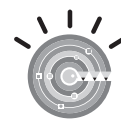


# クラウド・コンピューティングなどの最新技術を 「スマート」なキャンパス・社会づくりに活用



2011年に創立百周年を迎える九州大学では、伊都地区の新キャンパスへの全学移転の計画が進行しています。この移転計画と並行して、同大学では最先端の技術を活用したキャンパスづくりの取り組みを推進。その中でもクラウド・コンピューティングの導入は、社会情報インフラとしての新しい情報システムの在り方を探るための取り組みとして注目を集めています。

クラウド・コンピューティング環境の構築には、日本アイ・ビー・エム株式会社（以下、日本IBM）のサポートの下、学生の方々も実地教育の一環として参加。実際のプロジェクト遂行の体験を、最新の技術に関する知見の習得の機会として役立てています。2009年9月には、IBM/Google Cloud Computing University Initiativeへの参加が承認され、クラウド・コンピューティングの研究へのさらなる有効活用が期待されています。

このクラウド・コンピューティングの導入をはじめ、水素エネルギーの研究、新しいICカードの開発など、「スマート」な教育、キャンパスおよび社会づくりに貢献する同大学の先進的な研究や取り組みについてご紹介します。

## Interview ①

### Using Cloud Computing and Other New Technologies for the Creation of Smart Campuses and Societies

Kyushu University will celebrate its 100th anniversary in 2011 and is currently moving forward with plans to move its entire campus to the Ito area. The university is also taking advantage of cutting-edge technology in the creation of its new university. The introduction of cloud computing is one of these technologies which are gaining attention as a new social information infrastructure that will test the existence of new information systems.

Students at the university are also taking part in the construction of the cloud computing environment as a living lesson and a part of their classes with the support of IBM Japan. The execution of the actual project is a good opportunity for students to acquire knowledge about these new technologies. The participation of Kyushu University was accepted for the IBM/Google Cloud Computing University Initiative in September 2009 and the effective use of cloud computing research is anticipated.

This article introduces the cutting edge research and activities that are underway at Kyushu University that contributes to the provision of smart education and the creation of smart campuses and societies, including the introduction of cloud computing, hydrogen energy research, new IC card development, and an expert education.

## 「新しい知の創造拠点」として 伊都地区の新キャンパスを積極的に活用

広大な敷地、真新しい校舎、最先端の研究施設。伊都地区に建築が進んでいる九州大学の新キャンパスでは、2009年までに工学部、全学教育（一般教養）などの授業が始まっています。1911年に総合大学としての歴史をスタートした九州大学は、2011年の創立百周年を控え、さまざまな取り組みを推進しています。同大学 理事・副学長 産学連携センター長 知的財産本部長 情報統括本部長（CIO）安浦 寛人氏は、大学運営基本方針について以下のように説明します。

「2004年から始まった国立大学法人化の第2期が2010年から始まりますが、そのビジョンとして5つの方針を掲げています。『自由闊達な研究を支援』『気付かせ<sup>かったつ</sup>る教育を目指す』『頼りにされる社会連携を実行』『記憶に残る国際連携を実現』『元気の出る大学の運営』の5つです。『自由闊達な研究を支援』はボトムアップにより自由な発想から新しい研究活動を促進するということ、『気付かせ<sup>かったつ</sup>る教育を目指す』は学生の皆さんが持っている能力に気付くことを促し、その能力を十分に開花させるということです。『頼りにされる社会連携を実行』は言葉の通り、産学連携などの社会連携を推進する際、頼りにされる大学となることを目指しています。そして『記憶に残る国際連携を実現』ですが、これまでもさまざまな大学と学部間交流協定や大学間交流協定を結んできました。しかし、実際何をやったかということが記憶に残らないケースも数多くあります。今後はしっかりと記憶に残る国際連携を推進していきたいと考えています。最後の『元気の出る大学の運営』は、国立大学法人化以降、国から支給される運営交付金が削減されるという厳しい状況にあっても元気を出して活動していきましょうということです」

