

戦略的創造研究推進事業  
(社会技術研究開発)  
平成30年度研究開発実施報告書

「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

「未成年者のネットリスクを軽減する社会システムの構築」

鳥海不二夫  
(東京大学、准教授)

## 目次

1. 研究開発プロジェクト名 .....	2
2. 研究開発実施の具体的内容 .....	2
2-1. 研究開発目標 .....	2
2-2. 中間達成目標 .....	4
2-3. 実施内容・結果 .....	5
2-4. 会議等の活動 .....	16
3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況 .....	17
4. 研究開発実施体制 .....	17
5. 研究開発実施者 .....	20
6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など .....	21
6-1. シンポジウム等 .....	21
6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など .....	21
6-3. 論文発表 .....	21
6-4. 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表） .....	21
6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等 .....	22
6-6. 知財出願 .....	22

## 1. 研究開発プロジェクト名

未成年者のネットリスクを軽減する社会システムの構築

## 2. 研究開発実施の具体的内容

### 2-1. 研究開発目標

本プロジェクトの目標は、未成年者の中でも特に中学・高校生が抱える、観測困難なリスクを軽減するための未成年者のネットリスク対策システムとその社会実装にある。

未成年者のネットリスクの対策として本プロジェクトで実現するものは、

- ・コンピュータソフトウェアを利用した成年者保護システムの開発
- ・教育面からの対策であるネットリスク教育法の開発

の二点である。さらに、これらを社会実装するためのインセンティブ設計を併せて行う。

#### 1. ネットリスク検出技術と未成年者保護システムの開発

未成年者のネット利用において、インシデントに発展しうる行動を事前に検出し、アラートを発するシステムを開発する。本システム開発のために、ネット上での行動データ分析(調査 1)、未成年者へのアクティブ・ラーニングを用いた聞き取り調査(調査 2)を行いネットリスク対策システムの基本設計を行う。システムは、サービスプロバイダによるリスク検出と、利用端末においてリスク検出という二つのシステムが考案されており、それぞれの実現可能性について調査を行う(調査 3)。また、未成年者の利用を促進するためのインセンティブ設計も合わせて行う(調査 4)。また、未成年者のインターネットトラブルの要因解明のための大規模アンケートの実施を行う(調査 5)。

これらの調査結果に基づき、ネットリスク対策法の基本的な方針を決定し、技術開発を行う。

まず、未成年者のリスク行動の検出技術の開発(技術開発 1)を行う。また、これらのシステムをネットコミュニケーションサービスで実装し、その効果の確認を行う(技術開発 3)。

ネットリスク検出技術及び未成年者保護システムでは、独自でリスク対策システムの開発を行うことが困難な、中小コミュニケーションサイト事業者への導入を行う。また、新規コミュニケーションサイト事業者が容易に導入可能となるように検出技術をライブラリ化(ソフトウェア化)することで、コミュニケーションサイトが独自に容易にリスク対策システムを導入できるようにする。さらに、これらは自由に利用できるライセンスでの配布を行う。配布するライブラリを利用することで、本プロジェクトで開発された検出アルゴリズムが、サービスプロバイダがサーバに導入するタイプのもので、未成年者自身がスマートフォン等にインストールするタイプのものでそれぞれ目的に応じて開発することが可能となり、未成年者のリスクを軽減することが可能となる。

当初は LINE 等大規模なコミュニティサイトにおけるネットリスク検出及びシステム導入に向けたインセンティブ設計を行う予定であった。しかしながら、これまでの研究によって、大規模なコミュニティサイトは独自の対策が十分とれていること、またこれ以上の対策を行うインセンティブ設計が困難であると考えられることが明らかとなった。

そこで、本プロジェクトでの目標を、今後新たにコミュニティサイトを立ち上げるプロバイダを対象として研究開発を行うものとする。そのため、ネットリスク検出技術を中小のコミュニティサイトでも導入しやすいような形で提供することが達成目標となる。そのために、ライブラリの開発および提供という形をとる。これによって、独自にリスク検出技術を開発するのが困難な中小規模のコミュニティサイトにおいても、未成年者のリスク軽減を行うことが可能となる。

また、具体的な開発目標は「誘い出しリスクの検出」と「いじめの予兆検出」に絞る。当初予定に合った「児童ポルノのリスク検出」は「誘い出し検出技術」の延長、「炎上の予兆検出」は「いじめの予兆検出」の延長によって可能になると考えられるが、プロジェクト実施期間では、まず「誘い出しリスクの検出」と「いじめの予兆検出」の完成を目指す。

誘い出しのリスク検出システムはコミュニティサイトにおけるサーバに導入することを目指し開発を行う。また、いじめの予兆検出システムは未成年者が持つスマートフォン端末にインストールするフィルタリングソフトに導入することを目指し開発を行う。

## 2. 実効的なネットリスク教育法の開発

ネットリスク対策システムの基本設計に基づきネットリスク教育法の開発を行う。

計画時には、正課の授業の一部として教室内で使用するアクティブ・ラーニング教材および教育法の開発を目指していたが、情報科を専門とする教員の少なさや、外部講師に依存している状況を鑑み、専門外の教員が負担なく利用できる教材を開発する方向に変更した。また、調査およびヒアリングの結果、ネットのトラブルに関する指導が生活指導の範疇で行われていたことも反映する。

ネットリスクに対する教育については、既存の教科書、副読本、教材等を調査した結果、知識やスキル、リテラシーの学習はできるものの、技術やサービスの設定が古いものであり状況が変化していたり、当事者あるいはバイスタンダー（傍観者）としての行動変容については取り扱っていないなど、不十分な状況であった。また、リテラシー教育の効果も十分ではなかったという社会グループによる調査結果もみられた。

これらの状況を踏まえて、教材の形式（A-C セット）と、教育の内容の組み合わせで以下のパターンの教材を制作し、それらの使い方を含めた教育法を開発する（技術開発 2）。

本研究期間では、本教育法を用いた授業を3校程度で実施し、その効果測定を試みる。知識やスキルの取得および意思決定の訓練に関しては、アクティブ・ラーニングの先行事例やルーブリック評価を援用するが、行動変容に関しては、未だ有効な先行事例が見つからないため、外部指標の利用やケースメソッドにおける評価を援用する形での評価を試みる。制作した教材および教育法は教育機関や保護者に共有するために、既存の教材のリンク集とともにウェブサイトで公開する。

## 3. 未成年者保護システム導入に向けたインセンティブ設計

未成年の実態調査を実行し、未成年のインターネットの利用実態を明らかにした上で、従来調査では十分明らかにされていないトラブルの要因を明らかにする（調査5）。その一環として、教育グループの調査で、従来のリテラシー教育に関して、効果検証が実施されていないという課題に対して、教育効果の有無を分析する。加えて、トラブルに合いやすい属性や行動習慣等を明らかにすることで、どのような未成年に対して集中的に対応すべきかを明らかにする。

