

SNS を利用した 協調的サーベイ支援のための関連文献組織化の提案

Proposal of Related Paper Organization for Supporting Cooperative Literature Survey Using SNS

蜂谷 聖未^{1*} 高間 康史¹

Masami Hachiya¹ and Yasufumi Takama¹

¹ 首都大学東京大学院システムデザイン研究科

¹Graduate School of System Design, Tokyo Metropolitan University

Abstract: 文献サーベイは重要な研究活動の一つであるが、グループ内での各研究者の研究テーマは互いに関連があると考えられるため、協調することで効率よく行えることが期待できる。本稿では、各研究者がサーベイした文献をグループメンバー限定の SNS 上で共有し、個人に応じた関連文献の組織化を行い提示する事で文献サーベイを支援する手法を提案する。観点に基づく要約の作成、コメントによる論文の関連づけなどにより効率的な組織化を実現する手法について述べる。

1 はじめに

文献サーベイは重要な研究活動の一つである。その進め方としては、個人で行うサーベイから、複数人で同じ文献をサーベイする輪講など様々であるが、本稿では関連ある研究内容について、個々人がサーベイしつつも情報交換するような、グループとしての文献サーベイに着目する。大学の研究室や、企業の部署などのグループ内での各研究者の研究テーマは互いに関連があると考えられるため、協調することで効率よく文献サーベイを行えることが期待できる。

本稿では、各研究者がサーベイした文献をグループメンバー限定の SNS 上で共有し、利用時には研究者個人に応じた関連文献の組織化を行い提示する事で文献サーベイを支援する手法を提案する。提案手法では、観点に基づく要約の作成、コメントによる論文の関連づけなどにより、効率的な組織化を実現する。提案手法を用いることで、関心のある観点において類似する文献をまとめて確認することができる。また、グループ内の他者が読んだ関連文献もサーベイの対象とすることができる。これらの特徴により、効率的なサーベイが可能になると考える。

本稿では、提案手法の概要説明、および開発中のプロトタイプシステムについて説明する。2 節では文献サーベイ及びその関連研究についてまとめる。3 節で提案手法について説明し、4 節では開発中のプロトタイプシステムについて説明する。

2 関連研究

文献サーベイとは、既存の資料や研究を調査することであり、該当する分野の現状や動向を把握するため、そして従来の研究の知識を獲得するために必要不可欠である。本節では、サーベイのプロセスを、文献の収集、読解、読後の整理の 3 つに分け、それぞれについて利用可能なシステムや関連研究についてまとめる。

文献の収集において、現在一般的に利用されているものは Web 上での検索エンジンである。特に、Google Scholar や CiNii といった文献データベースの検索システムサービスは広く活用されている。これらのサービスは、通常の Web 検索と同様にキーワードによる検索であるため、問題点として、ユーザの知識が及ぶ範囲でしか文献サーベイが行えないこと、また、知識の少ないユーザに対しては必要以上に多数の文献を提示してしまうことが挙げられる。例えば、分野が違っていてもアルゴリズムが参考になる文献をサーベイする時は、ユーザがそのアルゴリズムにおける専門用語などの知識を適切に持っていない

*連絡先： 首都大学東京システムデザイン研究科
〒191-0065 東京都日野市旭が丘 6-6
E-mail: hachiya-masami@sd.tmu.ac.jp

ければならない。また、そのような文献を見つける際に、アルゴリズムが参考になるという事を把握するためには多数の文献の不必要な部分も精読しなければならず、ユーザの負担が大きくなる。

文献の読解に関しては、グループで行う読解として代表的なものに輪読がある。輪読のやり方は様々なものがあるが、例えば、グループの研究に関連がある文献を分割して各メンバに割り当て、担当となった部分の要約を発表し、グループ内で見解を話し合うという方法がある。輪読の利点として、分担して読解することで個人の負担が減る点、報告というアウトプットにより理解が深まり記憶に残りやすい点が考えられる。一方欠点として、参加者全員に関連のある文献を対象とせざるを得ない関係上、各個人の関心との一致度が低くなってしまう場合がある点、発表のための資料作成に時間を多く費やしてしまう点が考えられる。

