

■来賓祝辞■

石田寛人氏

公益財団法人 原子力安全技術センター 会長  
 公益財団法人 本田財団 理事長  
 元 科学技術事務次官

未来工学研究所が創立 50 周年を迎えられましたこと、心からお喜び申し上げます。長きにわたり、研究活動を継続発展させてこられた関係者の方々に深甚の敬意を表します。

私自身が国家公務員時代、最初に未来工学研究所の仕事に関わったのは昭和 47 年旧科学技術庁原子力局から計画局に異動した時期でした。未来工学研究所作成の「日本型科学技術開発システムの基本設計」という分厚い報告書が何冊も担当科学調査官の机に積まれており独特の感慨を覚えたことを記憶しています。

国の立場でソフトサイエンスへの取り組みが具体化したのは昭和 45 年、科学技術庁計画局では「ソフトサイエンス研究会」で議論をはじめていました。現在の総合科学技術・イノベーション会議の源流の組織である科学技術会議は、昭和 46 年の 4 月、1970 年代における総合的科学技術政策の基本について、ソフトサイエンス振興を取り上げ(第 5 号答申)、これを受けて当時の科学技術庁、通商産業省、経済企画庁がソフト振興策を具体化し、未来工学研究所、政策科学研究所(IPS)、総合研究開発機構(NIRA)が相次いで誕生しました。その少し前から野村総研、日本総研の源流組織や、三菱総研(MRI)などの民間のシンクタンクが誕生し、第一世代のシンクタンクが活動を始め、以来多くの総合研究所が誕生しました。

未来工学研究所は、今日まで決して平坦でない長い道を歩んでこられました。今や世界シンクタンクランキングの科学技術政策分野で第3位になっています。

歴代の理事長(安川第五郎氏、駒井健一郎氏、米澤滋氏、武安義光氏)所長(林雄二郎氏、廣田憲一郎氏、藤岡宏衛氏)を務められた諸先輩方の功績、その精神をひきついで努力してきた未来工学研究所メンバーに頭の下がる思いです。設立当初から未来工学研究所を一貫して支えた旧電電公社(現NTT 各社)の尽力も極めて大きかったと思います。

■科学の歴史をたどる

長い歴史の中で科学技術はどのような役割を果たしてきたでしょうか。

古来わが国では、経験を重視する先人の創意工夫、大陸からの技術の導入等により、今に残る古墳の築造や、法隆寺や東大寺などの建築技術、仏像などの美術工芸が花開きました。平安時代は天文道・暦道の専門家として陰陽家が宮廷で活躍しました。

中世には築城等の土木技術が発達、江戸時代には渋川春海らが天文方として暦を作り、医学では杉田玄白、地図測量では伊能忠敬が大きな仕事をしました。

江戸時代は、町方では寺子屋、大名は藩校で勉学活動を展開し、勉学の気風が深まりました。数年前、幕府の昌平坂学問所、福岡の修猷館、鹿児島島の造士館、米沢の興讓館、金沢の明倫堂など、藩校等を営んだ藩主達の後裔や関係者による「藩校サミット」の開催に関わりましたが、わが国の学問の発達、科学と技術の発達に藩校が大きな役割を果たしていたことを実感しました。

中でも、佐賀県多久の東原庵舎に学んだ技術予測の大先達である志田林三郎の事績は注目に値します。工部省で活動し、東京大学工学部や英国に学び、東大工学部教授として、逋信省設置に動き、電気学会設立をしました。彼は無線技術、映像音声記録技術など近代現代にわが国で実現される技術を予測していました。

明治期には、高等教育体制、学術体制ができあがりました。旧帝大、医学、商業、工業、教育に関する専門家養成の大学、専門学校、高等学校の仕組み、理化学研究所などの研究実施体制も整備されました。

しかし第2次世界大戦の敗戦により戦前の体制は一変。東京などは焦土と化しましたが、それを乗り越えて戦後復興が進み、米軍の進駐下、日本学術会議が発足します。新しい学制に基づき、昭和 20 年代末から 30 年代にかけて、科学技術行政体制が整備され、原子力、宇宙開発分野の大規模研究開発を実施する特殊法人や、大型プロジェクトなど

各種の研究開発推進体制が整えられ、昭和 30 年代から 40 年代、高度経済成長の時代には、多くの資源が科学技術に投入されました。

昭和 40 年代半ばに、多くのシンクタンクが設立されましたが、これは高度成長時代が一段落した時期で、先進国で生活の豊かさが一人ひとりに実感されるようになってきた時代であり、わが国もようやくそれに追いついた時代であったと言えるでしょう。

同時に、経済活動の急拡大に伴い、環境がどうなっていくか、地球の有限性はどうか、という問題意識が生まれ、我々人類はどこに行くのかという問いかけが世界的になされるようになった時期でもあります。1972 年 MIT のデニス・メドウズ達によるローマクラブへの報告「成長の限界」が世界的に反響を呼び、わが国にも大きな影響を与えました。経済成長と人間活動の在り方について見直しがせまられたのです。

このような状況の中で、日本はソフトサイエンスの重要性に着目し、知識社会に踏み出そうとしました。第 5 号答申で、ソフト、情報、環境についてまとめた提案がなされたことは、現在のカーボンニュートラルにつながる地球環境問題を意識しながら、デジタル社会における DX、AI 開発につながる発想を内包していたと言えます。現在の課題を早い段階で予見した政策経験だったと思っています。

