

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会〔公開議題〕

議事概要

- 日 時 令和4年6月30日（木）9：59～10：50
- 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623会議室
- 出席者 上山議員、梶田議員（Web）、梶原議員、佐藤議員（Web）、
篠原議員、菅議員、波多野議員、藤井委員（Web）、
（事務局）
合田審議官、高原審議官、松尾事務局長、井上事務局長補、橋爪参事官、
赤池参事官
（国立歴史民俗博物館）
後藤准教授
- 議題 先端研究等に関する報告：総合知のための人文学の可能性

○ 議事概要

午前9時59分 開会

○上山議員 皆さん、おはようございます。定刻になりましたので、只今より総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めます。

本日は、公開議題の先端研究等に関する報告を行います。

研究者の方から研究内容を御紹介いただくとともに、CSTIが進めている政策に関して御意見や示唆をいただき、意見交換を行うということで、今後のCSTIの議論に生かしていきたいと考えております。

今回は、国立歴史民俗博物館の後藤真准教授にお越しいただき、総合知のための人文学の可能性というタイトルでお話をいただきます。

まずは内閣府から説明をお願いします。

○赤池参事官 内閣府の参事官の赤池です。

後藤先生の御紹介をさせていただきます。後藤先生は国立歴史民俗博物館の准教授に就任されていて、人文情報学という珍しい分野に、珍しいというのは大変失礼な言い方ですが担当されています。

ももとは日本史の歴史学研究の御専門なのですが、ICTを駆使して、デジタル・ヒューマニティーズという分野を確立し、これから進めていращやるといふ第一人者でいращやいます。

特に、正倉院文書のデジタル化ですとか利活用、そうしたことも非常に進めておられまして、例えば、文部科学省の人文社会委員会においても色々アドバイスをいただいたり、私ども内閣府で進めています研究データの利活用に関しても様々なアドバイスをいただいているところです。

また、今回NISTEPの研究者の2021にも選定されているということで、この分野の第一人者ということで御紹介をさせていただいております。

では、簡単ではございますが、私からは以上にしまして、後藤先生からお話をさせていただきます。よろしくお願いいたします。

○後藤准教授 皆様、おはようございます。

人間文化研究機構、国立歴史民俗博物館の後藤真と申します。このたびはお話をさせていただく機会をいただきまして誠にありがとうございます。

このような多数の先生方の前でお話をさせていただくということで少々緊張しておりますが、20分ほど私の方から現在の私の研究について少しお話をさせていただき、総合知というところの観点から御議論いただく材料として提供できればよいかなと思っております。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、お手元のスライド資料を御確認ください。全部で16ページのスライドファイルをPDFにしたものを事務局の方からお配りをさせていただいている状態かと思います。

私の方からは総合知のための人文学の可能性、デジタル・ヒューマニティーズとその展開を例にということで少しお話をさせていただきます。

では、次のスライドをお願いいたします。

まず、先ほども赤池参事官の方からも少し御紹介していただきましたが、改めましてどういう人間が今日お話をしているかということについて少し説明をしておきたいと思います。

恐らくこのような場でしゃべるという観点からすると、かなり変わった人が話すのではないかと思っておりますので、その点からも少し自己紹介をさせていただければと思っております。

私、人間文化研究機構・国立歴史民俗博物館に所属をしております。名前は先ほど申し上げましたとおり後藤真と申します。ももとは私の専門は日本古代史です。特に奈良時代の古文書を研究しているというのが大元の専門でございました。その中で大学院で人文学のコンピュ

ーターの応用事例を学びまして、大体20年ぐらい前になるかと思いますが、そのときにこれは非常に面白い、可能性があるものだなというふうに思いまして、そこから様々な形で研究を進めて現在デジタル・ヒューマニティーズ、人文情報学への道へ進んで現在はそのような研究をメインとして進めているというものです。

最初に私が専門として研究を進めましたのは、奈良東大寺の大仏殿の裏側にあるのですが、その正倉院の中にある古文書のデジタル化、またはデジタル化というだけではなくて更にそれを解析するというところを専門として博士号を取ったという経歴です。

では、次のスライドに移りたいと思います。

情報技術と人文学（Digital・Humanities）というふうに書いてございますが、日本語では人文情報学といたり、デジタル人文学といたり、必ずしも訳語が決まっている訳ではないのですが、国際的にはデジタル・ヒューマニティーズという表現を使うのが一般的です。

デジタル・ヒューマニティーズ、DHと略しますが、DHは人文学の課題に対して情報技術を応用して進める研究分野のことをいいます。もともとはヨーロッパにおける文学テキストのコンピューター解析から始まりまして、例えばシェイクスピアでありますとか聖書のテキスト解析というところを議論のスタートとしたものになっています。

現在はもちろんヨーロッパ、特に最初は英語圏が中心の研究でしたが、それを現在はそこから世界的にも大きな潮流となっておりまして、国の支援も各地、国、ヨーロッパであればEU全体が大きく支援して進めるべき分野として現在は注目をされているものであります。

