



MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK
Invest in Denmark

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
INVEST IN DENMARK

デジタル先進国デンマークで展開される 人間中心主義のスマートシティと社会実装

2019年7月16日

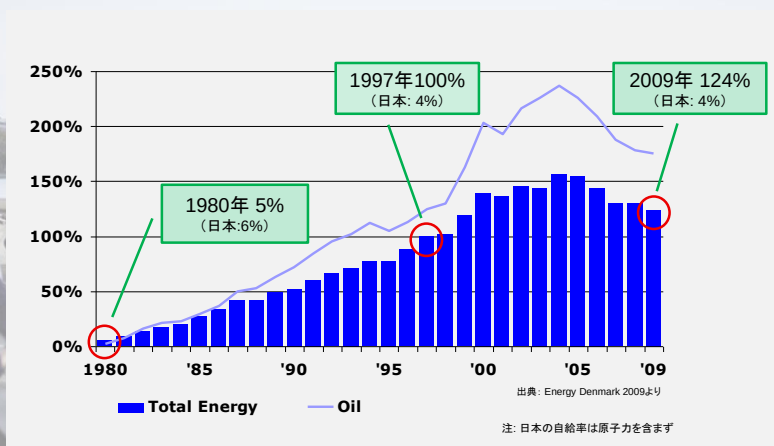
デンマーク大使館 投資部 中島健祐



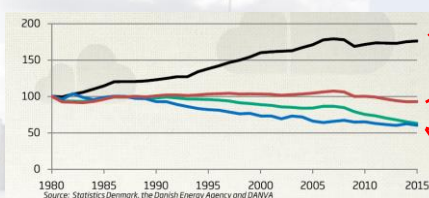
課題解決先進国



デンマークのエネルギー自給率の推移



経済成長とエネルギー消費



GDPは対1980年度比で約170%

総エネルギー消費量はほぼ横ばい

CO₂排出量は約40%減少

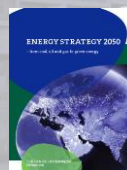
総水消費は約40%削減



デンマークのエネルギー戦略2050

私は政府としてのベンチマークを設定する：2050年にはデンマークは石油・ガス・石炭を一切使わないということを政府の目標とする

2010年10月5日
ラース・ロッケ・ラスムセン
デンマーク首相



化石燃料からの独立

デンマークは高度なエネルギーの
供給安全を維持する

デンマークは地球温暖化の抑制に
向けた役割に貢献する

デンマークはグリーン成長とグリーン雇用の機会を実現させる

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
INVEST IN DENMARK



本日の内容

1. デンマークのデジタルトランスフォーメーション
2. 人間中心のスマートシティ
3. デンマーク型社会実装のノウハウ



**MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK**
Invest in Denmark

デンマークのDX

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK - INVEST IN DENMARK

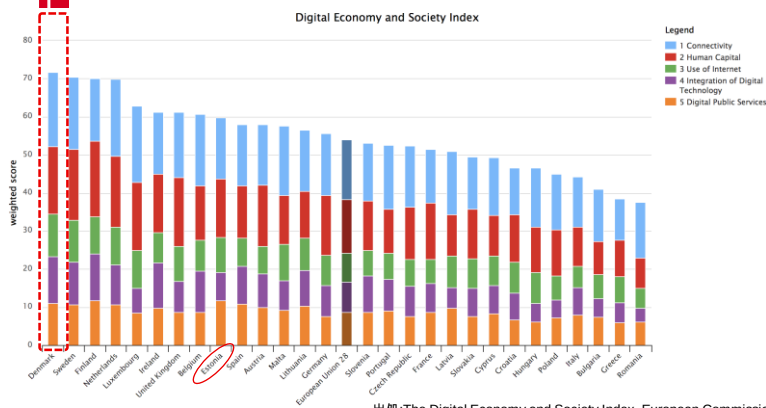


MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
INVEST IN DENMARK



EUのデジタル化状況

デンマークはデジタル経済及び社会指数の評価で2016年
2017年に続き2018年も総合ランキングで1位

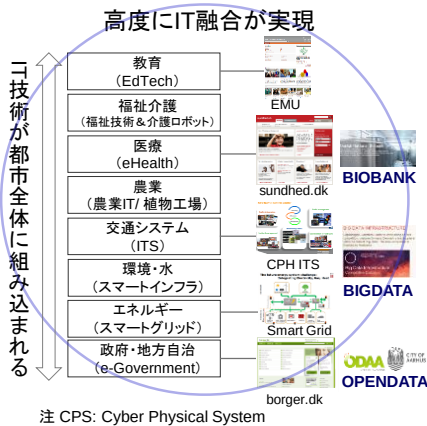


出処: The Digital Economy and Society Index, European Commission 2018

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 8



高度にデジタル統合された社会インフラ
デンマークはIoT／IT融合／CPS^注のテストベッド



スマートシティ
(世界トップクラスのスマートシティ)

マイナンバー
(CPRナンバー: 1968年導入)

オープンデータ
(主要都市で公開済みの公共ビッグデータ)

バイオバンク
(国民の統合ヘルスデータ)

フィンテック
(2030年キャッシュレス社会を目指す)

注 CPS: Cyber Physical System

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 9



2025年に向けたデンマークの新デジタル成長戦略: 2018年1月30日発表



戦略のビジョン

“デンマークはデジタル化でフロントランナーとなる”

戦略のゴール

- ① デジタル領域における**成長ポテンシャル**を開放する
- ② デジタル変革に対応した**最適なフレームワーク**を構築する
- ③ 関係者全員にデジタル変革に参画可能な**ツールを提供**

戦略の概要

- ・ 新戦略は38の具体的なイニシアティブから構成される
- ・ 2018年～2025年まで10億DKKの予算を配賦
- ・ 2025年以降、7,500万DKK / 年の予算を配賦
- ・ 国民にデジタルトランスフォーメーションを通じた繁栄をもたらす機会の開拓に邁進する

