

---

---

# BCPとしてのテレワークの考察

## —ITの視点から見た新型コロナウイルス対策としてのテレワーク—

---

---

日本大学危機管理学部 教授 美濃輪 正行

- I はじめに
- II テレワークに関するシステムの要件
- III システム環境のインフラ
- IV コミュニケーション
- V 個別のアプリケーション処理
- VI 終わりに

### I はじめに

コロナ禍において注目を集めるテレワークとは当初、場所や時間にとらわれない柔軟な働き方を意味していた<sup>1</sup>。国内のテレワークの起源は1980年代に遡る。NECは1984年に通勤負担を軽減することを目的として三鷹にサテライトオフィスを設けて本社と同等の設備を提供した<sup>2</sup>。昨今は在宅勤務が可能であることを考えると、その目的や状況はいささか異なる。1990年代にはインターネットが急速に個人宅まで普及、PCの性能とコストパフォーマンスの向上、業務の電子化が進むことによって、テレワークの利便性は向上し、企業にとって戦略的な位置付けになりつつある。

一方、2020年3月にWHOが新型コロナウイルスの世界的なパンデミックの状況であることを宣言したが<sup>3</sup>、テレワークがパンデミックへの有効な対抗策であることは言をまたない。2020年4月7日に地域限定で発令された緊急事態宣言においても、感染症対策本部は出勤者を7割減らすことを要請した<sup>4</sup>。

元来テレワークは様々な状況においても勤務を可能とする機能を提供するものであり、従業員の労働条件の緩和や勤務場所の制約の解消を意図するものであった。よって、パンデミック発生時のBCPの一策としても適用可能である。2009年に新型インフルエンザが流行した。中小企業庁は、同年BCP策定時の資料として「新型インフルエンザA（H1N1）対策のための事業継続計画」<sup>5</sup>を公開したが、その中で在宅勤務が取り上げられ、総務省が2010年に発表した「テレワークの動向と生産性に関する調査研究報告書」では、テレワークの目的をパンデミックに対するBCPの一環とする複数の企業が紹介されている<sup>6</sup>。今回のコロナ禍により、BCPとしてのテレワークは計画段階から一歩踏み出して、実用段階に入ったといえる。

今後の状況如何では、テレワークの勤務形態の必要性も増して、その適用期間が長期化することも予想される。採否の自由度があった従前の状況とは異なる。本稿は、主に情報技術(以下ITと略

記)の観点からテレワーク適用の代表的な問題を取り上げて、適切な対処について考察する。

## Ⅱ テレワークに関するシステムの要件

ITサービスの視点で考えると、新型コロナの災禍の影響については、人的な被害はあるが、情報機器を設置している事業所、情報システムセンター等の情報機器の損壊はない点は特徴的である。自然災害やテロとは一線を画する状況であり、これらの他の災禍に対するBCPの概念<sup>7</sup>とは異なる。従来のBCPの発想は、情報システムの物理構成の損壊をいかに克服するかに重点が置かれてきたが、コロナ禍のBCPは異なる特性を持つ<sup>8</sup>。生命や健康に関する人的な被害は一次的被害とすれば、予防のために人の活動が制限されることによって二次的な被害が発生する。これを克服することがコロナ禍におけるBCPの目的の一つである。

2020年4月7日に内閣府より緊急事態宣言が発出された際には、一部の企業は通常業務をテレワークに移行した。その採用の割合は、総務省が2020年7、8月に企業に対して行った「テレワークセキュリティに係る実態調査」<sup>9</sup>によれば、「従前から導入」が6.6%、「コロナ対策のために導入」が22.3%、「今後導入予定」が8.4%、「導入していない・導入予定もない」が62.7%となっている。コロナ禍対応としてのテレワークでは、企業の管理者が実現性と必要性を勘案してテレワークに移行する業務システムを選択、テレワークのためのシステム化対応を行うことが前提となる。本稿では、テレワークのITサービス要件を「①システム環境のインフラ」「②人的コミュニケーション」「③個別のアプリケーション処理」に分類して課題と対応状況を考察する。

①は、在宅勤務または自宅周辺のサテライトオフィスの様な場所での勤務を前提とする業務を可能とするシステムのインフラ環境である。業務サービスの利用者にとっては、テレワーク環境で提供されるアプリケーションの機能や操作性に影響する。ITサービスの提供者にとっては、インフラの設計、及びシステムの管理・運用に影響する。

②は、ITサービスを介したコミュニケーションに関するものである。従来対面であった活動は、Web会議システムや電話等の直接的な同期型のコミュニケーション、またはメールや動画配信等による非同期型のコミュニケーションと置き換わる。対面で行われてきた活動としては、組織内の会議、社員研修等が共通の業務として挙げられる。会社の業態によっては、販売に関する提案や訪問、店頭での商品説明等の営業活動、教育サービス、医療サービス等の身体の接触を伴うものも含まれる。テレワーク環境のコミュニケーションは特に課題が多い分野である。

③は、パンデミック状況のテレワーク環境下において、従前の業務サービスで問題となるアプリケーション処理または業務手続きである。例としては、事業所に保管され紙媒体しかない未デジタル化データの処理、捺印が求められる処理、企業の規則によってデータの扱いが事業所内に限定される業務等が挙げられる。組織全体の運用を考えると、テレワークの影響は、従業員の勤務管理、人事評価にも及ぶ。

危機管理において、危機への対応は「回避」「緩和」「転嫁」「受容」に分類される<sup>10</sup>。テレワークをパンデミックへのBCPの一要素として捉えると、他の災禍と同様に、対象となる業務を選択して、どのレベルまで対処するかを十分検討する必要がある。転嫁の策として持続化給付金の受け取り、受容の策としては休業とすれば、テレワークは緩和及び回避の策である。企業は、複数の条件を考慮して、自組織に適した危機対応の判断が求められる。次章以降で、パンデミックへのBCPとしてテレワークを捉えて、①～③の具体的な問題と対応について考察していく。

