

## 数学科だより VOL⑥

平成 26 年 6 月 20 日発行

**特集** モンゴルの数学～モンゴル訪問記～

### 目次

§ 1. モンゴル国ウランバートル市 私立新モンゴル学園訪問記

§ 2. 数学科短信

### § 1. モンゴル国ウランバートル市 私立新モンゴル学園訪問記(5/19～23)

学科主任 川崎真澄

#### ① ことのきっかけ

昨秋の日経新聞夕刊に、日本語を必修授業に取り入れ、かつまた日本の教材を用いて数学の授業を行っているというウランバートル市の「新モンゴル高校」(2000年開学。ナランバヤル校長)に関する記事があり興味を持ちました。



(新モンゴル学園。後方で9月に「東洋のMIT」を標榜し開学する本学工科大学が建設中)

その後、同校卒業生が東大、ハーバード、MIT、コーネルなどに多数進学しており、帰国後はモンゴル政府やテレビ局などで活躍していることも分かりました。

その“快進撃”ともいふべき成果の源、そしてユニークな数学教育を取材したく、同校

の日本におけるエージェントのひとつである啓林館（本社大阪市）に連絡したところ、今年3月末に千葉で、来日された同校のナランバヤル校長先生と会談することができました。

席上、本校の沿革、そして本校で取り組んでいる数学科の取り組みをお話し、両校数学科に友好の灯を点したい旨をお伝えしたところ、大変に興味をお持ちいただき「川崎さん、“善は急げ”というではありませんか（同校長先生は京都大学大学院に学ばれ、日本語が堪能でいらっしゃいます）。モンゴルの学校は6月には夏休みに入ってしまうますから、早々にウランバートルにいらっちゃって、新モンゴルの数学科の先生方に今日の話をしてください」とのお話を頂き、今回のモンゴル訪問が実現いたしました。

ナランバヤル先生と会談後、同校の日本留学生の合宿所を訪ね、彼彼女らと意気投合すると同時に、皆さんの“青雲の志”に感銘を受けました。



（新モンゴル高校を卒業し、日本へ留学する皆様とともに。3月・千葉県長生郡にて）

## ② 今日のウランバートル

5月19日、成田空港からこの時期は週に3便出ているMIATモンゴル航空のウランバートルへの直行便に乗り、ウランバートル・チンギスハーン国際空港へ到着しました。

モンゴルといえば、“遊牧民”、“馬頭琴”、“相撲”といったイメージの私でした。殊に、前の2つは小学校低学年で読んだ「スーホーの白い馬」の影響大です。

さりながら、山々に囲まれた盆地にあるウランバートルは、今日、紛れもない大都会でありました。

現在、人口289万のモンゴル国にあって、ここウランバートルは実に総人口の46%にあたる132万余の人々が暮らしています。1992年に社会主義を完全に放棄した時点での同市の人口は約半分であったといいますからいかに急速な発展があったかがうかがい知れます。



(駐車場に非ず。ウランバートル名物自動車渋滞)

そのために、インフラの整備が追い付かず、今やウランバートル随一の名物は自動車渋滞といわれています。また、外資の積極的な参加によって建設ラッシュ（ピークは3～4年前とのこと）真ただ中でもあります。

一方で、ソ連邦との友邦関係のあった頃に建てられたアパートがそこかしこに残り、同国で使用されているキリル文字の数々と相俟って、市内はあたかも旧ソ連邦内の中央アジア、或いは東欧の街並みの雰囲気を感じられ、趣深いものがあります。



(ソ連邦との友邦関係時代に建てられたアパート)

また、この時期のウランバートルの日没は実に 21 時（日本時間 22 時）であり、それもあって時間がゆっくり流れている気がしてなりません。



(20時40分(現地時間)の市内)

### ③ 新モンゴル学園&オロンログ学園 訪問

翌日、新モンゴル高校に向かい、ナランバヤル校長先生との再会を喜びました。



(ナランバヤル校長先生(右)と)

若干の実務協議のあと、ナランバヤル校長先生のご案内で、数学五輪で目覚ましい活躍を見せ、「モンゴルの数学といえばここ」と言われるオロンログ学園を表敬訪問しました。



(オロンログ学園バヤスガラン理事長先生と)

同学園のバヤスガラン理事長先生は、20代にして留学先のロシアのウラル工科大学（エリツィン元大統領が卒業）で学位をとった秀才で、まさに“勇将の下に弱卒なし”を感じた次第です。

モンゴル国の数学の父ミャンガット（今日、“カタラン数”と呼ばれている数の第一発見者）のことや、同理事長先生が私財を投じて、採算を度外視して二十数年にわたりモンゴル国唯一の数学雑誌を刊行（季刊）されていることをお話し下さいました。