その後の第 6 号答申、第 11 号答申で、科学技術会議は、科学技術全体をカバーする政策の答申を出し、ソフトサイエンスはソフト系科学技術という表現となり、概念的には拡張したのですが、この分野に十分なリソースを投入し続けることは、現実には難しいものがありました。

## ■知識社会に踏み出すために

知識社会を本格的に指向するためには、我々をとりまく環境である自然と、我々自身に関する膨大な知識を効果的に追い求める研究開発活動の充実が不可欠であり、それらを構造化し、さらに人間社会に実装するプロセスをたどらなければなりません。その全体を俯瞰しつつ追求するのはソフト系科学技術ではないでしょうか。

知識社会へ向かう科学技術を中心とする人間の多様な営みを、仮に「科学」という一言で表現することが許されるなら、それは予測、計画、政策や社会実装に関する科学であり、実に広範な概念です。

20 世紀の終わりにユネスコと国際科学会議の共催による

「世界科学会議」において、21 世紀の科学の役割は、知識（進歩）のための科学、平和のための科学、開発のための科学、さらには社会における科学と社会のための科学という「科学と科学的知識の利用に関する宣言(ブダペスト宣言)」が採択されました。これもソフト系科学技術の重要性が強く意識されたものであったと言えます。

わが国の第一世代のシンクタンクとして活動してきた政策科学研究所は 2008 年に解散し、未来工学研究所に統合されましたが、その機関誌「21 世紀フォーラム」の最終号でも平澤冷理事長はソフト系科学技術の重要性を強く訴えておられます。

ソフト系科学技術振興には、国のリソースを投入しなければならなかったわけですが、高度成長期の終焉とともに、歳入の伸びが次第に鈍化、予算拡大の難しさに直面しました。様々な分野への研究開発活動には膨大な資金が必要であり、多くのプロジェクトの発足が望まれていたことから、必ずしも即効的な成果を期待できないソフト系科学技術に継続的に光を当てることが困難だったのです。このような環境の中で、未来工学研究所は懸命に努力されてきたと思います。

近年の日本の科学技術は相対的な停滞が見られることが指摘され、博士課程進学減少、科学技術活動を営む人材の減少への危惧があります。このような状況をなんとか変えていかなければならないと痛感しています。

人類がその生存を継続するため、SDGs「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)」を掲げて努力をしているところですが、新しく一歩を踏み出すためには、さらなる注力が必要でしょう。

未来工学研究所同様に私が理事長を務める本田財団も公益財団法人です。我々のような法人にこそ、国の活動と民間企業の活動をつなぎ、新しい見地、切り口で、科学技術振興にかかわる努力をする役割があると考えています。新しい公益(パブリックインタレスト)の在り方を強く目指して努力すべきだと思っています。

ソフト系科学技術の担い手は、人類の行く手を切り拓くべく、大きな責務を担っています。未来工学研究所のますますのご活躍を期待します。

■来賓祝辞■

立川敬二氏

立川技術経営研究所 代表

元 独立行政法人宇宙航空研究開発機構(JAXA) 理事長

元 株式会社 NTTドコモ 代表取締役社長

未来工学研究所の創立 50 周年、おめでとうございます。創立から 50 年間、長期にわたり、研究活動、企業活動の支援等に從事され、多大な貢献をなされたことに敬意を表します。

私は旧電電公社出身です。1985 年に民営化し NTT となりましたが、会社としては未来工学研究所の創立当時から研究員の派遣を積極的に行ってきました。また、私自身も評議員、理事、副理事長として関わってきました。

石田さんからは公的機関として関わりのお話がありましたが、私は NTT という民間企業の事例を紹介して感謝の意を表したいと思います。

1989 年 9 月、概ね電話が社会普及し、次世代への取り組みが課題となっていました。民営化で競争も導入され、新しい通信のビジョンを策定することになりました。

私がリーダーとなり策定に取り組みました。ビジョンとは将来への戦略であり、策定のためには、世の中がどうなるか、その背景としての技術の進歩はどうなっているのかを知ることが判断根拠になります。つまり、未来を予測することが極めて重要であったわけです。

当時、各種技術の動向については未来工学研究所に多くの知見があり、当社からも研究員が出向していたので、未来技術予測は未来工学研究所に依頼しました。研究部長の長谷川洋作氏(当時)に依頼し「21 世紀技術動向研究会」を発足、NTT の研究者の他、大学、企業の研究者にもヒアリングをしました。未来工学研究所の幅広いネットワークにより、部品材料、人工知能、ヒューマンインターフェース、エネ

ギー問題、宇宙海洋分野まで、広範に検討することができました。その結果を踏まえて、1990 年3月に「NTT ビジョン VI & P (Visual, Intelligent & Personal communications service)」を策定しました。「見える賢い私のサービスの実現」を目指したのです。

音声通信の電話から映像通信、データ通信、コンピュータ通信、移動通信サービスの発展を目指そうとしました。

ビジョンで最も早く実現したのは、移動通信であったと思います。1994 年に郵政省が端末の自由化を決めたことが契機となりました。それまでは端末はキャリアが購入して顧客に貸与していたため種類しかなかった。それが、端末機市場が開放され、顧客が自由に端末を購入できるようになりました。その結果飛躍的に携帯電話が普及しました。2000 年頃には、1 人 1 台程度の普及にまで近づきました。いまや携帯は 5G(第 5 世代移動通信システム)の時代と言われており、映像、自動制御、監視、データ収集等幅広い分野で成長を続けています。

