

Jini Printing System

— 印刷という機能から見たJini —

セイコーエプソン (株)
ネットワーク技術開発室
主任研究員 大西 丈治

現在の印刷環境

- ✍ ローカル環境のセットアップ
 - 機種毎のドライバインストール
 - 各種の設定作業
 - バージョンアップへの対応
 - ローカルリソースの要求
 - 全てはパソコンでの作業
 - 「書類をA4で印刷したいだけなのに...」

Jiniを利用した環境

ネットワークプリンティングにおいて
様々な問題を解決

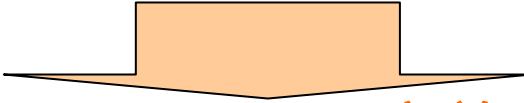
- 機器を接続するだけ
 - インストール作業無し
 - On Demand Printing **プリンタドライバのインストール不要**
 - ネットワークに接続するだけ
- 瞬時にコミュニティを形成
 - discovery と join **利用可能なプリンタのみをリスト**
 - サービスの連携での機能拡張
- 必要な機能を持ったサービスを検索

ユーザーの関心事は？

プリンタデバイスではない！

印刷物である。

- 印刷サービスの場所
 - 身近 / 目的の場所 にあるプリンタから出力
- 入力データ
 - 様々なデータフォーマット
- 出力形式
 - カラーモード、紙質、解像度、両面印刷、用紙サイズ、印刷方向・・・

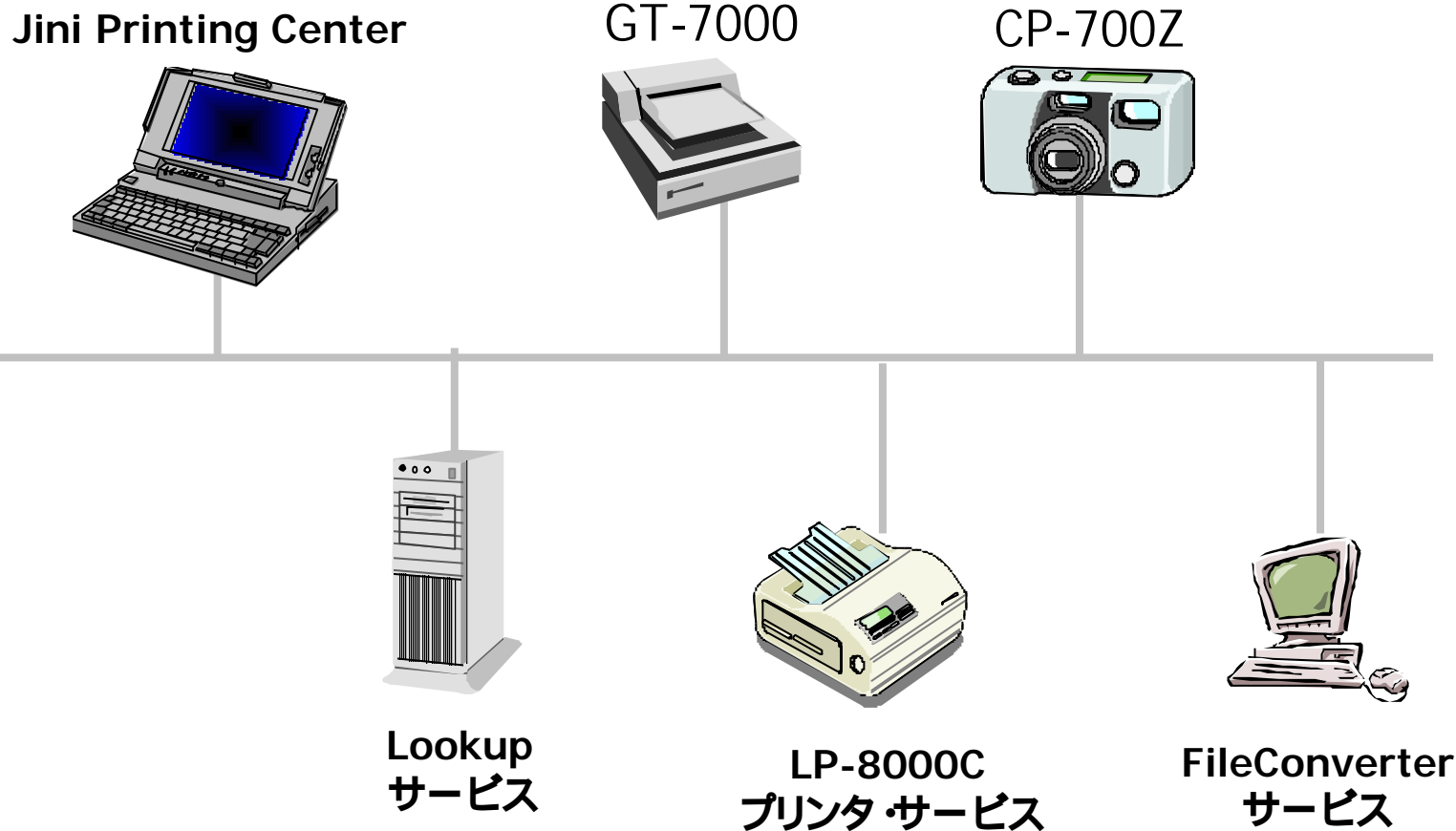


Attribute として定義

Attribute

- Jini Service の属性情報
 - サービスオブジェクトと共にLookup Serviceに登録
- サービスの検索情報
 - クライアントは検索情報として選択的に利用
- どのような印刷結果を必要としているのか
- Printer Serviceは何が出来るのかの情報を登録している

JavaOne'99デモシステム構成



Jini Imaging Systemの開発

- Proof of Concept
 - エピソードラフトに基づく実装
- Jini 技術の評価
 - リソース、パフォーマンス
- ‘99 Java Oneにてシステムの提案
 - imaging に関するユーザーシーンを実現
 - オブジェクト主体の印刷環境
 - ネットワーク全体でのプリンティング能力提供

Jini Imaging Systemの特徴

- ダイナミックなサービス能力の決定
 - file converter service
 - コピーサービスの自動形成
- クライアントの要求に基づいたサービス検索
 - Attributeの設定
- ドライバレスプリンティング
 - ダイナミックなGUIのロード
- プラグ & プリンティング/ダイレクトプリンティング

