

原著論文

自由記述文による総合的な学習の評価 —環境に対する生徒の意識調査をとおして—

近藤 祐一郎* 長瀬 公秀** 佐藤 智史*** 江成敬次郎*
東北工業大学* 稲垣村役場** 稲垣中学校***

Evaluation of an Environmental Education Program Based on Open-Ended Questionnaire: From Students' Awareness Research for Their Environment

Yuichiro KONDO* Kimihide NAGASE** Tomohumi SATO*** Kejiro ENARI*
Tohoku Institute of Technology* Inagaki Village Office** Inagaki Junior High School***
(受理日2003年11月13日)

An environmental education program was conducted at Inagaki Junior High School using Ecofish, a graywater purification tool made of straw and carbonized chaff. After conducting the activity, an open-ended questionnaire was taken by 67 students to evaluate their environmental awareness and the value of the environmental education program. The following results were obtained:

- 1) The most interesting point for the students was that "graywater will be purified" by their actions.
- 2) The students had many opinions of the activities, including "enjoyable", "interesting", "great", "the right thing to do" and so on. It is cleared that students' awareness of their life environment and of Inagaki village where they live was influenced by the activities.
- 3) This activity was also evaluated in terms of "experiential education" and satisfied the aims of environmental education.
- 4) Some students had the opinion that making Ecofish was "difficult" but that it was a good experience for them. As a result, Ecofish is believed to be useful teaching tool for the environmental education program.

Key words : correlation analyze, environmental education program, evaluation of an research of students' environmental awareness, open-ended questionnaire, graywater purification

1 研究の背景と目的

我が国の稲作農村地域においては、合理化と都市化にともないさまざまな問題が発生している。例えば、藁焼きによる大気汚染、籾殻の放置による景観の悪化と衛生性の低下、生活雑排水の流入による水環境の汚染、進学や就職に伴う過疎化と地域産業の衰退など、数え上げればきりが無い。このような背景から、筆者らは最終的には地域の振興を念頭においた稲作農村地域独自の資源循環

型システムを立案した(近藤・宮崎 1998 a)。これは、未活用資源である藁と籾殻を水質浄化材として使用し、使用後は堆肥として再利用するシステムである。今回、本活動を青森県稲垣村および稲垣村立稲垣中学校と連携しておこなった。

本活動を行うにあたり、筆者らは藁と籾殻を炭化したもの(以下、籾殻燻炭と表す)を材料として手作り浄水具・エコフィッシュ(図1)をデザインし、2000年から2002年にかけて行われた総合的な学習のなかで本活動を行った。この活動につ

問い合わせ先 〒982-8577 宮城県仙台市太白区八木山香澄町35-1 東北工業大学 近藤 祐一郎

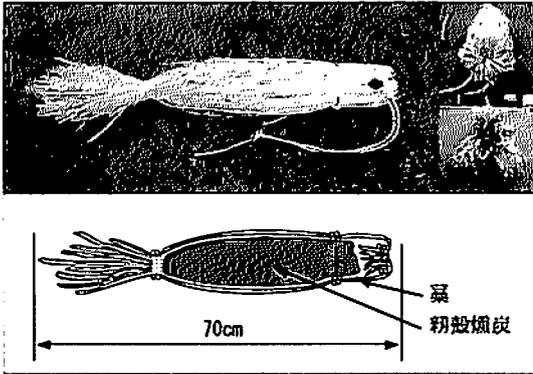


図1 手作り浄水具・エコフィッシュ

いての詳細は別報で紹介する。本報では、この総合的な学習のなかで生徒が書いた自由記述文の分析に基づき、環境に対する生徒の意識調査そして、総合的な学習の評価を行うことを目的とする。

2 意識調査法の先行研究と本研究の位置づけ

意識調査に関する手法は多岐にわたるが、特にアンケートや自由記述文を用いた意識調査が主流となっている(木下 1998)。そのなかでも、一般的な現地調査法としては調査票法があり(安田 1969)、大きく自由回答法、プリコード回答法に分けられる(辻・有馬 1987)。プリコード回答法とは、予想される回答内容を選択肢として予め用意し、それぞれの選択肢に符号(コード)をつける方法である。これは、回答は提示された選択肢の範囲内に限定されるという欠点もあるが、回答およびデータ解析のしやすさに利点があるため、多くの研究で利用されている。一方、自由回答法とは、質問文に対する回答を回答者に自由に答えてもらう方法である。これは出題者が予想できなかった回答を得られるという利点があるが、回答およびデータ解析の難しさがあり、前者ほど多くは使われていない。