コンピュータ関係では AI の進歩、映像通信については、携帯電話でも映像がどんどん流されるようになってきました。現在のリモート会議も、映像通信の活用です。

未来工学研究所との「21 世紀技術動向研究会」の成果は、副産物として技術予測に関する書籍の出版も実現しました。1990 年 11 月、「2005 年の情報通信技術」(NTT 出版)、1996 年に増補版を刊行。2001 年「2015 の情報通信技術」、2015 年「2030 年の情報通信技術」を出しています。10 年から 15 年の周期で、新しい時代の技術予測を行い、継続的に技術予測の見直しをしてきたこととなります。これらの実現は未来工学研究所のおかげだったと思います。

技術予測は今後も重要であり、電気通信分野にとどまらず他分野でも継承されてほしいと考えています。

余談になりますが、NTT ビジョンはアメリカにも一種の影響を与えたと思います。当時上院議員だった、アーノルド・ゴア・JR 氏は、NTT の VI&P ビジョンを知り、「日本は光ファイバーが相当進んでいる、アメリカも負けていられない」という危機感から情報化推進法案を立案されました。残念ながら当時法案は成立しなかったのですが、彼が 1992 年に副大統領に就任し、「情報スーパーハイウェイ構想」を立て、アメリカの情報化が大いに促進されたと聞いています。未来工学研究所は長い歴史の中でいろいろな成果をあげてこられたと思いますが、その一つをご紹介します。今後も研究所の成果を生かすとともに、50 周年を境に一層発展されることを大いに期待しています。

■記念講演■

日本再生とシンクタンクの新たな役割

寺島実郎氏

一般財団法人日本総合研究所 会長  
多摩大学 学長

未来工学研究所 50 周年、心から祝意を表します。  
私が会長をしている一般財団法人日本総合研究所も昨年 50 周年を迎えシンポジウムを開催したところです。  
未来工学研究所は、1969 年に科学技術と経済の会が実施した米国調査で、シンクタンクの重要性を感じ、1970 年の未来工学研究所設立に至ったと聞いています。

この時代背景をみると、様々な点で時代の転換期であったことがわかります。1969 年は、人類が月に立ったアポロ 11 号の年。1970 年にはローマクラブが設立(72 年「成長の限界」を発表)。地球を一つの星として捉え、そのかかえる課題に目線がいくようになった時代でした。情報技術にとっても大きな節目の時代でした。1962 年国防総省がランド研究所のポール・バランに委託し、アーパネット(今日のインターネットの原型)の開発を始めました。中央コンピュータが破断されたらすべて失うというリスクを回避するため、分散型開放系の情報ネットワークの研究を進め 69 年に完成しています。その後 89 年の冷戦終焉をうけて、軍事技術の民生転換のシンボルの一つとして、インターネットというかたちで世の中に現れ、それが IoT、ビッグデータなどの AI の時代、デジタル・トランスフォーメーション(DX)へとつながっていきました。

今日は時間の制約があるので、ポイントになる問題意識を提示したいと思います。

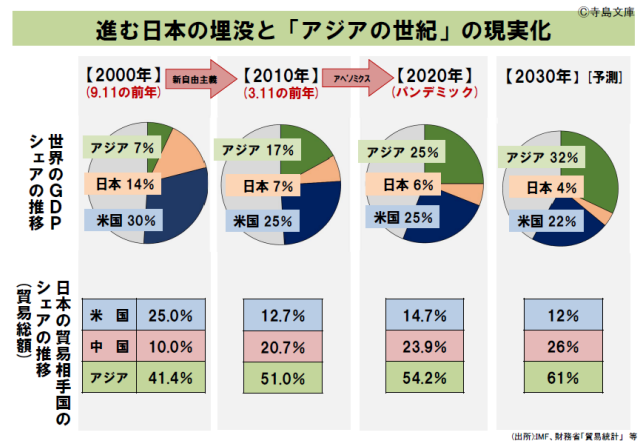
先日、新潟県、新潟市、北陸地方の県が出資して設立した環日本海経済研究所が 2023 年を目途に解散するとの情報を耳にしました。日本の知のおかれている状況を象徴す

る出来事のひとつであり、ある意味シンクタンク受難の時代であると言っていると思っています。株式会社のシンクタンクは収益基盤確立のためコンピュータシステム会社化が顕著になっています。社会的な課題を受け止める公共政策指向のシンクタンクは極めて苦しい状況にあります。まずこの「健全な危機感」を共有することが、これからの日本および世界の進路にとって大変重要であることを確認したいと思います。健全な危機感の中から課題を抽出し、希望と次の構想力へとつながっていきます。

■進む日本の埋没とアジアの世紀の現実化

世界人口は爆発する勢いで拡大を続け、2050 年 100 億に近づくと予測されています。一方日本の人口は 2008 年にピークアウトして減り続けており、2050 年は 1 億を割るか割らないか、という予測です。このトレンドを視界に入れておくべきでしょう。日本は 2020 年から 2050 年に約 3 割人口が減るサイクルに入ります。この人口の減少を国の衰亡にしない知恵が問われてくることを念頭に置かねばなりません。

ここで何より確認したいことは、「進む日本の埋没とアジアの世紀の現実化」です。(図参照)



21 世紀の 10 年刻みの世界 GDP のシェアの推移を見てみましょう(図上段)。2000 年、日本は 14%、日本を除くアジアは中国インド ASEAN 全部あわせても 7%。日本はアジアでダントツの経済国家として 21 世紀に入りました。米国は 30%を占め、冷戦の終焉、米国一極支配、IT 革命でよみがえるアメリカなどと言われました。世界的にはグローバリズム、新自由主義が吹き荒れたのが 21 世紀初頭だった。それから 20 年、2020 年の数字を見ると日本の GDP は 6%

