

# 我が国に生活・滞在する外国人を巡る 課題と対応の整理

---

平成31年2月28日

(株)富士通総研

## 課題と原因・活用できる技術：観光客

課題	原因	A I 等の技術で対応できること
<ul style="list-style-type: none"> <li>日本語が理解できず、外国語が通じない (音声、文字、標識等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国人には日本語は難しく、日本人も外国語が苦手</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>音声自動翻訳</li> <li>文字記号変換</li> <li>収集したデータの解析によるニーズ把握やレコメンデーション、マッチングの精度向上</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に信頼できる情報を適切な言語で提供できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害情報の多言語化が不十分</li> <li>情報が適切に届かない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自動翻訳</li> <li>多様な提供チャネル (TV, スマホなども)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>キャッシュレス決済ができない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>決済端末の未整備</li> <li>対応状況がわからない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>簡便な端末の普及</li> <li>対応状況の周知</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>必要な食事が食べられない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>宗教や嗜好の違いがわからない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハラルなどへの対応の周知とマッチング</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>ネットにアクセスできない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安価な接続環境がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無線LANなど利用できる場所の周知</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>交通機関が利用しにくい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>切符の買い方などが分からない</li> <li>乗り換えが複雑で分からない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>利用方法の周知</li> <li>切符購入手続きの簡便化</li> <li>乗換案内の多言語対応</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>マナーに関するトラブル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文化の違いが理解、周知されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文化の違いの周知 (日本人にも)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>直前キャンセル</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルールが徹底されていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ルールの周知徹底</li> <li>事前決済</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>特定場所に集中し、魅力ある地方を訪問してもらえない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>観光地に関する情報が不足</li> <li>観光客の好みと観光地のマッチングができていない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニッチな観光地に関する情報の提供</li> <li>個人客と観光地のマッチング (旅行計画の Recommend など)</li> </ul>

観光に関する自動翻訳などの課題に対応した取り組み事例をp5に、課題横断的な対応に関する取り組みをp7にまとめた。

※赤字は会議などで指摘された事項

## 課題と原因・活用できる技術：技能系人材

課題	原因	A I 等の技術で対応できること
<ul style="list-style-type: none"> <li>日本語が理解できず、外国語が通じない（音声、文字、標識等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国人には日本語は難しく、日本人も外国語が苦手</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>音声自動翻訳、文字記号変換</li> <li>わかりやすい日本語への変換</li> <li>収集したデータの解析によるニーズ把握</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時に信頼できる情報を適切な言語で提供できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害情報の多言語化が不十分</li> <li>情報が適切に届かない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>リアルタイム自動翻訳(チャットボット)</li> <li>多様な提供チャンネル（TV,スマホなども）</li> <li>FAQによる多言語での情報提供</li> <li>わかりやすい日本語への変換</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>来歴や習得状況を把握できず、トラブル対応、技能活用が困難。</li> <li>行政機関に相談したいが、対応窓口が遠い、わからない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>外国人人材が増えたことにより、管理の手が回らない、コストがかかる</li> <li>多言語対応にはコストがかかり、対応できる自治体が少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ブロックチェーンによる履歴のトラッキング</li> <li>対応している自治体の周知、マッチング</li> <li>低コストで多言語対応できるツール</li> <li>オンライン行政サービス（エストニアを参考に） ⇒p9、p10参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>病気の適切な治療を受けられない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病院などでの多言語化が進んでいない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病院向け多言語翻訳ツール</li> <li>オンラインの相談・診断（英バビロンヘルスを参考に） ⇒p8参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>居住地区が近接しており、日本人コミュニティと摩擦が起きる（生活上のマナーなど）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>コミュニティのルールが周知・徹底されていない</li> <li>日本人の異文化理解が少ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生活ルールの外国人への周知・徹底</li> <li>ルールを守ることへのインセンティブ付与</li> <li>日本人との交流を促すツール</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>仕事に関連する書類の理解、作成が困難（給与明細の内容や介護記録など）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>漢字などが読めない</li> <li>複雑な契約書類などが理解できない</li> <li>給与天引きの内容が説明困難</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多言語の文字翻訳ツール、音声入力ツール</li> <li>わかりやすい日本語への変換</li> <li>簡便なスマート契約の導入</li> </ul>

