

Vol. 128

CONTENTS

- 【コラム】小さな町での ICT 支援～コロナ禍以前～…渡邊 景子
【解説】教科「情報」の大学入試に備えるー共通テスト「情報関係基礎」の解説サイトを運営してー…松島 拓路
【解説】業務を止めないテレワーク環境～業務端末の仮想化による環境分離～…西村 浩二



COLUMN

小さな町での ICT 支援～コロナ禍以前～



「タブレット貸与式」から筆者とこの町の関係はスタートする。2017年春のことだ。それまで都内の私立小学校で使われていた30台のAndroidタブレットが役目を終えたので、そっくりこの町に無償で貸し出されることになった。「なぜわざわざ貸与式を？」当時のM教育長が仕込んだこの貸与式のねらいは、地元新聞記者を呼んで「この町の学校でタブレットを使い始めるぞ！」と決意表明を記事にしてもらうことであった。

何年も前からこの町はキャリア教育を推進してきた。「子供たちに夢を持たせたい。多くの子供たちはいずれこの町を離れていく。“この町ではお金にならないから…”ではなく、“ああいう人になりたい”、“これをやりたい”、と夢に向かって町から巣立ってほしい」とM教育長。筆者の知り合いのICT活用に長けたK先生が、たまたまこの町に教頭として2年前に赴任し、先生たちの困りごとをICTで解決して見せた。ICTの力を確信したM教育長は、彼を町の指導主事に任命した。

偶然は必然だった。筆者はK指導主事に呼ばれて貸与式に参加し、教育長の熱意に触れ、町のICT支援を買って出ることに。そしてスーパーティーチャーH先生との出会い。小学6年生にGoogle Slideを使って町のパンフレット^{☆1}を共同制作させ、わずか1週間で完成させた実力を持つH先生。借り受けたAndroidタブレット活用のために、H先生、K指導主事、筆者の3人で勉強会を行い、Viscuitプログラミングを教科で使う九州のT先生の実践を紹介した。期待通りH先生は担任していたクラスでViscuitの「ローマ字シューティング」などを伝授し、30台の中古Androidを使い倒してくれた。そして翌年、町外へと異動された。

案あれば苦あり。2018年、H先生が去った後、タブレットの活用はなかなか進まなかった。しかしK指導主事は黙々とインフラ整備・ハードの拡充に邁進した。それまで各校で10台配備していたiPadを1クラス分(約30台)に増やし、どの教室からでもインターネット接続できる環境を整え、授業単位で1人1台を実現させた。またこの年、ICTに超前向きなデジタル・ネイティブのU先生が町に赴任した。彼女は小学2年生の国語でViscuitを使った授業を展開した。2019年度末には彼女の力を借りて町全体のプログラミング研修会を開催するまでに至った。

GIGAスクール構想とコロナと新学習指導要領が三位一体でやってきた2020年。3月にはK指導主事が町外に転勤。たすきを渡された筆者は、毎月1、2回現地でICT授業支援を行うことにしていたが、コロナの影響でほぼ全面的にオンラインでの支援となり……と、本稿ではこの辺りのことを中心にお伝えする予定だったが、そもそもを語るだけで文字数を使い切ってしまった。コロナ禍下のお話はまた別の機会に。

^{☆1} 棚倉小学校、児童作成棚倉町パンフレット(2022年2月1日参照)、<https://tanagura.fcs.ed.jp/棚倉小学校/児童作成棚倉町パンフレット>



渡邊景子 (東京女子体育大学・東京女子体育短期大学) (正会員) keiko@iisa.jp

東京女子体育大学・東京女子体育短期大学准教授。東京学芸大学大学院(修士)卒業。小学校教員、派遣社員、いわき明星大学嘱託職員、同理工学部助手、聖心女子大学非常勤講師、(ときどき無職)を経て、現職。

教科「情報」の大学入試に備える

—共通テスト「情報関係基礎」の解説サイトを運営して—

松島拓路

福岡県立明善高等学校

■ 国立大学の入試に「情報」が追加される

平成30年(2018年)告示高等学校学習指導要領で、教科「情報」はこれまでの「情報の科学」(プログラミングを含む)と「社会と情報」(プログラミングを含まない)の2科目(いずれか1科目を選択必修)から、「情報I」(プログラミングを含み、共通必修)と「情報II」(より高度な内容、選択科目)に再編され、2022年度から情報Iが実施されている。教科「情報」はオフィスソフトの使い方を習得する教科だと思われがちだが決してそうではない。プログラミングだけでなく、データの活用や情報デザインなど、文系・理系や卒業後の進路を問わずこれからの社会を生きていく生徒たちには必要不可欠な内容が実施される。そんな教科「情報」が国立大学の入試に追加されることになった。2022年1月28日、国立大学協会は2025年の大学入学共通テストから国立大学の一般選抜の受験生には原則として「情報(科目は情報I)」を加えることを決定した。これにより、2025年からの国立大学の受験生には従来の5教科7科目に教科「情報」を加えた6教科8科目が課されることになった。

