

昨今のテレワークの状況と 通信ネットワークへのニーズについて

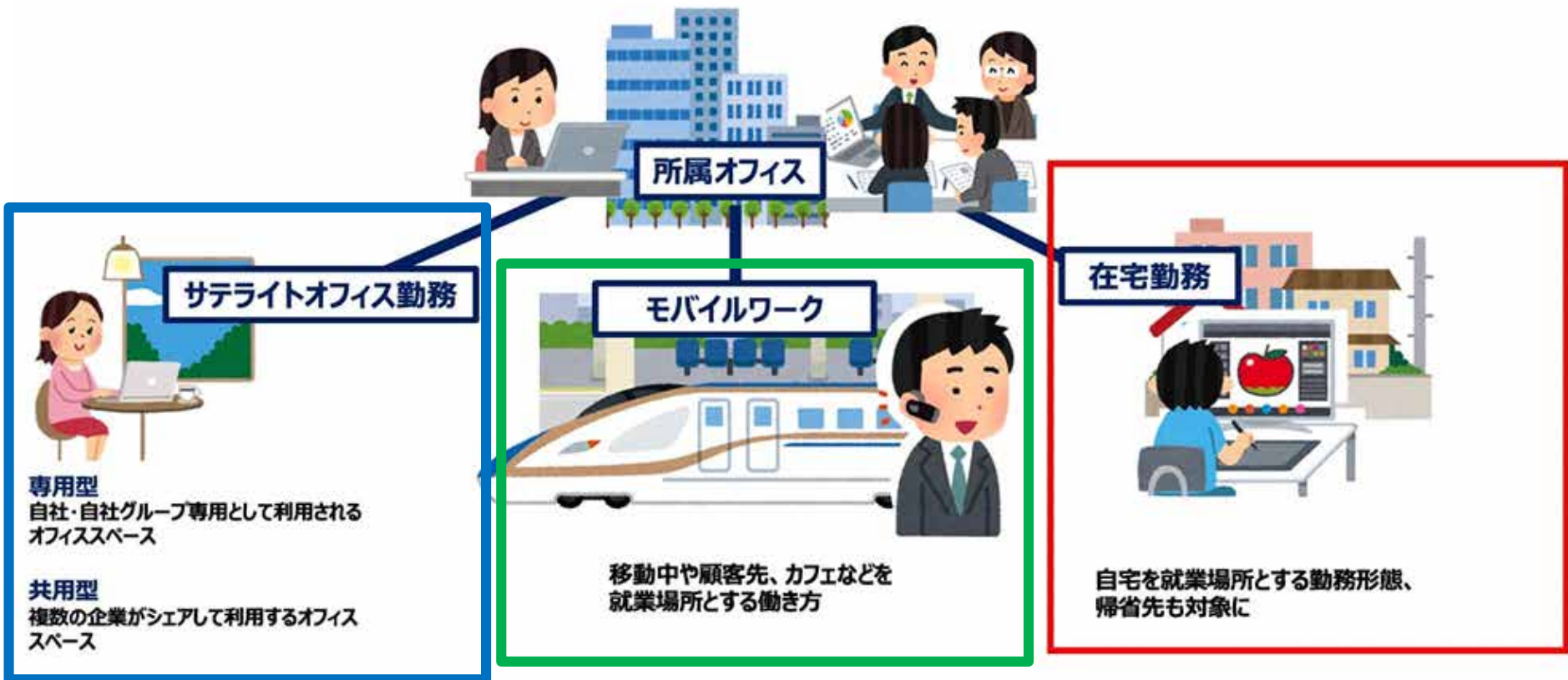
令和2年6月12日

日本テレワーク学会
副会長 國井昭男

テレワークの形態(類型)

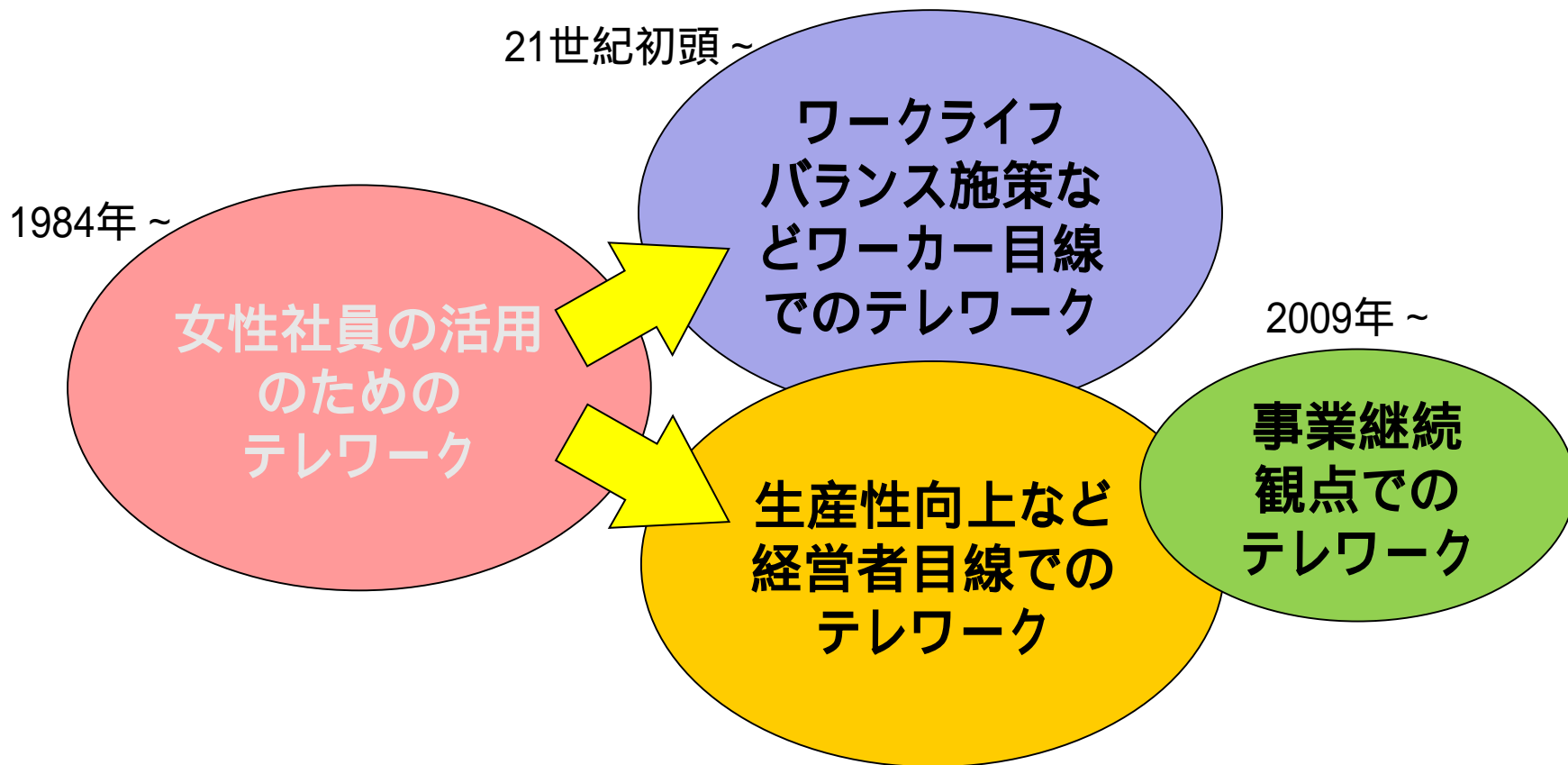
- ρ 定義 「情報通信技術(ICT)を活用した、場所や時間にとらわれない柔軟な働き方」
- ρ テレワークには「在宅勤務」「サテライトオフィス勤務」「モバイルワーク」の3類型があり、必ずしも、「テレワーク=在宅勤務」という訳ではない。

