

# B-21 携帯情報端末や 携帯電話における多言語利用

情報電子部 制御情報系 情報通信分野  
○石島 悌・平松 初珠

大阪外国語大学  
堀 一成・高階 美行

平成 17 年度 大阪府立産業技術総合研究所 研究発表会  
2005-10-06 @ 大阪府産技研 研修室 3・4



# 一見難しそうなタイトルですが

- ▶ みなさんが今現在お使いの携帯電話で日本語以外の言語を扱う手法
  - ▶ 中国語、朝鮮語（ハングル）、タイ語、…
- ▶ 多言語利用・国際化
  - ▶ さまざまな国や地域の言語を利用すること
- ▶ あるいは海外で使われている携帯電話で
  - ▶ 現地の言語以外を扱う方法
    - ▶ 日本語を表示できないはずの欧米の電話で日本語を表示



# 本日のお話

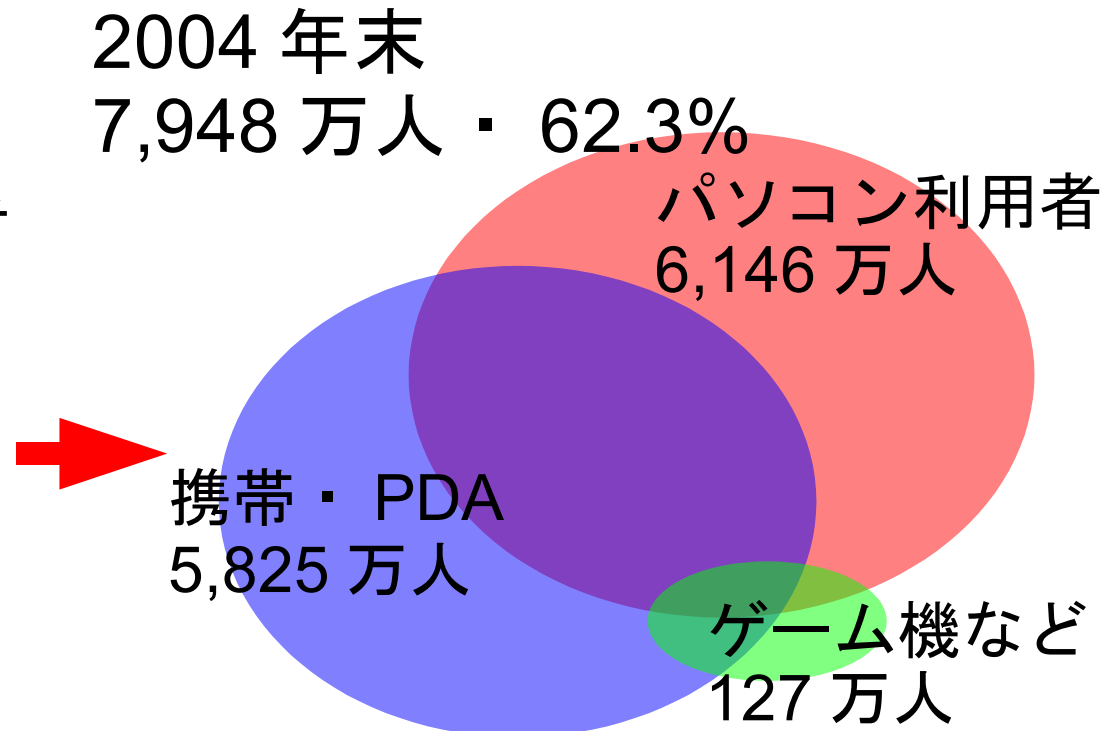
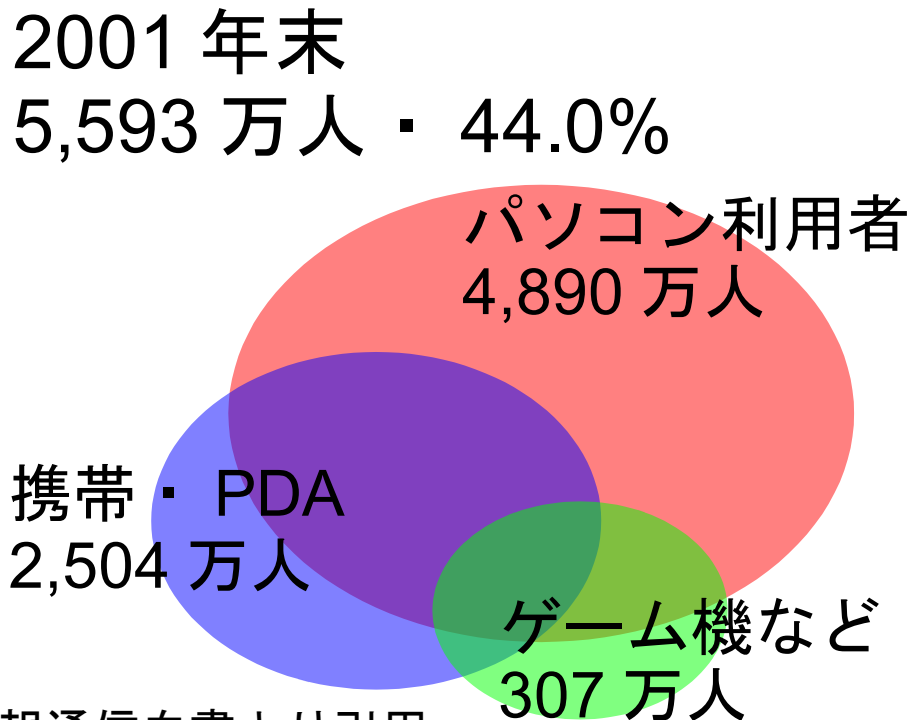
- ▶ IT と携帯機器の普及
  - ▶ e-Japan 戦略（2001年）と u-Japan 政策（2005年）
  - ▶ 「言葉の壁」を越えるユニバーサルサービス
    - ▶ 大阪外国語大学との共同研究
      - ▶ さまざまな国や地域の言語（多言語）を扱う
- ▶ 進展する社会と情報機器の国際化
  - ▶ 身のまわりの国際化とパソコンでの多言語利用
- ▶ 携帯機器の国際化
  - ▶ 携帯情報端末（Personal Digital Assistance; PDA）と携帯電話での多言語表示
  - ▶ その仕組みと応用