(バヤスガラン理事長の信念の書といえる数学雑誌「オロンログ」)

いわば、数学に於いて自らが花と咲くよりも花を咲かせる土となられた同先生は、現代モンゴル数学の父と呼ぶに相応しい方でいらっしゃいます。

数学の話で意気投合し、新モンゴル高校とともに本学との友好関係樹立を希望されました。数学五輪に興味のある本学の生徒とオロンログ学園の俊才たちが切磋琢磨する日が来るかもしれません。



(オロンログ学園より本学へ寄贈された友好記念の額)

#### ④ 数学講演会

その後、新モンゴル学園に戻り、理系高校生のうち約 80 人を対象に、バビロニアの昔からエルミートに至る「代数方程式の歴史」について記念講演をしました。

また、日本から伺いましたので、江戸時代に日本で独自に発展した数学である“和算”についての紹介もしました。

「4000 年前にすでにバビロニアで 2 次方程式が解かれていたことに驚愕した」、「数学の天才たちのドラマを興味深く聞いた」などの感想が寄せられました。

パスツールの言葉に倣い、「教育者に故郷はある。されど、数学教育に国境はない」と締めくくり、共鳴を頂きました。

講演中、和算の紹介における鶴亀算のクイズ正解者にプレゼントしたソロバンが好評でした。また、算額についても好評で、新モンゴル高校の構内でも掲げてみたら面白いな、との感想が寄せられました。



(講演終了後の記念写真)



(講演時をはじめ、滞在中お世話になった、同校出身で現在大学生のヘルレン氏)

## ⑤ 新モンゴル中高の日本語教育

同学園では 11 年生や 12 年生に相当に日本語が通じます。これも中学校 1 年生 (モンゴル国では小学校が 5 年制ゆえ、6 年生に相当) から第 2 外国語として日本語を学んでいる成果でありましょう。

同学園の図書館で会った中学生少女は日本の「小学館」の学習雑誌の記事を楽しんでいました。

驚いたことに、廊下での注意書きも日本語が併記されているのです。



(むしろ日本語表記が主といえる感じも)

また、中学1年生のクラスの壁には次の「壁新聞」が掲げられていました。



(習いたての日本語とは思えぬ出来栄)

## ⑥ 第1回海城・新モンゴル中高数学科会議

講演終了後、記念すべき第1回海城・新モンゴル数学科会議が行われ、両校のカリキュラム、使用教材、教授法、そして今後の共同研究について協議し、初対面ながら同じ数学教育に志を持つ者同士、大いに談論風発し、予定時間を大幅にオーバーすることとなりました。

ダシュバット女史を学科長に戴く同校の中高数学科の先生方は9名（内1名は情報、内1名は非常勤講師）。



(海城・新モンゴル数学科第一回会議)

メンバーは、モンゴル国大統領より優秀数学教師として表彰された先生、他校での校長先生を歴任された先生、教師向け数学大会での優勝者、同2位の先生など多士済済。そして多くの先生が数学の著書をお持ちというまさに少数精鋭の学科です。

日本の文部科学省の留学生試験を通じて、東大、京大、一橋、東京工大を志望する在学生も多いとのことで、この4校の過去50年分の数学入試問題を贈呈したところ、大変に喜ばれ、早速解き始める先生もいらして、その熱心さに胸打たれました。

## ⑦ 授業参観

5月に卒業し、6・7・8月と夏休みとなり、9月に入学式が行われるモンゴル国。

この訪問時期は、ちょうど年度末試験が行われており、その答案返却と若干の解説授業などを見学するにとどまりましたが、実に興味深いものでした。

### 1. 11年生対象のダシュバット先生(数学科長)の授業

モンゴル国のセンター試験(6月初めに実施)を想定した学年末試験の解説でした。80分で行ったとのことですが、他分野に亘るバラエティに富んだ内容で、かつ大変な計算量を必要とし驚きました。

そして、日本の教材を使用しつつもモンゴル国のカリキュラムを反映させてもいるので、日本の高校教育では30年以上前に大学へ回ってしまった逆三角関数に関する数値計算もあり、これでどのくらいの平均点なのか?に興味を持ちました。



(球面に内接する円錐の体積の最大値についての解説の場面)

授業後、参加した生徒のうち7人にその難易を聞いてみる（日本語が通じるのです！）と、5人までが「難しくはありません」で、1人が「まあまあかな」、そして1人が「とても難しかった」とのことでした。

