

<特集> 2019年度シンポジウム 講演録「5Gは社会を変えるか」

雑誌名	現代社会研究
巻	17
ページ	155-174
発行年	2020-03
URL	http://doi.org/10.34428/00011794

現代社会総合研究所 2019年度シンポジウム 講演録
「5Gは社会を変えるか」

5Gが普及すれば乗用車の自動運転やドローン、医療系技術やロボットやAIなど、現在の最先端の技術がさらに進みます。繰り返される高齢者の運転ミスからくる悲惨な事故を防いだり、人出不足に対応できる新たなシステムも期待できるでしょう。例えば、VRと手元のコントローラやハンドルで農業機器を動かしたり、遠隔地医療も現実化します。情報化に遅れているわが国で5Gを確立することは重要なことですが、未だ5Gについての認知がされていないのではないのでしょうか。

コーディネーター：澁澤健太郎（現代社会総合研究所運営委員・経済学部教授）
（2019年12月3日（火）東洋大学白山キャンパス「125周年記念ホール」）

澁澤健太郎（現代社会総合研究所運営委員・経済学部教授）

はい、皆さんこんばんは。

本日は2019年度現代社会総合研究所主催の第2回特別講演会「5Gは社会を変えるか」にお越しいただきましてありがとうございます。

私は経済学部総合政策学科の教授をしております、澁澤健太郎です。本日は総司会をさせていただきますので、どうぞよろしく願いいたします。

つい先週も大学の大部の方が沢山来られて、ここで先週やったばかりなんです。お名前は言いませんけど、元大臣みたいな方ですね。最初は始まったとき七人しかいなかったんです。今日もいくらなんでも50人くらいだろうということで用意してたんですが、やっぱり関心のある人が随分いるんだね。

5Gは今や世界の関心事なんですね。中国、アメリカ、韓国、ソウルに行くともう5Gの運用が始まっています。ほとんど全員が、来年は、iPhoneは新しい機種は5G対応3機種と発表してますけど、5G以外はもう出さないんですね。もちろん皆さんご承知だと思います。もうどういふのが出るか発表しますよ。日本はどうなんですかね？東洋大学は、5Gになりますか？4Gどころかその前の3Gに戻そうという方までいらっしゃいますね。もう世界と乖離しちゃってます。日本では福岡がもう、一番最初にやろうと、天神を全部5Gにしようということで動いてますが、残念ながら東京は、或いは大学も5Gの最初の大学とか、どこにもそういうことが報道されていません。

本日のシンポジウムを主催します。現代社会総合研究所というのはまさに現代社会を研究する付置研究所の一つでございます。毎年多くの研究テーマ、特に最近ではAIとかですね、IoTについてのシンポジウムを学内で行っています。

本日はパネラーの先生方を4名お呼びして、それぞれの分野の所属が皆さん違いますから、全く別のご意見が出てくると思いますが、5Gによって社会がどういふ風になるのか、ということについていろんなお考えを頂戴して、ラストにはレスポンスで質疑応答、時間がある限りやりとりをしようということになっています。

まず最初に本研究所の所長であります齋藤洋よりご挨拶を申し上げます。

齋藤先生よろしく願います。

齋藤洋（現代社会総合研究所所長・東洋大学法学部教授）

皆さんこんにちは。今ご紹介いただきました、本研究所長の齋藤です。皆さんが持っているパンフレットに私の写真が出ています。さて今日のテーマは、「5Gは社会を変えるか」、という非常に興味深いものですが、これは今回だけの特定のテーマではなくて、例えば防衛大学校という自衛隊幹部を養成する学校で開かれた学会においても、そこでの話はまだ完全に5Gを含めた、所謂AIです。これはもう当たり前の話ですね。そのなかでは自律型致死性兵器、つまり pepper 君みたいなのが勝手に動いて人を殺傷してしまう兵器が現在の緊急の問題になっています。その時に、どうやって、誰がどのように責任を取るのか、取らないとか、ということがその学会では真面目に議論されているのです。アメリカと連携しては、だとか、対中国ではどうか、ということも議論されているのですが、余りこれ以上言うと細かくなってしまいますから言及しませんが、既にそのような段階に来ているのです。彼らは防衛ですけども、この東洋大学は防衛ではないまでも、もっともっと広く世の中、世界のためにこの5GやAIをどのように使えば良いだろうか、使ったら良いだろうか、そしてそこにどのような問題があるのだろうかということに関して、今のうちに、基礎知識を身につけていただきたいと思います。皆さんが社会に出たならば、もうこの5GやAIが当たり前の世界で生きて行くということになります。今日は、非常に優れた最前線の先生方をお招きして、最前線の色々なお話を伺えると思いますので、ぜひ皆さん、十分によく聞いて、解らないことがあったら積極的に質問してください。自分が解らなければ、他の人も解らないということは当然の理でありますから、そういうつもりで、質問するつもりでよく話を伺うようにしてください。私も一緒に勉強したいと思います。今日はよろしくお願ひします。先生方、よろしくお願ひします。

澁澤健太郎

所長ありがとうございます。それでは、今日はパネラー紹介を、SoftBank から上村先生がお越しになられてるんでという訳ではないんですが、教育連携、社会連携でSoftBank社から供与されております。pepperにパネラーの紹介をお願いしています。これAIが入っているので、大学の前の寿司屋、お寿司屋さんにあるようなpepperとはもう訳が違います。もうかれこれ大分長い間お付き合いをさせていただいて、AIを入れてですね、実はオープンキャンパスでも紹介したりさせていて、全く違う言葉をこないだ喋りだして、たまたま冗談と捉えたからよかったですけど、今日も、あんまりいじくってないですよ。そういう意味では、例えば僕の紹介をしようとするネットから全部拾ってきて喋る訳ですよ。その中には同姓同名の人がいたり、或いはプロフから拾ってきたりするので、きちっとした紹介が出来るということではないので、何回か練習をしました。なので、多少間違いがあっても、それは私の意図するところではないので、パネラーの先生方には最初にお詫びをしたいと思います。pepperが主にやっているということですよ。

じゃあ、よろしくお願ひします。パネラー紹介はpepper、SoftBankのpepperにやってもらいます。

Pepper

今日は現代社会総合研究所主催シンポジウム「5Gは社会を変えるか」に参加してくれてありがとうございます。今日お話しいただくパネラーの先生方を紹介するよ。

SoftBank株式会社の上村勇貴先生です。今日は来てくれて嬉しいなあ。ICT戦略本部で活躍しているよ。今日はどんなお話をしてくれるのか楽しみだな。社長に伝えておくね。本日はよろしくお願ひします。

アーキタイプ株式会社の北澤麻衣先生です。北澤先生は以前評判のいい時期の電通にいたんだ。今はアーキタイプでストラテジストとして活躍しているよ。移って良かったね。本日はよろしくお願ひしま

す。

情報通信総合研究所の松原徳和先生です。松原先生は社会公共システム、地方創生、メディアコミュニケーションが専門だよ。総合政策学科で土曜の朝一から講義をしているよ。

金曜の夜は飲みに行けないね。本日はよろしくお願いします。

経済学部総合政策学科助教の小林和馬先生です。小林先生は産業組織論、公共経済学、経済政策が専門だよ。また 5G にも詳しいんだ。いつも熱くなると話が長くなるので、注意してくださいね。あ、ごめんなさい。本日はよろしくお願いします。

澁澤健太郎

最後はネタですから、昭和のネタですから。pepper お疲れ様でした。これ倒すと大変ですから、それではなんとかパネラー紹介もうまくいったので、それでは順番にですね、SoftBank の、まず、今日お忙しい中來られている上村先生から 15 分ほどお話をさせていただくということになるとと思います。それでは先生よろしくお願い致します。

上村勇貴 (SoftBank 株式会社・ICT 戦略本部)

皆さんこんにちは。ただいま当社の製品である pepper から紹介いただきました。法人 5G 推進室と言うところで働いてます、上村勇貴と申します。本日はどうぞよろしくお願いします。

本日のテーマ、「5G は社会を変えるか」というところで、5G ということは皆さんよく耳にされていると思うんですけども、まだちょっと“5G ってなんだろう”みたいなことを思っちゃる方もいるかと思うので、簡単に特徴から入らせていただきまして、順を追って簡単なケースを紹介させていただきたいと思います。

