

# COVID-19 感染症パンデミック経験による 21世紀型スキル2.0の日本独自の展望

有本昌弘\*

この10年、著者は、特に2011年の東日本大震災後、2014年度「震災後の教育のシナリオ」と題して行った本学リベラルアーツ講座を期として、教育学に「安全と健康」というカテゴリーを取り入れ、「20の扉」というものを用意してきた。それは、明確に意識するものなかったものの、東北地方の教育計画に通底するものとして(1)学校での行政に対するリアクション(2)リソースの再結合(3)多様なニーズへの対応(4)内発的な学習環境(5)異質な体験(6)生涯学習、SCI(School centered Innovation)というものを想定していた。しかし、人類は、今般の世界的なコロナウイルスのパンデミックにより、予想以上に困難に直面している。現下の状況では、感染症と経済の負の関係に常に影響を受けるか、負の循環を断ち、免疫細胞とストレス含めて、好奇心によるレバレッジを見つけ、イノベーションに集中するか、検討する価値がある。この時点で、21世紀のスキル「2.0」に焦点を当てたペダゴジーの可能性を探るため、問題提起とタスクの試案を提起する。

**キーワード：システム思考、世界の災害としてのコロナウイルスのパンデミック、新興・再興感染症(EID)のリスク、ペダゴジー、世界観の可視化**

## はじめに

2014年以降、著者たちは、OECD東北スクール2.0について関心を持ち続けてきていた。おそらくOECD未来の教育とスキル2030プロジェクトの基礎の1つであろう。これに基づいて、日本での典型的な因果関係図として、海を取り巻く地理的位置と、新鮮な魚を食べる習慣をもつ日本の特徴から、乱獲の問題をとりあげ、パイロットスクールでトライアウトし、高校生、さらに大学生、大学院生のワークをアセスメントする手法を提案してきた(Arimoto, Nishizuka, Nomi & Ishimori 2017; Arimoto, Fujii, Ito & Ichinose 2017)。

2016年に新設された宮城県立多賀城高校の災害科学科では、「暮らしと災害」という新しい科目で津波などの災害に備えるための課題(付録1)を準備、そのワークをもとに生徒にインタビューした(Arimoto 2018)。東日本大震災は、生徒と教師の認識、学習、世界観を変えた。大学入試志向への過剰なまでの適応と後遺症を克服するべく、学校における学びのイノベーションを知識の習得と

---

\*教育学研究科 教授

参加, さらには「知識創造」と「文化の創造」としてきた。高等教育における講義においても, 特に2011年の東日本大震災後, 2014年度「震災後の教育のシナリオ」と題して行った本学リベラルアーツ講座を期として, 教育学に「安全と健康」というカテゴリを取り入れ, 「20の扉」というものを用意してきた。教育概念の抽象的な専門用語を組み合わせることによってディープラーニングに向けたプロジェクト作業のようなものを志向してきた。優先事項の順位付けをダイヤモンド9(ナイン)という形で, ワークショップ型も意識して実践した。それは, 明確に意識するものなかったものの, 東北地方の教育計画に通底するものとして (1) 学校での行政に対するリアクション (2) リソースの再結合 (3) 多様なニーズへの対応 (4) 内発的な学習環境 (5) 異質な体験 (6) 生涯学習, SCI (School centered Innovation) というものを想定していた。それは, 学校全体に拡張する「Assessment for Learning」としても解釈でき, 持続可能な開発のための教育など, 従来のシステムの境界を越えて, 日本の教室における人格教育をアプローチすることを潜在的に意図し, 海外の教育心理学, 教育学関連の論文, 書籍に投稿してきた (Arimoto & Clark 2018, 2019; Clark, Nae, & Arimoto, forthcoming)。

今般の危機的状況は, 生徒が多数の要素で構成される複雑なシステムを習得できるようにする新しい教育アプローチを必要としている。教師が生徒を現実の生活にスムーズに招待する方法は, 高次の思考を育むために重要であろう。ただし, 教育は逆説的な職業である。社会が生き残り, 情報の時代で成功することを可能にする人間のスキルと能力を生み出すという仕事を現在行っている唯一のものである。実際, 特に発展途上国の教師は, 21世紀の経済繁栄に不可欠な, 学習コミュニティを構築し, 知識社会を構築し, 革新, 柔軟性, 変化への取り組みの能力を開発することを誰よりも望んでいる。一方, 時代を加速し牽引する一方で, 劇的な変化による様々な矛盾や対立, 綻びを繕う領域でもあり, 公共福祉および公教育は, 真っ先にしわ寄せがくるものである。言い換えれば, 教師はジレンマに陥る。教職は, 情報化社会の主要な触媒となることが期待されているが, 犠牲者の一人ひとりでもある。これは教師自身にとって日常の課題であり, 教育を改革し改善したい人々にとっての政策課題である (Hargreaves & Lo 2000)。

伝統的な21世紀型スキル1.0は, スキルを彼らの仮定, または私たちのメンタルモデルとマインドセットと調和させることができないという点で, まだ統合が困難なままだといえる。その相互作用的な関係を再構築するために, 著者は東日本大震災の後に生きる力を開くためのフレームワークを開発した。このレンズは, 21世紀のスキル1.0を超えて, 2.0を新しい視点として再考することを志向している。

