



# 高速無線LAN 11n 企業向け導入のポイント



シスコシステムズ合同会社  
ソリューションズ システムズ エンジニアリング  
システムズ エンジニア  
芝川 晃一

# 802.11b/g/a そして802.11n

## 次世代ワイヤレス

- ユビキタス モバイル  
コンピューティング

## ビジネス向け無線LAN

- 音声・ビデオ・データ

## データ通信のモバイル化

- 電子メール
- ウェブ

## 特別な業務用途

- 物流管理
- バーコードスキャナ



802.11  
2Mbps



802.11g  
11Mbps



802.11a  
54Mbps

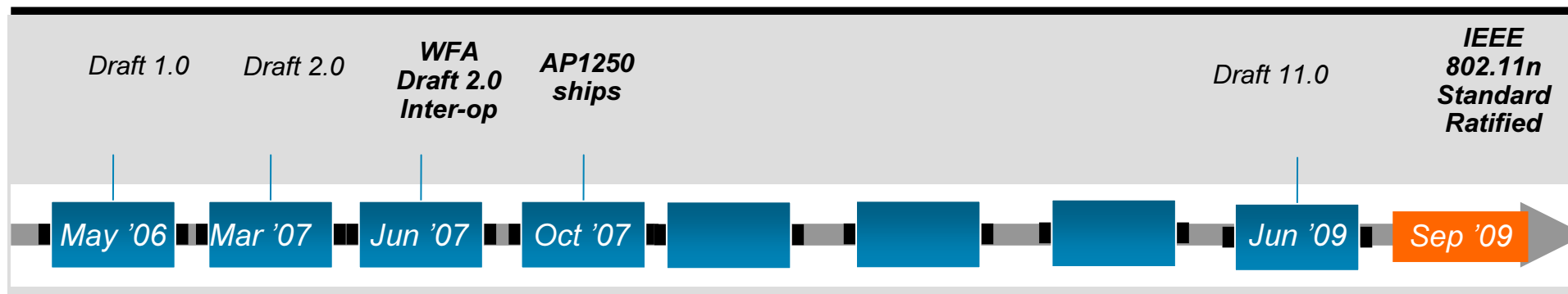


802.11n  
300Mbps



# 802.11n 標準化

- 2009年9月11日, 最終批准
- シスコは標準化と早期の採用化を進めてきました
- 既に50万台の11nドラフト 2.0 対応 企業向け アクセスポイントを出荷
- Wi-Fiアライアンス(WFA)のテストベッドにてシスコAP1250が採用され、800以上のデバイスがドラフト2.0に認定されています
- インテルなどクライアント製品のメーカーと、さらに企業向けに必要な無線LANのテストを行っています



