

巻頭言

技術者としてのテオバルト・ベーム



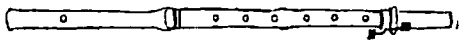
山野 和一

私は「技術」といわれるとすぐに器用とか不器用とかいう言葉を思い浮かべてしまう。分類すれば私は後者の方に入る・・・数学を選んだのもこの事が大いに関係している・・・から、つい「技術」には拒否反応を起してしまう。

それでもこの人は技術者だなあとと思う人が一人いる。

それは、テオバルト・ベームである。

ベームは1794年に宝石金細工師の家に生まれ、彼自身も良い腕の職人であった。子供の時からフルートを独習で吹いていたが、十六才ごろから専門家について学び、急速に腕を上げ、昼は金細工師の仕事場に、夜はオーケストラの首席フルート奏者の席に座る生活だったという。ところで、現在普通に見られるフルートという楽器は「ベーム式」と呼ばれるからそれは彼・ベームが作り上げたものである。従って彼自身が吹いていたフルートは現在のそれとは大いに異なっていた。下の図の木製の一鍵のフルートである。



ところがこの楽器は非常に評判が悪かった。モーツァルトがフルートを嫌ったというのは有名であるが、他にもこんな小話がある。

ある日あるオーケストラが練習をはじめようとすると第二フルート奏者がいない。腹をたてた指揮者が傍らにいた作曲家のケルビー

《参考 奥田恵二著 "フルートの歴史" 音楽の友社》

二に「フルート一本でやらなきゃならないほど情けないことがあるかね?」とこぼすと、ケルビー二日く「あるさ、フルート二本でやることさ」と

どうして評判が良くないかという「従来の楽器では、指孔が右手の広がりにあわせるため、当然あけられるべき箇所よりも上方に開けられていた。従って音程が高くなる。それを防ぐために孔を縮小すると、今度は通気が不足して音色がくもる」要するに、人間の指はフルート用には進化してきてはいないのである。妥協の結果として①音程の狂い易い②音の弱々しい楽器だったのである。当然、フルートの改良家が沢山現れた。13個の鍵をもつフルートまで現れたという。その結果「フルートの奏者の数よりフルートの形式の方が多し」とまでいわれるようになったという。オーケストラのフルート奏者の楽器の形運指が一人一人違うとなるとこれは悲喜劇である。

さて、ベームが他の改良家と本質的に違うのは、そして「彼は技術者である」と私が思うのは、彼が先ず音響学を学び、理論的に要請される指孔の位置と大きさを決定し、運指の不便さのためにその位置を犠牲にするということを決してしなかったことである。この困難を解決するための独自の機構を考えだし、その結果得られたものが現在の銀製のフルートという楽器であるが、それは同時に非常に美しい楽器に仕上がっているのが見事である。

音楽の本の中で思いがけなく技術者に出会ったのは楽しいことであった。

(一般教科教官)

目次

巻頭言	山野和一	1	図書館利用に関するアンケート調査結果	
高専数学の勉強法	新井 広	2		4
雑誌コーナー		3	夏休み休業中の臨時開館	7

高専数学の勉強法



新井 広

高専の数学がどのようなものであるか、学生の諸君はどの様に感じているのでしょうか。「中学の頃の数学は、聞いていただけで分かったのよかったです」「進度がいやい」「何しているかよく分からない」「こんなことして

何の役にたつのだろう」などと思っている人がいることは、想像に難くありません。数学を教えている立場の私ですら思います。「高専の数学は結構大変だ」と。

高専の数学はどのようなものでしょうか。学習する範囲でいえば、高校の数学全部と、理工学系の教養の数学をあわせたもの、といっていいと思います。それを学生の諸君は4年間でマスターしなければなりません。数学ずきの人はともかく、そうでない人はとても大変です（自分が高校生だった頃を思いだすとき、嫌いな教科をハイペースで進まれたらたまったものではなかったらと思います）。内容的なことをいえば、高校の数学と比べると、テクニカルに凝りすぎない半面、理念的な部分は強いかもしれません。大学の数学でいえば、工学系のものに近いようで、直観的に明らかなものには証明を与えないこともよくあるようです。そういう意味では、素直な数学といえるかもしれません。

ところが、数学が素直な分だけに、直観力がないとお手上げになってしまうようです。そういうとき、「何をしているかよく分からない」という状況になるようです。中学の頃までは恐らく、直観力が働かなくても、まず