テレワークの3類型



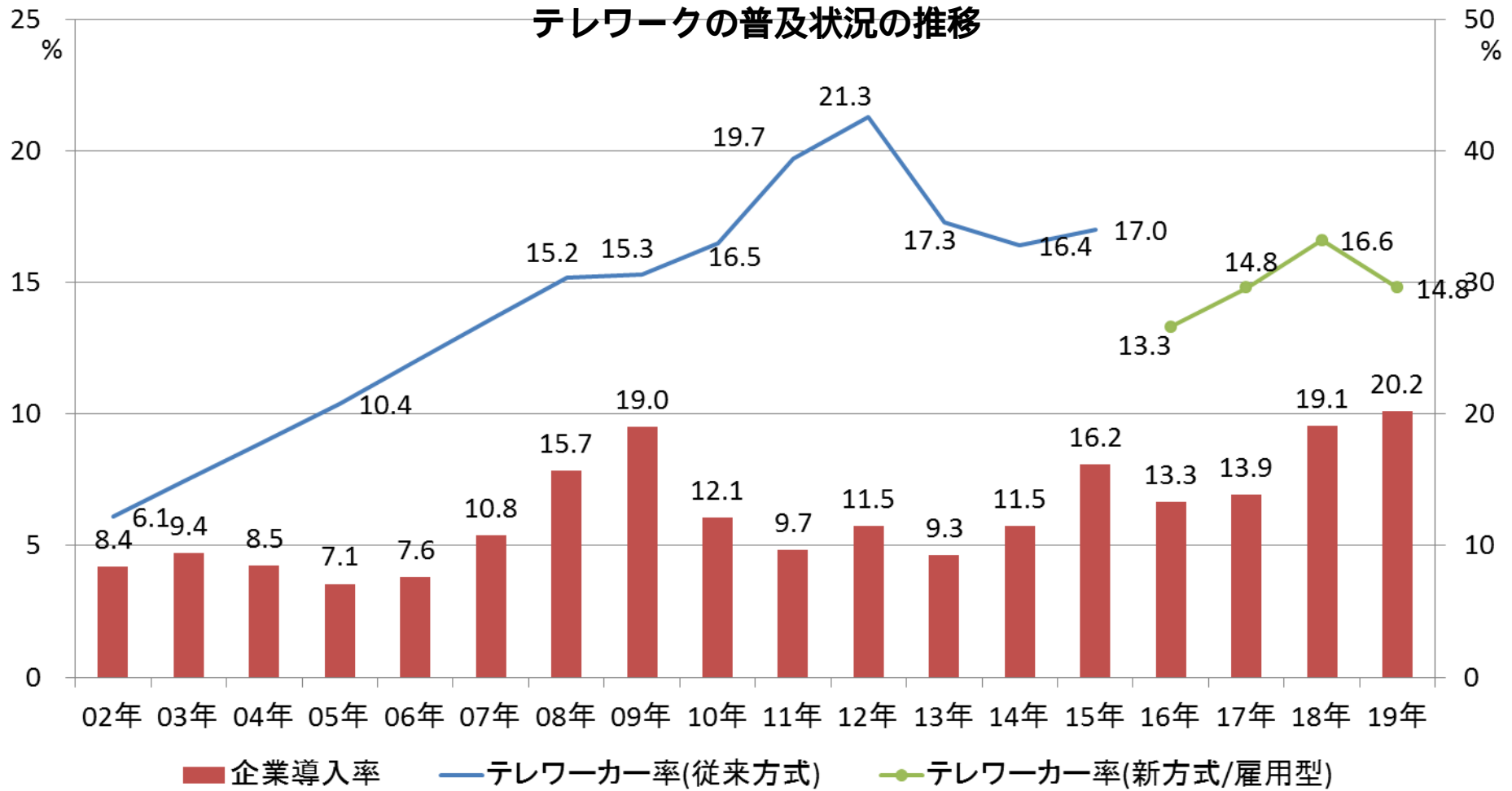
- ρ 近年のテレワークの導入目的・効果を類型化すると、ほぼ、2~3パターンに集約される。
- ρ 「ワークライフバランス」などワーカー目線でのテレワーク、「生産性向上」など経営者目線でのテレワーク、その派生形としての事業継続観点でのテレワーク。

テレワークの導入目的・効果の類型



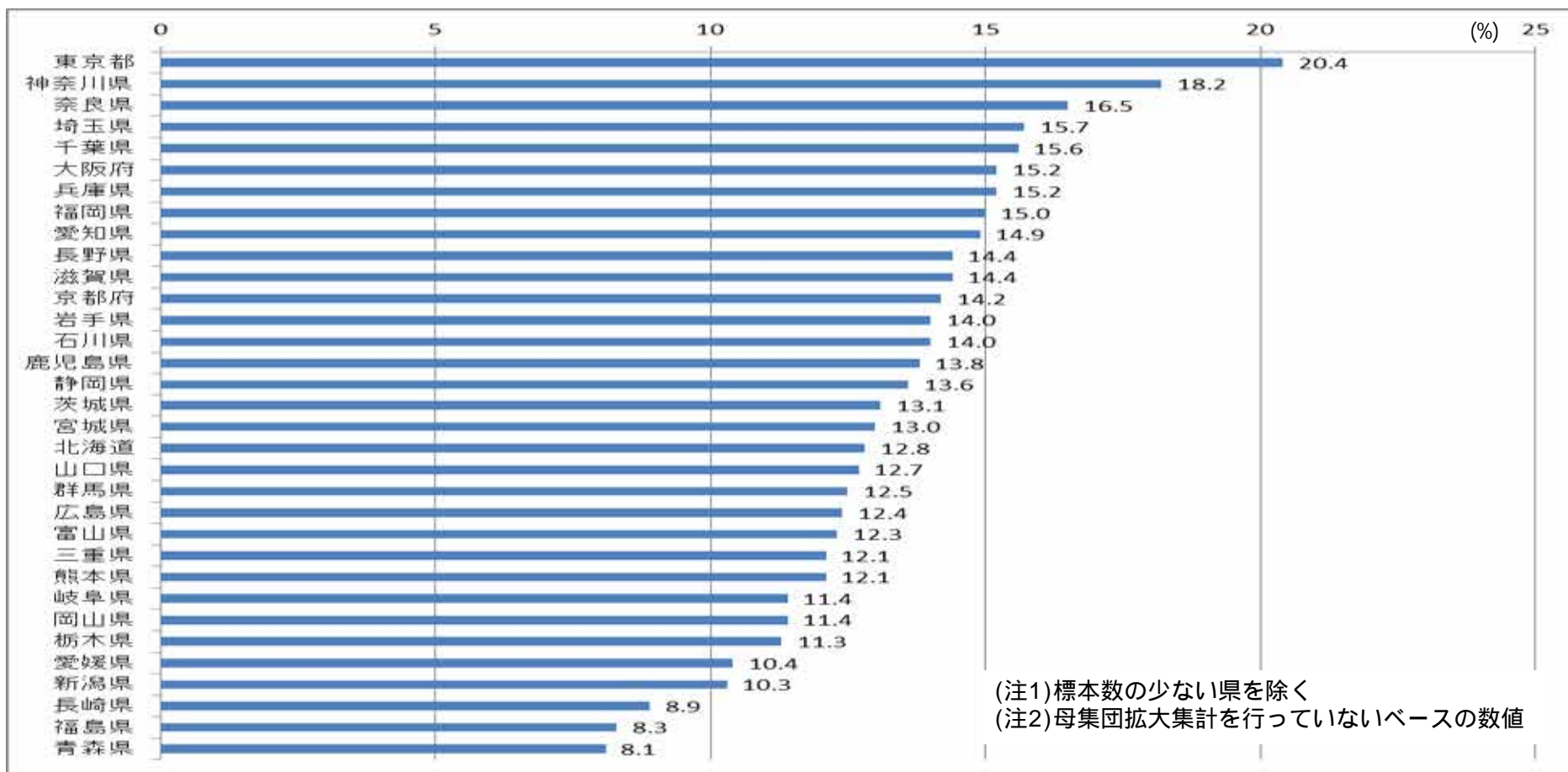
我が国におけるテレワークの普及

- 近年、テレワークを導入する企業は1～2割程度の範囲内で増減を繰り返し推移。
- テレワーカー(テレワークで仕事をすることがある就業者)も1～2割程度の範囲内で増減を繰り返し推移。