# シスコの次世代ワイヤレスソリューション

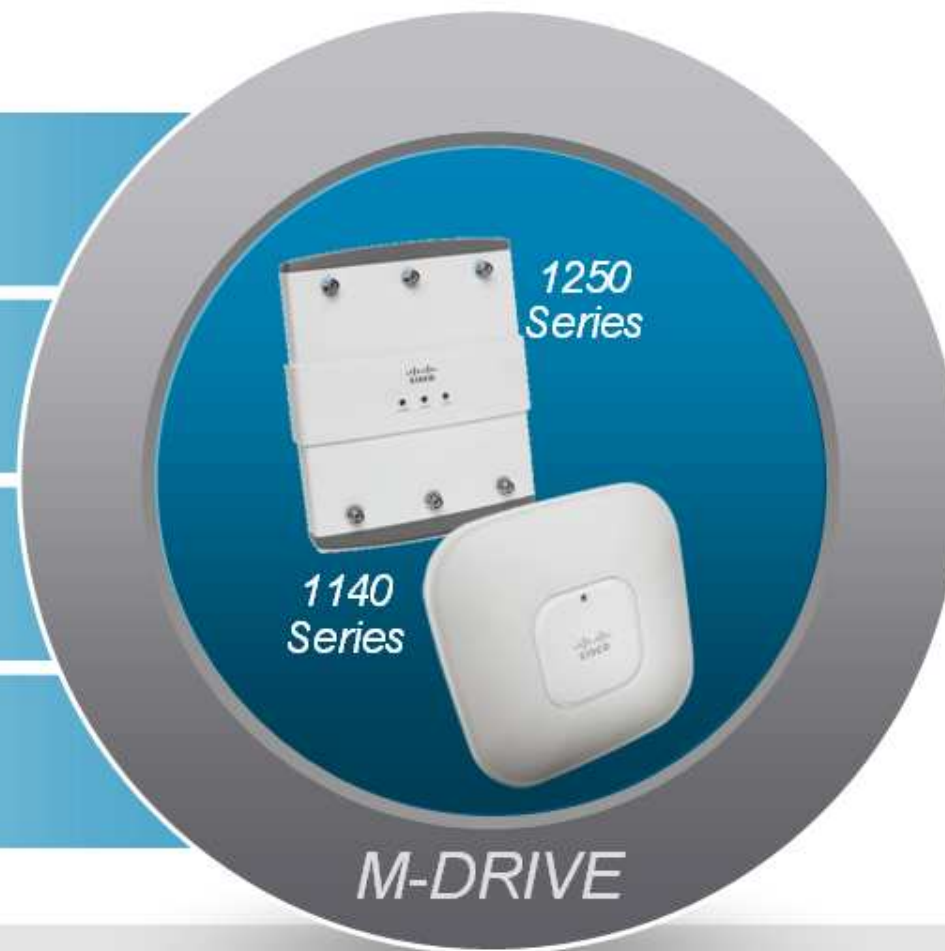
802.11nでの業界リーダー

安定的なカバレッジ

6倍の速度

映像通信を可能に

より高いデバイス密度に



*Most Deployed*  
57% market share

*Wi-Fi Alliance*  
testbed

*Connect with*  
Centrino Certified

*Seamless*  
Integration to  
Existing Network

*Sleek Design*  
for any  
Environment

*11n Performance*  
with Standard PoE

# 802.11n の代表的な要素

## 主要な 802.11n 構成要素

### Multiple Input Multiple Output (MIMO)

最大比合成  
ダイバーシティ (MRC)  
送信ビームフォーミング  
空間多重

### 40 MHz チャンネル連結

隣接する2つの 20 MHz 幅のチャンネルを、40MHz幅の1つのチャンネルとして束ねる

### MAC効率 改善

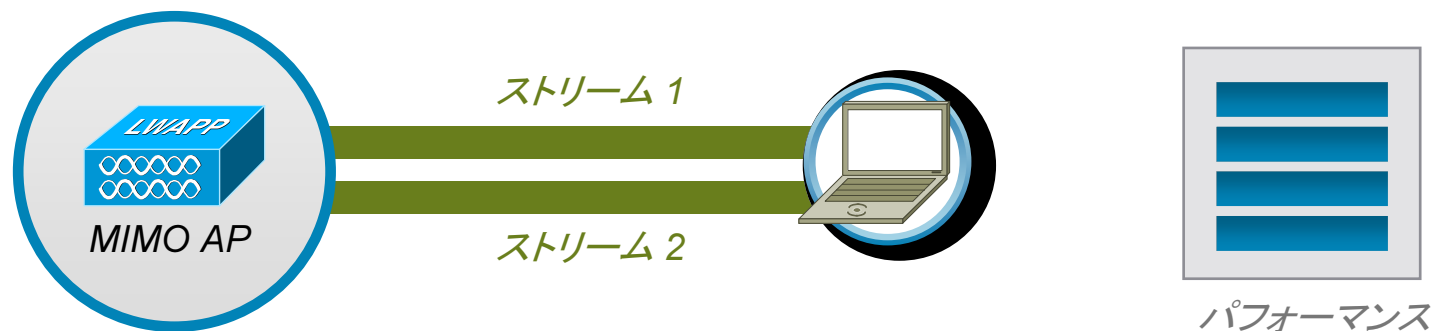
1つのフレーム & 1回の送信単位に、複数分パケットのデータを送る方法  
ブロック応答確認



# MIMOによる空間多重

MIMO (Multiple Input, Multiple Output)

