

電気通信事故の報告・検証制度等 を取り巻く環境変化等









令和3年3月11日
事故報告・検証制度等TF
事務局

目次

- 1. 電気通信分野の主な動向 …… P 2
- 2. 事故報告・検証制度等 …… P14
- 3. デジタル社会の形成等 …… P 31
- 4. 自然災害関係 …… P 45
- 5. サイバーセキュリティ関係 …… P 76
- 6. その他の環境変化 …… P101

1 . 電気通信分野の主な動向

通信自由化以降30年の歩み

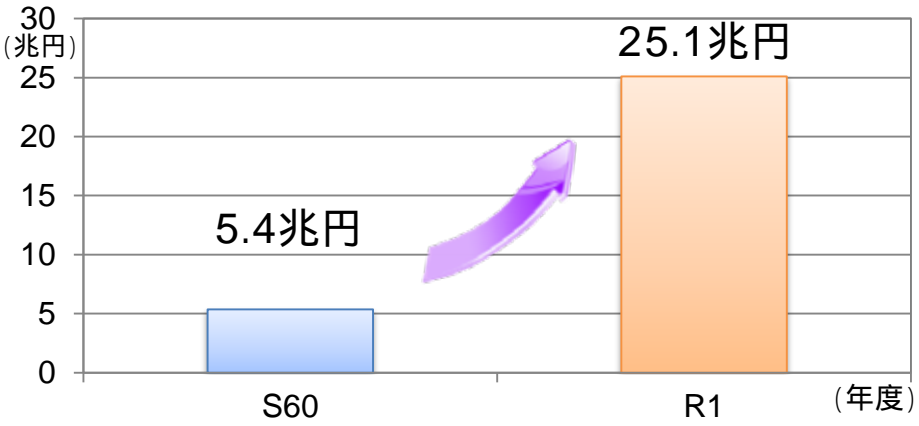
	通信業界の出来事	通信政策の動向	世の中の動き
電話の時代	1985 (S60) NTT民営化 	電気通信事業法、NTT法施行	日航ジャンボ機墜落事故 国鉄分割民営化
	1987 (S62) DDi、日本テレコム等が長距離電話サービス開始		
	1992 (H4) NTTドコモ分離 商用インターネットサービス開始 		
	1994 (H6) 		
インターネットと携帯電話の時代	1995 (H7) PHSサービス開始 	携帯電話料金の届出制への移行 固定系の接続ルールの整備 利用者料金の届出制への移行 外資規制の原則撤廃 改正NTT法施行 加入者回線のアンバンドルの実施 光ファイバのアンバンドルの実施 マイライン(固定電話の優先接続)の開始 移動系の接続ルールの整備 参入・退出規制、利用者料金・約款規制の緩和 説明義務等の消費者保護ルールの導入	阪神・淡路大震災 アジア通貨危機 長野オリ・パラ開催 長銀・日債銀破綻 九州沖縄サミット開催 中央省庁再編 アメリカ同時多発テロ事件
	1996 (H8)		
	1997 (H9)		
	1998 (H10)		
	1999 (H11) NTT再編成(持株・東・西・コム) 携帯インターネットサービス開始  ADSLサービス開始		
	2000 (H12) DDi、KDD、IDOが合併しKDDI誕生 		
	2001 (H13) FTTHサービス開始 		
	2004 (H16) ソフトバンク、日本テレコム買収		
	2006 (H18) ソフトバンク、ボーダフォン買収 		
	ブロードバンドとスマートフォン		
2009 (H21) Android日本発売開始(HTC HT-03A) 			
2011 (H23)			
2013 (H25) ソフトバンク、イー・アクセス買収			
2015 (H27) NTT東西、光回線の卸売サービス開始			
2016 (H28)			
2018 (H30) 楽天、携帯電話用周波割当て 			
2019 (H31) 楽天、携帯電話サービス開始			

我が国の電気通信市場の現況

- 昭和60年(1985年)4月の電気通信事業法の施行から30年超が経過。
- 同年に電電公社による独占が廃止され、市場原理が導入されて以降、通信市場は大幅に拡大。

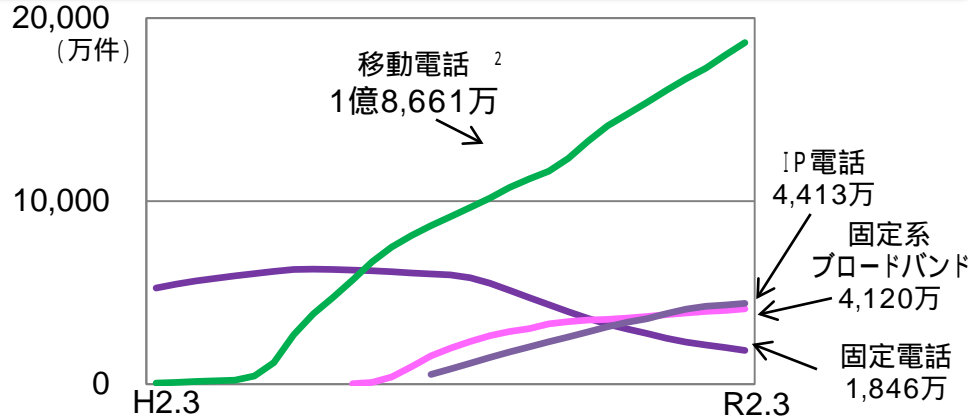
売上高の増加

・主要な事業者の売上高は、約5倍に拡大。



サービスの多様化・通信速度の向上

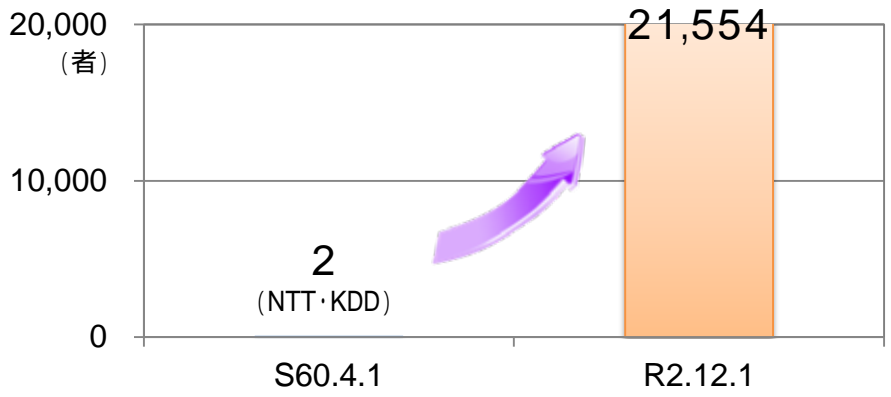
・携帯電話や固定系ブロードバンド¹等の多様なサービスが拡大。



¹ ブロードバンド: ブロードバンドネットワークの略。高速で大容量の情報が送受信できる通信網。
² 移動電話は携帯電話とPHSの合計。平成25年9月末以降は、グループ内取引調整後の契約数。

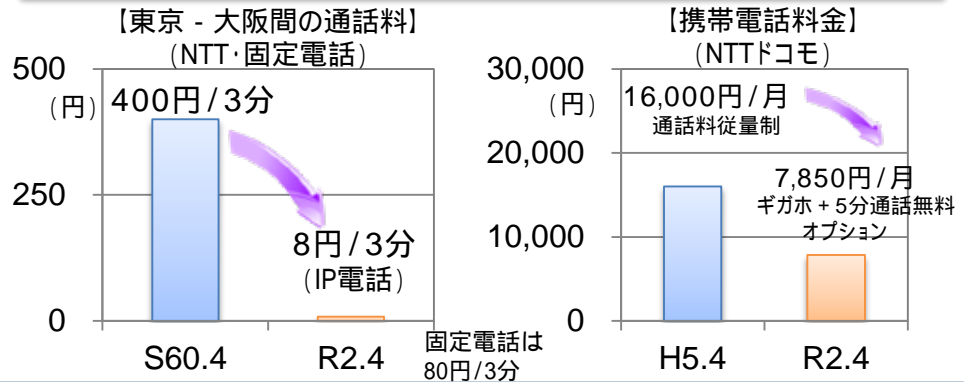
事業者数の増加

・事業者数は、競争原理の導入以降、大幅に増加。



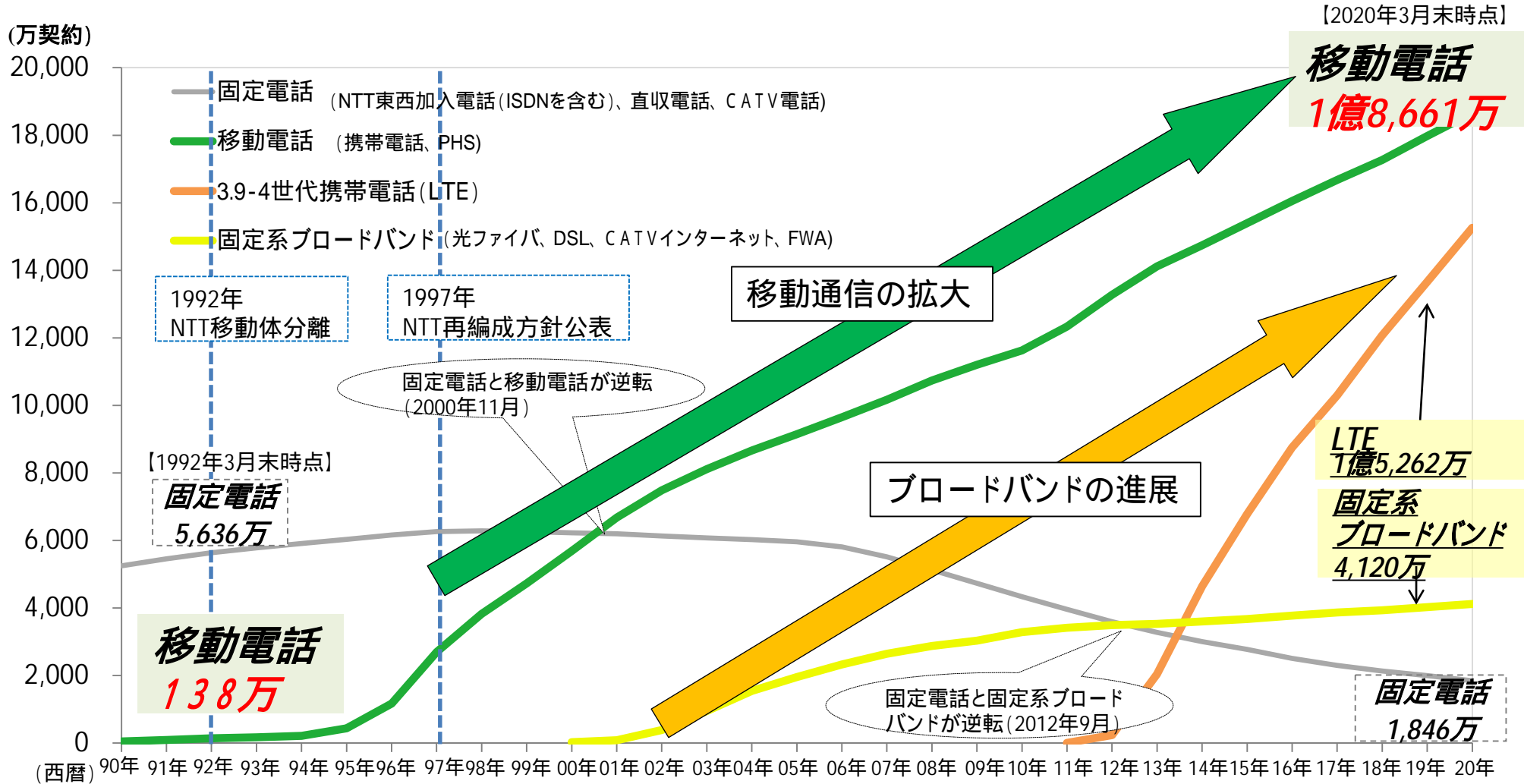
料金の低廉化

・新規参入・事業者間競争により、料金の低廉化が実現。
 ・携帯電話料金の低廉化が課題。



電気通信サービスの契約数の推移

- 固定電話契約数は、2000年11月に携帯電話の契約数に、2012年9月には固定系ブロードバンドの契約数に逆転され、1997年11月のピーク時と比べ約3割に減少。
- 電気通信市場の中心が固定通信から移動通信に移り、ブロードバンドが国民一般に広く普及。



注1：各年は3月末時点の数字。

注2：携帯電話は、2013年度第2四半期以降、グループ内取引調整後の契約数。

グローバル市場の変化

- 1989年には株式時価総額が世界一であったNTTは、2020年現在、世界のトップ50圏外。
- 2020年現在のトップ10には、GAFAsを始めとするプラットフォーマーが名を連ねている。

世界時価総額ランキング上位10社の変遷

1989年

順位	企業名	時価総額 (億ドル)	国名
1	NTT	1,638.6	日本
2	日本興業銀行	715.9	日本
3	住友銀行	695.9	日本
4	富士銀行	670.8	日本
5	第一勧業銀行	660.9	日本
6	IBM	646.5	米国
7	三菱銀行	592.7	日本
8	エクソン	549.2	米国
9	東京電力	544.6	日本
10	ロイヤル・ダッチ・シェル	543.6	英国

2020年

順位	企業名	時価総額 (億ドル)	国名
1	アップル	19,512.3	米国
2	アマゾン	15,752.4	米国
3	マイクロソフト	15,684.7	米国
4	アルファベット	9,077.6	米国
5	アリババ	7,492.7	中国
6	フェイスブック	6,294.2	米国
7	TSM	4,175.3	台湾
8	テスラ	3,912.2	米国
9	ウォルマート	3,886.2	米国
10	ジョンソン&ジョンソン	3,871.8	米国



出典:週刊ダイヤモンド2018年8月25日号

(参考)

- 37位 トヨタ自動車 1,876.8億ドル
- 50位圏外 NTTドコモ 1,189.2億ドル
- 50位圏外 NTT(持株) 795.1億ドル

出典:Yahooファイナンス(2020年9月29日終値、ドコモ・持株については9月30日終値)

電気通信事業に関する制度の概要

電気通信事業の特性

- n 公共性：国民生活や社会経済活動に必要不可欠であり、国民必需のサービスを提供する公益事業としての高い公共性
- n 自然独占性：規模の経済性(事業規模が大きいほど競争上有利)や、ネットワーク外部性(加入者が多いほど競争上有利)により、独占に向かいやすい構造

電気通信事業法の目的

(電気通信事業法(昭和59年法律第86号)第1条)

この法律は、電気通信事業の公共性にかんがみ、その運営を適正かつ合理的なものとするとともに、その公正な競争を促進()することにより、電気通信役務の円滑な提供を確保()するとともにその利用者の利益を保護()し、もつて**電気通信の健全な発達**及び**国民の利便の確保**を図り、公共の福祉を増進することを目的とする。

電気通信の健全な発達

利用者のニーズにきめ細かく対応した
より良質な電気通信サービスの実現

国民の利便の確保

電気通信を通じた**豊かで快適な国民生活**
の実現、**我が国経済の活性化**

電気通信事業に関する制度の変遷

- 一般の事業者に対しては、自由で多様な事業展開を可能とするため、新規参入や料金に関する事前規制を緩和(現在では、利用者向け料金の事前規制は原則撤廃)する一方で、消費者保護ルールを充実。
- 特定の事業者(主要なネットワークを保有するNTT東西や携帯電話事業者)に対しては、そのネットワークを利用する事業者が公平な条件等でサービスを提供できるよう、接続ルール¹等の公正競争ルールを整備。

¹ 接続ルール 他事業者にネットワークを開放する際に適用される料金・条件等に関して定めた法令の規定。

昭和60年～
(1985年～)



平成9年～
(1997年～)

平成13年～
(2001年～)



平成16年～
(2004年～)



平成28年～
(2016年～)

平成30年～
(2018年～)

令和2年～
(2020年～)

事前規制から利用者視点を踏まえた事後規制へ

事業者一般への規律

競争原理の導入 ・電気通信事業法の施行 ・電電公社の民営化(NTTの設立) 市場の自由化	参入規制の緩和 ・需給調整条項の廃止 ・外資規制の原則撤廃 料金規制の緩和 ・料金の認可制 届出制 ・プライスカップ制度 ²⁾	約款規制等の緩和 ・契約約款の認可制 届出制 ・接続協定の認可制 届出制 ユニバーサルサービス交付金制度の導入 紛争処理制度の導入	参入許可制の廃止 ・許可制 登録/届出制 料金・約款の事前規制を原則撤廃 利用者保護の推進 ・事業の休廃止の周知義務化 ・提供条件の説明義務 ・苦情等の処理の義務化	紛争処理機能の拡充 ・対象の拡大(コンテンツプロバイダーとの紛争) 安全・信頼性規律の強化	利用者保護ルールの拡充 ・書面交付・初期契約解除制度の導入 ・不実告知等の禁止 ・勧誘継続行為の禁止 ・代理店に対する指導等	業務の休廃止の利用者周知に係る事前届出制の導入 サイバー攻撃への対処促進 販売代理店への届出制度の導入 事業者・販売代理店の勧誘の適正化	外国法人等に対する法執行の実効性の強化
--	---	---	--	---	--	---	---------------------

特定の事業者への規律

ネットワークを借りやすくして多様な事業者による自由な事業展開を促進	固定系への接続ルールの導入 ・接続約款の認可制の導入 ・接続会計の導入 ・アンバンドル ³⁾ の義務化 NTTの再編成 ・持株、地域会社(東西)、長距離会社(コム)に再編	移動系への接続ルールの導入 ・接続約款の届出制 禁止行為規制*の導入 * 特定の事業者に対する不当に優先的・不利な取扱いの禁止等 NTT東西の業務範囲拡大	市場支配力の濫用を禁止	移動系の接続ルールの強化 ・接続会計の導入 固定系の公正競争ルールの強化 ・機能分離の導入等 NTT東西の業務規制手続の緩和	移動系の接続ルールの更なる強化 ・携帯電話網の接続ルールの充実 グループ化・寡占化への対応 ・登録更新制の導入 禁止行為規制の緩和 卸制度の整備 ・卸役務の事後届出制	モバイル市場の競争の促進 ・通信料金と端末代金の完全分離 ・行き過ぎた囲い込みの禁止	NTT東西によるユニバーサルサービスの提供における他社設備利用の導入
-----------------------------------	---	---	--------------------	--	---	--	------------------------------------

料金低廉化・サービス多様化のための公正競争ルールの整備・強化

² プライスカップ制度 料金水準の「上限」を定める上限価格方式による料金規制。

³ アンバンドル ネットワークの必要な部分のみを細分化して利用できるようにすること。

光ファイバの整備状況

- 光ファイバの整備率(世帯カバー率)は、令和2年3月末で99.1%(未整備53万世帯)まで整備されている。未整備世帯数は前年調査(平成31年3月末時点)と比較して、約13万世帯減少した。
- 都道府県別の整備率については、離島や山間地等を多く有する地方公共団体において、一部整備が遅れている。

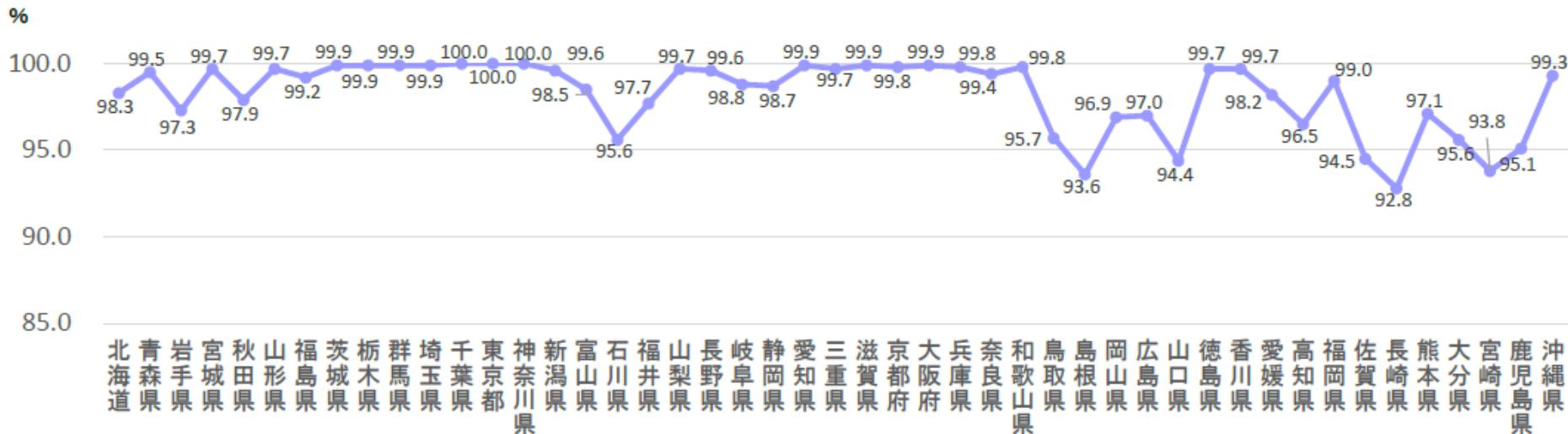
全国の光ファイバ整備率

令和2年3月末

99.1%
(未整備53万世帯)

※ 住民基本台帳等に基づき、事業者情報等から一定の仮定の下に推計したエリア内の利用可能世帯数を総世帯数で除したもの(小数点第二位以下を四捨五入)。

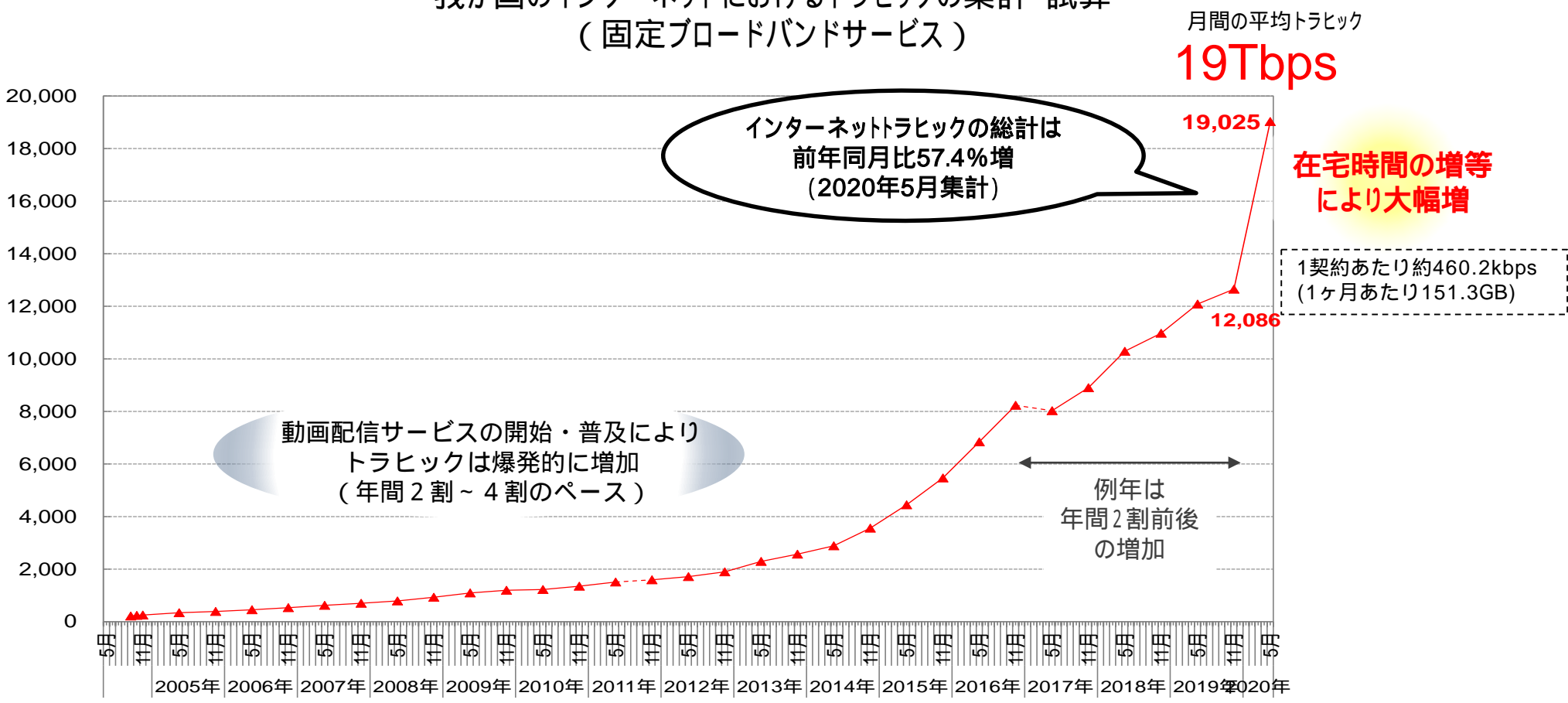
都道府県別の光ファイバ等整備率



我が国のインターネットトラヒックの推移

- 我が国の固定ブロードバンドサービスのインターネットトラヒックは、年間2～4割程度のペースで増加してきたが、2020年5月集計では、新型コロナウイルス感染症拡大防止のため在宅時間が増加したこと等により大幅に増加(前年同月比57.4%増)。

我が国のインターネットにおけるトラヒックの集計・試算
(固定ブロードバンドサービス)

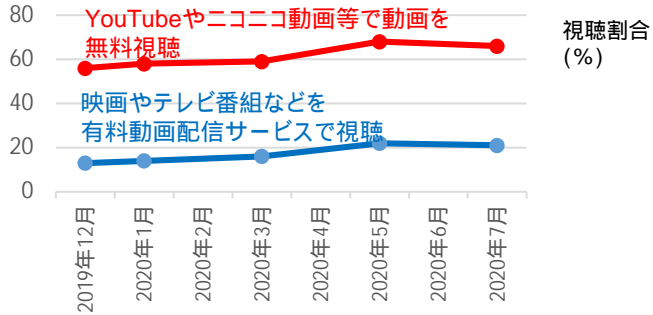


(出典) 総務省「我が国のインターネットトラヒック」我が国のインターネットにおけるトラヒックの集計・試算 (令和2年7月31日)

インターネットトラフィックの変化の要因

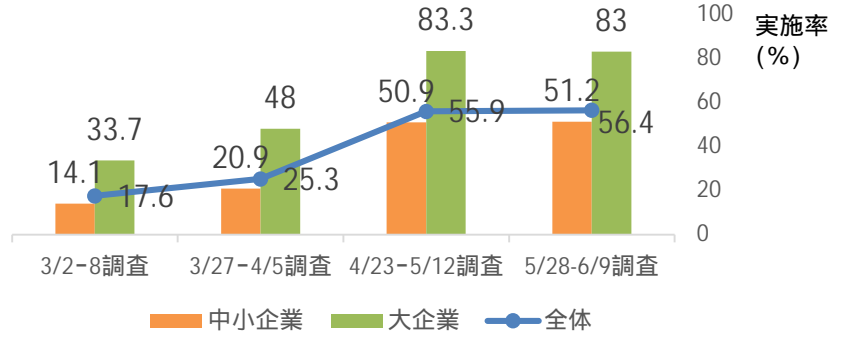
- 1 新型コロナウイルスの感染拡大防止に伴う在宅時間増等により動画視聴やテレワークの活用が進展。
- 1 オンラインライブ、ゲーム等ソフトウェアのアップデート等のイベントによりトラフィックが増加。

動画視聴の増加



(出典)野村総合研究所「新型コロナウイルス感染拡大による影響調査」(2020年7月)より総務省修正

テレワークの増加



(出典)株式会社東京商工リサーチ「第2～6回新型コロナウイルスに関するアンケート調査」

トラフィックの増加をもたらすイベント

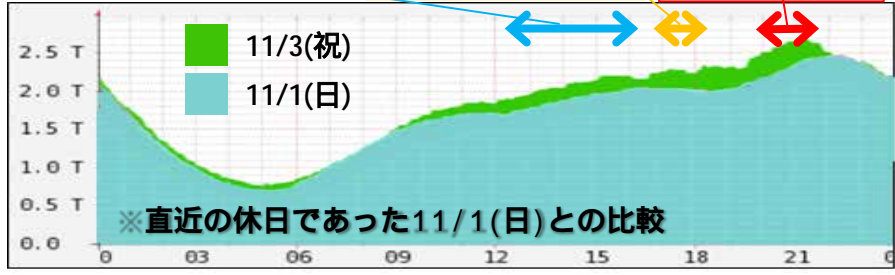
事例 嵐オンラインライブ

ライブ配信時間帯は直前の休日と比べ、10%程度のインターネットトラフィックが増加

ファンクラブ会員向け番組配信 (11/3(祝))

ファンクラブ会員向けライブ配信 (11/3(祝))

ライブ配信 (一般含む) (11/3(祝))



事例 人気ゲームアップデート

アップデート配信後から9時間にわたりトラフィックが急増 (~15%程度)



(意義)

- インターネットのサービス品質の継続した維持・向上のため、国内の主要通信事業者、国内外の大手コンテンツ事業者等を構成員とする協議会を設け、インターネットの通信をより効率良く流通させるための技術的な協力体制を構築。
(2020年4月10日設立)

(活動内容)

- ネットワーク事業者とコンテンツ事業者が連携し、情報や課題認識の共有を行うとともに
- インターネットトラフィックの“見える化”
 - ネットワーク負荷軽減手法（ピーク需要の分散等）
 - 大規模災害時（今般の新型コロナウイルス感染症流行なども含め）の対応について、具体的な対応策等を議論。



Council for
Network
Efficiency by
Cross-Layer
Technical members

協議会構成員（38者）

（構成員は随時募集中）

赤字 外資系事業者
青字 国内事業者

コンテンツ事業者・プラットフォーマー等

- プラットフォーム **グーグル合同会社、アマゾンデータサービスジャパン**
Facebook Japan
- OSベンダー **日本マイクロソフト**
- 動画配信サービス **アベマTV、ネットフリックス**
- ゲーム **ソニー・インタラクティブエンタテインメント**
- CDN事業者 **アカマイ・テクノロジーズ**
ライムライト・ネットワークス・ジャパン
センチュリーリンク、Jストリーム
- その他 **サイバーエージェント、ヤフー、**
KADOKAWA Connected、東京大学
国立情報学研究所

通信事業者

- 大手ISP **アルテリア、朝日ネット、NTTぷらら、**
NTTcom、IIJ、オプテージ、J:COM、
JPNE、TOKAI、ニフティ、ビッグロブ
- 国内IX事業者 **インターネットマルチフィード、JPIX、BBIX、**
エクイニクス・ジャパン
- データセンター事業者 **ブロードバンドタワー、さくらインターネット**
- 主要携帯キャリア **NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク**
- アクセス回線事業者 **NTT東日本、NTT西日本**

2 . 事故報告・検証制度等

重大事故の報告制度に関する法令

電気通信事業法

(業務の停止等の報告)

第28条 電気通信事業者は、第8条第2項の規定により電気通信業務の一部を停止したとき、又は電気通信業務に関し通信の秘密の漏えいその他総務省令で定める重大な事故が生じたときは、その旨をその理由又は原因とともに、遅滞なく、総務大臣に報告しなければならない。

(業務の改善命令)

第29条 総務大臣は、次の各号のいずれかに該当すると認めるときは、電気通信事業者に対し、利用者の利益又は公共の利益を確保するために必要な限度において、業務の方法の改善その他の措置をとるべきことを命ずることができる。

八 事故により電気通信役務の提供に支障が生じている場合に電気通信事業者がその支障を除去するために必要な修理その他の措置を速やかに行わないとき。

第188条 次の各号のいずれかに該当する場合には、当該違反行為をした者は、30万円以下の罰金に処する。

六 第28条又は第31条第8項の規定による報告をせず、又は虚偽の報告をしたとき。

電気通信事業法施行規則

(報告を要する重大な事故)

第58条 法第28条の総務省令で定める重大な事故は、次のとおりとする。

- 一 次の表の上欄に掲げる電気通信役務の区分に応じ、それぞれ同表の中欄に掲げる時間以上電気通信設備の故障により電気通信役務の全部又は一部(付加的な機能の提供に係るものを除く。)の提供を停止又は品質を低下させた事故(他の電気通信事業者の電気通信設備の故障によるものを含む。)であつて、当該電気通信役務の提供の停止又は品質の低下を受けた利用者の数(総務大臣が当該利用者の数の把握が困難であると認めるものにあつては、総務大臣が別に告示する基準に該当するもの)がそれぞれ同表の下欄に掲げる数以上のもの[次表略]
- 二 電気通信事業者が設置した衛星、海底ケーブルその他これに準ずる重要な電気通信設備の故障により、当該電気通信設備を利用する全ての通信の疎通が2時間以上不能となる事故

平成16年総務省告示第248号総務大臣が電気通信役務の提供の停止を受けた利用者の数の把握が困難であると認めるときに適用する基準を定める件

電気通信事業法施行規則(昭和60年郵政省令第25号)第58条第1号イの規定に基づき、総務大臣が電気通信役務の提供の停止を受けた利用者の数の把握が困難であると認めるときに適用する基準を次のように定める。

- 一 電気通信役務の提供の停止に係る電気通信設備の伝送速度の総和が200万キロビット毎秒を超えるもの
- 二 携帯電話の役務、PHSの役務又は利用者の電気通信設備と接続される一端が無線により構成される端末系伝送路設備(その一端が移動端末設備と接続されるものに限る。)を用いてインターネットへの接続点までの間の通信を媒介する電気通信役務の提供の停止にあつては、次に該当するもの
 - イ 当該電気通信役務の提供の停止に係る基地局について、その停止の時間帯に当該基地局の電気通信役務の提供区域に存した利用者の数(その把握が困難であると認められる場合は、原則としてその停止の1週間前までのいずれかの日の同時間帯に当該区域に存した利用者の数)が3万以上のもの
 - ロ イによることが困難であると認める場合は、当該電気通信役務の提供の停止に係る基地局の数を当該電気通信役務の提供に用いられるすべての基地局の数で除し、当該電気通信役務の提供を受けるすべての利用者の数を乗じた数が3万以上のもの

四半期報告事故の報告制度に関する法令

電気通信事業法

(報告及び検査)

第166条 総務大臣は、この法律の施行に必要な限度において、電気通信事業者等に対し、その事業に関し報告をさせ、又はその職員に、電気通信事業者の営業所、事務所その他の事業場に立ち入り、電気通信設備、帳簿、書類その他の物件を検査させることができる。

第188条 次の各号のいずれかに該当する場合には、当該違反行為をした者は、30万円以下の罰金に処する。

十七 第166条第1項、第2項(同条第3項において準用する場合を含む。)若しくは同条第5項において準用する同条第4項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又はこれらの規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避したとき。

電気通信事業報告規則

(事故発生状況の報告)

第7条の3 電気通信事業者は、次の各号に該当する事故が発生した場合は、様式第27により、毎四半期経過後2月以内に、その発生状況について、書面等により総務大臣に提出しなければならない。ただし、総務大臣が別に告示する事故については、総務大臣が別に定める様式により提出することができる。

一 電気通信設備の故障により電気通信役務の全部又は一部(付加的な機能の提供に係るものを除く。)の提供を停止又は品質を低下させた事故(他の電気通信事業者の電気通信設備の故障によるものを含む。)であつて、次のいずれかに該当するもの

イ 当該電気通信役務の提供の停止又は品質の低下を受けた利用者の数が3万以上のもの(総務大臣が当該利用者の数の把握が困難であると認めるものにあつては、総務大臣が別に告示する基準に該当するもの)

ロ 当該電気通信役務の提供の停止時間又は品質の低下を受けた時間が2時間以上のもの

二 電気通信設備以外の設備の故障により電気通信役務の提供に支障を来した事故であつて、次のいずれかに該当するもの

イ 当該電気通信役務の提供に支障を来した事故の影響を受けた利用者(電気通信事業者と電気通信役務の提供に関する契約の締結をしようとする者を含む。)の数が3万以上のもの

ロ 当該電気通信役務の提供に支障を来した事故により影響を受けた時間が2時間以上のもの

三 電気通信設備に関する情報であつて、電気通信役務の提供に支障を及ぼすおそれのある情報が漏えいした事故

平成22年総務省告示第136号(総務大臣が別に告示する事故、様式及び軽微な事故を定める件)

電気通信事業報告規則(昭和63年郵政省令第46号)第7条の3の規定に基づき、総務大臣が別に告示する事故、様式及び軽微な事故を次のように定める。

一 電気通信事業報告規則(昭和63年郵政省令第46号。以下「規則」という。)第7条の3第1項に規定する総務大臣が別に告示する事故は、次のいずれかに該当するものとする。

1 利用者の電気通信設備と接続される一端が無線により構成される端末系伝送路設備(その一端が移動端末設備と接続されるものに限る。)の故障により発生した事故

2 局設置遠隔収容装置又はき線点遠隔収容装置の故障により発生した事故であつて、当該事故による影響の範囲が当該装置に収容された回線を利用する者の一部に限られるもの

3 デジタル加入者回線アクセス多重化装置の故障により発生した事故であつて、当該事故による影響の範囲が当該装置に収容された回線を利用する者の一部に限られるもの

二 規則第7条の3第1項に規定する総務大臣が別に定める様式は、別記様式のとおりとする。 [様式略]

報告不要な軽微な事故に関する法令

電気通信事業報告規則

(事故発生状況の報告)

第7条の3

2 前項の規定にかかわらず、軽微な事故として総務大臣が別に告示するものについては、提出することを要しない。

平成 22 年総務省告示第 136 号(総務大臣が別に告示する事故、様式及び軽微な事故を定める件

電気通信事業報告規則(昭和63年郵政省令第46号)第7条の3の規定に基づき、総務大臣が別に告示する事故、様式及び軽微な事故を次のように定める。

三 規則第7条の3第2項に規定する総務大臣が別に告示する軽微な事故は、次のいずれかに該当するものとする。

- 1 利用者の建築物又はこれに類するところに設置する事業用電気通信設備の故障により発生した事故であって、その影響の範囲が同一の構内(これに準ずる区域内を含む。)又は同一の建物内に限られるもの
- 2 端末系伝送路設備(利用者の電気通信設備と接続される一端が無線により構成されるものを除く。)の故障により発生した事故であって、当該故障の箇所が架空線路の区間であるもの

大規模なインターネット障害発生時の対策

情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会第一次報告概要（平成30年9月）

- n 大規模なインターネット障害やサイバー攻撃事案など、複数のネットワークに跨がって発生する障害の早期沈静化を図るためには、障害発生に係る情報共有を効果的に実施することが重要。そのため、電気通信事業者と総務省との情報共有の在り方について整理。
- n また、大規模インターネット障害の防止又は被害の最小化のため、過去に発生した障害から得られた教訓も踏まえ、各電気通信事業者等に推奨すべき対策について整理。

検討結果(概要)

- 以下の「情報共有の在り方」を踏まえ、電気通信事業者団体において、ガイドラインとして一定の方向性を整理した上で、各事業者の判断で詳細を定め実施することにより、実効性ある対応が期待できる。

【情報共有の在り方】

ü 共有すべき情報の内容

発生日時、発生場所、発生状況、影響、対応状況等が想定されるものの、具体性や情報量は問わない。事態の早期沈静化が目的であることを鑑みれば、基本的には迅速性が優先されることから、発生した障害に係る全てを把握してからではなく、状況把握等に有益な情報であれば提供されることが望ましい。

なお、提供される情報が混乱の原因とならないように留意する必要があるとともに、右表の観点を考慮した上で提供されることが望ましい。

情報共有時に考慮いただくことが望ましい観点
利用者に広く周知可能な情報が 国民生活センター等に共有できる情報が
他の電気通信事業者に共有できる情報が

ü 続報の必要性

原因解明や復旧に有益な情報であれば続報されることが望ましい。総務省側での調査の状況に応じて続報の協力をお願いすることがある。

なお、一報した全ての障害について最後まで情報提供を求めることはしない。

ü 通信手段

電話、メール、FAXのいずれでも可とする。

事業者から総務省への情報提供は、基本的には既存の連絡窓口(24時間、365日対応可能)に行う(総合通信局が既存の窓口の場合は総合通信局へ)こととし、本省と総合通信局の間でも情報共有を行うこととする。事業者側に24時間、365日の対応をお願いするものではない。

ü その他

他の電気通信事業者や自社のサービスを利用する法人ユーザーへの影響の可能性に係る情報を可能な範囲で提供されることが望ましい。

- 誤送信された経路情報の受信防止及び不要な経路情報の送信防止（フィルタリング機能の設定等）に係る対策等について「情報通信ネットワーク安全・信頼性基準」等に規定し、各電気通信事業者等の実施を促すこととする。

検討の目的等

大規模なインターネット障害やサイバー攻撃事案等、複数のネットワークに跨がって発生する障害は、利用者に対して大きな影響を及ぼす。そうした事態に迅速かつ的確に対応するためには、その全容を速やかに把握することが重要であるものの、複数の事業者が関与する場合は困難であることが多い。

また、事業者は、自らに発生した障害の原因が自らのネットワーク内にあるのか否かについては判断できない。さらに、自らの障害が原因で他の事業者のサービスや業務に障害が生じている場合に、その障害の規模や業務に与える影響の大きさを把握することは困難と考えられる。

一方、電気通信事業法上の重大事故となる恐れがないものについては、現状では事業者に対して速やかな報告は求めている。また、品質低下でインターネットに接続しづらいといった内容の障害は、電気通信事故として取り扱うものとして整理されておらず、電気通信事業法上の事故報告の対象外とされている。

重大事故に該当しないものであっても、電気通信事業者から速やかに障害等の情報提供を得られれば、総務省において、各事業者から得られた障害情報等（ICT-ISACとの連携により把握した情報や電気通信事業者団体への問い合わせにより把握した情報、また、総務省から海外の事業者等への問い合わせにより把握した情報を含む。）をもとに全容を把握し、政府内や事業者団体、国民生活センター・消費生活センター等との情報共有、外部からの問い合わせ対応の他、利用者周知の観点から必要に応じ速やかに事案を公表することにより、事態の早期沈静化を図ることができると考えられる。

そのため、委員会では障害情報の共有の在り方について検討を行った。

大規模なインターネット障害発生時の対策

情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会第一次報告（抄）（平成30年9月）

検討結果

大規模なインターネット障害やサイバー攻撃事案など、複数のネットワークに跨がって発生する障害の早期沈静化を図るためには、障害発生時の情報共有を効果的に実施することが重要である。

そのため、電気通信事業者と総務省との情報共有の在り方について以下の整理を行った。

- 共有すべき情報の内容については、発生日時、発生場所、発生状況、影響、対応状況等が想定されるものの、具体性や情報量は問わない。事態の早期沈静化が目的であることに鑑みれば、基本的には迅速性が優先されることから、発生した障害に係る全てを把握してからではなく、状況把握等に有益な情報であれば提供されることが望ましい。なお、提供される情報が混乱の原因とならないように留意する必要があるとともに、利用者に広く周知可能な情報か、あるいは国民生活センター等に共有できる情報か、さらに他の電気通信事業者に共有できる情報かといった観点を考慮した上で提供されることが望ましい。
- 続報の必要性については、原因解明や復旧に有益な情報であれば続報されることが望ましい。総務省側での調査の状況に応じて続報の協力をお願いすることがある。なお、一報した全ての障害について最後まで情報提供を求めることはしない。
- 通信手段については、電話、メール、FAXのいずれでも可とする。事業者から総務省への情報提供は、基本的には既存の連絡窓口（24時間、365日対応可能）に行くこととし（総合通信局が既存の窓口の場合は総合通信局へ）、本省と総合通信局の間でも情報共有を行うこととする。なお、事業者側に24時間、365日の対応をお願いするものではない。
- 他の電気通信事業者や自社のサービスを利用する法人ユーザーへの影響の可能性に係る情報を可能な範囲で提供されることが望ましい。

上記を踏まえ、個々の事項について、関係する事業者団体において一定の方向性を整理した上で、各社判断で詳細を定め実施することにより、実効性ある対応が期待できる。

そのため、電気通信事業者団体のガイドラインにおいて情報共有の在り方に係る事項を定めていくことが望ましいと考えられる。

他方、インターネットに接続しづらい障害については、問い合わせ等に基づき把握する場合を除き、事業者が障害を自覚しその深刻度等状況を把握することは、ネットワーク監視だけでは困難であり、また、利用者が障害として認識するかどうかは利用者の利用状況や利用形態、また利用者の感覚によっても異なる。そのため、総務省において、利用者の生の声を反映したSNS等への投稿情報をもとに、統計的な視点による分析に基づき、障害の発生の把握を行うことも、全容の把握を行う上で有効である。

調査1:インターネット・文献による調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究(令和元年度。請負先 N研-タ(株))

SNSを活用する背景

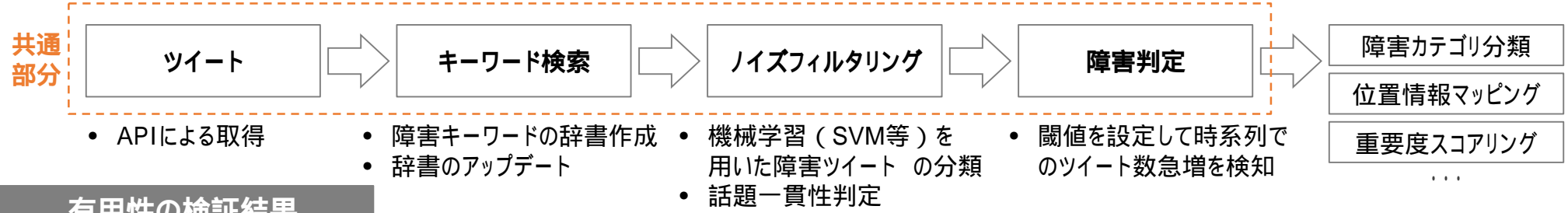
- ユーザが体感したサービス状況や把握した問題をリアルタイムに投稿する傾向があり、特にモバイルサービスにおいてはその傾向が強い。また、ネットワーク機器の情報だけでは把握できない、**障害地域、原因、ユーザ影響などの情報**についてもツイートから得ることが可能。

SNSを活用する目的

- ネットワーク機器の**故障予兆検知**、5G到来を前に**通信環境の悪いエリアの発見・改善**、大規模災害時にネットワーク障害が発生した際の**被害地域特定と対応優先度決め**など。

障害検知手法

- どの文献においても共通部分が多く、また、2010年代前半の文献と2019年の最新の文献においても大枠は変わっておらず、**共通的な検知手法**が存在。



有用性の検証結果

- 障害検知の再現率、適合率は文献によって異なるが、**利用者影響の大きい大規模な障害ほど早期に検知**できる傾向。一方、**中小規模の障害では検知まで時間がかかる(数十分~数時間)**、または**検知できない**ケースが存在。
- 障害発生時に**カスタマーセンターへの問い合わせよりもTwitter投稿が早い**という結果もあり、Twitterを使った早期検知は有用。
- Twitterからの障害検知情報と**外部データ(企業データ、震度データなど)との組み合わせ**により、障害エリアの解像度を高めたり、障害の重要度を判定するなどTwitterデータの有用性を高められることも提示。

現状の課題と今後の方向性

- 障害の誤検知**が課題。その要因として、ボットによる機械的な投稿、ユーザ実体験以外の投稿(ニュースへの反応など)、キーワード条件は一致するが無関係の投稿など。機械学習によるフィルタリング、自然言語処理の精度向上などが解決の鍵。
- 障害発生直後に**「通信障害発生に早期に気づくことができる」**、**「通信障害発生初期に通信障害状況を把握できる」**ツイートが**少量存在**することが確認。これらを検知することで**中小規模の通信障害においても検知精度を上げることが可能**。

調査2：アンケート及びヒアリング調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

インターネット障害の発生・把握状況

- ・ **重大事故の条件に満たないインターネット障害は、今回回答のあった通信事業者の8割以上で発生。**
- ・ 以上のうち、**NW監視では把握できない所謂サイレント障害が全体の約3割。**これらのサイレント障害の**約半数が発生から把握まで3時間以上。**

事業者が抱える課題

- ・ **通信事業者の6割強がインターネット障害の把握に関する課題感。**
- ・ 他社ネットワーク利用やクラウドサービスの普及等で**外部との接続が増え、ネットワーク全体が複雑化**している中、各事業者は**自社の設備やネットワークを監視するだけでは不十分**であり、**接続先のネットワークやインターネット全体の状況を広く把握する必要**があると認識。
- ・ しかし、ネットワーク全体の状況把握は**個社対応では限界**があり、**人員不足などの体制面の課題**もあり、具体的な対応は進んでいない状況。

障害把握におけるSNSの利用状況

- ・ **約7割の事業者はSNSを障害把握に利用していない。**理由として**運用上の負荷が大きい、情報の信ぴょう性の低さ**等。また、これらの事業者の約9割が今後のSNS利用も未定と回答。
- ・ 一方、**約3割の事業者は障害把握にSNSを利用**し、これらの事業者の大半はSNSの有用性を実感。中でも障害把握に最も多く利用されている**Twitter**では、**情報の量、即時性、検索性**などを理由にインターネット障害の把握に**有用と感じている事業者の割合が8割超。**

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

10事案について、影響利用者数が多いほどツイート増加開始までの時間間隔は短く、ピーク時ツイート数は多い。影響利用者数が少ない場合、時間間隔は長く、ピーク時ツイート数は少なくなる傾向。ツイートの中身を確認し障害発生直後に少量存在する障害関連ツイートを見つけることによって、早期検知が可能

ツイート数増加開始までの時間×ピーク時ツイート数×影響利用者数

		障害発生からツイート数増加開始までの時間		
		長い (30分以上)	中程度 (10分～30分未満)	短い (10分未満)
ピーク時の ツイート数 (1分間あたり)	多い (100件以上)			<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">No.4 ソフトバンク通信障害</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 2px;">No.7 LINEサービス障害</div>
	中程度 (10件～99件)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No.2 AWS障害</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.6 au携帯メール障害</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No.3 Gmail障害</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No.5 海外事業者起因による障害</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.8 Yahoo!メール障害</div>	<div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.8 Yahoo!メール障害</div>
	少ない (10件未満)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">No.1 台風15号による通信障害</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.8 Yahoo!メール障害</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.9 エネコムサービス障害</div> <div style="background-color: #00a0e3; color: white; padding: 2px;">No.10 楽天通信障害</div>		

1000万 以上	100万～ 1000万	100万未満	不明
-------------	----------------	--------	----

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

過去の10事案について、音声通話やチャットサービスでは、ツイート増加までの時間が短く、ピーク件数が多くなる傾向。これらはリアルタイムでコミュニケーションを取る必要性が高く、障害発生時に利用者がすぐに異変に気づきやすい。