国際DH会議、DHの全世界的な国際会議がアジアで初めて今度東京で行われることになっておりました。残念ながらこの新型コロナの影響によりまして、オンラインに移行することになってしまったのですが、それでもホストは日本、東京大学がやるということで現在も準備を進めております。

その準備レクチャーといたしまして、現在、様々なイベントを行っているのですが、明日、ヨーロッパではタイムマシンプロジェクトという様々な歴史的な古文書、古文書だけではないですが様々な資料を総合的にデータ化して分析するようなプロジェクトというのがEUの支援の下、進められております。

そのような形でもヨーロッパでも正に非常に大きな、人文学の中でも特に注目される分野としてこのデジタル・ヒューマニティーズがあると理解しております。

また、人文学を基礎といたしました分野融合研究の在り方の好例としても注目されるという

ところが1つ特徴かなと思っております。

それでは、次のスライドに移りたいと思います。

これはものとしてはとても大きな例ではないですが、私の方でも担当しております人間文化研究機構で進めております「古代の百科全書・延喜式」というテーマで研究を進めているもので、延喜式のデータの構築の例です。非常に小さな文字の資料になってしまって誠に恐縮ですが、古代の資料、延喜式という大体平安時代、今から1100年ぐらい前の資料、そのテキストをもちろん画像化して公開することに加え、画像だけではなく資料画像を含む複数の画像を基にテキストを構築していきます。

それも単に文字起こしをするというだけではなくて、コンピューターで様々な解析ができるような形で、この場合はTEIという国際規格を用いる形でデータ化を行います。そのデータ化を行ったものをテキスト構築の、図の青いところから右にまいますが、そのテキストデータを様々な形で加工したものからデータから様々な形で、例えばVisualizationを行います。

Visualizationの例といたしましては、上のところの黄色い丸が付いているものは古代における旧国、武蔵とかそのような旧の国レベルの財政規模みたいなものを可視化するというを行っております。

このような様々なVisualizationを行い、そこからまた人文学研究の方に戻っていく訳なのですが、飽くまでもここから先は可能性という部分にはなってしまいますが、例えば古代における食料の在り方はどのようなものであったかなどの研究へと進めることができます。

もう少し言うと、そこから場合によっては、例えば江戸時代などまで含めて数値解析を行えるように見ていくことができるようになれば、例えば環境変動の一つの材料になったりしないか。あるいはもちろんこれはそのままですが、古代国家の経済構造を解明するとか、加えて延喜式というのは本当に様々な情報が入っておりますので、その中で例えば合金技術分析、眠ったような技術が導き出せないかとか。あとは少し変わったところでは古代の食料もたくさん入っておりますので、レシピみたいなものが作れないかとか、昔の食料復元みたいなことができないか。

次のスライドです。

現在、デジタル・ヒューマニティーズの研究を基としてもう少し広めに私の方では現在研究

の展開を進めております。

人文学と情報学のコラボレーションの形から学びまして、一人でデータ基盤を作って、一人で解析して、一人で公開するというだけではなく、当然ながらコラボレーションですので多くの人を巻き込み研究を推進するような形へと発展させていくということを目指しております。

特に私は国立歴史民俗博物館の中では現在地域歴史資料のデータ化、それから保全、そこから更に広く文化的な継承を考えていくということを担当しており、それを一人でやるのではなくて多くの人々を巻き込んで社会課題を解決していくようなモデルという方法論を提起しているというのが現在の私の研究テーマということになります。

順番が前後いたしますが、人間文化研究機構全体といたしましても今年度からはデジタル・ヒューマニティーズは重点的に推進することを機構長が強く打ち出しております。

先ほどのDHのところで話をすればよかったのですが、東京でもデジタル・ヒューマニティーズの国際会議が開かれるような状況になってきておりますので、これは学問分野的にも日本型DHであるとかアジア型DHということを考えていかなければならないだろうということも、今、特にアジアのデジタル・ヒューマニティーズの中では重要な課題として挙げられているということを少し説明の順番が前後いたしました、ご説明しておきます。

次のスライドに移りたいと思います。

現在、これが特に私が進めている、これはナイスステップな研究者の説明として作ったスライドの一つになります。

人文学の研究を可視化し未来につなぐデジタル・ヒューマニティーズの開拓ということで現在研究を進めております。

順に説明をします。まず、解決すべき社会課題といたしまして、地域歴史資料の消失による地域社会の多様性の消失ということをいかに防ぎ止めるかということ。若しくはここから地域社会の多様性を、もう少しポジティブに言うと、いかに多様性をどのように国際的に見せていくかということを中心に研究テーマとしています。

日本の地域の歴史資料は大災害、若しくは過疎化、高齢化でどんどん失われていっています。それは単に資料が失われるというだけではなくて、資料の01のところ、左から右に読んでいきますが、日本の地域の歴史や文化が失われるということでもあります。

