

# 令和2年度第3次補正予算新規研究開発課題に係る基本計画書概要

## 先進的仮想化ネットワークの基盤技術の研究開発【電気通信技術システム課】

### 研究開発の背景・目標

#### 背景

今後、「超高速」、「超低遅延」、「多数同時接続」といった5Gの特長を活用したサービスや新型コロナ禍の新たな生活様式に対応した新サービスに向けて、仮想化技術の通信ネットワークにおける活用が急速に進むことで効率性及び柔軟性の向上が見込まれる一方、通信ネットワークの複雑化に起因する原因特定や障害復旧が容易でない通信障害の発生も懸念されている。

#### 政策目標(アウトカム目標)

「先進的仮想化ネットワークの基盤技術」を早期に確立し、サービスの要求条件に対応した通信ネットワークを迅速に提供可能とするとともに、複雑化する通信ネットワーク環境下においても耐障害性を高めることにより、クラウドネイティブ環境下における通信ネットワークの安全・信頼性を確保するとともに、国際標準化や市場展開を推進し、関連市場の国際競争力の強化に寄与する。

#### 研究開発目標(アウトプット目標)

コンテナ技術が活用されたクラウドネイティブ環境における障害の事前予測及び検出を実現する「障害事前予測技術」、ICTシステムの自動経路設計やコンテナを活用した超高速配備を実現する「超高速化ICTシステム設計技術」及びAI等によるサービス要件分析やネットワークリソースの最適化を実現する「基盤計算機リソースの動的かつ最適制御技術」を確立する。

### 技術課題

#### ○課題ア 障害事前予測技術

CNF環境におけるAIを活用した障害発生時の早期の検知に加え、障害の発生自体の抑制につながる障害事前予測を実現するため、CNF環境上に5Gコア網を構築し、通信ネットワークトラフィック量、コンテナから生成されるCPU/メモリ等のリソース利用状況などの入力データに基づく分析を実施し、新たな異常度分析手法を確立する。また、課題イ及び課題ウとの連携で障害発生前に障害原因に対する事前対処を完了させる。

#### ○課題イ 超高速化ICTシステム設計技術

サービスを構成する機能モジュールやネットワーク機器などの機能部品、サービスの要求条件の選択肢及び障害パターンに基づき、全てのサービスに対しプロアクティブな試作設計を実施するとともに、既存の類似設計からの差分のみを再設計することにより設計速度を改善する技術を確立する。

#### ○課題ウ 基盤計算機リソースの動的かつ最適制御技術

VM/コンテナ2階層型のサーバ仮想化環境では、異なる観点を組み合わせた計算機リソース動的制御が必要であるが、既存の制御モデルではアプリケーションの品質の劣化を招く可能性があるため、VM/コンテナ2階層型の環境下の計算機リソースを細粒度で動的かつ最適に調整するためのAI等も活用したモデルの導出及びそれらに必要な技術を確立し、動作検証を行う。

### 到達目標

#### ○課題ア 障害事前予測技術

通信ネットワークトラフィック量、コンテナから生成されるCPU/メモリ等のリソース利用状況などの情報を用いたシミュレーションによるCNFネットワークの挙動のモデル化を行う。

事前予測の精度への寄与度が高いと評価されるデータ項目を中心としたデータセットを用いた高次元回帰分析などによる障害事前予測及び未然対処技術を確立する。

#### ○課題イ 超高速化ICTシステム設計技術

サービスを提供する構成(アプリケーション/インフラ)を分単位で設計する技術や機能部品/サービスの要求条件の選択肢/障害パターンといった設計に必要な情報の追加に要する時間の短縮化技術を確立する。

