

みんなの SDGs

シンポジウム報告書

2018 年 7 月 23 日（月）18:30-20:35

「科学技術イノベーション」は
持続可能な開発目標（SDGs）と両立するか
＝「だれも取り残さない」未来に向けた対応策を求めて＝

1 貧困を
なくそう



2 飢餓を
ゼロに



3 すべての人に
健康と福祉を



4 質の高い教育を
みんなに



5 ジェンダー平等を
実現しよう



6 安全な水とトイレ
を世界中に



7 エネルギーをみんなに
そしてクリーンに



8 働きがいも
経済成長も



9 産業と技術革新の
基盤をつくろう



10 人や国の不平等
をなくそう



11 住み続けられる
まちづくりを



12 つくる責任
つかう責任



13 気候変動に
具体的な対策を



14 海の豊かさを
守ろう



15 陸の豊かさも
守ろう



16 平和と公正を
すべての人に



17 パートナースhipで
目標を達成しよう



我が国の SDGs における
科学技術イノベーションの位置づけ

科学技術イノベーションの
人間疎外リスクと、適正技術の展望

SDGs 達成のための科学技術
イノベーションと社会のつながり

Society 5.0 が開発に資するための
市民社会の役割

ディスカッション

目 次

目次	01
プログラム	02
開会挨拶	03
 開会講演 我が国の SDGs における科学技術イノベーションの位置づけ	04
外務省 国際協力局 地球規模課題総括課長	甲木 浩太郎
コメント・質疑応答	07
 1 科学技術イノベーションの人間疎外リスクと、適正技術の展望	09
適正技術フォーラム / 特定非営利活動法人 APEX 代表理事	田中 直
 2 SDGs 達成のための科学技術イノベーションと社会のつながり	22
Future Earth 国際本部 日本ハブ事務局長 国立研究開発法人国立環境研究所 特任フェロー 東京大学 IR3S 客員教授	春日 文子
 3 Society 5.0 が開発に資するための市民社会の役割	28
東京工業大学 環境・社会理工学院 地球環境共創コース 教授	高田 潤一
 4 ディスカッション	32
座長：SDGs 市民社会ネットワーク 専務理事	稲場 雅紀
閉会挨拶	36

みんなの SDGs シンポジウム

「科学技術イノベーション」は持続可能な開発目標（SDGs）と両立するか ＝「だれも取り残さない」未来に向けた対応策を求めて＝

「ソサエティ 5.0 の実現」が日本の SDGs への取り組みの主流になりつつあります。経団連は新たな企業行動憲章で「ソサエティ 5.0 の実現による SDGs の達成」を掲げ、政府も「SDGs アクションプラン 2018」で「ソサエティ 5.0」を SDGs への取り組みの三本柱の一つに据えました。一方で、技術革新は現代においても格差拡大の主要因の一つとされています。今後の大規模な科学技術イノベーションの導入が、雇用や労働の在り方の激変、国内外の格差の拡大、エネルギー消費の拡大、人間疎外などを生み出す可能性もあります。科学技術イノベーションと貧困をなくし、持続可能な経済・環境・社会をつくるという SDGs の達成を両立させるには何が必要でしょうか。「ソサエティ 5.0」を真に「人間中心の社会」にするための社会的対応の在り方を考えます。

| 日 時 |

2018 年 7 月 23 日（月）18：30～20：35

| 場 所 |

聖心女子大学 グローバルプラザ ブリット記念ホール
東京都渋谷区広尾 4-2-24 聖心グローバルプラザ（4 号館）

| ファシリテーター |

稲場 雅紀
SDGs 市民社会ネットワーク 専務理事

| 主催・共催 |

みんなの SDGs/ 聖心女子大学グローバル共生研究所

| プログラム |

開会挨拶 明石 秀親（国立国際医療研究センター 国際医療協力局 運営企画部長）

| 開会講演 | 我が国の SDGs における科学技術イノベーションの位置づけ

甲木 浩太郎（外務省 地球規模課題総括課長）

| 1 | 科学技術イノベーションの人間疎外リスクと、適正技術の展望

田中 直（適正技術フォーラム / 特定非営利活動法人 APEX 代表理事）

| 2 | SDGs 達成のための科学技術イノベーションと社会のつながり

春日 文子（Future Earth 国際本部 日本ハブ事務局長 /
国立研究開発法人国立環境研究所 特任フェロー / 東京大学 IR3S 客員教授）

| 3 | Society 5.0 が開発に資するための市民社会の役割

高田 潤一（東京工業大学 環境・社会理工学院 地球環境共創コース 教授）

| 4 | ディスカッション

閉会挨拶 大橋 正明（聖心女子大学 グローバル共生研究所所長）

明石 本日は、お暑い中、ありがとうございます。「みんなのSDGs」はもともとMDGsについて考えるということで、Beyond MDGs Japanから始まりまして、2015年以降、SDGsをみんなで考えよう、あるいはみんなで取り組もうという趣旨で、「みんなでSDGs」というのにな変わって始まっております。それで、今日は、特に科学技術イノベーションはということで、本当にSDGsと両立するのかと。そんなの両立するじゃないかという考え方もあるし、いや待てと、SDGsの趣旨に添っているのかというようなことも話されていると思います。2000年以降、ご存じのように、例えば携帯電話がスマートフォンになったり、SNSがどんどん出てきたり、あるいはロボットが出てきたり、IoTが出てきたり、いろいろなことが起こってきて、われわれもそれに追いついているのか、あるいは追い立てられているのか、よく分からない状況ですが、いずれにしても、SDGsというのを打ち出されて、これから、われわれ、始まったばかりといえば始まったばかりですが、いろいろな柔軟なターゲットがあるということ、ゴールがあるということですね。これはみんなの問題だと、そのように考える中で始まってきた、この科学技術イノベーションがどうそれに関わってくるのか、いうのを今回は、これはプラスだぞという方もいらっしゃるし、いやこれはマイナスだぞという方もいらっしゃると思いますが、論客の方を迎えて、その辺について、ファシリテートしていただいて、活発な議論をいただければと思います。今日は、そういうわけで、皆さまと楽しみながらというか、どんどん参加をしていただいて、議論を活発にしていいただければいいと思います。そういう趣旨ですので、どうぞよろしくお願いいたします。

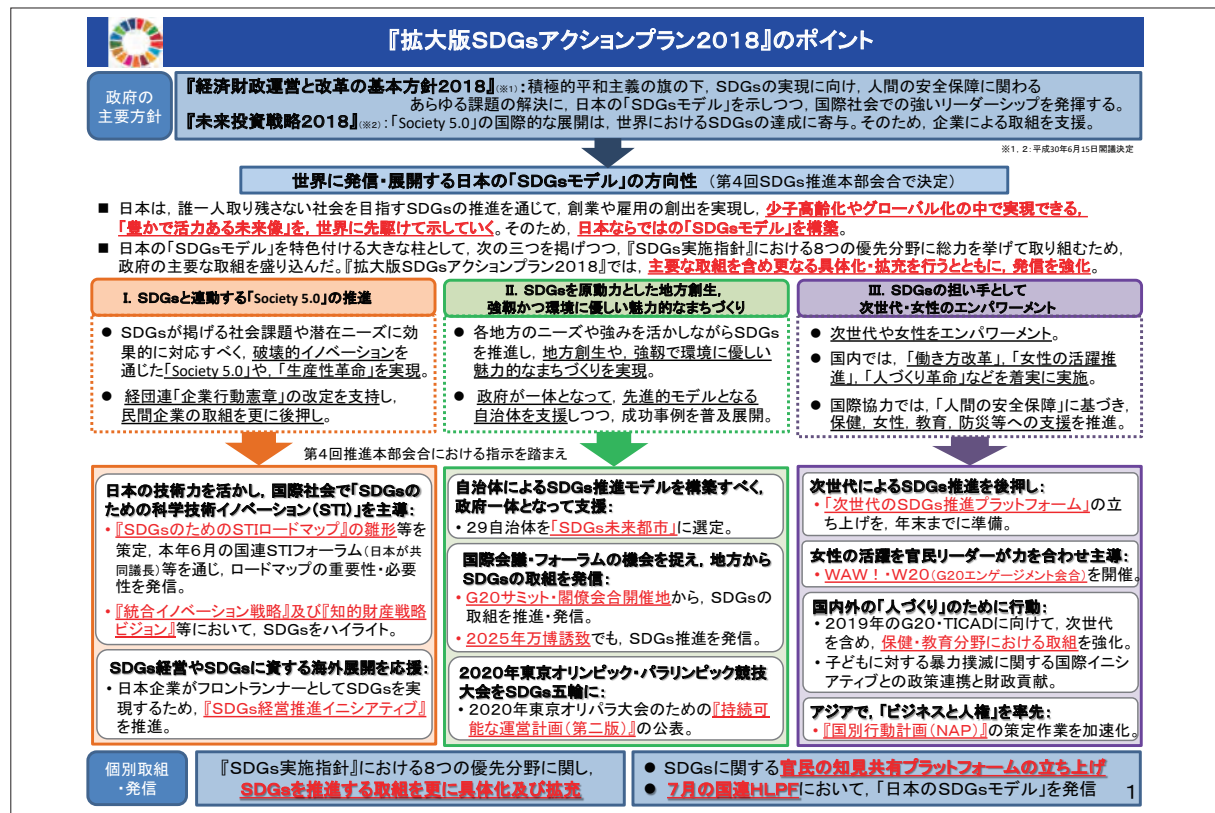
開演講演

我が国の SDGs における科学技術イノベーションの位置づけ

外務省 国際協力局 地球規模課題総括課長

甲木 浩太郎

座長（稲場） 本日、早速ということなのですが、開会講演 1 ということで『我が国の SDGs における科学技術イノベーションの位置づけ』ということで、外務省地球規模課題総括課長の甲木浩太郎さまより、お話をいただきたいと思います。どうぞ、よろしくお願いいたします。



甲木 ただ今、ご紹介に預かりました、外務省の甲木でございます。今日この場には、稲場さん、春日先生、黒田さんという、SDGs 推進円卓会議の委員の先生がたもいらっしゃっている中で、釈迦に説法のような、専門家を前に話すのは非常に緊張しますが、今日のテーマ、科学技術イノベーションと SDGs の両立ということで、非常に時宜を得たテーマかと思っておりますので、キックオフとしていくつか、政府から見た現状と課題というようなことについて、お話し申し上げたいと思います。

まず、SDGs とイノベーション、どういう関係なのかということですが、私自身去年の 10 月に今のポストに着任しまして、最初の週末に SDGs のアジェンダ 2030 の決議を読みました。実施の部分を読むと、イノベーションが何度も言及されており、それがなぜだろうというところから関心を持つようになりました。一言でいうと 2030 年までに 17 のゴール、169 のターゲットという非常に野心的なものを掲げて、それをレッセフェールでやっていっても多分到達できないだろうと、それを到達するためにはブレイクスルー、つまりイノベーションが時々起きないと、およそ達成できないという認識があって、そのことが決議の中に反映されたものと思います。SDGs の誕生の瞬間から、実はイノベーションが起きてくれないと困るという、ある種、SDGs の中に埋め込まれているのがイノベーションということだと思います。

SDGs とイノベーションを語る上でもう一つの背景として念頭に置いておくべきだと思うのが、グテーレス事務総長の存在です。彼は、アジェンダ 2030 が採択されたときには、今のポストにいなかったわけですが、彼は、ポルトガル

の首相までされましたが、もともとはエンジニアでありましたので、「政治家とか国連の仕事をしていなければ今頃、工学を教えていただろう」ということをおっしゃっています。イノベーションについて、国連事務総長自身が多大なる関心を寄せている。ですから、もともと SDGs というものの背景にイノベーションというものが埋め込まれていて、さらに今、国連のトップであるグテーレス事務総長も、非常に関心が高いということです。ちなみに、彼は AI に、特に関心があるというふうに聞いております。

そうすることで、SDGs とイノベーションの両立を図っていく必要があるわけですが、政府としてどうしていくのかという点について、このスライド（拡大版 SDGs アクションプラン）の中で、三つの柱のうちの二つ目の柱にイノベーションを、われわれは位置付けているということを簡単に申し上げたいと思います。ちなみに、これは 6 月 15 日に開催された SDGs 推進本部で、総理以下全閣僚出席のもと決定されたものです。一つのポイントは、骨太の方針、それから未来投資戦略という、政権の施策の優先順位を決める場と同日に SDGs の推進本部が開催されたということは、要するに政権の施策のど真ん中と、SDGs が連動するようになってきているということだと思います。そこで示された 3 本の柱のうち、一つ目が SDGs と連動する Society5.0 ということです。実は、昨年末の推進本部でも、この三つの柱を据えて、そのうちの二つ目の柱の一つとして、やはり科学技術イノベーションというのが掲げられました。今年に入ってから主に、二つのことをやっています。一つは、ニューヨークベースの話ですけれども、SDGs の決議により、科学技術イノベーションを進めるためのマルチステークホルダー・STI フォーラムが設立され、その共同議長が、フォーラムをファシリテートするんですけれども、ちょうど人が替わる時期だったということで、われわれの国連次席常駐代表の星野大使が、年明けに共同議長の 1 人に就任しました。

それからもう一つ、JST の前理事長の中村道治顧問が 10 人委員会（10-Member committee）という、そのフォーラムの議論にいろんな専門的見地からインプットするために、事務総長に任命をされる立場に春先に加わったということでございます。そうすることで、科学技術イノベーションの国際的な議論に、日本の声をしっかり反映させようというのが、一つやったことです。それとともに国内でも同じく、統合イノベーション戦略、知財戦略ビジョンが内閣府の取りまとめにより、それぞれ SDGs を踏まえた形で 6 月に内容が策定されましたけれども、しっかり、国内のイノベーションを、国際的な SDGs の潮流とうまく連動するようにしようということが打ち出されたところであります。そういうことで、現在、イノベーションを SDGs 実施の中核に据えて、政府として取り組んでいるところです。

国連STIフォーラムの概要(1)

1 STIフォーラムとは

- SDGsの実施におけるSTIの活用を促進するために立ち上げられたマルチステークホルダー・フォーラムで、技術円滑化メカニズム(TFM)の一つ(2030アジェンダ文書パラ70)。
- 国連事務総長に任命された10人委員会及び共同議長がリードするプロセス。2017年12月、共同議長に星野国連代大使及びサンドパル・メキシコ国連代次席常駐代表が選出。また、2018年4月、SDGsの実施促進、特にSTIフォーラムへの助言等のために創設された10人委員会の委員に中村科学技術振興機構(JST)顧問が選出。
- 国連内外のステークホルダーが参加。その成果は7月のハイレベル政治フォーラム(HLPF)や、19年に発行されるグローバル持続可能な開発報告(GSDR)にもフィードバックされる。



2 第3回フォーラムの概要(2018年6月5-6日)

- 約1,000名が参加。星野国連代大使が共同議長を務めたほか、岸外務大臣、科学技術顧問及び中村10人委員会委員ほかが登壇・発言。
- 本セッションでは、SDGsの5つのゴール(6(水・衛生)、7(エネルギー)、11(都市)、12(生産・消費)、15(陸上資源))のほか、STIロードマップ、急速な科学技術の変化、伝統的知識等を議論。日本からは岸顧問を筆頭にSTIロードマップにかかる日本の取組みを紹介しつつ、各国にその策定を促す。
- その他、24件のサイドイベント、3件の特別イベント、共同議長レセプション、展示を実施。今回初めてイノベーターと資金提供者等とのマッチメイキングやネットワーキングを実施。また、関連会合(CSTD、G-STIC等)とも協調した。



岸顧問

3

こうした中で、科学技術イノベーション(STI)フォーラム、これは、毎年6月にニューヨークで開催される、まさに、アジェンダ2030の決議の中で記載されている枠組みなのですが、これが、ちょうど6月上旬にニューヨークで開催されました。皆さまとの関係で共有したいのが、じゃあ、その場でどういう議論があったかということで、一つはやはり、STIはSDGsの実現に役に立つものであるという認識があったということです。

国連STIフォーラムの概要(2)

3 第1回フォーラムの概要(2016年6月6-7日)

- パン・ギムン国連事務総長(当時)、経社理議長の他、加盟国代表、科学者、イノベーター、市民社会関係者約400人(主催者発表)が参加。我が国からは、有本委員(GRIPS教授・JST上級フェロー)が参加。
- 2日間の会期中、STIのSDGsに対する貢献について、関係者・機関間のネットワーク構築、科学技術協力、人材育成、ニーズとギャップの検証、ベストプラクティス等の経験の共有等について議論。
- STIの役割について、科学界を始めとして幅広いステークホルダーによる高い関心と期待が表明された(議論から行動へ)。
- 有本委員から各国科学顧問ネットワークとの連携、アカデミアにおける動き(Future Earth)やSATREPSなどを紹介。日本の貢献に対し高い評価と関心が示された。

4 第2回フォーラムの概要(2017年5月15-16日)

- 100か国から約800名が参加。日本からは、中村JST顧問や沖国連大学副学長を始めとする専門家が、公式プログラムのスピーカーとして登壇。
- 「未来への提言」(科学技術外交推進会議)やJST作成のグッドプラクティス集が大きく取り上げられ、参加者の注目を集めた。
- 24のサイドイベントのうち、SATREPSに関するサイドイベント(国連代表部、JICA、JST、AMED主催、世銀と共催)は最も参加者を集めた会合の一つで、サブスタンスの面からも高い評価。
- こうした日本の積極的な姿勢及びサブスタンス面での貢献により、国連事務局及び加盟国から、我が国のSTI分野での貢献に対する期待が寄せられた。



4

一方、そういう楽観的な認識と表裏一体のものとして、やはりイノベーションが、ややもすれば雇用であったり、いろんな形で格差みたいなものを広げ得る側面を有することにも留意する必要があるということで、6月のSTIフォーラムでの議論は、一言でいえば、その両面について光を当てながら議論されたということであろうと思います。

そこでの議論を含めて、じゃあ、今後どうしていくのだということについて、これもまた、あえて乱暴にまとめれば、一つ目がやはり、イノベーションの果実を皆が受けられるようにしようということであろうと思います。それが、今日のこのテーマでもあって、そこがどういう条件のもとに可能となるのかということが、しっかり議論がされる必要があると思います。インクルーシブネスといいますか、取り残さないという観点をどうやってうまく入れるかということが議論になりました。それを実現するための一つのアプローチ・方策として、同じくフォーラムの場で議論されたのがロードマップという考え方です。

