

# 作文アプリにおけるログデータの活用と効果

福島 耕平 勝井 まどか 松野 秀治 下村 勉

## Use and Effect of Log Data in Composition Apps

Kohei FUKUSHIMA, Madoka KATSUI, Syoji MATSUNO and Tsutomu SHIMOMURA

### I. はじめに

#### 1. 研究の背景

筆者らは、博報堂教育財団「第12回児童教育実践についての研究助成」の採択を受け、筋道立ててわかりやすく情報を伝える論理的な文章を作文する力の育成を目指して、iPad用アプリ『ロンリー』の開発をおこなった<sup>(1)(2)</sup>。『ロンリー』は、自分の主張を非連続型テキストである「画像」と、連続型テキストである「事実」・「意見」の混成型テキストとして簡単に表現できるアプリである。『ロンリー』の特徴として、非連続型テキストである「画像」と、連続型テキストである「事実」・「意見」の3つの欄を1パラグラフの混成型テキストとして、画面上で順番を自由に並べ替えることができるということがある（図1）。



図1 『ロンリー』の文章編集画面

『ロンリー』を活用した実践の結果、児童の作文への苦手意識の軽減やアプリを活用した作文において、論理的な文章の基礎となる「事実」と「意見」の書き分けができるようになった等の成果がみられた<sup>(3)</sup>。

『ロンリー』には、作文過程のログデータ取得のための機能を付加してあった。このログ機能で新たに得られたデータは、従来の作文指導では得られない貴重な客観的データであり、児童の作文・推敲過程を可視化できる可能性をもつとの認識にいたった<sup>(4)</sup>。しかし、1回の作文過程で得られるログデータは、量が多く、また、取得は csv ファイル形式のため、現状では児童が作文や推敲に活用したり、教員が作文指導のためのデータとして手軽に使ったりすることが難しい状況にあった（図2）。

	A	B	C	D	E	F	G	H
45	2017年6月29日(木) 11:31:34	編集		段落B	意見			データクリア
46	2017年6月29日(木) 11:31:34	編集		段落B	画像			データクリア
47	2017年6月29日(木) 11:32:07	ファイル操作	バージョンアップ			バージョン1	バージョン2	
48	2017年6月30日(金) 9:45:49	編集		段落B	画像			アルバム画像追加
49	2017年6月30日(金) 9:51:03	編集		段落B	画像			ペイント画像編集
50	2017年6月30日(金) 9:52:03	編集		段落B	事実			武田軍の城と思われる
51	2017年6月30日(金) 9:52:38	編集		段落B	事実			武田軍の城と思われる長篠城があります
52	2017年6月30日(金) 9:54:23	編集		段落B	意見			ですが、織田軍に負け掛けていると思う
53	2017年6月30日(金) 9:54:58	編集		段落B	意見			ですが、攻め込まれているので、織田軍
54	2017年6月30日(金) 9:55:16	編集		段落B	意見			ですが、攻め込まれているので、織田軍
55	2017年6月30日(金) 9:55:35	編集		段落A	事実			織田軍は連吾川を渡って戦っていますか
56	2017年6月30日(金) 9:55:46	段落移動		段落B		ACB	ABC	
57	2017年6月30日(金) 9:55:47	段落移動		段落C		ABC	ABC	
58	2017年6月30日(金) 9:56:06	編集		接続詞(前)				だから、
59	2017年6月30日(金) 9:56:10	編集		接続詞(前)		だから、		
60	2017年6月30日(金) 9:56:26	編集		段落B	事実			また、武田軍の城と思われる長篠城が
61	2017年6月30日(金) 10:00:05	ファイル操作	編集開始				ABC	
62	2017年6月30日(金) 10:00:41	ファイル操作	バージョンアップ			バージョン2	バージョン3	

図2 csv ファイル形式で出力されたログデータの一部

## 2. 研究の目的と方法

### (1) 研究の目的

本研究の目的は、児童が作文や推敲の際にアプリが取得したログデータを手軽に活用できるようグラフ化して表示する機能を付加した『ロンリー2』を開発し、実践を通して機能の有用性を検討することである。

