

多様性指向のニュースアプリの開発とその有用性評価

切通 恵介[†] 楠見 孝^{††} 堀江伸太郎[†] 馬 強[†]

[†] 京都大学大学院情報学研究科 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町

^{††} 京都大学大学院教育学研究科 〒606-8501 京都府京都市左京区吉田本町

E-mail: †{kiritoshi,horie}@db.soc.i.kyoto-u.ac.jp, ††kusumi@educ.kyoto-u.ac.jp, †qiang@i.kyoto-u.ac.jp

あらまし 我々は、ユーザのニュースの理解を支援するための多様性指向のニュースアプリケーション *NewsSalad* について研究開発を行っている。*NewsSalad* はユーザの閲覧中のニュースイベントに対して最も差のある関連記事を提示してニュースイベントを様々な角度から理解することを支援する。本稿では、*NewsSalad* の有用性をメディアリテラシーの向上、多様な情報取得の効率性、*NewsSalad* への満足度の三つの視点から評価するためにユーザ実験を行い、考察を行う。

キーワード ニュースアプリ、多様性、理解支援

1. はじめに

ニュース報道はメディアによる内容の差異が大きく、一部の報道を見るだけではユーザのニュースへの理解も偏ってしまう可能性がある [1]。そのため、多様な側面を持ったニュース記事の差異を意識しながら、比較して読むことが重要である。こういったメディアリテラシーの重要性は多方面で提唱されている [2] 一方、大量のニュース記事から効率的に多様な情報を取得することは難しい。

スマートフォンやタブレットの普及により、ニュース閲覧のためのアプリが使用されるようになってきた。2014 年の Best News App Award^(注1) を受賞した Smart News^(注2) を始め、多くのアプリは一つのニュースのイベントに対しては一つの記事しか提供していない。また、関連記事の検索もスマートフォンというデバイスの性質上難しい。従って、ユーザは興味のあるニュースを多様な視点から詳しく知ることは容易ではない。

ニュースの多様な視点を与えることを主眼としたシステムは多く提案されている [4]-[8]。しかし、既存の研究はユーザが分析するニュースを選ぶなど、ニュースの差異を既に感じているメディアリテラシーの高いユーザを対象にしており、メディアリテラシーの低いユーザを対象とし、それを向上させることを目的とした研究は少ない。また、差異の定量化や記事のランキングを行っておらず多様な情報を効率的に取得することは難しい。さらに、システムの有用性の評価も短期間であり、多様なニュースの取得の効率性やメディアリテラシーの変化といったユーザの心理まで踏み込み長期間での評価を行った研究は少ない。

そこで、我々はユーザにニュースの多様な視点を効率的に提供する、メディアリテラシー指向のニュースアプリ *NewsSalad*^(注3)

を提案している [16]-[18]。*NewsSalad* はニュース記事間の差異を意見、視点、詳しさの3尺度で定量化しており、各尺度に対応するボタンを押すことで、閲覧中の記事と同じイベントでかつその差異の尺度が最も大きな記事をユーザに提示する。

本稿では *NewsSalad* の有用性を、一般的なシステムの評価視点であるアプリへの満足度と、ユーザの心理に踏み込んだ多様な情報取得の効率性とメディアリテラシーの向上の3視点から評価を行う。以下に説明を記す。

- *NewsSalad* への満足度: *NewsSalad* の仕様や提示する記事に対してユーザがどれほど満足したかを示す視点である。
- 多様な情報取得の効率性: 短い時間での必要な情報の取得を効率的に行えたかを示す視点である。
- メディアリテラシーの向上: メディアのバイアスに気づく認知と主体的な情報収集を行う行動 [14] の二つの観点においてユーザの意識が向上したかを示す視点である。

これら有用性の三つの視点をユーザ調査によって評価する。初めに、ユーザは複数のイベントに関するニュース記事を自由に閲覧しその内容を文章で纏め、メディアリテラシーを測るアンケートに答える。その後、ユーザは二つのグループに分かれ Google News と *NewsSalad* を2週間に渡って使用する。2週間後に同様のタスクを Google News と *NewsSalad* を利用して実行する。我々は、質問項目の評価値の変化やニュースの閲覧ログ、ニュースイベントを纏めた文章から *NewsSalad* の有用性について議論する。

本研究の主な貢献を次に示す。

- ニュースの理解支援の研究においてメディアリテラシーの向上を試みたニュース閲覧システムの開発を行い、システムがメディアリテラシーに与える影響を調査する。先行研究 [18] では、*NewsSalad* を実現するための差異分析に基づくランキング手法の有効性を確認しているが、本研究ではアプリのユーザ評価を行う。
- ニュースシステムにおけるユーザの情報収集の効率性の効果とユーザの *NewsSalad* への満足度を確認する。
- メディアリテラシー向上の仕組みに情報工学のアプローチ

(注1): <http://www.idownloadblog.com/2014/12/16/the-best-news-apps-of-2014/>

(注2): <https://www.smartnews.com/>

(注3): http://play.google.com/store/apps/details?id=jp.ac.kyoto_u.i.soc.db.android.salad

チの導入を試みる。既存研究では、教師や専門家が主導でメディアリテラシーの向上の教育を行うが、本研究は情報システムを用いてユーザの日常情報アクセスをサポートし、ニュースの差異に気付かせて暗黙的に教育を行う。

以下、2節では関連研究について述べる。3節では、提案ニュースアプリについて紹介する。4節ではユーザ実験とその結果について述べる。5節ではユーザ実験の考察、6節ではまとめと今後の課題について述べる。

2. 関連研究

2.1 ニュース閲覧システム

Google News はニュースの多様な閲覧を提供するために、関連記事に“意見”や“詳細”といったラベルを付与している。しかし、これらのラベルは著者によって決められたカテゴリや文字数といった表面的な情報を基に与えられたものであり、内容に踏み込んだより深い分析はできていない。また、Smart News は多様なトピックやカテゴリを提供することでユーザへ新たな興味や視点の発見を促している [3] が、一つのニュースイベントに対しては一つの記事しか提示しておらず、イベントレベルでの深い理解や意見の収集を行う事はできない。

