

次世代、新世代ネットワーク

-インターネットの次に来るネットワークとは-

3班 神尾優仁 坂下泰紀 張螢祺 山城牧人

アドバイザー教員:片岸一起



Outline

1. 研究背景
2. 研究の目的
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. 新世代ネットワーク
5. これからのコンテンツ
6. まとめと今後の課題

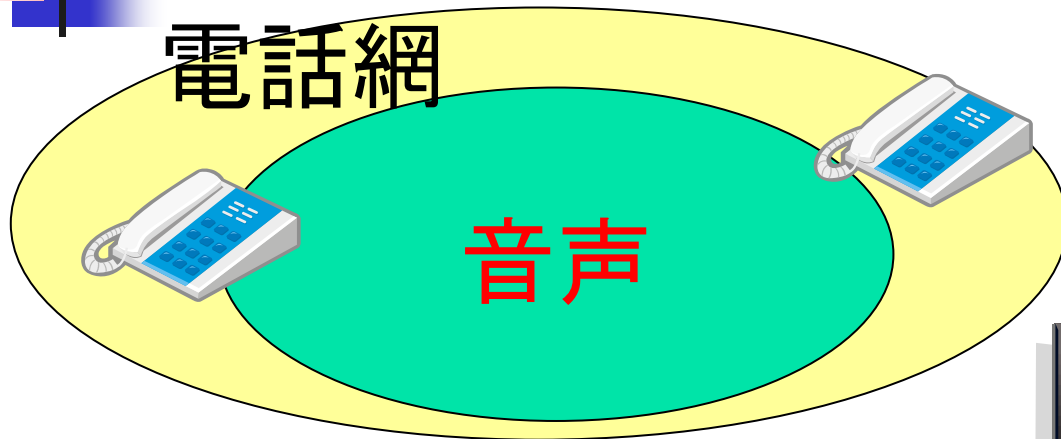


Outline

1. **研究背景**
2. 研究の目的
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. 新世代ネットワーク
5. これからのコンテンツ
6. まとめと今後の課題

研究背景

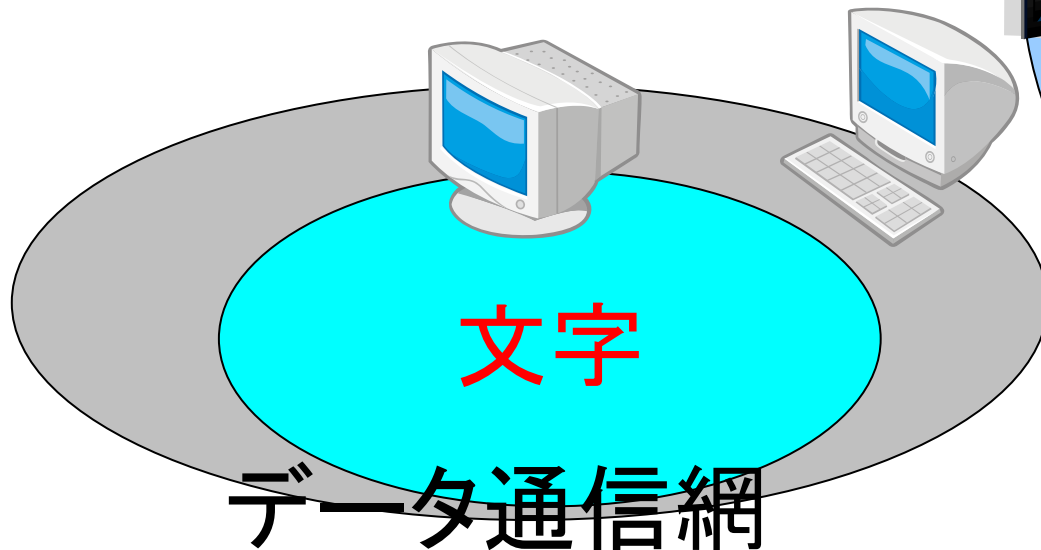
電話網



放送網



文字



研究背景

電話網

NGN

音声

放送網

デジタル放送

動画

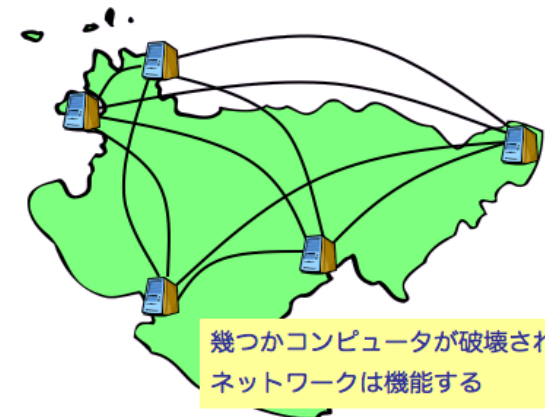
新世代ネットワーク

文字

データ通信網

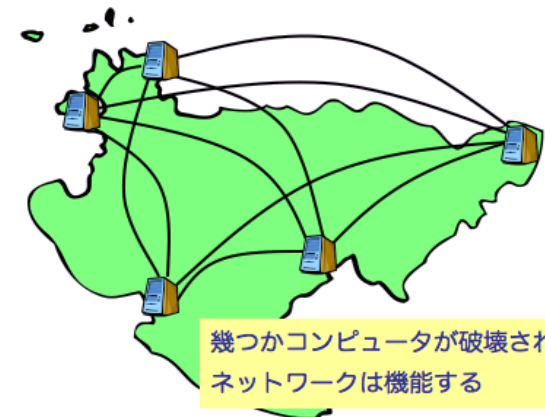
インターネットの歴史

- 1969年インターネットの前身ARPAnet誕生
 - アメリカ国防総省が軍事目的で研究, 構築
 - パケット通信を採用
- 1982年TCP/IP採用
 - 通信規約
 - ネットワークの統合が可能



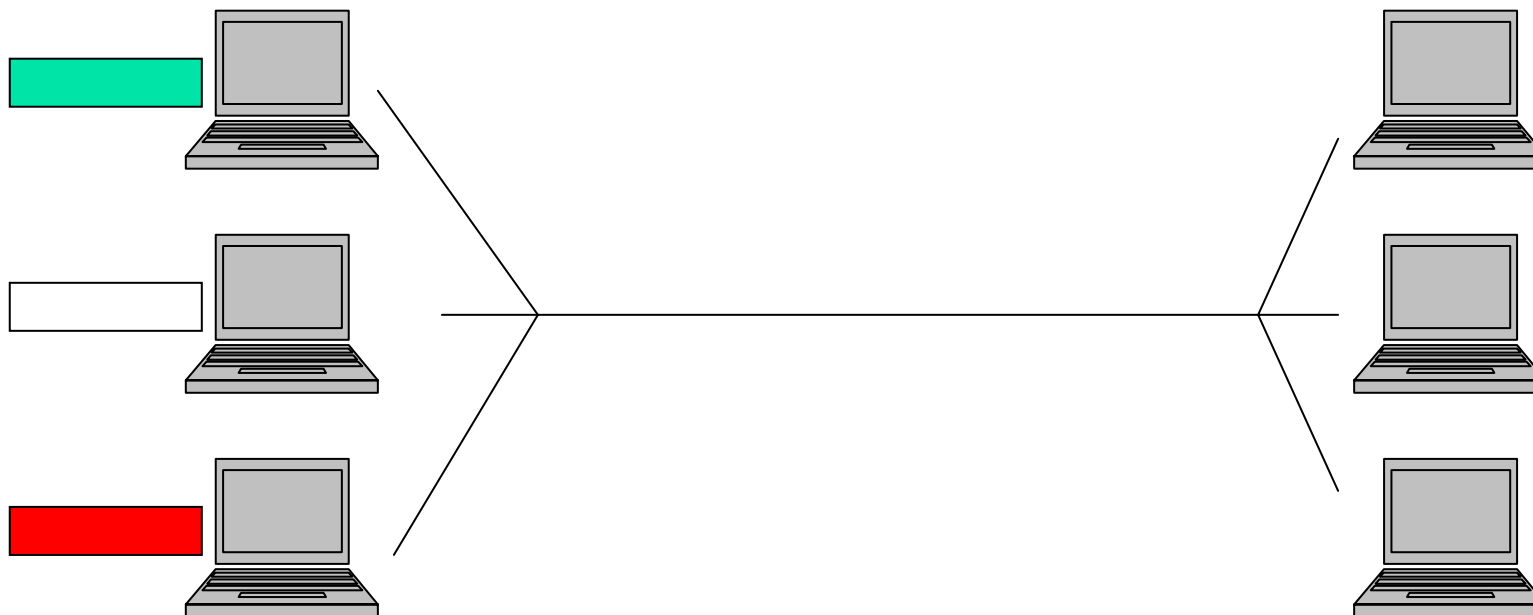
インターネットの歴史

- 1969年インターネットの前身ARPAnet誕生
 - アメリカ国防総省が軍事目的で研究, 構築
 - **パケット通信**を採用
- 1982年TCP/IP採用
 - 通信規約
 - ネットワークの統合が可能



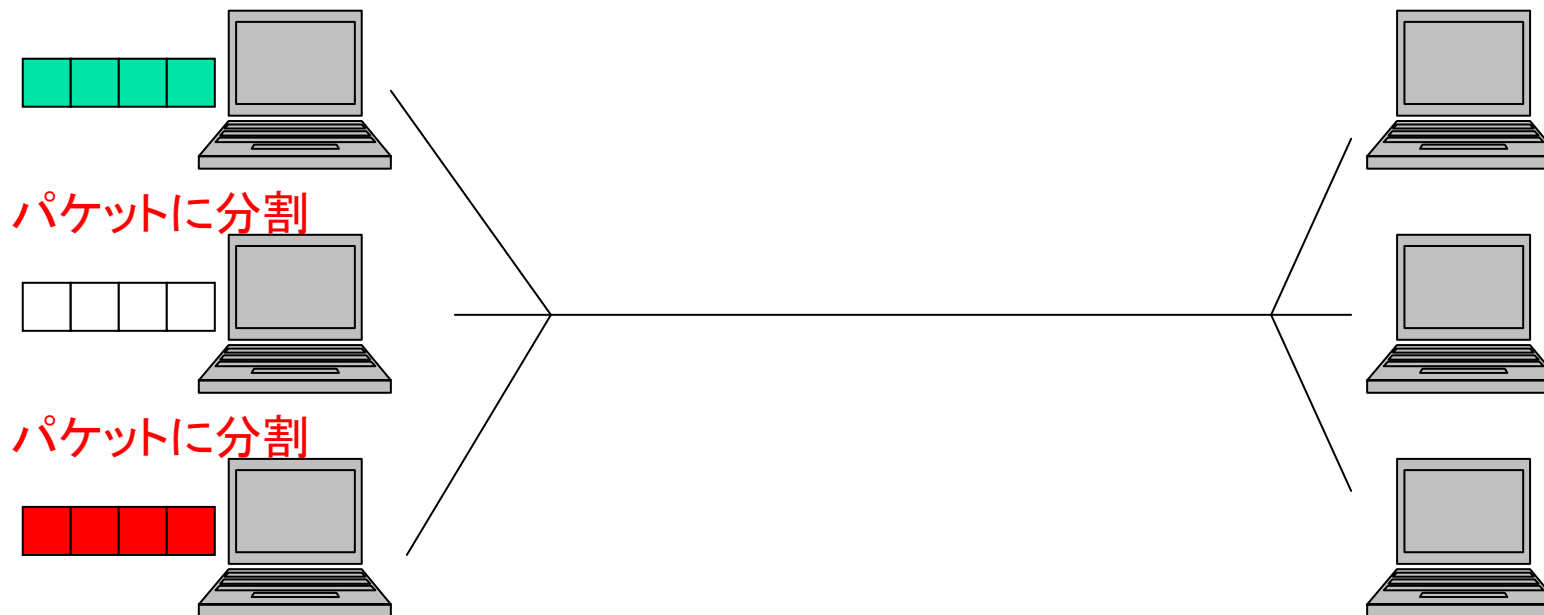
パケット通信

- 情報を送受信する際に小さなデータ (パケット) に分割
- パケット単位で通信を行う



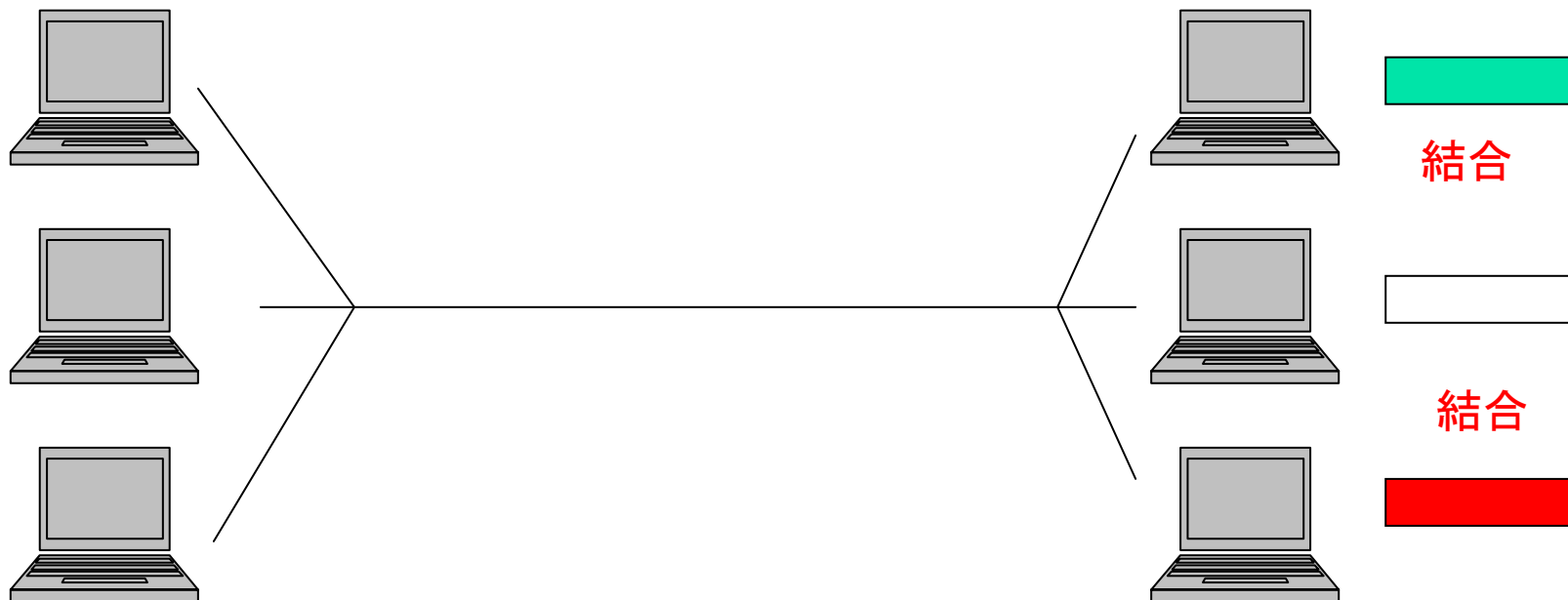
パケット通信

- 情報を送受信する際に小さなデータ (パケット) に分割
- パケット単位で通信を行う



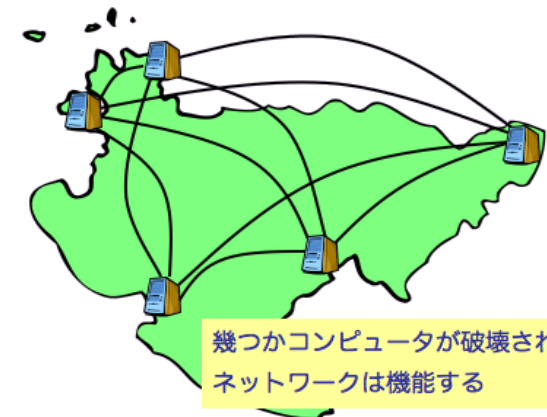
パケット通信

- 情報を送受信する際に小さなデータ (パケット) に分割
- パケット単位で通信を行う



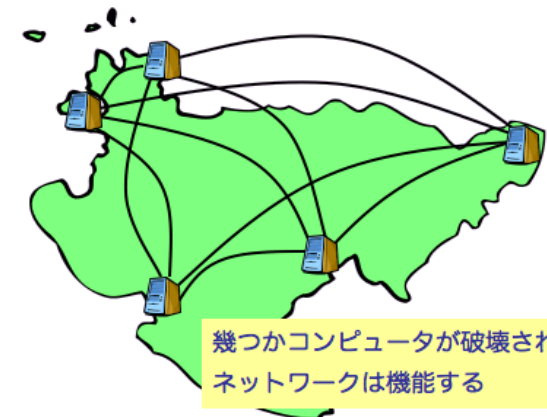
インターネットの歴史

- 1969年インターネットの前身ARPAnet誕生
 - アメリカ国防総省が軍事目的で研究, 構築
 - パケット通信を採用
- 1982年TCP/IP採用
 - 通信規約を定めたことでネットワークの統合が可能



