

# 研 究 報 告 書

2 0 2 0 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、ビッグデータ、AI、アバター等といった社会経済活動に大きな影響を及ぼす先端技術が私たちの身の回りに普及することにより、「かつての非日常」は、今、ものすごいスピードで「日常化」しています。

また、新型コロナウイルスが世の中にもたらしたパラダイムシフトとも言うべき考え方の変化をしっかりと見極めていく必要があります。

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「企業向け人権啓発活動支援事業情報モラル啓発事業」は 17 年目を迎え、コロナでもたらされたニューノーマルとも言える「新しい働き方、テレワーク、クラウドの活用」などについて、オンライン形式でのセミナーやシンポジウムを開催するなど、今後の動向を見据えつつ、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。

また、AI 技術の進展とそれを支える新しいコンピューティングである GPU が廉価で普及し始めた事を踏まえ、2019 年 12 月に設立した「おおいた AI テクノロジーセンター」では、GPU 活用に関する大分県・NTTPC コミュニケーションズとの三者協定を締結するとともに、普及啓発、人材育成、ビジネスプロデュース等の活動を行っています。

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」を推進しており、姫島村で企業交流イベント「AI＝愛のある姫島ワークショップ」や、村内外の親子を対象としたプログラミングキャンプを行いました。

昨年から世界的に猛威を振るっている新型コロナウイルスの影響で、オンライン形式への変更など事業実施に工夫を凝らしたところですが、来るべき DX 社会は「誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化」がなされ、多様な幸せが実現できる社会でなくてはなりません。

今後とも、変化の激しい社会の中において豊かな未来像を目指し、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

おおいた AI テクノロジーセンターの活動について	・・・ 1
---------------------------	-------

---

最新情報技術をどう生かすか	・・・ 11
---------------	--------

### 企業人材の育成に向けて

～AI・ビックデータ活用人材育成塾を通して	・・・ 17
-----------------------	--------

### オープンデータ利活用促進

～オープンデータ化に向けた支援&オープンデータを使ったハッカソン～	・・・ 24
-----------------------------------	--------

### 大分県学校 ICT 教育支援アドバイザー等委託業務

学校 ICT 支援員業務	・・・ 38
--------------	--------

ICT 教育活動推進研修	・・・ 44
--------------	--------

---

高等学校における先端技術を活用した授業づくり	・・・ 57
------------------------	--------

### 地域における子どもたちに向けた学習機会の提供

～未来の IT 技術者発見事業を通じて～	・・・ 66
----------------------	--------

### 未来に生きる子どもたちに必要な情報活用能力とは

—第 9 回教育情報化カンファレンス in おおいた—	・・・ 70
-----------------------------	--------

---

大分県教育ネットワークの増強に関する調査委託業務	・・・ 74
--------------------------	--------

---

大分市情報学習センターの指定管理運営業務	・・・ 80
----------------------	--------

---

---

特別寄稿

Emergence of E-Learning in Higher Education in the European Union (2): Quality Assurance of Distance Education in the UK	・ ・ ・ 84
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------

---

デジタル化に伴う工場マネジメントの進化 —新たな人間疎外の発生と職務満足の観点からみる対応策—	・ ・ ・ 88
----------------------------------------------------	----------

---

オンライン授業から「ハイブリット型」授業へ —with コロナを見通したこれからの授業のあり方に関する提案—	・ ・ ・ 109
-----------------------------------------------------------	-----------

---

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	・ ・ ・ 113
-------------------------	-----------

---

## おおいた AI テクノロジーセンターの活動について

### 1. 宣言

国内外では、既に GPU（Graphics Processing Unit）をコア技術とした様々な商品、サービスが提供されている。日本では米中両国が GPU を含む xPU の開発に鎬を削る中、機器の開発はおろか、それを使いこなす人材や問題認識までも不足する現状がある。しかしながら私は、このような ICT 技術の大転換期こそ、その技術を活用した日本の独自性がある商品、サービスを展開できるチャンスではないかと推察する。

大分県は、九州では福岡に次ぐ 2 番目の工業出荷額を誇る一方で、県内の事業所数減少や人手不足等の根本的課題が存在する。このため、企業が抱える課題、更には地域の課題について GPU を活用することにより解決できる様々な具体的事例を創出し、国内外に展開することが地域、更には日本にとって有益なことと考えている。

当研究所は、2019 年 6 月、理事長の村上憲郎指揮のもと、「地場の中小企業等に GPU の実装を積極的に働きかけていくこと」を最重要任務に掲げ、GPU 利用促進活動を開始した。同年 9 月には「AI 時代に必要とされる GPU テクノロジー」をテーマに、大分市内でフォーラム（第 81 回ハイパーフォーラム）を開催し、世界的な GPU のトップメーカーである NVIDIA 社の田上英昭氏と、GPU を応用する AI システムの開発会社ステラプラスの大松重尚氏が登壇し、GPU 技術の意義と可能性についての講演を行った。更に、同年 12 月 18～19 日には、ハイパーネットワーク別府湾会議 2019「先端技術を活用した地域課題への対応と事業創生～AI、IoT、GPU の活用を通して創造する未来～」を開催し、多くの講演やハンズオンのワークショップを 2 日間に渡って実施、この会議内において、所長の青木栄二より「おおいた AI テクノロジーセンター（以下、AI センター）」の設立宣言を行った。

2020 年に入ってから、研究所内に AI センターの事務局を置き、専任スタッフを就けて活動体制を強化した。新型コロナウイルスの世界的な感染拡大による影響を受けつつも、「普及啓発」「ビジネスプロデュース」「人材育成」「情報発信」の 4 つを軸として、現在も活動を積み重ねている。

宣言された設立趣旨を以下に示す。

#### 【設立趣旨】

最近では、新聞やテレビのメディアにおいても、①AI（人工知能）②ビッグデータ ③IoT という 3 つの単語を頻繁に目にするようになった。そのなかでも AI（人工知能）は、私たちの社会を根底から変えてしまう「第 4 次産業革命」の主流として、インターネット以上のインパクトをもたらそうとしている。

内閣府の科学技術政策に、「Society 5.0」がある。これは、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（Society）を意味している。

その社会を支えるのが、AI（人工知能）である。現在の AI は、ディープラーニングによる認

識、そこから導き出される予測や自動化、検知やレコメンドといったものだ。これらの AI サービスに必要なのが、GPU や TPU、FPGA である。このテクノロジーをいち早く社会の様々な分野へ実装、かつ教育にも取り入れるために、〈おおいた AI テクノロジーセンター〉を設立する。

## 2. 構想

センターがその役割を果たすべく、目標に掲げるのは「大分県内の企業、団体、個人が、AI 及び GPU を、いつでも、どこでも、好きなように使うことができるようにする。」である。

この目標を実現するために、公共で利用できる GPU を県内データセンターに置くことで、利用促進を図る。

具体的には下記の 3 ステップで環境を整備していきたい。

- 【ステップ 1】 試用できる GPU の無償提供
- 【ステップ 2】 本格利用できる GPU を有償提供
- 【ステップ 3】 一定数の利用ニーズに対応した公共 GPU の提供

まず【ステップ 1】については、下記のとおり達成している。

### ■令和 3 年 1 月 14 日 大分県における GPU の活用に関する三者協定を締結

大分県（知事 広瀬 勝貞）、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）及び株式会社 NTTPC コミュニケーションズ（代表取締役社長 田中 基夫）は、相互に連携を強化し、大分県内に事業所のある法人等における GPU の活用を促進することを目的として、三者協定（以下、本協定）を締結。

### ■令和 3 年 2 月 18 日 GPU プラットフォーム（無償提供）の利用申込を開始

おおいた AI テクノロジーセンターでは、大分県内に事業所のある法人や教育機関等に対して、最大 3 ヶ月間試用（延長要相談）することのできる無償提供 GPU プラットフォームの申込受付を開始。（問合せ数：11 者、提供数：3 者 2021 年 5 月 31 日時点）

## 3. 活動内容

センターの活動は、「普及啓発」「人材育成」「ビジネスプロデュース」「情報発信」の 4 本柱からなる。これまでの具体的な取組を下記に示す。

### （1）普及啓発

センターでは、活動に賛同した企業・団体・個人が参加する GPU 活用事例の紹介、GPU に関する最新動向の講演を行っている。中でも、先駆的な取組は、全国の自治体で初となる大分県、株式会社 NTTPC コミュニケーションズとの「大分県における GPU の活用に関する三者協定」を締結することにより、大分県内の企業等へ無償で提供し、GPU 活用を試みる企業、団体に対し、活用のハードルを下げたことである。更に、津久見市でのグループワークによる産業 AI のロングランハッカソンを行い、地域課題解決の為に複数プロジェクト企画を行った。

## ■イベント企画・開催

- ・全体会キックオフ（2020/9/2）
- ・第2回全体会（2020/12/8）
- ・第3回全体会（2021/4/28）
- ・第1回運営委員会（2020/7/13）
- ・第2回運営委員会（2021/11/30）
- ・第3回運営委員会（2021/3/9）
- ・ハイパーネットワークワークショップ 2021
- ・つくみん産業 AI ハッカソン（2021/2/4）

## ■イベント登壇

- ・大分県工業連合会（2020/10/1）
- ・ふくおか AI・IoT 祭り（2020/11/19）

## （2）人材育成

学生（高校生・大学生）への Jetson 等実機を用いた授業を開催し、センターの参加メンバーである企業担当者がサポートを行った。2022 年度は企業担当者を対象に GPU サーバを用いた研修会を開催することにより、対象やレベルに合せた人材育成を行う。また、大分県教育庁、株式会社ザイナスと連携し、農業関係高校生を対象にした実技研修カリキュラムを実施し、企業人と学生間の交わりによるスキル向上を図っている。

## ■勉強会

- ・AI 活用人材育成塾（2020/9/16~18）  
※大分県 AI・ビッグデータ活用人材育成事業にて実施

## ■学校での授業

- ・大分県情報科学高校 JetsonNano 授業（2021/3/3,3/17）

## ■エッジ勉強会

- ・JetsonNano 勉強会（2021/4/26）

## （3）ビジネスプロデュース

人材不足等の様々な課題を抱える企業に対し、IT 企業とコンソーシアムを組み、課題解決に向けた実施計画や企画のコンサル、GPU を活用した実証トライアルの実施、検証を行う。具体例は、佐伯市ひじき加工会社「株式会社山忠」の異物混入識別の省力化、津久見市「古手川産業株式会社」の生石灰生成工程での自動化と品質向上を目的とした、原石サイズ管理力の課題について、画像識別により定量化、分類に取り組む。

## ■AI, GPU 実装案件（１０事例）

- ・ JK スマートミラー『JK PEACE』
- ・ もやし検査工程の自動化・ロボット化
- ・ ひじき目視選別工程の省力化
- ・ 石灰原石目視選別工程の自動化
- ・ 視覚障がい者の自律的外出支援サービス
- ・ 山から生産される丸太の材積集計自動化
- ・ AI 技術活用アプリ『船乗りさんの船員手帳』
- ・ 出荷製品品質保証強化 AI
- ・ 梱包用氷自動打ち AI
- ・ AI×ドローンを活用した作付確認の自動化、省人化

## ■企業等ヒアリング実績（４０件）

- ・ シェルエレクトロニクス
- ・ クオックス
- ・ 古手川産業
- ・ 太陽の家
- ・ ゴードービジネスマシン 等

## （４）情報発信

（１）～（３）の活動を広く県内外に発信することにより，本センターへの協力,参加を増やし，更なる活動の推進及び多方面への展開を図る。このため，センターのウェブサイトにも事例を紹介すると共にメール，SNS，メディアを活用した活動紹介や参加の案内を展開する。更に，アイデアや利活用事例に定量的な目標を設け，公開することで，更なる取組の活性化に繋げている。

## ■ウェブサイト

- ・ おおいた AI テクノロジーセンター [[www.hyper.or.jp/activity/oitaaitec](http://www.hyper.or.jp/activity/oitaaitec)]

## ■SNS

ハイパー研アカウント、所員アカウントより

- ・ Facebook 関連投稿 ８５件
- ・ Twitter 関連投稿 ５件

## ■映像配信

- ・ ハイパーネットワークワークショップ 2021
- ・ つくみん産業 AI ハッカソン（2021/2/4）
- ・ YouTube（439 回視聴） [<https://youtu.be/aJXpifNllCQ>]

### 3. 運営体制

センターは、当研究所が運営事務局を担い、県内 10 団体で構成した運営委員及び AI 関連企業の技術支援、センター全般に関する相談を担う顧問を配置する。賛同メンバーは、産学官各分野から多種多様な人材が連携可能なオールインワン体制にて運営していく。

ネットワーク構成について、AI・GPU のソフト、ハード面を繋ぐネットワーク基盤を豊の国ハイパーネットワークにて構築し、大分県内全域で展開できる構成とする。

センター長	村上 憲郎
顧問	大松 重尚（ステラプラス）
技術支援他	田上 英昭（NVIDIA）
運営事務局	ハイパーネットワーク社会研究所 所長 青木 栄二、主幹研究員 石松 博文、 主任研究員 原田 美織
運営委員会 （産学官 10 団体）	大分県（県教委含む）、大分市、大分大学、大分高専、 大分県工業連合会、情報サービス産業協会、FIG、 ネオマルス、ザイナス、NTT ドコモ

表 1 おおいた AI テクノロジーセンター運営体制一覧

参加メンバーは、組織や個人で制限を設けることをしない。そのためには、分野や業種、年齢や立場を問わず、誰もが「AI・GPU で何かしたい、聞いてみたい時、まずはセンターに相談しよう」という意識付けができる仕組みができつつある。

### 4. 今後の活動

昨年度に引き続き、今年度も新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、各機関との連携面で大きな影響を受け、全体的に遅延を余儀なくされている。このため、ウィルス感染防止を目的とした国や県の動き、状況を見極めながら、感染拡大に影響のない範囲でできることを模索し、進めている。

以下に、今後の活動に関する具体的な取組を示す。

#### （1）GPU の活用に向けたイベントの開催

研究所では約 2 年間の活動の中で、GPU 利用促進のためのイベントを多数開催してきた。2020 年以降は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けながらもオンライン等を駆使して、国内外の AI、GPU 利活用の先進事例の紹介や無償利用可能な GPU 整備等の有益情報の提供、クラウド GPU やエッジ AI 利用のためのノウハウを得るための勉強会等を開催した。これらの参加者は AI センターの運営委員や参加メンバーを中心としており、最近では、自組織の業務への応用案や、新規ビジネス創出のための組織マッチングを求める声等も AI センターに寄せられるようになった。GPU 利用促進に向けた積極的かつ主体的なコアメンバーが少しずつであるが、形成されつつある。

一方で、産官学を網羅した運営委員のもと、参加メンバーを募り、現在その数は 97 者（2021/5/31 時点）と、100 者に迫りつつあるが、AI、GPU がこれからの社会にもたらす影

響を踏まえると、まだまだ業種を幅広く網羅しているとは言い難い状況にある。さらにはメンバー（企業や組織）ごとに参画状況にも差があり、担当者が自組織の適任者につないでいくことで随時、活動を有効化しているメンバーもいれば、あくまで担当者止まりのメンバーも見受けられる。このため、職種を広げていくための工夫も必要と考える。

こうした状況を踏まえて、当研究所は、下記の通り、大きく4つに目的を分けて、イベントを企画し、実施していきたい。

## ①フォーラム

【目的】 幅広い業種・職種に向けて利活用促進を目指す

【内容】 幅広い分野における先進事例紹介や有益情報の提供を行う

【対象】 AI, GPU の利活用に関心を持つすべての方

【開催イメージ】

場所	参加人数、交通アクセス、会場のバリアフリー、映像投影やネットワーク環境等を踏まえて選定。新型コロナウイルスの感染拡大状況等を踏まえて、オンライン形式やハイブリッド形式への変更等、柔軟かつ臨機応変に対応する。
人数	50名程度（1回）
回数	年2回以上
募集方法	チラシ配布、メールやSNS、訪問、本事業の他イベントを使って参加を呼びかけ、専用ウェブサイトの申込フォームに誘導する。AIセンターの運営委員、参加メンバー、当研究所のステークホルダーはもちろん、商工団体や教育関係のネットワークも駆使して呼びかけを行う。
プログラム案	1回2～3時間程度 ・主催者挨拶 ・趣旨説明 ・講演（有識者による最新動向紹介や、企業による事例紹介等） ・質疑応答 ・事務局からの諸連絡 等
講師候補	・NVIDIA 合同会社 ストラテジックアカウント本部長 田上英昭氏 ・ステラプラス株式会社 代表取締役 大松 重尚 氏 ・キューピー株式会社 未来技術推進担当部長 荻野 武 氏 ・株式会社 NTT PC コミュニケーションズ 営業担当 高島綜太氏 等

## ②ビジネスコンテスト

【目的】 AI, GPU を利活用したビジネス創出と、将来を担う AI 人材創出を目指す

【内容】 AI, GPU を利活用したビジネス企画を募集、発表から、優秀な企画を表彰する

【対象】 AI, GPU の利活用に関心を持つすべての方

【開催イメージ】

場所	参加人数、交通アクセス、会場のバリアフリー、映像投影やネットワーク環境等を踏まえて選定。新型コロナウイルスの感染拡大状況等を踏まえて、オンライン形式やハイブリッド形式への変更等、柔軟かつ臨機応変に対応する。
発表数	企業：10チーム、学生：5チーム
回数／時期	年1回／12月に発表及び審査会実施予定
募集方法	チラシ配布、メールやSNS、訪問、本事業の他イベントを使って参加を呼びかけ、専用ウェブサイトの申込フォームに誘導する。AIセンターの運営委員、参加メンバー、当研究所のステークホルダーはもちろん、商工団体や教育関係のネットワークも駆使して呼びかけを行う。
プログラム案	3～4時間程度、発表時間10分／1チーム ・主催者挨拶 ・発表 ・講演（審査中） ・審査結果発表 等
審査員候補	・おおいた AI テクノロジーセンター センター長 村上憲郎 ・NVIDIA 合同会社 ストラテジックアカウント本部長 田上英昭氏 ・NVIDIA 合同会社 エンタープライズ事業部長 井崎武士 氏 ・ステラプラス株式会社 代表取締役 大松 重尚 氏 ・スポンサー、賛同者 等

### ③ハンズオン

【目的】 AI, GPU の利用を体験することで技術やノウハウを身につけることを目指す

【内容】 クラウド GPU やエッジ AI 等の利用体験を通して、技術やノウハウを学ぶ

【対象】 AI, GPU の利活用に関心を持つすべての方

【開催イメージ】

場所	参加人数、交通アクセス、会場のバリアフリー、映像投影やネットワーク環境等を踏まえて選定。新型コロナウイルスの感染拡大状況等を踏まえて、オンライン形式やハイブリッド形式への変更等、柔軟かつ臨機応変に対応する。
人数	10名程度（1回）
回数	年2回以上
募集方法	チラシ配布、メールやSNS、訪問、本事業の他イベントを使って参加を呼びかけ、専用ウェブサイトの申込フォームに誘導する。AIセンターの運営委員、参加メンバー、当研究所のステークホルダーはもちろん、商工団体や教育関係のネットワークも駆使して呼びかけを行う。開催テーマや内容を踏まえて、関係する組織や連携機関を選定し、案内等を行う。
プログラム案	1回1～2時間程度

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・趣旨、テーマ等の説明</li> <li>・ワーク</li> <li>・成果発表</li> <li>・意見交換 等</li> </ul>
使用機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A100（無償提供 GPU プラットフォーム）</li> <li>・ JetsonNano</li> <li>・ RaspberryPi 等</li> </ul>
講師候補	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 株式会社 NTT PC コミュニケーションズ 営業担当 高島綜太氏</li> <li>・ 日本仮想化技術株式会社 代表取締役社長 宮原徹氏</li> <li>・ ファブラボ大分 マスター 豊住大輔氏</li> <li>・ おおいた AI テクノロジーセンター 事務局スタッフ 等</li> </ul>

#### ④分野別ワーキンググループ

【目的】 業種や職種、地域等によって生じる専門性や特徴を身につけることを目指す

【内容】 業種や職種、地域等を分けて、事例紹介、課題共有、ハッカソン等を開催する

【対象】 取扱う業種、職種、地域に関係するすべての方

取扱う業種、職種、地域の AI, GPU 利活用に関心を持つすべての方

【開催イメージ】

場所	参加人数、交通アクセス、会場のバリアフリー、映像投影やネットワーク環境等を踏まえて選定。新型コロナウイルスの感染拡大状況等を踏まえて、オンライン形式やハイブリッド形式への変更等、柔軟かつ臨機応変に対応する。
人数	10 名程度（1 回）
回数	年 2 回以上
募集方法	チラシ配布、メールや SNS、訪問、本事業の他イベントを使って参加を呼びかけ、専用ウェブサイトの申込フォームに誘導する。AI センターの運営委員、参加メンバー、当研究所のステークホルダーはもちろん、商工団体や教育関係のネットワークも駆使して呼びかけを行う。業種、職種、地域を踏まえて、キーパーソンや関係する組織、連携機関を選定し、案内を行う。
プログラム案	1 回 1 ～ 2 時間程度 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 趣旨、テーマ等の説明</li> <li>・ ワーク</li> <li>・ 成果発表</li> <li>・ 意見交換 等</li> </ul>
使用機材	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ A100（無償提供 GPU プラットフォーム）</li> <li>・ JetsonNano</li> <li>・ RaspberryPi 等</li> </ul>
講師候補	・ 株式会社 NTT PC コミュニケーションズ 営業担当 高島綜太氏

	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日本仮想化技術株式会社 代表取締役社長 宮原徹氏</li> <li>・ファブラボ大分 マスター 豊住大輔氏</li> <li>・おおいた AI テクノロジーセンター 事務局スタッフ 等</li> </ul>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

以上、4種類のイベントで、年度を通して7回程度のイベント開催を目指す。すべてのイベントで参加者にアンケート調査を行い、結果を相互に反映していく。また、AIセンター事務局は、すべてのイベントを横断的につなげることで、多様な業種、職種を網羅した参加メンバーの増幅を目指す。さらに、必要に応じてAI導入やGPU利用までの伴走支援にも取り組む。それぞれのイベント開催状況、内容等が伝わるよう、講演者や参加者と協議の上、イベント映像の配信や開催報告のウェブサイトへの公開など、情報発信に務め、GPU利用促進の向上を図っていく。

## （２）県内企業における GPU の活用に向けた調査、検討

GPU利活用のためには、対象となる企業等が、自組織内や社会・地域における課題を把握し、改善や解決策としてAIを採用していく必要がある。そのためには、幅広い業種に向けたAI・GPUの最新動向、活用事例等の紹介に加えて、今後は更に業種、職種、地域等を絞った、より具体的な活動が求められていることは上述した通りである。

その先駆けとして、当研究所では今年の2月に津久見市でAIハッカソン（ハイパーネットワーク・ワークショップ 2021×津久見商工会議所 70 周年記念事業「つくみん産業 AI ハッカソン」）を開催した。地元の商工会議所及びキーパーソンと連携し、津久見の主要産業分野6つのグループでハッカソンを行った。県内外のIT企業とのグループ編成により、各グループの地場企業の課題を洗い出して、AI導入に取り組んだ。その中から、現在3つのプロジェクトが取り組みを継続しており、AI導入の実現を目指している。



大分県内各市町村の主要分野や、やる気のある企業への働きかけに注力していくことで、津久見の実績を応用していく。

調査、検討の具体的な実施方法を下記に示す。

### ＜調査、検討方法１：県内１８市町村でのヒアリング＞

- ①大分県内１８市町村の商工団体やキーパーソン、キー組織をヒアリング
- ②調査対象として可能性のある企業をリストアップし、ヒアリングを実施する。このうち、GPU利活用の可能性を持つ企業を調査する
- ③GPUプラットフォーム利用企業については、実際のGPUプラットフォーム提供までに必要な伴走支援を行い、利用を開始した企業を調査する

### ＜調査、検討方法２：分野別ワーキンググループ内でのヒアリング＞

- ①イベントへの参加者をヒアリング
- ②調査対象として可能性のある企業をリストアップし、ヒアリングを実施する。このうち、GPU 利活用の可能性を持つ企業を調査する
- ③GPU プラットフォーム利用企業については、実際の GPU プラットフォーム提供までに必要な伴走支援を行い、利用を開始した企業を調査する

### ＜想定する調査項目＞

- ・企業概要
- ・目的
- ・GPU 利活用方法／AI 導入内容
- ・GPU 利活用による効果（見込みも可）／AI 導入による効果（見込みも可）
- ・体制／経緯
- ・費用／予算（初期投資、ランニング）
- ・費やした（費やす）期間、スケジュール
- ・デメリット／課題
- ・今後の展開／最終目標 等

尚、調査項目については、対象企業及び大分県担当者と協議しながら、ビジネスの実現を最優先した上で、適切な項目を選定し、許諾を得た内容については、ウェブサイト等での情報公開を行い、計１５社に続く、企業の増幅も目指していく。

### ＜参考文献＞

- １）．大分県における GPU 活用に向けた取組み（ソフトウェアシンポジウム 2021 論文）
- ２）．GPU 活用促進事業に係る企画提案書

## 最新情報技術をどう生かすか

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。

今年度は第82回「次世代通信“5G”が切り開く未来」、第83回「コロナ禍時代のコミュニケーション」をテーマとして開催した。

### 1. 第82回ハイパーフォーラム ～次世代通信“5G”が切り開く未来～

#### 1. 1 概要

「低遅延」「高速・大容量通信」「多接続」が可能な「5G」ではどんな未来が広がるか？ 事例を紹介しながらお聞きいただいた。

1. 2 日時 2020年9月3日（木）13：30～16：30

1. 3 場所 JCOM:ホルトホール大分 小ホール（住所：大分市金池南一丁目5番1号）  
（オンライン参加も可）

#### 1. 4 プログラム

開会・あいさつ 13:30～13:35
大分県商工観光労働部 先端技術挑戦室 室長 佐藤 元彦
講演1 13:35～14:20
※総務省5G利活用アイデアコンテスト総務大臣賞※ 「5Gの特性を生かした高技能工員の労働環境改善・労働安全確保・技術伝承の実現」 国立大学法人愛媛大学大学院 理工学研究科 教授 小林 真也 氏
講演2 14:20～15:05
「次世代モバイル通信5Gと富士通の取り組み」 富士通株式会社 5G Vertical Service 室 シニアディレクター 森 大樹 氏
講演3 15:15～16:00
「来る5G時代に向けた、ソフトバンクの取り組み」 ソフトバンク株式会社 法人プロダクト&事業戦略本部 デジタルオートメーション事業第2統括部 統括部長 兼 法人5G推進室 室長 梅村 淳史 氏
まとめ 16:00～16:30
大分県商工観光労働部 情報政策課 地域情報化推進班 主幹（統括） 武藤 祐治

## 1. 5 フォーラムの様子



会場風景



開会挨拶：大分県先端技術挑戦室  
室長 佐藤 元彦



講演1：愛媛大学大学院  
教授 小林 真也



講演2：富士通株式会社  
森 大樹 氏



講演3：ソフトバンク株式会社  
梅村 淳史 氏



会場からの質問



ネット配信



まとめ：大分県情報政策課  
主幹（統括）武藤 祐治

## 1. 6 参加者アンケート結果報告

第82回ハイパーフォーラムは、会場参加51名、オンライン視聴者最大52名、アンケート回答48名。以下に、参加者の意見・コメントを一部記載する。

### ○全体の感想（原文のママ）

- ・5Gは、名前はよく聞いが内容は、ほとんど理解していなかった。今回のフォーラムで少しは理解できました。ありがとうございました。
- ・オンラインでの参加でしたが、違和感なく聴講できました。内容についても5Gの知識の整理ができ、勉強になりました。
- ・ローカル5Gの今後の進展に期待したいです。

### ○講演1の感想（原文のママ）

- ・ローカル5Gの土地利用に関して、海洋については現状対象外というところで新しい情報を得ることができた。（今後制度化される可能性があるが）海上では障害物が少ないため、ミリ波などの活用は比較的しやすいと感じた。
- ・具体的な応用事例が示されて、とてもよかったです。
- ・作業員モデルは、ユースケースとしては有知と思います。投資（金額）次第では、広がる可能性はあると認識しました。

### ○講演2の感想（原文のママ）

- ・5G、ローカル5Gの違いがよくわかった。
- ・医療や農業の分別についても活用できるということで、今後に期待しています。
- ・我々の現場にも、5Gだけではなく、色々なネットワークを最適な組み合わせで考えてゆく必要があることがわかった。

### ○講演3の感想（原文のママ）

- ・4G LTEから5Gへの変化による社会の変容は興味がありました。もっと5Gまでのスケジュールをくわしく知りたかったです。5Gはいずれ当たり前となるので、そこに至るまでの方が気になりました。
- ・プライベート5Gは、ソフトバンクの既存5G基地局でスライシングを活用し実現すると思っていたが、お客様の土地へ新設するというので、顧客にとって相談しやすいメニューになると感じた。
- ・基本的な知識から現状までまとめられており、勉強になりました。学生と一緒に視聴していましたが、学生にもわかりやすく良かったと思います。

### ○まとめの感想（原文のママ）

- ・5Gが、顧客の課題を解決し、具体的な新たな情報サービスにつながるように考えてゆかねばならない。将来ではなく今ということを認識しました。また、個人的には、リアル・リモートがキーワードと思いました。
- ・人材育成に関する取り組みに共感いたしました。
- ・大分県が積極的に取り組んでいるのを理解できました。

## 1. 7 まとめ

全体を通して、とても参考になったが38%、参考になったが52%と90%の方々から参考になったとの回答をいただいた。

今回はZoom、Teams、Youtubeを駆使してネット開催を行った。会場やネットからの講演、ネットでの配信、ネットを使った質問・回答、ネットでのアンケートなどで一部うまくゆかない部分もあり課題は残った。このコロナ禍の中でネット使ったセミナー、フォーラム開催に今後検討をしていく必要性を感じた。

## 2. 第83回ハイパーフォーラム ～コロナ禍時代のコミュニケーション～

### 2. 1 概要

コロナ禍時代、ある日突然、私たちの生活はコンパクトになりました。さまざまな制限の中で「外に開かれること」を可能にしたデジタルアーカイブや、あらゆる人に知識を提供するオンライン百科事典 Wikipedia の果たす社会的な役割についてお聴きいただいた。

2. 2 日時：令和3年3月5日（金）14：00～16：30

2. 3 場所：JCOM:ホルトホール大分 小ホール（住所：大分市金池南一丁目5番1号）

（オンライン参加も可）

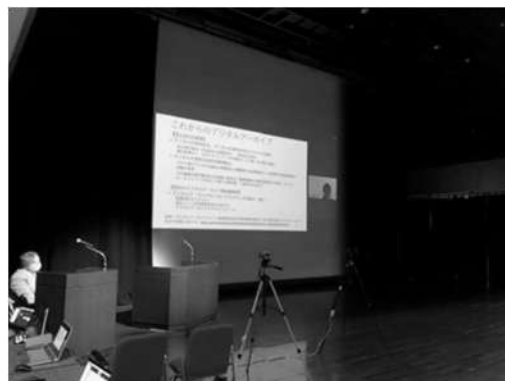
### 2. 4 プログラム

開会・あいさつ 14:05～14:15
大分県商工観光労働部 先端技術挑戦室 室長 佐藤 元彦
講演1 14:15～15:05
「デジタルアーカイブの拡がり」と国立国会図書館事業の展開 国立国会図書館 電子情報部電子情報流通課 主査 兼 標準化推進係長 奥田 倫子 氏
講演2 15:10～16:00
「Wikipedia に情熱を掛ける『ウィキペディアン』が語る」 ウィキペディアン 海瀬 氏
まとめ 16:00～16:15
「地域おこし『Wikipedia タウン』の取り組み 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 事務局次長 小山 玄

### 2. 5 フォーラムの様子



会場風景



ネット配信



講演 1：国立国会図書館 電子情報部  
電子情報流通課 主査兼標準化推進係長  
奥田 倫子 氏



これからのデジタルアーカイブについて



ウィキメディア・プロジェクトの中の  
NDL データについて



会場からの質問



講演 2：ウィキペディアン 海獺 氏



アカウント名『海獺（らっこ）』で活動



信頼できる情報とは？



チャットからの質問に答えていただく



[https://w.wiki/\\_642](https://w.wiki/_642)  
利用者:海瀬/Event/20210305



大分の Wiki 情報



まとめ：公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 事務局次長 小山 玄



ウィキペディアタウン in 大分の取り組み

## 2. 6 参加者アンケート結果報告

第83回ハイパーフォーラムは、会場参加10名、オンライン視聴者68名、アンケート回答43名。以下に、アンケート集計、参加者の意見・コメントを一部記載する。

感想(原文のまま)

- ・もっと **Wikipedia** を活用し、**WikiPediaTown** の開催をぜひ地元でやりたくなりました。
- ・**Wikipedia** が地域にもたらす影響を知った。・・学習のきっかけとしての利用には最適なのではないかと思います。
- ・今後、図書館と連携して、いろいろな調査を行うようになり、情報発信が大分の文化になるといいと思います。その取り組みのかじ取りを、大分県などに取っていただければと思います。
- ・中高生にも聞かせたい内容でした。県の教育委員会から発信していただく、放課後の時間帯に再放送していただくなど機会が増えると有り難い。

