

13:15～13:55 RESTECフォーラム2021

『DXによる社会の変化と新たなビジネスチャンス』

2021年10月15日

藤原 洋

(株)ブロードバンドタワー代表取締役会長兼社長CEO

一般財団法人リモートセンシング・技術センター理事

一般財団法人インターネット協会理事長



自己紹介

学歴 京都大学理学部卒業/東京大学工学博士

1977～1985年 日本IBM、日立エンジニアリング/

日立大甕工場【大企業で修行】⇒コンピュータ・ネットワーク研究開発エンジニアとして

1985～1997年 アスキー 【ベンチャー経営に参加】

・マイクロソフトFE本部:2年

・郵政省動画像符号化研究会社へ出向:10年(MPEG創設、マルチメディアと放送のデジタル化)

⇒デジタル動画像符号化の研究開発/国際標準化競争リーダーとして

1996年(株)インターネット総合研究所創業(IRI)【起業】⇒ベンチャー企業家へ

1996年 PerfecTV番組審議委員就任(2018年まで)

1999年同社東証マザーズ第1号上場 ⇒一橋大学寄附講座

2005年同社子会社IRIユビテック・ブロードバンドタワー上場

2007年 IRIがORIX100%子会社に

2011年 IRI100%買戻し

2012年4月ブロードバンドタワー会長兼社長就任

2018年8月インターネット総合研究所テルアビブ証券取引所に上場⇒2020年MBO

自己紹介(公職等) **現職**

【総務省・政策委員】(1985年～)

- 「ICT政策タスクフォース」(光の道)⇒FTTHの普及
- 「新たな電波の活用ビジョンに関する検討チーム」(ホワイトスペース)
- 「日印ICT成長戦略委員会」 ●「周波数オークション懇談会」
- 電波有効利用の促進に関する検討会 ●ICT基本戦略ボード構成員
- ICT戦略会議生活資源対策会議構成員 ●ICT新事業創出会議構成員
- 電波政策2020懇談会構成委員 ●**新世代モバイル通信システム(5G)委員会委員**
- 電波有効利用成長戦略懇談会構成員
- デジタル変革時代のICTグローバル戦略懇談会構成員
- Beyond5G(6G)推進戦略懇談会構成員・WG主査代理**
- デジタル変革時代の電波政策懇談会構成員**

【文部科学省・自然科学研究機構・経営協議会委員】

- 国立天文台・核融合科学研究所・分子科学研究所、基礎生物学研究所、生理学研究所

【ITS】 Asia Pacific ITS Forum2018 Fukuoka 実行委員会副委員長

【宇宙研究開発機構(JAXA)宇宙委員会評議員】

- 一般財団法人リモート・センシング技術センター理事**

【財務省関係】

- 一般財団法人日本システム開発研究所理事長**

【社外取締役・団体理事】

(株)スカパーJSATホールディングス〔東証1部〕 社外取締役

東海東京フィナンシャル・ホールディングス(株)〔東証1部〕 社外取締役

(株)チェンジ〔東証1部〕 社外取締役

アラクサネットワークス(株) 社外取締役他



TOKAI TOKYO FINANCIAL HOLDINGS, INC.

東海東京フィナンシャル・ホールディングス



一般財団法人インターネット協会理事長

一般財団法人日本システム開発研究所理事長

一般社団法人データサイエンティスト協会理事

一般社団法人電気自動車普及協会理事

NPO法人ブロードバンドアソシエーション副理事長他

【大学】

●SBI大学院大学学長・教授・常務理事

●東京大学大学院数理科学研究科連携客員教授

●京都大学大学院宇宙総合ユニット特任教授

●豊橋技術科学大学客員教授

●一橋大学大学院客員教授

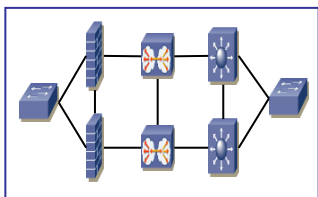
●東京工業大学大学院非常勤講師

インターネット・データセンター事業 (株)ブロードバンドタワー (東証JDQ3776)

データセンター・クラウド・ストレージ



“データセンター”
最高水準のファシリティ
を提供 **YAHOO!**
JAPAN



“クラウドサービス”



“ストレージソリューション”

DELL EMC



JCC(連結子会社)

C(A)B(L)E(C)A(S)T

株式会社ジャパンケーブルキャスト
CATV局向デジタル配信
データ放送、IP放送
各種インターネット・サービス

AIスクエア(連結子会社)



株式会社エーアイスクエア
(A.I. Squared, Inc.)
人工知能のR&D企業
Deep Learning Experts!

GiTV(連結子会社)



株式会社グローバルIoT
テクノロジーベンチャーズ
Venture Capital!

TSSリンク(連結子会社)

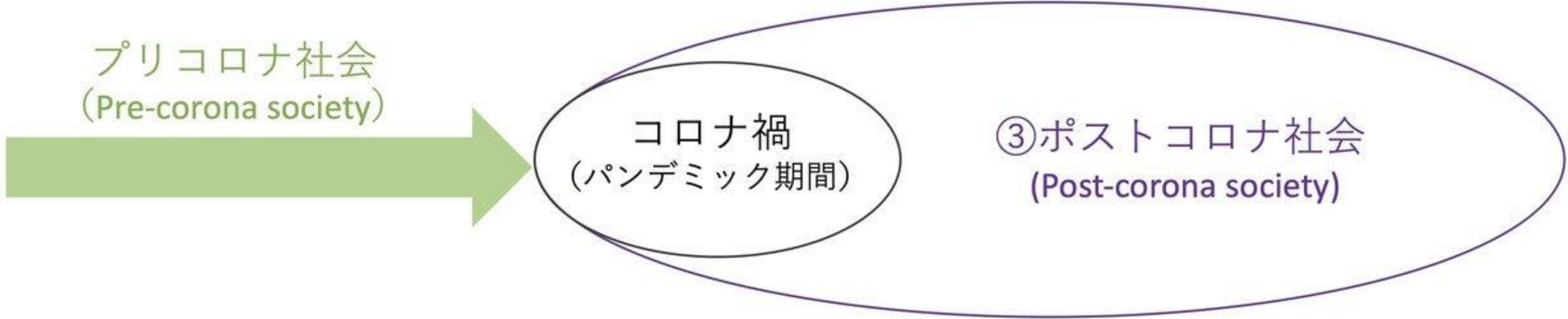


株式会社TSSリンク
Cyber Security!
パイレーツバスター
(情報漏洩防止ソフト)
コプリガード
(コピー、キャプチャ禁止)

目次

1. **ポストコロナ社会とは？**
2. **ポストコロナ社会に加速するデジタル文明**
3. **ポストコロナ社会のデジタルイノベーション=DX**
4. **DX推進基盤となるテクノロジートレンド**
5. **各分野におけるDXの具体化と市場規模**

1. ポストコロナ社会とは？



ワクチンが重要な役割を！

●2人のユダヤ人が経営者・科学者としてコロナワクチン開発！

○メッセンジャーRNA（蛋白質に翻訳され得る塩基配列情報と構造を持ったRNA、RNA:DNAを鋳型にして転写）を使ったワクチン開発をした2人のユダヤ人

○Pfizer のAlberto Bourla(アルバート・ブーラ) CEO とModerna のTal Zaks CSO。

⇒Alberto BourlaはSephardi 系のユダヤ人、1492年にSpainを追われてGreeceの小さな港町Thessalonikiに逃れた5～6,000人のユダヤ人の子孫であり、Nazi GermanyのHolocaust の犠牲になった祖父母の孫で、危うくHolocaustで命を奪われるところだった



⇒Moderna 社Chief Science Officer(CSO)Tal Zaks (タル・ザクス、Ben-Gurion 大学出身)(彼の母がIsrael のRaanana という町に住んでいるが、もう80代の半ばでありCorona に罹ればひとたまりもない、一刻も早く母の為に開発)

⇒ユダヤ人はTikkun Olam というより良い世を作る為にという宗教上の義務から、自分の母親のみならずIsrael のすべての民に一刻も早くCOVID-19 のVaccine を接種したいという動機があった)。

⇒同社は Atlanta のCDC と産学連携の深い関係にあり、ワクチン開発で全米Top レベルのEmory 大学と密接でEmory 大学で約3万人以上のPhase III の人体接種を行なったことが今日の成功に繋がる)



最新 ワクチン「3回目の接種」議論始まる イスラエル 人口の30%が「3回目」完了



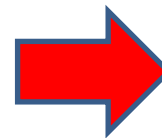
イスラエル 3回目のワクチン接種

- 8月1日から3回目の接種を開始
- 全人口の約30% 約280万人が3回目の接種完了
- 感染リスクは **11.4倍低下**
- 重症化リスクは少なくとも **15.5倍低下** 「イスラエル政府」から
- 副反応が2回目の接種より「同じ」「軽い」と答えた人 **88%**

HMO(イスラエル健康維持機構)が4500人を対象に調査

●ポストコロナ社会とは？

1. 誰にもCOVID-19への感染リスク
2. 行動原理＝「三密回避」
3. ワークスタイル＝テレワークが基本
4. ライフスタイル＝ホーム(で)ワーク
5. 首都圏一極集中⇒地域分散
6. SDGsの浸透
7. 「健康」と「経済」の両立
8. 「健康」＝「自然環境」＋「人間」



ポストコロナ社会
に起こる
産業構造の
大きな変化

DX
(Digital Transformation)
デジタル変革！

2. ポストコロナ社会に加速するデジタル文明

● デジタル文明のドライビングフォースは3つ

⇒ インターネット: 世界人口過半数超え急増 59%

⇒ モバイル: (電話⇒インターネットへ) 67%

⇒ ソーシャルメディア : 49%

● 上記3つの要素から成る
デジタル人口は産業革命
の恩恵を初めての
100%普及へ向う!