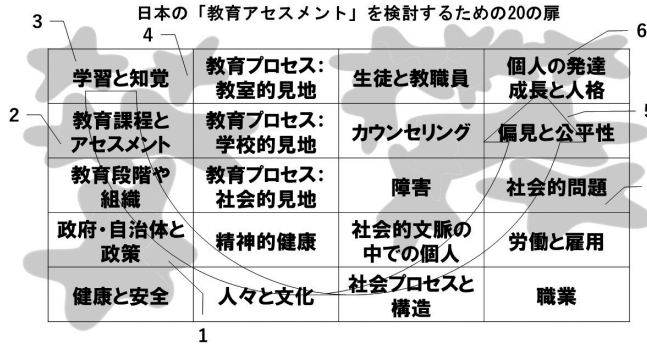


図1 学校における学びのイノベーションから見る20の扉

(Arimoto & Xu 2016 Fig.1 “Curriculum and assessment” and 19 other components に、(1)学校での行政に対するリアクション(2)リソースの再結合(3)多様なニーズへの対応(4)内発的な学習環境(5)異質な体験(6)生涯学習、を追記)

上記の表示は学習者各々が他とは異なる独自の視点で、扉を開くための新しいアプローチの試みである。伏線としては1980～90年頃からある長年の思索の蓄積として、これからも継承発展すべき類のものであろう。

特に、東北地方での再生を提案する「なぜ『想定外』にこれほど対応できないのか 実は弱かった『ジャスト・イン・タイム』」の中で、東日本大災害のように、外部からの衝撃がやってきたとき、しっかりした基盤があれば対応しやすいが、足元の日本社会では、人口減少、高齢化、地方の過疎化、年金制度の不安、地域のつながりの弱化など、衝撃の痛みを吸収して立ち直る力が弱まりつつあることも不安とされてきた(枝廣 2014)。

そうした中で、次のようなハザード関連ではより包括的な論文から、より世界をみるタスクのひな型を考えてきた。

**設問** 次の文章を読んで、ハザードを取り巻くシステムの構成要素を書き出し、その関連を図示してください。

おそらく、将来の最も重大な脅威は、核汚染、感染症、地球温暖化に関連する災害(極地の氷冠の融解、洪水、激しい嵐など)に潜在的に関連していると考えられる。地震は停電、火災、地滑り、洪水、または水不足を引き起こす可能性がある。雷雨により、停電、火災、地滑り、洪水が発生する可能性がある。洪水は、飲料水の不足、停電、地滑り、感染症を引き起こす可能性がある。(特定のマイノリティが災害の原因となった場合、ポグロム(ロシア語で「破滅・破壊」を意味する言葉である。特定の意味が派生する場合には、加害者の如何を問わず、ユダヤ人に対し行なわれる集団的迫害行為(殺戮・略奪・破壊・差別)を言う)が発生する可能性がある。そして、それは特定の病気、宗教的または人種的問題に特に関連している)。水が汚染されているため、または多数の死体を十分に速く埋めることができないため、または人口の健康がすべての理由で(空腹や寒さなどのために)問題となっているため、災害後の流行は典型的な問題であ

