

第4回基地跡地の未来に関する懇談会 議事要旨

日 時：令和2年1月28日 15:00～17:00

場 所：中央合同庁舎第4号館第3特別会議室

出席者：懇談会委員

(座長) 角南 篤	公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所所長
大崎 洋	吉本興業ホールディングス株式会社代表取締役会長
塩浦 政也	建築家 株式会社 SCAPE 代表取締役
玉城 絵美	早稲田大学准教授
中村 彰二郎	アクセント株式会社 アクセント・イノベーションセンター福島センター長

：沖縄県

谷合 誠	商工労働部情報産業振興課長
前原 秀規	東京事務所企業誘致対策監

：琉球大学

石田 肇	医学部長・大学院医学研究科長
前田 士郎	大学院医学研究科教授

：内閣府

衛藤沖縄担当大臣、別府内閣府審議官、宮地政策統括官（沖縄政策担当）、水野大臣官房審議官兼沖縄振興局総務課沖縄科学技術大学院大学企画推進室長、中嶋参事官（総括担当）、苧坂参事官（政策調整担当）、中原企画官（政策調整担当）、中島沖縄振興局総務課沖縄科学技術大学院大学企画推進室次長

【議事次第】

1 開 会

2 議 事

核となる施設・機能のありうるオプションについて

(関係機関からのヒアリング)

- ・沖縄科学技術大学院大学(OIST)における地域連携の取組(内閣府)
- ・沖縄県の情報通信産業における産学官連携の取組(沖縄県)
- ・沖縄バイオインフォメーションバンク(琉球大学)

3 閉 会

【配付資料】

資料 1 内閣府提出資料

資料 2 沖縄県提出資料

参考資料（パンフレット）：

・「沖縄 IT イノベーション戦略センター」

（一般財団法人 沖縄 IT イノベーション戦略センター）

・「リゾテックおきなわ国際 IT 見本市」

（ResorTech Okinawa おきなわ国際 IT 見本市実行委員会）

資料 3 琉球大学提出資料

参考資料（パンフレット）：

・「日本の最南端で世界の最先端を始めました。」

（久米島デジタルヘルスプロジェクト）

【議事要旨】

（凡例：○説明者 ●委員）

座長から議事について説明があった。

○前回 12 月の(第 4 回)会議においては、これまで各委員から紹介いただいた様々な先行事例を踏まえながら、沖縄の基地跡地利用についてご意見をいただいた。その中で関連の深い施策や事業について、沖縄県内で進められている事業の現状の理解を深めることが、議論を進める上で有益であると考えられたので、今回、3つの関係機関の取組について話を伺うこととした。

（1）関係機関からのヒアリング

1. 沖縄科学技術大学院大学(OIST)における地域連携の取組(内閣府)

内閣府から資料 1 に基づいて説明があった後、質疑応答が行われた。

<内閣府の説明>

○前回までの委員の議論では、跡地利用による沖縄の振興を考えた場合、地元の大学、研究機関等が果たす役割がとても重要であるとの指摘があったと承知している。沖縄(の高等教育機関)には、琉球大学、沖縄高専等とともに、前回会議でも触れられたように沖縄科学技術大学院大学(OIST)がある。

○OIST には、沖縄において世界最高水準の教育研究を行うことにより、2つの目的

がある。沖縄の振興と自立的発展に貢献することと、世界の科学技術の発展に寄与することである。

- 特色としては、国立大学(法人)ではなく、特別法で設立された特別な学校法人を設立主体としていることや、沖縄振興の観点から国が特別な財政支援を行うことがある。政府の沖縄振興予算で活動を支援している。また、学部の壁のない単一の研究科専攻の大学院大学という組織で、5年一貫制の博士課程のみとなっている。教育研究は英語で行い、学生、教員の半数以上は外国人とすることとなっている。
- 平成24年9月に恩納村で開学し、現在、教員74人、うち外国人44人、博士課程に在籍している学生205人、うち外国人174人となっている。施設は、センター棟、第1～第3研究棟があり、第4研究棟は今月一部供用開始した。現在、第5研究棟を整備中で、供用開始後に教員100人体制とすることを目指している。法人設立後8年という極めて短期間で、かつ小規模な組織であるが、研究実績を上げており、OISTの研究者の論文は世界の著名な研究ジャーナル、主要科学ジャーナルに多く掲載されている。その指数化された評価によると、世界第9位、日本国内第1位という実績で、質の高い研究を行っていることが認知されつつある。
- 特に近年注目を浴びているOISTの研究活動として6つ紹介する。①シリコンに代わる太陽電池の素材を発見したこと、②サンゴを食い荒らすオニヒトデのゲノム解読に世界で初めて成功したこと、③エボラウイルスのコアの立体構造を解明し、エボラ出血熱の撲滅に向けた第一歩となると思われること、④波力発電の技術開発で、現在、モルディブで実証実験をしており、実用化されると、沖縄の離島をはじめ太平洋の島々などで再生可能エネルギーの生産に大いに役立つと期待されていること、残りの2つは、OIST発のベンチャー企業で、⑤細胞中のタンパク質の機能を解明し、OIST発のベンチャー企業第1号となっており、⑥微生物(バクテリア)を用いて養豚場の廃水や泡盛製造時の廃水等を浄化しながら発電を行う技術を開発し、去年の5月にベンチャー企業を立ち上げて実用化に向けて取り組んでいる。
- OIST発第1号のベンチャー企業として、OISTの構造細胞生物学ユニットが開発したタンパク質等の分子構造の3次元可視化技術を活用し、沖縄プロテイントモグラフィ株式会社がつくられた。製薬会社が医薬品を開発する場合、薬がタンパク質にどのような影響を与えるのか調べる必要がある。従来の方法では、薬の働きを調べるために多くの実験を重ねることが必要であったが、この技術を活用することで解析期間が大幅に短縮され、費用も安価に抑えられる。また、これまで解析が不可能であったタンパク質の構造とその変化も明らかにすることができ、治療に適した医薬品のより効率的な開発に役立つと期待されている。
- OISTの中にインキュベーター施設が、昨年4月から供用開始されている。500 m²

