

**AX シリーズ
ネットワークパーティション ソリューションガイド
[QoS 帯域制御編]**

資料

初 版

はじめに

AX シリーズ ネットワークパーティション ソリューションガイド[QoS 帯域制御編]は、ネットワーク・パーティションを利用したシステムにおいて QoS 制御機能を活用し仮想ネットワーク毎に帯域制御が可能なネットワークシステム的具体例やその構築、設定方法を提供するものであり、システム提案から構築および設定までの一助を目的として書かれています。

関連資料

- AX シリーズ ネットワーク・パーティション ソリューションガイド [基本編] [認証編] [応用編]
- AX シリーズ 製品マニュアル (<http://www.alaxala.com/jp/techinfo/manual/index.html>)

本資料使用上の注意事項

本資料に記載の内容は、弊社が特定の環境において基本動作を確認したものであり、機能・性能・信頼性についてあらゆる環境条件すべてにおいて保証するものではありません。弊社製品を用いたシステム構築の一助としていただくためのものをご理解いただけますようお願いいたします。

本資料作成時の OS ソフトウェアバージョンは特記の無い限り以下となっております。

AX シリーズ

AX6700S/AX6600S/AX6300S	Ver. 11.5
AX2500S	Ver. 3.2.A
AX1200S	Ver. 2.3.A

なお本資料の内容は、改良のため予告なく変更する場合があります。

輸出時の注意

本資料を輸出される場合には、外国為替および外国貿易法ならびに米国の輸出管理関連法規などの規制をご確認の上、必要な手続きをお取りください。

商標一覧

- アラクサラの名称およびロゴマークは、アラクサラネットワークス株式会社の商標および登録商標です。
- Ethernet は、米国 Xerox Corp. の商品名称です。
- イーサネットは、富士ゼロックス(株)の商品名称です。
- そのほかの記載の会社名、製品名は、それぞれの会社の商標もしくは登録商標です。

目次

1. いろいろなネットワークの統合	4
1.1 用途別ネットワークの統合メリットと課題.....	4
1.2 帯域保証された仮想ネットワーク.....	5
2. QoS 制御によるネットワーク毎の帯域制御.....	6
2.1 QoS 制御による帯域制御の概要.....	6
2.2 帯域制御された仮想ネットワークによるネットワーク統合イメージ	8
3. システム構築例	10
3.1 オフィスビル内ネットワークへの適用例.....	10
4. 留意事項.....	29
付録	32

資料

1. いろいろなネットワークの統合

1.1 用途別ネットワークの統合メリットと課題

近年のデジタル技術の発達は、音声や映像、センサーによる各種状態の収集、あるいは機器の遠隔・自動制御など、さまざまな情報や制御の IT 化を促し、それぞれの情報や制御を扱う単位でネットワークを構成するまでに至っています。

このことはビルや工場、学校など組織の範囲内においても同様で、現在では一つの組織の中に各種用途別にネットワークが独立して存在することも普通のこととなっています。これはネットワークを運用し管理する側から見れば、多くのネットワークを一斉に運用することでもあり、システムに必要な機器の準備や運用管理、保守の作業やコストも大きくなっています。

機器や運用管理、保守に要する作業やコストの最適化を図る方法として、これら各種システムのネットワークの統合があります。しかしそれにはネットワーク間のセキュリティやシステム全体の信頼性の確保、ネットワーク毎のリソース分配などの課題もあります。