戦略の対象は、**企業だけでなく、市民を含めた社会全体**

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 10



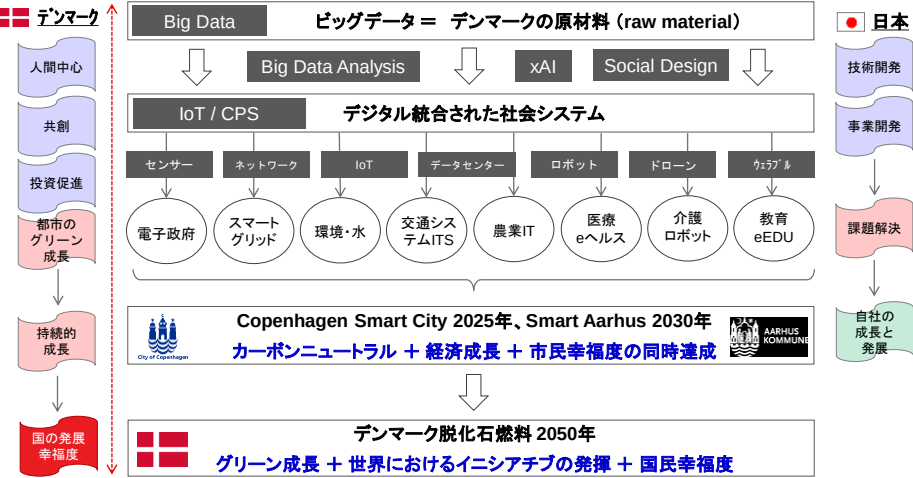
欧米企業のデンマーク投資

	IBM	CISCO	accenture	Microsoft	Google	SIEMENS
進出目的	・未来技術開発拠点 ・ヘルスケアソリューション開発拠点	・Internet of Everythingの戦略開発拠点	・スマートシティソリューションの開発拠点	・ビジネスソフトウェア開発拠点 ・グローバルマーケティング拠点	・アンドロイド & ビッグデータ研究拠点	・スマートシティ研究拠点 ・風力発電事業製造拠点
人員	3,500人 (ヘルスケア R&D約90人)	約200人	約500人	約700～800人	約20～50人	6,770人
プロジェクト	・ビッグデータインフラ構築	・ITS ・IoT関連プロジェクト	・ビッグデータインフラ構築	・デザイン思考のビジネスアプリ開発	不明	・エネルギーインフラ
事業概要	・IBMデンマーク設立(1950年) ・コンサル、ネットワークソリューション、システムインテグレーションを提供 ・ヘルスケア・コンピテンス・センターはコペンハーゲン、オース、オーデンに拠点を保有 ・2013年よりビッグデータ事業に注力 ・デザインを戦略的に活用	・2013年シスコデンマークの規模拡大 ・2014年6月2日、コペンハーゲンを含む3都市とIoTソリューションの開発でMoUを締結 ・CTO自らデンマークでのソリューション開発をコミット	・コペンハーゲンに拠点 ・アクセントゥアが不得意な人間中心ソリューションの知見を獲得することに注力 ・2013年よりスマートシティ、ビッグデータ系のプロジェクトに注力 ・2011年Nordea(金融グループ)の顧客サイトの構築と運用を受注	・2002年、欧州最大のソフトウェア開発センターを設立 ・ナビジョンを買収し、全世界に中小企業向けのCRMソフトを展開 ・デザイン思考を取り入れたビジネスアプリケーションの開発を強化	・アンドロイドの主要コンポーネントを開発 ・バイオハンクプロジェクトを狙っているか？	・ドイツ国外で初めてのナレッジセンターを開設 ・エネルギー、ヘルスケア、産業・社会インフラなど多岐に渡る社会事業を展開

