

SCIから考える 東京の現状と理想の都市

石井聡太 梅田真紀 片多彬 勝島大 勝屋美怜 佐藤航貴
佐藤斎 柘植直子 林春佳 平野玄 山内瑞樹 和田佳祐

1

発表の構成

1.Safe City Index 2021において目指されている都市像

2.SCIから見る東京の現状とコペンハーゲンとの比較

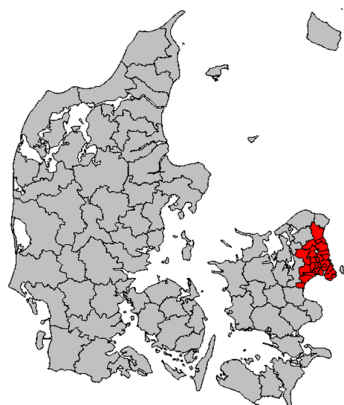
サイバー	医療	インフラ	個人	環境
指標の変化				
東京の弱点				
コペンハーゲンの事例、比較				
東京の弱点の原因、対策				

3.SCIに不足する指標と、評価方法の提案

4.まとめ

2

コペンハーゲンについて



都市圏範囲（Wikipediaより）

コペンハーゲン（基礎自治体）

人口 54万人

面積 88km²

大都市圏

人口 161万人

面積 570km²

高齢化率（デンマーク）

20.16%

東京都市圏

人口 3900万人

面積 8200km²

高齢化率（日本）

28.40 %

1. SCIにおいて目指されている都市像

SCIにおいて目指されている都市像

	サイバー	医療	インフラ	個人	環境
短期的	インターネット利用やサイバー攻撃に対する安全性	covid-19のパンデミックへの対処。疫学転換の実践や、マイノリティへの医療などの、包括的アプローチ。	気候変動対策などの環境への配慮と使う人の快適性を兼ね備えたインフラ（短期的には制度、	「犯罪」の少ない都市	大気の質や汚染問題への対応
長期的	スマートシティ計画の推進	ソフト面とハード面の両方からの、医療システムのレジリエンス強化	長期的には物理的インフラ）	所得や男女などの格差是正	気候変動の進行を抑える

5

2. SCIから見る東京の現状とコペンハーゲンとの比較

2-1. サイバー

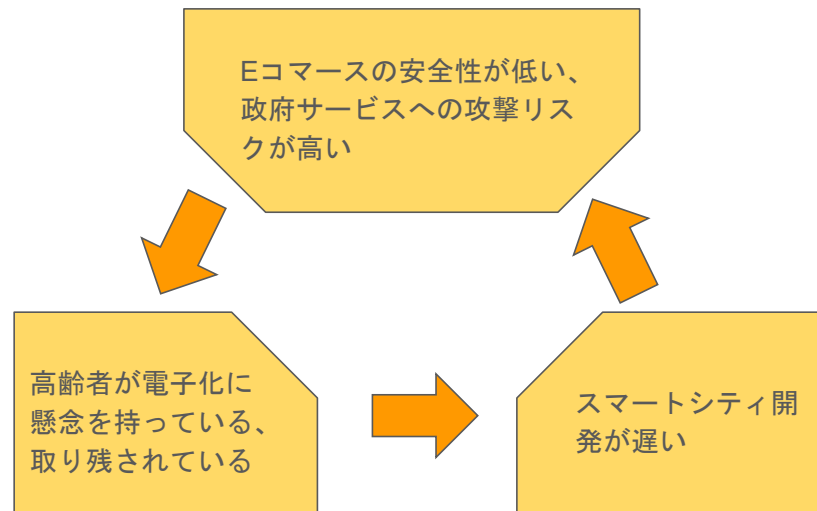
前回からの主要な指標変化(サイバー)

input	output
+追加 ● スマートシティ計画 ● サイバーセキュリティ体制 -削除 ● サイバーセキュリティ対策チームの有無 ● 導入テクノロジーのレベル	+追加 ● エコマースの安全性 ● サイバー攻撃 ● IT需要への対応度合い -削除 ● マルウェア脅威