## 課題と原因・活用できる技術：専門職人材

課題	原因	A I 等の技術で対応できること
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 家族の仕事や学校がみつからず、日本に來れない、定着しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 外国人向け就職サービスが不十分</li> <li>• 子どもの教育機会が少なく、サポートも不十分</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A I によるマッチングを活用した紹介</li> <li>• 子ども向けオンライン教育の充実</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 本国の家族の介護などで帰国せざるを得ない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 海外で日本の仕事を続けられない</li> <li>• 日本に家族を呼ぼうにも適切なサービスがない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• グローバルなテレワークの導入</li> <li>• 外国人が安心して利用できる医療・福祉サービスの提供</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 就職活動がうまくいかず、日本が嫌いになってしまう（留学生）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本の就職プロセスの特殊性</li> <li>• 企業における現場と採用担当のギャップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 就職プロセスの多言語での説明</li> <li>• 評判のよい企業とのマッチング</li> <li>• 日本企業の採用担当への意識付け（e学習等）</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 海外から自動車免許の更新など各種手続きができない、複雑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本語の書類が煩雑</li> <li>• 海外からオンラインで手続きできない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ペーパーレス・オンライン化、多言語化の推進</li> <li>• オンライン行政サービス（エストニアを参考に） ⇒ p9、p10参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 家族の社会保障などの手続きが面倒</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 日本語の書類が煩雑</li> <li>• 海外からオンラインで手続きできない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ペーパーレス・オンライン化、多言語化の推進</li> <li>• オンライン行政サービス（エストニアを参考に） ⇒ p9、p10参照</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 優秀な若手人材を採用できない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 企業のニーズが外国人に伝わりにくい</li> <li>• 長期雇用の日本人を前提とした給与体系や昇進基準、勤務形態</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• AIを活用した就職マッチングサービス</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 採用しても定着しない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 長期雇用の日本人を前提とした給与体系や昇進基準、勤務形態</li> <li>• 日本国内での転職が容易でない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 社内手続きや生活支援の社内ソーシャルメディア</li> <li>• 日本国内における転職サービスの充実</li> </ul>

原因の分類 シーン	①リアルタイム ・コミュニケーション	②現状・ニーズ把握	③情報周知	④マッチング
「観光」 観光地	<ul style="list-style-type: none"> <li>伊豆市（修善寺、三島、伊東、富士山）英・中・韓対応翻訳機器（NICT）</li> <li>湖西市新居関でNICTの翻訳アプリ</li> <li>福岡市川端商店街でビッグロブとNECで音声翻訳サービス（日英中韓）（他）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NTT東日本（cototoba）と電通が台湾人等のSNS投稿を翻訳・解析</li> <li>青森市とフォルテ：多言語翻訳システム（120カ国）対応、一般的な旅行での会話を想定 顕在・潜在ニーズの把握も</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャットbot「Kyoto Guide ENA」（リアルタイム）</li> <li>JAPAN Trip Navigator</li> <li>谷根千：NTTドコモとNECが音声ガイドサービス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konomy：通訳案内士考案のアクティビティプランと外国人旅行者のマッチングプラットフォーム（Exest,富士通） ✓年齢層や旅の目的などの入力情報から、外国人旅行者それぞれに適した豊富なプランを提案</li> </ul>
移動	<ul style="list-style-type: none"> <li>空港：多言語案内（ロボコットとcinnamon）</li> <li>愛媛（伊予鉄タクシー、ホテル）音声翻訳機</li> <li>アドバンスト・メディアと東芝テック AmiVoice（他）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>鳥取県タクシー 音声翻訳アプリ（TOTTRA）2000語登録</li> <li>ヤマハ「おもてなしガイド」音声放送の多言語化と音声＋文字として表示</li> </ul>	<div style="border: 2px dashed red; background-color: yellow; padding: 5px;"> <p>全体の考察</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>活用シーンの中で <b>観光</b>は突出し①～④をカバーしている</li> <li><b>リアルタイムコミュニケーション</b>（①）は全シーンで活用が進む（次いで③が多い）</li> <li>②、④は適用が少なく、情報の蓄積等がネックと考えられる</li> </ul> </div>
ホテル	<ul style="list-style-type: none"> <li>受付ロボ</li> <li>外国人向けコンシェルジュ</li> <li>AIチャットボット</li> </ul>			
「生活」 ・公共サービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>甲賀市（AI通訳器 74言語に対応）</li> <li>新潟市西区（音声翻訳10カ国語 窓口にタブレット端末を設置）</li> <li>三木市 7カ国語端末＋QR決済（他）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>港区 ✓多言語AIチャットによる外国人向け情報発信 ✓AIを活用した区ホームページ自動翻訳</li> </ul>	
・教育・文化	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボイストラ ✓ 小山市：授業タブレット端末 ✓ 佐野市：小学校研修</li> </ul>			
・医療、福祉	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボイストラ（NICT,東京大学,富士通）</li> </ul>			
「就労・労働」				<ul style="list-style-type: none"> <li>Connect Job（日本企業とグローバル人材を繋ぐAIマッチングプラットフォーム）</li> </ul>
非常時など ・防災、災害対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害時チャット（港区）</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>総務省災害情報提供</li> </ul>	
横断的視点・課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>専門的辞書（コーパス）が必要（医療等）</li> <li>オンラインの場合はプライバシー問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ニーズ分析のためのビッグデータ等の蓄積が必要（「翻訳バンク」の取組あり）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アプリ等情報周知を受け取る手段をいかに知ってもらうか</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>マッチングのためのビッグデータの蓄積（②同様）</li> </ul>

