

学生のポテンシャル評価の試み ——「冗長度」を用いて——

小棹 理子・落合 萌

ソニー学園湘北短期大学電子情報学科

1. はじめに

大学生の学力問題は4つの側面から考えるべきであると指摘されている[1]。すなわち、①未履修問題をはじめ、大学が求める専門知識を備えていないなどの「内容」の問題、②履修しているのに期待するレベルに達していない「水準」の問題、③文章が書けない、文献調査ができない、等の「スキル」の問題、④学習への「意欲」の問題、からなるというものである。これらのうち、①に関しては入学後の補講などの対策が取られている。②の「水準」の問題は、客観的データが提示されはじめている。③に関しても基礎教養の強化などの対策が取られている。

しかし、④の問題、「意欲」に関して客観的にこれを評価する方法はあるのだろうか。また、本学の中でも「最近の学生は聞き取り能力が低い」という声が増えている。「聞き取り能力」を、自分以外の外界（相手）から発せられた情報を受け、その中から重要な点を抜き出す、という能力であるとする、意識的に相手の話を聞く、という能動的な姿勢、つまり、「意欲」が必要になるのではないだろうか。

ここでポテンシャルとは、「一般社会で議論されていることに対する興味とそれに対する理解度」とし、これを定量化することを試みた結果を報告する。また、このポテンシャルを向上する可能性が見出せたのであわせ紹介する。

2. 冗長度

既報[2]のとおり、詳細は情報理論に関する書[3]を参照していただければよいが、平均情報量（エントロピー）は $S = -\sum P(i) \cdot \log_2 P(i)$ （ここで、 $P(i)$ は i 番目の記号（文字）の出現確率）で表される。ある文章において、すべての文字が必要であるとする、エントロピー S は最大となる。これを $S_{\max}$ とする。通常の記事では、ある文字は他の文字との関連で出現確率が決まるので、無くても情報が伝達される文字が存在する。すなわち、通常の記事のエントロピーを S とし、すべての文字が全く同確率でかつ文字間のつながりに制約無く出現する場合の最大エントロピーを $S_{\max}$ とすると、冗長度は

$$R = 1 - S/S_{\max}$$

となる。冗長度を求めるには、 S を計算しなければならないが、これは困難である。C.E. Shannon は虫食い文章を作成し、その虫食い部分を当ててる実験を行っている[4]。

“Redundancy” as a Means to Evaluate Potential Ability

Riko Ozao / Moyuru Ochiai

North Shore College of SONY Institute, Dept. of Electronics and Informatics

Atsugi, Kanagawa 243-8501, Japan

E-mail: ozao@ei.shohoku.ac.jp

3. 「冗長度」を用いた「学生のポテンシャル」評価

虫食い率 10%、20%、30%、50%の文を作り、復元できなかった率を求める。横軸に虫食い率を、縦軸に復元できなかった率をとり、グラフを作成すると、原点をとる直線が得られる。縦軸で 100%に対応する横軸の値、 p_0 、を読みとれば、この値が冗長度を反映する。科学論文、社説、伝記等のような論理的、あるいは即物的に情報を伝える文章で値が小さくなり、漫画などのように、絵など、他から情報が得られる場合には、値が大きくなることが知られている。被験者が読み慣れている文章、つまり、既に自分が知っていることが含まれている場合には大きい値となることも理解できる。

ここでは、日本経済新聞の社説（各 350 字）をテスト文とした。虫食い率 10%、20%、30%、50%の文を得て、 p_0 を求めた。新聞は、万人が読んで理解できることを使命として制作されており、用語の使い方等に関しても規則があるため、適当と思われた。

対象として ①一般 4 年制大学の 1,2 年生（法学部、経済学部、文学部、商学部、経営情報学部の学生 45 人）、②本学 1 年生（応用情報技術コース 16 人）に協力してもらった。

結果を表 1 に示す。4 年制大学生の平均値を見ると、 p_0 は約 60%で社説らしく値が小さいが、個人的には、85.4%と現代小説並に読み込んでいる学生がいることがわかる。「てにをは」等もよく理解できていることが推察できる。

湘北短期大学電子情報学科応用情報技術コース一年生の場合、まず、夏休み前に同様の実験を行った。結果を表 1 に合わせ示した。結果は 4 年制大学の学生と同じ文を使ったにも係らず、低い値となった。新聞等の論説文に慣れていない、あるいは一般社会で問題になっていることに対して関心がないことがうかがえる。

さらに、本学学生の場合は、夏休み中に一ヶ月

表 1：一般 4 年制大学 1,2 年生と本学 1 年生の p_0 値（av. は全体の平均、max は最高値、本学学生の場合は上位 2 例を示す）

	p_0 av.	p_0 max	p_0 max
4 年制大学生	58.56	85.36	
湘北短大生 (入学時)	50.00	55.71	60.47
湘北短大生 (試み実施後)	51.45	67.47	64.67

と区切り、新聞の切り抜きとその内容の抄録作成（5W1H）を課した。夏休み明けに同様の実験を行い、再度 p_0 を求めた。結果を表 1 に示した。平均値、最大値 2 例ともに向上し、新聞等の論説文を読み下す力がついたことが推察された。なお、この 2 名に関しては全般的に成績が向上し、基礎力を問う試験においても上位を占めた。

4. おわりに

情報理論で用いられる「冗長度」を応用して学生個人のポテンシャル、とくに「一般社会で議論されていることに対する興味とそれに対する理解度」を計り p_0 値であらわすことを試みた。定性的には成績や基礎学力と p_0 値は相関があるものと思われるが、今回の例では母数が小さい。統計処理を行うには再度母数を増やし、結果を確認する必要がある。

参考文献

- [1] 日本経済新聞、1999 年 11 月 21 日付朝刊
- [2] 小棹理子・落合萌：「学生のポテンシャル評価法としての「冗長度」」、情報処理教育研究集会(1999)pp.251-254.
- [3] 前川守：「文章を科学する」、100 万人のコンピュータ科学 3、文学編、岩波書店（1995）
- [4] C.E.Shannon: "A Mathematical Theory of Communication", Bell System Technical Journal, 27, pp.623-656 (1948)