

委託研究成果報告書(2020 年度)

4-1. 創出した技術の社会普及についての研究事業と普及実践

4-1-1 目指すところ

自治体、地域の運送業者を含む関係諸機関と広く連携し、創出する技術を用いたスマート物流の意味、特に地域活性やグリーン物流、働き方改革の視点からその意味を明らかにし、広範な理解を醸成する。また、地域連携やスマートシティ構築を念頭に置きながら、得られたデータによるシステムの最適化、並びに技術・システムの標準化・一般化について関係諸機関との検討機会を設け、認識と理解を共有する。

これらの普及活動、意味と情報共有に関わる活動に加えて、将来的には研究者と企業・実務家・行政で構成される研究・意見交換のために、学会設立等恒常的場の構築を目指す。

4-1-2 本年度の活動と成果

A . シンポジウムの開催と成果

シンポジウムの開催：年度計画で予定していたシンポジウムについては、コロナ禍の影響から開催日の延期を余儀なくされた。その後、相馬市と北九州市等、関係各機関と再調整し、両市で計2回のシンポジウムを開催した。

実施にあたっては、相馬市、北九州市を始めとする関係各機関のご協力を得、web形式のシンポジウムとして開催した。ただし、講演者の多くは、その必要性から参集し、コロナ対策を万全に行った上で、face to face で意見の交換を行った。

以下にその内容を示すように、スマート物流の意味の共有と理解深化に貢献し、普及・意見交換・理解深化という本来の目的を達成することができた。また、アンケート調査により地域ニーズの把握につとめ、新たな物流システム構築への期待を確認した。

A-1 第一回シンポジウムについて

A-1-1 概要

「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし」チーム第1回シンポジウム

【物流サービスのスマート化が日本の社会・経済をどう変革するか】

開催場所：福島県相馬市役所会議室

開催日時：2020 年 12 月 11 日(金)14:00～16:30

- ・趣旨説明：藁谷友紀(主催者代表)
- ・ご挨拶：草野清貴(相馬商工会議所会頭)
立谷秀清(相馬市長、全国市町村会会長)
亀岡偉民(復興省副大臣)
- ・講演 1：梅野修一(国土交通省 東北地方整備局長)
- ・講演 2：門馬和夫(南相馬市長)
- ・講演 3：徐 剛(研究代表者 Kyoto Robotics 社長)
- ・講演 4：田中従雅(SIP スマート物流サービス プログラムディレクター)

第1回	スマート物流サービス 荷物データ自動収集できる自動搬降ろシステム シンポジウム 物流サービスのスマート化が日本の社会・経済をどう変革するか	
日時	2020年 12月11日(金) 14:00～16:30	
場所	ウェブ会議形式 参加エントリーは以下のURLからお願いします。 https://webex-trials1.webex.com/webex-trials1-jp/joinstagajg.php?MTID=ec7a521adeac52c93de52286eaf791bbd4	
プログラム 【司会】		
北九州市立大学大学院マネジメント研究科特任教授、株式会社MK総合研究所代表 森岡二		
【趣旨説明】		
14:00	「スマート物流サービスの社会普及とその意味」 星谷友記 WARAGAI, Tomoki 早稲田大学経済・経営学系准教授。早稲田大学経済学部教授・システム思考の研究室長。経済学博士（北大）、MBA（京大）。企業側と学界、早稲田大学経済学系准教授として、物流サービスの社会実装に携わっている。これまでに「イノベーション」推進など多くの論文を発表している。著書『物流サービスの社会実装』(共著)。また、早稲田大学経済学部の学生向けに、物流サービスの社会実装に関する授業を担当している。	早稲田大学教授 星谷友記
【ご挨拶】		
14:25	相馬省工会議所会長 草野清貴	
14:30	相馬市長 立岩秀清	
14:40	復興庁副大臣 竜河尚氏（衆議院議員）	
【講演】		
15:00	「東北地方整備局における輸送の効率化への取り組み」	国土交通省 東北地方整備局長 梅野孝一
15:20	「震災から復興を目指す南相馬の挑戦」	南相馬市長 門馬和夫
(休憩 10分間)		
15:50	「荷物データを自動収集できる自動搬降ろシステムの開発」	Kyoto Robotics 株式会社 代表取締役社長 後刷
16:10	「STEPスマート物流サービスの推進」	STEPスマート物流プログラムディレクター 田中雄雄
主 催：早稲田大学総合研究機構 システム競争力研究所 問い合わせ先：早稲田大学 総合研究機構 システム競争力研究所 総務研究員 村上明恵(メールアドレス: amura@waseda.jp)		

