# 戦略的創造研究推進事業 (社会技術研究開発) 令和元(2019)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.	研究則	<b>見発プロジェクト名</b>	2
4	2 - 1.	研究開発目標	2
2	2 - 2.	中間達成目標	4
		実施内容・結果	
2	2 - 4.	会議等の活動	17
3.	研究則	  発成果の活用・展開に向けた状況	17
4.	研究則	<b>屠発実施体制</b>	18
5.	研究則	<b>月発実施者</b>	19
6.	研究則	  発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動等	20
6	6-1.	シンポジウム等	20
(	6 - 2.	社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など	20
(	6 - 3.	論文発表	20
(	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	21
(	6 - 6.	知財出願	21

# 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<u>リスクを軽</u> 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未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。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と、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を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」に絞りこむ。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制度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に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る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

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、「<u>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」</u>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」の結果を踏まえ、最新の情報技術の知見の収集をふまえ、「<u>技術開発1:未成年者ネットリスクの検出技術の開発」</u>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制度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

「<u>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、</u>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、「<u>技術開発2:ネットリスクに対する教育法の開発</u>」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、「<u>調査3:法律上・ビジネス上の問題点の調査</u>」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。

「<u>調査4:社会普及に向けたインセンティブ設計</u>」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「<u>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」</u>および「<u>調査7:社会実装に向けた法制度改定案に向けた検討</u>」に、調査4については「<u>調査5:未成年のインターネットトラブルの要因解明」</u>および「<u>調査6:ネットリテラシー改善施策</u>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

今年度の到達点 ①: 未成年者ネットリスクの検出技術の開発(技術開発1)

実施項目①-1:ネットリスク検出技術の開発

担当:システムグループ

実施内容:

### 1. 「誘い出しの検出」アルゴリズムの開発

株式会社ナナメウエから提供されたひま部のデータを利用し、誘い出し検出アルゴリズムの開発を行った。しかし、昨年末に、システムの実装予定先であったひま部のサービスが停止したため、新たに複数のSNS事業者へ協力要請を行った。5社との交渉の結果、新たにサイバーエージェントのピグパーティ、および株式会社ナナメウエのyay!に実装を行うことが決定した。

ピグパーティにおいては、利用可能なデータを選定し、現行の監視体制をヒアリングすることで、検出タスクの設定およびアルゴリズムの出力を決定した。

yay!においては、現行の監視体制をヒアリングし、提供可能なデータを準備いただいている状況である。開発したアルゴリズムは**未成年者保護システムの実装(技術開発3)**実施項目②-1で利用する。

# 2. 「いじめの予兆検出」のアルゴリズムの開発

エースチャイルドが開発しているスマホ導入型の子供セキュリティソフト「Filii」では多数のいじめに関するLINEメッセージを保有している。このデータの提供を受けることで、いじめに関連するデータ分析、およびいじめの予兆検出アルゴリズムの開発を実施した。

本データを用いて、「いじめの予兆検出技術」を確立した。いじめを示唆するメッセージの検出技術はすでに確立しているが、それにつながるようなコミュニケーションやSNS利用行動がどのようなものかを明らかにすることで、いじめ予兆検出アルゴリズムを開発した。計算実験の結果、2019年6月13日から9月13日の間にFiliiを利用した未成年者1,185人を対象に、我々がいじめ被害リスクが高いと判断した113人を検出するタスクにおいて、Macro-F1値で0.760、再現率(Recall)で0.853という高性能なモデルの開発に成功した。

開発したアルゴリズムは**未成年者保護システムの実装(技術開発3)**実施項目②-2で利用する。

# 実施項目①-2:問題を抱えた未成年者対応のための調査

担当:システムグループ

実施内容:

家出を示唆する未成年者のように問題を抱えた未成年者への対応を行うため、問題を抱えた未成年者のネット上の行動に関するヒアリングするための検討を実施した。また、SNSにおける未成年が接する可能性のリスクを網羅的に検査するため、ツィッターにおける日本語

ツィートの解析により網羅的にリスクを分析した。現状のデータでの分析を行った上での誘い出しなどの想定されるリスクやその他のリスクを取り出せること及び、今後新たなリスクが出てきたときにいち早く検知できる汎用的な手法の開発を実施した。

今年度の到達点②:未成年者保護システムの実装(技術開発3) 実施項目②-1:誘い出しリスクに対する保護システムの実装

担当:システムグループ

実施内容:

①-1-1で開発する検出システムを利用して、未成年者のリスクを軽減するための保護システムとして誘い出しリスクに対する保護システムを実装する。実装先としては、株式会社ナナメウエが運営するひま部を予定していたが、2019年12月に閉鎖となったため、急遽予定を変更してサイバーエージェント株式会社のピグパーティ、及び株式会社ナナメウエのyay!における保護システムの開発を行えるように調整を進めた。

