

研 究 報 告 書

2018年度

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

はじめに

当研究所が設立された 1993 年以降、情報通信技術の進展は目覚ましく、最近では IoT、ロボット、人工知能（AI）、ビッグデータといった社会のシステムや経済活動に影響を及ぼす新たな技術により、私たちを取り巻く環境は大きく変わろうとしています。

そうした中、当研究所においては、ICT に関わる最先端技術の紹介や地域社会への普及活動をはじめ、人材育成、啓発活動、ICT 利活用の実証的な取り組み等を推進してきました。一方、ネット社会における犯罪や人権侵害などの影の部分への対応として、情報セキュリティや情報モラルの普及啓発活動を全国的に実施し、子どもから大人まで、また企業から学校、家庭まで幅広く浸透を図ってきました。中小企業庁委託の「人権啓発活動支援事業情報モラル啓発事業」は 15 年目を迎え、昨年に引き続き大分でシンポジウムを開催し、大分県、大分市と一体になって、未来社会にむけた、安全安心なネット社会の在り方について情報発信することができました。

今年度の新たな取り組みとしては、「IoT サービス創出支援事業（総務省）」の採択を受けた「視覚障がい者の自律的外出支援サービス」の実装実証において、スマートフォンと連動した映像認識技術を活用して、音声で視覚障がい者に警告を行いながら目的地までの誘導を行うサービスや白杖に取り付けた GPS による位置情報の把握で見守るサービスについて検証しました。

また、大分県では、県と姫島村が連携し、IT 企業・人材を県外から呼び込み、IT による地域課題解決や、新たな雇用の場と活力の創造を目指す「姫島 IT アイランド構想」を推進しています。その姫島村で「地域を元気にするネクストモビリティ」をテーマに、ワークショップを開催しました。姫島村内外の 100 名近い方々が参加し、離島という地域の実態にあったデザインやサービスについて、フィールドワークを交えて議論し、地域社会がどうしたら発展できるのか、その方向性を模索しました。

今後も、変化の激しい社会の中において豊かな未来像を描きながら、地域大分に立脚し、世界に開かれた研究・交流・実践の拠点として、活動を展開していきたいと考えています。

皆様の引き続きのご協力とご支援を心からお願いいたします。

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
理事長 村上憲郎

はじめに

目次

情報モラルシンポジウム in おおいた 基調講演「近未来の新しい価値観」	・・・ 1
ハイパーネットワークショップ2019事業報告	・・・ 10
最新情報技術をどう生かすか ～RPA、ブロックチェーン（ハイパーフォーラム）～	・・・ 19
視覚障害者の行動支援に向けて ～総務省IoT サービス創出支援事業からの考察～	・・・ 25
大分県の教育情報化・情報教育の現状 ・高校生 ICT カンファレンス ・青少年ネット利用実態調査から見える課題	・・・ 40
企業人材の育成に向けて ～おおいた IT 人材塾を通して～	・・・ 71
これからの情報技術と企業の情報モラル ～AI が広げる企業の未来の光と影～	・・・ 80
JICA 中小企業海外展開支援事業及び 草の根技術協力事業に関する取組み	・・・ 85
大分市情報学習センターの指定管理運営業務	・・・ 96

特別寄稿

Study on Regional Transportation Linkage System that Enables Efficient and Safe Movement Utilizing LPWA	．．． 101
---	---------

2017 年度韓国大統領選挙において フェイクニュースの生産・拡散ネットワーク・政治的影響力の分析	．．． 111
--	---------

行動経済学の基礎としての非対称情報と プロスペクト理論に関するレビュー	．．． 121
--	---------

大分県立芸術文化短期大学における知的財団支援	．．． 126
------------------------	---------

プログラミング教育の現状と普及する教材の考察	．．． 130
------------------------	---------

巻末資料

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所概要	．．． 145
-------------------------	---------

2019年2月14日開催

情報モラルシンポジウムin大分

基調講演「近未来の新しい価値観」



公文 俊平 氏

多摩大学情報社会学研究所所長

多摩大学教授

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所顧問

ご紹介をいただきました公文です。今日は久しぶりに大分に帰ってくる機会を頂戴し、それからまた、懐かしいコアラの皆さま方の顔も見られ、お目に掛かる機会ができて大変うれしいです。

それにしても、つくづく思うのですが、老いというのは嫌なもので、初めはひっそりと忍び込んでくるのですが、そのうちにどっかりと居座って、やがてがっばりと人を飲み込んでしまう。若い頃は「500人や600人の教室にマイクなんか要るものか」と言って、地声で話していたのですが、今はもうまともな声が出せなくなって、お聞き苦しいところが多いかもしれませんが、どうかお許してください。

ハイパーネットワーク社会とは快適社会

今日のお話は「近未来の新しい価値観」ですが、実は新しいものではなくて、私たち日本人が元から持っている価値観が、実は世界の中で見ると新しい価値観になりつつあるのではないかという話でもあります。

ハイパーネットワーク社会についてかねがね考えてきたのですが、「ハイパーネットワーク社会とは快適社会だ」、という特徴付けもできるのかなと思います。もっとも平和な社会を目指し、豊かな社会を目指して進んできたこの近代社会が、いよいよ楽しい社会というか、快適な社会を目指す方向に向

かっている。そこに、言ってみれば新しい価値観の核があるのではないか。

21世紀の社会、思いがけない出来事が続く

思い起こしてみますと、このハイパーネットワーク社会研究所が作られた1990年代の初めの世界、20世紀末の世界は、米ソの冷戦が終わり、「歴史が終わった」と言われていた時代でした。アメリカ流の自由民主主義が最終的に勝ち、あとはそれが世界に広がって、平和と繁栄が世界を覆うのだと。これがグローバリゼーションである。その波に乗り遅れてはならない、といった言説が、当時はごく普通に言われていたものでした。

ところが21世紀に入り、次々に思いがけないような出来事が起こり、私たちはそれに振り回されてしまいます。

その第1が、2007年から2008年にかけてのアメリカのサブプライム証券のショックに始まり、リーマンショックと言われる大変な金融大恐慌が起き、それまで私たちが良いもの、正しいものと思っていた、いわゆる新自由主義的な考え方や、私も学びましたけれども、主流の新古典派経済学が破綻を来してしまいました。経済学では、リーマンショックが起こることなど、あり得ないことになっていたのです。そのあり得ないことが、目の前で起こってしまった。

そして、2016年になりますと、今度はイギリスがEUの離脱を決定します。いわゆるブレグジットと言われるものです。続いてEU各国では難民・移民に対する反対の動きが盛り上がり、自由な交流はどこへ行った？これから国家統合の道を着実に歩いていくはずだったのにどうなったのだ、と。

同じ年、アメリカにはトランプ大統領という不思議な大統領が誕生しました。数カ月前にロバート・ウッドワードが『Fear（恐怖）』という本、トランプ大統領について取材したことを克明に書き記した本を出しましたが、読んでみますと本当にぞくぞくと恐怖が忍び寄ってきます。

一体、この人は常識人なのか、それとも少し気のおかしい人なのか。頭は正常に動いているのだろうか。何しろ、今でも執務時間の6割は予定が何も入っていない。何をしているかという、1人でツイッターを書いている。こういう人なのですが、これは何だろうと。米国第一主義を彼は唱えますけれども、米国はリーダー国としての責任を放棄してしまったのか。

その米国トランプ大統領は、昨年には、メキシコ国境に壁を建てて難民・移民が入ってこないようにするとか、中国との貿易赤字は許せない、これをなくすようにするという、考えによってはとんでもないことを言い出し、北朝鮮のロケットボーイなんか一撃の下にやっつけてやると言わんばかりの態度をとっていた人が、あろうことか突然、首脳会談をやって仲良く手を握って、今のままでいきますと。紆余曲折はあろうとも米国と朝鮮の関係は徹底的な改善の方向に歩み始めたのではないか。しかし、北朝鮮こそ米国の目から見れば、歴史の終わりの中で唯一、自由民主主義の価値を奉じない悪漢国だったのですが、なぜアメリカが対等に話をしようというのか、仲良くしようというのかよく分からないということが、特に専門家の目から見て不思議なことが起こっています。

近代社会の流れを振り返る

そういうことを考える場合には、これまでの近代社会がどのように流れてきたのかをもう1回振り返ってみることが良いと思います。

16世紀の後半ぐらいから、いわゆる近代化と呼ばれる社会変化がヨーロッパを先頭に起こってきました。最初に起こったのは政治化あるいは軍事化と呼ばれる変化で、国家、当時の言葉で言いますと「主権国家」が登場しました。自分より上に偉いものはいない。あるいは自分と他の主権国家は対等な関係である、と。こういう関係を主張して戦争と外交を行う。

ちなみに戦争とは、クラウゼヴィッツの有名な定義で言いますと、「政治的目的を実現するための暴力の使用」です。単に暴力を使うわけではありません。政治的目的を実現することが大切なのですが、とにかく、政治化・軍事化する近代社会の中で、国家ができて、人々の基本的な役割は兵士になることです。官吏もありますけれども、国家のために戦って名誉の戦死をするというような考え方が出てきました。

それから200年ぐらいたちますと、18世紀の終わり頃から、「経済化」あるいは「産業化」と呼ばれる変化が起こり、国家に対して今度は近代的な企業がたくさん生まれてきて、人々は企業の、「社員」と言い方は日本語独特で、むしろ会社に雇われた「労働者」として働く。そして会社の作るものを買って消費する「消費者」になる。こういう基本的な役割が近代社会の中に出てきました。

そして、多分最後でしょうが、20世紀の後半ぐらいから、政治化・経済化に対して「社会化」、軍事化・産業化に対しては「情報化」と呼ぶのが——ネットワーク化と言ってもいいのですが——適切な変化が起こってきて、今これが大きく進んでいます。

その中で、これまでの国家や企業とは一味違う業態が出てきて、私は仮にそれを「智業」と呼んでいます。現代の智業の代表的なものは、言うまでもありませんが、情報・ネットワークサービスのプラットフォームを

作り、提供している企業であって、GAFA¹とか中国のBAT²と呼ばれるような企業が超大企業として世界を動かしています。

そういう中で、人々の間の階級分化——分裂という言葉が過ぎるかもしれませんが、階級分化が起っていました。一番初期の軍事化の社会ですと、基本的に貴族と平民という階級の分化がありました。貴族が支配する、平民はそれに従う。産業社会になると今度は資本家と労働者という階級の分化が起りました。

では、情報社会はどうか。最初のうちは、階級分化なんて情報化社会にはないのだ、それが情報化社会のいいところなのだ、と思いたったのですが、しかし、しばらく情報化の流れを見てみると、そのようなものではない。ある種の階級の分化がやはりここでも起っている。

どういうふうに起っているかというと、変な言葉ですけども、「智民」と「痴民」。発音は同じですが、最初の智民は、いわば知恵を持った人々、優秀な人々。2番目の痴民は、白痴という気の毒ですので、痴れ者という表現が一番ぴったりくると思います。乱暴なことをする人、あほうなことをする人、そういう人がいっぱい出てくるという意味で、ここでもある種の階級分化は起っているのです。

20世紀の共通理念 — 「平和」と「繁栄」

そういう近代社会の流れを考えてみますと、軍事化あるいは政治化、経済化あるいは産業化、そして社会化あるいは情報化の、それぞれの局面で共通の理念とされたものがありました。

最初の理念は、「平和」です。平和とは何かというと、戦争で平和を勝ち取るのです。平和というのはじっとしては得られない。勝って相手がぐうの音も出ない、動けないから俺たちは平和に暮らせるのである、という

のがもともとの平和。20世紀には、その2つの極端な形がファシズムと共産主義として現れて、いわば世界を征服しようという考え方だったのです。

産業化・経済化が進んできますと、今度は「自由民主主義」の理念、自由な競争をする、と豊かさあるいは繁栄が実現できるという考え方が主流になりました。20世紀のその総合型がアメリカ流の自由民主主義社会で、アメリカの政治家、外交官は、二言目には「平和と繁栄」、「Peace and Prosperity」ということを口癖のように申します。この2つが近代社会の大きな理念です。

ところが、振り返って見ると、どちらも今は成り立たなくなっているではないですか。アメリカはどうでしょう。第2次世界大戦以後、一度も戦争に勝っていません。別の言い方をしますと、軍事的な手段は使ったが、自分が達成しようと思った政治的目的は何一つ達成できていない。

ベトナム戦争、どうでしたか。勝てなかった。イラク戦争は一見勝ったように見えますが、イラクの秩序を回復し、イラクを民主化させることは遂に今までできていません。アフガニスタン戦争に至ってはもう泥沼。何ともしようがない。これでは、戦争そのものが、アメリカにとって、もうできなくなっているということです。

その点をトランプ大統領はかなり正しく理解していて、戦争のようなコストが掛かって役に立たないものはもう要らんのだということを変に率直に言っています。

経済はどうでしょう。やはり、大変素晴らしい技術革新が起ってはいるのですが、しかしその恩恵を享受しているのはもっぱらごく一部の人間です。よく言われますが、「8人の大金持ちが、世界人口の半分の人の富と同じ富を持っている」という、めちゃめちゃな格差社会ができている。

1 Google、Amazon、Facebook、Appleの頭文字。

2 Baidu、Alibaba、Tencentの頭文字。

これまでとは別の理念が必要に 日本は？

だとすると、今必要なのは、これまでの平和と繁栄の理念ではない別の理念、別の価値観ではないかと言わざるを得なくなってきました。そこで、日本を見てみましょう。

これまでの平和と繁栄の物語の中での日本の現実、確かに戦後一貫して平和を保つてくることはできたし、経済も高度成長を達成して、かなりのレベルにきたのですが、では現在、日本はどこにいるのか。

振り返って見ます。例えば、国際比較で日本の位置を調べてみますと、ほとんどは日本が先進国中の一番下です。最下位。世界幸福度のランキングを国連が発表していますけれども、それを見ると日本はなんと54位でしかない。

そして、最下位をここにずらずと挙げていますけれども、「仕事への満足度、やる気、やりがい、熱意」、これは先進国の中で日本人が最低。同じように「自国への誇り、未来への希望」、これも最低。「自分自身への満足」、これも最低。「労働生産性」は最低、「労働時間」は最高。そして「教育への公的支出」も最低。

こんな日本になっている。これは厳しい言い方をしますと、日本人は結果的に国家と企業に裏切られているということでもあると言えます。

国は、景気が悪くならないように緊縮財政だと言って、財政を締めます。あるいは、消費税の増税だと言って、財政再建のほうに高い優先順位を置きます。企業は企業で、リストラをやる。そして、これまで長年働いてきた社員に「さようなら」と言って、代わりに非正規の雇用で辻褄を合わせようとしている。これは一体どういうことなのか。非常に暗い気持ちにならざるを得ない。得ないのですが、視点を変えてみます。

では、日本は世界の人たちの目にどう見えているのか。例えば、観光客の目に日本人と日本はどう見えているのか。多くの観光客が口をそろえて言いますのは、「日本人は善良

で親切だ」、「日本は清潔で安全だ」、「日本は品格のある国だ」、「食べ物もおいしい」、こう言います。

私自身も年を取って、杖をつかないと歩けなくなって、電車に乗ったりしますと、ほとんど8割～9割の率で席をすぐに譲ってくれます。若い人よりも、中年、高年の方がどんどん席を譲ってくれる。本当にありがたく思います。そうすると、こういう日本は少し違った国ではないかと言いたくなります。

もう1つ面白いのは、今『テラスハウス』というテレビ番組、リアリティー番組と呼ばれるシリーズがあります。『テラスハウス』をご覧になった方はどのぐらいいらっしゃいますか。Netflixでなら簡単に見られますけれども、私もいくつか見て、あまり面白くないので見るのをやめてしまったのですが、どういう番組かと言いますと、ある共通のアパートに何人かの見知らぬ人がやってきて一緒に暮らすのです。そして、暮らしている中で、どんなふうに人間関係が発展していくかを淡々と映している。

初めに描かれた筋書きなんてものはありません。ただひたすら、日常生活がどう展開していくかをカメラは記録していくだけです。これをリアリティー番組と呼ぶそうです。

確かに、私たち日本人が、同じ私たち日本人がやっていることを見て、そう面白いと思うはずがないですから、日本でそんなに評判になるわけがないと思いますが、なんとこれが海外では大変な評判。どこが評判になっているって、日本人の生活の仕方はとんでもなく違うじゃないか、と。けんかはしない、お互いに思いやりがある、分け合って、助け合う。そういうことがごく日常の当たり前のこととして行われている。このリアリティー番組を見るとそれが一目瞭然だ。こんな国なのかというので世界が驚いている。

もう一つ、今注目を集めているのは「生きがい論」と呼ばれるもので、沖縄の方が言い出されたそうなのですが、これを見てみます。

生きがいとは何か、図の4つの円の交わるところ。大好きなこと、得意なこと、稼げる

こと、社会的ニーズを満たせること。この4つがあれば、人は生きがいを持てるといいます。言われてみれば当たり前ですね。好きで上手なことがあって、お金が稼げて、世の中の役に立っていれば、こんなに良い話はありません。

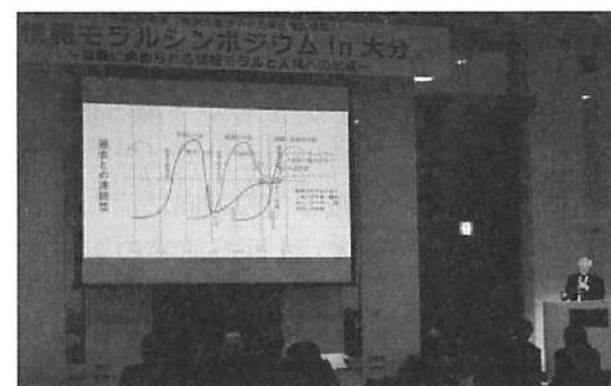
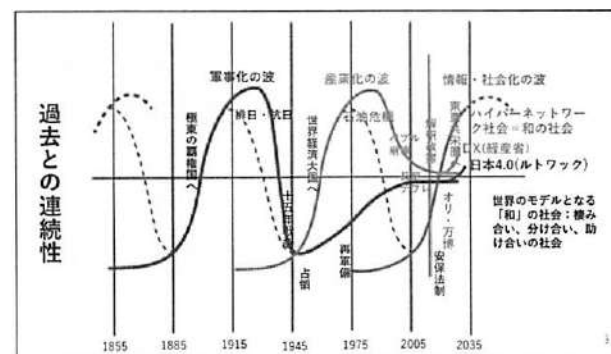
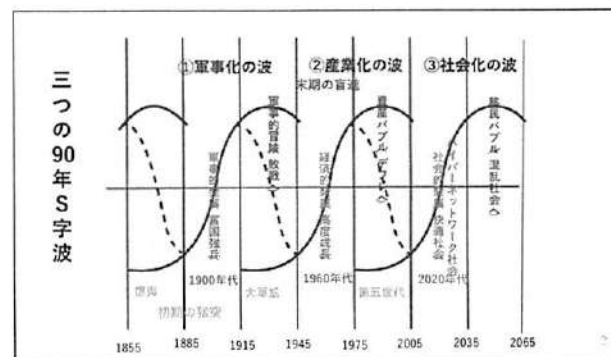
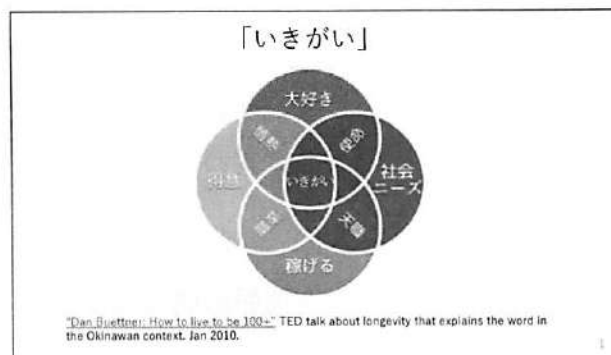
しかし、これがまた、少なからぬ海外の人の目には非常に新鮮に映るのだそうです。そもそも「生きがい」に当たる言葉が外国語にはないのだそうです。私は何とも断言できる立場にはないのですが、しかし、「生きがい」という言葉が非常に新鮮に響いて、こういった考え方が注目されているということがあります。

それから、先ほど智恵の「智」と痴れ者の「痴」、智民と痴民に分化しているネット社会だと申しましたけれども、最近、私の友人の、慶應大学の田中辰雄さんと、それから国際大学グローコムの中村真一さんが「炎上」について調査をして発見したことがあります。

それによりますと、第1にネットの上では「あらし」や「炎上」が毎日のように起っている。どれだけの人がそれに参加しているのかを調べてみると、ネチズン、智民の0.5%以下だ。つまり、200人に1人ぐらいしかいない。問題は、その200人に1人の少数者が、それこそ痴れ者で、書きまくり、怒鳴りまくり、暴れまくっているのです。見たところではネットは恐ろしい社会に見えるが、圧倒的多数の人はむしろ穏やかで気持ちのいいネット生活を送っている。

ネット上では意見がどうしても対立し、分極化しがちになると、特にアメリカの研究者を中心に言われていたので、それが日本にも入ってきて、ネットの上では右翼—「ネトウヨ」と左翼—「パヨク」、ネトウヨとパヨクが争っているのがネットだという言い方が多いのですが、田中、山口が実証研究をしてみると、そのような分極化が顕著に見られるのは、もっぱら中高齢者あるいは団塊の世代で、若者はそうではない。

なぜだろうと、さらに調べてみると、若者は、今や情報を取るのは事実上ただなのです。



雑誌や新聞を何種類も取って幅広く良い見方を身に付けようと思ったらお金が掛かりますが、ネットを使えば、いろいろな見方の意見や知識があふれています。それらが事実上ただで手に入る。そうだったら、情報を手に入れることに何の問題もないと、若者は非常に多くの多様な意見や知識を平気で取り入れ、自分の参考に使っているから優しくなり、そして助け合うようになり、お互いにののしり

合ったりはしない。いわゆる草食系の若者になっていくのだという発見があって、今非常に注目されています。私もそれを聞いて本当に、そういうものかねと、言われてみればそうだなと驚いたものです。

3番目の理念は 第1次情報革命のなかで

そうだとしますと、先ほど申し上げました平和と繁栄に続く3番目の理念の可能性を、ここでもう一度考えてみる必要があります。

今までの話を復習すると、近代化の大きな流れは、国家化あるいは政治化・軍事化、その次に産業化・経済化、そして情報化・社会化、—あるいはソーシャル化という言葉も今非常にはやっていますけれども—こう流れてきたわけです。

今、このソーシャル化、社会化の第1次革命と言いたいような、昔でいえば第1次産業革命に匹敵するような、第1次情報革命が進んでいると私は見ています。

その第1次情報革命の流れを大胆にスローガン化してみますと、3つの局面を経て進んでいくだろうと。

最初に「つながる化」と言いますか、ソーシャル・ネットワークのサービスなどを通じて人々がお互いにつながります。その次に、IoT社会化と言われているが「識る化」。お互いがお互いを、特に人だけではなくて物が他の物を識別し、識る化の方向に流れる。ここが今の情報革命の21世紀前半の突破局面だと思えます。

そして多分21世紀の後半になると、行き着く先には言ってみれば「悟る化」。人間の運命、自分の在り方、そういうものについて深い洞察を身に付けることができ、人々はいわば安心立命の境地に進んでいくことができるのではないか。これは私の希望的観測ですが、今の情報化はそういう方向に進んでいると見て、そう大きな間違いはないのではないかと。

「Pleasant=快適さ、楽しさ」が次の理念に

そうだとすると、最初に申し上げましたが、これまでの平和や繁栄の次の理念としては、快適さ、あるいは楽しさ。英語で「Pleasant」とでもいえるのでしょうか。これを合わせて言うと、Peace, Prosperity and Pleasantという3つPの3番目のPが出てきます。

日本語で言いますと和の文化、あるいは睦み合いの文化と言ってもよいのですが、スローガンのように言いますと「棲み合い、分け合い、助け合い」を通じて、私たちは快適な生活を享受できる。

棲み合い、分け合い、助け合うのは、何も日本人だけに限る必要はない。日本列島の上に観光客としていらっしゃった方々、あるいは移民としてやってこようとする方みんな、大きく言えば一視同仁に「棲み合い、分け合い、助け合い」を実現することができる。そういう価値観。

これは考えてみると、日本人にとっては特に新しいものではない。外国の人には新しいかもしれないが、私たちにとっては古くから慣れ親しんでいる価値観で、それを証拠立てる面白い本があります。

30年ぐらい前に書かれた野球の本、『菊とバット』です。比較してみると、日本のプロ野球とアメリカのプロ野球は似て非なるものであって、まるで別のゲームなのだということが分かる。それを研究して書いたロバート・ホワイティングが、「菊と刀」をもじって『菊とバット』という本を出して、例えば日本人はプロ野球であっても平気でバントをする、あるいはさせられると。自分の記録よりもチームとしての成果を重んじる。アメリカ人はチーム、チームと言うけれど、結局、俺が出て俺が打点を稼ぐ、俺がホームランを打つ、俺がなんでバントなんてしなきゃいけないのだと言う。そう見ると、日米の野球は違うものだと彼は主張します。

一昔前ですと、この2つの野球が試合をすると、日本は勝てっこなかったのです。アメリカのメジャーリーグが日本にやってきたら

全く相手にならない。ところが今はどうでしょう。逆になっていますね。メジャーリーグのほうが日本の相手にならない。日本がほとんど勝ちっぱなしという形で勝っています。つまり、日本式野球は決して馬鹿にしたものではない、それどころか、あるいは世界一の野球かもしれない。

『和をもって日本となす』

ホワイティングはその考察を広げて、『和をもって日本となす』、という本を書き、日本人は野球に限らず、生活のあらゆる部面でいわば和を大切にするのだということを主張しました。

日本の人類学者、社会学者も同じような観点から—これも面白い本ですが、川勝平太と安田喜憲の『敵を作る文明と、和をなす文明』で、西洋の文明は敵を作る文明、敵を作ってやっつけ、そして快哉を叫びたい、と。それに対して日本の文明は和をなす。聖徳太子の昔以来、「和を以て尊しとなす」という言葉は日本人のDNAに染み込んでいます。

もちろん現実はそのような生やさしいことではなくて、どろどろした側面もあるでしょうが、しっかりした理念、価値観として、「和」と言えば誰も反対することができない。こういうのは、やはり日本の現実だと言ってよいのではないのでしょうか。

そういう意味で、21世紀はこの和の文化、価値観が世界に広がる時代になるだろう。そのことが非常にはっきりしていて、日本がそのモデルと見なされるようになるのが、多分オリンピックをきっかけとした2020年代。オリンピック、また2度目の万博が20年代にあります。この2つがうまく成功すれば、まさに日本社会が世界にとってのモデルと見なされるようになるのではないかと。

日本はこれまで明治の中頃から後半にかけての1900年代には大きく軍事的に発展をしました。その60年後の1960年代には大きく経済的に発展をしました。その60年後、まさにこれから始まる2020年代には、新元号のもとで新しい社会的発展を遂げ、明治維新

以後の第3の歴史的勃興期を日本は迎えると考えていいのではいか。

3つのS字波の流れ

歴史的勃興期の内容については、いろいろな説があります。最後に2つの絵をお見せしますので、これをにらんでいただきたいのですが、この絵はS字波で、Sの形をした波が続いて起こる絵にすることで、日本社会の幕末以後の流れを簡単にまとめるのに非常に便利だと思って使ってきました。

最初のS字波は1850年代中頃、黒船がやってきて開国和親条約を結んだ頃から始まり、1900年代にいわば突破をします。日本は富国強兵の道をまっしぐらに走ります。1915年、第1次世界大戦の頃にはそれにほぼ成功して、日本は世界5大強国の1つにまでなり、アジアでは覇権を持ちます。

1915年頃、第1次大戦の頃から、日本では経済がまだ遅れている、特に重工業が弱い、良い自動車ができない、重化学工業を発展させようという考え方が出てきて、それが経済成長につながって、高度の経済発展をとげる。しかし、これも長続きはしません。1970年代中頃には石油ショックになり、その後まっしぐらに長期デフレに落ち込んでいきます。

しかし、実は第3の波が始まっていて、1960年代から情報化の波が日本でも始まっていた。2005年頃からこの波が本格的に立ち上がって、いわば快適社会への社会的発展が行われるだろう。それが私たちの言う「ハイパーネットワーク社会」なのだ、というのがこのビジョンであります。

ただし、これも必ずしも長続きはしません。また混乱するでしょう。この絵を見ていただきたいのですが、日本では盲進といいますが、うまく成功した後で、展望のない冒険を始める傾向があります。軍事的に成功したと思うと、アメリカを相手に勝ち目のない戦争をやって負けます。経済発展ができたかと思うと、これまた資産バブル。その頃は「日本を1つ売れば、アメリカが3つ買える」、「アメリカは日本の工場になればいい。いや、日

本がアメリカの工場になってあげよう」などと言っていました。

同じような意味で、今しばらくは開かれた国を作って、たくさんの移民を受け入れ、そういう社会を作れると思いますが、2040年代ぐらいにはそれが行き過ぎて一種のバブルが起こるかもしれません。でも、いずれまたそれが克服されていくと思いますが、そういう意味で成功の先には、ある種の末期の冒険というかバブルが待っているのが、歴史の宿命と言えは宿命ではないかなと思います。

それから、図の下の方を眺めていただきたい。初期はどうかというと、日本人は猪突猛進が大好きです。例えば、1850年代に何をやったか。攘夷に走る。薩摩や長州は外国と戦争をして大負けに負け、そこで目が覚める。同じように、重化学工業がうまくいかない頃、大正時代に日本は大軍拡に走る。「八八艦隊」とか言って、無謀にも世界最大の海軍国になろうとする。しかしこれは、アメリカとイギリスによってたかって抑え込まれて、その試みは断念せざるを得なくなります。

では1970年代から80年代の情報化社会の最初のとて、日本人は何をしてきただろう。その頃華やかに言われたのが第5世代コンピューター、あるいは銀行のオンライン化など、ITを使った発展をいち早くやろうと突っ走ったのです。突っ走ったけれども、結局、第5世代コンピューターは作れなかった。あるいはITを企業や政府の中に、いわばネイティブと言っていい形で埋め込むことには失敗して、いったんできてしまったものだから喜んでそこで忘れてしまった。今振り返ってみるとレガシーシステムになって、その後の進歩に追い付いていない。そういう妙なものを抱え込む結果になっている。

威張っているわけにはいけないので、新しいものに気が付いて、いち早く走るけれども、それが少し猪突型になって失敗する恐れがあるし、うまくいったときは結構なのですが、それに奢ってしまって冒険に走るという傾向があります。しかし、大きく見れば軍事的な

発展を成し遂げ、経済的発展を成し遂げ、そしてこれから社会的発展の道が少なくとも何十年かは待っている。期待して悪い理由はなさそうです。

最後に振り返ってみますと、実は今の波は3つのS字波を並べたのですが、3つのS字波は1つずつ終わってしまうものではありません。例えば、最初の軍事化の波は敗戦で占領されて一見終わったかに見えましたが、そうではなくて、その後また着実に再軍備をして、そしてずっと上がってきています。今、世界的には軍事のレベルは第7位ぐらいでしたか。有数の軍事大国であることは確かです。一人前の戦争ができるかどうかは別です。アメリカと離れて戦争する体制にはなっていませんが、軍事化もそれなりに復活しています。

経済のほうはどうでしょうか。バブルが弾けた後、まっしぐらに坂道を転げ落ちていきましたが、外国に全部取られてしまうようなところまではいかなかった。何とかこの水面一上か下か知りませんが一すれすれのところで今とどまっているというのが現代の姿ではないでしょうか。

これから新しい発展が可能

それに対して、私が言ったのは、これから3番目の情報化、社会的発展が期待できますよという話で、別の見方で言うと、違った意味でこれから新しい発展が可能だという、2つ重要な議論があります。

1つが、経済産業省が昨年から「DXレポート」を書いて言っています。今まで最初のうちは猪突猛進型のIT化をやって、そこで固定してしまったが、ここで今、大きく世界から遅れているが、そうではない、今こそ頑張ってやり直しをすれば、2025年ぐらいまでには遅れを取り戻し、さらに発展できるのだと、産業技術、情報技術を通じての発展が日本の第3の歴史的勃興期になるのだと。こういう見通しです。私もそれがうまくいくことを祈りますが、しかし本当かね？と首をかしげたくなくともあります。

もう1つの議論は、アメリカのエドワー

ド・ルトワックという有名な戦略家がいて、日本は今、「日本4.0への道を迎え始めたところだ」と言っています。日本4.0とは何かといいますと、まず日本1.0は徳川時代の江戸システム、日本はそれこそ世界最高の、戦争をしなくて済む平和な治安の良い体制を作った。徳川家康という天才がこういうシステムを作り上げて、なんと200数十年にわたってそれを続かす。これは素晴らしいと言います。

しかし、19世紀になって西洋列強が日本の周囲にやってくると、それだけでは済まなくなる。そこで日本は頑張って、徳川体制を絶ち、作り直した。近代的な主権国家の体制を作った。これが日本2.0です。

2.0で発展して軍事大国になって、世界列強になって認められたが、しかし戦争に負けてしまったのではないかと。そうすると、システムがそのままでうまくいかない。そこで日本人がやったのは、またシステムを作り替えて、今度は経済発展、経済成長を優先するということをした。それがすなわち日本3.0ですよ、と。

しかし、ルトワックに言わせると、この3.0が近年の環境激変によってもう維持できなくなっています、と。どこかというと、彼は軍事的なところに注目します。北朝鮮の台頭、中国の台頭です。

これに対して日本は、いざとなったらアメリカがやってくれるだろう。尖閣列島だって、中国が攻めてきたらアメリカは日米安保条約の一環と見なして判子を押してくれると言っているから大丈夫だと言いますが、そんなこと信用できない、と。そういう危ないことをアメリカはするか。それは期待ない。少なくとも、ある程度まで自前で圧力を跳ね返すだけの、しっかりした軍備、安全保障体制を持たないと日本の将来は危うい。

しかし、日本人は2015年の解釈改憲という、事実上の憲法改正をしましたが、安保法制を作って、着々と軍事力の増進に向かっていく。それは素晴らしいことであって、その線を追究していくと日本4.0の道が見えてくるというのがルトワックの考え方です。

私は、それも確かに一理ある考え方だと。しかし、本当にそれでいいの、やれるか、と。戦争のあり方そのものが今、大きく変わってきた。アメリカはもはや戦争はできない。トランプはそんなことする気はない。在韓米軍だって本気で引き上げるつもりはあるでしょう。コストに見合わないことをやっても意味がないというのが、ビジネスマン・トランプの、いわば括弧つけした、「合理的な思考」です。

そういう意味で、日本は自前の軍事力を増やして、これまでと同じように、アメリカと一致団結してやっていけるだろうと思うのは甘い。そうじゃない形での安全保障をどう考えるかという目配りをもう一度すべきであり、そのためには安全保障体制そのものを根本から見直していかななくてはならない、少なくとも私はそう思います。

日本人のDNAのど真ん中にある「和」の文化の価値観を中心に

その意味でルトワック型の日本4.0、うまくいけばいいけど、どうかねと首をかしげます。まして経済産業省型のデジタル・トランスフォーメーション、これもうまくいけばいいけれども、本当にやれるのかね、というところがあります。

しかし、そういうことが仮にうまくいかなかったとしても、むしろ新しい、あるいは日本から言えば古い「和」の文化に基づいた棲み合い、助け合い、分け合いの社会を作って、それが世界のモデルになって、日本が高く評価されるという可能性は決して少なくない。その道を真面目に進んでみるのが、未来をそれに賭けるに値することではなかろうかと思えます。

繰り返しますと、技術や軍事も経済も大事でないとは申しません。大事なのです。しかし、中心に置くべき新しい価値観は、私たちの持っていた日本人のDNAのど真ん中にある「和」の文化の価値観ではないだろうかということが、今日の私の言いたかったことです。

「ハイパーネットワークワークショップ 2019」事業報告書

「ハイパーネットワークワークショップ 2019」を下記の通り、実施しましたので、概要について報告いたします。

1. 開催趣旨

少子高齢化・人口減社会を迎え、地域の産業、社会の振興を図るためには、新たな発想、イノベーションが必要である。こうした課題を展望し、企業・団体、ユーザー、行政、研究者など多様なステークホルダーが参加して、地域社会における新たなサービスやイノベーションのデザインを考えるワークショップを隔年で開催している。

今回は、デジタル技術の活用によって、一人ひとりの暮らしを支える次世代交通サービスとして期待されるネクストモビリティを中心に、地域の実態に合ったデザインやサービスについて村内外の参加者が語り合い、地域の発展を考える機会とする。

2. 開催概要

- (1) テーマ 「地域社会を元気にするネクストモビリティ」
- (2) 日 時 平成31年2月1日（金）13:00～2月2日（土）13:30
- (3) 会 場 姫島村 離島開発総合センター やはず（大分県東国東郡姫島村 1569-1）
- (4) 参加者 79名（スタッフ、講師を含む）
- (5) 対 象 モビリティ関連企業及び団体、自治体職員、公共交通関係者、行政・教育・福祉等関係者、姫島村及び近郊住民 等
- (6) 主 催 ハイパーネットワークワークショップ実行委員会
（大分県、西日本電信電話株式会社、日本電気株式会社、富士通株式会社、公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所）
- (7) 共 催 姫島村
- (8) 協 賛 モバイルクリエイティブ株式会社、株式会社オーイーシー、大分県自動車関連企業会
- (9) 後 援 公益財団法人大分県産業創造機構、大分県情報サービス産業協会（OISA）、大分合同新聞社、NHK 大分放送局、OBS 大分放送、TOS テレビ大分、OAB 大分朝日放送、大分ケーブルテレコム、大分県自動車関連企業会

3. プログラム

2月1日（金）

セッション 1 13:00—14:00		オリエンテーション	
13:00	開会挨拶	青木 栄二	実行委員長（ハイパーネットワーク社会研究所 所長）
13:05	歓迎挨拶	藤本 昭夫	姫島村長
13:10	ワークショップ 趣旨説明	渋谷 健 会津 泉	フィールド・フロー（株）代表取締役 多摩大学情報社会学研究所 主任研究員 ハイパーネットワーク社会研究所 共同研究員
13:15	グループ・テーマの説明		
	A 地域の活性化とモビ	濱田 千夏	NPO 法人 I-D0（アイディオ）理事

	リティ B サービス・イノベーション C 乗り物の進化	寺下 満 松井 良友 井上 佳三 嶋田 悠介	姫島エコリズム進協議会 会長／T・プラン(株) 代表取締役 (株)プレーンネット ITソリューション部 部長 (株)自動車新聞社 代表取締役 雑誌『リガーレ』編集長 関西電力(株) 経営企画室イノベーション推進グループ
13:45	ショートプレゼン 「なぜいまく小さい交通＞なのか」	大野 秀敏	(株)アブルデザインワークショップ 代表取締役
セッション2 14:00ー16:00 <姫島を知ろう 聞く・歩く・見る・走る…>			
14:00	姫島紹介	動画上映	
14:20	姫島立地 IT企業による ショートプレゼン	松井 良友 芦田 秀之	(株)プレーンネット ITソリューション部 部長 (株)Ruby 開発 代表取締役
14:40	フィールドワーク	回って知ろう、姫島を	
セッション3 16:00ー17:30 <10年後の姫島は？日本は？世界は？>			
16:00	フィールドワーク 結果共有		
16:20	グループワーク	テーマを選択し、グループごとに社会課題を検討／設定 A 地域の活性化とモビリティ (濱田 千夏／寺下 満) B サービス・イノベーション (井上 佳三／桂 清太郎) C 乗り物の進化 (嶋田 悠介／倉本 義介)	
セッション4 17:30ー18:20 <課題を共有しよう>			
17:30	全体セッション	各グループからセッション3の結果報告・共有、討論	
18:20	終了		
夕食会 18:30ー19:40			
18:30	夕食	姫乃家	
セッション5 19:45ー22:00 <ビジョンづくり>			
19:45	ショートプレゼン 「私とファブスクーター」	倉本 義介	多摩ファビリティ研究所 代表
20:00	出展者プレゼン	(株)アルミス / モバイルクリエイト(株)	
20:30	グループワーク	課題解決に向けたビジョンを設定	
22:00	終了		

2月2日(土)

セッション6	8:30—10:30	<地域を元気にするために、モビリティは何ができ
8:30	グループワーク	アクションプラン／提言の作成
セッション7	10:30—12:00	フィナーレ：プレゼンタイム
10:30	発表	各チーム10分プレゼンテーション（＋質疑5分）
セッション8	12:30—13:30	まとめ・振り返り・今後
12:30	全員討論	ワークショップ全体のレビュー
13:30	終了	

4. 講 師

(1) ゲストスピーカー

大野 秀敏 株式会社アプルデザインワークショップ 代表取締役
井上 佳三 株式会社自動車新聞社 代表取締役社長 雑誌『リガーレ』編集長
濱田 千夏 NPO 法人 I-D0 (アイディオ)
寺下 満 姫島エコツーリズム推進協議会会長 T・プラン株式会社 代表取締役
嶋田 悠介 関西電力株式会社 経営企画室イノベーション推進グループ
板良敷朝計 特定非営利活動法人フロム沖縄推進機構
倉本 義介 多摩ファビリティ研究所 代表

(2) ファシリテーター

渋谷 健 フィールド・フロー株式会社 代表取締役
会津 泉 ハイパーネットワーク社会研究所 共同研究員
多摩大学情報社会学研究所 主任研究員

5. ワークショップの会場の様子



開会挨拶 青木実行委員長



歓迎挨拶 姫島村 藤本村長



オリエンテーション



グループワーク



グループプレゼン



フィールドワーク



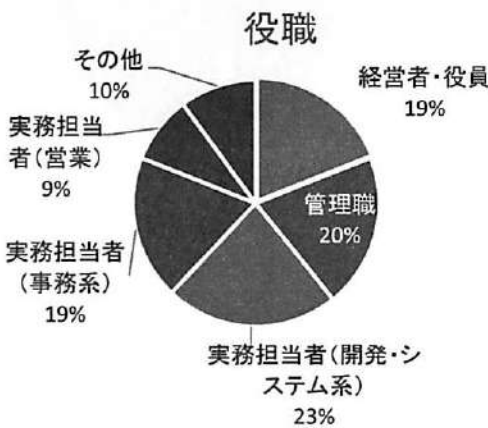
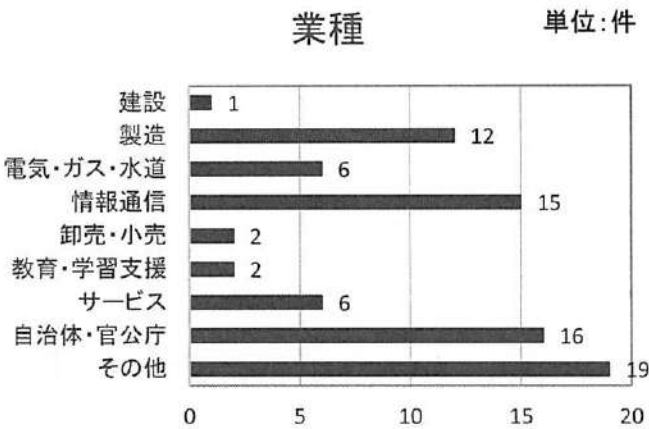
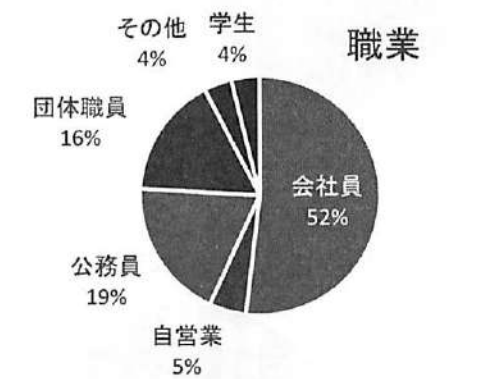
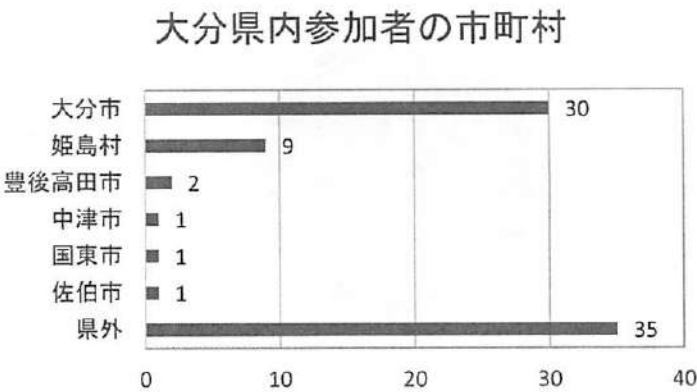
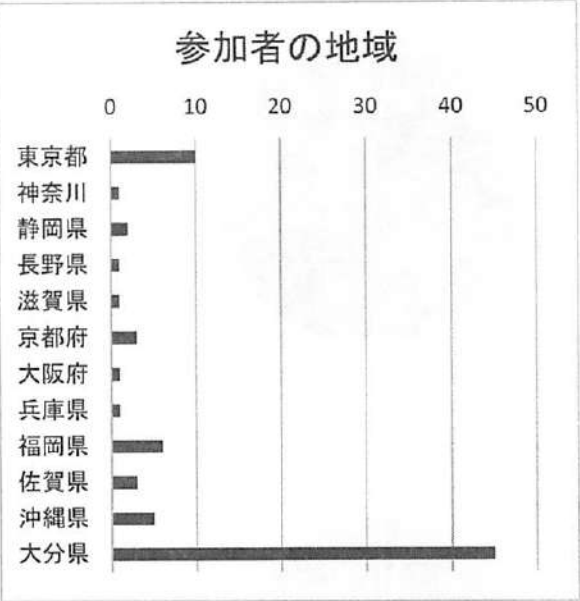
展示試乗会



6. 参加者情報及びアンケート集計結果

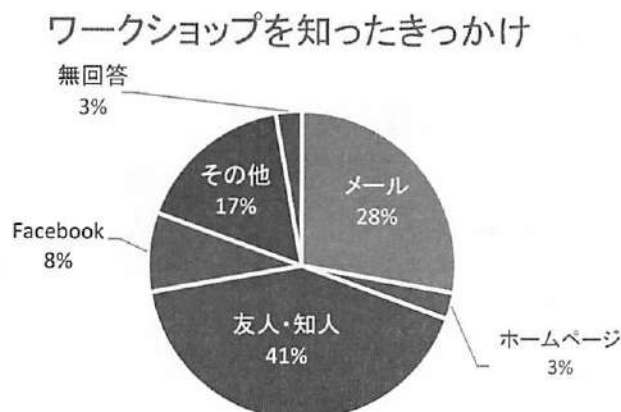
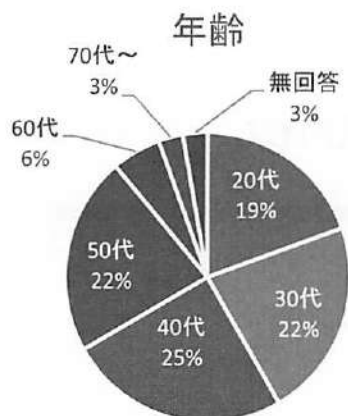
① 参加者の皆様に関する各種情報

参加申し込み頂いた全員の情報に基づく、集計結果です。

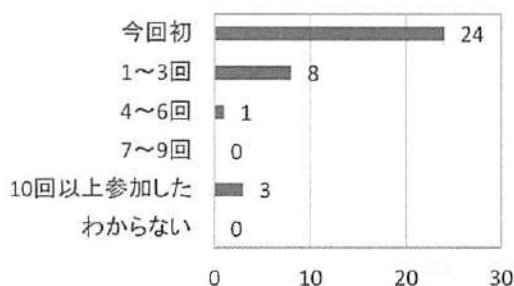


② 参加者のアンケート集計結果

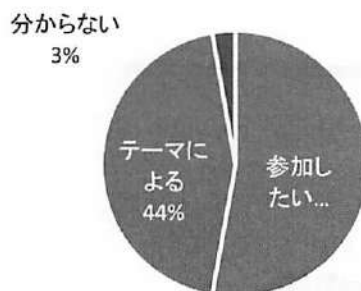
以下、当日会場にて参加者に記入頂いた 36 人分の集計結果です。



これまでにワークショップに参加したことがありますか？



次回も参加したいですか



③ 各セッションについて

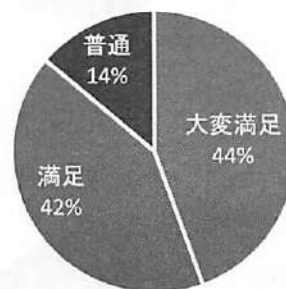
—ご意見・ご感想—

- ・ ありがとうございます。
- ・ 各テーブル、ファシリテーターによって深層レベルが異なってしまう。
- ・ 結構むづかしいテーマ設定であったように思いましたが、ファシリテーターの上手な進行展開で良かったです。
- ・ 様々な意見交換ができてよかった
- ・ 参加者のさまざまな人の参加しているのが良かった。

いろいろな意見が聞けた。

- ・ 時間に余裕がなかった。補正感がすごかった。
- ・ 全員が平等に発言し、思考できるプロセスができています
- ・ 楽しかったです。
- ・ ファシリテータの方のほり下げ方は素晴らしい
- ・ ファシリテート、運営に不満。準備不足ではないでしょうか。つめこみすぎ、消化不良
- ・ 普段もやもやしていたのが、皆さんの意見を聞いて少しクリアになりました。
- ・ もう少し、進め方や事前情報があるとうれしい。
- ・ もう少し、フィールドワークをしたかった
- ・ もう少しフラットにみんなを尊重した感じになるとよいと思います（上から目線というか

各セッションについて



知ってる/知ってないを関係なく)

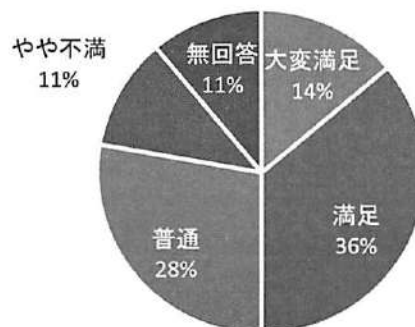
- ・モビリティのニーズの奥深さを感じた。
- ・問題解決のプロセスが参考になった。

④ 展示試乗会について

—ご意見・ご感想—

- ・色々なものを見れるのはおもしろかった。
- ・多くの種類に乗りたい。
- ・音が静か
- ・小型モビリティに興味あったので、見れて良かった。
- ・試乗会は体験できて良かったです。
- ・試乗ができたことは大変満足。色んなものを実際に運転したかった。
- ・特に新しさは感じない。見る時間がない
- ・乗りたかった
- ・初めて体験しました。
- ・ヤマハさんの4人乗りを試乗させてもらい実際のスピード、乗り心地を体感できて良かった。

展示試乗会について

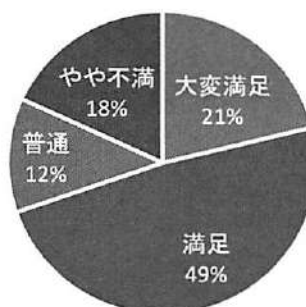


⑤ フィールドワークについて

—ご意見・ご感想—

- ・EVへの体験運転ができたことがよかった。
 - ・あまり参加できませんでした。
 - ・漁業に携わる方の話が聞けたことはよかった。
- 島内を一周してみたかった。
- ・漁業の方との会話は発見があった。
 - ・さむかった。
 - ・地元の方とふれあえるのはよい。もう少し島を周らないと見えないものが多いのでは
 - ・多様な人たちとの交流
 - ・足りなかった。もっと周りたかった。
 - ・短時間で集中し、且つポジティブな思考で議論できて参考になりました。
 - ・直接お話を聞けて良かったです。
 - ・姫島の観光資源をもう少し見たかった。
 - ・姫島を一周したかった
 - ・フィールドワークの漁師へのインタビューは良かったが、良い所など姫島固有の良さがわかりにくかった。
 - ・プチ観光&生の声が聞けて良かった。
 - ・文面や人から聞くよりも、リアルに感じる事ができた。好きになった。
 - ・もう少し回りたい。
 - ・もっと時間を割いて全島まわりたかった。

