Connected Modern PC

ハイブリッドワーク時代のPCの必須要件としての 5G / LTE内蔵 Connected Modern PC

働き方が大きな変革を迎える「いま」だからこそ、知っておきたい5つの知識



intel.





Connected Modern PCとは?
 ハイブリッドワークに最適な Connected Modern PC
 携帯ネットワークへの接続設定
 Windows 上における従量課金ネットワークの取り扱い
 必要となる通信量の試算



(OLA

スマートフォンの世界では「常時接続」が当 たり前のものとして普及し、画面を見れば常に ネットワークに接続されている、そんな光景が 今日の当たり前として浸透しています。一方で PCにおいては、有線LAN やWi-Fi など、外部環 境にインターネットへの接続性が大きく左右さ れる状況が続いていました。そんな中で登場し た Connected Modern PCは、携帯ネットワー クに単体で接続可能な PC のことです。SIM カードを挿入、もしくは eSIM プロファイルを 設定することで、お手持ちのスマートフォンと 同じような常時接続性を確保できます。

つまり、PCを開いた場所が職場になるという ノートPC黎明期からの夢が実現するのです。 今日では、モバイルノートと言われる軽量の ノートブックPCだけでなく、従来デスクノート と呼ばれた15インチ~16インチ台の大型のディ スプレイを内蔵したモデルに至るまで、多くの ノートブック PC において5G / LTE が内蔵可能 となっています。また、2020年以降、5Gの サービスインと合わせるかたちで、PCの世界に おいてもLTE のみならず、5G に対応したモデ ルも登場しています。





PC を開いた場所がオフィスになる ハイブリッドワークとConnected Modern PC の深い関係

2020年以降、テレワークの普及をはじめとし て日本の働き方は大きな転換点を迎えています。 そして今日、多くの企業や組織が恒久的なワー クスタイルの変化、つまりハイブリッドワーク へと舵を切り始めています。ハイブリッドワー クとは、在宅勤務だけでもない、オフィス勤務 だけでもない、従業員一人ひとりが業務内容や ライフステージに合わせて能動的に最適な勤務 環境を選択する新しい働き方です。この働き方 に対応するため、「場所を問わずに最高の生産 性を発揮する」ことを目的とした環境への投資 にいまスポットライトが当たっています。

Connected Modern PC は「PCを開いたら、場 所を問わずにネットワークに接続されている」 ハイブリッドワーク時代の PC 選定において必 須とも言える要素、つまり常時接続性をカバー します。ワークプレイスを固定回線やWi-Fi に 縛られることなく選択することができるのです。 また、携帯ネットワークの高速化も進み、ビデ オ越しに相手の顔を見ながら話すオンライン会 議を含む多くのユースケースにおいて妥協やス トレスなく働くことできる時代になりました。 セキュリティの観点でも悪意のあるネットワー クへの接続を未然に防ぐことができます。





携帯ネットワークへの接続設定

今日、日本市場において提供されている 5G やLTEに対応したPCの多くは SIM フリーで提供 されています。すなわち、SIM フリーで販売さ れているスマートフォンと同様にインターネッ トにアクセスするためのAPN設定をユーザー自 身が実施する必要があります。 Windowsにおいては OS と携帯ネットワークへ の接続機能が統合されており、Windows 設定 からAPNなどを直接設定することができます。 お使いになるSIMに紐付く適切なAPN設定を 事前にご確認いただいた上で、SIM を PC に挿 入後、設定アプリ上で追加が可能です。





) APN 設定に関わるトラブルシューティング

適切なAPNを設定したにも関わらず接続に失敗 する場合、ビルトインされている「既定のAPN」 を削除することで解決する場合があります。設定 済のAPNの削除には netsh mdm コマンドを Windows PowerShell上で実行の上、設定画面上 でAPNを設定します。

STEP 1

netsh mbn show profile interface="携帯電話"

STEP 2

netsh mbn delete profile interface="携帯電話" name="プロファイル名"

※ STEP 2に示すコマンド内に含まれる文字列"プロファイル名"には、 STEP 1で一覧化したプロファイルを表す文字列をコピー&ペーストしてください



netsh mdm $\exists \forall \mathcal{V} \mathcal{K}$ https://docs.microsoft.com/ja-jp/windows-server/networking/technologies/netsh/net

......