また、システムの仕様をまとめ、安価で頑健なシステムを構築するための適切な技術の選定を行った。我々の設計案に従ってシステム開発を行なえば、月に数十万人が利用する SNSであっても、サーバ費やデータ通信費、データベース費、計算費などの全ての設備費は月々数万円に抑えられる計算である。

### 実施項目②-2: ネットいじめリスクに対する保護システムの実装

担当:システムグループ

実施内容:

①-1-2を踏まえて、未成年者のリスクを軽減するための保護システムとしていじめスクに対する保護システムを実装する。2019年度中には、フィルタリングソフトFilii内にシステムを実装予定であったが、Filiiのデータが正しく取得できていないという問題が発生し、データの再取得に時間を要したため、実装スケジュールに遅れが生じている。現在、システムの具体的な仕様を作成している最中である。

また、いじめリスクの高いメッセージは夜間に頻出していることなど、いじめ被害者の行動 分析により明らかになった知見を、国際会議にて報告し、教育グループと共有した。

# 今年度の到達点③: ネットリスクに対する実用的な教育法の開発(技術開発2) 実施項目③-1: 中学校・高等学校向け教材制作(シナリオ)

担当:教育グループ

実施内容:

ネットリスクに関する「知識やスキル」の教材として、中学および高校数学によるシミュレーションと、写真やイラストによるワークシートを設計した。これらは、朝の活動時間(15分)や、教科の時間内で使用できる形態とした。

ネットリスクに関する「意思決定」および「行動変容」については、マンガ教材およびシミュレーションゲーム教材を設計した。

マンガ教材は、男子生徒および女子生徒が主人公のものそれぞれ1作品とし、マンガ家とともにシナリオを制作した。なお、作中で用いるネットサービスの表現については各社から了解を得、学校生活の細部については研究協力者が確認を行った。シナリオは、いずれも

主人公が「傍観者」として、人間関係のトラブルがどのように発生してしまうのかを見る形とした。必ずしも悪意がなくとも人を追い詰めてしまうことや、SNSを使うことで支えられることや相手を傷つけることなど、メリットとリスクの両者が混在する状況を考察させるストーリーとした。

シミュレーションゲーム教材は、カードゲームの形態とし、それぞれのケースに対するアクションとリアクションから意思決定とその影響を考えるものとした。ケースに関しては、これまでのヒアリングやシステムグループ、社会制度グループの調査結果ならびに犯罪被害事例として上がっているものを中心に10種類作成し、それぞれに対するアクションとリアクション、背景を設定した。

### 実施項目③-2: 中学校・高等学校向け教材制作(描画・作成)

担当:教育グループ

#### 実施内容:

③一1で設定したシナリオおよび教材の形式に基づき、教材を制作した。

ネットリスクに関する「知識やスキル」の教材として、数学問題およびワークシートを制作した。中学および高校数学によるシミュレーションの計算問題を制作した。問題は日本語および英語とし、国内の中学校・高等学校および台湾のiWinに配布した。

ワークシートは、2ページの両面印刷が可能なものとし、短時間の学習であれば1ページ、 討議を含めるのであれば2ページ使用できるものとした。大学生を対象にテストプレイとチェックを行い、若年層が使うサービスや利用形態について修正を加えた。

ネットリスクに関する「意思決定」および「行動変容」については、2種類の教材を制作した。

マンガ教材は、浅川りか氏による描画で2作品制作し、ワークシートおよび教員用マニュアルも初版が完成した。いずれの作品も、主人公の目線で友人の人間関係やネットリスクを見る形としている。1作目は、手作りスイーツをInstagramに掲載している男子生徒とクラス内での人間関係、ネット上での自己表出を描いたものである。2作目は、吹奏楽部の部員の主人公が、奔走する部長と、家庭の事情で時間が取れないために責められる友人との間に立ちつつ、知らない間に友人を仲間はずれにしてしまう過程を描いたものであるが、全ての登場人物に理由と言い分がある形で描いている。これらのマンガを、短時間あるいは1校時で使うために、ワークシートおよび教員用のマニュアルを制作したが、これらのテストプレイを2月下旬および3月初頭に予定していたが、新型コロナウイルスの影響で休校となったため、実施できていない。

シミュレーションゲーム教材は、10種類のケースでテストプレイを行った後、類似ケースを統合して5ケースに絞り込み、カードゲームのプロトタイプ作成を行った。グループによるテストプレイを経て、実践用のマニュアルも制作し、2月下旬および3月初頭にテストプレイを実施予定であったが、新型コロナウイルス対策に伴う休校のために実施ができていない。なお、ゲーム教材は現行のままでは、いわゆる「三密」の状況で使うことになるため、オンラインでの利用を含めた変更を3月下旬より検討している。

今年度の到達点④: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(調査5、調査6)

