



WI-FI Direct

アイウェーブ・ジャパン株式会社

神奈川県横浜市中区住吉町3丁目29番 住吉関内ビル8階B

Tel: 045-227-7626

Fax: 045-227-7646

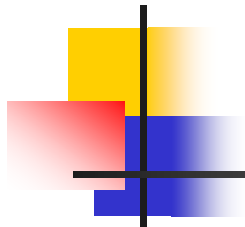
Mail: info@iwavejapan.co.jp Web: www.iwavejapan.co.jp



目次



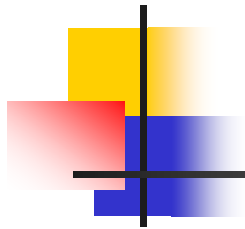
- はじめに
- Wi-Fi Direct のアーキテクチャー
- Wi-Fi Direct はどのように動くか?
- Wi-Fi Direct の利便性
- Symbian の P2P Wi-Fi
- Wi-Fi Direct による画像の送受
- Wi-Fi Direct と従来のWi-Fi 仕様
- Wi-Fi direct のセキュリティ
- Wi-Fi direct とアドホック
- Wi-Fi Direct の Bluetoothへの影響
- 結論



はじめに



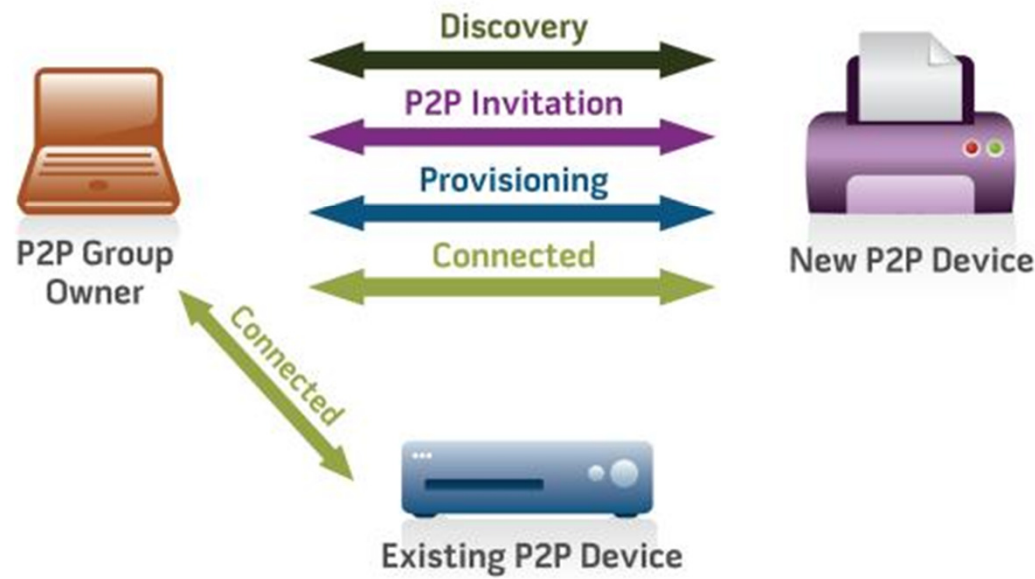
- Wi-Fi Direct は、Wi-Fiデバイスが事前設定や従来の無線アクセスポイントに加入することなく、相互に通信し、接続するためのソフトウェアプロトコルです。
- Wi-Fi Direct は1つのデバイスから他のデバイスとの間でコンテンツを共有したり、閲覧、印刷及びゲームしたりできます。また、デジタルカメラから直接プリンタに画像を送ったり、携帯コンソールで友人とゲームをしたり、スマートフォンと簡単に接続切り替えをしたりすることが可能です。
- モバイルハンドセットでWi-Fi Direct を使用することにより、モバイルデバイス間や、モバイルデバイスとコンピュータ、プリンタ等の周辺機器間のアドホックネットワークを構築することができます。



Wi Fi Directのアーキテクチャー



P2Pグループに呼びかけ(Invitation)をすることによりデバイスを追加

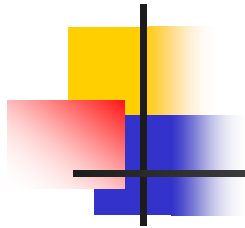


■ デバイスの発見

デバイスの発見は、他のWi-Fi Direct デバイスを識別し、接続するために用いられます。やり方は、インフラストラクチャーAPを発見するのと同じ方法でスキャンします。

ユーザーは発見したデバイスのうち接続する相手を選択することができます。ターゲットがグループに加入していない場合は、新しいグループを形成します。ターゲットがすでにグループ内にある場合には、検索中のWi-Fi Directデバイスは、現在のグループに加入を試みます。