### Ⅲ システム環境のインフラ

テレワークの前提となるシステムは、事業所等に設置された業務システムのサーバー構成、個人が業務で使用するクライアント、そのクライアントを業務システムに接続するためのネットワークで構成される。クライアントには、PCやタブレット、スマートフォンが挙げられる。ネットワークはインターネットを前提とするが、業務システムの構成やクラウドサービスの利用有無によって変わってくる。

#### 1 テレワーク用クライアント

日本スマートフォンセキュリティ協会が令和2年5月に公開した「テレワーク状況とセキュリティに関するアンケート調査レポート」<sup>11</sup>によると、テレワーク用に利用されるクライアントとしてはPCの割合が最も高い。本稿ではPCの利用を前提に考察する。

PCは業務システムの操作やデータ編集を可能とするものであり、テレワークで重要なツールである。アプリケーションの稼働環境をPCのローカル環境ではなく、ブラウザを介したネットワーク上のWebアプリケーションや、更にPCのデスクトップ環境自体を社内ネットワーク上の仮想デスクトップ環境とする利用形態が存在する。

テレワークで利用するPCは、個人所有のPCとするケースと会社が従業員に提供するケースがある。いずれの提供形態でもOS、オフィスソフトを含むソフトウェアの最新版の反映は必須であり、PC内の既存プログラムの脆弱性や従業員の不注意によるマルウェアの感染にも注意する必要がある。企業が提供するPCも社内ネットワークと同等の管理が可能になるとは限らない。社内ネットワークでWindowsドメインのセキュリティポリシー設定によって制御している場合、同等の管理を望むのであれば、PCローカルで管理アカウントを設けてユーザーの権限を限定する等の対策をとる必要がある<sup>12</sup>。個人所有の如何を問わず、社内ネットワーク上にないPCを管理する場合は、MDM(Mobile Device Manager)の活用が有効である。

## 2 業務システムへのアクセス

テレワーク用PCから社内の業務システムにアクセスするための機能の実装方式は大別して次の形態が存在する。

- A) インターネットVPN(Virtual Private Network)方式：VPNを使って社内ネットワークにアクセスしてアプリケーションやデータを利用する方式
- B) リモートデスクトップ方式：社内ネットワーク上の作業用端末にリモートアクセスしてアプリケーションやデータを利用する方式
- C) 仮想デスクトップ方式：社内ネットワーク上の専用のサーバー内の仮想デスクトップを介してアプリケーションやデータを利用する方式
- D) パブリック・クラウド方式：クラウド上のアプリケーションやデータを利用する方式

最初のA)の方式はVPNクライアントのプログラムによってインターネット経由で会社のネットワークにアクセスした後、社内ネットワーク上のアプリケーションやデータを操作する。前提としては、PC側にVPNクライアント用プログラムを導入・設定、社内のネットワーク上に接続点となる構成及び認証用データを準備する必要がある。VPNにアクセスする際には、クライアント側で認証操作が必要となるが、VPN設定時に認証情報を保管しておくことも可能である。管理者側では、VPN環境以外に業務システムのサーバー側で発信元のアドレスやクライアントに依存するデータ等でアクセスを制限している場合は変更が必要である。パンデミック前から一部の外回りの社員や一時的な在宅勤務として、VPNを使っていた企業もあったが、大規模な利用は想定しておらず、コロナ禍の緊急事態宣言後の負荷の増加によってアクセス不可またはレスポンスの低下が発生したとのアンケート結果<sup>13</sup>もある。コロナ禍対応のBCPとして、VPN設定の再考が指摘されている<sup>14</sup>。VPN機器及びネットワーク構成の増強やVPNクライアントの同時接続数の増加にも配慮されたい。

B)の方式は、クライアントとなるPCのブラウザまたは専用のプログラムを介して、社内ネットワーク上のリモートデスクトップ・サーバーとして構成されたPCにアクセスして、遠隔操作を行うものである。社内ネットワーク上のPCでリモートデスクトップ機能が有効になっており、かつPCが起動していることが前提となる。キーボードとマウスの入力データ、画面の出力データがリモートデスクトップ・サーバーとの送受信の対象となるが、設定によってリモートデスクトップ側のデータをクライアントにダウンロードしたり、印刷したりすることも可能である。リモートデスクトップ・サーバーは組織ネットワーク上の単体のPCに構築して1ユーザーが占有するか、同一機器を複数ユーザーで共有することも可能である。サーバーはクラウド上に構成することも可能である。リモートデスクトップ・サーバーはWindows10 Pro、Enterprise、Educationに標準機能として含まれるが、同等の機能は他社からも製品としても提供され<sup>15</sup>、またブラウザ経由でのサービスも存在する<sup>16</sup>。

C)の方式は、PC上の仮想デスクトップ専用のプログラムを介して、社内ネットワークに存在

する仮想デスクトップ用のサーバーにアクセスする。ユーザーごとに仮想デスクトップ空間が割り当てられ、業務システムの操作やデータ保存が仮想デスクトップ空間で完結する仕組みである。また、仮想デスクトップとクライアント間の通信データは、キーボード、マウスの入力とデスクトップ画面の出力に制限され、基本的には利用者のローカルな環境での印刷処理やPCのローカル・ディスクにデータを保存することはできない。

D) の方式は、パブリック・クラウド上の業務システムにアクセスして操作する方式である。社内ネットワーク上に業務システムが配置されている場合または一部がクライアントとサーバーが連携するシステムの場合は、クラウド環境に業務システムを移行することが前提となる。この方式が事前に採用されている場合は、テレワーク時と平時の業務のユーザーの操作の差異はない。但し、社内ネットワーク上のクライアント環境に認証情報を含んでいる、または発信元ネットワークアドレス等の制限を設けている場合は、PC側の環境設定及びクラウド側の設定が必要になる。