さらに、高校在学時に提供されているネットリテラシー教育の効果の有無を検証し、併せてリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性を定量的に推計することで、関連するステークホルダーを動員するためのインセンティブ設計に資する基礎的情報を得る（調査6）。

加えて、社会実装に向けた法制度改定案に向けた検討を行う（調査7）。ただし、社会実装においては、研究当初に想定されている仮説（企業は、長期的な収益性に貢献するという目的の下、未成年者保護施策を行っている）がヒアリング調査によって再考を余儀なくされたため、ここで検討する法制度改定案については、企業が主役となる社会実装を積極的に支援するものではなく、社会実装を阻害する法制度の修正および当該実装の社会的受容性を高めるための環境整備施策を

焦点に置く。

## 2-2. 中間達成目標

各グループの中間目標の達成状況は以下の通りである。

### 1. システムグループ

システムグループでは、「調査1:未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析」を行い、調査・教育グループによる「調査 2:アクティブ・ラーニング(AL)を通じた未成年者へのネットリスクの聞き取り調査」の結果と最新の情報技術の知見の収集をふまえ、「技術開発 1:未成年者ネットリスクの検出技術の開発」を開始、「技術開発 3:未成年者保護システムの実装」のための基盤となる技術を開発することが中間達成目標である。

#### 調査1:未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析

LINE 株式会社の運営するコミュニケーションサイト「LINEPlay」および、株式会社 7gogo の運営するコミュニケーションサイト「755」内に蓄積されたデータを利用し、年齢層(未成年 or 成年)および性別(男性 or 女性)を推定する手法を開発した。

#### 技術開発 1:未成年者ネットリスクの検出技術の開発

株式会社 7gogo の運営するコミュニケーションサイト「755」内に蓄積されたデータを利用し、危険なコミュニケーションが生じるグループを検出する技術を開発した。また、大企業は対策が十分に行われているという社会グループの研究成果に基づいて、真にリスク検出を行うべき対象が比較的小規模なコミュニケーションサイトであると結論付け、株式会社ナナメウエの運営するコミュニケーションサイト「ひま部」のデータを用いて、サイト内で危険な行動を行うユーザを未然検出する技術を開発した。

なお、ネットいじめ対策システムについては、予定していた LINE、755 のデータによるデータ分析が実現できなかったため、新たなデータとしてエースチャイルド株式会社のフィルタリングソフト Filii のデータを用いた分析を行うこととなった。

### 2. 調査・教育グループ

「調査 2:アクティブ・ラーニング(AL)を通じた未成年者へのネットリスクの聞き取り調査」によって、どのようなネットリスクが実際に存在するかを明らかにし、「技術開発 1:未成年者ネットリスクの検出技術の開発」のために情報提供を行うことを目的としていた。国内の私立中学校・高等学校 3 校を対象にしたヒアリング、公立中学校の教員研修における探索的調査、および私立中学校 1 校における保護者へのアンケートと教材を用いた討議授業による聞き取りを実施した。

また、「技術開発 2:ネットリスクに対する教育法の開発」にむけ、教育主題設定と教材シナリオ作成を開始することを目的としていた。国内・海外教材の調査および海外事例の調査、「調査 2」の結果を踏まえて、教育主題と形式の見直しを行った。

### 3. 社会制度グループ

社会制度グループでは、「調査 3:法律上・ビジネス上の問題点の調査」を行い、事業者や外部識者を交えたうえで、未成年者保護システムがどのような形式で実装可能かを明らかにすることを目的に企業ヒアリングを実施し、一定の知見を得た。

「調査 4:社会普及に向けたインセンティブ設計」においては、高校生アンケートを実施し、基礎的な知見を得た。また、利用者のインセンティブ設計を開始することを目指していたが、調査3で行ったヒアリングの結果、想定していた仮説が不適切であることが判明したため、調査自体を再構成した。(そのため、調査3については「調査 6:ネットリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性の評価」および「調査 7:社会実装に向けた法制度改定案に向けた検討」に、調査4については「調査 5:未成年のインターネットトラブルの要因解明」および「調査 6:ネットリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性の評価」に再構成されている。)

## 2-3. 実施内容・結果

(1)各実施内容

システムグループ:

今年度の到達点 ①:

目標:未成年者の行動分析・誘い出し・ネットいじめ検出技術の開発(調査1・技術開発 1)

実施項目①-1:調査1:未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析

LINE 株式会社の運営するコミュニケーションサイト「LINEPlay」および、株式会社 7gogo の運営するコミュニケーションサイト「755」内に蓄積されたデータを利用し、年齢層(未成年 or 成年)および性別(男性 or 女性)を推定する手法の開発に取り組んだ。また、同一のデータを用いて、未成年と推定されたユーザのコミュニケーション行動を、会話内容や活動時間といった観点から分析を行った。

また、コミュニケーションサイト Twitter における、家出などの特定のキーワードを含む発信を行う未成年女性に対する誘い出し行動について分析した。

実施項目①-2:技術開発 1:未成年者ネットリスクの検出技術の開発

株式会社 7gogo の運営するコミュニケーションサイト「755」内に蓄積されたデータを利用し、危険なコミュニケーションが生じるグループを検出する技術(危険グループ検出技術)を開発した。

また、大企業は対策が十分に行われているという社会グループの研究結果に基づいて、真にリスク検出を行うべき対象が比較的小規模なコミュニケーションサイトであると結論付け、株式会社 ナナメウエの運営するコミュニケーションサイト「ひま部」のデータを用いて、サイト内で危険な行動を行うユーザを未然検出する技術(危険ユーザ検出技術)を開発した。

一方で、いじめの検出については、バーチャルなコミュニケーションサイトでは検出が困難である。そこで、リアルな人間関係を取得するべく、エースチャイルド株式会社と協力し、スマホ用セキュリティソフトである Fiiii におけるログデータを取得し、いじめの予兆検出技術の開発を開始した。

教育グループ:

## 今年度の到達点②:

目標: ネットリスクの聞き取り調査 (調査 2)

### 実施項目②-1: 調査 2: ネットリスクの聞き取り調査

学校と教員の状況について、国内の私立中学校・高等学校 3 校を対象に、情報科および生活指導から見たネット利用の問題点と利点についてヒアリングを実施したことに加えて、公立中学校の教員研修にて教材を用いて事例への対処を探索的に聞いた。次に、生徒および保護者の状況について、私立中学校 1 校の協力を得て、保護者へのアンケートならびに教材を用いた討議授業を実施した。

## 今年度の到達点③:

目標: ネットリスクに対する教育法の開発 (技術開発 2)