□ 情報科の散々な現状

近年、さまざまな観点から教科「情報」に関する世間の関心が高まっており、その重要性も認知されてきている。情報が大学入試に追加されたことで、世間の情報科への関心はますます高まるはずだ。このような流れを一情報科教員としてとてもうれしく思っ

ているが、いくつか問題もあるので手放しでは喜べない。最大の問題点は、免許外教科担任の多さだ。文部科学省(2021年)によると、2020年5月1日時点で情報の臨時免許状・免許外教科担任が1人以上いる都道府県・指定都市の数は48/66もあり、臨時免許状・免許外教科担任なしの自治体は18しかない¹⁾。つまり、多くの学校で、専門的にコンピュータサイエンスなどを学んでいない教員が教壇に立っているということになる。教科「情報」が新設された2003年から20年近く経っているにもかかわらずこのような状況であるため、これまで教科「情報」はかなり軽視されてきた教科であると言える。一方で、東京都や大阪府、広島県などのように10年以上専門教員を継続採用している自治体もあるので、自治体による差が大きい教科であるとも言える。もちろん、規模が小さく、専任の教員を置けない学校があることも理解できるが、教科「情報」を専門的に教えられる教員が配属されている学校とそうでない学校とでは、生徒の学習内容に大きな差が生じる(すでに生じている)のは目に見えている。居住している自治体、進学した学校によって生徒の可能性の芽が摘まれることは決してあってはならない。いまさら感が強いが、こちらは各自治体に早急な対応をお願いしたい。

上記のような専門教員がいないという問題はあるかもしれないが、すでに情報入試に向けて火蓋は切られた。では、担当する教員はどのように大学入試に備えるべきだろうか。特に、臨時免許状や免許外

教科担任として担当されている先生はどのように備えていけばよいか不安に感じてあると思う。筆者は、大学入学共通テスト「情報関係基礎」の解説サイトを4年間運営してきた。本稿では、その取り組みを紹介しながら、情報科の教員が大学入試に向けてどのような準備をしていけばよいか考えを述べる。

教科「情報」の大学入試に備える

□ 教員はどのような準備をすべきか

情報Iは2単位である。つまり最大でも70コマしかないのである。その限られた時間でいかに効率良く教科書の内容を終わらせ、(授業とは別に何らかの形で受験指導は絶対に必要だが)受験レベルにまでもっていけるかが教員の腕の見せ所となる。

まず最初に実施すべきことは、教える生徒が大学を受験する・しないにかかわらず、各分野の内容を最終的にどのレベルまで教えるべきか、生徒がどのような問題が解けるようになればよいのかを把握することだろう。それには過去問を解いてみるのが一番だ。「2025年入試から追加されると決まったのだからまだ過去問なんてないのでは?」と疑問に思われた方もおられるかもしれないが、実は、現時点で大学入学共通テスト(2020年までは大学入試センター試験)には「情報関係基礎」という情報に関する科目が実施されており、1997年から実に25年の歴史と実績がある。情報関係基礎については後述するが、大学受験の問題なので高校生に教える際の難易度の把握に適している。さらに、大学入試センターからは共通テスト「情報」のサンプル問題も公開されているので、共通テスト「情報」のイメージを掴むこともできる。ほかにも、高知大学や慶應義塾大学などの一部の大学では情報入試が実施されているので、分野ごとに問題をストックして課題や定期考査などに活用していくのがよいだろう。また、大学入試ではないが、情報処理推進機構(IPA)が実施している情報処理技術者試験も参考になる。

□ 情報関係基礎について

情報関係基礎は、大学入学共通テストで主に専門学科の生徒を対象に、「簿記・会計」と並んで「数学②」枠の中で実施されている。例年、大問4つで構成され、第1問と第2問が必答で第3問と第4問はどちらかを選択して回答するようになっている。第1問は進数計算や情報量の計算、知的財産権に関する問題など情報に関する基礎的な知識を問う問題で、第2問は数学と情報を組み合わせたような思考力を問う問題、第3問はDNCL(Daigaku Nyushi Center Language)という大学入試センター独自の擬似言語によるアルゴリズムとプログラミングに関する問題、第4問は表計算に関する問題で構成されている。他教科と同じくPBT(Paper-based Testing)で実施されているが、思考力・判断力を問うような良問も多く、高校生にとって難易度も適切に設定されている。恐らく、2025年に始まる共通テスト「情報I」も情報関係基礎と同程度の難易度となることが予想されるので、まだ問題を解かれたことがない先生は、まず問題を解いてみられることをお勧めする。

情報関係基礎の解説サイトについて

ここで情報関係基礎解説サイト^{☆1}の取り組みについて紹介する。

□ 解説サイト公開の理由

解説サイトを公開しようと思った理由についてだが、情報関係基礎の受験者数の推移をご覧いただきたい(図-1)。情報関係基礎の受験者は400~500人前後を推移しており(2021年度は348人²⁾)、専門学科の生徒を対象としていることもあって他教科と比べると受験人数がかなり少ない。

