

# ネットワーク機器アーキテクチャの変化

THE  
GUARANTEED  
NETWORK



**Alaxala**

アラクサラネットワークス株式会社  
2019年9月19日

- ◆ 営業開始日 : 2004年10月1日
- ◆ 資本金 : 55億円 (出資比率 日本産業パートナーズ 60% NEC 40%)
- ◆ 拠点 : [本 社] 新川崎 [西日本] 大阪
- ◆ 事業内容 : **ルータ・スイッチ等ネットワーク機器**  
～開発・製造・販売・保守～

国内ベンダで唯一、小型から大型までカバーできる品揃え

通信事業者のブロードバンドインフラに貢献



NGN: Next Generation Network  
BCN: Broadband Convergence Network

※ 2012年当時

世界で最も厳しい日本基準の品質を確保  
開発/製造はもちろん、販売後のサポートも大切にしています

## 日本基準という品質 世界トップレベルの品質で信頼を高め続けます

- 設計/製造/品質保証/サポートまで、**全てにおいてブラックボックス化を排除**
- 品質保証/設計/製造/保守一体での**障害解析を通じた品質向上活動**
- 部品の不良はもちろん、作業上でも**不良発生防止を徹底**



## 魂のある技術 トップエンジニアの技術の集積が活かされています

- 日本の基幹システムを手がけてきた**トップエンジニアの集結**
- 先端技術への挑戦と、その応用を追及する**強固なエンジニア魂**

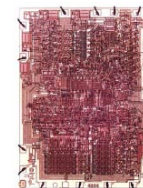
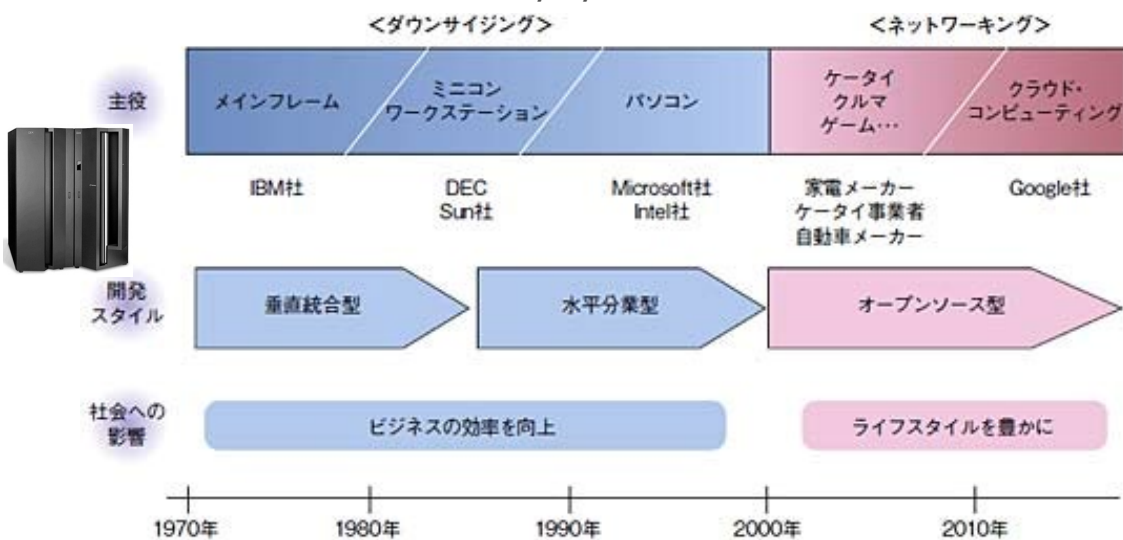


## そばにいる安心 お客様の明日を拓くサービスがあります

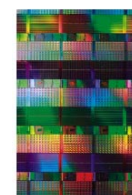
- **営業/設計/サポートが一体**となったサービス実現
- トラブル時など、製品を熟知した**国内の開発エンジニアが対応可能**
- **お客様に安心して製品を使い続けていただく**ための、サービスプラットフォーム構築

