

公開資料

戦略的創造研究推進事業（社会技術研究開発）
「安全な暮らしをつくる新しい公／私空間の構築」
研究開発領域

平成27年度採択 プロジェクト企画調査
終了報告書

「ソーシャル・ビッグデータによる「いじめ問題」の検知に
関する調査」

調査期間 平成27年11月～平成28年3月

研究代表者氏名 曾根原 登

所属，役職 情報・システム研究機構 国立情報学研究所，教授

目次

1. 企画調査の構想.....	2
2. 企画調査の目標.....	3
3. 企画調査の実施内容及び成果.....	3
4. 企画調査の実施体制.....	16
4-1. グループ構成.....	16
4-2. 企画調査実施者一覧.....	16
5. 成果の発信等.....	17

1. 企画調査の構想

現実世界ならびにインターネット上を問わず「いじめ問題」の検知においては、次のような事柄がボトルネックとなり、その早期発見を妨げており時間の経過と共に問題を複雑化させている。

1. 生徒が利害関係などの制約により、気持ちを上手く表明できない
2. 教師が生徒の人間関係、個性、クラスの雰囲気の変化を捉えきれない
3. 個人のプライバシー意識等により初期段階における情報共有が難しい

本企画調査では、生徒自らの気持ちを表明できるコミュニケーション手段を研究開発し、プライバシーに配慮した適切な情報共有のもとで集積されるソーシャル・ビッグデータを分析し、「いじめ問題」の検知に資する社会データ基盤の構築を目的とする。

生徒自らの気持ちを表明できるコミュニケーション手段の提案にあたり、生徒の隠れがちな気持ちをうまく引き出すことのできる手段が必要となる。本企画調査では、「いじめ問題」の当事者だけでなく、傍観者となる生徒の気持ちをうまく引き出すことで、群衆による場の見守りを実現し、さらには気持ちを持つ者同士により適切なコミュニティの生成を促すことで、早期の「いじめ問題」の発端となる事象への介入を目的とする。

また、「いじめ問題」を早期に検出するようなサービスの場合、そのサービスを利用する立場の違い、つまり、見守る側（保護者・教員などの監護者）と見守られる側（児童・生徒・学生などの被監護者）の間で、サービスに対する意識・受容度・求めるもの、そして情報共有意思が相反する可能性がある。そのため、サービスの設計段階において、各アクタによって異なる情報の共有意思を考慮し、その均衡点をもとに参加するアクタが受容可能な情報共有の機能・設定方法などを検討することが必要となる。

2. 企画調査の目標

本企画調査では「いじめ問題」の検知に資するソーシャル・ビッグデータやそれを支えるサービス構成の具体化、プライバシーに関する認識を明らかにすることを目標とし、以下に挙げる事項を実施する。

- 学級の雰囲気の可視化ならびに「教師・生徒の評価（テキスト）」と「可視化データ」に関する比較
- プライバシー情報ならびに個人識別可能情報の保護活用に関するヒアリング・アンケート調査に基づくサービス設計の検討
- 教育従事者からの知見集約，教育現場等での運用可能な条件の抽出を目的としたヒアリング調査

3. 企画調査の実施内容及び成果

<実施内容及び成果>

- I. 現役の教育従事者に対するヒアリング
- II. 気持ちを引き出すためのキーワードの設計方法の検討
 - ▶ ヒアリングならびに調査にもとづいた構想（主観情報共有アプリケーションhere!）の具体化
 - ▶ 主観情報共有アプリケーションhere!のGoogle Playへの公開申請
- III. 情報開示における開示対象と開示内容の効果に関する調査
 - ▶ 調査結果による開示インターフェース（条件付きオプトイン）の検討
- IV. 実証実験ならびに社会実装に向けた企画調査上での課題の所在

I. 現役の教育従事者に対するヒアリング

<ヒアリング調査>

対象者：18名（公立，私立の小，中，高）

条件：無記名による回答

- 目的：
- ・「いじめ問題」に関する教員の知見抽出
 - ・プラットフォームの構築運用可能性に関する調査

・教育現場における課題抽出

現場の教員に対して、「どういった場合に見守り（注意）・声かけを行うか？」に関するヒアリングを行った結果を表に示す。若手教員において得られたポイントを概ね被覆するかたちで、一般教員が見守りや声かけの参考としているポイントをヒアリングにより抽出した。個別の事例を挙げることはできないが、こうしたポイントはヒアリング対象となった教員の事例経験で得られた知見と、研修等で得た知識として大別されるとのコメントを得た。

表に示されたポイントについて、1人の教員が生徒の一部始終を観ることができるわけではないため、学校全体で一丸となって見守りに取り組まないことにはトラブルの検出は難しく、そのような気付きについて教員側の体制や学校全体のムードにも大きく左右されるとのコメントを得た。そうした学校の現行体制やムードと呼ばれるものに依存することなく独立に機能する、または組織に対して機能拡張を施し現行体制と協調しながら、**生徒の見守りのためのチャンネルを増やす生徒や教師といったユーザーに馴染みやすい(または普段から使い慣れている)調査方法の提案が必要である。**