しかし、本来データ解析の側面から回答者が制約を受けるのは、望ましいことではない。この解決に向けて、自由記述文のコード化による分析方法の開発に関する研究が行われている(高橋 1998)、(乾ほか 1998)。また、コード化とカテゴ

リー化を用いた内容分類法に基づく分析(須賀ら、1997)や、コード化と近傍法を用いた意図分類法に基づく分析(小浜・江成 1994)、(須賀ほか 1994)が行われている。

筆者らは、「人間は意味を理解する際、単語だけではなく単語間の関係(構造)まで捉えている」(高橋 1998)との意見を支持する。そこで前述の意図分類法を基本的姿勢とし、本研究では単語間の相関分析を行う。自由記述文に相関分析を用いた事例は皆無であり、この点において自由記述文の新たな分析方法となることが期待される。

3 分析方法

3.1 自由記述文用紙について

分析に使用した自由記述文は、稲垣中学校1年生(当時)67人分である。2000年9月に行った第1回目の活動¹⁾後、教室へ戻り各自の机で記入してもらった。質問項目は次の二つである。Q1. エコフィッシュを作ると稲垣村はどうか?(きょうの学習でわかったこと、これからの稲垣村について考えたことなど)、Q2. 感想(感じたこと、考えたこと)。Q1は活動をととして生徒が理解した内容を把握すること、Q2は生徒の率直な意見を得ることを目的とした設問である。用紙はB5の大きさの上質紙を縦に使用し、上半分にQ1を、下半分にQ2を記入するように配置した。クラス(A組B組の2クラス)と名前は用紙上部の右に記入してもらった。記入時間は約30分である。

3.2 分析の事前処理

生徒に記入してもらった自由記述文の分析を行うにあたり、はじめに手書きの原稿をテキストデータとしてコンピュータに入力した。使用したソフトウェアはMicrosoft社製Word2000(以下Wordと略記)である。入力に際しては、手書き文章をそのまま入力することが望ましいが、コンピュータによる自動分析の精度を向上させるため、次の点に留意した。1. 誤字脱字は前後の意味を理解したうえで、正確に修正し入力する。2. 同じ意味の単語で漢字、ひらがな、カタカナが併用されているときは、いずれかの表記に統一する。3. 一人の



図2 総合的な学習の様子

生徒が複数文書いている時には、句点ごとに改行する。4.内容的に同じ意味を表している単語が口語体で用いられている時は文語体とする。

以上の事前処理を行ったうえで、予備分析を行った。予備分析で使用したソフトウェアは、富士通ソフトウェア生産技術研究所製トレンドサーチv1.0(以下トレンドサーチと略記)である。Wordに入力したデータをMicrosoft社製Excel2000(以下Excelと略記)へ変換した後、トレンドサーチを用いて形態素分析による単語の抽出を行った。抽出した単語の品詞は、名詞(一般名詞、固有名詞、地名、人名)、動詞、形容詞である。

予備分析の結果、ソフトウェアによるいくつかの誤認識を確認したため、新たなる処理を行った。例えば、担う(以下、抽出された単語を示す時には下線をつけて示す)という単語が抽出されたが、これは次の文章「綺麗になっている」を誤認識したものである。このような時には、意図的に読点を加える、ひらがなを漢字に変換するなどの処理を行った。上の文章では「綺麗になっている」を「綺麗に、になっている」とした。このような処理を再度行っただけで分析を行った。

3.3 分析

67人分の自由記述文に対して、Q1とQ2をそれぞれ個別に分析した。まず、67人分の全文章について再び形態素分析を行い、抽出された単語を重要度²⁾の高い順にExcelにまとめた。次に、重要度

の高い上位20単語について、トレンドサーチを用いて全抽出単語との相関を求めた³⁾。

その結果を表1、表2にまとめる。縦方向テーブル(以下、縦軸と略記)には上位20単語、横方向テーブル(以下、横軸と略記)には全出現単語を配した。縦軸の上位20単語には、重要度順位、出現回数を付加した。表内の数字は、縦軸単語に対して相関の高い順に10位までを付けた。この10単語を本報では相関の高い単語として扱う。なお、11位以下の単語は横軸から省略した。

このような集計を行い、基本的に縦軸単語に対して相関の高い横軸単語について検討を加えた。その結果、ある特定の傾向がそこから読み取れる時には考察の対象とした。なお、この順位は、縦軸単語に対する横軸単語の順位付けなので、統計学のクロス集計表とは異なり対象性は有していない。このようにして得られた分析結果に基づき考察を行う。

