

KDDIにおけるネットワーク管理

～統合IP網の運用上の課題～

2008/10/28

KDDI

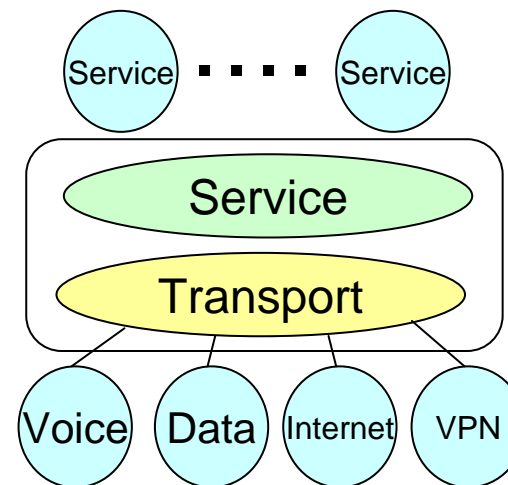
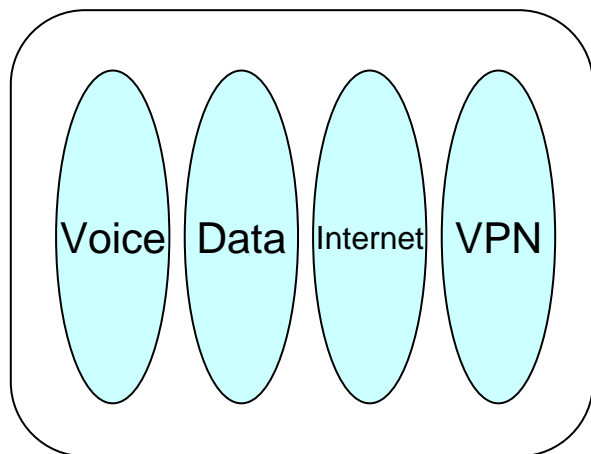
山形 倫裕

- KDDIの統合網コンセプト
- マイグレーション
- 統合網の運用
- まとめ

KDDIの統合網コンセプト

網統合のコンセプト

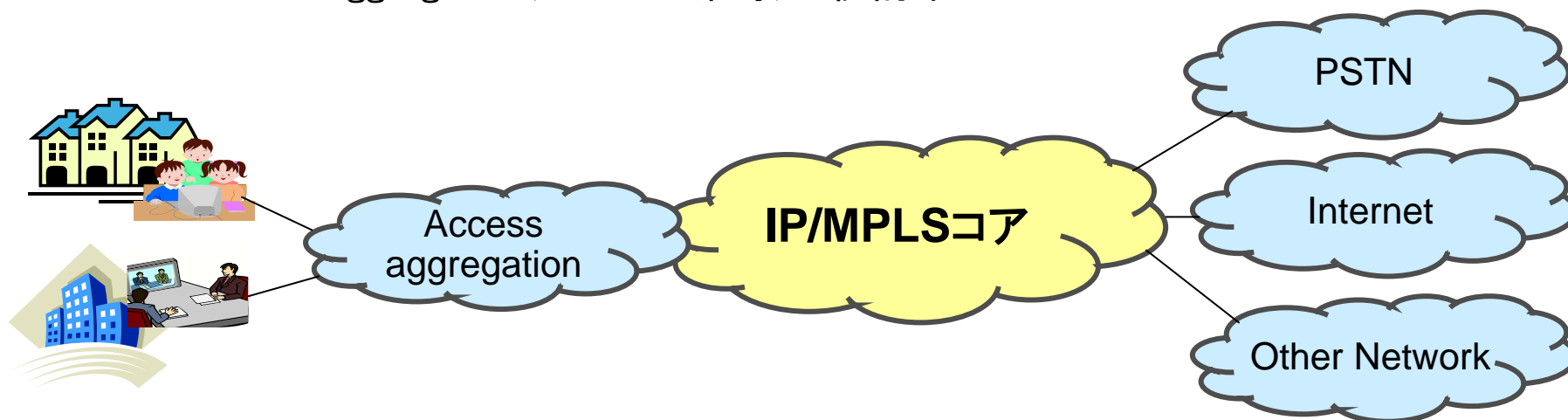
- 垂直モデルから水平統合モデルへの移行
 - ServiceとTransportを分離
 - 複数サービスを1つのIP網で提供