表1 見守り（注意）や声かけの行うべき生徒の特徴

区分	ポイント
勤続5年以内の若手教員	元気がない、イライラしている、挨拶や応答の変化、態度、雰囲気、一人である
勤続5年以上の一般教員	元気がない、イライラしている、挨拶や応答の変化、持ち物の紛失、粗暴な態度、成績の低下、宿題の提出状況、衣服の汚れ、習慣の変化、教科書やノートへの落書き、部活動におけるレギュラーメンバーの長期構成、趣味趣向の変化

教育現場でのプラットフォームを運用する上での課題としては、以下のようなものが挙げられた。先の「いじめ問題」等に関する気付きについて教員側の体制や学校全体のムードにも大きく左右されるとの指摘や下記の運用上の課題により、プラットフォームの具体的な実装方法が再考される。

【学校側での課題】

- 技術者や管理者といったプラットフォーム運用そのものを行う者を確保するコスト、教員で運用を行う場合に教員側での研修の実施、運用方法に関するガイドライン作成
- トラブル発生時における学生情報の開示先に関する課題 (e.g. 「いじめ問題」に関するアラートがある場合、誰がその通知を受け取るのか?)
- 卒業後の学生の機微情報の管理に関する契約内容の課題 (e.g. そのままデータを残しておくのか?)
- ステークホルダーが増加した場合の情報管理方法
- 外部サービスとしての検討 (e.g. 附属の大学などの研究としての管理では、トラブル発生時などの実用上に支障があるのではないか?)

II. 気持ちを引き出すためのキーワードの設計方法の検討

主観情報共有アプリケーションhere!では、図1中の「評価2」のように、現在感じている気持ちを表すキーワードを列挙しており、その中から相応しいキーワードの組みを選択することで、その場、その時間、その事象に対する評価を表明する。



図1 その場、その時間、事象に対する気持ちの投稿インターフェース

生徒の隠れがちな気持ちを引き出すためのインターフェース設計として、まず主観情報共有アプリケーションhere!上で、気持ちを表明するために使用されるキーワード（レコメンド表示される）の設計方法を検討した。まず教師データとして、図2 に示すWebインターフェースを通じて、調査協力者からブラウザ上に表示される学校生活（限定された空間）で起こり得るとされる想定場面に対して、どのような評価（いいね、よくないね、どちらでもない）とキーワード（e.g. 楽しい、辛い、悲しい）を想起するかを抽出した。



図2 想定場面に対して想起される評価とキーワードの抽出インターフェース

右図は調査協力者により入力されたデータを形態素解析にかけ、頻度の高いものを強調表示したものである。

想定場面として120の状況（ヒ

騒 煩い 鬱陶 **迷惑** **気楽** ワクワク イライラ 興味ない
 残念 絶望 後悔 気分 **辛い** マナー **悪い** ー 危ない
嬉 **悲** 泣きそう 素敵 見習いたい かつこいい 汚い 恥ず煩
 わ **自分** 理由 腹 確認する 授業 問題ない 何 相手

アリングの結果により「いじめ問題」に発展し得るとされる状況や、普段のクラスの状況などを設定した。本企画調査では第1段階として、これらの想定場面に対して各自がどのように評価するかを自身の言葉で記述入力した。来年度のプロジェクト提案では、入力されたデータベース上の気持ちを辞書ならびに限定された空間を制約条件として、想定場面の中で危険度の高い状況を分類できるような分類器を得ることで、「いじめ問題」の早

期発見を目指す。

他者が使用する「より事象を分割できる言葉」を気持ちの表明に提案することで、どのような状況から想起された気持ちであるかを推定することを目標とする。本企画調査で得られているデータにより分割される事象（想定場面）として、図3中の「（飲食等に関する事象）」、「勝手にシャープペンを借りられた」を挙げている。「いいね」と「香ばしい」、「よくないね」と「一言言って欲しい」や「マナー違反」といったキーワードが、想定場面を分離する。