それをもう少し言うと、歴史や文化が失われるということは日本全体の社会多様性みたいなものが失われるような危機にもなっていくと思います。

多様性が失われるということは生物でもよく言われますが、社会でも同様であって、社会の

多様性が失われるということは日本社会自体が脆弱になってしまうのではないかという危機を持つ。なので、それに対してデジタル・ヒューマニティーズを活用して特に日本の歴史文化資料を多くたくさんの人に開いて、研究をしていくような形を作り、それによってこのような危機を防ごうというのが私の主な研究テーマになります。

時間の関係もございますので、02と03のところはごく簡単にしますが、02のところについてはデジタル・ヒューマニティーズの活用。特に歴史資料の情報発見というところと、特に地域の人が自分たちの地域資料を知ることができる。自分たちのところの地域アイデンティティみたいなものを知ることができるというのが一つあります。

また、もう一つは地域の歴史資料を世界的に開く、日本の中にある中にある多様で豊かな歴史文化の在り方を国際的に見せていくときにもデジタルデータを使う、更にそれがコンピューターで様々な形で解析し、その成果を見せるというところまで含めてやっていこうというのが狙いになります。

03のところは具体的なシステムのところになりますので、少し後でごく簡単に触れることにしたいと思います。

さらに、この社会課題の解決におきましては、04のところになります。さらに歴史文化への理解を深めて多くのステークホルダーと共に歴史資料を理解するということを考えてございます。これについても後ほどのスライドで説明したいと思います。

では、7枚目のスライドです。

これはごく簡単にですが、実際に作っているシステム、そっけないスクリーンショットだけのスライドになってしまっていて誠に恐縮ですが、例えば地域の歴史資料を、左上がトップページ、実際に作っているシステムのトップページになります。右下のところは、ある資料を検索して、どこに何があるかということ、これはGISで可視化しているということです。かなり大きな範囲の地図ですのでざっくりとしか映っておりませんが、これによりまずは地域的な資料の情報理解を助けるということになります。

また、左下のところは、これは画像データを三つ並べておりますが、これは安政大地震のときに、どこでどういう被害が起こっているかというのを確かめるために、実際に資料を同じ年代の画像比較をしているというものです。

一番左のものが千葉で、真ん中のものが東京、江戸です。一番右のものは徳島の資料なのですが、左の二つが大きな被害が出ていることが分かるのですが、徳島の資料ではほぼ何もそうした言及がないということが分かる。こうしたところからも災害の大きさみたいなものを見る

ことができるというものです。

次の8枚目の資料に移ります。

これは先ほどふれました延喜式の資料のデジタル化の実例の例ということになります。左側に画像、右上のところに基のテキスト原文が載っております。これが見た目上はただのテキストに見えますが、ここにコンピューター解析が可能なデータが隠れているような状態になっています。それに対応する形で現代語訳を付け、英訳も付けてより分かりやすい形で資料を提供するということを進めております。

ちなみに、この資料、少しとても小さくて恐縮なのですが、延喜式のこの資料、余り時間がないのでオフトピックをする時間がないかもしれませんが、これは右下の現代語訳のところを確認していただけるといいのですが、政務案件を太政官、今の内閣に申告するときに大臣がない場合には中納言レベルでやりなさいとか、あと重大な案件についてはその都度天皇にきちんと申告して決裁を仰ぎなさいとか、それ以外は前例に倣いなさいとか。正に今に通じるような、決裁のレベルをどこに合わせるかということが約1100年前の資料には既に載っているということです。この辺りは正に1000年以上このようなことをやっているのだなと、もちろん武士の時代はもう少し違うのですが、ただそうしたことが分かる一つの例であると言えると思います。

なお、先ほどふれたもう少し小さい文字の資料のところで出ていたのは、官僚の昇進ルールを決めた資料になっております。

それでは、9枚目の資料の方にいきますが、地域からデータへ・データから地域へということで、これも実際には、もちろんそうした延喜式のようなとても古い資料というだけではなく、左側にはこれは実際に岩手県のとある地域でありました実際の民具資料みたいなもののデータ化を進めるというものもあります。

右側は更にそれらをデータ化したものを実際にウェブサイトで展示をするというだけではなくて実際に地元から展示をして、そこから更に地元の人たちの歴史を理解してもらうというだけではなくて昔の人々の語りを起こしてもらうことによって、更にそこから歴史的なデータを豊かにしていくということも進めております。

この部分に関してはクラウドソーシングの技術を応用したデータの蓄積のようなことも現在進めているというところです。

10枚目のスライドです。

これも先ほどと同じになりますが、右下の04の部分について少しお話をさせていただきた

いと思います。

11枚目のスライドに移行いたします。

特に、今回はDHと総合知という文脈でお話をさせていただきますので、デジタル・ヒューマニティーズを展開し、新たな人文学の形を目指すということで、進めているところです。この04の部分について詳しく御説明をいたします。