### 実施項目③-1: 技術開発 2: 国内・国際教材の調査

日本国内でオンラインで提供されている教材(約 100 件)を調査すると共に、米国の学校で広く使われている教材を提供している NPO (Common Sense Media)による教材や調査のレビューを行った。このほか、台湾およびシンガポールの教材について調査を行った。

### 実施項目③-2: 技術開発 2: 海外事例調査と日本事例の報告

OECD の専門家 Workshop に参加し、日本の事例を報告するとともに各国事例について聴講し討議に参加した。その結果、思春期という時期を考慮し青少年の自律性を尊重するという方向性、対面の会話からオンラインの会話に相当の時間が費やされている思春期の現状についてのデータが得られた。また、シンガポールで開催された Better Internet Conference の聴講や、Common Sense Media によるコミュニティ参加から、海外における思春期の青少年への教育の方向性について示唆が得られた。

## 社会制度グループ:

## 今年度の到達点④:

目標: 法律上・ビジネス上の問題点の調査(調査 3)

### 実施項目④-1: 調査 6: ネットリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性の評価(旧調査 3および4の一部)

未成年者保護施策を行う企業行動について「企業は、長期的な収益性に貢献するという目的の下、未成年者保護施策を行っている」という仮説を下に、中高生向けリテラシー教育に積極的に参画している先進的民間プレイヤー(LINE、サイバーエージェント、KDDI)に対しヒアリング調査を実施するとともに、KDDI が日本文理大学付属高校(大分県佐伯市)で開催したリテラシー教育を参観した。さらに、本研究プロジェクトのメンバーである大学教員に依頼し、大学生を対象として、高校時代に受講したリテラシー教育の行動変容効果に対する調査を実施した。本調査については、2019 年度に実施を予定している本格調査のための設問確定を主目的とした予備調査の位置づけである。

また、ヒアリング調査の結果等を踏まえ、リテラシー教育の実態とアウトカム評価の可能性につ

いて日本以外の状況を調査するため、米国カリフォルニア州で中学校・高等学校・市教育委員会に対しヒアリング調査を実施した。

さらに、社会全体としての費用負担可能性を調査するために、中高生の保護者世帯を対象にアンケート調査を実施し、各種リテラシー教育に対する支払意思額(WTP)推計のためのデータを取得した。

#### 今年度の到達点⑤:

目標:社会普及に向けたインセンティブ設計(調査4)

実施項目⑤-1:調査5:未成年のインターネットトラブルの要因解明(旧調査4の一部)

全国(北海道・宮城・東京・千葉・愛知・大阪・広島・福岡)の高校19校の高校生6,077名(有効回答数:5,845名)へのアンケート調査を実施した。

実施項目⑤-2:調査7:社会実装に向けた法制度改定案に向けた検討(旧調査4の一部)

具体的な活動は未実施である。

#### (2)成果

システムグループ:

#### 今年度の到達点①:

目標:未成年者の行動分析・誘い出し・ネットいじめ検出技術の開発(調査1・技術開発1)

実施項目①-1:未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析(調査1)

##### ● 年齢層(未成年 or 成年)および性別(男性 or 女性)を推定する手法の開発

ロジスティック回帰と呼ばれる分類器をベースとし、主に会話データを入力とした年齢層および性別推定ロジックの開発を実施した。現在は、最もオンラインリスクに晒されやすい未成年女性を、F1値=0.74で推定するモデルの開発に成功した。

##### ● 未成年ユーザーのコミュニケーション行動の分析

モデルの解釈を行ったところ、未成年女性は成年女性と比べ、砕けた表現や、スラングのようなワードを多用する傾向にあることが明らかになった。一方、未成年男性と成年男性の間では、成年は仕事の話をするなど、会話内容の差が推定性能に寄与していることが確認された。また、未成年は夕方から夜にかけて活動する割合が比較的多く、成年は深夜から早朝にかけて比較的活発である傾向が明らかとなった。

また、家出などのキーワードに関する発信を行う未成年女性に対するTwitter上における誘い出し行動について分析した。このような人間関係において、誘い出す側から誘い出される側の人々の一方的な嗜好があると仮定し、家出について日本語でツイートした人とそれに反応する人との間の相互作用によって構築されたユーザーネットワークを分析した。この場合、つぶやきの大部分は若い女の子によるものであると想定され、後者のほとんどは成人男性であり、会話ネットワークは、何千人もの前者と数千人の後者のユーザーとからなる二部構造であり、これらのユーザー間の友情のつながりは少ないにもかかわらず、後者のグループのユーザーの約19%が、前者のグループのユーザーと一対多のコミュニケーションを取っていた。したがって、一方的な嗜好に基づく想定されるコミュニケーションはかなりの規模で存在する。誘惑する意思があると思われるユーザー間の返信メッセージの割合は61%と驚くほど高いことが分かった。さらに、kコアネットワーク解析を適用



して通信の中核を抽出した。このようなネットワーク構造を会話ネットワークから抽出することが危険なコミュニケーションの抽出に有用であることが分かった。

#### 実施項目①-2:未成年者ネットリスクの検出技術の開発(技術開発 1)

##### ● 危険グループ検出技術

会話内容や投稿内容といったテキストデータに加え、サイト内の機能の利用度合いやフレンドの数といったユーザー属性、そしてグループに所属する人数やアクティブ度合いなど、大量の説明変数を利用して、勾配ブースティング回帰木と呼ばれる分類アルゴリズムによる予測モデルの開発に取り組んだ。実験の結果、F1 値で 0.63 と、予測性能は十分に高いとは言えないが、意味のあるモデルの構築に成功した。

モデルの解釈を行ったところ、特定の出現単語の共起や、グループに属するユーザーのフォロー数などの数などが、危険な交流に寄与していることが明らかになった。

##### ● 危険ユーザー検出技術

テキストデータは使用せず、ユーザー同士がどのように繋がっているのか(ソーシャルネットワーク構造)という情報のみを用いて予測モデルの構築を行った。ソーシャルネットワークとしては、従来のフォロー関係や会話ネットワークのみならず、プロフィール閲覧やブロックのようなネットワーク構造にも着目し、各ソーシャルネットワーク構造それぞれでモデルを構築した。

実験の結果、プロフィール閲覧ネットワーク構造が、危険なユーザーの検知に最も効果的であることが明らかになった。ただし、プロフィール閲覧ネットワーク構造を利用したモデルのF1 値は0.63程度と、単一のネットワーク構造のみの情報では性能に限界があることも確認された(図 1)。

また、モデルの解釈を行ったところ、危険なユーザーにプロフィールを閲覧されやすい特定のユーザー層の存在が確認された。すなわち、危険なユーザーは何かしらの基準でプロフィール閲覧を行うユーザーに狙いを定めており、逆に言えば狙われやすい行動が存在する可能性を示唆している。今後は、危険なユーザーを推定するだけでなく、狙われやすいユーザーも推定する取り組みも行なっていく。

