

# インキュベータとしての JST 数学領域

北海道大学電子科学研究所 西浦廉政

## 1. はじめに

早いもので科学技術振興機構 (JST) の戦略的創造研究推進事業の一つとして平成 19 年度に発足した研究領域「数学と諸分野の協働によるブレークスルーの探索」は今年で 4 年目を迎えることとなった。若手の個人研究をサポートする「さきがけ (PRESTO)」の第一期生の“卒業”に伴う研究成果報告会「越境する数学」は平成 23 年 2 月 16 日に東京で開催される。またチーム型研究の CREST も昨年から全 13 チームがそろい、これから領域全体としての大きな山場を迎えることになる (上記報告会の情報を含め、数学領域の様々な活動については <http://www.math.jst.go.jp/index.html> をご覧ください)。

この事業は数学としては初めて発足したものであり、その趣旨や運営が数学という学問になじむものかどうかも含め、様々な議論はあったが、ここでは実際に運営してみて私自身が感じたことを (まだ事業の途中ではあるが) 主にさきがけを中心に述べてみたい (CREST についてはまた別の機会に譲ることにする)。

## 2. サッカークラブを作ろう 多様性を育む場

図 1 はさきがけ一期生 11 名の布陣である。一期生の坂上貴之さん (北大) が「11 名のポジションはこんな感じですね」と言って、昨年の領域会議の前にもってきてくれたものである (一部改変)。各選手の得意技については上記 URL やそのリンクを見ていただくことにして、その多様性は一目瞭然である。むろん欠けている分野やバイアスもかかっているが一つの例として眺めていただきたい。このような「場」が自分の研究室や大学の外に存在していることの重要性およびそれに参加することの意味はなんだろう。

- a. 目標が明確である (ゴールすること。しかし実際は何がゴールか不確定)。
- b. 一人でゲームに勝つのは難しい (うまいスループスをもらってドリブル強行突破もありうるが、それでも味方と相手の配置は頭に入れねばならない)。
- c. 自分が誰にボールをつなげられるかを考えねばならない (パスを誰にどのように回すのか)。
- d. 相手チーム (ここでは書いていないがセリエ A 程度には手強い) からの攻撃に対する防御をしっかり頭に入れねばならない (現実問題の難しさ、しかしその相手から学ぶことも多い)。

-----  
+ 脚注：以下の戦略目標の下で発足：社会的ニーズの高い課題の解決へ向けた数学 / 数理科学研究によるブレークスルーの探索 (幅広い科学技術の研究分野との協働を軸として)

- e. コーチから指示，アドバイスが来ることもある（適当に無視してもよい）。
- f. しかしパスがつながった時，そして全員でゴールしたときの達成感は格別である（仲間の存在と協働の喜び）。

「なんか違和感があるなあ」というのが多くの方の本音かもしれない。「体育会系は嫌いだ」という声も聞こえそうです。しかし誰でも研究を始めるときは（特に共同研究者がいるときは），ほぼ同じことをしているのではないのでしょうか。ただし決定的に違うのは，ここでのチームメイトや相手は自分の研究分野の外の人達（ファウルの抗議も日本語では通じないかもしれない）という点である。そのためには通常の研究作業とは異なる準備や勉強が必要になる。



図1：さきがけ第一期生の布陣

実際ピッチに立ったときには，自分の役割を明確に説明し，相手の得意技や試合の流れを

先読みしながら、動き、パスを回していかねばならない。そして最も重要なことは試合のスポンサーとしてのお客に満足してもらうため、プロとしてのパフォーマンスも見せねばならない（観客が誰であるかは人によって違うかもしれない）。これまでの数学の分野縦割りの同値類を超えた混成チームであるが、ある共通した思いを胸に走っているようである。

### 3. ヴァーチャルインスティテュートとしてのさきがけ

年2回宿形式で行われる「領域会議」は各自の研究進捗を報告することも重要であるが（得意技の鍛錬）、より本質的には、自分の研究分野ではない研究者とどう交わるかが問われる場でもある。プレースタイルの違う人達とのコミュニケーション、チームとしての連繋プレー、どれも大変である。しばらくはベンチに引っ込んでいたくなることもあるだろうし、時には「あのようにはできない。俺は（私は）自分のやり方でやる」とも思うだろう。しかし一緒にピッチに立ち、プレーしていればいろいろ考え、学んでしまうところが人間の不思議なところである（そうだろうと私は信じています）。アドバイザーの方にもお忙しい中、いつも大勢参加していただき、さらに1時間講演をエピソードも交えながらやっていただいている。これがなかなか好評である。個別の研究指導をやっているわけではないが、アドバイザーと研究者の交流は（さきがけ、CREST共に）陰に陽に行われているようで今後が大いに楽しみである。求めればいろいろ返ってくる「するめ」的環境（干からびているように見えて味わい深い）はなかなか望めないぜいたくなものだと思います。今は気づかないかもしれないが、ここで得られた広い人脈は大きな宝になることは間違いないだろう。