また、ニュースの理解支援のためにユーザにニュースの多様性を提供する研究は多く提案されている。News Cube [6] はニュースの理解支援のためにニュースイベントの様々な側面を抽出するシステムである。CWB [5] は閲覧中の記事と内容の類似した関連記事をユーザに提示することで、ユーザにニュース記事の比較を促す。Localsavvy [7] はニュースに関連する地方の社会グループの意見を抽出し、ニュース記事で強調表示するシステムである。

これら既存のシステムとは異なり、NewsSalad はスマートフォンを媒体として、記事間の差異を定量化し記事を差異に応じてランキングすることでユーザに多様な情報を効率的に提供している。また、分析する記事はユーザに依存しないため、メディアリテラシーの低いユーザに対しても差異のある記事を提示することが出来る。さらに、2週間のユーザ実験において多様な情報取得の効率性とメディアリテラシーの向上というユーザの心理に踏み込んだ視点に対して有用性を評価している点も異なる。

2.2 メディアリテラシー

メディアリテラシーに関して、水越ら [10] や Christ ら [11] によってその構成要素が提案されている。後藤 [9] はこれらのメディアリテラシーの構成要素を整理し、新聞や本、インターネットなどのメディアに対応したメディアリテラシーを測る尺度を提案している。

一方メディアリテラシーを高める方法として、Brown [12] は、批判的思考の育成の重要性を挙げている。楠見らは、後藤の構成要素をメディアの表現技法、制作過程、企業の目的の理解に関する知識、メディアのバイアスに気づく認知、主体的な情報収集をおこなう行動の三つの側面に分けて整理し、メディアリテラシーと批判的思考の因果関係が明らかにしている [14]。また、小林 [13] によってニュースの内容の批判的な理解における、

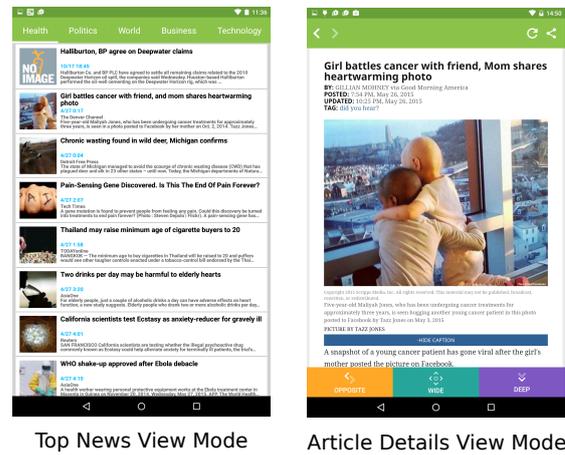


図 1 NewsSalad のインターフェース

複数テキストの批判的統合の重要性と難しさが指摘されている。

本稿では、メディアリテラシーの向上を狙いとしたニュースアプリを開発している。評価実験においては指定した三つのイベントに対するニュース報道の内容を纏めさせる課題を被験者に課して考察を行う点も異なる。さらに、後藤らのメディアリテラシーを測る尺度に基づきウェブニュースに特化させた質問項目を作成し、アプリの使用前後でのユーザのメディアリテラシーの変化を調査して報告を行う点も本研究の特徴である。

3. NewsSalad

SmartNews といったニュースアプリは 1 トピック 1 記事しか 1 トピック 1 記事しか提示されず、能動的に検索して閲覧を行うことができない。従って多様なニュース報道に効率よくアクセスできない場合がある。そこで、本研究では様々な関連記事を効率よくアクセスできる、スマートフォン上の多様性指向のニュース閲覧システムを開発する。

NewsSalad は Top News View Mode と Article Details View Mode の二つの画面から構成される。インターフェースの例を図 1 に表す。Top News View Mode では Google News から収集したトップ記事をカテゴリ毎にまとめ、サムネイルと見出し、概要を列挙する。各記事を選択することで記事の Article Details View Mode へ遷移する。

Article Details View Mode では選択された記事のリンク先を表示する。画面内の“Opposite”, “Wide”, “Deep”の三つのボタンは、そのイベントにおける関連記事と閲覧履歴の差異を定量化した三つの尺度 (Difference in Factor Coverages (DC), Difference in Opinion (DO), Difference in Details (DD)) に対応している [17]。DC は記事間での視点の違いの程度を表す尺度、DO は人物、地域、組織といった Named Entity に対する記事間の感情の差を示す。また、DD は Named Entity に対する詳しさの記事間での差を示す。ボタンを選択することで現在閲覧中の元記事の関連記事集合のうち、対応する尺度の値が最も大きい記事を表示する。

例えば、ユーザが Top News View Mode で、ある記事を選択したとする。ユーザは Article Details View Mode へ遷移し、

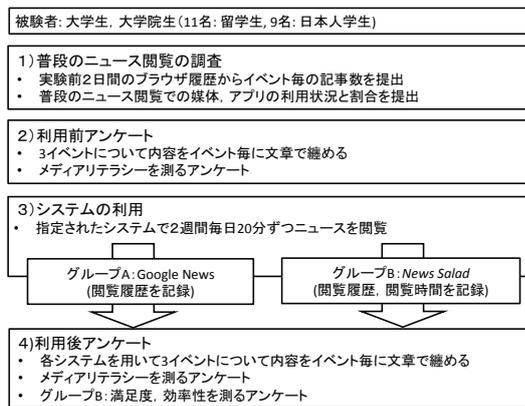


図 2 ユーザ実験の概要図

記事の内容を読む。その後、ユーザはページ下部の三つのボタンを選択する。“Opposite”のボタンが選択したとすると、その時に表示されている記事と同じイベントであるが意見の最も異なる記事に遷移する。その後、ユーザが“Wide”のボタンを選択すると、そのイベントでの閲覧履歴である始めの記事と“Opposite”で遷移した記事の2記事から最も異なる視点を持つ記事に遷移する。