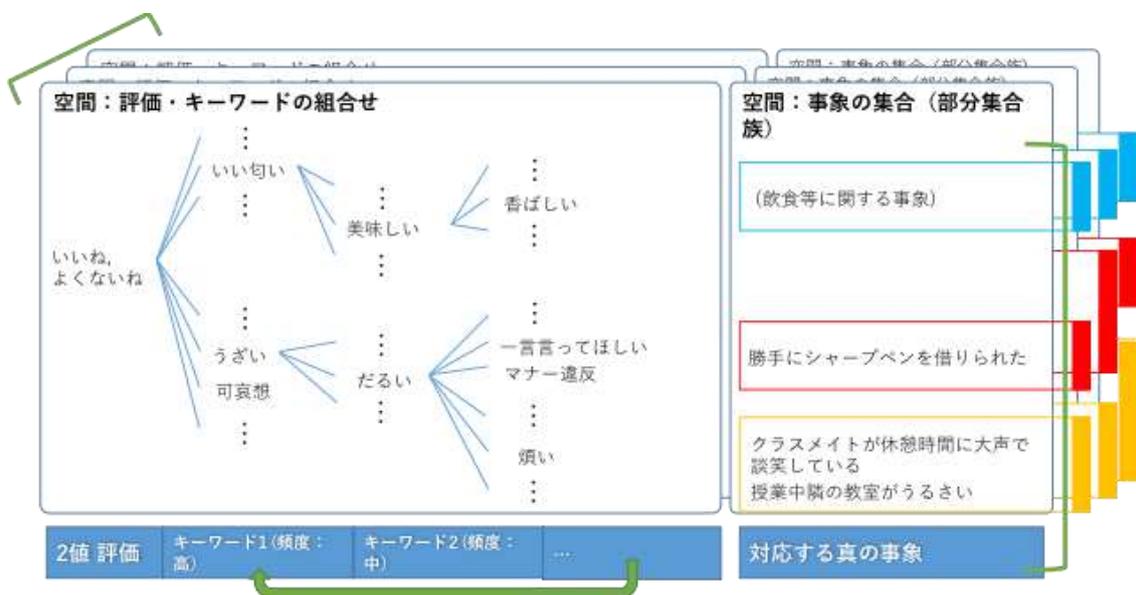


図3 限定された時空間で生じる「いじめ問題」の検知に資する情報を引き出すためのキーワード提案型入力インターフェース

その場での気持ちの表明時に、上述のような推定器または協調フィルタリングの系を用いて、特定の気持ちを感じていませんか？とレコメンドし入力を促すことで、サービスによる隠れがちな気持ちの引き出しを行う。

またそのような気持ちに関するWebへの投稿が誰から閲覧され得るのかについて、本企画調査では図4のように情報共有における開示・非開示での在り方を検討した。図中左では、ある評価対象について異なる気持ちを表明している場合は、互いの投稿を見ることができず、図中右のように評価対象について同じ気持ちを表明している場合に、投稿を見ることができるものとしている。