⇒ 誰ひとり取り残さないSDGsへ



図1. SDGsを推進する上で最もインパクトにあるデジタル文明の進展

世界のインターネット社会化からみて

●2020年のDX(デジタルトランスフォーメーション)ヘッドライン

○多くの人々がより多くの時間をオンラインで費やし、様々なアクティビティを行うようになったことを受け、私たちの生活におけるデジタルメディアの役割は今までにないほどに高まっている。

○世界のインターネット利用者数は2019年から7%(2億9800万人)増加45億4000万人。

○世界のソーシャルメディア利用者数は2019年から9%(3億2100万人)増加し、38億人。

○現在世界で51億9000万人以上がモバイル機器を利用。2019年から2.4%(1億2400万人)の増加。

世界のインターネット社会化からみて

JAN
2020

DIGITAL AROUND THE WORLD IN 2020

THE ESSENTIAL HEADLINE DATA YOU NEED TO UNDERSTAND MOBILE, INTERNET, AND SOCIAL MEDIA USE

TOTAL
POPULATION



7.75
BILLION

URBANISATION:

55%

UNIQUE MOBILE
PHONE USERS



5.19
BILLION

PENETRATION:

67%

INTERNET
USERS



4.54
BILLION

PENETRATION:

59%

ACTIVE SOCIAL
MEDIA USERS



3.80
BILLION

PENETRATION:

49%



we
are
social



●2020年 私たちのDX日数:100日以上をオンライン上で過ごす

○平均的なインターネットユーザーは毎日6時間43分をオンラインで過ごしている。

○これは2019年より3分少ないが、それでもインターネットユーザー1人あたりの接続時間は年間100日以上に相当。

○1日約8時間を睡眠に費やすとすると、私たちは目覚めている時間の40%以上をインターネット上で過ごしている。

○世界中のインターネットユーザーは2020年に累計で12億2500年をオンラインで過ごし、1日の3分の1以上の時間をソーシャルメディアの利用に費やしている。

○国ごとによって利用時間に差があり、フィリピンのインターネットユーザーは1日あたり約9時間45分費やすのに対し、日本では僅か4時間22分に留まる。

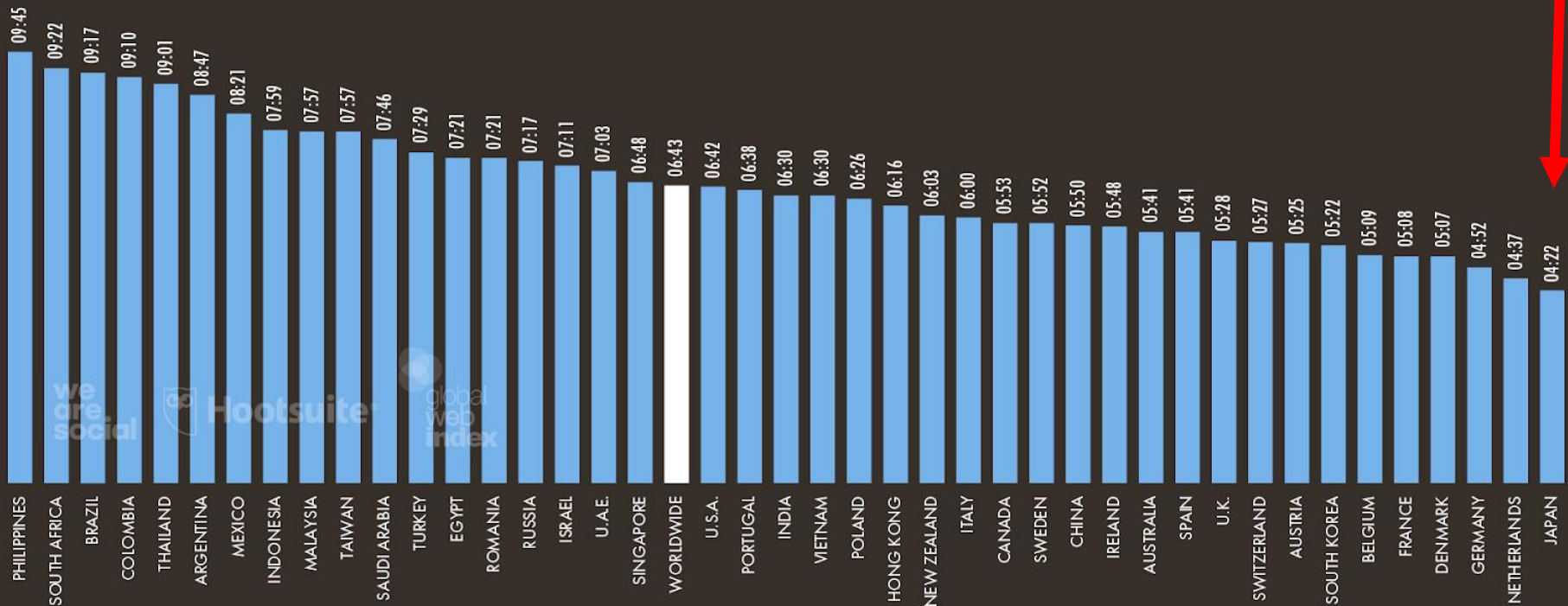
世界のインターネット利用時間

Japan

JAN
2020

TIME PER DAY SPENT USING THE INTERNET

AVERAGE AMOUNT OF TIME (IN HOURS AND MINUTES) THAT INTERNET USERS AGED 16 TO 64 SPEND USING THE INTERNET EACH DAY ON ANY DEVICE



●DXの入口：インターネット利用の半分以上はモバイルから

○GlobalWebIndexによるとモバイルからのネット利用が全インターネット利用時間の半分以上を占めている。

○世界のインターネットユーザーの92%はモバイルデバイス経由で継続していることを踏まえるとこの数値は思ったよりも低く見えるが、様々なデータから(モバイル以外の)コンピュータ機器は未だに私たちの生活の中で重要な役割を果たしている。

○今日のモバイルの普及にも関わらず、16-64歳のインターネットユーザーの4分の3は未だにラップトップおよびデスクトップコンピュータを介してオンラインにアクセスしている。

○Statcounterの最新データによると全てのwebページリクエストの約53%がモバイルデバイスからであることが明らかになっているが、一方でコンピュータ機器は全体の44%を占めている。

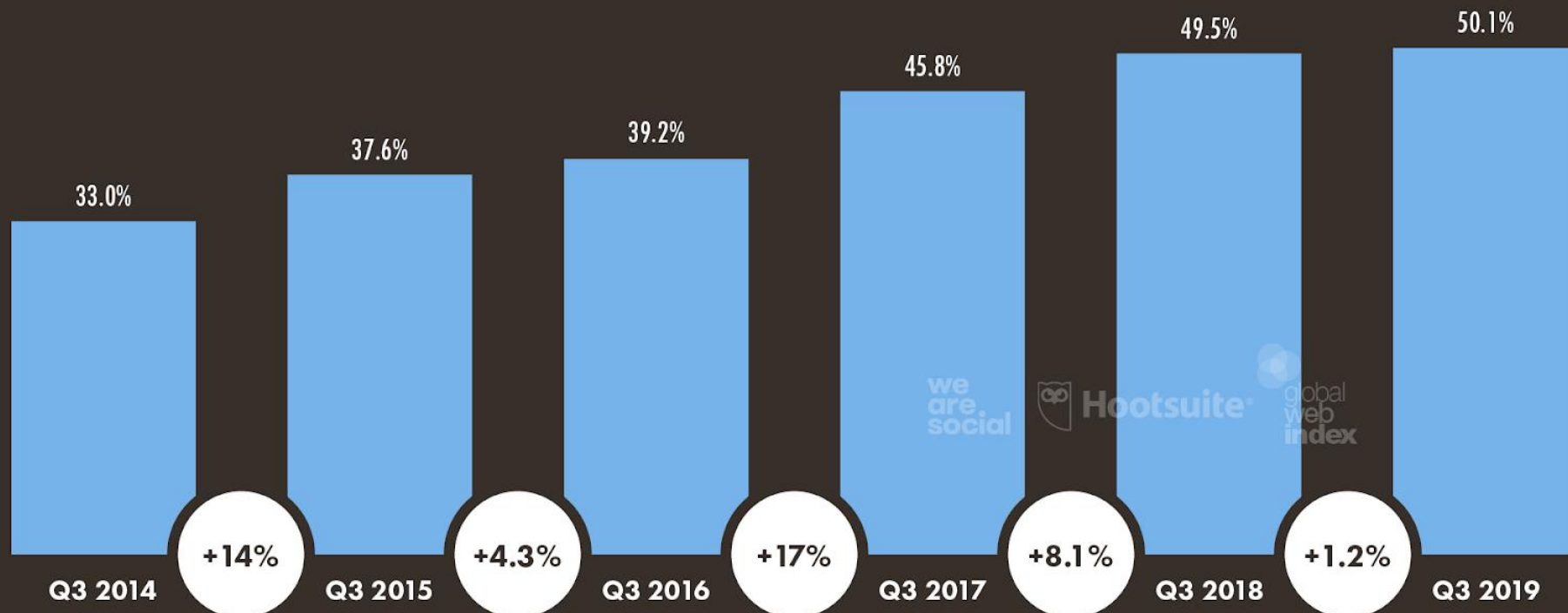
世界のインターネットのモバイルシェア

モバイル接続が
過半数を超えた！

JAN
2020

MOBILE'S SHARE OF TOTAL INTERNET TIME

DAILY TIME THAT INTERNET USERS AGED 16 TO 64 SPEND USING THE INTERNET VIA MOBILE DEVICES AS A PERCENTAGE OF TOTAL DAILY INTERNET TIME