九州大学  
理事・副学長  
産学連携センター長  
知的財産本部長  
情報統括本部長（CIO）  
工学博士・教授

安浦 寛人 氏

Dr. Hiroto Yasuura

Executive Vice President  
Professor, Ph.D.  
Kyushu University



これらの目標を掲げている同大学ですが、新キャンパス移転を契機にさまざまな新しい試みを開始しています。

「新キャンパスは、275ヘクタール（うち自然保全地域100ヘクタール）という広大な土地を開拓して最新の研究拠点を作るという計画で、その完成は2019年に、移転の完了は2020年になる見通しです。これまで何もなかった所に一からキャンパスを築き上げるので、ここを『新しい知の創造拠点』として位置付け、実験キャンパスとして積極的に生かしていこうというプロジェクトが始まっています（図1）。具体的には水素エネルギーを中心としたエネルギーに関する研究、ICカードを活用した社会情報インフラ構築の実験、CO<sub>2</sub>削減の取り組み、そしてクラウド・コンピューティングの活用などです」（安浦氏）。

## 基礎的な研究からインフラ開発まで さまざまな水素エネルギー研究を展開

「スマート」な社会づくりに向けての取り組みの1つはエネルギー研究です。さまざまなエネルギーの中でも、九州大学では特に水素エネルギーの各種研究、実験に

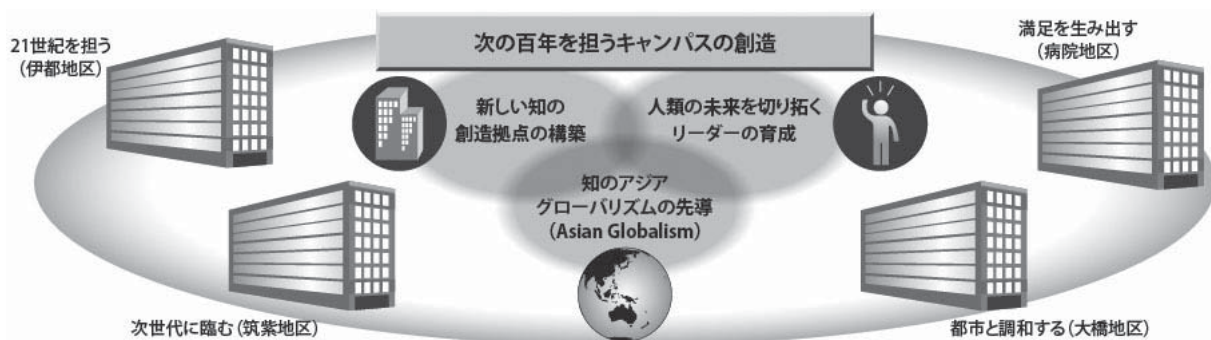


図1. 「新しい知の創造拠点」として位置付けられる伊都キャンパス



九州大学  
システム LSI センター センター長  
大学院システム情報科学研究  
情報知能工学部門  
教授 工学博士

福田 晃 氏  
Dr. Akira Fukuda

Professor, PhD  
Director of System LSI  
Research Center  
Graduate School of Information  
Science and Electrical  
Engineering  
Kyushu University

力を注いでいます。伊都キャンパス内に開設された独立行政法人 産業技術総合研究所の水素材料先端科学研究センターで共同研究を進めています。

「水素材料先端科学研究センターは水素エネルギーについての世界的な研究拠点となっていて、さまざまな実験を重ねています。例えば、水素を貯めるタンクの研究では、水素を圧縮して貯めるための素材の検証を行っています。700 気圧ぐらいまで圧力を高めた後で、1 気圧まで下げ、タンクの素材となる金属にどのような変化が現われるのかを観察するのです。このようにタンクを開発することは、水素エネルギーが実用化されるようになった際の社会インフラ整備に役立ちます。仮に水素エネルギーで動く自動車が開発されても、ガソリン・スタンドに相当する、水素エネルギー補給拠点がなければ、その自動車を普及させることは難しいでしょう。そのほかにも水素エネルギーを電気に変換する燃料電池技術の開発など、再利用可能なエネルギー活用の実現に向けた研