これはよく見る特徴だと思うんですけども、5G ですね。特徴は大きく三つありまして、超高速、多接続、低遅延ですね。超高速のところは 5G、理論的には 20Gbps。今 4G と比較すると、4G が理論上 1 ギガまで出ると言われていますので、特に皆さんそんなに出ないと思うんですけど、その 4G 理論値で比べると 20 倍のスピードが出ると言われています。そうなることによってこの絵にある VR みたいなコンテンツが今 4G でそんなに快適に使えないと思うんですけど、5G になるとストレスなく利用できるということが期待されています。多接続ですが、1 平方キロメートルあたり 100 万台。ピンと来ないと思うんですけど、4G と比較すると、4G が約 10 万台ですから、その約 10 倍ってことになりますね。例えば工場なんかでいろいろな機械やセンサーがいっぱいあると思います。そういったものがすべてモバイルネットワークに繋がられるような。そういうような設計がこの 5G でされています。それから一番右側ですね。低遅延。1 ms なんですけど、4G で今大体 10ms くらいで設計されていますので、4G の約 10 分の 1 の低遅延の速度が求められます。ユースケースとしてはここにあるような自動運転ですね。代表的なもの。このあとちょっと紹介しますけれど、自動運転だったり、あとは例えば、医療。遠隔医療ですね、遠隔診断ですとか、究極に行くと遠隔手術みたいなものも出来るようになっていまして、低遅延と言うのは非常に 5G にも注目されている特徴の一つではあります。

皆さんがスマートフォンを使うにあたって、多分こんなにスペックは要らないと思いますよね。何故かというスマートフォンだけじゃなくて、色々なものが繋がるのが想定されています。つまりは産業ですね。製造業ですとか、医療、建設業といった色々な産業でこの 5G を使って良くしていこうというような試みも前提で作られていますので、そういった背景からこういったスペックが求められている。ということになります。

5Gは産業を変えるとと言っても多分みんなピンと来ないと思うんですね。今日はちょっと二つの側面から簡単にご説明させていただきたいと思うんですけど、まずは一つが消費者の目線、所謂我々ユーザーの目線からどういう風になるのかっていう観点と、あとは生産者、働く人たちですね、仕事の面でどういう風になっていくのか、その二つの側面から今日は説明したいと思います。

まずは消費者の観点ですね。我々一般ユーザーが5Gによって何が変わるかという、産業が変わると生活が変わるといえると思います。その最たる例が多分車ですね。車。多分、今、皆さん現在は車、自動車っていうのは一般的に普及していて、どこで人が運転している車を見てもなんとも思わないと思うんですけど、昔は、車が出てくる前は馬車、これが所謂移動の手段になっていました。未来になると自動運転車、人が運転せずに車が勝手に動くというような世界が来ると。本当にそんな世界が来るのかと皆さん思うかもしれないですけども、昔と比べると、例えば、今、街中で馬車を見たら皆さんどう思いますか？驚きますよね。きっと。多分馬車って見たことあると思うんですけど、それと同じことが自動運転が当たり前になった時にも来るんじゃないかと。要は自動運転が当たり前になると、街中で人が運転しているのを見かけると多分びっくりするような、そんな時代が来るんじゃないかな、ということでまず車っていうものを挙げさせていただいています。

それからスポーツ観戦ですね。例えば、野球。今はテレビ中継が一般的になってきて、球場に行かなくても家で野球観戦出来ると思うんですけども、5G、大容量通信が普及してくると、VR観戦、こういったものが可能になると、球場に行かなくてもあたかも自分が球場に行ってそこで観戦しているような体験ができます。

当社はですね。今年の3月ですかね、ヤフオクドームで実証実験。VRの実証実験を行っています。その時の動画を用意しましたので、そちらを見ていただければどんなことができるのか解かると思いますので、ご覧ください。

はい、多分イメージ掴めたかなと思うんですけども、テレビだとどうしても平面な観戦しか出来ないと思うんですが、VR空間で観戦することによって、自分の好きなアングルで、好きなタイミングで切り替えて、より臨場感を持って観戦が出来る。更には遠隔地にいる友達なんかと同じVR空間で観戦することでコミュニケーションをとりながら、同じ場所に居て観戦しているような、そう言った様な体験が実現可能になります。ここまでが消費者の目線からの変化になりまして。

ここからが所謂生産者の目線、産業が変わると何が変わるのか、と言うところを紹介していきたいと思うんですけども、生産者の目線から言うと、働き方ですね。働き方が変わります。日本の産業、課題が色々あるんですけど、その中でも深刻なものが人手不足と言われていまして、今色々な企業さんが5G、或いはAIなんかを使って、人の業務をAIにさせようと、そう言ったことで人手不足を解消しようという動きが非常に活発になってきています。

例えば工場ですね、左の図にあるように、工場の検品作業っていうものを、どうしてもやっぱり人の目で見ないと分からないような細かい傷ですとか、っていうのはやっぱり人手がかかりますと、こういったものを5Gが普及すると、例えば、4Kや8Kで撮影した超高精細な画像っていうものを無線で送れるようになります。そうするとそれをAIで画像解析することによって、より繊細な外観検査、検品作業っていうものが自動化できるという形になりまして、こういったような人の目で見なきゃ分からないような作業も自動化することができる。ということが期待されています。

それから隊列走行ですね。これは実際に当社が実証実験を行った時の写真なんですけども、トラック三台並べて、先頭車両に人が乗って運転しますと。後続の二台の車両は自動運転させています。車のスピードですね。加減速情報ですとか、あとは車間距離なんかの情報を車間通信で5Gの低遅延を使うことによって、リアルタイムでやり取りすることで、高速道路でこの隊列走行の実験っていうものを成功

させました。これによってドライバーを先頭に一人を乗せることで、後続の複数台のトラックを運転することが出来るようになります。そうすることで物流業界、人手不足が深刻と言われている物流業界の人手不足の解消に繋がるといったことが期待されています。

なんで AI と 5G なのというところなんですけども、このグラフ見たことある方もいらっしゃると思うんですが、2015 年くらいですかね、某、孫正義という人が説明したグラフなんですけども、コンピューターのトランジスタが 2018 年には人間の脳を超えるというふうに言いました。そこからムーアの法則に従って爆発的に人間より賢くなっていくと、そうすると AI で出来ることってどんどん増えていますよね。AI に何かやらせる時って結局学習させる必要があるんですよ。学習させるためには色々な教師データですね。データが必要になる。そうすると、大量のデバイス、アライブのデバイスから、大量のデータを送らなきゃいけない。そうすると 5G の大容量通信ですとか、多接続というものが非常に親和性が高くなってきます。そういった背景から 5G と AI ってというのは非常に相性が良いということから色々な企業が 5G と AI を使っているような課題を解決しようとしているという流れになります。

まとめなんですけども、「5G は社会を変えるか」ということで、今まで幾つか例を挙げさせていただきましたが、モバイルネットワークの歴史を辿って行くと、一目瞭然かと思えます。

まず最初に出てきたのはアナログ電話ですね。皆さんはテレビで見たことがあるかもしれませんが、肩からかけているすごいでかい電話ですね。これはもう最初電話しかできませんでした。そこから 1990 年代になって、どんどん端末の小型化が進んで行きました。この頃から、電話だけじゃなくてデータ通信、やっここでメールだとか簡単なウェブ通信、チケットの予約だとか、銀行振り込みだとか、っていうものがようやくできるようになってきて、色々できることが増えていきました。2000 年代になると所謂 3G の時代になります。この頃からようやく大衆の場ですね、一般的に携帯電話が普及した世代、これが 3G の時代になります。

そして 2010 年代、今ですね。皆さん 4G の携帯を持っていると思うんですけども、これはもうスマートフォンの時代と言っても過言ではないかと思うんですが、スマートフォン一つで何でも出来るようになりましたね。仕事。我々、仕事をしている人間もスマホがないと結構仕事にならないくらいの感じになってきています。実際にもうスマホ、皆さん、毎日使っていると思うんですけど、例えば、自衛隊なんかでも、スマホを見る時間っていうのはちゃんと取られているらしいです。1 日 1 時間とか。それくらいもう普及していて、あとはそうですね、船乗り。船出ると携帯電波繋がらないじゃないですか、それが原因で全然船乗りになりたいって人が集まらない。それくらいやっぱりスマートフォンって、今、社会に浸透していつてるんですね。

ようやく来年、2020 年代になると 5G が来ます。所謂 IoT と非常に親和性が高い通信なので、今日、冒頭でプレゼンの中で紹介した産業ですとか、皆さんの生活に関わるものっていうのが必ず変わってくるのではないかと。過去の経験から見ると、恐らく 5 年後、何年後になるか解らないですけど、近い将来、必ず 5G によって社会は変わるんじゃないかな。ということが言えると思います。これまで 3G、4G までは結局受け身だった訳じゃないですか、なんとなく、3G から 4G になった時も、なんとなく速くなったな。通信が。それくらいの感覚だったと思いますけど、5G になってくると、ただ速くなるだけじゃなくて、それと何かを組み合わせ、自ら生活を、社会を変えていかなければいけない、けっこう能動的に動かないと多分社会は変わらないということが言えると思います。というわけで、最後ちょっと課題のスライドで終わってるんですけども、結局 5G ってというのは通信インフラ、あくまで通信インフラにしか過ぎないのでそれと何かを組み合わせ、いかに社会を変えるかという事を考えることが重要になってくるのではないかなと思います。というところで、私のプレゼンは以上になります。ご清聴ありがとうございました。