第1回目は12月11日に相馬市役所会議室にて亀岡復興大臣、国土交通省、全国市町村会会長である相馬市長、南相馬市長等を迎えて開催した。災害復興に取り組む地域であり、新技術・先端技術の展開を図る地域であるが、物流のスマート化に関しても強い関心が示された。さらに、相馬地域は高速道路等の整備が整いつつあること、港湾の整備もなされ東北地域と首都圏との輸送の効率化が図られていることが示された。地域活性の観点から、改めてスマート物流ロジスティクスの重要性が指摘され、ソフト面やハード面の一層の整備と効率的な物流システム構築の必要

性が強調された。一方で過疎地や高齢者を念頭においた人にやさしいサービスの開発、一層の物流改革の必要性が主張された。

A-2 第二回シンポジウム

A-2-1 概要

「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし」チーム第2回シンポジウム

【北九州市での物流サービスのスマート化】

開催場所：TKP 小倉駅前カンファレンスセンター8F

開催日時：2021年2月10日(水)13:30～16:30

A-2-2 構成

ご挨拶：藁谷友紀(主催者代表)

渡部誠司(北九州市産業経済局産業イノベーション推進室長)

・基調講演1：田中従雅(SIP スマート物流サービス プログラムディレクター)

・基調講演2：徐 剛(研究代表者 Kyoto Robotics 社長)

・パネルディスカッション：

幕亮二(パネルコーディネーター)

加藤正行(中小企業基盤整備機構 九州本部 ハンズオン支援マネージャー)

廣瀬香(九州経連 農林水産部長兼社会基盤部長)

巽宏平(早稲田大学 情報生産システム研究科 教授)

藁谷友紀(早稲田大学 教育・総合科学学術院 教授)

A-2-3 プログラム (参考資料2)

第2回

スマート物流サービス 荷物データを自動収集できる自動荷降ろしチーム シンポジウム

北九州市での物流サービスのスマート化

日時

2021年2月10日 13:30～16:30

場所

ウェブ会議形式 詳細は以下URL参照(右側のQRコードからでも参加いただけます)
<https://webex-trials1.webex.com/webex-trials1-jp/onstage/g.php?HTD=ed62e0a0456640871b6527135d70aee>

参加費

無料

プログラム

【趣旨説明】

13:30～13:40 趣旨説明 早稲田大学教育・総合科学学術院 教授 藁谷友紀

【ご挨拶】

13:40～13:45 ご挨拶 北九州市産業経済局産業イノベーション推進室長 渡部 誠司

【講演】

13:45～14:05 基調「スマート物流サービスの社会普及と意義」 SIPスマート物流プログラムディレクター 田中従雅

14:05～14:35 「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術の開発」 Kyoto Robotics 株式会社 代表執行役社長 徐剛
(休憩 15分間)

【パネルディスカッション】

14:30～16:30

司会者 友紀

加藤 正行

廣瀬 香

巽 宏平

幕 亮二

早稲田大学教育・総合科学学術院 教授

中小企業基盤整備機構 九州本部 ハンズオン支援マネージャー

九州経連 農林水産部長兼社会基盤部長

早稲田大学 情報生産システム研究科 教授

北九州市立大学大学院マネジメント研究科特任教授、株式会社Y&K総合研究所 代表取締役

主 催：早稲田大学総合研究機構 システム競争力研究所

後 援：北九州市、北九州商工会議所、九州経済連合会、シスコシステムズ合同会社、他

問い合わせ先：早稲田大学 総合研究機構 システム競争力研究所 招聘研究員 村上明男(メールアドレス：amuram@waseda.jp)