## 2. 7 まとめ

全体を通して、とても参考になったが42%、参考になったが58%と合わせて100%の回答をいただいた。

**Wikipedia**、図書館を利用した **WikiPediaTown** の開催が教育や地域活性に役立つとの感想を頂いた。

今回は **Zoom** ウェビナーを使いネット開催で行った。ネットからの講演、ネットでの配信、ネットを使った質問・回答、ネットでのアンケートなど、この1年間コロナ禍の中で培ったネットセミナーで実施できた。

(文責：足立 郁・植木清美)

# 企業人材の育成に向けて ～A I ・ビッグデータ活用人材育成塾を通して～

## 1. 「A I ・ビッグデータ活用人材育成塾」の目的と内容について

### 1. 1 目 的

I o T等により収集したデータの分析等によるデータの見える化や、ディープラーニングによる画像識別等のA Iの活用方法等について、実践的に学ぶ研修会を開催することにより、県内において、A Iやビッグデータを自社で導入・実装するなど、ビジネスにおいて利活用できる人材を育成

### 1. 2 目 標

#### 1) A I活用人材育成塾

自社が抱える課題等に対して

- ・A I利活用により自ら解決することができるスキルを身につける
- ・A I関係の技術者やサービス事業者に適切な業務依頼や指示ができるスキルを身につける

#### 2) ビッグデータ活用人材育成塾

企業など組織内外が抱える課題等に対して

- ・データ分析により自ら解決することができるスキルを身につける
- ・データ分析関係の技術者やサービス事業者に適切な業務依頼や指示ができるスキルを身につける

## 2. 概 要

### 2. 1 実 績

表 1 概要一覧

項 目	概 要
A I 活用人材 育成塾	<p>1. 日 時 9月16日（水）～18日（金）〔3日間〕9:00～16:00</p> <p>2. 場 所 大分高専図書館 2F 情報演習室</p> <p>3. テーマ 「A Iの実践と修得 ～ディープラーニングの入門と画像識別への応用」</p> <p>4. 講 師 大分高専電気電子工学科 教授 木本 智幸 氏</p> <p>5. 対象者 県内企業、団体の従業員等で、A I（ディープラーニング）を一から学びたい方</p> <p>6. 応募条件</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研修期間全て（3日間）に出席が可能な方</li> <li>・Windows10の操作が十分にできる方 （コマンドプロンプト上からディレクトリ変更、実行ファイルの起動等）</li> <li>・プログラミング（C、VB、Python等の種類は不問）の基本的な知識、経験がある方</li> </ul>

	<p><b>7. 内 容</b>  ディープラーニングとは何かから始まり、AI フレームワークの環境構築の仕方、基礎的 AI モデルを用いた画像識別への適用法を学び、最終的には実用性能を引き出す大規模 AI モデルの利用法までしっかり学ぶ。手を動かして実践して修得するセミナー。受け身の座学ではなく、基本をしっかり学び、AI への糸口を作って、自分自身で発展的学習ができるようになることを目的とする。  画像識別 AI の中でも現在、もっとも性能を出している AI モデルで、応用範囲も広い CNN (Convolutional Neural Network) にターゲットを絞り、利用者が多い AI フレームワークである Tensorflow2.x (tf.keras) を利用。</p>
ビッグデータ 活用人材育成塾	<p><b>1. 日 時</b>  10月8日(木)～ 9日(金) [2日間] 10:00～17:00</p> <p><b>2. 場 所</b>  大分市情報学習センター AV ホール</p> <p><b>3. テーマ</b>  「データ分析基礎研修～データの分析方法を学び、分析結果に対する気づきを実感～」</p> <p><b>4. 講 師</b>  (一社)九州テレコム振興センター専務理事 広岡 淳二 氏</p> <p><b>5. 対象者</b>  県内在住企業の方で、基本的に事務系(非技術系)職員、データ分析未経験者・初心者の方。  [想定する職種]  ・総務、企画、計画部門の担当者、マネージャー  ・営業等の各事業現場部門の担当者、マネージャー  ・事業経営者(管理者)</p> <p><b>6. 応募条件</b>  高度な予備知識は不要  ※中学校レベルの数学知識と Excel 上で四則演算(足し算/掛け算/引き算/割り算)、並びに簡単なグラフ作成ができる方。</p> <p><b>7. 内 容</b>  研修項目例(一部抜粋)  ・平均値だけに頼らないデータのバラツキを理解する(標準偏差等)  ・売上等、企業の重要な業務データとその他データとの関係性を客観的に掌握する(相関係数、回帰係数等)  ・過去データから将来をシミュレーションする(回帰分析等)  ・アンケート結果を単なる集計から分析へと高める(数量化理論等)  ※研修受講後翌日からすぐに実業務に活かすことができる。分析ツールは Excel を活用。</p>

## 2. 2 受講者

### 1) AI 活用人材育成塾

実 績	受講者 20 名（募集数 20 名に対し、100%の達成）
<b>【考 察】</b> 募集数 20 名に対し、募集枠を超える申込があったこと、1 企業から 3 名の申込もあり、代表 1 名に選定したことから、AI 活用研修に対する関心、ニーズが高いことを改めて感じた。 3 日間全日の研修であったにもかかわらず、1 名も欠席しなかったことから、研修内容も理解しやすく、有意義なものであったと考察する。	

### 2) ビッグデータ活用人材育成塾

実 績	受講者 14 名（募集数 20 名に対し、70%の達成）
<b>【考 察】</b> 募集数 20 名に対し、14 名であったが、様々な業種業態からの申込があったことから、他業種において共通する課題解決の手法であると推測される。 また、受講者からは個別により深い講義を要望されるところもあり、業務にて実際に利活用される受講者に意義あるものになったと考察する。	

## 2. 3 実施状況

### 1) AI 活用人材育成塾



受講の様子（全体）



受講の様子（全体）



大分県阿部主幹の挨拶（趣旨説明）



木本講師説明の様子

## 2) ビッグデータ活用人材育成塾



受講の様子（全体）



受講の様子（全体）



広岡講師説明の様子



広岡講師説明の様子

## 3. アンケート結果

### 1) AI 活用人材育成塾

アンケート回答者 16名（受講者20名のうち、80%の回答率）

表2 アンケート結果

No	項目	アンケート結果 ※下線部は、最も多い回答。
1	開催場所	・ <u>適切だった</u> [16名：100%]
2	受講期間 (3日間)	・ <u>丁度良い</u> [15名：94%] ・ 短い [1名：6%]
3	研修時間帯 (9時～16時)	・ <u>丁度良い</u> [16名：100%]
4	理解度 [1～10の10 択から1つ選択]	<p>AI活用人材育成塾の理解度（1～10）</p> <p>理解度 10 2名:13%</p> <p>理解度 7 4名:24%</p> <p>理解度 8 10名:63%</p>

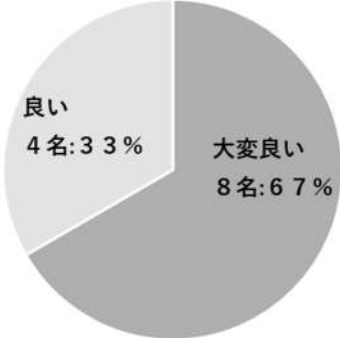
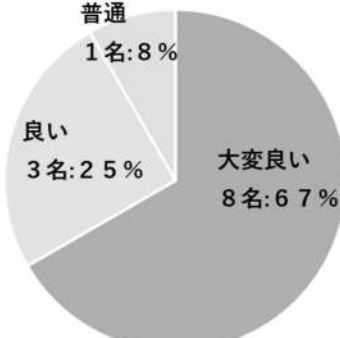
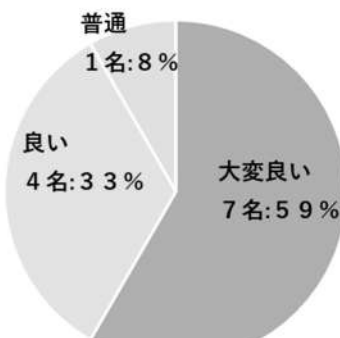
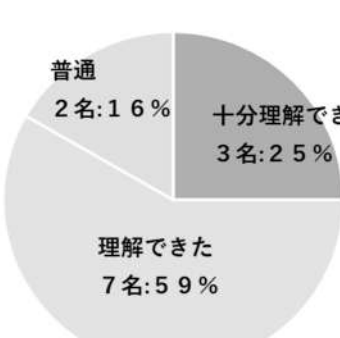
5	満足度 [1～10の10 択から1つ選択]	<p>AI活用人材育成塾の満足度（1～10）</p> <p>理解度 9 3名: 19%</p> <p>理解度 10 13名: 81%</p>
---	-----------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

## 2) ビッグデータ活用人材育成塾

アンケート回答者 12名（受講者14名のうち、86%の回答率）

表3 アンケート結果

No	項 目	アンケート結果 ※下線部は、最も多い回答。
1	開催場所 (5 択の 1 つ選択)	<p>開催場所（5 択）</p> <p>大変良い 2名: 17%</p> <p>普通 4名: 33%</p> <p>良い 6名: 50%</p>
2	研修時間帯 (5 択の 1 つ選択)	<p>研修時間帯（5 択）</p> <p>大変良い 5名: 42%</p> <p>普通 1名: 8%</p> <p>良い 6名: 50%</p>

3	研修内容 (5 択の 1 つ選択)	<p>研修内容 (5 択)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大変良い</td> <td>8名</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>良い</td> <td>4名</td> <td>33%</td> </tr> </tbody> </table>	評価	人数	割合	大変良い	8名	67%	良い	4名	33%			
評価	人数	割合												
大変良い	8名	67%												
良い	4名	33%												
4	講師の説明 (5 択の 1 つ選択)	<p>講師の説明 (5 択)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大変良い</td> <td>8名</td> <td>67%</td> </tr> <tr> <td>良い</td> <td>3名</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>1名</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	評価	人数	割合	大変良い	8名	67%	良い	3名	25%	普通	1名	8%
評価	人数	割合												
大変良い	8名	67%												
良い	3名	25%												
普通	1名	8%												
5	事務局の対応 (5 択の 1 つ選択)	<p>講師の説明 (5 択)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大変良い</td> <td>7名</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>良い</td> <td>4名</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>1名</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	評価	人数	割合	大変良い	7名	59%	良い	4名	33%	普通	1名	8%
評価	人数	割合												
大変良い	7名	59%												
良い	4名	33%												
普通	1名	8%												
6	理解度 (5 択の 1 つ選択)	<p>理解度 (5 択)</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>理解できた</td> <td>7名</td> <td>59%</td> </tr> <tr> <td>十分理解できた</td> <td>3名</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>2名</td> <td>16%</td> </tr> </tbody> </table>	評価	人数	割合	理解できた	7名	59%	十分理解できた	3名	25%	普通	2名	16%
評価	人数	割合												
理解できた	7名	59%												
十分理解できた	3名	25%												
普通	2名	16%												

#### 4 まとめ

今年度新たな事業であったが、滞りなく「AI 活用人材育成塾」「ビッグデータ活用人材育成塾」を開催できた。特に「AI 活用人材育成塾」は申込数が多く、県内企業におけるAI分野の人材育成への高い関心度を実感した。

本研修は「机上のみならず実際に手を動かして、実機を使った研修を実施する」というコンセプトを掲げて企画した。大分県、講師の方等の関係者にご協力頂き、受講生は実機に触れて試行錯誤しながら体得し、実施することができた。

受講者数は、新型コロナ感染リスクを考慮し、20名程度としたが、感染者も出さずに無事終了することができた。また、感染予防対策として、ソーシャルディスタンス、PC端末等の消毒、体温計測、定期的な換気、手指消毒を徹底し、実施した。

「1. 1目標」に記載した通り、大分県内のAI・ビッグデータ活用人材育成の更なる強化を図るべく、今後は下記の3つの事項を重点的にステップアップし、取り組んでいきたい。

まず1点目は、受講者間、講師受講者間の交流である。

「AI 活用人材育成塾」の際、木本先生から「折角、県内企業担当者が集まっているので、自己紹介をしてはどうか」とご助言頂き、急遽時間を設けたが非常に好評だった。受講者各人がそれぞれどのような業務をして、何の目的でAIを活用しようとしているのか共有する機会となること、他の事業でも関わりを発見するきっかけに繋がることから大変有意義であり、必要な時間と考える。

次に、具体的な課題を提示し、解決方法を考える演習である。

AI、ビッグデータ人材育成塾ともに講師から課題を提示し、受講生が演習するカリキュラムを行った。欲を言えば、更に実際、企業に即した実課題を1例挙げ、各受講生がAI、ビッグデータを活用、解決方法を考える時間を設けると、更により深く、受講生が実践できる研修になると考える。

3つ目に、受講後の各団体、職場における活用事例の調査である。

人材育成塾の事後アンケートからその後にヒアリングを行い、その結果について分析把握をしたい。実際に「AI人材育成塾」では、その後受講者への個別ヒアリングでAIを活用したシステム開発を模索中であることや、「ビッグデータ活用人材育成塾」では、企業経営に関して、受講後に個別コンサルの依頼が複数件あった。このような事例は数少ないが、目に見える直接的な実績、事例であるため、次回は更に調査結果を整理したい。

最後に、本事業の企画、実施にご支援、ご協力を頂いた全ての皆さまに心よりお礼申し上げます。

(文責：石松 博文)

## オープンデータ利活用促進

### ～オープンデータ化に向けた支援&オープンデータを使ったハッカソン～

#### 1. 目 的

オープンデータとは、国や地方公共団体、事業者が保有するデータを、誰もがインターネット等を通じて容易に利用できるよう公開する取組のことであり、地方公共団体においては、住民や企業が行政データ等を活用することにより、地域が抱える課題の解決につながることを期待されている。

オープンデータ化に向けた動きを推進するため、市町村に対するオープンデータ化に向けた支援と広く住民や企業の方々に対し、オープンデータへの理解・関心を高め、利活用を促すためのイベントを開催することにより、オープンデータの利活用促進を図る。

#### 2 事業内容

大分県オープンデータカタログサイトで掲載すべきデータの調査・整理、取得に係る関係者との調整、掲載に向けたデータの形式変換及び、適切な形式でのデータの掲載を行う。

また、県内市町村におけるオープンデータ化に向けた動きを推進するため、市町村に対するオープンデータ化に向けた支援を行う。

さらに、県民や県内企業に対し、オープンデータへの理解・関心を高め、利活用を促すためのイベントを開催する。

#### 2. 1. オープンデータ化にかかる業務について

##### (1) 大分県のオープンデータについて

##### ①県庁内オープンデータ研修会の実施（9／9）

県庁内のオープンデータの取組を推進するため、主管課の担当者を対象にオープンデータ研修会を実施し、オープンデータに取り組む意義や今年度のオープンデータの取組について説明を行った。

##### ②県庁内オープンデータの調査・整理・取得

上記研修会后、下表のデータについてオープンデータとしての公開が可能か、Excelデータの提供が可能ということを調査し、公開可能なデータについてデータを取得した。

データ種類	担当課	データ形式	公開
大分県警察本部交通取締り情報	大分県警	エクセル	可能
大分県の人口推計(月報)	統計調査課	エクセル	可能
おおいた産業人材センター登録企業求人一覧	雇用労働政策課	エクセル	可能
おおいた産業人材センターUIターン求職一覧	雇用労働政策課	エクセル	可能
公共施設AED設置場所	医療政策課	エクセル	可能
公の施設一覧	行政企画課	エクセル	可能
保育所・幼稚園・認定こども園	こども未来課	エクセル	可能
公衆無線LANアクセスポイント一覧	観光政策課	エクセル	可能
指定緊急避難場所一覧	市町村	エクセル等	可能
交通データ	市町村	エクセル等	可能
オープンデータ一覧	先端技術挑戦室	エクセル	可能
大分県内の博物館等の一覧	教育庁(文化課)	エクセル	可能
介護保険指定事業所一覧(居宅療養管理指導事業所)	高齢者福祉課	エクセル	可能
観光統計調査(月報)	観光政策課	エクセル	可能
熱中症による緊急搬送状況	消防保安室	エクセル	可能
勤労統計調査(月報)	統計調査課	エクセル	可能
大分県内の国、県指定文化財一覧	教育庁(文化課)	PDF	不可
医療機関一覧	医療政策課	HTML	不可
ごみ収集カレンダー	不明(市町村)	PDF	不可
観光施設一覧	不明(市町村)	PDF	不可
学校区	不明(市町村)	不明	不可
公衆トイレ位置	不明	不明	不可

### ③県庁内データの変換・掲載

上記の取得可能であったデータのうち、担当課が大分県のもの（指定緊急避難所一覧、交通データ以外）について、標準フォーマットの作成、緯度経度情報の取得、CSV ファイルへの変換等の必要な作業を行い BODIK ODCS への掲載を行った。また、次年度以降、作成が可能なように指定緊急避難所一覧をベースにデータ作成マニュアルを作成した。

## (2) 県内市町村のオープンデータ化に向けた支援

オープンデータ市町村向け研修や推進協議会の立ち上げ等を行い県内市町村のオープンデータ化に向けた動きを支援した。

### ①オープンデータ市町村向け研修（8／27）

BODIK ODCS を運営する(公財)九州先端科学技術研究所から講師として坂本好夫氏を招き、オープンデータの意義、データ作成ワーク（指定避難所情報）、BODIK ODCS サイトの構築に関する研修を行った。

### ②おおいたオープンデータ推進協議会（11／11）

大分県内におけるオープンデータの取組推進に向けて、県・市町村を委員とする協議会を立ち上げ、第1回会議を開催した。

また、同日に交通情報変換ワークを実施し、市町村及び事業者を対象に、国土交通省九州運輸局交通政策部交通政策課の専門官の野中綾介氏から交通データの GTFS 化についてのワークを行った。

③オープンデータ市町村向け研修（１２／１８）

BODIK ODCS を運営する(公財)九州先端科学技術研究所の東富彦氏と吉良幸生氏を講師に、オープンデータの意義・必要性と公共施設一覧を題材に CSV 加工手順や位置情報の付与、加工上の注意点、実習用カタログサイトを用いたデータ登録の研修をオンラインで行った。

④指定緊急避難所一覧作成ワーク（２／４）

指定緊急避難所情報のオープンデータ化が進んでいない市町村を対象に共同ワーク日を設定し、オンラインで(公財)九州先端科学技術研究所から講師として坂本好夫氏のアドバイスを受けながら作業を行った。（参加自治体は玖珠町のみ）

⑤市町村ヒアリング（２／１８～２５）

オープンデータ化未実施、指定緊急避難所データ未公開の市町村を対象にオンラインでヒアリングを実施した。

ヒアリングの結果、csv ファイルの作成、緯度経度情報の取得については全市町村協力可能だが、オープンデータとしての公開については、担当部署の未確定、今後の業務増大の懸念から、取り組みは厳しいとの反応であった。

⑥市町村のオープンデータへの取組推進に向けた取組

上記の市町村向け支援を行った結果、オープンデータに取り組む自治体は年度当初の３自治体から９自治体となった。

## 2. 2 ハッカソンの開催について

### (1) 目的

県内企業におけるオープンデータの活用を促進し、新たなビジネスの創出に繋げるためのハッカソンを企画・開催した。今回は、ビジネスパーソンや技術者だけでなく、さまざまな立場の方に参加してもらうための工夫にこだわり、短く言いやすいイベント名（「オープンデータ」、「ハッカソン」といった言葉を使わずに）とし、テーマについても誰でも興味を持てるテーマとして、大分県の目指す3つの日本一（子育て満足度、健康寿命、障害者雇用率）に設定し、女性や子育て世代が参加しやすいよう、女性アドバイザーやイベント託児受け入れ等の試みも行った。

### (2) 開催概要

トータル3日間のイベントとし、オープンデータ基礎知識の習得から、グルーピング、アイデア検討、設計、開発、発表、表彰までを行った。

#### ■おおいたハックデー ～ICT とデータでよりよい大分にしよう！～

【日 時】1日目：令和2年11月7日（土） 13：00～17：00

2日目：令和2年11月21日（土） 13：00～17：00

3日目：令和2年11月22日（日） 10：00～15：00

【会 場】大分第2ソフィアプラザビル2階 ソフィアホール  
（大分市東春日町51-6 第2ソフィアプラザビル2階）

【対 象】大分県内のすべての方

【定 員】30名程度

【テーマ】

「子育て満足度、健康寿命、障害者雇用率を日本一につなげるアプリを作ろう！」

【講 師】牛島 清豪 氏

株式会社ローカルメディアラボ 代表取締役  
内閣府オープンデータ伝道師

【アドバイザー】徳永 美紗 氏

Code for Fukuoka 代表

【内 容】1日目：オープンデータの基礎知識習得、アイデア検討

2日目：ハッカソンの楽しみ方・進め方、設計・開発

3日目：設計・開発の続き、成果発表準備、発表・表彰

### (3) 広報・参加者の募集について

県内の商工団体や企業への案内に加えて、保護者ネットワーク、障害者支援団体、シニアや学生のネットワーク等にも広報を行い、幅広い層からの参加を募った。



ウェブサイト



チラシ

### (4) 当日の様子

#### ① 1日目 (11月7日)

中学生から70代のシニアまで、27名が参加。オープンデータの基礎知識やアイデアソンの楽しみ方等を習得するためのインプットセミナーを経て、マンダラートを用いた個人ワークから、ペアブレスト、アイデアスケッチと相互評価を経て、絞られたアイデアをベースにチームビルディングを行い、全体で5つのグループができた。その後は各チームでのブラッシュアップ作業を行い、一日の最後は成果発表を行った。アドバイザーの徳永氏には、グラレコ（グラフィックレコーディング）も実演いただき、わかりや



主催者挨拶



講師 牛島 清豪 氏

すい絵や親しみやすい手書き文字によって、取組みがまとめられたことも参加者の好評を得た。



アドバイザー 徳永 美紗 氏



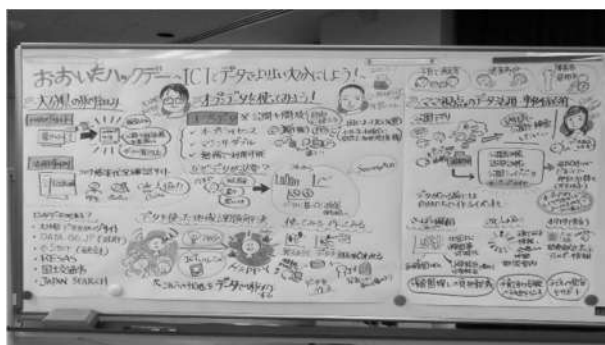
インプットセミナー



アイデアスケッチ等ワーク



成果発表



グラレコ（グラフィックレコーディング）



②2日目（11月21日）

託児

24名が参加。新型コロナウイルス感染症の感染者数の変動に伴い、アクリル板の配置等、予防対策を強化して実施。各グループの2週間の進捗共有からスタートした。今回の参加者は、特にさまざまな分野・立場から集まっていたため、それぞれのできること、特技を活かした役割分担の上で、アプリ設計・開発が進むよう、講師の牛島氏やアドバイザーの徳永氏が各グループをまわり、サポートを行いながら進めた。この日も、一日の成果発表をして終了した。



新型コロナウイルス感染症予防対策を強化



2週間の進捗状況を共有

### ③3日目（11月22日）

20名が参加。各グループで、開発、発表準備を進めた。やむを得ず、発表に参加できないという方もいたため、参加者の声に応じて、各グループの発表と表彰部分は関係者のみの限定公開でリアルタイム配信（YouTube）を行った。表彰に向けて、多数のプロジェクトでアイデアをサービスとしてデザイン、形にしてきた経験を持つ櫻井暢子氏（unid株式会社 代表取締役）、主催者の大分県商工観光労働部 先端技術挑戦室から佐藤元彦室長と公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所から足立郁主幹研究員が審査を行った。最も優秀なアプリを開発したグループに贈られる最優秀賞には、子育てHAPPYチームの「自動 de ポン！」（学校の給食献立等のデータを使い、時間のない子育て中の保護者に向けて、買い物・料理・食事等の支援を行うアプリ）が、アイデアが優れていたグループへ贈られるアイデア賞には、マミーコンプチームの「ちゃいるどコンプ」（子育て中の保護者に生活に密着した身近でリアルな情報を小学区ごとに届けるアプリ）が選ばれた。



アプリ開発と発表準備



限定公開で YouTube 配信を実施（視聴回数 58 回、いいね数 5）



発表



最優秀賞（子育て HAPPY チーム）



アイデア賞（マミーコンプチーム）



グラレコ（iPad をサブスクリーンに投影）



審査員（櫻井暢子氏）



審査員（足立郁氏）



牛島講師からのコメント



徳永アドバイザーからのコメント



総評（佐藤 元彦 先端技術挑戦室長）



集合写真

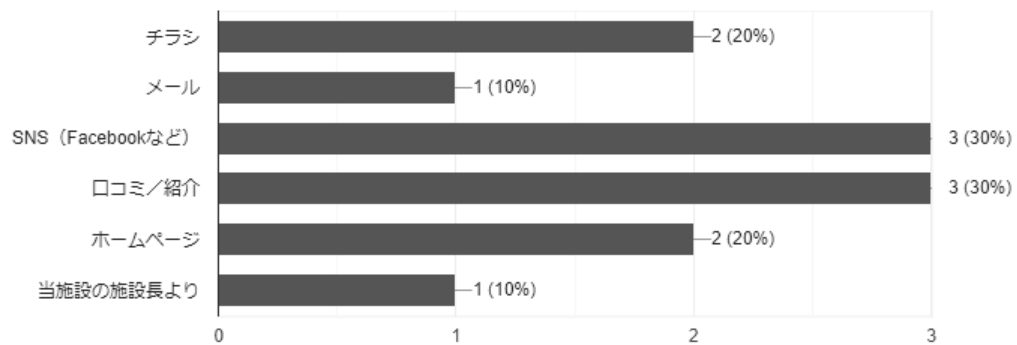
## (5) アンケート結果

回答数 10 名、回答率 50%

### ① おおいたハックデーを何で知りましたか？

おおいたハックデーを何で知りましたか。

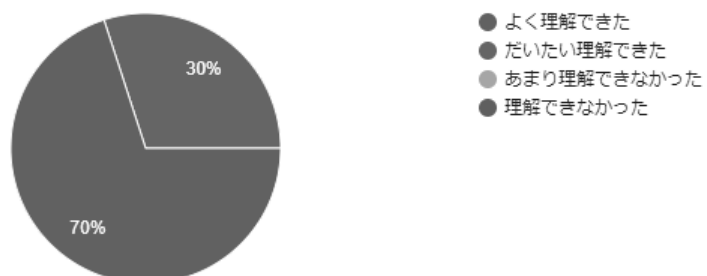
10 件の回答



### ② オープンデータという考え方を理解できましたか？

オープンデータという考え方を理解できましたか。

10 件の回答



③オープンデータの必要性を感じましたか？

オープンデータの必要性を感じましたか。

10 件の回答



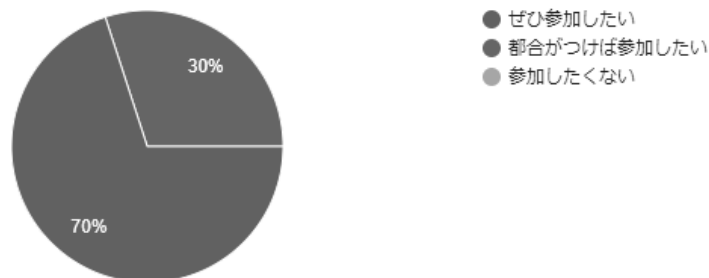
④おおいたハックデーに参加していかがでしたか？（感想、要望などお教えてください）

- ・年齢層はじめ幅広い参加者でとても良かったです。
- ・若者の発注が凄かったです。
- ・楽しかった
- ・脳が活性化されました！
- ・アウトプットのよい訓練になった
- ・オープンデータの活用例から今後どのように使っていくかを考える事ができました。もっと勉強していきたいです。
- ・パソコンができないなりにパソコンの扱い方からアプリやプレゼンの作成方法、データ活用方法が理解できました。専門用語が多くて理解できなかった部分があったので、今後も参加しやすい様な解説があると助かります。"
- ・大変楽しい時間でした。ありがとうございました。世の中は、柔軟な新しい頭脳で、大きく動いていることを実感しました。知恵を結集することで、短時間で色々なアイデアが形になることを、多くの方々が体験できる機会を、もっと設けてほしいです。
- ・短い時間でプロトタイプでもサービスインイメージを作るにはチームワークと活発さが必要だと思いました。
- ・違う環境、違う世代の人が集まって一つのものを作るのが新鮮で楽しかった。

⑤またハッカソンに参加したいですか？

またハッカソンに参加したいですか。

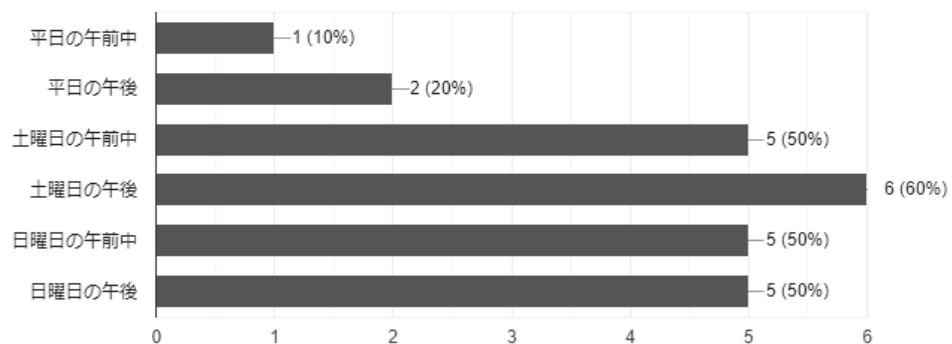
10 件の回答



⑥またハッカソンに参加したいですか。

参加しやすい時間帯を教えてください。

10 件の回答



⑦その他、お気づきの点がありましたらお教えてください。

- ・ぜひ、またの開催をお願いしたいです～いろんなテーマでやりたいですね。
- ・とても有意義な3日間でした。参加させていただき、ありがとうございました。二点ほど。一時的に無線 LAN が安定しなかったりしたので AP は同時接続数の多いものをご準備された方が良いでしょうと思います。iPad はキーボード付きかペン付きだとよりスムーズに参画出来るかも知れません。
- ・ハッカソンの際、来られない人もいたので事前に誰が何日参加できるのか把握出来たら良いなと思いました。

### 3. まとめ

オープンデータ公開までたどり着いた自治体は年度当初の 3 自治体から 9 自治体 50.0% (9/18 市町村) に拡大した。

自治体のオープンデータ公開については、担当部署の未確定、今後の業務増大の懸念から、取り組みはまだまだ厳しい問題があるとの意見があがっていた。

一方、オープンデータイベントに参加された方々からはオープンデータの必要性を感じ、今後も同等のハッカソンに参加したいと言われた。オープンデータ利活用を進めるうえでオープンデータの必要性が自治体側、県民や企業側で認識されると感じる。

令和2年度 大分県学校 ICT 教育支援アドバイザー等委託業務  
学校 ICT 支援員業務 研究報告書

## 1. 事業目的

「GIGA スクール構想」が全国的に進められている中、学校 ICT 化を進める教育委員会および学校等を支援するため、学校 ICT 支援員（ICT アドバイザー等）2 名による、授業用クラウド（Microsoft365）の活用研修を、2020 年 11 月～2021 年 3 月に実施した。研修内容は、Microsoft365 の中から Teams を中心に、Forms、Stream、OneDrive 等の基本的な操作方法や、ツールを利用することで授業や家庭学習での活用方法について座学と実技を交えた研修とした。また、研修後の操作や学校内でクラウドサービスを利用するにあたっての相談窓口サポート実施した。

## 2. 実施内容

### 2-1 相談サポート窓口対応

iPad の操作（単純な使い方の質問）、Microsoft365 の使い方（Teams、One Drive、Forms、Stream）、教材作成支援、学校内でクラウドサービス使用についてのルール作成等について、相談対応を行った。

#### （1）対象者

県立学校及び特別支援学校 59 校の教職員

#### （2）電話での対応日時

令和2年9月から令和3年3月26日までの月曜日、水曜日、金曜日の13時～17時30分。

※国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号）に規定する休日及び年末年始の閉庁日（令和2年12月29日から令和3年1月3日まで）を除く。

