

地方自治体間の情報共有を目的とした 大規模合意形成支援システムの有効性 -AICHI 街づくりデザインリーグ を事例とする-

深町駿平¹ 伊藤孝紀¹ 西田智裕² 秀島栄三¹ 仙石晃久³ 伊藤孝行³

概要：筆者らは、これまで一連の議論を支援する大規模合意形成支援システムの開発および実験を行ってきた。本研究では、複数の地方自治体間の職員が情報共有および課題解決を行うことを目的とした社会実験に、本システムを用いることで、その有効性を検証することを目的とする。

愛知県内の地方自治体職員が参加する社会実験「AICHI 街づくりデザインリーグ 2016」を対象とする。まず、これまでの実験より得られた課題を踏まえ、コアタイム機能および投稿評価機能を新たに実装する。次に、それぞれの機能について、学生を対象とした評価実験を実施する。評価実験より得られた知見を踏まえ、機能を改善する。そして、機能を改善した支援システムを用いて、AICHI 街づくりデザインリーグ 2016 を実施する。愛知県内の地方自治体職員に加え、学生も参加し、議論をおこなう。議論データの集計および参加者へのアンケート調査より、その有効性および課題点を把握する。

キーワード：地方自治体、情報共有、合意形成支援システム、ワークショップ、インターネット、まちづくり

1. はじめに

1.1 研究の背景と目的

近年、地方都市では、地方経済の低迷、地方産業の停滞・空洞化、地方財政の逼迫、中心市街地の機能低下等の様々な課題を抱えている。一方で、独自の地域経営の視点を持ち、地域住民と協働しながら活性化のための取組みを自主的に進める地方都市も現れつつある[1]。しかし、地方自治体（以下、自治体）間の情報共有が十分にされていないのが現状である。

また、筆者らは、これまで、web 技術を活用し、時間的・空間的に離れたユーザーの議論を支援する合意形成支援システム（以下、支援システム）の開発および研究を進めてきた。2014年には、オフィス家具の商品開発を目的としたワークショップ（以下、WS）を対象とした実験を実施し、ファシリテータに着目した支援システムの検証をおこなった[2]。これは、WSの参加人数が12名以下と、小規模な議論であったが、有効性が検証された。一方、議論の終盤において、参加者間の十分な議論はおこなわれず、課題として示された。

そこで、2015年には、まちづくりを議論対象とし、自治

体間の情報共有および課題解決を目的とした社会実験「AICHI 街づくりデザインリーグ 2015（以下、デザインリーグ 2015）」を実施した[3][4]。これは、愛知県内の各市町村に離れた75名による議論を実現し、遠隔地での大規模意見集約の可能性を示した。また参加者へのアンケート調査より、本支援システムを用いたこの取り組みは、自治体間の情報共有および課題解決に有効であると評価を得た。一方、議論が進むにつれ、投稿数が減少するといった課題もみられた。

本研究では、まず前述した2つの課題に対して、新たに機能を実装し、改善を試みる。続いて、評価実験を実施し、実装した機能の効果および課題点を把握する。

次に、2015年に引き続き、「AICHI 街づくりデザインリーグ 2016」（以下、デザインリーグ 2016）を実施し、自治体間の情報共有および課題解決を目的とした大規模な議論における本支援システムの有効性を検証することを目的とする。

1.2 先行研究と本研究の位置付け

インターネット上でおこなう多人数の議論に関する研究として、電子会議システムを用いて、市民意見の形成を目指した小林ら[5][6][7]による研究が挙げられる。これは、文字データ以外の多様な電子データを利用する機能や情報整理機能を備えた多機能電子会議システムを開発し、市民を対象とした実験をおこなっている。しかし、このシステムは、参加者から幅広く意見を集めることができる一方、意見交換をひとつの提案としてまとめることが課題であると

1 名古屋工業大学大学院 工学研究科 社会工学専攻
ACIM, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showaku,
Nagoya, City, Aichi, 466-8555, Japan
2 名古屋工業大学コレクティブインテリジェンス研究所
Nagoya Institute of Technology Center for Collective Intelligence,
Gokiso-cho, Showaku, Nagoya City, Aichi, 466-8555, Japan
3 名古屋工業大学大学院 工学研究科 情報工学専攻
CS, Nagoya Institute of Technology, Gokiso-cho, Showaku, Nagoya
City, Aichi, 466-8555, Japan



図1 支援システムのインターフェース

表1 システムに搭載した機能

システム機能	内容
(1)画像の添付機能	投稿するときに、画像を添付することができる機能。
(2)論点タグ機能	投稿するときに、論点タグをつけることで、投稿一覧の並び替えや絞り込みがおこなえる機能。
(3)賛同ボタン機能	投稿されたコメントに対して、賛同を示すことができる機能。
(4)議論ポイント機能	議論の貢献度に応じて参加者がポイントを獲得できる機能。投稿数や他参加者からの返信コメント数、賛同数によってポイントが得られる。獲得したポイントのランキングを表示することで、議論の活性化を目指す。
(5)キーワード提示機能	議論中に、頻繁に出現したキーワードを表示する機能。
(6)賛成/反対表示機能	返信コメントをつけるときに、賛成/反対を表示できる機能。
(7)議論ソリ機能	議論の返信関係をもとに、議論流れを自動で可視化する機能。参加者は、議論の全体像や論点が把握でき、議論内容の把握を支援することができる。ファシリテータの利点として、議論構造を共有することで、参加者の認識を統一することができる点がある。
(8)リマインドメール機能	自分の投稿に対する返信があった場合にメールにて通知する機能。

考えられる。本研究では、議論による参加者間の合意形成を主題としており、支援システムに、ファシリテータを導入し、さらに意見集約を支援する機能を搭載することで、提案としてまとめることを可能としている。