（注）表中の事例は、最新の傾向を分析するために直近1年間のメディア等を対象とした検索的サーベイに基づくもの。

■ 事例多数（5件以上）

■ 事例あり

## リアルタイム・コミュニケーション×観光

- 伊豆市: 端末を介した英・中・韓対応のリアルタイム翻訳
- 観光客とガイド等のコミュニケーションの支援
- 2020年の自転車競技会場としても対応を強化している



<http://www.at-s.com/news/article/topics/shizuoka/517084.html>

## 現状・ニーズ把握×観光

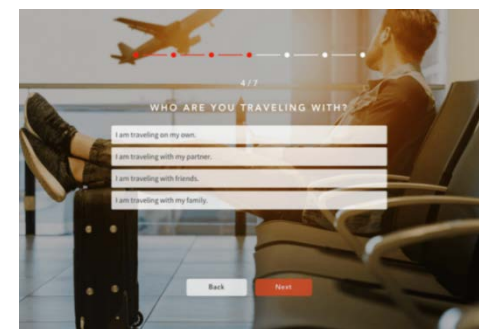
- 青森市とフォルテ: 多言語翻訳システム(120カ国)対応
- 一般的な旅行での会話を想定
- 再翻訳をヘッドセットから聞くことで、誤訳を防止する
- ユーザーの特性や声のトーン(感情)など、データ蓄積から顕在・潜在ニーズの把握も行う



<https://www.nikkei.com/article/DGXMZO33636440R30C18A7L01000/>

## マッチング×観光

- Konomy: 訪日外国人に対し、観光地を推薦
- 年齢、訪日回数など簡単な質問を答えることで通訳案内士考案のアクティビティプランをAIがマッチング
- 既往の案内マッチングサイト”WoW You”の拡張機能



<https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000010.000030995.html>

## リアルタイム・コミュニケーション×移動

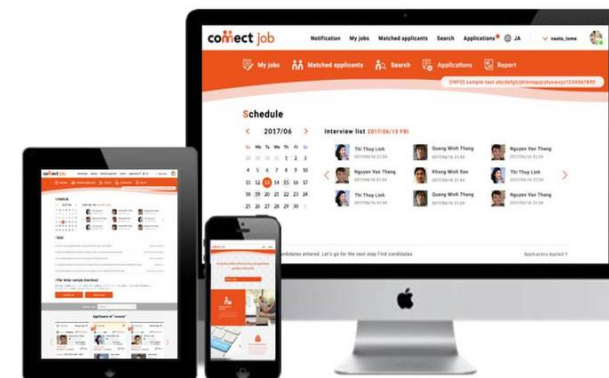
- 羽田空港における外国人支援
- 自律移動ロボット(ロボコット)により外国人の翻訳補助
- ロボコットは、翻訳のみならず、警備、荷物移動の補助等も行い、総合サービスの向上を図る