東京の理想の都市との乖離（弱点の指標）

・東京の弱点

5項目の中で最も順位が低い（20位）



9

コペンハーゲンのスマートシティに関する取り組み

コペンハーゲンのスマートシティに関する取り組み

・Copenhagen Connecting

2012年より進行中

事業主体：コペンハーゲン市

対象地区：コペンハーゲン市全体・コペンハーゲン空港

事業内容：市内に敷設されたセンサーから収集されるビックデータを解析しトラフィック管理・廃棄物管理・大気汚染や騒音の検知

・CITS(コペンハーゲン・インテリジェント交通ソリューション)

事業内容：交通渋滞の改善とCO2排出量の削減・市民の安全性向上を目指すプロジェクト

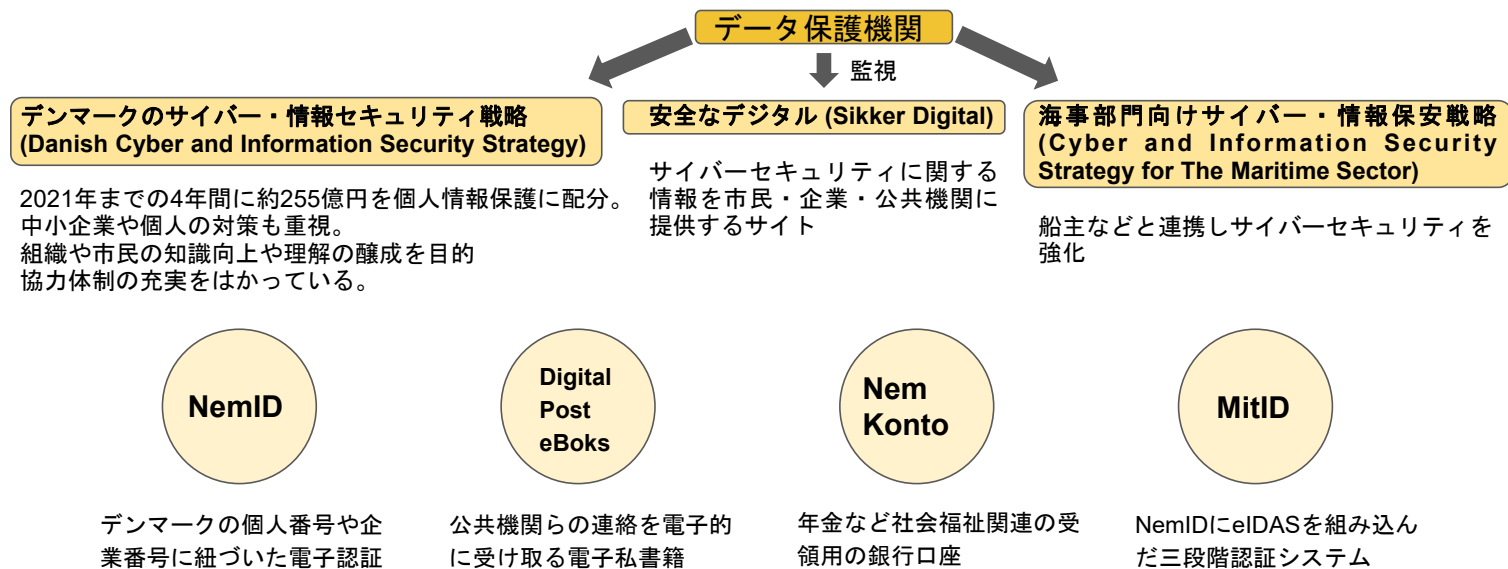
ITSを導入し個人の適切なプライバシーレベルを確保しつつ市内から自動車や自転車利用者の位置情報を収集し長期的傾向を割り出しその他の要素（天気など）と渋滞状況との相関関係を分析。渋滞の緩和を目指す。