- メリットは？
 - Opex/Capexの抑制、削減
 - サービス開発の効率化
 - 老朽機器の更改

KDDIの統合網とは？

- 固定とモバイルの融合が中心
 - au oneによるサービス/ブランドの統一
- ネットワークのシンプル化
 - 同等のサービス/ネットワークが多い
- マイグレーション
 - IP系サービスのコアから
 - Access/aggregation(レガシー系等)は検討中



統合IP網への要件

- IP系サービスでは、料金は従量制から**定額制へシフト**
- いくら帯域を使っても、追加料金を徴収できないモデル



- とは言うものの企業系ユーザ等は、高品質、帯域確保を求められる。
- 「Best Effort」と言いながら、実際は???
- 料金競争の激化に伴い、増収は困難な状況

一方、「**All IP化**」の進展に伴い、通信キャリアのIPネットワークは「**生活インフラ=ライフライン**」の位置付けへ



- **キャリアとして社会的基盤として高信頼なインフラ提供**
- 次世代IPインフラ、NGNに関して総務省、標準化、他事業者の動きが活発化

相反する課題の克服

統合IP網への要

- 対価を払って頂けるお客様には高品質を提供する等、コスト効率のさらなる追求
- ALL IP化に向けた、サービス共通のIPコアインフラとしての高信頼性の実現
- ベストエフォートサービスから脱却した付加価値の提供

コスト削減

品質向上

安全・安心

簡単・便利

セキュリティ

相互接続

マイグレーション

統合化概要

- 先にコア網となるMPLS網を構築
 - 各サービス網を順次統合
 - 物理的に先に接続

- 運用体系の変更
 - サービス別に独立した体制から統合IP網とサービスの連携をできる体制へ
 - なるべく現行の運用スキームを変更しない

- MPLSが動作している網であれば(技術的に)マイグレーションは意外に楽
 - Cost変更/LSPのexplicit
 - MPLSを動作させるときの方が大変
 - 新機能の導入
 - 運用手法の大幅な変更
 - NWの構成要素が多くなり状況把握方法の変更
 - トラフィック迂回作業等の作業手順の変更

統合網の運用/課題

各サービス網から変更となった主な点

- LSPの増大/複雑化
 - サービスを統合すればするほど複雑に
 - 障害時のprotectionの確認
 - Traffic量に合わせて物理Linkが増大
 - Traffic分散用/backupのLSPが増大
 - 迂回作業の手順が複雑

- Syslogの増大
 - Syslogが多すぎて障害場所の特定に時間がかかる

- 統合網での障害はそれぞれのサービスに影響
 - サービス側との連携が増大
 - 状況確認等の連絡
 - 監視の区分

- サービス側からみると、統合網はよくも悪くもBlackBox
 - FRRが動作するような統合網の障害はサービス側ではわからない場合がある
 - 障害時間が短縮
 - 統合網で何が起きているかも把握したい

- 統合網への異なる要求
 - サービス網 #1
 - 独立していたときとあまり変わっていないので今のままだもよい
 - Internetよりは優先したい
 - Internetからのアクセスは止めたい
 - サービス網 #2
 - FRRでunicastの切り替わりが早くなったがMcastの切り替わりを早くしたい
 - 独立していた時に行っていた障害対応を統合網でも行ってほしい
 - Voiceと映像は優先したい
- Mcastの切り替わり/障害対応のためにHA機能を充実
- サービス監視のためにend-end監視の導入

- セキュリティ
 - サービス間インフラのアクセスを遮断
 - 統合コアとinternetサービスの境界でfilter

- QoS
 - サービス単位でExpをアサイン
 - 今後のサービスとExpを考慮するとExpの値が不足
 - Queueのアサインも考慮が必要
 - 各サービスで行っているような細かいQoSは統合網では厳しい

- LSP単位＋interface単位でのtraffic管理
 - 外部ツールでinterfaceとそこを通過するLSPの合計を管理
 - Multicast trafficも合わせて管理
 - 通常時にinterfaceのtrafficがあふれないように管理