#### （3）メールやSNS等での対応日時

令和2年9月から令和3年3月26日まで随時受付

※緊急時以外の対応は原則として業務時間内に行った

#### （4）相談内容

### 2-2 研修会の実施

授業用クラウド（office365（Teams、One Drive、Forms、Stream））の使い方に関する研修を実施した。

#### （1）対象者

県立学校及び特別支援学校計59校の教職員

#### （2）実施スタイル

- ・校内集合研修、またはオンライン研修
- ・研修の時間は、60分～120分程度。

#### （3）研修内容

○基礎研修 60分

- ・Microsoft365についての座学
- ・クラウド用IDの説明
- ・Teamsへのログイン
- ・チーム・チャネルの作成

- ・メンバーの追加
- ・オンライン授業
- ・Teams内でのメンバーとのやり取り方法
- ・Microsoft365のFormsを利用したアンケートの作成

#### ○基礎・応用研修 90～120分

- ・上記、基礎研修内容
- ・Microsoft365のFormsを使った小テストの作成
- ・課題機能
- ・Microsoft365のStreamを利用した動画の視聴や共有方法

#### ○アフター研修

既に研修実施済みの学校で追加研修の要望があった学校で実施。

実施内容については、各学校からヒアリングを行い希望の研修内容について行った。

- ・課題機能（中津北高校・大分東高校・佐伯豊南高校・宇佐支援学校）
- ・ClassNotebook（大分東高校・宇佐支援学校）
- ・他学校の利用事例について（大分東高校）
- ・利用した教員からのQ&A（大分東高校）

※学校毎に研修内容の要望があった際は研修内容を一部変更し実施。

※研修の時間や研修形態については、実施校と相談の上、より効果的な研修を実施。

#### （４）講師

- ・学校ICT支援員２名（ハイパーネットワーク社会研究所）
- ・サポートスタッフとしてハイパーネットワーク社会研究所の職員や、県教育庁職員が同行の研修もあり。

#### （５）研修資料

- ・PowerPointにて作成。学校毎に研修内容の要望があった際は資料へ追加し、対応。

#### （６）実施回数

出前研修の回数は63回実施。うちオンライン研修は1回。

※日田高校については申し込み有、日程調整済みだったが悪天候のため中止。

※同一校でも中等部と高等部および全日制と定時制は別の学校として記載。

基礎研修	34回
応用研修	25回
アフター研修	4回
合計研修数	63回

## (7) 実施校一覧

### 【基礎研修】

	学校名	日付	担当教諭
1	大分工業高校定時制	11月19日	宇津宮隆広
2	大分東高校	11月27日	園田元義
3	佐伯豊南高校	11月30日	徳永陽一
4	大分上野丘高校	12月11日	手嶋章博
5	杵築高校	12月16日	井村宏之
6	宇佐産業科学高校	12月18日	後藤憲二
7	海洋科学高校	12月21日	後藤恵美
8	日田林工高校	12月22日	松本 寿一
9	鶴崎工業高校	12月23日	佐藤賢治
10	玖珠美山高校	12月24日	梶原治子
11	別府翔青高校	1月5日	利光宏隆
12	大分舞鶴高校	1月5日	菅淳司
13	高田高校	1月6日	阿部悌治
14	中津東高校	1月7日	前田謙一
15	中津東高校定時制	1月7日	前田謙一
16	中津北高校	1月7日	中島スミエ
17	中津南高校	1月7日	松野朋明
18	芸術緑丘高校	1月8日	姫野義雄
19	中津南高校耶馬溪校	1月12日	堀 進
20	大分豊府中学校	1月18日	大鶴 浩二
21	宇佐支援学校	1月19日	市口朋子
22	由布高校	1月20日	大塚和彦
23	津久見高校	1月28日	高橋一夫
24	久住高原農業高校	2月5日	津江宏
25	国東高校双国校	2月8日	渡邊司
26	佐伯鶴城高校	2月15日	川野和也
27	大分西高校	2月16日	武内英喜
28	日出総合高校	2月17日	姫野淳一
29	大分鶴崎高校	2月24日	清水美記
30	爽風館高校	2月26日	田村智恵子
31	大分商業高校	3月2日	田崎太一
32	別府鶴見丘高校	3月18日	藤澤亮二
33	大分工業高校	3月22日	板井一郎
34	三重総合高校	3月23日	橋本/永楽
		合計件数	34回

### 【応用研修】

	学校名	日付	担当教諭
1	大分工業高校定時制	11月19日	宇津宮隆広
2	大分東高校	11月27日	園田元義
3	佐伯豊南高校	11月30日	徳永陽一
4	大分上野丘高校	12月11日	手嶋章博
5	宇佐産業科学高校	12月18日	後藤憲二
6	海洋科学高校	12月21日	後藤恵美
7	日田林工高校	12月22日	松本 寿一
8	鶴崎工業高校	12月23日	佐藤賢治
9	別府翔青高校	1月5日	利光宏隆
10	大分舞鶴高校	1月5日	菅淳司
11	高田高校	1月6日	阿部悌治
12	中津東高校	1月7日	前田謙一
13	中津東高校定時制	1月7日	前田謙一
14	中津南高校	1月7日	松野朋明
15	芸術緑丘高校	1月8日	姫野義雄
16	宇佐支援学校	1月19日	市口朋子
17	玖珠美山高校	1月25日	梶原治子
18	久住高原農業高校	2月5日	津江宏
19	国東高校双国校	2月8日	渡邊司
20	佐伯鶴城高校	2月15日	川野和也
21	日出総合高校	2月17日	姫野淳一
22	大分鶴崎高校	2月24日	清水美記
23	大分商業高校	3月2日	田崎太一
24	大分工業高校	3月22日	板井一郎
25	三重総合高校	3月23日	橋本/永楽
		合計件数	25回

### 【アフター研修】

	学校名	日付	担当教諭
1	大分東高校	12月28日	園田元義
2	佐伯豊南高校	2月18日	徳永陽一
3	宇佐支援学校	3月11日	糸永伸哉
4	中津北高校	3月16日	中島スミエ
		合計件数	4回

## (8) 研修集客方法

- ・研修内容を記載したチラシを作成し県教委より各学校へ通達及びシステムに格納。  
また、大分県のHPにも掲載。
- その後、希望校から申し込みフォームへ直接申し込み。
- ・申し込み締め切り後、未申し込み校については電話連絡を実施。

## (8) アンケート結果

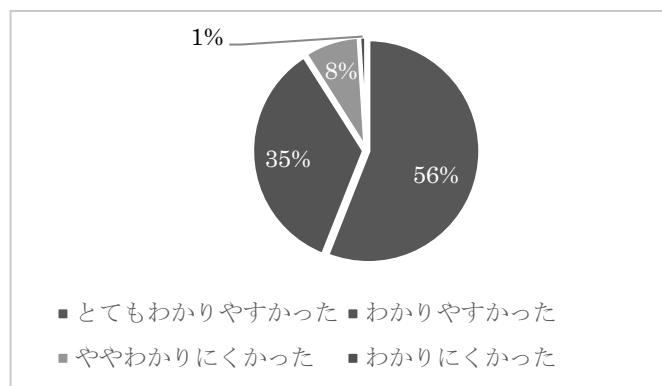
### 【回答数1019件】

研修に参加いただいた先生に対し、①研修資料、②研修内容、③理解度、④感想、意見、要望のアンケートを行った。

#### ①研修資料（4段階評価）

平均 3.5/4

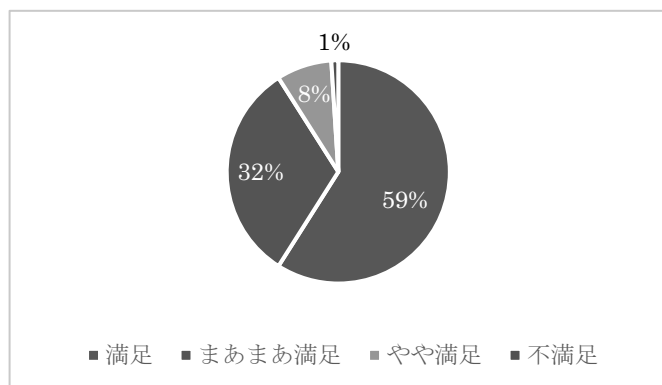
とてもわかりやすかった	569 件
わかりやすかった	358 件
ややわかりにくかった	78 件
わかりにくかった	14 件



#### ②研修内容（4段階評価）

平均 3.5/4

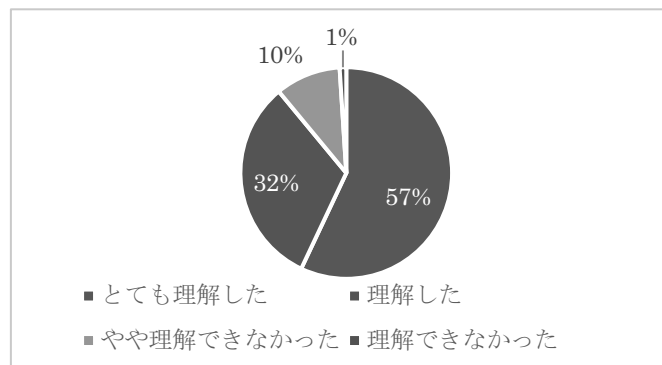
満足	605 件
まあまあ満足	326 件
やや不満足	79 件
不満足	9 件



#### ③理解度（4段階評価）

平均 3.4/4

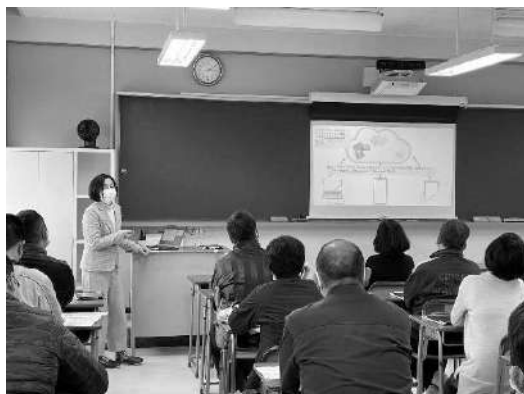
とても理解した	577 件
理解した	311 件
やや理解できなかった	101 件
理解できなかった	10 件



#### ④感想、意見、要望（抜粋）

- ・ teams にはいろんな機能があり、対面でのコミュニケーションが苦手な子たちはこのような課題提出の形式や授業が普及するといいいかなと思いました。
- ・ 操作の技術面ももちろんわかりやすかったのですが、マイクロソフト 365 がどのようなものか説明いただいて、とてもわかりやすかったです。
- ・ 自分の理解不足やデジタルへの苦手意識が強く、ドキドキしながら参加しました。参加して、少しずつやってみようかな、と思えるようになりました。ありがとうございました。
- ・ 本日は基礎編でしたが、応用編もお聴きしたいです。
- ・ 課題の作成はいろいろなアイデアが試してみたいと思う内容でした。もっと実地研修を積み重ねたいと思います。
- ・ 全てが新鮮で是非とも習得したいと思いました。
- ・ 使ってみたい！と各先生方が思えてもらえた有意義な研修でした。Teams の利活用について早急に校内ルールを整備したいと思います。ありがとうございました。
- ・ 新しいソフトを勉強する機会がほとんどないので、今回の研修は貴重でした。授業で十分活用できるソフトを知ることができ、とても良かったです。

### (9) 研修の様子



## 3. 情報発信

### (1) ミライの学びラボ

(<https://learning-hyper.jp/project/1499/>)  
にて活動内容の公開

### (2) 研修告知チラシにて対象者へ 研修の告知を行った

チーム・フォー・サポーター 学校ICT支援員業務

**令和2年度 学校ICT支援員業務**

「GIGAスクール構想」が全国的に進められている中で、大分県でも、「ICT活用教育推進プラン2020」が策定され、情報化が進んでいます。ハイパーネットワーク社会研究が、大分県立学校の教員を対象に授業用クラウド（Microsoft365）の活用研修を実施しました。令和2年度は、延べ1000人以上の先生方にご参加頂きました。

また、iPadや授業用クラウドの操作方法についての、相談窓口サポートも行いました。

**実施内容**

(1) 相談サポート窓口対応

iPadの操作（筆写など）の質問、Microsoft365の使い方（Teams、One Drive、Forms、Stream等）、またこれらを利用した教材作成支援等について、電話対応を行いました。

**Teams等活用研修(Microsoft365)**  
Teams・Forms・Stream・OneDrive等

Teamsを中心に、Forms、Stream、OneDrive等の基本的な操作方法から、授業や家庭学習での活用方法を研修します。相談窓口サポートも、ぜひご利用ください。

**対象** 県立高校、中学校、特別支援学校の教職員

**受講内容・講師**

**Teamsの基本操作と活用法** 60分  
Teamsへのログイン、チーム・チャンネルの作成、メンバーの追加、課題の作成、オンライン授業など、基本的な操作を研修します。Microsoft365のFormsを使ったアンケートの作成など、簡単な説明と基本操作を研修します。

**Teamsの基本操作および応用と活用法** 90-120分  
Teamsの基本操作に加えて、Formsを使ったアンケートの作成やアンケートの集計、Streamを使った動画の投稿や投稿、OneDriveを使ったデータの保存と共有など、Teamsと連携させた、授業や家庭学習での活用方法を研修します。

**実施方法** 校内集合研修（新型コロナウイルス感染症拡大防止の措置を十分に行い、状況によりオンライン研修、（必要な環境・機材）iPadまたはWindowsPC（サーフェス）、インターネット環境、Microsoft365アカウントとパスワード、プロジェクター・スクリーン、HDMIケーブル。

**申込方法** 下記のURL、または右のQRコードより申し込みください。  
<https://bit.ly/3m7VYnx>（短縮URL）

**申込期限** 12/6まで

**相談サポート窓口** ※12月6日研修は、有観客研修形式になります。

iPad、Microsoft365(Teams等)の使い方、教材作成支援について、電話またはメールにて相談対応いたします。

**電話** 097-537-8180 **メール** ict-advisor@oen.ed.jp  
13:00-17:30/月・水・金曜（祝日、12/29-1/3除く）

**お問い合わせ先** 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 担当：矢野、下野、原田  
**TEL** 097-537-8180 **メール** ict-advisor@oen.ed.jp

## 4. 総評

新型コロナウイルス流行により、GIGA スクール構想前倒し計画に伴い行われた本事業だが、教員一人ひとりの ICT 機器に関する得意、不得意度がわからないままスタートしたため当初は探り探りでの開始となった。既に学校内でクラウドサービスを利用している学校があり、詳しい教員の方に話を伺いに行ったところ、「浸透させるのは難しいが、【慣れ】なので、これらのツールを利用することでどういったことができるのか周知を行うことが必要だ」とアドバイスを頂いた。この言葉を常に頭に置いて取り組んでいた。

研修内容を盛り込みすぎ、当初は研修終了後のアンケートにて「頭がパンクしてしまいそう」等のコメントを頂いたため、研修を重ねるにつれ研修内容の見直しを行うと同時に、座学の部分で授業クラウドサービスがどのようなものなのか、また、Microsoft365 の様々なツールを使うことによってどんなことができるのかをより丁寧に、時間を割いて説明するようになった。これにより、アンケートの満足度は少しずつ上がり、「もっと詳細なことを知りたい」とお声を頂くようになった。やはり、冒頭で頂いた言葉通り、まずはツールについて知ってもらうことが重要だと感じた。

不慣れな教員は、使うことが怖いと感じていた様子だった。「自分の知らない画面になったら戻すことができない」と仰っていたことが印象的である。そのため、研修内では Teams でのトップページへの戻し方や、利用端末（特に iPad）の基本的な操作についても触れるようにした。また、研修終了時の挨拶に、「壊れないのでぜひ使って欲しい」「生徒と利用することが怖いのであれば、教員同士でまずはテストチームを作成してみて、色んな操作をして欲しい」と話した。

数々の研修をこなしたことは、先生方はとても熱心に研修を受講してくださることである。得意な方に関しては、既にご存知の機能もあったかと思うが、それでもとても熱心であった。真剣に話を聞いてくださるので、更にわかりやすく研修を進めようとモチベーションも上がってきた。しかし、どれだけ熱心でも定着することはなかなか難しい様子だった。学校によっては、一部の教諭から「利用したくない」との声が上がることもあるという相談も受けた。全職員が同じ方向を向いてクラウドサービスを利用していくことはなかなか難しい様子である。また、数校基礎研修から応用研修まで期間が空いて研修を行った学校があったが、基礎研修の中身をお忘れであり、思い出すことにとっても時間がかかってしまっていた。これはやはり、一度の研修では定着が難しいということである。

これらを踏まえ感じたことは、まずは今後も定期的研修を実施することが必要である。個人的に一番効果的だと思うのは、1年を通じて複数回実施することである。研修時間は1時間程度で良いので、行った研修内容を次回の研修の際までに、実際に活用してみる。次回の研修時には、実際活用して出てきた疑問点の解消と、更に一つ新しいことを学ぶ。これを繰り返すことにより、1年でMicrosoft365の基本的な理解と操作方法が学べると思っている。1度の研修で詰め込みすぎるより、少しずつだが確実に覚えていくことが効果的かと思う。

また、研修人数も大切である。大人数での研修は、質問もしづらくこちらの声も届きにくい。さらに、サポートもしにくい。そのため、10名以下の少人数で研修を行う方が効果的であり、アンケートの満足度が高いこともわかっている。全教諭全員参加型よりも、少人数希望者参加型または、少人数理解力度に応じた研修に切り替えていく方が良いかもしれない。

現在も、4月以降に再度研修を行いたいというご要望を多数頂いている。また、教員だけでなく生徒向けの研修を行って欲しいとご希望を頂いている。特に4月の新入生向けの研修や、新しいクラス編成になった際の研修をご希望されることが多い。ぜひ、長期的な目で見て頂き、一時的で終わらせない工夫を行っていくことで定着と、大分県立学校の教員、生徒共に成長を望む。

(文責：下戸さおり 矢野歩実)

## 1. 事業目的

新型コロナウイルス感染症の感染拡大を受けて、GIGA スクール構想（2023 年度までに義務教育を受ける児童生徒に一人一台の学習用端末と高速ネットワーク環境等を整備する※2019 年度当初構想）が、2020 年度内に前倒しされた。学校現場では、休校時でも ICT 端末を利活用し、在宅でも継続した教育の実施ができること、「学びの保障」を確保することが、喫緊の課題となっている。

本事業では、こうした社会の変化に対応し、これまでの教育手法にとらわれない発想の転換を促し、大分県内の ICT 利活用教育の推進を図ることを目的とし、下記の 3 つの研修を企画、実施した。

### <研修>

- (1) 研修 1：ICT を使って子どもたちのアイデアを引き出し、まとめる手法
- (2) 研修 2：SNS 等を活用した効果的な情報発信・遠隔授業のポイント
- (3) 研修 3：実践的データ活用に向けた基礎的スキルの習得

**大分県学校 ICT 教育支援アドバイザー等事業**

**ICT 教育活動推進研修**

**アイデア出し&まとめ・データ利活用・情報発信等**

「GIGA スクール構想」が全国的に進められている中、大分県教育委員会は、学校 ICT 化を進める教育委員会および学校等支援するため、学校現場でのこれまでの教育手法にとらわれない発想の転換に向けた研修を行います。

開催希望の教育委員会および学校を募集して、日程調整の上で、講師を派遣いたします。ぜひご応募ください。

---

**受講内容および講師紹介** ※研修内容により、プログラム内容を変更する場合があります。ご了承ください。

**研修 1 ICT を使って子どもたちのアイデアを引き出し、まとめる手法**

AI や IoT などの最新技術を紹介し、タブレットなどの ICT 機器やクラウドサービス等を活用し、身近な課題を解決するアイデアを出し合い、考えをまとめて発表する過程を学ぶことができます。

**90 分**

**ご準備いただく環境**  
PC・タブレット  
インターネット環境  
グループワーク形式

**講師** 牛島 清豪 氏 株式会社ローカルメディアラボ 代表取締役/内閣府生涯学習アドバイザー

**研修 2 SNS 等を活用した効果的な情報発信・遠隔授業のポイント**

学校での活動内容 PR や、児童や生徒、保護者への周知、遠隔授業等にも使える SNS 等 (YouTube やインスタグラム) のインターネット上のツールとそれぞれの特徴を紹介。基本操作と事例を提示しながら、利用時の注意点を効果的に伝えるためのポイントをお伝えします。

**60~120 分**

**ご準備いただく環境**  
PC・タブレット  
インターネット環境  
アプリのインストール

**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

**研修 3 実践的データ活用に向けた基礎的スキルの習得**

学校で使われたことになっている、様々な業務データを、具体的にどう分析、活用していけば良いのか、その基本プロセスを学んでいただきます。いずれの研修コースも脱線に際して専門的知識は一切不要です。Excel を活用し誰もが活用可能な基礎的データ分析手法をご紹介します。

**各 90 分**

**ご準備いただく環境**  
PC・タブレット  
Excel 使用

**プログラム内容**

- ① データの姿形を理解する (90 分)  
合計値と平均値だけに頼り、データの全体像を見逃してしまうことは無いでしょうか。本研修ではデータ全体の特性を見出すための基礎的な分析手法についてご紹介します。
- ② データから予測する (90 分)  
アンケート結果のような数値以外のデータも含めた様々な業務データをもとに、一定の業務目標に対する簡単な予測を可能とする基礎的な分析手法についてご紹介します。
- ③ 効果的なアンケートを作成する (90 分)  
アンケート実施に必要な要素のポイントを、さらに集計結果を効果的に分析へとつなげるアンケート設計等の基礎的手法についてご紹介します。

**講師** 広岡 淳二 氏 一般社団法人九州テレコム基幹センター (KIAD) 専務理事

**ICT 教育活動推進研修をご希望の教育委員会、学校は、下記のフォームよりご希望の研修内容、日時等をお申込みください。**

**対象** 大分県内の市町村教育委員会、県立高等学校・中学校・特別支援学校、市町村立小学校・中学校・義務教育学校 **参加対象者** 教職員の皆さま

**実施期間** 令和 2 年 11 月 9 日 (月) ~ 令和 3 年 3 月 19 日 (金)

**実施方法** 集合研修 (新型コロナウイルス感染拡大防止の措置を十分に行い、状況によりオンライン研修。【会場・環境・機材】貸借用としてプロジェクター、スクリーン、HDMI ケーブルをご用意ください。研修 1 につきましては、島形式のレイアウトが必要となります。)

**申込方法** 下記の URL または QR コードよりお申し込みください。  
<https://bit.ly/3dOsEQ7> (短縮 URL)

**申込締切**  
**12/6 まで**

※12月6日以前は、可成り混雑いたします。

**お問い合わせ** 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 担当：原田、矢野、下戸  
**TEL.097-537-8180** **✉ ict-advisor@oen.ed.jp**

研修希望の募集チラシ

## 2. 実施内容・結果

実施内容および結果を下記に示す。

### (1) 研修1：ICTを使って子どもたちのアイデアを引き出し、まとめる手法

AIやIoTなどの最新技術を紹介し、タブレットなどのICT機器やクラウドサービス等を活用し、身近な課題を解決するアイデアを出しあい、考えをまとめて発表する過程を学ぶ。

#### (1-1) 講師

牛島 清豪 氏

株式会社ローカルメディアラボ 代表取締役  
内閣官房オープンデータ伝道師



#### (1-2) 開催

全7回

- ①令和3年1月6日 宇佐市教育委員会
- ②令和3年1月13日 中津市立和田小学校
- ③令和3年1月20日 豊後大野市清川中学校
- ④令和3年1月21日 大分県教育委員会
- ⑤令和3年1月27日 日田市立津江小学校
- ⑥令和3年2月10日 由布市立東庄内小学校
- ⑦令和3年2月17日 姫島村立姫島中学校

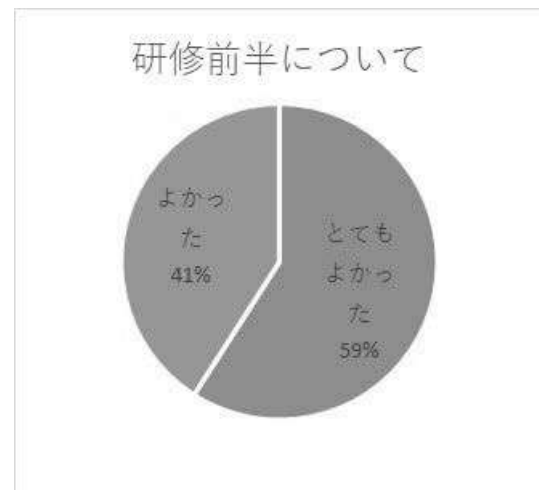


#### (1-3) アンケート結果 ※抜粋

有効回答数：66件

##### ①研修前半について

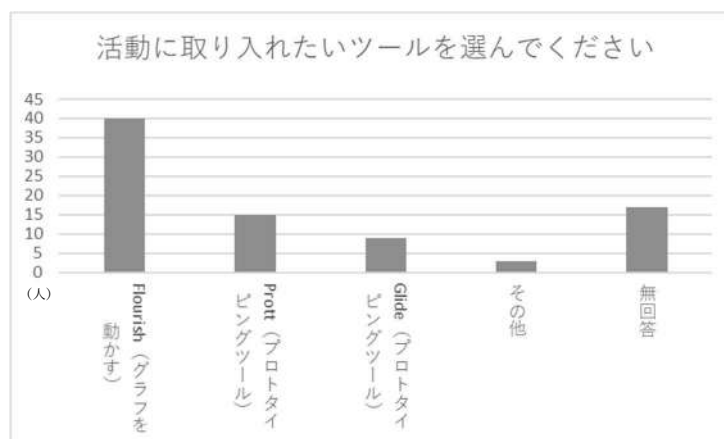
とてもよかった	39
よかった	27
あまりよくなかった	0
全くよくなかった	0



②今後活動に取り入れたいツールは何か（複数回答）

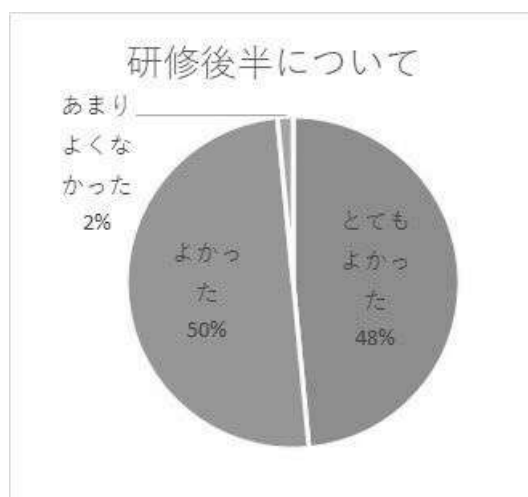
Flourish（グラフを動かす）	40
Prott（プロトタイピングツール）	15
Glide（プロトタイピングツール）	9
その他	3
無回答	17

その他に記載:グーグルスライド/まだわからない/  
特になし



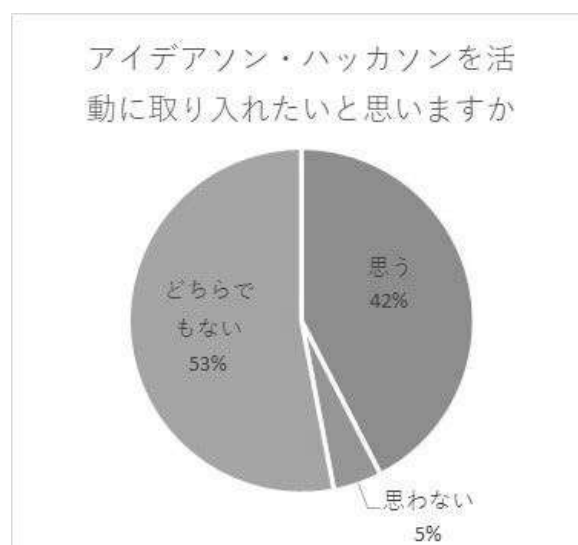
③ 研修後半について

とてもよかった	32
よかった	33
あまりよくなかった	1
全くよくなかった	0



④アイデアソン・ハッカソンを活動に取り入れたいと思うか

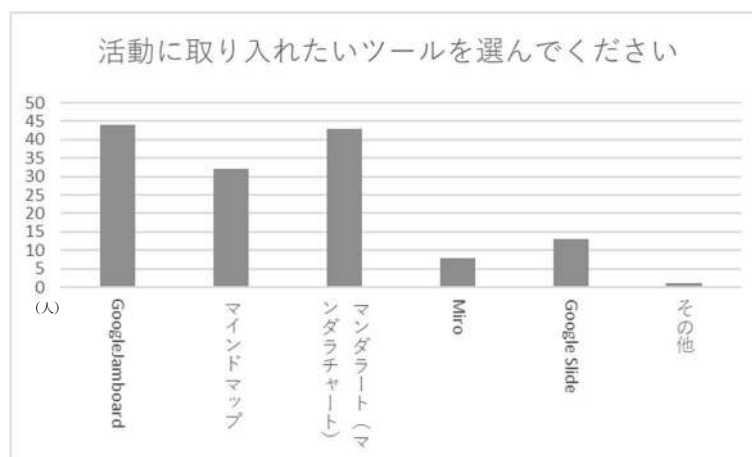
思う	28
思わない	3
どちらでもない	35



⑤活動に取り入れたいツールはどれか（複数回答）

GoogleJamboard	44
マインドマップ	32
マンダラート（マンダ	43
Miro	8
Google Slide	13
その他	1

その他に記載：特にな



⑥感想や意見 ※抜粋

- 知らないことが知れて良かったです。知れたことをいかせるように出来るといいです。また、実際子どもたちが活動している様子をみてみたいです。
- 授業に使えるようなツールを教えて欲しい
- 授業で取り入れるためには、まず自分が学習して、実際にやってみる必要があると思います。授業中にICTを使うと、どうしてもトラブルを恐れてしまって、なかなか積極的に新しいことを取り入れるのに抵抗がありますが、やってみようと思いました。"
- 90分の時間であったが、半日程度の時間を確保して研修を行いたい
- 学習活動に直接使えるアプリケーションやサイトを紹介していただいて大変有意義でした。これらを利用した実践例をまとめて聴ける機会があるとうれしいです。
- とても有益で、意外と便利な情報を我々県教委って持っていないのだなと感じました。
- 知っていれば、授業や活動を計画するときに有効な手段として活用できる可能性が拓けた。
- 有意義な研修でした。ありがとうございました。今後、このような研修を高等学校の先生方が受けることができればよいと思いました。
- どの教科のどの分野…と指定されたような活用ではなくて、子どもが課題を導き出す、思考を広げたり、深めたりするためのツールとして紹介していただいたので、それらの可能性を感じました。同時に、実際に授業でやってみたいとわくわくしたので、現場の先生にも聞かせてあげたいなと思いました。参加させてもらって良かったです。ありがとうございました。
- Society5.0の社会で、データから課題を見出す方法についてもっと学びたい。大変勉強になりありがとうございました。
- このようなワークショップ型研修を継続して行ってほしい。
- 90分だったが内容が濃かったのでこのような研修の機会を多く提供してほしい。
- 校長なので授業の計画は立ちませんが、もし担任だったら防災教育や社会等やってみたいなあとありました。とてもわかりやすくありがとうございました。もしよかったら、今日紹介のあったツールをまとめた簡単なプリント等があったら後で見返せるかなと思いました。本当にありがとうございました。
- 資料から課題を見つけるには、すごく有効なツールがあると知りました。地域の資料は大人向けが殆どなので、小学生が読みやすい地域資料が検索できるとありがたいと思います。
- 理論系よりも実際に使える研修だったのがありがたい。ありがとうございました。
- 小学校や中学校での実践事例があれば紹介してほしい。
- 事前にアカウントを取得する必要があるものが多くまだその整っていない。

- 模擬授業でネットやデータを読み取る研修などすると分かりやすいかと思います
- 良いツールがたくさん知れてよかったです。ただし、内容が少し難しかったので、希望した子どもが集まったワークショップではなく、実際の学校現場で使われている例も活動の様子を踏まえながら教えていただければもっと理解が深まったと思います。
- 新しいツールをいろいろ紹介していただきありがとうございました。とても興味深かったのですが、実際に使えるかとなると不安です。もっと学習する時間が欲しいと思いました。
- 生徒一人一台 IPAD が配布されてからの良い活用方法を知りたい
- どのツールもこれまで、業界では積極的に活用し様々なアイデアを現実に変えてきているが、学校教育においても、主体的・対話的で深い学びの視点からも優れたツールであると思うが、教員に各学習活動のどの場面で活用したらよいか、さらにどこで効果的に利用したらよいかの経験がない。それぞれの場の活用事例を積み上げ高度な研修を積むことで、子どもたちにクリエイティブな感性を持たせることができるものと思う。
- どれかに絞って、実際に使ってみる研修
- 1人1台タブレットになると、スクリーンタイムは長くなる。活用時間を適切に設定することが、よりよく活用するためには必要であると考えます。(スクリーンタイムが長くなると体力低下がみられる)
- 正直、授業づくりのイメージはわきにくかったです。各教科等の授業でどのように実践できるのかヒントがもらえるような内容を希望します。
- 実際に操作してみることが大切だなあと再確認しました。学校においても、得意不得意ではなく、できる人からできることをやってみようと思いました。
- このような研修を年間数回行えるとさらに効果があると思いました。また、講師による示範授業を見ることも効果がある(そのような形でも行っていると思いますが)と思いました。
- 端末のソフト面での整備を、市教委にお願いしたいと思います
- 理解はできるが、やはり見ただけ、聞いただけではなかなか使用方法まで思いつかない。
- 自分が頻繁に使っていかないと効果的に教育指導に使っていくのはまだ難しいと感じる。
- 大変ありがとうございました。新しい情報を知ることができて使ってみたいものもあり、新鮮でした。子供たちの情報モラルを高める指導も大切だと思います。学年に応じたさまざまな対策も知りたいです。
- まだまだ学校は、職員もタブレットを使うのに差があります。学校での研修も時間が限られていますし、自分で勉強してと言われればそれまでなんですけど、もっと先生たちがパッと使えるような学校現場になるといいなと思います。