コンピュータ技術を用いて、WS を支援する研究として、VR (バーチャルリアリティ) や GIS (地理情報システム) を活用した WS 支援を提案している瀧口, 大畑, 有馬ら [8][9][10]の研究が挙げられる。これは、参加者の主体的な利用を想定したシステムを提案しているが、現状では運営側からの情報発信に限られており、コミュニケーションのツールとしてではなく、プレゼンテーションのツールとして利用されている課題がある。本研究で扱う支援システムは、参加者間の対話により議論が進められるため、参加者の主体的な利用が可能であるといえる。

1.3 合意形成支援システム「COLLAGREE」

本研究で扱った合意形成支援システム COLLAGREE のインターフェースを図1に示す。画面上部に投稿欄、画面左側に参加者が投稿したコメント一覧が時系列にそって表示され、投稿には、返信コメントをつけることができる。また、画面右側には議論を支援する機能が配置されている。本支援システムに搭載した機能の詳細を表1に示す。

議論を円滑に進行し、合意形成に向けて深い議論がなされるよう調整する役割として、ファシリテータが1名参加する。ファシリテータは、議論に対して中立的な立場を保ちながら議論を進行する役割を果たす。また、議論は「発散フェイズ」「収束フェイズ」「評価フェイズ」に分かれてお

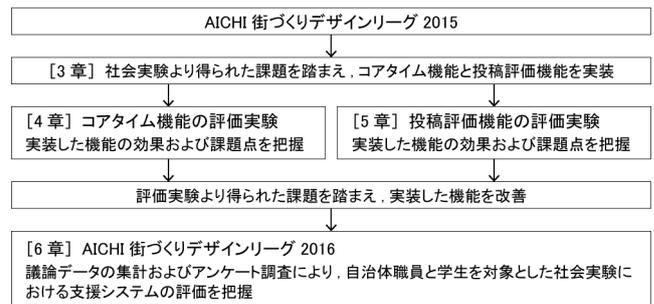


図2 実験フロー

り、ファシリテータが任意のタイミングで切り替え、議論を進める。フェイズの状況は、画面上部に表示される。「発散フェイズ」では、議論テーマに対して、幅広く意見を集め、様々な可能性について検討をおこなう。「収束フェイズ」では、発散フェイズで挙げられた意見について、検討を重ね、絞り込んでいく。「評価フェイズ」では、これまでの議論を集約させ、合意形成案をまとめる。

2. 調査概要

2.1 AICHI 街づくりデザインリーグについて

デザインリーグは、愛知県と筆者らが共催し、実施した社会実験である。この社会実験は、愛知県内の各地域において顕在化している問題を各市町村間で共有し、今後の問題解決へとつなげることを目的としている。2015年1月30日から同年2月6日にかけてデザインリーグ2015を開催し、2016年10月28日から同年11月4日にかけてデザインリーグ2016を開催した。

デザインリーグ2015は、愛知県内の36市町村[11]および愛知県、公益財団法人愛知県都市整備協会の職員、合わせて105名が参加した。また、デザインリーグ2016は、愛知県内の9市町村[12]および愛知県、公益財団法人愛知県都市整備協会の職員、合わせて21名が参加した。さらに、デザインリーグ2016では、若年層の視点を取り入れるため、名古屋工業大学の学部1年生88名とまちづくりを学ぶ大学院生15名が参加した。デザインリーグ2016の詳細は、6章に記載する。

2.2 実験フロー

本研究の実験フローを、図2に示す。3章では、これまでにおこなった実験より得られた課題を踏まえ、新たに投稿評価機能およびコアタイム機能の提案、実装をおこなう。

4章および5章では、3章で実装した機能について、それぞれ評価実験をおこない、機能の効果および課題点を把握する。得られた課題を踏まえ、機能の改善を試みる。

6章では、デザインリーグ2016を対象とし、議論データの集計による定量的評価および参加者へのアンケート調査による心理的評価を把握する。以上より、自治体職員および学生を対象としたデザインリーグ2016における本支援システムの有効性を明らかにする。

名称	コアタイム機能
画面	
	
	
	
概要	議論画面上部に表示されるコアタイム ファシリテータが、任意の時間帯をコアタイムとすることで、参加者に対して、その時間帯における議論の参加を促す。

図3 コアタイム機能の概要

3. 新しい機能の実装

前述したように、デザインリーグ 2015 より、議論が進むにつれ、投稿数が減少するといった課題がみられた。また、商品開発を対象とした実験より、議論の終盤において、参加者間の十分な議論がおこなわれていない点が、課題として示された。これは、意見を集約させる際において、議論を十分に支援できていないためと推察される。そこで、これらの課題点を改善するため、コアタイム機能および投稿評価機能を実装する。各機能の詳細を下記に示す。

(1) コアタイム機能

ファシリテータが、任意の時間帯をコアタイムとすることで、参加者に対して、その時間帯における議論の参加を促す機能を実装した。コアタイム機能の概要を図3に示す。これは、ファシリテータが議論のフェイズを移行させるときなど、議論に参加してほしいタイミングで、活用することを狙いとしている。また、コアタイムの時間帯は、投稿による議論の獲得ポイントを倍増させることで、参加者へのインセンティブを与える。ファシリテータがコアタイムを設定すると、議論画面の上部に表示される。

(2) 投稿評価機能

支援システムに投稿された意見を、定量的に評価し、重み付けをおこなう機能を実装した。これまでの支援システムは、意見の重み付けが不明瞭であったため、議論が絞り込めない課題がみられた。そこで、投稿を評価する機能として、2つの評価方法を採用した。投稿評価機能の概要を図4に示す。

まず、賛同ボタン機能によって、各投稿についての賛同数をもとに順位付けする評価方法である。これを投稿ランキング機能とする。順位付けされた投稿は、画面の右側に表示され、賛同数の増減によって、随時変動する。そのため、議論期間中において、参加者が投稿に賛同を付けていくことにより、議論の進行と同時並行で、意見を評価する。この機能は、「収束フェイズ」において、議論内容を絞り込む際の一助となることを狙いとしている。