サーチしているWi-Fi Direct デバイスの信頼性チェックと認証はWi-Fi Protected Setup により実施します。



■ サービスの発見

サービスの発見は、他のWi-Fi Directデバイスに対するサービスの宣伝をサポートするオプションな機能です。

サービス発見機能は、他の如何なるWi-Fi Direct デバイスとも、何時でも(接続が行われる前でも)実行することができます。

Wi-Fi Direct は、接続前発見メソッドを使用して、デバイスを発見し、デバイスサービス情報を接続に先立って(IPアドレスを取得前に)教えてくれます。

接続前発見機能は、ユーザーが接続をする前に、Wi-Fi Directネットワーク上で、求めているサービス(たとえば印刷)が可能かどうかを知ることができる等便利さが向上しています。

■ グループの構成

グループは、単体のWi-Fi Directデバイスで作ることができます。

これは、古いデバイスと接続する時に必要であり、インターネット接続の共有などの特定のサービスを提供するためにグループを構成する場合に要求されます。

- グループが形成された後、Wi-Fi Directデバイスは他のWi-Fi Directデバイスをグループに加入するよう呼びかけること(invitation)ができます。
- オプションな呼びかけ(invitation)メカニズムは、以前に使ったグループを再形成するのに使うことができます。呼びかけに応じるか否かは、呼びかけられたWi-Fi Direct の決断にゆだねられています。

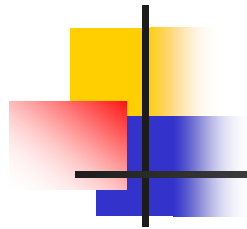


- **パワーマネジメント**

効率的な電力の使用は携帯デバイスにとって特に大切です。

P2Pの仕様はグループ内での役割にかかわらず、デバイスが発見能力を維持しながら、電力消費を節減するパワーマネジメントメカニズムを持っています。

- すべてのWi-Fi Direct デバイスはこのメカニズムを実行しますが、実際の電力の節約効果は、与えられた環境の中における、デバイスの設定やデバイス間の相互作用により異なります。



例： もし、プリンタのようなWi-Fi Direct 可能なデバイスに接続する場合、実施できることを表している接続メニューを見ます。

例えば、ネットワーク名の次に“printing” や “Internet access” と書かれた接続メニューがあります。

加入するネットワークを選ぶと、Wi-Fi Direct はWi-Fi Protected Setup (WPS) を使用して極めて簡素化されたセキュリティ接続を開始します。

一般的には、あなたはアクセスを確立するため、プリンタ上のボタンを押すか、或いは接続したいデバイス名をディスプレイ上でクリックし選びます。

すると、セキュアな処理が強力なWPA2キーで行われます。



Wi-Fi Direct はどの様に動くか?

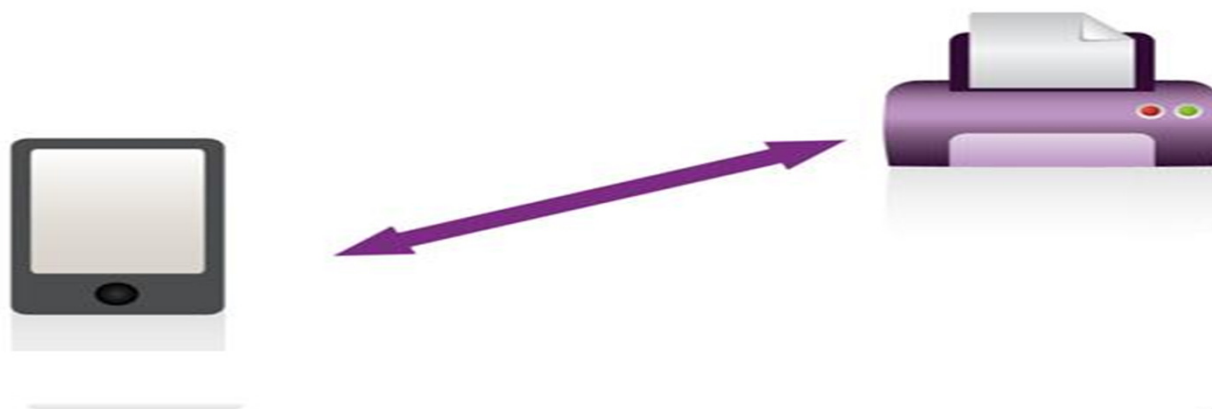


- Wi-Fi Direct は、たとえ、Wi-Fi ネットワークにアクセスしていなくてもどこでも、何時でも接続が可能です。
あなたの Wi-Fi Directは、エリア内にある他の装置に信号を送ることにより、接続が可能になります。あなたは、利用可能なデバイスを知ることができ、接続を要求できます。時には、他の認定Wi-Fi Direct 機器への接続の誘い(呼びかけ)を受けるかもしれません。そして、あなたは、この誘いを受けるか否かを決めることもできます。
実施しなければならないことは、ただ接続ボタンを押すか、ポップアップウィンドー要求を受け入れることだけです。
従来の Wi-Fi ネットワークと同じように、あなたは信頼できる機器、人々と接続しなければなりません。

