# ユーザーモデリング ペルソナ



**名前** : 電腦 太郎  
**性別** : 男性  
**年齢** : 40歳  
**職業** : IT企業のプロジェクトマネージャー  
**家族** : 妻38歳(リカ)/長男小3(翔) / 長女小1(凜)  
**潜在ニーズ** : 子どもとのコミュニケーション  
**遠距離通勤** : 1.5時間(電車)

## その他

- ・持ち家
- ・電車、駅と自宅・会社は徒歩10分
- ・混雑を避けたいが、遅刻はしたくない
- ・時間に余裕をもちたい
- ・情報を能動的に取得する
- ・スマホアプリを使いこなす
- ・通勤時間を有効活用したい(電車の中は自由)
- ・天気が気になる(雨を避けたい)



プロジェクト

デモシナリオ [20分]

- ・ 家の人: 部屋に居る
- ・ 家の人: 部屋に出る  
トア: 顔認識  
空間OS: 部屋に0人
- ・ Create 2: さうじ開始
- ・ Hue 0 light OFF  
< 15sec? >

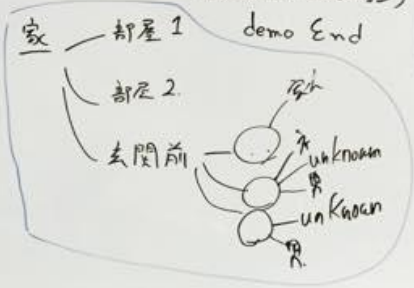
Hue 0: 玄関の中  
Hue 1: リビング


服装  
家人: 特にお  
知人: ネクタイ, エカッ: 性別指定お

- ・ 家の人: 降ろくる  
トア: 顔認識  
空間OS: 部屋に1人
- ・ Create 2: Stop
- ・ Hue 0 light ON  
< 5sec? >
- ・ Hue 0: light OFF  
< 5sec? >

知人: トア前に立つ  
トア: 顔認識, ネクタイ  
↓  
空間OS: 対応不可! 判断  
key: 訪問者, 玄関/対応  
↓  
Hue 1: signal  
Hue 0: ON  
↓  
家人: 玄関に行く  
(訪問者とは違う色)  
demo End

- 0: 11時
- 1: 男ネクタイ
- 2: 男
- 3: 女ネクタイ
- 4: 女

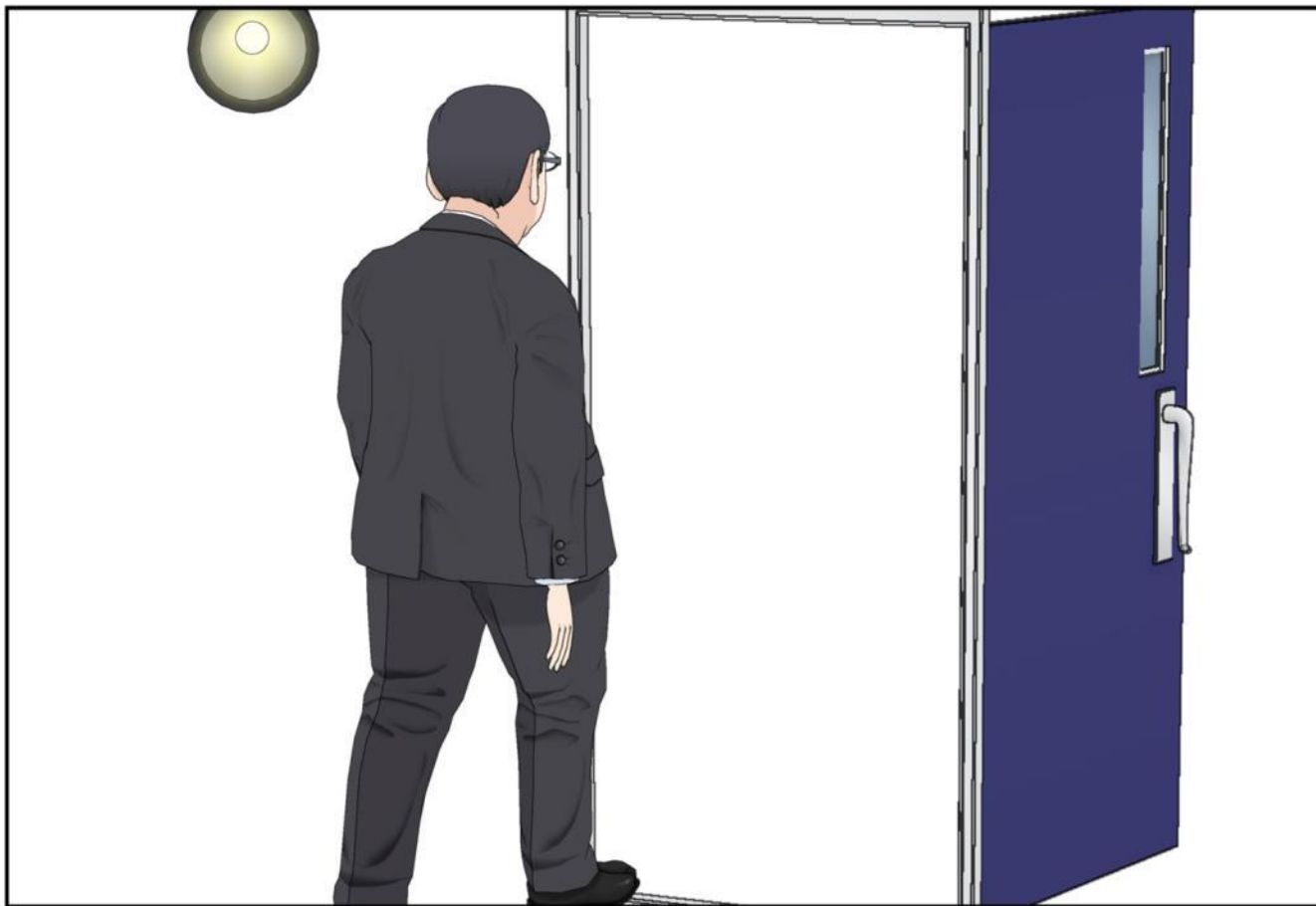




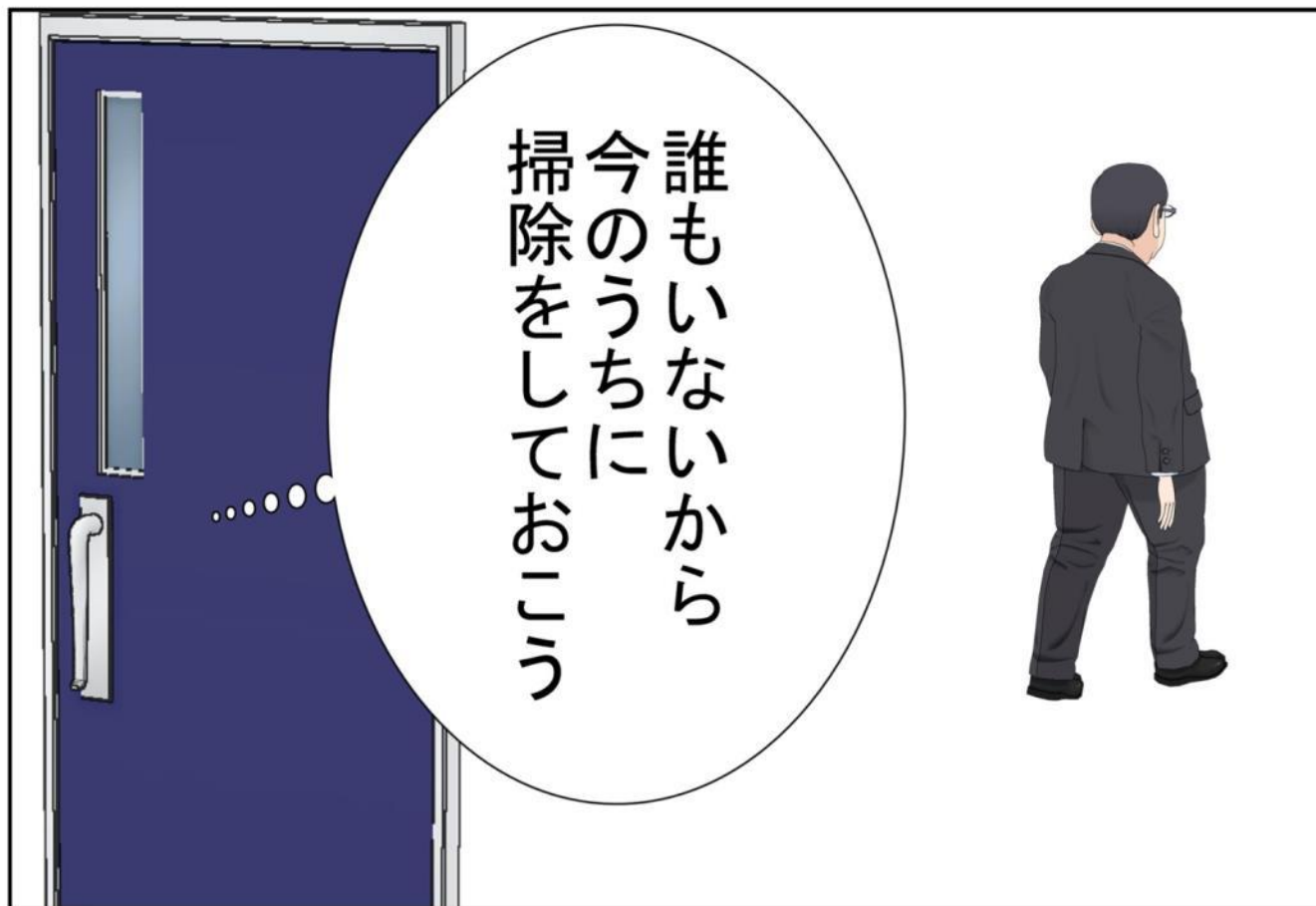
マンガ

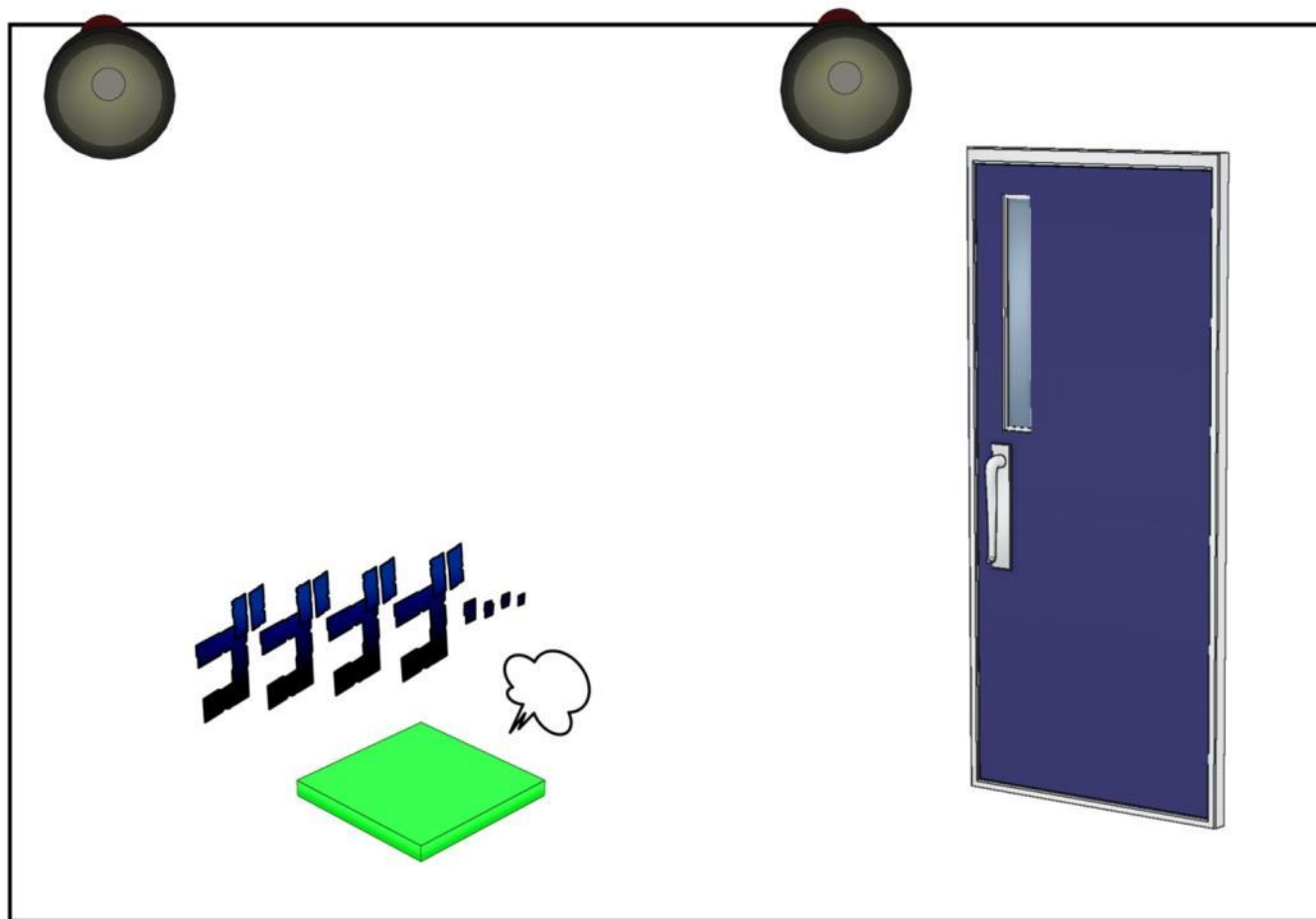


# 空気を読む家

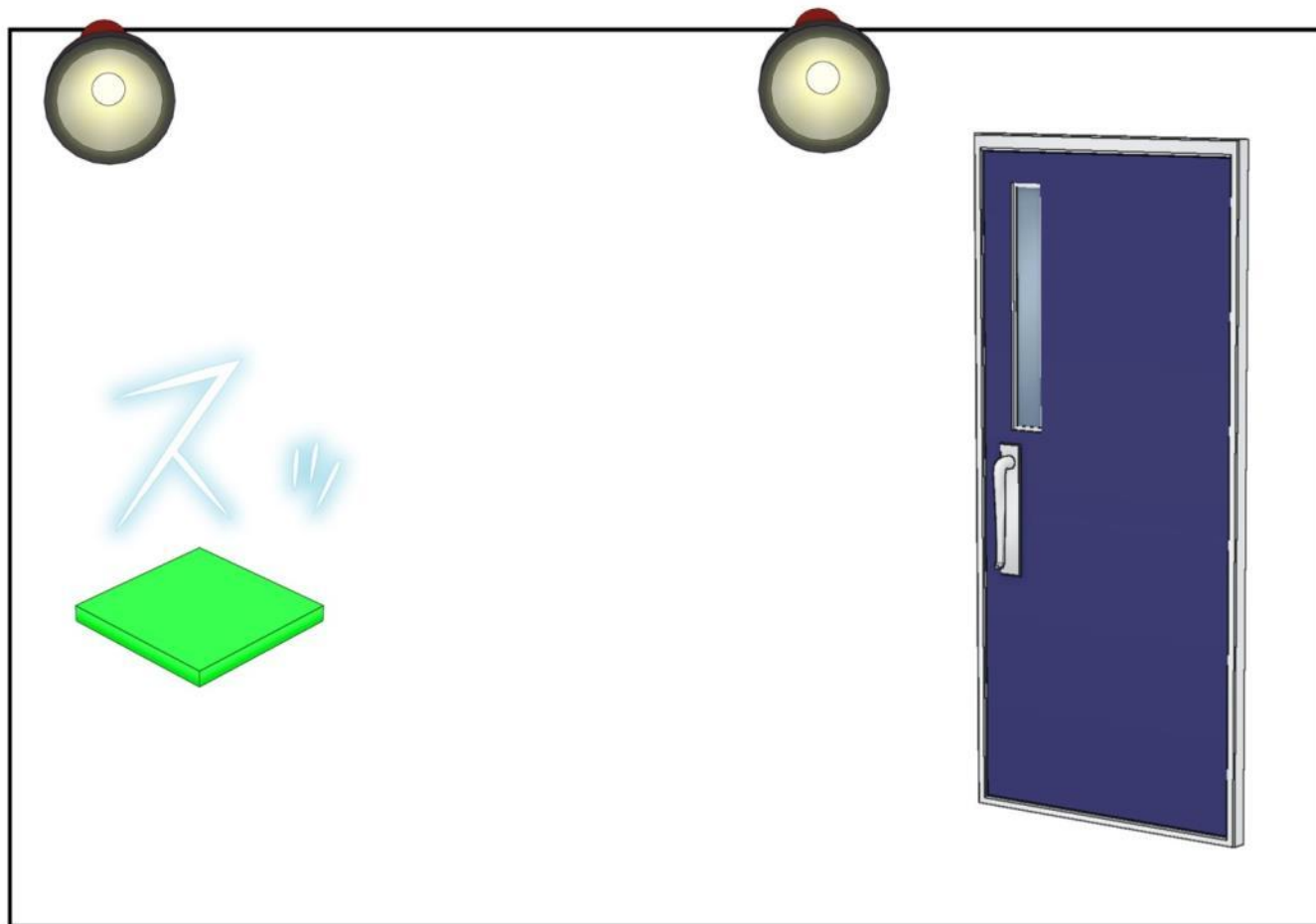










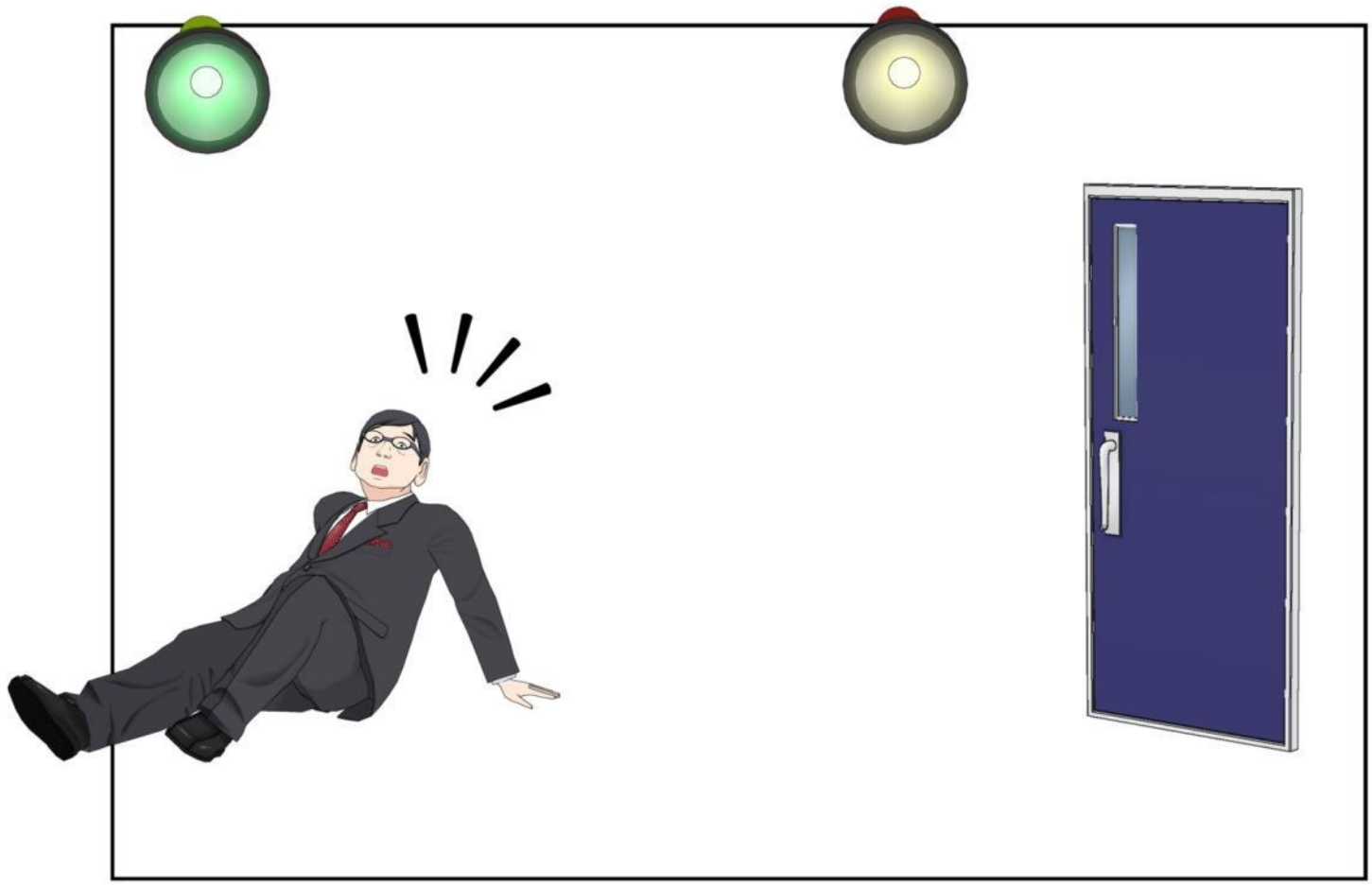














# デモ

※Wifi/Bluetoothの切断をお願いします

**荒本 道隆(アドソル日進株式会社)**

**岡村 和英(株式会社テクリエ)**

**神野 昌和(富士通株式会社)**

**菅井 康之(株式会社イーグル)**

**中川 雅三(日本総合システム株式会社)**

**吉田 光輝(日本ユニシス・エクセリョーションズ株式会社)**

# デモシステム概要

屋内

屋外



**空間OS**

# 空間OS説明

## ビジネスAR研究会

- リーダー 大林 勇人(株式会社NTTデータ経営研究所)  
サブリーダー 中川 雅三(日本総合システム株式会社)  
サブリーダー 吉田 光輝(日本ユニシス・エクセリョーションズ株式会社)