## (2) 研修2：SNS等を活用した効果的な情報発信・遠隔授業のポイント

学校で活用できる SNS 等のインターネット上のツールのそれぞれの特徴を紹介し、基本操作と事例を示しながら、利用時の注意点と効果的に利用するためのポイントを学ぶ。

### (2-1) 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



### (2-2) 開催

全 8 回

- ①令和 2 年 12 月 23 日 佐伯市立上堅田小学校
- ②令和 2 年 12 月 25 日 臼杵支援学校
- ③令和 3 年 1 月 8 日 大分県立海洋科学高校
- ④令和 3 年 1 月 27 日 宇佐市立長峰小学校
- ⑤令和 3 年 2 月 3 日 日田市立日隈小学校
- ⑥令和 3 年 2 月 10 日 臼杵市立下北小学校
- ⑦令和 3 年 2 月 17 日 宇佐市立四日市北小学校
- ⑧令和 3 年 3 月 11 日 豊後高田市教育委員会

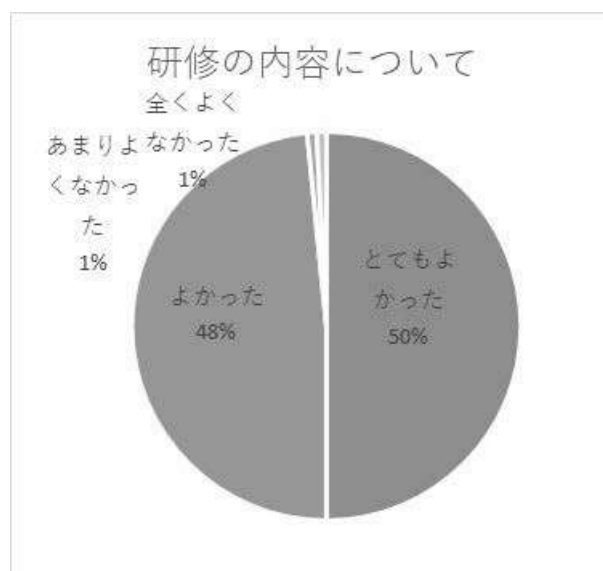


### (2-3) アンケート結果

有効回答数：126 名

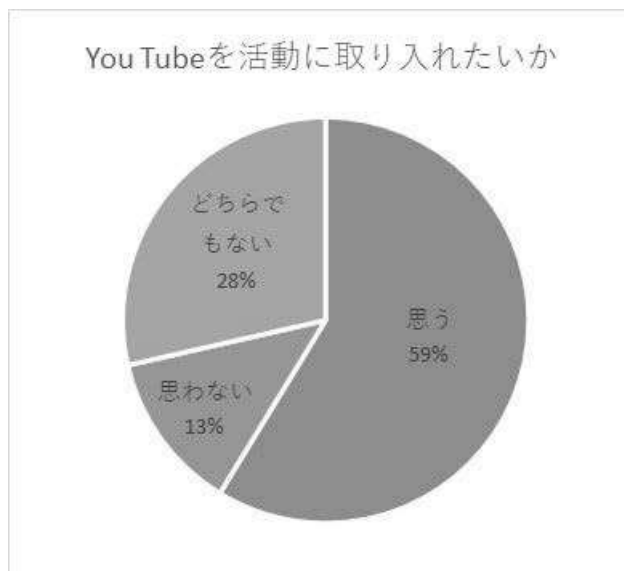
#### ①研修内容について

とてもよかった	63
よかった	61
あまりよくなかった	1
全くよくなかった	1



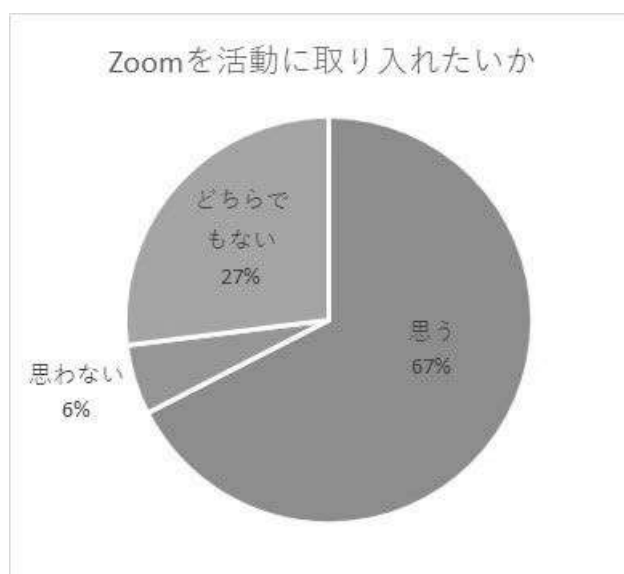
②YouTube を活動に取り入れたいと思うか

思う	74
思わない	16
どちらでもない	36



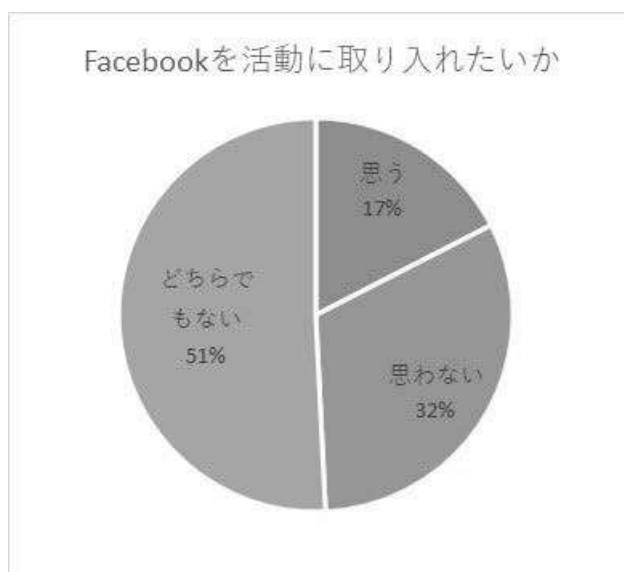
③Zoom を活動に取り入れたいと思うか

思う	85
思わない	7
どちらでもない	34



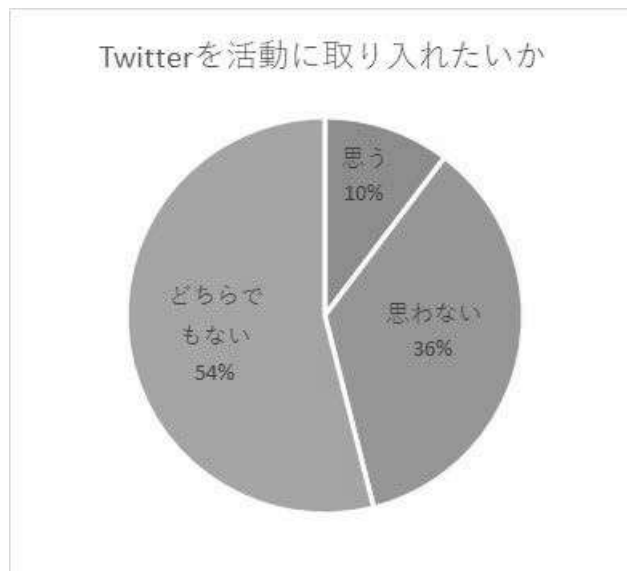
④Facebook を活動に取り入れたいと思うか

思う	22
思わない	40
どちらでもない	64



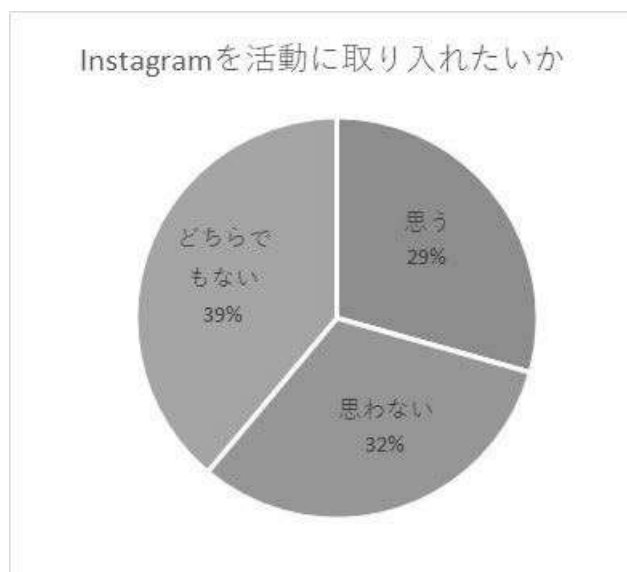
⑤Twitter を活動に取り入れたいと思うか

思う	13
思わない	45
どちらでもない	68



⑥Instagram を活動に取り入れたいと思うか

思う	37
思わない	40
どちらでもない	49



⑦感想や意見

- 授業等の教育活動でどう使うのか。可能性を感じる内容だった。
- タブレットを手にする子どもたちへどのような授業を行うのか。具体的に考えて実践していきたい。
- 何を発信するのか どんな情報（画像や動画）が求められているのか 同僚と話題にすることから始めていく
- 紹介していただいたアプリの特徴や違いが分かりやすかった 自分に合った挑戦しやすそうな物から触れてみたい
- 何かあったらどうしよう、となかなか取りかかれないところですが、やはり時代とともにやらなければならないと思いました。チャレンジします！
- 危機管理の必要はあるが、とても利便性に優れているものと思った。現段階では授業への導入は自分では迷ってしまう。使うとも使わないともどちらともいえない状況。
- 活用例を挙げて説明していただき、すっと頭の中に話が入ってきました。情報ツールとして活用する場面ができたか…と思いますが、日常生活の中で、意味の分からない危険性の方が大きく、また、必要性もさほど感じないため、積極的な活用には程遠いかな、と思います。お話はとても分かりやすく、使いこなせたら楽しいのかな、と印象を持つことができました。ありがとうございました。
- 機会があれば、各種 SNS の設定の仕方や各学校の実際の取り組みについて詳しく聞ける研修を実施していただきたいです。
- SNS の良さや活用法、新しい一面に触れることができ、大変勉強になりました！また機会があれば

Keynote などのアプリのより専門性が高く深い活用の仕方などを教えて頂けたら嬉しいです！ありがとうございました！

- 遠隔授業のカメラの取り方。あわせてロイロノートなどの併用方法を観たい
- こちらが zoom やりながら、先生の指導を受けたい
- 情報モラルを踏まえた上で活用をしていきたいと思いました。また、そのためにも教職員のスキルも高めていく必要があると感じています。と同時に、子どもや保護者に向けての情報モラル教育も進めていかなければいけないと思います。外部機関の研修や講師の方を招いての研修も。
- SNS の内容が少しわかりましたが、使いこなすには、道のりが遠い
- 工夫次第でいろいろな活用ができると思ったが、双方向の通信は限定的になるかなと思う。
- 自分自身が SNS に詳しくないため、保護者に対する研修等に来ていただきたい。SNS の活用を今後は避けて通れないと思うので、それと合わせてモラルの研修も受けたい。ありがとうございました。
- 知ってることが多くあった。SNS ではなく、iPad の使い方などのほうがよかった。
- 各学校に I C T 専門の方がいて常に困ったときに対応してくださるシステムがあるとありがたい。すると今回の研修の内容を生かして授業に生かしていけると思う。
- いよいよ学校に SNS を積極的に取り入れる時期が来た（あつという間に来た）と感じた。まずは使ってみることから始まる。わかりやすい説明をありがとうございました。
- 子どもの世界を知らないといけないと思うので、このような研修をお願いします。
- SNS について大変勉強になりました。SNS の活用については、個人ではなく学校単位での取り組みでないと難しいと感じました。ありがとうございました。
- もう少し時間があると良いなあと思いました
- タイピングのゲームや練習方法などありましたら教えて頂きたい
- 基本的にもともと知っている内容だったので今後研修を行う際は、知らない方が来れるようなものにした方がよいと感じた。今回であると、学校の ICT 担当が来るようになっていたが、幅を広げたり知らない人へ向けてやってほしいと思う。
- 先生は教科の授業で使いたいのに生徒は YouTube の動画ばかり見て授業にならない時の対処法を教えてください。
- 教室内に限定した授業ではいけない。子どももそういう時代
- 情報の管理について、やり方等、勉強できればと思います。
- 著作権や肖像権や公開の範囲（制限したいが、やり方が分からない）など配慮する方法を知りたいと思いました
- もう少し簡単なお話しが良かったです。
- 何となくはわかったが、既に行われている具体的な取り組みや取り組み例をもう少し詳しく知りたい。まだ、実際、授業にどう取り入れて良いかわからない。
- 理解できるようになれば、いろいろな使い方ができそうだが、難しそうです。
- それぞれのものをどう取り入れた良いか、イメージがあまり浮かびませんでした。もっと研修したいと思いました。
- やっぱり、自分が発信するのはこわいです。授業として仕方ないので使うくらいになりそうです。
- 楽しく研修できたのですが、いざ、使えるかというと難しいですね。
- SNS の振り返りという感じでした。もっと実践できるのが知りたかったです
- 次回は具体的な操作の講習をしてもらいたいです

### (3) 研修3：実践的データ活用に向けた基礎的スキルの習得

学校で埋もれたままとなっている、様々な業務データを、具体的にどう分析し活用していけば良いのか、その基本プロセスを学ぶ。

#### (3-1) 講師

広岡 淳二氏

一般社団法人 九州テレコム振興センター (KIAI)

専務理事

#### (3-2) 開催

全5回

①令和3年1月26日 白杵市立教育委員会

②令和3年2月22日 大分市教育委員会

【データの姿形を理解する】

③令和3年2月22日 大分市教育委員会

【データから予測する】

④令和3年2月22日 大分市教育委員会

【効果的なアンケートを作成する】

⑤令和3年3月1日 豊後高田市教育委員会



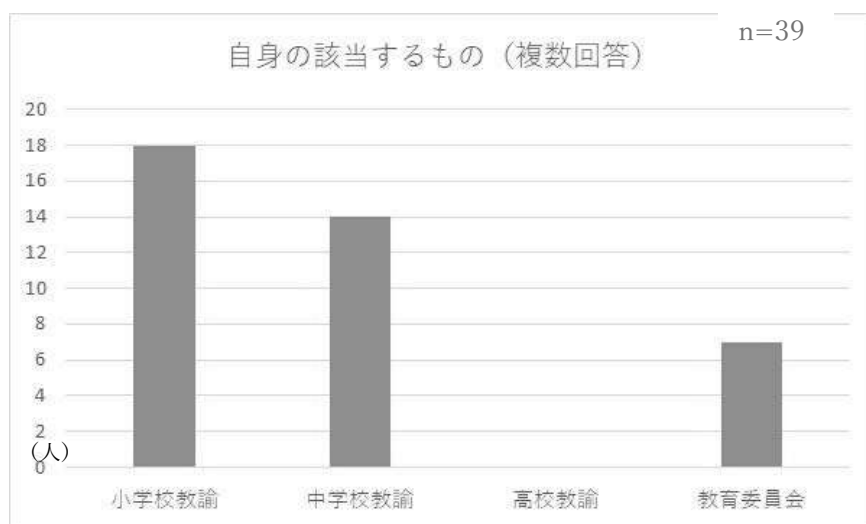
#### (3-3) アンケート結果

有効回答数：42名

##### ①自身の該当するもの（複数回答）

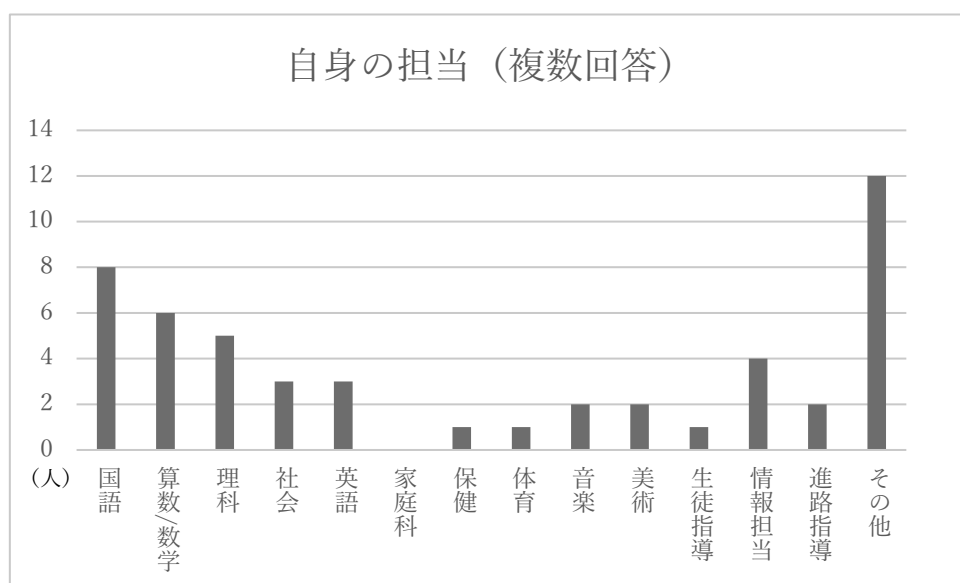
小学校教諭	18
中学校教諭	14
高校教諭	0
教育委員会	7
その他	0

※教頭についてはそれぞれの所属学校にてカウント



## ②自身の担当教科（複数回答）

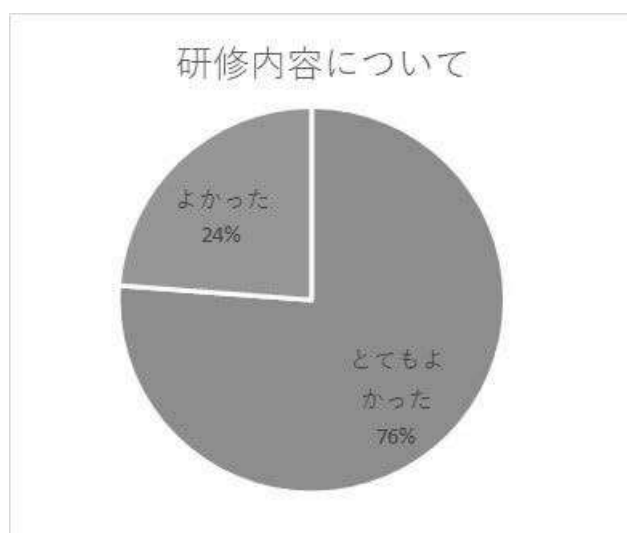
国語	8
算数/数学	6
理科	5
社会	3
英語	3
家庭科	0
保健	1
体育	1
音楽	2
美術	2
生徒指導	1
情報担当	4
進路指導	2
その他	12



※その他内訳：教頭/図画工作/教職員研修担当/指導主事/管理職/校長

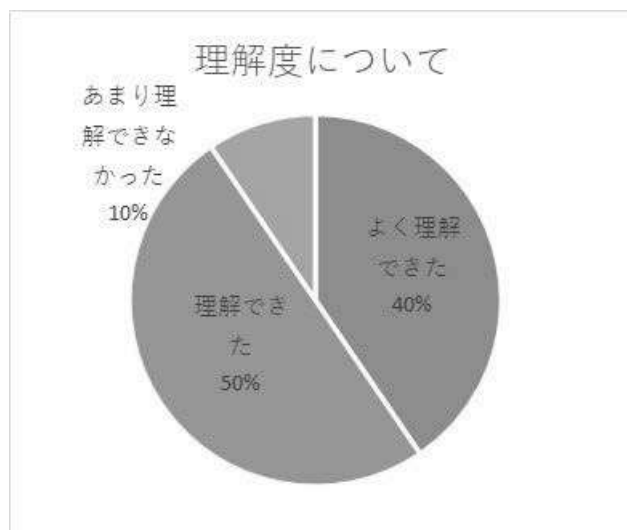
## ③研修内容について

とてもよかった	32
よかった	10
あまりよくなかった	0
全くよくなかった	0



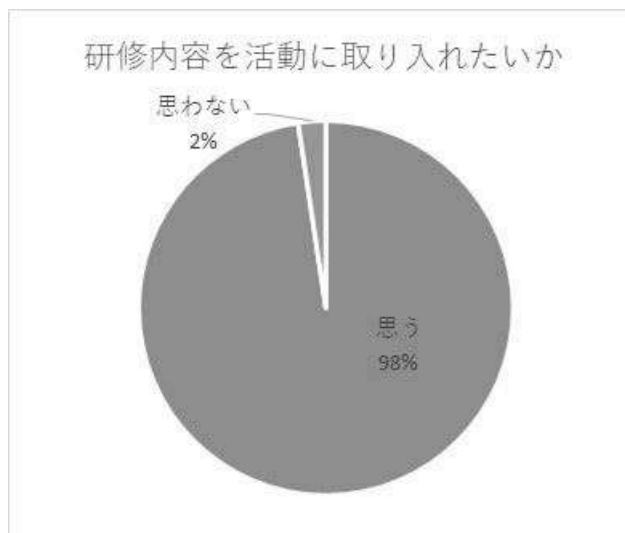
## ④理解度について

よく理解できた	17
理解できた	21
あまり理解できなかった	4
全く理解できなかった	0



⑤研修内容を活動に取り入れたいと思うか

思う	41
思わない	1
どちらでもない	0



⑥ 感想や意見 ※抜粋

- 今後は、今回学習できなかった、標本の取り方やサンプリングなどについても学習を行いたい。
- 今まで評価結果のみの分析で、アンケートを読み取っていましたが、これからは、さらに詳細な分析を行っていくことの大切さを学びました。ありがとうございました。
- 業務に直結する内容で有意義だった。今後も継続して研修を行いたい。
- 学校運営に活かせるアンケートづくりに力を入れたいと思います。研修した事を校内でも広めていきたいと思います。ありがとうございました。
- 時間が短い中、ピンポイントでたくさんのことを教えていただきました。今後は Excel での分析の演習を実際にしながら研修できたらよいと考えます。今回は、すぐ役に立つ知識と技能を教えていただき、ありがとうございました。
- 一番心に残っているのは、大切なことは「何が知りたい」ではなくて「なぜ、それが知りたいか」ということです。今後、本校で行うアンケート調査を効果的なものにするためにとても参考になる研修でした。ありがとうございました。
- 相関関係での分析で強みと弱みを捉えられることがわかった。
- 分析方法についてさらに研修を受けたい。"
- 相関分析等、現在の職務に活かせることをたくさん教えていただきとても良い時間となりました。ありがとうございました。
- できた資料を読み方、それを使って方向性を出すこと。わかりやすかったです。ありがとうございました。
- QRコードを使ったこうしたアンケートが気軽に学校でも導入できたら、アンケート回収集計に時間がかからずに働き方改革につながると思うが、現状では、手書きのアンケート集計に時間がかかっているので大変である。
- エクセルのデータ分析をまず、入れます。
- エクセルの便利な機能をいろいろ知りたい。
- 学校の実態分析を行いながら、どこに課題があるのか検討する研修が行いたい
- ゆっくり時間をかけて学びたいと思いました。講師に感謝致します。
- 短時間に中身の濃い研修でした。今のやってみようという思いをぜひ実動したいと考えています。本日はありがとうございました。
- 大変興味深い内容でした。引き続き研修を深め校務に役立てたいと思います。
- もっと詳しく知りたかった。

- エッセンスのみでしたが、とてもわかりやすく役立つものでした。
- ありがとうございます。もう少し時間をかけて研修を受けたかったです。
- やはり五時間の内容だったのでついていくのが困難でした。
- じっくりとする時間 復習の時間がほしい。
- 時間が短く、自分が充分理解できず、残念でした。忘れないうちに自分でも挑戦したいと思います。
- データを準備していただいていたので、出来たが、最初から作るとなるともう少し研修時間が欲しい。

### 3. まとめ

事業の実施やアンケート結果を通して、目的の意識改革については、一定の効果を得ることができたと認識している。一方で、研修後、実際に先生たちが自分たちで使っていくこと、学校現場での利活用へ展開するといった部分については、先生たち一人ひとりの意識やレベル、理解等に頼らざるを得ない状況を感じている。

本研修そのものに費やす時間の増加や、先生たちが ICT 機器を使いこなすための時間や機会の確保が必要だと改めて痛感している。先生たちの限られた時間の中で、少しでも効果的な推進につながるように、私たちは新たな企画やプログラムを展開していく必要がある。サービスやツールを絞って操作に重きを置いた研修や、利活用事例を創出するための実践ワークショップの実施、一定期間の伴奏支援など、可能性を探っていきたい。

(文責：原田 美織)

高等学校における先端技術を活用した授業づくり  
(先端技術を活用した人材育成支援コーディネーター業務を通して)

## 1. 背景

近年、先端技術の開発が急速に進む中、日本における 2030 年度の IT 人材は 45 万人の不足と予測されており（H31.経済産業省調査）、早急な IT 人材の育成が全国的な課題となっている。しかし、現在の大分県内の高等学校においては、IT 分野の知識を十分に学べる学校は無い。

そうした中、大分県は、IoT、ドローン、ロボットといった先端技術の活用によりイノベーションを起こすため、2018 年に「大分版第 4 次産業革命 OITA 4.0」を掲げ、IoT 推進ラボを設置するなど、様々な取組を進めている。

そんな中、大分県教育委員会は OITA4.0 の実現に向けた ICT 人材を輩出する未来の学校づくりを展開するため、2020 年度に、大分県立情報科学高校をモデル校とし、「未来を拓く学校づくり事業」を開始した。

この取組を推進するために、当研究所は、大分県立情報科学高等学校と企業・団体等とが教育活動を行う体制の構築と、先端技術を活用したカリキュラム開発を支援する業務（「先端技術を活用した人材育成支援コーディネーター業務」）に取り組んでいる。その内容について以下に報告する。

## 2. 実施内容

### （1）未来を拓く学校づくり事業の目的

大分県立情報科学高校をモデル校として実施する「未来を拓く学校づくり事業」では、目指す姿として、「IoT, AI 等の先端技術が活用できる能力」「社会問題を発見・解決できる能力」等を身に付けることを掲げている。また、事業効果を測るための成果指標は以下の 2 点である。

①起業に関心が高まった生徒の割合が増える（2022 年度に 50%）

②IT 関連職種の就職者数が増える（2022 年度に 6 名）

### （2）体制

未来を拓く学校づくり事業を実施するための実施体制は以下のとおりである。

#### ①大分県立情報科学高校

モデル校である情報科学高校は、県内で唯一、学校名に「情報科学」という言葉が表記された学校であり、情報電子科(80 名)、情報管理科(40 名)、情報経営科(40 名)、1 学年 4 クラスからなる。教育課程は商業科、工業科がベースとなっており、これまでは情報を専門とする科目はなかった。

## ②企業との連携

大分県立情報科学高校において、現在の学習に加え、先端技術分野の共同授業を実施するために、令和2年4月から、株式会社オートバックスセブンがコミュラボ（研究室）を校内に開設した（大分県との地域活性化に関する包括連携協定 H31.3 の一環）。そして常駐するオートバックスセブンの社員が、高校生に対して先端技術に関する授業を実施することとなった。

また、それ以外にも地元の IT 企業や IT 技術者に依頼して、学校の未来にむけた授業づくりを行うことになった。

主な関係者は以下のとおり。

- ・ 情報科学高校教職員（商業科、工業科、普通科）
- ・ 株式会社オートバックスセブン
- ・ 大分県教育庁（高校教育課）
- ・ 大分県（先端技術挑戦室）
- ・ おおいた A I テクノロジーセンター（ハイパーネットワーク社会研究所）
- ・ その他企業・団体

株式会社オーイーシー、ファブラボ大分、株式会社 IDM、NVIDIA、日本仮想化技術株式会社、その他（IT 技術者他）

## （3）各種打合せ

本事業を推進していくにあたり、最も重要であったのは、学校の教員、企業や IT 技術者をつなぐことと、そのメンバー間の意識・認識の統一である。そのため、必要に応じて打合せを行った。5 月の事業開始から 3 月までの間、月 1～2 回、情報科学高校、オートバックスセブン、大分県教育委員会高校教育課とのミーティング（全体ミーティング）、その他、外部講師を招聘するにあたり事前ミーティング等を行った（令和2年度は 30 回程度）。

## （4）先端技術を活用した授業

令和2年度は、以下のような授業を実施した。

- ・ オートバックスセブンによる授業（講義） ・ オートバックスセブンによる課題研究
- ・ ドローンについての講義・実習
- ・ 3D プリンターやレーザーカッターの講義・実習
- ・ 小学生に向けたドローンプログラミング
- ・ Instagram を使った情報発信
- ・ インターネットとマーケティング
- ・ pepper を活用したプログラミング

＜商業＞

日時	学年	人数	科目名	授業名	形式	講師
6月～3月	3年	21名	課題研究	先端技術講座	講義	AB7
7月	3年	21名	課題研究	先端技術特別講座	講義	日本IBM
9月	3年	21名	課題研究	広報について	講義	AB7
9月	3年	21名	課題研究	SDGsを学ぶ	実習	オーイーシー
10月	3年	21名	課題研究	販売計画	講義	AB7
10月	2年	15名	ビジネス実務	接客接遇マナー講座	講義	AB7
12月	2年	15名	マーケティング	広報について	講義	AB7
12月8、10日	2年		公民	インターネットとマーケティング	講義	Google
3月15日	2年		プログラミング	Pepperを活用したプログラミング	実習	AB7
1月～2月 (全4回)	2年	9名× 2クラス	ビジネス実務	SNS活用マーケティング講座	講義・ 実習	IDM

＜工業＞

日時	学年	人数	科目名	授業名	形式	講師
6月～	1年	10名	工業技術基礎	Society5.0、ドローン	講義	AB7
6月～	2年	10名	工業技術基礎	Society5.0、ドローン	講義	AB7
11月17日	2年		プログラミング技	ドローンプログラミング講座	講義・	IDM
10月、11月	2年			ロボマスター	講義・	AB7
6月～	3年	40名	工業技術基礎	Society5.0、ドローン	講義	AB7
9月28日	3年	25名		3Dプリンター＆レーザーカッター	講義・	ファブラボ
10月、11月	1年			Pepper	講義・	AB7
3月3、17日3コ マ×2回	3年	29名	プログラミング技 術	AI授業	講義・ 実習	仮想化技術株 式会社

＜全科＞

3月19日	1年	141名		アイデアソン	実習	IT関連企業等
-------	----	------	--	--------	----	---------

企業と連携した授業の様子



9月28日 3Dプリンター＆レーザーカッターの授業



11月17日 神崎小学校でのドローンプログラミング講座



3月3日、17日 AI授業



3月19日 「1年生160人アイデアソン」

### 3. アンケートの実施

令和2年度に実施した、未来を拓く学校づくり事業の成果を測るため、全教員と全校生徒に対して、アンケートを実施した。結果は以下のとおり。

#### (1) 生徒用アンケートの結果

今年度取り組んだ「未来を拓く学校づくり事業」の成果を測るため、全校生徒および教職員にむけたアンケートを実施した。

以下に、生徒のアンケート結果について報告する。

## ①関連授業参加状況

(人)

	情報管理科	情報経営科	情報電子科	総計
1年				
参加した	34	38	72	144
参加していない	3		4	7
2年				
参加した	9	32	59	100
参加していない	28	7	12	47
3年				
参加した	14	10	67	91
参加していない	24	21	7	52
(空白)		1		1
総計	112	109	221	442

## ②参加した感想 (n=335)

(人)

	楽しかった	まあまあ楽しかった	あまり楽しくなかった	楽しくなかった	(空白)	
1年	78	62	2	2		144
2年	69	29	2			100
3年	63	27			1	91
総計	210	118	4	2	1	335

## &lt;楽しかった理由&gt;

- ・ 普段学ばないことを学べた。普段体験できないようなことが出来た。
- ・ 先進技術を学校という場で触れ合い、学べたことが嬉しく、また部活動でその学びを生かすことが出来たから。
- ・ 普通の高校では出来ない事を経験することが出来たから
- ・ 昨年度までは体験できなかったこと、他校では体験できないことが体験できたから
- ・ 意外に難しかったけど友達と話しながらできた。仲間との交流もできてよかった。
- ・ 教えるのが楽しかった。小学生に分かりやすく教えられたから。
- ・ 今まで体験した事の無い教える立場として良い経験となったから
- ・ 普通の授業だけでは学ぶことの出来ないようなことを特別に教えていただき、社会に入ってからとても役に立つと思ったため。
- ・ 自分の進路で興味を持っていることだったから。

## &lt;楽しくなかった理由&gt;

- ・ 話し合いの時間が長すぎた気がした。
- ・ グループにうまくは行って話し合いができなかったから。
- ・ 得意じゃないから。
- ・ あまり 興味がなかった