- 今後はサービス単位で細かくトラフィックを管理/監視したい
 - 効率的な設備投資に活用
 - サービス単位でのtraffic変動による異常検知
 - サービス毎に異なるLSPを選択
 - xflow

障害管理/作業管理

- それぞれの監視で障害を社内に同報
 - 各サービス/統合網とリンクがとれていない
 - 各サービスは独自に監視しているため、同一障害でも断時間が異なる
 - サービス側で障害を検出できないケースも存在
- 作業管理
 - 各サービスからは各々の作業を連絡
 - 統合網側で他サービスへの影響を確認 → 必要あれば他サービスへ連絡
 - 統合網作業は各サービスへ連絡
 - 伝送側の作業は統合網側での影響が大きい



統合網側の負担

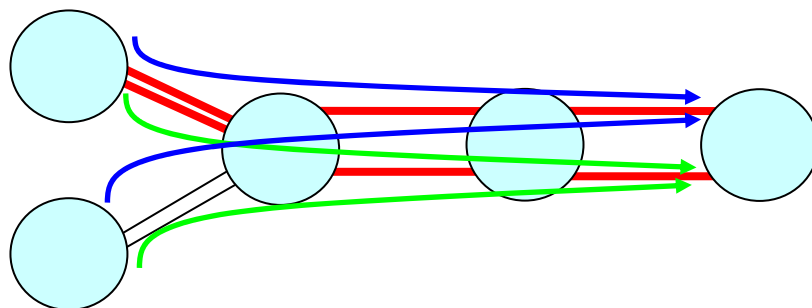
- いろいろと見直しが必要
 - LSPの見直し
 - 物理トポロジーはシンプルでも中は複雑
 - LSP間のload sharing
 - Backup path
 - 運用監視の見直し
 - サービス側との連携
 - 伝送との連携



見直し間隔が短縮
(見直さないと次に進めない)

LSPの見直し

- LSP間のload sharing
 - Linkの追加に伴いLSPが増大



Link aggregation/Bundle
RSVP signaling with bandwidth

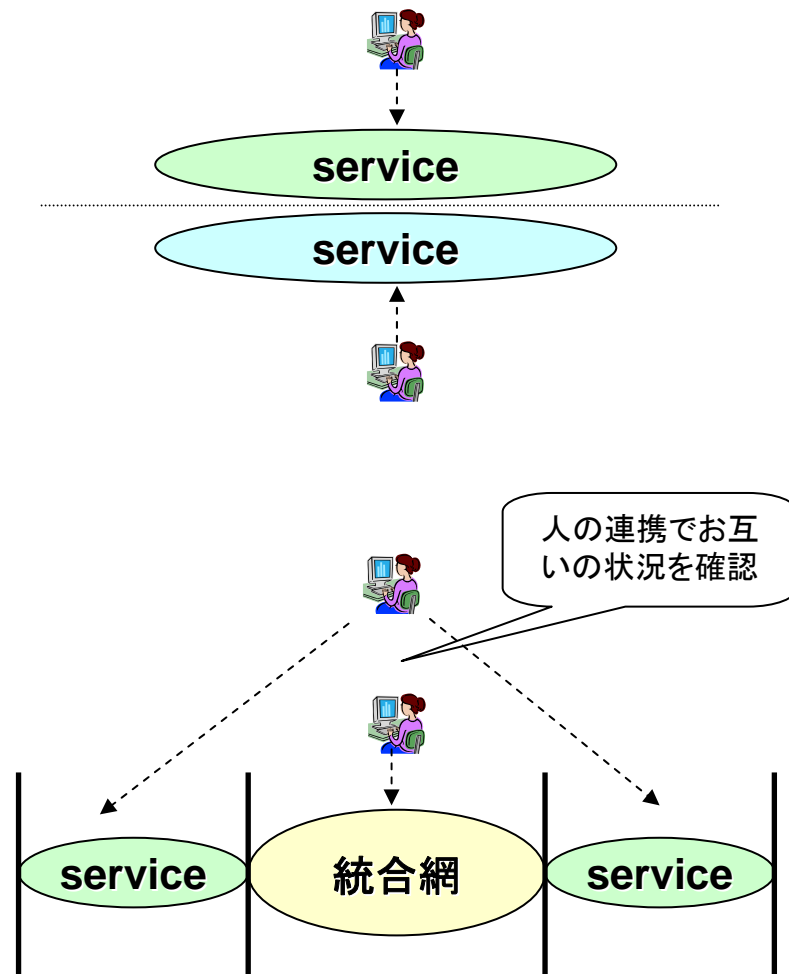
⋮
⋮

- Backup path
 - Node downとなる障害の頻度はほとんどなし
 - 機器単体の信頼性が向上
 - Node protectionって本当に必要？
 - Link protectionだけの方がいいのでは？