そのため、いわゆる赤本のような市販の解説本がなく、受験生が受験対策として過去問を解く場合、理解できない問題があっても独学で何とかするか、

^{☆1} <https://tkmium.tech>



あるいは指導できる教員を見つけるしかないという現状がある。自分の通う学校に情報の専門教員がいればよいが、先で述べた通り、必ずしも頼れる教員がいるとは限らない。そこで筆者は、自身の教材研究も兼ねて解説を作成し公開すれば、受験生の一助となり、一石二鳥なのではないかと考え解説サイトを立ち上げることにした。解説サイトを公開した当初はまさか情報が大学入試に追加されるとは思っておらず、受験生の力になれるかもしれないと思って始めたのだが、最近は少しずつアクセスも増えてきており、感想のコメントなどもいただけるようになってきた。

□ 解説の公開方法

解説を作成するにあたり、今回は Web サイトを立ち上げブログ記事として公開することにした。PDF 形式にしたり、電子書籍にしたりすることも可能ではあるが、Web サイトであれば内容の公開・修正をすぐに行えたり、質問等のコメントを受け付けることができたりするというメリットがある。また、解

説している問題とは直接関係ないものの知っておいた方がよいことや、原理等の詳しい補足説明については外部サイトへのリンクを掲載することで対応することができるので、Web サイトというメディアの特性を活かした Web サイトの設計も心がけた。

□ 解説記事の作成

記事を作成するにあたり、「なぜそうなるのか」を細かく解説することを心がけた。図表の数や文字数制限がないのも Web サイトで公開するメリットとして挙げられるだろう。

たとえば、第3問の擬似言語プログラミングの問題では、初学者はプログラムの各行がどのような処理を行っているのか理解できていない場合が多いので、プログラムの各行がどのような処理を行っているのかを文章で解説するだけでなく、手書きで注釈を入れるなど分かりやすい解説を心がけた。さらに、実験的に JavaScript など実際に使われている言語でプログラムを書き直し、ソースコードを掲載したこともあった。

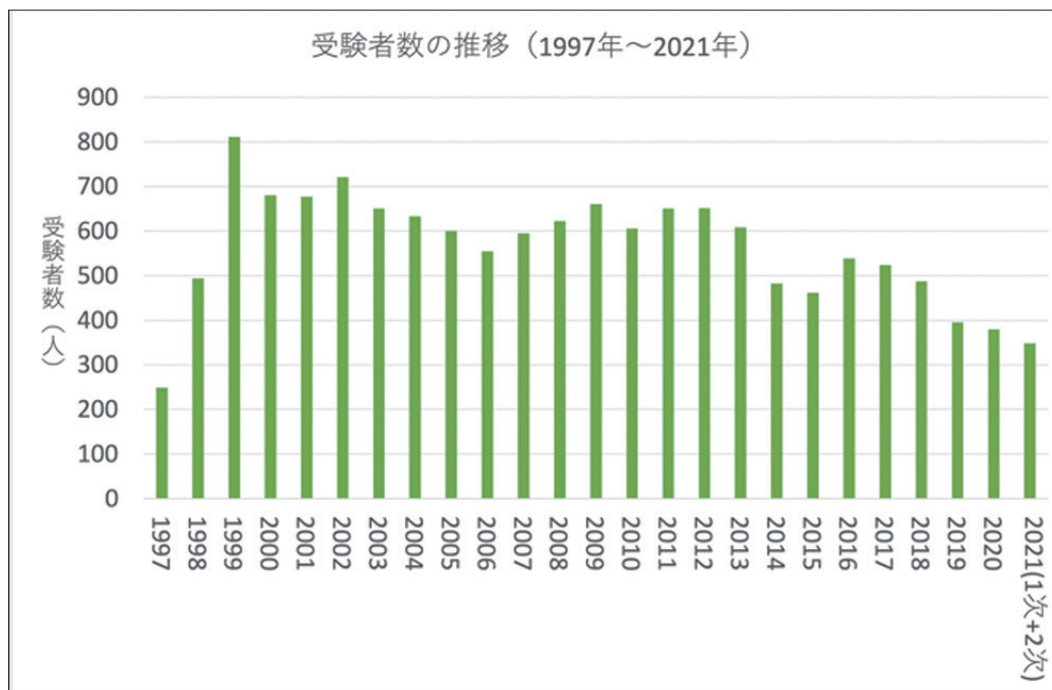


図-1 情報関係基礎の受験者数の推移

第4問の表計算の問題では、データ数が少なく、辻褄が合うようにファイルを作成できる場合は、数値を入力済みの表計算ソフトのファイルを配布して実際に関数を自分で入力ながら確認できるようにした(図-2)。情報関係基礎の表計算の問題は、ほとんどExcelと同じように関数を使うことができるので、分からない部分も実際に実行してみることで、理解できるのではないかと考える。

□ 解説サイトの成果

解説サイトを立ち上げて4年が経過し、2022年1月現在、計7年分の解説を公開してきた。4年間サイトを運営してきた間の大きな出来事としては、①2019年に山口大学の情報処理演習および情報科教育法という授業で、解説用に作成した表計算ファイルを活用していただき、授業内で分からなかった生徒には解説サイトを参照していただいたこと、②2021年に解説サイトを活用した対策で高得点を取ることができ第一志望合格が叶ったといううれしいコメントをいただいたこと(図-3)の2つが挙げら