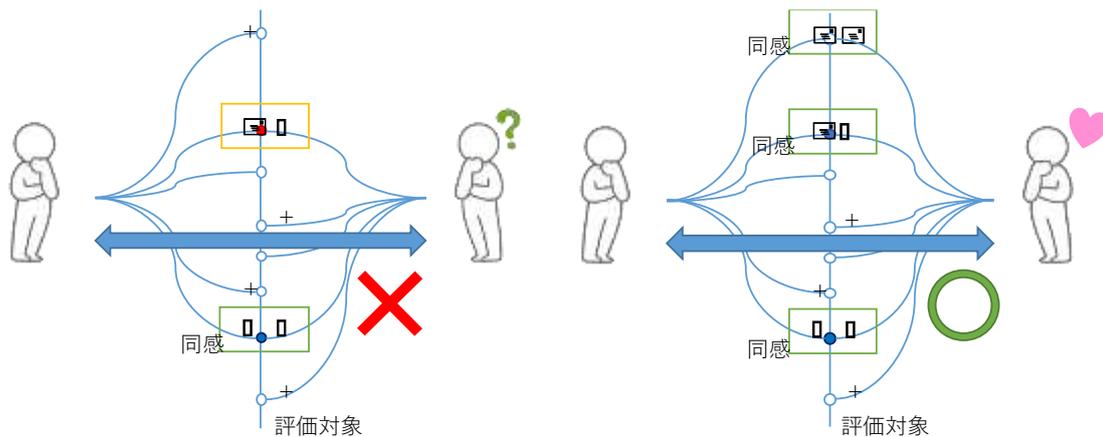


図4 同感さらには共感ベースによるコミュニティ形成の手法に関する提案

本企画調査での投稿情報の開示について「分散型」と「中央型」の2つのパターンが検討された。分散型の概念は図4 で示す通りであり、上述の例として図5,6 を挙げる。



図5 同じ事象に対して同質の投稿を行う2人のユーザーK,T

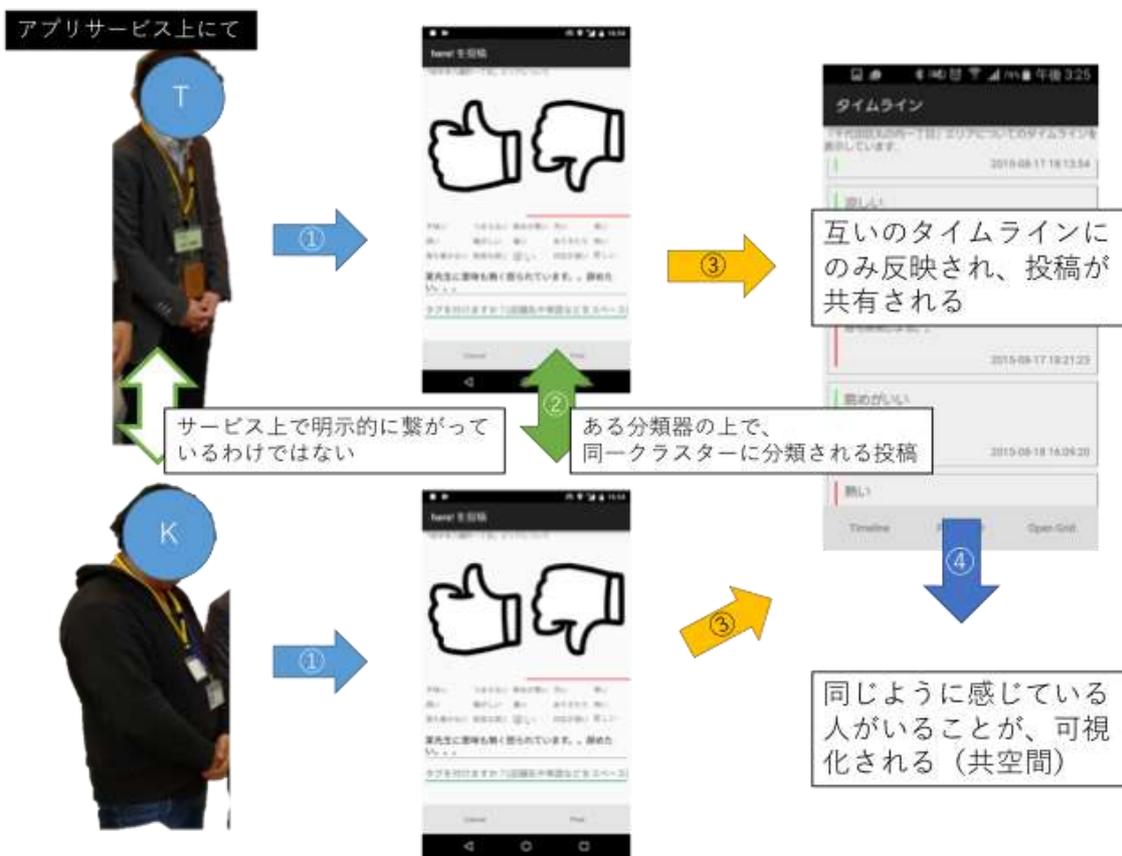


図6 評価対象について同じ気持ちを表明している場合に投稿が閲覧可能

上述の投稿の開示・非開示に関する「分散型」構造については、RISTEX領域全体会議でも指摘があったように、投稿者の性質を考慮していないことが問題点として挙げられる。攻撃的な二人が同感により繋がってしまった場合のリスクに関する指摘であるが、SNSへの投稿を分析することでそのユーザーの人物像を特定する研究が近年盛んに行なわれている。「攻撃的なユーザー」の検出から「共感のできるユーザー」，「実世界で介入することのできるユーザー」による共助のためのコミュニティ生成，ならびにこうしたSNS上のユーザーに関する研究と，ゲーム理論・メカニズムデザインなどと合わせて検討していくことで，気持ちを表明・共有するためのより適切なプラットフォームの構築を来年度のプロジェクト提案に向けて行っていく。

ヒアリング内容の主観情報共有アプリケーションhere!への反映

次に教育機関における主観情報共有アプリケーションhere!での投稿情報の開示パターンとして「中央型」を検討した。同アプリケーションへのアドオンという形で，アドオンの提供元（e.g. 教育機関，企業）が投稿内容を分析することにより，複数管理者に対する共