4. ユーザ実験

4.1 概要

我々は *NewsSalad* の有用性 (メディアリテラシーの向上, 多様な情報取得の効率性, *NewsSalad* への満足度) を明らかにするためにユーザ実験を行った。実験の概要図を図 2 に示す。被験者は情報学を専攻している大学生, 大学院生 20 名 (留学生 11 名: 内女性 5 名, 男性 6 名, 日本人学生: 男性 9 名) とした。

4.2 実験手順

実験手順は普段のニュース閲覧の調査, 利用前アンケート, システムの利用, 利用後アンケートの四つから構成される。普段のニュース閲覧の調査は被験者の普段のニュース閲覧の媒体や記事数を見ることで被験者のグループ分けを行う。利用前アンケートではアプリの利用前時点での被験者のメディアリテラシーの程度を確認する。システムの利用においては被験者は *NewsSalad* と Google News を用いるグループに分かれてシステムを利用する。最後に, 利用後アンケートにおいて各グループでの被験者のメディアリテラシーの程度と *NewsSalad* の情報取得の効率性と満足度を測る。2 グループでのメディアリテラシーの変化を分析することで *NewsSalad* による被験者のメディアリテラシーの向上について確かめる。詳細な実験手順は以下のとおりである。

手順 1: 普段のニュース閲覧の調査

被験者は実験前 2 日間のブラウザ履歴からニュース記事を取り出し, 記事数をニュースイベント毎に纏めて提出する。この時のイベントとは人物や組織などのエンティティとその行動に関する出来事とした。例えばオバマ大統領のアメリカ国内での演説とオバマ大統領の日本との首脳会談は同じオバマ大統領に関するものであるが, 行動の違いから異なるイベントとして認

識させた。さらに, アンケートにおいて被験者は普段のニュース閲覧での媒体の利用状況に関してその使用割合を答える。さらに, 普段使っているアプリやサイトを使用割合が高い順に回答する。

手順 2: 利用前アンケート

被験者は Google News US 版^(注4) の Realtime Coverage の画面を用いて指定した 3 イベントについてニュース記事を自由に閲覧し, 内容をイベント毎に文章で纏める。この際被験者には「各イベントを 150 字 (英語の場合は 80 単語) 以上でなるべく詳しくまとめよ」との指示を出した。さらに, 被験者はこの実験において行う記事の閲覧に関してメディアリテラシーを測るアンケートに回答する。このアンケートは後藤 [9] のメディアリテラシーの尺度を基に, メディアのバイアスに気づく認知, 主体的な情報収集をおこなう行動の二つの視点から各項目をウェブニュースに特化して作成した。質問項目を表 1, 2 に示す。被験者は各項目を当てはまる, どちらかという当てはまる, どちらとも言えない, どちらかという当てはまらない, 当てはまらないの 5 段階で評価する。

手順 3: システムの利用

被験者を留学生と日本人学生が均等になるように二つのグループ A, B に分ける。グループ A は Google News US 版を, グループ B は *NewsSalad* を用いて 2 週間毎日 20 分ずつ, スマートフォンまたはタブレット PC でニュースを閲覧する。被験者にニュースの閲覧を促すため, 予め各被験者に普段ニュースを読む時刻を提出してもらい, その時刻にリマインダを流した。また, ニュース閲覧終了後に各システムを使用した実際の時刻を提出させた。ここで, 2 週間に渡るアプリの利用を被験者に課した理由として, メディアリテラシーの向上を短期間の実験で実現することは難しいためである。さらに, グループ A は閲覧履歴を, グループ B は記事の閲覧履歴と各ニュース記事を読んだ時間, 選んだボタンを自動的に収集した。利用中の 1 イベントに対する閲覧記事数を二つのグループで比較することで, 各グループの主体的な情報収集が促されたかどうかを調べる。

手順 4: 利用後アンケート

2 週間後にグループ A は Google News US 版の Realtime Coverage の画面を用いて, グループ B は *NewsSalad* を用いて指定した 3 イベントについてニュース記事を自由に閲覧してもらい, ニュースイベントについて纏め, メディアリテラシーを測るアンケートに回答する。さらに, 被験者は普段のニュース閲覧の調査と同様に実験中のニュース閲覧の媒体の使用割合と主に使ったアプリやサイトを使用割合の高い順に答える。これにより被験者のニュースソースのうち *NewsSalad* と Google News がどの程度の割合であったかを測る。また, グループ B は *NewsSalad* を多様な情報取得の効率性と *NewsSalad* への満足度の二つの観点から評価するアンケートに答える。利用前アンケートと同様に, 被験者は各項目について 5 段階で回答する。質問項目を表 3 に示す。最後に, 普段のニュース閲覧における

(注 4): <https://news.google.co.jp/?edchanged=1&ned=us&authuser=0>

表 1 メディアのバイアスに気づく認知

番号	項目内容
1	読んだ記事は見る人を楽しませることは考えていると感じましたか？
2	大げさな表現のある記事がありましたか？
3	読んだ記事が客観的に書かれていたと思えますか？(-) ¹
4	記事を読んでいてトピックへの考えや認識を改めることができましたか？
5	記事の内容は似たようなものが多かったと感じましたか？(-) ¹
6	読者の意見を誘導するような記事が存在しましたか？
7	他の記事と比べて異なる印象を受けた報道がありましたか？

¹ (-)印は逆転項目を示す。

表 2 主体的な情報収集をおこなう行動

番号	項目内容
8	各トピックについて多くの記事を読むことができましたか？
9	知らなかったり分からなかったりすることがあると積極的に他の記事を読もうとしましたか？
10	記事の内容に疑問を持ったら他の記事を読むようにしましたか？
11	ニュース閲覧に関して、記事のリンクや検索を積極的に活用しましたか？
12	一つのトピックの情報を得る時に、普段トピック毎に平均何記事を読みますか？それは多いと感じますか？

表 3 多様な情報取得の効率性とアプリの満足度

多様な情報取得の効率性	
番号	内容
1	読み飛ばす記事が多くありましたか？(-)
2	同じトピックに関して複数の記事を読みたいと思えましたか？
3	それぞれの側面（各ボタンに対応する側面）のニュース記事を読もうとしたとき、短い時間や、短いステップ数で情報を得られましたか？