次に、意見が出揃い、最終的な合意形成をおこなう際に、参加者が仮想通貨を用いて、架空の投資をおこなう評価方法である。これを投資機能とする。ファシリテータが、議論を「評価フェイズ」に移行させると、参加者の議論画面が切り替わり、各投稿に投資できる画面になる。そこで、参加者は、気に入った投稿に仮想通貨を振り分け、投資した結果は、議論画面に表示される。この機能は、「評価フェイズ」において、合意形成案をまとめる際のの一助となることを狙いとしている。

4. コアタイム機能の評価実験

4.1 実験概要

実験の設定条件を以下に示す。本実験では、学生 40 名を被験者とし、10 人ずつ、A, B, C, D の 4 チームに分けた。C チームおよび D チームには、コアタイム機能を実装することで、機能の有無を比較する。また、議論期間は 3 日間とし、ファシリテータは、同一の人物が担当した。ファシリテータの発言が、議論に与える影響を考慮し、ファシリテータの投稿は、各チーム同じタイミング、同じ内容のものとした。議論テーマは、「あなたが住みたい街は、どんな街」とし、コアタイムの期間は、各日 19 時から 20 時に設定した。

コアタイム機能の有無が、投稿数および閲覧数に及ぼす差を把握し、さらにアンケート調査をおこなうことで、機能の効果および課題点を明らかにする。

4.2 投稿数および閲覧数

各チームの投稿数および閲覧数を表2に示す。表2より、投稿数をみると、C チームが 72 件と最も高く、B チームが、

名称	投稿評価機能		
評価方法	投稿ランキングによる評価	仮想通貨を用いた投資による評価	
画面			
	ランキングの表示画面	投資をおこなう操作画面	投資結果の表示画面
	概要	賛同ボタン機能によって、各投稿についての賛同の数をもとに順位付けし、議論画面にランキングが表示する。	ファンリテータが、議論を「評価フェイズ」に移行させると、参加者の議論画面が切り替わり、各投稿に投資できる画面になる。そこで、参加者は、気に入った投稿に仮想通貨を振り分け、投資した結果は、議論画面に表示される。

図4 投稿評価機能の概要

表2 投稿数および閲覧数

	コアタイム機能なし				コアタイム機能あり			
	Aチーム		Bチーム		Cチーム		Dチーム	
	出現数	構成比(%)	出現数	構成比(%)	出現数	構成比(%)	出現数	構成比(%)
投稿数								
発散フェイズ	28	75.7	14	93.3	44	61.1	27	77.1
収束フェイズ	9	24.3	1	6.7	23	31.9	7	20.0
評価フェイズ	0	0	0	0	5	6.9	1	2.9
合計	37	100	15	100	72	100	35	100
閲覧数								
発散フェイズ	68	73.9	82	85.4	182	64.8	129	81.6
収束フェイズ	22	23.9	13	13.5	72	25.6	23	14.6
評価フェイズ	2	2.2	1	1.0	27	9.6	6	3.8
合計	92	100	96	100	281	100	158	100

表3 議論に関する6段階評定尺度の平均値

設問内容	コアタイム機能あり	コアタイム機能なし	差
1. 議論内容の把握しやすさ	4.63	4.91	+0.28
2. 意見の投稿しやすさ	4.31	4.55	+0.24
3. 意見のまとめやすさ	3.31	3.63	+0.32
4. 合意案に対する納得度	4.69	4.36	-0.33
5. 議論の進め方のわかりやすさ	4.69	5.00	+0.31
6. 議論に参加する意欲	4.75	4.00	-0.75

4.3 閲覧数の推移

コアタイム機能の有無により差がみられた閲覧数に着目し、1時間ごとの閲覧数の推移を図6に示す。各日のコアタイム期間における閲覧数の推移を把握するため、18時台から19時台にかけての閲覧数の増減をみる。

図6より、9月28日において、CチームおよびDチームでは、増加がみられた。これは、コアタイム期間が設けられていることで、議論の閲覧を促しているためと考えられる。しかし、29日において、Dチームでは、増加が見られたが、Cチームでは、変化はみられなかった。また、30日において、Cチームでは、増加がみられたが、Dチームでは、変化はみられなかった。これは、コアタイムの時間帯が、十分に周知できていなかった点が理由として推察される。

4.4 アンケート調査

コアタイム機能の有無による、議論への評価の違いを把握するため、アンケート調査をおこなった。アンケートは、アンケートフォーム添付したメールを送信し、回答してもらった。コアタイム機能があるチームの参加者16名、コアタイム機能がないチームの参加者11名の回答を得た。

議論に関する6段階評定尺度の平均値[13]を表3に示す。また、各設問において、t検定をおこなったが、有意確率が5%以下のものはみられなかった。表3より、「6.議論に参加する意欲」が最もコアタイム機能の有無による差が大きいことがわかる。これより、コアタイム機能があることで議論に参加する意欲が向上する傾向があると考えられる。

以上より、コアタイム機能は、議論への参加意欲の効果が期待できる。

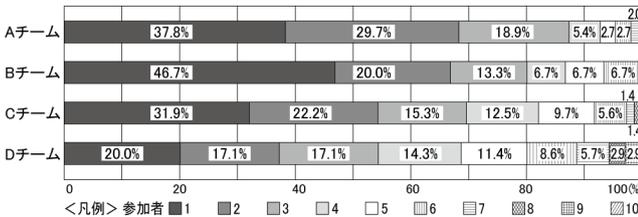


図5 参加者別の投稿数

15件と最も少ないことがわかる。しかし、コアタイム機能の有無によって、投稿数に差はみられなかった。

一方、閲覧数をみると、CチームおよびDチームでは、281件および158件と、コアタイム機能がないチームに比べ、高い値を示している。これより、コアタイム機能が議論の閲覧を促していると考えられる。

