

コロナ禍に於ける業務効率の維持と向上策

ト部和敏¹

¹マルチコンピューティング（株）

小規模なソフトウェア会社が、コロナ禍でテレワーク勤務を導入した結果、社内インフラがテレワークに未対応であることや勤務状況等の把握が困難であることが分かり、社員のモチベーションや業務効率の低下が見え始めた。このままでは会社事業の継続に影響が出るという危機を感じ、複数の対応策を行った。その結果、業務効率を低下させずテレワークと出社作業のハイブリッドな働き方を実現することができた。本稿では、コロナ禍に翻弄されながらも業務効率を維持向上するために行った施策を論述した。

※本稿は第60回記念大会日立ITユーザ会論文です。

※本稿の著作権は著者に帰属します。

1. 筆者会社紹介

マルチコンピューティング（株）（以下、当社）は小松事業所（石川県小松市）を本社とし、東京事業所、富山事業所の3事業所で、展開している独立系ソフトウェア開発会社である。当社のお客様は、北陸地区、首都圏、中京圏、九州におよび、お客様が要望するシステムの開発や保守を行っている会社である。

1994年1月6日に起業し、社員は73名が在籍しており、小松事業所は42名、東京事業所は21名、富山事業所は10名という内訳である。

当社には社内業務システムを管理する組織はないため、このシステムの開発および保守は業務作業に余裕のある社員が空いている時間を利用して行っている。

本稿では、私がリーダーとなり、コロナ禍に翻弄されながら、社員の業務効率を維持するために直面した課題と対応内容について論述する。

2. コロナ禍の始まり

当社の社内業務は、顧客のシステム開発作業および保守を始め、勤務表、勤怠届出書、テレワーク申請書、旅費交通費申請、作業工数登録、ISO/IEC 27001情報セキュリティ[1]に関するシステムなど多岐にわたり、承認フローは、ファイル共有サーバやメールの送受信により行っていた。これらは、会社の事業に不可欠の事項であり、一部は内製した専門システムを使用しているが、Microsoft Excel（以下Excel）等で作成した報告書による社内業務も残存している。

社内業務システムは、コロナ禍によるリモートワークになることは想定していない時期に設計および構築していたため、社内ネットワーク配下の運用を前提としたものであった。

2020年4月に東京都へ緊急事態宣言が発令され、また、業務従事している首都圏のお客様からもテレワークによる業務遂行を要請され、東京事業所管下の社員については会社としてテレワーク業務を許可する通達を出すこととした。

その後、緊急事態宣言は全国へ拡大し、本社のある石川県の事業所や、富山県の事業所の社員に対してもテレワーク業務を許可する必要性に迫られ、通達を出した。

社内業務システムおよびインフラ環境においては、社内環境での業務システムを前提としていたため、穏やかなテレワークへのシフトにより時間を稼ぎ、その間に、社外ネットワーク環境からの業務システムの利用を許可する際の問題把握と対策を行おうと考えた。

テレワークを利用した業務作業は初めての試みであるため、生産性が落ちることを懸念し、それを補完するためテレワークを許可する際、週1日の出社を条件として認めることとしたが、当時の都内社会情勢では電車による通勤は忌避され、出社しての業務の実現は難しくなった。当時は、毎日のように新型コロナウイルス感染症罹患者数が報道され日々一喜一憂する中で、タイムリーな会社運営が追いつかず、この条件は有名無実化してしまい、業務効率の低下が顕著に表れてきた。

提出物に関しては、出社しての提出は難しくなってきたため、Excelで作成した電子ファイルを社内ファイルサーバ上で共有する運用へ変更した。承認フローについては、電子捺印としてフリーソフトを用いて印影画像を貼り付けることで運用を行ったが、効率を上げるにはまだまだ不十分であった。

3. テレワーク導入後の課題

3.1 課題

テレワークを始めて3カ月が経過すると東京事業所では95%以上、小松および富山事業所では60%以上がテレワーク形態で業務を行う状況になり、次第に以下の課題が表面化してきた。