実施項目④-1:リテラシー教育、規範意識、ネットトラブル発生確率の関係性調査

「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 令和元(2019)年度 「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」 研究開発プロジェクト年次報告書

担当:社会制度グループ

実施内容:

2018年度に調査対象とした高等学校に所属する学生を対象に再度アンケート調査を実施した。従来の調査では明らかにできなかった、リテラシー教育、高校生自身の規範意識、ネットトラブル発生確率の関係、およびネットいじめや誘い出しの要因分析も行った。

その結果、ネットトラブルはスマートフォンの利用時間と相関が認められた。スマートフォンの利用時間は、学習意欲や将来の夢の有無などとも相関があった。

この結果は、『情報社会学会誌』第14巻 第1号 2019年 8月, Vol.14, No.1.と、情報処理学会 第82回全国大会講演論文集への掲載、および、7th International Workshop Transformation of human behavior under the influence of Infosocionomics Society で発表をした。また教育グループと共有し、特に「知識・スキル」に関する教育法および教材の形式の開発に役立てる。

# 実施項目④-2:現状のリテラシー教育の有効性調査

担当:社会制度グループ

実施内容:

本プロジェクト参加教員が担当するクラスに対し、高校時代に受講したネットリテラシー教育とそれによって発生した行動変容の結果について調査し、分析結果については、2019年12月に開催された全体会議の場で教育グループと共有した。

### 実施項目④-3:リテラシー教育に対する社会の経済的受容度(支払意思額)調査

担当:社会制度グループ

実施内容:

前年度に実施したアンケート結果を分析し、ネットリテラシー教育一般およびシステムグループから提案予定の未成年ネットリスク検出システムに対する社会受容性の程度について定量分析を行い、概論的な「情報モラル教育」に対する保護者の平均的な支払意思額(WTP)は負であること、さらに、教育施策の具体性や中高生のネットリスクに対する保護者のリテラシーの高さがWTPに正の影響を与えることを明らかにした。成果については公益事業学会の学会誌である公益事業研究に投稿した。

# 今年度の到達点⑤: 社会普及に向けた法律的問題点の調査(調査7)

実施項目(5-1:法的問題点の抽出

担当:社会制度グループ

実施内容:

システムグループから提案予定の未成年ネットリスク検出システムを念頭に関連する法的 論点を抽出するため、専門家にヒアリング調査を行い、契約上もしくは法的な対応が必要な 論点を整理した。検討の結果、検出システム導入については、対象会社ごとの個別対応こ そが適切であるということが明らかとなり、爾後の対応についてはシステムグループが実施 予定企業と協力して進めることになった。

(2) 成果

システムグループ:

# 今年度の到達点 ①: 未成年者ネットリスクの検出技術の開発(技術開発1) 実施項目①-1:ネットリスク検出技術の開発

1. 「誘い出しの検出」アルゴリズムの開発

### 成果:

2018年9月1日から10月31日の間にひま部に蓄積されたデータを利用して、ひま部運営が誘い出しユーザであると判断したユーザを検出するタスクを設定し、誘い出し検出アルゴリズムの性能を検証した。アルゴリズムの概要は、6つのソーシャルネットワークデータを入力とし、これらのネットワークデータを構造情報に基づき低次元のベクトルに変換した後、このベクトルを説明変数とするRandom Forest分類モデルを構築するものである。約5,000人の対象ユーザのうち、約400人の誘い出しユーザを検出するタスクを解いた結果、Macro-F1値で0.760と比較的高性能なモデルの開発に成功した。

また、研究成果は以下の研究会および学会において発表した。

- 西口 真央, 鳥海 不二夫 ソーシャルメディア上の異種データセットを活用した誘い出しユーザ検知 SIG-KBS(08/2019)
- 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 2019年度人工知能学会全国大会(06/2019)

### 2. 「いじめの予兆検出」のアルゴリズムの開発

### 成果:

2019年6月13日から9月13日の間にFiliiを利用した未成年者1,185人を対象に、我々がいじめ被害リスクが高いと判断した113人を検出するタスクを設定し、いじめ予兆検出アルゴリズムの性能を検証した。説明変数は、フレンドとの交流頻度の多様性や利用時間帯、1日あたりのメッセージ数など、テキストデータ以外のSNS利用データを加工したものを作成し、分類手法にはロジスティク回帰を採用した。実験の結果、Macro-F1値で0.760、再現率(Recall)で0.853という高性能なモデルの開発に成功した。

また、以下の学会において研究発表を行った.