反面、おしなべて図形を描くことなく計算を主流に進めるので、図形の力は計算の力ほどではないのではないかと感じ、先生方に尋ねると「その通りです」との回答でした。

新モンゴルからは計算力を、海城からは図形の力を相互に輸出することなどが考えられるかもしれません。

また、両国のセンター試験を比較検討することは大変に意義のあることに思われます。

現在、ヘルレン氏から提供を受けたモンゴル国の数学のセンター試験問題の比較検討に入っているところです。

## II. 8年生対象のバトムフ先生の授業

この日は演習授業でした。生徒が解き、それを先生にもっていき採点してもらい、折に触れて先生が机間巡視をし、各生徒にアドバイスをする形式で、生徒は真剣そのものでした（新モンゴルの生徒の授業態度は中高ともすこぶる良好です。また、教師に対する敬意がよくわかります）。

この日の内容は、分数式の整理でしたが、海城では通常、高1で学ぶ内容も扱われており、新モンゴルにおける代数の鍛錬がうかがわれます（日本でも昭和30～40年代のカリキュラムではこういうスタイルが見られました）。

なお、バトムフ先生は日本の入試問題にも大変に精通されています。



(代数の鍛錬に特徴がある新モンゴル学園の数学)

## ⑧ 授業開催

「折角の機会なので…」ということで、センター試験を間近に控えた12年生に授業をさせて頂くことになりました。

内容はリクエストがあり、

“三角関数・指数関数・対数関数の最大値と最小値”

“順列・組合せ・確率”

でした。これは同学園の先生方が教える際に苦労される個所だそうです。

前者では単位円の利用に徹底してこだわることの重要性を説き、および日本の大学入試で頻出する「 $e$ の $\pi$ 乗と $\pi$ の $e$ 乗はどちらが大きいか」について解説しました。

後者では、確率の定義における“同様に確からしい”とはいかなることか？を実感できる問題を扱いました。

授業は数学科の先生方が総出で見学してくださり、皆様一様に、単位円の効用について称賛くださったのは忝い限りです。

また、 $e$ の $\pi$ 乗と $\pi$ の $e$ 乗の判定については、大統領表彰のアルタンゲレル先生から別証を教えて頂きました。

早速、帰国後に本校の高校3年生に紹介してよいかとお尋ねしたところ、はにかまれながら承諾してくださいました(海城の高3生の皆さん、お楽しみに)。



(日本から取り入れたという女生徒のセーラー服のデザインも眩しい教室風景)

計 4 つの授業を終えたあと、急遽、11 年生へも三角関数の授業を聞かせたいので欲しいとの要請があり、行いました。

今回、講演を含めて合計 600 分の講義、授業を行ったことになり、大変よい経験になりました。



(授業後は多くの生徒がディスカッションにやってくる)

## ⑨ 懇親会

帰国を翌日に控えた夜、第2回の海城・新モンゴル数学科会議を兼ねて懇親会が行われました。席上、ガルバドラッハ同学園理事長は日本国とモンゴル国のパートナーシップの重要性を説かれ、両校数学科の友好を大歓迎されました。

日本式教育を取り入れたきっかけは、理事長が東北大学へ留学された（先生は東北大学で教育学博士を取得されている）際、お子さんを山形西高校に入学させ、日本の進学校の素晴らしさを感じたからとのことでした。

同理事長そしてナランバヤル校長先生は、新モンゴル高校を、人格の備わった国際人を輩出する「偉大な学校」にすべく努力されています。なにより「大志」を抱く学園であり、その象徴が次の建造物です。



これは新モンゴル学園出身のノーベル賞受賞者第一号の方の銅像を建てるべく設置された台とのことでした。なんとすばらしいことではありませんか。

## ⑩ おわりに

ともあれ、濃密かつ充実した4泊5日のモンゴル訪問でした。

新モンゴル学園の生徒の皆さんは社交性があり、大変に勉強熱心です。生徒の一人が寄せた感想のひとつに、「日本の高校生の方が数学上、優れていると思われることを是非教えて欲しい。日本留学を希望している私にとっては切実な問題なので努力したい」とありました。

彼らは口々に、留学から戻ったら、勉強を活かして祖国モンゴルの建設に寄与したい、

と目を輝かせながら語ります。

ある男子生徒は「急速なウランバートルへの人口流入でインフラ整備の立ち遅れが問題を引き起こしている。整備を速やかに行って市民生活を安定させたい」と語り、千葉の合宿所で出会ったある女子留学生は「天然資源を有効に活用すべく、秋田大学の鉱山学部で学びたい」と語りました。そして、彼、彼女らが一様に感じているのは「祖国の貧富の差の解消に尽力したい」でありました。