(1) システム面の問題

(a) メール確認が困難、社内会議や打合せができない、提出物を含め電子ファイルによる共有手順が複雑。

(b) 業務システムが社内ネットワーク上の稼働を目的としているので、社外から操作できない。

(2) 職場環境面の問題

(a) 上司は部下の様子が把握できず、元気ではつつと仕事しているかがよく見えない。

- (b) 業務開始（出勤）しているのか、業務終了（退勤）しているのか区別がつかない。
- (c) コロナ禍前は事務所のホワイトボードをみれば、在席しているのか、休暇なのかすぐ分かったが、それが分からない。

3.2 課題の詳細

3.2.1 インフラと社内システムの問題

(1) 貧弱なインフラ問題

コミュニケーションツールとして一部ではSlackやZoomを利用していたが、それぞれのライセンス料を累積すると高額となり、通話時間やストレージ容量は制限された範囲までの利用となるので、業務には向いていなかった。

また、リモートから社内ネットワークへのアクセスはVPNが敷設されていたが、メール送受信、業務で発生したファイルの格納先は社内ファイルサーバであったため、常にVPNを接続して作業を行わなければならない、コミュニケーションツールも併用すると通信パケットがすべてVPN経路上で流れるため、通信経路上のサーバおよび社内ネットワークの負荷が高くなり、業務に支障が発生した。

(2) 脆弱な社内システム問題

当社では、コロナ禍前から社内のイントラネットを利用可能な業務システムが数本あり、テレワーク作業場所からの利用はVPN接続であるため、これもネットワーク負荷を高める要因になっていた。

VPN経路以外のグローバルな環境からの接続では、サイバー攻撃による被害は絶え間なく報じられており、当社のような小規模な会社が免れるという保証は一切なく、セキュリティ観点で以下の様なリスクが考えられた。

- (a) 一定の法則に則ったアカウント識別子と推測されやすいパスワードの使用によるブルートフォースアタック[2]やパスワードリスト攻撃[3]
- (b) SQLインジェクション[4]

3.2.2 職場環境面の問題

(1) 社員のモチベーション低下傾向の問題

出社勤務では上司は、社員が業務遂行状況等の把握は本人の顔色や行動でキャッチし、対応することができたが、テレワークにおけるコミュニケーションツールを利用した会話は、指定された会議の間のみ声や顔を確認することだけに留まり、本人のモチベーションを把握することが難しくなった。

この把握が遅れることは、社員の人生を狂わす上に、当社としてもインパクトが大きいため、特に重要な事柄である。

(2) 在席状態や作業場所の把握ができない問題

コロナ禍以前では、出社に伴いホワイトボード（行き先掲示板または行動予定表とも言う）を「出社」に、帰宅時には「退社」にすることにより、一目で休暇なのか出張中なのか、在席か空席かが分かり、管理職は部下の勤怠状況と行動把握が可能だった。

テレワークでは、Microsoft Outlook（以下Outlook）のカレンダーに記載があったとしても会議予約などと混在し、一目で確認が困難であった。

4. 課題解決施策

発生した課題に対して業務の効率を維持するためには、社員に対する心のケア（ヒューマンケア）と職場環境面で不安なく業務を遂行できるように、ITインフラの充実も必要と感じ、2つの面から課題解決にあたった。

4.1 ヒューマンケア対応

4.1.1 一般社員を対象としたケア（1on1ミーティングの実施）

これまでは、社員が業務を遂行する上で問題なく職務を行っているかの判断の1つとして、顔を見て挨拶をする、日常会話を交わすなどの行為でお互いに確認することができていたが、これがコロナ禍でできなかった。当初は職務の様子を確認するために「面談」というスタイルを考えたが、自然な対応ができないと考え「1on1ミーティング」[5]を用いて確認することとした。

「1on1ミーティング」とは、定期的上司が部下の成長を目的に行われる1対1の話し合いであり、査定のためのスキル確認やプロジェクト遂行を行うための目標や成果を確認する面談とは異なり、部下の成長を目的に行われる。「人材育成」を目的にアジェンダ設定や話題の振り先などの主導権は部下にあり、上司はそれを受け入れ話し合いをするミーティングのことを指す。

当社の場合、初めての試みとなるため、初年度は3回ミーティングを実施することとした。

「1on1ミーティング」は、部下の成長を目的に行うものであるが、何か行き詰っている点がないかどうか併せて確認することができるのではないかと考えコミュニケーションの内容を工夫した。これにより、公私に渡り充実しているかどうかを把握することができた。