まで圧縮しました。日本を除くアジアは 25%と日本の 4 倍を超え、米国も 25%。日本がアジアというカテゴリーに含めれば、今アジアの比重は世界の 31%になります。

次に 2030 年、コロナのトンネルをぬけた後を想定してみましょう。日本を除くアジアは少なくとも 32%に到達し、日本はこのまま行くと 4%台に落ち込むと予測されています。米国は 22%前後で推移するとされ、まさしくアジアの世紀が現実となります。

つまり、我々はアジアダイナミズムの中、今後の 10 年間の視界をとっていかなければならないということは、一つのコンセンサスと言っていただろうと思います。

では、日本の「なりわい」はどうなるのでしょうか。図の下端は、日本の輸出入貿易総額のシェアを示していますが、21 世紀突入時は米国 25%、中国 10%、中国を含むアジア 41%でした。

2020 年は、対米貿易は 14.7%まで下がりましたが、実はここ 5 年の対米貿易の比率は高くなっていたのです。IT 革命・DX などの西海岸のビジネスモデルの象徴としての GAFAM、東海岸のウォールストリートの金融資本主義の勢い、南のヒューストンを起点としたシェールガス・オイル革命で、化石燃料生産で米国が世界一になった等が背景です。ところが、コロナ禍になってそれが落ちてきているというのが、現下の状況です。一方中国との貿易は 23.9%まで伸びています。日本は中国との貿易を進めることで、コロナのトンネルをぬけようとしています。中国を含むアジアとの貿易は 54.2%。これが 2020 年のファクト(現実)です。アジアダイナミズムと向き合う中での 10 年後の予測が 2030 年の数値です。米国との貿易は 12%程度と静かに落ちて行く一方で、中国との貿易比重は約 26%、中国含むアジアで 6 割越えていくだろうと見られています。このトレンドの中に視界を取らざるを得ないのが、経済セクターでの 2030 年までのひとつの物の見方のベースではないかと思えます。

実はここに、日本のジレンマがあります。中国の脅威をアメリカと連携して封じこめようと、政治の世界では 9 割方米国をひきずっていると言ってもよい状況です。ところが経済産業の世界では、一段と中国に依存しながらコロナのトンネルを抜けようとしています。いわば、上半身と下半身がバラバラの状態です。未来を模索しているという状況なのです。

以上の観点から、日本の埋没を率直にどう考えるのかという問題提起をしたいと思えます。

## ■問われるエンジニアリング力

海外の人とは、コロナ前までは年間 10 回以上対面で、コロナの時代になってからはネット会議等の仕組みを使ってカメラを通じて意見交換・議論を重ねてきています。外交辞令で、直接失礼なことはいませんが、日本はもう終わったとでも言うような目線を感じる瞬間が増えてきているように思います。

コロナのトンネルの中、今海外から私に寄せられる質問の中で、日本が真剣に答える必要があると思う 2 つのテーマに、私は苦悩しながら向き合っています。

ひとつは、三菱重工が中心になって進めた MRJ の挫折。日本はジェット旅客機 1 機も作れないのかという質問を受けています。このままでは、日本は自動車産業までの産業国家で終わるのではと言われたこともあります。自動車産業一本足打法ということを経済産業省の産業構造審議会が報告書の中で使っていたことさえあります。これに対して、心配ない、ボーイングの部品の 6 割は日本がつくっているという見方がありますが、部品、素材を作ることができると完成体のジェット旅客機を作ることは、まったく次元が違うことに気づかなくてはなりません。

未来工学研究所は、英文名称が IFTECH から IFENG に変わりました。以前はテクノロジーでしたが、今はエンジニアリングという言葉を使っています。エンジニアリングは個別の要素を組み合わせて問題を解決するアプローチのことです。

MRJ の挫折は、表面的には、コロナの先には、それほど航空機需要は見込めないから断念せざるを得なくなった、ということになっています。しかし実情は、米国の型式認証が出なかったことが大きな壁であったと言っていいと思います。当初の MRJ 計画は、さすが産業基盤を持った日本と言われるほど新素材をはじめ、エンジンまわり等々素晴らしい計画でした。しかしその新素材を使った翼まわりが、実際に使う場合に、米国の型式にあわず、安全を担保するためには現状のボーイングの材料を使った方が早いということで、変更を余儀なくされました。直近の MRJ 計画は、ボーイングパート 2 といっているようなレベルになってしまっていたと言っても誇張ではありません。それぞれの立場で意見があると思いますが、この事例を真剣に分析し、立て直しを図らなければならないと思っています。もう一つは、コロナのトンネルをぬけながら、なぜ日本で



は国産ワクチンの開発が遅れているのかという質問にどう答えるかです。東大の医科学研究所、長崎大学熱帯医学研究所の先生方とのつきあいの中から、研究レベルでワクチン製造にどれだけポテンシャルがある研究が進んでいるかは知っています。今朝、シンガポールの人と議論してきたところですが、シンガポールやベトナム、インド、イスラエルでもワクチンを作っていると言います。

日本は何が問題なのでしょう。ポテンシャルのある研究はしているという説明をしても、現実には、海外からのワクチン調達に四苦八苦しています。一因には、1992 年のワクチンに関する判決で、副反応の責任を大きく企業が負う流れになったことがあげられます。完全に腰がひけてしまったというのが、日本のワクチン開発の現状で、医療行政が極めて深刻な問題を抱えていることを率直に認めざるを得ないと思います。