澁澤健太郎

上村先生ありがとうございました。続いてアーキタイプの北澤先生よろしくお願ひします。

北澤麻衣（アーキタイプ株式会社・ストラテジスト）

おはようございます。アーキタイプ北澤でございます。私はですね、さっき pepper 君が紹介して下さったとおり、実は元々は電通という、良かったり悪かったりするような会社におりまして、お話としてはちょっと柔らかめのお話をしようと思います。今まさに船のお話がありましたが昔って、2G や 3G の時代ってとりあえず海外に行くと仕事に追いかけれなくていい。何故ならメールも見れないし電話もまあ、海外までかけないよね。ってなってたんですが、今、我々、実は休みを取る時にクルーズに行くのが一番逃げられる。十日間クルーズでいないからさ、繋がらないんだよね。って言ってたんですけど、きっと変わってっちゃうんですね。

じゃあここからお話をしていこうと思います。

多分耳慣れないと思うので、アーキタイプという会社をちょっとだけ紹介します。実はですね、大企業向けのコンサルティングとベンチャー支援を共に行っている会社です。皆さん最近、ベンチャーとかスタートアップとか特に 5G あたりだったり、AI まわりだったりしてスタートアップってよく聞くと思いますが、若い子たちが振興させている企業を支援しつつ、そこで生まれてきたものを大企業に上手にコンサルで入れてくってという橋渡しのようなことをやっている会社です。

元々はですね、実は全然違う会社から編集プロダクションで本を書くっていう仕事を一番最初にやっています。その時代に御校の松原聡先生の本を書いた。というのがあって、たまたまですね。この場にずっと呼んでいただいている。という形になっています。そのあと、電通グループに入りまして、まさにさっきの 2G から 3G の間くらいでこれからは e が大事だよ。みたいなお話になった時に、イーマーケティングワンという会社が出来ましたが、そこに参画してずっと仕事をしてまいりました。評判が悪くなる前にたまたま電通を辞めて今の会社にいます。今何をやっているのということと言うと、さっき、これから変わって行くよ、産業って言った、その産業の更に先、所謂消費者と向き合う流通さんであるとかって言う様なところの、コンサルティング、デジタル化みたいなことをご支援させていただいています。皆さんに身近な Loft さんとかスターバックスさんとかあの辺りのお仕事をさせていただいています。

さっき 5G のお話をすごく詳しくしていただいたので、皆さんの中ではもうしっかり入ったと思います。5G は 5 世代目の新しい 5 のジェネレーション。それが普通に普及してくるとどうなるのかっていうと society5.0、社会が 5.0ver になるよっていう風に言われています。どんな社会なのっていうことと言うと、実はコミュニケーションの世界において、コミュニケーションで、あらゆるものがリアルとサイバーで結びついていくような世界だと思ってください。これまでってインターネットもありました。皆さんもスマートフォン、多分手離せないと思いますが、データを取りに行こうとか、更に仕事で言うと、取りに行った先のデータを分析したりする様なことを人間が手作業で行っていました。それに対して 5.0 を実現するとどうなるかと言うと、インターネット上にある膨大なデータを自動的に AI が処理してくれて、人が実際に手を動かすところがとても少なくなるような世界です。さっきの人口減であるとかっていうようなことを含めて考えると、凄く重要なことだと思いますし、私、多分 2.0 ~ 3.0 くらいに Excel 叩きながらデータ分析をしていましたが、まあ、一晩かかっていた作業が今、多分 1 分くらいで終わってしまうので私が 30 年弱、仕事をしている中でも実はデータアナリストとか、実際、こんな

分析をしたい、とかこういう結果を出したいと言う様な人は残っていますけれど、実際に分析をする様な、作業者だった方々の仕事ってもうあつという間になくなっていくんだなということを見てきています。さっきの意味する様なことはこんな感じです。4.0 から 5.0。どうなるの。4.0 だと今もあります。世の中にいっぱいあるデータを人が行って分析しています。で、そのデータ分析の結果、実際に人間の生活はどうなっているのかというと、例えば、ナビに地図が出るようになっていて、ここからここに行きたいから人が運転します。そこからさっきの人が情報を取って分析して提案します。更に人が操作して、どんな風に動かしたいよ。どうやると効率的か分かったうえで人が指示して操作します。それに対して 5.0 になると先ほどの自動運転であるとか、AI が、人間が機械を動かすんじゃなくて、AI が人に提案してくれるようになります。だから工場が自動的にロボットが生産してくれるようになって、それが正しいかどうかを人間が管理する。もしかすると、でも、その人間の管理よりも AI の方が優れているかもね。という時代も来るかもしれません。

私はいつもここでアニメとかドラマの話をして。一番最初、2010 年くらいにお話しした時は実はエヴァンゲリオンの世界とか 2015 年だよ。と話をしていましたが。まさにその後、今やっているから、見てる人いるよね？ PSYCHO-PASS、まさにこれが AI の世界です。人であったりとかの心理状態や性格傾向を形容化してそれによって AI の方が指示して世の中が動かされていく。今、多分見てらっしゃる方がいらっしゃると思いますが、木曜の深夜だけ？ フジテレビ系でやっていて、この時間帯になると Twitter のトレンドの上位 10 個のうち 5 個から 6 個全部 PSYCHO-PASS になる。みたいな、状態になってます。もし見たことがない方はちょっと触れてみると面白いと思います。これの前代になるような、日本では実は PSYCHO-PASS が始まる同じくらいのタイミングで流れていましたが、アメリカの CBS で実は PERSON of INTEREST まさに AI を扱ったドラマがあります。これシーズン幾つもあるんですが、実はアメリカ政府によって、テロを起こす人を探すために作られた犯罪監視システム、マシンというものがあって、それを使いながら人間が管理されていく、でも、それを管理していいの？ って言う、それに抗うみたいなのところの葛藤が描かれたドラマです。実はこの中で 2 つの AI マシンが出てきます。まさにマシンそのままなんですけど。それとソマリタンっていうのがあって、実はさっき、膨大なデータを分析するよという話をしましたが、そのデータをどうかけるか、そのデータをどう使うかによって世の中が変わってくるよと言うのがドラマの中で描かれます。実はマシンの方は取り込まれるデータ、送り込まれるデータとデータを活用するものに人間が制限をかけています。なので、ある一定以上のことはこのマシンは行いません。だから、世界は人間のものだ。人間のために僕たち役に立っているんだよ。という AI なんですけど、実はソマリタンはオープンシステムなので、流れ込むデータは無制限です。使われる先も無制限です。さっきお話があった通り、もっともっとデータがあるということなので、新しいことが、いきなり生み出されることはありませんが、自分を振興させる。彼らを管理する。人間を管理したほうが、実は人間社会は良くなるんだって AI が考える方のマシンも出てきます。どっちが正しいの？ というのが実はドラマの中でずっと問われていきます。これ実は人間対 AI の仕組みなんですけど、直近 Hulu で新しいドラマがかかっています。見たことあるかな？ BULL、これは実は裁判所が舞台です。裁判所なんだけど、検事に対抗する被告側の立ち位置は弁護士じゃありません。弁護士って元々は六法全書、アメリカじゃ違うけど、六法全書が読めて、判例が解っているから、いかに被告の刑を軽くする、若しくは、無実にするということに役に立っていたと思いますが、でも、そんなもの AI なら全部解ってるよね。更にこの集団、ある集団が必ず被告を勝たせるというコンサルティング会社になるのですが、心拍だったり、模擬裁判があるんですね。模擬裁判上の心拍であったり、体温だったり、全ての体内の計測データを取りながら、さっきのリアルタイムでこの人の感情がこの発言によってどう動いたかをずっと追って行きます。実際に模擬裁判を行って、このあと勝ち目があるよねって

うロジックを立てたうえで、実際の裁判にあたって必ず被告を無罪にして金を取る。要するにAIが人間に置き換わったり、人間がAIに置き換わったり、若しくはAIが人間に置き換わった様な集団が生まれてくるドラマを今やっています。ちょっと見ると背中がぞくっとしますよ。人間が下手したらこの声色で言われたら信用するみたいなのところも全てデータ化されていくような時代がくると裁判すら変わってしまうような状態になってくるんだと思います。