ρ テレワークは人口集中や通勤負荷と関連が高いことから、首都圏・関西圏を中心とした都市部で普及しており、地方では一般的になっていない。

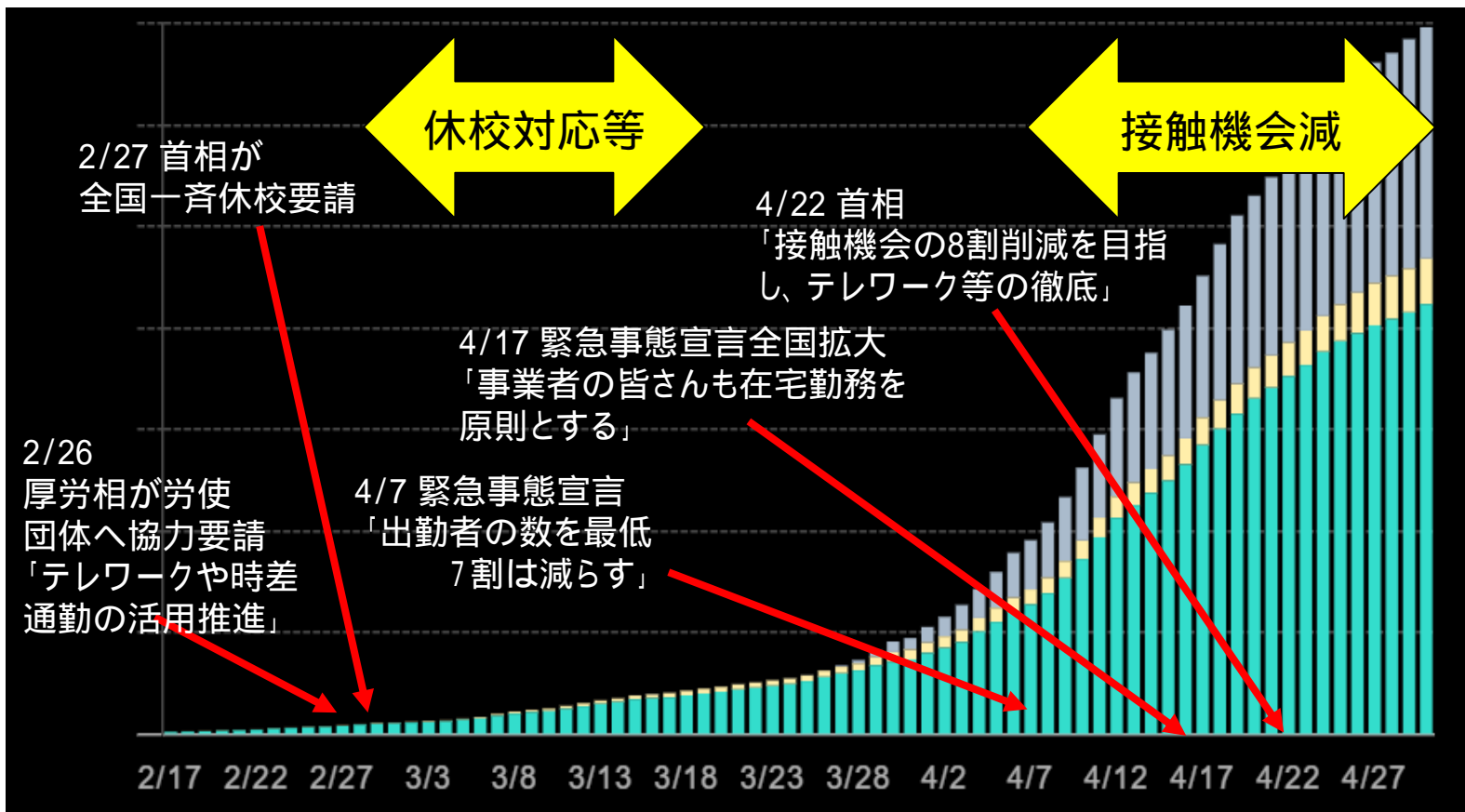
都道府県別のテレワーカー率



(注1) 標本数の少ない県を除く
(注2) 母集団拡大集計を行っていないベースの数値

ρ 今般、新型コロナウイルス（COVID-19）感染拡大とともに、企業活動のテレワークへの移行への機運が高まった。

新型コロナウイルス感染者の増加とテレワークへの社会的要請

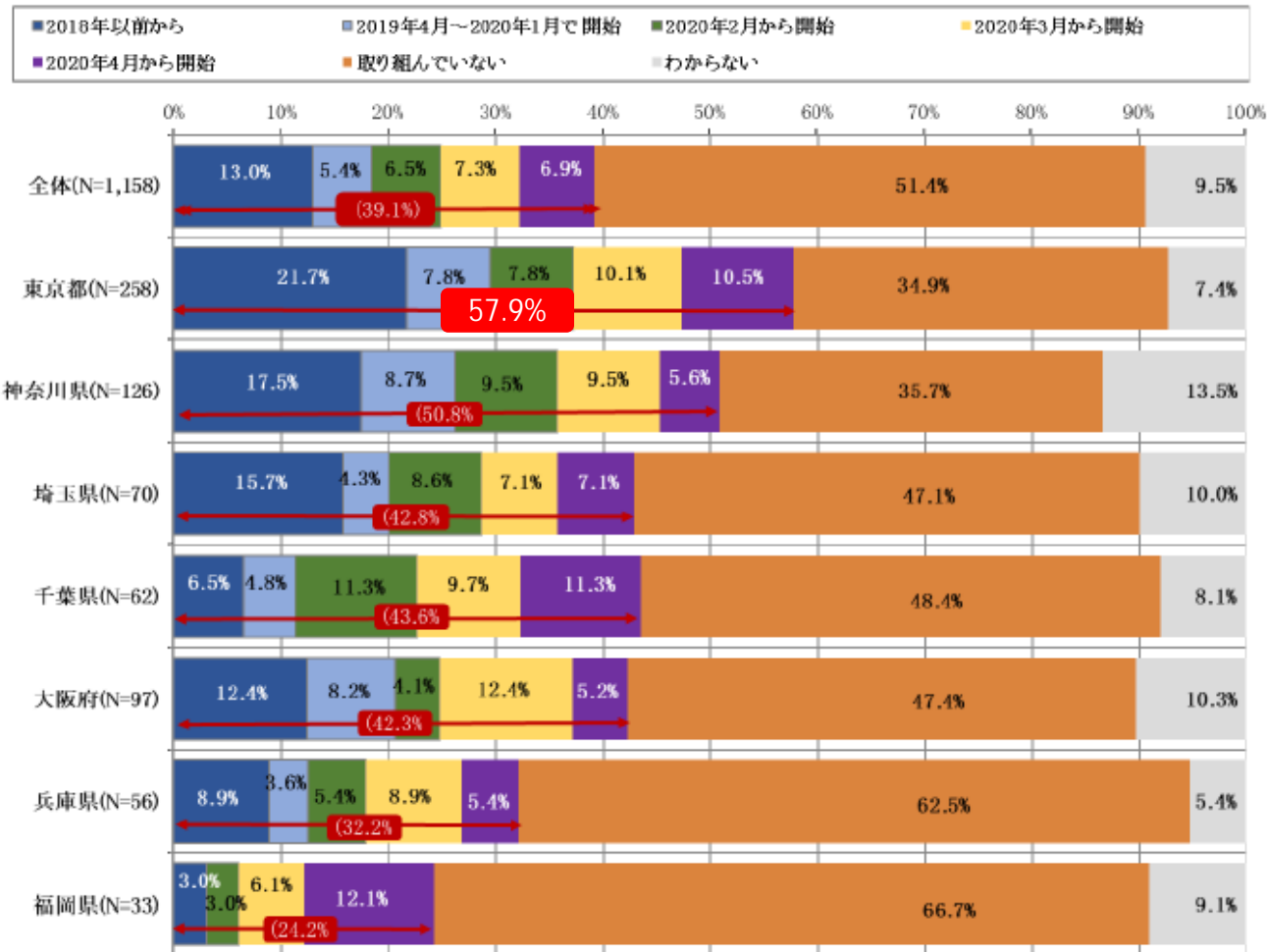


(出所)厚生労働省の報道発表資料に基づき東洋経済新報作成

“緊急テレワーク”の広がり

- (当初の緊急事態宣言発令対象地域である7都府県において)令和2年1月時点では2割弱だったテレワーク導入企業が、2月以降、急増し続け、4割程度に達した。
- 特に首都圏で導入が進み、東京都では6割近くの企業がテレワークを導入している状態。