### 3 業務システム設計に依存する考慮点

A) 方式に関しては、一部の業務システムの設計には考慮を要する。クライアントとサーバーに各々業務プログラムが分散して配置され、それらの連携を前提とする業務システムでは、クライアントとサーバーのネットワーク、例として構成のアドレス設定及び遠隔地の構成間でのプロトコルが透過できるか等が問題となる。解決策としては、必要となる通信を個別に透過するか、前述のB)の方式またはC)の構成に全面的に移行することが考えられる。

B) またはC)の方式は、「テレワーク用クライアント」の項で述べたドメインのポリシー設定を生かすことも可能となる。インフラの構成に依存した業務システムに対しては、これらの方式が有効である。印刷業務については、C)の方式は、標準設定では不可であるが、テレワーク環境下での印刷出力はセキュリティ管理上、好ましいものではない。但し、文書出力の郵送等のため印刷出力等を事業所外でも認可するならば、テレワーク用PCに接続したプリンタに出力する個別の設定、またはPDF化した印刷イメージをテレワーク用PCに移動する機能の設定が可能である。

A) 方式では、VPNのハードウェア、ソフトウェアの費用が発生する。B) 方式では、OSに含まれない製品を利用する場合はソフトウェアの費用が発生する。C) 方式では、仮想デスクトップのピークを見越したサーバー構成が必要となる。将来的な展望を踏まえるならば、D) 方式が推奨される。D) 方式は、システムの移行が前提であり、クラウドサービスの利用料金が発生する。D) 方式は 長期的には、コンテナ技術が発達して、クラウド環境での業務システムの稼働が一般的になってくることも予想される<sup>17</sup>。D) 方式は、テレワーク対応のBCPとしてだけでなく、大規模自然災害によってハードウェア機器の損壊を伴うような状況でのBCPとしても有効である。

#### 4 セキュリティ上の考慮点

テレワーク環境では、必然的に個人宅等の環境で業務データを操作することになる。他者の視線を意識することなくPC上のディスクや記憶媒体等へデータ保存が可能になると、従業員による情報漏洩の可能性も高まる。ここで一定の安全性を確保するのであれば、前述のC)方式が推奨される。C)方式では、基本的に全て仮想デスクトップ環境で処理が完結する。しかしながら、操作画面のスクリーンショット、仮想デスクトップ環境からのインターネットを介したストレージサービスやメール等によるデータの社外ネットワークへの保管は可能である。スクリーンショット可否は仮想デスクトップ用プログラムで制御可能である。また、インターネットへのデータ流出については、アプリケーションファイアウォール等で一定程度は検知することも可能である。B)方式とC)方式は、クライアントPCは仮想サーバー及び仮想デスクトップへの入出力機能に限定されるため、クライアントPCへの直接のサイバー攻撃は抑止されるが、A)方式とD)方式は、クライアントPCがサイバー攻撃を受ける可能性がある。

クライアントの管理には、MDMが有効である。MDMはスマートフォン等のモバイルデバイスを管理するためのツールであるが、Windows10にも対応する製品もあり<sup>18</sup>、クライアント内のソフトウェアの管理や紛失時の遠隔データ削除等が可能とする製品も提供されている<sup>19</sup>。

A)～D)の全ての方式について、業務システムのサーバーでは利用者の操作ログを取得して保存することが可能である。一定以上の詳細レベルでログを保存しておけば、セキュリティインシデント発覚時の監査証拠になること、及び事前に従業員にログ取得を通告しておくことにより不正操作の抑止効果が期待できる。D)方式を進化させて、業務システム単位で社内外のネットワークから安全なアクセスを可能とするためにゼロトラストアーキテクチャという概念<sup>20</sup>がある。内部犯行を想定すると、従来のネットワーク境界を守る設計思想では不十分であり、従業員が在宅勤務となるテレワーク時のシステム環境に対して有効な考え方である。

総務省の調査によれば、テレワーク時のPCから社内へアクセスする手段としてVPNが最も多く利用されている<sup>21</sup>。システムの脆弱性対策情報を集めたJVN iPediaには、このVPN機能を提供する製品の脆弱性情報が多数掲載されている。8月には特定のVPN機器の脆弱性を突いて国内外で900件の情報流失が発生したとの報道もあった<sup>22</sup>。これらの脆弱性の情報及び修正版は従前に提供されていたものであり、従前に適用を促すべきとのセキュリティサービスベンダの見解もあった<sup>23</sup>。テレワーク環境では社内勤務と異なり、標的型攻撃等に遭遇した場合、従業員への周知が困難になることが危惧される。2020年第3四半期のJPCERT/CC インシデント報告対応レポート<sup>24</sup>によれば、報告件数ベースで前年同期比33%増加している。民間企業による調査<sup>25</sup>でも増加が指摘されている。高度ななりすましが連続して発生するEmotet、業務データファイルが利用できなくなるランサムウェア等に従業員個人がテレワーク環境で遭遇した場合、適切な判断ができるか懸念される。この様な状況では、システム管理者の差配が大きく影響する。

テレワークの労働環境では、情報セキュリティ担当者やヘルプデスクも勤務形態が変わることが

予想され、平時とは異なるセキュリティ管理体制が求められる。総務省の「テレワークセキュリティに係る実態調査」<sup>26</sup>によれば、緊急事態宣言後も4分の1以上の組織において明確なセキュリティ担当者が存在せず、5割以上で兼務となっている。テレワーク環境下のセキュリティ管理に関して明確な管理主体やルールを定めておくことが望まれる。

#### IV コミュニケーション

コロナ禍の第一波では「三密」<sup>27</sup>を回避することが求められた。これは、新型コロナウイルスが発症前に感染力が高まる特性があり<sup>28</sup>、予防策としては他者との接触機会を極力減らすことの効果が高いとされたためである。テレワーク下において会議体と対外的な営業活動は、ネットワーク越しのコミュニケーションツールを介したものと電話となり、事業所内での勤務となる場合も一定の距離を保つことが推奨された<sup>29</sup>。この状況において、ITは特に非対面でのコミュニケーションの実現で効果を発揮した。しかしながら、内閣府の調査<sup>30</sup>や民間企業の調査<sup>31</sup>では、テレワーク環境でのコミュニケーションの課題が上位に挙げられている。