Wi-Fi Direct は、1対1若しくは1対グループで相互に接続が可能



One-to-one configuration

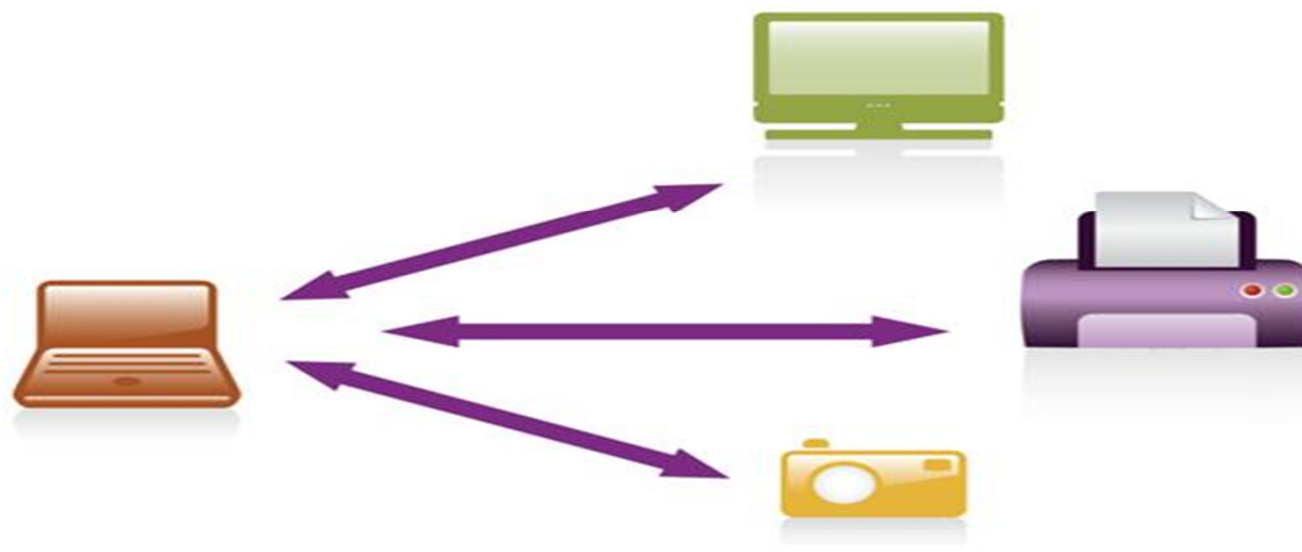


- 1対1の接続は、Wi-Fi Directでは最もよくおこなわれます。1対1接続を、友人や同僚との間でコンテンツの交換や、アプリケーションの共有に使うことができます。カメラとプリンター、カレンダー同期で電話とPC或いはリアルタイム競争の為ゲーム機を他のゲーム機と接続することが可能です。また、ダウンロードしたビデオを見るため電話をTVの様な機器に接続することもできます。



iWave

One-to-many configuration



多くの Wi-Fi Direct は、また、同時に複数の機器と接続が可能です。このグループ接続は、“one-to-many”と呼ばれています。これは、一つのデバイスが他のデバイスを案内したり、グループ参加を要求しているどのデバイスを許可するかを決定する等、門番の様に行動するからです。門番デバイスから許可を受けたデバイスのみがグループ内の他のデバイスに接続が許可されます。



Wi-Fi Direct の利便性



- **機動性 & 携帯の容易性**: 認定されたWi-Fi Direct機器は、何時でも、何処でも接続可能です。
- **迅速な利用が可能**: ユーザーは、家に持ち帰った高速の認定Wi-Fi Direct機器で、直接接続することができます。例えば、新しいWi-Fi Direct認定のラップトップは、所有の古いWi-Fi機器と直接接続することが可能です。
- **使用の容易性**: Wi-Fi Direct では、接続を確立する前にユーザーに利用可能な機器、サービス情報を提供する機能を持っています。
- **簡単で安全な接続**: Wi-Fi Protected Setup™ は、簡単にセキュリティ防護された機器間の接続を可能にします。殆どの場合、ユーザーはボタンを押すだけで接続が可能です。