サービスとの連携

- 異なるサービス/運用をどうしていくか？
 - サービス単位の組織
 - サービス単位のOSS/NMS

- まずは人の連携から
 - 境界を設け責任範囲を明確に
 - 相互理解も必要
 - ノードへのログインは双方可能
- いざやってみると意外とできるが……
 - サービスがもっと増えたら人だけでは限界
 - 工数は増大(correlation関係が特に)
 - 作業/作業管理
 - 障害管理等

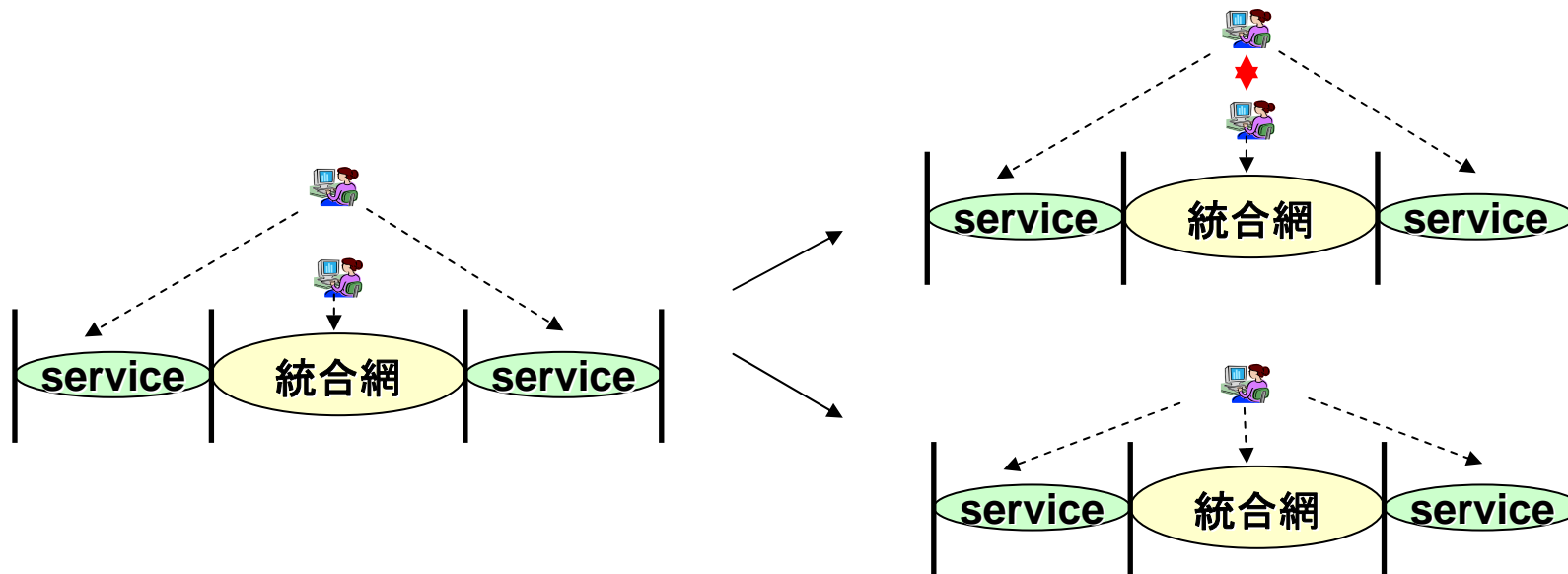


サービスとの連携(cont.)