【特徴】

技術先行ではなく **人が主体**。幅広い年代の人々が電子化に対応できるような **人づくりも促進**

10

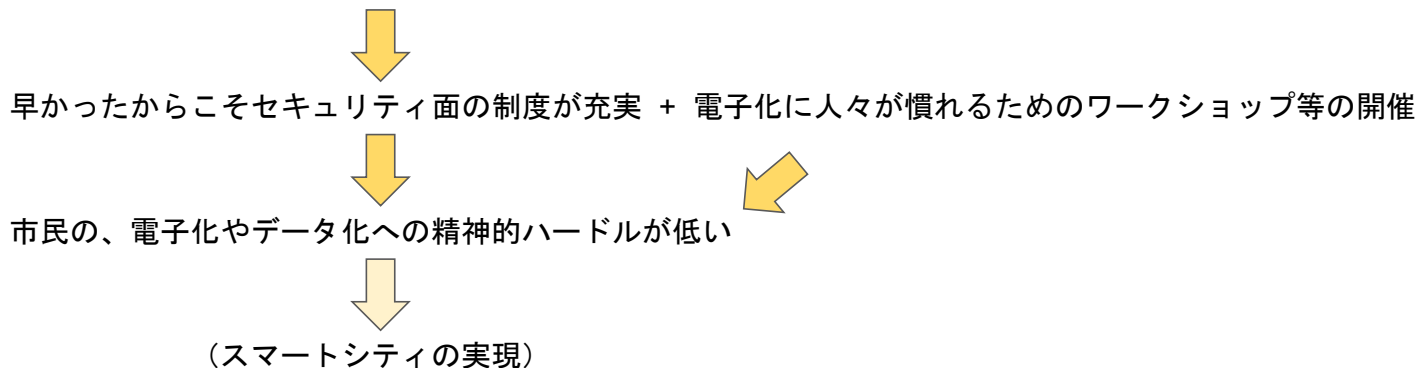
デンマークのデジタル化に関する取り組み



複雑な個人情報保護の認証システムを導入することでサイバー攻撃から人々を守り安全な生活を確保する¹¹

サイバーセキュリティ全般に関するコペンハーゲンの優位性

そもそも電子化の進展が早かった（1960年代には個人番号を発行するなど電子化政策を推進）



デンマークは2020年に世界電子政府指数(UN 2020)において1位となった

サイバーセキュリティ

東京（日本）の弱点の原因

技術の実用を民間に頼る、
政府が主導できていない

デジタル化への理解・デバイス
利用への理解度が高齢者層まで
浸透していない

政府の行動が遅い、
技術の発展や情勢の変化に追い
付いていない

スマートシティ開発に際して技
術が先走っている。
人々の生活があまり考えられて
いない

13

サイバーセキュリティ

取るべき対策

市民のデジタル技術への理解の普及（ワークショップの開催等）

急速に変化するデジタル技術の状況に合わせてセキュリティ体制を柔軟に整えられる仕組み作り

人が生活するのを見越してそこに暮らす人々の生活に重きを置いてスマートシティの開発を進める

14

2-2. 医療

15

前回からの指標変化(医療)

input	output
+追加 ● 国民皆医療保険制度 ● 公的医療サービスへのアクセス ● 民間医療サービスへのアクセス ● 市販薬へのアクセス ● 民間医療サービスの質 ● 公的医療サービスの質 ● パンデミックへの対応体制 ● 精神疾患への対応体制 —削除 ● ヘルスケアサービスへのアクセス ● ヘルスケアサービスの質 →移動 ● 環境政策（環境カテゴリへ）	+追加 ● 生活習慣病の疾病負荷 ● 精神疾患の疾病負荷 ● 新型コロナウイルス感染症の死亡者数 —削除 ● 水質 ● 生物化学兵器・化学兵器・放射能兵器を使った攻撃件数 →移動 ● 大気の質（環境カテゴリへ）

16

東京の弱点と要因、改善策（医療）

弱点	重要視される「パンデミックへの対応体制」(31位)、「新型コロナウイルス感染症の死亡者数」(14位)が低い。	精神疾患への対応体制が(16位)弱い。	人口あたりの医師の数（20位）、安全な食品へのアクセス(30位)と低い。
原因	レジリエンスの欠如	審査が厳密に行われおらず、不必要な強制入院が多い。 →復帰が困難に。	現在増加しつつもOECD平均には届いていない。栄養バランスがよくない。
改善策	迅速な判断を可能にする体制を構築する。	強制入院制度の抜本的見直し。	全体数に加え偏在問題の解決、医療の効率化。食事に対する意識改革。

17

医療 コペンハーゲンとの比較からみる東京の弱点

Safe cities項目

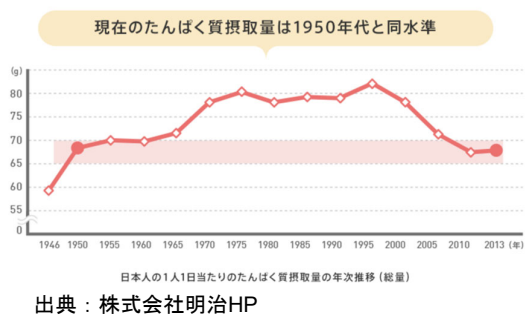
	コペンハーゲン	東京
安全で質の良い食品へのアクセス	91	79.3
医療制度のカバー範囲	100	75
1000人あたりの医師数	46.9	38.4

