新１年生の１週間の目標と反省
～テキストマイニングによる分析の試み～

蔵本信比古　　前田　真人
北海道情報大学

Freshmen's Descriptions of Weekly goal and Reflection at Hokkaido Information University
－An analysis Applied Text Mining Approach－

Nobuhiko KURAMOTO and Makoto MAEDA
Hokkaido Information University

平成25年３月

北海道情報大学紀要　第24巻　第２号別刷

〈資　料〉

新１年生の１週間の目標と反省
～テキストマイニングによる分析の試み～

蔵本 信比古*1　前田 真人*2

Freshmen's Descriptions of Weekly goal and Reflection at Hokkaido Information University
－An analysis Applied Text Mining Approach－

Nobuhiko KURAMOTO, Makoto MAEDA

要旨

本学新１年生の１クラス24名を対象に，前期の修学ポートフォリオとして毎週１回ずつ１週間の目標とその反省を記入させた。その記述に関しテキストマイニングの手法の一つである形態素解析を行ったところ，主な使用語は出現頻度が高いものから順に，「勉強」「講義」「宿題」「テスト」「授業」「課題」「大学」「生活」「サークル」「集中」などであった。また，本学の「建学の理念」「本学の使命」「本学の目標」「教育の目的」「教育特色」との類似度を算出したところ，とりわけ「建学の理念」と「教育の特色」との類似度が高かった。さらに，一般に望まれる大学生像を設定し建学の理念等との類似度を算出したところ，各週の記述と前期全体の反省とでは異なる傾向が見られた。これらの事項を学生にフィードバックすることで，修学指導に役立てることができた。学生への修学指導は教職員の経験に委ねられる側面が大きいとされてきたが，学生が直接記述した文章をもとにした形態素解析，テキストマイニングの手法は，経験を超えた修学指導上の大きな手がかりとなる可能性をもたらすものと考えられた。

【キーワード】 修学指導，ポートフォリオ，形態素解析，コサイン類似度，テキストマイニング

I.　はじめに

大学生の修学指導は，大学運営において主要な課題の一つである。これには従来から個別面談を行う，出欠管理システムを構築するなどさまざまな方法があるが，その一つとし

*1　経営情報学部 Department of Systems and Informatics
*2　電子開発学園 メディア教育センター　Electronic Development Computer College Media Education Center

てポートフォリオがあげられる。ポートフォリオとは本人が持ち歩く紙挟みという意味であり，その目的によって学生自身が学習の進捗段階を把握できる学習ポートフォリオ，教員の教育に関するアカデミック・ポートフォリオなど，さまざまな形が知られている。そして，教育分野では「ポートフォリオが，学生の学習活動，キャリア開発，就職活動，教員養成を支援する一般的なツールとして利用されるようになった」（小川賀代・小村道昭,2012,p2）[1]とされる。本学では主として情報システムなどの IT 系の科目を中心に POLITE（Portfolio Oriented e-Learning for IT Education）と呼ばれる学習者適応型 e ラーニングシステムが開発され，学習目標（ラーニングゴール）と現在の到達度をラーニングポートフォリオとして管理している（Fuji, T., Tanigawa, T., Yamakita T.　et al., 2007[2]）：山北隆典・谷川健他，2008 [3]）。平成 23 年度からは学科やコースごとの達成目標としてコンピテンシーを設定し，コンピテンシーを軸にしたラーニングポートフォリオを構成している。一方，修学指導やメンタリングのための修学ポートフォリオについては，加納邦光・穴田有一(2010) [4]がいくつかの書式等を考案するなどの検討を行っているが，現在まで実施に至っていない。そこで筆者は修学指導の試みの一つとして，2012 年度前期に新 1 年生の 1 クラスを対象に，「ミニポートフォリオ」を実施することとした。その内容は，学生本人に毎週 1 回ずつ「1 週間の目標と反省」を記入させるというきわめて単純なものである。これは，藤本元啓・青木隆他(2007) [5]のいう「1 週間の行動履歴」に相当するものである。これにより，個々の学生に自身の修学資料を所持させ，学生生活全般の自己管理につなげようというものであり，修学ポートフォリオの一つということができる。これは学生の自己点検のための作業であると同時に，教員の側には重要な修学指導の手がかりとなるものである。実際に前期中にその記述をもとにした個別面談を行い，各自の学生生活の点検，指導を行うなど，効果的に活用することができた。とはいうものの，このやり方のままでは指導の材料は増えたにせよ，基本的に個々の教員の経験をもとにした従来からの修学指導と何ら異なるものではない。せっかくの貴重な学生の記述を，さらに一歩踏み込んだ修学指導に生かせないものであろうか。そこで，改めて「ミニポートフォリオの」記述文の分析，検討を行い，何らかの共通の要素，一定の傾向等を探ることとした。