 Mao Nishiguchi, Fujio Toriumi Feature Analysis of Cyberbullying for minors on Social Media in Japan 7th International Workshop Transformation of Human Behavior under the Influence of Infosocionomics Society (THIS) (02/2020)

# 実施項目①-2:問題を抱えた未成年者対応のための調査

成果:

問題を抱えた未成年者が自らネット上で誘い出しのリスクが高い行動をとる可能性について未成年に対するカウンセリングを行なっているアイディアヒューマンサポートサービスと共同して利用者に向けたアンケートの原案を作成した。SNSにおける未成年が接する可能性のあるリスクを網羅的に検査するため、ツィッターにおける日本語ツィートの10%サンプリングの解析を行った。多くの危険な行為に関する内容はクローズドなコミュニケーションで行われていると推測されるが、データとして取得できるのはオープンなコミュニケーションのみである。そこで、オープンなコミュニケーションからクローズドなコミュニケーションへ移行するタイミングで起きているコミュニケーションを分析することで、どのような人々がどのような動機で新規でクローズドなコミュニケーションを始めるかを解析

した。

ツィッターの9ヶ月のデータより、オープンからクローズドに移行しようとしている人間同士のネットワークを作成し、ネットワーク解析によりクラスタに分類した。抽出されたクラスタの多くはアイドルグループやゲーム関連の情報交換であったが、数千から数万人規模のクラスタでパパ・ママ活関係や副業などのクラスタが検出できた。パパ・ママ活関連のクラスタは場所や性的嗜好により複数に分かれていた。業者とみられる書き込みが多く見られたが、実際に未成年がこのような人々を対象に場所で情報を発信することで不特定多数の大人と容易に繋がりを持てることが推測される。また、危険がないと思われるアイドルグループのファンの情報交換のクラスタの中にも、チケットの取得のための名義貸しなどの行為も数多く見つけられることが分かった。このような分析から得られたツィッターにおける危険性のある行為のパターンをシステムチームや教育チームに共有した。

・浅谷公威(東京大学),川端泰子(群馬大学),鳥海不二夫(東京大学),榊剛史 (東京大学)、Twitterにおけるオフラインへのコミュニケーションへの誘発過程の 解析と危険 性の抽出、WSSIT2020(03/2020)※論文のみ発表

# 今年度の到達点②: 未成年者保護システムの実装(技術開発3) 実施項目②-1: 誘い出しリスクに対する保護システムの実装 成果:

システムの技術的な仕様をまとめ、安価で頑健なシステムを構築するための適切な技術の選定を 行った。プロジェクト終了後も、長期的に稼働可能なように、オープンソースライブラリや低コストの データウェアハウスをしており、運用コストは数万円に抑えられる設計となっている。以下の図はピ グパーティに実装する際に使用する予定のクラウドサービスおよびライブラリである。

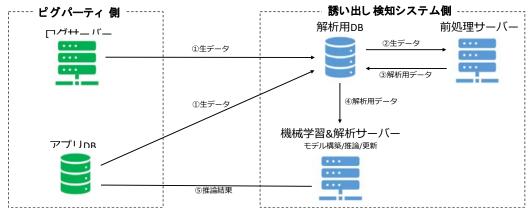


図 ②-1-1 ピグパーティにおけるシステムの技術的な設計イメージ

なお、当該システムは「通信の秘密」を考慮し、基本的には通信の秘密に関わるデータは利用しない。通信の秘密に関わるデータを利用する必要がある場合は、各SNS事業者と協議の上、利用規約と照らし合わせて慎重にその仕様を策定することとする。

# 実施項目②-2: ネットいじめリスクに対する保護システムの実装

成果:

システムの技術的な仕様をまとめ、安価で頑健なシステムを構築するための適切な技術の選定を行った。プロジェクト終了後も、長期的に稼働可能なように、オープンソースライブラリや低コストの

データウェアハウスをしており、運用コストは数万円に抑えられる設計となっている。以下の図は Filiiに実装する際に使用する予定のクラウドサービスおよびライブラリである。

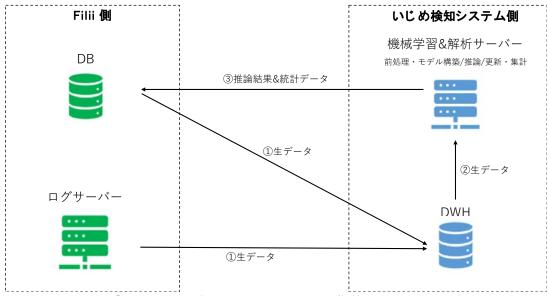


図 ②-2-1 Filiiに実装するシステムの技術的な設計イメージ

# 教育グループ:

今年度の到達点③: ネットリスクに対する実用的な教育法の開発(技術開発2) 実施項目③-1: 中学校・高等学校向け教材制作(シナリオ) 成果:

③-2で制作した教材のシナリオを作成した。

マンガシナリオおよびシミュレーションゲーム教材の事例制作において、ある一つの事象であっても、立場やコンテクストにおいてその評価は大きく変わることや、ネットリスクの低減という観点からは、「~してはダメ」という禁止のみならず、なぜそのような行動が表出したのかを、生徒も教員・保護者もともに共有する必要があることが見えてきた。