ツイート数増加開始までの時間×ピーク時ツイート数×影響サービス内容

		障害発生からツイート数増加開始までの時間		
		長い (30分以上)	中程度 (10分～30分未満)	短い (10分未満)
ピーク時の ツイート数 (1分間あたり)	多い (100件以上)			<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">No.4 ソフトバンク通信障害</div> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px;">No.7 LINEサービス障害</div>
	中程度 (10件～99件)	<div style="background-color: #333; color: white; padding: 5px;">No.2 AWS障害</div> <div style="background-color: #ff8c00; padding: 5px;">No.6 au携帯メール障害</div>	<div style="background-color: #ff8c00; padding: 5px;">No.3 Gmail障害</div> <div style="background-color: #6a3d9a; padding: 5px;">No.5 海外事業者起因による障害</div> <div style="background-color: #ff8c00; padding: 5px;">No.8 Yahoo!メール障害</div>	<div style="background-color: #ff8c00; padding: 5px;">No.8 Yahoo!メール障害</div>
	少ない (10件未満)	<div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">No.1 台風15号による通信障害</div> <div style="background-color: #ff8c00; padding: 5px;">No.8 Yahoo!メール障害</div> <div style="background-color: #6a3d9a; padding: 5px;">No.9 エネコムサービス障害</div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px;">No.10 楽天通信障害</div>		

音声通話

電子メール

チャット

ネット回線

クラウド基盤

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

過去の10事案における障害発生から最初の障害投稿までの時間について、平均7分程度で最初の投稿がされ、ツイート増加検知まで時間がかかる障害（No.1、No.10）であっても障害発生後すぐにツイート。
 障害発生からツイート数の増加が始まるまでの間隔は平均64分。ツイート数増加が始まるまでに時間がかかる障害は、ピーク時ツイート数が1分間あたり数件程度であり、ツイート数自体が少ない障害である傾向。

No.	障害名	障害発生時刻から 最初の障害ツイート投稿までの 時間	1	障害発生時刻から ツイート数増加開始までの 時間	2	差分
1	台風15号による携帯電話通信障害	7分		389分		382分
2	AWS障害	24分		36分		12分
3	Gmail障害	不明	2	19分	3	-
4	ソフトバンク通信障害	-5分		-4分		1分
5	海外事業者起因によるインターネット通信障害	8分		10分		2分
6	au携帯電話の電子メールサービス障害	11分		40分		29分
7	LINEサービス障害	1分		3分		2分
	yahoo!メール障害	15分		20分		5分
8	yahoo!メール障害	1分		36分		35分
	yahoo!メール障害	0分		4分		4分
9	エネコムインターネット接続・メール障害	13分		40分		27分
10	楽天、楽天コミュニケーションズデータ障害	3分		198分		195分
	平均	7分		64分		-

1 公表されている障害発生時刻から障害に関する最初のツイートが見られるまでのおおよその時間

2 障害発生時間が公表されていないため、不明としている

3 障害発生時間が公表されていないため、障害に関する最初のツイート時刻と件数増加傾向が見られ始めるまでの差分時間としている

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

過去の10事案における重要語により、134単語からなる重要語リストを作成し、事象抽出モデルを構築。
 （単語抽出で126語、単語拡張で8単語を選定）

利用できない	遅く	障害	使えな	繋がりにくい	フリーズ	なおってくれ	しっかりして
落ち	遅い	重たい	使えてない	繋がら	ぶっ壊れ	トラブル	こわれて
返信できない	送信不可	重すぎる	使えず	繋がってなくて	ぶっこわれ	トラブる	こわれた
復旧せん	送信失敗	重くね	混んでる	繋がってない	ひらけん	トラブっ	お亡くなり
復旧してほしい	送信できません でした	重くて	故障	勘弁してくれ	開けない	どうしようもない	おかしく
復旧してくれ	送信できない	重い	固まっ	開けん	ひらけな	テザリングできな	おかしかった
復旧してください	送受信出来ない	受信できない	見れん	壊滅	パケット通信でき な	テザリング出来な	おかしい
復旧してー	送れん	受け取れん	見れねえ	壊れとる	パケット通信出 来な	つながん	応答せず
不通	送れなくて	事故ってる	見れなくなって	壊れて	バグっとる	つながりません	応答しな
不調	送れない	死亡	見れなくて	壊れた	ばぐっとる	つながりにくい	エラー
不具合	早く直せ	死んどる	見れない	回線悪くなって	バグって	つながら	動かな
不安定	早く何とかしろ	死んで	見えない	ログイン出来ない	ばぐって	つかえん	うごかな
届かない	全滅	死んだ	圏外	ログインできなくて	バグった	つかえない	受け取れな
読み込めない	接続できない	使えん	繋がん	ログインできない	ばぐった	ダメっばい	イライラする
電波悪い	逝って	使えません	繋がりません	やらかし	なんか起きて	ダメだ	いい加減にしろ
調子悪い	逝った	使えへん	繋がりませーん	メンテ	なんかおきて	ダウン	
調子が悪い	逝く	使えね	繋がりにくくなって	みれない	なくなる	しっかりしろ	

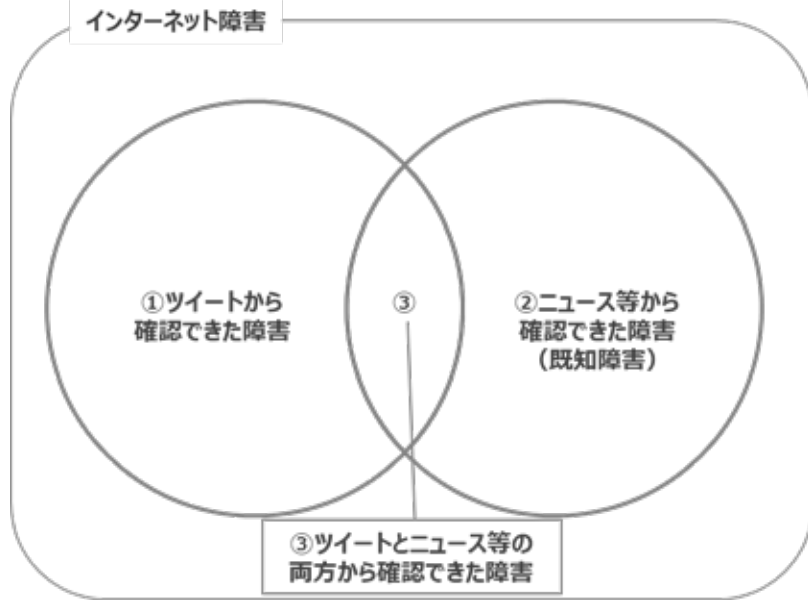
青字は単語拡張で選定した単語

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

事象抽出モデルにより、過去に発生したインターネット障害がどのくらい検知できるかについて、2019年1年間分の日本語全量ツイートを使用し、通信事業者30社の1年間に発生した障害の抽出を評価・検証。

ツイートから障害を抽出する方法と比較するため、ニュース及び事業者ホームページで公表されている障害（既知障害）についても調査。検知率は43%であり、各事業者ごとの検知率にはばらつき。



障害検知手法のベン図

調査対象30社の合計数

No.	障害検知の種類	ベン図の該当箇所	件数及び検知率
(1)	ツイートまたはニュース等から確認できた障害		165件
(2)	ツイートから確認できた障害		97件
(3)	ニュース等から確認できた障害（既知障害）		119件
(4)	ツイートとニュース等の両方から確認できた障害	()	51件
(5)	ツイートのみで確認できた障害（未知障害）	-	46件
(6)	ニュース等のみで確認できた障害	-	68件
(7)	ツイートにおける既知障害の検知率（%）	/	43%

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

No.	事業者名	(1) ツイートまたはニュース等で確認できた障害件数	(2) ツイートから確認できた障害件数	(3) ニュース等から確認できた障害（既知障害）件数	(4) ツイートとニュース等の両方から確認できた障害件数	(5) ツイートのみで確認できた障害（未知障害）件数	(6) ニュース等のみで確認できた障害件数	(7) ツイートにおける既知障害の検知率
1	NTT東	9	6	7	4	2	3	57%
2	NTT西	5	4	3	2	2	1	67%
3	NTTコミュニケーションズ	5	5	2	2	3	0	100%
4	NTTドコモ	7	4	6	3	1	3	50%
5	KDDI	7	6	6	5	1	1	83%
6	ソフトバンク	6	6	2	2	4	0	100%
7	楽天モバイル	16	4	16	4	0	12	25%
8	ジュビターコム	3	3	1	1	2	0	100%
9	ニフティ	4	4	1	1	3	0	100%
10	ビッグロブ	1	1	0	0	1	0	-
11	So-net	16	8	11	3	5	8	27%
12	UQコミュニケーションズ	0	0	0	0	0	0	-
13	中部テレコミュニケーション	1	1	1	1	0	0	100%
14	オブテージ（ケイオブティコム）	4	2	3	1	1	2	33%
15	エネルギア・コミュニケーションズ	1	1	0	0	1	0	-
16	QNet	1	1	1	1	0	0	100%
17	STNet	0	0	0	0	0	0	-
18	インターネットイニシアティブ	3	1	2	0	1	2	0%
19	Google	4	4	3	3	1	0	100%
20	Amazon	4	3	3	2	1	1	67%
21	Facebook	9	8	6	5	3	1	83%
22	Microsoft	5	3	5	3	0	2	60%
23	Twitter	9	9	4	4	5	0	100%
24	LINE	13	5	9	1	4	8	11%
25	yahoo	3	3	1	1	2	0	100%
26	宮崎ケーブルテレビ	4	0	4	0	0	4	0%
27	豊橋ケーブルネットワーク	6	1	6	1	0	5	17%
28	CAC	0	0	0	0	0	0	-
29	秋田ケーブルテレビ	3	3	1	1	2	0	100%
30	TOKAIケーブルネットワーク	16	1	15	0	1	15	0%
	合計	165	97	119	51	46	68	43%

調査3：SNSを使用した実証調査の概要

インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

ツイートによる既知障害の検知

・ 検知率100%の事業者は（既知障害が存在する25社のうち）10社あり、大手通信事業者から地方ケーブルテレビ局まで規模の異なる事業者においてもツイートによる障害検知が可能であることが判明。

・ 一方、一部の事業者においては検知率が低い。この要因として、例えば、次の通り。

サービスの利用者の全体数が少ない、サービス規模は大きいが影響利用者数は少ない（一部機能、一部地域、短時間など）

ユーザのツイート自体が無いまたは少ない可能性もあり、Twitter以外の手法で障害を検知する必要

企業名、サービス名を含まずに「ネット（メール、電話）繋がらない」とだけ投稿

通常1日に300件～400件のツイートが存在していることから、ユーザが自身の利用しているサービス名をあまり意識していないことが考えられ、ツイートによる障害検知が困難な事業者やサービスが存在。事業者側からは自社の障害かどうかの判別が難しいため、Twitter以外の情報と組み合わせるなどで障害を検知する必要

平常時のツイート量が多く、障害時のツイートが目立たない（例 LINEではネガティブな表現と組み合わせたツイートが一日に数万件あるが、その中でLINEモバイルの障害ツイートが数百あってもグラフ上埋もれてしまう）

障害ツイート自体は存在。障害以外のツイートを除外する精度を高めることで検知率の改善が可能。例えば、各事業者のサービス内容に特化した重要語リストを作成することで、障害ツイートのみを抽出し易くなり、検知率を改善可能。

未知障害の検知

・ 未知障害（ツイートからのみ確認できて、ニュースや事業者ホームページからは確認できなかった障害）を46件確認。未知障害におけるツイート内容では、既知障害のツイートと同様に「繋がらない、重い、電波が悪い」などの内容が主。

・ 今回確認した未知障害の中に含まれるケースは、例えば、次の通り。本当に障害が起きているかの判定等を含めて今後の検討課題。一方、サイレント障害が含まれている可能性もあり、ツイートから得られる情報と各事業者が持つ自社情報を関連付けることにより、早期検知が困難であった障害に対して有効な検知方法になり得る可能性。

事業者が障害を認識できていないサイレント障害

事業者は障害を認識しているが公表していない障害

利用者側の問題であり障害ではない事象

事業者による公表期間が終了し、かつ、規模・内容等からニュースでは取り上げられていない障害

今後のインターネット障害の把握に関する課題

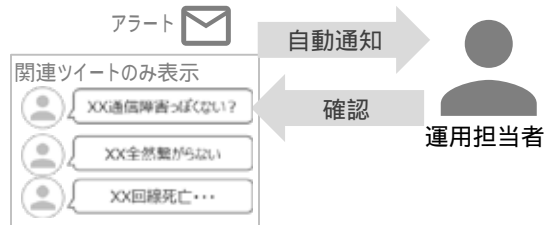
インターネット障害の把握に関する調査研究（令和元年度。請負先 N研-タ(株)）

30

障害発生状況と事業者の取組み状況、Twitterの有用性と課題を踏まえると、今後のインターネット障害の把握においては、次の3点を満たす仕組みと運用が必要。

1. 事業者が低負荷で運用可能な仕組み

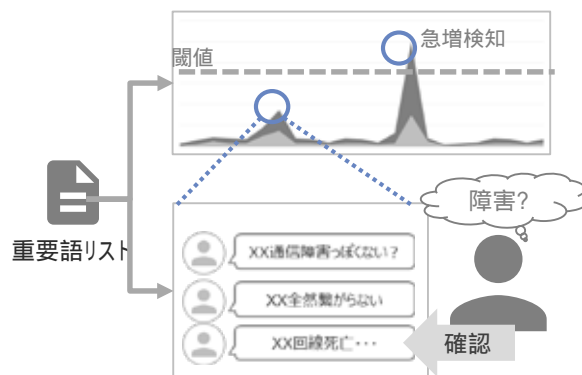
障害の可能性があるツイートを検知した場合のみにアラート通知し、障害関連ツイートのみを確認できるなど、運用負荷を極力少なくする仕組み



事業者側では定常的な運用は発生せずに事象が生じたときにのみ短時間で確認可能

2. 定性・定量の両方からの分析

重要語リストを基にしたツイート量モニタリングによる定量分析とツイート内容の定性分析の両方から障害検知を行う仕組み



ツイート数が少ない障害であっても重要語リストが含まれる障害を目視確認することで障害把握が可能

3. SNSと外部データソースの掛け合せ

Twitterから障害が起きている可能性を把握しつつ、NW機器や問合わせなどの情報と紐づけることで障害の真偽、詳細を確認する仕組み



複数の情報を掛け合せて確認することによって情報の真偽、正確性、詳細などを把握可能

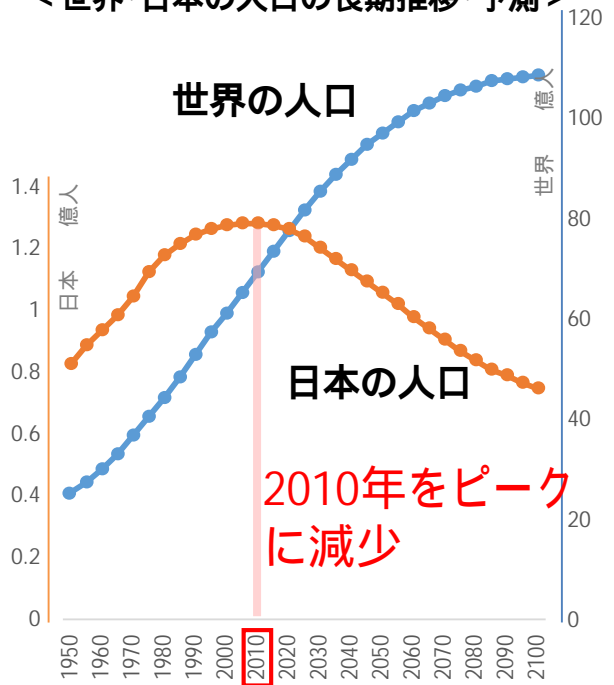
3 . デジタル社会の形成等

日本の社会構造の変化

急速な人口減少

- 日本の人口は2010年(1.28億人)をピークに減少。
- 一方、世界人口は引き続き増加。

<世界・日本の人口の長期推移・予測>

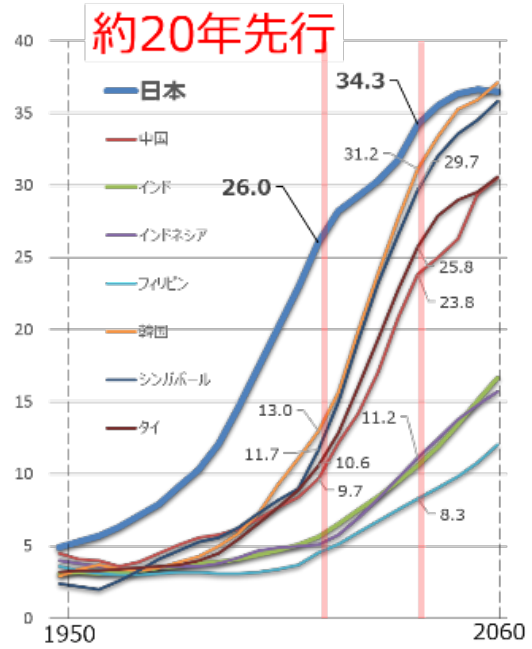


(UN World Population Prospects より総務省作成)
(予測値については、Medianの値を使用。)

未知の高齢化

- 2042年には団塊ジュニア世代が高齢者となり、高齢者人口がピークに。
- アジア諸国より約20年先行して超高齢化を経験し、未知の世界へ突入。

<アジア諸国の高齢化率の推移>

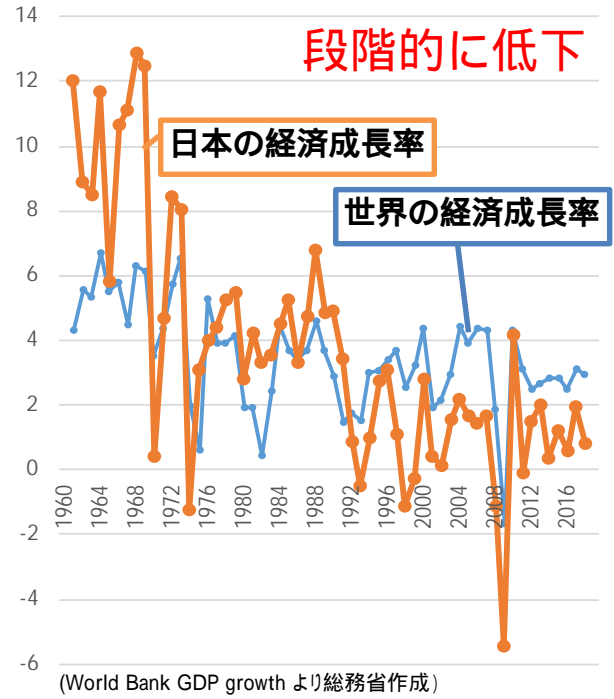


(出典: 総務省「自治体戦略2040構想研究会(第1回)」事務局提出資料)

長引く低成長

- 「高度成長期」から「安定成長期」、「低成長期」へと移り変わるにつれて、経済成長率が段階的に低下。(平均成長率9% 4% 1%)
- 一方、世界経済は概ね3%で成長。

<経済成長率の推移>



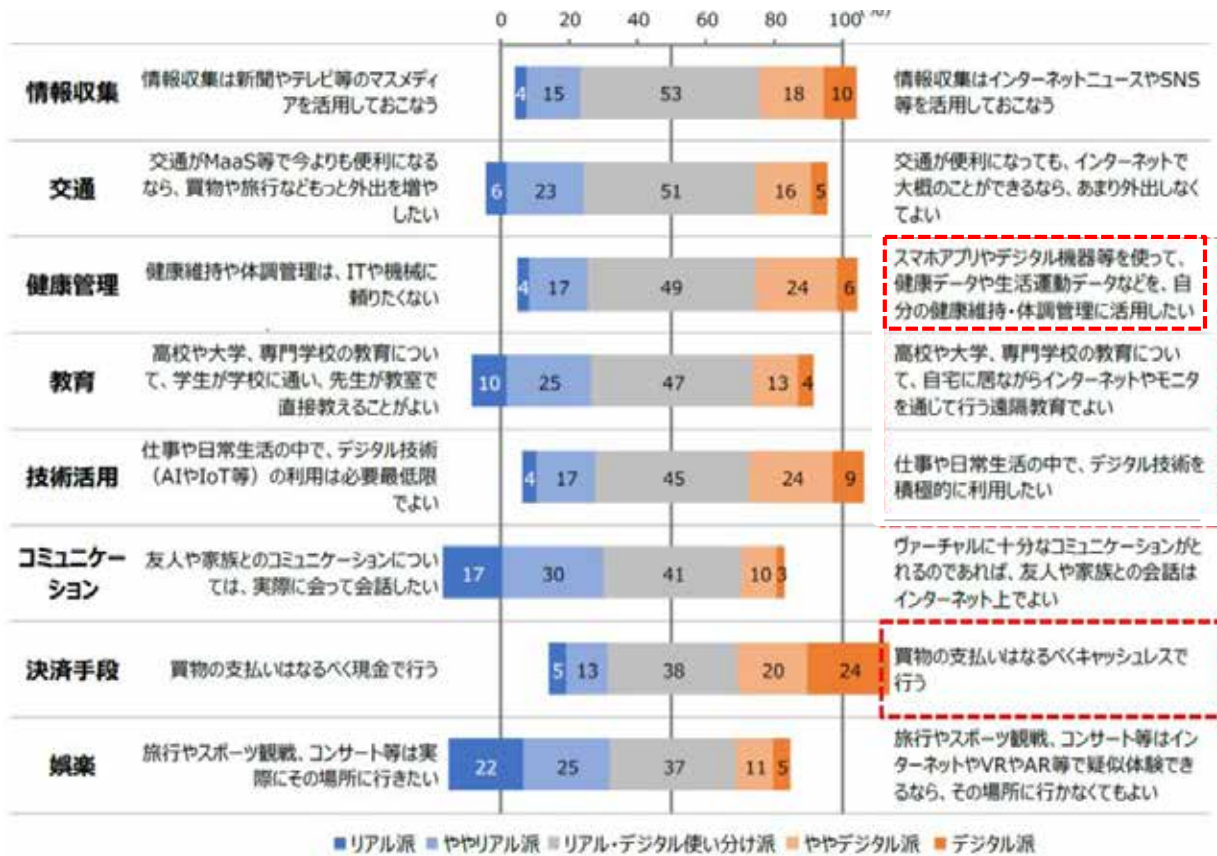
(World Bank GDP growth より総務省作成)

➡ **社会全体でのデジタル化が必要**

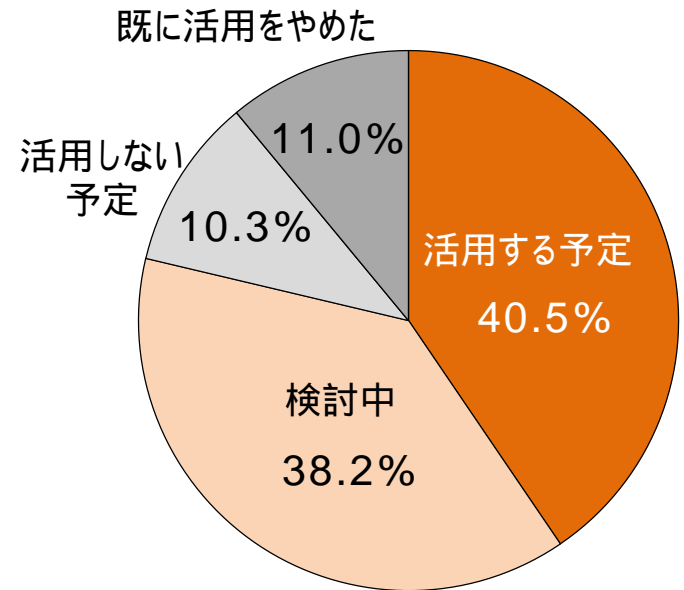
コロナ禍におけるデジタル活用の意向

- コロナ禍において、消費者によるデジタル活用の意向は拡大している。
- 具体的には、決済手段（キャッシュレス）、健康管理、テレワーク等の分野におけるデジタル活用のニーズが高い。

コロナ収束後のデジタル活用の意向



コロナ収束後のテレワーク継続意向



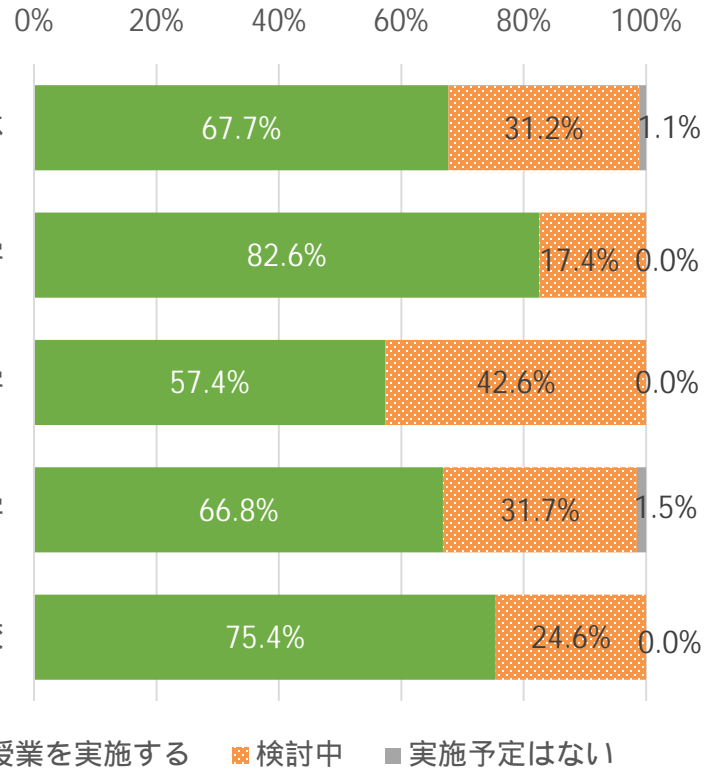
(出典) 三菱総研「ポストコロナの世界と日本」4.ポストコロナの社会・個人(令和元年7月14日)を基に作成
 (出典) 総務省「テレワークセキュリティに係る実態調査(1次実態調査)報告書」(令和2年10月)

新型コロナウイルス感染症が社会にもたらす影響

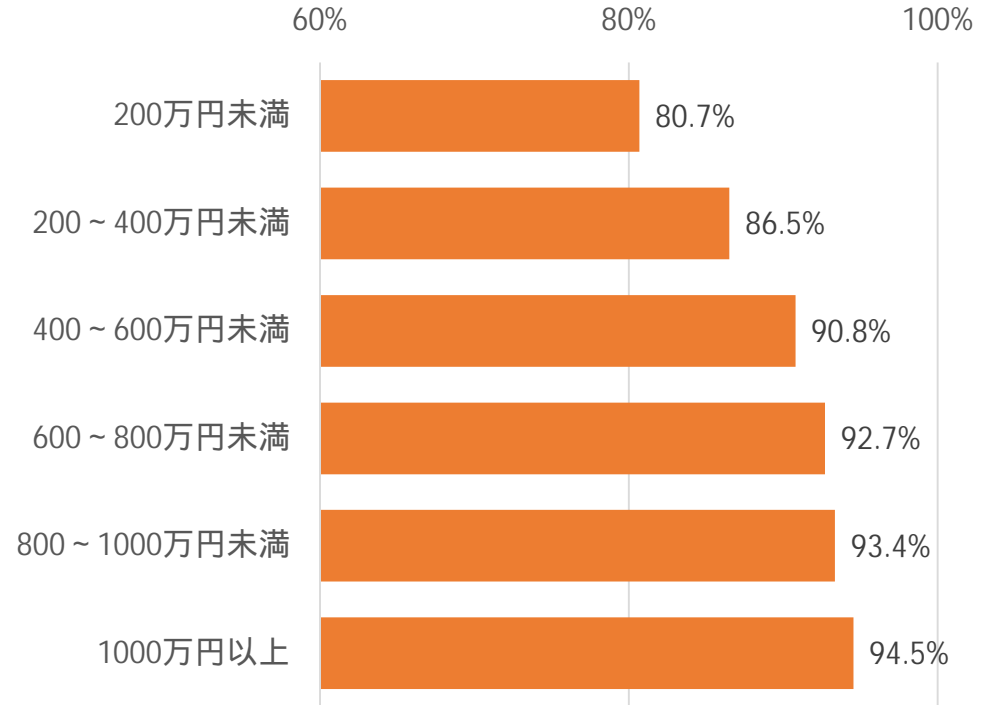
学校や医療の場においても、遠隔授業や、遠隔医療の要件緩和がなされるなど、ICTによる対面によらない取組が一気に拡大している。

一方で、各家庭におけるICT環境の差による、学習機会の格差が生まれる可能性も指摘されており、Wi-Fiルータの無償貸出し等、格差是正のための対策も進められている。

遠隔授業の活用に関する検討状況 (5月12日時点)



個人の過去1年間のインターネット利用経験 (所属世帯年収別・無回答を除く)



(出典)文部科学省(2020)「新型コロナウイルス感染症対策に関する大学等の対応状況について」

(出典)総務省(2020)「令和元年通信利用動向調査」(世帯構成員編)

(2020年7月17日閣議決定)

第1部 世界最先端デジタル国家創造宣言

IV. 社会基盤の整備

1. 5Gを軸とした協業促進によるインフラ再構築 (3) 5G環境等の普及、光ファイバ網の整備

今後の電波利用ニーズの拡大への対応として5Gの普及・高度化に向け、5G基地局の小型化・連携・相互運用を実現する技術、高エネルギー効率・高信頼性を実現する技術及び複数の事業者の基地局を共用化する技術について研究開発を実施する。また、5Gの円滑かつ迅速な導入に必要な実世界の電波伝搬を模擬的に再現する試験環境等に関する研究開発を推進する。さらに、既存システムとのダイナミックな周波数共用を可能とするシステムの構築を令和2年度末までに行う。あわせて、5Gのサービスを支える基地局や光ファイバなどの情報通信インフラの整備を進めるとともに、ローカル5G等による地域課題解決に向けた開発実証や5Gを活用した映像配信の研究開発を推進していく。また、人口減少等を見据え効率化を図るため、ブロードバンド基盤の担い手に関して「公」から「民」への移行の推進について必要な支援を行う。

加えて、トラヒックの混雑緩和と都市部での大規模災害発生時のリスク回避を図るため、電気通信事業者やコンテンツ事業者等、幅広い関係者が参画する「インターネットトラヒック流通効率化検討協議会（CONNECT）」において、レイヤー間の連携により、対策を検討するとともに、地域IXやCDN等の活用による地域分散型のネットワーク構成への移行を進める。また、電気通信事故の検証等を通じて、電気通信事業者等と連携し、大規模災害発生時等においても、安心・安全で信頼できる情報通信ネットワークの構築・運用等を推進する。（後略）

デジタル社会の目指す方向性(基本原則):10原則

- デジタル社会の形成は、多様な国民がデジタルの活用によってニーズに合ったサービスを選択でき幸せになれる、「**誰一人取り残さない**」「**人に優しいデジタル化**」を旨として進めていく
- このため、以下の**10原則**を、**日本のデジタル社会形成の大方針**とする
- **官民連携**を基本とし、国は、**データ利活用や連携基盤整備等の、多様な国民のニーズに応えるサービス提供に必要な環境整備**を行うとともに、**行政自らもユーザ視点に立った新しいサービスを提供**

10. 飛躍

- ・ 国民が圧倒的便利さを実感するデジタル化の実現
- ・ デジタル化が進んでいない分野こそ、デジタル3原則(※)の貫徹で一気にレベルを引き上げ、多様性のある社会を形成
(※) 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

9. 新たな価値の創造

- ・ 官民のデータ資源を最大限に活用
- ・ 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる

8. 浸透

- ・ 「お得」なデジタル化でデジタル利用率向上
- ・ デジタルを使う側・提供する側双方への教育で、「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す

7. 包摂・多様性

- ・ アクセシビリティの確保
- ・ 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- ・ 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

6. 迅速・柔軟

- ・ 「小さく産んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- ・ 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- ・ アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- ・ 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

1. オープン・透明

- ・ 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- ・ 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- ・ AI等の活用と透明性確保の両立
- ・ 利用者への説明責任を果たす

2. 公平・倫理

- ・ データのバイアス等による不公平な取扱いを起さない
- ・ 個人が自分の情報を主体的にコントロール

3. 安全・安心

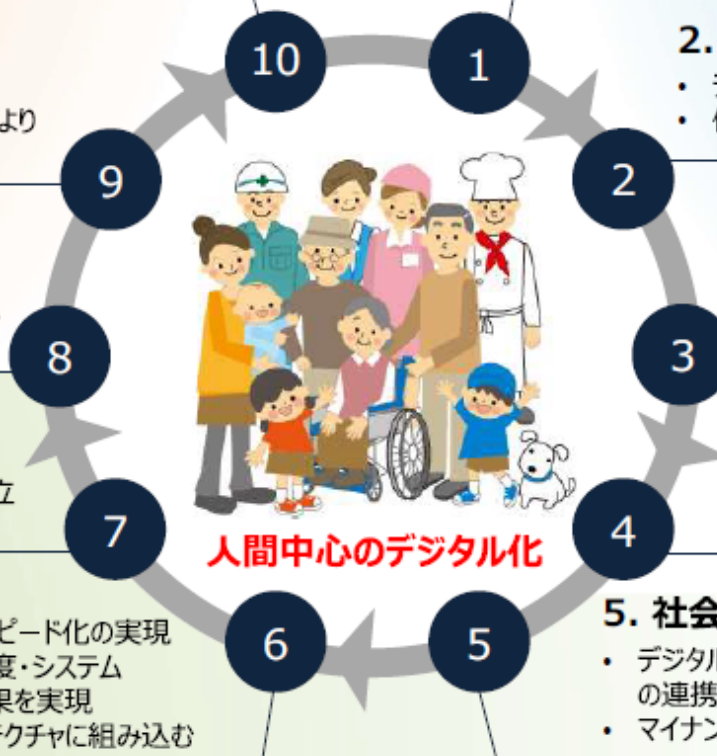
- ・ デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- ・ サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- ・ 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減

4. 継続・安定・強靱

- ・ 社会の活力の維持・向上(サステナビリティ確保)
- ・ 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- ・ 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化

5. 社会課題の解決

- ・ デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築、国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- ・ マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築



デジタル社会の目指す方向性(基本原則): 3原則

国民が信頼でき、
安全・安心に利用できる

- 1 オープン・透明
- 2 公平・倫理
- 3 安全・安心
- 7 包摂・多様性

- 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- AI等の活用と透明性確保の両立
- 利用者への説明責任を果たす
- データのバイアス等による不公平な取扱いを起こさない
- 個人が自分の情報を主体的にコントロールアクセシビリティの確保
- デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減
- 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

社会の変化にスピーディ
かつ柔軟に対応し、社会
課題の解決及び持続的
成長を実現する

- 4 継続・安定・強靱
- 5 社会課題の解決
- 6 迅速・柔軟

- 社会の活力の維持・向上(サステナビリティ確保)
- 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化
- デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築
- 国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築
- 「小さく産んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

新たな価値を創造し、
世界に羽ばたく

- 8 浸透
- 9 価値創造
- 10 飛躍

- 「お得」なデジタル化でデジタル利用率向上
- デジタルを使う側・提供する側双方への教育で、「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す
- 官民のデータ資源を最大限に活用
- 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる
- 国民が圧倒的便利さを実感するデジタル化の実現
- デジタル化が進んでいない分野こそ、デジタル3原則の貫徹で多様性のある社会を形成

デジタル社会の目指す方向性(基本原則):5原則

Transparency, Privacy and Accountability 透明、プライバシー、説明責任

- 標準化や情報公開により官民の連携を推進
- AI等の活用と透明性確保の両立
- 個人が自分の情報を主体的にコントロール
- アカウントビリティの確保

Safety, Security and Resiliency 安全、安心、強靭

- デジタルでより安全・安心して暮らせる社会の構築
- サイバーセキュリティ対策で安全性を強化
- 個人情報保護や不正利用防止で、デジタル利用の不安低減
- 機器故障、事故等のリスクに備えた冗長性確保
- 分散と成長の両立によるレジリエンスの強化
- マイナンバーカード等を活用して災害や感染症に強い社会の構築

Interoperability and Openness 相互運用性、オープン

- 個人認証、ベース・レジストリ等のデータ共通基盤の民間利用を推進
- 官民のデータ資源を最大限に活用
- アクセシビリティの確保

Operational and Financial Sustainability 運用・財政上の持続可能性

- 社会の活力の維持・向上(サステナビリティ確保)
- デジタル社会に向けて、制度・ルール等の再構築、国・地方・民間の連携強化・コスト低減により、成長のための基盤整備
- 「小さく生んで大きく育てる」、デジタルならではのスピード化の実現
- 社会状況やニーズの変化に柔軟に対応できる制度・システム
- アジャイル発想を活用し、費用を抑えつつ高い成果を実現
- 付加価値を創出するイノベーションの促進により経済や文化を成長させる
- 構想・設計段階から重要な価値を考慮しアーキテクチャに組み込む

Equity, Inclusion and Societal Impact 公平、包摂、社会的インパクト

- データのバイアス等による不公平な取扱いを起こさない
- デジタル化する社会に誰一人取り残さない
- 高齢・障害・病気・育児・介護と社会参加の両立
- 国民が「便利」「お得」を実感できるデジタル化と、使う側・提供する側双方への教育で「わかりやすい」「楽しい」デジタル化を目指す
- デジタル化が進んでいない分野こそ、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)の貫徹で一気にレベルを引き上げ、多様性のある社会を形成
- 価値観やライフスタイルの多様化、WLBの実現

趣旨

デジタル社会の形成が、我が国の国際競争力の強化及び国民の利便性の向上に資するとともに、急速な少子高齢化の進展への対応その他の我が国が直面する課題を解決する上で極めて重要であることに鑑み、デジタル社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進し、もって我が国経済の持続的かつ健全な発展と国民の幸福な生活の実現に寄与するため、デジタル社会の形成に関し、基本理念及び施策の策定に係る基本方針、国、地方公共団体及び事業者の責務、デジタル庁の設置並びに重点計画の作成について定める。

概要

1. デジタル社会

「デジタル社会」を、インターネットその他の高度情報通信ネットワークを通じて自由かつ安全に多様な情報又は知識を世界的規模で入手し、共有し、又は発信するとともに、先端的な技術をはじめとする情報通信技術を用いて電磁的記録として記録された多様かつ大量の情報を適正かつ効果的に活用することにより、あらゆる分野における創造的かつ活力ある発展が可能となる社会と定義する。

2. 基本理念

デジタル社会の形成に関し、ゆとりと豊かさを実感できる国民生活の実現、国民が安全で安心して暮らせる社会の実現、利用の機会等の格差の是正、個人及び法人の権利利益の保護等の基本理念を規定する。

3. 国、地方公共団体及び事業者の責務

デジタル社会の形成に関し、国、地方公共団体及び事業者の責務等を規定する。

4. 施策の策定に係る基本方針

デジタル社会の形成に関する施策の策定に当たっては、多様な主体による情報の円滑な流通の確保（データの標準化等）、アクセシビリティの確保、人材の育成、生産性や国民生活の利便性の向上、国民による国及び地方公共団体が保有する情報の活用、公的基礎情報データベース（ベース・レジストリ）の整備、サイバーセキュリティの確保、個人情報の保護等のために必要な措置が講じられるべき旨を規定する。

5. デジタル庁の設置等

別に法律で定めるところにより内閣にデジタル庁を設置し、政府がデジタル社会の形成に関する重点計画を作成する。

6. 高度情報通信ネットワーク社会形成基本法の廃止等

高度情報通信ネットワーク社会形成基本法（IT基本法）を廃止するほか、関係法律の規定の整備を行う。

7. 施行期日

令和3年9月1日

(国民が安全で安心して暮らせる社会の実現)

第7条 デジタル社会の形成は、高度情報通信ネットワークの利用及び情報通信技術を用いた情報の活用により、大規模な災害の発生、感染症のまん延その他の国民の生命、身体又は財産に重大な被害が生じ、又は生ずるおそれがある事態に迅速かつ適確に対応することにより、被害の発生防止又は軽減が図られ、もって国民が安全で安心して暮らせる社会の実現に寄与するものでなければならない。

(国及び地方公共団体と民間との役割分担)

第9条 デジタル社会の形成に当たっては、民間が主導的役割を担うことを原則とし、国及び地方公共団体は、民間の知見を積極的に活用しながら、公正な競争の促進、規制の見直し等デジタル社会の形成を阻害する要因の解消その他の民間の活力が十分に発揮されるための環境整備並びに公共サービス(公共サービス基本法(平成21年法律第40号)第2条に規定する公共サービスをいう。第29条において同じ。)における国民の利便性の向上並びに行政運営の簡素化、効率化及び透明性の向上のための環境整備を中心とした施策を行うものとする。

(国及び地方公共団体の責務)

第13条 国は、前章に定めるデジタル社会の形成についての基本理念(以下「基本理念」という。)にのっとり、デジタル社会の形成に関する施策を策定し、及び実施する責務を有する。

(事業者の責務)

第16条 事業者は、基本理念にのっとり、その事業活動に関し、自ら積極的にデジタル社会の形成の推進に努めるとともに、国又は地方公共団体実施するデジタル社会の形成に関する施策に協力するよう努めるものとする。

(サイバーセキュリティの確保等)

第33条 デジタル社会の形成に関する施策の策定に当たっては、サイバーセキュリティ(サイバーセキュリティ基本法(平成26年法律第104号)第2に規定するサイバーセキュリティをいう。第37条第2項第14号において同じ。)の確保、情報通信技術を用いた犯罪の防止、情報通信技術を用いた本人確認の信頼性の確保、情報の改変の防止、高度情報通信ネットワークの災害対策、個人情報の保護その他の国民が安心して高度情報通信ネットワークの利用及び情報通信技術を用いた情報の活用を行うことができるようにするために必要な措置が講じられなければならない。

趣旨

デジタル社会の形成に関する施策を迅速かつ重点的に推進するため、デジタル社会の形成に関する内閣の事務を内閣官房と共に助けるとともに、デジタル社会の形成に関する行政事務の迅速かつ重点的な遂行を図ることを任務とするデジタル庁を設置することとし、その所掌事務及び組織に関する事項を定める。

概要

1. 内閣にデジタル庁を設置

2. デジタル庁の所掌事務

(1) 内閣補助事務

・デジタル社会の形成のための施策に関する基本的な方針に関する企画立案・総合調整

(2) 分担管理事務

・デジタル社会の形成に関する重点計画の作成及び推進

・個人を識別する番号に関する総合的・基本的な政策の企画立案等

・マイナンバー・マイナンバーカード・法人番号の利用にすること並びに情報提供ネットワークシステムの設置及び管理

・情報通信技術を利用した本人確認に関する総合的・基本的な政策の企画立案等

・商業登記電子証明（情報通信技術を利用した本人確認の観点から行うもの）、電子署名、公的個人認証（検証者に関すること）、電子委任状に関する事務

・データの標準化、外部連携機能、公的基礎情報データベース（ベース・レジストリ）に係る総合的・基本的な政策の企画立案等

・国・地方公共団体・準公共部門の民間事業者の情報システムの整備・管理に関する基本的な方針の作成及び推進

・国が行う情報システムの整備・管理に関する事業の統括監理、予算の一括計上及び当該事業の全部または一部を自ら執行すること

3. デジタル庁の組織

(1) デジタル庁の長及び主任の大臣は内閣総理大臣。

(2) 内閣総理大臣を助け、デジタル庁の事務を統括するデジタル大臣を置き、2(1)の事務を円滑に遂行するため、関係行政機関の長に対する勧告権等を規定。

(3) 副大臣一人及び大臣政務官一人に加え、デジタル大臣に進言等を行い、かつ、庁務を整理し、各部局等の事務を監督する内閣任免の特別職として、デジタル監を置く。

(4) 全国務大臣等を議員とする、デジタル社会の形成のための施策の実施の推進等をつかさどるデジタル社会推進会議を設置。

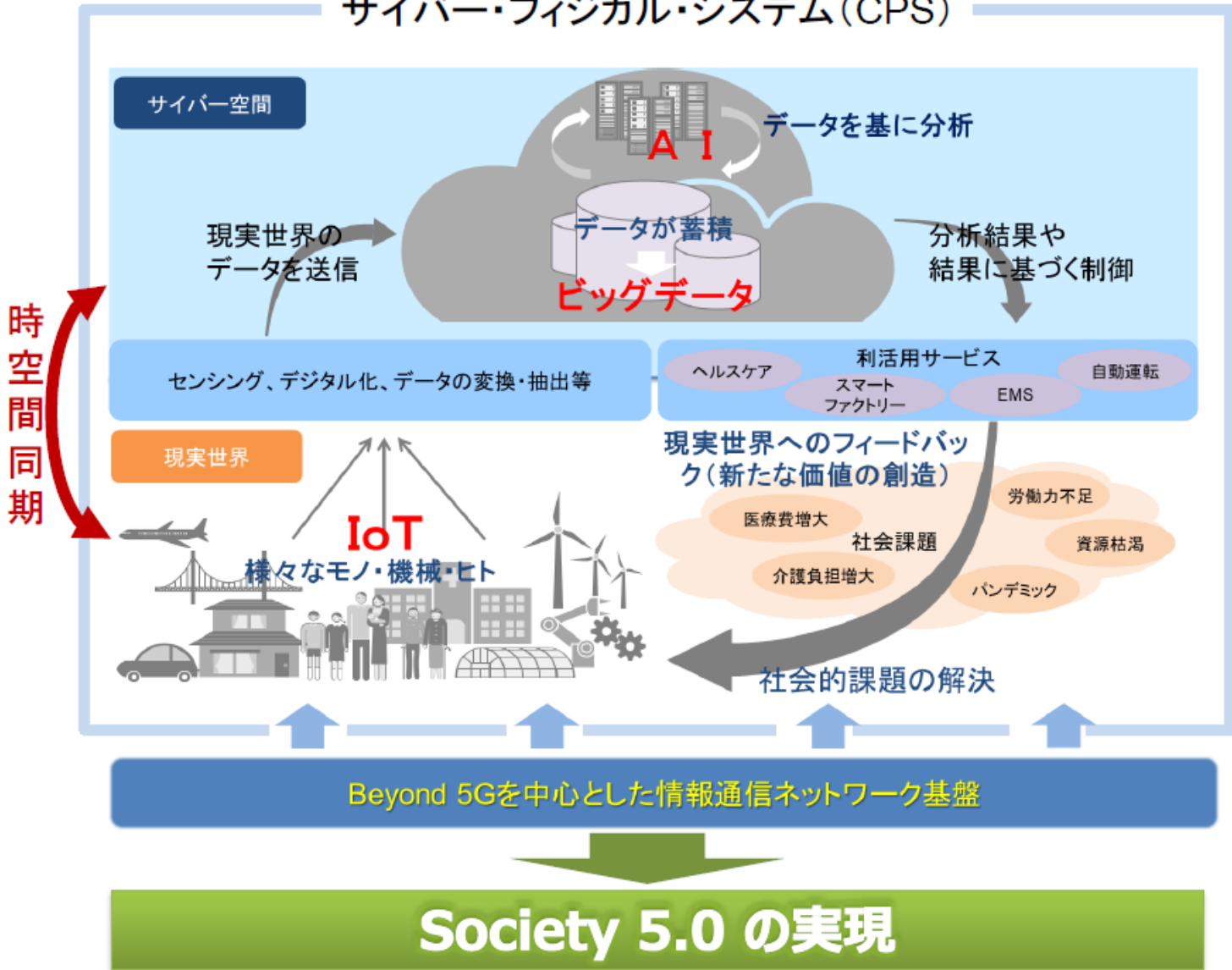
4. 施行期日等

(1) 施行期日：令和3年9月1日

(2) 一定期間後の見直し、関係法律の改正について規定。

2030年代に期待される社会像

サイバー空間と現実世界(フィジカル空間)が一体化する
サイバー・フィジカル・システム(CPS)



2030年代の社会像

強靱で活力のある社会

Inclusive
包摂性

あらゆる場所で、都市と地方、
国境、年齢、障害の有無といった
様々な壁・差を取り除き、
誰もが活躍できる社会

Sustainable
持続可能性

社会的なロスがない、便利で持続的
に成長する社会

Dependable
高信頼性

不測の事態が発生しても、安心・安全が
確保され、信頼の絆が揺るがない
人間中心の社会

Society 5.0 の実現

「グローバルリスク報告書2021」



Top Risks by likelihood

by likelihood

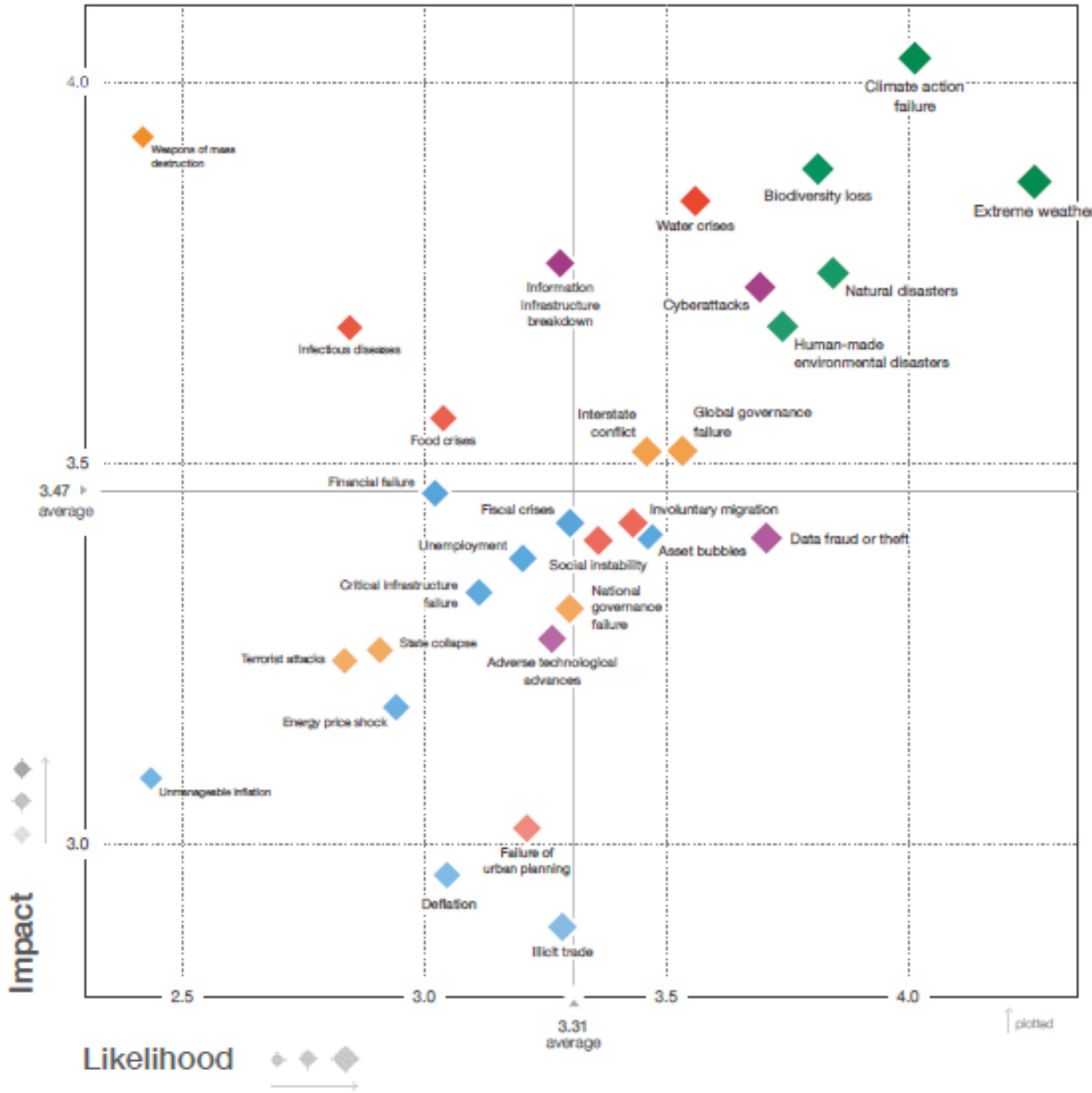
- 1 Extreme weather
- 2 Climate action failure
- 3 Human environmental damage
- 4 Infectious diseases
- 5 Biodiversity loss
- 6 Digital power concentration
- 7 Digital inequality
- 8 Interstate relations fracture
- 9 Cybersecurity failure
- 10 Livelihood crises