4.2 職場環境面の対応

4.2.1 リモート対応ファイル共有と社内システムの機能向上

(1) Microsoft 365 Business Standardへの移行

貧弱なインフラ対策の対応として、取り急ぎ社内業務システムをグローバル外部環境から利用可能にすることを優先し進めることにした。

コロナ禍以前は、ファイルはMicrosoft Word（以下Word）やExcelはパッケージ版を利用して社内ファイルサーバで共有していた。ファイルはMicrosoft 365 Apps for Businessを購入し、Microsoft SharePoint上で共有することから始めた。

コミュニケーションツールもこのプランに含まれていた Microsoft Teams Exploratory試用版のMicrosoft Teams（以下Teams）を利用することで一元化することができた。

次に、この試用版ではメールサーバもクラウドで運用可能であったため、社内で運用していたメールサーバをクラウドに移行することにした。

以上の結果、VPNの接続がなくてもファイル共有、メールアクセス、乱立するコミュニケーションツールおよび社内ネットワークの高負荷問題がすべて解決し、安定したテレワーク作業が可能になった。

しかも、Microsoft Teams Exploratory試用版は1年6カ月間利用可能であったため、初期費用を抑えることができた。試用期間終了後は、Microsoft 365 Business Standardへアップグレードし、現在もこのプランを継続している（Microsoft Teams Exploratory試用版は100ユーザーまで試用可能。当時はMicrosoftの拡販サービスで1年以上試用可能であったが、現在は1年である）。

(2) グローバル環境から社内システムのアクセス

脆弱なセキュリティを抱えている社内システムをグローバル環境から利用可能にするためには、Microsoft 365のAzure Active Directory（以下Azure AD）のアカウントで認証を行ったユーザーのみ社内システムにアクセスする機構を導入し、認証を通過したユーザーのみ社内システムへアクセスすることができれば、社内システムの変更が不要であることが分かった（図1）。

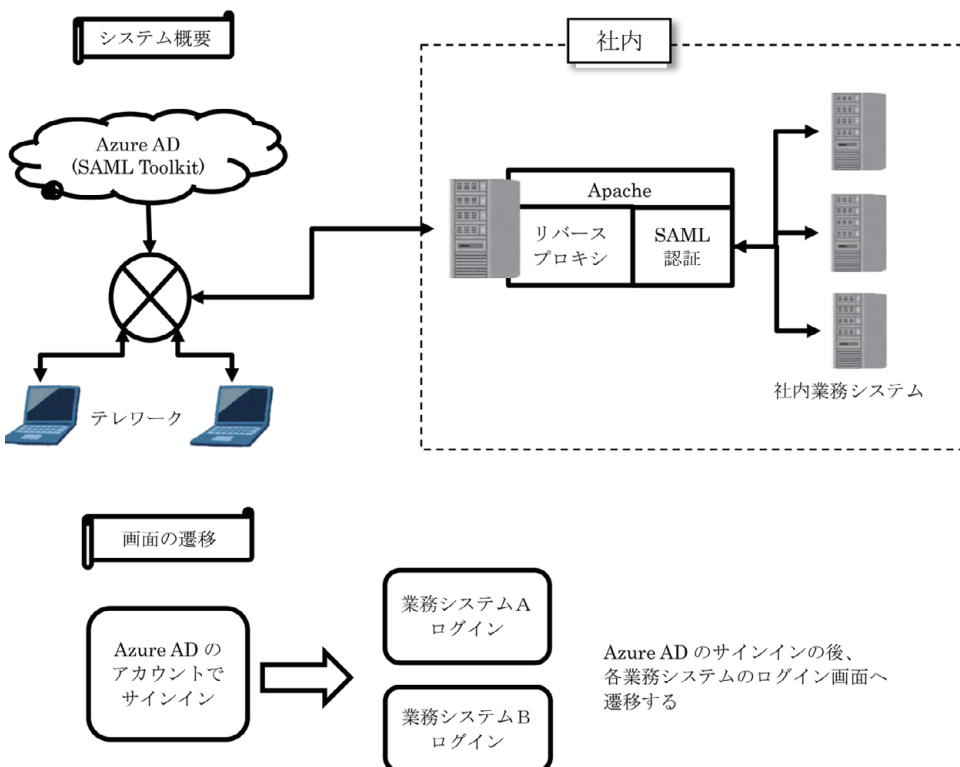


図1 グローバル環境から社内システム利用の概要図

フロントエンドにリバースプロキシを導入し、社内のイントラネットに接続する経路の途中にAzure ADのアカウントに対しSAML認証を行うApacheモジュール（mod_auth_mellon[6]）を組み込んだ。これにより、認証を通過したユーザーのみ社内システムへアクセスすることで、一連のセキュリティリスクが低減化することができ、大規模な設備投資を行うことなく外部から利用可能にすることが実現できた。