# なぜ、空間OSなのか

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
ビジネスAR研究部会 リーダー  
株式会社NTTデータ経営研究所 大林勇人



# でも、このままでは…

**提供者側の都合第一で、ユーザーの利便性は二の次となる可能性が、極めて大**

何が大変だったって、ユーザー登録ですよ。どのデバイスも、自社アカウントの作成を要求するんですもの。歯ブラシ1つ、コップ1つごとに、別個のユーザーアカウント作って、ログインして、ペアリング（接続）して…リフィル（消耗品の補充）とかある製品は、クレカ登録もしないといけないんですよ。18回ぐらいクレカ登録しました。

接続設定もデバイスでタッチするだけのものから、長押ししろとか、蓋の裏のID入力とか、SMSで4桁認証番号きたりとか…もう全部違うんでうすね。デバイスによっては更にWifiとの接続設定もあったり。いやあ、セットアップは1日じゃ全然無理ですよ。覚えきれないので説明書も全部捨てられません。

# まさに、「ディストピア」

● ● ●

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| 1. 鍵アプリ                  | 26.加湿器と温度湿度アプリ                                  |
| 2. 照明(LED)アプリ            | 27.エアコンのリモコンアプリ                                 |
| 3. 照明(蛍光灯)アプリ            | 28.お風呂沸かすアプリ                                    |
| 4. コーヒーメーカーアプリ           | 29.床暖房アプリ                                       |
| 5. 電子レンジアプリ              | 30.マッサージマシンのリモコンアプリ                             |
| 6. 湯沸かし機アプリ              | 31.車の倉庫あけるアプリ                                   |
| 7. C○○kpad対応の冷蔵庫アプリ      | 32.安眠用スマートまくらアプリ                                |
| 8. C○○kpad対応のオープンアプリ     | 33.ベッドランプ用アプリ                                   |
| 9. C○○kpad対応の電気コンロアプリ    | 34.スマートチェア用アプリ                                  |
| 10. C○○kpad対応の皿洗い機アプリ    | 35. SEC○M用アプリ                                   |
| 11. C○○kpad対応のミキサーアプリ    | 36.掃除機のフィルター交換通知アプリ                             |
| 12.炊飯器アプリ                | 37.スマート・サーキュレーターのアプリ                            |
| 13.ポットアプリ                | 38.スマート・アロマのアプリ                                 |
| 14.洗濯機アプリ                | 39. Buffal○の赤外線リモコン統括アプリ                        |
| 15. C○○kpad純正のキッチンセントラル  | 40. H○meKitのセントラルアプリ                            |
| 16.お風呂アプリ                | 41. G○○gleのWeaverのセントラルアプリ                      |
| 17.体重計アプリ                | 42. PANAS○NICのTVリモコンアプリ                         |
| 18.フォトフレームのアプリ           | 43.サムソンのTVリモコンアプリ                               |
| 19.スマート絵画サイネージのアプリ       | 44. HD レコーダーアプリ                                 |
| 20.スマート・スピーカーのアプリ        | 45. BD プレイヤーアプリ                                 |
| 21.オーディオ制御アプリ            | 46.オーディオアプリ                                     |
| 22.トイレの糖尿病と癌マーカーのチェックアプリ | 47. PANAS○NIC製品しか動かないホームセントラルアプリ                |
| 23.電動歯ブラシの健康トラックアプリ      | 48. S○NY製品しか動かないホームセントラルアプリ                     |
| 24.洗面所ミラーの健康トラックアプリ      | 49. T○SHIBAしか動かないホームセントラルアプリ                    |
| 25.空気清浄機と空気汚染度トラックアプリ    | 50. S○NYとPANAS○NICとT○SHIBAが共同開発した微妙なホームセントラルアプリ |

# これが、来るべき未来なのか…

## 笑いごとではありません！

iBeaconっていうんですか。あれ実は部屋に10個もあるとまともに動かないんですよ。検知できなくなる。そういうこと誰も教えてくれないんですよ。家電の説明書とかみても「部屋にスマート家電が5個以上あると動かなくなります」みたいな書いてないんですよ。

今おもえば、Internet of the Things (モノのネット化) ブームってなんだったんでしょうね？蓋を開けてみればInactivation of Things (モノが動かない) ですよ。初期の家電は全滅。高価格で高付加価値と、賞味期限の短いITのミックスは最悪ですね。こんなことなら中華の安い家電を定期的に買い換えるほうが、最新環境をキープするにはベターですよ。

このエアコンと電灯ね。専用のアプリを立ち上げると…ね？「ネットワークに繋がりません」ってでるでしょう？ サービス終わっちゃったんですよ。メーカーが撤退して。もちろん取り替えようとしたよ。でもね、見積もりとったら交換に600万円もかかるって言うんですよ… たかがエアコンと電灯ですよ。それが600万。

いっぽう、奥さんはアナログ運用で問題をスマートに解決した。

# 「ディストピア」を避けるため

---

**我々は立ち上がり、  
「空間OS」をつくりはじめた**

- ある場所(空間)にあるデバイスと人を**総連携**させるしくみ。
    - AITC ビジネスAR研究部会で開発中
- 現状:**
- 要件の検討
  - 実装実験(ほんのすこしずつ)
  - まずは四畳半くらいの空間から考える
- 目標:**
- 実証プロトタイプ
  - できれば本物へ

- I. 異なる分野・メーカーの連携**
- II. 人と機械の連携**
- III. 現在と未来の連携**

# 異なる分野・メーカーの連携

誰も何もしない  
未来…

- コネクテッド○○
  - サービスの自由な組み合わせや乗り換えができない
- ヘルスケア
  - 行政や個人、異なる分野の企業が参加しにくそう
- 新発明
  - 良いデバイスができてても普及せずに消えていく

空間OSのある  
未来！

- ユーザーが、自分の持ち物や使いたいものを自由に活用できる
- 新しいビジネスが生まれる機会をつくる
- ITを使い切って幸福・省資源・省エネといったQOL社会、一流の文明国を実現する

## II. 人と機械の連携

誰も何もしない  
未来…

- サービス対象は「ユーザー本人」だけ
  - スマホのような機器・サービスが使える高リテラシーな人のみが対象
  - ユーザーの周りの人が対象外
- 「例外」は切り捨て
  - 機械に処理できないことは避ける
  - 汎用的なセキュリティのために利便性が犠牲になる

空間OSのある  
未来！

- ITデバイスが人と連携したり、人同士の連携をITが助けたりする
  - 例えば、高齢者の生活にかかわる人たちの連携を助ける
    - ✓ 家族、ご近所、宅配業者、かかりつけ医師、行政サービス、ボランティア…
  - 個人の情報や機器を公共利用(本人が許す範囲で)



# III. 現在と未来の連携

誰も何もしない  
未来…

- バージョンアップ、製造中止、事業撤退で
  - デバイスが使えなくなる
  - 情報(記録、歴史)が失われる
  - ノウハウが失われる
- **今のITは、「一生」「代々」は使えないリスクを抱えている**

空間OSのある  
未来！

- 情報資産の断絶を防ぐ
- 情報を蓄積しながら活用する
- ITデバイスの「寿命」を伸ばす

**引き続き、アーキテクチャの説明と  
プロトタイプの実演を行います。**

# 空間OSの実装

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
ビジネスAR研究部会  
日本総合システム株式会社 中川雅三