当初の緊急事態宣言7都府県の企業のテレワーク実施状況



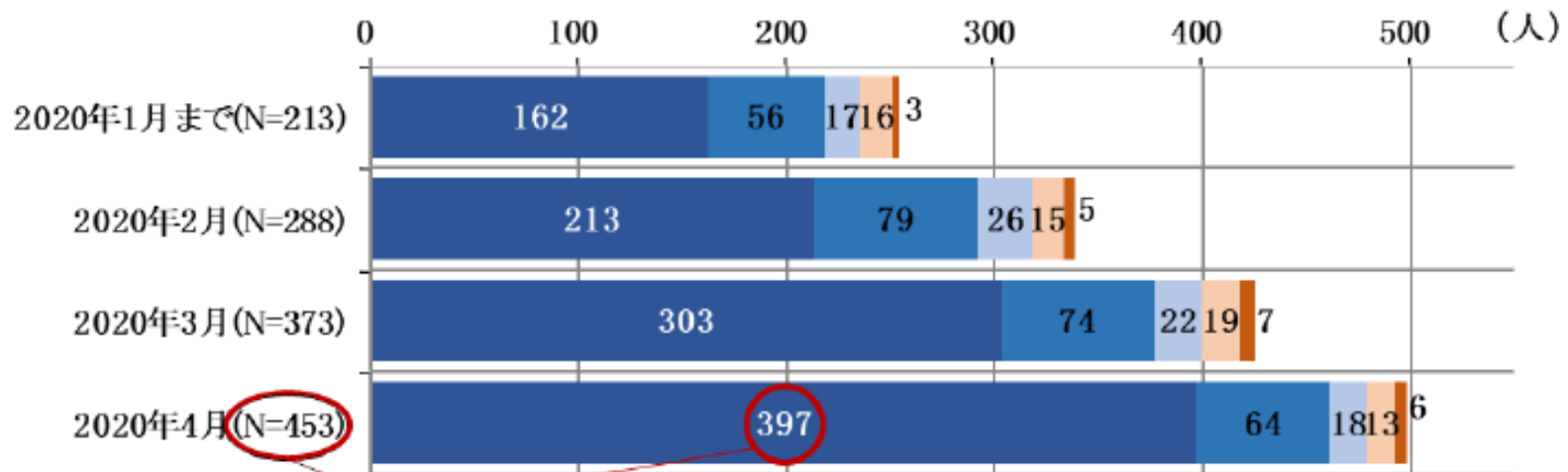
(出所)NTTデータ経営研究所・NTTコム オンライン・マーケティング・ソリューション「緊急調査 パンデミック(新型コロナウイルス対策)と働き方に関する調査」(2020年4月20日)

“緊急テレワーク” = “緊急在宅勤務”

テレワーカーがテレワークを行う場所は、「自宅」「サテライトオフィス」を始め、多岐にわたるが、新型コロナウイルス感染拡大以降、「自宅」でのテレワーカー(=在宅勤務者)が急速に増加しており、テレワーカーの約9割が在宅勤務を行っている。

テレワーカーがテレワークを行う場所

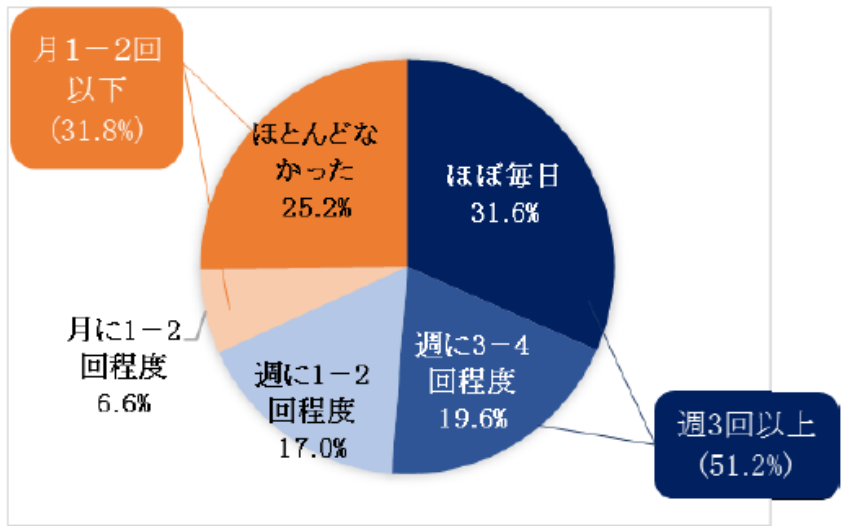
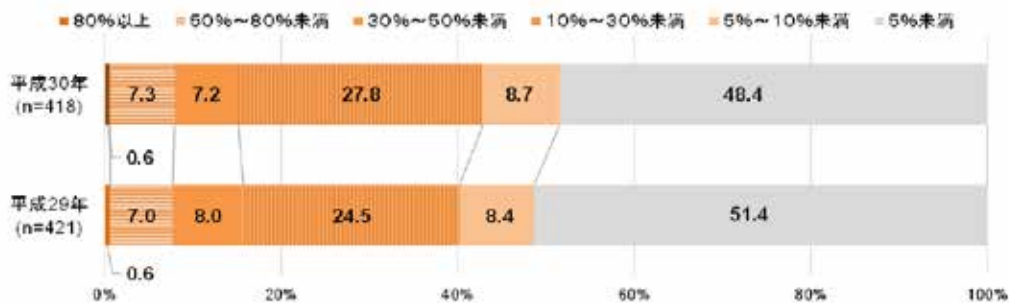
- 自宅
- 自社・自社グループ専用として利用できるオフィススペース(専用型サテライトオフィス)
- 複数の企業がシェアして利用できるオフィススペース(共用型サテライトオフィス)
- カフェ
- 知人・友人の家



全く自宅でテレワーク/リモートワークを行っていない人:453人-397人=54人(11.9%)

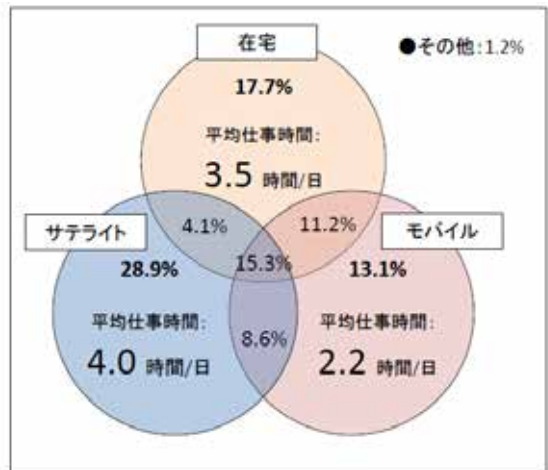
- 平時のテレワークでは、テレワーク導入企業の一部社員のみがテレワーカーだったのに対し、“緊急在宅勤務”では多くの社員が高頻度でテレワークを実施している。
- 平時のテレワークでは、1日当たり数時間のテレワークが中心。