II.　方法等

１．対象者

2012 年度の本学新 1 年生の 1 クラス 24 名（男 13 名，女 11 名）

２．実施期間

2012 年 4 月～7 月（週 1 回の必修科目「ビギナーズセミナー I 」の講義時間内）

３．対象文

(1)　目標と反省の自由記述文

「ミニポートフォリオ」として左右 2 欄のシートを作成し，各週の授業終了前 5 分間程度の時間内に記入させることとした。その内容は，左欄にその日から 1 週間の目標を，右欄にその反省を自由に記述させるものであり，これを毎週繰り返し行った。各週の目標には，たとえば「大学に慣れる」「生活のリズムをつかむ」「講義に遅刻しない」など 10 文字前後の短文が多かったが，一部には 50 文字を超える長文の記述も見られた。この目標の自由記述文を，「1 週間の目標」の対象文とした。一方で各週の反省は，「でき

た」「できなかった」などの主語の欠けた簡素な表現が多かった。これは前週に書き込まれた左欄の目標に対比する形で右欄に反省の記述を書き込んだためであり，分析には適さないものと考えられた。これに対して前期の最終回に行った振り返りでは，「半年が過ぎて，大学にも慣れたかと自分では思います。交友関係に関しては，少しずつでも良いので，積極的になっていきたい」「毎回，目標と反省をやっていたので，学校生活を規則正しく送ることができました」など，おおむね意味のまとまりのある記述がなされていた。このため各週の反省の記述は対象文とせず，前期の最終回に行った全体の振り返りによる反省の自由記述文を「前期の反省」の対象文として用いることとした。

(2) 本学の建学の理念等

学生による自由記述文の性質を対比，検討するため，本学シラバスにおいて学生に示されている建学の理念等を対象文とした。建学の理念等には，a）建学の理念，b）本学の使命，c）本学の目標，d）教育の目標，e）教育の特色の５つがあり，それぞれ以下のとおりである。

a) 建学の理念：情報化社会の新しい大学と学問の創造

b) 使命：産学協同の精神の下，豊かな国際性，想像力のある人間性を涵養し，実学に裏付けられた実践的な専門教育を通して，我が国の国際情報通信社会の進展に貢献する高度情報通信技術者を育成する

c) 目標：情報を核とする高度な専門職業人養成機能，国際性と豊かな人間性を育む教養教育機能，情報に関わる通信教育の拠点機能，地域貢献・産学連携機能

d) 教育目的：生涯にわたって自ら主体的に学ぶ力を育成する自己啓発教育，ＩＴ社会に役立つ高度な情報技術と専門知識を身につける実践教育，国際感覚やモラルなど豊かな人間性を養う人格教育，コミュニケーションとプレゼンテーション能力を涵養する自己表現啓発教育，自ら問題を見つけ出しその解決のために自身で工夫できる問題発見・解決能力育成教育，知識のみではなく生きるための知恵を啓発する全人教育

e) 教育内容：現代社会の全てのコア技術であるＩＴを基盤とした各種専門分野のカバー，最先端の研究と教育を可能にする産・学・研トライアングル，e－Learning や遠隔授業を含む最新の通信教育システム，全国の情報専門学校との提携による情報教育ネットワーク，公開講座活動や施設開放による地域に開かれた大学

(3) 望まれる大学生像

学生による自由記述文の性質を対比，検討するため，小柳晴生(1999) [6]，鶴田和美(2001) [7]，武内清(2005) [8]が示す大学生の特徴等を参考に，一般に望まれる大学生像を表す７つの文章を作成し，これを対象文とした。

