

ポストコロナで加速する 学校のオンライン化とデジタル化

東京大学 大学院 情報理工学系研究科 教授

WIDEプロジェクト 代表

Internet Society理事

江崎 浩 (Hiroshi Esaki)

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



【提言書】



【シンポジウム】



2020年6月25日 公開

2020年7月4日 オンラインシンポジウム

<http://hiroshi1.hongo.wide.ad.jp/hiroshi/IST-Proposal2020/index.htm>

https://www.i.u-tokyo.ac.jp/proposal_20200625_full_version_1.pdf

1. 「もとのシステムには戻さない！」

1. もとに戻ることは、後退であり、退化を意味する。
2. 情報インフラ(インターネット)が、最悪の事態を回避することに貢献した。
 - a. ネットワークの中で、宅内網やアクセス網など、いろいろな場所においてトラフィックが逼迫した結果、十分な品質での通信ができなかったユーザは、少なくなかった。
 - b. 特に、海外と日本を比較した場合、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。
3. コロナ禍の収束に伴い、ホームワーク・テレワークが解除され、コロナ禍前の活動・勤務形態に戻ってしまうことが強く懸念される。

1. 「もとのシステムには戻さない！」

4. withコロナ、そして、afterコロナにおいては、コロナ禍を機会に経験・実現させた**新しい活動形態**を維持、さらに 進化させるべきである。
5. 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るべきである。
6. 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**が存在するとうことを十分に認識するべきである。
7. 特に海外においては、大学を中心にした「街」の形成というこれまでのビジネスモデルの根本的なトランスフォーメーションの必要性と方法論が議論・検討されている。

魂の入っていなかったオンライン化・IT化

悲惨なマイナポータル

形ばかりのオンライン化だった
オンライン化することが目的だった

身近な例：悲惨なLMS

LMS=Learning Management System

かつて、一部の物好きな？教員だけが使っていた
LMSが存在することが目的だった？

魂が入っていないので、

本格的に使われると悲惨なことが起きた

結局、ZoomやGoogle DriveやGoogle Formに頼っている

【参加者のスライドより】

オンライン化の意味が理解されていなかった

業務の効率化が目的でなかった

旧来の業務をそのまま踏襲したオンライン化
ユーザがオンライン化の意味を理解していなかった

情報システムに関するリテラシーの致命的な欠如
大人の情報リテラシー（竹内郁雄）の必要性

より一般的に、我が国では、
科学技術リテラシーが欠如しているのかもしれない？
どうすればよいのか
人材育成につづく…

【参加者のスライドより】

悲惨な情報教育と教育情報化

最終目標はPULL型(=対称型・対等型)の教育
しかし、その前に公平な教育機会が必要
教育機会のユニバーサルサービス化
足を引っ張る地方分権（文部科学省高谷課長の演説）
やる気のない教育委員会
教員の意欲を潰す学校
すべての児童・生徒が自宅の情報環境を享受すべき
デジタル・ネットワーク社会基盤の整備が必須
ボトムラインの保証 ⇒ 子供の権利！

【参加者のスライドより】

子供も大人も情報教育

コロナの経験は最高の教科書

“魂の入っていない”IT化のために10万円がもらえない
在宅勤務は可能である

ことに多くの人が気づいた
オンライン授業であるレベルの教育ができることがわかった
もちろん数々の問題はあるが、

評価の新しい形も実地に試されつつある

しかしいまだに我慢してしまう真面目な人々

一人一人がIT化の努力を継続すべき・主張すべき

それを主張できる根拠が得られた ⇒ 発言を評価・推奨すべき！

これを機に情報教育の新しい運動を起こすべき

特に大人の教育

上から目線ではなく、小さな実践に裏打ちされた施策

【参加者のスライドより】

2. オンラインを前提にした 新しいシステム

1. COVID-19によるパンデミックは、「CPS(Cyber Physical System)」の次の段階である 「Digital Twin」とも呼ばれる「オンライン・ファースト(On-Line First)」を覚醒させつつあり、社会・産業活動の劇的な変革と進化を起こす劇薬になるであろうことが認識された。すなわち、コミュニケーションのデジタル化、そして「オンライン化」である。
2. 多くの活動がデジタル・オンラインシステムで実現可能であること、また、将来の同様の(さらに類似)のインシデントに備え、我々の生活・活動の「オンライン化」の必要性を認識することになった。
3. 一方で、オンラインコミュニティにおける 「オフ会」の価値が再評価されることになった。物理ファーストの世界で、「サーバー・デジタル空間でのコミュニケーション」に価値が見いだされたのと逆の現象である。

3. 大学における教育システム

1. 「講義」は、そのほとんどがオンラインで行うことが可能。
2. さらに講義の効率化や高機能化も実現可能であることが認識された。
3. また、キャンパスに物理的に行くことに対する障壁(身体的あるいは精神的な)があった学生が、活躍可能・覚醒可能な環境が提供されるという教育活動のデジタル化・オンライン化による新しい効果も確認された。
4. 大学の経営の本質的で革新的なトランスフォーメーションの可能性とその必要性が認識された。
 - 特に海外においては、大学を中心にした「街」の形成というこれまでのビジネスモデルの根本的なトランスフォーメーションの必要性和方法論が議論・検討されている。