ネットワーク	F1 値	Precision	Recall
フォロー	0.571	0.620	0.530
フォロー保留	0.601	<b>0.670</b>	0.545
足跡	<b>0.637</b>	0.626	<b>0.648</b>
チャット	0.563	0.583	0.544
コメント	0.565	0.653	0.497
リアクション	0.505	0.522	0.502
ブロック	0.586	0.608	0.566
通報	0.560	0.631	0.504

図 1 利用ネットワークと危険ユーザーの検出率

##### ● いじめ予兆検出技術

株式会社エースチャイルドの協力の元フィルタリングソフト Filii のデータの提供を受けた。この中で、LINE 上でのやりとりなどプライベートなコミュニケーションについてのデータ化を分析し、いじめを示唆するアラートを発信したデータが多数存在することを確認し、ユーザーの 40%がいじめに相当するメッセージを受信していることが確認された。また、グループメッセージのやり取りの分析も可能であることを確認した。

本データを利用した、いじめの予兆検出がどの程度可能かを現在調査中である。

## 教育グループ：

### 今年度の到達点②：

#### 目標：ネットリスクの聞き取り調査（調査 2）

#### 実施項目②-1：ネットリスクの聞き取り調査（調査 2）

国内の私立中学校・高等学校 3 校を対象にしたヒアリングでは、次の状況が見えてきた。私立 A 校では、創造的な活動に活かすために ICT を使う教育を考えており、生徒が自分のデバイスを持ち込むことも検討しているとのことであった。私立 B 校では、中学校では「技術科」、高等学校では「情報科」の教科内および生活指導においてネットリスク教育を実施していた。外部のネットサポートサービスを依頼していることは生徒に周知しており、問題があった場合には個別に対応をしていた。友人との付き合い方はこの数年で大きく変化しており、オンライン・オフラインのコミュニケーションが入り交じっている状況にあり、ときには保護者の過度な介入も見られるとのことであった。私立 C 校では、中高一貫教育において、段階的にデバイスの使用を許可し、教員と生徒が SNS で交流もしているとのことであった。中学入学時期に、人間関係や情報発信においてリスクがあったときには、ホームルームで共有し、失敗が小さいうちに学ばせることで、自ら安全な利用を身につけていくということだったが、一部で生徒の依存も問題になり得るとのことであった。

3 校に共通して、生徒達のコミュニケーションの形が対面とオンラインどちらも垣根無く行われていること、そして時に使いすぎが問題になることが明らかになった。

公立中学校の教員研修にて教材を用いて事例への対処を探索的に聞いた際にも、対面の相談を促す声と同時に、インターネットを介した相談についてあまり否定的ではなく、リスクが指摘されない傾向があった。

私立中学校 1 校の協力を得て、保護者へのアンケートならびに教材を用いた討議授業を実施した。これは、保護者から見た生徒の状況と、生徒が討議授業で明らかにする考え方を明らかにしつつ、その関連性についても考察するためである。本調査の実施にあたっては、研究者が所属する機関の倫理審査を受けており、保護者および生徒の承諾を受けた。

まず、保護者アンケート(N=106)では、親子の連絡手段は LINE(78.7%)、電話(74.1%)であり、回答者の 76%は子どもの SNS アカウントを把握していた。うち 74%(回答者全体の 56.2%)は、何らかの形で子どもの SNS 投稿をチェックしていた。ネット利用に関する心配では、「利用が長すぎる」(66.0%)「夜遅くまでスマホ利用」(38.7%)が上位となり、「見知らぬ人と会っているか」は 9.4%に留まった。また、家庭内のルールでは「利用時刻を決める」(43.4%)「アプリインストールは保護者がチェック」(34.9%)が上位となったほか、「寝室に持ちこまない」「食事中は使わない」といった自由回答が得られた。

次に、中学 3 年生を対象とした授業では、マンガ教材を用いて大教室での合同クラスおよび普通教室での単独クラスでそれぞれ討議型やポストイットを使った双方向型授業を行い、生徒達の反応を見た。クラスによっては発言が出づらかったものの、教材への書き込みやポストイットでは、登場人物が食事中にスマートフォンを操作していることへの指摘や、夜遅くまで使っていることへの指摘が多数の生徒からなされており、家庭内のルールや学内の指導が意識されていることが示唆された。

なお、授業を通じた聞き取り調査において、既存のマンガ教材では討議の時間を十分に確保する上で工夫が必要であった。授業時間内に、専門外の教員でも使用できる教材として、その長さや形態を再考すべきという意見も出た。

### 今年度の到達点③:

#### 目標: ネットリスクに対する教育法の開発 (技術開発 2)

##### 実施項目③-1: 技術開発 2: 国内・国際教材の調査

教育法の開発にあたって、既存の教材について調査を行った。まず、日本国内でオンラインで提供されている教材(約 100 件)について調べた。また、米国、シンガポール、台湾の教材についても入手し、調査を行った。

その結果、日本の教材はリスク対策について強調されている傾向がある他、現状がアップデートされていないものも引き続き提供されていた。米国やシンガポールでは、デジタル社会の一市民として教育を包括的にとらえ、その活用とリスク対策のどちらも教育目的としていた。また、台湾では学校、家庭、一般向けにそれぞれ教材を提供し、オンラインで最新のものが入手できる上、専門性が高くなくとも教えられるようにマニュアルが整備されていた。

国外の教材については、米国カリフォルニア州、サンフランシスコに本部がある Common Sense Media の K-12 教材ならびに青少年の実態に関する報告書を調査した。また、教材を実際に使っている学校関係者の Closed Group に入ることができ、各校での展開方法を調査した。この NPO が提供する教材は、Digital Citizenship という包括的な概念で、ネットリスクとしていじめやフェイクニュース対応などを扱っていた。また、報告書からは、この数年で青少年が友人らとのコミュニケーションをはかる上で、対面よりもネット経由に時間を費やしていることや、デバイスの利用によって集中力が削がれがちになっていること、ネットを介したコミュニケーションは情緒的に未発達な子どもへの影響が大きいことが書かれていた。

##### 実施項目③-2: 技術開発 2: 海外事例調査と日本事例の報告

###### (1) OECD の専門家 Workshop への参加

2018 年 10 月に OECD Workshop “Protection of Children in a Connected World”に参加し、青少年のネットリスクについて各国の状況について情報交換を行った。青少年のリスクは、人間関係、性的なもの、犯罪に関わるもの、依存など多岐にわたるが、思春期の特性を考慮した上で、青少年の自律性を尊重しつつ、安全を守るという方向性について議論された。日本の状況を発表した結果、韓国との類似点が指摘されたほか、特に高校生の女子が複数のアカウントを使用する傾向の独自性について注目された。