4 Q1に対する分析結果と考察

4.1 分析結果の全体的傾向について

なるが最も出現回数が多く、118回であったことに注目したい。この結果から、「どうなる?」との質問に対しておおよそ適切に回答しており、回答の信頼性は高いと判断する。

次に、重要度順位が10位までの単語は、同じく10位までの単語との相関が強い傾向にある。そして、11位から20位までの単語は、1位から10位までの単語との相関がやや減少するものの、11位以下の単語と広範囲にわたって相関がある傾向にある。これより、67人の生徒が意図する核となるものは、10位までの単語から成る文章で表すことができるといえる。そこで、まずはこの点に注目し、生徒の最も関心となっている事について明らかにする。

4.2 水質浄化について

上位3つの単語に注目したい。なる、綺麗、水が抽出され、かつ各単語がお互いに1位、2位そして3位を付けていることから、この3単語間の相関が最も高いことを表している。そして、稲垣

村(4位)〔以降、カッコ内の順位は縦軸単語に対する横軸単語の相関順位を示す〕に注目すると、1位、2位そして3位がなる、水、綺麗である。これより、質問の「稲垣村はどうなる?」に対して「稲垣村の水が綺麗になる」が最も関心の高かったことであると読み取ることができる。そこで、この点を確認するため原文に戻り、これと同義のフレーズをカウントした。その結果、同フレーズを含む文を61確認した。同一人物が同じフレーズを記述しておらず、また全生徒数が67人であることから、その出現率は91%となり、この推測はほぼ正しいと判断できる。

次に、生徒の意図する「稲垣村の水が綺麗になる」について、何が要因となっているか、この点について探してみたい。まず、初殻燻炭(13位)に着目すると、その背景を読み取ることができる。初殻燻炭に対して抽出された相関の高い単語は、動詞では入れる(3位)、する(4位)、使う(6位)である。名詞では、川(2位)、おかげ(1位)であることから、「初殻燻炭を川に入れる(する、使うもほぼ同義)ことによって(おかげで)」という条件文ができあがる。その結果、「水が綺麗になる」が結果文として成り立ったものと推測する。初殻燻炭による作用があって「水が綺麗になる」と生徒達は記述したのである。そこで、この初殻燻炭による作用について検討する。もちろん、筆者らは総合的な学習のなかで初殻燻炭による浄化作用について説明を行ったが、どの程度生徒に理解されたかは不明であった。この点について、もう一度初殻燻炭に注目した。

初殻燻炭に対して、はじめて中(9位)、力(10位)が抽出された。この単語を含む文章を原文から確認すると、「初殻燻炭の中(内部)の吸着力」との記述がみられた。これにより、初殻燻炭が有する多孔質構造が水中の汚濁質を吸着し、水質浄化を行うというメカニズムを覚えていたといえる。

また、水質浄化は吸着能とともに、微生物による有機物の無機化作用も大きく影響している。この作用についても、18位のわかるに相関の高いる(6位)、活発(7位)から、微生物による浄化について読み取れる。この文章も原文に戻り確認

すると、「水の中にいる微生物が活発になって、水も綺麗になる」といったフレーズを五つ確認した。

以上より、漠然と「水が綺麗になる」のではないことを理解したと判断できる。近年、生徒の理科離れが指摘されている(高等教育フォーラム1998)が、本活動は理科教育とも連動した総合的な学習であり、この点に関してほぼ満足のゆく結果が得られた。

しかし、この記述をしてもらった日は活動初日であり、実際にはまだ「水が綺麗になった」ことを確認してはいない。筆者らによって理論的には水が綺麗になることを事前に説明されただけである。この点に関して、思う(6位)に対して相関の高い順に単語を組み立てると、「作る、エコフィッシュ、水、稲垣村、なる、綺麗」という文章ができあがる。つまり、生徒はこの「エコフィッシュを作ることによって、稲垣村の水が綺麗になる」と「思った」のである。全動詞に対して、なる(1位)が最も重要度が高く、次に高い動詞が思う(6位)である要因は、このような「なる、思う」が生徒の記述した文章の核になっているからである。

4.3 作物への広がり

今回実際に行った活動は水質浄化である。しかし活動全体を鳥瞰した時、水質浄化はその一部分である。この点について生徒達の理解度を探る。

まず、重要度順位16位のおいしいについて、その目的語が米(1位)、水(2位)、野菜(4位)であり、それに掛かる動詞が出来る(3位)、なる(5位)であることから、次のような文章が成り立つ「おいしい水になる、米、野菜が出来る」。これは、20位の野菜についてもほぼ同様の傾向を読み取ることができる。