●つながっていない地域、国におけるインターネットアクセスレベルを決定づけるのに、年齢が大きな役割を果たしている。

○アフリカの総人口の半分以上が20歳未満でありまた、南アジア全体では13歳未満の人口は4億6000万人を超えている。

○性別も重大な要素で、ITUの最新のデータによると世界中で女性は男性と比べて”つながっていない”状態にある可能性が高い。

○このデジタルジェンダーギャップは現地のソーシャルメディアデータからも明らかになっている。

○南アジアに住む女性は男性に比べてソーシャルメディアを利用する可能性が3倍以上低く、この地域におけるインターネット接続についての重要な示唆となっている。

○懸念として、GSMA Intelligenceの研究によるとインドに住む女性の半分以上がモバイルインターネットの存在に気づいてすらいなことを示唆している。

世界のインターネットのジェンダー別利用

JAN
2020

SHARE OF SOCIAL MEDIA USERS BY GENDER

FEMALE AND MALE SOCIAL MEDIA USERS AS A PERCENTAGE OF TOTAL FEMALE AND MALE SOCIAL MEDIA USERS*, BY REGION



■ FEMALE (GLOBAL AVERAGE: 45%)
■ MALE (GLOBAL AVERAGE: 55%)

SOURCES: SOCIAL MEDIA PLATFORMS' SELF-SERVICE ADVERTISING TOOLS; CNNIC; KEPIOS ANALYSIS (ALL LATEST DATA AVAILABLE IN JANUARY 2020). DATA FOR CHINA BASED ON SHARE OF TOTAL INTERNET USERS. ***NOTE:** MANY SOCIAL MEDIA PLATFORMS DO NOT REPORT USER DATA FOR GENDERS OTHER THAN 'FEMALE' OR 'MALE', SO PERCENTAGES ON THIS CHART ARE ONLY REFLECTIVE OF THOSE GENDERS' RESPECTIVE SHARE OF THE COMBINED TOTAL OF FEMALE AND MALE USERS. REGIONS AS DEFINED BY THE UNITED NATIONS GEOScheme.



3. ポストコロナ社会のデジタルイノベーション=DX

●ポストコロナ社会とは？

1. 誰にもCOVID-19への感染リスク
2. 行動原理＝「三密回避」
3. ワークスタイル＝テレワークが基本
4. ライフスタイル＝ホーム(で)ワーク
5. 首都圏一極集中⇒地域分散
6. SDGsの浸透
7. 「健康」と「経済」の両立
8. 「健康」＝「自然環境」＋「人間」

ポストコロナ社会
に起こる
産業構造の
大きな変化

DX
(Digital Transformation)
デジタル変革！

●DXとは、「デジタルトランスフォーメーション」の略語(2004年)

スウェーデンのウメオ大学(現米インディアナ大学)

エリック・ストルターマン教授が2004年に提唱！

「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面で、より良い方向に変化させること」と定義。



●デジタル・ビジネス・トランスフォーメーション(2010年)

スイス・ローザンヌにあるビジネススクールIMDの

マイケル・ウェイド(スイスのIMD)教授らによって、

2010年代に提唱された概念！

「デジタル技術とデジタル・ビジネスモデルを用いて組織を変化させ、業績を改善すること」と定義。



●日本の国策としてのDX(2018年)経済産業省

「企業がビジネス環境の激しい変化に対応し、データとデジタル技術を活用して、顧客や社会のニーズを基に、製品やサービス、ビジネスモデルを変革するとともに、業務そのものや、組織、プロセス、企業文化・風土を変革し、競争上の優位性を確立すること」と定義し、企業のDX認定制度を始動。



経済産業省

Ministry of Economy, Trade and Industry

●「デジタル化」と「DX」の相違は？

○「デジタル化」とは、アナログ信号をデジタル信号に変換すること。紙の資料リストをデータ化すること。人の手作業をRPA(Robotic Process Automation)で自動化することなど。

即ち、デジタル技術を活用することで、情報をデジタル化し、再現可能とすること。

○「DX」はデジタル時代に対応するための企業変革そのものを指す。企業を変革するためには、多角的な観点から既存の仕組みを変革する必要があり、現場レベルの課題解決を実現するデジタル変革も、経営全体のデジタル変革も、企業変革の中に含まれる。

○「デジタル化」は、企業や行政が「DX」を進めていく上での必要条件であるが、十分条件ではなく。「デジタル化」は、情報の再現性を実現するが、「DX」を実現するには、情報の意味をコンピュータが理解し、組織の変革にまで高度化する必要がある。

2020

2025

2030



基幹システム
21年以上が**2割**



5G実用化



人材不足が
約**43万人**に拡大



基幹システム
21年以上が**6割**

今の3倍!

最大**12兆円/年**
の損失

事業部門ごとにDXが進められて、複雑化している…

経営サイドと現場サイドの解離が進まない…



デジタル競争の敗者に…

●経済産業省の「DXを推進するためのガイドライン」策定の背景

○産業において、デジタル技術を駆使した革新的なビジネスモデルを展開する新規参入者が続々と出現！

⇒ビジネスの環境が大きく変化！【例】ECサイト大手のAmazon

⇒インターネット上にプラットフォームを構築し、商品をいつでもどこでも注文できる新しい購買スタイルを創出。

⇒実店舗販売の小売業界は大打撃を受け、消費行動は大きく変化！

○劇的な環境変化に取り残されずに競争力を維持していくためには、各企業が積極的にDXを推進する必要があるが、多くの企業が、DXの必要性は感じていても、実際に大胆な変革に踏み出せていない！

○そこで経済産業省は、DX実現の課題や対応策を見出すために研究会を設置し、研究会の中で行われた議論を「DXレポート～ITシステム『2025年の崖』の克服とDXの本格的な展開～（以下、DXレポート）」と題した報告書を発行！

⇒経済産業省は「DX推進ガイドライン」の策定！



経済産業省
Ministry of Economy, Trade and Industry

●DXが求められる理由

①ビジネスの多様化

全産業で次々と新規参入者が現れ、新たなサービスやビジネスモデル誕生の時代！

⇒企業としての課題を分析・改善し、より高い次元へのステップアップが求められる！。

②既存ITシステムの老朽化

多くの組織で、既存システムは限界を迎えつつあり、既存のシステムを維持したまま、さらなる成長を実現し、新規事業をスタートすることは難しい。

複雑化した既存システムの利用を継続することで、高い維持費が発生するため。システムが部門単位で構築されており、部門間連携や企業全体でのデータ活用が困難なケースが多く、最先端のデジタル技術を導入しても、効果は限定的。

