

# ポスト・コロナの新たな 情報化社会へ向けての提言

ーもとのシステムに戻さないー



[https://www.i.u-tokyo.ac.jp/proposal\\_20200625\\_full\\_version\\_1.pdf](https://www.i.u-tokyo.ac.jp/proposal_20200625_full_version_1.pdf)

# 概要

1. もとのシステムに戻さない。
2. 社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた。
3. 情報インフラ(インターネット)は今回のコロナ禍による最悪の事態を回避することに貢献した。
4. 単なる情報化ではなく、空間的制約を大幅に緩和する情報技術をさまざまな形で活用することで、これまでとは根本的に異なる新たな社会の姿を模索する。
5. これまでの、短期利益の最大化を主なKPI (Key Performance Indicator)とする研究開発活動や社会産業活動を、多様なKPIを同時に満足する設計・実装・構築・運用管理に変革する。

## 2.コロナ禍発生以前の社会動向 (1/5)

【社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた】

### 2.1 社会構造の変化

- ✓自由市場・個人主義を重要視する政策は、結果的にはステークホルダの間での「非対称性」を増殖させ、「格差の拡大」をもたらす結果となった。
- ✓国家間の非対称性を急激に拡大させた。
- ✓国家間の非対称性を増加させる、「自国ファースト」の考え方と施策がとられるようになってきている。
- ✓世界に責任を負う「中立的な」プレーヤが見いだせない状況になりつつあった。

## 2.コロナ禍発生以前の社会動向 (2/5)

【社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた】

### 2.1 社会構造の変化 {先端科学技術に関して}

- ✓ 先端科学技術に関する研究開発力の非対称性は、ある意味、国家間の安定化に貢献していた。
- ✓ しかし、非対称性の崩壊は、将来の国家の国際的な競争力の維持にとって脅威となり、特に先進国は先端科学技術に関する非対称性を構築・確保するための施策を、国家安全保障の観点からも実施するようになってきた。
- ✓ **情報と人材の流動/流通の非対称化**も視野に入っている。

## 2.コロナ禍発生以前の社会動向 (3/5)

【社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた】

### 2.2 情報空間の拡大

- ✓ Society5.0 CPS(Cyber Physical System)
  - 実空間(物理空間)と情報空間(サイバー空間)の融合。
  - さらに、**Digital Twin, Cyber First** へ。
- ✓ **DFFT(Data Free Flow with Trust)**
  - 国境を跨ぐグローバルな情報インフラであるがゆえの、さまざまな新しい課題・問題
- ✓ **グローバルなサイバー空間での紛争**
  - 国、市民、グローバル企業、日本企業

## 2.コロナ禍発生以前の社会動向 (4/5)

【社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた】

### 2.3 国際標準の衰退・・・ルールの非対称化が加速

### 2.4 国境を跨ぐ地球/人類への重要課題

- ✓ 短期的利益の優先度が上がれば上がるほど、上記の問題解決に向けた、**国を跨るグローバルでの協力・連携**が必要な活動の実施へのインセンティブが小さくなってしまう。

### 2.5 流動化する社会

- ✓ **情報技術による流動性の向上は、よりフラットで自由な社会の形成に貢献する効果が期待できるとともに、意図しなかったネガティブな面が、逆に自由の実現の障害となる場合も考えなければならない。**
- ✓ IoT(Internet of Things)からIoF(Internet of Functions)へ

## 2.コロナ禍発生以前の社会動向 (5/5)

【社会が抱えていた問題を拡大・顕在化させた】

### 2.6 詐欺師的行為がビジネス化

- ✓ 各個人が容易にグローバル空間に対して情報発信をすることが可能
- ✓ 社会を構成するすべてのステークホルダ(国、組織、個人)に対する **正直さ・正確さ・信用** の評価が必要性
- ✓ 「**発言・表現の自由**」の問題との関係を考慮した対策が行われなければならない