アプリの満足度	
番号	内容
4	三つのボタン（画面下部にある Opposite, Deep, Wide のリンク）を積極的に押したいと思えましたか？
5	三つのボタンでそれぞれリンクした時に、あなたが欲しい結果（各ボタンに対応する側面 Opposite：異なる意見を持つ記事, Wide：異なる視点を持つ記事, Deep：より詳しい記事）が得られましたか？
6	今後も継続利用したいですか？

メディアリテラシーの意識調査を *NewsSalad* を使った場合と比較するアンケートに回答する。

また、利用前後のアンケートにおいて被験者がニュースイベントを纏めた文章に関して分析を行う。批判的思考の高い被験者は、テキスト間の対立や矛盾を理解するために、複数記事の内容を統合しながら閲覧すると考えられる [13]。このような被験者は矛盾や対立といった意見に注目する可能性が高い。また、主体的に情報収集を行う被験者は探究心に優れ、多様な内容に触れることを好むと考えられるために纏めたテキスト中でも多様なトピックについて言及する可能性が高い [14] [15]。従って、我々はこれらの文章から被験者のメディアリテラシーを評価するために、a) 様々な意見に対して言及しているかと b) 多様なトピックを被覆できているかの 2 点に注目した。

a) 様々な意見に対して言及しているか：2名の分析者が全ての被験者の纏めた文章から主となる論点を抽出する。その論点に関して、各被験者の纏めた文章に 1 - 3 点を付与する。点数の基準を表 4 に示す。

b) 多様なトピックを被覆できているか：2名の分析者が全ての

表 4 意見に対する評価基準

点数	基準
1	批判的に内容を読み取れておらず、利害関係者の理解が不完全である：イベント中の利害関係者の一部に対してだけ記述している。または主要な利害関係者への言及がない（例：イスラエル兵が民間人を射殺するという痛ましい事件が起きた。）
2	批判的に内容を読み取れていない：イベント中の利害関係者が言及されているが、一方に対する立場で書いたり、支持をしたりしている（例：イスラエル兵に危害を与えたパレスチナ人がイスラエル兵によって殺害された。10/1 から 88 人ものパレスチナ人が殺害されている。）
3	批判的に内容を読み取っている：イベント中の複数の利害関係者に対して公平に記述しており、記事の内容に疑問や不備を指摘している。原因や背景を重視して記述している（例：イスラエル兵にナイフを突きつけたパレスチナ人がイスラエル兵に射殺されるという事件が起きた。この原因として、パレスチナとイスラエルはユダヤ系の民族問題を背景に、人々が圧迫感を感じていることが挙げられる。）

表 5 メディアのバイアス認知の平均値 (SD)

グループ A (Google News)							
質問項目	1	2	3	4	5	6	7
利用前	3.0(1.15)	2.7(1.42)	2.3(0.95)	3.2(1.48)	1.9(0.99)	3.6(1.26)	3.1(1.29)
利用後	3.4(0.84)	3.1(1.20)	2.9(0.88)	3.8(0.79)	1.8(1.03)	2.7(0.95)	3.6(0.84)

グループ B (NewsSalad)							
質問項目	1	2	3	4	5	6	7
利用前	3.2(0.63)	3.4(1.51)	2.5(0.97)	2.7(1.16)	2.3(0.95)	2.7(1.34)	2.7(1.25)
利用後	3.5(0.85)	2.4(1.17)	1.9(0.32)	3.6(0.84)	1.7(0.48)	2.6(1.26)	3.0(0.82)

表 6 メディアのバイアス認知の Cohen's d

質問項目	1	2	3	4	5	6	7
Google News	0.40	0.30	0.66	0.51	-0.10	-0.80	0.46
NewsSalad	0.40	-0.74	-0.83	0.89	-0.80	-0.08	0.28

被験者の纏めた文章から各イベントにおけるトピックを手作業で抽出する。各被験者の纏めた文章がそれらのトピックについてどれくらい言及しているかを調査する。被験者は、他の被験者と比べて相対的に多くのトピックについて言及していればいほど高い点数を獲得する。

5. 結果と考察

本節では、ユーザ実験の結果とその考察を *NewsSalad* の有効性の三つの視点（メディアリテラシーの向上、多様な情報収集の効率性、*NewsSalad* への満足度）から行う。

5.1 メディアリテラシーの向上

我々は *NewsSalad* に対するメディアリテラシーの向上をメディアリテラシーの構成要素である主体的な情報収集をおこなう行動とメディアのバイアスに気づく認知の二つの側面から結果を表示し、考察を行う。

5.1.1 メディアのバイアスに気づく認知

各システムの利用前後のメディアのバイアスに気づく認知に対応する項目毎の平均値の変化と標準偏差 (SD) を表 5 に示す。ただし、5 段階評価に対してそれぞれ点数を付けた (1: 当てはまらない - 5: 当てはまる)。結果として、メディアのバイアスに気づく認知において実験の前後で評価値が増加した項目は、Google News を利用したグループで 7 項目中 5 項目、*NewsSalad* を利用したグループで 7 項目中 3 項目であった。

また、システム利用前後での各質問項目の Cohen's d を表

表 7 システム使用割合を考慮したバイアス認知の Cohen's d

質問項目	1	2	3	4	5	6	7
Google	0.52	0.45	1.40	0.00	0.28	-0.66	-0.37
Salad	0.41	-0.83	-0.78	0.50	-0.24	-0.45	0.84

表 8 ユーザ属性を考慮したバイアス認知の Cohen's d

質問項目	1	2	3	4	5	6	7
Google (留学生)	-0.18	0.00	0.16	0.49	-1.07	-0.45	1.01
Google (日本人)	1.85	0.61	2.31	0.55	0.40	-1.22	0.00
Salad(留学生)	0.28	-0.30	0.00	0.42	-0.50	0.88	0.54
Salad(日本人)	0.46	-1.31	-1.55	1.25	-1.13	-0.95	0.00