こんなこと話すと凄く嘘っぽく聞こえますが、さっきの話の通り実は世の中にもデータが色々活用されてます。元々データをとっていた様なコンタクトセンターもそうですが、SNS、さっきの自衛隊じゃありませんが、実際に皆さんも色んな所から情報を収集しています。今や調査会社の調査よりもSNSで眩かされているものを集計した方が分かりやすいかなと言う様なことになっていますし、サードパーティーのデータ、色んなところのさっきのスタートアップも含め、データをとって企業に提供しようとしています。私が最近一番びっくりしたスタートアップは、うちの会社、トイレにセンサーが付いているんですね、何のセンサーって、一回ずつスマホをピッとして、トイレに座って用を足すと、自分の尿のpHを毎回測ってくれて、あなたの健康状態はこうです。なので、こういう診断をお勧めしますってくるんですけど、ぶっちゃけ気持ち悪いのでピッてやるのをちょっと戸惑う時があります。実は健康の色んなところ、皆さんの心拍のデータであるとか色んなところで多分取られているんだと思います。それから、当然オンラインで買ったもの、ダイレクトで実際どう動いたの。更に今凄く熱く進んでいるのが実店舗です。当然無人店舗みたいなお話もありますが、有人の店舗でも人がどう動いて、何で買わなかったのみたいなことも、いかにデータで分析していくかが非常にホットな話題になっています。これよくお話していますが、元々来店人数って大体の流通さん、取っています。入るとカウントされてるんですけど、今そこに今度の渋谷パルコなんかもそうですね。顔認証のカメラが入っていて、誰がいつ来たの、どっちの方向から来たの、立ち寄った店はどこに立ち寄ったの。実際その人がリピーターだったの、どうなの。澁澤先生がどんなに変装してきても、渋谷パルコに行ったら多分判ります。98%判るって言ったので、あとの2%は先生がチャレンジするかどうかですが、動線の分析もされています。皆さんが実際に店に行った時に、フラッと寄ってあちこちに行っていたのが、昔は防犯カメラで防犯のためだけに撮られていましたが、今はそれがすべてマーケティング上使われていると思ってください。人不足で、もう一つ今流通で熱くなっているのが、棚割って言うんですけど、物をどこに配置して、更に、店員さんが居ないから、それをどうリコメンゼーションするか、プライスカードを変えるかみたいな、電子棚札というんですが、実際にプライスカードありますよね、いくらですって書いてあって、原料とか書いてある様な物がすごく進化しています。実際に場所を変えるとそこに季節ごとのプロモーションが来て、この商品が売れなければ、夕方の何時以降にこの商品だけ何円引きにする、もしくは来た人、私が来たときと澁澤先生が来たときでは価格を出し換えすることすら、今もう行われ始めているので、実はこれって今まで、棚替えたり、時間帯セールです、みたいにやっていた人が要らなくなって全部電子棚札で代わるような時代がやって来ています。これは流通だけじゃありません。さっき pepper 君がいましたが、お家の中でも皆さんそうなってきています。もうその最初がスマートスピーカーだと思っていて、でも日本はやっぱり普及しないですね。アメリカはもう3家庭もしくは2家庭に一台は入っているよと言われてますが、日本はまだ10%前後というような話も聞きました。ただ、スマートスピーカーの入り方が悪いんですが、ロボット、色々出てきていて、変なものが売れてますという紹介をしようと思います。ユカイ光学さんの bocco と qoobo 両方入ってます。これ、元々チームラボの創業の時に参加していた方がスピンオフして作られているロボット会社です。ロボットを僕は作りたいとおっしゃっていましたが、上の bocco が元々は彼が作っていた物です。防犯上凄く良くて、例えば、鍵が開く音、鍵のセンサーであるとか、子供の声とか、お母さんと子供たちが共働きになってお話できないの

で、それを繋ぐためのロボットで、今セキュリティシステムなんかも良くなって、防犯会社とも繋いでたりします。でも、実は売れたのはこっちじゃなかったんです。下にある qoobo、猫のしっぽみたいなのが付いていますよね。これ、人が撫でると中に AI センサーが入ってて、反応が各々違うんです。最初、売れるかな？って思いましたが、爆発的な人気になって多分今年のクリスマスも商戦的には良く売れるはず。海外でも売れてるんですけど、凄い日本人っぽいよね、と思うのは機能のバリエーションを増やしていくのではなくて柄のバリエーションが増えたら凄く売れたということで、日本人のロボット感ってちょっと違うんですね、と思っています。横を見ていただくと当然 pepper 君がいて、それから Robi くん。声が可愛くて、会ったことがある人もいらっしゃるかもしれませんが、なにに？と言ってお話ししてくれます。それから LOVOT、これはもう面白くて、何の役にも立ちませんが可愛いです。という売り方をしているロボットです。でも、全部、センサーが入ってるから、記憶させようと思えば記憶できるし、アレクサなんか一人で夜ずっと回ってることがあるよね。私、必ずそうすると、アレクサ、何調べてるの？って聞くと、解りませんって言われるんですけど、多分何か調べてるんです。まあ音だったり、何人家族だったり、いつ帰ってきたり、全部入っている状況の世の中になっていって、これが、今まで単体のデータベースに入っていたものが 5G で繋がると、私って人が今日一日何をしたかすぐ解るようになるよね、っていう世界はもう来るんだなと思っています。なので、そんな問題提起をしつつ、凄く増えていく傾向にあると思います。

Loft もですね、スターバックスも、もう本当に若い子のアルバイトを含め、人が居ないのよ。っていう状態になっているので、ロボット、AI への代替、ここは人間じゃなくて良いよねって凄く進んでいると思います。ただ、当然デジタル機器が導入されれば、家でも外でもログが残ります。そのログをどう使うかがすごく重要なんですけど、前向きに使うか、使わないかの問題はちょっと置いておいて、さっきの 1G から 5G までの人々が今世の中の企業には大体居ます。スタートアップだと 4G、5G の人だけなので決断も早いし、やろうよってなるんですけど、1G とか 2G の人にこの話を説明すると凄く難しいので、まだ、企業がちょっと戸惑っているような状態が見られるのかな、どうしても上に上がると否定されるってことが多いですが、これから増えてきますよね。更に回された結果、決断をされてできてきた結果を、さっきの裁判じゃないですが、最後人間がどう取り扱うか、どう関与するかという問題は、実はわりに置き去りになったまま進んでいるので、ここからの課題は凄く重要なんだろうなという風に思っています。私からのお話は以上です。ありがとうございました。

澁澤健太郎

北澤先生、ありがとうございました。続いて松原先生よろしくお願ひします。

松原徳和（情報通信総合研究所）

皆様こんばんは、松原と申します。僕の方はタイトルとしては 5G が実現する次のブル、さっき北澤さんのところで BULL ってドラマが出てきてびっくりしてしまっただけですけど、ちょっと違う意味のブルってことをご紹介をしたいと思います。自己紹介、ざっと。本職は NTT グループのシンクタンクで、調査の仕事をしています。一番は先ほど彼からも紹介がありましたように、土曜の 1 限に授業をしていますので、もしかすると、皆さんの中にも受講をして下さっている方が居るかもしれません。

ちょっと時間も無いので本題の方に入んですけども、たまたま先週でしょうか、こんなニュースをネットで拾ってふっと笑ってしまったんですけども、牛乳の生産量を上げるために乳牛から絞り出す牛乳の生産量ですね、よく酪農家が牛をこうマッサージしたりとか、或いはクラシック音楽を聞かせたり、そんな試みがあるよと言う一環で、ロシアの話なんですけど、牛乳の質や量を向上させるために VR、仮想現実を牛に体験させる、そんな実験が行われています。と言う写真がこれです。ちょっとびっくりす

るような感じがしますね。なんかティッシュペーパーの箱をポンと牛が見ている様なこんな写真、ちょっとぶっと笑ってしまったんですけども。とにかく、生産量を上げる試みで、彼女は今、緑の牧草が広がる夏の畑を体験している、そんな状態だそうです。ちょっと広瀬すずもびっくりみたいだね。なつぞら！みたいな感じですけど、そんな実験が日本ではないんですけど、ロシアでは行われてます。こんなニュースがちょっと面白いなと思いました。