③自分自身の変化（n=335）複数回答

	回答数
ICT や先端技術に、これまでよりも関心を持つようになった	172
ICT や先端技術を使ってみたいと思うようになった	114
IT 企業に興味を持つようになった	78
IT 企業に就職してみたいと思うようになった	29
起業(自分自身が仕事を創り出すこと)について、興味を持つようになった	30
起業(自分自身が仕事を創り出すこと)してみたいと思うようになった	12
これまでと特に変化はない	85

④企業や外部講師が学校で授業をすることについて（n=335）複数回答

	回答数
新しいことを知ることができるのでよい	214
専門的な知識を学べるのでよい	204
新鮮な感じがしてよい	133
あまり好ましくない	1
よくわからない	20

⑤こうした授業を受けていない人は、今後受けてみたいと思うか

	思う	思わない
1年	5	2
2年	30	17
3年	36	16
総計	71	35

⑥多目的広場に今年度より開設されたコミュラボについて、次の中から当てはまるものを選んでください

3D プリンターやレーザーカッターを利用した	部屋に入ったことはある	知っているが部屋に入ったことがない	その他	知らない	(空白)	総計
1	46	68	5	19	12	151
5	38	38	1	15	50	147
26	31	25		6	56	144
32	115	131	6	40	118	442

⑦情報科学高校ではどんなことを学べたらよいと考えるか（複数回答）

	情報管理科 (n=112)	情報経営科 (n=109)	情報電子科 (n=221)
情報に関する高度な知識	67	46	150
AIなどの最先端の知識や技術	56	41	123
創造力を養い、アイデアを生み出せる力	36	22	82
経営やマーケティングに関する知識	26	63	12
事務処理能力を高めるための知識	28	24	21
商業・工業に関する基本的な知識	38	38	65

#### 4. 考察

アンケート結果からわかる主なポイントは以下のとおり。

①今年度、企業と連携して取り組んだ授業について、参加した生徒の反応はおおむね好評であった。こうした授業に参加したことで、半数以上の生徒が「ICT や先端技術に、これまでよりも関心を持つようになった」と回答している。また、23%の生徒が「IT 企業に興味を持つようになった」、8.7%の生徒が「IT 企業に就職してみたいと思うようになった」と回答した。この辺の数値は、授業への参加の頻度や授業内容でも違ってくると思われるのでさらに分析が必要である。

②企業や外部講師が学校で授業を実施することについては、60%以上の生徒が「新しいことを知ることができるのでよい」「専門的な知識を学べるのでよい」と回答している。「授業に参加して楽しかった」と回答した生徒が、「普段の授業と違った」「ほかの学校では学べない内容だった」と記述で答えている部分ともつながる回答であった。

③「情報科学高校では、どんなことを学べたらよいと考えるか」については、それぞれの科によって、若干回答が異なった。たとえば「情報管理科」では「情報に関する高度な知識」「AI などの最先端の知識や技術」の回答数が多いが、「情報経営科」では「経営やマーケティングに関する知識」が最も高くなった。また、「情報電子科」は「情報に関するくどな知識」が70%弱の回答となった。なお、この問については、教員の回答は「商業・工業に関する基礎的な知識」という回答が最も高い。このことから、教員が生徒に伝えたいて考えている内容と、生徒が希望する内容に差があることが分かった。

#### 5. まとめ

今年度、先端技術を活用した人材育成支援コーディネーター業務を行った経験から、次年度業務について、以下のように提案する。

##### (1) 他校への水平展開

それぞれの取り組みを、パッケージ化し、他校に展開する。

今年度、オートボックスセブンのほか、外部の企業と連携した授業実施の流れについては、内容を整理したうえで、令和3年度から外部に展開することを提案する。そうすることで、大分県全域で、「未来を拓く学校づくり」事業を展開していくことが可能にある。ただし、外部企業にとってもメリットがある取り組みとなるよう、課題を整理し、学校側の受け入れ態勢を整えておく必要がある。

(2)外部人材と学校とのコーディネートをする役目が必要となるため、今後、コーディネータ業務ができる人材の確保（または育成）が重要と考える。

水平展開していく上で、学校と外部企業等をつなぐコーディネータ役は欠かせないと思われる。または、どちらかにコーディネートを専門とする人材を配置するなど。

企業の文化と学校の文化には違いが大きいため、双方の想いをくみ取りながら、進捗を管理していく役が必要。同じ方向で進めていくためのミーティング（ヒアリング）が重要である。

また、企業と連携した授業づくりを行う上でのポイントは以下のとおり。

#### ①全教職員に向けた認識の共有と学校をあげて取り組む雰囲気づくり

この「未来を拓く学校づくり事業」の目的や主旨、なぜ情報科学高校で行うのか、について、校内の全教職員にむけた共有が十分でない状況がある。そのため、企業との連携授業を実施する際に、協力体制を築きにくい。

来年度は、商業、工業だけでなく、普通科も含めて、学校全体で取り組む体制が必要である。

#### ②校長とプロジェクトチームのリーダーシップ

学校全体で取り組む上で、校長とプロジェクトチームのリーダーシップが重要である。今年度は、一部の教員しか関わっていない状況であった。全体を推進するプロジェクトチームをたちあげ、商業科・工業科に加えて普通科の教員も参加し、検討を進める必要があると考える。

また、それぞれの科においても、中心となる教員1名でなく、2、3名の体制とし、できるだけ多くの人を巻き込む工夫が重要である。

また、主にこのプロジェクトを進める先生方との情報共有の方法として、メールやSlackを利用した。資料の共有方法と連絡手段として、今後どのツールを使っていくか、確認が必要と考える。なお、日程調整が非常に厳しいので、月1回の打合せは、曜日と時間を決めたほうがよいかもしれない。

#### ③授業カリキュラムへの落とし込みと年間計画

企業と連携して行う授業内容を、カリキュラムにどう落とし込むかについては、令和2年度の実施を参考に、令和3年度は年度当初に計画をたてることを提案する。

#### ④企業や外部人材と教員の役割について

企業や外部人材と連携した授業づくりの際、教員の役割が明確でない状況がある。事前に担当者同士で打合せすることが大事である。その際、特に教員の役割としては、以下が考えられる。

- ・ 外部講師が実施する授業内容の把握。  
(生徒の理解度等に落とし込まれているかなどを講師へフィードバック)
- ・ 授業についていけない生徒に対するフォロー
- ・ 教員が自分自身の今後の授業づくりの参考となるよう取り組む。

⑤情報発信について

今年度は、学校の facebook を利用した情報発信がされていたが、facebook に投稿する担当者を増やして、未来を拓く学校づくりの取り組みをアップしていくことを提案する。

⑥生徒と教員の意識の変化の把握

令和 2 年度は、年度当初にアンケートを実施できなかったため、令和 3 年度は、年度当初に、生徒と教員の意識に関するアンケート調査を実施する必要がある。

この取組を通じて、現在の高等学校の教育の中で、IT や IoT、AI などの先端技術に関する内容をどのようなカリキュラムでこういった体制で落とし込んでいけばいいのか、今後考えていきたいと考える。

地域における子どもたちに向けた学習機会の提供～未来のIT技術者発見事業を通じて～

## 1. 事業目的

近年の情報通信技術の急速な発展に伴い、パソコンやタブレット、スマートフォンなどの情報機器だけでなく、IoTやAI、ロボット等の活用が注目され、普及に向けた取り組みが加速している。

そのような中、IT技術を駆使した新商品・新サービスを創出できる資質を持ったIT技術者の存在は、今後益々重要なものとなることが予想される。

そこで、本業務では若く感性の育つ時期に、少しでも多くの子どもたちにプログラミングに触れる機会を与え、プログラミングに対し興味を抱く子どもを増やしていくことを目指した。また、高校生に対しては、IT業界を身近に感じてもらう機会や、他校・社会人との交流の場を提供し、共同でアイデアを出し合い、形にする作業に取り組むことで、モチベーションの向上に繋げ、将来、イノベーションを創出することができる次世代IT人材の育成に取り組んだ。

## 2. 実施内容

### 2-1 小中学生向けプログラミング教室の開催

#### (1) 概要

①対象者 大分県内の小学生（基本4～6年生）および中学生、20名程度

②開催時期・場所

【国東会場】令和2年7月23日（木・祝）13時～15時30分（アストくにさき）

【日出会場】令和2年8月2日（日）13時～15時30分（日出町保健福祉センター）

【津久見会場】令和3年2月13日（土）13時～15時30分（津久見市民会館）

【九重会場】令和3年2月23日（火・祝日）13時～15時30分（九重町 野上公民館）

【玖珠会場】令和3年3月6日（土）13時～15時30分（くすまちメルサンホール）

③教材

教室の対象者は、プログラミング経験がない又は初心者の小中学生を対象とし、視覚的にわかりやすい教材かつ、ロボットの動きを確認できる「アーテックロボ」を利用した。

④講師とサポーター

講師は、大分大学大学院生で、かつ大分市内で中学校の技術の非常勤講師を務める古本拓巳氏に依頼した。また、今回、初心者を対象とした講座のため、社会人、専門学校生などにサポーターとして協力をいただいた。

⑤広報と参加人数

各開催会場ともにチラシを製作し、当財団や大分県のホームページに掲載するとともに、開催地域の市教育委員会と連携しながら、学校へのチラシ配布等、集客・広報活動を実施した。

⑥講座の様子





## ⑦アンケート結果

参加した子どもたちとその保護者に対し、アンケートを行った。参加した全ての子どもたちが「楽しかった」「これからもやってみたい」と回答していた。また、保護者からも、「参加してよかった」「こうしたプログラミング教室を地域で定期的に行える環境が欲しい」といった声が聞かれた。

## 2-2 高校生ミライハック

### (1) 概要

高校生たちの IT や IoT に関する知識や関心を高め、未来の IT 技術者を育成するきっかけの場となることを目的に、「高校生ミライハック」を実施した。「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とした。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。

①期日：令和2年9月12日(土)、19日(土・祝)、20日(日・祝) (全3回)

時間：10時～17時

場所：ソフィアホール(大分市東春日町51-6 第2ソフィアプラザビル2階)

### ②参加者

今回は、7校9チーム(35名)の参加であった。参加した高校は以下のとおり。

大分県立情報科学高等学校、大分県立大分工業高等学校、大分県立由布高等学校、大分県立大分雄城台高等学校、大分県立宇佐高等学校、大分高等学校、大分国際情報高等学校

### ③講師、サポーター

全体の講師は、株式会社ローカルメディアラボの牛島氏が務めた。また、県内 IT 企業、県内 IT 技術者、専門学校生などに、アドバイザーやサポータを依頼した。

<b>【社会人メンター(順不同)】</b> 波多野 翔(株式会社オーイーシー) 牧 優菜(株式会社オーイーシー) 豊住 大輔(ファブラボ大分) 水谷 聖(アジアクエスト株式会社) 賀川 経夫(大分大学 理工学部 共創理工学科) 中原 妙子(中原デザイン事務所)	樹下 有斗(株式会社 IDM) 天野 智(株式会社 IDM) 若林 佑(LaunchCraft)  <b>【学生サポーター(順不同)】</b> 三浦 蓮(IVY 大分高度コンピュータ専門学校) 中山 紗季(IVY 大分高度コンピュータ専門学校)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### ④成果発表会

各チームで、3分間のプレゼンテーションを行った。どのチームも高校生ならではのアイデアにあふれる作品となった。審査の結果は以下のとおり。

○高校生ミライハック「最優秀賞」、「メンター賞」、「人気賞」

チーム「SY」(東明高等学校) タイトル：Cimex

○オートボックスセブン賞

チーム「なっちゃん」(雄城台高等学校) タイトル：仮想道路 ARが導く渋滞のない未来

チーム「ajides」(由布高等学校) タイトル：癌治療用ロボット ミクロペ

○オーイーシー賞

チーム「フジターズ」(情報科学高等学校) タイトル：目指せ！ボウコウマスター

## ⑨当日の様子



## ⑩アンケート結果

ほとんどの生徒が「参加してよかった」と回答し、その理由として、「専門的なことや新しいことを学べた」「みんなで作品をつくり上げるのが楽しかった」「企業やIT技術者と交流できた」といったことを挙げた。また、「企業やIT技術者の方ともつながれて自分の進路が一つ増えたように感じた」という声もあり、この事業で目指す成果をあげることができた。

## 2-3 IT業界紹介出前授業の開催

### (1) 概要

県内産業の将来を担う高校生に、IT業界の全体像や具体的な職種の説明、県内企業の業務内容等の事例紹介を行う出前授業を通じて、IT業界・職種に対する興味・関心を育み、将来の働き方としての選択肢拡大に繋げることを目的にIT業界紹介出前授業を開催した。

### ①開催時期・場所・講師

#### 【楊志館高等学校】

日時：令和2年7月31日（金）13時15分～14時05分

対象：楊志館高等学校 商業科デジタルデザインコース1年生41名

講師：株式会社オーイーシー 田中 風名

#### 【日本文理大学附属高等学校】

日時：令和2年8月28日（月）14時10分～15時

対象：日本文理大学附属高等学校 情報コース（1年生：44名、2年生：21名、3年生：34名）

講師：株式会社ザイナス イノベーション事業部 山本 竜伸

【大分県立日出総合高等学校】

日時：令和2年10月29日（木）14時50分～15時40分

対象：大分県立日出総合高等学校 2年生25人

講師：株式会社IoZ 代表取締役 吉田柳太郎

【大分県立大分西高等学校】

日時：令和2年1月29日（金）15時30分～16時30分

対象：大分県立大分西高等学校 総合学科1年20名

講師：モバイルクリエイト株式会社 商品企画部 村田 夏菜

②授業内容

ハイパーネットワーク社会研究所によるIT業界の全体像や業種・職種の概要説明及び県内企業による業務内容等の取り組み事例紹介という構成で出前授業を行った。

③授業の様子



④アンケート結果

授業に参加した高校生に対し、アンケートを行った。受講した全ての生徒たちが「とても良かった」又は「良かった」と回答していた。IT業界へのイメージも「面白そう」、「楽しそう」との回答が多く、IT業界に対する関心も高めることができた結果であった。先生方からも、「生徒たちにとっても刺激のある話になった」、「将来の働き方の選択肢として考えることができる良い機会になった」といった感想が聞かれた。

### 3. 考察

令和2年度からの新学習指導要領により、小学校ではプログラミング教育を実施することになっているが、その実施状況は各市町村によって様々であり十分とは言えない。学校教育とは別に地域でプログラミングが学べる場が必要と考える。また今回、プログラミング体験教室のサポーターは、コロナ感染防止の観点から保護者に協力いただいたが、保護者に対してプログラミング教育の重要性を伝える効果があり、保護者を巻き込んで推進していくと効果的と思われる。

高校生ミライハックは、参加希望者も増えてきており、こうした場を高校生達が求めていることがうかがえる。新たな技術を体験させ、答えのない課題に挑戦し、アイデアをまとめていくワークショップは、学校の授業ではまだ多くはない。こうした場を地域の企業と連携して実施する形を広げていくことが望ましい。また、企業やIT技術者にアドバイザーをお願いする形は社員教育にもつながるという声もあった。企業側のメリットになるような形を今後考えていきたい。

IT企業への高校生の関心は依然よりは高くなっているように感じるが、学校教員もIT業界やIT関連企業に関する情報を得る機会が少ないため、高校生がIT業界を将来の選択肢の一つとしてイメージを持っていない状況がある。今後も継続的な取り組みが必要である。

この3年間で実施してきたことは、ある程度形になってきており、学校現場でも知られてきている。また教育委員会でも展開していく形で広がりつつある。しかし、大分県内全体にいきわたるにはまだ時間がかかるため、地域の企業等と連携して学びの場を創り出していきたいと考える。

# 未来に生きる子どもたちに必要な情報活用能力とは

## ー第9回教育情報化カンファレンス in おおいたー

### 1. 概要

大分県教育委員会は平成24年度から、「未来に生きる子どもたちに必要な情報活用能力を考える」をテーマに、教育情報化カンファレンスを毎年開催している。このカンファレンスは、県内外の教職員や教育委員会、企業、保護者など教育関係者が一堂に会し、「大分県の教育情報化はどうあるべきか」を考える場である。今回は令和2年12月25日（金）にオンライン開催し、県内外の教育関係者が参加した。

「NewNormal 時代を生きていく子どもたちの情報活用能力」をテーマに、将来の予測が難しい中で、教育にどのような考え方が求められているかについて、有識者に講演いただき、教育の情報化とは何かについて理解を深め、今後に役立てる機会となることを目的とした。

#### <プログラム概要>

時 間	内 容
14:00～	開会 主催者挨拶 大分県教育庁 教育財務課 課長 山上啓輔
14:10～	講演1：「NewNormal 時代の子どもたちに求められる力」 中邑 賢龍（東京大学 先端科学技術研究センター 教授）
14:55～	講演2：「ICT を活用した子育て支援」 園田 正樹（コネクテッド・インダストリーズ株式会社 代表）
	休 憩
15:30～	【子どもたちの発表】 発表1：「子ども見守りシステム」のサービス化を目指して 大分県立情報科学高等学校 情報管理科 3年 大津 怜央 甲斐 翔大 松下 花凜 山本 莉穂  発表2：「メロディーチャレンジ」 大分市立竹中小学校 3年 後藤 優奈
16:10～	講演3：「学校変革の起こし方 ～生徒がワクワクする「ミライの学校」づくりへの挑戦～」 日野田 直彦（武蔵野大学中学校・高等学校 校長）
16:55～	閉会の挨拶 公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所 所長 青木栄二
17:00	カンファレンス終了

#### <参加数・視聴数について>

- (1) 事前申込数：158 名
- (2) 当日参加数：180 名（ZOOM ウェビナー＋YouTube＋現地参加者数）
- (3) 翌日の YouTube 視聴数累計：250 回

<当日の配信会場の様子>



進行の様子



主催者挨拶



大分県立情報科学高等学校の発表



大分市立竹中小学校 後藤さんの発表

<オンライン配信での講演の様子>



中邑 賢龍  
(東京大学 先端科学技術研究  
センター教授)



園田 正樹  
(コネクテッド・インダストリ  
ーズ株式会社代表)



日野田 直彦  
(武蔵野大学中学校・高等学校校長)

## 2. 参加者との双方向のやりとり (Slido の利用)

今回は、オンライン実施の中でも、できるだけ講師と参加者がやりとりする工夫をしたいと考え、質問や感想を slido (Q&Aや投票を実現するインタラクティブサービス) で回収した。

カンファレンスの開始前から、以下の画面を表示させ、実施方法について伝えていたことから、参加者もスムーズに利用していたと思われる。

**講演についての質問や感想の送り方**

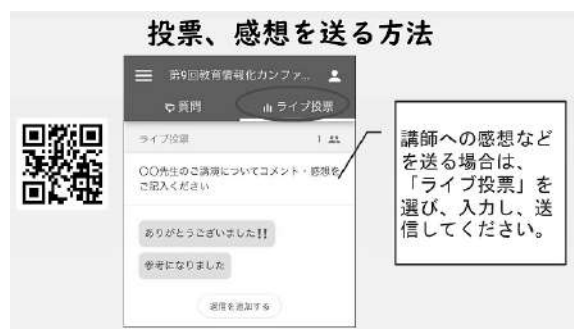


●スマホやタブレットの方は、  
右のQRコードを読み取り、  
「質問」または「ライブ投票」を選んで  
入力してください。

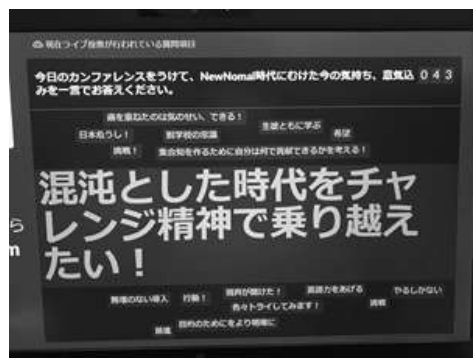
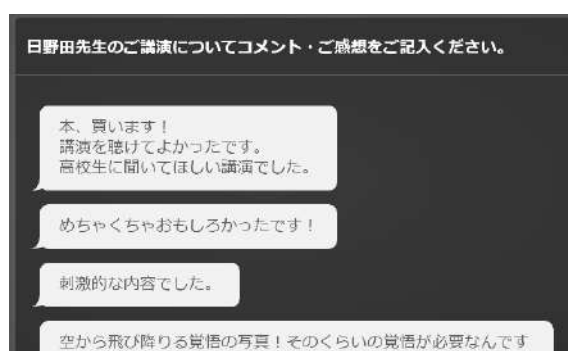
●パソコンの方は、以下からもアクセスできます。

URL <https://app.sli.do/event/b2v7tfqd>  
イベントコード #85635

開始前に表示した画面



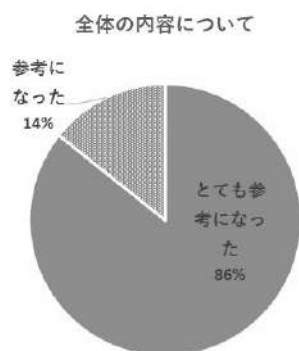
Slido の使い方について、事前のアナウンス画面



Slido を利用した、参加者からのコメントや質問の画面

### 3. アンケート集計結果

終了後、参加者にアンケートを行った（回収数：84 名）。結果は以下のとおりで、大変好評であった。



#### 全体の感想（原文のまま、抜粋）

- ・ GIGA スクールに向かって、いろいろ示唆に富んだ内容でとても良かったです。
- ・ ICT 活用に特化した話ばかりかとおもっていましたが、教育全般で、とてもとても参考になりました。オンライン配信も、オフラインのようでとても良かったです。特に双方向でのやり取りがスムーズでストレスなしで参加できました。
- ・ いつもながら、ハイレベルの内容に感服します。
- ・ オンラインだったので、周りを気にせず、集中して参加できました。
- ・ こんな地方の大部分にいても、最新の情報を共有できる ICT のシステムってすごいなあと思いました。感染症で出来なくなったことも多いですが、それがきっかけで周知されたZoomの活用。そう思うと、悪いことばかりではないです。

- ・ とても勉強になりました。先の見えない未来に向けて生徒を育てて行こうと思います。また生徒が主体的に取り組めるワクワクする授業を作る技術を磨いて行きます。
- ・ どれも参考になりました。仕事に対する夢、勇気、元気をいただきました。このような素敵な会が十分にあることを嬉しくかつ誇らしく思います。
- ・ まず、講演の内容が素晴らしかったです。お話を伺ったことで現状を知ることができ、課題がはっきりしましたし、不安が払拭されました。教育にICTを取り入れることに対して、むやみに不安がるのではなく、子どもと一緒に考えていくことが大切なんだということが分かりました。次に、動画の後日配信をしていただいたお陰で、じっくり講演を聞いたりメモすることができたことが良かったです。時間や場所に関係なく、学びたいときに学べることの素晴らしさを実感しました。
- ・ やむなきオンラインの中でしたが、運営が素晴らしく視聴している側はゆっくりお話が聞けたと思います。
- ・ やりたくてもできていないこと、わかっているのに動いていないことを実践している人たちがたくさんいることを知りました。学校の中で縛られて、上司や声高の人の顔色を窺い、子どもたちの可能性を狭めてしまっている自分に気づきました。勇気をもって行動したいと思います。クリスマスに素晴らしいプレゼントをいただきました。本当にありがとうございました。
- ・ 最先端ってこれか！！と思いました。とても明るい未来を描くことができました！失敗を恐れずやってやります！
- ・ 刺激と勇気をいただきました。教育において自分は社会のために何ができるのかという問いの重要性を深く再認識しました。
- ・ 子どもの育つ環境の変化に伴い、教育が変わっていくのだということを実感しました。正直、衝撃を受けた部分もありました。AIの時代を生きていく子どもたちにとって、人とのコミュニケーションが図られ、人として幸せを感じ有意義に人生をおくれるように、乳幼児期の愛着形成、自己肯定感の育成に心を尽くしていきたいと思いました。また、実態を学ぶ必要があることにも気づかせていただきました。
- ・ 様々な分野の方々から話を聞くことができて大変参考になったと同時に、これから一人一台端末を活用させていかねばならない中で、意欲が高まった。子どもたちのことを第一に考えて突破していくしかないなと思いました。高くそびえたつベテランという壁を・・・。
- ・ 来春から小学校勤務します。志高く、面白く、果敢に挑戦したいです！

### 3. 課題と今後について

今回の教育情報化カンファレンスは、コロナ渦での開催ということから、初めての完全オンラインで実施した。ZOOM ミーティングでは、参加できる人数に限りがあるので、ZOOM のウェビナーという形式をとり、より多くの人が参加できる形をとった。

ウェビナーの場合は、双方向のやりとりが限られ、他の参加者の意見などの共有ができないため、slidoというサービスを併用し、できるだけ、双方向のやりとりを可能にできる工夫をした。

アンケート結果から、オンライン開催も大変好評であり、今後の開催方法を考えるきっかけとなった。特に、これまで会場までの移動に時間を要していた地域の参加者からは「今後もこの形式で開催してほしい」という希望が聞かれた。

また、今回講演を依頼した講師の方々の話の内容も、今後の教育を考えるにあたり、大変参考になる内容だったとの感想が多かった。

今後、GIGA スクール構想により、すべての学校にタブレットが導入されるなど、学校の環境面が大きく変わる中で、現場のニーズに応えるとともに、先を見据えて教育を考えていくために参考となる内容を企画していく必要がある。来年度は10年目の開催となるため、これまでの取り組みをさらに発展させる形にしたいと考える。

大分県教育ネットワークの増強に関する調査委託業務  
(新授業用ネットワーク構築コンサルティング業務)

1. 事業概要

2019 年 12 月に始まった文部科学省の「GIGA (Global and Innovation Gateway for All) スクール構想」では生徒 1 人に 1 台の情報端末と高速大容量の通信ネットワークを一体的に整備し、ICT 活用により全ての子供たちの学びを保障できる環境を早急を実現することを進めている。また、新型コロナウイルス等緊急時においても、ICT 活用により全ての子供たちの学びを保障できる環境を早急に実現することも目指している。

大分県においても、1 人 1 台端末及び高速大容量の新通信ネットワークを一体的に整備するとともに、並行してクラウド活用推進、ICT 機器の整備調達体制の構築を進める目的で大分県内の教育ネットワーク増強に必要な機器、ネットワーク等の構築及び運用に係る調査を実施する。当事業を当研究所で受託し、ネットワーク構成やトラフィック状況調査を踏まえたうえで、最適なネットワーク構成の提案を行った。

調査結果内容については、「大分県教育庁様向け 新授業用ネットワーク構築コンサルティング業務 現状調査・新ネットワーク案報告書」に記載しており、当報告書では手短に主な作業内容と考察を記載している。

2. 作業内容

作業は、主管課である大分県教育庁教育財務課、ならびにヘルプデスクの担当者（以下、県教委）と 1 回/週定例会を設けて、現状のヒアリングや各種資料の受け渡し、関連部署との調整/連携、進捗の確認などを進めた。内容に合わせて、各市町村教育委員会や関連部署、企業等と個別会議を開催したり、アンケート調査などを実施している。

ネットワーク利用対象：	県立学校	62 校
	市町村学校	17 市町村（大分市除く）229 校
	生徒職員	約 7 万 8 千人

(1) 現状のネットワーク調査

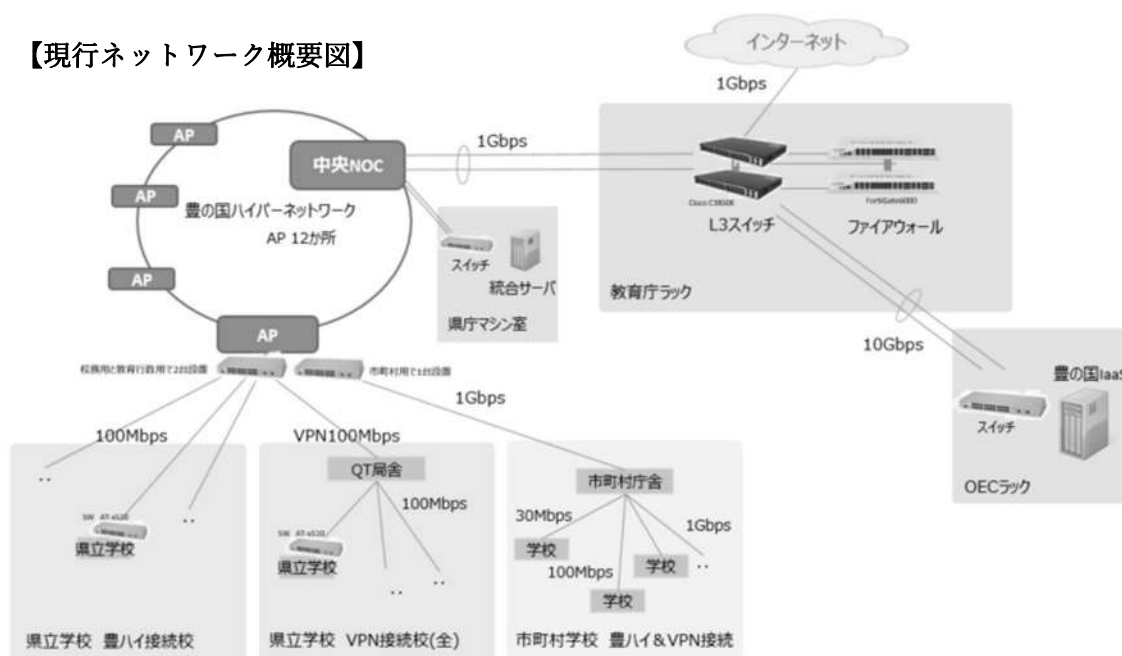
大分県教育ネットワーク、および大分県内の公立小学校、中学校、高等学校及び、特別支援学校のネットワーク構成やネットワーク環境、トラフィック量、使用アプリケーション等の現状調査を実施。課題や問題点把握。

・ネットワークの構成については、過去の資料（ネットワーク構成図等）を基に県教委にヒアリングして全体構成と県立学校の状況を把握した。各市町村学校の構成については、各市町村教育委員会にアンケート調査を行い、詳細を確認した。

全体ネットワークについては、各学校から豊の国ハイパーネットワーク（以下、豊ハイ）を利用し、授業用ネットワークと教務用ネットワーク、行政用ネットワークの 3 本が

敷設されており、授業用ネットワークについては、教育庁ネットワーク（フィルタリングソフト、UTM設置）を経由して外部インターネットと接続するセンター集約型で構築されている。

【現行ネットワーク概要図】



センター集約型は、外部との接点を一元管理できるため、ネットワーク機器の管理運用やセキュリティー、コスト面で大きなメリットがある。半面、全ての通信がセンターネットワークを経由するため、それに見合う帯域を回線やネットワーク機器等で確保する必要がある。帯域確保の箇所としては、外部インターネット－教育庁の接続箇所、教育庁－豊ハイの接続箇所、豊ハイ AP（アクセスポイント：13 か所）－各市町村集約箇所、各市町村集約箇所－各学校接続箇所、各学校内のスイッチや無線 AP 等複数箇所に渡っており、1 か所でも対応できなければ、そこがボトルネックとなってしまう、通信遅延が発生するという、デメリットもある。既に Windows アップデート時に各学校で通信が繋がらないといった問題が頻発している。GIGA スクール運用が本格化すると動画教材やクラウド型授業支援システムの利用、リモート授業等さらに多くの帯域が必要になることが想定される。

外部インターネットとの接続は、1Gbps 線 1 本で、トラフィックの稼働率は高いレベルにあるが、これまで県教委による各種対策で 100%を超えるような状況は回避されていた。ただし、端末数が多い時期に設定された構成であるため、慢性的な IP アドレス不足やセッション不足による繋がりにくい症状がみられていた。最近のクラウド型アプリケーションではセッションを多く使うアプリケーションが多く、帯域不足ではなくセッション不足で接続できない症状が他事例でも多く発生している。

各学校から豊ハイ AP への接続回線については、直接豊ハイに接続するケースと通信事業者の VPN 回線（閉域網）を経由して接続するケースの 2 パターンが存在している。直接豊ハイ接続の接続速度であるが、県立学校はほぼ全て 100Mbps、市町村学校は 100Mbps~1Gbps となっている。豊ハイ直接接続の場合、基幹の回線は高速対応できしており、接続口のメディアコンバーターと呼ばれる機器を取り換えることで比較的簡単、安価に高速対応することができる。VPN 回線については、現状 20Mbps~100Mbps を利用しているが、月額回線費用が比較的高価であり、この回線を上位の 200Mbps や 1Gbps へのアップセルは予算的に非常に厳しい。

・トラフィック調査については、以下の 5 パターンの実績値を各種ネットワーク機器から取得したデータを入手し、確認を行った。

- ①教育庁－インターネット
- ②豊ハイ AP－豊ハイ中央 NOC
- ③VPN 事業者－豊ハイ AP
- ④学校－VPN 事業者
- ⑤学校－豊ハイ AP

①外部インターネットとの接続においては、前述のとおり 100%稼働になっていないものの平日登校時間において 70~90%程度の稼働でかなり高稼働状態である。

②豊ハイ内のトラフィック。内部は、高速回線で構成されており、稼働率的な問題は見受けられなかった。ただし、豊ハイは他の行政系システムも多数利用しているため、教育ネットワークで一時的であれ帯域を占有することは望ましくない状態である。こちらに関しては、教育ネットワークからのトラフィックに上限を設けることで豊ハイ側と協議済。