a) 授業・講義に出席する・休まない

b) 早めに課題・宿題を完成させ，提出する

c) 予習・復習をやる

d) 生活習慣を改善する

e) 大学生活を楽しむ

f) サークル活動・部活を楽しむ

g) 時間にゆとりを持った行動をとる

4．分析のためのツール

いずれも無償で配布されている以下の 4 つのソフトウェアを分析ツールとした。

①統計処理ソフト R　（http://www.okada.jp.org/RWiki/?RjpWiki）

②工藤拓による形態素解析エンジン MeCab

（http://mecab.googlecode.com/svn/trunk/mecab/doc/index.html）

③石田基広(2008) [9]による RMeCab パッケージ

④豊田英樹(2008) [10]の提供するソースプログラム LSA.txt

5．分析検討の方法

(1) 対象文中の意味をもつ最小の言語単位である形態素を抽出する形態素解析を行い，出現語および出現度数により，基本的性質について検討を行う。

(2) 対象文をコーパス言語空間内のベクトルとしてコサイン類似度を算出し，互いの関係について検討を行う。コサイン類似度は－1 から＋1 までの間の値をとり，＋1 に近いほど類似度の高さを示すものである。しかしながら，類似度の算出は 1000 を超える次元の語ベクトルから次元を減ずる近似計算を行うものであり，数値は絶対的なものではない。ここでは負の方向の評価は行わず，コサイン類似度＋0.4 以上を一定の類似度を示すものとした。なお，類似度の算出に当たっては出現頻度に対して，大域的重みづけ（全体的に多く現れる語に，より大きな重みを与えるもの），局所的重みづけ（特定の文書に限って現れるものに，より大きな重みを与えるもの），正規化（文書の長さや語数の多さによる影響を調整するための標準化）を行った。また，ベクトル近似の次元については，特異値の累計が 0.5 を超えた段階での次元数とした。

6．研究への同意

「ミニポートフォリオ」にはクラスの 27 名全員が書き込みをしているが，これは個人情報として慎重な取り扱いが必要である。このため個々の学生に対し個人が特定されることのないよう厳重に配慮する旨を説明した上で，今回の研究使用に当たって改めて同意を求めた。その結果，3 名からは同意が得られなかったため，当該 3 名については今回の集計，分析から除外し，24 名の記述文を対象とした。

III. 結果

1．自由記述文の形態素解析

「ミニポートフォリオ」の自由記述文の形態素解析を行ったところ，表 1 のとおりであった。「1 週間の目標」（4,130 字）から 2003 個の形態素が，「前期の反省」（1,465 字）から 779 個の形態素が抽出された。これにより元の記述文を，形態素の出現頻度の要素を持つベクトルとして取り扱うことができる。その結果「1 週間の目標」で出現頻度が高かったものは，「勉強」「講義」「宿題」「テスト」「授業」「課題」「大学」「生活」「サークル」「集中」などであった。また「前期の反省」では，「生活」「大学」「講義」「勉強」「宿題」「授業」などの出現頻度が高かった。「1 週間の目標」は入学間もない時期であったことから学業面を中心とする内容が多かったのに対し，入学から約半年経過した時点での「前期の反省」では，「大学」「生活」などのより幅広い視点からの記述となっている。

2．本学の建学の理念等の相互の類似度

学生の自由記述文との関連を検討する前に，本学の建学の理念等の相互の関連を検討す

表１．自由記述文中の主な形態素出現頻度

No.	形態素	１週間の目標	前期の反省
1	勉強	44	3
2	講義	32	5
3	宿題	32	1
4	テスト	31	3
5	授業	28	1
6	課題	17	3
7	大学	15	6
8	生活	14	8
9	サークル	12	0
10	集中	11	1
(形態素数/ 文字数)		(2003 / 4,130 字)	(779 / 1,465 字)

るため形態素分析を行い，表 2 のとおり類似度を算出した。建学の理念は包括的なものであるにもかかわらず，それを敷衍しているはずの本学の使命，目標とのコサイン類似度はそれぞれ-.250，.077 と低かった。本学の使命，目標間の類似度は高いことから，建学の理念はいわば別格の位置づけとなるのかもしれない。これに対して建学の理念と教育の目標，特色間の類似度はそれぞれ.417，.967 と高かった。全体として，教育の目的は他のいずれの文とも類似度が高く，本学の理念等を最も集約しているといえる。

表２．本学の建学の理念等の相互のコサイン類似度

	a) 建学の理念	b) 本学の使命	c) 本学の目標	d) 教育の目的	e) 教育の特色
a) 建学の理念	―	-.250	.077	.417	.967
b) 本学の使命	-.250	―	.946	.776	.007
c) 本学の目標	.077	.946	―	.938	.331
d) 教育の目的	.417	.776	.938	―	.636
e) 教育の特色	.967	.007	.331	.636	―
(形態素数/ 文字数)	(10/18 字)	(49/87 字)	(37/67 字)	(89/183 字)	(70/135 字)

３．本学の建学の理念等との類似度

「ミニポートフォリオ」の「1 週間の目標」「前期の反省」と本学の「建学の理念」「使命」「目標」「教育目的」「教育内容」に関し形態素分析を行い，表 3 のとおりそれぞれ類似度を算出した。「1 週間の目標」は，建学の理念，教育の目的，教育の特色との間の類似性が，それぞれ.981，.603，.972 と高かった。「前期の反省」もほぼ同様の傾向が見られた。学生の日常的な意識の中には，建学の理念という包括的な表現や具体的な教育の目的，教育の特色に近い部分がある。一方で，本学の使命や本学の目的の中にある「産学協同」「産学連携」「高度情報通信技術者」などは，学生の生活意識の中に含まれていないといえる。