改めて5Gって結局何が出来るようになるんでしょうかねと言うと、ちょうど最近でしょうか、シンテックって言うイベントごとに日本キャリアのトップの社長さん方が登壇して色々お話をされたことで、4Gと5Gで一体何が代わるのかと言うタイトルでそれぞれパネルディスカッションがあったようです。Docomoの社長が言うことには、なかなか難しいと言い切っちゃってるそうなんです。本当にキラキラな部分ってなんなんだろうと言われると実は難しいと言うのがDocomoの社長の答えです。KDDIの社長は先ほどSoftBankさんからもありましたけれども、野球場で昔ですけど、若い方はちょっとピンと来ないかもしれないんですけど、昔、野球場でおじさんがアナログのラジオを聴きながら野球観戦していた、ビールを飲みながらと言うことがあったんですけど。そんな感じのながら観戦が流行るのではないかと。それが今後、アナログラジオがスマホになるのではないかって言うのがKDDIさんの意見です。SoftBankさんはいくつか段階があるだろうと。最初は今のスマホの延長上だろうと、それが少しずつ高速大容量になって行くと人と人、ものともが色々繋がるって行くところというのが当たり前になっていく、楽天モバイルさんは一番の特徴は低遅延の部分に、ここにこう着目をされてるようで圧倒的に違う体験ができるという風なコメントをされたようでございます。

今日のシンポジウムのポスターにも乗用車の自動運転やドローン、遠隔医療など色んなことが書いてあるんですけど、ざっくりと言うと、今この辺で描いてあるような大体のことは出来そうなんじゃないかなと言うのが個人的な感想になります。今お二方、先生方からも歴史の話が少しあったんですが、私の方からももう少し歴史のレンジを広げてですね、今どういう位置にいるのか、且これからどうなって行くんだろうかと言うのを少し皆さんと考えるようなきっかけになればと思って、こんな情報を提供したいと思います。

四文字熟語で情報要求と言う言葉を皆さんと一緒に考えたいなと思います。情報要求、何かと言うと必要な情報を必要な人が入手したい欲求です。これを情報要求と言ったりします。歴史というのも、歴史かなり遡りすぎちゃうんですけど、これ、僕の授業に出てた方にはちょっと登場した物なんですけど、これは今から130年前の電話帳なんです。例えば1番に電話すると東京府庁、今で言う都庁。2なら電話局にかかるとか、20番代はこれ結構面白い、今でもある大手さんですね、東京海上とか三井物産とか大手さんの代表電話にかかったりとか、140番代は新聞社。そして158番は所謂歴史上の人物、177かけると大隈重信、今かけると天気予報が聞けますね。269番が出版社か何かですね。せいぜい300に満たない位の数で、所謂電話のインフラは最初に引かれたというのは興味深いかなと思います。今だと多分このぐらいの人数なら普通にLINEのグループで全然賄えちゃうようなことだったんですが、これがザ・日本の電話のインフラとなると凄く面白いなと思います。時代が巡り巡りますとこんなグレーの公衆電話を見たことがある方がいらっしゃるかと思うんですが、なかなか公衆電話自体を使ったことがない人もあると思うんですけど、このグレーの公衆電話の一部、ちょっとこの赤丸を付けたところがですね、ちょっと開いてみるとこんな様な口、デジタルISDN、アナログってありますね。ここを開いてみると、下宿先とかお家にこのジャック自体は多分あると思いますが、ここにカチャッと差すような口が実はあります。何のために使うかと言うと、20年前はスマホも、まだガラケーもひょっとするとないような時代にメールを受信する時には急いでこのグレーの公衆電話をみんな探したんです。こんな感じで、パソコンをアナログのコードを使ってですね。これで電話をかけてキューとか言いながら、まず1回インターネットに繋げてメールを受信したり、インターネットの情報を得たりと言うことを結構普

通に行われていました。たった 20 年ぐらい前の話です。この写真から見えることで面白いと言うことが、なんかパソコンの形はそんなに変わってなかったり、この写真から見えることってすごく多いと思います。とにかくスマホがない時代にはメールをこんな形で受信していた時代がありました。

長年にわたっていろんな情報の経緯と言うことで例えば、全国総合開発計画と言うことで、開発計画を縦軸で見えていきますと、色々な時代時代で色々な情報インフラと言うものを作ってきた、広げていったことが歴史としてございます。例えば 1962 年このあたりですと、使用の機関幹線、電話網がまだ発達、張れてなかった時代があったり、後は今から 40 年位前の 1978 年位には積滞解消って言葉があるんですけど、これ今恐らく Docomo ショップとか SoftBank のショップさんに行けば、大抵申し込めば、書類さえ整えば、その日のうちに電話って在庫があれば貰えると思うんですけど、昔は電話局に電話を申し込んでも、2 年とか 3 年とか家の固定電話を引くの待たされた時代だったんですね。その積滞が解消されたのが、大体今から 40 年くらい前だったりとか、あと自動即時通話ってあるんですけど、これ、今だと電話は繋げば必ず自動的にかかり機械が全て処理してくれますけど、昔は人が真ん中で仲介していた。つまり A さんから B さんに電話をする時に必ず間に人が介してそれをガチャッガチャッと接続して通話が初めて成り立っていたと言う時代もありました。それが巡り巡って 95 年、この辺になるとインターネットと言うことで、皆さんもまだ生まれていないなりに歴史にと言う意味では、色々な授業とかで触れる機会があったものもあるのではないのでしょうか。さてこれが、どういうそれぞれ情報要求を満たしてきたかと言うことを少し紐き解して行きたいんですけど、まず大熊重信の最初の電話の時代では A さんから B さんに電話をする、もしもしとお話をするのが 1 つの情報の要求でした。

これがざっくりと 100 年ぐらい続きました。100 年後にインターネットが出来るようになると今度その情報の要求が元々ネットユーザ同士で繋がってれば良かったのがインターネットの中にコンテンツとかホームページとかメールのサーバー等が実はインターネット上にありますけども、さっきあったグレーの公衆電話を探してインターネットに接続をしてそれを入手する、そういう時代になっていったのではないのでしょうか。ですので、最初の時代、電話の時代ではコネクトする。コネクタブルという風に僕は命名してますけど、コネクトすることができるようになりました。次にインターネットに、或いは情報に、アクセスすることが出来るようになりました。アクセシブルという言葉がインターネットの時代の一つのキーワードになっていると僕は思っています。

今の時代は重要な言葉ではないんですけど、ビッグデータや IoT とか言われていますけれども、ここが情報欲求の元が実は変わってくるんです。それは何かと言うと、元々ネットユーザがインターネット上の情報を欲しがら、絵で描くと下から上の情報の要求の流れだったものに対して、今は IoT とかビッグデータの時代はどちらかと言うと、今まで情報を提供していた人たちが世の中の動きがどうなっているんだろうと見るための道具としてインターネットが今使われているんじゃないかなと言うのが僕の見立てです。メジャラブルと言う風に命名しています。要は人間だけじゃなくて、犬かもしれないしメガネとか、工場かもしれない、ありとあらゆる IoT に現場を計測するためのセンサーが付いていて、これを計測することで、メジャーすることが出来ることで、メジャラブルと名付けてみました。ポイントとしては結局、アクセシブルはユーザが情報が欲しかったのに対してメジャラブルは上と下が逆転している。上にいるデータを分析したい人々が下々のものを取って行く様こう言う主客の逆転現象が起きている。こんな大きな逆転現象が起きていると言う意味で歴史の流れを見ていきたい。面白いんじゃないかな。と言うのが、まず基本でございます。次の 5G の 3 大特徴、高速大容量、低遅延或いはその同時多数接続という色々な特徴がある、このインフラがどんな、ブル。ブルってあれです。なにになにすることが出来る。Able の接尾語ですね。ブル、可能なことで何ができるようになるんだろうかな。皆さんにも是非問いかけていたいというのが、僕からの問題提起にもなります。

コネクタブル、アクセシブル、メジャラブル、先ほど皆さんから色々な臨場感あふれる映像とかも見

せていただきましたけども、ちょっとここから言葉遊びになるんですけど、僕なりにちょっと子供なんかとわいわい騒ぎながら考えたブルっていうか、すこブル。予想した程度を超えて大層、とにかく大きくなるんだぜと言うことで、すこブル。これが流行ると良いなーと言う ble の1つ目。2つ目は僕の娘、小学校5年生なんですけど、東京都内のアスレチックに連れて行くことが、土日結構あるんですけど、そうするとよくそのアスレチックに YouTuber が来ていたなどと、必ず行った先で YouTube で見たことを言っちゃうんですね。そうすると、臨場感というか、体験と言う意味においては、知ったかぶるみたいな感じで、行ってないんだけど、行ったかのような素振り、体験したことがあるかのように話すさま、行ったかブル。として成立するんじゃないかなと言う様なことがあったりして、あとその、臨場感溢れるように崖から落ちるようなブルブルとかガクブルとかこんな様なことを、大喜利みたいなことを考えたりもしています。