食物ばかりではない。出来るに対する1位をみると、初めて10位以外の32位に抽出された花であった。他の名詞には水以外にも米、用水路、野菜、稲があることから、水以外にも地域に直結した身近なものを綺麗に出来る、おいしく(2位)出来ると思っていることを読み取れる。

表2 Q2における全出現単語間の相関係数

出現順位	単語	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1作る		15	2	8	2	10	6	7	9											
2	2コトワザ	1		9	6	5	7	10	8	2											
3	3見よ	2	8		6	9	7	10	1	3											
4	4出陣	9	1	2		6	7	5	8												
5	5ある	10	1	2	8		5	9		6											
6	6水	5	6	1	2	8		9	10												
7	7見い	8	6	2	7	9		5		10											
8	8見しい	2	9	1	9		8	6	7		10										
9	9回叩	2	7	1	7	5		8	6			10									
10	10すこい	6	2	5	8		7	9					1	10							
11	11至	1	8		8		2	7													
12	12采しい	1	7	8	6																
13	13認片	8	1																		
14	14出来る	7	2		5																
15	15少し	9	1	6	7		2														
16	16分かる	8	5	2	1																
17	17みたい	8		6																	
18	18作り	7	1	10	2	6															
19	19ある	7		5	2																
20	20大至	7	2		7	9	6	10													

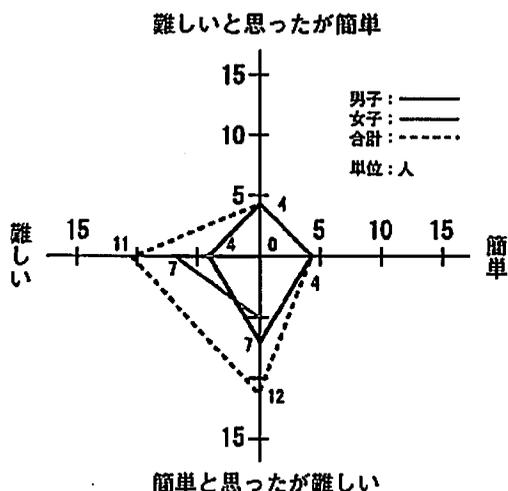


図3 男女間におけるエコフィッシュ制作意識の相違

4.4 地域のエコ・システムとして

自分たちの住む村や地域については、どのように考えているのであろうか。まずはゴミ問題に注目する。ゴミについて、少ない (1位)、減る (2位)、なくなる (3位)、出ない (10位)、といった単語が抽出された。この活動による「ゴミ減少」について記述していることは間違いない。また、それによって環境 (5位)、良い (7位)、なる (6位)、つまり環境美化につながることも示唆している。

では、ゴミ減少としての方法、特に広大な農村において一般的な堆肥化については、どのように思ったのであろうか。重要度順位14位の堆肥に対して、名詞として糞 (2位)、リサイクル (3位)、糞 (9位)、肥料 (10位) が抽出され、動詞としてなる (1位)、使う (4位)、作る (5位)、使い終わる (6位)、出来る (8位) が抽出された。これは、生徒が堆肥を中心としたリサイクルシステムについて理解したと読み取れる。なお、この傾向は野菜、するからも読み取ることができる。

総じていえることは、水から作物、そして地域へと生徒の意識は広がり、かつ有機的につながりあったエコ・システムとして捉えていることを読み取ることができる。

5 Q2に対する分析結果と考察

5.1 分析結果の全体的傾向について

全体的な傾向として、Q1同様、重要度順位が10位までの単語間では相関が高いといえる。特に、綺麗 (4位)、なる (5位)、水 (6位) の三つの単語は、お互いに自分以外の単語から1、2位を抽出している。これはQ1と同様の傾向である。また、それぞれの3位がすべて良い (3位) であることから、生徒は「水が綺麗になる」ことを「良い」と考えていると読み取れる。

次に、全出現単語168種のうち、20位以内の動詞は、作る (1位)、思う (3位)、なる (5位)、出来る (14位)、分かる (16位)、みる (19位) の6単語であった。生徒が最も多く記述した動詞は作るであり、全文章中の出現回数は78回であった。これは、今回の総合的な学習が“参加して作る”という体験的学習であったと判断できる。もともと、総合的な学習の目的が「体験的学習と問題解決的学習」であることは、文部科学省の中学校学習指導要領 (平成14年4月1日施行) でも示されている。これより、本活動が総合的な学習としての基礎を押さえられたと判断できる。