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 11



デジタルデンマークの全体構想



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 12



**MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK**
Invest in Denmark

人間中心主義の スマートシティ

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK - INVEST IN DENMARK





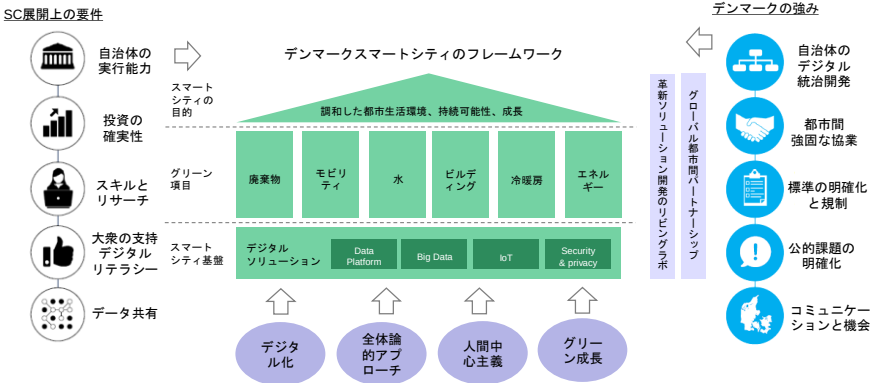
スマートシティの理念、目的、現状（デンマーク型と一般型との比較）

一般的なスマートシティ		デンマーク版スマートシティ	
理念	電力、水道、通信、交通、建物、行政サービスなどのインフラをICTを活用することで効率化、環境配慮型都市を構築し、持続的成長を実現する概念	同左	
目的	都市の持続的成長＋当面社会インフラ分野での産業、技術の発展	都市全体の効率性実現とグリーン成長の同時達成を目指す	
現状	スマートグリッドを導入しエネルギー効率を実現する部分最適型となっている	行政、エネルギー、交通、医療、福祉、教育に渡りIT融合が進展しつつあり、持続的成長（グリーン成長）と市民の幸福度が関連している（全体最適型）	
推進者	産業、技術中心の取組み	市民が主役（人間中心のアプローチ）	
主な参画者	自治体、電力会社、ITサービス企業、ゼネコン、ハウスメーカー	政府、自治体、大学、研究機関、企業、市民、デザイナー、文化人類学者（ホリスティック）	
技術	IoT、5G、ビッグデータ、人工知能、ロボット、自動運転	電子政府、ビッグデータ、センシング、社会システムデザイン	
ビジネスモデル	投資モデル、ビジネスモデルとも未完成	北欧型社会保障制度を活用した投資モデルを模索中	