最初の牛の映像なんですけれども、「5G は社会を変えるか」と言うお題に対し、まとめに入りますが、これちょっとぷっと笑ってしまう映像ではあるんですが、もしかするとこういう、この左側が露地栽培、普通のこうね、お天道様に晒された状態で野菜を栽培しているのに対して、こっち側がハウス栽培って言ったりしますけど、なんか植物とか動物にとってあたたかい環境を与えると、恣意的に強引に緑を見せつけるとか、それって夜も光をどんどん当てるとか、環境そのものをぐっと変えてやる意味とかは、実はこの野菜の環境をハウス栽培にして行くっていう流れと意外に言っていることは一緒なんじゃないかなという風に気づきました。露地栽培からハウス栽培に。ハウス栽培が広がっていった歴史をちょっとかじってみる昭和30年代から40年代以降に普及したみたいなんですけど、恐らくその裏側には技術という面においては、情報通信技術の話ではないんですけども、ハウスでの栽培技術とか、或いはビニールの生産技術とか、技術というのがこの変化の中では大きく背景としては絶対あるはずなんです。その間社会がどうだったか、資材の普及だとか、流通だとか、なんと言っても人々のニーズっていうのが凄く大きいと思っていて、冬でもお野菜を安定的に食べたいなどのニーズがきつとどっかにあるはずなんです。そういうニーズがあるからこそ、ハウス栽培が盛り上がっていった。これって社会の大きな変化の一つだと思うんですよ。なので、人々のニーズの変化が牛さんに VR を見せることによって、今まで冬だとおいしい牛乳が飲めなかった、夏しか飲めなかったおいしい牛乳が冬にも飲めるようになるといった風な大きな欲求に響くような、刺さるような変化があるとすると、恐らく数年後、みんな牛がこうやって眼鏡をかけているような状況は普通に訪れるんじゃないかな。今ちょっとぷっと笑ってしまう様なことでもこれが当たり前になって行くのは色んなシーンでこれからあって行くんだろうな。という風に思ったりも致します。時間もないので結びになりますが、まず情報要求と話をしました。社会と技術は相互に依存していると思っていて、「5G が社会を変えるか」と言う問いについては、すなわち、社会、僕らが何をしたいのか、技術をどう変えて行くのか、そこに寄って行くんじゃないかなと。

そして ble、コネクタブル、アクセシブル、メジャラブルと言うことで、ブルというキーワードを皆さんに少しご紹介をしました。次の ble は何と言うことで、未来の活用の可能性で恐らく、Docomo の社長でもまだ予見できないような未来も色々待っているんで皆さんの中でもこんなことができるんじゃないかなと言うのを Make Your Ownable とちょっとカッコつけて書いてみましたが、皆さん自身が何かしたいこと、やりたいことについても5G のなかで実現していく、そんな一つのきっかけになればいいなと言う風に思っております。以上でございます。ありがとうございました。

澁澤健太郎

松原先生ありがとうございます。本学の小林先生、よろしくお願いします。

小林和馬（東洋大学経済学部総合政策学科助教）

話が長いと言われておりますので、早速お話をさせていただこうかなと思います。総合政策学科の小林です。皆さんご存じかもしれませんね。今日お話をするのは5Gと言うことで、実際に12月1日、2日前になりますが、シンクタンクの改革者と言う雑誌に寄稿した内容をベースにお話させていただこうと思います。情報通信ですから、コンパクトに圧縮してお話しようかなと思います。話の流れとしては技術的な可能性や期待を最初にお話して、次に復元力、非常時や災害時のレジリエンスの必要性についてお話しようかなと思います。更に3つ目にサービス化と言うことで、比較的ここまでお話された先生は実務家の方が多くいますので事例を通じてと言うお話ですけれども、私の場合はあくまで研究者として学問としてやっていきますので、ある程度一般化させる、実際ビジネスの分野で性質の変化、そうしたところのサービス化と言うお話をしようかなと思います。サービス化に際して必要な要素で最も重要になってくるのがユーザエクスペリエンス。このお話もしようかなと思います。そして、最後にこれからの国際競争力。この大学もグローバル化と言うことで重要な要素。皆さんに教育を施している訳ですけども、そうした中で実際、ビジネスの分野で5Gを使って国際競争力を持つ事に少し繋げてお話しします。

5Gに限らず比較的科学技术でこれからイニシアチブを取って行く時にどういうことを考える必要があるかと言うお話をしようと思います。

5Gがこれまでと異なる点は既に前の先生方がお話になったのでさらっと行きますが、高い周波数帯を使うことでこれまで以上の高速の通信が出来る。それから、ソフトウェアによるネットワーク構築がこれまでとは通信は通信、電話は電話、或いはインターネットやデータ通信を両方行うために専用の機器を使って、専用のネットワークを構築する、そのような形をとっていましたが、今は汎用のサーバ。普通のコンピュータを使って、ネットワークを構築することがこの5Gから出来るようになります。これは大きな違いです。今までは専用の機器を通じてちゃんと繋がるか、ちゃんとデータや通信ができるか、規格はあってるか、ケーブルはこれでいいか等とやる訳ですけども、そういうことは必要が無いよ。と言うことで単純にコンピュータをネットワークに、LANで繋ぐ、皆さんがやるような繋げ方で能力や容量について増やしたり減らしたりが簡単に出来るようになります。費用や時間、拡張性の効率を上げることが出来る様になった。これが非常に大きな違いになってきます。特に新規参入のSoftBank等、そうしたソフトウェアやネットワークを作って、これで実際にサービスが開始されます。低遅延は前の先生がお話されていますね。こうした低遅延と言う特徴の中で、実際に高速かつ安全に情報のやりとりができるのは今までも3G、4Gのところでも多重化をやっている訳ですが、どうしても情報を混信しやすい、電波ですので、きちんとスムーズに混ざらない通信をする。そうしたところで更なる多重化、そうした技術が盛り込まれることで、高速かつ安全な通信に寄与していきます。そもそもそうした色々な特徴があるわけですけど、かなり高い周波数帯が1秒間に何億回、と言うのがワットと。0101という形で振幅して、その振幅の波を01に変えて情報通信しますので、周波数が高ければ高い程沢山の情報を入れられると言うことなのですが、そのような高い周波数帯を使うとコンクリートの壁とかガラスを透過してくる時にどうしても出力が減衰してきます。なかなか壁を通ってくれない。周波数帯が上がって来るとそうした問題が出てくるのは5Gのところですね。4Gの時にも一部問題になったんですが、ここから更に周波数帯が上がりますので、更に壁や室内での5Gの運用に問題が出てくることと、健康障害ですね。どうしても皆さんスマホをポケット等に入れると心臓等や生殖器等に健康被害が出るのも懸念されている。懸念があることで実際に一部導入をためらっている国も、ヨーロッパの国ですけどあります。こうした技術的な問題はあってもその可能性や期待はあるんですが、技術という意味で言う

と、日本は衰退の局面に入って来ています。特に研究開発、或いは調達、5G では課題が非常に多いです。今、5G の技術に対して通信機器や開発をして展開してるのは Ericsson NOKIA Huawei ZTE です。ヨーロッパと中国、そうした企業が実際に 5G の通信機器を扱っていますが、中国系の企業については政治的排除がなされてきている。どうしても Ericsson NOKIA に、世界中で政治的な関係で頼らざるを得なくなり、当然奪い合いになる。その結果、調達の面で日本が劣後している。アメリカやヨーロッパが先になり、日本は後にされてしまう。技術的なイニシアチブがあれば先に取ることが出来ますが、それが出来無くなってきているのが日本の現状です。更に衰退を受けて政治的排除と言う様な政治的なものもある中で日本勢が多少食い込める余地を Docomo や NEC 若しくは新規参入する楽天等の日本勢が作ったのですが、結果的に棚ぼた式ですので技術的にイニシアチブを取ろうと言うには、この現状は非常に良くない。そうした懸念は、すでに指摘されてますよと言うことです。それから技術的な側面而言いますと小セルかマイクロセルには先ほどお話した透過の問題がありますので、小さな出力の小さな基地局をあちこちに大量に設置をしながらそうした高速大容量に応えようと言うことになっています。これまでの 4G は非常時も含めて Wi-Fi の果たす役目が実は非常に大きく、室内や或いは地下で Wi-Fi がちょっとした補助をしています。本来比較的プライベートに使う電波なのですが、そうしたものと共存や多様なネットワーク。NTWA を携帯に使っていたものですが、実際に免許が無くても使えるようにして、例えば、自動販売機だとか或いはガスメーター。メーターをこうした免許を使わなくてもできるような形で、比較的安全な通信を担保しよう。レディオアクセスネットワークとありますが、そういった多様なネットワークを作ろうというのが 5G のコンセプトとなっています。5G に必要なのはレジリエンスと言っていますが、復元力が重要になってきます。今年、大規模災害が多くありました。台風災害 15 号 19 号 21 号、関東も計画運休とか流行語にノミネートされましたよね。災害の時にすぐに回線を復元できる能力ということを考えると 5G はどうでしょうか。実際に先ほどご紹介したように出力の小さな基地局を沢山置かないとうまく成り立たないってなると復旧します。復元します。という時に問題が出てきます。じゃあ今どうしているのかと言うと、主に Docomo とかやってますけど、大エリア化と言ってスカイツリーみたいな大きな電波塔。ああいうところをベースにして範囲何百キロを大きな強い出力で無理くりその 1 本でエリアをカバーする様なことを災害時にはしています。5G はそれでカバーできるのかと言うと、まず関東圏は出来るのかなと思ってましたけど、今年の千葉の災害の際は陸の孤島化。通信や固定電話も何もかもが寸断されてみんなから見放されちゃった。2、3 日電波が復旧しない場所が出ちゃった。こうした無線通信、特に生活の中での需要が高まっていますので、5G の中でどうして行くのかは気候変動もあり非常に重要である。考えなければいけないと思います。