システム構成



Photo Service



Scanner Service



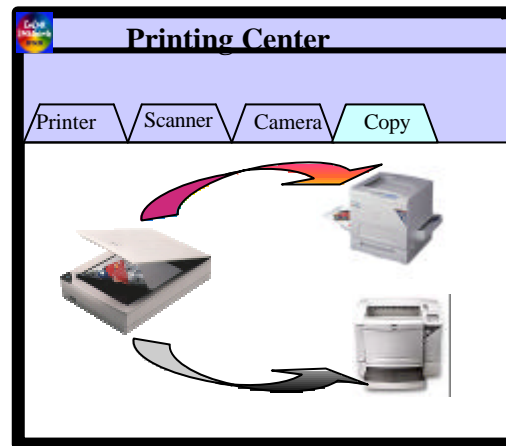
Color Printer Service



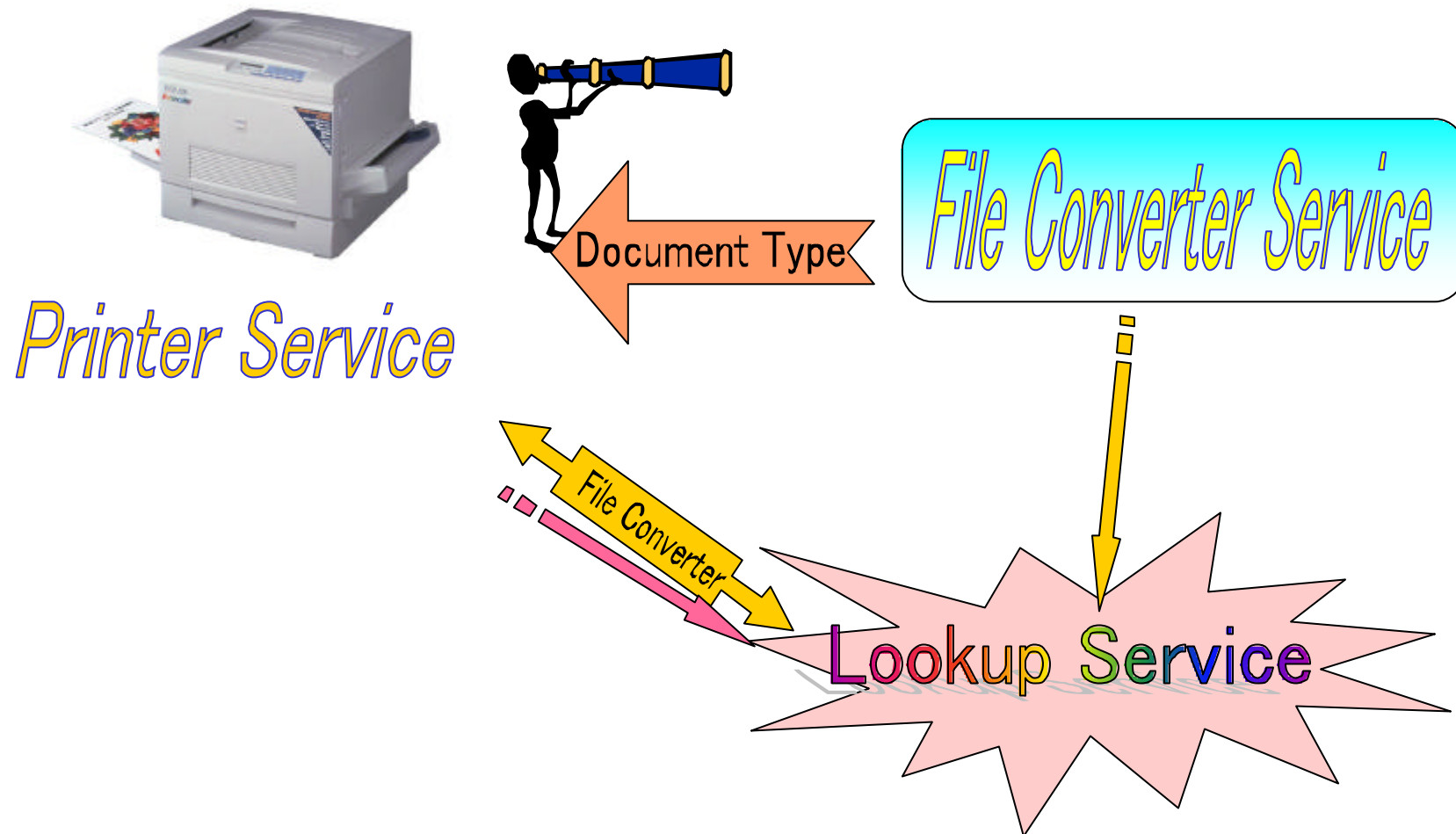
Monochrome Printer Service

File Converter Service