情報は分割され、複数のストリームで送信されます



送信・受信両方で動作

同じチャネルで同時に送信

帯域幅が増加

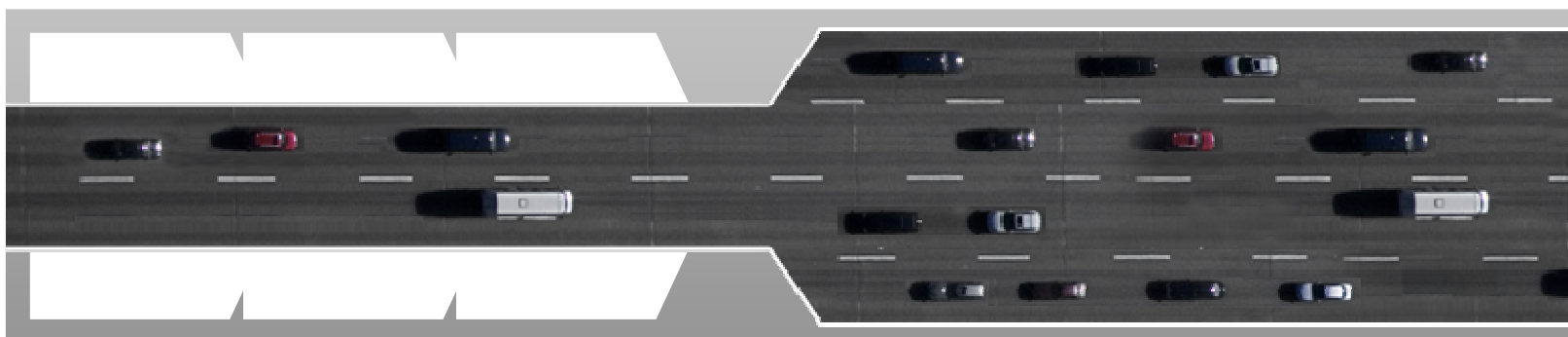
MIMO クライアントが必要

× 空間ストリーム数 の高速化

# 40MHz チャンネル連結

40Mhz Channels

道路に例えるならば、車線が2レーンから4レーンに

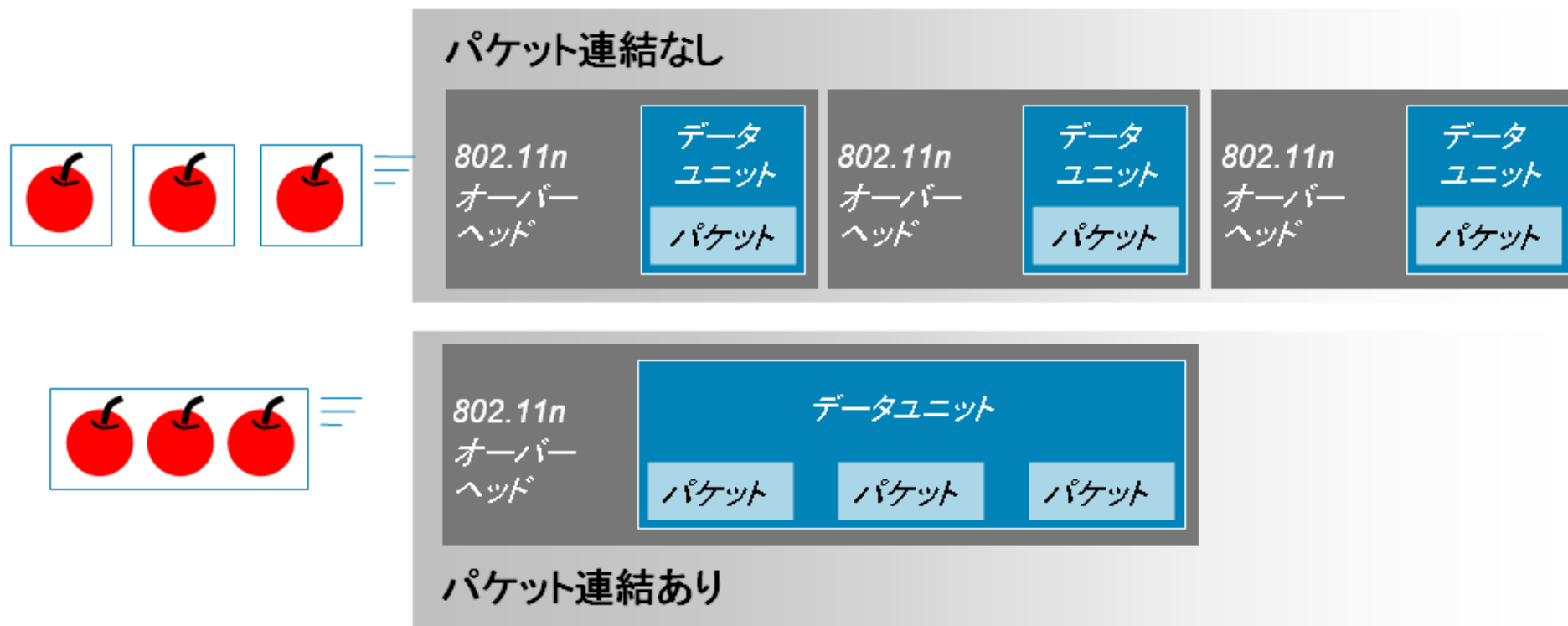


- 1台の端末で周波数を独り占めします
- 全体のシステムパフォーマンスが大きく向上するわけではありません
- アプリケーションの帯域ニーズや無線チャンネルの増加に合わせて、将来的な拡張枠として検討すべき