⇒ビジネスが多様化し、柔軟な経営基盤の構築が求められる時代、新システムへの移行は企業にとって急務！

③消費者マインドの変化

製品を買って所有する従来の購買スタイルから、楽しい体験で得られる満足感や生活の質向上を重視するスタイルへ変化！

⇒「モノ消費」から「コト消費」への消費者マインドが変化！

⇒消費者マインドの変化に伴い、企業側は、時代に適した価値あるコトや体験を提供するビジネスモデルへの変革が求められている！

4. DX推進基盤となるテクノロジートレンド

⑤ハイブリッドクラウド&エッジコンピューティング

次世代 情報通信 基盤とは？



④データ技術の進化



①5G/Beyond5Gへの進化

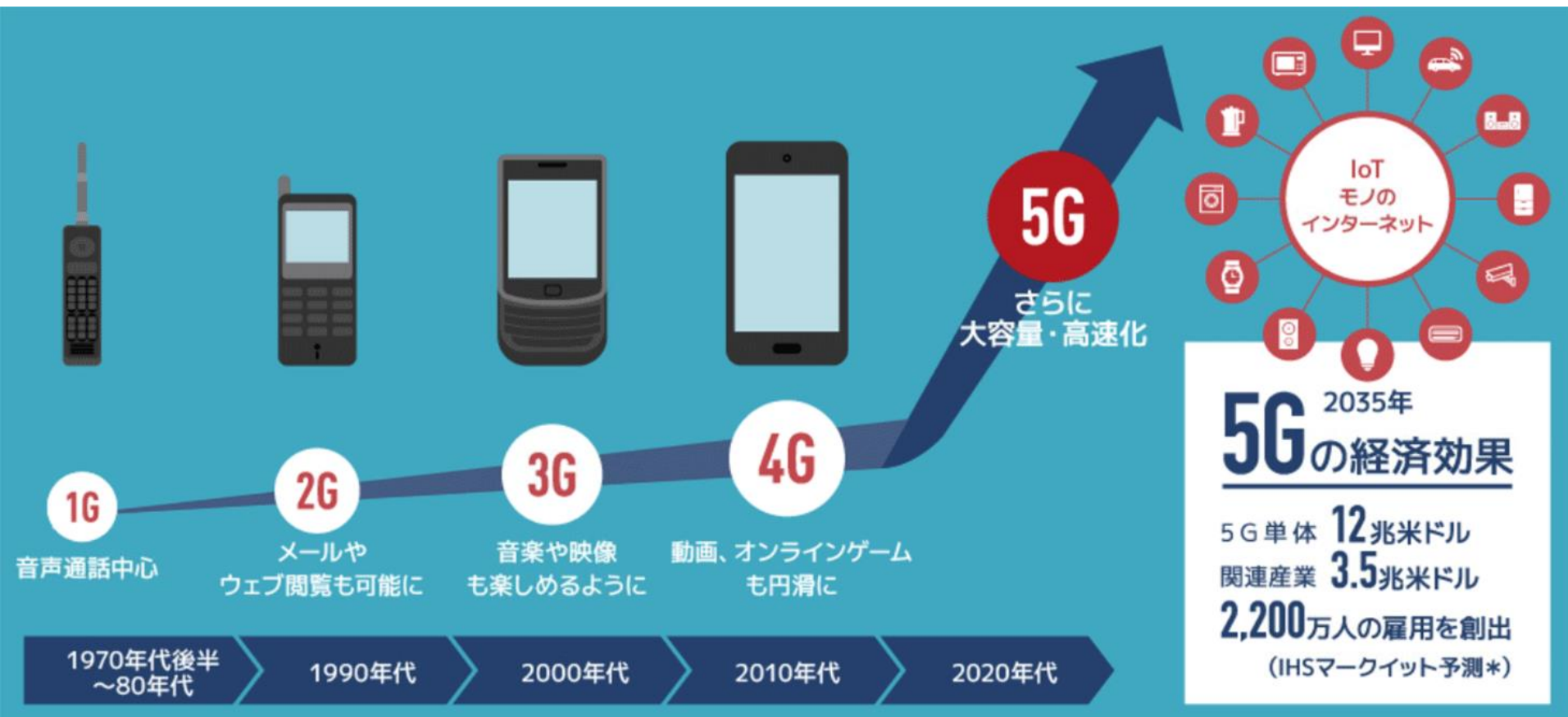


②AI/ML技術の浸透



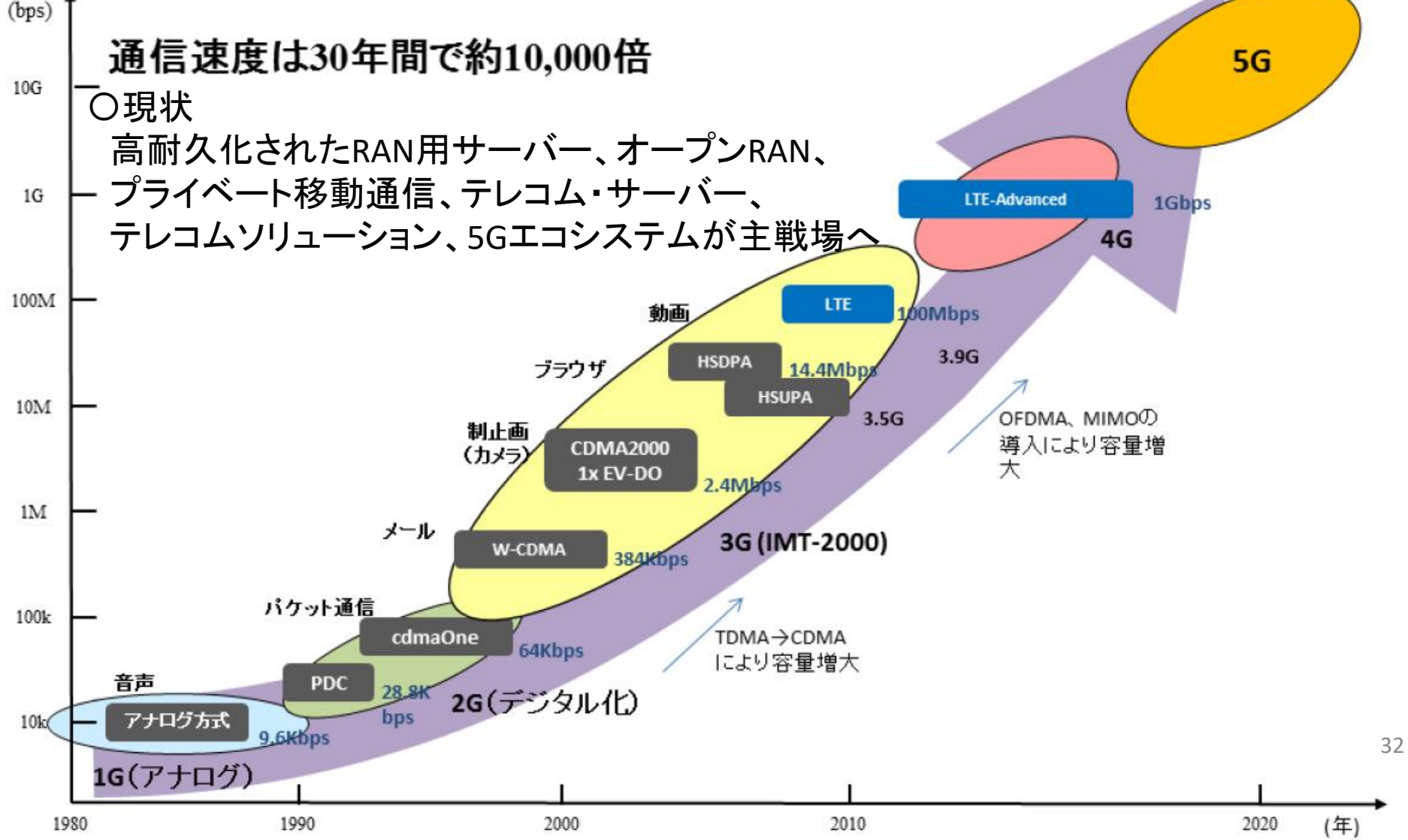
③サイバーセキュリティ危機の増大

①5G/Beyond5Gへの進化



○イノベーションの方向性

- ・30年で10000倍の高速化・エリクソン、ノキアの市場へ
- ・Dellなどが参入⇒MEC(Mobile/Multi-Access Edge Computing)と5Gプライベートネットワーク向けエッジの開発5GオープンRAN(Radio Access Network)の開発



○Dell Technologies社の動向

5Gは仮想化されたオープンアーキテクチャで、楽天とDISH社*と協業している。これらの通信キャリアは、一部、エリクソンやノキアの機器を使っているが、大半は、

⇒オープンなエコシステムで、MEC、プライベート5Gから始動。

⇒インテルチップでMECソフトウェアが動作。

⇒韓国のSKテレコムと協業。



○5GオープンRANシステムの構築が進むが、Dellは他のサプライヤーの物も使い、オープンコンポーネントによるオープンエコシステムを作る。

*DISH社: DISH Network Corporation社は、1980年以来、破壊的な変革をもたらす、通信キャリアで、衛星サービスのDISH TVおよびストリーミングサービスのSLING TV等、同社は複数の子会社を通じて数百万の顧客にテレビ エンターテインメント及び数々の賞に輝くテクノロジーを提供。



⇒同社は、2020年にBoost Mobile社を買収し、全米を網羅する無線通信事業者に。無線分野における絶え間ないイノベーションを通じて、DISH社は、米国初のクラウドネイティブなOpen RANベースの5Gブロードバンド ネットワークを構築。

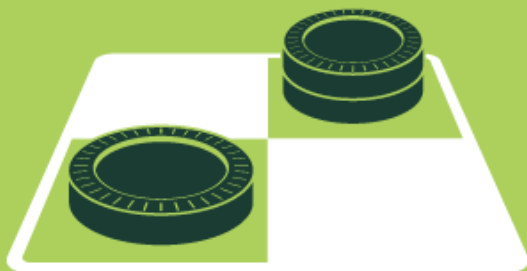
DISH Network Corporation (NASDAQ:DISH)社は、Fortune 200企業の1社。

②AI(人工知能)/ML(機械学習)技術の 全テクノロジー分野への浸透



人工知能 (AI)

初期の AI が注目を集める



マシンラーニング (機械学習)

機械学習が活発化し始める



ディープラーニング (深層学習)

ディープラーニングのブレイクスルーが
AI ブームを巻き起こす



1950's

1960's

1970's

1980's

1990's

2000's

2010's

1950 年代の楽観主義が失望に変わって以来、最初は人工知能のサブセットである機械学習、続いて機械学習のサブセットであるディープラーニングが、これまでにない破壊的イノベーションを起こしています。

●ユーザー企業のAI利用が促進

○イノベーションの方向性

- ・アルゴリズム実装が領域特化型の加速化でリード
- ・より簡単にAIを作れること

○現状

- ・最適化AI基盤の提供、AI化製品、AIで強化されたサービスが加速
- ・AIは市場でもなく製品でもなく浸透するテクノロジー
- ・5年前からのAI化が加速
- ・全領域にAIが浸透
 - 1)AI-In: 製品に埋め込む (例) バッテリー寿命を延ばす
 - 2)AI-on: 4年以内に過半数のデータセンター、クラウドは、AI処理のために利用されインフラの圧倒的部分がAI負荷に。
 - 3)AI-for: ビジネスプロセスのインテリジェンス化が進行し、UX、サプライチェーン等AIで解決、工場の推論など

③サイバーセキュリティ危機と対応

●ゼロトラストネットワークとは？

○従来のセキュリティ対策は、特定の領域を「完全に防御する」こと

⇒外部からの攻撃を遮断する方法が主流！

○クラウドコンピューティング時代

⇒あらゆる所からコンピュータのリソースが使われるようになった！

⇒特定の領域を「完全に防御する」セキュリティ対策では不十分！



○クラウド時代の新セキュリティモデル＝「ゼロトラストネットワーク」

⇒ゼロトラストネットワークとはコンピュータやネットワークの構成に依存しない新しいセキュリティ技術を指す！

●ゼロトラストネットワークとは？

○ゼロトラストネットワークの起源＝アメリカの調査会社フォレスター・リサーチ社調査員ジョン・キンダーバーグ氏
(現・米パロアルト・ネットワークス CTO)が提唱！



⇒「次世代のネットワークセキュリティの概念」！

○ゼロトラストネットワークでは、「社内は安全である」という前提の下で境界を守るセキュリティ対策ではなく、「全て信頼できない(ゼロトラスト)ことを前提として、全てのデバイスのトラフィックの検査やログの取得を行う」という*性悪説*に基づいたアプローチを採用！