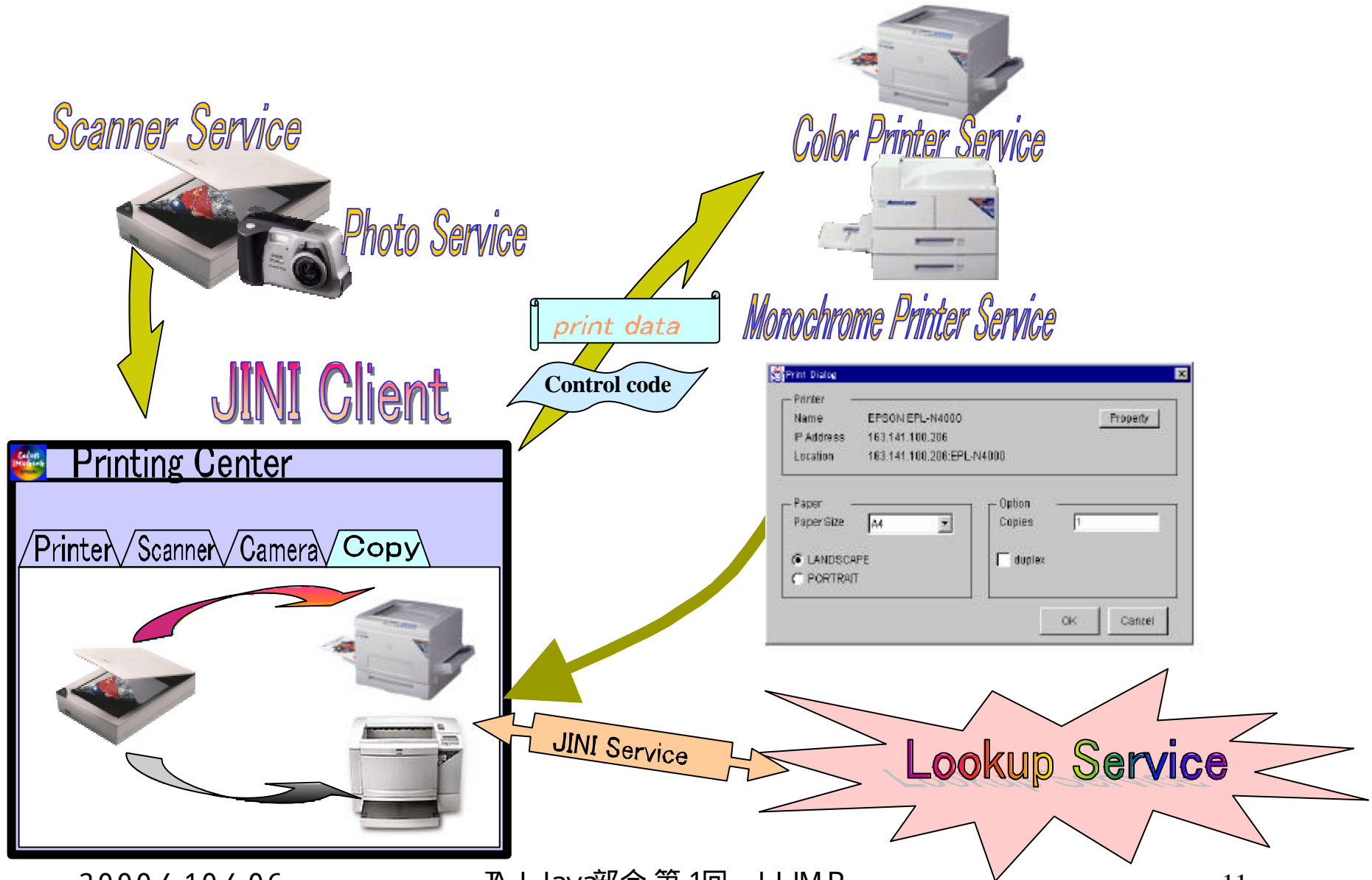
Jini Client



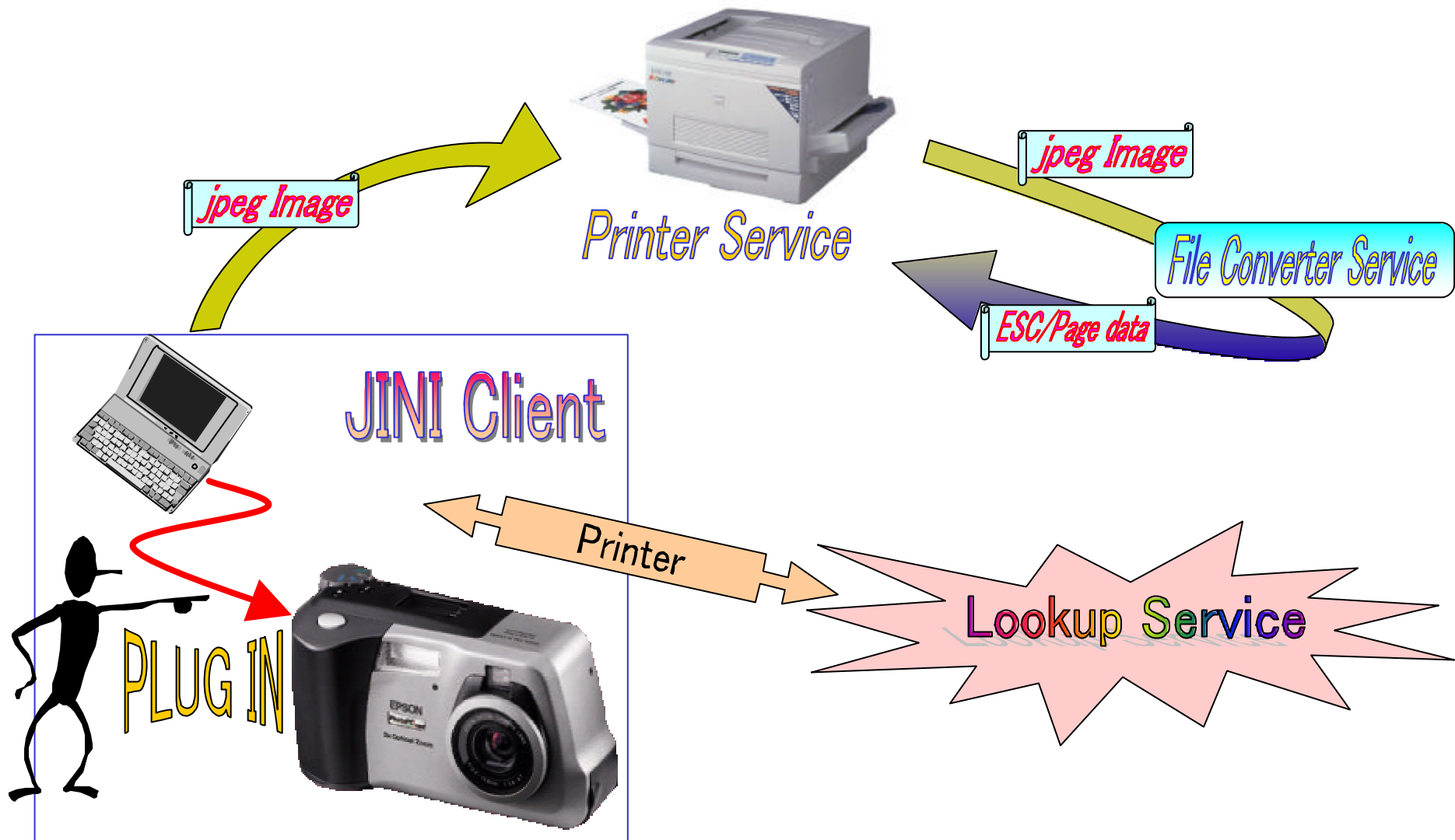
ダイナミックなサービス能力決定



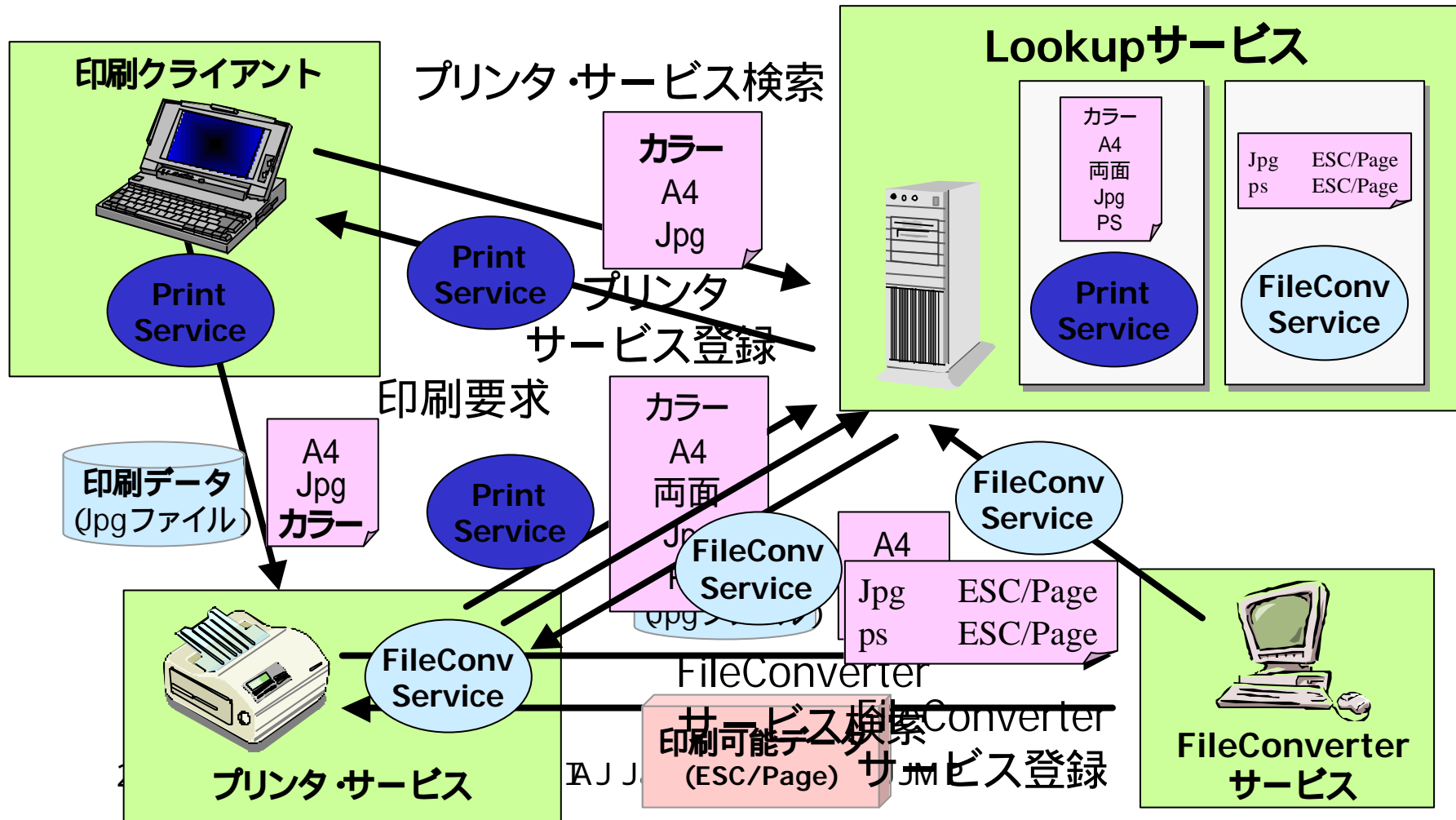
ドライバレスプリンティング



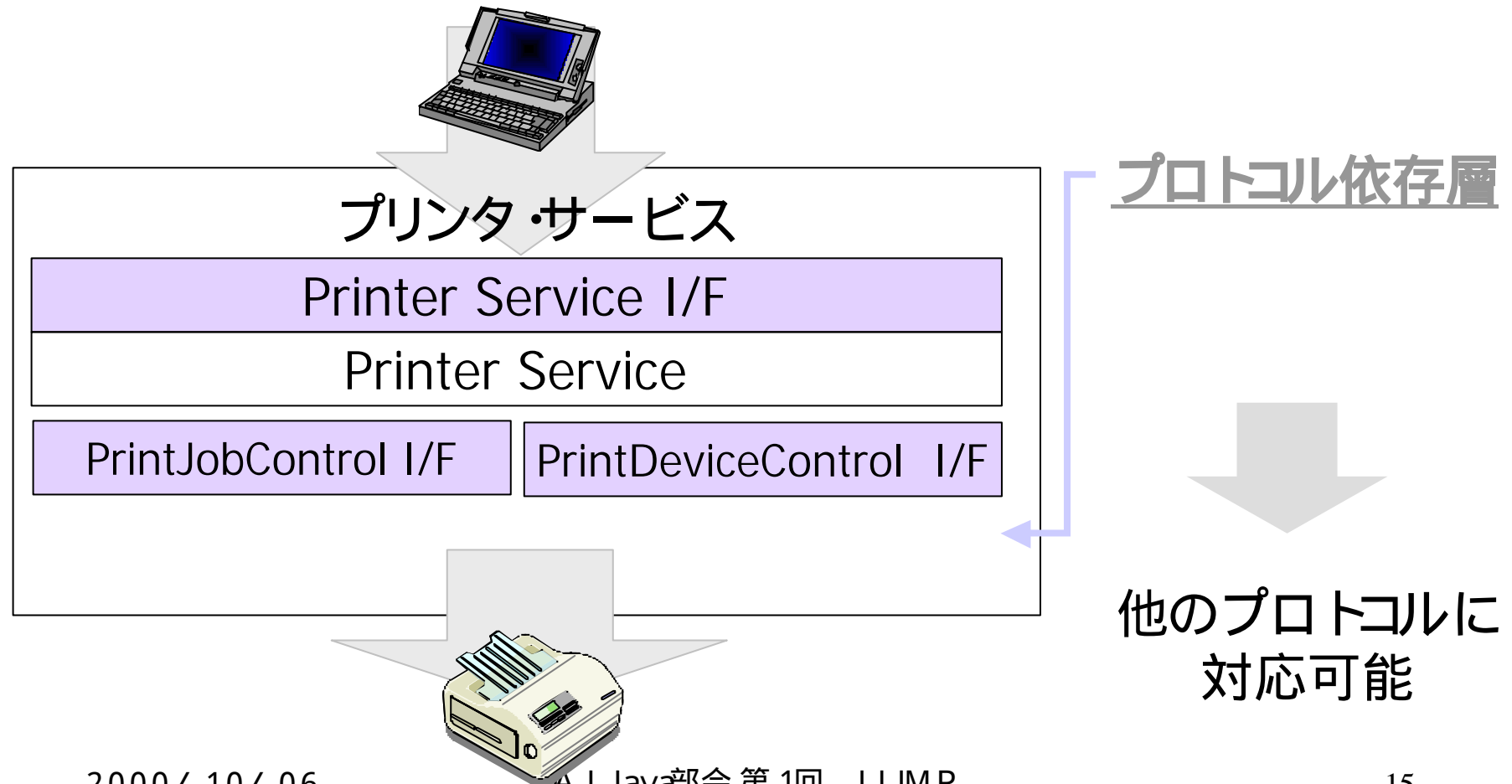