Top Risks by impact

by impact

- 1 Infectious diseases
- 2 Climate action failure
- 3 Weapons of mass destruction
- 4 Biodiversity loss
- 5 Natural resource crises
- 6 Human environmental damage
- 7 Livelihood crises
- 8 Extreme weather
- 9 Debt crises
- 10 IT infrastructure breakdown

「グローバルリスク報告書2020」



Top 10 risks in terms of Likelihood

- 1 Extreme weather
- 2 Climate action failure
- 3 Natural disasters
- 4 Biodiversity loss
- 5 Human-made environmental disasters
- 6 Data fraud or theft
- 7 Cyberattacks
- 8 Water crises
- 9 Global governance failure
- 10 Asset bubbles

Top 10 risks in terms of Impact

- 1 Climate action failure
- 2 Weapons of mass destruction
- 3 Biodiversity loss
- 4 Extreme weather
- 5 Water crises
- 6 Information infrastructure breakdown
- 7 Natural disasters
- 8 Cyberattacks
- 9 Human-made environmental disasters
- 10 Infectious diseases

4 . 自然災害關係

第3章 事故防止に向けたその他取組について 4 . 令和時代における事故報告・検証の在り方について

(1) 自然災害を起因とする障害や事故に関する報告等の在り方

近年、豪雨、台風、地震等による大規模な自然災害が頻発化等している。直近5年間では、例えば、鬼怒川氾濫等の「平成27年9月関東・東北豪雨」、震度7を計測した「平成28年熊本地震」、福岡県や大分県の洪水害・土砂災害等の「平成29年7月九州北部豪雨」、広島県や愛媛県等における「平成30年7月豪雨」、震度7を計測し大規模停電も発生した「平成30年北海道胆振東部地震」、「令和元年房総半島台風(台風第15号)」や「令和元年東日本台風(台風第19号)」等の各地で甚大な被害をもたらす自然災害が毎年発生している。

電気通信事故の報告において、自然災害を発生要因とする事故については、前述の通り、直近5年間に共通して、出水期に係る第2四半期及び第3四半期に多く報告されている。また、大規模な自然災害が集中した平成30年度においては全体の事故件数のうち約7%となっているが、例年は全体の事故件数の2~3%となっている。

他方で、大規模自然災害等において、災害対策基本法に基づく指定公共機関である全国系の通信事業者等に対して求められる被害状況等の報告(以下「災対法に基づく報告」という。)については、以上の電気通信事故の報告件数には含まれていない。これらについては、災害発生から復旧までの間、通信事業者から総務省等に対して日々被害状況等に関する報告が行われ、このうち指定公共機関である通信事業者に関する状況については、総務省等から日々公表されており、早期復旧に取組む通信事業者における負担軽減等が図られている。

従って、自然災害を発生要因とするもののうち電気通信事故として例年報告されているものについては、主に地域系や中小規模等の指定公共機関ではない通信事業者における事故から構成されているのが現状である。また、これらについては、通常、災対法に基づく報告の対象となる、顕著な災害を起こしたことから気象庁において名称が定められる自然現象(例えば、前述の「令和元年房総半島台風」等)との関係が必ずしも明らかではないこと等により、自然災害による電気通信事故に関する総合的な分析・評価が十分に行うことができないのが現状となっている。

激甚化・頻発化する自然災害により通信障害も広域化・長期間化する中、被災地における通信環境の確保は、円滑な復旧活動や被災者の生活改善等のために益々重要になっている。このため、自然災害により影響を受けた通信設備、影響の範囲や応急復旧対策等の対応状況等について、主な要因等に関する全体的な傾向、停電や伝送路損壊等に関する災害対策との関係等を分析・評価するとともに、通信事業者をはじめとする関係事業者や団体と共有することにより、今後の自然災害において、通信分野における一層の被害最小化や早期復旧等に向けた強靱化を図ることが重要と考えられる。

このため、自然災害による事故については、小規模・短時間の事故に内在している将来の大規模・長時間な事故へ発展する要因を含む事故を把握等するための四半期報告事故の中でも、外的要因としてその原因が明らかであり、また、通信設備の復旧まで長期間となる傾向もあること等から、総務省においては、早期復旧を優先する通信事業者における負担軽減等に配慮しつつ、自然災害を発生要因とする事故等の報告及びその分析・検証等の在り方について、より有効かつ迅速な復旧等の災害対策を総合的に推進する観点から検討することが必要である。

我が国における近年の甚大災害発生状況(2014年以降)

	災害名		災害名
1	平成26年台風第8号 (平成26年7月6日～7月11日)	24	平成29年6月30日からの梅雨前線に伴う大雨及び 平成29年台風第3号(九州北部豪雨を含む) (平成29年6月30日～7月10日)
2	平成26年台風第12号及び第11号 (平成26年7月30日～8月11日)	25	平成29年7月22日からの梅雨前線に伴う大雨 (平成29年7月22日～26日)
3	平成26年8月15日からの大雨 (8月15日～8月26日) ※8月20日広島土砂災害を除く	26	平成29年台風第18号 (平成29年9月13日～18日)
4	平成26年8月20日広島土砂災害 (平成26年8月19日からの大雨による広島県における被害)	27	平成29年台風第21号 (平成29年10月21日～23日)
5	平成26年御嶽山噴火 (平成26年9月27日)	28	平成29年からの大雪等 (平成29年11月～30年3月)
6	長野県北部を震源とする地震 (平成26年11月22日)	29	華津白根山の噴火 (平成30年1月23日)
7	平成26年の大雪等 (平成26年11月～27年3月)	30	鳥取県北部を震源とする地震 (平成30年4月9日)
8	口永良部島噴火【噴火警戒レベル5】 (平成27年5月29日)	31	大分県中津市の土砂災害 (平成30年4月14日)
9	箱根山噴火【噴火警戒レベル3】 (平成27年6月30日)	32	大阪府北部を震源とする地震 (平成30年6月18日)
10	平成27年台風第11号 (平成27年7月16日～7月18日)	33	平成30年7月豪雨 (平成30年6月28日～7月8日)
11	桜島の火山活動【噴火警戒レベル4】 (平成27年8月15日)	34	口永良部島の火山活動【噴火警戒レベル4】 (平成30年8月15日)
12	平成27年台風第15号 (平成27年8月22日～8月26日)	35	平成30年台風第21号 (平成30年9月3日～9月5日)
13	平成27年9月関東・東北豪雨【台風第18号を含む】 (平成27年9月9日～9月11日)	36	平成30年北海道胆振東部地震 (平成30年9月6日)
14	平成27年台風第21号 (平成27年9月27日～28日)	37	平成30年台風第24号 (平成30年9月28日～10月1日)
15	平成28年(2016年)熊本地震 (平成28年4月14日、16日)	38	熊本県熊本地方を震源とする地震 (平成31年1月3日)
16	平成28年6月20日からの梅雨前線に伴う大雨 (平成28年6月20日～6月25日)	39	北海道胆振地方中東部を震源とする地震 (平成31年2月21日)
17	平成28年台風第7号 (平成28年8月16日～8月18日)	40	山形県沖を震源とする地震 (令和元年6月18日)
18	平成28年台風第11号及び第9号 (平成28年8月20日～8月23日)	41	6月下旬からの大雨 (令和元年6月28日～7月5日)
19	平成28年台風第10号 (平成28年8月26日～8月31日)	42	梅雨前線に伴う大雨及び令和元年台風第5号 (令和元年7月17日～22日)
20	平成28年台風第16号 (平成28年9月16日～9月20日)	43	令和元年台風第10号 (令和元年8月12日～16日)
21	平成28年鳥取県中部を震源とする地震 (平成28年10月21日)	44	令和元年8月の前線に伴う大雨 (令和元年8月26日～29日)
22	茨城県北部を震源とする地震 (平成28年12月28日)	45	令和元年房総半島台風 (令和元年9月7日～9日)
23	平成29年3月27日栃木県那須町の雪崩 (平成29年3月27日)	46	令和元年東日本台風 (令和元年10月10日～13日)

(出典) 内閣府(2020)「令和2年版防災白書」

【出典】令和2年版情報通信白書(2020年7月総務省)

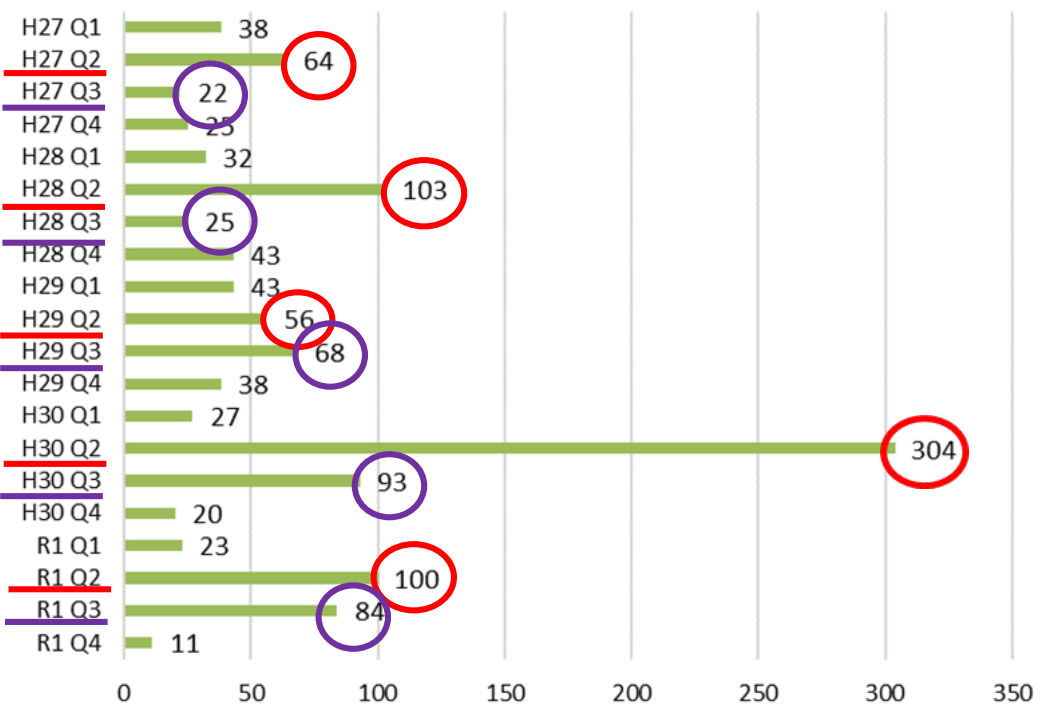
電気通信事故の発生状況(自然災害関係)

令和元年度における四半期毎の事故件数のうち、「**自然災害**」を発生要因とする事故については、**第2四半期における過去5年の平均は約125件**。特に、**平成30年度は平均の2倍以上**であり、西日本を中心とした「**平成30年7月豪雨**」、関西地方等における「**台風第21号**」(平成30年9月4日に日本上陸)や「**北海道胆振東部地震**」(同年9月6日)等によるものと推察。

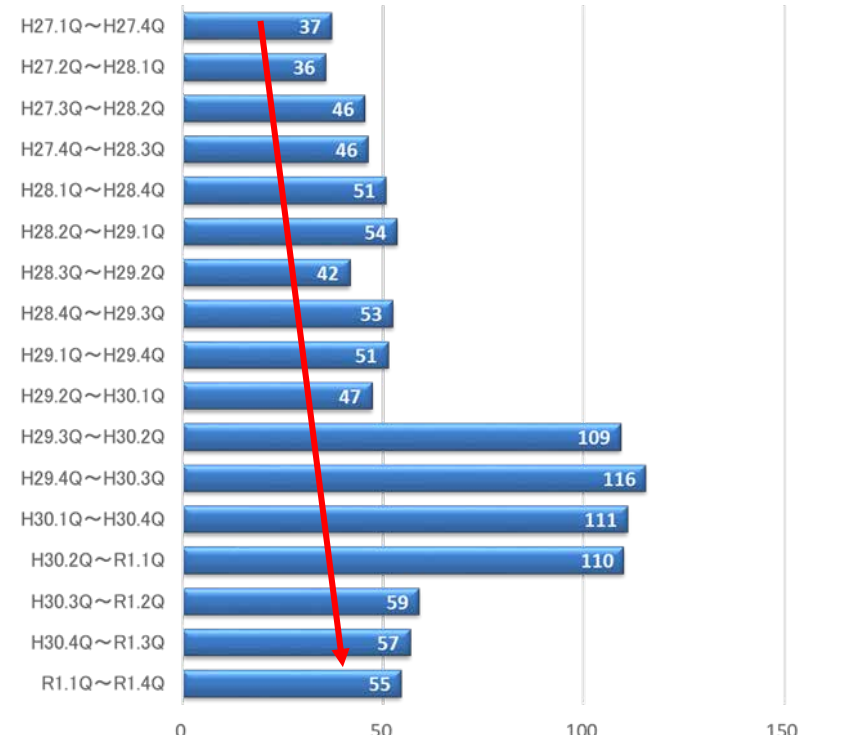
また、**第3四半期における過去5年の平均が約58件**。特に、**令和元年度は平均を大きく上回る84件**(直近5年間で最多は平成30年度)であり、「**令和元年東日本台風(台風第19号)**」や「**台風第21号**」等によるものと推察。

平成27年度から令和元年度までの「自然災害」を発生要因とする事故の**移動平均**によると、平成30年度第2四半期を含む期間の件数が多く、それ以外の期間においては**若干の増加傾向**。

【四半期毎の事故件数の推移(自然災害関係)】



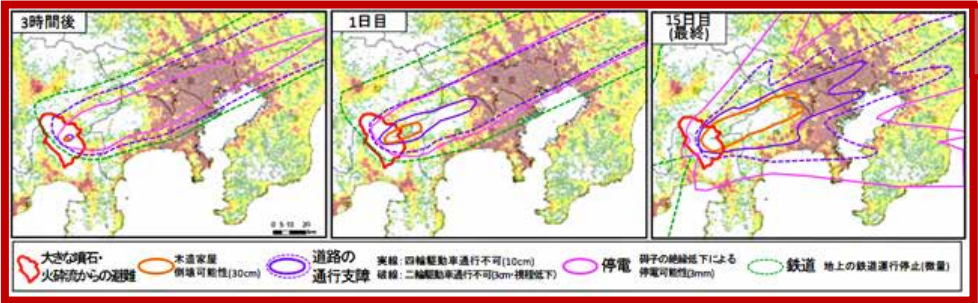
【平成27年度から令和元年度までの事故(自然災害関係)の移動平均】



想定されている今後の大規模災害(例)

[出典]内閣府・江東5区ウェブページ

富士山噴火広域降灰



20mを超える大きな津波

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震

根室沖: 30年以内に地震が発生する確率: 60% など様々なケース

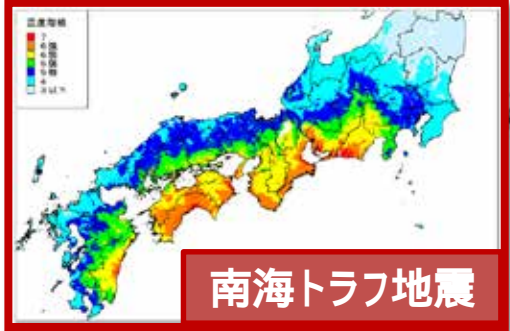
西日本全域に及ぶ超広域震災

南海トラフ地震

30年以内にM8~M9クラスの大規模地震が発生する確率: 70%程度

老朽木造市街地や文化財の被災が懸念

中部圏・近畿圏直下地震



我が国の中枢機能の被災が懸念

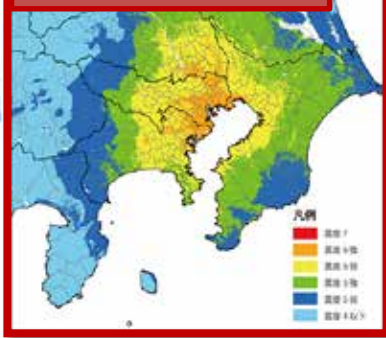
首都直下地震

南関東域で30年以内にM7クラスの地震が発生する確率: 70%程度

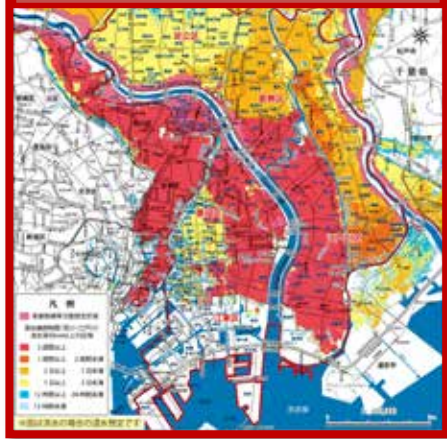
相模トラフ沿いの海溝型地震

30年以内に大正関東地震タイプなどM8クラスの地震が発生する確率: ほぼ0~5%

首都直下地震



江東5区大規模水害



「東日本大震災」における通信設備の被災状況



津波により被災した携帯電話基地局
(写真 NTTコム)



土砂崩れにより倒壊した携帯電話基地局
(写真 ソフトバンクモバイル(当時))



津波により被災した海底ケーブル陸揚局
(写真 KDDI)



被災した携帯電話基地局の復旧
(写真 ソフトバンクモバイル(当時))

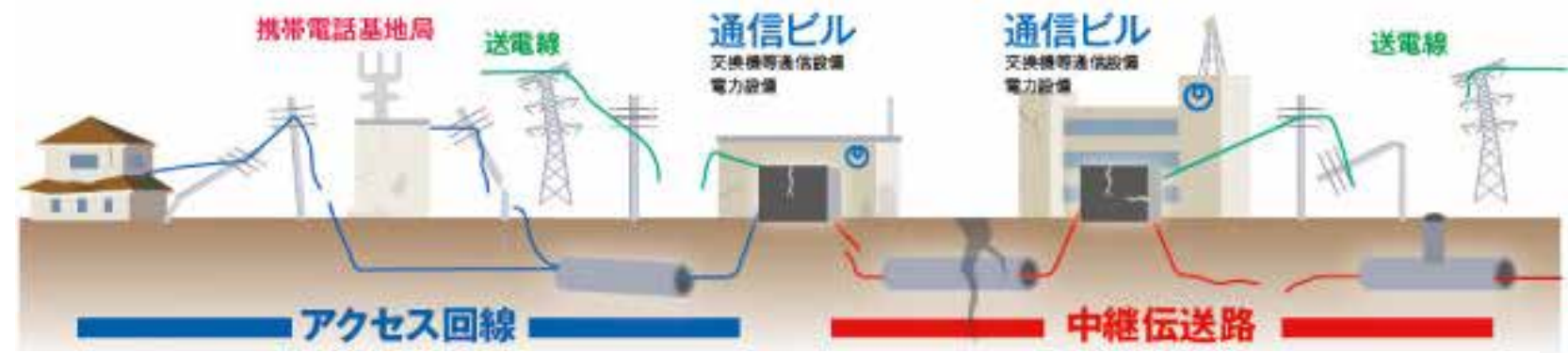


津波の被害を受けた通信ビル
(写真 NTT東日本)

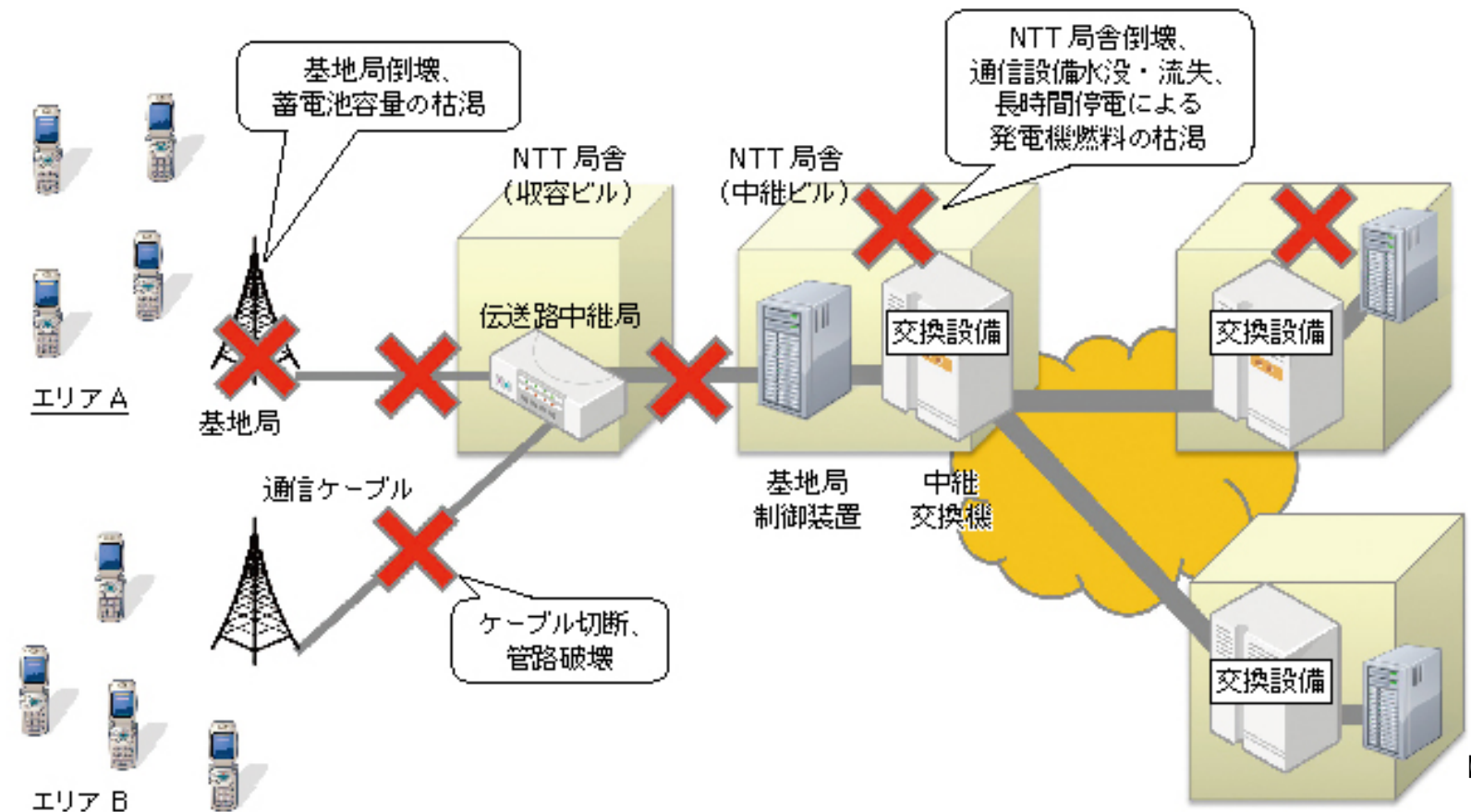


橋梁とともに流失した中継系の通信ケーブル
(写真 NTT東日本)

「東日本大震災」における通信設備の被災状況



【出典】NTT東日本



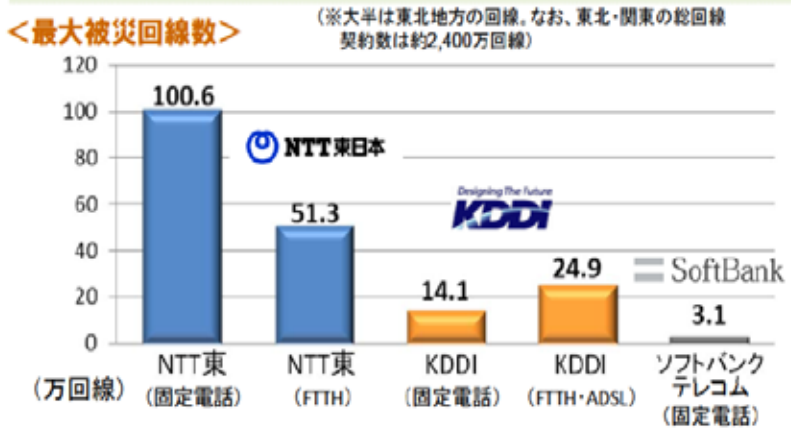
【出典】平成23年版
情報通信白書

「東日本大震災」における通信設備の被災状況

固定通信

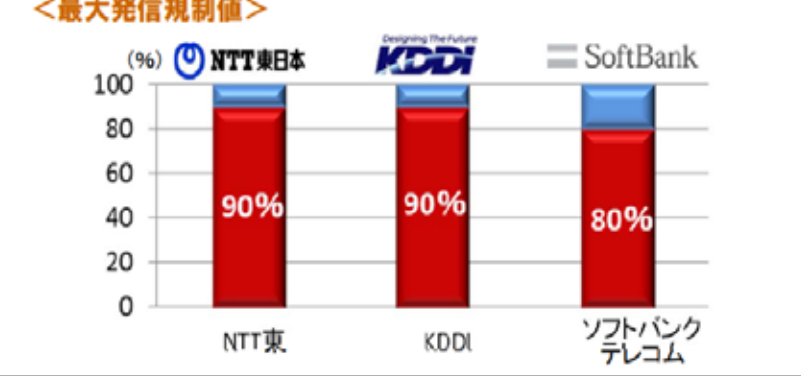
被災状況

- 最大で合計約190万回線※の通信回線が被災。
- 各社とも、一部エリアを除き、4月末までに復旧済。



通信集中による混雑(注)

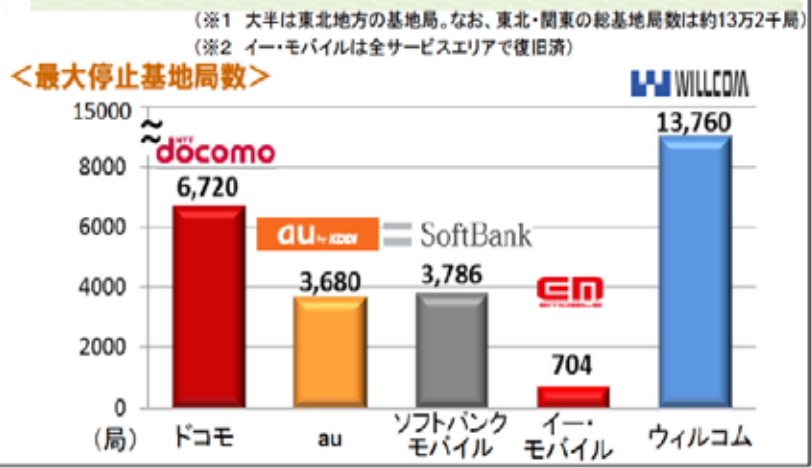
- 各社で、固定電話について、最大80~90%の制御(規制)を実施※。
- ※NTT東日本では、通常時の約4~9倍の通信量が発生



移動通信

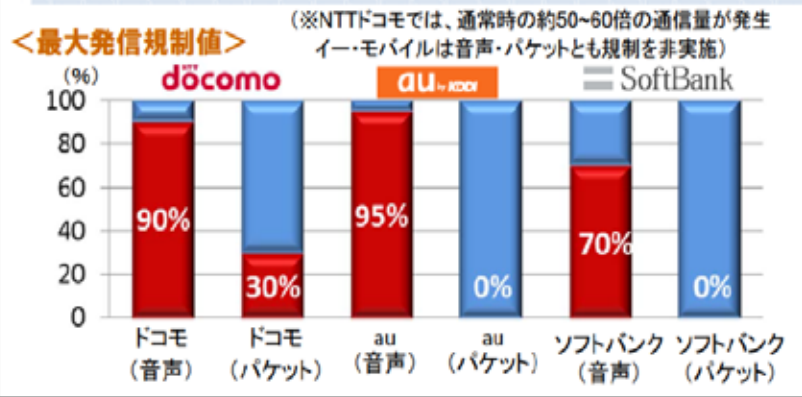
被災状況

- 最大で合計約2万9千局※1の基地局が停止。
- 各社とも、一部のエリアを除き、4月末までに復旧済※2。



通信集中による混雑

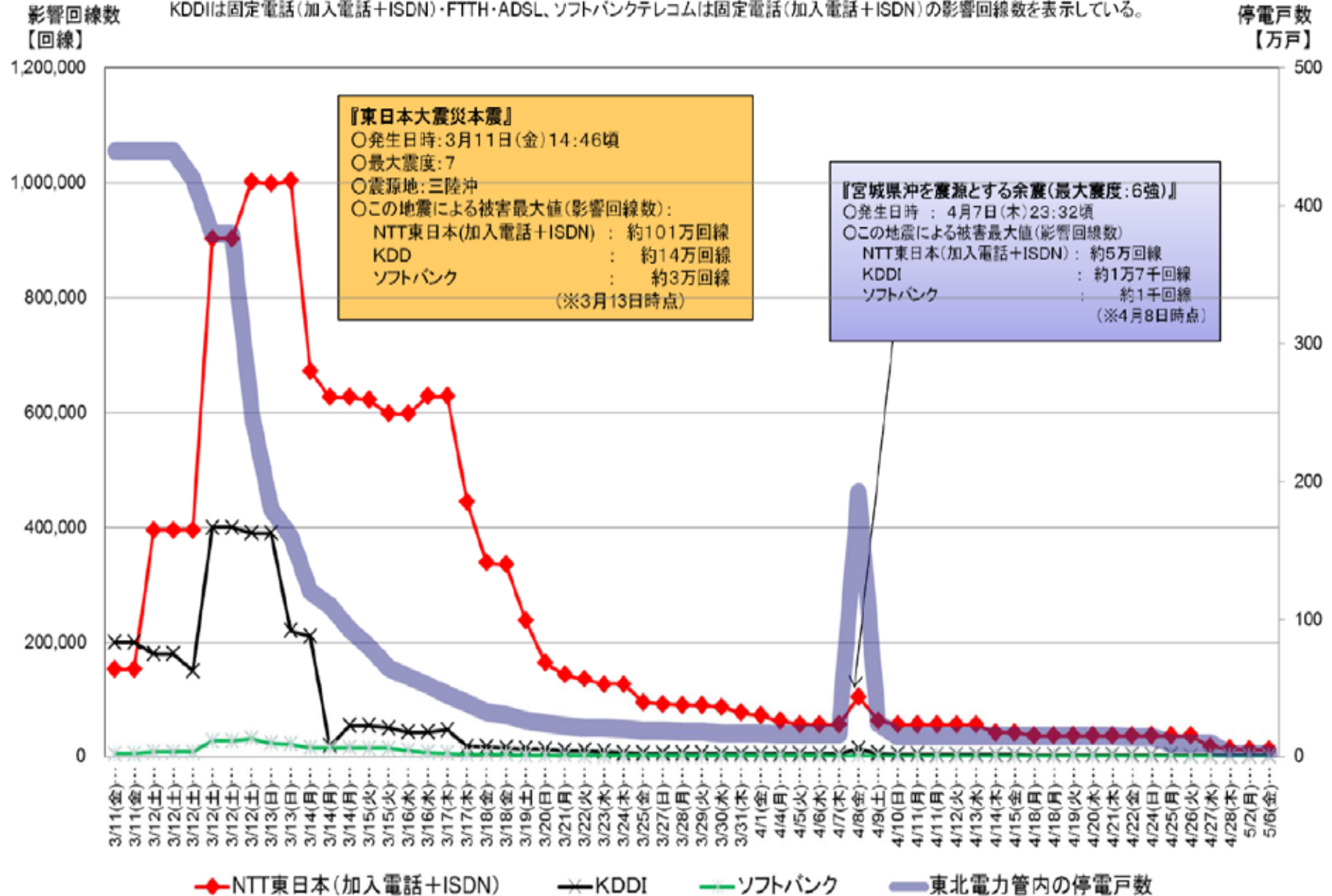
- 各社で、音声では、最大70~95%の制御(規制)を実施※。
- 他方、パケットは、非規制又は音声に比べ低い割合。



【出典】「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方」最終とりまとめ (平成23年12月28日総務省「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」)

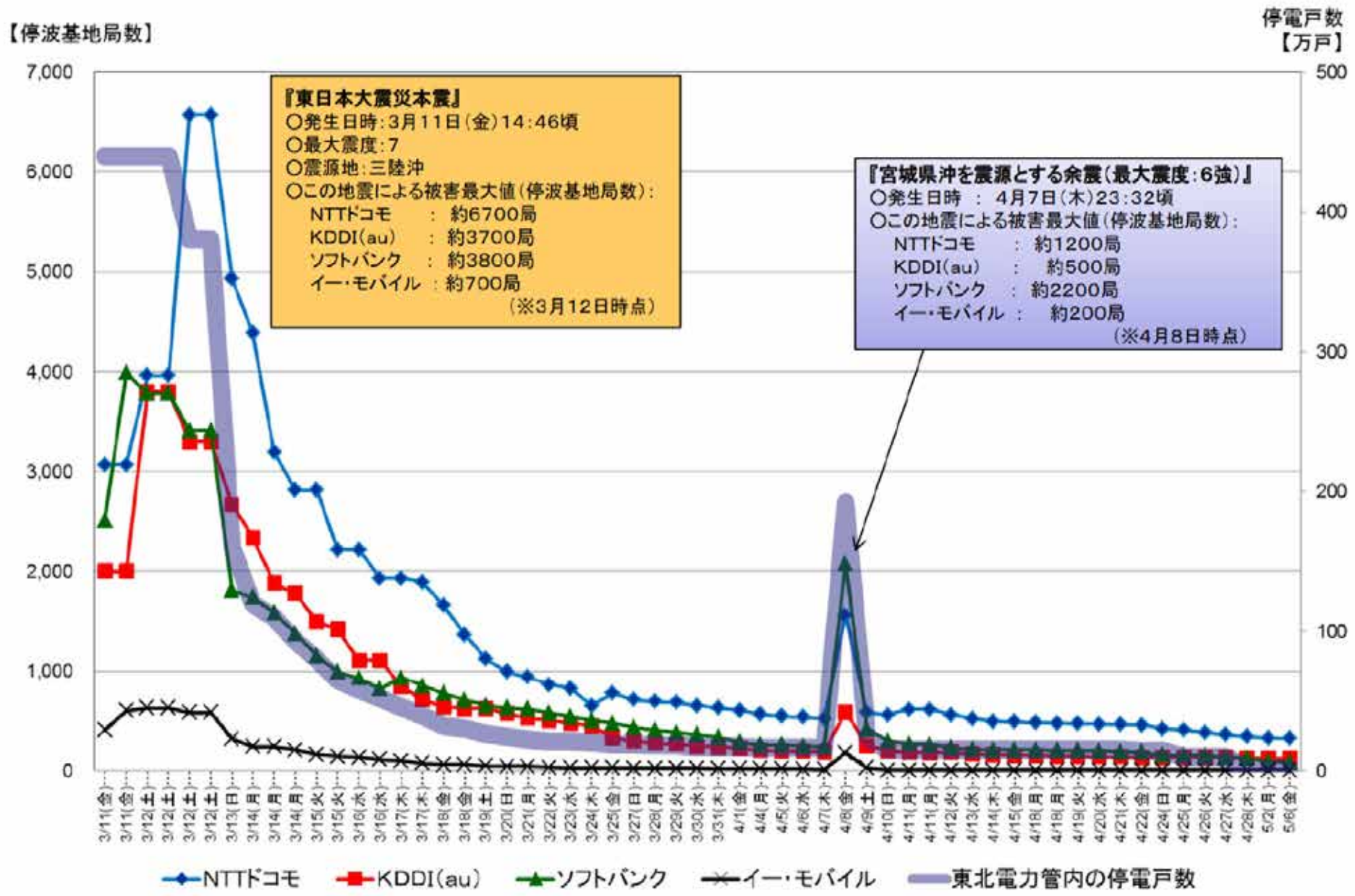
「東日本大震災」における固定電話の影響回線数の推移

注 総務省が電気通信事業者から報告を受けた内容に基づき、総務省が独自に作成したものであり、NTT東日本は固定電話(加入電話+ISDN)、KDDIIは固定電話(加入電話+ISDN)+FTTH+ADSL、ソフトバンクテレコムは固定電話(加入電話+ISDN)の影響回線数を表示している。



【出典】「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方」最終とりまとめ(平成23年12月28日総務省「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」)

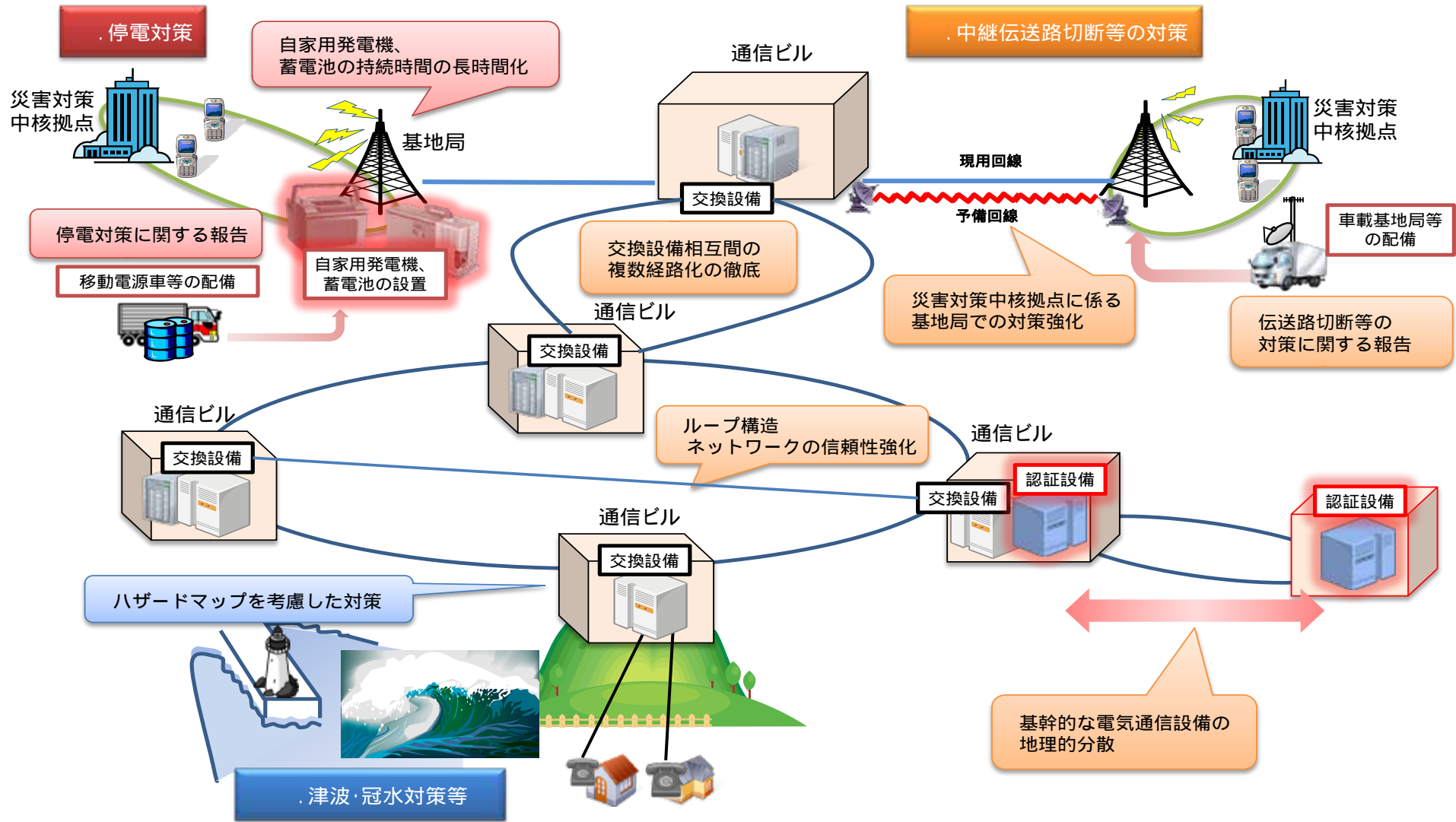
「東日本大震災」における携帯電話基地局の停波局数の推移



【出典】「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方」最終とりまとめ（平成23年12月28日総務省「大規模災害等緊急事態における通信確保の在り方に関する検討会」）

「東日本大震災」を踏まえた安全・信頼性対策の強化

東日本大震災により、通信サービスにおいて広範囲にわたり輻輳や途絶等の問題が生じたこと等を踏まえ、電気通信設備の安全・信頼性対策の強化に向けた方策を検討し、技術基準等に反映（2012年6月に関係省令を改正）。



「東日本大震災」を踏まえた安全・信頼性対策(詳細)

分野	項目	見直し内容
停電対策	自家用発電機、蓄電池の持続時間の長時間化	・災害対策等の中核的な拠点(都道府県庁や市町村役場等)の通信機能の維持に係る電気通信設備の自家用発電機、蓄電池の持続時間は長時間の停電を考慮し、必要な燃料の備蓄又は補給手段の確保等を行うこと。【事業用電気通信設備規則(以下「設備規則」)第11条】
	停電対策に関する報告	・停電対策への取組状況(停電時の持続時間の基本的考え方、停電対策の強化エリア、燃料の備蓄・補給体制等)や応急復旧機材(移動電源車等)の配備状況等を総務省に報告すること。 【電気通信事業報告規則(以下「報告規則」)第7条の4】

分野	項目	見直し内容
中継伝送路切断等の対策	交換設備相互間の複数経路化の徹底	・交換設備相互間の伝送路設備は、地理的に複数経路の設置が困難な場合等を除き、複数経路により設置すること。【設備規則第4条】
	ループ構造ネットワークの信頼性強化	・複数箇所の損壊により電気通信役務に大規模かつ長時間の支障を生じることがないように、予備経路の設置、臨時の電気通信回線設置の機材配備等を行うこと。【設備規則第15条の3】
	災害対策中核拠点の基地局対策強化	・災害対策等の中核的な拠点に係る携帯電話基地局のエントランス回線は、予備回線、複数経路を設置すること。【設備規則第15条の3】
	伝送路切断等の対策に関する報告	・伝送路等切断等の対策の取組状況(バックアップ対策に係る基本的考え方、バックアップ対策の強化エリア等)や応急復旧機材(車載基地局等)の配備状況等を総務省に報告すること。【報告規則第7条の4】
	基幹的な電気通信設備の地理的分散	・機能停止により電気通信役務に広域に重大な支障を及ぼす電気通信設備(認証設備、サーバ等)の地理的分散を図ること。【設備規則第15条の3】

分野	項目	見直し内容
津波・冠水対策	ハザードマップを考慮した対策	・電気通信設備や設備を収容する建築物及び屋外設備等の設置や災害対策は、各自治体が作成するハザードマップ等の被災想定を考慮すること。【設備規則第15条の3】

災害対策の報告

電気通信事業法（昭和59年法律第86号）

（報告及び検査）

第166条 総務大臣は、この法律の施行に必要な限度において、電気通信事業者若しくは媒介等業務受託者に対し、その事業に関し報告をさせ、又はその職員に、電気通信事業者若しくは媒介等業務受託者の営業所、事務所その他の事業場に立ち入り、電気通信設備（電気通信事業者の事業場に立ち入る場合に限る。）、帳簿、書類その他の物件を検査させることができる。

第188条 次の各号のいずれかに該当する者は、30万円以下の罰金に処する。
十七 第166条第1項、第2項（同条第3項において準用する場合を含む。）若しくは同条第5項において準用する同条第4項の規定による報告をせず、若しくは虚偽の報告をし、又はこれらの規定による検査を拒み、妨げ、若しくは忌避した者

電気通信事業報告規則（昭和63年郵政省令第46号）

（災害対策の報告）

第7条の4 事業用電気通信設備を設置する電気通信事業者（毎報告年度の最初の日において三万以上の利用者に電気通信役務を提供する者に限る。）は、災害時においてその取り扱う通信を確保するための措置について、様式第27の2により、毎報告年度経過後三月以内に、書面等により総務大臣に提出しなければならない。

災害対策の報告

災害対策の報告

年 月末現在

事業者名

年度当初における電気通信役務を
提供する利用者数

1 停電対策への取組状況

停電時における通信機能の持続時間に係る基本的な考え方	
長時間にわたる電力の供給の停止を考慮した対策が講じられた設備又はそのサービス提供区域に関する情報	
燃料の備蓄、補給体制に関する情報	

2 停電対策のための応急復旧に係る機材配備の状況

	台数及び通常の配備場所	出力
移動電源車		
可搬型発電機		

3 伝送路設備の損壊への対策の取組状況

伝送路設備が損壊した場合における代替設備に係る基本的な考え方	
主要な代替設備(注1)及びそのサービス提供区域に関する情報	

4 伝送路設備の損壊への対策のための応急復旧に係る機材配備の状況

	台数及び通常の配備場所	同時接続数	カバー半径	種類(注2)
車載基地局				
可搬型基地局				

- 注1 大ゾーン基地局（複数の他の基地局とサービス提供区域が重複する基地局であつて、当該他の基地局の機能が停止した場合にそれらの機能を代替することを意図して開設されたものをいう。）及び現に使用されている伝送路設備の代わりに臨時に使用される可搬型の伝送路設備を含む。
- 2 交換設備との間の伝送路設備について、「人工衛星」、「電気通信業務用移動局」等、通信の相手方となる設備を記載すること。
- 3 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番とすること。

携帯電話事業者による主な応急復旧対策

携帯電話基地局の主な停波原因が停電・燃料枯渇や伝送路断等であることから、主要な携帯電話事業者においては これらに対応するための応急復旧対策を強化。

停電対策

燃料確保対策

エリアカバー対策

伝送路断対策



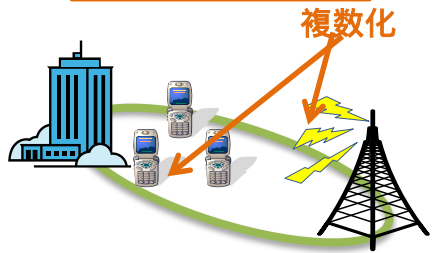
移動電源車



自社・タンクローリー



可搬型基地局



伝送路の複数経路化



可搬型発電機



自社・給油設備



車載型基地局



衛星エントランス回線



予備バッテリー



自社・燃料タンク



大ゾーン
基地局



マイクロエントランス回線

【出典】各主要携帯電話事業者ホームページ等

携帯電話事業者における応急復旧対策の強化

主要な携帯電話事業者においては、「東日本大震災」以降、停電・伝送路断による基地局の停波や、停波した基地局により発生した不感エリアのカバーに対応するための応急復旧対策を強化。

電気通信事業報告規則第7条の4（災害対策の報告）等に基づくNTTドコモ、KDDI、ソフトバンクの合計値

	対策項目	H23.2月 時点	東日本 大震災等	H28.3月 時点	熊本地震・ H29年7月 九州北部 豪雨等	H30.3月 時点	H30年7月 豪雨、H30 台風21号・ 北海道胆振 東部地震等	H31.3月 時点	令和元年 房総半島 台風・ 東日本 台風等	R2.3月 時点
停電対策	移動電源車・ 可搬型発電機	約830台	約2.7倍	2265台	約1.1倍	2572台	約1.1倍	2730台	約1.2倍	3239台
	予備バッテリー の24時間化	約1000局	約5.9倍	約5850局	変化なし	約5850局	変化なし	約5850局	微増	約6050 局
伝送路断対策	基幹伝送路の 冗長化	2～3ルー ト	複数ルート化の 更なる強化	2～4ルー ト	変化なし	2～4ルー ト	変化なし	2～4ルート	変化なし	2～4ルート
	マイクロ エントランス回線	70回線	約5.1倍	359回線	約1.1倍	377回線	約0.9倍	357回線 他対策への移管 により減少	微増	367回線
	衛星 エントランス回線	26回線	約12倍	301回線	約1.3倍	377回線	約1.2倍	439回線	約1.5倍	655回線
エリアカバー対策	車載型基地局	41台	約3.4倍	140台	約1.2倍	165台	微増	168台	約1.2倍	199台
	可搬型基地局	約50台	約5.5倍	274台	変化なし	271台	約1.3倍	351台	約1.1倍	381台
	大ゾーン基地局	0局	新たに設置	116局	変化なし	116局	変化なし	116局	変化なし	116局

