

デジタル市場競争に係る中期展望レポート

～ Society 5.0 におけるデジタル市場のあり方～

デジタル市場競争会議

2020年6月16日

1. 問題意識	2
2. デジタル市場を巡る現状	5
(1) これまでのデジタル市場の流れ	5
(2) メガプラットフォームの強みと今後の方向性	7
(i) メガプラットフォームの強み	7
(ii) メガプラットフォームの今後の方向性	8
① 顧客接点の拡張・深化	8
② ビジネス領域の横展開（リアルビジネスへの進出）	9
③ 「上流」への進出	10
3. 今後のデジタル市場のリスク	12
(1) 勝者総取りの懸念 Digital Dominance	12
(2) 個人の判断すらコントロールされる懸念 Digital Dystopia	13
(3) データの信頼性の欠如 Data Free Flow with Distrust	14
(4) IoT 進展に対応できないデータ処理とコスト Digital Heaviness	15
4. 今後目指すべき方向性	17
(1) デジタル市場の競争活性化の観点からのデジタル・トランスフォーメーション（短期）	
19	
(i) メガプラットフォームが持つ強みから示唆されること	19
(ii) DX の実行における課題	20
(iii) 「With コロナ」「After コロナ」がもたらすもの	21
(iv) DX 実行を促す環境整備	22
(2) 競争評価とルール整備による対応（短中期）	23
(i) デジタル市場競争本部におけるこれまでのルール整備に係る取組	23
(ii) 競争政策において、引き続き検討すべき課題	23
(iii) 今後の対応	24
① デジタル市場に対応した独占禁止法等の執行体制の整備	24
② 更なる課題への対応	25
③ デジタル市場に適したルールにおける新たな担保手段等の整備	26
(3) インターネット構造／データ・ガバナンスを変化させるための取組（中長期）	27
(i) 現行のインターネット構造が抱える課題	27
(ii) 現行のインターネット構造のアーキテクチャーが抱える技術的な課題	28
(iii) 今後、インターネット構造が目指すべき方向性 ～Trusted Web～	31
(iv) Trusted Web を支えると考えられる構成要素	33
(v) Trusted Web によって諸課題がどのように解決され得るか	39
(vi) Trusted Web への移行における課題	42
(vii) 移行のイメージ	43
(viii) 今後の対応の方向性として考えられるもの（短中期）	44
(ix) 当面 1 年間のアクション	45

デジタル市場競争に係る中期展望レポート ～Society5.0におけるデジタル市場のあり方～

1. 問題意識

○サイバーとリアルが高度に融合する中、社会課題を経済成長とともに解決する Society5.0を実現 するに当たっては、今後、様々な分野でデジタル化する市場が広がっていく中で、市場において活発な競争が常に行われることを構造的に確保 していくことが重要である。他方、デジタル市場は、一般にネットワーク効果や低い限界費用等から、独占・寡占に至りやすく、ロックイン(囲い込み)効果が働きやすいこと、かつ、そのスピードが非常に速いことから、既存産業を前提とした市場のとらえ方やルール整備では限界が生じている。

○このため、昨年9月に内閣官房にデジタル市場競争本部が設置され、政策分野横断的な観点から新たな制度の創設や制度の見直し を行ってきた。

まず、デジタルプラットフォームとそれを利用する事業者との関係に関して、新たに成立した デジタルプラットフォーム取引透明化法¹ により、一定の大規模なデジタルプラットフォーム(以下「デジタルプラットフォーム」を単に「プラットフォーム」という。))について、取引条件等の開示や手続・体制の整備を図る等、プラットフォームの透明性・公正性の向上を図ることとしている。

また、プラットフォームによるスタートアップ企業の買収によって独占・寡占構造が形成される懸念を踏まえ、公正取引委員会により、売上規模などの届出基準に満たない場合であっても データ等の価値評価を踏まえて企業結合審査 を行う旨の独占禁止法²のガイドライン等の改定が行われた。

さらに、プライバシーに対する懸念が高まっていることを踏まえ、先日成立した改正 個人情報保護法 により自らのデータの利用停止・削除を請求できる権利の拡充等を図るとともに、競争法の観点からも、プラットフォームと個人情報等を提供する消費者との取引における優越的地位の濫用規制の考え方の明確化を図るため、公正取引委員会が独占禁止法のガイドラインを策定した。

○これら一連の動きによって、デジタル市場に対応した市場環境に係る基盤が一定程度整備 されてきている。

しかしながら、デジタル市場の変化のスピードは非常に速く、今後、ヘルスケアやモビリティを始め様々な分野で サイバーとリアルとの融合 が進み、また、IoTのようにデバイス間でも自律的に膨大かつ多様なデータが取引される状況が進展していくことが想定される。

¹ 特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律（令和2年法律第38号）。以下同じ。

² 私的独占の禁止及び公正取引の確保に関する法律（昭和22年法律第54号）。以下同じ。

こうした中で、そもそも市場環境の構造自体が大きく変わり得ることを想定し、将来を見据えて、プロアクティブにデジタル市場の環境整備のあり方を検討していくことが重要である。

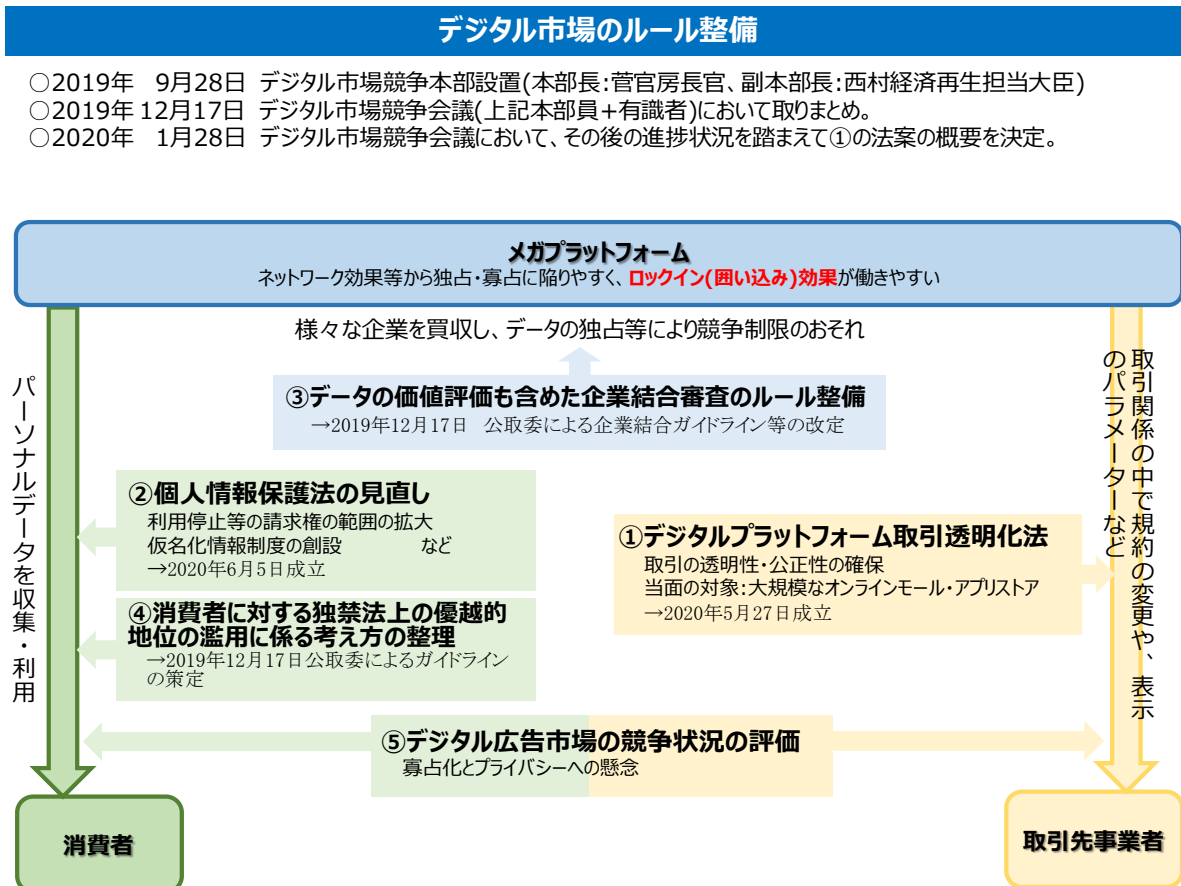
その際には、ルール整備の視点にとどまらず、ビジネス環境の視点、テクノロジーの動向など幅広い視点から検討を加えていくことが必要である。

○このような問題意識から、本レポートは、内閣官房デジタル市場競争会議及びその下に設置されたワーキンググループにおいて、「後追い」ではなく、今後のデジタル市場の姿を見据えた上で、デジタル市場においてダイナミックな競争を生み出していくための市場環境整備に向けたプロアクティブな対応のあり方について議論を行い、整理を行ったものである。

○本レポートの検討の進め方としては、まず、「2. デジタル市場を巡る現状」において、現状のデジタル市場の市場構造をみる観点から、これまでのサイバースペースを中心にしたデジタル市場において大きな影響力を有するメガデジタルプラットフォーム（以下単に「メガプラットフォーム」という。）の強みや今後の動きをみた上で、「3. 今後のデジタル市場のリスク」では、それに加えて、今後のリアルとの融合の観点も含めた今後のデジタル市場におけるリスクを俯瞰し、その上で、「4. 今後目指すべき方向性」において、これらのリスクを踏まえた上で今後目指すべき方向性を論じていくこととする。

○なお、ここで、「デジタル市場」とは、従来型の検索やSNS、EC等の主にサイバースペース上のサービスに限るものではなく、「データやデジタル技術を活用し、顧客に対して新しい価値を提供するサービスの市場」を広く指しており、今後リアルと融合していくと考えられるほとんど全ての市場が含まれるものと考えられる。

Figure 1 これまでのデジタル市場のルール整備 (2020年6月時点)



2. デジタル市場を巡る現状

(1) これまでのデジタル市場の流れ

○インターネットの歴史を振り返れば、1991年に世界で初めてwebサイトが誕生、1993年にHTMLバージョン1.0が公開され、インターネットの普及が加速したが、1990年代は基本的にはwebサイトを閲覧する一方向の利用形態であった。

○2000年代に入ると、固定回線によるインターネット常時接続が一般的となり、2002年に検索連動型広告、2003年にECのアフィリエイトAPI公開、2004年にコミュニティ投稿サービス、2005年に動画投稿サイトが誕生するなど、個人等がリッチなコンテンツを制作して投稿するという双方向のSNSや広告モデル等を特徴とする、いわゆる「Web2.0」時代の幕開けとなった。

この後、2006年にクラウドが誕生して大量の情報処理が可能となり、2007年のスマートフォンの発売により、個人がインターネットにいつでもどこでもつながる世界となっていく。その後、2010年頃に広告枠の取引市場化が誕生して個人の趣向にリーチできるデジタル広告の仕組みができたことが、上記流れを加速化し、強固なエコシステムとなっていく。

さらに、2010年代から、通信の高速化(2012年から4G開始)、ディープラーニング等による人工知能技術のブレークスルーによって、メガプラットフォームが巨大な顧客層を握り、そこから膨大なデータをリアルタイムに取得・蓄積してクラウド上で分析し、サービス改善・創出につなげることで更に顧客をロックインするモデルを構築し、競争上の圧倒的優位を確立していくこととなった。

また、API接続の普及によって、自社開発せずとも他社サービスを組み合わせる(いわゆる「APIエコノミー」)一方で、接続される基幹的なサービス(プラットフォーム)の求心力がますます高まることとなった。

○これらの動きは、利用者に多大な便益をもたらす一方で、ネットワーク効果が強く働き、寡占化・独占化しやすくなる中で、現在では、モバイルを中核としたGoogleやApple、SNSのFacebook、EC・クラウドを核とするAmazonといった米国勢に加え、中国市場においてもAlibabaやTencentやBaiduなどのメガプラットフォームが独自発展を遂げ、将来への期待値や累次の買収と相まって時価総額等の面でも巨大なプレイヤーとなっている。また、東南アジアでもGO-JEKやGrabといった配車サービスから決済等のスーパーアプリ化するプレイヤーも出てきている。

Figure 2 グローバルなメガプラットフォームの売上げ・当期利益

		FY							
会計締め	売上10億ドル	2017	2018	2019	為替換算レート	2017	2018	2019	
12月31日	Google	110.9	136.8	161.9	RMB/1dollar	6.8832	6.2726	6.7112	
	検索広告	69.8	85.3	98.1	円/1dollar	112.1661	110.4232	109.0097	
	YouTube広告	8.2	11.2	15.1					
	ネットワーク広告	17.6	20.0	21.5					
	クラウド	4.1	5.8	8.9					
					FY				
					会計締め	当期利益10億ドル	2017	2018	2019
9月28日	Apple	229.2	265.6	260.2	12月31日	Google	12.7	30.7	34.3
	機器	na	225.8	213.9	9月28日	Apple	48.4	59.5	55.3
	サービス	na	39.7	46.3	12月31日	Facebook	15.9	22.1	18.5
12月31日	Facebook	40.7	55.8	70.7	12月31日	Amazon	3.0	10.1	11.6
12月31日	Amazon	177.9	232.9	280.5	3月31日	Alibaba	6.0	9.8	12.0
	EC	108.4	123.0	141.2	12月31日	Tencent	10.5	12.8	14.3
	マーケットプレイス	31.9	42.7	53.8	12月31日	Baidu	2.7	3.6	-0.3
	メディア等	9.7	14.2	19.2	(参考)				
	クラウド	17.5	25.7	35.0	12月31日	楽天	1.0	1.3	-0.3
3月31日	Alibaba	23.0	39.9	56.2	3月31日	Yahoo!	1.2	0.7	0.8
	EC	19.5	34.1	48.2	12月31日	LINE	0.1	-0.1	-0.5
	クラウド	1.0	2.1	3.7					
	メディア	2.1	3.1	3.6					
12月31日	Tencent	34.5	49.9	56.2					
12月31日	Baidu	12.3	16.3	16.0					
(参考)									
12月31日	楽天	8.4	10.0	11.6					
3月31日	Yahoo!	8.0	8.6	9.7					
12月31日	LINE	1.5	1.9	2.1					

(注)公表決算資料から整理。上記のうち、Google、Yahoo!とあるのは、それぞれ持株会社Alphabet、持株会社Zホールディングスの連結ベース。

- こうした状況の中、寡占化されたデジタル市場における競争条件の確保に加え、利用者との関係でプライバシーデータがメガプラットフォームに集約されることでのプライバシー上の懸念が指摘され、欧州、米国などの各国当局においても様々な検討が行われてきている。
- 他方で、我が国におけるリアル分野での多くの企業はデジタル・トランスフォーメーションが緒に就いたばかりであり、また、国内のプラットフォームもグローバル展開は容易ではなく、その規模感において大きく差をつけられている。

(2) メガプラットフォームの強みと今後の方向性

今後のデジタル市場における市場環境を展望するに当たっては、まず、これまでのサイバー空間を中心としたデジタル市場においてメガプラットフォームがどのような強みを持ち、その取組によって強みがどう変化し、新たなデジタル市場においてどのような影響を及ぼすかについて検討する必要がある。

(i) メガプラットフォームの強み

○まず、メガプラットフォームのビジネスモデルはそれぞれ異なることに留意する必要がある。

例えば、Google はスマートフォン OS、ブラウザ、検索、Map、YouTube 等の日常的な顧客接点を押さえた大量のデータ取得を活用した広告モデルであり、Apple は iPhone を中核とした機器・サービスの垂直統合モデル、Facebook は SNS を通じた個人の趣向を深く捉えた精度の高いデータを活用した広告モデルであり、Amazon はリアルな物流インフラを背景とした圧倒的な EC モデル(及び「自家用」を転用した物流・クラウド提供)である。

また、Baidu は中国独自の検索広告モデルとコンテンツ、Alibaba はオンラインモールモデルと決済サービス (及び「自家用」を転用した物流・クラウド提供)、Tencent は SNS・ゲームの顧客接点による広告モデル・決済サービス、GO-JEK や Grab は配車サービス及びその顧客接点による決済サービス等となっている。

○これらにおおむね共通することは、利用者との顧客接点を押さえ、利用者をロックインさせつつ、そこからデータを取得して AI 等で分析し、サービスに還元して高い顧客価値を提供している点にある。