単に計算方法なり、公式丸暗記をするなりしておいて、計算をしているうちに直観力がはたらくようになる、といったあんばいだったのではないのでしょうか。しかし、高専数学は「進度がいやい」のです。新しい概念が続々とできます。計算になれてきたかな、と思ってもまだ直観力が働かないうちに新しい定義に悩まされる、といったパターンになりがちです。

高専数学をマスターするコツは、直観力を身に付けることだとも思います。ではどうしたら、続々とでてくる新しい概念の直観を身に付けることができるのでしょうか？局所的な対策としては、新しい概念に対して、「実験を試みる」ことです。簡単な例をつくってみたり、すぐに分かる性質をさがしてみたりすることです。また、総合的な対策としては、「推論する力を身に付ける」ことだとも思います。では実際の例を通してその2つの方法がどういうものか、説明することにしましょう。

定義：泣き虫とは、しかると泣きだす人のことである。

と定義したとします。ここで、次の問題はすぐできるでしょう。

問題：泣き虫をしかるとどうなるか。

しかると泣きだす人をしかったのだから、答えは「泣きだす」になります。しかし、次はもしかするとできない人がいるかもしれません。

定義： $f(x)$ の原始関数とは、微分すると $f(x)$ になる関数のことである。

問題： $f(x)$ の原始関数を微分すると何になるか。

ここで、「微分がなんだか分からないから、この問題も分からない」というのは、いけない反応です。この問題は、日本語ができて、「推論する」ことができれば、「微分」とか、

「原始関数」とかの言葉は関係ないのです。この問題は、先程の問題と全く同じ種類のものなのです。同じ様に考えるとすぐに答えがでます。答えは「 $f(x)$ 」です。微分をすると $f(x)$ になるものを微分したら、 $f(x)$ になるに決っているではないですか。

このように分からないからといって思考を停止しないで、「推論する」事が大事です。言葉が分からなくても正しいことが分かる場合があるのです。直観が働かなくても推論して正しい事を調べるうちに、直観が働くようになるのです。ちょうど闇夜で目が利かなくても諦めずに目を開けていれば、やがて夜目が利くようになるように。

先程の問題の例は、定義からすぐに解ける問題でしたが、定義が与えられたら、このようなことを試して欲しいのです。また、微分を知っている人はすぐに微分できる関数を持ってきて、実際に微分してみれば、持ってきた関数が、微分した関数の原始関数になるのですから、具体的に例を沢山つくってみることです（注：今の文章も「推論する」事をいとわなければ、知らない単語があっても意味は分かるはずです）。その操作が、私のいう「実験してみる」ということなのです。「推論する」というのはある意味で直観の対極をなすものですが、この「実験してみる」というのは、もろに直観を身に付けるのに役立ちます。

直観が身に付けば、式を計算しなくても答えをだしたりすることが可能ですし、何しろ味気ないと思っていた数学が俄然面白くなる（？）と思います。自分なりの数学のやり方を確立していない人は、試してみてください。

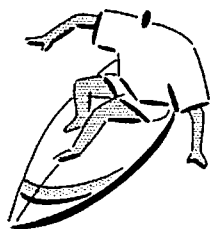
雑誌コーナー

昨年度実施した購入雑誌についてのアンケート結果に基づき、購入雑誌の見直しを行い、今年度から以下の雑誌を新規に揃えています。

モーターサイクリスト
ヤングオート
CDデータ
ベースボールマガジン
ムー
ROCKIN' f
合格情報処理
インターフェース
マイコンBASICマガジン
スーパーアスキー
I/O

雑誌からは何よりも新しい情報を得ることができます。

気軽に雑誌コーナーに立ち寄って、趣味を深めることや学習のヒントをつかむこと等に役立ててください。



図書館利用に関する アンケート調査結果

図書館委員会

図書館改修計画のハード面は平成2年度でいちおう終了しましたが、今年度からは、ソフト（サービス）面での充実を計っていくことが課題となっています。本校図書館をより充実させるための参考資料を得るため、学生諸君が図書館をどのように利用し、また図書館にどのような希望をもっているか等についてのアンケート調査を、平成3年2月末に昨年度の1年から5年までの全校生を対象に記名式で実施しました。年度末のあわただしい時期でありましたが、608人の回答が得られました。（回収率 76％）

以下、アンケート結果について報告します。

（1）図書館利用頻度はどのくらいか。

1. ほとんど毎日	4. 6%
2. 一週間に3日位	16. 9%
3. 一週間に1日位	27. 3%
4. 一ヶ月に1回位	28. 8%
5. 定期試験期間のみ	7. 7%
6. 全然利用しない	14. 7%

