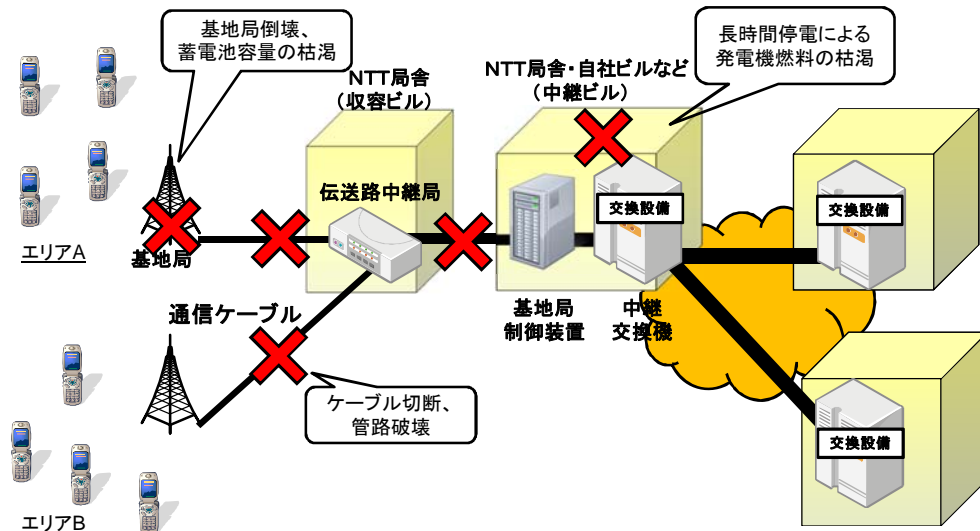


# 災害からの安全性向上に役立つ 科学技術(通信確保)

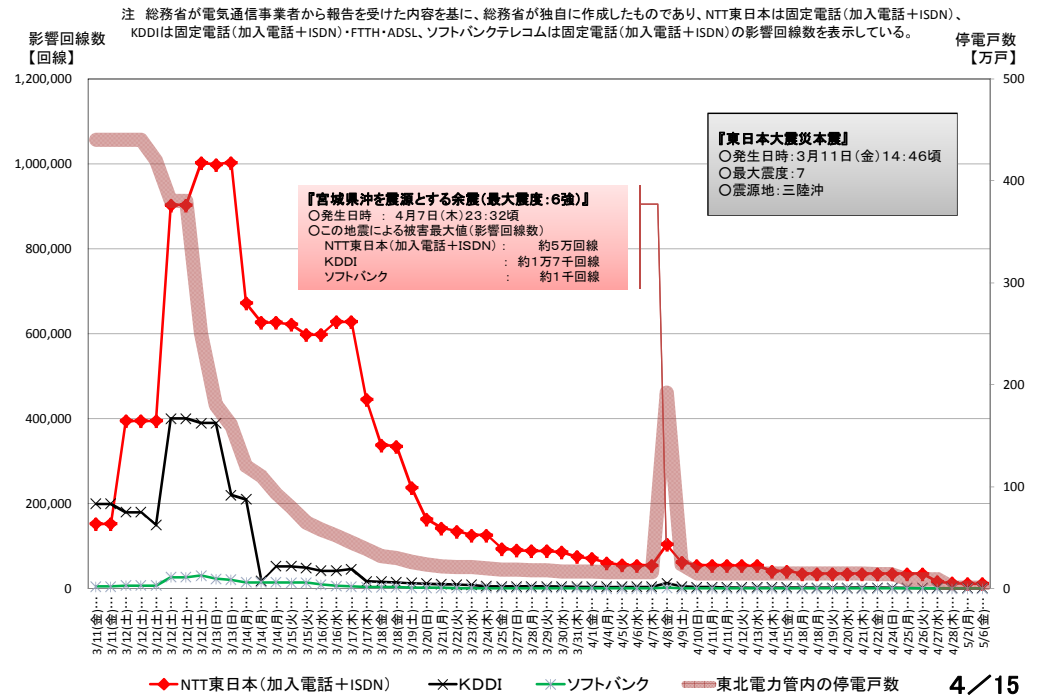
東京大学大学院 工学系研究科 相田 仁