5.2 エコフィッシュのデザインについて

今回の総合的な学習で使用した手作り浄水具・エコフィッシュは、中学1年生の男女が1時間以内に制作できることを念頭においてデザインしたものである。そして、地産地消の理念にもとづき地域資源を用いた。今回の総合的な学習では、実質的にエコフィッシュの制作と設置が主な作業だったために、これについての感想が多く聞かれた。特にその制作の難易について二つに分かれた点は興味深い。まずはこれについて考察を加える。

まず、エコフィッシュ (2位) に注目すると、作る (1位) と作り (3位) に対して相関が高いことが分かる。そして他の抽出された単語とのつながりを考えると、「エコフィッシュを作る」ことに対しては、水 (7位) が綺麗 (6位) になる (5位) と関連づけることができる。これはQ1の回答と同様の傾向である。

そして、「エコフィッシュ作り」に対しては、楽しい (2位)、難しい (4位) と関連づけることが

できる。楽しいと難しいがほぼ同じ相関度であることは、一見すると矛盾するように思われるが、実は他の単語についても同様の傾向をみることができる。例えば、重要度順位1位の作るに対して、最も相関の高い単語はエコフィッシュ（1位）であったが、次に高い語は、簡単（2位）と難しい（3位）であった。また、3位の思うにおいても、簡単（1位）、作る（2位）、難しい（3位）の相関が高い。ここからもエコフィッシュ（8位）を作ることに対して、簡単あるいは難しいと思うことができる。

そこで、エコフィッシュ制作に対する難易について生徒の意識を把握するために、重要度順位8位の難しい、および9位の簡単にかかる単語について検討を行った。まず8位の難しいに注目すると、最も相関が強かった単語は簡単（1位）であった。次に9位の簡単に注目すると、同じように難しい（1位）に最も強い相関が得られた。そこで、原文に戻り関連箇所注目したところ、簡単や難しいとともに、「簡単そうで難しい」、および「難しそうで簡単」というフレーズの出現が多かった。

そこで、エコフィッシュの制作レベルについて検討を行うには、より詳細な調査が必要であると判断し、全文章から「簡単」、「難しい」、「簡単そうで難しい」、「難しそうで簡単」の四つのフレーズが含まれている文章を抽出した。そして、その出現回数を確かめるとともに男女による相違も確認した。その結果を図3にまとめる。

その結果、性別および難易に関して顕著な相違が現れた。まず、全体的な傾向として、「難しい」あるいは「簡単そうで難しい」という「難」傾向への意見が31件中23件であり、約75%を占めた。次にその回答に対する男女の違いを比較した。女子では「難しい」との回答が7人、「簡単そうで難しい」との回答が5人で、全員が「難」傾向を示している。それに対して、男子では「難しい」との回答が4人、「簡単そうで難しい」との回答が7人であった。それに対して、「簡単」、および「難しそうで簡単」と回答したのは8名で、全員が男性である。そのうち、両意見が4人ずつ分かれた。以上の結果より、女子では明らかに「難」傾向を、男

子では若干「難」傾向を、全体ではやや「難」傾向を示していることが明らかとなった。しかし、難易についての第一印象を比較したところ、「簡単」および「簡単そうで難しい」という「易」傾向と、「難しい」および「難しそうで簡単」という「難」傾向では、それぞれ16人と15人ではほぼ同数であった。

では、生徒にとって、エコフィッシュ制作のどの場面が「難」傾向であったのだろうか。この点を確かめるために、再び表2に戻り検討を行った。まず、「難」を表している重要度順位20位の大変に注目してみる。当然のことながら、エコフィッシュ（2位）作り（1位）が大変であり、難し（7位）かったことを読み取れる。次に、結び（4位）、目（5位）、付ける（8位）との相関が高い。これは薬を結んで目を作りエコフィッシュに取り付けたことを表している（図1参照）。この作業が生徒たちにとって大変だったのであろう。

次に、18位の作りに注目すると、結ぶ（3位）、薬（4位）、折る（5位）は材料の薬に関連する単語である。さまざまな工程において薬を結ぶ、あるいは折る作業が生徒には難しかったのであろう。

この点に関して、当時、生徒との会話から興味深いことを得た。それはここ稲垣村に住んでいても薬細工をしたことも薬に触ったこともない、という生徒が多数みられたことである。薬細工製品は、稲作農村地域において生活のあらゆる場面・あらゆる場所で古来より利用されてきた。しかし、工業化・合理化の進行とともにそれらの利用頻度は減少し、現代では薬細工用の薬でさえ入手困難である。このような時代背景が現代の子供達を薬から遠ざけている一因であることは否めない。しかし、ここ稲垣村が現在でも稲作を主産業とし、稲作とともに歩んできた地域性を考えれば、この傾向は将来の地域性崩壊にもなりかねない状況である。

