

図書館スタッフが「人間にしかできないこと」
に時間を割くことができるようになるために
Pepperと人工知能を活用した図書館業務支援
サービスについて

2017年8月4日

江戸川区立篠崎図書館・篠崎子ども図書館
館長 吉井 潤

本日の内容

1. 自己紹介
2. ロボット、人工知能に対する期待とギャップ
3. Pepperの基本情報
4. 図書館での活用例
5. まとめ

1.自己紹介

- 1983年5月31日生まれ
- 2002年3月 早稲田大学入学（2006年卒業）
- 2006年4月～2009年1月 山中湖情報創造館
- 2009年2月～2010年3月 練馬区立南田中図書館
- 2010年4月～2013年3月 新宿区立角筈図書館
- 2013年4月～ 江戸川区立篠崎図書館・篠崎子ども図書館 館長
- 2012年4月～ 慶應義塾大学大学院文学研究科図書館・情報学専攻修士課程（2014年修了）

1-2. 著書



書評：2015年3月22日
「読売新聞」



書評：2016年4月17日
「日本経済新聞」



書評：2017年7月16日
「産経新聞」

TRC 図書館流通センター

1-3. ロボット司書 (29歳で図書館長になって)

5

TRC 図書館流通センター

1-4. 篠崎図書館の特徴

- 朝9時から21時30分まで開いている
- 休館日は第4月曜日、蔵書点検期間 (2日間)、年末年始 (12/31から1/2) だけ
- パソコンを持ち込み、図書館資料を利用して調査等に使える部屋がある
- インターネットとオンラインデータベースで必要な情報を閲覧できるパソコン7台
- 絵本や児童書を置いていない図書館

6

TRC 図書館流通センター

1-5. 篠崎図書館

7

TRC 図書館流通センター

2. ロボット、人工知能に対する期待とギャップ

- 「ロボット」という言葉から最初に思いつくものは何でしょうか？
- 「人工知能」という言葉から思い浮かぶのは何でしょうか？

8

2-1. ロボットの定義とは

「ロボット」ということばは、20世紀になってから生まれた。それは、後述するように、チェコの作家カレル・チャペックの戯曲『R・U・R——ロツサム万能ロボット会社』（1920）のなかで初めて登場した。辞典などでは、ロボットということばに、古くは自動人形、人造人間などといった解説をつけたものも少なくはない。それは、このことばの成立の歴史によるものであるが、今日、ロボットという場合には、自動人形などより、産業用ロボットやペットロボットをさすことのほうが多くなっている。

"ロボット", 日本大百科全書 (ニッポニカ), JapanKnowledge, <http://japanknowledge.com>, (参照 2017-07-25)

2-2. 思い浮かんだロボットとは

- 鉄腕アトム
- アラレちゃん
- マジンガーZ
- ガンダム
- アイボ
- ASIMO
- Pepper

2-3. ロボットの種類

■ 日本ロボット工業会監修

『ロボット大研究2 こんなことからあんなことまで
!ともだちロボット!』

2016年12月

ISBN : 978-4-577-04448-3

2-4. 『ロボット大研究2』の「暮らしを便利にするロボット!」より

- 自然な会話が楽しめる オハナス
- ロボット型スマホ!? ロボホン
- おそうじロボット ルンバ
- ルーロ/ブラーバ
- 移動を楽にしてくれる セグウェイ
- サイボーグ型ロボット HAL
- 自由に動く義手 HACKberry
- 自分のかわりに動いてくれる 生活支えんロボット HSR
- 言葉と動きでコミュニケーション パリロ
- 心をいやしてくれる パロ

2-5.『ロボット大研究2』の「いろいろな場所で働くロボット!」より

- 人と働く、人とくらす Pepper
- ベテラン受付ロボット 受付小町
- 警備ロボット Reborg-X
- すしをにぎる すしロボット
- ぎょうざやさんで大活やく ぎょうざロボット
- 患者さん役のロボット 昭和花子₂
- むずかしい手術を手助け da Vinci
- 畑にもロボット イチゴつみとりロボット
- 森林をお手入れ 枝打ちロボット
- 工場で製品をつくる! 産業用ロボット

13

2-6.『ロボット大研究2』の「特別なところで働くロボット!」より

- 噴火時にチームで活動! 火山調査ロボット
- トンネルをつくる シールドマシン
- 深海まで行ける! 深海探査機
- 火星を調査! キュリオシティ
- 小惑星を探る! はやぶさ₂
- 宇宙ステーションで活やく「きぼう」のロボットアーム

