

(大賀)委員長から日本版AAASの進捗状況についてお話しいただいてもよろしいですか。

(小野)はい。日本版AAAS設立委員会が、今日の公開研究会の主催をさせていただきます。委員長を豊橋技術科学大学の小野と馬場で務めております。設立委員会は、名前の通りアメリカのAAASを範にとって作ろうという趣旨で立ち上げた組織になります。今年の2月1日に正式発足いたしまして、会員を募集しながら活動し、2か月で200人弱の一緒に活動してくださる方が集まり、賛同者の方がプラス600名くらいのそういう体制で、今法人化に向けて準備を進めているところです。先ほど名称の話がありましたが、名称も一般公募し、1000件以上候補を頂いて、その中から投票で決めて、日本科学振興協会(JAAS)という正式名称も決まりました。今法人化のための理事を決めようと選挙を行っている段階ですけど、順調に行けば9月頭に法人申請が出来そうです。日本に即した科学コミュニティを作ろうと活動しております。

(大賀)ありがとうございます。そしたら、本日はご案内していた通り、九州大学大学院法学研究院の小島先生においでいただいております。本日は空飛ぶ車を題材にいたしまして、科学技術イノベーションのESLIに関わる研究の楽しさと難しさについてお話しいただきます。お願いします。

(小島)九州大学の小島と申します。早速報告に入ります。私、九州大学の法学政治学系の部局で研究をしておりますが、出身は福岡の直方でございます。一足目のわらじは知的財産法であり、知的財産の中でも著作権に関心を持ち、文化政策学会というところに入れさせていただき、文化政策についても勉強してまいりました。ご縁を頂き空飛ぶ車の研究にも従事させていただき三足目のわらじとして科学技術イノベーションに携わっております。ダイバーシティとインクルージョンについてどのように科学技術の成果を享受できるかという制度設計をしたいというのが私の研究のスタンスです。

今回は「空飛ぶクルマ」の開発研究を軸に、「倫理的、法制度的、社会的課題」について皆様と考えていきたいと思っております。ELSIとRRIについては2019年のJSTのレポートを一読いただければと思います。ELSIについて、科学技術はこれまで私たちに数多くの便益をもたらしてきましたが、同時に負の影響を与えてきたことも事実であります。それについて考えることが、科学技術が加速度的に発達している現在ますます重要になってきていると考えています。ELSIとは、科学技術の発展に伴って生じる倫理的、法的、社会的課題について、あらかじめ研究し、対処するための取り組みであります。ここで大事なのが、「あらかじめ研究し」対処する、予見的に調査研究していくことが重要であると、問題が生じてから後手後手に対処するのではなく、先見の対処することだろうと思っております。ELSIの始まりは、アメリカのヒトゲノム計画で、開発予算の3~5%を割り当てることが契機となりました。その後さまざまな研究にELSIが導入されました。そして、最近バズワード化しているのが、「責任ある研究とイノベーション(RRI)」であると認識しております。これは、EUのHorizon2020の中で取り上げられたことから来ております。「研究のすべてのプロセスを通じて」のすべてのプロセスが、「あらかじめ」と響き合うところ

があるんじゃないかと思っています。また、多様なステイクホルダーが参画すべき、市民も含めて多様なインプットがあるべきだということでもあります。こういう欧米での流れも受けて、RISTEXがELSIのプログラムを公募したわけでありまして。そこで、私はELSI課題について空飛ぶクルマで申請することになったわけです。