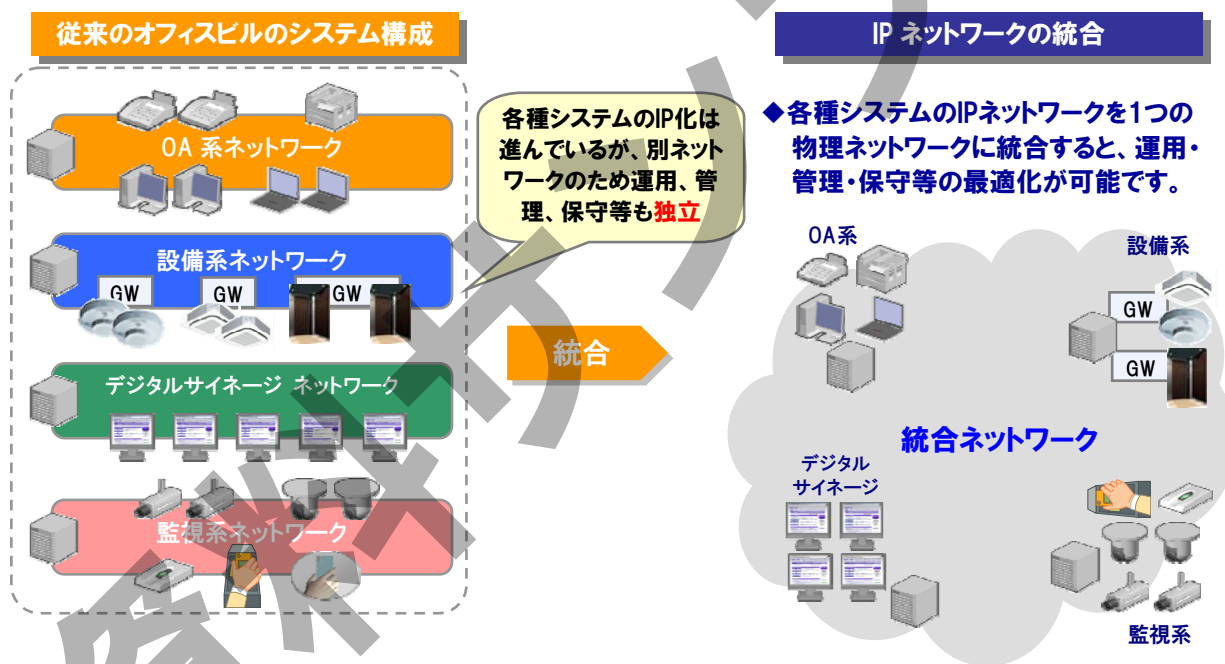


図 1.1-1 オフィスビルにおけるネットワーク統合のイメージ

このようなネットワーク統合に適したソリューションとして、アラクサラの提唱する仮想ネットワーク技術、ネットワーク・パーティションがあります。ネットワーク・パーティションでは複数の独立したネットワークを物理システムひとつに収容することができるため、各システム間のセキュリティを保ちながらネットワークの統合が可能となります。また、物理システムをアラクサラの FT スイッチによる FT ネットワークとして構成することで、システム全体の高い信頼性をも確保することができます。

ネットワーク・パーティションは複数の仮想ネットワークがひとつの物理リソースを共有しますが、レイヤ 3 経路や ARP、MAC アドレス等各種テーブルに関しては仮想ネットワーク単位に上限を定める機能があるため、特定の仮想ネットワークにそれらのリソースが占有されてしまうことを防ぐことができます。

1.2 帯域保証された仮想ネットワーク

複数のネットワークシステムを仮想ネットワークで統合する場合、それぞれのシステムで使う帯域やそのトータルの帯域についても考慮する必要があります。システム全体のトラフィック合計が装置の最大スイッチング容量を超えてしまう場合や、ある仮想ネットワークのトラフィックが極端に多い場合に、他の仮想ネットワークでの通信に影響を及ぼすことがあります。

特にネットワークによって扱うデータが異なる場合、それぞれで扱うトラフィックの性質も全く異なるものとなります。例えば映像や音声を扱うネットワークでは、使用できる通信帯域がその映像や音声の品質に直接影響します。高品質な映像や音声を扱うほど、PC 等で扱う一般のデータ通信に比べると大きくなる傾向にあります。一方で、設備の遠隔制御などに使われるネットワークでは、一定時間ごとの定期収集データであったり機器の制御コマンドなどであったりするため、扱うデータの量は大きくないものの常に通信が可能な状態を保たなければ設備の制御ができなくなるおそれがあります。

このように通信データの性質が異なる多様なネットワークを仮想ネットワークとして統合する場合、仮想化するそれぞれのネットワークに対し、必要な通信帯域を保証することが重要となります。