# コンピュータのオープン化とダウンサイジング

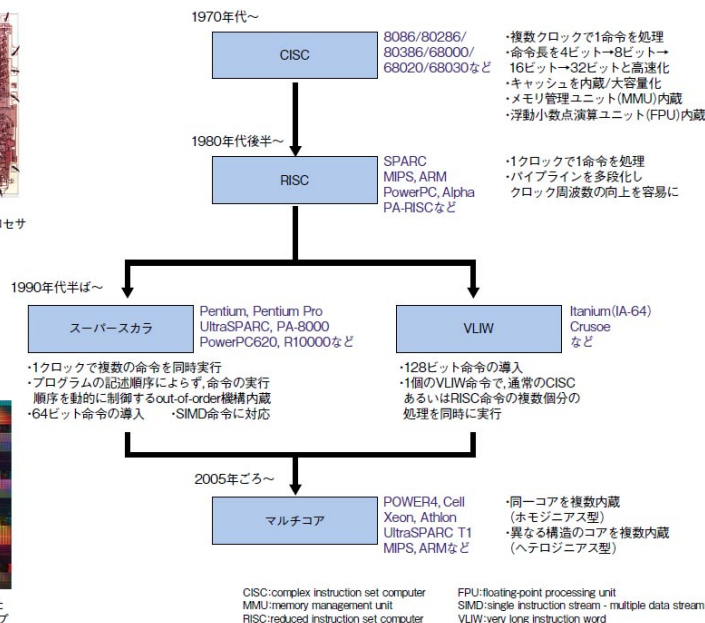
日経エレクトロニクス 2009/5/15より



Intel社の4004: 世界初のマイクロプロセッサ



80コアを集積した Intel社の試作チップ



- ◆ メインフレームから、ワークステーション、PC/サーバへダウンサイジング
- ◆ CPUは、IBMからモトローラ、インテル、RISC(MIPS, SPARC, PA-RISC, Power, Alphaなど)への変化とIntelへ。さらに最近ではARMやPower, RISC-Vも。
  - 仮想化技術のおかげでCPUへのプログラムの依存性は減り、コスト、電力、性能で選ぶ

もともとワークステーションの派生としてルータは生まれた。

- ◆ UNIXワークステーションに複数のイーサネットカードをいれて、ネットワーク間を接続していたのがルータ
- ◆ ルータはBSD UNIXのTCP/IPやワークステーションで開発されたルーティングプロトコルを利用して作られた専用機
- ◆ その後、高性能化と高信頼化のためにハードウェア化がすすむ(1997～)
- ◆ さらにインターネット/IP技術の普及により、通信事業者のもとめる高い品質のために交換機などの高信頼化技術を取り入れて、現在の通信事業者向け製品が開発された。

ワークステーション



ソフトウェアルータ



ハードウェアルータ



日立 ギガビットルータ「GR2000」シリーズ

通信事業者  
向け  
ハイエンド  
ルータ



社会インフラ  
エンブラ向け  
スイッチ



## PC的なエンブラ向けスイッチとメインフレーム/交換機的なハイエンドルータ

2016/3出荷開始  
スロット200G  
100Gx2(AX86)

LSI 自社開発

- ・安定かつ高速なルーティング技術
- ・通信品質を担保する高機能QoS技術
- ・多種多様なサービス提供を可能にするハイブリッドエンジンアーキテクチャ
- ・最長10年の長期稼動 等

スロット 1T  
100Gx10  
4M~ルート

スロット 2.4T  
100Gx24  
~1Mルート

100Gx192



2016/3出荷開始  
スロット100G  
100Gx2(AX83)