# MAC効率の改善 パケット連結

## パケット連結

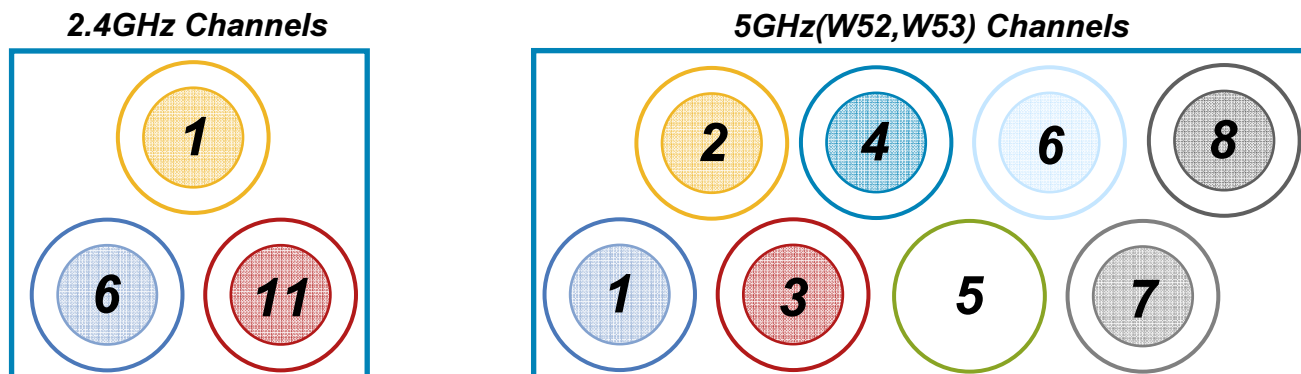
1つ1つ送るよりも、まとめて送る方が効率的です



# 効率の良い周波数利用 5GHz & 2.4GHz

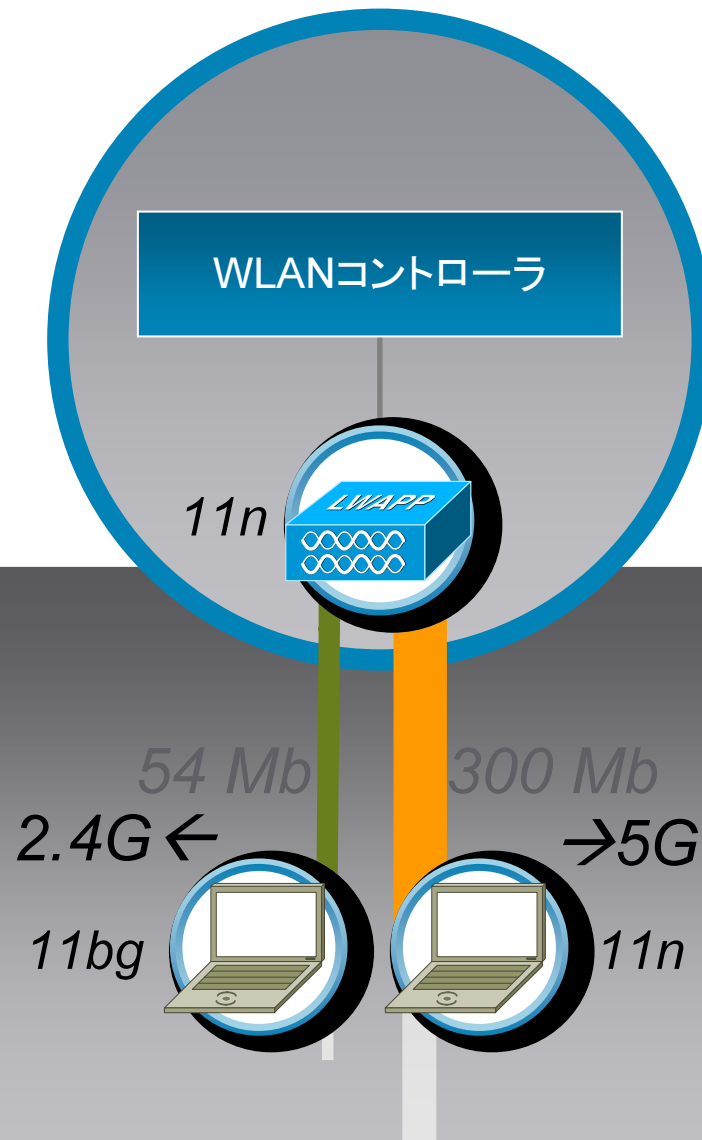
## 5GHzのススメ

- 11nには5GHzをお勧めします
  - W52,W53の8chを使用することができます
  - デジタルコードレス電話やBluetoothからの干渉を避けられます
  - 40MHzチャネル連結は5GHzのみで推奨です
  - W53はレーダーを検知する場所では使えない可能性があります
- 2.4GHz ではチャネル連結は推奨できませんが、MIMOやMAC効率の改善による効果があります