例1: Symbianの P2P Wi-Fi

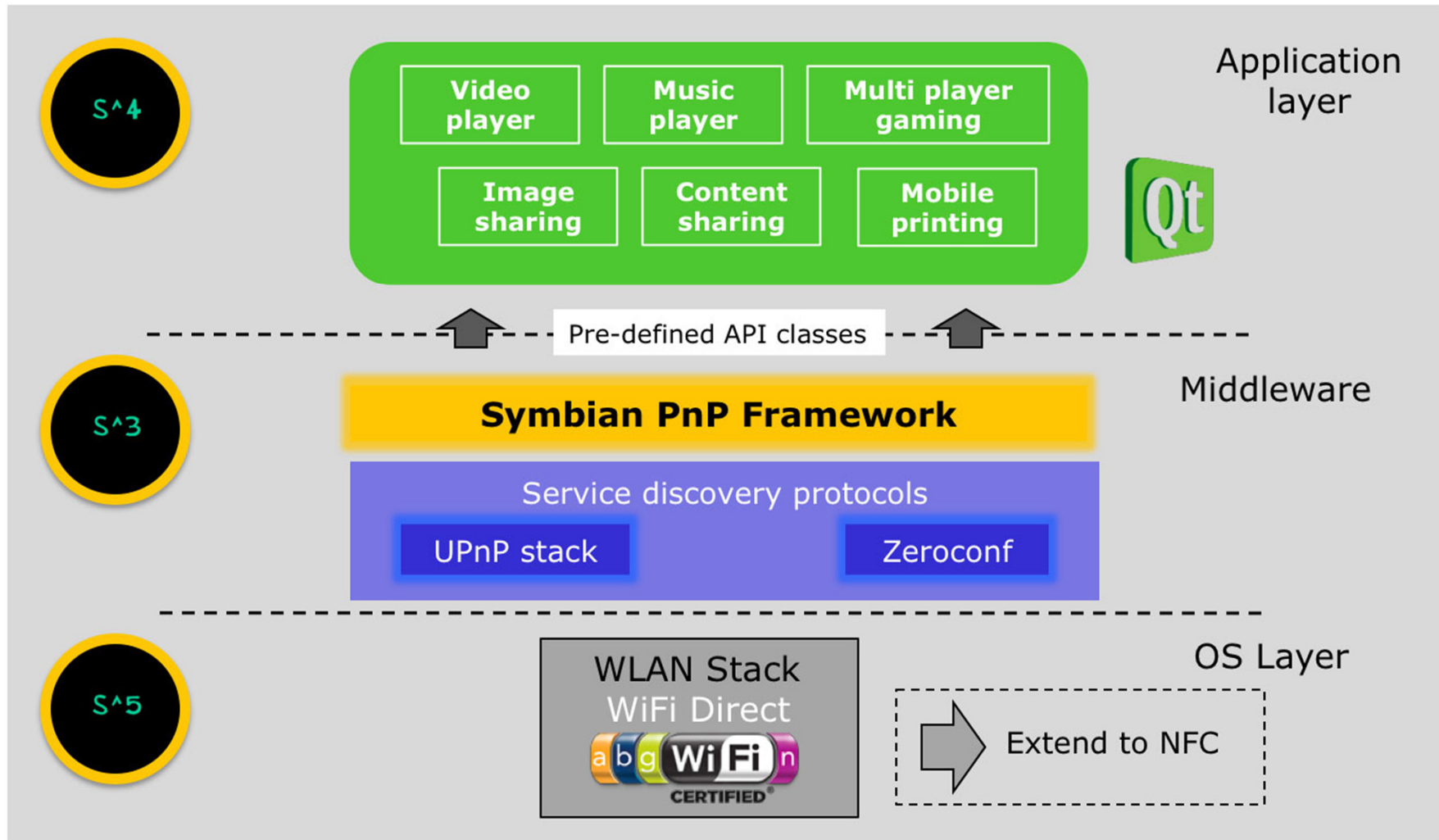
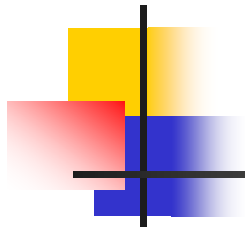
- SymbianのWi Fi Directは、サービス発見のための関連ミドルウェアを働かせるアプリケーションを組み込むことによって、すべてのP2P 共有アプリケーションを使用可能にしています。

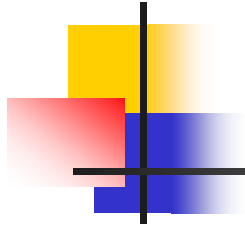
この様な観点で、P2P Wi Fi は、2つの機器間でデータやコンテンツを共有するアプリケーションを作るために、この接続タイプを使用すれば開発者にとって大いに有効です。

- 次の図は、SymbianのQtベースのアプリケーション開発フレームワークを組み合わせることを表しています。
(Qtは、P2P Wi Fiを使った組み込みアプリケーションの使用ケースを定めています。)

2つの Symbianデバイス間の音楽のストリーミング、モバイル印刷用のローカルプリンターへのシームレス接続、ゲーム、ビデオファイルの機器間転送等のアプリケーションは、Wi FI Directのメリットをうまく使ったケースです。