これまでどちらかというと私の経験的な部分による部分も多いのですが、人文学と情報学の研究者の対話というところが、人文情報学というのはいきなりすすい進んだという訳ではありません。20年間の中では本当に様々な苦勞がありまして、そうした苦勞の中から、苦勞というとあれですけども、様々な知見を蓄積した結果として現在の融合分野というのがあると言えます。

さらに、その知見を生かしてより多様な融合分野を作り出していこうというのが現在の私どもの大きなテーマにもなっております。

従来でありますと、人文学というのはどうしても個別性というところが重視されます。先ほどの延喜式に関してもどうしても小さな話になってしまっているとよく言われてしまう訳なのですが、人文学の小さな話というのはその奥に普遍性を持った議論をしているということが多いのですが、それはやはり中々伝わりにくいし、実際にそこまで人文学の研究者は中々話をする事が出来ないという現実もあります。

情報学者から見たら個別の話だけやって普遍性がないということは人文学の研究者に対してよく言われる。一方で人文学の方から見ると情報学の研究者はコンピューターで何でもできますよねという言い方をあっさりしてしまうという現実があります。

一方で、とはいえ、コンピューター、情報学的なものでもできることとできないことがあって結果的に人文学の研究者が情報学に対して失望してしまうということが約20年近く前に起こっていた状況になります。両者の対話が中々かみ合わないという状況があった訳ですが、その中で取り分けコミュニケーションの調整と翻訳ということを特に人文情報学の推進の点では重点的にやりました。

先ほども少し申し上げましたが、人文学の個別性の後ろには具体的に何が隠れているのかということを情報学者に説明し、ではこのような形で形式化してデータ化しましょうといったことを可能にする。また、情報学ではどこまでできて、どこまでできないかということを明らかにすることによって、人文学研究者から情報学者へのニーズを明らかにしていく、分野ごとにしごとを限るということをやったということです。

両者の見えないところを可視化して対話可能にしていくということを行いました。このような経験から、もちろんこれは今お話をしたのは人文学と情報学という二分野であったのですが、これを更に展開していこうと、より多様なところへ開いていこうというものを目指したものです。

次の12枚目のスライドに移ります。

具体的には、例えば延喜式の先ほどの例でいきましても、少しこれも非常に小さい字で恐縮ですが、この矢印、青い部分は人文学者やるべきところ、特にデータの解釈であるとか、若しくはVisualizationした結果から様々な歴史的知見を出すところは人文学者がやらないといけないのですが、逆にこのようなテキストデータをVisualizationするところはしっかり情報学者がやっていこうという形で、できるところとできないところを整理して分業する、かつそれぞれがどのような課題意識を持っているかということを理解し合うということを進めてまいりました。

このような経験を基に実際に左下の方になりますが、例えばこのような経験で実際に分業あるとかそれぞれの相互理解という観点を進めることによりまして、左下の方は花王株式会社様と人文系でありながら、産学連携のプロジェクトを実施し、書籍を出して成果を出したという例になります。『〈洗う〉文化史』という書籍を出しました。これは実際に花王株式会社の人もこの『〈洗う〉文化史』の中に寄稿をいただいて、正に産学連携の共同研究を実施する。やはり研究者と企業の間でも中々やはり考え方が違うということが大きくありましたので、そうしたところをいかに協業・分業していくかということを試みて産学連携の例を作り出したという例になります。

そろそろ時間になりますので、飛ばしながらごく簡単に、13枚目の資料に移ります。

総合知のヒントとなるDHというふうな題名を付けさせていただきました。これまでの人文学はもちろん全てではないのですが、一人で進めて、一人で成果を出すというのが一般的な学問のやり方でした。一方でこれからの人文学というのは一人でやることを全て否定するものではありませんが、それに加えて複数の人で進めて、複数の人が成果を出すような協業モデルというのが求められるだろうと考えます。

また、社会課題に向けた多くの知の結集という点でも、特に大きな問いを立てる、課題解決への道筋をデザインする、というところは人文学にとっては比較的得意な部分ということになってまいりましたので、人文学、社会科学はそのような言わばプロデューサーであったり、問いを立てるというところで機能してもらおうということが求められるのではないかと考えており

ます。

それは結果として人文学がこれまで以上に、もちろん企業も含めて様々な社会とつながり課題解決に資するような、学問自体として資するような在り方というのがあるのではないかと思います。

14枚目に移ります。

それぞれの知を大切にす未来へと書きましたが、ここからは少し私の個人的な思いみたいなものがほとんどですので、ごく簡単にいきますが、複数の知を集めて総合知へと結び付けるためには互いの知を尊重するということはDHの経験からも強く感じます。DHが可能になるのは人文学的な問いと情報学的な手法の両者を尊重できるからですので、同じような人文学、社会科学、情報学、自然科学などのそれぞれの分野の知を尊重し、つなぐというだけではなくて専門知に加えて、在来知のないいわゆる職業研究者以外の人々の知みたいなものを加える、学問の大きな枠組みそのものの垣根を越えることによって、それぞれ尊重し合うことによって総合知は実現するのではないかというふうに考えております。