14

2-7.図書館でロボットが入っている例

- 自動返却機
- 自動書庫

15

2-8.「人工知能」の定義

■ 略してAIという。人工知能は、計算機（コンピュータ）による知的な情報処理システムの設計や実現に関する研究分野である。知的な情報処理システムとは、ことばの理解、画像・風景などの認識、問題解決、学習などといった、われわれ人間が不断に行っている知的な情報処理を行うシステムである。

"人工知能", 日本大百科全書（ニッポニカ）, JapanKnowledge, <http://japanknowledge.com>, (参照 2017-07-25)

16

2-9. ロボットは東大に入れるか

■ 国立情報学研究所（大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構）が中心となったプロジェクト

■ 新井 紀子著、100%ORANGE装画・挿画

■ 『ロボットは東大に入れるか』

■ 2014年8月

■ ISBN：978-4-7816-9064-3

2-10. ロボットは東大に入れるか

■ センター試験を『人間と同じように』解く取り組みは2016年度で凍結する

■ 新井教授は「（AIの進化を客観的に測る）プロジェクト自体は成功した」としつつ、「東大を（人間と同じように）目指そうとすると、全ての分野を強化しなくてははいけない。AIにとって難しい『意味を理解する』という分野を突き詰めようとする、膨大な時間とコストがかかる」

ITmedia NEWS

“東大断念”も「近未来AIとしての結果に驚き」——人工頭脳「東ロボくん」、今年は535大学が合格圏内に

<http://www.itmedia.co.jp/news/articles/1611/14/news132.html>

2-11. 人工知能研究

■ 音声認識：カーナビ

■ 画像認識：カメラ

■ 情報検索：www

■ 機械学習：手段で収集されたデータの中から一貫性のある規則を見つける

■ データマイニング：レコメンド機能

■ ゲーム：囲碁、将棋

2-12. 企業による人工知能への取り組み

企業	例
Google	言葉の意味の理解
IBM	Watson
Microsoft	Skypeのリアルタイム翻訳
Amazon	ドローンによる自立配送
Facebook	DeepFaceによる顔認識
Apple	音声ガイダンスSiri

2-13.企業のデモンストレーション

IBM Watson 紹介動画

<https://www.softbank.jp/biz/watson/movie/>

2-14.強いAI/弱いAI

元は哲学者のジョン・サール（John Searle）が提唱した概念で、よくできた人工知能は（人間のような）意識を持ちうるという立場を「強いAI」と言い、人工知能はいくら賢くなっても意識は持てないという立場を「弱いAI」と言う。最近の汎用人工知能のブームの中で、特定の機能に特化せずさまざまな用途に使える汎用人工知能を強いAIと呼んで個別の機能に特化した人工知能を弱いAIと呼ぶことがあるが、その用法は誤用である。個別の人工知能でも強いAIとなりうる。

"強いAI/弱いAI [AI & ロボティクス]", 情報・知識 imidas 2017, JapanKnowledge, <http://japanknowledge.com>, (参照 2017-07-25)

3. Pepper基本情報

2014年 6月5日 家庭向け人型ロボットPepper発表

2015年 6月20日 一般販売モデル発売

2015年10月1日 Pepper for Biz 発売

3-1. 商標・著作物・Pepperキャラクターに関するガイドライン 補足資料

許諾範囲の一覧

○ : お使いいただけます
 △ : 条件を満たせばお使いいただけます
 × : 使用はご控えいただけますようお願いいたします

	記載ページ	一般販売モデル	法人モデル ご契約のお客様	法人モデル 代理店のお客様	法人モデル レンタル
キャラクター利用 ※ 当社の経産庁以外は不可	6~8	×	△	×	×
Pepperを用いたネーミング	9~10	△	△	△	△
Pepper表記・呼称 「くん」「ちゃん」	11	○	○	○	○
ダイアップ表現	12	×	×	×	×
Pepperロゴや当社ロゴ	13	×	×	×	×
お客様の掲載した画像 ※ 独自実施クレジット必要	14~17	○	○	○	○
企業プロモーション映像 ※ 当社の経産庁以外は不可	8	×	×	×	×
商品デモ映像 (店頭で商品を紹介している等) ※ 独自実施クレジット必要	15	○	○	○	○

https://cdn.softbank.jp/mobile/set/data/static/robot/legal/pepper_character_guide/ine_supplement.pdf