### (2) 研究の方法

本研究は、以下の手順で進めた。

- (1) これまで児童の作文・推敲過程は可視化することができず、児童がどのように作文・推敲していくか明確ではなかった。開発した『ロンリー』のログ機能を活用すれば、児童の作文・推敲過程を可視化することができる。そこで、作文の得意な児童と苦手な児童のログデータに違いがあるか検証をおこなった。
- (2) 検証結果から明らかになったことをもとに、作文が苦手な児童に対する有効な指導方法の検討をおこなった。
- (3) アプリのログ機能から取得できるログデータの精選をおこない、ログをグラフ化して表示する機能を付加した『ロンリー2』を開発した。

- (4) 開発した『ロンリー2』を活用した実践をおこない、ログをグラフ化して表示する機能が、児童の作文にどのような効果があるか実践を通して検証をおこなった。

## II. 前回の研究で得られたログデータの分析

### 1. グループ分け

初めに前回の研究で得られた『ロンリー』を活用した児童の作文過程のログデータ分析をおこなった。対象児童は2017年度に実践をおこなった公立小学校6年生1学級18名である。分析にあたり、この18名を「事実」と「意見」が書き分けられているか、了解性が高いかを判断基準として、「得意層」と「苦手層」にグループ分けをおこなった。

なるべく主観を省くため、グループ分けの判定は対象児童を直接指導していない筆者と共同研究者の小学校教員2名の計3名でおこなった。3名が個別に判定し、一致率を求めたところ  $\kappa = .919$  であった。判定が分かれた17の児童も、協議の結果、得意層と判定され、得意層12名、苦手層6名で100%の一致をみた(表1)。

表1 グループ分けの判定結果

評価者	児童番号(1~18はランダムに割り当て)																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
福島	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	
勝井	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	
松野	1	2	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	2	1	

※1 得意層 2 苦手層

### 2. 分析をした実践内容

前回の研究では、アプリを用いた実践を2017年度に国語、理科、社会の3教科で、自分の考えを記述する場面において、4回おこなった。

分析のためのログデータとして、理科でおこなった実践のデータを用いることにした。これは、この実践が4回目の実践であり、児童が最もアプリの操作に慣れていたこと、考察のための参考資料を用意したことで、考えが書きやすい内容であったことが理由である。

内容は、水溶液の単元のまとめにおいて、3つの画像(リトマス紙の変化、水溶液蒸発後のスライドガラス、試験管で溶けるスチールウール)をもとに、示された水溶液が何かについて、3パラグラフで自分の考えを記述させる学習である。

なお、ログデータは、理科の実践の際に、欠席していた3番と9番の2名を除き、得意層11名と苦手層5名の計16名のデータとなっている。

### 3. 結果

得意層と苦手層の事実欄・意見欄のそれぞれ3パラグラフ分合計の平均文字数の結果を表2

と図3に示す。グループ分け（得意層・苦手層）と記述欄の違い（事実欄・意見欄）を独立変数、文字数を従属変数とした二要因分散分析をおこなった。

分散分析の結果、グループ分け・記述欄の違いのそれぞれの主効果は有意ではなかった（ $F(1, 14)=1.999, p=.179$ ； $F(1, 14)=0.007, p=.933$ ）。交互作用が1%水準で有意であったため（ $F(1, 14)=12.210, p=.004$ ）、単純主効果の検定をおこなった。

グループ分けにおいて、事実欄の文字数では有意な差はみられなかったが（ $F(1, 14)=0.022, p=.884$ ）、意見欄の文字数では5%水準で有意な差がみられた（ $F(1, 14)=5.109, p=.040$ ）。意見欄の文字数は得意層が苦手層より有意に多かった。

記述欄の違いでは、得意層・苦手層ともにそれぞれ5%水準で有意な差がみられた（ $F(1, 14)=5.813, p=.030$ ； $F(1, 14)=6.404, p=.024$ ）。得意層では事実欄よりも意見欄の文字数が有意に多く、苦手層では事実欄よりも意見欄の文字数が有意に少なかった。

表2 得意層と苦手層の文字数（n=16）

		得意層		苦手層	
		Mean	SD	Mean	SD
文字数	事実欄	68.18	18.29	69.80	24.50
	意見欄	88.00	34.55	49.00	24.46