れる。会ったことがない方からも感想や質問を受けることができ、解説サイトを立ち上げてよかったと感じている。受験生だけでなく幅広い層の方に解説を届けることができるという点で解説サイトには意義があるのではないかと思う。

最近は弊サイト以外にも解説を行っているサイトや動画チャンネルも増えてきていてとても嬉しく思っている。受験生には自分にあったスタイルで勉強に励んでいただけたら幸いだ。

過去問の応用

□ 自主学習の題材へ

話をもとに戻そう。情報入試に備えるにあたり、過去問を解いたら次は解説を作成するのがよいだろう。解説を作成することは、教員自身の知識を整理することにもなる。Webサイト等で公開しないまでも自校の生徒に向けてでもよいので解説を作成されることをお勧めする。情報Iは2単位なので、1年次に情報Iを履修したら、2・3年次に情報の授業

空欄ク・ケ・コ・サ

シート4の時間帯ごとの販売個数と予測では、時間帯ごとの販売個数と予測個数、販売個数と予測個数との差を求めます。

何時に何個売れたかは、シート2レジ記録の時及び販売個数の列から算出できます。

セルB2にSUMIF(レジ記録!A\$2-A\$156, A2, レジ記録!C\$2-C\$156)を入力してB3からB4に複製します。

	A	C	D	E	F	
1	時	時間帯ごとの販売個数	予測個数	販売個数と予測個数の差		
2	10	=SUMIF(レジ記録!A\$2:A\$156, A2, レジ記録!C\$2:C\$156)	71	60	11	
3	11		60			
4	12		60		10	
5	合計	202	180		22	

SUMIF(セル範囲, 式, セル範囲2)はセル範囲1のなかで式と同じ値のセルに対応するセル範囲2の中の数値の合計を返します。

	A	B	C
1	時	分	販売個数
2	10	11	1
3	10	12	2
4	10	14	1
5	10	14	1
6	10	10	3
		25	1
		22	1
		24	1
		24	1
		24	1
		24	1
		24	1
		24	1
12	10	26	2
13	10	26	2
14	10	26	2
15	10		
16	10		
17	10		
18	10		
19	10		

A列で条件に含むものを見つけよう

対応するC列の数値を合計する

図-2 第4問 表計算問題の解説例(2018年情報関係基礎・本試)

AKR より:
2021年1月17日 9:17 PM

2021年情報関係基礎満点取れました。ありがとうございます!!

まつしまさん より:
2021年1月18日 5:05 PM

おめでとうございます!!!
素晴らしいですね!!!

AKR より:
2021年3月10日 1:16 PM

最高得点の感じだと、一週間違えてしまったみたいですが、第一志望合格がかないました。このサイトを活用した対策が功を奏しました。本当にありがとうございます。

まつしまさん より:
2021年3月10日 1:22 PM

第一志望合格おめでとうございます。そういつて頂けるととても嬉しいです。少しでもお力になれたら幸いです。今後のご活躍をお祈り申し上げます。

図-3 第一志望合格のコメント



がないという学校も多いかもしれない。その場合に2・3年生の自主学習用教材として過去問を用いることもできるだろう。また、感染症などで臨時休校になった際の自宅学習の題材としても使うことができる。その際に、解説があると生徒が自分で学習を進めるときに活用することができる。

□ 過去問を教材化する

過去問を教材化しても面白い。特にプログラミングの問題については教材化しやすいのでおすすめだ。たとえば、2005年の「情報関係基礎」本試第2問はじゃんけんを題材にした擬似言語の問題であるが、これは生徒が問題に書かれている状況を理解しやすいので教材にしてみたことがある。プログラミングはいきなりPython等のテキスト言語で学習を開始すると苦手感を持ってしまう生徒が一定数でてくるので、少しでも苦手感をなくすためにイメージしやすい題材を使い、同じ題材でビジュアル言語→日本語記述の擬似言語→テキスト言語とステップアップさせるとシームレスにテキスト言語まで移行できる。題材をじゃんけんのような簡単なものにするか、探索アルゴリズムのようなものにするかは生徒の状態によるが、引き出しは大きくしておいて損はない。余談だが、共通テストで擬似言語が使われるからといってプログラミングの授業を最初から最後まですべて擬似言語で行うというようなことは避けるべきだ。入試のためにプログラミングをやるわけではない。何を目的に、何を題材にプログラミングをさせるのかしっかりと検討した上で、どの言語を使うのかを吟味しなくてはならない。

情報収集・発信

ここまで、過去問を活用した情報入試への準備について述べてきた。最後にお勧めの情報収集方法を紹介して終わりにする。情報科は単位数が少ないので、ほとんどの学校では1校に1人しか配置されていないだろう。1人で相談できる相手もおらず、入試に入ることですら不安になっている先生も多いはずだ。そのような先生にはTwitterがお勧めだ。Twitterでは、全国の先生方が日々実践を報告されていたり、新しい教材を紹介されていたりするので勉強になる。また、情報入試に関する最新の情報なども仕入れることもできるので、まだ登録されていない先生はぜひ登録し、全国の先生との交流を図ってほしい。そしてぜひ、ご自身の実践についても発信してみしてほしい。そうすることでますます情報科が盛り上がっていくはずだ。