コロナのトンネルを抜けながら、MRJ とワクチンの問題について、しっかりした回答を求めていかなければならないと、私は思っています。

このような問題を含め、エンジニアリング、個別要素を様々に組み合わせて課題解決していくアプローチを実現していかないと日本の未来はないと危惧しています。

#### ■課題解決力で創造的価値をつくる

私は今、国土形成計画、総合エネルギー調査会で、第 6 次エネルギー計画の議論にも参画しています。しかし、世の中を見渡してみると、日本のエネルギーに関するメディアの展開レベルはあまりにも低いと言わざるを得ません。再生可能エネルギー重視、反原発と言っていれば、そこそこ見識があるとみられるようなありさまです。

例えば原子力については、廃炉や汚染水の処理などには最先端の技術知識を持った専門家が必要であり、その人材をしっかりと養成しなければ、国の未来はありません。反原発であっても、この投資を避けては通れないのです。

毎年 IAEA に行つて議論をしています。今ロシア、中国が原子力分野での国際社会での力を高めて来ています。一方日本は、最近の原子力白書によれば、原子力工学などの門をたたく学生がピーク時の 3 分の 1 だと言われています。子どもが原子力工学をやりたいと言ったら、親はやめておけと言われてしまうような現状です。

日本の総合原子力政策が見えない状況の中、太陽エネルギー重視、反原発と言うだけで、論陣を張っているように

見えているところにパラドックスがあります。湯川秀樹さんが言い残している「太陽エネルギーは核融合」という言葉に心を打たれます。太陽エネルギーを自然エネルギーだと思ひ込んで、反原発と言っていれば溜飲が下がるというような枠組みで技術を議論してはいけないという意味だと私は思っています。

我々は、大きな構想力、新しい時代の戦略を企画して前に進んでいかなければなりません。その創造的な価値が問われており、新しい日本の産業を生み出す、起爆力ある方向性を作っていかなければならないと思います。

戦後の日本は、敗戦の屈辱から豊かさを求めて産業を作りはじめました。鉄鋼、エレクトロニクス、自動車産業、外貨を稼げる、基幹産業を作りあげ、一定の成功体験をしました。松下幸之助さんが使っていた言葉がいみじくも思い出されます。PHP、「Peace and Happiness through Prosperity」の思想、すなわち“繁栄によって平和と幸福を”ですが、“繁栄を作る産業を興せば平和と幸福はついてくる、という発想で我々は産業という問題に向き合ってきたのだと思います。産業資本主義の優等生であり、工業生産力モデルの優等生として生きてきたのです。そして次のステップで、もう一歩知恵が問われているのです。

では創造的価値とは何でしょうか。コロナのトンネルを抜けながら考えていますが、私は、医療・防災産業を日本の基幹産業としていくパラダイム転換が必要であり、そのためにシンクタンクが力をあわせて取り組む局面にきていると痛感し始めています。

私が率いている(一財)日本総合研究所では、4 月から医療・防災産業創生協議会をスタートさせようとしています。日本は食料自給率が低いだけでなく、気がつくともマスク一枚国産化ができない国になっていることが、今回のコロナで露呈しました。防護服も人工呼吸器も、競争力を失ったものは日本で作る必要はない、海外から買えばいいという発想の国になってしまいました。しかし今、愁嘆場がくれば、どの国も自国利害中心主義となることが見えてきました。日本が国民の安全を担保するには、きちんとした形で、国産できる体制を作っておくべきだ、これが今回のコロナの教訓のひとつだと思います。

防災産業について具体的に検討していることは、全国にある道の駅に、各県 2 か所くらいの防災拠点をつくり、技術と知恵の集結点にすること、です。自衛隊の大型ヘリコプターで運べる最大限のコンテナに、PCR 検査ユニット、医療行為ができるコンテナ、水まわり(トイレ、風呂)、備蓄コン

テナを集積し、被災後直ちに稼働できるようにできたらと、コンテナにこだわって検討しています。このようなアプローチがエンジニアリング、個別要素を組み合わせ、課題解決するという意味なのです。

戦後の日本が工業生産力モデルの優等生として蓄積したポテンシャルを、もう 1 回やわらかく再構築して、新しい時代の課題に対してプロジェクトを組成し、実装化することにより、シンクタンクが知恵を絞ることがこれからの役割になってくると思います。

これまで、情報を整理し、課題提起するということは、一定の役割を果たしています。今後問われるのは課題解決力です。コーディネーター、オーガナイザーとして活躍してきた企業群が、選択と集中で業態を儲かるものにだけ集中したことにより、力をあわせてプロジェクトを実現するという方向性を若干見失っていると思います。新たな牽引者として、日本のシンクタンクがいかに力をつけるかが、日本が知的にこれからの課題に取り組んでいけるかの試金石であり、今まさに大きな転換点を迎えています。私は、東京 MX テレビで(地上波 9 チャンネル)で 2020 年 10 月から月 1 回、「寺島実郎の世界を知る力」という番組を持っており、過去 6 回の情報発信をして YouTube の見逃し配信で 53 万回ものアクセスがありました。「寺島文庫」で検索できるので、是非参考にさせていただきたいと思います。情報の基盤をボトムアップして共有する一例ですが、このような努力を続けていかなければ、原子力の話ではありませんが、うすっぺらな断片的な情報で進路を判断してしまうような国になってしまうという危機感があります。我々は、知的分野で職業を成り立たせているシンクタンクであり、是非とも知の基盤を構築し、力をあわせていきたいというメッセージを未来工学研究所におくって講演を締めたいと思います。