表 9 サマリーにおける a) 多様な意見への言及の平均値

Group A (Google News)										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
利用前	1.83	1.83	1.67	1.67	1.50	2.17	1.33	1.17	2.00	2.33
利用後	1.83	1.50	1.83	1.67	1.17	1.67	1.17	2.00	1.67	1.17

Group B (NewsSalad)											
	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	
利用前	1.83	2.50	1.67	2.50	1.50	1.50	2.50	1.50	1.83	1.83	
利用後	1.50	2.50	2.50	1.50	1.67	1.83	1.17	2.00	1.67	1.67	

表 10 NewsSalad への満足度: 項目番号 4

被験者	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
評価値	2.0	3.0	2.0	3.0	1.0	4.0	4.0	3.0	2.0	2.0

6 に示す。また、手順 3 において実験中のニュース閲覧の媒体の使用割合としてスマートフォンよりも他の媒体の方が高かったユーザと、NewsSalad と Google News の使用割合が他のアプリよりも低かったユーザを除いた場合の実験前後での Cohen's d を表 7 に示す。さらに、留学生と日本人学生で区別した Cohen's d を表 8 に示す。

利用前後のアンケートにおいてニュースイベントを纏めた文章の a) 様々な意見に対して言及しているかの側面に対する結果を表 9 に示す。各被験者のスコアは 2 名の評価者が与えたイベント毎のスコアの平均値とした。評価者の相関は 0.53 であり、社会調査の観点においては高い値を示している。結果から NewsSalad の多様な意見への言及に対する有効性を示すことは出来なかった。

メディアのバイアスに気づく認知に関しては、質問項目全体での信頼性は低く、平均値における NewsSalad における有用性を確かめることはできなかった。また、既存のニュースシステムの評価値を多くの項目において下回った。我々はこれらの結果から、NewsSalad はメディアのバイアスに気づく認知の全体の向上に対して効果的ではなかったが、一部の項目に対しては有用性を持つと結論づけた。その理由に対して各質問項目において考察を試みる。

a) 細かな表現に対する分析の難しさ

メディアのバイアスに気づく認知における質問項目のうち、2, 3 に関しては Cohen's d がそれぞれ -0.74 , -0.83 と改善が見られなかった。これらの項目においては、大げさな表現のある記事や客観的でない記事などを被験者に提示する必要があるが、現状の NewsSalad でこのような記事を与えることは難しい。三つのボタンの内最も関係のあるものは“Opposite” (DO) であるが、DO は Named Entity に対する記述の極性から算出して

おり、細かなニュアンスや大げさな表現、著者の主観や推測などをその中に考慮することは難しい。従って、これらの項目に対して NewsSalad は被験者に影響を与えられなかったものと考えられる。

b) 収集記事数の少なさ

また、被験者の感想において「Sometimes the articles recommended by “opposite” are not really opposite to the original article」, 「the “opposite” button does not meet my expectation」といった声が寄せられた。また、表 22 に示すように NewsSalad への満足度の項目 5 「三つのボタンでそれぞれリンクした時に、あなたが欲しい結果が得られましたか?」においては 10 名中 8 名が中点 (3) 以下であり、「opposite は欲しい結果を得られたことが少なかったように感じる」「(Opposite に関して) 元記事に対して反論あるいは否定的な記事が出るのかと思っていたが、ほぼ同じような記事が出たため」といった感想が寄せられた。すなわち、被験者が“Opposite”のボタンを押した時に期待する記事は元の記事と反対の意見を持つ記事であるにも関わらず、それが表示されなかったと考えられる。

この原因として、分析の計算量と実用性の都合上 NewsSalad で収集した 1 イベントにおける記事数は 10 記事と少なく、関連記事に反対の意見を持つ記事が収集出来なかったことが挙げられる。現在の仕様では極性の差が大きければ記事を表示しているが、閾値を設けて明確に反対の意見を持つ記事のみを提示するといった工夫が考えられる。また、他のボタンに関しても NewsSalad はランキングに基づいて記事を推薦しているため、ランキングは高いものの実際の差の低い記事を推薦してしまう場合がある。これに対して、差の値が一定以上のものしか推薦しないと工夫が考えられる。

c) 記事の違いを気づかせる必要性

また、質問項目 5 「記事の内容は似たようなものが多かったと感じましたか?」も改善が見られなかった。これは、上記の“Opposite”における問題が原因であると考えられる。また、同じイベントの記事はリードパラグラフは同じ内容であることが多く、ユーザには同じ内容であると印象づかせてしまう。特に Deep ボタンを押した時などは、どの部分が元記事には含まれない新しい情報なのかをハイライトして欲しいと思った」という被験者の感想にもあるように、内容の異なる部分を強調するといった工夫が必要である。

d) 英語の能力

一方で、項目 6 においては、NewsSalad を用いた留学生の Cohen's d は 0.88 と高い値を得られた。これも“Opposite”に関連する項目であるが、意見を誘導する記事には強い極性を持つ表現が伴う可能性が高く、“Opposite”においてある程度提供出来たのではないかと考えられる。留学生の値が高くなった原因としては、日本人学生の値が小さかった点ことから英語の表現の解釈の難しさがあると考えられる。よって、英語の能力の高い被験者に対して実験を行う必要がある。

e) ユーザの考えの変化への影響

質問項目 4 「記事を読んでいてトピックへの考えや認識を改めることができましたか?」に対しては NewsSalad の利用前後

表 11 主体的な情報収集をおこなう行動の平均値 (SD)

グループ A (Google News)					
質問項目	8	9	10	11	12
利用前	2.5(1.18)	3.5(1.35)	4.2(0.79)	3.1(1.73)	2.5(1.18)
利用後	2.4(1.17)	3.7 (1.34)	3.7(1.42)	3.4 (1.78)	2.4(1.07)

グループ B (NewsSalad)					
質問項目	8	9	10	11	12
利用前	2.5(1.18)	3.7(1.25)	3.1(1.10)	2.8(1.23)	2.4(0.97)
利用後	3.1(1.10)	3.3(1.06)	4.0 (0.94)	3.1 (1.85)	2.5(0.71)