A-2-4 シンポジウムの内容・成果

第2回目は2月10日に北九州市のTKP小倉駅前カンファレンスセンターで開催した。北九州市は物流の拠点として海上貨物の輸送(コンテナターミナル)、フェリー基地を有し、航空貨物に関しては北九州空港、陸上貨物は九州道と中国道をつなぐ重要な結節点でもあり、更に鉄道ターミナルを加え多種多様な物流サービスが充実している。その北九州市でSIPスマート物流の意味を明らかにするとともに、地元の物流改革と物流のスマート化を進める専門家を迎えてパネルディスカッションを行った。九州地区は日本国内に加えて、広くアジアとの物流も視野に入れて考える必要があること、物流拠点としてのハード面での効率化・省力化に向けた強いニーズについての現場の実状について説明がなされ、スマート物流に関する標準化について意見を交換した。データ基盤形成にあたって、現場で取得する物流情報の連結と最適化についてどう考えるか、社会実装にあたってIoTやAIに加えてヒューマンファクターをどのように結び付けるか、社会の多様性や効率性、持続性を考えたときにどのようなシステムが求められるかについて、それらを包摂するスマートシティ構築を念頭におきながら論じられた。物流の静脈をどのように考えるかという課題の大きさについても言及がなされ、議論の必要性が強調された。

シンポジウムで行ったアンケート調査の結果を以下に資料として付す。次年度普及活動に当たっての参考として位置付けられるものである。

付加資料：（アンケート調査）

1.研究状況について

Confidential

4-1.創出した技術の社会普及に関する研究～2月10日のシンポジウムについて1/4～

- 2月10日に実施した早稲田大学主催シンポジウムのアンケート状況についてご報告させていただきます。
- 講演内容につきましては文字お越しに時間がかかるため、完了次第、共有させていただきます。

○参加者について

タイプ	登録者数	参加者数
物流	56名	39名
その他	37名	29名
製造	17名	12名
地方公共団体・官公庁	15名	9名
学校・研究所	7名	6名
システム・通信	6名	6名
小元	2名	2名
合計	140名	103名

○シンポ全体の狙いとそれに対する成果について

「①地域における物流に求められる機能のニーズ調査」、「②スマート物流の必要性の啓蒙」の2つとなります。

内、①についてはシンポジウムや前後の討議やパネルディスカッションを通じ北九州商工会議所、九州経済連合会など地域のキーパーソンから調査を実施でき目的は達成できました。こちらについては、別途、レポートまとめが完了した際に報告させていただきます。

②については、シンポジウム後のアンケートで約96%がスマート物流の必要性を理解できたと回答。また、「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術」についても96%が必要性を理解できたと回答しており目的は達成できました。アンケートの詳細については次ページに示す。

1.研究状況について

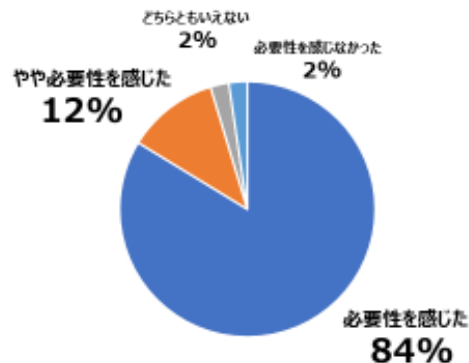
Confidential

4-1.創出した技術の社会普及に関する研究 ～2月10日のシンポジウムについて 2/4～

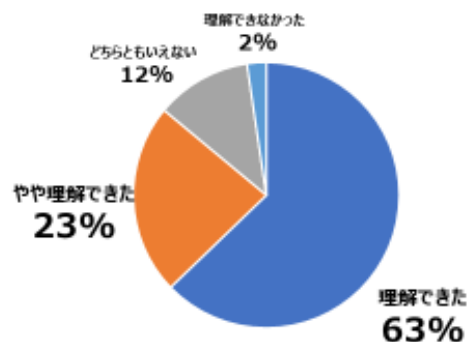
- 2月10日に実施した早稲田大学主催シンポジウムのアンケート状況についてご報告させていただきます。
- 講演内容につきましては文字お越しに時間がかかるため、完了次第、共有させていただきます。

○アンケートについて
(有効回答43名)

Q1. 未来の産業・経済の発展におけるスマート物流の
必要性について



Q2. SIPスマート物流プログラムディレクター 田中從雅様より
ご講演ありました「スマート物流サービスの社会普及と意義」について



Copyright(C) 1999- Sagawa Express Co., Ltd. All rights reserved.
Copyright(C) 2020 by Future Architect, Inc.