続いて、空飛ぶクルマの現状と課題についてお話します。経済産業省と国土交通省が協働して実施してまいりました空の移動革命に向けた官民協議会からとってきております。空の移動革命と呼ばれておりますが、これを先行する形にドローンがあります。ドローンの官民協議会については、空の産業革命と言っていると思います。ドローンは2022年に実装の予定があり、空飛ぶクルマと共通する課題もありますので、双方をにらみながら勉強する必要があると思っています。空飛ぶクルマについてもう一点だけ申し上げますと、英語にすると”flying car”なんですけど、諸外国では用いられておらず、EVやアーバンエアモビリティと呼ばれていると承知しております。日本で空飛ぶクルマと呼ばれているのは、日本の成長産業である自動車産業の次を担ってほしいという思いと、アメリカなどと比べて、飛行機が身近なものになっていないこと。アメリカでは休暇に自分で飛行機を操縦する人が職業パイロットより多いと聞きますが、日本は全く逆です。生活に身近なところに来てほしいという経済産業省の思いもあるのでしょうか。急なものもあり、昨年スカイドライブが実装実験を行ったという事実もあります。全世界で170兆円規模のマーケットに成長するとモルガン・スタンレーが言っていたりもします。これがスカイドライブが行った実証実験で、まだ4分間で1人乗りと長時間飛ぶ事はできませんが、我が国ではそういう進捗状況であります。諸外国に目を向けますと、中国ではイーハンという空飛ぶクルマの研究開発を行う企業がすでに観光飛行を開始していると報道されています。これも昨年度の夏です。続いてドイツのイリウムという会社ですが、こちらが大規模な資金調達を行ったというニュースも入っております。空飛ぶクルマに関しては、官民協議会で議論が積み重なってきた訳です。これも興味深いところですが、経済産業省と国土交通省が共同で立ち上げました。2018年12月の段階で、「空の移動革命に向けたロードマップ」が公表されておまして、2023年には事業の開始が目指されておりますし、2025年の関西万博では実際に導入しようという話がございまして。実際にどんな形かということ、大阪空港から神戸空港、梅田から夢島、淀川沿いに空港を作り、海に出ていくと、淀川までは別のモビリティで繋ぐということまで考えられているようであります。準備しておりましたら、昨日の夕刊でJALが25年度には事業化すると計画していると、他の企業も準備しているということは承知しております。こちらは2018年に出了たロードマップでございまして。かなり色んなことが書き込まれてますが、興味深いのは2023年あたりまでは詳細に書き込まれてますが、それ以降は、先が見えないこともあり密には書き込まれていません。この部分を私たちが人文社会学の観点も含めつつ研究していく必要があるのではないかと理解しております。見通しについて簡単に話しておきますと、こういうことになると思います。これはデロイトトーマスが2019年に出したレポートの中にあります絵で、分かりやすく使っておりますが、あるポイントからポイントまで空飛ぶクルマが飛ぶこととなります。この2点に離着陸のためのパーティポートが必要になります。このポートを確保し、ポートを出るときは垂直に移動し、一定の高さを移動する訳ですね。究極は垂直に離着陸すること、電動であること、完全な自律飛行（オートパイロット）

が目指されています。完全に近づけば、多種多様なデータを用いて自ら飛んでいくよという話になります。無操縦者による完全自律飛行が実現すると、クルマに安全な制御が求められることになりす。またパーティポートや上空500~1000mの空域の確保が必要になります。鳥との衝突を防ぐことも必要ですし、ルートを定めた後の急な天候の変化や災害が起きるとリロードする必要があることなどあると思います。これは私が作った比較表なんですけど、空飛ぶクルマ導入初期はこういうスペックだろうというふうに思う訳です。したがって、運用としては都市内、地域内に留まらざるを得ないだろうと、ですから大阪万博でも空港から会場までが一杯一杯かなと思います。将来的にはこのような形で相当なスペックになる可能性はあると思っています。究極的には時速数100キロで数時間飛べると、そうなる都市間、地域間をオンデマンドで移動できるモビリティになるポテンシャルを秘めていると思います。社会受容性という言葉が何度も出てきますが、企画に携わる中で感じたのは、ここでの受容性は2023年度の運用開始に最低限度必要なモノだと思っています。現在の議論見ましても、騒音といった点が出てきますが、これは空飛ぶクルマが先ほど話した相当なスペックで社会にどんどん出てくるという想定がされているのかということ、疑問に感じるところです。社会により広範に普及することになれば、少数のクルマがもたらす問題に対処するだけじゃ足りなくなってくる訳です。これは確か官民協議会でも書いてあることで、「身近で手軽な空の移動手段」と書いてある訳ですね。同じスペックのものにヘリコプターがありますが、これは身近で手軽ではないですよ。そうすると、空飛ぶクルマが相当広範に社会の中に入ってくることが可能性としてあり得る訳ですね。そうなる少数のクルマが1時間に1回どこかの空を飛ぶというレベルでなく、累積的な結果を視野に入れて社会的な制度設計を考えなければならないのではないかと。そうなりますと、安全に飛ばすだけでも累積的に沢山のことを考慮に入れなければならない。さらには多様なデータの共有を受けなければならない。私たちの個人情報や、環境、景観なども考慮に入れなければならないことになります。こういうことから空飛ぶクルマに関するELSIを真剣に考えなければならないと考えている訳です。