とそれ程大きくはないが、専用ラボ、専用オフィス、共有オフィス等を備えている。現在、学内外の10のユニットが活動しており、さらに4社が入居予定である。新たなビジネス展開があることを期待している。

- OIST と沖縄の他大学の連携の一例として、琉球大学との連携を紹介する。琉球大学とは OIST 所有の研究機器の共同利用や共同研究を実施している。例えば沖縄県産の難消化米開発プロジェクトを進めており、合同でシンポジウムを開催している。また、西普天間住宅地区跡地で沖縄健康医療拠点の整備を推進しているが、西普天間住宅地区における国際医療拠点の形成に関する協議会報告書においても、OIST との連携協力が重要とされている。
- OIST の地域連携の例として、OIST の研究員による出前授業や、県内女子中高生等を対象とした最先端の科学講義や実験の実施、(去年は) 県の内外から 5,200 人が参加したオープンキャンパス、生徒向けの OITS 見学プログラムの実施、サイエンスチャレンジという大学院進学を目指す学生向けのワークショップの開催などを行っている。

<質疑応答>

- すばらしい大学なので、産業界との連携をより密接にすれば良いと思う。OIST の有する研究成果や、医療関係のデータが沖縄に集中することで、データを利用したいと考える企業が集まってくる。シリコンバレー以外の昨今の(産業)集積のモデルでは、必ずビッグデータが大きく関わっている。そうしたモデルと OIST が連携できれば、OIST の研究者の先生たちの活動が大きく広がると思う。OIST が地元貢献型の取組やハッカソン等を行っていることは分かったが、より産業振興に結び付きやすいものとして、国内に限らない大企業や産業界との連携はあるか。
- グルース学長も産学連携に熱心に取り組む必要があると考えており、折に触れて経団連や経済同友会等に足を運んで OIST の取組を説明したり、ベンチャーキャピタリストなど内外の方々に OIST に来てもらって研究活動や取組を見てもらったりしている。OIST の活動に理解を示してもらおうとともに、ベンチャーキャピタリスト等の目から見てビジネス化できそうな研究があれば提案いただいている。内閣府としても引き続き後押しが必要と考えている。
- 大学のシーズと民間のニーズがマッチングしないことはよくある。8年前に会津大学のシーズ集を見たが、現実社会ではなかなか使えないものが多かったので、ソーシャルサイエンス分野を新しく立ち上げた。研究と産業界や地域とがもっと近付いてこないか、経済界からの反応はないのではないかと。会津大学ではオープンイノベーション会議を年間 600 回程度開催している。毎日、複数の会議を開いていることになる。産業界と密接につながるための研究データや、オープンイノベーショ

- ン会議など、具体的なプロジェクトが進められると良いと思う。
- OISTにおける大手企業との産学連携の例としては、住宅のエネルギー等を島の中で持続可能な方法で自給して確保するミサワホームとの取組や、富士通研究所とのAIの研究、ソニーとの自動運転自動車の実証実験などがある。
 - OISTのインキュベーション施設は、研究者にとっては理想の環境だと感じた。OISTでのインキュベーションについて、TRL(テクノロジー・レディネス・レベル)をどのように上げて(実用化につなげて)いくのかに関心があるので、3点伺いたい。1点目は、インキュベーション施設の現時点での最大収容人数が26名ということから考えると、シードラウンドからシリーズAラウンドの企業の入居を想定していると思うが、さらに成長してシリーズが上がっていった際のフローとしてどのようなものを想定しているのか。県内にどこか大きな施設を建てて事業拡大することを想定しているのか。海外展開させることも考えているのか。また、その理想的なフローを実現するために実施しているイベントや、このインキュベーション施設における教育システムはあるのか。2点目は、基礎研究からTRLを上げ起業につながりやすくするために、特定の研究分野を支持する考えはあるのか。3点目は、(リサーチ・)インターン生を120名、うち6名を琉球大学から受け入れているとのことだが、(リサーチ・)インターンによって研究の成果やインキュベーションにつながった事例はあるのか。
 - 1点目のインキュベーション施設については、早期に取り組み始めることを優先して、小規模のものをまずは設けている。さらに成長していけば、県内の他の場所に移転するなど考えられるし、OIST内により大きな施設を準備することもOISTの要望としてはある。
 - 2点目については、シーズとニーズをつなぐ人材をOISTにおいて(サイエンス)コミュニケーターとして用意することで取り組んでいる。
 - 3点目のOISTのリサーチ・インターンについては、学部生にとってOISTの敷居が高いように感じられているので、OISTを一定期間体験してもらうことでアプライしやすくする趣旨で始めたものと承知しているため、インターンが直ちに研究成果を上げられるという制度にはなっていない。
 - 大学にはキャンパスやキャンパスタウンが付きものであるが、OISTの所在する恩納村は典型的なリゾート地である中で、OISTも周辺地域にコミュニティとして広がっていくことが創設時から期待されていたと思う。セキュリティ面で難しいところもあると思うが、例えば、なるべく多くの研究者が恩納村の市街地に降りていたり、観光客に混ざっていたりして、村のコミュニティのようなものが発生していくことも思い描かれていたと思う。交流イベント以外に、地元でのコミュニティの形成の状況を教えて欲しい。また、例えば、ハーバード大学を知らない日