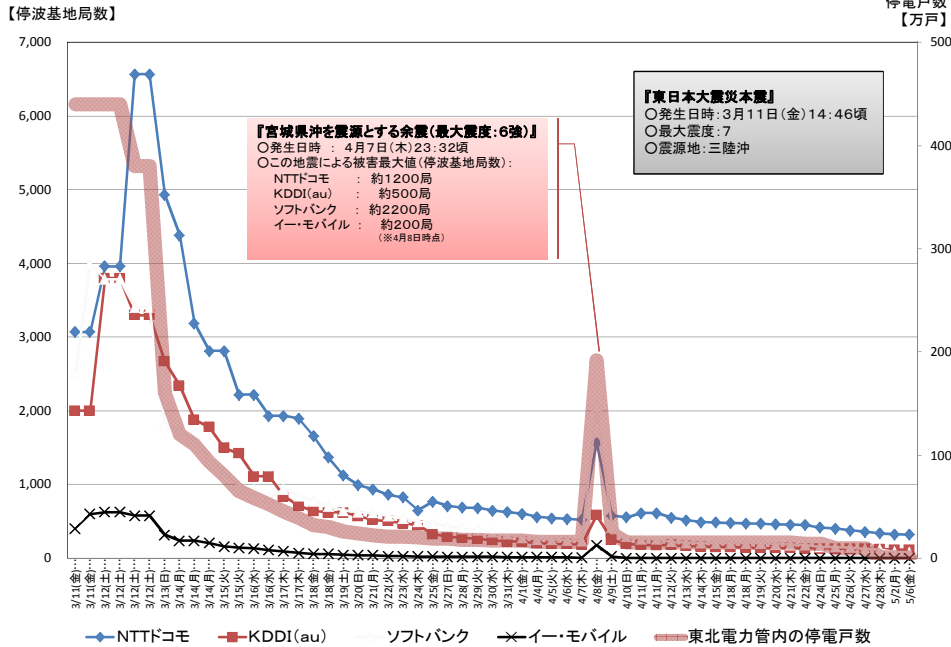
## 東日本大震災における被災状況 及び復旧への取組等

### 携帯電話ネットワークの被災箇所



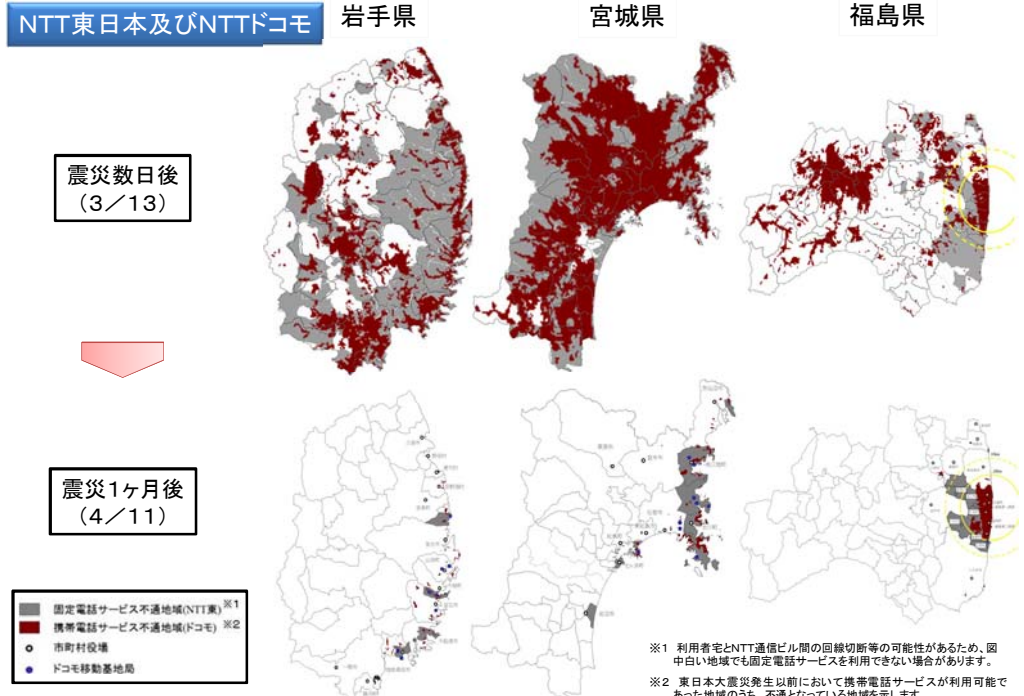