3-2. Pepper基本情報 価格

■ 一般販売モデル（家庭向け）

本体価格：198,000円

基本プラン：14,800円/月×36カ月

保険パック：9,800円/月額

■ Pepper for Biz

本体価格：27,500円/月×36カ月

基本プラン：27,500円/月×36カ月

安心保障パック：9,800円/月額

25

3-3. Pepper基本情報 基本プランとは

■ Pepper 本体だけでは、空っぽのパソコンのように何もアプリケーションが入っていない

■ Pepperとの日常生活を楽しむにはPepper 基本プランへの加入が必要

■ Pepper for Biz 基本プランは、BizPackとスマートロボメンテナンスがセットになったプラン

26

3-4. Pepper基本情報 総額

■ 一般販売モデル（家庭向け）

3年間総額：1,083,600円（税抜）

■ Pepper for Biz

3年間総額：2,332,800円（税抜）

27

3-5. 基本スペック

■ サイズ：1210×480×425[mm]

■ 重量：29kg

■ 稼働時間：最長12時間以上

■ センサー：頭、胸、手、脚

■ 通信方式：Wi-Fi：IEEE 802.11 a/b/g/n（2.4GHz/5GHz）

イーサネットポート×1（10/100/1000 base T）

■ プラットフォーム：NAOqi OS

■ 移動速度：最大2km/h

■ 移動可能段差：最大1.5cm

28

TRC 図書館流通センター

3-6. 一般販売モデルとfor Bizの違い（一般販売モデルが強い方）

	一般販売モデル	Pepper for Biz
感情エンジン（Pepper自身が感情を持つ）	○	△
クラウドAI（データを蓄積して賢くなる）	○	×
雑談	○	×

29

TRC 図書館流通センター

3-7. 一般販売モデルとfor Bizの違い（for Bizが強い方）

	一般販売モデル	Pepper for Biz
お仕事簡単生成	×	○
インタラクション分析	×	○
電話サポート	×	○
故障時の交換対応等	×	○
複数台一元管理	×	○

30

TRC 図書館流通センター

3-8. Pepperのアプリコンテスト

- 2015/2/22 Pepper App Challenge 2015
未来のカタチを生み出す
- 2015/11/28 Pepper App Challenge 2015 Winter
ご家庭で利用されるアプリ
- 2015/11/28 Pepper Innovation Challenge 2015
法人様がビジネスにおける課題解決ソリューションとして導入したアプリ
- 2017/2/9 Pepper App Challenge 2017
常識を覆す可能性を秘めたロボアプリ

31

TRC 図書館流通センター

3-8. Pepperのアプリコンテストに出場した結果



Pepper App Challenge 2017
優秀ソリューション賞を受賞！
図書館Pepper

2017年2月9日に開催された「Pepper App Challenge」で
図書館Pepperが【優秀ソリューション賞】を受賞致しました！

<https://www.xware.co.jp/service/robotics/librarypepper/index.html>
https://www.youtube.com/watch?v=l9x_1rszY8k

32

4. 図書館での活用例

- 2015/9/20 山梨県 山中湖情報創造館
- 2016/4/1 福岡県 福岡市総合図書館
- 2016/7/26 東京都 江戸川区立篠崎図書館
- 2017/3/11 東京都 新宿区立下落合図書館
- 2017/4/1 東京都 渋谷区立中央図書館
豊島区立池袋図書館
豊島区立目白図書館

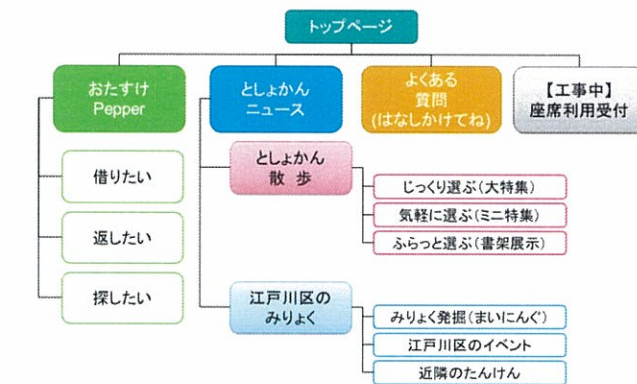
4-1. 篠崎図書館設置までのスケジュール

- 3月29日 お誘い
- 5月13日 1回目の打ち合わせスタート
- 7月6日 Pepperに入れるコンテンツ作成完了
- 7月21日 最終打ち合わせ
- 7月25日 Pepperを篠崎図書館へ搬入
- 7月26日 運用開始

4-2. 篠崎図書館の事例について

- 運用開始から座席の受付までの詳細は配布資料の「導入事例」をのちほどご覧ください。
- 他社の導入事例はソフトバンクの下記のサイトからご覧いただけます。
- <https://www.softbank.jp/robot/biz/case/>

4-3. 導入当初のコンテンツ



4-4.ペップレ (エクスウェア株式会社)