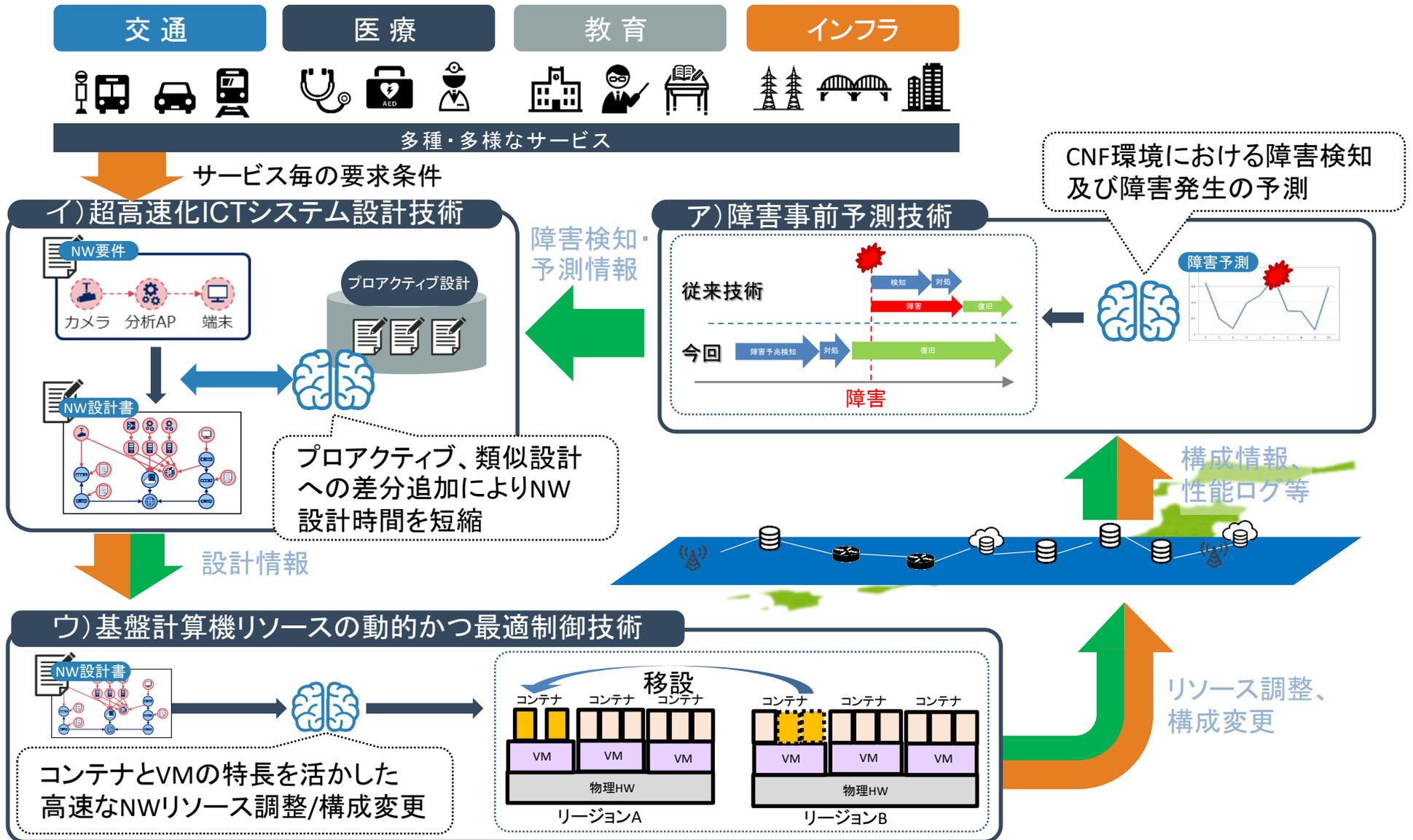
多様なサービス構成に対応した設計のモデル化を行う。

#### ○課題ウ 基盤計算機リソースの動的かつ最適制御技術

VM/コンテナ2階層型の環境下でアプリケーション要求の発生時や障害予測を含む障害検知時に、各アプリケーションの品質を維持するための計算機リソース調整を高速(例えば秒単位)で自動判断可能な技術を確立する。

同環境で通信ネットワーク基盤の設計、実装及び動作検証し、導出モデルによるリソース調整と合わせて高速(例えば分単位)での構成変更を可能とする。

# 参考) 先進的仮想化ネットワークの基盤技術の実施概要



所要経費 3.9億円

研究開発期間 令和3年度まで

# アウトカム目標の達成に向けた総務省の取組について

## 政策目標の達成に向けた取組方針

### ○研究開発期間中

- 研究開発期間終了後、速やかに研究開発成果を広く展開するため、国外の類似の研究開発に係る国際標準化動向を調査し、本研究開発成果を基にした国際標準化活動を支援する。
- 受託者が設置する研究開発運営委員会等において、本研究開発の政策意図を適切に反映させるとともに、ビジネスプロデューサ及び総合ビジネスプロデューサ、学識経験者並びに有識者からの社会実装に向けた助言や技術的助言を踏まえ、全体の方針を受託者と調整しつつ研究開発を推進する。
- 情報通信審議会 IPネットワーク設備委員会等の議論を十分に踏まえ、本研究開発を推進する。

### ○研究開発期間終了後

- 本研究開発成果が有効に活用されるよう、機器メーカーやネットワーク事業者、サービス事業者等の多様な分野の企業に周知を行いつつ、国際標準化活動の支援も継続的に実施することにより、先進的仮想化ネットワーク基盤技術の普及促進活動を推進する。
- 追跡調査・評価において、受託者に製品化等の本研究開発成果の展開状況を確認するとともに、有識者等からの助言を踏まえたフォローを適切に実施することにより、本研究開発分野における我が国の国際競争力の強化を図る。