<http://www.afpbb.com/articles/-/3155221?pid=19636473>

## マッチング×労働

- Connect Job：世界中の企業及び人材のマッチングをAIによって支援するプラットフォーム
- フォースバレー・コンシェルジュ株式会社
- 求職ユーザーは、スキル、働きたい国、時期、職務の希望等を記入する



<https://kyodonewsprwire.jp/release/201809278459>

## リアルタイム・コミュニケーション×防災

- 東京都港区：アプリ上で、外国人が災害時の問題となる情報を自動チャット形式で24時間返答する
- 質問内容を分析し、FAQから回答
- 防災のみならず、日常の問題にも対応



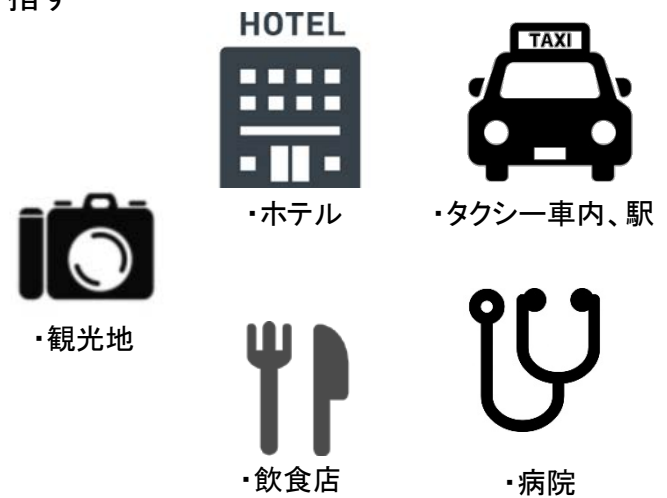
[https://www.city.minato.tokyo.jp/kokusaika/documents/report\\_japanese.pdf](https://www.city.minato.tokyo.jp/kokusaika/documents/report_japanese.pdf)

# AI事例個別紹介（3） 今後の技術的連携のモデル

- 複合横断系
- 岐阜市: 31か国語のリアルタイム翻訳 観光地、ショッピング、移動等総合的に適用
- 「分野横断型」を目指し、「訪日外国人が、空港から鉄道で地方都市に移動し、ショッピングを楽しみ、さらにタクシーで周遊、体調が悪くなった時には病院に行く」という一連のストーリーに沿った実証実験を実施
- データを蓄積し、社会展開することを目指す



wikipedia

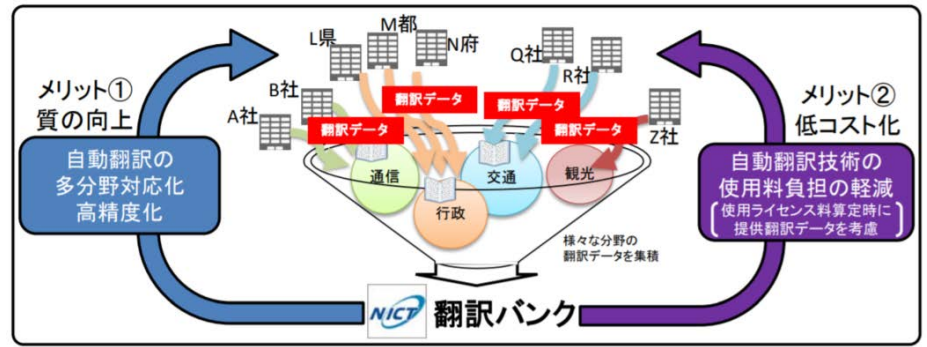


<https://www.47news.jp/2630502.html>

	防災	鉄道	ショッピング	タクシー	医療
シーン	・防災訓練会場 等	・駅改札口周辺 ・案内所 等	・飲食店 ・コト消費施設 等	・タクシー車内 ・観光地(下車観光)	・病院
	5分野横断型実証を実施				
実証テーマ	研究開発技術の効果検証に加え、以下の3テーマの検証を実施 おもてなし側を対象とした      おもてなし側を対象とした      外国人を対象とした				
	事前研修の効果		サポート窓口による支援効果	補完ツールとの組合せの有効性	
	多言語音声翻訳システムの社会実装に必要な要件を洗い出す				