○ゼロトラストネットワークが提案された背景は、2010年前後に重大なセキュリティ侵害や情報漏えいが多発したことに起因！

⇒キンダーバーグ氏の主張「従来のセキュリティ対策では不十分」

④ データ技術の進化

～DB(データベース)からDM(データマネジメント)への進化～





Architecture



Database Systems



Governance

Data Management



Master Data and
Metadata Management



Transformation



Quality Control

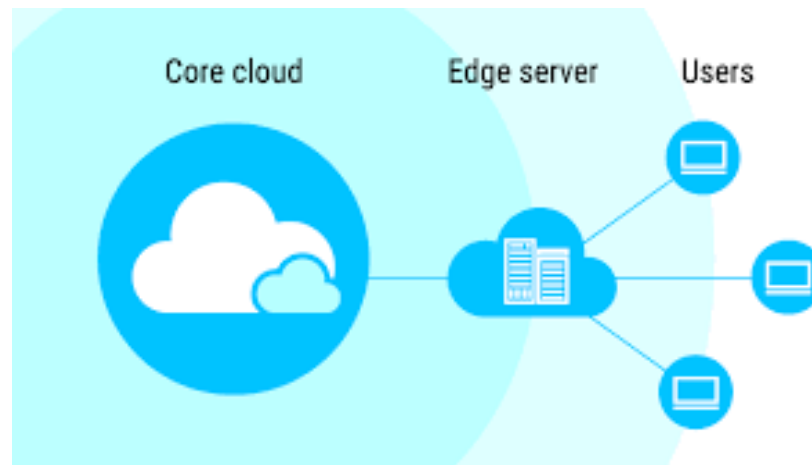


Warehousing



Integration Definition

⑤ハイブリッドクラウド&エッジコンピューティング～



●モバイル通信から見たエッジコンピューティング

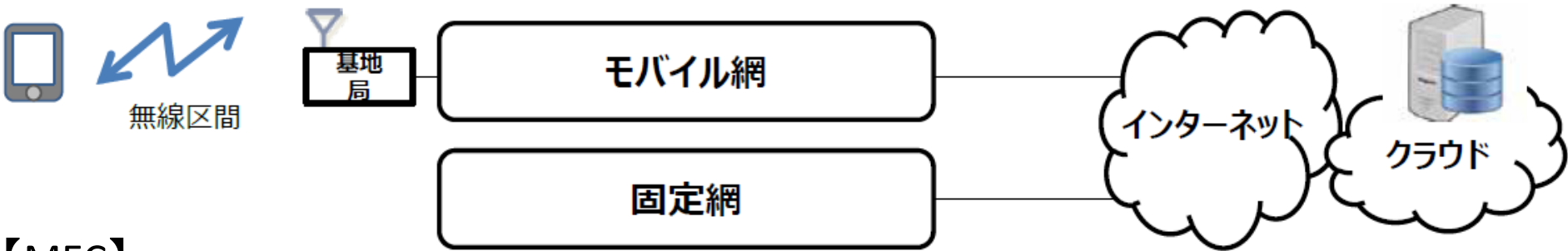
○エッジコンピューティングは5Gで「MEC」に進化している！

⇒2021年～従来よりもはるかにきびきび反応するゲームや映像配信、酔わずに没入できるVR(仮想現実)/AR(拡張現実)コンテンツ登場！

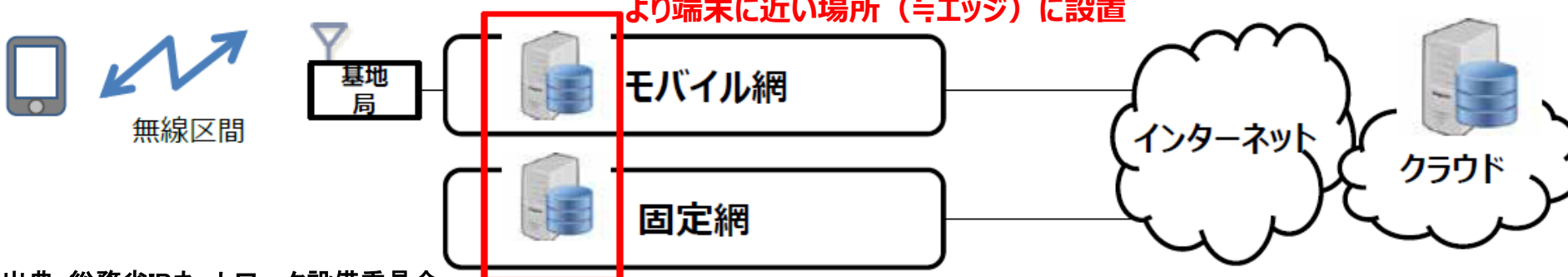
⇒工場のスマート化なども一段と進む！

○これら変化を支えるのがMEC(Mobile/Multi-access Edge Computing)！

【従来のモバイル網を用いたクラウド利用】



【MEC】



OMECとは？

MEC(Mobile/Multi-access Edge Computing)

⇒モバイル視点から見たエッジコンピューティング技術で、端末に近い側(エッジ)にサーバーを分散配置して処理するアーキテクチャ。

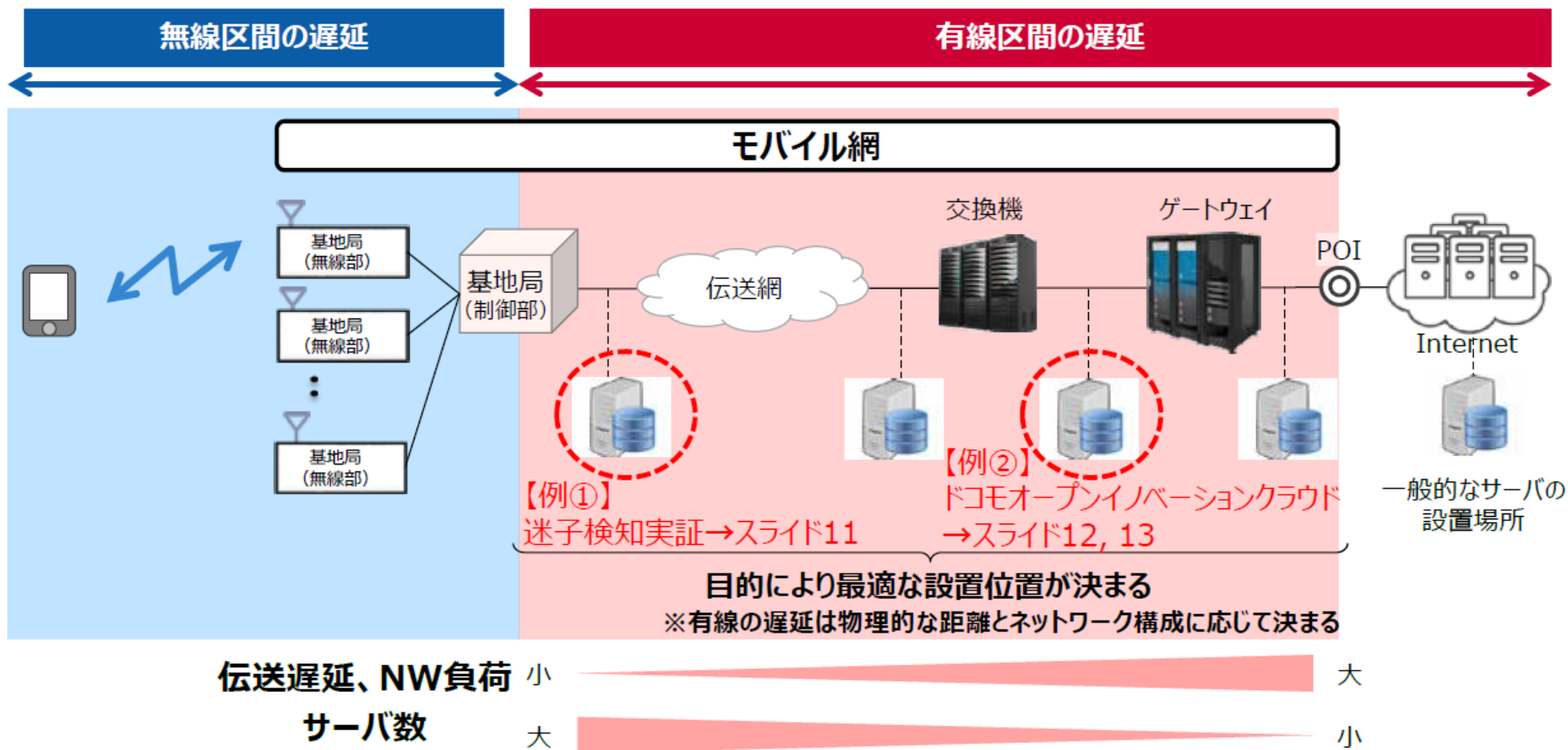
⇒端末により近い場所にサーバを分散配置するアーキテクチャでリアルタイム性向上、ネットワーク負荷低減、セキュリティ強化の付加価値が見込まれる

