

参考資料

1. 基本的視点・考え方

- ネットワークや設備構成の複雑化・高度化の進展 2
- 競争環境の多様化(垂直統合型から水平分離型へ)..... 3
- ネットワークを巡る環境変化とそれに伴うリスク 4
- 重大事故の状況 5
- 四半期報告事故の状況 6
- 重大事故のサービス別/規模別分類 7
- 重大事故の原因等 8

2. 基本的枠組みの在り方

- 電気通信事故の防止に向けた現在の仕組み10
- 電気通信事業法における事故の事前防止の仕組み11
- 技術基準について12
- 管理規程について13
- 情報通信ネットワーク安全・信頼性基準について14
- 電気通信主任技術者制度15
- 事故の事前防止の仕組みの機能・役割分担17
- 基礎的電気通信役務等について18
- 運輸関係の安全・信頼性確保の仕組み19
- 電気通信事業と貨物運送事業の比較21
- 電気通信事業と電気事業の比較23
- 金融システム24
- 電気通信事業と他の公益事業の規制比較25

3. 事故の事前防止の在り方

- 設備の設計、工事、維持・運用の一般的なプロセス27

- ハードウェアの設置・設計28
- ソフトウェアの設置・設計31
- 電源設備の設置・設計34
- 設備の工事36
- 平時の維持・運用39

4. 事故発生時の対応の在り方

- 事故発生時の対応43
- 情報提供等46
- 情報提供に関するアンケート結果49
- 事故防止の在り方と電気通信主任技術者のスキル.....52
- 運輸関係事業における情報・広報54

5. 事故報告制度の在り方

- 事故報告制度の概要56
- 重大事故の報告基準の見直し(案).....57
- 事故に関するアンケート結果59
- 区分別・規模別の電気通信事故の件数61
- 諸外国の事故報告制度(概要)63
- 重大事故の報告内容64
- 四半期報告事故の報告内容65

6. 事故報告後のフォローアップの在り方

- 情報通信審議会答申(H21.7)の第三者機関イメージ...67

7. 全体概要

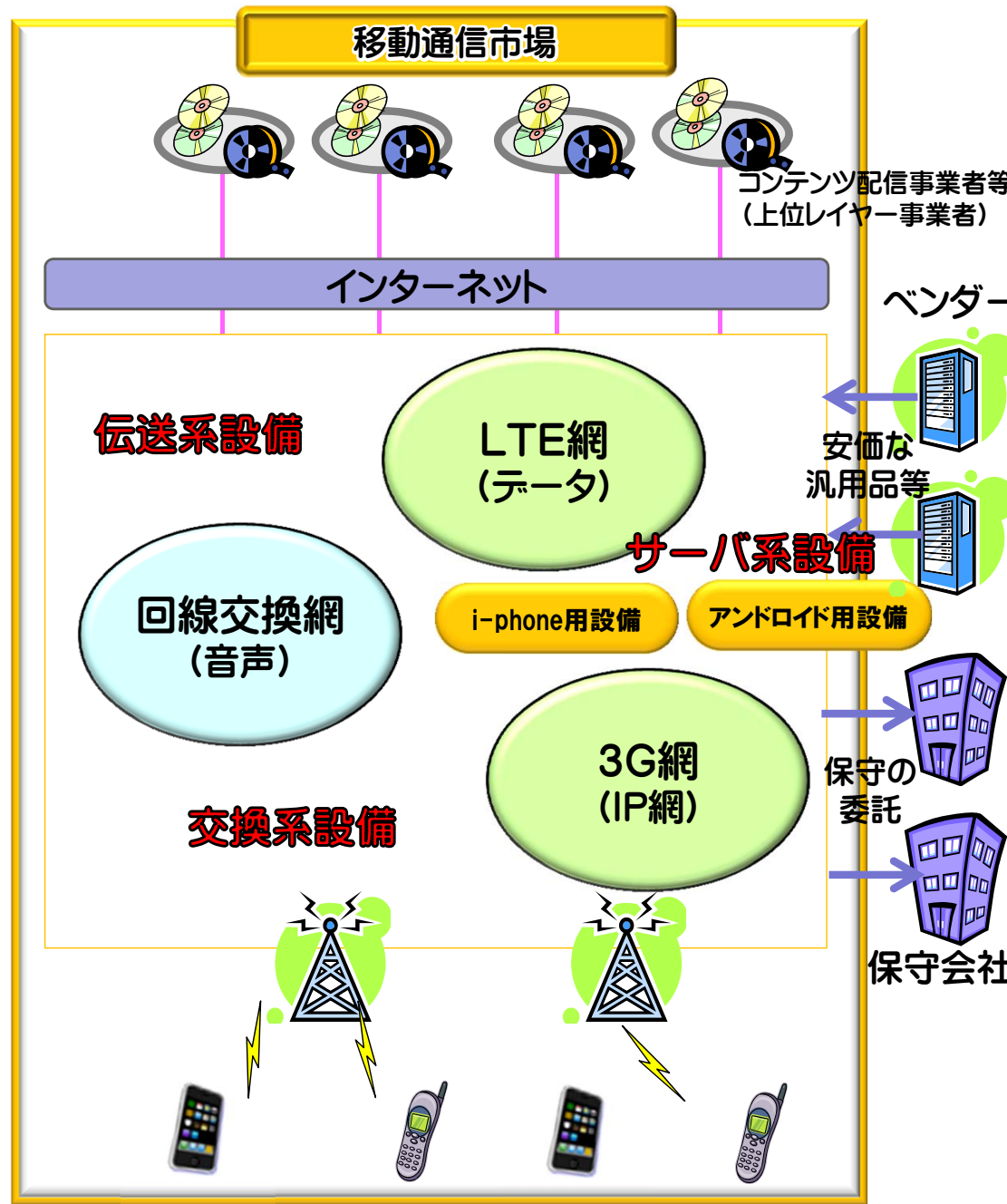
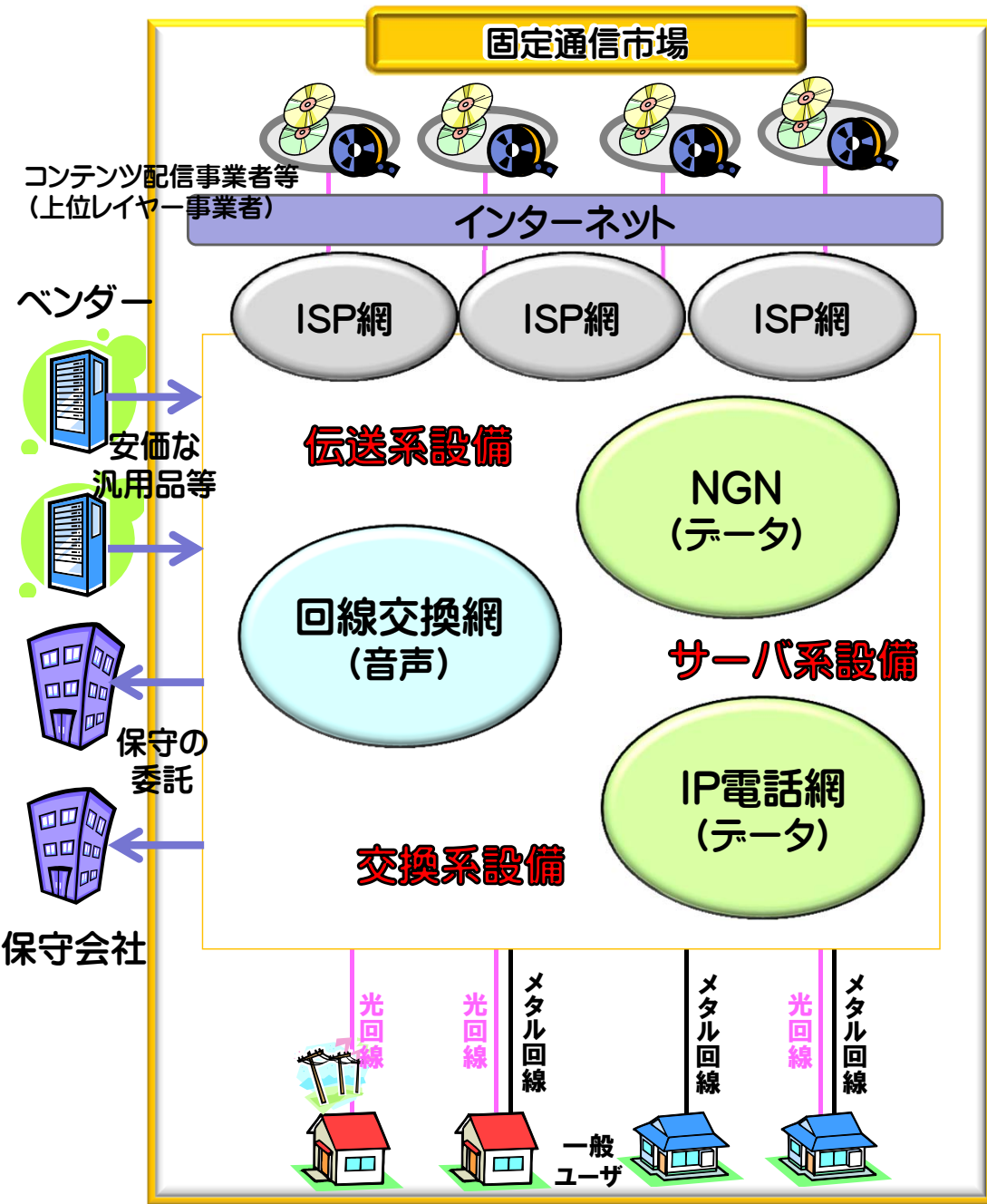
- 本検討会の概要69
- 報告書(案)の概要70

2013年9月6日

1. 基本的視点・考え方

ネットワークや設備構成の複雑化・高度化の進展

■サービスの多様化・高度化の進展に伴い、ネットワークや設備構成の高度化・複雑化が進展。ベンダー依存によるソフトウェアのブラックボックス化や設備保守等のアウトソーシング、スマホ普及や上位レイヤー市場の発展等により、設備管理も高度化・複雑化。

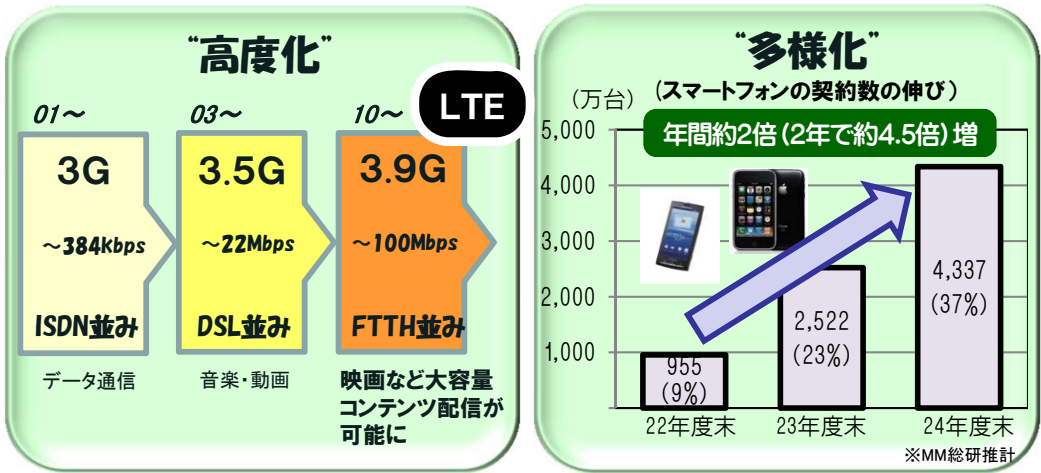


競争環境の多様化 (垂直統合型から水平分離型へ)

■近年、LTEの開始やスマホの普及・拡大等により、ネットワーク・端末の高度化・多様化が進展。また、コンテンツのリッチ化、上位レイヤー市場の拡大など、サービスの高度化・多様化も進展。このような中、端末や通信プラットフォームのオープン化が国内外で進展するなど、競争環境が多様化。

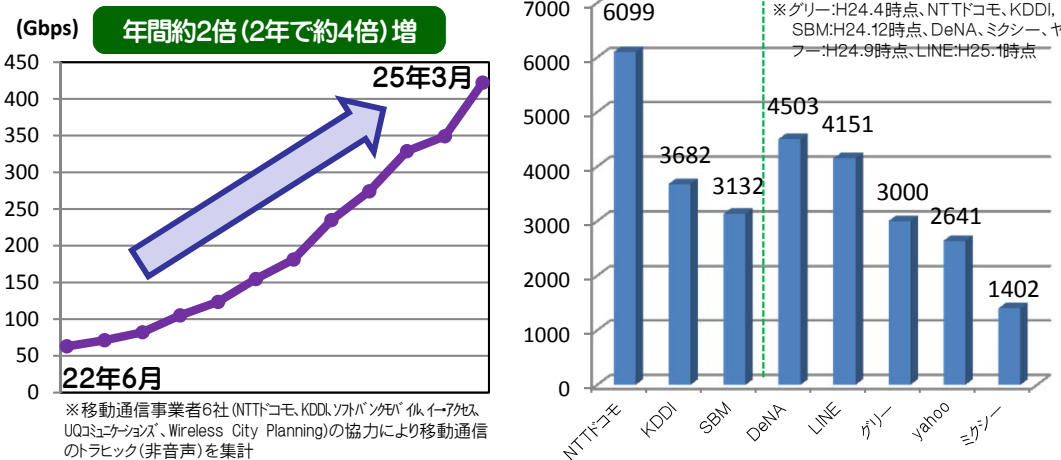
ネットワーク・端末等の高度化・多様化

LTE (3.9G)の開始、スマートフォン等の普及・拡大



コンテンツのリッチ化、上位レイヤー市場の拡大

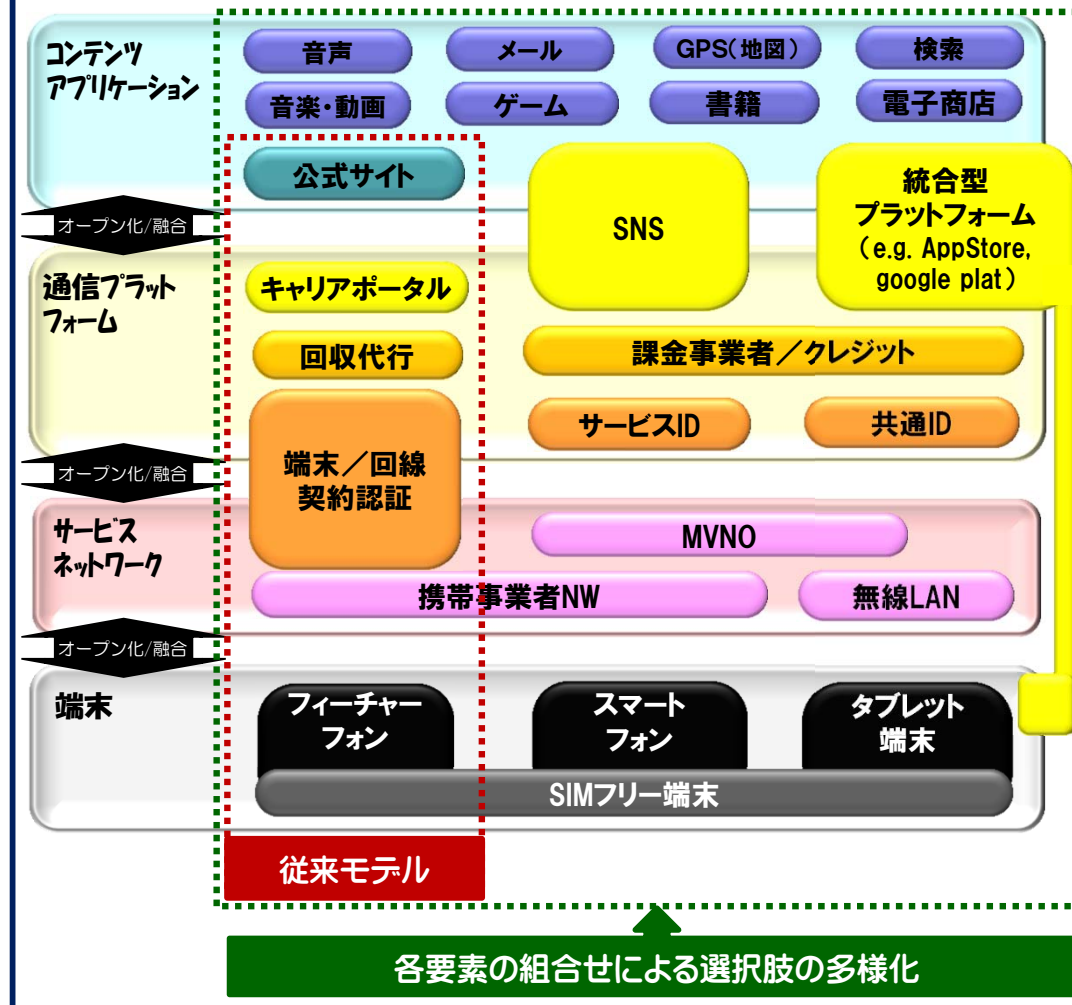
<モバイルデータ通信トラフィック> (万Gbps) <携帯電話事業者・上位レイヤー事業者の加入者数>



競争環境の多様化

従来は、携帯電話事業者主導による垂直統合型モデルが主流

➡ グローバル競争を契機に、様々なレイヤにおける水平化 (オープン化) や新たな主体による垂直化が進展し、競争環境が多様化



設備の処理能力不足 (トラフィック増加)

②LTE開始

高速・大容量のデータ通信サービスが開始 (NTTドコモ: 2010年12月、KDDI、SBM: 2012年9月)。



①スマホの普及

スマホの契約数は、4,337万件 (2013年3月)。1年で約1.7倍増。移动通信の通信量も1年で約2倍増。



人材・知識不足

⑧IP網とレガシー網の並存

IP化が進展する中で、固定網・移動網ともに、IP網と回線交換網 (レガシー網) が並存。



工事頻度の増加

⑦設備更改サイクルの短期化

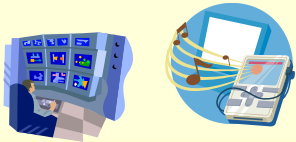
競争激化による新サービスの提供・改善の短期化、保守期間の短期化等により、設備更改サイクルも短期化。



ネットワークを 巡る環境変化

③制御信号の増加

スマホは、従来の端末に比べ、3倍 (無線アクセス区間) の制御信号を送出。これは、アプリ等の増加で加速。



④ソフトウェア依存の拡大

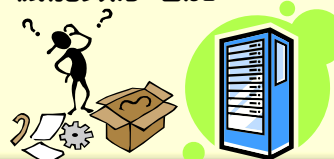
IP化の進展により、設備の運用・保守・更改等をソフトウェアに依存する割合が拡大。