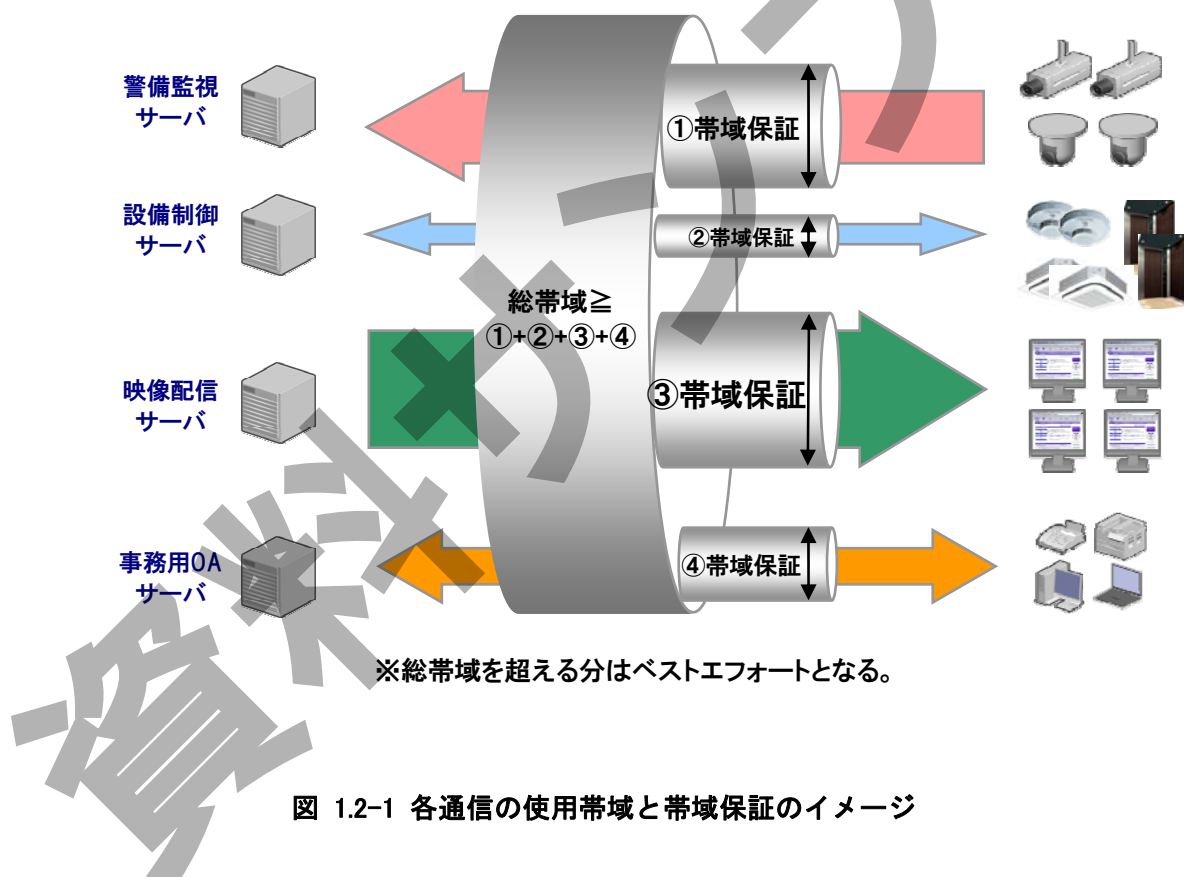


図 1.2-1 各通信の使用帯域と帯域保証のイメージ

AX シリーズでは、トラフィックのフロー毎に帯域制限や優先制御をおこなう機能として、高度な QoS 制御機能を持っています。この機能を組み合わせ、ネットワーク・パーティションでの仮想ネットワーク単位に必要な帯域を保証することで、システムの帯域というリソースに対しても各ネットワークへの分配を考えることができます。また仮にシステム全体が輻輳状態となっても、各仮想ネットワークで最低限必要な通信を続けることが可能となります。

2. QoS制御によるネットワーク毎の帯域制御

本章では、先に述べた AX シリーズにおける QoS 機能の構成と、帯域保証の考え方や設定の方法について解説します。

2.1 QoS制御による帯域制御の概要

QoS 制御は、受信側におけるフロー制御と送信側における送信制御の組み合わせで、装置内を經由する通信の量(トラフィック)を制御し、また通信データに対し優先順位をつけるものです。AX シリーズでは装置ごとに以下のような構成となっています。