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 15



スマートシティのフレームワーク

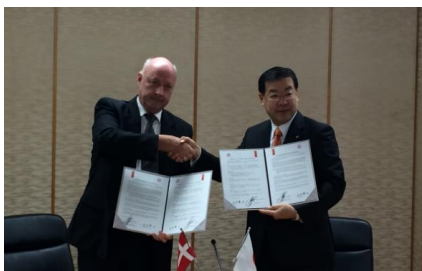


For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 16



地方創生の関係で北欧の知恵を活用

京都府-デンマーク大使館MoU(15年11月18日)



記念講演・基調講演



京都スマートシティエキスポ2018で
BLOXHUBのCOOが基調講演



川崎市-オーデンセ市MoU(15年12月1日)



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 17

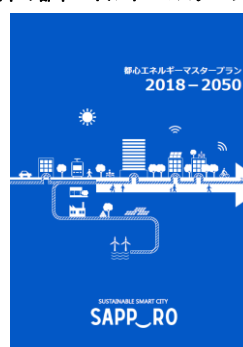


札幌市の取り組み

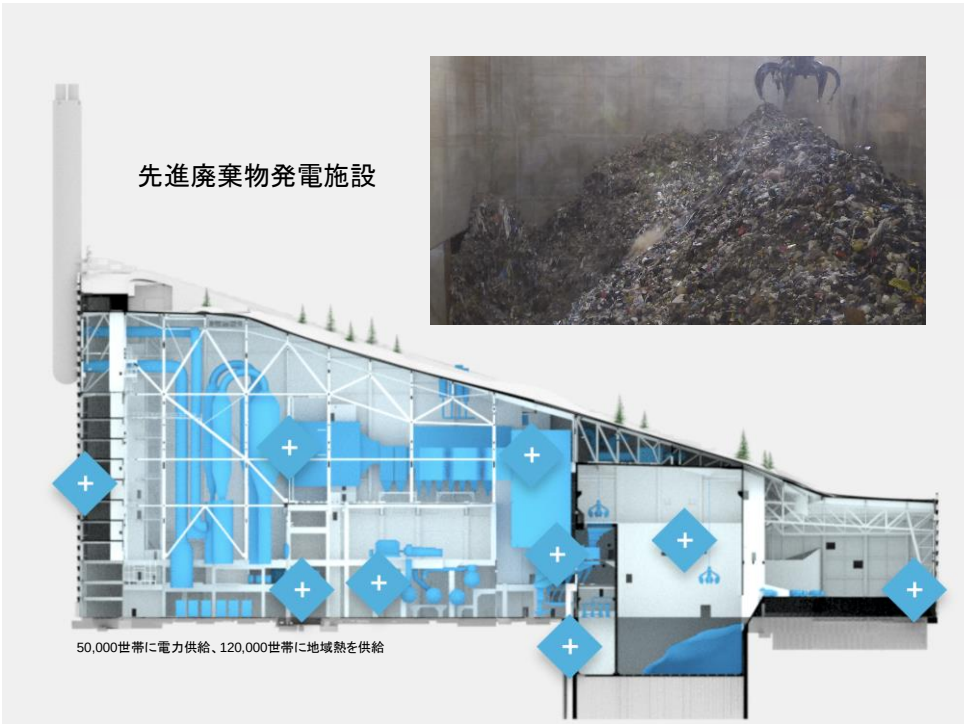
「低炭素で持続可能なまちづくりフォーラムin札幌」で講演
するコペンハーゲン技術環境担当市長 モーテン・カーベル氏