4-5. PowerPointに表示させる画像、しゃべる内容を入れる

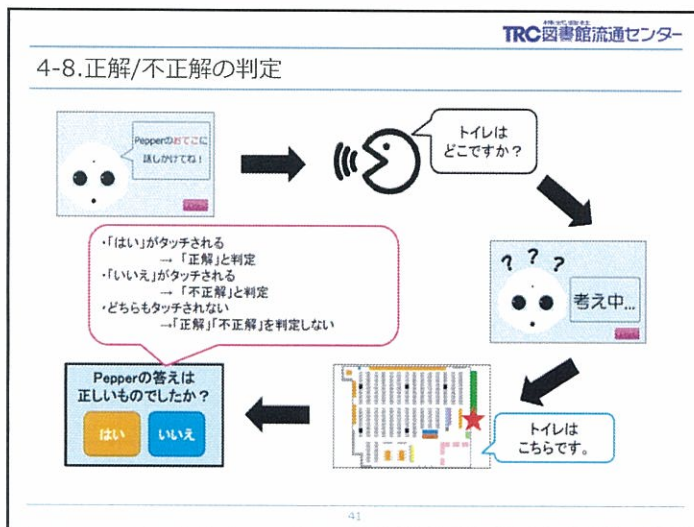


4-6.よくある質問 (TalkQA)

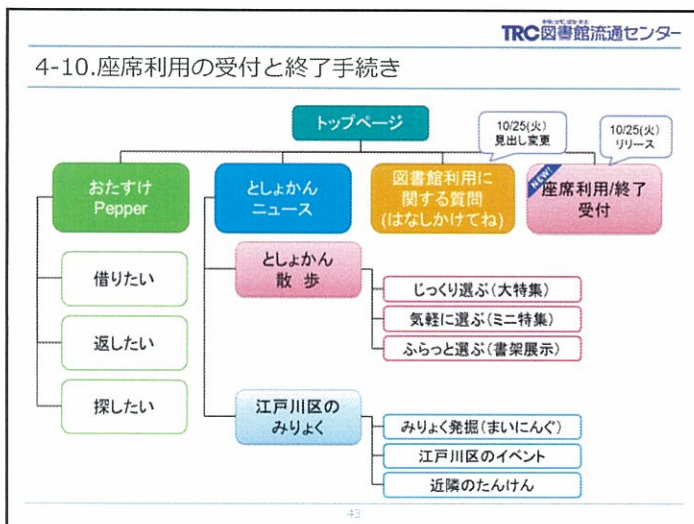


4-7.よくある質問 (作成例)

No.	質問内容	PowerPointの内容	PowerPoint表示する画像名
441	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
442	24時間いつでもかかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
443	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
444	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
445	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
446	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
447	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
448	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
449	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png
450	質問が24時間かかると聞きました。	24時間いつでも、質問に答えます。	24時間.png



- TRC 図書館流通センター
- ### 4-9. よくある質問の応用と限界
- 日本の公共図書館共通
 - 自治体内の図書館共通
 - その図書館独自のもの
- 42



- TRC 図書館流通センター
- ### 4-11. 座席の受付をPepperが行う前までは
- 3交代制 (9:00~12:50、13:00~16:50、17:00~21:30)
 - 交代制(入替制)のため、交代時間(12:50、16:50)になったら、一度退席し、継続利用したい場合は、受付カウンターに並んで、再度利用申込を行う
 - (例) 12:40に申込・受付を行った場合は、12:50に一度退席し、再度13:00の枠の利用申込・受付を行う(利用数は2カウント)
 - 受付方法
9:00/13:00/17:00に所定の場所に並び、職員による利用受付を受ける。
 - 退席方法
受付時に渡された番号札をカウンターへ返却する
- 44

TRC 図書館流通センター

4-12. Pepperで行う運用

- 随時受付制
- 利用申込時刻から4時間
 - (例) 12:40に申込・受付を行った場合は、16:40まで利用できる(利用数は1とカウント)
- 受付方法
 - 利用者自身がPepperで利用申込を行う
 - 受付時間の指定はない
- 退席方法
 - 利用者自身がPepperで退席処理を行う

45

TRC 図書館流通センター

4-13. 音声による蔵書検索

46

TRC 図書館流通センター

4-14. 音声蔵書検索の概要

47

TRC 図書館流通センター

5-1. トップアスリートと読書

48

5-2. 出版社社長が薦める図書館で読み継いでいきたい本たち



49

5-3. おわり

- Pepperを導入したからと言っても大幅な人件費削減とまではなかなかいっていない
- 今までやっていた一部の仕事をPepperに行わせることで他の業務に人を多くさけるようになった

50