これを象徴するかのようにより、重要度順位11位の薬に注目すると、1位は捨てるであった。これは、薬は今まで捨てられていたという材料であったが、総合的な学習のなかで初殻燻炭（3位）や初殻（10位）を使って、薬を折り（9位）、結び（7

位)、魚 (5位) を形 (6位) 作った (2位)、といったように薬に対する利用に変化があったと読み取ることができる。この点に関して、薬を身近な存在として認識してもらうための切掛けとして位置づけられたことは、この総合的な学習での大きな収穫であるともいえる。

5.3 生徒の意識変化について

今回の総合的な学習をとおして生徒の意識はどのように変化したのであろうか。また、その変化はポジティブな変化であったのか、あるいはその逆か。この点を把握することは今回の総合的な学習自体の評価となることはもちろん、今後のより適切な方向性を見出すことにもつながることは言うまでもない。同じく表2に基づき考察を行う。

まず、10位のすごいに対して相関の高い単語は、面白い (1位) である。この面白いという単語は、すごいと作る (重要度順位1位) からしか抽出されていない。これにより、生徒たちは「作ることに対してすごい面白い」との感想を持ったといえる。また、水 (5位)、綺麗 (2位)、なる (4位)、思う (3位) の各語に相関が認められ、「水が綺麗になると思う」事についてもすごいと思っている。

このような感動とともに生徒の意識はどのように変化したのであろうか。まず、4位の綺麗に注目すると、Q1や他の単語と同様になる、水、良いとの相関が高いことが分かる。しかし、ここで注目したい事は、本当 (10位)、嬉しい (8位) の各単語が抽出された点である。つまり、「水が綺麗になることが良い」に続いて、本当に嬉しいと生徒が感じているのである。実際、原文には「エコフィッシュを作って、とても難しかったけれど、水が綺麗になったのでうれしかったです。」といった文があることを確認した。

また、5位のなるに注目すると、水、きれい、良いといった単語との相関が高い。一方で、自分の気持ち (6位) について高い相関がはじめて得られた。これは、嬉しい (9位) 気持ちになる、と読むことができる。つまり、この活動をとおして変化したものは、水だけではなく自分たちの心でもあったことを生徒たちは気付いたのである。

16位の分かるに注目すると、優しい (7位) に対して唯一相関がある単語であることから、この活動を行うことが環境に優しいことである、という事を理解したのであろう。17位のみたいにに注目すると、大きく二つの意味に気付く。一つは実験 (1位) みたい、もう一つは夢 (4位) みたい、である。前者は総合的な学習とはいえ、実際は理科実験のように思えたということである。後者は、この活動によってさまざまな意味で暮らしやすい稲垣村 (10位) に出来る (9位) という事に対して夢みたいだ、ということである。

13位の稲垣村に注目すると、がんばる (2位) が目立つ。綺麗 (1位)、なる (3位) から察すると、稲垣村が綺麗になるようがんばった、という感想を持ったことが分かる。7位の良いに注目すると、はじめて経験 (56位) が1位、体験 (3位) が3位となった。本質的に経験も体験も同義であるため、「良い経験/体験」になる (2位)、をすす (5位)、と思う (8位)、と読むことができる。また、一方で水 (4位)、綺麗 (6位) にも強い相関があることから、水にも自分たちにも、この総合的な学習は良いものであったと判断できる。

総じて、生徒はエコフィッシュ作りに対しては難しいと思ったが、最後までがんばってやり遂げたことによって達成感を得ることができたため、それが面白い、楽しいと結び付いたと考えられる。そこで、原文に戻り、楽しく、面白く、エコフィッシュを作ったというフレーズを数えたところ、全154文章中、15件確認する事ができた。ほぼ、1割の割合で生徒はそう思っていたのである。

前節5.2.の考察において示したように、生徒は「難」傾向を持ちながらも、誰一人途中であきらめず作り上げた点に関しては、このような多様な感動があったからであろう。

6 男女による意識の相違

水質汚染の主原因は家庭からの生活雑排水であり、そのなかで最も負荷の高い要因は台所からの排水である (佐藤・八藤 1993)。また、筆者らによる稲垣村全世帯を対象とした意識調査 (近藤・宮崎 1998b) によって、村の環境保全のためには、家