我々の目標は、開発者が関連ミドルウェアAPI を呼び出し、Wi FI Directを使用して、アプリケーションの向上を容易にすることです。

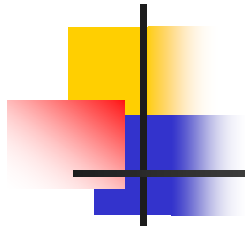




- ミドルウェア層はUPnPやZeroconと呼ばれるサービス発見に関連するプロトコルをサポートします。

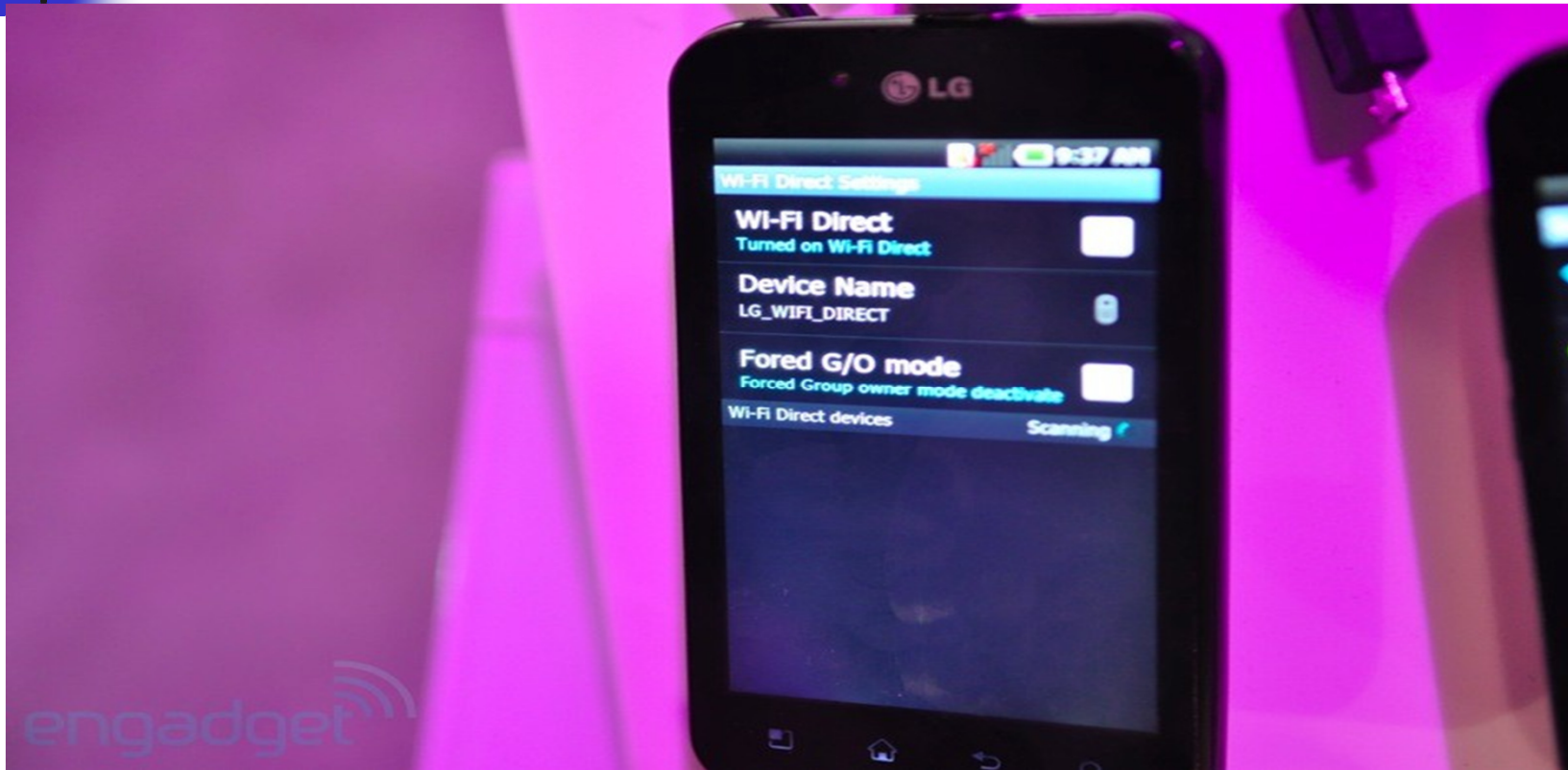
サービス発見プロトコルは、柔軟な接続性ととも、ユーザーにシームレスな技術を提供するのに重要で、その使いやすさは、すべてのアプリ開発者にとって重要です。

Symbian WLAN でWi Fi Directが可能になったので、NFC(近距離無線通信)が利用可能になった時には、最終的には、これを使用してP2P Wi Fiを始動することを計画しています。