ELSI課題の重要性はご理解いただけたと思うのですが、なぜ私が携わっているかという話をしたいと思います。この研究に至るには、私自ら参加したわけではなく、様々なご縁の中で至った訳です。九州大学の人社系の4部局ですね、2018年からより学際的な研究をした方がいいんじゃないかということで人社系協働研究教育コモンズというものを立ち上げました。私こちらにも顔を出しておりまして、これも一つのきっかけでした。そして決定的だったのは、システム情報科学研究院、九州大学では電気系になるのですが、そこで岩熊先生が、超電導を活用した電動航空機の研究開発をされています。この研究を全学的に進めていきたいということで、九州大学において先進電気推進飛行体研究センターが立ち上がり、2020年から全学レベルのセンターになりました。そういう中で産学官連携本部の三和正人先生からお声かけがありまして、飛行隊センターに入ってくれないかという話がありました。そういうわけで昨年春から人社系コモンズと飛行体センター二つに所属することになったわけです。岩熊先生によると鉄と銅の電導には限界があり、エコにならないという話なんです。従って航空機をエコにしていくと。国連でも航空機の二酸化炭素排出量を半減させることが決議されているため、超電導の機体が高まっているわけですね。最終的にはボーイングクラスを超電導で飛ばしたいと考えられています。莫大な研究費で

進んでいる研究が進む途中で、空飛ぶクルマに適合的な超電導モーターが生み出されるのではないかと、実装されれば大きなインパクトになるのではないかと考えて、ELSIについても研究していきたいというお話がありました。そういう中でJST RISTEXの公募がありましたので本当に研究の入り口ではありましたため半年間かけて採択をしていただきました。6月にプロジェクトの申請締め切りがありましたので、そちらに申請をして研究を続けられたらと思っているところがあります。研究チームはこのようにクラスターを3つ作って進めることにしました。一つ目が主に技術的な課題で岩隈先生にお願いしておりました、二つ目が空飛ぶクルマが社会実装するときには多種多様なデータの提供を受けなければならないということで情報システムやプラットフォームといった制度設計を法学研究院でやってきました。非常に重要なのが3つ目で、累積的な形で生活環境に入ってくると、コミュニティや国土利用、所有権などもろもろの課題を考えなければならず、おもに人間関係学の先生に進めてもらいました。こういった形で昨年度7か月間研究してきました。研究始めてみると結構忙しかったのと、中距離走を一生懸命頑張ったという感じです。研究会を定期的に行い、シンポジウムを開催するとともに、社会実装をするため、福島のロボットテストフィールドの訪問をしたりしました。また、いろんな人の声を聞くために約30の機関を訪問させていただきました。同様にサイエンスカフェも2度ほど開催させていただきました。一つは奨学生と親御さん、もう一つは北九州高専に伺いました。この企画調査で目指したことは、2023年、2025年は、先ほどのロードマップでも分かるようにかなりの部分が書き込まれており、社会実装までほぼ決まっているという状況です。しかし、そのあとについては彫琢の余地があると考え2030年を見据えて社会インフラとして受容されるための課題を考えていきたいと思ったわけです。さらに、JSTには何度も言われたことですが、岩隈先生とやっていることもありまして、実装ありきで研究する態度はどうなのかと、そうではなくELSIの課題を検討することに悩みました。その時に考えるのが、空飛ぶクルマがどのように私たちの幸福に資するのか、さらにリスクをどう削除、軽減できるのか、あるいは過去のモータリゼーションの過ちを繰り返さないためにどうすべきか考える必要があると考えました。