### 2.7 KPI (Key Performance Indicator) → **KGI (Key Goal Indicator)**へ

- ✓ 『短期利益の最大化』が、冗長性と多様化を排除する。
- ✓ New KPI; 『**創造**』、『**利他性**』(“三方良し”) など

## 3. コロナ禍の教訓

1. 情報インフラ(インターネット)が、最悪の事態の回避に貢献
2. 情報の流通 への問題が顕在化
3. サプライチェーン・リスクの顕在化
4. 短期利益主導の脆弱性の顕在化
5. 虚偽の情報拡散が加速/顕在化
6. 内部留保の重要性が再確認
7. 対策実施の迅速性の不足/重要性の再認識
8. Unbundlingによる流動性の重要性の再認識
9. 時間とリアル空間の重要性の再認識
10. 物理(モノ)を前提にした業務の再認識
11. 無駄な業務・インスタンスの存在を認識
12. 在宅勤務の実現可能性を認識
13. オンラインを前提にした新ビジネスの可能性の認識

顕在化

再認識

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

- (1) 『もとのシステムに戻さない!』
- (2) 新しいKPI の導入
- (3) グローバル視点を忘れない
- (4) 新しい社会を先導する人材の育成
- (5) 政治から干渉されないグローバル・コミュニティー
- (6) オンラインを前提にした新しいシステム
- (7) 情報のガバナンス体制(グローバルと日本)
- (8) 戦略的調達
- (9) 危機管理領域の強化
- (10) SD(Social Distance)を維持した社会活動を実現するに資する情報技術の研究開発

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

(1) 『もとのシステムに戻さない!』

(2) 新しいシステムの導入

コロナ禍以前において、日本のデジタル化・オンライン化・ペーパーレス化は、大きく後れをとった状況であった。

さらに、海外におけるコロナ禍は我が国より厳しい状況であったことを鑑みると、海外における社会・産業システムの進化がより加速される可能性があることを十分に認識すべきである。

すなわち、我が国は、コロナ禍を好機と捉え、後れていた情報化(=デジタル化・オンライン化・ペーパーレス化)を強力に推進しなければ、急激に国際競争力を失ってしまう可能性が存在するということを十分に認識すべきである。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

(1) 『もとのシステムに戻さない!』

(2) 新しいシステムの導入

人の移動を止めることは、**後退・退化**であり、もはや不可能であることを我々は認識している。すなわち、「**グローバルである**」ことを**前提**にして、有効な対策を見出す必要がある。さらに、情報化によるフェイクニュースを含むデジタル情報の伝搬(伝染)も、我々の想像をはるかに超えるものとなった。

人類の生存と繁栄のために、デジタル・ネット遺伝子の**正と負の力**を認識しつつ、新たな社会基盤を構築しなければならない。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

- (1) 『もとのシステムに戻さない!』
- (2) **新しいKPIの導入**
- (3) グローバル視点をつぶさない

復元力、冗長性、倫理性、危機管理、オープン性 など

- a. 相互利益(=**利他主義**)による Multiple-Payoff
- b. 適応性・柔軟性(=環境変化への**順応能力**、迅速かつ正確な**危機管理能力**)
- c. **対称性**(=非対称の回避、相互監視性の堅持、一方向のWaterfall型のPUSH型構造ではなく対称性を持った双方向のPULL型構造)
- d. **コミュニタリアニズム**(=外部へのオープン性を持った危機管理能力を持った自律分散型共同体)



## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

### (4) 新しい社会を先導する人材の育成

1. ポスト・コロナ社会を先導するに資する人材育成

2. 初等・中等教育課程における情報教育の改革

特に、学習指導要綱の厳密な順守に縛られたPUSH型(=非対称)の教育を、すべての児童・生徒が公平に享受可能な環境のもとで、自主性と柔軟性・対応性を持ったPULL型(=対称型・対等型)の教育に変革すべきである。