ここで重要なことは、膨大なデータを保有していること自体はメガプラットフォームの強みの必要条件ではなく、十分条件に過ぎないという点である。むしろ、強力な顧客接点を持っていることが鍵であり、そこで ネットワーク効果 を働かせることにより、膨大なデータが集まるエコシステムの構築につなげている。

○デジタル市場では、多くの選択肢があふれる一方で顧客の時間が有限である中、主にスマートフォンの画面の中で注意を引き寄せることが価値を生み、顧客の時間を奪い合うという、いわゆる アテンション・エコノミーの競争 が展開されてきた。デジタル市場において新たなサービスを展開する際には、顧客接点を早期に構築し、かつ、顧客をサービスでロックインして頻度や時間などにおいて密接な関係を維持していくことが死活的に重要 となる。実際に SNS やゲーム等では、MAU/DAU (Monthly/Daily Active User) を KPI として設定していることも少なくない。

○そして、このような強力な顧客との関係をベースに、そうした 顧客へのアクセスを目指す事業者が集まり、それによって更に顧客が増えていくという ネットワーク効果 を働かせていく。これにより、双方に対するロックインの強化につなげていく。

○新たに顧客へのアクセスを目指す企業は、アプリストアやオンラインモールの仕組みなど、既に巨大な顧客接点を有する既存のメガプラットフォームに依拠せざるを得なくなっていくが、この時点で顧客データや顧客の決済手段もプラットフォーム側に握られてしまい、また、メガプラットフォームを超える顧客接点を独自に構築することが難しくなっていく。

(注) 前述のとおり、いわゆるAPIエコノミーを活用し、様々なビジネス支援機能がSaaSとしてモジュール化されることで、メガプラットフォームの顧客接点に依存することなく、ユーザーに対して直接サービス展開できるD2Cのビジネスモデルも出現しつつあり、競争促進の観点からこのようなビジネスの環境整備も重要である。

○このようにメガプラットフォームの強みの源泉となる顧客接点は、事業者によって様々である。Google、Appleは常時携帯するスマートフォン等の「入口」から押さえてロックインし、Facebookは知人との「つながり」で、AmazonはECサービスの圧倒的強さで、Baiduは検索で、AlibabaはECサービスと決済で、TencentはSNSと決済で、ロックインすることによって巨大な顧客接点を維持している。

○なお、こうした顧客接点の強みに加え、デジタル化の進展によって膨大なデータの処理が必要になることに従い、一部のメガプラットフォームは、クラウドへの果敢な投資を行い、他社に開放してスケール・メリットを実現し、圧倒的な規模のビジネスにつなげている。今後、IoTの進展等により、データの量がますます莫大なものとなっていくことに伴い、他の事業者にとっては、このメガプラットフォームのクラウドに対しても依存がますます強まっていくことが想定される。

また、クラウド・ビジネスを持つことにより、その上でのAIの活用における能力の競争においても、有利なポジションを持つことも想定される。

(ii) メガプラットフォームの今後の方向性

メガプラットフォームは、今後の展開に向けた様々な動きを踏まえると、上記の強みを更に高め、それをレバレッジにしつつ、大きく次の3つの方向に取り組んでいるのではないかと考えられる。

①顧客接点の拡張・深化

○これまでの顧客接点の構築については、ベースとして常時携帯されるスマートフォンの存在が大きいが、スマートフォンあるいはそのサービスのみならず、新たな顧客接点を更に獲得し、面を広げようとする動きが出てきている。

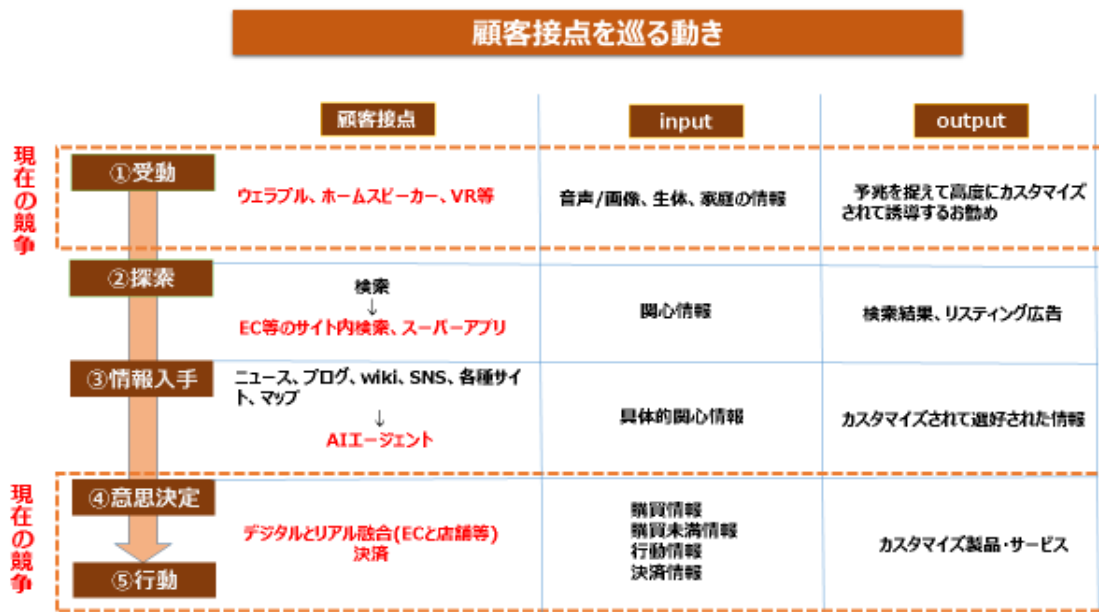
特に、2つのベクトル、すなわち、より身体に近いところ（体内に埋め込むことも含まれ得る。）での顧客接点の獲得（それによる生体情報などの取得）と、より意思決定に近いところでの顧客接点の獲得の争いが繰り広げられていると見られる。

すなわち、個人の行動に至るプロセスとして、①受動（生体反応）→②情報の探索・③情報入手→④意思決定→⑤行動に分解できるが、検索やSNS、各種サイト等の②③の段階での戦いとどまらず、①の段階でのスマートフォンに至る前のセンサー等を通じた顧客接点を押さえて個人が意識する前の段階

から生体反応などを基に個人に行動変容（高度な「お勧め」）を促そうとする動き、④の購買等の意思決定の段階での顧客接点を押さえ、人々のニーズをより正確に捉えて応えていこうとする動きが出てきている。

○具体的には、①の段階について、常時携帯する身体に近いウェアブルデバイス（スマートウォッチやセンサー、ヘッドホン）、家庭での音声認識のスマートスピーカー、VR装置などについて、製品販売・企業買収する動きが出てきている。④の段階については、サイバーとリアル融合を見据え、決済やリアル店舗などの顧客接点を押さえようとする動きが出てきている。

Figure 3 顧客接点を巡る動き



○このことは、新たな顧客接点を巡って競争が活性化する機会であるとともに、既存の顧客接点からの横展開に競争優位性があるとすれば、面的に更なる寡占化が進むリスクを意味する。さらに、①の受動段階で様々なデータが握られ、行動変容が個人の自覚がない形で行われることになれば プライバシー上のリスクが更に深まることを意味している。

②ビジネス領域の横展開（リアルビジネスへの進出）

○BtoC の分野を中心に、様々なリアルなサービス分野にメガプラットフォームが横展開して進出する動きが顕在化しつつある。ヘルスケア、モビリティ、金融・決済、小売などで、今後リアル分野の企業との競争が激化していくことになる。

なお、様々なプレイヤーの利害調整が必要となる BtoB の分野については、これまではクラウド等のインフラとしての提供が主であるが、場合によっては対立する関係者の間隙を縫って、インフラだけでなく、全体を集約し得る顧客接点を握ったサービスを開始する可能性も否定はできない。

○こうした動きは、全体としての競争を活性化させる一方で、もともとのリアル分野におけるローカル性やリアル特有の安全性確保の要請を考慮したとしても、メガプラットフォームによる大規模な顧客接点の優位性が強く働けば、これまでの分野と同様に、ネットワーク効果が働いて急速に寡占構造に収れんしていく可能性も否定できない。

○例えば、ヘルスケア分野については、現時点では日本市場におけるデジタル化がそもそも遅れていることや性格上データの取扱いがセンシティブであること等から、メガプラットフォームが参入するためのハードルは結果として高くなっていると考えられる。しかしながら、その間に、米国、中国等においては、ゲノムや画像などの解析技術が急速に発展し、我が国においてデジタル化が対応可能となった時点では、今以上に圧倒的な差をつけられてしまっているおそれがある。

モビリティ分野では、我が国の交通事業者の数が非常に多いこと等による参入障壁があり、当面の間はその技術力を生かした自動運転技術のライセンス等による参入等が考えられるが、どこかの段階では基盤となる地図データとその顧客接点をレバレッジとして、いわゆる MaaS 分野の顧客接点を吸収し、総取りしてしまう懸念も否定できない。

このため、関係省庁による各市場に関する様々な取組に当たっては、今後の競争展望を踏まえながら検討していくことが重要である。

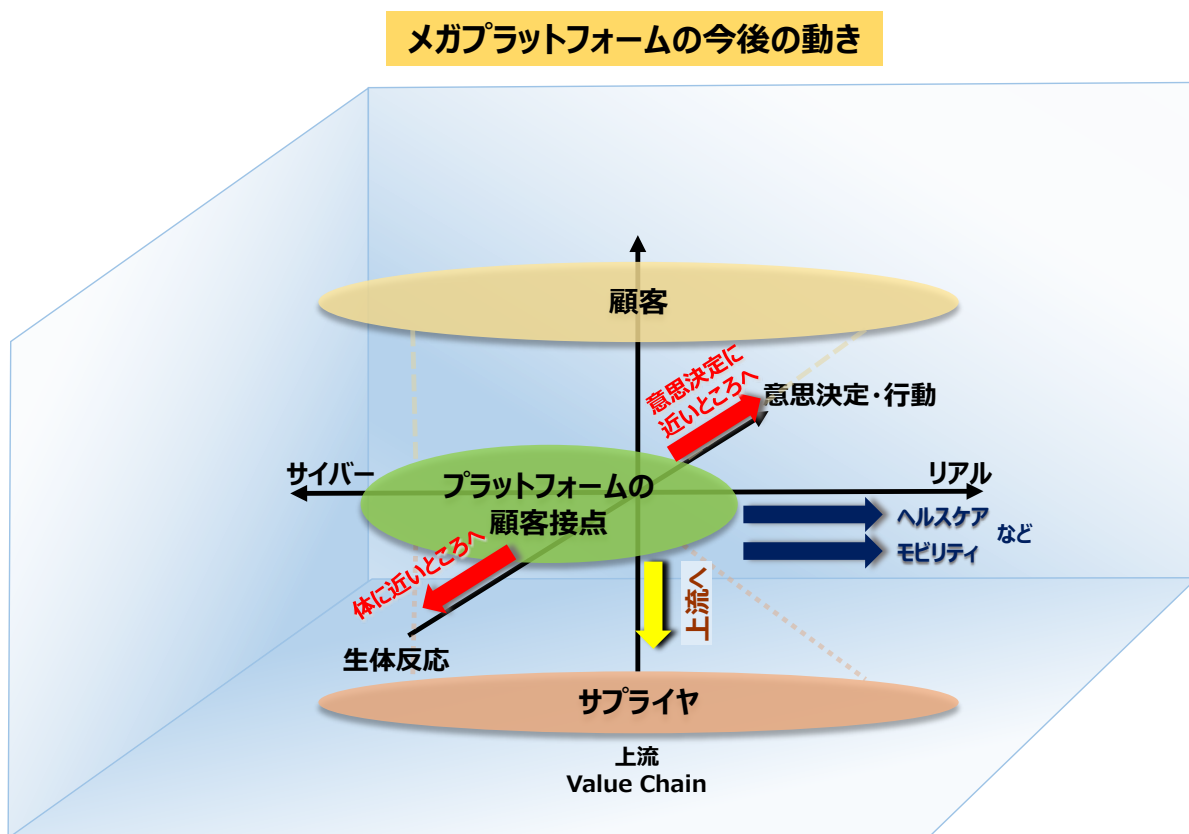
③「上流」への進出

○メガプラットフォームは、顧客接点を提供することにより、外部企業が顧客に製品・サービスを提供する機会を与え、自らは場の管理者として振る舞うエコシステムを構築し、オープンイノベーションを促進しつつ、高い利益を挙げてきた。

○一方で、メガプラットフォームは、顧客接点を更に強化するため、顧客接点の「上流」に進出して自社独自の製品・サービスを制作・提供することによって競争上差別化を図るとともに、更に高い利益を上げようとする動きも出てきている。例えば、コンテンツ配信では独自にドラマ等のコンテンツを制作するとともに自らメディア的な機能を持つという動きが出てきている。オンラインモールやアプリストアでもプライベート製品の開発・販売の動きが出てきている。

○こうした流れは、新たな競争を促進する一方で、メガプラットフォームが「場」を管理する立場を利用して、競合製品・サービスを排除することにもつながり得ることから注視が必要である。

Figure 4 メガプラットフォームの今後の動き



3. 今後のデジタル市場のリスク

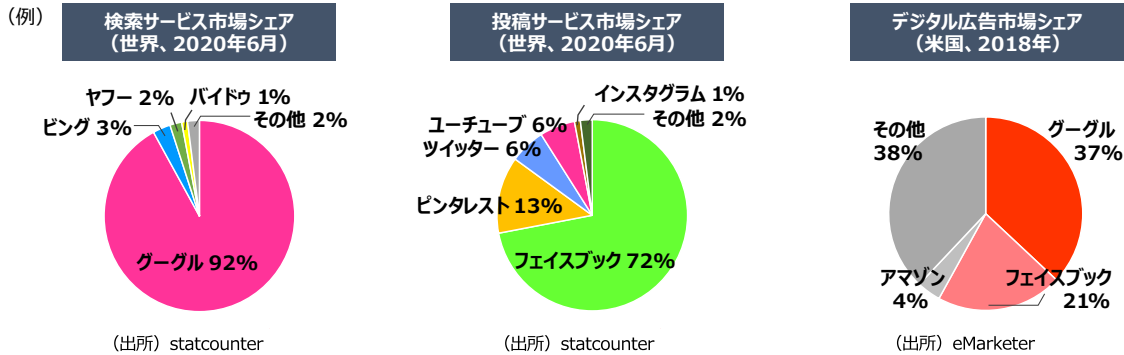
- これまでみてきたとおり、サイバー空間を中心としたデジタル市場においては、メガプラットフォームが中心となって、知識の探索、コミュニケーションの革命、マーケット・リーチの飛躍的な拡大、新たな産業・市場の創出など、様々なメリットをもたらしてきた。一方で、メガプラットフォームによる独占・寡占やプライバシーへの懸念/リスクが出てきている。
- 他方で、今後リアルとサイバーの融合が進み、金融・決済、モビリティ、ヘルスケア、小売など様々な分野でデジタル化が進展するとともに、デバイス間で自律的に膨大な IoT データが流通することが想定される。
- こうした流れを踏まえつつ、今後のデジタル市場のリスクを整理する。サイバー空間を中心としたこれまでのデジタル市場から更に視野を広げ、リアルとサイバーの融合が進み、デジタル市場がその領域を広げていくことに伴って生じる課題にも目を向ける。そこでは、これまでみてきたメガプラットフォームの今後の動きから想起されるリスクに加え、デバイス間で自律的に膨大な IoT データが流通し、人間が介入することなく、様々な判断・決定がなされていくといったことも含めての視点が必要となる。

(1) 勝者総取りの懸念 Digital Dominance

- 第一に、今後、リアル分野を含め、様々な分野でデジタル化が進む中で、メガプラットフォームは、既存の顧客接点からの横展開によって、進出先市場においても、ネットワーク効果を活かして、急速に寡占的なポジションを獲得して行く可能性がある。これにより、顧客へのアクセスについて、他の事業者がメガプラットフォームに依存せざるを得ない市場が拡大し、既存の強みを梃子として、メガプラットフォームが市場における支配的な地位や取引相手との関係における優越的地位に立ちやすくなる可能性が少なくない。
- 第二に、メガプラットフォームのビジネス領域の中には、あらゆるサービスの基盤的なものとなっているものもあり、強度なネットワーク効果等によって、既に参入障壁が極めて高く、競争が十分に働かない懸念がある。こうしたビジネスがもたらす強力な顧客接点は、前述の他市場への参入に当たっての強いレバレッジとなることが懸念される。
例えば、検索サービスについては、基盤的なサービスとなっているが、優れたアルゴリズムによりユーザーが集まり、それによって更に検索能力が高まるというネットワーク効果が働く中では、特定の検索サービスが強い地位を占め、もはや、競争者が参入することが極めて困難になっているとの指摘もある。
このほか、例えばマップサービスなどについても、今後の競争が期待される反面、仮に独占・寡占が同様に進み、それが固定化することになれば、それがレバレッジとなって、他の市場においても寡占が進む可能性があるとの指摘もされている。