コペンハーゲン市のエネルギー戦略を研究した、
札幌市の都市エネルギーマスタープラン



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 18



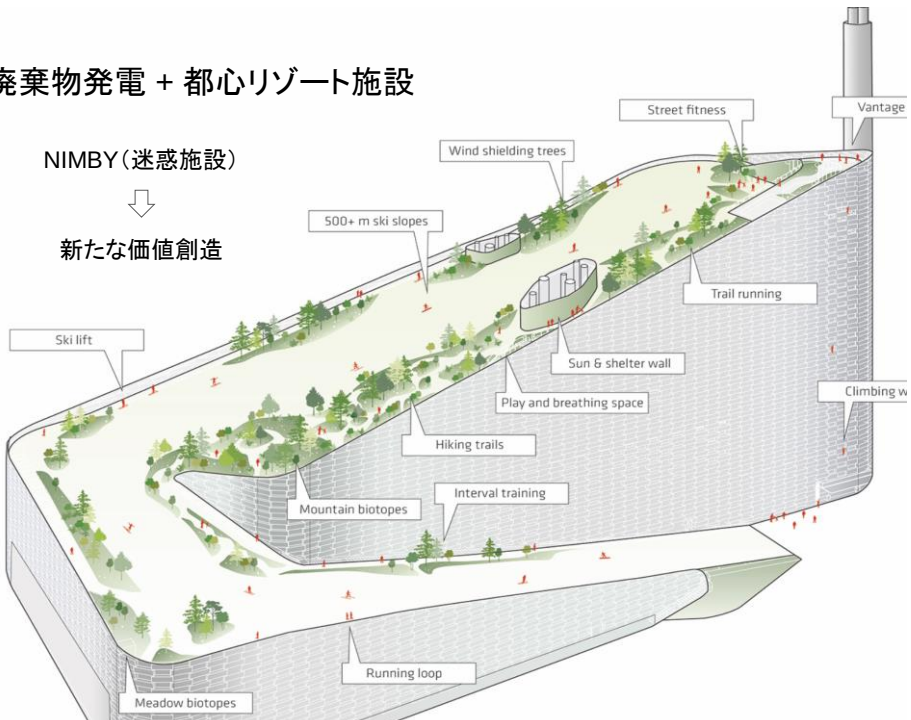


廃棄物発電 + 都心リゾート施設

NIMBY(迷惑施設)



