

学生実験におけるレポート記述指導

井本 祐二

九州工業大学 情報工学部 技術部

1. はじめに

九州工業大学情報工学部では、学部生の実験を基礎実験と専門実験とに大きく分類し実施している。筆者が担当している知能情報工学科では、1年生後期、2年生前期に基礎実験、2年生後期および3年生は学科に特化した専門実験という分類で実験を行っている。本稿では、2年生前期に実施している基礎実験での1テーマである「信号処理基礎」でのレポート記述における指導を報告する。

2. 背景

実験のレポートは、1年生後期の実験において記述方法の指導がある。指導書[1]には「レポートの書き方」という基本的なことが書かれている。実験担当者も指導は行っているが、大学に入学して初めて行う実験のレポートということもあり、文章そのものをきちんと書くトレーニングには到っていないのが実状である。このような状況で行われる2年生の実験では、再度、最初から指導することになる。その指導を徹底していなかった時期は、体裁は整えられているが、構成や内容はレポートとは呼べるものになっていなかった。その象徴が、考察である。本来であれば実験結果の評価や、実験に対して問題提起を行い、その解答を考え、まとめるものである。しかし、それが実験の感想になったり、反省になったりしたものが提出されることが多かった。

3. 指導の視点と方法

工学系学部での実験レポートは、その延長線上に卒業論文があると考えられる。すなわち、学生実験のレポートは、卒業論文執筆のトレーニングであると位置づけることができる。工学系卒業研究の多くは、何らかのものを作り、その有効性などの検証のために実験的なことを行う。その過程は異なるだろうが、実施(実験)し、それをまとめることは、学生実験と異なるものではないからである。これを学生に意識させることにより、実験レポートが一過性のものでなく、将来へ繋がるものであることを認識させることにした。また、学生実験では、実験を通して理論や原理を学習する。実験結果は、学習した理論や原理のうえで得たものであるため、多くの場合、学習した理論や原理が評価基準の基となる。学習した理論や原理を用いた結果、どのような実験結果になるかをシミュレーションした内容が評価方法となる。これらを適確に記述するには、学習した内容を理解しておかなければならない。理解することにより、主観的にならず、客観的な評価が行えるようになる。

考察の構成を指示していない時期では、感想や反省でない場合でも、多くは考察対象と評価結果のみの記述となっていた。しかし、それでは算数の解答において、式を記述せずに解答のみを記述したものと同様であり、実験での理解や思考の過程、レポートに向かう姿勢が判断できず、評定を正しく行うことができない。また、理解度が不明であるため、実験後の試問にも影響する。

上記の視点により、レポートを次の構成で記述させるようにした。レポートの全体は表1の構成でまとめ、考察は表2の構成でまとめるようにした。全体の構成は、1年生の実験で指導しているものと同様であるが、考察の構成については指示や指導は行っていない。それを補う説明資料[2]を作成し指導している。以下は、その抜粋である。

全体の構成： 実験は、ある**背景(理論)**の下、**目的**を持ち、目的達成のための**手段(方法)**を用いて、**結果**を導く。

結果は、目的に対しどのように捉えられるか(考えられるか)を**評価(考察)**し、終える。レポートには、これらの事柄が書かれている必要がある。

考察の構成： 実験における考察は、単なる「感想」ではないことに注意する。広辞苑では「考察：物事を明らかにするためによく調べて考えること」とある。実験の場合は、「実験結果に対してどのような視点で**考察**するかを定め、その視点からみた**実験結果**はどのような意味を持つかを**評価基準**となる背景や理論から適切な**方法**を導き、**検討**し、**評価結果**を出すこと」を意味する。

1. 目的
2. 理論(原理)
3. 実験内容
4. 実験結果
5. 考察

表 1. 全体の構成

1. 考察視点
2. 評価基準
3. 評価方法
4. 検討内容
5. 評価結果

表 2. 考察の構成

4. 実施状況

レポート記述の説明は、2コマ×3回(週)で実施されている実験の2回目に行っている。説明では、

「レポートは、実際に実験を行っていない者でもレポートを読むことにより、どのような実験を行い、どのような結果になり、それがどのような評価であったかを報告できるものでなければならない」と指導している。また、考察の各項目がどのような内容になるかを、簡単な例題を用いて説明している。

例：学生 A の通学距離の測定 ⇒ 測定結果 5km

考察視点：測定した通学距離は近いのか、遠いのか？

評価基準：全学平均の通学距離 (10km)

評価方法：測定結果と全学平均の通学距離を比べ、測定結果が大きい場合は遠い、小さい場合は近いと評価する。

検討内容：測定結果の 5km と全学平均の通学距離である 10km を比べると、測定結果の方が小さい。

評価結果：測定結果の方が小さいので、通学距離としては近いといえる。

5. まとめ

構成というテンプレートで記述することを指示し、説明を行うことにより、考察に感想や反省などがなくなった。また、主観的な内容も激減した。以前は、複数の項目の考察がひとつの段落で、区切りすらわからない記述だったが、項目毎に区別して記述することにより、文章がコンパクトになり、書かれている内容が分かりやすくなった。さらに、試問の際、基準の曖昧さや、方法の間違いなどが把握しやすくなり、理解不足な箇所に焦点を絞った指摘が行いやすくなり、考えさせることができるようになったことから、この指導が有効であったことがわかる。

しかし、依然、不十分なものは多く、理解度が向上したかどうかは定かではない。「思い込みの部分は記述していない」「主語、述語が対応していない」「ひとつの文が長く、前後で整合性がとれない」などがその代表である。これらは、考察のまとめ方というより、実験内容の理解や、文章記述に問題がある。それは、試問を行った際、きちんと返答できないことや、記述はできていないが口頭では説明できることから明確である。本稿の主題ではない説明で、グラフの書き方なども指導しているが、提出されるグラフには目盛がなかったり、数値がなかったりする。各自の資質やレポートへのとりくむ姿勢が原因だろうが、近年徐々に品質が低下している。これは、2006年 OECD 学習到達度調査[3]の結果からも想像できる状況である。ゆとり教育の世代を迎えるようになった今、新たな視点での試行錯誤を行い、教育現場を担う教員と共に、より良い教育を行いたいと思う。

参考文献：

[1] 情報工学基礎実験 I 1年後期：2008年度 九州工業大学 情報工学部 基礎実験運営委員会

[2] レポート作成時における注意点：九州工業大学 情報工学部 知能情報工学科 (井本)

[3] 国際学力調査：文部科学省 http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/gakuryoku-chousa/sonota/07032813.htm