有制御を実現する。

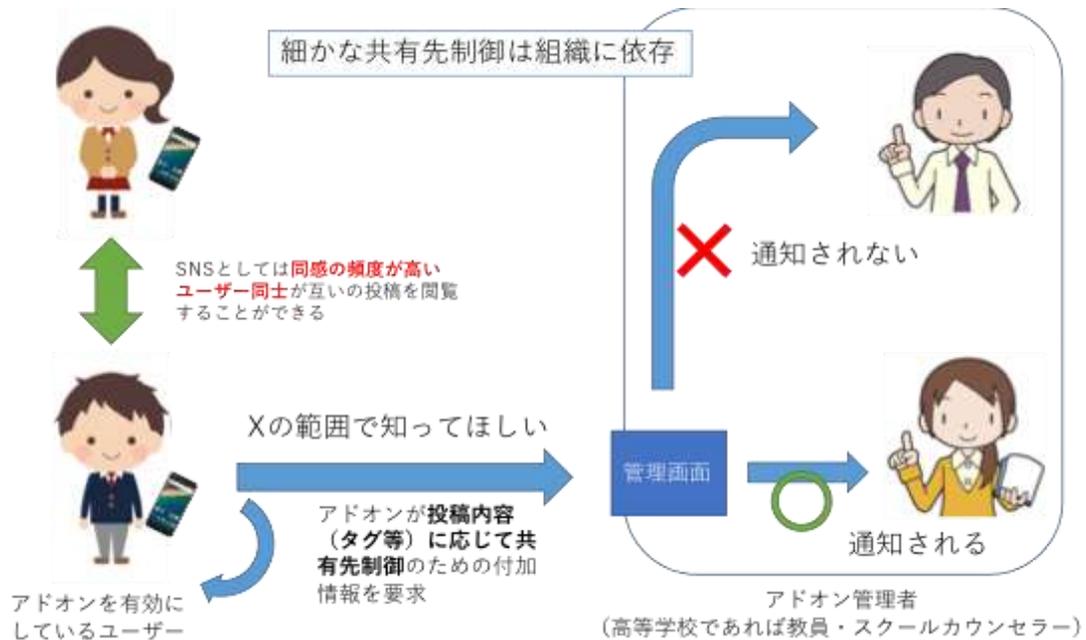


図7 アドオンによる投稿情報の共有先制御

ヒアリング調査においては、問題を抱える生徒によって情報を共有したい教師とそうでない教師が存在するといった特性を有しており、後述する情報の開示対象と開示内容の効果による調査においても同様の差異が生じており、中央制御装置により「この情報はこの範囲で」と振分ける「中央型」の開示パターンが必要とされる。



図8 図5の状況における投稿内容の分析による共有先制御の例

Ⅲ. 情報開示における開示対象と開示内容の効果に関する調査

本企画調査が提案する「いじめ問題」を検知するサービスでは、立場の違いによる相反が課題となる。見守る側（保護者や教員などの監護者）と見守られる側（児童・生徒・学生などの被監護者）の間でサービスに対する意識・受容度・求めるものが相反する可能性がある。

例えば、見守る立場である監護者では、

- ・ 被監護者の生命や財産を守ることが第一（プライバシーは二の次）
- ・ 被監護者への日常生活への積極的な介入を容認（希望）
- ・ 手軽に“いつでも”“どこからでも”監護（監視）することが望ましい

のようなことが考えられる。これに対して、見守られる側である被監護者では、

- ・ 非常時のみ介入が望ましい
- ・ 日常生活の過剰な監護は、監視であり、プライバシーの侵害として許容できない

というように、サービスの受容、そして情報共有に対する意思に乖離と相反があることが想定され、監護者と被監護者の間でプライバシーと監護の均衡点をもとに監護者・被監護者双方が受容可能な情報共有の仕組み・機能を設計することが求められる。加えて、被監護者のプライバシーを担保しつつ生命・財産を守る有用なサービスを構築することが求められる。

本企画調査が提案する『主観情報共有アプリケーションhere!』のようなサービスを用いて「いじめ問題」を検知するためには、被監護者の日常生活を記録することで、精度の高い異常の検知が可能となる。

しかし一方で、日常生活を常に記録し、監護者に公開することはプライバシーの侵害につながる可能性が高く、特に過度にサービスを基に日常生活に介入することは、監護から監視へ移行するものになってしまう。

そこで、本企画調査では、監護者である保護者と被監護者である学生（大学生・高校生）の意識の違いから、監護者と被監護者のプライバシーと日常生活への介入の均衡点を明らかにするためのWebアンケート調査を実施した。

このWebアンケートの結果を分析することにより、提供する情報と状況、提供（共有）する情報の組み合わせによる提供（共有）意思の変化を分析し、加えて、監護者・被監護者の情報共有意思の均衡点を導出して、『主観情報共有アプリケーションhere!』のサービス設計に反映させる。

実際の『主観情報共有アプリケーションhere!』の利用場面を想定した場合、被監護者が置かれた状況や情報を共有する対象（「誰」と情報を共有するか）、共有する情報（「どのような」情報を共有するのか）の組み合わせによって、共有意思が変動することが想定される。そこで、本Webアンケート調査では、状況・共有対象・共有する情報の3項目の組み合わせにより、情報共有意思がどのように変化するかを調査した。

本Webアンケート調査では、下記の図の通り、前提条件として『主観情報共有アプリケ

ーションhere!』の利用を想定し、このサービスを利用して情報を共有するという前提で回答を得ている。

<前提>
 ご自身の子供やクラスメイトがソーシャルメディアに書き込んだ情報や日常生活の記録を元にあなたのお子さんに関する特異な状況(いじめや学校生活・友人関係に対する悩みがある状態)に陥ったと仮定してお答えください。
 今、そういった状況を知らせてくれるサービス、あるいは、いじめや学校生活・友人関係の悩みを抱える兆候を検出し、必要なケアが受けられるようにサポートしてくれるサービスがあるとします。
 あなたは、いじめや友人関係の悩みが深刻化する前に、その兆候を検出して、早期に解決することを目的として、上記サービスを利用しようとしています。