Windows PowerShell Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

インターフェイス 携帯電話 のプロファイル: [4E20F3A1-DE84-43A2-A593-0226A5C0BB04] 7468F58E1-01E6-45C1-8687-A9BIF77BF901 9F954888-07A1-4059-9185-AF4356166E6A

新爆能と改善のために最新の PowerShell をインストールしてください!https://aka.ms/PSWindows metsh mbn show profile interface=「携帯電話」 >> C:WWINDOWSYsystemS2

PS C:¥WINDOWS¥system32> netsh mbn delete profile interface="携帯電話" name="プロファイル名"



- 5 -



Wi-Fiと携帯ネットワークの共存

出先では 5G / LTE を、自宅など Wi-Fi 環境が 整った場所では自動的に 5G / LTE との接続を維 持しながら Wi-Fi に接続してトラフィックを流 す使い方はスマートフォンでは一般的なもので す。Windows PC においても、適切な設定を行 うことで、代替となるWi-Fi や 固定回線 などが 存在する場合には自動的に携帯ネットワーク以 外を優先して使用し、外出先などネットワーク 環境が付近に存在しない場合には5G / LTE 接続 に自動的に切り替えることが可能です。 お使いの料金プランに月あたりの使用量上限が 定められている場合は、明示的に接続ボタンを クリックしないと5G / LTE に接続できない設定 とすることもできます。

\bigcirc

自動的に 5G / LTE に接続する設定方法

「Windows で接続を維持する」機能を有効化することで、PCを開くだけで 5G / LTE を含む適切な ネットワークに自動的に接続されるスマートフォンの使い勝手を PC でも体験できます。

Windows 11 21H2

A Thirdful H Cabos	ネットワークとインターネット		
	Wi-Fi (network wild) 9 satestas, mac/94(83044	O TOYA	G *-MEACE
SATA SATA Datesch 27/73	BHRES INTT DOCOMO)	O AND C	T-HEARINA State and a second state
2 Bloma 9 779	······································		N2 🛄 1
a anna	A see		10 💷 v
- 9-11 • 9-12	© 🕿		
29470-2852/74 WrdowsUpdier	He Effek Bok 2004 Solo-Alinabil Neva		10 C 1
	ф <u>мит-т</u> разузанизация		0.001
	D 2015 Web and the Britshing Street Brit		

Windows 設定の「ネットワークとインターネット」 メニュー内にある「携帯電話」を選択

Thinkflud XI Carbon D-54 70000	ネットワークとインターネット > 携帯電話	
tense p	at automoto	e 🕳
SATA Bartooth 217117	B 201947-10887-1910-2883	
	BRIZE	
81.832 771	NTT DOCOMO (SIG) NO SI	
70526 Melena	names (1940) - Construction (1940) Names (1940) - Construction (1940) - Construction (1940) - Construction (1940)	•
9-6 775-2004	UENZÓNE F-ministrator, benzása (an.1) em -mil/imborrec-ministr,	
23400-2842974	7-4 B-D9 (79)2 8-29 (7)(A2 (-1)(8) (0:5)(A).	D-LOSTRIM NUEL
e yindawi lakkar	NA A MACHINE HIT-S-SPECIAL Managements was a mart - Thick of Marine and America and America and America	winnersien
	40800853999-728支	
	MR2-7 3-1-12 0-1277	