プラグ & プリンティング



Jiniプリンタの提供と利用手順



Jiniプリンタの構造



プラグ & プリンティング

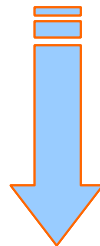


プリンタから印刷

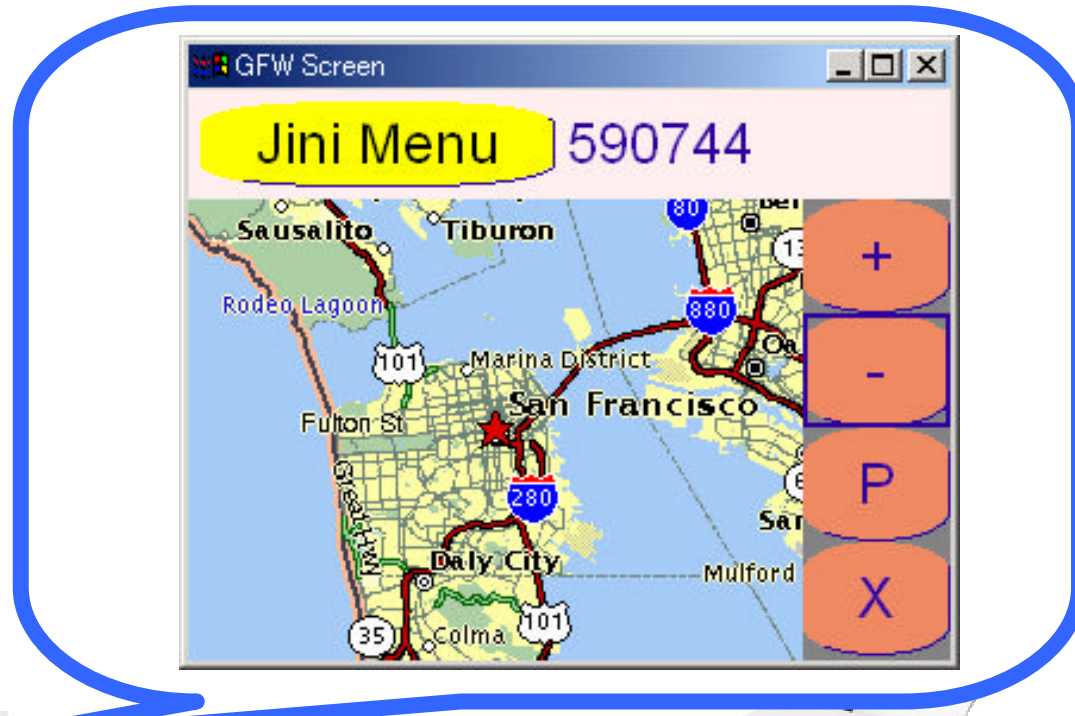
オフィスよりもモバイル環境

- ダイナミックなデバイス接続
- ドライバのインストール不要