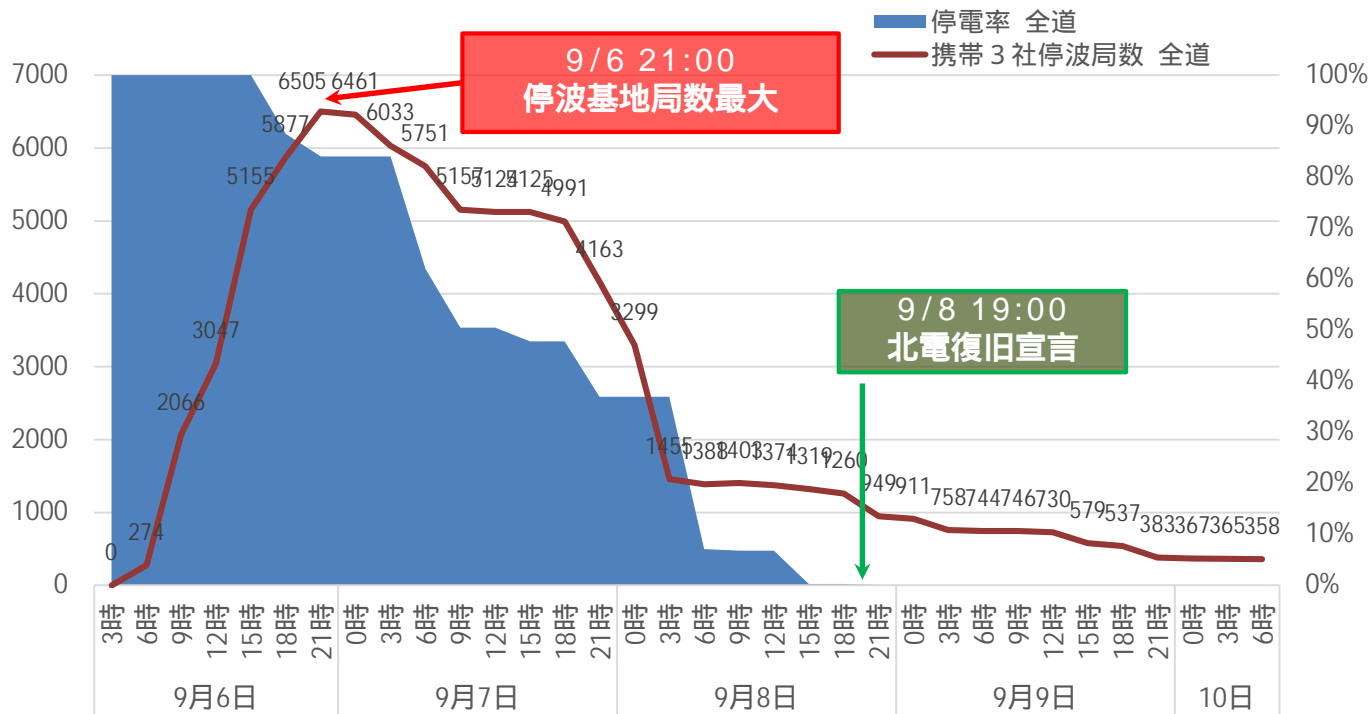
「平成30年北海道胆振東部地震」による影響(携帯電話)

広域・長時間停電により、多くの携帯電話基地局が停波。他方、このような通常の規模を大きく上回る停電状況においても、エリア対策や非常用電源の確保等の応急復旧が実施され、サービス支障エリアは抑制。

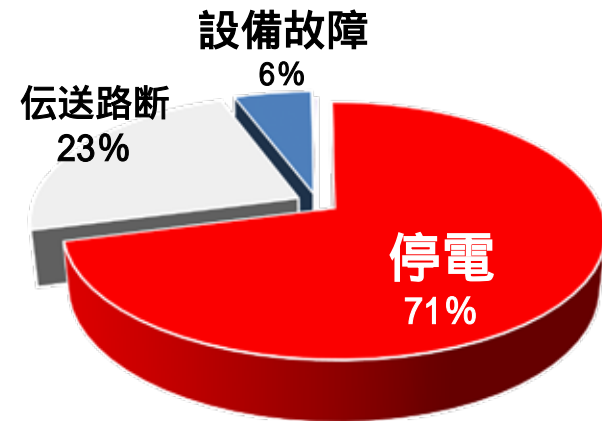
バッテリー枯渇等により、発災後24時間前後で基地局の停波のピークを迎えたが、その後、段階的に復電が行われたことにより、段階的に停波局数が減少。

中心的被災自治体等における通信サービスについて、被害状況の把握から応急復旧の初動対応等、迅速な応急復旧のための体制整備が課題。

< 北海道内の停電と携帯電話基地局停波数との関係 >



< 携帯電話基地局の停波原因 >



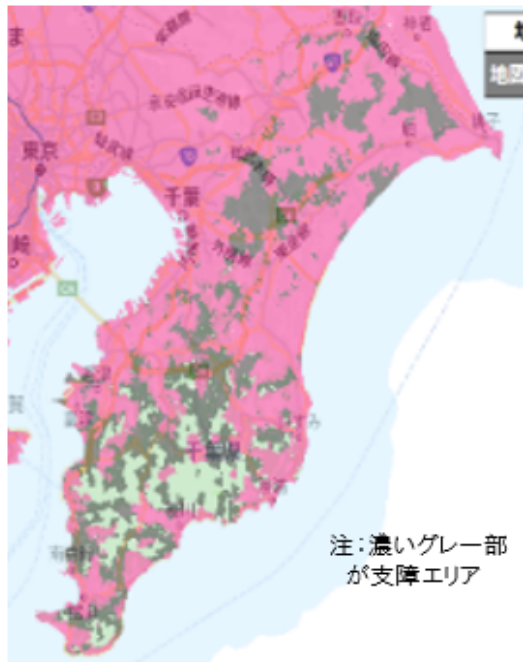
【出典】
 ・停止波基地局数 / 影響市町村数 総務省発表「平成30年北海道胆振東部地震による被害状況について」より
 ・停電戸数 経済産業省発表「北海道胆振地方中東部を震源とする地震の被害・対応状況について」より

「令和元年房総半島台風」(台風第15号)による影響(携帯電話)

広域かつ長期間にわたる停電等により、台風通過の約1日後となる9月10日にエリア支障が最大。千葉県内40前後の市町村で影響が発生。役場エリアをカバーする基地局は最大12カ所で支障が発生。

エリア支障については、9月19日(木)までに3事業者とも全て復旧。

ドコモ (9/19 12:55復旧)



※9/10
12:30時点

○ 最大影響時
- エリア障害: 42市町村
- 1093局停波

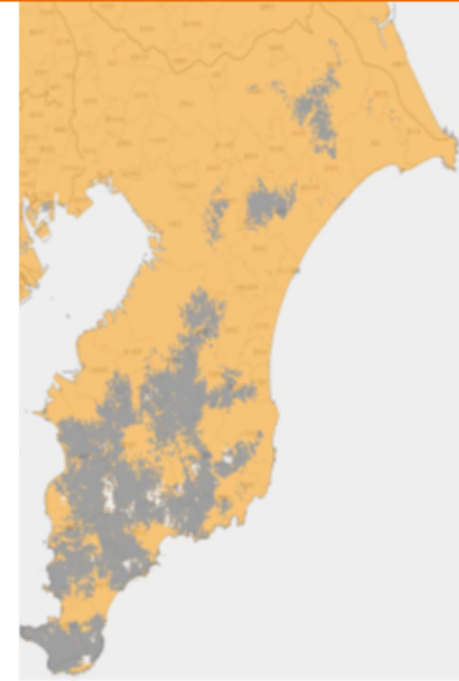
KDDI (9/17 20:50復旧)



※9/10
11:30時点

○ 最大影響時
- エリア障害: 43市町村
- 779局停波

ソフトバンク (9/18 17:38復旧)



※9/10
10:00時点

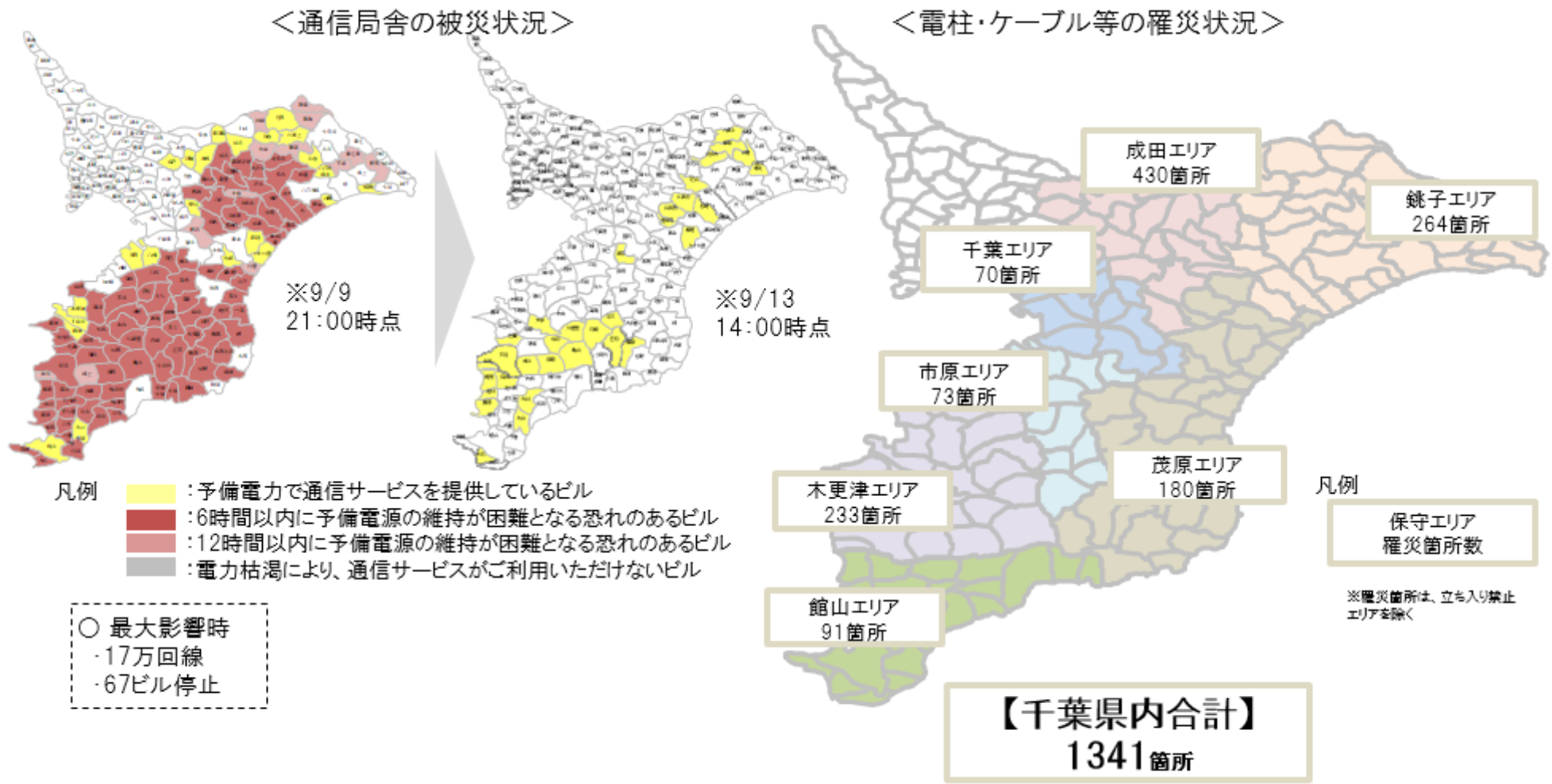
○ 最大影響時
- エリア障害: 33市町村
- 641局停波

(注)総務省が被害報告時点で把握している数を記載

「令和元年房総半島台風」(台風第15号)による影響(固定電話)

広域かつ長期間にわたる停電等により、9月11日に影響が最大となり、千葉県内の211箇所の通信ビルのうち、最大で67箇所、17万回線に障害が発生。その後、9月13日までにすべての機能が復旧。

電柱やケーブルの罹災により、工事が必要となった地点が千葉県内で1,341箇所発生。9月30日までに修復工事を完了。

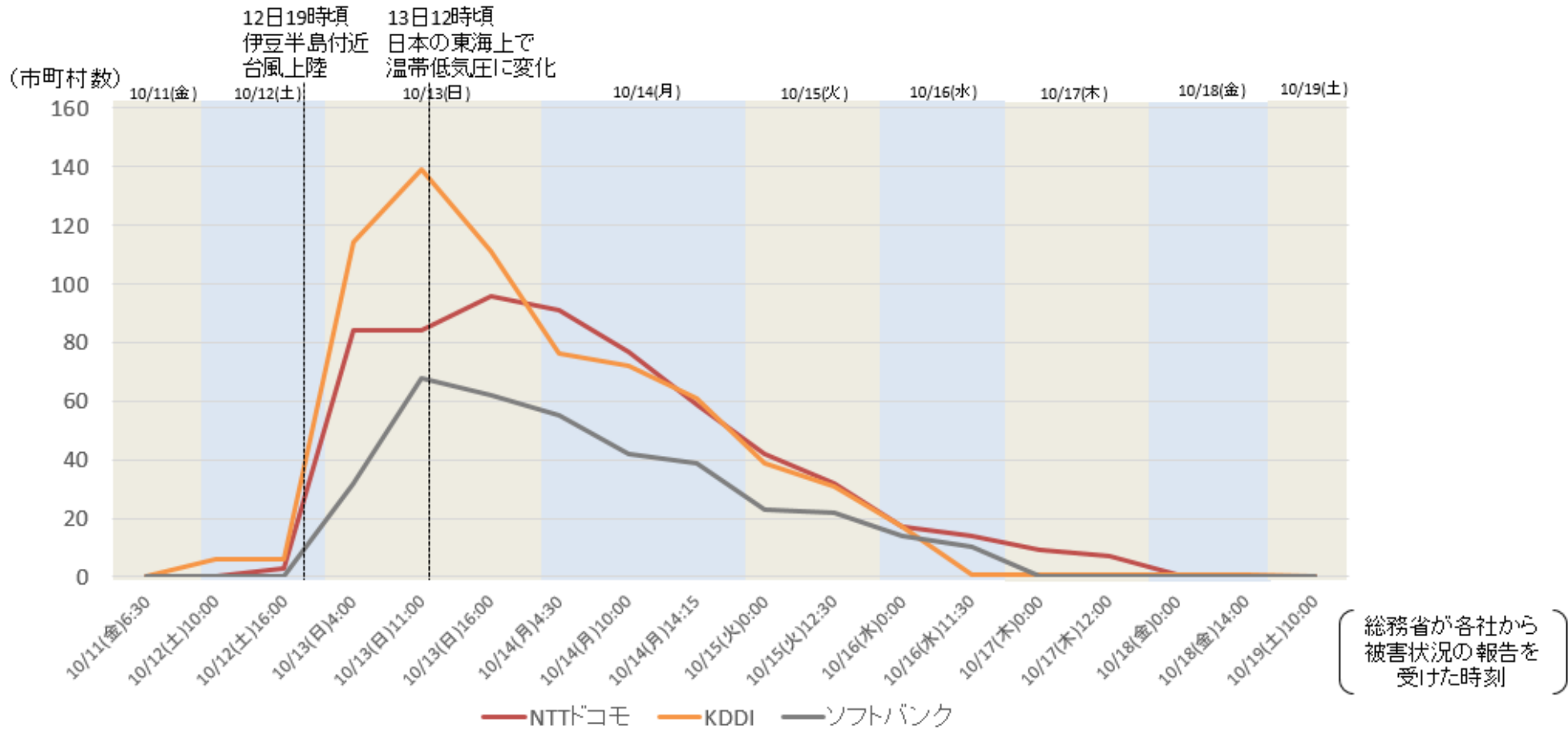


【出典】「情報通信審議会 情報通信技術分科会 IPネットワーク設備委員会 第三次報告」(令和2年3月)

「令和元年東日本台風」(台風第19号)による影響(携帯電話)

停電等により、10月13日にエリア支障が最大となり、NTTドコモでは12都県96市町村、KDDIでは15都県139市町村、ソフトバンクでは14都県68市町村にエリア支障が発生。その後、10月18日までに3事業者とも復旧。

【令和元年台風第19号による携帯電話の支障エリア数の推移】



総務省が各社から被害状況の報告を受けた時刻

【出典】「情報通信審議会 情報通信技術分科会 IPネットワーク設備委員会 第三次報告」(令和2年3月)



安倍前総理による冒頭挨拶（抜粋）

被災地における復旧等にとって、携帯電話などの通信手段の確保は非常に重要です。通信インフラに甚大な被害が発生した熊本県、大分県、鹿児島県や、長野県、岐阜県には、既に総務省から災害時テレコム支援チームを派遣し、通信事業者と連携して復旧活動を行っています。現在、人吉市の大規模な通信障害は大幅に改善しておりますが、今なお各地で通信障害が発生しており、一日も早く復旧できるよう必要な対策を進めてください。



「令和2年7月豪雨」による影響(携帯電話)

球磨川等の決壊や土砂崩れ等による道路崩落や橋梁落下等により、携帯電話基地局同士をつなぐ基幹的な中継系伝送路の断線等による基地局の停波が発生。

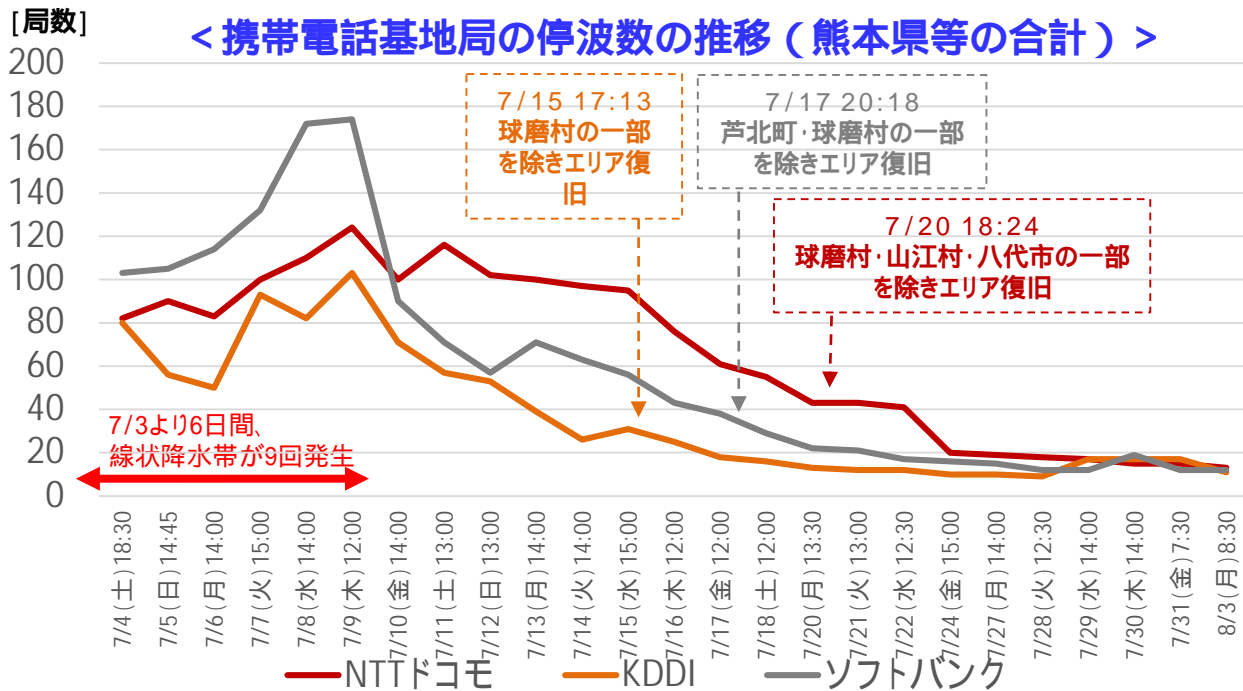
携帯電話事業者においては、車載型基地局、可搬型衛星エントランス基地局、隣接基地局によるエリア補完や移動電源車等により、災害対策拠点となる市町村庁舎等のカバーエリアを優先しつつ、応急復旧対応等を実施。現在、立入困難区域（住民は避難中）を除き、全てエリア復旧済み。

また、携帯電話事業者により、災害用伝言サービス、避難所における携帯電話の貸出しや充電用設備の提供、「00000JAPAN」によるWi-Fi無料開放等の被災者支援も実施。更に、衛星携帯電話等の貸出しにより、被災自治体、自衛隊や地方整備局等の復旧活動も支援。

[最大影響市町村数] のべ23市町村

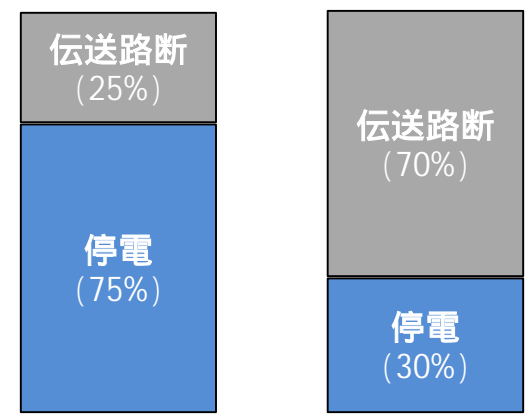
7/9 5時時点

(NTTドコモ: 22市町村、KDDI(au): 15市町村、ソフトバンク: 23市町村)



< 携帯電話基地局の停波原因 >

昨年の「令和元年房総半島台風」等と異なり、主な停波原因は伝送路断（事業者調べ）



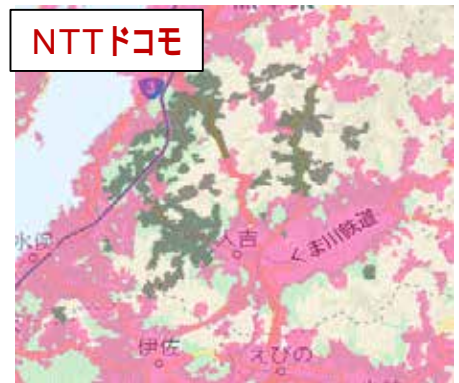
[令和元年房総半島台風] [令和2年7月豪雨]

携帯電話の復旧エリアマップ(熊本県)

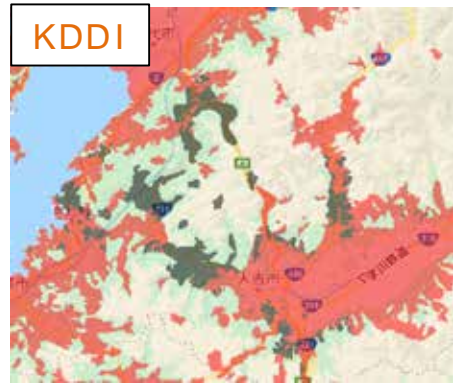
熊本県における携帯電話基地局の停波によるエリア支障が最大となったのは、NTTドコモが7月5日、KDDIが7月4日、ソフトバンクは7月8日。

7月20日夜までに、立入困難地域(八代市、芦北町、球磨村、山江村の一部区域)を除き、全3社でエリア復旧済み。その後、KDDIとソフトバンクについては、当該地域も含め、エリア復旧済み。

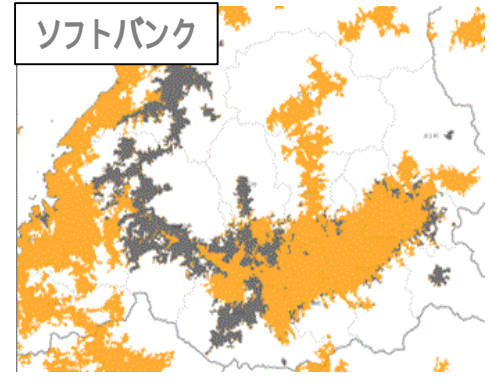
エリア支障
最大時



7/5 4:30 熊本県 88局停波

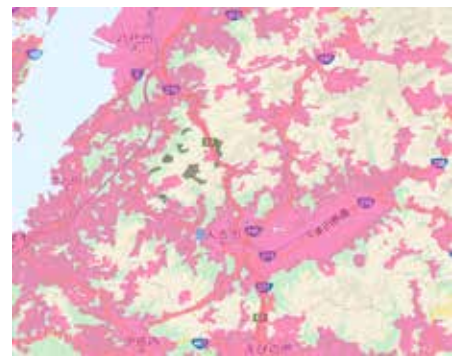


7/4 14:15 熊本県 70局停波



7/8 10:30 熊本県 111局停波

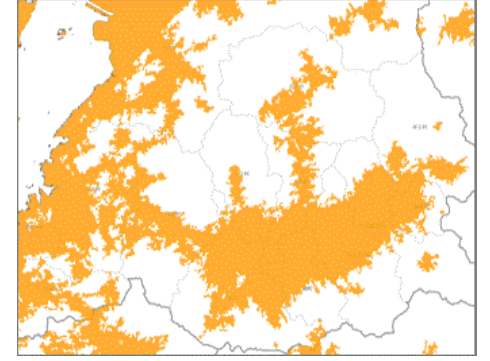
エリア復旧後



7/29 9:00
7/20 18:24 球磨村、山江村、八代市の一部を除きエリア復旧
(8/27 8:00 山江村はエリア復旧)



7/28 7:00 エリア復旧済み
7/15 17:13 球磨村の一部を除き
エリア復旧



7/28 7:00 エリア復旧済み
7/17 20:18 芦北町、球磨村の一部を除き
エリア復旧

通常のサービスエリア

 車載型基地局等による復旧エリア(ドコモのみ)

 サービス支障のあるエリア

 元々、サービスが提供されていないエリア(山間部など)

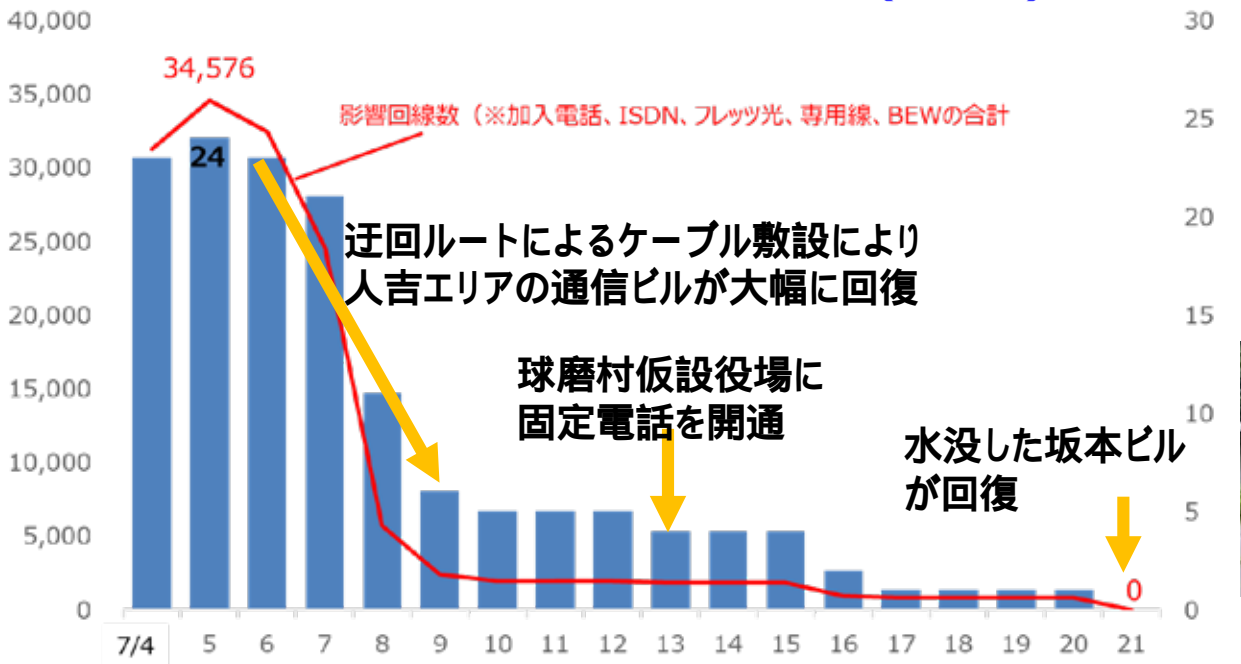
「令和2年7月豪雨」による影響(固定電話)

球磨川等の決壊や土砂崩れ等による道路崩落や橋梁落下等により、多ルート化している両系の中継ケーブルの断線や水没等による通信ビルの機能停止が発生。

NTT西日本においては、断線したケーブルの張替え、迂回ルートによるケーブル敷設、浸水した通信装置の入替え等により、通信ビル間の設備のサービスを回復。通信ビルから利用者宅近傍及び利用者宅までの被災設備について、避難中の住民に意向確認中の箇所等を除き、概ね復旧完了。

また、NTT西日本により、災害用伝言サービス、公衆電話の無料開放、避難所における特設公衆電話やWi-Fiの設置等の被災者支援も実施。更に、衛星携帯電話等の貸出しにより、被災自治体、自衛隊や地方整備局等の復旧活動も支援。

[影響回線数]<被災した通信ビルと影響回線数の推移(熊本県)> [通信ビル数]



坂本ビル入口を塞ぐ流木等の撤去作業



坂本ビル内の浸水(約80cm)



自衛隊による発電機用燃料等の運搬



自衛隊ヘリによる発電機の搬送

(写真提供: 西日本電信電話(株))

固定電話の通信ビルから利用者近傍までの復旧状況(熊本県)

通信ビル間の設備被災によるサービス影響は、全て解消(7/21)。

NTT西日本において、通信ビルから利用者宅近傍までの被災設備(電柱・通信ケーブル等)は、復旧体制を増員し、修理作業中。

172箇所のうち166箇所が復旧済み。

残る6箇所は避難中の住民に対する意向確認中等の箇所(6)。

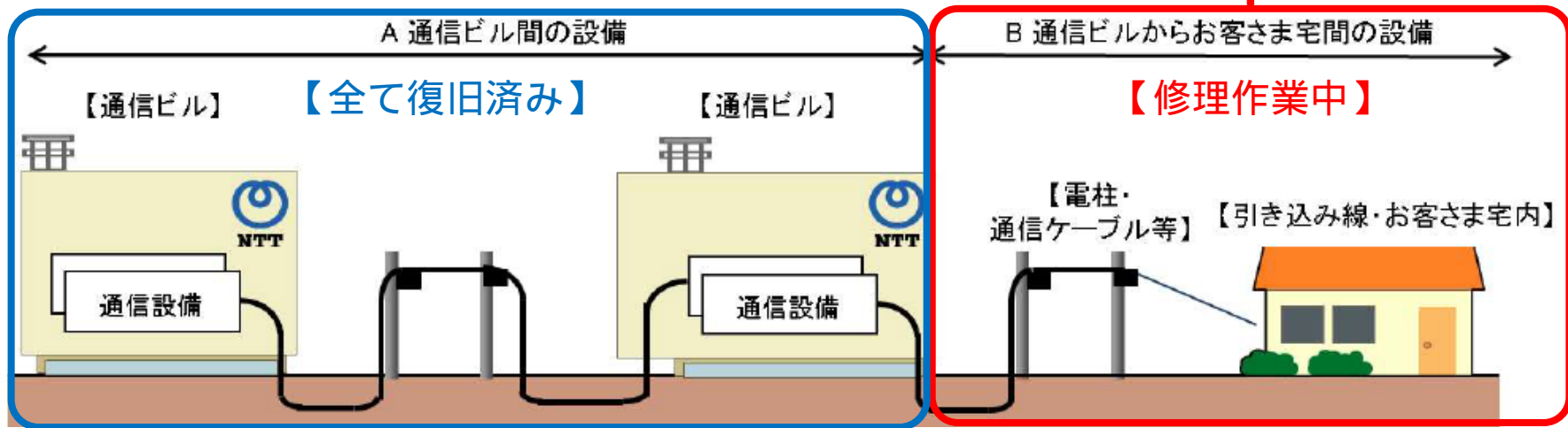
利用者宅近傍から利用者宅までの被災設備6備(引き込み線・利用者宅内)も、故障受付113等により、修理対応中(電話等が利用できない場合には、利用者による以下の連絡が必要となること等につき、NTT西日本と総務省リエゾンが連携して周知)。

- 加入電話に関するお問合せ
局番なしの『113』(携帯電話・PHSからは0120-444-113)
- ひかり電話・フレッツサービスに関するお問合せ
0120-248-995 (※携帯電話・PHSからもご利用いただけます)
- ※ WEB での故障申告・お問合せ
<https://www.customersupport.ntt-w.net/>

エリア名	市町村名
人吉エリア	あさぎり町
	球磨村
	五木村
	山江村
	人吉市
	水上村
	相良村
水俣エリア	多良木町
	湯前町
	錦町
	芦北町
八代エリア	水俣市
	津奈木町
	氷川町



上記エリア以外や立入禁止により状況確認が困難なエリア等でも、電柱・通信ケーブル等が罹災している箇所がある。橋や道路の崩落等により、復旧までに時間を要する可能性がある。



「令和元年房総半島台風」等を踏まえた通信確保への対応(まとめ)

「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」最終とりまとめ(令和2年3月31日内閣府)において、通信障害関係における課題と対応策が以下の通り整理。「令和2年7月豪雨」や令和2年台風10号等にて対応開始。

以下に加え、「令和2年7月豪雨」や令和2年台風10号では、ヘリによる機材運搬等の自衛隊との連携、優先的な復電・道路啓開や流木処理等に関する自治体・経済産業省・国土交通省・自衛隊・環境省等との情報共有等による連携、「令和元年房総半島台風」を踏まえた電力・燃料との連携が推進。

課題

対応策

通信障害の状況把握と情報提供

- ・携帯電話の通信障害状況をエリアマップで公表しているが、定量的な影響が不明、HPのみでの公表のため障害地域では利用者が閲覧できず
- ・倒木等による通信線の被災箇所等について関係機関への情報共有が不十分
- ・固定電話利用者の通信障害に対する全体把握が困難



- 携帯電話の通信障害について、影響利用者数等の定量的な指標での情報提供 **「推定影響回線数」等を関係局長級会議等で提供**
- 携帯電話利用者(障害地域内の利用者含む)へのわかりやすい情報提供 **被災自治体(災害対策本部等)での報告等**
- 関係機関との情報共有に関する総務省リエゾン・通信事業者リエゾンの役割明確化 **「災害時テレコム支援チーム」の派遣等**
- 利用者への固定電話の疎通状況確認の呼びかけなど、障害把握の方法を改善 **被災自治体(災害対策本部等)での説明等**

復旧作業復旧プロセス情報提供

- ・携帯電話・固定電話の復旧見込みが非公表
- ・復旧に関する関係機関との情報共有、対応調整が不十分
- ・県・市町村間の非常時の通信手段が一部活用されず



- 携帯電話の復旧見込みの公表のタイミング・具体的内容を検討し運用開始(固定電話についても検討) **同上()**
- 早期復旧のための関係機関との連携強化に関する総務省のリエゾン業務のマニュアル化、訓練等による充実 **同上()**
- 災害対策用移動通信機器の自治体への事前貸与をプッシュ型で実施 **台風到来時期に備えた事前貸出含め、実施**

非常用電源の長時間化等

- ・長期間の停電のため重要な通信施設の非常用電源が持続せず



- 携帯電話基地局等の非常用電源を長時間化 **昨年6月、告示改正**
- 総務省(総合通信局)への移動電源車の追加配備 **本年度中予定**
- 基地局を搭載した係留ドローンの活用 **昨年6月、告示改正**

大規模災害時における被害状況等の報告等(災害対策基本法関係)

2020年7月までは、通信サービスの被害状況について、主要な通信事業者から総務省に対し、次の事項が報告。総務省において取りまとめ、内閣府(防災担当)等に報告し、被害報として公表。

- 【固定電話】 全域又は一部に支障がある市町村、 役場エリアにおける支障がある市町村、支障があるサービスの種類及び被害回線数(通信ビル単位)
- 【携帯電話】 少なくとも一部に支障がある市町村、 役場エリアにおける支障がある市町村、上記 に関する停波局の合計と内訳(都道府県単位)

2020年7月以降、 影響回線数(推計値)、 復旧見込時期についても、以下により報告等を実施。また、携帯電話の上記 は、可能な限り、地区単位で報告。「令和2年7月豪雨」等では一部実施。

1. 基本的な考え方

- 総務省への報告について、次の3フェーズ毎に対応を詳細化。ただし、**災害の種類によって異なる**場合がある。
1) **応急対応** 発直後～概ね2日 2) **復旧** 概ね日～概ね1週間 3) **長期化** 概ね週間以後
- 公表にあたっては、電力等他インフラの状況を踏まえて適宜対応。

【携帯電話の場合】

2. 影響回線数

- **固定電話**について、**光回線の試験、メタル回線のサンプル試験、重要拠点等への実呼、ケーブル被災状況等により推計**
- **携帯電話**について、停波基地局における過去(例 一週間前等)の在圏回線数より、**支障エリアの影響回線数を推計**
実際の影響とは異なるため参考情報。災害対策関係機関内における**被害の規模感の共有目的**であり、基本的には非公開。

フェーズ	1) 応急対応	2) 復旧	3) 長期化
報告等のタイミング	発災直後～概ね2日目	概ね3日目～概ね1週間	概ね1週間以後
影響回線数	—	都道府県ごと	市町村ごと
復旧見込時期	役場ごと	市町村ごと	地区ごと

3. 復旧見込時期

- **固定電話**については、上記フェーズに応じ、次の事項を公表。1) 通信ビルごとの電源枯渇や復旧見込み、2) 通信ビル単位の機能回復時期、市町村ごとの罹災箇所数と復旧工事の見込み、3) 地区ごとの故障申請の対応見込み
- **携帯電話**については、上記フェーズに応じ、次の事項を公表。1) 役場ごと、2) 市町村ごと、3) 地区ごと

「令和2年7月豪雨」における被害状況(通信関係)

NTT西日本(固定電話等)

・5,717→3,611回線
 ※支障エリアを含む自治体は以下の通り。
 熊本県(3市町村)
 八代市、葦北郡芦北町、球磨郡球磨村
 大分県(2市)
 日田市、佐伯市
 京都府(1市)
 京都市左京区
 岐阜県(1市)
 高山市
 ※1村の役場エリアに支障あり。
 熊本県(1村)
 球磨郡球磨村
 ○電話系サービス
 アナログ電話 : 4,791→2,936回線
 熊本県 2,219回線、大分県 405回線、京都府 230回線、
 岐阜県 82回線
 ひかり電話 : 267回線(光アクセスサービス内数)
 熊本県 198回線、京都府 69回線
 ○その他サービス
 光アクセスサービス : 374回線
 熊本県 264回線、京都府 110回線
 ADSL アクセスサービス : 224→50回線(アナログ電話内数)
 熊本県 50回線
 ISDN アクセスサービス : 396→198回線
 熊本県 141回線、大分県 17回線、京都府 29回線、
 岐阜県 11回線
 専用線サービス : 156→103回線
 熊本県 56回線、大分県 8回線、京都府 33回線、
 岐阜県 6回線

・22市町村の一部エリアに支障あり。
 ※支障エリアを含む自治体は以下のとおり。
 熊本県(9市町村)
 球磨郡(球磨村、山江村、相良村、多良木町、水上村)、葦北郡芦北町、八代市、山鹿市、阿蘇郡小国町
 鹿児島県(4市町)
 伊佐市、曾於郡大崎町、志布志市、鹿屋市
 大分県(4市町)
 玖珠郡(九重町、玖珠町)、日田市、由布市
 岐阜県(2市)
 下呂市、高山市
 愛知県(1市)
 豊田市
 京都府(1市)
 京都市
 和歌山県(1町)
 有田郡有田川町
 ※熊本県 球磨郡球磨村の仮設役場エリアは利用可
 ※合計 123→124局停波
 (内訳)
 熊本県 66局、鹿児島県 5局、大分県 32局、
 岐阜県 8→11局、愛知県 1局、京都府 10→9局、

・23市町村の一部エリアに支障あり。
 ※支障エリアを含む自治体は以下のとおり。
 熊本県(14市町村)
 人吉市、八代市、球磨郡(あさぎり町、多良木町、山江村、水上村、湯前町、球磨村、相良村、錦町)、葦北郡(津奈木町、芦北町)、阿蘇郡(小国町、高森町)
 鹿児島県(2市町村)
 曾於郡大崎町、垂水市
 大分県(4市町)
 日田市、玖珠郡(玖珠町、九重町)、由布市
 京都府(1市)
 京都市
 岐阜県(2市)
 下呂市、高山市
 ※熊本県 球磨郡球磨村の仮設役場エリアは利用可
 ※合計 165→174局停波
 (内訳)
 熊本県 100→99局、鹿児島県 12→13局、大分県 26→27局、岐阜県 16→24局、京都府 11局

NTTドコモ

・15市町村の一部エリアに支障あり。
 ※支障エリアを含む自治体は以下のとおり。
 熊本県(8市町村)
 人吉市、八代市、球磨郡(山江村、球磨村、相良村)、葦北郡(芦北町、津奈木町)、阿蘇郡小国町
 大分県(2市町)
 日田市、由布市
 福岡県(1市)
 八女市
 京都府(1市)
 京都市
 大阪府(1市)
 高槻市
 岐阜県(2市)
 下呂市、高山市
 ※熊本県 球磨郡球磨村の仮設役場エリアは利用可
 ※合計 103局停波
 (内訳)
 熊本県 45局、大分県 21局、福岡県 11局、京都府 9局、
 大阪府 2局、岐阜県 15局

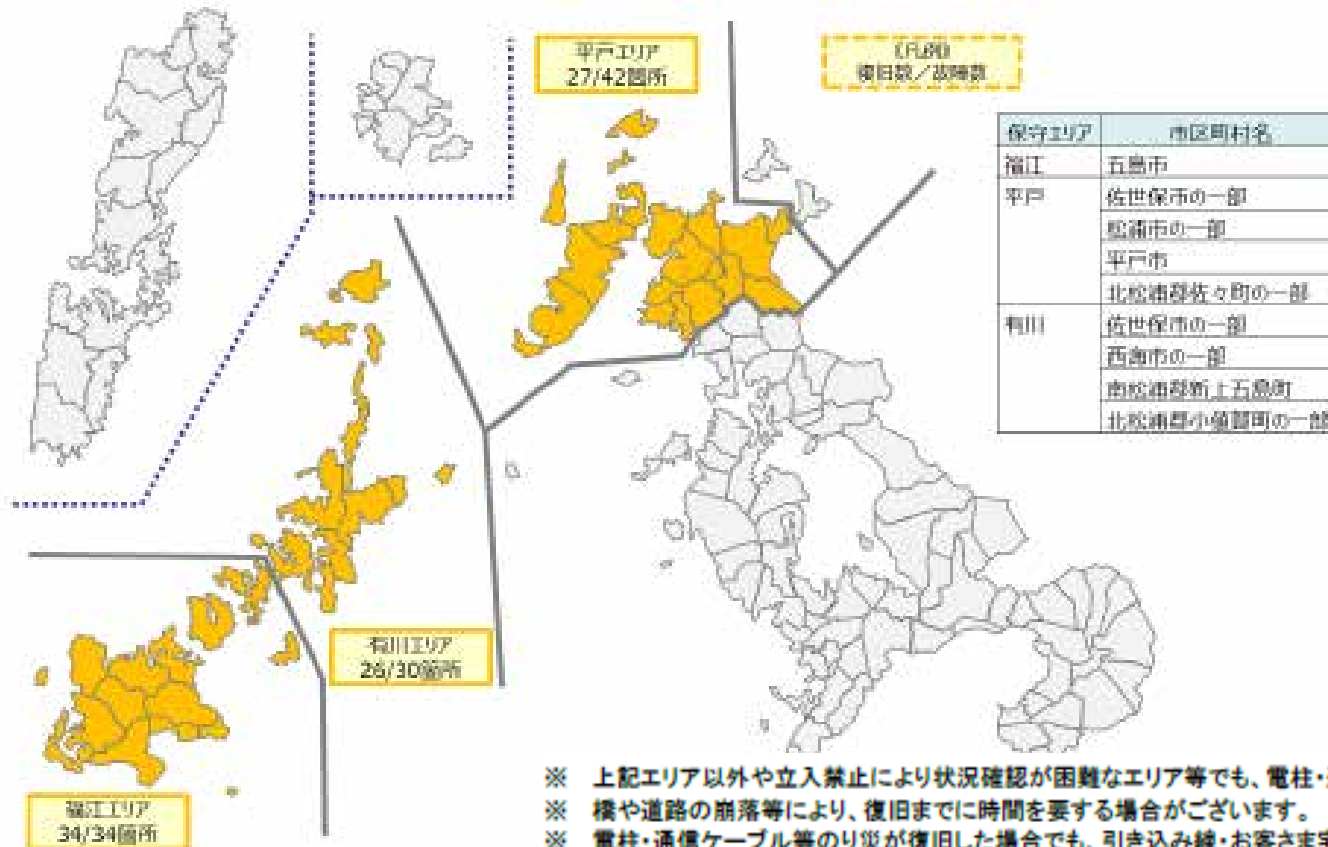
KDDI

SoftBank

令和2年台風10号における通信ビルから利用者宅までの状況(固定電話) 73

NTT西日本「台風10号による通信サービスへの影響について(第11報)」(2020年9月25日報道発表資料)

【長崎エリア】(9月25日時点)



- ※ 上記エリア以外や立入禁止により状況確認が困難なエリア等でも、電柱・通信ケーブル等が被災している箇所がございます。
- ※ 橋や道路の崩落等により、復旧までに時間を要する場合がございます。
- ※ 電柱・通信ケーブル等の被災が復旧した場合でも、引き込み線・お客さま宅内の故障により、ご利用いただけない場合がございます。

◆ 故障申告を多数いただいているエリアにおける故障修理までの見込み日数

鹿児島エリアにおける故障申告からの故障修理までの見込み日数	概ね1週間
長崎エリアにおける故障申告からの故障修理までの見込み日数	概ね1週間

※ 今後の天候状況等により、上記の対応日数に沿わない可能性があります。

災害対策基本法（昭和36年法律第223号）

（被害状況等の報告）

第53条

3 指定公共機関の代表者は、その業務に係る災害が発生したときは、政令で定めるところにより、すみやかに、当該災害の状況及びこれに対してとられた措置の概要を内閣総理大臣に報告しなければならない。

5 第1項から前項までの規定による報告に係る災害が非常災害であると認められるときは、市町村、都道府県、指定公共機関の代表者又は指定行政機関の長は、当該非常災害の規模の把握のため必要な情報の収集に特に意を用いなければならない。

8 内閣総理大臣は、第1項から第4項までの規定による報告を受けたときは、当該報告に係る事項を中央防災会議に通報するものとする。

災害対策基本法施行令（昭和37年法律第288号）

（被害状況等の報告）

第21条 法第53条第1項から第4項までに規定する災害の状況及びこれに対してとられた措置の概要の報告は、災害が発生した時から当該災害に対する応急措置が完了するまでの間、次の各号に掲げる事項について、内閣府令で定めるところにより、行なうものとする。

- 一 災害の原因
- 二 災害が発生した日時
- 三 災害が発生した場所又は地域
- 四 被害の程度
- 五 災害に対しとられた措置
- 六 その他必要な事項

災害対策基本法施行規則（昭和37年総理府令第52号）

（被害状況等の報告）

第2条 令第21条の規定による災害の状況及びこれに対してとられた措置の概要の報告は、災害の発生及びその経過に応じて逐次行なうものとし、当該災害に対する応急措置が完了した後20日以内に最終の報告を行なうものとする。

2 令第21条第4号に規定する被害の程度に関する報告は、法第53条第1項及び第2項の規定により市町村及び都道府県が行なうものにあつては別表第一に掲げる事項について、同条第3項の規定により指定公共機関の代表者が行なうものにあつては被害の概算額について、同条第4項の規定により指定行政機関の長が行なうものにあつては別表第二に掲げる事項のうちその所掌事務に係るものについて行なうものとする。

災害時における通信サービスの確保に関する連絡会

平成30年における災害への対応の振返りを踏まえ、災害時における通信サービスの確保に向けて、平時から体制を確認し、より適時適切な対応を行うことができるよう、総務省と主要電気通信事業者との間で「災害時における通信サービスの確保に関する連絡会」を平成30年10月に設置。

「令和元年台風第15号・第19号をはじめとした一連の災害に係る検証チーム」最終とりまとめ（令和2年3月31日内閣府）における課題や具体的な対応策等について検討。

設置する会合	主な議題	構成員	開催頻度
災害時における通信サービスの確保に関する連絡会	<ul style="list-style-type: none"> ・中心的被災市町村の役場の通信サービス確保のための初動対応 ・総務省 / 事業者リエゾンの連携の強化 	総務省：電気通信事業部長 電気通信技術システム課長 安全・信頼性対策室長 事業者：指定公共機関たる電気通信事業者の担当役員クラス ¹	年2～3回
部会	<ul style="list-style-type: none"> ・「重要インフラの緊急点検」の結果等を踏まえた措置 ・燃料の確保の在り方 ・電力の確保の在り方 	総務省：電気通信技術システム課長 安全・信頼性対策室長 事業者：指定公共機関たる電気通信事業者の災害対策室長等	随時開催
地方連絡会	<ul style="list-style-type: none"> ・輸送手段の確保の在り方 ・迅速な情報把握・整理・公表の在り方 	総務省：各総合通信局長及び沖縄総合通信事務所長 事業者：指定公共機関たる電気通信事業者等 ²	随時開催

1 日本電信電話(株)、東日本電信電話(株)、西日本電信電話(株)、NTTコミュニケーションズ(株)、(株)NTTドコモ、KDDI(株)、ソフトバンク(株)。また、オブザーバとして、楽天モバイル(株)、TCA(一般社団法人 電気通信事業者協会)が参加。

2 沖縄における地方連絡会にあっては、KDDI(株)に代えて、沖縄セルラー電話(株)が参加。

5 . サイバーセキュリティ関係

「令和元年度電気通信事故に関する検証報告」(抄)

(2020年9月4日電気通信事故検証会議)

第3章 事故防止に向けたその他取組について 4 . 令和時代における事故報告・検証の在り方について

(2) サイバーセキュリティ対策における情報共有体制等と連携した事故報告等の在り方

電気通信事故の報告において、サイバー攻撃を発生要因とする事故については、平成30年度までは、「外的要因」のうち「第三者要因」や「その他」として分類されて報告されてきており、明確に把握できていなかった。そこで、サイバー攻撃のうち、特に通信事業者が設置する電気通信設備の機能に障害を与えるものについては、一定規模以上の電気通信役務の停止や品質の低下による事故を引き起こす恐れがあることから、総務省が発生状況を把握した上で、政策等に的確に反映するため、令和元年度から、四半期報告事故における発生原因の分類として、新たに「送信型対電気通信設備サイバー攻撃」が追加された。その結果、令和元年度においては、送信型対電気通信設備サイバー攻撃を発生要因とする四半期報告事故が8件発生しており、電気通信設備に対するサイバー攻撃が確認されたところである。しかしながら、これらは氷山の一角にすぎないと考えられる。

電気通信分野は、行動計画に規定されている通り、「他の重要インフラ分野からの依存度が高く、かつ、比較的短時間の重要インフラサービス障害であってもその影響が大きくなるおそれのある」ものとなっている。そして、以下(3)のとおり、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策のためのテレワーク・遠隔学習・遠隔診療等の遠隔・非接触サービスの進展に伴い、ブロードバンド基盤への期待が一層高まっている。

このような中、行動計画において、通信事業者等の重要インフラ事業者等の行動規範として、自主的に見直しの必要性を判断して改善できるサイクル自体は浸透しつつあるが、PDCAのうち、C(確認)とA(是正)については、十分に定着していないという課題があげられている。また、情報系(IT)のみならず、通信ネットワーク等の制御系(OT)を含めた情報共有の質・量の改善等も課題とされている。

