

「SENBOKU スマートシティ構想」

産学公民未来共創シンポジウム

～大阪・関西万博を見据えたまちとヘルスケアの未来～

開催報告

事務局

株式会社健康都市デザイン研究所

「SENBOKU スマートシティ構想」産学公民未来共創シンポジウム
～大阪・関西万博を見据えたまちとヘルスケアの未来～

- 〈日時会場〉2021年3月24日(水)13時30分～16時 オンライン開催
〈主催〉堺市健康寿命延伸産業創出コンソーシアム(SCBH)
〈共催〉堺市
〈協力〉大阪府
〈後援〉大阪スマートシティパートナーズフォーラム(OSPF) 近畿経済産業局
公益社団法人2025年日本国際博覧会協会
〈事務局〉株式会社健康都市デザイン研究所
〈参加者〉468名

〈プログラム〉

開会のご挨拶

松村 到 氏 近畿大学医学部 学部長

第1部 講演

講演Ⅰ「SENBOKU New Designの実現とSENBOKUスマートシティの取組」

永藤 英機 氏 堺市長

講演Ⅱ「近畿大学医学部と近畿大学病院の開設を契機とした新たな取組」

松村 到 氏 近畿大学医学部 学部長

特別講演「デジタルヘルスが期待される大阪・関西万博と未来社会デザイン」

石黒 浩 氏 大阪大学大学院基礎工学研究科栄誉教授 ATR 石黒浩特別研究所所長(客員)
2025大阪・関西万博テーマ事業プロデューサー

第2部 講演・パネルディスカッション

講演Ⅲ「society5.0時代のヘルスケア」

宮田 裕章 氏 慶應義塾大学 医学部医療政策・管理学教室教授

2025大阪・関西万博テーマ事業プロデューサー

パネルディスカッション「SENBOKUスマートシティが拓く、まちとヘルスケアの未来」

〈パネリスト〉

◆永藤 英機 氏

◆石黒 浩 氏

◆宮田 裕章 氏

〈ファシリテーター〉

◆石川 智久 氏 株式会社日本総合研究所 調査部 マクロ経済研究センター所長



永藤 英機 氏



松村 到 氏



石黒 浩 氏



宮田 裕章 氏



石川 智久 氏

<開催趣旨>

堺市は、泉北ニュータウンをかつてのベッドタウンから、より豊かに暮らせるまちへと価値を高めるため、「SENBOKU New Design(案)」の実現に向け、泉北ニュータウン地域を重点地域とした「SENBOKU スマートシティ構想 (案)」のもとで課題解決型のスマートシティを推進していきこうとしています。また、堺市健康寿命延伸産業創出コンソーシアム(SCBH)は堺市や大阪大学大学院基礎工学研究科の栄養教授・石黒浩氏等とアンドロイド・ロボットによる音声分析を活用した認知症等の早期発見システム確立に向けた近未来技術の社会実証プロジェクトを実施しています。当地域には2024年に近畿大学医学部・近畿大学病院の開設も予定され、AIやロボット等を活用したヘルスケア分野のスマートシティへの成長も期待されることから、まちとヘルスケアの未来に繋がるスマートシティの取組等をテーマに、産学公民未来共創シンポジウムを開催いたします。

<開催報告>

開会のご挨拶

松村 到 氏

本日は「SENBOKU スマートシティ構想」産学公民未来共創シンポジウムにご参加いただき有難うございます。皆様ご存じのように、我が国は超高齢化社会を迎えています。特にこの泉北地域は高齢化が進行しており、行政、医療機関、企業が産学公民として市民の健康管理に携わっていくことが重要です。病院で病気を診るだけでなく、日常から病気を予防し、病気のリスク評価と早期検出を行うことが重要になってきています。そういった意味で、IoT技術を駆使した家づくり、まちづくり、つまりスマートハウス・スマートシティが重要だと思っています。この関西万博を見据えた中でのまちづくりは極めて重要な内容となっておりますので、本日のテーマとさせていただきます。本日は皆様宜しくお願いたします。



第1部 講演

講演 I 「SENBOKU New Design の実現と SENBOKU スマートシティの取組」

永藤 英機 氏



本日は泉北ニュータウンを舞台としました SENBOKU New Design の実現、そして SENBOKU スマートシティの取組についてお話させていただきたいと思えます。堺市は、明治 22 年に全国最初の市として誕生し、現在、人口は約 82 万人、全国で 20 ある政令指定都市の 1 つです。そして、2000 万人の人口がいる関西のほぼ中心に位置し、空の玄関口からも陸の玄関口からも近い場所になります。そして、堺の歴史ですが、今から約 1600 年前、4 世紀から 5 世紀にかけて古墳群が築造され、一昨年には百舌鳥・古市古

墳群が世界遺産に登録されました。そして、今から約 500 年前、かつて黄金の日々といわれた堺、これまでで最もこの堺が繁栄した時期が 16 世紀になります。昨年、大河ドラマ「麒麟がくる」で、度々堺が出てきましたが、これが黄金の日々の堺でございまして、かつては「黄金の日々」というタイトルで大河ドラマも制作されています。江戸時代末期の堺は堀を巡らして、その堀の中で自由自治都市として栄えました。現在の堺にもうっすらとその堀の様子が残っていま

す。そして、このように独特の歴史を育んできたまちですので、文化や伝統にも特色があります。特に古墳の築造時に発展した金属加工の技術は、近世には鉄砲や刃物、そして近代には自転車産業等、様々な伝統産業に結び付いています。では、これからの堺はどうかということを考えることが重要だと思い、昨年2月に「堺グランドデザイン2040」を策定しました。これは20年後の堺のビジョンを皆様と共有をしたいという思いで示しております。ホームページでも公開しておりますので、是非内容をご覧くださいと思います。

本日は中百舌鳥エリアと泉ヶ丘エリアについてお話させていただきます。中百舌鳥エリアは大阪メトロ御堂筋線の南の終点であり、堺商工会議所、堺市産業振興センター、また、来年大阪市立大学と統合し、新大学としてスタートをする大阪府立大学中百舌鳥キャンパスがある場所でもあります。是非、中百舌鳥エリアをイノベーション創出拠点として魅力ある地域にしていきたいと思っております。そして、この中百舌鳥のイノベーション創出拠点で生み出した技術やサービスを実装するのが泉北ニュータウンエリアで、スマートシティを推進する場所にしたいと考えております。4月からは新しい堺市の大きな方向性を示す「堺市基本計画2025」がスタートします。この中でも、重点エリアとして位置付けているのが、この中百舌鳥エリアと泉北ニュータウンエリアとなります。そして、スマートシティについてです。大阪市のスマートシティはうめきた、夢洲、森ノ宮です。一方で、堺市、特に泉北ニュータウンは、まさに現在直面している課題に対応するための地域です。課題先進地域として、その課題を解決するためのスマートシティを実現したいと考えています。昨年12月24日に大阪スマートシティ戦略会議でも挙げた泉北ニュータウンの課題を説明させていただきます。泉北ニュータウンはまちびらきから53年が経過し、当時は若いファミリーが多かったですが、子どもたちが大人になり、泉北ニュータウンの外に出て行ってしまい、現在、泉北ニュータウンの高齢化率は約36%となっています。日本全体で高齢化率が36%となるのは2040年ということですから、この泉北ニュータウンは20年先をいっているという状況です。また、この泉北ニュータウンは、泉北丘陵という丘を切り開いた場所であり、高低差が多いです。そこに高齢者の方が多く住んでいらっしゃるの、駅から遠く離れた場所に住まれる方にとっては移動も課題です。一方で、泉北ニュータウンは圧倒的な緑空間が魅力です。大阪の都心部から非常に近く、難波から電車で35分、梅田からも45分と非常に立地が良い場所であるにも関わらず、非常に緑が多いです。広い公園や緑道、田畑も多く、農産物が多く取れる場所でもあります。実は、身近な所で豊かな暮らしができるというのが泉北ニュータウンの魅力だと考えています。そして、この泉北ニュータウンは、コロナ禍でさらに魅力を発揮できる地域だと考えています。コロナ禍で暮らしや働き方が大きく見直されていますが、豊かな環境で職住近接、職住一致の生活、そしてリモートワークができます。泉北ニュータウンは、アフターコロナを見据えても、魅力的な場所だと考えています。まちびらきから50年以上たった泉北ニュータウンで今、様々な新しい動きが出てきています。

そして今、この泉北ニュータウンで未来に向かっての新しい方向性を示す「SENBOKU New Design」という計画の策定をしています。今までの計画的な住宅中心のニュータウン・ベッドタウンから、これからは、スマートタウン・スマートシティの概念を手段として用いながら、この地域に暮らす方々、これから泉北ニュータウンにお越しになる皆様にとってより豊かに暮らしていただける場所を目指すことが泉北ニュータウンの将来像です。そして、「SENBOKU New Design」の実現によって、全世代の方々にとって魅力的な泉北ニュータウンを目指しております。農業体験をしたり、地産地消のカフェをオープンしたり、リモートワークで働いたり、定年後も健康管理をしながら生きがいを持って過ごしていただけるような場所を目指しています。「SENBOKU New Design」とこれからの新しい泉北ニュータウンの実現には、スマートシティという概念が欠かせません。我々はコンセプトとして、「Live SMART, Play SENBOKU」というコンセプトを持って、是非、「SENBOKU New Design」を実現したいと考えています。主な項目として、ヘルスケア、モビリティ、コミュニティ、リモートワーク、エネルギーを掲げていますが、これ以外にもそれぞれ