☆ 6. の理由

1. 読書はきらい	18. 8%
2. 読書する余裕がない	14. 5%
3. 開館時間の関係	1. 7%
4. 借りたい本がない	28. 2%
5. 本を探すのが面倒	2. 6%
6. 本は自分で買う	16. 2%
7. 図書館が遠い	6. 0%
8. その他	12. 0%

（2）図書館を利用する主な目的は何か

1. 学習、勉強のため	20. 2%
2. 図書を利用する	16. 0%
3. 雑誌を読む	8. 1%
4. 新しい情報を得る	6. 8%
5. ビデオを見る	9. 4%
6. レポート作成	26. 8%
7. くつろぎ	9. 0%
8. その他	3. 7%

（3）今年度、本校図書館で借りた本はおよそ何冊か

1. 0～5冊	67. 5%
2. 6～10冊	18. 1%
3. 11～50冊	13. 4%
4. 50冊以上	1. 0%

（4）おもに利用する時間帯はいつか

1. 休み時間	13. 1%
2. 昼休み	35. 7%
3. 放課後	34. 8%
4. 休講、自習時間	16. 4%

（5）上記の時間帯で目的にかなった利用ができるか

1. 充分できる	11. 9%
2. まあまあできる	61. 2%
3. やや不十分	18. 3%
4. 不十分	8. 6%

☆ 3. , 4. の理由

1. 本をゆっくり探せない	43. 2%
2. レポート作成に短すぎ	36. 2%
3. 課外活動のため	10. 8%
4. ビデオをゆっくり見たい	9. 8%

（6）土曜日の開館延長を利用したことがあるか

1. ほとんど毎週利用	1. 6%
2. 月に1~2度利用	11. 9%
3. 3カ月に1~2度	5. 6%
4. 6カ月に1~2度	4. 6%
5. 年に1~2度	13. 5%
6. 利用したことがない	62. 8%

1. すぐに見つかる	16. 9%
2. 時間がかかる	62. 6%
3. 大変苦勞する	20. 5%

(10) コンピューターを利用した検索システムを設置したらどうするか

(7) 開館延長を利用した目的

1. 学習、勉強のため	20. 7%
2. 図書を利用	15. 3%
3. 雑誌を読む	8. 2%
4. 新しい情報を得る	4. 5%
5. ビデオを見る	8. 0%
6. レポート作成	23. 0%
7. くつろぎ	5. 8%
8. その他	14. 5%

1. 大いに利用	32. 0%
2. とにかく使ってみる	53. 2%
3. 興味がない	14. 8%

(11) 貸出利用について

1. 現状のままで良い	53. 6%
2. 貸出期間の延長	26. 1%
3. 貸出冊数を増やす	18. 7%
4. その他	1. 6%

(8) 現在の開館時間(17時まで)をどう思うか

1. 現状のままで良い	56. 0%
2. 延長を希望する	44. 0%

(12) リサイクル文庫をどのくらい利用しているか

1. 大いに利用している	4. 5%
2. 1~2度利用した	25. 0%
3. 利用したことがない	70. 5%

☆2. の学生の延長希望時間

1. 18時まで	46. 7%
2. 19時まで	37. 4%
3. 20時まで	4. 0%
4. 21時まで	11. 6%

(13) 図書館にたいする希望があれば書いて下さい

◇専門書が少ない。レポート作成に利用できる文献を増やす。

◇古い本が多すぎて利用しにくい。

◇同じ本を何冊か用意する。

◇専門書以外の新しい本を入れる。(ベストセラー小説、マンガ、その他)