テレワーク導入企業の実施頻度別テレワーカー比率



(出所)総務省「平成30年度通信利用動向調査」(2019年) (注)テレワーク導入企業に占める

平時のテレワークの類型別の実施時間



(出所)NTTデータ経営研究所・NTTコム オンライン・マーケティング・ソリューション 「緊急調査 パンデミック(新型コロナウイルス対策)と働き方に関する調査」(2020年4月20日)

※図中の%は全テレワーカーに対する割合。(出所)国土交通省「令和元年度テレワーク人口実態調査」(2020年)

- ρ 平時のテレワークでは、様々な目的で様々な種類のテレワークが実践されている。
- ρ 新型コロナウイルス感染拡大に伴う“緊急テレワーク”では、ほぼ在宅勤務に特化して急拡大中であり、従来とは異質のテレワーカー率の高さやテレワーク実施頻度の高さを示している。

平時のテレワークと“緊急テレワーク”

	平時のテレワーク	新型コロナウイルス感染学大に伴う“緊急テレワーク”
在宅勤務	<ul style="list-style-type: none"> • 比較的長時間のテレワーク(腰を据えた業務) • ワークライフバランス向上に効果期待 	<ul style="list-style-type: none"> • ほぼ在宅勤務に特化して急拡大 • テレワーカー率の高さとテレワーク頻度の高さに特徴
モバイルワーク	<ul style="list-style-type: none"> • 近年のトレンド • コワーキングスペースやカフェ等での業務機会が拡大 • 比較的短時間のテレワーク • 生産性向上に期待 	-
サテライトオフィス勤務	<ul style="list-style-type: none"> • シェアオフィス等での業務が拡大 • 比較的長時間のテレワーク(腰を据えた業務) • 生産性向上に期待 	-

平時に指摘されるテレワークの阻害要因

- 平時に指摘される企業にとって最大の阻害要因は「テレワークに適した仕事がない」こと。
- ほかにも、情報セキュリティの観点からの懸念、コミュニケーションの難しさ、労務管理の懸念、生産性への疑義、など、多くの課題・阻害要因が指摘されることが多い。

企業にとってのテレワーク導入阻害要因

阻害要因	具体的な内容
① 適用業務範囲問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワークでは支障のある業務が多い
② 情報セキュリティ問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワーカーが情報(資料)を持ち出すことによる情報漏洩のおそれがある ➢ テレワーカーが社内NWにリモートアクセスすることによる情報漏洩のおそれがある ➢ テレワーク中に家人and/or第三者に情報を窃視されるおそれがある
③ 業績評価問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワーカーの業績評価が難しい
④ コミュニケーション問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワーカーとヘッドオフィス間のコミュニケーションが難しい
⑤ コスト問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワーク用の情報システムの構築に費用がかかる
⑥ 労務管理問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワーカーの勤務時間の把握が難しい
⑦ 生産性問題	<ul style="list-style-type: none"> ➢ テレワークによる生産性の向上が担保されない ➢ テレワークによる生産性の維持が担保されない
⑧ -	

ワーカーにとってのテレワーク実施阻害要因

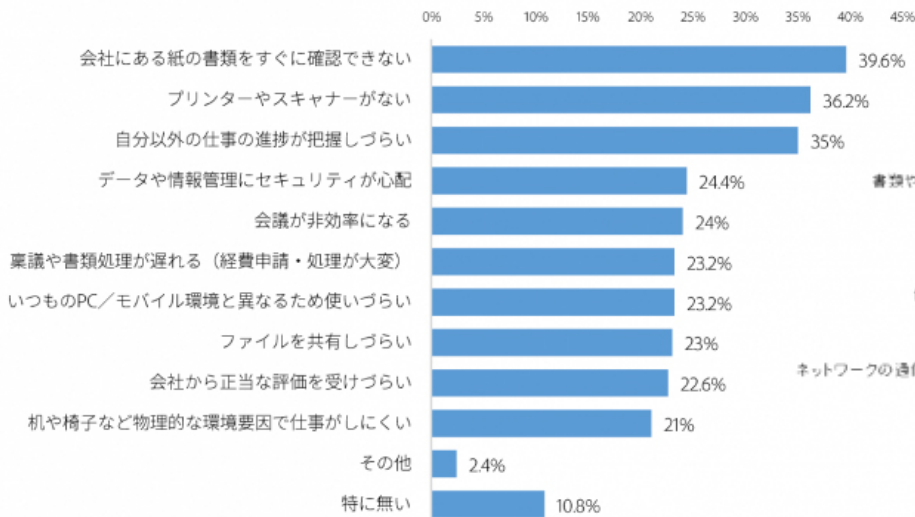
具体的な内容	阻害要因
<ul style="list-style-type: none"> ➢ ヘッドオフィスでしかできない業務を担当している 	適用業務範囲問題 ①
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 情報セキュリティ確保に不安 	情報セキュリティ問題 ②
<ul style="list-style-type: none"> ➢ ヘッドオフィス以外での業務に対する評価が気になる 	業績評価問題 ③
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 上司や同僚達との意思疎通不足 ➢ 思い立ったときに会議・打ち合せができない 	コミュニケーション問題 ④
	-
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 過剰労働・長時間勤務化 ➢ 長時間勤務をしても残業扱いされない 	労務管理問題 ⑥
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 情報セキュリティ対策に起因する低効率・低生産性 (例: 資料をプリントアウトできない、リモートアクセス可能なサーバ・ファイルに制限がある、など) 	生産性問題 ⑦
<ul style="list-style-type: none"> ➢ 生活雑音・執務スペースなどが劣悪 ➢ 家族に迷惑がかかる 	労働環境問題 ⑧

“緊急テレワーク”により顕在化した課題

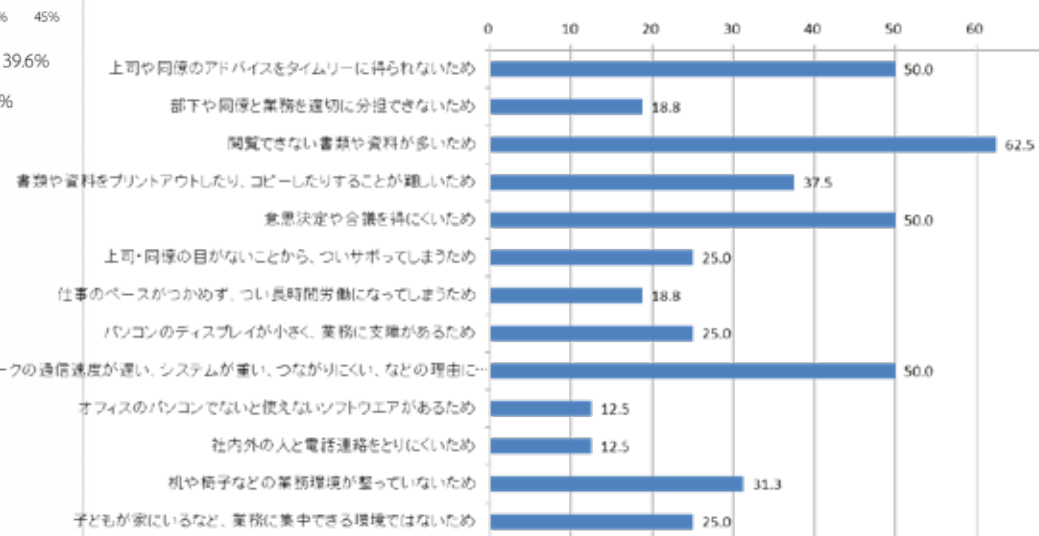
- ρ “緊急在宅勤務”の拡大に伴い、業務のデジタル化の遅れなどの課題が顕在化している。
- ρ また、NWやシステムに対するストレスも生じてきている。