###### (2) 米国の NPO の取組の調査

米国カリフォルニア州、サンフランシスコに本部がある Common Sense Media の K-12 教材ならびに青少年の実態に関する報告書を調査した。また、教材を実際に使っている学校関係者の Closed Group に入ることができ、各校での展開方法を調査した。この NPO が提供する教材は、Digital Citizenship という包括的な概念で、ネットリスクとしていじめやフェイクニュース対応などを扱っていた。また、報告書からは、この数年で青少年が友人らとのコミュニケーションをはかる上で、対面よりもネット経由に時間を費やしていることや、集中力が削がれがちになっていること、情緒的に未発達な子どもへの影響が大きいことが書かれていた。

### (3) シンガポールにおける調査

2019年3月に、シンガポールで開催された Better Internet Conference に参加し、子ども～若者のインターネット利用に関する 이슈について情報収集を行った他、実際に使われている教材を収集した。いじめやフェイクニュースが大きな問題として扱われていた他、保護者がどう関わるかについて、オンラインでのリスクを見過ごしがちであることや、厳格にしすぎることで子どもの相談機会を奪ってしまう危険性についても指摘された。また、思春期なりの社会的な関係性を理解する必要性についても強調された。

公立学校で使用されている教材を収集したところ、マンガやクイズが盛り込まれた薄い冊子であり、「人気がある」とのことであったが、効果測定はされていないとのことであった。ただし、手に取りやすく読みやすいことや、アイコンを使いシールも配布するなど、子供達の目につきやすい教材という特徴があった。

これらの調査を踏まえて、当初想定していたマンガ教材による教室内でのアクティブ・ラーニングに限らず、教材の形式を検討することになった。

### 社会制度グループ:

#### 今年度の到達点④:

#### 目標:法律上・ビジネス上の問題点の調査(調査3)

実施項目④-1:ネットリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性の評価(調査6:旧調査3および4の一部)

前年度に実施したインタビュー調査の結果、対象となった三事業者(LINE、サイバーエージェント、KDDI)はいずれも提供しているネットリテラシー教育の目的を「長期的利益の最大化」に設定しているわけではなく、企業レピュテーション維持が主目的であり、そのため、当該事業の成果はアウトプット指標にとどまり、アウトカム(未成年者による危険行動の抑止)を事後的に計測するという事は一切おこなっておらず、投下リソースの最適化や有効活用という視点はそもそも有していないことが明らかとなった。このため、分析者が当初持っていた研究方針(「外部からインセンティブを供与することで、より高品質なリテラシー教育や未成年保護施策を提供できるようにする」)は大きく修正を迫られた。そのため、本来であれば、上記3者に対するヒアリングに引き続き、青少年ネット利用環境整備協議会に名を連ねる各社に対して調査票形式で実態調査を実施する予定であったがそれを中止し、サービス提供企業に対して経済的インセンティブを提示することにより問題解決を図るのではなく、保護者家庭や他のステークホルダーからの社会的圧力の増大によりサービス提供企業の行動変容を期待するという問題解決の可能性を今後検討していくことにした。

大学生対象の調査は、2019年度に行う予定の本格調査のための設問確定を主要目的に実施した。予備的な設問に基づく暫定的な分析の結果「高校時代に SNS 教室を受講した記憶があるサンプルは高校時代においてネットの使い方が変わってきたと自覚している。変化を自覚している割合は SNS 教室を受講していないサンプルよりもやや多い」「変化の自覚は、Rogers の普及理論に基づく消費者区分毎に傾向が異なり、SNS 教室を受講した記憶があるサンプルでは普及曲線の初期の利用者ほど受講の結果としてリスク行動が加速されている可能性がある。一方、受講経験がないサンプルではやや傾向が異なる。」という知見が得られている。ただし、別途実施した調査において、中高生の保護者に対して、子供のネット利用形態の変化を調査したところ、半数以上の世帯において変化が観察されていない。そのため、詳細な要因の分析に関しては2019年度

に実施する本調査の結果を待って改めて実施することとしている。

海外調査については、2019年2月12日・13日、米国カリフォルニア州において、Martin Luther King 中学コンピュータ教育担当教師 Amy Talley 氏、Berkeley Unified School District 教育委員会 DigiTech 担当チーム、Berkeley 高校コンピュータ教育担当教師 Keldon Klegg 氏、および、Los Altos 高校副校長 Galen Rosenberg 氏に対し、各1時間実施した。インタビュー調査からは、リテラシー教育(digital citizenship education)の目的対象は、ネット環境における適切なふるまひ方の教授であり、問題としている事象はネット虐めであること、教育による中高生の行動変容というアウトカム指標の計測はわが国と同じく実施されていないこと、教育内容については教育委員会単位で方針が大いにことなり、全米で統一したカリキュラムなどはないこと、ただし調査地域の多くの学校において NPO である Common Sense Media が作成している資料が活用されていること、などが明らかになった。

また、社会全体としての費用負担可能性を調査するために、中高生の保護者世帯を対象にアンケート調査を実施し、各種リテラシー教育に対する支払意思額(WTP)推計のためのデータを取得した。設問はランダム効用理論をベースとしたコンジョイント形式で設定し、調査会社の事前登録モニターに対し、ウェブアンケートの形式で実施した。暫定的な結果としては、中学もしくは高校でネットリテラシー教育を提供する場合、保護者は年 3,300 円程度を支出する可能性があること、支払意思額の水準は教育内容を充実することで増加すること、ただし、提供主体が携帯事業者ではなく SNS 事業者である場合は、支払意思額が 600 円程度低下するという知見が得られている。支払意思額の水準に影響を与える要因の抽出を含む詳細な分析作業は現在継続中であり、2019年6月に開催される公益事業学会で報告することを予定している。

## 今年度の到達点⑤:

### 目標:社会普及に向けたインセンティブ設計(調査4)

#### 実施項目⑤-1:未成年のインターネットトラブルの要因解明(調査5:旧調査4の一部)

高校生の利用実態調査では以下の様な事が明らかになった。ネット経由で知り合った友達を1人以上と答えた割合は51.2%で半数を超えた。50人以上と答える割合も6.8%あり、ネットを通じたつながりが広がっている実態が分かった。また、その友達と会ったことが無いという回答は75.7%であるが、1度だけ会ったが9.6%、時々会っている～頻繁に会っているという回答は14.6%となっており、ネットのつながりが現実につながっている実態も明らかになった。さらに、その友人の属性は同性の年の近い人が58.5%であるが、異性の年上の人という回答が5.9%となっている。

その他、知らない人から受けたトラブルの経験として、突然連絡が来る経験は46.6%、自撮り写真の要求は11.5%、誘い出しメッセージ(会いたい等メッセージがきた)は18.7%と、想定以上の割合でトラブルにつながる経験をしていることが明らかになった(図2)。