2021年夏に開催予定の東京オリンピック・パラリンピック競技大会に向けたサイバーセキュリティ対策の強化も求められるところ、「IoT・5Gセキュリティ総合対策2020」においても、「サイバー攻撃を起因とする電気通信事故に関する情報、それらの情報を踏まえた再発防止に向けた教訓等及び情報通信ネットワーク安全・信頼性基準等に関する内閣官房内閣サイバーセキュリティセンターや電気通信事業者との間の情報共有の在り方等、情報通信ネットワークの安全・信頼性対策とサイバーセキュリティ対策との更なる連携強化を図ることが期待される」と規定されていることも踏まえ、総務省においては、サイバーセキュリティ対策における情報共有体制等と連携した電気通信事故の報告及びその分析・検証等の在り方について検討することが必要である。

例えば、制御系(OT)を含めた情報共有の質・量の改善については、電気通信事故の報告の対象範囲について、重大な事故の発生原因がサイバー攻撃であると考える場合には、報告にあたってその旨を明記すること、同様に、電気通信設備以外の設備の故障による事故も対象とされている四半期報告事故の報告について、当該故障の発生原因がサイバー攻撃である場合には報告の対象とすること、他の重要インフラサービスにおける障害を発生させる電気通信事故の場合には、報告基準である影響利用者数について、単にその契約者である法人数のみではなく、社会的な影響等をより反映した基準とすること等が考えられる。また、PDCAにおけるC(確認)とA(是正)の浸透については、本会議による事故の分析・検証を通じて整理された教訓等について、実効性をより高める観点から、前述のフォローアップアンケートや本報告書等による周知等と内閣官房内閣サイバーセキュリティセンター(NISC)において実施する「安全基準等の浸透状況等に関する調査」との連携を一層深めること等が考えられる。

行動計画においても、電気通信分野については、「主要な重要インフラ事業者等を中心として、相対的に高度な情報セキュリティ対策を自主的に推進して」おり、「高度化するサイバー攻撃等から重要インフラ全体の防護を図るためには、こうした一部の重要インフラ事業者等による先導的取組について、これを更に強化・推進していくとともに、当該重要インフラ分野内の他の事業者等及び他の重要インフラ分野に広めていくことが望まれる」とされている。

このため、総務省においては、電気通信分野におけるイノベーションの進展等による他の重要インフラとの相互依存性の高まりも見据え、他の重要インフラ分野を先導する観点から、サイバーセキュリティ対策との連携強化を通じた情報通信ネットワークの安全・信頼性の向上に取組むことが期待される。

IoT・5Gセキュリティ総合対策2020(抄)

(2020年7月サイバーセキュリティタスクフォース)

情報通信サービス・ネットワークの個別分野に関する具体的施策

(7) 重要インフラとしての情報通信分野等のセキュリティ対策

情報通信分野及び地方公共団体分野は、「重要インフラの情報セキュリティに係る第4次行動計画」(平成29年4月18日サイバーセキュリティ戦略本部決定令和2年1月30日サイバーセキュリティ戦略本部最終改定。以下「第4次行動計画」という。)において、特にその機能が停止、又は利用不可能となった場合に国民生活・社会経済活動に多大なる影響を及ぼしかねないものとして重要インフラに指定されている。

第4次行動計画を踏まえ、重要インフラ各分野の横断的な指針として「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等策定指針(第5版)」(平成30年4月4日サイバーセキュリティ戦略本部決定令和元年5月23日サイバーセキュリティ戦略本部改定)が定められており、同指針を踏まえ、官民で連携して、安全基準等の整備及び浸透に向けた取組が進められている。

この点、まず情報通信分野のうち、[電気通信分野においては、事故再発防止のため、「電気通信事故検証会議」等の枠組みを通じ、電気通信事故の分析・検証等を行うとともに、「情報通信ネットワーク・安全信頼性基準\(昭和62年郵政省告示第73号\)」等の見直しの必要性について検討を行っている。](#)

さらに、情報通信審議会情報通信技術分科会IPネットワーク設備委員会においては、2019年(令和元年)6月から2020年(令和2年)3月にかけて「IoTの普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件」について検討が行われた。具体的には、通信ネットワークの本格的なソフトウェア化・仮想化の進展に対応した技術基準等の在り方や災害に強い通信インフラの維持・管理方策について検討が行われ、その検討結果については、2020年(令和2年)3月に情報通信審議会から一部答申を受けたところである。

当該答申を踏まえ、総務省においては、令和元年房総半島台風等による通信被害を踏まえ市町村役場をカバーする固定通信局舎及び携帯電話基地局について24時間以上の停電を考慮した予備電源を確保することなど電気通信事業者における停電対策の強化等に関する制度整備を行うため、情報通信ネットワーク安全・信頼性基準の改正に向けた手続を行っており、2020年(令和2年)6月末までの制度化を予定している。今後は、改正後の制度を着実に運用していくとともに、引き続き委員会を開催し、電気通信設備の安全・信頼性確保に向け必要な検討が進められていくことが期待される。

また、2018年度(平成30年度)には、前述の(1) - のとおり、「送信型対電気通信設備サイバー攻撃」に関する送信元情報の共有やC&Cサーバの調査研究等を行う第三者機関として認定協会を総務大臣が認定する制度を創設した。さらに本制度改正に関連して、[「送信型対電気通信設備サイバー攻撃」が原因である電気通信事故の発生状況を把握する観点から当該事故の報告を求めため、電気通信事業報告規則\(昭和63年郵政省令第46号\)を改正する制度整備が行われている。](#)

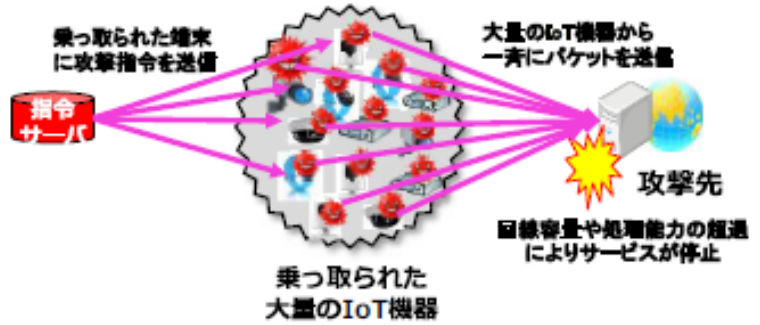
今後は、当該事故に関する情報を含むサイバー攻撃を起因とする電気通信事故に関する情報、それらの情報を踏まえた再発防止に向けた教訓等及び情報通信ネットワーク安全・信頼性基準等に関する内閣官房内閣サイバーセキュリティセンターや電気通信事業者との間の情報共有の在り方等、情報通信ネットワークの安全・信頼性対策とサイバーセキュリティ対策との更なる連携強化を図ることが期待される。(後略)

送信型対電気通信設備サイバー攻撃

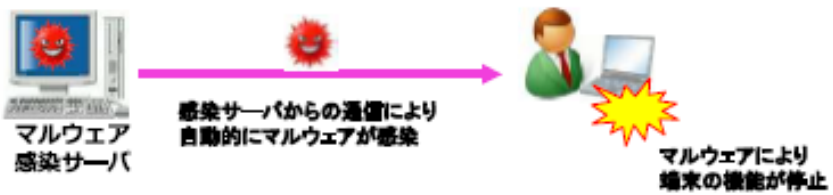
- 「送信型対電気通信設備サイバー攻撃」とは、以下を満たすものをいう。
 - ① サイバー攻撃(通常通信によるトラフィック集中等は含まない。)のうち、
 - ② 電気通信設備(電気通信事業者の電気通信設備及び利用者の端末)を攻撃の対象とし、
 - ③ その機能に障害を与える通信の送信により行われるもの(受信者の行為が介在することにより障害が発生する場合は該当しない)。
- また、上記の通信の送信を行う指令を与える通信の送信(C&Cサーバからの攻撃指令等)も含まれる。

該当する例

例①:DDoS攻撃



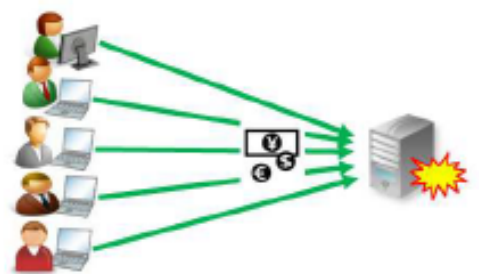
例②:マルウェア感染による機能障害



該当しない例

例①:販売サイトへのアクセス等によるトラフィック集中

サイバー攻撃には該当しないため、該当しない。



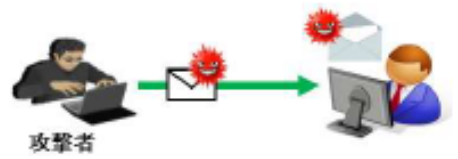
例②:不正アクセス

電気通信設備の機能に障害を与えないため、該当しない。



例③:標的型メール

受信者の行為が介在することにより障害が発生するため、該当しない。

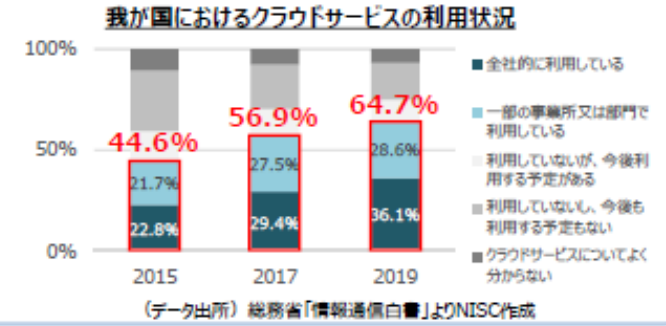
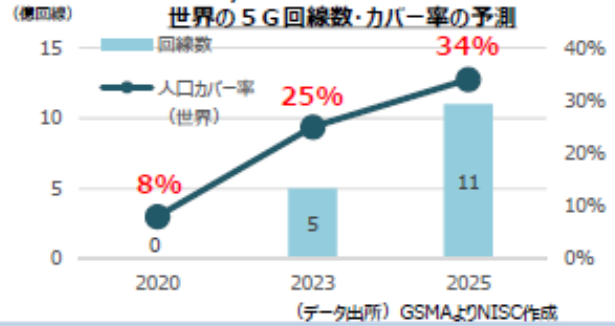
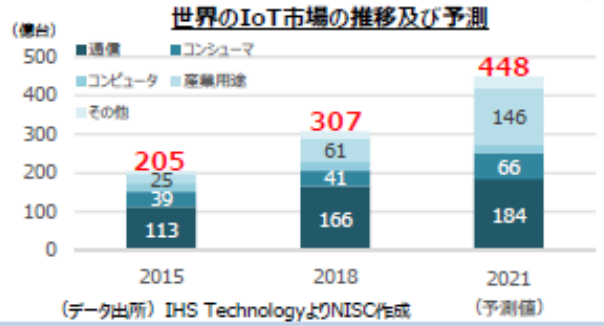


次期サイバーセキュリティ戦略の検討：基本的な時代認識

◆ 経済社会の環境変化 ～デジタル経済の浸透、デジタル改革の推進～

- インターネットの登場により「サイバー空間」という新たな空間が創出され、平成の時代を通じデジタル経済が大きく進展。「デジタルの活用により、一人ひとりのニーズにあったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会」をビジョンに掲げ、デジタル庁を司令塔としてデジタル改革を推進。
- デジタル経済の影響は、人々の生活そのものに波及。IoTやAI、5G、クラウドサービス等の利用拡大、テレワークの定着、遠隔教育等の実施など人々の行動変容、量子など新技術への期待。その先にはサイバー空間と実空間が高度に融合したSociety5.0の実現が期待。

AI,IoT等を活用している企業の割合 **25%**(2019年度) → **34%**(2020年度)
(資本金100億円以上) (データ出所) DBJ「全国設備投資計画調査(大企業)」



◆ SDGsへの貢献への期待

- Society5.0の実現により、諸課題が解決された豊かな社会を迎えることができ、国連が掲げるSDGsにも貢献することが期待。

◆ 安全保障環境の変化、地政学的課題

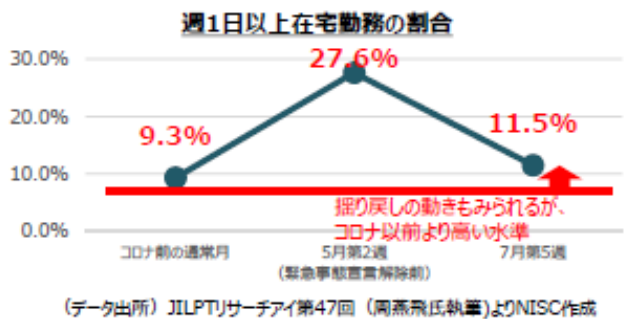
- サイバー空間に対する基本的価値・ガバナンスの在り方に対する国家間対立の激化。

◆ オリンピック・パラリンピックに向けた取組

- 2021年に開催される2020年東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会に向けた取組を活用

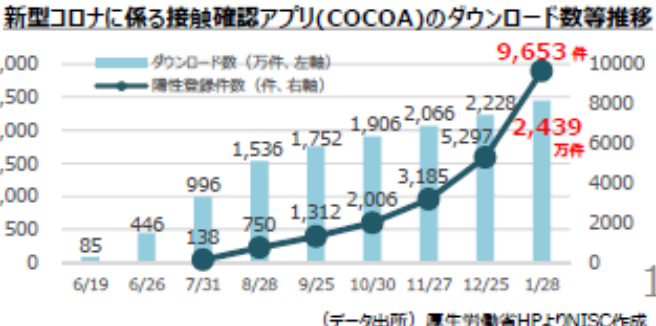
◆ 新型コロナウイルスの影響・経験

- 新型コロナウイルスの感染拡大に伴い、テレワークの利用、ICT教育やオンライン診療に係る動きが加速。パーソナルデータを活用したサービスの活用も進展。



GIGAスクール構想
 ○2020年度補正予算で約2,000億円を措置し、学校における環境整備の支援を行うGIGAスクールサポーターの配置や、2023年度に達成するとされている端末整備の前倒しを支援。
 ※小5・6、中1に加え、残りの中2・3、小1～4全てを措置。

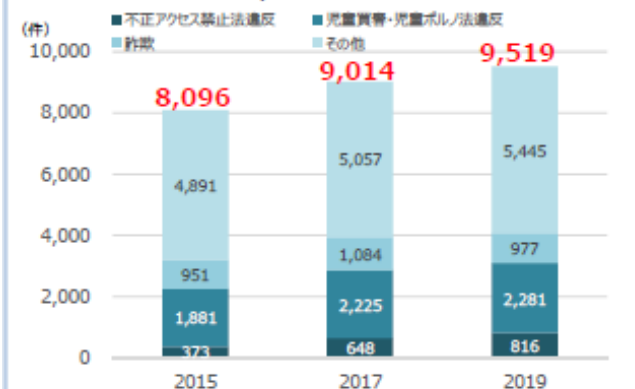
オンライン診療
 ○2020年4月より、厚生労働省が、「医師の判断の下、初診から電話や情報通信機器を用いた診療により診断や処方をして差し支えないとする時限的・特例的措置を実施。



次期サイバーセキュリティ戦略の検討： 環境変化、国際情勢から見たリスク/近年の脅威動向

◆ 環境変化をとらえたサイバー攻撃の増加

➢ サイバー犯罪の検挙件数は増加傾向。
2019年中の検挙件数は過去最多。
(2020年中は9,911件【暫定値】)



(データ出所) 警察庁「令和元年におけるサイバー空間をめぐる脅威の情勢等について」並びに「令和二年の犯罪情勢【暫定値】」よりNISC作成

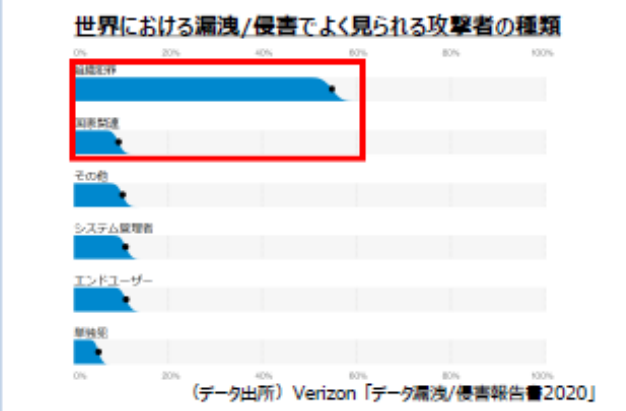
➢ テレワークの普及に伴うサイバー攻撃の増加。
リモートデスクトップを狙ったブルートフォース攻撃の件数(米)
2020/3/9 約20万件 ⇒ 2020/4/9 約138万件
(約6.9倍) (データ出所) Kaspersky

➢ クラウドサービスを標的とした脅威の増加。
クラウド脅威の合計と外部クラウド脅威：
2020年1月～4月にかけて約7.3倍 (データ出所) McAfee Labs

◆ 新型コロナウイルス感染拡大に乗じたサイバー攻撃の発生 (Emotet)

例 保健所等の専門機関を装った偽メール
2020年1月29日、保健所等の専門機関を装って新型コロナウイルス感染症に関する偽の情報を載せたメールが発見された。偽メールは、「通知」という件名で、送信元として「〇〇保健所福祉課」という実在する保健所の名称を使用し、文面には「新型コロナウイルス関連肺炎については、中国武漢市を中心に患者が報告され、国内でも〇〇県で患者が報告されている」と書かれており、添付のWordファイルを開くとマルウェアEmotetに感染するもの。
(注) 報道情報等を基にNISC作成

◆ サイバー攻撃の組織化 国家の関与が疑われるサイバー攻撃



選挙に関連するサイバー攻撃事例

- ◆ 香港 (2018年10月)
中国のサイバー情報窃取を行う者が、マルウェア (EVILNEST) により選挙中に香港の組織を攻撃対象とした。
- ◆ 米国 (2018年11月)
イランを支援する攻撃者とのつながりが疑われるアカウントのネットワークの一部に、米共和党の候補者を装った多数のツイッターアカウントが確認された。
- ◆ 欧州 (2019年)
選挙関連機関及びメディアに対するスパイフィッシング攻撃が確認された。
(データ出所) ファイアイ

◆ 従来から見られる攻撃の継続/ サプライチェーンリスクの顕在化

情報セキュリティ10大脅威の変遷 (組織)

2021年の順位	2018年の順位
1位 ランサムウェアによる被害	2位
2位 標的型攻撃による機密情報の窃取	1位
3位 テレワーク等のニューノーマルな働き方を狙った攻撃	ランキングなし
4位 サプライチェーンの弱点を悪用した攻撃	ランキングなし
5位 ビジネスメール詐欺による金銭被害	ランキングなし

(データ出所) IPA「情報セキュリティ10大脅威」よりNISC作成

◆ サイバー空間を構成する技術基盤や 国際ルール、データ覇権を巡る争い

例 新たなインターネットプロトコル(New IP)に係る議論
○2018年 ファーウェイを中心に、ITU-T次会期 (2021～2024年) における新たな検討課題として、「New IP」に係る議論開始を提案。
○2020年12月 SG13・SG11会合において、日米欧等の反対により、次会期の新規設置検討課題として提案しないこととなった。
(注) 報道情報等を基にNISC作成

◆ サプライチェーン複雑化

主要通信機器の世界シェア

サーバー(2019年)		移動通信インフラ(2019年)	
デル【米国】	17.4%	エリクソン	29.0%
HPE/New H3C【米国/中国】	15.4%	ファーウェイ【中国】	26.0%
インスパイ【中国】	8.7%	ノキア【フィンランド】	23.9%
レノボ【中国】	6.4%	ZTE【中国】	12.0%
ファーウェイ【中国】	5.2%	サムスン【韓国】	5.0%
その他	46.8%	その他	4.1%

(データ出所) IDC (サーバー), Informa (移動通信インフラ)

◆ 経済社会全体での人材不足・偏在/ リテラシーギャップの顕在化

➢ 人材不足感が大きく、IT企業に偏在。
セキュリティ対策に従事する人材の不足感 86% (米16%) (データ出所) NRIセキュア「企業における情報セキュリティ実態調査」
情報処理・通信に携わる人材がIT企業に所属している割合 72% (米35%) (データ出所) IPA「IT人材白書2017」

➢ サイバー空間拡大の中、リテラシー浸透が急務。
インターネットの利用時に不安を感じる人の割合 71% (データ出所) 総務省「通信利用動向調査」
インターネットや情報に関する倫理教育を受けたことがある割合 18% (データ出所) IPA「情報セキュリティに対する意識調査」

次期サイバーセキュリティ戦略の検討：近年の脅威動向

○…国内 □…海外

近年の主なサイバー攻撃事案

- **暗号資産が不正に送信されたとみられる事案（2018年1月）**
国内仮想通貨交換業者から約580億円相当の暗号資産（NEM）が不正に送信されたとみられる事案が発生した。
- **2020年東京大会のチケット抽選に関するフィッシング（2019年7月）**
2020年東京大会のチケット抽選に関係があると見せかけた偽のショートメッセージサービス（SMS）が、スマートフォン利用者に送られているとの報道。誘導先のサイトで米Appleのギフト券の番号を入力させて窃取する仕組み
- **三菱電機への不正アクセスによる個人情報・企業機密等の漏えい（2020年1月）**
三菱電機は、同社のネットワークが第三者による不正アクセスを受け、個人情報や企業機密が外部に流出した可能性があると公表
流出した可能性のある情報に、防衛省の「注意情報」が含まれていたと判明
- **NTTコミュニケーションズへのBYOD端末等を通じた不正アクセス事案（2020年5月）**
NTTコミュニケーションズは、同社の設備が攻撃者からの不正アクセスを受け、社内に保存されていたファイルが閲覧され、一部の情報が外部に流出した可能性を公表
調査の結果、当初は海外拠点への攻撃及び侵入を起点とした不正アクセスが明らかになったが、その後社内のBYOD端末による不正アクセスも発覚
- □ **ホンダへのサイバー攻撃（2020年6月）**
本多技研工業は、各国の拠点のコンピュータがダウンし、工場からの出荷が停止したことを公表。その原因は、ランサムウェアを使った攻撃によるものとみられている。
- **ドコモ口座をはじめとした電子決済サービスを利用した口座振替による不正出金事案（2020年9月）**
「ドコモ口座」をはじめとした電子決済サービス、ゆうちょ銀行の「mijica」及びSBI証券において、不正アクセスにより、不正送金や顧客資産の流出が発生したことが、相次いで発覚
- **慶応義塾大学への不正アクセスによる個人情報漏えい（2020年10月）**
慶応義塾大学は、湘南藤沢キャンパスのネットワークシステム、授業支援システム等に対する不正アクセスにより、利用者の個人情報が漏えいした可能性があると公表
- **カブコンへのサイバー攻撃による個人情報の流出（2020年10-11月）**
カブコンは、サイバー犯罪グループからランサムウェアによる不正アクセス攻撃を受け、社外の個人情報約39万件が流出した可能性があると公表
- **SolarWinds社製品へのサイバー攻撃（2020年12月）**
米SolarWinds社は、同社のソフトウェア（orion platform）の脆弱性を悪用した、同ソフトウェアを利用しているシステムへのサイバー攻撃を認識したと公表

次期サイバーセキュリティ戦略の検討に当たっての基本的な考え方(案) 83

- 現行のサイバーセキュリティ戦略（平成30年7月閣議決定）では、「今後3年間の諸施策の目標及び実施方針を示す」としており、令和3年に計画期間を終えるため、次期のサイバーセキュリティ戦略（次期戦略）の策定に向けた検討を行う必要がある。
- 次期戦略の策定に当たっては、サイバーセキュリティ基本法が定める、①「経済社会の活力の向上及び持続的発展」、②「国民が安全で安心して暮らせる社会の実現」、③「国際社会の平和・安定及び我が国の安全保障」に寄与するものとなるよう、以下の事項を十分に踏まえることが重要である。なお、次期戦略の策定にあたってデジタル改革との緊密な連携を図る。

◆ 第一 環境変化や国際情勢等を踏まえ時宜を得た対応方針とすること

○ デジタル庁を司令塔として推進する「デジタル改革*」に寄与し、「自由、公正かつ安全なサイバー空間を確保」するため、現行戦略策定後に顕在化した以下の4点を踏まえ、中長期的視点から、時宜を得た対応方針とする。

- ① 新型コロナウイルス感染症の影響をはじめとする経済社会の環境変化
- ② クラウドサービスの利用拡大や5Gの利用開始
- ③ 日本を取り巻く安全保障環境の変化をはじめとする国際情勢
- ④ サイバーセキュリティに係る近年の脅威の動向

※デジタル改革が目指すビジョン：

デジタルの活用により、一人ひとりのニーズにあったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会
(デジタル社会の実現に向けた改革の基本方針（令和2年12月25日閣議決定）)

◆ 第二 政府の役割を意識した政策立案の基礎となるものにする

○ サイバー空間は、攻撃者優位ともされる中、各主体が自らの役割を認識し対応するとともに、互いに連携・協働して取り組むことができる環境が重要。

○ 政府は、全体を俯瞰した上で、特に以下の政府の役割を意識し、今後特に重点的に取り組むべき分野を明確化した政策立案の基礎となるものとする。

- ① 自律的な取組や多様な主体の緊密連携、組織化・洗練化されたサイバー攻撃に対する公的機関の取組が効率的かつ戦略的に実現できるよう適切な対策を進める（攻撃者との非対称な状況の改善も含む）。
- ② 2021年に開催される2020年東京オリンピック競技大会・東京パラリンピック競技大会に向けた取組の活用等。

◆ 第三 発信力を意識して我が国の考え方を内外に示すものとする

① 高度化・巧妙化する脅威やサプライチェーンの複雑化など、変化するサイバーセキュリティリスクに対応して、各主体に期待される具体的な対策につながる発信を行う。

② 国際協調の重要性を認識し、攻撃者に対する抑止の効果や各国政府に対する我が国の立場への理解を訴求する。

【基本的な時代認識】

◆ 経済社会の環境変化 ～デジタル経済の浸透、デジタル改革の推進～

- 平成の時代を通じ、デジタル経済が大きく進展。政府は、「デジタルの活用により、一人ひとりのニーズにあったサービスを選ぶことができ、多様な幸せが実現できる社会」をビジョンに掲げ、デジタル庁を司令塔としてデジタル改革を推進。
- デジタル経済の影響は、人々の生活そのものに波及。IoTやAI、5G、クラウドサービス等の利用拡大や人々の行動変容、量子など新技術への期待。サイバー空間と実空間が高度に融合したSociety5.0の実現が期待。

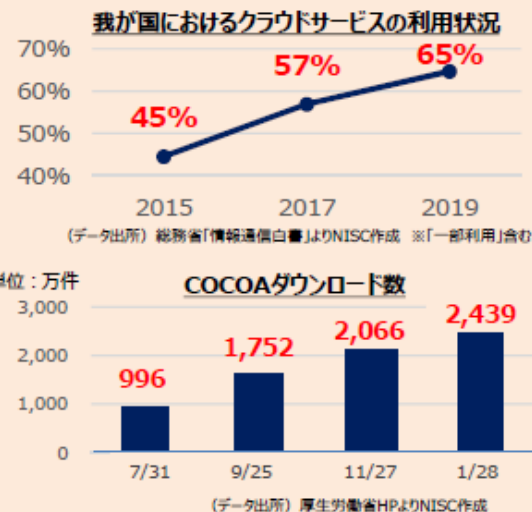
◆ 安全保障環境の変化をはじめとする国際情勢

- Society5.0の実現により、国連が掲げるSDGsにも貢献することが期待。
- 他方、サイバー空間に対する基本的価値・ガバナンスの在り方に対する国家間対立の激化。

◆ 新型コロナウイルスの影響・経験

- テレワークの利用、ICT教育やオンライン診療に係る動きが加速。パーソナルデータを活用したサービスの進展。

◆ オリンピック・パラリンピックに向けた取組の活用



【環境変化、国際情勢から見たリスク/近年の脅威動向】

◆ 環境変化をとらえたサイバー攻撃の増加

- サイバー犯罪の検挙件数は増加傾向
- テレワーク普及に伴う攻撃・クラウドサービスを標的とする脅威の増加
- 新型コロナウイルス感染拡大に乗じたサイバー攻撃の発生

◆ 従来から見られる攻撃の継続 / サプライチェーンリスクの顕在化

◆ サイバー空間を構成する技術基盤や国際ルール、データ覇権を巡る争い

◆ 経済社会全体での人材不足・偏在 / リテラシーギャップの顕在化



次期戦略の検討の基本的な考え方(案)

デジタル改革に寄与するとともに、環境変化や国際情勢等を踏まえ時宜を得た対応方針とすること

各主体が自らの役割を認識し対応するとともに、互いに連携・協働することが重要であり、重点的に取り組む分野を明確化しつつ、政府の役割を意識した政策立案の基礎となるものとする

発信力を意識して、攻撃者への抑止の効果や各国に対する我が国の立場の理解を訴求するなど、我が国の考え方を内外に示すものとする

※なお次期戦略の策定にあたってはデジタル庁が司令塔として推進するデジタル改革との緊密な連携を図る。

次期重要インフラ行動計画の検討について

○ 次期重要インフラ行動計画策定に向けた検討スケジュール

- ◆ 「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」（平成29年4月18日サイバーセキュリティ戦略本部決定）は、重要インフラ防護に係る基本的な枠組みとして、重要インフラ防護に責任を有する政府と自主的な取組を進める重要インフラ事業者等との共通の行動計画として策定・推進してきた。
- ◆ 第4次行動計画策定後3年を経過したところであるが、東京2020大会終了後改定を行うこととしている。
- ◆ 「サイバーセキュリティ戦略」（平成30年7月27日閣議決定）についても、東京2020大会終了後に新たな戦略の策定が予定されていることから、同戦略の検討内容を踏まえながら、次期重要インフラ行動計画の検討を令和3年度内を目途に行っていく。

○ 検討の視点(例)

➤ 事業の特質及び現状を踏まえた最適な重要インフラ防護の枠組みの在り方

- 重要インフラ防護の目的は、「重要サービスの継続的提供の強靱性の確保」である。サイバー依存度の高まりとともに、日々脅威が巧妙、複雑化している現状を踏まえ、その強靱性確保のための方法論は分野、事業者によって異なっている現状をどのように反映すべきか。
- 「重要インフラのサイバーテロ対策に係る特別行動計画」(平成12年12月決定)が重要インフラ防護の端緒。同計画策定当初は、重要インフラに使用される情報システムの横断的かつ具体的なセキュリティ対策の導入が目標。過去20年間に得られた知見、今般の環境変化等を踏まえ、重要インフラ防護に当たり、今後どのような視点の切替えが必要なのか。

➤ 行動計画の位置づけの再確認

- 平成26年に公布、施行されたサイバーセキュリティ基本法において、重要インフラ事業者及び地方公共団体の責務、当該事業者等におけるサイバーセキュリティ確保の促進のために国が必要な施策を講ずる旨規定されていることを踏まえ、行動計画の位置づけを再確認するとともに、事業者等の自主的な取組をどのように支援することが適切であるか。

「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」の概要

H29.4.18決定、H30.7.25/R2.1.30改定

1. 本行動計画のポイント

- 重要インフラサービスを、安全かつ持続的に提供できるよう、自然災害やサイバー攻撃等に起因する重要インフラサービス障害の発生を可能な限り減らし、迅速な復旧が可能となるよう、経営層の積極的な関与の下、情報セキュリティ対策に関する取組を推進。（機能保証の考え方）
- また、取組を通じ、オリパラ大会に係る重要なサービスの安全かつ持続的な提供も図る。

2. 重要インフラの情報セキュリティ対策の現状と課題

- 第3次行動計画に基づく施策群により、自主的な取組が浸透しつつあるが、P D C AのうちC Aに課題。一部で先導的な取組も進展。
- 機能保証のため、情報系(I T)に限らず、制御系(O T)を含めた情報共有の質・量の改善や、重要インフラサービス障害に備えた対処態勢の整備が必要。
- 国内外の多様な主体との連携、情報収集・分析に基づく国民への適切な発信の継続・改善が必要。

3. 本行動計画の3つの重点

次の3つを重点として、第3次行動計画の5つの施策群の補強・改善を図る。

先導的取組の推進(クラス分け)

- 他分野からの依存度が高く、比較的短時間のサービス障害でも影響が拡大するおそれがある分野(例 電力、通信、金融)において、一部事業者における先導的な取組(I S A C の設置やリスクマネジメントの確立等)を強化・推進
所属事業者間で秘密保持契約を締結するなど、より機密性の高い情報の共有等を目的とした組織
- 上記先導的な取組みの、当該重要インフラ分野内の他の事業者等及び他の重要インフラ分野への展開による我が国全体の防護能力の強化

オリパラ大会も見据えた情報共有体制の強化

- サービス障害の深刻度判断基準の導入に向けた検討
- 連絡形態の多様化(連絡元の匿名化、セプター 事務局・情報セキュリティ関係機関経由)による情報共有の障壁の排除。分野横断的な情報を内閣官房に集約する仕組みの検討
重要インフラ事業者等の情報共有を担う組織
- ホットライン構築も可能な情報共有システムの整備(自動化、省力化、迅速化、確実化)
- 情報連絡・情報提供の範囲にO T、I o T等を含むことを明確化(I T障害 重要インフラサービス障害)
- 演習の改善、演習成果の浸透による防護能力の維持・向上
- サプライチェーンを含む「面としての防護」に向け範囲の拡大

リスクマネジメントを踏まえた対処態勢整備の推進

- 「機能保証に向けたリスクアセスメントガイドライン」の提供及び説明会の実施等によるリスクアセスメントの浸透
- 事業継続計画及び緊急時対応計画(コンティンジェンシープラン)の策定等による重要インフラ事業者等の対処態勢の整備
- 事業者等における内部監査等の取組において、リスクマネジメント及び対処態勢における監査の観点の提供等による「モニタリング及びレビュー」を強化

4. 本行動計画の期間

- 第4次行動計画はオリパラ大会開催までを視野に入れ、大会終了後に見直しを実施。その間であっても、必要に応じて見直す。

官民連携による重要インフラ防護の推進

重要インフラにおいて、**機能保証の考え方**を踏まえ、サイバー攻撃や自然災害等に起因する重要インフラサービス障害の発生を可能な限り減らすとともに、その発生時には迅速な復旧を図ることにより、国民生活や社会経済活動に重大な影響を及ぼすことなく、**重要インフラサービスの安全かつ持続的な提供**を実現する。

重要インフラ（14分野）

情報通信		政府・行政サービス (含・地方公共団体)	
金融		医療	
航空		水道	
空港		物流	
鉄道		化学	
電力		クレジット	
ガス		石油	

NISCによる
調整・連携

重要インフラ所管省庁（5省庁）

- 金融庁 [金融]
- 総務省 [情報通信、行政]
- 厚生労働省 [医療、水道]
- 経済産業省 [電力、ガス、化学、クレジット、石油]
- 国土交通省 [航空、空港、鉄道、物流]

関係機関等

- 情報セキュリティ関係省庁 [総務省、経済産業省等]
- 事案対処省庁 [警察庁、防衛省等]
- 防災関係府省庁 [内閣府、各省庁等]
- 情報セキュリティ関係機関 [NICT、IPA、JPCERT等]
- サイバー空間関連事業者 [各種ベンダー等]

重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画

安全基準等の整備・浸透



重要インフラ防護において分野横断的に必要な対策の指針及び各分野の安全基準等の継続的改善の推進

情報共有体制の強化



連絡形態の多様化や共有情報の明確化等による官民・分野横断的な情報共有体制の強化

障害対応体制の強化



官民が連携して行う演習等の実施、演習・訓練間の連携による重要インフラサービス障害対応体制の総合的な強化

リスクマネジメント及び対処態勢の整備



リスク評価やコンティンジェンシープラン策定等の対処態勢の整備を含む包括的なマネジメントの推進

防護基盤の強化



重要インフラに係る防護範囲の見直し、広報広聴活動、国際連携の推進、経営層への働きかけ、人材育成等の推進

第4次行動計画 施策 : 安全基準等の整備及び浸透

重要インフラ防護能力の維持・向上を目的として、セキュリティ対策のPDCAに沿って「指針」及び「安全基準等」の継続的改善を推進する。

安全基準等・・・関係法令、業界標準/ガイドライン、内規等の総称
指針・・・安全基準等の策定・改定に資するため、分野横断的に必要度の高い対策項目を収録したもの

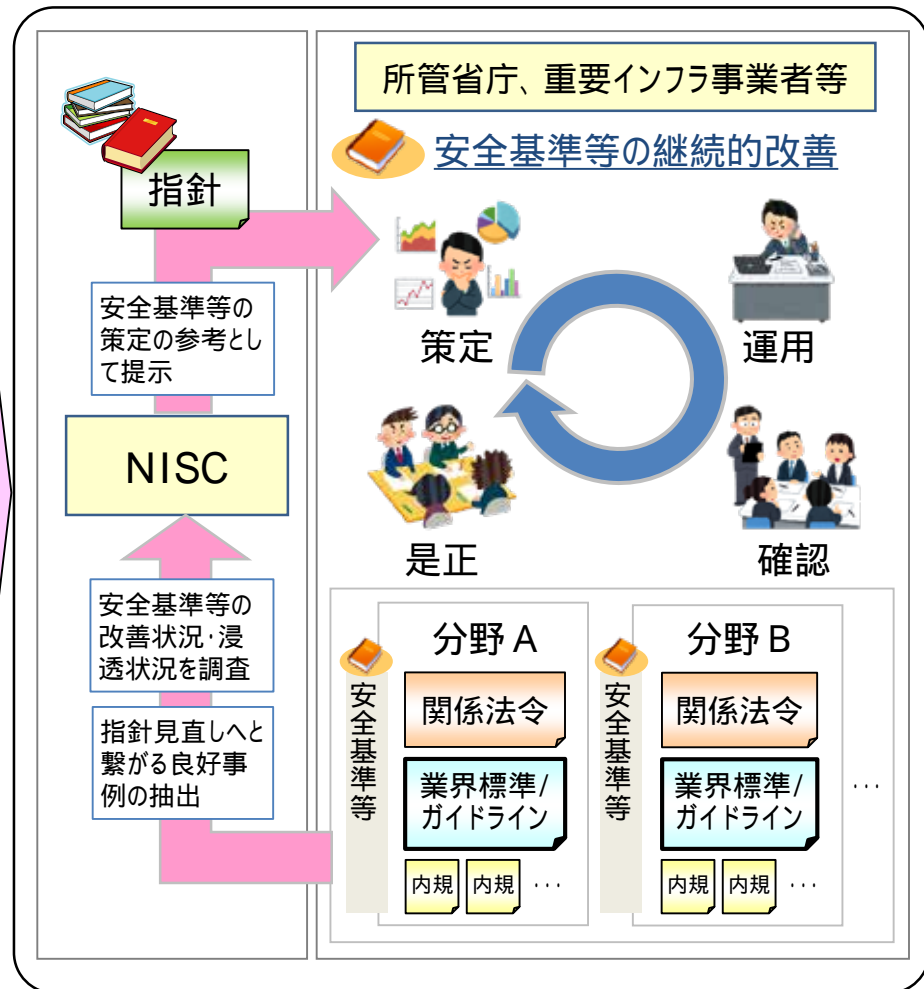
現状の課題

- 自主的に見直しの必要性を判断し改善できるサイクル自体は重要インフラ事業者等の行動規範として浸透しつつあるが、PDCAサイクルのCheck（確認）及びAct（是正）における取組の定着が課題である

行動計画期間中の施策

- (1) 指針の継続的改善
 - 情報セキュリティ文化の醸成やPDCAサイクルの実行に責任を持つ経営層が認識すべき事項及び行動を指針改定時に詳細化
 - 機能保証の考え方を踏まえた事業継続計画・コンティンジェンシープラン等の対処態勢整備の必要性を指針改定時に明記
- (2) 安全基準等の継続的改善
 - セキュリティ対策のPDCAサイクルに沿った業界標準/ガイドラインの改善プロセスの推進
 - 情報セキュリティの取組の保安規制への位置付けや、関係法令等におけるサービス維持レベルの具体化等、制度的枠組みを適切に改善する取組の継続的な実施
- (3) 安全基準等の浸透
 - 重要インフラ事業者等への毎年のアンケート調査により、セキュリティ対策状況を把握するとともに、アンケートへの回答を通じ、事業者等が対策の課題、解決策等を認識可能となるよう支援

第4次行動計画に基づく取組



第4次行動計画 施策 : 情報共有体制の強化

個々の重要インフラ事業者等が日々変化する情報セキュリティ動向に迅速に対応できるよう、官民間や分野内外間における情報共有の強化に取り組む。

- 情報共有を行う意義・必要性の訴求
- 迅速かつ効果的な情報共有体制の検討
- 共有すべき情報の理解・浸透・活性化
- 民間の自主的取組に関する普及・促進 等

行動計画期間中の施策

(1) 情報共有体制の充実

- 新たな連絡形態(セプター事務局経由)の導入
- オリパラ大会等を見据えた情報共有システムの整備
- 情報セキュリティ関係機関との積極的な協力

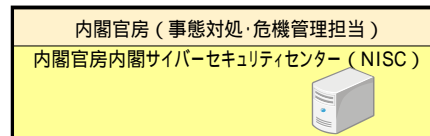
(2) 情報共有の更なる促進

- 重要インフラサービス障害の深刻度判断基準の検討
- 共有すべき情報の明確化
情報系だけでなく制御系やIoTシステムも対象となること等を明示

(3) 民間活動の更なる活性化

- セプター内、セプター間の情報共有の更なる充実
- 先導的な取組を行うISAC等の活動の展開

第4次行動計画に基づく取組



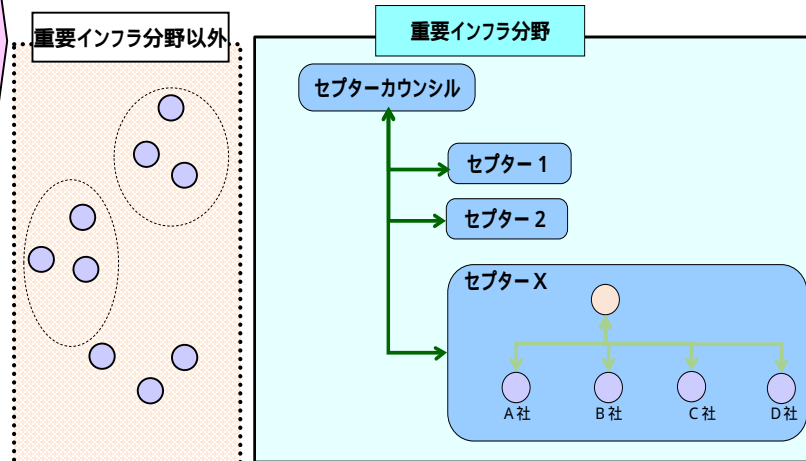
防災関係府省庁

事案対処省庁

情報セキュリティ関係省庁

オリパラ関係組織

サイバ-空間関連事業者



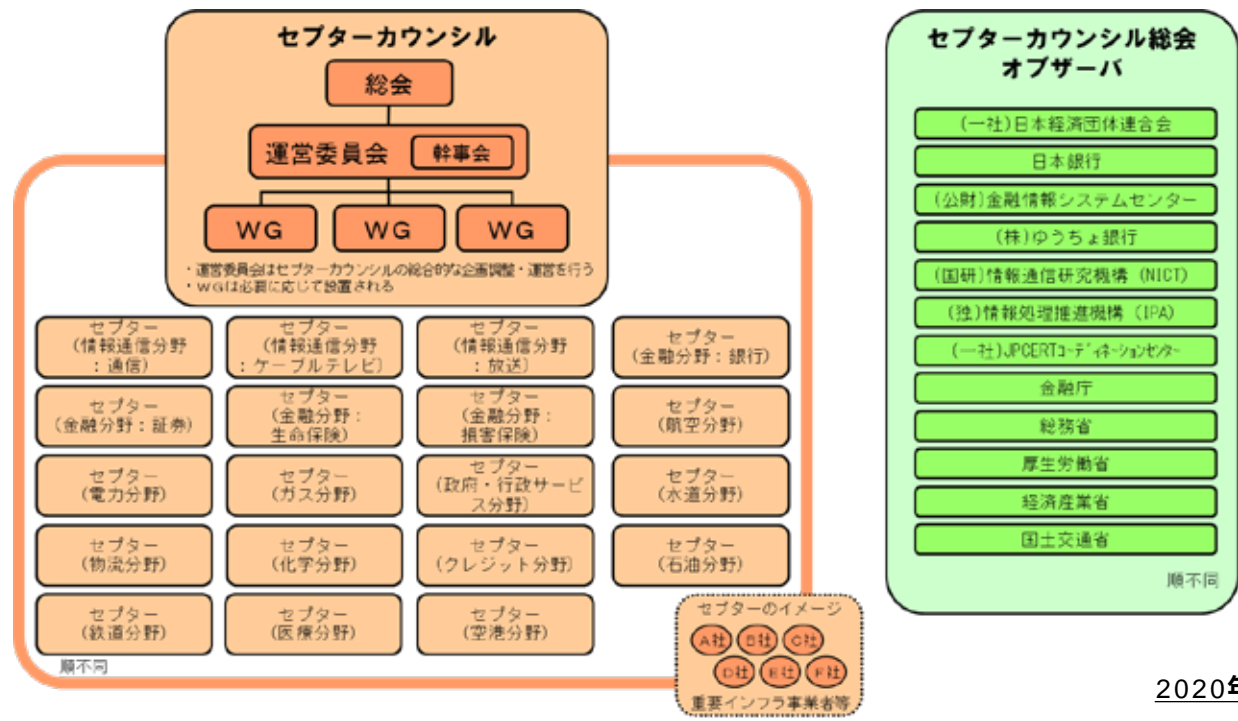
セプターとセプターカウンシル

セプター (CEPTOAR) Capability for Engineering of Protection, Technical Operation, Analysis and Response

- 重要インフラ事業者等の情報共有・分析機能及び当該機能を担う組織。
- 重要インフラサービス障害の未然防止、発生時の被害拡大防止・迅速な復旧および再発防止のため、政府等から提供される情報について、適切に重要インフラ事業者等に提供し、関係者間で情報を共有。これによって、各重要インフラ事業者等のサービスの維持・復旧能力の向上に資する活動を目指す。

セプターカウンシル

- 各重要インフラ分野で整備されたセプターの代表で構成される協議会で、セプター間の情報共有等を行う。政府機関を含め他の機関の下位に位置付けられるものではなく独立した会議体。
- 分野横断的な情報共有の推進を目的として、2009年2月26日に創設。



セプター (CEPTOAR) 特性把握マップ

2020年9月末日現在

重要インフラ分野	情報通信			金融				航空	空港	鉄道	電力	ガス	政府・行政サービス	医療	水道	物流	化学	クレジット	石油
事業の範囲	電気通信		放送	銀行等	証券	生命保険	損害保険	航空	空港	鉄道	電力	ガス	政府・地方公共団体	医療	水道	物流	化学	クレジット	石油
名称	T-CEPTOAR	ケーブルテレビCEPTOAR	放送CEPTOAR	金融CEPTOAR連絡協議会				航空CEPTOAR	空港CEPTOAR	鉄道CEPTOAR	電力CEPTOAR	GASCEPTOAR	自治体CEPTOAR	医療CEPTOAR	水道CEPTOAR	物流CEPTOAR	化学CEPTOAR	クレジットCEPTOAR	石油CEPTOAR
事務局	(一社) ICT-ISAC	(一社) 日本ケーブルテレビ連盟	(一社) 日本民間放送連盟、日本放送協会	(一社) 全国銀行協会 事務・決済システム部	日本証券業協会 IT統括部	(一社) 生命保険協会 総務部経営企画・法務グループ	(一社) 日本損害保険協会 IT推進部 品質管理グループ	定期航空協会	空港・空港ビル協議会	(一社) 日本鉄道電気技術協会	電力ISAC	(一社) 日本ガス協会 技術ユニット	地方公共団体情報システム機構 情報化支援戦略部	(公社) 日本医師会 情報システム課	(公社) 日本水道協会 総務部総務課	(一社) 日本物流団体連合会	石油化学工業協会	(一社) 日本クレジット協会	石油連盟
構成員 (のべ数)	23社 1団体	314社 1団体	195社・ 団体	1,331社	286社 7機関	42社	47社	14社 1団体	8社	22社 1団体	14社 3機関	10社・ 団体	47 都道府県 1,741 市区町村	1グループ 19機関	8水道 事業体	6団体 17社	13社	51社	11社
NISCからの情報の展開先 (構成員以外)	408社・ 団体	359社	12社	3社・団体							15社・ 機関	182社・ 団体	382社	内容に応じ 1,329事業 体へ展開					
その他 (核物質防護等の措置が要求される企業、ビルディング・オートメーション協会、サイバーディフェンス連携協議会、大学等 (内容に応じ展開先を選定))																			

その他	
既存事業領域を越える連携等	情報通信 (ICT-ISACにおいて、一部の放送事業者及びケーブルテレビ事業者が加盟)、金融 (金融ISACにおいて、加盟金融機関間で情報共有・活動連携)、航空・空港・鉄道・物流 (交通ISACにおいて、参加事業者間で情報共有・活動連携)、電力 (電力ISACにおいて、加入する電気事業者間で情報共有・活動連携)、化学 (石油化学工業協会と日本化学工業協会の情報共有・活動連携)、クレジット (ネットワーク事業者と情報共有・活動連携)、制御システム (JPCERT/CCが提供するConPaS等)、J-CSIP (IPA 標的型攻撃等に関する情報共有)、サイバーテロ対策協議会 (重要インフラ事業者等と警察との間で連携、47都道府県に設置)、早期警戒情報CISTA (JPCERT/CC: セキュリティ情報全般)

第4次行動計画 施策：障害対応体制の強化

重要インフラ事業者における重要インフラサービス障害対応の実態や演習ニーズに適合した演習・訓練の充実による重要インフラ防護能力の維持・向上。

現状の課題

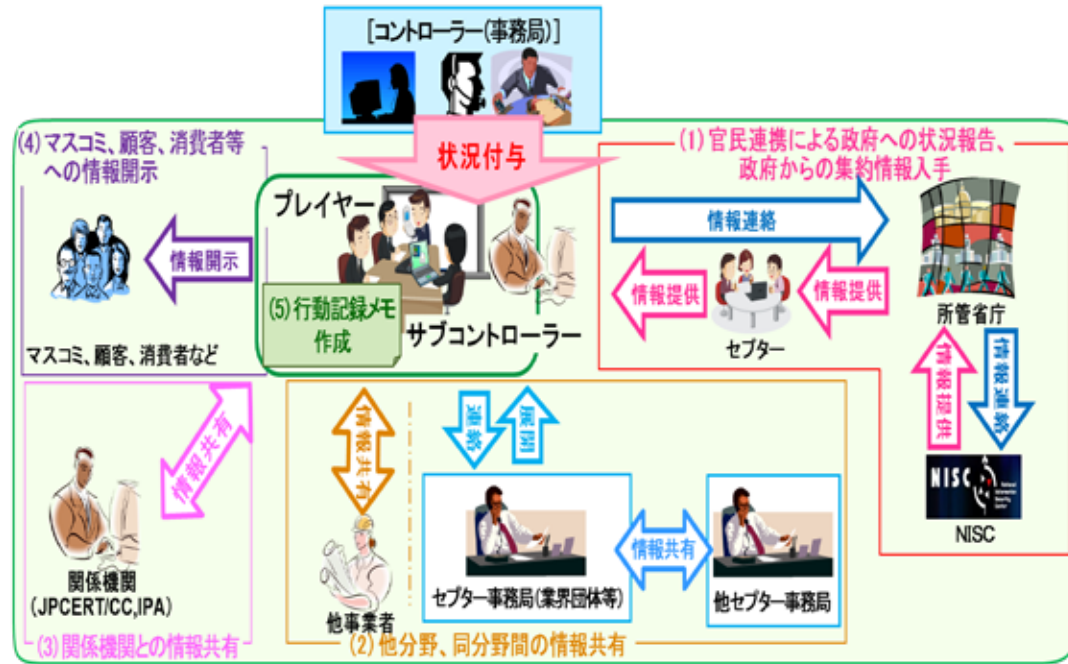
- より効果的で実用的な分野横断的演習の企画推進
- 参加者拡大や、重要インフラサービス障害発生時の関係主体間の在り方に適合した演習成果の普及・浸透