1. 安全で質の良い食品へのアクセス

栄養バランスの良い食事が必要

	食事の多様性	微量栄養素の摂取	良質なタンパク質の摂取
デンマーク	74.6	94.8	100
日本	58.2	80.5	87.3

出典:EIU Global Food Safety Index



18

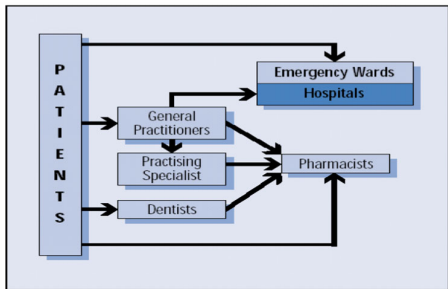
医療

2、1000人あたりの医師数

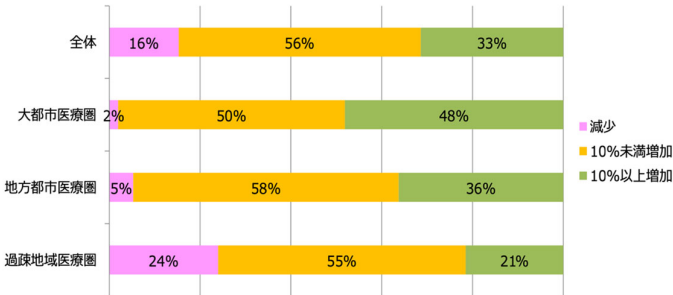
日本の医師数は伸び続けているが、地域や診療科の偏在の問題……労働条件の問題→医療の効率化が必要

！コペンハーゲン＝かかりつけ医制度の確立 →
医療の効率化（まず家庭医の診療、必要あれば2次医療に紹介される）

！日本＝かかりつけ医の定義が制度的に曖昧 →
定義確立、ゲートキーパー機能の推進が必要



デンマークの医療の流れ（出典 Healthcare in Denmark）



二次医療圏ごとに見た人口10万人対医療施設従事医師数の増減
（出典 厚生労働省「医師偏在対策について」）

医療

3、医療制度のカバー範囲（ユニバーサルヘルスケア）

！コペンハーゲン＝高度医療も完全に無料、軽微な不調では受診できない
→手法をそのまま導入することは財源や医療の質などの点から適切でない
完成形の全在住者対象の医療制度を参照することは有意義

	スコア	医療費	家庭医→緊急病院の体制	財源
デンマーク	100	健康カード（在住登録者）を持っていれば完全無料（歯科など一部負担あり）	強固（紹介なしに2次医療は受けられない）	ほぼ地方税
日本	75	健康保険証（保険加入者）を持っていれば三割自己負担	強固でない	保険料50% 公費40% 患者負担10%

2-3. インフラ

21

前回からの指標変化(インフラ)

	インフラ
input	水インフラ→新設 インフラへの攻撃→削除 気象警報→個人の安全性から移動 ソースの変更
output	自然災害死者数→気候関連災害死者数 サイバーセキュリティ→サイバーへ移動 ホームレス人口率→新設 ソースの変更

22

東京の弱点と要因、改善策（インフラ）

弱点	歩行者向けのまちになっていない (19位)	災害対策（28位） ※国土全般
原因	戦後復興から道路、 鉄道が重視されたま ま	災害大国 自然災害の甚大化
改善策	歩きやすい、歩きた くなるまちに	国全体で死傷者を出さ ない対策

2021年二つの都市で 差がついた項目	コペンハー ゲン	東京
インフラ全体	3	5
3.1.1) 交通安全施策の 実施レベル	26	6
3.1.2) 歩行者の快適性	4	19
3.2.2) 気候災害による 死亡者数	7	28
3.2.8)基本的な住居の不 足	33	1