2011/9出荷開始  
10G多ポート

2011/2出荷開始  
1G多ポート

2010/10出荷開始  
高機能

標準機能

スロット200G  
100Gx2



100G多ポート

10G多ポート・高性能・省電力

1G多ポート・高性能・省電力

高性能・省電力

廉価・小型化

高速化  
(400G)  
高集積・  
高密度化

仮想化  
IoT化  
高セキュリティ

(年度)

2017

2018

2019~

スーパーコンピュータも汎用CPUによる超並列アーキテクチャが採用されるようになってきたように、ネットワーク機器も専用チップ開発で採算がとれないなどの問題があり、今後は汎用チップの活用がさらにすすんでいくと考えられる。

すでにホワイトボックススイッチといったアプローチが始まっている。

それにより、今後は以下のようにネットワークを取り巻く状況も変化していく。

- ◆ ホワイトボックスや汎用チップで構成された製品の適用拡大
- ◆ ネットワークOSと呼ばれるホワイトボックスや汎用チップ向けのソフトウェアの活用
- ◆ 汎用技術を使いながら、安心安全や高信頼、性能や品質の確保をするための技術やサービス/保守などの体制変化

通信事業者向けのネットワーク機器には高信頼かつ高品質なサービスが提供できるように障害検知や切り替え機能が作り込まれてきた。

オープン技術でネットワークを構築し、これまで同様あるいはそれ以上の信頼性を確保するには、以下のような課題がある。

- ◆トラフィックモニタリング、障害検知、監視など
- ◆サービス品質(QoS/QoL)の確保
- ◆汎用部品の活用したアーキテクチャでのハードウェアおよびソフトウェアの保守やサプライチェーンの維持