分野横断のフレームワーク

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000584935.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000584935.pdf)



翻訳データの蓄積と活用

[http://www.soumu.go.jp/main\\_content/000584935.pdf](http://www.soumu.go.jp/main_content/000584935.pdf)



# 参考資料：英バビロンヘルスによるA I 診断システム

- AI機能を搭載した遠隔医療診断システム(イギリス政府連携)
- リアルタイムの対話や表情、既存ナレッジからAIが病態を把握、推論し、診断情報を提供
- チャット形式(アプリ上)による簡易AI診断、および医師とのコンサルテーション  
現状では、身体に対する診断が不要、かつ非緊急時に適用
- 「地球上のすべての人に医療サービスを提供する」を目標と掲げる

<https://www.babylonhealth.com/terms.html>

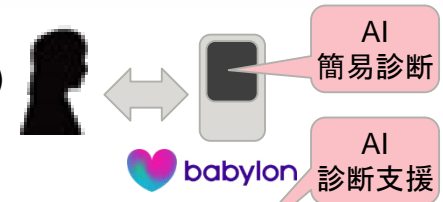
- ユーザのメリット: 医療コスト、病院に赴く負担を削減
- 医師のメリット:

人間だけが可能な高度な医療に専念できる。

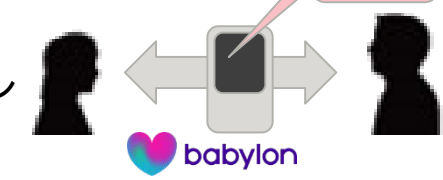
在宅勤務等の働き方。

<https://ledge.ai/babylon-health/>

AIチャット(アプリ)



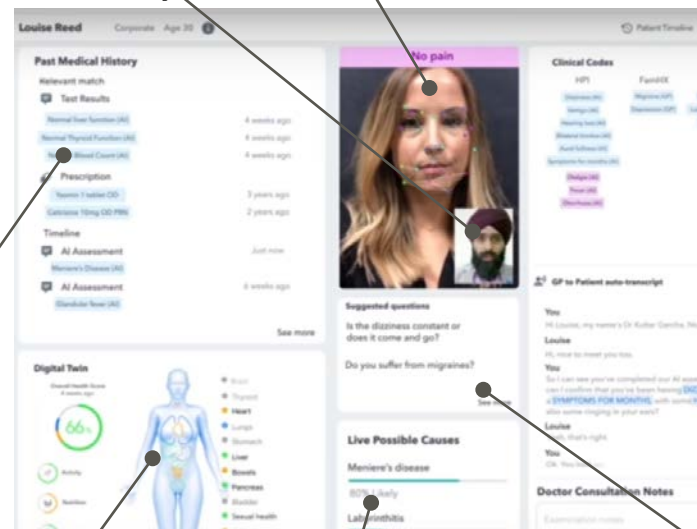
コンサルテーション



医学のナレッジとユーザーに関する  
ナレッジの構造化  
("Knowledge Graph", "User Graph")

患者(顔の表情も認識し  
痛み・心象を読み取っている)

医師・アドバイザ等



<https://aws.amazon.com/jp/blogs/startups/how-babylon-health-builds-an-ai-doctor-app-and-scales-globally-with-aws/>

自然言語処理

- ・発言を分解しナレッジに結びつける
- ・診断結果を自然な言葉で表現する

対話のタイムライン

<https://www.youtube.com/watch?v=AnbYX5qwbU>

「AI」に関するシステムの参照先  
<https://www.babylonhealth.com/ai>

身体の「デジタルツイン」の可視化

## 参考資料：エストニアにおける行政サービスのオンライン化、ワンストップ化(1)

■ 社会におけるあらゆる領域、ステークホルダーのデータを、インターネットを介した相互横断的かつセキュアなネットワーク(X-Road)で接続している。

■ 政府・企業等にとってのメリット

- ・インターオペラビリティを増進する。
- ・エコシステムを発展する。
- ・リソースの効率利用が可能になる。
- ・認証やタイムスタンプにブロックチェーン等も利用し、プロセスが保証される。