<質問>
 このサービスを利用するために必要な情報提供(共有)を求められた場合、『共有する情報』としてあげられた情報を、どの程度、共有対象の人が把握すべきだと考えますか。
 あなたの考えにもっとも近いものを選択してください。

図9 Webアンケート調査で回答者に提示した前提条件

この質問を、監護者側として25歳から55歳までの小学生から大学生までの子供を持つ保護者（2,000名）と、被監護者側として大学生・短大生（1,000名）それぞれに行い、両者の結果を比較する情報共有意思に意識にどのような差異があるのか分析をする。

このWebアンケート調査を簡易的に分析した結果を示したものが、下記のグラフである。

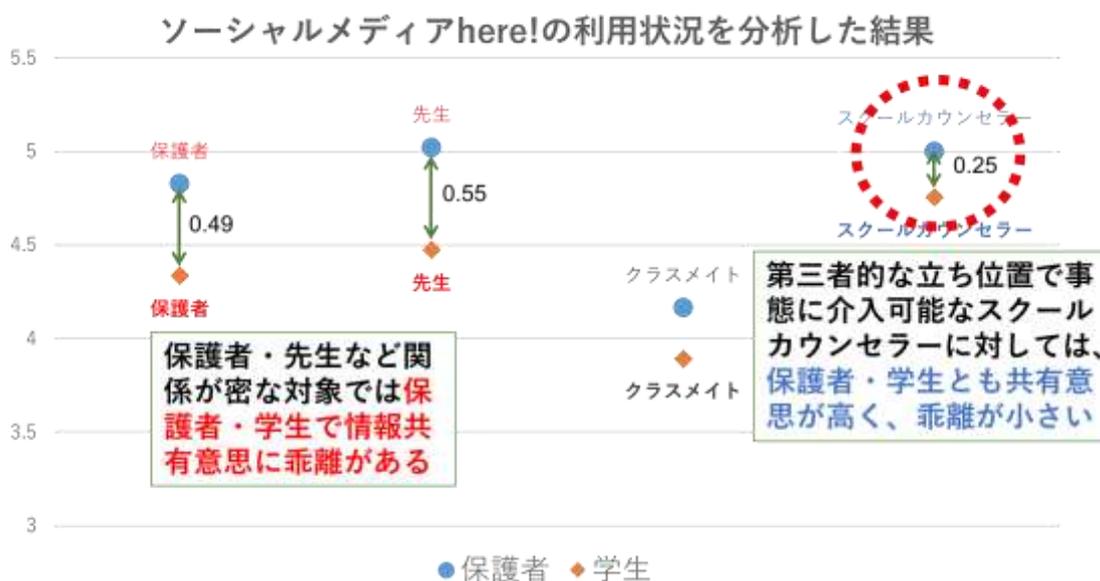


図10 簡易分析の結果

このグラフは、以下の状況下で、『主観情報共有アプリケーションhere!』に投稿された情報を分析した結果を、共有対象（保護者・先生（以下、教員）・クラスメイト・スクールカウンセラー）とそれぞれどの程度共有すべき（してほしい）と考えているかを、「絶対共有すべきではない」～「絶対に共有すべき」の7段階で評価し、それを得点化して、保護者・学生それぞれの平均得点を算出してまとめたものである。

<設定者条件>

保護者：自分の子供が困難な状況（いじめや悩みを抱えている状況）にあるかもしれない時

学生：自分が困難な状況（いじめや悩みを抱えている状況）にある時

この結果を比較すると、『情報の共有対象』が『保護者』や『教員』など人間関係が密な対象では、「保護者」側の情報共有欲求は非常に高いのに対して、「学生」の回答ではそれぞれ平均得点が0.5点程度低くなっており、保護者側の高い情報共有欲求に対して、学生側の情報共意思はさほど高くなく、乖離が見られることが明らかとなった。これと比較して学校・教育現場の密な人間関係から第三者的立場に位置づけられる『スクールカウンセラー』では、保護者の情報共有欲求も高く、学生の情報共有意思も、保護者や教員よりも高い値を示し、保護者側との情報共有意思の乖離も0.25と『保護者』・『教員』の時の半分程度の値で、乖離が小さいことが明らかとなった。

これらWebアンケート調査の結果ら、学校・教育現場なのでは、人間関係が密になることで、その人間関係に起因する利害の衝突や「いじめ」などの問題が生じることが考えられ、見守られる立場にある被監護者にとっては、『保護者』や『教員』など監護者と情報の共有することが必ずしもプラスに作用する訳ではなく、逆に監護者と情報を共有することが心理的な障壁となり、サービス受容に負の影響を与える可能性があることが示された。

これに対して、『スクールカウンセラー』のような、学校・教育現場の密な人間関係から、距離を置いた第三者として、いじめなどの問題に介入することが可能な立場の専門職に対しては、被監護者にとっては心理的障壁が比較的少なく、情報の共有が可能であり、一方で保護者などの監護者にとっても、実際の「いじめ」など