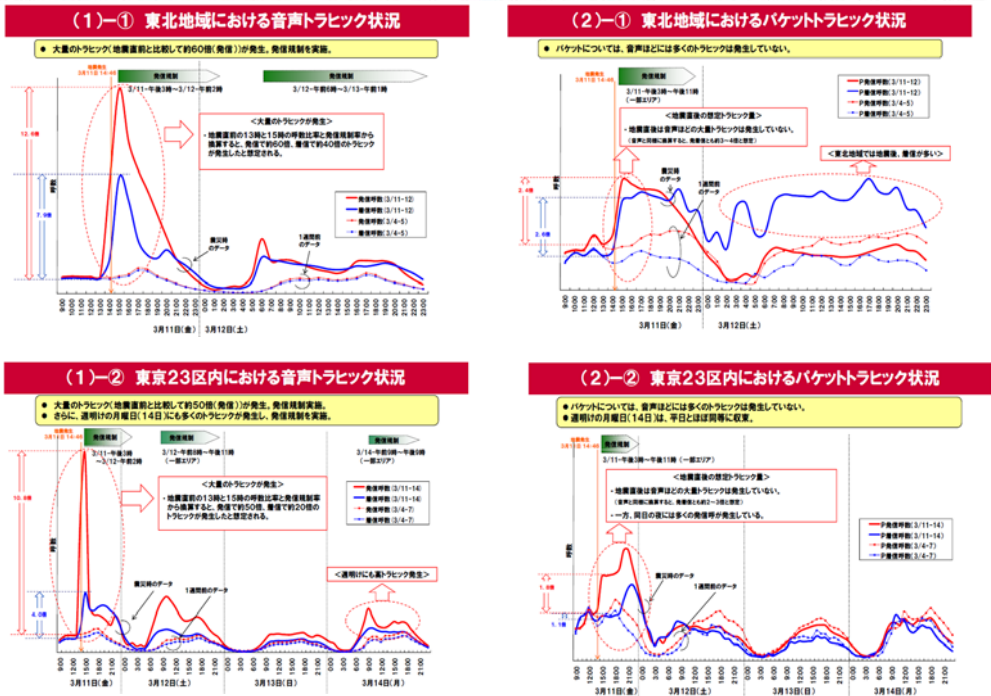
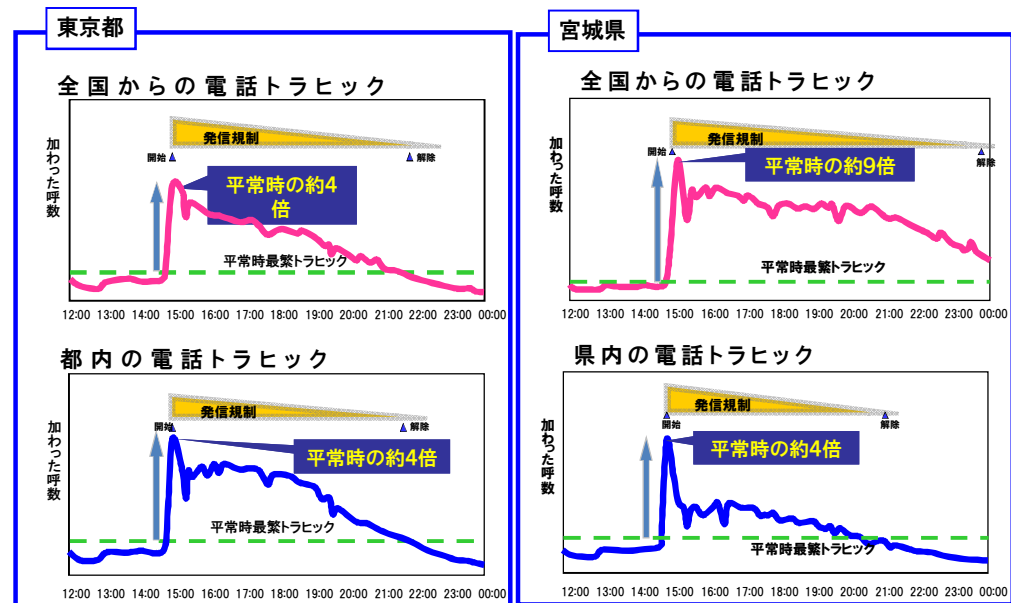
### 固定電話の影響回線数の推移