# e-Japan 戦略

## ▶ 5年間で「世界最先端のIT国家に」

- ▶ 普及率の着実な増加（44.0%（01年）→ 62.3%（04年））
- ▶ ブロードバンドの整備（6.8%（00年）→ 62.0%（04年））
- ▶ インフラ整備の目標はほぼ達成できた？



情報通信白書より引用



# u-Japan 政策

- ▶ インフラ整備後の 2010 年までの次のステップ
  - ▶ いつでも、どこでも、何でも、誰でも
  - ▶ 安全・安心、人に優しい…

u-Japan (ユビキタスネット・ジャパン)

Ubiquitous (ユビキタス)  
あらゆる人や物が**結**びつく

Universal (ユニバーサル)  
人に**優**しい  
心と心の触れ合い

User-Oriented (ユーザー)  
利用者の視点が**融**けこむ

Unique (ユニーク)  
個性ある活力が  
**湧**き上がる

情報通信白書より引用



# 大阪外大との共同研究

- ▶ いつでも、どこでも
  - ▶ 携帯情報端末（PDA）  
および携帯電話向け  
アプリケーションの研究開発
- ▶ 誰でも、ユニバーサル
  - ▶ 言葉の壁を取り払う
    - ▶ 日本語を母国語とする人だけでなく
  - ▶ アジア系言語の機械翻訳を目指す
  - ▶ 外大の専攻 25 言語すべて
- ▶ マスコミ報道
  - ▶ 産経新聞 04 年 1 月 25 日 トップ記事、他

**携帯端末が「即答」**

## アジア系言語 音声翻訳

大阪外大 産官と連携開発

**多言語音声翻訳システム**

日本語  
↓  
音声認識  
↓  
言語翻訳  
↓  
音声合成  
↓  
スピーカー

日本語 → 韓国語、タイ語

このシステムは、大阪外大の多言語翻訳センターが、産官連携で開発した。音声認識、翻訳、音声合成の各工程を、携帯端末で実行できる。日本語を音声で入力すると、韓国語やタイ語の音声で即答する。このシステムは、国際交流の促進や、海外出張者の利便性を高めることが期待されている。

大阪外大の多言語翻訳センターは、アジア系言語の翻訳技術を開発している。このシステムは、音声認識、翻訳、音声合成の各工程を、携帯端末で実行できる。日本語を音声で入力すると、韓国語やタイ語の音声で即答する。このシステムは、国際交流の促進や、海外出張者の利便性を高めることが期待されている。

産経新聞 04 年 1 月 25 日 トップ記事、他



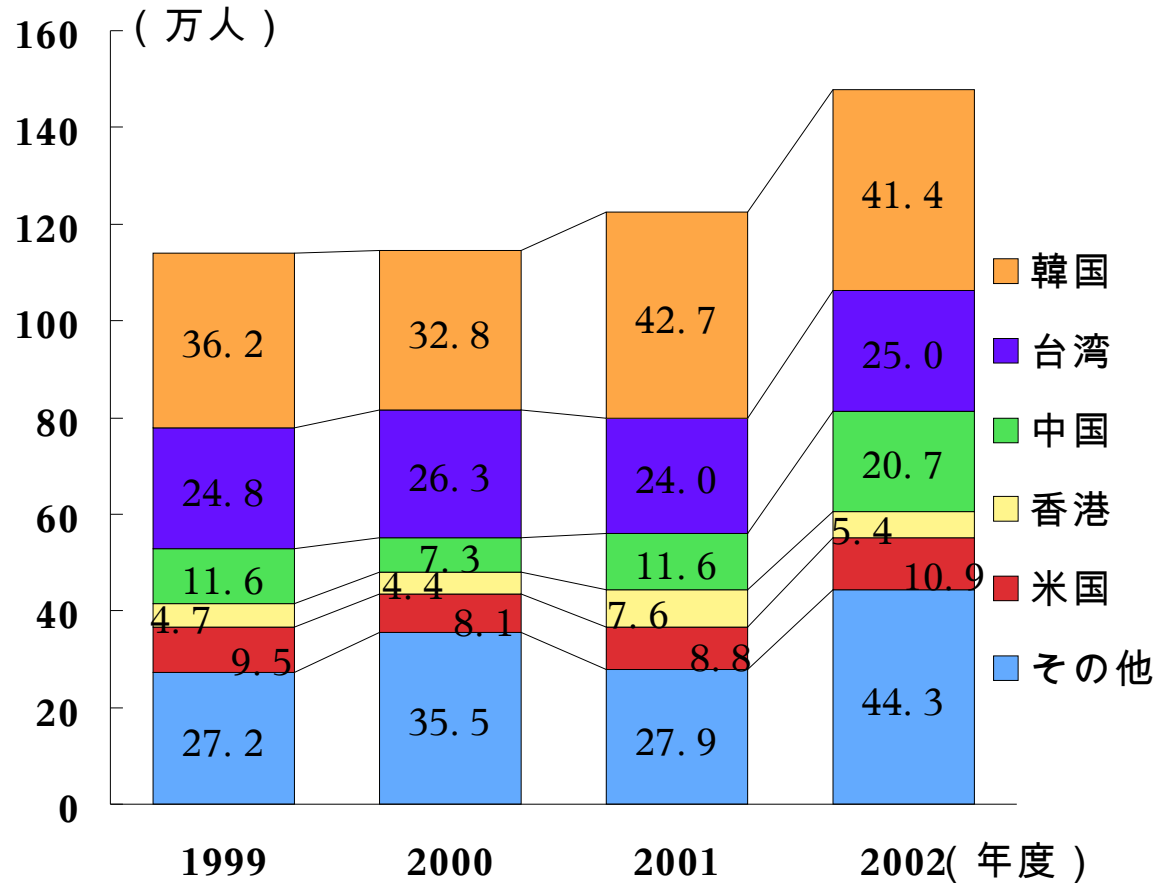
# 社会の内なる国際化

- ▶ 国内においても諸外国の情報に触れる機会増
    - ▶ インターネットなど、  
情報ネットワークの地球規模の普及
  - ▶ 諸外国から日本を訪れる人が増えてきた
    - ▶ 観光客、在留外国人
- ↓
- ▶ IT 関連分野においても国際化のニーズが拡大