ソフトウェアバグの増加

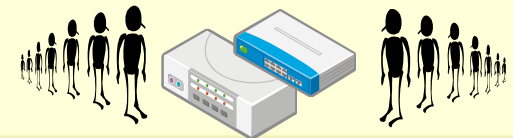
⑤設備の集約化・複雑化

設備の高機能化・大容量化により、一の設備に収容する利用者数や機能数が増加。



⑥設備のマルチベンダー化

大手海外ベンダー製品の低価格化等により、ネットワーク設備のマルチベンダー化が進展。



事故の大規模化、長時間化

重大事故の状況

【総件数】（※重大事故：「影響利用者数3万人以上」かつ「継続時間2時間以上」の事故）

●H24年度は、17件の重大事故(※)が発生。最近5年間は、ほぼ横ばいの状況。H25年度は、4～8月で8件の重大事故が発生。

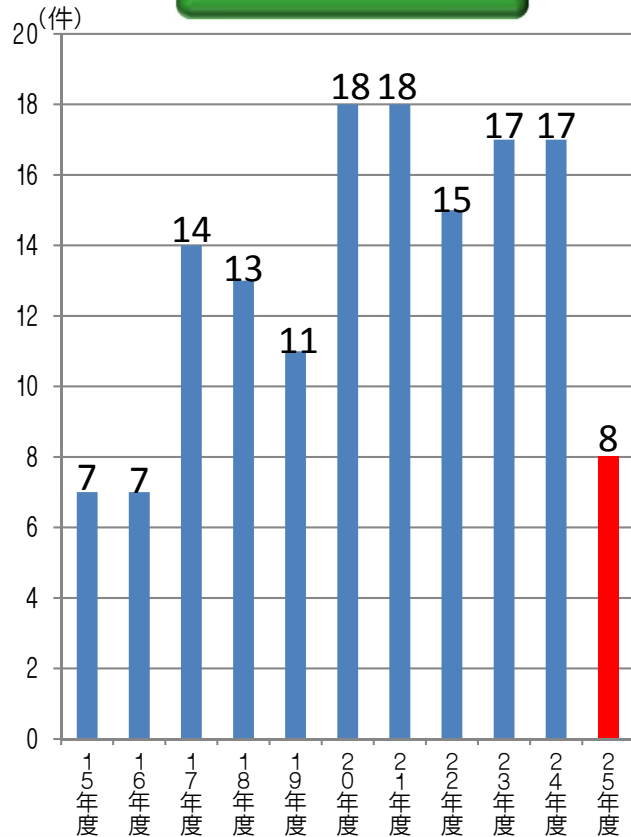
【継続時間別割合】

●5時間未満で収束する事故の割合が過半を占める年度が多いが、H24年度は、5時間以上が約8割、10時間以上が5割超を占め、長時間化の傾向。

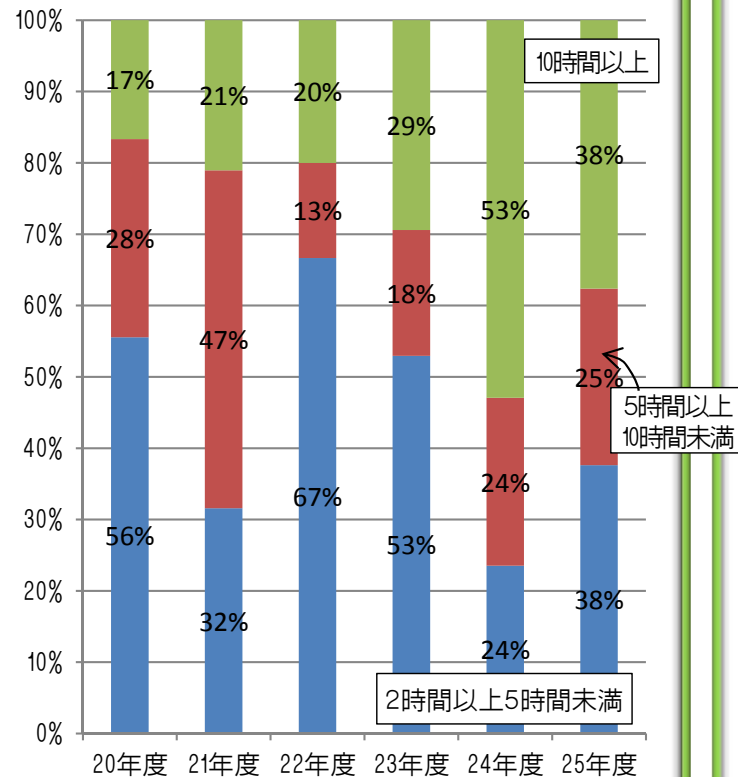
【影響利用者数別割合】

●10万人以上が影響を受けた事故の割合が過半を占める年度が多い。H23年度は、100万人以上の事故が約半数。

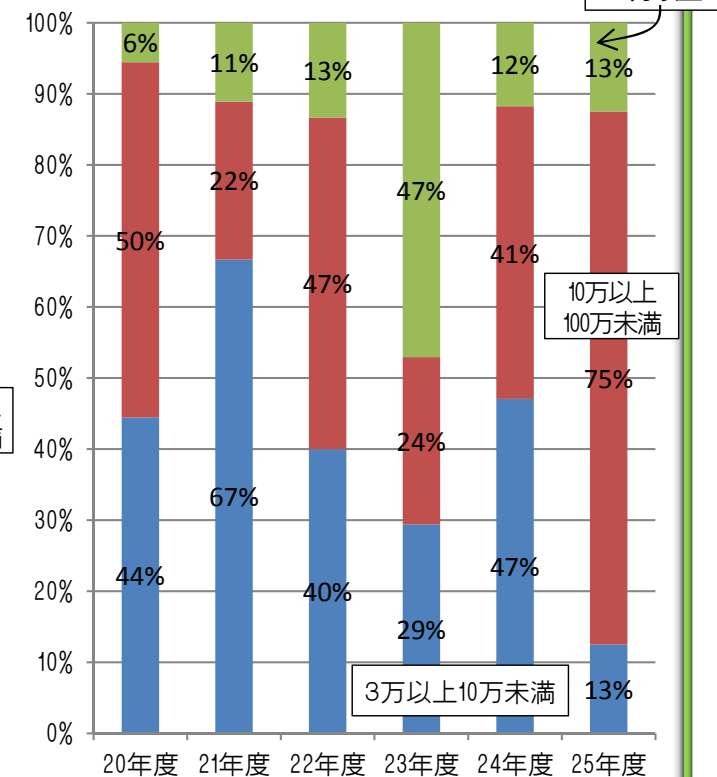
総件数



継続時間別割合



影響利用者数別割合



四半期報告事故の状況

【総件数】（※四半期報告事故：「影響利用者数3万人以上」又は「継続時間2時間以上」の事故）

●H23年度は、5,127件。H22年度(4,217件)に比べて増加(携帯データやインターネット関連サービス等の増加が大)。

【サービス別内訳】

●固定のデータサービスが約38%で最大。固定通信全体で約64%を占めており、移動通信(約13%)の約5倍。

【要因別内訳】

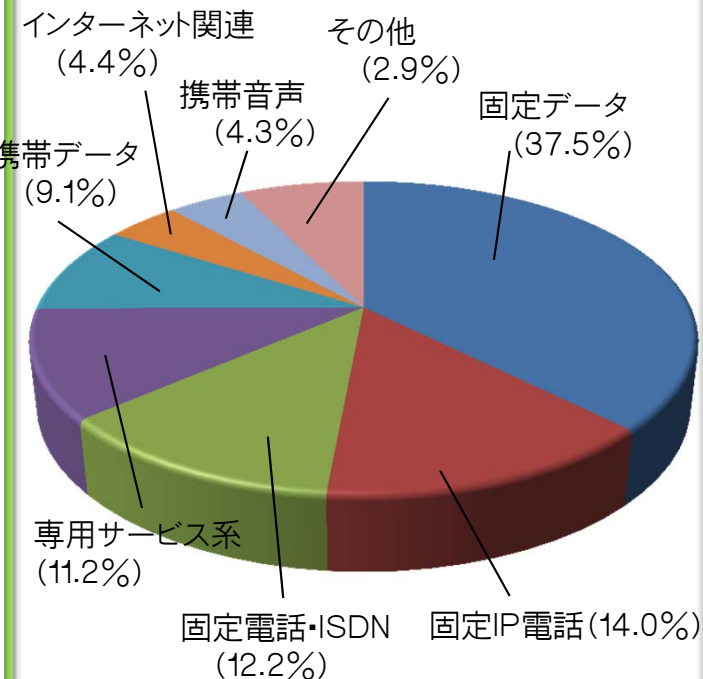
●設備故障が約85%で最大。それ以外は、外的要因で約8%、人為的障害で約3%。

【規模別内訳】

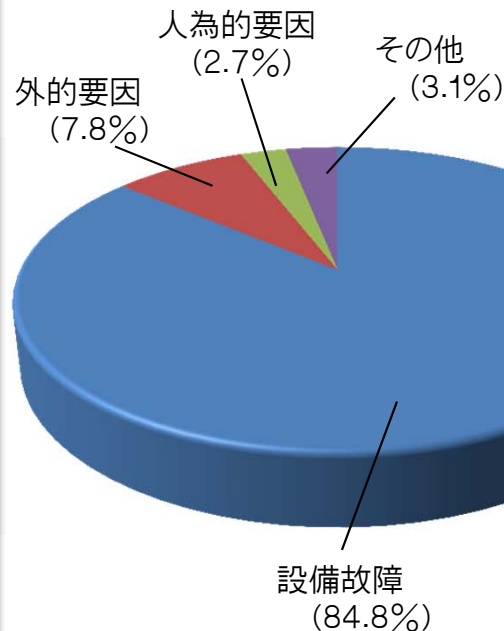
●約84%が、影響利用者数500人未満の事故。

●継続時間が1時間半～2時間未満の事故は、5件(0.09%)、影響利用者数5000人～3万人未満の事故は、68件(1.3%)。

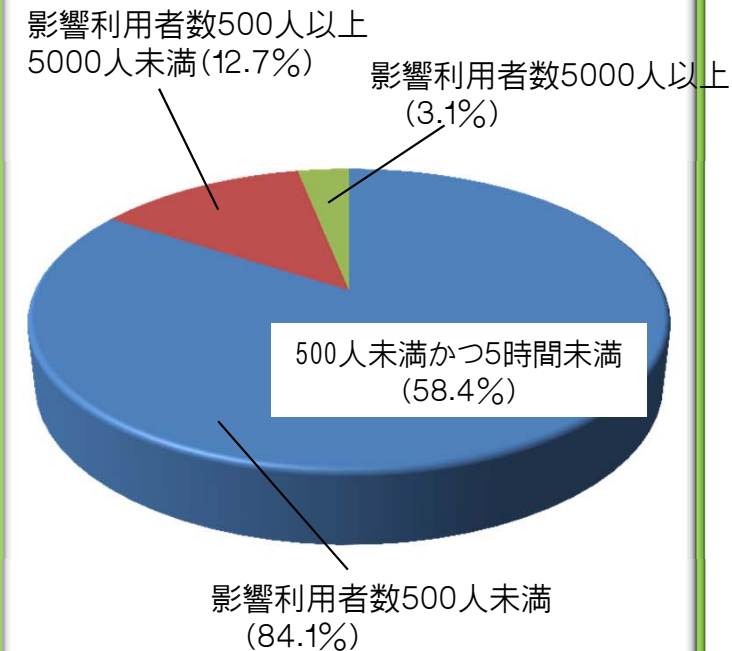
サービス別内訳



要因別内訳



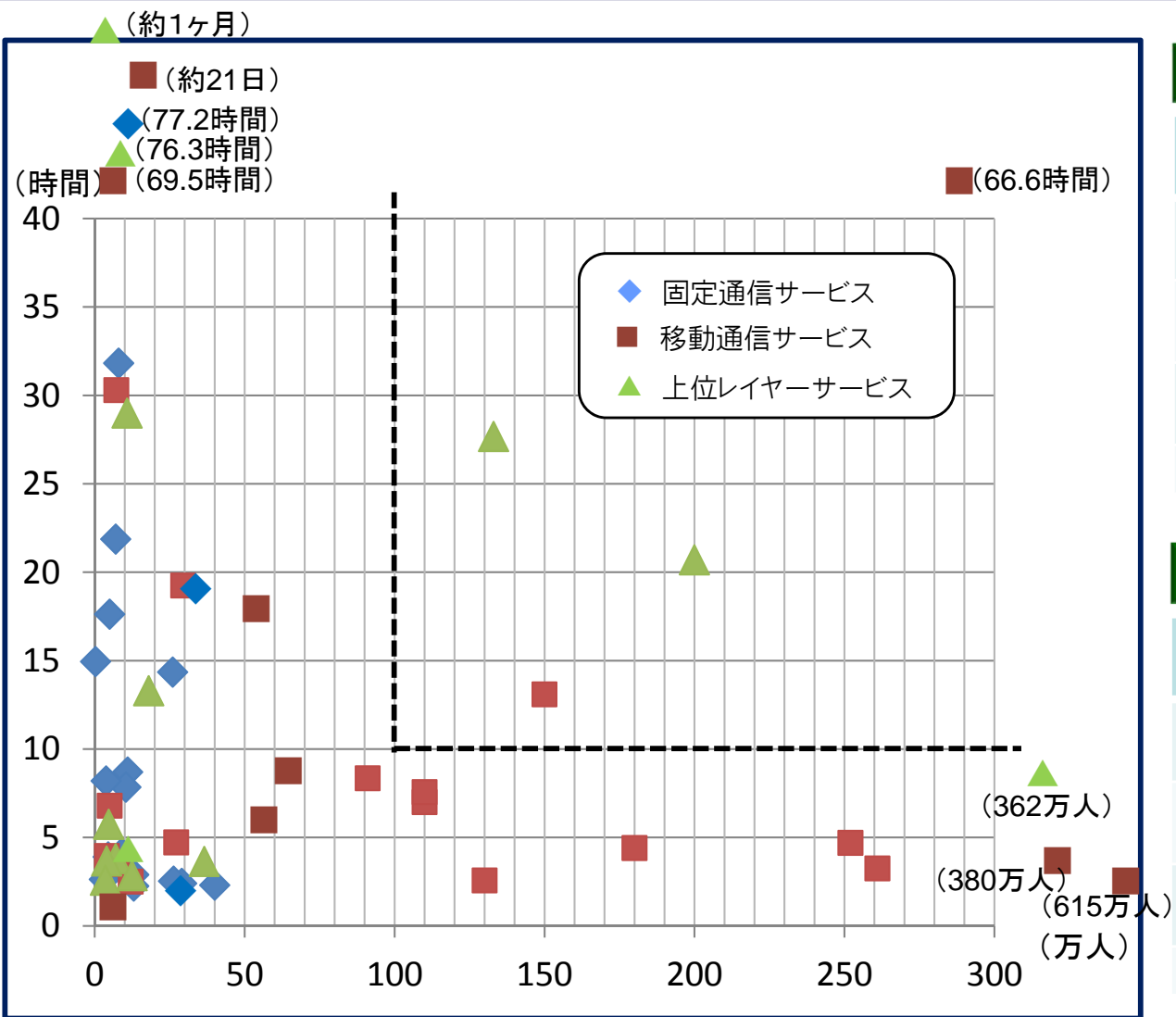
規模別内訳



重大事故のサービス別／規模別分類 【平成22年度～25年度の重大事故(57件)】 7

【平成22年度～25年度の重大事故56件について、固定通信サービス、移动通信サービス、上位レイヤーサービスで分類】

- 影響利用者数で見ると、100万人を超える事故は、モバイルサービスが太宗。固定通信サービスは、10万人未満の事故が約半数。上位レイヤーサービス(メール・SNS)は、10万人未満の事故が半数を占めるが、100万人を超える事故も2割を占める。
- 継続時間数で見ると、10時間を超える事故の数は、各サービスとも同数。上位レイヤーサービスでは、半数を占める。
- 影響利用者数100万人超かつ継続時間10時間超の事故は、モバイルで2件、上位レイヤーで2件。



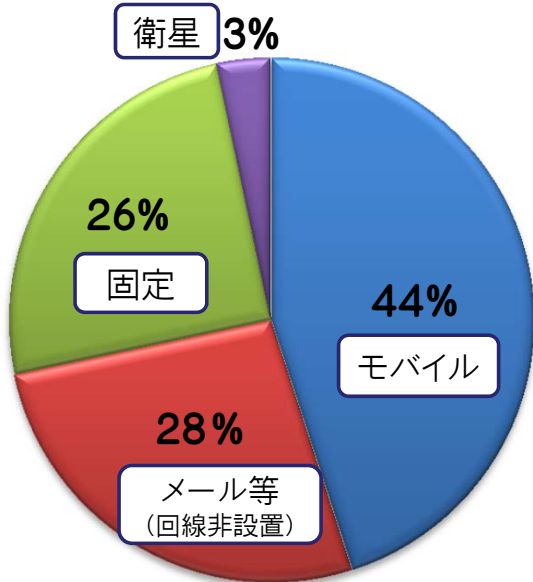
影響利用者数

	～10万	10万超～50万	50万超～100万人	100万超	計
固定通信サービス	9	11	0	0	20
移动通信サービス	6	4	4	10	24
上位レイヤーサービス	6	5	0	3	14
計	21	20	4	13	58

継続時間数

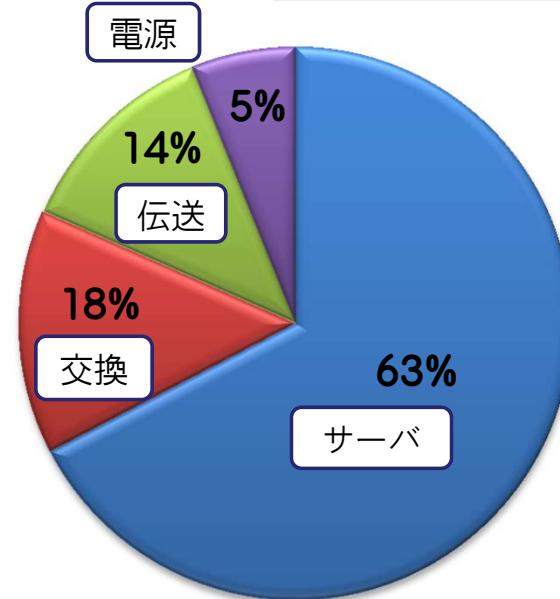
	～5時間	5時間超～10時間	10時間超	計
固定通信サービス	10	3	7	20
移动通信サービス	11	6	7	24
上位レイヤーサービス	5	2	7	14
計	26	13	21	58

①事故が生じたサービス



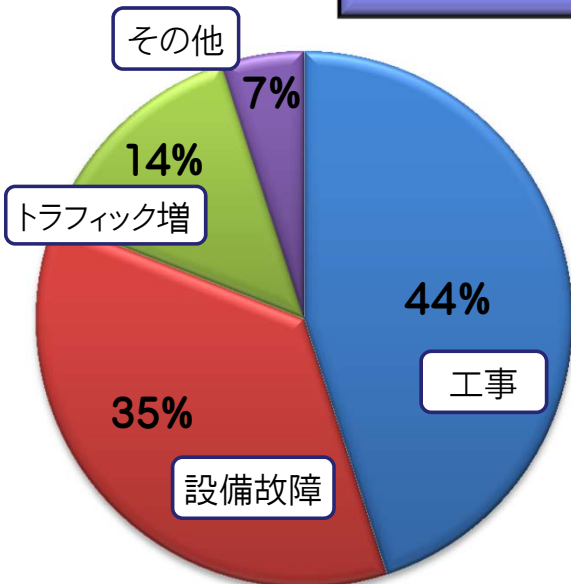
- モバイルが約半数
- 「メール・SNS等」の上位レイヤー系の割合が近年増加

②事故が生じた設備



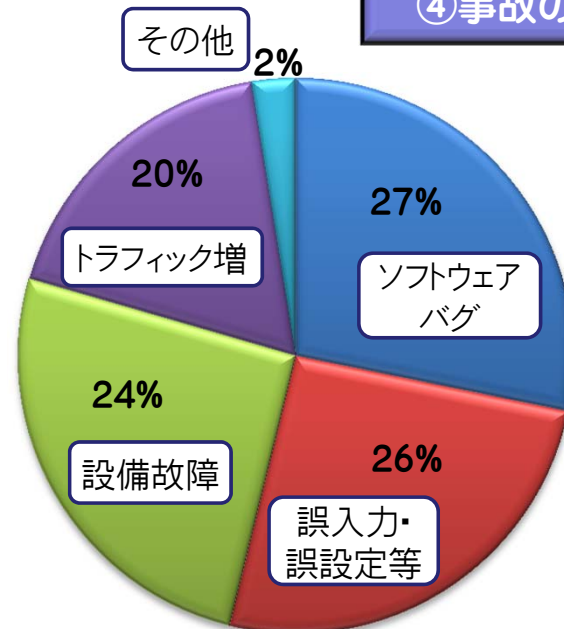
- サーバ系の割合が6割強
- 2012年度の割合(67%)は、21年度比(22%)で3倍増

③事故の契機



- 工事を契機とする事故が半数弱
- 2012年度の割合(約60%)は、2010年度比(約27%)で倍増

④事故の原因



- ソフトウェアバグが27%で最大
- 次いで、人為ミスである誤入力・誤設定等が、26%
- 設備故障(24%)は、他原因とのセットで事故化するのが太宗

2. 基本的枠組みの在り方

■電気通信事故の防止に向けた現在の仕組みを整理すると、以下のとおり。

■これらの仕組みが有効に機能するためには、技術の進展や市場環境の変化に応じて適切なものとなっていることが必要。



電気通信事業法における事故の事前防止の仕組み

■回線を設置する電気通信事業者(※)については、国が「強制力のある技術基準」や「任意基準」を定めるとともに、事業者に「自主基準」の作成やこれらを監督する「電気通信主任技術者」の選任義務を課すことにより、安全・信頼性を総合的に担保する仕組みを整備。

※基礎的電気通信役務を提供する回線非設置の電気通信事業者を含む。

■その他の電気通信事業者(回線非設置のプラットフォーム事業者等)については、国の任意基準は適用されるが、国の強制力のある技術基準は存在せず、また、自主基準の作成や電気通信主任技術者の選任も義務付けられていない。



- 技術基準では、回線設置事業者(基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者を含む。)が、設備の「設置・設計」に関し講ずべき故障・損壊対策等(予備機器の設置義務、停電対策、異常輻輳対策等)を規定。他方、設備の「工事・維持・運用」関係の義務は、規定していない。
- 「電話用設備」と「電話用以外の設備」に分けて規定しており、前者は、後者に比べ詳細な規定。

		電話用(※1)	電話用以外	
故障・損壊対策	予備機器	交換設備(通信路の設定に直接関係)の予備機器の設置義務等	○	×
		伝送路設備(端末系を除く)の予備回線の設置義務		
		交換設備相互間の伝送路の複数経路の設置義務		
	停電対策	自家用発電機又は蓄電池の設置義務(交換機は、両方設置要)	○	×
		自家発電用の燃料の十分な備蓄・補給手段確保の努力義務		
		上記2点について電力供給の長時間停止を考慮した措置義務(都道府県庁等に係る端末系伝送路と交換設備)		
	試験機器の配備義務、建築物等の防護措置		○	×
	大規模災害対策	ループ上のネットワークを横断する伝送路設備の設置努力義務	○	×
		都道府県庁等の通信確保に使用される基地局と交換設備間の伝送路設備について、複数経路による予備回線の設置努力義務		×
		自治体の防災計画やハザードマップを考慮した措置努力義務		×
		サービス制御・認証等を行う設備の複数地域への分散設置努力義務		○
		複数経路で伝送路設備を設置する際の離隔設置努力義務		○
	異常輻輳対策等	交換設備における異常輻輳の検出・通信規制機能の保有義務	○	○
		バーストトラフィックの発生防止・抑制措置又は十分な量の設備設置義務	○(※2)	×
制御信号増加による設備の負荷軽減措置又は十分な量の設備設置義務				
故障(電源停止、共通制御機器の動作停止等)の検出・通知機能の具備義務		○	○	
設備の防護措置、応急復旧機材の配備義務、誘導対策、屋外設備の防護措置、耐震対策(設備の床への緊結等)、防火対策(自動火災報知器・消火設備の設置等)		○	○	

※1 アナログ電話、ISDN、OABJ-IP電話、携帯(Volte含む)・PHS

※2 携帯電話とPHS用設備に限る。

- 管理規程は、電気通信役務の確実かつ安定的な提供を確保するため、回線設置事業者(※)に作成・届出を義務付ける自主基準。
※基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者を含む。
- 管理規程は、法律・省令で画一的に定めることが適当でない事項を定めるもの。その記載項目は、省令・告示で規定。
- 記載項目は、設備の「工事・維持・運用」関係が主。設備の「設置・設計」関係は、技術基準の規定事項以外の一部(下記8)。

管理規程の主な記載項目(青地:省令、白地:告示)

1. 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する業務を管理する者の職務及び組織に関する事

2. 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に従事する者に対する教育及び訓練の実施に関する事

- ①電気通信主任技術者及びその他の技術者のスキルアップのための適切な教育・訓練計画の策定に関する事

3. 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する巡視、点検及び検査

- ①定期的なソフトウェアのリスク分析及び更新に関する事
- ②工事実施者と設備運用者による工事実施体制の確認・工事手順の策定に関する事
- ③設備変更の際にとるべき事項に関する事