本の子供はいないが、OIST の知名度はそれほど高くない。その理由は何だと考えるか。

- 学校への出前授業など、色々な交流を行っているが、そうした特別なイベント時以外でも普段から交流することで、言葉の問題等もあると思うが、よりコミュニティに溶け込んでいく余地はあると思う。
- 知名度については、まだ設立後 8 年ということから考えれば、専門家の間では相当有名になって定着もしており、評価もされてきていると思う。以前は良い研究成果が出ても、ただプレスリリースを出すだけであったが、数年前からは、新聞社の科学担当の論説委員を招いたり、東京で OIST のイベントを行ったりすることにより、新聞に掲載してもらうよう努力しており、全国紙に OIST の研究成果が出るようにもなった。ただし、一般の人にまで浸透していくかということ、一般の大学とは違って難しい面もあるが、大きな研究成果が出れば皆に知られることとなるし、今後とも皆に知られていくよう努力していかなければならないと思っている。
- アメリカの大学が一般的に知られている理由の 1 つには、映画などの舞台として出てくることもあるので、そのような PR の発想も持つ必要があるのではないか。ランキングやインパクトファクターにおいて OIST が上位に入ってきているのは関係者は知っているが、それとは異なる社会との壁を取り払うような発想によって、(OIST を核とした)まちができたり、若い人たちが見に来たり、観光客が来たりするようになり、OIST の沖縄振興における定着感が出てくるのではないか。
- 映像、VR、AR の力を使うことで、OIST の研究成果を沖縄の子供たちが見学、体験できるようにできないか考える。子供たちの驚きが技術の次の実装につながるきっかけとできたら良いと思う。県内の子供たちや若者が自慢できるような学校施設があるということ、国内はもとよりアジアや世界に発信できるのではないか。
- 皆が OIST はこんな感じと共通で言えるような OIST のブランディングがまだ固まっていない。こうした議論の中で OIST のブランディングが作れたら良いと思う。
- 全国の大学がイントラネットでつながる情報のプラットフォームがあり、大学のみならず、市町村等とも情報を共有できるようになっているが、OIST も利用すれば良いのではないか。例えば、西普天間住宅地区跡地に琉球大学医学部の施設を単につくるというだけでなく、世界中の有名大学から専門家が来て研究が行われたり、その専門家が子ども達や、お母さん達や、高齢者に講演するようなことまで最初からプランできれば、沖縄の人たちの誇りと自慢につながり、かつ世界にもつながることができるのではないかと考える。
- 40 名の卒業生の中で、特に日本人の学生の進路はどうなっているのか。

- （40名とは時点が異なるが卒業生35名中、日本人だけではないが就職先として把握しているのは、）ハーバード大学のアシスタントプロフェッサーが1名、中国の工科大学のアソシエイトプロフェッサーが1人、ハーバード大学、東京大学、スイス連邦工科大学チューリッヒ校、ケンブリッジ大学、マサチューセッツ工科大学などの大学でのポストドクターのポジションを獲得した修了生が14名、各国の研究所や理化学研究所などの研究所のポストドクターのポジションに6名、民間企業等への就職が5名と聞いている。

2. 沖縄県の情報通信産業における産学官連携の取組(沖縄県)