■ 個人にとってのメリット

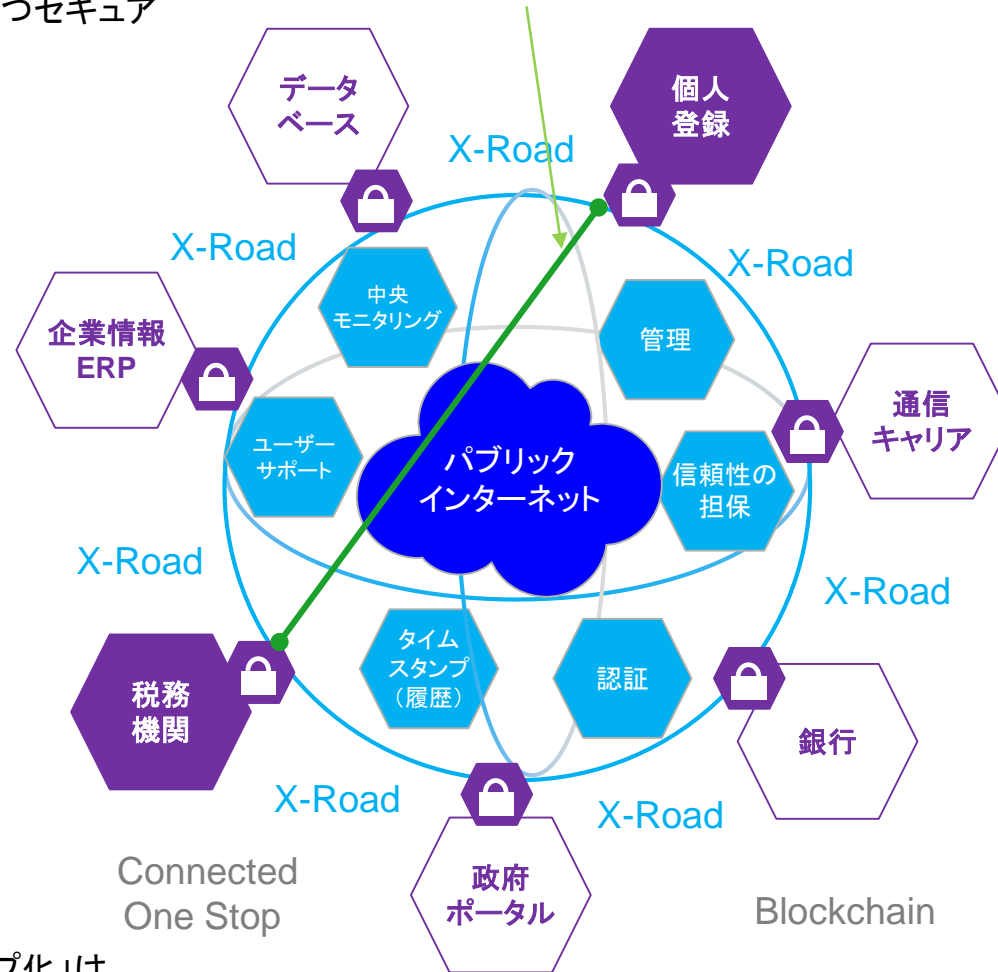
国民としての個人登録のうえで、

- ・あらゆるサービスを容易に利用できる。
- ・手続きのための時間・労力を省く。
- ・利用サービスの信頼性を高める。

■ s

■ 「行政サービスのオンライン化、ワンストップ化」は、上記のような**政策的フレームワーク**の中の一つとして実装されている

例) X-Roadを通じ個人登録と税務管理・申請を連携



実装された  
主なサービス

-  e-Residence 統一ID
-  サービス相互利用
-  セキュリティ Blockchain
-  医療電子履歴
-  クラウド政府電子投票
-  交通システムの知的制御
-  課税、預金の電子化