- 未知のデバイス接続
- ユーザーは個々のデバイスを意識する必要無し
- 最適サービスの検索
- 本来のデバイスの能力以上の能力を実現

JavaOne 2000



2000/10/06

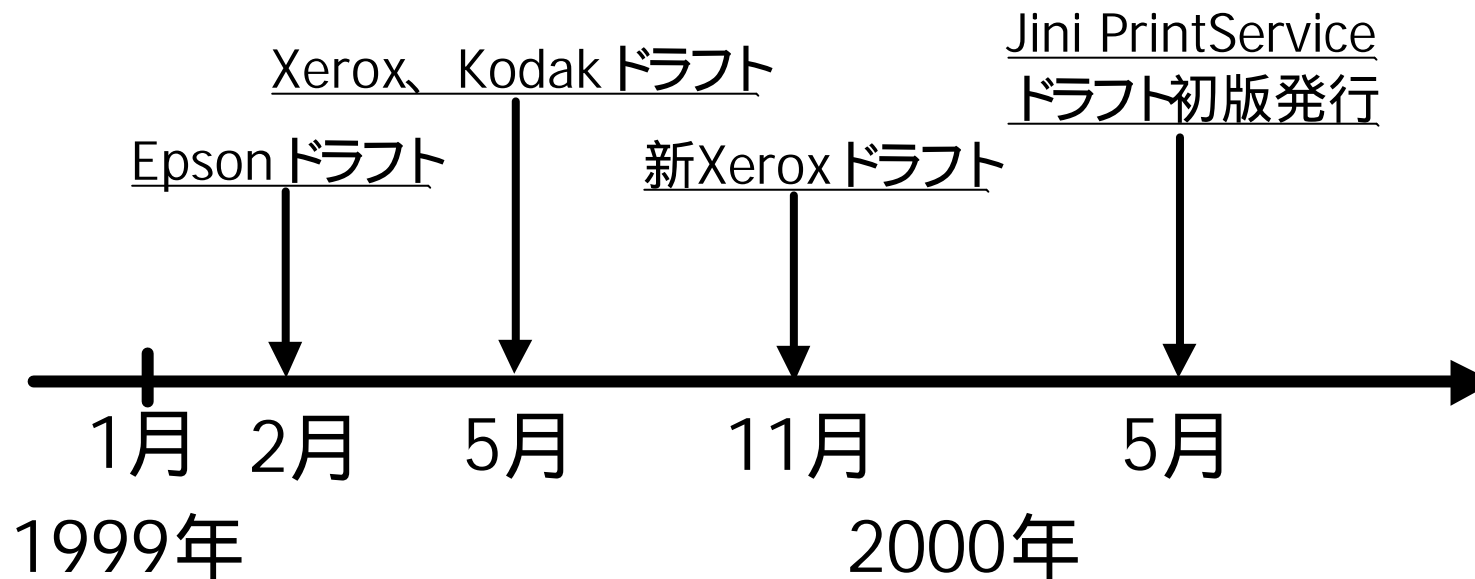


IAJ Java部会 第1回 JJJMP

共通インターフェイスの策定

- Jini Printing Working Group(JPGWG)