当社では、IT業界に身を置いている以上、できるだけ内製でチャレンジし、それにより得た知見をお客様向けにご提供したいと考えている。

4.2.2 勤怠状況の見える化

(1) 社内ポータルXrossに出退勤機能の追加

テレワーク導入当初においては、自宅から会社業務開始に相当する「出勤」や終了する「退社」を通知する仕組みが存在せず、勤務中と勤務外の区別が付きにくい状態で業務を行っていたため、管理職は部下の勤怠が把握できない状態であった。

当社では、コロナ禍の前から社内ネットワークで使用可能なXrossと呼ばれるポータルツールに「出勤」「退社」ボタンがあり(図2)、これを押下することにより、ブラウザ上で社員の出社状況が確認できていた。今回、グローバル環境から操作可能することにより、第三者から出退勤の把握ができるようになった。

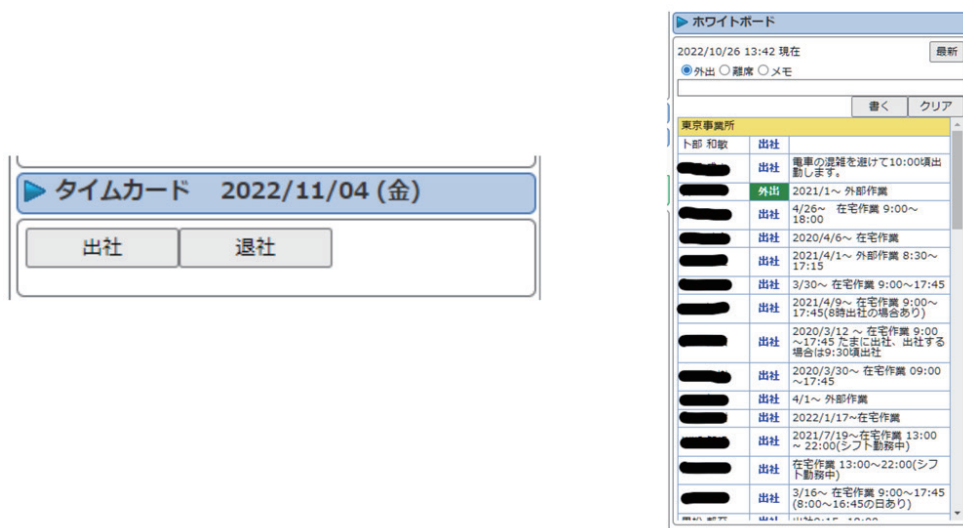


図2 Xrossの出退勤ボタンと出社状況

(2) 入退室管理システム

2020年夏頃に全国に発令されていた緊急事態宣言が緩和され、自家用車通勤が多い小松事業所や富山事業所では会社に出社して執務を行うことが増えてきた。

コロナ禍以前よりNFCカードによる入退室管理システムが稼働しており(図3)、今回このシステムを機能拡張し、Xrossの「出勤」「退社」と連動することにより利便性が向上した。NFCカードを用いた認識を可能にしたため、社員のスマートフォンでも利用可能とした。



図3 入退出管理

この2つの対応で、テレワーク先からでも出勤しても、出退勤の情報共有が可能になった。

4.2.3 在席状況や作業場所の見える化

(1) MCStaffシステム

管理職より出退勤状況だけでは、勤怠状況や作業場所、直近の勤怠状況の把握が難しいことが意見された。

ホワイトボードに相当する勤怠状況や作業場所の掲示をシステムに取り込めないかとMicrosoft 365が採用しているMicrosoft Outlook（以下Outlook）カレンダーの利用を検討したが、会議予約、イベントと出退勤勤怠との区別をつけることができないため、利用を諦め自社システムを内製することにより解決しようと考えた。