# 海外からの観光客の増加

## ▶ 大阪に訪れる観光客数の推移



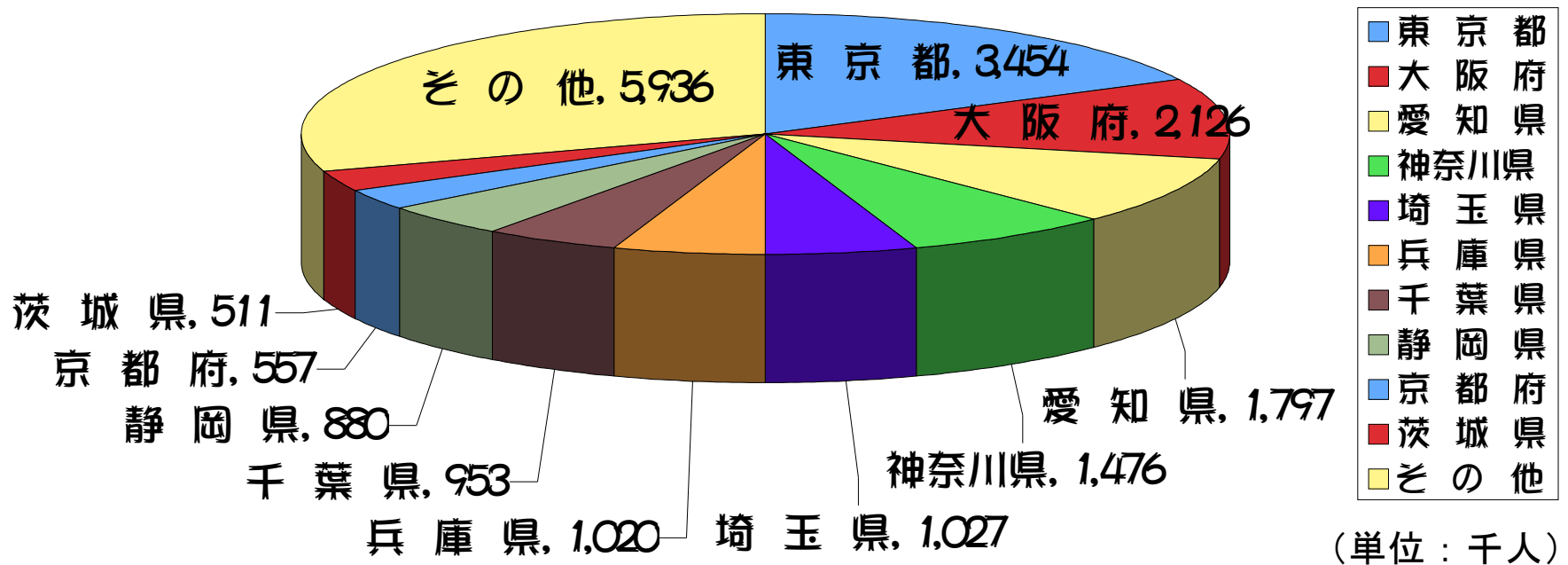
国際観光振興機構「日本の国際観光統計」、「訪日外国人旅行者調査」より大阪府推計





# 大阪には在留外国人も多い

## ▶ 都道府県別の外国人登録者統計



(法務省入国管理局 平成16年末現在における外国人登録者統計について (概要) )



# 身のまわりの国際化

- ▶ 複数の言語による案内表示が増えた
  - ▶ 従来は日本語とローマ字（英語）程度
  - ▶ 最近では4ヶ国語表記があたりまえ

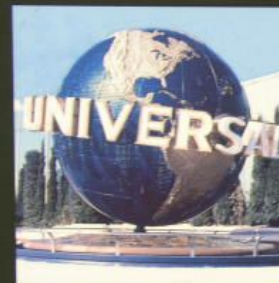


## 主要施設案内

### MAIN FACILITIES INFORMATION

시내 주요시설 안내 市内主要设施指南

- ① もより下車駅  
Nearest station  
인근 하차역  
最近的下车站
- ② 駅からの徒歩時間  
Times required from the station  
인근 역에서의 도보시간  
从最近的车站需要步行时间
- ③ 電話番号  
Telephone number  
전화번호  
电话号码

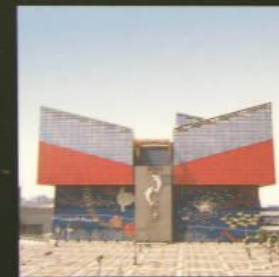


### ユニバーサル・スタジオ・ジャパン™

Universal Studios Japan™  
유니버설·스튜디오·저팬™ 日本環球影城™

- ① JR ゆめ咲線 ユニバーサルシティ駅  
JR Yumesaki Line Universal City Station
- ② 徒歩4分 4min.
- ③ TEL. 4790-7000

Universal elements, Universal Studios Japan™ &  
© Universal Studios. All rights reserved. CR01-0129-06-1