沖縄県から資料2に基づいて説明があった後、質疑応答が行われた。

<沖縄県の説明>

- 沖縄 IT イノベーション戦略センター（ISCO）を中心に、これまで懇談会で話題となったテーマを説明したい。
- ISCOは、一昨年（2017年）の2018年5月1日に設立し、7月から事業を開始した。現在、従業員数は60名で、これまでの1年半は県からの受託事業を中心に活動をしている。
- ISCOのコンセプトは、沖縄でイノベーション、共創環境をつくり、社会実装を手伝うことで、そこで生まれたサービスをアジアに展開する、また、沖縄の生産性向上や付加価値向上につなげていくことを目的として設立されたものである。全国でも珍しいITイノベーション専門の産業支援機関である。
- これまで10数年以上、沖縄では沖縄21世紀ビジョン基本計画などの県の基本計画に沿ってIT振興を進めてきた。沖縄のIT振興については、ニアショアやコールセンターといった、あまり生産性向上が期待できない分野から入ってきた面はある。そこで、生産性の向上が必要という目的を踏まえ、2015年から調査・分析検討委員会が始まり、ISCOが2018年に設立されるに至った。
- 一般財団法人の組織形態をとっており、評議員会には東京大学の名誉教授等に参画いただき、会長は琉球大学工学部名嘉村教授に務めていただいている。理事会は出捐企業を含むメンバーで構成されている。事務局長の下、イノベーション創出部門と連携推進部門が置かれている。
- 出捐者については、沖縄県が4割強、那覇市も一部出捐している。その他は県内・県外を合わせて民間企業に出捐いただいている。特徴的なこととして、キャリアのKDDI沖縄セルラー、docomo、SoftBankの3社がこのように共同で沖縄の振興という共通の目的のために協力いただいているのはあまり例がないと思われる。今

度開催する「ResorTech Okinawa おきなわ国際 IT 見本市」についても、同様にこの3社や、NECと富士通といった、メーカーの垣根を越えて、共創しながら協力する体制を沖縄でつくり、沖縄発のイノベーションを生み出していこうというコンセプトである。

- 現在、会員数は賛助会員、学会会員含め180で、順調に増えて目標をクリアしているが、これからも増やしていこうと活動している。まだ県内の会員が半分強である。IT企業が7割なので、今後は非IT企業も含めて会員になってもらおうと考えている。
- KPIについては、新ビジネスの創出、産業イノベーションの加速等に関して、幾つかの数値目標を持っている。5年間の計画の1年半が経ったところである。
- ISCOは、当初から7つの技術領域に重点的に取り組もうと考えており、AI・IoT、サイバーセキュリティ、ツーリズムテック、フィンテック、ロボティクス、シェアリング・エコノミー、データドリブン・エコノミーの領域としている。また、ISCOを利用して、戦略提言を行うことや、テストベッド機能を持つこと、スタートアップの育成や人材育成に努めていこうとしている。当初からこのような意図を持って組織化やKPIの設定を行ってきた。
- MoUを近隣のアジア国を中心に海外と積極的に締結し、提携する中で、沖縄県のポジショニングを活かした産業振興をしていきたいと考えている。MoUを具体化することで、「ResorTech Okinawa」等のプログラムやイベントにつながってきている。
- 沖縄県だけでなく県内市町村もISCOを活用いただけるよう市町村と基本協定を結び、市町村事業や人材育成等に取り組んでいる。
- 「ResorTech Okinawa」は、来週プレ開催されるイベントである。リゾート(Resort)+テクノロジー(Technology)の造語である。沖縄の一番のブランドである観光を活かすこと、あるいは観光をより快適にストレスフリーにするテクノロジーを集め、沖縄から発信していくことを意図している。ResorTechは、イベント名にとどまらず、産業振興のキーコンセプトや、キーワードにしていこうと考えている。イベントの内容としては、展示商談会のほか、スタートアップフェスタ、ピッチカンファレンス等も開催する。来場者は、県内、国内外の観光事業者に加え、リゾートテクノロジーを幅広く捉える意味で、医療を含む産業+テクノロジーの関係者に呼びかけている。136社が出展予定だが、会場が非常に狭くなってきている。10月にはツーリズムEXPOジャパンをResorTechと同時開催するが、その次は分散開催するかより大きな会場とするか考えていく。
- ResorTechへの協力企業については、ISCOへの協力企業以外にも、新たなプレーヤーに参画いただいている。OISTのバックマン副学長にも、実行委員会の幹事会