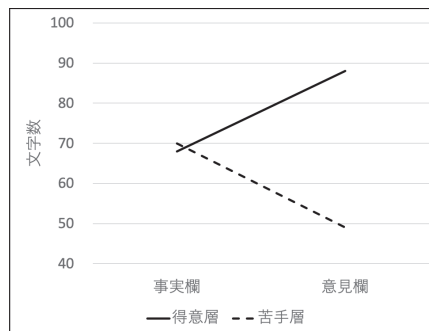


図3 得意層と苦手層の文字数の変化

次に、得意層と苦手層の作文にかかった操作時間、文章の修正回数についての結果を表3と4に示す。得意層と苦手層の平均値間に差があるか、対応のないt検定をおこなった。

表3 得意層と苦手層の操作時間の比較（n=16）

		得意層		苦手層	
		Mean	SD	Mean	SD
操作時間（秒）		1871.45	232.26	1931.40	271.13

表 4 得意層と苦手層の修正回数の比較 (n=16)

	得意層		苦手層	
	Mean	SD	Mean	SD
修正回数	4.55	2.78	4.40	2.33

t検定の結果、操作時間、修正回数ともに有意な差は見られなかった ( $t(6.5)=-0.389, p=.710$  ;  $t(8.7)=0.100, p=.923$ )。

段落移動は、どちらのグループもほとんどおこなっていなかった。

#### 4. 考察

得意層と苦手層の意見欄の文字数に有意な差がみられ、得意層の文字数が多かった。さらに得意層では、事実欄と意見欄の文字数は、意見欄の方が有意に多く、苦手層では意見欄の方が有意に少なかった。

これらのことから、苦手層の児童は、事実よりもとくに自分の意見を書くことを苦手としていると考えられる。ただ、このログデータだけでは、児童が考えを書くことが苦手なのか、考えをもつこと自体が苦手なのかは明らかにできない。そのため、教員は作文指導をする際には、児童が自分の考えをもっているのか、あるいは考えはもっているが、記述する段階で止まっているのか、個々の児童の状態を細かく把握し指導や支援をする必要がある。

操作時間、修正回数、段落移動に関しては、得意層と苦手層で有意な差は見られなかった。分析した実践では、作文の時間が限られており、推敲についても明確な指示をしていなかった。時間を十分に確保し、推敲を明確に指示した場合には、異なった結果になった可能性はある。

今回、作文ログデータの分析をおこなったが、作文のログデータを分析することは、一人ひとりの書く活動を支援するうえで、大きな手掛かりになる可能性は見いだせた。また、このログデータはわかりやすく表示ができれば、学習者自身にとっても作文の際の有用な情報になるのではないかと考える。

### III. ログ表示機能を拡張したアプリ『ロンリー2』の開発

#### 1. 『ロンリー2』の開発意図

前回の研究で得られたログデータは、分析することで、児童の作文指導の支援に活用できる可能性を見いだせた。しかし、現状の『ロンリー』では、ログファイルが csv ファイルで出力されるため、一度の作文においても量が膨大となり分析にも時間がかかる。また誰にでも気軽に活用できるものではなく、とくに学習者である児童本人にとってフィードバックを得られるものではない。

そこで、『ロンリー』のログ機能から、ログデータを精選して抽出し、学習者がフィードバックを受けられるようにグラフ化して表示する機能を付加した『ロンリー2』の開発に着手した。

## 2. ログデータの精選

『ロンリー2』のログデータをグラフ化して表示する機能の開発にあたり、グラフ化するログデータは3つと決めた。理由としては、児童に多くの情報を与えすぎても有効活用ができないこと、また iPad の画面で大きくスクロールせずに一度に確認できる量としては、グラフ3つが限界だと考えたからである。取得できる多くのログデータから、表示する要素について検討をおこない、以下の3つに決定した。

- (1) 文章全体の累積文字数の変化
- (2) キーワードの累積出現回数の変化
- (3) パラグラフ毎の移動回数の変化

1つ目の文字数の変化については、前回の研究で得られたログデータから、作文が得意な児童と苦手な児童とに差が見られた項目である。また、原稿用紙に書く場合を除いて、通常、児童は自分が何文字くらいの文章を書いているかということをあまり意識していない。文字数の増加が一目でわかると作文に対する意欲も増すのではないかと考えた。

2つ目のキーワードの設定と出現の変化についてだが、小学校においても、国語の説明文を読むときなどは文章のキーワードを意識する指導はよくおこなわれている。一方、作文の際に、キーワードを意識させる指導はあまりおこなわれていない。もともと『ロンリー』は児童に論理的な文章を書く力を養うために開発したものであり、自分がどういうキーワードを使って作文しているか、どの程度キーワードを使っているのかを児童が客観的に捉えることは、論理的文章の作成に有効であると考えられる。