表 12 主体的な情報収集をおこなう行動の Cohen's d

質問項目	8	9	10	11	12
Google News	-0.09	0.15	-0.44	0.17	-0.09
NewsSalad	0.53	-0.34	0.88	0.19	0.12

表 13 システム使用割合を考慮した主体的な情報収集の Cohen's d

質問項目	8	9	10	11	12
Google	0.71	0.33	-0.26	0.00	0.19
Salad	1.27	-0.24	0.52	0.53	0.51

表 14 ユーザ属性を考慮した主体的な情報収集の Cohen's d

質問項目	8	9	10	11	12
Google (留学生)	-0.15	0.43	-0.27	0.51	0.00
Google (日本人)	0.00	-0.15	-0.66	-0.24	-0.20
Salad(留学生)	1.35	-0.89	1.34	1.48	-0.63
Salad(日本人)	0.14	0.00	0.60	-0.51	0.69

において有意水準 5% で、値が高まったことが有意に確かめられた。また、Cohen's d も 0.89 と Google News を用いた場合 (0.51) に比べても大きく上昇していたことが分かる。これは、トピックへの考えや認識の変化は意見だけでなく、“Wide”や“Deep”によっても与えられる情報でも与えられるためであると考えられる。例えばニュース記事には一部の情報を切り取って書くことでユーザの認識を狭め、ニュースへの考えを誘導するものが多く存在する。“Wide”や“Deep”が切り取られた情報を補間する記事を提示することでトピックへの認識や考えを改めさせることが出来ると考えられる。

5.1.2 主体的な情報収集をおこなう行動

主体的な情報収集をおこなう行動に対応する項目の平均値の変化と標準偏差 (SD) を 11 に示す。ただし、5 段階評価に対してそれぞれ点数を付け (1: 当てはまらない - 5: 当てはまる)、逆転項目に対しては点数を逆転させた。結果として、メディアのバイアスに気づく認知において実験の前後で評価値が増加した項目は、Google News を利用したグループで 5 項目中 2 項目、NewsSalad を利用したグループで 5 項目中 4 項目であった。

また、システム利用前後での各質問項目の Cohen's d を表 12 に示す。また、手順 3 において実験中のニュース閲覧の媒体の使用割合としてスマートフォンよりも他の媒体の方が高かったユーザと、NewsSalad と Google News の使用割合が他のアプリよりも低かったユーザを除いた場合の実験前後での Cohen's d を表 13 に示す。さらに、留学生と日本人学生で区別した Cohen's d を表 14 に示す。

各視点について信頼性を検討するためにクロンバックの α 係数を求めた所、メディアのバイアスに気づく認知ではシステム

表 15 サマリーにおける b) トピック被覆の平均値

Group A (Google News)										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
利用前	2.33	3.00	2.17	2.50	1.83	2.17	2.33	2.17	2.25	2.83
利用後	2.00	2.50	2.50	1.67	1.83	2.33	2.17	2.50	3.17	1.67

Group B (NewsSalad)										
	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
利用前	2.00	3.33	2.67	3.00	2.00	1.83	1.50	1.67	1.67	2.17
利用後	2.17	3.83	2.83	2.67	2.83	2.67	1.50	3.00	3.00	2.67

利用前で 0.11、利用後で 0.58 であった。主体的な情報収集を行う行動ではシステム利用前で 0.61、利用後で 0.76 であった。

利用前後のアンケートにおいてニュースイベントを纏めた文章の b) 多様なトピックに対して言及しているかの側面に対する結果を表 15 に示す。各被験者のスコアは 2 名の評価者が与えたイベント毎のスコアの平均値とした。評価者の相関は 0.35 であり、社会調査の観点においては高い値を示している。Google News を用いたグループでは利用の前後で 10 名中 3 名のみ値が改善された。一方、NewsSalad を用いたグループでは 10 名中 8 名の値が改善された。従って、NewsSalad はユーザの多様なトピックの閲覧や理解に寄与していると考えられる。

質問項目における十分な信頼性により、我々はシステム利用前の多様な情報収集の効率性の項目のスコアにもとづき G-P 分析を行い、被験者をメディアリテラシーの高い群 (H)、中程度の群 (M)、低い群 (L) に分類した。各被験者のこの評価におけるシステム使用前後の平均値を表 16 に示す。メディアリテラシーの低い群に関して、Google News の使用前後で値が増加した被験者はいなかった。一方で、NewsSalad の使用前後では 4 名中 3 名の値が改善していた。

主体的な情報収集をおこなう行動に関しては、質問項目全体としての信頼性は得られた。また、システム利用の前後で有意差は得られなかったものの、表 11 に示すように、NewsSalad を用いたグループは 5 項目中 4 項目の平均値が上昇した。一方、Google News を用いたグループは 5 項目中 2 項目で平均値が上昇した。特に、Cohen's d に関してシステムの利用割合が低いユーザを省いた場合、NewsSalad は多くの項目で Google News の値を上回り、0.50 以上と高い値を得た。さらに、既存のニュースシステムの評価値を多くの項目で上回っている。

表 16 メディアリテラシーの群に基づく被験者の平均値

Group A (Google News)											
	H1	H2	H3	M1	M2	M3	M4	L1	L2	L3	
利用前	4.4	4.0	4.2	2.8	3.0	3.4	3.2	1.8	2.4	2.4	
利用後	3.6	3.8	3.8	4.0	4.0	3.2	3.6	1.4	2.4	1.4	

Group B (NewsSalad)											
	H1	M1	M2	M3	M4	M5	L1	L2	L3	L4	
利用前	4.2	3.0	3.2	3.0	3.2	3.4	2.6	2.0	2.4	2.0	
利用後	4.0	1.8	3.8	3.8	3.6	4.4	2.8	3.0	2.4	2.4	

表 17 1 イベントにおける閲覧記事数

平均記事数 (SD)	
グループ A (Google News)	1.12 (0.13)
グループ B (NewsSalad)	1.23 (0.13)
Cohen's d	0.85

表 18 多様な情報取得の効率性

質問項目	1	2	3
平均値 (SD)	2.2 (0.63)	3.3(0.95)	3.8 (0.92)