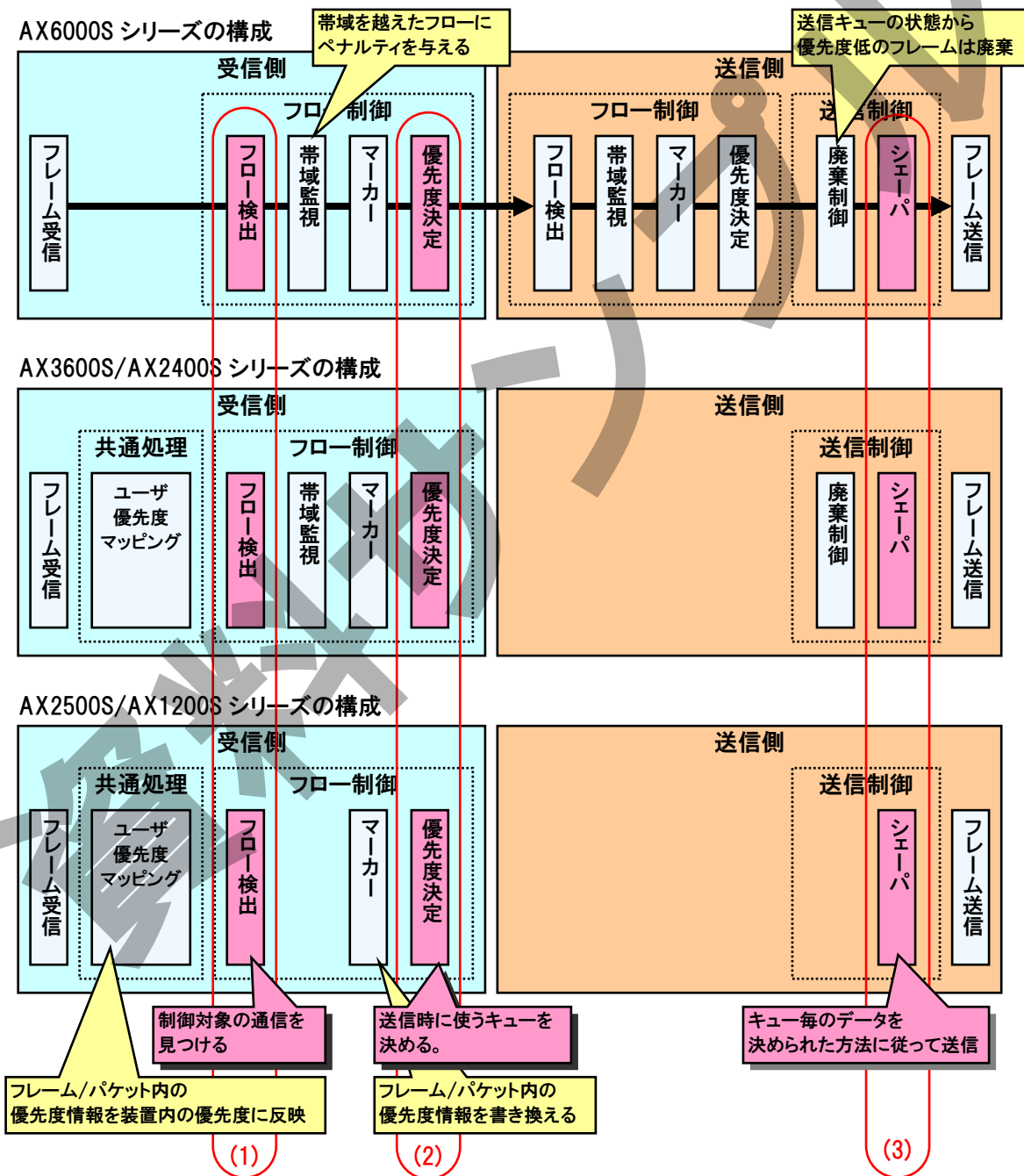


図 2.1-1 AX 各シリーズの QoS 制御概念図

図 2.1-1 AX各シリーズのQoS制御概念図に示すとおり、AXシリーズのQoS制御では、構成内の各部分の組み合わせにより、トラフィックのフローごとに装置内外の優先制御や廃棄制御など、多様なトラフィック制御を実現します。