○第三に、力を強める メガプラットフォームが自らのプラットフォーム内のルール設定を行う立場にある中 で、プラットフォームの利用事業者との関係で問題が生じることが懸念される。例えば、取引の場を提供しながら、自社の製品・サービスを提供し、それらを優遇するなどの状況が生じることが懸念される。このような懸念は、これまでもアプリストアやオンラインモール等で指摘されてきているが、その他の分野でも同様の懸念が生じてくる可能性がある。

Figure 5 メガプラットフォームの市場シェア例



(2) 個人の判断すらコントロールされる懸念 Digital Dystopia

○様々な顧客接点が面的にメガプラットフォームに押さえられ、そこから様々なパーソナル・データが集約されることによって、個人に最適化されたサービスが受けられる反面、以下のリスクが生じ得ることになる。

○第一に、身体につけた計測センサー等による生体情報やスマートスピーカーによる音声情報など、「深い(Deep)」パーソナル・データが特定のメガプラットフォームに囲い込まれることで、かつ、それがヘルスケア分野やモビリティ分野などでも活用されることで、サイバー世界での「行動」とどまらず、リアルな行動・状況を反映した個人の趣向・行動が「丸裸」となるリスクが高まることになる。

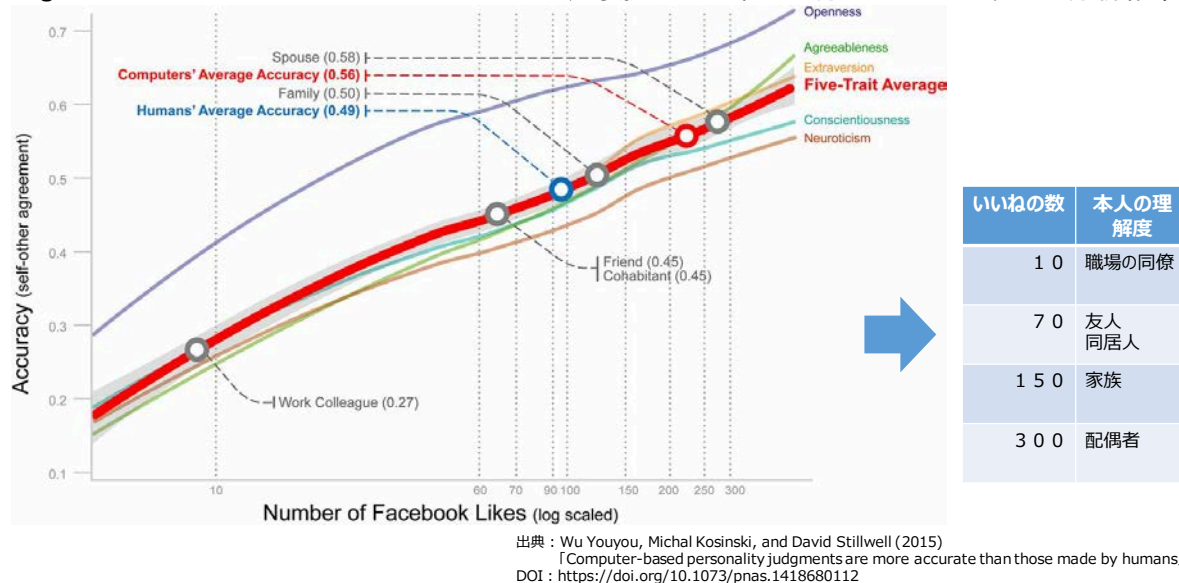
○第二に、こうしたデータに基づき、多様な個人が過去の特定のデータにより、一定の類型によりカテゴライズされて プロファイリングされることで、例えば与信等でのメリットも生じる反面、自動的に一定の類型に判断されて、本来享受できるサービスが受けられなくなるなどの差別的な取扱いが生じるリスクが高まることになる。

また、プロファイリングによって、個人が 目に触れる情報自体がコントロールされ、本人の自由な 選択肢が自覚もされずに限定される可能性がある。元々デジタルの世界では、本人はコントロールされていること自体に気付かないことが起きやすいことにも留意する必要がある。

○第三に、リアル社会では、個人が、家庭や会社等のコミュニティに応じて、ある程度自らの「人物モデル(ペルソナ)」を使い分けることも可能であったが、デジタル社会では、全ての名寄せが行われることが容易であるため、複数のペルソ

ナの使い分けが困難となる。この延長線上で、危機管理時のみならず、平常時においても、パーソナル・データに基づき、個人の行動が監視され、特定のプロファイリングに基づいて個人の行動自体が制約されるという データ監視社会モデル へとつながる懸念も指摘されている。

Figure 6 Facebook のいいねのデータだけで、家族以上に本人が分かってしまうとの分析結果も



(3) データの信頼性の欠如 Data Free Flow with Distrust

○経済社会において、データの存在価値が高まるにつれ、データの出元、その帰属、流通履歴、改ざん耐性、検証可能性、スペック(精度、頻度)など、データの信頼性に係る問題が顕在化してきている。他方、後述するようにインターネット上は、データの信頼性の確保のための仕組みが用意されているわけではなく、これまではメガプラットフォームへの信頼性で担保されてきたが、それには限界が生じている。

○第一に、これまでのサイバー空間を中心としたデジタル市場においては、既に SNS などのインターネット上で流通する情報 について、個人の判断の基盤としての重要性が高まる中、各国においてこれら情報の信頼性の確保が課題となってきた。

○第二に、インターネット上の商取引が拡大する中、従来アナログで行ってきた本人や法人の確認などについて、デジタル上で取引の信頼性をいかに確保するかが重要となってきた。

○第三に、ヘルスケアやモビリティ、IoTによる機器制御など、リアルとサイバーの融合が進んでいくと、サービスの信頼性・安全性が強く求められていくこととなる。

特に、IoTが進展していくと、デバイス間でのデータのやり取りにより、人間を介さずに、様々な判断や決定がなされていくことになる。こうした中

で、そこでやり取りされる データの質や信頼性が、そうした判断・決定が適切になされる上での重要な土台 となっていく。そして、そうした判断や決定は、趣味・趣向や経済的な取引にとどまらず、生命や身体の安全にもかかわるものであるがゆえに、その重要性は、今まで以上に大きなものとなる。

かかる観点から、これまでの サイバー中心の世界以上に、リアルと融合する世界の中 では、全体のサプライチェーンの中で流通するデータの信頼性、すなわち、データの出元、改ざん耐性、検証可能性、データの精度などのデータの「品質」が一層強く問われる ことになる。

なお、この データの品質 は、AIの活用における競争力を規定する要素 にもなることにも留意する必要がある。

(4) IoT 進展に対応できないデータ処理とコスト Digital Heaviness

○サイバーとリアルの融合に伴い、IoT 等で 膨大なリアルデータを如何に低廉なコストで安全に管理するかが大きな課題となるが、 現行のプラットフォームによる中央管理的なクラウドの仕組みでは十分に対応できず、サイバー攻撃やデータ喪失による社会システムの全停止などの大きな社会的リスク となる可能性がある。

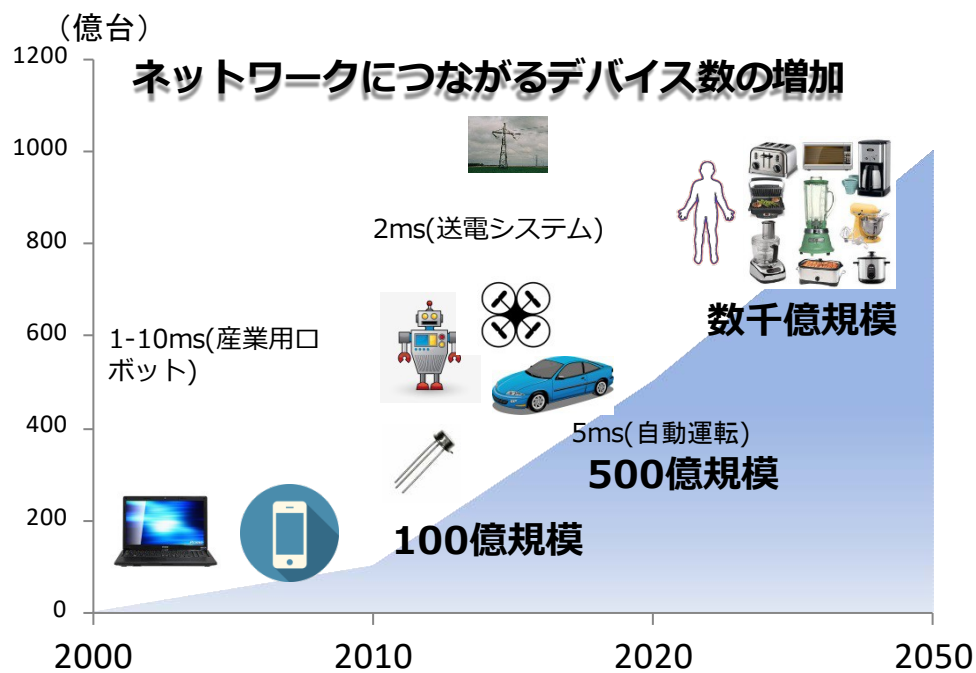
○第一に、IoT の進展や 5G の普及等で 生データ量が飛躍的に増える 一方、これら データの処理・保管コストが増大 し、IoT の進展等の阻害要因となる可能性がある。

現行のインフラとなっているクラウド基盤は、BtoC の大規模なビジネスをベースとして設備投資等のスケール・メリットによる寡占化が進んでいる状況である。こうした中で、そもそもデータ量が今後莫大なものに増加し続けるために、全体として リアルデータ処理コストが増大 していくとともに、競争の欠如によりコストが下がりづらくなる可能性があり、その場合、データを活用する事業者にとっての重荷 となっていく。

○第二に、機械のリアルタイム制御など、ミリ秒単位(1/1000 秒)での 高速なレスポンスが求められる 中で、現行の中央集権的なクラウドの仕組みだけでは、クラウドまでの伝送距離に応じて一定のタイムラグが生じる ことになるため、ボトルネックとなるリスクがある。

○第三に、デジタルとリアルが融合し、都市交通管理などの重要な社会システムを稼働させる場合には、現行の中央集権的なクラウドの仕組み の中においてもデータの分散化等のアプローチが既に取り入れられつつあるものの、依然として全システム停止やデータの消滅・不正書換えといったサイバーセキュリティ上のリスク が生じ得る。

Figure 7 IoTで接続されるデバイス数の増加のイメージ



出典：経済産業省（産業構造審議会 商務流通情報分科会 情報経済小委員会 分散戦略WG 中間とりまとめ 2016年11月）

4. 今後目指すべき方向性

○現在、我々は、サイバーとリアルが融合し、様々な社会課題を解決する Society5.0 を実現する過程にあり、まさに 大きな変革期 にある。

大きな変革期にあつては、テクノロジーの急速な進化をリードし、その メリット を最大限享受できる企業や人々と、なかなかその 流れに乗り切れない企業や人々との間でギャップ が生まれ、社会経済にも ひずみが生じやすい といえる。

そうした過程の中では、経済社会の設計やルールの整備自体も、どうしても後追 いにならざるを得ない側面がある。

○そうしたひずみが生じやすい状況の中で、その ひずみを可能な限り最小限のもの としながら、社会全体を Society5.0 が目指す高みに昇華 させていくことが必要である。その際、その 経済社会の基盤となる「デジタル市場」 において ダイナミックな競争が維持・確保 されていくことが 極めて重要 となってくる。また、競争の活性化を通じて多様なイノベーション が生まれることにより、Society5.0 の実現を早め、また、より豊かなものに していくことができると考えられる。

○もちろん、このような変革期にあつては、何人も 先々を見通すことは困難 である。したがって、次のようなアプローチ をとっていくことが必要と考えられる。

- 1) 目指すべき方向性を示し、共有 すること。
- 2) その上で、それに向かつて、将来起こりうることを想定しながらプロアクティブに動く こと。
- 3) 他方で、その過程においては、試行錯誤 を繰り返し、柔軟性 を持ち、かつ 多角的な視点 を持って対応すること。

○以上を踏まえつつ、まず、今後のデジタル市場を巡っては、昨今、一握りのメガプラットフォームが寡占化して個人の行動の選択をも左右する存在 となるのではないか、あるいは、国家がデータで行動を監視する管理社会モデル となるのではないか等の懸念が指摘されている。

今後、サイバーとリアルが融合した経済社会においては、更にこうしたリスクが先鋭化していくおそれがある。こうしたリスクシナリオにどう対峙 していくかがデジタル市場の環境整備を図る観点からも問われている。

○これに対し、今後のデジタル市場のあり方 としては、上記のいずれでもない、以下のような 「第三の道」 を目指すべきと考えられる。

- 1) 一握りの巨大企業が顧客接点やデータを独占して囲い込むのではなく、デジタル化した多様な企業が、サイバーとリアルを融合させながら、顧客への新たな価値を創造し、競い合うこと(多様な主体による競争)
- 2) データへのアクセスのコントロール を、それが 本来帰属すべき個人や法人等が行い、データの活用から生じる価値をマネージ することが可能なこと (信頼の基盤となる「データ・ガバナンス」)
- 3) 上記とあいまって、Society5.0 において、「トラスト(信頼)」を基盤として 市場機能が発揮 されていること (「トラスト」をベースとしたデジタル市場)

○以上を実現するに当たっては、これまでみてきた今後の デジタル市場におけるリスクなどを踏まえ ながら、様々なシナリオを想定 し、プロアクティブに、他方で、ビジネス環境の実態、市場環境の状況、テクノロジーの動向などの多角的な視点 をもって、変化に柔軟に適合しながら対応 していくことが必要である。

○具体的には、多くの 企業や個人 が円滑かつスピーディーに デジタル化に移行 できるような 環境整備 を図ることにより、デジタル市場における 活発な競争とイノベーション を生み出していく。

同時に、ネットワーク効果等のデジタル市場の特性やデータ・ガバナンスに対する懸念に応じつつ、市場の失敗への対応の必要性 についても注視していく。

他方で、スマートフォンの登場から15年弱、メガプラットフォームの隆盛が本格化したのがわずかここ数年であることを踏まえれば、テクノロジーの急速な変化によりゲームのルールそのものが大きく変わる可能性 も大いにあると考えるべきである。むしろ、こうした 変化を起こしていくこと自身も競争の活性化 につながり、また、現在ある ひずみやデータ・ガバナンスへの懸念を是正すること にもつながるものと考えられる。

もちろん、テクノロジーの変化には不確実性 が伴うため、市場機能が損なわれるリスクとテクノロジーのもたらす変化のスピード をみながら、ルール整備等の対応とのバランス を図っていくことが必要である。

このように、様々な視点に目配りしながら、起こるであろうことを想定しつつも、変化には柔軟に対応していくこととする。

○以上を踏まえ、以下のようなタイムフレーム を念頭に置きながら取り組んでいくこととする。なお、デジタル市場は基本的にグローバル化しやすい性格を有していることから、海外の当局や関係者とも連携 しつつ、進めていくことは論をまたない。

〈短期〉

あらゆる企業が「デジタル企業」化し、デジタル市場のプレイヤーとして躍動することにより、競争が活性化 されること。

本事項は、基本的には 民間企業の経営上の課題 として取り組まれるべき事項であるが、政府もその 環境整備に注力 していく。サイバーとリアルが融合する新たなデジタル市場のダイナミックな競争を生み出すための前提条件となるものである。

デジタル・トランスフォーメーションへの取組は経営改革そのものであり、一定の時間を要するものではあるが、世界的に デジタル化へのシフトが非連続的に進むことが見込まれる現下の情勢 に鑑みれば、各企業においては、デジタル・トランスフォーメーションへの取組を一気に加速 していくことが求められている。

→デジタル・トランスフォーメーションの促進による競争の活性化(下記

(1))

〈短中期〉

デジタル市場に対応できるルール整備について、市場機能が損なわれるリスクを想定しながらプロアクティブに、他方で、イノベーションを阻害しないことに配意しながらそのあり方を検討すること。

本事項は、基本的に 行政側の課題 である。ただし、いわゆる官民共同規制の中で民間企業も積極的にルール形成に参加 するといった面では民間企業も主体となり得るものである。なお、ビジネスがグローバルで展開される中で、ルール整備に当たっては、国際的な連携 も重要である。