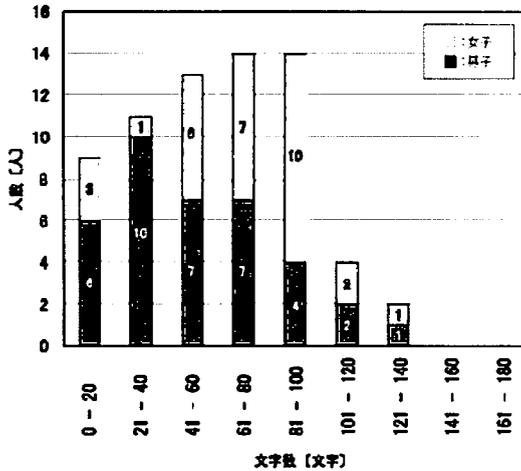


図4 Q1の回答に使われた単語数の男女比較

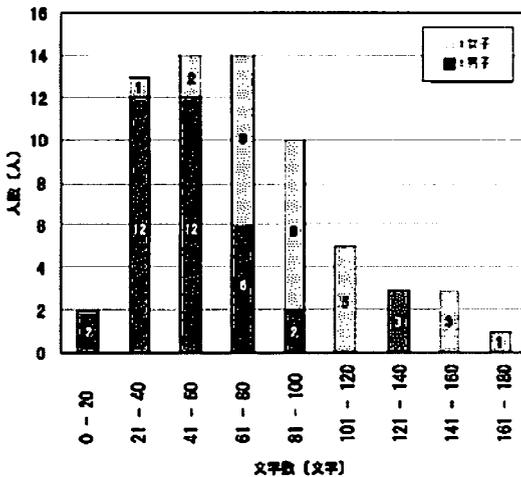


図5 Q2の回答に使われた単語数の男女比較

事担当者である主婦の協力と、男性の意識向上の必要性などを明らかにした。このような経緯から、将来の稲垣村を担う中学生に対して、女子と男子における意識の相違を把握することは、今後の活動計画を立案する際には必要なことである。

そこで、A組、B組を合わせた男子37人、女子30人についてQ1、Q2の各質問について記述した文字数を検討した。その結果を図4、図5にまとめる。文字数による比較を行った理由について、一概には言えないが、自由記述文においては記述者

の思いが強いほど多く記述する傾向がある。確かに短文での確に表現する人もいれば、長文を羅列する人もいるが、中学1年生ということを考慮すれば、彼らの意識と文字数の間には、まったく関係がないとは言えないだろう。

図4、5について、男子は回答文字数が少なく、反対に女子は多い傾向が見られる。また、Q1に対して101文字以上記述した生徒は男女とも3名ずつであり、上位では理解度に差はないことが伺える。一方、Q2に対して101文字以上記述した生徒は男子3名、女子9名と大きな差が見られた。

Q2は感想を問うたものなので、女子は男子に比べて自分が感じた思いを記述することが得意であるか、あるいはそこに今回の活動に対する自分の思いや決意表明を多く記述したためと思われる。確かに、筆者らによる意識調査(近藤ら 1998b)によって、男性よりも女性のほうが環境問題に対して意識が高いことを明らかにしたが、この傾向はこの中学生の時期に形成されていたものかもしれない。もしそうならば、この時期における環境教育というものは、女子にとっては心に秘めた環境への想いを行動へ移す貴重な切っ掛けであり、一方、男子にとっては環境へ関心を向けてもらうための貴重な切っ掛けと位置づけることができる。今後はこの点を考慮に入れたプログラム作りが必要であろう。

7 結論

今回の自由記述文の分析をとおして得られた知見は、次のようにまとめることができる。

- 1) 生徒が最も感心を示したことは、活動を行うことによって「水が綺麗になる」ことであった。
- 2) 活動をとおして、「嬉しい」「面白い」「すごい」「良い」といった感動が多く生まれ、身近な環境や稲垣村に対する関心の高まりを確認することができた。
- 3) 今回の活動は「体験的教育」として位置づけることができ、この点で総合的な学習の趣旨を満たすものであった。
- 4) エコフィッシュの制作は「難しい」という意見が多かったが、生徒にとっては「良い経験」

であった。エコフィッシュは、総合的な学習の教材として十分利用可能であるといえる。

8 おわりに

本分析の結果は、「あたりまえ」と思われることが多いかもしれない。しかし、それはたまたま結果的にそのようになっただけであり、直感的判断とは結論を導き出すプロセスに違いがある。「あたりまえ」という結論を客観的に「あたりまえ」と結論付けた研究は、筆者の調査範囲では皆無であるし、この点が本稿の特徴でもある。

今後の課題として、時間経過による意識変化の調査や、チェックリスト方式を並行した調査など、より信頼性の高いデータを得るための調査が必要であろう。

最後に自由記述文には書き手の気持ちと雰囲気刻まれている。この気持ちこそがまさしく自由記述文の持ち味であり、最も人心に訴えかけるものである。残念ながら分析によってそれらを表すことは不可能だが、幾つかの原文を紹介させて頂き、本研究活動理解の一助となれば幸いである。