接続設定内にある「Windowsで接続を維持する」を「オン」 ※タスクバー→携帯ネットワークからも変更可能



Windows 設定 の「ネットワークとインターネット」 メニュー内にある「携帯電話」を選択



携帯電話設定 上部にある「Windows で接続を維持する」を「オン」 ※タスクバー → 携帯ネットワークからも変更可能



Windows 上における従量課金制接続の取り扱い

Windows 11 / 10 には接続先のネットワーク によって OS やアプリケーションの挙動を変更 して予期しない通信量の消費を低減する「従量 課金制接続」と呼ぶ機能が実装されています。 この機能を用いることで、Windows Update を 通じた更新プログラムの一部の配信が自動的に 行われなくなる他、Microsoft Outlook などの 対応するアプリケーションにおいては、自動的 にデータを送受信しない設定へと変更されます。 また、OneDriveなどのオフラインファイルが自 動的に同期されなくなり、意図せず大量のデー タ通信が発生することを予防します。この機能 は契約中の通信プランのデータ利用量に上限が 設けられている場合に効果を発揮しますが、 ユーザビリティやセキュリティの観点で影響が 発生する可能性があるため、実際に従量制課金 ネットワークを設定する前に、お使いのOSやア プリケーションの挙動をご確認ください。

)従量課金制接続の有効化(Windows 11 21H2の場合)

従量制課金ネットワークを有効化するためには、Windows 設定から有効化したいアクセスポイントを選択して挙動を変更する必要があります。Windows 11 21H2 を参考例としてご案内します。

- 7 -

Reading of Carbon D-AA 7922-	ネットワークとインターネット		
276/1916 P	Wi-Fi (setwork-wift) Date:tax, That???(Ethio	0 7004 Constantes	9 *-92808 *
 5.276 Виност ст/172 	BHEM INT DOCOMO)	© AMOY	T-FRARE
BHO-SERVE-RVI			
9 979	······································		N 🛄 T
 Amerika 	A Real		e 💷 🤆
 34-1 34-1 	@ 12		
294/0-2942/94 Windows lipitor	He Dan Britanin Synamia Bara		n e ()
	- MAR-P		0.001
	D 7045 with performance that the		



R Thinkford HI Carbon D-Alk 70222-	ネットワークとインターネット > 携帯電話	
20086 J	a at apprenting	10 🚥
 \$X1a Burlooth £171(X) 	■ 201000-10080-00000	
	INDE	
/ 60.0002	NIT DOCOMO (SA) MILAN	
1 7:1528		• 🚥
• ¥-6	······································	ar 🧰
• 29690941 • 29680-5862974	17-4 B-D0 47042 8-D0 1710.46 (-7188401.4)41	D-CATER SUGA
vindows lapdeer	un n Telectre B 1/2-54 militä Ministering B 2, militä 1995-19, unternat alkannä (A/2-Mart	wintersian -
	40804#¥2917-782	
	R#5-7 2.1-7 01277	



従量課金制接続の有効化(Windows 10 21H2の場合)

従量制課金ネットワークを有効化するためには、Windows 設定から有効化したいアクセスポイン トを選択して挙動を変更する必要があります。Windows 10 21H2 を参考例としてご案内します。

	携带電話	
92192	20 SM 0-(60807-3 8191-3803	6492
#107-02128-#11		
	HIT BOOSHO-SU Isan'ny	
	Vindens THERENITTS	
a we	MARINA 197 OCUMULIVA CAM. BRITCH ORETSON	
A 1194		
	2-1278274.40	
	0-127.1V7CA48.7-FBMEM72Cava*.	
0- ente-/		
	Concept of the State of the Sta	
0 7011	Wi-Fiではなく世俗ネットワークを使用する	
	W-HEURITE-MA	
	※小 単品をイック・オットはおおませき、後また、注意がに、またす、クラット いっていかり見る中、これには20月1日の一下されてリックがあまれようた、あまか からてまただきます。	

Windows 設定 の「ネットワークとインターネット」 メニュー内にある「携帯電話」から「詳細オプション」を選択 ※自動的に有効化されている場合があります

NTT DOCOMO (5G)	
県著軍基合社の設定	
8.81+>->988.702+/A	
Diciana V	
使重新建立规模	
kinesekse-rangers v. et et er er er er en standen i soller i ander i ander allen er en standen ist i det beisensende er	
1-04030100000000000000000000000000000000	
APH IZT	
- see 6.41	
インジーネット APN	
Ged and	