15枚目のスライドに移ります。

知の尊重ということが社会解決の一つの重要なポイントだと思っております。資料・歴史・文化を未来へつなぐということは単に趣味的な世界ではなく、ここには正にSDGsに代表されるような持続性の知みたいなものが人間の過去の様々な在り方には眠っていると思います。

また、人が生きる質を高める点でも重要だと思いますし、また場合によっては大きなコンフリクトが起きるときに、人が大量に死ぬという事態のときに人文知が必要とされて回避するということもあるかと思います。人が蓄えた知が眠っていると言えます。

それらの眠っている知を可視化するための情報技術とそこから分かることを考え抜く人文学の協業みたいなものが重要であると思います。

また、そこから社会課題、そして社会課題を見つけ出して、それを解決に導くプロデューサーとしての新たな人文学の像というのをこれから作っていくべきだと、少し期待を込めて話をしているところがございます。

多様性のある知を開いて、未来へつなげられればよいかというふうに個人的には考えてございます。

申し訳ありません、少し時間を超過いたしました、私の方から課題提供は終了とさせていただきます。

どうもありがとうございました。

○上山議員 後藤先生、どうもありがとうございました。

今の御説明について、御自由に御意見をいただきたいと思います。御質問があればと思います。いかがでしょうか。どなたでも結構です。

篠原議員、どうぞよろしくお願いします。

○篠原議員 後藤先生、どうもありがとうございました。

今、後藤先生が前半に御紹介した話とは少しずれるかもしれませんが、デジタル・ヒューマニティーズということの定義ですが、今日お話ししていただいた話はどちらかという、とても割り切った言い方をすると、情報学を活用した人文学だと思うのです。情報学を活用して人文学を少し広げて、それで過去を理解することだと思うのですが、その反対側、そうした過去の理解に基づいて、今度は人文学を使った新しい情報学によって未来を予想するという、そちらのアプローチはこのDHの中には含まれているのでしょうか。

○後藤准教授 まず、最初のDHの研究自体はおっしゃるとおり、正に最初は人文学の課題に対して応用技術を応用するということからスタートしたのは間違いないと思っております。ただ、正に今、AIのようなものが大きく進展している状況の中ではむしろ逆です。情報学の課題に対して人文知を活用するという考え方も必要であるということはDHの中でも最近議論としては進んできているという状況になりつつあります。

先ほどのスライドの中でも申し上げましたが、日本型DHというふうにありましたが、ヨーロッパのDH、本当に人文学という感じのやり方だったのですが、日本では比較的情報学の研究者の先生方も多くこの分野に入ってきております。なので、どちらかという、人文学と情報学がそれぞれの課題解決をするような形で人文学の課題も解決するし、情報学の課題も解決する、そのために両方の分野を活用するという形の在り方を模索する必要があるのではないかと考えております。

むしろAI倫理でありますとか、そうしたところは人文知としっかり関わっていく必要があるのではないかと考えております。

○篠原議員 是非期待しています。個人的に思っているのは、メタバースという言葉が流行りですが、メタバースが出来上がると人間の将来の生活はどうなるのだろうか。先生がおっしゃった文化の多様性とか、そうしたことを含めて、本当に我々技術者はこれができるからどんどんやろうよと、面白いからやろうというふうに言うのですが、そこに対してやはり方向付けをきちんとしてくださるのは、人文・社会系の先生方がある程度のガイドラインを決めたりとか何とかいうことをしていく必要があると思うので、今、先生がおっしゃった両サイドで動い

ていらっしゃるというのを聞いて非常に安心するとともに期待しています。よろしくお願いします。

○後藤准教授 どうもありがとうございます。

○上山議員 次は藤井議員のお手が挙がっていると思います。その次は梶田議員ですね。

藤井議員、どうぞ。

○藤井議員 ありがとうございます。大変素晴らしい研究、取組をなさっていると思いました。

二つほどお考えをお伺いしたいところがあります。一つは最後の方で、人文学から社会課題解決に向けてのお話もあったのですが、古い文書を読み解いていく、あるいはそれをデジタルフォームにして活用可能な形にしておくということ自体が、課題解決にそれが役に立つかどうかは別にしてなのですが、人類の知的資産をしっかりと活用可能な形で残していくという意味で意義があると思います。ただそれは網羅的にやろうとするととても膨大なデータ量になっていきます。これはヴェニスタイムマシンのときもたしかそうした議論があったのだと記憶していますが、今、いわゆるデジタル・ヒューマニティーズの世界の中で、そういった意義等々について、研究なさっている皆さんの間でどんなコンセンサスになっているのかをお伺いできればと思います。