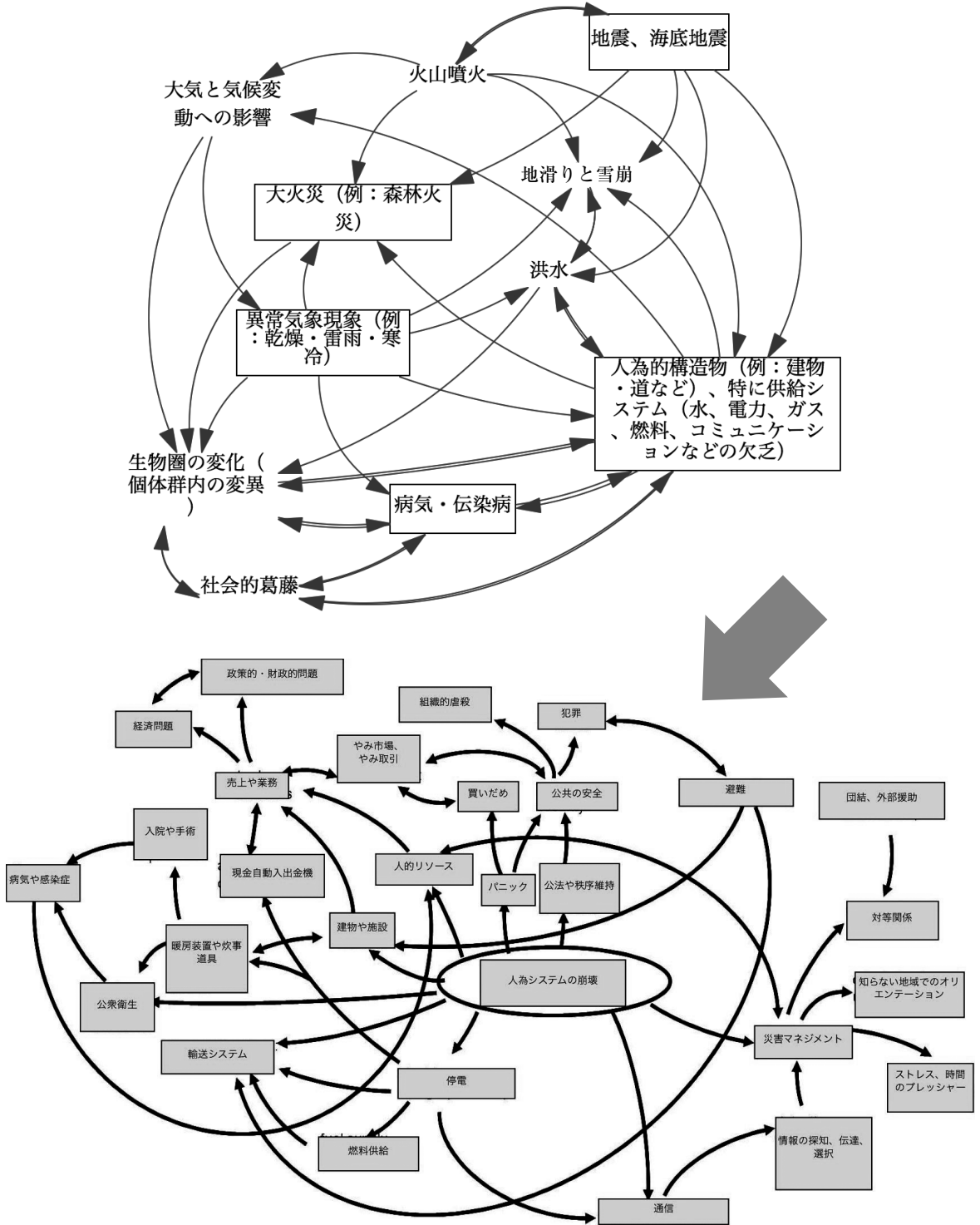


図2 一種類の災害がいかに別種類のものの引き金となるか例示する因果ネットワーク (上)  
災害の共通する影響を例示する因果ネットワーク (下)

る。最後に、災害は最も経済的な結果をもたらし、時には何年にもわたって起こりうる。これが原因で、災害対応管理に問題が発生した場合、国は評判を失い、政権与党はその力を失う可能性があるとしている。こうした中で、潜在的に最も重大な災害は感染症であり、それらは容易に国全体に広がる可能性がある。感染症は時に戦争の結果や人や文化の興亡を決定してきた(Helbing, Ammoser & Kühnert 2006)。

図2は、いかに1つの災害が他のものを引き起こすかを示す因果関係ネットワークである。感染症では、2003年頃の重症急性呼吸器症候群(SARS: severe acute respiratory syndrome)を中心に展開されている(上)。人為的構造物と供給システムであり、いかなる災害でももちうる影響を示した因果関係ネットワークである(下)。いずれも、ドイツの研究者グループである、Helbing, Ammoser & Kühnert (2006)からのものである。

こうした中で、システム思考は古くて新しい思考パラダイムであり、特にハザードの場合、それを構成要素に分解することによって失われた全体像を再現する(Cavallo 2014, Richmond 1993)。注目すべき特徴は、人間の活動を社会からスキル、考え方への一貫した仕事に統合することである。本稿では、包括的な考え方を方法論の枠組みとして取り上げ、社会システム・デザイン(→ 収束期対応, 平時の新興・再興感染症対策, 社会的行動変容, 精神・心理的ケアなどを含む)から、教育学におけるその重要性を指摘する。

## 目的

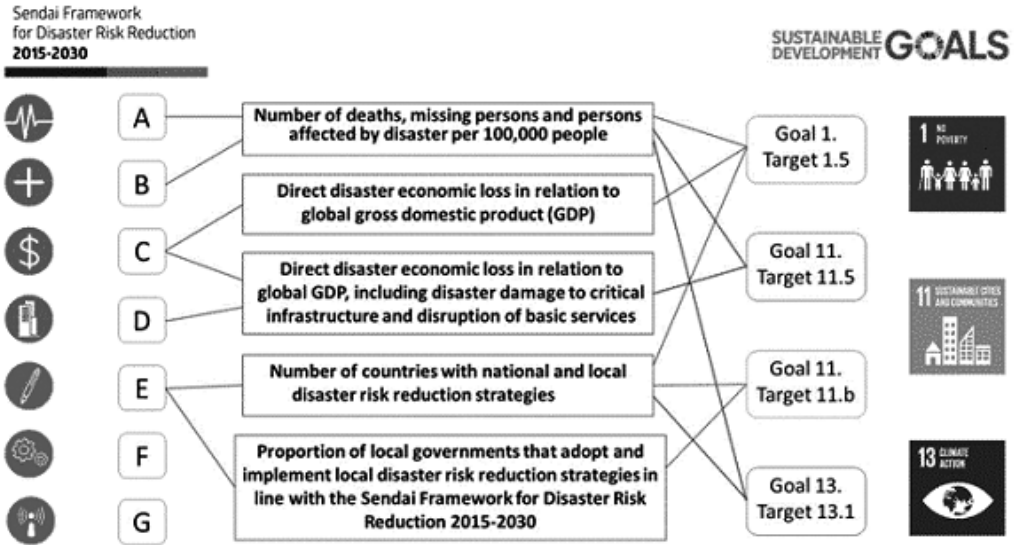
COVID-19のパンデミックが世界の様々な場所に劇的な影響を与えたことは広く認識されている。具体的には、多くの学校がコロナウイルス対策として休校をやむなくし、教職員が在宅となっている。命を守るという人々の価値観へと大きく変わった。応用科学としての教育学はこうした皆が共倒れになる事態に、無力であってはならず、いわゆる鳥観図とでもいえる「21世紀型スキル2.0」を提案し、座標軸としてジャイロスコープを示す必要がある。