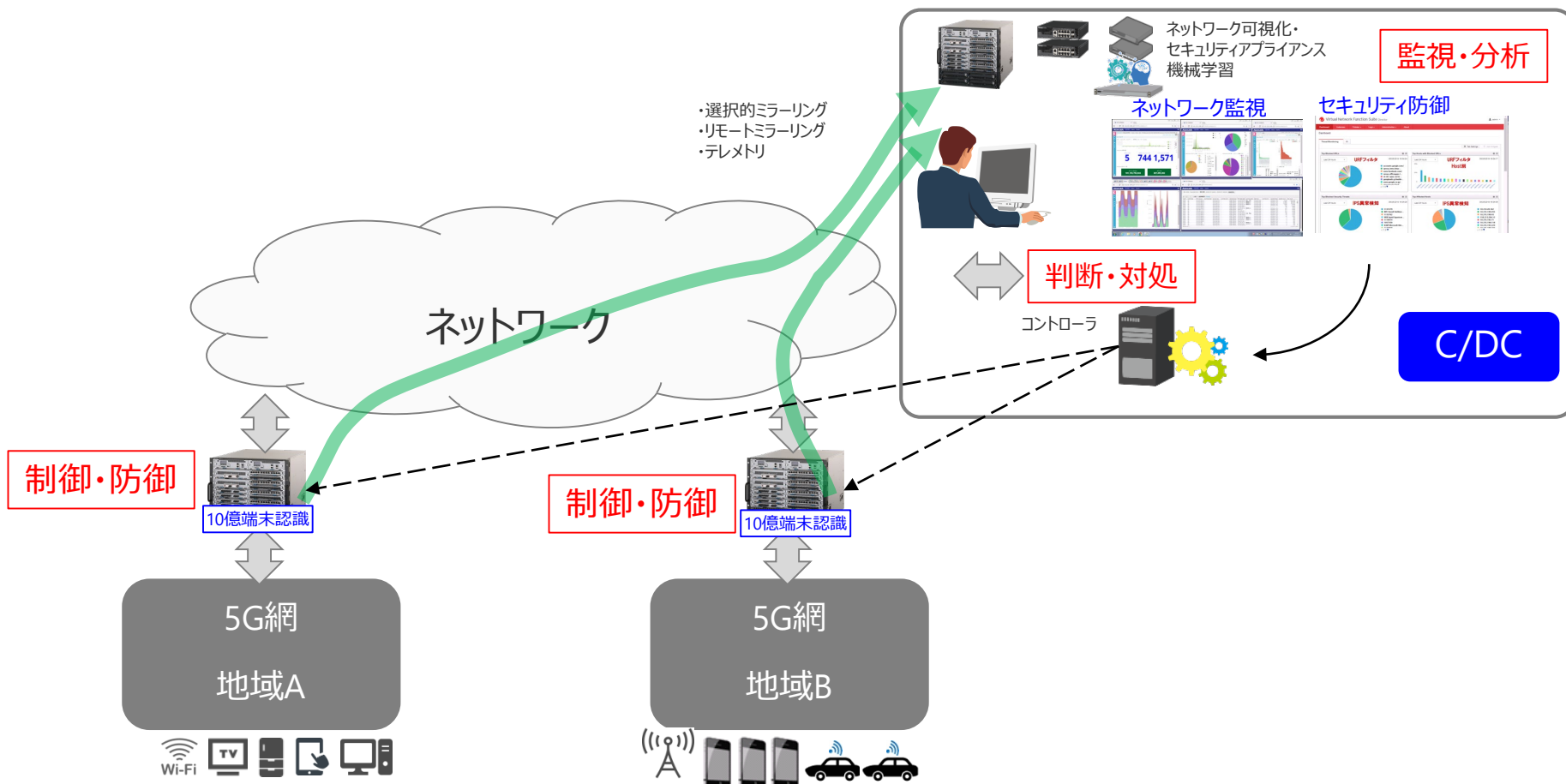
新しいアーキテクチャに適用するための研究開発が必要



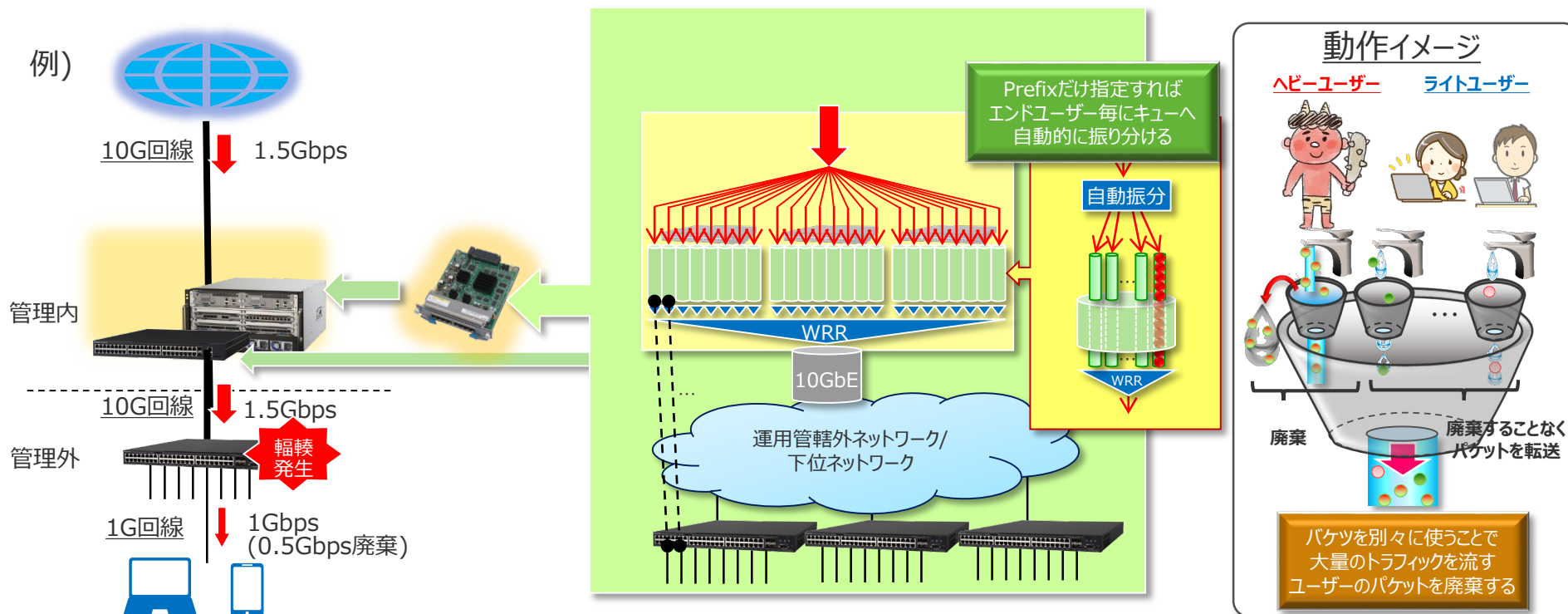
オープン技術でネットワークを構築・運用するためには以下のような研究開発により状況を見極める必要がある。