それから、このデジタル・ヒューマニティーズが始まった頃に、デジタル化することと同時に読み出しに関わるテクノロジーが結構重要だという議論があったと記憶しています。そこには例えばX線でのディテクターが使われるとか、いわゆるこれまで古文書を読み解くときに、破壊といいますか少し分解しないと紙の裏側に書かれていることが読めないみたいなことがあったときに、それを非破壊的に読めるテクノロジーが用意できるようになったとか、そうした議論があったと記憶しています。先ほどの話に戻るのですが、こうした人類共有の知的資産をいかに情報技術や人文学的な知を使いながら、あとはそうしたテクノロジーも導入しながらやっていくことが非常に重要な視点ではないかと当時感じていました。その辺りについては、今日のお話は情報学との役割分担ということだったのですが、やはり情報に乗せていくための色々な手だてが必要になってくるのかなと思います。その辺りについての例えばテクノロジーからのコントリビューションみたいなものについて、どのような議論が今なされているのか、先生のお考えも併せてお伺いできればと思います。

○後藤准教授 今、御質問いただきました点については、正に膨大なデータ量が必要だというのは本当におっしゃるとおりでして、特に日本の過去のものに限ってということになりますと

江戸時代の古文書だけでも実は数億点がまだ眠っていると言われていています。そこからデータが取れば、本当にそれは多分日本の、歴史文化というだけではなくて、恐らくそれはもう少し大きなスパンで見たときに、例えば本当に環境変動みたいなところで使う材料はあるのではないかと考えておりますので、そうした材料の宝庫になり得るということは考えております。

その上で、今、御質問いただきましたが、例えばくずし字を画像解析技術で、いわゆるディープラーニング、AIで自動的に読み込むOCRというのがDHではここ数年本当にホットな話題になってきております。大分精度も上がってきてまいりまして、少し今日はどちらかというと大きな話で、個別な技術には触れておりませんでした、非常にその点ではホットな話題になっておりまして、精度が今はいいサンプルであれば98%ぐらいまで来ているというところになります。

もう少し実用にするためには99をもう少しぐらい超えないと厳しいというところはあるのですが、ただそれでもある程度、これは技術が進んでいけばいずれ可能になる部分でもありますので、恐らくそのような形で大量のデータを作るということは可能になる状況というのが生まれてくると思います。

逆にまたそれは画像処理技術の在り方とか情報学的な挑戦というところにも貢献し得るのかなというふうに個人的には考えております。古文書だけではなくて例えば写真であるとか、動画とかもの資料を含めて画像からいかにテキストを取り出すかといったことも実験的に最近に進められております。テキストというのは単純に文字を取り出すということではなくて、例えば人、例えばこれはこうしたものだ、みたいなものを取り出すような技術というのも少し、これはどちらかというと情報学的にはまだチャレンジングな課題ではあるのですが、そうしたところも含めて今後はDHの中で進めていけるとよいといえますか、むしろそれは重要課題だというふうに業界の中では認識されているというふうに思っております。

全ては少しお答えできたかどうかやや不安ですが、まずは以上です。

○上山議員 よろしいでしょうか。

○藤井議員 前半のところが少し気になっています。後半の話とも関係して、例えば今数億点の古文書が眠っているというお話がありましたが、これを網羅的に全部読み取ることにも私は意義があるようにも思います。例えばヴェニスだと一とおりそのライブラリーの全ての書籍をデジタル化しよう、しかし全部やるとものすごいデータ量になってしまうのでやり切れるのかみたいな議論があったと記憶しているのですが、その辺りはいかがなのでしょう。

○後藤准教授 それもおっしゃるとおりだと思います。できる限りやはり網羅的にやるという

ことが求められていると思います。特にデジタルというのは量があることによって力を発揮する分野でもありますので、その点では実際にはもちろんコストという問題がいかんともし難い部分があるのですが、ただそれであってもやはり正に数億点の古文書というのであれば、できるだけ多くのものをデータ化し、それを活用する。それも地域に偏ることなく広く、日本列島全部をできる限り網羅的にやっていくというのは重要だと思います。それこそがデジタルの最も強みを発揮できる部分であると思いますので、そこは少し我々、特に当館のような国立の研究機関みたいところは少し意識して進めている部分でもあります。

事例は少しピンポイントになってしまっているのですが、日本全国でそのようなデータ化の事例というのは進めてまいりたいと思っております。

○藤井議員 分かりました。ありがとうございました。

○上山議員 梶田議員、どうぞ。

○梶田議員 後藤先生、御説明どうもありがとうございました。

総合知の一つの方向として素晴らしい例を御紹介していただき、私も本当にわくわくしながら聞かせていただきました。ありがとうございました。

御説明の中にもありましたが、このような形で多くの知を結集すると、必然的に複数の人で成果を出していくという研究スタイルになるのかと思います。研究スタイルという観点で一つ質問なのですが、3ページで少し御説明いただきましたが、このような人文学を巻き込んだ知の結集の流れというのは世界的にどんな感じで、日本の研究は人文学で多くの知を結集して言わばチームで研究するという研究スタイルの広がりについて、世界的にどのような位置にあるのか、その辺りをもう少し教えていただけますでしょうか。以上です。