# 効率の良い周波数利用 5GHz & 2.4GHz

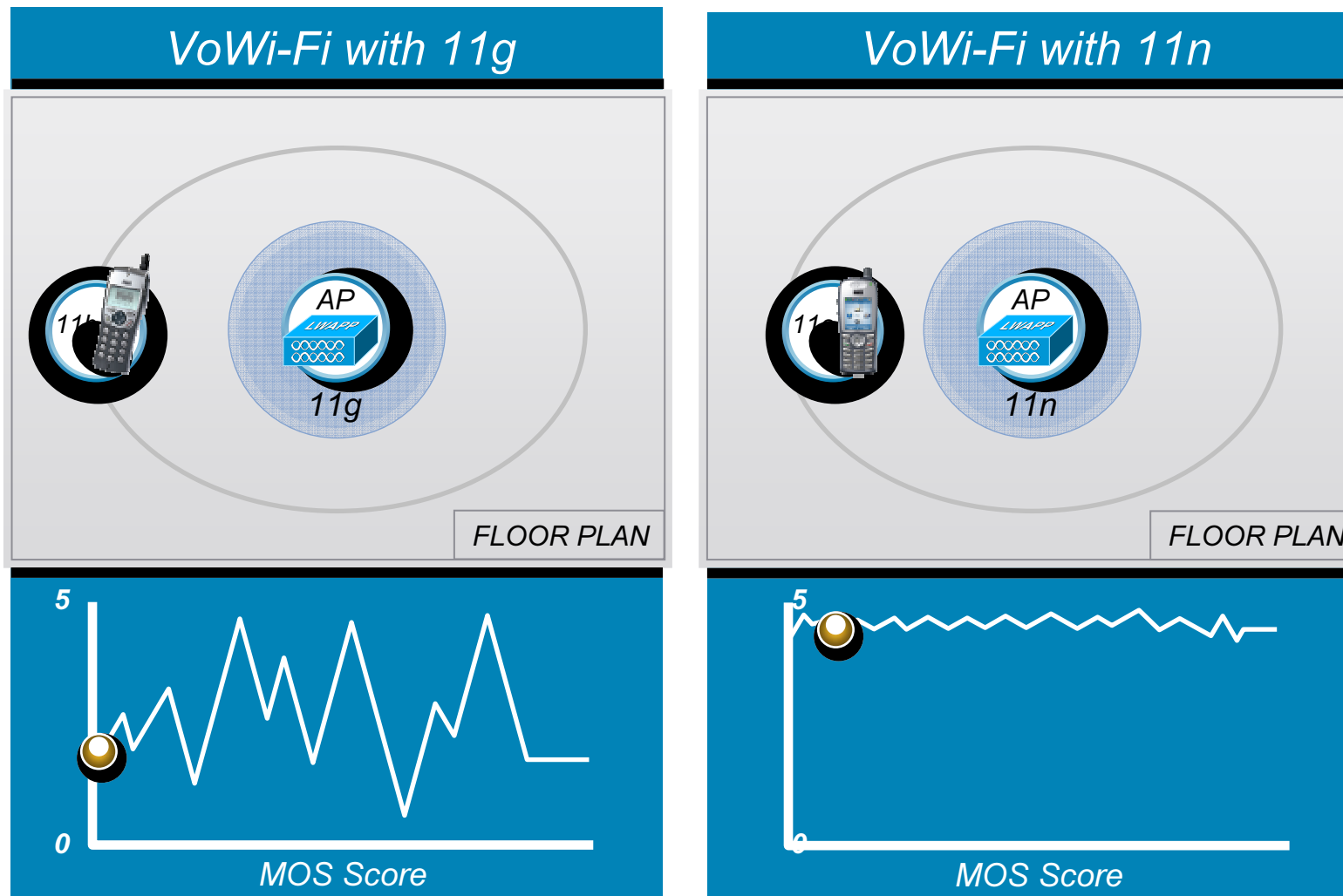
既に11abgを使用している場合、11n導入は5GHzで



- 11nと11abgクライアントは共存が可能です
- しかし互換性維持のため、パフォーマンスが低下します
- 従来のクライアントを 2.4GHz で継続使用し、5GHzでの 11n導入をお勧めします
- 分離することでパフォーマンスが向上します