⇒クラウドで実行してきた処理を、端末に物理的に近いエッジ(移動通信事業者にとっては基地局など)で実行することで**負荷の分散や処理遅延の短縮**などが見込める。

⇒MEC活用が期待される分野として、**画像分析や位置情報、IoTやVR/AR、自動運転**など。

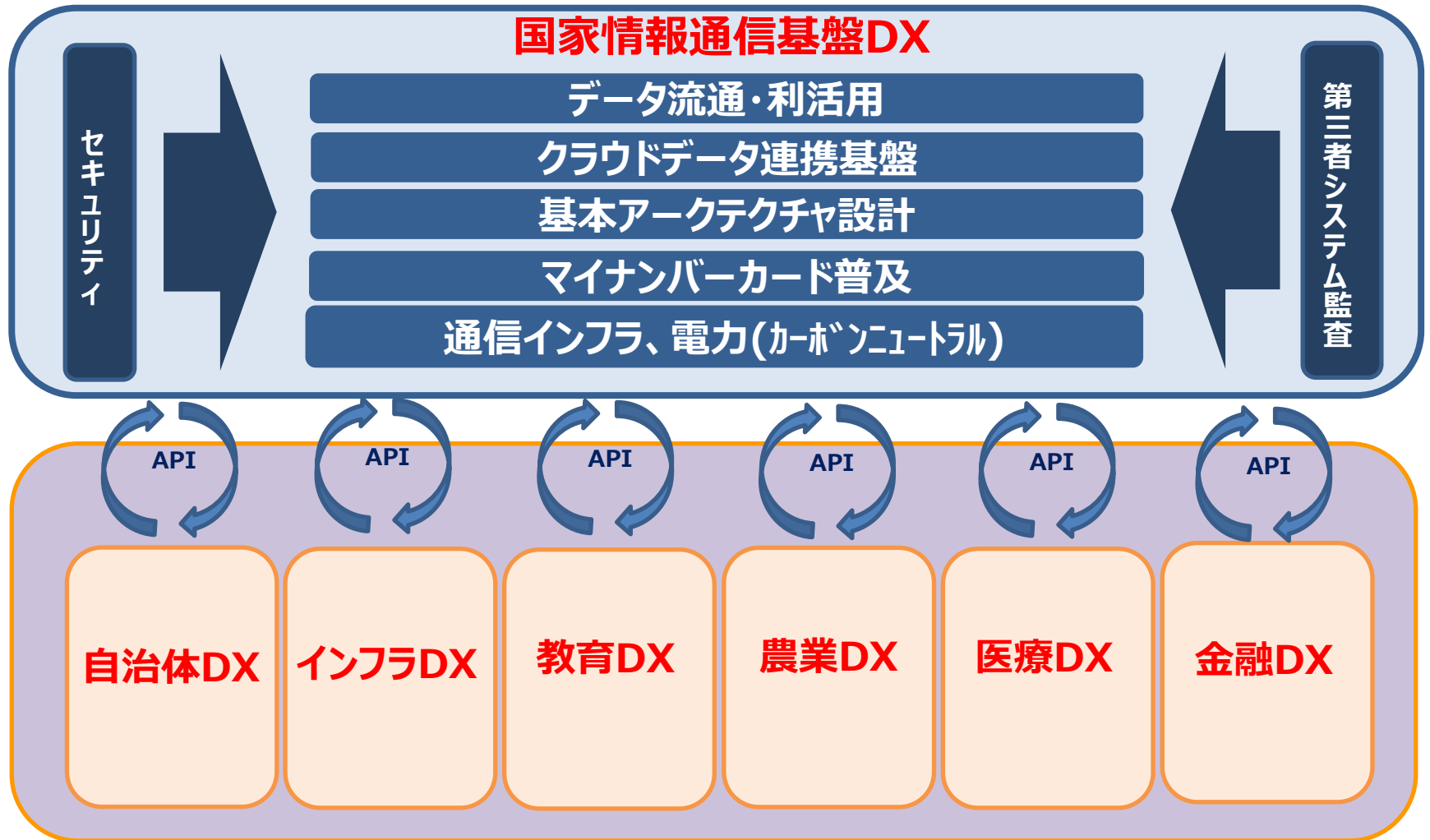
移動通信事業者によるモバイル網におけるサーバー設置の検討例(NTTドコモ)

- モバイル網におけるサーバの配置は**目的に応じた最適な設置位置を検討中**
 - 基地局近傍に設置するものだけでなく交換機やゲートウェイ装置近傍に設置する技法もMECと捉える
 - 伝送遅延削減等のメリットとサーバ数はトレードオフの関係。サーバ数増に伴い構築費・保守費も増加する点の考慮が必要



4. 各分野におけるDXの具体化と市場規模

社会全体のDXの全体像



令和3年度「デジタル活用支援」の全体像

■ 「誰一人取り残さない、人に優しいデジタル化」に向け、国民がデジタル社会の利便性を実感できるように令和3年度以降、幅広い関係者を巻き込んで「デジタル活用支援」を展開

- ・高齢者等に対して、オンラインでの行政手続や民間サービスの利用方法等に関する説明会・相談会を全国で実施（国直轄補助事業）
- ・併せて、地方公共団体による地域住民に対するきめ細かな取組を促進（R3年度地方財政対策における「地域デジタル社会推進費（仮称）」を活用）

国直轄の補助事業

- ・携帯ショップや公民館などで、オンラインサービスの利用方法を説明（令和3年度は全国1000箇所程度を想定）
- ・教材や動画の作成、「デジタル活用支援員」を育成するための研修
- ・事業用webサイトや、地方自治体との連携による周知広報

（説明・相談の例）

- ・マイナポータルやe-TAXの使い方
- ・オンラインによる診療や予約



連携

周知・教材・
動画・研修等

地方財政措置の活用

（取組例）

NPOや地域おこし協力隊など地域の幅広い関係者に対する委託等により以下の業務を実施

- ・アプリの操作、エラー発生時の対応といった住民からの日常的な相談への対応
- ・オンラインでの行政手続等に関する出張講座の開催
- などのアウトリーチ型支援

※人材育成のため、国事業による研修等の受講も可能



<幅広い関係者の例>

携帯キャリア
販売代理店

地元のICT企業
PC教室

地方自治体

商工会議所
商工会

社会福祉協議会
シルバー人材センター
NPO

地域運営組織
地域おこし協力隊
集落支援員

概要

広島県のデジタルトランスフォーメーション推進方針

- 「仕事・暮らしのデジタル化」、「地域社会におけるデジタル化」、「行政のデジタル化」を3つの柱で推進するとともに、これらの基盤となる人材育成と官民データ連携の構築に向けて取り組む。
- 取組の実践を小さな単位で繰り返し、その成功や失敗の経験を活かしながら、目指す姿を実現していく。

仕事・暮らしの デジタル化

- 官民が連携して社会課題を解決
- 県内産業の生産性向上・競争力強化

地域社会における デジタル化

- 中山間地域をはじめとする地域課題の解決
- 都市の機能・サービスの効率化・高度化

行政の デジタル化

- インフラの整備・維持管理, 防災・減災などの行政サービス等のデジタル化を進め, 県民の利便性を向上
- 行政の内部業務の効率化

人材育成・集積

官民データ連携

DX推進を支える基盤

●インフラDX

【インフラ分野のDX】

○社会経済状況の激しい変化に対応し、インフラ分野においてもデータとデジタル技術を活用して、国民のニーズを基に社会資本や公共サービスを変革すると共に、業務そのものや、組織、プロセス、建設業や国土交通省の文化・風土や働き方を変革し、インフラへの国民理解を促進すると共に、安全・安心で豊かな生活を実現

➤ DXの概念

進化したデジタル技術を浸透させることで人々の生活をより良いものへと変革すること

「行動」のDX

どこでも可能な現場確認



「知識・経験」のDX

誰でもすぐに現場で活躍



「モノ」のDX

誰もが簡単に図面を理解



社会資本や公共サービス、組織、プロセス、文化・風土、働き方の変革

インフラへの国民理解の促進と安全・安心で豊かな生活を実現

国民**公共事業への理解の浸透**

(BIM/CIM等3次元データの活用 等)

災害による被害の軽減等の実感

(AR/VRによる災害のバーチャル体験 等)

業界**安全で快適な労働環境の実現**

(建設機械の遠隔操作 等)

建設業の誇りと魅力の向上

(新3K実現による建設現場のイメージアップ 等)

職員**在宅勤務などの働き方の実現**

(遠隔現場臨場 等)

所掌横断的な対応の実現

(各種データベースの連携 等)

GIGAスクール構想による一人一台端末の活用をはじめとした学校教育の充実

GIGAスクール構想等による一人一台環境の整備

ICT端末の安全・安心な活用の促進

通信ネットワーク環境の整備・円滑化

幼稚園におけるICT環境の整備

学校のデジタル化・クラウド化の推進

遠隔・オンライン教育の推進

学習者用デジタル教科書の普及促進

CBTの活用の推進
(Computer Based Testing)

先端技術の効果的な利活用

一人一台端末の効果的な利活用促進のための支援体制の構築

学校におけるICT活用等による学びを具体的・専門的に助言できる支援人材

教師のICT活用指導力の向上、ICT活用方法等の支援

教職課程におけるICTの活用に関する内容の修得促進

●教育DX(その2)