に加わっていただいている。OIST には、スタートアップのピッチに出ていただき、連携している。

- 参考資料にあるように、ResorTech の領域としては 6 つの領域を考えている。リゾート×テクノロジーなので、ホテル・リテールテックや、マリリゾートテック、インバウンドテックが一番の中心となる。それ以外にデータドリブンで産業を興していくとか、スマートリゾートシティとして渋滞を解決していくとか、クロステックとして他の産業とも関わりを持っていくなど、幅広い内容を盛り込んだ展示会とすることを考えている。
- イベント以外の ISCO の機能としては、マッチングサポートがある。沖縄の IT 企業が持っているソリューションを用いて沖縄の課題を解決していくためにはマッチングが必要であり、プラットフォームの運営を始めている。また、先端 IT 導入利活用促進の取組がある。県の産業側の人たちが IT を活用して生産性を上げていく取組を支援するプログラムで、ISCO に委託して実施している。
- ISCO がハンズオンし、国の補助を活用して県が補助している事業の例としては、クラウド AI を利用して、豚を写真に撮って体重管理等を行っていく技術の開発や、沖縄の多数のレンタカーのビッグデータの解析やそのプラットフォームづくり、自動販売機(のオーナー)にスポンサーになってもらって LoRa のアンテナを立て、その範囲でタグを付けた方が徘徊していないかをチェックし、地域と企業を結びつけるエコシステムを入れて地域の見守りケアができるソリューションである「ミマモライド」の取組など、20 以上のプロジェクトに補助している。
- 新しいアイデアはどう生まれていくかという取組の営みであるフューチャーセンターや、今年 2 回目のスタートアップフェスタではスタートアップ企業が台湾等からも参画するピッチを行う。平井卓也大臣の下で 2019 年に「HIRAI Pitch in 沖縄」が開催されたが、沖縄に関連するスタートアップ企業も幾つか既に芽が出てきているので集まっていた。大臣からは面白い企業が出てきていると評価いただいた。こうした企業がさらに出てくるよう社会実装の部分で応援していきたい。
- 那覇市の地域未来投資事業では、データサイエンティストの育成を行っている。また、IT 津梁まつりの支援など、将来の IT 人材につながる人材の育成に取り組んでいる。
- ISCO は、「共創」による価値創造を目指しており、実ビジネス寄りのソリューションを多く生み出して、ResorTech ブランドを沖縄から発信していくことを主体として現在活動している。
- アバターについては、ANA の社会実装パートナーに 2019 年 10 月に沖縄県がなった。ANA がアバターの社会インフラとしての導入を自治体やデベロッパー等の 18

のパートナーとともに取り組むこととしており、沖縄県もパートナーとなった。沖縄県としては、生産性向上という課題に対して実証事業を通して取り組んでいきたいと考えている。

<質疑応答>

- ISCO で事業実施していて何か課題として認識しているものはあるか。
- ISCO の運営上の課題としては、県からの受託事業が今のところ 9 割を超えており、組織として立ち上がったばかりで予算的な脆弱性もあるので、県の施策実施機関になってしまっているところがある。今後は民間の自主事業など、県以外の予算を得て運営が回り出すようになれば、県の政策から離れた部分も含めて社会実装をより進めるエコシステムができてくるのではないかと思う。
- 営業やプロモーションなど、外に出ていく点がまだ弱いということか。
- まだほとんどできていない。先ほど説明した MoU を通じて海外と個別につながってきている状況である。
- ISCO では 20 以上のプロジェクトを進めているとのことであるが、日本の他の地域や世界的に比べてどのようなレベルにあるのか。
- テクノロジーの難度などの面ではそれ程高いレベルではないと思う。沖縄県の産業が生産性、付加価値の面においてまだ発展途上であるため、それに合ったテクノロジーの実装について社会実験を行っている。先ほどの豚の例のように、AI の活用についても比較的、基本的な AI の利用によって生産効率が上がる取組となっている。利用する技術のレベルとしてはまだまだこれから上げていく段階と思っている。
- 技術のレベルが高いものかどうかという問題とともに、沖縄独自の課題や特質を抽出してプロジェクトを進めているかが問題である。その上で、例えばパリでエイサーの公演を行うことがあるが、それがチケットを売ってプロモーションする興行として成立するかということ、残念ながら困難であるということのように、沖縄独自の課題や特質(を反映した技術)を世界展開する時に何を足したら良いのかということ、外の目も含めて考えなければならない。
- そうした観点で最もフォーカスしようとしているのが ResorTech である。リゾートに関するテクノロジーのショーケースは全て沖縄にできて、沖縄に来れば参考となるテクノロジーがあり、それを常に見られる環境があるようにしたい。観光産業が沖縄の一番のリーディング産業なので、テクノロジーによって観光産業に結び付く課題解決を目指している。他の島しょ国の課題や東南アジアの諸国の観光産業上の課題を解決するテクノロジーを中心に集めていく方向性を持っている。
- 科学技術を日本国外に流出させないための配慮は必要であるものの、中国のマー