→競争活性化のため前広なルール整備の検討(下記(2))

〈中長期〉

テクノロジーがもたらす変化をリードして、デジタル市場の構造を規定するアーキテクチャー自体のリデザインを行うこと。

本事項は、技術・サービスの開発を行う 民間企業の戦略的課題 であるとともに、従来自然言語による制度やルールで担保していた事項をアーキテクチャー(システム)に先行して落とし込み、社会的に実装するという観点から、行政と産業界とが連携して取り組んでいくべき領域 である。この取組も国際的な連携が欠かせないものである。

→技術のパラダイムチェンジによる新たな市場環境の構築(下記(3))

(1) デジタル市場の競争活性化の観点からのデジタル・トランスフォーメーション(短期)

○デジタル市場における競争が活発になされるには、多様なプレイヤーがデジタル・トランスフォーメーション(DX)を成し遂げ、デジタル市場におけるプレイヤーとして競争し合うことが不可欠である。

特に、今後、サイバーとリアルが融合 していく中、メガプラットフォームによるリアル市場への進出が見込まれ、既に持つ顧客接点の横展開により市場によってはメガプラットフォームが当初から競争優位に立つ可能性がある。こうした中で、これと 競争し得るプレイヤーがリアル分野からも多数出てくること が、健全な市場が形成 される上で、喫緊の課題である。

DXについては、経営改革そのものであるが、以下にいくつかの視点から、現状の課題と方向性について触れることとする。

(i)メガプラットフォームが持つ強みから示唆されること

○DXとは、リアルにおいて提供してきた価値の提供の仕方をデジタルに変えることではなく、データやデジタル技術を活用して、顧客への新たな価値を創出 することである。

○メガプラットフォームの強みを分析して分かるとおり、鍵となることの一つは、どのように顧客接点を持ち、どのようなビジネスモデルで顧客価値を向上 させるか(その多くは既存市場を如何にディスラプトするか)である。その際、いかに 顧

客接点の数や頻度、時間を高めるか、これにより価値の高いデータを取得し、そのデータを活用して、いかに提供する顧客価値を高めるかの戦いになる。

○これまで リアルでのビジネスを行ってきた企業は、いわゆるメガプラットフォームにはない リアルでの豊富な顧客接点を有するはずであり、それを通じて得られた 豊富なデータを有していると考えられる。この際、大事なことの一つは、リアルとデジタルで別々に展開するのではなく、新たにデジタルでの顧客接点を強化するとともに、既に持つ リアルでの顧客接点についても、デジタル領域と融合できるような形で作り変え、あるいは位置付けることである。これによって、デジタルでの顧客接点とリアルでの顧客接点で提供する顧客価値を融合させ、リアルでの顧客接点の強みを活かして、DXを実現することにつながるのではないかと考えられる。

また、例えば、現時点では、最終消費者との接点を有しない パーツのサプライヤーであっても、センサーを活用して、最終消費者が利用する際にそのパーツがもたらす価値をデータで可視化し、最終消費者との顧客接点を創り出し、ビジネス化するといったことも考えられる。

デジタルとリアルの融合による Society 5.0の実現は、こういった個々の企業によるデジタルとリアルの融合によるDXの積み重ねにより実現できるものと考えられる。

(ii)DXの実行における課題

○DXの実現のためには、価値創出のあり方を変え、企業文化・風土を変革することが求められる。

すなわち、データやデジタル技術を使って どのような新たな顧客価値を創出するかのビジョンを共有するとともに、それを実現するため、挑戦を促し失敗から学ぶプロセスをスピーディーに実行し、継続するといった マインドセットや企業文化への変革が求められる。そのためには、組織のあり方、人材や予算の配分、評価の仕組みといった 経営の仕組みを作り替えていくことが必要となる。

○DXに当たり、製造業であれば品質、サービス業であればおもてなしなど、フィジカルに強い多くの日本企業にとっては、こうした 強みを、サイバーとリアルの融合においても活かしていけるかが一つの鍵となる。

この際、例えば、ものづくり的な日本企業には、困難が伴うことも指摘されている。ハードを作る企業がソフトを作る企業文化に変わるかといった 企業文化の問題、年齢とDXのスキルが逆相関の関係にある中で、終身雇用とDX系人材の登用のバランスをどうとるかといった 人事制度の問題が指摘されている。また、ものづくりにおける消費者の品質への高い感度への対応と、デジタル・ビジネスにおける 消費者と企業との再帰的なフィードバック・ループ（素早くリリースして、素早く改善させる）とをどのようにバランスさせるかといった課題もある。

これらは、企業文化やマインドセット、あるいは経営の仕組みにかかわる問題であり、まずは、別会社において、異なる企業文化の下でスタートさせるといった取組もみられる。

また、スピーディーな見直しのプロセスを高速に回す、いわゆる「アジャイル」については、日本の現場の強みである「カイゼン」の影響を受けているともいわれている。こうした 日本の強みをデジタルで実現することが期待 される。

○これらの課題に対し、多くの企業がその取組の途上であるが、どのような点が課題となっているかについては、経済産業省による「DX推進指標」³（経営者や社内関係者がDXの推進における現状や課題を共有しアクションにつなげるための自己診断指標）を活用した企業による回答が示唆を与えている。

○「DX推進指標」は2019年7月に公表され、同年12月までに300社弱が自己診断を行っているが、その結果⁴から、以下のようなことが読み取れる。

- ・ 全体の平均値 は、0から5までの評価のうちの1.45であり、一部での散発的な取組（全社戦略が明確でない中、部門単位での試行・実施にとどまっている状態）が行われている状況である。
- ・ 他方、上位5%に入った企業の平均は3.4であり、全社戦略に基づく部門横断的な推進が始まった状況と思われる。
- ・ この 上位5%の企業の平均値と、全体の平均値 で、特に差が大きくみられた項目、すなわち 進んでいる企業と平均的な企業との差が大きかった点 は、以下のとおりであった。

「将来におけるディスラプションに対する危機感の共有」

「マインドセットや企業文化の変革に向けた投資意思決定・予算配分の仕組み」

「DX推進部署・人員の役割明確化、権限付与」

「事業部門において、業務内容に精通しつつ、デジタルで何ができるかを理解し、DXの実行を担う人材の育成・確保」

「「技術に精通した人材」と「業務に精通した人材」の融合」

「バリューチェーンワイドでの取組」

- ・ これらの項目は、先行企業を追いかける上での示唆を与えるものとなり得るものと考えられる。

(iii) 「Withコロナ」「Afterコロナ」がもたらすもの

○現在（6月中旬時点）、各企業は、急速な売上げの激減により、雇用維持、資金繰り確保、混乱するサプライチェーンのマネージなどの 深刻な課題に直面 しており、政府として、そうした企業や個人の取組を万全の対策で支えることが最優先である。

一方で、現下の新型コロナウイルスの感染拡大を境に、社会・経済の構造が大きく変わり、デジタル化の深化が本格的に求められるのではないかと指摘されている。また、見方を変えれば、現下の状況は、これまでみてきたDXを巡る諸課題・ハードルの克服という観点からは、そうしたハードルを乗り越えざるを得ない環境が外生的に生じているとも考えられる。

³ <https://www.meti.go.jp/press/2019/07/20190731003/20190731003.html>

⁴ 独立行政法人情報処理推進機構（2020）「DX推進指標 自己診断結果 分析レポート」

例えば、

- 1) リアルでの接触に制約があり、今後もそのあり方に変化が生じ得る状況の中で、デジタル技術の活用による顧客価値の創造が喫緊の課題になっていること。(グループ内でのカニバリゼーションの懸念も弱まる。)
- 2) 1) への対応が不可避であるとの危機感が共有されている状況であること。
- 3) 顧客接点、オペレーションの現場、働き方などの根本からの見直しが必要となっており、マインドセットや企業文化の変革が外生的に求められる状況であること。
- 4) 環境の変化が大きく、失敗を恐れずにスピーディーに実行し、常に見直しを行うカルチャーに転換する機会となり得ること。
- 5) 事業部門と技術部門の人材の融合が鍵の一つとなる中、事業部門の人材ですら、自らの業務を行う上でデジタル技術の活用を考えることが求められる状況にあること。

○現在は、危機をしのぐことへの注力が最大の課題であるが、同時に、経営者の間では、ここでDXの推進を敢行する企業とそうでない企業とで大きな差が生じるのではないかとの指摘もなされている。DX推進に危機感をもって対応しないとけないという機運が高まっている状況にあり、これを機にDXを一気に進めていくことが重要と考えられる。

(iv)DX 実行を促す環境整備

○DXは経営改革そのものであって、企業の実行にかかっており、それを律するコーポレート・ガバナンスが重要である。そのための道具立てとしては、以下のようなものも用意されており、これらもうまく活用しつつ、改革を実行していくことが期待される。

執行レベル： 「DX推進指標」などの活用による社内の意思統一と経営の仕組みの変革の実践

監督（取締役会）レベル： 「DX推進における取締役会の実効性評価項目」などの活用により、コーポレートガバナンス・コードで求められている取締役実効性評価で、デジタル化の取組に対する取締役会での監督状況をチェック

投資家レベル： こうした執行レベル、監督レベルの取組をチェックし、デジタル化度合いに着目して対話・投資選別

○他方で、企業側では、DXに向けての危機意識は高まるものの、何から手をつけるか、どのように実行していくかについての悩みの声もあり、政府としては、引き続き、指標の活用を踏まえて集まるデータなどを基にDXの進捗状況等やベストプラクティスなどの分析・情報提供を行っていくこととする。また、デジタル技術を駆使して、企業のDXの実行につなげるソリューションを提供するスタートアップ企業は、社会全体のDXを促進する起爆剤となるものであり、スタートアップと大企業等との連携を促していく。

- また、DXを促進するための環境整備を図る観点から、
- 1) サンドボックス等を通じた 新規ビジネス創出のための規制改革
 - 2) AIによる自動化等の デジタル技術を前提とした規制の精緻化
 - 3) 書面や対面など デジタル完結を阻害する要件など行政手続の見直しなどを徹底的に進めていく。

○また、企業のDXを推進する上では、行政のDXが進むことも重要である。本年4月に、デジタル強靱化に向けて戦略を取りまとめる旨の総理指示が出されており、デジタル・ガバメントの推進に向けて、近く戦略を取りまとめ、実行していく。

(2) 競争評価とルール整備による対応（短中期）

(i) デジタル市場競争本部におけるこれまでのルール整備に係る取組

○デジタル市場については、変化のスピードが速く、政策課題も分野をまたがっており、かつ、ビジネスがグローバルに展開している中で、昨年9月に内閣官房にデジタル市場競争本部が設置されて以降、各国当局とも連携を図りつつ、政策分野横断的な検討を行い、ルール整備に取り組んできている。

特にデジタルプラットフォーム取引透明化法については、いわゆる官民共同規制のアプローチを採用し、技術革新のスピードにも対応していくこととしている。

(ii) 競争政策において、引き続き検討すべき課題

○しかしながら、「3. (1) 勝者総取りの懸念」においてみたように、メガプラットフォームにあっては、既に有する強力な顧客接点をレバレッジにしながら、他分野に事業を横展開することにより、新規分野においてもネットワーク効果により急速に寡占化し、競争上の優位性が固定化するリスクが生じている。これに対し、独占禁止法／競争法は、企業結合規制を別とすれば、基本的には、問題が生じたときに事後的に当該行為の是正を行うものであり、その時点では、他の事業者が競争を挑むことが困難となっているのではないかといった声もある。

○こうした懸念に対しては、欧米等においても、様々な対応・検討がなされている。

欧州においては、同様の問題意識から、今年2月に公表された欧州委員会の政策文書において、競争ルールのデジタル時代への適合性を評価・検証する取組に加え、競争法とは別に、メガプラットフォームに係る事前ルールの検討を行うことが明記されている (European Commission (2020), *Shaping Europe's digital future*)⁵。

また、ドイツの競争法改正案においては、ネットワーク多面市場で事業を行う企業であって「複数市場をまたいで競争にとって顕著な重要性」を持つ企業を決

⁵ また、欧州委員会が専門家グループに検討を委託したデジタル時代の競争政策に関する報告書においては、市場支配的地位の濫用規制や企業結合規制のあり方について提言を行っているほか、競争促進の観点からデータ・ポータビリティ、データ・インターオペラビリティの重要性を論じている (Jacques Crémer, Yves-Alexandre de Montjoye and Heike Schweitzer (2019), *Competition Policy for the digital era*)。

定し、例えば、「現在では支配的ではないが、急速に地位を拡大可能な市場において、直接・間接的に競争者を妨害すること（そのような妨害が競争プロセスを著しく損なうおそれがある場合に限る）」を禁止することができるなどの規定が検討されている。

また、米国においても、メガプラットフォームに対して、競争法違反被疑事件調査が進行している状況である。加えて、メガプラットフォームが現在の地位を得るに至った過程、すなわち過去に行われた買収に関する調査も行われている。

○こうした懸念に対し、我が国においては、将来への懸念に対する対応として、昨年、企業結合ガイドラインの改定によって、将来のイノベーションの芽を摘むおそれがある場合や、隣接する市場であってもネットワーク効果が働く可能性のある場合などにおける企業結合審査についての考え方が明確化されたところである。

また、独占禁止法において、緊急の必要があると認められる場合には、公正取引委員会の申立てにより、裁判所が独占禁止法に違反する疑いのある行為を一時停止することを命じること（緊急停止命令）も可能となっており、最近もプラットフォームに関する事件につき申立てが行われるなどの動きが出てきている。

また、デジタルプラットフォーム取引透明化法により、一定の大規模なプラットフォームについて、それを利用する事業者との間において、独占禁止法が対応すべき公正な競争を阻害する行為が発生する前の段階で、プラットフォームの透明性や公正性の向上を図ることにより、公正な競争の土台を形成することを目指している。

これらの点においては、我が国は、欧米諸国との比較において、制度的・運用的に先行している部分もあるといえる状況である。

(iii) 今後の対応

① デジタル市場に対応した独占禁止法等の執行体制の整備

○以上のように、競争政策においては、デジタル市場の進展に伴い、様々な観点からの制度環境整備を集中的に行ってきたところである。一方で、これらのルールを実効あらしめるためには、技術やビジネスモデルについて、変化のスピードが速いデジタル市場に対応すべく、その執行体制を整備することが緊要である。

○特に 独占禁止法の運用については、デジタル市場においては、プラットフォームによる反競争的な単独行為や企業結合への積極的な対応が非常に重要であるところ、執行面では従来型の分野の場合に比べて追加的なスキルが求められる。

このため、独占禁止法の運用について、経済分析の一層の活用やデジタル分野の知見蓄積の強化を図りつつ、デジタル市場を適切に分析し、果敢に執行できる公正取引委員会の体制を整備していくことが重要な課題である。具体的には、

- ・ 専門人材の登用を含む 端緒機能の強化 等により複雑な案件の発掘を促進するとともに、
- ・ それにより増加する複雑な 案件に対応可能な事件審査体制、企業結合審査体制の整備 を行う必要がある。

そのため、

- ✓ 審査部門(とりわけ私的独占・不公正な取引方法に係る事件審査)・企業結合部門について、人員の充実のみならず、外部エコノミストの活用、博士号を持つ内部職員の育成などによる、専門的知見を活用する体制の更なる整備
 - ✓ 個別案件における海外当局との連携の更なる強化
- などを検討し、短中期的視点で公正取引委員会のキャパシティを向上させていく。

○ デジタルプラットフォーム取引透明化法については、イノベーションと規律の両立を目指す新しい規制手法である共同規制(政府が大枠を示し、事業者が情報開示や手続・体制整備等自主取組を進め、官民でレビューする規制手法)のモデルを確立するための運用体制を構築していく。

具体的には、

- 1) 共同規制の核となるレビュー・プロセスについて、特定プラットフォーム事業者と出店者・アプリ事業者などとの相互理解を促し、プラットフォーム事業者間での透明性・公正性の向上に向けた競争につながるよう、毎年度の特定プラットフォーム事業者からの報告の具体的内容、関係者からの意見を聴取し有識者の知見も活用して評価につなげる仕組みなど、本年秋までに具体的な制度設計を行うこととする。
あわせて、その執行を支えるべく、デジタル分野等の専門人材を中核として、欧米各国との連携も可能となる体制を整備する。
- 2) 数十万の中小・ベンチャーの出店者・アプリ事業者からの声を受け止め、a) 民間団体も関与した個々の事案の解決支援、b) 各市場での取引上の共通課題の洗い出しや改善につなげる仕組みを2021年春までに構築することとする。
- 3) アプリストア、オンラインモール以外のプラットフォームについて、マッチング型・非マッチング型を問わず多様な分野を対象とする定期的な市場動向の調査を2020年中から開始し、順次拡充する。