##### 1 テレワーク時のコミュニケーションの特性

テレワーク時のコミュニケーションの制約として、次の点が挙げられる。

- ① コミュニケーションの対象となる他従業員の状態を直接視認できないこと
- ② 意図的にコミュニケーションの機会を設ける必要があること
- ③ メッセージをより明確に伝達することが求められること

事業所内では至近距離の従業員同士は目視可能で、容易にコミュニケーション機会を持つことができる。一方、テレワーク環境では他の従業員がどのような状態であるか、システム的に情報が提供されない限り把握できないため、コミュニケーションする場合は電話をかける、チャットツールを利用する、メールを送る、電子会議を開催する等の能動的な所作を要する。

業務上のコミュニケーションを、事前にスケジュールされたミーティング等の計画的なもの事前の計画がない個人的な会話のような非計画的なものに分類して各々の特性を考える。前者の計画的なコミュニケーションの例として、ミーティングはメタ情報、つまり開催日時、場所、参加者、資料の提供方法等が明確になっており、機会の創出の意味でITの適用が容易である。Web会議システムの予約機能で参加者のスケジュールを調整して招集し、開催日時を設定、必要ならば事前に資料を提供することができる。平時の手続きと変わらない。一方、後者の非計画的なコミュニケーションである雑談や相談等の偶発的な機会は、現実空間での物理的な条件に負うところが大きく、会議のようにメタ情報が明確になっていない。現実空間のコミュニケーションの手続きと異なる。

コロナ禍のテレワークでは、Web会議システムが高い割合で利用されている<sup>32</sup>。Web会議システムは、コンピュータとネットワークを介して画像と音声のデジタル情報を同期型で提供する。画

像については、ユーザーの操作や参加者数に応じてWeb会議システムツールが各参加者の表示枠を定め、PCモニター越しにユーザーの容姿や表情はリアルタイムに伝達される。

Web会議システムのメリットとして、物理的な制約を受けないため、在宅で会議に参加できることは勿論、移動時間が不要になることによる作業効率の向上、遠隔地間での会議が容易になること、会議室不足の解決が挙げられる。距離的な制約が無くなることは、出張が不要となることや移動時間がかからないため密にスケジュールを組むことができることを意味する。デメリットとしては、利便性が故に会議の頻度が過度に上がって個人の生産性を低下させる可能性があること、メッセージの伝達精度に懸念があること、Web会議システム利用特有の疲労感が挙げられる。Web会議システムによる会議では、通常の2～3割は脳への負担が増すとの指摘がある<sup>33</sup>。

## 2 コミュニケーションの最適化の試み

電子メール、チャット、SNSは文字情報を、Web会議システムや動画コンテンツは音声と画像を主にしたコミュニケーションツールである。Web会議システムではPC画面が参加者数に応じて分割されて枠ごとに表示される形式が基本である。

Web会議システムのzoomはスピーカービューの表示モードによって、複数人参加している会議空間でその時の話者をフルサイズの画面で表示する。Google Meetでは、スポットライトモードとして、Microsoft Teamsでも同等の機能が提供されている。これらは現実空間で発言者への視線の移動を疑似するものであり、現実空間とユーザーの動作は異なるが、仮想空間においては有益である。

Microsoft社は自社製品のMicrosoft TeamsにTogetherモードを追加した<sup>34</sup>。これは、会議参加者の顔面部分の画像を切り取って、会議室や教室の背景の画像と合成して仮想空間上の会議の画像を提供するものである。仮想空間でも同一の会議室にいるような錯覚が起こり、参加者の非言語的な合図に気付くことによって、より自然なコミュニケーションを目指している。

現実空間の事業所の環境を仮想空間で模倣した仮想オフィスのサービスは、テレワーク環境の円滑なコミュニケーションを狙ったものである。NTTコミュニケーション提供のNeWork<sup>35</sup>は仮想空間で欠落する非計画的コミュニケーションの補完を狙う。認証操作後に仮想オフィスに参加すると、疑似的な仮想空間で各自のアバターが割り当てられる。自分の状態をオープン(コミュニケーション可能)、ワーク(会話可能)、集中時間のいずれかのモードに設定して、会議の際には、バブルという仮想グループに参画してWeb会議システム相当の機能を操作する。一旦、バブルに参画することにより参加メンバーへのWeb会議システムの招集は不要である。バブルに参加しなくても相手の状態を見て個別のユーザーと会話することも可能であり、これは現実空間の非計画的コミュニケーションに相当する。日立ソリューション社は、Walkabout Workplaceを提供する<sup>36</sup>。前出とほぼ同様の機能だが、3Dの仮想オフィスのインタフェースを提供しており、やはり非計画的なコミュニケーションの円滑化を狙っている。3Dであることや仮想オフィスの部屋をアレンジ



できるため、快適な仮想空間を共有している感覚を得ることができる。

前述の2つの仮想オフィスサービスは、コミュニケーション開始前の臨場感を出すこと、従業員の状態を確認できること、容易にコミュニケーションをとることを可能とするものである。但し、会議中のやりとりについてはWeb会議システムと変わるところはない。

3D開発プラットフォーム<sup>37</sup>とバーチャルSNSの機能<sup>38</sup>を利用して、仮想空間の事業所を現実空間の事業所に近付ける試みもなされている<sup>39</sup>。更に仮想オフィスの臨場感が高まることを期待したい。

### 3 テレワーク下のコミュニケーションの課題

Web会議システムでは参加者の画像を表示して、非言語的なメッセージも加えて臨場感を醸し出そうとする試みがなされている。一方、文字情報中心のメールやチャットにおいては、非言語的な情報は伝達の対象ではない。電子メディアの情報伝達の研究において杉谷(2008)は、