大学におけるデジタル活用の推進

デジタル技術を活用した
高等教育の高度化・成果
の普及

国立大学法人等における
ハイブリッド教育研究環
境の整備

数理・データサイエン
ス・AI教育の推進

大学入学者選抜における
デジタル活用等に向けた
検討

生涯学習・社会教育に おけるデジタル化の推進

高卒認定・中卒認定の受
験申請・証明のデジタル
化

専修学校におけるオンラ
イン・先端技術利活用の
推進と支援のための環境
整備

生涯学習・社会教育分野
のICTを活用した取組の
推進

教育データの利活用による、個人の学び、 教師の指導・支援の充実、EBPM等の推進

教育データの効果的な利
活用の推進

教育データの標準化の推
進

調査やPHRなどにおける
教育データの多面的な利
用の推進

教育データの国における
分析・研究体制とEBP
Mの推進

「農業DX構想」の概要

< 農業・食関連産業のデジタル変革(DX)推進の羅針盤・見取り図 >

1 農業DXの意義と目的

農業者の高齢化や労働力不足が進む中、デジタル技術を活用して効率の高い営農を実行しつつ、消費者ニーズをデータで捉え、消費者が価値を実感できる形で農産物・食品を提供していく農業(FaaS:FarmingasaService)への変革の実現c.f.食料・農業・農村基本計画

2 農業DXにより実現を目指す姿

農業や食関連産業に携わる方々がそれぞれの立場で思い描く

「消費者ニーズを起点にしながら、デジタル技術で様々な矛盾を克服して価値を届けられる農業」

ex.小人数でも超効率的な大規模生産を実現、多様な消費者ニーズに機動的に対応した食料を生産・供給、高齢者・新規就農者でも高品質・安定生産を実現、条件不利地でも適地適作で高付加価値農産物を生産・販売

3 農業DX実現の時間軸

2030年を展望しながら、多種多様なプロジェクトをデジタル技術の進歩や農業構造の変化等に応じて機動的に実行

● 農業DX(その2)

4 農業・食関連産業分野におけるデジタル技術活用の現状

生産現場

- ・スマート農業の現場実証を進めており、本格的な社会実装を加速化する段階。
- ・データを活用した農業を行っている農業経営体は全体の2割弱で、データの経営改善への活用が必要。



農村地域

- ・インターネットで新たなつながりを形成して地域課題の解決を図る取組も生まれつつあるが、現時点では限定的。
- ・鳥獣害対策や農業基盤整備へのデジタル技術の本格的な実装はこれから。



●農業DX(その3)

4 農業・食関連産業分野におけるデジタル技術活用の現状

流通・消費

- ・農業分野では、物流の効率化にデジタル技術を活用する取組は限定的。
- ・ネット通販を除き、川上と川下をデータでつないで生産・販売を展開している事例は少ない。



食品製造業、外食・中食

- ・AIやロボット技術の進展により、食品製造等の様々な場面で作業の自動化技術の導入が期待。



行政事務

- ・行政手続のオンライン化を進めているが、現時点では紙媒体による申請・手作業による審査がほとんど。



我が国全体：デジタル化の遅れ

- ・ コロナ禍で官民ともにデジタル化の遅れが顕在化。農業分野でもデジタル化の加速化は不可欠。

経済：従来の「つながり」の分断

- ・ 遠隔分散型の社会経済への移行により従来のつながりが分断し、農産物の需要も大きく変化。

社会：不確実性への脆さ

- ・ コロナ禍の教訓を踏まえ、不確実な時代における社会や環境の変化に動的に対応していくことが必要。

行政：行政運営の非効率性

- ・ コロナ禍で顕在化した行政運営の非効率性を改善するため、デジタル技術の活用の徹底が必要。

インフラ：デジタル時代の社会インフラの確保

- ・ 農業・農村の特性に応じたインフラ強靱化への取組を模索していくことが必要。

6 農業DXの基本的方向

- ①政府方針に基づく農業DXの推進(※)
- ②デジタル技術の活用を前提とした発想
- ③新たなつながりの形成によるイノベーションの促進
- ④消費者・利用者目線の徹底
- ⑤コロナ禍による社会の変容への対応
- ⑥持続可能な農業の実現によるSDGsの達成への貢献

※デジタル3原則: デジタルファースト、ワンスオンリー、コネクテッド・ワンストップ

※デジタル社会を形成するための10の基本原則:

- ①オープン・透明、②公平・倫理、③安全・安心、④継続・安定・強靱、
⑤社会課題の解決、⑥迅速・柔軟、⑦包摂・多様性、⑧浸透、
⑨新たな価値の創造、⑩飛躍・国際貢献

○医療情報をデジタル化する上で重要な「3省3ガイドライン」

日本の医療業界では現在、医療情報のデジタル化やクラウド化が求められている。

医療情報は重要な個人情報なども含んでおり、取り扱いには十分な注意が必要。

厚労省・経済産業省・総務省の3省は、各々医療情報のデジタル化及びクラウド化に伴う安全管理のガイドラインを策定し、総称して「3省3ガイドライン」と呼ぶ。

⇒厚労省の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」

⇒経済産業省の「医療情報を受託管理する情報処理事業者における安全管理ガイドライン」

⇒総務省が「クラウドサービス事業者が医療情報を取り扱う際の安全管理に関するガイドライン」

(各ガイドラインの本文は、後述のURLから参照可能です。)

⇒各々は、「誰に向けたガイドラインなのか」という点で根本的に異なる。

○厚労省ガイドラインは、病院や診療所、薬局等の「医療機関」「介護事業体」向け。

○経産省と総務省のものは、そうした機関から情報システムの取り扱いについて委託を受ける「情報処理業者」に向け。

●医療DX(その2)

○2020年からは「3省2ガイドライン」へ統合

上記の「3省3ガイドライン」において、経産省と総務省のガイドラインは、想定している対象業者が重複しうることは明らかで、2020年8月からは経産省と総務省の発表内容は統合され、「3省3ガイドライン」は新たに「3省2ガイドライン」になった。

⇒情報サービスを扱う事業者に対するガイドライン(経産省・総務省)と、医療機関向けのガイドライン(厚労省)に、シンプルに分けられることになった。

○医療機関が対象の「医療情報システムの安全管理に関するガイドライン」とは【厚労省】

最新の情報セキュリティ対策やクラウド技術の進展などを踏まえて、2021年1月に従来の「5版」から「5.1版」に改訂。構成としては、「全10章＋付則事項2点」。

情報の電子化についての基本的な考え方・注意点、具体的な事例も含んだ安全管理の仕方・運用方法、そして情報システムの委託を外部の事業者に行うにあたっての選定方法など、多岐にわたる。

ガイドラインを活用して医療情報を管理するポイントは3点に集約！

- ①「電子的な医療情報の安全な管理の仕方」
- ②「電子的な医療情報を取り扱う上での管理者の責任」
- ③「電子保存における注意点」の3点に集約できるでしょう。

①情報管理の安全な仕方について

ガイドラインでは「組織的安全管理対策」「物理的安全対策」「技術的安全対策」「人的安全対策」の4つがあげられており、

- 1)組織的安全管理対策: 医療情報の取り扱いについての規定や手順書を整備し、自己点検などによって確認すること。
- 2)物理的安全対策: 入退館の管理や機器の盗難・紛失防止などを意味
- 3)技術的安全対策: 不正アクセスやマルウェアへの対策など、電子的な技術的対策のこと。
- 4)人的安全対策: 従業員と守秘義務契約を交わしたり、研修を行ったりして、人による誤りを防止すること。

今後、医療情報のデジタル化・クラウド化が進んでいく際には、とりわけ技術的対策の重要性がますます強まっていく。

②電子的な医療情報を扱う上での管理者責任

「通常時の責任」と、トラブルが生じた際の「事後の責任」の2つに分けて説明。

⇒通常時の責任は、情報の管理の仕方について患者に説明する「説明責任」と、情報システムの管理を業者に任せきりにせず定期的な報告やチェックを行う「管理責任」、そしてサイバー攻撃などの進化に対して「継続的にセキュリティ対策の見直し・更新を行う責任」です。

⇒「事後の責任」としては、トラブルの発生やその内容について患者や監督官庁などに報告する「説明責任」、そしてトラブルに対する原因究明や損害の填補、再発防止策を実施する「善後策を講じる責任」が挙げられる。

さらに、情報システムの構築には外部の事業者も関係してくるため、情報漏えいなどがあつた際の責任の所在について、医療機関が責任を持つ範囲はどこまでののかを、さまざまな場合に分けて「責任分界点」として説明している。

③電子保存における注意点

「真正性の確保」、「見読性の確保」、「保存性の確保」について述べられている。

⇒「真正性の確保」: 電子化した情報について、その作成責任の所在を明確にし、虚偽入力や改竄、他の患者情報との混同などが行われていないかを確認し、情報の正確性を確保すること。

⇒「見読性の確保」: 情報を電子化しても、必要なときに必要な人がその情報を肉眼で読み取れる状態で保存することを示す。

⇒「保存性の確保」: 上記の真正性や見読性を保ちながら、法令などで定められた必要な期間に渡ってその情報を保護しておくことを意味する。

○保存性確保には、最初に述べた情報管理の安全対策を遵守することが重要！

	持続可能性の強化	成長の実現
	ESG投資などにとどまらず、存続が困難な企業の脱ゾンビ化など底上げを支援	多様な主体が経済的な成長（=企業価値向上）を遂げられるよう支援
行政	金融監督のデジタル化	金融育成の強化
金融機関自身	経営効率化（店舗再編など） 金融機関再編	DX戦略の推進
対顧客（企業・個人）	金融包摂の実現 中小・零細向けコンサル／IT化支援	顧客体験の高度化 通常の銀行業務を超えた支援
対社会	ESG・インパクト投資促進	地方経済の再生 成長産業の創出・育成

出典：三菱総合研究所

●DXの導入手順

DXのステップ	各ステップの詳細
ビジョンの共有	デジタル技術で何をするか、危機感を持って決め、社内共有
経営トップ層のコミット	DX成功企業は経営トップが号令をかけているため、経営トップが先陣に立つ
マインドセット	トライアンドエラーを伴うので継続的に取り組むことを意識させる
体制とKPIの構築	権限委譲したチームの発足と具体的なDX導入の指標を作る
評価と意思決定、予算配分	ここまでの取り組みを振り返り、DX導入の意思決定と予算を決める
推進とサポート	全社的に協力しながら取り組み、場合によっては外部との連携も検討する
人材育成と確保	DX導入に必要な人材の育成と確保を適宜おこなう