### 海遊館

Osaka Aquarium Kaiyukan  
가이유칸(수족관) 海游馆

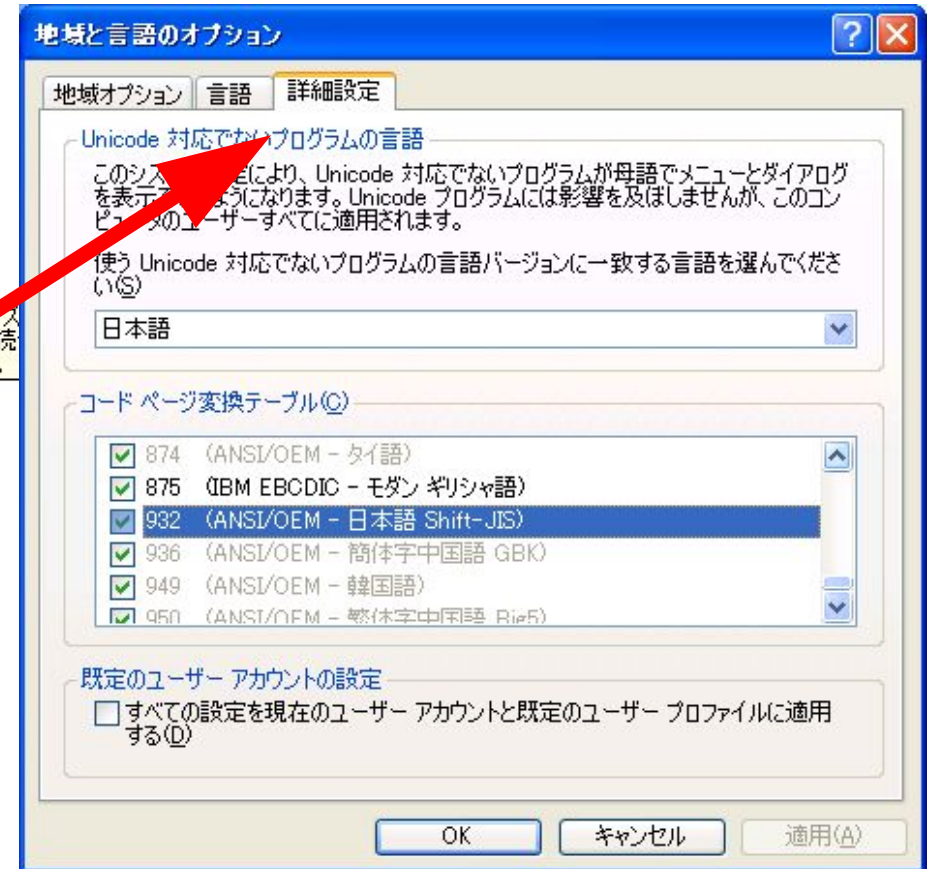
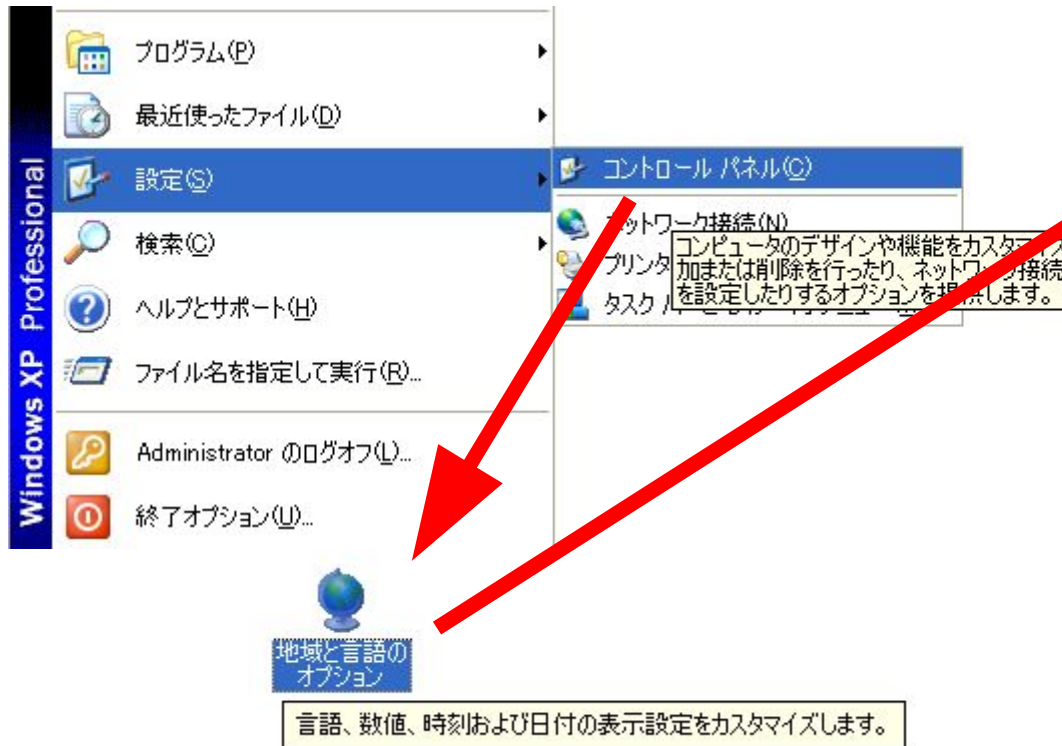
- ① 地下鉄 中央線 大阪港駅  
Subway Chuo Line Osakako Station
- ② 徒歩7分 7min.
- ③ TEL. 6576-5501



# パソコンの多言語化

## ▶ Windows2000、XP以降なら簡単

- ▶ 「スタート」→「設定」→「コントロールパネル」→「地域と言語のオプション」で追加





# パソコンでの多言語表示例

## ▶ ウェブブラウザで各国語の「こんにちは」

Mozilla Firefox

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 移動(G) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

file:///D:/MYDOCU/hello2.html 移動

This is a list of ways to say hello in various languages. Its purpose is to illustrate a number of scripts.