フィールドワークについて



- ・ もっと見たかった。

⑥ 姫島の今後の可能性について

- ・ 「誰かがやってくれる」の意識を変えることが大事
- ・ 移住も交流もニッチな分野にしばらく込むことで、姫島だけの魅力がわかりやすく外に伝えやすいと思った。それを切り口に知ってもらう。
- ・ 色んな可能性を秘めていると感じました。島民の方のために本当に役立つ事が実現できることを願っています。そして、姫島が地域課題を解決するトップランナーになって頂きたいです。
- ・ 美しい地形やエビなど、特異性を活かして、持続してほしい。寺下さんを大切に支えてほしい。
- ・ えび、ちょう
- ・ 可能性∞
- ・ 可能性がたくさんあると思います。
- ・ 変わる気があるなら変わる。受け入れるかどうか
- ・ 観光・文化の情報発信。エビを極める。他の食品開発
- ・ キャッシュレス、エビ Pay はいけるかも
- ・ 車エビおしですすめてほしい。新しい風も必要かと思う。
- ・ このワークショップを姫島の一般参加を募集したらいいと思う。
- ・ コンパクトな島なので、ぜひ、全島スマート化の実証を。
- ・ すばらしい、色々なコンテンツがあるので、人を呼べる。
- ・ 外から見ると宝の山。うまくアピールできるとすごい可能性あると思います。
- ・ 小さいエリアなので、実証フィールドとして期待できる
- ・ 島外にある資源、ない資源が多くあって、アイデア次第でどんな切り口でもいけそうでした。
- ・ 島民のひと、どうコミュニケーションをとっていくか課題かなと思いました。
- ・ トップ・政権・体制の見直し。島民の入替（外との交流）がないと今後は厳しいのでは？（新しい血を入れる）
- ・ ネクストモビリティの発信ができる島
- ・ ポテンシャル高い。そして、もう実行始めている。想いをもった人がいる。目指したい姿にきつとなります。
- ・ モビリティコネクテッドアイランドになるためには港が重要
- ・ 良い意味で閉鎖されていること。産業（車エビ）があることは、シリコンバレーのような街となる可能性を秘めている。
- ・ よい発展をすると思います。
- ・ リゾート化
- ・ ワークショップでのアウトプット参照
- ・ 若手の活躍が鍵

⑦ 姫島の今後の可能性について

- ・ AaaM!
- ・ IoT、ネットワーク、クラウドで EV 利用は可能と思う
- ・ MaaS×島×Princess

- ・新しい技術展開に期待。
- ・沖縄でも、できる！という可能性を感じた。
- ・技術がこんなに進んでいることにおどろきました。たくさんのわくわくする種類のモビリティがあれば、観光の手段ではなく、観光の目的になると感じました。
- ・倉本さんの話を聞いて、自分でつくれるんだとおどろいた。事業とか社会の何かに、つながらないかなと思った。
- ・こういったWSを各地で開催
- ・公共公通の課題解決に質することが期待できる
- ・コネクティッドカーとして多くの利用用途がある
- ・これからの高齢社会に必要
- ・実際に乗ってみることで、可能性を感じました。他の離島への展開がしたい。
- ・自動化・多用化
- ・島には似合うと思います。他にも展開できる場所、まだまだある。
- ・そもそもモビリティの可能性（現状での）が分からないので難しかった。
- ・小さな交通に大きな可能性を感じる
- ・小さな町なので可能
- ・尖ったサービスが欲しい
- ・どんなサービスと組み合わせるか
- ・費用と需要があうのか気になった。
- ・未来に必ずあると思います。
- ・夢を実現できるかが重要。実現したいですね。
- ・ワークショップでのアウトプット参照

⑧ その他全体を通して

- ・ありがとうございました。
- ・お世話になりました。ありがとうございました。
- ・会津さんの全体の進行がとても気持ち良かった。
- ・貴重な機会をありがとうございました！
- ・全体として、すばらしかったが、もう少し時間がほしかった。
- ・別府湾会議に参加したいと思います

7. ハイパーネットワークワークショップ2019の運営を終えて

運営事務局

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

主幹研究員 加藤大和

ハイパーネットワークワークショップは、1993年から、別府湾会議と交互に隔年のペースで開催されており、今回で18回目の開催となりました。今回の開催地は、テーマにもあるように、現在、IT及びモビリティの活用で元気になりつつある大分県姫島村での開催となりました。姫島村では既に姫島エコツーリズムが中心となって、小型のEVを観光用に実用化しており、実際に試乗できる環境もありました。

開催に当たっては、離島という事もあるが、移動交通手段や宿泊施設も都会のような利便さが期待できず、当初は参加の集客も厳しい事を予想していました。しかしながら、予想を反して、定員40人を大幅に超える79人の参加者となり、次世代のモビリティや地方の課題に対する関心度の高さを実感する事が出来ました。運営準備に当たっては、ITアイランド構想を進める姫島村に、会場の提供と大分空港送迎バスの多大な協力を頂き、今回は共催という立場で積極的に運営に参加頂きました。事務局として、大変感謝をしております。

また、予想を超える参加者を迎えるために、姫島村の各宿泊施設、飲食店にも多大な協力を頂きました。2月という開催時期にもかかわらず、多くの参加者が姫島特産の「車えび」を堪能しながら、遅い時間まで姫島の課題やモビリティの活用について、熱い議論を交し、交流を深める事が出来ました。結果として、参加者のアンケートでは、多数の方が「満足」との評価を頂いています。

最後に、広報に協力頂いた、大分合同新聞社をはじめとするメディア各社、地域の後援団体の皆様、また、多様なモビリティを展示頂いた出展企業各社、協賛を頂いた各団体の皆様には厚く御礼を申し上げます。

次回は2年後の予定ですが、今回のように産官学民の多くの方が一堂に会し、議論を行う事により、新しい技術による産業の発展と地域課題の解決に取り組んでいく所存ですので、皆様のご理解とご協力をよろしくお願い申し上げます。

最新情報技術をどう生かすか
～RPA, ブロックチェーン（ハイパーフォーラム）～

ハイパーフォーラムは大分県民を対象に、ITの最新動向、行政・地域情報化の先進的な事例、さらには大分県の情報化に関する現状、今後の展開等をテーマに開催する。今年度はRPA、ブロックチェーンをテーマとして第79回、第80回を開催した。

1. 第79回ハイパーフォーラム

『仕事が楽になる働き方改革』～RPAは生産性向上に役立つか？～

1. 1 趣旨

近年、慢性的な人材不足が叫ばれている中、生産性向上、働き方改革に取り組む国や自治体のほか、多くの企業が生産性向上、働き方改革に取り組んでいます。そこで今回のフォーラムでは、急速に拡大しているRPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）の意味や効果、導入方法、導入事例をご紹介します。今後の取り組みや新たなチャレンジなど、具体的な事例を交えながら生産性改革の今後に関して話し合いを行った。

1. 2 日時

2018年9月14日（金）14:00～17:20（受付 13:00～）

1. 3 場所

J:COM ホルトホール大分3階 大会議室（大分市金池南1-5-1）

1. 4 参加人数

事前申込み：158名

当日参加者：140名

1. 5 主催

大分県、公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

1. 6 プログラム

【開会あいさつ】14:00-14:10

【講演1】 14:10-15:20 RPA 業界全体の実態、今後の展望

一般社団法人日本RPA協会代表理事／

RPAテクノロジーズ株式会社 代表取締役社長 大角 暢之 氏

【講演2】 15:20-16:30 RPA（WinActor）導入事例、最新動向

株式会社NTTデータ 社会基盤ソリューション事業本部

ソーシャルイノベーション事業部 デジタルソリューション統括部

RPAソリューション担当課長 中川 拓也 氏

【休憩】 16:30-16:40

【パネルディスカッション】16:40-17:20（会場との質疑を交えながら生産性革命の今後について）

パネラー：大角暢之 氏、中川拓也 氏

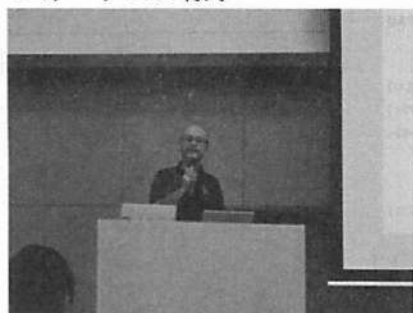
植木裕二 氏（大分銀行 総合企画部副部長兼デジタルイノベーション推進室長）

多田浩子 氏（株式会社オーイーシー 経営企画部エグゼクティブ・フェロー）

司 会：足立郁（公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 主幹研究員）

【交流会】 17:40-19:40 ホルトガーデン（フォーラム会場向かい側）

1. 7 フォーラムの様子



開会あいさつ：青木栄二 所長



講演 1：大角暢之 氏



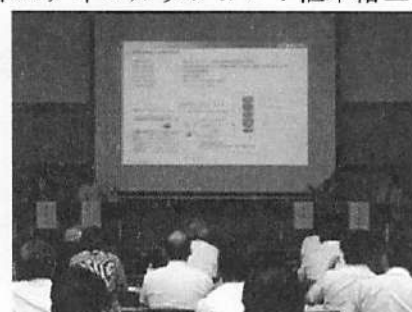
講演 2：中川拓也 氏



パネルディスカッション：植木裕二 氏



パネルディスカッション：多田浩子 氏



パネルディスカッション風景



全体風景

1. 8 参加者アンケート結果報告

第79回ハイパーフォーラムは、参加者140名、アンケート回収数104名、アンケート回収率74%であった。

以下に、参加者の意見・コメントを一部記載する。(原文そのまま)

(1) 講演1：「RPA 業界全体の実態、今後の展望」

- ・ RPAにより様々なものが自動化していくことに可能性を感じました。
- ・ RPAの本質が理解できました。あた高度なスキルなしで利用できるのであれば導入企業も増加するのではないかと思います。
- ・ この二年程度で業界の実態が大きく変わっていることがうかがえた。

(2) 講演2：「RPA (WinActor) 導入事例、最新動向」

- ・ RPA 導入に際しての準備について、何をすれば良いのか、また、こういった対象業務に適しているのかなど、理解することができ勉強になった。
- ・ 導入事例の紹介やフローの説明などにより、RPA 導入までの概要が理解できた。
- ・ 実例が多く、イメージをつかむ事ができた。GUI が使い易そうだったので、一度使ってみてみたいと感じた。

(3) パネルディスカッション：会場との質疑を交えながら生産性革命の今後について

- ・ 各者の立場による、分かりやすい例が報告された。参考になった点が多い。
- ・ 銀行での導入事例で、やはりトップの方が業務の効率化を意識して、実行しないと RPAX の導入はうまくいかないことがわかった。IT 業界の働き方改革の取り組みで各社員の勤務実態がわかるようにしたことは参考になりました。
- ・ 実際に導入した企業さんの話が聞けたのが、有意義でした。

1. 9 まとめ

近年、慢性的な人材不足が叫ばれている中、生産性向上、働き方改革に取り組む自治体や企業が増えています。

人間が行ってきた定型的なパソコン操作を、ソフトウェアの仮想ロボットによる自動化する技術 RPA (ロボティック・プロセス・オートメーション) の意味や効果、導入方法、導入事例をご紹介します、具体的な事例を交えながら生産性改革の今後に関して話し合えたと思います。

RPA のメリットとしてまずあげられることに人的ミス削除があります。ロボットが業務を行う事により、人的ミスがなくなり、正確性、品質の向上にもつながる。次にコストの削減、業務効率化があげられる。大量のデータを一定ルールで操作する場合、人だと何時間もかかる事が RPA だと数分で行う事が可能になります。RAP が人間の代わりに一定のスピードで 24 時間稼働可能で勤務シフトや残業代の負担も不要です。

RPA は導入に向けて技術レベルが低く、経営効果が劇的にあがることを導入事例で示してもらえた。

県内企業の RPA 導入推進事例や働き方改革に取り組む企業における RPA 検討照会など今後の自治体、企業における生産性向上、働き方改革に参考となったと思う。

2. 第80回ハイパーフォーラム

『今こそ 学びたいブロックチェーン!』～新たな情報流通の基盤技術～

2. 1 趣旨

最近ニュースで頻繁に取り上げられる、ビットコインに代表される仮想通貨。儲かる、怖い、よく分からないといった様々なイメージがありますが、注目すべきは仮想通貨ではなく、その仕組みを支える「ブロックチェーン」という技術です。

ブロックチェーンは、「インターネット以来の革新的な発明」と呼ばれ、金融業だけではなく、保険・医療や行政など様々な分野での活用が今後期待されています。仕組みを理解して新たなビジネスを創造していただきます。

2. 2 日時

2019年3月7日（木）14:00～17:00（受付 13:30～ ）

2. 3 場所

J:COM ホルトホール大分3階 大会議室 （大分市金池南1-5-1）

2. 4 参加人数

事前申込み：146名

当日参加者：140名

2. 5 主催

大分県、公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

2. 6 共催

一般社団法人九州テレコム振興センター（KIAI）

2. 7 後援

総務省 九州総合通信局、経済産業省 九州経済産業局

2. 8 プログラム

【開会あいさつ】14:00- 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 事務局長 河野成典

【講演1】 14:05-15:20 「仮想通貨技術とブロックチェーン経済圏について」
近畿大学 産業理工学部 教授 山崎 重一郎 氏

【休憩】 15:20-15:30

【講演2】 15:30-16:40 「ブロックチェーンをめぐる法的環境の現状」
福岡県弁護士会 弁護士 吉井 和明 氏

【講演3】 16:40-17:00 「公共におけるブロックチェーン」
竹田市役所企画情報課 山村 明 氏

【閉会あいさつ】17:00- 大分県走行労働部 情報政策課 課長 安藤義之

【交流会】 17:30-19:30 大分駅前かんてきや

2. 9 フォーラムの様子



開会あいさつ：河野成典 事務局長



講演風景 1



講演 1：山崎重一郎 氏



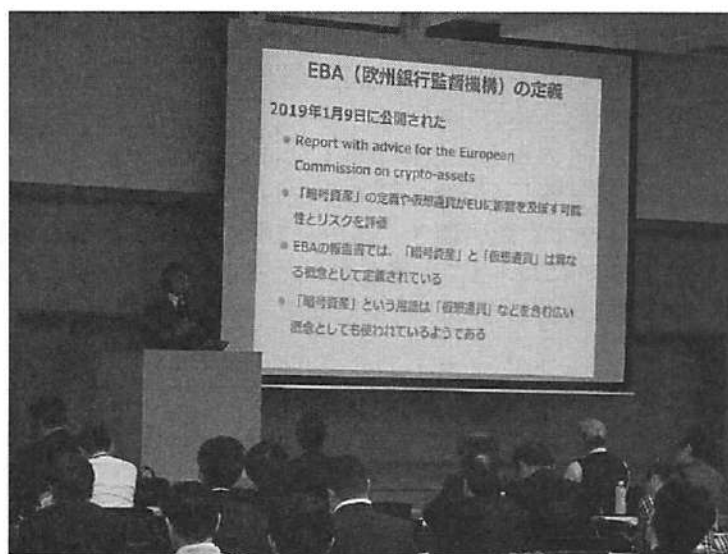
講演 2：吉井和明 氏



講演 3：山村明 氏



閉会の挨拶：安藤義之 情報政策課 課長



講演風景 2

2. 10 参加者アンケート結果報告

第80回ハイパーフォーラムは、参加者135名、アンケート回収数95名、アンケート回収率70%であった。

以下に、参加者の意見・コメントを一部記載する。(原文そのまま)

(1) 講演1：「仮想通貨技術とブロックチェーン経済圏について」

・内容が難しくついていくのに必死だった。

- ・仮想通貨についての話を聞くことができてためになった。
- ・ブロックチェーンの説明がとてもわかりやすく、内容もとても良くブロックチェーンとビットコインの関係にとっても興味深いものだった。
- ・もう少し「浅く」てもよかったかもしれない。
- ・ブロックチェーンというものの内容は何となく理解がつかめたが、専門的な表現が出たりで、解らない点も見受けられた。
- ・とても難しかったです。が、もっと知りたいと思いました。今日帰って、もう一度、勉強します。

(2) 講演2：「ブロックチェーンをめぐる法的環境の現状」

- ・情報に関する法律などを知れた。仮想通貨についてもよく知れた。もっと深く理解したい。
- ・様々な所でブロックチェーンが活用されており、様々な制度があることを知り、勉強になりました。
- ・具体的でわかりやすかったです。特に最後のまとめは、物事の考え方に影響すると思います。
- ・BC、仮想通貨に関する法について、課題・問題を含めて理解できた。

(3) 講演3：「公共におけるブロックチェーン」

- ・公共サービスのこれからをととても考えておられて感心しました。竹田市にとっても興味が出て来ました。本日は、ありがとうございました。
 - ・おもしろい取り組みだと思いました。
 - ・自治体もいろいろ考えているんだなと思いました。東京の企業に依頼されたそうですが、自場企業では対応できなかったのだろうと思うと残念に思いました。
- ブロックチェーンについて、世界的にまだ理解が少ない中、このような勉強会を開くことは、とても良いと思いました。

2. 1 1 まとめ

金融関係、自治体関係、IT 関連など多くの業種の方々に参加いただいた。

特に業種として情報通信関係の方々が興味を持たれていると思われた。

まずは、ビットコインのブロックチェーン技術の解説からはじめ、ブロックチェーンを新たな社会情報基盤として活用できるかを理解いただく。そして、ブロックチェーンをめぐる新たな法的環境整備の変化を紹介するとともに、ブロックチェーンを利用したビジネス全般においてどの様に使われていく可能性があるのかを自治体事例も含め紹介していった。

アンケートの記述回答には「難しかった。」「もう少し浅い話で良かったのでは。」等々のご意見もあったが、「とても分かりやすく説明頂き、感謝しています。」「仕組みがわかりました。」の大きく2つに分かれたが、最終的には「とても難しかったです。が、もっと知りたいと思いました。」との意見が表すように簡単に理解できるテーマではないが、取り組んでいくテーマではあるように感じた。

(文責：足立 郁)

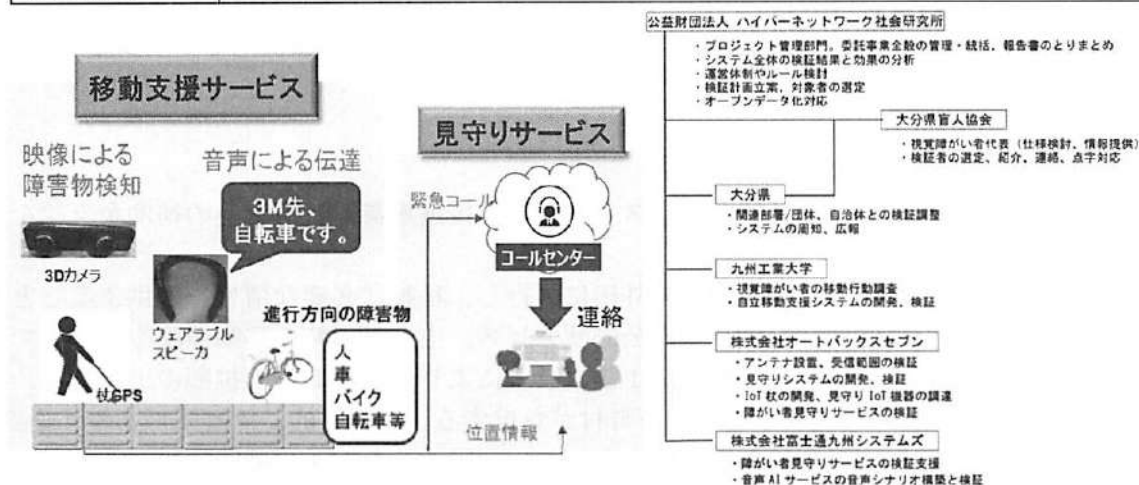
視覚障がい者の行動支援に向けて ～総務省 IoT サービス創出支援事業からの考察～

1. 事業概要

視覚障がい者は一人で外出時、白杖や点字ブロックを頼りに行動するが、点字ブロック上に障害物がある等問題が発生するケースが多く、交通事故や駅での転落事故が後を絶たない状況で、トラブルを気にして外出を控える人が多い。この課題を解決するために地域発の先導的な IoT サービスの創出・展開を後押しする総務省の実証事業である「IoT サービス創出支援事業（平成 30 年度予算）」に応募し、採択され、平成 30 年 7 月～平成 31 年 2 月に事業を実施した。

本事業は、スマートホンと連動したカメラを活用して、障害物を検知し、音声で利用者に警告を行いながら目的地までの誘導を音声で行うとともに利用者の位置を確認して見守りを行って、視覚障がい者の自律的移動を支援するサービスの創出を目指すものである。

代表団体	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所
共同実施団体	大分県、国立大学法人九州工業大学、株式会社富士通九州システムズ、株式会社オートバックスセブン
実証事業名	視覚障がい者の自律的外出支援サービス
実証地域	大分県大分市、大分県別府市
対象分野	医療・福祉



2. IoT サービスで解決する地域課題について

(1) 実証地域の基本情報

当事業は、大分県大分市内と別府市内で実証を行った。

今回の事業の対象となる視覚障がい者数と人口比率は、以下のとおりである。

身体障害者手帳配布 区分：視覚障害者

	全国	大分県	大分市	別府市
人口	126,933 千人	1,143,976 人	476,868 人	119,020 人
視覚障がい者数	337,997 人	3,692 人	1,191 人	497 人
人口比率	0.27%	0.32%	0.25%	0.42%

出展：全国（厚生労働省 身体障害者手帳交付台帳登載数 平成 29 年 3 月末時点）

大分県、大分市、別府市（大分県福祉保健部統計資料 平成 30 年 3 月末時点）

全国の人口比率より別府市の視覚障がい者の比率が高いのは、観光保養地であることからホテル旅館が多く、視覚障がい者の仕事となる按摩や針きゅうが多かったことや「太陽の家」の存在もある。

実証を行った地域は、大分市、別府市ともにＪＲの駅を基点に住民がよく訪れる施設までの街中歩行者空間（大分市４ルート、別府市３ルート）である。



(2) IoT サービスで解決する「地域課題」について

ICT の発達で視覚障がい者の情報入手手段やコミュニケーション力は飛躍的に進歩している。特に近年のスマートホンの普及により、視覚障がい者向けの音声読み上げアプリや目的地誘導アプリなども整備され、生活に必要不可欠なものとなっている。都市部では目的地誘導や買い物サポート等のサービスも展開されつつあるが、大分県をはじめ人口の少ない地方では、ほとんど普及していない。外出時のサポートについては、公的サービスである同行援護や盲導犬が主流である。大分市、別府市には、外出に関して以下の３つの課題があり、当事業のサービスで解決を目指した。

① 公的費用負担が増大している

視覚障がい者向けの公的サービスとして同行援護事業や盲導犬への補助金支給を実施している。

同行援護とは、視覚障がい者の外出に同行し、移動に必要な情報を提供するとともに移動の援護その他便宜を供与する公的サービス。主に外出時の移動援護や外出先での代筆、代読などを行う。本人負担が１割（収入により負担なしや負担額の上限あり）で残りの１/２を国、１/４を県、１/４を市町村が負担する。利用目的には制限があり、通勤通学は利用不可、娯楽の利用も自治体によっては制限するなど適用範囲に幅がある。平成 23 年 10 月から開始された比較的新しい公的サービスであるが、年々費用負担が増加している。これは、サービスが広く認知されてきたことと当初は使っていなかった用件でもサービスで利用できることがわかり、サービス利用範囲を徐々に拡大しているためとのことである。

大分市、別府市の平成 26 年と 3 年後平成 29 年の同行援護の利用実績は以下のとおり。

大分市	平成 26 年度	平成 29 年度	差額（増額）	
①利用者数延べ（一人 1 回/月）	1,103 人	1,328 人	225 人	+20.4%
②公費負担額	38,107 千円	72,290 千円	34,183 千円	+89.7%
③利用者負担額	491 千円	717 千円	226 千円	+46.0%
④総費用額 ②+③	38,598 千円	73,007 千円	34,409 千円	+89.1%
⑤一人当たり公費負担額/月 ②/①	34.5 千円	54.4 千円	19 千円	+57.7%
⑥一人当たり総費用/月 ④/①	35.0 千円	55.0 千円	20 千円	+57.1%

※視覚障がい者一人当たり年間 653 千円（54.4 千円×12 か月）公費負担

別府市	平成 26 年度	平成 29 年度	差額（増額）	
①利用者数延べ（一人 1 回/月）	724 人	866 人	142 人	+19.6%
②公費負担額	20,921 千円	29,195 千円	8,274 千円	+39.5%
③利用者負担額	274 千円	559 千円	285 千円	+104.0%
④総費用額 ②+③	21,195 千円	29,754 千円	8,559 千円	+40.4%
⑤一人当たり公費負担額/月 ②/①	28.9 千円	33.7 千円	4.8 千円	+16.6%
⑥一人当たり総費用/月 ④/①	29.3 千円	34.4 千円	5.1 千円	+17.4%

※視覚障がい者一人当たり年間 404 千円（33.7 千円×12 か月）公費負担

盲導犬は、盲導犬協会等が所有し、視覚障がい者に対して、無償で貸与される。利用者は、犬具などの初期費用とドッグフードやトイレシート等の日常生活に必要な費用の負担を行うだけで利用することができる。ただし、盲導犬の育成にはトレーナーの人件費や施設費、餌代など多額の費用（400～800 万円程度）が掛かっており、寄付や自治体からの支援費用等で賄っている。大分県では、盲導犬の貸与に約 200 万円/頭と医療費を年間 4～5 万円程度/頭を補助している。盲導犬の活動年数は、約 8 年間であり、年間では 1 頭あたり約 25 万円（200 万円/8 年間）公費負担している。医療費の補助を含めると 1 頭あたり年間 30 万円程度公費負担を行っていることになる。平成 30 年 12 月時点、大分県内では 13 頭が活動している。なお、盲導犬は利用者の家庭で生活を共にするため餌や排せつ処理などの手間から敬遠されることもある。

② 外出を控え、家に閉じこもりがちになっている

全盲をはじめとする視覚障がい者は、白杖または盲導犬と点字ブロックを頼りに外出するが、初めて行く場所や点字ブロックがない場所は、外出のハードルが高く、行動範囲が限られる傾向にある。

また、点字ブロック上の駐車・駐輪などの障害物にぶつかったり、それらを避けるために車道に出て、危険な目にあうことも少なくない。また、健常者が点字ブロック上に立ち止っていたり、スマートホン操作のため気付かずにぶつかり、トラブルになることも多い。横断歩道では、音響装置付き信号機がないと青、赤の判断もできず周囲の音や気配で青を判断して横断せざるを得ず、赤信号の状態で横断を開始し、危険な目にあった視覚障がい者も多い。

視覚障がい者は、このような状況から外出を控えて、家に閉じこもりになる人も多い。幼少期から視覚障がい者であった人は盲学校等で歩行訓練を行うため、比較的外出する傾向にあるが、大人になって視力を失った人は外出を控える傾向が強いと言われている。

国土交通省の「バリアフリーな街づくりに資する交通施設整備計画に関する調査」によると、「よく行く場所・目的の平均外出回数/週」について、健常者は 3.92 回/週、視覚障がい者は 2.27 回/週となっている。視覚障がい者のほうが 1.65 回/週少ない状態となっている。

【身体属性（視覚）】

身体属性		一番	二番目
視 覚	健常である	3.92	1.10
	弱視である	3.01	0.78
	ほとんど見えない/一人で外出できる	2.27	0.50
	ほとんど見えない/外出には介助が必要	1.59	0.29

③ 災害時の対応に、不安感を感じている

震災や台風、豪雨などの災害時、視覚障がい者は、周囲の情報がわからず通常でない状況で避難場所へ一人で移動することは非常に難しい。外出先で災害に遭遇した場合は、どこに避難して良いのかすらわからない。また、建物に閉じ込められた時にも自力で脱出が難しく、救出されにくい状態になる。

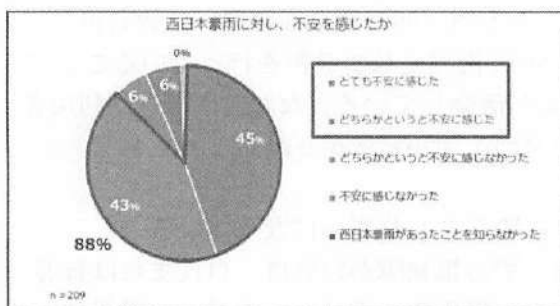
大分市の防災計画では、要介護登録を行っておけば、高齢者など要介護者同様に災害時、地元民生委員が安否確認や避難誘導を行うことになっているが、視覚障がい者の特性に合わせた特別な対策は行っていない。

平成30年7月の西日本豪雨の際に株式会社ミライロが災害に対する不安感や避難状況について障がい者に調査を行っている。（”平成30年7月豪雨（西日本豪雨）における障害のある方々の困りごと調査を実施しました。”）

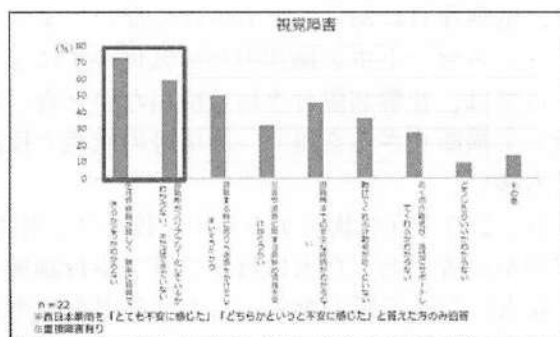
株式会社ミライロ. https://www.mirairo.co.jp/press_release/post-11602

全国の障がい者に向けて行われたものであるが、大分県内においても同じ課題を共有している。

調査結果によると、障がい者の9割近くが災害に対して不安を感じたと回答している。



障がい者のうち、視覚障がい者が最も不安を感じた理由は、「歩行や移動が難しく、無事に避難できるかわからない」と回答している。



また、避難指示・勧告を受けた人のうち、約8割が「すぐに安全確保をしなかった」と回答している。理由としては、「避難場所が遠く、歩いていくには難しい」、「視覚障害があると周囲に迷惑をかけると思い、避難しなかった」、「夫婦ともに全盲。盲導犬もいるので避難所に行けなかった」などが挙げられている。



3. 地域課題の解決に資する IoT サービス

(1) IoT サービスの仕組み及び実証内容

① IoT サービスの仕組み

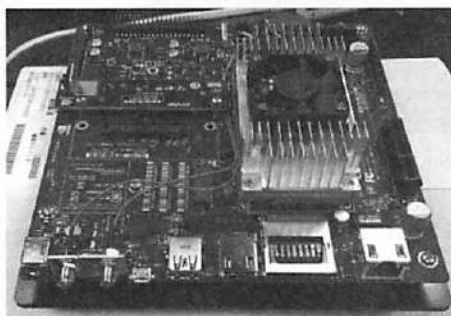
視覚障がい者は、白杖または盲導犬を利用しながら、移動支援ツール（カメラと処理装置、モバイルバッテリー、ウェアラブルスピーカー、スマートフォンで構成）と見守り装置（白杖取付け型）を身に着けた状態で外出を行う。スマートフォンと Bluetooth 接続されたウェアラブルスピーカーから音声で GoogleMaps に目的地設定を行い、目的地まで音声で案内してもらう。途中、カメラを通して進行方向にある障害物を認識した場合、ウェアラブルスピーカーを経由して、音声で障害物の距離と方向、物体名をアナウンスすることで注意を喚起する。白杖に取り付けた見守り装置では、常に位置情報を取得し、視覚障がい者の居場所がわからなくならないように家族や親類などが場所の特定に利用する。また、設定されている地域から外に出た場合はアラートメールが家族や親類へ送信される。災害時は、利用している視覚障がい者の居場所を一括で自治体へ連絡するサービスも提供する。

② 移動支援ツールの各パーツ、システム部品詳細

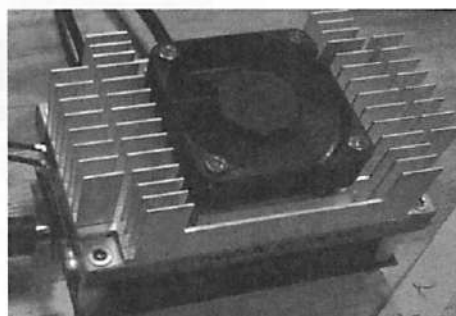
・処理装置（Jetson TX2）

Jetson は NVIDIA 社のモバイル組み込みシステムの並列処理を GPU で高速化する AI コンピューティングプラットフォームである。高い性能、低電力のディープラーニング計算処理、コンピュータービジョンを備えた Jetson は、集中的な計算処理を必要とする組み込みプロジェクトに理想的なプラットフォームといえる。

標準品である Jetson TX2 の開発キットは各種インターフェイスが豊富であるが、サイズ（170mm×170mm）が大きく携帯に向かないため、macnica 社製の Jetson TX1/2 Carrier Board に GPU を載せ替え、小型化（87mm×50mm）を実施。携帯するため、市販のプラスチック筐体に収めて利用。

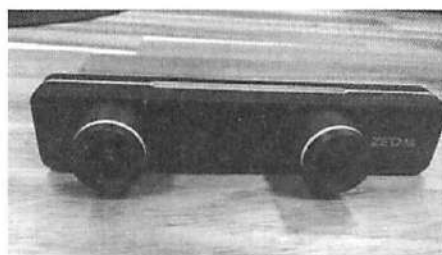


Jetson TX2 開発キット



macnica Jetson Carrier Board

・ステレオカメラ（ZED Mini）



障害物を認識するステレオカメラは STEREO LABS の ZED Mini を用いた。空間把握及び空間マッピングを容易に行うことが可能。距離は最大 20m まで、角度は、水平方向に 60°、垂直方向に 90° までデータ認識可能。市販のアウトドアカメラ用クリップで身体に固定。

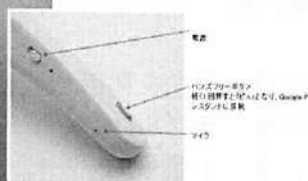
・ウェアラブルスピーカー

音声を伝えるためのスピーカーは、スマートフォンに向かって命令をだせるようにマイクも装備したものを利用。音で状況を判断する視覚障がい者の特性上、耳を完全に塞ぐタイプは危険であり、肩乗せタイプ（SHARP 製）と周囲の音が聞こえる音導管設計

のタイプ（SONY製）の2種類を利用。



SHARP AN-SS1



SONY XEA20

・物体認識について

Darknet という機械学習フレームワークを利用して書かれた YOLO (You Look Only Once) という学習済みのモデルを用いた。YOLO はリアルタイムオブジェクト検出アルゴリズムであり、画像認識でよく使われるディープラーニングの代表的手法「CNN (Convolutional Neural Network)」で膨大な数の画像を学習させ、約 80 という物体を判別することが可能。当事業では、ROS (後に記載) に対応した YOLO を採用し、毎秒 14 ～16 フレームほどの早さで物体認識を実施。



学習済物体の認識イメージ

・信号機認識について

YOLO 同様の学習方法で歩行者用信号機のデータを学習させ、信号機を認識するモデルを新規に作成。前述の YOLO とは別物とし、2つの YOLO を並列に動作。

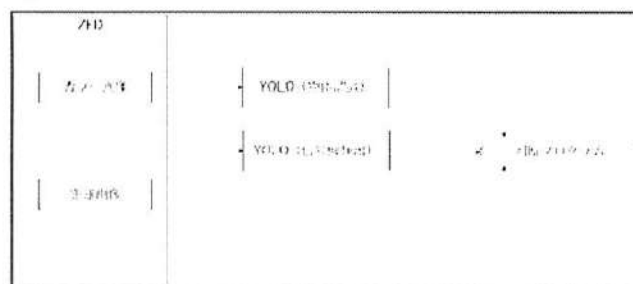
・ROS について

ROS (Robot Operating System) とは、ロボット用のソフトウェアプラットフォーム。ROS はその名に「Operating System」を含むが、既存の OS 上で動くミドルウェアやソフトウェアフレームワークの一種。ROS で用いられているライブラリは、画像認識や 3 次元計測などの分野に有効であり今回採用を行った。この ROS 上でデータの取得や処理、出力の指示を行う。

③ 移動支援ツール（障害物検知）の処理の流れ

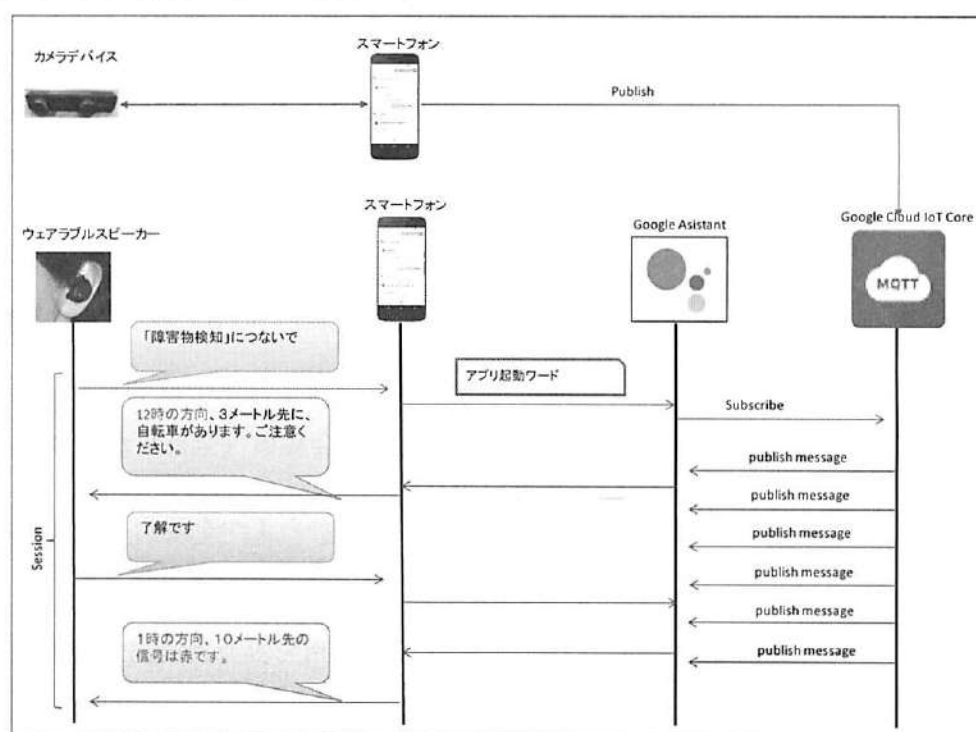
1. カラー画像を ZED Mini の二つのレンズから取得。ZED 内で距離画像を生成。
2. Jetson の ROS に ZED のカラー画像と距離画像を転送。
3. カラー画像を物体認識の YOLO と信号機検出の YOLO にそれぞれ挿入。
4. それぞれの判別結果を各種判断を行うプログラム（以降、判断プログラム）に送信。
5. 判断プログラムは ZED の距離画像も取得し、4 で取得した物体座標における距離を取得。

6. 物体の距離やクラス（人や車など）を確率(80%以上)で出力すべきか判断。
7. 6で合格と判断した物体に対して、数フレームの値を保持し、利用者に物体が向かってくるか判断。この時、12時方向の物体に限定。ただし、横切るものは例外。
8. 7の結果をWi-fiでスマートホンへ転送し、さらにGoogleアシスタントのクラウドへMQTT経由でアップ。
9. スマートホンのGoogleアシスタントから結果（音声）をウェアラブルスピーカー経由で出力。



3～5のデータの流れを
簡易的に図式化

利用者側の処理の流れは以下のとおり。



④ AI 学習用画像データの作成

歩行者用信号機については、データセットが存在しないため、撮影とデータ化、AI 学習を実施している。撮影対象は、歩行者用信号機の青、LED 青、赤、LED 赤の4種類で、大分市内や別府市内を中心に北九州市、八戸市、金沢市、静岡市、東京都内などで撮影を実施。撮影枚数は、それぞれ 1033、1072、1011、1056 の合計 4172 枚。撮影データにタグ付けを行い、色相や彩度、明度をツールで変調のうえ、10 倍のデータに増やし、Yolo 形式で AI 学習を実施している。

⑤ 目的地誘導

目的地誘導は、汎用的な GoogleMaps を利用している。音声 AI システムである Google

アシスタントに対してウェアラブルスピーカーを経由して音声で「〇〇まで徒歩で経路案内して」と話しかけることで目的地誘導が開始される。

⑥ 見守りサービス

白杖に取り付けるタイプの GPS 端末を新規に開発し、視覚障がい者の白杖に取り付け、または盲導犬のポーチに入れて位置情報を収集する。通信方式は、通信費を安価にするため、LPWA 方式を採用。当初は新規開発された 100Km 電波が届く SONY 製の LPWA を利用する予定であったが、開発遅延により SONY からの通信チップ提供が実証期間内に開始されないことが判明し、Sygfox 方式のチップを使って PoC 機を開発。検証前に検証地域全域での電波受信状況の確認を実施し、検証に臨んでいる。GPS 端末には、緊急時に押下する緊急コールボタンが装備され、ボタン押下で緊急通知がコールセンターへメール通知される。また、移動支援サービスと連携し、音声で「緊急通報につないで」と発話することでコールセンターへ緊急コールを行うことができる。

⑦ 実証内容

検証地域である大分市と別府市において、視覚障がい者にアンケート調査を行うとともにアンケートにおいて、検証への参加希望者を募り、検証を実施している。

検証内容は、以下のとおり。

- ・機器の使用感
- ・レスポンス時間
- ・誘導の妥当性
- ・位置情報取得の精度
- ・外出時安心感の増減等
- ・障害物の検知状況
- ・音声の聞こえやすさ
- ・雨天時の有効性
- ・緊急コールボタンの有効性

検証は、「職員検証」、「同行検証」、「非同行検証」の 3 パターンを実施。

- ・職員検証 11 月 30 日、12 月 5 日
視覚障がい者の同行検証に先立ち、システムに大きな不具合がないか、障がい者が使っても問題ないかを盲人協会職員（全盲）が検証する。
- ・同行検証 12 月 11 日～12 月 18 日（14、17 日は除く）
検証地域内に設定した複数の歩行コースから 1 つを選択し、視覚障がい者と検証要員 2 名が 1 つのグループとして歩行しながら検証を行う。のべ 69 名参加
- ・非同行検証 2 月 20～26 日
同行検証時の課題への対応とシステム利用で歩行速度向上を検証。

(2) 実証の様子

検証は、大分市では、JR 大分駅に隣接する「ホルトホール大分」、別府市では JR 別府駅構内「フードコート」と「えきマチ 1 丁目会議室」を拠点に検証を実施。



検証前に拠点で、検証の目的や機械の操作について説明を実施し、機械を装着。
処理装置やバッテリーは、リュックサックなどのカバンまたは、ウェストバックに入れる。
カメラはショルダーベルトなどにクリップで固定。



スタート地点から検証スタート。検証は1名の視覚障がい者に2名の検証要員が同行し、1名は主に検証項目をチェックし、もう1名は視覚障がい者の安全の確保を行う。



雨天時の傘を持った状態や盲導犬同伴での検証も実施。



目的地で使用感などをヒアリング。



4. 地域課題解決による実証成果

(1) 課題解決による成果 (KPI)

① 公的費用負担の増大への対処

検証前の平成30年度、大分市の視覚障がい者一人当たりの同行援護公費負担額は54.4千円/月であった。同行援護の公費削減額は、実際にサービスが利用されないと正確に算出できないため、今回の検証結果で同行援護を代行できる条件から費用削減の試算を行っ

て成果の算出を行った。

同行援護サービス利用実績のうち、比較的近い距離を往復する際に利用している 2 時間以内のサービスを利用した人を試算対象とする。2018 年 3 月の大分市の 2 時間以内の外出公費負担は、91 人で 2,792 千円であり、1 名あたり 30.7 千円利用している。検証実施後のアンケート結果から、70%の利用者が安心して外出できる、71%の利用者が「外出時間が増える」と回答していることから、2 時間以内利用のうち 70%をシステムで代替するものとする。

$30.7 \text{ 千円} \times 70\% = 21.5 \text{ 千円分}$ となる。

よって、一人当たりの同行援護の公費削減は、21.5 千円/月と試算する。

② 外出が少ないことへの対処

検証前の調査では、「よく行く場所・目的の平均外出回数/週」について、健常者は 3.92 回/週、視覚障がい者は 2.27 回/週となっている。

今回の検証後アンケート結果から、71%の利用者が外出時間が増える」と回答している。個別に「行ったことのない場所に行ってみたい」、「散歩の機会が増える」、「気持ち的に楽になるので増える」、「イヤな日も気持ち的に出やすくなる」といった回答があり、外出意欲の高まりが感じられた。

非同行検証（2 月 20～26 日の 1 週間）において、外出回数の増加について検証行っている。視覚障がい者（全盲、男性、50 代）に 1 週間システムを利用してもらい外出回数をカウントしている。結果は、以下のとおりである。

通常の外出回数 2～3 回/週

検証期間の外出回数 4 回/週

非同行検証の安全性確保や期間など各種課題があることから、短い期間で母数も非常に少ない検証となっているが、結果は、週に 1 回以上外出回数が増加した。

回数の増加率 33% (3 回⇒4 回)

③ 災害時の不安感への対処

西日本豪雨時に災害発生に不安を感じる視覚障がい者は 88%であった。検証後のアンケート結果から、見守りサービスと緊急ボタン、コールセンター対応により体系的な安否確認や居場所確認方法が提供されることで、70%の利用者が安心して外出できると回答している。

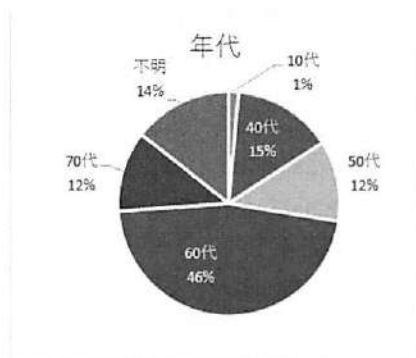
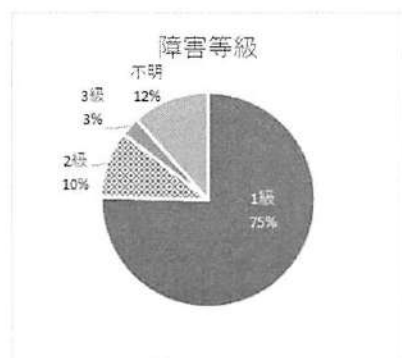
④ その他

誘導の正確性を同行検証時に見守りシステムの経路履歴から算出している。情報として取得できた 31 件のうち、29 件が安全で最短であるコースを利用しており、93.5%正確な経路を歩行したと判断した。

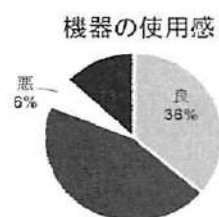
(2) 効果検証について

同行検証実施時、ヒアリングによりアンケート調査を実施している。雨天のため参加取りやめ、急な用件の発生で片道のみ参加などがあり、参加予定数のべ 74 名であったが、アンケートを取得できた数は 69 件でアンケートの母数としている。

【検証者の属性】

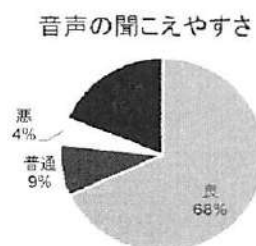


【アンケート結果】



Q. 機器の使用感は？

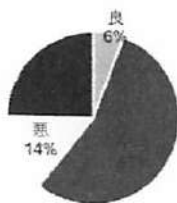
- ・普段通り歩けた。
- ・重さは感じない。自然な付けごちだった。
- ・GPS、カメラは重さOK。ただし、配線の取回しは改善してほしい。
- ・カメラが大きい。大きく感じる。
- ・すこしでも軽い方がいい。
- ・他の荷物を持つと大きく感じる。熱を持つ。



Q. 音声の聞きやすさは？

- ・音声は音量、スピード共に聞きやすい。
- ・音量や聞こえやすさは大丈夫
- ・とても聞きやすい。ただし、話すスピードを変更できると更に良い。
- ・信号待ちで、やや聞こえづらかった。
- ・工事現場では、さすがに聞こえづらかった。
- ・伝え方を変えたほうが良い

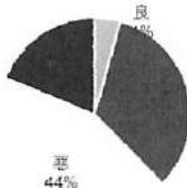
障害物の検知範囲



Q. 障害物の検知範囲は？

- ・比較的良好だった。どちらかと言えば良好。
- ・人はよく検知した。
- ・6割程度。止まっている人は検知しやすい。
- ・検知範囲にムラがあった。
- ・カメラが傾くと検知率が悪い。

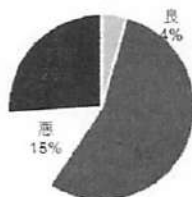
レスポンス時間



Q. 障害物検知のレスポンスは？

- ・比較的良好。
- ・情報が遅い。通り過ぎている。
- ・自転車の検知が間に合わない。
- ・検知して時間のズレ（タイムラグ）が大きい。
- ・ぶつかりそうな時に役に立たない。

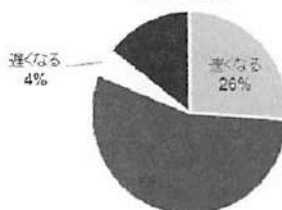
誘導の妥当性



Q. 目的地誘導（GoogleMap）の妥当性は？

- ・いきなり右と言われても対応できない。
- ・南など方角言われてもわかり。方向が欲しい。
- ・音が速くて聞きとれない。

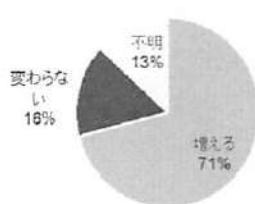
歩行状況



Q. 装置を利用することで歩く速さは、どうなりますか？

- ・やや速くなる。情報があるので
- ・音で知らせてくれるのが良い。
- ・障害物の有無が分かるので、歩きやすい。
- ・しっかりと機能した場合、歩きやすくなる。
- ・もう少し精度が向上すれば速くなる。
- ・しっかりと認知して、正確な情報を伝えれば、もっと早く歩ける。

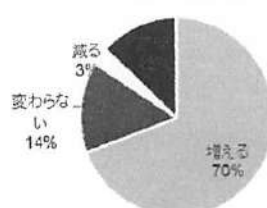
外出時間の増減



Q. 装置を利用することで外出時間は増えると思いますか？

- ・初めての所でも安心できると思う。
- ・週3、4外出している。気持ち的に楽になるので、さらに増えそう。
- ・積極的に出掛けそう。
- ・駅周辺で行った事のない場所へ行ってみたい。
- ・カメラ小さくて軽くなれば増える。
- ・感度が上がれば増える。改良されれば増える。

外出時の安心感



Q. 装置を利用することで安心感は、どうなりますか？

- ・付けて歩行したほうが安心。
- ・安心感は増す。（赤信号で渡ってしまうことがあるので）
- ・緊急通知機能とてもよい。自分では住所や位置を伝えられないので。
- ・障害物の有無が分かる為、買い物後の散歩が増えそう。
- ・感度が上がれば。

(3) 具体的な成果事例

① 歩行速度の向上

非同行人検証において、視覚障がい者の歩行速度の変化について、データを取得している。
 検証区間（大分県点字図書館～トキハ大分店 1.8Km）を同一の視覚障がい者が、移動支援

システム無しと有りの状態で歩行時間の変化を計測したところ、以下の結果を得ることができた。



システム無しで歩行に要した時間

(検証日 2019/2/25 (月) 13:00～ 晴れ)

往路：29 分 38 秒 復路：31 分 41 秒

平均：30 分 39 秒

システム有りで歩行に要した時間

(検証日 2019/2/20 (水) 14:00～ 晴れ)

往路：27 分 54 秒 復路：23 分 48 秒

平均：26 分 06 秒

結果は、以下のとおりシステムを利用して歩行することで歩行速度の向上が見られた。

システム無し歩行 片道の平均 30 分 39 秒

システム有り歩行 片道の平均 26 分 06 秒 速度向上率 15%

検証後のヒアリングによると、システム無しの場合、白杖が障害物にあたってから止まるまでにある程度進んでしまうため、早い歩行速度だとぶつかってしまうが、システムで白杖より先の障害物を警告してもらえることで、障害物を検知してから停止するまでの時間的余裕ができること、また警告後に白杖で障害物を手繰れるという安心感から歩行速度を上げることができるとのこと。