彼、彼女らは人格高潔な俊英ナランバヤル校長先生の下、日本国との緊密なパートナーシップを切望しています。

このたび、両校数学科に友好の灯は点されました。早速、共同研究内容の検討に入っています。今後、両校数学科が両国の学生間のパートナーシップ構築の一助になることを希望しています。

最後に、同校校長ナランバヤル先生、ならびに同校外交部のバトドラム先生には渡航前より帰国後まで大変お世話になりました。ここに深く感謝申し上げます。

**(付記)** 帰国後、新モンゴル高校の生徒より、授業の感想を記した以下のメールが届きました。彼、彼女らの熱心さの一端がうかがえることと思います。

### 新モンゴル高校 12 年生が寄せてくれた感想（邦訳）

1. 先生が簡単な方法で、非常に迅速にあらゆる数学の問題を解決されたことを非常に誇りに思います。それは私にとって非常に興味深いものでした。

私たちは、先生が私たちの下級生を教えるために、来年、再登場されることを願っています。有難うございました。

12 年 2 組 Ganbat より

2. 素敵な解法でした。そして簡単な解法で私たちを教えていただきありがとうございました。

12 年 1 組 O.Temuulen より

3. 授業で示された解法は非常に興味深く、素早く簡単に理解できるものでした。

私たちを教えるのに貴重な時間を割いて下さって有難うございます。

12 年 2 組 Chinbileg より

4. 先生の用いた図によって非常に簡単に問題を解けました。感謝申し上げます。

12 年 2 組 Enerel より

5. 先生は心の底から数学のテーマを教えてください。

私は先生のおかげで、より簡単に数学の問題を解決する方法を学びました。

私は、先生が一生懸命な人だと思います。私たちは先生から興味深い多くのことを学びました。

12年2組 Tengisbold より

6. より興味深い方法で数学を教えてくださいありがとうございます。

先生の授業は、(今)問題となっている事柄を生徒へ理解させるのに非常に優れていると思います。

私は(これまでより)はるかに簡単な方法で迅速に問題を解決する方法を学びました。

私も先生と同じようにこの解き方が好きです。

12年1組 Dulamsuren より

7. 先生の2時間のレッスンの間、ひょっとすると私は、先生が幼いガウスが示した解法(注1)に感じたという感覚と同じものを感じたのかもしれませんが。

私見では、数学がもっと楽しく美しいものであるようにするものは、素速い解法や計算を伴った種々の解法を紹介することでありましょう。それは知的なゲームです!

そういうわけで、この2回のレッスンの後、数学がより楽しくなりました。

私はクラスメートにすべての問題の解法を説明したところです(注2)。

そして、我々の“後輩”にこの知的ゲームの味を示してくれるべく、来年、先生が再登場されることを心より望んでいます。

12年2組 Misheel Bより

(注1) 等差数列の和の求め方に関する有名なエピソード

(注2) 答えのみ記した演習問題を配布したのですが、Misheelさんがクラスメートに解説してくれたようです。

※なお、本記事掲載にあたり、新モンゴル高校ならびに、メールを寄せてくれた生徒たちより許可を頂いています。ここに記して深く感謝いたします。

## § 2. 数学科短信

- ① 今夏も恒例の「数学科リレー講座」(第5回)を行います。本年度のテーマは、“微分方程式”です。既に参加するスタッフは準備を開始しました。詳細は次号でお知らせいたします。
- ② 「海城生に聞きました ～数学，ここがわからない～」の新課程版を本年度中に学科HPに掲載すべく、準備を開始しました。ご期待ください。なお、回答は現在、「その8」まで掲載しております。学科HPで是非ご覧ください。
- ② 前号でお伝えした「海城学園数学科史」ですが、その後の調査で、現存する本校の資料で最古の数学科教員(松岡文太郎、近藤剛直、坪田琢磨の三氏)のお一人である松岡文太郎先生の写真を入手することができ、同先生の曾孫でいらっしゃる松岡哲雄氏より、掲載許可を頂きました。



(松岡文太郎先生 (左))

この写真は、松岡文太郎先生がお孫さんの元久氏(後に山形大学名誉教授・数学)を抱いていらっしゃるものです。

松岡文太郎先生は、予備校教育の嚆矢として有名いらっしゃいます。

東京神田に数理学館を開設されたことを始めとして、戦前の一大受験出版社兼予備校であった「考へ方研究社」の藤森良蔵氏の後見人的存在であり、日本の数学教育に多大な貢献をされました。