これは要するに、SDGsで求められているいろんな施策を各国が国内で実施していくことが期待をされているのですが、その際に、各国がSDGsを踏まえたイノベーションのプランを策定していくことが当然、前提とされています。ただ、それだけだと、やはり各国ばらばらになり得ると思うので、ある程度、共通に進んでいく道行きや、ある種のガイドライン、あるいは、一つ指針となるようなものが必要だろうと。それが、国際ロードマップの議論で、今まさに、世界中の科学技術コミュニティー、各国のかたがたの間で、ロードマップとなり得る、各国が取り組む共通の要素を抽出して、世界中の至る所でイノベーションを進めていく際に、SDGsを念頭において進んでいくように、どうやったらいいかということがあります。この観点から日本にとって大事だと思うのは、イノベーションを社会実装プロセスの中で、インクルージョンなどにちゃんと光を当てながらやっていくということです。本日の議論において、そういった観点からいろんな積極的な提案があるといいなと思って期待をしているところです。

それからもう一つ、まさにそういうイノベーションを進めるにあたり、インクルージョンを高めるためにイノベーションを必要としているニーズが当然あって、それに対して世界や国内も含めていろんな所でイノベーションが起こるわけですが、そのサプライサイドとも呼べる、イノベーションを提供する側もあって、そのニーズとシーズともいいますが、そのもととなる種と、どううまく合致させるかが、恐らく今後、ものすごく重要になってくると思います。政府の中でもそういう議論をしていますし、ここにいらっしゃるかたがたの中でも、そういう議論をしておられると思います。こういったことにもやはり、しっかり注目していく必要があるし、これが課題になっていると思っております。

こういったお話を申し上げる中で、政府はアクションプランを掲げて今、SDGs全体を進めていますけれども、ちょうど推進本部の前に、SDGsボトムアップアクションプランという形で、SDGs市民社会ネットワークさんから、多くの市民社会の声をとりまとめた提言をいただいております。この中でもやはり、インクルーシブな形で、特に

Society5.0 やイノベーションの分野において、しっかりそういった側面にも光を当ててくれとの要望が示されました。そこは政府としてもしっかりやっていきたいなと思います。

最後に、最新の動きという関連で、いくつか申し上げたいなと思います。一つは、ちょうど先週、HLPF でニューヨークに行ってまいりまして、さまざまなサイドイベントが行われていましたけれども、その中でも一つはさっき申し上げた STI フォーラムについては、共同議長から HLPF の場での報告がありました。さっき私が御紹介したようなこと含めて、より深い内容を含めて外のかたがたと共有がされました。その他にもいろんなイベントにおいて、イノベーションに非常に皆さまが注目されていることが実感されました。それからもう一つ、HLPF の直前に、グテーレス事務総長がデジタル協力の High-level Panel の立ち上げをアナウンスしました。これは、Melinda Gates と Jack Ma が共同議長となり、世界中から集めたメンバーで構成されております。日本からは、安西祐一郎先生が参加されています。これもやはりグテーレス事務総長のイノベーションへの関心を示しているということとともに、特にそのパネルはデジタルテクノロジーを主にフォーカスした形で、どういう形でそれを進めることが、SDGs の発展に資するのかという議論を深める必要があるとの問題意識を示しています。なので、この議論はちょうど来年の STI フォーラムとも連動する形で、来年に向けての一つの大きな流れになってくると思っています。

皆さまご承知のとおり、来年の秋、9月に首脳級でSDGsをいま一度、議論するという4年目の節目がまいりますので、そういう意味で来年のSTI フォーラム、それからさっき申し上げたハイレベル・パネルの結果というのは非常に重要であると思います。それからもう一つ、これは政府の一員として、来年、日本はG20の議長国となるのですけれども、科学技術イノベーションにG20の枠組みの中でも正当な形で光を当てていけないかなということを考えています。その中で、さっき言った二つの側面、つまり、イノベーションがよい形で役に立つとともに、やはり格差の拡大や、そういった負の側面を極力小さくしていくというようなことの両面に光を当てたような議論が、うまい形でできればと、あれこれ考えを巡らせているところでございます。私のほうからは以上でございますけれども、要するに、イノベーションの話は非常にホットでタイムリーということです。それから、余談ですが、ニューヨークでブロックチェーンの専門家等とも意見交換をしたのですけれども、これまた、ラジカルな、結構、既存の国際秩序を変えかねないようなポテンシャルに非常に期待するとともに、使い方を間違えると、やはり危険な面も出てくるかなという印象を持ちました。

そういうことで、このように、非常にタイムリーなテーマで、今日議論が行われるということで、非常に議論が盛り上がることを期待しながら、私のごあいさつとさせていただきます。どうもありがとうございました。

稲場 どうもありがとうございました。イノベーションの重要性、SDGsに関する重要性と、あともう一つは社会実装の部分でのインクルージョン、どのように大事にしていくのかというようなお話をいただいたかと思います。あと、最新情報の提供も、どうもありがとうございました。

■ コメント・質疑応答

稲場 そうしましたら、甲木課長、7時前にはお出になられるということなのですが、一つ二つだけ、質問があればということで、会場の皆さまから質問を1、2、受けていきたいと思いますが。そうしましたら、1、2、質問をぜひ出していただければと思いますが、いかがでしょうか。今の話に質問がないってことはないと思うのですが、いかがでしょう。

甲木 今日、昼に省員向けの講習でイギリス人が、「日本人は発表者に対して質問しないというカルチャーを打破しなければならない」という話をして、それを聞いて私は「はい」って最初に手を挙げて質問しましたが、この場合は達人ばかりなので、質問が出なくてよかったと思っています。ありがとうございました。

稲場 はい。

質問者 1 では、日本の聴衆の弱点を少しでもカバーしよう。私の話の中で触れたいと思っているのですけれども、科学技術イノベーションっていったときに、どうも、今の議論の焦点が、技術とイノベーションに偏っているような気がするのです。科学の役割については、推進本部やSTI フォーラムのところでも、どういう議論なされたのでしょうか。

甲木 ありがとうございます。非常に深い質問で。確かに、Society5.0とか、そういう文脈で政府の中でも議論しているので、どうしても社会実装に近いところが、ある程度フォーカスされていますが、当然のことながら、それを支える、イノベーションを生み出す仕組みづくりを含めて、もちろん政府の中で議論されています。国際的な議論でこの点については、恥ずかしながら、私はSTI フォーラムの場に直接いたわけではないので、承知

していないのですが、日本の中で、科学技術界のかたがたとお話をしていると、やはり皆さま一様により基礎的なというのですかね、より上流のイノベーションの土壌といったことも含めて、非常に高い関心が示され、議論されていると聞いています。今年の11月には、INGSA（政府科学助言についての国際ネットワーク）の会議が予定されており、今、政府の中でSTIの話をしていると、その場なども念頭に置きつつ、このSTIの議論深めていければ、あまり表面的な、技術のという話よりも、もう少し根っこまで下りていくような、骨太の議論になることが期待されます。あまり答えになってないかもしれませんが。御指摘の点は、常に念頭に置きながら、やっていきたいと思っているところです。

稲場 どうもありがとうございました。もう一つあるようなので、そちらの真ん中の方、お願いします。

質問者2 ありがとうございます。先ほどのプレゼンテーションの中で、G20のこととかSTIフォーラムとか、日本政府としていろいろ主導権を握っていくという意気込みを伺ったのですが、世界経済フォーラムがサンフランシスコに第4次産業革命センターというのを設けております。その日本事務所みたいな物を今度、作っていくということで先般、発表があったと思うのですが、日本のそのセンターが何をやっていくのかって、これからだと思うのですが。サンフランシスコのほうでは、イノベーションの促進というよりは、イノベーションをどういうふうに社会のニーズにアラインさせていくのかと。それから、イノベーションの持ち得る社会に対する破壊力みたいなものをどういうふうに制御していくのかといったことが議論されていると思います。そういった議論が今後、東京にも入ってくるかもしれないということを踏まえたときに、外務省のほうで、そういったサンフランシスコでの動きとか、あちらの議論っていうのは、すごく世界的な経済界に対する影響力も強いと思いますので、彼らの議論と、何かしら協調を図るというようなことはされているのでしょうか。

甲木 ありがとうございます。非常にいい点だと思います。もともと、日本国内でなぜこれだけSDGsが盛り上がっているのかっていうことの背景の一つに、やっぱりWEFの場でSDGsにものすごくハイライトが当たって、それを国内でもいろんな方が、これはやらないといけないと思ったことがあると思います。なので、そういう意味で、政府としてもWEF等とも連携・連動しているということだと思います。それから、ちょうど経産省で第4次産業革命担当が私の大学時代のクラスメートでもあるので、今度、飲みながら「ゆっくり話し合おう」としています。なぜSDGsの文脈でSTIを日本がここまで力

を入れてやるのかという背景に、やっぱり、まず一つはSDGsが内外で主流化することが日本の国益に合うだろうし、その中でやはり、イノベーションをうまく活用して、われわれも成長戦略の活路を見いだそうという発想があるわけです。その観点から、アラインできる人とは全部アラインするし、逆にいうと、アラインしにくい人でも、なるべくインフルエンスをして、土俵がわれわれにとって不利にならないようにするということなのだと思います。そういう意味で、おっしゃっているような経済界、特にそういったサンフランシスコを代表とする、シリコンバレー的な所とも、しっかり連携する必要があると思っています。ただ、他方で一つ、これはむしろ専門家でいつかまた改めて議論したいなあと思うのが、シリコンバレーの一つの問題は、結局あそこで成功している人のほとんどが男性だと。だから、実はインクルージョンの意味で、イノベーションの負の側面が発生し得るという側面も示していると思うのです。理系女子が少ないというのは日本だけでなく、世界的にもそうです。いろんな切り口から、まさに今おっしゃったようなところともうまく連動しないと、結果が出ないのではと思っています。

稲場 どうもありがとうございました。そろそろお時間というところもありますので、この辺でということで。どうも甲木課長には本当に、しっかり提起していただきまして、ありがとうございました。また今後とも、よろしくお願いします。

| 1 | 科学技術イノベーションの人間疎外リスクと、 適正技術の展望

適正技術フォーラム / 特定非営利活動法人 APEX 代表理事

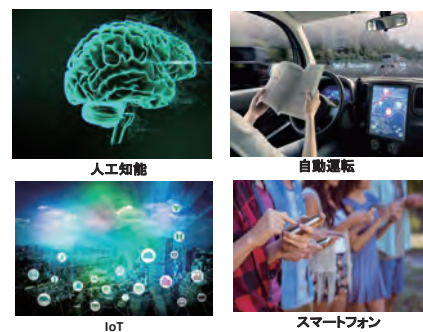
田中 直

稲場 そうしましたら、次のお話ということで、基調講演ということで適正技術フォーラムの田中直さんから、『科学技術イノベーションの人間疎外リスクと、適正技術の展望』ということで、お話をいただきたいと思います。ちょっとお時間が押してしまっていて申し訳ないのですが、よろしくお願いいたします。

目次

1. 科学技術イノベーションへの問い
2. 近代科学技術批判に学ぶ
3. 「科学技術イノベーション」のリスク
4. SDGsを達成するための技術を考える

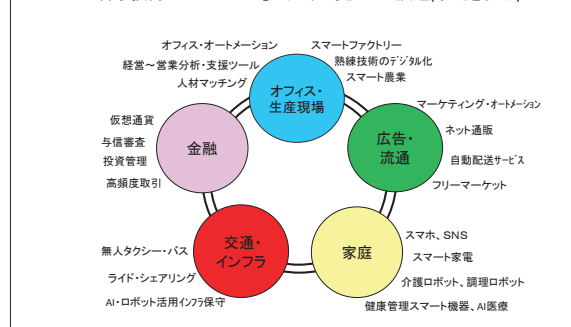
「科学技術イノベーション」を誘発する技術群



田中 どうも、皆さん、こんばんは。たいへん暑い日にお集まりいただき、ありがとうございます。適正技術フォーラムならびに APEX で活動しています、田中といいます。本日のテーマである、科学技術イノベーションですが、私としては、これはかなりリスクが大きい、もしかすると大きな問題をもたらす可能性のあるものではないかと思っています。そのプラスの面は、非常に多くの方が話されるのですが、そのリスクの面といいますか、問題が起きそうな側面は、これまでほとんど体系的に議論されていないのではないかと思います。そのこと自体が、私にとっては驚きというか、問題が大きいと思っています。科学技術イノベーションが、SDGsの方向性と、果たして本当にうまく合うのかどうか。それも相当議論があることだと思います。もし問題があるとしたと、それを乗り越えていくために、後でお話しします、適正技術というものが、おそらくさまざまなヒントを与えてくれるのではないかと思います。

今日の私の話は4本柱になっていまして、はじめに科学技術イノベーションについて、問いを発してみたいと思います。2番目に、問題を考えていく基本的な視座といいますか、視点を確保していくために、かつての近代科学技術批判について、少し考えてみたいと思います。それも踏まえまして、3番目、4番目が本論になりますけれども、科学技術イノベーションのリスク、それから SDGs を達成するための技術をどうしたらいいかということを考えてみます。

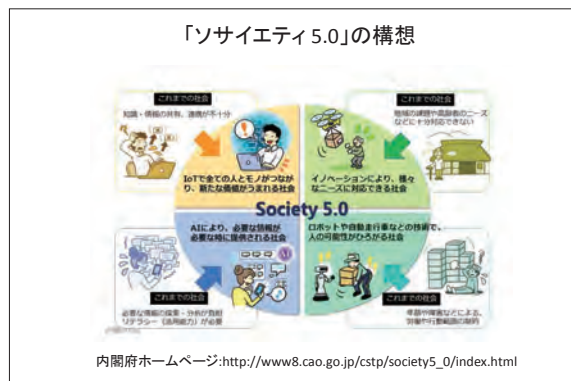
「科学技術イノベーション」の産業・家庭への浸透(予測を含む)



1. 科学技術イノベーションへの問い

はじめに、科学技術イノベーションについてです。科学技術イノベーションというと、かなり一般的な言葉ですが、ただいま、政府が力を入れている Society5.0 とか、そういうものを推進するためにやられようとしている、情報通信技術中心のイノベーション。それをきっかけで、「科学技術イノベーション」としました。それを誘発する技術群として、人工知能とか、自動運転とか。それから、あらゆるものに IC タグを装填して、データを受発信する IoT とか、そして、いうまでもなくスマートフォンなどがあると思います。それらの技術にもとづきまして、オフィス・生産現場から広告・流通、家庭、交通・

インフラ、金融に至るまで、非常に大きな変革が、これから生じていくとされています。とてもさまざまな側面があるので、なかなか一概には言えないのですが、最近の目立った動きとしては、やはりデータの利用といいますか、スマホなりパソコンなり、あるいはIoTのチップなりから発生して、ネット上に出てくる膨大なデータ、よくビッグデータなどと言われますけども、それを収集し、統計的な処理をするなどして、何らかの価値のあるといいますか、有用性のある情報を引き出して、それでビジネスを効率化して、利益を上げていくというような動きが、既にかなり始まっているのではないかと思います。



問われるべきこと

これらの技術群の普及は、今日の世界がかかえる問題を解決・緩和するのか？

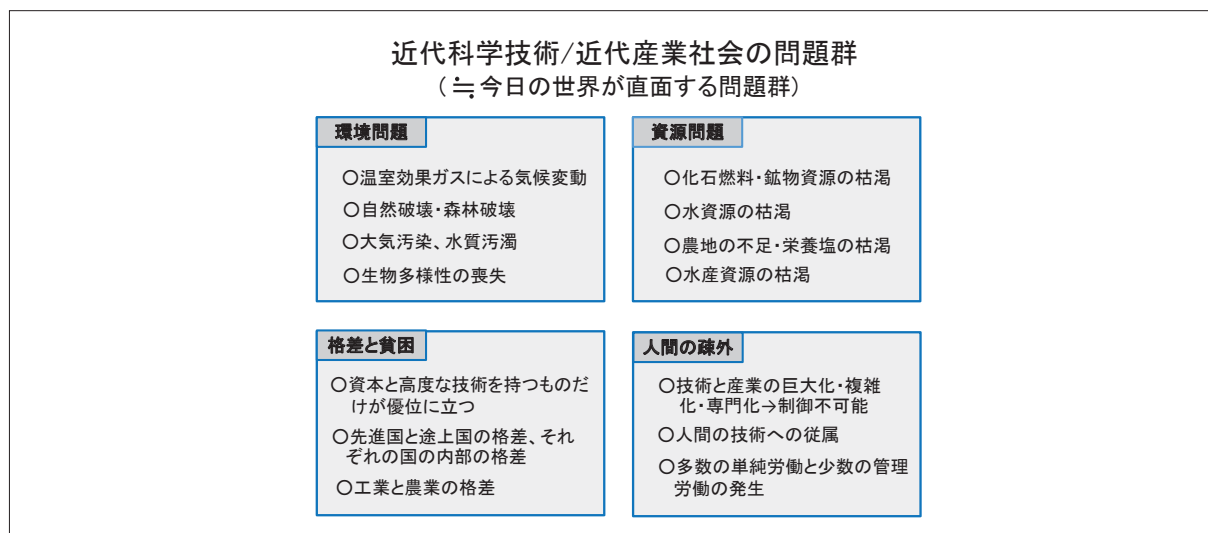
今日の世界のさまざまな貧困を解消し、人々が充たされて生きることにつながるか

それが、環境・資源問題をもたらさず、持続可能な形で行われるか

≡ これらの技術群の普及は、SDGsの達成に貢献するのか？

それで、先ほどもお話しました Society5.0 ですね。これは国の科学技術基本計画の柱でもあり、それから、SDGs のアクションプランの3本柱の1本にもなっているものですが、IoT で、全ての人と物がつながり、新たな価値が生まれるとか、イノベーションにより、さまざまなニーズに対応できる社会になるとか、いろんなことがうたわれています。問われるべきこととしては、これらの技術群の普及は、今日の世界が抱える問題を、果たして解決・緩和するのだろうか。それは言葉を換えますと、今の世界のさまざまな貧困を解消して、人々が充たされて生きることにつながるかどうか、そして、それが環境・資源問題をもたらさず、持続可能な形で行われるのか、ということになります。結局これは、これらの技術群の普及は SDGs の達成に貢献するのかという問いと、ほぼ等しい問いになるかと思います。