5/15

- 地震発生直後から、発信規制を実施し、被災地である東北エリア向けを中心に県単位で制御実施。
- その他エリア向けもトラヒック量に応じた制御を実施し、トラヒック量の減少に応じ都県単位で制御を解除。



# 東日本大震災における復旧・被災者支援に関する主な取組状況

■被災した通信インフラの復旧や被災地における被災者支援のため、通信各社等は、積極的な取組を実施。

## ①通信インフラ復旧に係る取組

- 移動基地局車の配備、衛星利用の臨時基地局等の設置【携帯各社】
- 移動電源車の配備【NTT東日本、NTTドコモ、KDDI、ソフトバンクモバイル等】
- 衛星通信回線の提供(超小型地球局の貸与)【スカパーJSAT】
- MCA無線エリア外の地域に臨時の中継局を設置【移動無線センター】
- 復旧エリアマップの公開や復旧情報等の提供【携帯・PHS各社】

## ④情報収集(安否確認、震災情報等)の支援

- 災害用伝言ダイヤル、災害用Web伝言板の提供【NTT東日本、携帯・PHS各社等】
- 安否情報を登録・検索できるサイトの開設【グループ】
- 震災関連情報をまとめた特集サイトの設置【NECビッグロップ、グループ、マイクロソフト、ヤフー等】
- 東北6県のFM局等を放送エリアに関係なく、PCやスマートフォンから無料で聴取できるサイトの開設【KDDI】

## ②被災者等の通信手段確保に係る取組

- 公衆電話の無料化、特設公衆電話の設置【NTT東日本】
- 携帯電話端末、充電器等の無償貸与【携帯・PHS各社】
- 衛星携帯電話等の無償貸与【NTTドコモ、KDDI等】
- MCA無線機の無償貸与【移動無線センター等】
- 避難所等におけるインターネット接続環境の無償提供【NTT東日本、NTTドコモ、スカパーJSAT、J:COM、マイクロソフト、UQ等】
- 公衆無線LANエリアの無料開放【NTT東日本、NTTドコモ、ソフトバンクモバイル等】

## ⑤情報発信のための支援

- アクセスの集中した公共機関等のウェブサイトのミラーサイトの提供【IBM、グループ、マイクロソフト、ヤフー等】
- 被災地域の自治体やNPO等に対するクラウドサービスの無償提供【IBM、NECビッグロップ、グループ、マイクロソフト等】

## (参考)総務省の取組

- 衛星携帯電話、MCA無線、簡易無線の無償貸与
- 技術試験衛星(きずな)を用いた臨時の災害衛星通信回線の提供協力(NICTがブロードバンド回線接続を提供)
- 外国救援部隊からの無線局使用要請等について、臨機の措置として免許を付与 等

# 「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」の検討状況

## 「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」構成員

(敬称略、五十音順)