の分野でクオリティ・オブ・ライフを実現したいと考えています。

本日はヘルスケアが中心ですので、堺市が目指すヘルスケアの将来像の一例をご紹介します。健康増進、見守り、生きがい、これらの分野で効果を発揮することで、ICTの技術や住民の健康データを活用しながら、住民それぞれに最適化したサービスを提供すること、これが私たちが考える将来像です。この実現のため、昨年7月に「さかい・コネクテッド・デスク」という新たな取組を立ち上げました。民間の皆様から連携したいというお声をいただいたときに、窓口を一本化し、必要な部局に繋げていくための仕組みです。また、私自身も昨年以降、様々な所で、このようにプレゼンテーションをしたり、直接、皆様にお話させていただきまして、これまでに約50社の民間企業の皆様と実証プロジェクトに向けた協議をしており、実際にプロジェクトに繋がった取組も、現在6件ございます。その事例を少しご紹介させていただきます。まず、本日も講演いただきます石黒先生にご協力いただいておりますプロジェクトは、健常のご高齢者の対話データをICレコーダーで録音し、これまで大阪大学が収集をした認知症のご高齢者のデータと比較し、認知症早期発見のシステムに繋がります。そして2つ目の取組が、加齢性難聴の高齢者の方が明瞭に聞き取ることができる「comuoon」という製品です。市内の介護養護施設で実証を実施しており、これまで約400名の方にご利用いただき、アンケートで67%の方々に好反応をいただいております。コロナ禍においては、飛沫が飛ぶ環境が感染リスクが高いとされていますので、大きな声を出さなくても会話が聞こえやすくなるというのはコロナ対策にとっても効果的だと考えています。そして3つ目の取組が、食事、運動、睡眠の情報をもとにAI管理栄養士がアドバイスをする「カロママプラス」という仕組みです。市内事業所の皆様を対象とした健康増進のための実証で、現在、市内の事業所44社370名が参加されています。3月15日からスタートしたばかりで10月末までこの実証プロジェクトを行う予定にしています。

今後の展開のイメージについてお話をさせていただきます。まず今年度は実証プロジェクトを行いながら、構想の策定、仕組みの検討を行いました。その中で、「SENBOKU New Design」、「SENBOKU スマートシティ構想」を現在策定中で、間もなく皆様に公表してスタートすることになっています。そして来年度以降、民間事業者の皆様と連携を深めて、実証プロジェクトを積極的に行っていきたいと考えています。効果が出れば、ビジネスモデルの確立に繋がりますし、サービスを継続することもできます。そして、2025年の大阪・関西万博は私達にとっても非常に重要な目印だと思っています。大阪・関西万博を目指して様々な取組を行い、そしてその後の飛躍的な動きに繋がりたいと考えています。これは大阪府全体の発展の寄与にも繋がります。全国のニュータウンが抱える課題は同じような状況ですから、この泉北ニュータウンで新しい取組により課題解決を行うことで、日本全国のニュータウンにも大きな効果があると思いますので、このスマートシティの取組は日本にとっても発展に繋がると考えております。是非、この堺からチャレンジをしたいと考えています。堺市では、地域課題の解決や新しい価値創造を目指し、一緒に取組んでいただける事業者の皆様を募集しております。「さかい・コネクテッド・デスク」まで是非お声掛けいただきたいと思っております。このシンポジウムをご視聴いただいている皆様と一緒に未来に向かって挑戦をしたいと考えています。是非一緒に未来を創っていきましょう。宜しく願いいたします。ご清聴有難うございました。

講演Ⅱ 「近畿大学医学部と近畿大学病院の開設を契機とした新たな取組」

松村 到 氏

本日は現在の近畿大学の現状と医学部・病院の移転を契機として、どのような取組をするのかというお話をさせていただきます。近畿大学は、がん診療で世界に誇る一流の教授陣が揃っているのが特徴です。消化器内科の工藤教授は、アジア及び世界の肝臓がんでトップの成績をあげ、世界

の肝臓がん治療をリードされております。腫瘍内科の中川教授は、肺がんの分子標的治療の世界的リーダーであります。そして、呼吸器外科の光富教授は、世界肺がん協会の理事長を務めておられます。私自身も白血病治療の第一人者として活躍しているつもりです。近畿大学病院で実際に行われているがん治療を紹介します。ゲノム生物学の西尾教授は、この分野のトップリーダーで、ライフサイエンス研究所ゲノムセンター、病院のゲノム医療センターで、個々の患者さんのがんの遺伝子解析を行っておられます。



そして、その結果を、各種のがんの専門家で構成するエキスパートパネルにおいて、患者さんに最も適切な新薬が使えるかどうかという議論をさせていただいています。このように、近畿大学病院では、がんに対する最先端の個別化医療を実践しております。また、近畿大学の未承認の新規薬剤の治験実績は、近畿のエリアではNo1、全国でも上位3番以内で、特にがん診療において最先端の治療が行われております。

近畿大学医学部・病院は、2024年度に堺市泉ヶ丘に開設する予定にしております。その堺市泉ヶ丘で、近畿大学病院がどのような特色を出すのかといいますと、心臓血管センターとがんセンターが目玉となります。近畿大学内の他学部、あるいは学外の企業、行政と共に研究を進めるために近畿大学本部には、近大グローバルリサーチアライアンスセンターが設置されています。学内および外部の公民との連携を通して、先進医療の開発を進め、未来型医療の開発・実践を行いたいと考えております。心臓血管センターでは、構想実現のために、この2年間に、この心臓血管センターに関わる4人の教授を採用しました。心臓血管外科の坂口教授、循環器内科の中澤教授、脳外科の高橋教授、神経内科の永井教授、それぞれが循環器系、血管系、神経系のスペシャリストで、心臓血管センターを率いていかれます。

ここからは、健康寿命延伸に関して近畿大学で一体何ができるのかというお話させていただきます。放射線診断科の石井教授は、医療へのAI導入の先進的・中心的役割を担ってこられました。認知症・アルツハイマー病はいきなり起こるわけではなく、20年30年の経過で進行します。最初にアミロイドが沈着し、タウが沈着し、糖代謝が低下し、血流が低下し、大脳萎縮が起こるという進行過程をとります。それぞれ違った核種のPETを用いることによって、患者さんがどの病期であるのかを適切に評価することができます。近畿大学では、そのための高度な先端画像検査が揃っております。また島津製作所と共同で世界初の頭部専用PET装置を現在臨床研究中です。このアルツハイマー病をなるべく早期に診断し、治療を行うことで、病期進行を回避できるのではという考えがあります。例えば、アミロイドの脳沈着をより簡便な血液検査でスクリーニングできれば早期発見できると考えられます。これに関して国立長寿医療研究センターや島津製作所と共同で研究を行いました。その結果、島津製作所・田中耕一質量分析研究所で高精度に脳内のアミロイドβ蓄積を捉えられる血液バイオマーカーの開発に成功しました。まず血液でアミロイドβをスクリーニングし、陽性の人をアミロイドPETで詳しく調べ、早期治療をして病期進行をストップさせようという治療を計画しています。また、アルツハイマー病やパーキンソン病などの様々な神経変性疾患に共通する病因は、タンパク質のミスフォールディング、つまり、タンパク質が凝集・蓄積することによって、神経細胞が変性することです。永井教授は大阪大学時代に化合物のスクリーニングをし、アルギニンがこういった神経難病の治療に有効であることをマウスモデルで証明し、現在AMEDにて医師主導治験を行っておられます。認知症の診断・病態研究については、この5月から精神神経科に橋本教授が来られます。橋本教授は、MRIを用いた認知症の診断基準を確立されています。橋本教授が確立されたMRI volumetryという方法は、現在、抗認知症薬の治療効果判定に用いられています。また、橋本教授は、熊本大学におら

れた頃に、熊本市における認知症対策の地域コホート研究を実施されていました。この研究では、臨床データとゲノム解析、メタボローム解析の結果を統合することによって、認知症の病態解明、予防対策の確立を目指しておられました。現在は、まだ大阪大学に所属されていますけれども、多くの地域との認知症の研究もされています。さらに、橋本教授は、Society 5.0 虚弱高齢者見守りプロジェクトを行っておられます。見守りシステムの例として、ベッドセンサーで心拍、呼吸、体温、湿度、温度をモニタリングし、同時に、その人がどの程度外出しているのか、家の中でどのように動いているのかもモニタリングします。また、会話ロボットやタブレットの間診といった自宅での見守りシステムを用います。これらのデータを病院の臨床データと併せて、患者さんの病気を早期発見、早期治療できるスマートハウス・スマートシティを作ろうとされています。今回、高齢者が安心して暮らせる住宅づくり、まちづくりを万博に向けてやっていきたいという抱負を持って近畿大学に来ていただきますので、今後当大学ではこういったプロジェクトを進めたいと考えております。

さらに近畿大学全体では、スマートシティ・スマートキャンパスを創造するために、NTT グループと、第5世代移動通信(5G)の活用についての包括連携協定を締結しています。具体的な取組の例を示しますと、近畿大学医学部は、大阪狭山にありますけれども、和歌山県くしもと町立病院との間で、胎児エコー等、5Gを活用した高度な精細なリアルタイムの送受信を行って、へき地での遠隔医療支援の実証を開始しています。