この自社システムは、拠点を超え、全社員の出勤状況、出勤時間や出張、外出などが一目で分かる、いわば「オンライン版のホワイトボード」をめざすこととした。

システムの名称は、当社は“MC”もしくは“MCC”と略して呼ぶことが多くあり、社員をStaffと呼んでいることよりこれら組合せて「MCStaff」と決定した。

MCStaffは、「SignalR[7]」と「MCStaffWeb」を組み合わせたサーバと作業端末で常駐する「MCStaffアプリ」のサーバクライアントシステムとした（図4）。

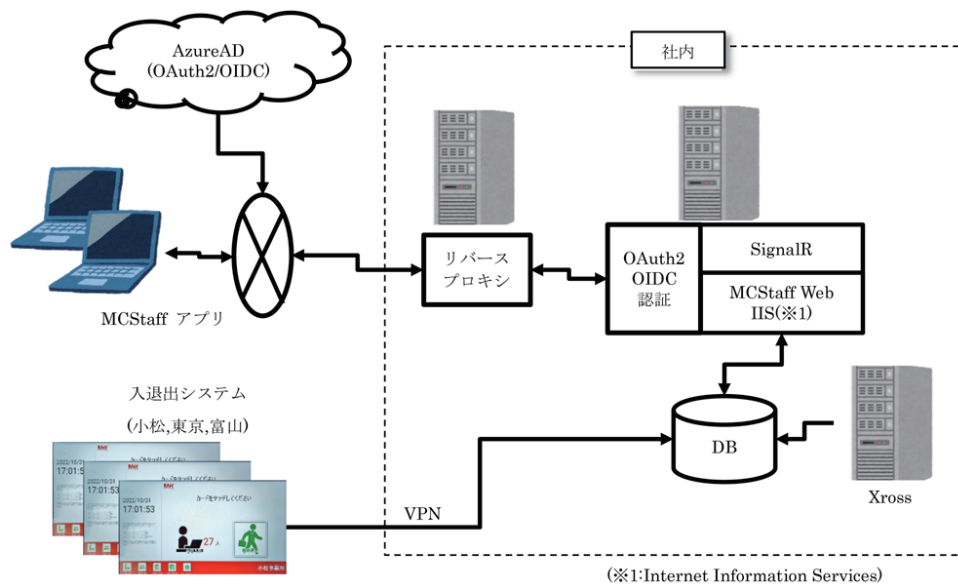


図4 MCStaffシステム概要図

サーバは、リバースプロキシでグローバル環境からアクセス可能にし、Azure ADのOAuth2/OpenID Connect (OIDC) 認証[8]を通過したユーザーのみ利用可能としている。クライアントへのリアルタイムな配信は、SignalRを使用し、勤怠情報および出退勤情報については、既存の入退出システムおよびXrossと連携したMCStaffWebが集約管理している。

(2) MCStaffアプリ

作業で利用するPCには「MCStaffアプリ」がバックグラウンドで常駐し、作業端末のリアルタイムの状況の登録と他社員の情報通知を行っている。このアプリが次世代のホワイトボードとして就業状況が認知可能になった(図5)。