# MIMO技術は既存クライアントにも有効

## Cisco Clientlink



MOS値：電話の通話品質を示す値

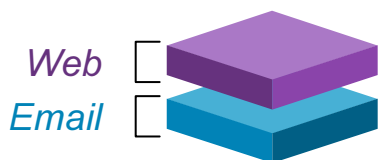
# アクセスポイントの設置

## abg アクセスポイントの設置

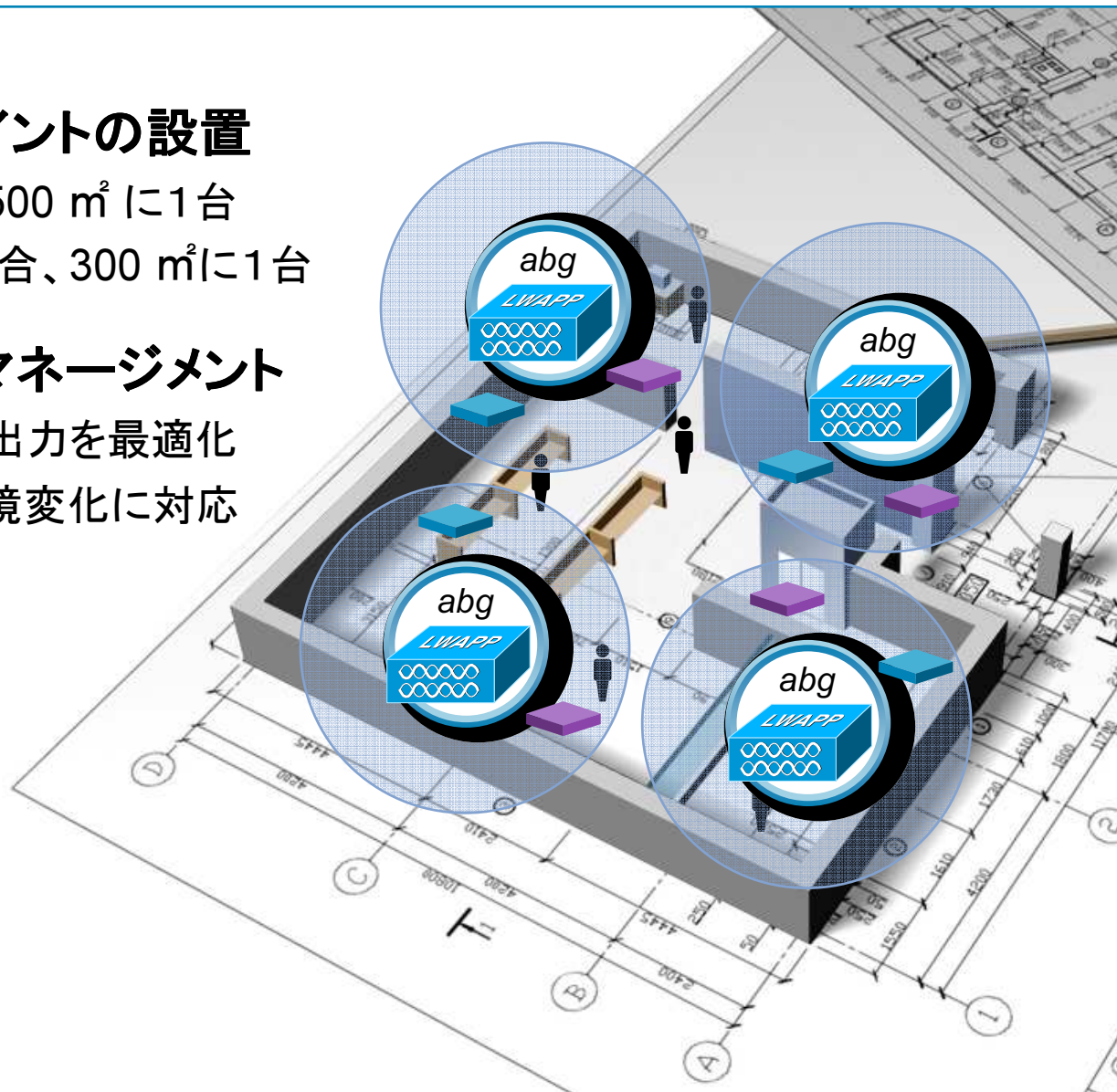
データの場合、500 m<sup>2</sup>に1台  
音声、位置検出の場合、300 m<sup>2</sup>に1台