- ◆トラフィックモニタリング、障害検知、監視による運用効率化
- ◆サービスに応じたユーザ毎QoS/QoLによるスライスの有効活用
  - 5Gなどの高速、低遅延などサービスをユーザが体感できるものにする
- ◆ブラックボックスを無くし、高信頼化するためのホワイトボックススイッチ活用とソフトウェア開発およびサプライチェーンの確立

装置内に障害検知機能が作りこまれていないため、同様な機能をモニタリングや検知、AI技術により、補完するための技術開発



## ライトユーザーを保護し、ヘビーユーザートラフィックを絞るといったトラフィック制御技術



## サポート付きの広帯域/高密度 L3 ボックススイッチ (ホワイトボックススイッチをベース)

### ◆ 特長(例)

- 価格：競合他社に対して対抗可能な価格を想定
- サポート：標準で6年、最長8年までの延長を検討中
- 市場に添ったカスタマイズ

例

QSFP28 32port  
**40G/100G多ポートBOX**



集約スイッチ(spine)

40G/100G(QSFP28) 32ポート **6.4Tbps**

SFP28 48port + QSFP28 Uplink 8port  
**10G/25G多ポートBOX**

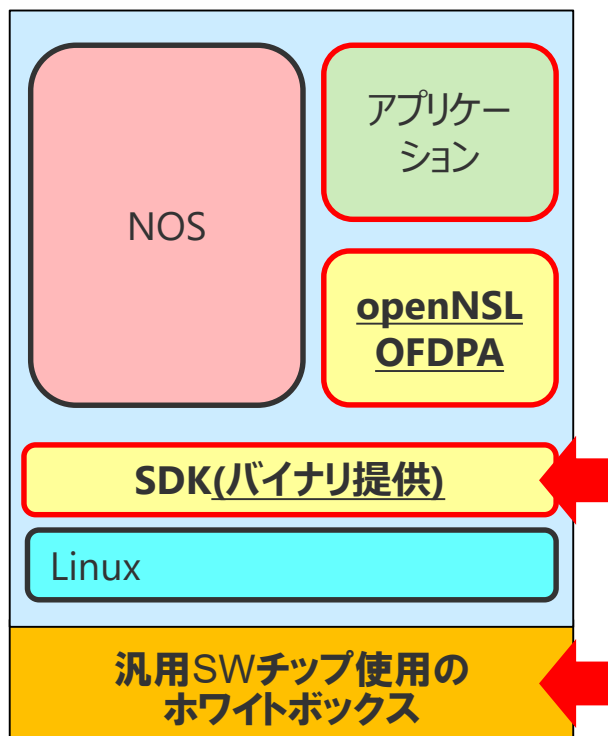


サーバ収容スイッチ(leaf)