○さらに、メガプラットフォームの様々な動向に関し、関係省庁と連携して内閣官房デジタル市場競争本部が情報を集約して分析(モニタリング)を行い、問題があれば関係省庁と連携して必要な対応を図る。

②更なる課題への対応

○前述のとおり、メガプラットフォームが、既存の顧客接点等をレバレッジとしながら、買収等を通じて 新たな市場に展開した場合に、ネットワーク効果により 急速に寡占化して競争への悪影響が生じかねないとの懸念が指摘されている。また、それによって、他の事業者が顧客へのアクセスにおいてメガプラットフォームに依存せざるを得なくなることに起因する取引上の問題も懸念される。これらについては、改定された企業結合ガイドラインによる的確な 企業結合審査、競争者排除行為や優越的地位濫用行為などに対する 独占禁止法の厳正な運用、デジタルプラットフォーム取引透明化法による対応などにより、その執行体制を強化しつつ、対応していく。

しかしながら、同時に、以上のような枠組みにとられない新たなルール整備の必要性については、デジタル市場の動向を注視しつつ、国際的な動向やイノベ

ーションを阻害しないとの観点、あるいは後述するテクノロジーの動向などをも十分に踏まえつつ、引き続き検討を加えていく。

③デジタル市場に適したルールにおける新たな担保手段等の整備

○デジタル市場においては、これまでの法によるガバナンスでは、実質的に対応することに限界が生じてきている。

例えば、現在、市場競争評価を行っているデジタル広告市場においても、Open Display Marketにおいては、リアルタイムでアルゴリズムによって入札が行われており、そこでは大量のデータが流通している。仮にこうしたビジネスにおいて、透明性を高める、あるいは公正性を担保することを追求する場合には、文字で書いた規律では対応は困難であり、外部からブラックボックス化しているデータの流れ等を監査できる仕組みなどが求められると考えられる。

このため、今後のデジタル広告市場におけるルール整備の検討などに当たっては、デジタル・ビジネスにおける新たなルール整備やその担保の先導的なあり方も併せて検討していくこととする。

○さらに、デジタル市場の競争を促進していくためには、プラットフォーム間の競争を促すため、他のプラットフォームへの移行（スイッチング）の容易化、異なるプラットフォームを同時に並行利用する環境の整備（マルチホーミング）が重要である。

このような観点からは、プラットフォーム等におけるデータ・ガバナンスに係るルールが開放的なものであるか否かが大きな鍵を握ることが少なくない。また、BtoCの領域については、形式上選択可能であっても標準設定（デフォルトセッティング）が大きなロックイン効果を発揮することも少なくない。

具体的には、デジタル市場の競争状況を評価するに当たっては、例えば、

- ・データのダウンロードやポータビリティ、データの安全管理などのデータコントロールが、インターオペラビリティ（相互運用性）も含め、どこまで実効的に担保されているのか、
- ・データを取り扱うビジネスの競争促進の観点から 第三者（サードパーティ）によるAPIアクセスがどこまで実効的に認められているか、
- ・標準設定がどのようになされ、別の選択の可能性がどのように実効的に確保されているか、

といった点は分野によって重要な考慮要素となる。

（注）データ・ポータビリティの実装についてはメガプラットフォームによる努力が行われている。データ・ポータビリティの対象範囲や使いやすさ、相互運用性など、スイッチング容易化による競争促進効果が今後どう生み出されていくかが重要となる。

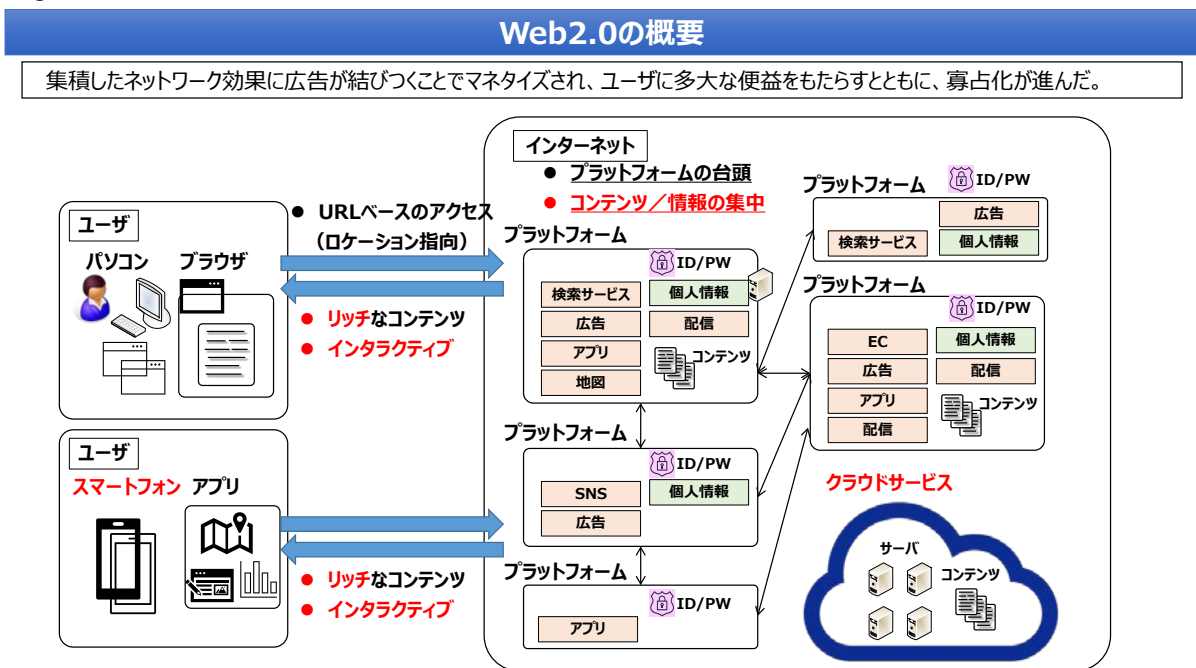
このうちデータ・ガバナンスのあり方については、中長期的には以下(3)のテクノロジーのアプローチによって競争的なものに変えることは可能とも考えられるが、前述のデジタル広告市場も含め、今後、個別のデジタル市場の競争状況を評価するあるいは施策の検討を行うに当たっては、上記のデータ・ガバナンスや標準設定の実態を十分に踏まえ、必要な措置の検討を行うこととする。

(3) インターネット構造／データ・ガバナンスを変化させるための取組 (中長期)

(i) 現行のインターネット構造が抱える課題

○一方的にデータ送信されるインターネットの状況から、いわゆる Web2.0 においては、双方向にデータを読み書きできる状況 へと変化した。そして、誰もがインターネットに常時接続できるスマートフォンを通じ、写真や動画などのリッチなコンテンツをいつでも容易に発信することが可能になった。こうした変化とともに、4G による高速通信、クラウド技術の発展、ディープラーニングなどのブレークスルーによって、膨大なデータ通信とそれを処理するアルゴリズムによるビッグデータの解析と活用が急速に進んでいる。

Figure 8 Web2.0 の概要



○この際、データを蓄積・処理するサーバをマネージし、かつ、顧客接点としての機能を果たす プラットフォームが、中央管理者として重要な存在となった。

これにより、個人や小規模企業などが他の人とつながり、自ら簡単に情報発信することによるエンパワーメントが進んだ。一方で、プラットフォームは、インタラクティブな無償サービスなどを通じて 顧客接点を大きく拡大し、そこから パーソナル・データを収集し、サービスやターゲティング広告の精度向上に利用するようになった。それによって、ユーザーの自らへの ロックイン効果を高め、ネットワーク効果の循環により急速に規模を拡大し、将来への期待値で膨らませた時価総額を活かして莫大な研究開発投資を行うとともに将来の競争相手となり得る テックベンチャーを買収してイノベーションをも取り込み、「一人勝ち」するメガプラットフォームとなった。

○このことは 競争政策上の問題にとどまらず、様々な懸念をもたらしている。例えば、本人が十分に認識していると言い難い中で、メガプラットフォームによって パーソナル・データが利活用されていることに対する プライバシーに関する懸念や、ユーザーに心地よい情報が多く表示され、人々が触れる 情報自体が偏っていく結果 (エコーチェンバー効果)、民主主義の基盤を揺るがすのではないかとといった懸念、あるいは、社会全体からみて 公益的な価値を持ち、知る権利に資する情報としての ビッグデータが囲い込まれてしまうのではないか との懸念が出てくることになった。

○こうした懸念に対し、これまで、世界的には、競争法の観点からのルール整備や法執行の動きに加え、パーソナル・データの取扱いについては、EUにおいては他へのデータの移転要求(データ・ポータビリティ)も含む一般データ保護規則(GDPR)による制度的なアプローチが試みられている。また、技術面では、データの取扱いについて、2000年代頃から、データにタグをつけて関連づけることで、特定の事業者にとらずとも、各コンピューターが自律分散的にデータを収集・加工する「セマンティック web」の構想なども提示されてきた。

一方で、技術的にも上記の懸念は未だ十分に解消されておらず、現行の競争構造を規定している 技術的な要素を見定めた上で対応していくことが必要である。

○こうした状況を踏まえ、既に述べた、(1) デジタル・トランスフォーメーションの実行を通じた競争の活性化、(2) 競争評価とルール整備のみならず、こうした状況に至っているインターネット構造自体に着目し、新たな技術・アーキテクチャーによりデジタル市場における競争を更に活性化させていくことも併せて検討していくべきである。

(ii) 現行のインターネット構造のアーキテクチャーが抱える技術的な課題

○これまでの技術的なアーキテクチャーは、クライアント・サーバ・モデルをベースとしている。すなわち、クライアントから送られたデータは特定の事業者が管理権限を持つ中央サーバにコピーされて蓄積されることが所与の前提となったモデルとなっている。現在の web の仕組みでは、HTTPなどでデータの受け渡しのプロトコルが決められているが、その データは本来誰がコントロールすべきもので(いわゆる「データのコントロールの帰属」の問題)、どのようなデータに対して誰がどのような条件のもとでアクセスすることができ、誰がそのデータの内容に介入することができるのか、データのアクセスや移転の履歴がどうなっているかといった点を把握したり、これを検証したりするメカニズムは存在しない。

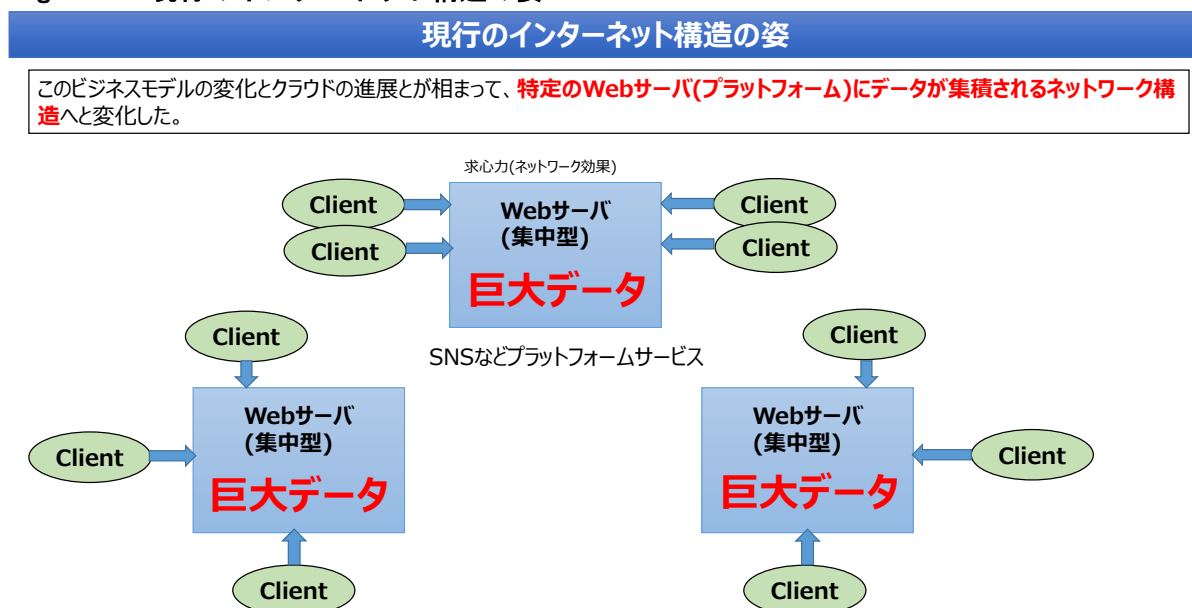
○クライアント・サーバ・モデルにおいては、上記のような データのマネジメントは、サーバの中央管理者が一元的に担っている。その結果、サーバの中央管理者たるプラットフォーム側を信頼できるかという問題に帰着する。

○上記の意味での データのマネジメントが技術的に確保されていない中、本来当該データへのアクセスをコントロールすべき主体が、データの管理を担っているサーバ管理者を拘束するための方法は、法律や契約といった手段に依存せざるを得

ないのが現状である。しかしながら、仮に法律や契約があったとしても、これらは自然言語による拘束に過ぎず、上記のように アーキテクチャー上データの取扱いがブラックボックス となっている以上、実際に 担保することが難しい。また、データ処理技術などの点で情報の非対称性も存在する。

- 結果として、データの管理を担っている サーバを管理する特定のプラットフォーム側が蓄積したデータをマネージし、アルゴリズムで分析・活用し、データ管理や取引に係るルールを形成していく 中央集権的な構造 となっている。

Figure 9 現行のインターネット構造の姿



- これまでのクライアント・サーバ・モデルにおいては、こうしたデータ構造が所与の前提とされてきたことや、インターネット上でやり取りされるデータについて、その量と質との両面において、必ずしも個人の権利や社会の利益に対して重大な影響を与えるようなものとみなされていなかったこと、利用者側は無償サービスの「対価」として「支払っている」ことの認識が薄かったことなどから、大きな問題とはなっていなかった。

- しかしながら、サイバー上の履歴データが量・質共に拡大して、サーバの中央管理者に蓄積されることに加えて、サイバーとリアルが融合する結果、収集・蓄積されるデータが 生体情報や移動情報 などにも広がっている。その結果として、個人との関係では、パーソナル・データについて深刻な懸念を惹起することになる。

- 加えて、事業者との関係においても、リアルな暗黙知がサーバに蓄積 されることになり、他の事業者との関係も含め、サーバの中央管理者による適切な取扱いが担保されなければ競争上の懸念を惹起することになる。さらには、現行のデータ集約による単一障害点やデータ喪失のおそれなど、セキュリティ上の問題も惹起する。

- 個人や事業者にとっては、データを蓄積・管理する主体であるプラットフォームへの信頼(トラスト)が鍵となるが、この信頼がもはや成り立たない場合には、パーソナル・データの集約、事業者のサプライチェーン等のデータ連携は困難なものとなる。実際に世界的にプラットフォームに対して個人から不信を突き付ける動きも出つつあり、また、事業者側においても、プラットフォームを警戒してデータ連携が進んでいない実情にある。
- この信頼をシステム的に担保する方法としては、一定の基準に基づき、電子署名やタイムスタンプ等における場合と同様に、個別に第三者機関が認証するという方法論があり、信頼性を確保するための取組として有効である。他方、将来的にIoTのように無数のデバイス間で自律的にデータをやり取りし、そもそも人間すら介在しない世界に移行する場合も考えれば、データの公正な取扱いのガバナンス全体を担保するためには、アーキテクチャーに織り込まれて技術的に確実に担保されることが重要である。
- 以上を踏まえれば、データを巡る 本質的な問題 は、現行の web の仕組みの中に、データのアクセス・コントロールを可能とし、それをベースにデータがもたらす価値をマネージすることを可能とする といった、データ・ガバナンスに係るアーキテクチャーが内在されていない点にある。
- こうした根幹となる データのガバナンス を、将来も信頼できるかどうかわからない中央管理者に頼らない アーキテクチャーとして分野横断的に埋め込む ものとしていく必要がある。すなわち、現行のインターネット構造の上に「データ・ガバナンス」のレイヤーを追加していく必要がある。
- こうした中、世界では「Web3.0」(注)を目指す動きが一部に出てきている。「Web3.0」に係る 明確な定義があるわけではないが、抽象的にいえば、これまで述べてきた問題意識を背景として、分散型でのデータ・ガバナンスのレイヤーを既存のインターネット構造の上に新しく重ねるものと理解できる。