“緊急テレワーク勤務”により顕在化した問題の例

テレワークを実際に実施して感じた業務上の課題をお教えてください。(n=500/複数回答方式)



(出所) アドビシステムズ「テレワーク勤務のメリットと課題についての調査」(2020年3月4日)

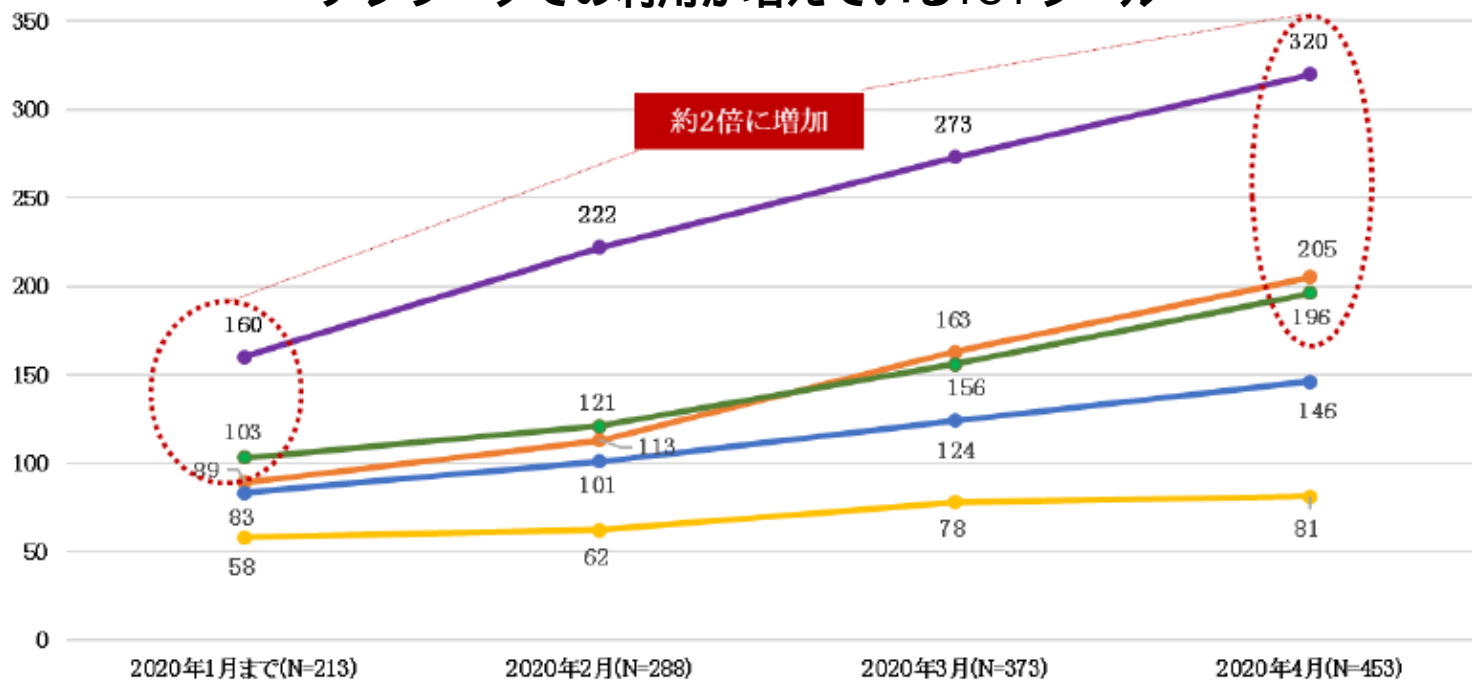


(出所) 情報通信総合研究所「新型コロナウイルス感染拡大に伴う働き方の変化に関する調査」(2020年5月)

ρ “緊急テレワーク”の増加とともに「リモートアクセス」「コミュニケーションツール」「オンライン会議ツール」などの利用が増えてきている。

テレワークでの利用が増えているICTツール

(人)

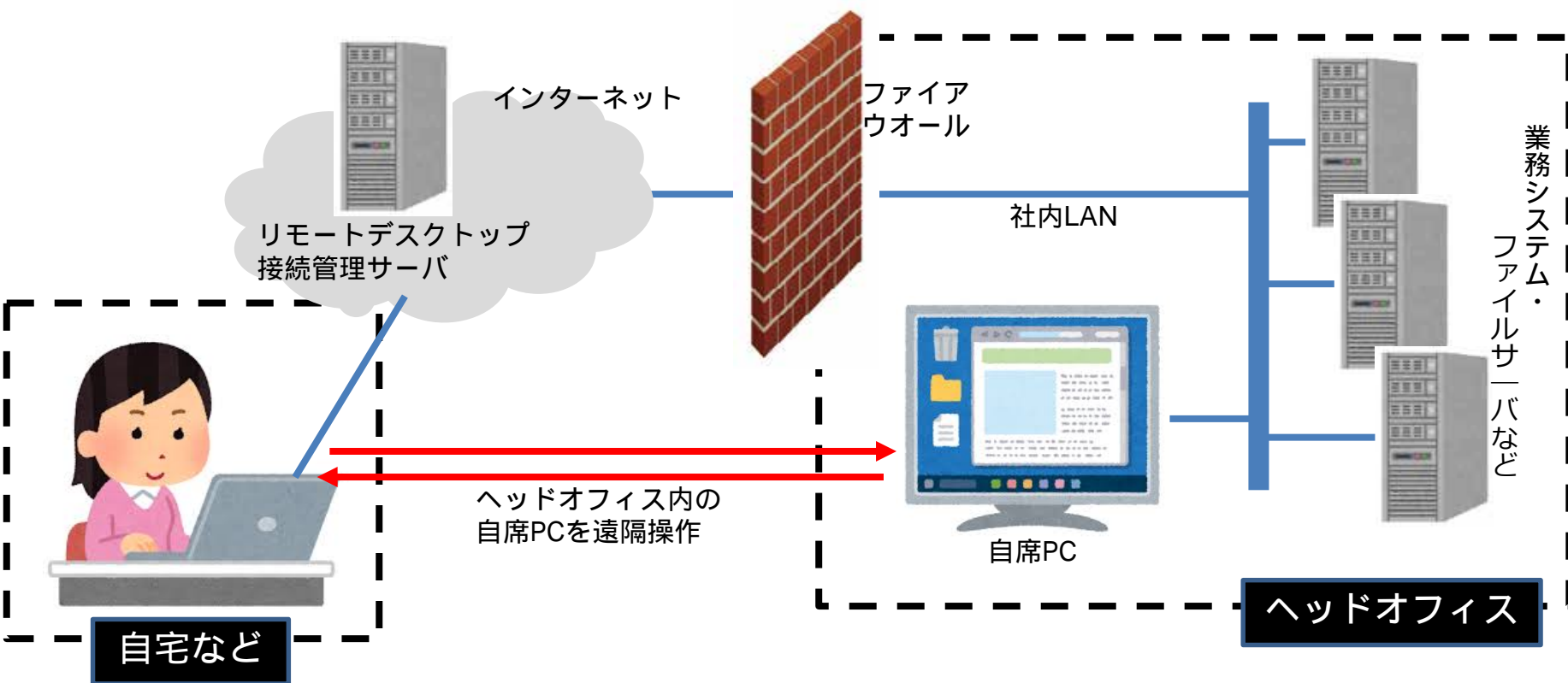


- データやソフトウェアに外部からアクセスするツール(リモートデスクトップ方式、クラウドアプリ方式、VPN方式等)
- 電子メール以外のテキスト(文章)によるコミュニケーションツール(ビジネスチャット、LINE、Slack等)
- オンライン会議ツール
- プレゼンス管理ツール(在席、離席、会議中、外出中)
- スケジュール、タスクやプロジェクトの管理ができる業務管理ツール