12

1.研究状況について

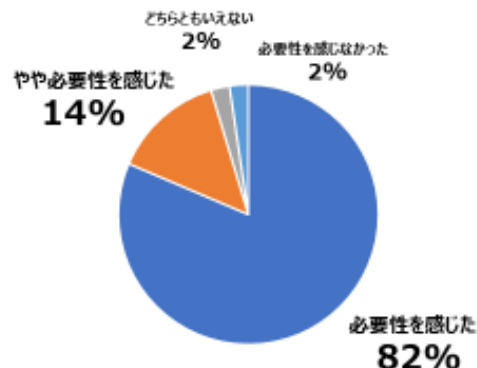
Confidential

4-1.創出した技術の社会普及に関する研究 ～2月10日のシンポジウムについて 3/4～

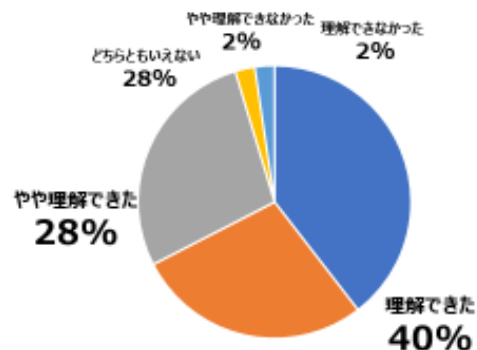
- 2月10日に実施した早稲田大学主催シンポジウムのアンケート状況についてご報告させていただきます。
- 講演内容につきましては文字お越しに時間がかかるため、完了次第、共有させていただきます。

○アンケートについて
(有効回答43名)

Q3. Kyoto Robotics 株式会社 徐剛様よりご講演ありました
「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術の開発」について



Q4. パネルディスカッションについて



Copyright(C) 1999- Sagawa Express Co., Ltd. All rights reserved.
Copyright(C) 2020 by Future Architect, Inc.

13

1.研究状況について

Confidential

4-1.創出した技術の社会普及に関する研究 ～2月10日のシンポジウムについて 4/4～

- 2月10日に実施した早稲田大学主催シンポジウムのアンケート状況についてご報告させていただきます。
- 講演内容につきましては文字お越しに時間がかかるため、完了次第、共有させていただきます。

○アンケートについて
(有効回答43名)

Q5. その他、シンポジウムに対するご意見

No.	ご意見
1	TOTO様での事例をお話頂きましたが、大変参考になりました。
2	現場の実態や、実体験をベースに色々な角度から議論を頂き 将来のあるべき姿とそれに向けた課題について理解を深めることができました。このような機会をWebで提供頂き感謝します。
3	将来に向けた未来予想図としての話は、それぞれ可能であると思われるが、時間軸で実現可能な部分が見えて来なかったことが残念だった。
4	大所高所による見識から具体的な技術的課題まで、広範かつ深い議論がなされ、とても有意義でした。
5	人手を介さない荷卸しの技術革新までまだ時間を有すると思いました。
6	3つの要素技術をはじめ、とても説明が具体的で、わかりやすい、有意義なご講演でした。

Copyright(C) 1999- Sagawa Express Co., Ltd. All rights reserved.
Copyright(C) 2020 by Future Architect, Inc.

14

◎尚、シンポジウムに関する付随業務は以下の通りであった。

- ・開催地の選定 ・開催地との日程調整等 ・現地訪問 ・趣旨書の作成
- ・開催協力依頼 ・挨拶依頼 ・講演依頼 ・プログラム作成 ・開催案内作成
- ・国土交通省への依頼 ・webex 運用テスト ・開催準備活動(会場設営、運営補助)

B. 「スマート物流サービス」研究部会活動と学会活動

研究開発事業を広く社会に発信するために早稲田大学システム競争力研究所内に研究部会を立上げ定期的に勉強会・報告会を実施した。本活動は、将来において、研究者、実務家、企業、行政等で構成する学会設立を目指すものである。今年度は目標として研究部会活動(10 回程度)を予定していたが、コロナ禍の影響もあり、研究部会活動は7 割程度にとどまった。しかしながら、「しごと能力研究学会」の協力を得て学会発表と学会部会の企画・実施を行った。学会発表は、チーム内のメンバーが「しごと能力研究学会」の研究会で事例報告を行い、学会誌に報告論文として掲載された。学会とのコラボ企画ではスマートシティに関するテーマを設定した。これらの活動を通して研究者との意見交換を行い、認識の深化・共有・社会普及に努めた。