座長	桜井 俊	総合通信基盤局長
座長代理	原口 亮介	総合通信基盤局電気通信事業部長
	鈴木 茂樹	総合通信基盤局電波部長
有識者構成員	相田 仁	東京大学大学院工学系研究科教授
	服部 武	上智大学理工学部情報理工学教授
事業者等構成員	有田 雅紀	UQコミュニケーションズ株式会社 執行役員副社長技術部門長
	有馬 誠	グーグル株式会社 代表取締役
	飯塚 久夫	NECビッグロップ株式会社 代表取締役執行役員社長
	加藤 薫	株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ 取締役常務執行役員 経営企画部長
	喜多埜 裕明	ヤフー株式会社 取締役最高執行責任者 常務執行役員 R&D統括本部長
	嶋谷 吉治	KDDI株式会社 取締役執行役員常務 技術統括本部長
	杉山 博史	財団法人移動無線センター 事業本部長
	資宗 克行	一般社団法人情報通信ネットワーク産業協会 専務理事
	田口 和博	株式会社ジュピターテレコム 上席執行役員 技術部門長 兼 技術本部長
	立石 聡明	社団法人日本インターネットプロバイダー協会 副会長
	徳永 順二	ソフトバンクモバイル株式会社 常務執行役員 渉外本部 本部長 (第5回から)
	富永 昌彦	独立行政法人情報通信研究機構 理事
	永井 裕	スカパーJSAT株式会社 取締役 執行役員副社長 技術運用本部長
	平澤 弘樹	株式会社ウィルコム 執行役員 技術本部長
	本郷 公敏	イー・アクセス株式会社 専務執行役員 技術本部長
	牧野 益巳	日本マイクロソフト株式会社 社長室長 業務執行役員
	山村 雅之	東日本電信電話株式会社 常務取締役 ネットワーク事業推進本部長 設備部長兼務
	弓削 哲也	ソフトバンクモバイル株式会社 顧問 (第4回まで)
	吉崎 敏文	日本アイ・ピー・エム株式会社 執行役員 クラウド&スマーター・シティ事業担当

## 「中間取りまとめ」の概要①

- 東日本大震災の発生を踏まえ、総務省は、緊急事態における通信手段の確保の在り方について検討することを目的とする「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」を開催。8月2日公表の「中間取りまとめ」において、今後取り組むべき事項として以下を提示。今後、さらに検討を深め、年内を目途に最終取りまとめを行う予定。

### 緊急時の輻輳状態への対応の在り方

#### 1. 音声通話の確保

- 交換機等の設計容量の見直し等による疎通能力の
- 災害時優先電話の安定的な利用確保
- 音声通話の利用をより多く確保するための新たな提供形態の検討
  - ・ 通話時間制限の導入
  - ・ 通話品質を一定程度低下させた電話の提供

#### 2. 音声通話以外の通信手段の充実・改善

- 災害伝言サービスの高度化
  - ・ 災害伝言サービス間の横断的な検索が可能となるように、関係事業者間での具体的な協議の速やかな開始
- 電話網以外での音声サービス等の提供
  - ・ 音声メッセージを端末でファイル化してデータ通信網で送信するサービスについて、関係事業者間の連携に向けた具体的な取組の速やかな開始
  - ・ IP電話の利用促進、無線LAN整備、緊急時におけるSMSのデータ通信網での送信等の検討

#### ● 携帯電話のメール遅延への対応

- ・ 携帯電話のメールサーバ等の増強等
- ・ 携帯電話のメール遅延への対応の在り方の検討

#### ● 高齢者等向け簡易端末の提供

#### 3. 災害時の通信手段に関する利用者等への情報提供

- 携帯電話の緊急速報メールや放送メディアの活用等による効果的な情報提供
  - ・ 輻輳軽減の観点から、災害時における不要不急の電話を控えることの周知・啓発
  - ・ 輻輳時における音声通話以外の有効な通信手段の内容や具体的な利用方法の周知・啓発
  - ・ 輻輳時に、その軽減を図る観点から、音声ガイダンスによる災害伝言板等への誘導
  - ・ 災害時における携帯電話の緊急速報メールやテレビ・ラジオ等の積極的な活用
- 国や事業者間連携による輻輳状況や通信規制状況の共有・提供
  - ・ 輻輳状況・通信規制状況の共有や、共有した情報の効果的な提供ができるように、国や関係事業者間の相互連携の在り方等を検討
- 平時からの災害時の通信手段に関する周知・啓発
  - ・ 平時から、災害時には不要不急の電話を控えるべきことや、音声通話以外の有効な通信手段等の周知・啓発