その先生のお人柄の一端を、『素顔の数学者たち—数学史に隠れた 152 のエピソード』片野善一郎著・裳華房刊により、拾ってみます。

松岡文太郎は明治、大正、昭和の三代に渡って数学塾の経営、数学雑誌の編集発行、受験参考書の執筆出版や中等学校の教員として、日本の中等数学教育に大きな貢献をした人です。

松岡が大正時代から昭和の初め頃まで教えていた東京商業学校（現在の東京学園）高等学校の百年史に出ている卒業生たちの思い出によると、彼は、「文ちゃん」とか「殴り文ちゃん」と呼ばれていたというのです。彼に殴られて学校を辞めていった生徒もいたくらい厳しかったというのです。彼は、教室では「このくらいのことが分からん奴は、いい馬鹿野郎だ、豆腐へ頭をぶつけて死んじまえ。いいかもういっぺんだけ教える。よく見ておけ。」といった調子だったといいます。大正6～7年にかけて教わった生徒の一人は次のような回想文を書いています。

「代数の先生文ちゃんは初めて習う僕たちに図解しながら徹底して教えてくれた。一度覚えたら決して忘れない講義だった。先生の時間は漫談を交えた名調子で、面白おかしく僕たちをどっと笑わせたものだった。だから難しい代数の時間も楽しかった。オンボロ教室も文ちゃんが教壇に立つと光った。白髪交じりの髪を少し長く散ばらに、面長馬面で60は過ぎて70近く菅公ひげに銀縁眼鏡、いつも和服の袴姿も背が高いのでよく似合った。口汚く啖呵調で僕たちを“馬鹿野郎！死んじまえ”の連発でやさしく怒鳴った。」

(後略)

この評伝によれば、東京商業学校に御在職期間があったようですが、これは本学転出以後のようです。といたしますのは、片野善一郎氏の論文（1983・11「富士短大学術研究会」）によれば、

- ・私立成城学校、独乙語学校など（1886年3月～1889年3月）
- ・私立尋常中学素修学校（1895・9月～1897・4月）
- ・海軍予備学校尋常中学科←本学（1899年明治32年～）

とあるからです。ここで、注目すべきことは、この資料にも、また本学百年史にも松岡文太郎先生がいつまで本学に御在籍であったかは不明なことです。しかし、今回、御在籍が明治32年からの3年未満であることが有力となりました。

これは、本学発行の「海城六十年史」pp. 19～20に記載があるのですが、明治35年5月に

本学が発行した「海原」第1号に、「本校職員の姓名」が記されており、ここに松岡文太郎先生の名前がない（同じく初代数学科教員である近藤、坪田両先生の名もなく、数学科教員として土生青、小澤謙吉両先生の名前がある）からです。

ところで、H26・3・28（この日は松岡文太郎先生の御命日）に川崎が松岡文太郎先生の眠る早稲田の来迎寺へ墓参をし、同寺ご住職より松岡家の御由来などをお聞きしました。

松岡家の元々は、加賀の大聖寺だそうで、文太郎先生は、十六歳で京都、大阪に出て、後に東京に定着されたとのこと。和算家の岡本則録の妹清氏を夫人とし、岡本家の菩提寺がこの来迎寺であったことから墓を移されたとのことでした。



来迎寺（早稲田夏目坂近く）



（松岡文太郎先生のお墓）



（岡本則録先生のお墓）

我が国の数学教育において残された大きな足跡とご遺徳を偲び、泉下の松岡文太郎先生のご冥福をお祈りします。

なお、先生の開設された「数理学館」の名を継がれ、実に一昨年まで曾孫の松岡哲雄氏が越谷市にて私塾を主宰されていたとのことで、受け継がれた伝統に心打たれた次第です。

ここに記して、松岡哲雄先生より頂きましたこのたびの数々のご親切に深く感謝申し上げます。

なお戦前の受験雑誌「考へ方」には、しばしば本学の名前が登場します。その一例を挙げておきます。約80年前の数学コンクールの結果です：



「考へ方」昭和8年7月1日発行号  
(第16巻8号)

愛	樺	茨	東	同	同	同
知	太	城	京			
岡崎師範	豊原中	水海道中	成城中	海城中	早稲田中	曉星中
學校	學校	學校	學校	學校	學校	學校
(一一)	(一一)	(一〇)	(九)	(九)	(九)	(九)

左の号における「数学優勝旗争覇戦得点表」より。成城中、早稲田中、曉星中と並んで本校の名が見られる。この号の優勝校は「府立第二中」であった。

ともあれ、今後も、本学数学科の歴史を調査し、そこで得られた事柄その他を今日の数学教育に活かしたく思っております。