また、トラブル時の対応として誰に相談したかという回答で、誰にも相談しなかったという回答の割合が高く、また学校の先生やカウンセラーが、ネットで知り合った友達よりも少ないなど、トラブル時のフォロー体制が整っていないことも明らかになった(図3)。

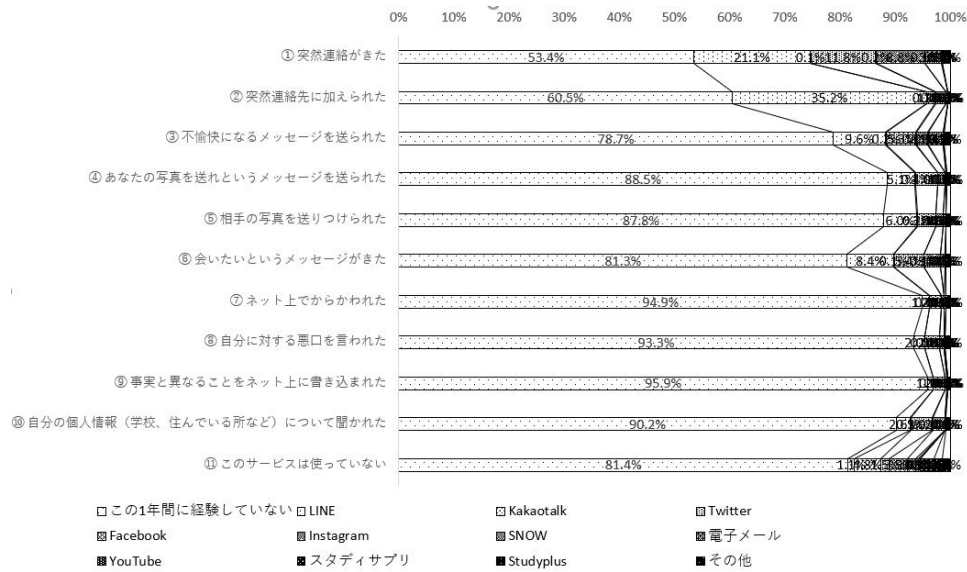


図2 Q34 あなたは、この1年間に、以下にあてはまることがらをされたことがありますか。という質問に対する回答。回答は経験したサービスを選択する形をとった。

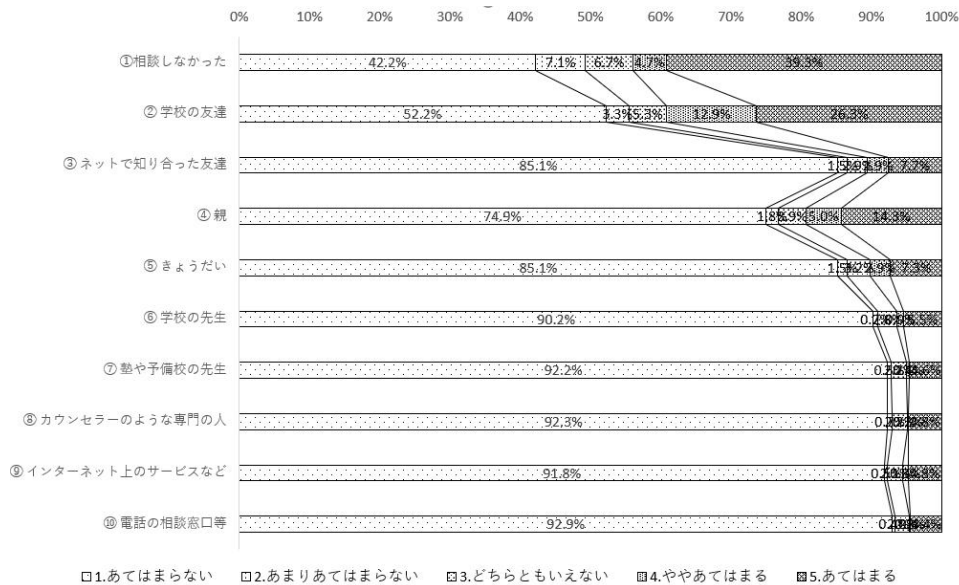


図3 Q37 これらのことがらを経験したあとに、あなたは、誰かに相談しましたか。に対する回答

(3) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

システムグループ：

誘い出しリスクの対策システムについては、当初はLINE等大規模なコミュニティサイトにおけるネットリスク検出及びシステム導入に向けたインセンティブ設計を行う予定であった。しかしながら、社会グループのこれまでの研究によって、大規模なコミュニティーサイトは独自の対策が十分とれていること、またこれ以上の対策を行うインセンティブ設計が困難であることが明らかとなった。

そこで、本プロジェクトでの目標を、今後新たにコミュニティサイトを立ち上げるプロバイダを対象と

して研究開発を行うものとする。そのため、ネットリスク検出技術を中小のコミュニティサイトでも導入しやすいような形で提供することが達成目標となる。そのために、ライブラリの開発および提供という形をとる。これによって、独自にリスク検出技術を開発するのが困難な中小規模のコミュニティサイトにおいても、未成年者のリスク軽減を行うことが可能となる。

現在、株式会社ナナムエから中規模コミュニティサイト「ひま部」に蓄積されたデータの提供を受け、誘い出しリスクを検知するためのアプローチや、ベースとなる予測アルゴリズムを開発している。また、株式会社ナナムエとの間で、誘い出し行動を検知する試験的システムとして「リスクの高いと判定されたユーザに対する自動年齢確認システム」を実装し、誘い出し等の危険な行動を行う大人への抑止力とする予定である。しかしながら、予測モデルの性能は当初想定していたレベルにはまだ至っておらず、解くべき問題の難しさに直面している。今後、問題設定自体を見直すことで、社会実装に耐えうる性能のモデルへの改善を試み、今年度中に試験システムの実装および効果検証を完了できるよう進めていく。

ネットいじめについては当初予定していた LINE や 755 のデータは利用できなかったが、エースチャイルド株式会社から Filii のデータの提供を受けることができたため、このデータで分析を行うことが可能となった。当該データを分析しつつ予兆の検出可能性について再検討する。

#### **教育グループ：**

現状の調査については、教員・保護者・生徒それぞれの状況について調べることができた。ただし、いずれも私立学校に留まっており、公立学校での調査はなかなか進めづらい状況にあった。本プロジェクトで開発する教育法は、ネットリスクに気づく力、対応する力を身につけるとするのが当初の目的であり、正課内で教科の一部として利用することを想定していた。しかし、調査やヒアリングを進めた結果、教科として位置づけることの困難さや、生活指導やクラスの活動で利用できる教材・教育法が必要であることが見えてきた。

また、情報リテラシーに関する「知識やスキル」だけでは、リスクへの対処、とりわけ私的なコミュニケーションに関わることへのアプローチとしては不十分である。OECD 専門家会議をはじめとする海外事例の調査からは、むしろオンライン・オフラインの境界が曖昧になっている現状において、青少年たちの人間関係において発生しうるリスク（いじめ、自殺、性的被害といったもの）への自律的な対処と、行動変容を促す教育法が必要であることが見えてきた。