<http://developer.jini.org/exchange/users/jpgwg/>

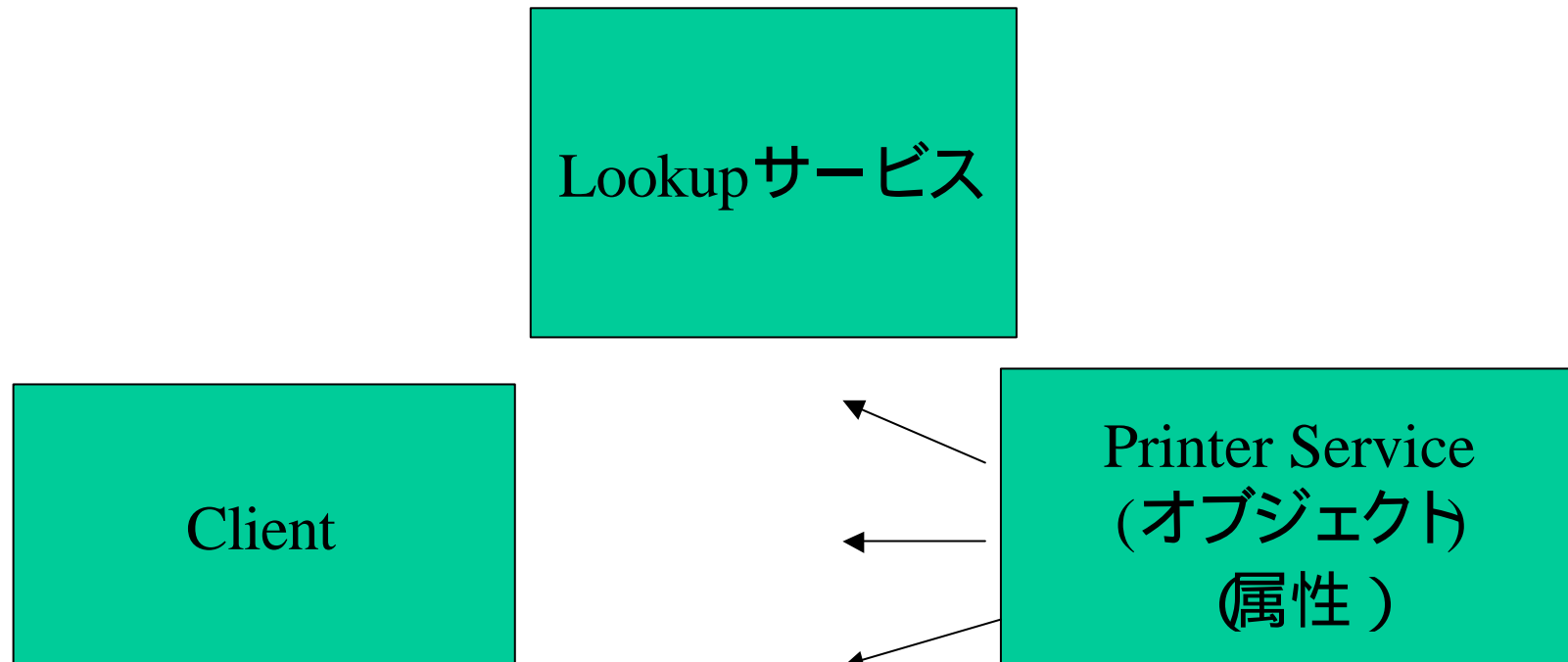


APIの検討に際して

- IPPとの関係
- low end Client のサポート
- Attribute の表現方法について
- どんなAttribute が必要か
- どのようにPrinter Serviceを探し出すか
- Print Service の実行場所
- User Interface