- Chinese (中文, 普通话, 汉语) 你好
- Cantonese (粵語, 廣東話) 早晨, 你好
- Japanese (日本語) こんにちは, コンニチハ
- Korean (한글) 안녕하세요, 안녕하십니까
- Vietnamese (Tiếng Việt) Chào bạn
- Thai (ภาษาไทย) สวัสดีครับ, สวัสดีค่ะ
- English Hello
- Spanish (Español) ¡Hola!
- Italiano Ciao, Buon giorno
- Esperanto Saluton
- Estonian Tere, Tervist
- Finnish (Suomi) Hei
- French (Français) Bonjour, Salut
- German (Deutsch Nord) Guten Tag
- German (Deutsch Süd) Grüß Gott
- Russian (Русский) Здравствуйте!

完了



# 携帯機器の国際化は？

- ▶ ユビキタスの「どこでも」を実現するために不可欠な携帯（モバイル）機器は？
  - ▶ PDA
    - ▶ パソコンより制約が大きいので…
    - ▶ 工場出荷状態では難しい
    - ▶ データを追加してやれば可能なものも
    - ▶ 市場としては縮小傾向
  - ▶ 携帯電話
    - ▶ さらに制約大
    - ▶ ユーザ数が多く、これからの情報端末の本命
    - ▶ 工夫次第でなんとかなるかも…



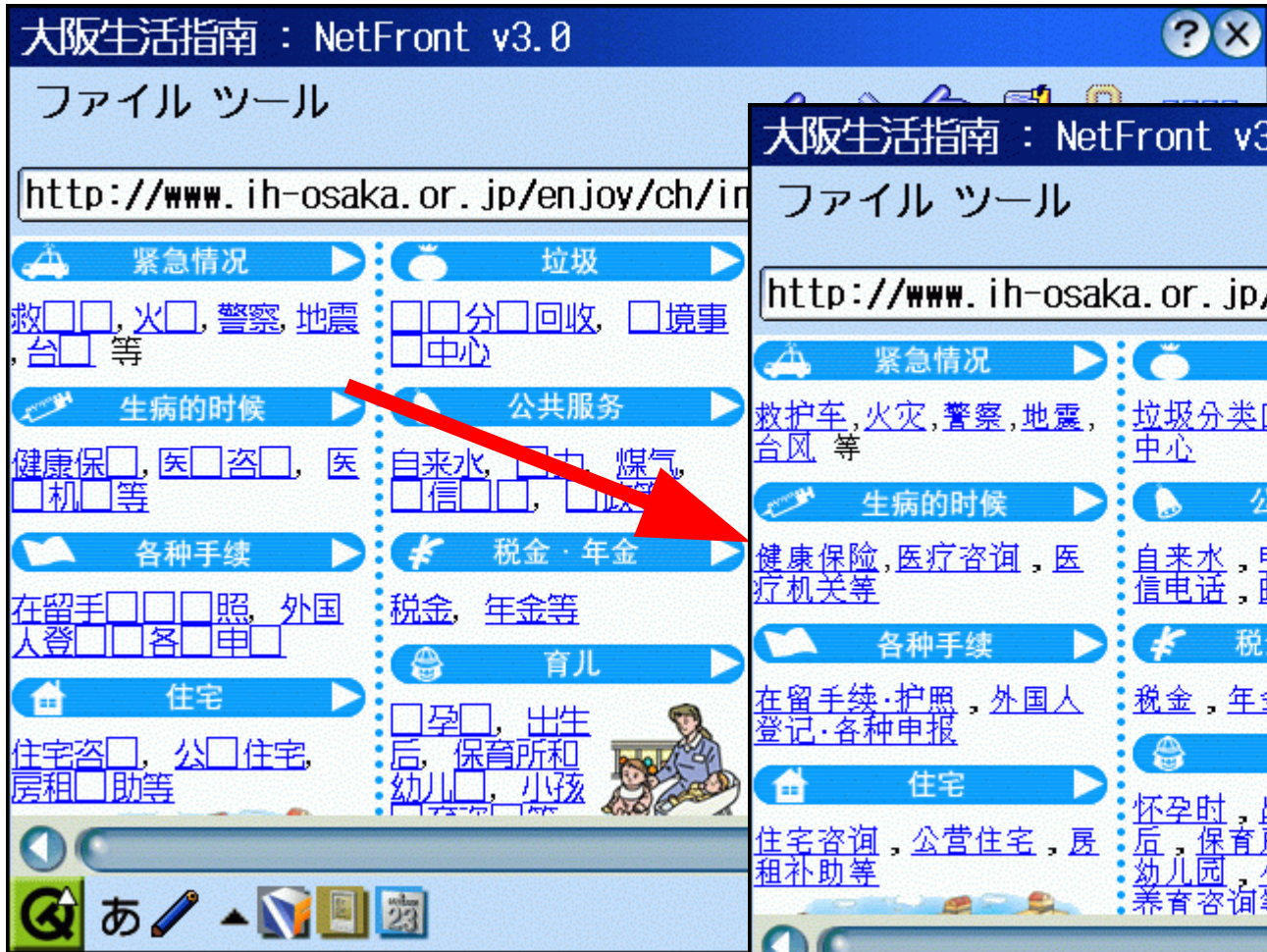
# PDA での多言語化・国際化

- ▶ OS そのものは国際化対応していることも
  - ▶ 多言語表示のためのデータを追加すれば表示可能
  - ▶ 各国語に対応している「GNU Unifont」などの文字フォント（字形情報）をインストールする
  - ▶ 現在の共同研究では、国際化対応の進んでいるLinuxをOSに採用したPDAで実証
- ▶ OS などが対応していなくても
  - ▶ プログラミング可能なものならなんとかできる
  - ▶ 2000年～2001年度の共同研究で実証実験
    - ▶ PDAによる多言語辞書（日本語、中国語、タイ語）
    - ▶ テクニカルシート #3007



# PDA での多国語表示例

## ▶ 文字フォントをインストールすると...



文字化けが解消



大阪国際交流センターの「在住外国人のための生活情報」より



# 携帯電話の多言語化・国際化

- ▶ 何年か先には可能なのかもしれない
  - ▶ 小型機器で多言語化されている商品もあるので
    - ▶ 携帯音楽プレイヤー（MP3 プレイヤー）など
- ▶ 現状の携帯電話単体では難しい
  - ▶ Java アプリなどが動くものならある程度可能かも
    - ▶ 特定の電話機でしか動かないのは面白くない
  - ▶ どの携帯電話でも実現できないか

