

カリブ海に楽しく学ぶ 数学体験館をオープン

牧内 博幸

文化豊かな楽しいカリブ・ラテン アメリカだが…

「バチャータ・エン・フクオカ」。これはドミニカ共和国（カリブ海にはこのほか小さな島嶼国のドミニカ国があるが、本稿では以下ドミニカという）を代表するバチャータの曲で、ファン・ルイス・ゲーラが、福岡に旅した時の思い出を心弾むバチャータのリズムで歌っている。バチャータ、サルサ、メレンゲなど、カリブ・ラテンアメリカ（中南米）の踊りと音楽は私達を楽しませてくれる。特に、メレンゲとバチャータはドミニカが発祥の地だ。スペイン語圏には楽しい音楽、踊りの他、美味しい食べ物もあり、また有名な小説家や画家等も沢山いる。しかし、科学者等の理系分野で有名な人が非常に少なく、理系のノーベル賞受賞者数はスペイン語（西語）圏全体では3名しかおらず、理系の大統領も非常に少ない。これは、伝統的に理系文化が存在しない、また理系文化が尊重されてこなかつたためかもしれない。

私は西語諸国に約30年間勤務してきた。毎日楽しく暮らせるのは有り難いが、中南米諸国には国家財政の柱になる工業（製造業）が何故少ないので、何故何時までたっても貧富の格差やら汚職事件等がなくならないのか等々、常に疑問に思っていた。また、さらに深刻な問題として、西語諸国では何故どこでも学校からの脱落者が

多いのか、これら問題を解決する方法はないのかと、ずっと考えてきた。

本年5月ドミニカの教育省から、全国の初等教育6年生の4.1%しか数学の試験で満足いく点数をとらなかったとの発表があった。また、初等教育過程で25%の児童・生徒が、中等教育過程で54%の生徒が、大学課程で20%の学生が途中で脱落しているとの発表もある（2016年EDUCA）。さらに、国全体では約300万～400万人の学校からの脱落者がいるとの指摘もある（人口は約1,000万人）。他の西語諸国も同じようなレベルにあるようだ。脱落の主な理由は、男性では、貧困のため仕事を優先する（40%）、学校が嫌い（40%）だ。女性では、貧困により仕事を優先（17%）と学校が嫌い（18%）の他に、未成年出産による育児等の家庭の問題がある（注：ドミニカは未成年出産が中南米で三番目に多い国で大きな社会問題）。注目されるのは、児童・学生が学校を嫌う教科面での理由のトップが「算数・数学が嫌い」ということだ。アルマンド・ラス・アメリカ工業高校校長は新聞インタビューで、「数学の授業を増やすと受験希望者が少なくなるとの問題がある」とも述べている。AIやIoT時代を控え、この数学嫌いの問題の解決なしに中南米諸国の発展は考えられないのではないかだろうか。

スペインの産業発展地域、バルセロナの数学博物館

私は2016年6月までバルセロナ総領事館に勤務していた。2015年9月、東京理科大学の秋山仁教授がバルセロナを訪問され、カタルニア工科大学で「楽しく学ぶ数学」という講演をされた。恥ずかしながらその時初めて秋山教授の講演を聞き、深く感動し、また非常に驚いた。その後、秋山教授からの勧めで、バルセロナ市近郊のコルネジヤ市にある数学博物館（カタルーニャ数学博物館 Museu de Matemàtiques de Catalunya）を直ちに見に行った。沢山の子供から大人までが、普通の板や発泡スチロール等で作った数学の道具を友達とワイワイ言いながら触り、また、動かしながら体験学習していた。ピタゴラスの定理は、三角形の三辺を基礎に三つの正方形の板をつくり、大きな板を右の秤に、小中二つの板を左の秤に載せて、「秤が釣り合った！」と驚きながら学んでいた。何回か足を



サンドミンゴ市旧市街に聳えるコロンブスの像
(写真はすべて筆者撮影)

運び観察するうちに、触ることが出来ず、冷たく無表情な感じがする数学の世界にラテン人を誘い込むには、この方法しかないのではないか、と確信するようになった。また、数学の公理を理解し解答を求める公式等を学ぶと同時に、右脳・左脳を直接鍛えることができ、さらに論理的思考構造が出来れば、貧困問題や汚職問題などの解決を促すのではないか、とも考えるようになった。その頃から、バルセロナの数学博物館関係者と一緒にになって博物館の活動拡充のための募金をしたり、バルセロナ市の中心街にさらに大きな数学博物館をオープンするために市役所関係者に掛け合ったりしてきたが、道半ばにしてドミニカに赴任することになってしまった。

セデニヨ副大統領からの要請

翌2016年9月にドミニカに赴任して来た。10月20日にメディーナ大統領に信任状を奉呈した時は、当時話題になりつつあったSTE(A)M教育、つまり、数学(M)を基礎にしたサイエンス(S)、テクノロジー(T)、エンジニアリング(E)の振興、そしてその製品を美しく仕上げるアート(A)の必要性が話題になった。その時、これらSTE(A)Mをしっかりとコントロールする倫理、道徳、志等を育てる学問、リベラル・アーツ(A)の重要性にも触れつつ、そのためにバルセロナのような数学博物館を開設したらどうかとも提案した。大統領は、ドミニカの教育の最大の課題が数学振興と深く認識していたので、喜びながら私の意見に賛成してくれた。その2ヶ月後の12月、セデニヨ副大統領から呼び出され副大統領府を訪