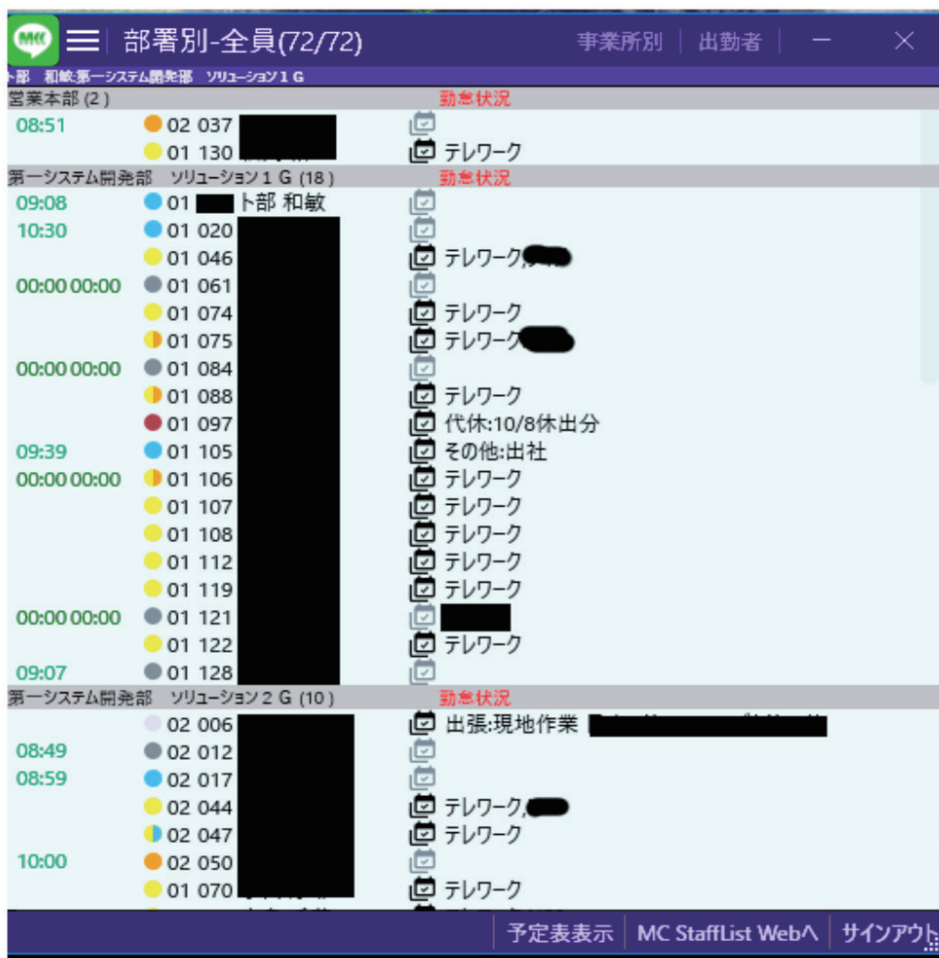
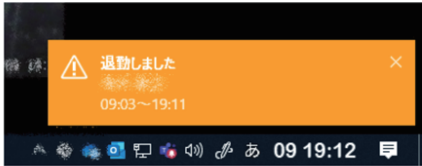



図5 MCSatff アプリ

MCStaffアプリは、主に以下の機能を持っている（表1）。

表1 MCStaff機能説明

機能項目	内容
出退勤時刻表示	Xross から「出社」「退社」を押下した時刻、または出社社員のために、社員通用口に設置した、出退勤管理システムにカードリーダーに社員カードをかざした時刻を出勤、退勤時刻として表示する。
在席状況表示	マシンのマウス、キーボードの動きで在席または離席を色で表す。 社員を監視する目的ではなく、Microsoft Teams 等の呼出やチャットによる会話を行う前に、対応の可能性判断に使用する。
状況欄表示	カレンダーから当該日の状態を表示する。 (図5では、テレワークや出張先などが表示されている)
出退勤通知	入退室システムで出退勤が操作されたら、数秒後に画面下部にポップアップでプッシュ通知され、誰が出退勤したのかが分かる。 
カレンダー	別ウインドウで Web ブラウザーが開き、カレンダーが表示される。 カレンダーではホワイトボードに相当する勤怠予定や出張先の登録と確認が可能である。 年休、半休等は勤怠システムと連動し、年休の残日数管理を行う。 

4.2.4 執務室の見える化

コロナ禍以前から一部の事業所では防犯目的で社内の執務室が確認できるようにWebカメラが設置されており、限られた権限を持っている職務者からブラウザを利用してモーション画像として見られるようになっていた(図6)。当初は監視されているという意見があり社内公開はされていなかったが、テレワーク作業中でも執務室の様子を確認できるように一般社員にも公開し、リモートアクセスを可能とした。