輪読のようにグループ活動を中心とした学習形態は協調学習と呼ばれる。協調学習は、学習者がグループ活動の中で互いの学習を助け合い、一人一人の学習に対する責任を果たすことで、グループとしての目標を達成していく、協調的な相互依存学習である[1]。その効果として、競争状況や個人学習状況よりも学習効果が高いことや、動機づけやコミュニケーション能力、相互調整能力に効果があり、学習者相互に様々な気づきをもたらすことが指摘されている[2]。協調学習の際の情報共有の場として、近年 SNS が注目されている。SNS をグループメンバ間のコミュニケーションツールとして利用し、メンバが個々に所有する諸問題や情報をグループメンバ間で共有することで、個人の学習に間接的に影響を与えることが期待できる[3]。しかし、文献サーベイに関するソーシャルメディアを利用した協調学習としては、文献読解よりも後述する文献整理支援を対象としたものが多い。

読後の文献整理に関しては、サーベイした文献が増えるほど管理が大変になり、逆に研究効率が悪くなってしまう場合がある。研究者を支援するツールの一つとして「Mendeley」¹がある。「Mendeley」は、パソコンにインストールするアプリケーション「Mendeley Desktop」と、ウェブブラウザで利用できる「Mendeley Web」を組み合わせる。「Mendeley Desktop」では PDF ファイルの文献情報を管理することができ、「Mendeley Web」ではオンラインの研究者ネットワークを利用することができる。「Mendeley」では文献情報は「Mendeley」のサーバに保存されるが、「Mendeley Desktop」をインストー

ルしたパソコンがあれば登録内容をパソコンに同期させてローカルで利用することも可能である。さらに、研究者仲間で「グループ」を作成して、登録した文献情報に付けた注釈を共有することができる。しかし、文献の管理が目的であるため、複数文献の内容を俯瞰的に眺めたり、比較を行うと言った機能は備えていない。また、日本においては著作権上の縛りが厳しいため「Mendeley」の最大の特徴である情報共有機能は制限を受ける[4]。この他、協調学習活動を支援しながらノートの整理を行えるシステムとして、「ReCoNote」がある[5]。「ReCoNote」は Web ブラウザ上で動作するシステムで、学生同士が互いに調べた内容（ノート）を共有し、相互に関連付け、全体をまとめる作業を支援する機能を搭載している。ログイン時に上下 2 つに異なった内容のノートが表示され、自分のノートの中に考えた内容を記録したり、他人のノートを閲覧することができる。個人のノートの他にグループのノートを作成することもできる。これらのノートは学習者自身が互いの間にリンクを貼ることによって関連付けが行われる。しかし、ユーザ自身が関連性を見極めてリンクを貼るため、ユーザが意識していない観点による共通点を見つけ出すことは難しい。また、「ReCoNote」は協調学習活動の支援が目的であるため、複数ユーザで一つの成果を出す学習での利用に適している。

3 提案システムと手法

3.1 提案手法の概要

本稿では、文献のサーベイをサポートするために、グループ内での協調的な文献サーベイを想定する。グループ内での各研究者の研究テーマは互いに関連があると考えられることから、個人の文献サーベイ結果をグループメンバで共有することで、文献サーベイを効率的に行えることが期待できる。また、あくまでも個人での文献サーベイ活動を基本に置くため、輪読とは異なり各自の関心に応じ自由に文献を選ぶことができる。

本提案では、各研究者がサーベイした文献をグループメンバ限定の SNS 上で共有する。図 1 に、SNS 上でのサーベイ情報の共有の概要を示す。各研究者は 3.2 節で述べる観点に従って文献の要約を作成し、SNS 上にアップロードする。現在は、文献自体はアップロードせず、Web 上で公開されている文献の場合はその URL、されていない場合は書誌情報を引用することとしている。さらに、文献同士の関連づけには、文献要約へのコメントや関連文献の紹介を利用する。SNS 上でのやり取りで関連づけられた文献