究に取り組んでいます」(安浦氏)。

## 1枚のICカードを身分証、カード・キー、図書館利用、電子マネーなど、多目的に活用

伊都キャンパスでは、入退室管理や図書館利用カードにも利用できる IC カードによる学生証、職員証が導入されています。これは社会情報インフラとして広範囲に活用できる IC カード開発の実験の成果を応用したもので、九州大学の「スマート」なキャンパスづくりの取り組みにもなっています。

「現在、入退室管理や身分証、電子マネーなど、さまざまな IC カードが普及していますが、それぞれのカードは用途が限定されています。それは用途によってセキュリティのレベルが違うということが大きな原因となっているのです。例えば、低いレベルにセキュリティを設定すると、高度なセキュリティが求められる場面で問題が発生しますし、高いレベルに合わせると必要以上のコストがかかってしまいます。そこで1枚のICカードに対して、用途ごとに別々のIDを持たせるという考え方で、新しいオリジナルのICカード・システムを開発することになったのです(図2)。当初は既存のICカードを活用することも検討しましたが、それらの仕組みの中には企業秘密の部分があるなど、十分な研究の対象とすることはできませんでした。結局、まったく新しいICカード・システムを一から開発することになりました」(安浦氏)。

こうして開発されたICカードは、2006～2007年の2年間、当時すでに伊都キャンパスに移転していた工学系の学生と職員に配布され、建物の入退室、図書館利用の2つの用途に限定して実験が遂行されました。

「実験は経済産業省の実証実験のプロジェクトとして開始することができ、その予算を活用して行いました。実験の結果、問題はシステムよりもむしろ人の運用面にあるということが分かりました。その後、図書館での対応方法など人的側面の問題を解決して、2009年4月からは、学

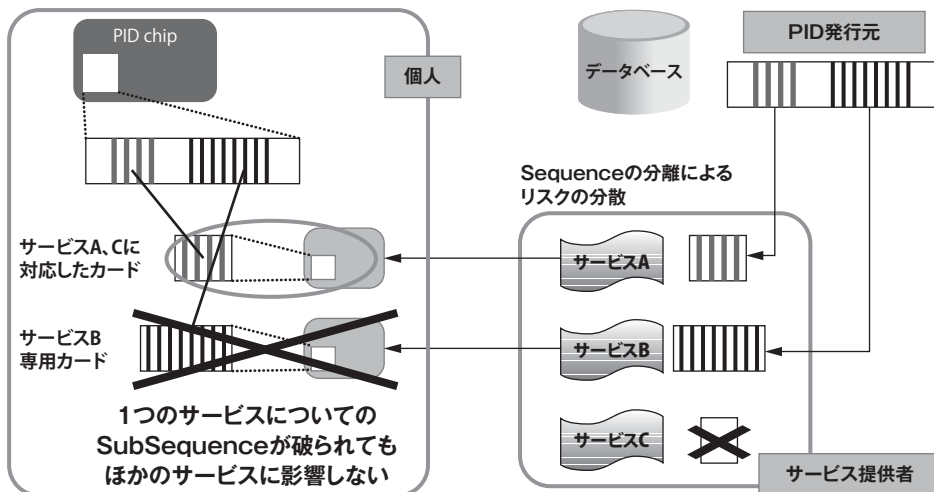


図2. PID (Personal IDシステム) 利用による複数サービスの提供

生証や職員証として、伊都キャンパスの学生、職員を中心に約1万5,000人に配布し、正式な運用が始まっています。用途も拡大していて、身分証、入退室、図書館利用のほかに、ドミトリーでのカード・キー、生協での電子マネーとしても使えるようになっています」(安浦氏)。

## 発展途上国の銀行での活用など、 ICカード・システムのさらなる利用拡大

九州大学で開発した独自のICカードは、学内利用以外への活用計画も進められています。

「1つには社会保障カードへの展開が検討されています。これを厚生労働省に提案したところ、独自の発想に基づいている点に非常に興味を示していただきました。また発展途上国の銀行カードとしての活用についても開発と実験を始めています。バングラディッシュの銀行に活用するために進めているのですが、電気や水道も整備されていないような農村でも使えるシステムを開発しなければなりません。当然ATMを設置することは不可能ですので、実際のお金のやり取りは手動で行い、出入金などの情報をシステムで管理するということになりました。端末は電池式の専用カード・リーダーと携帯電話を組み合わせたものを使うことにより、現場ではPCなどがなくても出入金記録を中央システムに送信することができます。カードとリーダー双方に液晶画面と太陽電池を付けることにより残高照会もできます」(安浦氏)。