3.1.1) 上位に都市が集中 ⇒ 大きな差はない
3.2.2) 地理条件の違い ⇒ 改善すべきだが比較してもあ
まり意味がない

インフラ

- ・コペンハーゲンの歩行者・自転車優先への取り組み
- 1962 歩行者専用街路「ストロイエ」
- 1970s-80s 駐車場を排除し広場・駐輪場を創出
- 2025 カーボンニュートラルを目指す

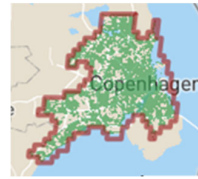


かなり早い段階からの整備
都市圏全体に整備が進んでいる
徒歩・自転車を活用した質の高い暮らし



歩行者専用空間の拡張（1962⇒2016）
出典「近年の欧州におけるインフラ空間の再編
-歩行者空間化による都市デザイン-」

インフラ



▲コペンハーゲン77%

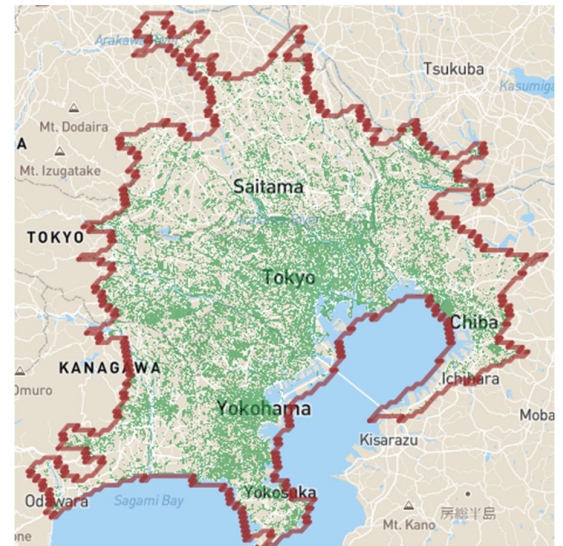
東京の歩行者空間

そこに住む人の割合 東京48%▶

車が制限された地区は存在するが、拠点ごとに独立線・面的な広がりはあまり感じない

しかし．．．都市圏人口・面積には大きな差
東京でコペンハーゲン並みの整備率を目指すことは現実的に難しい

- ・駅を中心としたWalkableなまちづくり
- ・公共交通の拠点を核とした街のコンパクト化



車が制限された地区から100m以内のエリア

PEDESTRIANS FIRST TOOLS FOR A WALKABLE CITY

2-4. 個人

前回からの指標変化(個人)

	個人
input	コミュニティレベルのパトロール活動 など削除 女性の安全、司法制度が追加 <u>⇒全体的にYes,Noで答える指標が減り、数値で評価できる指標が増えた</u>
output	経済の安全、女性の安全が追加

27

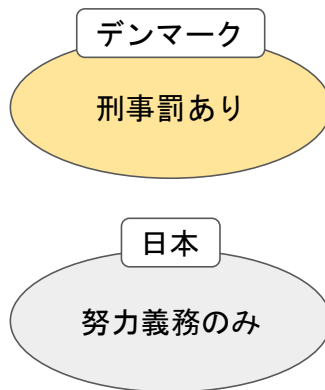
東京の弱点と要因、改善策（個人）

	個人
弱点	警察官・裁判官・検察官が少ない セクハラに対する法的規制が弱い 所得格差が比較的大きい
原因	そもそも東京は諸外国に比べ犯罪が少ない 法律や技術の遅れが見られる
改善策	警察官・裁判官・検察官の拡充（本当に必要か？） 女性の安全にまつわる法や制度の充実 低所得者に対する社会保障の拡充

28

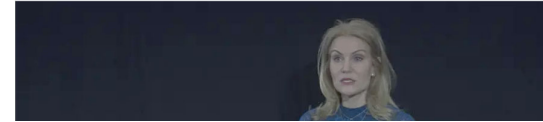
個人の安全性(コペンハーゲンとの比較)

セクハラに関する法規制



ただし...