“話し手のメッセージの意図が聞き手に正確に伝達される上で、非言語的の手がかりは、従来の研究が指摘したほどの重要性は持っていない。場合によっては、非言語的の手がかりがあることで、かえってメッセージの伝達が阻害される可能性もある。”

との述べている<sup>40</sup>。テレワーク下のコミュニケーションでは、対面でのコミュニケーションと同様の情報の伝達が期待されるが、伝達すべき内容が単純に言語化可能であれば非対面である条件の影響は大きくない。問題は、そのコミュニケーションの内容がどのような特性かという点、及びテレワーク環境では瞬時に状況を読み取って当意即妙のやり取りすることが困難である点である。

一方、言語と非言語のコミュニケーションに関連して、メラニアンは、総合的な好感や嫌悪感、7%の言語と38%の音声、55%の表情の要素によって構成されると述べている<sup>41</sup>。非言語のコミュニケーションが十分でない電子会議の仮想空間では、コミュニケーションが容易に成立しないことも予想される。コミュニケーションの機会ごとに、その目的や状況、利用するツールの特性を思慮することが肝要である。

## V 個別のアプリケーション処理

テレワークが適用できる業務の条件としては、取り扱いデータがデジタル化され、アプリケーションプログラムにより処理可能で、物理的な依存性がないことである。昨今は、DX(Digital Transformation)と銘打って業務処理のデジタル化が推進され、またRPA(Robotic Process Automation)による自動化も浸透しつつある。本質的には、デジタル化が容易な業務とそうでない業務が存在する。日経BP総合研究所 イノベーションICTラボが行った「新型コロナ対策テレワーク実態調査」<sup>42</sup>によると、業種別に見たテレワークの利用状況では、テレワークを利用していない、または利用する予定がない割合は、「生産・物流」38.4%となっており、物理的な作業の割合が高い業種が高くなっている。同調査の他の業種の結果は「経営・企画」7.9%「営業・販売」7.3%、

「研究・開発」14%、「情報システム」16.5%、「人事・経理・マーケティング」7.1%であった。

この章では、テレワーク対応としての業務の課題について包括的に考察する。

## 1 業務のデジタル化

### (1) 承認プロセス

デジタル化が特に望まれる業務としては捺印による承認プロセスが挙げられる。捺印を要する業務では、本人が行った手続きまたは操作であることを証明することが本来の目的である。紙媒体の捺印または電子文書内部に捺印者であることの真正性を求める手段の他に、業務システムの認証操作を以って本人であることを担保する手段もあるが、これはワークフローシステムとして実装されている。情報処理システムを前提とした組織内部の業務として、稟議書等の電子文書ファイル単体で本人操作の真正性を求めるのか、ワークフローシステムとしての機能を求めるのかは選択可能である。組織外部とのやり取りでは、電子証明書を活用した二者間の捺印に相当する証明が一般的である。インターネットを介して汎用的に真正性を担保する考え方である。従来の捺印による契約手続きを電子化して、電子証明書をを用いて真正性を保証する処理が電子契約サービスとして提供され<sup>43</sup>、会社法における取締役会議事録に用いる電子署名等が法的に認められる事例も出てきている<sup>44</sup>。

### (2) データの電子化

テレワークで紙媒体のみ存在する文書データを取り扱う場合は、紙媒体をスキャナで読み込ませて電子化する等の対応が必要である。電子化しないまたは文書のデータの閲覧場所を限定する場合は、従業員の出社が必要となる。アドビ社が2020年3月に実施した調査<sup>45</sup>では、テレワーク時の業務上の課題として最も多かった回答が「会社に保管してある紙の書類を確認できない」であり39.6%であった。「稟議や書類処理が遅れる」の回答が23.2%であったことを踏まえると文書の電子化はより切実な問題である。同調査の「テレワークで働いている時に、判子の捺印や書類へのサイン、オフィスに保管してある紙書類の確認など、出社しなければ対応できないようなタスクが発生してしまい、出社した経験がありますか」との設問に対して、「頻繁にある」が21.4%、「ときどきある」が42.8%との結果が出ている。紙媒体の提出を前提とする領収書の貼付を要する立替金申請の手続き等はテレワークを機に刷新が期待される。テレワークに対応するためには、文書の電子化以前の問題として制度上の見直しも求められる。

## 2 パンデミック対応のための業務機能

パンデミック対応のテレワークによって影響を受ける業務、及び業務システムとして、勤怠管理、人事評価、緊急時の連絡網、ユーザー支援サービスが挙げられる。

### (1) 勤怠管理

平時の勤怠管理は、従業員の出勤時刻と退社時刻の記録をとることにより勤務していることの証左とし、管理者は目視により勤務状況を確認できる。テレワーク下においても業務成果の検証と並

び、労働時間を適正に管理することは重要である。コンプライアンス遵守の観点から厚生労働省のガイドライン<sup>46</sup>にある通り、在宅勤務の形態をとったとしても同等の管理が求められる。

テレワーク環境下の勤怠管理は、手作業を前提とする運用と専用アプリケーションで一定の自動化を図る運用がある。手作業としては、従業員に電話連絡、電子メール、チャットツールやSNSによって通知してもらい、管理者が別途勤怠データを記録・保管する。勤怠管理専用のアプリケーションを利用する場合は、従業員が始業、終業、及び休憩の取得の際にアプリケーションを操作することで、勤怠データは取得、保管される。これらは時刻情報の管理に限定される機能であるが、他に様々な機能を持つ製品が提供されている。従業員の勤務状況の確認については、テレワーク中のPCのクリックやタイピングの数を取得する製品<sup>47</sup>、従業員が操作するPCのスクリーンショットをランダムな時間隔で取得する製品<sup>48</sup>等が提供されている。また、PC内蔵カメラで撮影した従業員の映像を一覧形式で表示する製品<sup>49</sup>も提供されているが、プライバシーの侵害を懸念する見解<sup>50</sup>もある。管理ツールを検討する場合は、製品の機能仕様に惑わされることなく、自社の要件を明確にして選択すべきである。