今後の情報科の発展を楽しみにしている。

参考文献

- 1) 文部科学省：高等学校情報科担当教員の専門性向上及び採用・配置の促進について（通知）、<https://www.mext.go.jp/content/000102780.pdf>（参照日 2021/12/26）
- 2) 大学入試センター：受験者数・平均点の推移（本試験）大学入学共通テスト、https://www.dnc.ac.jp/kyotsu/suii/R3_html（参照日 2022/01/16）

（2022年1月25日受付）

※ 「情報関係基礎」の問題は（独）大学入試センターから掲載許可を得て解説サイトに掲載しています。問題および解答の著作権は大学入試センターに帰属します。



松島拓路（正会員） matsushima-t@fku.ed.jp

福岡県立明善高等学校教員。数教出版「最新情報I指導資料」等。日本情報科教育学会 会員。

業務を止めないテレワーク環境 ～業務端末の仮想化による環境分離～

西村浩二

広島大学 情報メディア教育研究センター／財務・総務室情報部

業務端末のネットワーク分離

2015年に発表された日本年金機構からの個人情報流出を受けて、各組織で「業務端末のネットワーク分離」を模索、実施されてきたことは記憶に新しい。ネットワーク分離とは、機微な情報（重要情報等）を取り扱う業務とそうでない業務を分別し、前者の業務を行う端末をインターネットから切り離し、容易に情報が流出しない環境を作るということである。しかし、「言うは易く行うは難し」。これまで使用していた業務端末をインターネットから切り離すことは比較的簡単だが、業務端末上で行っている業務（作業）を適切に分別し、相互の関連性を崩さないよう連携の手順を考慮しながら、業務の手順を再構築する必要がある。それに伴って異なる環境を持つ複数の業務端末やネットワークが必要になることも考えられる。

筆者は、広島大学の事務部門である財務・総務室情報部と、全学サービスを担当する情報メディア教育研究センターの両方に所属（兼務）している。前者は大学の事務業務そのものを扱っており、後者も利用者の個人情報あるいはそれに準ずる情報を扱う業務や各種システムやサービスの管理、学内外からの問合せなどへの対応といった業務がある。またこれらの組織では2015年にISMS（Information Security Management System：情報セキュリティマネジメントシステム）認証を取得し、以来、情報

セキュリティの維持・向上に努めている。その取り組みの中でも、CISO（Chief Information Security Officer：最高情報セキュリティ責任者）から業務端末のネットワーク分離が指示されていたことから、2017年頃から2年あまりに渡る検討を経て、事務情報端末システムの更新に合わせて対応することとした。

事務情報端末をどのように作るか

今回紹介する事務情報端末など、組織の重要情報等にアクセスする機会のある業務端末のネットワーク分離を実現する方法として、多くの組織ではVDI（Virtual Desktop Infrastructure：仮想デスクトップ基盤）が導入されている。VDIは中央で大規模なサーバ群（業務の実行環境）を配置し、そこに仮想的なパソコンを必要数構築・実行して、それぞれの画面を事務担当者の手元のパソコン等に転送して利用する。事務担当者の手元のパソコン上で実行されている（ように見える）アプリケーションは基本的にすべて中央のサーバ上で実行されるため、そこで作成・編集されるファイルなどもすべて中央のサーバ（あるいはファイルサーバ）上に保存・管理され、事務担当者の手元のパソコン上には保存されない（したがって持ち出すことができない）。ここまでであれば良いこと尽くめのように感じられるかもしれないが、検討すべき課題もある。



たとえば、多くの組織では電子メールをクラウドサービスで運用していると思われるが、電子メールの読み書きはどの環境で行うべきだろうか？ VDI上？ それとも手元のパソコン上？ 電子メールを読み書きするという事は、電子メールに添付されたファイルを開いたり、本文に含まれるリンクを開いたり、手元のファイルを添付して送信する可能性があることを意味する。これをVDI上で行うのであれば手元のパソコンとネットワークは分離されているとしても実際の処理を行う環境はこれまでと変わらないし、手元のパソコン上で行うのであれば添付された、あるいは添付するファイルを手元のパソコンに保存して処理したくなることは容易に想像できるだろう。環境作りだけでなく、働き方も変化させる必要があるということである。

経済的な観点で見ると、全利用者の実行環境が集中する中央のサーバ群には、多重効果により人数分とまでは言わないまでも、相当な計算リソースが必要となる。一方で、一昔前に比べればずいぶんと高性能になった手元のパソコンをVDIの画面転送だけに使用するのはいらない。VDI専用端

末を選択する方法もあるが、会議等で持ち運んだり、テレワークで利用したりとさまざまな利用シーンを考えると、単体でも相應の性能があった方が使い勝手が良い。そのようなことを考えると、計算リソースの配分バランスがうまくないのである。