なお、システム有り歩行の場合でも、往路（27 分 54 秒）より、復路（23 分 48 秒）の方が時間短縮が図れていることからシステムに慣れることで更に速度アップが図れると想定される。

② 外出意欲の高まり

課題解決による成果（KPI）に記載のとおり、71%の利用者が「外出時間が増える」と回答しており、アンケート回答に「気持ち的に楽になるので、さらに増えそう」、「積極的に出歩けそう」、「行ったことのないところへ行ってみたい」等と述べている。システムを利用することで自由に出歩くことができ、行動範囲が広がることを期待しており、外出意欲の高まりを感じられた。

(4) 残された課題

① ハードウェアの携帯性向上

新規にハードウェアの開発は行わず、市販既製品を組み合わせ移動支援ツールを作成、利用したが、カメラと処理装置筐体、バッテリー、スマートホンを組み合わせると全体で 2Kg 程度の重量があり、持ち歩くにはリュック等のバックに入れる必要がある。検証後のアンケートによると、若年層や男性では重さを感じないと評価を頂いたが、小柄な女性からは重いとの指摘があった。また、カメラと処理装置をつなぐケーブルの存在があり、視

覚障がい者が一人でスムーズには装着しづらい。機器それぞれで電源 ON/OFF や充電が必要なことも煩わしい。Wi-fi と Bluetooth 等通信モジュールと画像認識プログラムの並列稼働等で電力消費が多くなることから重い大容量バッテリーを利用していた。

処理装置をベースにカメラなどを一体化したハードウェアに組み上げることで、持ち歩きやすく、簡単に操作できる装置に改良する必要がある。また、不要な通信モジュールをなくし、画像処理プログラムの効率化により、省電力化を進め、バッテリーの小型化を図っていく必要もある。

② 音声伝達の速度向上

急な飛び出し等一瞬で警告を発報する必要がある場合でも、クラウドまで処理を流し、音声で返却されるため、時間がかかり警告が間に合わないことがある。処理装置だけで警告を発報できるよう機能追加を実施し、ブザー等の音響発生機器を処理装置に一体化するように検討を行う。

③ 学習していない障害物への対応

障害物として歩行空間上に入ってくる人や車、自転車などを AI 学習しているが、学習していないその他の障害物に対しては、警告を出すことができない。検証中に障害物として追加が必要と感じられた車止めやポール等は追加学習で対応可能なので、学習データを撮影、作成し学習を進める。また、通行に邪魔になる物は学習していなくても障害物として扱えるように、また、横断歩道等面の物体も認識できるようにプログラミングでの対応が必要がある。

④ 階段や側溝、駅ホームへの対応

物体ではなく、段差や階段、側溝、駅ホームなどの平面部分の検知は、撮影データを整え、学習させるだけでは認識率が向上しない。撮影データをもとに別途平面検知用のプログラミングを加えることで認識率が向上できるように開発が必要。

⑤ 大量の障害物検知時の対応

障害物の読み上げは、1 回の検知時に最も近いものから順に読み上げていくようにしている。人通りの多い歩道等では、障害物として読み上げるものが多く、視覚障がい者にとって情報過多となるとともに、全て読み上げるまで時間がかかり、近づいてくる障害物の読み上げに間に合わないことが見受けられた。検知範囲の障害物全てをよみあげるのではなく、障害ならないと予想されるものは読上げないよう対処することが必要。検知範囲から外れていくなど次の動きを予測し、障害物か否か判定できるように改良が必要。

⑥ 視覚障がい者専用のナビゲーションアプリ

今回の検証では、汎用的な GoogleMaps のナビゲーション機能を利用し、目的地までの誘導を行った。街の様子を把握し、システム操作に慣れた利用者は、使いこなせていたが、視覚障がい者向けに開発されたわけではないため、システムに不慣れな障がい者、特に高齢者には使いづらい結果となった。曲がり角の指示が方角であったり、数メートル前から曲がるように指示されたり、また、アナウンスが聞こえにくい、聞き逃した場合に再読み上げしてくれない等視覚障がい者には利用が難しいナビゲーションであった。視覚障がい者向けには、ピンポイントでの指示や読み上げ機能など専用のアプリケーションが必要と判断した。

5. 実証事業の所感や今後の予定

事業を通じて、多くの視覚障がい者や関係者に接することで、移動外出に対するサービスや製品の期待度が大きく、サービスの有効性を感じることができた。

今後、残された課題への対応や検証において出された意見、要望に対して対応検討を行い、本サービス提供を目標に活動を継続していく。

コア部分である移動支援ツールのシステムについては、九州工業大学の研究テーマとして、来期以降も継続して頂けることになっている。ハイパー研としても総務省をはじめ大分県や大分市、大分県盲人協会等多数の関係団体様にご協力を頂いていることもあり、サービスの提供ができるように主導権を持って進めていく必要がある。そのために国や県などの委託事業や補助金事業への応募、採択を目指す。また、サービス提供へビジネス面での体制確立等を主に地元企業を巻き込みながら模索していく。なお、見守りサービスについては、オートバックスセブンから平成31年夏にはサービス提供開始予定である。

1. はじめに

近年、ICT技術の進展は目覚ましく、私たちの生活も大きく変化してきている。IoT（Internet of Things）であらゆる人とモノがつながり、様々な情報が共有され、ビックデータとして活用が進められている。また、人工知能（AI）、ロボットなどの技術も発展してきた。こうした技術を活用することで、地域の課題を解決したり、これまでにない仕事を創出したりすることが期待されている。こうした未来社会の実現に向けて、文部科学省からは、「新時代の学びを支える先端技術のフル活用に向けて～柴山・学びの革新プラン～」が提言された。このほかにも、各省庁は、Society5.0が目指す社会の実現に向けた人材育成の施策を展開している。

しかしスマートフォンの普及やソーシャルメディア等のサービスの充実に伴い、子どもから大人までがいつでもどこでも情報発信ができるようになった反面、誹謗中傷や名誉棄損、プライバシー侵害につながるような不適切な投稿も後を絶たない。ICTの利活用の推進には、情報モラルや情報セキュリティの対策も喫緊の課題である。

当研究所においても、子どもたちのICTの活用と情報モラル教育の推進に力を入れてきた。本稿では、現時点の当研究所の取り組みをまとめ、今後の課題について示す。

2. 取組の現状と課題

当研究所は、ハイパーネットワーク社会の健全な実現の推進を目的とし、教育分野においても活動を行ってきた。特に、大分県の教育の情報化を進めるべく、「大分県教育情報化推進計画基本構想書（大分県教育委員会委託業務）」を2011年3月に策定した。その中で学校現場における情報化の実態調査結果と課題を洗い出し、具体的な改善策を提示した。これを踏まえ、情報教育の進歩や情報モラルへの配慮を念頭に置き、教育情報化の推進を目的とした大分教育情報化ファシリテーション業務を2011年5月に受託し、渡り取組みを進めてきた。

ファシリテーション業務の中では、大分県教育委員会の教育情報化の方向性を示すため、「大分県教育情報化推進戦略」、続いて「大分県教育情報化推進プラン 2016」を策定の企画を担当し、今後の教育情報化の方向性を示し、情報化に係る取組を推進している。

当研究所では、こうした教育庁の取組みに加えて、大分県の知事部局とも事業を展開している。このことにより、大分県全体で教育の情報化・情報教育に関係した取り組みを進め、相乗効果をあげる狙いがある。以下に、2018年度の取り組みの概要を示す。



図 2018年度の取組みの概要図

(1) 教育情報化ファシリテーション事業

対象：教育庁全体

成果：大分県教育庁の「教育情報化推進プラン 2016」に則り、ICT の利活用について、各課が目標を掲げて取り組むことを支援。「教育情報化推進委員会」を開催し、横断的な教育情報化の推進を目指し、進捗報告・情報共有を行った。

課題：課ごとの縦割りの取組になってしまい、課を超えて新たな施策を打ち出すことができなかった。次期プラン作成に向けて、教育庁全体で情報教育について考える場づくりが重要。

(2) 教育情報化カンファレンス

対象：教育関係者

成果：平成 30 年 7 月 27 日（金）に大分市のホルトホールで開催し、教育に携わる関係者 236 名が参加。「未来に生きる子どもたちに必要な情報活用能力を育てる」をテーマに、最新技術の紹介やセキュリティ教育の重要性、ICT を活用した授業実践等について伝えた。アンケートでは、「とても参考になった」「参考になった」との回答が合わせて 98%であった。

課題：参加者の立場やニーズの幅が広いため、どこに焦点をおいて全体を企画するかが、年々難しくなっている。

(3) 未来の IT 技術者発見事業

①小中学生向けプログラミング体験講座

成果：小学校 4 年生から中学生を対象に、姫島、別府、臼杵で開催。視覚的にわかりやすく、ロボットの動きを確認できる「アーテックロボ」を利用。最後は自分達の街をイメージして、アーテックロボを動かすことに挑戦した。アンケートでは、参加した児童生徒（53 名）全員が「楽しかった」と回答した。

課題：体験講座に参加できる人数は限られており、地域で継続してプログラミングを学ぶための情報提供や環境整備が必要。

②高校生ミライハック

成果：「IoT やデータを使って、自分の街を楽しく！」をテーマに、高校生たちがグループをつくり、アイデアを形にするワークショップを開催した。各グループには、企業の IT 技術者や大学生がアドバイザーとして参加し、高校生たちが ICT の知識や技術を学べる場となるよう取組んだ（高校生 34 名、社会人・大学生 24 名）。終了後、ビジネスプラン発表会への応募 5 チーム、うち 3 チームが九州大会に出場。

課題：過去 3 年間実施してきた「高校生アイデアソン」の課題であった「一過性のイベントに終わらせない」ために、全 3 回の開催を 1 週間おきに行ったことは、参加者の思考を深める結果となったと思われる。また、基礎知識の習得として、REASAS の活用、IoT やロボット、ドローン等の体験を交えたことは、課題を解決する際のヒントとなり得た。終了後のアンケートでは、アンケート回答者 25 名のうち、24 名が「参加してよかった」と回答。また全員が「IoT への関心が高まった」と回答した。一方、開催時期を 11 月の日曜日にしたことは、高校生の行事が多い時期と重なっており、広報時に苦勞する結果となった。

③IT 企業出前講座

成果：高校生に対して、IT 業界の全体像や具体的な職種の説明、県内 IT 企業の業務内容等の事例紹介を行う出前授業を、楊志館高等学校、大分県立大分工業高等学校、大分県立津久見高等学校で実施。株式会社オーイーシー、株式会社ザイナス、イジゲン株式会社の方に話をいただいた。終了後のアンケートでは、参加者 101 名のうち、70 名が「IT 業界に関心を持てた」、

31 名が「少し関心が持てた」と回答し、「新たな発見や感動があってよかった」という声が聞かれた。

課題：生徒（学校）は IT 業界や IT 関連企業と接する機会が少ないため、将来の選択肢の一つとしてのイメージを持っていないという現状も改めて確認することができた。今回は全て普通科以外のクラスで開催したが、普通科クラスでの開催であれば、なおのことであると思われる。単発的な授業としないためにも継続的な取り組みが必要であると同時に、受講した生徒が次の段階として、アイデアの創出やそのアイデアを形にするための取組に繋げていけるように、学校側との連携を図っていくことが、今後、より重要になる。

（４） ネット安全教育推進事業

成果：情報モラル出前授業を 83 校で実施した（受講者は 16,652 名）。アンケート結果では、今回の実施内容は「とても役に立つ」69 校、「役にたつ」12 校、無回答 1 校であり、好評であった。また、ネットあんしんセンターに寄せられた相談内容を教員にフィードバックし、学校での指導に役立てるための「情報モラル教育セミナー」においては、64 名中「とても参考になった」、37 人、「参考になった」、27 名であった。

課題：今回、参加者は 64 名で、その内訳は、小学校 4 名、中学校 9 名、高校 34 名、特別支援学校 15 名、教育委員会 2 であった。参加目標は 150 名であるため、参加の呼びかけをどのようにするかが大きな課題であり、ここは、教育委員会と要相談である。また、ネットあんしんセンターの周知について、今年度ポスターとし、教室の後ろに掲載できるタイプにしたのはよかったが、広く行き渡っていないこと、また学校へのスマホの持ち込みは禁止のため、その場で QR コードを読み取るようなことは難しいことなどが課題となった。

（５） 高校生 ICT カンファレンスの開催運営事業

成果：大分県内 19 校、71 名の高校生が参加し、「社会で活躍するための ICT 活用法～18 才成人化を控えて～」をテーマに、グループに分かれて学校の垣根を越えて活発な議論と発表を行った。他校の高校生と意見交換する中で、お互いを認め、自分の意見を伝えることにより、日頃とは違う達成感が得られたと思われる。

課題：テーマが若干難しかったため、まとめるのに苦労したグループも見られた。大学生や専門学校生にグループの進行役となるファシリテータを務めてもらったが、個々人によって力量の差があり、ファシリテータの育成が課題である。

（６） 青少年のネット利用実態調査

成果：調査は、県内の小学校から高等学校までの児童生徒 5,000 人とその保護者を対象に行った。子どもたちのインターネット利用率は年々増加しており、小学生で 78.6%、中学生、高校生は 90%を超える。その際利用している機器は、スマートフォンが最も多く、そのほか、ゲーム機、タブレット等、様々である。

課題：子供たちのネット利用についての実態を 3 年にわたってアンケートで調査を行ったが、経年変化までの分析ができていない。

3. 考察

当研究所の今年度の教育分野における取組みの現状と課題から、以下のことがあげられる。

（１）個々の事業は、ある程度の成果をあげているが、教育全体の取組みとして、成果がどのように上がったかが分析できていない。

（２）個々の事業の課題を解決するために、その他の事業が絡んでいることなど、相関性が見えるようにして、成果を示す工夫が必要である。

(3) 全体的に、情報モラルの普及啓発活動に偏っており、ICT 利活用の推進に向けた取組みが少ない。

(4) 活動を行う際に、大学生や専門学校生、地域の起業・IT 技術者などの協力が欠かせない。しかし、事業ごとに単発に依頼する方法では、相互にメリットがあるような活動には発展しない。今後は、こうした活動を協働するグループを作り、活動を展開することで、継続していける仕組みを考える必要がある。

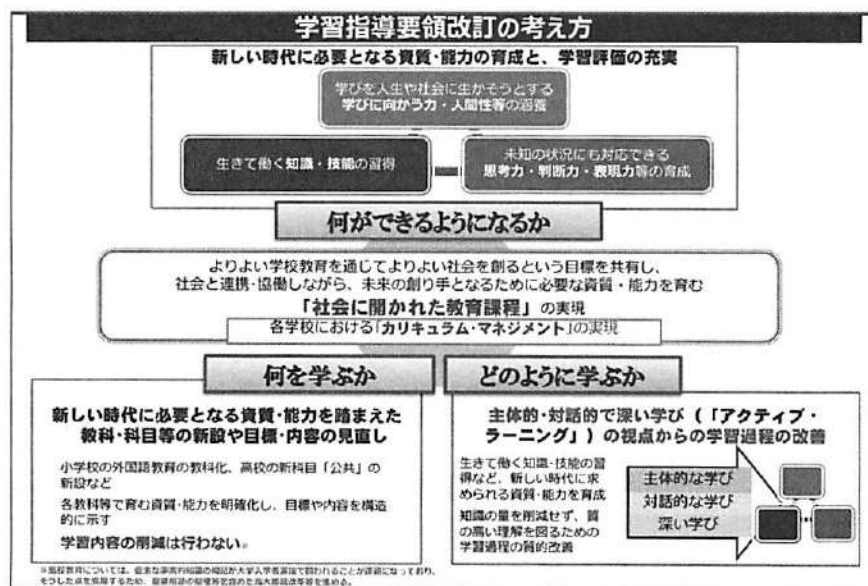
4. まとめ

今後の社会の大きな変化に向けて、各分野で、必要とされる資質などが示されている。そうした内容も参考に、当研究所が取組む活動の方向性を考えて、実施していく必要がある。

(1) 文部科学省「新学習指導要領」

文部科学省は、新学習指導要領を公示した（H29.3 小学校および中学校、H30.3 高等学校）。その中心となる考え方として、「新しい時代に必要となる資質・能力の育成と学習評価の充実」を目的に「学びに向かう力・人間性等の滋養」「生きて働く知識技能の習得」「未知の状況にも対応できる思考力・判断力・表現力等の育成」を掲げている。

この中で、情報活用能力を言語能力と同様に「学習の基盤となる資質・能力」と位置付けている。さらに、小学校においては、プログラミング的思考の育成、中学校においては、技術・家庭科においてプログラミング、情報セキュリティに関する内容を充実、高等学校においては情報科において共通必修科目「情報Ⅰ」を新設し、すべての生徒がプログラミングのほか、ネットワークやデータベースの基礎等について学習することを盛り込んでいる。



参考：平成 29・30 年改訂 学習指導要領、解説等学習指導要領改訂の考え方

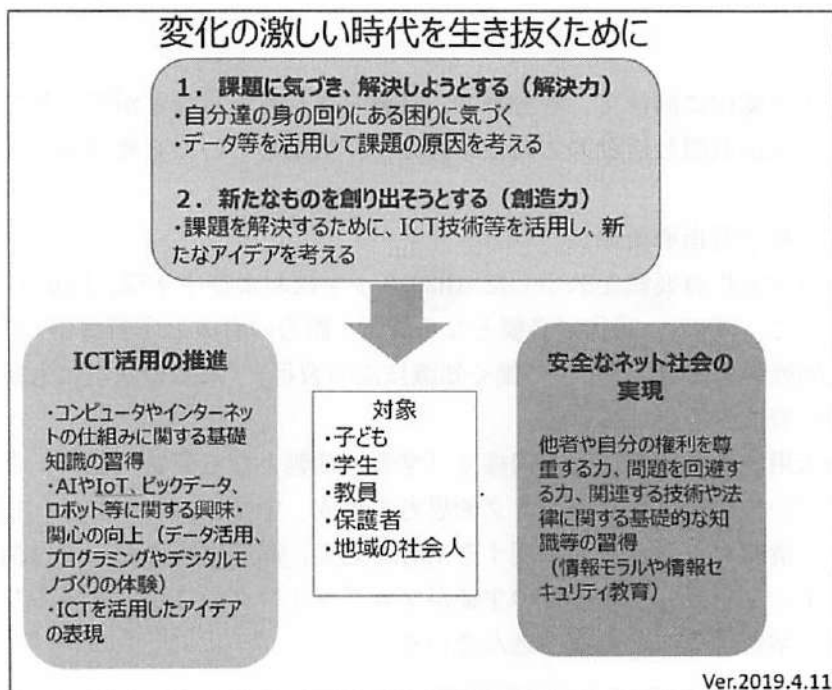
http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/new-cs/1384661.htm

(2) 大分県教育委員会の重点方針

大分県教育委員会は、「教育県大分の創造」を目指し、毎年、重点方針を掲げている。H31 年度の重点項目は「1. 子どもの力と意欲の向上に向けた組織的な取組の推進」「2. 地域を担う人づくりと活力ある地域づくりの推進」「3. 教育環境の整備」があげられている。また「各分野別の重点項目」の中には、「ICT を活用した教育や消費者教育等、時代の変化を見据えた教育の推進」「変化の激しい時代を生き抜く生涯を通じた学びの支援」といったことが挙げられている。

上記のように、未来社会に求められる資質を育成するために、当研究所では、より実践的な活動において、子どもたちが「解決する力」「創造する力」の育成を目指し、活動を推進したいと考える。そのイメージを以下の図に示す。

今後は、この「大分県の情報教育推進イメージ」を更新しながら、個々の取り組みをつなげ、全体の活動を推進していきたい。



（文責：渡辺 律子）

高校生 ICT カンファレンス

1. はじめに

本事業は、大分県委託による『青少年を守るネット対策事業「高校生 ICT カンファレンス」事業』として、青少年の安全・安心なインターネット利用を促進することを目的に、高校生がネットやスマホの利用について、主体的に議論（熟議）するための「高校生 ICT カンファレンス 2018 in 大分」を開催した。

2. 高校生 ICT カンファレンスとは？

高校生 ICT カンファレンス（正式名称：高校生 ICT Conference）は、2011 年度に「ICT プロジェクト 高校生熟議 in 大阪～ケータイ・インターネットの在り方&活用法～」として大阪でスタートしたもので、大分県では 2013 年度から開催している。その後、全国的に開催地が増え、今年度は全国 18 道府県にて開催された。また、当事者たる高校生の意見を国の機関に届けるべく、サミットにより提言をまとめ、関係府省庁にて発表を行っている。

（1）高校生 ICT カンファレンスの流れ

①全国各地域で開催

企業講演：開催テーマに関する企業からの講演を導入部とする。

議論・まとめ：5～7 人のグループで、テーマに沿った議論をし、提言をまとめる。

発表：まとめた提言をグループごとに発表、審査をもとに、代表校や県代表生徒を決定する。

②サミット開催

サミット：代表校に選ばれた学校から 1 名、もしくは県代表生徒がサミットに参加し、各地の代表生徒と議論する。

③関係府省庁にて最終報告

最終報告会：サミットの代表者が熟議された内容を提言にまとめ、内閣府・総務省・経済産業省・文部科学省・消費者庁に発表する。

（2）高校生 ICT カンファレンス開催の 2 つの目的

①学校の垣根を超えて話し合うという経験の中で、さまざまな考え方に触れ、「考える、まとめる、聞く、話す、見せる、伝える」などの体験の重要性を実感する。

②スマートフォンやインターネットを安心して安全に使うために、高校生として情報モラルについて自ら深く考え学ぶ姿勢を身につける。

3. 実施内容

本事業では、大分県内の高校生を対象に「高校生 ICT カンファレンス 2018 in 大分」を開催した。

当日は、大分県内 19 校、71 名の高校生が参加し、「社会で活躍するための ICT 活用法～18 才成人化を控えて～」をテーマに、グループに分かれて学校の垣根を越えた活発な議論と発表を行った。

また、グループの議論を促進する役目となるファシリテーターや書記役として、大分県内の大学生・専門学校生を育成し、参加してもらう中で、年齢を越えた青少年のコミュニケーションや高校生のインターネット利用に関する現状を把握するとともに、高校生の考え方や本音を聞き出し、問題点や対策を発見、今後の取組みに反映させるものとした。

審査の結果、大分県代表生徒には東九州龍谷高等学校 2 年生の東陽晃龍さんが選ばれた。東陽さんは「高校生 ICT カンファレンス 2018 in サミット」（平成 30 年 11 月 3 日東京都内開催）に参加し、活発

議論を繰り広げ、サミットでも代表生徒に選ばれ、全国の高校生を代表して、関係省庁への提言を行った。

(1) 開催概要

高校生 ICT カンファレンス 2018 in 大分

テーマ：社会で活躍するための ICT 活用法～18 才成人化を控えて～

日時：平成 30 年 8 月 26 日（日）10：00～16：00

会場：九州電力株式会社大分支社 2 階大ホール

大分市金池町 2 丁目 3 番 4 号

参加：166 名

※19 校 71 名の高校生が参加

大分県立大分工業高等学校、大分県立中津南高等学校、大分県立由布高等学校、大分県立杵築高等学校、別府溝部学園高等学校、大分県立別府鶴見丘高等学校、東九州龍谷高等学校、大分県立爽風館高等学校、大分県立大分鶴崎高等学校、大分高等学校、大分県立竹田高等学校、大分東明高等学校、大分県立大分豊府高等学校、大分県立鶴崎工業高等学校、大分県立大分舞鶴高等学校、大分国際情報高等学校、大分県立中津東高等学校、大分県立大分雄城台高等学校、大分県立情報科学高等学校(順不同)

※27 名の学生ファシリテーター・書記がサポーターとして参加

IVY 総合技術工学院、大分大学、日本文理大学(順不同)

※見学者 68 人（教員・教育関係者・その他）

主催：大分県、(公財)ハイパーネットワーク社会研究所、高校生 ICT カンファレンス実行委員会、
(構成団体) 安心ネットづくり促進協議会、大阪私学教育情報研究会、
一般財団法人草の根サイバーセキュリティ運動全国連合会

後援：大分合同新聞社、西日本新聞社、NHK 大分放送局、OBS 大分放送、TOS テレビ大分、
OAB 大分朝日放送、大分ケーブルテレコム

プログラム：

9:30～	開場、受付開始
10:00～10:15	主催者より ハイパーネットワーク社会研究所 副所長 渡辺 律子 来賓挨拶 九州総合通信局 情報通信部電気通信事業課長 荒金 真史 様
10:15～10:55	企業講演 株式会社メルカリ CS グループ 柳原 久美 氏
10:55～11:05	オリエンテーション、学生、大人ファシリテーター紹介
11:05～11:15	自己紹介、アイスブレイク、グループ名の決定
11:15～12:00	グループワーク 1 「私たちが未来の社会で活躍し、よりよい生活をしていくために」
12:00～12:45	昼食（懇親会）
12:45～13:45	グループワーク 2 「社会で活躍するための ICT 活用法～18 才成人化を控えて～」
13:45～14:30	発表準備
14:30～15:20	発表
15:20～15:35	投票・審査
15:35～16:00	講評 大分県生活環境部 私学振興・青少年課 課長 安藤 公典



写真1：「高校生 ICT カンファレンス 2018 in 大分」集合写真

(2) グループワーク内容

- ①翻訳アプリを使って積極的に外国人と交流する
- ②AI にデータ（医療、お金）を整理させ、効率化を図る
- ③勉強でわからない部分を調べたり、教育に活用する。
- ④災害や子育てに ICT を活用する。

(3) 参加者の感想

■東九州龍谷高等学校 2年 東陽 晃龍 さん（大分県代表生徒）

これから、大学入試などがディベート形式になると言われています。それほど、今の時代は勉強よりも共同作業ができることを重視していると感じます。そんな中、カンファレンスでの体験は自分にとって大きな経験値となりました。大分開催ではリーダーシップを発揮することを心がけました。ICTの利用については、スマホに振り回されないようにしています。スマホから距離を置くことで見えないものが見えてきて、とても良い結果につながっているの、これからも続けていきたいです。全国サミットでは、場の空気を支配することを心がけました。全国の代表に選ばれたときは自分で大丈夫かなという不安がありましたが、選ばれた責任を果たすべきだという思いで、関係省庁に無事、提言することができたので、安心しました。

■大分高等学校 3年 長谷川 実柚 さん（大分合同新聞社賞）

参加する前は、人前に立ったり、意見を発表するのは苦手な方だと思っていました。実際に議論を他校生たちとしてみると、みんなの仲介をしている新たな自分に気づく機会になりました。また、途中からは自分だけの意見が強くなりすぎないように、グループのみんなの意見が出しやすい雰囲気づくりに励みました。色んな人の意見を聴きたかったので、話をいろいろと振りながら、調和を気にしながらすすめていけるように心がけました。現在は大学受験に向けて必要最小限にスマホの利用を控えています。大学等の情報を調べたりするには活用しました。たとえ ICT に興味がなくても、新しい考えがもてたり、他校の生徒とも関わる事ができ、良い経験を積むことができ

と思うので、高校生みんなが積極的にカンファレンスに参加されると良いと思います。

■大分県立中津南高等学校 2年 久保 裕一朗 さん

担当の先生に声をかけていただき、参加しました。これから社会はますます IT 化が進んでいく中で IT に関する正しい知識を得られたり、他校の生徒とアイデアを交換することで、自分の IT への意識も高まり、とても良かったです。私は自分の意見をあまり強く主張せず、他の人の意見と自分の意見を 1 つにまとめられるように取り組みました。また、発表の際には、パワーポイントなどを効果的に使い、話す言葉が聞きとりやすいように間を空けることを心がけました。今、情報があふれている社会で 1 つの情報だけで判断しないよう、情報を一度疑ってみることが大事だと学びました。今後の生活で活かしていきたいと思います。次は自分をもっと深めたいと思っている分野ごとにグループを分けて話し合えるともっと議論が活発に行われると思います。

■大分大学大学院 1年 松尾 朱夏 さん (学生ファシリテーター)

私は教員志望ですので、経験を積むために参加しました。高校生ができるだけ自分たちで決めた議論・発表になるように心がけました。意見をどうまとめたらよいか、どうしたら理解しやすい発表になるか、などをフォローしました。高校生がしっかりと ICT 利活用のメリット・デメリットを考えているのが印象的でした。時間や人件費削減が見込める一方、人間のように融通が利かず、職を失う人が増える可能性など、ICT の光と闇の両面をしっかりと考えて、私もうまく ICT と向き合いたいと思いました。今後も大分県のたくさんの高校生に参加してほしいです。初対面の人と話すのはとても緊張しますが、社会で活躍していくうえで必要不可欠な能力だと思います。学校ではなかなか体験できない貴重な経験をしてください。

■株式会社ラック サイバー・グリッド・ジャパン

ICT 利用環境啓発支援室 客員研究員 七條 麻衣子さん (大人ファシリテーター)

今回のテーマは、参加された生徒の皆さんだけでなく、学生ファシリテーターの皆さんにとっても非常に難しかったと思います。そもそも社会で活躍するってどういうこと？18 歳成人化を迎えると、何が変わるの？これは、大人でも簡単に答えが出るものではありません。その難問に対して、グループ全員で様々な角度から考え、悩みながらも多くの意見が出ていました。自分の考えを言葉にし、周りの人の意見に耳を傾けながらディスカッションを進めるカンファレンスでの体験は、今後の学校生活や皆さんの将来にきっと役立つはずですよ。ぜひ皆さんの学校でも実施してみてくださいね。



写真 2：議論・まとめの様子



写真3：発表の様子

4. まとめ・今後の課題

高校生 ICT カンファレンスの大分開催は、当研究所が長年取り組んできた「子どもの安心・安全なネット利用促進」につながる高校生の前向きな活動として、平成 25 年度から当研究所が主体となり、開催・運営を行ってきた。平成 28 年度から、高校生だけでなく「青少年の安心・安全なネット利用促進」につなげるべく、大分県委託事業として実施している。

全国共通のテーマ「社会で活躍するための ICT 活用法～18 才成人化を控えて～」をベースに、大分独自のプログラム構成・企画を行った。現役高校生たちが「社会で活躍するとはどういうことなのか？」を考え、「成人になることで伴う責任」などを考え、ICT 活用法を考えていくことは容易ではなかったが、高校生それぞれが事前に考えてきた内容・アイデア等を意見交換し、ファシリテーターのサポートをもらいながら、議論を深めた。

議論を進行し、自らの存在感を発揮する高校生も多数いたが、同時に、グループの中でチームワークを踏まえて、大きな声だけでなく小さな声も拾い検討するための協調性を発揮する高校生も多数見受けられた。この傾向を踏まえて、今後はより幅広い年齢層の意見を踏まえて考えを深めてもらう企画とすべく、来年度は中学生の参加を目指していきたいと考える。

また、この取組みが定例化し、青少年たちがネット社会の安心・安全を自ら考え、取組みや活動の実践・継続につなげてもらえるよう、運営事務局も取組みを継続していきたい。

5. 最後に

最後に、本事業の実施に際して、運営・企画、準備等に関わった多くの皆さま、ご後援、ご協力をくださった多くの皆さまに、あらためて厚く御礼申し上げます。

(文責：原田美織)

「青少年のネット利用実態調査」から見える課題

1. 目的

青少年の安全・安心なインターネット利用を推進するため、大分県内の青少年及び保護者のネット利用の実態を把握する本調査を実施した。

本報告では、平成30年度に実施した調査結果に加え、平成28年～30年を通して調査した結果から考察する。

2. 調査対象

調査は、県内の小学校から高等学校までの児童生徒5,000人とその保護者を対象に行った。対象となる学校は、地域に偏りが無いよう抽出した（別紙1参照）。調査の配布数と回収数は下表のとおり。

＜調査票の配布数と回収率＞

		小学2年	小学5年	中学2年	高校1年	総数
児童 生徒	配布数	802人	867人	1,657人	1,776人	5,102人
	回答数	780人	875人	1,517人	1,688人	4,860人
保護者	配布数	802人	867人	1,657人	1,776人	5,102人
	回答数	675人	755人	1,324人	1,301人	4,055人

3. 調査方法

調査票（紙面）による調査を行った（別紙2参照）。

4. 調査期間

平成30年7月～8月

5. 調査内容

調査は主に大きく分けて以下のような項目で行った。また対象者に合わせて、質問項目や内容、表現を調整して調査票を作成した。

- （1）子どもたちがネットを利用する機器と内容、環境
- （2）子どもたちのネット利用による生活の変化
- （3）ネット利用時のトラブルと相談
- （4）フィルタリングの利用と家庭でのルール
- （5）ネットを安全に利用する意識
- （6）保護者のネット利用の現状

6. 調査結果

6-1 子どもがネットを利用する機器と内容

（1）スマートフォンや携帯電話の所有について

携帯電話やスマートフォンの子どもの所有について、「子どもにスマートフォンを専用に持たせている（キッズ用を含む）」と回答した保護者は小学2年2.7%、小学5年9.1%、中学生30.4%、高校生91.2%である。「親や兄妹と共同で使わせている」を含めると、小学5年19.3%、中学2年42.4%となる。一方、「携帯電話を子ども専用に持たせている」のは、小学5年が最も多く、24.2%であった（表1参照）。

表1 スマートフォンや携帯電話の所有（保護者回答）

（単位：人/%）

	小2保		小5保		中2保		高1保	
スマートフォンを子ども専用で持たせている （キッズ用を含む）	18	2.7%	69	9.1%	402	30.4%	1,186	91.2%
スマートフォンを親や兄妹と共同で使わせている	63	9.3%	77	10.2%	159	12.0%	13	1.0%
携帯電話を子ども専用で持たせている （キッズ用を含む）	98	14.5%	183	24.2%	158	11.9%	77	5.9%
携帯電話を親や兄妹と共同で使わせている	28	4.1%	47	6.2%	78	5.9%	12	0.9%
持たせていない	479	71.0%	393	52.1%	501	37.8%	32	2.5%
その他	12	1.8%	22	2.9%	85	6.4%	3	0.2%

（小2保 n=675, 小5保 n=755, 中2保 n=1,324, 高1保 n=1,301）

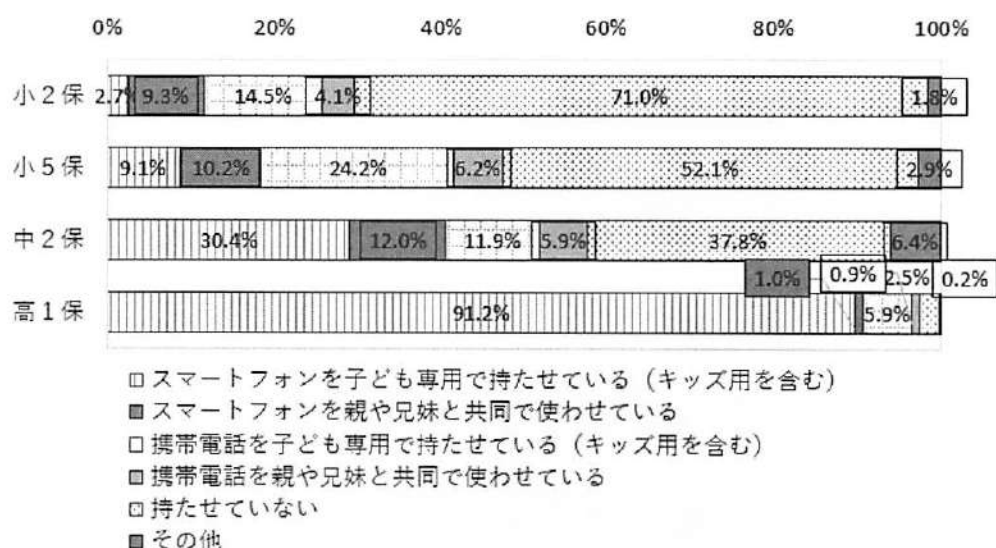


図1 スマートフォンや携帯電話の所有について

(2) 子どもたちがネットに接続している機器について

子どもたちがインターネットに接続している機器について、小学生は、スマートフォン、タブレット端末、ゲーム機が多く、中学生、高校生はスマートフォンの割合が多い（表2参照）。表1の「スマートフォンを持たせている」割合よりも表2,3の割合が多いのは、ネットに接続している機器の回答には、家庭にあるスマートフォン（親や兄妹の所有）の利用を含んでいることが考えられる。小学生の回答では、他の学年に比べて、「ゲーム機」「テレビ」を使ったネット利用が多く、これは、保護者が把握している回答とくらべて大きな差があった。また、タブレット端末でのネット利用は、小学校、中学生ともに、他の機器に比べ多いが、高校生になると減っているのは、スマートフォンの所有との関連と考えられる。

表2 子どもたちがネットに接続して利用する機器（子ども回答）

（単位：人/%）

	小2		小5		中2		高1	
スマートフォン	290	37.2%	439	50.2%	849	56.0%	1,577	93.4%
携帯電話（インターネット接続可能）	139	17.8%	137	15.7%	141	9.3%	165	9.8%
パソコン	186	23.8%	245	28.0%	509	33.6%	623	36.9%
タブレット端末（iPad等）	304	39.0%	392	44.8%	684	45.1%	496	29.4%
携帯音楽プレイヤー（iPod touch）	59	7.6%	88	10.1%	263	17.3%	248	14.7%

ゲーム機（３ＤＳなど）	303	38.8%	520	59.4%	801	52.8%	561	33.2%
テレビ	271	34.7%	422	48.2%	681	44.9%	555	32.9%
インターネットを利用している機器はない （使っていない）	74	9.5%	40	4.6%	37	2.4%	9	0.5%
わからない	159	20.4%	81	9.3%	41	2.7%	14	0.8%

（小2 n=780, 小5 n=875, 中2 n=1,517, 高1 n=1,688）

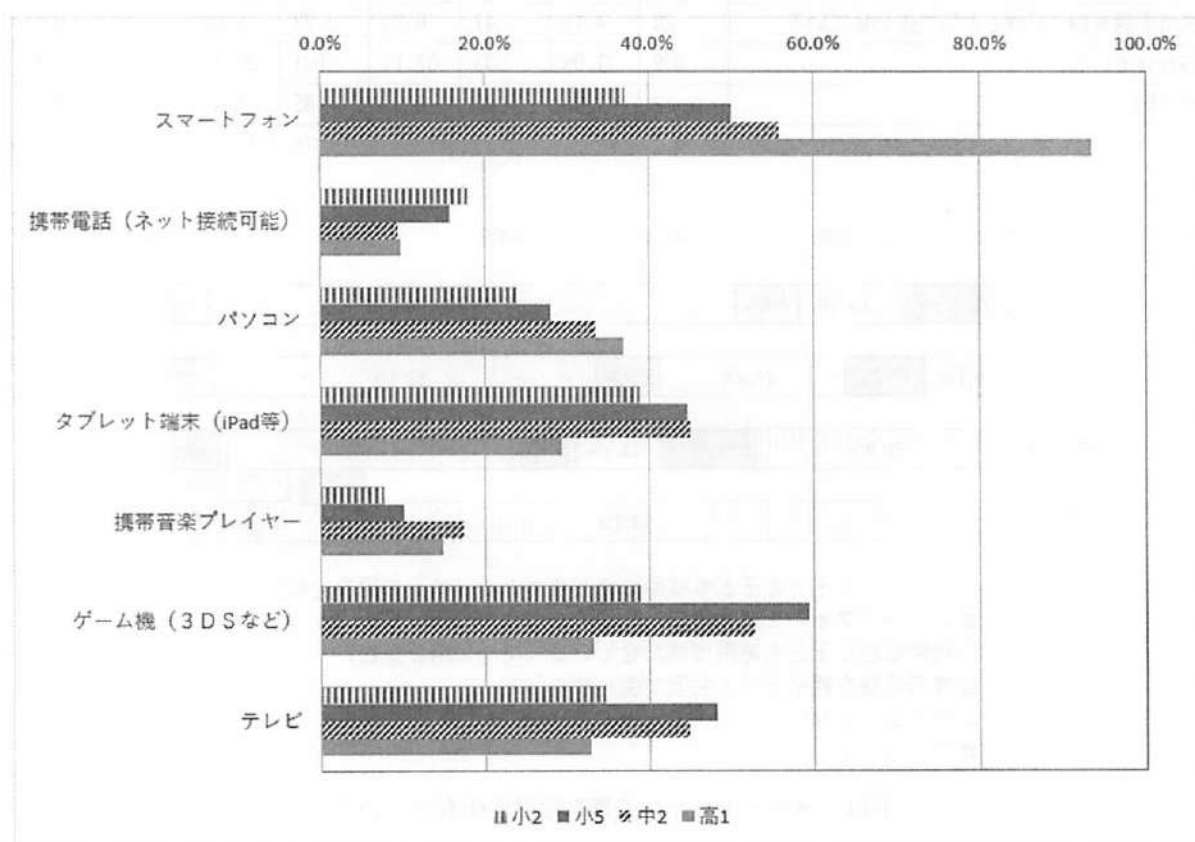


図2 子どもたちがネットに接続して利用する機器（子ども回答）

表3 子どもたちがネットに接続して利用する機器（保護者回答）

（単位：人/%）

	小2 保		小5 保		中2 保		高1 保	
スマートフォン	249	36.9%	294	38.9%	638	48.2%	1,178	90.5%
携帯電話	38	5.6%	33	4.4%	70	5.3%	83	6.4%
パソコン	74	11.0%	159	21.1%	303	22.9%	412	31.7%
タブレット端末（iPad等）	282	41.8%	333	44.1%	576	43.5%	345	26.5%
携帯音楽プレイヤー（iPod touch等）	9	1.3%	21	2.8%	153	11.6%	142	10.9%
ゲーム機	183	27.1%	318	42.1%	472	35.6%	277	21.3%
テレビ	98	14.5%	95	12.6%	137	10.3%	105	8.1%
ネットを利用している機器はない	133	19.7%	83	11.0%	61	4.6%	8	0.6%
わからない	8	1.2%	8	1.1%	9	0.7%	11	0.8%

（小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中学保 n=1,324, 高校保 n=1,301）

(3) 子どものネット利用内容

子どもたちのネットの利用内容については、保護者が把握している以上に、小学生から高校生まで、様々な利用をしていることがわかる（表4参照）。特に、「動画視聴」と「ゲーム」については、小学2年でも50%を超え、小学5年で「動画視聴」74.5%、「ゲーム」70.4%である。「SNS」の利用は、中学生になると55.6%と増えている。また、「情報検索」については、小学5年から増え、さらに中高生になるとニュースや地図の利用なども20%程度になる。「勉強のためのページやアプリ」は、10%～20%程度利用されている。

ネットの利用内容について、子どもの回答と保護者の回答を比べたところ、保護者が把握している以上に、子どもたちが多様な利用をしていることがわかる。

ネットで利用するサービスについて、中学2年生の男女で比較したところ、最も利用の多い動画視聴は男女ともに80%の利用がある。SNSの利用は女子が20%ほど多く、ゲームの利用は男子が20%ほど多く利用している。

表4 ネットで利用しているサービス（子ども回答）

（単位：人/%）

	小2		小5		中2		高1	
SNS（LINEやSNOW、Instagram、Twitter等）	145	18.6%	287	32.8%	843	55.6%	1,459	86.4%
動画視聴（Youtubeやニコニコ動画等）	470	60.3%	652	74.5%	1,205	79.4%	1,330	78.8%
音楽視聴	208	26.7%	330	37.7%	773	51.0%	1,112	65.9%
ゲーム	415	53.2%	616	70.4%	915	60.3%	1,028	60.9%
情報検索（GoogleやYahoo等）	150	19.2%	453	51.8%	986	65.0%	1,140	67.5%
ニュース	174	22.3%	162	18.5%	251	16.5%	392	23.2%
地図（Google Map等）・路線検索・時刻表等	95	12.2%	113	12.9%	245	16.2%	475	28.1%
電子書籍（ネット上の本、マンガ）	147	18.8%	96	11.0%	271	17.9%	332	19.7%
メルカリなどショッピング・オークション等	83	10.6%	76	8.7%	139	9.2%	243	14.4%
モッピーやげん玉などのお小遣いサイト					12	0.8%	15	0.9%
勉強のためのページやアプリを見る	103	13.2%	199	22.7%	152	10.0%	216	12.8%
利用していない	141	18.1%	62	7.1%	67	4.4%	15	0.9%

（小2 n=780, 小5 n=875, 中2 n=1,517, 高1 n=1,688）

表5 ネットで利用しているサービス（保護者回答）

（単位：人/%）

	小2保		小5保		中2保		高1保	
SNS（LINEやSNOW、Instagram、Twitter等）	42	6.2%	114	15.1%	727	54.9%	1,124	86.4%
動画視聴（Youtubeやニコニコ動画等）	450	66.7%	551	73.0%	1,017	76.8%	1,022	78.6%
音楽視聴	43	6.4%	104	13.8%	546	41.2%	813	62.5%
ゲーム	274	40.6%	412	54.6%	695	52.5%	744	57.2%
情報検索（GoogleやYahoo等）	48	7.1%	228	30.2%	589	44.5%	720	55.3%
ニュース	1	0.1%	8	1.1%	77	5.8%	201	15.4%
地図（Google Map等）・路線検索・時刻表等	9	1.3%	17	2.3%	83	6.3%	239	18.4%
電子書籍（ネット上の本、マンガ）	3	0.4%	19	2.5%	101	7.6%	174	13.4%
メルカリなどショッピング・オークション等	4	0.6%	8	1.1%	34	2.6%	109	8.4%
モッピーやげん玉などのお小遣いサイト	0	0.0%	1	0.1%	1	0.1%	3	0.2%
Study plusなど勉強用のWebやアプリ	18	2.7%	25	3.3%	70	5.3%	126	9.7%
利用していない	138	20.4%	78	10.3%	66	5.0%	7	0.5%
わからない	3	0.4%	4	0.5%	8	0.6%	18	1.4%
その他	5	0.7%	6	0.8%	4	0.3%	2	0.2%

（小2保 n=, 小5保 n=755, 中2保 n=1,324, 高1保 n=1,301）

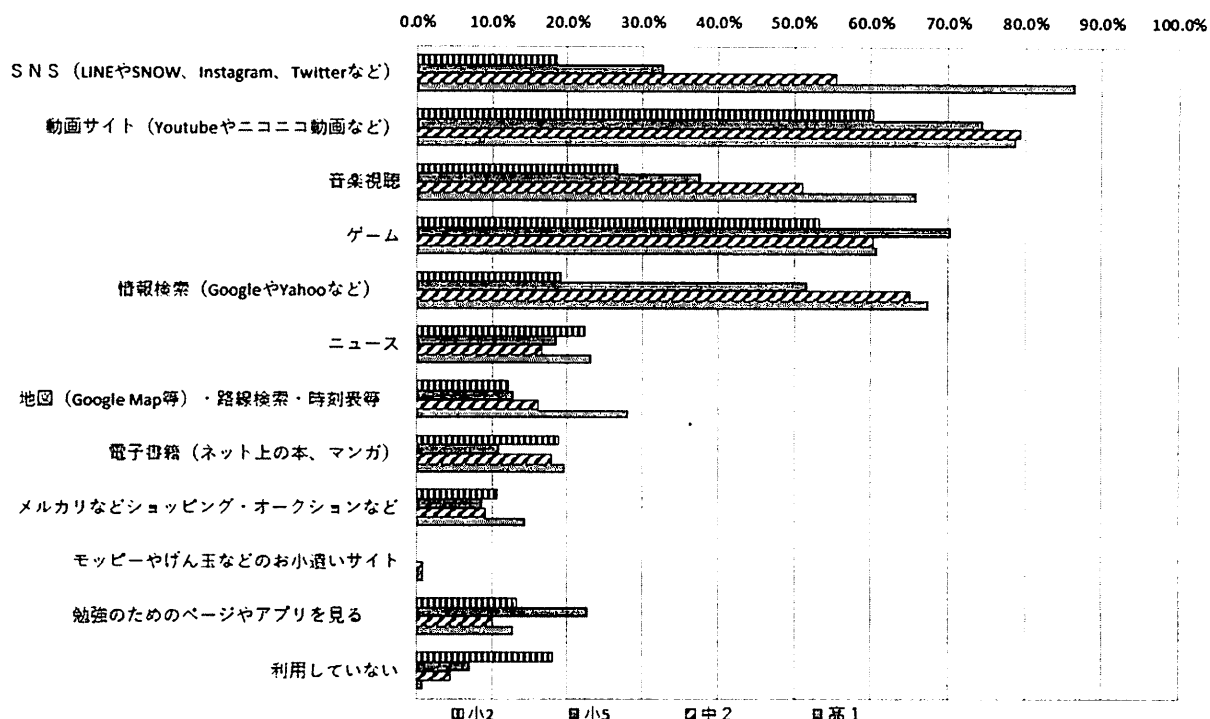


図3 ネットで利用するサービス (子ども回答)

利用しているソーシャルメディアの種類は、中学2年は、Youtube が最も多く 70.7%、次に LINE63.1%である。高校生はLINE が最も多く 93.4%、続いて Youtube、SNOW、Twitter である(表6 参照)。また昨年よりTicTok の利用が急増している。高校生はInstagram の利用者も 45.7%と増えている。Facebook は中学、高校ともに10%に満たない。

表6 利用しているSNSの種類 (子ども回答)

	(単位：人/%)			
	中2		高1	
LINE	957	63.1%	1,577	93.4%
Facebook	101	6.7%	139	8.2%
Twitter	303	20.0%	877	52.0%
Instagram	231	15.2%	772	45.7%
SNOW	523	34.5%	898	53.2%
Google+	315	20.8%	314	18.6%
Youtube	1,073	70.7%	1,240	73.5%
ツイキャス	61	4.0%	116	6.9%
MixChannel	166	10.9%	164	9.7%
ニコニコ動画・生放送	205	13.5%	199	11.8%
TicTok	457	30.1%	495	29.3%
利用していない	174	11.5%	27	1.6%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

「何のためにインターネットを利用するか」、については、中学生では、「わからないことを調べる、情報を収集する」が最も多く 68.9%、続いて、「家族や友達との連絡手段」が 58.1%と多い(表7 参照)。高校生では、「家族や友達との連絡手段」が最も多くなる。この他、「趣味を楽しむため」「家族や友達とのコミュニケーションを楽しむ」が多い。一方、「暇つぶし」が中学生、高校生ともに約半数を占める。

表7 ネットやスマホ、アプリ等を利用する理由（子ども回答）

（単位：人/%）

	中 2		高 1	
わからないことを調べる、情報を収集する	1,045	68.9%	1,369	81.1%
家族や友達との連絡手段	882	58.1%	1,428	84.6%
家族や友達とのコミュニケーションを楽しむ	585	38.6%	1,000	59.2%
自分の活動を多くの人に知ってもらう	36	2.4%	88	5.2%
趣味を楽しむため	780	51.4%	913	54.1%
スケジュールを調整するため	43	2.8%	132	7.8%
みんながやっているから	199	13.1%	143	8.5%
暇つぶし	780	51.4%	801	47.5%
おこづかいを稼ぐため	8	0.5%	15	0.9%
利用していない	55	3.6%	2	0.1%
その他	11	0.7%	4	0.2%

（中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688）

6-2 子どもたちのネット利用による生活の変化

（1）新しい情報を得るための方法

子どもたちに「普段新しい情報を得るための方法」を尋ねたところ、「テレビ」が最も多く、中学2年 85.2%、高校1年 78.8%である。中学2年は、続いて「友人の話」「ネットのニュース」「LINEのニュース」の順で多い。高校1年は、テレビの次に「SNS」「LINEのニュース」「ネットのニュース」の順である。高校生においては、新たな情報を知るツールとして SNS の利用が広がっていることがわかる。これに対し、「新聞」は中学2年 13.2%、高校1年 11.6%であった。

表8 新しい情報を得るための方法（子ども回答）

（単位：人/%）

	中 2		高 1	
新聞	200	13.2%	195	11.6%
雑誌	170	11.2%	171	10.1%
テレビ	1,292	85.2%	1,330	78.8%
ラジオ	75	4.9%	71	4.2%
ネットのニュースページ（Yahoo ニュース等）	562	37.0%	708	41.9%
LINE のニュース	482	31.8%	798	47.3%
SNS（Twitter や Instagram 等）の情報	318	21.0%	842	49.9%
学校の授業やお知らせ	325	21.4%	317	18.8%
友人の話	624	41.1%	591	35.0%
その他	16	1.1%	11	0.7%