これからの社会経済のトレンドで、社会や経済がどのように変わっていくのかについて、大きく 3 つ挙げられます。グローバル化、デジタル化、サービス化です。グローバル化やデジタル化は比較的聞いたことがあって、資源調達や製造プロセスの効率化や地球規模である。デジタル化はこの話ですね、比較的前の先生方は、とにかくあらゆる私たちの生活の周りのことがデジタル化しサイバー空間の中でも出来る、完結する。と言った話をされていましたが、これから長期的、5 年 10 年の中で本格的に導入されるにあたっては、物を作って売るだけではなく製造した製品を通じて何が出来るのか、そういうお話をしていく必要があるのがサービス化になっています。そうしたトレンドを紐解く議論。私、研究者ですし、皆さんと授業をやっておりますので、こうした文献を読んで下さいね。ニューヨーク大学の先生ですけど、ちょっと前にいらっしゃいました。来週はゴールドウィンさんが実際に日本に来てお話をされます。こうした変化に、みんな関心を持っています。これ前回、去年行われたイベントで出したものですが、日本人は完成品を求めています。良いものを作ろう。時間がかかると言うことですが、普段は、今は SNS の様な環境で不完全な形でもいい、とにかく私達の求めるものをリアルタイムで、どんどんどんどん変えていく、物を作っていく。その中で重要になるのが生活に何を与えてくるのかと

でも重要です。エクスペリエンスを肝にして社会が変わろうとしているよ。これが重要になってくると思います。実際に 5G も先程紹介したようにネットワーク自体は汎用のコンピュータで出来る。サーバの様なもので比較的高性能なものが出る。そうしたもので達成されるのは多様かつ柔軟なネットワークになる訳です。従って更に消費者にもっと多様なサービスを提供出来る。もっと色んなことを皆さんが求めていることが出来るようになる。この 5G によってサービス化は不可避であることが言えるかと思えます。

そうした変化、これからの社会経済において重要な変化がユーザーエクスペリエンスと言うことで、どれだけ私達の生活を変えてくれるのだろうかというお話になってくるんですけど、こうした中で先生方のご紹介がありましたけれども AI を使って生活が変わるよ。と皆の情報トラッキングされているよ。と言うお話をしましたけれども、最先端の AI の研究分野、自然科学になりますけど、学会の発表とか見ても、基本的に学習や訓練による学習や訓練でしか答えを出していかないので、しかも結論として、私達が望んでるような答えになっています。つまり今研究されている AI は何故に答えをくれません。何では答えをくれません、今の先端の研究でもそうです。比較的应用が進んでいますけど、ある意味トライアンドエラーの知見に過ぎないことになります。そうしたものが意思決定の補助に使われていく、これからのグローバルな社会経済の中で考えていくとすると、とにかく私達の望む答えは特に企業経営者やそうした我々の経済学の中で言うと効率性に寄与するところばかりが優先される、そうしたところに答えてくれる AI ばかりが作られる。

そういったところを助長しかねない懸念があるということです。つまり、物に対する評価と言うのは AI で出来ていますが、人間に使えますか？ 実際、人事採用にすでに AI は使われています。ただ、人間への評価の部分で問題や重要になってくるのは、パフォーマンスの評価の部分は AI で良いと思いますし、実際うまくしてくれると思います。ただ人間にとっての存在だとか情緒。良く人間で IQ とか EQ がありますが、我々にとっての存在だとか情緒やどういう人間であるかの性質的な価値を評価するのは、実は別だと思えます。どちらかという今 AI が得意としているのはパフォーマンスの方に注視をしています、効率性を考えるとそりゃそうだろうと思えます。

そうした意味でも少し私達は一旦何を評価し、何の答えを出そうとしているのかは AI を開発していく中でも考えていけないのではないかと思います。

これからの国際競争力と言う意味で必要になるのは技術とビジネスが融合して、更なるイノベーションに繋げて行く、こういったところで 5G が貢献して行く。5G 自体もまさにそうですけど、ソフトとハード両面から発展させて行く必要があります。それまでなかったものを生み出し、生活スタイルを変えて行く、と言った先生方の話もありましたが、そうした形で生まれてくる、ビジネスとかそうしたものだけがこれからの私達の社会経済や持続的な原動力になるはずだ。この持続的であるということが非常に重要で、日本はこれ超不得意です。80 年代のウォークマン以降なかなかそういうものが見い出せていない。価値観を変えちゃう。私達の生活スタイルを変えちゃう物が生み出せていない。こうしたところ、これから 5G 等を使って出来るかな。中国はこういったものを大量の資金、人材、大量のお金を使って開発しています。そうすると、当然ですが、お金は沢山かかりますし、沢山失敗します。こういうことが今の日本に出来るのか、これから中長期的に考えた時に、そうすると超少子化、超高齢化社会である日本はまずこういった戦略をとることが出来ません。5G に対して、日本はあんまり積極的に一番乗りをやろうとしませんでした。4G あたりまではなんとか頑張った感が少しあるんですけど、世界でイニシアチブを取ろうとしませんでした。一番乗りだけで競争に勝てる訳ではありませんが、今年世界で 5G の提供が始まりましたけど、一番乗りはアメリカや韓国はたった 1 日の差。1 日 2 日の違いを掛けて鏗り合いましたね。実際 5G が始まりましたが中国は既に 6G の開発を進めています。

じゃあ、日本は全くダメなのかという部品メーカーが頑張っています。

今の日本ならまだ間に合います。まだ頑張れます。そういう意味では企業の内部留保がまだ残ってま
す。なかなか使ってくれないですけど、今ならまだ少し将来に向けて、未来に種を残すことが出来ます。
これからの先端技術に対して、やっぱり日本はどこかお金が無いと言うところで渋りがちですけど、しっ
かりとこうした未来に投資をする。リスクを取る。とかく批判を受けますが、今しないと未来に残りま
せん。まずは戦う姿勢からしっかりとしていきたいと思います。駆け足でしたが5Gについての話をさ
せていただきました。ありがとうございました。

澁澤健太郎

小林先生ありがとうございました。やっぱり pepper の指摘は当たっていたということで、僕の方で
質問を用意していたんですが、折角なので、少し時間をオーバーしちゃおうと思うんですが、どうしても
レスポンをやりたいので。

一つだけちょっと言わせていただきたいんですが、pepper は彼ではないので、SoftBank から来られ
ていますので、ちゃんと言っておきますけど、彼、彼女ではありませんので、松原先生、彼と言いま
しただけど、これはたぶんダメなんだと思います。

僕はかなり手厳しく言われています。「彼」とか「彼女」とか「君」とか「さん」とかやらないでく
ださい。最初名前を付けていいかと言ったんです。写真を撮ってインスタとかにあげたいと、その時に
澁澤 pepper とすればいいんでしょうかと、そうしたらダメだと、名前も付けてはいけない。とそこだ
けちゃんと SoftBank から来られていますので、訂正をさせていただきたいと思います。

僕の方は幾つも質問が実はあったんですが、例えばですね。災害のお話がさっきありました。つい最
近も大型台風の影響がありました。私の住まいは荒川に近いので、避難警報がずっと出てスマートフォン
に全部届いてました。皆さん方もかなりな経験をされたと思います。こういう地震とかの情報が4G
よりも5Gの方が早く来るんですね。スピードがもっと早くなる、それから精度がもっと高くなるこ
とは極めて重要なことだと思います。或いは避難情報が同じですね、精度がもっと高くなるんでし
ょうか、これから益々こういう被害が大きくなる。多くなると言われています。そういう時に日本で期
待されているのが、スマートフォンが5Gになることによって人命が守れるように、更にそういう形で
我々に命を守るようなことを提供してくれる可能性があるのかどうか。みたいなことを少し感じて、な
かなか難しい質問だとは思いますが、実際には4Gの方が良くて人もいる訳ですよ。その辺もお聞き
したいと思いましたが、シンポジウムをシリーズでやっていきたいと、来年もシーズン2のような形で
やっていきたいと思っておりますので、質問は今控えさせていただきます。