インターネットの歴史

- 1969年インターネットの前身ARPAnet誕生
 - アメリカ国防総省が軍事目的で研究, 構築
 - パケット通信を採用
- 1982年TCP/IP採用
 - 通信規約を定めたことでネットワークの統合が可能





TCP/IP

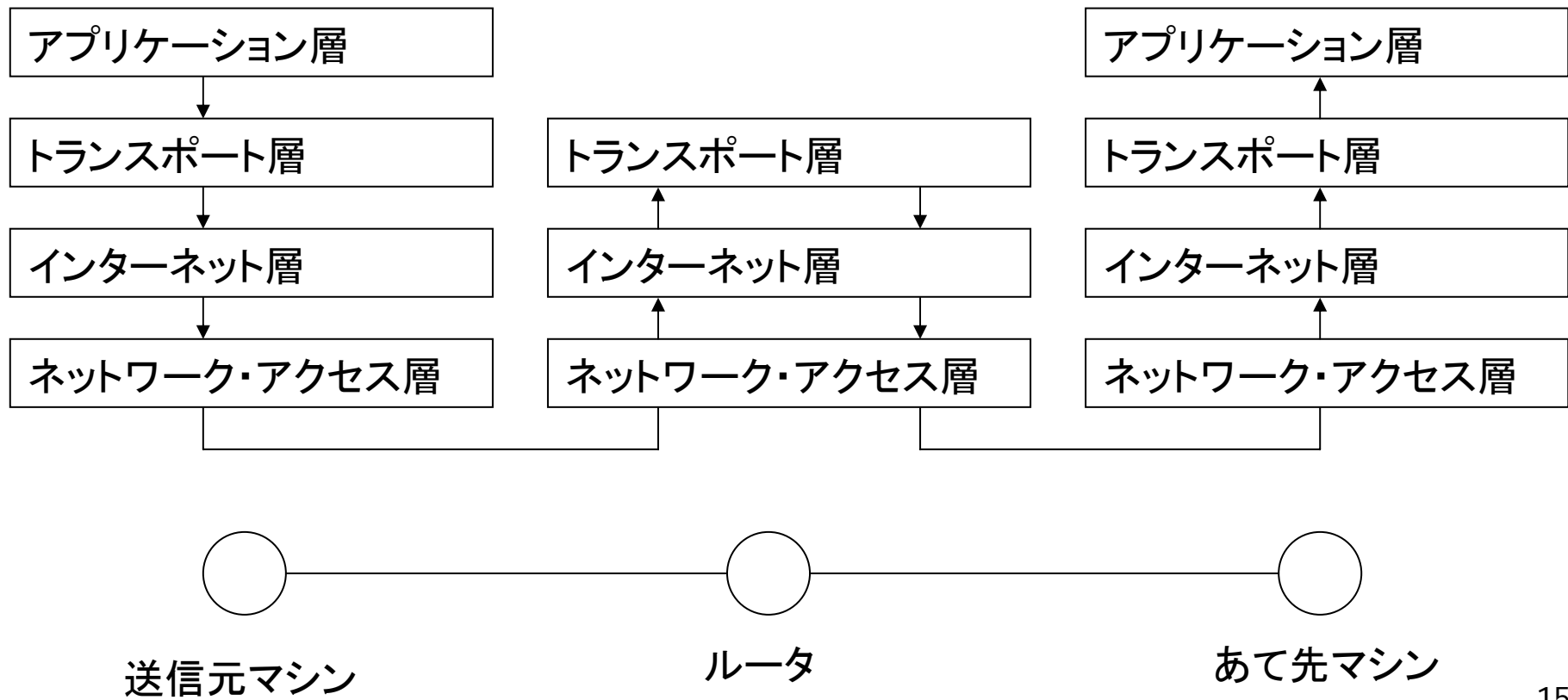
- TCP/IPとは現在多くのインターネット等のネットワークで稼動するプロトコル(通信規約)の一式
 - 通信規約がないとどうやって信号を解釈すればよいかわからない
- プロトコルは階層構造を取っている
 - 1個のプロトコルで全てを定義しては複雑で大規模になりすぎる



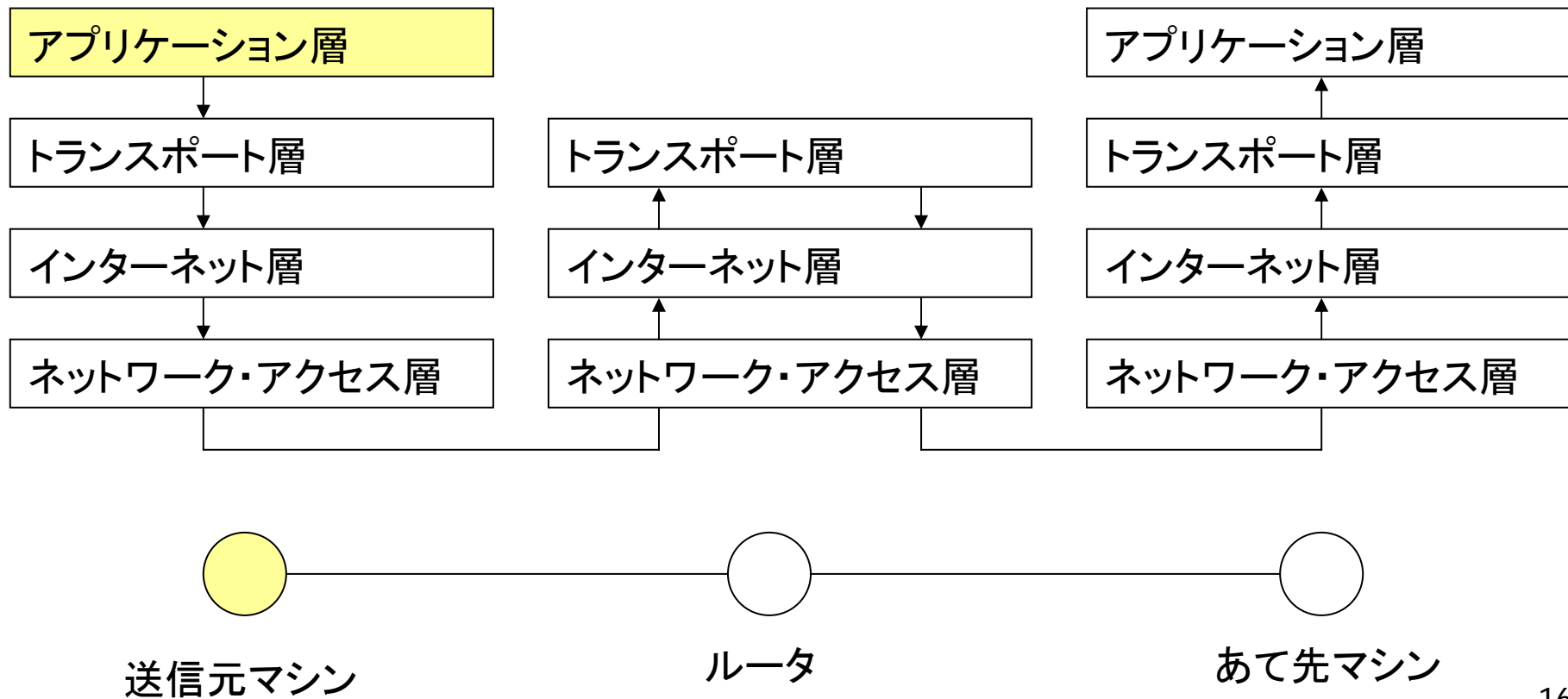
TCP/IPの階層構造

アプリケーション層	アプリケーション固有の動作
トランスポート層	エラー訂正, 再送制御
インターネット層	送信元から宛先への通信経路の決定
ネットワーク・アクセス層	情報を光信号, 電気信号に変換、複合

