

STA 報告

数学共通基礎科目の質問コーナー

2012年度冬学期 STA（質問コーナー担当）

志田 敏弘（経済学部 4年）

池田 祐樹（経済学部 4年）

1. 質問・相談件数(STA 以外の TA 担当分を含む)

件数 : 49

人数 : 43

2012年度質問コーナー利用学生数

		夏	冬
科目別	利用学生数	54	43
	微分積分 I A	8	
	微分積分 I B	14	2
	微分積分 II	3	20
	線型代数 I A	4	4
	線型代数 I B	6	
	線型代数 II	10	11
	集合と位相 I	10	2
	集合と位相 II		
	確率	1	2
	幾何学		1
	数学演習 I		1
	数学演習 II		5
	数値解析		1
不明			
学年別	1年	24	30
	2年	26	9
	3年	3	3
	4年	1	
	不明		1

2. 業務概要

数学科目に関する質問への対応。

日時 : 11月、12月、1月の火曜・木曜12:10 ~ 14:10

場所 : 数学・統計学教材準備室

3. 詳細

(1) 質問内容に関して

理論的な質問はほとんどなく、具体的な計算問題に関する質問が大半を占めた。したがって、講義で配られたと見られるプリントの一部について「この問題が分かりません。教えてください。」という類の質問が多かった。特に、それは宿題であったり、小テストの範囲となるものが多かった。期間を通じて、高度な、あるいは（数学的な意味で）テクニカルな問題に関する質問はなく、全て初歩的なものであった。なお、ここでいう計算問題に関する質問とは例えば、部分積分法、クラメル公式等の定理・公式の具体的な使用方法に関する質問であり、理論的な質問とはその公式の証明等に関する質問とご理解頂きたい。

(2) 対応方法に関して

前述の通り質問の大半が計算問題に関するものであったため、質問に直接的に答えることはあえて避けた。というのも、前述のように講義プリント（のようなもの）からの質問が多かったため、下手をするとレポート作成や小テストの答案作成の代行業務となりかねないと危惧したためである。直接に答えるのではなく、解答の方針やアイデア、ヒントを順次与えて実際の解答は質問者に作ってもらった。ほとんどの場合、それで理解して貰えたため、質問コーナーが継続する場合は同様の方針を薦め

たい。時には、必要に応じて適当な文献等を質問者に紹介した。

なお火曜日については質問に来る人数が比較的多く、かつ昼休みの時間帯に集中していたこと、用意されていた椅子の個数等の関係で、解答の方針やアイデア、ヒントを提供するだけでは質問者を捌ききれない恐れがあったため、かなりダイレクトに解答を提示することが多かった。

(3) 質問コーナーの意義、今後の可能性および問題点、課題等

まず質問コーナーの意義については、十分にあるものと考えている。貴重な時間を使って自ら質問に来ることがそれを示している。そのうえで言えることであるが、その場限りの回答に終わるのではなく、「このような参考書があるから、これからは一人でもこれを読めば疑問点を解決できるよ」等のアドバイスにより質問に来た学生の数学の学習における自律性を向上させること、あるいは「STAを担当している自分も昔この箇所ですら苦労したけど、意外に気にしないでその先の授業を履修してもなんとかなるもんだよ」などこの先の数学の授業に対して少しでも親近感を感じてもらおうこと等の工夫ができれば、質問に訪れた学生にとってより意義深い時間になるだろうと感じる。STAの心がけによるところが大きい。なお火曜日に関していえば、数学の津田照久先生がいらっしやっていたことが多く、昼休みに一気に3人ほどが質問に訪れた際などには代わりに質問を受け付けて頂いていたので、1、2年生でまだ同先生の授業を履修したことのない学生には刺激になったかもしれない。それをきっかけとして300番台以上の数学の授業を履修してくれることがあれば、質問コーナーという枠を超えて大いに意義があったといえるのではないだろうか。

次に今後の可能性ならびに問題点に関してだが、先に述べたとおり数学・統計学教材準備室がせまいため、昼休み等に一度に3人以上質問に来られると対応できない可能性がある。また後で詳しく述べるが、正直に言うと一部の学生は高度な質問をしてくるので、こちらとしても冷静になって考える時間が必要なきもあった。そこで同じ東1号館2階で開かれている自習室を質問者が多いときの待ち時間に利用してもらい、また質問の内容が難しいときは時間を決めてもう一度来てもらう等の工夫の余地があると感じた。

またこれは技術的なことだが、1、2年生向けの全学共通教育科目においては先生の数も多く、使用する教材も教える内容も多岐に渡っていて、質問された際には教材の書き方に即した答え方に留意するなど、なかなか煩雑である。また教材にも問題のあるものが多く、例えばラクラクワークブックシリーズという一連の教科書に関しては、名前に反して楽でないばかりか誤植が非常に多く、それに困って質問に来る学生がいたりして大変心痛いものがあった。これは個人的な意見ではあるが、授業内容や使用する教材に一定の統一性があるといいと思う。もちろん授業という場においては各先生方の裁量も重要であり非常に難しい問題ではあるが、ある程度統一性に配慮することによって、3年次からのより専門的な授業においても前提とする知識の確認がしやすくなると思われる。