**現状： モックアップ的実装を作成中**

→ 「できている・こうしたい」とりまぜて発表します

## 1. 空間OSとは

– プログラマの視点で、BIOSレベルの現状を

## 2. 空間OSの実装

– どうしてそういう設計なのか

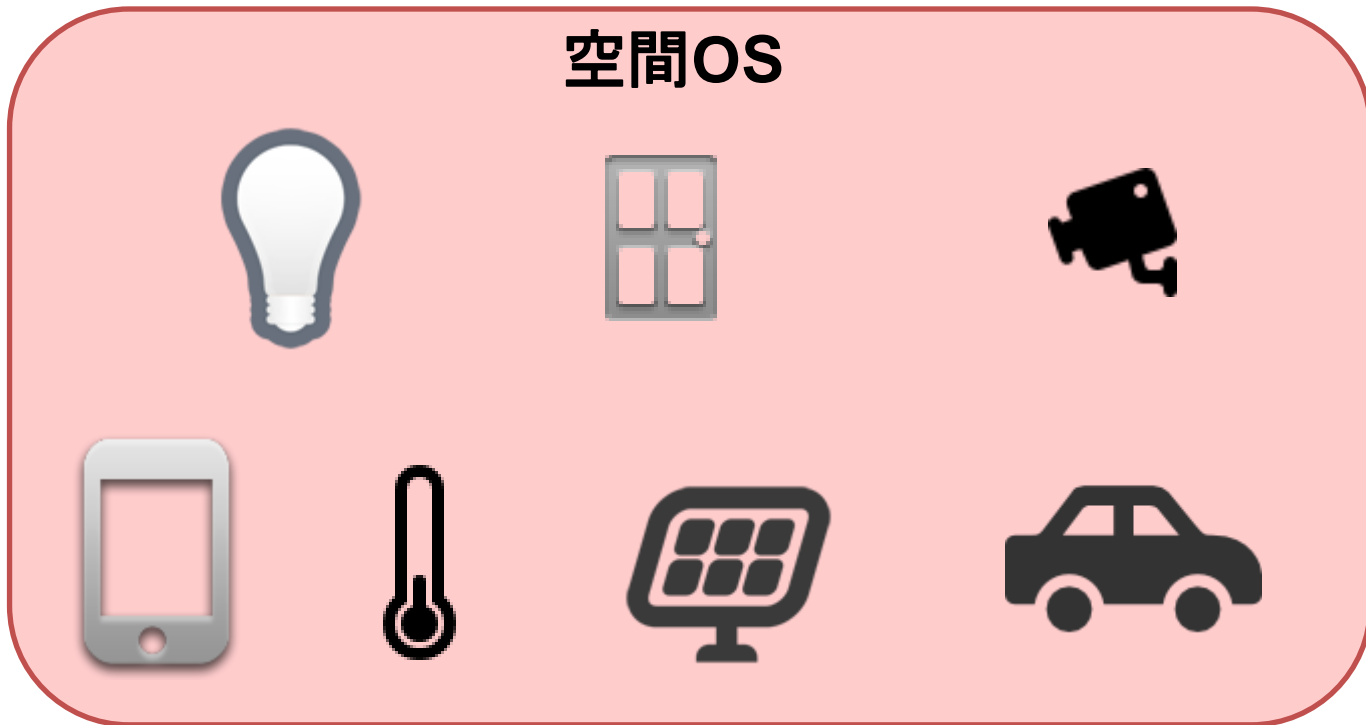
## 3. モックアップによるデモ

– こんな感じですよ

# 1.空間OSとは

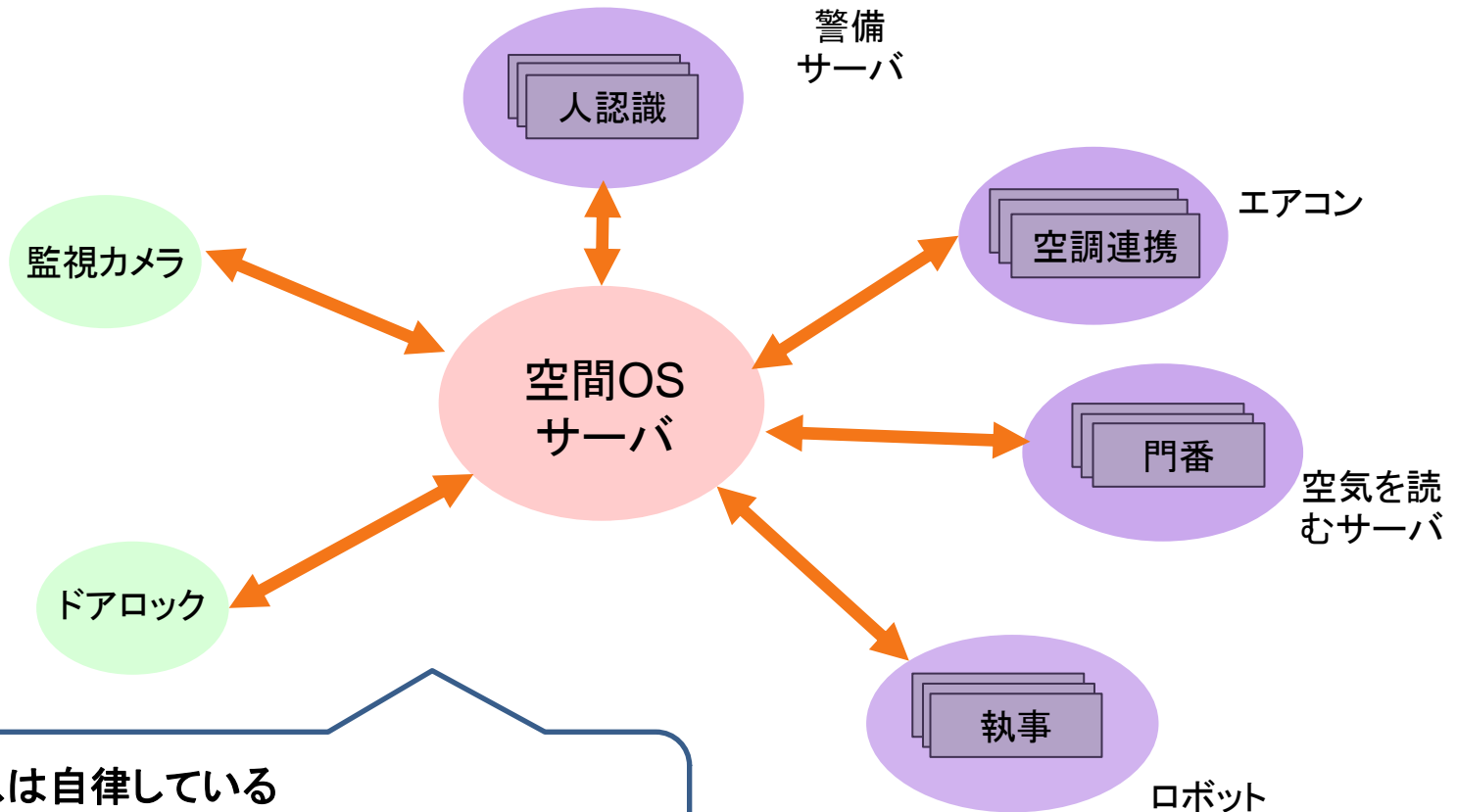
# 1.空間OSとは

- 様々なデバイスを連携させる「メタOS」



# 1.空間OSとは

## • 様々なデバイスをつなぐ

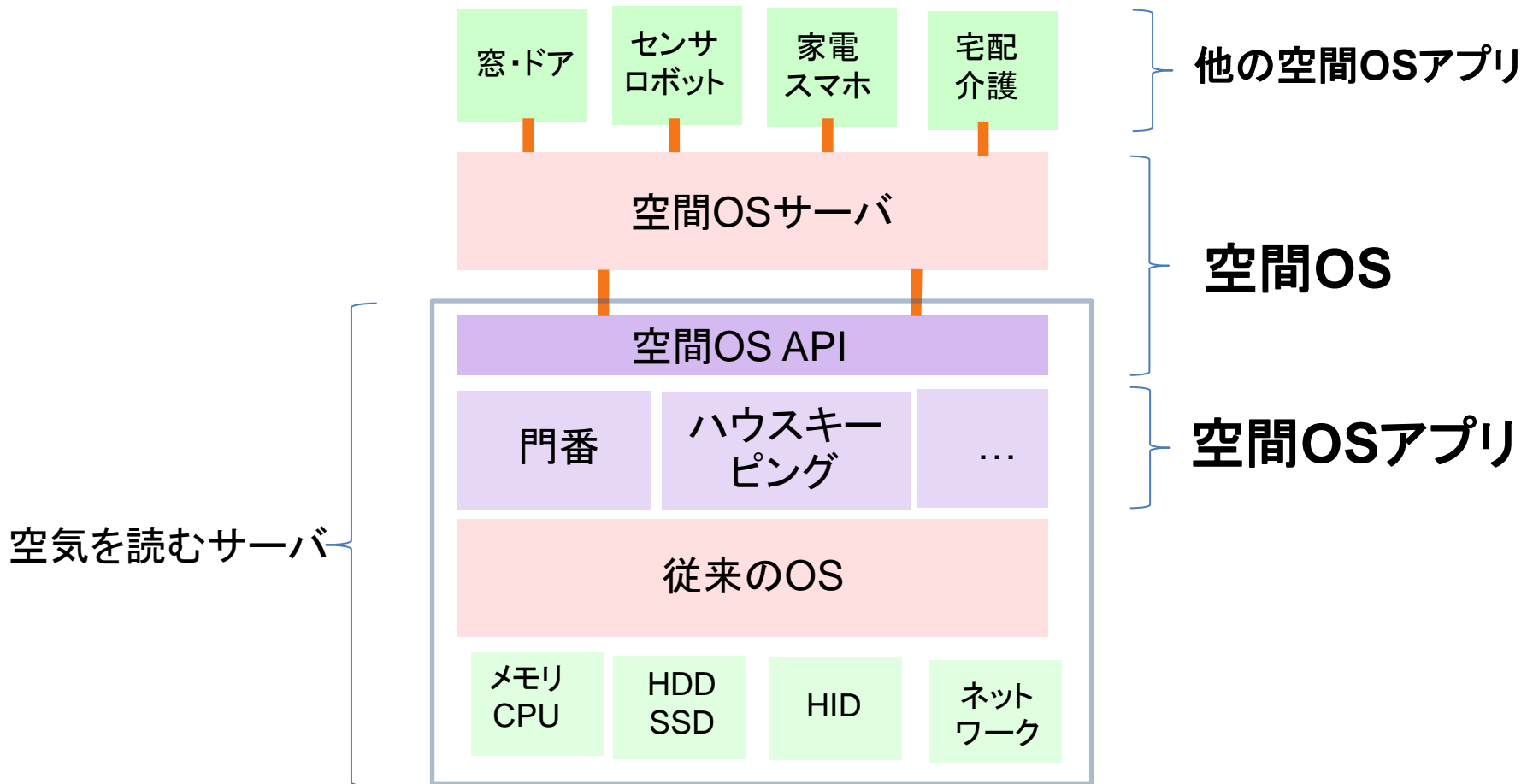


デバイスは自律している

- 万一空間OSが停止してもミッションを遂行
- いつでも設置・撤去可能

# 1.空間OSとは

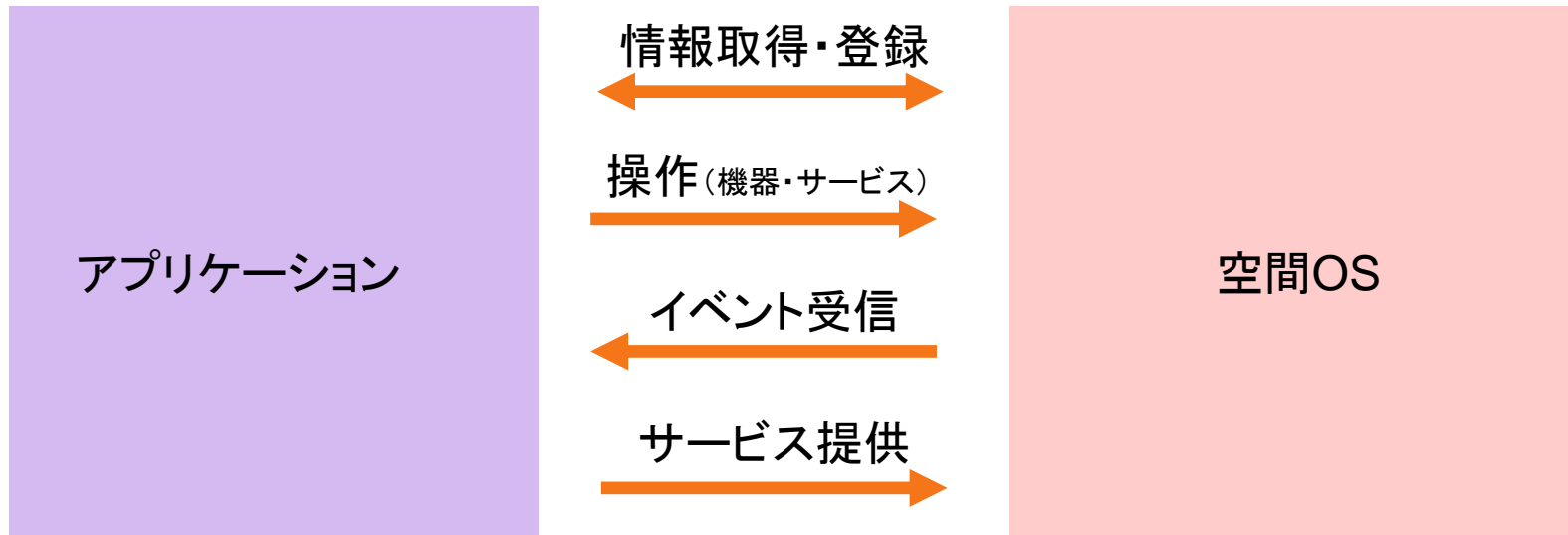
## ・ 空間OSアプリケーション(アプリ)の構成例





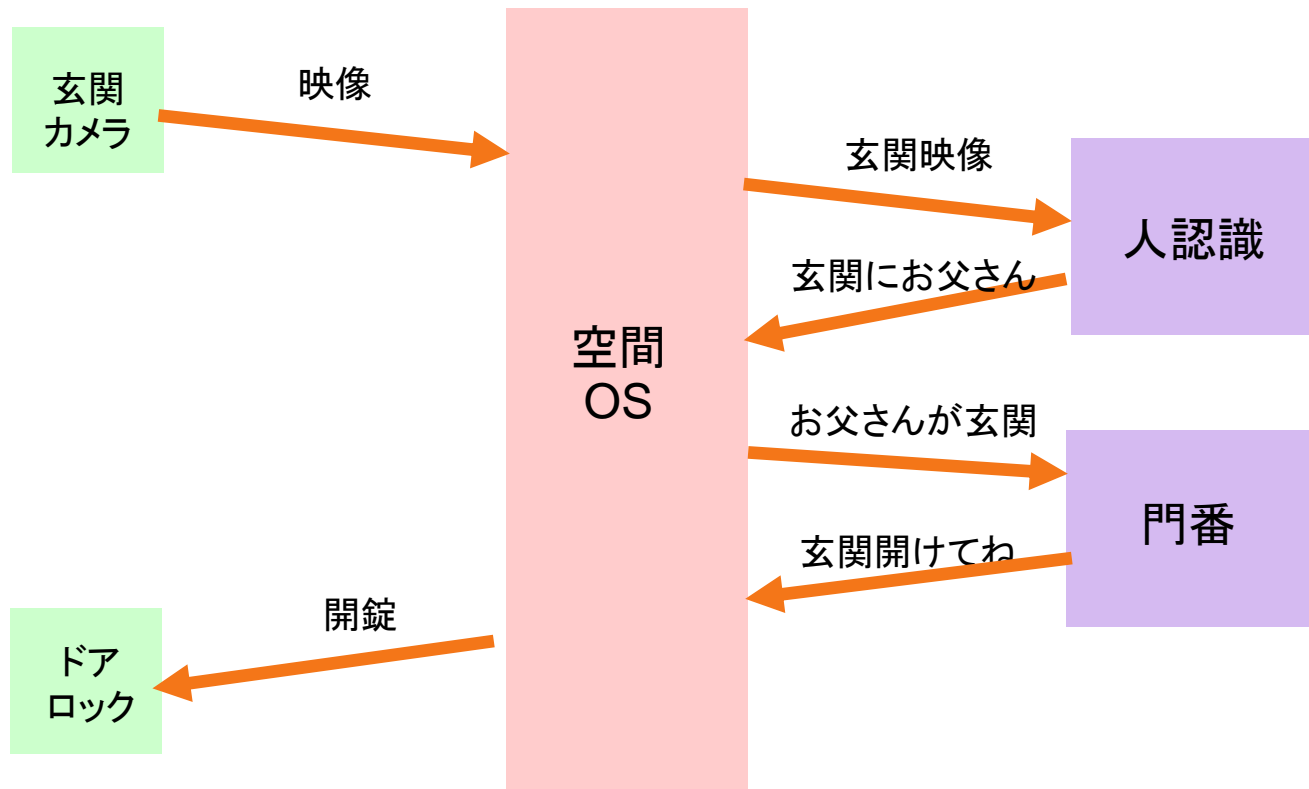
# 1.空間OSとは

- アプリケーションからみた空間OSの機能



# 1.空間OSとは

- 動作例：お父さんが帰宅するとドアが開く



# 1.空間OSとは

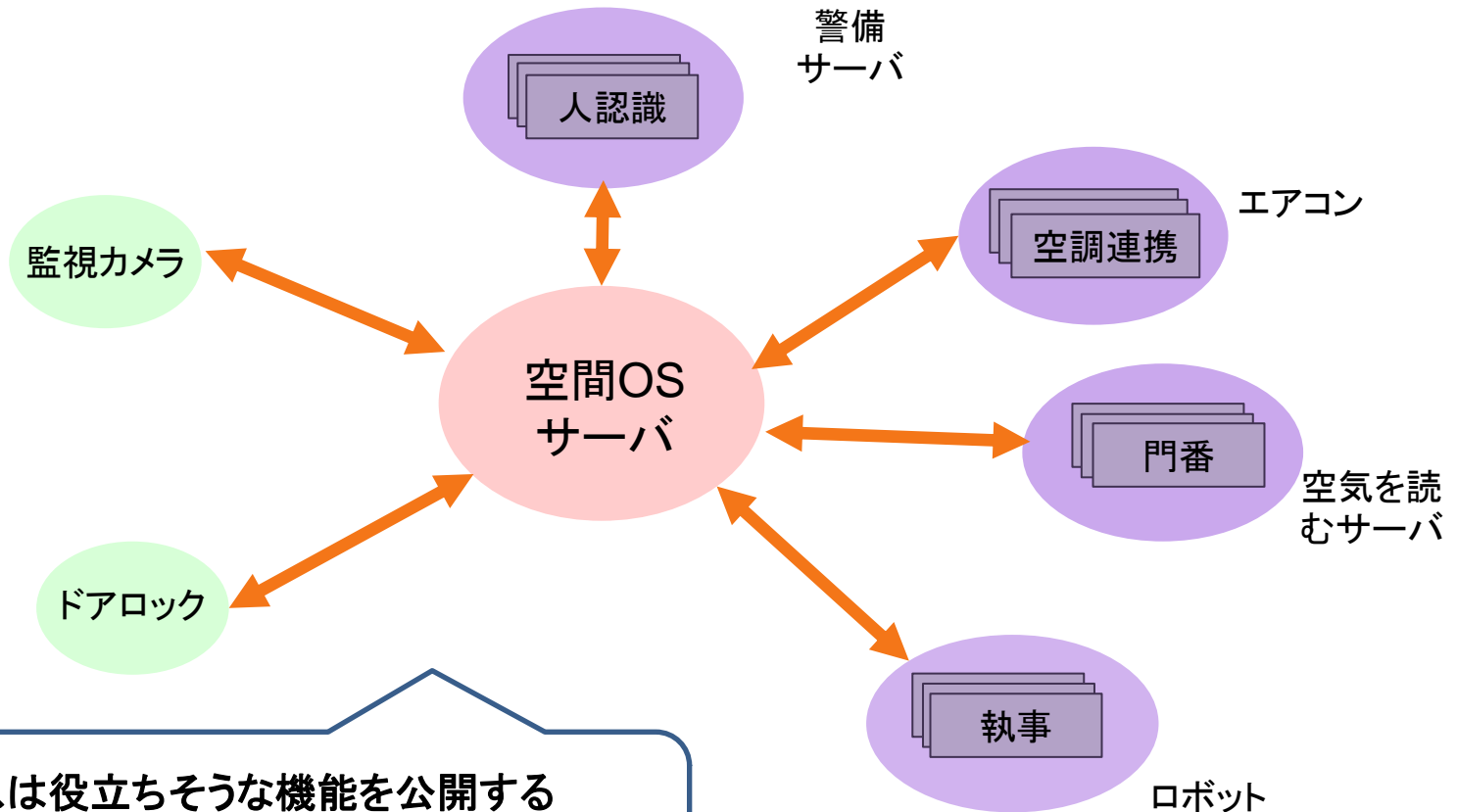
## • 空間OS上のアプリケーションとは

センシング	温度、監視カメラ、マイク、kinect、...	デバイス ドライバ的
制御	照明、エアコン、ドアロック、ロボット...	
分析と判定	顔認識、ジェスチャ認識、行動追跡、...	いわゆる アプリ的
判断と実行	空調、警備、執事、...	
社会との連携	運用連絡、発注、緊急通報、...	
オーケストレーション	空気を読む家	OSの 要素的

まだ作り方は  
わからない...

# 1.空間OSとは

- 様々な汎用サービスをマッシュアップする



デバイスは役立ちそうな機能を公開する  
例：警備サーバは警備するだけでなく、顔認識機能を他のプログラムへ公開している

# 2.空間OSの実装

- LODの適用
- LODの拡張

## 2.空間OSの実装

- ・デバイス・人をまたぐ連携
- ・業界・メーカー・世代をまたぐ連携
- ・時刻・時代をまたぐ連携



- ・LOD(Linked Open Data)の技術を適用
- ・LODを拡張

- LODとは

ウェブ上でコンピュータ処理に適したデータを公開・共有するための技術の総称 (Wikipedia)

- あらゆるデータの識別子としてURIを使用する。
- 識別子には(URNや他のスキームではなく)HTTP URIを使用し、参照やアクセスを可能にする。
- URIにアクセスされた際には有用な情報を標準的なフォーマット(RDFなど)で提供する。
- データには他の情報源における関連情報へのリンクを含め、ウェブ上の情報発見を支援する。





- **RDF表現のメリット**
  - **任意のデータ構造を表現できる**
    - あらゆる分野と未来のニーズに対応できる
    - メタデータも格納できる
  - **標準語彙を定め、進化させることができる**
    - どこでも、どの時代でもつながる
  - **ローカルな方言をつくることができる**
    - 多様性に対応できる
  - **外界の情報も同じしくみ(LOD)で取得できる**
    - 世界の情報をシームレスに使える

- SPARQLとは

- RDFストア(RDF情報を集積したデータベース)の  
検索・操作言語

```

PREFIX : <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/>
SELECT ?name ?devname
WHERE {
    ?room :場所 :会議室 .
    ?room :在室 ?p .
    ?p :名前 ?name
    ?dev :持主 ?p .
    ?dev :機種名称 ?devname .
}
    
```

会議室にいる人の持っているモバイルデバイスの機種名を集める。

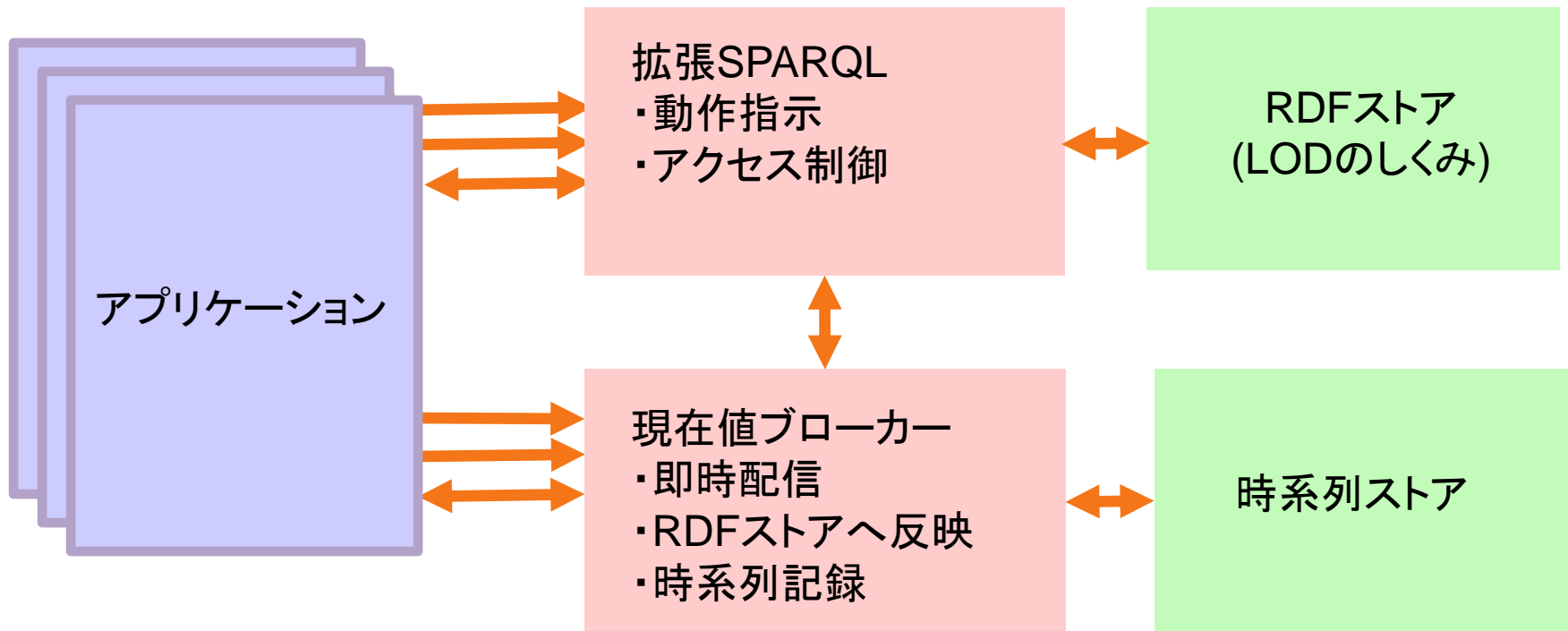
- LODに不足している機能

### 実世界とのリアルタイム連携

- リアルタイムに状況を共有する
- デバイスを動かす
- 許可された検索や操作だけを実行する

## 2.空間OSの実装 LODの拡張

- 不足している機能を追加したLOD = 空間OS



## • SPARQLによる 「動作指示」

実行指示例:  
非常通報デバイスへ  
通報する。

動作例:  
・メール送信  
・音声「助けて」  
・コンソール表示

```

PREFIX : <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/>
PREFIX ha: <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/人間API/>
APPLY {
  CONSTRUCT{
    :依頼 :動作 ha:非常通報 .
    :依頼 :説明 "居間で誰か倒れている" .
    :依頼 :詳細情報 <http://.. > .
    :依頼 :結果報告 <http://.. > .
  }
  CONSTRUCT{
    :依頼 :宛先 ?url .
  }
  WHERE {
    ?dev :管轄 :宅内 .
    ?dev :機能 ha:非常通報 .
    ?dev :エンドポイント ?url .
  }
}

```

# 2.空間OSの実装 LODの拡張

- **アクセス制御**
  - **RDFで許可情報を表現**
  - **拡張SPARQLがチェック**

```
PREFIX : <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/>
PREFIX ha: <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/人間API/>
SELECT ?c ?pr ?ob
WHERE {
  ?room :場所 :ここ .
  ?room :在室 ?p .
  ?c :主人 ?p .
  ?c ?pr ?ob .
}
```



SPARQLで許可チェック  
を記述すると...

```
PREFIX rdf: <http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#>
PREFIX acc: <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/accesscontrol/>
PREFIX : <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/>
PREFIX ha: <http://bizar.aitc.jp/ns/fos/0.1/人間API/>
SELECT ?url
WHERE {
  {
    ?room :場所 :ここ .
    ?room :在室 ?p .
    ?c :主人 ?p .
    ?c ha:テキストメッセージ ?url .
  }
  OPTIONAL{ha:テキストメッセージ acc:level ?__10_level.}
  OPTIONAL{:主人 acc:level ?__9_level.}
  OPTIONAL{?room rdf:type/acc:ctrl ?temp_1. ?temp_1 :場所 ?__5_hide2 .}
  OPTIONAL{?room acc:ctrl ?temp_2. ?temp_2 :場所 ?__5_hide1 .}
  OPTIONAL{:ここ acc:level ?__5_level.}
  OPTIONAL{:場所 acc:level ?__4_level.}
  OPTIONAL{?c rdf:type/acc:ctrl ?temp_3. ?temp_3 :主人 ?p_hide2 .}
  OPTIONAL{?c acc:ctrl ?temp_4. ?temp_4 :主人 ?p_hide1 .}
  OPTIONAL{?p acc:level ?p_level.}
  OPTIONAL{?room acc:level ?room_level.}
  OPTIONAL{:在室 acc:level ?__6_level.}
  OPTIONAL{?c rdf:type/acc:ctrl ?temp_5. ?temp_5 ha:テキストメッセージ ?url_hide2 .}
  OPTIONAL{?c acc:ctrl ?temp_6. ?temp_6 ha:テキストメッセージ ?url_hide1 .}
  OPTIONAL{?url acc:level ?url_level.}
  OPTIONAL{?c acc:level ?c_level.}
  FILTER (
    ((coalesce(?__10_level, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?__9_level, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?__5_level, ?__5_hide1, ?__5_hide2, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?__4_level, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?p_level, ?p_hide1, ?p_hide2, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?room_level, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?__6_level, 1) < 3)) &&
    ((coalesce(?url_level, ?url_hide1, ?url_hide2, 1) < 2)) &&
    ((coalesce(?c_level, 1) < 3))
  )
}
```

## • RDFの情報1個1個をアクセス制御

### – 簡素な実装

- 秘密レベルは3レベル
- ユーザ権限は2種類
  - 一般
  - OS（空間OS構成モジュール）
- 空間外への公開は、別系統
  - 公開してよい情報だけコピー

	1	2	3
一般	許可	推論	禁止
OS	許可	許可	個別

個別：モジュールごとに許可設定

### – アクセス許可情報自体もRDFで記述

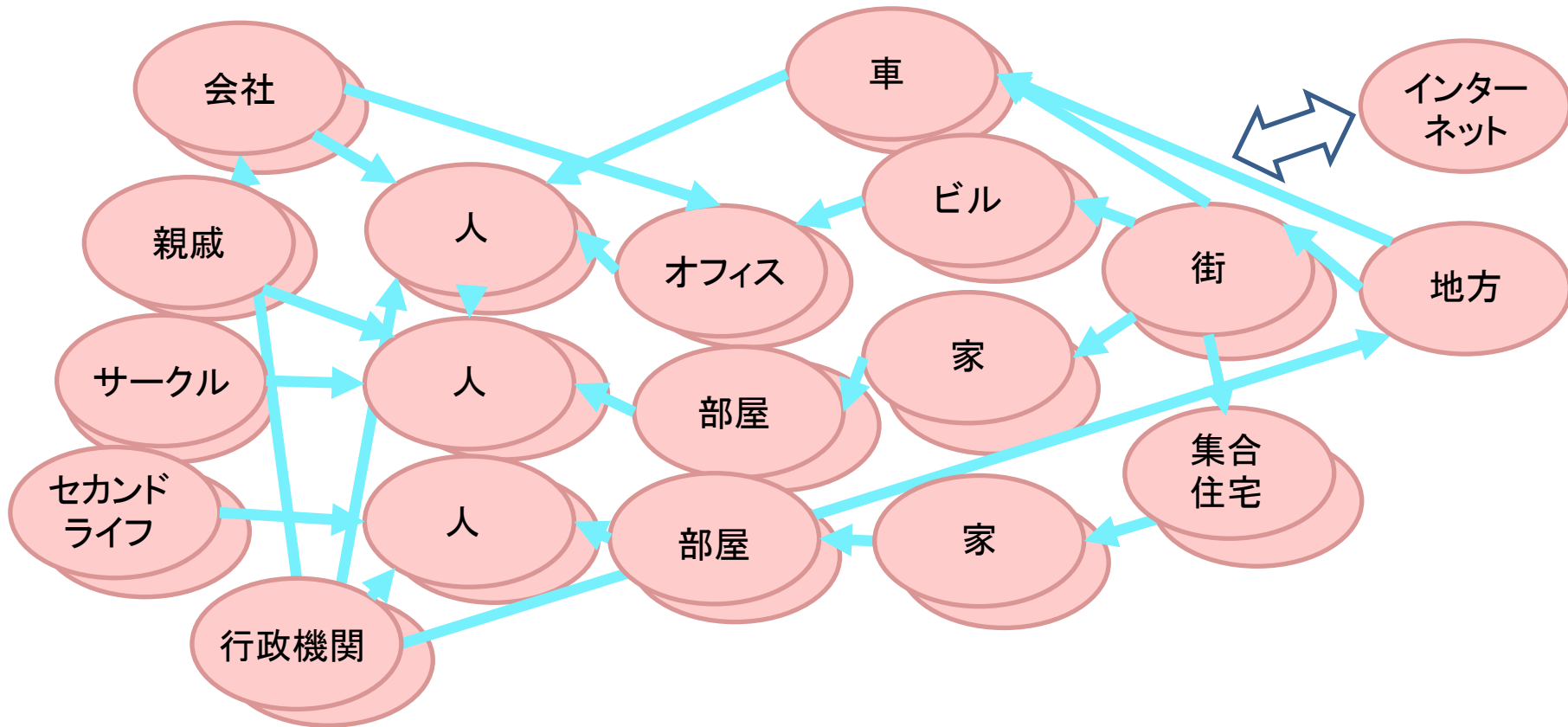
- インスタンスの属性にレベルを設定
- クラスの属性にデフォルトのレベルを設定
- 述語にデフォルトのレベルを設定
- ノードに直接レベルを設定