4. 事業用電気通信設備の運転又は操作

- ①事業用電気通信設備の運転又は運用監視体制に関する事

5. 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用における情報セキュリティ対策

- ①基本指針及び実施状況の公表に関する事
- ②情報の分類及び重要情報の管理に関する事
- ③情報の管理に関する内部統制ルールに関する事
- ④情報漏えい防止対策に関する事
- ⑤外部委託時の情報セキュリティ対策に関する事
- ⑥セキュリティ確保領域に関する事、⑦サイバー攻撃への対処に関する事

5. 事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関し、事故が発生した場合の体制、報告、記録、措置及び周知

- ①迅速な原因分析、迅速なサービスの復旧及び再発防止のための事業者と製造業者等との連携に関する事
- ②故障箇所の特定のためにとるべき事項に関する事
- ③接続電気通信事業者との連携に関する事
- ④事故情報の公表に関する事

6. 災害その他非常の場合の体制及びとるべき措置

- ①サービス復旧のための手順及び体制に関する事
- ②事業者間の連携及び連絡体制に関する事

7. 重要通信の確保、ふくそう対策並びにふくそうの発生時の体制及び措置

- ①緊急通報確保のための保守手順及び利用者等への対応に関する事
- ②電気通信回線設備の通信容量に関する基本的な考え方に関する事
- ③ふくそう発生時における通信規制及び重要通信の優先的取扱いの具体的な方法に関する事
- ④ふくそう発生時における通信規制等の実施手順及び体制に関する事
- ⑤ふくそうの拡大防止に関する事

8. 事業用電気通信設備に関する設計指針及び計画管理

- ①ソフトウェアの導入時・更新時の製造業者等との連携を含めた信頼性確保に関する事
- ②製造業者等との連携を含めた設備導入前の機能確認に関する事
- ③設備の安全・信頼性の基準及び指標に関する事
- ④将来の利用動向を考慮した設備計画の策定に関する事
- ⑤障害の極小化対策に関する事

- 安全・信頼性基準は、設備の「設計・設置」から、「工事・維持・運用」まで包括的に規定。
(設備の設計・設置関係を規定する「設備等基準」、主に「工事、維持、運用」関係を規定する「管理基準」から構成)
- 技術基準との差異は、安全・信頼性基準には強制力がない点(任意基準)と、対象項目・対象設備(事業者)における以下の点。
 - －技術基準の項目に加え、ソフトウェア対策、情報セキュリティ対策、設備の設計・施工・運用等における管理等も規定
 - －電気通信回線設備以外の電気通信事業用設備等(回線設置事業者以外)も対象

安全・信頼性基準の概要

設備等基準

設備基準

- 一般基準 (15項目58対策)
- 屋外設備 (15項目58対策)
- 屋内設備 (8項目13対策)
- 電源設備 (7項目15対策)

環境基準

- センタの建築 (4項目12対策)
- 通信機器室等 (6項目22対策)
- 空気調和設備 (8項目15対策)

管理基準

- | | | | |
|----------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| ネットワーク設計管理 (5項目10対策) | ネットワーク施工管理 (5項目7対策) | ネットワーク保全運用管理 (9項目17対策) | 設備の更改・移転管理 (2項目2対策) |
| 情報セキュリティ管理 (9項目11対策) | データ管理 (6項目9対策) | 環境管理 (2項目2対策) | 防犯対策 (6項目6対策) |
| 非常事態への対応 (2項目7対策) | 教育・訓練 (2項目8対策) | 現状調査・分析・改善 (4項目5対策) | 情報公開 (3項目3対策) |

安全・信頼性基準と技術基準の関係

	電気通信回線設備 (+基礎的電気通信役務 を提供する設備)	回線設備以外の電気 通信事業用設備、自 営網、ユーザ網
技術基準	<ul style="list-style-type: none"> ○予備機器の設置 ○停電対策 ○耐震・防火対策 ○大規模災害対策 ○異常ふくそう対策 等 	—
安全・信 頼性基準	上記に加え、 <ul style="list-style-type: none"> ○ソフトウェア対策 ○情報セキュリティ対策 ○設計・施工・運用 等における管理等 	<ul style="list-style-type: none"> ○予備機器の設置 ○停電対策 ○耐震・防火対策 ○異常ふくそう対策等 ○ソフトウェア対策 ○情報セキュリティ対策 ○設計・施工・運用等 における管理等

業務

電気通信回線設備の工事、維持・運用を監督(回線設置事業者※)に選任が義務付け

※基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者を含む。

資格区分

「伝送交換主任技術者」「線路主任技術者」

試験科目

	電気通信システム	下記のいずれか一分野の専門的能力	伝送交換/線路設備及び設備管理	法規
伝送交換主任技術者	<ul style="list-style-type: none"> ●電気通信工学の基礎 ●電気通信システムの概要 	伝送、無線、交換、データ通信及び通信電力	伝送交換設備の概要及びその設備管理・セキュリティ管理	<ul style="list-style-type: none"> ●電気通信事業法・これに基づく命令 ●有電法、電波法、不正アクセス禁止法・これに基づく命令 ●ITU憲章・条約の概要
線路主任技術者		通信線路、通信土木及び水底線路	線路設備の概要及びその設備管理・セキュリティ管理	

* 省令の規定により一部の試験科目の試験が免除

【免除対象者】科目合格者、一定の資格を有する者、実務経歴等を有する者、認定学校等における単位修得者

監督範囲

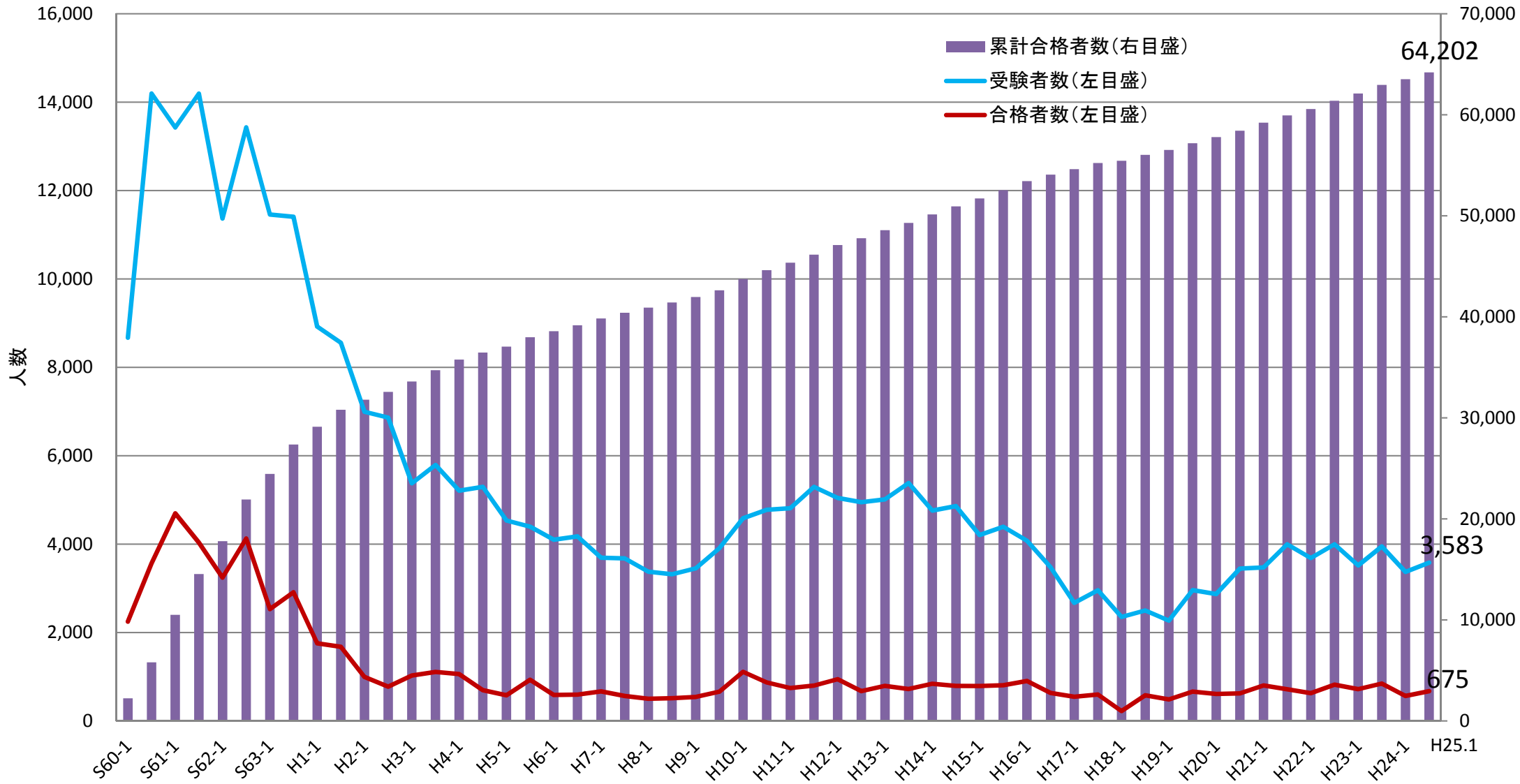
	監督の範囲
伝送交換主任技術者	電気通信事業の用に供する伝送交換設備・これらに附属する設備の工事、維持及び運用
線路主任技術者	電気通信事業の用に供する線路設備・これらに附属する設備の工事、維持及び運用

選任要件

	選任要件
伝送交換主任技術者	事業用電気通信設備(線路設備及びこれに附属する設備を除く。)を直接に管理する事業場
線路主任技術者	線路設備及びこれに附属する設備を直接に管理する事業場

* 業務区域が一の都道府県の区域を超える電気通信事業者は、上記に加えて、事業用電気通信設備を設置する都道府県ごとに選任が必要(告示により、兼任を認める例外)

電気通信主任技術者制度②(資格者数の推移)



	22年度①	22年度②	23年度①	23年度②	24年度①	24年度②
伝送交換	2,604 (388)	2,844 (632)	2,496 (516)	2,759 (624)	2,328 (418)	2,466 (416)
線路	1,083 (241)	1,153 (189)	1,024 (204)	1,190 (222)	1,045 (148)	1,117 (259)

受験者数と括弧内は合格者数

【回線設置事業者(基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者を含む。以下同じ。)】

- 技術基準は、設備の設計・設置に関する強制基準。設備の工事、維持・運用に関する規定はない。
- 電気通信主任技術者は、設備の工事、維持・運用の監督責務を負う者。設備の設計・設置に関する責務はなし。
- 管理規程は、主に設備の工事、維持・運用に関する自主基準。設備の設計・設置関係は、技術基準の項目以外を規定。

【回線設置事業者・回線非設置事業者】

- 安全・信頼性基準は、設備の設計・設置から工事、維持・運用を包括的に規定する任意基準。主任技術者関係の規定はなし。

回線設置事業者 (+基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者)

設備の設計・設置

設備の工事、維持・運用

技術基準
【強制基準】

安全・信頼性基準
【任意基準】

管理規程
【自主基準】

主任技術者
【選任義務】

回線非設置事業者

設備の設計・設置

設備の工事、維持・運用

安全・信頼性基準
【任意基準】

基礎的電気通信役務等について

全ての電気通信役務

競争事業者の

- ・電話(通話)
- ・FTTH
- ・ADSL
- ・ISDN
- ・専用サービス
- ・IP電話 (OAB~J-IP電話※1及び050-IP電話)
※1 基礎的電気通信役務に該当するOAB~J-IP電話を除く
- ・携帯電話、PHS、インターネット接続サービス等

基礎的電気通信役務
(契約約款届出対象役務)
(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適切、公平かつ安定的な提供が確保されるべき電気通信役務)

競争事業者の

- ・電話(加入者回線アクセス、離島特例通話、緊急通報)
- ・加入電話に相当するOAB~J-IP電話
(加入電話を提供する者のOAB~J番号を使用する音声伝送役務で、基本料金の額が一定の条件のもの)

指定電気通信役務
(保障契約約款届出対象役務)
(ボトルネック設備を設置する電気通信事業者が、それらの設備を用いて提供するサービスであって、他の電気通信事業者による代替的なサービスが十分に提供されない電気通信役務)

NTT東西の

- ・FTTH(Bフレッツ、フレッツ光ネクスト)
- ・専用サービス(一般専用サービス等)
- ・OAB~J-IP電話(ひかり電話※2)
- ・その他(フレッツISDN等)

※2 ひかり電話のうち、加入電話に相当するものは、基礎的電気通信役務にも該当

NTT東西の

- ・加入電話(加入者回線アクセス、離島特例通話、緊急通報)
- ・第一種公衆電話(市内通話、離島特例通話、緊急通報)

特定電気通信役務
(プライスカップ規制対象役務)
(指定電気通信役務であって、利用者の利益に及ぼす影響が大きい電気通信役務)

NTT東西の

- ・加入電話(市内通話、県内市外通話等)
- ・ISDN(加入者回線アクセス、市内通話、県内市外通話)
- ・公衆電話(基礎的電気通信役務以外)

・NTT東西のその他(フレッツADSL等)

- 平成17年に、鉄道、自動車、海運、航空分野で、人為的ミスが原因と考えられる事故が多発。
- 経営・現場間、部門間の意思疎通・情報共有や、経営陣の安全確保に関する関与が不十分なことが原因。
- 国土交通省では、運輸の安全性向上を図るため、平成18年に、運輸各分野の関係法律を改正し、安全確保のための事業運営を自律的かつ継続的に実現するための措置を新たに導入。

安全確保のための主な仕組み (H18改正追加分)

安全管理規程 (自主基準) の作成・届出義務

- 安全管理規程の記載事項は、法律・省令で規定。
- 具体的には、輸送の安全確保のための以下に関する事項を規定。
 - ①事業の運営方針
 - ②事業の実施・管理体制
 - ③事業の実施・管理方法

安全統括管理者の選任義務

- 安全統括管理者は、安全管理規程の左記①～③に関する業務を統括管理。
- 選任要件は、以下の二点。
 - ・事業運営上の重要な決定に参画する管理的地位にあること
 - ・一定の実務経験等を有すること

安全に関する情報の公表義務

【国土交通省】

- 毎年度、輸送の安全に関わる情報を整理し、公表。

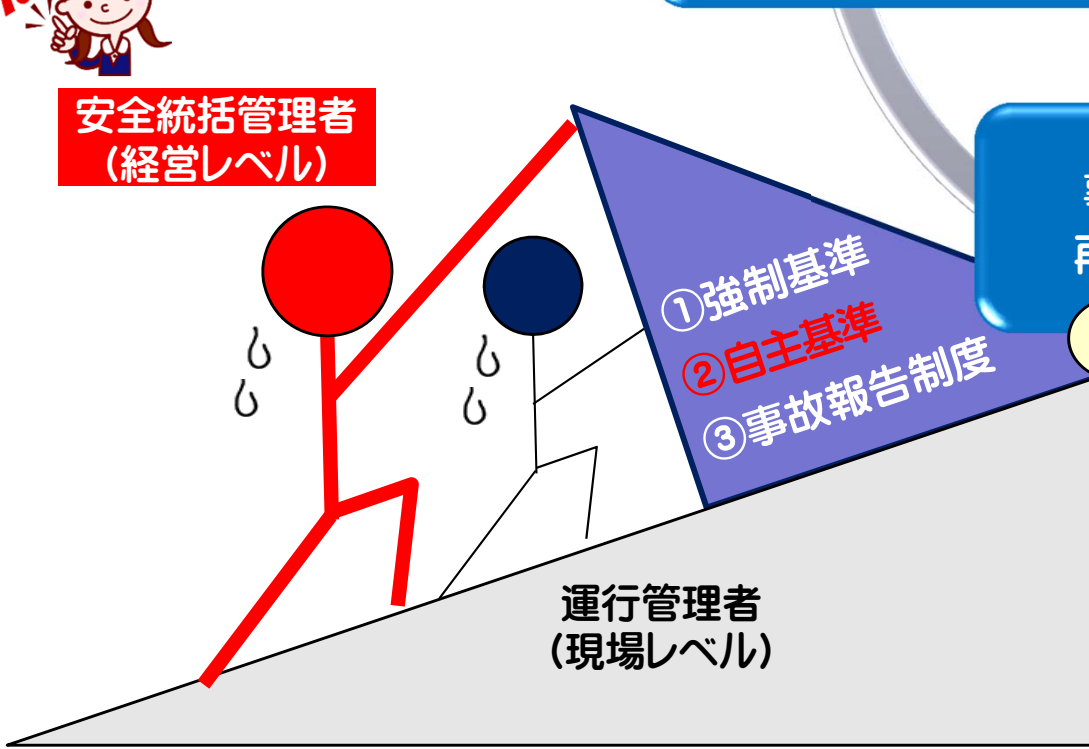
【事業者】

- 毎事業年度終了後、輸送の安全に関わる情報を公表。

旅客自動車運送事業、貨物自動車運送事業、航空運送事業については、**「一定規模以上の事業者のみ」**に義務付け

重大事故の報告制度は、以前から存在

- 新たに自主基準 (安全管理規程) の作成・届出を義務付け。
- これをベースとしたPDCAサイクルを経営レベルから選任される安全統括管理者等が責任を持って機能させることで、安全・信頼性向上を図る。



運行管理者 (現場レベル)

電気通信事業と貨物自動車運送事業の比較 (安全・信頼性確保)

- 貨物自動車運送事業では、規模の大小(車両台数)で仕組みに差異。小規模事業者には、自主基準・統括責任者に係る義務はないが、国の強制基準、運行管理者の選任義務、情報公開義務等が課されている。
- 大規模の貨物自動車運送事業では、回線設置の電気通信事業に比べて、「④統括責任者」「⑥情報公開」に係る義務がある点に差異。

電気通信事業 (回線設置事業者)

電気通信事業 (回線非設置事業者)

貨物自動車運送事業 (事業用自動車300両未満)

貨物自動車運送事業 (事業用自動車300両以上)

設備の技術基準

①国の強制基準

車両の保安基準

車両の保安基準

管理規程の
作成・届出義務

②事業者の自主基準

安全管理規程の
作成・届出義務

電気通信主任技術者
の選任義務

③安全確保業務を行う者
(国家試験の合格者等)

運行管理者の選任義務
(複数いる場合、
統括運行管理者を選任)

運行管理者の選任義務
(複数いる場合、
統括運行管理者を選任)

④安全管理の統括責任者

安全統括管理者
の選任義務

重大事故の
報告制度

重大事故の
報告制度

⑤事故報告

重大事故の
報告制度

重大事故の
報告制度

⑥情報公開

国の公表義務

国の公表義務

事業者の公表義務

事業者の公表義務

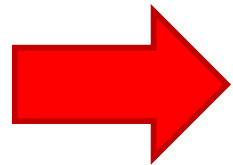
ヒューマンエラーには、2種類

①狭義のヒューマンエラー

うっかりミスや錯覚等により、意図せずに行ってしまうもの。
(例:手順書記載ミスによるコマンドの入力ミス)

②不安全行動

悪いことと思いながら、また、手順違反と知りながらやってしまうもの。
(例:工事手順書に従わない作業による事故)



- 「ヒューマンエラー」を極力減らすため設備等によるシステム作り
- 安全ではない行動を取らせないような社内の雰囲気



安全風土の確立

電気通信事業と電気事業の比較 (安全・信頼性確保)

■電気事業では、事業用電気工作物(電気事業用の工作物等)と一般用電気工作物(一般家庭の小規模太陽光発電設備等)で仕組みに差異。電気事業者の設備は全て、事業用電気工作物に該当するので、規模にかかわらず、①～⑥がセットで適用。

■事業用電気工作物では、回線設置の電気通信事業に比べて、「④工事計画」・「⑤検査」に係る義務がある点に差異。

電気通信事業 (回線設置事業者)

電気通信事業 (回線非設置事業者)

事業用電気工作物

一般用電気工作物 (小規模太陽光発電等)

設備の技術基準

①国の強制基準

設備の技術基準

設備の技術基準

管理規程の
作成・届出義務

②事業者の自主基準

保安規程の
作成・届出義務

電気通信主任技術者
の選任義務

③安全確保業務を行う者
(国家試験の合格者等)

電気主任技術者の
選任義務

④工事計画

工事計画の届出

⑤検査

定期自主検査
(発電用ボイラー、タービン等)

重大事故の
報告制度

重大事故の
報告制度

⑥事故報告

事故の報告制度

■金融庁では、2002年のみずほ銀行のシステム障害を契機として、金融システムについて、監督指針及び検査マニュアルの重点事項の一つに位置付けて、監督事務及び検査事務を実施。更に、2011年のみずほ銀行のシステム障害を踏まえ、監督指針等を厳格化。

主要行等向けの総合的な監督指針 (システムリスク関係)

①システムリスクに対する認識等

②システムリスク管理態勢

③システムリスク評価(項目追加)

④安全対策

⑤システム企画・開発・運用管理(項目追加)

⑥システム監査

⑦外部委託管理

⑧データ管理態勢

⑨コンティンジェンシープラン(記述追加)

⑩障害発生時の対応(記述追加)

追加

追加

追加

経営陣によるシステムリスクへの関与強化

- 代表取締役が、障害の未然防止と発生時の迅速な復旧対応について、**重大な課題と認識し、態勢を整備しているか。**
- 取締役会は、**システムに関する十分な知識・経験を有し業務を適切に遂行できる者**を、**システムを統括管理する役員として定めているか。**等

外部監査の活用

- システム関係に精通した要員による内部監査や、**システム監査人等による外部監査の活用を行っているか。**等

外部委託管理の強化

- 外部委託業務を**定期的にモニタリング**しているか。**委託元要員の配置**などの措置を講じているか。**定期的に管理状況等の報告**を受けているか。
- 外部委託先に対し、**内部監査部門又はシステム監査人等が監査**しているか。