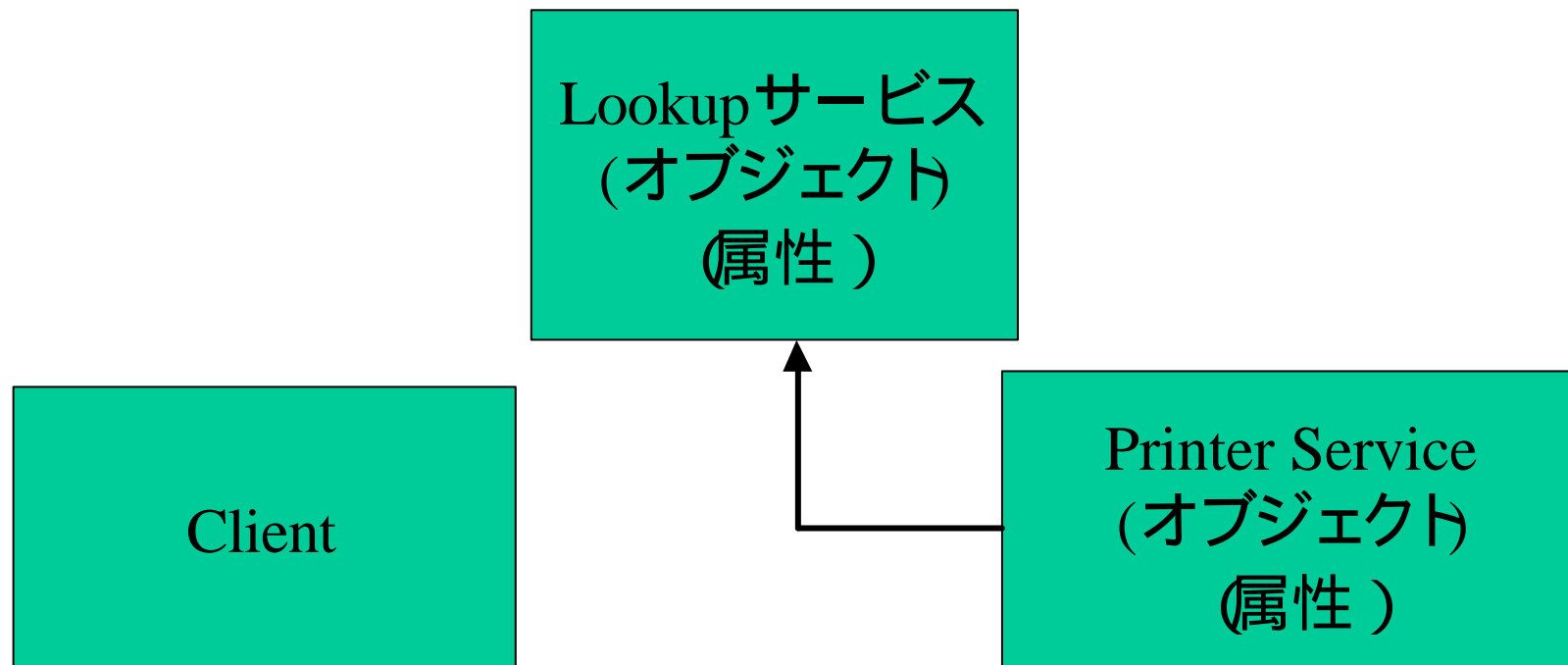
Jini Printer Service

- Lookupサービスを探す



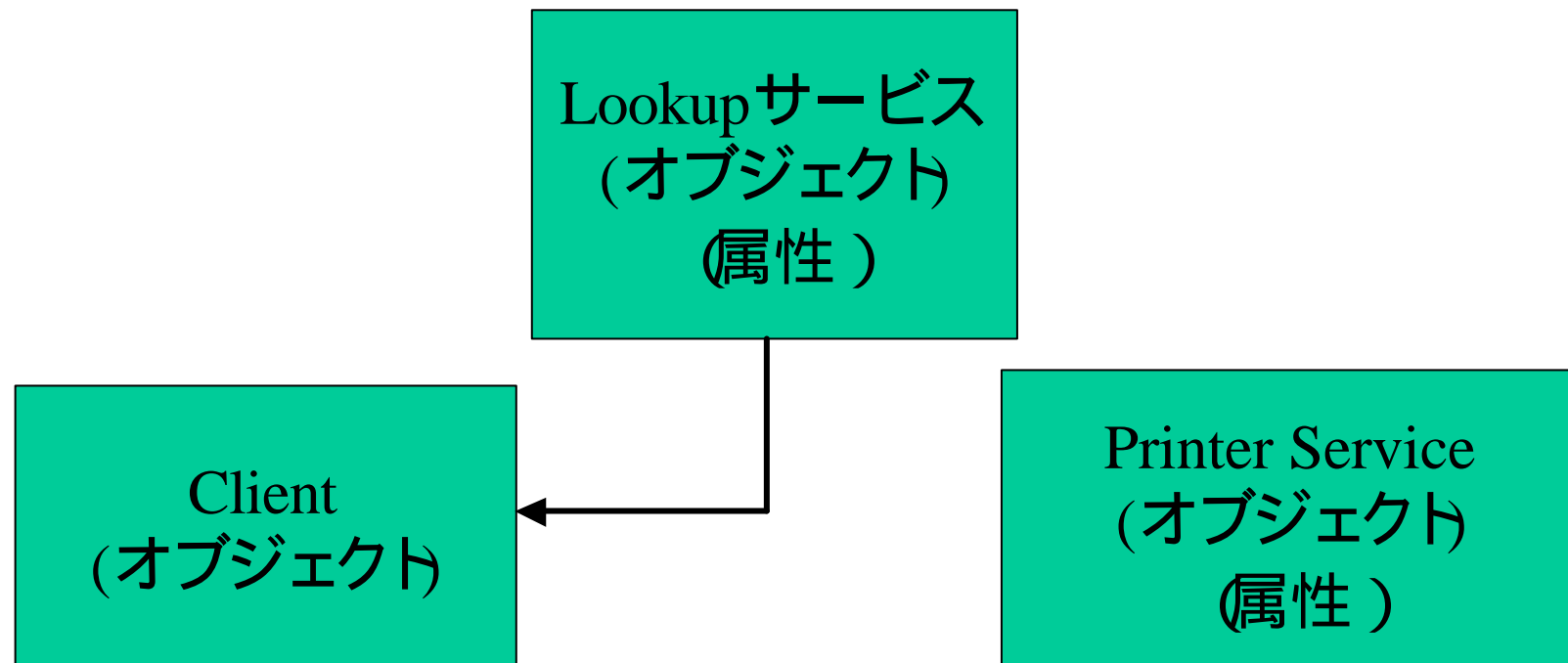
Jini Printer Service

- Lookupサービスへオブジェクトとその属性を登録



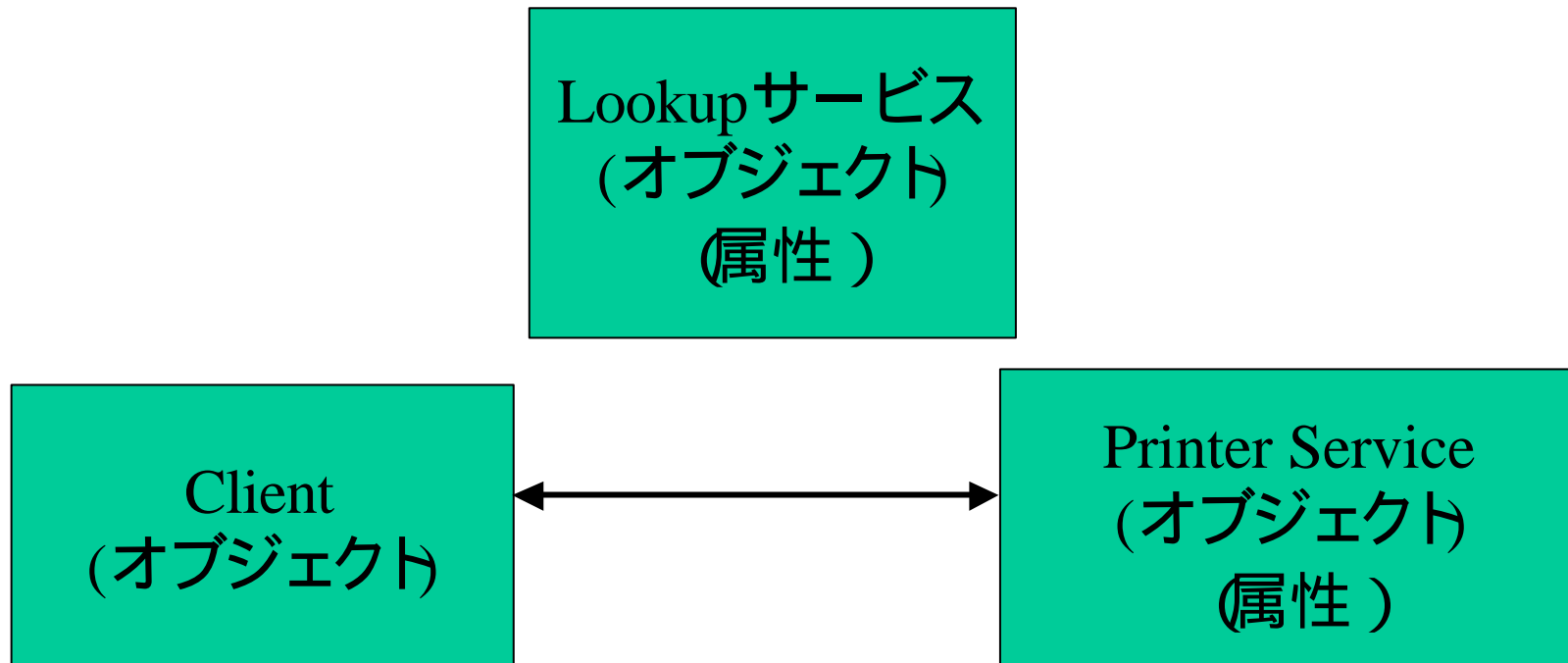
Jini Printer Service

- クライアントはサービスの型 (Printer Service)と属性 (Attribute)を指定してサービスを検索し、マッチしたオブジェクトのコピーがクライアントに移動する