#### 4. 輻輳に強いネットワークの実現

- 耐輻輳性を重視した新技術の開発・検証
  - ・ 輻輳時に通信の確保が必要なサービスやエリアに対し、ネットワークの処理リソースを柔軟に割当可能な技術、あらゆる通信回線を利用して通信の疎通を確保する技術や大規模なデータ蓄積技術など、耐輻輳性を重視した新技術の開発や検証

基地局や中継局が被災した場合等における通信手段確保の在り方

- 1. 被災した通信設備の応急復旧対応**
- **基地局・収容局等の応急復旧の在り方**
  - **伝送路の応急復旧の在り方**
    - ・被災した通信設備の復旧に関する取組をベストプラクティスとして共有しつつ、移動基地局の更なる配備等、今回の対応を踏まえた応急復旧の対応の在り方の検討
  - **緊急時における事業者間のネットワーク共用・連携の在り方**
    - ・緊急時における携帯事業者間のローミング(緊急通報に限定したローミングを含む)について検討
  - **関係行政機関やインフラ機関との情報共有・連携**
    - ・応急復旧作業に必要な資材・燃料や人員等の輸送手段・ルートの確保について、関係行政機関やインフラ機関と関係事業者との間の情報共有・連携の在り方について検討

- 3. 電源の安定的な確保**
- **通信設備の種類・規模等に応じた非常用電源確保(燃料確保を含む)の在り方**
    - ・通信設備の種類・規模等に応じた非常用電源確保の在り方について検討
    - ・関係機関との連携など、自家発電設備の燃料の迅速かつ安定的な確保の在り方について検討
    - ・基地局の無停電化やバッテリーの長時間化の推進、移動電源車数の増加
  - **固定電話端末の停電時の利用可否に関する利用者周知、バッテリー内蔵端末の普及促進**
  - **メーカー等における設備・端末の省電力化、バッテリーの軽量化・長寿命化等**

- 2. 被災地や避難場所等における通信手段の確保・提供等**
- **発災後の時間的経過を踏まえた通信手段の確保・提供等**
    - ・被災地や避難場所等における通信手段確保について、今回の取組をベストプラクティスとして共有しつつ、発災後の時間的経過により求められる通信手段が変化すること等を踏まえて検討
    - ・被災地の需要と事業者側の供給が適切にマッチングできるよう、国や関係自治体との連携の在り方について検討
  - **避難場所等における有効な通信手段の事前配備**
    - ・避難場所等における通信手段の整備の在り方(衛星携帯電話の普及促進、衛星インターネットの高速・大容量化、公衆電話、無線LAN、衛星端末等の防災拠点における一体的整備、国等による迅速な衛星端末等の貸与等)について検討
    - ・ユニバーサルサービス制度における第一種公衆電話の設置・維持の在り方について検討
    - ・災害に強い無線システム等を整備、展開した地域づくり
    - ・避難場所として想定される場所における商用電源とは別の電源確保

- 4. 緊急情報や被災状況等の情報提供**
- **携帯電話の緊急速報メールの有効活用**
    - ・携帯電話の緊急速報メールについて、関係者間の連携に向けた具体的な協議(公共情報モンスの利用等)の速やかな開始、気象庁から配信される津波警報等及び自治体要望を踏まえた項目の提供内容への追加の検討
  - **復旧エリアマップの充実・改善**
  - **安否確認サービスの高度化(携帯電話の位置情報等の活用等)**
    - ・携帯電話の位置情報等の安否確認への活用について、通信の秘密、個人情報、プライバシー等を十分尊重し、関係事業者間で具体的なサービス内容を検討するとともに、国は関係事業者を積極的に支援
  - **高齢者等向けの簡易端末など情報リテラシーに配慮した情報提供の在り方**
    - ・災害時において、多様な通信手段を活用して、自ら必要な情報を入力できるように、個人々々によって情報リテラシーに差異があることにも留意した災害時に有効な通信手段に関する周知・啓発等