日本は、学校、教師、生徒が地球規模の問題を解決する新しい形の教育システムを試行錯誤しながら学んでいる。この研究の目的は、21世紀型スキル2.0のプロファイルを調べることで、日本の壊滅的な地震、津波、原子力事故の延長線として考えられてよいプラットフォームを提案するような何らかのフレームを用意することである。

## 結果

### (1) 20の扉にSDGs(国連の持続可能な開発目標)を重ねたフレームから

これら20の扉がCOVID-19に関するニュースメディアを整理するには有益である。これは、フレームワークが多種多様なグローバルな問題を捕捉するために適用されることを意味します。COVID-19に関する教育の変化、特に「健康と安全」の変化に対応する各ドアを説明するのに制限がありますが、「労働と雇用」は世界で注目を集めている。日本でのテレワーク導入の主なきっかけは、



<https://www.preventionweb.net/sendai-framework/sendai-framework-monitor/common-indicators>

図3 仙台 DRR 2015-2030フレームワーク

2011年の東日本大震災，ワークライフバランスの改善と多様性の推進プロジェクト，そしてクラウドやLTE（Long Term Evolution（ロング・ターム・エボリューション）の略。第3世代（3G）携帯電話のデータ通信を高速化した新たな携帯電話の通信規格）などのテクノロジーの劇的な進化である。

このような中で，下記は，仙台防災枠組みは提案されてきている。SDGsの1，11，13が主要なものとなっている。

そして，今回の感染症は，SDGs1，11，13に加えて，2，3，15という重要な影響力を国を超えて同時にもつことを世界に知らしめた。右の図にあるように，新興再興感染症（emerging infectious diseases; EID）のリスクは，持続可能な開発計画の重要な要素である。国連の持続可能な開発目標2，3，および15は，環境変化の共通の影響を通じて関連している。これらの相互作用は，各目標の達成を支えるシステムの主要な要素を増加（↑）または減少（↓）する（Marco et al 2020）。

こうした地球規模の話とは別に，身近なところでの経験では，地震や津波，大雨ゲリラ豪雨による土砂災害，堤防決壊，による災害による避難所では，いわゆる三密（密閉（closed space），密集（crowds），密接

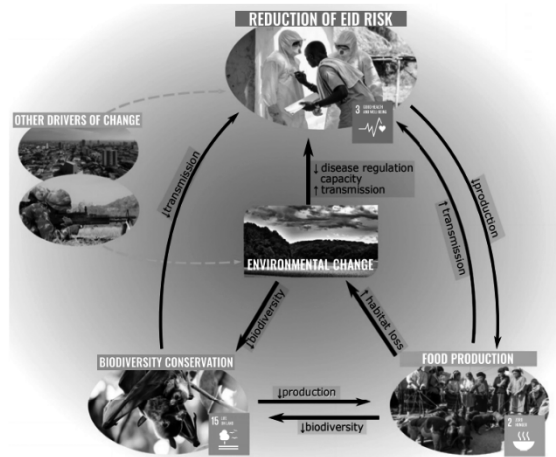


図4 新興・再興感染症（EID）のリスクに関する複合要因

(close contact))は避けられない。これは、新興再興感染症への対応と逆行し、複合災害となりうる(付録2)。

(2) 日本の文化と人々を加えると……

日本には古くから、地質や地政学における環境の変化や災害と戦ってきた歴史がある。その歴史は、環境と合わせて3つの社会文化的小および経済的側面、つまり「思いやり」と「共感」という3つの社会文化的小および経済的側面を通じて、「変化に耐えることができ(berable)、経済的に持ちこたえたれ(durable)、公平である(equitable)」と説明される。努力(effort)、忍耐(persistence/perseverance)、そして志(aspiration)など日本では重要な人格特性も、歴史的には文化に埋め込まれてきた。

下図に示すパンデミックを含むハザード(人命の損失、怪我やその他の健康への影響、物的損害、生活やサービスの喪失、社会的小および経済的混乱、または環境被害を引き起こす可能性のある危険な現象、実質、人間の活動または状態。(a)紛争を含む人為的ハザードと(b)自然ハザードは区別される)は、社会と交差する。しかし、東アジア、特に日本では、歴史的に、社会は人間の見解と不可分に重なっており、西欧における関係では、アジア特に日本は異なる世界観を持っている。