3つ目の段落移動の変化についてだが、前回の研究で得られたログデータから、作文が得意な児童も苦手な児童もそれほど段落移動をしていないことが明らかになった。これは、一度完成させた文章を推敲させる時間を十分にとれなかったこともある。また、小学校高学年の児童の実態として、書いたものを推敲して、段落を入れ替えながら、より論理的な文章を作り上げるという段階が早すぎるのかもしれない。しかし、現時点ではまだ機能を十分に使いこなして推敲する段階まで達してなくても、アプリを活用した作文に慣れてくれば、推敲のために段落の入れ替えはおこなわれると考えられる。また、パラグラフの入れ替えが自由にできるという特徴は『ロンリー』の最大の特徴の一つでもあり、長期にわたる継続活用を念頭に、グラフ表示の項目にとり入れた。

## 3. 『ロンリー2』のロググラフ表示機能

### (1) 文章全体の累積文字数変化のグラフ

横軸に時間を取り、入力された文字数の変化を折れ線グラフで表示するようにした(図4)。開発当初、1分ごと、3分ごと、5分ごと、10分ごとに集計し、いろいろと試行した結果、児童の書くペースを考えると文字数の変化は5分ごとに集計しグラフ化するのが、児童にとって見やすく、また変化を感じられる間隔だということになった。

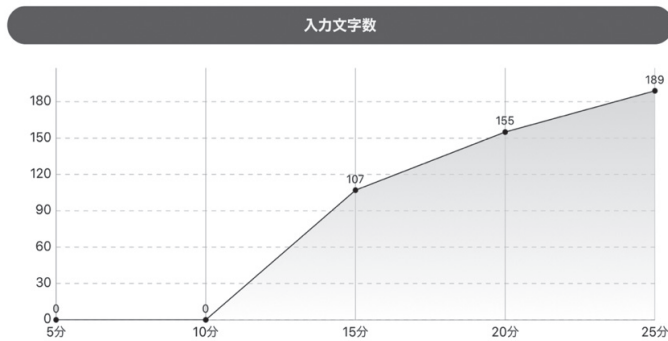


図4 累積文字数の変化のグラフ

## (2) キーワード設定・表示機能とグラフ

本機能は『ロンリー2』の開発にあたり、新たに追加した機能である。児童にキーワードを意識させることの重要性は先に述べた通りである。そこで、『ロンリー2』の編集画面において、タイトル欄の下に新たにキーワードを入力する欄を3つ設けた。『ロンリー2』で作文していくと、キーワード欄に入力したキーワードが本文中に一度でも使用されると、キーワードの横にチェックマークが付くようになっていく。また、3つの欄は色分けされており、作文の本文中で使用されたキーワードも自動的に設定した色と同じ文字色に変化する（図5）。



図5 キーワード設定・表示機能

開発当初、各キーワード欄の右上のマークは、チェックマークの代わりに、本文中に使われた数を随時カウントし、使用された数を数字で表示するように開発した。しかし、試行実践を



してもらった教員から、児童が作文中に数を意識しすぎているのではないかと指摘があった。また、指示語等でキーワードを表す場合もあるため、一概に数字が大きければ良いというわけでもないという結論にいたり、数字でのカウント表示ではなく、使用されたことがわかるチェックマークに変更した。

その代わりに、保存後のグラフ表示機能で、どの程度キーワードを使っていたかを児童が確認できるように、横軸に時間、縦軸に出現回数を棒グラフで表示するようにした（図6）。

なお、キーワードは基本的には作文を書き始める前に設定することを想定しているが、書きながら途中で設定したり、変更したりする場合もあると考えられ、それらにも対応できるようにグラフ表示を工夫した（図7）。