近畿大学医学部が、堺、泉北で何ができるかということですが、医学部、病院開設を契機として、企業、行政との連携を強めて、未来型、そしてスマートシティの確立に貢献していきたいと考えております。何か提案がありましたら、企業様からも是非お声掛けいただけると有難いです。ご清聴有難うございました。

特別講演 「デジタルヘルスが期待される大阪・関西万博と未来社会デザイン」

石黒 浩 氏



「デジタルヘルスが期待される大阪・関西万博と未来社会デザイン」というタイトルで話をさせていただきます。まず、私の研究ですが、20年前から遠隔操作型ロボットの研究に取り組んできました。アバターの原点ですが、SFの中には古くから沢山登場してきていますし、おそらく研究者の方も色んな形で提案されていると思いますので厳密にはアバターの原点は分かりにくいですが、遠隔操作型ロボット、テレビ会議システムが移動台車の上に乗って歩き回りながら人と対話をするようなロボットを時々見

掛けますが、私自身、1999年にその原型のようなものをIROBというロボットの一番大きな国際会議で提案しました。当時はまだこういう提案はほとんどなかったので、初期の提案の1つだったのではと思います。そして、まさにこの提案そのままが2010年から2011年頃に世界中で登場して、リモートで働くとか体の不自由な人や感染症の子どもたちがこういうロボットを使って学校に行くということが非常に注目されて、多くのベンチャー企業が立ち上がりました。ところが、2011年からしばらくして、コロナの直前までにほとんどそういった企業がなくなりました。新しいロボットという技術で生活様式を変えることができなかつたわけです。ところが、コロナ禍になってこの1、2年で急にこの遠隔操作ロボットが注目され、色んなプロジェクトが立ち上がったということです。私自身の研究は、この1999年にロボットを提案した直後から人間そっくりのロボットや人と関わりのある働くロボット等にこの遠隔操作型ロボットを発展させまし

た。そして、2007年に開発した私のアンドロイドジェミノイドがいわば究極の遠隔操作ロボット、究極のアバターだったのかなと思います。2009年に「サロゲート」という映画が作られました。日本では、「アバター」という映画が全く同じ時期に公開されており、すごく人気出てしまったものですから「サロゲート」は3番目ぐらいの人気でしたが、「アバター」が生物に乗り移る、遠隔操作に拡張生物という映画だったのに対し、「サロゲート」はまさにロボットに乗り移る、遠隔操作ロボットそのままの映画でした。冒頭に、研究者が自分の分身を作って働くようになり、それが一般にも普及して世の中が変わるというストーリーの映画でした。まさにそれがもう少しで起きようとしているのではないかという気がしています。

そして、この遠隔操作型ロボットは大きく2種類あって、人との対話を目的としたものと作業を目的としたものがあります。私のポリシーとしては、作業そのもの、例えば掃除をするのであればルンバのような掃除専用機に任せて、人間らしいフォルムで人にサービスを提供するのが人間型ロボットの役割で、人間型ロボットの知能が十分に人間に及ばない間は遠隔操作のロボットとして世の中で活躍すべきだと考えてジェミノイドという自分のコピーのロボットの研究を進めてきました。作業の場合は、まさに自分がものを掴んでいるとか何かに触っているとか、とにかくリアルなものが求められます。一方で、対話においては、人と対話が成立しているかが重要だったりします。ジェミノイドでは声だけをアンドロイドに送っています。操作者は喋ってモニターを見ているだけです。では、アンドロイドの動作はどうなっているかということ、コンピューターが声を解析して、口の動きや頭の動き等を作っています。最近では手の動きや表情も全て声から推定してアンドロイドを動作させることができてきました。喋るだけですから非常に簡単に誰でも操作ができて便利なわけです。それに加え、対話が成立すると分かると、まるでこのジェミノイドの体を自分の体のように感じられるということも分かっています。

そして、第4世代のアンドロイドは色んな所で講演できるよう分解できるようにしてあります。分解して飛行機で運んで、現地でスタッフや学生が組み立てます。講演そのものはアンドロイドがそのまま喋ればいいわけです。記録された喋りと動作を再現するだけです。質問だけ遠隔操作で入れればいいのですごく便利で、コロナでも講演できるようなシステムになっていました。遠隔操作型ロボットのプロジェクトを今進めており、そのプロジェクトで開発される最新の技術を導入して、研究所で私の代わりに働いてくれるようなアバターに仕上げていきたいと考えています。ジェミノイドを作って色々研究できたのですが、1つ大きな問題は、私の姿形はみんなが喜んでくれるようなものではないということです。特に子どもたちはちょっと怖がるわけです。そこで見掛けについて色々考えてきたわけですが、そのアンドロイドが自分の中の人間のモデルと照らし合わせて人間らしいかどうか、見掛けや動き、喋りを丁寧に観察しながら、相手を認識するというようなことをします。そして、例えば動きだけがちょっと非人間的でおかしいとなると急に非常に不気味に感じます。そういう不気味の谷という問題があるのですが、この不気味の谷を避けるためには、限られた状況でいいので、見掛け、動き、喋り、全てが人間らしく再現されていないといけないのです。こういったアンドロイドの問題に加え、私の顔は子どもが怖がる場合が多いということで、それを解決しようと思って作ったのが、性別も年齢も分からないミニマルデザインの遠隔操作ロボットです。これは、私の直観で生み出したデザインですが、その後いろんな形でこのデザインが非常に上手く働くということが検証できています。後々考えて分かったことは、左右対称にすると性別がなくなり、大人の顔のパーツを使って子どもが持っている比率で作ると年齢が消えるので、年齢や性別が分からないミニマルな人間を作ろうと思い、試行錯誤した結果テレノイドに辿り着きました。このテレノイドは、高齢者の方に使ってもらうと普段ほとんど話をされない方でもすごく喜んで元気に話をしてくれます。声は人間の声ですが、個性のない見掛けをしているので、声を聞いて、自分が関わりたい相手を想像しながら関わっています。よって、見掛けのプレッシャーが非常に少なく、自分の自由なポジティブな想像をもとに相手と関わることができているのです。そういう効果が、世界中色んな国で開発し

てからもう約 10 年近く経ちますが、ドイツ、デンマーク、イタリア、オランダ等、色んな国で実証を行ってきました。全ての国で等しく、非常に効果が高いということで、色んなメディアにも取り上げていただきました。例として、デンマークでは、介護施設が非常に充実していて、ロボットの効果を色んな形で検証してもらっています。認知症の方で、例えば、認知症になってデンマーク語がもう全く出てこなくなった方が、このテレノイドを使うとすぐにデンマーク語で自由に話せるようになったので、認知症の患者さんで対話の機会が少なくなった方にロボットを使ってもらおうと脳が活性化されて、認知症も抑制され元気に過ごしてもらえるとということが分かっています。去年ぐらいにこのテレノイドを使った実証のチームが、堺市と協力させていただきながら、その対話のパターンからどれぐらい認知症が進んできているのかを診断したり対話の機会を増やすことで、認知症を抑制するというようなことはできないかということで取組ませていただいています。これから、さらに色んなデータを取り、本格的に認知症の診断や予防に使えるということが確認でき、このロボットがより普及をするといういいなと思います。実際、このロボットは売っており、対話サービスも提供しています。もし興味ある方がいらっしゃいましたら、連絡いただければ、会社のほうでも大学のほうでも何かご協力させていただくことができると思っています。

次に、この遠隔操作型ロボットの大事な性質をいくつか紹介します。私の遠隔操作ロボットを作ってしまったら確かめようとしたことがあります。それは、「モニターを見ながら喋るだけで、自分の体のように感じる」というのは本当かということです。それを正確に調べようとしてやったのが、脳波によるアンドロイドの制御です。体を全く動かさない状態で、脳波を読み取る装置をつけ、ヘッドマウントディスプレイを掛けていて、そのディスプレイには、アンドロイドが見ている映像が映し出されています。それで操作する人に、右や左の手をイメージしてもらおうと、半分ぐらいの人が 30 分ぐらいのトレーニングで右や左を考えてアンドロイドをコントロールできるようになります。そして、十分コントロールできるようになったときに急にこの注射をアンドロイドの手に打ちます。アンドロイドの手に注射しているので、本当はこの操作している人には感覚がないはずなのに注射されたように感じたり、実際に手のひらに緊張して汗をかくというようなことが起こるわけです。つまり、全く体が動かない人でも脳波でアンドロイドを操作できるようになると、そのアンドロイドは自分の体のように感じられるようになるということです。さらに面白いのは、先程「半分ぐらいの人が 30 分ぐらいのトレーニングでできるようになる」と言いましたが、トレーニングしている間に右って考えて脳波が右のパターンになったら、アンドロイドの右手が動くのですが、そうなる前に、アンドロイドの手を先に動かすと、急に脳波のほうが右のパターンに偏っていくということが起こります。人間の体でいうと、考えるから動くのか、動くから考えるのか。動くと同時に、自分が動かしたように感じるということも人間の脳と体の間では起こる。双方向に繋がっているわけですが、このアンドロイドのシステムでも、双方向に繋がっているということが分かります。