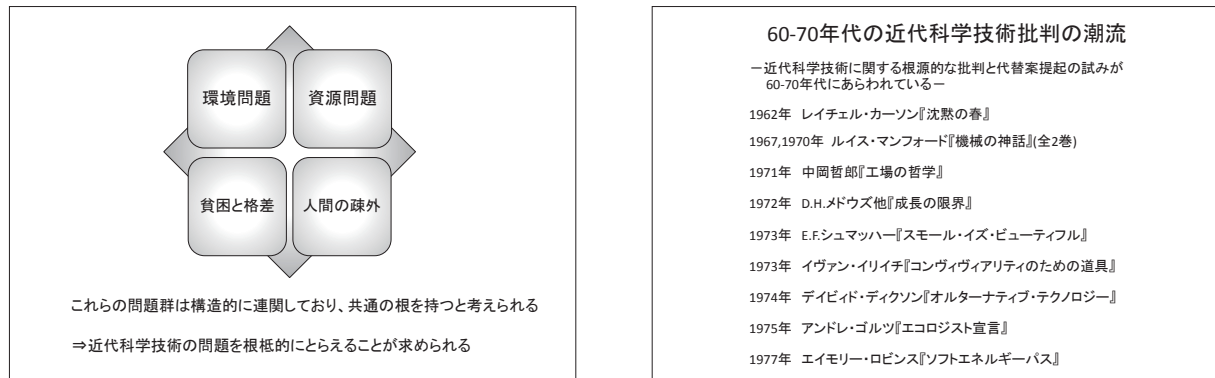
2. 近代科学技術批判に学ぶ



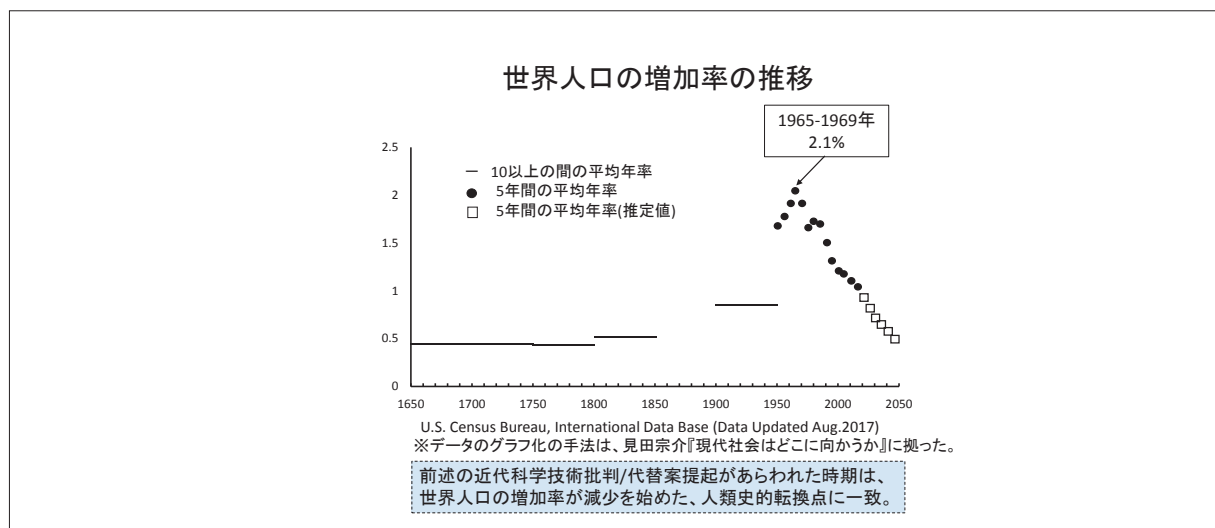
次に、そういう問題を考えていくために、かつての近代科学技術批判に学びたいと思います。今日の近代科学技術ないし近代産業社会の抱える問題群として—それはほぼ、今日の世界が直面する問題群と等しいわけですが一次のようなものがあると思われます。まず、いうまでもなく、気候変動などの環境問題ですね。このたびの西日本の災害とか、その後の猛暑とかも、気候変動のなせる業に、ほぼ違いないと思われるのですけども。それから、森林破壊とか、さまざまな汚染の問題とか、生物多様性の喪失などがあります。次に、化石燃料・鉱物資源等の枯渇、水資源等の枯渇などの資源問題。これも非常によく議論されていることです。それから、貧困と格差ですね。後で、少し具体的なデータを出しますけれども、今日、非常に膨大な数の方々が、水とか衛生とかエネルギーとか、そういう基本的なニーズにすらアクセスできていない、非常に厳しい貧困状態にある。一方で今、一番リッチな人は、確か 10 兆円以上ぐらい資産があっ

たと思いますね。1人でそれくらいの資産を持っている人もいます。非常に極端な格差が生じていて、それは技術や資本を持っているかどうかによるものであったり、先進国と途上国の関係性、それらの国の内部の格差、さらに工業と農業の格差など、さまざまな要因が絡まって発生している問題だと思います。この三つは、相当よく議論されて、皆さんの意識にのぼりやすいものです。

けれども、もう一つ、それらに負けるとも劣らないぐらい重要な問題があります。それは何かというと、人間の疎外ということです。技術とか産業とかは、もともとは人間が生み出したものですがけれども、それが次第に巨大化し、複雑化し、専門化して、なかなか普通の人には制御できないものになってしまう。普通の人、ただそれを受け入れて、それに従って何かやっていくという選択しかない。多数の単純労働と少数の管理労働が発生する。それらによって人間性が失われていくというか。人間として本来、生きていく上で享受できるはずの、より大きな豊かさというものが失われていくということがあると思います。



これらの四つの問題ですが、今日は掘り下げて議論する時間はないですが、構造的に連関していて、共通の根を持っていると考えられます。それで、近代科学技術の問題を根底的に捉えるということが求められるのではないかと思います。そういう根源的な近代科学技術批判、それがどこに見出されるかといいますと、60年代から70年代に、集中して、近代科学技術を根底から問うような、あるいは、それに対する代替案を考えていくような議論が、非常に多く出てきているのです。ここに挙げたもので、主要なものはほぼ網羅されていると思いますが、その後、冷戦構造の崩壊があったり、それから消費社会、情報化社会の展開というものがあって、埋もれてしまった感があります。ただ、ここでやはり、本質的な問題の掘り下げがきちんとやられていると思いますね。ここで指摘されている問題が、今まさに起こっているという風に言えるのではないかと思います。



この近代科学技術批判ないし代替案の提起が現れた時期というのは、実は、人類史の転換点に当たるのです。これは、見田宗介さんが書かれている本から、ご了承を得て引用した図なのですが、世界人口の増加率の推移です。65年～69年までは、非常に急激に増加率がアップしています。そこで、非常にシャープな頂点があって、その後は急激に下がっていく。これは増加率ですから、人口の絶対数が下がっているわけではなくて、カーブが寝てきたということですね。高原状になることが始まったということなのなのですが、ここで人類が初めて、ある限界に到達した。それは、端的に

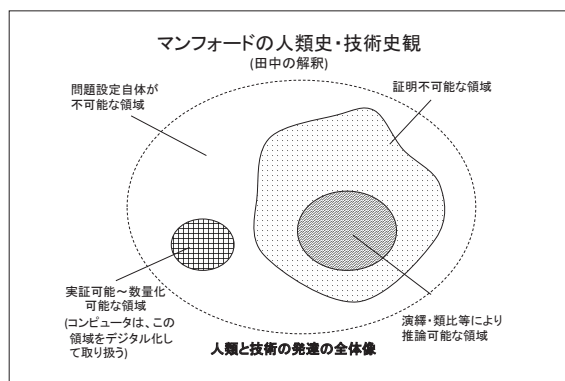
いうと、地球環境の限界が一番大きいものだと思うのですが、ある限界に到達して、これまでの生き方とは違う別の価値観、世界観、産業の在り方、生き方で生きていかなければならないということが、初めて意識されるようになった時だと思います。その時期に、このように多様な近代科学技術批判が表れているということに、非常に大きな意味があると思われます。

ルイス・マンフォード『機械の神話』

これまでの人類学や歴史学が、もっぱら物証や記録のあるものを根拠として歴史を組み立ててきたのに対して、人間が他の動物に卓越した存在となった由縁を、人間的な意識や精神の獲得に見、象徴、儀式、言語、宗教、芸術等が、人間にとっていかに本質的で重要であるかを示した。

16世紀以降成立していった近代科学は、実証的・経験的に把握できるもののみで組み立てられていく「機械的世界観」にもとづくものとし、それは実は、有機的・動的で多様な世界のごく一部しか把握していないとして、生物の無限の豊かさを基礎とする有機的世界像を対置。

現代の近代科学技術と資本主義的な技術社会を、人間が自由と主体性を失って従属せざるを得ない「権力複合体～メガマシン」と規定し、その強大な権力性・抑圧性を多方面から批判。問題の解決には文明的転換が必要なることを示唆。



その中で、今日のお話の文脈で、特に参考になりそうなことをいくつか挙げたいのですが、まず、マンフォードの『機械の神話』です。これは文章で書いてありますが、時間がありませんので、もしよかったら、後でご覧いただくことにして。この図でご説明したいと思います。私たちが、普通に教科書に出てくるような風に人類史を記述していく時は、大体、こういう石器がどこで見つかった、ここで人骨が見つかった、それを解析したら、何年前のものだったといった、そういう実証的なものを元にして、歴史を組み立てていきます。それは、科学的で、正しいやり方、尊敬すべきやり方なのですが、ただ、そういう実証性のあるもので組み立てられる人類史というのは、当然、人類史全体の中のある一部にすぎません。本当は、非常に重要なものだけれども、何も形に残らない、例えば、意識とか、歴史時代以前の言葉とか、あるいは儀式とか宗教とか芸術とか、さまざまなものがあるはずですが。マンフォードは、実証可能な部分から組み立てられた歴史だけではなくて、そういう人間の意識とか芸術とかシンボルとか、そういうものを含めて、演繹・類比等により推論可能なものも含めた人類史、技術史というのを記述しています。それが非常に素晴らしいところだと思います。

さらにいうと、それでも分からないことってたくさんありますよね。例えば生命とか、宇宙とか、霊魂とか。ある程度、詰めていくことはできるのだけれども、突き詰めようとする、やはりどこまでも遠ざかってしまうようなもの。そういう証明できないものというのもまた膨大にある。さらに、いずれにしても人間の知恵の範囲でやっていることですから、そもそも問題設定自体ができない領域もまた膨大にあるはずですが。ところが、16世紀～17世紀に確立された近代科学技術で取り扱っているのは、実証可能～数量化可能な世界だけです。コンピュータが取り扱うのも、主にこの領域になります。世界や宇宙の全体からいうと、もうごく一部のことしか取り扱っていないんですけど、ただ、その部分のデータの蓄積は膨大なので、いつのまにか、何か世界全体を理解しているような、コントロールしているような、そういう錯覚に陥ってしまう。そのことは、コンピュータの問題を考えるのに、非常に重要な視点になると思います。

—マンフォードの主張—
古代のメガマシンとその近・現代における復活



古代のメガマシン

- 強大な権力による支配
- 大規模 (建造物の造営、治水工事等)
- 人間は絶対的に服従し、細分化された労働を受け持つ
- 厳密な標準化と設計

—マンフォードの主張(続き)—



近・現代のメガマシン

- 古代のメガマシンと本質的に同様の性格をもつ。(強大な権力、大規模、人間の服従と労働の細分化、標準化・設計)
- 人的要素が機械に置き換えられていくことにより、能力拡大に制限がなくなる。

※単に産業的技術システムのみならず、管理主義的政治システム、軍事システム等を含めて、メガマシンとして論じられている。

それから、マンフォードのもう一つ重要な視点として、メガマシンという考え方があります。これは、古代のエジプトでピラミッドを造っているところですが、こういう巨大な建造物を、多くの労働力を動員して、統率して働かせ、かなりつらい労働だと思うのですが、王権に従わせて、造っていくわけです。このような、巨大な権力によって、大規模な建設等を行い、人間は絶対的に服従していく。こういうものをマンフォードは古代のメガマシンと呼んでいます。次は、現代の自動車のアセンブリーラインですけども、マンフォードの主張としては、これは古代のメガマシン

と本質的に同じだということです。古代的メガマシンと同様に、強大な権力の下で大規模な生産を行う。人間はシステムに従うしかないと。そこには、細分化された労働がある。人的要素が機械に置き換えられていくことで、能力拡大に制限がなくなるという主張もしています。これは、一番ストレートな人間の疎外に関する批判になります。基本的にマンフォードの主張は当たっていると思うのですが、ただ、あまりにも図式的過ぎて、本当に起こっていることは何なのかというと、もう少し現場に入り込んで、具体的に調べないと分からないと思います。

中岡哲郎『工場の哲学』 オートメーションのような技術革新の進行が、人間の労働をどのように変貌させるか、という問題を、自ら企業の現場での仕事を体験し、また製鉄所、化学プラントから病院の手術室や区役所まで、さまざまな現場に入り込み、そこにおける観察にもとづいて解明しようとした。  	オートメーションをめぐる賛否と中岡の見解 肯定派 オートメーションは、人間をつまらない単純労働から解放し、もっと創造的な仕事に専念できるようにする。 批判派 オートメーションは、人間の熟練を解体し、雇用を奪う 中岡の見解 オートメーションは、単純労働から人々を解放するのではなく、分業の再編をもたらす、新たな単純労働を生む一方で新たな熟練をも生み(但し、その熟練の機械・装置依存性は増大)、技術や組織を支配するものと、それに従属するものとの格差を広げる。
---	---

そういうことをやったのが、中岡哲郎さんです。『工場の哲学』という、非常に素晴らしい著作があるのですが、その中で、60年代終わりから70年代のはじめぐらいのオートメーションの進行に関する議論がなされています。やはりそれを肯定する方と否定する方と両方いるわけですね。肯定する方は、オートメーションは人間をつまらない単純労働から解放して、もっと創造的な仕事に専念できるようにするという。一方、批判的な側は、オートメーションは人間の熟練を解体して雇用を奪うという風にいます。今、これに若干近い議論が、人工知能などに関してありますね。ただ、以前と比べると、人間の熟練の解体ということに関する注意の向け方はずっと弱くなっています。中岡さんが実際に現場に入り込んで、どういうことを見いだしたかといいますと、オートメーションは、単純労働から人々を解放するのではなくて、分業の再編をもたらす、つまり、単純な置き換えではなく、再編が起こると。それで、新たな単純労働を生む一方で、新たな熟練を生む。ただ、その熟練の機械・装置依存性は増大している、そして、技術や組織を支配するものと、それに従属するものとの格差を広げる、というのが中岡哲郎さんのオートメーションに関する見解であり結論です。これを、人工知能などの議論に即当てはめられるかというと、またそれは少し考えないといけないのですが、ただ、非常に大きな示唆を与えてくれることは間違いないと思われます。

近代科学技術批判から学ぶ

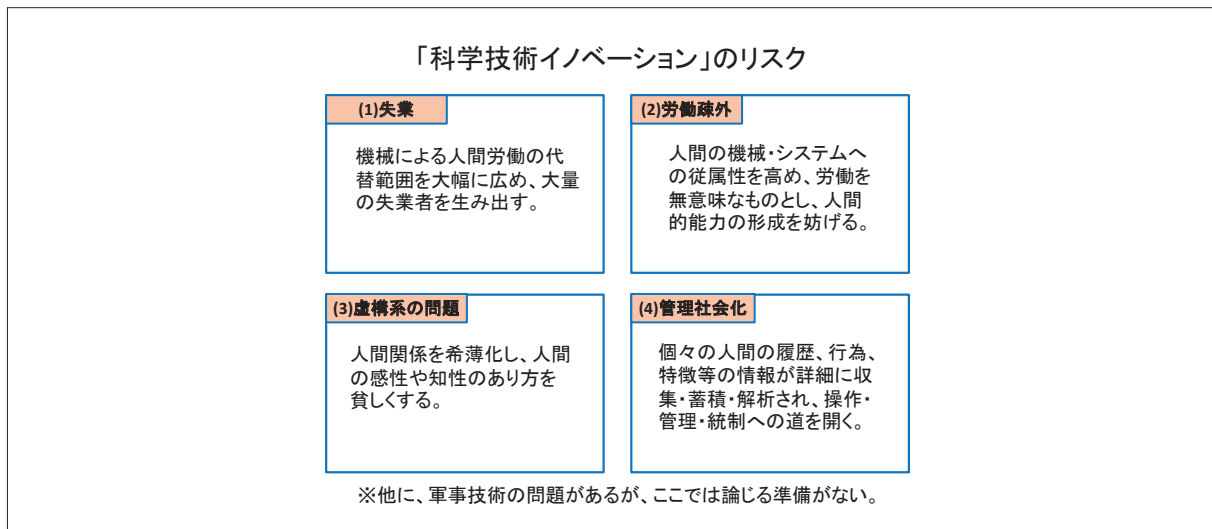
「科学技術イノベーション」の進展により、世界の計算可能な領域が見失われ、社会が貧しいものにならないか

「科学技術イノベーション」は、人間の機械への従属性を増し、人間の労働や生活を貧しいものにしないか。

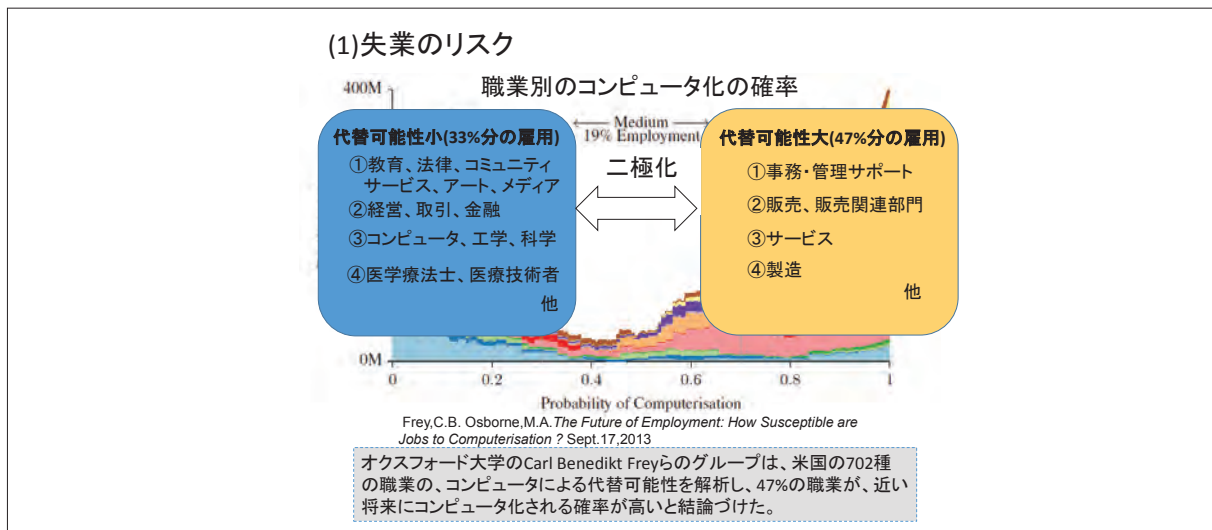
推進派が提唱する「科学イノベーションの進展により人間は単調な労働から解放され、より創造的な仕事に専念できる」という論理は正しいか。

この2番目のところをまとめますと、かつての近代科学技術批判から学べることは、この科学技術イノベーションの進展により、世界の計算可能な領域、それは先ほど、お示した図で、左端の丸いところですが、その計算可能な領域以外の広大な部分が見失われて、社会が貧しいものになっていくということはないのかと。それから、この科学技術イノベーションは、人間の機械への従属性を増大させて、人間の労働や生活を貧しいものにしないか。それから、2番目と少し重なりますが、推進派が提唱する、科学技術イノベーションの進展により人間は単調な労働から解放され、より創造的な仕事に専念できるという論理は、果たして正しいのかどうか、ということのをこれから引き出せると思います。本当は他にも重要な文献と論点があるのですが、今日は時間もありませんので、とりあえずこれだけに。