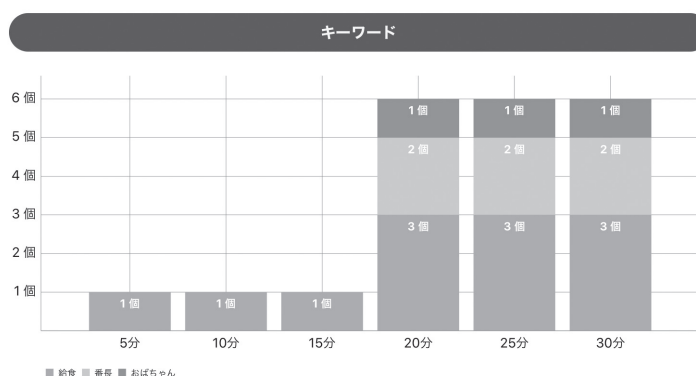


図6 キーワードの累積出現回数の変化のグラフ

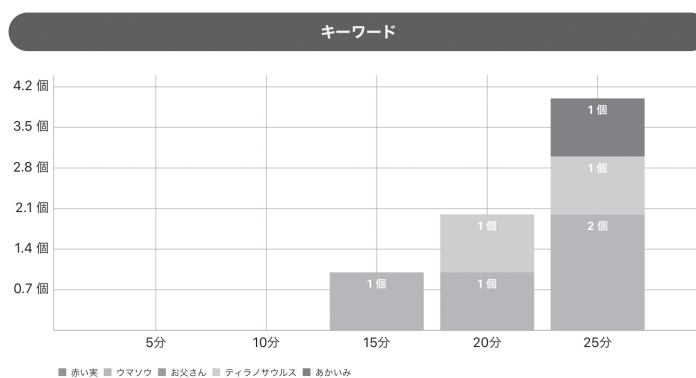


図7 キーワードを文章作成中に設定した、またはキーワードを変更した例

### (3) パラグラフ毎の移動回数変化のグラフ

横軸に時間を取り、移動回数の変化を折れ線グラフで表示するようにした（図8）。ログ機能では、どの段落とどの段落を入れ替えたかまでデータとして取れるため、開発当初、どの段落を入れ替えたかわかるようにと表のような形での表示機能も考えたが、情報が複雑になりすぎるため、移動回数だけの表示とした。



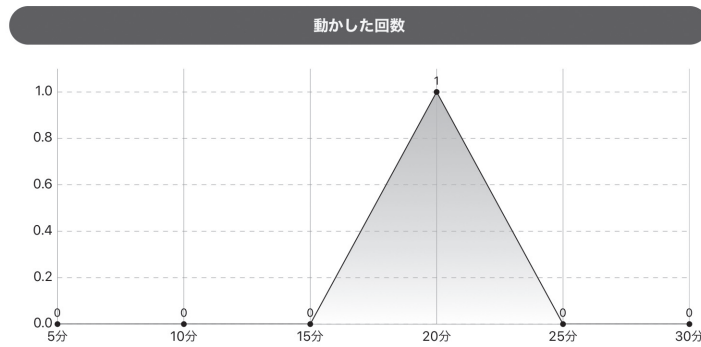


図8 パラグラフ移動回数変化のグラフ

#### IV. 『ロンリー2』を活用した実践

##### 1. 予備実践

『ロンリー2』の開発と並行して、実践対象の児童がアプリの操作に慣れる期間を十分とることを狙って、2019年4月より、4年生1学級8名の児童を対象に、既存の『ロンリー』を活用した授業を日常的におこなった。

実践内容は、国語科のおすすめ本の紹介や社会科の見学のまとめ、理科の観察でおこなった。


図9は7月におこなった国語科の本の紹介の実践例で、頭括型の形式で書いている。

2019年7月4日(木) 15:23:20  
事実と意見 / 国文学 316文字

### チロヌップのきつね

バージョン1


戦争は動物も人間もなにもしていないのに殺されてしまう。二度としてはいけない。



ダーダーンおそろしいおとがした。ぼろやぎつねが、ころんとたおれた。

人間に攻撃もしていないのに撃たれてしまうのはすごく悲しいです。動物まで犠牲になるのは、すごくかたしです。やっぱり戦争はしてはいけないと思います。


引用文



へいたいたちが、しかけたわなにながらない。

きつねを、つかまえて餌をするつもりだったのかなとおもいました。つかまえて、もしこるつもりだったらむかしは兵隊は、きつねの気持ちを全然かんがえていないなとおもいました。

考え



木のみや小さな虫などをみつけるのがやっとな。

母さんぎつねは、ちびこに、ずっとエサをあげ続けて自分の子どもは大事なんだなとおもいました。

図9 予備実践での児童の作品例

事実欄には本文の引用、意見欄に感想や考えを書かせている。児童は日常的に『ロンリー』

を使った作文に取り組んだため、『ロンリー2』の実践が始まるまでに、文字入力をはじめ、アプリの操作についてはスムーズにおこなえるようになっていた。

## 2. 本実践の概要

『ロンリー2』は、グラフ表示の詳細な内容の検討を重ねたり、表示方法を変更したりするなどの改良が何度もあったために公開が遅れた。App Storeにおいて公開できたのは、2019年10月13日であった<sup>(5)</sup>。