## 2.空間OSの実装 LODの拡張

### • 空間OSの連携

– 様々な場所の空間OS同士を接続する

- 安全のため、LODのような「公開リンク」では連携できないから

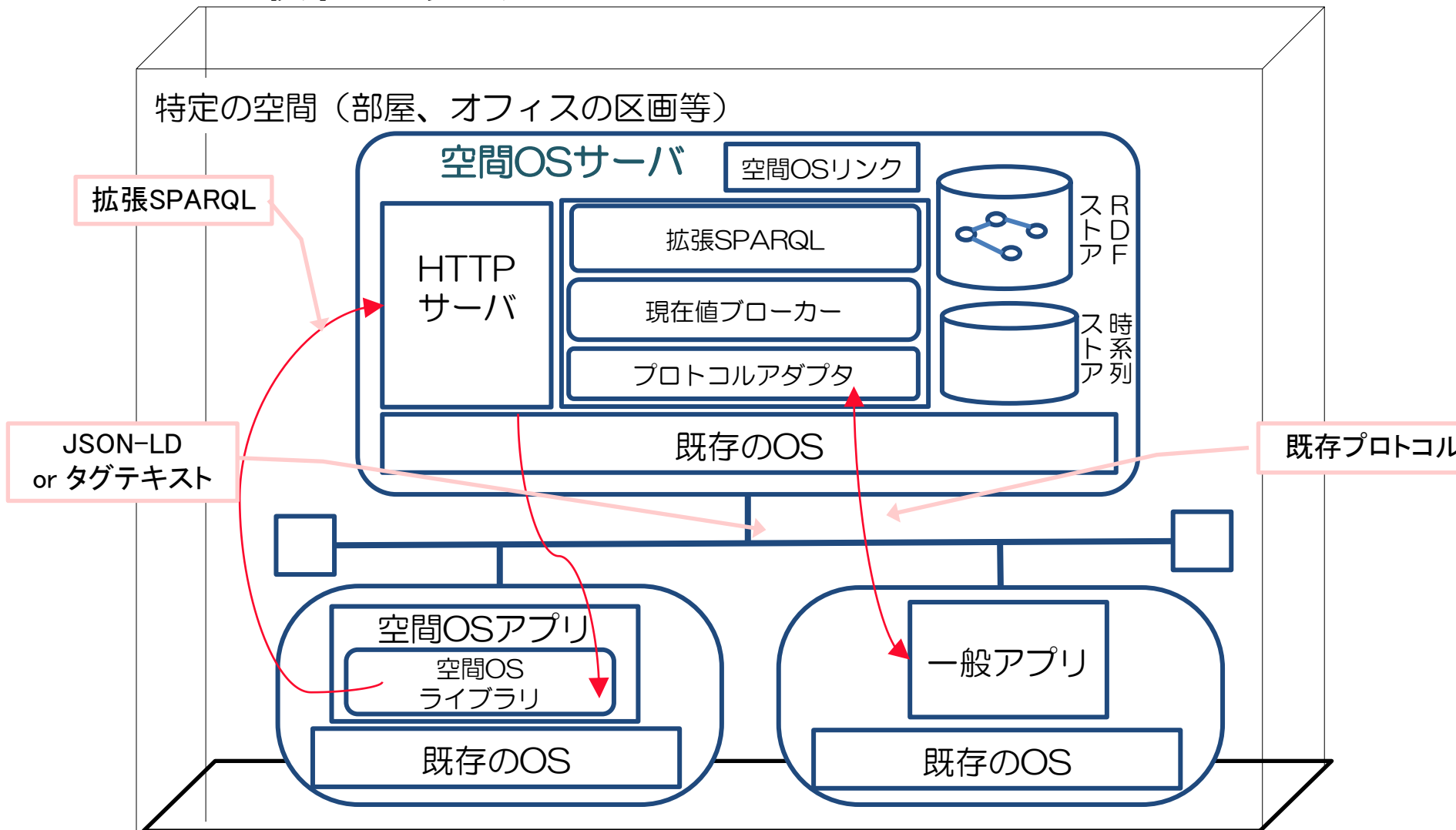




# 2.空間OSの実装 LODの拡張

## 最初の完成形

特定の空間（部屋、オフィスの区画等）

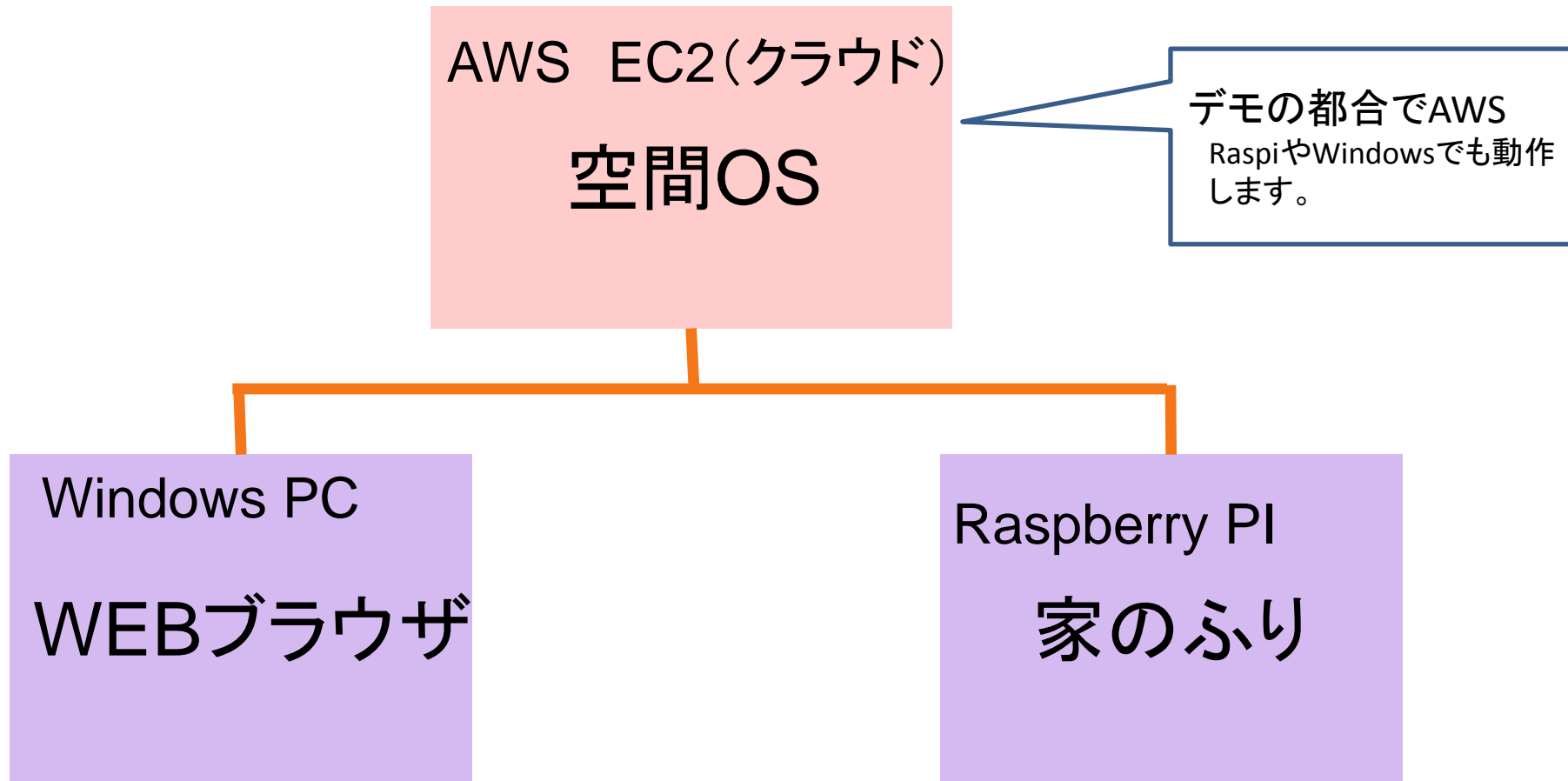


# 3.空間OSのデモ

## 地味.. orz

# 3.空間OSのデモ

- 機器構成



# 3.空間OSのデモ

- **現在値の報告と取得**
  - Raspi: 温度計にみたてたマウス
  - ブラウザ: 温度を表示
  - ブラウザ: SPARQLで現在の温度を問い合わせ
    - 1階居間の温度
    - XXさんのいる場所の温度(いま、居間にいる)

## 3.空間OSのデモ

---

- **アクセス許可チェック**
  - **許可チェックなしとありでの検索結果の違い**

## 3.空間OSのデモ

---

- **実行コマンドの構築**
  - **SPARQL拡張コマンドが生成するメッセージを表示**

# 玄関前人認証技術

## クラウド・テクノロジー活用部会

リーダー 荒本 道隆(アドソル日進株式会社)  
サブリーダー 菅井 康之(株式会社イーグル)

# はじめに

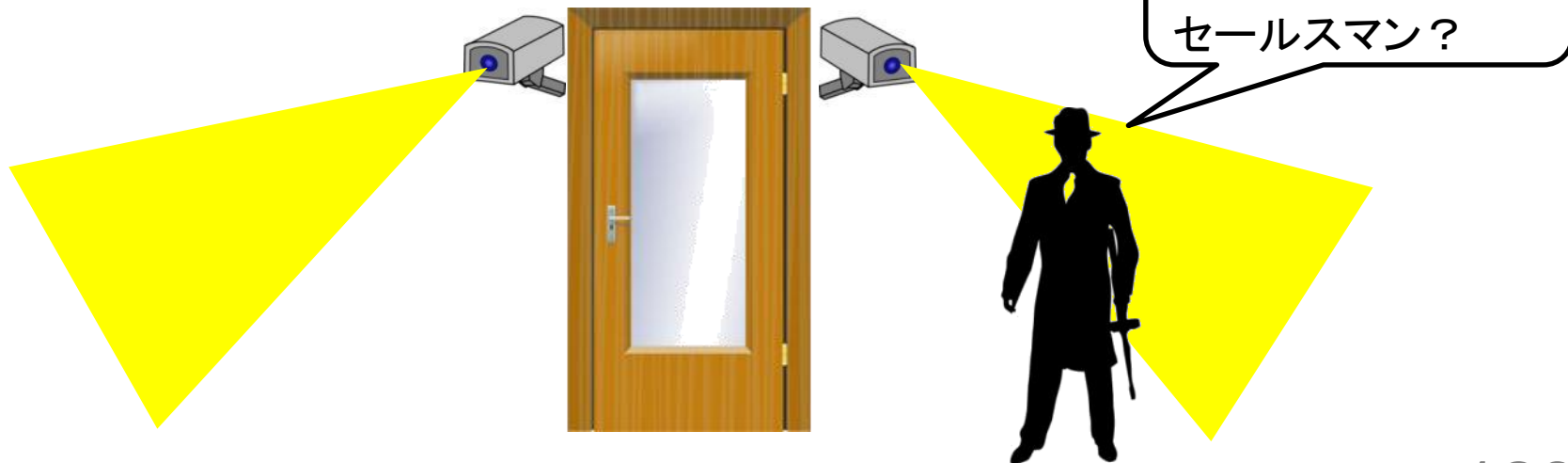
- 今期のクラウド活用部会の成果を使って、何かできないか？
  - 部会内で、勉強会やハンズオンを開催
    - 部会を開催したのは、全部で10回
- 勉強会
  - 2014/11/17 講師:岡村さん  
「遺伝的アルゴリズムを始めよう!」「ニューラルネットワークことはじめ」
  - 2015/01/20 講師:佐伯さん「パターン認識」
  - 2015/02/24 講師:高山さん「畳み込みニューラルネットワーク(CNN)」
  - 2015/03/17 講師:岡さん「自然言語処理」
  - 2015/08/24 講師:小川さん「ICカードからクラウドHSM(Hardware Security Module)まで」
    - JNSA(日本ネットワークセキュリティ協会)から招待
- ハンズオン
  - 2015/04/15 講師:荒本「OpenCV(画像処理)」
  - 2015/05/12 講師:荒本「MQTT(IoT世代の通信方式)」
  - 2015/06/23 講師:菅井さん「Caffe(ディープラーニング)」

今回使ったもの

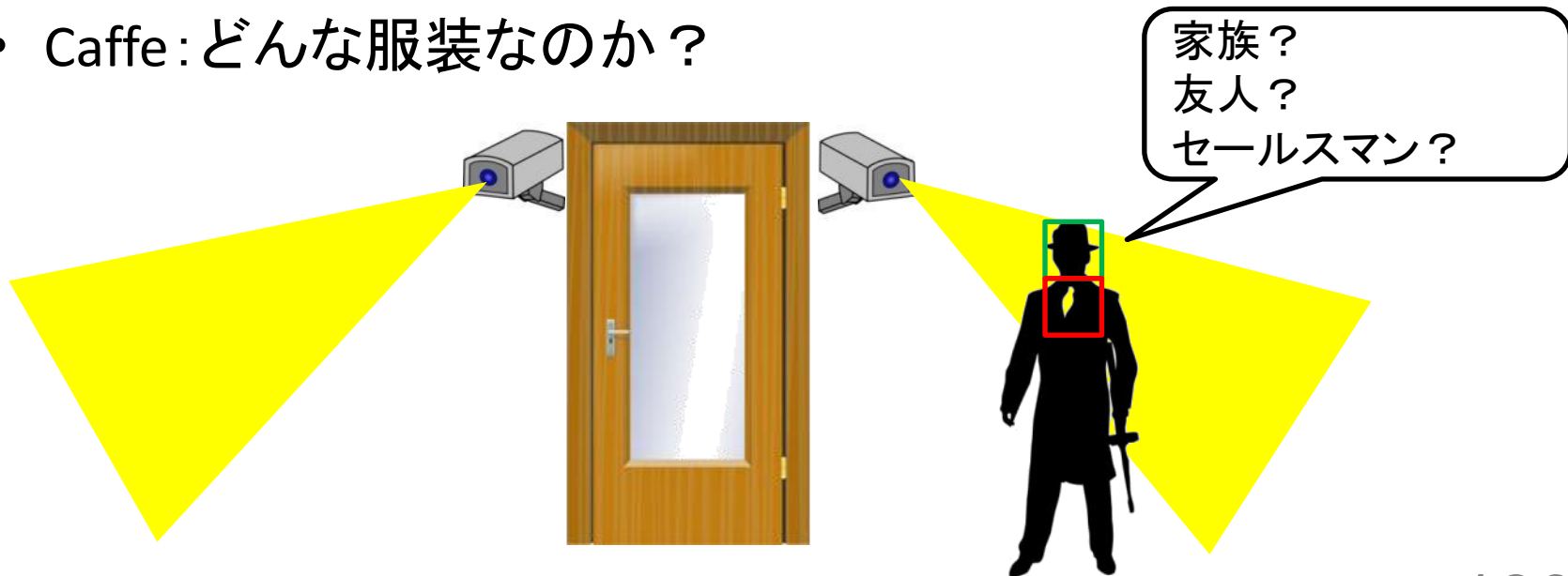


# 玄関前人認証の開発

- 玄関ドアの内外で、人認証を行う
  - 内側: 出ていこうとしているのは誰なのか?
    - 家族: 「留守」というステータスにする
    - 家族以外: お客さんが帰ろうとしている
  - 外側: ドアの前に立っているのは誰なのか?
    - 家族: 家の内部をベストな状態にする
    - 家族以外: どんな人が来たのか、家族に伝える

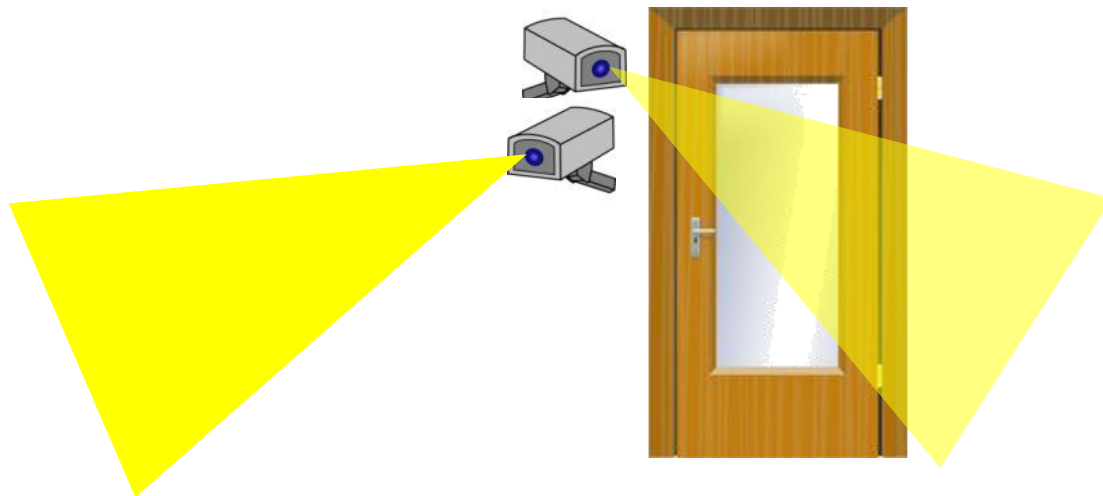


- 顔を認識する
  - OpenCV: 顔の部分だけを切り出す
  - Caffe: 家族なのか、それ以外なのか？
- どんな人なのか？
  - OpenCV: 服の部分だけを切り出す
  - Caffe: どんな服装なのか？



# 最初の構想

- 玄関の内側に、2台のカメラを設置する予定だった
  - 1台はドアスコープから外を撮影



ドアの模型



2台とも内側に設置したかった 131

# デモの構成

- ドアスコープからの撮影に失敗
  - ホワイトバランスが、中心以外に合ってしまう
  - フォーカスが、全く合わない



ドアスコープ越したと、ほとんど何も見えない



1台は玄関の外側に設置

# 事前準備 - 1

- 顔画像を大量に集める
  - OpenCVのサンプル「facedetect.py」を改造
    - PCで起動しておくと、勝手に毎秒保存

```

:
while True:
    ret, img = cam.read()
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    gray = cv2.equalizeHist(gray)

    t = clock()
    rects = detect(gray, cascade)
    vis = img.copy()
    draw_rects(vis, rects, (0, 255, 0))
    for x1, y1, x2, y2 in rects:
        now = datetime.datetime.now().strftime("%Y%m%d_%H%M%S")
        cv2.imwrite("face/" + now + ".jpg", vis[y1:y2, x1:x2]);
        roi = gray[y1:y2, x1:x2]
        vis_roi = vis[y1:y2, x1:x2]
        subrects = detect(roi.copy(), nested)
        draw_rects(vis_roi, subrects, (255, 0, 0))
    dt = clock() - t
:

```



この部分だけを  
ファイルに出力

# 事前準備-2

- 家族以外の顔画像を大量に集める
  - Labeled Faces in the Wild から収集
    - 研究用に作成された、著名人がラベル付けされた画像集
    - OpenCVを使って、顔だけを保存



<http://vis-www.cs.umass.edu/lfw/>

# 事前準備－3

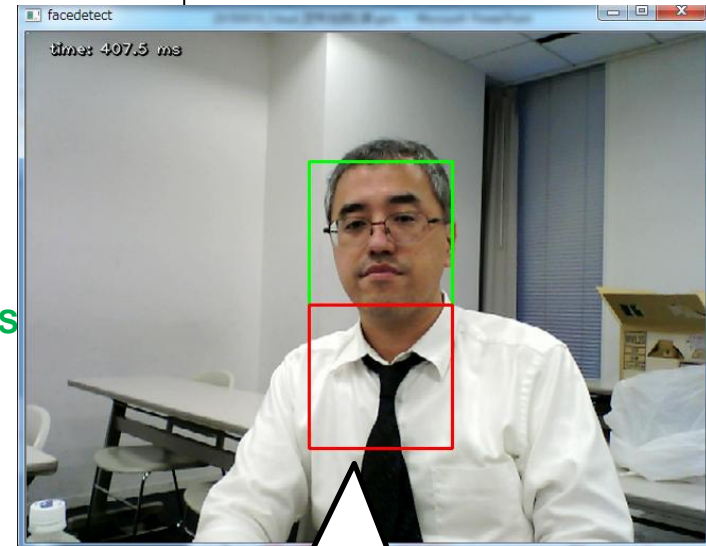
- 服装を判定する材料を集める
  - 顔のすぐ下を収集：**ネクタイをしていない／している**
  - 同様にOpenCVのサンプル「facedetect.py」を改造

```

:
while True:
    ret, img = cam.read()
    gray = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    gray = cv2.equalizeHist(gray)

    t = clock()
    rects = detect(gray, cascade)
    vis = img.copy()
    draw_rects(vis, rects, (0, 255, 0))
    for x1, y1, x2, y2 in rects:
        now = datetime.datetime.now().strftime("%Y%m%d_%H%M%S")
        cv2.imwrite("face/" + now + ".jpg", vis[y1:y2, x1:x2]);
        t1 = y1+(y2-y1); t2 = y2+(y2-y1);
        height = img.shape[0]; width = img.shape[1];
        if (t2 < height):
            cv2.imwrite("tie/" + now + ".jpg", vis[t1:t2, x1:x2]);
            cv2.rectangle(vis, (x1, t1), (x2, t2), (0,0,255), 2)

    roi = gray[y1:y2, x1:x2]
    vis_roi = vis[y1:y2, x1:x2]
    subrects = detect(roi.copy(), nested)
    draw_rects(vis_roi, subrects, (255, 0, 0))
  
```



この部分だけを  
ファイルに出力

# 事前準備－4

- 機械学習を実行
  - 収集した画像データをCaffeに入力し、学習させる
    - 顔(aramoto, sugai, man, woman)の識別
    - 服装(ネクタイの有, 無)の識別
  - 具体的な手順は、菅井さんのハンズオン資料を参照
    - <http://www.slideshare.net/yasuyukisugai/deep-learningcaffe>



順番にやっていけば、  
半日で一通りできる

その後に、自力で1から  
環境を構築して、理解を  
深める



# クラウドの活用

- Caffeの機械学習には、とても時間がかかる
  - 5,000回学習するための所要時間

	顔	服装
Mac Book Air 2011(CPU)	88分	92分
Amazon EC2 GPUインスタンス g2.2xlarge(GPU)	7分	7分

- デモで使用しているモデルデータ

\$0.65 / 時間

- Amazon EC2 GPUインスタンスで作成
- せっかくなので10万回学習を実行
- 所要時間と金額

- Caffeのバージョンアップと実行準備 : 120分
- 顔の学習 : 150分
- 服装の学習 : 150分
- 使用料 :  $120+150+150 = 420分 = 7時間 = \$4.55 = 約600円$

菅井さんの  
AMIを使用

# デモの動作概要

- OpenCVで顔を検出する
  - 顔の画像から、Caffe で誰か (aramoto, sugai, man, woman)を判定
  - 服装の画像から、Caffe でネクタイの有無を判定
- 家族だったら
  - 外側: 帰宅
  - 内側: 外出
- 家族以外だったら
  - 外側にネクタイをしていない人: 友人が遊びに来た
  - 外側にネクタイの人: セールスマンなので無視

家に居る人数を空間OSに通知

空間OSに通知

家族?  
友人?  
セールスマン?