(出所)NTTデータ経営研究所・NTTコム オンライン・マーケティング・ソリューション
「緊急調査 パンデミック(新型コロナウイルス対策)と働き方に関する調査(2020年4月20日)」

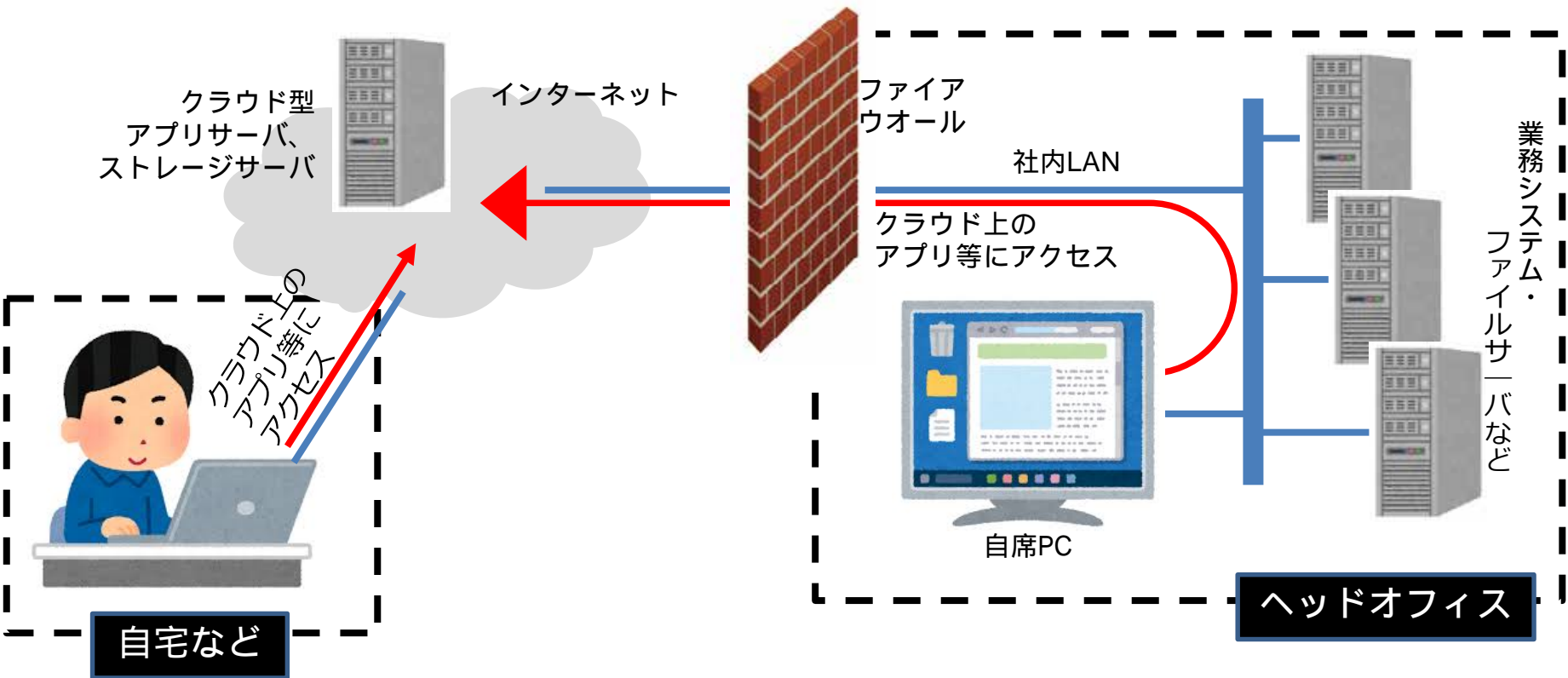
- テレワークではヘッドオフィスの情報資産(システムやデータなど)にアクセスするため、セキュアな「リモートアクセス」環境が導入されるケースが多い。
- 幾つかの実現方式が普及しているが、リモートデスクトップ方式が多く利用されている。

ヘッドオフィスのリソースへのリモートアクセス(リモートデスクトップ方式の例)のイメージ



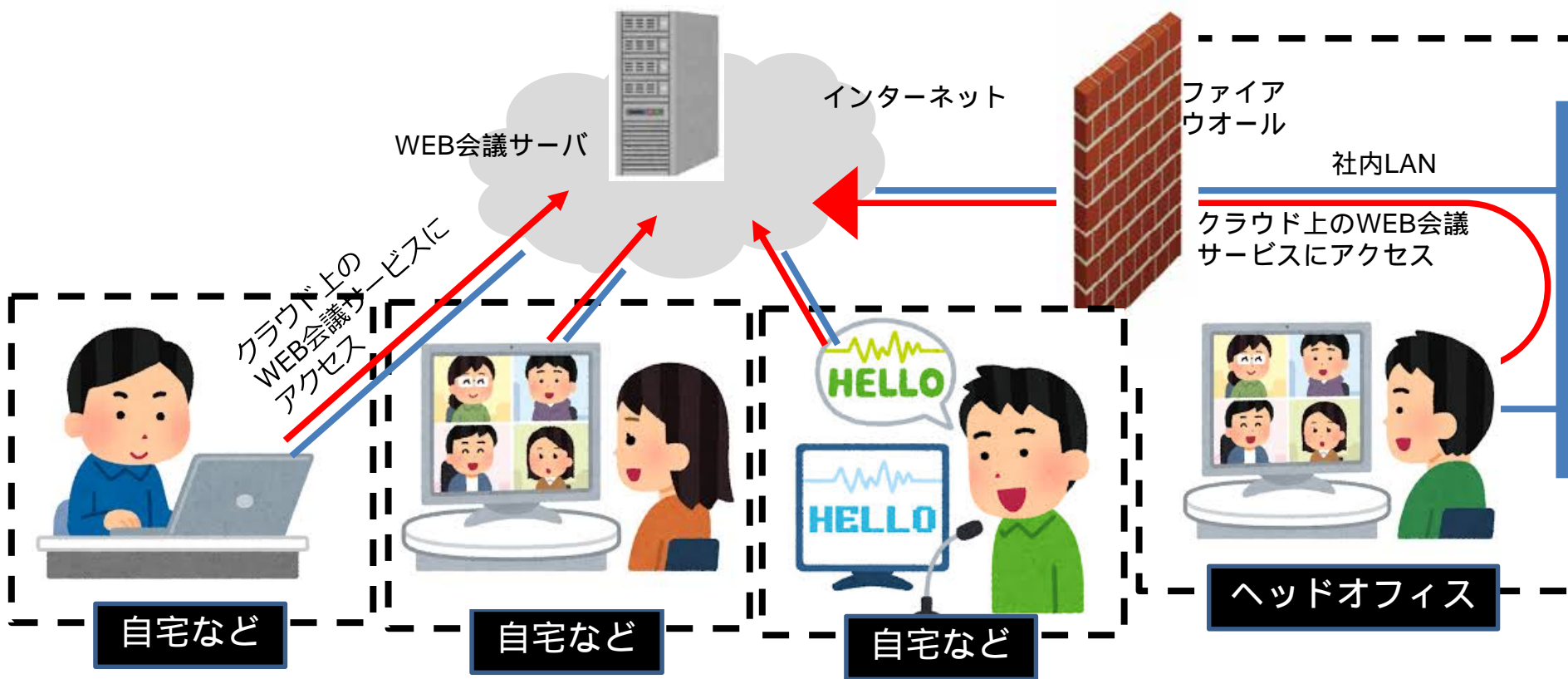
- もともと、アプリやデータをクラウド上に置いて、ヘッドオフィスからもテレワーク環境からも、クラウドにアクセスする方式も普及している。
- 多様なクラウド型アプリやストレージサービスも多用されている。