1 Mendeley <http://www.mendeley.com/>

は、研究者個人に応じた組織化を行い、3.4 節で述べる表形式で提示する。

提案手法を用いることで、関心のある観点において類似する文献をまとめ、その要約を確認することができる。観点という一種の制約を要約作成に課すことで、2 節で述べた文献整理支援に関する既存研究よりも、関連文献組織化を効率的に行えることが期待できる。

また、自分自身が読んだ文献だけでなく、グループ内の他者が読んだ関連文献もサーベイの対象とすることができる。これは、2 節で指摘した文献収集における問題点の解決にも貢献することが期待できる。これらの特徴により、効率的なサーベイが可能になると考える。

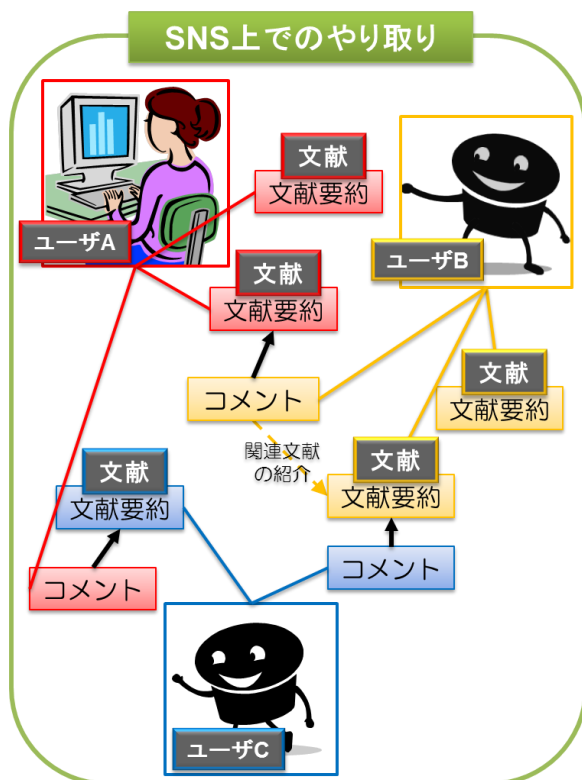


図1 SNS 上でのサーベイ共有の概要

3.2 文献要約作成

本提案ではまず、各研究者がサーベイした文献の要約を研究者自身が作成し、SNS 上に投稿する。文献要約は、指定した5種類の観点に基づき整理して作成する。5種類の観点とは、「目的」「手法・アルゴリズム」「研究環境」「評価方法」「結果」である。「目的」には、サーベイした文献の主な目的を自由記述し、研究室の研究との関連度を、かなり競合／関連あり／関連なし、の3択から選択する。「手法・アルゴリズム」については、文献で利用されている

手法・アルゴリズムの名称、あるいは概要の説明を自由記述し、それについての文献中での説明の程度を、詳細な説明あり／少し説明あり／ほとんどなし、の3択から選択する。「研究環境」はソフト・ハードに関する項目であり、プログラミング言語名、使用機器名、データベース名、ライブラリ名などを自由記述し、それが珍しいもの場合は概要の説明も記述する。「評価方法」には、その文献で用いられている評価方法についてまとめる。まず、被験者実験の有無を、行っている／行っていない、の2択から選択する。テストコレクションを使用している場合には、その名前と概要の説明を自由記述する。さらに、評価指標名を記述し、評価方法が参考になるかどうかを、かなり参考になる（しっかりされている）／多少参考になる／あまり参考にならない／評価をしていない、の4択から選択する。「結果」については、文献でまとめられている総合的な結果を自由記述形式で要約する。

観点を採用した理由として、文献を読む際に、必ずしも全ての内容が参考になるわけではないことが挙げられる。どの部分がどのように自分の研究に参考になるか、を意識しながらサーベイを行うことで、効率的なサーベイを行うスキルが見つけられると考える。また、多少異なる研究をしている研究者間であっても、例えば同じアルゴリズムが異なる対象に適用されている場合など、観点到分割して考えれば共通点が見つかる場合がある。そのため、観点なしで議論するよりも必要なコメントが得られる可能性が高くなることが期待できる。提案システムにおいても、3.4 節で説明する組織化（表生成）を行う際に文献間の関連性の把握が容易になることが期待できる。