電気通信事業と他の公益事業の規制比較

		電気通信事業者		電気事業者	ガス事業者	貨物運送事業者	鉄道事業者	航空運送事業者
		回線設置(※)	回線非設置					
技術基準等		○	×	○	○	○	○	○
自主基準	作成・届出義務	○	×	○	○	○	○	○
	違反の罰則	○	×	○	○	○	○	○
	遵守義務	×	×	○	○	○	○	○
	違反の罰則	×	×	×	×	○	○	○
	変更命令	×	×	○ (保安確保に必要なとき)	○ (同左)	○ (①記載事項に不適合、②安全確保されていないとき)	○ (同左①)	○ (同左①)
	違反の罰則	×	×	○	○	○	○	○
体制整備	経営陣の管理者設置義務	×	×	×	×	○ (安全統括管理者)	○ (安全統括管理者)	○ (安全統括管理者)
	現場の管理者設置義務 (主任技術者)	○ (主任技術者)	×	○ (主任技術者)	○ (主任技術者)	○ (運行管理者)	○ (運転管理者)	○ (運航管理者)
事故報告義務		○	○	○	○	○	○	○
業務改善命令		○	○	○	○	○	○	○
事業者の公表義務 (年1回)		×	×	×	×	○	○	○

※基礎的電気通信役務を提供する回線非設置事業者を含む。

3. 事故の事前防止の在り方

■設備の「設計・設置」、「工事」、「維持・運用」の一般的なプロセスは、以下のとおり。

■事業者は、法令等を踏まえ作成したマニュアルに基づき、事故の事前防止の取組や事故対応を実施。

設備の設計・設置

仕様の作成

設計

試験

マニュアル

設備の工事

工事

マニュアル

設備の維持・運用

平時

管理(点検・保守)・監視

事故発生時

事故検知

障害箇所・
原因特定

復旧措置

予備系切替等
(応急復旧措置)

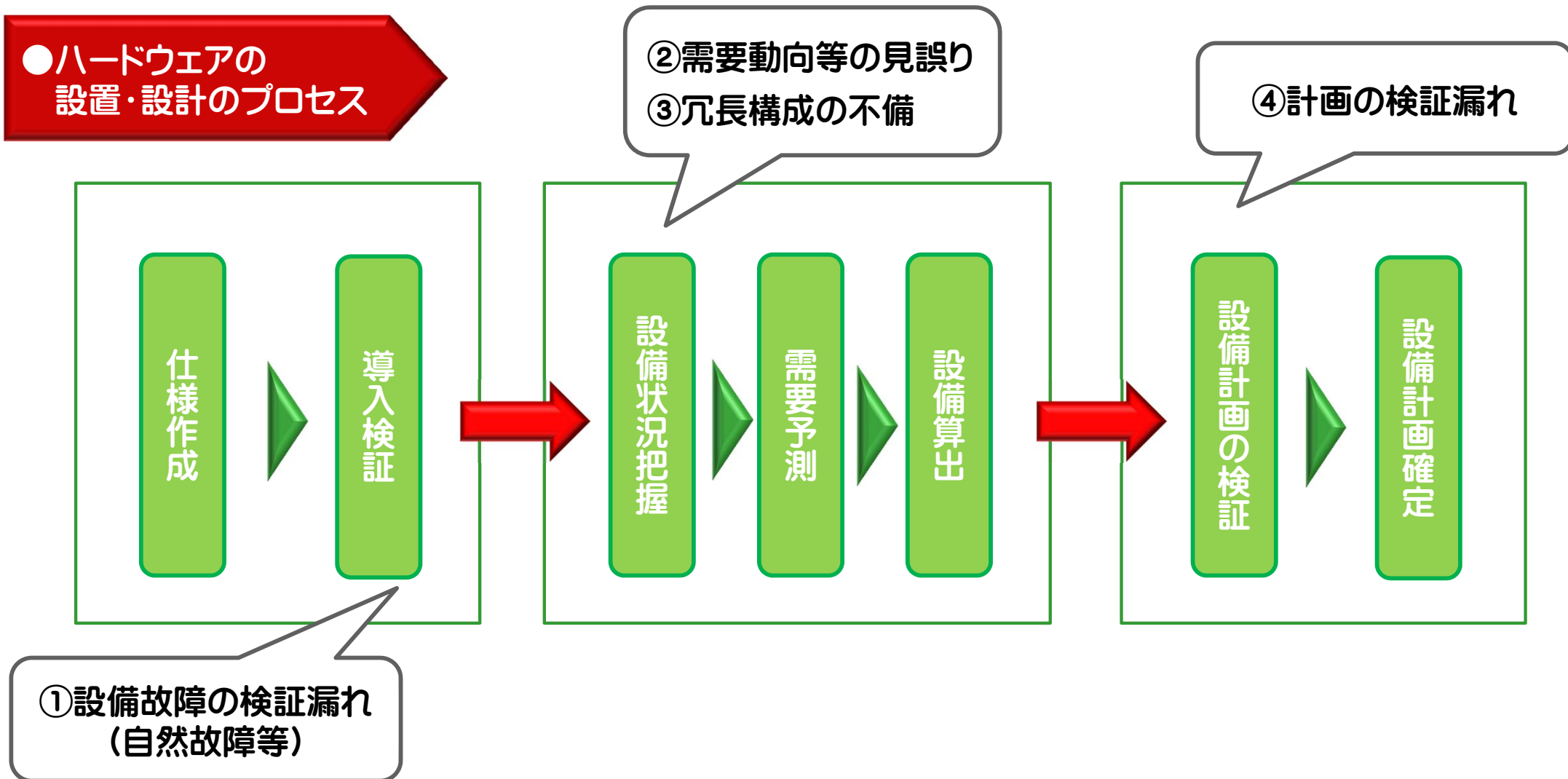
復旧

恒久措置

マニュアル

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、ハードウェアの設置・設計は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。

●ハードウェアの 設置・設計のプロセス



2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

①設備故障の検証漏れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【開発段階での検証】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●商用に近い疑似環境設備での検証 ●商用の最新のトラヒックパターンを反映した検証 ●異常時のトラヒックを想定した検証 ●設備によりボトルネックとなるトラヒックケースに応じた検証 ●ベンダーと連携した検証 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●製造業者等との連携を含めた設備導入前の機能確認に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●導入判定の統一基準策定(それに基づく品質検証) ●ベンダー提供のシステム検査手法・品質評価手法を事前確認 ●各装置の最大処理能力を超える負荷試験実施。その際、実環境でのトラヒックパターンを参考に、複数のトラヒック条件で試験

②需要動向等の見誤り

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【需要動向等の把握】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●利用者数やトラヒック状況等の変動把握 ●営業部門の販売計画(新サービス、新機能)等の考慮 <p>【設備量の設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●設備増設基準の設定(見直し) ●当該基準に基づく設備量の設定 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●回線設備の通信量容量に関する基本的考え方に関する事 ●将来の利用動向を考慮した設備計画の策定に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●将来の規模拡大、トラヒック増加、機能拡充を考慮した設計 ●通信量増加を考慮した容量で設置(モバイルネット用設備) ●バーストラヒックや制御信号の増加対策を講じた設計

③冗長構成の不備

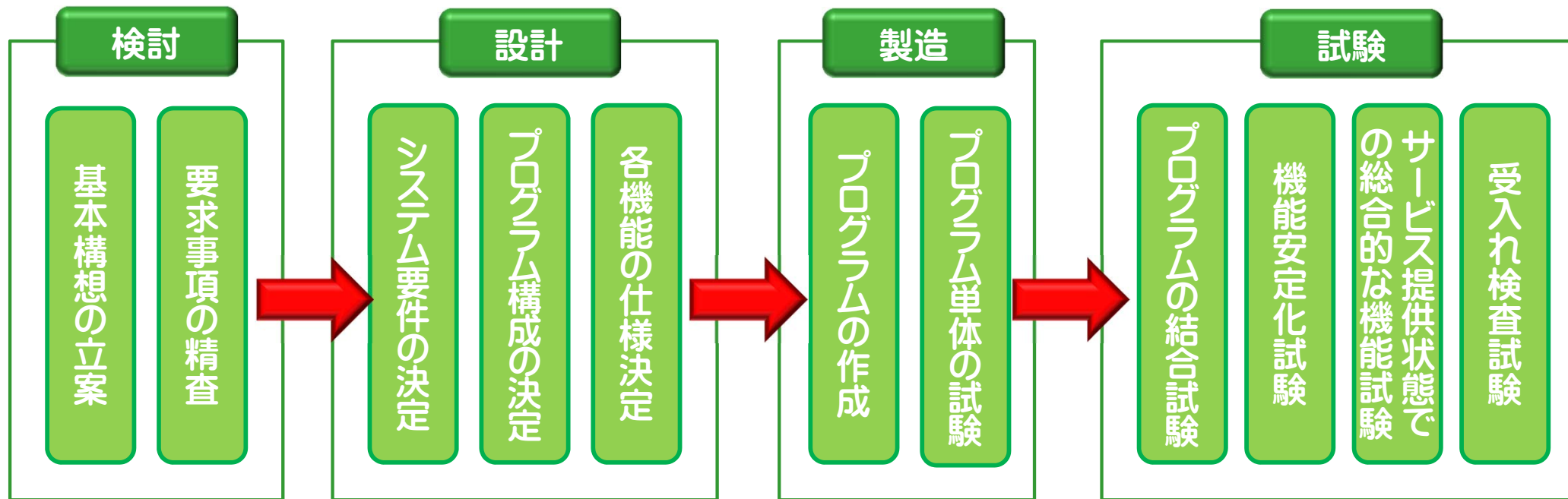
事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【予備機器・回線の設置】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●予備機器等の冗長構成の確保 ●冗長の単位としては、「カード冗長(筐体内冗長)」、「設備構成の冗長(筐体冗長)」、「設備の異拠点設置(サイト冗長)」、「設備間を結ぶ伝送路の冗長」等。 ●冗長の形態としては、可能のものは、プール構成などの「ACT/ACT化」を推進(cf.ACT/SBY(スタンバイ))。 <p>【予備機器等への切替】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●予備系への切替試験 ●予備系切替手順が複雑な装置は、検証設備で演習を実施(●予備系への切替不能は。ソフトウェア起因が多いが、全ての事象を想定した事前検証は困難。事後発生時の対応を充実) 	<p>【技術基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●予備機器(重要な交換設備)や予備回線(中継伝送路)の設置義務 <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●障害の極小化対策に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●予備機器の設置(重要通信センター間、重要な光加入者伝送路、重要な屋内設備等) ●予備機器等の配備基準の明確化

④計画の検証漏れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【設備計画のチェック】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●関連部門(工事部門、保守部門等)間で計画の妥当性を相互確認 ●責任者が設備計画の妥当性を確認 ●上記を踏まえて、導入判定会議で最終判断 (サービスの機能要件充足、需要予測と設備量の関係、運用条件の整理の有無、試験結果の課題、利用者対応の準備状況等) ●接続事業者との定期会合を通じた計画内容の相互確認 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●将来の利用動向を考慮した設備計画の策定に関すること ●障害の極小化対策に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●意思決定、作業分担、責任範囲等の管理体制の明確化 ●重要な設備設計は、関連部門での連携を実施

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、ソフトウェアの設置・設計は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。

●ソフトウェアの設置・設計のプロセス



②データの誤設定

③検証漏れ等

- 1) リソース不足・解放漏れ
- 2) 予備機器への切替不能
- 3) サイレント故障

①ソフトウェアのブラックボックス化

2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

①ソフトウェアのブラックボックス化

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【要求仕様の詳細化等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 要求仕様(外部条件・トラヒック条件等)の詳細化(開発ガイドライン・チェックリストの整備) ● 設計レビューの実施(要件定義との対象チェックを確実に実施し、リソース枯渇、性能不足、信頼性不足等の発生を事前防止) ● 手順レビューの実施(手順チェックにより、誤った配置、配置手順誤り、配置順序誤り等の発生を事前防止) ● 製造・試験工程での品質管理指標値の設定 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソフトウェアの導入時及び更新時の製造業者等との連携を含めた信頼性確保に関すること <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

②データの誤設定

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【設定内容のダブルチェック等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● データ設定前後の設定内容の確認 ● パラメータ投入の2人作業、設定値のダブルチェック ● チェックツールの導入(ルールに則った設定かをチェック) ● テンプレート化(ヒューマンエラーの防止) ● デフォルト値の設定 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 製造業者等との連携を含めた設備導入前の機能確認に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ソフトウェア・データ変更時は、容易に誤りが混入しないような措置 ● 導入判定の統一基準策定(それに基づく品質検証) ● サーバ等機器導入前の機能確認を十分に実施

③検証漏れ等

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【各種の試験を実施】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●デグレード試験(ソフトウェア変更項目とは独立した、基本試験項目を多数用意。既存機能に関する予期できないデグレードを防止) <ul style="list-style-type: none"> ※デグレード:ソフトウェア開発において、プログラムを手直した際、修正部分以外の箇所でバグが発生したり、バージョン管理ミス等で以前の状態に戻ったり、修正済みバグが再発すること ●過負荷試験、長期安定化試験 <ul style="list-style-type: none"> ・商用に近い疑似環境 ・商用の最新のトラフィックパターンを反映 ・異常時のトラフィックを想定 ●品質の定量化試験(製造・試験工程で品質管理指標値を設け、工程ごとに試験数やバグ検出数のクロスチェックを実施。品質不十分と推定される場合、再ソースコードレビューや強化試験等を実施) ●ベンダーと連携した検証 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●製造業者等との連携を含めた設備導入前の機能確認に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●導入判定の統一基準策定(それに基づく品質検証) ●サーバ等機器導入前の機能確認を十分に実施 ●ベンダーから提供されるシステムの検査手法、品質評価手法を事前に確認 ●導入時に品質検査 ●新システム導入の際、実運用と同一の条件・環境を考慮し、ハードウェアの初期故障・ソフトウェアバグが可能な限り発生しないように十分シミュレーション

サイレント故障

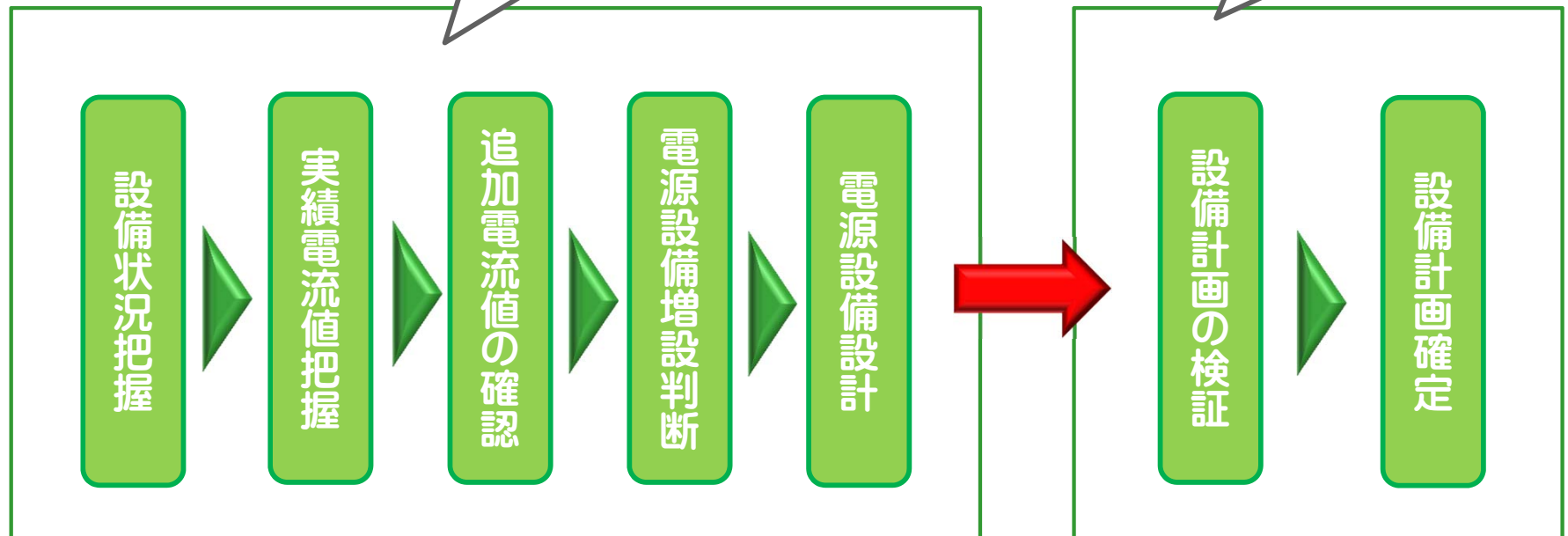
事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【設置・設計面での対応には限界】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●試験項目を増やしても、全て解決するには限界。平時の維持・運用で対応。 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】特になし</p> <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、電源の設置・設計は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。

●電源設備の 設置・設計のプロセス

- ①停電・電源装置故障
- ②需要動向等の見誤り

- ③計画の検証漏れ



2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

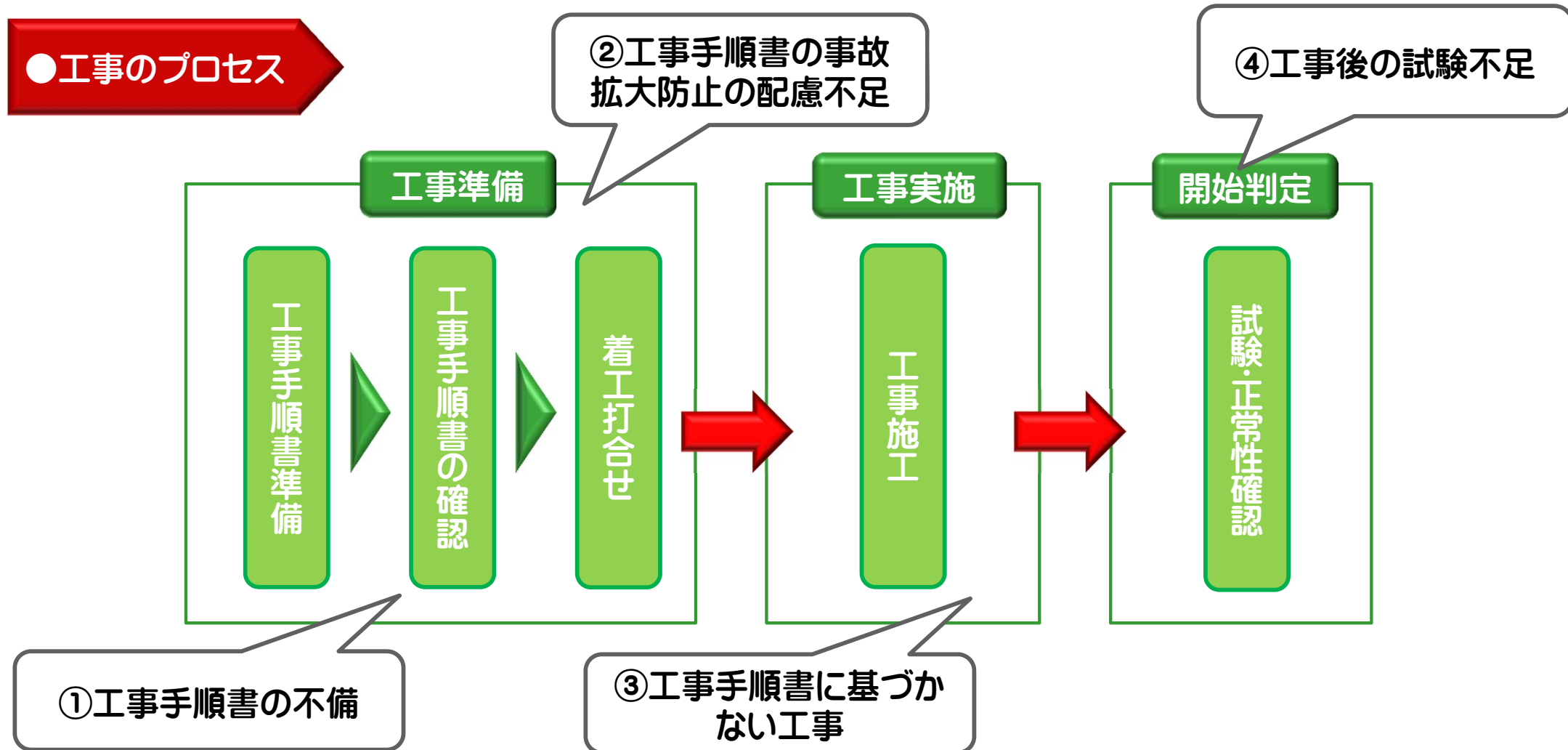
① 停電・電源装置の故障

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【停電対策】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● バッテリー配備、自家用発電機の設置、燃料確保 <p>【二重化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電源装置の冗長構成及び冗長回路の確保 ● 電源装置の冗長化が不可能な場合は、ラック内の電源系統に均等に振り分け <p>【誤操作防止】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インターロック(※)による誤操作防止機能を具備した装置(受電設備、電源設備の給電切替操作等)の導入 <p>※ 適正な手順以外の操作が行われることを防止する機構</p>	<p>【技術基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 予備の電源設備を設置・配置し、故障時に速やかに切り替えること(電話用のみ)。 ● 回線設備には、自家用発電機又はバッテリーの設置(交換設備は、自家用発電機及びバッテリーの設置) <p>【管理規程】電源設備に特化したものはなし</p> <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 重要設備の電源設備は、冗長構成等を講じること ● 設備の重要度に応じた十分な予備電源の確保を行うこと ● 停電対策(自家発又はバッテリー設置、複数系統での受電等)

② 検証漏れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【試験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 電源単体のメーカー試験。設備が複数ある場合や他設備に影響する場合は、総合連動試験を実施し、切替動作等の確認 ● 冗長構成の切替時に、無停電での対応が可能なことを確認 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】特になし</p> <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、設備の工事は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。



2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

①工事手順書の不備

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【手順書のチェック・検証】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 手順書の関連部門(ベンダーを含む)間の相互チェック (工事の目的・内容、工事種別の確認等) ● 手順書の工事実施責任者による検証 ● 試験環境でのリハーサル等による検証 (工事手順、試験手順、正常性確認項目、切戻し手順) ● 工事責任者による検証、作業現場での事前確認等 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工事実施者と設備運用者による工事実施体制の確認及び工事手順の策定に関すること (● 設備変更の際にとるべき事項に関すること) <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業工程の明確化、管理