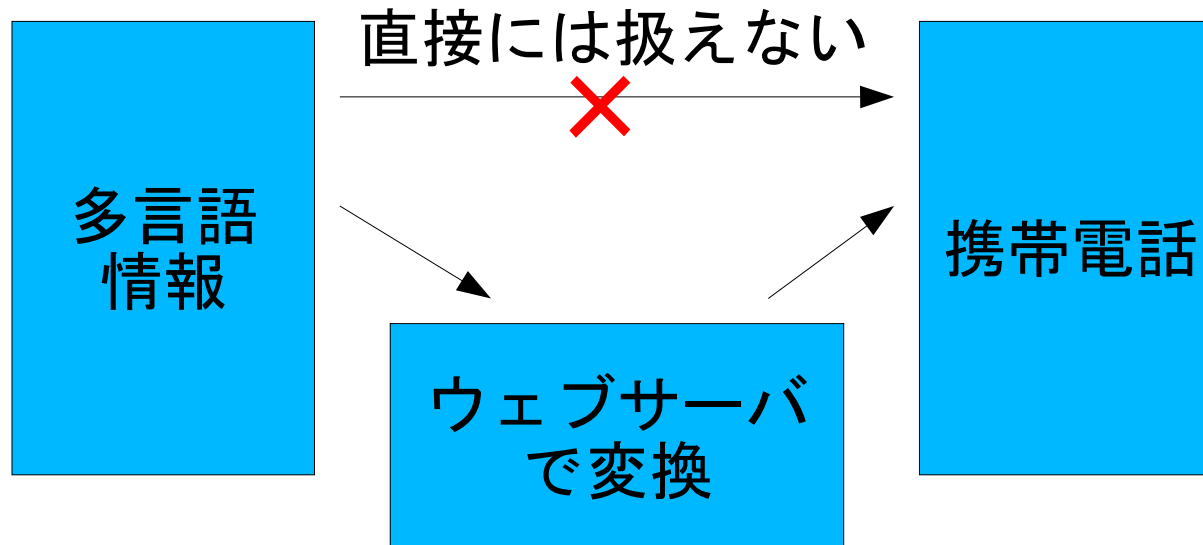
↓
- ▶ サーバで携帯電話向けのデータに変換
  - ▶ 携帯電話が直接多言語情報を扱わずにすむ方法で
  - ▶ キャリアおよび機種に全く依存しないように





# 現行携帯電話でできること

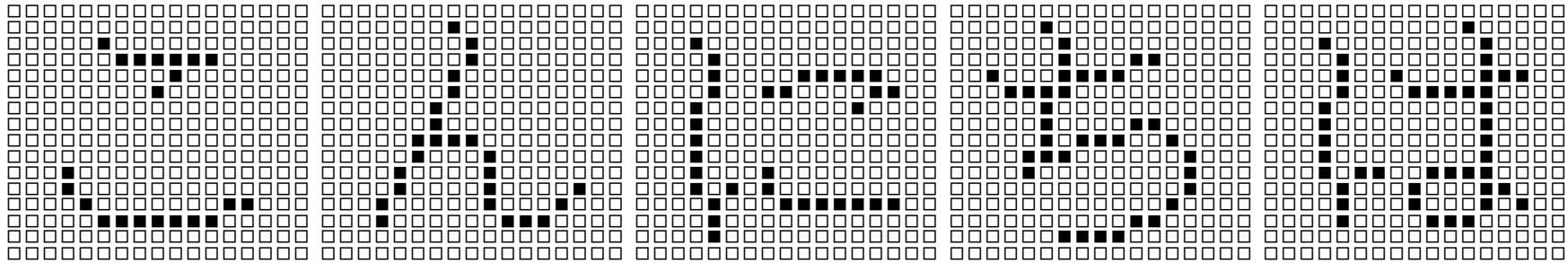
- ▶ ネットワーク経由で情報（文字・画像）を取得
  - ▶ ウェブページの表示や電子メールなど
  - ▶ モノクロ画像の表示はほとんどの電話機で可能
- ▶ ならば、サーバで多言語情報を携帯電話で表示できる画像に変換すれば？