(注) Web3.0は、定義が曖昧であり、時系列的に異なる動きが存在していることに留意する必要がある。1999年にWorld Wide Webの考案者であるティム・バーナーズ・リーが「セマンティック web」を提唱し、2000年代半ばから、この セマンティック web を意味するものとしてWeb3.0という言葉が流通していた。この際には、全てのデータにタグを振って意味づけを行い、それぞれのデータを関連付け、コンピューターシステムによる自律的な情報の収集や加工を可能にする構想であった。こうした構想に基づき、データを関連付けるサービスも出現して 一部で実装されているものの、基本的には一部のプラットフォームの中で実現されるに留まっているとの評価もある。W3Cにおいてデータの標準化が行われていたものの、最近では低調な動きになっている。このほか論者によって人工知能アシスタント等を含める議論もある。

一方、近年の「もう一つ」の「Web3.0」の動きとして、ここ数年は、メガプラットフォームによる中央集権型ではなく、ブロックチェーン(暗号技術)等を活用して、個人や法人が自らデータを管理し、メガプラットフォームが介在しない分散型の web を実現するといった動きの色彩が強くなっている。

これらは、信頼できるデータ社会の実現という最終目的では一致するといわれ、ID等の内容は重なり得るところもあるが、時々の社会的・技術的背景もあり、大きくアプローチが異なっている。ここでは主に後者の意味で使っている。

(iii) 今後、インターネット構造が目指すべき方向性 ～Trusted Web～

○以上を踏まえ、今後、インターネット構造が目指すべき方向性としては、中央集権型のデータのガバナンス構造ではなく、

「データへのアクセスのコントロールを、それが本来帰属すべき個人・法人等が行い、データの活用から生じる価値をマネージできる仕組み」の構築
（「データ・ガバナンス」のレイヤーの構築）

を図っていくことと考える。そして、これにより、

「データ社会における「信頼」を再構築する」

ことを目指していくべきである。

(注) 例えば、個人由来の生体データであれば個人、工場の生産データであれば工場主が、データのアクセスをコントロール。

これは、個人のパーソナル・データの管理にとどまらず、様々なデバイス間においてプログラム上で取引やデータのやり取りを自律的に実行し、人間がほとんど介在しないようなIoT社会にも対応するアーキテクチャーを目指すものである。
(個人のデータのアクセス管理自体も、AI等で自動化されることも想定される。)

○具体的には、将来的に、現行のインターネット構造の上に「データ・ガバナンス」のレイヤーを追加していくことを目指すものである。

これは、2019年1月のダボス会議で安倍総理が提唱し、G20大阪サミット2019において議論され、首脳宣言⁶にも盛り込まれたデータ・フリー・フロー・ウィズ・トラスト(DFFT-Data Free Flow with Trust)の趣旨にも沿うものであり、データの「Trust」の構築を技術・アーキテクチャーによって中長期的な時間軸で実現しようというものである。

○以上の目指すべき姿を、ここでは「Trusted Web」と呼ぶこととする。

⁶ G20大阪サミット2019 首脳宣言(抜粋)

11. データ、情報、アイデア及び知識の越境流通は、生産性の向上、イノベーションの増大及びより良い持続的開発をもたらす一方で、プライバシー、データ保護、知的財産権及びセキュリティに関する課題を提起する。これらの課題に引き続き対処することにより、我々は、データの自由な流通を更に促進し、消費者及びビジネスの信頼を強化することができる。この点において、国内的及び国際的な法的枠組みの双方が尊重されるべきことが必要である。このようなデータ・フリー・フロー・ウィズ・トラスト（信頼性のある自由なデータ流通）は、デジタル経済の機会を活かすものである。我々は、異なる枠組みの相互運用性を促進するために協力し、開発に果たすデータの役割を確認する。我々はまた、貿易とデジタル経済の接点の重要性を再確認し、電子商取引に関する共同声明イニシアティブの下で進行中の議論に留意し、WTOにおける電子商取引に関する作業計画の重要性を再確認する。

Figure 10 インターネットとTrusted Web との関係

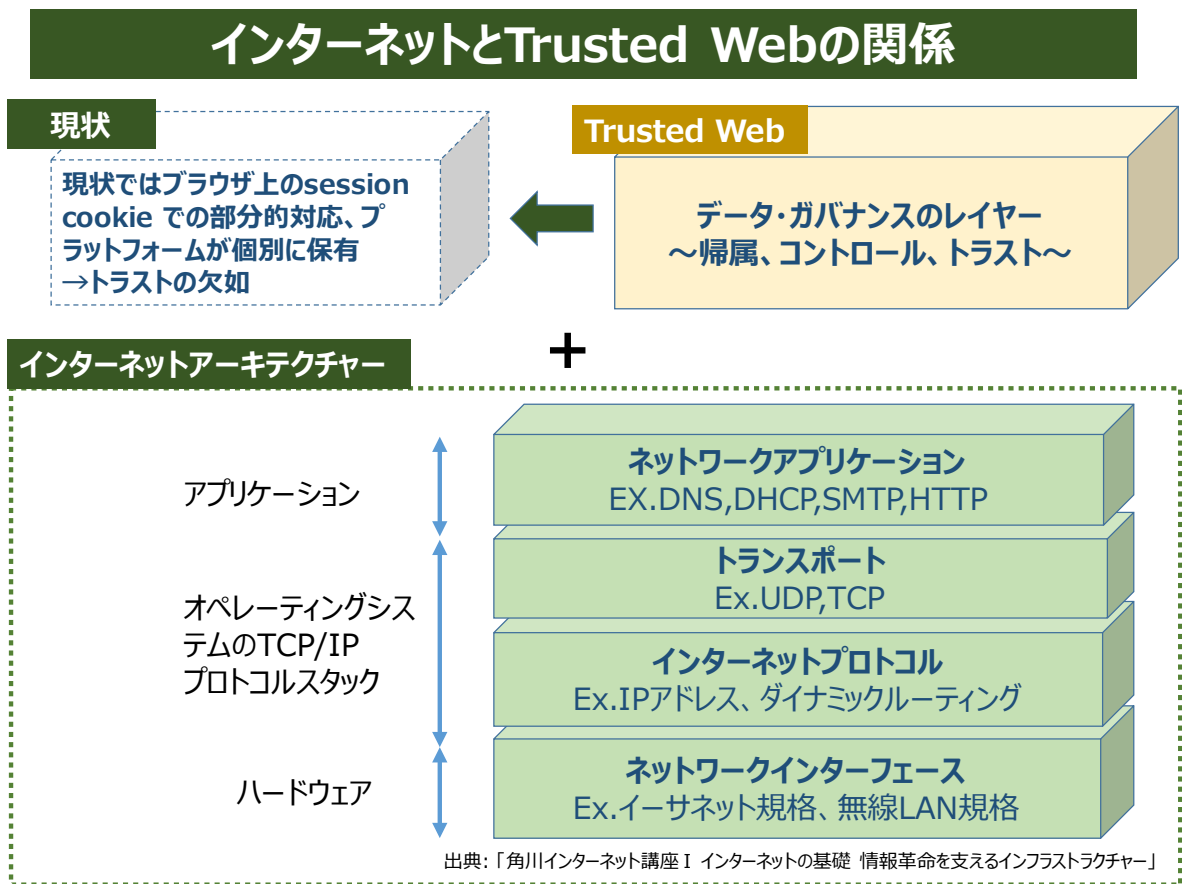
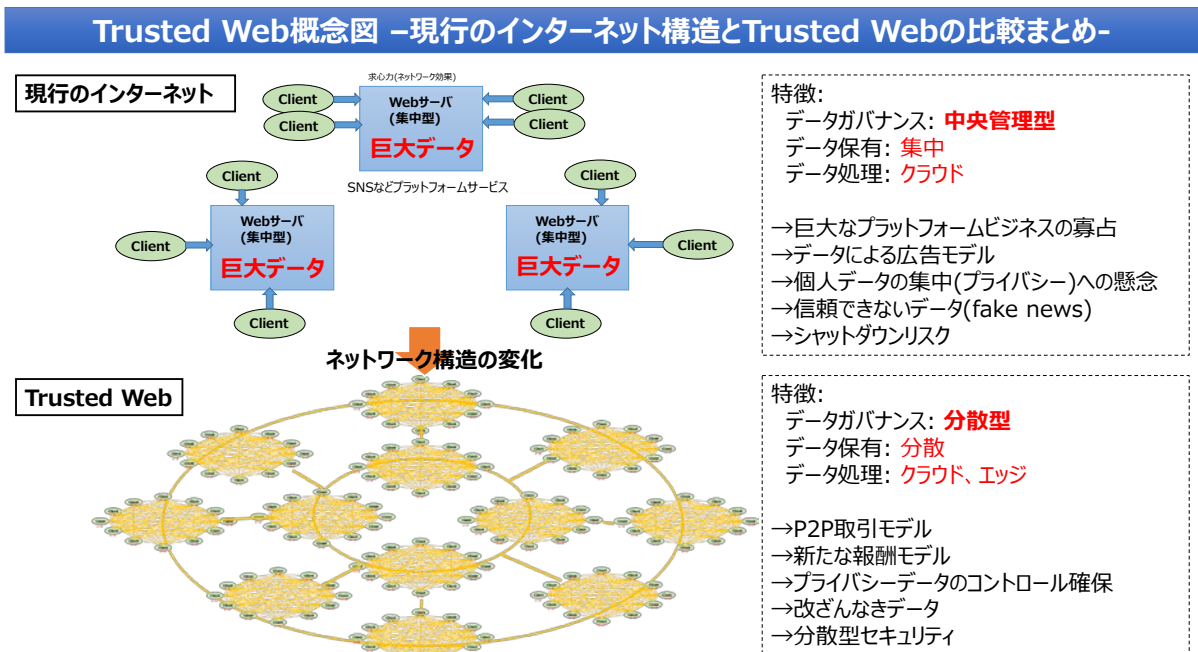


Figure 11 現行のインターネット構造との比較



○Trusted Webが どういった技術により、どういった形で実現するのか については、まだ、確たる道筋が描けているわけではない。

しかしながら、そこで想定される世界においては、例えば、個人や法人は、データへのアクセス等を、誰がコントロールするでもない分散型で発行された分散型 ID によって、コントロール することができるような状態が考えられる。

その場合、そのデータの活用を望む企業は、個人や法人にデータの活用を求め、データをコントロールする個人や法人は、当該企業を信頼できるものと考えれば、データへのアクセスを認めることになる。

したがって、データを活用しようとする企業は、データへのアクセスを認めるに足る信頼と、それをベースにした付加価値の提供を競っていく ことになる。

- こうしたコントロールは、プライバシーの管理だけでなく、IoT において進展する 企業が有するリアル領域のデータを活用する上でも、その活用を促す上での信頼の基盤となり得る ものである。これにより、リアル領域で強みを有する企業によるデータの活用が進展することが期待される。

(iv) Trusted Web を支えると考えられる構成要素

- 以上の目指すべき姿を念頭に、現時点で想定される、Trusted Web に 求められる構成要素 としては、例えば、「分散型 ID」「パーソナル AI エージェント」「トレサビリティ」「コンテンツベースアクセス」「P2P 取引」「エッジ (IoT)」「ガバナンス」などが考えられる。

(注) 以下の要素は現時点で想定される要素であり、全ての要素が必ず必要となるものでもなく、逆に別の要素が必要となる可能性もあるが、これらの要素がそれぞれ部分的にせよ具現化され、段階的に Trusted Web として目指している状態ができ上がってくるのが想定される。

1) 分散型 ID

現行のインターネット構造 においては、メガプラットフォーム等の各サービス提供者が ID を発行し、中央集権的に管理 を行っている。これにより、本来データのコントロールが帰属すべき個人であっても、自らのデータがどのように利用されているのかブラックボックスとなっている。

これに対し、分散型 ID においては、ID の発行主体が個人 (あるいは法人・デバイス) となる。個人が管理する この ID に複数の ID を紐づけることで、各種サービスの利用用途に応じた情報の提供 など、分散管理されたパーソナル・データのアクセスをコントロールすることが可能となる。

また、トラストアンカーとなるマイナンバーカード (公的個人認証) や法人番号を紐づけることで公的サービスの利用を促進することや、本人確認用 ID と結びつけることで KYC (Know Your Customer) 済み ID としてあらゆるサービスのロケインに用いるなど、サービスごとの本人確認の手間を削減できる可能性がある。

ID はあらゆるサービスの利用と帰属するデータの管理・利活用の鍵 となり、Trusted Web の中核 となり得るものである。また、ID をどう設計するかは、社会としてのデータ・ガバナンスのありようにも関わる問題 である。

ここでは、Figure12 にもあるように、本人が自らのデータを紐づけてアクセス管理を行う ID については、誰が支配するでもない分散型で発行される ID を用いる姿を念頭 に置いている。国自身が公共的な基盤として本人認証と併せて

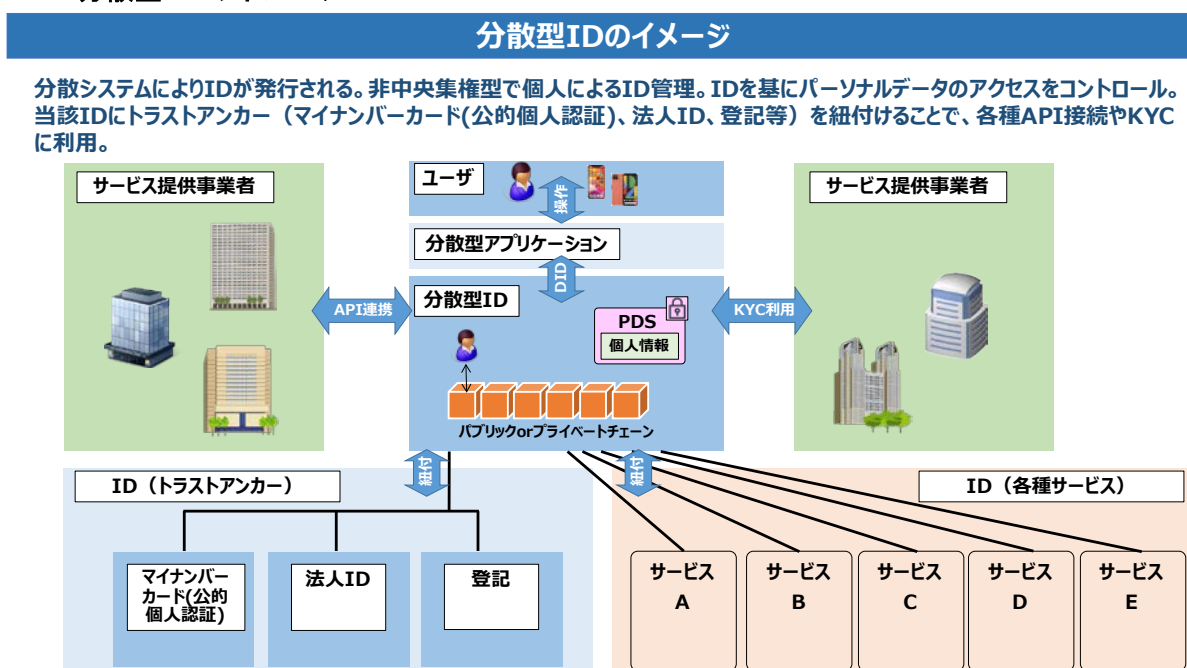
IDも用意し、それが本人のあらゆるデータに紐づけられるアプローチもあり得るが、その場合、データ集約によって国家監視型につながるなどの懸念もある。

このため、国が提供するIDは上記のように厳重な本人確認や財産登記などを紐づけたトラスタンカーとしての役割に位置づけつつ、本人が自らのデータに紐づけてアクセス管理を行うID自体は分散型で発行される形とし、それに様々なトラスタンカーを紐づけ、必要な範囲に限定して情報を開示して証明していくという分散管理のアプローチが国際的にも検討されている。

なお、分散型IDは、本人が複数持つことも考えられる。また、複数のサービスで提供され、次第に集約していく形となるのか、その場合、標準の問題はどうなるのかといった論点も検討していく必要があると考えられる。

また、現時点で動いているプロジェクトでは個人を主に想定しているが、法人やセンサー等の機器についてもこれらの分散型IDは本来適用し得るものであり、これにより産業データや取引の信頼性を担保することが可能となり得る。