以上より、コアタイム機能は、参加者の閲覧を促す効果が期待できるが、投稿に影響を与えていないと考えられる。

次に、参加者別の投稿数を図5に示す。図5より、一度も投稿をしなかった参加者の人数は、Aチームが3人、Bチームが4人、Cチームが2人、Dチームが1人であった。また、チームの総投稿数のうち、10%以上の投稿をした参加者の人数は、Aチームが3人、Bチームが3人、Cチームが4人、Dチームが5人であった。これらより、コアタイム機能がないチームは、一部の参加者により、議論が進められており、一方コアタイム機能があるチームは、より多くの参加者が議論に関わっていると考えられる。

以上より、コアタイム機能があることで、幅広く参加者の意見を引き出しながら議論を進める効果が期待できる。

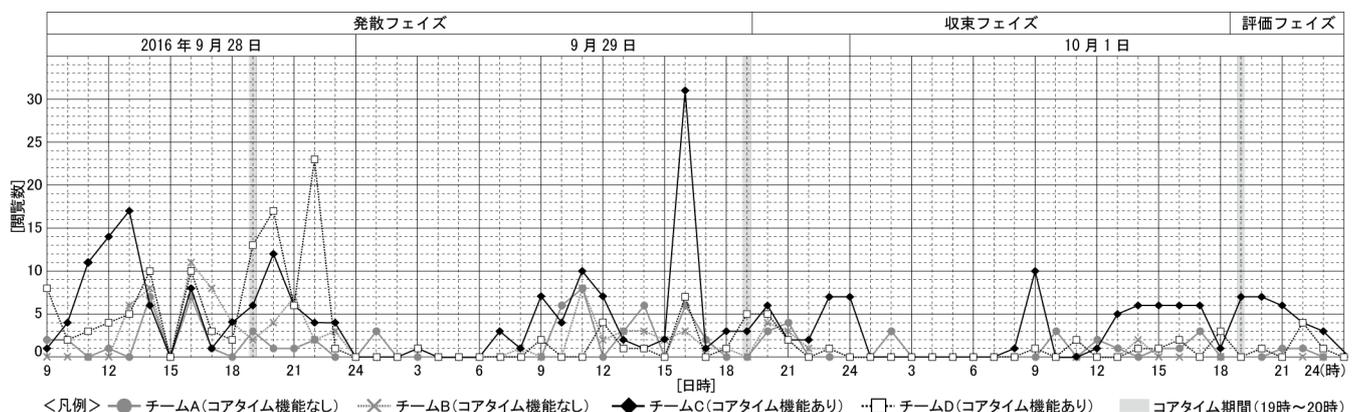


図6 1時間ごとの閲覧数の推移

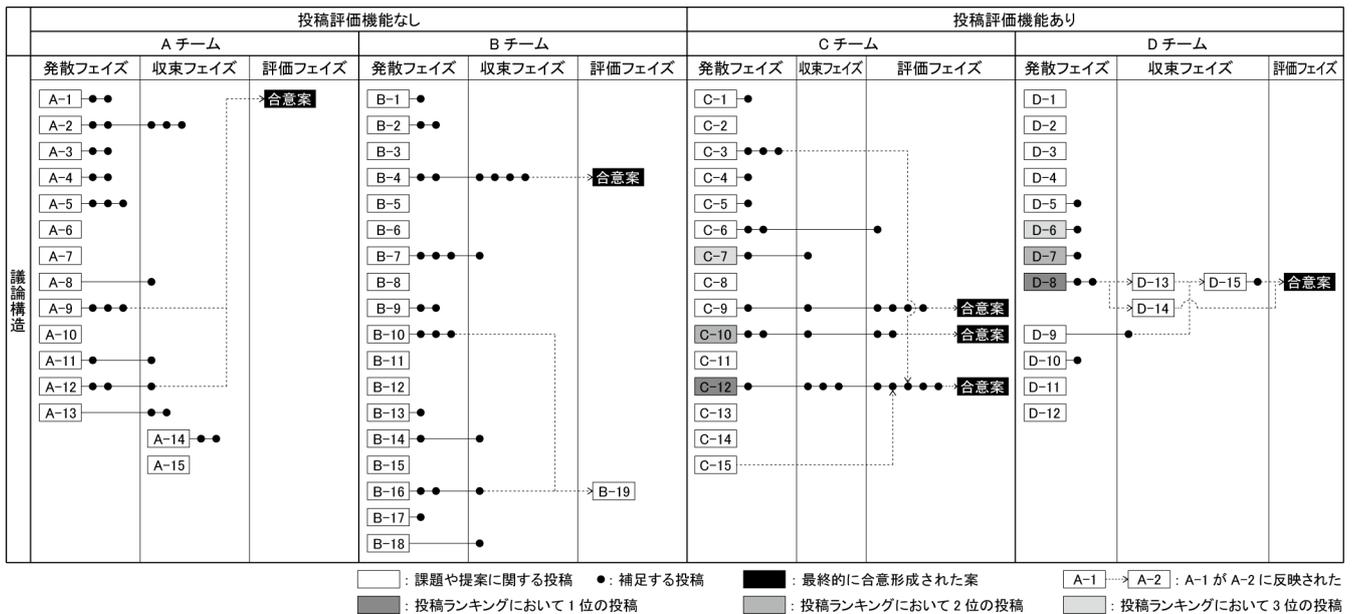


図7 議論構造

4.5 機能の改善

閲覧数の推移より、コアタイムの時間帯が十分に周知できていない課題があげられた。これは、コアタイムの時間帯が議論上部のみにしか表示されないことが原因として考えられる。そこで、ファシリテータがコアタイムを設定すると、参加者に自動でメールの通知がいくように改善した。