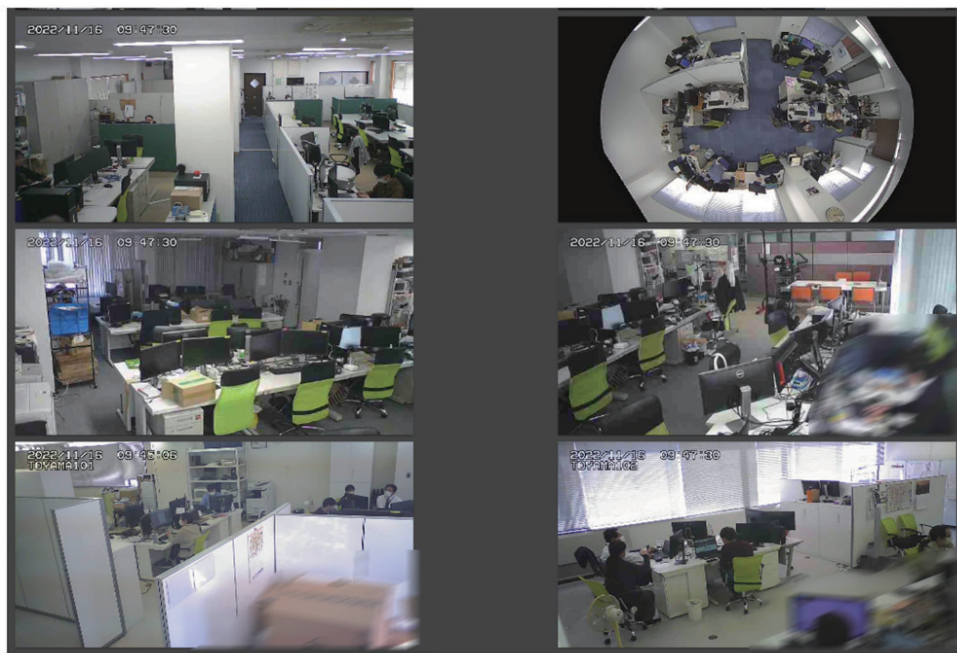


図6 執務室の見える化

当初は好意的に受け止めていなかったが、これを見ながら業務を行っているという意識が薄くなってきた。『電話をする際にもこの画面で先方の様子を確認してから電話をする』、『オンライン会議に反応がなかった際もこの画面を確認する』などの行動が次第に社内で習慣化し、社内コミュニケーションの円滑化にもなり、肯定的に受け止めてもらえるようになった。

また、防犯や事故発生時の分析を目的として、直近数カ月分を動画として保存するためにタイムラプス（限られた職種のみ閲覧可能としている）加工するシステムを内製した。

特に評判が良かったのは図6の右上で示すところの、天井に設置した魚眼レンズでの全方位撮影である。通常のカメラでは、セキュリティが高い部署の設置は手元がハッキリ分ることやモニタ画面などが映り込む危険性があり撮影不可となるが、天井設置カメラでは全体を俯瞰することで焦点が分散されるため、問題なく撮影が可能になった。

5. 成果

今回、ヒューマンケアを含めて環境を構築および整備することにより、ITベンダとしてリモートワーク業務と出社業務を併用可能なハイブリッド業務環境を低コストで構築することができた。図7はリモートワーク率が90%以上となっている東京事業所の平均した1名あたりの生産高を示す。

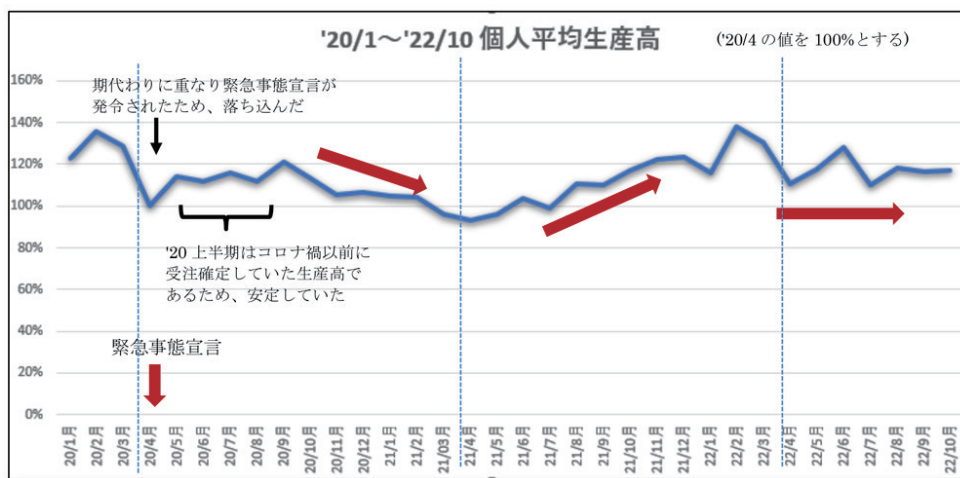


図7 個人平均生産高遷移

導入初年度（2020年度）はモチベーション低下による個人平均生産高の低下が見られたが、2021年では浸透するにつれそれらが回復し、現在では安定した業務を遂行している。