この銀行向けのICカード開発は、発展途上国だからこそ意義が大きいと安浦氏は強調します。

「このバングラディッシュの銀行ではマイクロファイナンス(小口金融)を中心としていて、2~3ドルといった非常に少額の融資を行っています。ICカード・システムは現在実証実験を行っている段階ですが、これが成功すれば、バングラディッシュだけでなく、世界中の発展途上国のマイクロファイナンスに活用できるかもしれません。これまでの科学技術の開発は、先進国のニーズに対応したものがほとんどです。その技術が工業化・大衆化され、コストが下がることによって、ようやく発展途上国に導入されるという流れが、20世紀型の主流だったわけです。しかし、わたしたちがやろうとしていることは、発展途上国のニーズに合わせて技術を開発し、展開しようという取り組みです。先進国の人口は、G20まで含めても全世界の3分の1程度にしかなりません。そのように考え

九州大学大学院  
システム情報科学研究院  
情報知能工学部門  
准教授 博士(工学)

日下部 茂 氏

Dr. Shigeru Kusakabe

Associate Professor  
Department of Advanced  
Information Technology  
Graduate School of Information  
Science and Electrical  
Engineering  
Kyushu University



ると、この開発はとても有意義なものだと思っています」

## CO<sub>2</sub> 排出状況の見える化から 13~15%削減の可能性を試算

一般的に大学はCO<sub>2</sub>の排出が多い傾向にあります。特に病院を抱える大学は顕著で、九州大学も例外ではありません。これが3目にご紹介する取り組みで、まさに「スマート」なキャンパスに向けてのものです。

「九州大学は、福岡県でも2番目にCO<sub>2</sub>を多く排出している施設になります。この問題は大学としては積極的に取り組まなければならないと考えていたところ、日本IBMから提案がありましたので、早速取り組みを開始したのです」(安浦氏)。

CO<sub>2</sub>削減プロジェクトは、まず施設のCO<sub>2</sub>排出量の測定・分析を行うことから始まりました。照明やエアコン、研究設備などの学内施設のエネルギー使用量を、センサーを通じて詳細にモニターし、そのエネルギーをCO<sub>2</sub>排出量に換算します。その上で、エネルギー使用をコントロールすることにより、どの程度削減効果を出すことができるのかについて検証。モニター・分析結果については見える化を実施し、学内の意識向上と環境マネジメントへの積極的な参加を促します。

この分析の結果、トータルで約13~19%の電力消費を削減できることが可能であると試算されました。この試算通りに電力消費が削減されれば、CO<sub>2</sub>排出を抑制できると同時に、伊都の工学系の建物だけで年間約1,350~2,000万円のコスト削減にもつながります。

「これだけコスト削減の見込みがあれば、その分をCO<sub>2</sub>削減プロジェクトの推進コストに充当することができ



九州大学大学院  
システム情報科学研究院  
情報知能工学部門  
准教授 博士 (工学)

金子 邦彦 氏

Dr. Kaneko Kunihiro

Associate Professor  
Department of Advanced  
Information Technology  
Graduate School of Information  
Science and Electrical  
Engineering  
Kyushu University

す。今回は約 4,000 万円の予算を計上していますが、順調に進めば 2～3 年で回収できる計算になります。九州大学では、CO<sub>2</sub> 対策で大切なポイントは 3 つあると考えています。1 つ目は習慣を改めることです。常に CO<sub>2</sub> 排出を意識する感覚を持つことで、さまざまなエネルギーを節約する習慣を付けることが大切になります。2 番目は体質改善です。例えば、自動的に消灯する仕組みを導入したり、エネルギー使用状況を見て空調設備を入れ替えたりということを進めていきます。そして 3 番目はチャレンジです。普段できる努力とは別に、もう 1 つ先をいくチャレンジをするという姿勢も大事になってきますね」(安浦氏)。