参考:

寺島文庫 <https://www.terashima-bunko.com/>

■記念講演■

イノベーションで創る豊かな未来社会  
～NEC 未来創造会議の取り組みから～

江村克己氏

日本電気株式会社 NEC フェロー  
NEC 未来創造会議有識者メンバー

未来工学研究所創立 50 周年おめでとうございます。  
寺島さんは俯瞰的なお話をされましたが、私は技術の観点から、これからの将来を描いていくことについて話したいと思います。

■全体最適社会をめざして

2050 年の世界は、人口が 100 億人となり、都市化が進みます。人口は現在の 77 億人の 1.3 倍程度ですが、都市人口は 38 億人から 65 億人になります。今は全人口の半数が都市に住んでいますが、7 割を越えると予測されています。豊かな生活する人が増え、物の移動や廃棄も増えます。水やエネルギー食料を、一つしかない地球でカバーできるかというのが一番の問題となります。

2050 年の日本は、国土は変わりませんが、人口が減り、インフラが劣化。国の安全をより少ない人数で守っていくことを考えていかななくてはなりません。

現在の社会では、地球環境問題、世界のパワーバランスの問題、世代間の考え方の差などの大きなトレンドの変化があります。地球が一つしかないという問題を SDGs「Sustainable Development Goals(持続可能な開発目標)」で議論してこうという取り組みにより、課題を解ききれぬのが、我々のチャレンジです。

日本では、「ソサエティ5.0」ということが言われ、情報社会から次の社会を目指そうとしています。サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させて、技術により経済的

発展と社会的課題解決を両立させ、人間中心の我々が豊かに生活できる社会を作りたいということです。

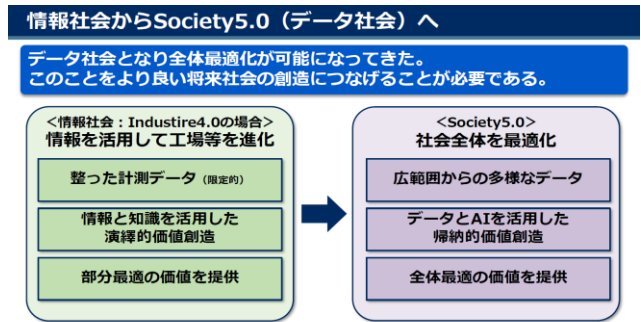
今、世の中にはたくさんのデータや情報がありますが、取得できるデータはある程度限られています。したがって、取れた情報の範囲で解を求めることになるので、例えば方程式などをたてて問題を解いていくアプローチ、いわゆる演繹的アプローチで中心的なものの動きを解いているわけです。

一方で、IoT の時代になり、センサーが置かれるようになり、広域に多様な情報が取れるようになってきています。広くデータを集め、そこに AI を入れて何が起きているか把握しようとするアプローチです。これは従来の演繹的アプローチとは逆に、帰納的アプローチであり、取得したデータが何を語っているかを見ようとするものであり、全体最適の解を見つけることが可能となります。つまり技術的には個別最適から全体最適を実現できる時代に入ろうとしています。

しかし AI が出した答えを我々が理解できるのかという問題も併せて考えなければなりません。本当にオプティマム(最適)かどうかを判断する人間側の知の向上も必要になってきています。

スマートシティの場合、交通、ゴミの収集など個別のサービスが実施されデータが取られています。しかしデータ連携して全体活用するまでには至っておらず、より広いデータを活用し、新しいサービスを作ったり、全体最適を議論する必要があります。使えるツールは増えているので、どう生かすかが技術面からのチャレンジとなります。

もう一方で考えるべきことは、人間中心の社会、豊かに生きる社会が本当にできてきているのかという点です。内閣府の幸福度に関する研究会の調査報告によると、日本では GDP はずっと伸びてきていますが、幸福度や生活満足度は横ばいから若干下がっています。このような状況でコロナ禍となり、ニューノーマルの模索が続いており、今まさに、次の社会を描き直すタイミングだと思えます。





今日もオンラインで講演していますが、移動して対面でやらなければいけないことが、本当にどれだけあるのでしょうか。学校教育がオンラインで提供できるようになって、学年を区切って教育する従来の方法を越えることも可能となりました。地方移住し、そこから今までと同じような生活をすることもでき、産業の在り方も変わろうとしています。

以上が現状認識ですが、今日議論の主眼である、将来の社会をどうやって描くかについて、NEC が取り組んでいる活動を紹介しながらお話ししたいと思います。

■NEC 未来創造会議の取り組み

ここ数年の技術の進展をみると、ICT を構成する要素であるコンピューティングパワー、ネットワーク、ソフトウェアとデジタルデータ量は、いずれも「ムーアの法則」通り指数関数的に伸びています。

しかし人間の感覚はリニアであり、指数関数的にものごとが進むことをなかなか体感できない。「小麦とチェス盤の寓話」が示すとおりです。—チェス盤の目を 1 つ進むごとに小麦を 2 倍にしていくと、最後の 64 マス目では、全世界の生産量の千倍以上になる—

将来社会を描く際には、技術は、どこかで頭打ちになる部分もあるだろうが、このような指数関数的進み方をすることにも念頭に置かねばならないと思っています。

一方社会の側では、地球環境問題、気候変動などが起きており、アントロポセン(Anthropocene、「人新世」と言われる、人類が地球に深刻な影響を及ぼす時代になっている。世の中が不確実な時代になっている中で将来について構想する必要が高まり、NEC では、「NEC 未来創造会議」(<https://future.nec/>)を立ち上げました。