『ロンリー2』を活用した実践は、当初、理科等の客観的な事実と自分の考えを扱う教科・領域を想定していたが、開発が遅れたことで、当初予定していた実践時期や予定の教科、単元の見直しが必要となった（学校行事や授業進捗の関係）。そこで、1学期に『ロンリー』で実践をおこなっていた「おすすめ本の紹介」と同様の内容で、『ロンリー2』を活用した実践をおこなうこととした。実施期間は、2019年12月～2020年2月にかけてで、計5回の実践をおこなった。

1学期の授業実践の際には、児童は本を「平和」というテーマに沿って選ぶことにしていたが、今回の実践は自分の好きなおすすめ本とした。作文は、予備実践と同様、頭括型の2～3パラグラフで作成することとした。具体的な実践の進め方を表5に示す。

5のキーワードについては、『ロンリー2』に初めて実装した機能であったため、初回の実践の際に児童に対して教員がキーワードの概念や操作について必要な指導をおこなった。

表5 実践の進め方

1	おすすめ本を選ぶ
2	作文のタイトルは本のタイトルとする
3	最初に主張を書く
4	画像を取り込む（挿絵や引用文のページなど）
5	キーワードを書く（途中で変更あり）
6	文章を書く（パラグラフの入れ替え、キーワードの変更等はある）

## 3. 評価方法

2019年度、共同研究者2名が、どちらも小規模校に異動となったため、量的なデータがとりにくくなった。そのため、実践の際、その都度、児童に振り返りを記述させるようにした。その記述をもとに『ロンリー2』の効果について検討をおこなうことにした。

また、対象児童が『ロンリー2』の完成まで、日常的に『ロンリー』を活用した授業をおこなっていたため、『ロンリー』と『ロンリー2』の使用感の違いについても質問紙による意識調査をおこなった。

## 4. 結果

### (1) 実践の様子

実践した教員から以下のような報告があった。

- ・画像の保存ができないなどの不具合があったにも関わらず、児童の評価は、『ロンリー』同様、使いやすいというものであった。1回目でキーワードというものの捉え方はだいたい理解したと思われる。グラフの意味や、そこから何を見出すのかについては、少し視点を与えないと難しい児童もいる（1回目）。
- ・同じグラフでも、文字数やキーワードの出現数に着目する児童がいた。また、本を読んだこと自体の感想を書いている児童もいて、読書への関心が高まっている。振り返りには、ロンリー2への評価も多く書かれていた（2回目）。
- ・文字数への関心が高かった。書いた文章を一度声に出して自分で読んでみて、どうだったかをじっくりと書かせたら、もう少し深い感想が出てくるとと思われる。段落を動かした回数に着目した児童が1名いた（3回目）。
- ・同じ課題を5回も続けると子どもたちは大抵飽きてくるのだが、5回とも集中力が持続し、楽しんで取り組んでいた（全体を通して）。

### (2) 児童の振り返り

児童の振り返りは、実践終了直後に紙に記入させた。5回の実践の中で、3回目は記入させる時間がとれなかったため、振り返りは全部で4回分となっている。一人の児童の振り返り4回分を表6に示す。

表6 児童の振り返りの4回分の記述内容

1回目	グラフのことがあまり分からなかったです。クリスマスツリーというのをたくさん使っていたことがだいたいわかりました。ロンリー2では、よく分からないと思ったけど、ロンリー1とあまり変わってなかったから分かりやすかったです。すごく楽しいです。
2回目	真珠のひみつを読んでみて、私は真珠を見てみたくなりました。私は、いろいろな真珠の種類を見てみたいです。本にのっていたのは全部高そうでした。
4回目	90分に600文字書いてとてもうれしかったです。結果的にたくさん書いて良かったです。
5回目	最初から最後まできっちり書いてよかったです。本の紹介でみんなが少しでも読んでくれたら、嬉しいです。50分で、440文字を超えて嬉しかったです。60分で500文字を超えて嬉しかったです。けれど、自分だけでなく、みんなの本の紹介も見られたらいいなと思います。