こういう研究をしてきた中で感じたELSI研究の楽しさと難しさをお話ししたいと思います。現在次のステップに進めるといいなという思いから申請しておりまして、ここは6つの柱を掲げております。いずれも大研究テーマでファンダメンタルであって、知的好奇心を刺激されるものばかりである。また、諸課題の広がりや深みはELSI研究の醍醐味だと感じています。さらに、広範に実装されれば、自動車や航空機が社会に与えたインパクトに匹敵する影響が予想されるわけです。しかし、私たちに不幸をもたらす形で実装されなければ後世まで負の結果をもたらしかねないわけです。予見的な研究は未来社会の重要課題の成否を占う試金石になり得るとともに、人文社会系の研究に新たな方向性を示すことも出来ます。こういったことが研究者冥利に尽きるポイントです。しかし、いろいろ難しいことも経験してきました。本日お話ししていることもその一端であり、もっと複雑な問題もありますが、本日はさしあたりこのようなお示ししたいと思います。約30の機関を訪問して、やはりいろんな意見がありました。倫理について交渉だとか、社会需要と言わない方がいいとか予見的にというのが、技術について分からないなら都度やっていくしかないじゃないかとかいう意見ですね。私は結構ショックを受けまし

た。ELSIやRRIの考え方自体に疑問を呈するものだったからです。しかし、問題を都度解決するとなると実装ありきになりますし、本来検討されるべき課題が取りこぼされるということになり、なし崩し的に動きが進み、不可逆的な結果として社会にもたらされるのではないかと、声が挙げにくい社会マイノリティの方々にもたらす影響を真摯に考える必要があると感じました。先回りして課題を発見し、包括的インクルージョンに議論していくことが重要で、空飛ぶクルマは2023以降色んな可能性があるわけで、まさにELSI、RRIを考える必要があると考えています。さらに、もう一つの難しさとして、技術開発と社会実装と並走して行く必要があることです。観念的、理念的に並走せずに考えても上滑りのELSIになってしまうことを懸念しています。早い段階からアクターを巻き込む、技術開発を進めている側にも社会にもこういうインパクト、リスクをもたらすんだというあらかじめの開示、説明責任が必要だろうと思っています。しかし、場合によっては、研究成果は特許化や営業秘密として囲い込んでおく必要があり、そういったものを示していただくのが難しい場合もある。そういう時にどう意見交換、相互理解をするかが課題であり、ELSI研究者側にも研究開発者を信頼することが必要だと思っている。したがって、相互に信頼をすることが重要だと半年間かけて実感したことです。最終的にELSIの課題はソーシャルリスクだろうと考えています。なし崩し的な課題解決は優れた社会実装を止めてしまう可能性もあると考えております。したがって待ったをかけるイメージがあるが、リスクマネジメントを丁寧に行うことで、社会実装を止めるというより、あるべき方向に進める潤滑油的なポジティブな役割を果たしうると思っています。ご清聴ありがとうございました。

(大賀)小島先生どうもありがとうございました。技術開発の話から法律を含めた制度設計の話、それから地域文化やマイノリティのインクルージョンなど幅広い話をさせていただきました。この後、討論者おふたりからコメントを頂きたいと思います。おひとは今回の委員長でもあります豊橋技術大学の小野先生です。国土交通や都市交通のあり方といったところからお話をいただけたと思っています。

(小野)はじめまして。豊橋技術科学大学の小野です。この会の委員長させていただきます。大賀さんからは工学系の研究者としてコメントをとお題をいただきましたが、先程紹介ありましたように、都市工学の研究は、必ずしも都市に限らないんですけど、場合によっては国土レベルで面的に空間の分布や土地利用なんかを実際に土地に入って研究実践しています。正直ELSIについても空飛ぶクルマについてもあまり馴染みがなく、話を聞きながらメモを取っていたのですが、そちらを見ながらお話させていただきます。まず、空飛ぶクルマと聞いて乗り物の歴史を考えました。紀元前4世紀ごろに船が現れ、その後車輪が出来て馬車ができて、1800年ごろに蒸気機関の性能が向上して、蒸気船、蒸気機関車、鉄道など発達して世界が変わったことはご存知のことかと思います。さらにガソリンの自動車も普及して、日本ではちょうど前回の東京五輪あたりに自動車の普及がされ、それに続く形で21世紀に空飛ぶクルマや自動運転なんかが普及してくると、どう社会が変わっていくのか、歴史を見ることが未来を見る一つの手なのかと思います。車の歴史の発達というのが、地球レベルでの地政学も変えますしもう少し小