最後のチャレンジについては、再生可能な自然エネルギーの活用を模索しています。

「自然エネルギーについては、太陽光や風力を利用した発電装置を開発・導入しています。風力では、『風レンズ』と呼ばれる集風体を風車に装着することにより、弱い風でも効率的に発電できるものを開発するなど、チャレンジを続けているのです。こうした自然エネルギーで賄える電力は、全体の数 % 程度ですが、こうしたチャレンジする気持ちこそが大切なのではないかと思っています」(安浦氏)。

## クラウド・コンピューティングを研究対象として導入し、その新たな可能性を模索

伊都キャンパスを「新しい知の創造拠点」とする取り組みの中でも特に九州大学が力を入れているものの 1 つが、クラウド・コンピューティングの導入で、これは「スマート」な教育の実践ということが出来ます。

「日本 IBM の方々とさまざまな話し合いを重ねる中で

話題に上がってきたことが、クラウド・コンピューティング導入の最初のきっかけとなりました。クラウド・コンピューティングが今後どのように発展していくのかという点については、まだ分からない部分も多いのですが、社会情報基盤として社会に対してどのように貢献できるのか、これを道具として活用すると、どのような社会、どのような世界を実現できるのかということとを学生たちと共に検証していくことには大きな意義があると思いましたので、思い切って導入することにしました。この導入については深い政策性を考えたわけではなく、とにかく先端のコンピューティングの在り方に対して思い切って四つに組んでみるのもいいのではないかと考え方が基本にありました。この姿勢は、『元気が出る大学の運営』という基本方針に通じるところにもなります」(安浦氏)。

九州大学大学院システム情報科学府では、研究室の壁を越えて、広い視野での教育、研究に取り組む社会情報システム工学コース (以下、QITO コース) を開設していますが、クラウド・コンピューティングは、この QITO コースの研究対象の 1 つとして導入されました。QITO コースのマネジメントを担当する九州大学 大学院システム情報科学研究院 情報知能工学部門 教授 工学博士 福田 晃氏 (システム LSI 研究センター長 兼任) は、研究対象としてクラウド・コンピューティングを導入する意義を以下のよう話します。

「QITO コースは、単に技術の教育／研究を行うだけではなく、その技術がどのように実用化され、その実用化された製品がどのようなサービスに結び付くのかなど、幅広い視野で教育／研究をするために開設されたコースです。そのためには最先端の技術を知ることが大切になります。クラウド・コンピューティングは成熟した分野ではありませんので、さまざまな可能性を抱えています。学生たちがまったく新しい発想でクラウド・コンピューティングの可能性を切り開くかもしれません。学生が自発的に研究に取り組むということを目的としている QITO コースの研究対象として、未知の魅力を持ったクラウド・コンピューティングはまさにふさわしいのではないかと考えました」