この遠隔操作型ロボットの技術をさらに発展させて、2050 年までに人が身体の空間、時間の制約から解放された社会を実現しようというのが、去年から始まった「MOONSHOT」という内閣府のプログラムです。研究プロジェクトとしては最も大きなプロジェクトで、私はそのプロジェクトマネージャーとして選出されております。2050 年にアバターの技術を進歩させて、コロナのような状況であっても、高齢者や障害者、色んな方がより自由に働ける世の中を創ろうというようなプロジェクトです。高齢者や障害者を含む誰もが多数のアバターを用いて、身体的、認知、知覚能力を拡張しながら、常人を超えた能力で様々な活動に自在に参加できるようになり、いつでもどこでも仕事や学習ができ、通勤通学は最小限にして、自由な時間が十分取れるようになる。そういう社会を実現しようとしています。例えば、教育ですと、今もう多くの大学生は自宅で勉強していますが、Zoom で勉強するだけでなく、そこにアバターで先生が教えに来てくれるとより勉強が進むわけです。自宅で個人的な指導をしつつ、学校では世界中から色んな人が集まって、

色んな問題を議論するような教育体制はコロナ禍の後も続いていくのではないかと思います。常に学校に行くよりもリモートで勉強すると成績が伸びる子は多いです。だからリモートにもメリットがあるわけで、そのリモートのメリットをさらに引き出すためにこのアバターを使うということです。1人の先生が10台から20台のアバターを使えば、コスト的にも採算が合うのではないかと思います。家でする勉強、典型的な問題や同じ問題の繰り返しは自動的に行って、ロボットやAIが答えるのは難しいところを遠隔操作で先生が入るといった仕組みになっていくのではと考えています。仕事も医療も全部同じです。要するに在宅でできることはアバターを使ってできるだけ在宅でやり、集まらないといけない時等は出掛けていく。仕事の場合、今、在宅で仕事されている方が多いと思いますが、例えば、時には法律や経理の専門家等の助けが必要になるときあるかと思います。そういう時はアバターで専門家が助けてくれるということです。そして会社では世界中の人がアバターを使って集まり、プロジェクトの相談をするということになると思います。医療に関しては、特にコロナのような診断等はアバターでやったほうが安心です。病院に行くことによって逆に感染するのではないかとという心配もアバターであればないわけです。そういう日常的な診断をアバターでやった後にまちの医者に行くわけですが、まちの医者にもアバターがいて、色んな専門医がアバターに乗り移って診察してくれるので、個々の病院が総合病院になることが期待できます。この「MOONSHOT」のプロジェクトは2050年が目標ですが、プロジェクトとしては30年続くわけではなく、5年、10年という感じです。5年後がちょうど大阪・関西万博です。ですから、このプロジェクトでの成果、堺市さんとやらせてもらっているテレノイドの高齢者に対するサービスの研究開発もこのプロジェクトの一部にもなりますが、その成果を大阪・関西万博で世界に知ってもらえるように展示できればと考えています。

では、その万博にどのようなイメージを持っているのかを説明したいと思います。万博には大きく3つの大事な要素があると思います。1つは、世界中の人が集まれる。ここがアバターの使いどころですが、貧しい人も豊かな人も実際の万博の物理会場に来られるようにすることです。また、コロナの後ですから仮想会場も用意してあって色んな人が世界中から参加できるという万博になるのは当然ですし、それが新しい万博の形になって、大阪・関西から新しい万博の形を始めていくことができると思います。ではまず、集まるという部分ですが、当然そこには集まる仕組みとして物理的な会場は作りますが、その物理的な会場に重ねるような形で仮想会場を、できたら何層にも作っていくのがいいと思っています。大人用、子ども用、家族用、色んな仮想空間を作れます。万博会場の構造はそのままにして、例えば、「どうぶつ森」のような子どもが喜ぶような見掛けの会場をインターネット上で作って、子どもたちが、子どもたちなりに万博に参加してくれるといった工夫ができればと思っていますし、勿論この物理会場にも、先程紹介したような色んなロボットやモニターに映し出せるコンピューターグラフィックスのエージェント、色んな形でアバターを作ることにはできるわけですが、物理会場にもアバターで参加したり、そのアバターで働いたりもできると思います。案内等色んな人が万博で活動しないとイケないわけですが、サービスを提供する側もアバター、外から参加するお客さんもアバターに乗り移ることができる、そういう仕組みがあれば再びコロナのような状況になっても安心ですし、体の不自由な方も忙しい方も自由に万博に参加できます。

こういった万博の会場において次に重要になるのは、命について、忘れがたい感動を体験してもらわないとイケないと思います。その万博の中身について少し説明します。私は大阪にずっといて、大阪大学はあの万博公園の横にありますので、毎日のように太陽の塔を見ながら暮らしているわけです。我々にとって千里の万博は大成功した、忘れがたい万博なわけです。50年前に経済発展を目指した日本社会があって、その中で、人類の発展を支えるものや技術を紹介したのが50年前の大阪万博です。その結果、その万博で展示された未来の技術を目標に、我々は非常に技術的に進んだ社会を創り上げることができました。今はどうなったかという、十分に技術は進んできて、特に若い人を中心として人間や社会の在り方、命の新たな在り方を何となく模索し

ている。50年前は、時には生き残るのも難しい場面もあって、人間の命を支えるための技術が必要だということで技術開発を進めていました。しかし、今はもうそんなに明日死ぬとかいう心配をしている人はほとんどいないですが、どう生きていけばいいのかを悩みだす若者が増えていたりします。

この新しい大阪・関西万博は、人間や社会のこれからどんどん多様化していくイメージを皆で共有し、我々の未来はどう生きていけばいいのかということのを皆で考え、その多様な生き方や価値観、幸福感、それを未来に対する重要な遺産として残していく、そういう万博にならないといけないと思っています。50年前は、生物としての人間に必然的に訪れる人間の未来、それを支えるための科学技術を万博で展示してきたわけです。しかし、今我々は十分に技術開発を行ってきて、その技術というのは、人間そのものの遺伝子を改良したり、人間のようなロボットを作り出す。人間と機械の境界が曖昧になるところまで進んできて、遺伝子を治療できる、遺伝子を組み替えることはできるというのは人間を設計する技術ともいえるわけです。最も重要なのは、これからの50年は、人間が自らを設計する未来がやってくるので、我々は生物として単に生き残るということではなく、自分たちが人間や人間社会をどうデザインするのかということのを自分たちで考えて生きていく必要があるということです。そのような未来を皆で考え、イメージを共有していく万博になれば、50年前の千里の万博に匹敵するようなレガシーを残すことができるのではないかと期待しています。

8人のプロデューサーがいて、それぞれが命に関する展示を手掛けていくわけですが、私の場合は命を広げるというテーマいただきます。人間がどんどん技術を取り込んで、人工心臓や義手、義足等、徐々に機械に近づいていったり、または遺伝子そのものを改良して人間が人間をデザインするような技術ができてきたり、一方で、ロボットも人間らしくなってきたり、感情や意識を十分に感じられるようなロボットもいくつも登場してくるようになってきました。そして、50年未来の世界を思い描けば、おそらく人間やロボットという境界を超えて多様な命を感じる世の中になるのではと思います。命とは何か分からない。これはもう科学技術の目的は、人間とは何か、命とは何かを探求し続けることですが、この万博において私が思うのは、互いに命があると感じ合うとそこに命は生まれるという考え方で命は色々広がっていくのです。義手や義足、人工心臓等を使っておられても、人間らしさというのは一切損なわれません。一方で、ロボットにもある意味人間らしさが備わってくることをみんなで感じ、多様な命を感じてもらえるような展示ができると色んな未来のイメージを我々共有できるのではと思います。是非、皆さんと一緒にこの万博を成功させていければと思っています。本日の話は、遠隔操作アンドロイドの話から始まり、堺市との取組、それから万博、万博からさらに未来に向けて、皆さんと一緒に色んなことに取組んでいければと思いますし、是非、パビリオンへの協力も宜しく願いいたします。最後に、万博として残すレガシーとして、物理会場、仮想会場、両方に色んな人に集まっていたいただき、最後にそこで、色んなものを感じてもらい、大阪命宣言という形で何か提言をまとめられればと思っています。それを未来に残して、自分たちでデザインしてどんどん多様化していく命を共有できればと思っています。是非、皆さん宜しく願いいたします。

第2部 講演・パネルディスカッション

講演Ⅲ 「society5.0時代のヘルスケア」

宮田 裕章 氏

私からは、データ共鳴社会、society5.0のヘルスケアについてお話しさせていただければと思います。冒頭、永藤市長からもお話しいただきましたが、今コロナ禍で、大きな転換点にあります。これは世界が同時にこの問題に向き合っているということ、そして、失業者をはじめとしてそれぞれの社会の本質的な問いを浮かび上がらせています。例えば、今までは経済合理性が最も

重要で、その他は1つの手段でしたが、そうではなくて、命や格差、人権、環境、公正な社会等、こういった多様な軸の中で世界中がそれぞれの社会に向き合っています。これは世界経済フォーラム等では「グレートリセット」と言っていますが、こういった中で、今、国境を閉じて、社会が向き合っています。2025年はそういった各社会の中で問いと向き合ってきた各地域が集って新しい未来について語る場になるのではと思っています。