表３．本学の建学の理念等の相互の類似度

	１週間の目標	前期の反省
a）建学の理念	.981	.988
b）本学の使命	－.404	－.013
c）本学の目標	.035	.138
d）教育の目的	.603	.362
e）教育の特色	.972	.948

４．望まれる大学生像との類似度

「1 週間の目標」「前期の反省」と「望まれる大学生像」との間の類似性は，表 4 のとおりであった。また，図 1 に「1 週間の目標」と「前期の反省」の対比を図示する。類似度は「授業・講義に出席する・休まない」が.660,「早めに課題・宿題を完成させ，提出する」が.574,「サークル活動・部活を楽しむ」が.571 と高かった。入学して最初のセメスターということもあって,「授業」「サークル」など新たな大学環境に早く適応しようという強い気持ちがうかがえる。一方で,「前期の反省」では「サークル活動・部活を楽しむ」という大学生像との間での共起は見られなかったものの，これを除く全ての大学生像との高い類似度が示されていた。前期の終了段階にまで来るとサークル選択という課題はすでに終了し，大学生活全体を多様な視点から捉えられるようになっているといえる。

５．協力学生からの評価

⑴　ミニポートフォリオの実施

「前期の反省」の中には,「（ミニポートフォリオで）毎回，目標と反省をやっていたので，学校生活を規則正しく送ることができた」「後期も同じように目標を立てながらやっていきたい」などの記述があり，ポートフォリオの実施についてはおおむね好意的に受け止められていた。

⑵　形態素解析による処理

今回学生からの同意を得るに当たって，本項の内容である主な集計分析結果のフィードバックを行った。これに加えて，学生の興味をひくため，学生同士のポートフォリオ記述文の上での相性として類似性を算出し，その一覧も同時に示した。学生からは,「自分の書いたものからこんな風にデータが得られることが，とても興味深かった」「もう

表４．望まれる大学生像との類似度

	(形態素数 / 文字数)	１週間の目標	前期の反省
a）授業・講義に出席する・休まない	(9 / 15 字)	.660	.574
b）早めに課題・宿題を完成させ，提出する	(12 / 18 字)	.574	.696
c）予習・復習をやる	(5 / 8 字)	.236	.546
d）生活習慣を改善する	(5 / 9 字)	.176	.798
e）大学生活を楽しむ	(4 / 8 字)	.283	.794
f）サークル活動・部活を楽しむ	(6 / 13 字)	.571	－
g）時間にゆとりを持った行動をとる	(9 / 15 字)	.260	.881