さいレベルでの社会や産業構造も変えます。人々の居住形態も変化してきたものがあります。やはり時間やスケールが重要なのかなと思いました。その中で街づくりをする立場からすると、モータリゼーションとは現在進行形で社会に大きな影響を与えていて、それに対する適切な社会構造が出来ているかというところではないと思います。この自動車の普及によって例えばそれまで主流だった商店街での買い物が衰退して、郊外のショッピングセンターに車で行くスタイルが普及しました。買い物以外にも病院や市役所など都市機能が分散して立地するようになったと、さらに公共交通機関が衰退しましたと。こう言った中でいわゆる交通弱者、お年寄りや運転できない若者に買い物に行けない、病院に行けないという難民が発生することが現在も課題となっております。かつては商店街で買い物することによって近隣にコミュニティが出来てたんですけど、今は車で点と点の移動になりコミュニティは衰退したと。それにより祭りなどの地域文化が消滅したり、地域の見守りの機能が喪失されたり、災害の助け合いのつながりも失われたと思っています。そう考えると、移動手段は人だけでなく、ヒトモノ情報様々ありますが、移動パターンが変化することによってそれぞれの関係性が時間をかけて変わっていくことがあると思います。移動に関してモビリティという言葉がありますが、これは単純に移動できるという言葉で、無味無臭なのですが、それに対してアクセシビリティという言葉がありまして、何か人やサービスにアクセスできるということで、日本でモビリティというと交通や土木分野になるんですけど、北欧ではどちらかと言うとアクセシビリティ、福祉なんですね。病院に行ける、移動できるというのは様々なサービスを受けられるということで、単純なモビリティではなくアクセシビリティとして移動を考えなければいけないと考えました。

それから、都市と乗り物のと言った点で考えますと、都市はみなさん当たり前のように考えるかもしれないんですけど、都市の時代を迎えたのは産業革命以降だと言われていています。もちろんローマ都市など昔から都市はあったんですけど、基本的には世界人口のほとんどは農村部に住んで農業をしたり、食糧生産をしていた訳です。それが産業革命によって都市にどんどん人口が集中して2000年代以降になって世界人口の半数以上が都市に住むようになりました。それは何を意味するかというと、都市は資本主義経済を発展させる装置になったと、つまり、食糧生産する人と、それ以外で働く人と、資本家と労働者が分業して効率化することが経済発展につながるという舞台になったのが都市だと思います。ハーバード大学のエドワード・グレイザーという方が、「都市は人類最高の発明である。」と言ってます。この方に限らず都市は大きな発明だという発言は多くあります。これは経済だけでなく環境の持続性、インフラの整備、文化の情勢という面から見ても都市というのは非常に良い場であると考えられています。それゆえ地球上に沢山の人を住ませるには非常に良いやり方なんだと、逆に都市ができたからこそまで人口が増えたとも言えるんですけど、そういう話があるということですね。そう言った中でコロナの中で都市の在り方が変わるんじゃないかという話がよく上がります。まあオンラインワークや情報技術の発展、空飛ぶクルマや自動運転が発達した時に、都市は消滅するのか、あるいは分散して住むようになるのか、低密化するのかというと、結局答えは無いんですが、こういった様々な側面がありますので、必ずしも移動手段ひとつが変わっただけで都市の在り方はかわらないんですけど、