児童全員の振り返りには、自分がとりあげたおすすめ本について書かれている記述もあったが、多くの振り返りは、文字数やキーワード、『ロンリー2』の操作に関しての記述であった。

児童全員（8名）の振り返り4回分を合わせて、ユーザーローカルテキストマイニングツールによる分析をおこなった<sup>(6)</sup>。抽出された名詞に関してTF-IDF法で処理された「単語の重要度」を表すスコアの高いものから並べたものを図10に示す。「ロンリー」、「キーワード」、「グラフ」、

「文字」、「入力」などの単語の出現頻度が高い結果であった。

なお、図中の枠囲いの単語（「真珠」「ヤマ」「ブタ」）は、児童がとりあげた物語に出てくる単語である。

1回目と5回目の児童全員の振り返りについて、それぞれをユーザーローカル テキストマイニングツールによる分析をおこなった。1回目と5回目の振り返りについて、それぞれ共起ネットワーク図で表したものを図11に示す。5回目の振り返りでは、1回目の振り返りに現れていなかったキーワード機能に関して、「使いやすい」という単語との共起が見られた。また、おすすめ本の内容についての単語の共起が減り、時間や文字数、『ロンリー2』の機能面に関しての単語の共起が、1回目の振り返りより増加していた。

■ 名詞	スコア	出現頻度
ロンリー	49.40	9
キーワード	26.02	15
グラフ	10.02	6
<b>真珠</b>	6.54	3
文字	5.54	15
入力	2.50	5
文字数	1.54	4
25分	1.52	2
<b>ヤマ</b>	1.18	2
<b>ブタ</b>	1.08	2

図10 感想文の中の単語の頻出度



図11 1回目（左）と5回目（右）の振り返りの共起ネットワーク

### (3) 『ロンリー2』に対する児童の感想

『ロンリー』と『ロンリー2』のどちらが良いかという質問紙調査の結果は、児童全員が『ロンリー2』が良いと答えていた。理由としては、以下の通りであった（表7）。

8名中、7名の児童が「キーワード」について感想を記述していた。また、「グラフ」については、8名中4名が記述していた。

表7 『ロンリー2』に対する児童の感想

キーワードがあって、文が書きやすくなったから。(2名)
キーワードがあった方が、何をしているかわかりやすいから。
グラフを見ると、次はどういうふうによったらいいかわかるから。
キーワードを使っているか、確かめられる。文字数もわかる。
キーワードがあると、大切なこと3つを使いやすいから。グラフでは自分がどれだけ(何分で)作ったかがわかるから。
キーワードがあるから、どのくらいキーワードを使っているかわかるから。グラフがあるから振り返ることができる。
グラフがあると何文字書いたかわかるから。キーワードがあると書きやすい。

## 5. 考察

### (1) 実践の様子

実践者の報告から、児童が『ロンリー2』を活用した実践に主体的に取り組んでいたことが伺える。紙ベースでの実践と比較しているわけではないが、同じ課題を5回繰り返して作文することは、児童にとって主体的に取り組みにくい活動になることが多い。

対象児らは、1学期から何度も『ロンリー』を活用した作文に取り組んでいるため、本実践において、アプリを使う初期効果として興味関心が継続したとは考えにくい。おすすめ本の紹介という学習活動が、児童にとって興味関心の高い活動であったことと、その活動のなかで、児童が作文にそれほど抵抗を感じていなかったのではないかと推察される。

### (2) 児童の振り返り

実践中、振り返りを書かせる時間が十分に確保できなかったが、児童の振り返りには、おすすめ本についての振り返りだけでなく、『ロンリー2』の機能についての記述が多くあった。また、実践を重ねる度に『ロンリー2』のグラフ表示機能やキーワード機能から得た情報に対する振り返り、例えば自分の書く時間と文字数やキーワードの使用回数などの振り返りが増える傾向にあった。今回の実践を通して、『ロンリー2』のグラフ表示機能やキーワード機能は、児童にとって、自分が書いたことに対する一定のフィードバックにつながっていること、またそのフィードバックを児童が好意的に受け取っていること、フィードバックが書くことの意欲につながっている等の可能性は見いだせた。

### (3) 『ロンリー2』

『ロンリー』と『ロンリー2』の比較では、児童全員が『ロンリー2』が良いと回答した。自由記述には「キーワード」に関する記述が多かった。キーワード機能は、『ロンリー2』で初めて実装した機能であるが、キーワードを使うことで書きやすくなった等の感想も多くあったことから、キーワード設定・表示機能が児童にとって作文の際の有用なフィードバックにつながっていたことがわかる。