接続設定内にある「従量課金制接続として設定する」を 「オン」に変更 ※自動的に有効化されている場合があります

利用するアプリケーションによっては、「従 量課金制接続」が有効化されたアクセスポイン トへの接続による挙動を設定で変更できる場合 があります。ここでは多くのビジネスシーンで 利用されている クラウドストレージである Microsoft OneDrive を例に設定をご案内します。 一方で、Microsoft Outlook など、アプリケー ションによっては独自の設定項目を持たない場合 があります。その場合は OS 側の従量課金制接続 の有効化 / 無効化によって挙動を変更することが できます。

)Microsoft OneDrive における従量課金制接続の設定

OneDriveのファイルの自動同期は便利な一方、ファイル容量によっては意図しないデータ通信が 発生する原因となります。設定を有効化することで、従量課金制接続時の自動同期を無効化するこ とが可能です。この設定を有効化した場合でも、明示的に同期を有効化することで、5G / LTE 接 続時にも任意のタイミングで同期を実施できます。



OneDrive アプリケーションを開いて 「ヘルプと設定」 → 「設定」をクリック

BT	70724	K97797 7	717-2 Dito	17-28	218.82
382					
	Indovo E'9	12-12-12-12-12	Dividing and wo	PACKING 6	240.0
	OF/11/USP	9994-11-VE-	L-PICESC, PD	ROPA.	-118-272
	07134254	2231年金利用中心	一次の行きに、同期	1000	時得止,于在
ATE.					
	C THERE	\$407+11475	or initial that the	A)	
	ANYO BRO		8		
Tell					
	25073. SEA6	7448488	£#C#12,0+#		

「設定」タブの「全般」にある 「このデバイスが従量課金制ネットワークのときに同期を一時 停止する」にチェックを入れて「OK」をクリック

※本設定項目のユーザーインターフェイスは Windows 11 と Windows 10 で共通です OSのエディションやアプリケーションのバージョンによって異なる場合があります



月あたりの通信量の試算

5G / LTE 通信の高速化に伴い、今日では日常 的に PC を用いる多くの業務において、固定回 線とほぼ遜色ない体験を携帯ネットワーク経由 でも享受することが可能となりました。一方で、 オンライン会議の加速度的な普及などに伴い、 日々の業務で使用する通信トラフィックの量も 増加しています。今日の5G / LTE 通信の契約は 大きく「通信量無制限」の契約と「契約上の 通信量上限」が定められた契約に分けられ、後 者はデータ通信量によって段階的に料金が変化 するものも含めて、少ない場合では月に1GB程 度のものから大きなものでは数十GBまで様々な 形態が存在しています。PCで利用する携帯回線 の検討時には、利用シーンに基づく適切なプラ ンを選択する必要があります。では、実際には どの程度の通信量が発生するのでしょうか。



携帯ネットワークの高速化と オンライン会議の品質向上の関係

5G / LTEネットワーク網が日本全国をカバーしたことで、場所や混 雑状況によっても異なりますが、5Gでは下り100Mbps以上、LTEで も下り数十Mbpsを超えるスピードを体感できる機会が増え、上りも 方向も10Mbps以上を安定して確保可能なシーンが増えてきました。

場所を問わない高速ネットワークへのアクセス性は、すなわち、場 所を問わない高品質なオンライン会議への参加に直結します。環境 によっても異なりますが、このような常時接続性のある高速通信環 境によって、どこからでも高いビデオ品質でオンライン会議に参加 することが可能な時代に突入しつつあります。

一方で、高品質なオンライン会議は、多くの通信量を必要とします。 次ページではドコモ5G環境でのフィールドテストでの検証結果をも とに通信容量ごとのビデオをONにした状態でのMicrosoft Teams会 議への参加可能時間の目安を例示しています。

ビデオフィードON オンライン会議への 参加時間の目安

※ Microsoft Teams 会議(720p送信)