3. 人生100年時代・超スマート社会に向けた情報教育システム

4. 人材の流動性の向上

特に、低所得の人材を高所得の階層に移動可能に。

5. 人材の2極化を、正規分布型化

6. 公平な教育機会(教育機会のユニバーサルサービス化)の提供

7. デジタル・ネットワーク社会基盤の整備が必須

学校のキャンパスだけでは不十分。家庭の接続環境の整備を含む。

8. 戦略的調達を実現する人材の確保と育成

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

(5) 政治から干渉されないグローバルなアカデミックコミュニティの形成

アカデミックコミュニティにおいては、

1. 国境を意識しない科学技術に関する情報の共有の必要性が広く認識・共有されており、**透明な最先端の研究成果の共有**が行われている。
2. 国籍も人種も性別も年齢も区別は存在しない。新しい発見や発明は、**多様性を最大限尊重**したコミュニティの形成が、新しい発見・発明の可能性を育む環境の実現に必要なとの広い認識がある。  
(\* 教育ではなく、共育/協育(**学生はパートナー**)。)

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

- (5) 政治から干渉されないグローバルなアカデミックコミュニティの形成
1. 国内のネットワーク・コンピューティング環境の整備を行う。環境の整備に際しては、民間業者のアウトソースによる環境整備ではなく、利用者の当事者である学生や若手研究者が、関与・貢献するべきである。
  2. 国外の主要な拠点を超高速ネットワークで相互接続し、情報関係に限らず、**すべての学問・研究領域**の学生・研究者が利用可能にするべきである。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

### (6) オンラインを前提に

1. 国内のこれまでの、情報による業務・活動の効率化(=短期的利益の最大化)ではなく、多様なKPIを満足する「**Information Society by Design**」立脚した新しいシステムの研究開発と社会実装を実現すべき。
2. 既存システム・ルールを壊す機会(=棚卸)と捉える
3. リアル世界との界面に関わるシステムの高度化も急務である。
4. オンライン化されたモノの物理空間およびサイバー空間における移動能力(=流動性)の向上も重要となる。
5. 東京大学のキャンパスの「**デジタル・キャンパス化**」を推進する。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

(6) オンラインを前提に

### 【技術標準化】

環境変化への対応能力の確保のための多様性と相互接続・包摂性を実現するための共通性(統一性)のバランスが重要である。中央集権型ではなく、包摂性を持つマルチステークホルダ型の民主的なガバナンスに基づいた技術の標準化を迅速に実行する体制・組織の確立が重要である。

すなわち、ポスト・コロナ社会において社会実装されるシステムは、多様性と共通性(統一性)のバランスを考慮した災害への冗長性や危機管理能力、さらに長中期的な環境変化への順応性を持ったシステムが求められる。

長期的視点にたったシステムアーキテクチャの検討と確立には、アカデミックの叡智が要求/要望される。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

### (7) 情報のガバナンス体制(グローバル と 日本)

1. 日本の特性・特長を考慮したグローバルなリーダーシップ・フォロワーシップを確立する。「通信の秘匿性」は、世界から優れた特長であると認識されている。個人の権利保護と個人情報活用を両立させる中立的基盤を構築。
2. 地方におけるオープン・ガバナンス、オープン・デジタル・データ連携基盤を確立する。ボトムアップな経済や文化の活性化は、地方においてこそ図られるべき。
3. 正確な情報の発信を実現するに資する科学的見識と知見に基づいた複数のトラストアンカー組織を創生する必要がある。トラストアンカーは、民間の組織(例えば、大学や非営利組織など)や個人で構成される集合体も想定すべき。
4. すべての市民が科学的見識・知見を基にして提示・提供されるデータを適切に解釈・利用することができる「科学リテラシー」を獲得するための機会と環境が提供されなければならない。
5. キャンパス内で生成するデータの収集と利用に関する持続性を持ったオープン・デジタル・データ連携基盤を構築し、東京大学の学生・教職員を対象として実際に運用し、その運用技術を含むオープン・デジタル・データ連携基盤の確立を目指す。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