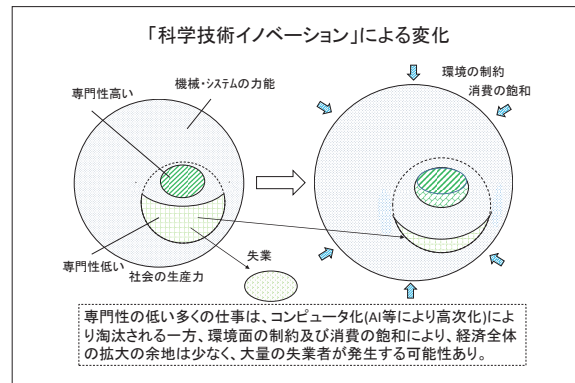
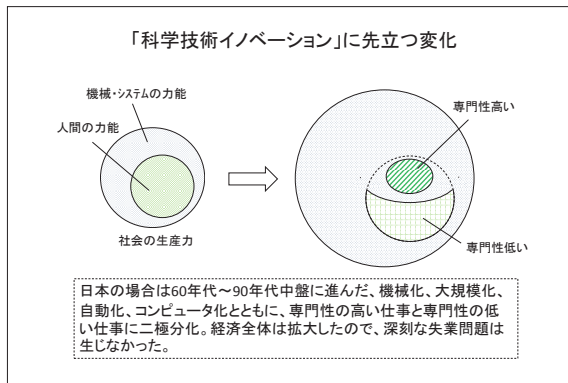
3. 「科学技術イノベーション」のリスク



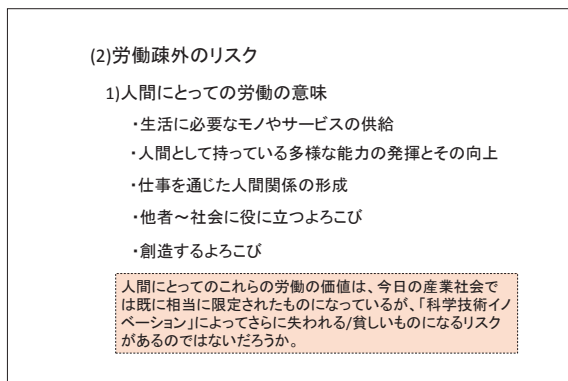
ここから本論になるのですが、私は、この科学技術イノベーションといわれるものは、さまざまなリスクがあるものではないかと考えていまして、それを4つのカテゴリーで考えてみました。一つは、これはよく言われることですが、失業問題ですね。機械により仕事が代替されて、大量の失業者を生み出すと。それから二つ目に、労働疎外です。これは、先ほどのマンフォードの議論で、少しイメージをつかんでいただけたと思います。3番目に、仮に「虚構系の問題」と名付けたのですが、人間関係を希薄化したり、あるいは人間の感性・知性の在り方を貧しくする可能性があるのではないかと。それから4番目に、管理社会化の問題ですね。今、人々の非常に多様で詳細な情報が集められ解析されようとしていて、それが、何らか、操作・管理・統制への道を開くのではないかとということがあります。他に軍事技術の問題があるのですが、今日は、そこまで論じる準備ができませんでした。



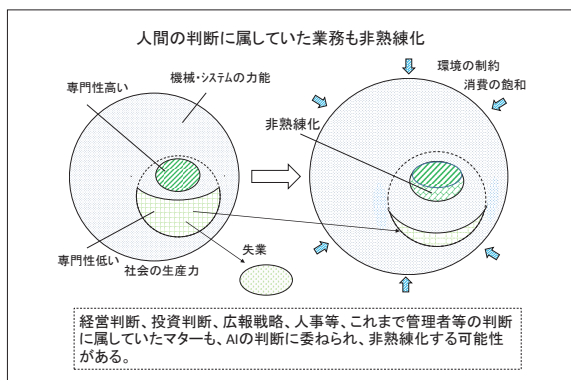
はじめに、失業問題ですが、それに関して、非常に有名な研究として、オックスフォード大の Carl さん等のグループが取り組んだ研究があります。それによると、アメリカの702種の職業の、コンピュータによる代替可能性を解析した結果、47パーセントの職業が、近い将来にコンピュータ化される確率が高いことになります。これは、ものすごくインパクトがある結果だったので、多くの方がこの論文を引用されているのですが、大体、引用する時には、この47パーセントという数字と、置き換えられる職業にどのようなものがあるかと一例えば、電話のセールスだとか、手縫いの仕立屋だとか、いろんなものが出てくるのですが、そういう職業の種類を挙げる、という引用の仕方です。しかし私は、このグラフがすごく重要だと思います。これは著者の了承を得てコピーを出しているのですが、見事にスプリットしているんですね。つまり、置き換えられる可能性が非常に低い職業と、その可能性が高い職業とが、非常に見事に二極化してしまっている。可能性の小さいものとしては、教育とか、法律とか、コンピュータとか、専門性の高いものが、可能性の大きいものとしては、事務・管理サポート、販売など、比較的、専門性の低い職業が、それぞれあげられています。



先ほどの中岡哲郎さんの議論にインスピレーションを得て考えてみますと、以前は、それほど明確に二極化していなかった。それが、日本の場合ですと 60 年代から 90 年代中盤ぐらいに、機械化、大規模化、自動化、コンピュータ化が格段に進み、それによって専門性の高い職業と専門性の低いものに、かなり明確に分かれているのが現在の状況ではないかと。そういうところから、われわれは出発するのだと思うのです。説明を忘れましたが、この緑色の部分が人間の力ですね。それ以外の部分は機械とかシステムの力。その両方で生産力が成り立っている。この図の期間は非常に大きな経済成長があったので、合理化されて機械やシステムのほうが強大になりましたけれども、それほど深刻な失業は生じなかったのです。パイ全体が大きくなったので。ところが、この状態から出発して、オックスフォード大の研究でいわれているようなことが一本当にそうなるかどうか、はっきりは分かりませんが、そうなる可能性があるということ。つまり、AI などによって高次化されたコンピュータによって代替が進んでいくとしますと、この専門性の低い部分は大体、仕事がなくなってしまうわけですね。非常に圧縮される。今度は、全体のパイが大きくなるのでーそれは環境面の制約からいっても、消費も以前と比べると飽和していることからいってもそうですが、そういう状態でこの変化が起きますと、これは大量の失業者を生む結果につながる可能性があります。



それから次に、労働疎外のリスクということですがけれども、もともと、人間にとって労働というのは、生活に必要なものやサービスを提供するという以外に、やはり人間として持っているさまざまな能力を発揮して、向上させていくと。かつ、仕事を通じて人間関係が形成される。さらに、他の人や社会に役立つことや、創造する喜び、それらの重層的な欲求の充足で成り立っているものだと思います。これらの労働の価値が、既に今日の社会では相当に限定されたものになっていると思うのですけれども、それがさらに、科学技術イノベーションで失なわれたり、貧しいものになるリスクがあるのではないかと。先ほど、お話ししました、メガマシンの次元累進ですね。あらゆる現場に情報機器とか端末、チップが入っていきまして、膨大な情報が収集・解析されて、その結果にもとづいて、ものごとが制御されていく。かつ、事務的な労働の部分とか、人間の判断に属していた部分が相当置き換わってくるということに、これからの変化の特徴があると思います。ですから、先ほどのメガマシンの議論でいうと、まさにそれが、次元累進して、人間は非常に小さな存在になる。ごく一部の人がコントロールする、あるいは保守点検する人がいる、システム全体は、人間にとって対象的な世界。システムが動かししていくというようなことになっていく可能性があるかと思っています。これは先ほどの図ですけれども、経営判断とか投資判断、広報戦略、人事ーこの辺も既に一部、やられているようですがーこれまで管理者などの判断に属していたマターも、AI の判断に委ねられて、非熟練化する可能性がある。



3) 時間省きの功罪

- ・過酷な条件の運転を回避
- ・高齢者等の身体能力補完
- ・ライド・シェアリング等による交通の最適化

- ・注意力、運動神経、反射神経、地理感覚、方向感覚等の喪失
- ・人間の制御主導性～運転のよるこびの喪失
- ・エネルギー消費の増大

- ・膨大な参照データにもとづく確度の高い診断
- ・大量の画像の効率的処理

- ・医師の熟練形成の機会を奪う。
- ・人間の主体的判断による医療から機械依存型の医療へ

- ・外国語を勉強しなくてよい
- ・多様な言語に対応可
- ・翻訳スピードのアップ

- ・外国語を学ぶことによる敬養、異文化理解の機会喪失
- ・人間同士の直接的対話から機械に媒介された対話へ

次に少し別の次元で考えてみたいのですが、それは、手間を省くということが、果たしていいことなのかどうかです。例えば自動運転。今、盛んに開発されていて、これは、どうしても進んでいくと思います。もちろん、過酷な条件の運転を回避したり、高齢者などの衰えを補ったり、資源利用の最適化など、いろいろないい面はあると思います。けれども、これまで人間が運転してきた際に培ってきたいろいろな能力—それは、注意力であったり、運動神経であったり、あるいは地理感覚だったり、方向感覚だったりすると思うのですけども—そういうものが失われていくことは否めない。既にカーナビで走るの当たり前になっていて、200メートル先で左です、などと機械に言われて、ただそれに従って運転しているだけということになると、これまで人間の側にあった地理的な感覚といいますか、それが、どうしても失われていく。それから、人間が車をコントロールして動かしていく、やはりそこに何らかの喜びがあると思うのです。そういうものも失われる。また、自動運転というものは相当エネルギーを食うものらしいので、エネルギー消費が増大するという事もあるかと思ひます。

次に AI 医療の画像診断ですね。レントゲンとか、CT スキャンとか、MRI とか。そういういろいろな画像を、今まで人間が見て診断していたのを、これからは AI が行うようになるといわれています。これはまさに、ディープラーニングがすごく生きる場所だと思います。それは、確かに便利で、膨大なデータを参照しながら診断でき、効率的に診断が進むのでしょけれど、医師の熟練形成という面から見ると問題がないのかどうか。あらかじめ熟練している人が参考に AI を使うのなら、まだいいと思うのですけれど、熟練のない人が初めからそれに頼ってしまうと、もう画像から診断するという能力は形成されようがない。そこでやはり、医師が何かを失う。人間の主体的判断による医療から、機械依存型の医療へ、という転換が起きてくると思います。

「速くできる、手が抜ける、思い通りにできる。日常生活の中ではとてもありがたいことですが、困ったことに、これはいずれも生きものには合いません。生きるということは時間を紡ぐことであり、時間を飛ばすことはまったく無意味、むしろ生きることの否定になるからです。」

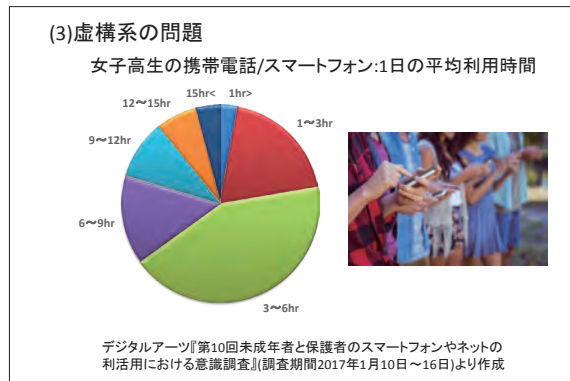
中村桂子『科学者が人間であること』、岩波新書、2013年

蜘蛛の問い、蜜蜂の問い

「全自動クモの巣張り装置」が出来て、蜘蛛は自分で巣を張る必要がなくなったとして、それは果たして蜘蛛にとってしあわせなことなのか。

3Dプリンターで蜂の巣をつくって蜜蜂に与え、蜜蜂は巣をつくらなくてもよいようにしたとして、それは果たして蜜蜂のためになることなのか。

時間が限られてきたので、急ぎますが、これは生物学者の中村桂子さんの言葉です。『速くできる、手が抜ける、思い通りにできる。日常生活の中ではとてもありがたいことですが、困ったことに、これはいずれも生き物には合いません。生きるということは時間を紡ぐことであり、時間を飛ばすことは全く無意味、むしろ生きることの否定になるからです』という風に言われているのです。少し寓話的ではありますが、こういう問いを立ててみたいのです。もし、全自動クモの巣張り装置のようなものができて、クモは自分で巣を張らなくていい、機械が全部やってくれる、ということになったとして、果たしてクモにとってそれは幸せなのかということ。手間は省けるけれども、やはり何か生き物として、道を踏み外しているのではないかとされるのです。これも同様ですけれど、もし 3D プリンターで蜂の巣をつくって蜜蜂に与えたら、それは蜜蜂にとっていいのかどうか。



ニューヨークタイムズのコロロニスト、デイビッド・ブルックスは、80年代には、孤独を感じる人が多いとする米国人は20%だったのに対して、それが今や40%に達していることの原因のひとつを、フェイス・ブックなどのソーシャルメディアの長時間使用に求めている。

(2018.4.28 朝日新聞)

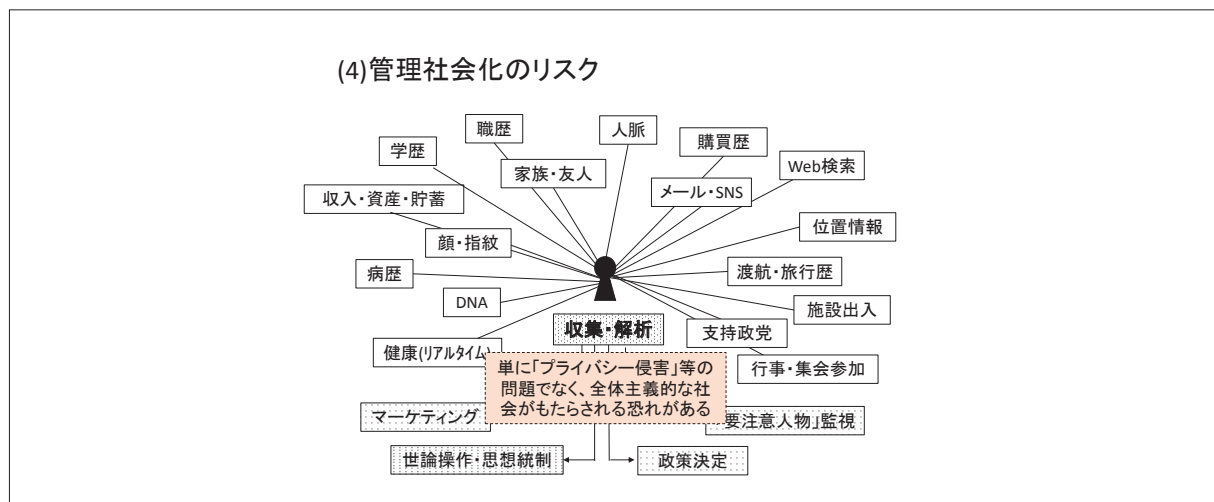
厚生労働省の調査によれば、国内では成人の約421万人※(2013年)、中高生の約52万人(7.3%、2012-2013年)にゲームを含むネット依存の疑いがある。

※同じ年の20代、30代の人口は約2900万人

仕事・生活・遊び・コミュニケーションの多くが、デジタル電子媒体を用いて行われるようになり、多くの時間をパソコンやスマホを相手に過ごすことは、人間の知性のあり方や感性のあり方に深刻な(おそらく負の)影響をもたらすに違いない。

それから、「虚構系の問題」があります。こういうデータを見ると少し驚くところがあるのですが、これは女子高生の携帯やスマートフォンの使用時間です。実に3分の1ぐらいの方が、1日6時間以上使っている。さらに4パーセントぐらいの人が15時間以上使っています。15時間以上というのは、ほぼ起きている全ての時間ですよ。食べている間も含めて、恐らくほとんどの時間、スマホをやっているのだと思います。そういう状態になっている。ニューヨークタイムズの方は、今、アメリカ人で孤独感を持つ方が増えている原因の一つが、ソーシャルメディアの長時間使用ではないかといわれています。それから、ネット依存の問題もあります。2013年で421万人。これは、その年の20代、30代の総人口と比較しますと、15パーセントぐらいになるので、非常に大きな比率です。このように、仕事・生活・遊び・コミュニケーションの多くがデジタル電子媒体を通して行われるようになって、多くの時間をパソコン、スマホを相手に過ごす。これは、人間関係や、人間の知性の在り方、感性の在り方に、深刻な影響をもたらすに違いないと思われます。

それから、これも非常に大きな問題ですが、職歴、学歴、収入などから始まって、購買歴とか、どういうメールを出しているとか、どういう検索をやっているとか、そういう情報が膨大に集められていて、解析されていく。その結果が、マーケティングなどには既に相当使われているはず。今後、そのような情報の集積と解析が、世論操作とか、思想統制とか、いろんなことにつながっていったら、単にプライバシー侵害どころではなく、全体主義的な社会がもたらされる恐れがあると思われます。



もう時間が来てしまったので、あとはイメージ的な話になりますが、今、非常に多くの方々が、厳しい貧困の状態に置かれていて、また、巨大な貧富の格差があります。さらに、今まさにわれわれ自身も経験しているような、気候変動の脅威があり、先ほどお話しした、技術への依存といった問題もあります。これらの問題が、どういうことに起因して生じているかということ、結局、経済成長を至上とし、規模の拡大、効率アップ、利潤の極大化、「富」や権力・支配力の増大などを重視し、自然を利用するものとしてしかとらえない、産業社会や技術の発展の在り方に根差しているのではないかと思います。一方、先ほどの科学技術批判の時代に、それに対する対案を出していく努力もなされていて、そのひとつが適正技術というものです。それを、私たちはこういう風に定義しています。すなわち、『技術が適用される、主に途上国の現場の社会的・経済的・文化的条件に適し、多くの人々が参加しやすく、環境の保全や修復にも資する技術』。特に、参加のところが非常に重要です。もし貧困と格差の解消がなされようとするならば、この要素は絶対外せないものだと思います。

4. SDGs を達成するための技術を考える

今日の世界が直面している問題群



21億人の人々が安全に管理された飲み水を利用できていない。(2015年)

"Progress on Drinking Water, Sanitation and Hygiene" WHO/UNICEF, 2017



45億人の人々が(排泄物処理設備を備えた)安全に管理された衛生設備を利用できていない。(2015年)

Ibid.