ケットや中国の人々をどう沖縄に迎えるかというインバウンドを含めて考えていくことは大きなポイントであり、中国に対して提案や連携を行う必要があると感じている。

- 今後、ResorTech を展開・強化していく際の、第一拠点となり得る場所が銘苅 (ISCO が拠点を置く那覇市 IT 創造館が所在) 以外にあるならば教えて欲しい。また、これまで沖縄振興として IT とともに金融に関して様々な政策が進められてきたと思うが、沖縄県におけるフィンテックの状況を教えて欲しい。
- ResorTech の拠点については、今後スタートアップ拠点やインキュベーション拠点も含む総合的な拠点が必要という議論はなされているが、具体的にどの場所という検討は進んでいない。
- 特区のうち、名護市の金融特区、現在の経済金融活性化特別地区については県の情報産業振興課が担当している。内閣府の支援により (特別地区における) 金融のビジネス支援のための補助事業として、リストバンド決済のソリューションの実証事業を行っている。ただし、この事業は沖縄県全体ではなく、名護に本社を置いて、金融特区のメリットを生かして事業を実施する前提となっている。沖縄県全体での動きとしては、地元 4 銀行が主体となって情報銀行も含めた取組を検討していたが、現在はキャッシュレスの共通のプラットフォームや情報銀行について具体的な検討が進んでいるとは承知していない。沖縄発でフィンテックを進めていくことには難しい部分もある。
- ResorTech、フィンテックなどを始める拠点が分散していると思うので、基地跡地に立地することも考えられるのではないか。
- ISCO として例えば 3 年後にどういう状態までもっていきたいということを考える上で、ベンチマークとしている他の機関等はあるか。また、ResorTech は、もともと IT を沖縄で振興したいというところからスタートしていると感じたが、ResorTech で対象とするのは観光なのかリゾートなのか。観光の (概念の) 中にリゾートがある。沖縄の観光はリゾート中心だが、歴史や旧跡もあるし、ワーケーションの動きなどもある中で、どのような議論がなされているのか。
- 例えば大阪のイノベーションハブなど様々な機関と意見交換してきたが、特定の機関をベンチマークにはしていない。特色的な KPI としては、大きな目標であるが 5 年間で IPO するような企業を 1 社出すという目標がある。スタートアップが何人か育っていく中で、ベンチャーキャピタリストなどの支援機能が不足しているので、高い目標を掲げながら、不足しているところをどう埋めていくか考えている。
- ResorTech における IT と観光については、県でも情報産業振興課が担当していることもあり、IT 振興を主題に持っている。沖縄の IT 振興に関しては下請け構造や

コールセンター等の労働集約型を主体として産業が伸びてきた経緯があるので、それを変えるために一番の強みである観光のソリューションをITでつくっていくことがITの質的転換につながるという発想の下で取組を進めている。この取組を進める中で、県の観光部局やコンベンションビューロー等の観光関係の機関と連携していこうと考えている。

3. 沖縄バイオインフォメーションバンク(琉球大学)

琉球大学から資料3に基づいて説明があった後、質疑応答が行われた。

<琉球大学の説明>

- 琉球大学(医学部及び同附属病院が西普天間住宅地区跡地に)5年後に移転し、バイオインフォメーションバンクをつくろうとして取組を進めている。これまでの懇談会において、ハード面は素晴らしいがソフト面が不足しているとの御意見もあったと承知しているが、このプロジェクトはソフト面を進めてハードを立ち上げる形となっている。
- バイオバンクは、ヒトの組織・細胞を医療情報とともに保存し提供する機関である。バイオバンクを活用することで、特にゲノム情報の活用によって、特定の疾病になりやすい遺伝情報や生活習慣との関係を明らかにすることが可能となる。この資源を多くの研究者に活用してもらうことで、様々な疾患の原因究明につなげることが可能となる。また、新薬の開発においては、ヒト由来の試料を用いることで、ヒトでの効果を確実に評価できる利点がある。
- バイオバンクを沖縄で構築することに意義があると考えている。沖縄県出身の方は遺伝的背景が他の地域と異なっている。現在、全ゲノムを網羅した解析が可能となっており、その情報をもとに主成分分析を行うと、一人一人の遺伝的な違いを視覚的に示すことができる。日本列島の人々と漢民族は遺伝学的には近いが明らかに違っている。欧米人やアフリカ人の集団は全く異なっている。日本列島の人々は均一に見えるが、詳しく解析すると沖縄出身の方は、本土の方とは違う、琉球クラスターという遺伝学的には異なった集団を形成している。琉球クラスターの解析はまだほとんど行われていないが、本土の解析は今まで盛んに行われており、その解析により、欧米人の解析では分からなかった有益な情報が多く見つかっている。琉球クラスターの解析を進めることで、さらに本土の解析では知ることのできない有益な情報がたくさん得られると考えている。
- 沖縄県では本土と比べて非常に高い頻度で見られる希少疾患が少なからずある。例えば、古典的カポジ肉腫と呼ばれるものは、宮古島において、本土の1,000倍以