そして、このコロナの突き付けたもう1つの課題がデジタル化です。日本はGDPが非常にまだ高かったのでデジタルもいけているのではと思っていましたが、そうではありませんでした。例えば、マスク1つ取っても在庫を把握できず、不安に思った人が買い占めてしまい、1年分買い占めると在庫量で足りているものも足りていない。ティッシュペーパーやトイレットペーパーで1年前に同じようなことが起こりましたが、データがあれば全く結果が違うわけです。さらに、例えば日常的にITを使っているというOECDの教育のランキングがあるのですが、トップはデンマークの90%、日本は37カ国中37位の15%で、大きく遅れていました。ただ、この新しいテクノロジーを使うことによって、今社会の姿そのものが大きく変容してきているということです。

これは全産業で同時に起こっています。例えば、金融、中国のアント・フィナンシャルですが、今までお金を貸す銀行は顧客とのデータのやり取りだけだったので運用効率はある程度でプラトーになっていましたが、あらゆるデータを活用することでお金を貸して返ってなくなる確率が10分の1まで減りました。あるいは、生命保険会社ですが、ユーザーの体験価値から考えると契約するところまで頑張るといえることが多かったのですが、そうではなく、重要なのは寧ろ契約をした後で、病めるときも、健やかなるときも、人々に寄り添うことが重要です。その中で、アプリを作り、最善の医師を紹介したり、健康なときから楽しく運動したり、おいしいものを適切に食べる、このようなアプリを作ったことで、世界一の生命保険会社になったという事例があります。そして、我々の職人文化も徹底的に変わりつつあります。今までは職人のセンスでものを作るということでしたが、例えば、映画館を満員にしなきゃいけないということで皆が好むものということでした。これで似たようなものがばんばん生まれてしまいました。データを使うことにより、視聴者の価値を捉えることができます。1時間の番組に2000個タグがあり、誰がどの段階で離脱して、最後まで観た人はどうなのかが、全てデータで共有されることによって、全くこれまでと異なるコンテンツが生まれてきました。ものを作るということではなく、寧ろ人々と対話しながら、共に価値を作る時代に大きく変化してきました。これは医療も同じようになってきています。EBMの価値は揺るがないですが、平均値で皆に効く医療だけではなく、例えば、この薬は効く、高齢者要注意というときに、高齢者とは80歳なのか90歳なのか、併存疾患持っているのか、目の前の病院に最善の医師はいるのか、自宅に帰った後にサポート環境はあるのか等によって受けるべき治療は、変わってきます。同じ個人であっても状況によって最善の医療は違ってきます。今まではデータで平均値を捉えて同じようなサービスをしていましたが、AIの力を使うことにより、個人に合わせて誰も取り残さないことがコストをかけずにできるようになってきました。これが、これからの行政、医療、ビジネスの大きな転換点になるのではということです。

その1つとして、河野行革大臣と一緒に取組んでいるシングルマザー問題です。シングルマザーの貧困は、日本の平均値社会の象徴的な闇です。つまり、平均の生活というものに対しては優しいですが、平均からこぼれ落ちた瞬間、途端に冷たくなります。今や平均というものごと

消えてきているにも関わらず、同じ方法を取り続けてしまったのです。離婚は多くの場合、扶養義務が女性側に付いてきます。さらにそのうち6割の女性は非正規雇用だったりします。そこに例えば、持病があるということになってしまうと、もう足し算で支援が済むような話ではありません。掛け算で苦しさが募ってきます。これが、今まで全くできていませんでした。例えば、雇用や福祉、医療のデータを集めることによって、その人の置かれている状況を掛け算で、レアな状況でも苦しい人たちにそれだけ支援を届けるということができるようになるのが1つデジタルの力です。貧困に入ってしまったから支援をすることもなかなか難しいです。生活保護があるといっても貯金が尽きてから始まるのが日本のサービスです。理想をいえば、その手前から、あるいはこの貧困の場合、そのものを受けたくないという人も出てきてしまうので、例えばデジタルであれば、お子さんを生んだ時から当たり前のよう始まる支援を権利として受け取っていただき、状況が辛くなる、あるいは辛くなる前に手を差し伸べる。例えば、来年から子どもの検診、全ての検診が繋がるので、成長曲線で体重があるところで伸び悩んできたということであれば、ここで何かが起こっている、それは虐待かもしれないし、貧困かもしれない。そのトリガーが立ったところからサポートを始めるということで、もう少し手前の段階で寄り添うことができるのではないかと。これがまさに、この最大多様の最大幸福社会の人の事例です。

まさに今デジタルで社会は大きく変わりつつあります。日本は大きく出遅れましたが、全てが悪いという話ではなく、高度経済成長、まさに大阪万博の時代の経済成長に過剰に社会がフィットし、それを騙し騙し器用さでやり繰りしてきたのです。このコロナにおいても、FAXで情報をやり取りしたことの化石感が世界中のニュースになっていましたが、そろそろ変わらなくてははいけません。この10年、世界で一番フィットした国は、中国です。スマホ時代の新しいデジタルエコノミーにフィットして、大きく成長しました。日本は、そのさらに2歩、3歩先の社会を目指して、経済や国の仕組みを作ることができれば、可能性はあるのではないかとということです。このときに1つの大事な要素になってくるのが、データは誰のものかということです。今までは国のもの、あるいは企業のものでしたが、国だけが持っているとなんかの多様な幸福を実現できない。企業だけが持っている、例えば儲けるためにアルコール中毒の人にアルコールを売りつけるというようなことになりかねません。これが人々のものだという権利がEUで確立されてきました。ただ、まだ彼らにも限界あって、所有物として扱ってしまったことにより、今度は逆に使えないデータばかりになってしまいました。データは使ってもなくなりません。例えば1人のデータがあって、1万人のデータがあると、より良い医療を受けて、そして1万、10万、100万になると全体もより良くなります。この象徴的な事例がコロナにおけるワクチンです。「GISAID」という仕組みで世界中でデータを共有したことによって、本来、蛸壺式に開発していると最低3年、4年かかるものが、9カ月で世界中でワクチンが生まれてきたということがこのデータ共有の強みですし、これからの変異ウイルスに対しても、ウイルスそのものがなくても開発できるという体制がまさにデータを共有する力だろうと思います。そのときに、競争して奪い合うということだけではなく、データを共有しながら共に作るということが、新しい社会において必要になってくるだろうということです。

これによって、テックジャイアントたちも変わってきました。今まではデータを占有して、富を占有することが勝ちパターンだったのですが、それではもう上手くいかないのが、信頼の中でデータを作る。AI for Social Goodやdata for Goodというような取組が出てきていますが、象徴的なのは、Appleです。2年前ぐらいから、ティム・クックが「Appleはもうものを売る会社じゃない、人々を健康にする会社だ」と言いました。その心は2つあって、1つは、このヘルスケアというのが、これまでの病院の中だけの世界ではなく、スマートフォン、IoT、5Gによって生きること全てをターゲットにしながら成長していく、短期的にも800兆円になる巨大産業であるということです。つまり、ヘルスケアというのは、これからの産業においても中核になっていくでしょう。そして、それは医療だけではなく、楽しさやおいしさ、生きがい、働きがい等、

人々の生活の中で自然に寄り添います。そして、もう1つのAppleの狙いは、データを使う信頼を得るということです。格差や環境問題は人によって考え方が異なりますが、健康は万人に遡及する価値なので、その中で信頼を得てデータを使うと、今度はApple化が起こります。つまり、今のデジタル革命は、1つの産業分野が激変するという話だけではありません。新しい繋がりが世界で生まれることによって、産業横断的な新しい未来が今生まれ始めています。

そして、もう1つの象徴的な事例がテスラです。自動車産業としては、非常にクレージーな株価と言われており、ある面それは正しいですが、イーロン・マスクがやりたいことは、自動車を作りたいわけではなく、エネルギーやサステナブルな未来を創る、そのための手段として車があるという話になってきます。ここからは私の1つの考え方ですが、例えば、今まではガソリン車をまだ使えるのに定期的に廃棄しながら交換してきました。そうではなく、電気自動車を共有すると何ができるかというところ、アベイラブルな技術で、専用道路があればもう自動運転はできます。大阪の街中でも専用道路を作ってしまうといい。電気自動車を共有するとエネルギーの地産地消ができ、駅前から駐車場をなくせ、森の中そのものに住むというような駅ができるかもしれません。こういった1つの分野を変えていくということではなく、本日のテーマであるスマートシティです。暮らしや生き方そのものの未来をどう変えるかというところから新しい社会を創っていく。こういった取組が、これから世界中で始まっていくでしょう。そして、そのときに、この豊かさの定義はこれから変わります。かつてはものの所有です。これが時代遅れだということで、生きることの豊かさ、well-being だと言われてきていますが、ただ世界中は全て繋がっています。どこで何を食べて、どこに遊びに行き、どう働き、これが全て繋がっている中で、独りよがりの、いわゆる豊かさというのは続かないとなったときに、繋がる中で互いが豊かであるということで、Better Co-Being ということが、これから重要になってくるだろうし、これは石黒氏のおっしゃることと全く同じことです。