今回の震災を踏まえた今後のネットワークインフラの在り方

- 1. ネットワークの耐災害性向上**
- **ネットワークの安全・信頼性確保の在り方**
    - ・技術基準の在り方を含むネットワークの安全・信頼性確保の在り方について検討
  - **自治体電線共同溝等の導入促進**
  - **被災地の復興計画に合わせたインフラ整備**
    - ・被災地における復興計画に合わせた耐災害性のある通信インフラを多様な形で確保するような拠点整備
  - **ネットワークの耐災害性向上のための研究開発**
    - ・災害により、通信インフラが損壊した場合に、可搬型高機能無線局等が直ちにネットワークを構成し、被災地や自治体庁舎、避難所、病院等でのサービスを迅速に確保する技術の開発
    - ・携帯電話、無線LAN等の無線システムを活用した被災地において確実な緊急警報(津波等)の伝達を可能とするシステムの開発、被災地での実証運用
    - ・通信インフラの継続的な稼働を可能とするための電源制御システムの開発

- 2. 災害に即応できる体制整備**
- **関係事業者における災害対応体制の検証・見直し**
    - ・関係事業者において、自社の災害対応体制(事業継続計画、災害対応マニュアル等)の検証を行い、必要に応じ見直し
  - **国、関係事業者及び自治体間の情報共有・伝達体制等**
    - ・災害時の輻輳対応や迅速な応急復旧対応を図る観点から、国、関係事業者及び自治体間の情報共有・伝達体制等の在り方について検討(非常通信協議会の在り方も検討)

今回の震災を踏まえた今後のインターネットの在り方

- 1. インターネット接続機能の確保**
- **インターネット接続機能の確保**
    - ・大規模災害を想定した回線容量の増強等
    - ・携帯電話のメール遅延への対応の在り方について検討
    - ・通信全体の疎通性の確保のためのトラフィック制御について検討
    - ・ISPの耐災害性強化について検討
    - ・関係機関の連携など、燃料の確保の在り方について検討
    - ・避難場所等における平時からのインターネットアクセス環境の整備
    - ・避難所等への音声回線の復旧に際し、インターネット接続環境も可能な限り併せて復旧
    - ・インターネットのアクセス手段の充実に向けた移動基地局や衛星回線の活用等
  - **インターネットのネットワーク構築の在り方**
    - ・首都圏における大規模災害等に備えた災害に強いインターネットのネットワーク構築

- 3. クラウドサービスの活用**
- **クラウドサービスの積極的活用**
    - ・自治体クラウドの一層の推進
  - **クラウドサービス事業者間の協力**
    - ・耐災害性に係るクラウドサービスの情報開示の在り方について検討
    - ・複数のクラウド間でのリソース融通などクラウドサービスの信頼性向上のための研究開発を行うとともに、これら研究開発の成果展開に向けたクラウドサービス事業者間での連携について検討

- 2. インターネットの効果的な活用**
- **インターネットによる情報共有**
    - ・書式の標準化等行政機関等による情報提供の在り方について検討
    - ・ポータルサイト等の運営事業者間における情報共有
  - **ソーシャルメディアサービスの活用**
    - ・行政機関等によるソーシャルメディアサービスの活用の在り方について検討
  - **ミラーサイトの活用**
    - ・行政機関等によるミラーサイトの効果的な活用の在り方について検討
  - **情報格差への配慮**
  - **インターネットの効果的な活用**
    - ・今回の震災でのインターネットの活用事例を収集・公表し、広範な共有について検討

- 4. 災害発生時に備えた通信事業者の協力体制の構築**
- **災害発生時の通信疎通のための事業者間協力**
    - ・情報共有や協力窓口の整備など通信事業者間の協力の在り方について検討
    - ・異なる通信サービス間での効率的かつ即時の通信リソース融通のための研究開発
  - **災害伝言板等における連携**
    - ・災害伝言サービス間の横断的な検査が可能となるよう、関係事業者間での具体的な協議の速やかな開始