12億人の人々が電力の供給を受けていない。(2014年)

"Renewables 2017 Global Status Report" REN21, 2017

Power Generation by Charcoal Gasification in off-grid area (APEX)

16億人の人々が不適正な住居に住んでいる。

"Dialogue on the special theme for the twenty-sixth session of the Governing Council" UNHABITAT, 2017



実際に私たちが取り組んでいる例では、インドネシアのコミュニティ排水処理があります。独自開発しました現地適合型の排水処理技術を使って、安くて運転管理が易しく、処理水質も高い設備を、住民の参加を得ながら、普及させていっています。この技術は、日本、中国、インドネシアで多数導入されていて、特に中国では、年間数十万人ぐらい、処理人口を加えていっています。他にも例がありますけども、時間がないので省略します。

巨大な格差の構造




最も裕福な42人の資産総額=貧しい37億人の資産総額

"Reward work, not wealth" OXFAM, Jan. 2018

気候変動の脅威



氷河の融解



強大な台風



干ばつ



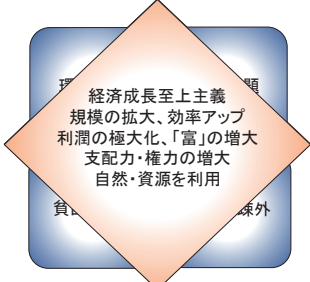
豪雨・洪水

技術への過剰な依存と人間疎外






近代科学技術/近代産業社会の問題群
(=今日の世界が当面する問題群)
の根にあるもの



経済成長至上主義
規模の拡大、効率アップ
利潤の極大化、「富」の増大
支配力・権力の増大
自然・資源を利用

貧困・格差
人間疎外

SDGs 達成のためには、経済成長を至上とするのではなくて、いかに人間のために技術を生かしていくかということが大事です。適正な規模で、多くの人が参加でき、地域の自立性を向上させ、かつ環境保全に役立つ技術の体系でありたい。そういうものに、先進国も途上国も連携しながら向かっていく。右下は、まとめの図になるのですが、今までの、経済成長至上、規模と効率・速度の拡大・増大路線の延長の上に、科学技術イノベーションが位置付けてしまうと、もうそれは失業とか人間疎外をもたらす、貧困と格差を増大させるものになってしまう。そうではなくて、人間の充足を優先し、適正な規模で、人々の参加を重視した発展の方向性のもとに情報・通信技術が使われるということも十分あり得るわけで、そうすると、貧困を解消し、環境問題を緩和することにつながっていくことになるかと思います。

60-70年代の近代科学技術批判の潮流

—近代科学技術に関する根源的な批判と代替案提起の試みが60-70年代にあらわれている—

- 1962年 レイチェル・カーソン『沈黙の春』
- 1967,1970年 ルイス・マンフォード『機械の神話』(全2巻)
- 1971年 中岡哲郎『工場の哲学』
- 1972年 D.H.メドウズ他『成長の限界』

- 1973年 E.F.シュマツハー『スモール・イズ・ビューティフル』
- 1973年 イヴァン・イリイチ『コンヴィヴィアリティのための道具』
- 1974年 デイビッド・ディクソン『オルタナティブ・テクノロジー』
- 1975年 アンドレ・ゴルツ『エコロジスト宣言』
- 1977年 エイモリー・ロビンズ『ソフトエネルギーパス』

E.F.シュマツハー『スモール・イズ・ビューティフル』

再生可能な資源と再生不可能な資源を区別せず、自然や環境等の超経済的な価値を無視し、「豊かになれば平和になる」という神話にもとづく、現代の経済学を批判

先進国のノウハウを持ち込んで、いきなり結果だけをもらそうとし、仕事を生み出さず、二重経済と格差を助長する、既存の援助のあり方を批判

そのような問題を解決する技術として「中間技術」を提唱
※途上国開発の文脈と、近代科学技術批判の文脈の両面から、中間技術を論じている。

シュマツハーによる「中間技術」の二つの定義

途上国開発の文脈

「もし、技術のレベルというものを『その設備が生み出す雇用機会あたりの設備費』ということに基づいて考えるならば、典型的な途上国の土着の技術はいわば1ポンド技術であり、一方先進国の技術は1000ポンド技術といえる。……援助をもっと必要とする人々に効果的な手助けをするためには、1ポンドと1000ポンドの中間に位置する技術が必要である。われわれはそれを象徴的に100ポンド技術と呼ぼう」

近代科学技術批判の文脈

「大量生産の技術は、……生態系を傷つけ、再生不可能な資源を浪費し、人間を無能にする。一方、民衆による生産は、……脱中心化に寄与し、生態系の法則にのっとり、希少な資源を消費すること少なく、人を機械の奴隷にするかわりに、人に奉仕するように設計されたものである。そのような技術は、伝統的で素朴な技術よりはるかにすぐれており、一方多額の資金を要する高度技術よりは単純で安価で自由であるがゆえに、私はそれを中間技術と名付けた」

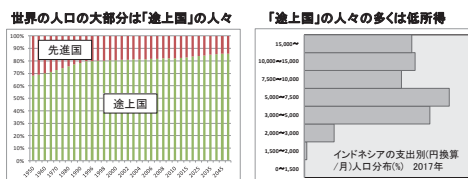
※用語としては、1968年のオックスフォード大学でのITDG主催の会議を契機に、「適正技術」が使われるようになっていく。

適正技術フォーラム(2017.11.5設立) における適正技術の定義

『技術が適用される(主に途上国)現場の社会的・経済的・文化的条件に適し、多くの人々が参加しやすく、環境の保全や修復にも資する技術』



世界の大多数の人々のための技術



近代セクター・資本家・エリートのための技術開発 → 大多数の人々のための技術開発

適正技術の例

インドネシアにおけるコミュニティ排水処理



インドネシアの経済成長は著しいが、都市の衛生環境は劣悪であり、32% (8200万人)の住民が基本的な衛生設備にアクセスできていない(2015) WHO/UNICEF 2017



特定非営利活動法人APEXでは、農村に導入した建設性処理と、独自開発した立体格子状接触体回転円筒式排水処理装置を組み合わせて、安価で運転管理が易しく、かつ処理水質の高いコミュニティ排水処理システムを開発し、普及をはかっている。

バングラデシュにおける浮遊式農圃と砂州でのビット式農法



英国のNGO、Practical Actionは、雨季に浸水した農地でも生産活動を続けられる浮遊式農圃と、乾季にあらわれる砂州に穴を掘りコンポストを充填してカボチャ等を栽培するビット式農法の普及を通じて、低所得の農民の生活向上をはかっている。

インドにおける農業廃棄物からのブリケット生産と調理用コンロ

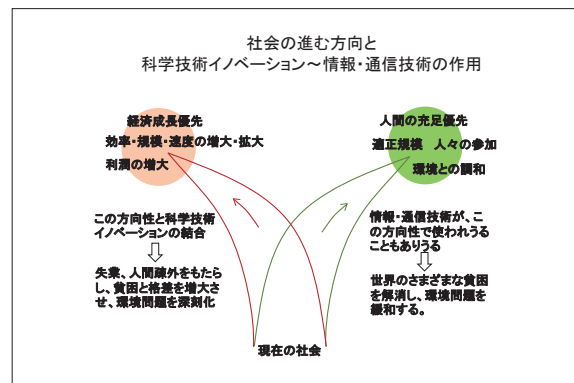
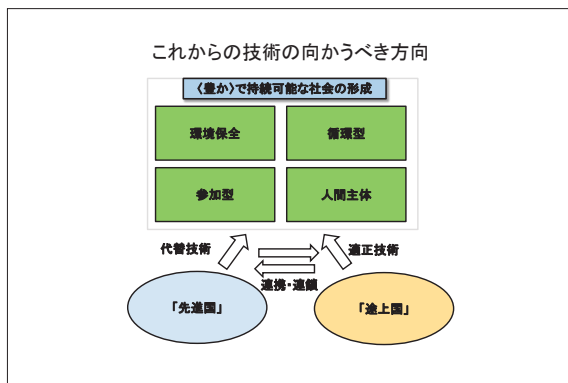


インドのNGO、ARTTでは、サトウキビ農圃の廃棄物などを、ドラム缶などを用いた簡便なガス化装置で炭化し、その炭からつくったブリケットを燃料とする調理用コンロを開発して普及させ、再生可能エネルギーによる住民の生活向上をはかっている。

SDGs達成のための技術体系の方向性



これは、開発途上国、先進工業国共通の方向性足りうるが、それぞれの社会の条件により、具体的技術内容は多様なものになる。



まとめ

1. 重要なことは、「科学技術イノベーション」ありきではなく、今日の世界に存在するさまざまな貧困を解消し、かつ持続可能な社会を形成していくための産業や生活のあり方、それを支える技術体系がどのようなものであるかを明らかにし、その方向に向かって進んでいくこと。
2. それは、経済成長を至上の価値とし、効率・規模・速度の増大・拡大をめざす、これまでの体系の延長ではありえない。人々の充足を優先し、適正な規模で、多くの人々が参加しやすく、地域の自立性と環境との調和を重んじる体系であろう。
3. 現状の「科学技術イノベーション」は、いかに大量のデータを集め、それを統計的に処理した結果にもとづいてビジネスを効率化するか、という観点で行われている面が強く、基本的にSDGsの方向性とは合わない。

4. 開発途上国においては、まず水、食糧、エネルギー、衛生、住居、医療、教育等の基本的ニーズの充足が優先。それらを支援する情報・通信技術には意味があるが、仕事を生み出すのが重要で、省力的な技術は適合性が低い。
5. 先進工業国においては、STIの技術群は、資源の最適配分～節約につながったり、自由で広域的な(但し、質的には限られた)コミュニケーションを促進する等の可能性はあるものの、その導入は、失業、労働疎外、人間関係や人間の知性・感性の変質、管理社会化等の重大なリスクをとまなう。
6. SDGsの達成のためには、技術が適用される現場の社会的・経済的・文化的条件に適し、多くの人々が参加しやすく、環境とも調和的な技術、すなわち〈適正技術〉の開発と普及が重要である。

まとめとしまして、重要なことは科学技術イノベーションありきではなくて、今日の世界に存在するさまざまな貧困を解消し、かつ持続可能な社会を形成していくための産業や生活の在り方と、それを支える技術体系がどのようなものであるかを明らかにし、その方向に向かって進んでいくことだと思われます。それは経済成長を至上の価値とし、効率・規模・速度の増大・拡大を目指す、これまでの体系の延長ではあり得ない。人々の充足を優先し、適正な規模で、多くの人々が参加しやすく、地域の自立性と環境との調和を重んじる体系だと思われます。現状の科学技術イノベーションは、いかに大量のデータを集め、それを統計的に処理するなどしてビジネスを効率化するかという観点で行われている面が強く、基本的にSDGsの方向性とは合わないと思われます。開発途上国では、まず水・食糧・エネルギー・衛生などの基本的なニーズの充足が優先で、それらを支援する情報・通信技術には意味がありますけれども、仕事を生み出すのが重要ですから、省力的な技術というのは適合性が低いです。先進工業国では、このSTIの技術群は資源の最適配分とか、自由で広域的なコミュニケーションを促進するなどの可能性はあるわけですが、一方、その導入は、失業とか、

労働疎外とか、人間関係や人間の知性・感性の変質、管理社会化などの重大なリスクを伴うと思われます。SDGsの達成のためには、技術が適用される現場の社会的・経済的・文化的条件に適し、多くの人々が参加しやすく、環境とも調和的な技術、すなわち適正技術の開発と普及が重要であると思われます。時間を超過してしまいまして申し訳ありません。お話は以上とさせていただきます。どうもありがとうございました。

稲場 どうもありがとうございました。終了の時間、8時半までということなのですが、多少、5分、10分ぐらい、ちょっと延長してもいいということではありましたので。多少ですね、その辺のところも含めて、皆さんにはぜひ質問等を出していただければというふうに思います。田中さん、どうもありがとうございました。非常に重要なポイントを指摘していただいたと思います。

| 2 | SDGs 達成のための科学技術イノベーションと社会のつながり

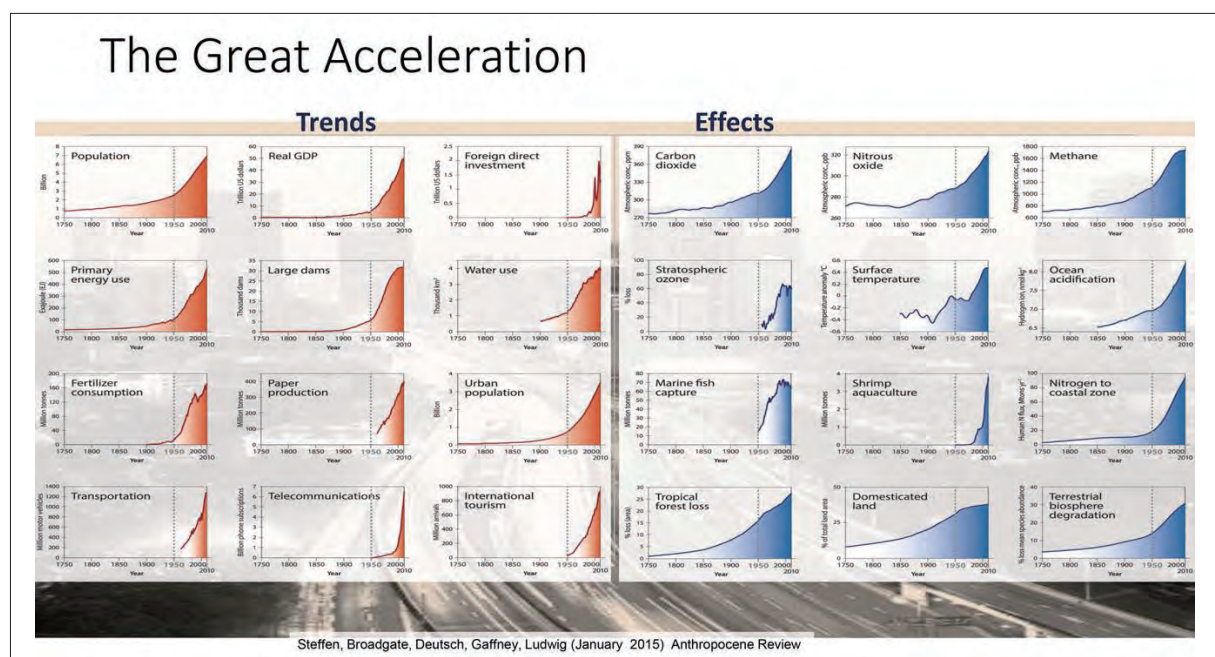
Future Earth 国際本部 日本ハブ事務局長
国立研究開発法人国立環境研究所 特任フェロー
東京大学 IR3S 客員教授

春日 文子

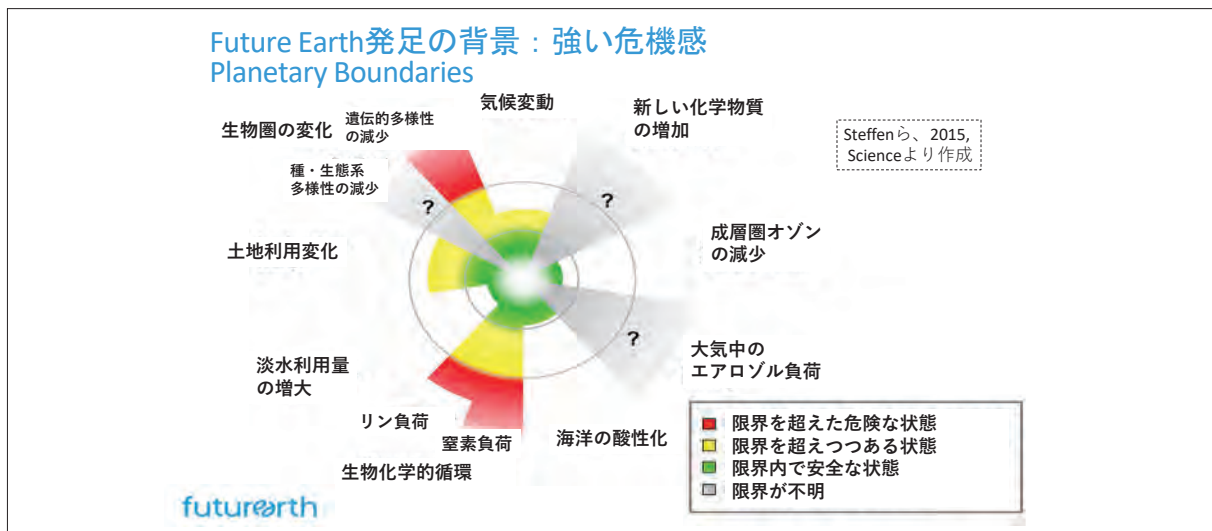
稲場 次はですね、お話ということで、『SDGs 達成のための科学技術イノベーションと社会のつながり』ということで、Future Earth 国際本部日本ハブ事務局長の春日文子さんから話をいただきます。どうぞ、よろしくお願いいたします。

春日 それでは、準備ができるまでの間、少しお話を進めさせていただきます。本日はこのような場にお招きいただきまして、ありがとうございます。甲木課長のお話に、ちょっとありましたけれども、私は、Future Earth の国際事務局の仕事をしておりますけれども、政府の SDGs 推進本部の下に置かれました、SDGs 円卓会議の構成員も務めております。そこで、稲場さんともご一緒させていただいております。今日は、先ほど質問させていただいたように、STI、科学技術イノベーションのうち、ともすればちょっと忘れられかけてるんじゃないかと思う科学、サイエンスの部分についてお話ししたいと思います。

甲木課長もおっしゃったような技術やイノベーションを支える基盤としての科学、これももちろん重要です。それから、真実を理解するという意味でのサイエンスも、もちろん重要です。ですが、SDGs の実施に当たっては、もっとより切実に、どの立場の方も科学を必要とせざるを得ない、そういう状況があるという、切羽詰まった状況があるということをご紹介したいと思います。それから、もう一つ、イノベーションの言葉の定義についても、Future Earth が考えるイノベーション。ちょっと新たな視点でお話ししたいと思います。



こちらが、田中先生がまとめてくださった自然問題、それから社会問題、これを具体的にグラフで表した一部になりますけれども、例えば、人口ですとか、GDP、それから投資額。そういうものが、どの切り口でとっても最近、50 年間の間に指数関数的に急激に増加しているという、そういう社会経済の側面があります。その一方、ちょうど時間を同じようにして自然環境の中でも、こういう急激な変化が起きています。例えば CO₂、それからメタンの濃度、地球表面の温度、海水の酸性化、熱帯雨林の喪失の速度、ちょうど同じような形をたどっています。田中先生もおっしゃったように、西日本の豪雨、これも地球温暖化の一環だと思えますけれども、実際に気象関係の方にお聞きしますと、雨量の総量が変わってるわけではなくて、強い雨が降る頻度が増えている。これが、実際に把握されているようです。