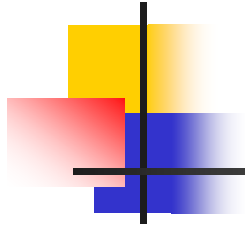


- OS層はWi Fi Direct の仕様が技術的に最も関連のある所で、このイニシアティブはソフトウェアAP (Soft AP)と、ピア to ピアWi Fi接続(Wi Fi Direct)という2つの重要なエリアをカバーしています。
このイニシアティブの目的は、組み込みのミドルウェアAPIとともに、この二つのサービスを可能にすることです。
Soft AP を使用する主なケースは、周辺機器がインターネットにアクセスできるようにすることです。
P2P Wi Fi 接続に関連した使用ケースは、Blue tooth のサービスとほぼ同様なやり方です。

例2: Wi-Fi Directを使用して画像ファイルを 端末1から端末2へ送る方法



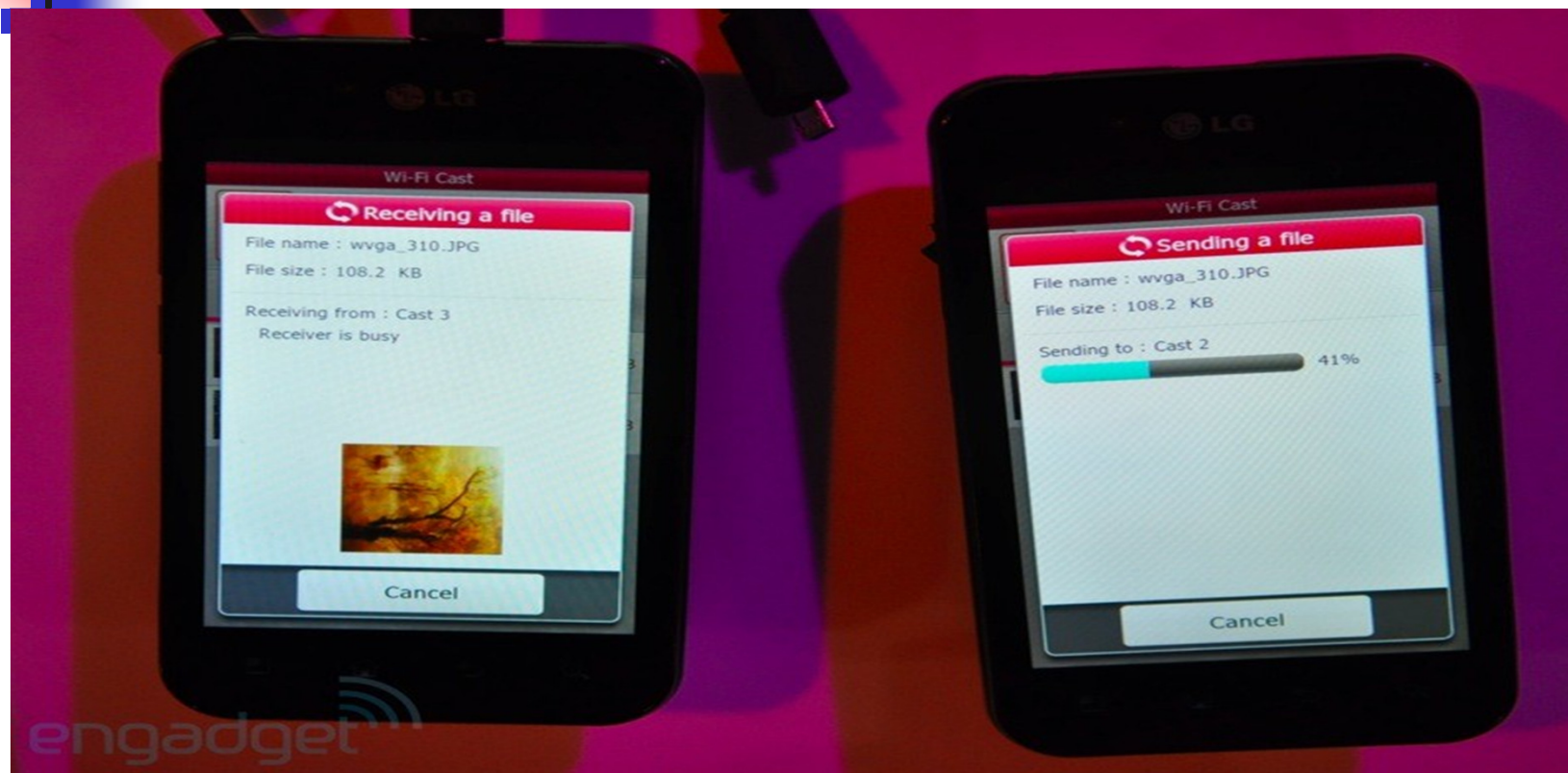
Step1:端末1、2のセットメニューから Wi-Fi Direct を選択します。