○後藤准教授 最近、いわゆるチーム型人文学というのは国際的にも少しずつ注目されつつあるというのは私も聞いております。日本の総合知のような形で目指す、自然科学まで本当に広く大きく含めてということになると、少しすみません、そこまで厳密に私も把握しきれてない部分があります。

ただ、最近やはり人文学者もチームでやらなければならないという議論は特にデジタルですと情報学とのコラボレーションであるとかそうした形でもありますし、人文学の中でもチームを作って研究をするというスタイルを求められるようになっております。私、少し人間文化研究機構の業務の中で人文系の研究評価みたいなこともやっておりますが、例えば海外の研究評価の中で論文とかだけではなくて、そのような言わばプロデューサー的機能であるとか、チームリーダー、P I 的な機能を研究者の評価の軸の中に加えていこうみたいな議論がヨーロッ

パの研究評価の中で行われております。

なので、そのような観点からもそうした形で研究者を評価していこうという動きもありますので、そうした点からもやはりヨーロッパでもチーム型研究というのが進められてきているという状況が間接的にうかがえるかなと思っております。

○梶田議員 分かりました。ありがとうございました。

○上山議員 佐藤議員、手が挙がっておられますか。どうぞ。

○佐藤議員 時間もありませんが、せっかくの機会ですから後藤先生の個人的なお考えを聞きたいと思って手を挙げました。

中身は、後藤先生も御承知かもしれませんが、科学技術イノベーション基本計画の中で、我々は総合知というものを発展させていかなければいけないということ、それを大きな目標にして議論している訳ですが、この間総合知とは何かという議論を何回も何回も重ねてきました。

その中で、一応の方向感としては科学技術の発展というものを追い求めていく中で、社会や人間というものはどうあるべきであるか、あるいは人間とは何か、生きていく意味とは何なのか、あるいはウェルビーイング、幸せって一体どんな定義になるのかということ、そういったものも併せて考えていかないと真の科学技術の振興にならない、というところに行き着いた訳です。そうした観点から、総合知とは科学技術を社会実装化していく上でどうしても必要な知識体系であるという位置付けになってきたと理解しているのですが、先生の今日のご発表のこのペーパーの表題が“総合知のための人文学の可能性”という表題になっておられるのですが、ご研究されている研究内容と今申し上げた我々がこのC S T Iの中で考えてきた総合知の必要性というもののとの間で、どこに接点が見いだせるのかということをお教えいただければというふうに思います。

例えば古代の人々も、経済力としてはもう極めてプアーだったが、自分なりの幸せとか生きる意味とか人生観みたいなものは持っていたのだと思うのです。そこに何かヒントがあって、現在の科学技術の振興と我々現代人のウェルビーイングとの正しい関係が導き出されるのかもしれない、という様なことを思いましたけど、その点について後藤先生の御印象でも構いません。教えていただけると大変有り難いです。

○後藤准教授 大変に難しい、かつ厳しい御指摘かと思います。

正に、ウェルビーイングという観点からいきますと、今回は古い事例ということになりましたが、例えば古代の人々がどのように生きてきたかということ自体から、彼ら自身の、様々な経済状況というところもありますが、例えば彼らが持っていた信仰、ある種の救いみたいなと

ころをどのように理解するかというのは人文学の中では一つあり得る研究であろうというふうに思っております。

それはどちらかというとデジタルというところからやや少し遠い議論になってしまうので、少し今回は触れられておりませんでした、そうしたところもあろうかと思います。

例えば、江戸時代の人々がどういうふうに社会全体を持続的な形として回してきたかとか、そうしたところも恐らくは我々としては、ウェルビーイングというよりもう少しべたっとしたような話になってしまいますが、そうしたところにも恐らく重要なヒントがあるというふうに思っております。

例えば、森林の活用であるとか水の活用といったようなところで、多分これまでの、どうしても近現代は大量消費社会の中にあるのは事実なのですが、それに比べると近世というのは若干違う部分もあるのは確かなのですが、ただそうした中でも持続的な社会をどのように作ってきたかという辺りについては、人文学のところで貢献できるところがあると思います。

例えば、それを可視化してほかの分野の先生方であるとか研究以外の皆様方にも、例えばこうしたふうな形で持続的な社会を作ってきたのだよということを、情報技術を使って見せるとかという形でデジタル・ヒューマニティーズが活用できる部分というのがあるのではないかと、いうふうに思っております。