ではSociety5.0とは何かというと、一番簡潔なことは、これまで文明が生まれた時、三大文明、四大文明、色々言われていますが、治水事業を行うために、神であったり、王の光で照らすというようなシステムに、いかに人を組込むというのが文明文化でした。これが、ペスト等で揺らいで、次に生まれてきた新しい秩序が経済合理性です。所謂この経済合理性の歯車の中に、我々が入って、そして、残りが余生だというような生き方でしたが、これからはそうではありません。生きるというのが先にあって、それが響き合う中で、互いに社会を創り、そして社会を共に感じる中で、それぞれが輝いていくということが命輝く未来社会になっていくのではないかと。このときに、human being、ただある人ということではなくて、我々はCo-Being だということです。共に在るということを選びながら、社会と一緒に創っていく。これが、この大阪万博から始まる人間の歴史であり、或いは、世界との繋がりの在り方になっていくのかもしれないと考えています。皆さんと具体的な実践を共にする中で、新しい社会を考えていければと思います。ご清聴有難うございました。

パネルディスカッション「SENBOKU スマートシティが拓く、まちとヘルスケアの未来」

〈パネリスト〉

◆永藤 英機 氏

◆石黒 浩 氏

◆宮田 裕章 氏

〈ファシリテーター〉

◆石川 智久 氏

石川氏：石黒先生、宮田先生、永藤市長、プレゼン有難うございました。非常に未来に希望が持

てるプレゼンだったと思います。私自身も、スマートシティやデータ社会という言葉聞いた時になかなかイメージが掴めなかったものが、イメージが掴めるとこまできたと感じました。この具体像を皆様に広め、堺市から、大阪から、日本が変わるといようなものが導き出せたらと思っております。本日の質問は大きく分けて2つでございます。まず、長期的に2050年ぐらいを見据えて、世界がどう変わっていくのかということについてご意見を賜った後、ではその中で、堺市とSENBOKUスマートシティは万博と絡めて何ができるのかという話をしていきたいと思っております。ではまず、2050年に世界はどのように変わっているのか。そして、世界がディストピアではなく、ユートピアになるためには一体どうしたらいいのか。そういったことについて、ご意見をお聞かせ願えればと思います。では、まず石黒先生宜しくお願いたします。



石黒氏：2050年には人口減少が大きく進むことも間違いないと思います。少し前に、50年後、人口は半分になると言われていました。しかし、我々は街の中で人の存在をちゃんと感じて、ホスピタリティのあるサービスを受け続けたいと思うわけです。クオリティ・オブ・ライフを下げたくないわけです。そういったところで、いかに労働力を確保するかというところで、アバターやロボット等を上手く使うのは大事だと思います。どういう生活になっていくのか分からないですが、人は、人や人らしいものと

関わるのが一番大事になってくると思います。単純な仕事は全部機械的なロボットに置き換わるわけですが、色んな関わり方で人が交わっていくのが、未来においてすごく重要なことです。そういったところのテクノロジーを創りたい。人が減るが故に、そういう技術をより一層進めていきたいと思っておりますし、高齢者の方や子育て主婦等、今十分に働けていない人も自由に働けるような環境が提供できればと思います。30年経ったら、高齢者問題は自然に解消しているかもしれませんが、色んな形で人が働けるようになるということは非常に重要な課題として残っています。

石川氏：有難うございます。アバター等の技術を上手く使えば、皆が働けるようになり、ユートピアになる、そんな世界観でしょうか。

石黒氏：ディストピアというのは最初からないと思っています。新しい技術は皆少し抵抗があるから、何となくディストピアと言いますが、人類の歴史において、新しい技術が受け入れられなかったことはほとんどありません。スマートフォンが出た時は、プライバシーが侵害されると言われていましたが、今は皆使っています。基本的に問題解決されてないけど、皆使う。だから、技術に対する重要性はどんどん変わっていくわけで、未来において、ディストピアは無いと思っています。

石川氏：有難うございます。歴史を踏まえて、非常に分かりやすく、明るい未来を語っていただきました。では、2050年を見据えてどのように社会になっていくのか、宮田先生にご意見を聞かせていただければと思います。

宮田氏：石黒先生が最後におっしゃった「ディストピアは無い」というのは、同感です。ディストピアというのは、ある一面のものの見方から決めつけた価値だと思います。例えば、中国をディストピアと言う人がいますが、もしかすると、あれはあれで1つの未来の可能性だと思います。所謂、感染症を制御するとお金を超えるような新しい信頼という価値が国家で共有されているところには、新しい社会の可能性がります。勿論危うく悲劇が起こる可能性もあるでしょうけれども、その先には、それがもし多元化に成功するのではあれば、幸福をベースとした新しい価値観によるコミュニティが生まれるかもしれません。或いは、アメリカですが、格差を広げたりというのが、ブラック・ライヴス・マターの反省の中でもあります。ただその中で、自由を尊ぶような企業イノベーションといったところが、Social Good を掲げ始めています。勿論それはまだポーズでしかないのかもしれないけれども、この先、テックジャイアントたちが覚醒した新しい未来もあるかもしれないし、或いは腐敗していくのかもしれませんが、この未来の軸の先には、多様な可能性がります。万博は、まさにそれを尊重して、共に多様性を認めながら、多様な未来を共有したり、時に響き合わせていくということではないかと思ひます。



日本はそもそも20年先も見えてないと思ひます。少子高齢化人口減少で、20年先の日本はどうかという問いに答えられる人はいません。カーボンニュートラルというのがありますが、所謂、ヨーロッパのアジェンダにそのまま乗って、本当に日本の未来を創れるだろうかということです。カーボンニュートラルを否定はしませんが、日本でまず考えるべきことは、石黒先生がおっしゃったように、少子高齢化人口減少、これがどうにもならなければ未来が変わらない。光明があるとすれば、海外ではAIやアバターに働きが奪われるということでぐちゃぐちゃになりますが、日本は、私の知る限りはなく、寧ろ、そこに期待しているということもあり、所謂アバターやAIと共存する社会というのは、比較的許容度が高い中で創れるかもしれないのが可能性であります。そして、これは市長が冒頭からおっしゃっていますが、堺市はまさに世界の未来です。例えば、高齢化先進国のスウェーデンの人たちと話しても、「我々はもう出生率2.0以上で少子化ではなく、移民で人口も増え、高齢化といっても日本ほどではない、日本は大変なので頑張って下さい」と言ひます。ただ、彼らはすごく凝視してひます。ヨーロッパも中国も日本の10年後ぐらいにもものすごい高齢化がくるので、世界の未来だと言ひられています。世界の未来の縮図である日本の社会、そして、その中でもこの堺市の今の状況がポジティブに解決できるのであれば、未来を照らす新しい光になる可能性がります。まさに堺市のこの課題をオールジャパンで、私自身も何か微力ながらできることあればと思ひます。この課題を解決した先にこそ、世界の50年後が見え、日本の未来そのものもあるのではないかと考えてひます。

石川氏：有難うござひます。宮田先生からもディストピアは起こり得ないと。勿論、その切取り方や見方にもよるとひ話があり、なるほどと思ひて聞いておりました。日本の場合は、少子高齢化、人口減少をどうかクリアしてひなければならず、その中で堺市がモデルケースになるのではないかとひ話は、大変説得力がありました。永藤市長は、政令市で一番若い市長になったということで、おそらく、今政令市の中で一番長い時間軸でものを考えておられる市長だと思ひて本当にお会いすることを楽しみにしてひました。早速ですが永藤市長、石黒先生と宮田先生のお話を聞いて、2050年の自治体運営はどうあるべきか。かなり熱烈な注目が堺市に來てひるということですが、そのあたりについてコメントを宜しくお願ひいたします。

永藤氏：石黒先生、宮田先生、ご講演有難うござひました。貴重なお話をお聞かせいただきまし

た。お二方に共通している課題が、人口減少、高齢化をどう乗り越えていくかということだと思っています。堺市は世界の縮図というお言葉もいただきましたので、堺市のこれからのデータを少しお示したいと思います。堺市の人口は、一時期 84 万人を超えていましたが、人口減少にありまして、現在約 82 万人です。そして 2050 年には 65 万人になります。そして、高齢化率は 28%から、2050 年には 36%まで上がります。この高齢化率は将来的には下がっていくのではないかと石黒先生のお話がありましたが、実は 2050 年がピークだと考えており、その 2050 年の高齢化率 36%をどう乗り越えるかというのが大きな課題だと思っています。



そして、本日お話をさせていただいた泉北ニュータウンに限りますと、人口の最大のピークは 16 万 4000 人でしたが、現在は 12 万人を割り込んでおり、2050 年にはさらに半分の 6 万人になります。そして、高齢化率は、もう既に現在 36%ですが、2050 年には 47%まで上がります。まさにこの堺が、世界の縮図であり、その中でも泉北ニュータウンが抱える課題というのは、日本の中でも重要な課題だと認識しています。こうなると、自治体は現在のままの運営ではとてもやっていけなくなります。自治体の運営を変えなければ、住民を支えることができません。その意味で、これまでの自治体の運営は自分たちの市で全てを賄うというフルセット主義から変わらざるを得ません。これは、人口 82 万を抱える政令市であっても同じ状況だと思っています。この動きは既に始まっており、例えば消防行政に関しますと、隣接する高石市の消防行政は、現在堺市が事務委託を受けて、請け負っています。そして、隣接する大阪狭山市の消防行政も、今年 4 月から堺市消防局が担うこととなります。水道行政も、これから人口が減って給水人口が減りますので、大阪全体で公益化の動きが進んでいます。このように、これまで自治体がばらばらにやってきた仕組が、人口減少を踏まえて見直しが図られています。これは、公共施設、公共インフラ、ごみ処理の問題、環境問題、働き手等、様々なことに影響すると考えています。