## ラジオ リソース マネージメント

自動的にチャンネル / 出力を最適化  
定期的に調整し、環境変化に対応



使用するアプリケーション

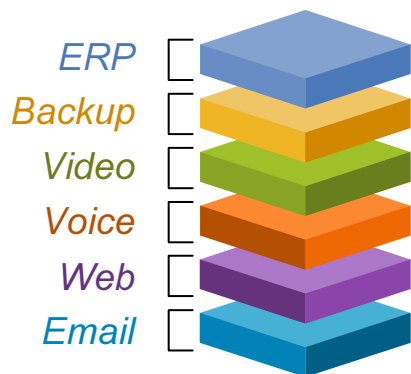


# アクセスポイントの設置

## 1対1の交換

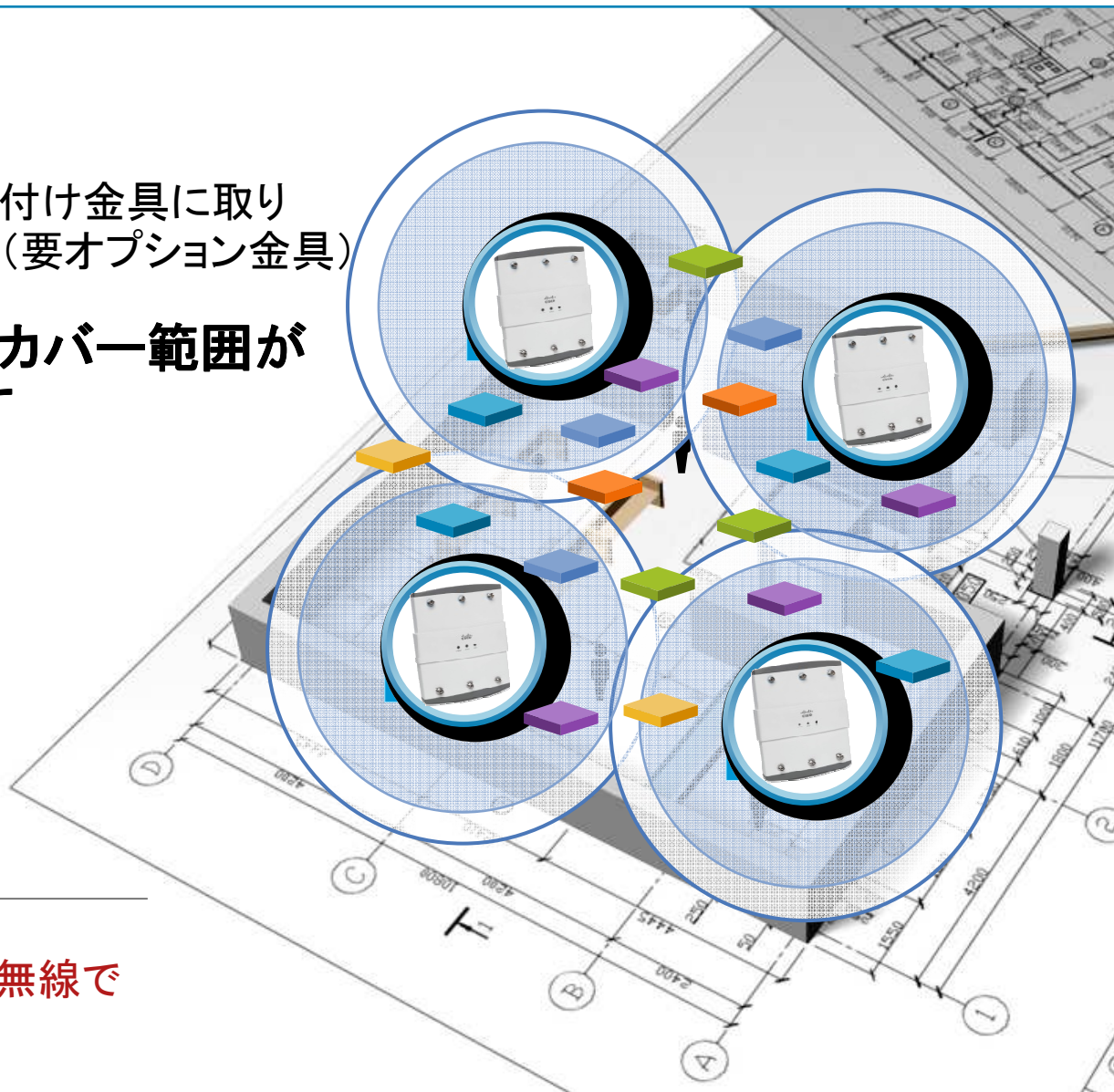
1140は1130の取り付け金具に取り付けることもできます(要オプション金具)