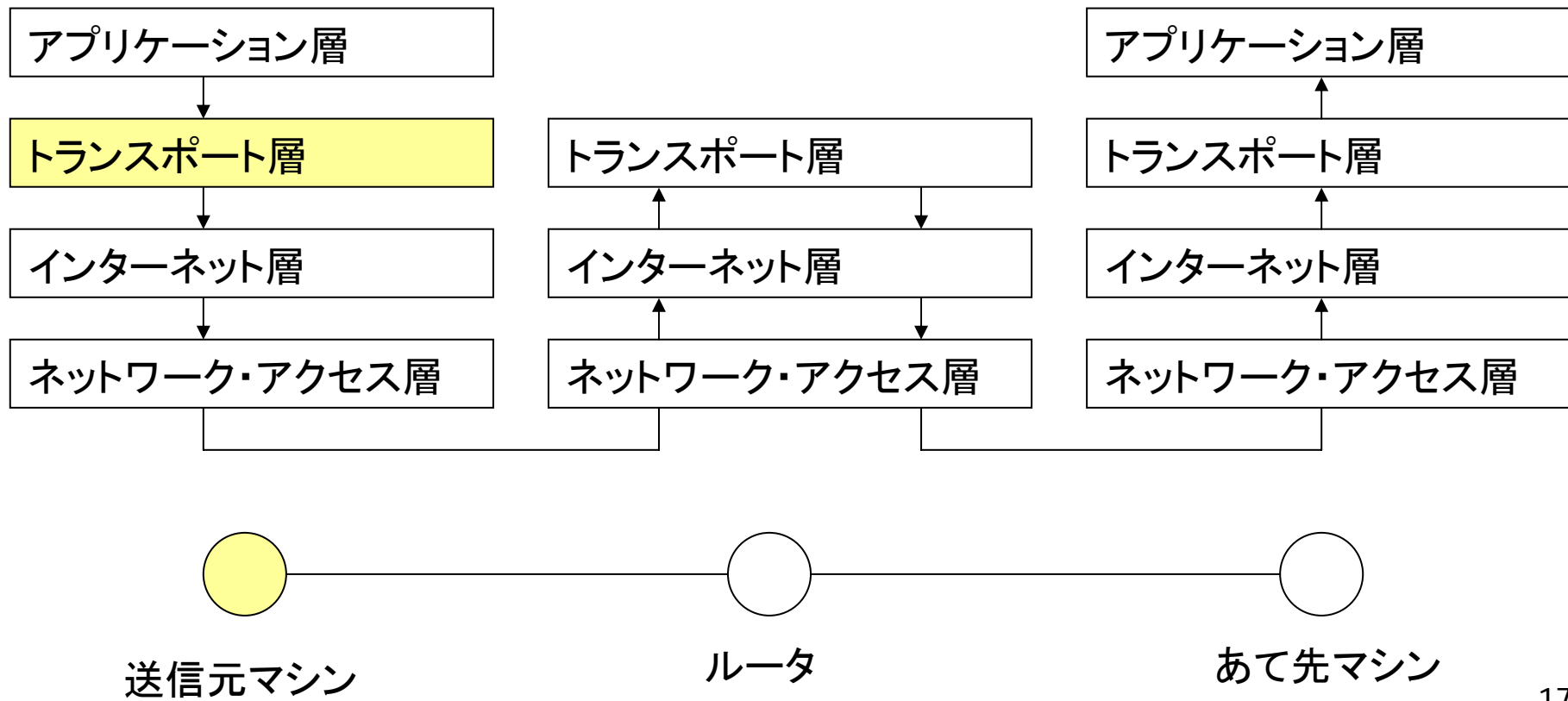
例



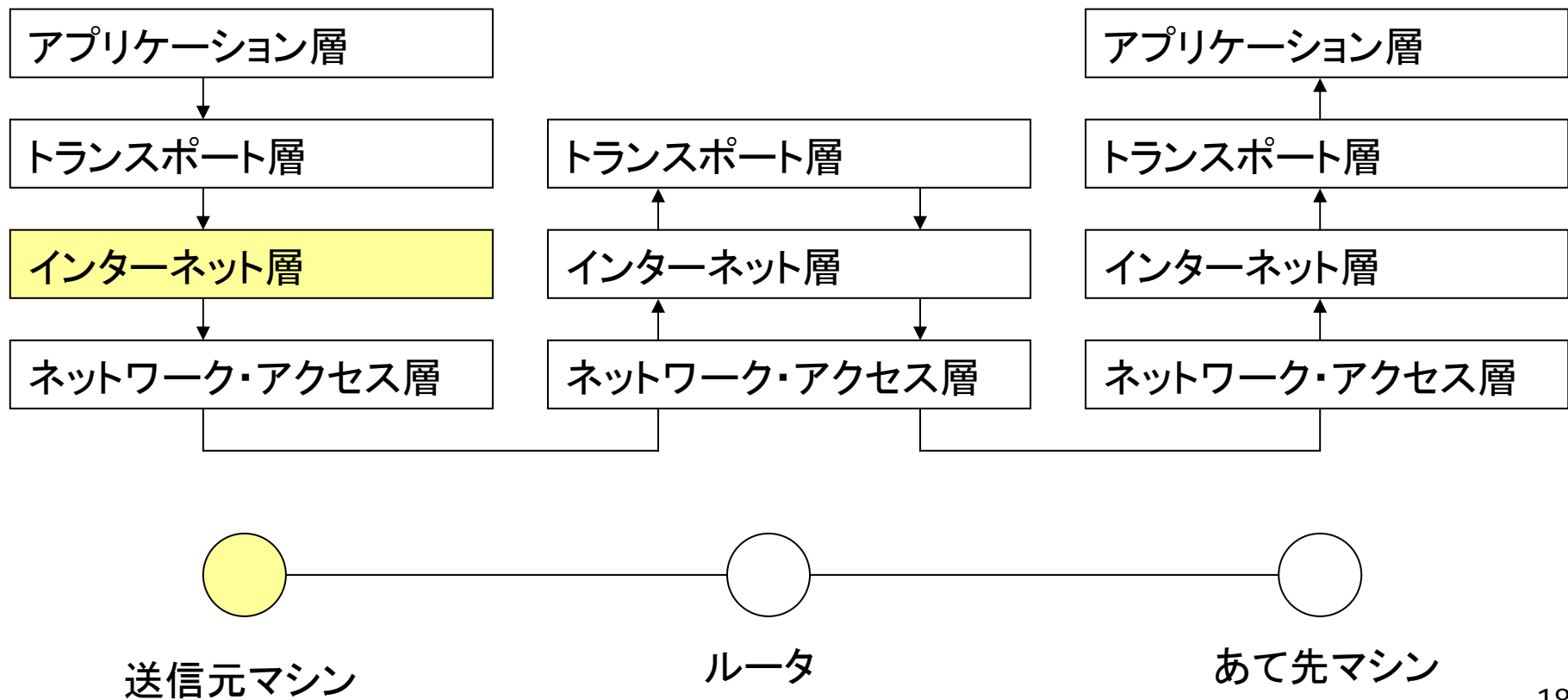
例



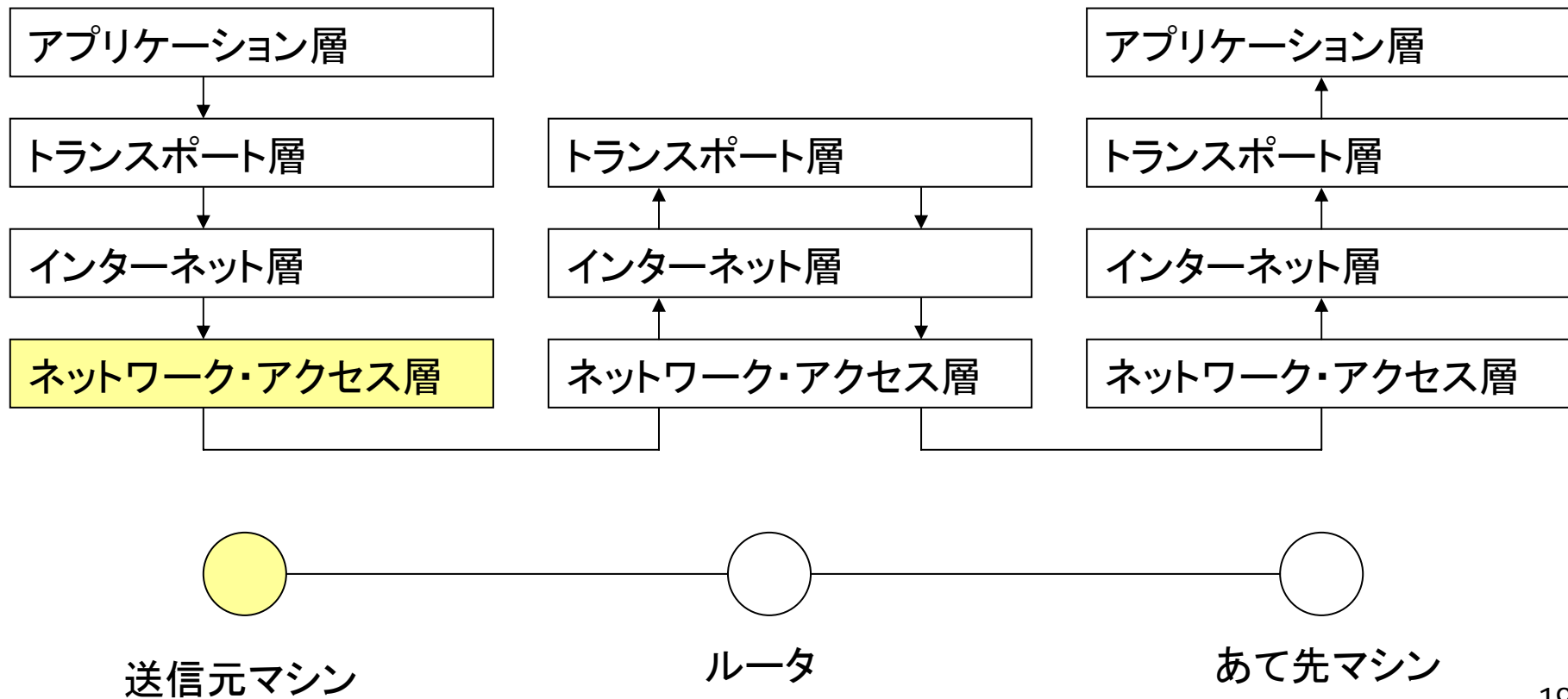
例



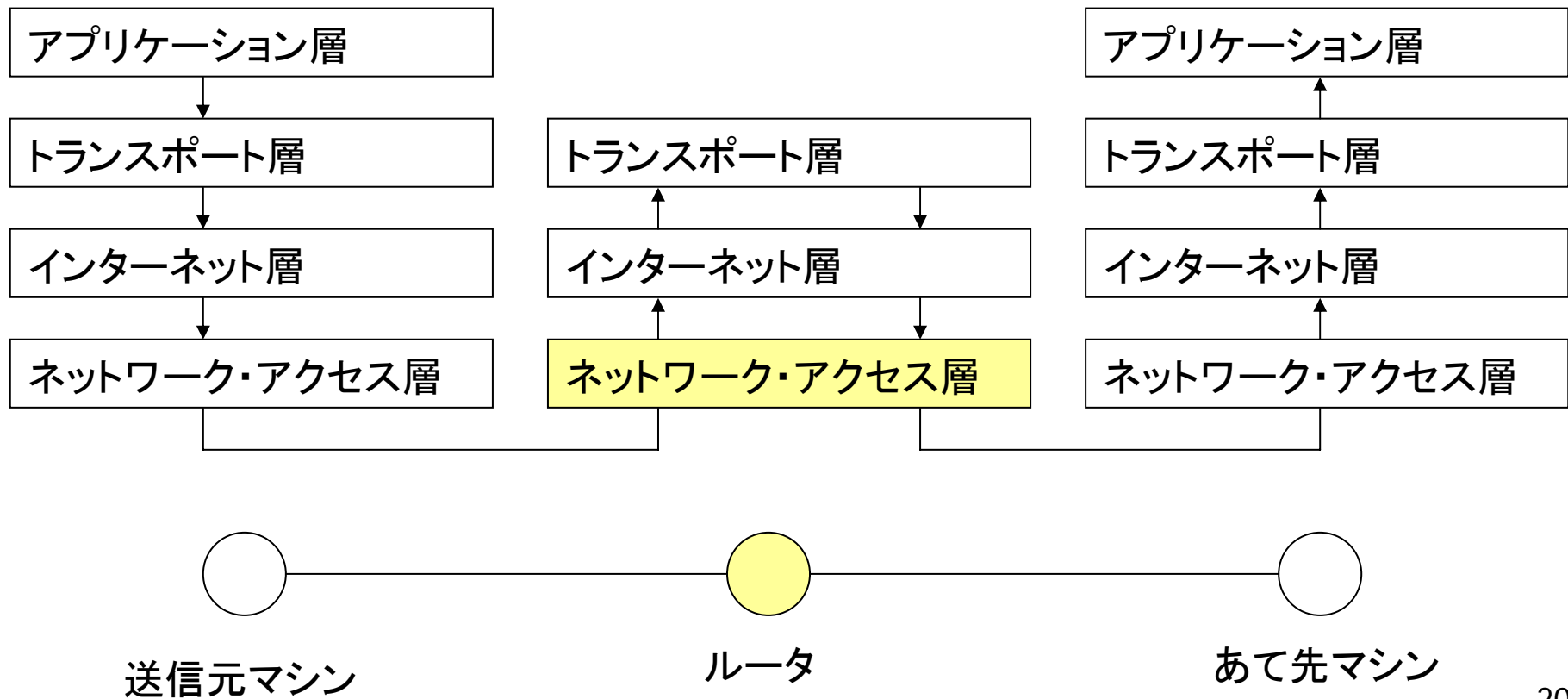
例



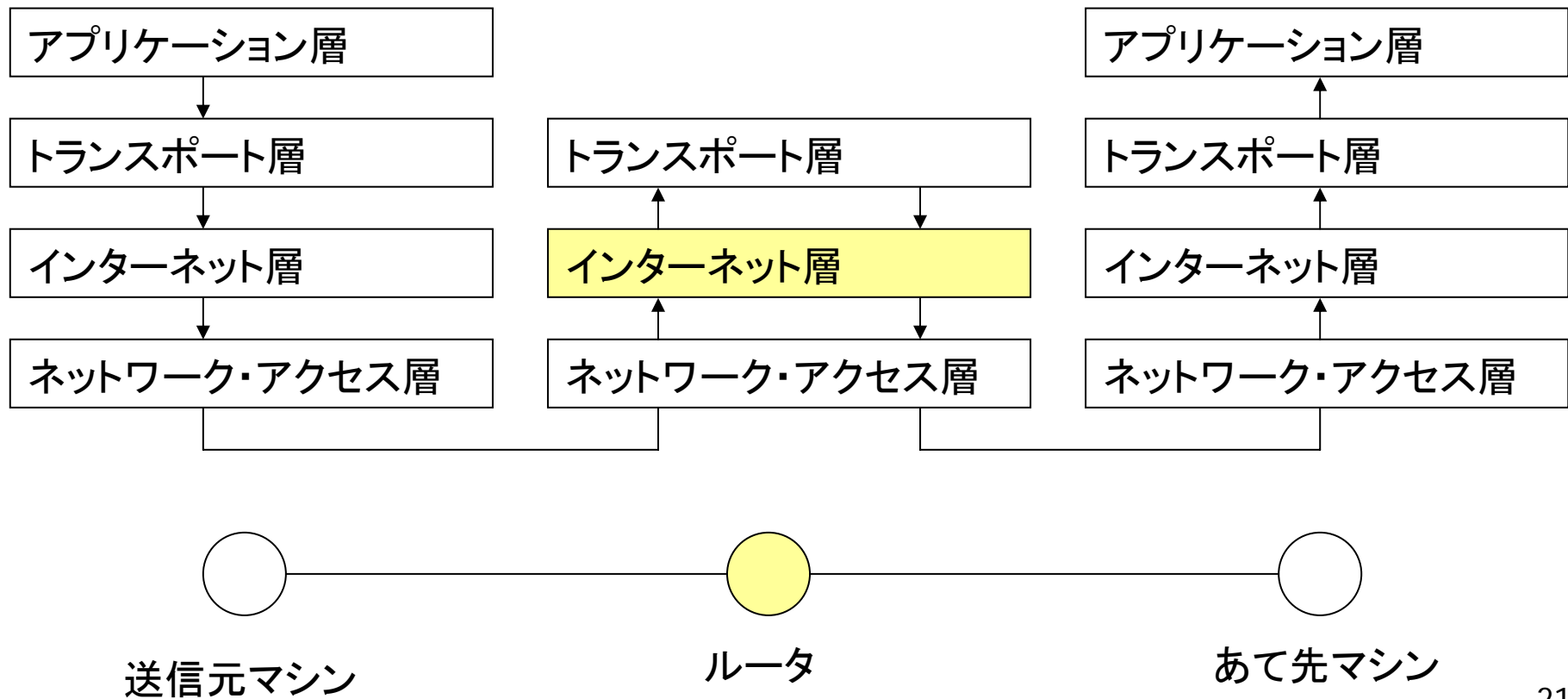
例



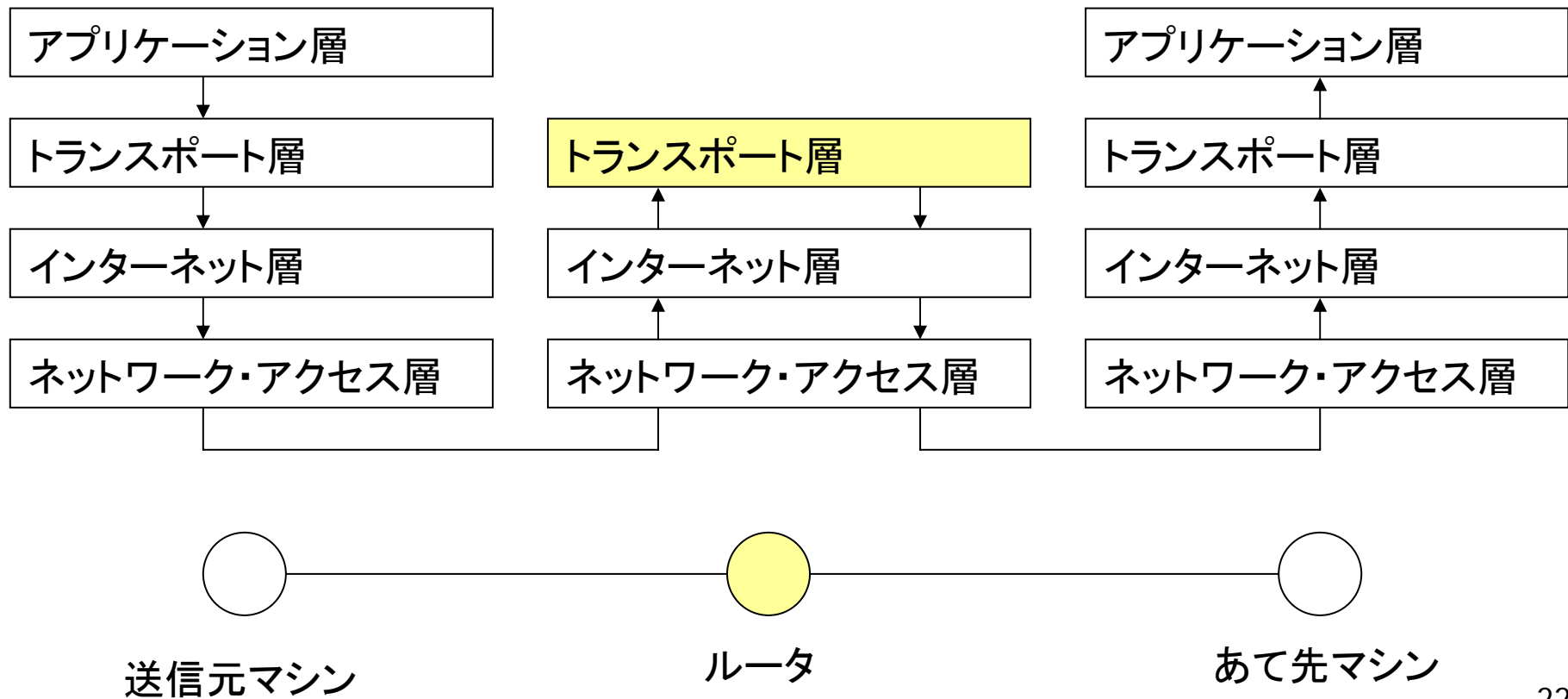
例



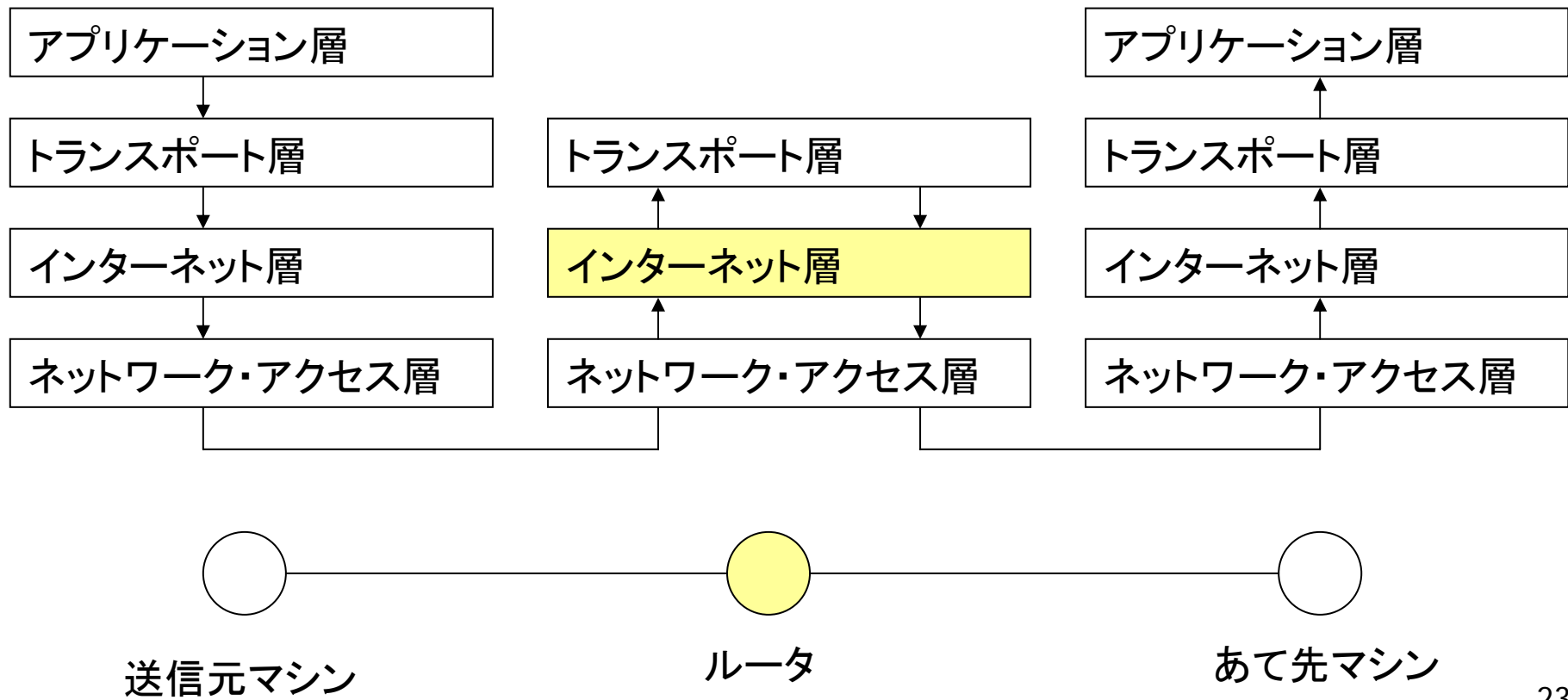
例



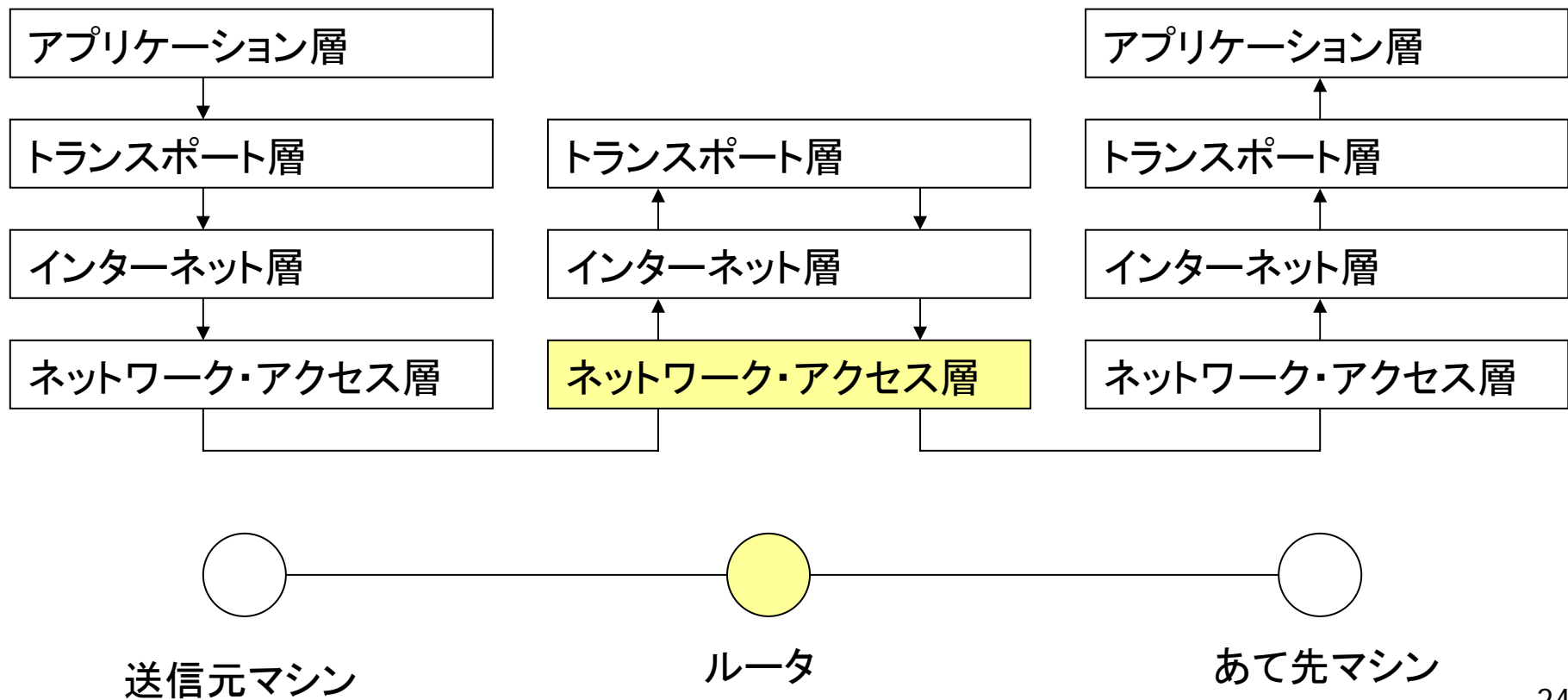
例



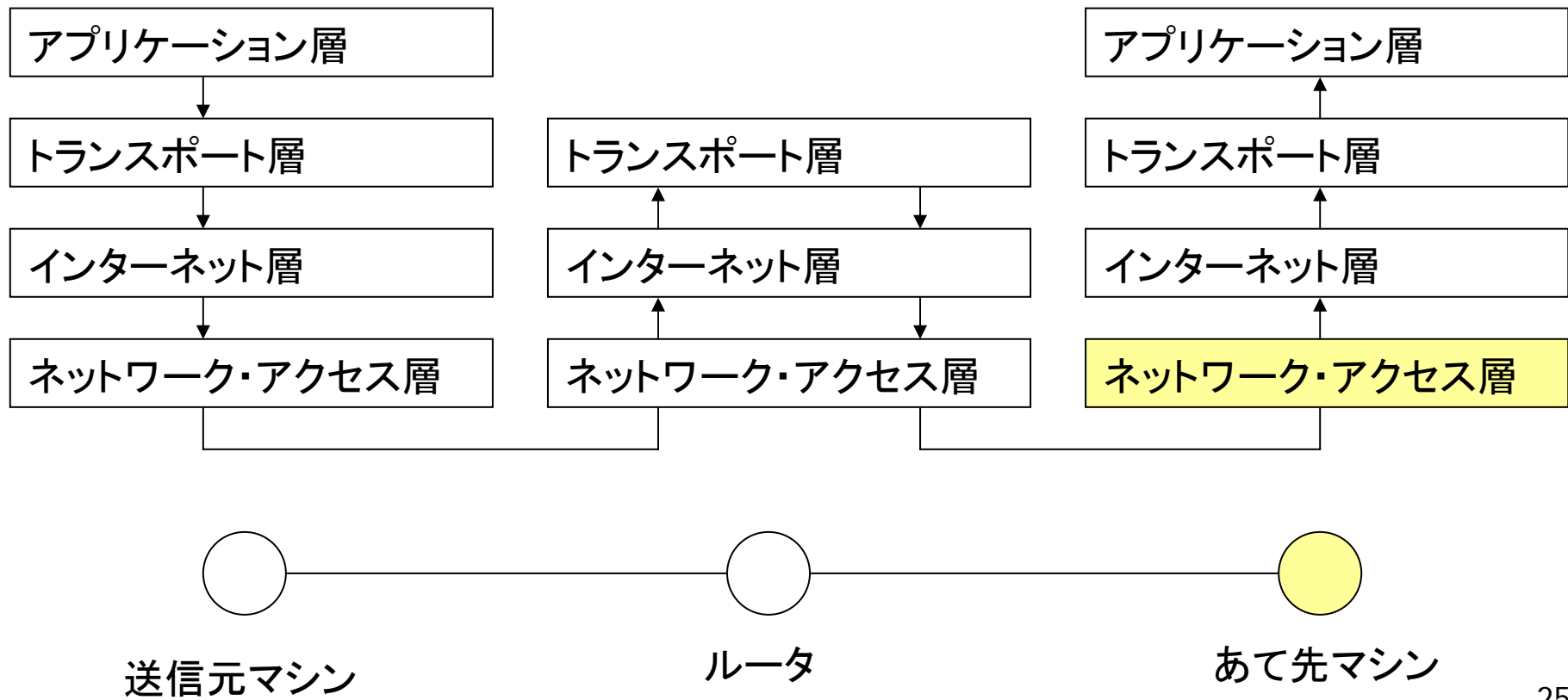
例



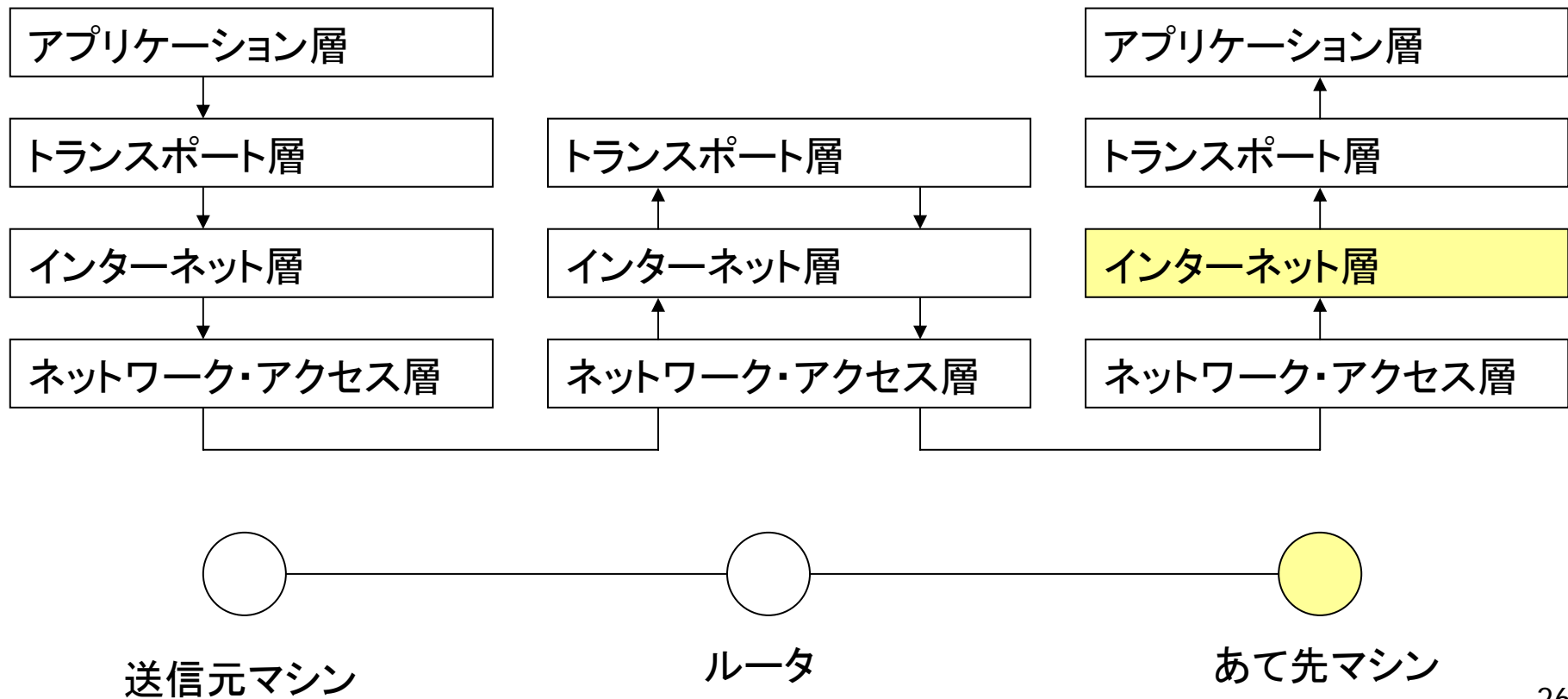
例



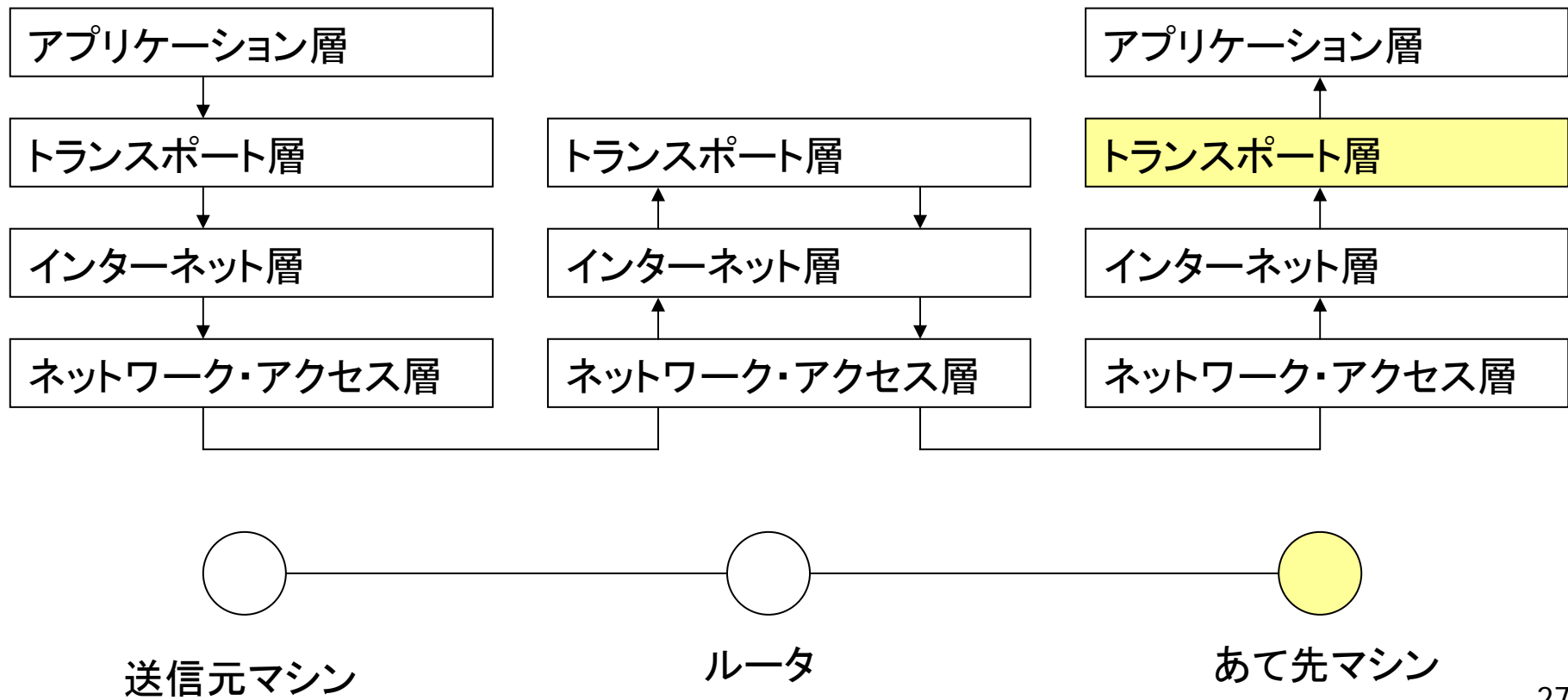
例



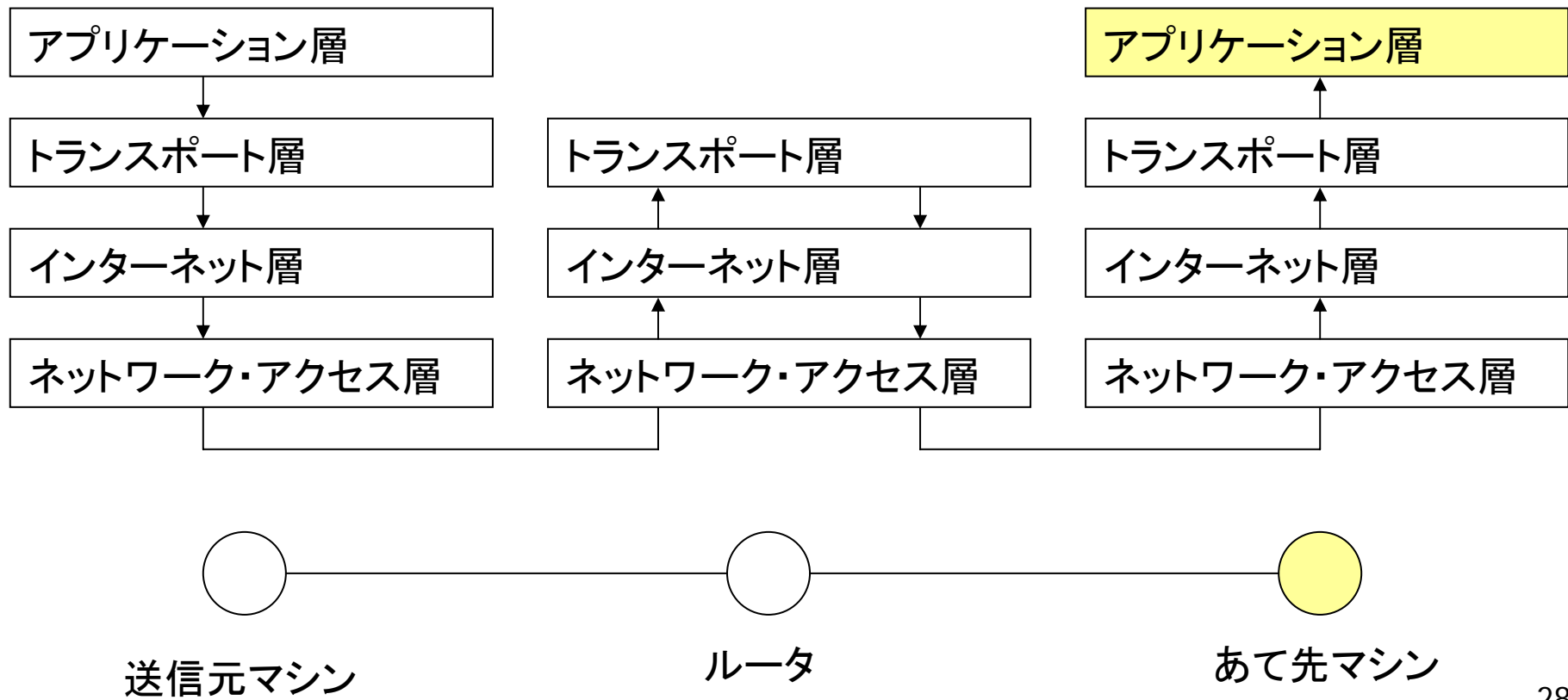
例



例

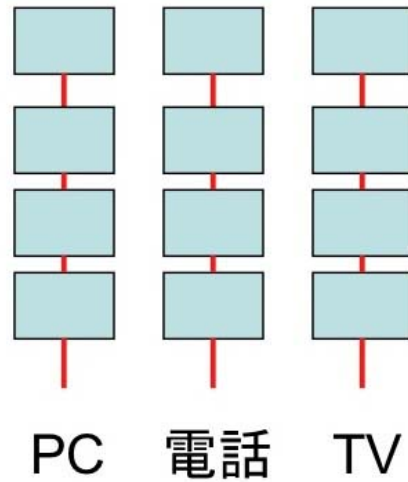


例