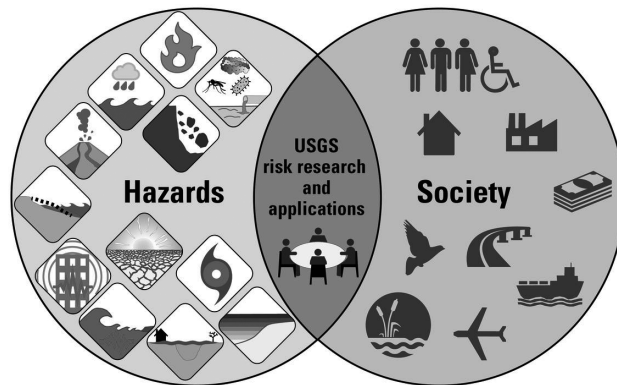


図5 多面的なハザードとリスクを生み出す複雑な人間自然システムとの交差 (USGS, 2018)

討論

人間は、全体に焦点を合わせながら、パターン、合同、および矛盾を見ることができる。この能力により、彼らは多くの視点を考慮し、1つの要素の変更がシステム全体にどのように影響するかを想像することができる。たとえば、進行中の新しいコロナウイルスアニメーションのゲノム疫学を見ることができる。

しかし、システム思考は今、ある意味で世界観と見なされている。「システム思考は、考え方、世界観、またはパラダイムであるとされている。言い換えると、システムのモデリングに使用される特定の方法、ツール、またはテクニックとは無関係に、システム思考には別の性質があり、それを

学習して実践できる。スキルセットとしてのシステム思考の表現は類似しているが、アセスメントで一般的に使用される定義は、特に世界観としてシステムシンキングから遠ざかるさまざまなスキルをカバーする。システム思考は、本質的に、無意識の世界観の一部であり、システムダイナミクスなどのシステム方法論とは関係なく、教えたり実践したりできる (Mahmoudi et al 2019)。

もちろん、無意識の世界観だけを理解することはできない。このことを踏まえると、2020年以降の日本における全国カリキュラムガイドラインは、システム思考に強い親和性を持っている。新しい教育ガイドラインでは、問題を見つけて解決する知的能力を育成するために、学生がディベートやその他の学習活動を通じて積極的に学ぶ積極的な学習方法を重視している。この目的のために、多くの新しい教科書は章や章の初めに学習の課題を提示し、理解を深めるためにセクションの終わりの後で生徒がグループで討論することを奨励している。

対照的に、以前に示したように、文化的に再文脈化されたペダゴジーのアプローチについて、文化的側面を含むものと見なされるシステム思考の概念を再検討する。あるレポートでは、新しいコロナウイルス感染の全身的特徴を因果ループ図で2つの視点から確認するために、新しいコロナウイルスの状況が視覚化された(省略)。1つ目は、パンデミックの「感染モデル」と「患者の反応モデル」のループ図である。2つのモデル間のインターフェースで発生した深刻なシステムの弱点があることが判明した。たとえば、テストのハードルを上げると、テストを受けずに市場で活動している軽症の人の数が増え、感染の可能性が高まり、新しい感染の数が増える。これにより、感染が新たに広がる。2つ目は、パンデミック(日本の転換点、コロナショック)による日本の経済破壊を示すループ図である。これによると、「日本経済奈落」のループを変えるには、テレワークの活用がカギになるのではないかと。実際、現行のシステムで在宅勤務に切り替えるだけでは、従業員の分断や管理者の混乱により効率が低下し、「事業停滞」につながる可能性がある。それにもかかわらず、分散型組織は「自己組織化」または「組織的対応」に移行する可能性がある<sup>(注1)</sup>と指摘するのである。

図は省略するが、メンタルモデルやマインドセットなどの思考を部分的に制御する文化的基盤を考慮に入れた新しい因果ループ図の修正版を用意している。上記で横に描かれた、「(衛生含む)健康と安全」と「(経済含む)雇用と労働、職業」のカテゴリに加えて、イノベーションと文化は、縦に見ていく中で、システム全体を機能させ、包含するように再設計する必要がある。ただし、「社会プロセスと構造」はより複雑なコンテキストと絡み合っているため、イノベーションと文化は複数の側面から説明する必要がある。

こうしてここでは主に、次の2つの点を指摘できる (Arimoto & Nishizuka submitted)。

1つ目は、相互監視システムを導入して、協力の意識を向上させ、ルールの遵守を促進する。特に、グループの内(内)と外(外)を区分する日本の傾向は、人々が衛生的な環境を維持するよう動機づけ、思い遣り (anticipatory communication/Japanese style sympathy) を示すように促している。コミュニティを維持するために彼らがお互いを気遣い続ける (Arimoto 2017)。

2つ目は、好奇心とイノベーションの関係である。COVID-19のコンテキストでの逆境および危機と明らかに強く結びついている。21世紀のスキル(例えば、Fadel, Bialik & Trilling 2015)は既



に世界に大きく影響を与えている。これをコミュニティから生まれた好奇心からサポートすることは、文化や「社会的プロセスと構造」と強い関係があることと不可分である。したがって、システム思考を利用することは必然的に固有の文化的独自性を伴うことを前提として、文化ベースのシステム思考を教育実践に適用する必要がある。生徒は、「社会の構造とプロセス」の根底にある文化の複雑さ、および目に見える現象の複雑さを理解し、それらを適切に処理して、実践コミュニティに最適化されたスキルを開発する機会を提供する。