ヘッドオフィスのリソースへのリモートアクセス（クラウドアプリ方式の例）、 多様なクラウド型アプリやストレージサービスへのアクセスイメージ



- ⦿ 急速に普及している感が強いツールに『Microsoft Teams』『Zoom』『WebEx』などのWEB会議サービスがある。
- ⦿ テレビ会議システムを自社で構築するのではなく、ユーザがインターネット上で提供されているサービスにアクセスする形態を取り、簡便に「テレビ会議」を実現できる。

オンライン会議ツール（WEB会議の例）のイメージ



	リモートデスクトップサービス	クラウドアプリサービス・ストレージ	オンライン会議サービス
特徴	<ul style="list-style-type: none"> テレワークでは、セキュリティ対策として、画面転送型のリモートデスクトップを利用する例が多く、長時間にわたっての利用を想定 	<ul style="list-style-type: none"> テレワーク時に限らず、クラウド上のアプリやストレージを利用するケースも多い 	<ul style="list-style-type: none"> WEB会議等のオンライン会議では、映像・音声等一定量のデータ通信が必要
必要と思われる通信帯域	<ul style="list-style-type: none"> データ量そのものは、膨大とは言えず、高速広帯域のNWを必要とするものではない (1Mbps以下の帯域が必要と想定) 	<ul style="list-style-type: none"> 長時間にわたって、常時通信が行われるのではなく、不定期にバースト的なトラヒックが発生 ケースバイケースであるが、遅延を許容できない性質のものは多くないと想定 (数Mbps以下の帯域が必要と想定) 	<ul style="list-style-type: none"> 映像・音声が遅延した場合は、通信利用の目的を達することができないため、低遅延性も要求される (概ね1～1.5Mbpsの帯域が必要と想定)
必要と思われる通信容量	<ul style="list-style-type: none"> 一定時間継続して利用することになるため、1日あたりギガバイト単位のトラヒックが生じる可能性あり 		
その他	<ul style="list-style-type: none"> 通信品質は、回線容量のみならず、リモートデスクトップサービス側の設備容量(サーバ・システム処理容量等)に依存する可能性があり、NWやサービスの選択には注意が必要 		

(補足) オンライン会議の通信ニーズ

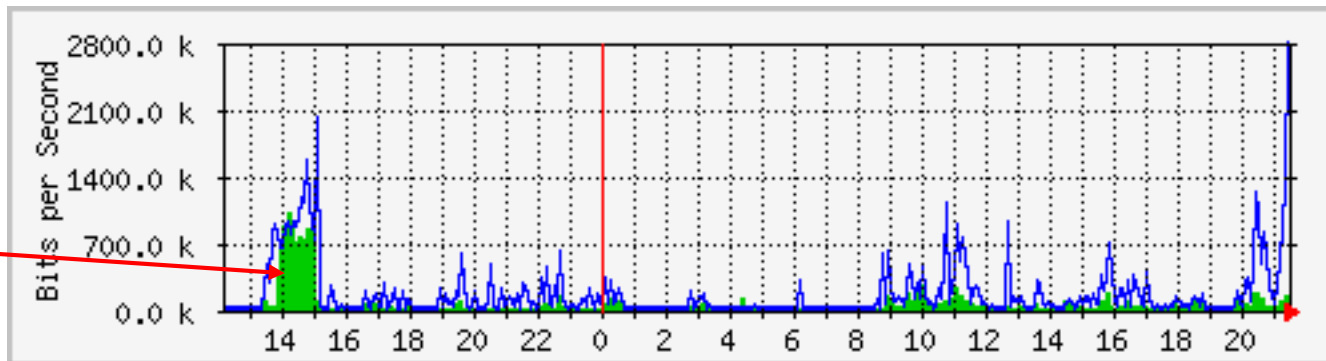
- オンライン会議（WEB会議サービス）の利用に必要なNW帯域は、具体的には上下各1Mbps程度と見込まれる。

WEB会議サービス事業者が推奨するNW帯域幅の表示例

Z社	グループビデオ通話の場合 高品質ビデオの場合は800kbps/1.0Mbps（上り/下り） ギャラリービュー/720p HDビデオ 1.5Mbps/1.5Mbps（上り/下り）
C社	高画質ビデオ: 1.0 Mbps（受信） 1.5 mbps（送信） 標準画質のビデオ: 0.5 Mbps（受信） 0.5 mbps（送信）

(参考) 実測値の例

10人程度の
WebEx会議の場合
(映像ON)
送信800kbps程度



筆者による測定の実例（2020年5月21日、自宅でのWEB会議での例）

- ρ テレワーク実践経験が蓄積されたことに加え、人と人の接触低減 / 第2波が襲来した際にスムーズに業務を継続できるため、などの観点から、テレワークは定着していく見込み。
- ρ “緊急在宅勤務”のみならず、モバイルワークやサテライトオフィス勤務も普及拡大の見込み。

平時のテレワークと“緊急テレワーク”

	平時のテレワーク	新型コロナウイルス感染拡大に伴う“緊急テレワーク”	ウィズコロナ社会のテレワーク
在宅勤務	<ul style="list-style-type: none"> • 比較的長時間のテレワーク(腰を据えた業務) • ワークライフバランス向上に効果期待 	<ul style="list-style-type: none"> • ほぼ在宅勤務に特化して急拡大 • テレワーカー率の高さとテレワーク頻度の高さに特徴 	<ul style="list-style-type: none"> • 従来より高率・高頻度の在宅勤務が定着 • より普通の働き方に近く • 環境整備(制度やICT)も進展
モバイルワーク	<ul style="list-style-type: none"> • 近年のトレンド • コワーキングスペースやカフェ等での業務機会が拡大 • 比較的短時間のテレワーク • 生産性向上に期待 	-	<ul style="list-style-type: none"> • 都市部や環境整備に熱心な地域(神山モデルなど)を中心に拡大見込み • 在宅勤務・モバイルワーク・サテライトオフィスとの境界が曖昧な「どこでもオフィス」に変容 • 環境整備(制度やICT)も進展
サテライトオフィス勤務	<ul style="list-style-type: none"> • シェアオフィス等での業務が拡大 • 比較的長時間のテレワーク(腰を据えた業務) • 生産性向上に期待 	-	

n テレワークの一層の普及拡大を見据え

- p 在宅勤務以外にも、モバイルワークやサテライトオフィス勤務などの多様なテレワークが普及する見込みであり、固定通信（光・CATV等）やモバイル（4G・5G）サービスなど、多様な通信サービスが提供されることが期待される
- p 高速広帯域までは不要であっても、固定・モバイルともに一定程度の通信を安定的に行えるNW環境が期待される
- p 長時間に渡り常時接続するケースも多く想定されることから、
 - 従量制ではなく定額制の通信サービスの普及
 - コワーキングスペースなどを中心にWi-Fiによるオフロード等の利用

など多様な選択肢が期待される

- n また、安定したテレワーク環境整備には、利用者宅の通信環境（家庭内Wi-Fi、集合住宅等の環境も含め）に加えて、リモートアクセス・オンライン会議サービス提供事業者側の設備容量（ネットワーク帯域・サーバ・システム処理容量等）に依存する可能性があることには注意が必要

	NTTドコモ		KDDI		ソフトバンク	
	4G	5G	4G	5G	4G	5G
プラン	ギガホ	5Gギガホ	auデータ MAXプラン Netflixパック	データ MAX5G Netflixパック	メリハリプラン	メリハリプラン
利用可能な データ容量 上限	30GB (キャンペーンで 60GB)	100GB (キャンペーンで無制限)	容量上限なし (テザリング利用可能 データ量2GB)	容量上限なし (テザリング利用可能 データ量60GB)	50GB + 動画SNS放題	50GB + 動画SNS放題
最大 伝送速度 (下り)	1.7Gbps	3.4Gbps	150Mbps ~ 1Gbps	2.1Gbps ~ 2.8Gbps	998Mbps	2Gbps
実効速度 (下り)	229Mbps	-	88Mbps ~ 170Mbps	-	90 ~ 172Mbps	-

(出所) ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会 (第1回) 各社ヒアリング資料、各社HP情報を基に作成