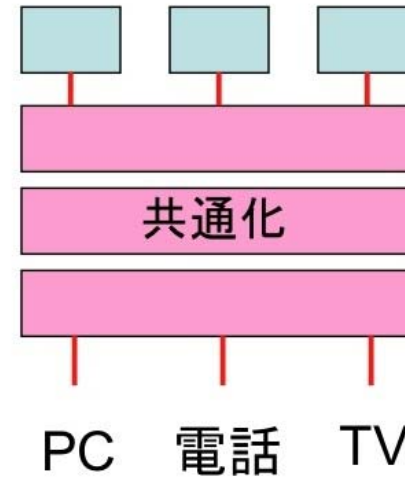
構造の変遷

従来



垂直志向

次世代



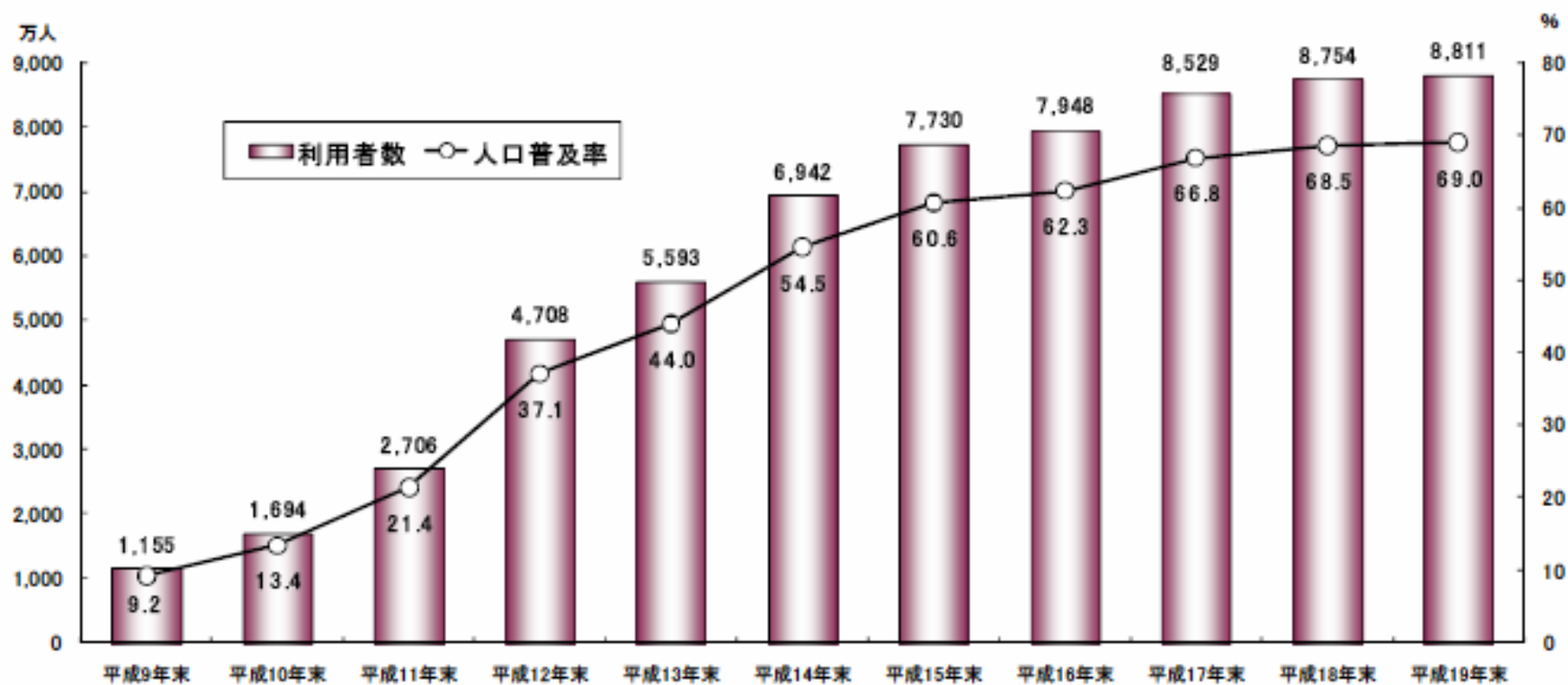
水平志向



インターネットの歴史

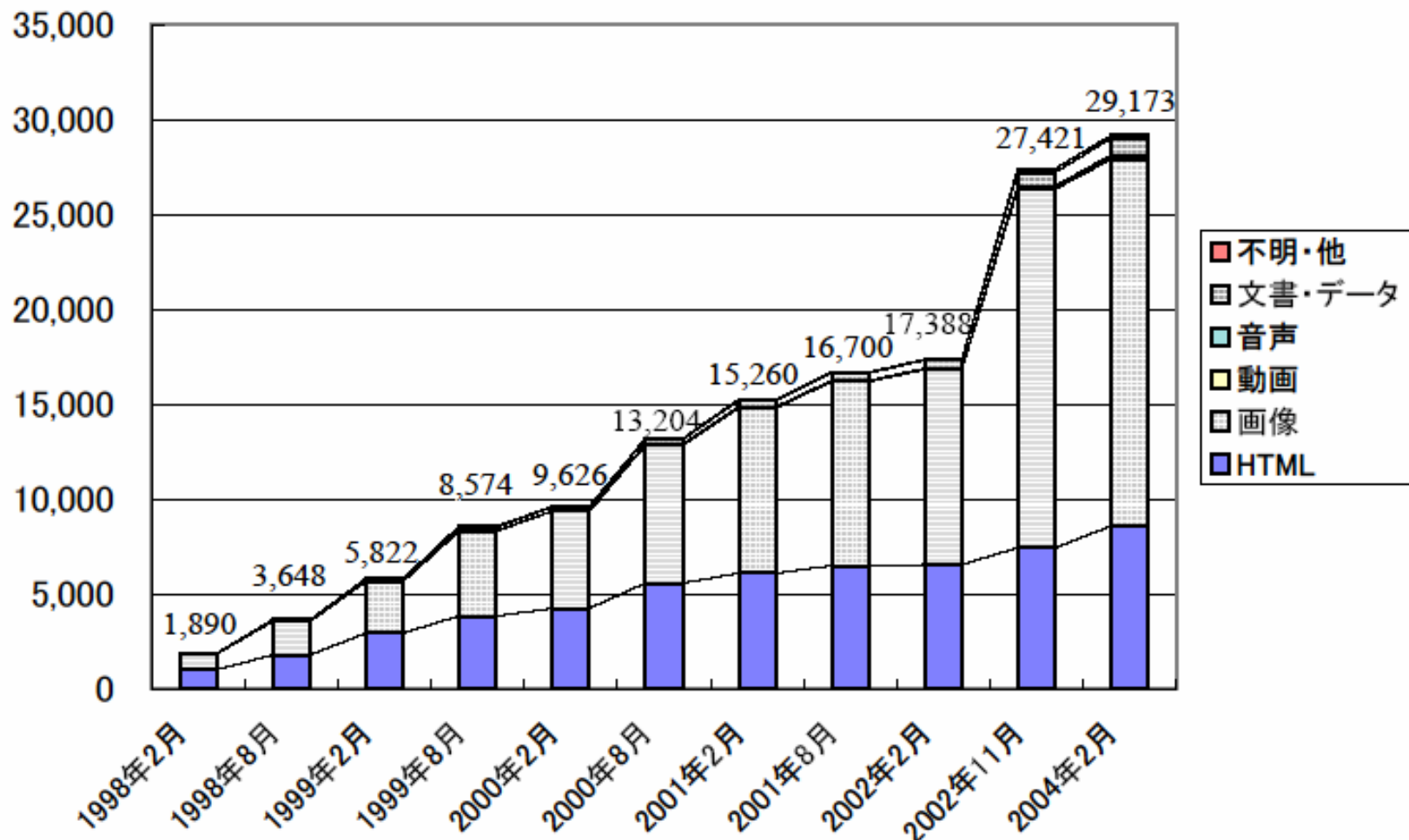
- 1983年 軍用ネットワークの分離
- 1990年 ARPAnet終了
- 1991年 WWW技術開発
- 1995年 Windows95発売
 - 一般個人のインターネット利用が急増

インターネット利用者および人口普及率の推移



出所:総務省 平成19年通信利用動向調査

コンテンツ量の推移



出所:総務省 WWWコンテンツ統計調査報告書



コンテンツ数の爆発

- コンテンツ数が非常に大きくなった
- 各種メディアを取り扱うようになった
 - かつて電話網では音声しか取り扱わなかった
 - 現在は動画や文字も取り扱う

コンテンツの扱い方が非常に重要になった



Outline

1. 研究背景
2. **研究の目的**
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. 新世代ネットワーク
5. これからのコンテンツ
6. まとめと今後の課題



研究の目的

未来のネットワークに対する理想像