の事態に対して、介入できる影響力を持っている立場の『スクールカウンセラー』は、情報の共有対象として『教員』と同等の選択肢となり得ることが示された。

以上、Webアンケート調査の結果から、情報を投稿・提供する被監護者にとっては、情報の共有対象がサービスを利用する上での心理的障壁となる可能性があることから、情報共有対象ごとの詳細な情報開示制御に加えて、その開示制御に投稿者が関与するような仕組み・機能を設けることが必要になると考えられる。

また、直接の監護者・被監護者の人間関係からは一定の距離感を保つことが可能で、加えて、「いじめ」等の問題に足して介入できる影響を持った『スクールカウンセラー』などが、情報の共有対象として監護者・被監護者双方にとって有力な選択肢となる。このことから、**学校現場の密な人間関係から離れた立ち位置にいるスクールカウンセラーや養護教諭(いわゆる「保健室の先生」)が第三者として介入できる体制をサービスの中で実現することが求められる。**

IV. 実証実験ならびに社会実装に向けた企画調査上での課題の所在と対策

教育現場における「いじめ問題」など未成年がステークホルダーに入る場合には、保護者の同意を取得する必要が生じ、現場への過度な負担を強いることになり短期間での実験環境の整備・展開が困難となる。また当該の問題の解決策の社会実装に対する社会的要請が高い場合において、そうした環境整備面でのハードルがボトルネックとなり、社会的に大きな機会損失となりうる。本企画調査においては、時間的な制約を除いて次のような同様の課題があることを認識し、研究開発に参加するまでの事前の研究体制の構築またはそれに代わる基盤の整備が必要であると考えらる。

- 研究倫理審査に関する標準化 (Webインターフェース等で書式の一元化を図り、研究者ごとにフォーマットが異なることによる審査のコスト削減、審議内容の差分を検出して変更点を可視化し、再審査にかかる工数を低減する)
- 情報セキュリティ (実験協力を通じて蓄積される調査データやIoT等デバイスによる個人を特定し得るセンシングデータの管理方法について、研究機関をまたぐ標準化を図ることで、取得される情報の安全性担保に研究者がリソースを割くことを低減する)
- 被験者の同意取得プラットフォーム (ステークホルダーに対して一斉に同意を取り付けるプラットフォームにより、実験協力者の負担を軽減する)
- プライバシーの保護 (データの匿名化と研究開発の粒度のトレードオフ、研究倫理、個人情報保護法の点について)

- 秘密保持契約, 共同研究契約 (機関間連携がより迅速に行われるための事務が連携するためのプラットフォーム)