# デモの画面構成

それぞれの現在位置

LIVING: リビング

ENTRANCE: 玄関前

tie: ネクタイをして外出中

notie: ネクタイせずに外出中

今回の検出内容

直近の検出内容の累積

3秒後に最大値の  
項目を採用

玄関前

玄関内

```
{'aramoto': '', 'sugai': 'LIVING'}
time: 123.4ms
```

ENTRANCE CAMERA

aramoto tie

```
{'aramoto': 2, 'woman': 0, 'sugai': 0, 'man': 1}
```

```
{'tie': 3, 'notie': 0}
```



# やってみて分かった事

- USBカメラを2台(200万画素、100万画素)接続すると
  - USB2.0のPC(デモ用PC)だと、帯域不足で動作しない
  - USB3.0のPC(持ち出せないPC)だと、問題なく動作
  - 今回は、100万画素→30万画素のUSBカメラに変更
- 誤検出の回避方法
  - 連続して画像判定すると、たまに誤判定が発生する
  - 3秒間できるだけ画像判定して、1番多かったものを採用
- OpenCV、とても便利
  - 画像の収集・切り出し・合成に利用
  - facedetect.py は、実物よりも写真の方が良く反応する
  - 認識部分でOpenCVを使わないパターンもやってみたい
- 玄関にカメラを設置するのは大変
  - 配線や、取り付けの問題
  - 既設のインターフォンを活用できないか？

# 『玄関前人認証』のまとめ

- 宅配便の人かを判定したかったが
  - 残念ながら、宅配便の制服を入手できなかった
    - 以前、犯罪に使われたことがあったらしい
  - Web上の少数の画像で学習できないか？
    - 家に訪ねてくる可能性のある職業の制服全部を学習させたい
- 解錠に使えないか？
  - SNSの写真で認識できてしまう
  - 認識精度の問題
- ハンズオンで一度体験していると
  - 1から自分でやる時に、とても助けになる
  - 実際に動作する環境があれば、困った時の調査が捗る
    - 今回も、Caffeの最新バージョンのビルドで困った時に、AWSの菅井さんのAMI上で、バージョンアップ作業を行った
    - 1からやっていたら、挫折していた可能性大

# 家電制御

ナチュラルユーザーインターフェース活用部会

リーダー 岡村 和英(株式会社テクリエ)

# Today's Topics

# NUI部会活動紹介

## 今回利用したデバイス

## 空間OSとの連動



# NUI部会活動紹介

今回利用したデバイス

空間OSとの連動

## NUI技術及び事例の調査

## NUIデバイスを用いたアプリ試作

# NUIを活用した交通切符販売機

TheEyeTribeTracker  
視線を検出する  
アイトラッキングセンサー

LeapMotion  
指と手の動きを検出する  
モーションセンサー

日本語で利用します。

Will use in English.

中文使用

한국어로 사용합니다.

AITC お求めの金額にふれてください

きっぷ	140	160	310	340	370
ICカード	410	450	480	530	600
	660	740	810	880	960
	1030				

都営線

660円以下の駅まで乗車できます。  
京急富岡、能見台、金沢文庫、金沢八景

AITC お求めの金額にふれてください

都営浅草線 押上(スカイツリー前) 駅 (おしあげ すかいつりーまえ) 墨田区押上一丁目  
660円



# マンガ駆動開発!!

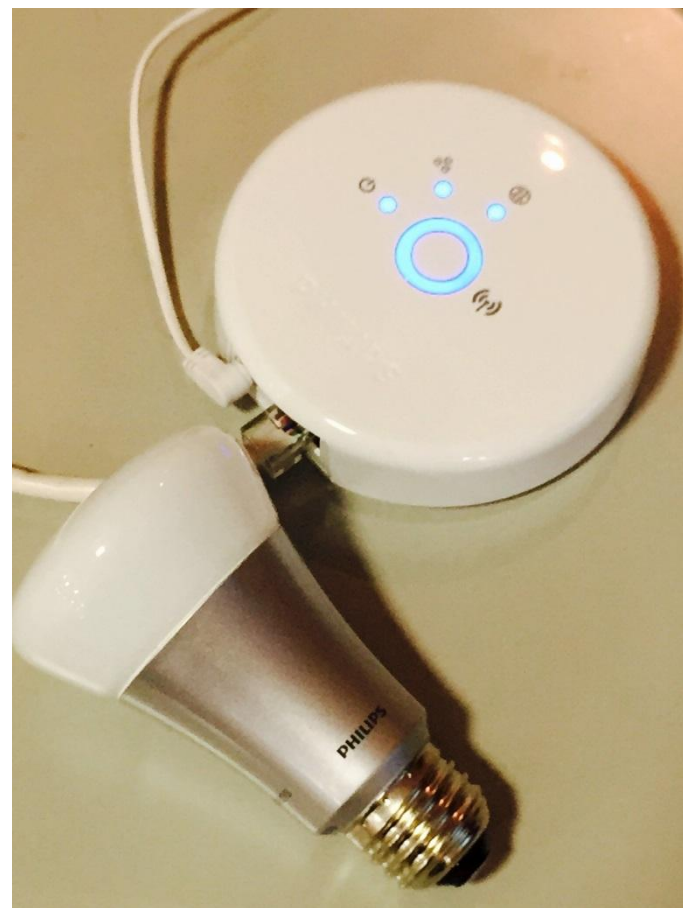


# NUI部会活動紹介

## 今回利用したデバイス

### 空間OSとの連動

- Philips Hue ( <http://www2.meethue.com/> )
  - ワイヤレス制御が可能なLED電球
  - ブリッジと呼ばれる有線ハブと、複数のLED電球の間をZigBeeで無線接続
  - ブリッジの提供するHTTP APIにアクセスすることで電球の制御が可能



# NUI部会活動紹介

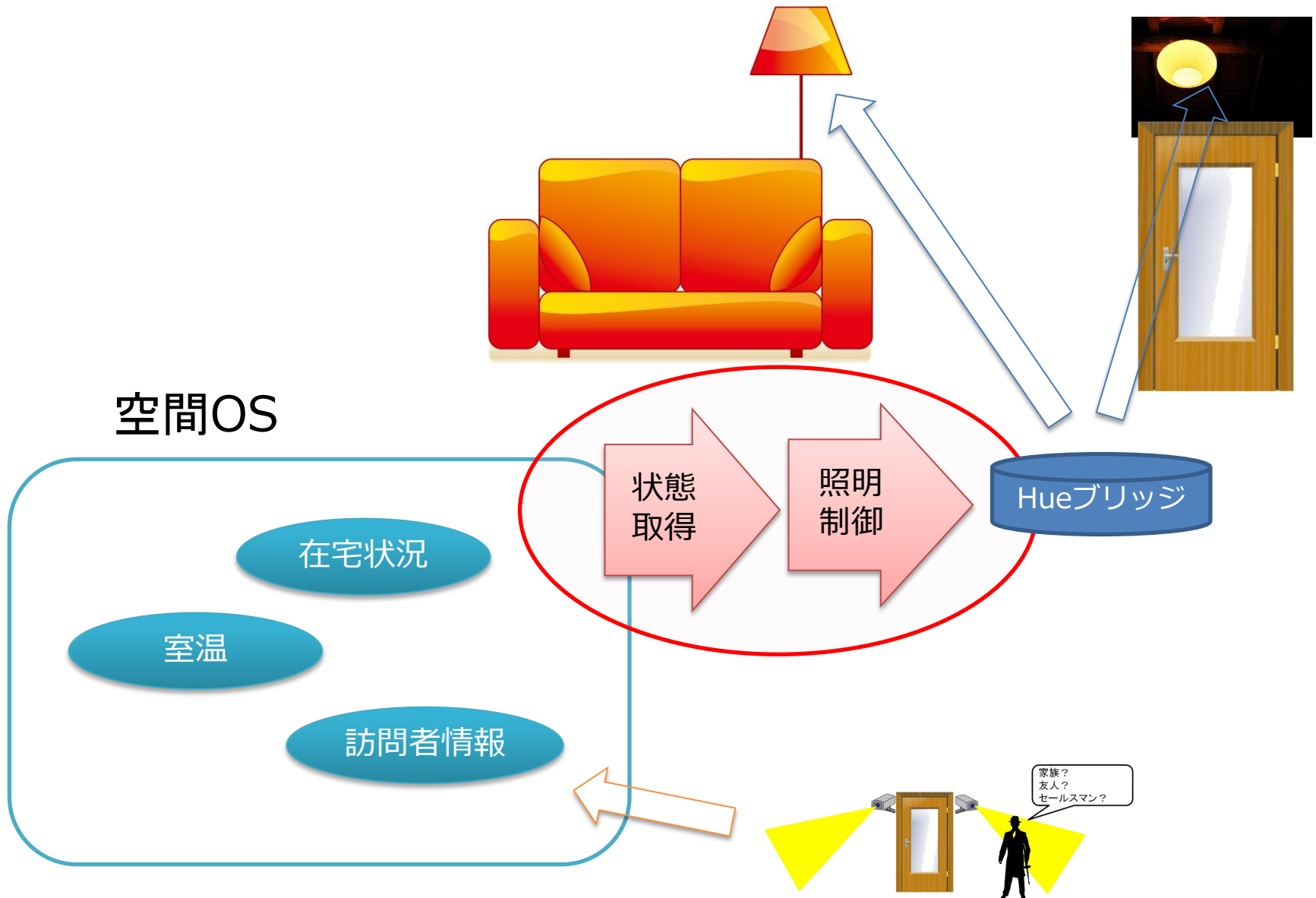
今回利用したデバイス

## 空間OSとの連動



- 空間OSから提供される情報に基づいて、家庭内の照明を制御する
  - 在宅状況に応じたON/OFF制御
    - 不在時は自動消灯、帰宅時に自動点灯
  - 来客の通知
    - 知人、宅配便など → 人がいる部屋の電灯を点滅
    - セールスマン → 何もしない（無視）
  - 環境に応じた調色制御
    - 室温が高い → 寒色系の色合い
    - 室温が低い → 暖色系の色合い

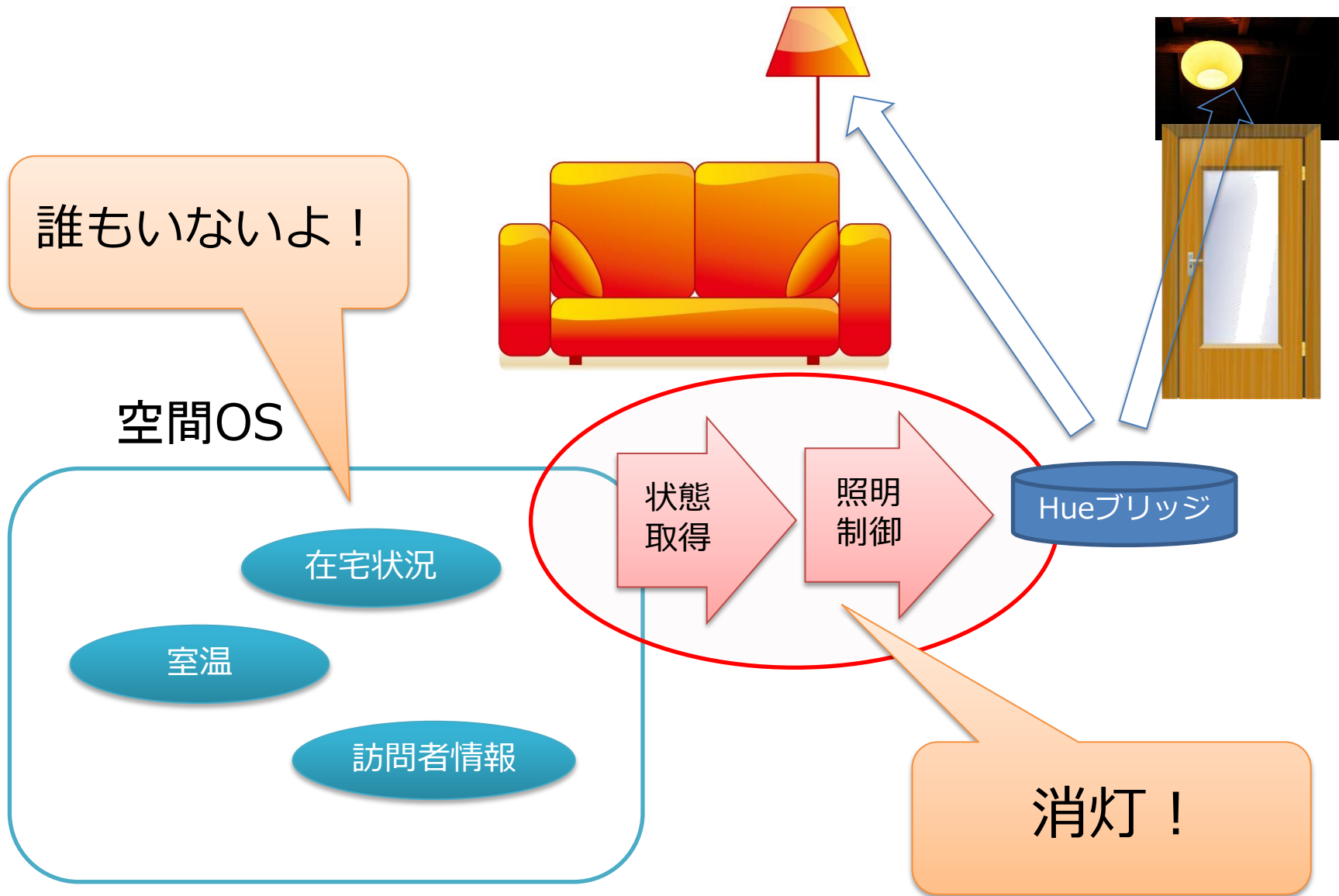
# デモシステムの構成



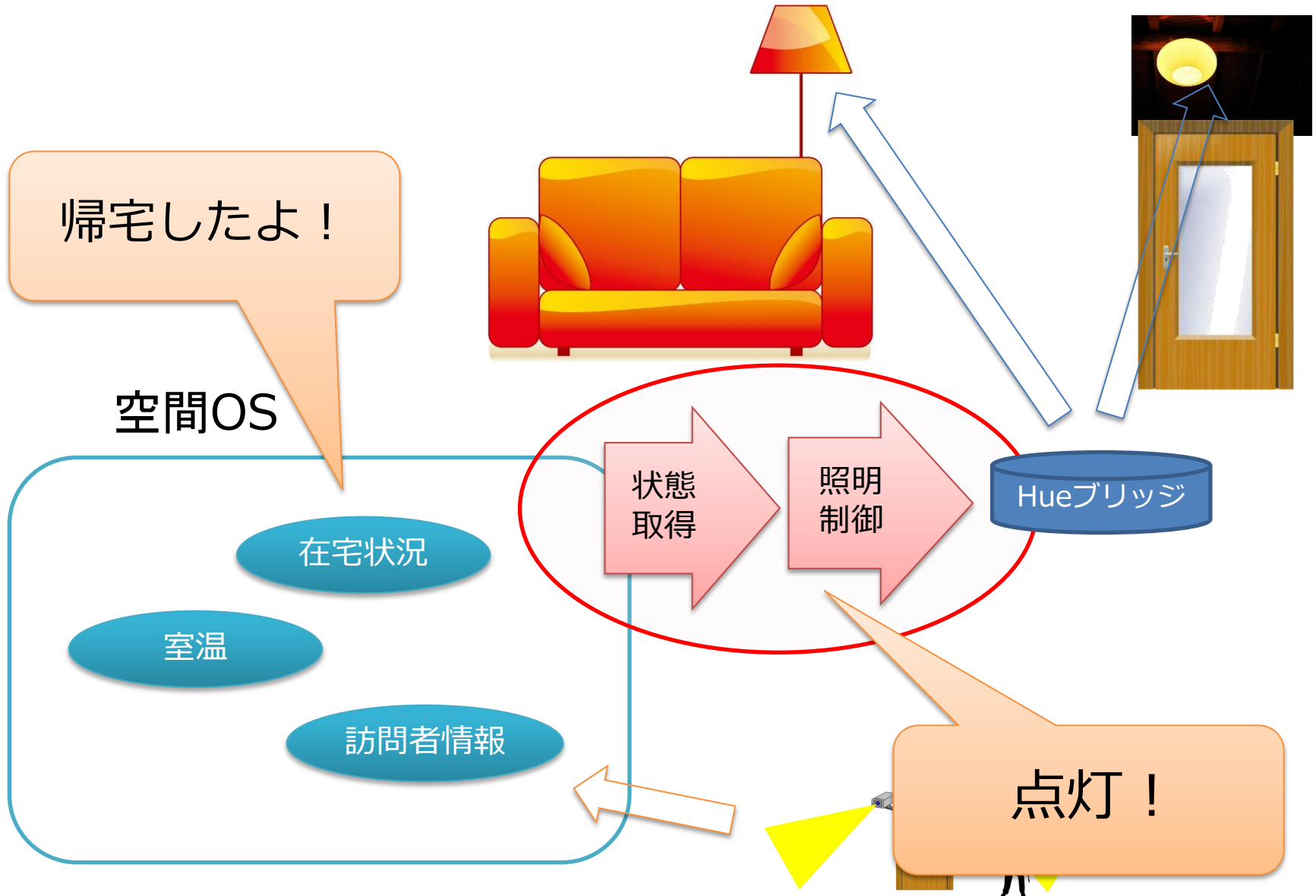
# デモシステム



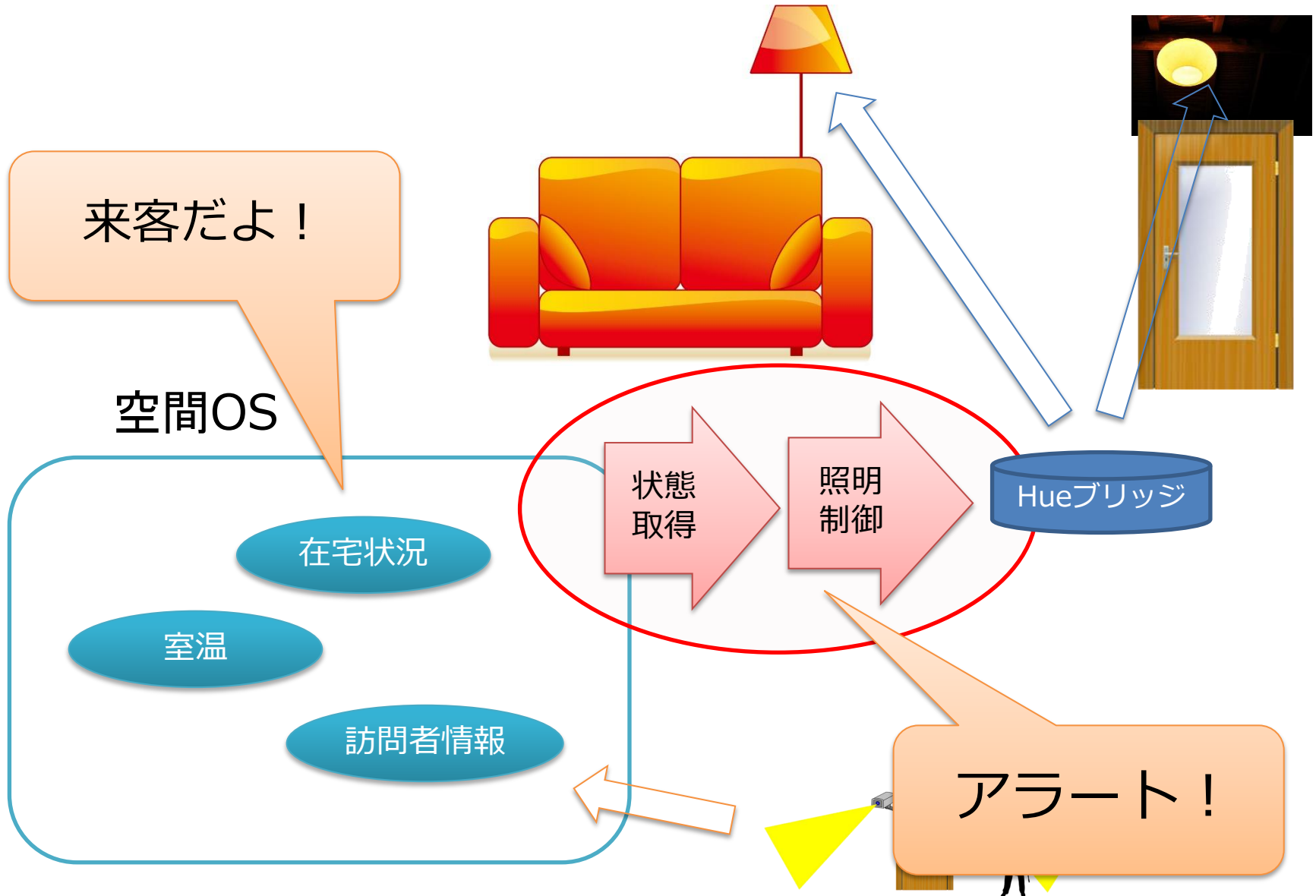
# デモシナリオ1



# デモシナリオ2



# デモシナリオ 3



# 空間OSと集合知

コンテキスト・コンピューティング研究部会

リーダー代理 道村 唯夫(富士ゼロックス株式会社)