仮想ネットワークに対する帯域保証は、図 2.1-1 AX各シリーズのQoS制御概念図での

- (1)受信側のフロー検出
- (2)受信側の優先度決定
- (3)送信側のシェーパ

これらの部位の設定によりおこないます。

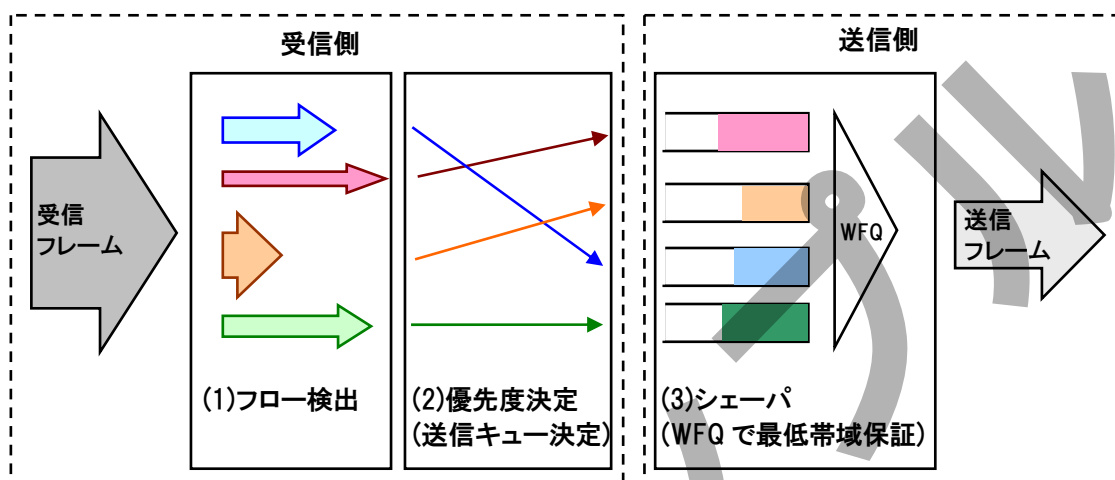


図 2.1-2 QoS 制御による帯域保証制御のイメージ

(1) フロー検出

QoS 制御の対象となる通信フローを検出します。アクセスリストにおけるフロー検出条件の考え方や設定方法と同様で、送信元アドレスおよび送信先アドレスの組やポート番号などで通信フローを特定します。

ネットワーク・パーティションで仮想ネットワーク単位の帯域保証をおこなうには、ここでネットワーク単位のフローを設定します。

(2) 優先度決定

- (1)のフロー検出で検出された制御対象の通信に対し、優先度を決定します。帯域制御における優先度は、送信時に使うキュー番号を表します。

- (1)(2)はフロー毎にひとつのコンフィグレーションコマンド(qos コマンド)でまとめて設定します。

(3) シェーパの設定

シェーパとは、複数ある送信キューにある送信データを、決まった制御方法(スケジューリング)に基づいて順次送信していく制御をおこなう部分です。シェーパの構成は装置によって異なりますが、最低帯域を保証する場合は WFQ(Weighted Fair Queue)が使用できる設定を用います。

シェーパ構成の詳細については、AX 各装置のソフトウェアマニュアル「コンフィグレーションガイド Vol.2 - 送信制御」の章を参照ください。

以上のように、QoS 制御対象の通信は(1)(2)によって検出および決定された優先度に従い、それぞれの送信キューに保持され、(3)のシェーパによるスケジューリングによって、各通信それぞれで決まったスケジュール(優先順や均等、もしくは最低帯域保証)で送信します。

従って、(1)でのフロー検出の設定をネットワーク単位に合わせ、(3)シェーパの設定を帯域保証するスケジューリングに設定することで、ネットワーク単位に帯域を保証することができます。

2.2 帯域制御された仮想ネットワークによるネットワーク統合イメージ

これまでの解説のように、ネットワーク・パーティションと QoS 制御機能を組み合わせることで、帯域保証した仮想ネットワークを構成でき、各種用途の異なるネットワークを統合することができます。実際にどのようなケースがあるか、その一例を以下に紹介します。