文献要約を SNS 上に投稿する際には、上記の5種類の観点ごとの要約の他に、文献の分野・タイトル・著者名などの情報も記載する。さらに文献の内容に関する疑問点がある場合は要約と共に質問を書くことができる。

3.3 SNS 上での共有

3.2 節で作成した文献要約は、グループメンバー限定の SNS 上に投稿し、グループ内で共有する。4 節で述べるように、本稿で利用した SNS 上では各文献要約の投稿記事にコメントをつけることが可能であるため、コミュニケーションを記録し、グループ内で公開することができる。SNS 上で全体公開せずに、研究グループ内での閉じたグループに限定する理由は、SNS 上でのグループを現実と同じ空間に絞ることで、相手の知識や研究環境を踏まえた具体的なア

SNS 上からユーザに関連する文献を収集し、3.4 節に述べた方法で、Excel のシートとして表形式にまとめた例を図 3 に示す。3.4 節で述べたインタラクティブな閲覧機能は、Excel のマクロ機能を用いて実装している。図 3 に示すシートとは別のシートに観点毎の文献間関連度の計算結果を記録しておき、それを参照することで観点・文献指定によるソートを実現している。ただし、3.4 節で提案した機能のうち、色の濃淡を付ける機能については今後実装の予定である。

A		B		C		D	
1	ルーム名	論文001	論文002	論文003	ルームタイトル		
2	収録巻 目付	2012年4月号01 0055	2012年4月号02 0056	2012年4月号03 01	文献要約		
3	観点						
4	タイトル						
5	著者名						
6	■論文情報■						
7	出版						
8	発行年						
9	URL						
10	分類	アンケー-解析クラスティング、HiGraph、MDS	時系列データ、クラスティング、詳細検索、グラフ選択	クラスティング、絶対クラスティング、数値表示			
11	キーワード	【単語:アルゴリズム】	【単語:アルゴリズム】	【単語:アルゴリズム】			
12	■目的■	論文の目的					
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
58							
59							
60							
61							
62							
63							
64							
65							
66							
67							
68							
69							
70							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78							
79							
80							
81							
82							
83							
84							
85							
86							
87							
88							
89							
90							
91							
92							
93							
94							
95							
96							
97							
98							
99							
100							
101							
102							
103							
104							
105							
106							
107							
108							
109							
110							
111							
112							
113							
114							
115							
116							
117							
118							
119							
120							
121							
122							
123							
124							
125							
126							
127							
128							
129							
130							
131							
132							
133							
134							
135							
136							
137							
138							
139							
140							
141							
142							
143							
144							
145							
146							
147							
148							
149							
150							
151							
152							
153							
154							
155							
156							
157							
158							
159							
160							
161							
162							
163							
164							
165							
166							
167							
168							
169							
170							
171							
172							
173							
174							
175							
176							
177							
178							
179							
180							
181							
182							
183							
184							
185							
186							
187							
188							
189							
190							
191							
192							
193							
194							
195							
196							
197							
198							
199							
200							
201							
202							
203							
204							
205							
206							
207							
208							
209							
210							
211							
212							
213							
214							
215							
216							
217							
218							
219							
220							
221							
222							
223							
224							
225							
226							
227							
228							
229							
230							
231							
232							
233							
234							
235							
236							
237							
238							
239							
240							
241							
242							
243							
244							
245							
246							
247							
248							
249							
250							
251							
252							
253							
254							
255							
256							
257							
258							
259							
260							
261							
262							
263							
264							
265							
266							
267							
268							
269							
270							
271							
272							
273							
274							
275							
276							
277							
278							
279							
280							
281							
282							
283							
284							
285							
286							
287							
288							
289							
290							
291							
292							
293							
294							
295							
296							
297							
298							
299							
300							
301							
302							
303							
304							
305							
306							
307							
308							
309							
310							
311							
312							
313							
314							
315							
316							
317							
318							
319							
320							
321							
322							
323							
324							
325							
326							
327							
328							
329							
330							
331							
332							
333							
334							
335							
336							
337							
338							
339							
340							
341							
342							
343							
344							
345							
346							
347							
348							
349							
350							
351					</		