4. 新しい社会を先導する人材の育成

1. 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。
2. 人生100年時代を意識した超スマート社会の情報教育システムの構築
3. 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し、人材の2極化を、正規分布型にすることを目指す。
4. 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
 - デジタル・ネットワーク社会基盤の整備が必要。これは学校のキャンパスだけでは、不十分であり、家庭の接続環境の整備を含まなければならない。
5. PUSH型の教育指導要領の本質的な改革
 - PULL型の教育要領に変更し、多様性と順応性を実現する要領と運用に進化しなければならない。
6. 戦略的調達(=ソフトウェア&サービスを含む“モノ”)を実現する人材の確保と育成

5. 政治から干渉されない グローバル・{アカデミック}・コミュニティの形成・確立

1. 国家安全保障の確保と自国経済の優位性の確保の観点から、グローバルの利益には貢献しない自国優先を実現するための「非対称性」を構築するような施策が実行されることが少なくない。
2. このような、科学技術に関する情報の共有を阻害するような施策が、科学技術の進展を抑制する効果を持つことが、アカデミック・コミュニティでは広く共有されており、学術会議が学術誌の流通においては、国境を意識しない透明な最先端の研究成果の共有が行われている。
3. 科学技術の真理には、**国境は存在せず**、科学技術の真理は世界で一つである。
4. したがって、アカデミック・コミュニティにおいては、国籍も人種も性別も年齢も区別は存在しない。それは、**新しい発見や発明は、多様性の尊重の中から生まれる**場合が少なくなく、**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であるとの広い認識がある。

5.政治から干渉されない グローバル・{アカデミック}・コミュニティの形成・確立

5. 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、環境の設計・実装・整備・運用には、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。
6. 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。
 - (*) 米国 NSFによる インターネット技術の研究開発とインターネットシステムの実体のコアになったNSFNet と 同様の方針で、インフラの整備を行うべきである。

6.オンライン(インターネット)を前提にした 新しいシステム

1. デジタル情報技術・システムの利用の利用を前提にした、組織業務・活動を実現するシステムの再設計と構築を行う必要がある。
2. 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るべきである。
➤すなわち、コロナ禍を既存システム・ルールを壊す機会(=棚卸)と捉えるべきである。
3. 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(データセンターおよびクラウドシステム)のアップグレードと運用環境を整備しなければならない。 **** not only キャンパス, but also 家庭 for オンライン教育機会のユニバーサルサービス化****

6.オンライン(インターネット)を前提にした 新しいシステム

4. 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。
5. ポスト・コロナ社会において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。
6. さらに、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。
7. サイバーセキュリティ能力の確保・強化も必須である。
 - a. 閉じた安全なネットワーク環境の提供は、逆に、児童・生徒・学生の対応能力を退化させてしまう(Spoilの環境となってしまう)。
 - b. 「安心」と「安全」の違いを認識する必要がある。

安心

- 個人の**主観的**な判断に大きく依存するものである。当懇談会では安心について、人が知識・経験を通じて予測している状況と大きく異なる状況にならないと信じていること、自分が予想していないことは起きないと信じ何かあったとしても受容できると信じていること、といった見方が挙げられた。人々の安心を得るための前提として、安全の確保に関わる組織と人々の間に信頼を醸成することが必要である。互いの信頼がなければ、安全を確保し、さらにそのことをいくら伝えたとしても相手が安心することは困難だからである。よって、安心とは、安全・安心に係る者の間で、**社会的に合意されるレベルの安全を確保しつつ、信頼が築かれる状態である。**完全に安心した状態は逆に油断を招き、いざというときの危険性が高いと考えられる。よって、**人々が完全に安心する状態ではなく、安全についてよく理解し、いざというときの心構えを忘れず、それが保たれている状態こそ、安心が実現しているといえる。**

安全

- 人とその共同体への損傷、ならびに人、組織、公共の所有物に損害がないと「**客観的に**」判断されることである。ここでいう所有物には、無形のものも含む。世の中で起こりうる全ての出来事を人間が想定することは不可能であり、安全が想定外の出来事により脅かされる可能性は常に残されている。そこで、リスクを社会が受容可能なレベルまで極小化している状態を安全であるとする。同時に、社会とのコミュニケーションを継続的に行う努力をすることにより、情勢に応じて変動しうる社会のリスク受容レベルに対応する必要がある。**安全を高めようとすればするほど、利便性や経済的利益、個人の行動の自由等が制約され、プライバシーが損なわれる可能性がある。**よって、安全性を向上させる際には、このようなトレードオフの関係を考慮する必要がある。しかしながら、より高いレベルの安全を実現するためには、安全と自由のトレードオフの次元にとどまらず、安全性と行動の自由やプライバシーを並立させる努力を続けることが重要となってくる。