「いじめ問題」の検知について, 迅速に横断的な取り組みを行っていくためには, 技術的ならびに倫理的に洗練されたプラットフォームの整備が必要である。

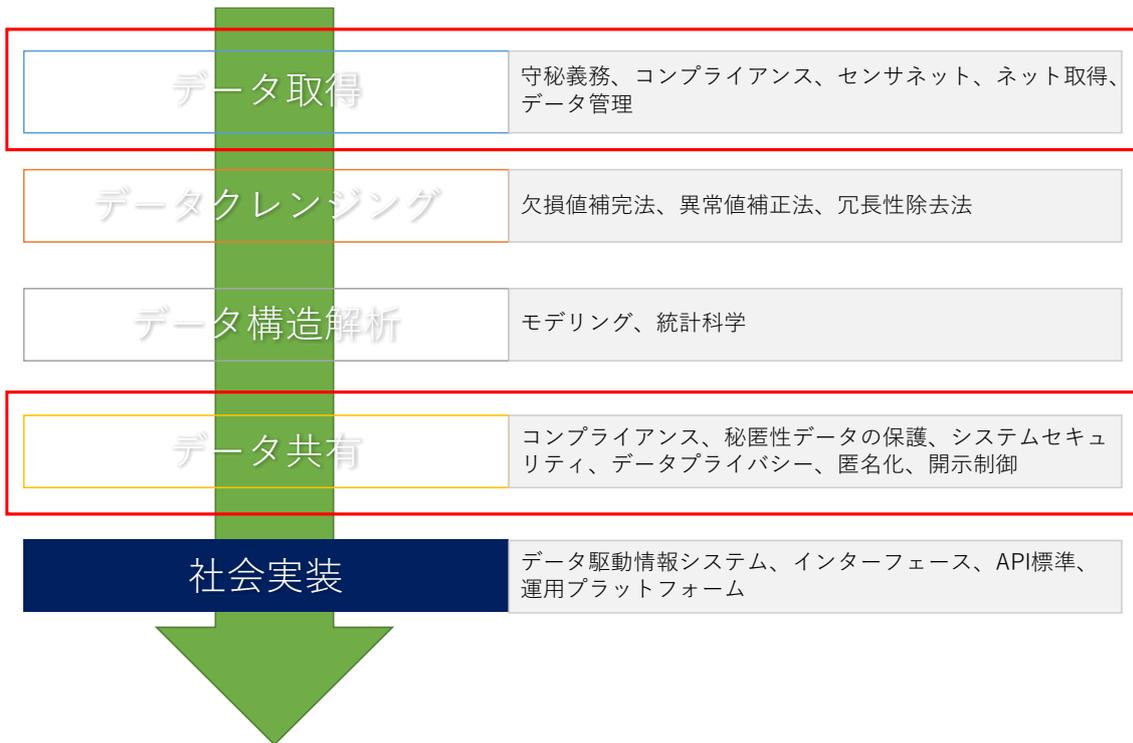


図11 データ中心的な視点での社会実装までのロードマップ

主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
2015/11/4	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター (東京)	企画調査全体の方向性共有と役割分担確認
2015/11/20	実験打合せミーティング	学校法人浪商学園 (大阪)	教育現場における主観情報共有アプリケーション here! の試験運用に関する打合せ
2015/12/18	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター (東京)	主観情報共有アプリケーション here! の改修ならびにプライバシーに関する意識調査の検討, ヒアリング状況の暫定報告
2015/2/1	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター (東京)	主観情報共有アプリケーション here! 内における情

			報共有方法に関するアクタを考慮した検討
2015/3/1	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター(東京)	プライバシーに関する意識調査の暫定報告, ヒアリング状況の暫定報告
2015/3/4	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター(東京)	企画調査状況の取りまとめと領域合宿に向けた情報共有
2015/3/17	企画調査ミーティング	一ッ橋総合学術センター(東京)	企画調査状況の取りまとめ

4. 企画調査の実施体制

4-1. グループ構成

(1) 企画調査グループ

- ① リーダー名：曾根原 登（大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所，教授）
- ② 実施項目：
 1. プライバシー情報ならびに個人識別可能情報の利活用・保護に関するヒアリング・アンケート調査
 2. 教育従事者からの知見集約，教育現場等での運用可能条件の抽出を目的としたヒアリング調査
 3. 学級の雰囲気の有視化ならびに「教師・生徒の評価（テキスト）」と「可視化データ」に関する比較
- ③ 実施機関：
 - (ア) 大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所
 - (イ) 大学共同利用機関法人 人間・文化研究機構
 - (ウ) 総合研究大学院大学
 - (エ) 津田塾大学

4-2. 企画調査実施者一覧

研究グループ名：企画調査グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職(身分)	担当する研究開発実施項目	研究参加期間			
						開始		終了	
						年	月	年	月
○	曾根原 登	ソネハラノボル	大学共同利用機関法人 情報・システム研	教授	企画調査の統括	27	11	28	3

			究機構 国立 情報学研究所						
	一藤 裕	イチフ ジ ユ ウ	大学共同利用 機関法人 情 報・システム研 究機構 国立 情報学研究所	特任研 究員	主観情報共有アプ リケーション here! の改修	27	11	28	3
	小出 哲彰	コイデ ノリア キ	大学共同利用 機関法人 情 報・システム研 究機構 国立 情報学研究所	特任研 究員	教育従事者からの 知見集約, 教育現場 等でのヒアリング 調査ならびに主観 情報共有アプリー ケーション here! の 改修	27	11	28	3
	鈴木 貴久	スズキ タカヒ サ	総合研究大学 院大学	研究員	主観情報共有アプ リケーション here! の改修なら びに社会心理的側 面からの検討	27	11	28	3
	田中 康裕	タナカ ヤスヒ ロ	大学共同利用 機関法人 人 間文化研究機 構	特任助 教	プライバシー情報 ならびに個人識別 可能情報の保護活 用に関するヒアリ ング・アンケート調 査	27	11	28	3
	小館 亮之	コダテ アキヒ サ	津田塾大学	教授	教育従事者からの 知見集約, 教育現場 等でのヒアリング 調査ならびに個人 のプライバシーに 関する検討	27	11	28	3

5. 成果の発信等

(1) 口頭発表

①招待, 口頭講演 (国内 3件, 海外 0件)

田中康裕: ソーシャルメディアにおけるユーザの写真投稿意思と加工量の均衡点に関する研究, ISSI2015, 2015年12月

小出哲彰: 主観情報共有アプリケーション「here!」による時空間を限定した感性情報の分析, ISSI2015, 2015年12月

N.Koide and N.Sonehara: Subjective Information Sharing Service, Works

hop on Data-centric Security and Privacy, Mar. 2015

②ポスター発表 (国内 1件, 海外 0件)

小出哲彰:主観情報共有アプリケーション「here!」の社会課題に向けた応用,
山梨テクノICTメッセ, 2015年11月

③プレス発表 該当なし

(2) その他

① 主観情報共有アプリケーションhere!のGoogle Playへの公開 (申請中)