6. 今後の展開

当社においては、勤務表や勤怠届出書など、Excelで作成したファイルに電子印を捺印し、最終的に紙で保管している社内業務が残存している。今後、MCStaffを拡張することで、名実ともなったデジタル化をすすめ、証跡も含めて管理できるようなシステム改変を計画する予定である。

また、導入済みのMicrosoft 365の一部機能であるOutlookのスケジューラとMCStaffのスケジュールを連携することにより、さらにOneStop化が実現され、ケアレスミスの低減化と業務効率をさらに向上させることが可能になるものと考えており、これらも実現したいと思っている。

コロナ禍も3年目にさしかかり、「Withコロナ」を見据えて市販の顔認証付き表面体温測定機器（図8）を導入した。次のステップとしては、入退室管理システムはNFCカードに加え、社員および訪問者の顔認証と、同時に測定した温度の履歴管理を行いたいと考えている。



図8 顔認証付き表面温度測定機器

7. ハイブリッド勤務実現へ向けての課題

以前より「働き方改革」という言葉があったが、コロナ禍を起点として、出社勤務とテレワーク勤務が混在する「ハイブリッド」な働き方が当たり前になるブレイクスルーを彷彿とする改革を乗り越えていく上では、生産性を維持すべく社員の働く意欲を低下させないようなヒューマンケアとインフラ環境の充実が必要であると考えます。

また、リーダーや管理者は生産性や売上を意識するために、無意識の内に部下の監視を強める傾向にあるが、テレワークで作業を行っている社員に対して働きぶりを過度に憂慮することを止め、部下にそのことを意識しないように心がけることが、生産性や売上の維持につながると考える。

石川県という地方で起業した小規模なソフトウェア会社が、内製にこだわり、手探りでコロナ禍を何とか乗り越えようといくつかのチャレンジを行ったものであり、皆様方にとって何らかのお役にたてば幸甚である。

参考文献

- 1) (一社) 情報マネジメントシステム認定センター：ISMS適合性評価制度, <https://isms.jp/isms/> (2022年11月8日アクセス)
- 2) アイティメディア (株)：「ブルートフォースアタック」(総あたり攻撃)とは, <https://atmarkit.itmedia.co.jp/ait/articles/0401/01/news048.html> (2022年11月8日アクセス)
- 3) アイティメディア (株)：パスワードリスト攻撃のリスクは企業システムにも, <https://atmarkit.itmedia.co.jp/ait/articles/1310/30/news126.html> (2022年11月8日アクセス)
- 4) アイティメディア (株)：SQLインジェクション, <https://atmarkit.itmedia.co.jp/ait/articles/0401/01/news017.html> (2022年11月8日アクセス)
- 5) 本間浩輔：ヤフーの1on1—部下を成長させるコミュニケーションの技法, 第1版 (2017)
- 6) Dennis, J. : mod_auth_mellon User Guide, https://jdennis.fedorapeople.org/doc/mellon-user-guide/mellon_user_guide.html (2022年11月10日アクセス)
- 7) 日本マイクロソフト (株)：ASP.NET Core の概要SignalR, <https://learn.microsoft.com/ja-jp/aspnet/core/signalr/introduction?view=aspnetcore-7.0> (2023年5月30日アクセス)
- 8) Authlete : OAuth & OIDC(OpenID Connect) 入門編 by #authlete, https://www.youtube.com/watch?v=PKPj_MmLq5E (2022年11月10日アクセス)



ト部和敏 (非会員)

urabe@mcomp.co.jp

1984年金沢市立工業高等学校電子科卒業。1984年共同コンピュータ (株) 入社。1994年マルチコンピューティング (株) を複数名とともに起業。技術者コミュニティに参加しながら技術を習得し、クライアントアプリケーションからクラウドアプリケーションまで幅広く開発業務を行い、取締役・開発本部本部長に従事。

採録決定：2023年7月14日

編集担当：長坂健治 (キンドリルジャパン)