を持つことは重要

- 新世代ネットワークを考える上での指針を与える
 - NGNと新世代ネットワークの調査
 - 新世代ネットワークの可能性を考察
 - 利用者の視点からボトムアップで考察する



Outline

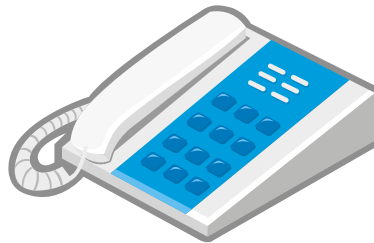
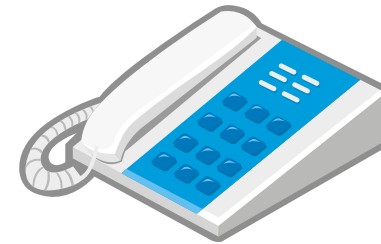
1. 研究背景
2. 研究の目的
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. 新世代ネットワーク
5. これからのコンテンツ
6. まとめと今後の課題

次世代ネットワーク(NGN)について

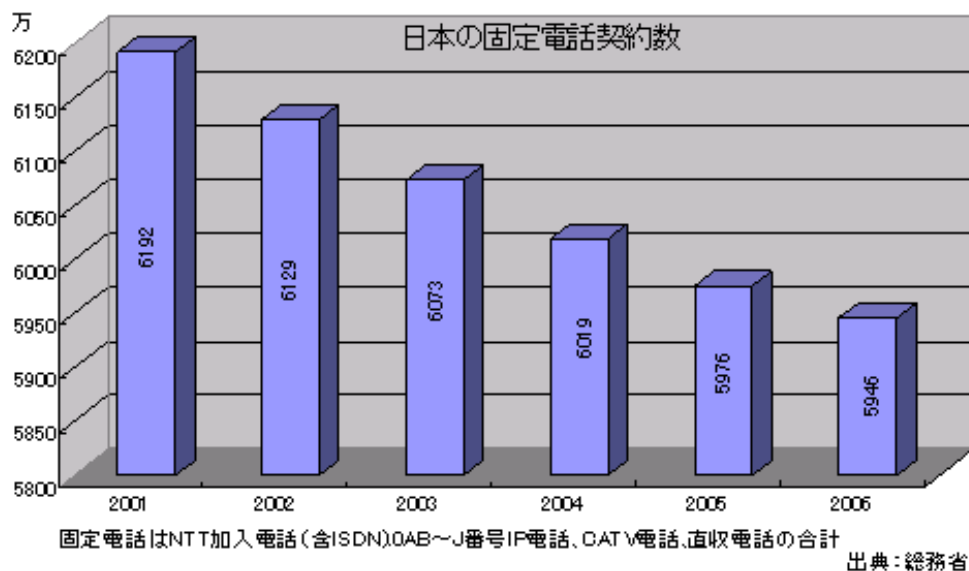
- NGN(Next Generation Network)とは



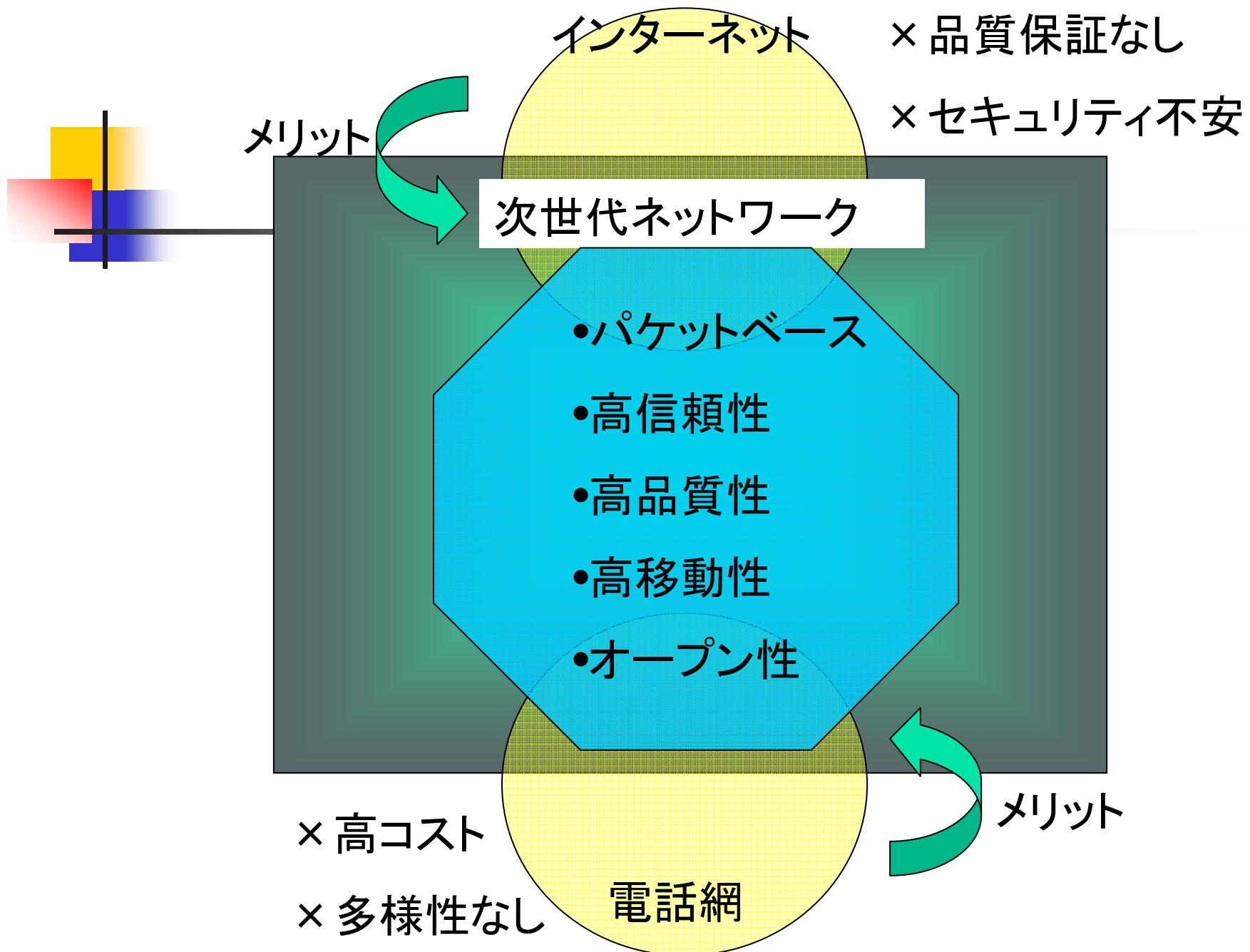
次世代電話網



NGNが必要になったわけ



- 固定電話の通話料収入の減少が続く
 - 携帯電話の普及
 - スカイプ電話
- 公衆電話網の維持は通信事業者にとって大きな経営負担
 - 音声通信するにもパケット網を利用したほうがコスト面で有利
- インターネットに電話網の持つ安定性と高品質性を取り込む