行動計画期間中の施策

- (1) 分野横断的演習の継続と改善
- 重要インフラ事業者の実態に即した演習企画
 - ・重要インフラ事業者の演習ニーズ取り込み
 - ・最新の攻撃手法を考慮した演習シナリオ整備
 - ・外縁の事業者や密接に関連する関係主体の参画
- (2) 参加者大幅増に即した演習成果の浸透
- 新規参加への促進
 - 他演習・訓練との相互連携
 - 経営理解増進に寄与する演習企画
 - 自社演習実施に資する演習ノウハウの還元
 - ・仮想的な演習環境の提供 等

第4次行動計画に基づく取組

分野横断的演習の概要（ステークホルダー相関図）



分野横断的演習の継続と充実

- より実態に即した演習企画
- 外縁の事業者も含めた新規参加の促進
- 他演習・訓練との相互連携
- 経営理解増進に資する演習企画
- 演習ノウハウの還元



重要インフラ防護能力の維持・向上



第4次行動計画 施策 : リスクマネジメント及び対処態勢の整備

重要インフラサービスの安全・持続的な提供に向けて、重要インフラ事業者等が実施するリスクマネジメント及びこれを踏まえた対処態勢整備を推進する。

現状の課題

- リスクアセスメントの重要性については認識が広まりつつあるが、その考え方や実施方法については十分に浸透していない。
- 重要インフラサービス障害が発生した際に備えた対処態勢整備の必要性が高まっているが、具体的な方向性・支援策等が示されていない。

行動計画期間中の施策

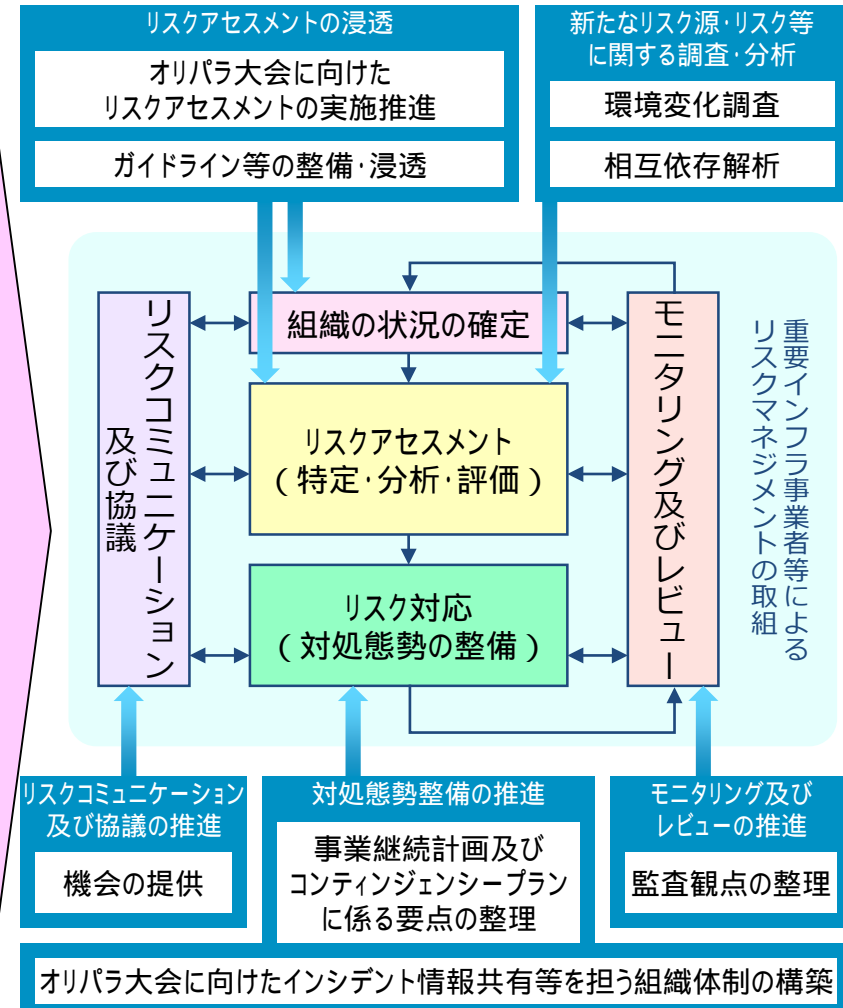
(1) リスクマネジメントの標準的な考え方

(2) リスクマネジメントの推進

- リスクアセスメントの浸透
 - ・オリパラ大会に向けたリスクアセスメントの実施推進
 - ・機能保証の考え方に立脚したリスクアセスメントガイドライン等の整備・浸透
- 新たなリスク源・リスク等に関する調査・分析
 - ・環境変化調査
 - ・相互依存性解析
- 対処態勢整備の推進
 - ・機能保証の考え方を踏まえた事業継続計画及びコンティンジェンシープランの要点の整理
 - ・オリパラ大会に向けたインシデント情報共有等を担う組織体制の構築
- リスクコミュニケーション及び協議の推進
 - ・内部ステークホルダー間、関係主体間での情報・意見交換の機会の提供
- モニタリング及びレビューの推進
 - ・重要インフラ事業者等が自主的に行う内部監査等の監査観点の整理

(3) 本施策と他施策との相互反映プロセスの確立

第4次行動計画に基づく取組



第4次行動計画 施策 : 防護基盤の強化

防護範囲の見直し、広報広聴活動、国際連携、経営層への働きかけ、人材育成等、行動計画の全体を支える共通基盤的な取組を強化する。

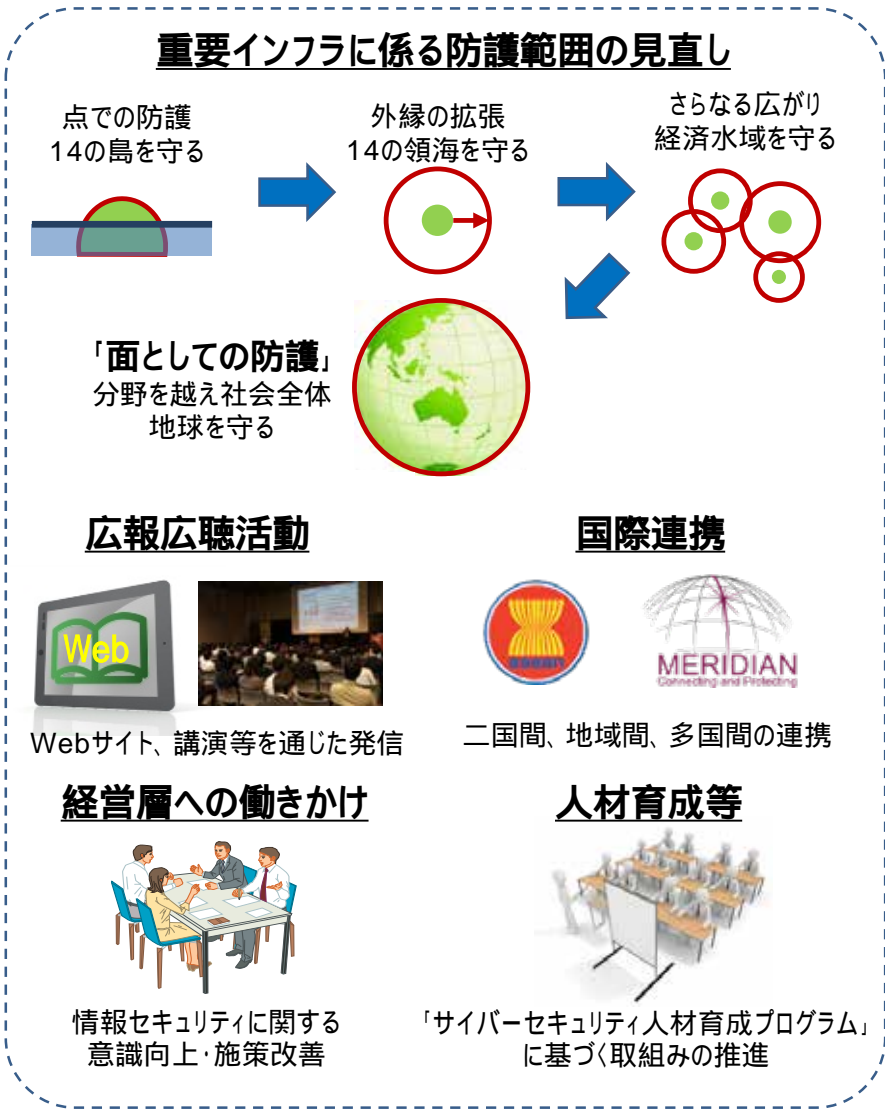
現状の課題

- 環境変化に対応するための「面としての防護」の確保
- 広報広聴活動の一層の推進
- 国際的な情報セキュリティ対策水準の向上
- 情報セキュリティに関する経営層の意識の向上
- 人材の質的・量的な充実

行動計画期間中の施策

- (1) 重要インフラに係る防護範囲の見直し
 - 「面としての防護」に向けた取組、国の安全等の確保の観点からの取組
- (2) 広報広聴活動の推進
 - 行動計画の枠組みや取組等の国民への積極的な発信
- (3) 国際連携の推進
 - 国際的な情報セキュリティ対策の水準向上のための積極的な寄与
- (4) 経営層への働きかけ
 - 情報セキュリティに関する経営層の意識向上のための働きかけ
- (5) 人材育成等の推進
 - 橋渡し人材の育成、組織横断的体制の構築、情報セキュリティに係る訓練、資格取得等の人材育成策の推進等

第4次行動計画に基づく取組



重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画

別紙1 対象となる重要インフラ事業者等と重要システム例

重要インフラ分野	対象となる重要インフラ事業者等 ^{注1)}	対象となる重要システム例
情報通信	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な電気通信事業者 ・主要な地上基幹放送事業者 ・主要なケーブルテレビ事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・ネットワークシステム ・オペレーションサポートシステム ・編成・運行システム
金融	<ul style="list-style-type: none"> ・銀行等 ・生命保険 ・損害保険 ・証券 ・銀行、信用金庫、信用組合、労働金庫、農業協同組合等 ・資金清算機関 ・電子債権記録機関 ・生命保険 ・損害保険 ・証券会社 ・金融商品取引所 ・振替機関 ・金融商品取引清算機関 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・勘定系システム ・資金証券系システム ・国際系システム ・対外接続系システム ・金融機関相互ネットワークシステム ・電子債権記録機関システム ・保険業務システム ・証券取引システム ・取引所システム ・振替システム ・清算システム 等
航空	<ul style="list-style-type: none"> ・主たる定期航空運送事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・運航システム ・予約・搭乗システム ・整備システム ・貨物システム
空港	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な空港・空港ビル事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・警戒警備・監視システム ・フライトインフォメーションシステム ・バゲージハンドリングシステム
鉄道	<ul style="list-style-type: none"> ・JR各社及び大手民間鉄道事業者等の主要な鉄道事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・列車運行管理システム ・電力管理システム ・座席予約システム
電力	<ul style="list-style-type: none"> ・一般送配電事業者、主要な発電事業者 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・電力制御システム ・スマートメーターシステム
ガス	<ul style="list-style-type: none"> ・主要なガス事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント制御システム ・遠隔監視・制御システム
政府・行政サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・各府省庁 ・地方公共団体 	<ul style="list-style-type: none"> ・各府省庁及び地方公共団体の情報システム (電子政府・電子自治体への対応)
医療	<ul style="list-style-type: none"> ・医療機関 (ただし、小規模なものを除く。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・診療録等の管理システム等(電子カルテシステム、遠隔画像診断システム等、医用電気機器等)
水道	<ul style="list-style-type: none"> ・水道事業者及び水道用水供給事業者 (ただし、小規模なものを除く。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・水道施設や水道水の監視システム ・水道施設の制御システム等
物流	<ul style="list-style-type: none"> ・大手物流事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・集配管理システム ・貨物追跡システム ・倉庫管理システム
化学	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な石油化学事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラント制御システム
クレジット	<ul style="list-style-type: none"> ・主要なクレジットカード会社 等 	<ul style="list-style-type: none"> ・クレジットカード決済システム
石油	<ul style="list-style-type: none"> ・主要な石油精製・元売事業者 	<ul style="list-style-type: none"> ・受発注システム ・生産管理システム ・生産出荷システム 等

注1 ここに掲げている者は、重点的に対策を実施すべき重要インフラ事業者等であり、行動計画の見直しの際に、事業環境の変化及びITへの依存度の進展等を踏まえ、対象とする者の見直しを行う。

重要インフラサービス障害の例

別紙2 重要インフラサービスの説明と重要インフラサービス障害の例

重要インフラ分野	重要インフラサービス（手続を含む） ^{※1)}		システムの不具合が引き起こす重要インフラサービス障害の例	左記障害の報告に係る法令、ガイドライン等（サービス維持レベル ^{※2)}
	呼称	サービス（手続を含む）の説明（関連する法令）		
情報通信	・電気通信役務	・電気通信設備を用いて他人の通信を媒介し、その他電気通信設備を他人の通信の用に供すること（電気通信事業法第2条）	・電気通信サービスの停止 ・電気通信サービスの安全・安定供給に対する支障	・電気通信事業法（業務停止等の報告）第28条 ・電気通信事業法施行規則（報告を要する重大な事故）第58条 【サービス維持レベル】 ・電気通信設備の故障により、役務提供の停止・品質の低下が、3万以上の利用者に対し2時間以上継続する事故が生じないこと
	・放送	・公衆によって直接受信されることを目的とする電気通信の送信（放送法第2条）	・放送サービスの停止	・放送法（重大事故の報告）第113条、第122条 ・放送法施行規則（報告を要する重大な事故）第125条 【サービス維持レベル】 ・基幹放送設備の故障により、放送の停止が15分以上継続する事故が生じないこと ・特定地上基幹放送局等設備及び基幹放送局設備の故障により、放送の停止が15分以上（中継局の無線設備にあっては、2時間以上）継続する事故が生じないこと
	・ケーブルテレビ	・公衆によって直接受信されることを目的とする電気通信の送信（放送法第2条）	・放送サービスの停止	・放送法（重大事故の報告）第137条 ・放送法施行規則（報告を要する重大な事故）第157条 【サービス維持レベル】 ・有線一般放送の業務に用いられる電気通信設備の故障により、放送の停止を受けた利用者の数が3万以上、かつ、停止時間が2時間以上の事故が生じないこと
金融	銀行等	・預金 ・貸付 ・為替	・預金の払戻しの遅延・停止 ・融資業務の遅延・停止 ・振込等資金移動の遅延・停止	・主要行等向けの総合的な監督指針 ・中小・地域金融機関向けの総合的な監督指針 ・系統金融機関向けの総合的な監督指針

「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」に基づく情報共有の手引書(2020年3月31日)

行動計画 別添 情報連絡情報提供について

1. システムの不具合等に関する情報

重要インフラサービス障害を含むシステムの不具合や予兆・ヒヤリハットに関する情報(以下「システムの不具合等に関する情報」という。)には、重要インフラサービス障害の未然防止、重要インフラサービス障害の拡大防止・迅速な復旧、重要インフラサービス障害の原因等の分析・検証による再発防止の3つの側面が含まれ、政府機関等は重要インフラ事業者等に対して適宜・適切に提供し、また重要インフラ事業者間及び相互依存性のある重要インフラ分野間においてはこうした情報を共有する体制を強化することが必要である。

なお、予兆・ヒヤリハットでは事象が顕在化していないものの、顕在化した際には複数の重要インフラ分野や重要インフラ事業者等の重要インフラサービス障害に至ることも考えられることから、システムの不具合と同様に、情報共有の対象とすることが必要である。

したがって、本行動計画における情報共有の範囲は、図2に示すものとする。

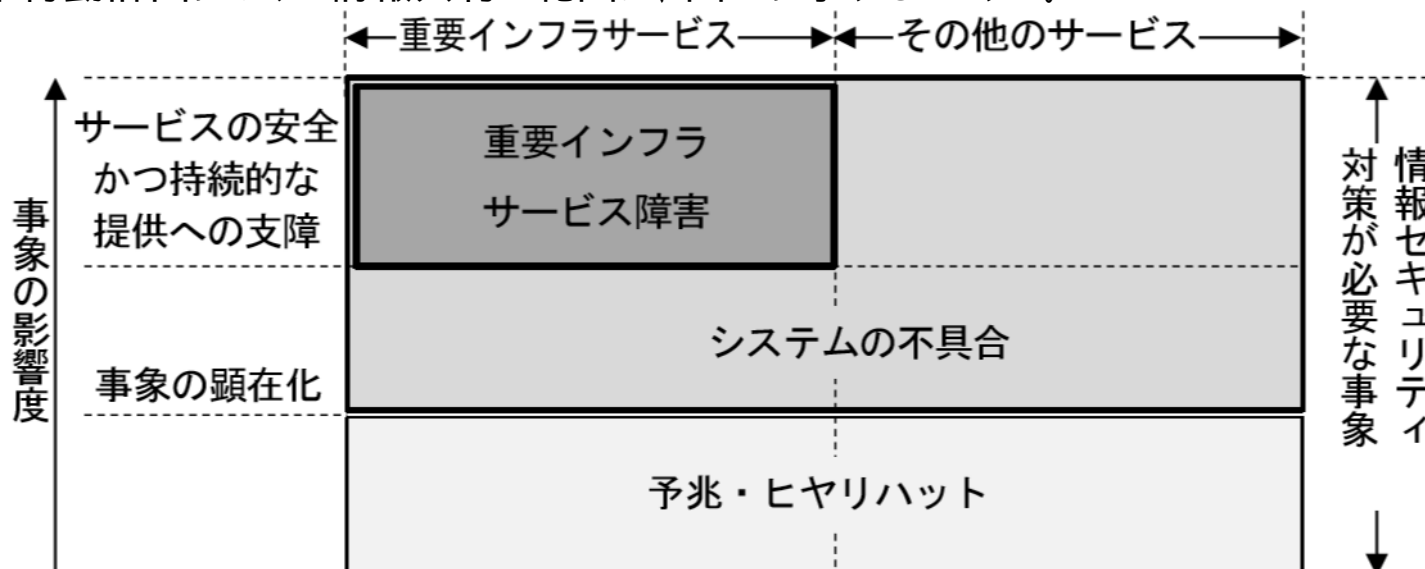


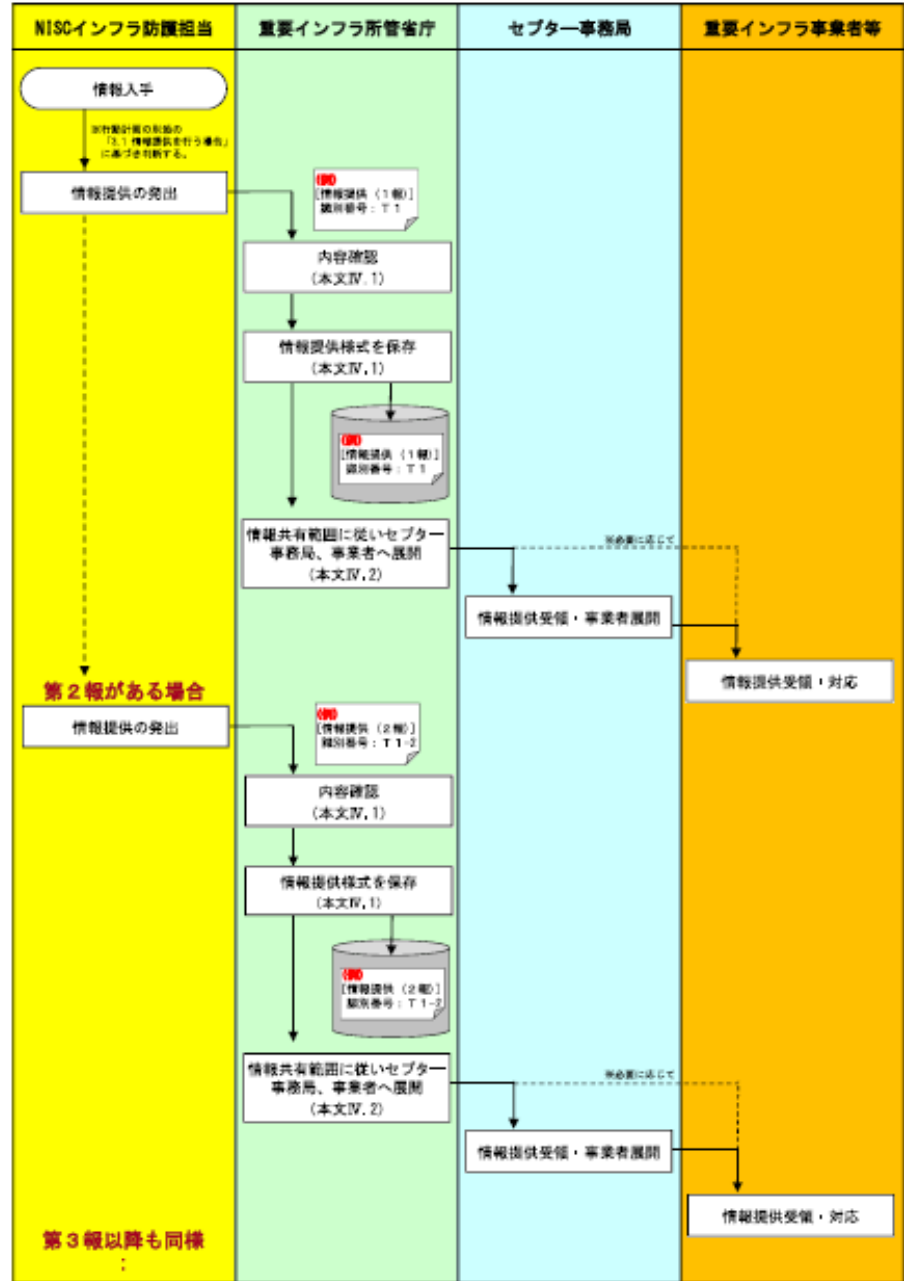
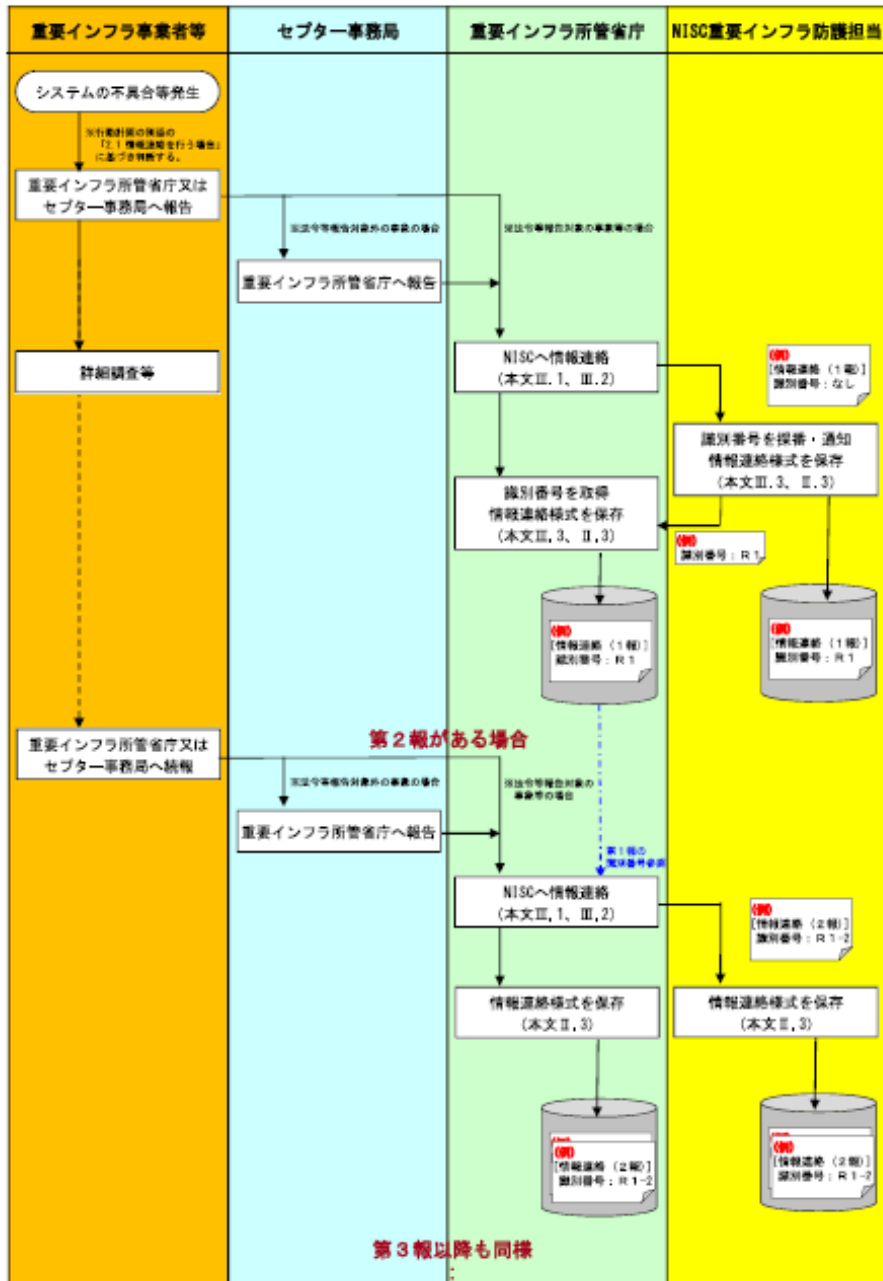
図2 情報共有の対象範囲

情報連絡における原因の例

原因の種類	原因	説明
意図的な原因	不審メール等の受信	標的型攻撃メールやフィッシングメールなどの受信
	ユーザID等の偽り	パスワードリスト攻撃やID・パスワードの総当たり攻撃などによるなりすまし
	DDoS攻撃等の大量アクセス	オープンリゾルバやボットネット等の利用などによる大量アクセス
	情報の不正取得	中間者攻撃やなりすまし等による情報の窃取など
	内部不正	システム運用者等による権限の濫用、盗難や退職者等の権限解除失念等による不正利用
	適切なシステム等運用の未実施	運用規程等の不遵守、逸脱や適切な規程等の未整備など
偶発的な原因	ユーザの操作ミス	メール誤送信や不適切な権限での情報開示、設定ミスなど
	ユーザの管理ミス	PCや外部記憶媒体(USBメモリ等)等の紛失、盗難など
	不審なファイルの実行	マルウェアに感染した外部記憶装置等の接続やメールの添付ファイル等の閲覧など
	不審なサイトの閲覧	改ざんされたサイトやフィッシングサイト等の悪意あるサイトの閲覧など
	外部委託先の管理ミス	外部委託先による不適切な情報管理やシステム等の運用など
	機器等の故障	ネットワーク機器、ハードウェア機器等の故障(脆弱性以外のソフトウェアの不具合を含む)
	システムの脆弱性	SQLインジェクション等につながる脆弱なコーディング、システムのバグやパッチの未適用などに起因する脆弱性
	他分野の障害からの波及	通信の途絶や停電等の他の重要インフラ分野で発生した障害による影響など
環境的な原因	災害や疾病	地震や台風等による災害やインフルエンザ等の疾病など
その他の原因	その他	上記以外の脅威や脆弱性
	不明	原因を未確認もしくは原因が不明

【出典】「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」に基づく情報共有の手引書(令和2年3月内閣サイバーセキュリティセンター)

<https://www.nisc.go.jp/active/infra/shisaku2.html>



[出典] 「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」に基づく情報共有の手引書 (令和2年3月内閣サイバーセキュリティセンター)
<https://www.nisc.go.jp/active/infra/shisaku2.html>

参考
記載例：青字
記載上の注意：赤字

☐警報 ☐注意喚起 ■参考情報

(重要インフラ所管省庁・内閣官房)

情報連絡様式 (第1報)

(※付された項目は必須事項)

識別番号* (第1報の識別番号は省略)

情報連絡日時* 2020年4月1日13時15分 (いつ時点での内容かの日付・時間を記載。記載するとセルの色は白に変化)

省庁名: XX省 担当者名: 連絡 太郎

詳細名: YY課

電話番号: 03-XXXX-YYYY FAX番号: 03-XXXX-YYYY

電子メールアドレス: renraku.taro@xx.go.jp

情報共有範囲

Red = 宛先限り (NISC重要インフラ監視態勢**提供)

Amber = 特定分野・関係者限り (NISC重要インフラ監視態勢**並びに関連する分野の重要インフラ所管省庁及びセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者を含む。)に属するもの。関係者限り)

Green = 重要インフラ関係主体限り (NISC、重要インフラ所管省庁、事業所長官庁、特種セキュリティ対策官庁、政務長官官庁、情報セキュリティ保護官制、オゾン関係官制、サイバー空間関連事業者及び各分野のセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者を含む。)に属する関係者)

White = 公開情報 (選択したURL (情報共有範囲) に関する補足情報を記載。)

特記事項:
企業名・該当サービス等、企業が特定される事項を除いて他分野への情報提供可。

※1 情報の漏洩・分岐のため、必要に応じ、あらかじめ連絡を実施し、情報セキュリティ保護観点の上で情報共有を行う。

①発生した事象の分類

事象の種類	事象の例	チェック(1つでも選択可)**
未発生	予定・セリハハット	<input type="checkbox"/>
発生した事象	機密性を脅かす事象 (情報の漏えい (漏洩の機密情報等の流出など))	<input type="checkbox"/>
	完全性を脅かす事象 (情報の破壊 (DBやファイルの破損や脆弱性の悪用等の破壊など))	<input checked="" type="checkbox"/>
	可用性を脅かす事象 (システム等の利用困難 (制御システムの脆弱性が不具合やWebサイトの閲覧が不可動など))	<input type="checkbox"/>
	マルウェア等の感染 (マルウェア等によるシステム等への感染)	<input type="checkbox"/>
	不正コード等の実行 (システム脆弱性を突いた不正コード等の実行)	<input type="checkbox"/>
上記につながる事象 ^(※3)	システム等への侵入 (外部からのサイバー攻撃等によるシステム等への侵入)	<input type="checkbox"/>
	その他	<input type="checkbox"/>

※2 最初に発生した事象を1つの外を選択する。
※3 機密性・完全性・可用性を脅かす事象までは繋がらないものの同事象につながり得る事象。

②上記事象における原因の分類

原因の種類	原因	チェック(複数選択可)
意図的な原因	不審メール等の受信	<input type="checkbox"/>
	ユーザID等の偽り	<input type="checkbox"/>
	DDoS攻撃等の大量アクセス	<input type="checkbox"/>
	情報の不正取得	<input type="checkbox"/>
	内部不正	<input type="checkbox"/>
偶発的な原因	適切なシステム運用等の未実施	<input type="checkbox"/>
	ユーザの操作ミス	<input type="checkbox"/>
	ユーザの管理ミス	<input type="checkbox"/>
	不審なファイルの実行	<input type="checkbox"/>
	不審なサイトの閲覧	<input type="checkbox"/>
	外部委託先の管理ミス	<input type="checkbox"/>
	機器等の故障	<input type="checkbox"/>
	システムの脆弱性	<input type="checkbox"/>
	他分野の障害からの波及	<input type="checkbox"/>
	環境的な原因	災害や疾病等
その他の原因	その他	<input type="checkbox"/>
	不明	<input checked="" type="checkbox"/>

発生原因について選定し、複数選択可。

◆情報連絡の内容^(※4) (別紙有無: 有 無)

項目	情報の内容								
③分野名 ^(※5)	〇〇分野								
④事象が発生した重要インフラ事業者等名	〇〇株式会社								
⑤概要	判明日時: 2020年XX月XX日XX時XX分 (発生日時: 2020年XX月YY日YY時YY分 (サーバログ等より推察)) 事象が発生したシステム・委託先業者等: 会社情報管理サービス(https://example.com/top.php) *会員がアクセスし、個人情報の変更やサービス申込等を実施。 発生事象の概要: *〇〇株式会社の会員情報管理サービスのWEBサイトが改竄された。 *閲覧したユーザーにウイルス感染の恐れがあり、現在、当該サイトを一時閉鎖しサービス停止中。 *多数の個人情報流出が確認されており、被害の詳細を調査中。 システムの稼働状況: <input type="checkbox"/> 影響なし <input checked="" type="checkbox"/> 停止中 <input type="checkbox"/> 一部稼働中 <input type="checkbox"/> 復旧済								
	⑥重要インフラサービス等への影響	重要インフラサービスのサービス維持レベル ^(※6) : 差別的有無: <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 他の事業者等への波及の可能性: <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無							
⑦当該事象に係る推移等	<table border="1"> <thead> <tr> <th>日時</th> <th>事象・対応状況等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX/XX 00:00</td> <td>外部より〇〇株式会社のHPがおかしいと匿名メールを受信。</td> </tr> <tr> <td>XX/XX 01:00</td> <td>サーバ運用ベンダへ連絡。サーバログ等の調査をし、HPが改ざんされていることを確認。</td> </tr> <tr> <td>XX/XX 03:00</td> <td>アクセスした利用者にウイルス感染のおそれがあるためサーバを停止。</td> </tr> </tbody> </table> (補足情報) *XX月XX日現在、〇〇件の個人情報流出を確認。 (名前、住所、電話番号、メールアドレスが漏えい。) *コンテンツ管理システムYYYYのv99.99の脆弱性を突かれたものと想定される。 報道発表等がある場合は、速報として添付する、あるいは掲載ページのアドレス等を記載。	日時	事象・対応状況等	XX/XX 00:00	外部より〇〇株式会社のHPがおかしいと匿名メールを受信。	XX/XX 01:00	サーバ運用ベンダへ連絡。サーバログ等の調査をし、HPが改ざんされていることを確認。	XX/XX 03:00	アクセスした利用者にウイルス感染のおそれがあるためサーバを停止。
	日時	事象・対応状況等							
XX/XX 00:00	外部より〇〇株式会社のHPがおかしいと匿名メールを受信。								
XX/XX 01:00	サーバ運用ベンダへ連絡。サーバログ等の調査をし、HPが改ざんされていることを確認。								
XX/XX 03:00	アクセスした利用者にウイルス感染のおそれがあるためサーバを停止。								
⑧今後の予定	対外的な対応状況 報道発表、報道等への掲載: <input checked="" type="checkbox"/> 済 <input type="checkbox"/> 予定有 <input type="checkbox"/> 無し (済・予定有は日付・件名を記入) XX/XX 09:00頃 〇〇株式会社のトップページにニュースリリースを掲載。 (https://example.com/newsXXXX) NISC以外に連絡を行った先: XX/XX 10:00頃 〇〇県警へ通報 <input checked="" type="checkbox"/> 事象継続中 (続報あり) <input type="checkbox"/> 事後調査実施中 (続報あり) <input type="checkbox"/> 今後の対応策を継続検討 (続報なし) <input type="checkbox"/> 対応完了 (続報なし)								
⑨その他	*現時点での得られた教訓は、経営層への情報のエスカレーション体制を普段から確認し、迅速な判断ができるようにすること。								

※4 情報連絡の迅速性を確保するため、必ずしも全ての項目を記載する必要はない。
 ※5 「重要インフラの情報セキュリティ対策」に定める第4次行動計画に定める「分野名」を指す。
 ※6 「重要インフラの情報セキュリティ対策」に定める第4次行動計画に定める「サービス維持レベル」を指す。

警報 注意喚起 参考情報

(内閣官房→重要インフラ所管省庁)

情報提供様式

(第 報)

(※付与された項目は必須事項)

識別番号

情報提供日時 平成 年 月 日

情報提供先 <small>(所管省庁名及び分野名)</small>	
情報共有範囲	<input type="checkbox"/> Red = 宛先限り <small>(情報提供先の重要インフラ所管省庁限り)</small> <input type="checkbox"/> Amber = 特定分野・関係者限り <small>(情報提供先の重要インフラ所管省庁及びセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者等を含む。)に属する者のうち、関係者限り)</small> <input type="checkbox"/> Green = 重要インフラ関係主体限り <small>(重要インフラ所管省庁及びセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者等を含む。)に属する者限り)</small> <input type="checkbox"/> White = 公開情報 特記事項:

◆情報提供の内容 (別紙有無: 有 無)

項目	情報の内容
脅威等の内容	①概要
	②対象
③対処方針	
④その他	

本件問合せ先(情報共有範囲からの問合せに限る。)

内閣サイバーセキュリティセンター
重要インフラ防護担当
電話番号:
FAX番号:
電子メールアドレス:

警報 注意喚起 参考情報

記載例 : 青字

(内閣官房→重要インフラ所管省庁)

情報提供様式

(第 1 報)

(※付与された項目は必須事項)

識別番号

Txxxxxx

情報提供日時 平成 30 年 XX 月 XX 日 13:00

情報提供先 <small>(所管省庁名及び分野名)</small>	XX省(ZZ分野)、YY省(ZZ分野)、…
情報共有範囲	<input type="checkbox"/> Red = 宛先限り <small>(情報提供先の重要インフラ所管省庁限り)</small> <input type="checkbox"/> Amber = 特定分野・関係者限り <small>(情報提供先の重要インフラ所管省庁及びセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者等を含む。)に属する者のうち、関係者限り)</small> <input checked="" type="checkbox"/> Green = 重要インフラ関係主体限り <small>(重要インフラ所管省庁及びセクター(セクターを構成する重要インフラ事業者等を含む。)に属する者限り)</small> <input type="checkbox"/> White = 公開情報 特記事項: 特になし

◆情報提供の内容 (別紙有無: 有 無)

項目	情報の内容
脅威等の内容	①概要 大手サイトfunifunilにおいてサイト改ざんが行われ、当該サイトへのアクセスに伴いマルウェア(悪意のあるソフトウェア)感染のおそれがあります。
	②対象 XX年XX月XX日以降に http://example.co.jp/top/0.html にアクセスした場合。
③対処方針	<ul style="list-style-type: none"> ○Webアクセスログ等の確認を行う。 ○マルウェアの通信先である次のIP及びドメインをブロックする。 XX.XX.XX.XX、ZZ.ZZ.ZZ.ZZ、example.com
④その他	特になし

本件問合せ先(情報共有範囲からの問合せに限る。)

内閣サイバーセキュリティセンター
重要インフラ防護担当: 提供 花子
電話番号: 03-xxxx-xxxx
FAX番号: 03-xxxx-xxxx
電子メールアドレス: tskyo.haraka@xx.go.jp

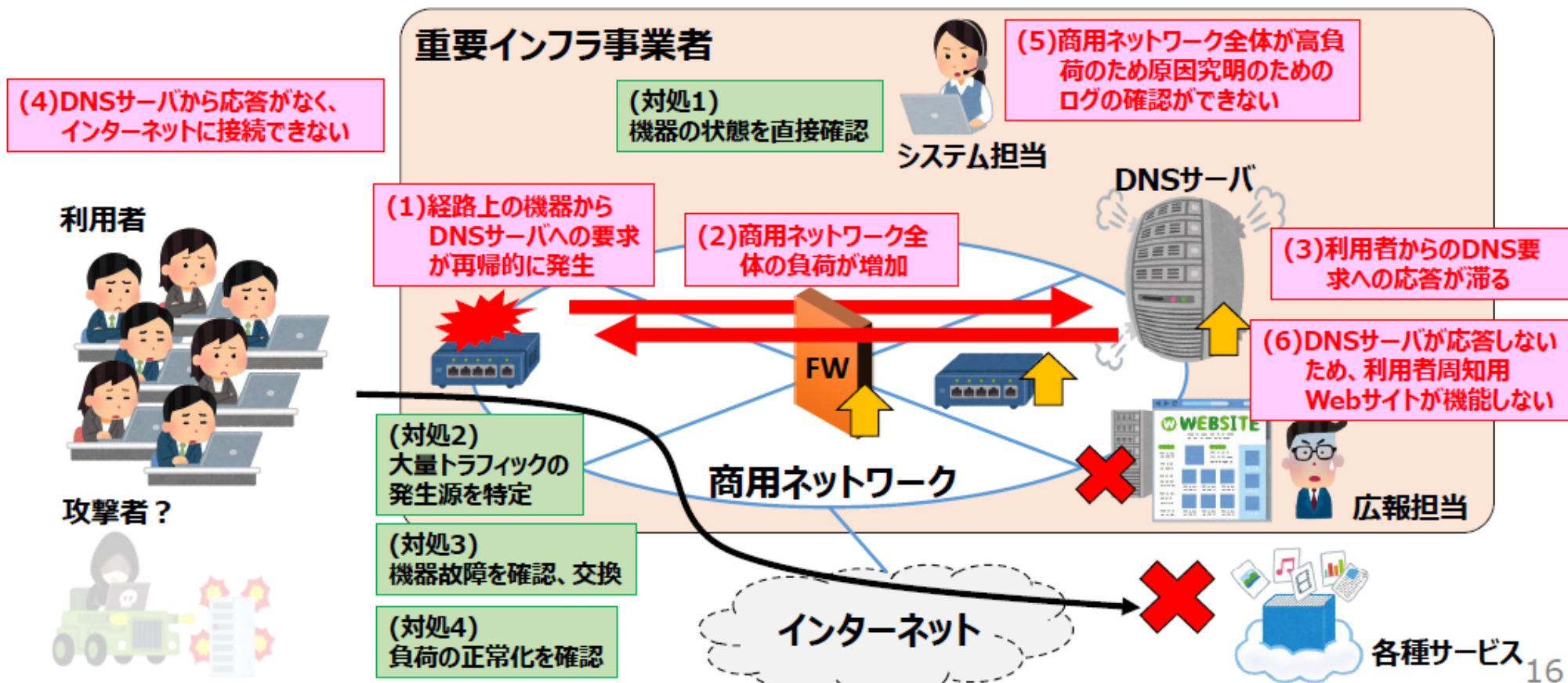
重要インフラにおける補完調査について(2018年度)

- “外部事業者のサービス障害に起因した重要インフラサービス障害”が複数分野の重要インフラ事業者等で発生したことから、各事業者における対応事例を調査。
- “外部からのサイバー攻撃”や“重要インフラ事業者内でのインシデント”等、例年発生頻度の高い脅威は2018年も一定数発生しているが、対応を実際に経験したことで重要インフラ事業者が新たに気づいた課題や教訓等について調査。

No.	事例	影響	原因
外部事業者のサービス障害に起因した重要インフラサービス障害			
1	インターネットサービス利用時の認証の障害	インターネットを通じて提供される重要インフラサービスで、利用者を認証する機能に障害が発生し、一部サービスが使用できなくなった。	外部サービス（クラウド型認証サービス）の障害
2	重要インフラ事業者間での映像データ送受信の中断	重要インフラサービスとして提供する予定の映像を予定時刻に送受信できず、利用者に提供できなくなった。	外部サービス（通信回線）の障害
3	重要インフラサービスの受付業務の遅延	利用者の受付業務に支障が発生し、重要インフラサービスの提供が遅延した。	外部サービス（顧客受付システムを共同利用するための共通ネットワーク）の障害
外部からのサイバー攻撃			
4	IoTデバイスへの不正侵入及び改ざん	第三者にネットワークカメラ等に不正に侵入・改ざんされ、施設等の監視に支障が発生した。	第三者が類推可能な認証情報（ID/パスワード）の悪用
5	脆弱性を悪用した攻撃	クラウド基盤のネットワーク機器が機能停止し、基盤上の業務システムが使用できなくなった。	ネットワーク機器の脆弱性を悪用した攻撃
6	広域DoS攻撃によるWebサイト閲覧障害	ある分野の複数の重要インフラ事業者等のWebサイトが閲覧できなくなった。	Webサイトに対するDoS攻撃
重要インフラ事業者内でのインシデント			
7	商用ネットワークの高負荷による通信障害	商用ネットワーク全体が高負荷となり、特にDNSサーバからの応答が滞ったことで、顧客のインターネット接続に支障が発生した。	商用ネットワーク内のネットワーク機器の不具合によるトラフィックの異常増加
8	他人の認証情報の悪用による情報の不正取得	本来、閲覧権限のない機微情報を不正に利用された。	従業員による他人の認証情報（ID/パスワード）の不正利用

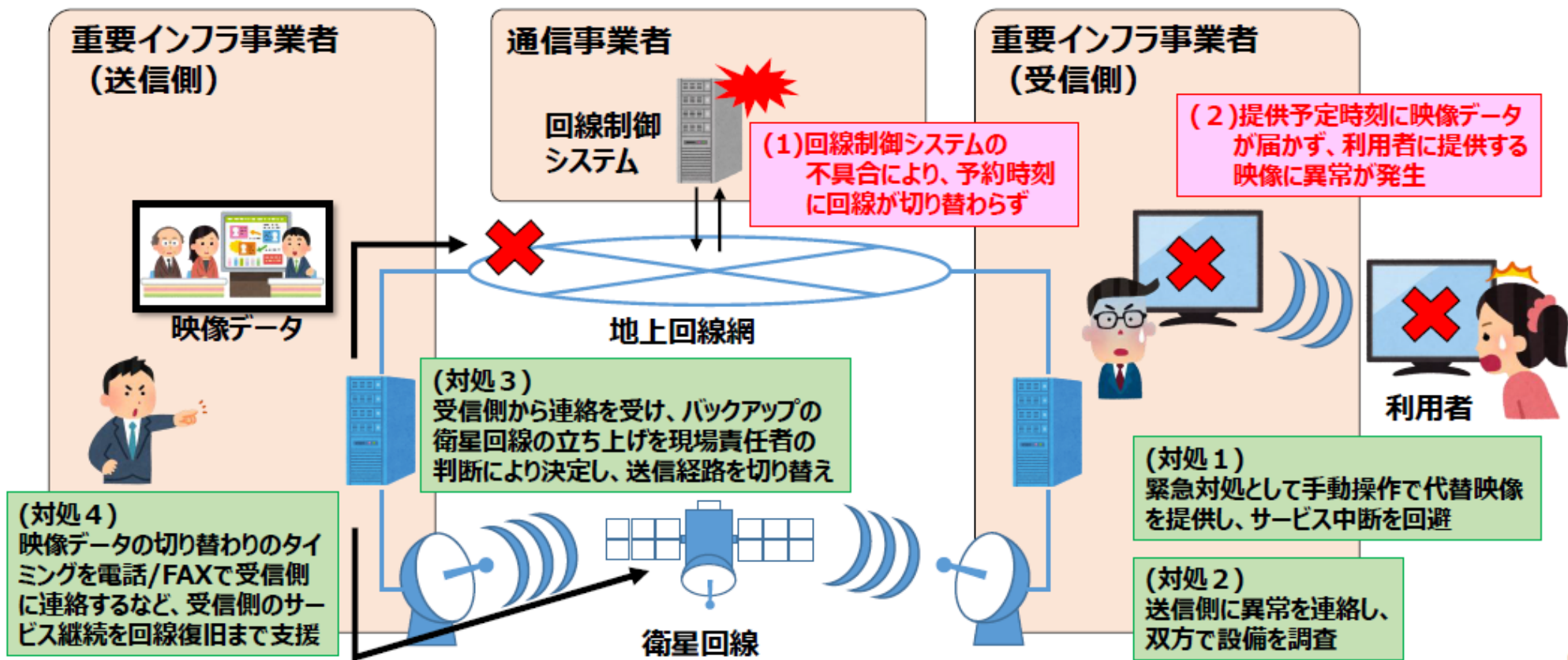
重要インフラにおける補完調査について(2018年度)

- DNSサーバに通常の数十倍以上の大量のアクセスがあり、DNSサーバからの応答ができなくなったことで、利用者がインターネットに接続できなくなった。DNSサーバへのDoS攻撃の可能性も視野に入れ、調査を実施。
- 原因は、経路上のネットワーク機器とDNSサーバ間で大量のトラフィックが発生し、DNSサーバにアクセスしづらいなどの影響が発生したことによるもの。当該DNSサーバと同一セグメントにあるメールサーバ等への接続にも影響が出たほか、機器監視も同一セグメントで行っていたため、ログが追えない状態となった。
- 今後に備えた対策として、監視用の専用ネットワークの整備や帯域制御などの設計の見直しを行った。



重要インフラにおける補完調査について(2018年度)

- 重要インフラ事業者間で映像データの送受信に使用している回線が、予約日時に切り替わらず、接続障害が発生し、受信側の重要インフラ事業者では予定の映像を利用者に提供できなくなった。
- 回線が切り替わらなかった原因は、回線を提供している通信事業者の回線制御システムの不具合。
- 通信事業者の回線網は冗長化されているため、回線起因の障害は当該重要インフラ事業者では前例が無かったが、「サービス（映像の提供）の継続を最優先に行動」という共通の対応方針の下、衛星回線経由のルートに切り替え、迅速に復旧。