このように考えていくと、以下の作業仮設定上上の推論が可能となる。もし、「日本文化に裏付けられた好奇心」と「21世紀のスキル2.0」で革新されたシステム思考を核とした強力な知識に教育学が基礎づけられるなら……。そのために、もし、これまでの社会文化歴史によって通底されているが、従来のシステムの境界を超える(1)学校での行政に対するリアクション(2)リソースの再結合(3)多様なニーズへの対応(4)内発的な学習環境(5)異質な体験(6)生涯学習という、6つの触手を伸ばすアメンバーが可視化されるなら……。そうなれば、現職研修、職場学習、さらに既存のビジネスを変えながら(workation work + vacation)、生き甲斐、働き甲斐、そして、地方創生(regional revitalization)を生み出すことができるかもしれない。

現在、著者は、ペダゴジーを「21世紀のスキルとミキワメ(自分の目で真実を見つけ、物事の核心をはっきりと把握するための知識の協働探究)を特定する」をテーマに、(1)学校での行政に対するリアクション(2)リソースの再結合(3)多様なニーズへの対応(4)内発的な学習環境(5)異質な体験(6)生涯学習、から再構成している。このような計画について学生と協力しながら、アクティブ・エンゲージメントラーニングを推進している。著者らはこのアセスメントとペダゴジーを「3歩進んで2歩下がる」(Shimojima & Arimoto 2017)として提案している。

## 【注】

- 1 この解釈は、以下のウェブサイトに基づく。<http://www.saltad.co.jp/systemthinking3/covid/> [Retrieved on April 13, 2020], <https://note.com/amacrinecell/n/6e6f7a9d001e> [Retrieved on accessed at April 13, 2020].

## 【参考文献】

- Arimoto, M. (2017). The Prospect of Educational Assessment as a Secret Ingredient of Effective Pedagogy in the Context of Japanese Kizuki (with-it-ness) Based on "Evidence-informed Principles for Effective Teaching and Learning". *Annual Bulletin, Graduate School of Education, Tohoku University*, 3, 11-36.
- Arimoto, M. (2018). Rich assessment task in senior high school in Tohoku focused on biodiversity and climate change: Connection between high school and university using critical thinking by investigation. *Tohoku Daigaku Daigakuin Kyoikugaku Kenkyuka Kenkyu Nempo*, 66(2), 151-172.
- Arimoto, M., Fujii, H., Ito, Y., & Ichinose, T. (2017). A Trial of Creating ESD Rubric in Graduate School from UNESCO High Schools: Based on Paper Survey for Teachers and Content Analysis of Documents. *Journal of Japan Association of Universities of Education*, 35, 249-259.
- Arimoto, M., Nishizuka, K., Nomi, Y., & Ishimori, H. (2017). Pedagogical approaches to global education: A follow-up

- study of Tohoku School 2.0 since 2014. *Proceedings of IAC in Vienna '17*, pp.127-151. Prague, Czech Institute of Academic Education z.s.
- Arimoto, M. & Xu, C. C. (2016). Scenarios of Education after the Tohoku Disaster: Preliminary Trial and Sketch of Connection Circle for Systems Awareness School. *Annual Bulletin, Graduate School of Education, Tohoku University*, 2, 7-30.
- Arimoto, M. & Clark, I. (2018) Equitable Assessment Interactions in the 'Open Learning Environment' (OLE) *European Journal of Education*. 53(2): 11-15.
- Arimoto, M., & Clark, I. (2019). Interactive assessment: Cultural perspectives and practices in the nexus of 'Heart and Mind'. In J. Smith & A. Lipnevich (Eds.), *Cambridge Handbook of Instructional Feedback* (pp.474-503). New York: Cambridge University.
- Arimoto, M. & Nishizuka, K. (2020) The possibilities of 21st century skills 2.0 by systems thinking toward new pedagogy. *Pedagogy and the Human Sciences*. (Submitted).
- Cavallo, A. (2014). 'Integrating disaster preparedness and resilience: a complex approach using System of Systems', *Australian Journal of Emergency Management*, 29(3), 46-51.
- Clark, I., Nae, N., & Arimoto, M. (forthcoming). "Education for Sustainable Development and the 'Whole-Person' Curriculum in Japan." In L. Zhang (Ed.), *Oxford Encyclopedia of Educational Psychology*. New York: Oxford University Press. doi:10.1093/acrefore/9780190264093.013.935
- Fadel, C., Bialik, M., & Trilling, B. (2015). *Four-Dimensional Education: The Competencies Learners need to Succeed*. MA, Center for Curriculum Redesign.
- Hargreaves, A. & Lo, L. (2000). The paradoxical profession: Teaching at the turn of the century. *Prospects*, 30, 167-180.
- Helbing, D., Ammoser, H., & Kühnert, C. (2006). Disasters as extreme events and the importance of network interactions for disaster response management. In Albeverio, S. et al. (Eds.). *Extreme events in nature and society*, pp. 319-348. Berlin, Springer.
- [https://www.researchgate.net/profile/Dirk\\_Helbing/publication/226916321\\_Disasters\\_as\\_Extreme\\_Events\\_and\\_the\\_Importance\\_of\\_Network\\_Interactions\\_for\\_Disaster\\_Response\\_Management/links/0fcfd50bafbc694189000000/Disasters-as-Extreme-Events-and-the-Importance-of-Network-Interactions-for-Disaster-Response-Management.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Dirk_Helbing/publication/226916321_Disasters_as_Extreme_Events_and_the_Importance_of_Network_Interactions_for_Disaster_Response_Management/links/0fcfd50bafbc694189000000/Disasters-as-Extreme-Events-and-the-Importance-of-Network-Interactions-for-Disaster-Response-Management.pdf) [Retrieved on accessed at April 13, 2020]
- Mahmoudi, H., Dorani, K., Dehdarian, A., Khandan, M., & Mashayekhi, A. N. (2019). Does Systems Thinking Assessment Demand a Revised Definition of Systems Thinking? The 37th International Conference of the System Dynamics Society. Albuquerque, NM, USA.
- Marco, M. D., Baker, M. L., Daszak, P., Barro, P. D., Eskew, E. A., Godde, C. M., ..., & Ferrier, S. (2020). Opinion: Sustainable development must account for pandemic risk. *PNAS*, 117(8), 3888-3892. [https://eveskew.github.io/assets/docs/DiMarco\\_etal\\_2020.pdf](https://eveskew.github.io/assets/docs/DiMarco_etal_2020.pdf) [Retrieved on accessed at April 13, 2020]
- Richmond, B. (1993). Systems thinking: Critical thinking skills for the 1990s and beyond. *System Dynamics Review*, 9(2), 113-133.
- Shimojima, Y. & Arimoto, M. (2017). Assessment for learning practices in Japan: Three steps forward, two steps back. *Assessment Matters*, 11, 32-52.