③④に関しては、VPN 接続校のトラフィック。⑤は、豊ハイ直接接続校、主に県立学校のトラフィックとなる。調査結果としては、現状のトラフィックは学校の学科により大きく影響を受けていた。これまでの運用においては、商業科や工業科など授業に PC を使う学校は、対応して PC 教室などで PC 設置が多い状態であり、これらの PC が稼働することで多くのトラフィックが発生している。特に Windows アップデート時に朝、PC を一斉起動し、1 時間程度帯域を食い潰しネットワークにつながらないといった症状が多くみられた。GIGA スクール構想が本格稼働運用後は、普通科校などでも全生徒が PC を利用して授業を行うことが当たり前になると想定され、トラフィック発生 of の最も大きな要因は PC 台数、すなわち生徒職員数となる。

トラフィック調査は行っていないが、他に市町村学校－市町村拠点－豊ハイ接続を各市町村の地域イントラで接続しているケースも多く存在していた。こちらに関しては学校や地域イントラ内の回線速度が 1 Gbps と高速であり、GIGA スクール運用によるトラフィック問題はほとんど発生しないと想定したため、調査を除外した。

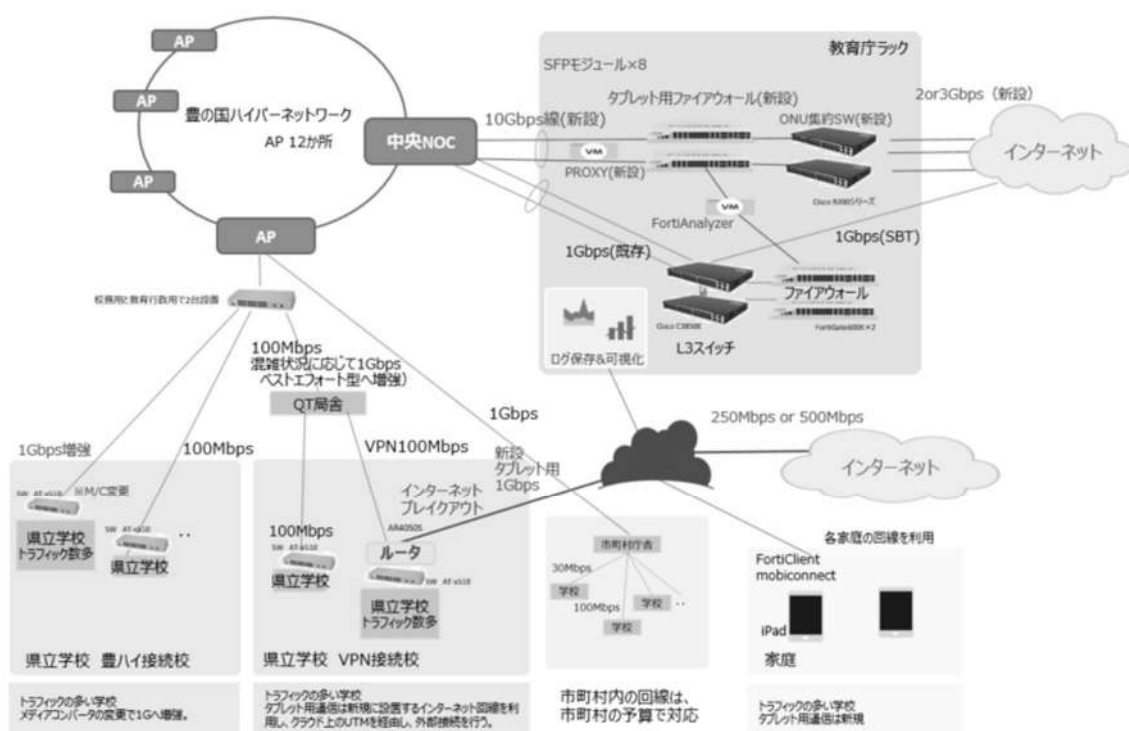
・主に今後どの程度のトラフィックが発生するのかを想定するため、現在使用しているアプリケーション／サービスや今後使いたいもの、他の先進事例で利用しているサービスなどの調査を実施した。

現行使用中のものは、ウィルス対策ソフトやMDMといった端末管理系とTeamsなどのプラットフォーム系、NHK for SchoolやYoutubeなど教材動画系等である。先生が教室で端末を操作し、前の電子黒板に表示し、生徒が見るといったスライドやOHPの代替のような使い方が多い。1人1台が前提となる電子教科書や授業支援システムを導入している学校は少ないが、順次予算化し導入が増加するものと想定される。（電子教科書については、2024年度無償化といった政策議論も進んでいる。）システムの導入に比例して授業中のトラフィック増加も想定される。

## (2)新ネットワークモデルの策定

現状のネットワーク調査結果を基に、各学校の環境に応じた最適なネットワークモデルを策定。1人1台端末に耐えうるトラフィックを試算し、最適な回線、機器、セキュリティ対策等を検討した。

### 【新ネットワーク概要図】



・新ネットワークモデルの策定は、同時並行で進んでいる1人1台端末の調達や各学校内ネットワーク構築事業の進捗状況や予算による制約が大きく影響した。市町村学校に

においては、当報告案の完成を待たずに学校側のネットワーク増強が進行しており、ネットワーク構成の大幅な変更ができる状況になかった。また、学校から豊ハイ AP まで高速なイントラネットで接続している市町村がほとんどであることから、既存のネットワーク増強をベースに新しいネットワークモデルの策定を行った。授業用に新しいネットワーク（VLAN）を敷設し、対応する UTM とキャッシュサーバ兼用のフィルタリングサーバを増設、外部接続インターネット回線も増設している。また、多様な端末の接続が想定されることから豊ハイへのセキュリティ面への影響を考慮し、豊ハイ接続する端末に対して MAC アドレスによる端末認証システムも導入している。

学校から豊ハイ AP までの回線について、豊ハイ直接接続している県立学校は 100Mbps から予算の可能な限り 1 Gbps へ増強するものとした。回線費用は増えないが接続機器の増設が必要なため、トラフィックの多い学校順に増設するものとした。令和 2 年度予算分では、9/33 校程度の対応となった。

VPN 接続している学校においては、既存 VPN 回線のアップセルより、別途インターネット回線を学校単位に増設したほうが安価なため、豊ハイ経由と外部インターネット直接接続の 2 系統となるローカルブレイクアウト方式を採用し、ネットワーク全体へのトラフィックを増やさないようにした。県立学校の対象校は、想定されるトラフィックが多い学校順に予算の範囲内で対応することとなった。令和 2 年度予算分では、4~5/29 校程度の対応となった。次年度以降、稼働率の高い学校から順次増設していく方針である。

ローカルブレイクアウト方式をとることでネットワーク全体へのトラフィック量は削減できるが、外部インターネットと学校が直接接続するため、別途 UTM とフィルタリングソフトが必要となった。学校単位の UTM アプライアンス設置とクラウド UTM 利用を検討した結果、費用面と管理運用一元化のメリットからクラウド UTM 方式を採用した。また、フィルタリングについては、エージェント型ソフトを端末に組み込みとした。

・トラフィック試算については、他県の先進事例（佐賀県）の実績をベンチマークとして、同等規模の県内学校が同じトラフィックになるように係数を調整して、対象となる全学校のトラフィックを試算し、全体で必要帯域を算出している。試算した必要帯域に合わせてネットワーク全体を構成している。

### (3)概算費用の算定

新ネットワークの構築や運用にかかる費用を算定。全体ネットワークの構築費用と各学校の構築費用をそれぞれ算出している。各学校の構築費用については、既存のネットワーク構成や予算を考慮し、5 パターンで見積りを行った。

### 3. 所感

大分県には豊の国ハイパーネットワークという有効なインフラがあり、教育ネットワークは、このインフラを生かしたネットワークである。新教育ネットワークでもコスト面や管理運用面のメリットから有効利用を前提に作業を進めた。ただ、豊の国ハイパーネットワークそのものは機器が老朽化し、更新が必要であり、保守運用費も高額になっていると聞いている。今後の豊ハイの方針次第では、ネットワーク構成を全面的に再構築する必要が出てくると思われる。

回線増強は、最大繁忙時に合わせて設計すると、過大な回線や機器設備を整備するために過大な費用が必要になる。現場で想定される通常の使い方の問題無い程度に費用面での折り合いをつけている。とはいえ、Windows アップデートの例にあるように現場の教職員の運用によって、大きな影響を受ける。生徒が一斉に端末を操作することでどのくらいの容量が回線を通れるのか、学校の回線の太さはどれくらいまで許容できるのかを把握している先生は少ないように感じられる。そもそも 100Mbps を 1 秒間に 100M バイトのデータを流すことができると勘違いしている人も多い。（100Mbps で流せる最大バイト数は、12.5M バイト）現場の先生へのヒアリング時に「理解している先生は、2～3 クラス一斉に操作するような場面を作らない。」といった話を聞いている。1 人 1 台運用が本格化しても安定的に稼働させるには教職員に対する I C T 教育も重要だと思われる。

## 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

情報通信技術の急速な進展、情報ネットワークの充実、及びネットワーク上のコンテンツやサービスの充実により、情報の利活用は市民の日常生活に浸透している。しかし、高齢者やネットになじまない市民などの情報弱者との情報格差は大きくなる一方である。また、ワンクリック詐欺、若者の不用意な情報発信、フェイクニュース、ネットいじめなどの問題が大きな課題になってきている。本年度は、4、5月が新型コロナウイルス対策のため休館になるなど、特に大きな部屋の貸館利用に新型コロナウイルス拡散が影響した。また、感染拡大の多くの防止対策が必要になった。

### 2. 管理運営方針と主な業務

市民が高度情報下で、安心安全に、快適な日常生活を送ることができ、学習・文化・健康活動に積極的にいそむために必要な情報活動に対する支援の場として必要とされる人員・設備・施設を、本研究所が持つ、豊富な経験と知識、有用な人材を生かして、運営・管理にあたった。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。

令和2年度は特に次を重点として施設の管理運営を行った。①コロナ禍での感染対策として、「人との距離の確保」「マスクの着用」「検温」「手洗い」「換気」の推進に努めた。②新型コロナウイルス感染防止対応としての4、5月の休館以外では、年末年始を除いて年内無休の利用可能とした。③施設を安心安全に使えるよう非常時や防犯時の対策を充実した。④子どもや車いす利用者のアクセシビリティを配慮した。⑤既存メディアおよびネットを組み合わせた広報活動に務めた。

### 3. 運営の全体像（平成29年度～令和2年度：2期目5年間の内の4年間）

表1 利用者数の年度変化(人/件)

	利用者 (前年度比) 市指定 36,000 人以上	教室受講者 (前年度比) 市指定 3,600 人 以上	施設外講演会等 受講者数(前年度比) 市指定 2,300 人以上	ITボランティア 活動数(前年度比) 市指定 2,900 人 以上	まなびのガイド閲覧件 数(前年度比) 市指定 128,000 人以上
令和2年度	19,712 (50%)	4,114 (80%)	4,329 (45%)	1,798 (38%)	121,799 (86%)
令和元年度	39,410	5,140	9,561	4,721	141,121
平成30年度	36,160	4,344	5,537	4,431	130,557
平成29年度	37,078	3,873	4,840	3,977	126,555

表2 情報モラル向上に関する教室の状況

	教室種類数	実施コマ数	受講者数(人)		
			本業務分 (前年度比)	自主事業分 (前年度比)	合計 (前年度比)
令和2年度	90	622	2,438 (75%)	1,676 (88%)	4,114 (80%)
令和元年度	92	683	3,230	1,910	5,140
平成30年度	90	864	2,158	2,186	4,344
平成29年度	98	560	1,314	2,559	3,873

表3 令和2年度教室（年間受講者数上位10/96教室）

順位	講座名	延べ受講者数	コマ数	グループ
1	情学市民フェスタ	549	27	体験
2	こどもプログラミング道場	326	38	プログラミング系
3	こども初級プログラミング道場	215	28	プログラミング系
4	放課後プログラミング	200	68	プログラミング系
5	女性のためのWord 初級	132	10	オフィス系
6	はじめてのパソコン操作	123	15	基礎系
7	スマホ学習会	112	28	タブレット系
8	出前こどもプログラミング教室	111	4	プログラミング系
9	女性のためのExcel 初級	109	10	オフィス系
10	女性のためのWord 中級	102	10	オフィス系

表4 出前インターネット安全教室

	令和2年度		令和元年		平成30年		平成29年	
対象	参加人数 (人)	出前回数 (件)	参加人数 (人)	出前回数 (件)	参加人数 (人)	出前回数 (件)	参加人数 (人)	出前回数 (件)
小学校	1,430	11	3,425	22	2,017	9	2,958	14
中学校	2,889	10	3,628	8	2,795	5	840	2
一般	10	2	436	11	888	12	828	27
合計	4,329	23	7,489	41	5,700	26	4,626	43

表5 市民イベント

イベント名	開催日	延べ参加者数（人）
市民フェスタ	8月16日（日）	866
プログラミングフェスタ	11月1日（日）	342
クリスマスフェスタ	12月20日（日）	357

表6 各部屋の利用人数（人）、稼働率・前年度比（％）

施設名	令和2年度利用者数 (前年度比)	稼働率（％）			
		令和2年度 (前年度比)	令和元年度	30年度	29年度
コンピュータ研修室	3,373 (93.5)	36.0(63.4)	56.8	52.5	52.8
研修室2	1,991 (81.9)	31.4(84.4)	37.2	37.3	37.3
情報サロン	158 (6.2)	3.0(9.3)	32.2	37.4	36.2
AV ホール	3,239 (30.0)	17.2(53.8)	32.0	26.4	28.1
研修室1	1,762 (40.9)	25.1(79.4)	31.6	29.3	32.2
研修室3（和室）	592 (43.2)	14.4(68.9)	20.9	21.8	13.2
マルチメディアルーム	1,679 (67.1)	15.3(95.6)	16.0	13.5	9.8
映像スタジオ	204 (21.7)	2.7(42.2)	6.4	6.2	5.2
平均	(50.0)	18.1(62.2)	29.1	28.1	26.9

※稼働率は、午前、午後、夕方、夜の利用頻度の平均

表7 受講者人数の多いグループ（教室数）

グループ	30 番以内	21 番以内	10 番以内
基礎系	2	2	1
機器活用	2	0	0
オフィス系	17	12	3
タブレット系	1	1	1
座学系	1	1	0
プログラミング系	6	4	4
体験	1	1	1

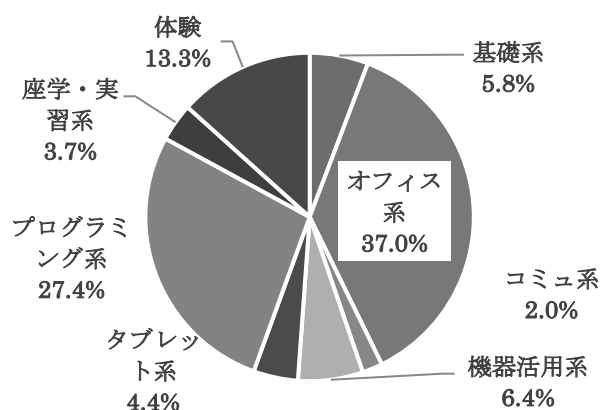


図1 コース別受講者人数



図2 クリスマスフェスタ（ビスケット）



図3 親子Micro:bit プログラミング道場



図4 ITボランティア養成講座



図5 ニューラルネットワーク勉強会

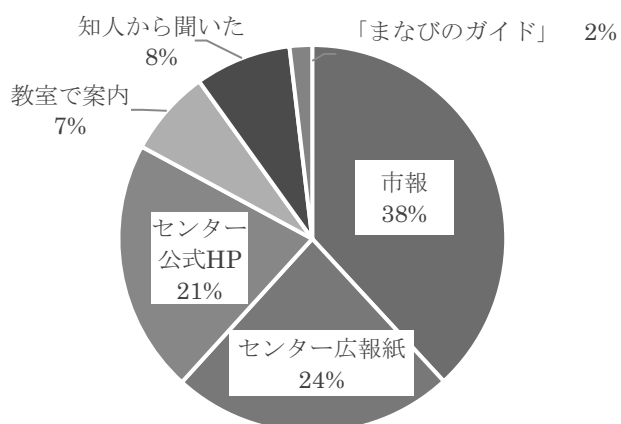


図6 令和2年度受講者の情報源

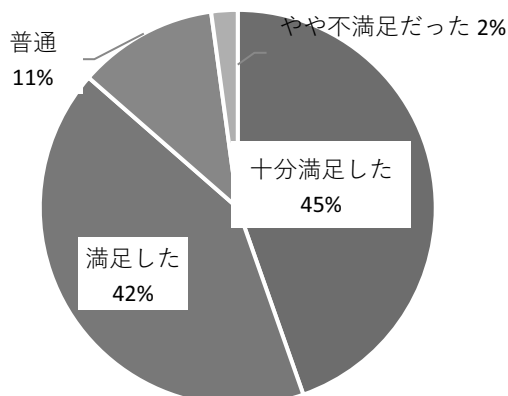


図7 令和2年度教室受講者満足度

#### 4. 考察

##### 【利用者数】

新型コロナウイルス感染拡大防止のため令和2年4月・5月は休館となり、6月以降も各部屋の実定員を制限し、貸館事業を実施したため、前年度39,410人であった年間利用者数は、19,712人（前年度比50%）と半減した（表1）。各部屋の利用状況は、多人数利用のAVホールが利用人数で前年度比30%、稼働率で53.8%と大きく減った。少人数利用の研修室2は2か月の休館にも関わらず、利用者人数で前年度比81.9%、稼働率で前年度比84.4%と持ち直している。情報サロン、映像スタジオは風通しが悪く使用を控えた（表6）。

##### 【市民教室】

「市民教室年間受講者」は、前年度3月に引続き、4、5月2ヶ月間休講であったにもかかわらず、年間延べ受講者数は4,114人（前年度比80%）と持ち直した（表1）。休講前の令和元年度の教室の平均受講者数が16.2人であるのに対し、本年度の平均受講者数は21.2人と増加してきている。これは、行政のデジタル化の勢いや巣ごもり中のデジタル化の関心の高揚が影響していると感じている。教室受講者数の前年度比は情報技術の入口に対応する本業務教室（前年度比75%）よりも、その活用となる自主事業（同88%）が高い。受講人数は、本業務人数（59.3%）、自主事業人数（40.7%）と本業務受講者数の方が多い（表2）。教室受講者数の種類としては、オフィス系37.0%、プログラミング系27.4%、体験13.3%に対し、基礎系5.8%、機器活用系6.4%、タブレット系4.4%と格差が大きい（表3、表7、図1）。教室受講者の年齢構成は、指定管理当初（平成26年度）は50代以上が80%を占めていたが、近年は、20代を除けば、10才未満から70代以上が10%から20%の間でほぼ均等な構成になり、幅広い年代層が利用する。また、指定管理当初、市報を情報源として受講する人が60%近くを占めていたが、近年（本年度は38%）は減り、センター広報誌、ホームページ、教室での案内（52%）が半数を占める。また、知人から聞いた（8%）も増えている（図6）。しかしながら、依然、市報の広報効果は大きく、市報掲載教室は受講者10人以上の教室が42%、5人以上では85%であるのに対し、市報掲載が無い教室は、5人以上が27%にとどまり、5人未満で不開講となる教室が全教室数の26%を占める。不開講の教室が多いのは、市民が受講したいと思いついた時期にできるだけ受講できるよう受講機会を多く企画したことによる（受講希望が5人未満の教室は基本不開講となる）。

##### 【出前インターネット安全教室】

無料で大分市内向けに毎年行っている「出前インターネット安全教室」は、コロナウィルス拡散の影響を大きく受け、小学校対象が参加人数で46.6%、回数で55%、一般対象が参加人数2.1%、回数18.2%と減少した（表4）。

##### 【IT ボランティアの育成】

第18期ITボランティア養成講座はコロナウィルス拡大の影響により、例年よりも2か月遅れの7月1日から開かれた。受講者も例年の半数以下の8人であった（図3）。ITボランティア「iの手」が講師を担当する、地区公民館での「入門教室」は、前期は全て休講となった。年間の活動も前年度比38%の1,798人と激減した（表1）。2年前に新たに加わったITボランティアグループがプログラミング、IoT、AIの分野での活動を目指している（図2、3、4、5）。

#### まとめ

市指定の5指標（表1）のうち、利用者数、ITボランティア活動数は、コロナウィルスが影響し、本年度は、指定値に達しなかった（過去3年間は指定の数値を満たしている）（表1）。図7の受講者満足度が示すように、教室受講者の87%（「十分満足」45%、「満足」42%）が教室内容に満足している。

行政のデジタル化が進むことで、市民にはさらに情報技術を使いこなす力が求められる。デジタル化は、従来の「読み書きそろばん」を情報技術でこなすことを示す。全市民の情報格差をなくし、デジタル不安をなくす努力が行政には求められる。そのためには単なる情報技術の入口教育にとどまらず、情報技術を生活の中で使い「文章の作成・情報の解析・プレゼン」を行い、AIの先の世界を感じる生涯学習が必要となる。（文責：凍田和美）

## **Emergence of E-Learning in Higher Education in the European Union (2): Quality Assurance of Distance Education in the UK**

NAGAMATSU, Toshifumi  
Tottori University

### **1. Quality assurance of higher education in Europe**

In 1999, 29 European countries adopted the “Bologna Declaration.” Subsequently, the “European Higher Education Area” was established; “Establishment of a degree system / Establishment of a two-stage structure of the bachelor’s degree and graduate program / Establishment of a credit transfer system / Promotion of student / Faculty movement / Quality assurance at the European level / The process of achieving the goal of ‘promoting the characteristics of Europe in higher education’” is called the “Bologna Process.”

### **2. UK Degree Certification and Quality Assurance of Institutions**

Before discussing the mechanism of quality assurance in distance education, we will discuss the overall certification and evaluation of higher education. UK accreditation evaluation includes that of degree-granting institutions (universities) and programs. The accreditation and evaluation institution for national and public universities is the QAA (Quality Assurance Agency for Higher Education), and that for private school-based educational institutions is BAC (British Accreditation Council). The quality assurance agency for distance learning at private universities is the ODLQC (Open & Distance Learning Quality Council). The QAA is closely linked with the UK government, while BAC and the ODLQC, though established by the government, are independent of it; the ODLQC was established as the CACC (Council of Accreditation for Correspondence Colleges) in 1969.

Certification evaluation by the QAA is necessary for national and public universities, but auditing by BAC or the ODLQC at private universities is not. In addition, the certification evaluation process for institutions and the certification evaluation of courses and programs are independent. Auditing of programs and degrees is separate from the institution’s evaluation. Therefore, the QAA conducts accreditation evaluation of institutions but not programs or degrees. Certification evaluation of programs and degrees is conducted by a private auditing body. OFQUAL (Office of Qualifications and Examinations Regulation) audits programs and degrees; it was established in 2008, after which, it took over the auditing work of the QCA (Qualifications and Curriculum Authority). OFQUAL evaluates whether the degree is awarded on the basis of the QCF (Qualifications and Credit Framework).

Till 1992, only traditional national universities had the right to confer a degree in the UK; however, after that, private universities, including polytechnics, were also granted this right. It thus became necessary to create a new framework for higher education in the UK. In UK,

education region for auditing is divided into four (England, Wales, Northern Ireland and Scotland). But there are two frameworks of auditing, such as three regions (England, Wales, Northern Ireland) and Scotland. Therefore, it was necessary to build a system covering the entire UK. However, universities were concerned about being brought under government control. Therefore, each set up an “Academic Audit” institution comprising experts, thus creating a self-evaluation mechanism. This is how the QAA came to be—it then played a central role in creating a certification evaluation framework in 2001.

For quality assurance of university education, each university conducts a self-evaluation, and then, the QAA conducts a third-party assessment; the university’s intention is to ensure quality assurance through self-evaluation, peer review, and student evaluation.

### **3. Quality assurance of distance learning by the QAA**

Some universities have been requested the development of quality assurance guidelines for e-learning. Initially, QAA did not establish it independent, because e-learning was considered that it was a part of traditional higher education frameworks. In other words, the QAA defined e-learning as only a case of “remote individual learning” using ICT. However, after that, various learning modes such as distance learning and individual learning through ICT in the classroom emerged—the QAA has designated these as FDL (Flexible and Distributed Learning). With respect to traditional education, it was considered that there is no problem with quality assurance whether or not ICT is used.

However, the expansion of remote and individual learning using ICT increased the necessity of quality assurance. Therefore, in 1999, the QAA proposed guidelines for distance learning. Among those, it declared the following as important as a guarantee of the quality of distance learning: “system design / program design, approval, review criteria / program management basis / student support and services / student communication / understanding student intentions / student evaluation.”

In addition, the QAA formulated the “Code of Practice” in 2004, which provided guidelines for FDL. The results of an institutional audit on the basis of this were announced in 2008. In 2010, a revised version of the Code of Practice, “Collaborative provision and flexible and distributed learning (including e-learning),” was announced.

The 2004 Code of Practice emphasized “outcome.” In particular, guidelines important from the student’s point of view are shown. These are “Distribution of learning programs by network / Learner support / Learner evaluation.” The contents are “Presentation of lesson schedule to students / Provision of teaching materials for lesson schedule / Guarantee of distribution of teaching materials / Ensuring access to information for students and teachers / Providing information on student support and tutorials / Disclosure of grade evaluation contents and methods / Ensuring the reliability of evaluation / Providing learning goals and teaching materials suitable for achieving those goals.”

In this way, distance education is treated as a part of FDL. Therefore, there is no way of

thinking of evaluation item about quality assurance specialized in distance education. There is no difference in quality assurance from conventional face-to-face lessons, and the following points of assurance are emphasized: “university evaluation, maintenance of standards / quality assurance of international standards / conformity to university course / program evaluation / implementation of external evaluation / evaluation of regular lesson programs / e-learning courses of general programs”

#### **4. Future trends in quality assurance of distance learning**

This paper discusses the quality assurance of distance learning focusing on the UK. Utilization of ICT is expected to increase further—it is particularly accelerating in higher education. In response to the trend, quality assurance of distance education will be required at various levels such as “region / state / municipality / individual higher education institution.” To that end, it is necessary to build a quality assurance system for e-learning, and UK precedents will be a lesson.

#### **Acknowledgement**

This work was supported by JSPS KAKENHI Grant Number 16K01113.

#### **References**

- BIS (2015a) “FOUNDATION DEGREE AWARDING POWER — Guidance for Further Education Institutions in England: Criteria and Process for applying for Foundation Degree Awarding Power”
- BIS(2015b) “SPECIFIC COURSE DESIGNATION FOR ALTERNATIVE HIGHER EDUCATION PROVIDERS — Guidance for the Providers: Criteria and Conditions and Annual Redesignation”
- BIS (2015c) “TAUGHT DEGREE AWARDING POWERS AND RESEARCH DEGREE AWARDING POWERS — Guidance for Higher Education Providers: Criteria and Process for applying for Taught Degree Awarding Powers and Research Degree Awarding Powers”
- BIS (2015d) “TRANSFER OF A FURTHER EDUCATION CORPORATION TO THE HIGHER EDUCATION SECTOR — Guidance for Further Education Corporations: Criteria and process for applying to transfer from the further education to the higher education sector”
- BIS (2015e) “UNIVERSITY TITLE AND UNIVERSITY COLLEGE TITLE — Guidance for Higher Education Providers: Criteria and Process for applying for University Title and University College Title” OECD, European Union, UNESCO Institute for Statistics (2015) ISCED 2011 Operational Manual: Guidelines for Classifying National Education Programmes and Related Qualifications, OECD Publishing.
- HEFCE (2013) “Trends in young participation in higher education”
- HEFCE (2014a) “Guidance for applying to become directly funded by HEFCE in 2015-16”

- HEFCE (2014b) “Undergraduate courses other than first degrees — An analysis of recent trends”
- HEFCE (2015a) “Higher education in England 2015 — Key facts”
- Prenzel, Manfred (2015) “Bund, differenziert und profiliert. Über Gegenwart und Zukunft des Hochschulsystems” , Forschung & Lehre, 2015 (1) , 8-10. Secretariat of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal
- QAA (2008) “Higher education credit framework for England: guidance on academic credit arrangements in higher education in England” University of London, Birkbeck College,
- “Learning Pathways in Computer Science and Information,

# デジタル化に伴う工場マネジメントの進化

—新たな人間疎外の発生と職務満足の観点からみる対応策—

10 期 2 班

田中 宏幸

今井 美緒

柴田 直也

土田 萌乃

久森 皓太

- I はじめに
- II 製造業におけるデジタル化の進捗とその弊害
  - 1. 日本におけるデジタル化の現状分析
  - 2. デジタル化の 2 つの弊害：労働代替と人間疎外
- III 新たな人間疎外（デジタル人間疎外）
  - 1. 人間疎外
  - 2. 人間疎外に対する「労働の人間化」
  - 3. デジタル時代の人間疎外
  - 4. 仮説
- IV 職務満足を維持する 6 つのマネジメント属性
  - 1. 職務満足に関する先行研究の検討
  - 2. 職務満足を高めるマネジメントの属性
- V 事例検証
  - 1. 組立ライン型工場への着目
  - 2. 導入された IoT システムの詳細
  - 3. デジタル化された組立ライン型工場における職務満足
  - 4. 事例の考察と仮説の検証
- VI おわりに

## I はじめに

近年の IT 産業の成長は第 4 次産業革命と称され、多くの企業で「デジタル化」<sup>1</sup>が推進されている。IoT や AI が企業活動のあらゆる場面で利用され、業務改善や生産性向上などの効果が期待されている。しかし一方で、デジタル化の行き過ぎが労働者のストレスを過大にすることも問題視されている。歴史を振り返ってみれば、第 2 次産業革命が起き、企業、特に工場に新技術の導入を行った際には、F・W・テイラーによる科学的管理法やフォード社による大量生産モデルなど生産効率のみが重視され、人間性への配慮に欠けたマネジメントが行われがちであった。新しい技術が導入された場合、メリットばかりが目立つが、それに伴って弊害が起こることもまた歴史が示すとおりである。弊害の典型例が、K・マルクス（以下マルクス）の提唱する「人間疎外」である。

これまでの技術革新と人間疎外の歴史において、マネジメントは技術革新の成果を台無しにするような労働者へのネガティブな影響が認められた場合、その都度、対応策を講じてそれを防ごうとしてきた。昨今のデジタル化においても、このようなことが再び繰り返されるのかどうか、もしそうであればどのような形で現れるのかというのが、本稿の問いである。結論を先取りするならば、デジタル化に伴う人間疎外に対して、企業は職務満足の観点から積極的に業務の見直しや新しい改善活動を進めることで対応しようとしている。その点で人間疎外を巡る技術革新とマネジメントの相克は、今もなお継続しているといえよう。

以下、2 章では昨今の企業のデジタル化の進捗を国際比較を含めて概観し、それに伴う弊害をデジタル人間疎外として位置づける。3 章では、デジタル人間疎外の発生論理とマネジメントの対応策について詳述し、本稿の仮説を述べる。4 章で事例検証をおこなうためのフレームワークを先行研究から導き、5 章ではそれを基にして類似したシステムの導入により、デジタル化を進める製造業 4 社の事例検証を行う。最後に、研究のまとめと残された課題について述べる。

## II 製造業におけるデジタル化の進捗とその弊害

### 1. 日本におけるデジタル化の現状分析

2020 年 6 月に行われた日本政策投資銀行の「設備投資計画調査」(図 1) によれば、資本金が 100 億円以上の企業では前年度に比べて AI・IoT の導入率が上昇しており、約 3 割に達している。また「検討している」「関心がある」と回答した企業も含めると約 9 割となっている。一方で資本金が 100 億円未満の企業では導入率こそ微増しているものの、前年と比較してあまり変化しておらず、デジタル化が浸透しているとはいえず、資金面での課