それから、これはストックホルムの研究者を中心に、世界中の研究者が集まって出した Planetary Boundaries というグラフなんですけれども、地球上のいろいろな側面を切り取った場合に、人間が安全に持続可能な形で生活できる領域を一番安全なところをこことしますと、いくつかの観点では、もう非常に危険なゾーンを超えてしまってる。そういうことが、さまざまな科学的なデータを集めた結果として分かってきたそうです。限界を超えてしまった指標、あるいは超えつつある指標、これをいかに安全な領域に戻していくかということに、これからの知恵を使わなければいけないわけです。このような危機的な状況を踏まえて、これまでの科学者は、それぞれの専門分野に基づいて、環境学、あるいは地球観測学、気象学、海洋学、生物多様性の学問、それだけをやっていたのでは世界の危機的な問題を解決できない。何よりも、社会の問題を解決できないという、非常に痛切な反省をしました。そして、世界中で大きなプログラムが何本か走っていたんですけれども、それが合流して統合されて、Future Earth という国際的な科学プログラムが立ち上がりました。

フューチャー・アースとは <http://www.futureearth.org/>

持続可能な地球社会のための知を生み出す国際的研究連携のプラットフォーム

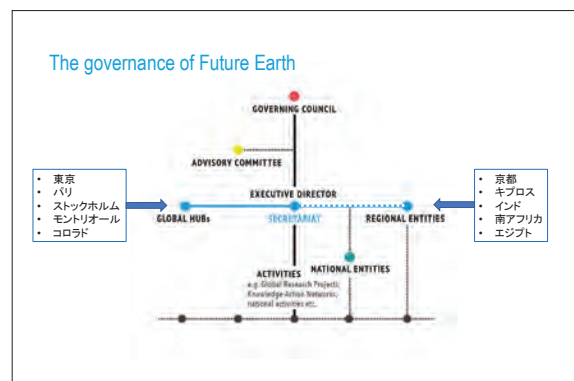
【目的】

- 地球環境の変化に伴い地球が直面している危機に対応
- 地球規模課題を解決
- 持続可能な社会への転換、社会のイノベーションの創出

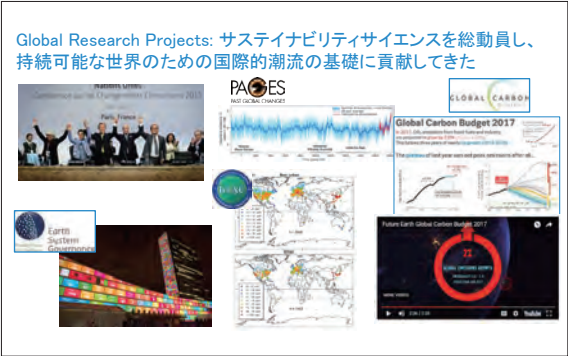
【活動】

- 科学の統合（人文社会科学・自然科学の連携・統合）
- 社会との知の共創と共有による複合的課題解決（社会のステークホルダーとの超学際的連携・協働）
- Co-design, Co-production, Co-delivery
- フューチャー・アースのプロジェクト同士、他の既存の関連プログラムやプロジェクトとのネットワーク構築、協働、情報交換の場を提供

futureearth



この特徴は、いろいろな専門分野、特に自然科学と人文社会科学が共同で科学を進めるということ。それともう一つ、もっと重要なことが、田中先生もおっしゃった参加ですね。科学のユーザーである社会のステークホルダーと、問題の設定・認識、それから研究計画の立案。その時点から、一緒に作業をしていくという、それを特徴としています。国際的な科学プログラムなので、いろいろな国際的な組織の広がりがありますが、一つ特徴的なことは、国際事務局が五つの都市に分散して置かれているということです。こちらにありますように、パリ、ストックホルム、モントリオール、コロラドに加えて東京が国際事務局の一翼を担っています。全体の事務局長がおりますけれども、その人も女性。それから、5人いる Global Hub Director の3人も女性ということで、ちょっと男女のバランスが崩れておりますが、女性優位の事務局を構成しています。それから、地域。このような所に地域を支える地域事務所が置かれています。そして、いろいろな国ですね。まだ、それほど数は多くないんですけれども、各国に Future Earth 国内委員会が置かれています。日本には日本委員会、地域事務所、そしてグローバル事務局、全てが置かれているという唯一の国になります。



もともとの背景に密着して、Future Earth の中に 20 置かれたプロジェクトは、ご覧のように、ロゴだけでは全然分らないんですが、大気科学をやっている研究、海洋科学をやっている研究、それから社会の Governance をやっている研究、いろいろな分野に広くまたがっています。それぞれのいくつかは、パリ協定に非常に大きく貢献してきましたし、それから、SDGs を考えていく、その過程に貢献してきたプロジェクトもありました。それから、GLOBAL CARBON project などは、毎年、各国の Global Budget ということで、CO₂ の排出量をまとめています。それから、参加型の国際会議をいくつも主催しておりまして。この中には研究者だけではなくて、アーティストや、それから自治体の人、NGO のかたがた。いろんなかたがたと一緒に議論するような場を先進国だけではなくて世界各地で開いています。PyeongChang Forum というものを、平昌オリンピックのときにも韓国で、このような形で開きました。



フューチャー・アース日本委員会

正式発足 2017年9月15日

日本委員会は、日本学術会議「フューチャー・アースの推進と連携に関する委員会」及び同「フューチャー・アース国内連携分科会」や、幅広いステークホルダーと連携して、日本国内におけるフューチャー・アースの推進、設立時点で28機関が日本委員会を構成し、武内和彦日本学術会議副会長/IR3S総構長が、日本委員会総会議長に選出された。

北海道大学	東北大学	東京大学	京都大学	大阪大学	名古屋大学	神戸大学	九州大学	北海道科学大学	青森大学	岩手大学	宮城大学	秋田大学	山形大学	福島大学	茨城大学	栃木大学	群馬大学	埼玉県立大学	千葉県立大学	東京都立大学	神奈川県立大学	静岡県立大学	愛知県立大学	岐阜県立大学	富山県立大学	石川県立大学	福井県立大学	滋賀県立大学	京都府立大学	大阪府立大学	兵庫県立大学	奈良県立大学	和歌山県立大学	徳島県立大学	高松県立大学	香川県立大学	愛媛県立大学	高知県立大学	福岡県立大学	佐賀県立大学	大分県立大学	熊本県立大学	鹿児島県立大学	沖縄県立大学
-------	------	------	------	------	-------	------	------	---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	--------

名古屋大学フューチャー・アース研究センター設置

フューチャー・アース研究センター
持続可能な地球社会を築くための
トランスディシプリナリ研究拠点

名古屋大学フューチャー・アース研究センター

学内コア組織

学外コア組織

それから、若手の研究者や実務者を支援したり、ネットワークをつくって、それから、いろいろなコミュニケーションツールを提供しています。こちら、日本に置かれた Future Earth 日本委員会なんですけれども、ここも多様な組織の方に参加していただいています。研究機関、大学が確かに多いんですけども、民間の企業、それから NGO、自治体の国際組織というところも入っていただいています。日本学術会議が中心的な役割を担っております。例えば、名古屋大学には、この4月から Future Earth 研究センターが発足しました。

拡大版SDGsアクションプラン2018 ～2019年に日本の「SDGsモデル」の発信を目指して～

政府によるSDGsを推進するための取組一覧

2018年は「日本SDGsモデル」の方向性を踏まえつつ、関係者の具体性も加えて、「SDGs実施指針」の8分野に関する取組の主要な取組に注力する。これら取組もあめ、東京のべんりラフたふも重要。さらに、海外に注力し、国際社会に発信すること、国内におけるSDGs達成のためのより幅広い取組につなげていく。

■「経済財政運営と改革の基本方針2018」(注1)の目標・政策の推進
経済的平和と基盤の下、持続可能な開発目標(SDGs)の実現に向け、官民連携や環境衛生、教育、環境・気候変動対策、女性のエンパワーメント、法の支配など、人間の安全保障に関わるあらゆる課題の解決に、日本の「SDGsモデル」を示しつつ、国際社会での強いリーダーシップを発揮。

■「企業投資戦略2018」(注2)の目標・政策の推進
「Society 5.0」の国際的な展開は、世界におけるSDGsの達成に寄与。企業による取組を支援し、関連STTフォーラム、2022年に日本で開催するG20や、関連ハイレベル対話フォーラム(特に、首脳級会合)において、積極的に発信。

「SDGs実施指針」の8分野に関する取組を更に具体化・拡充

①あらゆる人々の活躍の推進	②健康・長寿の達成	③成長市場の創出、地域活性化、科学技術イノベーション	④持続可能な強靱な国土と質の高いインフラの発展	⑤省エネ・高エネ、気候変動対策、循環型社会	⑥生物多様性、森林、海洋等の環境の保全	⑦平和と安全、安心社会の実現
・働き方改革の推進 ・女性の活躍促進 ・マイナンバー・マイナポータルの推進 ・子供の貧困対策 ・次世代の教育政策 ・消費者政策に関する取組 ・若者・子供、女性に対する取組 ・人権意識の推進	・データヘルス改革の推進 ・国民の健康増進 ・ユニバーサルヘルス・カレンジ後のための取組 ・若者・子供、女性に対する取組 ・人権意識の推進	・デジタル経済の発展 ・産業革新の推進 ・ユニバーサルヘルス・カレンジ後のための取組 ・若者・子供、女性に対する取組 ・人権意識の推進	・持続可能な強靱な国土と質の高いインフラの発展 ・国土の強靱化 ・国土の強靱化 ・国土の強靱化 ・国土の強靱化	・省エネ・高エネ、気候変動対策、循環型社会 ・省エネ・高エネ、気候変動対策、循環型社会 ・省エネ・高エネ、気候変動対策、循環型社会 ・省エネ・高エネ、気候変動対策、循環型社会	・生物多様性、森林、海洋等の環境の保全 ・生物多様性、森林、海洋等の環境の保全 ・生物多様性、森林、海洋等の環境の保全 ・生物多様性、森林、海洋等の環境の保全	・平和と安全、安心社会の実現 ・平和と安全、安心社会の実現 ・平和と安全、安心社会の実現 ・平和と安全、安心社会の実現

⑧平和と安全、安心社会の実現
・平和と安全、安心社会の実現
・平和と安全、安心社会の実現
・平和と安全、安心社会の実現

「SDGs実施指針」優先課題⑧【主な取組】SDGs実施推進の体制と手段(続き)

環境・社会・ガバナンス(ESG)投資の推進等

ESGに配慮した投資の促進
ESG・非財務情報開示の普及と、環境・社会・ガバナンスに関する取組の促進。ESG・非財務情報開示の普及と、環境・社会・ガバナンスに関する取組の促進。

コーポレートガバナンス・コード
企業の行動規範である「コーポレートガバナンス・コード」に、持続可能性に関する取組の促進。

環境・社会・ガバナンス(ESG)投資の推進
ESG・非財務情報開示の普及と、環境・社会・ガバナンスに関する取組の促進。

国内でSDGs関連の課題解決に取り組む企業の支援

地域への未来投資を推進するための企業支援
中小企業等の経営力を向上させ、地域における未来投資の促進を目指す。そのために、中小企業等の生産性向上に関する取組の促進と連携しつつ、バックオフィス業務等の効率化や、新たな顧客獲得等の付加価値向上に資するITツール、アプリ等のパッケージとして導入するための支援を実施。(2025年度50億円)

中小企業等による環境経営の推進
SDGsの達成には、事業者の環境経営に係る取組の推進していくことが必要であり、海外では「RE100」に代表されるように、自社のサプライチェーンのグリーン化に積極的に取り組んでいる。こうした現状を踏まえ、まだ取組の進んでいない中小企業に対し、SDGsの達成に向けた環境経営の取組を促進するため、「エコアクション21」といった環境マネジメントシステムの運用にSDGsを統合し、サプライチェーン全体のグリーン化を推進する。(30当初0.2億円)

途上国のSDGs達成に貢献する企業の支援

途上国の課題解決型ビジネス(SDGsビジネス)調査

対象国	原則、JICA事務所に所在のODA対象国
対象企業	日本国登記法人
調査範囲	情報収集・市場調査・ビジネスモデル構築
調査金額	最大5,000万円
調査期間	最長3年間
募集方法	公募(第1～2回)

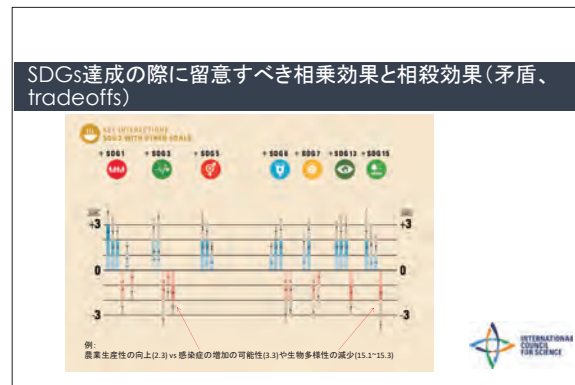
民間企業等の調査事業として、途上国のSDGs達成に貢献するビジネスを展開したい日本企業に、ビジネスモデルの策定や事業計画策定のための現地調査を支援。

中小企業等に対する海外展開支援
独立行政法人日本貿易振興機構(ジェトロ)が有する国内外のネットワークを活用し、海外企業とのパートナーシップ等を通じて、我が国中小企業・スタートアップ等の海外展開を支援。

国内資金動員のための途上国における税制・税務執行支援

開発途上国におけるSDGs達成のためには、税制及び徴税能力の向上に向けた国際的な支援などを進めて、国内資金の動員を強化することが重要。そのため、開発途上国における税制及び徴税能力の向上に向けた支援に、資金面・人的面・知識面で貢献。

さて、SDGs への関わりなんですけれども、甲木課長がお話ししてくださった3本の柱でしたけれども、実際に、それに基づいて大きな8つの分野で、全ての省庁が協力する形でSDGsを推進するということが、この6月に採択された拡大版アクションプランの中に盛り込まれています。科学技術は、この8つの分野それぞれ全てに貢献をできるものなんですけれども、特に、今日強調したいのは、この8番目のところ。SDGsの推進の根拠とする科学。それから、どのような形で進行しているか、モニタリングして評価するための科学、これがやはり必要です。そして、Future Earthは大変ありがたいことに、この拡大版アクションプランの中で、はっきりとFuture Earth 構想を活用するというふうに書いていただいています。それだけに、非常に責任を感じているところです。



SDGsの17のGoalは、それぞれ独立しているわけではなくて、非常に強く相互に関係しています。具体的に分析した国際アカデミアの機関がありまして、例えば、SDGsのGoal2、NO HANGER。これと他のGoalとの関係を詳しく分析したものになります。つまり、Goal2を達成しようと思って一生懸命そこに向かっていったときに、同時に、他のGoalも達成の方向に向かう場合と、逆に他のGoalの足を引っ張ってしまう場合があるということなんです。例えば、このTarget2の3、農業生産性を向上させるということを生懸命やった場合ですね。やり方によってはTarget3.3、つまり感染症の増加を抑えるということに対して、マイナスに働いてしまう可能性がある。つまり、感染症が増加してしまう可能性がある。これは、無理やりに熱帯雨林を切り開いて、本来、人と接触が少なかった所に人が入り込んでしまうことによって、感染症に感染してしまうということがあり得るからです。それから、15.1から15.3、生物多様性のところですけども、これを減少させることにもなり得る。ということで、プラスに働く面、それからマイナスに働く面、両方があるということを考えて、しっかりと、その科学的根拠を踏まえながら、SDGsの推進に当たっていく必要があるということです。

科学的根拠が必要
例: Goal 3: すべての人に健康と福祉を

- Target 3.9: 2030年までに、有害化学物質、ならびに大気、水質及び土壌の汚染による死亡及び疾病の件数を大幅に減少させる。
- 現状の理解、説明、目標値設定のために、科学的根拠が必要
例えば、下記の点の記述はない⇒これから決めなければならない
- ・どの有害化学物質に対して、どの国・地域で、何の疾病を対象として対策をとるのか
- ・現状の疾病発生はどの程度か
- ・「大幅に」というのはどの程度を目指すのか
- ・どうやって達成度を把握(モニター)し、評価するのか
- ・複数の将来シナリオ(環境変化、社会の変化、人口の変化など)にどのように対処するのか

16 17.07.2018 futuræth



それから、そもそもGoalやTargetの中に具体的な指標・数値が書かれてないものもたくさんあるわけです。例えば、Goal3のうちの3.9、『2030年までに、有害化学物質ならびに大気、水質および土壌の汚染による死亡および疾病の件数を大幅に減少させる』、こう書いてあります。では、どの有害物質に対して、どこの国、どこの地域を対象に、あるいは、何の疾病を対象として対策を採るのか。これを読んだだけでは全く分からないわけです。各国政府あるいは各自治体は、これを自分たちのゴールとして解釈していく、咀嚼していくに当たって、きちんとこの範囲を決めていかなくちゃいけないわけです。その場合に、大幅に減少させるというのは何を基準として、そこから減少させていったらいいんでしょうか。現在の疾病の発生の状況は、仮にこういうところ決めたととしても本当に把握できているんでしょうか。あるいは把握できて、それを大幅に減少させるっていうことを決めたとときに、例えば、半分にするとか5分の1にするということを決めるときに、どうやって決めるのか。どうやって合意を形成していくのか。また、仮に決めたとして、その達成をどうやって把握、モニターして評価していくのか。全てに関して、今すぐにどういう科学的な情報をつかむのか。どういう方法で、これをモニターしていくのか。皆さん、本当に困ってしまうわけです。

そこで、私たちはSDGs達成のために、実際に達成に向かって取り組む国・自治体・企業、あるいは投資家などが、必要とする科学的根拠を利用者にとってカスタマイズされた形で提供することが必要だというふうに認識しました。これはFuture Earthだけではなくて、WORLD ECONOMIC FORUMも含めて、ここに書かれたようなグループは問題意識を共有して、新しい体制が必要だということを提唱しているわけです。その一番最初の段階にある、科学的根拠を収集して、分析して、評価して、整理するという、その作業をFuture Earthが担うことになりました。大変、チャレンジングな作業だと思っています。



それから、今日はイノベーションの定義についても、ちょっと問題提起させていただきたいと思います。Future Earth はイノベーションに点火して推進する、というふうに宣言しています。ですが、この場合のイノベーションは直接、私たちの暮らしに役に立つ、あるいは使おうとしている技術だけではありません。持続可能な社会に向けて、社会のシステムや人々の生活、あるいは意識を変えることそのものをイノベーションというふうに考えています。この点につきましても、できれば皆さんと議論したいというふうに思っています。



それから、SDGs。これは私たちの世代が考えるということだけではなくて、子ども、孫、そしてもっと先の世代が環境を、あるいは生活を享受できるように、そこを目指すものです。そのために、いろいろな取り組みとして、若い人たち。特に大学生、高校生、中学生と語り合う、いろいろな場が設けられています。そういう活動は、これからいろんな場で行っていくことが必要だと思います。最後のところに、ウェブサイト等の情報を書いております。関心のある方、ぜひご覧ください。簡単な登録で皆さんに参加していただけるツールもご用意しています。本日は、どうもありがとうございました。