### 4. 研究所の寿命、有限時間で終わり次へ飛び立つ

カピッツアの「研究所の老化をふせぐ」の話は有名であり、1968年2月2日レニングラードのタウリチェスキー宮殿で行われたソ連科学アカデミーのヨッフエ記念・物理工学研究所創立50周年記念祝典における演説に基づいている（「科学・人間・組織」金光不二夫訳、みすず書房（1974年）参照）。曰く

#### 人間の老化現象

#### 研究所の老化現象

老人の大食

資金の浪費

老廃物の蓄積

研究に参加しない所員の増加

老人の饒舌

意味のない大量の論文

繁殖能力の喪失

人材養成能力の欠如

経験への過信

先進的研究への感性与努力の不足

この部分はよく引用され、今や「警句」となっている面もある。しかしむしろこの演説の

ポイントはこれらの指摘の後にある，どうしたらそのような老化現象を防げるかという最後の節にある．カピッツアによれば，それはラザフォードの次の言葉に要約されるという「君，わしの気が若いのは，若い人と仕事をしているからだよ」．数学に限ったことではないですが，新たな第一級のテーマは若手の研究者から生まれてくるという当たり前のことが，現在でもまだうまく機能するように研究・就職環境が制度設計されていないのは残念なことです．JST のプロジェクトは期間限定であり，ヴァーチャルインスティテュートとしてのさきがけの期間は各研究者にとっては3年ほどです．この有限性あるいは代謝性は極めて重要だと思います．なぜならさきがけは次に飛躍するきっかけを作るというのが大きな使命であり，ここで完結してもらっては困るからです（CREST は少し違います）．現さきがけ研究者の大部分は大学等に既に職をもっている方が多いですが，本来は職がなくJST 専任でこの事業に参加して，次に飛躍してもらおうというのがねらいです（あとがけではない）．次期のJST 数学領域（もし無事発足すれば）では，そのような野心的若手研究者がもっと参加するだろうと期待しています．さてこのような「場」がうまく機能する理由として（繰り返しになりますが）次が挙げられるでしょう．

- 1． 自分自身がやっていることの位置づけができる．
- 2． フィードバック機能がある多様な研究者の場である．
- 3． 総括・アドバイザーという古手もいる．
- 4． 技術参事・事務参事という数学者でない社会人の目がある．

多くのタイプの違う研究者との交流で，ロールモデルを発見したり，形成するきっかけをつかむこともあるようです．予算の使い方ははじめ，参事の方からいろいろ注意を受けるのも社会人として必要です．さきがけ予備軍ともいうべき高校生，大学生を対象とした「高校生キャラバン」や「さきがけ数学塾」という数学啓蒙活動もメンバーの自主運営で進められている．さらにそのような場を通して徐々に出てきているのは，自発的な分野横断的な共同研究や勉強会が出てきていることです．結果としていろんな分野の将来のリーダーのインキュベーションとしても機能しているように思います．おそらくこれらの活動のいくつかは3年という期間が終了しても継続するだろうし，できればずっと後に「このアイデアのきっかけはさきがけだったのです」という声が聞ければ，これに勝る喜びはありません．科研費というボトムアップの制度は極めて重要なのは言うまでもないことですが，それにはない補完的機能をJST 事業はもっていると思います．どちらかではなく，どちらも今後，数学にとって必要だと考えます．

## 5．社会をデザインする数学の力

数学の社会への還元あるいは新たな技術創出イノベーションへの貢献，と言われても数学者の大部分はピンとこないのが普通だろうと思う．その背景には「技術創出＝もの作り」という刷り込みがあるからで，私はそろそろこのドグマから脱却せねばならないと思います．むろんもの作りが大事でないというわけではありません．ただ数学が果たしうるイノ

バージョンというのはもっと本質的ないわば社会のルールを全面的に変えてしまうような潜在力を持っていると思います。エネルギー、環境、感染症、災害、人口、経済など全世界が直面しているどの難問もおそらく数学が本質的に関与しないと解決に至らないだろうと思います。ここに資源なし、土地なし、人なしの今後の日本がどうやって生き延びていくのかという活路（あるいはヒント）があるような気がします。孤立系に戻るという意味では、鎖国をしていた江戸時代に戻ることは全く不可能とは言えないが、現実的には日本全体で実行することはもはやできません。開放系としては他国との関係を無視できなくなるので、日本独自の論理や倫理だけでは通用しない。しかし関係性の拡大が価値や幸福の一元化をもたらすばかりではたまらない。良い意味のローカル性と協調的な対外関係をうまく調和させるしかないのであろうが、その智慧は日本で生み出されるような予感があります。いずれの諸問題も「それらはきちっと定義されたものではないので数学の問題としては扱えません」と怒られそうではあるが、定義のないところにそれをもたらすことができるのはやはり数学しかないので、数学者を育て、良く生かす日本というのが重要な施策として採択されてもおかしくないように思います。