今からレスポンをやりますので、スマートフォンを出していただきまして、NOは318765270です。
下にコメント欄がありますから、そこに入れていただいて、どなたへの質問かがもし解るようであれば、
先生のお名前を書きいただきたいと思います。

今2つ質問が出ていますね。

- ・5Gが遅れているということでどうなのか
- ・5Gになると具体的にどのような機能が追加されるのか

遅いんだよね。早く5Gにならないかな。

- ・5Gの導入により、IoTなどが普及し、現在よりも利点などが多くなると思います。そのデータを

管理することができるクラウドはあるのか

すごいですね。専門家の質問だね。

- ・5G 導入により具体的にどの分野の産業が恩恵を受けるのか
- ・一般的に日本で 5G が使われるのは何時頃か

本当は選挙の投票なんかは出来るのかとかね。本来出来なきゃいけないですよ。スマートフォンで。5G だったら出来るでしょうか。

- ・5G によってライブのチケットなんかを買う時、待つ時間が少なくなったりしますか
- ・5G にデメリットはあるのか
- ・5G が普及することによって Wi-Fi は不要になるのか

それじゃあ、幾つかだけ、お時間が過ぎていてすみません。面白いものが出てきているので、聞いてみたいと思います。

- ・高い周波数帯では電波の距離が短くなる、全国に 5G を導入するのにどのくらいの費用が掛かるのか

費用計算はなかなか難しいですけどね。

- ・ヤフオクドーム VR 観戦、実際に行く人が減るのではないか

これはどうでしょうか。

上村勇貴

そういう見方も実際あると思います。ただやっぱり結局 VR 観戦って VR 空間で見るので、生ではないので、そこをどうとられるかですね。実際に見たい方は足を運んでくださるでしょうし、VR でいいやという方は VR で見られるんじゃないかなと思います。本当に球場に足を運んで生で見たいという方は実際に VR が始まってでも球場に足を運んでいただけるんじゃないかなと個人的には思います。

澁澤健太郎

ありがとうございました。どなたでも結構なんですけど。

- ・5G は貧困格差を縮めることができるか

こういう難しい質問なんですけど、小林先生どうですか。

小林和馬

はい、5G がと言うことでのうのならば、まずそういう次元のものではないと思っています。単純にこの 5G という意味ではどちらかというとバックオフィスのお話ですので、そういう意味では、消費者

の方々の貧困格差、社会問題に関しての何かこう貢献する部分とうのはちょっと難しいのかなと思っています。

澁澤健太郎

人手不足解消のお話がありましたね。5G化によって工場や物流の人手不足、今問題起きてますのお話出しましたが、他にどのような分野の人手不足解消が見込めますか

これいかがでしょうか、どなたか。

北澤麻衣

多分ですね、流通周り与交流はほとんど人がいなくなるかもしれないねと思っているのと、広告業界とかって基本的に分析資本がクリエイティブでやりますけど、AIで考えた方が早くない？ってなると逆に残る産業を考える方が難しくない？ってちょっと思っています。

澁澤健太郎

ありがとうございました。

コスト的には5Gの方がかなりかかるかという指摘が幾つかありますけど、これは間違いはないですかね。そういう理解でよろしいですか。松原先生どうでしょう。

松原徳和

コスト？

澁澤健太郎

環境ですよ。僕、幾つか今質問飛ばしちゃったんですけど、そういう質問がありました。5Gにすると端的に言うとアンテナを沢山作らないといけない。インフラを整備するためにはある意味お金が相当、4Gよりもかかるという認識でよろしいですか。

松原徳和

はい、基本的にはそうだと思うんですけど、もう一つ特徴として、ローカル5Gなんていうキーワードがありまして、全国に限なく網を張り巡らせるのと同時に、何か特定のエリアだけ張り出して、そこだけ使える5Gをエリアとして作っていきこうという動きもあるので、その辺りとうまく組み合わせていくような形になると思います。ちょっとこう具体的なコスト計算までは解りません。

澁澤健太郎

ありがとうございました。上村さんに質問なんですけど、お話の中にメリットが多い5Gなんですけど、日本は消極的なのかと書いてありますが、僕は必ずしもそう思っていないんですけど、基本的には遅れてますよね。一般的には韓国よりは遅れているので、デメリットはあるのか、と言う質問がありますが、デメリットによって遅れているのかと言う意味だと思うんですけど、これについてはどうなのでしょう。消極的なのでしょうか。

上村勇貴

まあ、一概に消極的だとは言えないと思います。韓国もアメリカも今年の4月位から実際にサービス

を開始しますけど、早ければ早い方が良いのかということ必ずしもそうではなくて、実際にサービスインをしたものの、韓国でも全然繋がらないと言うクレームも結構あると言う話を聞きました。日本でも各社が来年の3月位からサービス提供が始まりますけど、結局、サービスを開始するうえで、十分なサービスを提供する為の準備期間が今年、各キャリアがやっているのかなと。必ずしも消極的とは考えにくいんじゃないかなと思っています。

澁澤健太郎

御社は予定通り来年の夏くらいまでに、全国的にはもちろん無理でも、かなり日本でも5Gが普及を始めると、そういう年になるとお考えでしょうか。

上村勇貴

そうですね。順次エリアを拡大して行くと思います。

澁澤健太郎

都心部と地方部を考えた時に従来でいくと都心部からということが多いんですけど、そう思われていますか。

上村勇貴

基本的にはそのようになると思います。先程お話がありましたように、国はローカル5Gを検討していますので、具体的にはキャリアの周波数を使わずに事業者が自分達のネットワークを作る。そういったような、なかなか電波の供給がしない、地域向けにも考えられているので、その様なことを考慮すると、結構全国的に使えるようになるのではないかなと思います。

澁澤健太郎

ありがとうございます。皆さん方多分就職活動、終えられた4年生もいらっしゃるのではないかと思いますけど、これからの方もいらっしゃると思います。SoftBank、ご承知のように大変な人気企業で、入りたい方が多いんですけど、もう既に何年も前からAIを使って審査をしていることになっています。インターンについても同様で、多分あまりにも多くの方がインターンに来られるとのことで、人によってそれを処理することが多分出来ないのでもAIを使うということになっていて、今AIの対応のマニュアルまでネット上には出ています。ある意味それらと戦わないとですね、自分の就職活動で内定に結び付けることが出来ない時代はもう数年前から始まっていると、ただしですね、最終的には人の対応力、今お話を聞いてもすぐお答えいただける、或いは難しい話もできるし、解りやすい話もできる。そういう対応力がやっぱりAIと言うのはIoT、5Gになってもですね。そこは問われている。と言うように僕は思っています。なので、5Gになったら日本の教育水準は上がりますかと質問にあるんですけど、まあ、上がらないんじゃないかと思えますけどね。5Gになったら上がるというんだったら、今5Gやってるところどんどん上がってますよね。多分、どことは言いませんけど、要は、多分それを使って何かをするかじゃないですかね。小さな国でもエストニアはスマートフォンで投票してますよ。みんな、宣伝カードバンバン回って紙に書いてお金をじゃぶじゃぶかけてるのはこの国だけだと思います。

公的なサービスをデジタル化とか、5Gとかですね。技術的に使って、税金を沢山使うのを減らしていく。そういうことがやっぱり一番重要なことになるのかなと思います。

大変長い時間、お忙しい中おいでいただき途中で18時までということで、司会の不手際によってオー

バーしたことをお詫びしたいと思います。来年も必ずこういう形でやりたいと思っていますので、今回予想外に多くの方に来ていただいて、実に真剣に1時間半以上こういう議論、ご意見を聞いて質問をぶつけるということをやりました。

皆さん方通常の90分の授業でこんな風にされてますか？ガスを吸ったようになってませんか、毒ガスを吸ったように、5分後にはガス吸ったようになってませんか。

全部がこういう授業をしたらどうなりますか。自分が壊れちゃうか、それが学力がすごく上がるかどっちかだね。どっちかだと思います。

本当は総括を pepper にしてもらおうかと思ってたんですが、やめました。

本来はマイクにぶつかったりしないんですよ。ちゃんと目で見て、センサーでやってますから、そこが凄いですよね。受けを狙ってやる。素晴らしいと思いました。

もう一度パネラーの先生方に大きな拍手をいただきたいと思います。

これで終了いたします。お疲れさまでした。