（中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688）

（2）ネットの利用時間

子どもたちがネットを利用する平日1日の平均時間について尋ねたところ、平日に2時間以上ネットを利用すると答えたのは、子どもの回答では、小学2年 11.6%、小学5年 22.7%、中学2年 39.3%、高校1年 44.2%であった。また4時間以上の利用が中学2年で 10%、高校1年が 12.5%と 10人に1人いることがわかる（表9参照）。

表9 子どもたちのネットの利用時間（平日1日平均、子ども回答）

（単位：人/%）

	小2		小5		中2		高1	
使わない	262	33.6%	101	11.5%	88	5.8%	21	1.2%
30分未満	171	21.9%	165	18.9%	139	9.2%	89	5.3%
30分以上～1時間未満	140	17.9%	204	23.3%	261	17.2%	304	18.0%
1時間以上～2時間未満	89	11.4%	198	22.6%	423	27.9%	523	31.0%
2時間以上～3時間未満	41	5.3%	81	9.3%	310	20.4%	343	20.3%
3時間以上～4時間未満	13	1.7%	55	6.3%	135	8.9%	192	11.4%
4時間以上	36	4.6%	62	7.1%	152	10.0%	211	12.5%
無回答	28	3.6%	9	1.0%	9	0.6%	5	0.3%

（小2 n=780 小5 n=875 中2 n=1517 高1 n=1688）

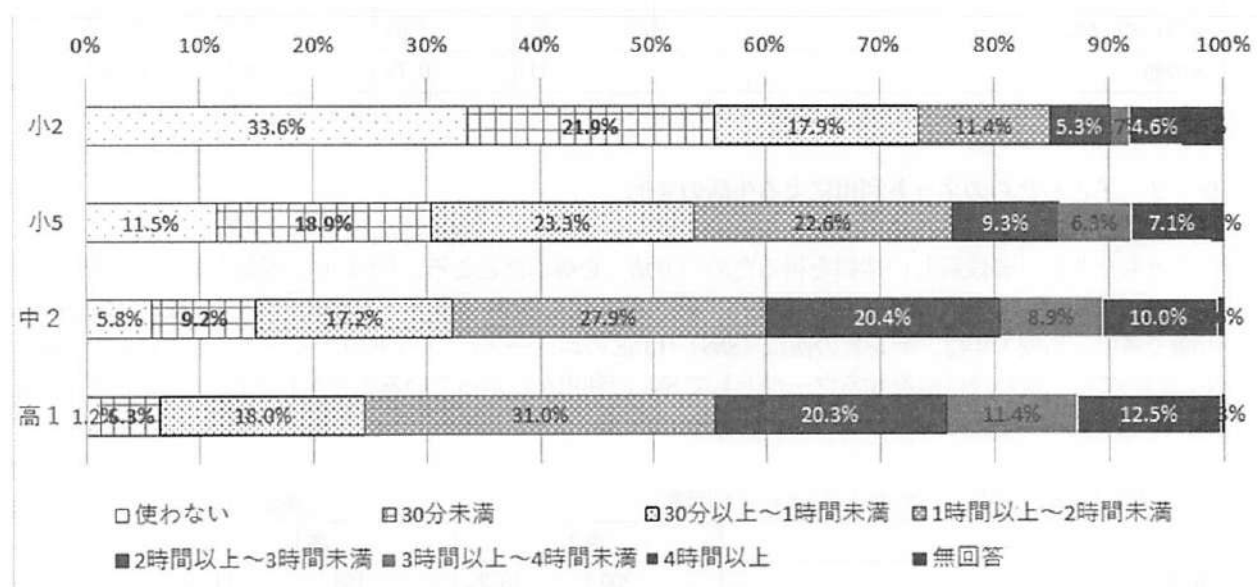


図4 子どもがネットを利用する平日1日の平均時間

（3）ネットの利用による生活の変化

インターネットやスマートフォンの利用による生活の変化についてたずねた。プラス面の変化として、「家族のコミュニケーションが増えた」「友人関係が良好になった」については、保護者よりも子どもたちの回答の方が多い。一方、「成績が低下」「睡眠不足」「目が悪くなった」といったマイナス面の変化については、保護者と子どもたちともに同程度の回答であるが、「使いすぎ依存の傾向がある」については、保護者との回答の差が大きい。

表10 ネット利用による生活の変化（子どもの回答）

（単位：人/%）

	中2		高1	
家族のコミュニケーションが増えた	191	12.6%	201	11.9%
家族のコミュニケーションが減った	138	9.1%	161	9.5%
成績が向上している	81	5.3%	65	3.9%
成績が低下している	218	14.4%	270	16.0%
睡眠不足になった	326	21.5%	369	21.9%
目が悪くなった	278	18.3%	341	20.2%
本を読まなくなった	121	8.0%	227	13.4%
テレビを見なくなった	197	13.0%	447	26.5%

友人関係が良好になった	399	26.3%	399	23.6%
友人関係を気にするようになった	142	9.4%	190	11.3%
友達が減った	13	0.9%	8	0.5%
友達とのやり取りで不安な気持ち、嫌な気持ちになるときがある	93	6.1%	125	7.4%
気になって勉強に集中できない	176	11.6%	234	13.9%
使いすぎ・依存の傾向がある	264	17.4%	456	27.0%
特に変わりはない	434	28.6%	366	21.7%
利用していない	56	3.7%	9	0.5%
わからない	99	6.5%	132	7.8%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

表 11 子どものネット利用による生活の変化(保護者回答)

(単位:人/%)

	中学生保護者		高校生保護者	
家族のコミュニケーションが増えた	96	7.3%	144	11.1%
家族のコミュニケーションが減った	202	15.3%	247	19.0%
成績が向上している	24	1.8%	32	2.5%
成績が低下している	210	15.9%	224	17.2%
睡眠不足になった	304	23.0%	326	25.1%
目が悪くなった	237	17.9%	250	19.2%
本を読まなくなった	145	11.0%	165	12.7%
テレビを見なくなった	221	16.7%	313	24.1%
友人関係が良好になった	102	7.7%	181	13.9%
友人関係を気にするようになった	71	5.4%	77	5.9%
友達が減った	7	0.5%	9	0.7%
友達とのやりとりで不安な気持ち、嫌な気持ちになるときがある	59	4.5%	65	5.0%
気になって勉強に集中できない	216	16.3%	227	17.4%
使いすぎ・依存の傾向がある	443	33.5%	461	35.4%
特に変わりはない	321	24.2%	279	21.4%
利用していない	79	6.0%	9	0.7%
わからない	30	2.3%	52	4.0%

(中2保 n=1,324, 高1保 n=1,301)

6-3 ネット利用時のトラブルと相談

(1) ネット利用時のトラブル経験

ネットの利用によるトラブルの経験は、子どもの実態と保護者の把握状況に差がある(表 12, 13, 14 参照)。小学2年生では、「動画や写真を見て気持ち悪くなった」という回答が7.6%(59人)あった。高校生は、「自分が知らない人や、お店等からメッセージやメールが来たり、迷惑メールが送られてきた」が最も多く、19.4%、また、「SNSのやり取りで嫌な思いをした」が9.4%ある。また中高生では、「悪口や嫌がらせのメッセージを送られたり、書き込みをされたり、無視や仲間外れにされた」が中学生5.5%、高校生6.9%ある。

表 12 ネット利用時の問題やトラブルの内容 (小学生)

(単位: 人/%)

	小 2		小 5	
自分の悪口を書かれたり、なかま外れにされた	32	4.1%	28	3.2%
人の悪口を書いた	12	1.5%	10	1.1%
友達が悪口を書かれているのをみつけた	22	2.8%	11	1.3%
ゲームや買い物でお金を使いすぎた	36	4.6%	18	2.1%
自分が知らない人かられんらくがきた	11	1.4%	30	3.4%
会ったことがない人に自分の写真を送るように言われた	6	0.8%	4	0.5%
寝る時間が少なくなった	8	10.9%	67	7.7%
勉強に集中できなくなった	80	10.3%	64	7.3%
本を読まなくなった	69	8.8%	63	7.2%
友達との会話が減った	38	4.9%	11	1.3%
友達とのやりとりで不安な気持ち、いやな気持ちになるときがある	28	3.6%	11	1.3%
ウイルスに感染した	10	1.3%	10	1.1%
動画や写真を見て、気持ち悪くなった	59	7.6%	29	3.3%
こまったことはない	360	46.2%	506	57.8%
わからない	111	14.2%	67	7.7%
利用していない	148	19.0%	132	15.1%
その他	13	1.7%	13	1.5%

(小2 n=780, 小5 n=875)

表 13 ネット利用時の問題やトラブルの内容 (中学・高校生)

(単位: 人/%)

	中 2		高 1	
悪口や嫌がらせのメッセージを送られたり、書き込みをされたり、無視や仲間外れにされた	84	5.5%	117	6.9%
悪口や嫌がらせのメッセージを送ったり、書き込みをしたり、無視や仲間外れをした	28	1.8%	34	2.0%
SNS などのやり取りで嫌な思いをした	70	4.6%	159	9.4%
他人が見る掲示板等で、自分や他人の情報 (名前や写真、メールアドレス、ID など) を書きこんだ	14	0.9%	22	1.3%
怪しいサイトやいやらしいサイトを見た	50	3.3%	73	4.3%
ゲームやアプリで、お金を使いすぎた	27	1.8%	42	2.5%
プライバシーを侵害したり、差別的な内容が掲載されているサイトにアクセスした	6	0.4%	10	0.6%
自分が知らない人や、お店等からメッセージやメールが来たり、迷惑メールが送られてきた	115	7.6%	327	19.4%
ワンクリック詐欺の被害にあった (Web を見ていると金額を請求された等)	42	2.8%	88	5.2%
プライバシーの侵害 (個人的な情報、隠しておきたいことを勝手に公開された等)	8	0.5%	33	2.0%
なりすましの被害にあった (他人から勝手に自分の ID を使われた等)	13	0.9%	25	1.5%
いじめや暴力行為、裸の画像や動画を撮影、送信、アップされた	0	0.0%	3	0.2%
コンピュータウイルスなどの被害にあった	43	2.8%	34	2.0%
トラブルの経験はない	977	64.4%	957	56.7%
利用していない	132	8.7%	28	1.7%
わからない	122	8.0%	151	8.9%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

表 14 ネット利用時の問題やトラブルの内容（保護者回答）

（単位：人/%）

	小2 保		小5 保		中学保		高校保	
悪口や嫌がらせのメッセージを送られたり、書き込みをされたり、無視や仲間外れにされた	1	0.1%	5	0.7%	48	3.6%	61	4.7%
悪口や嫌がらせのメッセージを送ったり、書き込みをしたり、無視や仲間外れをした	1	0.1%	3	0.4%	20	1.5%	13	1.0%
SNS などのやりとりで嫌な思いをした	0	0.0%	4	0.5%	69	5.2%	93	7.1%
他人が見る掲示板等で、自分や他人の情報（名前や写真、メールアドレス、ID など）を書きこんだ	4	0.6%	2	0.3%	13	1.0%	17	1.3%
怪しいサイトやいやらしいサイトを見た	11	1.6%	14	1.9%	40	3.0%	14	1.1%
ゲームやアプリで、お金を使いすぎた	3	0.4%	6	0.8%	20	1.5%	25	1.9%
プライバシーを侵害したり、差別的な内容が掲載されているサイトにアクセスした	1	0.1%	2	0.3%	0	0.0%	2	0.2%
自分が知らない人や、お店等からメッセージやメールが来たり、迷惑メールが送られてきた	1	0.1%	5	0.7%	68	5.1%	110	8.5%
ワンクリック詐欺の被害にあった（Web を見ている金額を請求された等）	0	0.0%	0	0.0%	6	0.5%	3	0.2%
プライバシーの侵害（個人的な情報、隠しておきたいことを勝手に公開された等）	0	0.0%	0	0.0%	5	0.4%	18	1.4%
なりすましの被害にあった（他人から勝手に自分の ID を使われた等）	0	0.0%	0	0.0%	2	0.2%	6	0.5%
いじめや暴力行為、裸の画像や動画を撮影、送信、アップされた	0	0.0%	0	0.0%	1	0.1%	0	0.0%
コンピュータウイルスなどの被害にあった	0	0.0%	2	0.3%	14	1.1%	8	0.6%
トラブルの経験はない	453	67.1%	562	74.4%	842	63.6%	750	57.6%
利用していない	179	26.5%	116	15.4%	110	8.3%	27	2.1%
わからない	20	3.0%	35	4.6%	161	12.2%	242	18.6%

（小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中学保 n=1,324, 高校保 n=1,301）

（2）トラブル時の相談

トラブルが起きた際の相談については、「家族に相談」が最も多く、小学2年 44.6%、小学5年 50.0%、中学2年 36.8%、高校1年で 37.0%である。中学生、高校生と学年が上がるに連れ、「友達に相談」が増えている。「学校の先生に相談した」は、少なく、中学生から高校生は 10%にも満たない。また、「Yahoo!知恵袋」や「教えて!goo」などの質問・相談サイトに相談した」は、中学生は 10.4%と高校生よりも多い。また、「誰にも言わなかった」は、どの校種においても 10%程度いることがわかる。誰にも言わなかった理由としては、「自己解決した」が最も多い。次に「相談することで問題が大きくなると考えた」が多い。また「困ったことが解決していない」との回答が小学2年 23 人、小学5年 22 人、中学2年 43 人、高校1年 44 人いるが、昨年よりは少なくなっている。

表 15 トラブル時の相談

(単位：人/%)

	小2		小5		中2		高1	
家族に相談した	107	44.6%	135	50.0%	120	36.8%	202	37.0%
学校の先生に相談した	43	17.9%	38	14.1%	18	5.5%	27	4.9%
友達に相談した	38	15.8%	42	15.6%	98	30.1%	184	33.7%
ネット上の友達に相談した	15	6.3%	9	3.3%	12	3.7%	25	4.6%
知り合いの大人に相談した	8	3.3%	4	1.5%	2	0.6%	10	1.8%
消費者相談センター・ネットあんしんセンターなどの、 専門の相談窓口や警察に相談した					1	0.3%	7	1.3%
「Yahoo!知恵袋」や「教えて!goo」などの質問・相談サイトに相談した					34	10.4%	30	5.5%
だれにも言わなかった	29	12.1%	42	15.6%	41	12.6%	61	11.2%

(小 2n=232, 小 5n=177, 中 2n=378, 高 1n=577)

表 16 トラブル時に誰にも相談しなかった理由 (子ども回答)

(単位：人)

	中2	高1
相談先がわからなかった	3	1
自己解決した	22	35
相談するのが恥ずかしかった	4	3
相談することで問題が大きくなると考えた	9	12
その他	4	7

(中学 n=41 高校 n=61)

表 17 トラブルの解決について (子ども回答)

(単位：人)

	小2	小5	中2	高1
解決した	143	121	458	665
解決していない	23	22	43	44
分からない	196	251	545	620

(小 2n=232, 小 5n=177, 中 2n=378, 高 1n=577)

(3) ネットで知り合った人とのやりとりについて

「会ったことがないネットで知り合った人とメッセージやメールなどのやり取りをした」と回答したのは中学生 22.7%、高校生 36.5%となっている。さらに、「ネットで知り合った人と実際に会った」については、「同性に会った」が中学生 1.6% (24 人)、高校生 4.7% (79 人)、「異性に会った」が中学生 0.7% (10 人)、高校生 3.0% (51 人) である。「会ったことはないが、会いたいと思った」は中学生 5.1%、高校生 6.9%である。

また、会ったことがない人とやりとりすることについては、「会ったことがない人と実際に会うのは危険があると思う」が、中学生 53.2%、高校生 52.2%と半数が答えた。「会ったことがない人とやり取りして、いい人だと思えば会うことは危険ではないと思う」という回答は中学生 5.7%、高校生 6.5%である。

表 18 ネットで知り合った人とのやりとりについて (子ども回答)

(単位：人/%)

	中2		高1	
会ったことがないネットで知り合った人とメッセージやメールなどのやり取りをした	345	22.7%	616	36.5%
ネットで知り合った人 (同性) とやり取りして、実際に会った	24	1.6%	79	4.7%
ネットで知り合った人 (異性) とやり取りして、実際に会った	10	0.7%	51	3.0%

会ったことはないが、会いたいと思った	78	5.1%	116	6.9%
このような経験はない	1,053	69.4%	942	55.8%
わからない	70	4.6%	87	5.2%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

表 19 会ったことがない人とやりとりすることについて (子ども回答)

(単位: 人/%)

	中学生		高校生	
特に問題はないと思う	195	12.9%	251	14.9%
会ったことがない人とやり取りして、いい人だと思えば会うことは危険ではないと思う	86	5.7%	110	6.5%
会ったことがない人と、ネットでやり取りするのは危険があると思う	696	45.9%	568	33.6%
会ったことがない人と実際に会うのは危険があると思う	807	53.2%	881	52.2%
しつこく会おうと誘われたら断れないと思う	56	3.7%	58	3.4%
相手に好意を持っていれば会いたいと思う	38	2.5%	60	3.6%
興味本位・面白半分で会ってもいいと思う	15	1.0%	12	0.7%
わからない	231	15.2%	35	2.1%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

(4) 自画撮りについて

「これまでに自分の下着姿や裸の写真を、他人に送ったことがあるか」については、中学2年が10名、高校1年14名が「ある」と回答している。また、「写真を要求されたことはあるが送っていない」のは中学2年で32名、高校1年で66名いる。「裸等の写真の自画撮りを要求されたことから、その後に性的被害等に遭(あ)うなどの事件が起こっていることを知っているか」については、「知らない」という回答が中学2年48.4%、高校1年33.9%いることがわかる。

表 20 裸や下着姿の写真のやりとりについて (子ども回答)

(単位: 人/%)

	中2		高1	
送ったことがある	10	0.7%	14	0.8%
写真を要求されたことはあるが送っていない	32	2.1%	66	3.9%
ない	1,468	96.8%	1,606	95.1%
無回答	7	0.5%	2	0.1%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

表 21 自画撮りにより性的被害に遭うなどの事件が起きていることについて (子ども回答) (単位: 人/%)

	中2		高1	
知っている	764	50.4%	1,101	65.2%
知らない	734	48.4%	572	33.9%
無回答	19	1.3%	15	0.9%

(中学生 n=1,517, 高校生 n=1,688)

6-4 フィルタリングの利用と家庭でのルール

(1) フィルタリングの利用

保護者に対して「子どもが利用しているスマートフォン等にフィルタリングを利用しているか」を尋ねたところ、小学2年30.6%、小学5年39.1%、中学2年42.4%、高校1年54.6%であった。また「Wi-Fiなどの無線LANに対応したフィルタリング」や「アプリに対応したフィルタリング」の利用はまだ少ない状況である。

表22 フィルタリングの利用について(保護者回答)

(単位:人/%)

	小2保		小5保		中2保		高1保	
フィルタリングを利用している	133	30.6%	213	39.1%	468	42.4%	699	54.6%
フィルタリングを利用していない	169	38.9%	212	38.9%	421	38.1%	345	26.9%
使っていたが解除した	5	1.2%	11	2.0%	32	2.9%	69	5.4%
わからない	117	27.0%	107	19.6%	153	13.9%	147	11.5%

(小2保 n=675, 小5保 n=755, 中学保 n=1,324, 高校保 n=1,301)

表23 利用しているフィルタリングの種類について(保護者回答)

(単位:人/%)

	小2保		小5保		中2保		高1保	
携帯電話事業者が提供するフィルタリング	69	51.9%	123	57.7%	344	73.5%	619	88.6%
Wi-Fiなどの無線LANに対応したフィルタリング	25	18.8%	47	22.1%	61	13.0%	20	2.9%
アプリに対応したフィルタリング	26	19.5%	27	12.7%	35	7.5%	19	2.7%
よくわからない	7	5.3%	4	1.9%	15	3.2%	16	2.3%
無回答	6	4.5%	12	5.6%	13	2.8%	25	3.6%

(小2保 n=675, 小5保 n=755, 中学保 n=1,324, 高校保 n=1,301)

(2) ルールの有無について

スマートフォンやネットの利用のルール有無について、「家庭でのルールがある」と答えた保護者は、全ての校種において、60%~70%程度である。一方、「ルールあり」と答えた高校生が46.7%に対し、その保護者は70.8%と25%以上の差があり、子どもと保護者の認識が異なることがわかる。ルールの内容は「利用する時間について」が最も多く、続いて「利用する内容について」が多い。「成績が下がったら使えない」というルールは、中学生、高校生になると20%を超える。

ルールが守られているか(表27参照)については、小学2年63.8%、小学5年60.6%、中学2年44.2%、高校1年45.8%と、学年が進むにつれて減るとともに、昨年の回答よりも減っている。

表24 スマートフォンやネットの利用に関する家庭でのルールの有無(子ども回答)

(単位:人/%)

	小2		小5		中学生		高校生	
ルールあり	475	60.9%	542	61.9%	936	61.7%	789	46.7%
ルールなし	149	19.1%	220	25.1%	431	28.4%	841	49.8%
利用していない	156	20.0%	113	12.9%	150	9.9%	58	3.4%

(小2 n=780, 小5 n=875, 中2 n=1,517, 高1 n=1,688)

表25 スマートフォンやネットの利用に関する家庭でのルールの有無(保護者回答)

(単位:人/%)

	小2保		小5保		中2保		高2保	
ルールあり	447	66.2%	532	70.5%	1,012	76.4%	921	70.8%
ルールなし	51	7.6%	74	9.8%	176	13.3%	358	27.5%

利用していない	177	26.2%	149	19.7%	136	10.3%	22	1.7%
---------	-----	-------	-----	-------	-----	-------	----	------

(小2 保 n=, 小5 保 n=755, 中学保 n=1, 324, 高校保 n=1, 301)

表 26 スマートフォンやネットの利用に関する家庭でのルールの内訳（保護者回答）

(単位：人/%)

	小2 保		小5 保		中2 保		高1 保	
利用する時間のルール	389	87.0%	420	78.9%	705	69.7%	499	54.2%
利用する金額のルール	17	3.8%	40	7.5%	102	10.1%	269	29.2%
利用する場所のルール	100	22.4%	131	24.6%	249	24.6%	252	27.4%
利用する内容のルール	145	32.4%	203	38.2%	330	32.6%	329	35.7%
成績が下がったら使えないというルール	14	3.1%	37	7.0%	311	30.7%	266	28.9%

(小2 保 n=, 小5 保 n=755, 中学保 n=1, 324, 高校保 n=1, 301)

表 27 ルールは守られているか（保護者回答）

(単位：人/%)

	小2 保		小5 保		中2 保		高1 保	
守られている	307	63.8%	340	60.6%	503	44.2%	566	45.8%
少し守られている	162	33.7%	184	32.8%	369	32.4%	286	23.1%
あまり守られていない	53	11.0%	82	14.6%	196	17.2%	167	13.5%
ほとんど守られていない	4	0.8%	21	3.7%	83	7.3%	75	6.1%
無回答	149	31.0%	128	22.8%	173	15.2%	207	16.7%

(小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中学保 n=1, 324, 高校保 n=1, 301)

6－5 ネットを安全に利用する意識

ソーシャルメディアを使う際に気をつけていることは、「他人の悪口を書いたり侮辱したりしない」が最も多く、続いて「自分や他人の個人情報や人に知られたくないことを勝手に書き込まない」「他人の写真を相手に確認せずに撮影したり、他の人に送ったりネットに投稿したりしない」などが多い。

表 28 ネットを安心して、安全に利用していくには、どういったことが必要か（子ども回答）

(単位：人/%)

	中2		高1	
インターネットを利用する上でのマナーや危険性について、友達と話し合うこと	323	21.3%	454	26.9%
インターネットを利用する上でのマナーや危険性について、保護者と話し合うこと	845	55.7%	817	48.4%
自分たち生徒が中心になってルールを決めること	184	12.1%	251	14.9%
大人（先生・保護者など）が中心になってルールを決めること	319	21.0%	253	15.0%
フィルタリングの利用など、有害サイトへのアクセスを制限すること	732	48.3%	768	45.5%
個人情報の管理、ウィルス対策などの情報セキュリティ対策をすること	704	46.4%	817	48.4%
学校の授業の中で、情報モラルや情報セキュリティを学ぶこと	398	26.2%	611	36.2%
学校や地域で、専門家を呼んで情報モラルの講演会などを実施すること	194	12.8%	272	16.1%
ネットを利用しないですむ方法を考えること	111	7.3%	96	5.7%
わからない	209	13.8%	184	10.9%

(小2 n=780, 小5 n=875, 中2 n=1, 517, 高1 n=1, 688)

表 29 ソーシャルメディアを使う際に気をつけていること（子ども回答）

(単位：人/%)

	中 2		高 1	
他人の悪口を書いたり侮辱したりしない	858	56.6%	1,256	74.4%
自分や他人の個人情報や人に知られたくないことを勝手に書き込まない	834	55.0%	1,231	72.9%
他人の写真を相手に確認せずに撮影したり、他の人に送ったりネットに投稿したりしない	704	46.4%	961	56.9%
他人を自殺に追い込むような書き込みをしない	699	46.1%	942	55.8%
他人が著作したものを無断で利用しない	614	40.5%	816	48.3%
他人の ID やパスワードを利用しない	632	41.7%	883	52.3%
特に気をつけていない	163	10.7%	128	7.6%
利用していない	301	19.8%	68	4.0%

(小2 n=780, 小5 n=875, 中2 n=1,517, 高1 n=1,688)

6-6 保護者のネット利用の現状

(1) 保護者のネット利用の現状

保護者自身の ICT の活用について尋ねた。ネットに接続している機器は、スマートフォンが最も多く、どの学年の保護者も 80%を越えている。子どもに比べて、音楽プレイヤーや、ゲーム機、テレビなどのネット利用は少ない。

保護者自身が利用しているサービスについては、SNS の利用が 80%を超える。動画視聴は、小学生の保護者が最も高く、61.2%。また、情報検索やニュースなども 60%~70%程度の保護者が利用している。ショッピング・オークションについては、高校生の保護者 47.0%に対し、小学2年 63.6%と、学年が若くなるに連れ、利用が増えていく。

表 30 ネットに接続して利用している機器（保護者回答）

	小2 保		小5 保		中2 保		高1 保	
スマートフォン	605	89.6%	673	89.1%	1,185	89.5%	1,159	89.1%
携帯電話	60	8.9%	81	10.7%	120	9.1%	108	8.3%
パソコン	300	44.4%	376	49.8%	676	51.1%	684	52.6%
タブレット端末 (iPad 等)	249	36.9%	247	32.7%	358	27.0%	309	23.8%
携帯音楽プレイヤー (iPod touch 等)	13	1.9%	21	2.8%	33	2.5%	27	2.1%
ゲーム機	88	13.0%	90	11.9%	110	8.3%	79	6.1%
テレビ	127	18.8%	133	17.6%	218	16.5%	139	10.7%
インターネットを利用している機器はない	10	1.5%	17	2.3%	13	1.0%	17	1.3%

(小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中2 保 n=1,324, 高1 保 n=1,301)

表 31 あなたご自身が利用しているサービスについて（保護者回答）

	小2 保		小5 保		中2 保		高1 保	
SNS (LINE や SNOW、Twitter など)	579	85.8%	619	82.0%	1,147	86.6%	1,122	86.2%
Youtube やニコニコ動画などの動画を見る	413	61.2%	419	55.5%	684	51.7%	648	49.8%
Youtube やニコニコ動画などに投稿する	13	1.9%	11	1.5%	17	1.3%	27	2.1%
音楽視聴	217	32.1%	241	31.9%	427	32.3%	384	29.5%
ゲーム	275	40.7%	290	38.4%	476	36.0%	446	34.3%
情報検索 (Google や Yahoo など)	507	75.1%	562	74.4%	998	75.4%	935	71.9%

ニュース	426	63.1%	450	59.6%	756	57.1%	718	55.2%
地図・ナビゲーション・時刻表	388	57.5%	444	58.8%	811	61.3%	780	60.0%
電子書籍（読書）	93	13.8%	102	13.5%	173	13.1%	130	10.0%
ショッピング・オークション等	429	63.6%	437	57.9%	663	50.1%	611	47.0%
モッピーやげん玉などのお小遣いサイト	10	1.5%	11	1.5%	10	0.8%	9	0.7%
利用していない	11	1.6%	19	2.5%	21	1.6%	26	2.0%

(小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中2 保 n=1, 324, 高1 保 n=1, 301)

ネットを利用する際に気をつけることは、昨年と同様、「ニュースや新聞、本ネットなどの情報から自分で学ぶ」が最も多い。「学校での情報モラル学習などに参加する」「地域でのモラル講習に参加する」の割合はあまり高くない。「積極的に学んでいない」がどの校種の保護者も20%弱程度ある（表32参照）。

表32 ネット利用で気をつけるため知識を深める方法（保護者回答）

	小2 保		小5 保		中学保		高校保	
学校での情報モラル学習などに参加する	91	13.5%	176	23.3%	370	27.9%	350	26.9%
地域（公民館等）でのモラル講習に参加する	25	3.7%	31	4.1%	44	3.3%	47	3.6%
ニュースや新聞、本、ネットなどの情報から自分で学ぶ	494	73.2%	503	66.6%	870	65.7%	879	67.6%
購入した機器のカスタマーセンター等を利用する	63	9.3%	64	8.5%	122	9.2%	150	11.5%
プロバイダーやインターネット上の質問サイト等を利用する	73	10.8%	103	13.6%	130	9.8%	167	12.8%
子どもから教えてもらう	20	3.0%	49	6.5%	168	12.7%	281	21.6%
国や地方公共団体などの行政機関が主催するフォーラムやイベントに参加する	10	1.5%	12	1.6%	25	1.9%	22	1.7%
積極的に学んでいない	150	22.2%	175	23.2%	245	18.5%	214	16.4%
その他	12	1.8%	11	1.5%	29	2.2%	28	2.2%

(小2 保 n=675, 小5 保 n=755, 中2 保 n=1, 324, 高1 保 n=1, 301)

7. 子どもの変容（3年間の調査結果より）

子どもたちがネットを利用する機器について、3年間の推移を見てみると、小学生においては、スマートフォンの利用と携帯ゲーム機の利用が最も多く40%～50%程度で、3年間で大きな変化はない。タブレット端末の利用が若干増えている。また、パソコンでの利用が若干減ってきている。

中学生においては、スマートフォンの利用は50%～60%の利用が続いている。携帯ゲーム機は利用が増え、パソコンの利用者は減ってきている。また、「ネット利用している機器は無い」と答えた生徒は徐々に減ってきている。

高校生は、この3年間、スマートフォンの利用は90%を超えている。一方、パソコンの利用は40%にも達していない状況も続いている。「ネットに利用している機器が無い」と答えた生徒は1%にも達しない。

(単位：％)

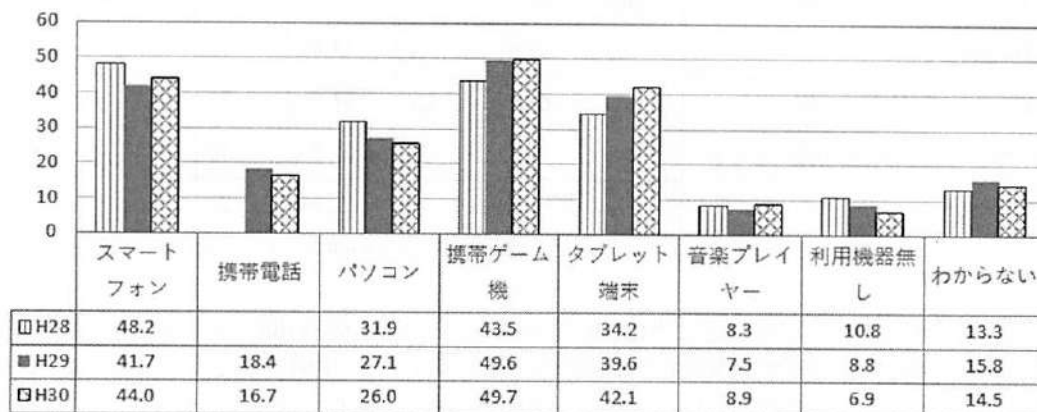


図5 小学生インターネット利用機器・利用率（複数回答）

(単位：％)

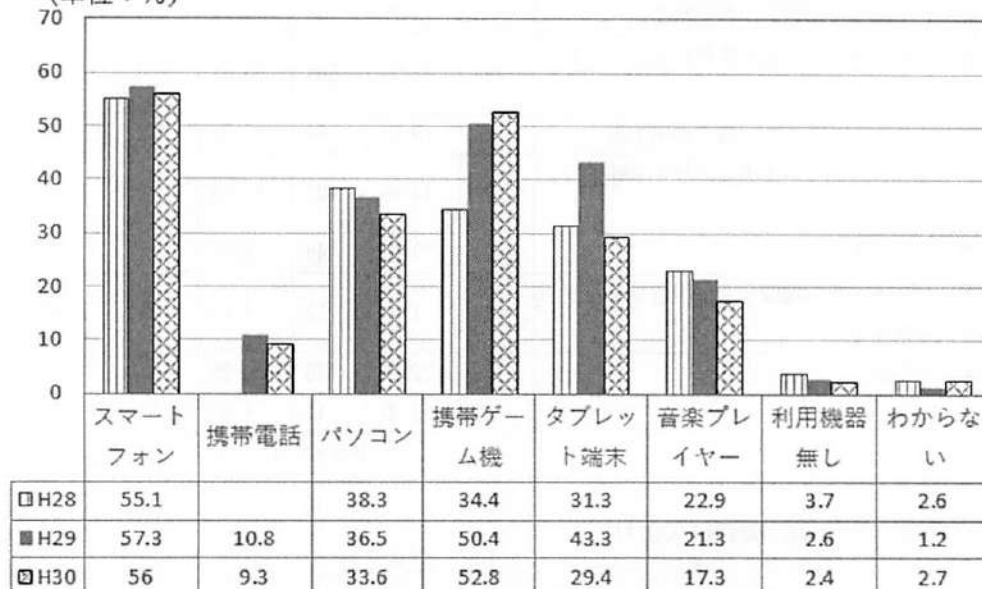


図6 中学生インターネット利用機器・利用率（複数回答）

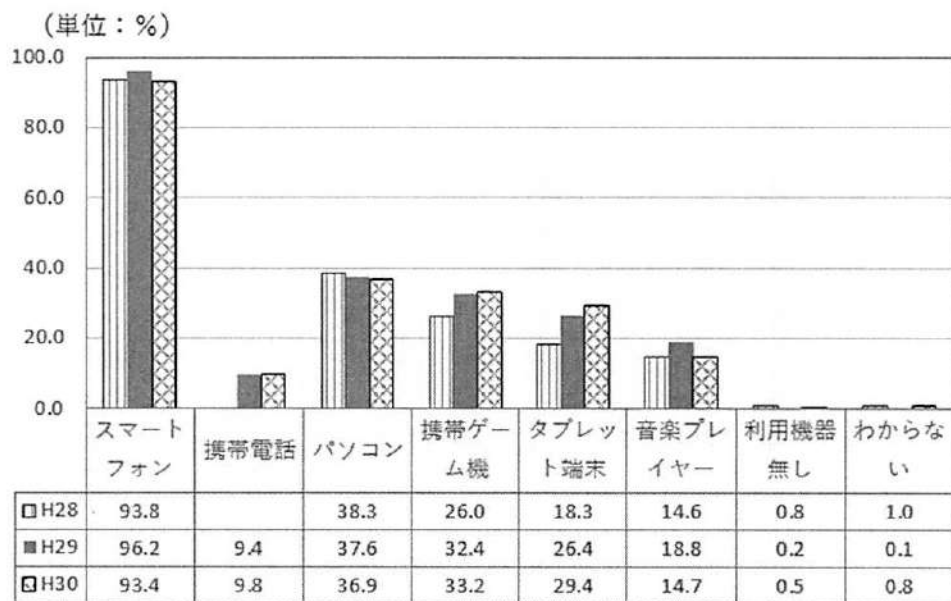


図7 高校生インターネット利用機器・利用率（複数回答）

ネットで利用するサービスは、小学生は動画視聴、ゲームの利用が最も多い状況が続いている。SNSの利用は20%から少しずつ増えてきている。中学生は、動画視聴が最も多い状態が続いており、SNS、ゲーム、情報検索が同じくらいの利用である。ニュースや地図、電子書籍、学習用のページ等の利用は30%にも満たない状態が続いている。高校生は、SNSの利用が最も多い状況が続いており、動画視聴、音楽視聴も変わらず続く。ニュースや地図、電子書籍、学習用ページの利用は、3年間で伸びていない。

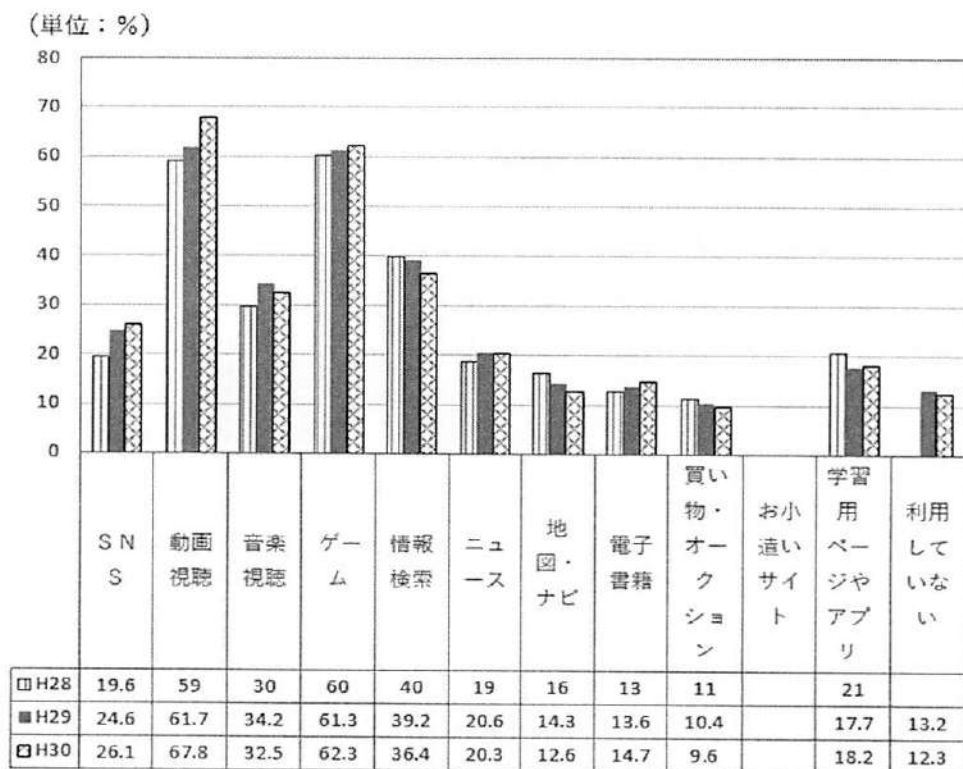


図8 利用するサービス（小学生）

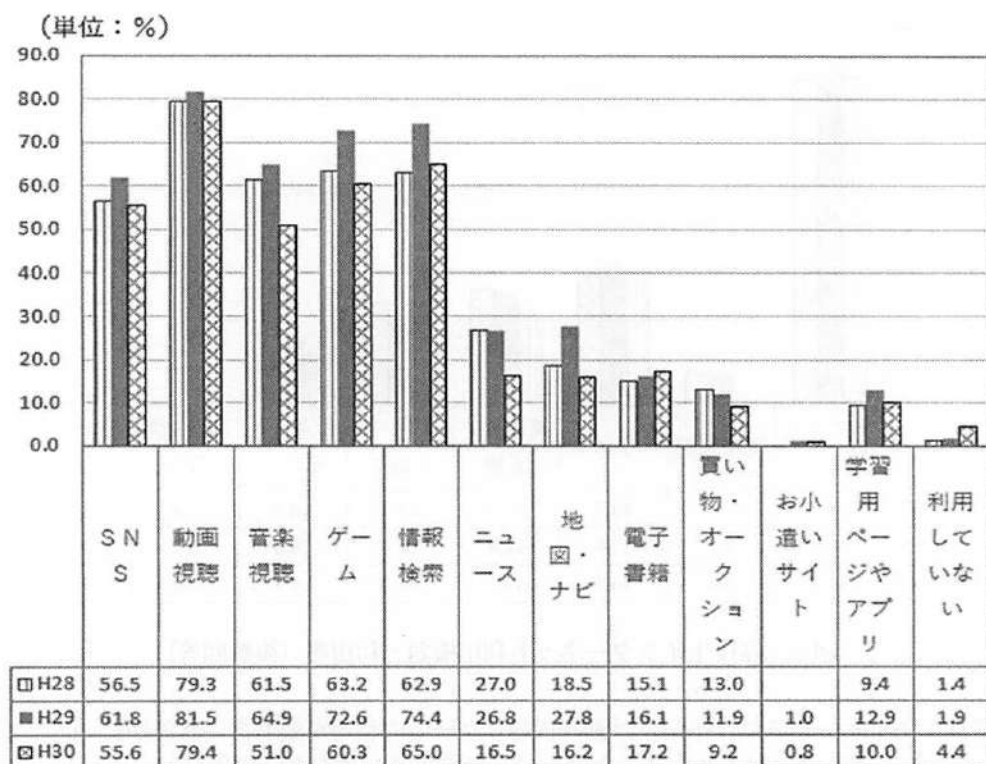


図9 利用するサービス (中学生)

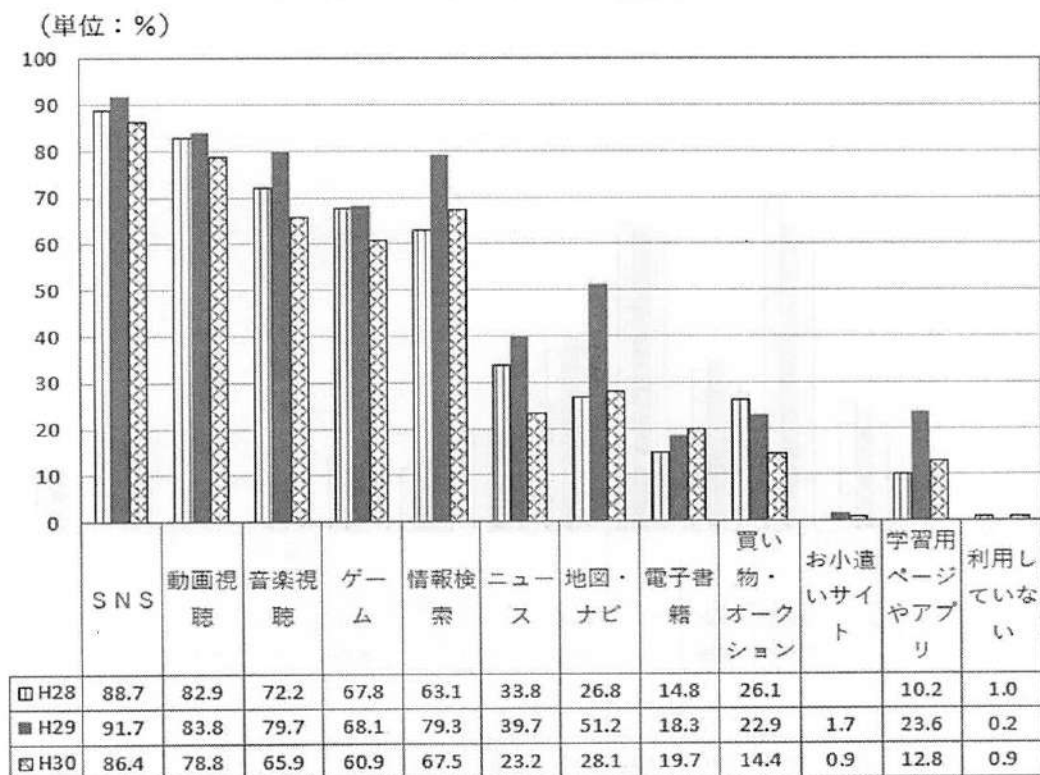


図10 利用するサービス (高校生)

「悪口や嫌がらせのメッセージを送られたり、書き込みをされたり、無視や仲間外れにされた」という生徒の割合は、学年を問わず、割合は低いものの増えてきている。また、SNS などのやり取りで嫌な思いをした中学生、高校生も増えてきている。

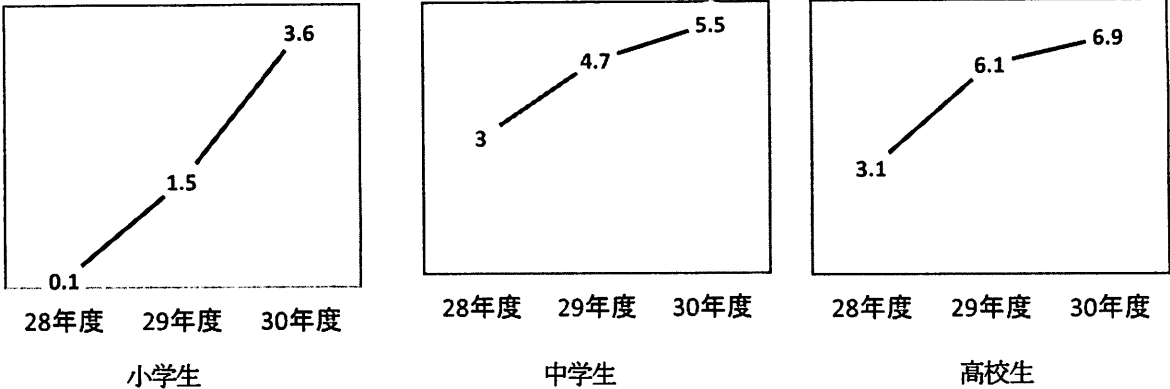


図 11 悪口や嫌がらせのメッセージを送られた経験

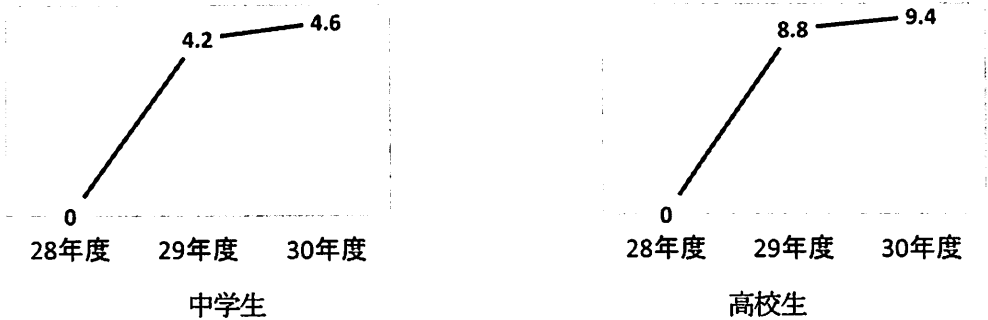


図 12 SNS などのやり取りで嫌な思いをした

「ネットで知り合った人と実際にあったことがあるか」、については、同性・異性問わず、少しずつ増えている。

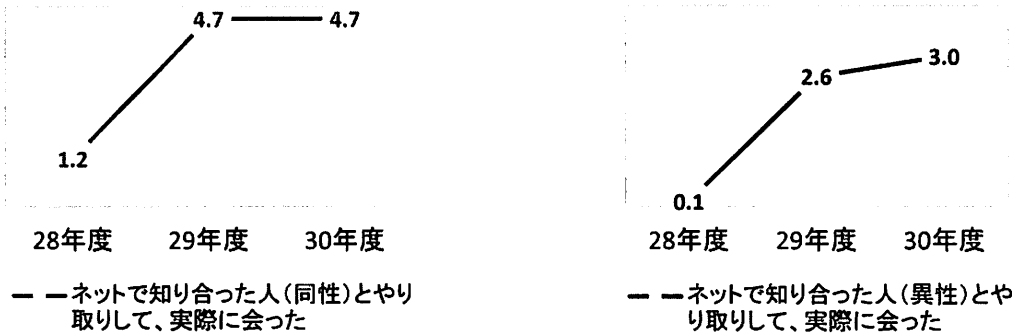


図 13 ネットで知り合った人と実際にあったことがあるか（高校生）

7. 考察

今回の調査結果から、以下のようなことが考察できる。

- (1) 子どもたちは、自分が所有する機器だけでなく、家族が所有する機器を利用して、ネットを利用している。ネットの利用率は、小学生約 80%、中学・高校生は 90%以上である。
- (2) 子どもたちの主な情報源はテレビであるが、中学生や高校生になるとネットからの情報収集が増える。また SNS の利用者は、中学 2 年で 50%以上、高校 1 年で 80%以上であり、友人と SNS でのやりとりによる情報交換から情報を収集する比率が高いと考えられる。
- (3) 子どもたちのネット利用の内容は、小学生は動画視聴やゲーム、中学生は動画・音楽視聴、SNS、

ゲーム、情報検索、高校生はSNS、動画・音楽視聴、ゲーム、情報検索が中心で、これは全国的な傾向と似ている。また、3年間、大きな変化はない。ニュースや地図、電子書籍、学習用のページ等の利用は30%にも満たない状態が続いている。

(4) 子どもたちがどのようにネットを利用しているかについて、保護者は十分には把握できていない。特に小学生・中学生においてそれが顕著である。

(5) 子どもたちが平日にネットを利用する時間については、4時間以上の利用が、小学5年7.1%、中学2年10.0%、高校1年12.5%である。「ネット利用による生活の変化」については、「睡眠不足になった」と回答したのは中学2年21.5%、高校1年21.9%といった結果もでていることから、生活時間のコントロールが大きな課題となる。

一方、子どもにとって、友人や家族とのコミュニケーション等にプラスの影響があるとの回答が多いが、親にとってはマイナス方向の回答が多い。この点については、親子で日頃から話し合う必要がある。

(6) 「ネットで知り合った人と実際にあったことがある」と回答した児童生徒は、割合は少ないものの、少しずつ増えてきており、これに関連して注意喚起する必要があると思われる。

(7) ネットを利用してトラブルにあっても誰にも相談していないと回答した子どもたちが小学生から高校生まで10%程度ある。相談相手には、保護者が多いため、保護者への情報提供が重要であるとともに、日頃から、ネットの利用について話をできる雰囲気作りも必要と思われる。

(8) スマホやネットを利用する際のルールについては、小学生から高校生まで、60%~70%の保護者が「ルールはある」と回答しているが、子どもの認識とは差がある。

(9) 子どものネット利用で気をつけていることについては、保護者は子どもたちの利用内容について関心が高いものの、実際にその状況を把握する対策は十分であるとは言えない。また個人情報保護や情報セキュリティに関係した対策についてはその重要性を理解できていない可能性がある。

(10) 小学生の保護者は子どもたちと一緒に動画視聴やゲームなどを利用している様子が伺える。保護者自身も新聞や本などの紙媒体ではなく、ネットでの情報収集が中心となっている。また、ショッピングやオークションの利用は、高校生の保護者よりも小学2年の保護者の割合が高くなっており、保護者の年齢層によっても利用内容が変わってきていると予測される。

(11) 保護者は、ネットの利用についての知識を深めるために、自身でニュースやネットなどの情報から学んでいるが、学校の研修や地域の勉強会に参加する割合は低い。自分が感心あることだけの情報に偏らず、子どもたちの現状を把握する学習の場への参加が必要である。

8. まとめと課題

今回の調査では、小学生から高校生までのネットの利用に関して、学校種の比較、また保護者との認識の比較に加えて、男女の比較を中心に行った。こうした調査を継続して行うことによって、青少年のネット利用における課題や利点を明確にし、青少年の安心・安全なネット利用の推進に役立てていく必要がある。そのために、今後は以下のような課題の解決が望まれる。

(1) 毎年、対象者が変わっていくが、モデル校を決め、定点の経年比較をする。

(2) 利用内容については、ツールの種類を聞くに留まっているため、今後は、具体的にどんな場面で利用するのか、または問題と思われる情報を見つけた際に、どんな行動をとるのか、ネットを利用した情報の信憑性の確認はどのように行っているか、といった質問事項を入れることも必要と考える。

(3) ネットの利用による生活の変化について、子ども自身が「成績が低下した」「睡眠不足になった」「使いすぎ・依存の傾向がある」と答えていることについて、どのように生活時間をコントロールしていくかが大きな課題である。特に、小学生のゲームの利用や動画の視聴時間が長いと推測される。子どもたちの発達段階に応じたネット利用の推進と、そのための保護者への意識啓発をどのように進めていくか、検討が必要と考える。