人文学、正に人生の質という点で極めて重要な分野であるというのは特に思っております。

○佐藤議員 ありがとうございます。

○上山議員 梶原議員、どうぞ。

○梶原議員 後藤先生、大変ありがとうございました。

簡単に質問させていただきます。

後藤先生は人文学と情報学という複数の学問の融合に踏み込まれている訳ですが、その領域の方々がほかの領域の方々と融合するために、研究者として必要となる教育や施策として、本質的にどういったものがあると融合領域に踏み込むことができるかといったことあれば、御示唆をいただければと思います。いかがでしょうか。

○後藤准教授 少しこれも飽くまでも私の個人的なところになりますが、分野横断型といますか他分野にどれだけ触れる機会を作るかということは重要だというふうに思っております。

例えば、教育の施策という観点からしましても、もちろん人文学なら人文学の基礎的な研究というのはある意味筋トレですので、それはきっちりやらないといけない部分があるのですが、

それだけではなくてそのときに他分野ではこうしたふうなことをやって、こうした課題解決の方法があるよということを知ることができるようなカリキュラムが組めるかとか、若しくはそうしたプログラムがあるかというのはかなり重要なのではないかと思います。

基礎はしっかり作っておきつつも、他者とどれだけ触れるチャンスを増やせるかというのは特に重要だと思っています。研究者同士の分野融合のマッチングでもやはり1回でうまくいかないことはたくさんあり、機会をやはり増やして様々な形でどういう課題解決ができるかということを経験することによって成立するということがありますので、恐らく研究のプロセスという観点でもその部分が重要だということと、もう少しだけ付け加えておきますと、恐らくその部分では他者の他分野との一歩深い部分での理解みたいなものを促すような何かプログラムといいますか、そうした施策があるとよいのかなと思います。

どうしても表層的な、人文に対して技術的な部分での理解みたいなものが進んでくるのですが、その奥にある、なぜこのような方法論を取っているのかみたいな部分で、何か理解し合うような場というのがあるとかなり、それで進んでいくのかなというふうに思います。

最近、デジタル・ヒューマニティーズは特に注目されていることもあって、最近は多く、若い研究者も出てきておりますが、私ぐらいのときは突然変異だとよく言われたのですが、大分そうしたことも、特にデジタル・ヒューマニティーズの分野があるということが知られることによって、人文系の研究者がじゃあ少しやってみようかなということにもなってきておりますので、機会を増やすような何かプログラムというのを作っていくというのは結構重要なのかなというふうに思っております。

少しありきたりな回答で恐縮ですが、以上です。

○波多野議員 簡単な質問です。ありがとうございました。将来ビジョンまで非常にインプレッシブでした。

私からは梶田議員も国際的な観点から御質問があったと思いますが、今ちょうど国際会議をやっているということで、ご説明にありました日本型DHからアジアへ、さらに世界へと展開し、最終的には国際的なSDGsに貢献していくことを目指していると思います。その場合、先ほど少しお話にありました国際規格、TEIなどをグローバルに広げていくためには、さらに日本がその分野で情報学からもリードしていけるようにするには何か課題はあるのか、それに対する施策が必要でしょうか。

○後藤准教授 その辺りはまずは実際に人文学の側できちんとデータを作るような施策的なものが必要なのだと思います。アジアでもいわゆる漢字文化圏の中でも、日本はある意味

では国際規格の部分でもかなりまだリードできる部分でもあります。

というのは、特に人文学分野ではDHが強いのは、アジアですと日本と台湾が強いのですが、そうした中でTEIみたいな部分というのはヨーロッパの言語を中心として作られておりますので、アジアの規格というのはほぼ入ってないです。なのでデータを作っていくことによってこうした課題があるということをまだ国際規格として十分にコミットしていけるような状況というのがあります。

ただ、実際にはこうした課題があるということをまず明確化しないとなりませんので、その点からも特に人文学の研究者が自分たちで課題意識を持ってデータを作っていくというところがまずは重要なのかなというふうに思っています。それは恐らく先ほどにも触れましたが、網羅性を高めるという観点からも重要なのかなというふうに思っております。

○上山議員 ありがとうございます。

ほかの先生方、いかがでしょうか。御質問がなければこの辺りで終えたいと思います。

今後、総合知に対してはキャラバンと称する活動、それぞれの議員の方たちにもお手伝いしていただきたいと思います。様々なところでディスカッションが既に結構進行していて、色々な解釈があるのだなという感じになってきていますので、そうしたときの一助になればというふうに思いました。是非ともまたこうした類いの情報も共有したいと思います。

今後、研究者の方々を呼ぶときにも海外で活躍している科学者の人たち、日本の科学者の人たちというのもお呼びしたいなというふうに思っております。

もし、この方という方があれば御推薦いただければいいと思いますが、私の知っているところでも色々とリーチしていきたいと思っております。

後藤先生、今日はどうもありがとうございました。

○後藤准教授 どうもありがとうございました。

○上山議員 本日の公開議題は以上です。

どうも色々な議論、ありがとうございました。

では、これで終わります。

午前10時50分 閉会