「まず自助、次に共助、最後に公助」

1. サイバー空間における、セキュリティ対策では、「まず自助、次に共助、最後に公助」の原則が提唱されている。
 - ✓ 現場における 正確な情報の共有と、それに基づいた 自律的で迅速な「自助」と「共助」が実行される環境の整備が重要。
 - ✓ 「公助」は、最期の砦であり、「公助」を前提とした(頼った)システムでは、危機対応はできない。
2. 今回のコロナ禍においては、この原則に合致した感染症に関する事前対策が適用されていなかったため、特に、初期対応において、即時的で適切な対処を迅速に行うことができなかった。

セキュリティの「大枠」

■ 「(情報)セキュリティ」はどうあるべきか？

- 安心してのびのび活動できる環境(実は、職場の「安全衛生管理」と同じ)

(*) 事故が起こらないように 委縮した活動環境？

- 「野性児」と「箱入り娘」、どっちが強い？

→ 意図的な“Diversity”環境の構築

■ 経済面での観察

1. (とても) お金がかかる

さらに、、、完全性が保証できない。。。

2. お金を払いたがらない

事故が起こらないと必要性を認識しない。

常時は、「無駄なコスト」に思えてしまう。

6.オンライン(インターネット)を前提にした 新しいシステム

8. 戦略的調達の実現

- a. 「最適化」=価格 という調達におけるKPI からの脱却を実現するべき。
- b. 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
【参考】世界銀行・AIBは、発展途上国支援における調達において、価格のみのKPIを品質および継続性に関するKPIを追加した。
米国における、連邦政府の調達を担当するGAO(財務省の監査機能組織)、GSA(政府調達の監視)、NIST(調達技術仕様の評価と推奨)。

9. 危機管理領域の強化

➤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

- 10. さらに、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&データリテラシー」を獲得することを可能にする機会と環境が提供されなければならない。

戦略的 調達の必要性

1. 異なるシステム間でのデータの共有と連携、多様なデータの活用が困難であった。
2. ほとんどの情報システムが、**サイロ型(垂直統合)システム**で構築・運用されており、技術面と運用ルールの面の両面において、各システム間でのデータ連携・データ統合による柔軟なデータ利用を行うことが容易ではなかった。
3. データ様式とデータ通信方式が同一であっても、情報セキュリティやデータの利用法に関する柔軟性に欠ける**運用ルール**のために、データの提供やデータの利用が困難であった場合が少なからず発生していた。
4. もともと、データ様式やデータ通信方式が、**オープンな標準技術ではなく、システム納入業者の独自仕様(Proprietary Specification)**となっている場合も少なくなく、その場合には、データ利用に関するルールが柔軟性を持っていたにも関わらず、技術的な困難性の解決に必要な時間とコストの観点から、データの共有や統合が残念ながらできなかった場合も少なくない。

本当の 攻撃者は 誰？

【注意が 必要な 常套手段】

- ◆ たくさんの 攻撃 に 遭遇 しています。
 1. 攻撃者 を 発見 したいですね。
 2. 攻撃から 守って あげますよ。
 3. 僕を信頼して 中身 を 見せれば安心ですよ。

- ◆ 「繋いでいない」から 大丈夫です。
 1. だから、セキュリティ対策は 不要 です。
 2. でも、繋がるかもしれませんよね。。。
 3. システムをアップデートすると 保証 できなくなってしまうですよ。
(脅し、恫喝)

6.オンライン(インターネット)を前提にした 新しいシステム

11.消えない記録

- a. 改竄されない・消されない・変更されない歴史/事実
- b. 個人(グループ)が残すことが可能な歴史/事実

(*)さらに、収集・共有がグローバルで可能。

PUSH型 から PULL型へ。

12.BYOD(Bring Your Own Device)へ

- a. 家族による支援 を可能に。

13.オンラインコンテンツの存在を前提に

- a. Fair-Sharing(Fair-Use)コンテンツ環境の整備
- b. 教育(=非対称)から学習支援(コーチ=対称)へ

まとめ

1. 「もとのシステムには戻さない！」
2. デジタル情報技術・システムの利用の利用を前提にした、業務/活動を実現するシステムの再設計(技術と運用のオープン化)。
3. 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調達と実装。
4. 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(データセンターおよびクラウドシステム)のアップグレードと運用環境の整備。** not only キャンパス, but also 家庭！！ for オンライン教育機会のユニバーサルサービス化**
5. 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&データリテラシー」

ポスト・コロナの新たな 情報化社会へ向けての提言 － もとのシステムに戻さない －



【提言書】



【シンポジウム】



2020年6月25日 公開

2020年7月4日 オンラインシンポジウム

<http://hiroshi1.hongo.wide.ad.jp/hiroshi/IST-Proposal2020/index.htm>

https://www.i.u-tokyo.ac.jp/proposal_20200625_full_version_1.pdf