これをどう解決するかというところですが、役割分担を考えながら、効果的に効率的に考えていく必要があると思っています。例えば、日本全体で見ると、国と地方の在り方、都道府県と市町村の役割分担、そして行政と民間。もう行政が何でもやるのではなく、民間ができるところは民間に任せている。そして、先程石黒先生からご紹介もいただいた、人間とロボット、アバター、アンドロイドの役割分担もできるかもしれませんし、また、現実世界と仮想空間を上手にやっていくことができるのではないかと。これらの中には、明確な線引きができるものがありますし、中には境界線がないものもあります。ここを上手にバランスを組合わせていくのが、これからの行政の仕事なのかと思っています。お二方からお話いただいた中で、最大多数の最大幸福という話がありましたが、これからの自治体の役割というのは何でも自分たちでやるのではなく、それを提供していただける主体を住民の幸せを考えながら指揮していく、コンダクターのような役割が求められるのではないかと考えています。乗り越えていく課題は多いですが、是非皆様のお知恵と民間企業の方々に沢山関わっていただき、素晴らしい未来にしていきたいと思っています。

石川氏:有難うございました。具体的なデータを交えていただき、大変分かりやすい説明でした。堺市は本当に日本の課題の縮図であり、堺市からどういうモデルケースを出せるかが非常に重要になってくると思い、聞いておりました。公益行政の具体例の話もあり、私の本職である経済分析のテーマからも大変勉強になりました。では、今までの議論を踏まえて、2025 年の万博で何をしていくのか。その中で、泉北ニュータウン、SENBOKU スマートシティでどのようなケース

の実証や社会実験をしていくべきなのかといった具体論について議論を深めさせていただければと思っております。世界の変化を踏まえつつ石黒先生、宮田先生が万博に向けて進められている取組の中で、泉北ニュータウンのようなブラウンフィールドから何かできる実証ややってみたいことというのを教えていただけますでしょうか。先程のプレゼンテーションの内容と重なっても結構ですので、この泉北ニュータウンで万博を見据えてどのような実証をやりたいのかというお話を、お聞きさせていただければと思います。では、宮田先生宜しくお願いたします。

宮田氏：万博に向けて色々なプレイヤーと今お話を始めていますが、すごくいいと思うのは、多くの企業や関係者が一貫して言っていることは、基本的に万博は通過点、つまり、さらにその先を見据えて新しい未来と一緒に創りましょうということです。その過程の中で、万博をどう見せるのかなのです。そうすると、この会期6カ月中は、その通過する1つの場であって、まず何よりも大事なのは、そこまでの時間の中で、例えば堺市と一緒に何ができるのかということです。それが例えば、課題の縮図だったり、或いは、世界の未来の課題を背負っている地域だからこそ、そこに挑戦して解決していく。そして人々が多様な幸福、豊かさを実感でき、手に入れ始めることができているという状況そのものが、重要な実践になるわけです。そういった新しい未来を見据えた堺市の取組を、例えば万博の中で見せつつ、そして、その後の未来に向けて世界中と繋がりながら、新しい社会に向けて広げていくような場になるといいのかなということです。

具体的に、例えば行政のデータと連動しながら、人々の生きるということを支えていくことはできます。先程のプレゼンでは言わなかったのですが、今までは、病気の中のデータしかなかったのが病気になってからの世界でしたが、例えば、市町村が持っているデータである国保特定検診、後期高齢者介護保険を繋げるとすぐに、60才以上の方に何が起こったのかが全部分かるようになります。さらに、そういったデータと繋ぎながら、スマートフォンで、今までは例えば認知症だと認知症になってからケアすると石黒氏がプレゼンでおっしゃっていましたように、ほとんど治らないです。ただ、もっと手前で発見できれば改善できる。では、その兆候の1つであるフレイルですが、今まで平均歩行速度0.8m辺りを見て、アナログでフレイルチェックをしていました。でも、実際2mぐらいからサポートできれば自分の力でも改善できます。その人たちがどこに困難感じているか分からなかったのですが、今、実はもうスマートフォンの中にそのデータがあるのです。例えば、AppleであればAppleヘルスケアの中に、歩数というところをクリックすると去年の9月から平均歩行速度が出るようになっていきます。そうすると、歩いている人を可視化できるので、もっと手前から人々を支えられます。つまり、病気になってからではなく、こういったデジタルバイオマーカーを使いながら、その手前にある人たち、先程貧困の話もしましたが、体重が落ち始めるという定点観測のデータだけではなく、日々のデータの中から人々を支え、その人たちが困難な状況に陥る前に支えていくということによって、病気そのものを減らしていくだけではなく、多くの人たちが豊かに生きることが出来る時間を支えていくことができるかもしれません。堺市に生きる人たちが、新しい豊かさの中で生活することが出来るような状況を創りながら、それをデータで繋げて世界に取組を開いていくことが出来るような仕組みを創ることができれば、これは万博の中で非常に重要な役割を果たすでしょう。そして、その先の堺市の未来にも繋がっていくと思っています。

石川氏：有難うございます。私も研究しているメディカルの話でも、これからは治療ではなく、未病や予防医療だという話がある中で、その中で何をしたらいいのか迷っている時にこういうデータを使うというのは大変面白い話で、データサイエンスの力を生かしていけるというのは、宮田先生と堺市でコラボできるのかなと思いついておりました。もう1点、本日の先生のプレゼンの中で私がなるほどと思ったのが、我々はすぐ平均値で考えてしまい、平均値が良ければ幸せな国と考えますが、これから高齢化が進んでくると平均値とは違う方が出てくるので、データをきちんと取っていくのは非常に大事だと思っております、そういったことの実証も泉北でも

できるのかなと思いつながら聞いておりました。続きまして、石黒先生お願いいたします。

石黒氏: 幸せというのは相対的な価値観なので、未来が必ず幸せになるかどうかなんて分からないのです。幸せは保証できないし、幸せを求めるのではなく、多様性を求めるべきだと思います。だから、1つの世界で上手くいかなくても別の世界で上手くいく、そういう世界が沢山あれば、人はそれぞれ幸せになれるわけです。そして、働き方を多様にしていく。「実世界の仮想化」と言っているのですが、これまでは1つのアイデンティティで、1つの仕事しかしてないので、1つ上手くいかなかったらショックを受けて立ち直れなくなることがあります。1つの価値観だけで縛られてしまうと半分ぐらいの人は人を妬ましく思うようになってしまいます。ですから、いかに世界を多重化して価値観を多様化するかが重要で、それを助けるのが、アバターだと思っています。このアバターというのは広い意味で、ネット上で働くことも含みます。

2050年までにアバターを作るための色々なシナリオを考えてきました。例えば、田舎に住んで都会で働くというのは、非常に理想的だと思います。今まで日本人は、非常に狭い所で生きてきましたが、豊かな生活を泉北で送りながら大阪市内でアバターで働く等、色々な生き方ができるはずで、そのほうがはるかに豊かな生活になるのではないかと思います。海外に住んで、時差を利用して働くこともできるだろうし、アバターだと姿が変わるので、皆すごく元気に、色々な自分になって働くのです。

今、遠隔操作型の可愛いロボットを EXPOCITY にあるニフレルに7台ぐらい置いて、2、3人の操作者に自宅や研究室から子どもたちと会話してもらっています。最初に3分ぐらい使い方を説明して、普通にどンドン喋ると非常に喜んでもらえます。高齢者の方が多いのですが、可愛いロボットになって子どもと喋るとすごく元気で、8時間ぐらいずっと喋られることもあります。やってみるとすごく素直になれたりします。ですので、見掛けを変えながら働くのはすごく重要で、色々な可能性があると思います。ですので、万博ではこういうことを沢山やりたいです。色々な人が遠隔地から万博の中でアバターを使って働く。ニフレルのような子どもが来る場所や幼稚園に遠隔操作のロボット置いて、高齢者の人や色々な人にそのロボットを通して話をしてもらおうと、同じロボットだけど毎日違う人が入ってくるので、子どもたちは、今日は誰と喋れるかな、今日はどんなロボットかな、と結構楽しみになります。そして、高齢者の方も朝から元気に子どもたちと話せるので、両方にメリットを感じてもらえます。そういう色々なアバターで、色々な人を繋いで、より働き方や生き方を多様化すると、泉北に住むことのメリットや便利な田舎で暮らすことのメリットが最大限に発揮できるような気がしています。そういう実証を一緒にできればと思います。

石川氏: 多様性のシンボルはゲイレインボーしかないので、あれはあれで素敵ですが、ダイバーシティなものを作ってみました。多様性を地球の丸と一緒に表現してみました。

石黒氏: なるほど。いいですね。

例えば、我々は人間の体というのに縛られ過ぎで、人間の体に縛られているから、差別が生まれたり、不平等なことが沢山起こるわけです。技術というのは、そういうのを全部解放してくれるのです。少し前から言っていますが、生物進化でカンブリア爆発というのがあったのですが、もし、我々が機械や技術を積極的に受け入れたら、ある意味、体の制約から解放されたカンブリア爆発が起こるのではないかと思います。インターネットを受け入れ、引きこもりの子どもたちが優秀なプログラマーになったりゲーマーになったりして、そういうのも1つの形かもしれません。技術は必ず人間をある意味進化させ、凝り固まった制約から解放つ要素を生み出していると思います。