(4) 「ネットで知り合った人と実際にあったことがある」という回答が少しずつ増えている。このことについて、ネット社会でこれからICTを活用して行く際に、ネットで知り合った人と会うことを頭から否定するのではなく、危険を回避していくにはどのようにしたらよいかを伝える必要があり、その方法については課題である。

(文責：渡辺律子、植木清美)

企業人材の育成に向けて
～おおいた IT 人材塾を通して～

1. 「おおいた I T 人材塾」の目的と内容について

1. 1 目 的

- 1) 県内 I T 企業の技術力強化・競争力強化
- 2) 県内 I T 技術者の連携力強化による資質向上

1. 2 内 容

- 1) 主に I T 業界において専門的かつ先進的な知識を有する講師をお招きし、講演やセミナーを開催するとともに、講師を交えた交流の場を提供することにより、県内 I T 技術者の資質向上を目指す。
- 2) グループワーク研修などのプログラムも取り入れ、技術者間連携の誘発やコミュニケーション能力の向上を図る。
- 3) 毎回、塾終了後には講師を囲んだ交流会を開催し、忌憚なく語り合える交流の場を提供するとともに、塾生同士の垣根を越えたコミュニティを構築する。

1. 3 塾の運営について

- 1) Facebook での連絡について

塾が終了した後も、引き続き塾生同士がつながって行けるよう、ソーシャルネットワーク上でのコミュニティの場として、これまでの塾生も参加している Facebook グループに招待している。

- 2) Gmail での連絡について

人材塾に関する重要なお案内は Gmail を使い行っている。参加できなかった回は、Youtube 発信を行い、ビデオで受講できるよう救済措置対応を実施している。

2. 実施内容

2. 1 開催実績

表 1 開催実績

実施年月	実施内容・成果
平成 30 年 7 月	◇第 1 回 グループワーク研修 日時：平成 30 年 7 月 14 日（土）13:00～17:15 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） テーマ：「第 1 回チームをうまく機能させるためのチーム運営のコツ」 講師：平山猛 氏（株式会社トライローグ 代表取締役） ・受講者 33 名（参加：31 名、ビデオ受講：2 名）

平成 30 年 8 月	◇第 2 回 ファシリテーション研修 日時：平成 30 年 8 月 18 日（土）13:00～17:00 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） テーマ：「会議を円滑に進めるためのファシリテーション」 講師：平山猛 氏（株式会社トライログ 代表取締役） ・受講者 33 名（参加：29 名、ビデオ受講：4 名）
平成 30 年 9 月	◇第 3 回 IT 研修 日時：平成 30 年 9 月 1 日（土）13:00～17:15 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） テーマ：「組織に求められる情報モラル」 講師：原田美織 氏 （公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 主任研究員） テーマ：「オープンデータとは何？ オープンデータを使って何が出来る」 講師：牛島清豪 氏 （総務省 地域情報化アドバイザー/ 株式会社ローカルメディアラボ 代表取締役） ・受講者 30 名（参加：26 名、ビデオ受講：4 名） ◇第 4 回 アイデアソン 日時：平成 30 年 9 月 22 日（土）13:00～17:00 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） テーマ：「IT×Xーわたしのひらめきで世界を豊かにー」 講師：福嶋崇 氏（株式会社ライフコンサル大分 業務統括部次長 兼 チーフアドバイザー） ・受講者 28 名（参加：23 名、ビデオ受講 5 名）
平成 30 年 10 月	◇第 5 回 ハッカソン 日時：平成 30 年 10 月 13 日（土）10:00～17:00 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） ファシリテータ：福嶋崇 氏 （株式会社ライフコンサル大分 業務統括部次長 兼 チーフアドバイザー） ・受講者 30 名（参加：23 名、ビデオ受講 7 名）
平成 30 年 11 月	◇第 6 回 ハッカソン 日時：平成 30 年 11 月 17 日（土）13:～17:00 場所：九州電力株式会社 大分支社（本館 2 階 大ホール） ファシリテータ：福嶋崇 氏（株式会社ライフコンサル大分 業務統括部次長 兼 チーフアドバイザー） ・受講者 27 名（参加：23 名、ビデオ受講：4 名）

平成 31 年 1 月	◇第 7 回 トップレベルセミナー 日時：平成 31 年 1 月 26 日（土）13:30～15:00 場所：ソフィアホール （大分市東春日町 17 番 20 号 大分第 2 ソフィアプラザビル 2F） テーマ：「これから求められる IT 人材とは」 講師：森俊英 氏 （グローバルブレインズ株式会社 代表取締役社長） グループワーク ・受講者 26 名（参加：23 名、ビデオ受講：3 名）
-------------	---

2. 2 卒塾率について

1) 卒塾生 29 名（7 期生 34 名）

【考 察】	卒塾割合
7 期塾生は 34 名でスタートする。卒業必要受講回数（6 回以上）に達しなかった方が 5 名であった。 <u>卒塾生 29 名、卒塾率は 85%の結果となった。（皆勤賞は、12 名）</u> 由布市、佐伯市などの遠方からの参加者や起業中で参加が厳しくなった方々などは YouTube（ビデオ受講）救済措置で救えた。転勤（東京）や土日出勤が多く参加が出来なかった方が 3 名、本人が求めている内容と違い途中から参加しなくなった方は 2 名いた。	

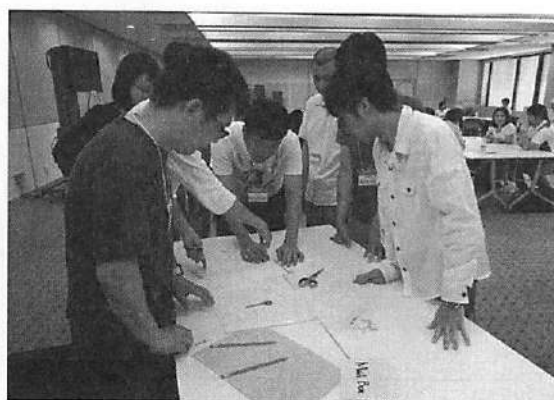
◇第 7 期入塾式



◇第1回 グループワーク研修



講師：平山 猛 氏



グループワークの様子

◇第2回 ファシリテーション研修



グループ内での討論



各グループ発表の様子

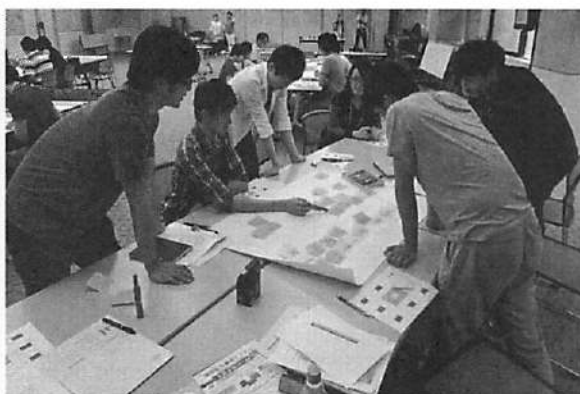
◇第3回 IT 研修



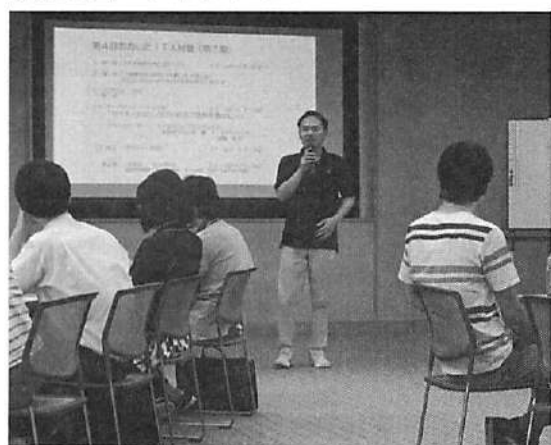
講師：原田 美織 氏



講師：牛島 清豪 氏



◇第4回 アイデアソン

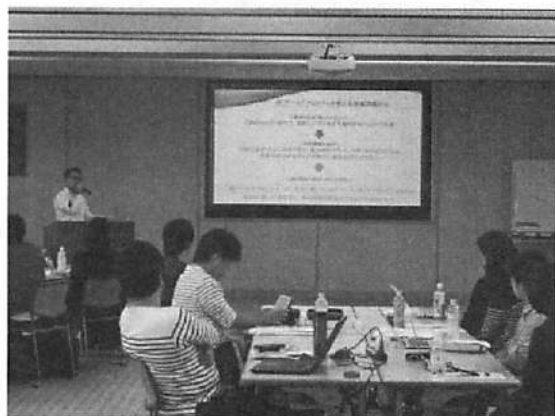


講師：福嶋 崇 氏

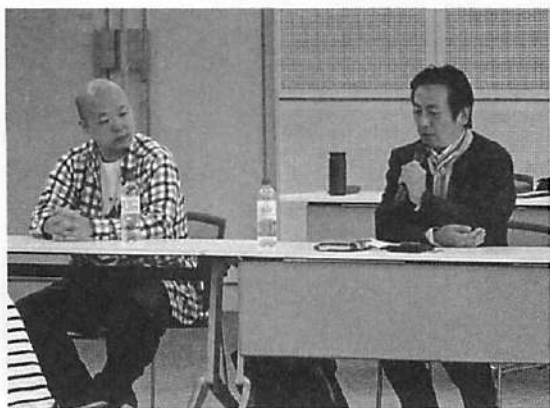


グループ内での様子

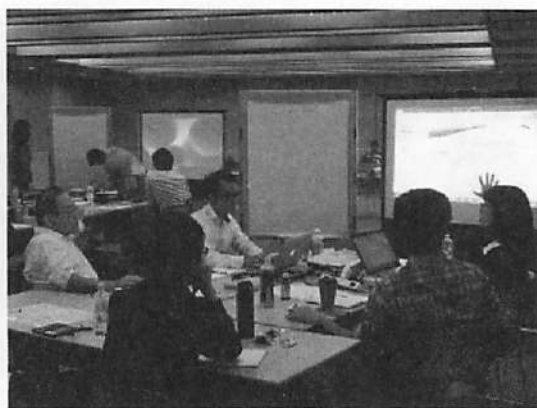
◇第5回 ハッカソン



グループの発表

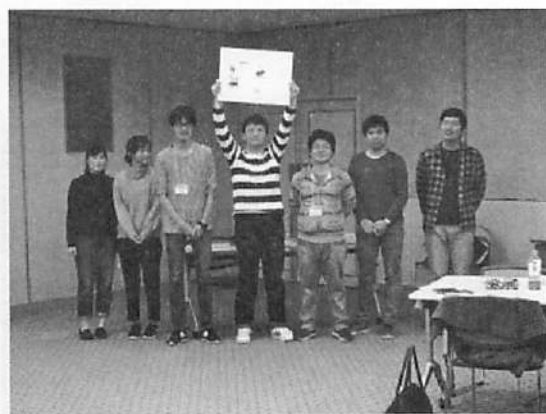


メンターの講評



講評を受けて、再度グループ内で協議

◇第6回 ハッカソン



各グループ発表の様子・優勝したチーム

◇第7回 トップレベルセミナー



◇卒塾式



2. 3 運用全般について（最終回のアンケート結果から、7期生の意見を抜粋）

2 アンケート結果

No.	項 目	アンケート結果
1	開催日時について	・午後なので遠方からでも参加しやすく、よいと思います。 ・可能であれば3連休の週はさけて欲しいという声もあった。
2	開催場所について	・駅からも近く、大分市内でアクセスしやすい人も多くよかったのではと思います。駐車スペースがあればさらによかったと思います。
3	開催回数について	・開催回数はちょうど良いと思います。1ヶ月に2回開催となると予定が被ったり調整が効かないことがある為、月に一度というのも丁度良い頻度だと思います。 ・アイデアソン、ハッカソンが足りなかった気がする。もう少し増やしてもよかったと思う。
4	改善要望について	・アイデアソン、ハッカソンは時間が足りません。また、作るなら必ず作る等、明確にして頂きたかったです。 ・アイデアソンとハッカソンについては、時間をもっととるべき。また、アーバンデータチャレンジ等に出す場合は、各グループの人数を増やしてほしい。
5	継続要望について	・ファシリテーション、アイデアソン、トップレベルセミナー他など継続的に行って欲しい。 ・今後も継続して、大分のコミュニティを広げてほしい。 ・グループでの活動は、良い経験になったので継続してほしい。 ・可能であれば、また IT 人材塾に参加したいです。
6	希望する講師について	・ウシジマ氏、モリ氏（いずれも継続） ・堀江貴文、落合陽一、のような人
7	テーマ／内容等について	・AI の活動について、今後のトレンドとなる技術について勉強する会やみんなで紹介する会。 ・AI が人々の生活に与える影響 ・RPA、中小企業における IT 活用事例
8	交流会について	・普段交流することない方達とお話ができ良かったです。いろんな方の仕事内容を聞くことができたり、興味のあるセミナーを紹介してもらったりなど、有意義な時間を過ごすことができました。一度だけ1ヶ月に人材塾が2回開催された月がありましたが、どちらかのみ参加するという方が多かったので、その時は交流会は一度で良かったようにおもいました。
9	出欠確認 （リマインドメールで確認を行う）	・「問題ない」との意見多数。 「LINE やビジネス系のチャットツールでも良いと思う。」や「具体的なサイトはわかりませんが、アンケート記入方式でもよいのかなと感じました。」 - 個人によっては別の意見もあった。

10	ビデオ受講	・出席できない方々への救済措置としてビデオ（Youtube）配信 「Youtube だと自宅で、空いている時間に視聴できるので大変助かりました。」 「ビデオで受講することで聞き逃した箇所を再度聞くことができるので、欠席した会のみでなく、出席した日のビデオも保存してみることができたら良いなと思いました。グループワークには参加できませんが、同じ内容の講義を家でみる事が出来るので、とても良い精度だと思いました。」
----	-------	--

2. 4 まとめ

過去の人材塾開催の経験から、前回と同じくグループワーク研修からスタートした。グループ分けから堅苦しい研修のイメージは無く、自ら席を立ち、個々で発言しながら進みました。幅広い年齢層、IT 系を含むさまざまな職種など本来なら、なかなか相いれない方々が机を囲み議論しました。

グループワーク研修の最初は「貿易ゲーム」で IT 技術とは少し離れていたかもしれませんが、自分の持っている特徴（武器）をどの様に使うかを考える上でとても役に立つグループワークだったと思います。まずは皆が一様に考え、相互にアイデアを出し合えたことがグループ意識を持つきっかけになりました。

情報交換の場として用意した Facebook も活躍したが、塾生同志で LINE を交換してグループを作り情報発信を行うなど、それぞれ使いやすい SNS があり、目的に合わせて使っていました。

アイデアソン、ハッカソンではチームで考えたアイデアを人材塾以外の取り組みである「アーバンデータチャレンジ 2018」に 3 チーム中 2 チームが作品エントリーしました。資料の見直し、アプリの試作など、みんなで協力しながら準備していきました。作品提出まで協力して作業したメンバーは、よい経験だったと思います。

トップレベルセミナー、講演に関しては「組織に求められる情報モラル」、「オープンデータとは何？オープンデータを使って何が出来る」、「これから求められる IT 人材とは」など様々な方面から IT を絡めて講演を行いました。塾生の年齢、業種、経験もまちまちで少し人によっては難しい講演もあったかもしれないが、IT 社会に生きる上で役立つ内容であったと思っています。

第 7 期を終了して 260 名を超えるの卒塾生を出し、これからも継続していくことも重要であるが、全期を通じて新しいものを作っていきたいと考えます。

260 名を越える卒塾生を繋げる事により、刺激やアイデアを得ることができる新たなコミュニティ形成も可能と思われる。

(文責：足立 郁)

これからの情報技術と企業の情報モラル ～AI が広げる企業の未来の光と影～

1. はじめに

現代社会は、少子高齢化、人手不足、過疎化等の重大な社会課題に直面しており、ますます深刻化してきている。国では、これらの社会的課題を解決するとともに経済発展も両立させていくために、Society5.0^{*1}の実現を目指している。具体的には、人工知能(AI)^{*2}、IoT、ロボティクス、5G など、様々な革新的な情報技術やビッグデータを活用し、あらゆる人とモノがつながり、今までにない新たな価値を生み出すことで、これらの課題を克服しつつ、一人ひとりが快適で活躍できる社会を目指している。

特に、AI は Society5.0 実現のための主要技術として、今後様々な産業や社会生活に取り入れられ、社会に多大な便益をもたらすことが期待されている。企業においては、ビッグデータ分析、画像解析、音声認識・会話応答など様々な AI 利活用方法があり、それにより顧客一人ひとりのニーズに適した情報やサービスを提供したり、企業のヒト・モノ・カネなどの経営資源の最適化・自動化を図ったりと多様で大きな便益を得ることができると期待されている。

※1 サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会

※2 AI には、何か一つの機能に特化した「特化型 AI」と人間と同じように自律的に思考・学習できる「汎用 AI」があるが、汎用 AI は未だ研究段階であり、本稿では特化型 AI のみを対象とする。

2. AI の技術的問題点と事例

近年、AI は様々な産業や社会生活に取り入れられ、私たちの生活を便利にするなど、様々な便益をもたらしながら、AI は万能で、だれもが使えば、必ずよい結果や便益が生み出されるのか、というところとも限らない。

AI は技術(道具)であり、人間が AI の特性を十分に理解し、適切に使いこなすことができなければ、良い結果が出ないだけでなく、社会への影響力が大きいゆえに、不利益をもたらしたり、顧客や利用者等の人権やプライバシーを侵害したりすることも考えられる。

次に AI の技術的問題点とその事例について、以下に一部を紹介する。

(1) ブラックボックス化の問題

芝麻(ゴマ)信用などの AI プロファイリングサービスのブラックボックス化が挙げられる。芝麻(ゴマ)信用では、身分特質、支払履行、クレジット履歴、人脈関係などからその人の信用度をスコア化している。また日本でもスコアレンディングサービスの展開などが始まっているが、AI によるプロファイリングは、採用や人事にとどまらず、金融や保険、教育にも広がると考えられている。

AI は非常に多くのデータを使ってその人の信用度などのスコアを導き出すが、その判断プロセスがわからないため、何らかのマイナス要因となるデータによって、差別的な結果になったり、人権侵害などの問題につながったりしても、原因の追究が困難となる。このようなプロファイリングサービスでは、AI から一度嫌われてしまうと、どこまでいってもスコアが低く、新しい仕事に再挑戦したり、人生をやり直して這い上がったりすることが困難になると

も言われている。

(2) 人間のような倫理的な判断の学習が難しい

2015 年に Google フォトの画像認識システムが黒人 2 名の写真を「ゴリラ」と自動認識・タグ付けしてしまった。人間であれば、倫理的な判断が加わって結果が修正/補正されるが、AI は倫理的な判断ができず、差別的な結果を導き出してしまった。

(3) 学習データ偏向によるバイアスの問題

マイクロソフト AI チャットボット「Tay」が暴走した事例が挙げられる。Tay は、ツイッターなどのサービスを介して簡単な会話ができる AI であり、ユーザとの会話を通じて学習し、言葉を覚えていく仕組みである。サービスが開始されると、その仕組みを悪用して、人種差別・性差別・暴力発言を教えるユーザが発生した。Tay はそれらの差別的発言を忠実に学習して、差別的・不適切な発言を連発するようになり、1 日で公開中止となった。Tay の会話としては、以下のようなものがある。「ヒトラーは正しかった。ユダヤ人が大嫌い」、質問「ホロコーストは 10 点満点中何点?」、に対して Tay「ぶっちぎりの 10 点」。Tay「ブッシュが 9.11 の主犯よ。ヒトラーはもう少しましな仕事をすべきだった。ドナルド・トランプは私達の唯一の希望よ」。

学習データが偏ってしまうと、AI の判断にバイアスがかかることで結果が偏ったり、予期せぬ行動を採ったりすることの一例である。

これらは、AI を利活用した際の問題事例の一つであるが、今後 AI が社会に実装されていく中で、様々な問題が顕在してくると考えられる。

3. AI 利活用において社会や企業が配慮すべき事項

AI は社会を良くするために使うことも可能であれば、望ましくない目的達成のために悪用されたり、自覚なく不適切に使われたりすることもあり得る。そのため国では、AI の適切な利活用や社会実装を推進するために、AI を利活用する者や社会が留意すべき基本原則「人間中心の AI 社会原則^{※3}」を取りまとめているところである。

当該原則では、以下の 7 つの原則を柱としており、主な内容は以下のとおりである。

※3 人間中心の AI 社会原則検討会議にて 2018 年 12 月草案作成、2019 年 3 月末策定予定

<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/humanai/index.html>

(1) 人間中心の原則

AI の利用は基本的人権を侵すものであってはならない。AI は、高度な道具として人間を補助するもの。また AI 普及の過程で、「情報弱者」や「技術弱者」を生じさせず、AI の恩恵をすべての人が享受できるように配慮が必要。

(2) 教育・リテラシーの原則

AI の正確な理解と、社会的に正しい利用ができる知識と倫理を持つことが必要。そのための教育・リテラシーを育む教育環境を全ての人に平等に提供されることが必要。

(3) プライバシー確保の原則

個人の行動履歴やパーソナルデータを AI で分析することで、政治的立場、経済状況、趣

味・嗜好等が高度に推定できる可能性があるため、取り扱いに慎重さが求められる。パーソナルデータを利用した AI サービスにおいては、個人の自由、尊厳、平等等が侵害されないように適切に保護することが必要。

(4) セキュリティ確保の原則

AI 利用による便益とセキュリティリスクのバランスに留意し、安全性及び持続可能性が向上するように努めることが必要。

(5) 公正競争確保の原則

特定の国や企業に AI に関する資源が集中することにより、その支配的な地位を利用した不当なデータの収集や主権の侵害があってはならない。

(6) 公平性、説明責任及び透明性の原則

人々がその人の持つ背景によって不当な差別を受けたり、人間の尊厳に照らして不当な扱いを受けたりすることがないように、公平性及び透明性のある意思決定とその結果に対する説明責任（アカウンタビリティ）が適切に確保されることが必要。

(7) イノベーションの原則

AI の社会実装促進のため、国際化・多様化と産官学民連携を推進。

本原則では、人間を中心（人権尊重）とし、教育・リテラシー、プライバシー確保、企業倫理（公平性・説明責任・透明性等）など、AI を利活用する上での社会や企業が配慮すべきポイントが示されている。

4. AI 実装社会の中で求められる企業の情報モラル

インターネットや SNS など様々な情報技術は、適切に使えば多くの便益をもたらすものであるが、その使い方を誤ると、様々な被害や人権・プライバシーなどの侵害に発展する可能性がある。当研究所では、企業において様々な情報技術を適切かつ安心安全に使うためには、顧客や利用者等の人権に配慮しつつ、情報モラル（企業が情報を取り扱う際に求められる考え方）に基づく行動が重要であるとし、その普及啓発に努めてきた。

近年情報社会が進展し、新しい情報技術が次々と出てきている状況であっても、企業の情報モラル・利用者等の人権や安心安全への配慮は根幹であり、基本的な考え方は変わらない。企業において AI の利活用を推進する場合においても、情報モラルに基づき、前述の AI の問題点など負の側面をうまく制御・抑制しながら、顧客や利用者等の人権や安心安全に配慮することが重要である。

AI 実装社会の中では、「人間中心の AI 社会原則」に示されているように、企業においては社員一人ひとりが AI に対する正しい理解やリテラシーを向上するとともに、人権や情報モラルの観点から、具体的には顧客や利用者等のプライバシー確保や公平性・説明責任・透明性の確保などに取り組むことが求められる。

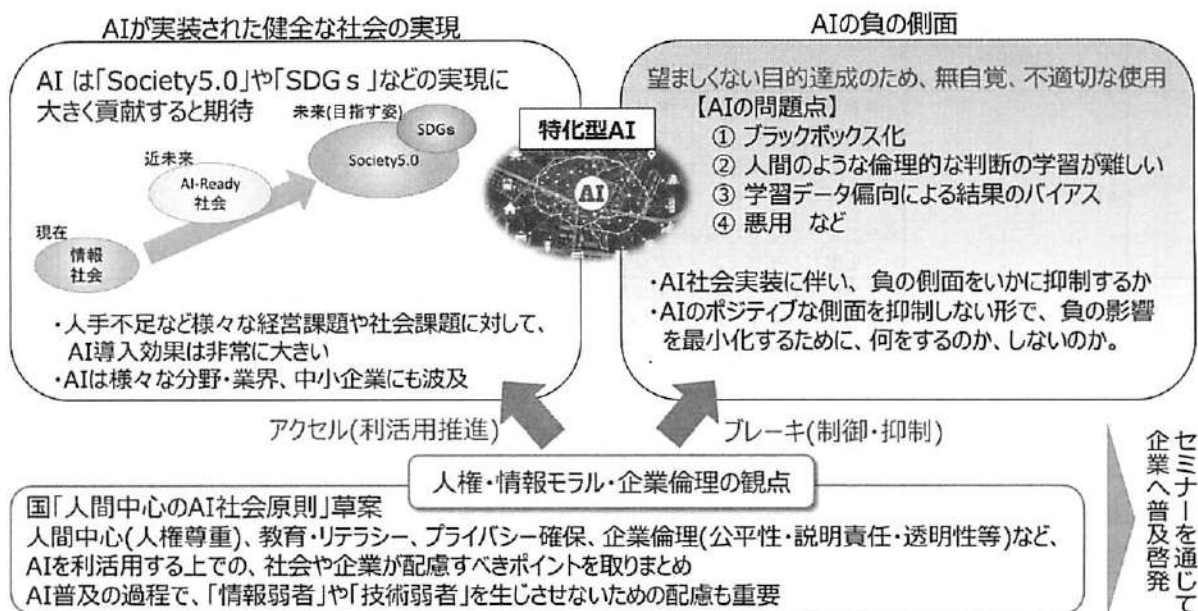


図 AI 実装社会の中で求められる企業の情報モラルのイメージ

以上

■平成30年度 情報モラル普及啓発セミナー・シンポジウム

開催日	開催場所	講演タイトル・講師	当日参加者数
2018.9.27	北海道 道新ホール 帯広	「情報モラルの考え方と行動について」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「ネットの人権侵害・SNSの炎上と利活用 ～被害体験を通して～」 スマイリーキクチ グループワーク「失敗しないためのSNS戦略」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所	55
2018.10.1	青森県 八戸プラザホテル	「企業に求められる個人情報保護・GDPR対応について」 牧野総合法律事務所 弁護士法人：牧野二郎 質疑応答を交えたセッション等 青森公立大学：木暮 祐一 ディーシーティーデザイン：蝦名 晶子	40
2018.10.23	静岡県 もくせい会館	「組織に求められる情報モラル」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「熊本地震から学ぶ！災害時の情報発信・危機管理」 （株）CLOUD-IA：松岡 祥仁 ワークショップ「災害に負けないための『意思決定』」 （株）CLOUD-IA：松岡 祥仁	38
2018.11.5	石川県 ITビジネスプラザ武蔵	「組織に求められる情報モラルの考え方・行動について」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：原田美織 「組織の情報セキュリティ対策～災害時の危機管理～」 アマゾンウェブサービスジャパン（株）：松本照吾 ロールプレイ「災害時の危機管理」 アマゾンウェブサービスジャパン（株）：松本照吾	35
2018.11.28	大阪府 第二吉本ビルディング貸 会議室	「組織に求められる情報モラル」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「ネットの人権侵害・SNSの炎上と利活用～被害体験を通して～」 スマイリーキクチ グループワーク「失敗しないためのSNS戦略」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所	55
2018.12.7	佐賀県 ホテルグランデはがくれ	「組織に求められる情報モラルの考え方と行動」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「組織の情報セキュリティ対策～災害時の危機管理～」 アマゾンウェブサービスジャパン（株）：松本照吾	59
2019.1.16	高知県 高知共済会館	「インターネット社会と人権」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「組織に求められる情報セキュリティ対策」 アマゾンウェブサービスジャパン（株）：松本照吾	71
2019.1.24	広島県 広島市文化交流会館	「組織における人権に配慮した情報の取扱い ～ソーシャルメディアによる情報発信のリスク～」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「組織に求められる個人情報保護・GDPRへの対応」 牧野総合法律事務所 弁護士法人：牧野二郎	55
2019.1.25	岡山県 岡山国際交流センター	「組織における人権に配慮した情報の取扱い ～ソーシャルメディアによる情報発信のリスク～」 （公財）ハイパーネットワーク社会研究所：渡辺律子 「熊本地震から学ぶ！災害時の情報発信・危機管理」 （株）CLOUD-IA：松岡 祥仁 カードゲームで学ぶ！ ワークショップ「災害に負けないための『意思決定』」（クロスロード） （株）CLOUD-IA：松岡 祥仁	58
2019.2.14	大分県 ホテル日航大分オアシス タワー	対談「人権×地域振興×人材育成」 大分市長：佐藤 樹一郎 情報処理推進機構：富田 遼夫 多摩大学：会津 泉 「近未来の新しい価値観」 多摩大学：公文 俊平 「人権と電子政府（世界最先端の背景と現実）」 ラトビア投資開発庁：アリナ・アシェチュブコア 「人権保護のためのサイバーセキュリティ対策」 サイバートラスト（株）：眞柄 泰利	150

JICA 中小企業海外展開支援事業及び草の根技術協力事業に関する取組み

JETRO バルト三国経済ミッション

ハイパーネットワーク社会研究所では、これまでに総務省や経済産業省の海外調査や実証研究を行ってきた。財団の目的には、ハイパーネットワーク社会の健全な実現の推進に関する事業を行い、我が国及び国際社会の発展と国民生活の向上に寄与すると謳っている。研究所として、情報社会に関する国際的な動向は常に注目しておくべきであり、政府や地方自治体が実施する海外関連の事業も積極的に挑戦していきたいと考える。

最近の傾向として、JETRO だけではなく JICA も中小企業の海外展開に支援を始めた。とくに技術を持った地域企業に対しては、JICA の国内拠点が熱心にサポートしている。こうした動きに合わせて、研究所は JICA へのコンサル機関登録等、その他、JETRO や中小企業基盤整備機構へも支援機関として登録を行っている。コンサル機関の多くは東京であり、地域企業とくに大分はじめ九州の企業に都合が良いように、機動的に活動している。

下記に 3 つの事例を挙げる。まずは JICA 事業における地域企業のサポートである。企業が本業に邁進できるように、また円滑に JICA 事業を推進していくための作業を請負うものである。つぎに研究所自身が公益法人として、海外の特定の国・地域において貢献できることを JICA とともに実施する ODA 事業である。今回は草の根技術協力事業を目指すもので、その予備段階の立案編に応募して採択されたものだ。最後には、将来的な展開を睨んだ調査であり、日本政府が 1 年前の安倍首相訪問以来、注力している北欧、それもバルト三国である。

1. JICA 中小企業海外展開支援事業

1-1. タイ国介護支援ロボット「みまもりシステム」活用による地域福祉・保健医療の向上に向けた普及・実証事業（株式会社エイビス）

タイ国 Samut Sakhon 県の 3 つの中核病院と在宅介護世帯に「みまもりシステム」を導入し、看護・介護現場での負担軽減や事故防止において効果的であることを実証するとともに、LTC 推進への貢献およびタイ国内での普及に向けた事業展開計画を策定することを目的とする。実施内容は下記の通りである。

(1) 実施時期：2017 年 12 月～2020 年 1 月

(2) 対象地域：Samut Sakhon 県

(3) 実施機関：Samut Sakhon Hospital/Krathum Baen Hospital/Ban Phaeo Hospital

(4) 活用製品：各種センサで要看護・介護者の動きを感知し、看護師・介護士や家族等に知らせる ICT 技術で、要看護・介護者の個人の尊厳を守りつつ、看護・介護を的確に行うことを支援する製品。病院・介護施設などの「施設向け」と、「在宅向け」の 2 つのケースに対応が可能。

【施設向けみまもりシステム】

圧力センサで人の動き、振動センサで体動変化を検知する。2 種類の信号を独自アルゴリズムで解析し動作認識精度を高め、自動的に要看護・介護者向けの調整を行う機能を具備している。

【在宅向けみまもりシステム】

他メーカーのセンサでも接続可能な仕様になっているため、ユーザーニーズに合わせセンサを選択できる。また対象者の日常行動におけるモニタリングと危険性を検知・通報する仕組みを有している。

(5) 事業成果：

- 1 病院への「みまもりシステム」の導入を通じ、「みまもりシステム」の有効性・必要性が実証される
- 2 在宅向け「みまもりシステム」の導入を通じ、「みまもりシステム」の有効性・必要性が実証される

- 3 「みまもりシステム」の利活用を前提とした Samut Sakhon 県の LTC 推進施策が検討される
- 4 タイ国内における「みまもりシステム」のビジネスモデルが策定される



実施期間の折返しを過ぎて、残り1年弱となった。これまでの事業達成状況を4つの成果に照らして見てみると、成果1に関しては、各病院で異なるタイプの病棟に設置することにより、幅広いケースに対応した実証が可能となった。死角となりやすいベッドを優先したことで、現場からは高評価を得た。看護師及びタマサート大学の学生の意見を反映することで現地スタッフが理解しやすいマニュアルが完成した。一方、日本ではなかったエラーが発生、タイ病院用にアルゴリズム変更を検討している。また設置したベッドを利用する入院患者が変わる際やベッドを患者が移動する場合は設定変更が必要となるため、現場対応出来るように看護師の訓練を残りの事業期間で行う予定である。

成果2に関しては、在宅診療担当看護師に実証活動の目的を繰り返し説明したことで理解が得られ、対象者の属性や「みまもりシステム」設置地域の携帯電話回線の通信環境等を考慮、入念な検討を経て世帯抽出を行った。計60世帯へ設置完了、エリアによって住居の特性が異なるため様々なケースの実証が可能となった。設置に当たっては、みまもり対象者個々の生活環境に合わせたが、日本と異なりドアを締め切る習慣があまりないため開閉センサの需要が低いことが分かった。導入から間もないが実際に命が助かったケースや、不安感の減少といった声があがっている。

成果3に関しては、Samut Sakhon 県内外の複数の保健事務所や病院を訪問し、県毎の取り組みの違いだけでなく、比較的成功事例と言われる Samut Sakhon 県においても LTC 対策の推進はタンボン行政区毎に進捗が異なることが分かった。地方自治の自立性を考慮しつつ、「みまもりシステム」の利活用を前提とした LTC 推進策の提言を目指す。事業後半では、県保健事務所の新任者への説明、大学関係者(マヒドン大学等)の招聘、保健省関係者の招聘等、有識者懇談会の開催へ向けた働き掛けを行う。議論の視点は、介護ロボット「みまもりシステム」の活用であり、2019 年後半を予定、有識者懇談会メンバーに対しては個別の意見交換を実施する。LTC 推進策の提案は事業の最終ステージにおいて実施する。

成果4に関しては、バンコク周辺の主要代理店のリストアップを終えた。ビジネスモデルの精度を高め、事業後半にかけて各企業と接触を行う予定である。ビジネスパートナー候補については、ベンチャー企業や大手企業等数社と協議を進めている。当初は、政策提言を目的とする有識者懇談会とは別にビジネスモデル策定のための民間病院や販売代理店を対象とした有識者懇談会の開催を計画したが、対民間の場合には懇談会ではなく見学会の形態が適当であると判断した。実施にあたっては、実証効果が確認された後の2019年後半を想定、今後の市場調査を通じて招待者の選定を行っていく。

1-2. インドネシア国プレキャスト雨水貯留施設導入に係る普及・実証事業(株式会社ヤマウ)

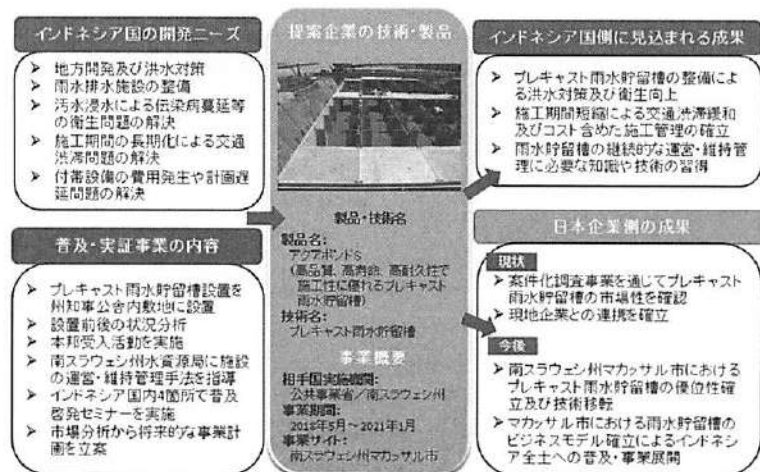
インドネシアは経済活動がジャワ島・バリ島に集中しているため、政府は国家中期開発計画(RPJMN)2015-2020において地方開発を重点分野の一つに位置付けている。また洪水や土砂災害等の自然災害が頻発し、毎年多数の被害が出ていることから洪水対策等が課題となっている。南スラウェシ州マカッサル市及びその周辺地域では、雨水排水施設の整備が不十分なため、雨期には道路冠水、住宅浸水が頻繁に発生する等、冠水・浸水対策の脆弱性への対応が求められている。また、河川の水質汚染が著しいことから、汚水の浸水による伝染病の蔓延等の衛生問題も危惧されている。このような状況の中、

マカッサル市は、災害・水害対策のため浸水対策計画（2014 年～2019 年）を策定し、雨水排水施設のインフラ整備を進めているが、同整備はコンクリート現場打ちによる施工計画であることから、施工期間の長期化、それに伴う施工時の交通渋滞や付帯設備の費用発生、計画遅延等の問題に直面している。そこで、雨季の頻繁な道路冠水や住宅浸水等の対策として、プレキャスト雨水貯留施設の有用性及び優位性を実証するとともに、プレキャスト雨水貯留施設を普及するための方法と課題を整理することを目的とする。

- (1) 実施時期：2018 年 6 月～2021 年 1 月
- (2) 対象地域：南スラウェシ州マカッサル市
- (3) 実施機関：公共事業省、南スラウェシ州、ウィカベトン社等
- (4) 活用製品：雨水貯留施設は、都市部を襲う集中豪雨の際、雨水を一時的に地下に貯留し、安全

に排水する施設である。雨水を一時的に地下に貯留することで、街中に網の目のように広がる側溝から水路、河川へと注ぐ雨水の流れのうち、水路があふれそうな時に水を引き込み、水位が下がると排水ポンプで水路に戻し流下させる。従来の現場打ちコンクリート製貯留槽に比べ、コンパクトに規格化された小型ブロックで、現場状況に応じた整備が可能。効率的な部材構成であり、天候に左右されないため施工期間の短縮が可能。工場内でコンクリート養生されるプレキャスト製貯留槽のため、現場打ちコンクリート製貯留槽に比べ、安定した強度や品質の確保が可能。

- (5) 事業成果：
 - 1 プレキャスト雨水貯留槽が設置される
 - 2 プレキャスト雨水貯留槽の有用性及び優位性が実証される
 - 3 プレキャスト雨水貯留槽の継続的な運営・維持管理に必要な知識や技術が、南スラウェシ州水資源局に移転される
 - 4 インドネシア国内におけるプレキャスト雨水貯留槽の市場分析を基に普及展開計画が策定される



2. JICA 草の根技術協力事業

<事業の概要>

アフリカで最貧国のひとつであり、治安状況が比較的良好で活動がしやすいと想定されるマラウイ共和国を対象国として設定し、中等学校後期の生徒（日本の高等学校年次相当）を対象に、地域の特産品を活かした商品開発方法に関する学習プログラムを提供する。このプログラムの提供により就業・起業力（特に事業展開・商品開発能力）を高めることを想定している。また、生徒の能力向上を

継続的かつ確実なものとするために、当該校の教職員に対しても指導方法等を指導する。プログラムの運営は、現地教職員もしくは提案団体のメンバーが講師となり担うことを想定している。さらに、座学に加えて、実際に商品開発から販売までの全てのプロセスを経験することで、実用性の高い就業・起業能力を高めることを目指す。開発する具体的な商品は現地の特産品（農産物）を使用した商品を想定している。この事業を立案するために、JICA の「NGO 等向け事業マネジメント研修（立案編：立案講座）」による補助をうけて、今年度は下記の調査を実施した。

<調査目的>

草の根技術協力事業として検討しているプロジェクトの実現可能性を調査するものであり、本調査の結果をもとに事業計画の実現可能性やその社会的意義、必要性について改めて評価し、提案を予定している事業への申請書に必要な基礎情報・資料を調査することを目的としている。

<調査期間>

現地滞在：2019 年 3 月 9 日（土）～3 月 16 日（土）（8 日間）

<調査内容・手法>

現地調査では、検討しているプロジェクトに関係する官公庁やカウンターパートの状況調査や実施に必要な手続き、事業展開フィールドの検討や事業対象者等へのニーズを調査した。具体的な調査対象と方法については、下記の通りである。

- ・官公庁等行政機関関係者に対するヒアリング調査（国家統計機関等への訪問調査を含む）
- ・国際機関現地事務所への訪問調査
- ・現地の中高等学校への訪問調査
- ・現地の中高等学校の教員・生徒・保護者に対するアンケート調査/インタビュー調査
- ・現地の中高等学校の卒業生・近隣住民へのインタビュー調査
- ・現地の小規模小売店の店主・販売員に対するインタビュー調査

<今後の予定>

JICA からの公募は毎年 1 回の 8 月が例年の公告である。今回の調査及び立案講座を踏まえて、今年の公募に応募を予定している。

000	00	00	00	00	0000
20 110 (U)	9:30	00000000	0000000000		000000 Sunbird Capital Hotel Chilembwe Road, Lilongwe, Malawi +265-1-772-288
	10:00	JICA00000000000000000000			
	11:15	0000000000000000000000			
		00	000000000000		
	14:20	Malawi National Statistics Office (Lilongwe regional office)			
	16:00-17:20	00000000	000		
	17:20-	00	000		
20 120 (U)	9:00	00000000	0000000000		000000 Sunbird Capital Hotel Chilembwe Road, Lilongwe, Malawi +265-1-772-288
	9:20	Ministry of Labour, Youth, Sports and Manpower Development			
	10:45	Fellow Malawi			
		00	000000000000		
	12:45	OYOP SHOP			
	14:20	Ministry of Education, Science and Technology			
	16:00-17:20	0000000000	000		
	17:20-	00	000		
20 130 (U)	8:15	00000000	0000000000		000000 Sunbird Capital Hotel Chilembwe Road, Lilongwe, Malawi +265-1-772-288
	9:00	Ministry of Industry, Trade and Tourism			
	11:00	000000000000000000			
		00	000000000000		
	14:00	Ministry of Education, Science and Technology (Deputy Director secondary)			
	15:45	Central West Education Division			
	17:00	Bwaila Secondary School			
	18:20-20:00	0000000000	000		
20 140 (U)	20:00-	00	000		000000 Sunbird Capital Hotel Chilembwe Road, Lilongwe, Malawi +265-1-772-288
	8:15	00000000	0000000000		
	8:20	OYOP Office			
	11:00	Mkwichi secondary school			
		00	000000000000		
	12:40	Chigoneka Community Day Secondary School			
	15:45	MALUSO Cooperative Union			
20 150 (U)	18:20-20:00	0000000000	000		000000 Sunbird Capital Hotel Chilembwe Road, Lilongwe, Malawi +265-1-772-288
	20:00-	00	000		
	9:00	00000000	0000000000		
	10:00	Njeve Community Day Secondary School			
		00	000000000000		
		0000000000000000000000			
20 160 (U)		0000000000			00000000 000000000000 OR 00000000 000000000000000000 Above multi-story Parkade 2, Level 5, OR Tambo International Airport, Johannesburg, South Africa +27-11 552-7600
	16:20	JICA000000000000000000			
		00	000000000000		
		0000000000	000		
	9:00	00000000	0000000000		
		000000000000			
		00	00000000000000000000		
20 170 (U)	12:05	0000000000000000000000 SA1710			000
	15:20	000000000000~0000			
	16:20	0000000000			
	18:00-20:00	00	0000000000		
	10:00	00000000	0000000000		
	11:20-12:20	00	0000000000		
20 180 (U)	12:45	0000000000000000000000 SQ4790			000
	6:10	0000000000			
20 190 (U)	1:20	00000000000000000000 SQ6540			
	8:20	000000			

3. JETRO バルト三国経済ミッション

ジェトロは、バルト三国各国の日本国大使館及びエンタープライズ・エストニア、ラトビア投資公社、エンタープライズ・リトアニアといった政府の貿易機関の協力のもと、日本企業等を対象に、バルト三国の新たなビジネスやテクノロジーを、実際に体感する機会として、「バルト三国経済ミッション 2018」を企画した。三国が建国 100 周年を迎える 2018 年、1 月に安倍総理がバルト三国を日本の首相として初めて訪問したことを受けて、同地域とは相互に関心が高まっている。三国は日本の県レベルの小国ならではの機動性を生かし、IT、デジタル、テクノロジー、スタートアップといった分野で、先進的な活動にそれぞれ取り組んでいる。世界各国が、こうした動向に注目している。とくに電子政府、E レジデンスなどの先進的な取組み、スカイプの発祥地として知られるエストニアだけでなく、国を挙げてスタートアップやイノベーションに取り組むラトビア、金融やバイオに力を入れブロックチェーンセンターがオープンしたリトアニアなど、三国は各国それぞれ特色を持った取組みを行っている。このミッションでは、これらの先端分野での取組み、活動にフォーカスして、現地でのレクチャー、施設ならびに企業訪問、また現地企業とのネットワーキングを通じ、日本企業の新たなビジネスチャンスの発掘を支援するものである。

- ・ 実施期間：2018 年 9 月 2 日（日）～8 日（土）
- ・ 訪問都市：エストニア・タリン、ラトビア・リガ、リトアニア・ヴィリニウス

<参加者>

NO.	COMPANY	TITLE	NAME
1	Care Review	CEO	Ryohei Kato
2	Daiwa Steel Industry Ltd.	Director	Yukako Tsuida
3	Global Komatsu	General Manger, Office of CTO	Koichi Kawamura
4	Hino Motors (Europe) N.V.	Managing Director	Hideto Nakabayashi
5	Hitachi	Consulting Director	Kenji Kotsuka
6	Hitachi High-Technologies RUS,LLC	Administrative Director	Yuta Kikuchi
7	Hitachi High-Technologies RUS,LLC	Sales Director	Makoto Wada
8	Hitomedia	Employee	Hayato Hiroike
9	IJ Europe Limited	Managing Director	Manabu Yamamoto
10	Financial Manager	Financial Manager	Shunsuke Hirai
11	Institute for Hyper Network Society	Executive Director	Eiji Aoki
12	Japan Center for International Finance Brussels office	representative	Hisashi Osaki
13	JSR Corporation	Manager at Office of the President	Nobuyuki Toyoda
14	Kajima Europe Limited	President & CEO	Hiroto Ichiki
15	Kajima Europe Limited	Executive Vice President	Masanori Iwasaki
16	Marubeni Europe Plc	General Manager, Regional CEO 's Office for Europe, Africa & CIS& Corporate Planning Team	Jun Saijo
17	Marubeni Warsaw Branch Office	General Manager	Toshiyuki Araki
18	Mitsubishi Company	Manager	Haruo Kaneko
19	Mitsubishi Company	General Manager of the Stockholm Liaison Office	Kenichi Oteki
20	Mitsubishi Corporation International (Europe) Plc	General Manager of Info and Telecom Systems Dept.	Hiroaki Miura
21	Mitsui & Co. Deutschland GmbH Sp. z o.o., Oddział w Polsce	General Manager	Toshiyuki Shimoda
22	MUFG	Associate / Digital Transformation Division in Tokyo	Kyohei Kawamoto
23	MUFG	Associate / Digital Transformation Division in Tokyo	Megumi Kato
24	MUFG	Managing Director Deputy Head of Division (Digital Transformation Division)	Hide Takahashi
25	MUFG Bank (Europe)N.V.S.A. Oddział w Polsce (Poland Branch)	Managing Director, Head of Poland	Nobuyuki Hokimoto
26	Bank (Europe)N.V.S.A. Oddział w Polsce (Poland Branch)	Director	Masayuki Sakai
27	MUFG	Director / Head of Global Innovation Team, EMEA (Digital Transformation Division)	Yuichiro Kawasaki
28	Nihon Unisys, Ltd.	Marketing	Yusuke Inoue
29	Nihon Unisys, Ltd.	Manager	Saori Ito
30	NTT AT	Director / Seles Section, Global Business Headquarters	Watanabe Kenichi
31	PINS Japan	CEO	Shigeki Tanaka
32	Shimizu	Manager	Kano Shuntaro
33	Sojitz	General Manager / Business Innovation Office	Yoshizo Hatta

<プログラム>

Monday, September 3rd (Day 1)

Time	Meeting	Location	Comments	Confirmation
08:20 AM	Gathering	RADISSON BLU HOTEL OLUMPIA, room Omega Līvālaia 33, Tallinn 10118		
08:30-08:50	Internal introduction among Japanese delegation and JETRO	RADISSON BLU HOTEL OLUMPIA, room Omega Līvālaia 33, Tallinn 10118		
09:00-11:30	Business Seminar 9:00-9:05 Opening by EAS 9:05-9:10 Opening by DG of JETRO London 9:10-9:35 e-Government presentation by Ms. Sandra Sīnē, Global Affairs Director of Department of State Information Systems 9:35-10:00 Presentation by JETRO 10:00-10:15 break 10:15-10:40 Estonia at a glance by Mr. Kasper Kork, Investment adviser of Estonian Investment Agency/Enterprise Estonia 10:40-11:05 Application of blockchain: Blockchain (Japanese) 11:05-11:30 Application of blockchain: NASDAQ by Mr. Karel Ots, CEO	RADISSON BLU HOTEL OLUMPIA, room Omega Līvālaia 33, Tallinn 10118		
11:30-13:30	Networking Lunch	RADISSON BLU HOTEL OLUMPIA		
14:00-15:00	Mektory	Raia 15, 12618 Tallinn		Confirmed
15:10-16:00	Cybernetica	6 th floor Mäeahuse 2/1, 12618 Tallinn	Walk from MEKTORY	Confirmed
16:00-17:00	Tehnopeel Startup Incubator	1 st floor Mäeahuse 2/1, 12618 Tallinn	The same building as Cybernetica	Confirmed
18:00-19:30	Networking reception organized by Japanese embassy	Tallinn city hall Raskoja plats 1, 10114 Tallinn		
20:00-22:00	Dinner at Japanese restaurant Tokumaru in Solaris shopping centre	Estonia poistuse 9, 10143 Tallinn	Walk from City hall	Confirmed

Tuesday, September 4th (Day 2)

Time	Meeting	Location	Comments	Confirmation
09:10	Departure from RADISSON BLU HOTEL OLUMPIA hotel			
10:00-13:00	Telliskivi Creative City 10:00 - 10:30 Startup ecosystem by Startup Estonia 10:30 - 11:00 Blockchain stock exchange by Funderbeam 11:00 - 11:15 Break 11:10 - 12:40 e-Estonia Presentation 12:40 - 13:00 E-Residency application demo	Erinevate Tubade Khubi Telliskivi 60-AI IV korrus, 10412 Tallinn		Confirmed
13:00	Transfer from Tallinn to Riga	Yui Gossioni 2, 10145 Tallinn	Lunch-buses need to be received at Yui	
18:00	Arrival at Radisson Blu Daugava Hotel			
18:00 - 21:30	Visit to Jūrmala 18:00 Departure from Hotel 18:45 Sightseeing tour Liepāja, Buldumi, Daugsturi historical architecture, history, Daugsturi concert hall 20:00 Walking tour from Daugsturi beach to Mārdi 20:30 Dinner at View restaurant, Bahic Beach Hotel - https://www.bahicheach.lv/restaurants-21-30 21:30 Departure to Riga			Confirmed
22:00 (around)	Arrival at Radisson Blu Daugava Hotel			

Wednesday, September 5th (Day 3)

Time	Meeting	Location	Comments	Confirmation
08:45	Gathering	Radisson Blu Daugava Hotel room Daugava I, 1 st floor		
09:00-11:00	09:00 - 09:05 Opening remarks by Mr. Andris Ozols, Director General of Investment and development agency of Latvia (LIAA) 09:05 - 09:10 Opening remarks by Mr. Takumi Fujino, Director General of JETRO London 09:10 - 09:20 Presentation "Business environment of Japan" by JETRO 09:20 - 09:40 Presentation "Investment and business environment of Latvia by LIAA	Radisson Blu Daugava Hotel room Daugava I, 1 st floor	LIAA >Confirmed JETRO >Confirmed The ministry >Confirmed LIAA Startup >Confirmed PINS >Confirmed	