例えば移動手段に加えて、インフラで言うとは今は大きな枠組みで回していますが、それが小型化してコンパクトに自立的に供給できるシステムができ、かつ環境にも優しいシステムができると、おそらく都市のあり方や人の住まいかたは変わっていくと思います。そういう意味で先程事前に予測してという話がありましたが、おそらく技術一つで事前に予測するのは難しく、同時に進む技術発展と一緒に考えないと予測は立てられないと思います。いかに未来に向かうのか、いつも考えてることなんですけど、将来予測に基づいて事前に考えられるかということについて、結論として難しいと思っています。かつては成長スピードが遅かったので人口予測や経済予測が可能だったが、やはり様々な要因が複雑に絡み合いますし、実験ができない、技術発達のスピードが加速度的に速くなっている、時代によって価値判断が影響しますので、その時々で判断するというのも残されると思うので、そういう時に市民含め専門家の意見も押さえながら様々なステイクホルダーと協働して役割を担える仕組みを作ることが非常に重要だと思います。実はこういう話は都市計画、まちづくりの分野では、そういう歴史を経ておりまして、というのもかつては都市の開発、技術の発展が都市の発展をもたらすという近代的価値への素朴な信頼がありました。そういった技術を独占的に担うのは専門家であるという合意がありました。

しかし、1960年代に公害問題が発生し、70年代に成長の限界と言われるようになって、一般的には科学技術への疑問が出ましたが、都市計画分野でも専門家が行うあるいは行政が行う合理的な都市計画に疑問が呈されて、1980年頃市民参加が始まりました。そういった将来のあり方を市民とともに考えるという歴史があり、今もそういう風が続いているんですけど、そういったのが非常にELSIの話と共有する部分があるなと思いながら聞いていました。ということで、私からのコメントとさせていただきます。ありがとうございました。

(春日) よろしくお願ひします。今日のお話で特にコメントをつけるのはないなと思ってたんですけど、付け加えるとしたら、ある種のSF的想像力が重要だって話と、参加型のプロセスをもちよつと突き詰めたいというまとめれば2点ということになるんですけども。結局倫理を考えるとときになぜその技術を開発する必要があるのかということですが、100年先のことだったらそんなに考えなくていいんだろうなと思うんですけど、空を飛ぶというのはやはり人類の夢であるようなところでもあって、ドラえもんのタケコプターは2020年に開発されたという話になっているんですけど、やっぱりあれは非常に楽しそうでそういうものを人類は欲しいと思っていると思うんですけど。それだったらいいんですけど、あと5年後10年後に使うとなるといろいろ考えないといけないというのが本質的なポイントだと思っています。特に今日の話にもありましたけど、環境問題とかが出てきた中で、昔みたいに何かよくなればどんどんなんでもやっつけていいんだという時代ではなくて、利便性とコストと環境問題というバランスを、取らなければいけない。その利便性だけでは進歩したというのでは歓迎されない。1960年代に新幹線が導入されて、おそらく大阪までの時間が半分くらいになった、7、8時間かかったのが3時間ちょいくらい、それはかなり大きなことで、要するに朝大阪に行って半日会議してその日のうちに帰ってこれるようになったということでビジネスが捗

る。これがリニアモーターカーになるとに新幹線2時間ちよいですよね、それが1時間になったからといって高いお金をかけてどこまでの意味があるのか、基本的にその進歩というものがあまり高い効果を実感できていない状況になってきているという問題で。さらにその、安全性という問題になると昔よりシビアに求められるようになってきて、人が死ぬというのはより大きな問題になりつつあると。その安全性をきちんと担保できるのかと。ただ楽しみの要素のお話もあって、に日の話だと全自動が前提になっているということなんですけれども、完全に全自動だと逆に楽しくないというのもあるとあって、タケコプターを持ちたいわけですから、操作したいですよね、そこはリスクと安全性のバーターのようなものがあるのですが、そこをどう考えるか、そしてそれをどこで使うか、どういう問題を解決するか、という議論が今の日本では若干欠けていて、もっと具体的にどんな問題を解決するのかにフォーカスする必要があると思っています。特殊な都市環境だと、たとえばサンパウロでは、交通網が非常に未発達で、一方で危ない、治安もよろしくない。エグゼクティブとかは自社とその会議がある場所とかをヘリコプターで飛ぶいうことをしています。既にヘリコプターを使っているのでそれをもう少し環境に優しいものに代えるというのは無条件にイノベーションなんですけど、東京とか日本の都市部のように比較的が交通網が発達しているところで、それを空で行けるといふうにするということは、どの程度意味があるのか考えなければならない。