- **コンテキストコンピューティングとは**
- **今年度の活動から**  
**「理論」**
  - **情報推薦技術**
  - **集合知**
- **「空気を読む家」をつなげて、集合知を活用**  
**空間OSと集合知**



# 現在の課題

情報爆発

「情報取得」から「情報活用」へ

検索エンジンなど  
機械だけの処理



😊 大量な処理

😞 意味処理に限界  
処理が重い

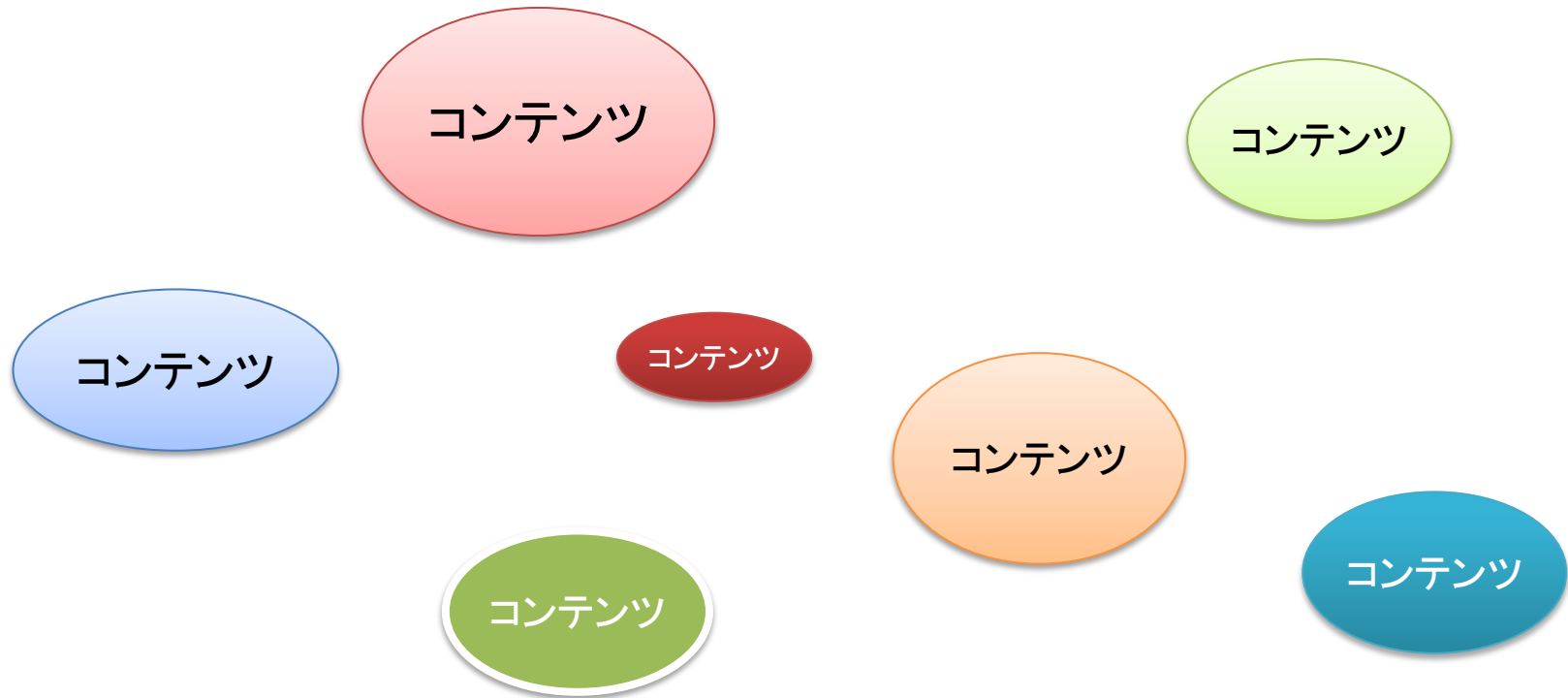
SNSなど  
人だけの処理



😊 身近な情報

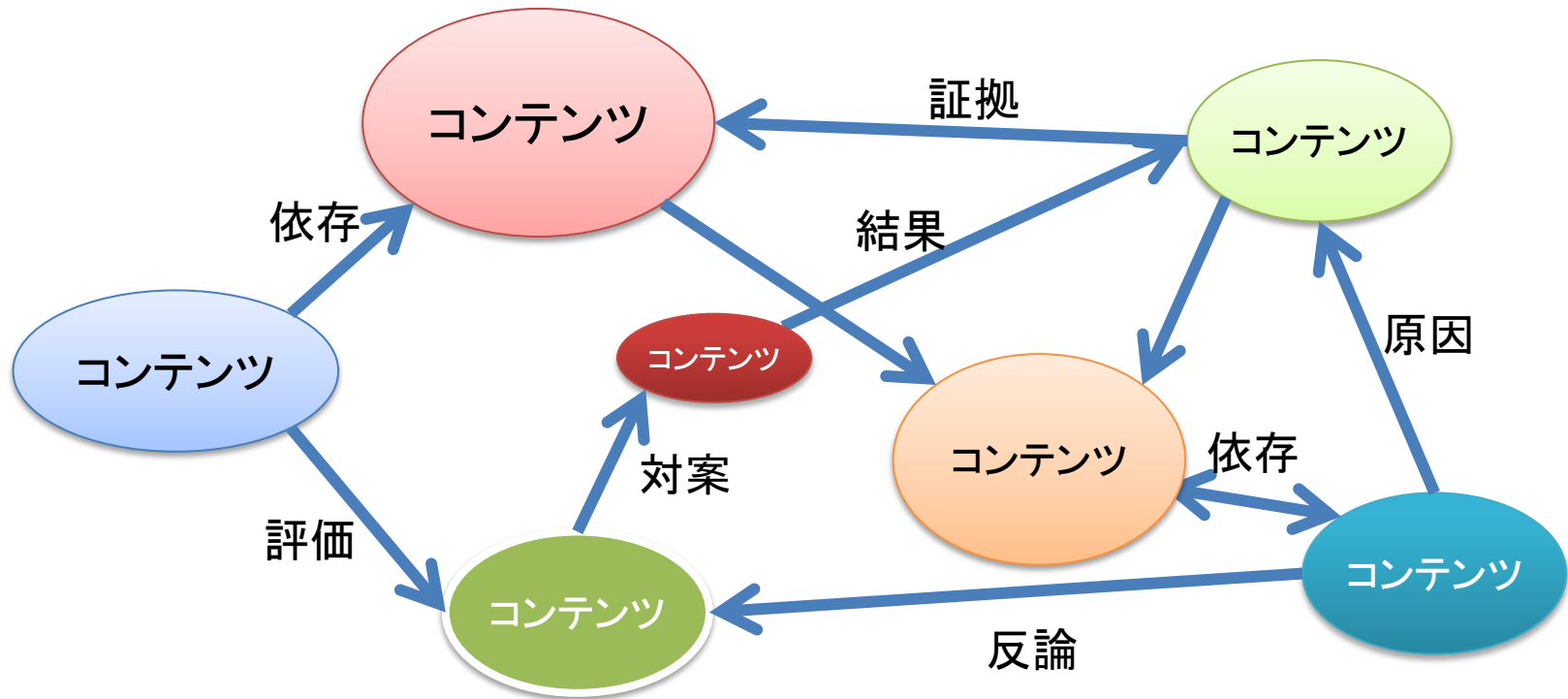
😞 断片的  
散在

# 現在の課題

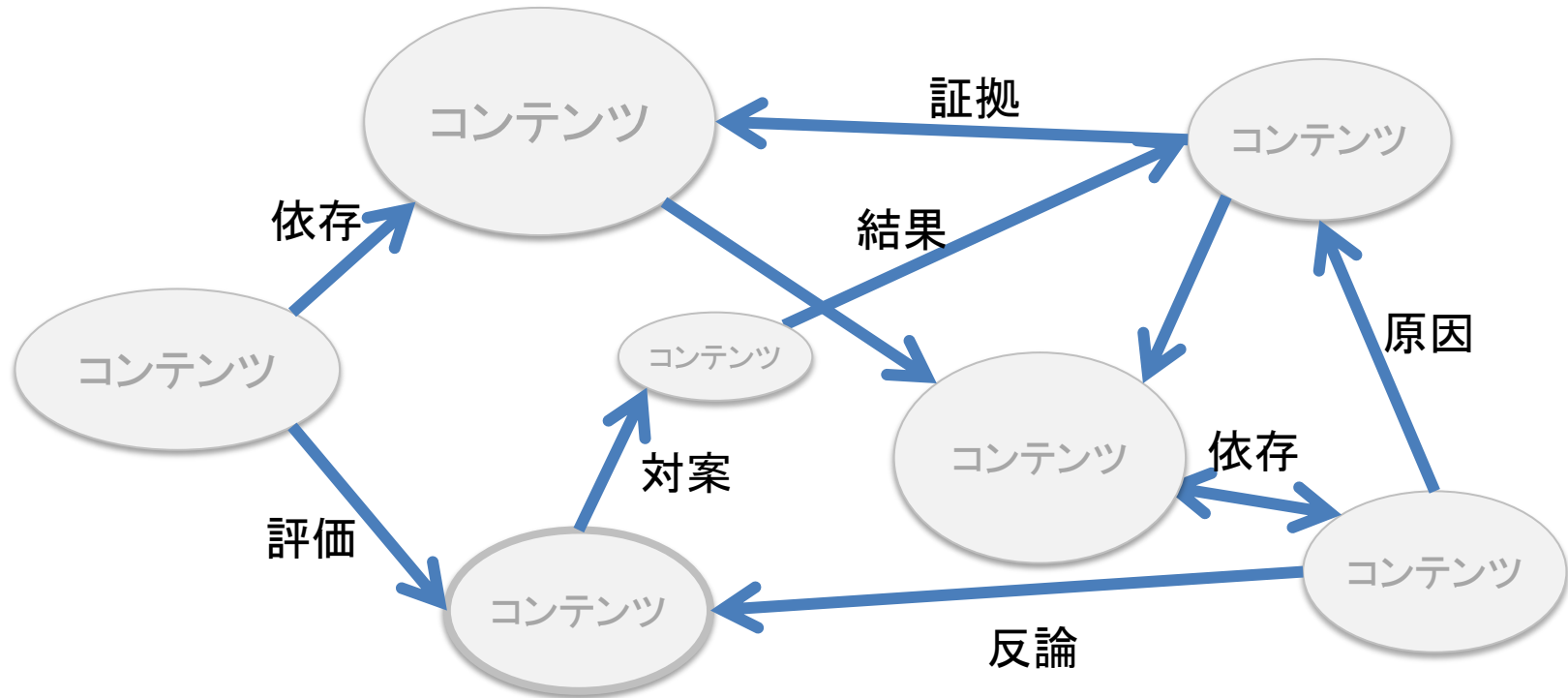


- **多種多様で散在した情報（コンテンツ）をいかに効率的に処理し、意味を抽出するか？**

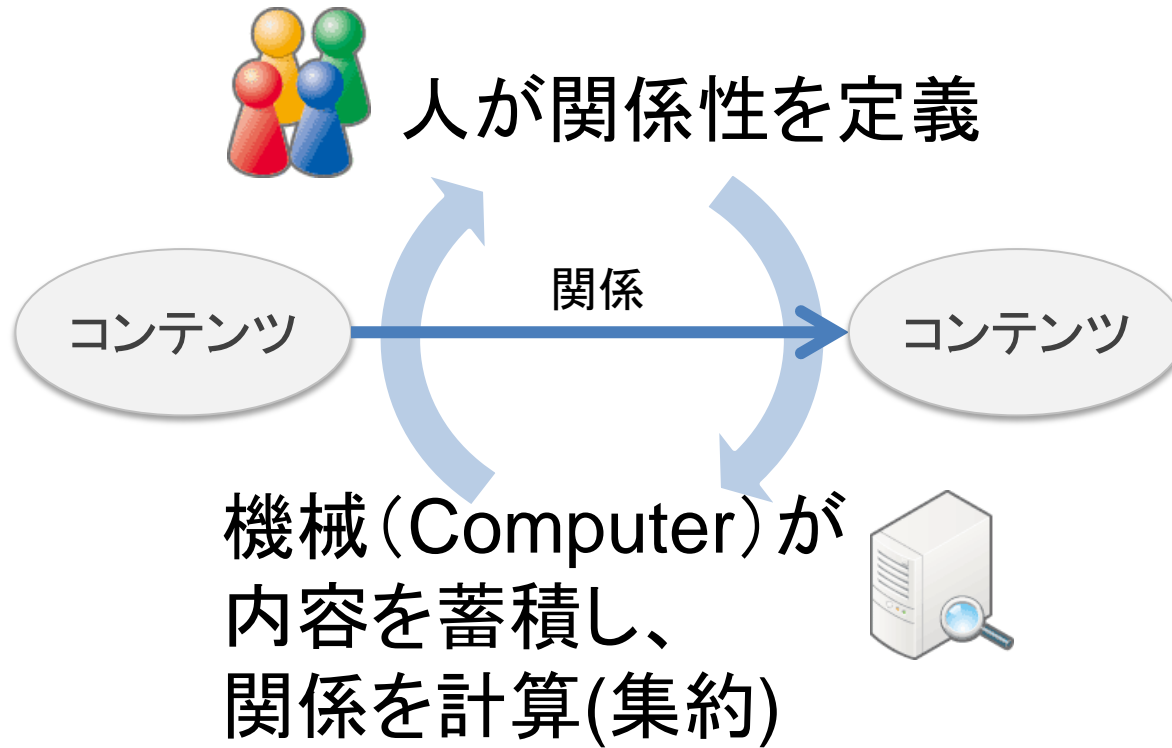
# 現在の課題



- **多種多様で散在した情報 (コンテンツ) をいかに効率的に処理し、意味を抽出するか？**



- コンテンツの内容ではなく、**関係性 (コンテキスト)** に注目する
  - 依存関係を処理することにより、内容評価と同等の結果が得られるのではないか (仮説)