## (2) 人事評価

テレワーク勤務の期間の長期化、またはその割合が高くなると、人事評価の課題が発生することが予想される。テレワーク環境下では、事業所の出勤状況の確認、対面で行われていた勤務態度の観察、非計画的なコミュニケーションによる業務進捗の確認が困難になる。また、テレワーク勤務によって従業員の労働環境が変わること、及びコロナ禍の影響によって従業員に割り当てられる業務目標が変動することも評価を難しくする。

民間の調査会社による調査<sup>51</sup>では、7割超の回答者がテレワーク時の人事評価はオフィス出社時と比べて難しいとしている。同調査では、テレワークに適した人事評価制度として、「成果（数値結果）をもとにした評価制度」が8割弱、「プロセス（行動量・質）をもとにした評価制度」6割弱との結果も出ている。コロナ禍の状況においては、濃密なコミュニケーションを必要とするプロセス評価は困難であり、定量的な成果型評価への指向が伺える。コロナ禍前の厚生労働省の調査結果<sup>52</sup>においても従業員ごとに目標を設定、明文化して、定期的に状況を検証することが推奨されている。制度面で、国内の大手企業では、テレワークの対応も兼ねて、ジョブディスクリプションを明示して業務を従業員に割り当て、これを評価の対象にするケースもある<sup>53</sup>。客観性を高めるためには、人事評価システムで提供される目標と進捗の管理、ワークフロー型の評価、集計機能等を活用することも一策である。テレワーク下のコミュニケーションの制約があるが故に、従業員が評価方式に納得することが肝要である。

## (3) 連絡網の多重化

テレワーク環境では、電子メールやチャットツール等により緊急時も連絡が可能である。但し、パブリック・クラウドのサービスも盤石ではなく、PCやISPの障害が発生するケースも考えられる。万一のケースを考慮して、2つ以上の通信事業者の通信経路による連絡網及び2つ以上のコ

コミュニケーション手段を確保することが望ましい。2020年9月28日に佐倉市と八千代市で停電が発生して<sup>54</sup>、テレワークに影響を与えた経緯もある。Microsoft Teams は2020年2月3日に2時間アクセスできない障害が発生し<sup>55</sup>、Google Apps も世界規模で2020年12月14日、45分間サービス不可となる障害が発生している。<sup>56</sup>

#### (4) ユーザー支援サービス

テレワークの業務効率を上げるためには、ユーザーを支援するサービスが重要である。孤立した状況では、操作に窮するユーザーが出てくることは想像に難くない。テレワーク環境では支援要員が手厚くサポートすることは困難であり、FAQや操作マニュアル、教育用コンテンツを活用して個人が解決することを目指すべきだが、問題が解決できない場合はヘルプデスク等の支援要員のサポート要する。有人サポートを提供する場合は、感染リスクに配慮して代替要員を考慮した要員配置が推奨される。また、テレワーク化においてもシステム障害の担当者の割り当は必須である。

## VI 終わりに

緊急事態宣言の発令前後のテレワーク実施率は、厚生労働省の「新型コロナ対策のための全国調査」<sup>57</sup>では、オフィスワーク中心（事務・企画・開発など）の従業員のテレワーク実施割合は、全国平均で3月末調査の14%から4月中旬調査の27%に上昇しており、パーソル総合研究所による「新型コロナウイルス対策によるテレワークへの影響に関する緊急調査」<sup>58</sup>でも正社員の全国平均のテレワーク実施率は3月半ばの13%から4月半ばの28%に上昇している。図らずも、政府によるDX推進<sup>59</sup>が謳われる一方で、コロナ禍のテレワークによってデジタル化は前進した。

テレワークの適用範囲を拡大しようとする、業務内容の抜本的な見直しに迫られる。一例として、製造業においてリコー社が出社率低下のため、生産ラインの状態を自宅から監視することにより30%以上の在宅勤務を実施した事例が挙げられる<sup>60</sup>。

BCPを目的としたITの活用も広がっている<sup>61</sup>が、例として、保険会社ではバックアップシステムセンターの運用が実現されて久しい。また、東日本大震災後、情報システムの災害対策を見直す企業が増えたこと<sup>62</sup>と同様にコロナ禍を機にテレワーク化が拡大していく可能性も高い。ITをいかに活用して理性的にこの災禍を克服するか、新型コロナウイルスの危機に直面した私たちは問われている。

---

<sup>1</sup> テレワークとは 日本テレワーク協会 [https://japan-telework.or.jp/tw\\_about-2/](https://japan-telework.or.jp/tw_about-2/)（2020年12月16日アクセス）

<sup>2</sup> 総務省 情報通信国際戦略局（2010）『テレワークの動向と生産性に関する調査研究報告書』テレワークの経緯 3頁

<sup>3</sup> Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 WHO <https://www.>