10G/25G(SFP28) 48ポート **4Tbps**  
40G/100G(QSFP28) 8ポート

## 一般ホワイトボックススイッチ

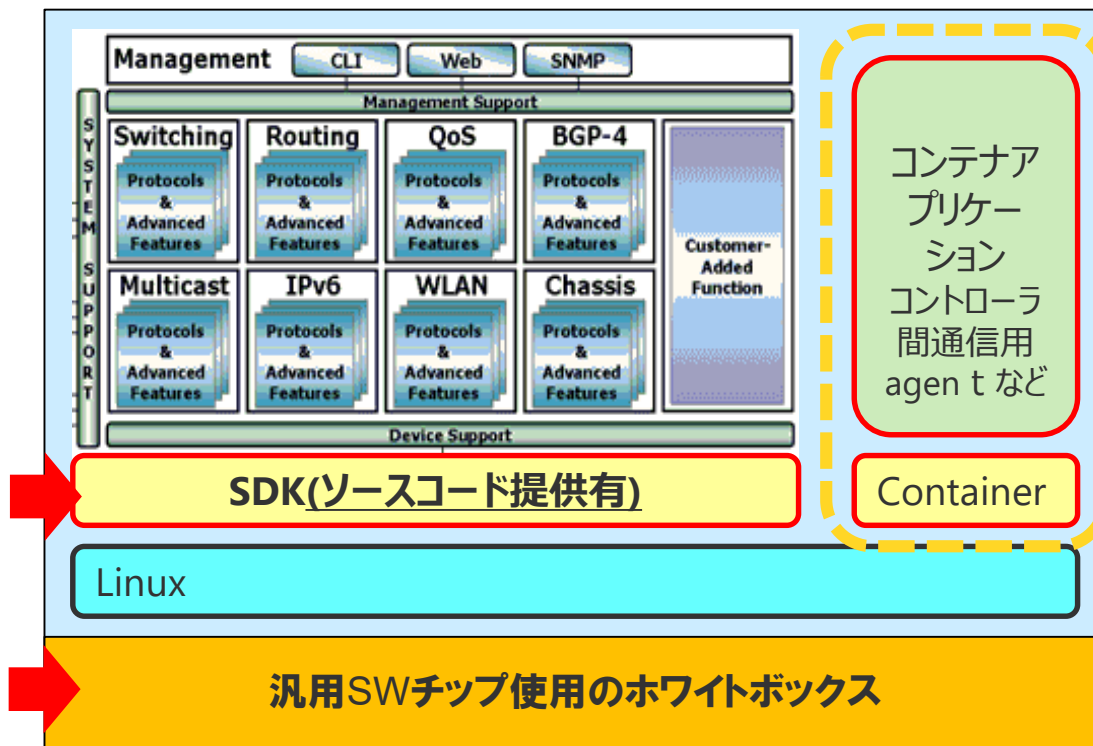
- ・SDK、SWチップの仕様がブラックボックス



ブラックボックスのないソフトウェアを開発する

## ホワイトボックススイッチベース製品開発

- ・SDKはコード提供有り → 改造/BUG修正
- ・SWチップの仕様提供有り → データシート調査/仕様把握



- ◆ 仮想化、ソフトウェア化時代の通信の安全性、信頼性を確保するためには、ネットワーク機器の高信頼化だけでなく、障害対応サブシステムや高信頼化サブシステムといったシステムでの対応が必要となる
- ◆ オープン化と仮想化、ソフトウェア化の進展に対応した技術基準の見直しが必要であるが、まだ技術的にも発展途上であるため、現時点で明確な基準を示すことが難しい。
- ◆ 研究開発の推進を通じて、安全性、信頼性の確保をする。その結果をみて、今後の基準作りをしていく必要がある。
  
- ◆ 安全性、信頼性の確保のために制度面での課題としては、以下が考えられる。
  - ソフトウェアのアップデートやシステム縮退などの取り扱いとサービスへの影響の考慮
  - 機器の保守体制やサブライマネジメントの考慮

# *The Guaranteed Network*

---

いちばん近くで、もっと先へ。