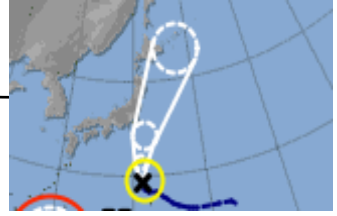
## • Context Computing

- 人だけでもなく、機械だけでもない  
人と機械の協働を目指す

# 計算可能なコンテンツとは



台風xx号が接近。避難する？



証拠

行動案

行動案

テキストが計算可能に！  
証拠としてのコンテンツも！

捕捉

避難所を確認しよう



少し様子見。  
強風、小雨

証拠



反論

証拠

具体

13:00現在●●小学校、避難所開設中

市街地でも△△川が氾濫するかも。

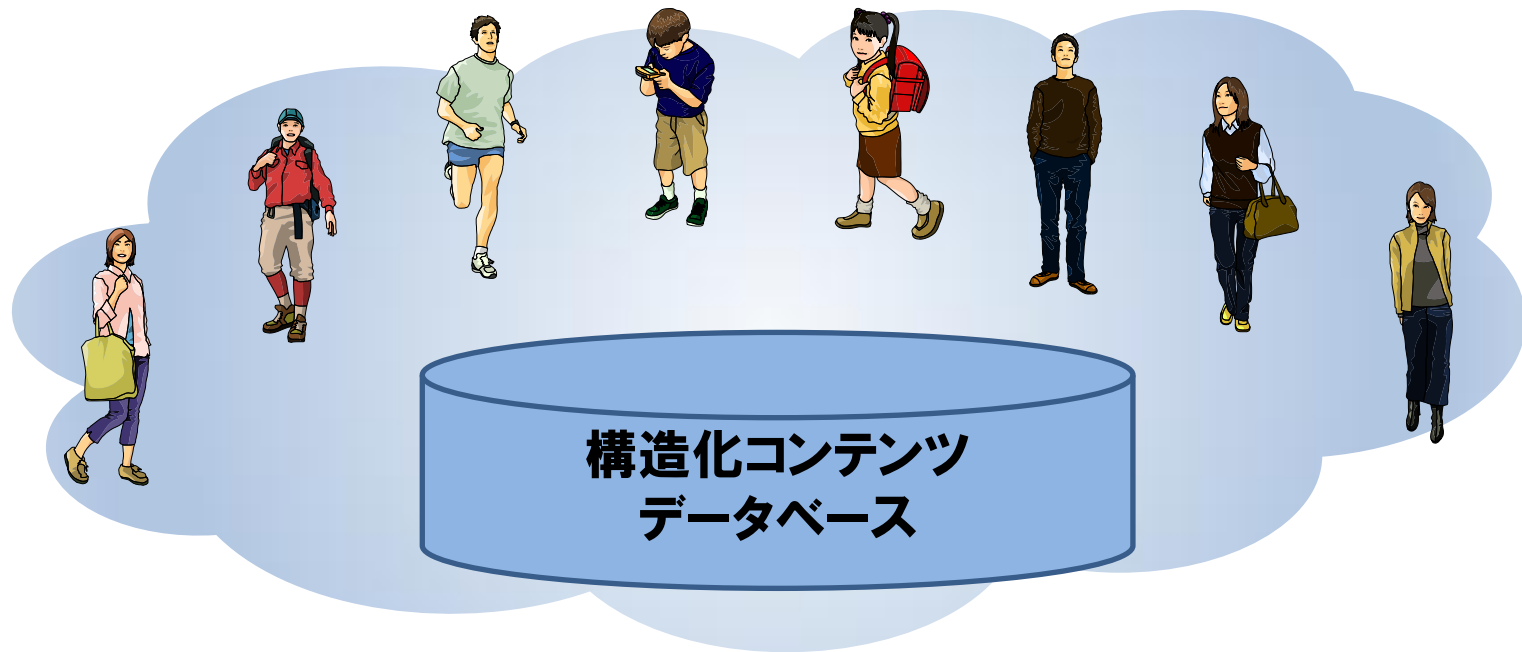
上流の○○地区は氾濫。危険な状態

原因

- コンテンツを構造化することにより、さまざまな技術が適用可能となる

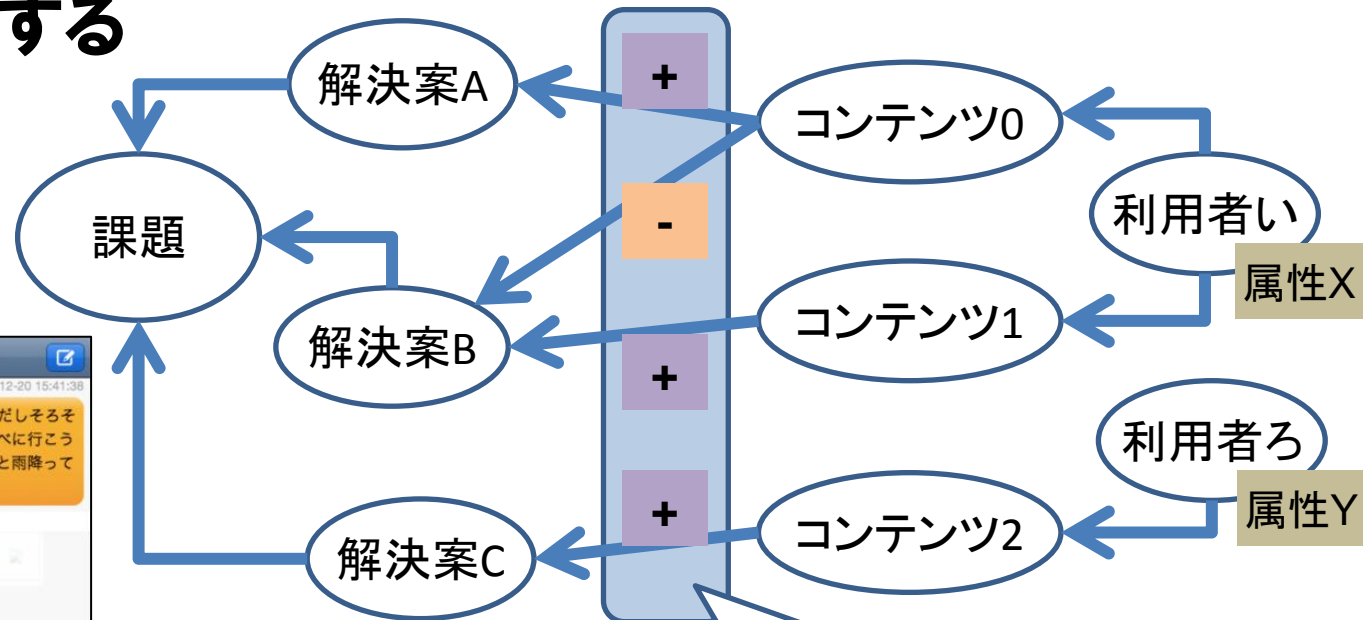
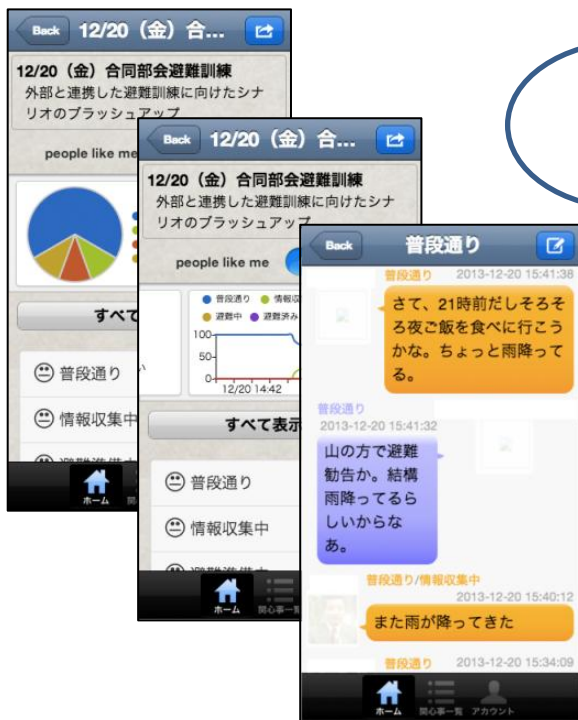
# 価値共創と知識循環

- 構造化されたコンテンツを蓄積し、継続的にコミュニティ全体で共有、共同編集することで、社会との相互作用による価値共創が生まれ、社会全体が知性を持つ



## ・ 関心事にチェックイン

- 「関心事」という課題に対する解決案を利用者が相互に評価し、機械が解決案に対する評価をスコアリングする



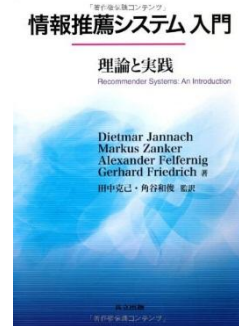
証拠理論(Dempster-Shafer theory of evidence)に基づき確からしさを算出



- **機械の役割の可能性を探るため、情報推薦の技術に関してスタディ**  
– 「情報推薦システム入門」を輪読

- **概要**

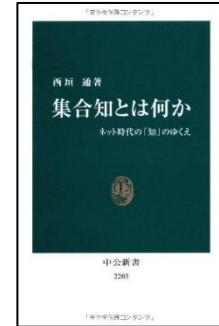
- 1995年頃から企業によって活用された
- Netflix Prizeにて大量の実データが提供され、Netflixのビジネス的成功により、急速に発展
  - 推薦精度の向上、サイトへの負荷軽減、大規模データへの対応
  - 理論より、結果を重視したアプローチ
- 推薦のアプローチ
  - 協調型、内容ベース、知識ベース
  - 統計的手法、確率的手法、(教師あり)機械学習の組み合わせ
  - ユーザインタラクションを含めた総合的なシステム技術



「情報推薦システム入門-理論と実践-」  
Dietmar Jannach他著、田中克己他訳、  
ISBN-13: 978-4320122963

# 集合知

- 「社会知」に関する知見を深めるため  
和泉先生の推薦により、集合知  
についてスタディ
  - 「集合知とは何か」を輪読
- ここで扱う「集合知」とは
  - 閉鎖系同士の対話の記憶の蓄積によって、主観的な知が発生させた、上位の社会的な階層における意味構造のこと
  - 「集合知」≒「社会知 (Social Intelligence)」かもしれない
- 「人と機械の協働」的観点
  - 人間は、実践や経験を通じて得た主観をもとに、意味づけや関係づけを行う
  - 機械 (IT) は、多くの人々のコミュニケーションを活性化させ、集合的な知を構築していくための補助ツールとして、計算や収集、蓄積、反復を行う



「集合知とは何か ネット時代の「知」のゆくえ」  
西垣通著、SBN-13: 978-4121022035

# 集合知

- 実践や経験を通じて得られた主観的な知から議論をはじめよう
- 人間は閉鎖系であり、観察者による完全な理解は不可能
- 人間は自律システムであり、自己循環的に行動（意思決定）する
- 主観的な知は、閉鎖系どうしのコミュニケーションの記憶の蓄積によって、上位の社会的な階層において意味構造＝知を発生させる
  - 知の発生は、複数の感覚を統合して主観的な知が発生するダイナミクスと相似のもの
- 普遍的な思考を実行するための論理機械として考案された他律システムであるコンピュータには知を作ることはできない
- ローカルな社会集団のコミュニケーションを身体的、暗黙知的な部分から活性化し、集団的な知をまとめあげるマシンが、近未来の集合知を支援するITの姿
  - システム環境ハイブリッド (SEHS)
  - 人間の閉鎖系がテクノロジーを含む、と、捉えることで、人間の自己を拡張させる契機を見出すことができる

# 「空気を読む家」との関わり

- **コンテキストコンピューティングの応用先として、「空気を読む家」を位置付け**
  - 「**正解**」や「**総意**」がない課題に対する、「**適正解**」、「**妥協点**」を探るためのプロセスを提供
  - **シナリオの検討**
    - **仮説の立案**
  - **適用技術の調査**
  - **検証システムの構築と検証**
    - **ある程度の量のデータを集める/作るなどの工夫が必要**
- **「空気を読む家」を通して、社会的/個人的合意形成の新たな仕組みを実現する**
  - **いままでは、形成された集合知としてoutputに着目し、その結果が妥当であるかを論点としていた**
  - **今後は、集合知が形成されるprocessに着目する**

# 空間OSと集合知

## • 基本的なアイデア

- 検索や論理構造では明らかにならない課題の適正解を生み出す / 見つけるために機械 (IT) を使用する
  - 機械 (IT) の得意なところを活かして、「集合知」構築の補助ツールとして、計算、収集、蓄積、反復を強化
    - 計算
      - » 課題、対象に応じた適切で高度なアルゴリズム
    - 収集、反復
      - » センサや解析技術による自然な情報入出力
- 「空気を読む家 (空間OS)」は、人間との対話 / 非対話のインタフェースとプライバシー情報ストアであり、バックエンドには「集合知 (構造化コンテンツデータベース)」と人間が重層的に存在
- 対話を通じて「集合知」が構築・変更される (共同編集)
- 「集合知」を個人的意思決定、社会的意思決定に使用



# 空間OSと集合知

## 空間OSと集合知の関係

### 空間OSとアプリケーション

利用者

カメラ

マイク

センサー

家電

プライバシー

対話

認識

制御

ロボット

主観

関係

意味・意図

属性

課題

合意

関係

集約

推論・学習

推薦

集合知

# アイデアシート (玄関)

20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。  
家の中の様々なものがセンシングされ、  
そこに住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。

**そんな家に住んでいるあなたは、既存の**

**入手管理、宅配便管理、収納**

**という問題を解決し**

**安心・利便性の両立**

**という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは  
次のようになっています。**

- 門番システム
- 住人かを判定して、扉を開け閉めしてくれる
- 二段階扉によって、宅配業者が入れる、住人が入れるようにしてくれる
- 宅配荷物は家の奥まで運んでくれる
- コートなどの置き場

# アイデアシート

20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。  
家の中の様々なものがセンシングされ、**街中の家々が安全に接続されており、  
その街に住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。**

そんな**街**に住んでいるあなたは、既存の

という問題を解決し

という新しい価値を感じることができています。  
その状態を実現する具体的な仕組みは  
次のようになっています。



# アイデアシート

20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。  
家の中の様々なものがセンシングされ、街中の家々が安全に接続されており、  
その街に住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。

そんな街に住んでいるあなたは、既存の

中学生の息子が、進学先をどのように決めればよいのかを悩んでいる

という問題を解決し

自信を持って進学先を決め、その目標に向けて、活動の計画が明確になる

という新しい価値を感じることができています。

その状態を実現する具体的な仕組みは

次のようになっています。

- 画像認識などを使って「家」が中学生の悩みを検知し、中学生に問い合わせ
- 「家」は同様の悩みが「集合知」内に存在するかを確認
- 同様の悩みがなければ、悩みを課題として「集合知」に登録
- 「家」が解決策の一つを中学生との対話で算出し、「集合知」に初期案として登録
- さらに、情報推薦技術を用いて、解決してくれそうな「家」に問い合わせ
- 「家」を通じて対話を行い、中学生は納得できる「選択方針」を理解

# アイデアシート

20XX年、日本の住環境は大きく様変わりしています。  
家の中の様々なものがセンシングされ、街中の家々が安全に接続されており、  
その街に住む人に、快適で安全・安心な環境を提供しています。

そんな街に住んでいるあなたは、既存の

健康診断に行かずに、病気が進行・重篤になってしまう人がいる

という問題を解決し

健診弱者が減少し、医療費の支出が抑えられ、健康寿命が延びる

という新しい価値を感じることができています。

その状態を実現する具体的な仕組みは

次のようになっています。

- 利用者が「家」に、疑問を投げかける
- 「家」は同様の疑問が「集合知」内に存在するかを確認
- 同様の疑問があれば、「集合知」内のコンテンツを提示
- 利用者は「健診弱者」の存在を知り、「家」に相談する
- 「家」は「集合知」を通じて、「健診弱者」対策に関するアイデアを募集
- 住民は「集合知」を通じて、アイデアを出し合い、情報を共有する
- 自治体や病院、診療所などが、「健診弱者」対策に合意し、対策を実行する

# 今後の活動計画

協働プロジェクトリーダー 松山 憲和

# 『空気を読む家』をリノベーション



一つずつ部屋を建てていきます

『**玄関**』 → 『**台所**』 → 『**居室**』 → . . .



大黒柱（**空間OS**）を太くしていきます

通信方式（**集中/分散**）、スケーラビリティ



3ヶ月～半年の間隔でリリース

（新しい技術の取り込み、長いと飽きる）

# 各部会活動トピック

クラウド・テクノロジー活用部会

コンテキスト・コンピューティング研究部会

ビジネスAR研究部会

ユーザーエクスペリエンス技術部会

ナチュラルユーザーインターフェース活用部会

# 2014年9月～2015年8月 クラウド・テクノロジー活用部会 活動報告

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
クラウド・テクノロジー活用部会  
リーダー 荒本道隆

# 2014年度の背景/活動目的

- 4年目は、部会名称を「研究部会」から「活用部会」に変更し、様々な技術に実際に触れてみるだけでなく、部会内で勉強会を開催することで『人に教えることのできるレベル』を目指した。勉強会のいくつかは、オープンラボでAITC以外の人に対しても行った。
- この5年目は、**部会内勉強会からオープンラボでの外部向け勉強会の開催を継続しつつ、特にIoTを実現するための要素技術に注力する。**
  - 測定(センシングなど) : Arduino を使ったセンシング
  - 収集(ネットワーク) : 無線LAN, Bluetooth, 電子署名
  - 蓄積(KVS, クラウドサービスの利用) : RDF, SPARQL, IaaS の利用
  - 分析(統計処理、オープンデータの利用、アルゴリズム) : R, 遺伝的アルゴリズム, ディープラーニング
  - 出力(ビジュアライゼーション、プッシュ通知) : R, D3.js
- これら広範囲の各要素技術に対し、部会参加者が「知っている」ではなく「使ったことがある」「人に教えることができる」と言えるレベルを目指す。また、それらを使ったプロトシステムを開発し、運用を行う。

- 勉強会

- 2014/11/17 講師：岡村さん  
「遺伝的アルゴリズムを始めよう！」「ニューラルネットワークことはじめ」
- 2015/01/20 講師：佐伯さん「パターン認識」
- 2015/02/24 講師：高山さん「畳み込みニューラルネットワーク(CNN)」
- 2015/03/17 講師：岡さん「自然言語処理」
- 2015/08/24 講師：小川さん「ICカードからクラウドHSM(Hardware Security Module)まで」
  - JNSA(日本ネットワークセキュリティ協会)から招待

- ハンズオン

- 2015/04/15 講師：荒本「OpenCV(画像処理)」
- 2015/05/12 講師：荒本「MQTT(IoT世代の通信方式)」
- 2015/06/23 講師：菅井さん「Caffe(ディープラーニング)」



- 部会内で勉強会・ハンズオンを開催
  - 部会開催：10回、勉強会：5回、ハンズオン：3回
  - ハンズオンは、改訂版をオープンラボで開催
    - 部会内でのフィードバックを受けて、より良いものに
- APIの公開を継続中
  - <http://api.aitc.jp/>
    - REST, SPARQL, WebSocket を使って、過去の気象庁XMLを参照できる
    - プレスリリース <http://aitc.jp/press/20140217-WeatherPublicAPI.pdf>
- 関連技術の先行会社を訪問
  - サイバートラスト社 (IoTによるヘルスケアとオートモービル)
  - UBIC (人工知能によるテキスト分類)
- 外部団体との連携イベント
  - 2015/03/14 (土) JISAと連携、電子署名 (PKI) ハンズオン

# APIのアクセス数

	REST API		SPARQL		WebSocket	
	リクエスト数	ユニークIP	リクエスト数	ユニークIP	リクエスト数	ユニークIP
2013年12月	971	12	44	11	-	-
2014年1月	2,240	43	1,159	77	139	11
2014年2月	4,055	333	1,044	187	4,895	443
2014年3月	21,600	266	7,596	42	1,135	140
2014年4月	8,110	175	431	59	1,024	157
2014年5月	4,135	192	336	55	602	165
2014年6月	15,660	306	172	50	3,544	129
2014年7月	23,686	346	362	69	457	146
2014年8月	14,708	306	340	45	2,666	166
2014年9月	19,533	295	359	55	605	128
2014年10月	34,397	2,006	1,080	81	2,008	130
2014年11月	34,044	2,339	396	108	1,085	136
2014年12月	47,854	2,586	209	94	758	122
2015年1月	50,200	138	242	57	1,265	111
2015年2月	50,557	117	115	47	1,030	127
2015年3月	31,908	108	68	33	778	88
2015年4月	27,160	146	119	60	1,699	137
2015年5月	33,666	2,090	156	71	1,514	143
2015年6月	75,019	2,516	584	108	2,659	151
2015年7月	261,234	2,738	227	104	1,221	181
2015年8月	3,154,084	2,712	397	151	915	161

- 勉強会／ハンズオンで得たスキルを実際に使ってみる
  - 機械学習 → データ分析
  - 自然言語処理 → テキスト分析、音声入力
  - **OpenCV → 映像取り込み**
  - MQTT → 通信方法
  - **ディープラーニング → 画像認識**
- 本物のデータを使って、クラウドの試用／評価
  - データ蓄積
  - データ分析
  - セキュリティ

# 2015年度の活動方針

- IoTと機械学習を軸に、クラウドの各要素技術を活用する

- 測定(センシングなど)

- Arduinoを使ったセンシング

- 収集(ネットワーク)

- 無線LAN, Bluetooth, 電子署名, セキュリティ

- 蓄積(KVS, クラウドサービスの利用)

- RDF, SPARQL, IaaSの利用

大量のデータの保存には、クラウドが最適

- 分析(統計処理、オープンデータの利用、アルゴリズム)

- R, 遺伝的アルゴリズム, ディープラーニング

大量の計算には、クラウドが最適

- 出力(ビジュアライゼーション、プッシュ通知)

- R, D3.js

データのマッシュアップには、クラウドが最適

- その他

- 人に説明することで、深く理解する

- **部会内勉強会**を2ヶ月に1回のペースで開催

- AITC内外にアピール

- オープンラボ、外部イベントで登壇

まずは書籍『実践 機械学習システム』の輪読&ハンズオンを行います

次回は書籍『実践 機械学習システム』  
の1～3章までの輪読を行います

クラウド活用部会への参加、  
お待ちしております  
10/27(火)13:30～



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター

# 2014年9月～2015年8月 コンテキストコンピューティング研究部会 活動報告

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
コンテキストコンピューティング研究部会  
リーダー代理 道村 唯夫

## • 背景

- 物事は、人の認知の仕方によって異なった価値や意味を持つ。その価値や意味の違いは、対象とする物事と関連する物事の関係性の違い、つまり"コンテキスト"の違いに現れたりする。ITを使って人がこのようなコンテキストを自由に扱えるようになったら、人々のコミュニケーションが深まったり、人々が協同し活動する成果がもっと豊かになったりするのではないか。そんな思いでコンテキストをコンピュータする研究を行う。この研究活動において、コンテキスト・コンピューティングとは関係性をデータとして記録し、活用する情報活動であり、対象とする関係性は人と人、人と物事、人と環境である。

## • 活動目的

- 近未来の情報社会をビジョンとして描き、コンテキスト・コンピューティングにより個人と社会のインテリジェンス (Social Intelligence) が階層的に連動する情報基盤を提言する。

## ● 活動計画

- 今年度は、これまでの研究活動で構想したビジョン「人と機械の協働による社会知形成」に向けて、研究成果と課題を整理し、新たな中期の研究テーマを策定することとした
  - 提言する情報基盤を明確にするために、以下の三つのテーマで活動理論:
    - コンテキストコンピューティングの理論的基盤を確立するため、関連研究について調査する実践:
    - コンテキストコンピューティングを実現するための技術に関する調査、および検証する応用:
    - コンテキストコンピューティングが実現された世界を想定し、その応用事例を検討する
- 部会リーダーが、業務都合により、当面、部会活動への参加が困難となったため、本年度は以下の方針で活動した
  - リーダー代理を選出する
  - 毎月の部会活動のファシリテーションは、リーダー代理とサブリーダーで持ち回りとする



- 活動内容

- 理論

- 書籍「情報推薦システム入門」の輪読
    - 書籍「集合知とは何か」の輪読
    - Deep Learning
    - 関連研究の紹介

- 実践

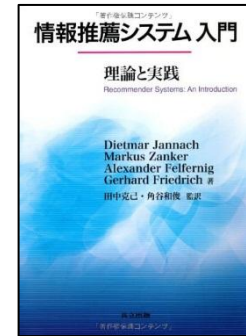
- Web関連技術の最新動向
    - リアルタイムWebとリアクティブプログラミング/FRPの組み合わせ
    - Web of Things

- 応用

- 2020年の東京オリンピックに向け、外国人観光客が増えたら
    - 「空気を読む家」でのコンテキストコンピューティングの活用

# 情報推薦技術

- 機械の役割の可能性を探るため、情報推薦の技術に関してスタディ  
– 「情報推薦システム入門」を輪読



「情報推薦システム入門-理論と実践-」  
Dietmar Jannach他著、田中克己他訳、  
ISBN-13: 978-4320122963

- 背景

- 1995年頃から企業によって活用された
- Netflix Prizeにて大量の実データが提供され、Netflixのビジネス的成功により、急速に発展
  - 推薦精度の向上、サイトへの負荷軽減、大規模データへの対応
  - 理論より、結果を重視したアプローチ
    - ビジネスに結びつくと、研究・技術の発展が速い
    - 適用分野に偏りがある (映画、書籍、レストラン、...)