- who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020 (2020年12月16日アクセス)
- <sup>4</sup> 新型コロナウイルス感染症対策本部(第28回)首相官邸 [https://www.kantei.go.jp/jp/98\\_abe/actions/202004/11corona.html](https://www.kantei.go.jp/jp/98_abe/actions/202004/11corona.html) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>5</sup> 『新型コロナウイルス感染症対策のための事業継続計画』中小企業庁 [https://www.chusho.meti.go.jp/bcp/influenza/download/A\\_H1N1\\_BCP.pdf](https://www.chusho.meti.go.jp/bcp/influenza/download/A_H1N1_BCP.pdf) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>6</sup> 総務省 情報通信国際戦略局(2010)『テレワークの動向と生産性に関する調査研究報告書』テレワークの経緯 29頁
  - <sup>7</sup> 経済産業省(2005)『企業における情報セキュリティガバナンスのあり方に関する研究会 報告書』基本的考え方 A6-1頁
  - <sup>8</sup> 中小企業庁(2009)『新型コロナウイルス対策のための中小企業BCP策定指針』【参考】BCPにおける地震災害と新型コロナウイルスの相違 21頁
  - <sup>9</sup> 総務省(2020)『テレワークセキュリティに係る実態調査1次実態調査 報告書』6頁
  - <sup>10</sup> 林春男(2014)『世界に通じる危機対応 ISO 22320:2011 (JIS Q 22320:2013)』日本規格協会 3.2.3 リスク対応策の選定 112頁
  - <sup>11</sup> 『テレワーク状況とセキュリティに関するアンケート調査レポート』日本スマートフォンセキュリティ協会 [https://www.jssec.org/dl/telework\\_research\\_20200722.pdf](https://www.jssec.org/dl/telework_research_20200722.pdf) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>12</sup> 『中小企業でのIT利活用による テレワーク実現に向けたガイドライン(在宅勤務編)』一般社団法人コンピュータソフトウェア協会 在宅勤務セキュリティポリシーの概要 [https://www.csaj.jp/documents/NEWS/committee/hatarakikata/180330\\_security\\_policy.pdf](https://www.csaj.jp/documents/NEWS/committee/hatarakikata/180330_security_policy.pdf) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>13</sup> 『企業のテレワークとVPN利用に関する調査結果』HENNGE株式会社(2020) <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000029.000007098.html> (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>14</sup> 『テレワークのVPN速度問題、ボトルネックは初期設定』日経新聞 2020年5月26日
  - <sup>15</sup> セコムあんしんテレワーク(USBリモート端末)セコム [https://www.secom.co.jp/business/johou\\_security/cloud/telework/usb/?utm\\_source=yahoo&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=NB024ysss&waad=EGsLpyyJ](https://www.secom.co.jp/business/johou_security/cloud/telework/usb/?utm_source=yahoo&utm_medium=cpc&utm_campaign=NB024ysss&waad=EGsLpyyJ) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>16</sup> Chrome リモート デスクトップを使って他のパソコンにアクセスする google <https://support.google.com/chrome/answer/1649523?co=GENIE.Platform%3DDesktop&hl=ja> (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>17</sup> 『特集1 Go To コンテナ: [1] 14%超が本番導入 DX推進の必須基盤に』日経コンピュータ 2020/11/26号 26・27頁
  - <sup>18</sup> Optimal BizはWindows端末の管理ソリューションです Optimal Biz <https://www.optimalbiz.jp/solutions/windows/> (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>19</sup> Trend Micro Mobile Security スマートフォンのセキュリティ対策、デバイス管理 Trend Micro [https://www.trendmicro.com/ja\\_jp/business/products/user-protection/sps/mobile.html](https://www.trendmicro.com/ja_jp/business/products/user-protection/sps/mobile.html) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>20</sup> Scott Rose, Oliver Borchert, Stu Mitchell, Sean Connelly (2020) Zero Trust Architecture NIST Special Publication 800-207 Zero Trust Basics 13頁 <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/Special-Publications/NIST.SP.800-207.pdf> (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>21</sup> 総務省(2020)『テレワークセキュリティに係る実態調査1次実態調査 報告書』112頁
  - <sup>22</sup> VPN欠陥つくサイバー攻撃 国内外900社の情報流出 朝日新聞 2020年8月25日
  - <sup>23</sup> VPN機器を狙ったサイバー攻撃が継続中!セキュリティ事故を防ぐ3つのポイントとは 株式会社ラック(2020) [https://www.lac.co.jp/lacwatch/report/20200908\\_002277.html](https://www.lac.co.jp/lacwatch/report/20200908_002277.html) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>24</sup> JPCERT/CC インシデント報告対応レポート2020年7月1日~2020年9月30日 一般社団法人JPCERTコーディネーションセンター [https://www.jp-cert.or.jp/pr/2020/IR\\_Report20201015.pdf](https://www.jp-cert.or.jp/pr/2020/IR_Report20201015.pdf) (2020年12月16日アクセス)
  - <sup>25</sup> vmware carbon black セキュリティ脅威レポート【日本】2020年6月 vmware [https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/ja/pdf/EP\\_Japan\\_Threat\\_Report.pdf](https://www.vmware.com/content/dam/digitalmarketing/vmware/ja/pdf/EP_Japan_Threat_Report.pdf) (2020年12月