以下の出典をもとに加筆作成

<https://e-estonia.com/solutions/interoperability-services/x-road/>

<https://news.err.ee/602573/estonia-finland-est>

ablisth-nonprofit-for-developing-x-road

参考資料：エストニアにおける行政サービスのオンライン化、ワンストップ化(2)

エストニアの電子政府サービスで参考になる点

- ほとんどの手続きをWEB上の1箇所で始められ、ペーパーレスで迅速な登録・変更を一度行えば、他の機関との手続きが必要ない。しかも、多くの機能が一枚のIDカードに集約されており、普及率・サービス利用率が高い。
- 共通基盤整備と組織・体制整備の成果を生かしながら、組織間のデータ交換基盤システム(X-Road)を運用し、異なる組織間での情報共有を可能とすることで、サービス利用者の利便性を高めている。

電子政府サービスの整備進捗にかかわる項目	エストニアの電子政府サービス(e-Estonia)	外国人のインクルージョンにかかわる日本の課題への示唆
デジタルファースト原則の状況 (電子化された手続きが優先)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 多くの手続き・サービス(99%)が電子化され、ペーパーレスで利用可能(住民登録等の各種申請、電子カルテ・処方箋連携、インターネット投票等)</li> <li>● 外国人の起業家を電子居住者として誘致し、登記を可能にするe-レジデント制度を導入</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 海外転勤の多い高度人材が海外にいて日本での手続き(自動車免許の更新等)ができないときのフォローアップや、再来日後の自治体サービスバウチャー管理等に役立つ可能性</li> </ul>
ワンスオンリー原則の状況 (データの登録は1度きり) ＝他の機関に伝える必要がない	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 分散型データ交換基盤システム(X-Road)で接続された公的機関、民間組織(銀行等)が、データを共有</li> <li>● 同データを異なる省庁で管理することを禁止</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 技能実習生や留学生の来歴等の把握に役立つ可能性</li> <li>● 在留資格や所属組織を転々とし、制度に不案内であっても、利用資格あるサービスにアクセスが容易になる可能性</li> </ul>
コネクテッド・ワンストップの状況 (1箇所で手続きが始められる)	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ワンストップ利用に便利な国民、法人等の各ポータルサイトがあり、国民の日常的利用率が6割以上</li> <li>● 運転免許証等多くの機能を一枚のIDカードに集約</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本人・家族とともに、入国1日目から社会インフラにアクセスできる体制を構築できる可能性</li> </ul>
共通基盤整備の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 個人IDカードの普及、データ交換基盤整備等が完了</li> <li>● EU内でのID連携が可能 ● 利用者から信頼得る</li> <li>● データ改竄防止にブロックチェーン技術を利用</li> <li>● 国外の大使館にデータレプリカをバックアップ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 悪質な送り出し機関や監理団体等による外国人材管理の公的書類の改竄防止に役立つ可能性</li> </ul>
組織・体制整備の状況	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 公的機関によるレビューで標準化・相互連携を確保</li> <li>● 自分の個人情報の利用状況を秒単位で確認可能</li> <li>● データ不正利用を厳罰化(懲役刑を含む)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 外国人に対する電子政府サービスだけでなく、日本国民に対する電子政府サービスの質・効率性や信頼性の持続的向上に資する可能性</li> </ul>

(主な出所、参考資料)

- 規制改革推進会議 第22回投資等WG(平成30年4月18日)、資料2-3、<<https://www8.cao.go.jp/kisei-kaikaku/suishin/meeting/wg/toushi/20180418/180418toushi05-1.pdf>>
- 小島健志『ブロックチェーン、AIで先を行くエストニアで見つけた つまらなくない未来』ダイヤモンド社、2018年
- 総務省『平成27年版 情報通信白書』、『平成30年版 情報通信白書』
- 独立行政法人日本貿易振興機構「地域・分析レポート:世界最先端のIT国家は多くのスタートアップを輩出(エストニア)」平成30年6月15日、<<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2018/0602/3f71834cff42a99b.html>>