マンガシナリオ制作においては、ある行動にはそれぞれの意味がありながらも、互いにそれが見えないために行き違いが起きてしまうこと、また傍観者の立場にいる者がなすべきことを織り込んだ(図③-1-1)。シミュレーションゲーム教材の事例制作では、同様に一つの行動について複数の回答を用意した。

「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 令和元(2019)年度 「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」 研究開発プロジェクト年次報告書

Aは打楽器の担当なので、Aがしっかり演奏をしてくれないと、演奏そのものがずれてしまうのだが…Aは相変わらず遅刻や欠席が多かった。

ただ、Aと主人公は仲が良いので、Aの事情や心境はよく理解している。

A は去年おばあちゃんが倒れてしまい、両親も共働きなので<mark>妹(小学生)</mark>の面倒をみなくてはいけないのだ。A が部活を頑張れば小さな妹が家で一人ぽっちになる時間が増えるし、ご飯の準備だって一人では危なくてできないから食事の時間も遅くなる。Aは両親から面倒を見るよう言われていたので頑張っていた。 Aは部活にいけないことをとても申し訳なく思っているようだったし、主人公もそれを責める気はあまりない。

でも部活であまりにも演奏ミスが多いと、部員としては自分が頑張っている分をAに台無しにされているような気持ちもあり、とても複雑だ。

(Aの心境: 「事情があるとはいえ、自分が皆に迷惑をかけていることは事実。批判を受けるのもある程度は仕方がない」と考えている(しかし実際に批判されると辛く感じるし、自分なりに一生懸命やっているのに…という気持ちになってしまう)←この気持ちは読者と主人公だけが理解しており、周囲は知りません。Aの申し訳ない、という感情は、主人公は理解しているものの、周りの部員には伝わっていません。)

### 図 ③-1-1 マンガシナリオの制作過程

# 実施項目③-2: 中学校・高等学校向け教材制作(描画・作成)

成果:

朝の学習時間で利用できる教材を制作した。PDFで配布可能な状態とし、研究協力者とつながりのある中学校・高校教員に展開したが、新型コロナウイルスの影響から実施は見送られている。

- ・中学生および高校生向けの数学教材(2問) (図③-2-1)
- ・SNSにおける個人情報・プライバシーを考えるワークシート教材(2ページ)(図③-1-2)



図 ③-2-1 中学生向け数学教材



図 ③-2-2 ワークシート教材 (表)

- 男子主人公版マンガおよびマニュアル(図③-2-3)
- ・女子主人公版マンガおよびマニュアル(図3)-2-4)



図 ③-2-3 男子主人公版マンガ ・シミュレーションゲーム教材のプロトタイプ



図 ③-2-4 女子主人公版マンガ

### 社会制度グループ:

今年度の到達点④: 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(調査5、調査6)

# 実施項目④-1:リテラシー教育、規範意識、ネットトラブル発生確率の関係性調査

成果:リテラシー教育は、規範意識を改善する効果が認められたものの、ネットトラブルの発生率には有意な差が認められなかった。これは誘い出しやいじめ被害など、加害者側の行動が変わらないため、被害に差が出ないと考えられる。(なお、同様の別調査ではいじめの加害行為については一定の抑制効果が認められた)

# 実施項目④-2:現状のリテラシー教育の有効性調査

成果:本プロジェクト参加教員が担当するクラスに対し、高校時代に受講したネットリテラシー教育とそれによって発生した行動変容の結果について調査(N=1,143)し、中学および高校の段階で受講するネットリテラシー教育は、リスク行動の回避について一定の効果を与えているものの、効果の表出を自覚できない者が35%から47%存在しており、影響力は大きいとは言い難いことが明らかとなった(図④-2-1)。さらに、当該教育を受けることが、高校入学時以降のネット熟練度の上昇に有意な影響を与えているわけでないことも示された(図④-2-2)。

# 高校在学中に自覚したネット行動変化

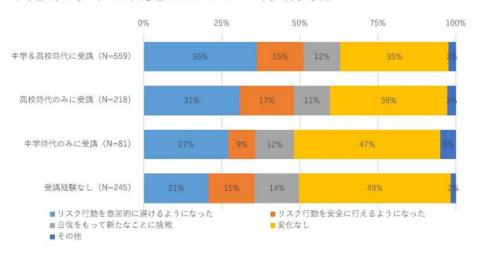
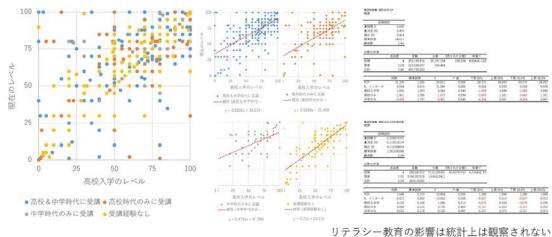