#### **社会制度グループ：**

現在、わが国で行われているネットリテラシー教育の効果やそれに対する社会の認識・評価に関する情報については順調に集まりつつある。ただし、わが国も米国もアウトカムの計測が行われておらず、そのため、本施策に対する最適資源配分の検討が現状では実施不可能であることが明らかになった。本情報の欠如は、システムグループが提案予定のシステムに関する社会導入を検討するうえで重大な障害となる。海外におけるヒアリング調査はその部分を補うためのものであるが、米国西海岸の一地域における個別事例に留まり、一般的な知見とは言い難い。そのため、2019年5月に米国ワシントン DC で開催される The 69th Annual International Communication Association Conference においてオランダの状況を聴取予定であり、アウトカム計測手法についての探求をさらに継続する。

また、当初設定していた仮説（企業は、長期的な収益性に貢献するという目的の下、未成年者保護施策を行っている）の維持が見込めないため、「未成年者保護システム導入に向けたインセンティブ設計」については、当初予定していた民間企業への適切なインセンティブ提示、すなわち、企

業が主役となる社会実装を積極的に支援する法制度の提案ではなく、社会実装を阻害する法制度の修正および当該実装の社会的受容性を高めるための環境整備施策を焦点に置く方向で、検討を進める。

さらに、リテラシー教育の効果について不明なことが多いため、高校生の利用実態調査(調査5)では、平成30年調査では回答者に任意の番号を割り振ったパネル調査になっていることを利用し、平成30年の調査から次回の調査の間にうけたリテラシー教育の内容と、その効果(知識の変化や意識の変化、トラブル経験の増減など)を調査し、リテラシー教育の実態や、その効果について明らかにする。



(4) スケジュール

実施項目	平成 29 年 度 (H29.10～ H30.3)	平成 30 年度 (H30.4～H31.3)	平成 31 年 度 (H31.4 ～ H32.3)	平成 32 年 度 (H32.4 ～ H33.3)
調査 1: 未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析(システムグループ)				
調査 2: 既存教材による未成年者へのネットリスクの聞き取り調査および学校現場のヒアリング調査(調査・教育グループ)				
調査 3: 法律上・ビジネス上の問題点の調査(社会制度グループ)				
調査 4: 利用者に向けたインセンティブ設計				
技術開発 1: 未成年者ネットリスクの検出技術の開発(システムグループ)				
技術開発 2: ネットリスクに対する実用的な教育法の開発(調査・教育グループ)				
調査 5: 未成年保護システムの実装可能性検討のための基礎的情報の入手(社会制度グループ)				
技術開発 3: 未成年者保護システムの実装(システムグループ)				
調査 6: 社会の費用負担可能性を定量的推計(社会制度グループ)				
調査 7: 法制度上の問題点の調査(社会制度グループ)				

2-4. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2018/4/1	ヒアリング報告会	AIOS 会議室	タイ・台湾におけるリスク対策ヒアリングの結果報告を行った。
2018/10/1	研究報告会	AIOS 会議室	各グループの研究成果の報告と今後の研究計画について議論した。
2019/3/27	研究報告会	AIOS 会議室	各グループの研究成果の報告と今後の研究計画について議論した。

	システムグループ 定期会議	東京大学	毎週研究進捗報告会を実施
	GL 定期会議		LINE 上で隔週実施

社会制度グループ内のミーティングについては skype や FB messenger、LINE を利用し、必要に応じて随時実施しているため、表形式での提示にはなじまない。

参考: 昨年度のもの

年月日	名称	場所	概要
2018年2月 20日	事業者アンケート 打合せ	JILIS 会議室	社会制度グループにおいて事業者 に配布するアンケート票の質問項目 について検討を行った
2018年3月 10日	事業者アンケート 打合せ	JILIS 会議室	宍戸常寿氏(東京大学)を招いて、 事業者に配布するアンケート票の質 問項目について検討を行った
2018年1月 13日	全体打ち合わせ	JILIS 会議室	年度内の国内外調査の具体的な実 施予定について検討を行った
2017年11月 29日	教育 G 打ち合 わせ	関東学院大学 金沢八景キャン パス	中学校・高等学校へのヒアリングを 行い、その前後に内容の確認を行っ た。
2017年11月 11日	キックオフミーテ ィング	JILIS 会議室	メンバーの顔合わせを兼ねて、プロ ジェクト全体のキックオフを行った。 問題意識の共有などを行った。
2017年10月 28日	教育 G 打ち合 わせ	関東学院大学 金沢八景キャン パス	キックオフとして実施計画を確認し た。また、中学校・高等学校へのヒア リング内容について検討を行った。

### 3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

公開情報なし

### 4. 研究開発実施体制

システムグループ(鳥海不二夫)

東京大学大学院工学系研究科

実施項目: 未成年者の検出技術の開発

実施項目①-1: 調査1: 未成年者の検出とそのコミュニケーション行動の分析

実施項目①-2: 技術開発 1: 未成年者ネットリスクの検出技術の開発

調査・教育グループ(折田明子)

関東学院大学人間環境学部

- 実施項目： 未成年者への聞き取り調査(調査 2)
- 実施項目②-1:調査 2: ネットリスクの聞き取り調査
- 実施項目： ネットリスクに対する教育法の開発 (技術開発 2)
- 実施項目③-1:技術開発 2: 国内・国際教材の調査
- 実施項目③-2:技術開発 2: 海外事例調査と日本事例の報告

社会制度グループ(実積寿也)