---

<sup>1</sup>本稿におけるデジタル化の定義は社内の業務改善や生産性向上のために、IoT や ICT, AI 等を導入することである。

題があることが伺える。

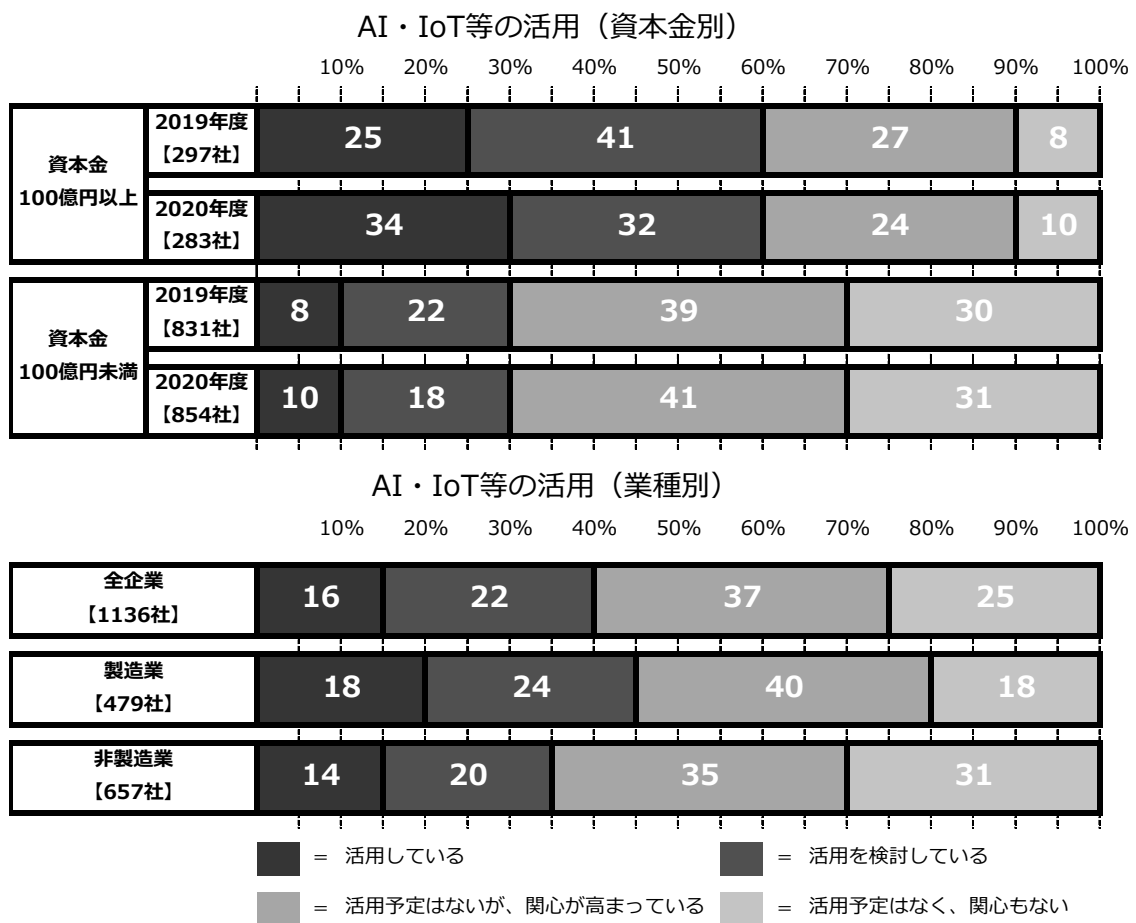
資本金 10 億円以上の企業を製造業/非製造業に分類した導入状況を見ていくと、非製造業の活用が 14%であるのに対し、製造業は 18%とやや高く、また「検討している」「関心がある」と回答した割合も非製造業よりも製造業の方が高くなっていることがわかる。このことから日本のデジタル化は非製造業よりも製造業の方が進んでいることがわかる。

2019 年に経済産業省から発表された「情報技術立国に向けた提言書」によれば、製造業のデジタル化は 4 つのレベルに分類することができる（図 2）。デジタル化の最も高いレベルは、「PLM（Product Lifecycle Management）と IoT プラットフォームとを統合した『デジタルツインによる企業内最適化』<sup>2</sup>（Level④）」である。とはいえ、Level④の到達はしばらく先のようなのである。世界で最もデジタル化が進んでいるといわれるドイツは、2019 年時点で「IoT を活用した QCD（Quality・Cost・Delivery）と 4M（Man・Machine・Material・Method）による原因の見える化」（Level ②）と「AI の活用によって QCD の予知・予測を行う」（Level ③）の中間であるとされる。一方、日本はドイツと比較してかなり遅れており、ERP（Enterprise Resource Planning）と BI（Business Intelligence）の導入による「QCD による結果の見える化」（Level ①）にとどまっている。その要因としては「専門的な人材の不足」や「技術に対する社内全体での理解・認識の欠如」「成果の活用用途が不明確」「コストが高い」などが挙げられる。特に「専門的な人材の不足」に関して約 7 割の企業が課題であると感じているため、今後そのような人材育成が日本企業には早急に求められている。

---

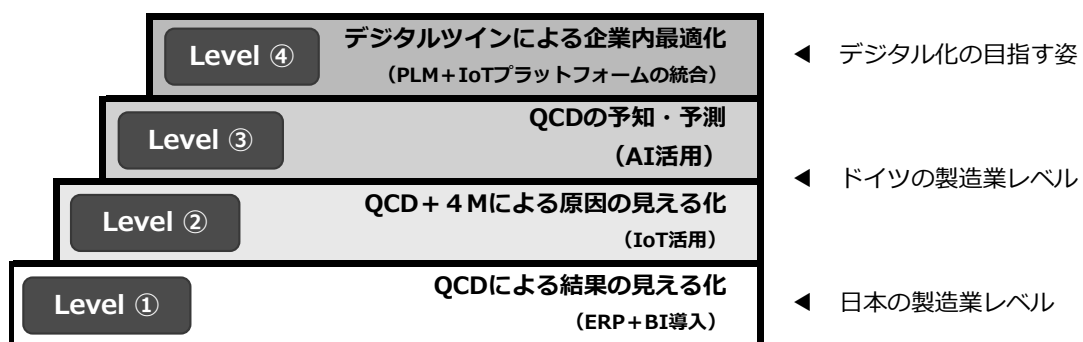
<sup>2</sup> デジタルツインとは「リアル（物理）空間にある情報を IoT などで集め、送信されたデータを元にサイバー（仮想）空間でリアル空間を再現する技術」である。

図 1 日本企業における AI・IoT の活用について



出所：日本政策銀行「設備投資計画調査」（2020 年 6 月）を基に筆者作成

図 2 製造業のデジタル化の実情



出所：経産省「情報技術立国に向けた提言書」（2019 年）を基に PwC コンサルティング作成を筆者編集

## 2. デジタル化の2つの弊害：労働代替と人間疎外

デジタル化の進捗は生産性や品質の向上を低コストで成し遂げるポジティブな成果を生み出すが、ネガティブな弊害もまた伴うものである。デジタル化に伴う弊害として多くの人が問題視するのは「労働の代替」である。2013年に発表されたイギリスのオズボーン氏の推計値以来、メディアの多くは「人工知能に仕事の半分を奪われる/仕事が無くなってしまふ」と取り上げる<sup>3</sup>。しかしながら、岩本氏によれば先進国の中で日本だけがこの説を信じているという<sup>4</sup>。事実、2016年11月にドイツのZEW研究所が出した推計値では人工知能によって10～20年間に労働人口の9%しか代替されず、さらにデジタル化に伴いそれ以上の新しい雇用が生まれるとしている<sup>5</sup>。オズボーン氏の推計値は、職務（job）ごとに機械の代替可能性を推計したのに対し、ZEW研究所の推計値は作業（task）に着目したものである。つまり、デジタル化が進むと労働者が職務単位で代替されるのではなく、その労働者が行っている職務の中の様々な作業（task）の一部が機械に代替されるのである。したがって、デジタル化によって失業が大規模に進むのではなく、従来の職務が人工知能が担当するものと人間が担当するものとに分業される。そのため、世間で騒がれているほどのデジタル化による労働の代替は進まない。むしろデジタル化によってより深刻となるのは、次に見るデジタル化による人間疎外の方である可能性がある。

## III 新たな人間疎外（デジタル人間疎外）

### 1. 人間疎外

人間疎外という概念は、19世紀後半以降多くの哲学、社会学、組織論の研究者によって議論されてきたが、そのさきがけとなったのは、マルクスによる疎外論である。マルクスは人間の本質を「創造的でありうる対象化活動としての生産を行う存在であること」<sup>6</sup>と述べており、また「労働というのは人間にとって本質的に重要な活動である」とし、さらには「人間だけが労働すなわち能動的行動において目的をもち、これを実現すべく客体的物質に働きかけることができる」<sup>7</sup>としている。すなわち、労働とは人間にとって本質的に重要な活動であるから、人間は自らの労働に対し目的意識をもって主体的に取り組むべきであるというのである。

ところが、マルクスが問題視したのは、労働から労働の主人であるべき労働者が切り離

---

<sup>3</sup> Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerization?, 1-72.

<sup>4</sup> 岩本晃一（2019）「〈産業界の技術動向〉人工知能（AI）等と「雇用の未来」「人材育成・働き方」」『京都大学電気関係教室技術情報誌』（京都大学電気関係教室・洛友会）第41巻，10-20頁

<sup>5</sup> O White Paper Work4.0 (2016). Federal Ministry of labour and Social Affairs.

<sup>6</sup> 田上孝一（2015）「マルクス疎外論の視座」本の泉社

<sup>7</sup> 清水正徳（1966）「自己疎外論から『資本論へ』-『労働の疎外』と『労働力の商品化』-」戦後思想叢書編集委員会

されていることにあった。労働から労働者が切り離されているということは、自己の本質から切り離されていることであり、それは人間が人間でなくなっている状態に等しい。これをマルクスは「疎外」と呼んで問題視したのである。マルクスは疎外を四つに分類した。すなわち、「①労働生産物からの疎外」「②生産過程からの疎外」「③自己の人間的本質存在からの疎外」「④人間一般からの疎外」である<sup>8</sup>。

マルクスは、この疎外の発生の原因を資本主義社会における分業に求めた。ここで言う分業とは労働を分割すること、つまり「部分化された労働」であり、この分業はアダム・スミスが「国富論」において生産力を発展させた礎石であると述べている。マルクスもこの分業を「これまでの歴史発展の主要契機の一つ」と認めた一方で、分割された労働を専門的に行う人間は「部分人間」になってしまうと主張している<sup>9</sup>。そしてこの専ら肉体を酷使する労働と頭脳のみを多用する労働がそれぞれ固定した職業として分化している現行秩序は、人間本来の在り方ではないと述べている。この「部分人間」とは、自らの生産物と生産過程を自分自身のものにできなくなり、為すべきことを成したいという自由意志が損なわれた状態の労働者を指す<sup>10</sup>。このマルクスが提唱した「人間疎外」、特に「労働疎外」を引き起こしたのが、F・W・テイラーの科学的管理法やフォード社の大量生産モデルである。

## 2. 人間疎外に対する「労働の人間化」

しかし、このような人間の本質から疎外されたマネジメントは長続きしなかった。効率主義的思考は企業に富をもたらしたが、一方で労働者からの反発も大きく、後に組織や感情、人間関係や動機づけなど、「人」に着目した新たなマネジメントが生まれ対応策がとられたのである。このような対応策は一般に「労働の人間化」とよばれる。

「労働の人間化」とは、一般的に資本主義の成立と機械生産の導入とともに疎外された人間の労働を人間的なものにしようという試みと把握されている<sup>11</sup>。具体的には「労働者に一定の責任・権限をもたせ、自由裁量の範囲を増やして一定の自律性を持たせるとともに、職場レベルにおける参加を実現することによって、いわゆる『疎外された労働者の人間性の回復』をはかり、労働者の意識改革を目指すもの」<sup>12</sup>である。具体的な方策としては、「職務拡大」や「職務充実」があり、さらには「自律的作業集団」などが挙げられる<sup>13</sup>。

「職務拡大」とは機械化の進展を背景に細分化した職務を再統合し、労働者の担当する工数を増やすことで労働者の単調感を克服することである<sup>14</sup>。「職務充実」とは計画機能と

---

<sup>8</sup> 坂下信昭（1999）労働疎外「神戸大学大学院経営学研究室編『経営学大辞典』」中央経済社

<sup>9</sup> 前掲書、田上 70-71 項

<sup>10</sup> 同上 69 項

<sup>11</sup> 平澤克彦・中村艶子（2017）「ワーク・ライフ・バランスと経営学」ミネルヴァ書房 19 項

<sup>12</sup> 長谷川廣（1989）『現代の労務管理』中央経済社 238 項

<sup>13</sup> 前掲書、平澤・中村 20 項

<sup>14</sup> 同上 20 項

執行機能の分離による疎外感を克服するために、仕事に関わる決定権を労働者に与えることで勤労意欲の向上<sup>15</sup>を促している。「自律的作業集団」とは、複数の労働者からなるチーム単位に自律的な決定権を与えるような職務充実や職務拡大の手法である。マネジメントはこのような方法で「労働の人間化」を進め、人間疎外を克服あるいは少なくとも緩和しようと試みてきた。

### 3. デジタル時代の人間疎外

企業や工場における昨今のデジタル化の進捗は、AI や IoT といったツールを導入する新しい形の機械化に他ならない。そうであるならば、デジタル化が進む現代の製造現場でも、新しい形の人間疎外が発生するはずである。いくつかのパターンを想定してみよう。

製造ラインや作業場にオンラインでネットワーク化されたセンサーや AI が導入されれば、作業状況が定量化されたデータ数値によってリアルタイムで表示され、解析されるようになるだろう。従来は生産ラインが止まったり不良品が流れたりという大きな問題が生じたときだけ、その状況が提示（見える化）されていたのに対し、デジタル化によって常に仕事の状況がデータによって可視化され、AI によって解析され続け、何らかの兆候に該当すると判断されれば、問題が生じる前に警告される。この種の作業環境は労働者の被監視ストレスを増大させ、さらには問題の予防や予知に対する労働者のスキルや問題解決のための自由裁量を縮小させてしまうだろう。

また、センサー技術や AI を導入することは、それら新技術を有効活用しようとする観点から、機械と人間の仕事を再び機能分離させ、それによって労働の人間化の観点から拡大されてきた職務を再び単調なものとする可能性がある。あるいは、これまで労働者がチームを作って主体的に取り組んできた問題解決のための QC サークルが不要となり、人間関係が希薄になってしまうかもしれない。さらには人事評価についても悪影響をもたらす可能性もある。IoT によって収集されたデータだけに基づいて AI が分析し、人事評価を行ってしまうことで倫理面に配慮しない判断がなされるからである。

### 4. 仮説

人間疎外は技術革新が生じるたびに引き起こされてきた。換言すれば人間疎外とは技術革新の弊害であり、避けられない事象であることは第2次産業革命から続く機械化の流れや人間疎外の発生論理を見れば明らかである。とはいえ、人間疎外を引き起こすからといって、技術革新、そして昨今のデジタル化そのものを否定することは本末転倒で無意味なことである。マルクスも認めたように技術革新は歴史発展の主要契機だからである。したがって本稿は、デジタル化の進捗に際しても、その弊害である新しい人間疎外を表面化させないようなマネジメントの対応策が鍵であると考ええる。

---

<sup>15</sup> 同上 20 項

このような考え方は、すでにみたような労働の人間化の取組が、人間疎外の根本的な解決ではなく、職務拡大や職務充実を通じて労働者の満足度を上げることで、克服あるいは少なくとも緩和したことに従っている。したがって、昨今のデジタル化においても人間疎外が再び繰り返されるのかどうか、もしそうであればどのような形で現れるのかという本稿の問いに対して、仮説の大枠は以下となる。すなわち、

#### 仮説

マネジメントは、デジタル化によって引き起こされた人間疎外を労働者に感じさせない、つまり労働者が感じる疎外感よりも職務満足が上回る状態や環境を作り出すために職務満足を高める取組を進化させている。

なお、上記における「進化」とは生物学において定義されるような厳密な意味ではなく、漸進的な管理技法のイノベーション<sup>16</sup>という意味で用いている。

## IV 職務満足を維持する6つのマネジメント属性

では、デジタル時代の新しい疎外を感じさせないマネジメントはどのようなものであろうか。本稿は上で述べた仮説をより具体的なものとするために、以下で3つの職務満足に関する先行研究を検討し、職務満足はどのような因子群から構成されているかを明らかにする。次に、デジタル化が進捗する職場環境という状況に合わせて、職務満足因子を維持するために必要とされるマネジメントを想定し、事例検証のための作業仮説として提示する。

### 1. 職務満足に関する先行研究の検討

#### 先行研究①

先行研究の1つ目は榊原國城氏の「職務満足と職場風土に及ぼす人的要因の影響」である。この研究は主に職務満足と職業志向的な組織風土がどのような要因と関連しているかを検証したものである。その結果、職務満足の有効な因子となったのが「職場環境」と「職務内容」であり、職業志向性の有効な因子となったのは「職務挑戦」、「人間関係」、「労働条件」であった。次にこれら因子を用いて職務満足と職業志向性の相関関係を調査したところ、すべての因子に0.1%水準の有意な正の相関が見られた。この結果から職務満足と職業志向性には密接な関連を持っていることが明らかである。更に職務満足の因子

---

<sup>16</sup> この場合のイノベーションの用法は「当該組織において新しい」という最も広義の文脈で用いている。

を被説明変数、職業志向性の因子を説明変数において重回帰分析を行った結果、職務満足  
の「職場環境」「職務内容」ともに「職務挑戦」の値が一番大きく、統計的に有意という結  
果が得られた。このことから労働者の職務満足を上げるためには職務挑戦に配慮したマネ  
ジメントがとりわけ重要であることがわかる。また、人間関係にも配慮する必要がある。

#### 先行研究②

2 つ目の先行研究は、三崎秀央氏の「組織的公正が労働者のコミットメント、職務満足  
に与える影響」である。三崎氏は組織的公正が労働者の職務満足やコミットメントに、ど  
のような影響を与えるかについても検証している。組織的公正とは、組織において労働者  
が知覚する公平性である。

また、この研究における職務満足の職務満足の有効な因子は「内発的」「外発的」「人間  
関係」に分類された。職務満足の因子を被説明変数、組織的公正を説明変数において重回  
帰分析を行った結果、「内発的」「外発的」「人間関係」ともに組織的公正の値が統計的に有  
意であった。以上から、労働者の職務満足を上げるマネジメントを考察するうえで、組織  
的公正は極めて重要な要素であることがわかる。

#### 先行研究③

3 つ目は川尾梢氏他による「組織市民行動に及ぼす労働者の職務満足感に関する実証研  
究」である。この研究は「役割外行動」を職場の労働者に促進するにはどのようなマネジ  
メントが有効であるかを明らかにしたものである。職務満足の有効な因子は「仕事の意義  
ややりがい」「リーダーシップ」「経営理念の浸透」「職場の人間関係」「顧客との関係」に  
分類された。また、職務満足が高いと組織市民行動を引き起こしやすいという結果が得ら  
れたが、本稿とは無関係であるため、詳細は割愛する。このことから、労働者の職務満足  
を向上させるマネジメントを考察する上で、人間関係やリーダーシップは重要な要素であ  
ることがわかる。また、この検証を行った際に、給与や昇進などの外的報酬による職務満  
足感成果の向上に対してそれほど効果は得られず、また組織に対する愛着や一体感が高  
まらないという結果が得られた。これは科学的管理法やフォードの大量生産方式が大きく  
修正された理由と同じであり、労働者の職務満足と成果に関しては、1900 年代から普遍的  
であるということがわかる。

## 2. 職務満足を高めるマネジメントの属性

以上の先行研究から、職務満足を高めるマネジメントの属性は以下の6 点に整理された。  
(表 1)

- ① 新しい職務内容への挑戦と学習の促進
- ② 職場環境への配慮

- ③ 職業志向性の促進
- ④ 人間関係への配慮
- ⑤ 組織的公正の維持
- ⑥ リーダーシップの促進

表 1 先行研究に基づく、職務満足度を高めるマネジメントの属性

	職務満足度の因子	職務満足と相関のある要素	職務満足度を高めるマネジメントの属性
先行研究①	職場環境 職務内容	職業志向性 人間関係 職場風土	① 新しい職務内容への挑戦と学習の促進 ② 職場環境への配慮 ③ 職業志向性の促進 ④ 人間関係への配慮 ⑤ 組織的公正の維持 ⑥ リーダーシップの促進
先行研究②	内発的（≡職務内容） 外発的（≡職場環境） 人間関係	組織的公正	
先行研究③	仕事の意義・やりがい リーダーシップ 職場の人間関係	———	

出所：先行研究①～③より筆者編集

## V 事例検証

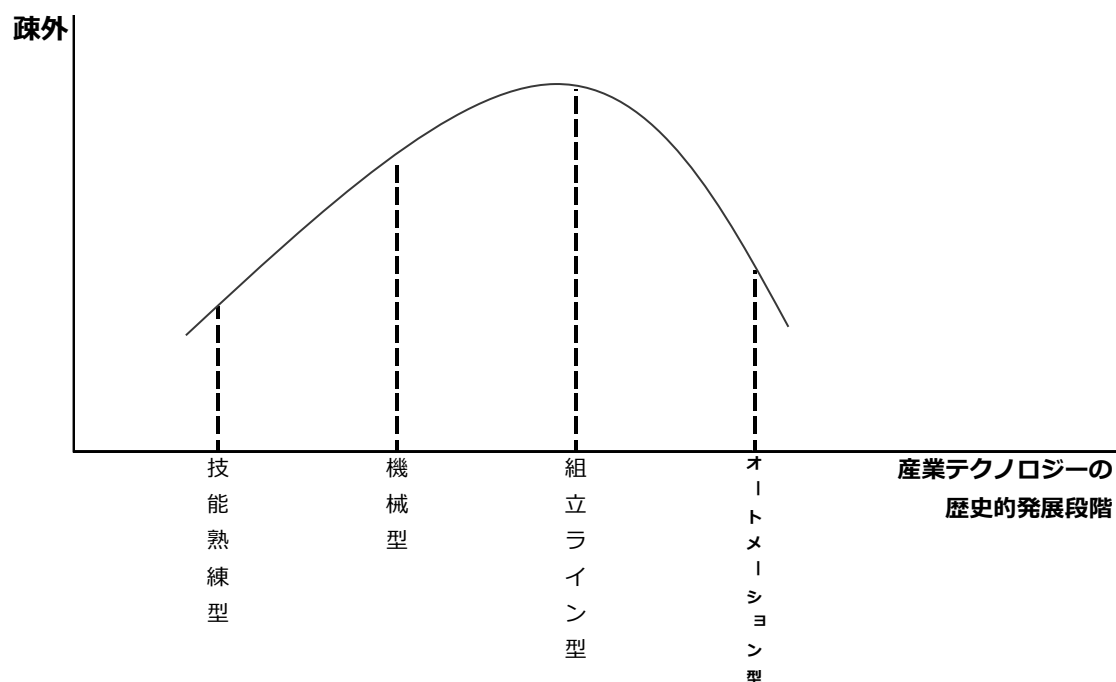
### 1. 組立ライン型工場への着目

では、これら 6 つの属性を持つマネジメントが、デジタル化が進む企業の現場において実際に実践されているのか、実践されているならばどのような形で表れているのかについて、事例に基づき検証していく。本稿はここで同種の IoT システムを導入した 4 つの組立ライン型の工場に焦点を当てている。企業のデジタル化があらゆる業種において進捗している状況下で、本稿が組立ライン型工場に焦点を当てる理由は、図 3 にある R・ブラウナーによる産業社会における「疎外の逆 U 字カーブ」理論に基づいている。彼は「テクノロジーと個人の心理的態度としての疎外感の関係に着目した」<sup>17</sup>。彼は、「疎外の歴史的発展は逆 U 字型カーブをたどる」<sup>18</sup>と述べている。

<sup>17</sup> 前掲書、坂下 585 項

<sup>18</sup> 同上

図3 R・ブラウナーによる疎外の歴史的発展段階



出所：坂下昭宣（1999）より筆者編集

彼は、組立ライン型が最も人間を疎外するものの、技術革新が進むにつれて工場はオートメーション型へと変化することで疎外感は減少すると考えた。しかしながら周知のように、すべての工場がオートメーション型に集約されたわけではなく、組立ライン型工場も変わらず健在であり、組立ライン型のままでデジタル化が進んでいる。すなわち、ブラウナーの言うように組立ライン型がオートメーション型に移行することで疎外が解消するのではなく、組立ライン型は組立ライン型のままデジタル化に伴う新たな人間疎外に対応しなければならないのである。したがって、本稿はブラウナーが人間を最も疎外とした組立ライン型の工場に焦点を当てて、職務満足を高めるマネジメントがどのような形で実践されているのかを検証しなければならない。

## 2. 導入された IoT システムの詳細

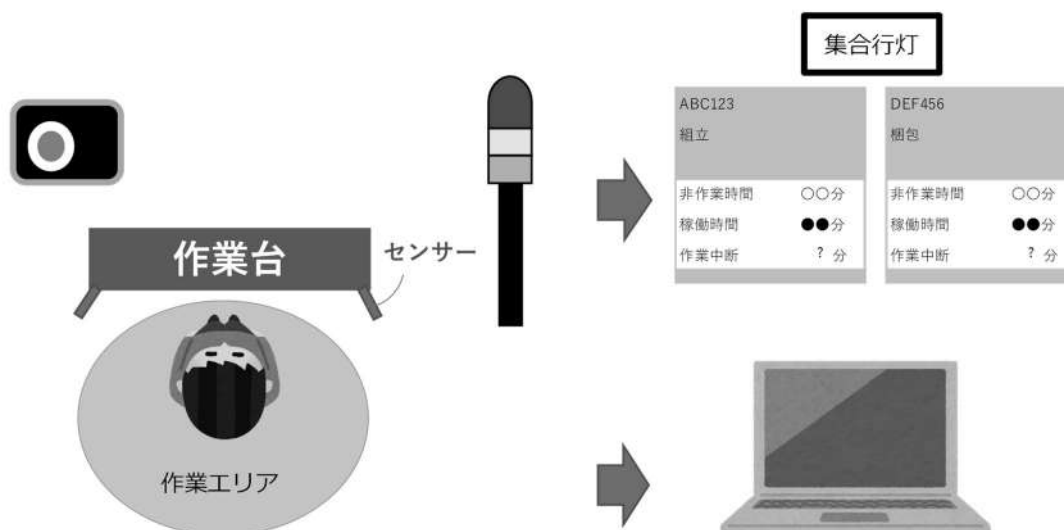
ここでは4社の事例についてみていく。この4社は上で述べたように「組立ライン型」を主とした工場であることに加え、類似したIoTシステムを導入している。これら4社の工場が導入した2種類のIoTシステムXとYの構造について説明する。

システムX（図4）

- i 組立工の作業台の両脇に小型のセンサーを取り付け、センサーの感知する作業エリアを定める。

- ii 組立工の作業実績や速度などが常にセンサーを通じて、リアルタイムで集合行灯に表示され、更にはデータとして収集される。
- iii 作業エリア外に出た場合や、工程に滞りがあった場合にはセンサーが感知し、回転灯が点灯するのに加え、カメラに録画された動画によって原因が分析される。

図 3 システム X のイメージ図

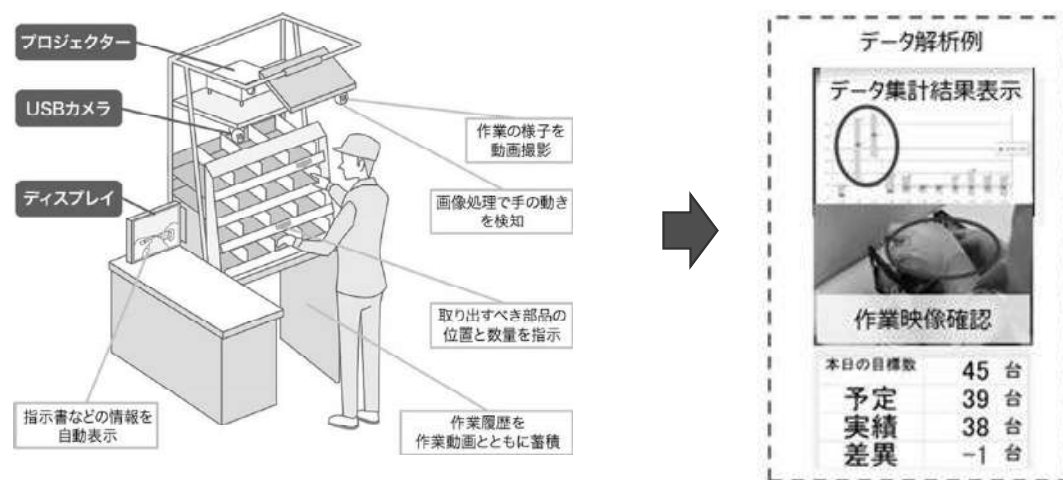


出所：A 社のヒアリング内容を基に筆者作成

・システム Y (図表 5)

- i 組立工の作業台には手順書が投影されており、ディスプレイには組立方の見本となる映像が映し出されている。
- ii 棚から取り出す必要のある部品の位置が緑色に点灯し、取り出すと次の手順（次の部品箇所の点灯）へと進む。なお、誤って取り出した場合は赤色に点灯する。
- iii 作業の様子は常に動画で撮影されており、商品に不具合等が起きた場合や生産実績が低下した場合には動画の解析が行われる。
- iv 作業速度や生産実績等がリアルタイムで収集される。標準リードタイムから離れている等の問題が発生した場合はiii同様に原因の分析が行われる。

図 4 システム Y のイメージ図



出所：https://www.C社.com/jp/esc/pas/より筆者編集

これらのシステムは、生産効率の向上や労働者の非作業時間の削減に貢献するものとして組立ライン型工場への導入が進んでいるが、同時に作業エリアの限定、過度な非監視感、原因分析からの排除による自由裁量の縮小や労働の単調化という形で、デジタル人間疎外を引き起こしている可能性が高い。これらデジタル人間疎外を感じさせないためにどのようなマネジメントを行っているのかを以下の企業の事例を基に紹介していく。

表 2 各事例の企業概要

	A社	B社	C社	D社
業種	電気機器	精密機械加工	情報通信・ソフトウェア	自動車部品
資本金（円）	3億	1000万	440億	299億
従業員数（人）	（単）600（連）1,000	（単）100	（単）4,000（連）18,000	（連結）15,000
IoTシステム	X※	X	Y※	Y

注 1：従業員数はおよその数を示す（連結の従業員数）

注 2：※はシステムを自社工場に導入しているケース

出所：筆者作成

### 3. デジタル化された組立ライン型工場における職務満足

聞き取り調査は、2019 年 11 月から 2020 年 11 月にかけて 2 社に対して合計 3 回行われ、さらに同種のシステムを導入した企業のうちから、詳細な資料を得られた 2 社を加え、合計 4 社を事例として取り上げた（論文末の別表参照）。聞き取り内容は新しく導入された IoT システムの技術的内容、システム導入による生産性や品質の向上に対する効果について説明を受けたのち、調査の目的であるシステム導入による弊害・問題点とそれへの対応

策について詳しくインタビューをおこなった。対応策の聞き取り内容についてはすでにみたように先行研究から抽出した職務満足を高める6つのマネジメント属性の観点から整理し分類をおこなった。再掲すれば次のとおりである。

- ① 新しい職務内容への挑戦と学習の促進
- ② 職場環境への配慮
- ③ 職業志向性の促進
- ④ 人間関係への配慮
- ⑤ 組織的公正の維持
- ⑥ リーダーシップの促進

なお、インタビューは個人名・企業名共に匿名を条件としておこなわれた。

#### ・A社の事例

A社は製造現場に用いられる回転灯の製造・販売を行っているメーカーであり、国内シェアの約70%を占めている。昨今のデジタル化に伴い、「シンプルな見える化」をテーマに既存の回転灯を活用したシステムXを開発し、製造・販売を行っている。また、自社工場にも導入しており生産現場の可視化に取り組んでいる。

システムXの導入により、あらゆる情報がリアルタイムで可視化されることから、A社の現場では導入当初はシステムに対して戸惑いの声があがっていた。しかし、収集したデータの活用方法やデジタル化に則した社員教育によって、現在では職務満足の高い状態を維持することができているという。

①（新しい職務内容への挑戦と学習の促進）に分類されるA社の取組としては、デジタル化後も労働者の多能工化を従来通り進めており、また、デジタル化によって作業効率が向上し、新たな業務に時間を充てることができるため、一人当たりの職務は拡大している。

②（職場環境への配慮）に分類されるA社の取組としては、労働者側の被監視感・被管理感という精神的負担を考慮し、あくまでシステムは工程設計の拙さを改善するという目的で導入、活用されることを労働者に丁寧に説明している。また、聞き取りによると自身の生産実績がデータとして現れるため、労働者のモチベーションの向上も見られている。

③（職業志向性の促進）に分類されるA社の取組としては、目標管理シートを用いた人間主体の改善活動を行っている。その結果、デジタル化によってその場しのぎで現場に知恵が蓄積されにくい追従型の改善から、自主的でやらされ感のない先取り型の改善へ変化することができたという。これは、労働者の職業志向性を高めた結果、デジタル化のメリットを享受することができていると言える。④（人間関係への配慮）に分類されるA社の取組としては、生産実績などの収集したデータをQCサークル等で活用することで、従来よりも意見が多くでるようになったという。デジタル化によってQCサークルが不要となり、人間関係が希薄になってしまうことが予想されたが、実際は収集したデータをQCサークルに取り入れることで、問題解決を通じた職務満足を向上させることができていた。⑤（組

組織的公正の維持)に分類されるA社の取組としては、収集したデータを人事評価に活用することで、私情の入らない公平性が保たれた評価が行われている。⑥(リーダーシップの促進)に分類されるA社の取組としては、緊急時に社員がフォローできる体制を整えている。また、現場責任者を中心に改善活動に取り組んでいる。