5. 投稿評価機能の評価実験

5.1 実験概要

実験の設定条件を以下に示す。本実験では、4章の評価実験と同じ学生を被験者とし、組み合わせを変更し、10人ずつ4つのチームに分けた。CチームおよびDチームには、投稿評価機能を実装することで、機能の有無を比較する。また、議論期間およびファシリテータに関して、4章の評価実験と同様である。議論テーマは、「鶴舞公園で行うイベントを企画してみよう」とした。

投稿評価機能の有無が、議論構造に及ぼす差を把握し、さらにアンケート調査をおこなうことで、機能の効果および課題点を明らかにする。

5.2 議論構造

各チームの議論構造を図7に示す。議論構造は、議論テーマへの課題や提案に関する投稿と、その意見の内容を補足する投稿の構造関係を図式化している。また、CチームおよびDチームでは、投稿に付いた賛同数によって、投稿ランキングが作成され、その上位3位の投稿に印をつけた。

図7より、Aチームでは、「発散フェイズ」で投稿された[A-9]と[A-12]が組み合わせることで、合意案が作成されている。「収束フェイズ」では、[A-9]についての投稿はみられず、[A-12]についての投稿は1件のみであった。これらより、「収束フェイズ」で議論された内容が十分に合意案に反映

表4 議論に対する6段階評定尺度の平均値

	設問内容	投稿評価機能あり	投稿評価機能なし	差	判定
収束フェイズ	1. 収束方法のわかりやすさ	5.18	3.54	-1.64	*
	2. 収束方法への満足度	5.09	3.62	-1.47	*
	3. 収束させることができたか	4.82	3.31	-1.47	*
	4. 議論内容の把握しやすさ	4.82	3.69	-1.13	*
	5. 議論内容への満足度	4.73	3.23	-1.50	*
	6. 収束にかかる負担が小さい	3.18	2.54	-0.64	
評価フェイズ	7. 合意案の決め方のわかりやすさ	5.18	3.69	-1.49	*
	8. 合意案の決め方への満足度	4.55	3.38	-1.17	*
	9. 合意案に議論内容を反映できたか	5.00	3.46	-1.54	*
	10. 合意案の把握しやすさ	4.82	4.00	-0.82	
	11. 合意案への満足度	4.82	3.77	-1.05	*
	12. 合意形成にかかる負担が小さい	3.00	2.69	-0.31	

t検定の結果: *p<0.05

しているとはいえないと考えられる。また、Bチームでは、「発散フェイズ」で投稿された[B-4]がそのまま合意案となっている。

Cチームでは、投稿ランキングにおいて1位の[C-12]に、[C-3]および[C-15]が組み合わせられることで合意案が作成されている。Dチームでは、投稿ランキングにおいて1位の[D-8]から、「収束フェイズ」では、[D-13], [D-14], [D-15]が派生している。これらの投稿に加え、[D-9]が組み合わせられることで、合意案が作成されている。これらより、投稿評価機能があるチームでは、投稿ランキングが上位の投稿を中心に、投稿が組み合わせられ、合意案が作成される傾向があると考えられる。

5.3 アンケート調査

投稿評価機能の有無による、議論への評価の違いを把握するため、アンケート調査をおこなった。アンケートは、アンケートフォームを添付したメールを送信し、回答してもらった。投稿評価機能があるチームの参加者11名、投稿評価機能がないチームの参加者13名の回答を得た。

「収束フェイズ」および「評価フェイズ」における、議論に対する6段階評定尺度の平均値[13]を表4に示す。また、各設問において、t検定をおこない、有意確率が5%より小さいものを有意であると判断した。表4より、「収束フェイズ」

第1部 自治体職員によるプレゼン	
日時	2016年10月28日(金)
会場	名古屋工業大学 NITech Hall (愛知県名古屋市中区御器所町)
開催時の様子	
参加人数	自治体職員: 21名 学生: 103名
内容	9市町村の職員が、対象地域における「20年後のまちづくり」について、学生に向けて、プレゼンをおこなう
第2部 インターネット上でおこなう継続的な議論	
日時	2016年10月28日(金) - 11月4日(金)
内容	第1部終了後、支援システムを用いて自治体職員および学生を交えた継続的な議論をおこなう

図8 AICHI 街づくりデザインリーグ 2016 の概要

において、投稿評価機能があることで、「1.収束方法のわかりやすさ」「2.収束方法への満足度」「3.収束させることができたか」「4.議論内容の把握しやすさ」「5.議論内容への満足度」の5項目で、特に高い評価が得られた。また、「評価フェイズ」において、投稿評価機能があることで、「7.合意案の決め方のわかりやすさ」「8.合意案の決め方への満足度」「9.合意案に議論内容を反映できたか」「11.合意案への満足度」の4項目で、特に高い評価が得られた。

以上より、投稿評価機能は、「収束フェイズ」および「評価フェイズ」において、議論の支援に有効であるといえる。

5.4 機能の改善

評価実験では、投稿ランキング機能は、議論期間中、常に表示され、議論の収束を支援していた。一方、ブレインストーミング(以下、BS)を考案したアレックス・F・オズボーンによると、BSの4原則のひとつとして、「判断延期」がある[14]。これは、その場でアイデアを評価することや、良し悪しを判断することによって、アイデアの広がりや妨げるからである。そのため、幅広く意見を出し合う「発散フェイズ」において、投稿ランキング機能は、議論を制約してしまう恐れがある。そこで、投稿ランキングは、「発散フェイズ」では表示せず、ファシリテータが「収束フェイズ」に切り替えたときに、表示されるように改善した。

6. AICHI 街づくりデザインリーグ 2016

6.1 実験概要

デザインリーグ2016の概要を図8に示す。本実験では、自治体職員21名に加え、若年層の視点を取り入れるため、学生103名が参加した。また、各市町村の中で対象地域[15]を定め、その各対象地域の「20年後のまちづくり」について、議論をおこなった。