USGS (2018). Science for a Risky World: A USGS Plan for Risk Research and Applications – USGS publishes strategic plan for examining risk.

<https://www.usgs.gov/news/science-a-risky-world-a-usgs-plan-risk-research-and-applications-usgs-publishes-strategic-plan> [Retrieved on accessed at April 13, 2020]

枝廣淳子(2015)なぜ「想定外」にこれほど対応できないのか 実は弱かった「ジャスト・イン・タイム」 2015年03月25日 <https://toyokeizai.net/articles/-/63453> [Retrieved on accessed at April 13, 2020]

## 付録1

防災教育の四つの分野(諏訪清二著『高校生, 災害と向き合う』)での感染症の占める位置

防災教育と聞くと、多くの人は避難訓練を思い浮かべるでしょう。最近では、避難だけではなく初期消火や搬送訓練なども取り入れた防災訓練が広がってきており、防災教育と聞けば、防災訓練と考える人も多くなって来たかもしれません。中には地震のメカニズムなどの地学分野での学習を考える人がいるかもしれません。

私は、この防災教育は狭義の防災教育と呼んでいます。一方、舞子高校の防災教育は、もっと広い分野を網羅するようにしています。防災教育で学ぶべき分野は四つあります。

なお、以下の三つの円に関する記述は、「主要災害調査第41号」(防災科学技術研究所)を読んで、私が理解したことを図式化したものとその説明です。

一つ目は、ハザードです。地震、火山噴火、台風をはじめ、大雪、雹(ひょう)、旱魃(かんばつ)など日本には多くのハザードが存在します。

二つ目は災害対応です。災害発生直後の避難、救出・救助、ケガの手当て、避難所の設置と運営、給食や給水など、被災地で行われる災害対応は数多くあります。

三つ目は、社会背景です。災害は、ハザードと社会の防災力の比較で発生します。社会の防災力が優れていれば被害は発生しませんが、ハザードのほうが強ければ被害が発生して災害となります。

この三つをイメージで示すと図1のようになります。ハザードは、円の重なりが増えるほど強くなります。災害対応は重なり部分に向かうほどますぐなり、外に向かうほど適切になります。社会背景は、重なり部分に向かうほど脆弱になり、外に向かうほど強くなります。三つの円の重なっている部分(もっとも色の濃い部分)は、強いハザードに対して災害対応がますぐ、社会も脆弱です。そこで大きな被害が出ることはすぐにわかるでしょう。

(中略)

こうやって、三つの円をそれぞれ外に引っ張り出します。つまり、ハザードから離れるか、それが無理なら、ハザードを学ぶこと、災害対応を適切に行うこと、そして社会背景を強くすることです。そうすると、三つの円の重なり部分が小さくなります。つまり、被害が減少するのです。

防災教育では、この三つの要素を学ぶ必要があります。どれか一つだけ学んで、それで十分というわけには行かないのです。そして、もう一つ大切なことは、この三つの要素を学ぶ際に、過去の災害体験、過去の災害の教訓から学ぶということです。これが四つ目の要素で私は“語り継ぎ”と

呼んでいます。過去の災害体験は私たちに多くのことを教えてくれます。災害の直接体験者、被災地での直接支援者から多くのことを学びましょう。命の大切さ、助け合いや思いやりの素晴らしさ、必要な支援と無駄な支援、有効な備えと役に立たなかった備え、そういった事実を過去の体験からきちんと学んでおくことが、次の災害への備えと、災害発生後のよりよい支援につながるのです。