## 高データレートのカバー範囲が改善されています

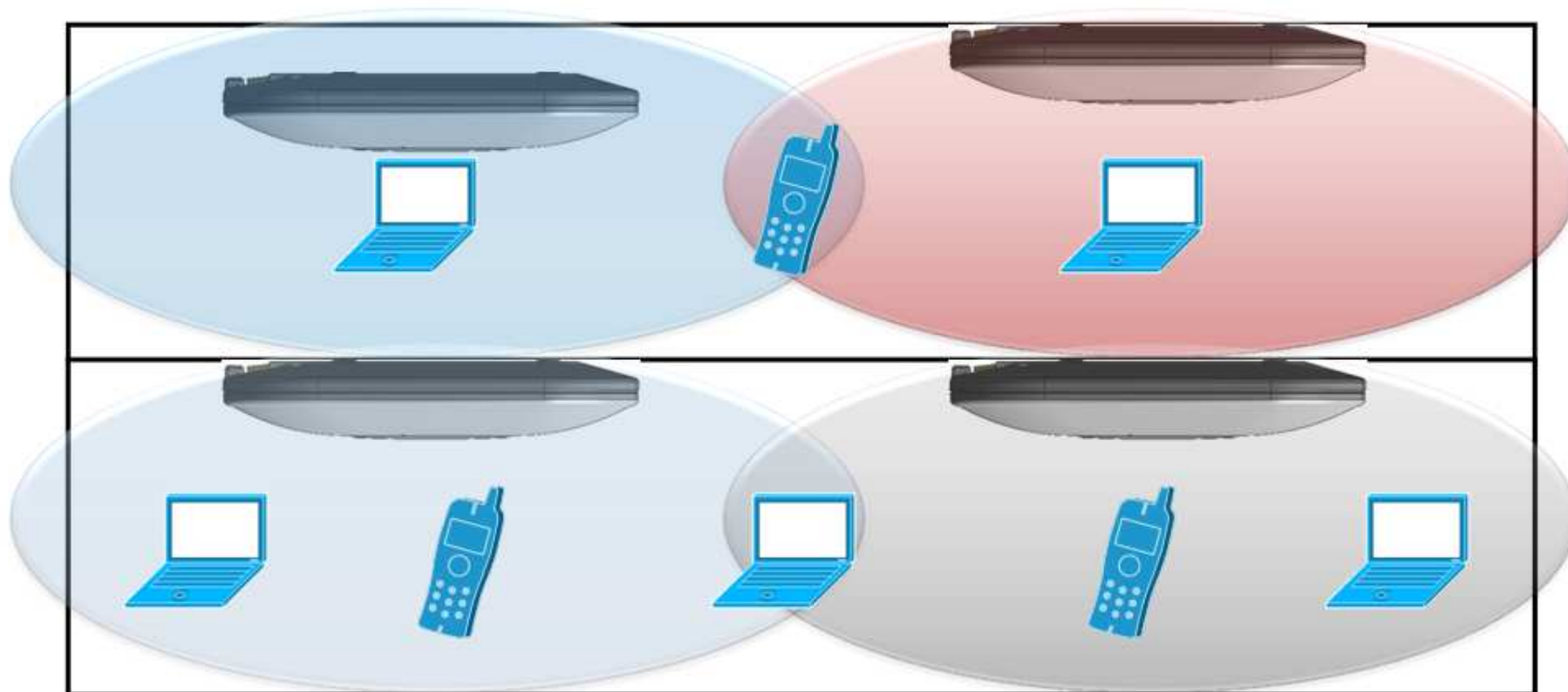


使用するアプリケーション

高速化により  
多くのアプリケーションを無線で



## アクセスポイントの設置方法



AP1140 はオフィスの天井に最適なアンテナデザインです  
特殊な場所への設置はご相談ください

## クライアント製品の選び方



CCX対応11nクライアント製品(一例)



Wi-Fiアライアンス ロゴ



CCX認定ロゴ

**CCX対応の企業向け品質のクライアント製品をお勧めします**

## 11nと暗号化・認証方式

- 11nではAESによる暗号化が採用されています
- 従来のWEPやTKIP方式での暗号化では11nの速度が得られません
- 802.11i標準のWPA2-EAPの使用を推奨します
- WPA-PSKは個人用途であり、企業用途には向きません
- ゲスト向けに”暗号化なし”は使用可能
- 無線LANの安全性はWEPによる暗号化の時代に比べ、飛躍的に高まっています

## まとめ

- 標準化が完了し、本格的に11n導入を検討できる時期が来ました
- 11nはラストワンマイルのボトルネックを解消し、高速化をもたらします
- 11nには2.4GHzではなく5GHzの使用をお勧めします
- 既存環境との互換性を保ったまま、段階的な導入が可能です
- 多くの場合、従来APと1対1の交換が可能です
- CCX対応クライアントをご選択ください
- 11nと合わせてWPA2-EAPの導入をご検討ください