両国とも国民意識は高くない。
法規制も含めた意識改革が必要。

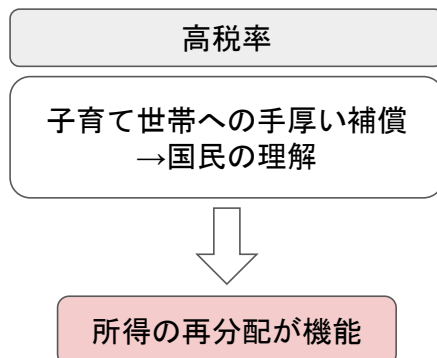


Former Danish Prime Minister Helle Thorning-Schmidt delivers her speech at Women's Board Award in Copenhagen, on Jan. 31, 2020. Stefan Lindblom—Stella 29

個人の安全性(コペンハーゲンとの比較)

社会保障について

デンマークの場合



ただし、公共サービスは削減傾向

日本の場合

既に高水準ではあるが...

受益世代と負担世代のズレが深刻

高齢化による社会保障費増大

利用率が低い制度も

より多くの国民が「還元されている」と感じる
政策の展開、あるいは制度全体の再考が必要

2-5. 環境

前回からの指標変化(環境)

	環境
input	環境政策...医療の安全性から移動 再生可能エネルギーの動機付け、グリーン経済促進、ごみ処理管理...新設（より具体的な施策の有無に言及）
output	PM2.5 濃度、水マネジメント...医療の安全性から移動。ただし水に関してはベースラインの水ストレスのみの評価に変化。（一部インフラに移動） 再生可能エネルギー割合、都市緑被率、ごみ排出量...新設

環境

	コペンハーゲン	東京
input	1位	1位
output	8位	17位
総合	6位	13位

output

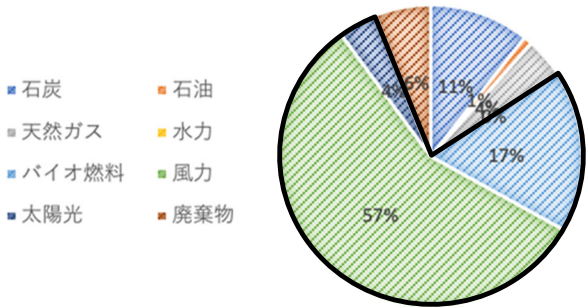
	コペンハーゲン	東京
5.2.1) 再生可能エネルギーによる発電量	10位	27位
5.2.2) 水ストレス	Medium high (3/5)	Medium high (3/5)
5.2.3) 大気の質	best (1/5)	good (2/5)
5.2.4) 森林被覆率	16位	8位
5.2.5) 廃棄物排出量	15位	9位