(4) 報告者の所感

私は STA の話を受けたとき、果たして私などが仮にも大学の数学を教えてもいいものだろうかとはなはだ自信がなかった。実際にやってみるとすぐ答えられる簡単な質問も多かったが、一方で何を質問されているのかすら最後までよくわからなかったものまでいろいろあり、必然的に反省点も多い。

基本的に「この本のここからここへの式変形がわからないんですけど」というような質問は答え易い。このような質問は非常に客観的で明快であるからだ。だいたいちょっとマイナーな知識を使う箇所であることが多いが、たまに誤植だったりする。困るのはこの証明では〇〇なのになんでこっこの証明では△△なのかという質問である。これはやや主観的な質問である。まずこちらにはこの証明が〇〇であるという自覚がないときが多い。「〇〇ですよ？」と念を押されてもいまいちピンと来ない。「いやーこれは素直にこう考えればいいんじゃないか・・・な・・・」などと応えると今度は相手がピンと来ていない。結局お互い平行線をたどったまま時間だけが過ぎていく。次に待っている学生がいるときなどは特に歯がゆい。学生の方も次の学生が待っていることはわかっているので、消化不良な顔をしながら帰っていく。こちらも消化不良になるというパターンだ。

ただ今振り返ってみて感じることであるが、こういった質問をすることは今後数学の学習を重ねていく上でむしろ不可欠ではないだろうか。私自身ゼミナール等において、曖昧で主観的にもみえる解釈が心に浮かんだことは何度となくあったし、友人さらには先生がそのような言を発する場面も何度となく見てきた。そうした主観的な理解の積み重ねから新しい発見も生まれてくるのだと思う。主観は独創になりうる。しかし残念なことに、限られた時間のなかではなかなかそういった質問に対応するのは難しいのが現実である。こういった学生は学習に対して積極的であることが多いだけに、心を折ってしまうのが怖い。そのためにも、その場では対応し切れずとも他の先生への質問や適切な参考書を薦めることくらいは最低限する必要があると感じる。

またきわめて明快な質問でも、質問自体が難しく答えを導くのに苦労したこともあった。例を挙げると一度勤務時間終了後、帰り支度をしていたところに「集合と位相 I」の分野から集合列の上極限、下極限に関するレポート問題の質問を受けたことがあった。その際上極限、下極限の定義自体すっかり忘れていたことに気づき愕然としつつもポーカーフェイスを装いその学生のノートを見てやっと思い出したのだが、いざ問題を考え出したところ、今度はその問題がなかなかできない。そのうちに時間切れとなり、メールアドレスを教えてもらって後で送信する約束をしたことがあった。その後回答を清書するのに30分以上費やした覚えがある。このときは実質時給よりも自分の至らなさを痛感した。また最後の方の回で巡回行列の行列式を求めよという問題をもって質問に訪れた学生がいたが、このときはたまたま津田先生が担当してくださったからよかったものの、もし私が担当していたら Google にお世話になっていたことは間違いない。ただこのときは津田先生も解法そのものは忘れていたようなので、上手いやり方がわからない場合は（実際少し上手いやり方がある）先生がそうしていたように、時間がかかっても基本となる掃きだし法を丁寧に教えることが重要なのだと感じた。

いかにも大学 1、2 年生的な問題を質問されることも多い。例を挙げれば、「次の関数が原点で全微分可能ではないことを示せ」というような問題である。懐かしい。つまりこの先そのような問題に出

会うことはほぼないのである。少なくとも本学の3年次以降の解析学系の授業においては基本的に関数の微分可能性を仮定することが多く、与えられた関数の微分可能性を判定するような機会はほぼなかったと記憶している。ところが大学1年の頃の私も含めてこの種の問題を苦手とする学生は非常に多く、それでなんとなくその後数学からは遠ざかってしまう（そして語学中級等を履修する）というようなことも多いのではないかと推測している。事実私も1年次に微分積分ⅡでCの成績をとったときは、これで数学の授業は最後だなと感じたこともあったくらいだ。話を戻すと全微分可能であることの定義は結構難しく、振り返って考えてみても3年次以降になってみてようやく正確に理解できてるぐらいのものではないかと感じる。そういう場合は、先にも述べたように「この分野は結構難しいのに大学1年で必ず習う。だけど今よくわからなくてもこの先の数学の授業は全然問題なく履修できるし、そのときふと復習してみると意外にすんなり理解できるものだよ」旨のアドバイスが効果的なのではないかを感じる。とりあえず質問にくる学生たちは、STAといえども以前は数学が決して得意でなかった学生もいるのだということを伝え励みにしてほしいと思っている。

最後になりましたが、数学・統計学教材準備室の大平さん、大学教育研究開発センターの森田さん、深野先生、数学の山田先生、津田先生をはじめ関係する皆様方には大変お世話になりました。深くお礼を申し上げます。