新たな価値創造

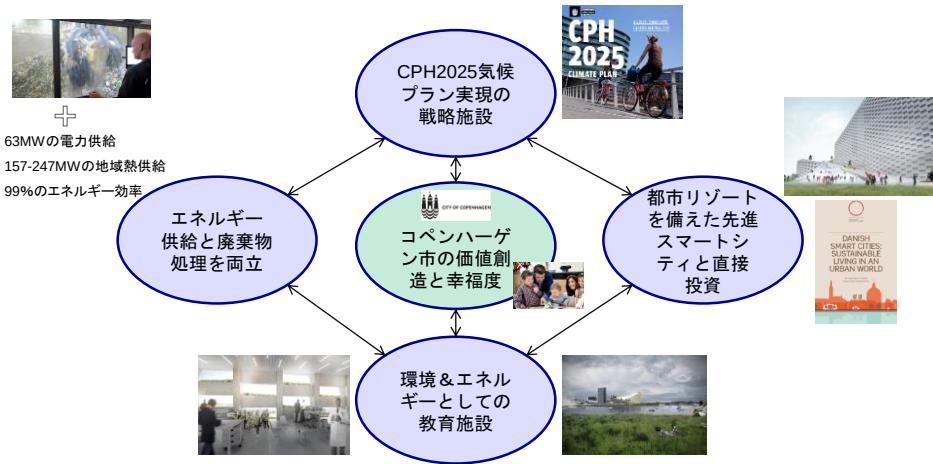




MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
INVEST IN DENMARK



イノベーションとダイバーシティの融合モデル





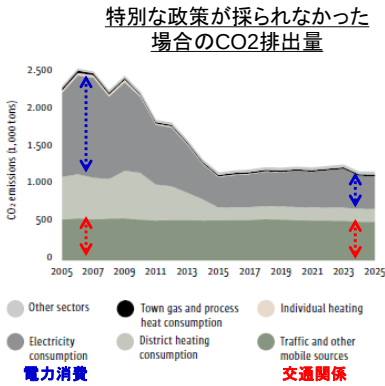




MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK
INVEST IN DENMARK

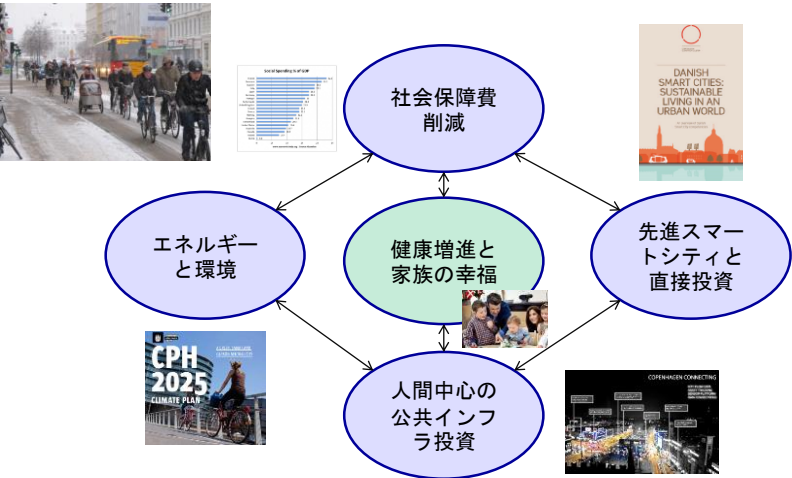


コペンハーゲン気候プラン：2025年にカーボン・ニュートラルな都市になる





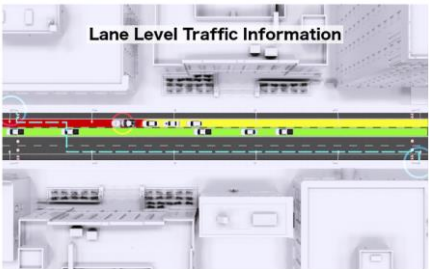
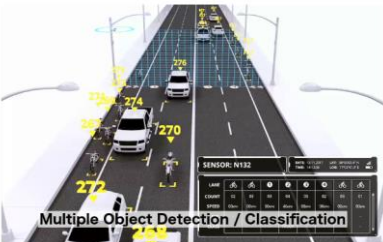
ホリスティックなアプローチ：自転車は単に移動手段だけではない



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 31



村田製作所 & Avanti R&D: 2018年 - 2019年 自転車ITSシステムの実証実験



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 32



村田製作所 & Avanti R&D: センサーの敷設



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 33



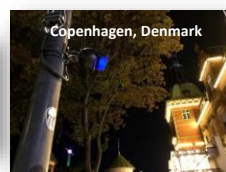
村田製作所 & Avanti R&D: 自転車ITSシステム



技術の特徴

- エッジコンピュータにより自転車の検知 & 分類を最小のデータとしてセンサーからクラウドに送信
- メッシュネットワークで匿名化された自転車のIDがリアルタイムでセンサー間のトラベル時間の情報を提供する
- 簡単設置、自動キャリブレーション
- デンマーク、アメリカ、タイ、インドネシアで実証

Lane Coverage	Up to 6 lanes
Output Data	Traffic Info: Speed, Count, Classification, Direction of travel, Travel Time via 100% Anonymous Re-ID Technology Environment Info, (Optional): Temp, Rain, Humidity, Pressure, Vibration, CO ₂ etc.
Classification	Car, Truck, Bus, Motorcycle, Tuk-tuk, Bicycle, Person
Communication	Local Mesh Network