## クラウド・コンピューティング 環境構築に参加し、 実際のプロジェクト体験を通じて学習

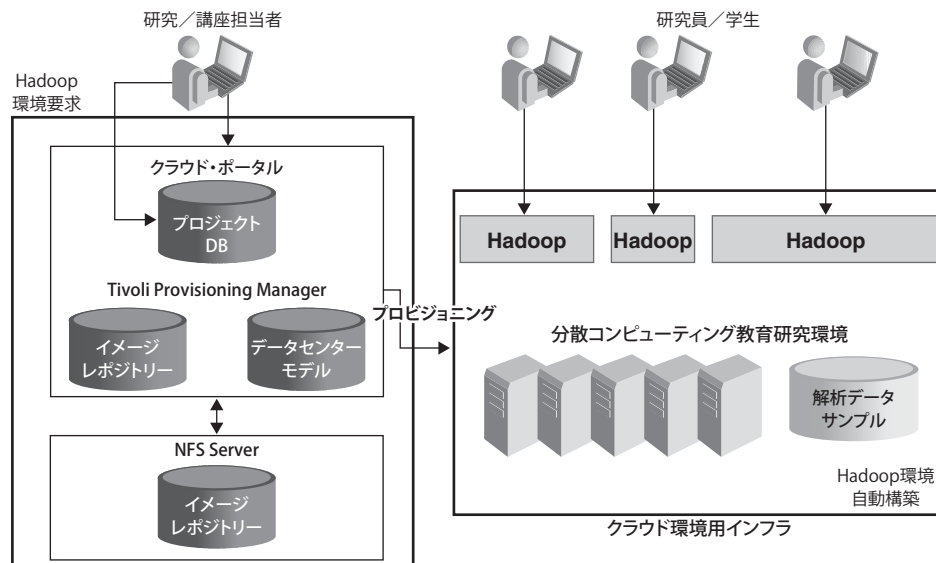
クラウド・コンピューティング環境としては、IBM

BladeCenter® および IBM Tivoli® Provisioning Manager を導入。さらに分散環境処理基盤としてオープンソースの Hadoop を採用しています (図 3)。

2008 年秋より開始されたクラウド・コンピューティングの導入に際しては、日本 IBM が支援すると同時に、学生の方々も導入段階からプロジェクトに参加されました。これは Project Based Learning (以下、PBL) という、QITO コースに組み込まれている教育方式の一環です。PBL では、実際のプ

ロジェクトの体験を通じて、現実解を導き出していく過程を学習します。クラウド・コンピューティングの導入・活用の際の実務を担当する九州大学院 システム情報科学研究 情報知能工学部門 准教授 博士 (工学) 日下部 茂氏は、PBL にクラウド・コンピューティングを取り上げたいきさつを以下のように説明します。

「日本の大学で初めてクラウド・コンピューティングを導入するという貴重な機会でもあり、PBL のテーマとして取り組めるように協力を依頼しました。構築の主要な段階で日本 IBM の方々にその仕組みなどを教えていただきながら、クラウド・コンピューティングに関する知見を学ぶことができました。クラウド・コンピューティングで提供されるサービスは、さまざまな要素技術の上に実現されています。QITO コースの学生は情報工学関係が専門でシステム内部の要素技術に直接触れる機会は重要です。それに加え、要素技術の組み合わせにより新しい形態のサービスを提供するという観点からも得ることの多い PBL だったと思います」



- 新たにクラウド・コンピューティング管理ノードを導入し、クラウド環境用インフラ上に分散コンピューティング研究用の Hadoop環境をオンデマンドに構築するクラウド・コンピューティング環境を構築
- 研究目的、講座形態に応じ柔軟に分散コンピューティング環境を再構成することが可能

図3. 九州大学に導入されたクラウド・コンピューティング環境

でもクラウド・コンピューティングを活用した CO2 削減の取り組みをテーマとして取り上げました。伊都キャンパスでは、すでにビル管理システムが稼働中で、そこから電力の使用状況など、さまざまなデータを収集することができます。しかしわたしたちは、そのデータを有効に活用できていないのが現状です。もっと活用するには何らかの加工が必要なのですが、日々刻々と収集されるデータは膨大な量に上ります。その取り組みとして、大規模データ処理ソフトウェアをはじめとした、クラウド・コンピューティングを活用したソフトウェア開発を実践するということが有効と考えます。クラウド・コンピューティングに関するさまざまな要素技術を身に付けると同時に、CO2 問題に関する世の中の動向やキャンパス内で起こっている事象を把握し、それらを有機的に結び付けることに学生自身が取り組むことで、新しい動きが起こるのではないかと考えています。そうすれば、地球規模とまではいかななくても、キャンパス規模でスマートな取り組みを推進することにつながると期待しています」(日下部氏)。

## CO2 削減プロジェクトにもクラウド・コンピューティングを活用

PBL では、CO2 削減の取り組みもテーマとして取り上げられ、そこでもクラウド・コンピューティングが活用されています。

「CO2 削減のプロジェクトと歩調を合わせる形で、PBL

## Hadoop を活用して大規模データを効率的に処理する新しい仕組みを開発

九州大学で構築したクラウド・コンピューティング環境の大きなポイントの 1 つとして、Hadoop を取り入れたことが挙げられます。Hadoop は大規模データの分散アプリケー