稲場 どうもありがとうございました。

| 3 | Society 5.0 が開発に資するための市民社会の役割

東京工業大学 環境・社会理工学院
地球環境共創コース 教授

高田 潤一

稲場 最後に、東京工業大学環境・社会理工学院の高田潤一先生より『Society5.0 が開発に資するための市民社会の役割』ということでお話いただきます。よろしくお願いいたします。

高田潤一

東京工業大学
環境・社会理工学院 教授
融合理工学系
地球環境共創コース担当

専門

- ・国際開発工学
- ・無線通信工学



2

立脚点

Society 5.0 に対する2つの立場からの葛藤：

- ・情報通信分野の技術者として
 - ・ Society 5.0の中核をなす技術開発を推進
- ・国際開発協力の実践者として
 - ・ ICTを持続可能な開発に活かすためのフィールドワーク

3

高田 東京工業大学の高田です。本日は、このような場にお招きいただき、ありがとうございます。素晴らしいお話の後で私があまりお話しすることはありませんが、私は、もともとベースが技術屋ということで、本日は少しナイーブな話になろうかと思えます。私自身は、国際開発の分野で、フィールドワークをしているのですが、同時に無線通信のシステムやネットワークの研究をしているということで、かねてから Society5.0 っていうことに対して、二つの相反するような感覚を持っていますが、今日の田中さんのお話で大体、私の疑問がどこにあるのか分かった気がします。改めて、自分の振り返りも含めて、少しお話しさせていただきたいと思えます。

私自身、ICTを中心とした情報技術を専門にしているということもあって、言ってみれば、Society5.0 は仕事のネタだということもあります。一方で、途上国でのフィールドワークを 20 年ぐらやってきて、特に情報技術をどうやって開発に生かしていくかについていろいろ検討してきた中で、自分自身がやっていることも含めて少し矛盾を感じながらやってきているところがあります。

SDGsとSociety 5.0

第4次産業革命の社会実装によって、現場のデジタル化と生産性向上を徹底的に進め、日本の強みとリソースを最大活用して、誰もが活躍でき、人口減少・高齢化、エネルギー・環境制約など様々な社会課題を解決できる、日本ならではの持続可能でインクルーシブな経済社会システムである「Society 5.0」を実現するとともに、これによりSDGsの達成に寄与する。

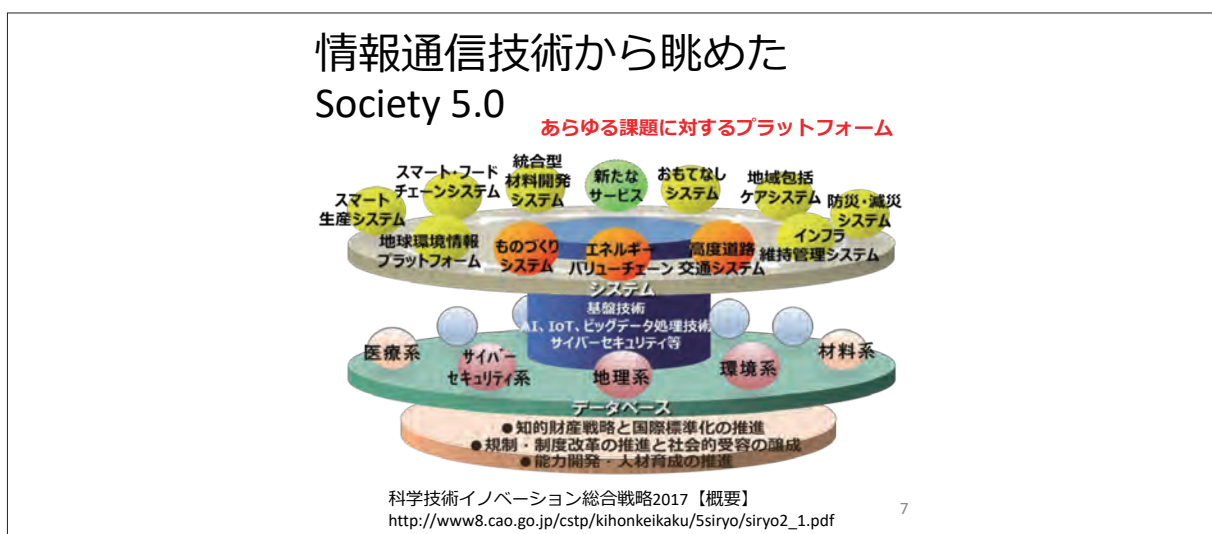
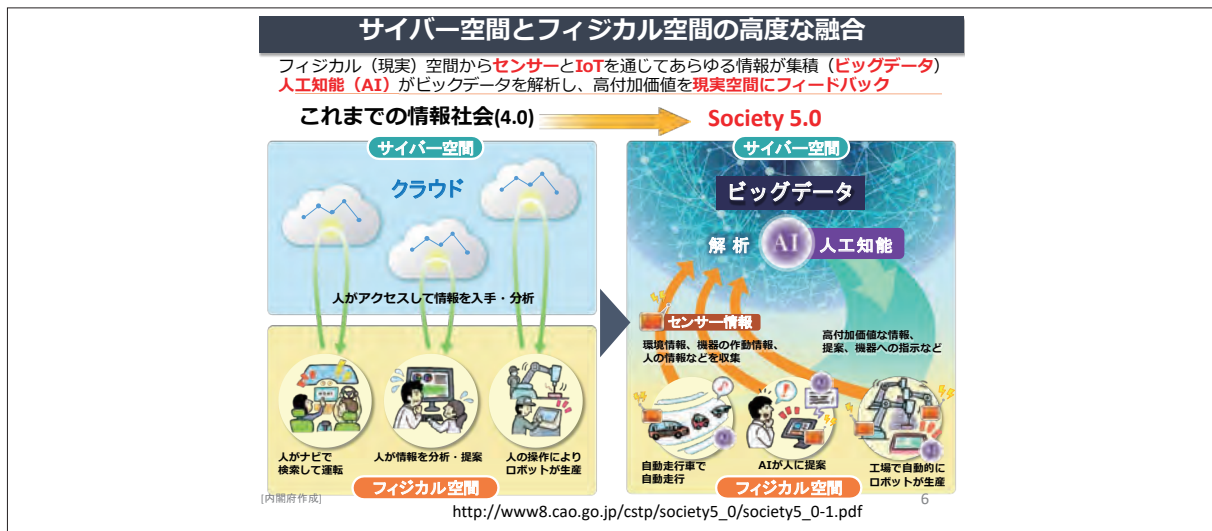
「未来投資戦略2018-「Society 5.0」「データ駆動型社会」への変革-」
閣議決定：平成30年6月15日より 4

Society 5.0とは

サイバー空間とフィジカル（現実）空間を高度に融合させたシステムにより、
経済発展と社会的課題の解決を両立する、
人間中心の社会（Society）

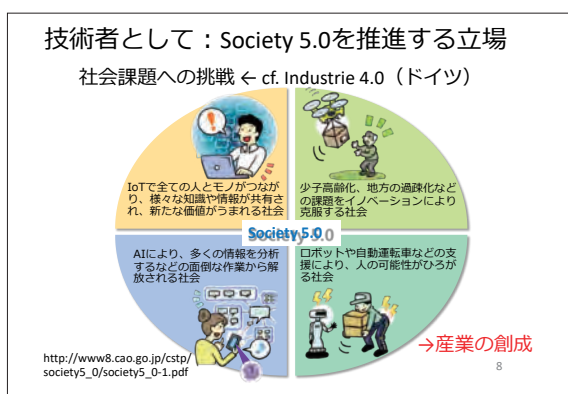


もともと Society5.0 が目指している問題解決の対象は、人口減少・高齢化、エネルギー・環境制約などの社会課題だと書いてあります。それを、サイバーフィジカル統合を通じて実現しようというものです。情報技術を世の中に浸透させることによって、新しい社会の仕組みを実現しようということで、Society5.0 が構想されているというように私は理解しています。



上の絵が一番顕著な書き方だと思うのですが、今までもサイバー空間というのは既にあり、これまではフィジカルな人間とサイバー空間の情報システムの間でやり取りがあったものが、AI を中心に統合していきます。まさに、ある意味での人間疎外です。

最近 AI という用語があまり適切ではないということで、この分野の研究者は Extended Intelligence と呼ぶようになったようです。これは自律的に動くことが必ずしも本質ではないという意味で、既存の知能の拡張と捉えた呼び方です。一方でこの絵を見ると、中心に大きな脳みそがあって、そこに膨大な情報が集まって、そこから適切な指示を受ける、という SF のような絵が描かれているわけです。それを周辺から支えるのは、いわゆる情報システム、データであり、ネットワークであり、その中心には先ほどからお話している AI があるわけです。情報を集める、それから情報を蓄える、それから情報を解析して自動で処理する、という側面に非常に重きを置いており、そこが例えば医療であったり、交通であったり、環境であったり、そういうあらゆるものをデータ化して、判断しようという話をしています。



ほぼ同時期に様々な国が AI、IoT の戦略を打ち出す中で、特に、われわれ技術者が身近に感じるのは Industrie4.0 というドイツの政策で、これは製造業の情報化を目指しています。一方、日本の Society5.0 は社会課題そのものに挑戦する取り組みだと言えます。ただ、このドローンで村落やお年寄りに物を届けたり、ロボットが代わりに荷物を運んだりということが、本当にあるべき姿なのかどうかは分かりません。どちらかといえば、そのような産業を育成することによって、次の使い方を考えていこうというようなアプローチだと思って

います。その背景はさほど純粋なものではなく、われわれがやらなければ多分アメリカに全部持っていかれるだろうとの危惧にあると思います。



プラットフォーム寡占化

- 米国企業への情報の一極集中
← 対抗策としての EU GDPR
- 情報バイアス
自由な情報発信 → フェイクニュース, 情報操作, 差別
個人情報とAI → フィルターバブル
- グローバル化の帰結?
サービスのローカリゼーション → 地域性を取り戻す?
黙って待っていたら根こそぎ持って行かれる

10

GAFA という言葉、この順番が入れ替わることもあります。Google、Apple、Facebook、Amazon、こういう巨大な情報プラットフォームがあらゆる情報をもう既に集めています。その中で、われわれ日本人・日本企業には何ができるのだろうかと考えたときに、プラットフォームを既に外側の人に握られているということに対して、何かしないといけないという焦りが、こういう情報戦略の中であるのだろうと私も思っています。最近、ヨーロッパでは GDPR という政策が導入され、個人情報を勝手に使うことを認めないようなルールを非常に広い範囲で適用していますが、これも、まさにアメリカ企業の一極集中に対抗する対応だと思っています。それから、人間疎外という意味で私自身が一つ感じているのは、プラットフォームの寡占化によって生じる情報のバイアスです。これも、田中さんのスライドの中にありましたが、情報のバイアスは、それほど意識的でなく起きる場合もあります。フェイクニュースのように意識的にやっているものもありますが、特に最近の問題になっているのはフィルターバブルと呼ばれる現象で、自分がある種の情報に繰り返しアクセスすると、検索エンジンが学習をして、その嗜好に合ったような情報を提供するために、自分が見たい情報しか自分のところに目に触れなくなるという現象です。これは AI の一つの悪い面だと思っていますが、結局のところ、これらは全部インターネットサービスのグローバル化の一つの帰結で、グローバルで一番いいサービスをしているところが全てを持っていくというような現状がある。黙っていたら持ってかれるっていう焦りがあるというのも、Society5.0の背景にあるのではないかとと思っています。

Society 5.0に懐疑的な立場

途上国のみを対象としたMDGs



あらゆる国を対象としたSDGs

- それぞれの国のアジェンダ

結果的に内向きの施策になっていないか？

- ガラパゴスの危機

11

日本の携帯電話サービス ガラパゴス化の危機

2006年 北俊一（野村総研）

日本は本当にケータイ「先進」国なのだろうか。「先進」という言葉には、他の国がやがて追随するという意味が含まれる。しかし、携帯電話の利用状況を見る限り、**日本だけが突出している感**が否めない。もしかしら、日本の携帯電話利用環境は、独自の進化を遂げ、独自の生態系を築いた、いわば“ガラパゴス諸島”なのではないだろうか。だとすれば、日本の端末メーカーは、いつまでたっても世界シェアを伸ばせないかもしれない。

北俊一、「携帯電話産業の国際競争力強化への道筋—ケータイ大国日本が創造する世界最速のICT生態系—」, 知的資産創造, 2006年11月号。

12

MDGs から SDGs になったことで、環境を含めた先進国の責任が明らかにされた反面、Society5.0 を見ていると、SDGs があらゆる国を対象とし、それぞれの国が責任を持つという位置付けになっていることが、結果的に内向きの施策でもいいというエクスキューズになっているように私は感じています。内向きの施策というと、私は携帯電話に関わっているので、やはりガラパゴス化の危機というのが気になります。ガラパゴス化は、ガラケーという言葉で一般的にも使われていますが、もともとは揶揄する言葉だったわけではありません。皆さんはもうお忘れかもしれませんが、スマートフォンが入ってくる前の日本の携帯電話サービスは世界の最先端だったのです。で、世界に最たる携帯電話サービスを提供している日本が、本当に世界をリードできるのかということに 2006 年の論文が疑問を呈しています。このとき日本の携帯電話の業界はメーカーも含めて非常に活発だったわけですが、日本だけが突出しており、しかも独自の進化、独自の生態系を築いたガラパゴス諸島じゃないかと、こういうことが言われています。この論文が出た 2 年後に、Apple が iPhone を出して、日本のマーケットを一気に席巻したわけです。

日本の携帯電話サービス 危機は現実

2008年ソフトバンクモバイルがiPhone3G発売

- ・米で2007年6月発売(GSM)
- ・大ヒットでソフトバンクの市場シェアを押し上げ
- ・iPhoneの市場投入以前日本ではスマホは流行しないと公言していた他の事業者が大慌て
- ・多くの携帯電話メーカーがその後市場から撤退



By Matthieu Ringier, Wikimedia Commons, CC 表示 3.0
https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7085604

13

Society 5.0に懐疑的な立場

結果的に内向きの施策になっていないか？

- ・ガラバゴスの危機

↓

開発の文脈で技術は適正か？

- ・情報技術の適正さは何で測るのか？

14

この iPhone が入ってくる前は、日本ではスマホは絶対に流行らないと各社が胸を張って言っていたのですが、いざ入ってきたら携帯電話機のマーケットを根こそぎ持っていかれ、多くの携帯電話メーカーが、その後マーケットから撤退しました。このため、開発という文脈とは違うのですが、内向きの技術、要するに自分たちにとって都合のいい技術というのを、海外の人は喜んで使うのだろうか、特に開発の現場でこの技術が適正なものなのだろうか、と考えたときに、非常に疑問に思いました。

適正な情報技術？

- ・サービスはともかく、モノをローカルに供給することは現実的でない

↓

- ・コモディティ化
 - ・グローバル化：GSM携帯電話 → スマートフォン
 - ・インターネットは？
 - ・オープンソース：例) AIエンジン
 - ・トリクルダウン理論

15

技術革新が格差拡大の原因？

- ・格差の拡大は技術革新そのものよりも、技術革新に対応した制度づくりが遅れることが原因ではないか？
 - ・一人勝ち
 - ・ルールの際
- ・逆に制度づくりが技術革新を阻害する例にも事欠かない
 - 例) ドローンの規制

参考：「Managing the risks of technological change,
UNDP Human Development Report 2001, Ch. 3.

16

それではどうやって適正さを測るかというときに、すこし観点が甘いかもしれませんが、今のスマートフォンの教訓というのは、最終的にローカルなサービスを提供する際にどのようなサービスが必要かは、実際に利用するローカルな人たちが考えることであり、それがたまたまグローバルなシステムと適合する可能性がある、ということです。先ほど、田中さんご講演にあった排水処理の技術については、私も前に講演で聴かせていただいて適正技術の観点から大変よくできたシステムで感銘を受けました。一方で、情報技術に限ってみると少し違う切り口があると感じています。携帯電話のグローバル化で何が起きたかといえば、ヨーロッパの GSM 携帯電話が世界中に普及することによって、非常に値段が下がったということ。それが、スマートフォンの普及にもつながっているということです。もう一つ、オープンソース運動というのもあります。ソフトウェア自体は、どんどんアクセスフルになっていて、実は皆さんがブラックボックスだと思っている中にも自由に使えるものはかなりあります。現在は、データのほうかむしろブラックボックスになっています。最近、トリクルダウン効果は実場面で適用できないという話をよく聞きますが、少なくとも情報技術に関しては、ある程度数が出てコモディティ化することによって、安くなり、あまねく広まったという実例といえます。

最後のスライドです。今日の田中さんの話を伺い、技術革新が格差の拡大を生む、ということを変更して実感しました。が、もう少しナイーブに考えると、技術革新に対応できない、隙を突かれるということが、格差の拡大につながっているのではないかと考えています。一人勝ちを許すとか、制度の隙を突く。つまり、ごく一部の高度の技術者と残り全員という図式が、新しい産業の中で起きている気がします。逆に制度づくりが技術革新を阻害している場合もあり、日本でもっとも典型的な例はドローンの規制だと思います。首相官邸に放射性物質がドローンで運ばれたことをもって、人がいる場所でのドローンの使用が実質的禁止に近いほど制限されていて、ドローンを使った色々なアイデアが選択肢として存在しないために議論が止まっている、と感じています。それで、市民社会のモニタリング機能が大事だ、という話となるわけですが、あまり具体的な考えがあるわけではありません。利用する者が、単なるエンドユーザーという位置付けを超えた意識を持たないと、一人勝ちや制度の隙を許してしまう危惧を持っています。時間が押しているので最後が駆け足になってしまいました。ありがとうございました。

4 | ディスカッション

| 座長 | SDGs 市民社会ネットワーク 専務理事

稲場 雅紀

座長（稲場） 今から、いわゆる会場からのご質問等も受けていきたいと思います。会場のほう、パネリストのかたがたにお座りいただくということで、よろしくお願いいたします。非常に早業で今やっただいて、どうもありがとうございます。今、できたら、パネリストの皆さま、そちらのほうにお座りいただいてもよろしいでしょうか。よろしくお願いいたします。私のほうで、そちらのほうに伺いまして、適宜、進めたいと思います。

先ほど、このシンポジウムの終わりを8時40分にするということで、5分だけ延長させていただくということと申し上げました。大変、申し訳ないところなのですが、よろしくお願いいたします。そうしますと、あと15分ほど質疑応答等の時間がございすけれども、まず質疑応答というところで、皆さんのほうからとっていききたいと思います。今、お三人の、科学技術イノベーションとSDGsという、このタイトルでのシンポジウムというのは、実はあんまり開かれたことはなくて、科学技術振興という立場から、それに特化したいろんなセミナーとかはあるのですが、この科学技術とSDGsの在り方を問うというものは、あまりないのですね。ですから、そういう意味合いで、非常に貴重な、いろいろなスピーチがあったかなというふうに思うのですけれども、それを踏まえまして、皆さんのほうから、もし質疑がありましたらぜひ、手を挙げていただければと思います。なければ、逆にいうと、私のほうが若干ほど質問を用意しておりますので、そちらのほうでということもあると思うのですけれども、まず、皆さんのほうから、よろしくお願いいたします。じゃあ、そちらの方、お願いします。