図4)-2-1 行動変容への影響

# 高校時代と現在のネット熟練度



ファック 秋月のか音は小川工は既然でもない

図4-2-2 ネット熟練度への影響

# 実施項目④-3:リテラシー教育に対する社会の経済的受容度(支払意思額)調査

成果:アンケート調査により、未成年者の保護者がネットリテラシー教育に負担できる金額(図④-3-1)、および、未成年者のネットリスクへのリテラシーが低い保護者の特徴(図④-3-2)を明らかにした。

### ■ 2019年の活動報告:未成年者の保護者が負担できる金額

#### 学校での提供を想定し「情報モラル教育」に重点を置いて保護者の支払意思額を推計

- 概論的な「情報モラル教育」授業を基本としつつ(仮説1a)、実施内容に応じて保護者の支払意思額が変動すると想定し、当該授業で対象とするネットリスク(仮説2) および提供主体の差異(仮説3)が支払意思額に与える影響を調査
  - 単なる授業や講義だけではなく、ネットリスクを軽減させる「誘い出し防止アプリ」の提供がセットで行われる場合を想定し、そのようなアプリの提供に対する支払意思額(仮説1b)も分析
  - 保護者の多様性も考慮:世帯の基本属性、および回答者の心配性傾向やシステムの利用経験の差異が支払意思額に与える影響を分析

#### 仮説と異なる結果:概論的な「情報モラル教育」を子供に受けさせることの平均的WTPは有意に負

		仮説	検証結果	
	仮説1	仮説1a 概論的な「情報モラル教育」	×	
説と	右記の2つの情報モラル教育の実施内容に対する支払意思 額は正である	仮説1b 授業とともに提供される「誘い出し防止アプリ」	0	
<b>食証結果</b>	仮説2	仮説2a 「ネットいじめ」への特化	0	
	ネットリスク全般を対象とした概論的な情報モラル教育 と、右記2つの重大なネットリスクに特化した情報モラル 教育では、後者の支払意思額の方が高い	仮説2b 「スマホ依存」への特化	0	
	仮説3 携帯電話事業者が提供する情報モラル教育と、SNS事業者が提供する情報モラル教育では、後者の支払意思額の方が低い			

#### 保護者のリテラシーを高めることで、概論的な「情報モラル教育」でも負担金額を正にできる可能性がある

無論的な 「情報モラル教育」	П	情報モラル教育	仮定	平均的なWTP		中高生の人数		社会が負担できる金額
「情報モラル教育」 全ての保護者が未成年者のネットリスクの「リテラシーが高い保護者」 2,576円 ×   授業とともに提供される た」 1,002円 ×		海論的な	なし	マイナス1,206円	×		=	マイナス78億2337万円
授業とともに提供される た! 1,002円 > 167億1	П			2,576円	×		-	129億2242万円
「誘い出し防止アプリ」	П	授業とともに提供される 「誘い出し防止アプリ」	なし	1,992円	×	1010-F0/11110/m	-	167億1252万円

図④-3-1 未成年者の保護者が負担できる金額

#### ■ 2019年の活動報告:未成年者のネットリスクのリテラシーが低い保護者の特徴

未成年者のネットリスクに関するリテラシーが低い保護者の特徴を抽出

分析内容

の推計

- リテラシー・スコアを非説明変数とし、順序ロジットモデルでスコアの高低と相関のある特徴を抽出
- リテラシー・スコアは、前述のアンケート顕査の導入股間にて、情報モラルに関する5つの用語(①情報モラル、②ネットいじめ、 ③スマホ依存、④フィルタリング機能、⑤情報モラル教育)を「知っていた」と回答した数の合算(0~5点)

#### いくつかのデモグラフィックな特徴を抽出

		係数	p值	リテラシーの低い保護者の特徴
	中学生の子どもがいる	-0.1121	0.351	
	高校生の子どもがいる	-0.2477**	0.039	√高校生の子供がいる
	年齢	0.0407***	0.001>	√年齢が若い
	所得 (基準化)	0.0815*	0.079	✓所得が低い
	大卒以上 × 男性	0.1284	0.256	
	大卒以上 × 女性	0.6932***	0.001 >	✓大卒未満 × 男性
	大卒未満 × 男性	-0.4642***	0.001 >	
	いじめの1000人あたり認知件数が平均より高い都道府県に在住	0.3206***	0.004	√いじめの少ない都道府県に在住
吉果	性犯罪の10万人あたり認知件数が平均より高い都道府県に在住	-0.1298	0.193	Should be seen to be s
	未成年のスマホ保有:年齢に関わらず与えても大丈夫	-0.2354**	0.044	
	未成年のスマホ保有:年齢に関わらず与えるべきでない	-0.8791***	0.001>	▽木成年のスマホ保有に極端な恵。
		しきい値	p值	1
	0 1	0.5565***	0.001>	To the second
	1 2	1.0404***	0.001 >	
	2 3	1.8377***	0.001>	4
	4 5	2.7280***	0.001>	1100
	サンプル数	1	598	100