ションをサポートする Java™ ソフトウェア・フレームワークです。大規模データを扱う場合、複数のマシンに分散し並列処理を行うことでスピーディーな計算が可能になりますが、並列処理の場合プロセス間通信や障害時への対応など、複雑なプログラミングが必要になります。Hadoop はこの複雑な部分がフレームワークとして整備されているので、分散アプリケーションの開発を容易にします。またこの環境を使うことにより、Google で用いられている大規模分散処理技術 MapReduce によるプログラミング手法を学習することもできます。

データベースの研究で実際にクラウド・コンピューティングの活用を推進している、九州大学 大学院 システム情報科学研究院 情報知能工学部門 准教授 博士（工学）金子 邦彦氏は、Hadoop 活用の可能性について以下のように語ります。

「例えばインターネットの地図配信サービスを三次元化するという動きがありますが、その扱うデータ量は膨大なものになります。そこで一番問題になるのは、年に1回バージョンアップした際のアクセス集中への対応です。従来の技術では、そのバージョンアップ時のピークに対してコンピューターのリソースを増強するしか方法がなかったのですが、Hadoop を使えばその新しい解決方法を見いだせるかもしれません。またわたしは医学の分野での IT 活用を研究していますが、この分野でも Hadoop による新しい仕組みが役に立つのではないかと考えています。例えば脳の CT を撮影した場合、医師の方々は PC を使って1日ばかりでその画像処理を行っています。ここで Hadoop のデータ・モデルを活用できるのではないかと期待していますし、わたしたちも何かに貢献できると信じています」

## 道具としての技術をいかに世の中に 役立てるかという視点が重要

以上のようにクラウド・コンピューティングをさまざまな用途に活用している九州大学ですが、2009年9月には日本の大学としては初めて IBM/Google Cloud Computing University Initiative への参加承認を受けることになりました。本イニシアチブに参加することにより、九州大学が導入したクラウド・コンピューティング環境以外に、Google/IBM のマシンを組み合わせた数百台のコンピューターの大规模クラスターへのアクセスが可能になります。先進的な技術・プロジェクト検証を行う際

に、容易に IT リソースを利用することができ、さらに高度で多角的な研究を推進することが可能です（表1）。

福田氏はさらに充実したクラウド・コンピューティング環境を活用することによる今後の教育の方向性について以下のように話します。

「クラウド・コンピューティングが整備されたことにより、学生たちが新しい情報技術をしっかりと学ぶことができる環境が整いました。今後さらに新しいサービスや情報基盤の在り方についての教育が促進できれば素晴らしいと思います。所有の概念を変えるクラウド・コンピューティングは、社会情報インフラと密接な関係があります。そうした意味では、クラウド・コンピューティングにかかわることは、社会情報インフラがどのようにあるべきかを学生たちが考えるきっかけにもなりますので、今後には大きな期待を寄せています。世の中に何が起きているかということを学生たちに知ってもらう教育の手段として、QITO コースをもっと展開していきたいですね」

安浦氏は、クラウド・コンピューティングはあくまでも道具として位置付けた上で、この道具を使っていかに世の中に貢献できるのかを考えることが何よりも重要だと言います。

「技術とは人類および地球全体を幸福にするためにあるべきで、企業活動や産業的な成功を最終目標とするべきではありません。日本には100年以上にわたって事業を継続している企業が約10万社あります。200年以上では約3,000社、1,000年以上の企業も7社あるのです。こうした企業はなぜこれだけ長い期間続けてくることができたのでしょうか。それは世の中に必要な企業となっていたからにはかなりません。利益だけを最優先するのではな

表1. IBM/Google Cloud Computing University Initiative

- 柔軟でパワフルな仮想環境により、次世代の学習環境基盤の提供を助成
- 今までにない大規模計算リソースへのアクセスが可能
- 大規模なプロダクション環境でのクラウド・コンピューティングを実現  
(3拠点で合計1,000以上のサーバー、400TB以上のストレージ)
- 34大学がこのプログラムに参加、このうち6大学はIBMからのノミネーション
- 現在まで1,000名以上の学生、研究者が環境を利用
- 先進技術の研究、学習を支援
- 米国科学財団(National Science Foundation)による支援
- Eclipse plug-inの提供によるLinux®上のオープンソース・ソフトウェア利用の促進