**付録2 ハザードの分類における感染症の位置（生物圏上のハザード、人間が課すハザードでは、生物侵入種導入行為や疾患が加わっている）**

宮城県立多賀城高校災害科学科では、東日本大震災の経験から、（保健体育と家庭科の一部の時間を振り替え）「くらしと安全」という独自の学校設定科目のもと、感染症を題材に取り扱ってきたという全国でも最前線であるフロンティアの役割を担ってきている。

著者は、これとは全く独自に、スウェーデンでの「気候変動」という2006年ESF-JSPS日欧先端科学セミナーに参加、資料を収集し、下記の分類の必要性を持ちつづけカード化していた。

大気圏上のハザード  
Atmospheric Hazards

竜巻 tornados	洪水 flooding	冷たい雨 freezing rain	日焼け sunburn
暴風 high winds	フリーズ freezes	過度に寒冷 excessive cold	干ばつ drought
ハリケーン(台風) hurricanes/ Typhoon	暴風雪, 猛吹雪 ブリザード blizzards	凍傷 frostbite	エルニーニョ ラニーニャ El Niño, La Niña
モンスーン monsoons	氷の嵐 ice storms	霧 fog	地球温暖化 global warming
雷雨 thunderstorms	雪・雪害 snow	過度の熱 excessive heat	気候変動 climate change
雹 hail	みぞれ sleet	熱波 heat waves	

水文圏上のハザード  
Hydrologic Hazards

干ばつ drought	ハリケーン hurricanes	飲料水の不足 lack of potable water	海面上昇 sea-level rise
洪水 floods	モンスーン monsoons	分離された下水/廃棄物処理システムの欠如 lack of separated sewage / waste disposal systems	(高潮)

生物圏上のハザード  
Biospheric Hazards

森林伐採 deforestation	種の多様性の損失 loss of species diversity	過放牧 overgrazing	火災 fire
砂漠化 desertification	乱獲 overfishing	侵入生物種 invasive species	疾患 disease

岩石圏上のハザード  
Lithospheric Hazards

不規則と凸凹の海岸線 irregular and indented coastlines	破碎帯の断片化 shatter belt fragmentation	土壌荒廃 soil degradation	塩類化 salinization
陥没穴 sinkholes	火山灰落下 ashfall	地滑り landslide	(土砂災害)
火山 volcanoes	噴気孔 fumarole	地震 earthquakes	(津波)
溶岩流 lava flow	泥流 mud flow	間欠泉	

人間が課すハザード  
Human-Imposed Hazards

地球温暖化 Global Warming	水質汚染 Water Contamination	道路の塩漬け Salting Roads	鉱業の危険 mining hazards
CFCの使用とオゾン層への影響 Use of CFC's and impacts on the Ozone Layer	化石燃料の使用 Use of Fossil Fuels	農業水利 Crop Irrigation	nonpoint ソース汚染 nonpoint-source pollution
農薬の過剰使用 Overuse of Pesticides	水力電気のためのダム Dams for Hydro Electricity	灌漑, 土地浸食や農薬表面流水 Irrigation, land erosion and pesticide run off	油流出 oil spills
PCBの使用 Use of PCB's	放射性廃棄物の処分 Disposal of Radioactive Wastes	廃坑と採石場 abandoned mines and quarries	乱獲 overfishing
森林伐採 Deforestation	油流出 Oil Spills	汚染や公害 contamination and pollution	殺虫剤や除草剤 pesticides and herbicides
湿地の破壊 Destruction of Wetlands	スモッグ大気汚染 Smog Air Pollution	砂漠化 desertification	医薬品 pharmaceuticals
都会の土地の浸食 Urban Encroachment	土壌浸食 Soil Erosion	産業公害 industrial pollution	有毒な放射性核種 toxic radionuclides
絶滅危惧種 Endangered Species	侵入種の出現と導入行為 Introduction of Invasive Species	土地利用変化 land use change	有毒な微量元素 toxic trace elements
酸性雨 Acid Rain	ヘビーメタル Heavy Metals	坑内排水 mine drainage	廃棄物の処理・処分 waste treatment and disposal

## Prospects unique to Japan of 21st Century Skills 2.0 through COVID-19 Infectious Disease Pandemic 2020 Experience

Masahiro ARIMOTO

(Professor, Graduate School of Education, Tohoku University)

In recent years, especially after the 2011 Eastern Japan Great Earthquake, 20 doors have been prepared through combining abstract jargon of pedagogical concepts, not just lectures in pedagogy textbooks, but project work towards deep learning. They have been promoting student-led project-type learning to find structures and patterns from the beginning, and have shifted to collaborative learning. (1) Reaction to administration at school (2) Re-association of resources (3) Response to diverse needs (4) Intrinsic learning environment (5) Heterogeneous experience (6) Lifelong learning. Here humanity faces more difficulties than expected due to the pandemic of the new coronavirus which has become a symbol of the global world. In the current context, either being constantly affected by the negative relationship between infectious disease and the economy, or breaking the cycle, finding leverage, concentrating on the autonomous organizations and innovation, it is worth considering. On this point, the research questions are raised to explore the possibility of pedagogy with a focus on 21st century skills 2.0.

Keywords : systems thinking, Coronavirus pandemic as a disaster for the world, Risk of emerging infectious diseases (EIDs), pedagogy and visualization of worldview