- * 「エコフィッシュを作る前は川や緑の事など無関心でした。しかし、このエコフィッシュを作り、今、自分がこの稲垣村をきれいにしようと必死でした。こんな気持ちになったのは初めてでした。(女子)」
- * 「自然の働きは、同じことが何回も繰り返されているけど、米は人も働かないと、同じ事を繰り返せないことがわかった。(男子)」
- * 「私はエコフィッシュを作ってみて、最初はそれを設置して何のためになるのかなあと思いました。だけど、説明をきくと、これが稲垣村の水をすごくきれいにしてくれるなんて夢みたいなのができるなんてすごうれしかったです。(女子)」
- * 「すごく作るとき、面白かった。他の市町村でもぜひやってみて欲しいことだと思います。(男子)」
- * 「いわき川」全体にやるとどうなるのか知りたい。(男子)」
- * 「私達で作ったエコフィッシュでいこいの里の

水が少し綺麗になりました。私達67名で水が少しでもきれいになるんだから、これを何人も作れば村の水までが綺麗になると思います(女子)。

謝 辞

本活動の遂行にあたり、多くの方にご指導ご協力を頂きました。稲垣中学校1年生67名の皆様、稲垣中学校教職員の皆様、稲垣村教育委員会と産業振興課の皆様、稲垣村Vicウーマンの皆様、シルバー創造センター寿幸会の皆様、稲穂いこいの里の皆様、稲垣村の皆様、東北工業大学の斎藤孝市助手に感謝申し上げます。

注

- 1) 午前9時、体育館に集合し、活動の内容と意義について説明。午前10時、ワラ細工職人3名による制作方法を見学後、エコフィッシュを制作。午後1時、各自が制作したエコフィッシュを持って設置場所へ移動。設置前にエコフィッシュ内部に初炭燐炭を入れる。75匹のエコフィッシュを小川に設置。簡易水質測定器で水質を測定。午後3時終了。
- 2) ある単語の重みは、「出現回数」と「出現のばらつき」によって決定される。その単語の重み S_{ij} (カルバック情報量) を全文章に渡り加え合わせることで、単語の重要度を求めることができる。つまり、重要度： Sw (単語 w の重要度) = $\sum S_{ij}$ [ここで、 $S_{ij} = p(w|t) \cdot \log\{p(w|t)/p(w)\}$ 、なお、 $p(w|t)$ ：文章 t における単語 w の出現確率、 $p(w)$ ：全文章における単語 w の出現確率]。
- 3) 単語間および単語と文章間の相関は、単語の重み(ベクトル)と、他の単語の重み(ベクトル)あるいは文章の重み(ベクトル)との内積を求めることによって求めることができる。内積が大きいほど相関が高いことを表す。
- 4) 岩木山を源流とし、日本海と接する十三湖まで流れる一級河川。全長102km。稲垣村では、農業用水を岩木川から採水している。

引用文献

- 乾裕子・内元清貴・村田真樹・伊佐原均, 1998, 文末表現に着目した自由回答アンケートの分類, 自然言語処理, 128:181-188.
- 木下栄蔵, 1998, 社会現象の統計分析, 12-15, 朝倉書店.
- 高等教育フォーラム, 1998, 日本の理科教育があぶない, 学会センター関西.
- 小浜明・江成敬次郎, 1994, 河川流域の特徴が住民の河川に対する意識に与える影響, 環境システム研究, 22:9-14.
- 近藤祐一郎・宮崎清, 1998a, エコロジカル・システムの再構築の可能性, デザイン学研究, 129:19-26.
- 近藤祐一郎・宮崎清, 1998b, エコロジカル・システムの再構築に向けた社会・生活規範, デザイン学研究, 129:27-36.
- 佐藤彩祝・八藤眞, 1993, みんなの水の健康診断, 日本地域社会研究所.
- 須賀伸介・大井紘, 1997, 自由記述調査法による東京湾のイメージの解析, 海の研究, 6(4):209-218.
- 須賀伸介・大井紘/近藤美則/宮本定明/平松幸三, 1994, 近傍法による申し立て公害苦情に関する自由記述文の解析, 国立環境研究所研究報告, 132:97-106.
- 高橋和子, 1998, 格フレームによる自由回答のコーディング自動化システム, 情報学基礎, 51(2):87-94.
- 辻新六・有馬昌宏, 1987, アンケート調査の方法, 朝倉書店.
- 安田三郎, 1969, 社会調査ハンドブック, 有斐閣双書.