そこで広島大学では、中央の大規模なサーバ群の上ではなく、事務用パソコンの中に仮想的なパソコン(仮想端末)を構築・実行して、目的に合わせて事務用パソコンそのものと仮想端末を使い分ける環境分離の方式を採用した(図-1)。こうすることで、手元のパソコンの計算リソースを最大限に活用しつつ、中央の大規模なサーバ群の整備や管理も不要となる。具体的には、1台の事務用パソコンの上で「指定業務端末」と呼ぶWindowsと、「インターネット端末」と呼ぶWindowsの2つの端末が同時に動作する構成となっている。

指定業務端末 (仮想端末)

指定業務端末は、Windowsが動作する事務用パソコン上でWindowsのハードウェア仮想化技

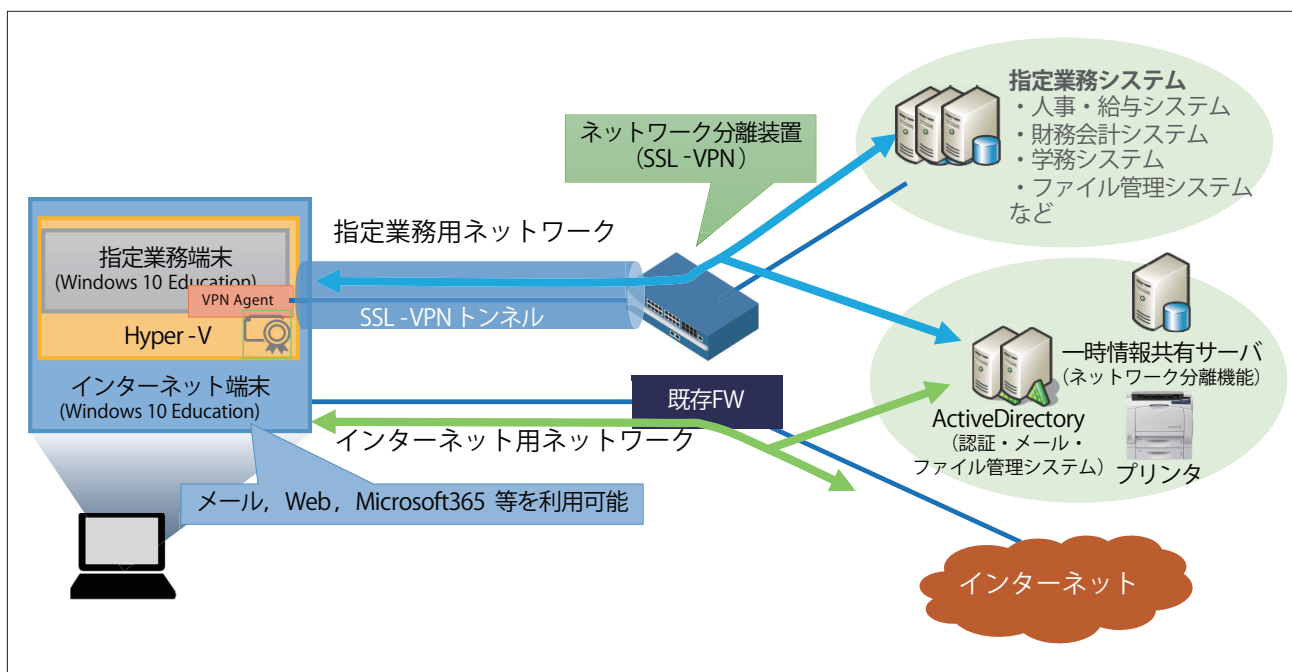


図-1 事務情報端末システムの構成

- 【解説】業務を止めないテレワーク環境～業務端末の仮想化による環境分離～ -

術 Hyper-V を利用して作られた仮想端末として Windows (ゲスト OS) が動作している。指定業務端末には、VPN (Virtual Private Network : 仮想プライベートネットワーク) 機能が設定されており、指定業務端末が起動すると自動的にクラウド上に構築された「指定業務ネットワーク」に接続される仕組みとなっている。指定業務ネットワークには、事務業務で使用する指定業務システム (人事・財務・学務システム, ファイル管理システムなど) が配置されており、キャンパスネットワークやインターネットから完全に分離された閉域網を構成している。指定業務端末では電子メールを読み書きしたり、たとえば本学の公式 Web ページであっても指定業務システム以外にアクセスしたりすることができないため、仕組みの導入と並行して指定業務端末上で行うべき事務業務の整理が行われた。

このようにネットワークを分離することで、外部の脅威から事務業務を保護することができるが、円滑な事務業務を遂行するには、指定業務ネットワーク外との情報のやりとりは不可欠である。そこで本システムには、外部との情報のやりとりを可能とするため「一時情報共有サーバ」が用意されている。一時情報共有サーバは、指定業務端末からはいつでもアクセスできるが、次の章で詳しく述べるインターネット端末からは一定の条件を満たした場合にのみアクセスできるよう設計されている。また、一時情報共有サーバに保存されたファイルの保存期間は最大 48 時間であり、保存期間経過後に自動的に削除されるようになっている。これらの対策により、情報が不必要に広く、長期間に渡って共有される状況を防いでいる。