②工事手順書の事故拡大防止の配慮不足

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【工事品質の向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 切戻し手順の準備、切戻し時間の明確化、切戻し時間を考慮した工事手順の作成 ● 利用者への影響の有無の確認。その上で、 <ul style="list-style-type: none"> － 利用者に影響がある工事の夜間帯での実施 － 利用者に影響がある工事は、利用者への事前周知 － 利用者への影響の有無を関係部門で情報共有 ● 危険工程審議の実施による危険工程の事前特定 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工事実施者と設備運用者による工事実施体制の確認及び工事手順の策定に関すること ● 設備変更の際にとるべき事項に関すること ● 障害の極小化に関すること <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

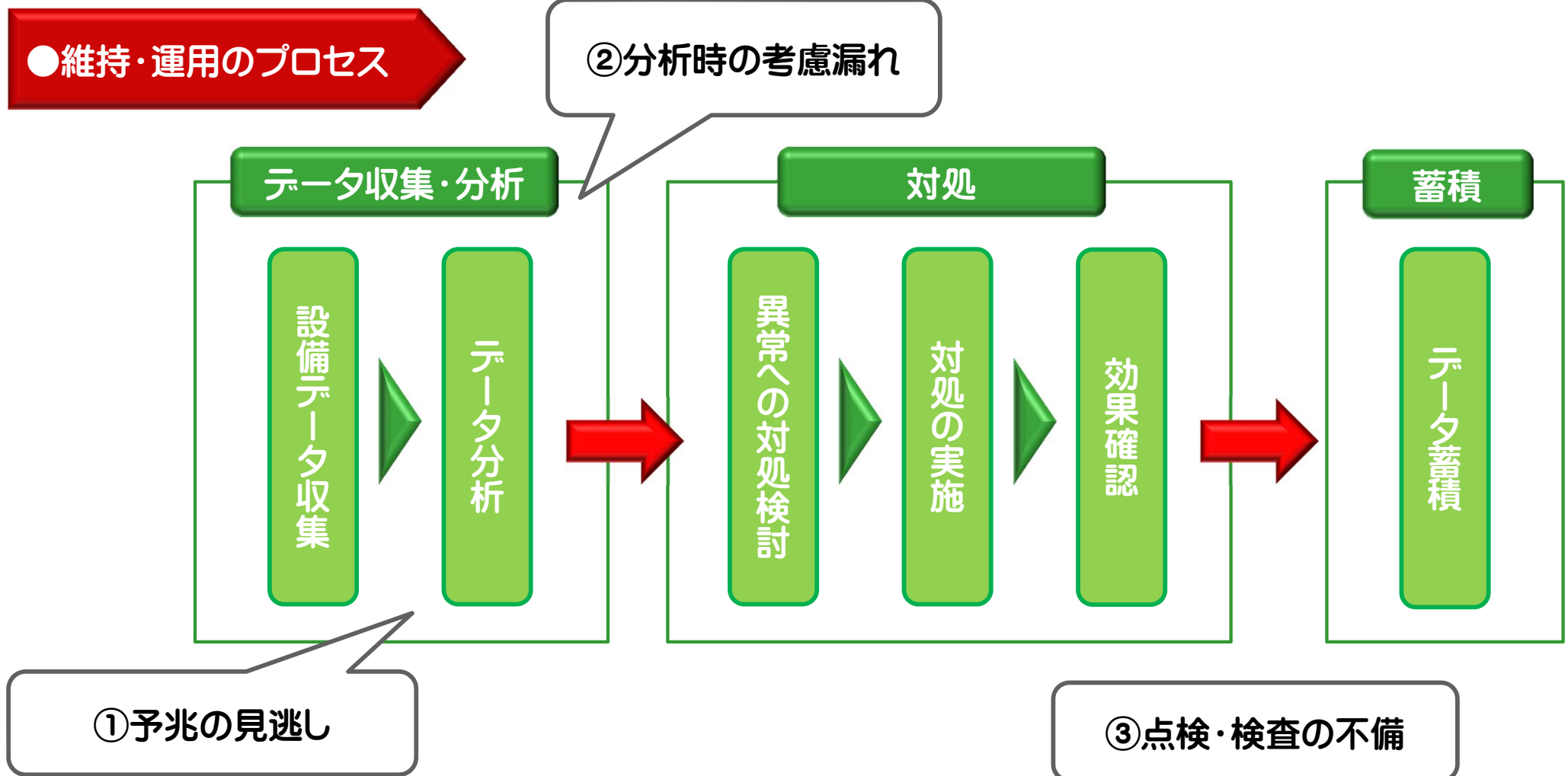
③工事手順書に基づかない工事

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【工事手順の確認】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 検証装置等を用いたリハーサルや習熟訓練の実施 ● 関連部門による着工前打合せで事前確認 ● 現地作業をできる限り減らして遠隔実施の推進による一元化した工事品質の確保 ● 工事チェックシートの標準化 ● 危険工程のチェックリストの策定と工事実施直前の確認 ● コマンド投入時、コピー&ペーストや自動スクリプト化 ● 工事作業中は、2人態勢による手順の確認 ● マスキングやマーキングによる工事対象設備の特定、指差呼 ● 作業従事者の資格認定制度の導入 ● ヒヤリハット事例の収集・DB化。工事会社等への情報提供 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 工事実施者と設備運用者による工事実施体制の確認及び工事手順の策定に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作業工程の明確化、管理

④工事後の試験不足

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【検収試験】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 実機による正常性確認、設備の異常ログの確認 ● 試験チェック表に基づく正常性確認 ● 新設工事の際の予備系への切替試験(増設工事等では、サービス中断を伴うことが多いため、切替試験は困難) ● 工事対象装置以外にミスの影響が及ぶ場合も想定して、必要に応じて広範囲の確認項目の作成・検査 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 設備の工事、維持、運用に関する巡視、点検、検査 ● 工事実施者と設備運用者による工事実施体制の確認及び工事手順の策定に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 検収試験では、実データを使用しないこと

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、平時の維持・運用は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。



2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

①予兆の見逃し

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【設備の監視方法】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●装置動作監視(装置が自律的に警報) ●過負荷監視(装置の能力に応じて予め設定した閾値を超過するトラヒックがある場合に警報) ●品質管理(平時トラヒックを基準に予め設定した品質基準値を下回った場合に警報) ●外部監視(外部装置からの定期的な試験呼により異常検出するなど、監視対象装置の自律警報に依存しない監視) ●一定時間の平均値の監視では、バーストラヒックを見逃すおそれ。監視ポイントによっては、秒間のトラヒック監視が必要 <p>【監視項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●トラヒック状況、CPU使用率、メモリ使用率 ●最近追加したものとしては、同時接続数、IPネットワーク機器間の秒間当たりの処理パケット数、異常ログの統計情報 <p>【サイレント故障】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●外部監視など、監視対象装置の自律警報に依存しない監視 ●周辺装置でのトラヒック傾向監視 <p>【その他】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●アラームの見落としを防止するツールの導入 	<p>【技術基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障の検出・通知機能の具備義務 <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●定期的なソフトウェアのリスク分析及び更新に関すること ●事業用電気通信設備の運転又は運用監視体制に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保全・運用基準の設定、各種データの集計管理 ●保全・運用作業の手順化を行い、手順書を作成 ●設備監視を行い、故障検知した場合は、必要に応じ予備設備に切替又は修理 ●現状の調査・分析を行う項目、評価方法等の基準設定 ●現状の調査・分析作業の手順化

②分析時の考慮漏れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【データ分析】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●収集データは、装置種別、パネル、メーカー別に分類し、定期的な設備の故障分析による潜在的な不具合、ロット不良等の早期発見、負荷状況分析による設備容量の適正化 ●装置ごとの故障率を算定 ●トラヒックデータ等の長期保管による、過去の実績からの季節変動やイベント動向でのトレンド把握 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●定期的なソフトウェアのリスク分析及び更新に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保全・運用基準の設定、各種データの集計管理 ●現状の調査・分析を行う項目、評価方法等の基準設定 ●調査・分析結果をネットワークの維持・運用体制、手順書等に反映

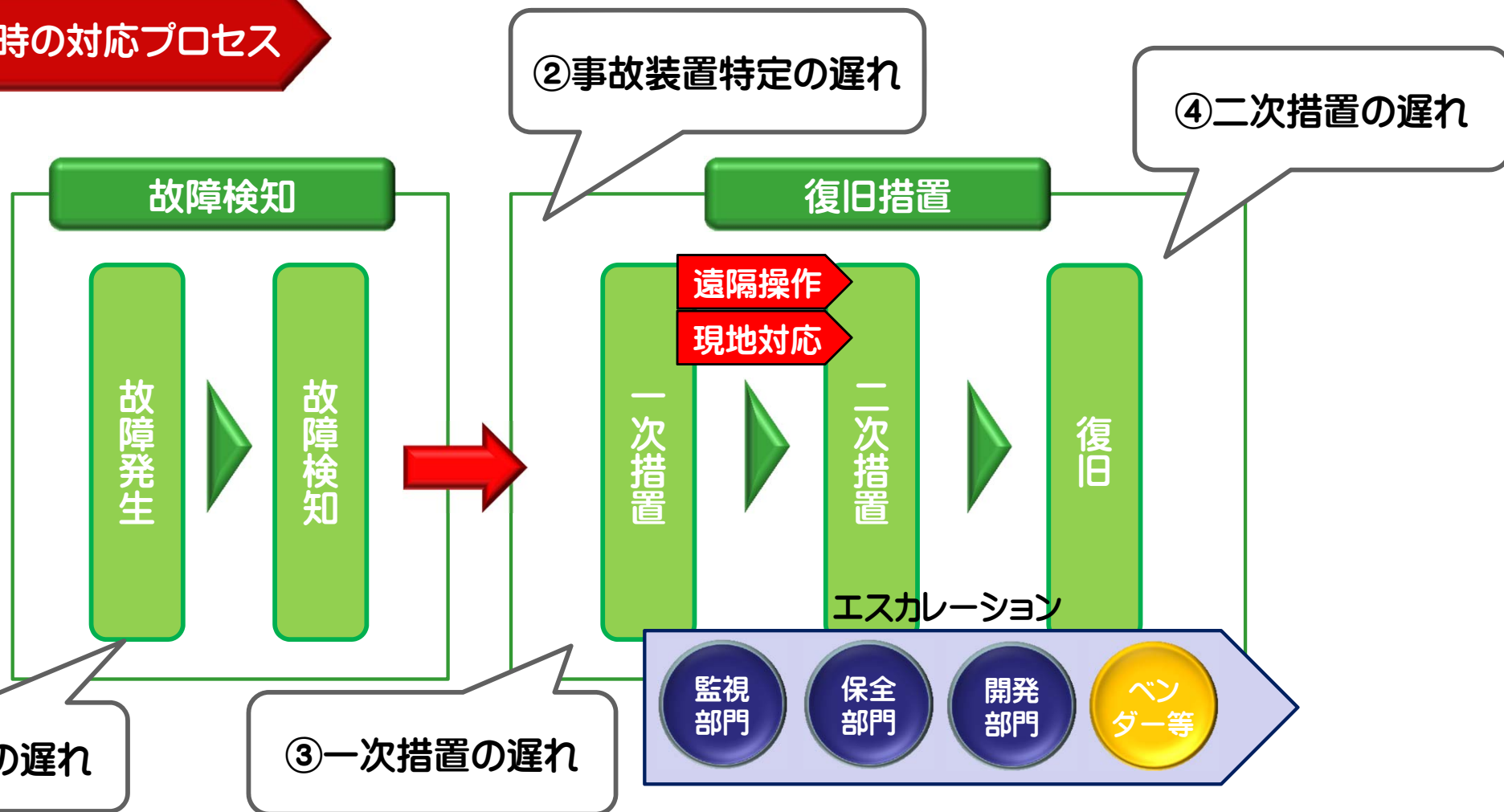
③点検・検査の不備

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【点検・検査時期】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●装置特性を踏まえた故障予測、劣化予測に応じて適切に設定 <p>【予備系への切替】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●サービス提供に支障のない設備(交換設備や加入者情報管理設備等)は、定期的に切替を実施 ●サービス提供に影響がある設備は、定期切替は実施していない ●装置やソフトウェア更改など、利用者の影響がある作業時に、予備系への切替を実施し、正常性を確認 <p>【自然故障への対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●自然故障を防止することは困難 ●事故発生時の対応を充実。ベンダーと定期的な保全会議の場等を設けて、故障率の低下に努力 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事業用電気通信設備の工事、維持及び運用に関する巡視、点検、検査 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保守試験では、実データを使用しないこと

4. 事故発生時の対応の在り方

1. 事業者ヒアリング等を踏まえると、事故発生時の対応は、一般的には、下記のプロセスで行われ、主に下記のリスク要因が考えられるところ。

●事故発生時の対応プロセス



2. 事業者ヒアリング等を踏まえると、リスク要因ごとに、左欄の取組が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

①故障検知の遅れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【サイレント故障】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●外部監視(外部装置からの定期的な試験呼により異常検出するなど、監視対象装置の自律警報に依存しない監視) ●周辺装置でのトラヒックの傾向監視 ●利用者対応部門に複数の類似の問い合わせがあった場合に速やかに監視部門にエスカレーションする仕組みの確立 	<p>【技術基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障の検出・通知機能の具備義務 <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事業用電気通信設備の運転又は運用監視体制に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●保全・運用基準の設定、各種データの集計管理 ●保全・運用作業の手順化を行い、手順書を作成

②事故装置特定の遅れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【監視システムでの機能具備等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●設備間を接続できなくなったことを示す警報は、周辺の設備全体に出るため、監視システムに警報振分機能を具備し、重要な警報は別ウィンドウで表示させるなどの工夫を実施 ●装置の性能低下の場合は、原因の特定が困難となる可能性もあるので、ツールの作成等で対応 ●サイレント故障の場合は、サービス影響の事象、設備の状態確認、トラヒックの状況等を総合的に勘案し、事故設備を絞り込み 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障箇所の特定のためにとるべき事項に関すること <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

③一次措置の遅れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【マニュアルの整備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●故障復旧手順書や故障対応フローに基づき、措置 ●各装置ごとに、初動措置マニュアルを作成 ●業務プロセスの標準化 <p>【目標時間の設定】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●一次措置に係る故障復旧目標時間の設定。目標を超過した場合には検証による改善 ●一次措置に要する時間は、概ね30分程度の社が多い 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】特になし</p> <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

④二次措置の遅れ

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【速やかな 에스カレーション】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●サービスに応じて設備構築することで、設備構成が複雑となり、事故原因が特定しにくくなっている面 ●一次措置で復旧しない場合は、速やかに二次措置に移行 ● 에스カレーションの基準や体制を整備し、関係者で共有 ●事故原因の特定は、装置単体だけでなく、ネットワーク全体の運用スキル、ノウハウが必要。故障解析は社内中心で実施 ●複数ベンダーが関係するときは、自社が仲介。海外ベンダーとは電話会議等で連携。国内ベンダーと差異はない ●海外ベンダーについて、国内ベンダーと同様の保守拠点を設けるような契約や遠隔作業を行う仕組みが存在する社もあり 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●迅速な原因分析、迅速なサービス復旧のための事業者と製造業者等との連携に関する事 ●接続電気通信事業者との連携に関する事 <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

1. 情報提供等の際に重要となる「情報提供時期」、「情報提供手段の多様化」、「情報提供内容」、「情報提供の窓口等」について、左欄の取組等が行われているところ。また、技術基準、管理規程、安全・信頼性基準における関連規定は、右欄のとおり。

1. 情報提供時期

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【情報提供時期の目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ホームページ掲載の目安は、重大事故の認知後、30分程度としている社がある一方、1時間～1時間30分程度としている社もある（広報部門等の社内関係部署との調整が必要なため） <p>【情報提供担当の社内部門】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ホームページへの掲載は、広報部門ではなく、技術部門が実施できるようになっている社がある。他方、報道発表は、広報部門が行う社が多い。 <p>【影響者数等の把握に時間を要する場合】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●影響者数が把握できない場合でも、故障情報を速やかに提供することになっている事業者が多い。 ●利用者への情報提供に当たっては、影響者数よりも、支障が生じているエリアやサービスが重要との社あり。 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故情報の公表に関すること <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故・障害の状況を適切な方法で速やかに利用者に公開 ●輻輳の状況・通信規制の実施状況を速やかに利用者に公開

2. 情報提供手段の多様化

事業者の主な取組内容	主な関連規定
<p>【報道発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ホームページ掲載と同時に、報道機関へ情報提供する社もあり 	<p>【技術基準】特になし</p>

事業者の主な取組内容及び意見	主な関連規定
<p>【ツイッター・SNS】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●ツイッターやSNSを活用している社あり(検討中の社も)。 <p>【緊急速報メール】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●技術的に可能だが、以下の点を踏まえ、慎重な検討が必要。 <ul style="list-style-type: none"> ・携帯電話サービス全般が支障を受けている場合は配信不可 ・事故影響エリアの特定が必要(影響範囲と緊急速報メールの配信エリアが一致しない場合が多い) ・特定したエリア内の全員に通知した場合、これまで以上の問い合わせ呼を惹起。未復旧のネットワークに更に負荷。 <p>【海外利用の普及や高齢者の増加を踏まえた情報提供への意見】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●海外渡航時は、事故情報の入手が困難。メール等を活用した直接的な情報提供が重要 ●高齢者の利用増加を踏まえると、現在のホームページ等を中心とした周知には、限界 	<p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故の情報の公表に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●適切な方法により…公開

3. 情報提供内容

意見	主な関連規定
<p>【消費者目線に立った丁寧な情報提供】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●「復旧」と発表後も、使えない状況のときもある。システムの復旧状況だけでなく、消費者の使用実態に応じた情報提供が重要 ●分かりやすい事象の説明・原因等に関する情報提供が重要 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故の情報の公表に関する事 <p>【安全・信頼性基準】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故・障害の状況を…公開

4. 情報提供窓口等

意見	主な関連規定
<p>【窓口対応の充実】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●消費者と直接対応する担当者への迅速な最新情報の周知 ●回線非設置事業者について、消費者からの個別問い合わせに対応できる窓口の充実 <p>【補償・解約対応】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●約款上、全く利用できない状態又は同程度の状態が、24時間以上連続した場合、損害賠償となっているが、24時間連続することが少なく、また、「同程度の状態」の判断も難しい。 ●通信事故を契機として解約をしようとしても、違約金の請求や端末の分割払い残金の一括請求等、大きな負担 	<p>【技術基準】特になし</p> <p>【管理規程】</p> <ul style="list-style-type: none"> ●事故の情報の公表に関すること <p>【安全・信頼性基準】特になし</p>