問したら、大統領から聞いていたのか数学体験館を是非サントドミニゴに開設したいとの依頼があった。丁度その直前、秋山教授から感動的なメールが届いていた。秋山教授は、PISA(OECDの世界の学生の学習達成度調査)の数学試験結果を見たとして、「牧内さん。ドミニカは72の参加国うち残念ながら最下位だった。どうだろう、この順位を数年後に60位、50位と上げるために一緒に頑張らないか」との提案があった。私は我が意を得たりと胸を躍らせて、この提案を如何に実現するか、バルセロナの博物館を思い浮かべながら考えていた。そんな時の副大統領からの依頼だったので、秋山教授の意向を伝えつつ、数学体験館開設に向け一緒に取り組むことになった。ただ副大統領には、「秋山教授が協力してくれるので、数学体験館のオープン自体は難しくない。最も重要な点は、数学の教具について説明するインストラクターを育成して、そのインストラクターが数学教師と児童・学生に楽しく学ぶ方法を教えることであり、これが最も難しい。副大統領には是非そのイニシアティブをとって頂きたい」と伝えた。

秋山教授訪問と体験館開設準備委員会などの発足

翌2017年2月、先ずヘルマン高等教育大臣を訪問し、同大臣の指示で同省のサンチェス同省次官(現厚生大臣)とともに体験館開設に向けての活動が始まった。先ず、数学体験館のオープンと秋山教授の訪問を目標に、サントドミニゴの首都圏6大学の数学教授、国際協力機構(JICA)の青年海外協力隊、及びドミニカ人JICA元数学研修生(現在は主に大学教員等)による委員会を立ち上げ、秋山教授の訪問時の各種活動の準備を行った。また、将来の数学体験館のインストラクター候補として各大学の学院生を集めて、秋山教授の最初の受講生になってもらう準備もした。

ドミニカでの具体的準備が始まった4月頃、東京の秋山教授から「現在東京理科大学の数学体験館にある教具のうち、重要なもの80点を山口学芸員と一緒に夏休みまでに制作し、10月頃ドミニカを訪問するので、その時にオープニングをしよう」との提案があった。秋山教授はその前年大病を患い大きな手術をしたにも拘らず夏休みを返上して80点を完成



秋山教授、ヘルマン高等教育大臣等と数学体験館をオープニング(サントドミニゴ市 2017年11月)

させて、東京のドミンゴス・ドミニカ大使の協力を得て、船便でサントドミニゴまで送ってくれた。

日本の外務省とJICAの支援

当時日本の外務省は、国際社会で科学技術振興のためのイニシアティブをとるための予算を持っていたので、その予算を使って秋山教授に約10日間ドミニカに出張頂き、助手の山口学芸員には、これまでのJICAの対ドミニカ数学支援の延長活動としてJICA派遣をお願いできた。2017年11月29日、秋山先生の講演を皮切りにサントドミニゴ旧市街の通信博物館に、東京理科大学と同じ数学体験館（別添写真参照）をオープンすることができた。

初回の秋山教授の訪問では、秋山教授自身の紹介と「楽しく学ぶ数学」とは如何なるものかを広く知ってもらう活動に重点を置き、テレビ出演や新聞インタビューを積極的に入れたほか、サントドミニゴ市とサンティアゴ市の4大学で児童、学生及び教師に対する講義及びワークショップを行い、大きな反響を得た。ドミニカ政府からは非常に感謝され、最終日には秋山教授に対して中南米最古のサントドミニゴ自治大学から名誉博

士号が授与された。その後、サントドミニゴの数学体験館には、通信博物館での課外授業に毎日訪れる約300名の児童や学生が訪れ、まずまずの走り出しで始まった。

翌2018年10月上旬、秋山教授と山口学芸員に二回目の訪問をしていただいた。今回は、教師に対する集中的なワークショップを行って頂き、国内5都市で合計約400名の数学教師が授業を受けた。数学の先生方は公理や公式等は知っていても、それを目に見える形で具体的に触ったり動かして教える方法を知らなかったため、子供のように喜び、これからは児童たちに楽しく数学を教えることが出来ると、秋山教授に大変感謝していた。

今年も秋山教授に訪問頂き、2023年の東京国際数学オリンピックを念頭においた活動をして頂く予定だ。その事前活動として、今年6月中旬には日本の女性として初めて国際数学オリンピックで金メダルをとりSTEMガールズ親善大使（内閣府。正式には「理工系女子応援大使」）として活動している中島さち子さん（ジャズ・ピアニスト）が当国を訪問される。中島さんは6月17日の中米カリブ数学オリンピックの開会式でピ

アノを弾きながら「音楽（バチャータやメレンゲ）を通じた楽しい数学学習」について講演される予定だ。

（注：数学体験館は、現在副大統領府所管の児童・青年図書館に移転中。近日中に再開予定。）

（まきうちひろゆき
在ドミニカ共和国日本国大使）



ナバロ教育大臣へのドミニカ人インストラクターによる教具の説明



秋山教授による楽しく学ぶ数学講義（サントドミニゴ 2018年10月）—
2018年は国内4都市の講義に合計約400名の数学教師が参加