本実験は、学生に向けて、各市町村の職員が、プレゼンをおこなう「第1部」と、プレゼン後に支援システムを用いて、インターネット上で継続的に議論をおこなう「第2部」がある。第1部では、参加する9市町村の職員が、対象地域における「20年後のまちづくり」について、プレゼンをおこ

表5 投稿数、投稿者数および閲覧数

		出現数	構成比(%)
投稿数	学生	283	82.3
	自治体職員	32	9.3
	ファシリテータ	29	8.4
	合計	344	100
投稿者数	学生	33	86.8
	自治体職員	5	13.2
	合計	38	100
アカウント登録者数	学生	103	83.1
	自治体職員	21	16.9
	合計	124	100
ページ閲覧数		5699	—

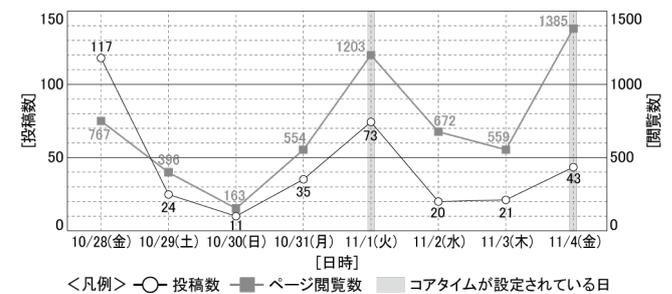


図9 投稿数および閲覧数の推移

表6 継続的な議論による対象地域への印象変化

	住みたいと思った街			遊びに行きたいと思った街						
	議論前 出現数	議論前 構成比(%)	議論後 出現数	議論後 構成比(%)	差(%)	議論前 出現数	議論前 構成比(%)	議論後 出現数	議論後 構成比(%)	差(%)
高蔵寺ニュータウン	38	21.1	27	23.1	2.0	16	8.9	19	16.2	7.4
小牧駅周辺	15	8.3	9	7.7	-0.6	9	5.0	9	7.7	2.7
犬山城下町	29	16.1	26	22.2	6.1	51	28.3	29	24.8	-3.5
太田川駅周辺	28	15.6	10	8.5	-7.0	16	8.9	13	11.1	2.2
東岡崎駅周辺	12	6.7	12	10.3	3.6	23	12.8	11	9.4	-3.4
刈谷駅周辺	24	13.3	18	15.4	2.1	18	10.0	13	11.1	1.1
安城駅周辺	17	9.4	8	6.8	-2.6	11	6.1	10	8.5	2.4
豊橋駅周辺	10	5.6	4	3.4	-2.1	9	5.0	6	5.1	0.1
豊川駅周辺	7	3.9	3	2.6	-1.3	27	15.0	7	6.0	-9.0
合計	180	100	117	100	—	180	100	117	100	—

なう。第2部では、第1部終了後から1週間、支援システムを用いて、各対象地域の20年後のまちづくりについて、自治体職員と学生を交えた議論をおこなった。また、第2部において、コアタイム期間を11月1日10時から12時および11月4日15時から17時に設定した。

6.2 投稿数および閲覧数の推移

期間中の投稿数、投稿者数および閲覧数を表5、投稿数および閲覧数の推移を図9に示す。表5より、期間中に投稿された投稿数は344件、投稿者数は38名、アカウントの登録者数は124名であった。

図9より、投稿数および閲覧数が、議論開始から減少傾向にあるが、コアタイムを設定した11月1日では、増加していることがわかる。同様に11月4日においても増加していることがわかる。これらより、議論期間中にコアタイムを設定することで、議論が活性化していると考えられる。

6.3 対象地域に対する学生の印象変化

継続的な議論による、対象地域に対する学生の印象変化を把握する。「Phase2」の前後において、「住みたいと思った街」および「遊びに行きたいと思った街」を各対象地域の中から、それぞれ3つ選んでもらい、その変化をみる。

継続的な議論による対象地域への印象変化を表6に示す。

表 7 論点別の投稿数

対象地域	投稿数	構成比(%)	
尾張地方	高蔵寺ニュータウン	49	12.5
	小牧駅周辺	51	13.0
	犬山城西下町	36	9.2
	太田川駅周辺	39	10.0
三河地方	東岡崎駅周辺	46	11.8
	刈谷駅周辺	37	9.5
	安城駅周辺	46	11.8
	豊橋駅周辺	48	12.3
	豊川駅周辺	39	10.0
合計	391	100	

表 6 より、「住みたいと思った街」の構成比の差をみると、[犬山城西下町]が 6.1%と、最も増加しており、[太田川駅周辺]が-7.0%と最も減少していることがわかる。続いて、「遊びに行きたいと思った街」の構成比の差を見ると、[高蔵寺ニュータウン]が 7.4%と最も増加しており、[豊川駅周辺]が-9.0%と最も減少していることがわかる。これらより、本支援システムを用いて議論することで、学生の各対象地域に対する印象は変化すると考えられる。

また、本実験では、対象地域を論点タグとして設定しており、各投稿に付いた論点タグをもとに、投稿を集計する。論点別の投稿数を表 7 に示す。表 7 より、各対象地域に関する投稿をみると、どの地域も 10%前後の投稿がみられた。これより、継続的な議論では、各対象地域に対して均等に議論されていると考えられる。さらに、[小牧駅周辺]における「住みたいと思った街」の構成比の差を見ると、-0.6%と最も小さいことがわかる。同様に、「遊びに行きたいと思った街」においても、2.7%と[高蔵寺ニュータウン]や[豊川駅周辺]に比べ、小さいことがわかる。これらより、継続的な議論における各対象地域の投稿数は、印象変化に影響を与えていないと考えられる。