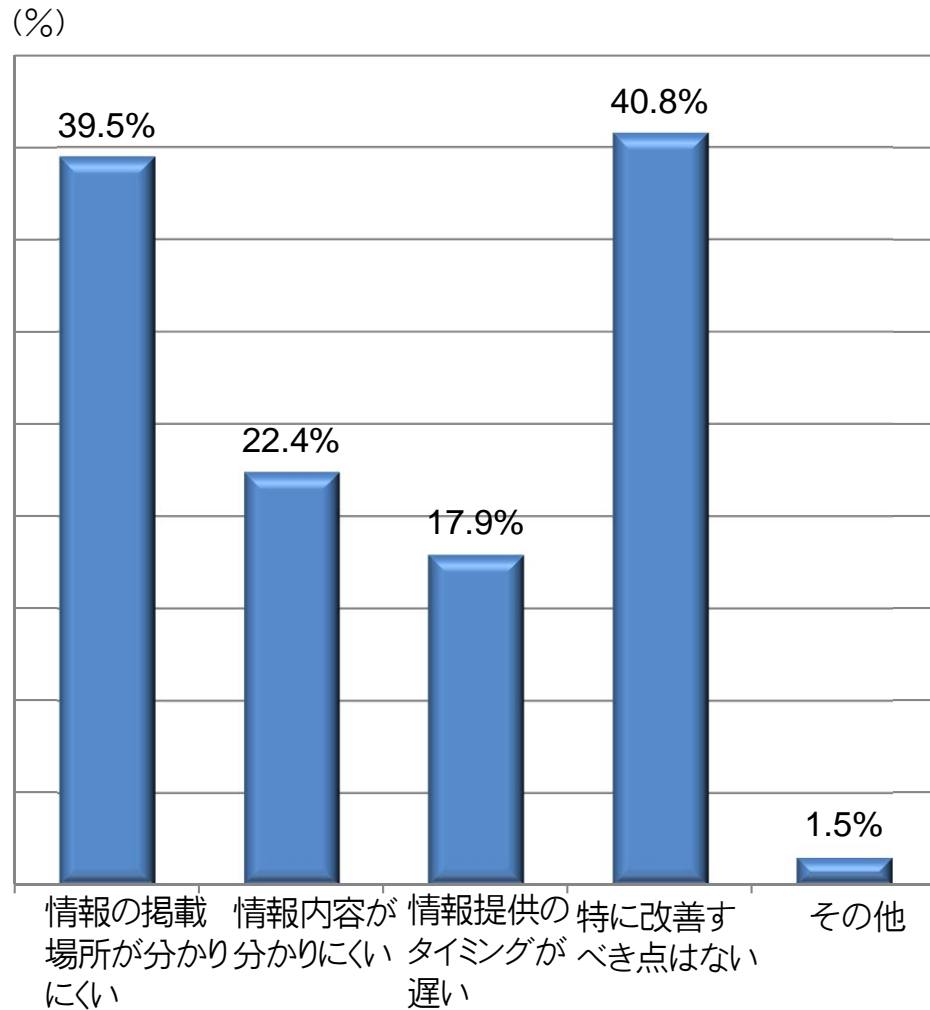
情報提供に関するアンケート結果①

■事故発生時の情報提供の課題としては、「情報の掲載場所」(約40%)、「情報の内容」(約22%)、「情報提供のタイミング」(約18%)が挙げられている。

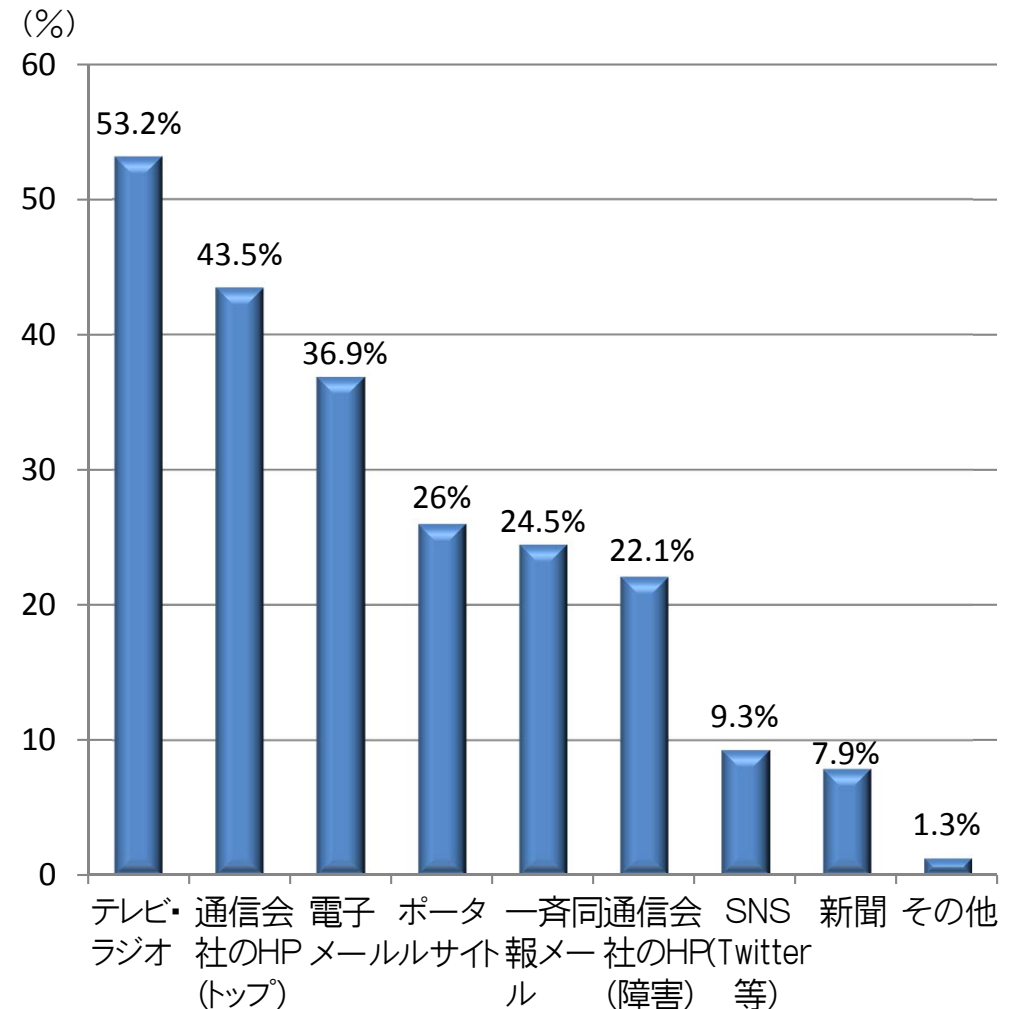
■情報提供の希望媒体としては、「テレビ・ラジオ」(約53%)が最も多く、次いで、「通信会社のトップページ」(約44%)、電子メール(約37%)等の割合が高い。なお、通信会社のHPについては、20代での回答割合は高いが、60代以上の回答割合は低い。

【アンケート概要】①三菱総合研究所で実施したWebアンケート(2013年3月実施)、②回答者(20歳以上):1065名(男性513名、女性552名)

事故発生時の情報提供の課題



事故発生時の情報提供の希望媒体



- 事故発生時の情報提供内容としては、「復旧見込時刻」、「影響地域」、「影響サービス」に関するニーズが高い。「影響利用者数」のニーズは比較的低く、「障害原因」については、事故発生時は低いが、事故収束時にはニーズが高くなる傾向。
- 事故発生時の情報提供のタイミングとしては、「10分未満」(約63%)が最大。次いで、「30分未満」(約25%)、「1時間未満」(約9%)。1時間未満の情報提供を求める者が、約97%を占める。

【アンケート概要】①三菱総合研究所で実施したWebアンケート(2013年3月実施)、②回答者(20歳以上):1065名(男性513名、女性552名)

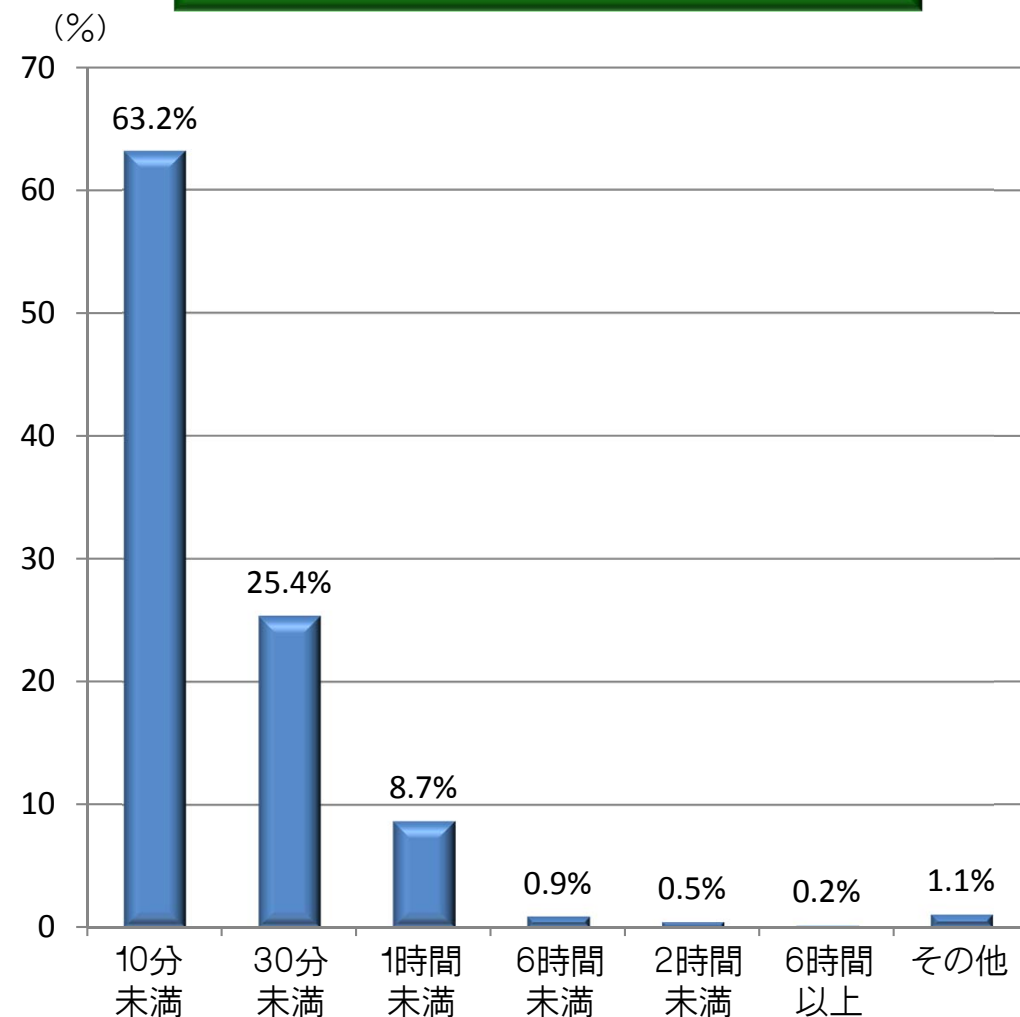
事故発生時の情報提供の内容

	平均順位	最多順位
復旧見込時刻	2.2位	1位
影響地域	2.5位	2位
影響サービス	2.6位	1位
障害発生時刻	3位	5位
障害原因	3.5位	4位
影響利用者数	4.5位	6位

【参考】事故収束時に希望する情報

復旧時刻	75.7%
障害原因	58.5%
影響地域	56.1%
影響サービス	48.9%
障害発生経緯	36.1%
発生場所	35.8%
再発防止策	34.6%

事故発生時の情報提供のタイミング



(参考) 情報提供に関するアンケート 質問内容

アンケート実施方法: Webアンケート

アンケート実施機関: 株三菱総合研究所

アンケート実施時期: 2013年3月28日～29日

回答者の属性:

年齢	男性 (合計: 513人)					女性 (合計: 552人)					合計
	20~34	35~44	45~54	55~64	65~	20~34	35~44	45~54	55~64	65~	
人数	114	97	81	94	127	110	94	80	99	169	1065

アンケート内容:

通信障害(電話、メール、インターネットなどが利用できない状態)が発生した直後の通信会社からの情報提供についてお聞きします。ただし災害による通信障害は除きます。

【事故発生時の情報提供の課題に関する質問】

Q 通信障害発生時の情報提供について改善すべき点があればどれですか。(複数選択可)

- <選択肢>
- 障害発生情報の公表のタイミングが遅い。
 - どこに障害発生情報が掲載されているのか分かりにくい。
 - 障害発生情報の内容が分かりにくい。
 - その他

【事故発生時の情報提供の希望媒体に関する質問】

Q どの媒体で情報を提供されるのが望ましいですか。(複数選択可)

- <選択肢>
- 通信会社のホームページ(トップページ)
 - 通信会社のホームページ(障害情報ページ)
 - ポータルサイト(ヤフーなど)
 - テレビ・ラジオ
 - 電子メール
 - 一斉同報メール
 - SNS(twitter、Facebook、LINE、カカオトークなど)
 - 新聞
 - その他

【事故発生時の情報提供の内容に関する質問】

Q いち早く入手したい情報に順位付けして下さい(同列順位も可)。

- <選択肢>
- 影響サービス
 - 障害発生時刻
 - 復旧見込時刻
 - 影響地域
 - 影響利用者数
 - 障害原因
 - その他

【事故発生時の情報提供のタイミングに関する質問】

Q 通信障害発覚後、どのくらいの時間で情報提供されるのが望ましいですか。(選択式)

- <選択肢>
- 10分以内
 - 30分以内
 - 1時間以内
 - 2時間以内
 - 6時間以内
 - 6時間以上
 - その他

		事故の事前防止の在り方(基本的考え方)	電気通信主任技術者スキル標準
設備の設計		①需要に応じた適切な設備量を確保すること	設計指針の内容(ネットワークの基本的機能、トラフィック予測等)【2-2-1】
		②各種のデータ設定を適正に行うこと	信頼性理論(信頼度、保全度、MTBF、MTTF、MTTR、故障率、アベイラビリティ、バスタブ曲線等)【2-1-1】
		③ソフトウェアの信頼性を確保すること	目標値管理(サービス管理値、設備管理値等)【2-1-1】
		④計画どおりに機能するかについて適正な試験を行うこと	目標値管理(サービス管理値、設備管理値等)【2-1-1】
		⑤試験で発見できない不具合や、自然故障等を想定して、冗長構成を確保すること。	冗長構成(2重化/N+1構成、2ルート化、ホットスタンバイ/コールドスタンバイ等)【2-3-3】
設備の工事		①工事手順書を適切に作成すること。	工程管理の手順、工程管理の手法【2-2-2】
		②工事手順書に従った工事を行うこと。	工程管理の手順、工程管理の手法【2-2-2】
		③工事後は適正に試験を実施すること。	検査手法(工事竣工検査の手法等)【2-2-3】
		④工事時の事故を想定して、工事手順書等に事故の拡大防止の手順等を準備すること。	工事中の事故防止対策(安全対策、ヒューマンエラー防止対策等)【2-2-4】
設備の維持／運用	平時	①監視項目・監視方法を適正に整備すること。	監視・制御の内容(設備のリモート監視、トラフィックコントロール、重要通信の確保等)【2-3-1】
		②収集データを適正に分析すること。	トラフィック管理、回線管理、故障分析(課題抽出、再発防止策の策定・実施等)【2-3-3】
		③設備を適正に点検・検査すること。	予防保全の手順(保守計画の策定・実施、実績評価・分析等)、設備のライフサイクルの管理(設備寿命・ベンダ保守限界を考慮した設備更改計画・保守計画等)【2-3-2】
	事故発生時	①故障検知を速やかに行うこと。	異常時の措置の内容(体制確立、情報共有)【2-3-1】
		②事故装置を速やかに特定すること。	異常時の措置の内容(体制確立、情報共有)
		③定型的な応急復旧措置(一次措置)を速やかに行うこと。	異常時の措置の内容(影響把握、設備の切替、早期復旧等)
		④一次措置が機能しない場合は、速やかにエスカレーションを行い、二次措置を速やかに行うこと。	異常時の措置の内容(体制確立、情報共有、設備の切替、早期復旧等)【2-3-1】

(参考) 電気通信主任技術者スキル標準における「設備管理」

項目	小項目	主要事項
2-1伝送交換設備の設備管理一般	2-1-1設備管理の概要	目標値管理(サービス管理値、設備管理値等)、 信頼性理論(信頼度、保全度、MTBF、MTTF、MTTR、故障率、アベイラビリティ、バスタブ曲線等)、 設備のライフサイクル(End Of Sales、End Of Life等) 品質マネジメントシステム(ISO9001、JIS Q 9001)、 ITサービスマネジメントシステム(ISO/IEC20000、JIS Q 20000)
	2-1-2通信品質	接続品質(接続遅延時間等)、伝送品質(平均パケット遅延、IPパケット損失率・誤り率等)、 安定品質(MTBF、MTTF、MTTR等)
2-2伝送交換設備の工事管理	2-2-1工事計画	設計要件の種類(機能・性能要件、増設・拡張性要件、保守・運用性要件、コスト要件等)、 設計指針の内容(ネットワークの基本的機能、トラフィック予測、ネットワークポロジー等)、 設計図書の種類(ネットワーク/システム設計仕様書、設備構成図、システムデータ設計図等)、 資材計画の内容(資材、材料等の調達計画等)
	2-2-2工程管理	工程管理の手順(施工計画立案、施工法・施工順の決定、作業時間の決定、工程表作成、進捗管理等)、 工程管理の手法(バーチャート工程表、ネットワーク工程表、クリティカルパスの管理等) アウトソーシング管理のポイント(対象業務の選定、委託先の選定、責任範囲の明確化、 守秘義務契約や情報管理規程等によるリスク管理、 建設業法に基づく建設工事の請負契約(工事責任体制、監理技術者の配置、一括下請の禁止等))
	2-2-3品質管理	品質管理手順(PDCAサイクル)、品質管理手法(QC7つ道具等)、検査手法(工事竣工検査の手法等)
	2-2-4安全管理	工事中の事故防止対策(安全対策、ヒューマンエラー防止対策等) 労働安全衛生法に基づく安全管理体制と役割(統括安全衛生管理者、安全管理者、衛生管理者、 作業主任者等)、安全活動(危険予知活動、労働安全衛生マネジメントシステム、 建設業労働安全衛生マネジメントシステム等)
2-3伝送交換設備の維持・運用管理	2-3-1維持・運用	監視・制御の内容(設備のリモート監視、トラフィックコントロール、重要通信の確保等)、 異常時の措置の内容(体制確立、情報共有、影響把握、設備の切替、早期復旧等) アウトソーシング管理のポイント(対象業務の選定、委託先の選定、責任範囲の明確化、 守秘義務契約や情報管理規程等によるリスク管理、偽装請負の防止等)
	2-3-2予防保全	予防保全の手順(保守計画の策定・実施、実績評価・分析等)、 設備のライフサイクルの管理(設備寿命・ベンダ保守限界を考慮した設備更改計画・保守計画等)
	2-3-3安全・信頼性対策	冗長構成(2重化/N+1構成、2ルート化、ホットスタンバイ/コールドスタンバイ等)、 トラフィック管理、回線管理、故障分析(課題抽出、再発防止策の策定・実施等)、 災害対策(停電対策、自然災害対策等) 情報通信ネットワーク安全・信頼性基準

■国土交通省では、事件・事故等に対するハードを中心とした対応に加え、情報・広報などのソフト面で今後取り組むべき施策や方針について、平成18年6月に、「安全・安心のためのソフト対策推進大綱」として取りまとめ。

■鉄道関係では、一部の鉄道事業者やヤフー等の非鉄道事業者が、電車の運行情報をメールで提供するサービスを実施。

ソフト対策推進大綱の概要(抜粋)

①情報の受け手の立場に立った改善

- 分かりやすい用語・表現。
- 受信者の的確な判断・行動に結びつく情報

②情報の発信における改善

- 提供情報の精度の向上・内容の充実
- 情報提供頻度の見直し
(鉄道の輸送障害時に、列車内の案内放送は、状況の変化がなくても5分ごとを目安に情報提供)

③情報の伝達の改善

- エンドユーザーに対する防災情報のダイレクトな提供等
(電子メール等を活用した情報提供の拡大)

(例) 鉄道事業者の事故情報の提供

①遅延情報

- 新幹線、JR、私鉄各社ともに、30分以上の遅れがある場合に、情報提供することとしている社が多い。
- JR西日本・東京メトロ・都営地下鉄等は、15分以上の遅れがある場合、小田急・京急・山陽新幹線等は、10分以上の遅れがある場合に、情報提供。