図 2.2-1は商業施設におけるネットワークの一例です。

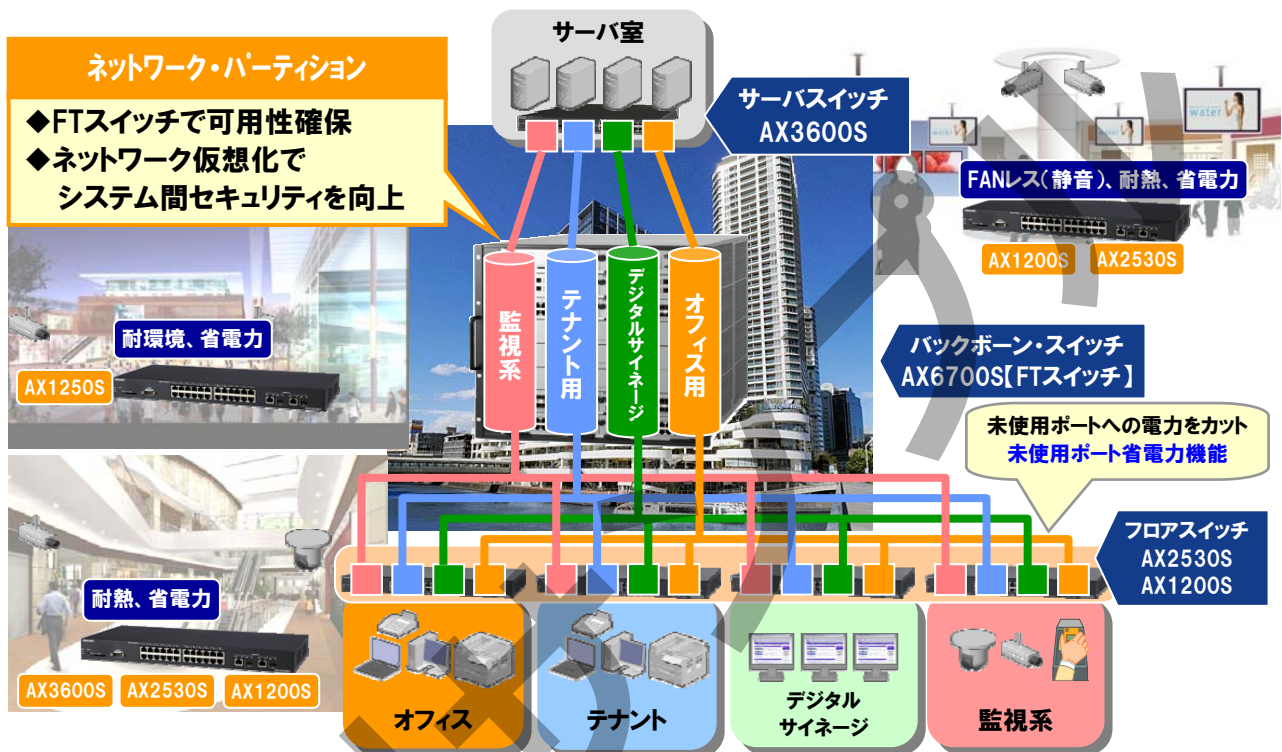


図 2.2-1 商業施設の例

ここで主に使われるネットワークとしては、

- 建物内の警備監視、施設設備の制御
- 店舗やイベントスペースでのデジタルサイネージ
- 店舗やテナントで使われる POS などのネットワーク
- オフィススペースでの事務用途