6.4 アンケート調査

社会実験後に、学生および自治体職員を対象としたアンケート調査をおこない、支援システムを用いた本実験に対する評価を把握する。アンケートは、アカウント登録の際に登録されたメールアドレス宛にアンケートフォームを送信し、回答してもらった。学生は、参加登録 103 名のうち 39 名、自治体職員は、参加登録 21 名のうち 12 名の回答を得た。また、各設問においてカイ二乗検定をおこない、有意確率が 1%より小さいものを有意であると判断した。

学生を対象としたアンケート調査の設問内容を表 8、集計結果を図 10 に示す。図 10 より、設問 1、設問 2 について、79.6%の学生が、自治体職員によるプレゼンの内容は、興味・関心が持てると回答しており、74.4%の学生が満足できたと回答している。設問 3、設問 4 について、71.8%の学生が、COLLAGREE で行った議論の内容は、興味・関心が持てると回答しているが、満足できたと回答している学生は、56.4%と、他の項目に比べ、低いことがわかる。設問 5 について、76.9%の学生が、街づくりに対する関心が高まったと回答している。また、設問 6 について、74.4%の学生が、街

表 8 学生を対象としたアンケート調査の設問内容

設問内容
設問 1. 自治体職員によるプレゼンの内容は、興味、関心が持てるものでしたか
設問 2. 自治体職員によるプレゼンの内容は、満足できるものでしたか
設問 3. COLLAGREE で行った議論の内容は、興味、関心が持てるものでしたか
設問 4. COLLAGREE で行った議論は、満足できるものでしたか
設問 5. 街づくりに対する関心は、高まりましたか
設問 6. 街づくりに対する理解度は、高まりましたか

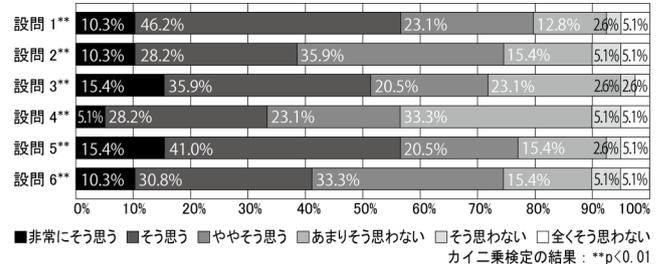


図 10 学生を対象としたアンケート調査の集計結果

表 9 自治体職員を対象としたアンケート調査の設問内容

設問内容
設問 1. 市の街づくりをプレゼンする機会を設けたことは、よかったですか
設問 2. COLLAGREE で行った議論の内容は、興味、関心が持てるものでしたか
設問 3. COLLAGREE で行った議論は、満足できるものでしたか
設問 4. 今回行った取り組みは、他の自治体との情報共有につながったと思いますか
設問 5. 今回行った取り組みにおいて、学生と議論することで、新たな発見がありましたか
設問 6. 今回行った取り組みは、あなたの自治体の街づくりに役に立つと思いますか

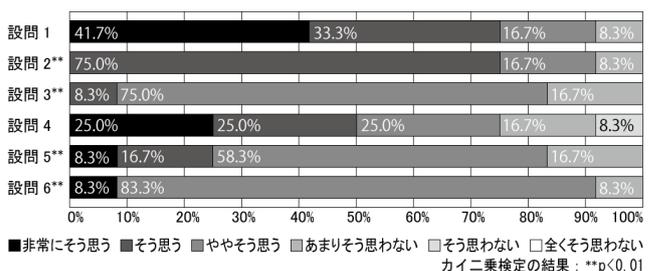


図 11 自治体職員を対象としたアンケート調査の集計結果

づくりに対する理解度が高まったと回答している。これらより、本支援システムを用いたデザインリーグ 2016 は、学生の街づくりに対する学習効果があると考えられる。

自治体職員を対象としたアンケート調査の設問内容を表 9、集計結果を図 11 に示す。図 11 より、設問 2、設問 3 について、91.7%の自治体職員が、COLLAGREE で行った議論の内容は、興味・関心が持てると回答しており、83.3%の自治体職員が満足できたと回答している。設問 5 について、83.3%の自治体職員が、今回行った取り組みにおいて、学生と議論することで、新たな発見があったと回答している。これより、デザインリーグ 2016 では、自治体職員にとって、学生を交えて議論することは、新しい発見があり、有効であったと考えられる。設問 6 について、95.8%の自治体職員が、今回行った取り組みが、自治体のまちづくりに役立つと回答している。

以上より、本支援システムを用いたデザインリーグ 2016 では、学生と自治体職員を交えて議論することは、双方にとって有効であったと考えられる。

さらに、学生を対象としたアンケート調査の集計結果と、

表 10 アンケートの集計結果と議論行為の相関係数

	設問1	設問2	設問3	設問4	設問5	設問6
投稿数	0.186	0.125	0.300	0.386	0.454	0.336
閲覧数	0.027	-0.019	0.086	0.278	0.278	0.098
賛同数	0.050	0.026	0.038	0.103	0.103	0.074
平均文字数	0.159	-0.056	0.052	0.281	0.281	0.199

回答者の議論行為との相関関係をみる。議論行為として、投稿数、閲覧数、賛同数[16]、投稿の平均文字数を用いて検証する。また、相関係数が、 ± 0.2 から ± 0.4 は弱い相関があり、 ± 0.4 から ± 0.7 は相関があるものとした[17]。

アンケートの集計結果と議論行為の相関係数を表 10 に示す。表 10 より、設問 3、設問 4 について、投稿数と弱い相関がみられた。これより、投稿をすることで、COLLAGREE でおこなった議論の内容に対する興味や関心、満足度が上昇する傾向があると考えられる。設問 5 について、閲覧数および投稿の平均文字数と弱い相関がみられ、投稿数と相関がみられた。これより、投稿をすることで、街づくりに対する関心が高まると考えられる。設問 6 について、投稿数と弱い相関がみられた。これより、投稿をすることで、街づくりに対する理解度が高まると考えられる。これらより、議論の閲覧や投稿に対する賛同行為といった議論への参加方法は、まちづくりに対する学習効果に結びつかず、実際に投稿をすることで、学習効果は向上すると推察できる。