中央大学大学院総合政策学部

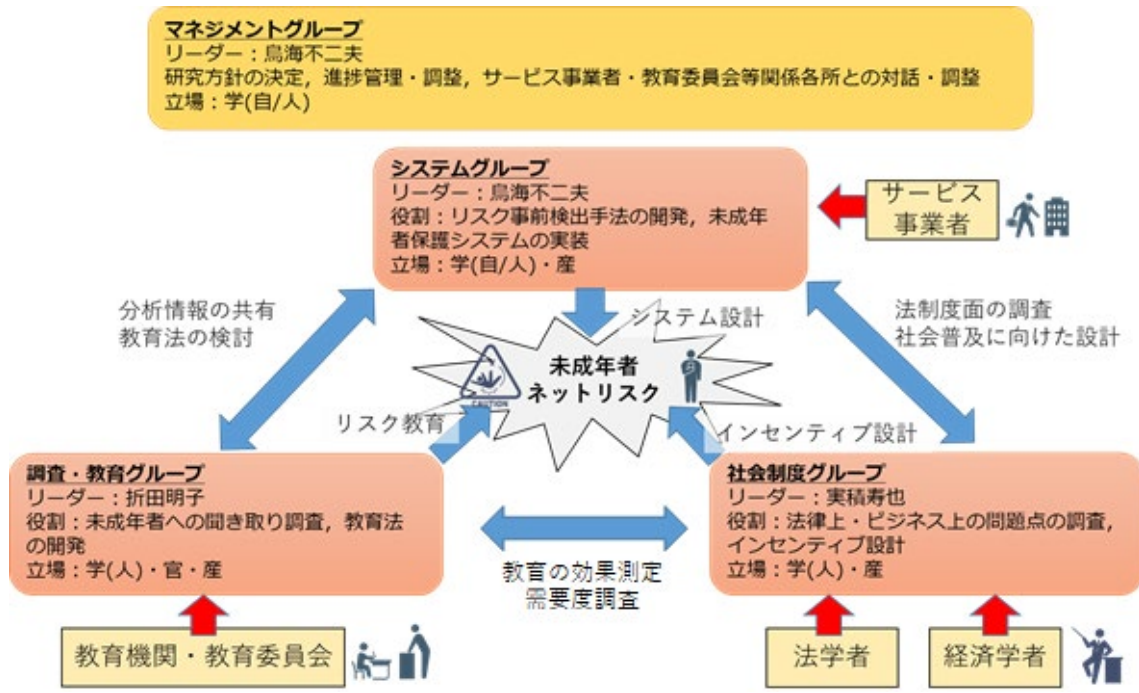
- 実施項目： 法律上・ビジネス上の問題点の調査(調査 3)
- 実施項目④-1:調査 6: ネットリテラシー改善施策に対する社会の費用負担可能性の評価(旧調査3および4の一部)
  - ・ 中高生の保護者家庭を対象にアンケート調査を実施し、分析(担当:実積寿也・高口鉄平・田中大智)。
  - ・ 海外の先進事例の調査(担当:実積寿也、必要に応じて教育グループの協力を得る。)

実施項目： 社会普及に向けたインセンティブ設計(調査 4)

- 実施項目⑤-1:調査 5: 未成年のインターネットトラブルの要因解明(旧調査4の一部)
  - ・ 高校生対象にアンケート調査を実施し、分析(担当:田代光輝)。
  - ・ 大学生対象にアンケート調査を実施し、分析(担当:実積寿也)。

実施項目⑤-2:調査 7: 社会実装に向けた法制度改定案に向けた検討(旧調査4の一部)

- ・ サービス事業者にとって、問題となりそうな法制度の洗い出し。具体的にはシステムグループから提案される予定のリスク検知システムを対象に論点整理を行い、弁護士および憲法学者と共に対処方針を検討する(担当:実積寿也、必要に応じてシステムグループの協力を得る。)
- ・



## 5. 研究開発実施者

### システムグループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
鳥海不二夫	トリウミフジオ	東京大学	大学院工学系 研究科	准教授
浅谷 公威	アサタニキミタカ	東京大学	大学院工学系 研究科	研究員
西口真央	ニシグチマオ	東京大学	大学院工学系 研究科	博士研究員
河合美帆	カワイミホ	東京大学	大学院工学系 研究科	技術補佐員

### 教育グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
折田 明子	オリタアキコ	関東学院大学	人間共生学部	准教授
小松 正	コマツタダシ	多摩大学	情報社会学研 究所	客員准教授
高橋 聡	タカハシサトシ	東京理科大学	経営学部	助教

### 社会制度グループ

氏名	フリガナ	所属機関	所属部署	役職 (身分)
実積寿也	ジツツミシヤ	中央大学	総合政策学部	教授
田代光輝	タシロミツテル	多摩大学	情報社会学研 究所	准教授
高口鉄平	コウグチテツペイ	静岡大学	情報学部	准教授
田中大智	タナカダイチ	株式会社 企		

## 6. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

### 6-1. シンポジウム等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
2018.6.29	PACIS 2018 パネル “How do we reduce online risk of young generations? - Technology, Education and Incentive Design”	横浜ランドマークタワー	20名	国際会議 PACIS2018 のパネルセッションにて、本プロジェクトの各グループより1名、LINE株式会社のゲストスピーカー1名によるパネルセッションを実施し、それぞれの観点から青少年保護の方策について議論した。

### 6-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍・冊子等出版物、DVD 等

(2) ウェブメディアの開設・運営

(3) 学会(6-4.参照)以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

### 6-3. 論文発表

(1) 査読付き(\_\_\_\_件)

- 国内誌(\_\_\_\_件)
- 国際誌(\_\_\_\_件)

(2) 査読なし(\_\_\_\_件)

### 6-4. 口頭発表(国際学会発表及び主要な国内学会発表)

(1) 招待講演(国内会議\_\_\_\_件、国際会議\_\_\_\_件)

(2) 口頭発表(国内会議\_6\_件、国際会議\_\_\_\_件)

- 西口 真央、鳥海 不二夫 多様なソーシャルネットワーク構造を用いた cyber-predator 予測分析 第3回計算社会科学ワークショップ(CSSJ2019)(03/2019)
- Kimitaka Asatani, Yasuko Kawahata, Fujio Toriumi, Ichiro Sakata Communication based on unilateral preference on Twitter SocInfo2018(09/2018)
- 折田明子、高橋聡、小松正 青少年のネットリスク低減のための教育・教材～台湾のヒアリング調査から. 教育システム情報学会第43回全国大会(09/2018)
- 西口真央, 鳥海不二夫, 高野雅典 複数交流系ソーシャルメディアデータを利用したオンラインリスク未然予測モデル ネットワークが創発する知能研究会+ネットワーク生態学グループ

合同研究会(08/2018)

- 浅谷公威, 川畑泰子, 鳥海不二夫, 坂田一郎 有向ネットワーク上の一方的な選好による部分集合の検出 ネットワークが創発する知能研究会+ネットワーク生態学グループ 合同研究会(08/2018)
- 浅谷 公威, 川畑 泰子, 鳥海 不二夫, 坂田 一郎 SNS 上の一方的な選好をもとにしたコミュニケーションの解析 2018 年度人工知能学会全国大会(第 32 回)(06/2018)

(3)ポスター発表(国内会議\_\_\_\_件、国際会議\_\_\_\_件)

### 6-5. 新聞／TV報道・投稿、受賞等

(1)新聞報道・投稿( 1 件)

- ・ 日本経済新聞 平成 31 年 1 月 22 日 朝刊 「つぶやく 6 つの「私」 若者、複数アカウント使い分け」の取材に対して、取材対応および、調査5で明らかになった高校生の Twitter の複数アカウントの実態データを提供。

(2)受賞(\_\_\_\_件)

(3)その他(\_\_\_\_件)

### 6-6. 知財出願

(1)国内出願(\_\_\_\_件)

(2)海外出願(\_\_\_\_件)