

Accessibility Ignites Innovations

高木 啓伸

日本アイ・ビー・エム株式会社
東京基礎研究所

IBM Research Labs – The World is Our Lab

- 1st generation
- 2nd generation
- 3rd generation



IBMにおけるアクセシビリティ研究開発の歴史

大型コンピューターの時代

	主な製品・サービス・プロジェクト	国際標準化/法制化への貢献
1910	創業 (1911) 最初の障害を持つ社員が入社 (1914)	
1970	音声読み上げタイプライター 点字プリンター	米 リハビリテーション法 (1973)
1980	音声ディスプレイ端末 東京基礎研究所に全盲の社員が入社 (1985)	
1990	DOS画面読み上げソフトウェア 音声認識ソフトウェア VoiceType™ OS2画面拡大ソフトウェア ホームページ・リーダー	米 障害者法 (1990)
2000	音声認識ソフトウェア ViaVoice® アクセシビリティ評価ツール aDesigner アクセシビリティ・ツール群をオープンソース化	米 改正リハビリテーション法508条 (1998) W3C WCAG 1.0 (1999)
2010	アクセシビリティをクラウドソーシング化 Social Accessibility インドで非識字者の雇用促進プロジェクト Spoken Web 高齢者力活用プラットフォーム Senior Cloud (日本) ブラジルでアクセシブル就業支援・職業訓練プラットフォーム 企業アクセシビリティ・コンソーシアム (日本) 実世界アクセシビリティ	日 JIS X 8341 (2004) 国連 障害者の権利条約 (2006) W3C WCAG 2.0 (2008) 日 JIS X 8341-3:2010 (2010) 国連 インターネット遮断を人権侵害と宣言 (2011) W3C HTML5 (2014) 日 JIS X 8341-3:2016 (2016)