図④-3-2 未成年者のネットリスクのリテラシーが低い保護者の特徴

# 今年度の到達点⑤: 社会普及に向けた法律的問題点の調査(調査7) 実施項目⑤-1:法的問題点の抽出

成果:システムステムグループから提案予定の未成年ネットリスク検出システムを念頭に関連する 法的論点を抽出するため、専門家にヒアリング調査を行い、契約上もしくは法的な対応が必要な論 | (2019)| 中後 「木成中省のイットリベッを軽減りる社会シベノムの情楽」 | 研究開発プロジェクト年次報告書

点(個人データ入手に先立つユーザーからの同意獲得、データ保存場所、処理担当者の法的地位といった個人情報保護法によって要請される各種措置に関する対応)に関する意見交換を行った。検討の結果、検出システム導入については、対象会社ごとの個別対応こそが適切であるということが明らかとなり、爾後の対応についてはシステムグループが実施予定企業と協力して進めることになった。

### (3) 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) マイルスト ーン	平成 31年 度(令 和元 年度) (H31.4 ~ R2.3)	令和 2年 度 (R2.4 ~ R3.3)
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)		7		
まとめ			-	

# (4) 当該年度の成果の総括・次年度に向けた課題

成果の総括

・システムグループ、社会制度グループにおいては、相互の役割分担については先述

の理由により変化があったものの、総体としてはおおむね当初の予定通り進捗している.

・教育グループでは、新型コロナウイルスの影響を大きく受けている。まず、制作した教材を中学校や高等学校で用いることができていないため、教材によってはプロトタイプより先に進めることができない。次に、教室内での討議を前提としたものは、感染を避けることを考えると当面の間は利用が不可能である。そのため、既に制作した教材はオンラインでの利用や提供を検討するとともに、プロトタイプができている教材については、その内容を踏まえたオンライン利用の形に設計し直すことを、検討中である。

### 2-4. 会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
2019/12/25	研究報告会	ビジョンセン	各グループの研究成果の報告と今
		ター永田町	後の研究計画について議論した。
	システムグループ	東京大学	毎週研究進捗報告会を実施
	定期会議		
	GL定期会議		LINE上で隔週実施
	教育グループ会		LINE上で実施。
	議		

# 3. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

### システムグループ:

・ピグパーティについて

ピグパーティは、既に簡単な監視システムを運用している。このシステムの概要や精度、抱えている課題をヒアリングし、本プロジェクトで開発するシステムの運用方法について検討した。また、システムの仕様をまとめ、安価で頑健なシステムを構築するための適切な技術の選定を行った。我々の設計案に従ってシステム開発を行なえば、月に数十万人が利用するSNSであっても、サーバー費やデータ通信費、データベース費、計算費などの全ての設備費は月々数万円に抑えられる計算である。夏には実装を完了し、秋には効果検証結果が得られるスケジュールで動いている。

# Filiiについて

Filiiが提供するサービスの1つに、いじめリスクの高いメッセージにアラートを挙げるサービスが既に存在する。このシステムの概要や精度、抱えている課題をヒアリングし、本プロジェクトで開発するシステムの運用方法について検討した。現在、いかに既存サービスに組み込むかを、エースチャイルドの開発メンバーと検討中である。夏には実装を完了し、秋には効果検証結果が得られるスケジュールで動いている。

# 教育グループ:

教育グループが制作した以下の教材については、新型コロナウイルスの影響のため、 学校現場での一斉実施がほぼ不可能な状況にある。また、生活環境の変化に伴い、これま でとは異なるネットリスク対応が必要な可能性も検討する必要がある。そのため、以下の 対応を行う。

- ・既に制作済みの教材は、オンラインで提供し学習できる形態にする。
- ・制作中のシミュレーションゲーム教材をデジタル化し、オンラインで利用できる形態 に作り替える。
- ・長期間にわたる休校や、対面で会うことを忌避しなければならない環境において、発生しうるリスクについて、可能な限り教材の一部に反映する。

### 社会制度グループ:

システムグループが構築しているネットリスク検出システムについて、実施予定企業 とのトライアルが進む中で問題が明白となれば適宜対応を行う。

また、外部経済性の発生がきたいされるシステムの導入において、当該外部性を内部 化する目的で公費投入が必要になった場合にどの程度の費用負担が社会全体として受け 入れられるかについて実証的に調査を行っている。2019年度には青少年の保護者を対象 に調査分析を実施し、推計結果を既にまとめ、学会誌に投稿を済ませた。さらに、2020 年3月には保護者以外の支払い性向を明らかにするためのアンケート調査を終了し、現 在、分析を行っている。全体の結果については本年前半を目途に算出する予定である。