NGNの特徴

パケットベース	パケットネットワーク
高品質性 高信頼性	QoS制御可能
オープン性	オープンなインタフェース
高移動性	途絶えない通信の実現



現状のインターネットが抱える 問題点

- システム管理者側
 - AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - 環境問題
- ユーザ側
 - 我々が挙げる問題点

現状のインターネットが抱える 問題点



- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻



現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

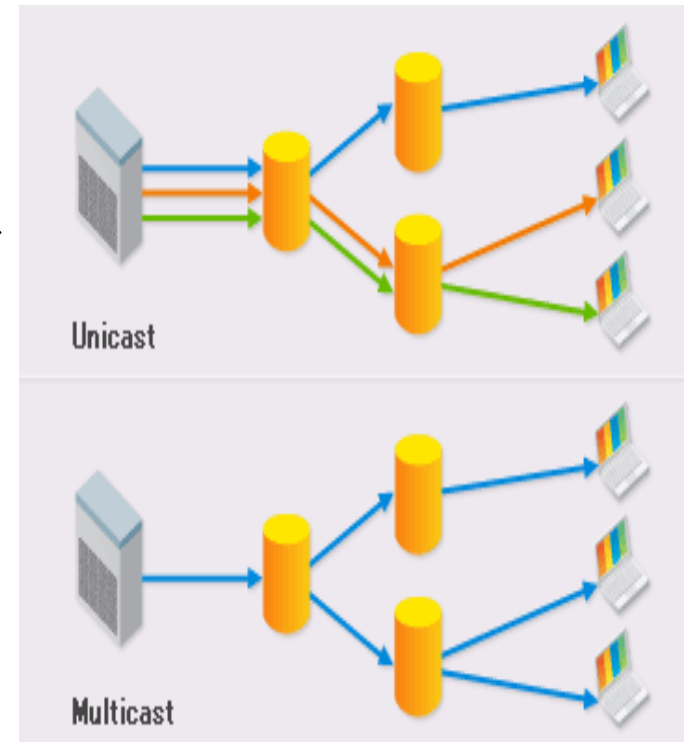
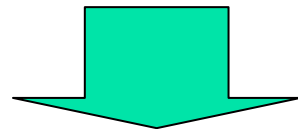


経路制御とは

- 経路制御(ルーティング)
 - 送信元から宛先への経路を制御する
 - 経路表を利用する
- 経路制御の目的
 - パケットを宛先まで正しく/早く届ける
 - 複数の経路があれば最も適切な経路を選択する
- 経路表(ルーティングテーブル)
 - 中継機器が持っているパケットの配送先の経路情報
 - 経路表の行数が多くなることが問題となっている
 - 例: 宛先のアドレス、コスト(回線速度など)

マルチキャスト経路制御の破綻

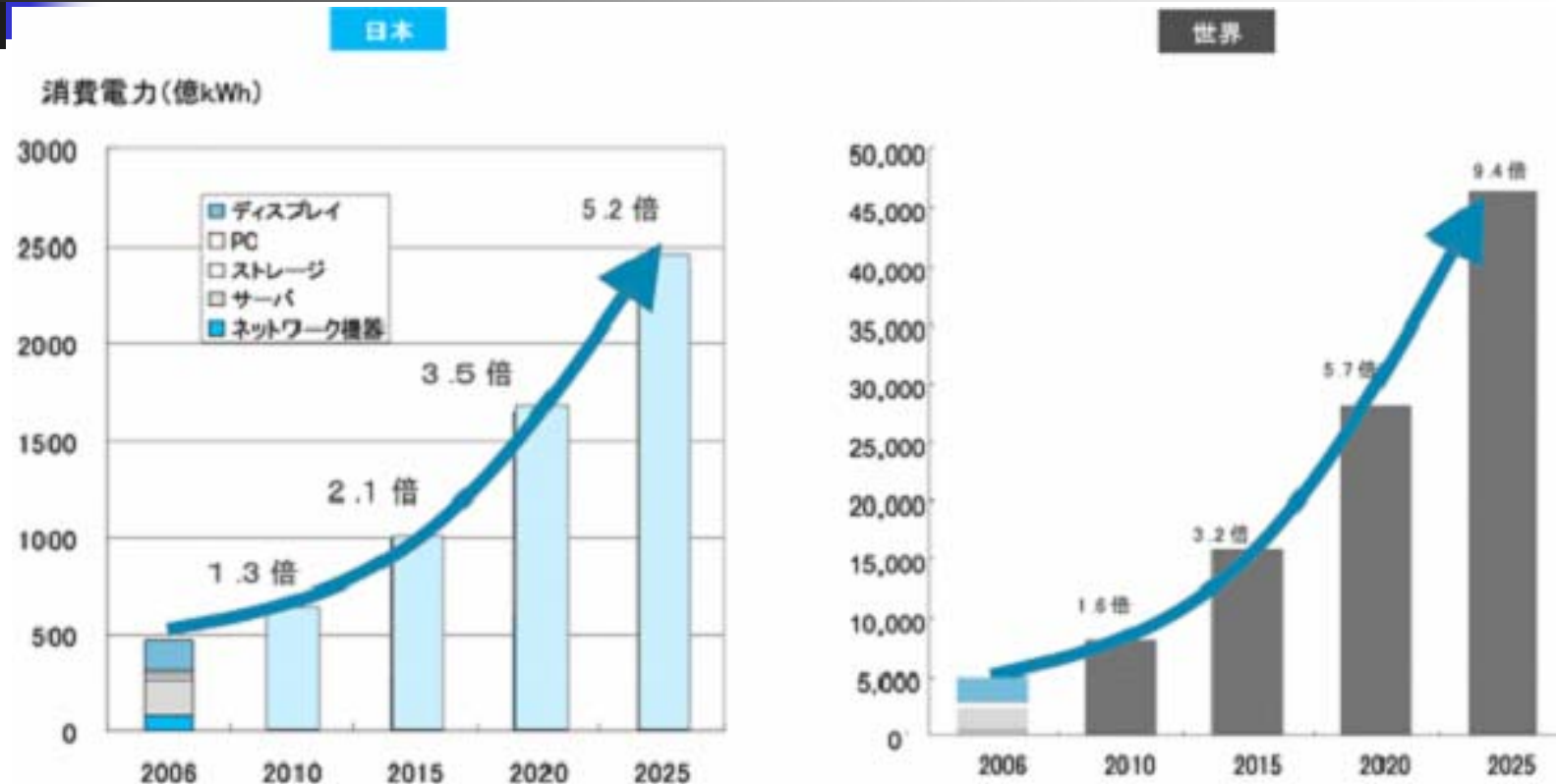
- ユニキャスト経路制御
 - 送信先の範囲が限られていたため、経路表をまとめることができた
- マルチキャスト経路制御
 - 送信先の範囲が限られておらず経路表をまとめることができない



経路表の膨張を抑えるという目的を実現していない

エネルギー問題

ネットワーク機器の消費電力の急増



2008年経済産業省が試算したIT関連の消費電力の将来推移

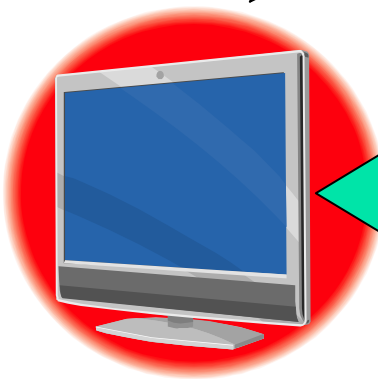
- 環境にやさしいITが求められている

ユーザ視点から考えた問題点

Key wordがないから、検索できない

意図した情報伝達ができない

さっき見た犬の名前が知りたい



ユーザ視点から考えた問題点

「NGN」とは
何ですか？
調べてみようか




NGN の検索結果 約 **14,500,000** 件(Google)

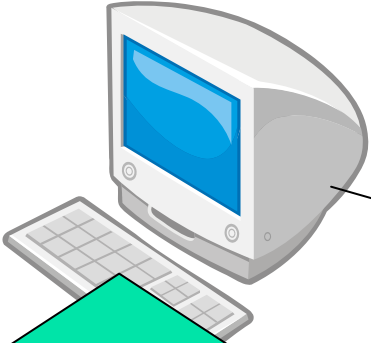
膨大なコンテンツから自分が求めたい情報の検索が難しい

ユーザ視点から考えた問題点

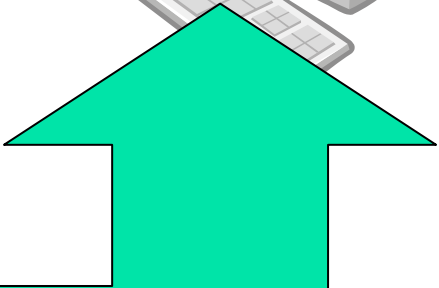
- 言語の不一致による相互理解の阻害



I want to search
about Olympic
Games



英語以外の言語が検索できない



異なる言語使用者間での相互理解を妨げている



Outline

1. 研究背景
2. 研究の目的
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. **新世代ネットワーク**
5. これからのコンテンツ
6. まとめと今後の課題

新世代ネットワーク

- 2015年以降の新しいネットワーク
 - 現状の問題点が全て解決するもの

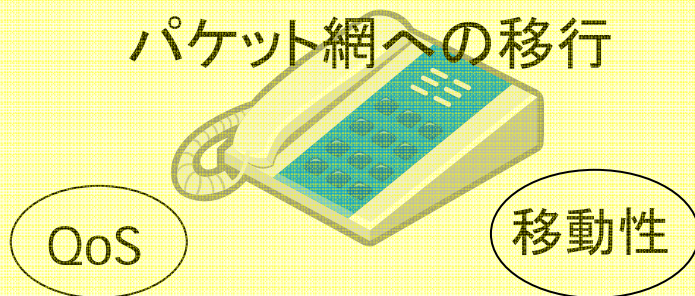


新世代ネットワークの位置付け

- “インターネットありき”からの脱却
- 全てを白紙に戻した状態からの構築

IP、層構造

パケット網への移行



- マルチキャスト経路制御
- 電力問題



AKARIプロジェクト

- 新世代ネットワークの設計図の作成
 - 既存技術の制約に捕われないもの
 - 持続的進化性を持つ、社会の変遷を担うもの
 - 設計原理ですら固定されない、新たな概念の提案

NGNとの比較

名称	次世代ネットワーク	新世代ネットワーク
想定実現時期	~2010年まで	2015年以降
作り方	既存のIPにQoSと認証を追加したもの	IPに捕われずに新しく作り直したもの
容量	ペタビット以下	ペタビットクラス以上
想定端末&アプリ	既存端末とアプリケーションの統合と高度化	多様で未知
消費電力	数メガワット(変電所規模)で電力問題	多波長光交換による1/100以上の省電力
セキュリティ	ファイヤウォール、IPSEC、IPトレースバック等原理違反続出	End-to-Endとネットワーク間セキュリティ、アドレス追跡によりSPAM、DoS攻撃を制御
頑強性	事業者による管理機能強化で対応	ネットワークそのものに頑強性が備わる
経路制御	分散型集中制御であり拡張性が低い	完全分散制御の導入による耐故障性や適応性の向上
ユーザとネットワークの関係	接続インタフェースによる規制有り、オープン性に制約がある	ニュートラルな立場のオープン性を持ち、ユーザが新サービスを持込可能
品質保証	IPを用いたクラス毎の優先制御	パケット交換、バスを適宜用いたフロー毎の帯域を含む品質保証
レイヤ構成	厚いレイヤ構造	クロスレイヤ制御によって層間の連携を取り、層間の重複を省くことでレイヤ縮退を実現する
統合モデル	垂直統合志向	垂直統合・水平統合可能
基本原理	IPを用いながら事業者の立場で設定	白紙から将来の要求に合わせて設定
持続進化	IPによる限界を持つ	変化し社会適応する持続進化性を持つ
アクセス	ユーザ毎1gbpsまで	ユーザ毎10gbps以上
有無線統合	IMS(IP Multimedia Subsystem)によるマルチメディアサービスの提供	RFID等を用いた能動的なデータ収集によるコンテキストウェアネスの実現
モバイル	検討中	信相手の指定に識別子(ID)を、ルーティングにはロケータ(接続位置)をそれぞれ利用する
端末数	100億まで	1000億以上



AKARIプロジェクトの掲げる 新世代ネットワークの特徴

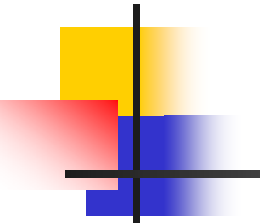
- ユーザ視点ではなく、システムの運営側視点での新構成要素を議論

光パケット交換、トランスポート層制御、
IP単純化、オーバーレイネットワーク・・・etc



Outline

1. 研究背景
2. 研究の目的
3. 次世代ネットワーク
(Next Generation Network : NGN)
4. 新世代ネットワーク
5. **これからのコンテンツ**
6. まとめと今後の課題

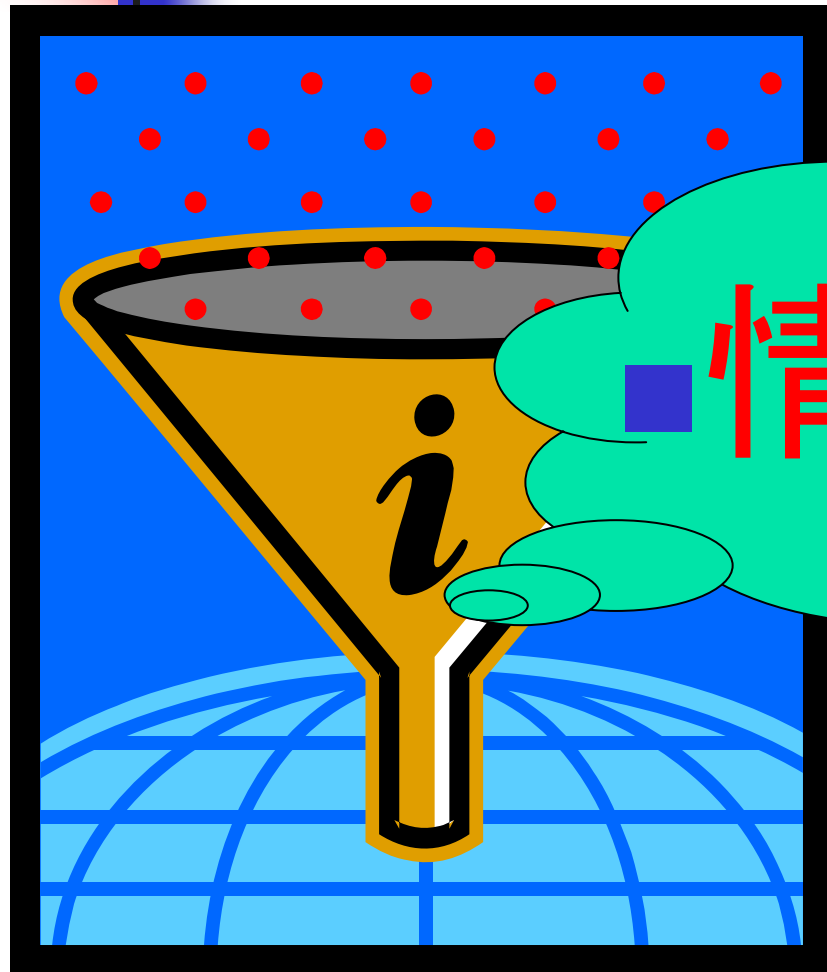
- 
- 現在までの背景の中で、NGNまでの問題を全て解決するというのが、新世代ネットワークである。その中で、我々は