B-1 学会活動の具体的内容

B-1-1 2020 年 7 月 4 日(土) 「しごと能力研究学会」の研究会での報告 リモー

ト会議形式

事例報告「Society 5.0 時代における物流業界とその働き方ー物流ビッグデータの自動収集、多面的な活用に向けた 自動荷降ろし技術の研究開発についてー」

報告者：佐川急便株式会社 鳥海志郎、諸岡敬人（本チームメンバー）

・学会誌『しごと能力』第8号(pp. 40～54)に報告論文として掲載された。

（参考資料3）

B-1-2 2021 年 3 月 13 日(土)「しごと能力研究学会」の研究会の企画と開催

リモート会議形式 （参考資料4）

学会とのコラボを通して、本チームが企画して（テーマ設定を含む）実現した。

学会テーマ「スマートシティにおけるリーダー・しごと能力 ～スマートシティを知る～」

＊内容と成果

世界のスマートシティ構築を先導している Huawei と Cisco の両社に、実際に行っているしごと、事業内容について報告をお願いした。「しごと能力研究学会」は、これまで情報技術の展開や IoT、AI について、学会としてテーマ設定を行い、研究活動に取り組んできた。それらの実績をベースとして、我々チームとのコラボを進め、研究会を開催した。

米中間の情報産業・技術の軋轢が強まる中で、中国あるいは米国を代表し、世界を代表する両社から同時に直接話を伺い意見交換する機会を設けることは一般に困難とされる。そうした中での、学会ならではの実現した企画である。

「体制」が異なる空間でのスマートシティの捉え方の比較を行うとともに、個人情報とスマート化にまで議論は及んだ。

＊報告構成とその内容

第1 報告「スマートシティ実現に向かって考えから実践までー中国の事例からみた最新動向」

報告者：郭 宇（Huawei Japan 華為技術日本株式会社）

第2 報告「シスコシステムズが描く、持続可能な社会を実現するスマートシティモデルについて」

報告者：小倉 喜一（Cisco システムズ合同会社）

（技術的トラブルから実際の報告は第2 報告が先に、その後に第1 報告がなされた）

B-2 研究部会活動の内容

B-2-1 2020 年 7 月 16 日(木) 10:30～11:30 リモート会議

- ・ 設立趣意説明
- ・ メンバーの呼びかけ
- ・ 参加メンバーの選定

B-2-2 2020 年 8 月 6 日(木) 11:00～12:00 リモート会議

- ・ シンポジウム開催(案)について
- ・ AI や IoT への取組としてドイツ・アメリカの取組と特徴について事例紹介
- ・ 管理法人からの研究開発項目の評価実施に関して
- ・ 物流システムの標準化に関して

B-2-3 2020 年 8 月 17 日(月) 13:00～15:30 リモート会議

- ・ 佐川急便株式会社の SDGs への取組
諸岡敬人氏より紹介

- ・ Society 5.0 の紹介

参考資料により概要報告 村上明男

B-2-4 2020 年 10 月 22 日(木) 11:00～12:00 リモート会議

- ・ 「国内物流の現状と課題」 (参考資料 5)
桜美林大学 教授 戸崎肇
話題提供および質疑応答を行った。

B-2-5 2020 年 11 月 5 日(木) 10:30～12:00

- ・ 「空の産業革命 ドローン利活用の現状と今後
オープンソースを使った陸海空のロボット」 (参考資料 6)
イームズロボティクス株式会社 取締役事業推進担当 曾谷英司
話題提供および質疑応答を行った。

B-2-6 2021 年 1 月 22 日(金) 10:00～12:30

- ・ 「カーボンニュートラル構想とスマートシティ」 (参考資料 7)
シスコシステムズ合同会社 シニアアカウントマネージャー 小倉喜一
話題提供および質疑応答を行った。