インターネット端末 (物理端末)

指定業務端末が仮想端末として動作している事務用パソコン (物理端末) で動作している Windows (ホスト OS) を「インターネット端末」と呼ぶ。一

般のパソコンと同様に、インターネットあるいはキャンパスネットワーク上のサービスやシステム (Microsoft 365, 教職員用ポータル等) へのアクセス、電子メールの送受信に利用できる。事務職員が本学の一構成員として、大学が提供する各種サービスを受ける際には、インターネット端末からアクセスすることで他の構成員 (教員や学生) と同様のサービスを受けることができる。

事務用パソコンはノート型であり、有線 LAN のほか無線 LAN のネットワークインタフェースも具備している。普段は各自のデスクまで配線されている事務用サブネットに有線 LAN で接続するが、学内の会議などに出席する場合はキャンパス Wi-Fi に無線 LAN で接続することもできる。有線 LAN や無線 LAN は、テレワークで自宅のネットワークに接続する際にも利用できる。

このように、インターネット端末は一般のパソコンと同じ機能を有することに加えて、前述のように事務業務で使用する指定業務端末とのファイル共有機能「一時情報共有サーバ」が用意されている。インターネット端末が一時情報共有サーバにアクセスできるのは、事務用サブネットに有線 LAN 接続している場合に制限されている。したがって、キャンパス Wi-Fi に接続している場合やテレワークで自宅のネットワークに接続している場合など、事務用サブネットから離れている場合にはアクセスすることができない。

事務用パソコン利用の様子

それでは事務用パソコンを利用している様子を見よう。図-2 はインターネット端末のデスクトップ画面である。インターネット端末のデスクトップには「指定業務端末」のアイコンがあり、それをダブルクリックすることで指定業務端末が起動する。デスクトップの右上に見えるウィンドウが仮想端末として動作している指定業務端末のデスクトップ画面



である。このように、事務用パソコンの中で2つのWindows 端末を同時に起動して使い分けるのが、広島大学事務職員の標準の業務スタイルである（内蔵ディスプレイだけでは作業領域が狭いので、外部ディスプレイに指定業務端末を全画面表示するなど、各自で使い勝手を工夫しているようである）。このような環境のもと、重要情報等を扱う事務業務は、指定業務端末の中で行われている。当然のことながら、指定業務端末からインターネット端末へ、またその逆にテキストや画像をコピーアンドペーストすることも機能的に無効化されている。

次に一時情報共有サーバの利用について見てみよう。図-2において、指定業務端末およびインター

ネット端末のデスクトップ上に見える「Tドライブ」が一時情報共有サーバ（共有ドライブ）である。指定業務端末およびインターネット端末それぞれでTドライブを開くと図-3のようになる。ここでは、例として本原稿が共有されている様子を示している。このときはインターネット端末を事務用サブネットに接続しており、そのときに限り、指定業務端末とインターネット端末の間でファイルを共有できるようになる。

事務情報端末の導入とコロナ禍での活用

事務情報端末約1,200台の導入（配布）は2019年

11月から2020年1月末にかけて行われた。それに合わせて学内説明会やファイルサーバの引っ越しなどが行われ、2020年3月末までに移行を完了した。これまで指定業務システムへのアクセスを必要とする事務業務は事務情報端末が事務用サブネットに接続している場合に限定されていたが、今回の更新により、事務情報端末がその内部に指定業務端末を持ち、指定業務ネットワークへのVPN接続を行うことで、事務用サブネットの縛りから解放され、会議室や自宅であっても自席と変わらない環境で事務業務を行うことができるようになった。

一方、2020年1月15日に国内で初めて新型コロナウイルスへの感染が確認され、その後の急速な感染拡大に伴って4月7日に1都1府5県に新型インフルエンザ等対策特別措置法に基