く、技術をいかに世の中に役立てていくのかという姿勢は非常に大切だと思います。IBM の提唱する Smarter Planet はそのような姿勢に通じるものだと思いますし、そこには高邁な理想があると思っています。そうした姿勢が大事だと思いますし、そこを誇りとして企業活動を続けていくことが理想的なのではないでしょうか」

## 100年後には世界遺産に登録されるような町づくりを推進する「門前町プロジェクト」

これまでご紹介してきたように、クラウド・コンピューティングの活用、水素エネルギーの研究、新しい IC カードの開発、CO<sub>2</sub>削減のプロジェクトなど、九州大学はスマートな世の中を実現するためにさまざまな取り組みを展開していますが、その活動はキャンパス内にとどまりません。伊都キャンパスが完成する将来を見通し、周辺の町づくりを推進する計画も推進しています。

「日本の大学が所在する町は、雑然としているところが多く、きれいに整備している町はごく少ないと思います。伊都キャンパスは、せっかく何も無い土地を開いて構築しているので、100年先には世界遺産に登録されるような門前町にしたいという計画があります。『門前町プロジェクト』と呼んでいるものですが、例えば国産木材を使った火災に強い建物が並ぶ和風の町づくりなどを検討しています。さらに建物の雰囲気だけではなく、研究に関連する企業や団体の誘致にも積極的に取り組んでいきたいと考えています。現在では、福岡市の研究施設である産学連携センターが開設されていますが、さらに自動車メーカーの研究所も設立される予定です。水素エネルギー研究との関連がありますので、さらに多くの自動車メーカーを誘致できればと考えています。」(安浦氏)。

新しく開拓される伊都キャンパス周辺は、将来に向けてさまざまな可能性を有している反面、現状としては交通手段など、アクセスや移動性(モビリティ)の不便さも抱えています。この側面についても今後の研究課題にしていきたいと安浦氏は言います。

「町づくりの一環として、新しいモビリティの研究を推進する計画が持ち上がっています。例えば電気自動車もその研究対象の1つになるでしょう。また現在では、インドで開発されたバイクに近いサイズの1~2人乗りの車やセグウェイのように立ったまま乗れるものも登場しています。こうしたものも含めて将来モビリティはどうあるべ

きなのかということを実証的に研究する場として、伊都地区は適しているのではないかと考えています」

## 総合大学の強みを生かし 社会に貢献できる活動を継続

安浦氏は、総合大学としての強みを以下のように説明します。

「わたしの持論として、社会の5階層モデルを常々説明しています。社会は5つのレイヤーから構成され、それらのレイヤーが組み合わせられることによって仕組みが成り立っているというものです。一番下は、自然法則のレイヤーです。自然界の原理原則を研究する分野で、大学では理学部が該当します。次のレイヤーでは、その自然法則を応用して、物を設計したり製造したりする技術を確立します。これは工学部や農学部の役割になります。さらにそうした技術を製品化するレイヤーがあります。この第3のレイヤーには、芸術工学部などが当てはまるでしょう。そしてその製品を組み合わせることによりサービスを生み出す第4のレイヤーがその上にあり、これは経済学部が該当します。最後のレイヤーは、国の制度などで、製品やサービスの流通や取引について、必要であれば規制をかけるという役割を果たします。これは法学部の領域です。このように大学には、社会の5つのレイヤーすべてがそろっているのです。」

さらにこの強みを生かしながら社会貢献を継続することが大切だと結びます。

「このような総合大学としての強みを発揮するためには、学部間で連携した教育や研究が大事ですし、それを生かして社会に貢献できる取り組みを推進していきたいと考えています。その1例として、組織型包括連携というものが挙げられます。これは民間企業が抱えている課題に対して回答できる大学内のスタッフでチームを作り、企業とマッチングしてその課題解決の取り組みを推進するのです。また QITO コースの開設も同じ考えに基づいています。こうした取り組みを推進することにより、広い視野を持った人材を育成し、総合大学として社会に貢献できる活動を継続していきたいと考えています」

次々と新しい取り組みにチャレンジする九州大学の姿勢は、ほかの大学や企業、団体などにも少なからぬ影響を与えながら、スマートな地球の実現に向けての大きな原動力となっていくことでしょう。