②情報提供の時期

- JR東海は、列車の遅れが発生後、概ね10分～15分程度で情報提供できるように努めることとしている。

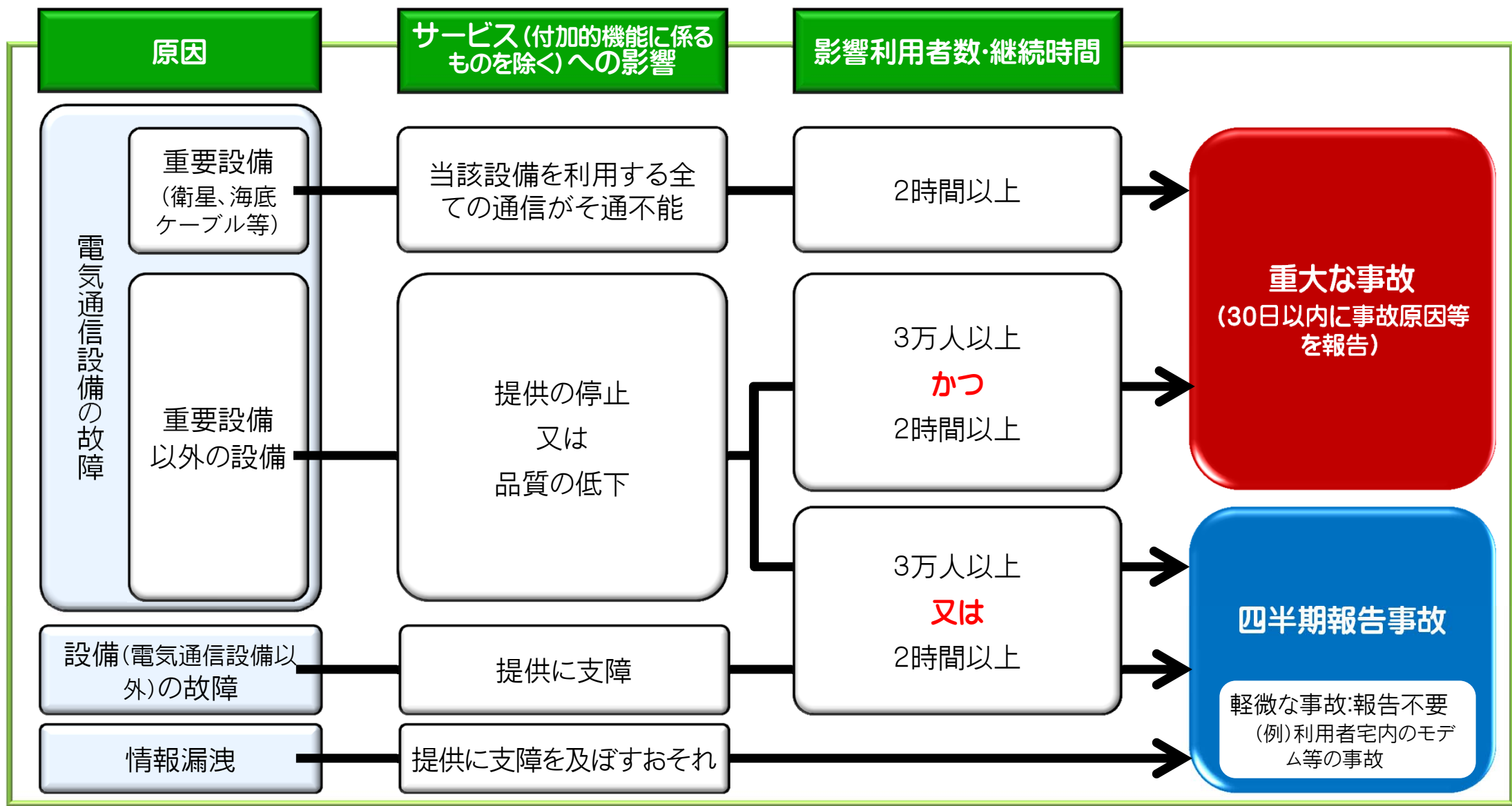
③情報提供の媒体

- 名古屋鉄道等では、あらかじめ登録した者(携帯電話)に対し、電子メールで、遅延の発生時・運転見合わせの解消時に情報提供を実施(ヤフー等も実施)。

5. 事故報告制度の在り方

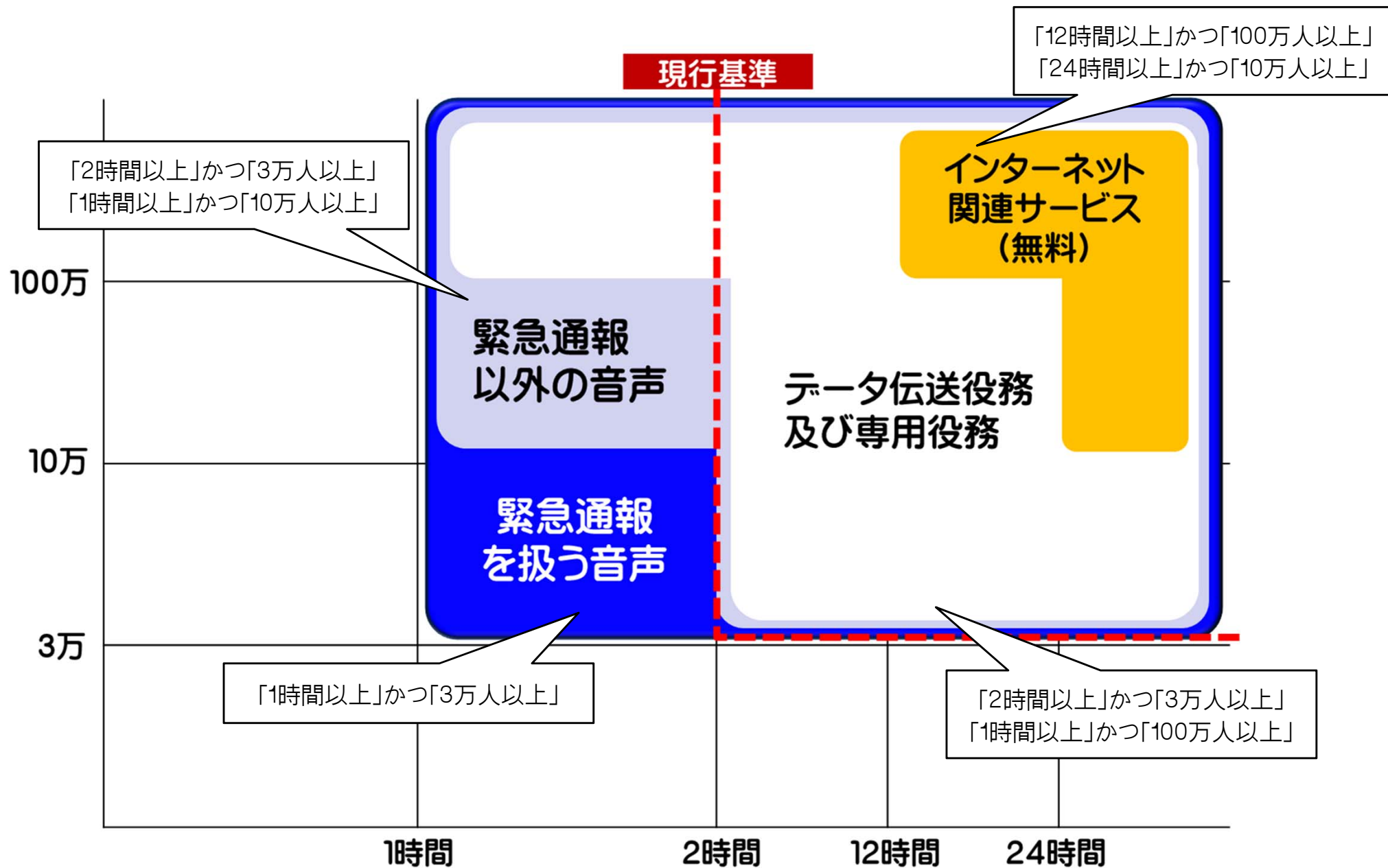
事故報告制度の概要

- 電気通信事業法では、一定規模以上の電気通信事故について、その原因分析等を行い、再発防止に向けた施策に速やかに活用するため、事故報告制度を設けている。
- 当該報告制度では、影響利用者数等に応じ、「重大な事故」(30日以内に事故原因等の報告要)と「四半期報告事故」に大別。



重大事故の報告基準の見直し(案)

■利用者アンケートの結果や諸外国の例等を踏まえ、「緊急通報を扱う音声」「緊急通報を扱わない音声」「データ伝送役務及び専用役務」「インターネット関連サービス(無料)」の4区分ごとに、以下のような報告基準の見直し(案)が考えられるのではないか。



(参考) 役務表との対応関係

区分	役務表の主な役務	
①音声伝送役務 (緊急通報を扱うものに限る)	1 加入電話 2 総合デジタル通信サービス 5 公衆電話 6 携帯電話 7 PHS 8 IP電話(0AB～JIP電話)	
②音声伝送役務 (緊急通報を扱うもの及びインターネット関連サービス(無料)等を除く。)	3 中継電話(国際電話等以外) 4 国際電話等 8 IP電話(050-IP電話等) 9 衛星移動通信サービス	
③データ伝送役務及び専用役務(インターネット関連サービス(無料)等を除く。)	2 総合デジタル通信サービス 11 インターネット接続サービス 12 FTTHアクセスサービス 13 DSLアクセスサービス 14 FWAアクセスサービス 15 CATVアクセスサービス 16 携帯・PHSアクセスサービス 17 三・九世代携帯電話アクセスサービス 20 公衆無線LANアクセスサービス 21 BWAアクセスサービス 24 衛星アクセスサービス 18 フレームリレーサービス 19 ATM交換サービス 22 IP-VPNサービス 23 広域イーサネットサービス 25 専用役務 27 インターネット関連サービス(有料)	
④インターネット関連サービス(無料)等	27 インターネット関連サービス(無料) 26 1～25の電気通信役務を利用した付加価値サービス 29 1～28以外の電気通信役務	

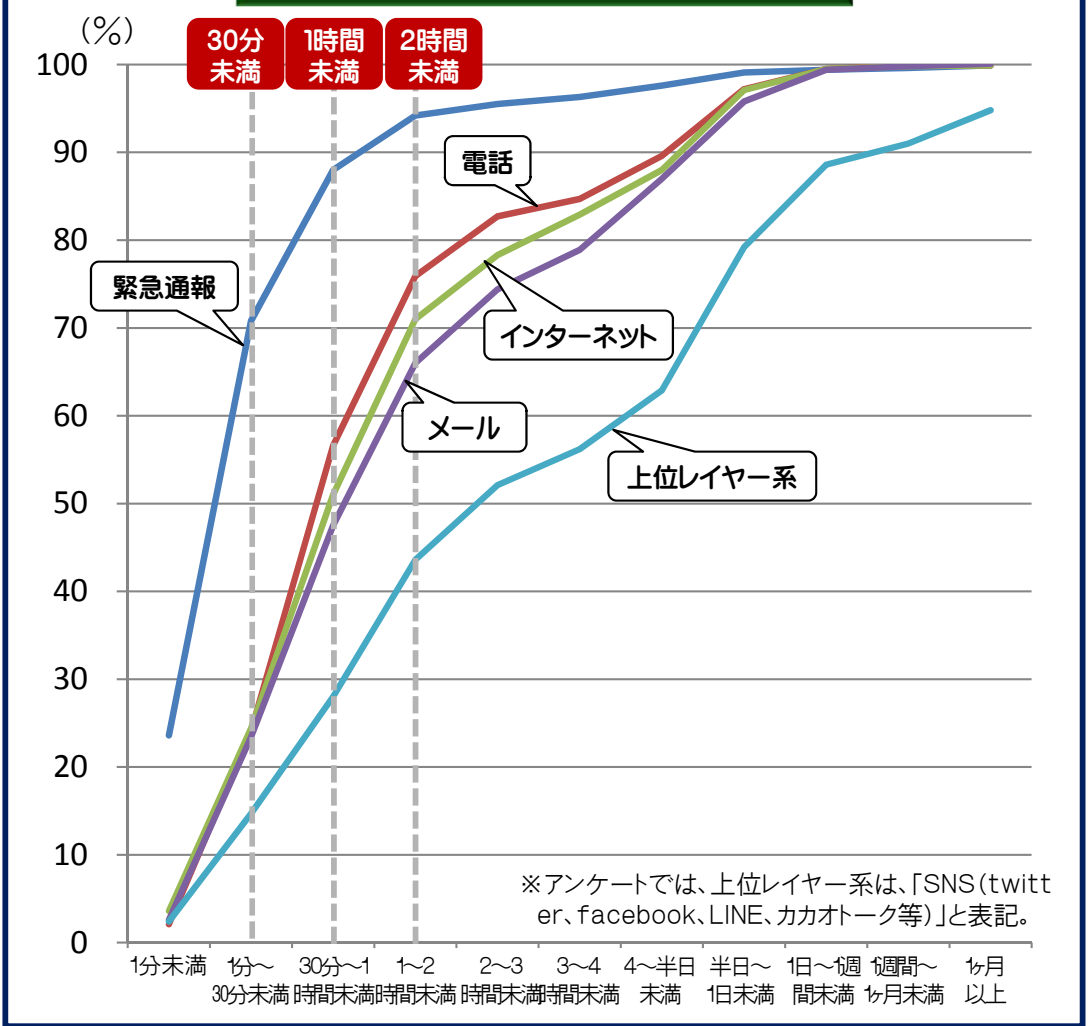
事故に関するアンケート結果

■重大事故と感じる継続時間について、「緊急通報」では、90%弱が1時間未満と回答。「電話」、「インターネット」、「メール」は、ほぼ同傾向で、50%前後が1時間未満、70%前後が2時間未満と回答。「上位レイヤー系」は、約50%が3時間未満と回答。

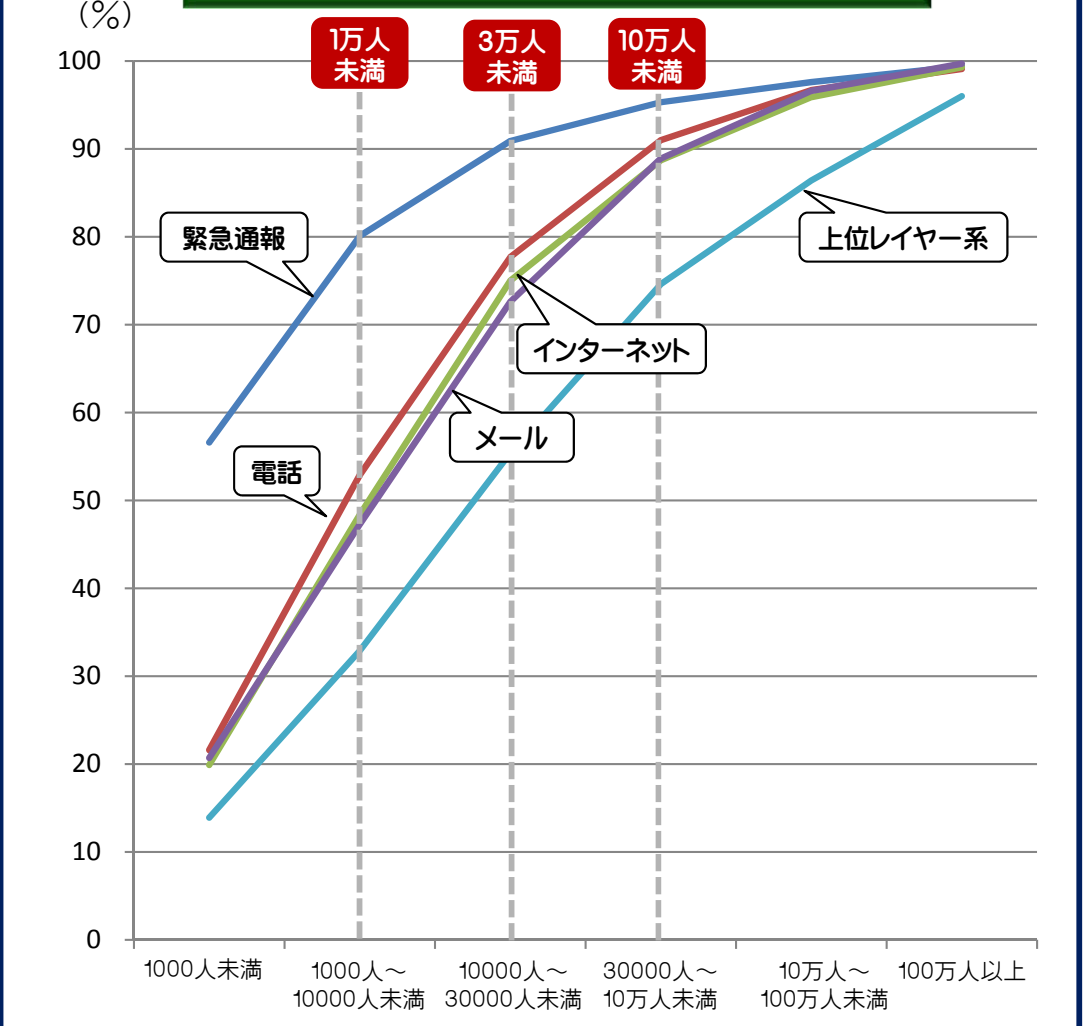
■重大事故と感じる影響利用者数について、「緊急通報」では約80%が1万人未満と回答。「電話」、「インターネット」、「メール」は、ほぼ同傾向で、75%前後が3万人未満と回答。「上位レイヤー系」は、75%前後が10万人未満と回答。

【アンケート概要】①三菱総合研究所で実施したWebアンケート(2013年3月実施)、②回答者(20歳以上):1065名(男性513名、女性552名)

重大事故と感じる「継続時間」



重大事故と感じる「影響利用者数」



(参考) 事故に関するアンケート 質問内容

アンケート実施方法: Webアンケート

アンケート実施機関: (株)三菱総合研究所

アンケート実施時期: 2013年3月28日～29日

回答者の属性:

年齢	男性:513					女性:552					合計
	20~34	35~44	45~54	55~64	65~	20~34	35~44	45~54	55~64	65~	
合計	114	97	81	94	127	110	94	80	99	169	1065

アンケート内容:

通信障害(電話、メール、インターネットなどが利用できない状態)(事故)の考え方についてお聞きします。

現在、継続時間2時間以上かつ影響利用者数3万人以上の電気通信サービス(電話、メール、インターネットなど)の通信障害は「重大な事故」として法令で定められており、事故を起こした通信会社は総務省に対して、速やかに報告を行うとともに、30日以内に詳細な発生原因や再発防止策などを提出することが義務付けられています。

ここでは、事故の規模が重大であるかどうかについて、あなたの感じ方についてお聞きします。

【重大事故と感ずる「継続時間」及び「影響利用者数」に関する質問】

Q 電話で通話ができない通信障害(事故)が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢>

[時間] 01~30分 30分~1時間 1時間~2時間 2時間~3時間 3時間~4時間 4時間~半日 半日~1日
 1日~1週間 1週間~1ヶ月 1ヶ月以上 その他()

[人数] 01~1,000人 1,000人~10,000人 10,000~30,000人 30,000人~10万人
 10万~100万人 100万人以上 その他()

Q 緊急通報(110番、119番、118番)ができない障害が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢は同上>

Q インターネット(データ通信)が使えない障害が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢は同上>

Q メールが使えない障害が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢は同上>

Q メールの送受信に遅延が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢は同上>

Q SNS(twitter、Facebook、LINE、カカオトークなど)が使えない障害が発生したとき、どの程度の事故を「重大な事故」と感じますか。

<選択肢は同上>

区分別・規模別の電気通信事故の件数①

音声サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

【括弧内は、「緊急通報を扱わないもの」のみに関係する件数】

	30分未満	30分～1時間未満	1～1.5時間未満	1.5～2時間未満	2時間以上
3万～10万未満	20→13→17	6→6→5	5→5→2	3→1→2	5→2→2
10万～100万未満	5→11(1)→7	1→3→2	1→2→1	0→0→0	3→0→3
100万以上	0→3→2	1→1→0	1→0→0	0→0→1	0→3→0

データ・専用サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

	30分未満	30分～1時間未満	1～1.5時間未満	1.5～2時間未満	2時間以上
3万～10万未満	28→19→23	8→8→8	6→4→2	3→2→5	2→3→5
10万～100万未満	12→11→7	5→7→6	1→0→2	0→0→0	5→2→4
100万以上	1→4→1	1→2→1	2→0→0	1→0→2	1→6→1

インターネット関連サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

	30分未満	30分～1時間未満	1～1.5時間未満	1.5～2時間未満	2時間以上
3万～10万未満	8→4→4	0→1→2	0→3→0	0→3→2	2→2→3
10万～100万未満	3→3→2	0→2→1	0→1→2	0→0→1	3→1→1
100万以上	0→0→0	1→1→0	1→0→0	0→0→1	1→1→1

区分別・規模別の電気通信事故の件数②

音声サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

【括弧内は、「緊急通報を扱わないもの」のみに関係する件数】

	2～3時間未満	3～4時間未満	4～5時間未満	5～10時間未満	10時間以上
500未満	1135→1205→955 (1) (1) (2)	432→494→391 (1) (1)	183→299→260 (1) (2)	273→424→379 (3) (2) (3)	208→354→358 (1) (3) (4)
500～5000未満	109(1)→100(1)→88(2)	62(1)→65→56(1)	48(1)→51→46	94→108→96	60(3)→79→53
5000～3万未満	15→5→11(1)	11→3→4	8→2→0	9→11(1)→9	8→8→6(1)

データ・専用サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

	2～3時間未満	3～4時間未満	4～5時間未満	5～10時間未満	10時間以上
500未満	1315→1382→1192	579→692→615	270→405→417	421→642→687	349→557→635
500～5000未満	228→229→159	102→91→81	63→68→62	112→127→119	74→95→74
5000～3万未満	19→17→24	9→7→8	9→2→2	14→16→15	10→9→7

インターネット関連サービス

(H22年度→H23年度→H24年度)

	2～3時間未満	3～4時間未満	4～5時間未満	5～10時間未満	10時間以上
500未満	232→223→163	261→311→170	117→201→154	125→208→183	106→104→61
500～5000未満	19→10→10	21→16→9	17→15→9	24→32→16	6→14→15
5000～3万未満	7→4→4	3→1→3	3→2→0	4→3→5	1→3→3

諸外国の事故報告制度(概要)

■諸外国では、サービスの重要度等に応じ、報告対象を決定。

	米国	英国	独国	EU
報告対象となる事故	<ul style="list-style-type: none"> ●「影響利用者数×継続時間(分)」≥90万以上 (サービス停止が30分以上であることが必須) (上記を原則に、サービス内容ごとに報告基準が設定) ●30分以上のサービス停止で、緊急通報や重要施設(軍施設、空港等)に影響を与える場合 <p>※2012年2月、IP電話を報告対象に追加。 ※ブロードバンドアクセス、携帯電話のデータ通信、ISPサービス等は報告対象外。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●継続時間と影響利用者数の組み合わせ <p>【緊急通報】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1時間以上かつ千人以上 ・10万人以上(時間なし) <p>【固定通話】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・24時間以上かつ千人以上 ・1時間以上かつ10万人以上 ・10分間以上かつ100万人以上 <p>【移動通話】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・24時間以上かつ1万人以上 ・1時間以上かつ10万人以上 <p>【インターネット接続サービス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・24時間以上かつ10万人以上 	<ul style="list-style-type: none"> ●継続時間と影響利用者数の組み合わせ(影響が国内の場合) <ul style="list-style-type: none"> ・8時間超×1~2% ・6時間超×2~5% ・4時間超×5~10% ・2時間超×10~15% ・1時間超×15%超 <p>※上記「%」は、サービスの全加入者数に占める事故事業者の影響加入者数の割合。 ※サービス分類は、固定サービス、移動サービス、情報伝達サービス(SMS等)、インターネットアクセス、メール。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●継続時間と影響利用者数の組み合わせ <ul style="list-style-type: none"> ・8時間超×1~2% ・6時間超×2~5% ・4時間超×5~10% ・2時間超×10~15% ・1時間超×15%超 <p>●「影響利用者数×継続時間(分)」≥180万以上</p> <p>※上記は、ENISA(欧州情報ネットワークセキュリティ庁)の指針。当該指針は、ENISA及びECへの年次報告の対象となる事故等を規定。 ※固定電話、移動電話、固定ネットアクセス、移動ネットアクセスが報告対象。</p>
報告期限	<ul style="list-style-type: none"> ・第一報:2時間以内 ・一次報告:3日以内 ・最終報告:30日以内 (上記は固定電話・携帯電話等) 	<ul style="list-style-type: none"> ・2、3日以内 ・緊急通報等生命に関わる事故は、24時間以内の報告を期待 ・場合により、追加報告を求める。 	規定なし?	規定なし
報告事項	<ul style="list-style-type: none"> ●第一報 発生日時、障害の概要、サービスへの影響、影響地域、連絡先等 ●詳細報告 発生日時、事故原因の設備・サービス、継続時間、他社網への影響、影響を受けた利用者数・設備・地域、事故の概要・原因、復旧方法、再発防止策 	<ul style="list-style-type: none"> ●事業者名、発生日時、事故の概要、影響(影響を受けた設備タイプ、サービス・利用者数・地域)回復(見込み)時間、措置模様、担当者の連絡先 	<ul style="list-style-type: none"> ●関連する回線数・加入者数、継続時間(見込み)、発生日時、関連するネットワーク・サービスに関する記述、原因(自然災害、人的エラー、悪意のある攻撃、ハードウェア又はソフトウェアの不具合、等)、対応策、事後的措置等 ●地理的広がり、緊急通報への影響<推奨> 	<ul style="list-style-type: none"> ●発生日時、影響を受けたサービス、影響指標(人数、継続時間、地理的広がり、緊急電話への影響等)、原因(自然災害、人的エラー、悪意のある攻撃、ハードウェア又はソフトウェアの不具合、第三者要因等)、対応策、事後的措置等