B-2-7 2021 年 3 月 13 日(土) 14:20～15:40

- ・ しごと能力研究学会 2020 年度第 2 回部会における報告
事例報告「シスコシステムズが描く、持続可能な社会を実現するスマートシ

ティモデルについて」

報告者：シスコシステムズ合同会社 小倉喜一（本チームメンバー）

C. チーム内研究活動会議

本研究活動の目標設定と成果の達成に向けて、年間を通して定期的に研究開発の進捗状況を確認するとともに情報共有を行い、チーム内の連携を推進した。特にコロナ禍の活動で困難を極めたが、web 会議を中心に精力的に会議を実施した。シンポジウムの開催によりニーズ調査ができた事と各地域での新しい物流サービスへの期待が把握できたことが成果である。

チーム内会議 30 回。

詳細は各会議事録を作成。

4.1.3. 「スマート物流サービス」管理法人との進捗会議

管理法人進捗会議 18 回

4.1.4. 社会普及用動画制作

（参考資料 8）

本研究を広く社会に普及させるため我チームが開発しているスマート物流サービスが実現するとどのような社会になるかを動画として製作した。本動画はシンポジウムや広報活動に幅広く活用していく。

製作期間：2021 年 1 月 13 日～3 月 15 日

- ①コンセプトおよびストーリーの検討、②シナリオ作り、③キャラクター作り、
- ④コンテンツの作成、⑤ナレーションの検討、⑥第 1 次案の提案と検討
- ⑦第 2 次案の検討 コンテンツおよびナレーションとの整合を含めて修正を実施
- ⑧最終案の視聴と修正点の確認

これら一連の動画制作に関して、定期的に TV 会議を開催して動画を完成した。

4.1.5. 今後の取組

スマートシティ構想との連携

- ①「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術」の開発を通じたスマート物流の実現、データ基盤構築の意味について一層の意見交換を行い、共通課題の醸成と理解の深化に努める。
- ②新たな課題として、スマート物流の展開と社会実装について、スマートシティ構築と結びつけた議論の深化を図る。スマート物流社会とスマートシティの構築は、未来社会構築を考えたとき密接不可分の関係にある。バックカスティング的アプローチを用いて、未来社会構想の基盤をなすスマート物流とその社会実装の意味について再検討することによって、本来の広いコンテキストの中で把握と理解が可能となる。新たな課題に取り組むために、これまでの企業・研究者・行政に加えて自治体との一層の連携を開始している。これまで連携してきた各自治体との共同研究活動をベースとしつつ、例えば、新たに福島県いわき市との新しい連携を計画している。いわき市は国の関係機関と共同してスマートシティ構想・CO2フリー構想の実現を推し進めようとしている。新年度には、必要な協定締結も含め、研究事業推進チームとの連携活動を開始する。活動全体として、自治体プロジェクト、国家プロジェクト等、他機関プロジェクトとの広範な結び付きを展開する。

参考資料 1 SIP スマート物流サービス

「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術」
第1回シンポジウム 報告書 *本文中に挿入済

参考資料 2 SIP スマート物流サービス

「荷物データを自動収集できる自動荷降ろし技術」
第2回シンポジウム 報告書 *本文中に挿入済

参考資料 3 学会誌『しごと能力』第8号

事例報告「Society 5.0 時代における物流業界とその働き方
ー物流ビッグデータの自動収集、多面的な活用に向けた 自動荷降
ろし技術の研究開発についてー」
報告者：佐川急便株式会社 鳥海志郎、諸岡敬人

参考資料 4 しごと能力研究学会 2020 年度第2回部会

「シスコシステムズが描く、持続可能な社会を実現するスマートシ

ティモデルについて」

報告者：小倉 喜一 (Cisco システムズ合同会社)

- 参考資料 5 スマート物流サービス第 4 回研究部会活動
「国内物流の現状と課題」 桜美林大学 教授 戸崎肇
- 参考資料 6 スマート物流サービス第 5 回研究部会活動
「空の産業革命 ドローン利活用の現状と今後 オープンソースを
使った陸海空のロボット」
イームズロボティクス株式会社 取締役事業推進担当 曾谷英司
- 参考資料 7 スマート物流サービス第 6 回研究部会活動
「カーボンニュートラル構想とスマートシティ」
シスコシステムズ合同会社 シニアアカウントマネージャー
小倉喜一
- 参考資料 8 社会普及用動画制作 アウトリーチ動画
ビデオデータ

尚、そのほかに付加参考資料としてアンケート調査を本文中に挿入した。