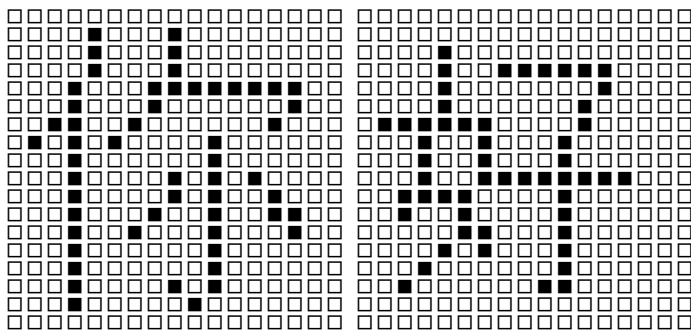


# 文字を画像に変換

## ▶ 「こんにちは」



## ▶ 「你好」

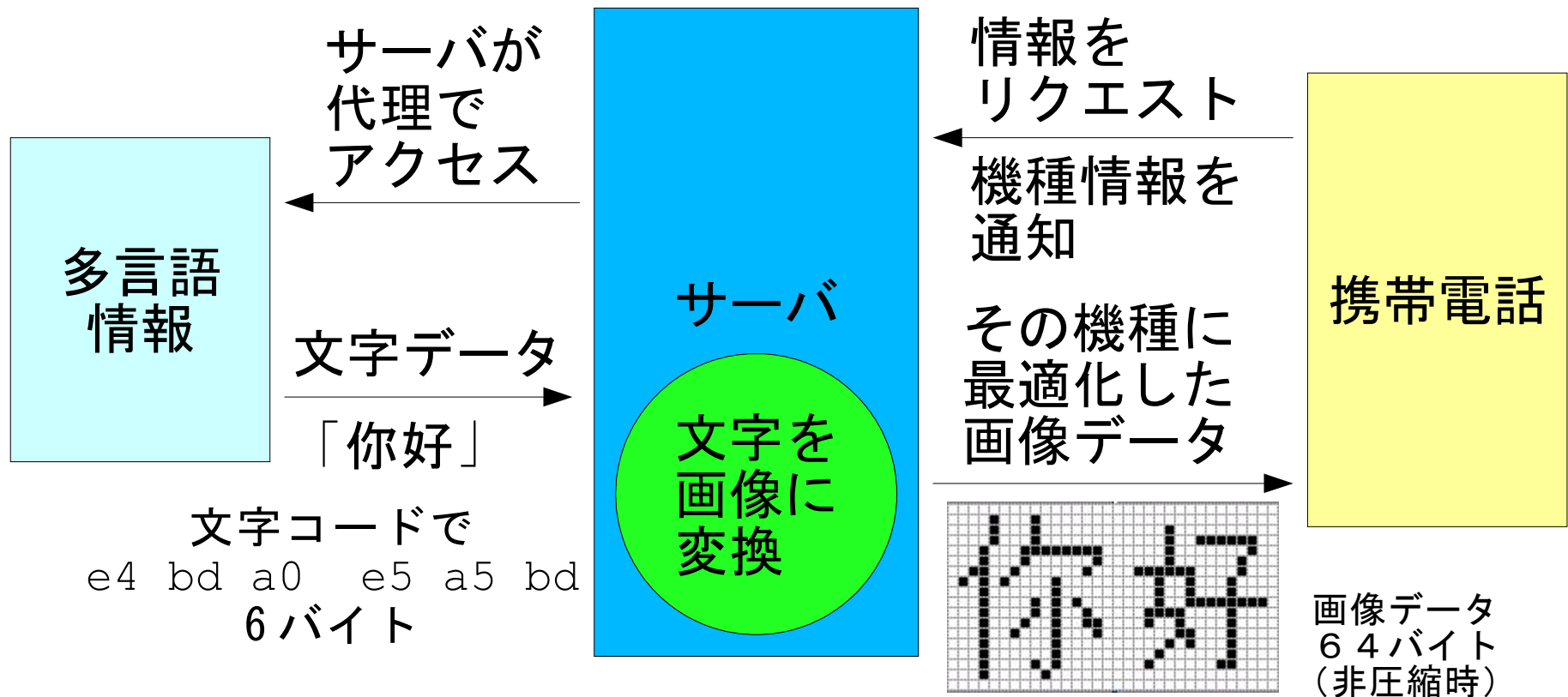


## ▶ サーバで一文字ずつ点々に置き換え画像化 (ビットマップ画像化)



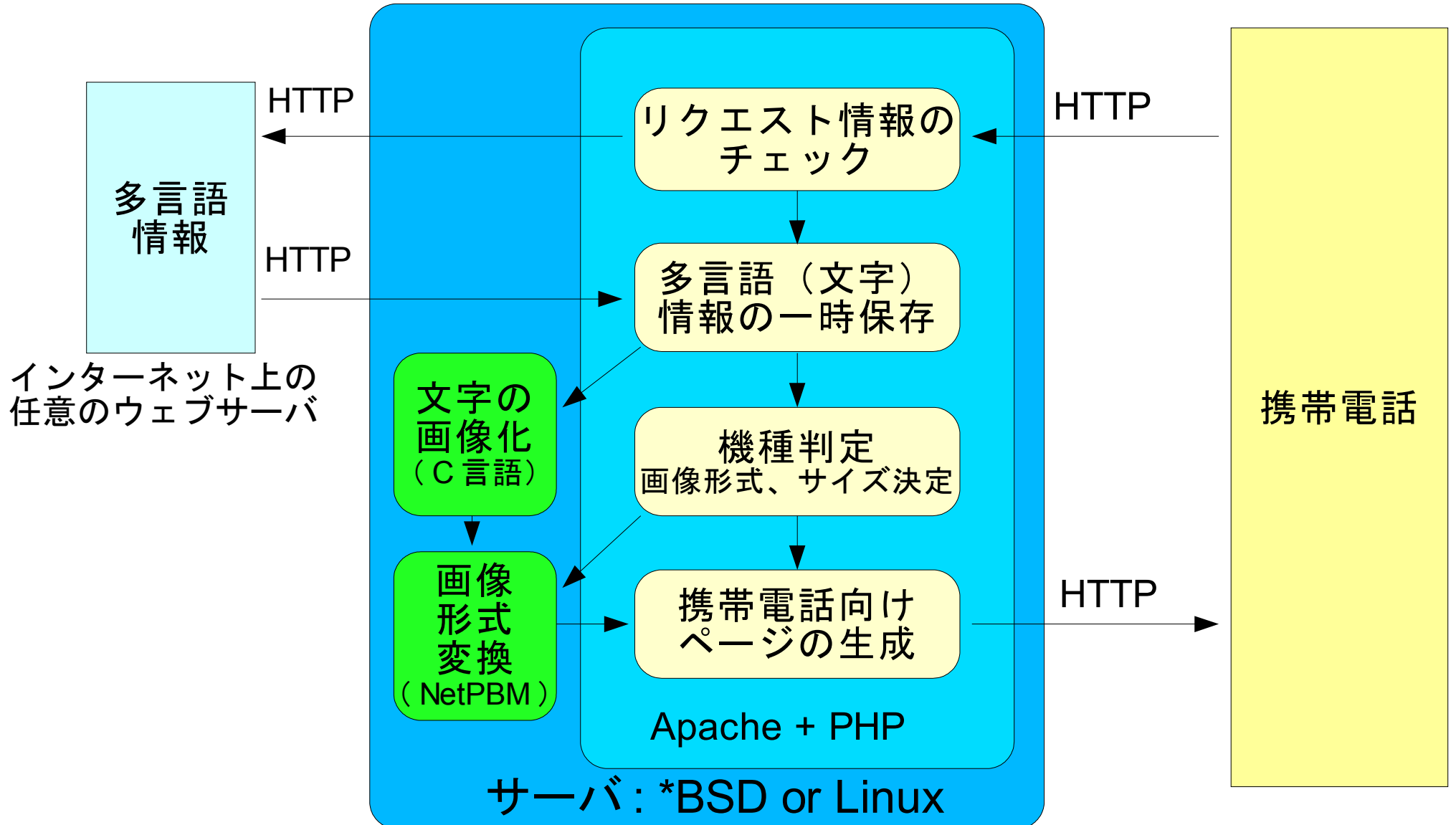
# 処理の流れ

- ▶ サーバが文字データを個々の携帯電話に応じた形式の画像に変換
  - ▶ 多様な画面サイズやファイル形式に対応





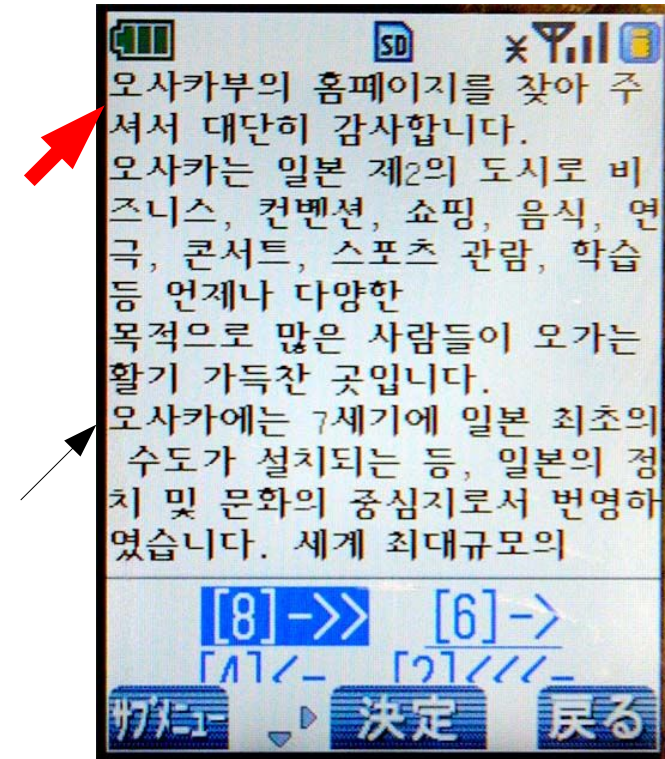
# サーバでのプログラム



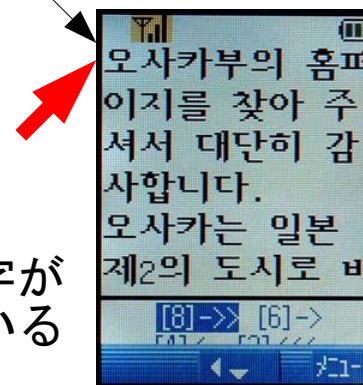


# 実際の例

## ▶ 大阪府のページで



QVGA (320x240) 液晶



160x120 ドット液晶

「오사카부의 홈페이지를 ...」などの文字が携帯電話の画面にもきちんと表示されている



# 期待される応用

- ▶ 海外からの観光客への情報提供
  - ▶ 観光スポットに応じた情報を母国語で提供
  - ▶ GPS や二次元コードとの連携できめ細かなサービス
- ▶ 在留外国人向け情報提供
  - ▶ 行政情報の提供
    - ▶ 市政だよりに QR を付加するなど
  - ▶ 緊急情報の提供（安全・安心の街づくり）
    - ▶ 台風など気象情報、地震の初期微動検知でメール配信など
  - ▶ 端末およびキャリアに依存しない
    - ▶ ユニバーサルサービスの提供、情報格差の解消

二次元コード  
(QRコード) の例





# 成果の普及について

- ▶ 成果が国や自治体で活用されることを期待