### (8) 戦略的調達

1. 「最適化」 = 価格 という調達におけるKPI からの脱却を実現すべき。
2. 長期的観点に立った新KPIsの導入と、実行する専門家育成と専門組織の創設すべき。

### (9) 危機管理領域の強化

1. 危機管理に関する総合的な学問体系の整理と確立を推進すべき。
2. 東京大学における「デジタル・キャンパス」を利用して、サイバー空間だけではない、総合的な危機管理体制の確立を目指す。各研究者が構築・運用するシステム間でのデータの集約や統合によるデータ連携を実現する。

## 4. ポスト・コロナに向けて何をすべきか？

(8) SD(Social Distance)を維持した社会活動を実現する情報技術

1. ポスト・コロナにおいては、実空間・物理空間の重要性が再認識される。
2. 既存のIT技術を再編し SD下で多様性・冗長性・危機管理性を包含するシステムの設計と最適化という名目のもとで、それらが有機的に統合され、**新しいサイエンス領域を産み出す**ものと考えられる。
  - a. 人間の行動パターンを認識し、将来行動を予測・スケジューリング(データサイエンス技術)
  - b. 時間的・空間的に分散したヘテロ情報を統合した意思決定(バーチャルリアリティ、自然言語要約技術、マルチモーダル処理、シミュレーション技術、エージェント技術を含む統合的AI技術)
  - c. 大規模でスパース(疎な)情報の効率的かつ安心安全な運用(分散情報処理、危機管理技術)

これまでの、短期利益の最大化を主なKPIとする研究開発活動や社会産業活動を、

- (1) 相互利益(=利他主義)による Multiple-Payoff (=“三方良し“)
- (2) 適応性・柔軟性(=環境変化への順応能力、迅速かつ正確な危機管理能力)
- (3) 対称性 (=様々な問題の原因である非対称性の解消と相互監視性の堅持)
- (4) 包摂性
- (5) 持続(可能)性

などの多様なKPIを同時に満足する新しい社会システムの設計・実装・構築そして運用を実現させなければならない。

情報理工学系研究科は、ポスト・コロナ社会においては、オンラインが前提の社会・産業活動を実現に資する容量と機能を有する、超高速インターネット環境およびコンピューティング環境へのアップグレードと運用環境の整備に貢献することのできる、**ポスト・コロナ社会の実現と継続的な発展と進化に貢献する長期的視野に立った持続性をもった研究開発活動**を行っていく。

# インターネット・バイ・デザイン

1. グローバル → 「国」はステークホルダの一つ
2. 地球上で唯一 → 「つながること」を前提(encourage)
3. 選択肢の提供 → 敢えて「最適化」しない
4. 動くものを尊重 → 「原理主義」ではなく「実践主義」
5. 最大限の努力 → スポイル(安心)せず、上限なし
6. 透明性と「エンド・ツー・エンドの原理」  
→ 知識・知恵の「共有」と自力解決
7. ソーシャル性 → One for All, All for One
8. 自立・自律システム → 多様性の尊重(生残る種)

# インターネット

- 【戦略】**
1. 発明は必要の母
  2. One for all, all for one
  3. 選択肢



- 【戦術】**
1. 透明に
  2. 緩く
  3. 公正に



- 【武器】**
1. 抽象化
  2. オープン化
  3. 相互接続性

**【大前提】**  
グローバル

- 
1. 道徳なき経済は罪、経済なき道徳は寝言  
(二宮 尊徳 氏)
  2. 必要は発明の母ではなく、発明は必要の母  
(Melvin Kranzbergの第2法則)
  3. 最適化は敢えて行わない。  
→ 『着眼大局・着手小局』
  4. カオス理論：  
→ 最初の小さな違いが、結果の大きな違いに
  5. 自律・自立、分散、協調