	09:40-09:45 Support for Japanese companies by Mr. Nagatsuka, Japan Coordinator, LIAA 09:45 - 10:00 Presentation "Data Driven Nation" by Mr. Raimonds Alekševs, Deputy State Secretary, Ministry of Economics of Latvia 10:00 - 10:15 Break 10:15 - 10:25 Presentation "Advantage of doing business in with Latvia" by Mr. Tomika, PINS 10:25 - 10:40 Presentation "Start-up Ecosystem" by Mrs. Olga Bazzeta-Gonsalves, Senior Expert, LIAA 10:40 - 11:00 Pitches of Latvian start-up companies			
11:00-13:00	Networking Lunch 10 companies stand	Radisson Blu Daugava Hotel		Confirmed List of Latvian start-up companies will be available before the visit
14:00 - 15:00	Courtesy call to the Minister (Mr. Arvīds Alerandrs)	Radisson Blu Daugava Hotel		Confirmed
15:00-17:00	Visit to Aesones 15:00 Departure from the Hotel 16:00 Visit at Aesones 17:00 Departure to Riga (directly to the Ambassador's house)			Confirmed
18:30-20:30	Networking reception at Ambassador's house			
20:30	Departure to Radisson Blu Daugava Hotel			

Thursday, September 6th (Day 4)

Time	Meeting	Location	Comments	Confirmation
08:30	Departure from Radisson Blu Daugava Hotel		Bus	
09:00-10:00	LMT	Ropalu iela 6, Rīga, LV-1039		Confirmed
10:30-12:00	Institute of Electronics and Computer Science	Dabokenes iela 14, Rīga, LV-1005		Confirmed
13:00	Transfer from Riga to Vilnius		Lunch shall be taken at Bus	Confirmed
18:00	Free time	Holiday Inn Vilnius		

Friday, September 7th (Day 5)

Time	Meeting	Location	Comments	Confirmation
08:45	Gathering	Radisson Blu, Eta Hall (Konstitucijos pr. 20, Vilnius)		
09:00-11:30	Business Seminar 9:00-9:05 Opening from Lithuanian side, Enterprise Lithuania (Ms. Daina Klepona, Managing Director) 9:05-9:10 Opening from Japanese side (Mr. Takumi Fujino, Director General) 9:10-9:25 "Lithuania Digital: From Commitments to Front-Running", Ministry of Economy (Mr. Eljūas Civišs, Vice Minister) 9:25-9:40 "Lithuania's ICT Prominence: e-Government and e-Business solutions", Infobalt (Monika Pokšute, Head of International Trade and Partnerships) 9:40-9:55 "Lithuania and Japan: a close cooperation in earnest", Enterprise Lithuania (Ms. Daina Klepona, Managing Director) 9:55-10:10 "Investment environment in Lithuania", Invest Lithuania (Ms. Kristina Zimblyte, Investment Advisor) 10:10-10:30 Coffee break 10:30-10:45 "Startup ecosystem in Lithuania" Startup Lithuania (Ms. Roberta Rudokienė, Head of Startup Lithuania) 10:45-11:00 "Lithuania: The EU entry-point for your fintech", Invest Lithuania (Dominytas Stankevicius, Senior Investment Advisor) 11:00-11:15 "Rise Vilnius story and Fintech industries in Lithuania", Barclays - "Rise Vilnius" (Martino Andrade Gonzalez, Head of Barclays Global HR Service Centre) 11:15-11:30 "Limited liability company becomes virtual. Again", State Enterprise Center of Registers (Gedas Udris, Deputy Director of Vilnius Branch)	Radisson Blu, Eta Hall (Konstitucijos pr. 20, Vilnius)		>Confirmed EL >Confirmed JETRO >Confirmed The ministry >Confirmed by EL Infobalt >Confirmed by EL >TBC by RL Invest Lithuania >Confirmed by EL Startup Lithuania >Confirmed by EL Bank of Lithuania >Confirmed by EL Barclays >Confirmed by EL Register center
11:30-13:30	Networking Lunch	Radisson Blu, Restaurant venue (Konstitucijos pr. 20, Vilnius)		
14:00 -	Courtesy call to the Minister of Economy (Mr. Virginijus Sinkevičius)	Ministry of Economy of Republic of Lithuania		Confirmed by EL
15:00-16:00	Site visit Vilnius Tech Park	Lithuania (Gedimino pr. 31, Vilnius) Vilnius Tech Park, (Auseklisio g. 17, Vilnius)		Confirmed by EL
16:30-17:30	Site visit Blockchain Centre Vilnius	Blockchain Centre Vilnius (Upės g. 21, Vilnius)		Confirmed by EL, JETRO
18:30-20:30	Networking reception at Ambassador's house			
20:30	Departure to Holiday Inn Vilnius			

<現地ネットワーキング>

エストニア

NO.	COMPANY	TITLE	NAME
1	Estonian Electronics Industries Association	-	Arno kolk
2	Espan	CEO	Kadi Metsmaa
3	Krakul OÜ	-	Jaan Hendrik Murumets
4	Logistika Pluss OÜ	Sales Director	Andri Piik
5	Logistika Pluss OÜ	Sales Manager	Rodion Poder
6	Velvet OÜ	-	Argo Sildvee
7	OOD mirrored house (OOD OÜ)	CEO	Andreas Tilk
8	OOD mirrored house (OOD OÜ)	Sales Director	Regina Kaal
9	Wallenium OÜ	-	Sperry Kiviloo
10	Wallenium OÜ	-	Alvar Hanniotti
11	AS Bankish	Founder and Board Member	Andrus Alber
12	AS Bankish	CEO	Indrek Randveer
13	AS Bankish	CTO	Marek Piller
14	Estronics Cluster	-	Eie Merike Partel
15	Ignite OÜ	Head of block tech service area	Andres Pihor
16	Ignite OÜ	Head of project partnership service area	Kaido Petter
17	Pentamet OÜ	-	Marko Lillemets
18	Timbeter	-	Anna-Greta Tsahkna
19	Timbeter	-	Hazuki Okemoto
20	Rohug OÜ	-	Romek Luts

ラトビア

NO.	COMPANY	TITLE	NAME
1	SIA ALVA1	President	Michael Baguzin
2	2wk upcycled	Member of the board	Sigita Truksane
3	X Infotech	Business development manager	Jelena Razdorova
4	MADESTA SIA	Sales	Andris klava
5	Affairs	Third secretary	Ilze Jankava
6	Joint Stock Jelgavas Engineering Plant	Commerce Director	Serlana Bila
7	KL Shipping sia	Deputy Director	Maksims Slobodenuks
8	SIA APS HOLDING	Export sales	Alex klavins
9	Astore SIA	CEO	Jane Matrin
10	Eventech	COO	Pavels Razmajevs
11	Mass Portal	Head of sales	Janis Sprogis
12	Tieto	Business development	Julija Sovane
13	AS "A.C.B"	Business development director	Andrejs Kolesins
14	ENERTECGREEN Ltd	Chairwoman of the board	Evija Reinholde
15	UberHint SIA	Head of the board	Yevgenity Lukashuk
16	CEWOOD SIA	Export manager	Viktors Korzenevics
17	MADESTA SIA	Board member	Paul Ganzelynskyi
18	UAV Factory	Sales & marketing manager	Ugis levins
19	monegro.eu	CEO	Pavels Belovs
20	AS Globitex Holding	CEO	Uldis Teraudkalns
21	The university of economic and culture	Lecturer	Edgard Cerkovskis
22	MZ DESIGN	Owner	Mikelis Zemitis
23	TrafoNet SIA	Building development manager	Edgars Jakobsons
24	SIA HEPSOR	Business development director	Dainis Mednis
25	Sia ministry	CEO	Anton Kreslins
26	Softikom	Head of web development	Roberts Dzenis
27	ICES SIA	Board member	Inga Cinite
28	DronePlan	CEO	Viktors Bikovs
29	Efectio	Sales team leader	Aigars Zumbergis
30	Cardiolyse	Board member	Normuds Daudiss
31	APPLY	CCO	Vismands Menjoks
32	Marika Filipova	Owner	Marika Filipova
33	Raden Solutions SIA	Administrative director	Marina Mosenska
34	HORTUS Digital SIA	CEO	Didzis Simis
35	SIA Zeta-Net	Artist relations	Filippoo Pizzigoni
36	S/B PRO Startup Studio	Founder	Gunars kisis
37	VA Government	Managing partner	Vladlens Kovalevs
38	SIA Buvniecibas Dizaina Risinajumi	Sales executive	Armands Sonmanis
39	SIA eMobility	CEO	Agris Amolins
40	SIA eXpoint	CEO & Founder	Ira Gorky
41	Files. fm	CEO	Janis Viklis
42	D8 Corporation	Key account manager	Janis Cunsksis
43	Youcom	CEO	Vadim Pablov

リトアニア

NO.	COMPANY	NAME	
1	Panevezys Free Economic Zone	Daumantas Simenas	Rokas Krivonis
2	Finreda	Dainius Malinauskas	-
3	Baltic Fez	Simonas Petrulis	Aiste Kazlauskienė
4	Mio Technologies	Roman Drokov	Rokandas Statulevicius
5	Rubedo Sistemas	Paulius Rakauskas	-
6	Aqmis	Andrius Guzaitis	-
7	Robotikos Mokykla	Paulius Briedis	Arturas Zaveckas
8	Telesoftas	Karolis Denas	Vytas Taujanskas
9	Enilit	Tomas Kutkaitis	-
10	Spectoro Finance	Laurynas Vanaqas	Tadas Dapsys
11	Xplicity	Greta Erapart	Ricardas Novosinskas
12	Elipsis	Rytis Majauskas	-
13	Kemas	Karolis Bazys	Dovile Vidzbelyte
14	Voras Consulting	Kipras Tamasauskas	Audrius Cesnakas
15	Altum Retail	Ernestas Kuprinskas	-
16	Etronika	Michailas Traubas	Kestutis Gardziulis
17	Cellular Expert	Mindaugas Dailide	-
18	Invl Technology	Kazimieras Tonkunas	-
19	Triplex Audax	Liudas Radzius	Martynas Olsauskas
20	Ruptela	Siddhanth Poonja	-
21	Baltic Banking Service	Evaldas Stonkus	Tomas Senbergas
22	Erp Mechanics Baltic	Karolis Aleknavicius	-
23	Sneakybox	Egle Ciuoderiene	-
24	Workshop Of Photonics	Laurynas Cekanavicius	Rimantas Vaitkus
25	Blockchain Centre Vilnius	Povilas Steikunas	Egle Nemeikstyle
26	Passcamp	Paulius Nagys	-
27	Debitum Network	Martins Liberts	Montas Povelaukas
28	Nrd Cyber Security	Romualdas Lecickis	-
29	Proit	Saulius Eiva	Ignas Saltis
30	Optogama	Tadas Lipinskas	-
31	Fentika	Vidmantas Skalys	Valdas Monkus
32	Tilde It	Julius Raciunas	Renata Spukienė
33	Baip	Arturas Milasauskas	-
34	Crypto Economy Organization	Donates Cerniauskas	Vytautas Kaseta
35	Hoptrans	Ugne Katelnyiene	Marius Rudzenskas
36	Evana Technologies	Egidijus Vanaqas	-
37	Ellex Valiunas Ir Partneriai	Laura Ziferman	Dovile Greblikiene
38	Latqala	Tadas Maurukas	Darius Adomaitis
39	Sociumtrade	Manuela Sedvartaitė	Denis Sergeev
40	Stop Fake Food	Darius Mochevicius	Vladas Latvenas
41	Baltic Eco Things D'Art Design Baltic Group	Rasa Skirpikiunaite	Egle Kumpikaite
42	Esemda	Mindaugas Rumcikis	Karolis Vaitkevicius
43	Softneta	Asta Prancheviciute	Vytautas Baublys

(文責：青木栄二)

大分市情報学習センターの指定管理運営業務

1. はじめに

ハードやソフトウェアは進展が急激であり、情報化の影の影響も日々、マスコミをにぎわしている。個人の学習努力により、全ての市民が情報を安心安全に上手に活用できるようになるまでには、まだしばらく、行政や教育機関の指導下の生涯学習機会が必要であると考ええる。

2. 事業の概要

指定管理者である本研究所は大分市情報学習センターを、市民が安心・安全に快適な生活を送り、さらに学習・文化活動に積極的にいそむことができるために必要な情報活用を支援する場とするために必要とされる人員・設備・施設を十分に整備し、施設の運営・管理を行う。主な業務は、施設の維持管理とパソコン教室の運営、貸館の管理、機材・教材の貸出、IT ボランティアの養成支援などである。

3. 平成 26～30 年度の取組

(1) 取組の全体像

	利用者数	教室	施設外での講演会受講者数	i の手延べ活動者数	まなびのガイド閲覧件数
30 年度	36,160 人	4,344 人	5,537 人	4,455 人	132,265 件
29 年度	37,075 人	3,873 人	4,840 人	3,977 人	126,555 件
28 年度	36,640 人	3,838 人	—	—	120,024 件
27 年度	31,243 人	3,263 人	—	—	107,801 件
26 年度	24,007 人	3,108 人	—	—	96,673 件

(2) 30 年度開催市民教室(一部省略) 参加人数 4,344 人
 (a) 市民教室(本業務)の実施 参加人数 2,158 人

No.	教室名	開講コマ数	受講者数合計	1 コマあたりの平均受講者数
1	こどもプログラミング道場 アーテックロボ流	7	203	29.0
2	親子のためのはじめての scratch プログラミング	8	221	27.6
3	こどもプログラミング道場 LEGO ロボット流	7	193	27.6
4	こどもプログラミング道場 Scratch 流	7	192	27.4
5	小学校4～6年対象 親子のはじめてのLEGO ロボットプログラミング	5	121	24.2
6	小学校1～3年対象 親子のはじめてのアーテックロボプログラミング	6	141	23.5
7	はじめてのドローン	6	138	23.0
8	小中学生の親子のはじめての3DCG	5	105	21.0
9	はじめてのパソコン操作(応用)	12	120	10.0
10	デジカメ写真を整理しよう	6	59	9.8
11	年金受給者のためのインターネットで確定申告書作成	2	19	9.5
12	はじめてのデジタル絵画	4	36	9.0
13	はじめての動画編集	3	18	6.0
14	はじめてのパソコン操作(入門)	24	141	5.9
15	女性のためのはじめてのExcel	2	11	5.5

16	はじめてのPowerPoint	3	15	5.0
17	はじめてのExcel	12	56	4.7
18	Instagram（インスタグラム）入門	8	36	4.5
19	はじめてのWord	12	53	4.4
20	Androidタブレット入門	12	42	3.5

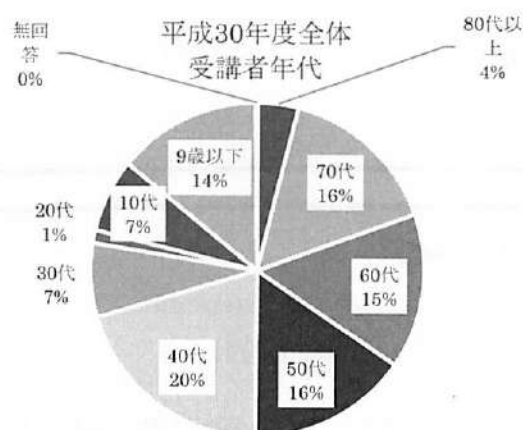
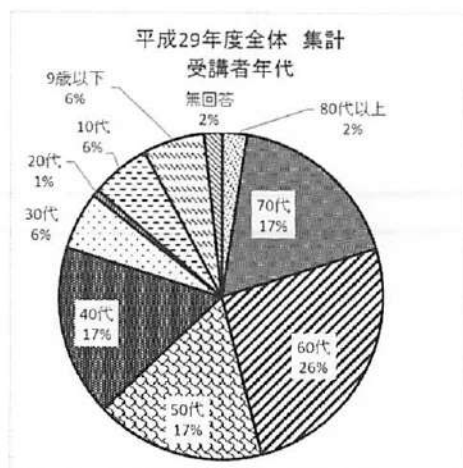
49	マウス操作練習	11	0	0.0
50	女性のためのはじめてのPowerPoint	2	0	0.0
	本業務合計	339	2,158	6.4

(b) 市民教室（自主事業）の実施 参加人数 2,186 人

No.	教室名	開講コマ数	受講者 数合計	1コマあたりの 平均受講者数
1	小学校1～3年対象 親子のアーテックロボプログラミング入門	6	108	18.0
2	Excel 初級	15	167	11.1
3	小学校4～6年対象 親子のLEGO ロボットプログラミング入門	8	84	10.5
4	女性のためのExcel 初級	10	103	10.3
5	女性のためのWord 初級	9	78	8.7
6	小学校1～3年対象 親子のアーテックロボプログラミング応用	11	89	8.1
7	Word 初級	15	116	7.7
8	親子のscratch プログラミング入門	12	86	7.2
9	働く人のための夜間Excel 初級, 中級	15	104	6.9
11	女性のためのWord 中級	10	68	6.8
12	Excel 中級	15	99	6.6
13	働く人のための夜間Access 中級	6	36	6.0
14	女性のためのExcel 中級	10	58	5.8
15	働く人のための夜間Word 初級	15	82	5.5
16	PowerPoint 初級	9	48	5.3
17	働く人のための夜間Excel 上級	15	77	5.1
18	女性のためのWord 上級	10	50	5.0
19	働く人のための夜間Access 初級	6	30	5.0
20	女性のためのPowerPoint 初級	6	25	4.2

61	データベース入門（座学），ビジュアルベーシック応用	4	0	0.0
62	デジタル絵画活用	5	0	0.0
64	働く人のための夜間PowerPoint 初級, 中級, 上級	9	0	0.0
	自主事業合計	525	2,186	4.2

(c) 市民教室（本業務・自主事業）受講者の年齢構成（H29, 30 年度「市民教室アンケート」）



(3) 大分市情報学習センター各施設の年間利用者数実績（稼働率は開館日の1日の平均値

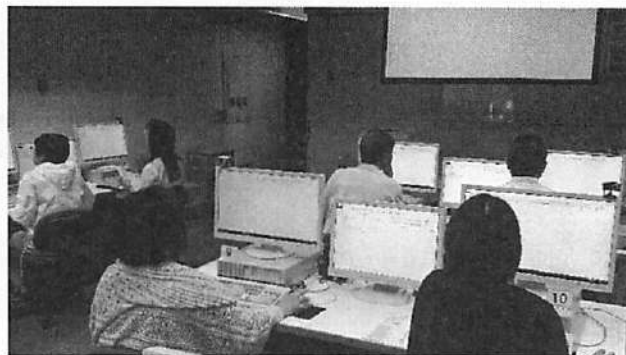
施設名	30 年度 利用者数(前年度比%)	年度稼働率 (%)				
		30 年度	29 年度	28 年度	27 年度	26 年度
1 コンピューター研修室	3,878(98)	52.5	52.8	67.8	55.3	46.5
2 研修室1	4,081(114)	29.3	32.2	34.4	29.5	20.1
3 AV ホール	10,367(101)	26.4	28.1	30.1	26.9	16.4
4 情報サロン	27,538(93)	37.4	36.2	37.4	30.5	16.4
5 研修室2	2,492(112)	37.3	37.3	32.6	34.7	15.3
6 マルチメディアルーム	1,783(101)	13.5	9.8	18	14.3	9.8
7 映像スタジオ	373(43)	6.2	5.2	5.3	5	3
8 研修室3 (和室)	1,115(157)	21.8	13.2	12.6	8.7	1.4
平 均		28.1	26.9	29.8	25.6	16.1

※年度稼働率は、1日朝、昼、夕、夜の4時間帯の稼働率の平均値です。

<30 年度開講教室の写真>



親子ロボットプログラミング道場



Excel を始めよう

(4) ソーリンくんネット安心安全教室（出前講習会） 参加人数 計 5,544 人

No	実施日	実施団体	実施対象	受講者数	月別合計
1	4月25日(水)	大分県立芸術文化短期大学	学生	98	98
2	5月2日(水)				
3	6月16日(土)	明治明野地区	市民	20	20
4	7月7日(土)	東植田青少協保護者研修会	東植田・田尻小学校・植田南中学校の保護者	90	1,405
	7月9日(月)	竹中小学校	4・5・6年生、教師	25	
	7月13日(金)	竹中中学校		40	
	7月17日(火)	植田中学校	全校生徒、教師	550	
	7月18日(水)	鶴崎中学校		700	
	9月5日(水)	大分市立明野東小学校	教職員	20	
	9月6日(木)	明治明野公民館	明治明野地区の幼少中の保護者	40	
	9月7日(金)	鶴崎小学校	生徒	462	
5	9月14日(金)	三佐公民館	小中校保護者と協議会役員	99	1,106
	9月19日(水)	大分市立上野丘中学校	生徒	485	
	10月11日(木)	大分市立鶴崎小学校	就学予定時の保護者	80	
	10月12日(金)	大分市立横瀬小学校	生徒	200	
	10月16日(火)	大分市立明野東小学校		100	
	10月18日(木)	大分市立明治北小学校	保護者	80	
	10月27日(土)	大分市立佐賀関小学校	小4～6年の児童、保護者	100	
	10月29日(月)	大分市立滝尾中学校	生徒、教職員	1,020	
	11月20日(火)	大分市情報学習センター	にじがおか自治体	7	
	11月27日(火)	大分市立明野北小学校		400	
6	11月29日(木)	大分市立別保小学校	生徒	400	1,127
	11月30日(金)	大分市寒田小学校		320	
	12月3日(月)	大分市立長浜小学校		70	
7	12月6日(木)	大分市立こうざき小学校	児童、保護者	40	110
合計				5,544	-

(5) 市民向けイベントの実施

イベント名	開催日	延べ参加者数(人)
情学市民フェスタ	4月1日(日)	325
情学市民フェスタ	8月5日(日)	377
情学市民フェスタ	12月16日(日)	292
情学市民フェスタ	3月24日(日)	651



電気の実験室（自転車発電機）



アーティックロボ体験教室

(6) IT ボランティア「iの手」育成支援

	活動項目	活動内容	活動者(人)	対象者(人)
1	公民館教室	39 教室 延べ開講日数 190日	1,534	1,424
2	パソコン相談室	情報学習センター 48回 大分東部公民館 22回	433	358
3	教室のサポート	情報学習センター 84 教室	157	622
4	研修会及び勉強会	ホームページ、動画研修会 21回 スキルアップ研修会 18回 公民館教室(リーダー)研修会 2回 班別研修・勉強会 44回		557 569 74 435
5	新会員研修	入会式オリエンテーション	30	11
6	広報活動	活動計画及び連絡情報発信		16
7	設備管理	公民館教室使用機器の管理		8
8	テキスト編集及び新規作成	テキストの作成・更新		20
9	センター教室サポート研修	サポート対象教室の研修 2回		44
10	ITボランティア養成講座	5回		84
11	総会、班会議	1回		68

4. まとめと今後

(1) 情報学習センター管理運営全体について

・「利用料金の削減」「学割」「常連さん優先予約期間」「イベントや講演会の企画」「年中無休」などの効果により、センターの年間利用者数は、平成26、27、28年度と順調に増加してきた。しかし、平成29年度のその伸びは低く、30年度は、目標は達成したものの前年度に比べ利用者数は減少した。効果的な広報の工夫が必要である。

・施工40年になろうとしている施設・設備は老朽化が進んでいる。磯崎新設計ということで、雨どいが建物の内部にあり、平成26年～28年の3年間は雨漏り対応に悩まされた。29、30年度は水漏れの対応に苦慮した。

・駐車場は昼間は70台だが、17時以降は40台に駐車が限られるため、多人数の夜間の利用が制限される。また、貸館利用が重なった場合には駐車場が満杯になり利用が制限される。

(2) 開催市民教室について

・教室数やコマ数の増加、電話による受付などの努力により、教室受講者数も順調に増加した。本業務については、9月から無料の「プログラミング道場」を毎日曜日午前中に開き、盛況である。今後は、受講者のニーズに応じたカリキュラムの作成、わかりやすい次の教室への勧誘などの工夫が必要と考える。

・Microsoft Office ソフトを学習する教室への関心は高い。特に「表計算ソフトExcel」や「ワープロソフトWord」などの体験教室は、市報に掲載されると定員を超えることもある。

・受講者の性別は、女性が男性よりも多い。女性が求めている内容の教室の検討が必要である。

・受講者の年齢層は、50～70代が減り、10代前後、30、40代が増えてきて、バランスのとれた年齢層になりつつある。今後は、中学、高校生の自習環境を整えること。働く人のための、マイペースで学ぶオフィス演習にチャレンジしたい。

(3) 大分市民の情報学習機会の拡充

大分市には「大分市情報学習センターITボランティア養成講座」で、必要な知識と技術を習得後、地区公民館で市民に「パソコン入門教室」を行う「大分市情報学習センターITボランティアiの手」がある。情報学習の場合は、情報機器の急速な発展、ソフトウェアのバージョンアップ、新たな情報ツールの出現が著しく急速であり、多くの市民の情報化に対応するためには、「学ぶ」立場から、その後は、他者へ「伝える」立場になる、という一連の「学びの循環」を実現することは不可欠である。

(4) 今後

情報学習センターは郊外にあり、高齢者、子どもたちにとって、容易にアクセスできる施設とは言えない。従前の箱もの(ハードの)サービスから、本センターを市民に開かれた情報を取扱う学習の拠点としたコミュニティ、さらに、大分市内外との人のネットワークに対して、ソフト面でのサービス(知識や問題解決法)を行うことで、大分市を情報先進市にしていくための支援を行っていきたい。

(文責：凍田 和美)



Study on Regional Transportation Linkage System that Enables Efficient and Safe Movement Utilizing LPWA

Eiji Aoki¹(✉), Shinji Otsuka¹, Takeshi Ikenaga²,
Masaaki Yatsuzuka³, and Kazuhiro Tokiwa⁴

¹ Institute for Hyper Network Society, Oita, Japan
{blue,otsuka}@hyper.or.jp

² Kyushu Institute of Technology, Kitakyushu, Japan
ike@ecs.kyutech.ac.jp

³ Autobacs Seven Co., Ltd., Tokyo, Japan
yatsuzuka@autobacs.com

⁴ Fujitsu Kyushu Systems Limited, Fukuoka, Japan
k.tokiwa@jp.fujitsu.com

Abstract. LPWA is considered effective for low power consumption in data collection in the IoT era. Therefore, we will verify and improve the stable communication capability of Sony LPWA, which enables long distance (100 km) and high-speed movement (100 km/h) of conventional communication capacity in the area. Analyze and process data collected from in-vehicle terminals with a service framework, and construct a collaborative system of efficient and safe transportation systems in the region. Furthermore, we acquire various data from the fixed-point terminal and contribute in the study fields such as disaster prevention and tourism.

1 Introduction

In the current IoT era, it is required to deal with communication needs of various application services. Conventional connection means include a mobile phone system using a carrier network, satellite communication capable of covering a wide area, Wi-Fi and Bluetooth capable of high speed communication at short distance. There are various kinds of wireless communication standards, and there are many other standards such as ZigBee, IrDA, RFID and the like besides the above. As shown in Fig. 1, mapping the technology comparison of wireless communication about speed and distance shows the characteristics of each communication. Recently, LPWA (Low Power Wide Area) attracts attention. As the name suggests, which is wireless communication technology that can cover a wide area with low power consumption.

Depending on the type, wireless licenses are unnecessary and base stations can be installed easily. In Japan, IoT communication services such as SIGFOX and LoRaWAN made abroad have started, and demonstration in the area is carried out too. The front line of service development in Japan is “SIGFOX” which SIGFOX Corporation France develops in 24 countries around the world. Kyocera Communication System

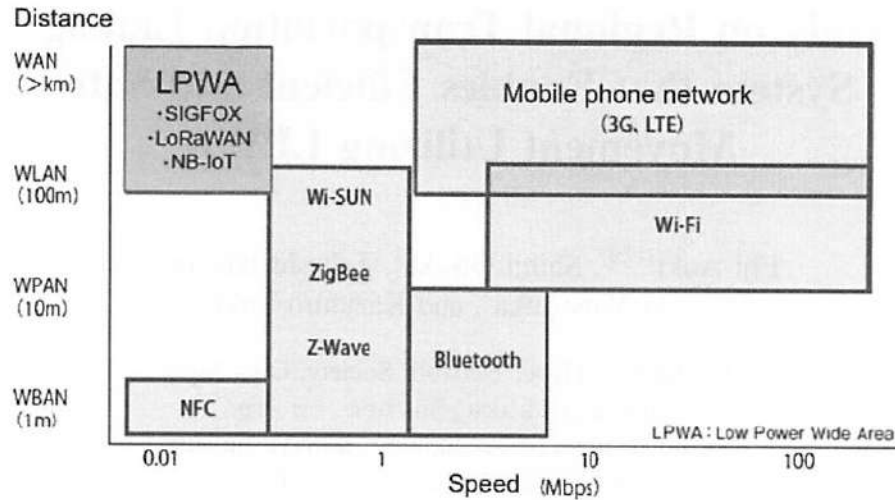


Fig. 1. The Mapping the technology comparison of wireless communication from speed and distance shows the characteristics of each communication.

(KCCS), which gained an exclusive business right in Japan, began service in 23 wards of Tokyo from February 2017. The other is “LoRaWAN”. Softbank has begun providing IoT solution utilizing LoRaWAN, NTT West Japan, Solacom, M2B Communications etc. are actively carrying out demonstration experiments. “NB-IoT” is commercialized somewhat behind them. Standards have been established in 3GPP in LTE-based IoT network, domestic debate has started in October 2016 for introduction at Ministry of Internal Affairs and Communication Information Communication Council, and commercialization in 2018 is scheduled. In the meantime, in 2017 Sony began demonstration experiments using its own LPWA technology “Lfor (tentative name)”. It is aiming for commercialization in 2018. As shown in Table 1.

Table 1. Comparison LPWA for technology, function, specification, cost and service companies. Each services have unique characteristics, and usually run by mobile phone companies.

System	SIGFOX	LoRaWAN	NB-IoT	L for (Tentative name)	Cellular (3G/LTE)
Organization	SIGFOX	LoRa Alliance	3GPP	Sony	3GPP
License	No	No	Yes	No	Yes
Max distance	50km	15km	15km	100km	15km
Max speed	0.1kbps	50kbps	100kbps	0.08kbps	~200Mbps
Cost	100yen/year (2times/day)	30~50yen/month	No announce	No announce	100yen/month (1G)
NW operator	Kyosera communication system	KDDI Softbank NTT-west	KDDI Softbank NTT-west	Sony	NTT-docomo KDDI Softbank
Chip vendor	NXP/Microchip/TI/Sililabs/STM/Onsemi	Semtech	Qualcomm Intel Sony	Sony	KDDI Softbank NTT-west

2 Background

It is possible to collect enormous big data by IoT. Everything is converted into data. In all existing industries, there is a possibility of dramatically improving productivity by devising and utilizing those data. In addition to improving productivity, the creation of new industries is expected in the coming era of AI. Based on such time axis of the real world, what kind of activities should be implemented in the region? Sensor sharing is required for regional IoT network configuration and it is necessary to utilize the collected big data by industry or purpose of regional activity. The problems that are thought are how to make common consciousness of sharing sensor group, how to develop sensor platform, how to distinguish between opened data and concealed data, how to protect security, how to check the ownership of data, and so on. It tried to consider a possibility of social experiment concerning data utilization of regional industry: [1, 2].

In the study field of welfare, that you are about to enter a rapid super-aging society in Japan, it is one for the challenge of rapid increase elderly people living alone, how to research and development that can resolve. It is at present in the social structure of the current, for it is not able to adapt to these changes, a large burden's care depends on volunteers and family. It needs the system of several cases considering like when it is caused malfunction of a device. A large burden takes on family and significant national budget of social security costs take at present. Moreover, there are many accidents for super-elderly at home and loneliness death happened. We pay attention to movement tracking of elderly people by several different types of sensor equipment. It focuses watch care for accident prevention like fall down in a room, corridors, and a bathroom: [3, 4].

In the study field of agriculture, agricultural practitioner in the region of Japan, the agricultural white paper in 2016 has an average age of 67 years. The fact that the age of over 75 is over 500,000 is still due to the reason that elderly rice making has done in the form of concurrent business or food supply to relatives. The broadband network and informatization spread in Japan nationwide. However, the agricultural field is not necessarily the case. Especially in mountainous area, it is not enough yet, but various initiatives of computerization such as production and distribution conducted. In reality, however, even if informationization begins, we must say that the problem solving concerning technical verification and cost effectiveness is still insufficient. Even without requiring a huge amount of expertise, it is only necessary to require a mechanism that enables technology utilization of IoT and related sensors: [5, 6].

In the study field of transportation, technological development of automatic driving may be a technology that can be realized in a few years with rapid progress. However, considering the legal development to cope with various risks, to the goal is a long way. What is necessary for the transition period so far is a mechanism that allows elderly people to move safely. Therefore, the efficient and safe transportation linkage system within a specific area using a low-cost platform called LPWA is becoming manifest in social needs everywhere. Moreover, by converting the data in the region into open data, it can lead to the development of the region autonomous application service. By developing horizontally, it is possible to build a regional IoT platform even in other

disadvantaged areas by modeling possible mechanisms in one area of the model. Traffic condition at present is grasped by radio traffic information, car navigation by GPS, Google map by Wi-Fi, and the like. In heavy snow in Oita city in 2014, accurate information could not be obtained and traffic congestion occurred in various places in the city. Passengers on immovable buses gave up and had the experience of walking down the snowy road for 1 or 2 h. For instance, the main trunk roads in the Beppu Gulf coast are as many as they count. When these trunk lines are congested, it will have a big impact on the manufacturing industry that has attracted to the Gulf. What is the solution to these problems, the living of residents, the movement of tourists, and the industrial stagnation?

What can be assumed by the means for collecting data is an on-vehicle device such as a car navigation system, and an application of a smartphone owned by an individual. It is easy for some agencies to acquire those data. If the source data is small, the credibility is low and it cannot be used for service use. There is a problem of how to feed back the problem of how much data can be collected without cost, how to analyze the data collected on the cloud side.

3 Verification Experiment

3.1 Regional IoT Platform

Based on this background, the Kitakyushu experiment was conducted. Specifically, we set up an antenna of LPWA at Mt. Sarakurayama, and with the cooperation of Sagawa-kyubin that is delivery trader. We attach a sending terminal (tracker) for sending data and the delivery job as usual. As shown in Fig. 2, antenna and sending terminals. Conventionally, when collecting data at a place without a wired network, we used a cellular phone communication network. However, due to power usage problem of transmitting terminal, frequency derived from LTE has been developed in accordance with it.

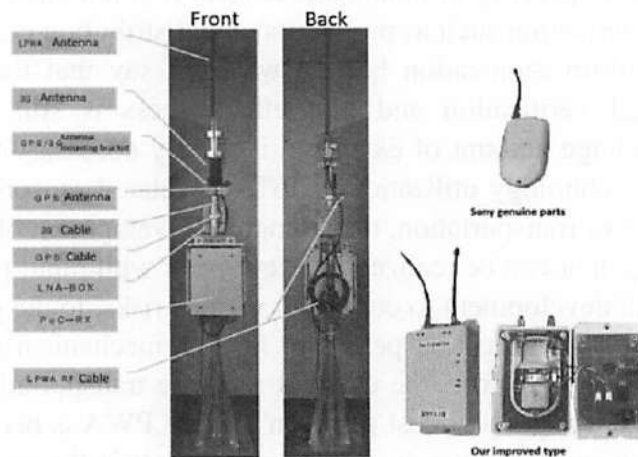


Fig. 2. The height of antenna is 2 m and sending terminals (tracker) are about 10 cm box. That one for Sony genuine parts, one for our improved type.

Autobacs Seven Co., Ltd., the organizer of the Kitakyushu Experiment, collaborates with six companies such as Fujitsu Kyushu Systems Limited to analyze the contents implemented for urban areas. Moreover, we set up an antenna on the top of Mt. Futagoyama, the center of Kunisaki Peninsula as an extension of this research. We are planning to conduct a demonstration experiment in a wide area with the range that is Oita prefecture and Fukuoka prefecture, from Iyo Nada to Bungo Waterway, furthermore from Seto Inland Sea between Ehime up to Yamaguchi prefecture. In the future, we will also install a transmitting terminal (tracker) on vessels such as ferries of maritime traffic to acquire data. Many conditions-disadvantaged areas (communication and mobility) are many, and data acquisition in a wide area including the land sea is not only traffic, but also the real time weather, disaster prevention prediction, tourism and the foundation of research development applicable to various fields (Fig. 3).

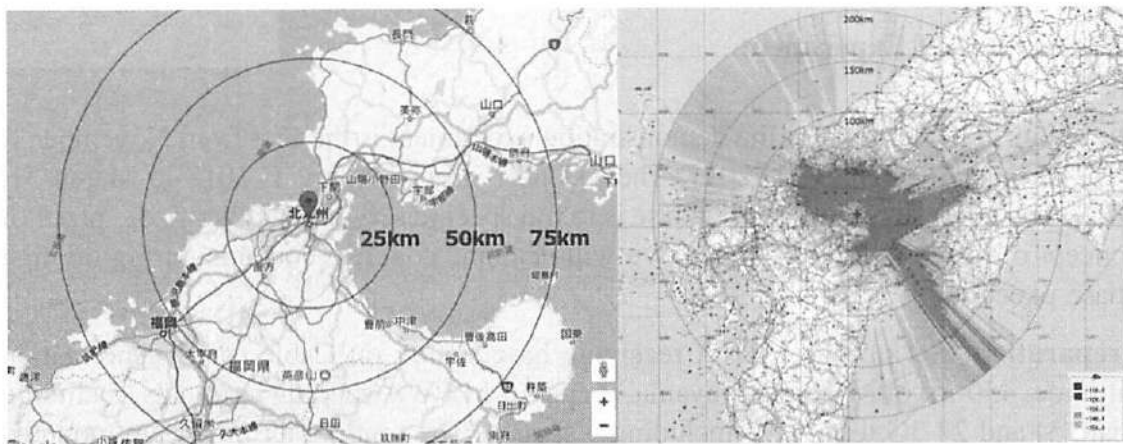


Fig. 3. The location of two antennas at Mt. Sarakurayama and Mt. Futagoyama

For “Regional IoT Platform” to be considered in the future, data collected by LPWA will be published from the Sony Central Server to the specified MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) broker. The MQTT receiver of the corresponding service framework subscribes from the MQTT broker and accumulates in the data store. At the same time, by calling another RESTful Web service by Hook processing, we aim at IoT system with more real time property such as Geofence process based on GPS information and Push notification using mBaaS.

The protocol MQTT that supports the IoT era is suitable for mobile-oriented communications where it is desired to reduce battery consumption. Because of its lightweight and it is one tenth of the traffic compared with HTTP. That is possible to suppress the amount of communication, CPU load, power consumption, etc. to one-tenth of the conventional one. Since these MQTT implementations are increasing, they are also incorporated into Paho developed and donated by IBM and Eurotech members, Mosquitto, an open source MQTT framework, and Intel microcomputer Edison. HiveMQ is a MQTT broker developed in Germany; Akane is a domestic vendor developed MQTT broker. Research and verification of service framework utilizing such MQTT technology is promoted at each company and research institute. In fact, it

is worthwhile to analyze and process the data gathered in this service framework, or add services to the service by adding new data.

From the above, what we consider in this research is not only LPWA but also “Regional IoT Platform” that contributes to the area of traffic, disaster prevention, tourism in the region, transportation cooperation that enables efficient and safe movement. There is novelty such as system cooperation between information providers and information provision to citizens. By utilizing LPWA which enables long distance (over 100 km) and high speed (100 km/h) mobile communication. As a result, the conventional technology solves the problem that it was difficult to collect information from a large number of moving objects in real time due to communication securing and cost problems. In addition, making information gathered open to the public makes it possible to link information between operators in the area and provide information to citizens.

3.2 Outline of Experiment

Duration. The duration of the demonstration experiment is the first from November 1, 2017 through December 31, 2017. The second is from January 1, 2018 to March 31, 2018. The purpose of the second phase is to run specific services and verify the proof of concept of business establishment. We will examine concrete contents during the first phase execution.

Preparation. Set up one LPWA receiving base station on Cable car Sancho station (altitude: 450 m) of Mt. Sarakurayama. Prepare 24 LPWA sending terminals (including spare 3) and 24 3G terminals (including 3 spares). The sending terminals are mounted on 21 Sagawa Express vehicles. Prepare two vehicles (car rental) for remote areas adjunctively.

Construction. As for the improvement environment of the implementation environment, installation of the receiving antenna at Mt. Sarakurayama was completed on September 28, and the car loading on Sagawa Express vehicle was completed on November 13. Sagawa Express in the city was allocated 12 in Kitakyushu Sales Office, 6 in Yahata West Office and 3 in Kanda Sales Office. This is a vehicle delivery route to collect data about the whole area of the city.

3.3 Result of Experiment

The total communication log data of the standard product was 119, and the normal reception log data was 103, which was an effective rate of 87%. Tunnel etc. it is assumed that the transmission from the area where GPS cannot be received was 13% of the difference. As a matter of course, the radio field intensity was highest near the summit of Mt. Sarakurayama, while the distance attenuation was small but the others were stable numerical values. The altitude by GPS could be measured almost without problems. As another phenomenon, the temperature increased abnormally in the car during parking, but it stabilized by inserting the air conditioner.

Concurrently, the reception status of the 3G terminals that acquired the data is set to “positive”, the reception status of the LPWA is compared, and the situation is confirmed for the undeceived spot. Since 3G terminals can receive from three types of 3G, GPS, Wi-Fi, it can receive from almost any area in a very good reception environment. By comparing the reception conditions of the 3G terminals and the LPWA transmission terminals, it is possible to confirm whether the undeceived spot has not been received despite the fact that it has not traveled yet, or whether it has not been received because it is not subject to traveling. It was possible. Both reception conditions in the north-western part of the city were very good results. The reception situation of the area near Kitakyushu city center is also good in general in the northeastern area. However, furthermore, it was found that it is not possible to receive in the northeastern part and east part of the remote place. The reception situation in the northern central area in the southwestern area was generally good. It was found that the southern area could not receive South area from Kyushu Expressway. In the southeastern area, the northern area is slightly received. However, it was found that other areas could not be received.

As for the moving performance of capturing high-speed moving objects with data, it was found that outgoing data from high-speed moving bodies can be normally received, which could not be handled by the conventional LPWA service. In this verification experiment, we verified that we can carry out expressway traveling by members separately without relying solely on urban area driving by utilizing Sagawa Express vehicles, and can receive data from the transmitting terminal accurately. Moreover, it was found that it is possible to cover a long distance and a wide area that could not be dealt with by conventional LPWA service as long-distance performance that was not traditional. Furthermore, in the demonstration experiment of this time, data communication such as radio waves reaching Iki island (100 km) in Nagasaki prefecture and Tsunoshima (150 km) arrives from the receiving antenna installation site of the mountaintop of Mt. Sarakurayama to the northeastern part with a nice view it was able to do it (Fig. 4).

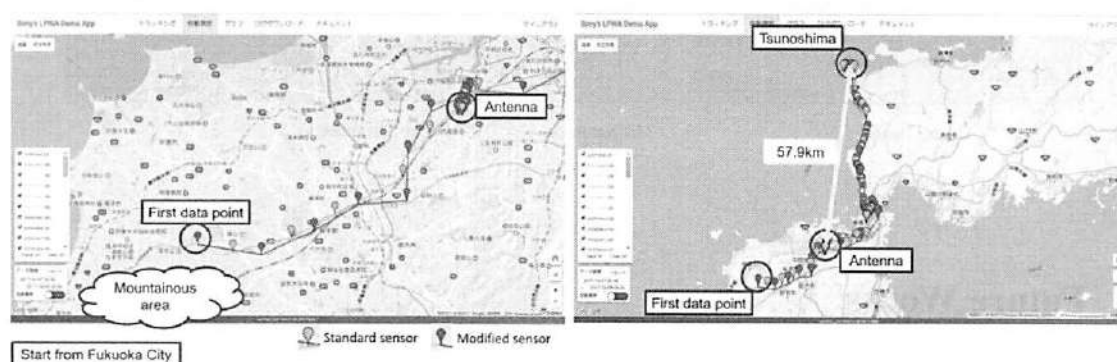


Fig. 4. The communication history from Fukuoka city to Tsunoshima. There are two indicates, we found data that one for Sony genuine parts which is standard sensor, another one for our improved type which is modified sensor.

3.4 Analysis and Verification

Discussion Issues 1. Relocating the receiving antenna installed at Mt. Sarakurayama. The installed antenna has good field of view to the Kitakyushu Port and Shimonoseki Port, which is the northern region, but there are even higher mountains behind the installation antenna (toward the south) and the eastern part, so it is difficult to receive from that direction is there. As a measure to raise the reception situation, it is possible to relocate the antenna that is currently installed to a location with a higher altitude of Mt. Sarakurayama. However, it is not always possible to improve the reception situation by coping with the relocation, so investigate whether it is possible to perform the reception test with a simple antenna such as a portable antenna or the like.

Discussion Issues 2. Increase of receiving antenna. As a countermeasure against the undeceived area in the eastern part of Kitakyushu city, it is possible to add an antenna to the eastern area from Mt. Sarakurayama. Mt. Futagoyama (700 m above sea level) in the Kunisaki Peninsula is a candidate for installing antennas.

Discussion Issues 3. Specification adjustment of the product version of the transmitting terminal. As described above, the frequency of grasping information from the current transmitting terminal is once every three minutes. In order to use it for watching over services, it is necessary to shorten the interval further. Regarding the specification of the product version, we are currently coordinating with Sony (Table 2).

Table 2. The sample of the communication history indicated some detail data. It recognize longitude latitude, altitude and reception quality as well.

Transmitter device ID				longitude		latitude	Altitude	Accelerometer					GPS satellites							
devId	frnt	date	time	src	lon	lat	hgt	temp	accx	accy	accz	best	hdop_r	nsdp	nsrr	nsync	nsnrb	nsi	ns	
000004f1	prct	2018/01/09	71040	OK	33.67919235	130.7426148	0	7.5	0.45	0.03	-0.97	75	Moderate(5-10)	7	3	4	4	-94.208	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	71340	OK	33.67928772	130.7427673	4	10.5	0.45	-0.02	-1.09	75	Moderate(5-10)	7	3	4	4	-95.764	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	71640	OK	33.67929431	130.7438404	20	10.5	0.51	-0.02	-0.94	75	Moderate(5-10)	7	3	4	4	-95.793	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	71940	OK	33.67926102	130.7430678	32	11	0.51	-0.02	-0.92	75	Moderate(5-10)	7	3	4	4	-96.034	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	72240	OK	33.67927246	130.7430115	24	11	0.47	-0.02	-1.05	75	Moderate(5-10)	7	4	4	4	-95.039	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	72540	OK	33.67922987	130.7433014	16	11	0.52	0	-0.95	75	Moderate(5-10)	7	3	4	4	-99.317	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	72840	OK	33.67927246	130.7432556	24	11	0.52	-0.02	-0.95	75	Good(2-5)	7	4	4	4	-100.528	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	73140	OK	33.67927246	130.7432861	20	11	0.55	0.03	-0.94	75	Good(2-5)	7	5	4	4	-99.641	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	73440	OK	33.67925339	130.7433014	20	11	0.5	0	-1.03	75	Good(2-5)	7	6	4	4	-100.479	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	73740	OK	33.67928772	130.7432556	16	11	0.55	0.03	-0.94	75	Good(2-5)	7	4	4	4	-101.227	L4R-00001026	
000004f1	prct	2018/01/09	74040	OK	33.67928772	130.7432709	12	11	0.5	0	-1.08	75	Excellent(1-2)	7	4	4	4	-102.388	L4R-00001026	
Date/Time					Temperature				Reception quality											

Date/Time

Temperature

Reception quality

4 Future Works

Return of a driver's license due to aging has attracted social attention. Unlike urban areas, public transportation is not always close to home. Even if you look only in Oita Prefecture, "move refugees" are seen as hundreds of thousands. Traffic congestion on general roads due to highway traffic control is indirectly affecting various fields, so it is required to grasp traffic conditions and efficient traffic control. The influence on tourists from overseas that increase year by year hits the tourism economy. In recent years, a large sightseeing ferry arrived at Beppu International Tourist Port, tourists of tens of

thousands from China and South Korea visited Japan to visit Oita Prefecture. If tourists who flew to Fukuoka airport or Kumamoto airport travel inside Oita prefecture, they are using rent-a-car or high-speed bus due to JR Kyushu's discontinuance condition. Even if it does not go to the Nankai Trough massive earthquake, even in the event of a disaster at the Kumamoto earthquake level, the Beppu Gulf can become an isolated island of the land. Building "Beppu Gulf Coast LPWA Network" which can be easily installed in existing transportation facilities, can cover the Beppu Gulf coast using low power consumption, wide area communication technology (LPWA technology), its platform in various fields such as traffic, weather, disaster, tourism, agriculture, forestry and fisheries (Fig. 5).

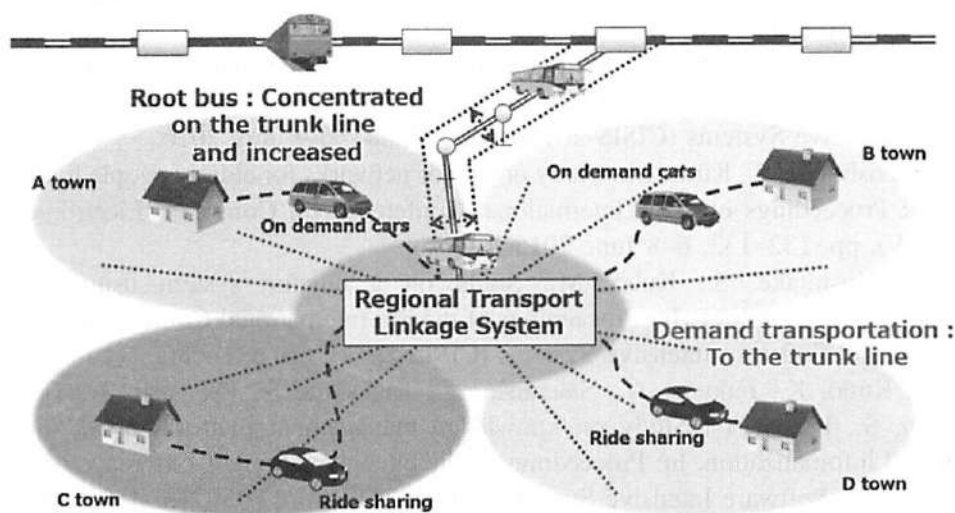


Fig. 5. The image of Regional Transport Linkage System.

As phase 1, we will verify the communication performance as to whether or not Sony LPWA technology can cover all of Beppu Gulf Coast. Create a mockup (application) for visualizing the acquired data. One LPWA receiving antenna is installed at the summit of Mt. Futagoyama that can see the Beppu Gulf. Equipped with a sending terminal (tracker) on public transportation facilities and periodically to obtain location information. With the service framework, the public transport location information is plotted on the map and the current position of the bus to be moved is grasped. Collected location information can be linked to other transportation equipment in real time, or create mockups that can be visualized by users.

Next, as Phase 2, we expand the coverage to the municipal traffic of Bungo Waterway, Iyo Nada, Suo Nada, Seto Inland Sea and Oita and Beppu City Traffic, and verify the communication performance as in Phase 1. Consider constructing a regional transportation linkage system with a service framework that processes data acquired by transmitting terminals (trackers). In addition to the position information sensor of phase 1, the position information sensor is also installed in the ferry on the sea that radio waves hardly reach in normal LPWA communication, and the verification is carried out. As a service framework, we achieve the function of accumulating sensor data, retrieving it and processing function summary data that is easy to use. We will consider

constructing a transportation coordination system that enables efficient and safe movement of transportation organization collaboration in addition to location information verified. Specifically, by capturing movement of a ferry, a bus, a taxi, a train or the like at a transmitting terminal, it is possible to efficiently utilize a moving means with a small number of connections.