質問者1 ありがとうございました。田中さんと春日さんをお願いしたいのですが、証拠がないもの、特に春日さんは科学的な根拠がないものをどうやって整理するかということをおっしゃっていましたが、証拠がないものがないと多分、国民が説得できない。SDGsについてという話なんです、数じゃないもの、証拠がないものをどうやって活用して国民にSDGsに向かうインセンティブを与える、そのロジックがつくれるのか。田中さんのお話聞くと、確かにそうだねと思うのですが、多分、多くの人は証拠がないでしょ？ て

いうふうに反論すると思うんですよ。そこを何か特別なことがあるか。もう一つだけ、田中先生にはSDGsのロゴ訳の8番。いつも言っているのですが、**「経済成長も働きがいも」**。これ、僕はロゴ訳が間違っていると思うのですが、これについては、どうお考えかということをお聞きしたいと思います。

稲場 お願いします。では、そうしましたら、春日先生と田中先生ということで。まず順番をお願いします。

春日 最初から難しいご質問ありがとうございます。ロジックは、なかなか組み立てにくいと思います。ですので、可能なのは実例を積み重ねていくことだなというふうに思います。実例の中には、市町村、あるいはもっと小さなコミュニティーレベルから、国連レベルまで、スケールの、これはいろいろあると思うのですが、大事なと私たちが思うことは、やはり、最初からいろんな立場の方が一緒に議論することだと思います。それで、そこで得られた経験、成功例も失敗例も両方ですね、それをいかに他の地域や理論化の切り口として共有していくか。そこに、やはり科学的な知恵が必要だと思います。科学的な知恵というのは、科学者だけが持つということではなくて、社会にある知。これを認識して如何に学んでいくかということが重要だと思います。ちょっと抽象的にはなりましたが。

稲場 では、田中先生お願いします。

田中 証拠がないものというのは、私の論法でいくと計算不可能なものなんですけれども、それは、そもそもなかなか表現できない。表現しようと思うと文学になってしまうのですね。文学的な表現の中では、随分いろいろと表れる。かつ、それは活用するものではないですね。それを生きていくものであって。それが人間が生きていく幸せそのものですから。それを何らかのシステムの中で活用するというよりか、そういう風な計算できないものを含めた人間の生きていく豊かさとか、生きているということの一番地の部分の豊かさを体現して生きていけるような社会をどうやってつくるか、

という問題で、それを議論し始めるとまた、ちょっと大変ですね。

それから、おっしゃった Target の 8 番、経済成長は、一応「包摂的で持続可能な」という条件が付いているので、それがきちんと充たされて、保障される経済成長だったら、必ずしも間違っていないと思います。今日の科学技術イノベーションの話も、言葉ではインクルーシブとか、全ての人の要望に応えるとか、格好いいことがいろいろと言われるんですけども、本当にそれがどうやって実現されるのかと。それをやることで、どれだけの仕事がなくなり、一方、どれだけのこういう仕事が生み出される、ということを定量的に表現しないといけないと思います。それから持続可能性の面でも、こういう科学技術イノベーションで、温室効果ガスがどれだけ増えるのか減るのか、それも定量的に論じないと、SDGs と絡めて進めてくということにならないと思います。

稲場 ありがとうございます。そうしましたら、じゃあ、真ん中の方、お願いします。

質問者 2 今はたまたま国際機関で働いておりますが、今日は個人として参加しております。私がお聞きしたいのは、適正技術というところでは皆さん、誰も反対する人はいないと思うのですが、それを達成するためのプロセスが、ここではまだちょっとよく見えてない部分もありまして。そこでは、いろんな人を参加させる、いろんな声を聞くっておっしゃいましたけれども、では具体的に SDGs を達成する上で、どのようなプロセスを経れば一番、適正技術というものが達成できるのかというのを皆さんのお考えを聞きたいと思います。特に、高田先生は最後に「市民社会のモニタリング」っておっしゃいましたけれども、じゃあ、具体的にはどういう形で仕組んだら、うまくそれが機能するようになるのか、とお聞きしたいと思います。

稲場 ありがとうございます。そうしましたら、高田先生からお三人、簡単をお願いします。

高田 ありがとうございます。最後に書いたモニタリングの話は、あまり具体的な知恵がなく書いたもので、私自身が技術者である限界と感じたところです。ただ一つ、その情報化する社会の中でよかったことは、全ての人がネットを通じて声を上げられるようになったことだと思います。それも、あくまで情報技術にアクセスできれば、という条件があるのですが、丁寧に声を拾っていくことが、昔より容易になっていると感じています。ただ、モニタリングについて具体的にどうすればいいのかは、私が皆さんに教えていただきたいというのが正直なところです。答えが雑駁ですみません。

稲場 ありがとうございます。では、春日先生、お願いいたします。

春日 私も、こうすればいいなっていう回答は、とてもとても持ち合わせておりません。いろいろな立場の人が、それぞれでやるべきことがあると思います。私ご紹介できるのは、科学者のほうが自分を律するためにやるべきことなのですけども、そのうちの一つの例をご紹介します。日本学術会議という日本のアカデミアを代表する機関がありますが、そこが 2012 年に科学のデュアルユースに関する報告を出しました。デュアルユースというのは、昨今言われているような軍事・民生という意味ではなくて、本来の、人間の福祉のための科学と、それがテロリストを含めて悪用・誤用される場合があり得るという、そういう意味での二面性です。いずれの分野の科学者も、自分の研究成果が誤用あるいは悪用される可能性があるということを認識しなければいけないという、そういう報告でした。それが 2013 年、翌年に日本学術会議の科学者の行動規範に盛り込まれて、現在、新しい科学研究費を受けようとするときに勉強しなければいけない教材があつて、それを受講したということをチェックしないと研究費をもらえないんですけれども、そこにも盛り込まれています。そういう一つ一つの地味な取り組みから始まるのもあるんじゃないかなというふうに思います。

稲場 ありがとうございます。田中先生、お願いします。

田中 まず、この問題は、先進国の話と、いわゆる開発途上国の話と、分けて考えないとうまくいかないと思います。私たち、適正技術フォーラムとか APEX がいう適正技術は、主に途上国の話なんです。それで、私たちはまさに、それをいかに開発して、普及させていくかということのをこれまで延々とやってきていて、一部は成功し、一部はトライアルで終わり、あるいは構想倒れになり、いろいろあるんですけども、結局、うまくいくときは、やはりマルチセクター間の協力があつたと思います。さっきお話しした排水処理設備は、NGO が発想を出して、企業が製品化し、大学がその性能を裏付けたのです。それから、モデルをつくるのは NGO がやって、それを商業的にわつと広げるのは企業がやってきました。その時に、近代科学技術的な要素もふんだんに取り入れていくことも大事で、先ほどの技術も、結構高度なところがあつて、同じ原理の従来型の装置よりも 4 倍ぐらい効率が高いのです。マルチセクター間の協力で、実際に現地で受け入れられ、商業的に広がる物をつくっていくということなのかなと。それが私たちの経験ですね。一方、先進国サイドのほうは、まだそれほど語れるものを持っていません。

稲場 どうもありがとうございます。では、どうぞ、お願いします。

質問者3 ありがとうございます。同じ質問なんですけれども、具体的にどう乗り越えていくのか、どうやって、課題。どうしても見逃しがちになって、見落としがちになってしまうものを表面に浮かび上がらせて、みんなで考える形つくっていくのかっていうときに、一つは、今日は田中さんのお話で、近代技術の課題として、60年、70年のお話ありましたが、そこで、できたことがあるのではないのでしょうか。解決できたり、乗り越えたりできたもの、ポジティブな経験。そこを掘り起こしていくっていうことも、一つのきっかけになるのではないかなって気がして。それ、医療で、同分野で考えたときに、僕は医者になった頃にがん技術がどんどん進んで、無理やりいろんな治療をして人々を苦しめたという歴史があって、それに対する反省、当事者の声であるとか、当事者からの文学、哲学、レトリック、あるいはそのナラティブのところから、価値というものが、人間の幸せとは何か、人間が幸せに死ぬということの価値が何かっていうことに関する議論が巻き起こったりしてきて。今の緩和ケア、パリアティブケアという仕組み、人々の理解が広がってきたっていう、そういうアナロジーなんかは、科学技術のネガティブな部分を真正面から乗り越えていった成功体験なんじゃないかな。例えば、そんな感じがするのですね。そういう意味で、なんか今日のお話を伺って、人間の歴史の中にあるポジティブなものをもう一回振り返って、今からの2030年に向かって何を使っていけるのか。その意味するものは何なのか。それを具体的にロードマップとして、こういう課題こそロードマップをつくって、一つ一つ取り組んでいかなきゃいけないのではないかという気がしました。ちょっと質問というよりは感想なんですけど。

稲場 今のお話は田中さんから一言、ご返事いただければありがたいと思ったんですが、いかがでしょう。

田中 先ほどもお話ししましたがけれども、60年代、70年代の科学技術批判の時代に、根源的な科学技術に対する批判と、それに対する対案を出していこうという動きがあったんですね。その流れが伸びていけば、素晴らしい展開になったと思うのですが、その後、一つは冷戦構造の崩壊があって、資本主義と近代科学技術のヘゲモニーといいますか、支配力がものすごく強くなってしまった。それから、消費社会化、情報社会化の流れがあって、それなりの新しい社会の展開が起きて、そのうちに埋もれてしまったわけですね。ちょうど私たちは今、適正技術に関するいろんな情報を収集するプロジェクトをやっているんですけど、かつての経験も使えるものは生かし

ながら、かつ、それ以外の近代科学技術のさまざまな経験もふんだんに取り入れながら、次に来るべき時代の、本当にインクルーシブで持続可能な発展というのはどういうものか、それを成し遂げるための科学技術体系というのはどういうものかを今、考え始めているところなのです。適正技術フォーラムというものをやっていますので、そちらでも議論していますし、APEXも関連するさまざまな活動をしています。今のロードマップのお話。まさに私たちとしても、本当にそれが必要だと思いますね。それが第3ステージです。その一角を、今日に生きる私たちが担っていければと思います。

稲場 ありがとうございます。最後に、今日、大橋先生から一言いただきたいと思っているのですが、その前に、今回、科学技術とSDGsという、この課題に関しましては、実は、科学技術こそSDGsだっていうようなお話は、いろんなところでなされているわけですね。ところが、実際にこの科学技術と、科学技術イノベーションがもたらす発展と社会的な課題とSDGs、これどういうふうに両立させていくのか。あるいは、そこに関してどういう形で、科学技術イノベーションの問題点っていうものをどういうふうに私たちとしてしっかり考えていくのか。こういった課題に関するシンポジウムというのは、恐らく日本でも、これ実は初めてかそれに近いという、ある種、そういうような状況かと思います。逆にいうと、この科学技術イノベーションとSDGsの課題というのは、本当に市民社会がしっかり考えていかないと。

これ実は、例えば先ほど甲木課長のお話、あるいは、高田先生のお話にもありましたけれども、これ、他の国との競争でやっているのですね。つまり、アメリカ合衆国との競争。あるいは、膨大なお金をAIに投資している中国との競争ですね。こういった中国製造2025っていうのを彼らはやっているわけですから、ある種、そういうような、いわゆる国民・国家間の競争という感じですね。あと、もう一つは、各企業がしのぎを削っているという問題がある。そういう意味合いでの、その企業の競争という非常に強い力が働いていて、この二つの力を考えると、どんどんと進んでいかなざるを得ない部分がある、いうところがあるのかなと思っています。

これに対して、そうじゃない形で、別のレスポンスを示す。そしてまた、別のコースを示すことができるのは、実はこれ市民社会以外にはないのですね、現状では。そういう意味合いで考えたときに、私たちは自分たちの力を実際にはもっと強くして考えていかないと、これなかなか間違った方向に物事、進んでいく可能性って非常に強くあるのではないかなという、そういった危惧もございまして。私ども、SDGs市民社会ネットワークというところでやっておるのですけれども、市民社会の力をどれだけ強くできるのか。そして、それがしっかり科学技

術の行く末というものを、あるいは科学技術政策というものをしっかり、ある種、監督、モニタリングして、そして、いわゆる SDGs を正しい道に戻していくことができるかどうかというのは、実はそこがある種、問われているという、そういった課題なのかなというふうに思っています。

そういう意味で、今回が最初の出発点の部分にもなるのかなと思っています。実は、これ7月26日、もうすぐですけども、科学技術振興機構が STI for SDGs 意見交換会っていうのを開催するのですね。これ、基本的には STI を進めようという側の人たちの話になっているわけなのですが、一方で、実際、科学技術振興機構のかたがたに話を聞いても、問題が大きいっていうことは分かっているんです。その上で、誰がどのような形でガイドラインを引いてくれるのかということに関して、実は文系のいわゆる研究者のかたがただったりとか、あるいは市民社会に実は期待していることがあったりするわけですね。そういう意味で、例えば科学技術振興機構

の STI for SDGs の意見交換会が開かれたり、あるいは、今度、ちょっと宣伝をさせていただきたいんですが。適正技術フォーラムの勉強会みたいなのが9月末に開催されるということです。

田中 1日。

稲場 ごめんなさい、末じゃないです。9月1日に開催されるということで、そちらの会合もまた別途、私どものほうの広報で宣伝していきたいと思っているのですが、こういった取り組みというのは、実はどんどんこれから進展していくかと思いますので、ぜひ今後、ご関心を持って、いろんなイベントに出席をしていただきたいと。あるいは、いろんな勉強会も自ら組織していただいたり、そういった取り組みが非常に大事かなと思っていますので、ぜひとも、よろしくお願いしたいと思います。どうもありがとうございました。

大橋 遅くまで、今日のご苦勞さまでございました。最後なので、早口で手短かにまとめてごあいさつしたいと思います。私は、ここの聖心女子大学のグローバル共生研究所の所長を務めている大橋です。同時に、みんなのSDGsのメンバーでもありますし、それから国際開発学会の社会連携委員会の委員でもあります。皆さん、こういうふうに来ていただきまして、すごく私にとっては刺激的なお話をいろいろ教えていただきまして、ありがたいと思っています。本学のこの研究所は、グローバル共生研究所というのですが、英語ではSacred Heart Institute for Sustainable Futuresというふうにいっているのですが、今日の春日先生と、Future Earthというのもつながっておりますし、サステナブルというのもつながって、要するに、だから、グローバル共生なのだよと、こういうふうに思っておるわけです。ただ、私個人としては、SDGsとの関係で、これで科学技術が、どういうふうがいい役割を果たすのかっていうことについて、あんまり強く期待をしてないところがあります。

というのは、私は常日頃いつも話すときに、SDGsが根本的な欠陥を抱えている。要するに、なぜサステナブルじゃなくなったのかっていうことを確定させないと。要するに、例えば、今日熱が出たと。なぜ熱が出ているのかっていう原因を確定しないと、どういう薬を飲ませるかっていうことを検討してみても、意味がほとんどないんじゃないかっていう気がしてきていて、せいぜいできることが対症療法にすぎないという気がしています。なぜ、世界が今日、アンサステナブルな状態になってしまっているのか、そのことを科学技術の力でもって、ある程度、探っていかなければ、正しいSDGsに対する対処法というのは、どうして期待することができるのかっていう、ここの議論が、私はまず最初の一步なのではないかというふうに思っているのだけれども、それが何となく、そこを向かないでサステナブルなフューチャー、デベロップメントするためには、新しい科学技術のイノベーションすることで、すり抜けられるのだという議論は、私はどうも掛け違っているというふうに強く思ってしまう。技術の向け方が違うのではないかというふうに思ってしまう。というのも、もしかしたらですね、やっぱり、こんなふうにアンサステナブルになってしまっているのは、近代化以降の科学技術の振興とか競争とか、いってしまえば資本主義だとか、そういったものが、もしかしたら根本原因かもしれないわけじゃないですか。それが、だからやめてしまえなどという乱暴な議論をしているのではなくて、その中で、じゃあどこをどうしていくのかっていうことを、科学技術、いわゆる理科系も文化系も真剣に議論していかないといけないのではないかなというふうに思っているわけです。

ところが難しいのは、科学技術といったときに突然、何だか中立性みたいなものが保障されて、どんどん科学技術が発展していった、それはそれで抑えようのないものだというふうに、私たちはイメージしてしまう。私は、農村開発を実は専門にしているので、緑の革命に関する議論は、山のようにしてきたつもりがあって、やっぱり技術っていうのは、実は非中立性を持っている。どうしてかっていうと、科学技術を発展させるためには、お金がこなくちゃいけないわけで、その投資というのは、やっぱりどっかの意思に基づいて行われているわけです。だから、それが大事だと思われる戦争の技術とか、核の技術とか、宇宙の技術っていうのは、どんどん発展していくのに、私自身は、バングラデシュのロヒンガのことを研究していますけど、ロヒンガのあの大変な状況をどうしたらいいかっていう、科学技術はどこにどれだけ発展していくのかっていうことを、常々。もちろん、彼らも携帯を使い、iPhoneを使って、もちろん日々、情報交換して自分たちの安全保障を図っているわけですけども、その彼らにたつての技術というのは、どういうふうに生まれて

くるのか。別にロヒンガだけじゃなくて、そういう人たちが何十億といるわけであって、そこに向けた技術と、私たちの持っている必要な技術というのは、そのギャップをどう解消していくのかみたいな視点が、もっと強く出ていかないと、なんか、中国やアメリカが出てきて日本が没落しそうだから、勝てそうな技術でやってみるんだっていう。なんか負け犬の、内向きの議論をしているような気がして、私は正直言ってなりません。もっと人間を中心にした科学技術イノベーションの在り方というものを、私たち市民社会として、もっと強く言い出していないといけないのではないかとということを強く感じました。今日の先生がた、もしかしたら人選が偏っているのかもしれませんが、すごく、そういう意味では心強い感じを持ちまして、よかったなというふうに思っております。今日は、本当にありがとうございました。

みんなの SDGs シンポジウム
「科学技術イノベーション」は持続可能な開発目標（SDGs）と両立するか
＝「だれも取り残さない」未来に向けた対応策を求めて＝

発行
2018 年 9 月

国立国際医療研究センター
国際医療協力局
東京都新宿区戸山 1-21-1
<http://kyokuhp.ncgm.go.jp/>
E-mail : info@it.ncgm.go.jp



2030年に向けて
世界が合意した
「持続可能な開発目標」です

本シンポジウムの開催ならびに報告書の作成は、厚生労働科学研究補助金「ポスト国連ミレニアム開発目標における保健関連及びその他目標の採択過程、実施体制と目標間の関連性の研究（H27- 地球規模 - 一般 -003）」にて助成されました。