技術が加速度的に進歩し、社会も大きく変わり、人生 100 年時代や地球環境問題がある中で、人が豊かに生きるための未来像を考えなければならないという問題意識から、4 年前に立ち上げ、グローバルに、多様な背景を持つ有識者に集まっていただき、実現すべき未来像と解決すべき課題、その方法について議論構想していただいています。

<活動ビデオ紹介>

(<https://www.youtube.com/watch?v=cAr91bIk100>)

NEC は創業以来情報社会の実現に貢献してきた。2050 年に向けて、実現すべき未来とその方法について、未来創造

会議で議論・構想を進めている。未来を見通すことが難しい今だからこそ取り組むべきだと考えている。

2017 年度 来る未来のあるべき姿の議論

2018 年度 実現すべき未来像と課題と解決方法議論から、それぞれがビジョンを実現していく「意志共鳴型社会」を目指す

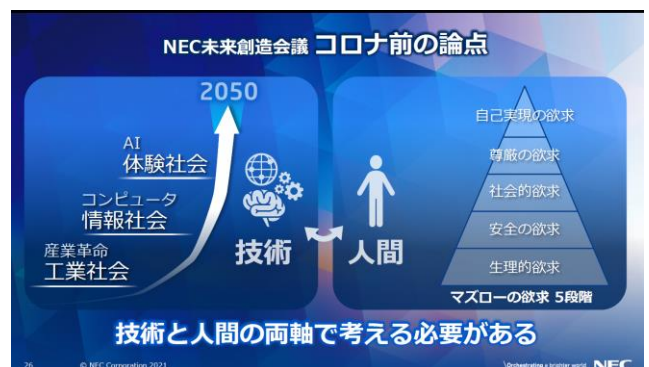
2019 年度 意志共鳴型社会実装のための具体的な議論

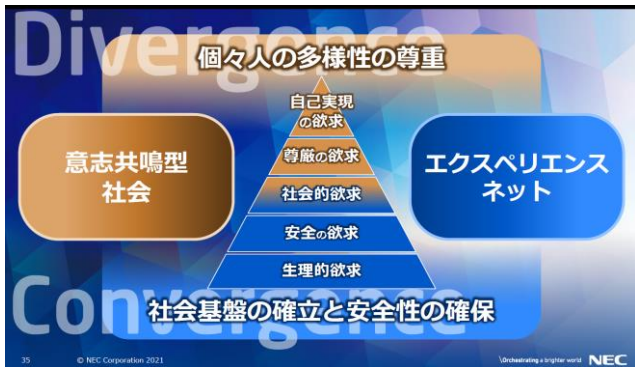
2020 年度 社会の経済成長と持続可能性の両立。人間のウェルビーイングを技術がいかに可能にするかの議論。有識者会議を経たノウハウやメソッドで、未来のステークホルダーとの共創活動の実施。

NEC 未来創造会議に参加いただいた有識者は、未来学者、理論物理学者、宗教家、数学者、プロ棋士、文化人類学者、アーティスト等多岐に渡る背景を持つ方々で、多様な意見を聞くことの重要性を痛感しました。

コロナ前の議論では、データや AI を使ってよりよい社会をつくるには、技術と人間のあり方を両軸で考える必要があるという論点でした。

マズローの 5 段階欲求の中で、下位にある安全の欲求は技術で解決すれば、みなと同じ環境になります。例えば世界中にいろいろなトイレがあったが、今では洋式に統一されるようになってきています。





「WIRED」誌の創刊編集長のケビン・ケリーさんは、AI は人の自由な時間を作り出すために使うべきだと指摘。アーティストのスプツニ子!さんは、無駄のバリューアップ、新しいことを起こすには、いろいろなチャレンジをして失敗を重ねる必要があると言っています。

技術をうまく使いながら、人々がいろんな事にチャレンジし、自己実現(マズローの上位の欲求)できる社会をどう作っていくかという視点です。

また、今の情報社会は、切り取られた情報を得ているに過ぎないということに気づかなければなりません。

例えばレストラン評価では 3.6 以上は「よい」と言われているようだが、実は数字の裏にある多様な情報を見落と

しがちである。数値評価だけで伝わるのが、場合によっては分断を生んでいることもあります。

技術により、情報を細切れでなく、その場の雰囲気、空間をそのまま伝えることが可能になれば、得べき情報は本人が取舍する形になっていくでしょう。

情報が切り取られて送られることで分断されてしまった部分を埋めるような技術進展の兆しは、今たくさん出てきていると思います。昔の小さな村のような深いコミュニケーションを、大きなネットワークの中でも可能とし、その中で個々人の意志を共鳴しあって新しい社会をつくっていくことが、次のトライだと考えています。「意志共鳴型社会」というビジョンで、人、社会、環境、未来を考えようと議論しています。

体験をつなげるネットワーク(エクスペリエンスネット)を実現する技術開発を行い、それにあわせて人間力をあげることも必要でしょう。

ここまでは昨年度まで議論していたことです。そこに、コロナ禍となり、ある意味仕切り直して議論したのが、2020年の取り組みでした。

地球の持続可能性と、経済成長・社会の成長を両立させて、人間が豊かに生きていくには、もう1つ軸あるのではないかと議論をしています。地球が一つしかない中で、エクスペリエンスネットで拓かれたプラットフォームで共有財を考えていくことと、その裏で多様なステークホルダーがしっかり議論して人間力を磨くことが重要だと思います。ニューノーマルの先に、価値基準を共有した新しいコモンズをつくっていくという議論をしているところだ。詳細は、ネットで公開しているので、参照ください。将来像を描くという時に、私たちが考えておくべき事は何か、我々が得た知見をまとめています。