Figure 12 分散型IDのイメージ



2) パーソナルAI エージェント

現実には、個人等がデータをコントロールすることに限界がある中で（認知限界）、個人等の利益の最大化を図る上では、自律的な人工知能によるパーソナルAI エージェントなどがサポートすることが必要となる。例えば、どの事業者が信用できるか、どのような範囲のデータであれば提供可能か、どのような対価を得るか、どのようなデータを確実に保護するか、などについて個人の判断をサポートすることになる。

なお、あらかじめ大きな方針決定に人間は関わるが、実際には、IoT化が進めば、データを取得する各センサー、情報処理・蓄積を行う計算資源、データベースも含めて、人間が通常介在することなく、各主体に組み込まれたエージェント機能が自律分散的に動いて最終的には協調し、データの流通・取引が自動的に処理されることになる。

3) トレサビリティ

これまでは、サービス提供者のサーバにおいて、データの利活用がなされ、外からは見えていないが、例えば、ブロックチェーン技術による 改ざん困難な取引履歴 により、真正性を誰もが確認 することが可能となる。

4) コンテンツベースのデータアクセス／分散ストレージ

現行のインターネット構造においては、データはサービス提供者側のサーバに蓄積され、蓄積される場所、すなわち、ロケーションベース (URL) でのアクセスとなっている。

これに対し、コンテンツの内容をベースにデータにアクセス する場合 (コンテンツベースでのデータアクセス) は、特定の場所に蓄積する必要がなくなるとともに、データの信頼性や分散配置による可用性 の向上が見込まれる。このためのファイル管理基盤等の開発が進められている。

5) P2P 取引

現行のインターネット構造においては、取引はプラットフォーム等のサービス提供者が提供する基盤上で行われている。

これに対し、中間事業者を介さない形での P2P 取引が可能になることで 取引の透明性が向上 するだけでなく、取引におけるデータの価値を取引単位で決定 するなど 新しい価値設計が可能 となる。

6) エッジ

現行のインターネット構造においては、プラットフォームで集中的にデータ管理、処理実行がなされている。

これに対し、エッジは、クラウドや 5 G と連携しつつ、IoT に対応した分散的なデータ処理の効率的な仕組み である。

これにより、例えば、自動運転の場合には、自動車、近隣エリアの「現場」で大量の生データを計算処理し、クラウド側には共有すべきインテリジェンスに絞って渡すことによって、計算処理を分散化 し、ミリ秒単位でのレスポンスを確保するとともに、ビット当たりのデータ処理コストを下げ、現場の重要な生データを守ることが可能となる。

このアーキテクチャーは中央管理的な クラウドと「現場」とのボトムアップ的な連携の組合せ であり、ものづくり系の日本企業にとっては一般的に親和性が高いと考えられる。この際、エッジでのコンピューティングの分野で AI 人材との連携が図られることも重要である。

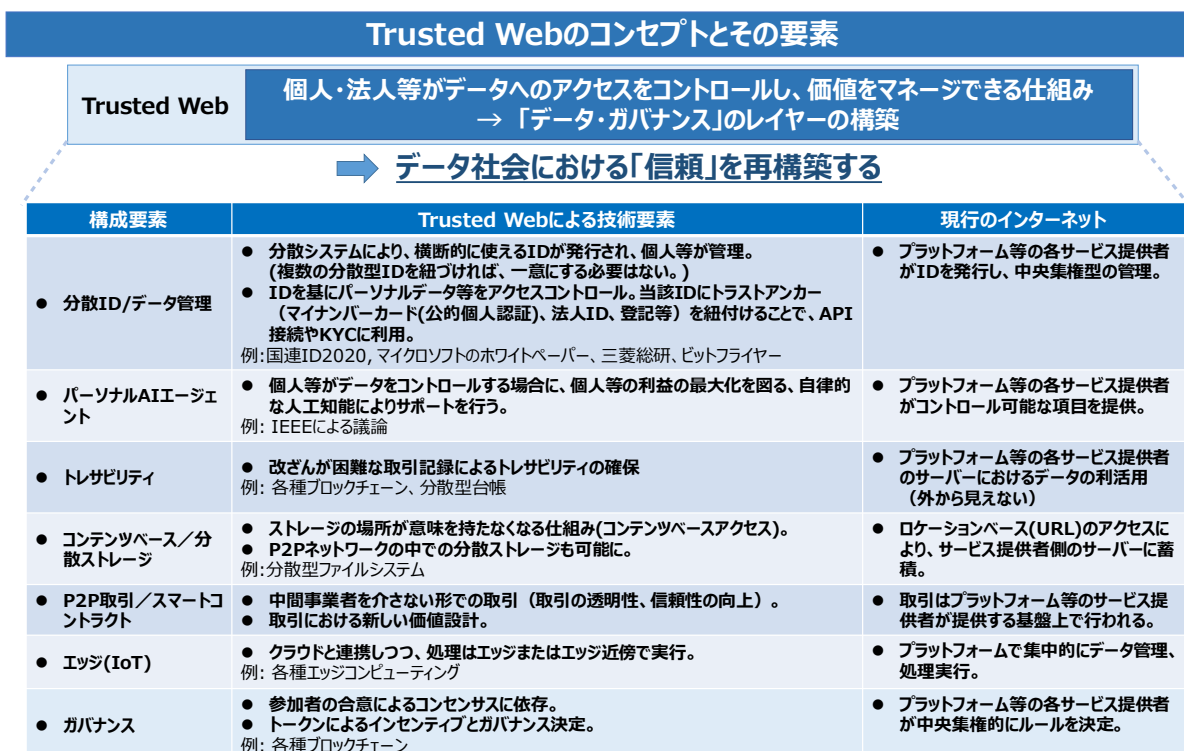
7) ガバナンス

現行のインターネット構造においては、プラットフォーム等各サービス提供者が中央集権的にルールを決定している。

これに対し、Trusted Web においては、特定の中央管理者を前提とせず、様々なインセンティブ設計によるルールメイキング が可能となる。すなわち、プラットフォームが一方的にルールを決めるということではなく、コンセンサス方式や何らかの報酬としてのトークンでの重みづけによりルールを決定するなどの

多様なガバナンスによるルールメイキングが可能であり、参加者の警戒心を和らげ、個人のみならず、企業連携のハードルを下げる事が期待できる。

Figure 13 Trusted Web のコンセプト



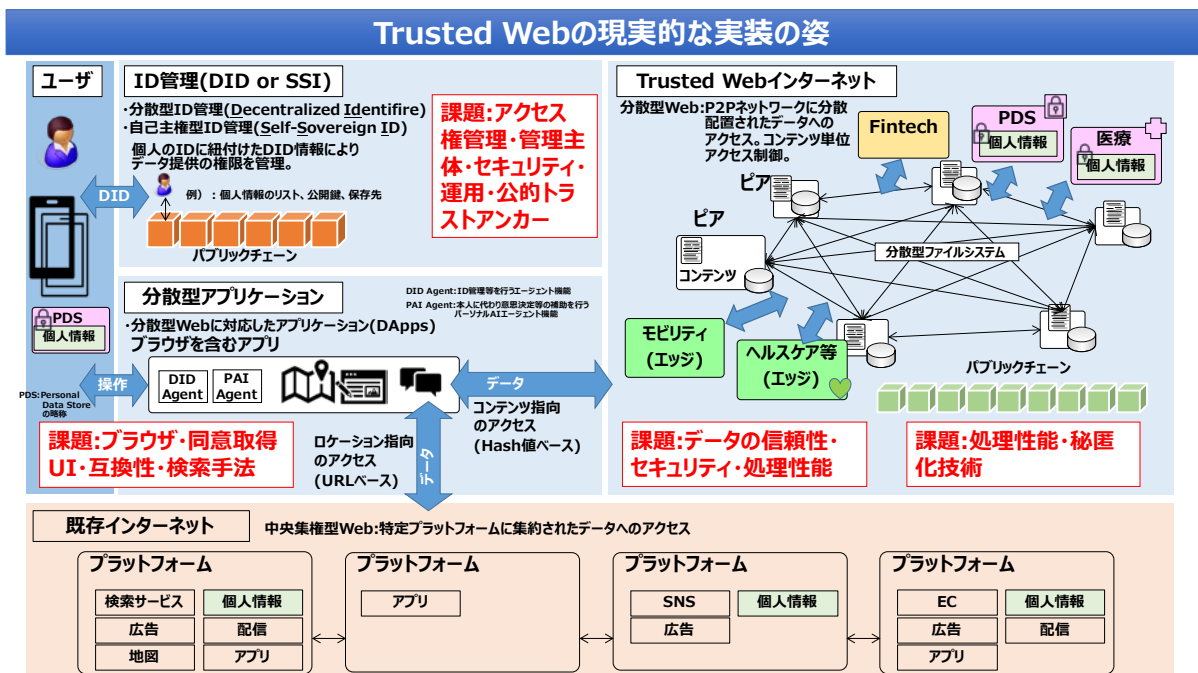
○これらの要素を支える仕組みや技術を巡る動きは世界的に出てきており、必ずしも ブロックチェーンに限らない。

イーサリアム等を代表とする、DApps すなわち 分散型アプリケーションをブロックチェーン上に構築するための基盤、異なるブロックチェーン同士をつなぐ仕組みなどのほか、ブロックチェーンに限らず、分散型IDやファイルを分散共有する仕組み、計算を分散化する仕組み、エッジコンピューティング等、意欲的な取組が出てきている。

Figure 14 Trusted Web の取組事例

Trusted Webを実現する技術要素と取組事例	
技術要素	取組事例
<ul style="list-style-type: none"> 分散型アプリケーション基盤 	<p>機能概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 分散型アプリケーション (DApps)や仮想通貨ウォレットなどを一括管理するフレームワーク及び分散型オペレーティングシステムとして開発が進められている。 <p>取組事例</p> <ul style="list-style-type: none"> DAppsのアカウントを統合する仕組みやKYC(Know Your Customer)の簡易化を実現する機能、及び複数のDAppsを一元管理する機能の開発が進められている。 1,000,000TPSを実現する処理性能、スケーラビリティを確保するプラットフォームとして開発されている取組みも存在する。
<ul style="list-style-type: none"> 分散型アプリケーション 	<p>機能概要</p> <ul style="list-style-type: none"> トークンを使った広告不要のSNSサービスや、P2P型のメッセンジャーサービス、仲介者不要のクラウドソーシング等のサービスの開発が進められている。 <p>取組事例</p> <ul style="list-style-type: none"> SNSサービスは、広告収入に頼らないソーシャルメディアとして、ユーザは記事を投稿し、他のユーザに評価されるとトークンを得る仕組み。評価したユーザも同時にトークンを得られる。また、投稿内容はブロックチェーン上に記録される。その他、記事の売買や、気に入った記事への投げ銭を可能とする取組なども存在する。 P2P型のメッセンジャーサービスは暗号ウォレット、分散型ブラウザを組み合わせた多目的ツールとして開発が進められている。 クラウドソーシングを行うための分散型プラットフォームは、支払に仮想通貨を使用することも可能であり、非中央集権型であるため、これまでのクラウドソーシング運営者のような仲介手数料は取られない(ただし、手続の手数料は必要とする)仕組みとしてサービス提供中。
<ul style="list-style-type: none"> ブロックチェーン相互接続 	<p>機能概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 様々なブロックチェーン間 (パブリック、オープン、パーミッションレス、プライベート、パーミッションドチェーンにかかわらず) のデータを相互接続可能とする完全オープンソースのプロジェクトとして開発が進められている。 様々なデータが記録されたチェーンを連結することで、現行のwebに代わる新たなネットワーク構造を生み出そうとしている。 <p>取組事例</p> <ul style="list-style-type: none"> トークンに限らず様々なタイプのブロックチェーンをまたいだ移転を可能にすると同時に、セキュリティの確保を元にした相互運用性や、スケーラビリティの確保、オープンガバナンスを有する仕組みとして開発が進められている。
<ul style="list-style-type: none"> 分散型ID 	<p>機能概要</p> <ul style="list-style-type: none"> サービスを利用するために特定の事業者等によって発行されるIDではなく、IDの発行主体が個人となる仕組み。IDの管理についても個人が主体となり、第三者に管理されない。ID自体は分散型で発行される。 <p>取組事例</p> <ul style="list-style-type: none"> 分散型アイデンティティ (Decentralized Identity) や自己主権型アイデンティティ (Self Sovereign Identity) などとして、自らのID管理権限を損失する問題の解決やパーソナルデータに関するコントロール権を確保する考え方。国連などが参加する取組みや、コンソーシアムにおいて検証が進められている。
<ul style="list-style-type: none"> 分散型ストレージ/分散型ファイルシステム 	<p>機能概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ブロックチェーンを使用した分散型ファイルストレージとして、中央集権型と異なる管理を実現する機能の開発が進められている。 <p>取組事例</p> <ul style="list-style-type: none"> ファイルへのアクセスが従来のロケーションベース (URL)ではなく、コンテンツベースとして、ファイルを示す一意な識別子 (ハッシュ値)などを元に目的のコンテンツにたどり着く仕組み。P2Pファイル交換ソフトの仕組みと同様にファイルはインターネット上に分散配置されているため、特定のシステムダウンによる影響を受けにくくなる。

Figure 15 Trusted Web の実装の姿



○むしろ、これらの技術については、処理速度の問題、スケーラビリティ（拡張性）の問題、インターフェースが未熟であること、トークンによるガバナンスもインセンティブとして完成していないこと等の 技術的課題はある が、更にこれらを乗り越えるための議論が世界的に行われつつある。

【技術的課題の例】

- 分散型の仕組みのトランザクションの効率性
- 大量データの分散型の保管
- パブリックデータとプライベートデータを両立させるためのゼロ知識証明⁷
- 暗号化のスピードと安全性（対量子コンピュータ）
- IoTハードウェアのノード化のための性能
- 分散コンピューティング技術
- 入力データの信頼性確保（オラクル問題⁸）
- 分散型アプリケーションのUI
- 既存webとの互換性担保
- 暗号化方式とデータの秘匿化
- パーソナル・データやプライバシーを制御する仕組みの実現
- アクセス権の制御方式
- エッジの処理性能、OS、管理基盤
- エッジの通信速度／品質確保
- ネットワークの仮想化

○また、技術実装に当たっては、それらを支えるネットワークの安全性・信頼性の確保も前提となる。

○また、これらの動きは 現行のインターネット構造そのものを一気に置き換えることにはならない と考えられる。むしろ、現行のインターネットレイヤーの上に、データのガバナンスのレイヤーが追加 されていくことが想定される。また、実際には、Trusted Web 型のモデルを追求する企業 によって、現行のプラットフォームモデルに対する 選択肢が提供され ていき、社会ニーズに応じて中期的に普及が進む ことが想定される。その間、Figure15で見られるように、Trusted Web と既存のインターネットの構造が併存 することが想定される。

○なお、新型コロナウイルスの感染対策として、個人から位置情報等のデータを収集、分析することによって感染リスクを下げるための試みが世界中で議論され、あるいは実行されている。このような 公益的観点からデータが必要な場合 と プライバシーリスクとのバランス をどう図るか、そのことが平時にも持ち込まれないかなどが 世界的な議論 となっている。

⁷ 自分の取引に関する重要な情報（送金額等）を明らかにしないまま、取引の非改ざん性を証明すること。

⁸ オラクルとはブロックチェーン外のデータをブロックチェーン内に取り込むことであり、ブロックチェーン内においてデータは改ざんされないが、取り込まれたデータ自体が正しいことを証明できない問題。

この点について、将来的には、Trusted Web の世界においては、プラットフォームに依存せずに、個人起点で管理されるデータの活用が可能となり得る。

また、個人がデータの アクセスをコントロールできることが担保 されているため、それが 信頼のベース となり、その上で、非常時においては、公的機関と個人との間で、公益的観点のためのデータ提供とプライバシーとのバランス の中で、コンセンサスを得ていくことが可能 となる。この際、個人からみれば、データのアクセスを コントロールすることが可能 なため、例えば、非常時が終わった後も監視に使われるのではないか といった懸念もより容易に払拭されることが可能となり得る。

このように、個人との関係で トラストを担保する仕組みをベースに、国家型あるいはプラットフォーム型とは違うモデルでプライバシーとのバランスを図っていくことが可能 であるといえる。

これにデータの秘匿化と秘密計算技術を結びつけることで、生データについては隠したまま、結果としての 計算結果だけを取り出すようなアーキテクチャー とすることも可能と考えられる⁹。

(v) Trusted Web によって諸課題がどのように解決され得るか

○上記 3. で述べた様々なリスクについては、Trusted Web の実現によって、以下のとおり解決できる可能性がある。

☑個人の判断すらコントロールされる懸念 (Digital Dystopia)