●DX具体化のメリット

①業務の生産性の向上

業務を自動化するRPA(Robotic Process Automation)のように、DXの導入によって業務の生産性が向上し、ビジネスの利益率向上！

⇒収益遞増の法則「生産規模が増えると生産効率性が向上し、生産量も倍増」

⇒現代においては、DXは生産現場だけではなく、オフィスでの効率向上も。

②消費行動の変化に対応したビジネスへ

売れる商品を開発するにはDXへの対応が必要不可欠！

AIや5G等消費行動を大きく変え、変化に対応するDXに対応した商品が必要になる。

⇒顧客の需要を満たす新たなサービスを用意できれば、一気にビジネスが広がる！

⇒非大量生産・非大量消費でもDXにより需要予測や在庫管理ができ、コスト削減！

③BCP(事業継続計画)の充実へ

コロナ時代でもBCP(Business Continuity Plan)を実行に移して増益した企業は存在、

⇒「DXに取り組んでいたか否かが企業の明暗を分けた」

⇒家具販売のニトリや日本マクドナルドは、ネット販売システムの強化で、コロナ禍の最中に最高益を更新！

●DX具体化のデメリット

①すぐに効果が出ない

実際に効果が出始めるまでには、長期間が必要！

⇒DXが効果を発揮するまでには、一般的に3～5年を要する！

⇒綿密な事前準備と強い覚悟が必要！

②多額のコストが発生

あらゆる新技術を自社導入する必要がある、大規模なサービス・システムの導入費用が発生、一時的に経営を逼迫する！

⇒効果が出るまでに一定の期間が必要になるため、長期的な資金確保は不可避！

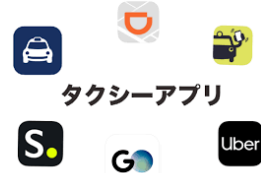
③既存システムからの移行が困難

既存システムを導入している企業では、新システムの導入を進めることが困難で、特に社内での修正やアップデートが統一されていない場合、全データを統一することから始めるため、システム導入までに多くの準備が必要！

⇒業務プロセス自体が変わるケースもあるため、社内全体での連携をうまく取れない場合、導入まで踏み切れないことが起こる！

⇒既存システムからの移行には、システムを管理する部署だけでなく、社内全体の協力が求められる！

●DXの事例



①タクシー配車アプリ

タクシーとスマホの位置情報を活用し、調整作業をDX化した「タクシー配車アプリ」の登場で、利用者とタクシー会社の双方にとって、効率的なタクシー配車を実現！



②民間宿泊施設紹介サービス

従来、宣伝の困難な民間の宿泊施設向け大規模な旅行予約サービスが登場し、「金額を抑えて宿泊したい人」と「民泊利用を希望する宿泊施設」を結びつけるために、「民間宿泊施設紹介サービス」が登場し、新たな宿泊市場層の開拓に成功！

③CtoCフリーマーケットアプリ



「ユーザー同士が直接商品を売買できる場を提供する」フリマサービス！

⇒アプリの台頭で、販売できなかった人や、ニーズがなかった人にニーズを創出！

④顧客対応サービスの均一化

運輸系サービスでは、システムが適切に機能しておらず、顧客からの問い合わせデータが分散、同じ問い合わせへの対応が、対応する支社や担当者によりバラバラ。

⇒問い合わせデータを一元化し、知識のDX化を実施したことで、オペレータースキル・経験に無関係に均一対応品質を提供可能に！



⑤ストリーミング配信サービス

音楽や映画は、CD・DVDなどの蓄積メディアか、レンタルだったが、オンラインでの利用が拡大！



●国内DX市場規模は2030年までに3.8倍に急拡大！

■DXの国内市場（投資金額）

	2019年度	2030年度予測	2019年度比
交通／運輸	2,190億円	9,055億円	4.1倍
金融	1,510億円	5,845億円	3.9倍
製造	971億円	4,500億円	4.6倍
流通	367億円	2,375億円	6.5倍
医療／介護	585億円	1,880億円	3.2倍
不動産	160億円	900億円	5.6倍
その他業界	550億円	2,090億円	3.8倍
営業・マーケティング	1,007億円	2,590億円	2.6倍
カスタマーサービス	572億円	1,190億円	2.1倍
合計	7,912億円	3兆 425億円	3.8倍

- 富士キメラ総研のDX国内市場調査によると、DXの国内市場は2019年度に7912億円だったものが、2030年度には3.8倍となる3兆425億円まで拡大
- 製造関連はスマートファクトリーやサービス化への取り組みが活発化して4.6倍
- 営業・マーケティングは2.6倍。
- カスタマーサービスは2.1倍

●DX市場の概況

コロナ前に2019年度では、交通/運輸の市場規模が最大、2030年度も最大規模を維持しながら拡大

⇒CASEへの対応をはじめ新領域への投資が活発化

⇒製造や流通、不動産、その他業界は人手不足とデジタル化の遅れにより非効率ビジネスプロセスが多く業務変革投資が増加継続

○交通／運輸

高齢者による交通事故やあおり運転をはじめとした危険運転が社会的課題でDXはその解決手段！

○金融

次世代金融基盤サービスやデジタル審査・予測への投資が中心。

⇒次世代金融基盤サービスは、2017年度の改正銀行法を契機にAPIの構築が進み、2019年度から2020年度にかけて、API公開が進行。

⇒今後は複数のサービスが相互に連携することでシームレスな金融サービスの普及が期待。

○製造

スマートファクトリーやサービス化への投資が中心。

⇒生産設備の稼働状況の可視化を目的とする投資が進行。

⇒ラズベリーパイ・ベースのIoTシステム

⇒安価なクラウドサービスの普及により導入のハードルが下がり、幅広いユーザー層で可視化に向けた取り組みが進行。

⇒可視化された情報の分析、AI予測などによる作業効率の改善や予兆保全に向けた取り組みも活発化。

○流通

デジタルオペレーションへの投資が中心となっており、在庫の最適化による逸失利益の削減に向けた取組が進行。

⇒季節性やイベントなどの外部要因による複雑な判断をシステムが支援することで、業務属人化の防止を目的とした投資が増加。

⇒人手不足への対策としての業務効率化投資が加速。

○医療／介護

医療業界におけるデータ活用のニーズが高いことに加え、政府が注力している医療ビッグデータ分析支援の需要が増加。

⇒厚生労働省が主体となり、医療データや健診データの分析を基に保険事業の効率化を図るデータヘルス計画が推進されていることで、健康保険組合向け分析支援が伸長。

⇒病院向け分析支援や二次利用分析支援の需要増加が期待。

○不動産

賃貸管理や仲介業務でICT化が遅れており、属人的で労働生産性が低く、顧客にとっても手続きに手間や時間がかかることが課題。

⇒課題解決投資が拡大！

⇒在庫状況のリアルタイム性向上と管理会社における物件確認などの対応の自動化、内覧のウェブ予約／管理、スマートロック利用の内覧時の鍵の受け渡し業務の削減、セキュリティ向上、VR内覧、申込や契約の電子化／ペーパーレス化などが進行。

○その他業界

社会インフラ、農業、建設などの投資が中心。就業者の高齢化や人手不足の解消を図るため、投資拡大。

○営業・マーケティング

業務効率化を主としたソリューションが中心。

⇒CRM／SFAはSaaSベンダーを中心に高機能なサービスの開発や提供が進み、メールやウェブ会議との連携、営業業務のテンプレート共有、案件見込み度のスコアリング、最適行動の提案など、ツール間連携やAIによる機能拡充などが進行。

*CRM(Customer Relationship Management、顧客関係管理) や
SFA(Sales Force Automation、営業支援システム) や
MA(Marketing automation) のSaaSやクラウド利用進行
CRMを实践するパーツのひとつとしてのSFA、MA

○カスタマーサービス

リモート型コンタクトセンターなどへの投資が中心、コロナが追い風、在宅勤務に取り組む企業が増加。

SFA と CRM の違い

CRM Customer Relationship Management

顧客関係管理・顧客関連性マネジメント

顧客の属性

自社との接触履歴

など、顧客情報を管理

顧客に応じた
コミュニケーション



- ✓ ファンの増加
- ✓ 売り上げの拡大
- ✓ 収益性の向上

CRM を実践するパーツ

MA Marketing Automation

SFA Sales Force Automation

SFA と MA の違い

MA Marketing Automation

顧客関係管理・顧客関連性マネジメント



マーケティング活動
のプロセスを自動化

マーケティング
活動の効率化



- ✓ 売上の拡大
- ✓ 収益性の向上

マーケティングの効率化
見込客の獲得や育成

MA Marketing Automation

連携

営業の効率化
顧客クロージングを担当

SFA Sales Force Automation

全産業「デジタル化」時代の

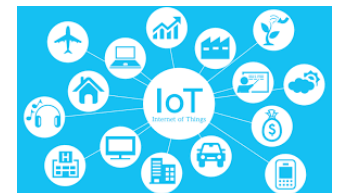
日本創生戦略

「AI×IoT×5G」の先駆者が提言する
「2030年GDP1,000兆円」
シナリオ 中西宏明氏推薦!

定価：本体1,600円(税別) PHP

(日立製作所会長、経団連会長)

10年で国内DX市場規模は3.8倍！



ご清聴ありがとうございました