### ■未来を描く視点

1901年に報知新聞が、20世紀の預言として100年後の予測をしています。物理的な事象は、かなりの確率で当たっています。しかし、自然や生態に関するものは、ほとんど当たっていません。また、一般に10年予測はあまり当たらないと言われていました。現在の携帯電話の爆発的普及、SNS状況は、10年前には想定されていなかったことです。報知新聞の例でみると、100年先のことは現状の制約をはずして考えられるという点が肝なのではないでしょうか。将来像を描くには、思い切って長期的視点を意識していくこと



が必要なのだと思います。

SDGsのような現実の課題を解決していく場合にも、足元からのアプローチと少し飛んだ将来をイメージしながら取り組むことが有効だろう。その意味で、カーボンニュートラルは 2050 年が議論になっているが、この設定が果たしてよかったのか、もっと先を設定した方がよいという意見も出ています。

課題解決と新しい価値創造とは視点が少し違うとも思っています。

MIT メディアラボは、Krebs Cycle of Creativity を用いて創造性のサイクルを示しています。サイエンスの新しい事象を見だし、エンジニアが仕立てて、デザイナーがより使いやすいものにする、ところがそれをアーティストがそれはくだらない、将来もっとこんな社会にできると言い出す。それは今の技術ではできないが、科学者が新しい研究開発を進めれば実現できるという、それが実現できるものになる…、それがぐるぐる回れば社会が進展していくというコンセプトです。非常におもしろいと思うとともに、課題を解決するアプローチと新しいものを創るアプローチの 2 つを進めながら、社会をつくっていくのかなと思っています。

昨年度有識者としてお呼びしたアンソニー・ダン氏が提唱したスペキュラティブ・デザインでは、多様な未来シナリオに基づき、目指す社会を構想しています。

今年の議論では、横軸に成長と持続可能性、縦軸に自律的に実現するか、管理社会で実現すると言う軸を置き、四象限の社会像を描いてきました。

<ビデオ紹介>

(<https://future.nec/about/article/03.html>)

シナリオ YELLOW は、持続可能性×自律を目指す「巣ごもり社会」。国家が主導する環境対策は利益相反となりやすく、国際的な足並みが揃いにくい。一方で、食や電力の地産地消など、地域によるボトムアップ型の環境配慮が広がりをみせる。また、都市の喧騒にあえて背を向け、田園回帰する人々、地元密着する人々の姿もめずらしくなく、反消費社会を模索してたどり着く、極端なローカルコミュニティという未来像となっています。

若年層はスモールライフを提唱し、それが新潮流となる。小さな生活が社会正義となり、コミュニティのあり方も変わる。ローカル単位での生活。食とエネルギー、技術導入、シェアリング、ギフトが発展。地元の極小から地球を考える社会が描かれている。

NEC 未来創造会議では、会議にとどまらず、今は多様な方々と実際に議論し共創しながら、具体的に第一歩踏み出せるものは何かを探っています

2050 年に社会を支える人たちと将来社会を描く必要があると考え、本社近くにある高校生と議論や、宮城県小林市シムシティー課という将来社会を描く課や地元の高校生との議論もはじめました。

PC の父、アラン・ケイの言葉にある、将来を予測する最良の方法は、自分たちでそれをつくること、その精神で今後も取り組んでいきたいと思っています。

**シナリオRED 経済成長×自律 パーソナルユートピア**  
 ソーシャルメディアによる、距離や国家を超えた個人間の結びつきは、今や現代人の生活基盤のひとつとなっています。一方で、テクノロジーの開発競争は加速度的です。VR元年と呼ばれた2016年以降、デバイスによる拡張体験は身近となり、またAIの社会実装は急速に進んでいます。つながる個人と次世代技術、そして経済成長。こうしたキーワードから導かれる2050年の「自律」した未来です。

**シナリオBLUE 経済成長×統制 ビッグテック王国**  
 近年、AIとネットワークが生み出す利便性は、私たちの生活の中に不可逆的に浸透し、日常化しつつあります。そしてその熱源として存在するのが、革新を貪欲に求め、激しく競い合う巨大IT企業の数々。快適や高効率を大義とし、国民国家の根底にまで巨大企業が融合する…そのとき、人々の暮らしや意識、社会のあり方はどうなるのか。2050年のテック社会を想像します。

**シナリオYELLOW 持続可能性×自律 巣ごもり社会**  
 国家が主導する環境対策は利益相反となりやすく、国際的な足並みが揃いにくいのが実情です。一方で、食や電力の地産地消など、地域によるボトムアップ型の環境配慮が広がりをみせています。また、都市の喧騒にあえて背を向け、田園回帰する人々、地元密着する人々の姿もめずらしくありません。反消費社会を模索してたどり着く、極端なローカルコミュニティの未来を描きます。

**シナリオGREEN 持続可能性×統制 環境信仰社会**  
 地球の人口は今後も年間数千万人のペースで増加が見込まれ、食糧需要やエネルギー需要も高まり続けると予想されています。それに伴い心配されるのがさらなる環境負荷。深刻化する温暖化が引き起こす様々な気候変動は、私たち人類にどんな決断を迫るのか。このシナリオでは「地球の持続性」に重心を置き、人々の奔放な消費が強く「統制」された未来を考えます。

49 © NEC Corporation 2021 Orchestrating a brighter world **NEC**