# 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・未成年者保護システムの実装

- ネットコミュニケーションデータの取得と整理
- ・ネットコミュニケーションサイトにおける未成年者の自動検出技術の開発(技術開発1)
  - ・誘い出し検出システム
  - ・いじめ予兆検知システム
- ・ネットコミュニケーションサイトにおける未成年者のリスク検知アルゴリズムの開発及びライブラリの開発(技術開発3)
- ・未成年者のリスク検知システムの提供環境の整備(技術開発3)

# 調査・教育グループ(折田明子)

関東学院大学人間共生学部

### 実施項目:

- ・ネットリスク関連研究のヒアリング(東京大学・橋元先生ほか関連研究者を対象とする)
- ・システムおよび社会制度グループの成果およびヒアリングを踏まえた教育主題の設定
- ・中学校・高等学校向け教材制作(シナリオ)
- ・学校現場での実用化のための国内外追加調査。
- ・中学校・高等学校向け教材制作(描画・作成)。

# 社会制度グループ(実積寿也)

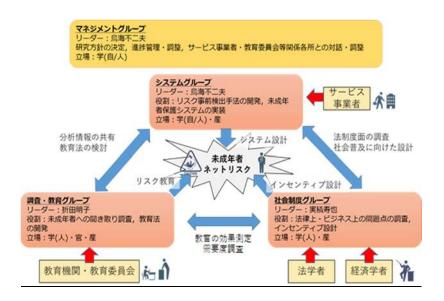
中央大学大学院総合政策学部

実施項目: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(調査5)および社会の費用負担可能性(調査6)

- ・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)。
- ・中高生の保護者家庭以外の一般世帯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)。

社会普及に向けた法制度上問題点の調査(調査7)

・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が行う実装テストの状況を観察し、問題点が発見された場合には、対処方針の検討を行う、(担当:実積寿也、必要に応じてシステムグループや部外の法律専門家等の協力を得る。)。



# 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	技術補佐員
			研究科	

### 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
髙橋 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	ジツヅミトシヤ	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	コウグチテッペイ	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、アウトリーチ活動等

### 6-1. シンポジウム等

特になし

# 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 特になし
- **(2) ウェブメディアの開設・運営** 特になし
- (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特になし

# 6-3. 論文発表

- (1) 査読付き(2 件)
- **●国内誌**(<u>1</u>件)
- ・田代 光輝,小松 正,浅子 秀樹,スマートフォン利用の生活時間への影響分析 -神奈川 県および全国の高校生のアンケート調査から,情報社会学会誌第14巻 第1号, 2019年 8月

●国際誌	(	1	件)
------	---	---	----

- Mitsuteru TASHIRO, Tadashi KOMATSU, Japanese high school students' online meeting and luring risk analysis, Journal of 7th International Workshop Transformation of human behavior under the influence of Infosocionomics Society Vol.1, feb. 2020
- (2) 査読なし(0 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<u>0</u>件、国際会議<u>0</u>件)
- (2) **口頭発表**(国内会議 5 件、国際会議 1 件)
  - ・実積寿也(中央大学)・高口鉄平(静岡大学)・田中大智(㈱企)、「情報モラル施 策に対する支払い意思額の推計」、公益事業学会2019年度全国大会、名古屋
  - ・田代光輝,小松 正 (多摩大),浅子秀樹 (LINE),高校生のネット上の出会いの起点となるサービスの調査〜全国および神奈川県の調査より〜情報処理学会 第82回全国大会,金沢
  - ・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cyberpredator予測分析 2019年度人工知能学会全国大会(06/2019) 新潟市
  - ・西口 真央, 鳥海 不二夫 ソーシャルメディア上の異種データセットを活用した誘い 出しユーザ検知 SIG-KBS(08/2019) 那覇市
  - ・浅谷公威(東京大学),川端泰子(群馬大学),鳥海不二夫(東京大学),榊剛史 (東京大学)、Twitterにおけるオフラインへのコミュニケーションへの誘発過程の 解析と危険性の抽出、WSSIT2020(03/2020)※論文のみ発表
  - Mao Nishiguchi, Fujio Toriumi Feature Analysis of Cyberbullying for minors on Social Media in Japan 7th International Workshop Transformation of Human Behavior under the Influence of Infosocionomics Society (THIS) (02/2020)
- (3) ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)

# 6-5. 新聞/TV報道·投稿、受賞等

- (1)新聞報道・投稿 (<u>1</u>件)
  - ・AIで危険人物発見…SNS犯罪を抑止 IT大手、閲覧履歴を分析・産経新聞 (2020/03/21)
- (2) 受賞(0 件)
- (3) その他(\_0 件)

### 6-6. 知財出願

- (1) 国内出願(0 件)
- (2)海外出願(<u>0</u>件)