33

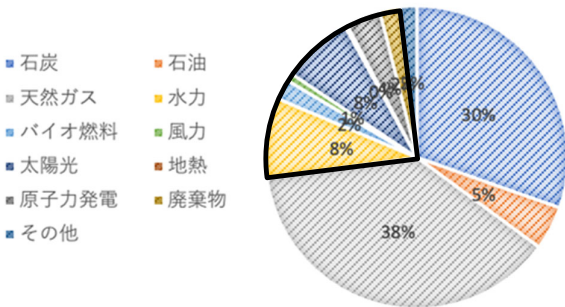
環境（コペンハーゲンとの比較）

再生可能エネルギーの割合

コペンハーゲン



東京



IEA "Key energy statistics, 2020" をもとに作成

環境

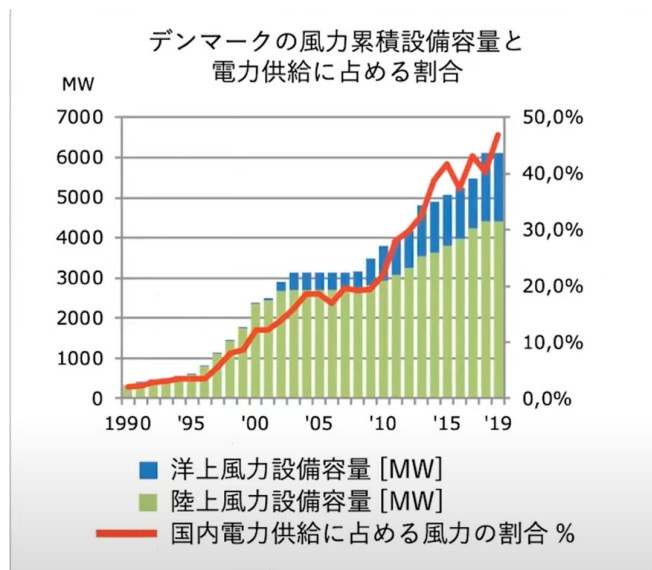
デンマーク

1990年以降、気候変動対策・小規模分散型エネルギーシステムへの移行

→CO2削減目標の設定、風力発電へ

2030年までに1990年比で70%のCO2排出削減目標を打ち出している

洋上風力の割合増加



Danish Energy Agency (2020) Energy Statistics in Denmark

環境

東京での再生可能エネルギーによる発電の限界

太陽光発電での
発電量の限界

日本の洋上風力発電
の収益性低

→過度に固執するのは不合理。継続的な太陽光発電の普及、エネルギーマネジメントの工夫

水ストレス

- ・水関連の評価が水ストレスについてのみ

↑
人口の多さに影響を受け都市部で評価が低い傾向

- ・食糧輸入の多さ

→現状の自覚、水再利用

3. SCIに不足する指標と評価方法の提案

37

SCIに不足する指標と評価方法の提案

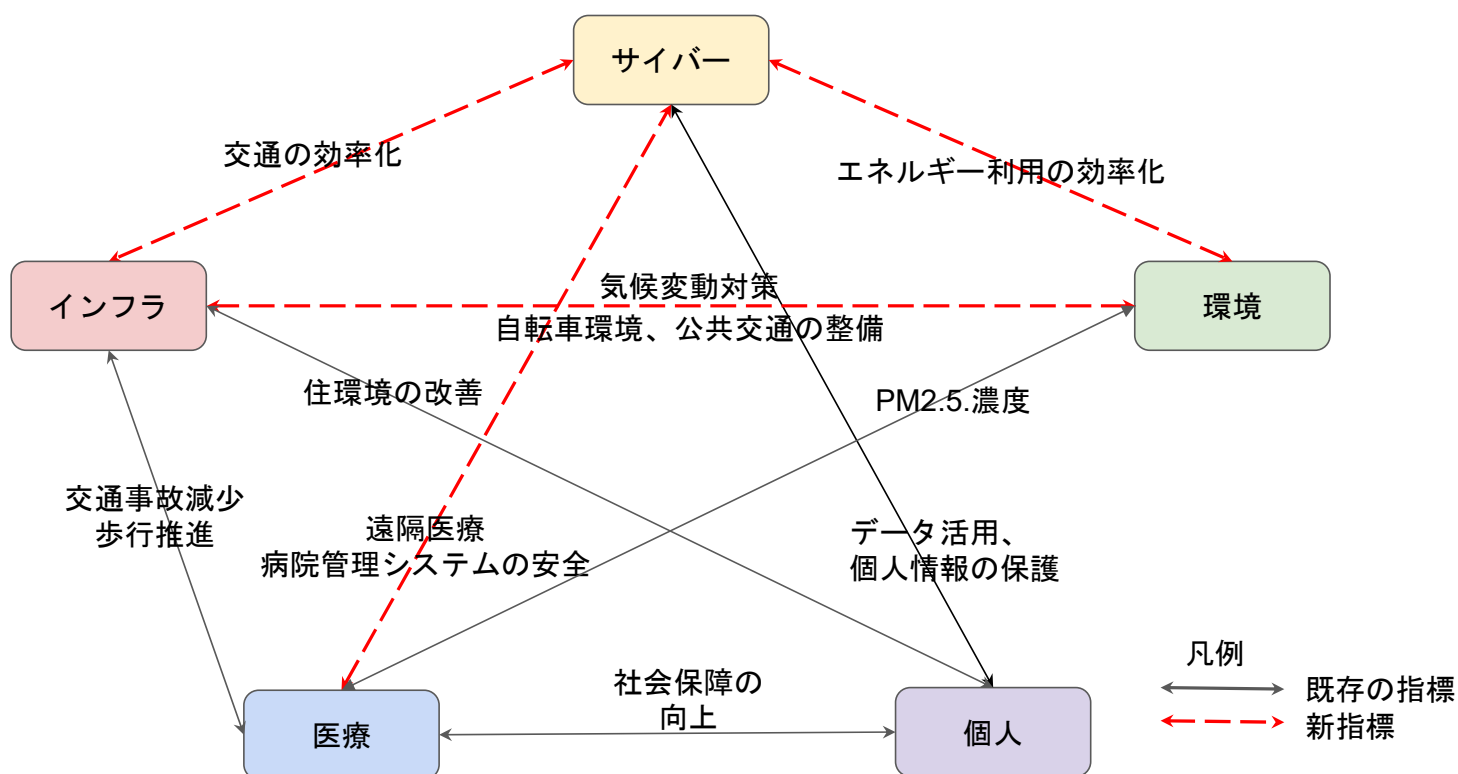
サイバー	医療	インフラ
テレワークの利用率にかかわる指標 ・ 今後、国勢調査等で集計されることを期待 デジタル技術の高齢世代への普及を測る尺度 ・ 高齢者の電子支払い利用率 スマートシティによって実際に得られた経済、環境、交通、防災などの分野ごとの効果 ・ 各項目のアウトプットに入れ込む必要あり	SCIが短期的目標として掲げる、パンデミックへの対応体制や新型コロナウイルスによる死亡率等の指標の評価配分を重くする。 包括的アプローチ ・ 社会的マイノリティにおける感染症蔓延の度合 レジリエンス ・ 立法措置の迅速性 ・ ITのレジリエンス強化ツールとしての活用度合い ガン死亡率についての見直し	歩行者はあっても自転車の視点がない ・ 自転車専用道路、自転車通行帯から一定距離にいる人口の割合 地震、火山噴火をリスクが外された ・ 地震災害項目を復活 インフラの老朽化が欠けている可能性 ・ 交通、電力、水道の安全性に組み込む