我々はこれらの結果から *NewsSalad* はユーザの主體的な情報収集を促すことに効果的であったと結論づけた。この理由についていくつかの側面から考察を行う。

a) メディアリテラシーの低いユーザへの影響

表 16 に示す通り、メディアリテラシーの低い群に対して *NewsSalad* を用いたグループの値が改善した。さらに、中程度の群に対しても値を改善する事が出来た。この結果から、*NewsSalad* はメディアリテラシーの低いユーザに対して主體的な情報収集を促すと考えられる。

b) ユーザの多様な記事閲覧の促進

主體的な情報収集をおこなう行動の項目 10「記事の内容に疑問を持ったら他の記事を読むようにしましたか？」において *NewsSalad* を利用したグループは利用の前後で有意差が得られた。さらに、Cohen's *d* も 0.88 と高い値をとっていた。被験者の感想の中で「そのような（新たな視点を与える）ボタンが目の前にあるだけでも、押ししてみようかなという気が生じる。」や「ボタンがあるために、気軽に確実に同一トピックに関連する記事を迎える」といった意見が得られた。また、項目 8「各トピックについて多くの記事を読むことができましたか？」についても Cohen's *d* が 0.53 と高い値を示した。このことから、*NewsSalad* はユーザに同じイベント中の他の記事への遷移を促し、複数の記事を閲覧させることに効果的であったと考えられる。

c) 1 イベント当たりの閲覧記事数の増加

さらに、2 週間の利用での 1 イベントにおける閲覧記事数を二つのグループで比較した。*NewsSalad* ではトップ記事とその関連記事をイベントの単位とし、Google News では記事の履歴を手動でイベントに分類した。また、*NewsSalad* のログには遷移をしたが興味がなく読まなかった記事や同じ記事を閲覧した場合が存在する。そのような記事を集計から排除するため、60 秒より長く閲覧した記事のみを集計の対象とし、記事の重複を取り除いた。各グループでの 1 イベントでの閲覧記事数を表 17 に示す。*NewsSalad* を用いたグループは 1 イベントにつき平均 1.23 記事、Google News を用いたグループは平均 1.12 記事であった。また、二つのグループの各被験者の平均閲覧記事数に対してウィルコクソンの順位和検定を行ったところ、有意水準 5% で有意差が得られた。さらに、Cohen's *d* は 0.85 と高い値を示した。このことから、*NewsSalad* を用いたグループは 1 イベントに対して Google News を用いた場合よりも多くの記事を読んでいたといえる。

5.2 多様な情報取得の効率性

多様な情報取得の効率性に関する項目の各被験者の平均値と標準偏差を表 18 に示す。質問項目 2, 3 において被験者の評価の平均値が中点 (3) より高かった。また、クロンバックの α 係数を求めたところ、マイナスの値をとっており、多様な情報取得の効率性に関しては、質問項目全体の信頼性は低いと考え

表 19 多様な情報取得の効率性: 項目番号 1 (逆転値)

被験者	J1	J2	J3	J4	J5	F1	F2	F3	F4	F5
評価値	3.0	2.0	3.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.0	1.0

表 20 多様な情報取得の効率性: 項目番号 3

被験者	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
評価値	5.0	4.0	4.0	4.0	3.0	3.0	4.0	4.0	2.0	5.0

られる。

これらの結果から、我々は *NewsSalad* が多様な情報取得の効率性に関して有効であるが、改善の余地があると結論づけた。従って、この理由を各質問項目において考察を試みる。

a) 質問項目の信頼性

α の値の極端な小ささから、質問項目に関しては再考の余地がある。質問項目 3「それぞれの側面（各ボタンに対応する側面）のニュース記事を読もうとしたとき、短い時間や、短いステップ数で情報を得られましたか？」はその概念的な意味から多様な情報収集の効率性という評価の中核をなすと考えられる。一方で質問項目 1, 2 は質問項目 3 と意味的に異なる項目である。従って、多様な情報収集の効率性の評価においては質問項目 3 の値を重視するものとする。

b) 効率的な探索

項目 3「それぞれの側面（各ボタンに対応する側面）のニュース記事を読もうとしたとき、短い時間や、短いステップ数で情報を得られましたか？」では表 20 に示すように、10 名中 8 名が中点 (3) より大きい点数を付けるなど高い評価を得た。「ボタン一つを押すだけなのでとても分かりやすい。」といった感想が寄せられており、ボタンを配置し異なる視点を持つ記事を提示することで自分で探す手間を省くことができ、効率的であったと考えられる。

c) 英語の能力

多様な情報取得の効率性の質問項目 1「読み飛ばす記事が多くありましたか？」では、特に被験者の評価値が低かった。この項目の各被験者の評価値を表 19 に示す。ただし、J は日本人学生の被験者、F は留学生の被験者である。これに関しては日本人の被験者から「英語が母語ではないため、記事が頭に入らない時があったから。」や「要点だけ知りたいのに英語の長文がずらずらと並んでいると読むのが面倒になるため」といった意見が寄せられた。*NewsSalad* は英語記事を対象としているため、実際は英語理解のレベルの高い被験者のみを対象にすべきであると考えられる。

d) 記事の違いを気づかせる必要性

また、被験者から「Only read the title and few sentences satisfied my curiosity on that topic.」という感想が寄せられたように、たとえ異なる情報を持つ記事が得られたとしても、異なる情報が記事の上部にない場合ユーザに気づかせることが難しく記事を飛ばしてしまう可能性がある。従って、異なる情報の部分を強調したり、その部分からユーザに読ませるといった工夫が考えられる。

5.3 *NewsSalad* への満足度

NewsSalad への満足度に関する項目の各被験者の平均値と標

質問項目	4	5	6
平均値 (SD)	3.9 (0.88)	2.6 (0.97)	3.6 (1.26)

被験者	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
評価値	3.0	4.0	5.0	4.0	2.0	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0

被験者	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
評価値	2.0	4.0	2.0	5.0	2.0	4.0	4.0	3.0	5.0	5.0