Webの普及（テキスト情報の時代）

携帯電話の普及

Webのビジュアル化

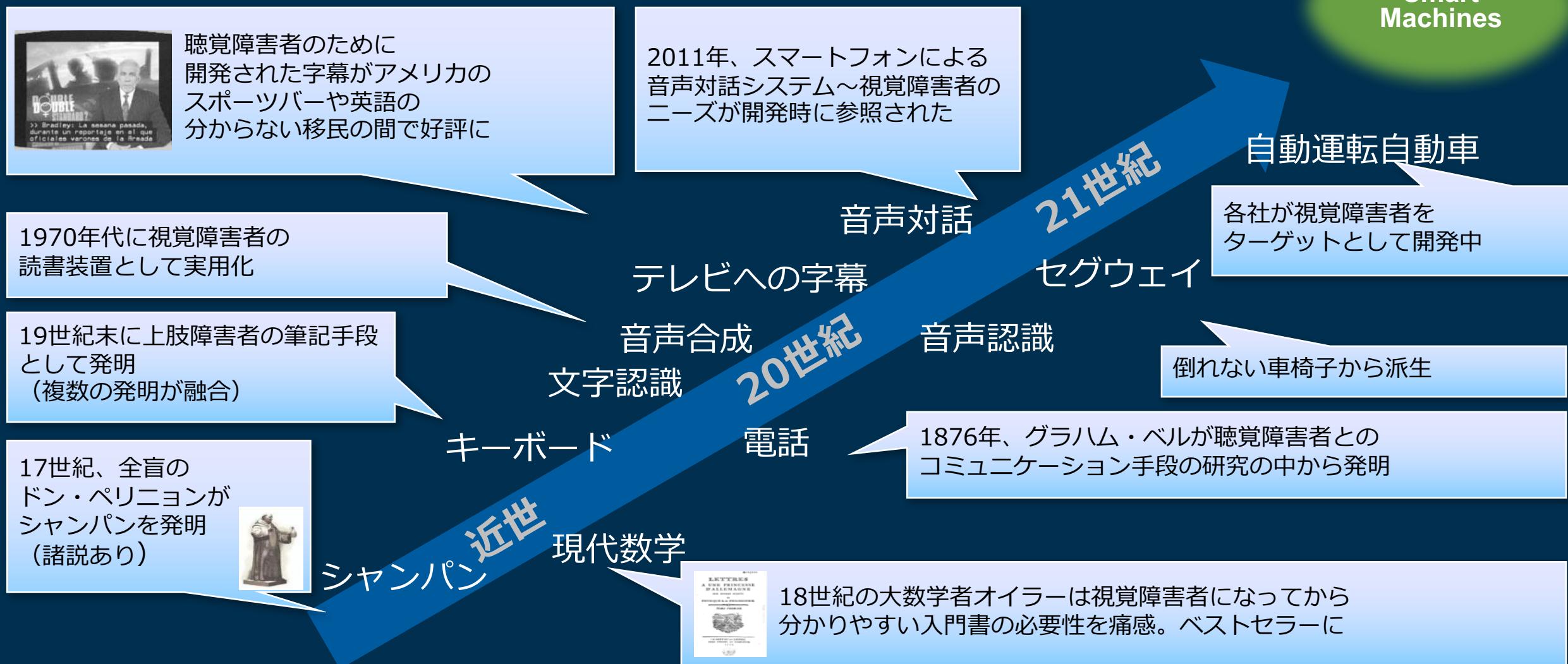
Webのソーシャル化

スマートフォンの普及

新興国へ爆発的な携帯電話普及

高齢者へのICT普及

アクセシビリティとイノベーション



世界初の実用的な音声Webブラウザー「ホームページ・リーダー」

- 全盲ユーザーのためのWebページ読み上げソフト
- 1997年に日本で製品化後、世界11カ国語に対応
- Webページのテキスト情報を音声合成で読み上げ



各言語対応バージョン

日本、イタリア、フランス、ドイツ、スペイン、米語、英語

ユーザーからのコメント

「タイムリーな情報や趣味に関する幅広い情報を独力で読めるので楽しい」
「新聞が読める楽しさ、自分で記事を探して読める喜びは何にも変えがたい」
「私にとってPCは、書く・読む・探す・伝える・聞く・知ることのできる
社会に開かれた窓です。多くの仲間にも知らせたい」

コグニティブ・コンピュータの可能性



知識から
推論する技術

未来を
予測する技術

人と
対話する技術

五感を
学習する技術

Watsonの応用

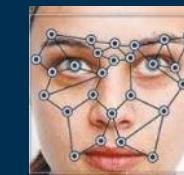


モデリングと
シミュレーション

交通シミュレーション

音声対話システム

自然言語解析 音声認識技術



画像解析

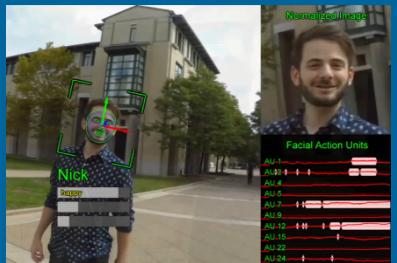
コグニティブ・アシスタントの構成要素

コグニティブ・アシスタント



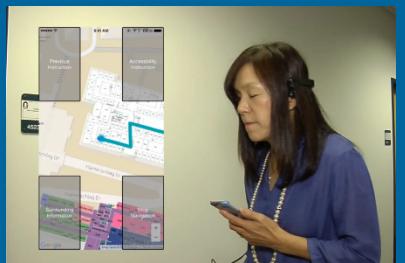
知識

個人に関する知識
ソーシャルメディア
辞書的知識



認識

物体
人
環境



位置推定

電波ビーコン
画像認識
加速度センサー

インタラクション

音声
ジェスチャー
ソニフィケーション





Apple, IBM and Japan Post Group
are reimagining elder care in Japan.



“Reimagining Life”

日本郵政グループ、**IBM**、**Apple**、日本の高齢者がサービスを通じて家族・地域コミュニティとのつながりを築くために**iPad**と専用アプリケーションを提供

“Target 5 million users.”

<http://www-03.ibm.com/press/us/en/pressrelease/46740.wss>

高齢者にとってのICT | 4つのハードル



価格バリア

- ・主観的価格感

インターフェースバリア

- ・文字が見えない
- ・ボタンが押せない

ユースケースバリア

- ・使い道が分からない

メンタルレバリア

- ・使えるとは思えない
- ・怖い

Watson × Pepper による販売スタッフ・ロボット



Computer vision

ヒトの
画像認識

お客様候補
の認識

- ① お客様を探して



Speech technology

単語レベル
の音声認識

- ② アプローチ



Computer vision
Sensing
Control
Actuators
Dynamics

ヒトや特徴
の追跡

深い知識・深い認識など
Watson の機能

受身型
Q&A

全テキスト
音声認識

- ⑥ 商品の説明とデモ操作



Motion
Character design

身振り
手振り

年齢や性別
の推定

- ③ お客様情報を推定



- ④ 接客プランを組み立て

Speech synthesis
Character design

おしゃべり



⑦ 在庫や配達
の確認



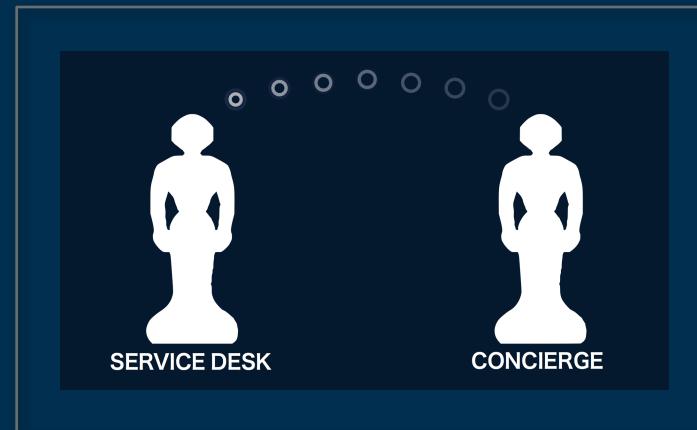
ロボットを通した新しいユーザ体験

マルチ言語



4ヶ国語を理解する
(2015年11月現在)

マルチ・ロボット



ロボットは2台でも
情報と知識を共有して
お客様をスムーズに案内

マルチ対応



ロボットは1台でも
瞬時にモードを切り替えて
複数のお客様に自然に対応