実際に、代替するのであれば、モーターではなく様々な交通システムも考えられているのですから、そういう物と比較して優位性があるのか。例えば、これはアブダビの交通システムですけど、スマホで呼ぶと全自動の車がやってきて自分の行きたい駅まで乗せていってくれる。これ一応まだレールがあるところしか行けてないですけど、レールがないところでも行けるように開発されている。例えば、こういうものに比べて、環境とか利便性の面で優位性がどの程度あるのか、そういうことも考えないといけない。あるいはヨーロッパでは自転車網を発達させていますけど、そういうのに比べてどれくらい優位性があるのか。自転車網だと全自動の車椅子も通るわけで、そういった面でもアクセシビリティもどう優位性があるのかを考えなければならない。ただ道路を作らないといけない。道路というのは環境にもアミューズメントにもならない、だからそういった意味では道路をなくせるというのもありかなと思います。

これ私の背景は、アフリカなんですけど、22世紀、23世紀のあり方としては、高度に集積した都市と、その間に何も広がっていない自然、が混在できるのではないかと。そういうときにいろんな方法があるんですけど、上流関与とSTS（科学技術社会論）ではよく言いますが、市民を巻き込む前に技術の伝え方はどういう伝え方があるのか、どういう危険性があるのかみたいなことをちゃんと話し合っておく必要がある。コンセンサス会議とか90年代からいろいろやっているんですけど、そういったことをやっていかないといけない。あま

り細かい話をしている時間はないと思うんですけど、これは遺伝子組み換え で教訓になったと言われていまして、遺伝子組み換えで最初に発売されたのはトマトなんですけど、腐らないトマト、これは流石に消費者から見て気持ち悪かったらしくて、ほとんど売れなかったんですね。さらに安全性の問題など様々な懸念が出たので、売り出す前にいろいろ意見を聞かなければならないというふうになって、例えば、ナノテクノロジーなんかは、ヨーロッパでは市民の参加でいろいろ意見を聞いているということがあります。ただ、開発には楽しいということが重要で、まず夢を語りましょうということがあって、国のためとか経済のためとか昨に強調されているんですけど、初期のブームを作った人たちの話、ハッカーズの本とかを読むと、楽しそうですよね。彼らはお金にすることではなく、そういうことがあったら楽しいんじゃないか、まず、そういうようなモチベーション が大事で、プラスアルファでどういったふうにしていくか、もうちょっと真面目な社会の実装の仕方としては、ルーカスプランというのが1970年代にありまして、イギリスの航空会社が大規模なリストラを考えたときに、これから軍需産業が伸びていかないというのは大変結構なことだ、ところが他方で、我々も食っていかないといけない、でも私たちには高度な技術があるからそれらを市民に還元できるように会社と一緒にやって行けたら、会社 も儲かるし、Win-Winなんじゃないか、ということで組合の側からいろいろ技術を提示した。

この本には当時発案された様々な技術というのが書いてあって、それらはほとんどルーカス社では実現しなかったんですけど、今読むと、現在の問題意識にたくさん通じることはあるというのがあって、一つだけ時間があるのでご紹介しますが、コブカーとって脊髄に障害のある子供たちが移動のために使う車なのですが、これも航空機の軽くて丈夫なものにしますよという。世界中の脊髄に障害のある子供たちの親からぜひルーカス社に作れるなら作って欲しいと注文が入ったんだけど、ルーカス社は拒否したというのがこちらの本には書いてあるんですけど。ユーザーに今ある技術をどう使うのか、何ができるのか、その部分をフォーカスして組み上げていかないと、単純に空を飛ばすよ、だけでは辛いのかなと思っております、というのが私からのコメントです。

(小島)

小野先生のコメントなんですけど、モビリティというのがアクセシビリティに関わっているという点については、私もそれに関する研究ができていたわけではありませんが、モビリティに関するエシクスに関する研究が諸外国で話されていて。人環の陳先生からご紹介いただいて、私も少しずつ勉強を始めたところでございます。やはりこの空飛ぶ車が究極的に何をもたらすかという、都市の問題やコミュニティの問題が非常に関わってくるんですね。これは黒瀬先生がいつも強調してくださっていて、私もその通りだなと思っているんですけどやはり空飛ぶ車が入ってくると、先ほど春日先生もおっしゃったように、中国なんかの都市