などの多様なネットワークが考えられます。

もう一つの例、図 2.2-2 病院の例は一般的な総合病院における主なネットワークを示したものです。

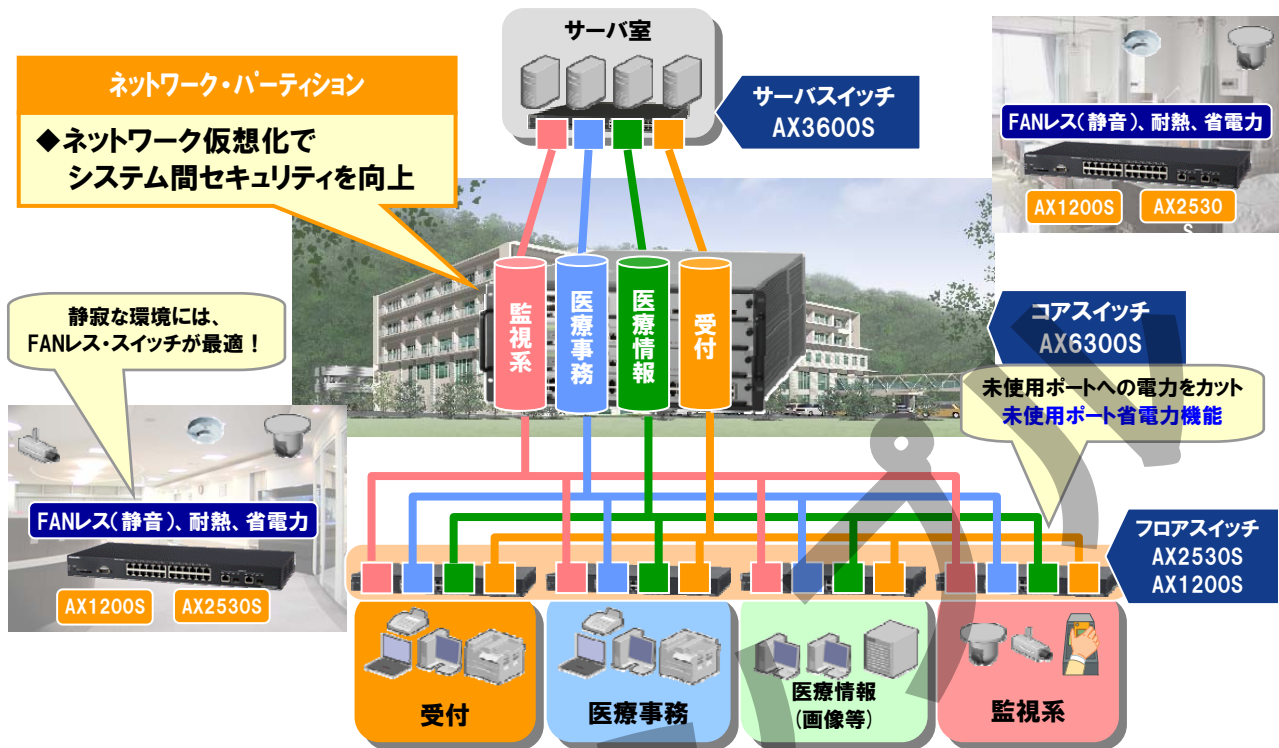


図 2.2-2 病院の例

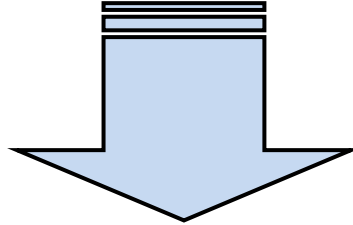
総合病院などでは、

- 病院の建物、居室全般の監視や設備の制御
- カルテやレントゲン映像などの医療情報
- 外来患者受付や入院患者の管理など医療に関する事務
- 各種清算や経理など病院内の一般事務

以上のような、それぞれ用途の異なるネットワークを考えることができます。

このように用途の異なるネットワークが混在した環境やシステムにおいても、QoS 制御を組み合わせたネットワーク・パーティションはシステム統合を実現する強力なソリューションとなります。

気になる続きは…



・アラクサラ インテグレータ会員

または

・ビジネスパートナー様会員

にご登録いただければ、全てをご覧いただけます！

[アラクサラ インテグレータ会員](#)または[ビジネスパートナー様会員](#)へ登録することで、アラクサラ製品のご利用にあたり役立つ各種資料(システム構築ガイドなど)を全て閲覧することができます。ぜひこの機会にご登録下さい。

アラクサラネットワークス株式会社

〒212-0058

川崎市幸区鹿島田一丁目 1 番 2 号 新川崎三井ビル西棟

<http://www.alaxala.com/>