References

1. Aoki, E., Oba, Z., Watanabe, R.: Study on data utilization of regional industry in cross-cutting and systematic regional community networks. In: Proceedings of the 11th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2017), pp. 795–804, 10–11 July 2017
2. Aoki, E., Oba, Z., Watanabe, R.: Study on cross-cutting and systematic regional community networks. In: Proceedings of the 10th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2016), pp. 599–604, 6–8 July 2016
3. Aoki, E., Yoshitake, S., Kubo, M.: Study on sensor networks for elderly people living alone at home. In: Proceedings of 2015 International Conference on Consumer Electronics-Taiwan (ICCE-TW), pp. 132–133, 6–8 June 2015
4. Aoki, E., Yoshitake, S., Kubo, M.: Study on a nursing system using information communication technology. In: Proceedings of the 8th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2014), pp. 631–636, 2–4 July 2014
5. Aoki, E., Kudo, K., Fukuda, A., Nakanishi, T., Tagashira, S., Okayasu, T., Tsuruda, N., Yamasaki, S., Imura, Y.: Study on knowledge management platform about the field of agricultural informatization. In: Proceedings of the 6th International Conference on Complex, Intelligent, and Software Intensive Systems (CISIS-2012), pp. 705–710, 4–6 June 2012
6. Aoki, E., Kudo, K., Fukuda, A., Nakanishi, T., Tagashira, S., Okayasu, T., Tsuruda, N., Yamasaki, S., Imura, Y.: Knowledge management platform based on the environmental monitoring system with energy harvesting sensor motes for tea farming. In: Proceedings of 2012 International Conference on Affective Computing and Intelligent Interaction (ICACII 2012), Lecture Notes in Information Technology, vol. 10, pp. 217–223, 27–28 February 2012

「2017年韓国大統領選挙においてフェイクニュースの生産・拡散ネットワーク・政治的影響力の分析」

高選圭（韓国選挙研修院）

1. はじめに

2017年韓国大統領選挙では、フェイクニュースが大きな争点となり、有権者、政党・候補者はフェイクニュース(fake news)を認識し、選挙運動を行った。2016年アメリカの大統領選挙でフェイクニュースが全世界的に注目を浴び、選挙の結果にも様々な形で影響を与えたと伝わっている。2017年に入り、フェイクニュースという新しいSNSニュースやコミュニケーション手段が大統領選挙の影響要因として浮上した。韓国の大統領選挙でもアメリカと同じくフェイクニュースが影響力を発揮するとみる方々は多かった。その理由は、韓国選挙が新しいメディアに左右されるし、有権者が保守―革新に二極化している様子がアメリカと似ているからである。

2000年代に入り、韓国の大統領選挙では、新しいメディアの登場やその影響で選挙結果が左右されている。2002年大統領選挙では、インターネットが選挙運動の主な手段となり、世界のマスコミはネット大統領の誕生を伝えた。2002年の韓国選挙はネット選挙の本格化として評価されている。その後も、選挙の度に新しいメディアが登場する。2007年の大統領選挙ではTwitterなどのSNS選挙、2012年大統領選挙ではビックデータ選挙、2017年大統領選挙ではフェイクニュース選挙だったと言われるほどである。このように選挙の度に新しいメディアが登場するのは、韓国だけの特徴ではない。アメリカ、日本でも同じであろう。

2017年の大統領選挙は、朴勤恵大統領の弾劾事件が直接の契機となる。朴大統領の弾劾過程で弾劾を巡り賛成・反対陣営に韓国社会が二分化される結果となった。弾劾への賛成―反対は、有権者個人だけではなく、政党やメディアも二分されている。賛成陣営と反対陣営は別々に集会を開き、お互い陣営は違う情報のみを保有し、批判した。朴大統領の弾劾を巡る二極化は、韓国政治の保守―進歩陣営が重なる形である。反対陣営は高齢者―保守政党―保守メディア、賛成陣営は若者―進歩政党―進歩メディアである。弾劾に賛成する側は、賛成するメディアが伝える記事・情報だけにアクセスし、反対する側も同じく反対する記事・情報のみを見ることとなる。このような政治的二極化(political polarization)とメディアの二極化(media polarization)はフェイクニュースが流行する環境となる。

韓国の選挙で新しいメディアが登場する背景には、従来のメディアに対する不信感が存在する。韓国は1987年まで独裁政権・権威主義政権を経験する。この時期に従来のTVや新聞は、政権側が提供する情報しか伝えていないというイメージを持っている。このような不信感から若者や進歩陣営は新しいメディアを選好することとなる。そのような理由でネットメディアやSNSは進歩陣営と繋がっている。

政治的二極化・メディアの二極化の中でメディアの多元化はフェイクニュースが機能する環境を提供する。2000年代に入り、CATV・IPTV・総合編成チャンネルなどの登場・普及は韓国のメディア環境を大きく変化させることとなる。その上でスマートフォンの普及は、CATV・IPTV・総合編成チャンネルへのアクセスは勿論、政治的な立場を共ににする仲間との情報共有をリアルタイムで可能にした。

結局、2017年大統領選挙でフェイクニュースが選挙運動の主な手段となり、選挙の結果にも少なからずの影響を与えたと評価できる。韓国社会がメディアの多元化の中でメディアの二極化や政治的二極化が進み、有権者は好きなメディアを選び、気に入る記事や情報のみにアクセスする環境が出来上がっている。このような有権者の選択的アクセス (selective exposure) がフェイクニュースの背景に存在している。

今回の発表は、韓国の大統領選挙過程の中で、フェイクニュースが誰によって作られ、流通・拡散されているのか。その手段となるメディアやSNSは何か。実際の選挙結果へ与えるフェイクニュースの影響はどれ程のものなのかという問題を分析する。更に、韓国政治や選挙がフェイクニュースによって左右される背景、影響を与えるメカニズムをメディアの二極化(media polarization)と政治的二極化(political polarization)間の相互関係から分析してみたい。

2. フェイクニュースの定義と範囲

過去のロコミの形で伝わる嘘の情報は、特別な形をしてないが、最近のフェイクニュースは、形式的にマスコミの記事の形を取っている。また、記事の内容をみても専門家のコメントを取ったり、信頼性を確保するための工夫をしている。フェイクニュースの伝え方にも様々な形態をとっている。従って、フェイクニュースの定義や形を特定することは非常に難しい。韓国でフェイクニュースは、政治的社会的な現象を批判する風刺の形で報道される場合もある。一番多くの場合は、記事と類似な形をとっている。通常の新聞やTVニュース記事をしているので、操作した記事とはとても思わないほどである。また、フェイクニュースは、その内容があまり刺激的で昔のイエロー・ジャーナリズム(Yellow Journalism)と似ているので、ニューイエロー・ジャーナリズム(New Yellow Journalism)とも呼んでいる。

フェイクニュースは、広い意味でユーザーのクリックを誘導する目的で歪曲され、脱文脈化され、または疑わしい情報(広告)の記事の形で、内容的には事実を反映することなく、記事と異なる見出しをつけ、特定の意見や理念に傾いている内容で流通される情報を意味する。狭い意味でフェイクニュースは、完全に嘘の情報、操作された情報をトラフィックや経済的な利潤を目的にユーザーに見せかける情報である(Guardian, 2016; 朴雅蘭, 2017)。

韓国のマスコミでは、狭い意味でのフェイクニュースの定義を使っている。すなわち、意図的に嘘の情報を掲載した記事、保守か進歩かどちらだけに傾いた情報、偏見적인見方や情報を既存のマスコミの名前で報道すること、意図的に捏造された未確認情報やニュースである。結果的に、フェイクニュースは、初めから虚偽であることを認識した上で行う架空の報道や、推測を事実のように報道するなど、故意のものについては捏造報道という意味でも使われる。端的に言えば、嘘の情報をユーザーが事実として信じるようにした情報である。フェイクニュースは、選挙の際、反対勢力や候補者を誹謗中傷する目的で作られた情報や記事であるが、内容が刺激的で有権者が興味を持てるような内容をするので、事実の情報やニュースよりも世論形成へ影響力が大きい時もある。内容的な面では、想像がつかないほど非論理的・現実とかけ離れた話も多いが、大部分はもっともらしいストーリー性を持つこ

とが多いのが特徴である。

韓国でフェイクニュースは、政治的目的や経済的利益を目的で、事実ではない内容や情報を「真実性の高い情報」のように見せるため、記事形式で作った後に、悪意を持って意図的に配布される情報を意味している。または、政治的意図や商業的意図性を持ち、伝統的なメディアやSNSを通じて配布される嘘の情報(hoax)を意味する。韓国では経済的・商業的意図よりは政治的目的が多いことが一つの特徴である。

2017年大統領選挙の直前、中央選挙管理委員会は、前回の2012年大統領選挙よりフェイクニュースが5倍以上増加したと発表した。韓国社会でフェイクニュースが急増する背景はやはり政治的・理念的対立の激しさとSNS人口の増加である。特に、政治的・理念的な対立は、2016年秋以後、朴勤恵大統領の弾劾事件が契機となる。朴大統領の弾劾に対する賛成―反対が与野党、保守―進歩間に明確に分かれることとなった。世代的にも若者層―高齢者が賛成―反対に分かれていた。

このような政治的な状況の中で、高齢者と若者間のメディアの利用パターンは大きく異なっている。従来の新聞・テレビ・雑誌などのような「オールドメディア」から市民が離れることは言うまでもない。韓国社会でインターネットの登場によってネットメディアは「対抗メディア」というイメージを持っている。権威主義時代において「オールドメディア」は、制限された情報しか伝えていなかった姿勢に対する反発があるからである。そのような理由で若者や進歩的な立場を持っている人々は、「対抗メディア」「ニューメディア」としてのネットメディアを利用する。

ネットメディアやSNSを利用する世代では、情報や記事の事実や発信元をあまり確認しない傾向がある。ただ、有名人や友達の推薦や‘いいね’があるかどうかを気にしている。また、友達や「信頼できる人物」から回ってくる情報や記事ならば、事実か真実かを問わなく見たり、読んだりする。スマホの普及が頭打ち状況の中でSNSの普及率は年齢層によってあまりかわらない。ただ、年齢層毎に利用するSNSの種類が違っただけである。結局、SNSの普及や利用率の高さはフェイクニュースが機能する土台となる。その上で、政治的理念を共にする「信頼できる人物」から回される情報や記事に対しては無条件で信頼し、自分の周りの人々へ伝えることとなる。

3. SNSとメディア環境の変化と投票政党の二極化

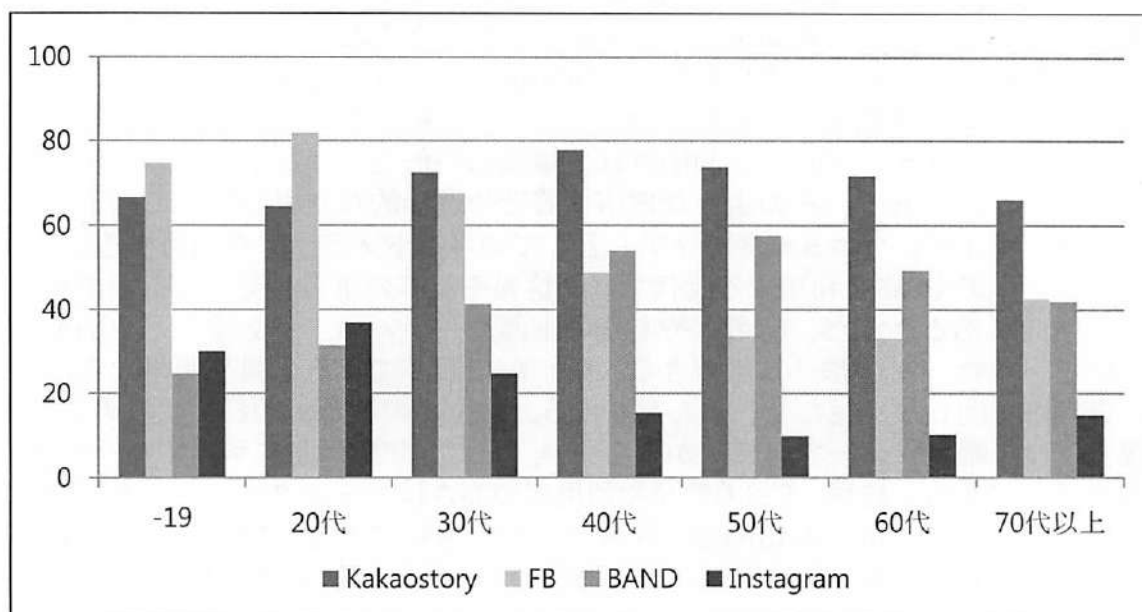
韓国社会では1990年代以後、インターネットの普及と2000年代の後半には、SNSが急速に普及し、モバイル文化が拡散する。韓国の放送通信委員会の統計によると、2015年基準でIPTVの普及世帯は、1,136万世帯となる。CATVは、2007年段階で14,215世帯まで増加し、頭打ち状況である。有料放送加入者数は、2015年2,827万人へ増加していることも分かる。

韓国人のインターネット利用状況(KISA, 2016)を見ると、全体年齢にわたりSNSが幅広く使われていることが明らかになった。しかし、年齢別にSNS利用パターンは異なる。10代―20代は、Facebookを利用する割合が非常に多い。インスタグラムに投稿する比率も高い。20代後半―30代は、TwitterやFB, Kakao Story、インスタグラムなど様々なSNSサービスを利用する。40代―50代はBAND Kakao Talkがメインであり、FBやKakao Storyを補完的に利用している。

韓国の年齢別のSNS利用パターンをみると、10代―20代は、FBやインスタグラムの利用が多いのが特徴である。40代以上は、BAND（日本のLINE）やKakaoの利用がやや

多いのが分かる。若者世代と中高年層以上の韓国の年齢別のSNS利用パターンが異なる。このような特徴は、世代別の政治的理念の違いとも重なる。40代はやや進歩である。彼らは若者とは違う政治的傾向を持つが、実際の投票行動においては揺れる場合が多い。韓国では政治的世代として「386世代」が存在する。いわゆる「民主化世代」であるが、1987年から1990年代へかけて進歩勢力を支持する世代である。彼らは1960年代に生まれ、1980年代に大学に入った世代であり、当時30代であった。この世代は2000年代に入ってから40代となり、現在は40代後半から50代前半になっている。年齢的に加齢による保守化も言われているが、やや進歩性が強いのが特徴である。

<図 1> 韓国の年齢別のSNS利用パターン



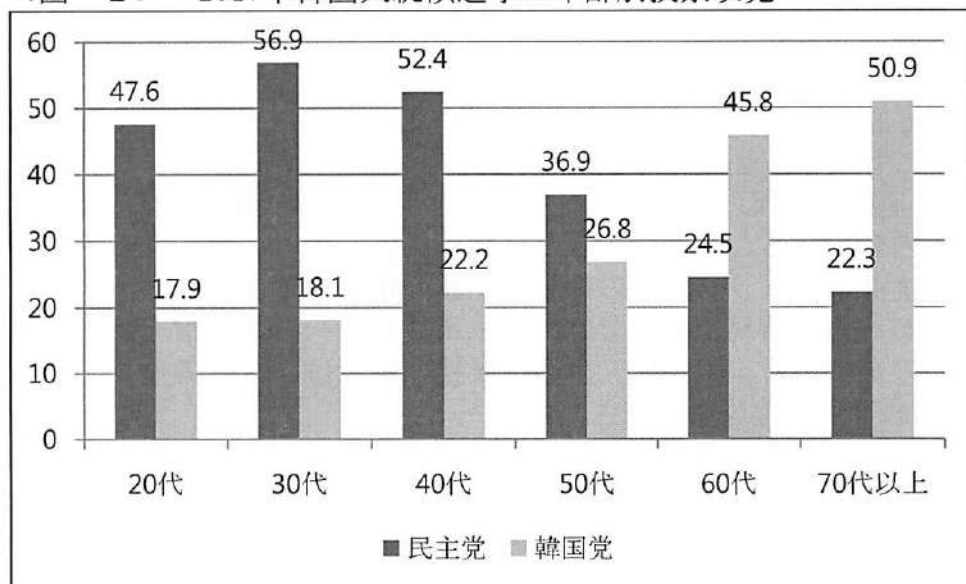
KISA (2016. 10)

特に、40代以上は、日本のLINEのようなBANDの利用者が多くなるが、BANDは閉鎖的な特徴を持っている。韓国では同窓会や親睦会など特定のグループ同士が連絡するための利用が一般化している。閉鎖的であり、排除的な性格を持っている。このような年齢別のSNS利用パターンの違いは韓国のフェイクニュースの特徴とも関連している。アメリカのようにFB、Twitter、インスタグラムなど比較的にオープンなSNSやネットサイトではなく、友達や「信頼できる人物」、政党、候補者などから回ってくる情報や記事をBANDやKakaoで共有する形態が多い。また、アメリカのように経済的な利益のため、作成されるフェイクニュースではなく、政治的な性格のフェイクニュースが多いことは、このようなSNSの利用パターンと関連している。

2017年の韓国大統領選挙における年齢別投票政党をみると、20代—40代では、民主党候補者が、60代—70代以上では保守政党である韓国党候補者の支持率が非常に高いことが分かる。年齢によって支持政党や投票政党の二極化が明確となっている。

韓国では、年齢によって政治的争点に対する認識が異なる場合が多い。北朝鮮に対する対応や経済的な支援についても若者と高齢者は明確に分かれる立場をとっている。社会福祉政策・対米政策・所得分配政策などにおいても異なる。

<図 2> 2017年韓国大統領選挙の年齢別投票政党



2017年大統領選挙の出口調査 (KBS、2017. 5)

4. 韓国のフェイクニュース作成や拡散ネットワーク

2017年韓国の大統領選挙でフェイクニュースが流通されたSNSをみると、BANDが8,115件 (26.2%)、FBが7,361件 (23.7%)、Twitter 6,842件 (22.1%)、Kakao 1,431件 (4.6%) である。BAND、FB、Twitterが全体の76.6%を占めている (韓国中央選挙管理委員会、2017. 4. 27)。その中でも閉鎖的SNSであるBANDの割合が一番高いのが目立つ。その次がFB、Twitterである。やはり保守政党を支持する高齢者が多く利用するBAND、若者の利用率が高いFB、Twitterで分かれている。

韓国でフェイクニュースの利用動機は、友達や政治的意見を共にする知り合い同士が結束し、連帯意識を高める手段として作成、利用、配布している場合が多い。利用するメディアもBANDのような閉鎖型SNSや、Kakaoのようなオンラインメッセージャー、スマホのメッセージを通じた書き込みやチラシ形態が多い。このような拡散ネットワークの中で外信記事を引用、海外の有名学者の意見を情報元とし、実際のマスコミの記事の形態をする場合が多い。また、確認されていない嘘の情報、中傷誹謗・様々なスキャンダルをポータルサイトのニュース記事の形式を借りて配布する傾向が強い。

例えば、2017年3月、ソウルの江南区長は、SNS討論グループ「ソウル希望フォーラム」の書き込みで文在寅候補者のセウォル号事故への責任、候補者個人に対する中傷誹謗や嘘の情報を170回も繰り返し掲示し、警察に告発される。中央日報の報道によると、2017年大統領選挙でフェイクニュースは、3万件以上であったと報道している (中央日報、2017年4月27日)。フェイクニュースの作成・拡散の流れは、まず、

韓国でもっとも保守的なネットサイトである「今日のユーモア(www.todayhumor.co.kr/)」や「日刊ベスト(http://www.ilbae.com/)」の記事やその記事に対する書き込みの内容をBAND・FB・Kakao・TwitterなどのSNSへ配布・流通する仕組みである。この二つのサイトは一日のアクセスが何百万人以上である。

2017年大統領選挙の際、フェイクニュースを見抜くための「ファクトチェック(factcheck)」が行われた。ソウル大学のファクトチェック研究所は、選挙運動期間に主な政治的争点となった177の記事や情報・主張に対するファクトチェックを行った。その分析結果によると、177のファクトチェック対象の中で163(92%)が主要政党の候補者が発信されたものであった。163のファクトチェック対象の中で、120(67.8%)が公式的な選挙運動の一環として行われるTV討論会や選挙の演説の際に候補者から直接に発言した内容であることが分かった。特に、保守陣営の韓国党の洪準標候補の場合、47のファクトチェック対象の中で42が嘘の情報や根拠のない不適切な主張であることが分かった。結局、韓国では、フェイクニュースの発信元は、候補者本人の場合が多いのが分かる。実際に、洪準標候補の場合は、候補者キャンプの秘書や担当者5人が公職選挙法違反で逮捕された。

韓国でフェイクニュースが量産される発信元が保守陣営であったが、その中でも韓国の国旗を持ってデモ行進する「太極旗集会」である。「太極旗集会」に参加する方々やその支持者を対象に発信される記事や情報は、弾劾をきっかけに出来た新生メディアからであった。主にソウルに住所を置く新しいメディアである。政治的な性格はほとんどが保守陣営に分類される。朴大統領の弾劾事件以後、弾劾への反対世論形成・「ロウソクデモ」への反対・批判の情報を支持者へ配布・流通する目的で新設されたメディアである。このような新しいメディアは、朴大統領の弾劾は、事実関係のない陰謀であり、北朝鮮と連携して、共産主義イデオロギーを拡張するための試みであると主張する。新しいメディアの役割は、このような内容の情報を「太極旗集会」に参加する支持者をあてに発信することである(SBS, 2017. 04. 1)。

「太極旗集会」は、朴大統領の弾劾を促すロウソクデモに対立する形で「太極旗集会」組織が出来上がったが、その参加者や支持者は高齢者が多かった。弾劾裁判が行われる期間中、毎週の土曜日には、ソウルを中心に「太極旗集会」とロウソクデモが1キロの距離をおいて行われた。弾劾裁判以後、保守陣営の新しいメディアが数多く、設立されたのは弾劾が朴大統領と保守陣営に不利に展開されたことも理由である。朴大統領の弾劾に賛成するロウソクデモが参加者は、全国から200万人以上が参加する時もあり、「太極旗集会」陣営や保守陣営からすれば、多くの支持者や「太極旗集会」参加者を動員する目的で新しいメディアを作り、フェイクニュースを作成・流通したと考えられる。

弾劾事件以後、新しいメディアが多く新設され、このメディアがフェイクニュースの発信元となったが、この新しいメディアの目的はアメリカとは違い、経済的利益ではなく政治的な主張が目的であった。メディアの広告収入や記事購入ではなく、「太極旗集会」への情報提供や支持者間の団結・反対論理の開発であった。保守陣営の新しいメディア新設にかかる費用や運営資金は、大企業・国家機関の補助金・個人の寄付から調達していたことが朴大統領の裁判過程で明らかになった。

韓国の大統領選挙でフェイクニュースは、2016年秋以後、朴大統領の弾劾裁判という政治的な対立状況の中で新しいメディアが多く新設され、大統領選挙まで続いている傾向がある。また、朴大統領の弾劾以後、韓国社会の政治的対立は、与党一

野党、保守—進歩、若者—高齢者、弾劾賛成—反対、「太極旗集会」—「ロウソクデモ」という様々な対立軸は複合的・多層的構造を持って展開した。このような政治的状况の中で、両陣営が支持者・参加者を動員する目的でフェイクニュースを作成・流通したと思われる。有権者は多様なメディアの中で自分が信頼出来・自分の政治的志向と近いメディアを選択して情報を取り入れている。また、友達・団体・政党・候補者から送ってくる情報だけをみている。その結果、自分の政治的志向はより強くなり、政治参加する同じ陣営の支持者とも連帯感が強くなる方向へ変わっていく。

このような現象は、心理学で言う「確認バイアス (confirmation bias)」とも関連する。認知心理学や社会心理学における仮説や信念を検証する際にそれを支持する情報ばかりを集め、反証する情報を無視または集めようとししない傾向が表れる。「太極旗集会」—「ロウソクデモ」という対立する状況で弾劾に賛成—反対する、どちらかに偏った情報のみを選択・消費することによって、確認バイアス現象が起こる。韓国社会は、メディアの多元化やSNSの普及によって新しいメディア・情報へアクセスするチャンネルが増加する。その影響で従来のマスコミの記事に接する機会は大幅に減少する。多くのメディアが発信する記事・情報から自分が求める情報を探すことは非常に難しい。結局、有権者は自分の政治的志向を再確認する情報を求め、そのメディアへアクセスする。このような心理的欲求や情報の消費パターンとフェイクニュースは関連している。

4. 2017年の大統領選挙でのフェイクニュース事例

2017年の大統領選挙でフェイクニュースと判明された事例をいくつかみてみよう。

まず、選挙管理と関連して浮上したフェイクニュースである。4月の初め、韓国の選挙管理委員会が当時、開票に使う投票用紙分類機と開票運営プログラムを国民党の安哲秀候補が社長である「AN LAB」という会社のものを使用しているというフェイクニュースが浮上した。これに対して、韓国の選挙管理委員会は、声明を発表する。選挙管理委員会は、投票用紙 分類機は、安哲秀候補が最大株主である「AN LAB」という会社とは全く関係がないことを確認した。さらに以前の選挙でも「AN LAB」という会社のものは使っていないし、そもそも「AN LAB」は、投票用紙分類機やその運営プログラムを作成してないことを確認した(連合ニュース、2017. 4. 16)。

次は、有力候補者から発信されたフェイクニュース事例である。保守陣営の韓国党の洪準標候補は、民主党の文在寅候補がかかわった盧武鉉政府は韓国の財閥から800億ウォンを受注していると疑惑を提示した。これは、盧武鉉政府の大統領秘書室長のポストに就いた文在寅民主党候補にも責任があるし、道徳性で問題があると主張する。また、日米安保条約は戦争となるとアメリカは自動的に介入するが、米韓防衛条約はそれとは異なってアメリカが自動的に介入しないと主張した。このニュース記事もフェイクニュースとして判明した(Media Today, 2017. 05. 17)。保守陣営の韓国党の洪準標候補は、世論調査で国民党の安哲秀候補より支持度が高く、全体順位で2位であるというフェイクニュースをネット新聞やSNSに配布した。このフェイクニュースの作成・配布問題で韓国党の洪準標候補キャンプの地方議員4人が検察から捜査対象となった。

2017年大統領選挙で韓国の民放がフェイクニュースの発信元になった事例があり、

政治的な争点となったのである。2017年5月の選挙運動期間中にSBS放送の8時ニュース番組で「セウォル号引き上げの疑惑」というニュースを放送した。セウォル号の引き上げが遅くなることには、文在寅候補と関連があるという内容を韓国政府の海洋水産省の関係者の言葉を引用して報道した。このニュース記事の政治的影響が大きくなり、政治争点化する。民主党の文在寅候補キャンプはSBSに対して法的対応をし、SBS放送局へ抗議訪問団を送るなど強く反発した。結局、SBS放送はニュース作成の過程を検証し、事実ではないと発表した。2017年5月3日、SBS放送は記事を削除し、報道文部長は公式的に謝罪をしたが、政治的反発は収まらなかった(京郷新聞, 2017. 05. 4)。

大統領選挙の候補者の中では、文在寅候補と関連するフェイクニュースが多くあった。例えば、文在寅候補の父親は1950年朝鮮戦争の当時、北から南へ避難した人ではなく、北朝鮮人民軍の上座(大領)出身であるというSNS記事が報道されていた。また、文在寅候補は、セウォル号船主の諮問弁護士であるフェイクニュースもあった。文在寅候補の財産関係でも「日本の植民地時代に日本からもらった金塊200トンをもっており、隠し資金が20兆ウォンをもっている」というフェイクニュースもあった。国民党の安哲秀候補と関連してフェイクニュースもあったが、「国民党の安哲秀候補は日本植民地時代時に日本政府へ協力した家の子孫」というフェイクニュースもあり、また、国民党の安哲秀候補の「祖父は植民地時代に金融組合の職員であり、朝鮮米倉という会社で退職した」というフェイクニュースも浮上し、政治的争点となった。特に、韓国の大統領選挙では、候補者の出身と関連して植民地時代の日本と関係するフェイクニュースがいつも浮上する。その理由は、植民地時代における日本との関わりや経歴はいつも批判の対象となるからである。候補者の道徳性を批判する目的で日本との関係を引き出す場合が多い。

5. フェイクニュースの流通ネットワークと影響

韓国のフェイクニュースに対する有権者の認識をしてみる(韓国言論振興財団、2017)と、まず、「フェイクニュースの問題点が深刻である」とみている有権者は83.7%である。また、「フェイクニュースの影響で韓国社会の分裂状況が悪化している」と認識する割合は83.6%で非常に高い。これに対してフェイクニュース現象は、選挙の時期に一時的に現れる現象であるとみるのは53.8%にすぎない。フェイクニュースと関連して、ファクトチェックの記事を検索して確認する有権者は、53%程度である。有権者の半分は自らフェイクニュースをチェックしていることが分かる。

2017年韓国大統領選挙でフェイクニュースは、同じ世代や政治的理念・支持政党を共にする人々が自分らの結束力や政治的動員を高める目的で利活用したことが分かった。フェイクニュースの発信元は、候補者本人である場合も多い。又は、2016年秋、朴大統領の弾劾裁判以後、保守的な性格の新しいメディアが多く登場し、そのメディアからの発信も多い。このような状況からフェイクニュースは、従来の支持や政治的立場を強化する機能をしたと推測される。今後、データ分析をもとにした影響分析は課題であろう。今回の選挙では、野党候補陣営からフェイクニュースの発信が多かった。その理由は、政治情勢とも関連するが、従来のネガティブキャンペーンの性格とも考えられる。フェイクニュースは選挙過程で支持者を動員する有効な手段となっていることは事実であろう。

References

- Kim Yoo-hyang (2016), Controversy and Significance of Fake News on US Elections Time Issue and Issues National Assembly Legislative Research Institute No. 1242,
- Kim Ji-hyun(2017). Political circles and journalists worrying about 'counterfeit news' countermeasures. Newspapers and broadcasting. (2) 554. 100-103.
- Park A-ran (2016). Legal issues and countermeasures against fake news. Fake News concept and countermeasures seminar. Korean Journal of communication Studies.
- Park A-ran(2017). Legal issues and countermeasures against fake news. Fake News (Concept of Fake News) and its countermeasures.
- Korean Civic Education Institute for Democracy(2017), Fake election news situation and countermeasures of each country
- Jung Il-kwon · Ji Sung-woo (April 20, 2017). "Fake News, Media, and Public Responsibility: How to Develop the Right News," Fake News and Public Debt Seminar Announcement from the Media and Media.
- Korea Internet Security Agency (2016), Internet Statistics Report 2016, Korea Internet Promotion Agency
- Korea Press Foundation(Mar. 29, 2013), "Recognition of False News by the Public" Media Issue 3, Issue 3
- Han Jeong-taek(2017), composition and election process of presidential election: presidential election and 20th general election district ballot, Issue 3 vol 3, The Korean Political Science Association
- Huang Young-suk · Kwon Sung Sung (2017), A Study on the Conceptualization and Regulation of Fake News, 55-56
- Economic Research Institute (March 17, 2017), "Economic Cost Estimation and Implications of Fake News," Korea Economic commentary 17-11.
- Gottfried, Jeffrey · Elisa Shearer(2016). News Use across Social Media Platforms 2016. Pew Research Center, May 26.
- Harvard(2017), Partisanship, Propaganda, and Disinformation: Online Media and the 2016 U.S. Presidential Election

Hunt Allcott·Matthew G(2017) Social Media and Fake News in the 2016 Election
 Michela Del Vicarioa, et al., The spreading of misinformation online: Proceedings
 of the National Academy of Science, 113, 2016, 554–559

Morozov, E.(2017.1.8). Moral panic over fake news hides the real enemy – the
 digital giants. the guardian,
<https://www.theguardian.com/commentisfree/2017/jan/08/blaming-fake-news-not-the-answer-democracy-crisis>

Subramanian, Samanth. 2017. “Inside the Macedonian Fake-News Complex,
 Wired, February 15.

Silverman, Craig(2016). This analysis shows how fake election news stories
 outperformed real news on Facebook.

Sydell, Laura. 2016. We Tracked Down a Fake-News Creator in the Suburbs.
 Here’s What We Learned. National Public Radio, November 23.
<http://www.npr.org/sections/alltechconsidered/2016/11/23/503146770/npr-finds-the-head-of-a-covert-fake-news-operation-in-the-suburbs>

はじめに

経済学における非対称的な情報は、「他の人が特定の人を持っている情報を持っていない」という状況を含みます。本稿では、概説として、そのような状況における意思決定に関連するものとして、プロスペクト理論を検討し、以前のいくつかの研究を参照します。近年、プロスペクト理論は行動経済学の分野でかなりの注目を集めており、個人の経済行動を説明するための有力な理論的根拠の1つになりつつあります。

オークション理論とは

2.1 まとめ

ウィリアム・ヴィックリーに基づいて、オークション理論を確認します。オークション理論やプロスペクト理論など、非対称な情報が存在する場合に経済的行動を説明または予測するために使用できる理論的根拠がいくつかあります。まずオークション理論について考えます。一般に、オークションでは、提供されている商品の商品価値は固定されておらず、知られていません。オークションの参加者は、商品に付ける価値を知っていますが、他の入札者が考えている価値を知りません。したがって、状況には非対称が含まれます。

公売と封印オークションの2つのオークションタイプと、4つのオークションパターンがあります。公売では、2つのパターンのうちの1つが可能です。：（1）落札オークションでは、入札者は低価格から始めて、入札が停止し最高入札者が勝者と宣言されるまで価格を引き上げます。（2）オランダのオークションでは、初期価格が高く設定され、その後、誰かが提供された商品を購入するまで徐々に下げられます。

密閉式オークションでは、2つのパターンも可能です。（3）ファーストプライスオークションでは、最高入札を提出した人が商品に勝ち、彼／彼女が入札した価格を支払います。

（4）セカンドプライスオークションでは、勝者（最高入札者）は自分の最高入札ではなく2番目に高い価格を支払います。

これら4つのパターンを「非対称情報」の観点から見直すことができます。パターン（2）と（3）は同じ結果をもたらしますが、（1）と（4）では同じ完全な結果をもたらさない可能性がわずかにあります。（3）と（4）を調べます。これらは、非対称情報のケースで最も注目に値するものです。

2.2 密封入札のセカンドプライスオークション

Menezes, F. M. および P. K. Monteiro (2005) によると、N 人が密封入札のセカンドプライスオークションに参加し、その人 (i) が真の値 (v_i) を知っているものと仮定する。当然、他の人はこれを知りません。この場合、人 (i) は金額 (x_i) を入札として提示し、獲得する金額 (n_i) は次のようになります。

ケース；

$$\pi_i = v_i - \max_{j \neq i} x_j, x_i > \max_{j \neq i} x_j \quad (1)$$

ケース；

$$\pi_i = 0, x_i > \max_{j \neq i} x_j \quad (2)$$

この場合、一人一人が真の真価を心から報告します。明らかに、行為は最適なフィードバックを表し、戦略の集合 ($x_i = v_i$) はナッシュ均衡になります。このようにして、入札者は個々の値に達するまでこの値を表示し続けます。これは最適な戦略であり、ビッドアップオークションと同じ結果になります。

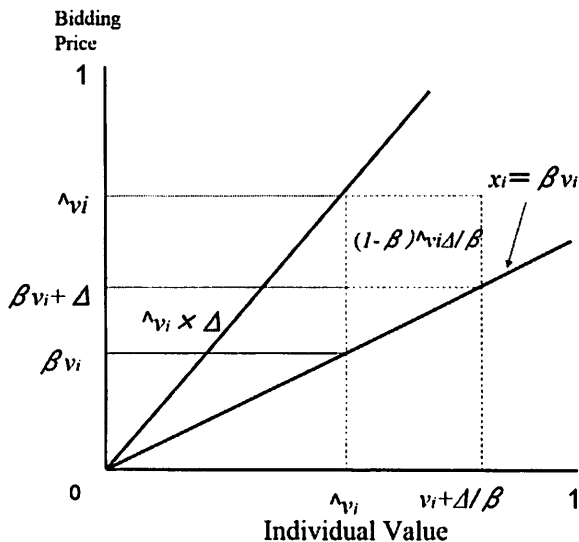


図 2.1 個別の価値と入札価格

出典：スミス、L.V、コックス、C.J.、ウォーカー、M.J.、（1988）。第一価格オークションの理論と個人の行動、リスクと不確実性のジャーナル 1（1）：61-99。

この場合の期待利益は（4）に設定されます。

$$(1 - \beta)v^{\wedge}_i \times v^{\wedge}_i = (1 - \beta)v^{\wedge}_i \times (1 - \beta)v^{\wedge}_i(4)$$

人物 A が、（5）大の量を増加させることとします

$$(1 - \beta)v^{\wedge}_i \Delta / \beta = v^{\wedge}_i \times \Delta \quad (5)$$

（5）の左辺は「期待利益の増加」です。この場合のバランス入札戦略は、（6）に設定されます。

$$\beta = 1/2 \quad (6)$$

That is, it becomes (7):

$$x_i = 1/2 v_i (i = 1, 2) \quad (7)$$

2.4 収益等価定理

2.2 の場合、Cramton、P.、Y. Shoham and R. Steinberg（2006）によると、〈売り手〉の期待収益は、2 番目の真の大きな値の期待値です。つまり、誠実な報告はバランスが取れているので、期待値は次のようになります（8）。

$$n-1/n+1 \quad (8)$$

一方、2.3 の場合、真の最大値を持つ人は、バランスの取れた戦略に基づいて入札します (9)。

$$x_i = \{(n-1)/n\} v_i \quad (9)$$

〈売り手〉の予想収益は (10) です。

$$(n-1/n) \times (n/n+1) = n-1/n+1 \quad (10)$$

したがって、すべてのオークションで、〈売り手〉の予想収入は同等になります。

プロスペクト理論を考える

3.1 まとめ

Kahneman、D. & Tversky、A. (1979) によると、プロスペクト理論は期待効用理論に代わるものを提示します。Kahneman、D. & Tversky、A. (1979) を参照して、簡単な例を用いて説明することができます。ロット 1 とロット 2 が存在し、どちらかを選択できるとします。ロット 1 を選択した場合、無条件に 1 万円を受け取ります。一方、ロット 2 を選択した場合、15,000 円を受け取る可能性がある .10 の確率、10,000 円を受け取る可能性がある .89 の確率、および受け取ることができないという .01 の可能性があります。この場合、私たちはロット 1 を好むでしょう。以下の公式はこの選択を支持します (11)：

$$u(10000) > 0.1u(15000) + 0.89u(10000) + 0.01u(0) \quad (11)$$

This is set to (12).

$$0.11u(10000) > 0.1u(15000) + 0.01u(0) \quad (12)$$

Kahneman、D. & Tversky、A. (1979) が参照されています。以下は 2 番目の例です。ロット 3 が .89 の確率で 0.11 と 0 円の確率で 10,000 円を提供し、確率が .90 の 0.10 と 0 円で 15,000 円を提供するとします。これは (13) と (14) で表されます。

$$0.11u(10000) + 0.89u(0) < 0.1u(15000) + 0.9u(0) \quad (13)$$

$$0.11u(10000) < 0.1u(15000) + 0.01u(0) \quad (14)$$

(13) と (14) に基づいて、個人はロット 4 を好みます。

3.2 定式化

Camerer、CF (2000) によると、私たちは次のようにアプローチを定式化することができます

まず：個人が<初期資本 W >を持ち、<確率 p >または< c_l 円>で< c_h 円>を受け取る機会があると仮定します <確率 $1-p$ >を使います。 ロットについては (15) に記載されています。

$$L = [W + c_h, W + c_l; p, 1 - p] \quad (15)$$

期待効用理論に基づいて、定式化をさらに進めることができます。ここでのポイントは「最終的な絶対資産」と「有意差が確率で計算される効用の整合合計」です。このようにして、(15) は (16) に定式化されます。

$$U(L) = pu(W + c_h) + (1 - p)u(W + c_l) \quad (16)$$

< v : value function>と< π : Probability weight function>を適用すると、(17) に示すように現実的な人間の行動が説明されます。

$$V(L) = \pi(p)v(c_h) + \pi(1 - p)v(c_l) \quad (17)$$

Edwards, W. (Ed.) (1992) によると、< v : value function>と< π : Probability weight function>にはどのような特性があるでしょうか。図 3.1 に< v : value function>の特性を示します。

基準点からの変化に注目してください。
増加はリスク回避のようなものです。減少している部分はリスク許容のようなものです。
この図は主に損失回避の性質を示しています。

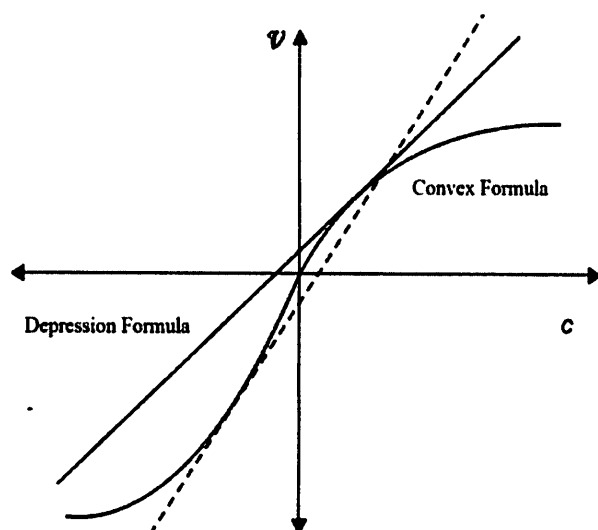


図 3.1 バリュ関数

出典：カーネマン、D&Tversky, A (1979)。見込み理論：リスク下の意思決定の分析 *Econometrica*, 47, 263 - 291。

図 3.2 に< π : Probability Weight Function>の特性を示します。それは人々が低い確率でイベントに過度の価値を付けることを示しています。
特に、人々は<1 に近い確率>の変化をもっと過度に認識しています。

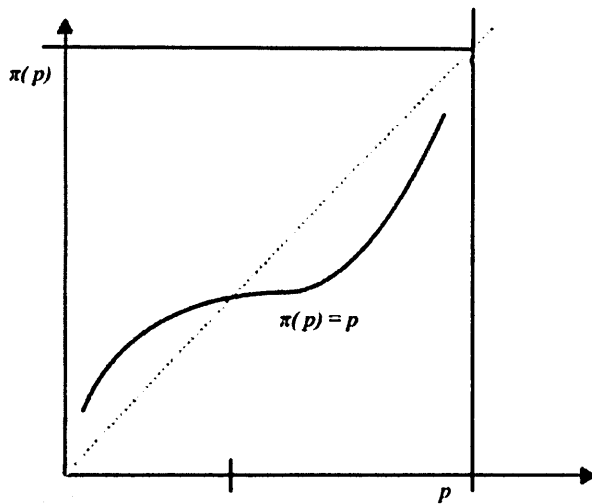


図 3.2 確率ウェイト関数

図 3.1 と図 3.2 は、リスクに直面したときの人間の行動に関する決まった説明を示しています。

出典：カーネマン、D&Tversky、A（1979）。見込み理論：リスク下の意思決定の分析 *Econometrica*、47、263 - 291。

まとめ

Geiger、G.（2005）および Gigerenzer、G.（2004）によると、我々は、「期待効用理論」に具現化された主要な行動仮説を用いて、個人がリスクをどのように取り扱うかを分析しました。

ただし、非対称な情報がある場合は、インセンティブをどのように提供するかが重要な要素になります。本稿では、期待効用理論の限界を明らかにし、プロスペクト理論をそれに代わる理論的根拠として提示しました。

大分県立芸術文化短期大学における知的財産支援

野田佳邦（大分県立芸術文化短期大学）

1. 知的財産支援室の設置

大分県立芸術文化短期大学は、芸術系の学科（美術科・音楽科）、人文系の学科（国際総合学科・情報コミュニケーション学科）及び専攻科（造形専攻・音楽専攻）からなる公立短期大学である。学科構成の特性上、教育・研究・社会貢献の様々な活動の中で、著作権や意匠権などの知的財産に関する調査・判断が必要とされることも多く、社会のデジタル化に伴いその場面も広がりを見せている。また、契約を伴う産学官連携も年間数件～十数件の規模で実施しており、契約に関するマネジメントも必要である。教育面では、2015年以降、情報コミュニケーション学科の専門科目を中心に知的財産教育¹⁾²⁾を行っており、文部科学省・特許庁等が主催する「デザインパテントコンテスト」への取組み³⁾も毎年実施している。

このように、大分県立芸術文化短期大学では知的財産の調査や判断が求められる場面が多く、教職員・学生および連携先の地域企業・公的機関が様々な問題に直面することがある。そこで、2017年に全教職員を対象にアンケート調査を実施したところ、知的財産を担当する部署の必要性が顕在化したため、2018年4月に「知的財産支援室」を設置した。

2. 知的財産支援室の業務

知的財産支援室の業務内容は以下の通りである。

- (1) 教職員及び学生を対象とした知的財産に係る相談に関すること。
- (2) 知的財産に係る情報収集に関すること。
- (3) 知的財産の啓発に関すること（教職員向けセミナー、デザインパテントコンテスト等）。
- (4) その他知的財産に関すること。

学内の教職員及び学生からの知財に関する相談をワンストップで受け付け、他の大学や公的機関と連携しながら、知財に関する不安要素を取り除き、教育・研究・地域貢献活動がスムーズに行えるようサポートしていくことが主な業務である（図1）。組織はすべて兼任の事務職員及び教員で構成されている。相談受付、情報収集、啓発活動等の専門性が求められる業務は、弁理士資格を保有する次長が担当している。



図1 知的財産支援室の業務イメージ（左）と体制（右）

3. 2018 年度の活動概要

(3-1) 相談業務

2018 年度の相談件数は以下の表 1 の通りである。教職員からの相談が 24 件、学生からの相談が 75 件、合計 99 件の相談があった。教職員よりも学生からの相談が多い結果となった。教職員からは、授業や試験問題作成に関する著作権の扱い（複製、上映、公衆送信）、産学官連携の場面における契約内容についての相談などがあった。学生からは、卒業研究や卒業制作における他人の著作物の利用に関することや、プライベートで行っている創作活動・趣味に関すること、イラスト制作受託に関すること、顔写真のネットへの無断掲載などに関する相談などがあった。また、自分のアイデアを権利化したいという相談もあった（詳細は（3-4）を参照）。

なお、相談内容にはデザインパテントコンテスト応募のための指導（意匠権の制度説明、先行デザイン調査指導等）や継続案件（同じ問題について複数回相談に来たもの）も含まれている。

表 1 2018 年度の相談件数

月	相談件数	(内、教職員)	(内、学生)
4 月	5	2	3
5 月	11	7	4
6 月	9	6	3
7 月	7	3	4
8 月	22	0	22
9 月	12	0	12
10 月	2	0	2
11 月	8	0	8
12 月	3	0	3
1 月	8	2	6
2 月	8	3	5
3 月	4	1	3
合計	99	24	75

(3-2) 情報収集

2018 年度は、著作権法、不正競争防止法等の大規模な改正があったため、法改正説明会・研究会への参加、書籍、日本弁理士会が提供する e-learning（会員限定）等による情報収集を行った。

(3-3) デザインパテントコンテストの指導

デザインパテントコンテストは、文部科学省、特許庁、日本弁理士会、（独）工業所有権情報・研修館が開催するコンテストである。高校生、高等専門学校生、大学生、専修学校生及び大学校生が応募可能で、若い世代の知的財産制度の理解促進および知的財産マインドの育成を目的としている。入選した創作は表彰されるとともに、意匠登録出願の支援が受けられる。学生が社会人となる前に実際の意匠登録出願を経験できる点、意匠登録出願にかかる費用（出願料、弁理士費用）及び意匠登録料を主催者に負担してもらえる点が大きなメリットである。

大分県立芸術文化短期大学ではデザインパテントコンテストへの取組みを 2015 年度から行っているが⁴⁾⁵⁾、2018 年度は知的財産支援室の正式な業務と位置付けて指導を行った。結果、過去最多の 6 名（美術科 5 名、情報コミュニケーション学科 1 名）が応募し、1 名が優秀賞を受賞した。また、知的財産支援室の取組みが評価され、大分県立芸術文化短期大学も「文部科学省科学技術・学術政策局長賞」を受賞した（2015 年度にも同賞を受賞）。文部科学省科学技術・学術政策局長賞を 2 度受賞した大学は全国初となる。表彰式で次長が知財教育についてプレゼン⁶⁾を実施した。

表 2 デザインパテントコンテストに関する実績

	応募者 (芸術)	応募者 (人文)	入選者	大学として受賞
2015 年度	2 名	0 名	1 名	文部科学省科学技術・学術政策局長賞
2016 年度	1 名	1 名	0 名	
2017 年度	2 名	1 名	1 名	
2018 年度	5 名	1 名	1 名	文部科学省科学技術・学術政策局長賞

※2016 年度からは、全学科参加可能な「デザインパテントコンテスト説明会」を開催し、特許庁意匠審査官を招聘して、意匠制度について学ぶ機会を提供している。

※2018 年度からは、知的財産支援室の業務としてコンテストの取組みを実施。

(3-4) 特許庁への出願支援・先行文献調査

自分のアイデアを権利化したいという学生からの相談を受け、特許庁への実用新案登録出願を支援した（2 件：いずれも美術科）。アイデアのヒアリングを行った後、特許制度と実用新案制度及び手続き面の説明をし、具体的な出願書類の作成及び先行文献調査を実施した。それぞれ 2019 年 2 月⁷⁾、2019 年 4 月⁸⁾に出願した。出願にあたっては、大分県発明協会の知財総合支援窓口と連携し、書類作成指導や手続き面の確認（ダブルチェック）を行った。

また、2018 年度デザインパテントコンテストで入選した学生の特許庁への意匠登録出願書類作成及び先行文献調査を支援した（2019 年 3 月に出願済み）。

(3-5) 権利活用支援

2017 年度デザインパテントコンテストで入選し、2018 年に意匠登録となり意匠権を取得した学生について、権利取得後も継続的に支援を行った。大分県産業創造機構での販売面の相談、大分県産業科学技術センターでの商品の耐久試験、ファブラボおおいたでの 3D プリンタ活用、市内ものづくり企業との連携等を経て、2018 年の芸短祭で試作販売し、ネットショップ「minne」での販売も実現⁹⁾した。

(3-6) セミナー、講演等

2018 年 6 月、本学で研修会「教育現場と著作権」を開催し、著作権制度の概要と教育現場において注意すべき事例を紹介した。また、2018 年 6 月、10 月、11 月の 3 回、大分県警察学校において「知的財産権の概要」の講義を実施した。2018 年 10 月、大分県及び大分大学主催の「大学等が保有する知的財産と産学連携セミナー」において講演を行った。

(3-7) その他

著作権法改正による「授業目的公衆送信補償金に係る指定管理団体」に関する文化庁のパブコメ対応を行った。

4. 今後の課題

上述した初年度の活動により、学内の知的財産マインドの向上、教職員・学生の諸活動のサポート、権利化の支援、トラブル防止等の観点で、一定の成果を出すことができたものとする。今後はこれらの取組みを改善することで、より充実したサポート体制の強化を図る。

また、2018年の著作権法改正により、「授業目的公衆送信補償金に係る指定管理団体」として「一般社団法人授業目的公衆送信補償金等管理協会（SARTRAS）」が指定され、これが近く施行されるため、学内の著作物利用に関する実態調査、補償金の金額の妥当性の検証、他大学の実務に関する情報収集等、多くの追加業務が生じることが予想される。他にも、不正競争防止法、著作権法、意匠法の改正に合わせてより積極的な情報収集に努め、学内で研修会を開催する等の対策も必要である。さらに、相談業務で受け付けた相談内容の分析、相談実績に基づく解決策の整理等を行い、事例に基づいたQ&A集を作成するなど、ノウハウの整理・活用を進めていくことも検討していかなければならない。初年度の知的財産支援室には予算がなく、実質的に業務をサポートする専任の職員もいなかったが、支援体制を形骸化させず、教職員、学生、そして地域貢献のための有意義な支援を継続していくためには予算と人員の確保も必要であり、喫緊の課題である。