準偏差を表 21 に示す。質問項目 4, 6 において被験者の評価の平均値が中点 (3) よりも高かった。また、クロンバックの α 係数を求めたところ、その値は 0.69 であった。我々はこれら結果から *NewsSalad* への高い満足度を得られたが、改善点があると結論づけた。その理由をいくつかの側面から考察する。

a) 閲覧を促すインターフェース

表 22 に示すように、項目 4 「三つのボタン (画面下部にある Opposite, Deep, Wide のリンク) を積極的に押ししたいと思いますか?」については 10 名中 7 名が中点 (3) より大きい点数を付けるなど一定の評価が得られた。「ボタンが目の前にあるだけでも、押ししてみようかなという気が生じる」という感想に現れている通り、ボタンだけを示すというインターフェースに対してユーザが興味が惹かれたのではないかと推察出来る。タイトルを表示しないことでユーザの期待感を煽ることが出来る一方で、項目 5 において “Opposite” への満足度が低かったように、ユーザが選択できないため期待する記事と実際に現れる記事が乖離してしまう可能性がある。

b) インターフェースへの満足度

また、表 23 にも示すように、項目 6 「今後も継続利用したいですか?」に関しては、平均点は高かったものの中点 (3) より高い評価を行ったのは 10 名中 6 名だけであった。被験者からは「it works so slow and always can not display anything」や「アプリのボタンの表示を固定にするなどして欲しかった。記事に集中したいときにバーがちらついて集中しづかった。」といった感想が得られた。このことから、アプリの完成度の低さやインターフェースに対して満足度が低かったことが分かる。また、「ニュースのワード検索ができるようにしてほしい。」や「Add more category」といった改善点も被験者の感想から得られた。これらの点に関しては今後の課題とする。

6. 終わりに

本稿では多様性指向のニュースアプリ *NewsSalad* の有用性の評価をメディアリテラシーの向上と多様な情報取得の効率性、*NewsSalad* への満足度の三つの視点から行った。

メディアリテラシーの観点のうち、主体的な情報収集をおこなう行動に関しては 1 イベントにおける被験者の閲覧記事数において *NewsSalad* を用いる有効性を有意に得た。また、アンケートや被験者の纏めた文章の分析においては *NewsSalad* が被験者の主体的な情報収集をおこなう行動に与える有用性を明らかにした。メディアのバイアスに気づく認知に対しては、

“Opposite” での細かなニュアンスの違いを伝える点において課題が残ったが、情報を広く補間することでユーザのニュースへの考え方を改めさせることに対して有用性を示した。

多様な情報取得の効率性の側面では *NewsSalad* の部分的な有用性を示したが、ユーザに異なる情報を気づかせるという点において課題が残った。*NewsSalad* への満足度に関しては高い評価が得られたが、ユーザが求める記事の表示という点においては有用性を示せなかった。

今後の課題としては英語を母国語とするユーザに対して大規模な実験を行っていききたい。また、側面の一つである “Opposite” に対してより細かなニュアンスを含めた分析を行えるよう改善していききたい。

謝辞:本研究の一部は、科研費 (課題番号 25700033) による。

文 献

- [1] Brent H. Baker, Tim Graham, Steve Kaminsky: How to identify, expose & correct liberal media bias. Alexandria, VA: Media Research Center. (1994)
- [2] Art Silverblatt, Don Miller, Andrew Smith, Julie Smith, Nikole Brown: Media literacy: Keys to interpreting media messages. ABC-CLIO, 2014.
- [3] Logan Kugler: New News Aggregator Apps, Communications of the ACM, Vol. 58 No. 9, Pages 17-19 (2015)
- [4] Benjamin E. Teitler, Michael D. Lieberman, Daniele Panozzo, Jagan Sankaranarayanan, Hanan Samet, Jon Sperling: NewsStand: a new view on news. GIS 2008: 18
- [5] Akiyo Nadamoto, Katsumi Tanaka: A comparative web browser (CWB) for browsing and comparing web pages. WWW 2003: 727-735
- [6] Souneil Park, Seungwoo Kang, Sangyoung Chung, June-hwa Song: NewsCube: delivering multiple aspects of news to mitigate media bias. CHI 2009: 443-452
- [7] Jiahui Liu, Larry Birnbaum: LocalSavvy: aggregating local points of view about news issues. LocWeb 2008: 33-40
- [8] Shin Ishida, Qiang Ma, Masatoshi Yoshikawa: Analysis of News Agencies' Descriptive Features of People and Organizations. DEXA 2009: 745-752
- [9] 後藤康志: メディア・リテラシー尺度の作成に関する研究, 日本教育工学会論文誌 29, p77-80, 2005.
- [10] 水越敏行, 中橋雄: 新しい学力としてのメディア・リテラシー—その研究と実践をどう進めるか. 日本教育工学会大会講演論文集 18 p97-100, 2002.
- [11] William G Christ: Media education assessment handbook. Lawrence Erlbaum Associates, 1997.
- [12] James A Brown: Media literacy perspectives. Journal of communication 48.1 p44-57, 1998.
- [13] 小林敬一: 複数テキストの批判的統合. 教育心理学研究 58.4, 503-516, 2010.
- [14] 楠見孝, 松田憲: 批判的思考態度が支えるメディアリテラシーの構造. 日本心理学会第 70 回大会発表論文集 858, 2007.
- [15] 平山るみ, 楠見孝: 批判的思考態度が結論導出プロセスに及ぼす影響. The Japanese Journal of Educational Psychology 52.2, p186-198, 2004.
- [16] Keisuke Kiritoshi, Qiang Ma: Named Entity Oriented Related News Ranking. DEXA (2) 2014: 82-96
- [17] Keisuke Kiritoshi, Qiang Ma: A Diversity-Seeking Mobile News App Based on Difference Analysis of News Articles. DEXA (2) 2015: 73-81
- [18] Keisuke Kiritoshi, Qiang Ma: Named Entity Oriented Difference Analysis of News Articles and Its Application. Data Engineering and Information Management, Vol.E99-D, No.4, Apr. 2016(to appear).