- ・個人自らが分散システムによる ID (DID) の発行を受け、プラットフォーム企業が管理する ID に依拠しない形で、当該分散型の ID と公的証明も含めた様々なサービスでのパーソナル・データが紐づけられる ことにより、パーソナル・データの管理が容易 となるとともに、蓄積された情報に基づく信用取引が可能となる。
- ・この結果、パーソナル・データへのアクセスのコントロールは、個人により管理され、信頼できる者にのみ項目選択的にデータアクセスを認める仕組み、アクセス履歴は完全に透明化され、いつでも取消可能な仕組み が実現する可能性がある。

⁹ ここでは、データへのアクセスを技術的にコントロールすることが可能になった場合の将来の議論を行っている。なお、現在、政府において検討が行われている 6 月 12 日時点の準備内容に基づく接触確認アプリについては、

- ・氏名、電話番号・メールアドレスなどの個人の特定につながる情報を入力するものではないこと、
- ・アプリのインストールや利用者が「陽性」となった場合の他の利用者への通知は、本人の同意を得ることを前提としていること、
- ・他のスマートフォンとの近接した状態の情報は自らのスマートフォンにのみ暗号化して記録され、14 日が経過したのちに自動的に消去されること、
- ・いつでも任意にアプリの利用を中止し、アプリを削除することで、すべての過去 14 日間分までの記録を削除できること、

とされ、プライバシーに配慮した設計になっており、利用が増えることで、感染拡大の防止につながることを期待される。

- ・例えば、全ての蓄積されたパーソナル・データを個人が一元的に管理でき、条件付きのデータアクセス許可・利用停止・削除等のコントロールができるとともに、状況をいつでも確認可能となるほか、データ提供により報酬としてのトークンを得るなどデータによる価値をマネージすることも容易になる。
- ・むろん個人の認知限界は存在するため、前述のとおり、自律的なパーソナルAIエージェントが個人をサポートすることが重要 となってくる。

☑勝者総取りの懸念(Digital Dominance)

- ・データが 特定プラットフォームに囲い込まれず、データ利用の機会均等 が図られる。

(パーソナル・データの場合)

特定のプラットフォームが管理するIDとは別に、分散システムによりIDが発行・管理され、当該IDと様々なサービスでのパーソナル・データ等とが紐づけられることにより、当該個人によるパーソナル・データの管理が容易となる。

パーソナル・データの利用を求める事業者は、当該個人の了解を得ることが必要となり、個人等を起点として、便利さのみでなく、信頼をベースにした様々な事業者の競争により、データ利用の機会均等 が図られることになる。

この際、大規模なデータ・ストレージ等の投資力を有する事業者ではなくても、アプリやその裏で動くアルゴリズム等をベースに競争 に参画することが可能となる。さらに、直接報酬などの価値交換のやり取りが簡便に でき、広告以外の報酬の仕組みが社会的に容易化される可能性がある。

(産業データの場合)

産業データの場合でも、産業データのコントロールをそれが本来帰属すべき法人が直接行う ことができることによって、特定プラットフォームを警戒して進んでいない企業連携を容易 とし、産業データを活用した新たなビジネス を生みやすくなる。

一般に、サプライチェーン間で産業データを連携しようとしても、プラットフォームにロックインされたくない、あるいは他の事業者に産業データを知られたくない等の理由で進まないケースが多い。

他方、Trusted Webの世界では、取引データ には、データ内容・権利情報・移転情報等がタグ付けされ、秘匿化された上で分散システムで管理・共有 される。帰属者の許可がなければ、この分散システムを管理する者であっても取引データを見ることはできない。また、データへのアクセスの記録が改ざんされない形で残る ことになる。

加えて、産業データを必要な範囲で共有する形で管理 でき、開示せずとも秘密計算によって計算結果のみを得る ことが可能となれば、プラットフォームに依拠せず、サプライチェーンなど事業者間による産業データの利用 なども容易となる可能性がある。

また、ブロックチェーンの仕組みを活用すると、異なるシステム間の疎結合が容易であるため、技術的にも分散化された産業データを連結することを促進する可能性がある。

- ・ 信頼性が担保された上で直接取引（P2P 取引）をしやすい仕組みが実現される。これによって低いコストでの取引が可能となるとともに、介在するプラットフォームに依拠する必然性が低下する可能性がある。

むしろ、分散型においても何らかの管理が必要となるが、その場合であっても報酬としてのトークンを利用し、一定の重み付けをした投票・採掘（マイニング）などによる適切なガバナンスが保たれ、特定のプラットフォームによる恣意的なルールの懸念から解放される可能性がある。

☑データの信頼性の欠如(Data Free Flow with Distrust)

- ・ データの改ざんのおそれがなく、データのトレサビリティを透明化する仕組みとして、上述のブロックチェーン等を活用したデータ記録管理とともに、法人・センサー等についても分散型の識別子(ID)が振られ、データの「出元」からの トレサビリティが確認でき、データの非改ざん性が保証されるアーキテクチャーを実現することが可能となることによって、IoTによる産業データの流通が促進される。
- ・ さらに、AI等の活用においては、データの品質が重要度を増していくことが想定される中で、データの価値をマネージすることが可能となるアーキテクチャーにより、品質の高いデータの価値が適切に評価される基盤が構築されることも期待される。

☑IoT進展に対応できないデータ処理とコスト(Digital Heaviness)

- ・ データがエッジ側にあり、「近場の」データを集めて、高速・効率的にデータ処理がされる仕組みとして、データ処理・保管を分散化させたエッジコンピューティングや分散ファイル管理との融合により、エッジ側の端末・ローカルサーバでデータ処理し、クラウドでインテリジェンス化する仕組みが実現され、レイテンシーの軽減・ビット当たり単価の軽減が図られることになる。これは「現場」を持つ日本企業にとって親和性が高く、IoTや5G時代に対応した産業データのアーキテクチャーといえる。
- ・ 同時に サイバーセキュリティ上の課題となっているレジリエンスを高めることが可能となる。

○以上をまとめれば、既存のインターネット構造の上にデータのガバナンスレイヤーが追加されることで、特定のプラットフォームによる パーソナル・データ等の集約や濫用が困難なものとなる一方、事業者間の産業データの利用が容易となり、IoT時代のデータの信頼性を確保するとともにデータ処理の最適化が図られる可能性がある。この結果として、デジタル市場が、メガプラットフォームによる固定的な寡占ではなく、サービスそのものやその信頼性による競争に移行していくこととなる。

○これらデータ・ガバナンスについて、制度によりルールを規定するとのオプションもないわけではないが、実態がついてきていない中でのデッドロック・副作用の可能性を考えれば、インターネットの通信プロトコルのルール形成がアーキテクチャーとして進められてきたように、ユーザーの支持を獲得しながら、アーキテクチャーの中に段階的に実装していく柔軟な市場アプローチを追求していく価値はあると考えられる。

○むろん、これらのことは、すぐに全てが実現できるものではないが、デジタル市場の競争を活性化するためには、このような変革を起こすための選択肢をつくっていくことが重要である。特に、昨年 G20 サミットの大阪トラックにおける DFFT (Data Free Flow with Trust) の根幹となるデータ・ガバナンスにも関わるものであり、我が国として、国際的に連携しながらその可能性を追求していく必要がある。

(vi) Trusted Web への移行における課題

○しかしながら、Trusted Web への移行に当たっては、以下のような様々な課題がある。

- ・第一の問題として、以上述べた Trusted Web によるデータ・ガバナンスの考え方は、様々なトップエンジニアが世界で議論しているものの、現時点では大きなムーブメントになっておらず、特に日本においても関心を持っている関係者はごく一部にとどまっている。

日本でもブロックチェーンという技術面に着目しているにとどまっており、データ・ガバナンスそのもののデザインに関わる話という認識が広まっているとはいえない状況にある。特にリアル分野でのプレイヤーは、デジタル・トランスフォーメーション自体が進んでおらず、「次」の「次」であるデータ・ガバナンスのアーキテクチャーに関する意識が高いとはいえない。

こうした中、国際的な議論の中で、データが新たな監視社会のためのツールとならないよう、データ・ガバナンスの枠組みの根幹を定めていく必要がある。

なお、ブロックチェーンを活用する場合には、インターネットにおけるデータ・ガバナンスにおいては、性質的にはパブリック型がなじむと思われるものの、パブリック型に固有の課題（51%問題¹⁰、スケーラビリティの問題など）も踏まえ、ガバナンス構造を検討することが必要である。

- ・第二の問題として、技術的課題とインターオペラビリティの問題がある。技術的課題については、世界中の民間企業において開発が進められているところであり、前述のとおり、未だ多くの課題が山積しており、その克服をスピーディーに進めていくことが必要である。その際、ID、データ格納方式などのインターオペラビリ

¹⁰ ブロックチェーン技術において、特定のマイナー（マイニングを行う人）によりブロックチェーン全体の処理能力の過半数（50%以上）が支配されることにより、改ざんなどの不正を防止する監視機能等が働かなくなり、二重取引などの不正が行われる可能性のこと。

ティも重要な 이슈となるが、W3C 等も含めて議論は現時点では低調となっている。

- ・第三の問題として、インターネットにおける新たなデータ・ガバナンスの構造を社会に実装していく上では、中期的にみた制度的課題にも対応していく必要がある。例えば、分散型のデータの信頼性についての訴訟上の有効性がどこまで認められるのか、データのアクセスについての民事上の保護はどう与えられるべきか、マイナンバーカード（公的個人認証）や登記などのトラストアンカーと紐づけようとした場合のシステム接続問題・法的问题、トークン等への金融規制の問題など様々な課題がある。

さらには、新たなデータ・ガバナンスにおいては、個人データや産業データのコントロールに係る制度的なあり方も課題となる。こうした点についても Trusted Web の実装に応じて検討していく必要がある。この際、データ・ポータビリティなどについても、技術的な基盤ができることで、より実効性のあるものとして議論がなされるものと考えられる。

- ・第四の問題として、こうした新たなガバナンス構造を踏まえたデータ活用が、各分野の実務で実装されていくことが必要である。現在、一部の分野において、ブロックチェーン等を活用した個々の技術実装の実証が行われているものの、社会実装まではつながっていない状況にある。まずは、これらの個々の実証・実装の取組が、ここで述べたようなインターネットにおける 新たなデータ・ガバナンスの構造と将来的に連動していく ことが意識されるようにしていくことが必要である。その上で、個々の分野においても、制度的な課題にスピーディーに対応していくことが求められる。

(vii) 移行のイメージ

○以上の諸課題を克服しつつ、現実には、クライアント・サーバ型のインターネットからの 移行は、急激には起こらない だろうと考えられる。現行のインターネットのモデルで不自由を感じない領域は、ユーザーがシフトするインセンティブはそれほど働かず、例えば、センシティブなデータの領域から徐々にシフトするといったことが考えられる。これにより、双方がしばらくの間、併存 していくことが見込まれる。

○逆に、企業の目線 からみれば、現状において後塵を拝している企業においては、デジタル・トランスフォーメーションの実行において、まずは現在のインターネット構造を前提としたモデル（差別化された領域でのプラットフォームなどを含む）で勝負をしていくことが多くの企業にとって現実的とも考えられる。他方で、扱うデータのセンシティブリティによって、あるいは次のゲームをにらんで、便利さのみでなくより信頼にもフォーカスした Trusted Web 型の要素を加味した形で勝負をする といった取組も考えられる。

これにより、Trusted Web への移行という観点からは、各企業が、デジタル化による価値の創出を實踐するビジネスを展開する際に、分野によっては、Trusted Web 型のデータ・ガバナンスを実装した形でのビジネスモデルを展開

していくことにより、ケースが積み上がっていき、それが次第に広がりを見せながら移行が進行していくことが、一つのイメージとして想定される。

また、その際には、Trusted Web 型のテクノロジーを有しつつ、自らビジネスを展開してディスラプションを起こす 新興の企業が現れるパターン に加え、Trusted Web 型のソリューションを実装する ビジネス・ニーズを持つ既存企業と、そのためのテクノロジー・ソリューションを持つエンジニアやベンチャーなどが有機的に連動していくパターン も考えられる。

○なお、こうした過程において、実態のビジネスの ケースが先行して、次第にデータ・ガバナンスを具現化するレイヤーが構築 されていくのか、レイヤーとしての技術開発や標準化などが先行していくのか については、現時点では不透明である中、両面をにらみながらの対応 を図っていくことが求められる。

(viii) 今後の対応の方向性として考えられるもの（短中期）

これまで述べてきたとおり、Trusted Web への移行は 中長期を視野に入れた取組 となるが、移行に伴う課題で触れた点を踏まえ、今後、短中期においては、以下のような取組 を行っていくことが必要である。これらの取組は、官民、そして海外のプレイヤーも糾合 しながら、進めていくことが必要である。

デジタル戦略としての内外への発信

- ・単なるブロックチェーン振興ということではなく、新たなデータ・ガバナンス構築としての打ち出し
- ・発信力のある国際的フォーラムなどの場で 大阪トラックの DFFT の具現化の一つとして発信

人材の糾合、ネットワークの形成

- ・国内外のベンチャー、エンジニア、産業界等による バーチャル・リアル両面でのコミュニティの形成
- ・ビジネス・ニーズを有する産業界と、ソリューションを有するエンジニアの連携 が生み出される環境づくり

具体的なアーキテクチャーの検討、ユースケースの推進

- ・データ・ガバナンスに係るアーキテクチャー、分散型 ID のあり方、技術的課題、制度的課題の抽出
- ・ユースケースの発掘・推進

個別技術開発支援

- ・ファンディングエージェンシー によるベンチャー等に対する重点支援

国際的な連携プロジェクトへの参画

- ・分散型 ID 等に係る国際連携プロジェクト、他との連携(国連 ID2020 など)

- ・ W3C、ISO・IEC 等¹¹での インターオペラビリティの議論

制度的課題についての検証

- ・ データアクセスやトークンについての民事上の取扱い
- ・ 分散型 ID とトラストアンカー(マイナンバーカード(公的個人認証)、法人 ID、登記等)との API 接続を容易とする制度、KYC の取扱い
- ・ データトークン等に関する金融法制上の規制の検証とサンドボックス
- ・ チェーン上の記録についての訴訟法上の取扱い
など

(ix) 当面 1 年間のアクション

以上の短中期に取り組むべき事項を念頭に置きつつ、当面 1 年間においては、以下のアクションをとっていくこととする。

本提言の内外への発信、内外におけるネットワークづくり

有識者・ベンチャー・産業界等からなる官民の推進体制の立上げ

- ・ 関係機関(例えばデジタルアーキテクチャデザインセンターなど)と連携し、新たなデータ・ガバナンス構築のための アーキテクチャーの設計のあり方、その際に 必要となる要素 やそれを実現する 技術の抽出・課題検証、移行ロードマップ の策定
- ・ 国際フォーラムでの提案

提案公募等を通じた先行ユースケース分野における課題の抽出等

- ・ 提案公募等により、Trusted Web のアーキテクチャーのコンセプトを具現化する 先行ユースケースを募集
- ・ 上記のデータ・ガバナンスの アーキテクチャーの設計の議論と連動 しながら、先行ユースケースにおける技術的な課題、ビジネス上の課題、制度的な課題 を 抽出 し、それぞれの 課題解決に向けたロードマップ を策定

¹¹ W3C(World Wide Web Consortiumの略称)、ISO(International Organization for Standardizationの略称)、IEC(International Electrotechnical Commissionの略称)。

参考図表

FIGURE 1	これまでのデジタル市場のルール整備(2020年6月時点)	4
FIGURE 2	グローバルなメガプラットフォームの売上げ・当期利益	6
FIGURE 3	顧客接点を巡る動き	9
FIGURE 4	メガプラットフォームの今後の動き	11
FIGURE 5	メガプラットフォームの市場シェア例	13
FIGURE 6	FACEBOOKのいいねのデータだけで、家族以上に本人が分かってしまうとの分析結果も	14
FIGURE 7	IOTで接続されるデバイス数の増加のイメージ	16
FIGURE 8	WEB2.0の概要	27
FIGURE 9	現行のインターネット構造の姿	29
FIGURE 10	インターネットとTRUSTED WEBとの関係	32
FIGURE 11	現行のインターネット構造との比較	32
FIGURE 12	分散型IDのイメージ	34
FIGURE 13	TRUSTED WEBのコンセプト	36
FIGURE 14	TRUSTED WEBの取組事例	37
FIGURE 15	TRUSTED WEBの実装の姿	37