  - ▶ 研究目標が国や自治体の施策に合致
    - ▶ ユビキタスサービスの実現
    - ▶ 多言語サービスによる情報格差の解消
- ▶ 成果はインターネットで公開
  - ▶ 適当なオープンソースライセンスで
  - ▶ 無償公開
- ▶ 自治体、通信事業者、大学、研究所の産学官連携での事業化を期待
  - ▶ すでに何件かの引き合いも



# 今後の課題

- ▶ 対応する言語を増やす
  - ▶ 左から右に書く言語は対応済み
    - ▶ 日本語、中国語、朝鮮語（ハングル）、タイ語など
  - ▶ 右から左に書く言語に新たに対応する
    - ▶ アラビア語など
- ▶ リッチコンテンツへの対応
  - ▶ 画像やハイパーリンクなど





# 謝辞

- ▶ 本研究は科研費の補助を受けています
  - ▶ 2002 (H.14) ~ 2004 (H.16) 年度  
文部科学省科学研究費補助金  
基盤研究 (B) 課題番号 14310220  
(多言語同時処理によるアジア系言語の自然言語翻訳に関する基礎研究)
- ▶ 多数のオープンソースを活用しています
  - ▶ OS: \*BSD, Linux
  - ▶ ウェブサーバ: Apache
  - ▶ プログラミング: PHP
  - ▶ 字形情報: GNU Unifont
  - ▶ 画像処理: NetPBM
  - ▶ その他いろいろ



# まとめ

- ▶ ネットワークインフラが整備され、携帯機器（PDA、携帯電話）でのネット利用が増加
- ▶ 国や自治体の施策に合致した共同研究を実施
  - ▶ 情報格差の解消、国際化、ユビキタス…
- ▶ さまざまな国や地域の言語で書かれた多言語情報を携帯機器で見るためのソフトウェアを共同研究で開発した
- ▶ 緊急情報や観光案内などの提供での応用を期待
- ▶ 開発したソフトウェアを公開予定