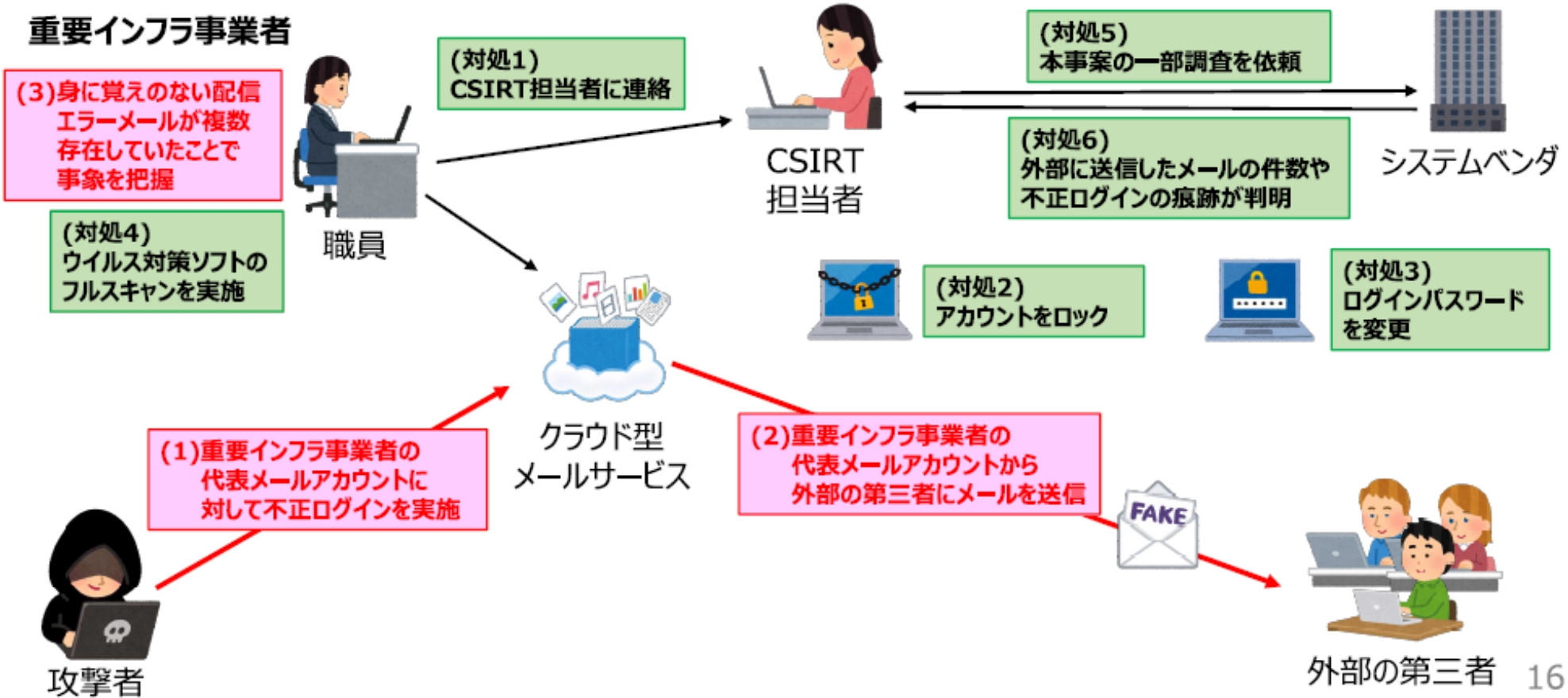
重要インフラにおける補完調査について(2019年度)

- “重要インフラ事業者が利用するサーバやメール環境への不正アクセス”が複数分野の重要インフラ事業者等で発生したことから、各事業者における対応事例を調査。
- “外部からのサイバー攻撃”や“重要インフラ事業者内でのインシデント”等、例年発生頻度の高い脅威は2019年も一定数発生しているが、対応を実際に経験したことで重要インフラ事業者が新たに気づいた課題や教訓等について調査。

No.	事例	影響	原因
システム故障に起因した重要インフラサービス障害			
1	改元に伴うシステム変更トラブルへの対応	利用者が、改元後に処理されるサービスの予約手続きを改元前に行ったところ、サービスの提供日が誤って表示されるトラブルが発生。	日付形式の切り替え日に関する認識が、店舗端末接続ネットワーク側との間で異なっていたため。
2	重要インフラサービスの一部業務の停止	重要インフラサービスで利用するデータベースのシステムファイルが破損したことにより、顧客がサービスを利用できなくなった。	不具合を改修する修正パッチを未適用であったため。
3	委託先のシステムトラブルに伴うサービス障害	複数の重要インフラ事業者が共同利用する業務システムにおいて障害が発生し、利用する複数の事業者において同時にサービス障害が発生。	大量データの処理が一時的に集中し、ホストコンピュータ上の通信制御ソフトウェアのリソースが枯渇したため。
4	重要インフラサービスの業務遅延	重要インフラサービスに遅延が生じたことから、業務スケジュール管理システム経由で業務スケジュールの組み換え処理を試みたが、システムが正常に動作せず、重要インフラサービスの業務遅延が拡大。	システムの処理タイミングの一部ずれが生じ、排他制御が適切に実施されなくなったため。
外部からのサイバー攻撃			
5	不審メールによるマルウェア「Emotet」への感染	重要インフラ事業者の職員が不審メールの添付ファイルを開封し、マクロを有効化したことで、端末がマルウェア「Emotet」に感染。感染後、感染端末を使用していた職員を騙るメールが、外部組織に送信。	重要インフラ事業者の職員が、外部から送信された不審メールの添付ファイルを開封してしまったため。
6	重要インフラ事業者が利用するサーバへの不正アクセス	重要インフラ事業者が利用するサーバが不正アクセスされ、同サーバから外部に不審なメールが送信。	コンテンツ管理システム(CMS)のプラグインの脆弱性を悪用され、サーバが不正アクセスされた可能性が高い。
7	クラウド型メールサービスに対する不正ログイン	重要インフラ事業者が利用するクラウド型メールサービスに対し、攻撃者が不正アクセスを実行し、重要インフラ事業者のメールアカウント経由で、当該事業者とは無関係なメールが大量に外部へ送信。	クラウド型メールサービスのログイン画面について、アクセス制御が十分でなかったため。

重要インフラにおける補完調査について(2019年度)

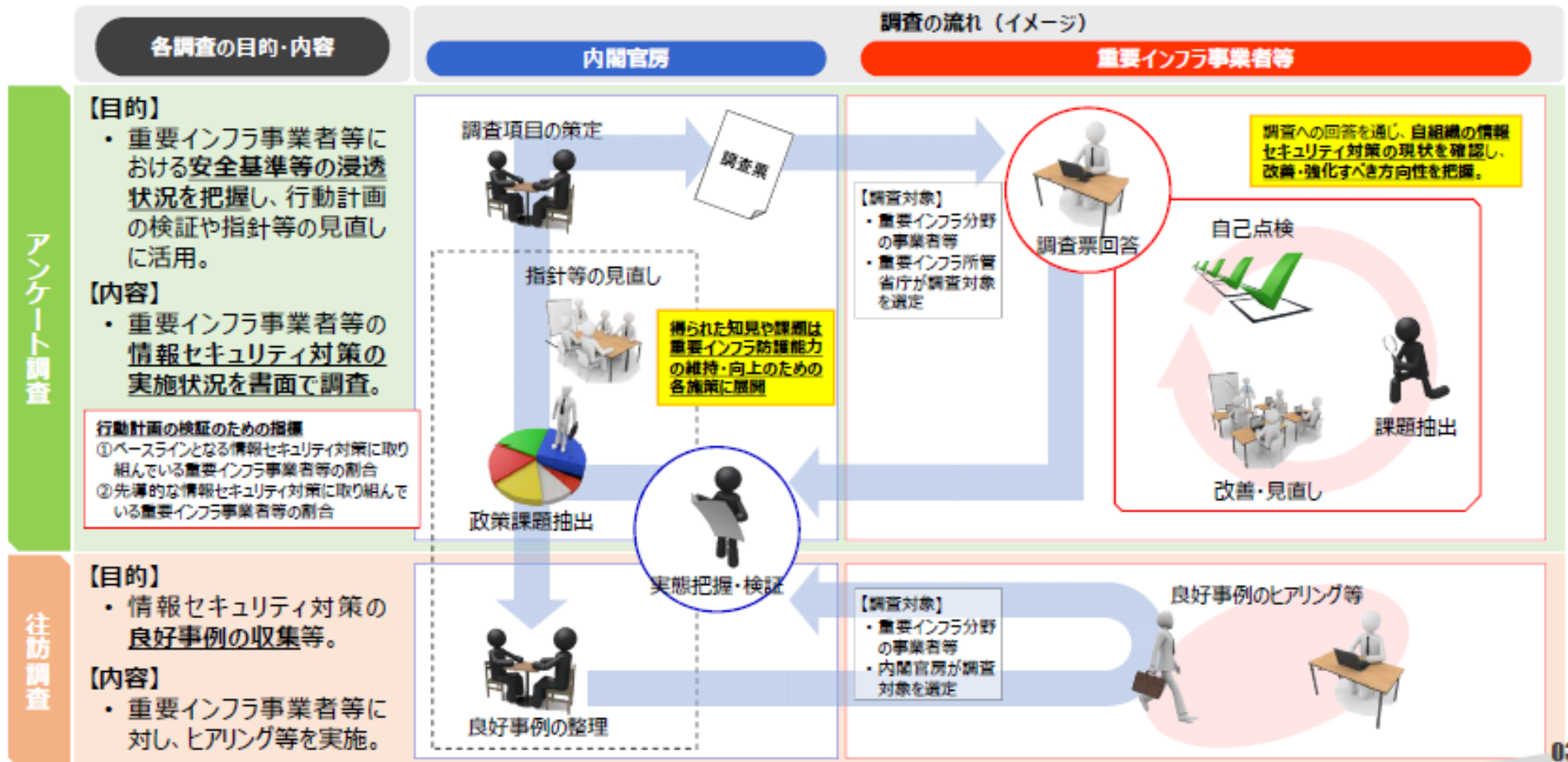
- 重要インフラ事業者が利用するクラウド型メールサービスに対し、攻撃者が不正アクセスを実行し、重要インフラ事業者のメールアカウント経由で、当該事業者とは無関係なメールが大量に外部へ送信。
- 重要インフラ事業者の職員が受信メールボックスを確認した際、身に覚えのない配信エラーメールが複数存在していることに気付き、本事象を把握。
- 再発防止として、クラウド型メールサービスのログイン画面へのアクセス制限や取得可能なログの整理と設定の見直しを実施。



安全基準等の浸透状況等に関する調査

- 「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」（以下「行動計画」という。）では、各重要インフラ分野に共通して求められる情報セキュリティ対策を「重要インフラにおける情報セキュリティ確保に係る安全基準等策定指針（第5版）」（以下「指針」という。）として取りまとめ、重要インフラサービスの安全かつ持続的な提供の実現を図る観点から「安全基準等」^{（注）}で規定されることが望ましい項目を整理している。
- 内閣官房は、重要インフラ事業者等における安全基準等の浸透状況等を把握するため、重要インフラ事業者等に対し、情報セキュリティ対策の実施状況について「アンケート調査」及び「往訪調査」を実施している。

（注）各重要インフラ事業者等の判断や行為の基準となる基準又は参考となる文書類であり、関係法令に基づき国が定める「強制基準」、関係法令に準じて国が定める「推奨基準」及び「ガイドライン」、関係法令や国民からの期待に応えるべく業界団体等が定める業界横断的な「業界標準」及び「ガイドライン」、関係法令や国民・利用者等からの期待に応えるべく事業者等が自ら定める「内規」等が含まれる。



安全基準等の浸透状況等に関する調査

「重要インフラの情報セキュリティ対策に係る第4次行動計画」

(サイバーセキュリティ戦略本部 平成29年4月18日決定、令和2年1月30日最終改定)

Ⅲ. 計画期間内に取り組む情報セキュリティ対策

1. 安全基準等の整備及び浸透

各重要インフラ分野に共通して求められる情報セキュリティ対策を「重要インフラ分野における情報セキュリティ確保に係る安全基準等策定指針」として策定し、必要に応じた改定を行っており、同指針を受けた形で、各重要インフラ分野におけるガイドライン等の見直し、そして重要インフラ事業者等の内規等の見直しが進められ、全体として必要な安全基準等の整備が図られている。

さらに、各重要インフラ事業者等において、安全基準等が情報セキュリティ対策の規範として浸透することにより、重要インフラサービスの安全かつ持続的な提供に必要な取組の推進が図られている。

本行動計画期間においては、内閣官房は、**重要インフラ防護能力の維持・向上を目的に、指針改定及び安全基準等の継続的改善や浸透状況の調査**を行う。

また、重要インフラ事業者等は、情報セキュリティ対策の重要性に鑑み、PDCAサイクルに沿った継続的かつ着実な実施に取り組む。

1.3 安全基準等の浸透

重要インフラ事業者等における安全基準等の浸透状況のより精緻な把握を目的に、内閣官房は、毎年、重要インフラ事業者等の対策状況についてのアンケート調査及び往訪調査を実施する。アンケート調査については、重要インフラ事業者等における安全基準等の浸透及び取組の改善につながるよう、随時調査項目の見直しを行う。

具体的には、対策状況をより詳細かつ精緻に確認するための調査項目を追加するとともに、各施策によって、理想とする将来像への程度到達したかを把握するための調査項目を追加する。さらに、調査への回答を通じて、重要インフラ事業者等がセルフチェックを行い、自らの情報セキュリティ対策の充足度や課題点、解決策等を認識可能となるように調査票等を構成する。

また、アンケート調査結果から得られた仮説の検証及び**良好事例の収集を目的に、重要インフラ事業者等へ往訪調査を行う。**

なお、アンケート調査及び往訪調査によって得られた調査結果については、原則、年度ごとに公表するとともに、本行動計画の各施策の改善に活用する。

V. 評価・検証

2. 本行動計画の検証

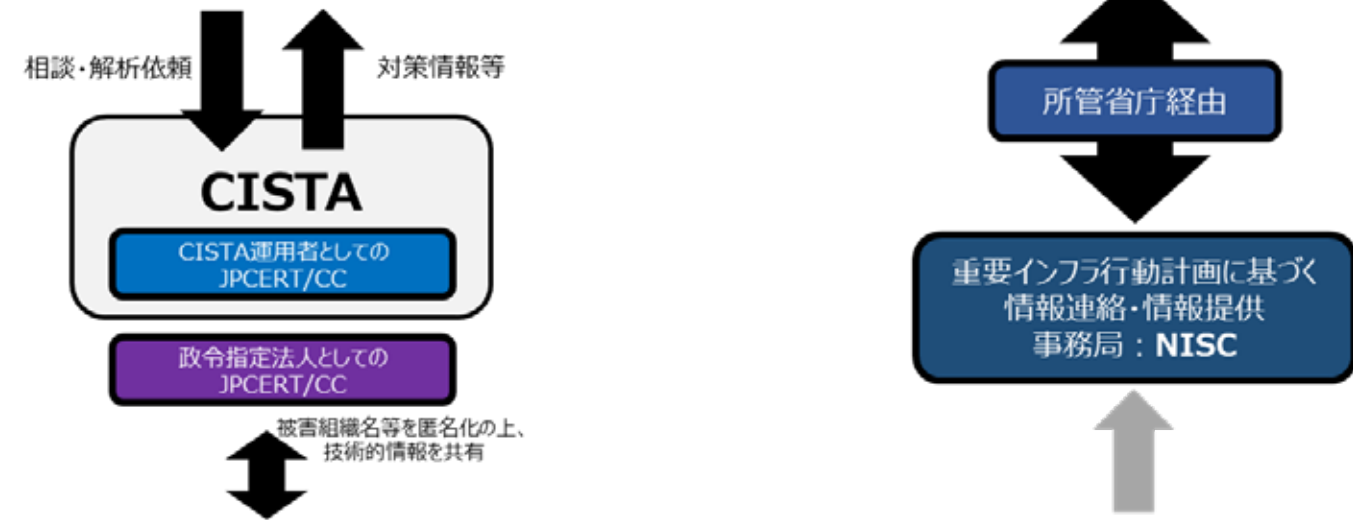
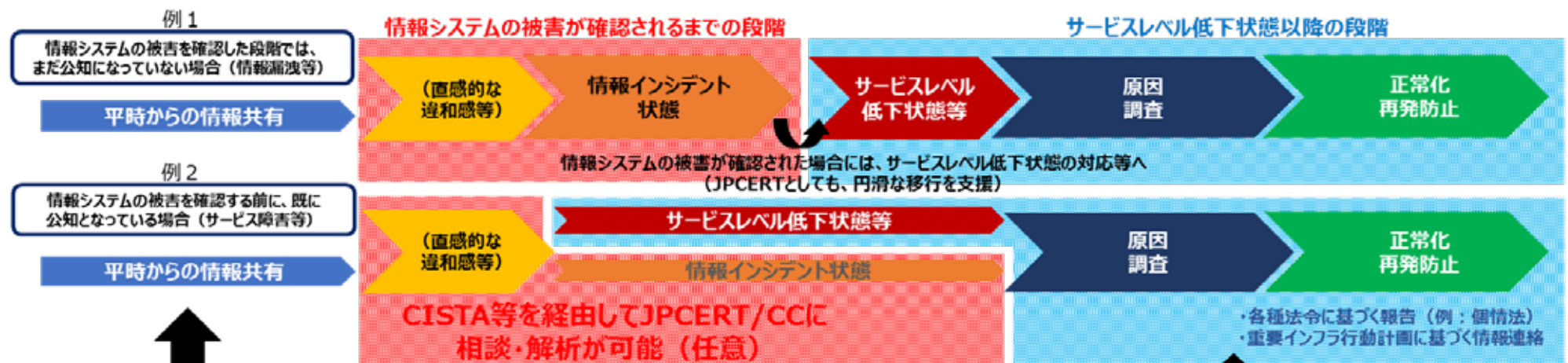
2.3 「政府機関等による施策」の検証

本行動計画の各施策は、いずれも重要インフラ事業者等による情報セキュリティ対策の効果を高めるため政府が支援を行うものである。施策の結果検証は、重要インフラ事業者等による情報セキュリティ対策に対する本行動計画の各施策による寄与の状況を検証することとする。なお、具体的な指標については、前記「本行動計画の目標」を踏まえ、以下のとおり設定するものとする。

(1) 「安全基準等の整備及び浸透」に係る指標

- 安全基準等の浸透状況等の調査により把握したベースラインとなる情報セキュリティ対策に取り組んでいる重要インフラ事業者等の割合
- 安全基準等の浸透状況等の調査により把握した先導的な情報セキュリティ対策に取り組んでいる重要インフラ事業者等の割合

サイバーセキュリティ協議会



サイバーセキュリティ協議会（事務局：NISC、政令指定法人JPCERT/CC）

- 注1：重要インフラ事業者から、守秘義務が強く担保されている協議会に対し、CISTA等を通さず、相談するためにダイレクトに情報提供することも、可能。
- 注2：協議会から重要インフラ事業者へ提供する情報に強い守秘義務を適用する必要がある場合等においては、協議会構成員たる重要インフラ事業者に対し、CISTA等を通さず、ダイレクトに情報提供を行うことがある。

※「情報インシデント状態」：ここでは、サイバー攻撃の存在を検知・認知できた場合における情報システムの被害の確認の調査等を目的とする対応を行っている状態をいう。

※「サービスレベル低下状態」：ここでは、平常時（情報システムによるサービスが安全かつ持続的に提供されている状態）よりサービスレベルが低下し、サービスの継続等を目的とするコンティンジェンシープラン等に基づく対応を行っている状態をいう。なお、情報システムの被害を確認する前の段階（そもそも攻撃の存在を検知・認知していないケースを含む。）で既に対外的なサービス障害等が生じて外形的に事象が公知となっているような場合（上記「例2」）においては、事実上、情報インシデント状態での対応が完了する前にサービスレベル低下状態への対応が（並走して）始まることとなる。

※「CISTA」：経済産業省 予算事業「CISTA・検体分析機能の活用性調査及び開発」事業で運用する、情報共有・検体解析ポータルシステムをいう。

※「行動計画に基づく情報連絡」：ここでは、重要インフラ行動計画「2.1 情報連絡を行う場合」の対象となる情報のうち、事業者における事業完了後の検体の段階での事業の連絡、相談を気兼ねなく安心して行うことができる情報共有体制における取扱いが適すと考えられる情報（例：事業者等が検知した情報で非公知のもの、特定分野間に限定されるもの、機密性が高いもの、詳細な内容のものなどをいう。）を除いたものの情報連絡をいう。

※協議会が重要インフラ以外の主体から得られた情報等に基づき重要インフラ分野においても早期対応が必要と判断した場合には、提供者の同意を得た上で行動計画等に提供することがあり得る。これに対し、行動計画等から協議会側に早期対応の情報連絡を行う必要が生じるケースは、現実的にほぼ想定されない。

6 . その他の環境変化

「令和元年度電気通信事故に関する検証報告」(抄)

(2020年9月4日電気通信事故検証会議)

第3章 事故防止に向けたその他取組について 4. 令和時代における事故報告・検証の在り方について

(3) 外国法人等に対する法執行の実効性の強化やイノベーションの進展等に伴う事故報告等の在り方

情報通信ネットワークの安全・信頼性を取り巻くリスクについては、前述のとおり顕在化している自然災害やサイバー攻撃をはじめとして、電気通信市場のグローバル化に伴う外国法人等が提供する電気通信サービス等の国内における利用の拡大、新型コロナウイルス感染症の感染拡大、イノベーションの進展による情報通信ネットワークのソフトウェア化や仮想化・クラウド技術の導入など多様化・複雑化等している。

近年、デジタルプラットフォーム企業等の外国法人等により提供されているクラウド型メール等について、多くの人が日常的に利用するコミュニケーションツールとなり、国民生活及び経済活動にとって不可欠のものとなってきた。その際、大規模な通信事故のおそれのある事案が発生した場合、国内利用者の利益にも多大な影響を与える状況となっている。

しかしながら、電気通信事業法において外国法人等に対する監督規定の執行を想定した措置が整備されておらず、法執行の実効性を十分に担保できなかったことから、これまで外国法人等からは、国内で同等の電気通信サービスを提供する場合であれば行う重大な事故や四半期報告事故に係る報告はなされておらず、総務省において事故に関する情報を十分に把握、分析・評価し、関係事業者や団体との共有や必要な対策等が行えていなかった。

そこで、本年5月、外国法人等に対する法執行の実効性を強化し、国内における利用者の利益や国内外の事業者間における競争環境のイコールフットイングを確保するための「電気通信事業法及び日本電信電話株式会社等に関する法律の一部を改正する法律」が成立したところである。

また、新型コロナウイルス感染症拡大防止対策として、テレワーク・遠隔学習・遠隔診療等の遠隔・非接触サービスが普及しつつある。それらの提供にあたっては、個人向けのみならず法人向けも含むweb会議サービス等のコミュニケーションツールや、それらを支えるブロードバンドサービス等の電気通信サービスが不可欠である。このため、このような電気通信サービスについて、国民生活及び経済活動が一層依存することにより、期待される役割も益々高まっていくと考えられる。

更に、ブロードバンドサービス等における基盤となる情報通信ネットワークにおいても、ソフトウェア化や仮想化技術・クラウド技術等のイノベーションの導入や、海外事業者等も含めたマルチステークホルダーの連携による構築や管理運用等が進展している。また、超多数同時接続や低遅延等の特徴を活かしたローカル5Gや5G等による法人や産業向けのサービスも普及しつつある。

令和時代における情報通信ネットワークについては、国民生活及び経済活動を支えている他の重要インフラとの相互依存性がより高くなり、我が国の社会経済機能を維持するとともに、イノベーションを促進するための重要かつ不可欠な神経系となっている。このため、総務省においては、以上の動向等を踏まえた事故等の報告及びその分析・検証等も含むガバナンスの在り方について、新たな環境変化等に伴うリスクの多様化・複雑化等に対応した安心・安全で信頼できる情報通信ネットワークを確保する観点から検討することが必要である。

電気通信事業法及びNTT法の一部を改正する法律(概要)

○ 包括的検証最終答申を踏まえ、「電気通信事業法及び日本電信電話株式会社等に関する法律の一部を改正する法律案」を第201回通常国会に提出し、2020年5月22日に公布。一部¹を除き、2021年4月1日施行予定。

○ 人口減少等の社会構造の変化、電気通信市場のグローバル化等に対応し、電気通信サービスに係る利用者利益等を確保するため、NTT東西による他の電気通信事業者の電気通信設備を用いた電話の役務の提供を可能とするための措置を講ずるとともに、外国法人等が電気通信事業を営む場合の規定の整備等¹を行う。

NTT東西によるユニバーサルサービス(あまねく電話)の提供における他者設備利用の導入

n NTT東西が提供する加入電話は、自社設備による提供が義務付けられ、赤字が発生しており、人口減少の急速な進展に伴い経済的負担が更に膨らむおそれ。

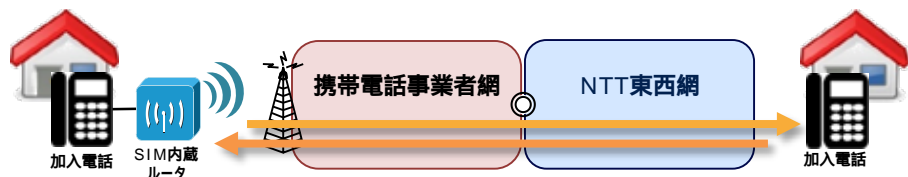
& 加入電話の収支はNTT東西で361億円の赤字(2018年度)

n 昨今の災害発生状況を踏まえ、災害時の加入電話の迅速な復旧が課題。

NTT東西が、所要の要件²を満たす場合に限り、総務大臣の認可により、他の電気通信事業者の設備(無線設備)を用いて電話を提供することを可能とする等の制度整備を行う。

² 利用範囲、安定的な提供体制、公正な設備調達等

ワイヤレス電話のイメージ



外国法人等に対する法執行の実効性の強化

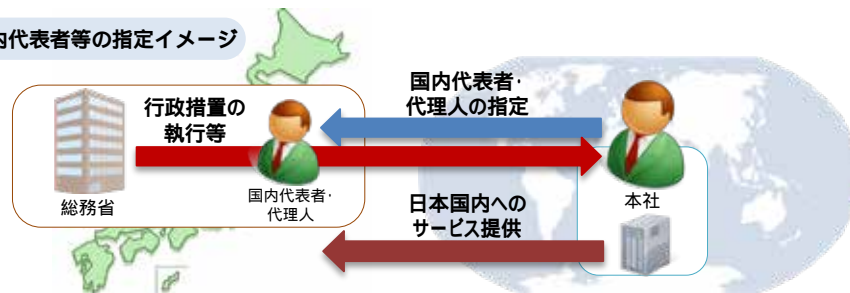
n 外国法人等が提供するプラットフォームサービス等の国内における利用は急速に拡大。

n 外国法人等に対する電気通信事業法の執行には限界があり、
• 我が国利用者の保護が十分に図られていない
• 国内外事業者の間で競争上の不公平が生じている等の課題が顕在化。



& 外国事業者の提供するサービスにおいて利用者情報の大量漏えいや大規模な通信障害等が発生

外国法人等に対する規律の実効性を強化するため、登録・届出の際の国内代表者等の指定義務(業務改善命令等が可能となる。)、電気通信事業法違反の場合の公表制度³等に係る規定を整備する。

国内代表者等の指定イメージ

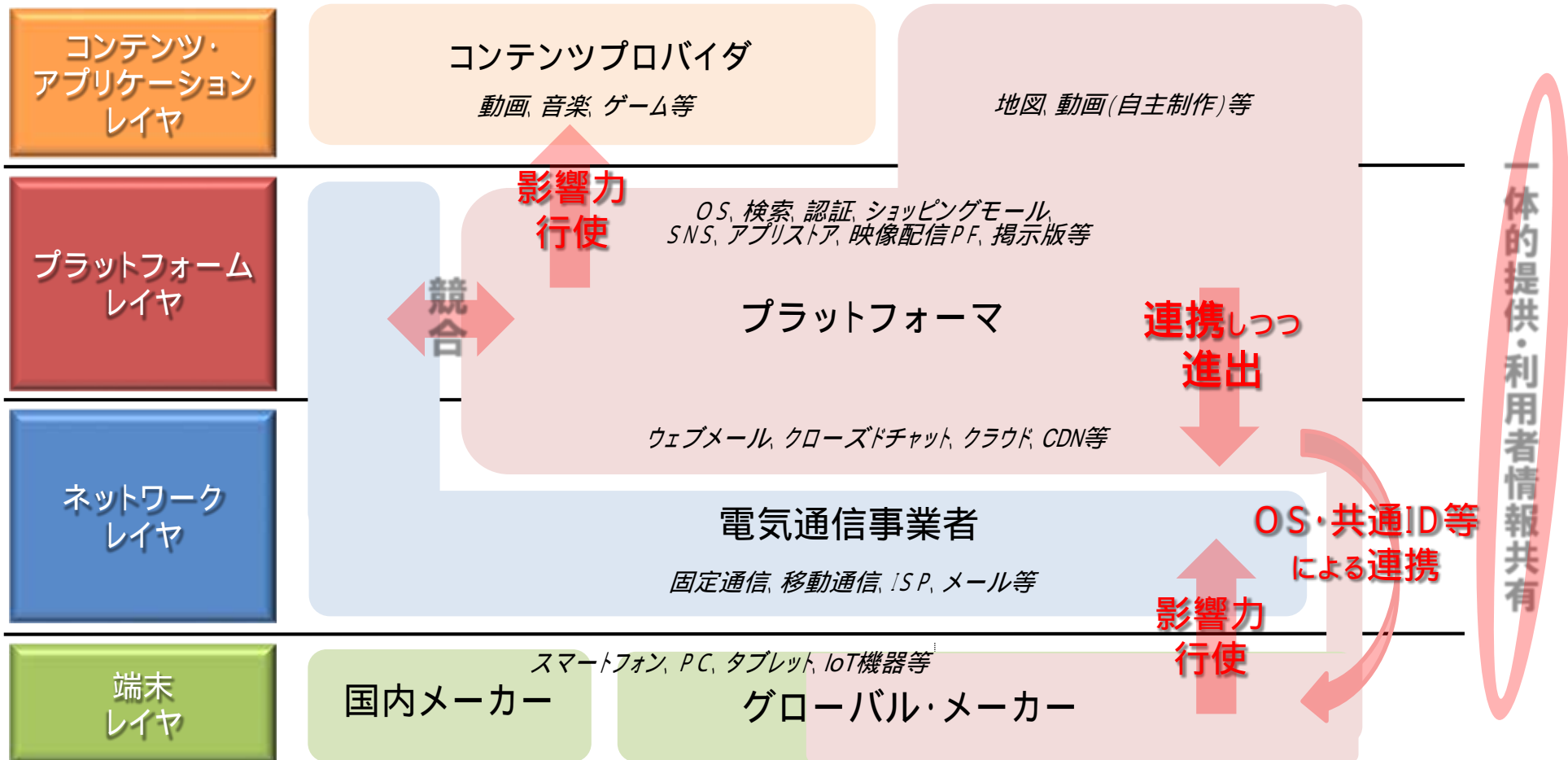


¹ 上記のほか、グローバル化等に伴うグループ再編等に対応するため、第一種指定電気通信設備を設置する電気通信事業者(NTT東西)の役員兼任規制の対象範囲の見直し等を行う。(公布日施行)

	利用者情報の取扱い	サービス障害等
	<ul style="list-style-type: none"> 2018年12月、「Google+」ユーザーの氏名・メールアドレス・職業・年齢などが、非公開の設定となっているにもかかわらず、外部からアクセス可能な状態であったことを公表。 影響利用者数は、全世界で最大5,250万人。(国内の影響利用者数は不明) 	<p>2017年8月25日正午過ぎから夕方にかけて、一部のウェブサイトがつながりにくくなるなど、国内で大規模なインターネット接続障害が発生。</p> <ul style="list-style-type: none"> Googleによる経路情報(ネットワークを相互に接続運用するためのプロトコル)の誤設定が原因とされているが、その誤設定が人為的なものか機器の不具合か等の原因は不明。 <p>2019年3月13日11時頃～15時頃に、全国的にGmailが利用できない状況が発生。</p> <ul style="list-style-type: none"> 事故の継続時間、影響利用者数、原因等は不明。
	<ul style="list-style-type: none"> 2018年4月、全世界で最大8,700万人のFacebookユーザーの個人情報(英国のデータ分析会社によって不正に取得されたことを公表。(国内の影響利用者数は最大10万人強) これを受けて、ザッカーバーグCEOは、米国上院・下院の委員会の公聴会に召喚された。 また、2018年10月には、全世界で3,000万のユーザーアカウント情報が流出し、そのうち1,400万アカウントでは名前・連絡先に加え、宗教・現在住んでいる街・職歴・最近検索したワードなどが流出したことを公表。(国内の影響利用者数は不明) 	<ul style="list-style-type: none"> 2019年3月14日1時頃から、全国的にFacebook、Instagram、WhatsApp¹、workplace²が利用できない状況が発生。 事故の継続時間、影響利用者数、原因等は不明。 <p><small>1 WhatsApp(スマートフォン向けインスタントメッセージアプリ) 2 workplace(Facebookの機能を用いた業務ツール(有償))</small></p>

現在の電気通信事業を取り巻くレイヤ構造

- プラットフォームは、コンテンツ・アプリケーションレイヤやネットワークレイヤ、端末レイヤに進出。レイヤを超えた一体的な役務提供を行うなど、各レイヤへの影響力も拡大。
- ネットワークの仮想化等の進展により、ネットワーク機器の汎用化・ソフトウェアによる制御が進むと、プラットフォームレイヤのネットワークレイヤに対する影響力が更に拡大する可能性があるほか、今後、IoT機器等が増加に伴い、IoT機器のデータ等を集約・分析するプラットフォームサービスの社会的役割は拡大すると考えられる。



「ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会」のスケジュール(案)

2020年度								2021年度	
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月～12月	1月～3月	4月～6月	7月～
第1回 (4/3)	第2回 事業者ヒア	第3回 利用者側ヒア	第4回 海外調査報告	第5回 論点整理					2021年春～夏 取りまとめ予定

第Ⅰ期

第Ⅱ期

第Ⅰ期における検討

- 第1回(4/3) ○本研究会の進め方、検討事項等について議論
- 第2回(5月) ○提供しているブロードバンドサービス(速度、料金体系、提供エリア等)について、事業者より発表
- 第3回(6月) ○ブロードバンドの必要性等について、利用者側より発表
○サービスごとに必要となるブロードバンドの内容等について調査報告
- 第4回(7月) ○海外調査報告
- 第5回(8月) ○論点整理

第Ⅱ期における検討

ブロードバンドをユニバーサルサービスとして位置付ける場合の提供主体、交付金による補填対象、交付金の負担の在り方等について議論

有線・無線ブロードバンド等の特徴

- 無線は、電波伝搬環境によって品質が変化し安定性は劣る一方、工事等の初期費用については優れている。

		有線ブロードバンド (FTTHの場合)	無線ブロードバンド		
			LTE-4G※1	WIMAX	衛星ブロードバンド
最大伝送速度 (理論値、 ベストエフォート)	上り	概ね1Gbps※2	131.3Mbps※4	75Mbps※5	1.2Mbps※7
	下り		1.3Gbps※4	1Gbps※5	8Mbps※7
安定性		<ul style="list-style-type: none"> 回線の利用状況等に応じて変化 	<ul style="list-style-type: none"> 回線の利用状況等に応じて変化 電波伝搬環境(屋内/屋外、周辺遮蔽物、降雨、利用時間帯等)に応じて変化 	<ul style="list-style-type: none"> 回線の利用状況等に応じて変化 電波伝搬環境(屋内/屋外、周辺遮蔽物、降雨、利用時間帯等)に応じて変化 	
カバー範囲		世帯カバー率98.8%※3	人口カバー率99.99%※3		日本全域
提供主体		NTT東日本・西日本、KDDI等	NTTドコモ、KDDI、ソフトバンク等	UQモバイル	スカパーJSAT
料金 (税抜)	体系	定額、無制限※2	従量又は容量制限 (ソフトバンクは無制限プランあり)	定額、無制限※5,6 (3日間で10GBの制限あり)	定額
	初期費用	18,800円(契約料、工事費)※2	3,000円(契約手数料)※4 +機種代金	3,000円(登録料)※5 +機種代金	50,000円(登録料)※7 +工事費等※8
	ランニング費用	5,700円/月※2	2,980~5,980円/月※4	3,880円/月※5	120,000円/月※7

※1 (参考)5Gの最高通信速度は下り20Gbps/上り10Gbps(ITU-R報告 M.2410、M.2412)

※2 NTT東日本 フレッツ光ネクスト ファミリー・ギガラインタイプ(にねん割適用、ISP料金(ぶらら)・屋内配線利用料、回線終端装置利用料を含む1年目の料金。)

※3 総務省調べ(2019年3月末現在)

※4 NTTドコモ モバイルWi-Fiルーター ギガライト(定期契約あり)契約時。

※5 UQモバイル WiMAX Speed Wi-Fi HOME L02使用時

※6 3日間で10GBを超えた日の翌日のネットワーク混雑時間帯に速度制限あり(概ね1Mbps)。

※7 スカパーJSAT ExBird インターネット接続プラン・プレミア

※8 VSATレンタル費用、導入設置工事に関する費用。

【出典】「ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会」(第1回 2020年4月3日総務省)

https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/02kiban02_04000434.html

	国	規定速度	根拠となる考え方
名目速度で規定	英国	下り10/上り1Mbps	10Mbpsを下回る場合にはブロードバンドの一般的な利用(Webブラウジング、ビデオ通話、ゲーム等の複数同時利用)に支障が出るとの分析により、最低線として10Mbpsを提言 下り30Mbps/上り6Mbpsとすることも検討されたが、固定無線やモバイルでは満たせないことが課題となった。
	韓国	100Mbps	電子商取引、双方向IPTV、インターネットビデオ電話へのニーズに対応 FTTH/FTTBサービスが広く普及済みであり、事実上はFTTH/FTTBでの提供を念頭に置いて、BBユニバの提供技術を有線に限定する(島しょ部を除き)とともに、品質要件を100Mbps(名目)とした。
	オーストラリア	下り25/上り5Mbps	大容量コンテンツを通信する機会の増加に伴い需要の高まった速度域 光ファイバと比べて速度需要増加に対する拡張性が低いADSL2+を整備対象から除外することを目的に、ADSL2+の最大速度(24Mbps)を超える基準を設定。
実効速度で規定	米国	下り10/上り1Mbps (一部下り25/上り3Mbps)	遠隔教育、遠隔医療、コミュニケーション(VoIP、ビデオ通話)等のサービス利用を想定 HD映像の視聴に5Mbps必要であること、10Mbpsあれば複数利用でも快適になること等を指摘 下り25Mbps/上り3Mbps(一部プロジェクト)については、高品質の音声、データ、グラフ、映像のやりとりを念頭 都市部との同等性を考慮(2013年末時点で都市部の99%で10Mbps以上のブロードバンドが利用可能であったことから、10Mbpsへ速度引き上げ)
	カナダ	下り50/上り10Mbps (当面は下り25/上り10Mbpsで可)	EC、医療、教育等の日常サービス利用を想定 テレワーク等のビジネス利用も想定し、この場合は上り回線速度も重視 都市部との同等性を考慮(制度導入時点(2016年)で82%の国民が50Mbps以上のブロードバンドにアクセス可能) 国際競争の観点からグローバルトレンドとの整合を考慮(主要な通商相手国である米国およびEU諸国の目標値(ユニバとは別の文脈の目標値も含む)が50Mbps以上であること)
	フィンランド	下り2Mbps	オンラインバンキングや新聞購読等の日常サービス利用を想定 テレビやビデオサービスを利用可能とするため2Mbpsに設定 国内インターネット利用者の73%が2Mbps以上、51%が10Mbps以上を利用していることから、2Mbps以上が必要と判断

：アプリケーション(想定される利用状況)に係る考慮要素 ：その他の考慮要素

電気通信事業法における基礎的電気通信役務の制度の概要

- 電気通信事業法における基礎的電気通信役務(国民生活に不可欠であるため、あまねく日本全国における提供が確保されるべき電気通信サービス)として、固定電話、公衆電話、緊急通報を指定。これらのサービスを提供する事業者に対し、適切、公平かつ安定的な提供に努めることを義務づけるとともに、提供条件について契約約款の届出を義務づけ。
- また、電気通信事業法上、競争の進展によりNTT東西だけでは日本全国の電話網の維持が困難となっていることを踏まえ、接続事業者から応分の負担を求める制度(「ユニバーサルサービス交付金制度」)を設けている。

該当するサービス

指定の基本的要件

国民生活に不可欠なサービスであること (essentiality)
誰もが利用可能な料金で利用できること (affordability)
地域間格差なく利用可能であること (availability)

固定電話(1) 公衆電話(2) 緊急通報(3)



携帯電話、ブロードバンド、電子メール等は対象外。

- NTT東西の加入電話、競争事業者の直収電話、加入電話事業者が提供する加入電話相当の光IP電話(ひかり電話を含むOAB～JIP電話)、離島特例通話等。
- 第1種公衆電話(戸外における最低限の通話手段として設置されているもの(市街地においては500メートル四方に1台以上))の市内通話等。
- 固定電話又は公衆電話からの緊急通報(110番、118番、119番)。

ユニバーサルサービス交付金制度

ユニバーサルサービス設備との接続等により受益している電気通信事業者に応分の負担を求め、適格電気通信事業者(NTT東西)に交付することにより、高コスト地域の赤字の一部を補填。

負担対象事業者

固定電話
事業者



携帯電話
事業者



ユニバーサルサービス 提供事業者

NTT東日本
NTT西日本

補
填

負担金

(電気通信番号数に応じる)

2円/月・番号
(令和元年)

交付金

(赤字の一部を補填)

66億円
(令和元年)

背景・目的

- 「新たな日常」において重要性が高まる固定ブロードバンドサービスの通信品質は、回線事業者・ISPなど複数の事業主体や家庭内の通信環境など様々な要因が影響することもあり、公正、中立的かつ効率的な品質測定手法が確立されていない。
- 「ネットワーク中立性に関する研究会 中間報告書」（平成31年4月）においては、十分な情報に基づく消費者の選択を可能にすること等のため、ブロードバンドサービスの実効速度の測定の必要性を指摘するとともに、公正、中立的かつ効率的な計測手法の確立と、消費者に分かりやすい情報提供が重要であることを提言。
- また、「ブロードバンド基盤の在り方に関する研究会 第1期論点整理」（令和2年11月）において、実効速度を計測する仕組み等の検討する必要性が指摘された。
- このため、利用者におけるサービス内容の理解の向上を図るとともに、通信事業者のネットワークへの持続的な設備投資及び競争環境を確保するため、固定ブロードバンド品質測定手法の確立に関する検討を実施。

構成員

（敬称略、五十音順）

柿沼 由佳	公益社団法人全国消費者生活相談員協会 消費者教育研究所 / IT研究会 研究員	長 健二郎	インターネットイニシアティブ 技術研究所 所長
上瀬 剛	NTTデータ経営研究所 社会基盤事業本部 社会システムデザインユニット ユニット長/パートナー	平野 晋 (主任)	中央大学 国際情報学部 学部長
実積 寿也	中央大学 総合政策学部 教授		

オブザーバ

一般社団法人 IPoE協議会
一般社団法人 テレコムサービス協会
一般社団法人 電気通信事業者協会

一般社団法人 日本インターネットプロバイダー協会
一般社団法人 日本ケーブルテレビ連盟
電気通信サービス向上推進協議会

- 来年3月末までを目途に、①通信事業者及びコンテンツ事業者からのヒアリング、②品質測定の手法の枠組み・実施体制に関する検討、③今年度実証結果のレビュー及び来年度の品質測定実証の進め方の検討を実施。

<ヒアリング項目>

- 通信事業者 : ブロードバンドサービスの提供内容や通信品質の確保に対する取組等について
- コンテンツ事業者 : 品質の内容として明らかであることが望ましいもの等について

- 来年度は、品質測定実証のレビューと合わせて、測定手法、利用者への情報提供の在り方等に関する検討を行い、2021年度末を目途に固定ブロードバンドサービスの品質測定手法の確立を目指す。



5Gサービスの特徴

< 5Gの主要性能 >

超高速
超低遅延
多数同時接続



最高伝送速度 10Gbps
1ミリ秒程度の遅延
100万台/km²の接続機器数

5Gは、AI/IoT時代のICT基盤

低遅延

移動体無線技術の
高速・大容量化路線

2G 3G 4G 5G

同時接続

超高速

現在の移動通信システムより
100倍速いブロードバンドサー
ビスを提供



2時間の映画を3秒でダウンロード(LTEは5分)

超低遅延

利用者が遅延(タイムラグ)を
意識することなく、リアルタイム
に遠隔地のロボット等を操作・
制御



ロボットを遠隔制御

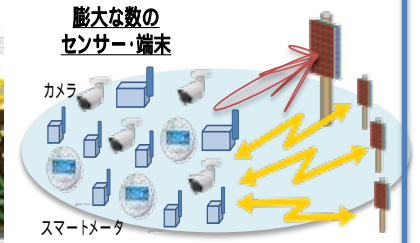


ヘリ内で緊急手術

ロボット等の精緻な操作(LTEの10倍の精度)をリアルタイム通信で実現

多数同時接続

スマホ、PCをはじめ、身の回り
のあらゆる機器がネットに接続



自宅屋内の約100個の端末・センサーがネットに接続
(LTEではスマホ、PCなど数個)

社会的なインパクト大

5Gの展開

FY2019

2020

2021

2022

2023

**商用サービス
開始**

(2020年3月)

プレサービス
開始
(2019年9月)



2019年4月 ラグビーW杯

割当てから2年以内に
全都道府県で
サービス開始

5年以内に全国の50%以上の
メッシュで基地局展開

申請4者の計画をあわせると、
5G基盤展開率は98.0%であり、
日本全国の事業可能性のあるエリア
ほぼ全てに5G基盤が展開される予定。



東京オリンピック・パラリンピック



5G用周波数次期割当ての検討

ローカル5Gの検討

2019年12月に一部制度化

順次、拡充

多様な5Gサービスの
展開・推進

5G総合実証試験
(2017年度～2019年度)

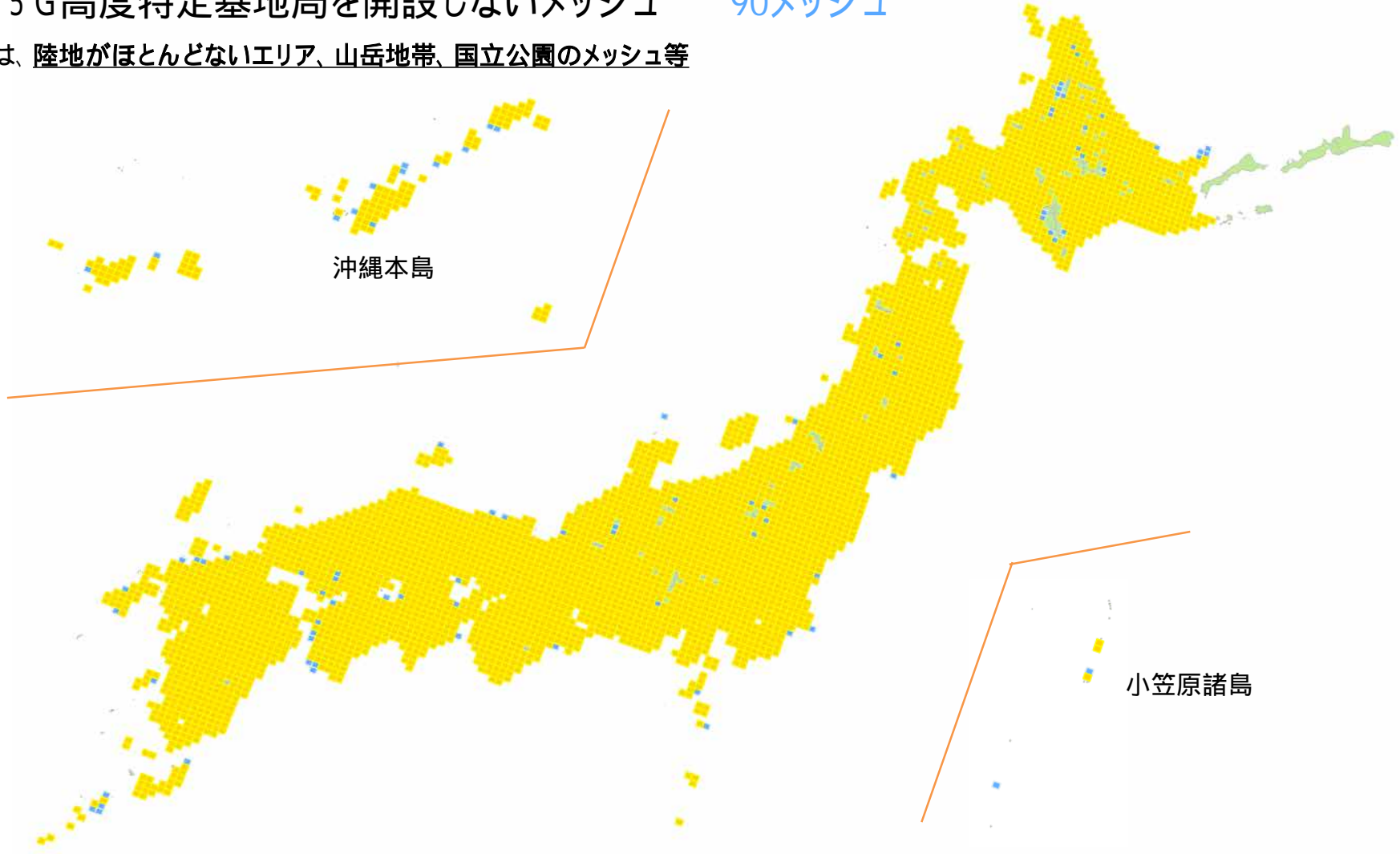
地域課題解決型ローカル5G等の実現
に向けた開発実証
(2020年度～2022年度)

全国の5G基盤展開率

認定4者の計画をあわせると、2023年度末の5G基盤展開率は98.0%となり、**日本全国の事業可能性のあるエリアほぼ全てに5G基盤が展開される。**

5G高度特定基地局を開設するメッシュ 4,374メッシュ
5G高度特定基地局を開設しないメッシュ 90メッシュ

は、陸地がほとんどないエリア、山岳地帯、国立公園のメッシュ等



5Gの広範な全国展開確保のイメージ

n 全国を10km四方のメッシュに区切り、都市部・地方を問わず事業可能性のあるエリアを広範にカバーする。

対象メッシュ数 約4,500

全国及び各地域ブロック別に、**5年以内に50%以上のメッシュで5G高度特定基地局を整備**する。
(全国への展開可能制の確保)

周波数の割当て後、**2年以内に全都道府県でサービスを開始**する。(地方での早期サービス開始)

全国でできるだけ多くの基地局を開設する。(サービスの多様性の確保)

(注) MVNOへのサービス提供計画を重点評価(追加割り当て時には提供実績を評価)