上の頻度で見られることが知られている。このような患者から得た試料を解析し、新薬が開発できれば、同じ病気で苦しむ世界中の患者の役に立つ。

- 沖縄県は東アジアや東南アジアに開かれている地理的な優位性を有し、豊富な沖縄特有の生物資源がある。また、沖縄県は日本で唯一の亜熱帯環境であり、感染症研究が盛んであることから、国際的に脅威となるような感染症の研究を進める地盤もある。
- このような背景の下で構築を続けている沖縄バイオインフォメーションバンクの構成は、ゲノムバンク、幹細胞バンク、生体試料、検体に関するバンク、生物資源ライブラリ、診療情報バンクから成っている。
- ゲノムバンクについては、平成 28 年から平成 30 年にかけて、宮古諸島、久米島、沖縄本島、八重山諸島の健診受診者を対象に協力を募り、ゲノム研究の基盤となる資源の構築を行っている。昨年末時点で 14,000 人以上の方の同意を得て試料収集を行い、うち約 4,800 人については全ゲノムの解析が終了し、情報を得ている。その情報をもとに、主成分分析を行うと、従来知られていた琉球クラスターと呼ばれる集団は、実は沖縄本島出身者の集団で、宮古島出身の方や久米島出身の方は琉球クラスターとは異なる別の集団をつくっていることが分かった。これはある意味大きな衝撃で、沖縄県民にも少なからずインパクトを与えたのではないかと思う。
- ゲノムの解析をさらに進め、本土の解析では発見できていなかった腎臓病や糖尿病の発症に関わる新しい知見(ゲノム情報)が既に得られつつある。
- 今後の課題としては、発症あるいは予後予測システムで、生活習慣病の削減につなげたいが、それにはまだゲノム情報が十分ではないことがある。現在、さらに多くの方に協力いただいて、解析を広げている。また、希少疾患の解析には、効果の強い低頻度バリエーションの情報が必要である。さらに、ゲノム情報の結果を検証するための追跡コホート研究も必要となる。追跡コホートについては、久米島において現在革新的な取組が行われている。
- 久米島においては内閣府の支援をいただいて、琉球大学を中心にコンソーシアムを形成し、久米島デジタルヘルスプロジェクトを進行している。久米島の住民のゲノム情報や生活環境、行動などのデータを活用して、早期の生活習慣病予防や改善に役立てることを目的としたプロジェクトである。久米島は人口 8,000 人ほどの離島であるが、その人口ピラミッド構造は、日本全体の 20 年後の人口構成と類似しているので、今後、日本全体が直面する健康医療問題解決のヒントを与えてくれるものと考えている。
- 久米島ではクラウド型の医療情報基盤(LHR システム)をいち早く導入しており、全島の Wi-Fi 環境も整備されている。久米島の町役場や公立久米島病院が主導する拳島体制によってヘルスプロモーションを行う体制が整っており、革新的な研

究を行う地盤ができています。

- 久米島デジタルヘルスプロジェクトでは、現在3つの研究が進んでいる。1つは、デジタルヘルス機器から得られるデータの推移を、介入群と非介入群で解析し、AIを用いて各被験者に最適なアドバイスを配信できるシステムを構築している。このシステムは生活習慣病の予防に効果があると期待されている。2つめは観察研究で、このシステムをさらに改善するために、観察研究で得られる結果をシステムに導入する予定である。3つめは排尿研究で、トイレに取り付けるデジタルヘルス機器を用いて排尿のモニタリングを行い、生活習慣病等と排尿との因果関係を解明する研究を行っている。排尿量や排尿回数をモニターすることで膀胱容量の低下(排尿量の低下)や就寝後、次の排尿までの時間を評価している。就寝後、次の排尿までの時間が短縮すると生活習慣病の発症と関連することが示唆されている。排尿という誰しもが行う日常の情報を基に、いち早い行動変容を可能とする可能性がある、ユニークな研究であると言える。
- 幹細胞バンクについては、2017年より琉球大学において、ヒト組織・幹細胞の企業への提供を目指した事業を行っている。沖縄県再生医療活性化推進事業として、収集しやすく、様々な疾患の治療の原料となり得る脂肪幹細胞のストックを始めた。2019年12月現在で112検体がストックされている。
- 琉球大学と東京大学医科学研究所は、AMEDのプロジェクトに採択されており、ヒト組織細胞の企業への提供を適切な手続きを経て実施するためのプロジェクトを進めている。琉球大学では、国内初の産業利用倫理審査委員会を設置する準備を進めており、倫理的な問題をクリアし、商用利用目的で様々なヒト組織を企業に供給できる体制を構築する予定である。また、沖縄は本土から離れていることから、様々な災害のリスクを回避して支援体制をとれる地理的な優位性もあるので、このプロジェクトが成功すれば、企業による新しい細胞製剤開発が進み、これまで困難であった様々な疾患の治療が可能となる。
- 希少疾患については、生体試料保存のためのインフラ整備が完了しており、今後、この資源を用いて解析を進めていく必要がある。
- 久米島デジタルヘルスプロジェクトの課題として、個人の生活習慣改善を促す独自のフィードバックシステムを構築し、アプリケーションの最終モデルを完成させる必要がある。さらにシステムを良くしていくには、生活習慣病の進展・悪化因子、防御因子の探索が必要である。

<質疑応答>

- デンマークのメディコンバレーのようなモデルが、この国のどこかに必要だと思っていた。その核ができ始めていることを認識できた。沖縄のため、日本のため、

アジア全体のため、世界のための拠点となる日本のフラッグシップのプロジェクトになれば良い。今日の前半で説明のあった IT 産業や OIST の研究も絡むし、世界で遅れをとっている創薬の分野で遅れを取り戻せると思う。