Microsoft Teams 会議

3GB

一月あたり約1.1時間携帯ネットワーク経由で参加

5GB

Microsoft Teams 会議 一月あたり約**1.8時間**携帯ネットワーク経由で参加

7gb

Microsoft Teams 会議 一月あたり約**2.5時間**携帯ネットワーク経由で参加

20GB

Microsoft Teams 会議 一月あたり約7.2時間 携帯ネットワーク経由で参加

60gb

Microsoft Teams 会議 一月あたり約**21.6時間** 携帯ネットワーク経由で参加

無制限

通信量予測を概算するための早見表

本ホワイトペーパーの執筆にあたり、NTTドコモ 5G環境において実際のトラフィック(通信量)を 計測するフィールドテストを実施しました。実際の通信量は環境によって大きく左右されるため、 あくまで参考数値としてのご案内となりますが、ハイブリッドワークが進み働き方が多様化する中で それぞれのワークスタイルにおいて必要となる通信量の試算にお役立てください。



	音声のみ	約1MB
Zoom ミーティング	映像 + 音声	約 13 MB
	音声のみ	約1 MB
Google Meet	映像 + 音声	約 19 MB
	音声のみ	約 1 MB

※ Microsoft Teams 会議において映像(ビデオフィード)を有効化した場合の通信量が多い原因として、720p品質での通信が自動選択されたことが挙げられます。 利用するオンライン会議サービスに関わらず、高い映像品質の実現には相応の通信量が必要となる、という文脈でご参照ください。

オンライン会議とデータ消費量に関する考察

Microsoft Teams 会議や Zoom ミーティングなどのオンライン会議においては、 ビデオのON / OFFなどで通信量(トラフィック)の顕著な差が現れます。

上記の表でご紹介した通り、映像+音声を用いたオンライン会議への参加時と 比較して、音声のみのオンライン会議に参加した場合、オンライン会議のプラット フォームやネットワークの状況によっても異なりますが、46倍以上もの通信量の 差が発生することがフィールドテストの結果によって示されています。

ー方、音声のみのオンライン会議に参加する場合、必要とされる帯域は上り、 下り共にごくわずかであることから、速度制限時の目安となる送受信128kbpsで あったとしても品質に問題なく参加することが可能であることが示唆されます。 ただし、場所を問わずに分散して働くハイブリッドワーク時代において、 相手の表情を見ながら話すことができるビデオフィードの役割は大きく、 契約上の通信量上限を検討するにあたっては「コラボレーションの質」の 担保という観点をConnected Modern PCでの利用を検討する際、考慮に 入れる必要が出てきます。

興味深い結果として、画面共有時におけるトラフィックの量が挙げられます。 今回の調査結果においては、静的な画面共有(スライドなど)においては 音声のみの場合と顕著な差が出なかった(=あまり通信量を消費しない)一方で、 動的なコンテンツ(映像など)が共有された場合、映像+音声に近い通信量を消費す ることが示唆されます。従って、日々のオンライン会議で共有するコンテンツの「内 容」によって通信量が大きく変動する点にご注意ください。



ユースケースごとの月あたり概算通信量試算表

カテゴリ	シーン	入力欄 単位 (月間)
	ビデオをONにした状態での Microsoft Teams 会議	\$
	音声のみでの Microsoft Teams 会議	\$
	ビデオをONにした状態での Zoom ミーティング	\$
オンフイン会議	ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	\$
	ーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーーー	\$
	ー 音声のみでの Google Meet 会議	\$
動画	ストリーミング動画の閲覧	\$
Webページ	Webページの閲覧	ページ
	ファイルのダウンロード(クラウドストレージを含む)	МВ
ファイル	ファイルのアップロード(クラウドストレージを含む)	МВ
電子メール	送受信する電子メールの数	通
その他	上記に該当しない通信量	МВ

月あたりの概算通信量	
(携帯ネットワーク上)	

MB

thanks.

本ドキュメントに記載の内容は、2022年3月10日時点のものです 今後予告なく変更または削除となる場合があります

ドキュメント中に記載のあるフィールドテストの結果は 特定時点・地点における参考値として提供するもので、正確性及び適合性について責任を負いません 利用シーンや通信環境によって通信量は異なる結果となります

© 2022 NTT DOCOMO, INC. All Rights Reserved. © 2022 Intel Corporation. All Rights Reserved. © 2022 Lenovo Japan LLC. All Rights Reserved.