## V. まとめ

本研究では、まず、筆者らが開発した『ロンリー』を活用しておこなった前回の研究で得られたログデータの精選をおこなった。精選をおこなったログデータから、児童が作文や推敲の際に、ログデータを手軽に活用できるようグラフ化して表示する機能を付加した『ロンリー2』を開発し、活用効果の検討をおこなった。

前回の研究で得られたログデータを分析することで以下のことが明らかになった。

- (1) 作文が得意な児童と苦手な児童では、事実の記述に比べ、自分の意見を記述することに差が見られる。ただし、意見を記述することが苦手なのか、考えをもつこと自体が苦手なのかは明らかにできていない。
- (2) 小学校高学年の段階では、文章を書くのが得意な児童と苦手な児童とで、文の修正回数等にはあまり差がない。ただし、推敲活動の時間を十分に確保し、指導した場合には異なった結果になる可能性がある。

次に、ログデータをグラフ化して表示する機能を付加した『ロンリー2』を活用した実践の結果、以下のことについて可能性を見いだせた。

- (1) 『ロンリー2』のグラフ表示機能は、作文中や書いた後に、文字数やキーワード使用回数等、児童に自身の活動に対する一定のフィードバックを与えるのに役立つ。
- (2) 児童は『ロンリー2』から得られるフィードバック情報を好意的に受け取っている。
- (3) 『ロンリー2』から得られるフィードバック情報は、作文に対する意欲につながる。
- (4) キーワード設定・表示機能は、児童に書く際のキーワードを意識させるために有効である。

本研究では、アプリを使った作文の際に、ログデータをグラフ化して表示する機能が、児童にとって好意的に受け入れられていることが明らかになった。また、この機能は作文の際、児童に一定のフィードバック効果があることがわかった。

しかし、本研究で開発したログデータをグラフ化して表示する機能が、児童の論理的な文章力育成にどのように効果があるのかは、明らかにできていない。

アプリ開発では、施行実践を重ねる度に、グラフ表示がうまくいかない、図の保存ができない等のバグが見つかり、データが保存できず児童のデータが消失してしまう事態も発生した。現在は、3回の修正版をアップしているので、バージョンは1.03となっている。

今後も開発したアプリを活用した実践を継続し、アプリに修正を加えながら、より良いものとしていきたい。それと同時に、児童の論理的な文章力育成にログデータをグラフ化して表示する機能が有効かについて検証をおこないたい。

## 謝辞

本研究は、博報堂教育財団「第12回児童教育実践についての研究助成」、及び「継続助成（アドバンストステージ）」を受けておこなわれた。本研究助成を受けなければ、アプリ開発という多額の費用が発生する開発実践研究の実現には至らなかった。助成申請を採択していただいた博報堂教育財団に改めて深く感謝申し上げます。

アプリ開発にあたり、様々なアイデアをいただき、また破格の値段で請負っていただいたスタジオビートニクス代表、稲福浩一氏に謝意を表します。

## 参考文献

- (1) 福島耕平、勝井まどか、松野秀治、下村勉、須曾野仁志（2017）小学校における PISA 型「読解力」の育成をめざしたアプリ開発. 日本教育工学会第33回全国大会講演論文集、pp. 167-168.
- (2) iPad 用アプリ『ロンリー』  
<https://itunes.apple.com/us/app/ロンリー/id1251839028?l=ja&ls=1&mt=8>（参照日 2020.5.1）
- (3) 福島耕平、勝井まどか、松野秀治、下村勉（2018）児童の「書く」ことの苦手意識の軽減と論理的な文章力育成をめざしたアプリ開発. コンピュータ&エデュケーション、Vol. 44、pp. 67-72.
- (4) 福島耕平、勝井まどか、松野秀治、下村勉、須曾野仁志（2018）小学校における論理的な文章力育成のためのアプリのログ機能活用. 日本教育工学会第34回全国大会講演論文集、pp. 299-300.
- (5) iPad 用アプリ『ロンリー2』  
<https://apps.apple.com/jp/app/ロンリー2/id1403258340>（参照日 2020.5.1）
- (6) ユーザーローカル テキストマイニングツール  
<https://textmining.userlocal.jp/>（参照日 2020.5.1）

（受理日 2020年12月14日）