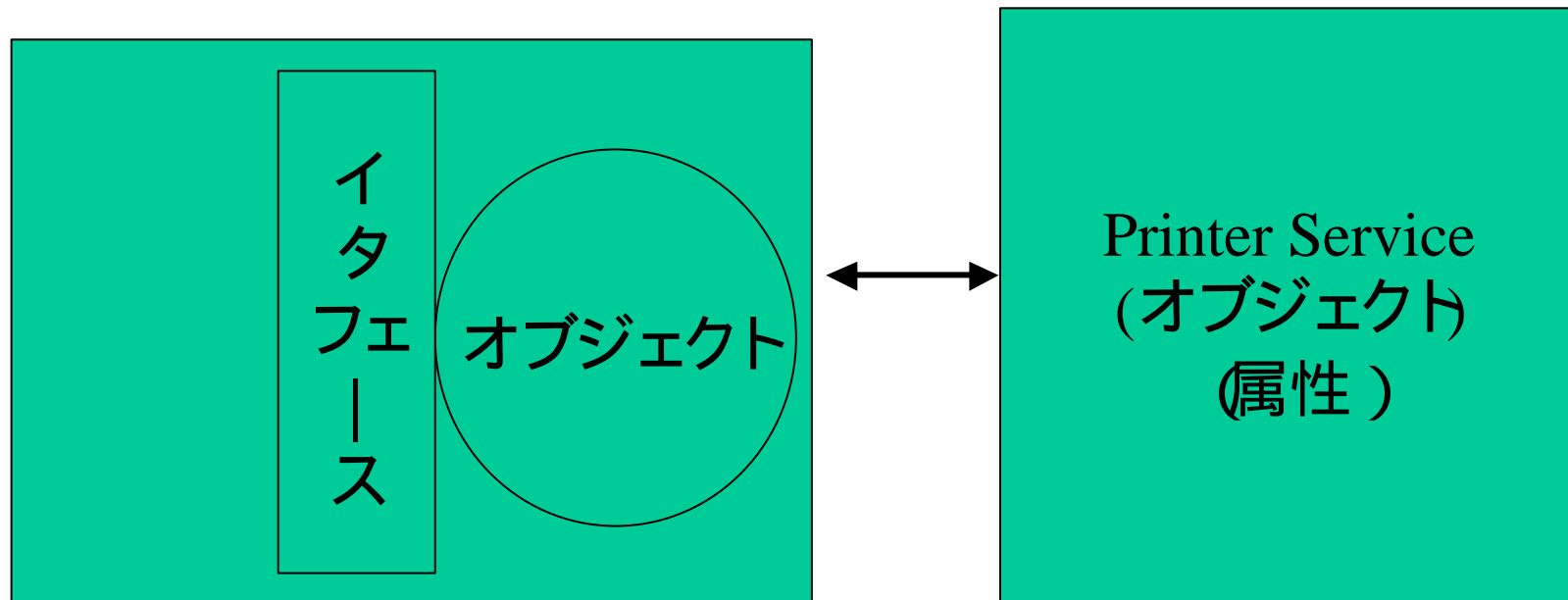
Jini Printer Service

- クライアントはサービスオブジェクトによりサービスプロバイダを使用



Jini Printer Service

- クライアントはPrinter Service Classのインターフェースを通じてサービスを呼び出す



Jini Printer Service (1) 基本

- 1.Docオブジェクトの生成
- 2.Jini PrintServiceのサービス・オブジェクトの取得
- 3. Docオブジェクトを含む PrintRequestオブジェクトの生成
- 4. 印刷要求の発行

サンプルコード(1)

```
StringDoc theDoc = new StringDoc ("Hello, world!", null);
ServiceRegistrar theJLUS = // Obtain a Jini Lookup Service (JLUS) proxy
ServiceTemplate theServiceTemplate =
new ServiceTemplate
(null,
new Class[] {PrintService.class},
null);
PrintService thePrintService =
(PrintService) theJLUS.lookup (theServiceTemplate);
if (thePrintService != null)
{
PrintRequest thePrintRequest =
thePrintService.createDocPrintRequest (theDoc, null);
thePrintRequest.print();
}
```

Jini Printer Service (2) :印刷

- ドキュメント名は、”Test String”という名前がつけられている。
- レター・サイズ(8.5 x 11インチ)のピンクの紙に印刷
- 用紙方向はlandscape
- 印刷ジョブを”Test Job”

サンプルコード(2)

```
StringDoc theDoc =
    new StringDoc
    ("Hello, world!",
    new HashDocAttributeSet
    (new DocumentName
    ("Test String",
    Locale.getDefault()));
ServiceRegistrar theJLUS = // Obtain a Jini Lookup Service (JLUS) proxy
ServiceTemplate theServiceTemplate = new ServiceTemplate
    (null,
    new Class[] {PrintService.class},
    null);
PrintService thePrintService = (PrintService) theJLUS.lookup (theServiceTemplate);
```

```
if (thePrintService != null)
{
    PrintRequest thePrintRequest = thePrintService.createDocPrintRequest
        (theDoc,
         new HashPrintRequestAttributeSet
            (new PrintRequestAttribute[]
             {new Media
              (new Attribute[]
               {MediaSize.NA.LETTER,
                MediaColor.PINK,
                MediaOpacity.OPAQUE,
                MediaKind.SHEET}}),
             OrientationRequested.LANDSCAPE,
             new JobName
              ("Test Job",
               Locale.getDefault())));
    thePrintRequest.print();
}
```

Jini Printer Service (3) :Lookup

- プリンタ名、位置情報、製造者などプリンタの一般的な特徴を表すサービス属性
- 今から印刷に使用するDocFlavor、つまりJini PrintServiceがサポートする必要があるDocFlavorを表すサービス属性
- 今から印刷設定として指定する印刷属性、つまりJini PrintServiceがサポートする必要がある印刷属性を表すサービス属性

サンプルコード(3)

```
Media theMedia = new Media
    (new Attribute[]
     {MediaSize.NA.LETTER,
      MediaColor.PINK,
      MediaOpacity.OPAQUE,
      MediaKind.SHEET});

.....

ServiceTemplate theServiceTemplate =
    new ServiceTemplate
    (null,
     new Class[] {PrintService.class},
     new Entry[]
     {new FlavorEntry (theDoc.getDocFlavor()),
      new MediaEntry (theMedia),
      new AttributeEntry (OrientationRequested.LANDSCAPE)});
```


ポイント

- 様々な情報形態への対応
 - 画像、既存アプリケーション、インターネット情報
- thin Clientを意識したシステム
 - オブジェクトサイズ、実行場所
- 通信手段
 - どちらかというときWireless
- セキュリティ

待っていても市場は立ち上がらない！

- 誰もがビジネスに参入できる
 - 得意な分野でのサービス提供
 - サービスの組み合わせで新しいサービス
 - proxyでもO.K.
- あらゆる方面からのサポートが必要
 - 一部のサポートではJiniの意味が無い