「新世代は白紙の状態から
要求に合わせて設計する」

という基本構想に着眼をおいて以降では新世代ネットワークの可能性を述べる。

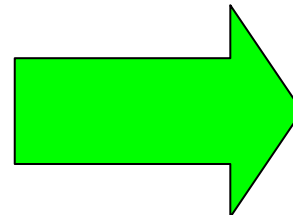
主にコンテンツに着目して議論を進める。

コンテンツをネットワークにのせる際の 問題点



■ 情報量の多さ

無線タグ etc



まとめる



膨大なコンテンツを扱う技術

- 現在の技術 (グループ・関数化)

データ
クラスタリング

関数符号化

etc



グループ・関数化のメリット

1. パケット減⇒省エネ

2. 情報の劣化を抑える

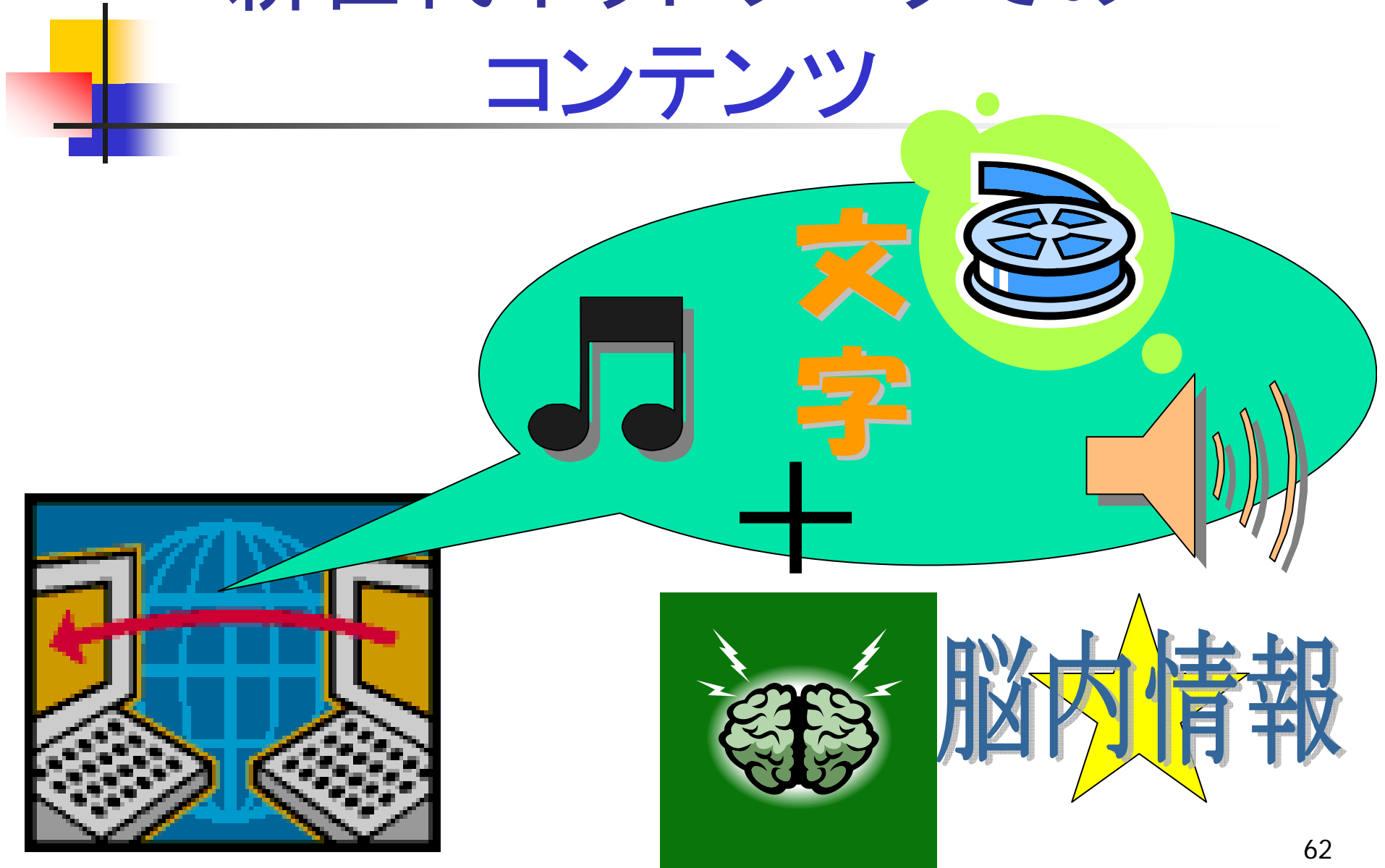


新世代ネットワークの一例

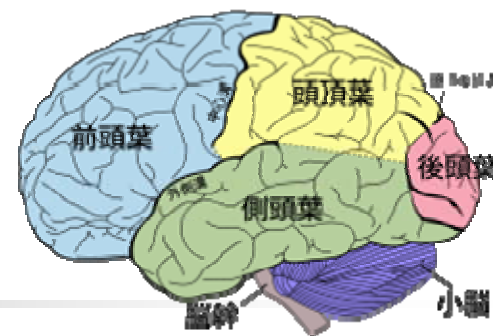
情報の爆発を、コンテンツの爆発と捉える。
本研究では、新世代ネットワークで扱う

新たなコンテンツを想定

新世代ネットワークでの コンテンツ



脳内情報とは？



1. 脳波

- 脳から生じる**電気活動**を、頭皮上などに置いた電極で記録し観察

2. 脳磁図

- 神経細胞の電気活動に伴って生じる**磁場**を観察する

つまり

イメージ
や思考



脳情報をコンテンツとして 達成できること —理想—

- キーワードを知らなくても良い
 - イメージすることによって可能
- 言語による制約を受けない
- 再現、伝達も可能

あくまで**理想**。。。。

デバイスを言及することはできない。



現状での実現可能性の考察

■ 現状

1. 脳磁図を用いたイメージ読み込み
2. 軍事利用において、イメージによる通信・指令
3. 仮想世界（セカンドライフなど）におけるアバターの制御、散歩、会話（脳波を利用）



まとめ

- インターネットの現状把握
 - インターネットの歴史
 - 現状の問題点を挙げた
 - NGNの特徴を述べた
- 新世代ネットワークの紹介
 - 新世代ネットワークにおける新しいコンテンツの例を示した
 - コンテンツマイニングの必要性を確認した

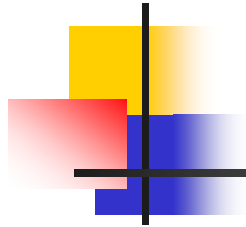


今後の課題

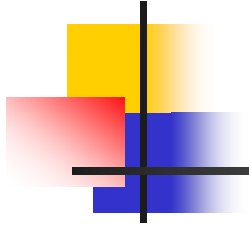
- 新しいコンテンツを効率的に扱うためにどのようなネットワークを構築するべきかを考える

- コンテンツマイニングの実装

- 実際のネットワークにおける実験



御清聴
ありがとうございました！



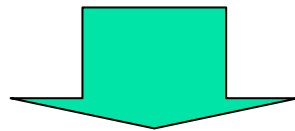
補足

現状のインターネットが抱える 問題点

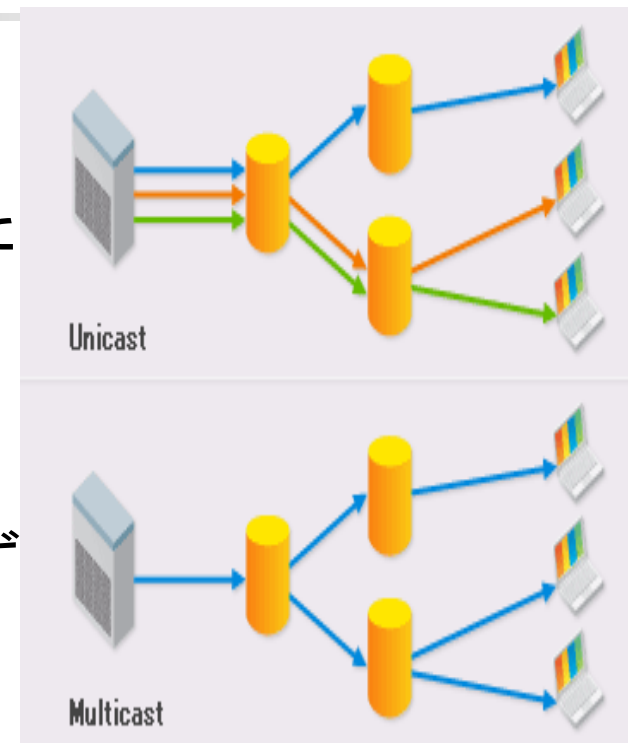
- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

マルチキャスト経路制御の破綻

- ユニキャストでは・・・
 - 送信先の範囲が限られていた
- マルチキャストでは・・・
 - 構想では、複数のグループの経路を統合することであった
 - しかし、範囲が限られておらず経路がより複雑化している



経路の膨張を抑えるという目的を実現していない



現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - **Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻**
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

ATMの破綻 その1

ATMとは・・・

- セル(53バイト)によって転送
- データを分割
- 優先順位を指定(ラベル)
- 遅延の起こしたくない 音声データなどに◎

■ 次世代の情報通信の基盤になるかも・・・

小さい箱に決まった量を詰めて運ぶ



ATMの破綻 その2

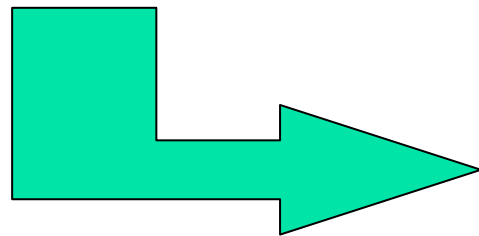
しかし！

- QoS 保証の複雑さはインターネット等のパケット交換ネットワークと同じ

(QoS: **Quality of Service**)

例：インターネット電話やテレビ電話などは、十分な帯域がなかったり遅延が大きくなった場合、音声途切れるなどの問題が生じる。これを防ぐための技術。)

- セル長(53バイト)がIPの1/10
- **速度も**1/10(涙)



IPのように広範囲に渡って利用される技術にはならなかった

現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

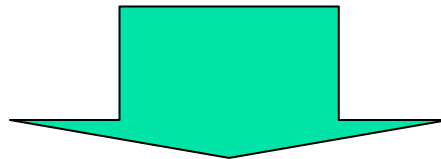
インタードメイン経路制御の破綻

インタードメイン経路制御にはBGP が用いられ
障害時に代替経路が選択されるが...

■ 破綻の原因

- 帯域的経路表エントリの増加
- 回復に時間がかかる

経路情報を交換する
規約の一種



管理(ミッションクリティカル)の面で破綻

現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

ネットワーク層固有の時間間隔の破綻

- ネットワーク層には
ない **はずだが**

コネクション

コネクションレス





コネクションとコネクションレス

- コネクションレス
 - 連絡を取らずデータを送信する通信方式
 - 利点
 - 単純
 - 欠点
 - データが正しく届いたか判断できない
- コネクション
 - 連絡を取る通信方式
 - 利点
 - 正しく届いたことがわかる
 - 決められた時間を待っても、届いたとの連絡がない場合、届いてないと判断する
 - 欠点
 - 手順が複雑

ネットワーク層固有の時間間隔の破綻

- ネットワーク層へのNATの導入
 - 1個のIPアドレス(インターネット上での住所)を複数で使いまわす技術
- しばらく使われていないIPアドレスを、ネットワーク層のタイムアウトで回収する
 - 時間の概念の導入
 - トランスポート層のタイムアウトと協調しない
 - まだ生きているトランスポート層が切断されてしまう

現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻



IPsecuity(IPsec)の破綻

- IPsec
 - Security Architecture for Internet Protocol、暗号技術を使ってIPパケットの完全性や機密性を実現する仕組みです。

破綻:

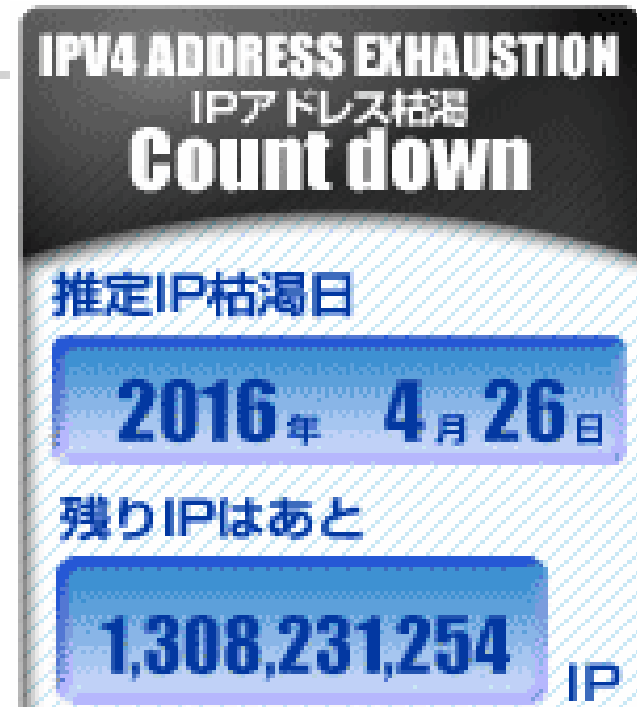
- 設定の複雑
- そもそも共通のセキュリティ方式持たせることが無理
- 公開鍵暗号の破綻も内包している

現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

IPv4の破綻

- IPv4とは、現在のIPアドレスの体系である
 - 例: 192.168.1.2のように0~255(8bit単位)までの数字を4つのドットで区切り、表現される
 - IPアドレスを 4.3×10^9 (43億)個しか表現できない



IPv4の破綻
IPアドレスが足りない

現状のインターネットが抱える 問題点

- AKARIプロジェクトが挙げる問題点
 - マルチキャスト経路制御の破綻
 - Asynchronous Transfer Mode (ATM)の破綻
 - インタードメイン経路制御の破綻
 - ネットワーク層固有の時間間隔の破綻
 - IP security (IPsec)の破綻
 - Internet Protocol version 4 (IPv4)の破綻
 - Internet Protocol version 6 (IPv6) と Neighbor Discovery protocol (ND)の破綻

NDとは

Neighbor Discovery

- 通信相手が自分と同じLAN上にあるときに相手の下位層アドレスを探し、IPv6アドレスとLAN上の物理的なアドレスを関連付ける近隣探索プロトコル

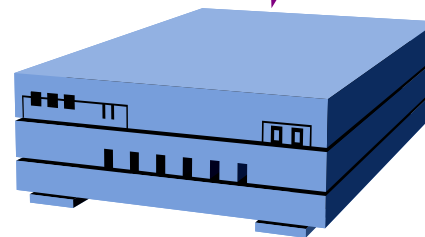
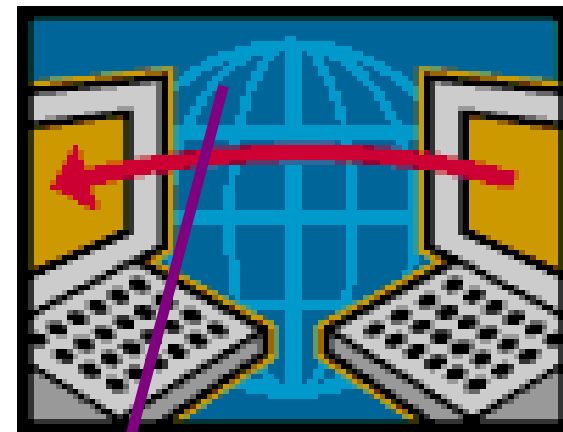


NDの機能:

- 近隣ノードの発見
- ルータ発見
- ルータ種別の検知
- 自動アドレス設定
- 到達性の検知

IPv6 とND の破綻

- ルータに頼ることはエンド・ツー・エンド原理違反
 - NDは経路制御において、端末の機能を削減してルータに頼っている





脳内情報2値化表現法

- 特徴

1. 利用者の知らないものに対するイメージ活用
2. 画像、キーワードなど
3. etc

NGNの特徴

パケットネットワーク	IP統合網
広帯域かつQoS制御可能	ブロードバンドアクセスと エンド・エンドQoS保証技術
オープンなインタフェース	インタフェースの仕様公開 自由なビジネス展開可能
汎用的なモビリティと ユビキタス	固定網と移動網の 融合技術, 移動支援技術