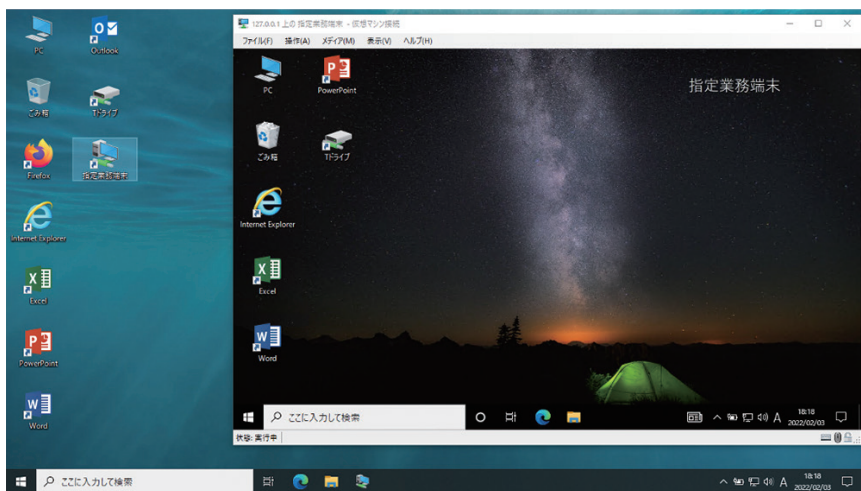


図-2 事務用パソコンのデスクトップ（インターネット端末と指定業務端末）

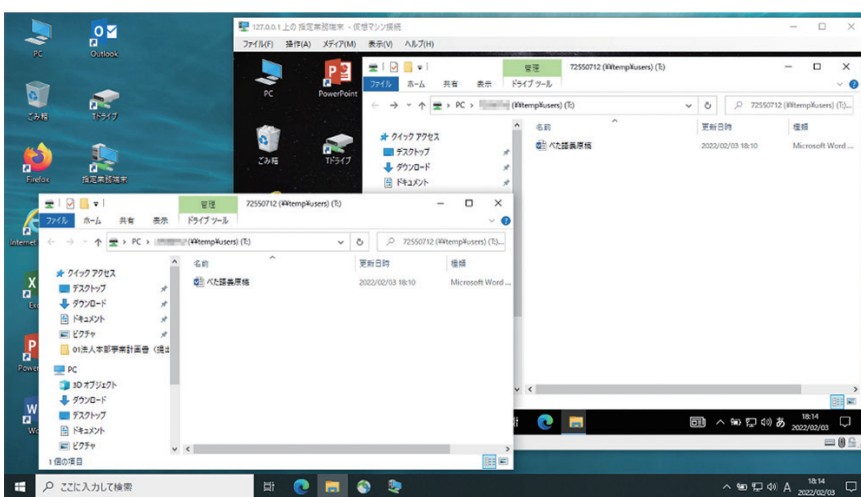


図-3 一時情報共有サーバ(共有ドライブ)を介したファイル共有

- 【解説】業務を止めないテレワーク環境～業務端末の仮想化による環境分離～ -

づく初めての緊急事態宣言が発出されたことを考えると、その後のテレワーク利用にギリギリ間に合う絶妙のタイミングであった。そして4月16日に実施区域が全都道府県に拡大されることを受けて、広島大学の行動指針がレベル3（高度警戒：大幅な活動制限）に変更される4月22日までの期間、テレワーク率を2～3割として全事務職員がテレワークに備える（経験しておく）ことを求めた。その後5月14日に広島県の緊急事態宣言が解除され、6月1日に行動指針がレベル2（要警戒：中程度の活動制限）に変更されるまで、またその後もテレワークに積極的に活用されている。そして10月1日には、テレワーク制度を新設する就業規則の改正が行われた。テレワークを実施する際には事務用パソコンを学外に持ち出す必要があるが、開始当初はテレワーク申請と事務用パソコンの持ち出し申請は別々に行われていた。これについては、2021年3月にテレワーク申請時に同時に持ち出し申請もできるように申請システムを改修して現在に至っている。

なお、テレワーク申請記録からレベル3期間（4月22日から5月末まで）の（病院所属の者を除く）常勤職員531名のテレワーク実施件数は3,258件、日ごとのテレワーク率は25.6%であった。また2020年度通年では、（病院所属の者を除く）常勤職員531名の83.4%にあたる443名がテレワークを実施した。

持続可能な取り組みとするために

本稿では、広島大学に2019年度末に導入された事務情報端末システムの構成と利用の様子について報告した。数年前から「業務端末のネットワーク分

離」導入の検討が行われ、いよいよ導入というタイミングが、くしくも新型コロナウイルス感染症の感染拡大と重なったことで、導入直後からテレワークに実戦投入されることとなった。テレワークは、従来と同様な業務が遠隔から行えるようにすることを目的に導入されるが、その業務フローも合わせて見直しが行われる必要がある。実際、テレワークの利用が急激に増加したことに比例して対策の不備を突いた情報セキュリティインシデントが増加していることが、IPA（情報処理推進機構）やJASA（日本セキュリティ監査協会）などから報告されている。本学においても、指定業務端末からのアクセスに制限されたシステムやサービス、テレワーク時における指定業務端末とインターネット端末の間のファイル共有の「不便さ」を指摘する意見が挙がったが、ネットワーク分離やテレワーク導入に伴う業務フローの見直しや改善の機会と捉え、「広島大学情報セキュリティ対策基本計画（2019～2021年度版）」や「広島大学DX推進基本計画（令和2～4年度版）」の一環として継続的に取り組んでいる。本学での取り組みが、すでにテレワークに取り組んでいる、あるいはこれから取り組む組織や機関の参考となれば幸いである。

（2022年2月7日受付）



西村浩二（正会員） kouji@hiroshima-u.ac.jp

広島大学情報メディア教育研究センター長・教授／財務・総務室情報部長。情報セキュリティ、クラウドコンピューティングに関する研究に従事。情報処理安全確保支援士、情報セキュリティ監査人補。CSIRT活動、ISMS/ISMS-CLS認証の取得・維持活動等を通して、広島大学における情報セキュリティの維持・向上に取り組んでいる。