公開情報

- <http://www.itmedia.co.jp/business/articles/1701/06/news021.html>
- <https://www.its-jp.org/english/files/2010/09/Copenhagen-2018-congress-programme.pdf>

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 34



**MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK**
Invest in Denmark

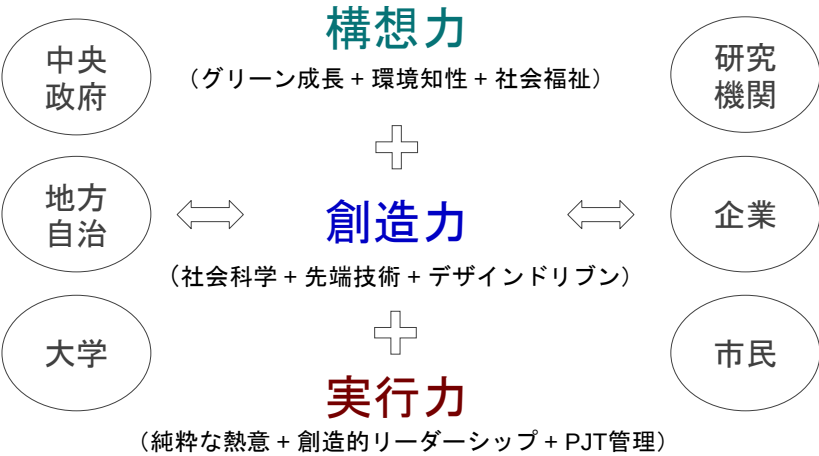
デンマーク型社会実装 のノウハウ

MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF DENMARK - INVEST IN DENMARK





デンマーク社会で先進システムが柔軟に実装される背景



For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved. Page 37



デンマークでイノベーションの社会実装が進む仕組みと我が国への展開可能性

社会的課題		新価値創造			
ビジョンの設定		日本型文化	社会システム	方法論	教育と人材
デンマークの特徴	■ 人間中心主義のコンセプト ■ グリーン成長 (SGGsとの連携) ■ 明確な国家ビジョンと目標 ■ 都市のビジョンと目標 ■ 国家間&都市間の共創	■ 共生と共助 ■ 里山文化 ■ 常若の思想 ■ 鎮守の森 ■ 足るを知る ■ 侘び寂び ■ 神道、禅、仏教 ■ 縄文文化 ■ 勤勉 ■ 改善	■ デジタル先進国としての基盤 ■ 50年の実績を有するCPR(マイナンバー) ■ デジタル統合インフラ (IoT、CPS) ■ 先進エネルギーインフラ(インテリジェントグリッド、地域熱供給、スマートメーター)	■ オープンイノベーション ■ ユーザードリブンイノベーション ■ トリプルヘリックス(クワトロヘリックス) ■ フューチャーセンター ■ 知的公共需要 ■ 社会システムデザイン	■ 問題解決型教育 (PBL) ■ 環境知性 ■ 創造力 ■ プロジェクト管理能力 ■ 創造的リーダーシップ ■ グローバルビジネスの経験 ■ 胆力
	○	◎	△	○	○

日本での展開可能性

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved. Page 38



これからの社会システム？

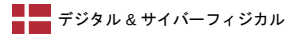
SaaS XaaS MaaS



CaaS = City as a Service ⇄ 公共の利益
社会福祉



NaaS = Nation as a Service = 北欧型モデル？



VS

NaaM = Nation as a Management (統制型国家)

For internal use only © 2019 Royal Danish Embassy. All Rights Reserved.
Page 39



MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS
OF DENMARK
Invest in Denmark

ご静聴ありがとう
ございました

連絡先：

中島 健祐
デンマーク大使館 Invest in Denmark
投資部門
住所: 東京都渋谷区猿樂町29-6
電話: 03-3780-8741
email: kennak@um.dk

Kensuke Nakajima
Investment Manager, Tokyo
P: +81 80 3502 8740
E: kennak@um.dk
<https://investindk.com>