- 16日アクセス)
- <sup>26</sup> テレワークセキュリティに係る実態調査 1次実態調査) 報告書 総務省 (2020) セキュリティ管理体制 53頁
- <sup>27</sup> 三密 若者向け新型コロナウイルス感染症に関する知事メッセージ (3月26日) [https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/governor/governor/katsudo/2020/03/25\\_00.html](https://www.metro.tokyo.lg.jp/tosei/governor/governor/katsudo/2020/03/25_00.html) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>28</sup> Tomas Pueyo Coronavirus: The Basic Dance Steps Everybody Can Follow Apr 23, 2020 [https://www.linkedin.com/pulse/coronavirus-basic-dance-steps-everybody-can-follow-tom %C3 %A1s-pueyo](https://www.linkedin.com/pulse/coronavirus-basic-dance-steps-everybody-can-follow-tom-%C3%A1s-pueyo) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>29</sup> 一般社団法人日本渡航医学会 公益社団法人日本産業衛生学会 職域のための新型コロナウイルス感染症対策ガイド第4版 2020年12月15日 従業員の行動変容 フィジカル ディスタンシング
- <sup>30</sup> 内閣府 新型コロナウイルス感染症の影響下における生活意識・行動の変化に関する調査 令和2年6月21日 テレワーク利用に必要な課題、不便な点 27頁
- <sup>31</sup> HRテクノロジー総研 (2020) 『リモートワーカーは何を感じている? カオナビHRテクノロジー総研調査レポート〜リモートワーク実態調査レポート2』 <https://ri.kaonavi.jp/20200610/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>32</sup> 矢野経済研究所 テレワーク関連ソリューションの動向調査を実施 (2020年) [https://www.yano.co.jp/press-release/show/press\\_id/2467](https://www.yano.co.jp/press-release/show/press_id/2467) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>33</sup> 日経ビジネス (2020) 『勘弁して…在宅なのに「無駄な会議」が増える日本企業』 <https://business.nikkei.com/atcl/seminar/19/00030/060200106/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>34</sup> 『未来の仕事と学びのためのバーチャルコラボレーションの再創造』 Microsoft (2020) <https://news.microsoft.com/ja-jp/2020/07/09/200709-reimagining-virtual-collaboration-future-work-learning/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>35</sup> 『リモートワークにおけるコミュニケーション不足を解決するオンラインワークスペース「NeWork™」の提供を開始』 NTT Communications (2020) <https://www.ntt.com/about-us/press-releases/news/article/2020/0811.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>36</sup> 『仮想オフィス Walkabout Workplace』 日立ソリューションズ社 (2020) <https://www.hitachi-solutions.co.jp/wsi/sp/walkabout.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>37</sup> Unity のプラットフォーム Unity Technologies <https://unity.com/ja/products/unity-platform> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>38</sup> 最先端のテクノロジーで”集まる”を再定義する PRODUCT Cluster <https://www.biz.cluster.mu/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>39</sup> 大和田 純「コラム バーチャルオフィスの展望」 Web+DB PRESS vol.118 13頁
- <sup>40</sup> 杉谷 (2008) 『電子メディアによる情報伝達の研究 ―コミュニケーションにおける非言語的の手がかりの役割』 一橋大学 大学院社会学研究科・社会学部 博士論文要旨 <https://www.soc.hit-u.ac.jp/research/archives/doctor/?choice=summary&thesisID=178> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>41</sup> “Silent Messages” -- A Wealth of Information About Nonverbal Communication (Body Language) Albert Mehrabian <http://www.kaaj.com/psych/smorder.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>42</sup> 日経BP 総合研究所 イノベーションICTラボ (2020) テレワーク大全 日経BP P.17 担当業務別に見たテレワーク利用状況
- <sup>43</sup> 利用者の指示に基づきサービス提供事業者自身の署名鍵により暗号化等を行う電子契約サービスに関するQ&A (電子署名法2条1項に関するQ&A) 経済産業省 [https://www.meti.go.jp/covid-19/denshishomei\\_qa.html](https://www.meti.go.jp/covid-19/denshishomei_qa.html) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>44</sup> 『取締役会議事録に施す電子署名についての法務省見解』 新経済連盟 <https://jane.or.jp/proposal/notice/10829.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>45</sup> 『テレワーク勤務のメリットや課題に関する調査結果』 アドビ (2020) [https://www.adobe.com/jp/newsroom/news/202003/20200304\\_adobe-telework-survey.html](https://www.adobe.com/jp/newsroom/news/202003/20200304_adobe-telework-survey.html) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>46</sup> 「テレワークにおける適切な労務管理のためのガイドライン」 厚生労働省 7頁 常の労働時間制度に

- おける留意点 <https://www.mhlw.go.jp/content/000553510.pdf> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>47</sup> リモテ「監視」ではなく「見守る」——テレワークが当たり前になった今、求められる勤怠管理の在り方とは？ ITMedia <https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2007/20/news003.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>48</sup> F-Chair + : 時間の記録と画面キャプチャで可視化する勤怠管理システム TechRepublic Japan <https://japan.techrepublic.com/article/35093878.htm> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>49</sup> Cloco テレワーク実現に向けたクラウドライブカメラ 【在席確認機能】 Cloco <http://www.clocoinc.com/cloudlivecamera/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>50</sup> 新田龍 「話題の「社員PC監視ツール」がテレワークを骨抜きにってしまう、根本的理由」 ITMedia 2020年05月04日 <https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2005/04/news011.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>51</sup> 調査リリース : 「テレワークと人事評価に関する調査」あしたのチーム <https://www.ashita-team.com/news/20200420-2/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>52</sup> 厚生労働省 (2018) 『労働経済の分析』コラム2-6 業務上の目標管理・人事評価と従業員の仕事に対するモチベーションについて 260頁
- <sup>53</sup> 世界30万人をジョブ型に転換、日立が壮大な人事改革に挑む本当の理由 大和田 尚孝 XTECH <https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/01400/081300001/> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>54</sup> 佐倉、八千代などで大規模停電 28日午前発生 千葉日報 (2020年9月28日)
- <sup>55</sup> 「Microsoft Teams」に2時間ほどアクセスできない障害発生 原因はサーバ証明書の更新し忘れ ITMedia <https://www.itmedia.co.jp/news/articles/2002/06/news073.html> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>56</sup> Google大規模障害 一時メールなど使えず 日経新聞 2020年12月15日
- <sup>57</sup> 第1-3回「新型コロナ対策のための全国調査」からわかったことをお知らせします 厚生労働省 [https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage\\_11109.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_11109.html) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>58</sup> 新型コロナウイルス対策によるテレワークへの影響に関する緊急調査 パーソル総合研究所シンクタンク本部 <https://rc.persol-group.co.jp/research/activity/files/telework.pdf> (2020年12月16日アクセス)
- <sup>59</sup> 内閣官房情報通信技術 (IT) 総合戦略室 (2020) 『デジタル化の推進について』
- <sup>60</sup> 『リモートワークの取り組み』リコー ダイバーシティ推進部門 長瀬 琢也 [https://jp.ricoh.com/about/empowering-each-other/remote\\_work](https://jp.ricoh.com/about/empowering-each-other/remote_work) (2020年12月16日アクセス)
- <sup>61</sup> 岡田斎 (2013) 日本における事業継続計画 (BCP) の普及プロセス 広島経済大学経済研究論集 第35巻第4号 31頁
- <sup>62</sup> 情報システム基盤の復旧に関する対策の調査報告書 IPA <https://www.ipa.go.jp/files/000004636.pdf> (2020年12月16日アクセス)