38

SCIに不足する指標と評価方法の提案

個人	環境
犯罪の実態が上手く反映されていない ・ 犯罪発生率の指標の評価配分を重くする ・ 警察官など一人当たりの犯罪件数 ・ 人口あたりのネット詐欺件数 ・ 法律制定による犯罪発生率の経年減少数 社会関係資本を定量的にはかる指標 ・ 人間関係にまつわる指標(文化の違いなども大きく困難か?) ・ 社会保障費の税収に占める割合(現行ではGDPに占める割合)	CO2排出量の評価配分を重くする CO2、PM2.5実質排出量の指標 ・ 実際の排出量に加えてフットプリント分を加算した排出量 CO2排出量削減のための取り組みの定量的な指標 ・ 都市ごとの電力供給源における再生可能エネルギーの割合 ・ 環境配慮製品（住宅、車等）の普及率 真の廃棄物量の指標 ・ リサイクル率をふまえた一人当たりの廃棄物量

39



40

参考文献

[illegible][illegible]

個人の安全性
[Lige muligheder i uddannelse, arbejde og familien](#)
 デンマーク雇用省HP「教育、仕事、家庭における機会均等」
 女性の職業生活における平等の推進に関する法律等の一部を改正する法律（令和元年6月5日
 厚生労働省による資料
[Denmark, Sexual Harassment | European Institute for Gender Equality](#)
 EIGE(欧州)の内部機関HP
[Denmark Faces #MeToo Despite Image as Gender Equality Haven | Time](#)
 TIME誌による記事, 2020.11
 11月版「東洋と西洋」デンマークの若者と高齢者 [Vol. 69](#)
 日経BPによる記事, 2017.1
[国際19-77社会保険財源の増補（社会保険料・公費負担の対GDP比）](#)
 厚生労働省による資料
[持続可能な社会と労働環境の構築に向けた取組](#)
 厚生労働省による資料（日本年金機構・厚生労働省・労働政策工研所作成, 2020.4
[集点：ばらうが「北欧福祉モデル」HP、デンマーク選挙の争点に「ロイター](#)
 通信」による記事, 2019.5

環境
<https://urbandevelopmentnph.kk.dk/node/5>
 コペンハーゲン市技術情報機関「TCPH2025気候変動計画」
<https://www.researchenquiries.com/view/idea/ma-gd-50-of-power-from-wind-and-solar-in-2019/2-1731183>
 Gastech「Denmark goal 50% of power from wind and solar in 2019」
<https://youtu.be/aAmYbKqQKfI>
 国立環境研究所「デンマークの風力に学ぶ 再生エネルギー」
<https://www.wri.org/research/aqueduct-30-country-rankings>
 World Resources Institute Aqueduct 3.0 Country Rankings
<https://www.wri.org/research/aqueduct-30-updated-decision-relevant-global-water-risk-indicators>
 World Resources Institute Aqueduct 3.0: Updated Decision-RPbal Water Risk Indicators
 World Resources Institute
<https://sustainablepacip.com/2014/07/17/water-and-innovation/11050>