石川氏：有難うございました。非常に重要なキーワードを沢山いただきました。これからのまちづくりは多様性をどう担保するかが大事だと思います。そのためにデータを使ったり、石黒先生がやっているアバターを使っていくのかなと思いつきながら聞いておりました。永藤市長、泉北に対する期待が高まっていると感じましたが、議論を聞いて、万博に向けて何をやっていくのか是非教えてください。

永藤氏：大阪・関西万博の2025年は、本当に大事なポイントだと思っています。2025年までにありとあらゆる挑戦をし、そして2025年を機に、さらに進んでいくような取組を是非この堺でやっていきたいと思っています。現在石黒先生にもご協力いただいておりますが、様々な実証プロジェクトを行っています。プロジェクトの内容はそれぞれありますが、目的は明確で、この泉北ニュータウンが抱える課題、人口減少、高齢化、移動不便等、様々な課題を解消することが目的です。その目的を解消するための取組をどんどん投入していきながら、データで効果検証をし、改善してさらにブラッシュアップをしていく。それを大阪・関西万博で披露し、その効果を2025年以降に繋げていくことを目指しています。4月から新しい堺市の大きな方向性を示す基本計画がスタートしますが、2025年の大阪・関西万博を大きなターニングポイントとして捉えるための計画の策定をしています。ですから、本日、石黒先生と宮田先生から貴重なお話もいただきましたので、是非また協力させていただき、取組を前に進めていきたいと思っています。

そして、石黒先生と宮田先生に1つずつ質問をさせていただきたいと思っています。まず石黒先生、アバターの効果についてですが、坂道が多く移動しにくい泉北ニュータウンに住んでいらっしゃる高齢者の方にとってアバターは便利なのかなと思ったのですが、今このシンポジウムで皆様とこうして顔を見ながら会話をしていますが、例えば、オンライン会議と実際にロボットがそこにあることによる効果の違いというのはあるのか、アバターが圧倒的に優れているというのであれば、是非教えていただきたいです。

そして宮田先生、データの扱いについてですが、今堺市で取組んでいる様々なプロジェクトや個人情報、強固なセキュリティで個人情報が洩れることがないように使っていますが、例えば、最近でも個人情報の流出というのが大きな問題になっています。これから様々な民間企業の皆様や多様な主体の方々と連携していくとどうしてもデータの一元管理がしにくくなると思うのですが、皆様が安心して使うことのできるデータを蓄積しながら活用していく強固な基盤という仕組みはどういう体制がいいのかをお知恵がありましたら是非教えていただきたいです。

石黒氏：アバターのメリットですが、Zoomと同じ空間にいる感じがしないです。視線が合わなかったり、触れないという根本的な問題もあります。何となく窓の向こうで、ぼらぼらなところを向いて喋っている感じで、会議目的であればいいですが、色んな感覚を通して共感するというのが非常にやりにくいです。アバターでもそれが全部できるわけではありませんが、Zoomよりは随分改善されます。視線合わせたり、触れることもできます。しかし、大事な効果は、ニフレルや幼稚園で、高齢者の方がすごく元気に子どもたちと話をされてるように、違う自分になって、体が若くなるというか、アバターに変わると気持ちも本当に若くなるし、声も若くなると全然態度が変わるのです。自分の生身の体に縛られていると素直になれない、自由になれないということが沢山あるわけです。泉北ニュータウンに住んでおられる方に色んな働き方を提供できると思います。例えば、幼稚園で子どもたちに話を聞かせたり、ショッピングモールで案内したり、その高齢者の方の知識や経験を使って提供していただけるサービスは沢山あると思います。尚且つ、人間は見掛けが変わると気持ちも変わり元気になります。そういうことは、Zoomではできないことかなと思います。

宮田氏:かつて、データを全て一元化して国か企業が所有するという考え方が多かったのですが、今、世界中で人々を軸にしながらデータを適宜繋いでいます。1カ所に集中しているとそこが狙われると厳しいのですが、色々な場所に置きながら、使うときにこのデータを集めるということです。来年度から、例えば、検診の情報はマイナポータル等を軸にしながら、行政情報や民間の情報を適宜使うときに繋げ、例えば、排他的に商用利用する場合は絶対オプトインですとなりますが、公的な目的のために使うのであればオプトアウトです。毎回同意は取らないけれども、誰がいつどう使ったかでプロセスを透明化することにより、広く公的目的に使うということだったり、災害が起きた場合には、例えば、医者が透析患者がどこにいるか分からないと命にも関わるので、限られた人が限られた目的で限られた期間アクセスするみたいな形で行うことによって同意なしでも使える部分があるということです。どこか1カ所にとりより、柔軟に適宜繋げるような形にしながら、この行政データと民間データをうまく共有していくことが、大事かと思います。そして、共有の話をする、多くの場合民間は構えませんが、全部取り上げる必要はなくて、大体5%から10%、出がらしのようになったデータを共有するだけで、繋いだ時に破壊的な価値が生まれるのです。なので、全部をとということではなく、その適宜というところを上手くデザインして使うことが大事になると思います。

石川氏:有難うございました。最後に、本日の感想をお話いただければと思います。まず永藤市長宜しくお願ひいたします。

永藤氏:本当に貴重なお話を沢山いただきました。泉北ニュータウンだけでなく、堺市においても、高齢者の方々の地域包括支援であったり、障害者の方々のより暮らしやすい生活等、様々なものに活かせる内容だと思いますので、是非、お話を振り返りながら、また民間企業の皆様ともこちらから呼び掛けたり、お声掛けいただいたりしながら、繋げていきたいと思っています。本当に有難うございました。

石川氏:永藤市長、有難うございました。では宮田先生、宜しくお願ひします。

宮田氏:本日は貴重な機会にお呼びいただき、有難うございました。堺市であり、泉北ニュータウンのこの取組は、本当に日本、あるいは世界の未来に繋がると確信しました。そこでこのデータを繋ぎ、人々の多様な豊かさを実現するために使うことができれば、これは民間にとっても大きなチャンスだと思いますので、競争力を呼び込むということにも繋がってくると感じます。私自身も1人のプレイヤーとして、何かお力添えできることがあれば、今後とも、微力ながら取組めればと思っています。本日は有難うございました。

石川氏:宮田先生、有難うございました。では石黒先生、宜しくお願ひします。

石黒氏:私のMOONSHOTのプロジェクトは既に堺市に協力いただいておりますが、この後さらに色々な実証と一緒にやらせていただき、堺市の色々な方に万博でサービスを提供するという参加の仕方もあれば、万博にアバターで来てもらうこともできるので、さらに連携を深め、一緒に万博に向けて、取組ませていただければと思います。宜しくお願ひします。

石川氏:有難うございました。本日は、非常に内容の濃い話で大変勉強になったと思います。私は、今東京で仕事をしていますが、東京では2050年の社会とかそういう話はあまりありません。万博がある関西だからこそ、2050年のことを考えようとか、世の中を変えようとか、そういった話が出てくるのは、万博効果かなと思っています。今、プロデューサーの方、石黒先生や宮田先生が色々計画を練ったり、死に物狂いでやっておられると思うのですが、ここに堺市と一緒にやろうと声を掛けたのは本当に素晴らしいと思います。堺市のような自治体がどんどん

出てきてほしいし、企業も、堺市の先進的な姿勢を見習わなきゃいけないと思って見ておりました。本当に、東京一極集中を変えて、日本を復活させる最後のチャンスが万博かなと思っていましたので、そこを上手く活かしていきたいと思っています。こういったシンポジウムを機に、こういうことをやりたいからプロデューサーの方や永藤市長、協力しましょう、とかそういったことをどんどん相談して素晴らしいコラボレーションをしていけたらと考えております。あと4年しかないので、どう加速していくのかということもありますので、これからもこういったイベントをやりたいと思っています。本日は、石黒先生、宮田先生、永藤市長、丁寧に説明していただき、本当に SENBOKU スマートシティや万博への理解が深まったと思います。お忙しい中、本当に有難うございました。

閉会のご挨拶

永藤 英機 氏

皆様、本日は長時間ご視聴いただきまして有難うございます。おそらく300人以上の方がこのシンポジウムをご覧になられたかと思います。パネルディスカッションもさせていただき、石黒先生、宮田先生のお話の中でありました、アバターを使った取組やデータを繋ぎ合わせることによる爆発的な効果を、堺市として未来への挑戦を行っていく、未来の技術を実装する、未来の技術を使っていく取組をどんどん手掛けていきたいと思っています。そして市民の皆様が、より豊かに健康に過ごしていただくのは勿論ですが、この堺市で成功した事例を日本全国で使っていただき、日本の発展に寄与できたらと思っています。本日もご視聴いただいた企業、大学、民間団体の皆様のご協力なくしては、この取組は前に進めることができませんので、是非、我々と一緒に取組んでいただけたら幸いです。



最後になりましたが、本日もこのシンポジウム設営に関わっていただきました多くの皆様、そして講演いただきました方々、心から感謝を申し上げます。そして、本日もご覧いただきました皆様がこのシンポジウムを通して、何か1つでもいいきっかけができたらと思いますし、また、皆様のこれからのご健勝とご多幸を心からお祈りをいたしまして、ご挨拶いたします。本日は、本当に有難うございました。