広域帯かつQoS制御可能

- 広域帯
 - データ転送に用いる
周波数の幅が広い
- QoS制御 (ネットワークが提供するサービス品質制御)
 - 主に遅延制御
 - 加えて
 - 信頼性
定常かつ安定接続
 - 安全性
セキュリティ保全



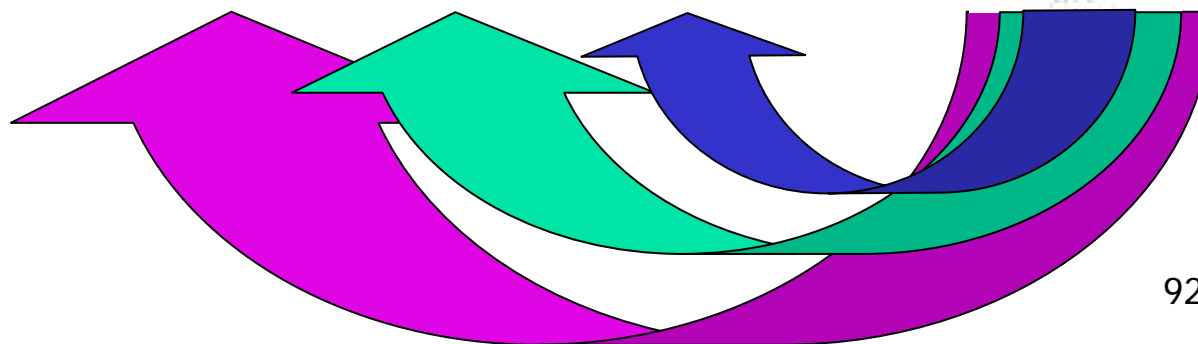


NGNの特徴

- 広帯域かつQuality of Service (QoS)制御可能
- **パケットベースのネットワーク**
- オープンなインターフェース
- 汎用的なモビリティとユビキタスサービスの提供

パケットベースのネットワーク

- 既存のIPのベースにネットワークを構成
- 利点
 - ネットワーク業者
 - 建設コストの削減、柔軟なネットワーク運用
 - ブロードバンドユビキタス通信サービスへの移行が容易
 - ユーザー
 - 単一ネットワークから、**電話、インターネット、放送**





NGNの特徴

- 広帯域かつQuality of Service (QoS)制御可能
- パケットベースのネットワーク
- オープンなインターフェース
- 汎用的なモビリティとユビキタスサービスの提供

4. オープンなインタフェース (1/2)



- オープンなインタフェース
 - インタフェースの仕様を公開
 - 他事業者のネットワークとオープンに接続
- 理由
 - NGNでの新たなサービス、収益源が決まっていない

4. オープンなインタフェース (2/2)

- インターネットも初期の段階では現在のように多様なサービスが生まれるとは思わなかった
 - Youtube
 - Mixi
- インターネットが成功したのは誰でも自由にビジネス展開できるオープンなプラットフォームだったから
- NGNもアクセス制限せず、異業種、他業界と協業して、新たなサービスの提供を目指す



NGNの特徴

- 広帯域かつQuality of Service (QoS)制御可能
- パケットベースのネットワーク
- オープンなインターフェース
- 汎用的なモビリティとユビキタスサービスの提供



5. 汎用的なモビリティと ユビキタスサービスの提供(1/2)

- 汎用的なモビリティ(移動性)
 - 異なるアクセス方式間を移動した場合でも途絶えない通信の実現
 - 例
 - 携帯電話でのローミング
 - 携帯電話と固定電話の融合
 - 外では携帯電話、中では固定電話
 - 第4世代携帯電話
 - 高速に移動する電車や自動車内でも通信が可能



5. 汎用的なモビリティと ユビキタスサービスの提供(2/2)

- ユビキタスサービスの提供
 - 情報家電のIT化
 - NGNの特性を生かす
 - オープンなプラットフォーム
 - 高信頼性
 - 例
 - 家電(体重計、血圧計、血糖計等)の値をNGNを通してサーバに送り、グラフ化されたデータを基に医師のアドバイスを受ける

新世代ネットワークのアイデア



ALICE



BOB

新世代ネットワークのアイデア



ALICEからBOBに通信を行う場合を想定

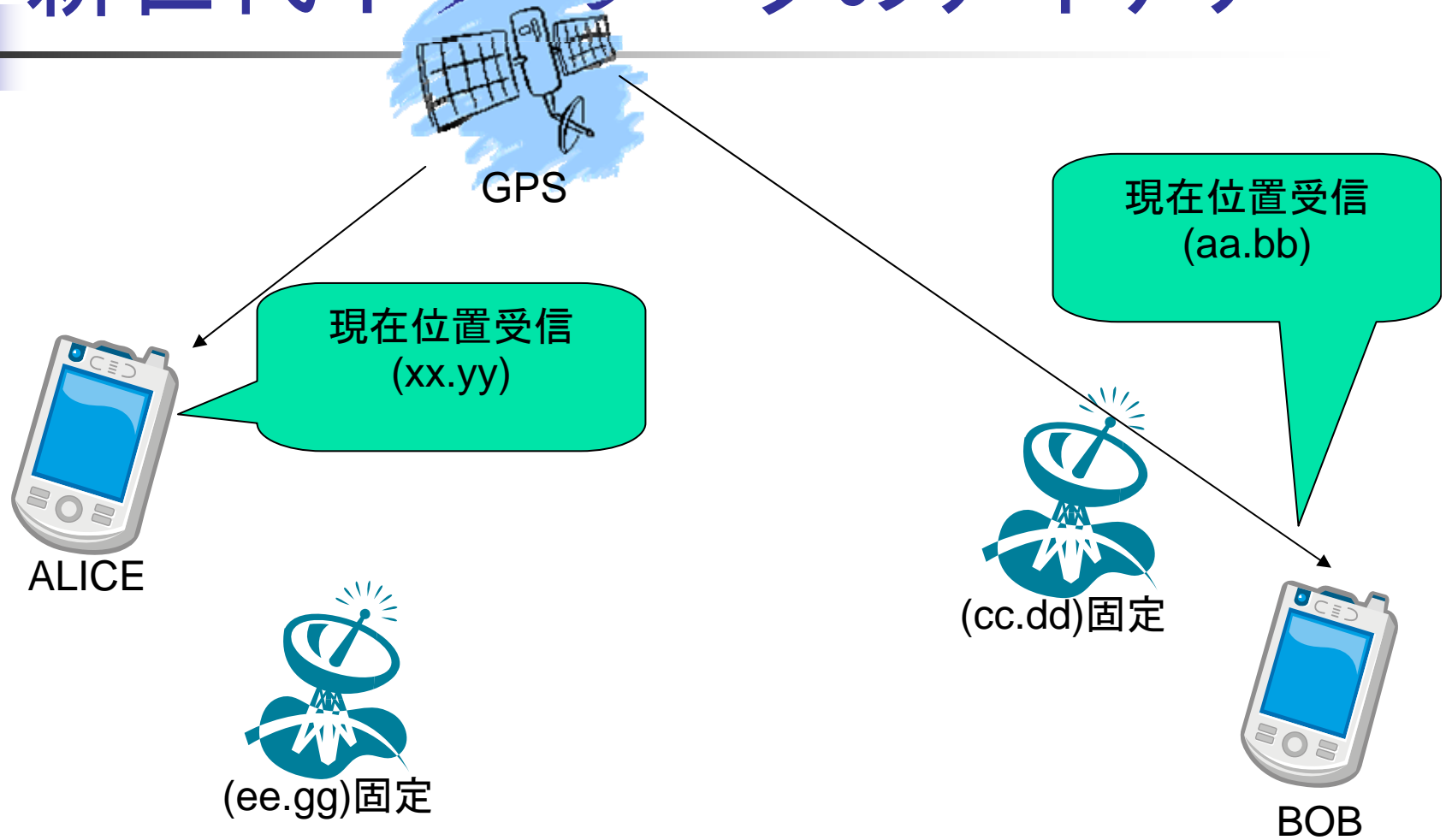


ALICE



BOB

新世代ネットワークのアイデア



新世代ネットワークのアイデア



ALICE

$F(\text{BOB}) = \text{cc.dd}$
名前を関数に入れると位置が出る



(ee.gg)固定

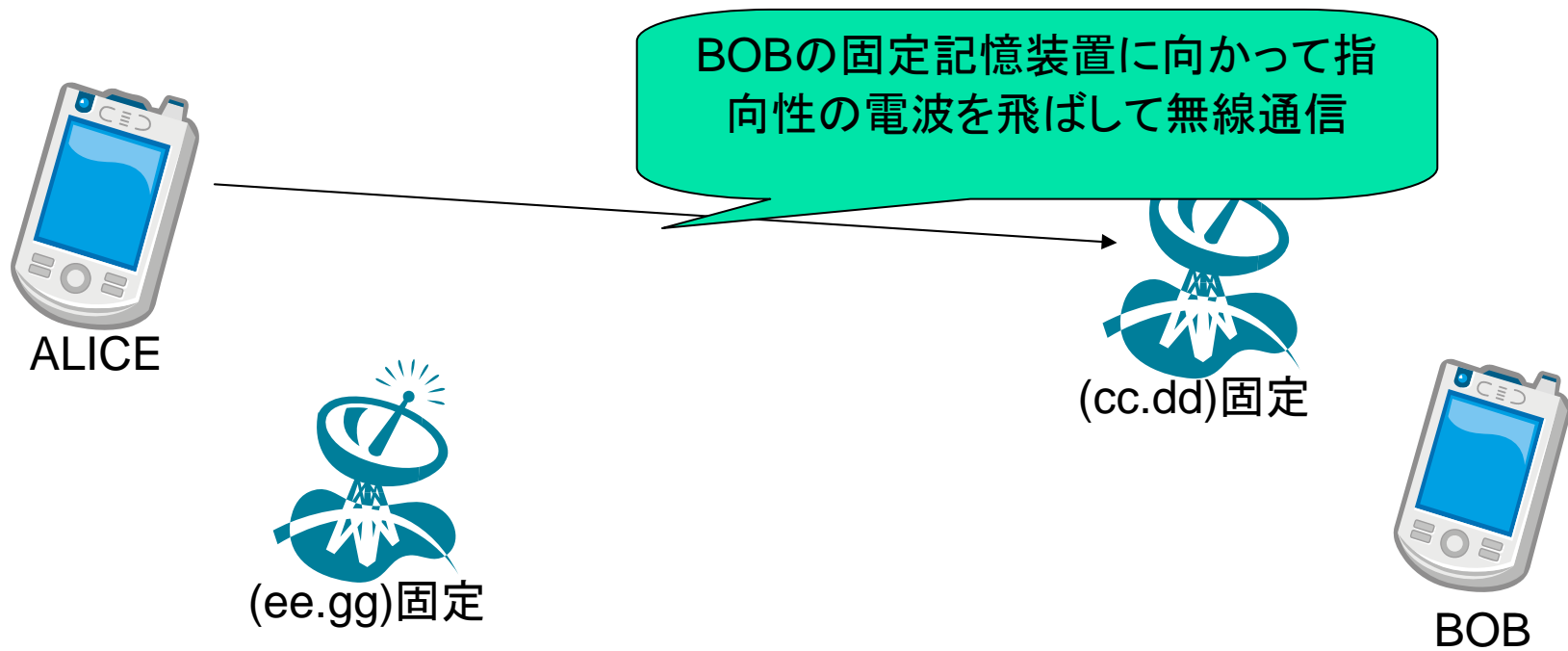


(cc.dd)固定



BOB

新世代ネットワークのアイデア



新世代ネットワークのアイデア



自分の固定記憶装置に向かって
指向性の電波で通信
(常に)



新世代ネットワークのアイデア



BOBからALICEに通信を行う場合を想定



ALICE



BOB

新世代ネットワークのアイデア



ALICE



$F(\text{ALICE}) = \text{ee.ff}$
名前を関数に入れると位置が(cc.dd)固定
出る



BOB

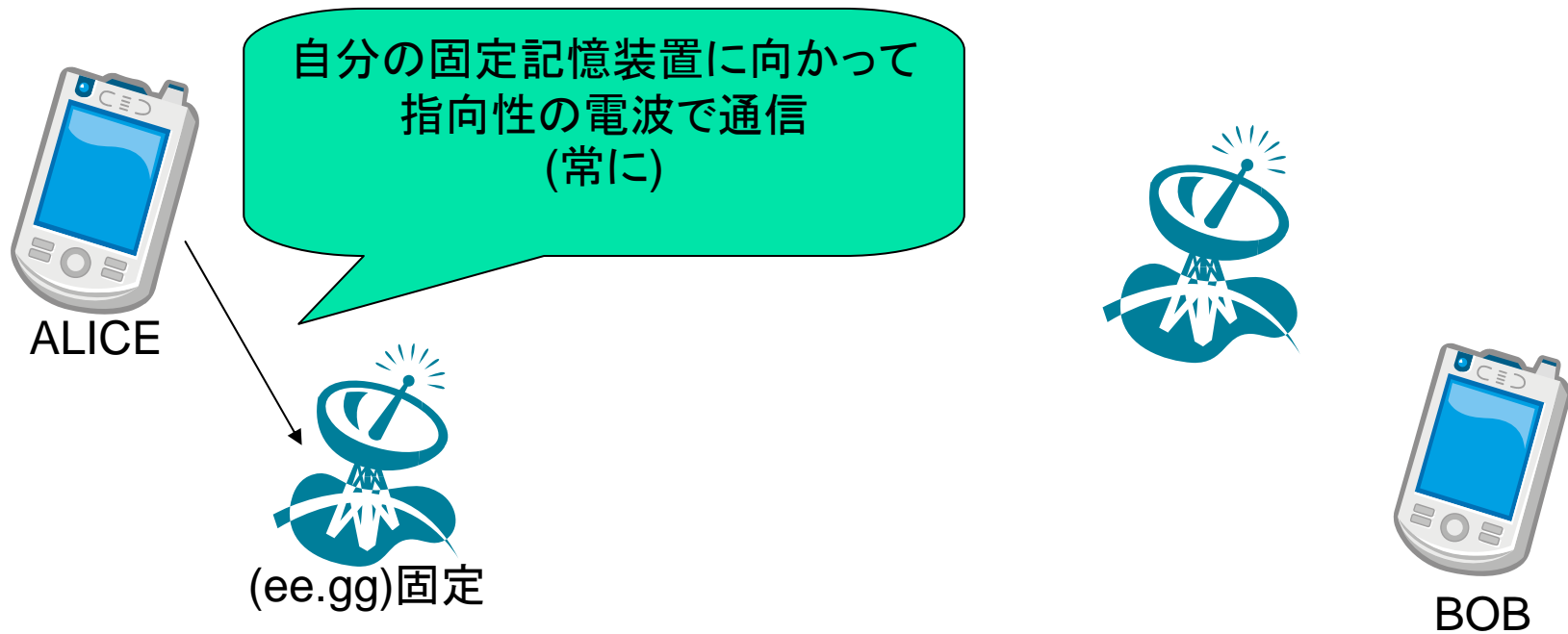
新世代ネットワークのアイデア



ALICEの固定記憶装置に向かって
指向性の電波を飛ばして無線通信



新世代ネットワークのアイデア



こういう電波だったらいいな。





利点

- ルータが不要
 - ルーティングしない
- アドレス詐称が困難
 - 電波の来た方向で判断
 - Spam対策？
- アドレスが沢山
- DNS不要

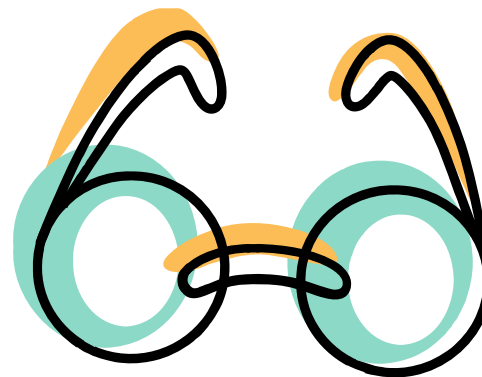


欠点

- 匿名性がない
 - アドレスが固定
- 大量の電波が飛び交う

新世代ネットワークの検索エンジン

- 利用者が見るものを見て、文脈から判断
- 位置情報の活用
- 時刻の活用





タグ

- 様々なものにICタグが付けられており、メガネを通すとその情報が見える
 - 賞味期限
 - 製造会社
 - 商品名
- ナイフを持ち歩いている人が一目でわかる
 - プライバシー問題
 - タグは壊せる