- 協調型推薦

- 前提

- 過去に同じ興味を共有したユーザは将来的にも同じような興味を持つ

- 方針

- ユーザの行動履歴から、推薦内容を決定する(協調フィルタリング)

- アプローチ

- ユーザベース

- 対象ユーザと嗜好の似ている他のユーザを特定し、対象ユーザの持っていない製品に対する評価値を特定したユーザの評価値で予測する

- アイテムベース

- アイテム間の類似度を用いて予測値を計算(調整コサイン類似度)する

- モデルベース

- はじめにオフラインで処理(行列因子分解)し、実行時には前処理結果もしくは学習したモデルをもとに予測する

- 確率的アプローチ

- 既存の確率論の形式を活用し、ユーザの評価値を予測する(ベイズ確率)

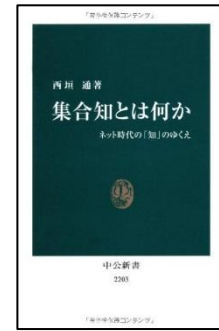
- 内容ベース型推薦
  - 方針
    - アイテムの特徴の記述と、ユーザの関心を表すユーザプロファイルから、アイテムを推薦する
      - 書籍・文書に用いられる(テキスト分類)ことが多い
  - アプローチ
    - 内容の類似度: ベクトル空間モデル(単語頻度・逆文書頻度(TF-IDF))
    - 類似度に基づく検索: k近傍法、適合性フィードバック
    - 文書分類: 線形分類器(ナイーブベイズ)、機械学習(SVM)
    - 過剰特化対策: トピック多様化、セレンディピティ評価
- 知識ベース型推薦
  - 方針
    - アイテムの特徴に関する詳細に知識に基づき、カタログからユーザの必要性、嗜好、機能的な要求に合致するようなアイテムを選択する
      - 高度に対話的
  - アプローチ
    - 制約ベース
      - 制約充足問題(CSP)として定式化可能
    - 事例ベース
      - クエリベース(ユーザは自分たちの要求を指定)
      - 批評/閲覧ベース(ユーザはアイテム空間の中を巡航しており、その巡航を支援する)

- **ハイブリッド型推薦**
  - 方針
    - 複数の推薦アプローチを組み合わせるアイテムを選択
      - 現実的なアプローチ
  - アプローチ
    - Monolithic: いくつかの推薦戦略を一つのアルゴリズム実装に合体させる
    - Parallelized: 複数の推薦システムがお互いに独立して動作し、別々の推薦リストを作り出し、ハイブリッド化ステップにおいて最終的な推薦アイテム集合に統合する
    - Pipelined: いくつかの推薦システムがpipeline構造で結合する
- **推薦システムにおける説明**
  - 「なぜアイテムが推薦されたか」を利用者に説明する
  - 目的
    - 透明性、妥当性、信頼性、説得性、有効性、効率性、満足度、関連性、理解可能性、教育
- **推薦システムの評価**
  - 実験評価の厳密性と妥当性を担保するためには、結果が検証可能でなければならない
  - 内容
    - 実世界のシナリオでの影響力がどのようなものか
  - 方法
    - データセット(既存、人工、自然)、実験的/非実験的、研究室/フィールドスタディ

- **推薦システムと次世代Web**
  - ソーシャルネットワークの活用
    - 「信頼の輪 (web of trust)」の中でユーザを明示的に結びつける
    - SNS内でのユーザ間の信頼関係を用いて推薦アイテムを決定
      - 信頼性ネットワーク: 信頼度行列
  - フォークソノミー
    - ユーザが協調的にアイテムにタグ付けを行い、内容/協調型手法に適用する
  - オントロジーによるフィルタリング
    - 分類によるフィルタリングの拡張
      - 上位/下位概念の分類によるドメインを記述したオントロジー(階層関係)
    - 属性によるフィルタリングの拡張
      - アイテム間の類似度を算出するためにアイテムに関するセマンティック情報を利用
  - Webからのセマンティックの抽出
    - 人間がコンテンツに注釈付けしたり、論理文を宣言したりすることでセマンティックスを提供する
    - 人間の介在なし、もしくはわずかな介在で、セマンティックスを生成することができるソフトウェアシステムを開発する(有力なアプローチ)

# 集合知

- 「社会知」に関する知見を深めるため  
和泉先生の推薦により、集合知  
についてスタディ
  - 「集合知とは何か」を輪読
- ここで扱う「集合知」とは
  - 「ビンの中のジェリービーンズの数をあてる」とか、「正確に雄牛の体重を予測する」とか、ではない
  - 論理操作によって知識命題を自動発生させていく汎用人工知能(エキスパートシステム)、でもない
  - 計算や多数決、論理などで導かれる「正解」は、社会的に権威づけられた知識であり、集合知ではない
  - 閉鎖系同士の対話の記憶の蓄積によって、主観的な知が発生させた上位の社会的な階層における意味構造



「集合知とは何か ネット時代の「知」のゆくえ」  
西垣通著、  
ISBN-13: 978-4121022035

# 集合知

- 集合知は専門知とは異なる
  - 西洋的論理に基づく知識は、社会的に権威づけられた所与の知
    - 社会を維持するためには重要であるが、生命体が生きるための実践活動と切り離せないものが「知」である
- 実践や経験を通じて得られた主観的な知から議論をはじめよう
- 人間は閉鎖系であり、観察者による完全な理解は不可能
- 人間は自律システムであり、自己循環的に行動(意思決定)する
- 社会では、対話と観察を通じて社会としての知を構築する
- 主観的な知は、閉鎖系どうしのコミュニケーションの記憶の蓄積によって、上位の社会的な階層において意味構造＝知を発生させる
  - 知の発生は、複数の感覚を統合して主観的な知が発生するダイナミクスと相似のもの
- 普遍的な思考を実行するための論理機械として考案された他律システムであるコンピュータには知を作ることはいできない
- ローカルな社会集団のコミュニケーションを身体的、暗黙知的な部分から活性化し、集団的な知をまとめあげるマシンが、近未来の集合知を支援するITの姿
  - システム環境ハイブリッド(SEHS)
  - 人間の閉鎖系がテクノロジーを含む、と、捉えることで、人間の自己を拡張させる契機を見出すことができる



- Web関連技術
  - Mobile First / Offline First
  - MEAP / MADP
  - (m)BaaS / Infrastructure As Code (Immutable Infrastructure) / Container(Docker)
  - Frontend開発ツール / MV(\*)フレームワーク
  - 関数型言語 / Reactive Programming / FRP
  - Html5.1 / EcmaScript6/7 / CSS4 / Web of Devices
- Deep Learning / 人工知能

# 2015年度の活動方針(案)

- 2014年度の活動方針をベース
  - コンテキスト・コンピューティングにより個人と社会のインテリジェンス (Social Intelligence) が階層的に連動する情報基盤を提言するために、「理論」と「実践」、「応用」に分けて活動
- 新テーマ候補
  - 「合意形成(妥協できる合意点を見つけていく)」仕組みの検討
    - 「人々の独立した多様な思考を前提として、いきなり多数決をおこなうのではなく、むしろ多様な意見や価値観をもつ人々が、相互討論をつうじて妥協できる合意点を見つけていく」ことを支援するシステム

次回は書籍『集合知とは何か』の  
4章以降の輪読を行います

CC研究部会への参加、  
お待ちしております  
9/18(金)13:30~



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター

# ビジネスAR研究部会の活動成果

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
ビジネスAR研究部会 リーダー  
株式会社NTTデータ経営研究所 大林勇人

- 1. ビジネスAR研究部会の紹介**
- 2. 第5期(2014年9月～2015年8月)の活動  
成果**

# 1. ビジネスAR研究部会の 紹介

# はじめに ～我々の考えるARとは

- 人間の感覚をITで拡張すること
- 日本語では、「拡張現実感」、または「拡張現実」



雑音をoff、  
必要な音の  
Volume up

空間に情報  
を付与

少しの動作  
で物体を  
操作

危険な場所・  
物体から  
悪臭



# 活動の背景

- この1～2年間、スマートデバイスの一層の普及、ウェアラブル端末やセンサーネットワーク、生活支援ロボットへの期待の高まりが生じている。
- このような潮流をテクノロジーの観点で俯瞰すると、人間のあらゆる感覚の拡張や、ITと人間が一体となった技術（総連携＝我々が考えるAR）の萌芽とみなすことができる。
- 他方、社会やビジネスの観点では、経済のグローバル化のさらなる進展と同時に、それとは異なる圏域（ローカル経済圏、脱貨幣、プロボノ等）が勃興しつつあり、世の中に広く影響を与える汎用テクノロジー（GPT）の開発や活用のあり方も新しい局面を迎えようとしている。



- **略称** : BizAR部会
- **活動目的** :  
最先端のAR技術の把握と習得、及び今後の社会やビジネスの変化を踏まえたARの活用(ビジネスAR)について、研究することを活動目的とする。さらに活動成果を発信していく。
- **活動内容** :
  - 1) ビジネスARを創出、普及・展開するための考察・議論・グループ活動
  - 2) AR技術への理解を深めるためのプロトタイプ開発・試行実験
  - 3) 上記活動を成果物としてまとめ、外部発信の活性化

# 具体的な活動内容

- **活動方法** :
  - 1) 月例会の開催
  - 2) SNS等を利用した意見交換や技術情報の交換、トライアル開発
  - 3) 顧問、外部団体・有識者との意見交換
- **体制(敬称略)** :



**リーダー 大林勇人**

**(株式会社NTTデータ  
経営研究所)**



**サブリーダー 中川雅三**

**(日本総合システム  
株式会社)**



**サブリーダー 吉田光輝**

**(日本ユニシス・  
エクセリョーションズ  
株式会社)**

## 2. 第5期(2014年9月～2015年8月) の活動成果

# 第5期の当初計画

## • 活動計画：

- 1) AR産業論に関する議論と取りまとめ
- 2) ロボティクスインターフェースによる聴覚ARを用いた遠隔会議の実施と検証
- 3) 空間OS開発、簡易フォースフィードバックグローブ開発とそのための新技術の習得など
- 4) 2014-2015 ここ1年のAR関連情報のアップデート(AR百連発)
- 5) 成果発表会、外部イベントにおける講演、パブリックコメントやコンテスト等への投稿など

# 成果

## 活動計画：

1) AR産業論に関する

月例会やSNSで、メンバー＆  
ゲストと白熱した議論

2) ロボティクス分野に  
用いた遠隔会議

機材を取得済

3) 空間OS開発、  
グローブ開発

空間OSを開発 & 成果発表！

4) 2014-2015年度  
データ(AR百選発表)

AITC SNSに、119の関連情報を  
アップ

5) 成果発表会、  
パブリックコンソーシアム

成果発表会は済んだものの、  
外部への働きかけは道半ば

- **GPT※次ページ**としてのARを、どのように普及・産業化するか
  - **新しい経済圏域**では、どのように普及するのか、または、**新しい経済圏域**を活用できないか
  - **ARのテストベッド**を何とか作れないか
- などなど…



**月例会やAITC SNSで議論したあとで、  
再び読み物に**

## 【参考】GPT とは

- **GPT = General Purpose Technology**
  - ✓ 特定の産業分野だけではなく、一般の社会経済活動で広く用いられる汎用的な技術を指す。
  
- **電気(発電 & 送電)、鉄道、電信、電話、コンピュータ、インターネット etc...**

# 我々の考えるARが新聞記事に



## 朝日新聞(週末版 (be)&デジタル)に インタビュー記事が 掲載

出典:朝日新聞デジタル「(今さら聞けない+)拡張現実(AR) 魔法の世界、ITで実現」  
(<http://www.asahi.com/articles/DA3S11849480.html>)



# AR百連発！

**100以上の関連情報を入手済なので、  
近日中にAITC オープンラボにおいて  
紹介予定**

ビジネスAR研究部会への参加、  
お待ちしております  
11/6 (金) 13:30~  
詳細は下記ページにて！



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター

# ユーザーエクスペリエンス技術部会 2015年度活動成果

2015年9月16日  
先端IT活用推進コンソーシアム  
ユーザーエクスペリエンス技術部会 サブリーダー  
原 孝治

# 2015年度 活動内容

## 学習

- 招待講演・セミナー
- 外部ワークショップの受講

## 実践

- 部会でのデザインプロセスの実施
- プロジェクトを対象にしたデザインツールの適用

# 学習 (2014年度までの招待講演・セミナー)

HTML5で変わるWebの世界	株式会社OpenWeb Technology代表 HTML5-Developers-jp管理人 白石 俊平 様
HTML5総覧	慶應義塾大学大学院 プロジェクト専任講師 W3C HTML and Web Applications Working Groups Team Contact Michael Smith 様
ユーザーエクスペリエンスと それを支えるアーキテクチャ	(株)セカンドファクトリー 取締役/シニアUXアーキテクト 東 賢 氏
ユーザー エクスペリエンス デザイン	日本マイクロソフト株式会社 UXエバンジェリスト 川西 裕幸 様
iOS/Android UIデザインセオリー	PFUアプリケーションズ株式会社 大場 知悟 様
モバイルアプリ開発と 軽量型開発プロセス「CYCLONE」と適用事例	クラスメソッド株式会社 経営本部 マーケティング担当 高原 将志 様
マルチデバイス=クロスプラットフォーム時代の アプリ開発手法とツール	アドビ システムズ 株式会社 テクニカルエバンジェリスト 太田 禎一 様
これまでのUIとこれからのUIについて	インフラジスティックス・ジャパン株式会社 シニアUXアーキテクト 東 賢 様
UXによる業務生産性を向上した事例及び マルチOS開発環境のXPLATFORMの紹介	TOBESOFT CO.,LTD 日本支社長 崔 彰桓 様
ユーザーエクスペリエンス ~それは何か・どう捉え・どう開発につなげるのか?	千葉工業大学 工学部デザイン科学科 准教授 安藤 昌也 様
企業戦略としてのユーザーエクスペリエンス	株式会社アゼスト ディレクター/UXコンサルタント 後藤 雄介 様
UXデザイン入門	株式会社ミツエーリンクス UXエバンジェリスト 金山 豊浩 様
マイクロソフトのNUIテクノロジー	日本マイクロソフト株式会社 ソフトウェアデベロップメントエンジニア 千葉 慎二 様
コミュニケーションロボットの未来	株式会社オリィ研究所 代表取締役所長 吉藤 健太郎 様
ビジネスを広げるサービスデザインの概要と実践	大日本印刷株式会社 C&I事業部 ICT開発本部 サービスデザイン・ラボ 室長 山口 博志 様



# マンガ駆動開発とは



関係者全員が  
ユーザー経験を意識し  
ながら  
プロダクトを開発する  
ための、新しい開発プ  
ロセスです。



マンガを使えば、  
**UXをキー**にして、  
開発をすることがで  
きるのではないか



# 外部での発表

# 情報処理学会 ソフトウェアジャパン 2015 ITフォーラムセッション



日本発！マンガ駆動開発のすゝめ  
2015/2/3  
於 タワーホール船堀



# Developers Summit 2015



**マンガ駆動開発**

2015/2/19

於 目黒雅叙園

Open Jam

# 21cafe



2015年2月期  
AITCオープンラボ  
**マンガ駆動開発のすゝめ**  
～キャラづくり・シナリオ  
づくり・モノづくり～  
2015/03/06  
於 21cafe



## AITC 協働プロジェクト 「空気を読む家」

2015年8月期

AITCオープンラボ

第6回 IoT勉強会

「IoTx 総まとめ ~ IoT! 夏のデバイスだらけのLT大会!」

2015/08/25

於 dots.

UX技術部会への参加、  
お待ちしております  
9/24(木) 13:30~  
詳細は下記ページにて!



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>

ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター

# 2014年9月～2015年8月 ナチュラルユーザーインターフェース活用部会 活動報告

2015年9月16日

先端IT活用推進コンソーシアム  
ナチュラルユーザーインターフェース活用部会 リーダー

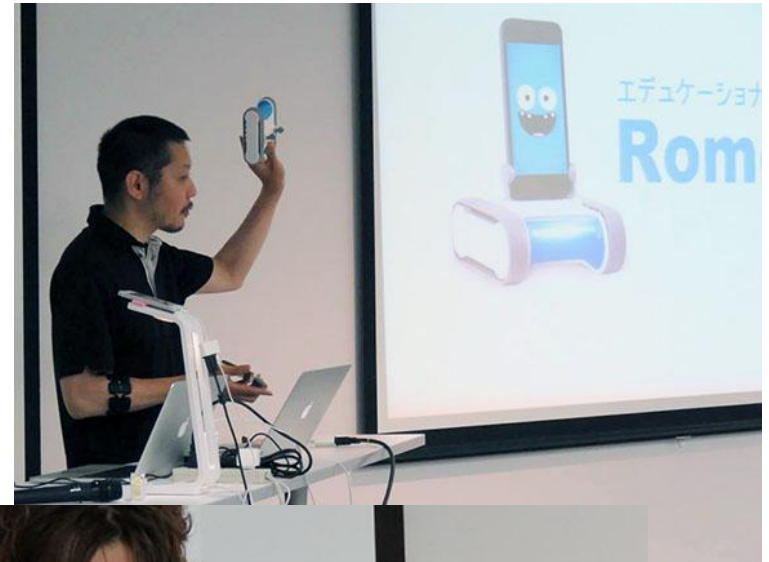
岡村 和英 (株式会社テクリエ)

- 部会新設となった前年度は、最新のNUI技術や各種デバイス／ガジェットなどを紹介するセミナー／イベントを中心とした活動に対して、コンソーシアムの内外から多くの参加者を迎え、大きな関心を得ることが出来た。また、視覚や手の動きを用いてタッチパネル式端末の利用性を向上させるための実証実験を行い、多くの成果を得ることができた。
- 今年度も引き続き、最新技術やデバイスの紹介などを行うとともに、前年度の成果を踏まえて、NUIの特性をより引き出しより身近に使えるものとなるようなプロトタイプ開発を目指し、調査・研究を行っていく。その活動を通じ、直感的で誰もが使いやすいインターフェースとは何かを探究し、ビジネスやサービスにおける様々なアプリケーションの利便性の向上に貢献していく。



- 前年度成果物の検証
  - アプリケーション開発を通じて得られた知見の取りまとめ
- NUI利用シーン、適用可能なサービスの検討
- NUI技術及び事例の調査
- デバイス、ガジェット紹介
  - NUI技術紹介セミナー
  - デバイス紹介イベント
  - 外部向けNUI技術勉強会

# 第2回 ガジェット祭り



- NUI部会で調査・入手した各種デバイス、およびそれを利用したアプリケーション等を紹介・展示
- 外部の研究会や個人などの作品も紹介・展示
- 最新デバイスを身近に触れる機会を提供
  - 1) ForeverSpin ( <http://foreverspin.com/> )
  - 2) littleBits ( <http://jp.littlebits.com/> )
  - 3) MYO ( <https://www.thalmic.com/en/myo/> )
  - 4) Oculus Rift ( <http://www.oculusvr.com/> )
  - 5) Ollie ( <http://www.sphero.jp/ollie/> )
  - 6) RAPIRO ( <http://www.rapiro.com/ja/> )
  - 7) RealSense ( <http://japan.intel.com/realsense/> )
  - 8) RICOH THETA ( <https://theta360.com/ja/> )
  - 9) Ring(Zero) ( <http://logbar.jp/ring/ja/> )
  - 10) ROMO ( <http://www.romotive.jp/> )
  - 11) SnapLite ( <http://snaplite.jp/> )
  - 12) SnowShoe ( <http://beta.snowshoestamp.com/> )
  - 13) Sphero ( <http://www.sphero.jp/> )
  - 14) Tiny Screen ( <https://www.kickstarter.com/projects/kenburns/tinyscreen-a-color-display-the-size-of-your-thumb> )
  - 15) Tuna Knobs ( <http://tuna-dj-gear.myshopify.com/> )
  - 16) TWE-Lite ( <http://tocos-wireless.com/jp/products/TWE-001Lite.html> )

- 最新デバイスの調査・研究
  - 次々とでる新しいデバイス
  - 情報収集
  - 入手
  - 実際に触れてみる
- 既存デバイスの見直し・活用
  - 発売時期などのズレによって扱えなかったデバイス
  - 新たに機能が追加されたデバイス
  - 活用方法の再検討
- NUIデバイスを用いた試作・実証
  - 協働プロジェクトを軸にすえて、NUIデバイスの特性を活かした利用方法を検討

もちろんやります！

(時期未定)

**NUI活用部会への参加、  
お待ちしております  
9/24（木）13:30～  
詳細は下記ページにて！**



<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター

# 今後の予定

**10月23日(金)： 第六回 総会**

# 懇親会





<http://aitc.jp>



<https://www.facebook.com/aitc.jp>



ハルミン

AITC非公式イメージキャラクター