- 一元的な監視/管理の必要性
 - システム
 - 既存の連携
 - 新規に構築
 - オペレータ
 - スキルアップが必要
 - 網全体の理解が必要

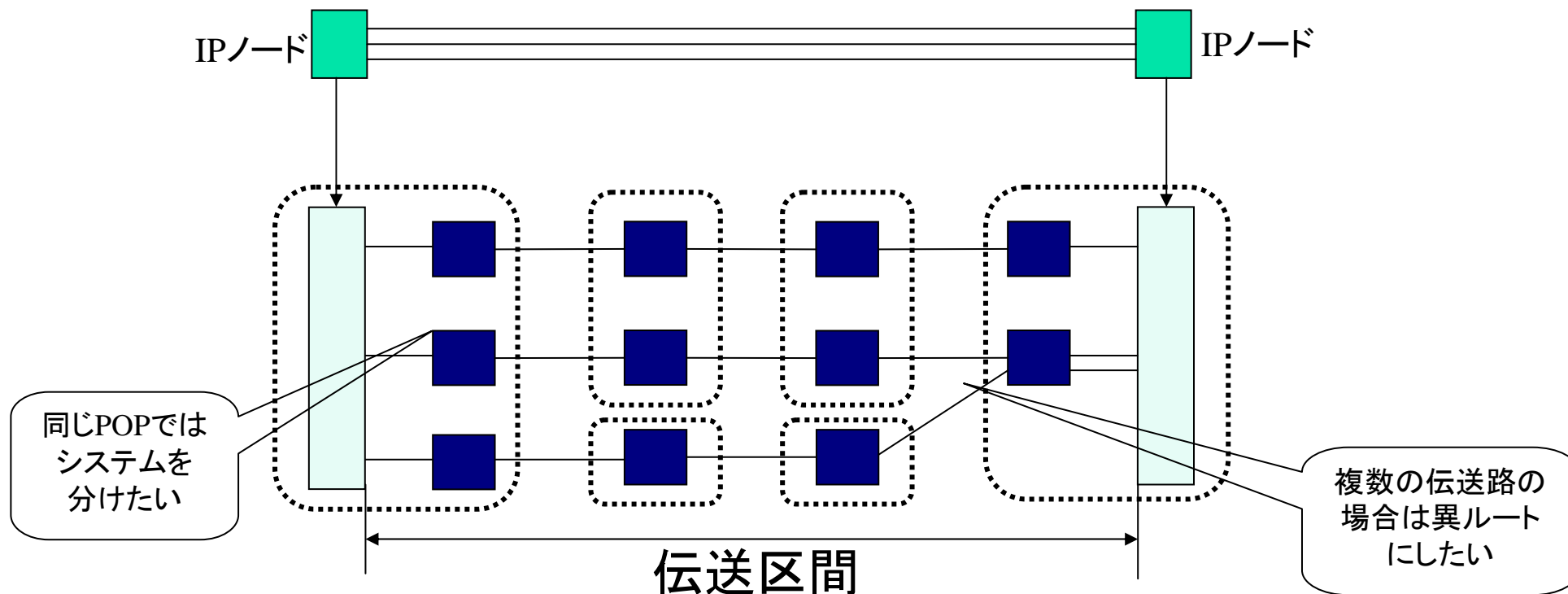


-システムでどこまで行うか
 -オペレータがどこまで行うか
 ⇒整理が必要



伝送との連携

- 統合網の障害/作業による影響度が増大
 - IP/MPLSのレイヤーの考慮だけでは不十分
 - HA機能を駆使
 - 下位レイヤーも含めて考慮が必要
 - 異ルート/異システム



まとめ

- 統合網の運用は大変
 - 何かと連携が増える
 - オペレータのスキルアップが必須
 - 現実的に統合網のみ/サービスのみと明確に区別できない
 - サービス側の理解(サービス概要,技術等)も必須
 - OPEXの抑制/削減とはなっていない

- 網統合には運用整理が必須
 - 同系統のサービスで問題が少ないと思われる統合でも連携の課題が多い
 - システム/体制面の整理が必須
 - 後手にまわるとサービスに影響
 - 共通の意識を持つ
 - “何をいつまでにどのように統合する”と言った具体的なイメージ
 - データプレーンの連携は割と共有してもらえる
 - コントロールプレーン/マネージメントプレーンの連携は整理が必要

Designing The Future



ご清聴ありがとうございました