7. まとめ

本研究で得られた知見を以下にまとめる。

(1) コアタイム機能に関する評価実験の結果、コアタイム機能の有無によって、投稿数に差はみられなかったが、閲覧数は、コアタイム機能があるチームの方が高い値を示した。また、コアタイム機能があるチームでは、より多くの参加者が議論に関わっていることがわかった。閲覧数の推移をみると、コアタイム期間において、議論の閲覧が増加している様子がみられたが、変化がみられない日もあった。

(2) 投稿評価機能に関する評価実験の結果、議論構造をみると、投稿評価機能があるチームでは、投稿ランキングが上位の投稿を中心に、投稿が組み合わされ、合意案が作成されている様子がみられた。アンケート調査より、投稿評価機能があることで、収束フェイズにおいて、「1.収束方法のわかりやすさ」をはじめとする 5 項目で特に高い評価が得られた。また、「評価フェイズ」において、「7.合意案の決め方のわかりやすさ」をはじめとする 4 項目で特に高い評価が得られた。

(3) デザインリーグ 2016 の結果、投稿数および閲覧数の推移をみると、議論開始から減少傾向にあるが、コアタイム期間において、増加していることがわかった。また、継続的な議論による、対象地域に対する学生の印象変化をみると、議論の前後において、変化する様子がみられた。アンケート調査より、学生は、まちづくりに対する関心および理

解度が向上していることがわかった。また、自治体職員から、今回おこなった取り組みが、自治体のまちづくりに役立つと回答を得た。さらに学生を対象としたアンケート調査の集計結果と回答者の議論行為の相関をみると、投稿数とまちづくりに対する関心の向上で相関がみられた。

謝辞

本研究の一部は、科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業 (CREST) の援助を受けて、実施したものである。

参考文献

- [1] 国土交通政策研究所：地方都市の新生・再生に向けて、2002
- [2] 伊藤孝紀，深町駿平，田中恵，伊藤孝行，秀島栄三：ファシリテータに着目した合意形成支援システムの検証と評価，デザイン学研究，Vol. 62, No. 4, pp. 67-76, 2015
- [3] 伊美祐麻，佐藤元紀，伊藤孝行，伊藤孝紀，秀島栄三：大規模意見集約システム COLLAGREE における議論インセンティブ機構の試作と愛知県での自治体課題共有実験，研究報告知能システム，Vol. 2015-ICS-179, No. 11, 2015
- [4] 田中恵，深町駿平，伊藤孝紀，伊藤孝行，秀島栄三：インターネット利用による合意形成支援システムの研究 -AICHI 街づくりデザインリーグを事例とする-，日本建築学会大会学術講演梗概集 2015, 899-900, 2015
- [5] 小林隆，日端康雄：都市マスタープラン策定過程におけるインターネットの活用可能性に関する考察 -大和市の計画策定事例を中心に-，都市計画，No. 215, pp. 77-85, 1998
- [6] 小林隆，日端康雄：マスタープランニングにおけるインターネット電子会議室の利用可能性，都市計画 別冊，No. 34, pp. 469-474, 1999
- [7] 小林隆，日端康雄：多機能電子会議システムによる市民意見形成の可能性に関する考察，都市計画 別冊，No. 36, pp49-54, 2001
- [8] 瀧口浩義，有馬隆文，坂井猛，萩島哲：マルチメディア技術を用いた公園ワークショップ支援システムに関する研究，日本建築学会計画系論文集，No. 574, pp129-135, 2003
- [9] 大畑浩介，有馬隆文，瀧口浩義，坂井猛，萩島哲：空間理解とイメージ共有のためのワークショップ支援システム (その 1)，日本建築学会計画系論文集，No. 584, pp75-81, 2004
- [10] 有馬隆文，百合野高宏，日高圭一郎：まちづくりワークショップにおけるバーチャルリアリティの活用とその評価 -空間理解とイメージ共有のためのワークショップ支援システム (その 2) -，日本建築学会計画系論文集 No. 617, pp79-85, 2007
- [11] 愛西市，阿久比町，あま市，安城市，一宮市，稲沢市，犬山市，岩倉市，大府市，岡崎市，尾張旭市，春日井市，蟹江町，蒲郡市，刈谷市，北名古屋，清須市，江南市，小牧市，瀬戸市，武豊町，知立市，津島市，東海市，東郷町，飛鳥村，豊明市，豊川市，豊田市，豊橋市，長久手市，西尾市，日進市，半田市，東浦町，碧南市の職員が参加した。
- [12] 安城市，犬山市，岡崎市，春日井市，刈谷市，小牧市，東海市，豊川市，豊橋市の職員が参加した。
- [13] 設問に対して、「非常にそう思う」6点，「そう思う」5点，「ややそう思う」4点，「そう思わない」3点，「あまりそう思わない」2点，「全くそう思わない」1点とし，平均値を算出した。
- [14] “日本創造学会 1. 発散技法-自由連想法”。
<http://www.japancreativity.jp/category/brainstorming.html>
- [15] 各市町村の対象地域として，高蔵寺ニュータウン，小牧駅周辺，犬山城下町，太田川駅周辺，東岡崎駅周辺，刈谷駅周辺，安城駅周辺，豊橋駅周辺，豊川駅周辺を選定した。
- [16] 他の参加者の投稿に，賛同ボタンを用いて，賛同した回数。
- [17] 小塩真司：SPSS と Amos による心理・調査データ解析 因子分析・共分散構造分析まで，東京図書，2004