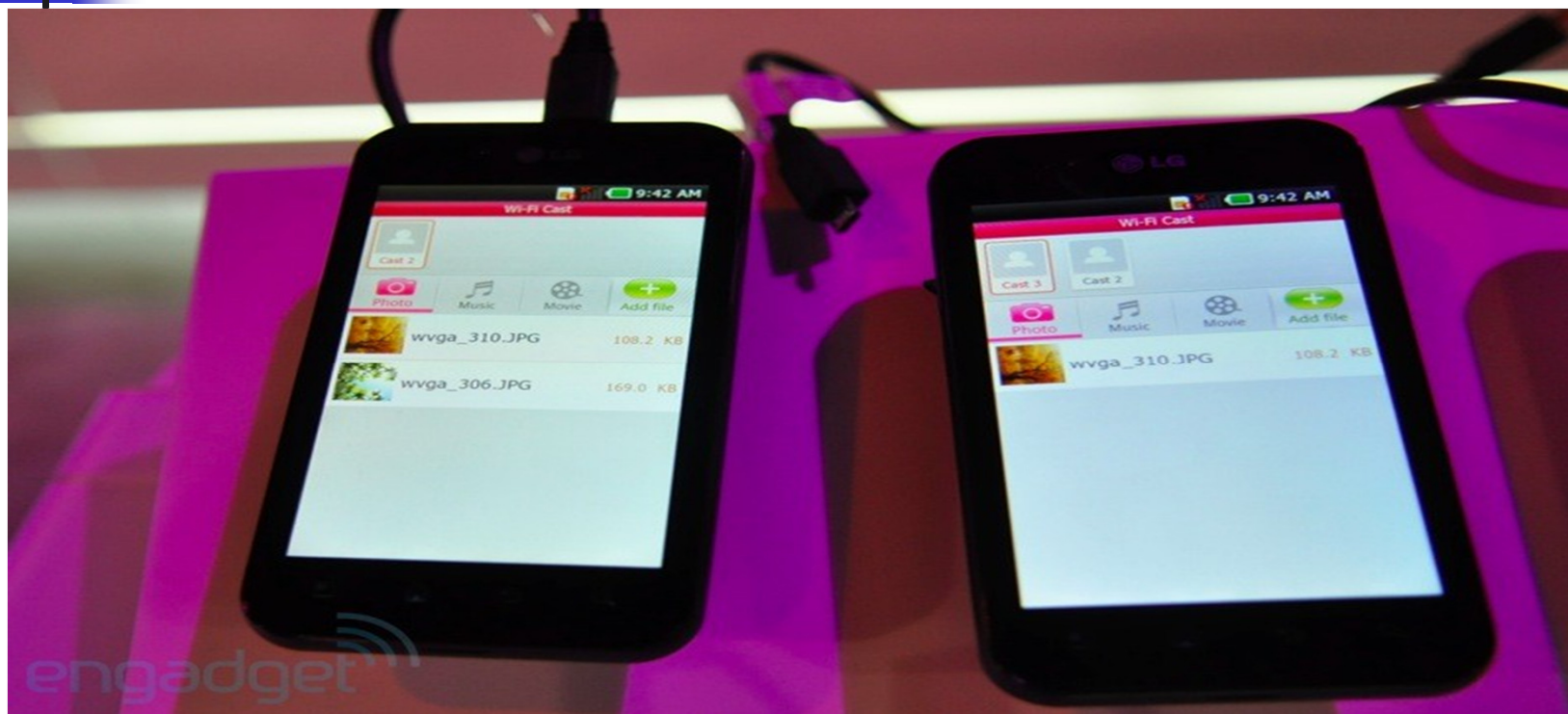
Step 2: Wi-Fi Direct をクリックするにはプッシュボタンとPIN オプションが出ます。

初めてWi-Fi Directを使用するときはPINに入ります。そうでない場合は、プッシュボタンをクリックすると端末2にリクエストが送られます。

Step3: リクエストを受けると端末2は受け入れか否かを選べます。もし、受け入れを選ぶと、2つの端末間が結合されます。



Step4:端末2から画像を選び端末1へ送ります。

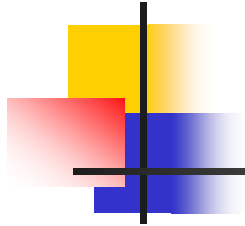


端末1が端末2から送られた画像を受け取ります。

Wi-Fi Direct と従来の Wi-Fi の仕様



Protocol	Release date	Op.freq uency	Typ.Thr oughput	Net Bit Rate	Gross Bit Rate	Max Indoor Range	Max Outdoor Range
802.11a	Oct.1999 Oct.1999	5 GHz	20 Mbit/s	54 Mbit/s	72 Mbit/s	15m	30m
802.11b	Oct.1999	2.4 GHz	5 Mbit/s	11 Mbit/s	???	45m	90m
802.11g	Jun.2003	2.4GHz	22 Mbit/s	54 Mbit/s	128 Mbit/s	45m	90m
802.11n	Sep.2007	5/2.4 GHz	144 Mbit/s	600 Mbit/s	???	70m	250m