の想像図のようなものも関係するのですが、場合によっては、本当に九州山地の山の中に、富裕層だけが住むゲートドコミュニティができてしまうんじゃないかと、こういう可能性というのは排除できないだろうと思います。さらに言いますと、これ春日先生とのコメントとも関係すると思いますが、そういうゲートドコミュニティがあつて、さらに空飛ぶ車はパーソナルな移動手段になると思うんですね。そうなってくると、今は、我々は公共交通機関というものを使うわけでありまして、公共交通機関を使うことによって、幾ばくとも公共性というものを育てているわけでありまして、そういう手段、そういう機会すら無くなってしまふ可能性もあるという、こうなってくると、私たちの社会に対する向き合う態度というものが変わってくるんじゃないかというふうに思います。春日先生もおっしゃってた中で、どこで何をどう使うか、これは小野先生のコメントとも非常に関わる問題だと思うんですね。確かに、私はこの研究テーマでCOP 2 1の研究が予定されていますが、それに伴ってなんかアプライしないかと九大の本部から言われたのでアプライしたんですね。すると、空飛ぶ車をアプライしたらアクセプトされまして。これはやはり途上国でも空飛ぶ車が大きなポテンシャルを持っているだろうということはアクセプトされたことでわかりました。

やはり、一部の都市では渋滞が慢性化していると思いますし、そういうところで空飛ぶ車が持つポテンシャルはあるだろうとおもいます。さらには大規模な災害、実装はこういう形で入ってくるんじゃないかと思います。当初は価格も高いですし、尚且つ手軽な乗り物にはなり得ないだろうと思います。そうやってきますと、地方自治体がこういったものを取り入れてくるという、九州では今大雨が降っていますが、そういう時に被災地に物資を届けたり、もう少しスペックが岩隈先生くらいになると、空飛ぶ浄水車とか、こういったことができれば被災地で、断水で苦しんでいる人たちに適宜に対応ができると、こういうこともあるだろうと思います。一方で先ほどゲートドコミュニティのように、富裕層、金持ちの道楽になることもありますし、こういった形で社会が分断されていく、これに対して直で手を突っ込んであしる、こうしろ、というのは難しいと思うのですが、新しいモビリティが出てくることで社会のランドスケープが変わるということは気をつけなければならないと私は思います。さらにもう一つ言いますと、私が最も気にかけていることは何かと言いますと、社会に累積的に入ってくるということで、これ春日先生もおっしゃってましたけど、空飛ぶんですよね。空を飛ぶということは一面では、道路の交通量を減らすということになりますので、これはポジティブな影響があると思います。これは今回入っていただいた都市交通政策の先生もおっしゃってました。部分的に道路というものから我々が解放される、そうなる例えば遊び場ができるんじゃないかとか、もっとこう有効に土地の活用ができるんじゃないかとか、ポジティブな面もあります。しかし、私が最も気にかけているのは、空の方でありまして。空では現在所有権が及ぶと、しかしながらどうやら諸々の議論を聞いていますと、一定の場合には所有権は及ばない、あるいは制限したいと、いうふうに多くの事業者や国土

交通省が言っているのを承知しています。こうなってきましたと、仮にもし所有権が及ばないということになりますと、社会的に構想力の弱い人たち、これコリドーって言いますが、このような人たちに皺寄せが行ってしまうのではないかと、これは私がものすごく危惧しています。なので、権利が及ぶと言った前提ですと、当然地下にも影響するでしょうし、景観にも影響するでありますでしょうし、そういった時にうちはやめてほしいという拒否権を作ったりだとか、あるいは一定の場合には金銭的な保証がなされたりだとか、そう いったことを丁寧にやっていくことが必要なのではないかと思います。本当に空飛ぶ車というのはご指摘いただいた通り、いろんなことに関わると思うのですが、本当に小野先生も おっしゃった通り、ここだけ見ていればいいというわけではなく、広がりや深みの話をしたんですけれども、本当に多くのことに目配りすることが求められるなど、自分自身も勉強しないといけないと思いますけども、やっぱりいろんな方に入っていただいて、研究していきたいなと思います。すみません、雑駁ではありますが、お二人のコメントに申し上げます、ありがとうございます。