- メディコンバレーを見た際に、デジタルライゼーションの中で、国民が自分のデータを出すことが地域や国のために役立つ、と認識するようなマインドセットチェンジをどのように進められるのかが課題と考えた。沖縄バイオインフォメーションバンクでは、既に 14,000 人以上の DNA を収集しているとのことであるが、どのように住民とコミュニケーションをとって説得して、一番のプライバシーデータともいえるデータを集めたのか。
- 我々の研究の趣旨を説明して、何の報酬もないが協力していただけないかと説明している。沖縄の人はとても優しい方が多く、大体 8 割の方は見返りなしに、沖縄の医療のためになるのであればと、快く協力していただいている。
- 久米島は人口 8,000 人しかなく、町役場が最初に子どもの検診等を実施し、病院は公立久米島病院 1 つだけ、薬局も 1 つだけ、コンビニは 2 つだけというところで、住民全体の把握が容易であることから、モデルケースとして選んだ。男性の 49% が肥満であることから、町の協力も得られている。
- バイオインフォメーションバンクの国際標準化の取組は、データの転用や産業化において大きな役割を果たすと考える。沖縄バイオインフォメーションバンクは、県内だけでなく、県外でも利用できるのか。例えば、主成分分析(PCA)の結果、一部のゲノムが離れていた場合、ユークリッド距離が存在するが、その距離を縮める変換システムがあるのか。それがあれば沖縄県民のゲノムの解析データを、他の漢民族などのクラスターにも利用できることとなると思うが、既に行われているのか。
- 変換システムは承知していないが、例えば琉球クラスターの中にしかないゲノム情報から仮にある病気の原因が 1 つ特定できれば、その情報自体は沖縄だけでなく世界中の同じ病気の人役に立てることができる。
- 沖縄独自のものは何かと、ずっと考えてきたが、ここにあったという気がした。沖縄から世界に誇る、沖縄にしかないものは何かを整理しながら議論していきたい。
- 久米島では生活習慣の改善以外に有効な介入方法がないというご説明に関して、これまでの懇談会でもウォーカブルなまちの話題が出たが、歩くことと健康との間にはかなり相関関係があると思う。最近は歩数計がアプリと連動して保険の優遇措置があるなど、生活と健康のリンケージやアクティビティ・デザインがなされている。そこまで複雑なものでなくとも、独自の健康体操をつくるとか、食文化の改善を図るとか、長寿の地域をリバイバルするとかが考えられるが、サービスやシステムから介入する対策に取り組もうとしているか。その対策は町が行うのか、そ

れとも別のプレーヤーがやってくれることを考えているのか。

- 介入研究については、IT を使った場合と使わない場合であまり差が出ず、何が行動変容をもたらすかは、まだ分かっていない。例えば、1つ分かったのは、朝、夕に自分が食べたものをシステムに一生懸命入力する人は、しっかり行動変容されるということである。しかし、行動変容の専門家と組んで取り組まないと、実際の健康長寿の復興は進まないと思う。
- 近年、行動経済学者がナッジ理論を用いてビヘイビア・イノベーションを起こす取組や研究を多く行っていると思うので、そうした研究者との連携も考えられるのではないか。
- 沖縄県の夏はとても暑く、坂も多くて、なかなか歩きたくても歩けない。全員の方に「歩いてください」と言ってもなかなか難しいが、ハイリスクの人を抽出することが随分とできるようになっているので、そういった方に「危ないよ」と言えばやってくれると考えている。
- AI の活用により、個人の血圧などを参考に、暑い時期に昼間は歩くのを控えるようにフィードバックして指導するシステムができている。さらに様々な場面で利用するには研究が必要である。
- 現在、診療情報バンクはいくつかあるということか。
- 久米島でも用いている LHR(ライフロングヘルスレコード)と、沖縄県医師会が展開している津梁ネットワークがある。琉球大学附属病院は津梁ネットワークと連携していて、ゲノムバンクは LHR とリンクしており、LHR のサーバーからデータをもらうという協力体制ができている。

なお、衛藤晟一沖縄担当大臣が途中参加可能となったため、一時中断して以下のとおり委員に挨拶を述べた。

- 統合計画に基づき今後、嘉手納以南の約 1,000ha にも及ぶ土地が返還される予定となっており、この跡地の利用は沖縄の復興にとって極めて重要である。昨年9月の沖縄担当大臣就任以来、基地跡地の利用は沖縄の未来を決める重要課題との認識の下、取り組んできたところである。これまで懇談会では、現況視察や地元自治体からの説明・聴取も行いながら活発な議論をいただいていると伺っているが、皆様の知見をお借りして、この議論が深まっていくことを期待している。引き続き皆様の御協力をお願いします。

(2) 今後の進め方について

ヒアリング終了後、座長から、これまで懇談会を4回開催し、沖縄現地での地元自治体ヒアリング及び現地視察、本日の関係機関ヒアリングも経て委員から有意

義な意見をいただいていたが、ある程度議論が一巡したように思うので、これまでの意見を整理し、中間とりまとめとして公表することを目指してはどうかとの提案があった。中間とりまとめとする趣旨としては、跡地利用については地元自治体、地権者や市民がどう考え、まちづくりに関わっていくかが重要であるということが委員の共通認識であり、中間とりまとめとして示すことで、自治体や地主会が議論を進めていくことを期待するものとの説明があった。中間とりまとめ後に、地元の意見や検討状況を見て、その動向を踏まえつつ議論をさらにどう進めるか検討してはどうかとの提案があった。具体的には、次回懇談会において、事務局に整理させた中間とりまとめ(素案)を議論することとし、さらに3月中に第6回懇談会を開催し、沖縄振興や跡地利用に知識・経験の深い有識者から意見をヒアリングすることとしたいとの説明があった。

これに対して各委員の了承があり、閉会した。