以上を表2にまとめた。

表3 システムXの導入に伴うA社のマネジメント

①	労働者の多能工化は行っている。また、デジタル化は労働者1人当たりの職務拡大に貢献している
②	導入当初は戸惑いの声はあったが、システムの理解が進むにつれて労働者のモチベーションは向上した
③	目標管理シートを用いて、先取り型の改善活動を行っている。やらされ感が無く現場の活性化につながっている
④	定量的なデータを活用することで、これまで以上に改善活動が活発に行われている
⑤	収集したデータを人事評価に活用。改善の効果が明確に現れるため、労働者のモチベーションは向上している
⑥	緊急時は社員がラインに入り、フォローすることができる。現場責任者を中心に改善活動に取り組んでいる

出所：ヒアリングを基に筆者作成

#### ・B社の事例

B社は精密機械加工を主とし油圧機器、産業機械部品の製造を行っている中小企業である。B社はもともとA社の回転灯を採用していたこともあり、導入の手軽さや課題解決の効果を期待してシステムXを採用している。以下ではA社の社内資料に顧客における活用事例として掲載されている内容を基にB社のデジタル化に伴うマネジメントを検討していく。

①(新しい職務内容への挑戦と学習の促進)に分類されるB社の取組としては、データの収集や書き起こしなどの雑務がデジタル化されることで、より付加価値の高い業務に労働者を充てることができる。②(職場環境への配慮)に分類されるB社の取組としては、生産実績や作業時間をリアルタイムで表示している。その結果、労働者は自身の実績が明確にわかるため、モチベーションは向上している。③(職業志向性の促進)に分類されるB社の取組としては、QCサークルに収集したデータを活用することで、活動の質が向上している。④(人間関係への配慮)に分類されるB社の取組としては、前日の生産実績を翌朝のミーティングで活用している。その際、数値からわかる様々な気づきをチームで共有している。⑤(組織的公正の維持)に分類されるB社の取組としては、QCサークル活

動の改善効果や外国人の作業熟練度を数値化し、客観的な評価を行っており、公平性が保たれていると言える。⑥（リーダーシップの促進）に分類されるB社の取組としては、システムの取り付けを、現場責任者を筆頭に社内の人間のみで実施したため、緊急時でも社内ですべて解決することができる。

以上を表3にまとめた。

表3 システムXの導入に伴うB社のマネジメント

①	これまで手作業で行われてきた業務がデジタル化され、付加価値の高い業務に労働者を充てることができる
②	生産実績/作業時間が見える化され、自身の実績が明確にわかるため労働者のモチベーションが向上
③	元々QCサークル活動は実施されていたが、データを活用することで、活動の質が向上
④	前日の生産実績や稼働率を見ながら朝礼を実施。様々な気づきを共有し、改善に取り組んでいる
⑤	QCサークル活動の改善効果や外国人の作業熟練度を数値化し客観的な評価を可能
⑥	システムの取り付け工事を現場責任者を筆頭に社内の人間のみで実施

出所：ヒアリングを基に筆者作成

#### ・C社の事例

C社は情報通信をはじめとし、メカトロシステムやEMS（設計・製造受託システム）など幅広い事業展開を行っている大企業である。その中で、システムYは多品種少量生産の現場で働く組立工の人的エラーを回避し生産効率を向上させる目的で製造・販売が行われている。また自社工場にも約150台導入しており、現場のミスの原因分析に取り組んでいる。以下ではC社へのヒアリングを基にC社のデジタル時代のマネジメントを検討していく。

①（新しい職務内容への挑戦と学習の促進）に分類されるC社の取組としては、A社と同様、多品種少量生産であるため、作業効率化によって産出した時間を新しい業務へ充てることができる。②（職場環境への配慮）に分類されるC社の取組としては、若手の組立工に対して、新人研修時からシステムYを活用しておくことで、導入当初の抵抗感を抑えることができる。また、システムYの作業補助によって仕損が減り、現場には安心感が生まれているようだ。③（職業志向性の促進）に分類されるC社の取組としては、QCサークル活動に収集したデータを活用することで、従来よりも効果的で継続性のある改善活動を行うことができる。④（人間関係への配慮）に分類されるC社の取組としては、前日に問題のあったポイントを朝礼のミーティングにてチームで共有することで人間中心の改善活動を行っている。⑤（組織的公正の維持）に分類されるC社の取組としては、

現状特筆すべき取組は行われていなかったが、今後、収集したデータを用いた客観的で公平性が担保された評価として用いることを検討している。⑥（リーダシップの促進）に分類されるC社の取組としては、現場責任者がシステムの使用についての研修を受けたうえで運用を行っている。

以上を表4にまとめた。

表4 システムYの導入に伴うC社のマネジメント

①	デジタル化により作業効率が向上し、労働者1人当たりの職務拡大に貢献している
②	若手の組立工に対して新人研修時からシステムYを活用しているため、導入当初の抵抗感を抑えることができる
③	QCサークル活動に収集したデータを活用することで、効果的な改善活動を行うことができている
④	前日の問題ポイントを朝礼ミーティングにてチームで共有し、改善活動を行っている
⑤	現状人事評価などには活用していないが、今後導入の検討を行う
⑥	現場責任者がシステムの使用についての研修を受けたうえで運用の開始

出所：ヒアリングを基に筆者作成

#### ・D社の事例

D社は自動車部品メーカーであり、単一事業で部品の幅広いラインナップを持つ大企業である。当初抱えていた課題とシステムYの機能の親和性が高いため、現場作業員の負担が大きく、なおかつ重要な工程である品質検査にシステムYを導入している。以下ではC社の資料に掲載されている事例を基にD社のデジタル時代のマネジメントを検討していく。

①（新しい職務内容への挑戦と学習の促進）に分類されるD社の取組としては、デジタル化によって減少した工数を、付加価値の高い業務へ充てることができている。②（職場環境への配慮）に分類されるD社の取組としては、導入当初こそ抵抗感の声は上がっていたが、熟練工をはじめとした現場のアドバイスを受け、システムの組み換えなどを行っている。その結果、システムによる被監視感・被管理感は抑えられている。③（職業志向性の促進）に分類されるD社の取組としては、工程の見える化が行われることで、従来よりも精度の高い改善活動を行うことができている。④（人間関係への配慮）に分類されるD社の取組としては、収集したデータをチームで共有し、改善活動を行っている。その結果、QCDの向上に大きく役立っている。⑤（組織的公正の維持）に分類されるD社の取組としては、資料から該当する情報を収集することはできなかった。⑥リーダシップの促進に分類されるD社の取組としては、現場責任者がシステムYの研修を受け、現場の労働者と協力しながら取り付けを行っている。

以上を表5にまとめた。

表5 システムYの導入に伴うD社のマネジメント

①	デジタル化により1日当たりの工数を約3%減少。それに伴い作業が付加価値の高いものへとシフトさせることに成功
②	導入当初は熟練工からの抵抗感があるとの声はあったが、効果を実感するにつれてシステムへの期待は高まった。また、熟練工のアドバイスによりシステムの組み換えも実施
③	デジタル化により工程のブラックボックスが解消され、活動効果に大きく貢献
④	収集したデータをチーム（小集団）で共有し、改善することでQCDの向上に貢献している。
⑤	該当なし
⑥	現場責任者がシステムの研修を受け、よく理解した上で現場作業員と協力しながら取付けに取り組んでいる

出所：ヒアリングを基に筆者作成

#### 4. 検証結果の考察

ここまで4社の事例を挙げたが、いずれも導入当初は戸惑いの声や抵抗感は存在していた。しかし、各社のマネジメントによりデジタル化に適応できていると言える。特にD社で見られたように現場の声に合わせてシステムを組み換えることや、A社で見られたようにシステムに対して労働者に仕組みや導入の目的を丁寧に説明していることは、業務理解を促し、職場環境に配慮したマネジメントであると言える。また職務満足において最も重要な人間関係に関しては、デジタル化後も従来通りのチーム（＝小集団）でのミーティングが行われている。このことからあくまで人間中心の改善活動が行われていることがわかる。

この改善活動に関しては4社ともデータを用いることによって活動の質が向上していたが、これは導入当初から複雑なデータを用いるのではなく、現場の労働者が活用できるようなシンプルなデータを活用していたことが特徴である。それに伴い現場作業員の職業志向性は高まり、モチベーションが向上していたことがわかる。収集したデータを評価に用いていたA社では、客観的なデータを用いて組織的公正を担保しつつも、改善効果の結果データのみでの評価で精神的負担を感じさせないように、改善が行われるまでのプロセスも同時に評価するなどのマネジメントを行っていた。また、職務の機能分離による労働の単調感の発生は、デジタル化による段取り時間の短縮で生まれた時間を利用して別の作業を行うようなマネジメントを行うことで、労働者に感じさせないようにしていると言える。

以上より、「マネジメントは、デジタル化によって引き起こされた人間疎外を労働者に感じさせない、つまり労働者が感じる疎外感よりも職務満足が上回る状態や環境を作り出す

ために職務満足を高める取組を進化させている」という本稿の仮説の大枠は、4社の事例により支持されたとと言える。また6つのマネジメント属性に分類した個々の取組についても、従来からの職務満足を高めるためのマネジメントは、デジタル化された現在においても進化した形で適用されており、あくまで人間を主とし、機械を従とするシステム運用が行われていると結論付けることができる。

## VI おわりに

企業のデジタル化の弊害は、メディアで取り上げられているような労働の代替以上に、デジタル化がもたらす新たな人間疎外にあるのではないかという問題意識から、我々の研究は出発した。過去、技術革新のたびに生じた人間疎外とマネジメントの対応策の歴史を検討した結果、本稿は「マネジメントは、デジタル化によって引き起こされた人間疎外を労働者に感じさせない、つまり労働者が感じる疎外感よりも職務満足が上回る状態や環境を作り出すために職務満足を高める取組を進化させている」という仮説を立てた。さらに職務満足を向上させる6つのマネジメント属性を先行研究から引きだしたうえで、類似したIoTシステムを導入した組立ライン型の製造業4社の事例検証を行った。その結果、本稿の仮説は支持され、6つのマネジメント属性も、若干の取組みの違いはあったものの、デジタル化に適応する新しい内容で実施されていることが明らかとなった。これら4社に共通したのは、あくまで労働者を主役と位置づけ、デジタル化されたシステムを使いこなすための新しい職務拡大、職務充実、デジタル化に対応したQCサークルの実践であった。

一方、我々がこの研究で残した課題も多い。ヒアリング調査を通じて、職務満足の施策の守備範囲が正規労働者のみであり、非正規雇用の労働者がカバーされていないのではないかと疑問が生じた。また我々は製造現場のマネジメントに焦点を当てたため、ヒアリング調査は現場のマネージャー層に対して行った。そのため直接作業に携わる労働者側へのヒアリングを行うことができなかった。これらはマネジメントの観点からの研究の限界であるともいえる。最後にAIによる自動的な予知・予測を行っている事例を検証することができなかった点も心残りである。これは政府の調査でも明らかのように、世間で言われるほどAIが実際の製造現場に導入されていなかったためである。しかしながら、AIが作業内容や作業環境に与えるであろう重大な影響を考えると、AIの導入が本格化したのちに改めて再考していく必要があるだろう。

### 参考文献

#### 【日本語文献】

- 〔1〕 稲葉振一郎（2016）『AI時代の労働の哲学』講談社
- 〔2〕 岩本晃一（2019）「〈産業界の技術動向〉人工知能（AI）等と「雇用の未来」「人材育成・働き方」」

- 『京都大学電気関係教室技術情報誌』（京都大学電気関係教室・洛友会）第41巻，10－20頁
- 〔3〕 内平直志（2019）『戦略的IoTマネジメント』ミネルヴァ書房
- 〔4〕 大野治（2016）『IoTで激変する日本型製造業ビジネスモデル』日刊工業新聞社
- 〔5〕 川尾梢/北村淳/楠田貴康/西永敦子（2016）「組織市民行動に及ぼす労働者の職務満足感に関する実証研究」『商大ビジネスレビュー』（兵庫県立大学大学院）第5巻第4号，223－234頁
- 〔6〕 榊原國城（1994）「職務満足と職場風土に及ぼす人的要因の影響」『愛知淑徳短期大学研究紀要』（愛知淑徳短期大学）第33号167－189頁
- 〔7〕 猿田正機（1995）『トヨタシステムと労務管理』税務経理協会
- 〔8〕 澤田幹/谷本啓/橋場俊展/山本大造（2016）『ヒト・仕事・職場のマネジメント』ミネルヴァ書房
- 〔9〕 清水正徳（1966）『自己疎外論から「資本論」へ』戦後思想叢書編集委員会
- 〔10〕 清水正徳（1971）『人間疎外論』紀伊國屋書店
- 〔11〕 高月義照（1988）『人間学—こころの地動説』北樹出版
- 〔12〕 田上孝一（2015）『マルクス疎外論の視座』本の泉社
- 〔13〕 DIAMOND ハーバード・ビジネス・レビュー編集部（2016）『IoTの衝撃—競合が変わる，ビジネスモデルが変わる—』ダイヤモンド社
- 〔14〕 二瓶正之（2019）『徹底的にかみくだいたドラッカーの「マネジメント」「トップマネジメント」』主婦の友社
- 〔15〕 平澤克彦/中村艶子（2017）『ワーク・ライフ・バランスと経営学』ミネルヴァ書房
- 〔16〕 三崎秀央（2006）「組織の公正が労働者のコミットメント，職務満足に与える影響：B社のケース」『商學論集』（福島大学経済界学会）第74巻第4号，19－30頁

## 【外国語文献】

- 〔17〕 Stuart Crainer. (2000) *The Management of Century : A Critical Review of 20th Century Thought and Practice*, Jossey-Bass（嶋口充輝監訳/岸本義之訳/黒岩健一郎訳『マネジメントの世紀』東洋経済新報社，2000年）
- 〔18〕 Frederick Winslow Taylor. (1911) *The Principles of Scientific Management*, Harper & Brothers  
（有賀裕子訳『〔新訳〕科学的管理法—マネジメントの原点—』ダイヤモンド社，2009年）
- 〔19〕 James Hoopers. (2003) *False Prophets : The Gurus Who Created Modern Management And Why Their Ideas Are Bad For Business Today*, Basic Books（有賀裕子訳『経営理論 偽りの系譜—マネジメント思想の巨人たちの功罪—』東洋経済新報社，2006年）

## 【電子化された資料】

- 〔20〕 日本政策投資銀行『全国設備投資調査2020』  
（[https://www.dbj.jp/pdf/investigate/equip/national/2020\\_full.pdf](https://www.dbj.jp/pdf/investigate/equip/national/2020_full.pdf)）2020年12月1閲覧
- 〔21〕 経済産業省『技術立国に向けた提言書2019』  
（[https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2019/honbun\\_pdf/pdf/honbun\\_01\\_02\\_02.pdf](https://www.meti.go.jp/report/whitepaper/mono/2019/honbun_pdf/pdf/honbun_01_02_02.pdf)）2020年12月1

日閲覧

[22] PwC コンサルティング合同会社『製造工場のデジタル変革～日本企業の強みを活かすスマートファクトリー化～』

(<https://www.pwc.com/jp/ja/knowledge/column/ics/vol01.html>) 2020 年 12 月 1 日閲覧

[23] A 社 『結果を出す IoT 活用のシナリオ』

(※URL は匿名を条件とした取材のため非表示) 2019 年 11 月 10 日閲覧

[24] B 社 『システム X 導入事例』

(※URL は匿名を条件とした取材のため非表示) 2020 年 11 月 2 日閲覧

[25] C 社 『組立ライン連携 IoT ソリューション』

(※URL は匿名を条件とした取材のため非表示) 2020 年 11 月 2 日閲覧

[26] D 社 『システム Y 導入事例』

(※URL は匿名を条件とした取材のため非表示) 2020 年 11 月 30 日閲覧

### 【ヒアリング調査】

氏名	肩書	ヒアリング場所	日時	時間
匿名 (2 名)	A 社 グローバルマーケティング部 A 社 生産部 生産技術科	A 社 三田工場	2019 年 11 月 8 日	10 : 00～12 : 00 (2 時間)
匿名 (2 名)	A 社 グローバルマーケティング部 A 社 生産部 生産技術科	オンライン	2020 年 11 月 6 日	9 : 00～10 : 30 (1 時間 30 分)
匿名 (2 名)	C 社 営業第一部 営業第四課 C 社 同上	C 社 関西支社 8F	2020 年 12 月 10 日	13 : 30～15 : 00 (1 時間 30 分)

# オンライン授業から「ハイブリッド型」授業へ

## ーwith コロナを見通したこれからの授業のあり方に関する提案ー

望月陽一郎（大分市情報学習センター講師，大分県立芸術文化短期大学非常勤講師）

概要：全国一斉休校にともない，全国では，試行錯誤しながらも「オンライン授業」を実施する学校が増えた。しかし，文部科学省の調査でも，動画など一方通行の教材配信（非同期型）が中心であり，子供たちのコミュニケーション（対面同期型）不足が問題視されたところである。本研究では，ネット上で実施した「オンライン授業に関するアンケート」の結果を分析・考察するとともに，オンラインシステムにテレビ会議などを組み合わせた同期・非同期併用の「ハイブリッド型」授業の形を示す。さらに，これからの新しい授業のあり方として，オンライン参加とオフライン（対面の）参加を組み合わせた「新しいハイブリッド型」を提案していきたい。

キーワード：オンライン授業，ハイブリッド型，GIGA スクール

### 1 はじめに

2020 年 3 月，全国の小中高等学校に一斉臨時休校が要請され，学校現場では大きな混乱が起きた。休校までに時間がない中あわただしく対応に追われ，「春休みまで」の休校は 4 月に入っても再開の見通しが立たないままであった。

そんな中，注目され始めたのが「オンライン授業」であった。

### 2 ネットを使った授業形態

Classroom などのオンラインシステムを使って課題提出などを行う「非同期型」があり，「同期・非同期を組み合わせたハイブリッド型」も考えられる。

	同じ場所で	違う場所から
オフライン	従来の一斉授業	
オンライン		オンライン授業

（注：表の中心には「ハイブリッド型」というラベルがあり，オフラインとオンラインの両方からこのラベルへ矢印が伸びています）

表 2 参加の仕方による分類

	オフライン	オンライン
同期型	対面一斉授業	テレビ会議による対面授業
非同期型	個別授業	オンラインシステムによる課題提出

表 1 時間と接続による分類

表 1 に示すように，従来から学校で行われてきた対面一斉授業は，教室に児童生徒が集まり同じ時間割で授業を受けるという形である。

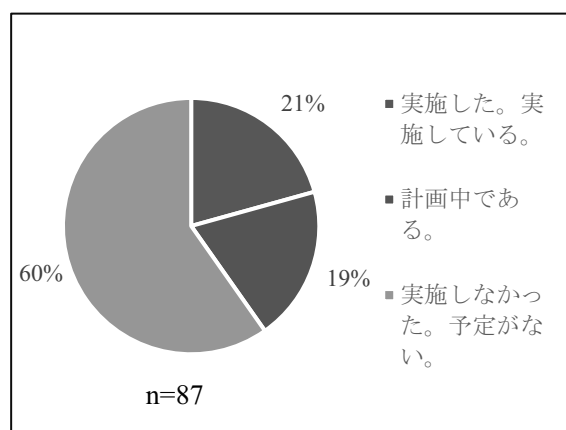
突然の休校からオンライン授業が始まったわけであるが，オンライン授業には，テレビ会議などで対面授業を行う「同期型」と Google

また，「参加の仕方」という別な視点から分類したのが，表 2 である。従来の一斉授業は，「ネットを使わず同じ場所に集まる」というタイプであり，休校時のオンライン授業は，「違う場所からネットを経由する（しなければならない）」タイプであった。

表の黄色に塗った部分が空白となるが，「ひとつの場所に集まって，オンライン授業に参加」「集まっている場に，オンラインで参加する」ことを組み合わせた「新しいハイブリッド型」がここを埋めるのではないかと考えた。

### 3 「オンライン授業に関する資料」の作成とその活用

4 月半ば、Web 上で行った「オンライン授業に関するアンケート」で、学校関係者からの回答では、21%しかオンライン授業が実施されていなかった。



グラフ 1 オンライン授業実施率（4 月）

試行錯誤しながら取り組んでいこうとする様子が伺えたが、60%を占めた「実施しなかった・予定がない」中には、ノウハウがない、職員が使える資料がないなどの記述が多く見られた。

そこで、「オンライン授業に取り組む際の基本的な考え方」を示す資料を作成し、学校・自治体（教育委員会事務局）関係者に提供することで、学校現場の先生方とともに休校中の子供たちに対する一助になればと考えた。

全国に非常事態宣言が出される中、教育機関や大学などからも資料提供・研修実施等の依頼があり、「オンライン授業に関する資料」として10数枚のスライドにまとめた。

資料は、

- ・図式化
- ・スクリーンショットを使う
- ・シンプルな言葉で

を意識し、ICT に詳しくない先生方にもわかりやすいものとした。

まず、基本的な考え方として、

- ・オンライン授業は、新しい授業の形である。
- ・オンライン授業は、従来の教室での授業の代替ではない。
- ・授業準備→授業→事後評価までそれぞれ注意や配慮することがあり、これまでより時間が必要である。

ことを示した。

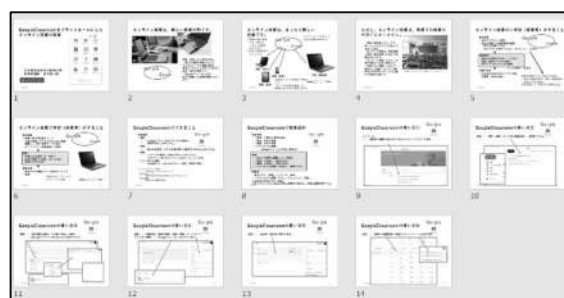
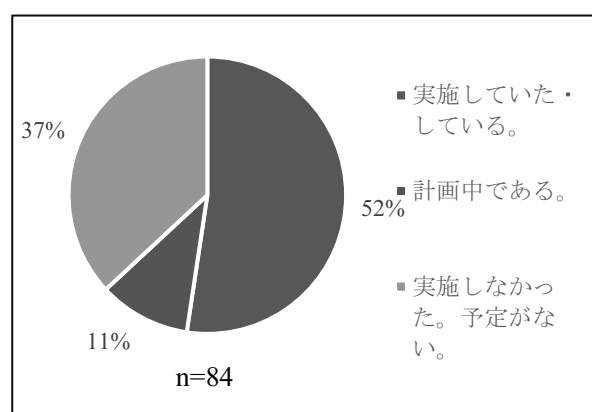


図 1 オンライン授業に関する資料

[http://mochizuki.la.coocan.jp/downloads/20200506online\\_lesson.pdf](http://mochizuki.la.coocan.jp/downloads/20200506online_lesson.pdf)

これは、先生方に「これまでの授業をオンラインにすればよい」という安易な気持ちを持ってほしくないだけでなく、「新しい授業づくり」としてオンライン授業に対してポジティブな見方をしてほしかったからである。

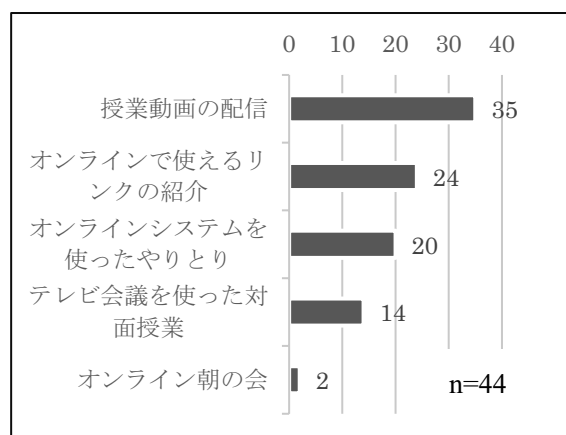
また、オンラインシステムにベースを置き、テレビ会議を組み合わせる「ハイブリッド型」にすることで、時間に合わせなければならないとか、ずっと端末と向き合わなければならないことなどに対する、先生方・子供たち・保護者の負担減ができることを強調した。



グラフ 2 オンライン授業実施率（5 月）

作成したその資料を、希望を募り 341 人に提供した。その後、5 月中旬に 4 月と同じ Web アンケートを行いその変化を見たところ、「実施している」という回答は 52%に増えていた。

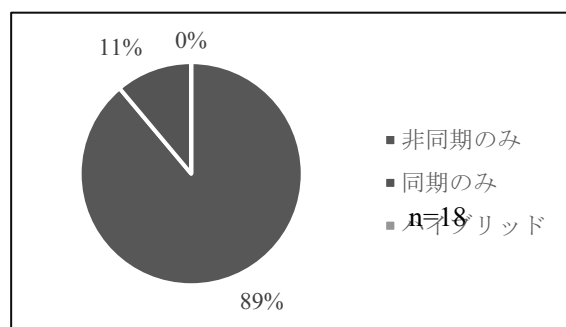
しかし、実施した方法を見てみると、「授業動画の配信」が一番多く「オンラインで使える教材の紹介」がそれに続き、いわゆる非同期一方通行のオンライン授業が多かった。



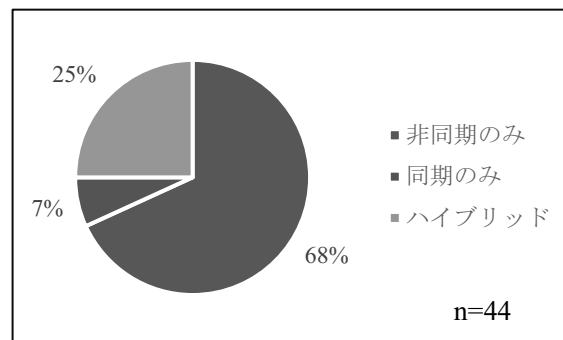
グラフ 3 実施した方法

これは、文部科学省の調査（2020 年 4 月 21 日公開資料より）で、「同時双方向型のオンライン指導を通じた家庭学習」が 5%しか行われず子供たちのコミュニケーション不足が問題視された、という結果にも通じている。

しかし、アンケート結果から「非同期のみ」「同期のみ」「ハイブリッド（非同期と同期を組み合わせた）」のタイプ別に分けたグラフをつくってみると、4 月は「非同期のみ」がほとんどであったのだが、5 月は「ハイブリッド型」が明らかに増えたことがわかる。



グラフ 4 授業のタイプ（4 月）



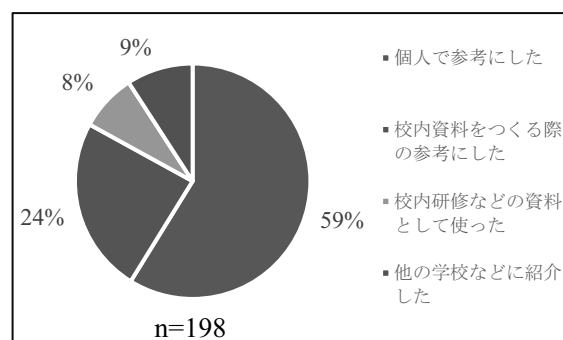
グラフ 5 授業のタイプ（5 月）

これは、「オンライン授業に関する資料」を送り「ハイブリッド型」を紹介した方々が取り組んでくれた結果なのではないかと思われる。

#### 4 活用状況の考察

##### （1）活用に関するアンケート結果から

学校再開が始まっていた 7 月末に、「オンライン授業に関する資料」がどのように活用されたか、別途アンケートを Web 上で呼びかけ、200 回答ほどが集まった。その結果をみると、「個人で参考にした」という回答が一番多かった。



グラフ 6 資料の活用状況

「個人レベルで参考にした（とどまった）」理由を記述から見てみると、

- ・環境が整っていなかった。
- ・校内でシェアしたが反応がなかった。
- ・資料を渡したが、分散登校が始まり研修で取りあげられなかった。

など、オンライン授業が実施されなかった理由としてあげられたものと同じものが多かった。

個人より広い範囲で活用できたという回答の記述には、

- ・オンライン授業の方向性を示すことができた。
- ・Google Classroom は使っていないが、ロイロノートで非同期のオンライン授業を行うことができた。
- ・モデル(考え方)を提示してもらったことで、学校でできることを整理することができた。
- ・なんの知識もない状態の職員がアウトラインをつかむための共通資料になった。
- ・教育委員会としてオンライン学習を導入するための参考資料となった。

などがあり、ICT を推進する立場の人からの回答に多く見られた。

これらから考えると、作成した資料をもとにオンライン授業までつながったかどうかは、よくあげられる、機器やネット環境の未整備・家庭の環境不足だけという理由だけでなく、「オンライン授業を推進する立場の人が、そのやり方を理解し提案できたか」が、分かれ目だったのではないだろうか。

## （２）新しいハイブリッド型で配慮すべきこと

今後再び休校になった場合や、学校に来ることが難しい子供たちなどの日常として、これからの授業のあり方を考えていくと、「新しいハイブリッド型」の考え方(捉え方)が必要になる。それが「参加の仕方」の組み合わせである。一斉授業時でも、教室でのオフライン参加と家庭からのオンライン参加を組み合わせることで、どこからでも同じ授業に参加できれば、選択肢ができる。

6月と8月に、大分市情報学習センターにおけるプログラミング講座にて、「新しいハイブリッド型」を数回試す機会を得た。

オフラインとオンラインの参加者が同居する「新たなハイブリッド型」試行を通し、次のようなポイントが見えてきた。

- ・講師は教室の前に立たず、後方からオンラインで参加する。

- ・前にサポーター（兼 Zoom ホスト）を置き、その場の参加者（オフライン）のサポートをする。
- ・オフライン参加者は、講師のオンライン映像を見ながら「オンライン講座に参加」する。



写真1 「新しいハイブリッド型」講座

このように講師を「オンライン側」に置くことで、目の前の参加者に集中してしまい、「オンライン参加者」を孤立させてしまうことがなくなり、スムーズに進行できることがわかった。

## 5 おわりに

昨年末に始まった、「GIGA スクール端末（児童生徒一人一人に配布）」の整備が進んでいる。この端末は、学校だけでなく、どこからでも授業が受けられる「新しいハイブリッド型」ツールとしても使われていくのではないだろうか。

今後も、新しい授業のあり方としての「ハイブリッド型」授業を紹介していくとともに、個人端末活用の工夫についても研究し、提案していきたい。

謝辞：講座講師の機会・ご意見などいただいた大分市情報学習センター凍田和美センター長に謝意を表する。

## 参考文献

新型コロナウイルス感染症対策のための学校の臨時休業に関連した公立学校における学習指導等の取組状況について（2020）文部科学省

[https://www.mext.go.jp/content/20200421-mxt\\_kouhou01-000006590\\_1.pdf](https://www.mext.go.jp/content/20200421-mxt_kouhou01-000006590_1.pdf)

## ■公益財団法人ハイパーネットワーク社会研究所概要（2021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 副理事長・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 専務理事・事務局長
理 事	凍田 和美	大分市情報学習センター長・ 大分県立芸術文化短期大学 名誉教授
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	公益財団法人福岡アジア都市研究所 理事長・ 九州大学 名誉教授
監 事	池 田 雄	株式会社 大分銀行 総合企画部長
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 顧問・客員教授
鎌田 理之	NTT コミュニケーションズ株式会社 経営企画部 事業戦略部門長
高 濱 航	大分県 商工観光労働部 部長
富森 章裕	日本電気株式会社 大分支店長
福 田 巧	富士通株式会社 大分支店長
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

#### 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
石松 博文	主幹研究員
小 山 玄	主幹研究員
大塚 晋司	主幹研究員
森 迫 亮	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
宇野 綾華	主任研究員
下戸さおり	研究コーディネーター
矢野 歩実	研究コーディネーター

### 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
植木 幸子	総務リーダー
森下 恵二	設備管理リーダー
宮川沙佑里	教務リーダー
荒巻久美子	講師
衛藤 洋佑	講師
渡部あゆみ	会計リーダー・講師
梅本ひとみ	
南 登美子	
阿部 知己	
鷺尾 治司	
児玉 利忠	
松村 直美	

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	大分県立別府鶴見丘高等学校 教諭
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
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
岡 美由紀	共感覚（シナスタジア）デザイナー
大杉 卓三	京都産業大学 経営学部 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	SPREAD 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
凍田 和美	大分県立芸術文化短期大学 名誉教授
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
野田 佳邦	大分県立芸術文化短期大学 准教授・知的財産室次長
濱田 千夏	NPO 法人 I-DO 理事
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（50 音順）

- ☐ 株式会社アイ・ピー・エス
- ☐ アライドテレシス株式会社
- ☐ 株式会社オーイーシー
- ☐ 株式会社大分銀行
- ☐ 株式会社オートバックスセブン
- ☐ 鬼塚電気工事株式会社
- ☐ 一般社団法人九州テレコム振興センター
- ☐ J:COM 大分ケーブルテレコム株式会社
- ☐ ソフトバンク株式会社
- ☐ 株式会社ソリトンシステムズ
- ☐ 日本ナレッジ株式会社
- ☐ 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>