- Wi-Fi Directは従来の仕様とも互換性を持ち、古い802.11bもサポートできるように設計されています。
古い製品をサポートするかどうかはOSによります。
しかし、理論的にはこれは問題ではなく、古い製品はWi-Fi Directをサポートする他のデバイスと接続することができます。



Wi-Fi directのセキュリティ



- 通常のWi-Fi距離でWi-Fi Direct 接続が行われると、WPAセキュリティプロトコル及び内蔵のWMM QoSメカニズムでセキュリティ防護されています。これは、デフォルトでWPS 及び WPA2 をサポートしますが、壊れたWEP秘匿を使っているような古い製品ではサポートしません。
- Wi-Fi Direct は Wi-Fi Protected Setupを使用すると同時に、プッシュボタン、または、PINコードを使ってWPA2 (Wi-Fi Protected Access 2) 接続を構成します。

Wi-Fi direct とアドホック



- アドホックなネットワークでは、各デバイスはアクセスポイントなしでデータ交換ができますが、一般にセキュリティが弱く、処理能力も劣ります。新方式である Wi-Fi Direct は、802.11 が持っている脆弱なアドホックなネットワークモードを大規模に置き換えました。しかし、決して Wi-Fi の標準的な部分に変更を加えたのではなく、また、インフラモードにあるようなテスト、認証プログラムを行った訳でもありません。これは、異なる OS を走らせている、或いは異なるワイヤレスネットワークハードウェアのコンピュータ間のモードの使用を困難若しくは不可能にする恐れがあります。
- Wi-Fi Direct はまた、必要に応じ、ピアツーピアの迅速な共有処理ができます。Wi-Fi Direct は、接続しないでもサービス通知ができるメカニズムを持っており、例えば、アドホックモードではワイヤレスプリンターを接続できませんが、Wi-Fi Direct を使えば可能です。
- 新方式の一つの利点は、802.11 の全帯域を維持しながら、アドホック方式で悩んだ不適合問題を解決できたことです。



Wi-Fi directのBlue toothへの影響



- “Wi-Fi Direct はBlue toothを死に追いやる”と言われています。Blue tooth 2.1が 3 Mbps, Blue tooth 3.0が24 Mbpsの速度です。一方 Wi-Fi Direct は802.11nネットワークでは 250 Mbpsに到達し、Wi-Fi Direct が通常のBlue toothより 80倍も速くなっています。
- Blue tooth は低消費電力で設計されておりますが通信距離は短く、Class 2では約10mで 2.5 mW (4 dBm)であるのに対し、Wi-Fi ではより遠距離を高い消費電力でサポートします。今後はすべてのWi-Fiデバイスでワイヤレスのパワーセーブモードを広める必要があります。
- Blue toothでは秘匿キーを23.3時間毎に変更するため、Blue tooth ホストはデータ送信を中断して対応する必要があります。EPR 技術で、Blue tooth コントローラは、キー更新している間は無秘匿のデータを送信しないようにしています。



結 論



- Wi Fi Directは、Soft APという技術を使用しています。
- Wi Fi Direct は、blue toothに勝る接続性が期待されています。
- 古いWi Fi 機器もサポートしております。
- Wi Fi Direct は、ビルトインのセキュリティを有しています。
- アプリケーションが、この技術の牽引力です。
- Wi Fi Directは、アドホックなネットワークと同じではありません。
- Wi Fi Directは、従来のワイヤレスネットワークにとって代わるものではありません。



結論（続き）



- Wi-Fi Directを実施できる製品には以下のものがあります；
 - Atheros XSPAN® Dual-band 802.11n PCIe Mini Card (AR928x)
 - Broadcom BCM43224
 - Intel® Centrino® Advanced-N 6200 internal PCIe half mini card
 - Ralink MIMObility 802.11n Reference Design
 - Realtek RTL8192CE-VA4 HM92C00 PCIe mini card
- Wi-Fi Directは、ワイヤレス産業にとって大きな前進を意味します。世界中のWi-Fiユーザーは1つの技術のおかげで、デバイス間でのコンテンツの交換やアプリケーションの共有をより速く、より容易にする恩恵を受けることができます。



免責条項



- プレゼンテーションで示す、如何なるロードマップも暫定的なものであり、アイウェーブの公式な見解ではありません。特定のスケジュール、ライセンス期間及び価格については、アイウェーブに確認ください。
- プレゼンテーションで述べている如何なる提案も、ターゲット環境や使用ケース等に関する情報が不足しているために多くの仮定部分を含んでいます。この提案の価格、スケジュール見積もりは、現時点における弊社の最良の見積もりですが、最終的な見積書ではありません。弊社は、お客様との最終的な合意事項以外は、如何なる特定期間及び条件にも同意いたしません。
- 弊社は、このプレゼンテーション情報をアップデートすることを保証いたしません。