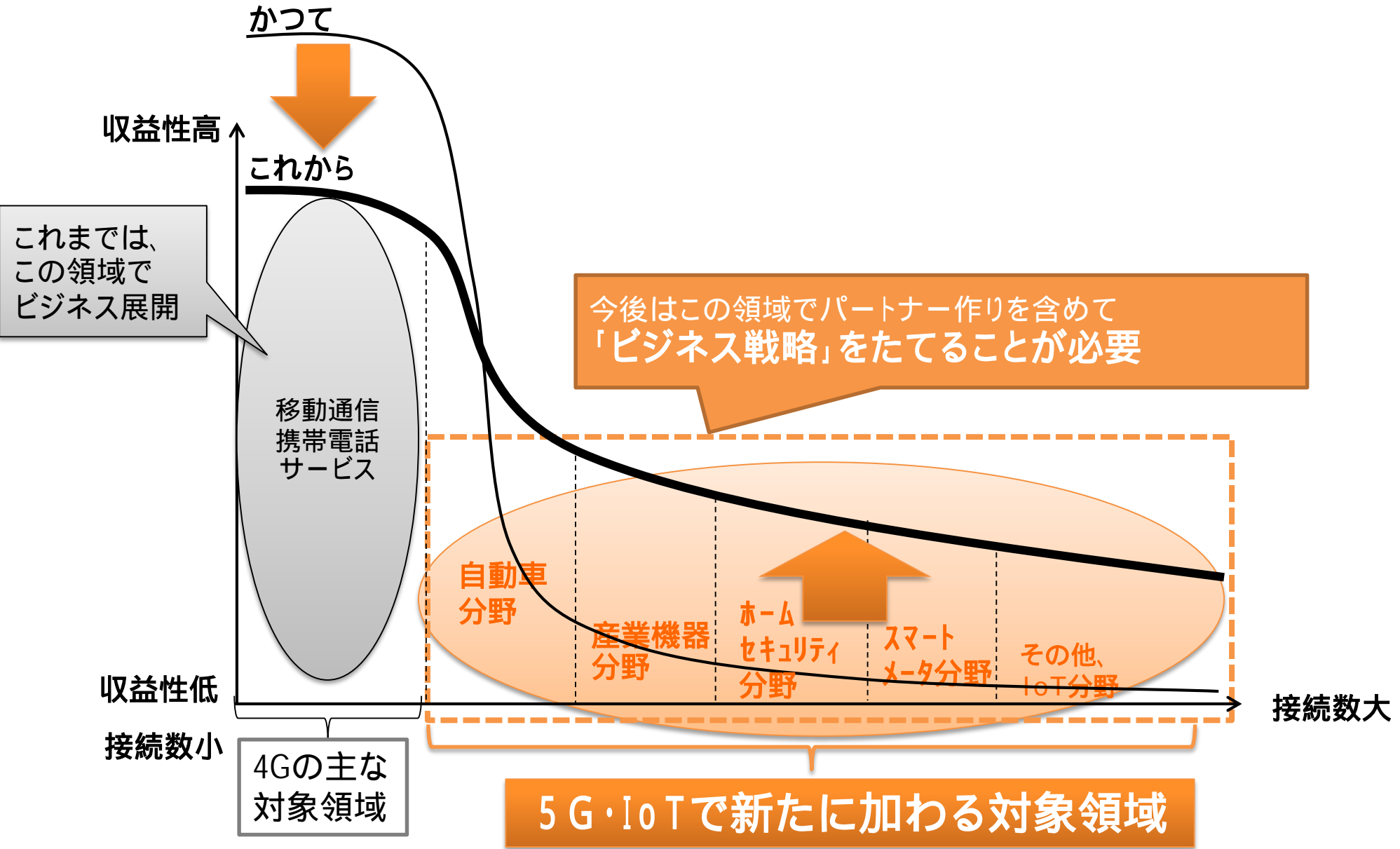
今般の開設指針案の考え方による整備エリア(赤囲み部分)
居住地域だけでなく、都市部・地方を問わず産業可能性のあるエリアに整備

従来の人口カバー率の考え方による整備エリア
居住地域主体、大都市から整備



5G用周波数の特性上、1局でカバーできるエリアが小さく、従前の「人口カバー率」を指標とした場合、従来の数十倍程度の基地局投資が必要となるため、人口の少ない地域への5G導入が後回しとなるおそれ。

5G・IoT時代の産業構造の変化



これまでの、この領域でビジネス展開

かつて

これから

今後はこの領域でパートナー作りを含めて「ビジネス戦略」をたてる必要がある

移動通信
携帯電話
サービス

4Gの主な
対象領域

自動車
分野

産業機器
分野

ホーム
セキュリティ
分野

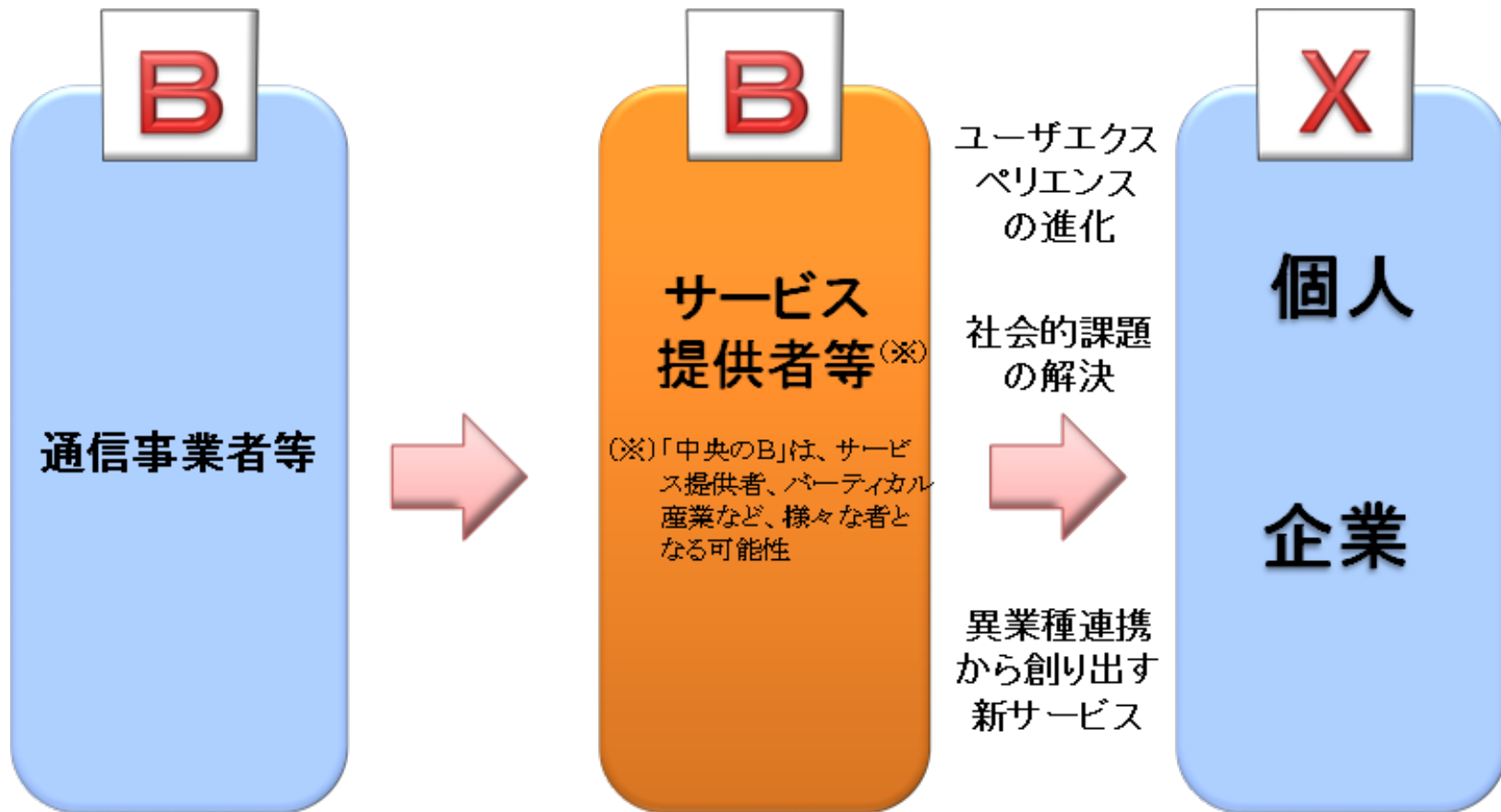
スマート
メータ分野

その他、
IoT分野

5G・IoTで新たに加わる対象領域

5Gを利用したサービス提供者の登場

- 通信事業者がパートナー企業と連携し、B2B2Xモデルでサービスを提供。どのようなB2B2X (Business-to-Business-to-X) を構築するかがポイント
- 業界を超えたエコシステムの構築が不可欠



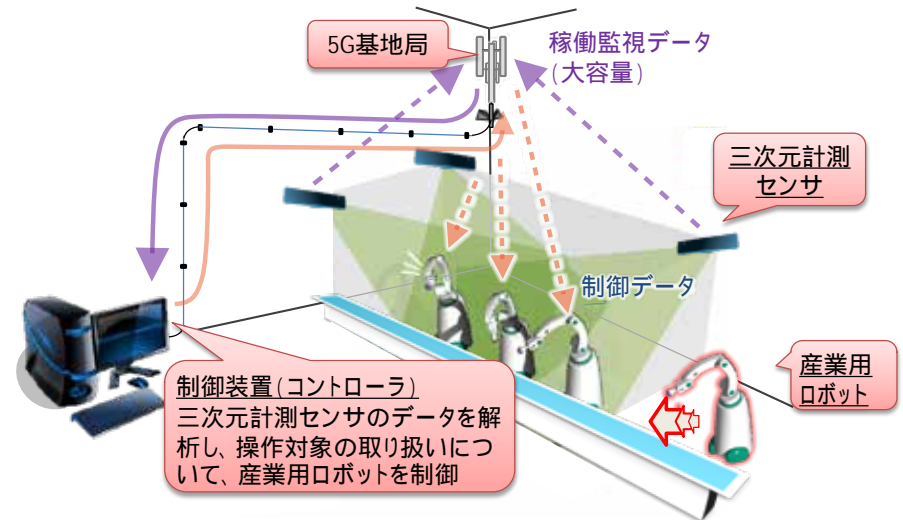
サービス提供者等の役割が5Gサービスの開発に重要

5G等を活用した課題解決の実現に向けた実証

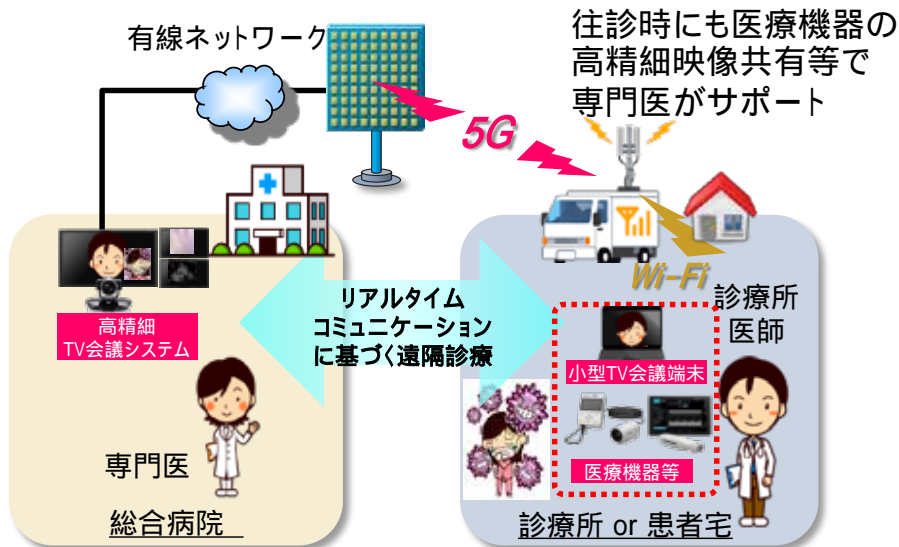
高精細・高臨場感の映像コンテンツ伝送



工場での産業用ロボット制御

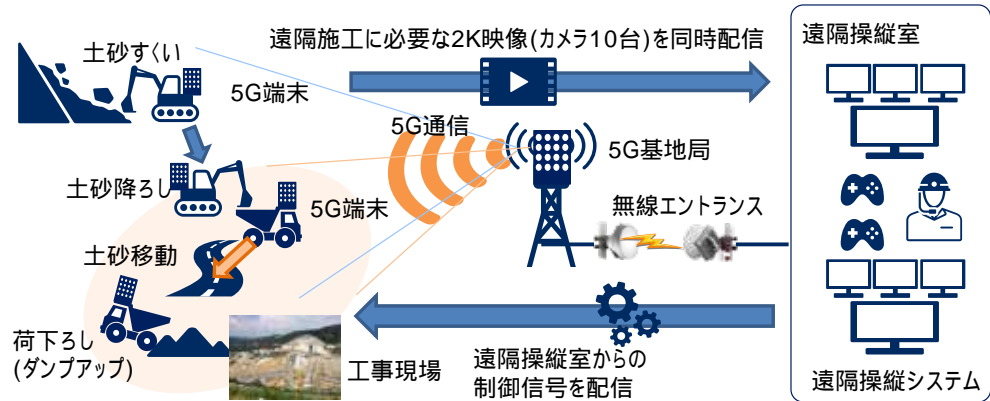


5Gを活用した遠隔診療



建機の遠隔操縦

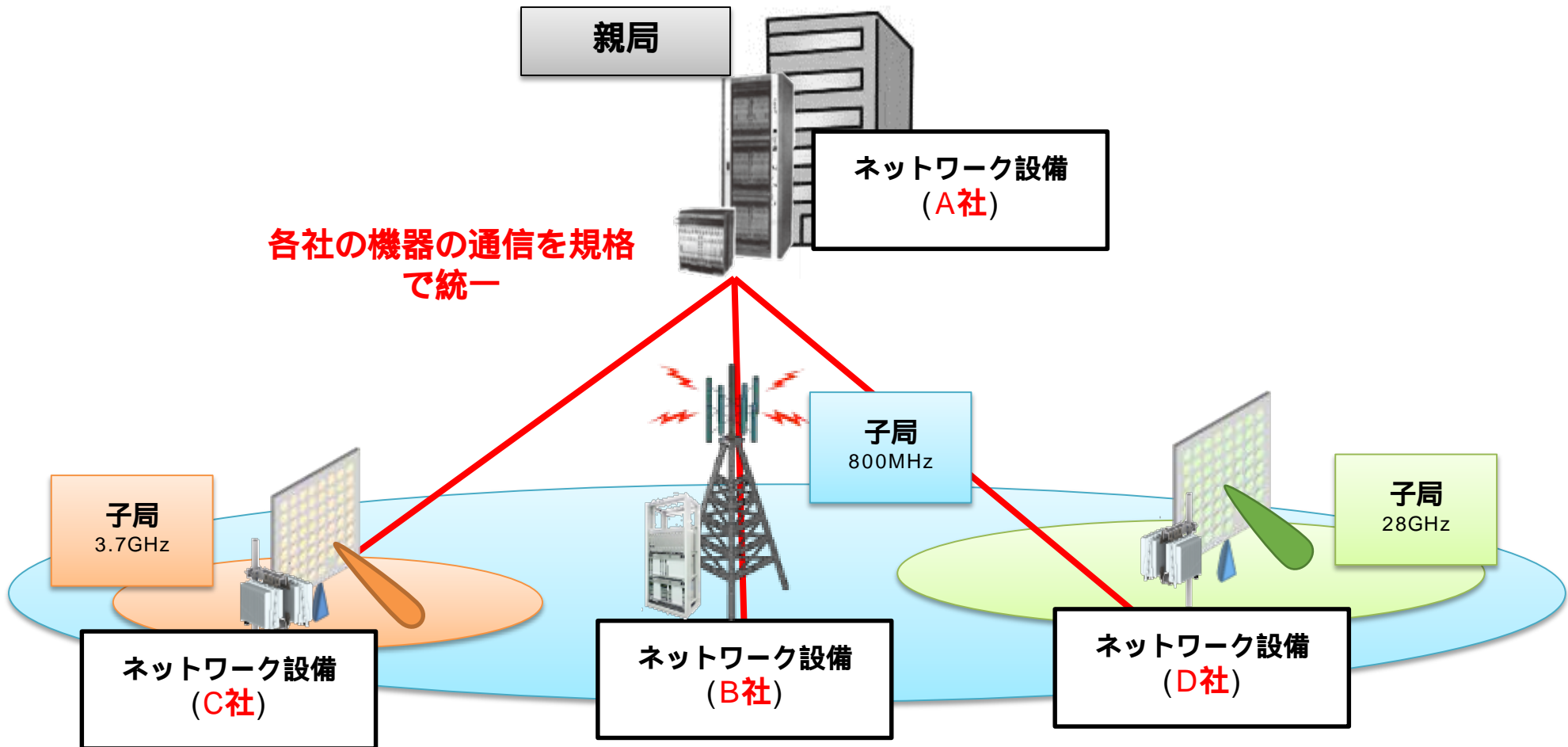
実際の工事現場において、建機2台による連携作業を検証



オープンな5Gネットワークの実現

- 異なるベンダーの通信機器について、相互運用可能な通信規格の策定が必要。
- オープン化を通じて、携帯電話ネットワーク化の拡張性や運用の効率性を実現。

O-RAN (Open Radio Access Network) Alliance



5Gが変えるICT産業の構造

2000年代は携帯電話事業者主導型のエコシステムの下、ポータルサービスや課金・認証等(プラットフォーム機能)とアプリケーション・コンテンツを垂直統合したビジネスモデルが育った。端末については、携帯電話事業者が多数のベンダーと連携して、製品企画から関与しながら独自開発を行うことで、機能面でもビジネス面でもサービスと端末は一体であった。

2010年代は端末の主流がスマートフォンへと移行し、インターネットを経由して、スマートフォン上で様々なアプリへアクセスできるアプリストアの他、広告・検索・決済等のサービスについて、ユーザは携帯電話事業者以外が提供するサービスへ自由にアクセス可能となった。水平分離モデルがモバイルでも展開された結果、デジタル・プラットフォーマーの影響力が増大した。

5Gでは、性能面での飛躍的な向上により、4Gでは実現できない事業領域へのサービス展開が期待されている。BtoC分野では、GAFA・BATなどのデジタル・プラットフォーマー主導が続く一方、ユーザ自らが5Gの無線ネットワーク構築ができることで、BtoB分野では、特定の分野や業務、空間等に特化した、垂直統合型モデルが発展する可能性。

また、5G時代は、エッジコンピューティングやIoTの進展により、産業全体のデジタル・トランスフォーメーションの深化によって、多様なレイヤーにおいてプラットフォーマーが出現し、エコシステムの多様化が進むものと推察される。

我が国のモバイル産業におけるエコシステムの変遷

多様なプラットフォーマーの出現とエコシステムの多様化

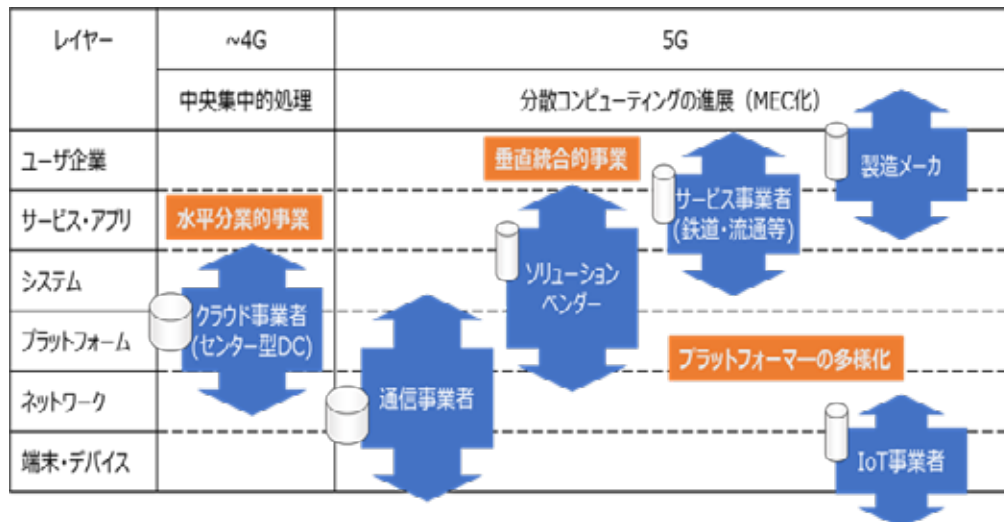


携帯電話事業者が主導する垂直統合

基本は水平分離だが、GAFA主導の垂直統合も存在

GAFA以外の事業者による垂直統合が出現する可能性

デジタル・プラットフォーマー(GAFA等)の事業範囲



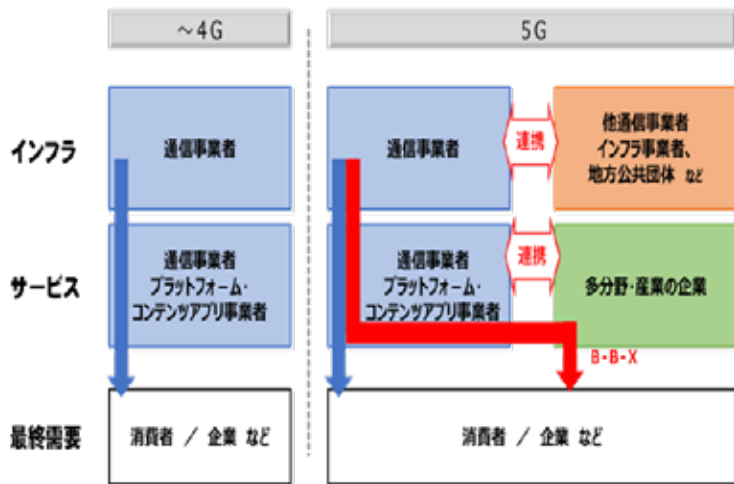
5Gが変えるICT産業の構造

ネットワークレイヤーでは、仮想化の進展等により、通信事業者以外の事業者等が、設備を自ら設置することなくネットワークサービスを提供するなど、ネットワーク構造や市場構造が大きく変化する可能性がある。BtoC市場が飽和しつつある中、通信事業者は「B2B2X」モデルを通じて、企業等のデジタル・トランスフォーメーションを推進しながら新たな市場形成を模索。

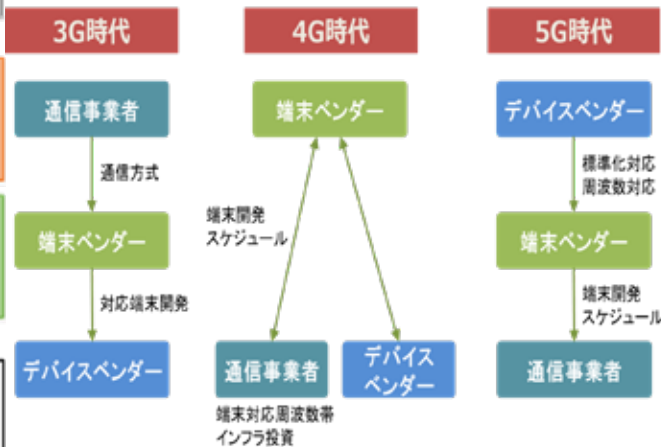
端末レイヤーでは、5Gの普及は、端末の多様化を促すことが予想され、大手端末ベンダーによる競争が激しさを増している。また、端末を構成するデバイス・部材市場は日本メーカーが競争力を有している市場だが、5G向け通信モジュールに関しては米国クアルコム社が端末ベンダーや通信事業者に影響力を及ぼしている。

サービス・アプリケーションレイヤーでは、多様なプラットフォームの登場やIoTによる双方向化の実現により、あらゆる企業が必要なネットワーク等のリソースを組み合わせ、オンデマンドにサービス・アプリケーションを提供できる新たなビジネスモデルが登場。様々なサービスやアプリケーションをインターネット経由で提供・利用する「XaaS」が進展。

5G時代におけるB2B2Xモデル等連携型モデル



モバイル市場の端末レイヤーにおけるエコシステムの変化



Everything as a Service (XaaS) の例

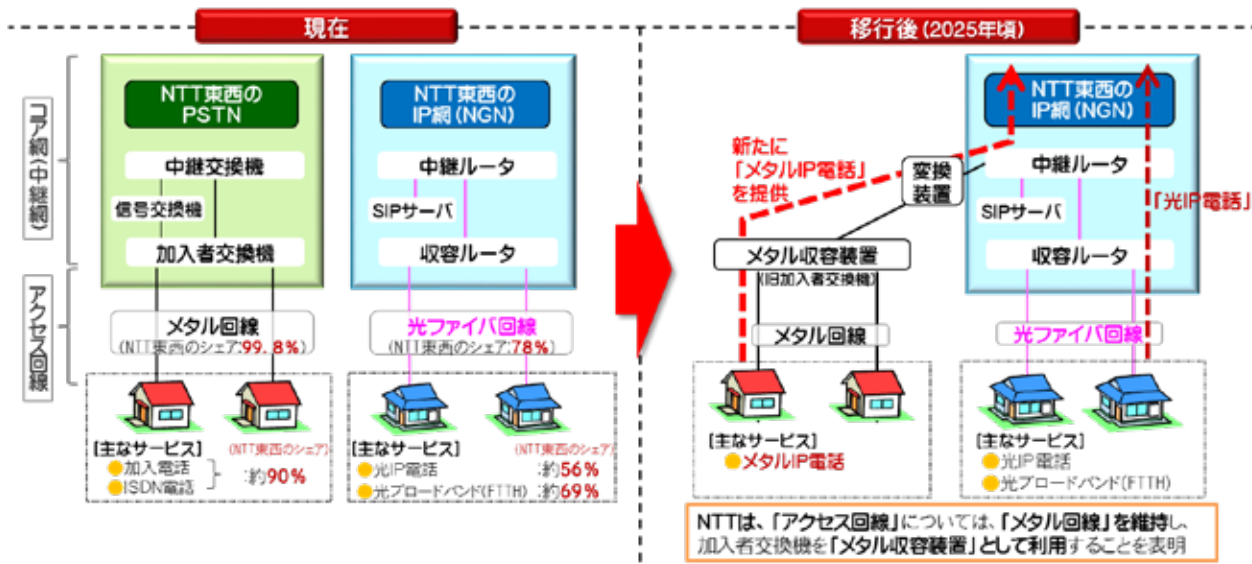


ネットワークのフルIP化

NTTは2025年に固定電話網(PSTN)をIP網へ移行する計画を発表。メタル回線を用いた音声通信もIP網に收容され、ネットワークのフルIP化が実現する。

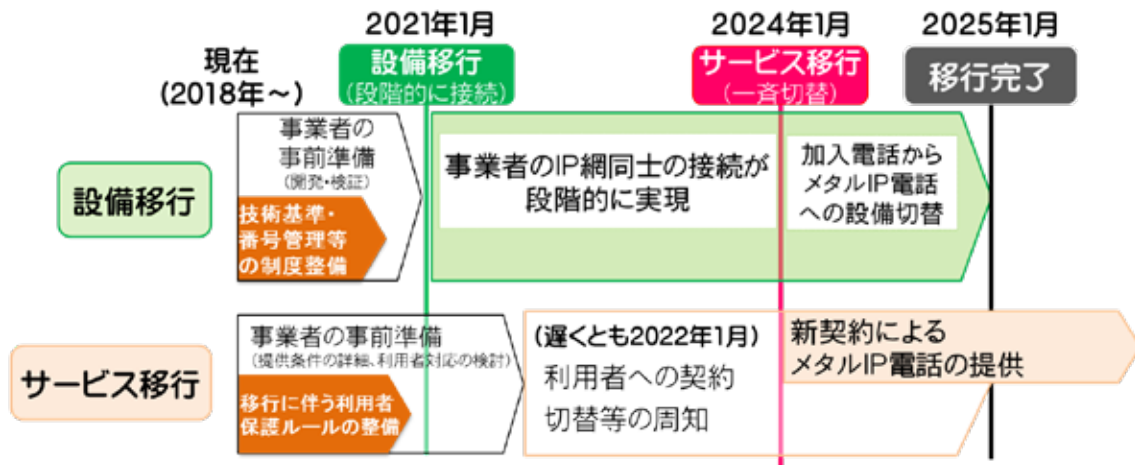
NTTが発表した固定電話網の移行の概要

- 2015年11月、NTTは現在電話サービスのために用いられている公衆交換電話網(PSTN)の設備が2025年頃に維持限界を迎えるとして、PSTNを順次IP網(NGN)に移行する構想を発表。
- 総務省は、PSTNを前提とするサービスの終了・移行に関する利用者対応、IP化が競争環境にもたらす影響等に関する事業者対応について、情報通信審議会で審議。必要な法整備等を検討・実施。



固定電話網の移行スケジュールについて

- IP網への移行として、「設備移行」と「サービス移行」を分けてスケジュールを整理。
- 事業者間での協議等を踏まえて段階的に設備以降を進め、2025年の移行期限までにネットワークのフルIP化が実現。



「ICTインフラ地域展開マスタープラン3.0」の概要(ロードマップ)

「条件不利地域のエリア整備(基地局整備)」、「5Gなど高度化サービスの普及展開」、「鉄道／道路トンネルの電波遮へい対策」、「光ファイバ整備」を、一体的かつ効果的に実施する。

(注)太線囲みは対応済み		2019年度	2020年度	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
条件不利地域の エリア整備 (基地局整備)	居住エリア	エリア外人口約1.3万人を2023年度末までに全て解消					
	非居住エリア	住民や観光客の安心安全の確保が必要なエリアを中心に整備を支援 これまで携帯電話サービスが想定されていなかった地域のエリア化を推進					
5Gなど高度化サービ スの普及展開	5G基地局の整備	既存の3G/4Gエリアへの5G基地局の導入を推進 携帯電話等エリア整備事業(高度化事業)の活用 5G投資促進税制による5G基地局の前倒し整備促進 4G用周波数の5G化 新たな5G用周波数の確保 インフラシェアリングの推進					
	5G基地局向け 光ファイバの整備	光ファイバ整備の推進 (高度無線環境整備推進事業の活用)					
	ローカル5Gによる エリア展開の加速	ローカル5G等の利活用の促進 ローカル5G等の開発実証の推進 開発実証の結果を踏まえ、ローカル5Gの利用ルール等を順次整備 ローカル5Gの制度化 ローカル5G周波数の拡大 5G投資促進税制によるローカル5G普及促進					
鉄道／道路トンネルの 電波遮へい対策	新幹線	2020年までの対策完了 延伸区間については、開業までに対策完了					
	在来線	2022年度までに平均通過人員2万人以上(全輸送量の90%以上)の区間に重点をおいて対策を実施 工事進捗状況によっては繰り実施					
	高速道路	100%の整備率を達成・維持					
	直轄国道	95%の整備率を達成・維持					
光ファイバ整備	居住世帯向け 光ファイバ整備	2021年度末までに未整備世帯を約17万世帯に減少 (高度無線環境整備推進事業の活用)					

2023年度末を目前に約28万局(開設計画の4倍)以上の整備

「Beyond 5G推進戦略ロードマップ」

- 危機を契機と捉え、強靱かつセキュアなICTインフラの整備を含む社会全体のデジタル化を一気呵成に推進。
- 最初の5年が勝負との危機感を持ち、特に「先行的取組フェーズ」で我が国の強みを最大限活かした集中的取組を実施。
- 大阪・関西万博の機会（2025年）に取組の成果を「Beyond 5G readyショーケース」として世界に示し、グローバル展開を加速。

社会情勢

COVID-19
流行

ウィズコロナ／ポストコロナ

大阪・関西万博
B5G Ready Showcase

Beyond 5G Ready

SDGs
目標年(年)

2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030

第6期科学技術基本計画

移動通信システムの進化

初期の5G
(Non Stand Alone)

機能強化された5G
(Stand Alone)

B5G
(6G)

Beyond 5G推進戦略

先行的取組フェーズ

▲Beyond 5G推進コンソーシアム設置

取組の加速化フェーズ

知財・標準化戦略

サプライチェーンリスクの低減と
市場参入機会の創出

体制構築・連携強化・国際標準化活動

▲Beyond 5G知財・標準化戦略センター設置

国際標準（技術仕様等）への
反映に向けた活動の加速

順次反映

順次反映

研究開発戦略

世界最高レベルの
研究開発環境の実現

要素技術の集中的研究開発

▲Beyond 5G研究開発プラットフォーム構築

要素技術の開発成果の民間展開

- ・超リアルタイム最適化
- ・超自律型セキュリティ
- ・超テレプレゼンス等

機能強化された5Gの開発・製造基盤強化

Beyond 5Gの開発・製造基盤強化

連携

連携

展開戦略

Beyond 5G ready
な環境の実現

多様なユースケースの構築

▲5Gソリューション提供センター構築

Beyond 5G ready な環境実現

社会全体のデジタル化推進

あらゆる活動がデジタル前提に

機能強化された5Gのセキュリティ確保

Beyond 5Gのセキュリティ確保
(量子暗号システムの社会実装等)

5G・光ファイバ網の社会全体への展開

空、海、宇宙等あらゆる場所で、あらゆる人に届く通信実現へ

【出典】Beyond5G推進戦略（2020年6月総務省）

Beyond 5Gに求められる機能等

時空間同期
(サイバー空間を含む。)

緑字は、我が国が強みを持つ又は積極的に取り組んでいるものが含まれる分野の例

テラヘルツ波

センシング

Beyond 5G

超高速・大容量

"アクセス通信速度は5Gの10倍
"コア通信速度は現在の100倍

超低遅延

"5Gの1/10の低遅延
"CPSの高精度な同期の実現
"補完ネットワークとの高度同期

超多数同時接続

"多数同時接続数は5Gの10倍

オール光ネットワーク

超低消費電力

"現在の1/100の電力消費
"対策を講じなければ現在のIT
関連消費電力が約36倍に
(現在の総消費電力の1.5倍)

低消費電力半導体

5Gの特徴的機能の更なる高度化

高速・大容量

低遅延

多数同時接続

5G

超安全・信頼性

"セキュリティの常時確保
"災害や障害からの瞬時復旧

量子暗号

持続可能で新たな価値の創造に 資する機能の付加

HAPS活用

自律性

"ゼロタッチで機器が自律的に連携
"有線・無線を超えた最適なネットワークの構築

完全仮想化

拡張性

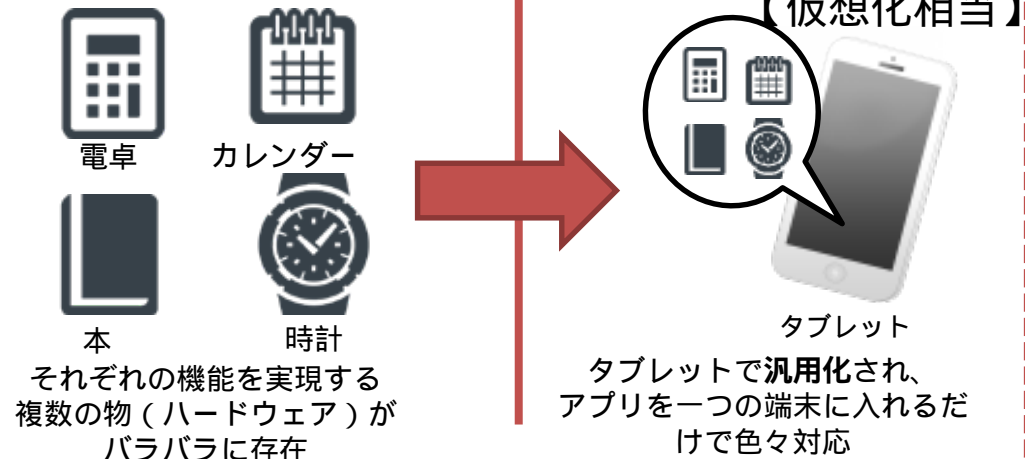
" 衛星やHAPSとのシームレスな接続 (宇宙・海洋を含む)
" 端末や窓など様々なものを基地局化
" 機器の相互連携によるあらゆる場所での通信

インクルーシブインターフェース

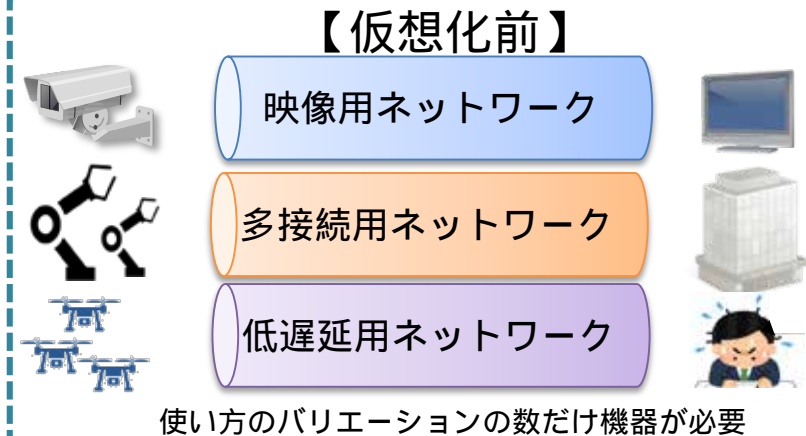
「仮想化」とは

サーバ等のハードウェアの物理的機能を抽象化し、ソフトウェアで制御することで、様々な用途に利用可能とすること。

仮想化を身近な物で例えると、、、



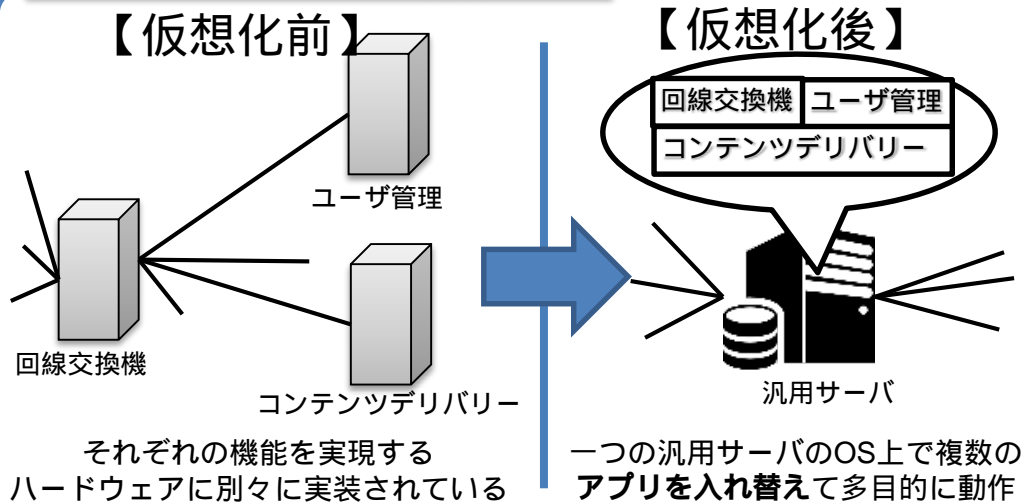
仮想ネットワークによる通信のイメージ



【仮想化前】

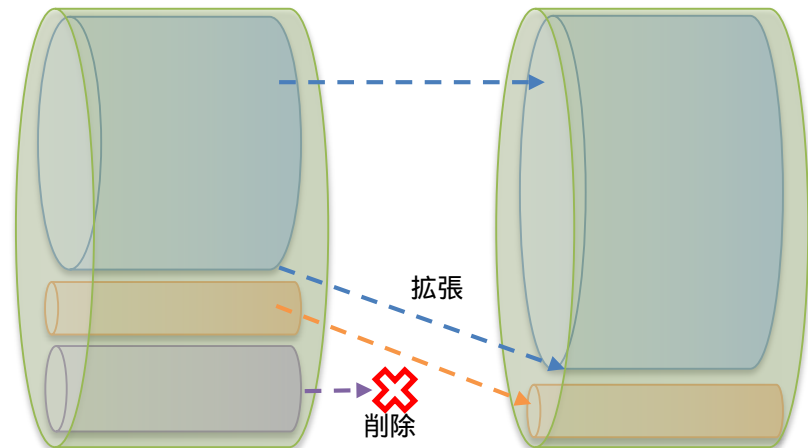
【仮想化後】

仮想ネットワークのイメージ



【仮想化前】

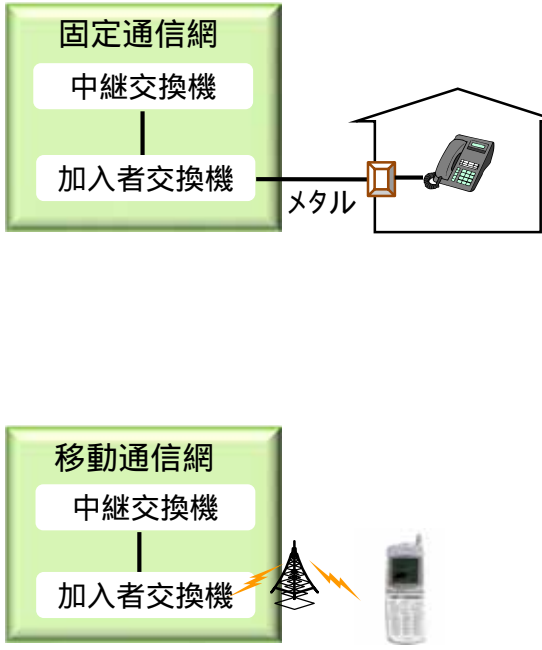
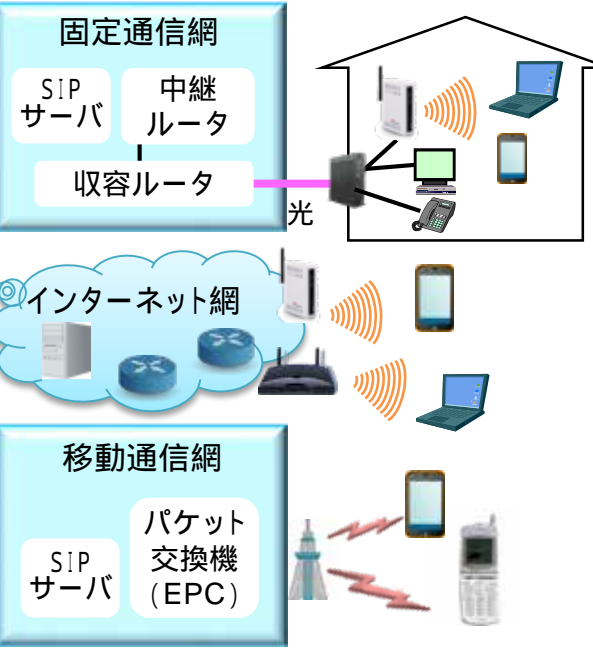

【仮想化後】



ハードウェアを共有し論理的に分割することで**全体的なハードウェアの削減**が可能

サービスの拡張や不要なサービスの削除を**動的に制御**することで**効率化**

ネットワーク仮想化時代

アナログ時代	IP時代	ネットワーク仮想化時代
<p>(事業用設備) (端末設備)</p>  <p>固定通信網 中継交換機 加入者交換機</p> <p>移動通信網 中継交換機 加入者交換機</p> <p>メタル</p>	<p>(事業用設備) (端末設備)</p>  <p>固定通信網 SIPサーバ 中継ルータ 收容ルータ</p> <p>インターネット網</p> <p>移動通信網 SIPサーバ パケット交換機 (EPC)</p> <p>光</p>	<p>(事業用設備) (端末設備)</p>  <p>ネットワーク仮想化</p> <p>仮想化管理機能</p> <p>超高速サービス 超低遅延サービス 多数同時接続サービス</p> <p>時と場面のニーズに応じて欲しい機能をソフトウェアで切り出してサービスを実現</p> <p>ソフトウェア 交換 伝送 認証 制御 ...</p> <p>ハードウェア ...</p> <p>光</p> <p>高精細映像配信 Connected Car 農業 医療</p> <p>膨大な数のセンサー・端末</p> <p>カメラ スマートフォン</p>
<p><特徴> 事業用設備はアナログ設備(交換機)に依存し、多機能・多段階構成 サービスは音声を中心 端末設備はシンプルな機能(電話機)</p>	<p><特徴> 事業用設備はIP設備(ルータ・サーバ等)に依存し、汎用化・フラット化 サービスはデータや映像などへ多様化 端末設備は高度化・多機能化(PC、スマホ)</p>	<p><特徴> 事業用設備はソフトウェア化・仮想化が進展し、フレキシブルな運用が実現 時と場面のニーズに応じて欲しい機能をソフトウェアで切り出してサービスを実現(超高速・超低遅延・多数同時接続) 端末設備は更なる多様化が進展(IoT・AI機器)</p>

[出典] 平成31年4月26日 IPネットワーク設備委員会第二次報告概要(「IoTの普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件」)

通信ネットワークの進展のシナリオ(1/2)

(情報通信審議会 情報通信技術分科会 IPネットワーク設備委員会 第三次報告(2020年3月10日))

IoTの普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件

課題・論点

- 1 経済・社会活動全般において通信ネットワークへの依存度が高まっている状況を踏まえると、将来の通信ネットワーク像を描きつつ、その構造変遷及び電気通信設備の安全・信頼性の観点から想定されるリスクや通信ネットワークが具備すべき機能を整理し、その上で対応策を検討することが必要。

検討結果

- 1 電気通信事業者の通信ネットワークにおける仮想化技術やクラウド技術等の導入は、その技術開発と共に段階的に進展すると想定され、これらの技術導入の進展状況に応じてサービス提供形態や通信ネットワークの管理に関わる主体が変わっていくことを踏まえ、その特徴を時系列で4つのモデルに整理。

想定時期		～2020年頃	2020年代～		
想定モデル		モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
携帯電話の動向				4G	4G + 5G(NSA)
					5G(SA)
ネットワークの特徴	仮想化	・コア機能の一部仮想化	・コア機能の仮想化が進展 ・基地局機能の一部仮想化	・コア機能の仮想化の更なる進展 ・基地局機能の仮想化が進展 ・伝送機能の一部仮想化	・コア機能、基地局機能の完全仮想化 ・伝送機能の仮想化が進展
	ネットワークスライス	なし	・単一事業者内で一部サービスにネットワークスライスが導入	・単一事業者内でE2Eのネットワークスライスが進展	・複数事業者間でE2Eのネットワークスライスが導入
	クラウド	・コア機能の一部に導入	クラウド化の進展(VM型からコンテナ型へ移行)		クラウドネイティブ化
ステークホルダー		電気通信事業者	電気通信事業者	電気通信事業者以外にも3rd Party(OTT等)が参入	電気通信事業者以外の3rd Party(OTT等)の役割が増大

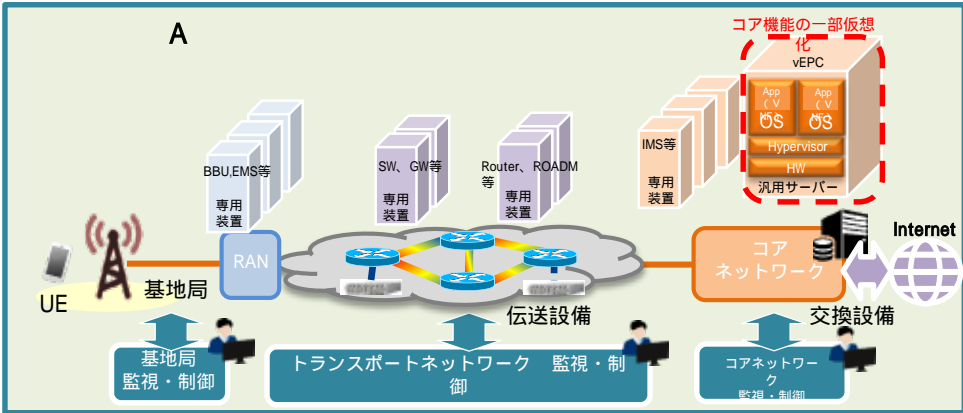
この変遷は「想定」であり、これらの技術が実際に導入される時期にはばらつきがある

通信ネットワークの進展のシナリオ(2/2)

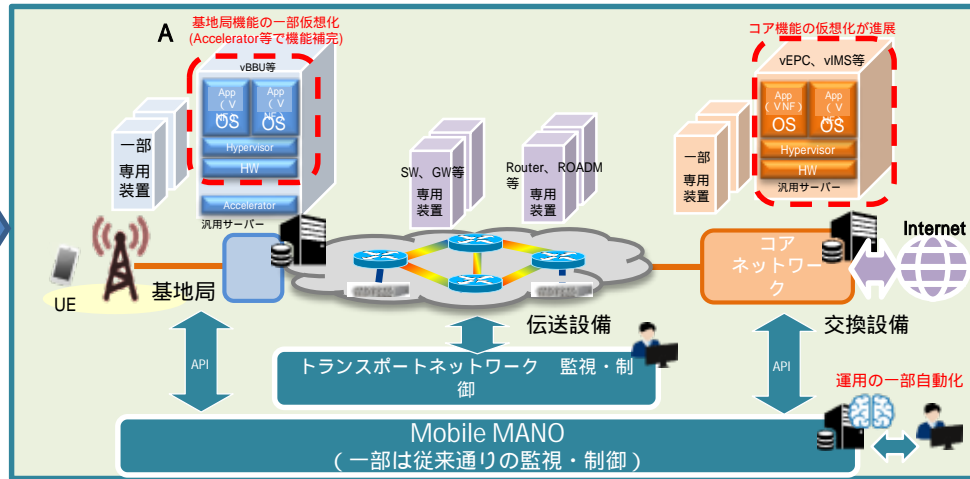
(情報通信審議会 情報通信技術分科会 IPネットワーク設備委員会 第三次報告(2020年3月10日))

IoTの普及に対応した電気通信設備に係る技術的条件

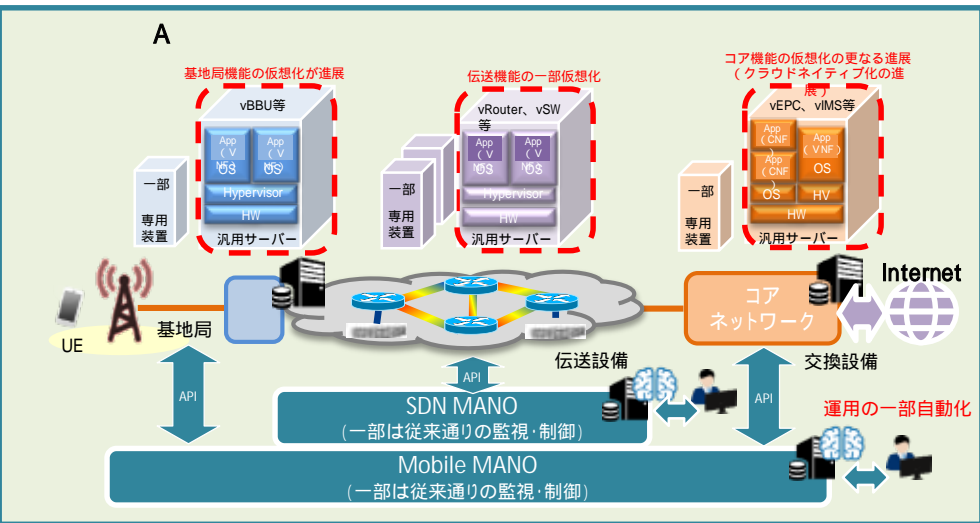
モデル1



モデル2



モデル3



モデル4