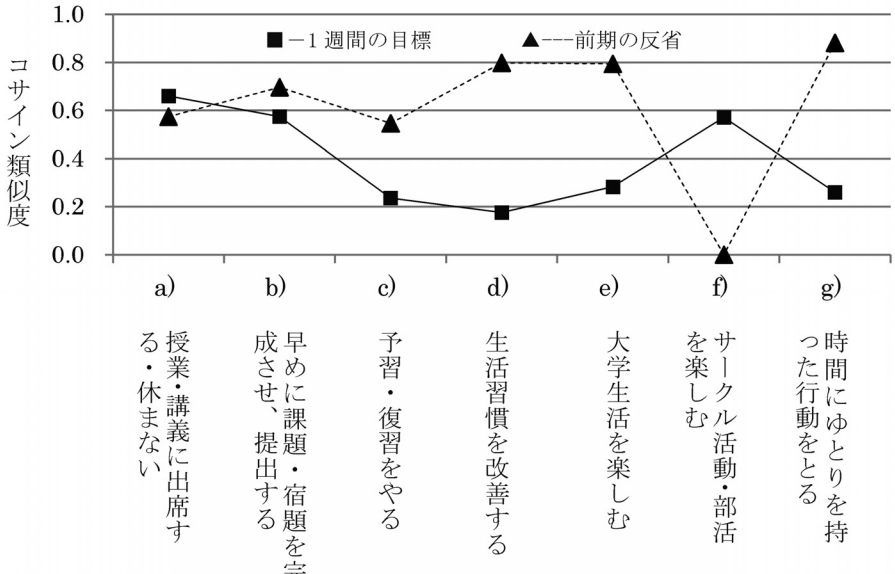

図1. 「1週間の目標」と「前期の反省」の類似度の対比

少し書くときに気をつけなければと思った」「自分らしさを出して書かなければと思った」などの感想が聞かれ，おおむね肯定的な評価であった。

IV. 問題点とまとめ

１．形態素解析の手法

形態素解析エンジンには，無償で利用できるもの（MeCab ，ChaSen，JUMAN など），市販されているもの（Rosette，言語郎など）がある。このうち今回は，統計処理ソフト R 上で作動する無償パッケージ MeCab を利用した。しかしながら形態素解析はその性質上，必ずしも常に一意の結果を提供するものではない。他のツールを用いたときの処理結果との比較検討は今後の課題である。また，形態素解析は重みづけの選択によって多少なりとも異なる結果がもたらされるため，どのような重みづけが最も適切かについてさらに検討が必要である。

２．e-ポートフォリオ

今回筆者が試みたポートフォリオは，「1 週間の目標と反省」を紙媒体に手書きで記入させるというものであった。これに対し，小川賀代・小村道昭(2012) [11]は学生が WEB 上で直接入力するポートフォリオを「e-ポートフォリオ」とし，5 大学での実践例を紹介している。日常の修学指導のために，学生の手書き文を教員がデータ入力しなければならないというのは，教員の側での負担が大きい。本学においてポートフォリオを導入するときには，教員の負担軽減のため e-ポートフォリオのシステムの導入が不可欠と感じられた。また，今回得られた学生の自由記述文での使用語の出現頻度等のデータを，より学生が入力しやすいシステムづくりに生かすことも可能である。ポートフォリオの効果的利用のためには，学生，教員双方が利用しやすいものとする必要がある。

３．学生による自由記述

e-ポートフォリオのシステムの一部には，自由記述が組み込まれているべきである。小

田勝巳(2000) [12]は，「ポートフォリオを作成する本来の目的は，自分自身の『心の風景』を把握することにある」（p.9）とし，また「ポートフォリオの世界では，その基本概念の一つ『振り返り』において，『心の余白』を作り出している」（p.10）としている。こうした心の余白をつくり，心の風景を描き出すためには，学生による自由記述文の作成が不可欠である。これらを手がかりとして，「メタ認知による省察」（土持ゲーリー法一,2009）[13]が促され，学生の「主体的に考える力」（中央教育審議会大学分科会大学教育部会,2012）[14]が生み出されていくのではないだろうか。

４．本学の建学の理念等

学生が所属大学の建学の理念等を日常的に意識することは少ないと考えられる。にもかかわらず，今回の分析結果からは「建学の理念」「教育の特色」と学生によるポートフォリオの自由記述文との類似性が高かった。一方で，残りのいくつかの項目については，明確な類似性が認められなかった。このことは初年時導入教育において，さらに建学の理念等についての意識喚起を促す働きかけが必要であることを示唆している。それと同時に，建学から 20 年を過ぎた本学にあって，建学の理念を支える各種の表現の中に，学生の自然な生活感覚が反映される工夫が必要な時期にさしかかっているのかもしれない。

【参考文献】

1. 小川賀代・小村道昭（編著）(2012)「大学力を高める e-ポートフォリオ」東京電機大学出版局
2. Fuji, T., Tanigawa, T., Yamakita T. and Fujii, T. (2007). Adaptive e-Learning Systems with Learning Portfolio for IT Education. *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007*, 237-245
3. 山北隆典・谷川健・藤井敏史・冨士隆(2008)「ITによるIT人材育成フレームの構築と正規授業での実践」工学教育 56(5), 5-10
4. 加納邦光・穴田有一(2010)「本学教養教育における『ポートフォリオ』の活用について」北海道情報大学紀要 21(2), 73-84
5. 藤本元啓・青木隆・長谷川勉・清水節・木村竜也・栃内文彦・金光秀和・本田康二郎・石川倫子(2007)「『修学基礎ⅠⅡⅢ』について」KIT progress：工学教育研究 13, 39-52
6. 小柳晴生(1999)「学生相談の『経験知』―大学における心理臨床」垣内出版
7. 鶴田和美(2001)「学生のための心理相談」培風館
8. 武内清(2005)「大学とキャンパスライフ」上智大学出版
9. 石田基広(2008)「R によるテキストマイニング入門」森北出版
10. 豊田英樹(編) (2008)「データマイニング入門」東京書籍
11. 小川賀代・小村道昭（編著）(2012) 前掲書
12. 小田勝巳（2000）「ポートフォリオがよくわかる本」学事出版
13. 土持ゲーリー法一(2009)「ラーニング・ポートフォリオ」東信堂
14. 中央教育審議会大学分科会大学教育部会(2012)「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ（審議まとめ）」