◇最新情報の載っている雑誌を充実させる。

◇読まない雑誌をなくし、学生向きの雑誌みんなの興味のある雑誌を増やす。

◇マンガ、車の雑誌を増やす。

◇2冊以上ある辞書は貸出できるようにする。

◇ビデオデッキを増やす。

(9) 本はどのようにして探すか

1. 書架を見て	66. 8%
2. 友人に聞く	27. 2%
3. 検索カードにて	3. 9%
4. 図書係員に聞く	2. 1%

☆(1. を選んだ学生)簡単に見つかるか

- ◇ビデオソフトを増やす。
- ◇ビデオソフトの貸出
- ◇レーザーディスクの設置
- ◇衛星放送を見れるようにする。
- ◇有線放送を入れる。
- ◇ビデオテープの持込みを認める。
- ◇ブックポストの廃止。
- ◇ビデオコーナーがうるさいときがある。
- ◇コピー機を入れる。
- ◇音楽をながす。
- ◇帯出票なしで書庫に入れるようにする。
- ◇帯出票なしで記名すれば本を借りれるようにする。
- ◇返却期日がわかるようなしくみにして欲しい。
- ◇探す本がすぐに見つかるように本棚に見出しをつける。
- ◇コンピュータによって貸出手続きができるようにする。
- ◇コンピュータ利用による検索システムを早く導入してほしい。
- ◇開館時間をもっと早くしてほしい。
- ◇開館時間の延長
- ◇休日の開館（試験期間中）
- ◇高専の宣伝にもなるので、外部の人に図書館を開放する。
- ◇閲覧室は十分明るくなったので、今度は書架をきれいにする。

図書館利用頻度については、一週間～一ヶ月に1回位が過半数を占め、全然利用しない学生も15%位であり、また1年間に借りた本も0～5冊の学生が2/3強となっており、全体的に利用度をもっと高めたいものです。

前回の調査と同様、今回も”古い本が多くレポート作成等に利用できる専門書が少ない”という不満が多いことも一因と考えられます。そのため今年度は授業要項の中に推薦されている参考書のうちから、図書館に入って

ないものを揃えていく予定です。

また雑誌については昨年のアンケート調査で希望の多かったものを中心に新規に購入しています。その他、購入して欲しい本は図書館入口に設置してある投書箱に投函すればほとんど購入していますので積極的に利用して下さい。なお、毎回希望の多いマンガについては高専図書館では不要と考えます。

高専図書館の利用を学習目的（レポート作成を含め）と教養目的（雑誌を読む、ビデオを見る等）に大別してみると、前者の方がかなり多い結果となっています。

おもに利用する時間帯は昼休み、放課後が多く、その時間帯で目的にかなった利用が充分でできる、まあまあできるを合わせると73%と大部分の学生は現状に満足しているとも考えられます。

一方、現状の時間帯では”本をゆっくり探せない、レポートの作成に短すぎる等”から開館延長を希望する者72人（12%）を含め、全体で44%が開館延長を希望しています。その希望延長時間は18～19時までが大部分です。開館延長することにより、図書館の利用度は幾分向上するものと思われるが土曜日の開館延長の利用率の低さ等も考え合わせ、はたしてどのくらい利用されるものかまた開館延長には経費を伴うことでもあるので、もう少し時間をかけて検討していきたい。

本の探し方については書架から直接探すのがほとんどで、目的の本を見つけ出すのに手間取っているようです。現在進めているコンピュータを利用した検索システムおよび貸出システムの導入を期待している学生も多く見られます。できるだけ早期に実現できるよう努めます。

その他、希望の出ている項目等についても検討し、本校図書館をより充実させる方策を考えていきたい。

★★ 夏季休業中の臨時開館について ★★

☆ 開館期間 8月1日(木)～8月31日(土)

ただし、日曜日および8月12日～8月17日は閉館とする。

☆ 開館時間 通常どおりとする。ただし、土曜日は12時30分まで。

◇ 7月18日までに夏季休業中の特別貸出により館外帯出した図書の返却日は9月2日(月)です。

平成3年度図書委員

図書館長

小林伸吉(一般教科)

副館長(ビブリア担当)

佐藤恭輔(土木工学科)

委員 笠井 哲(一般教科)

渡辺敏夫(機械工学科)

村田 進(電気工学科)

井上和人(工業化学科)

1 M 大原文博
鈴木和男

1 E 鈴木直人

1 C 高橋成仁
福島一郎

1 土 菊原道彰

2 M 郡司優一

2 E 渡部克己

2 C 柴田公彦

2 土 鈴木 隆

3 M 坪井正一

3 E 藤井慎一

3 C 栗田英之

3 土 草野裕子

4 M 瀬谷正信

4 E 尾澤伸弘

4 C 鈴木博文

4 土 長瀬 勝

5 M 瀧 宗大

5 E 遠藤貴子

5 C 石井康憲

5 土 西山寛俊

編集後記

△ いよいよ夏休みです。クラブ活動、工場実習あるいは海や山へと忙しい毎日のなかで、忙中閑あり、ひとときの憩いの時に本を読んで感性を高めたり、思考力を養ったりすることが学生時代には必要です。

冷房の効いた本校図書館で快適に読書に励んでみてはいかがでしょうか。

△ 今回は数学の勉強法について新井先生に書いて頂きましたが、次号からも他の教科の勉強法について予定しています。