重大事故の報告内容

発生年月日及び時刻		復旧年月日及び時刻	
発生場所	(注) 当該事故の原因となつた電気通信設備の設置場所(住所・建物名等)を記載すること。		
事故の原因となつた電気通信設備の概要	(注) 当該設備の名称等を記載し、当該設備の役割が分かる設備構成図等を添付すること。		
発生状況	(注) 当該事故が影響を与えた電気通信役務の概要説明及び影響利用者数を記載するとともに、影響を与えた地域を記載又は影響範囲の地図等を添付すること。なお、当該事故が断続的に発生したこと等により記載内容が時間によつて変化した場合は、それぞれの内容を記載すること。		
措置模様(事故対応状況)	(注) 当該事故の発生時、認知時、復旧作業経過、後日対応等に応じた措置模様を、日時とともに記載すること。		
発生原因	(注) 当該事故の発生の原因となつた電気通信設備又は行為がどのような影響を与えて事故を発生させたのか記載すること。		
再発防止策	(注) 当該事故に係る再発防止策、同様の事故の発生を防ぐための再発防止策及びそれらの実施完了日又は実施予定時期を記載すること。		
利用者対応状況	(注) 利用者からの申告(苦情等)数並びに当該事故に係る広報の手段(ホームページの掲載、報道発表等)、日時及び内容を記載すること。		
事故の対策を確認した電気通信主任技術者の氏名(自筆で記入したときは、押印を省略できる。)	印		

事業者名

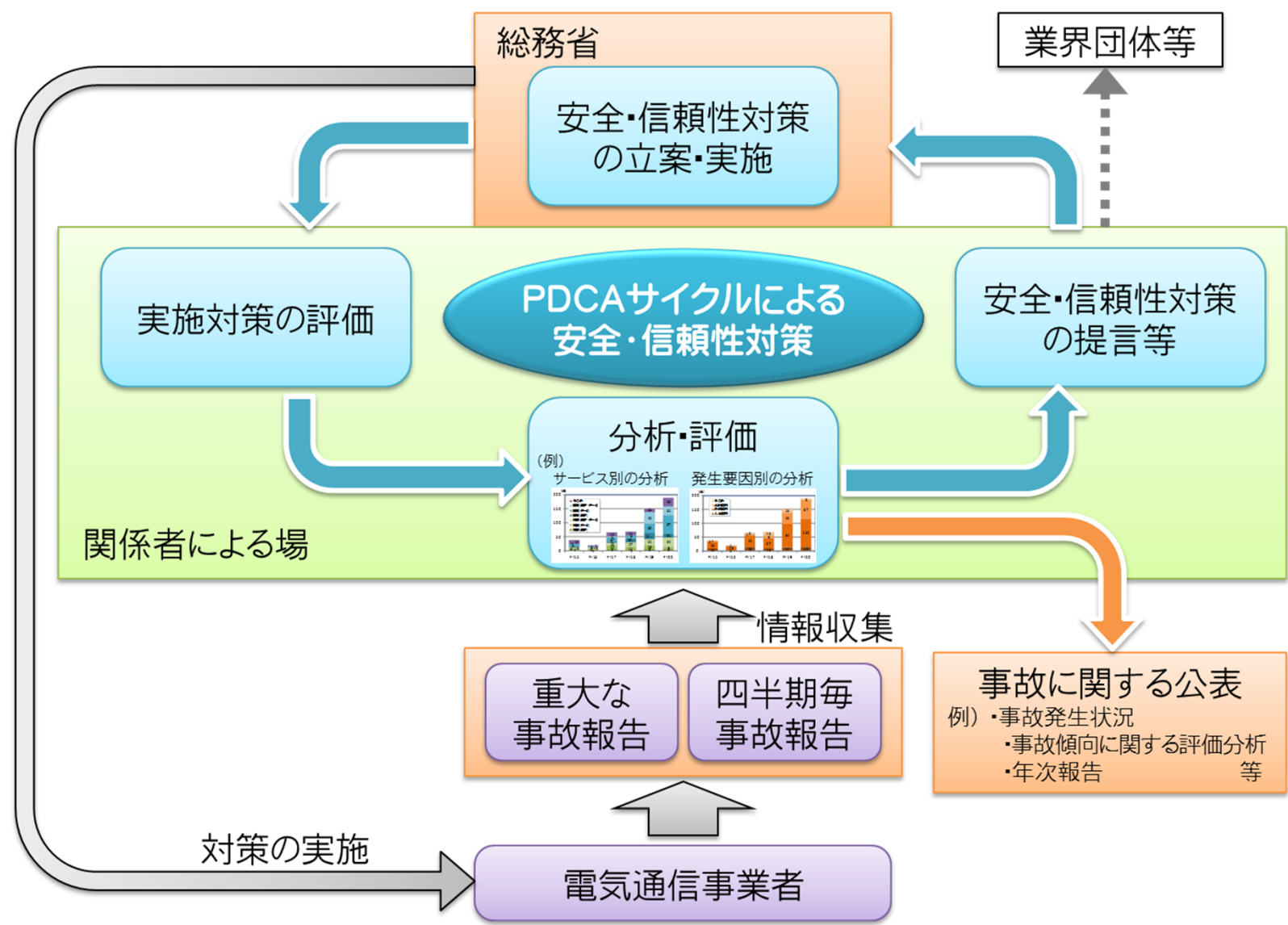
登録年月日又は届出年月日及び登録番号又は届出番号

電気通信主任技術者の氏名

発生年月日 (発生時刻)	
復旧年月日 (復旧時刻)	
影響地域	(注)「全国(一の都道府県及びそれに隣接する都道府県の区域を超える地域を含む)」、「一の都道府県及びそれに隣接する都道府県の区域を超えない地域」、「一の都道府県の区域を超えない地域」、「一の市町村(特別区を含む。以下同じ。)及びそれに隣接する市町村の区域を超えない地域」、「一の市町村の区域を超えない地域」、「その他」から選択・記載
影響利用者数	(注)「100万以上」、「10万以上」、「3万以上」、「5,000以上」、「500以上」、「500未満」、「不明」から選択・記載
主な発生原因	(注)「自然故障」、「ソフトウェア不具合」、「異常トラヒック」、「人為要因」、「他の電気通信事業者の事故による要因(卸電気通信役務を提供する電気通信事業者、接続先の電気通信事業者、その他)」、「停電(通常受けている電力の供給の停止)」、「自然災害」、「火災」、「第三者要因(道路工事による断線、車両による断線、その他)」、「不明」、その他の発生原因
故障設備	(注)「電源」、「回線交換設備」、「伝送路設備(専用線・ダークファイバ、海底ケーブル、その他)」、「伝送交換設備(L2SW、L3SW・ルータ、その他)」、「附属設備」、「不明」、その他の故障設備
措置模様	(注)「ハードウェア交換」、「ハードウェア修復」、「ソフトウェア修正(設定変更、バージョンアップ、その他)」、「ケーブル修復・張替」、「系切替」、「設備リセット・再起動」、「他事業者にて対応」、「自然復旧」、その他の措置模様を記載
備考	
影響を与えた 電気通信役務	(注) 電気通信事業法施行規則様式第4による電気通信役務の種類から選択・記載

6. 事故報告後のフォローアップ の在り方

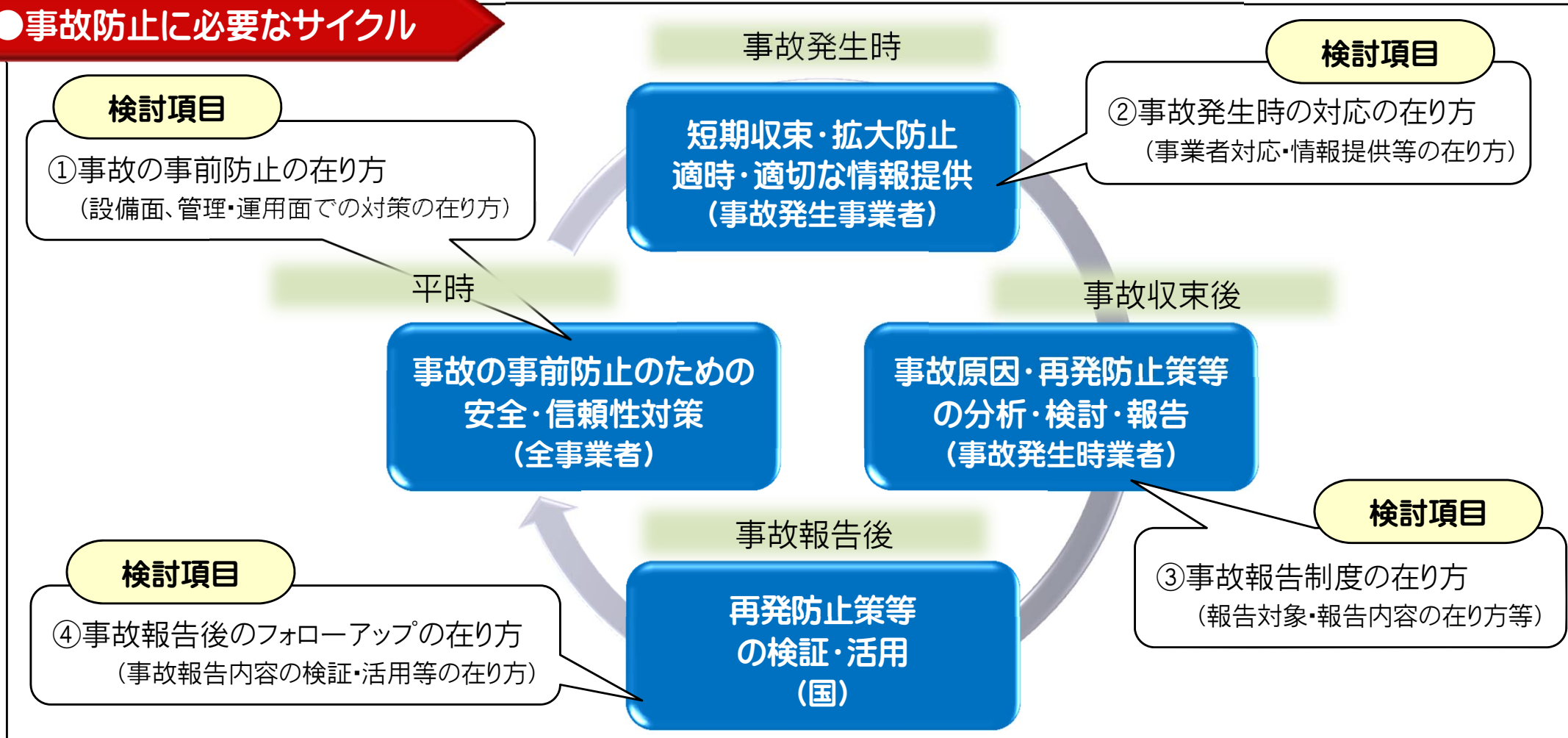
- 総務省の他、各事業者、関係団体、専門家等が参画・連携し、事故発生状況や事故発生時等に各社から報告された内容等について、詳細に分析・評価等を行うため、例えば情報通信審議会の常設の委員会として「電気通信安全・信頼性委員会(仮称)」を設置。
- この体制では、事事故事例の分析・評価結果を踏まえ、安全・信頼性対策の提言を総務省や業界団体等へ行い、総務省が提言を受け、適正な対策を実施し、実際に講じられた対策の効果を当該体制で評価等を実施することを想定。



7. 安全・信頼性確保の全体概要

- 電気通信サービスは、我が国の基幹的な社会インフラであり、その事故は、国民生活や企業の経済活動に多大な支障を招来。事故の防止は喫緊の課題。
- 近年、電気通信市場において、サービスやネットワークの多様化・複雑化が進展し、事故の内容や原因等多様化・複雑化している状況を踏まえ、今年4月から、「多様化・複雑化する電気通信事故の防止の在り方に関する検討会」を開催。
- 本検討会では、平時及び事故発生後の各段階で適切な措置を講じ、下記の事故防止に必要なサイクルを有効に機能させる観点から、「①事故の事前防止」、「②事故発生時の対応」、「③事故報告制度」、「④事故報告後のフォローアップ」の在り方を検討。

●事故防止に必要なサイクル



ネットワークを取り巻く環境変化により、設備管理は複雑化

ネットワークが複雑化・高度化

→サービスの多様化は、設備追加により実現されるため、ネットワークの複雑化・高度化(設備管理の専門化・細分化)を招来。(携帯網:3G用/LTE用、iOS用/アンドロイド用)

人為ミス(誤入力・誤設定等)による事故※
(24年度:約44%)

「通信量」や「制御信号」が急増

→スマートフォンの普及やLTEサービスの開始等により、通信量や通信のやりとりを制御する信号が急増。
(移動通信トラフィック(H25.6):1年間で約1.7倍)

設備の容量不足による事故
(24年度:約26%)

「ソフトウェアのBlackBox化」の進展

→ソフトウェアによる設備管理が拡大。ソフトウェア開発の外部委託が進む中、事業者自身では詳細が把握しにくくなる「ソフトウェアのBlack Box化」が進展。

ソフトウェアバグによる事故
(24年度:約22%)

※以下「事故」は、基本的に重大事故(継続時間数「2時間以上」かつ影響利用者数「3万人以上」の事故)のこと。

設備の大容量化

↓
事故発生時の影響者数大

設備のマルチベンダー化

↓
事故対応の複雑化(長時間化)

重大事故は、件数が高止まりする中で、大規模化・長時間化・多様化が進展

事故の件数は高止まり

→24年度は、17件発生。最近5年間は、毎年15件以上で高止まりの状況。
→25年度は、4~5月で既に7件発生。10年前(15年度)の年間件数と同数

事故は大規模化・長時間化

→23年度は、約半数の事故が100万人以上に影響するなど、大規模化。
→24年度は、半数超の事故が10時間以上継続するなど、長時間化。

事故が生じるサービスが多様化

→24年度は、3年前(21年度)と比較すると、ネット関連(ISP・メール等)増加、固定通信減少。

固定通信:	44%	→	18%
移動通信:	33%	→	41%
ネット関連:	22%	→	41%

通信は、重要な社会インフラ。事故を取り巻く環境変化を踏まえ、その安定的提供を確保するための取組が不可欠。
このため4月から、本検討会を開催し、電気通信事故の防止の在り方について検討を実施。

検討会の報告書(案)概要

■事業者の自主的な取組(PDCAサイクル)による事故防止を基本とし、これを適切に確保するため、主に以下の7つの施策を提言。

設備の「設置・設計、工事、維持・運用」ごとに事故原因を踏まえた事故防止の取組の確保

- ①設備の容量不足による事故の多発を踏まえ、事業者が定めることとなっている設備に関する「管理規程(自主基準)」の記載事項等を見直し、設備の設計基準の届出や当該基準に基づく設備の確保状況の定期的報告を義務付けるなど、設備の「設置・設計、工事、維持・運用」ごとに事故防止に必要な具体的取組を確保

経営と現場が連携した安全管理体制の構築

- ②設備管理の専門化・細分化や外部委託等が進む中で、社内の部門間や社外を含めた全体調整、安全・信頼性確保の方針・取組・体制等への経営陣の主体的関与を強化するため、経営レベルの安全管理責任者(電気通信安全統括管理者)の選任義務を導入
- ③現場における設備管理の監督責任者である「電気通信主任技術者」について、技術革新の著しいICT分野で担うべき役割を適切に果たせるように、知識・能力の維持・向上を図るための「講習制度」を創設

事業者の自主的な取組が機能しない場合の事後的な是正措置の担保

- ④同様又は類似の事故が短期間に多発するなど、「管理規程」等に基づく事業者の自主的な取組が有効に機能せず、事故防止の取組が十分に確保されていないと認めるときは、事故防止に必要な改善措置が命令可能であることを明確化※

※現行の業務改善命令は、事故発生中に復旧措置を講じない場合に発動可能と規定。事故収束後等に事故防止に必要な改善を命令する場合の要件が不明確。

再発防止に向けた事故の報告・検証体制の充実・強化

- ⑤サービスの多様化を踏まえ、重大事故の報告基準について、サービス一律の基準(2時間以上かつ3万人以上)からサービス区分別※の基準に見直すなど、事故報告制度を見直し
- ※「緊急通報を扱う音声」、「緊急通報を扱わない音声」、「データ伝送役務・専用役務」、「インターネット関連サービス(無料)」の4区分を設定。
- ⑥事故報告内容が高度化・複雑化している状況を踏まえ、再発防止に向けて専門的知見を活用するため、事故報告内容について「第三者検証を行う仕組み」を導入

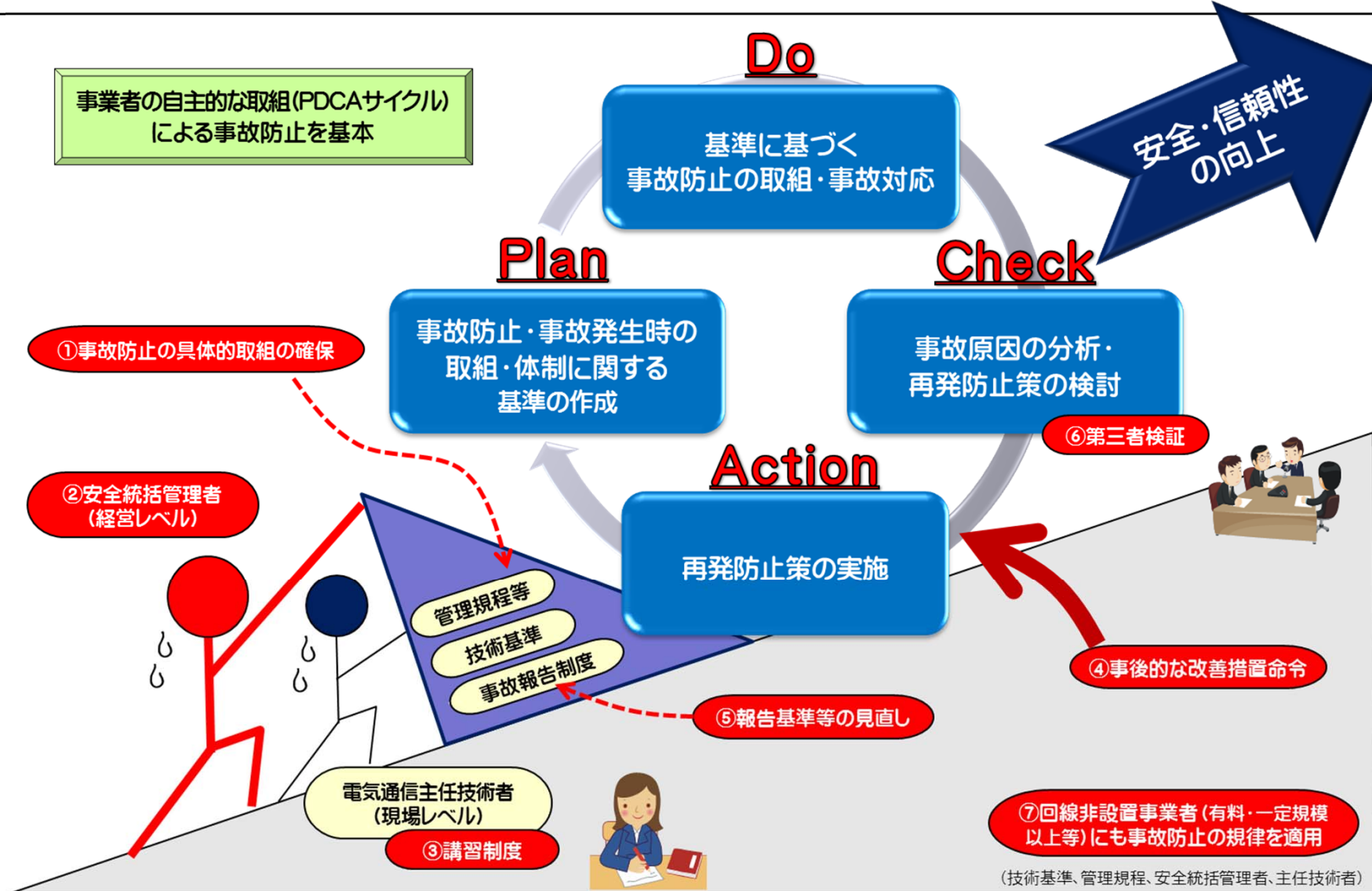
サービスの多様化を踏まえた事故防止の基本的枠組みの見直し

- ⑦事故発生時の影響が大きい回線非設置事業者※(有料サービスを提供する一定規模以上の事業者)には、回線設置事業者と同様の事故防止の規律(「技術基準(強制基準)」、「管理規程(自主基準)」の作成・届出義務、「電気通信安全統括管理者」、「電気通信主任技術者」の選任義務)を導入

※電気通信回線設備を設置せずにサービス提供を行う電気通信事業者(回線非設置事業者)は、基本的に事故報告義務のみが適用され、事故防止の規律は不適用。

(参考)安全・信頼性確保の全体イメージ図

- ①「管理規程」の記載事項等を見直し、設備の「設置・設計、工事、維持・運用」ごとに、事故防止に必要な具体的取組を確保(例:適切な設備量の確保等)
- ②経営陣の主体的関与の強化を図るため、経営レベルの安全管理責任者(電気通信安全統括管理者)の選任義務を導入
- ③現場における設備管理の監督責任者である「電気通信主任技術者」について、業務範囲を明確化するとともに、講習制度を創設
- ④事業者の自主的な取組が機能しない場合における「事後的な改善措置」を担保
- ⑤サービスの多様化に応じ、「事故報告制度」を見直し(重大事故の報告基準について、サービス一律からサービス区分別に見直し等)
- ⑥事故報告内容の高度化・複雑化を踏まえ、検証の透明性を担保しつつ専門的知見の活用を図るため、「第三者検証の仕組み」を導入
- ⑦回線非設置事業者(有料・一定規模以上等)について、回線設置事業者と同様の事故防止の規律(技術基準、管理規程、安全統括管理者、主任技術者)を導入



事業者の自主的な取組(PDCAサイクル)による事故防止を基本

Do
基準に基づく
事故防止の取組・事故対応

Plan
事故防止・事故発生時の
取組・体制に関する
基準の作成

Check
事故原因の分析・
再発防止策の検討

Action
再発防止策の実施

安全・信頼性の
向上

①事故防止の具体的取組の確保

②安全統括管理者
(経営レベル)

電気通信主任技術者
(現場レベル)
③講習制度

⑥第三者検証

④事後的な改善措置命令

⑦回線非設置事業者(有料・一定規模以上等)にも事故防止の規律を適用
(技術基準、管理規程、安全統括管理者、主任技術者)