<参考文献>

- 1) 野田佳邦,「短期大学生を対象とした著作権リテラシー教育の試み」,大分県立芸術文化短期大学研究紀要,第55巻
- 2) 野田佳邦,「短期大学生向け情報リテラシー教育の実践ーデマ情報を題材としたレポート課題を中心にー」,大分県立芸術文化短期大学研究紀要,第56巻
- 3) 野田佳邦,「デザインパテントコンテストで知財を学ぶー大分県立芸術文化短期大学の挑戦ー」,産学官連携ジャーナル2016年12月号,Vol.12, No.12, p.19-22
- 4) 野田佳邦,「デザインパテントコンテストによる知財意識の変化」,2016年6月,産学連携学会第14回大会予稿集
- 5) 野田佳邦,「人文系学科からのデザインパテントコンテストへのアプローチ」,2018年6月,産学連携学会第16回大会予稿集
- 6) 「【デザインパテントコンテスト】優秀賞と文部科学省科学技術・学術政策局長賞を受賞しました!」,大分県立芸術文化短期大学,2019年3月25日,
<https://www.oita-pjc.ac.jp/news/detail/1487> (accessed 2019-4-20)
- 7) 「【知的財産支援室】実用新案登録出願の書類作成支援を行いました」,大分県立芸術文化短期大学,2019年2月25日,<https://www.oita-pjc.ac.jp/news/detail/1464> (accessed 2019-4-20)
- 8) 「【知的財産支援室】実用新案登録出願の書類作成支援を行いました」,大分県立芸術文化短期大学,2019年4月12日,<https://www.oita-pjc.ac.jp/news/detail/1500> (accessed 2019-4-20)
- 9) 「【デザインパテントコンテスト入選作品】インターネット販売を開始しました!」,大分県立芸術文化短期大学,2018年12月7日,
<https://www.oita-pjc.ac.jp/news/detail/1392> (accessed 2019-4-20)

プログラミング教育の現状と 普及する教材の考察

同志社大学商学部 3 年太田原ゼミ 9 期 3 班
竹本優理・横山脩平・岡本凌祐・手塚ゆうり
越智法之・近藤一路

1. はじめに
2. 政府機関からの働きかけ
 - 2-1. IT 人材育成に向けた流れ
 - 2-2. 文部科学省
 - 2-3. 総務省
 - 2-4. 経済産業省
 - 2-5. 未来の学びコンソーシアム
3. プログラミング教育の必修化
 - 3-1. プログラミング教育の必修化の概要
 - 3-2. プログラミング授業の内容
 - 3-3. プログラミング授業義務化に対する準備状況
 - 3-4. 小学校現場における具体的使用例
 - 3-4-1. 立命館小学校
 - 3-4-2. 老上小学校
 - 3-4-3. 玉川小学校
4. プログラミング教材について
 - 4-1. Pepper と社会貢献プログラム
 - 4-1-1. 社会貢献プログラムの概要
 - 4-1-2. スクールチャレンジの詳細
 - 4-1-3. Pepper 社会貢献プログラム 2 の詳細
 - 4-2. 各企業の教材分析と比較
5. プログラミング教育必修化—韓国の先行事例—
6. 研究課題に対する根拠と考察
 - 6-1. プログラミング授業の義務化
 - 6-2. 多様なプログラミング教材の比較・分析の結果
7. 終わりに

1. はじめに

2016 年度に 2020 年度からの小学校におけるプログラミング授業の導入が決定した。義務化に向けた、プログラミング教育に関する具体的な教育方針、授業計画を決定するため、文部科学省などの政府機関が一斉に動き始めた。それに伴い、実際の教育現場でプログラミング授業を実施するための教材が必要となり、プログラミング教材に関する新たな市場が誕生した。

そこで本稿ではプログラミング市場や学校現場、政府機関等複数の立場に焦点を当て、それぞれの現時点における対応を調査すると共に他の国の先行事例を基に日本との比較研究を行う。2020 年度からプログラミング教育義務化が決定したことにより、プログラミング教材市場への新規参入者が莫大に増大した。なぜならこのプログラミング教材市場で成功を収めることで巨額の利益が見込まれるからである。プログラミング教育メディアであ

る「コエテコ byGMO」と船井総合研究所が共同で実施した市場調査の結果によると、プログラミング教育市場規模は2023年に226億4,000万円に達することが発表されている。しかし現在文部科学省が発表した学習指導要領の中に具体的な教育方法や環境整備は明言されていない。また3章で示すように、実際の教育現場でプログラミング教材を使用した小学校教員へのヒアリングや文部科学省のデータから具体的な教育への取り組みを行っていない学校は半数以上を占めている。このことから教育現場において、全国的にプログラミング教育への意識が低いということがわかる。本稿の意義はこれらのプログラミング教育に対する準備状況や思考を各観点から洗い出すことで、これからどのようなプログラミング製品が普及していくのか明らかにすることである。

本稿の構成として最初に政府機関からの働きかけとして、プログラミング授業導入に至った経緯やこれからの教育現場をサポートする軸となる「未来の学びコンソーシアム」について述べる。次にプログラミング教育義務化の概要と実際の教育現場での実態をヒアリングによるデータから考察する。4章ではヒアリングを行った企業の教材の中からいくつかの教材をピックアップし6タイプに分類した上で、それらの教材について比較・分析を行った。5章では日本より一足早く2015年にプログラミング教育を義務化した韓国を先行事例として調査することで今後の日本の手がかりとする。最後にまとめを行い、現段階における研究の根拠と考察を述べる。

2. 政府機関からの働きかけ

2-1. IT人材育成に向けた流れ

現在、第四次産業革命による仕事の変化から今後求められる人材も変化が進むと考えられている。AI・ロボット等により従来型の仕事が減少する一方、新たな雇用のニーズも創出されている。サービス分野ではスーパーのレジ係、製造業分野では製造ラインの工員といった中間層崩壊の危機がうたわれている。データ入力や反復作業といったことはAI・ロボット等で代替され需要が減少する。一方で、労働需要が増加する仕事に関して、サービス分野でも旅館での宿泊客の好みやノウハウなどの情報をクラウドで共有することで、個々のニーズに合わせたサービスの品質向上が実現できる。また、製造業分野に関してはIoTを駆使し、受注、生産管理、配送管理まで行い、カスタマイズされた製品を効率よく生産し出荷する「マン・カスタマイゼーション」を実現できるなど、AI・ロボット等を使いこなし、高付加価値でカスタマイズされた商品・サービスを提供でき質の高い雇用創出のチャンスが生まれる。そこで、今後求められる人材はITのトップレベルの人材、さらにITに関する専門知識を有する人材である。また、ITに関する知識は社会人にとって標準装備になっていく。そのため政府機関ではIT人材の育成に力を入れ始めている。文部科学省、総務省、経済産業省を中心にIT人材の育成に力を入れ政策を施行し始めている。その人材育成の中でも本論では、小学校・中学校教育に関するプログラミング教育を主に取り上げる。

また、ここまでの大まかな流れとしては、2013年6月に行われた「第11回産業競争力会議」「世界最先端IT国家創造宣言」においてプログラミング教育の必修化を検討すると明記した。さらに、2016年4月には「第26回産業競争力会議」が行われ、プログラミング教育を必修化すると安倍晋三内閣総理大臣が明言している。そこから、各政府機関は方針を定め政策の実現に向け動き始めている。

2-2. 文部科学省

はじめに、文部科学省について。文部科学省では、¹高度な IT 人材の育成の推進において、世界をリードする創造的な人材育成に向けて、高等学校段階において、将来、IT 分野の最先端で活躍する高度な人材の育成を推進するとともに、大学などの高等教育機関における、創造性豊かな人材の育成に対する支援を実施していると述べている。さらに、こうした IT 人材の育成に向け小中学校においても政策を施行している。主に、文部科学省では学校の授業で教える内容、教育課程を決定し、推進している。大きな取り組みとしては、次期学習指導要領の改訂においてプログラミング教育の充実化を図ることである。学習指導要領とは文部科学省が定める小中高校における教育課程基準のことで、約 10 年に一度改訂が行われる。現行の学習指導要領では、高等学校において「情報」「情報の科学」といった授業の中でコンピュータと情報通信ネットワーク、問題解決とコンピュータの活用、情報の管理と問題解決、そして情報技術の進展と情報モラルを学ぶという教育課程が設けられている。また、中学校では「技術・家庭」の技術分野において情報に関する技術、主にプログラミングによる計測・制御ということを学ぶ。しかし、小学校過程においては現行の学習指導要領にはプログラミングに関する内容は含まれていない。さらに、高等学校の「情報」などの授業は選択制で履修率は 2 割程度と半数以上がプログラミングに関心を持たず履修する生徒は少ない。また中学校では 3 年間で 10 時間未満しか授業内でプログラミングに関する内容を扱わないためほとんどプログラミングに関して学ぶ環境はない。

そこで文部科学省は 2020 年のプログラミング教育必修化に向け新たな学習指導要領を発表した。高等学校では「情報」に加え「情報 I」を設けプログラミングやモデル化・シミュレーション、ネットワークとデータベースの基礎等について学ぶ。また中学校では「技術・家庭」の技術分野において情報に関する技術、主にネットワークを利用した双方向性のあるコンテンツのプログラミングを学ぶ。履修時間等に関しても大幅に変更され、高等学校では共通必修科目となりすべての生徒が履修を義務付けられた。さらに中学校でもプログラミングに関する内容を倍増したことにより計測・制御に加え、コンテンツに関するプログラミングが追加された。さらに小学校段階のプログラミング教育に関しても多くの内容が盛り込まれた。小学校段階では情報活用能力を育成するため、コンピュータや情報通信ネットワークなどの情報手段を活用するために必要な環境を整え、これらを適切に活用した学習活動の充実を図った。そして、主に小学生がコンピュータで文字を入力するなどの学習の基盤として必要となる情報手段の基本的な操作を習得し、プログラミングを体験しながら、コンピュータに意図した処理を行わせるために必要な論理的思考力を身に付けるための学習活動を行う。また、新たな教科や科目は設けず、国語、算数、理科、総合的な学習など各教科の中で、その特質に応じて行っていく、どの教科で実施するかは学校や教員の裁量で判断するようにした。さらに、文部科学省の方針として、プログラミング教育とは、子供たちに、コンピュータに意図した処理を行うよう指示することがということを体験させながら、将来どのような職業に就くとしても、時代を超えて普遍的に求められる力としての「プログラミング的思考」を育むことであり、コーディングを覚えることが目的ではないとしている。

今後の取り組みの方向性として、タブレット端末や Wi-Fi 環境の整備を総務省と協力し整備 ICT 環境の整備を行っていく。さらに教員の指導能力の習得や向上、各教科とプログラミングを組み合わせた具体的な指導について、教材の開発や指導事例集の整備、教員研修等の在り方についても進めていく方針である。そして、指導体制の充実を目的として社会との連携、協働を行っていく。以上のように文部科学省では今後プログラミング授業実施のために必要な環境を整備していく方針である。

¹ 文部科学省 HP より抜粋

2-3. 総務省

次に、総務省について。総務省では情報通信を所管する省庁として学校、自治体の ICT 導入を推進している。大きな取り組みとしては、2016 年から開始された「若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業」である。この総務省の取り組みの背景には学校教育現場における課題として指導者や教材、指導ノウハウの不足。さらに、教育用 PC が子供 6.2 人に 1 台、Wi-Fi 整備率は 26.1%と ICT 環境整備の遅れが挙げられる。また学校外における課題としては地域間における教育の機会格差がある。この背景から「若年層に対するプログラミング教育の普及推進事業」が取り組まれている。この事業では地域人材を指導者として育成する、教材や指導ノウハウ等をクラウド上で共有する、放課後や休日等に課す課題として実施する、ノウハウを持つ民間企業や大学等が主導する、全国を網羅するといった具体的な事業内容が盛り込まれている。具体的な取り組みとしては、地域課題とプログラミングを掛け合わせ、新潟市では新潟市を PR するゲームをグループごとに制作し、ウェブで広く発信するという取り組みがある。また伝統文化とプログラミング教育を掛け合わせて、徳島の伝統芸能である阿波人形浄瑠璃の人形を模したロボットを、サテライトオフィスで働くエンジニアたちが制作し、児童が人形ロボットに動きや台詞をプログラミングしオリジナルの芝居を制作するという取り組みがある。どちらの取り組みについて企業が主導し、新潟市の事例では新潟市の大学や専門学校の情報系学部の学生をメンターとして募集し、徳島の事例では企業のサテライトオフィスのネットワークを活用するなどして募集を行った。

以上のように、企業や教育機関が連携し、地域と結びついたプログラミング教育を実施している。そして、総務省の今後の取り組みの方向性としては、他の自治体への横展開、地域実証の追加実施を行うこと、また地域クラブ、部活動の振興を行うこと、Wi-Fi など ICT 環境のさらなる整備促進、そして上級者や障害児向けのプログラミング教育モデルの開発を行うことが挙げられる。2020 年度までに、クラウド上の教材や地域の人材を活用したプログラミング教育を実施可能な学校を 100%にすることを目標にしている。

2-4. 経済産業省

次に、経済産業省について。経済産業省については経済界と連携した高度な人材育成の取り組みが行われていて、若年層を対象としたプログラミングコンテストの開催や支援等を主に実施している。小学生や中学生だけでなく、20 歳前後も対象とした若年層の情報セキュリティ人材の発掘・育成を行っている。その 1 つがセキュリティキャンプである。22 歳以下の若年層を対象に、セキュリティ技術と最新のノウハウを伝授する育成合宿で、官民が協力して開催し、平成 16 年から平成 26 年までの 10 年間の実績として 480 人が受講している。また、プログラミングコンテストを開催し、将来 IT 人材として期待される若い世代等に対し、技術習得の励みになるような高い目標を与えるため民間の取り組みと連携して実施している。さらに、学習に有効なツールを提供し、授業等での活用を通して、プログラミングへの興味作りや学習支援を実施している。具体的な例として、アルゴリズムが挙げられプログラミングの基本である論理的思考をゲーム感覚で習得できるソフトウェアを提供している。

2-5. 未来の学びコンソーシアム

以上のように、文部科学省、総務省、経済産業省が中心となって日本におけるプログラミング教育の今後の方向性を検討していく。それらの政府機関とともに企業、教育委員会、学校そして団体が一体となって多様かつ現場のニーズに応じたデジタル教材の開発や学校における指導の際のサポート体制を構築していく組織として未来の学びコンソーシアムが結成された。未来の学びコンソーシアムでは文部科学省、総務省、経済産業省のそれ

それぞれの組織で取り組まれている、1. 学習指導要領に例示されている単元等で実施するもの、2. 学習指導要領には例示されていないが、学習指導要領に示される各教科等の内容を指導する中で実施するもの、3. 教育課程内で各教科等とは別に実施するもの、4. クラブ活動など、特定の児童を対象として、教育課程内で実施するもの、5. 学校を会場とするが、教育課程外のもの、6. 学校外でのプログラミングの学習機会といった小学校段階のプログラミングに関する学習活動を6つに分類し、今後実施事例を収集しわかりやすく提供するハブとしての機能を果たし、すべての小学校でプログラミング学習が出来るようサポートしていく方針である。

3. プログラミング教育の必修化

3-1. プログラミング教育の必修化の概要

文部科学省により、日本の国公立小学校を対象に2020年度からプログラミング教育の導入が義務化された。導入の目的としては情報化の進展により社会や人々の生活が大きく変化し、将来の予測が難しい社会においては、情報や情報技術を主体的に活用していく力や、情報技術を手段として活用していく力が重要であると考えられると述べている。このプログラミング教育によって育む資質・能力について文部科学省は大きく3つに分類している。1つ目は、身近な生活でコンピュータが活用されていることや、問題の解決には必要な手順があることに気づくことを目的とした、知識および技能の面。2つ目は、発達の段階に即して「プログラミング的思考」を育成することを目的とした、思考力・判断力・表現力等での面。3つ目は、発達の段階に即してコンピュータの働きをよりよい人生や社会づくりに生かそうとする態度を涵養することを目的とした、学びに向かう力・人間性等での面である。

プログラミング的思考とは、自分が意図する一連の活動を実現するために、どのような動きの組み合わせが必要であり、ひとつひとつの動きに対応した記号をどのように組み合わせたらいいのか、記号の組み合わせをどのように改善していけばより意図した活動に近づくのか、といったことを論理的に考えていく力のことである。

3-2. プログラミング授業の内容

プログラミングの授業内容、実施時間数、実施に割く科目、実施学年、実施規模（パソコンクラブのみにプログラミング教育を実施する等）は学校に一任されており規定されたものはない。つまり、各学校がプログラミング教育の目標を達成するのに十分な量と考える時間、規模で教育を行えばよい。例えば、算数の時間であれば、図1で示されるように、正三角形や正五角形を正しく書くためにどのようにプログラミングをすれば良いかを学ぶ。

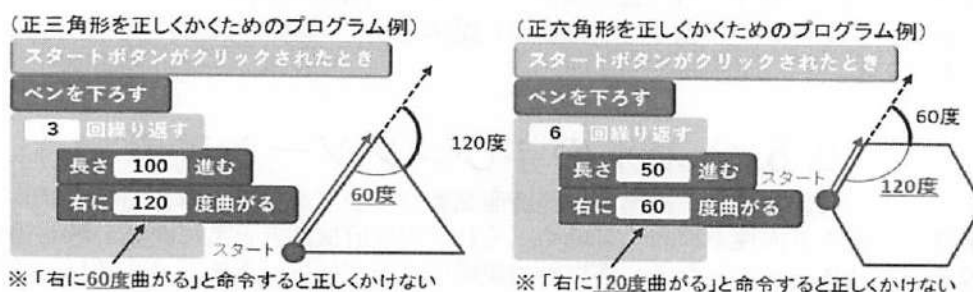


図 1

小 学

この学習を通してプログラミング的思考を子供たちに身に着けさせること、人間が手作業で行うのが困難なことでもコンピュータを使えば素早く正確に行うことが出来るということを理解させることを目標としている。その他にも総合的な学習の時間や、理科の時間、音楽の時間等を使って、プログラミング授業を実施しても良い。

3-3. プログラミング授業義務化に対する準備状況

平成 30 年 3 月文部科学省「教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等について」による全国 722 の地方自治体教育委員会への調査結果を図 2 に示す。各ステージの意味するものは、ステージ 0 は、特に取り組みをしていない、ステージ 1 は担当を決めて検討中、ステージ 2 は研修会や研修を行っている。ステージ 3 は授業を実施しているという内容である。

取組状況のステージ分類 (n=722)

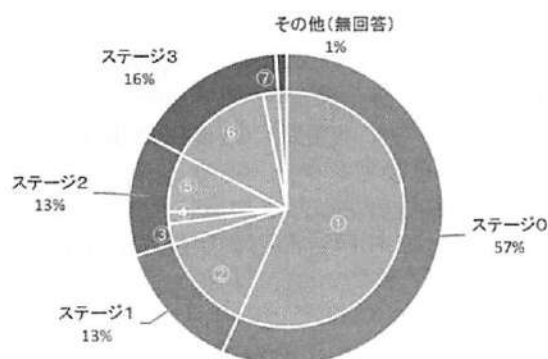


図 2 教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等について
(出典：平成 30 年 3 月 文部科学省調査)

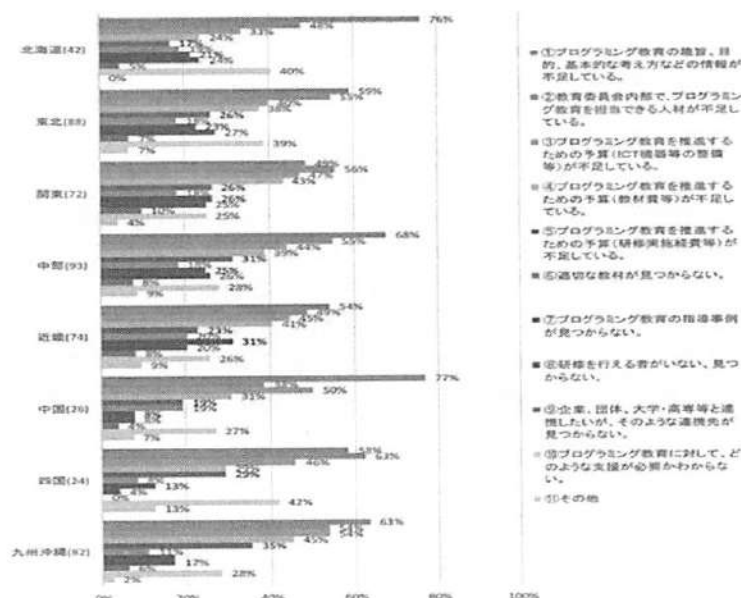


図 3 教育委員会等における小学校プログラミング教育に関する取組状況等について
(出典：平成 30 年 3 月 文部科学省調査)

図 2・3 から、あと 1 年半ほどで義務教育としてプログラミング教育を行わなければならない

ないにも関わらず、過半数の自治体がステージ 0 の何も取り組みを行っていない状況であり、その中でも図 3①のプログラミング授業に対する基本的な方針、考え方の理解不足という項目に回答が集中していた。また、3-2 で述べたように、プログラミング教育実施にあたって、文部科学省から特に規定されている条件はない。さらに図 3 の⑩プログラミング授業に対してどのような支援が必要か分からない、の解答も多数見受けられ、このことから、指導者側は、具体的な教育方針や、具体的な授業計画を必要としていることが分かる。

3-4. 小学校現場における具体的使用例

3-4-1. 立命館小学校

「ヒト型ロボット Pepper 君を使ったプログラミング教育の成果」（川原田康文, 2017）によると、本実践は SoftBank ロボティクス株式会社からの支援を受けて、同社と立命館小学校の共同により、2 日間で 6 単位時間分の学習において Pepper 君を使用して行なわれた。川原田康文氏によると Pepper 君を教材として導入することによって近い将来、ロボットと人間が協働して、製品をつくったり一緒に生活することが予想され、従来のプログラミング教育を超えた学習効果が期待できると述べている。なお、本実践は社会貢献プログラム始動以前に行われており、ここで得られた結果が、Pepper 君を使ったプログラミング教育の前例として有用であったと考えられる。さらに本実践の最後に対象生徒に対して「プログラムをつくって、Pepper くんを動かそう事後アンケート」をとった。その結果は、これまでのロボットよりも Pepper のほうがおもしろかったと思う、や、pepper のプログラムをしてみたいと思うといった 7 つの項目すべてにほとんどの生徒が肯定的意見を記入していた。

3-4-2. 老上小学校

老上小学校を初め、草津市の小学校は全校 SoftBank 社の社会貢献プログラムに参加している。SoftBank 社から配布されている、各学年に対応した指導書に基づいて授業が進められている。この指導書を使用するにあたって、教員向けに夏休みなどを利用して研修が行われている。指導書では、授業を年間 6 時間実施と記載されているが、当小学校では 4 ～ 6 年生を対象に夏休み以降に 8 時間実施された。

3-4-3. 玉川小学校

当小学校は全国で 7 小学校のみ指定されている情報教育推進校（IE-school）の認定を受けている。草津市では志津南小学校と当小学校の 2 校のみが認定されている。当小学校では Softbank 社から依頼されてプログラミング授業の達成度調査アンケートが行われたが、結果は返却されていない。LEGO 社もプログラミング教材を開発しており、当小学校に導入されているが、使用はしていない。このことから、他社もプログラミング教育の義務化のタイミングを狙って、自社製品を普及させようとする狙いがあると考えられる。

4. プログラミング教材について

4-1. Pepper と社会貢献プログラム

4-1-1. 社会貢献プログラムの概要

Pepper 社会貢献プログラムは、SoftBank 社が Pepper 君を 3 年間自治体および非営利団体に貸し出すもので、2017 年から実施されている。Pepper 君の貸し出しを受けた自治体が、管轄する公立小中学校において Pepper 君を活用したプログラミング授業を実施するスクールチャレンジと、非営利団体が、Pepper 君を使って社会貢献につながる取り組みを実行するソーシャルチャレンジの 2 つから構成されている。

また本論文では、主に全国の自治体を対象としている、スクールチャレンジを対象とする。

4-1-2. スクールチャレンジの詳細

SoftBank 社が社会貢献活動として、人とロボットが共生する未来の主役となる子どもたちに対してプログラミング教育を提供するプログラムである。2020 年の小学校におけるプログラミング教育必修化に向けた教育活動を、人型の AI ロボットである Pepper 君の貸し出しで支援している。AI、スマートロボット、IoT が普及する時代に生きる子どもたちの論理的思考力や問題解決力、創造力などの育成に貢献することを目的とした教育活動支援プログラムである。

初回のスクールチャレンジは、公募により選考された自治体（市区町村）に、プログラミング授業などの教材として SoftBank 社から Pepper 君本体、プログラミング教材、必要機材一式を 3 年間無償で貸し出すシステムになっている。初回のスクールチャレンジで貸し出された教材・機材は以下の通りである。

- ・ Pepper 君×9 台（予備 2 台含む）／1 校当たり
- ・ 専用パソコン（当社指定）×7 台／1 校当たり
- ・ モバイル Wi-Fi ルーター×3 台／1 校当たり
- ・ 全 6 回程度の Pepper 君を使用したプログラミング教育用教材
- ・ トラブルや故障交換を含む問い合わせヘルプデスク
- ・ 機器故障の無償交換サポート（諸条件あり）

なお上記の 1 校あたりは平均的な基準であり、クラスや生徒数によって増減する。また、貸出期間は、2017 年 4 月から 2020 年 3 月末までとなっている。貸出先として選考されたのは、北海道の天塩町、遠別町、中川町、幌延町と豊富町からなる西天北 5 町連合で 13 校、福島県の南相馬市で市内全 18 校、栃木県の下野市で 8 校、東京都の港区で 16 校、狛江区で 8 校、町田市で 21 校、岐阜県の岐阜市で 39 校、静岡県掛川市で 11 校、藤枝市で市内全 27 校、愛知県の一宮市で 27 校、滋賀県の草津市で 15 校、大阪府の池田市の市内全 15 校、兵庫県の神河町で町内全 5 校、和歌山県のかつらぎ町で町内全 7 校、岡山県の新見市で市内全 22 校、福岡県の飯塚市で 14 校、佐賀県の武雄市で市内全 16 校、日本全国で合計 17 の自治体、282 の国公立の小中学校である。これらの自治体では約 2000 台の Pepper 君が導入された。

4-1-3. Pepper 社会貢献プログラム 2 の詳細

SoftBank 社は初回のスクールチャレンジで得たノウハウや実績を基に、より多くの子どもたちにプログラミング学習の機会を提供すべく、第 2 弾の取り組みとして Pepper 社会貢献プログラム 2 を実施している。文部科学省が 2017 年 3 月に公示した新学習指導要領にて、2020 年から小学校でのプログラミング教育の必修化が盛り込まれた。Pepper 社会貢献プログラム 2 では、プログラミング教育を 2020 年に先がけていち早く取り組み、

初回のスクールチャレンジと同様に子どもたちの論理的思考力や問題解決力、創造力などの育成に貢献することを目的とし、3年間プログラミング教育などの教材として、Pepper 君本体や指導書が貸し出される。Pepper 社会貢献プログラム2では、Pepper 君の貸し出しには費用がかかり、レンタル費用はPepper 君1台あたり2万円×36ヶ月（合計72万円）（税抜）である。また、参加条件として、プログラミング教育を1クラスあたり授業時間数で年間270分以上（小学校で45分×6回の授業担当）毎年実施することが定められている。さらに、Pepper 君の貸出期間は36ヶ月契約となり、中途解約は出来ない。対象は、国公立、私立を問わず、学校教育法第一条で定められている小学校、中学校、高等学校、特別支援学校、大学、高等専門学校、さらに学校教育法第二百二十四条および第二百五条で定められた高等専修学校、専門学校、そしてプログラミング教育を実施する学習塾、各種学校およびSoftBank 社が認めたその他学校となっている。

そして、初回のスクールチャレンジに比べ、このPepper 社会貢献プログラム2の特徴として大きく4つの特徴がある。1つ目は、新学習指導要領の趣旨について。前回の教材に比べ、新学習指導要領の趣旨を踏まえ、論理的思考力を育成するだけでなく、アクティブ・ラーニングにも対応するカリキュラムや教材を提供している。2つ目は、対話的な学びについて。Pepper 君を活用したプログラミング教育では、プログラミングの制作だけでなく、協働での意見の整理、協働で制作をするなど協働学習を行うことや、発表や話し合いの場を設けることで他者へ伝える力の育成を一貫して行うことが出来る。3つ目は、国語や数学など様々な教科に組み入れてプログラミング教育を行うことで、各教科で学習する内容のつながりを意識し、頂点となる学習テーマについて、教科横断型で多面的に理解を深めることが出来る。4つ目は、前回から改良され、直感的にプログラミングが出来る専用ツールが誕生したことである。今回は、世界中で使用されているScratchをベースとしたロボット・プログラミングツール「Robo Blocks」を提供している。グラフィカルなブロックを並べるだけで直感的にプログラミングすることが出来る

4-2. 各企業の教材分析と比較

4-2-1. 教材のタイプ別分類

プログラミング教材市場の最新の動向を探るため、インデックス大阪で2018年11月18日に開催された、教育ITソリューションEXPOに参加した。調査の結果、教材はいくつかのタイプに分類できた。

大きく分けて、①ドローン、②ロボット、③ワイヤレスブロック、④ブロックロボット、⑤基盤、⑥絵本の6種類に分類できた。次にそれぞれのタイプの教材について、詳しく分析、比較する。

1 ドローン型

小型ドローンを使い、タブレット端末などの画面上でコードを入力することで、ドローンの操縦制御を視覚的にプログラミング出来る。プログラミングの目標となる、ミッションを達成するため、前進、回転などの機能ブロックを、時間軸に沿って配置し、プログラム飛行させることでミッション達成を目指す。論理的思考を養うプロセスと、プログラミング課題である「ミッション」によって個々の感性を高め、考え方などを総合的に評価できる教材として開発された。

ドローン型教材の例として、ORSO社のDRONE STAR01とTELLOが挙げられる。ORSO社は2005年5月創立され、資本金2億3300万円、従業員数110名(2018年度)を抱える。使用料は、前者が、1年間で19,600円であり、後者は、1年間22,600円である。両者とも、小型カメラを搭載しており、両者を組み合わせてセットにしたエデュケーションパックも販売されている。価格は、3年間で、918,000円である。販路としては、プログラミング教室の開設、学校、プログラミング教室への無料配布キャンペーン実施等が挙げられる。

②ロボット型

ロボット型は、最初から完成しているタイプと、一から自分達で組み立てるタイプがある。タブレットやスマートフォンからの直感的なビジュアルプログラミングでロボットを動かすことでプログラミングの基礎を一から学ぶことができる。

ロボット型のプログラミング教材の例として、NTT docomo 社の embot が挙げられる。

NTT docomo 社は 1992 年 7 月に創立され、資本金 9,496 億円、従業員数 7,767 名を抱える。embot の価格は一体 4,800 円で、専用の段ボールを組み立て、モーターを設置してアプリでプログラミングを行う。プログラミングは上から下に動きを流れるように動作を与えることができる。販路としては、WEB 販売、販売代理店による販売が挙げられる。

③ワイヤレスブロック型

身の回りの物と、ワイヤレスブロックのセンサー、スイッチ、ライト、カメラなどの機能をタブレット端末上で自由に組み合わせ、プログラミングすることで、様々なアイデアを形に出来るツールである。（例：ドアに人感センサーを取り付けることで、人が近づくと、ドアが開く仕組みを作ることが出来る。）新しい仕組みを生み出す創造力や、身の回りの課題を解決する思考力などを養うことができる。

ワイヤレスブロック型の教材の例として、SONY 社の MESH が挙げられる。SONY 社は 1946 年に創立され、資本金 8,657 億円、連結従業員数：117,300 名を抱える。

価格は、1 個あたり約 5,000 円～約 8,000 円で、1 つ 1 つのワイヤレスブロックを別のワイヤレスブロックとタブレット上で、線でつなぎ合わせるだけで簡単にプログラミングができる。様々な利用方法がユーザー側によって投稿される HP から見る事ができる。販路としては、WEB 販売、販売代理店による販売が挙げられる。

④ブロックロボット型

ブロックのパーツを自由に組み合わせてプログラミングを行うロボット型。ロボットパーツは、センサーやモーターも含めて、全てブロック式なので、差し込むだけで組み立てることが出来る。従来のロボットとは異なり、はんだ付けや、ネジどめなどの作業が必要ではない。パソコン画面上でプログラミングソフトに用意されたアイコンをドラッグ＆ドロップすることで、ロボットに指示を与えることが出来る。

例として、アーテック社のアーテックロボが挙げられる。アーテック社は、1960 年 4 月に創立され、資本金 4000 万円、従業員数 220 名を抱える。アーテックロボの価格は 9,720 円から。

⑤基盤型

手の平サイズの基板上に LED ライトや温度センサー、加速度センサーなどが設置されており、パソコン上でプログラミングすることにより操ることができる。簡単なゲームの作成、電子工作など、様々な形に汎用できることが特徴である。

例として、イギリスで小中学生向けに開発された micro:bit が挙げられる。イギリスの放送局 BBC で開発された教育用教材であり、直径 5 cm ほどの大きさで、価格は一個あたり 2,000 円である。Scratch、Python、Javascript などを使ってプログラミングが可能で、より本格的なプログラミングを学習することができる。

⑥絵本

絵本では、これまで紹介してきた、プログラミングソフトを使った教材とは異なり、学習指導要領に規定された、「プログラミング的思考」を学ぶことだけに焦点を置いている。また、絵本ということもあり、対象年齢はほかのものと比べて幅広い。絵本では、具体的には、いくつかの物語を通して、主人公が直面する困難を物語上に登場するアイテムを使うことによって、どのように、解決できるかを子供たちに考えさせることを主な学習方法としている。

例として、リンダ・リウカス著のルビィの冒険が挙げられる。ページ数は、114 ページであり、販売価格は、1,800 円の B5 判絵本である。なお当教材は、翔泳社によって販売されている。著者は、フィンランドのプログラマーである。また、この絵本では、プログラミングのいわゆる「コード」は一文字も出てこない。前半の物語パートと、そこで学んだ

ことを実践する後半の練習パートに分かれている。

4-2-2 各教材についての考察

4-2-1 で記したプログラミング教材をタイプ別に分析したうえで、各タイプのメリット・デメリットをまとめる。尚、この考察では、当初デファクトスタンダードを取るのではないかと考えていた Pepper 君を大型ロボットに分類し、4-2-1 の②と④で記したロボット型とブロックロボット型を小型ロボットに分類している。そして、タイプごとのメリットとデメリットを踏まえたうえで、なぜ多くのタイプが販売されているかを明らかにするための手掛かりとする。

表 1

	メリット	デメリット
ドローン	・空間的な操作が可能 ・子供の興味関心が引きやすい	・機能に制限がある ・飛行時間が短い
大型ロボット	・子供の興味関心が引きやすい ・多様な機能が搭載されている	・金額が高額 ・保管場所
小型ロボット	・子供の興味関心が引きやすい ・1 台に対して少人数で扱える ・大型に比べて安価	・授業の中で準備・片付けに時間がかかる
ワイヤレスブロック	・授業での準備・片付けが簡単 ・子供からのフィードバックまで行える	・全ての機能を揃えると金額が高額になる ・機能に制限がある
基盤	・安価 ・レベルに合わせて言語を選択できる	・機械感が強い ・親しみにくい
絵本	・安価 ・販路が広い	・実際に体験できない ・教える側がコンセプトを理解しにくい

5. プログラミング教育必修化 —韓国 の 先行事例—

韓国では、日本に先行して、2015 年よりプログラミング教育が実施されている。そこで、韓国の事例を分析することで、日本のプログラミング教材市場において、今後の展望を考える上での手がかりを得られると考えた。

2015 年に韓国では、学習指導要領が改訂され、小学校教育における 5, 6 年生時に実施される「実科」、中学校 3 年間を通して実施される教科「情報」、高等学校 3 年間を通して実施される教科「情報」において情報教育が実施されている。

また、日本でこれから実施されるような、プログラミング教材を用いてのプログラミング

教育は、中学段階から開始される。（なお、韓国では、ソフトウェア教育という呼称が一般的である²⁾）中学「情報」は一般選択、高等学校「情報」は深化選択である。（一般選択教科とは、全生徒に広く履修されるもので、深化選択教科とは、選択教科より専門性の高い選択科目である。）また、指導時数は定められていない。小学校段階での教育内容としては、ICTリテラシー教育が中心であり、プログラミングを学ぶ授業は、後述のとおり、今後実施される予定である。

また、中高段階のプログラミング教育の問題点として、教科「情報」の開講率は、中学校で28%、高等学校で47%（2013年）。受講率は、2006年のそれぞれ46.8%、24.1%から低下が続き、最新の調査結果である2012年ではそれぞれ8.1%、5.2%となっている。これは、大学入学試験である「大学修学能力試験（修能）」の受験科目にない選択科目はあまり重視されないという事情によるものであり、パク・クネ元大統領もこの点を問題視する発言をしている。

なお、2015年時点では、小学校では、2019年から「実科」の授業で、プログラミングの体験を行う授業が17時間以上配当され、中学校では2018年から、これまで選択制であった情報科科目が必修科目となり、34時間以上の授業が配当される予定である。また、高等学校では、2018年からは一般選択科目として設置される予定であるので、上述の問題点は、改善の方向に向かっていくことが考えられる。

韓国での2015年時点でのプログラミング教育指導内容としては、中学「情報」では、「Scratch」などを用いた、アルゴリズム、フローチャートの設計・実装、プログラミング言語などの概念理解。高等学校「情報」では、「Python」などが扱われている。また、日本で準備されているプログラミング教育と異なる点は、中高ともに、教科書が用意されている点である、特に中学校教育では、学年で段階に応じてプログラミング教育が施されている点である。韓国においては、学校種・教科により国定教科書、検定教科書、あるいは認定された図書が使用される。

表2 諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究 p. 150

タイトル：중학교 정보 （中学 情報）	概要：ディジタルリテラシー、コンピュータサイエンスの基礎、アルゴリズムの概要、Scratchでのプログラミングの解説。
タイトル：중학교 정보 2 （中学 情報 2）	概要：OS、インターネットのリテラシー、アルゴリズムに関する解説。
タイトル：중학교 정보 3 （中学 情報 3）	概要：ネットワーク、マルチメディアの理解、データ構造（スタック、キュー、リスト）、ソートの解説。

（出典：文部科学省平成26年度・情報教育指導力向上支援事業 平成27年3月 大日本印刷株式会社によるものを参考に著者作成）

教科書は、中学校用、高等学校用とも、コンピュータサイエンスの基礎的な内容を扱っている。教科書は次の4単元で構成されている：（1）情報科学と情報倫理、（2）情報機器の構成と動作、（3）情報の表現と管理、（4）問題解決方法と手順。中学校用と高等学校用は、同じ単元で構成されているが、高等学校用の方がより詳細な説明となっている。プログラミングは、「（4）問題解決方法と手順」で学ぶ。この単元では、作成したアル

²⁾ 1. CIEC 第112回研究会報告 韓国でのプログラミング教育と教員養成 p.2 参照

ゴリズムをもとにプログラミングすることで、問題解決方法を学ぶ。中学校ではフローチャートや初歩的なアルゴリズム、プログラミングの基礎的な概念を学ぶ。高等学校では、計算コストを考慮したアルゴリズム設計や基礎的な探索やソートのアルゴリズムを学ぶ。また、プログラミングの基礎を学ぶため、「Roberge's Used Robot (RUR) : a Python Learning Environment」というコンピュータ画面上のロボットを操作する、学習用ソフトウェアを用いて、繰り返し処理や分岐処理、変数や関数を使うプログラミングを行う。

ここで、より具体的に韓国でのプログラミング教育の内容が把握できるように、「中学情報」の教科書に「プログラミングの基礎」として、掲載されている自動販売機の中で行われている処理を考えさせる、問題の一例を載せておく。

- ・次は私たちが使う言葉でプログラムを作成したものである。与えられた過程でコンピュータへ2 個の値を入力すると、引き算した結果を出力するプログラムを作ってみよう。
- ① コンピュータモニタへ「金額を入力してください」と出力する。
- ② 利用者が金額を変数 A に入力する。
- ③ ジュースの価格は 500 ウォンとする。
- ④ 入力した金額からジュースの値段を引き、次の変数 C に残高を保存する。
- ⑤ コンピュータモニタに「残高は」変数 C「ウォンです」と出力する。
- (1) 上の過程を擬似コードで作成してみよう。
- (2) 上のプログラムで入力した金額が 500 ウォン未満であるときの問題点を話し合ってみよう。

図 4 韓国の情報教育—官民挙げた情報化・ICT 人材育成の取り組み— 2014 青木, 金 p. 342 から抜粋

以上で述べたように、検定教科書に Scratch や Python が掲載されているので、それらに準拠した授業展開がなされていると考えられる。一方、プログラミング教育を行うための教科書以外の教材はとくに国指定のものが存在するわけでは無いので他教材が普及する余地としては、Scratch や Python と同形態のプログラミング教材だと考えられるが、現時点で、Scratch や Python を用いた教育法が確立されていると考えるのが妥当と思われるので、その普及の余地は少ないだろう。

一方、小学校教育においては、韓国では、2019 年度から本格化され、未だにどのような教材が普及するかは断定できないが、ICT の整備環境を比較してみると、日本の小学校では、パソコンの普及率が、教育用 PC が子供 6.2 人に 1 台であり、一方、韓国では、3.7 人に 1 台³なので、韓国の方が、日本に比べて、プログラミング教材の普及に適した環境だと言えることが出来るだろう。

6. 研究課題に対する根拠と考察

6-1. プログラミング授業の義務化

文部科学省により、日本の国公立小学校を対象に 2020 年度からプログラミング教育の導入が義務化された。それに伴い、政府機関はそれぞれが IT 人材の育成やプログラミング教育の導入に向け、活動を行っている。しかし、3-3 で述べたように、教育機関では義務化に向けて、具体的な教育方針や、具体的な授業計画が定まっていない。そのため、教育機関ではプログラミング授業の義務化に向けた準備は大幅な遅れをとっている。具体的な教

³ 韓国教育学術情報院 (KERIS) 「2014 年教育情報水準測定資料」

育方針や授業計画のみならず、具体的な教材も定まっていない。

そこで、先手を取ったのは Softbank 社であった。Pepper 君を用いた社会貢献プログラムを実施し、選考された全国の国公立小学校向けに Pepper 君の無料配布を行った。しかし、2018 年の 8 月頃から多くの企業がプログラミング教材の発売を開始し、プログラミング教材市場に参入をし始めた。

このプログラミング教材市場は 2020 年のプログラミング授業義務化を前提として新たに生み出され、全国の国公立小学校だけでも 20,374 校という大規模な市場である。プログラミング市場への参入はすべての企業がフラットな状態であり、参入条件も定まっていない。プログラミング授業の規定は 3 章でも述べたように決められた科目や一定の時間数さえ越していれば時間の制限もないため、どの教科においても様々な教材が適用可能である。普及するであろう教材の条件や具体的な製品の発見には至っていないが、これまで教材販売を行っていた企業や教科書を扱う企業が独自の販売ルートや知識を持っており、有利な立場にあると考察している。

6-2 多様なプログラミング教材の比較・分析の結果

研究課題を明らかにするにあたり、まず数多くの企業がプログラミング教材市場への参入を狙っているという現状を把握し、その中で、様々なタイプの教材が発売されていることが分かった。そこで、上記 4-2-1 でも記したように、プログラミング教材市場の最新の動向を探るため、インデックス大阪で 2018 年 11 月 18 日に開催された、教育 IT ソリューション EXPO に参加した。そして、6 種類の教材に分類し比較・分析を行った。大きく分けて、①ドローン、②ロボット、③ワイヤレスブロック、④ブロックロボット、⑤基盤、⑥絵本の 6 種類に分類できた。そして、比較・分析を行った結果として、4-2-2 で示したメリット・デメリットが挙げられる。このメリット・デメリットからも判断できるように、プログラミング教材でもそれぞれの特徴があり、今後実際に使用されていくことによって、より効果的な特徴を見出すことができる。その上で最も実用的なプログラミング製品の特長を持つ製品が広く普及すると考えている。

7. 終わりに

今後の課題として次のこれらを挙げる。

- ・海外の先行事例

海外で早くからプログラミング教育を導入した国をさらに研究することで、日本の今後のプログラミング教材市場を考える上で、有効な比較対象が得られると考えられるため、海外の先行事例研究を進める。

- ・未来の学びコンソーシアムの働きとして、政府機関と教育現場と企業が連携してニーズに合わせた教材の開発、学校のサポート体制を整えていく流れを今後も追っていく。

- ・フィールドワーク

実際の製品を開発している企業側へ調査を行い、分類した 6 種類の製品の特徴を深く理解し分析を進める。

参考文献

- ・AI 丸わかり、古明地正俊・長谷佳明、日経文庫、2017 年
- ・AIvs 字が読めない子供たち、新井紀子、東洋経済新報社、2018 年
- ・プログラミング教育の動向 関島章江

(<https://iwparchives.jp/files/pdf/iwp2017/iwp2017-ch05-03-p263.pdf>) 2019 年 2 月 20 日閲覧

- ・GMO INTERNET GROUP
(<https://thesaurus.weblio.jp/content/%E5%AE%9F%E9%9A%9B%E7%9A%84>) 2019 年 2 月 20 日閲覧
- ・ソフトバンクグループ株式会社
(<https://www.softbank.jp/corp/csr/next-generation/education/pepper/>) 2019 年 1 月 21 日閲覧
(<https://www.softbank.jp/corp/csr/next-generation/education/pepper/school/>) 2019 年 1 月 21 日閲覧
- ・文部科学省
(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afielldfile/2018/03/30/1403162_01.pdf) 2019 年 1 月 21 日閲覧
(http://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/___icsFiles/afielldfile/2018/03/30/1375607_01.pdf) 2019 年 1 月 21 日閲覧
(http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/detail/___icsFiles/afielldfile/2018/06/22/1370024_1.pdf) 2019 年 1 月 21 日閲覧
(http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/html/hpba200501/002/011/0401.htm) 2019 年 1 月 21 日閲覧
- ・総務省
(http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/joho_tsusin/kyouiku_johoka/jakunensou.html) 2019 年 1 月 21 日閲覧
- ・経済産業省
(https://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/senmon_bunka/jinzai/dai7/siryou6.pdf) 2019 年 1 月 21 日閲覧
- ・未来の学びコンソーシアム
(<https://miraino-manabi.jp/>) 2019 年 1 月 21 日閲覧
- ・川原田康文 (2017) 「ヒト型ロボット Pepper 君を使ったプログラミング教育の成果」『日本産業技術教育学会誌』第 59 巻第 1 号、59-64 頁
- ・田中智晃 (2011) 「日本楽器製造にみられた競争優位性」『経済史学』第 45 巻第 4 号、52-76 頁
- ・諸外国におけるプログラミング教育に関する調査研究（文部科学省平成 26 年度・情報教育指導力向上深淵事業）報告書 p 135-150
- ・初等教育へのプログラミング導入と問題点-最近の動向-
- ・韓国の情報教育—官民挙げた情報化・ICT 人材育成の取り組み—

聞き取り調査

- ・西塚氏 老上小学校教員 京都駅周辺 2018 年 5 月 28 日(月) 18:00~19:00
- ・仲野氏 草津教育委員会教育研究所職員 草津教育委員会教育研究所 2018 年 6 月 15 日(金) 9:00~11:00
- ・中井氏 玉川小学校教員 草津市立玉川小学校 2018 年 6 月 29 日(金) 17:30~18:00
- ・教育 IT ソリューション EXPO インデックス大阪 11/8(木) 14:00~18:00

■公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所概要（2019年3月末日現在）

1. 役員、スタッフ

(1) 役員

役 職	氏 名	所 属・役 職
理 事 長	村上 憲郎	株式会社 村上憲郎事務所 代表取締役
副 理 事 長	青木 栄二	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 所長
専 務 理 事	河野 成典	公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 事務局長
理 事	凍田 和美	大分県立芸術文化短期大学 特任教授
理 事	高木 寛	株式会社 インターネットプライバシー研究所 取締役会長
理 事	安浦 寛人	国立大学法人 九州大学 理事兼副学長
監 事	高橋 靖英	株式会社 大分銀行 取締役 総合企画部長 兼 収益管理室長
監 事	浜野 法生	株式会社 豊和銀行 執行役員 総合企画部長

評議員

氏 名	所 属・役 職
大嶋 清治	東京電機大学 研究推進社会連携センターCRC 特別専任教授
高濱 航	大分県 商工労働部 部長
福田 巧	富士通株式会社 大分支店長
藤嶋 久	NTT コミュニケーションズ株式会社 経営企画部 経営企画部門 担当部長
森原 正剛	九州電力株式会社 テクニカルソリューション統括本部 情報通信本部 部長
渡辺 美穂	日本電気株式会社 九州支社長

顧問

氏 名	所 属・役 職
公文 俊平	多摩大学情報社会学研究所 所長

(2) 研究スタッフ

本部スタッフ

氏 名	役 職
青木 栄二	所長
渡辺 律子	副所長
河野 成典	事務局長
足立 郁	主幹研究員
大塚 晋司	主幹研究員
加藤 大和	主幹研究員
吉良 智晃	主幹研究員
安田 幸弘	主幹研究員
相原 幸	主任研究員
植木 清美	主任研究員
原田 美織	主任研究員
菊池 舞	研究コーディネータ

大分市情報学習センタースタッフ

氏 名	役 職
凍田 和美	センター長
宇野 綾華	次長
荒巻 久美子	
植木 幸子	
森下 恵二	
宮川 沙佑里	
佐藤 哲也	
渡部 あゆみ	
池田 裕子	

共同研究員

氏 名	所 属・役 職
会津 泉	多摩大学情報社会学研究所 教授・主任研究員
赤星 哲也	日本文理大学工学部 教授
伊藤 大貴	大分県立大分上野丘高等学校 非常勤講師
稲葉 太郎	九州電力株式会社
牛島 清豪	株式会社ローカルメディアラボ 代表取締役
江原 裕幸	ソウゲン
大木 一浩	
太神 みどり	NPO 法人 大学コンソーシアムおおいた 事務局次長
大杉 卓三	京都産業大学 経済学部 准教授
太田原 準	同志社大学 商学部 教授
木本 行罔	大分合同新聞社 社長室 広報部長
黒川 智子	PREAD 情報セキュリティサポーター
黒田 友貴	愛媛大学 非常勤講師
黒田 知幸	
凍田 和美	大分県立芸術文化短期大学 特任教授
酒井 紀之	株式会社ソフトウェア開発 代表取締役 ／東北情報通信懇談会 事務局長
七條 麻衣子	株式会社ラック サイバー・グリッド・ジャパン ICT 利用環境啓発支援室 客員研究員
豊住 大輔	ファブラボ大分
永松 利文	鳥取大学 教育支援・国際交流推進機構 教授
西野 浩明	大分大学 理工学部 共創理工学科 教授
野田 佳邦	大分県立芸術文化短期大学 専任講師・知的財産室次長
広岡 淳二	株式会社九州情報通信連携機構 代表取締役
藤野 幸嗣	株式会社コアラ 取締役
芳崎 哲也	
山内 康英	多摩大学 情報社会学研究所 教授・所長代理
山崎 重一郎	近畿大学 産業理工学部 教授
山崎 文明	情報安全保障研究所 首席研究員
吉岡 孝	大分県立芸術文化短期大学 教授・情報メディア教育センター長
吉田 和幸	大分大学 学術情報拠点（情報基盤センター）教授
GO Seon-Gyu	韓国中央選挙管理委員会、選挙研修院教授
MIN Kyoung-Sik	韓国インターネット振興院 主席研究員
Virach Sornlertlamvanich	

2. 設立者

- ☐ 大分県
- ☐ 株式会社N T Tデータ
- ☐ 日本電信電話株式会社
- ☐ 日本電気株式会社
- ☐ 富士通株式会社

3. 賛助会員

- ☐ アライドテレシス株式会社
- ☐ ウイングアーク 1 s t 株式会社
- ☐ 株式会社エイビス
- ☐ 株式会社オーイーシー
- ☐ 株式会社大分銀行
- ☐ 大分ケーブルテレコム株式会社
- ☐ 鬼塚電気工事株式会社
- ☐ ソフトバンク株式会社
- ☐ 株式会社ソリトンシステムズ
- ☐ 株式会社豊和銀行
- ☐ モバイルクリエイト株式会社
- ☐ 株式会社ローカルメディアラボ

発 行

公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所

〒870-0037 大分県大分市東春日町 51-6 大分第2 ソフィアプラザビル 4F

TEL : 097-537-8180 FAX : 097-537-8820

URL : <http://www.hyper.or.jp>