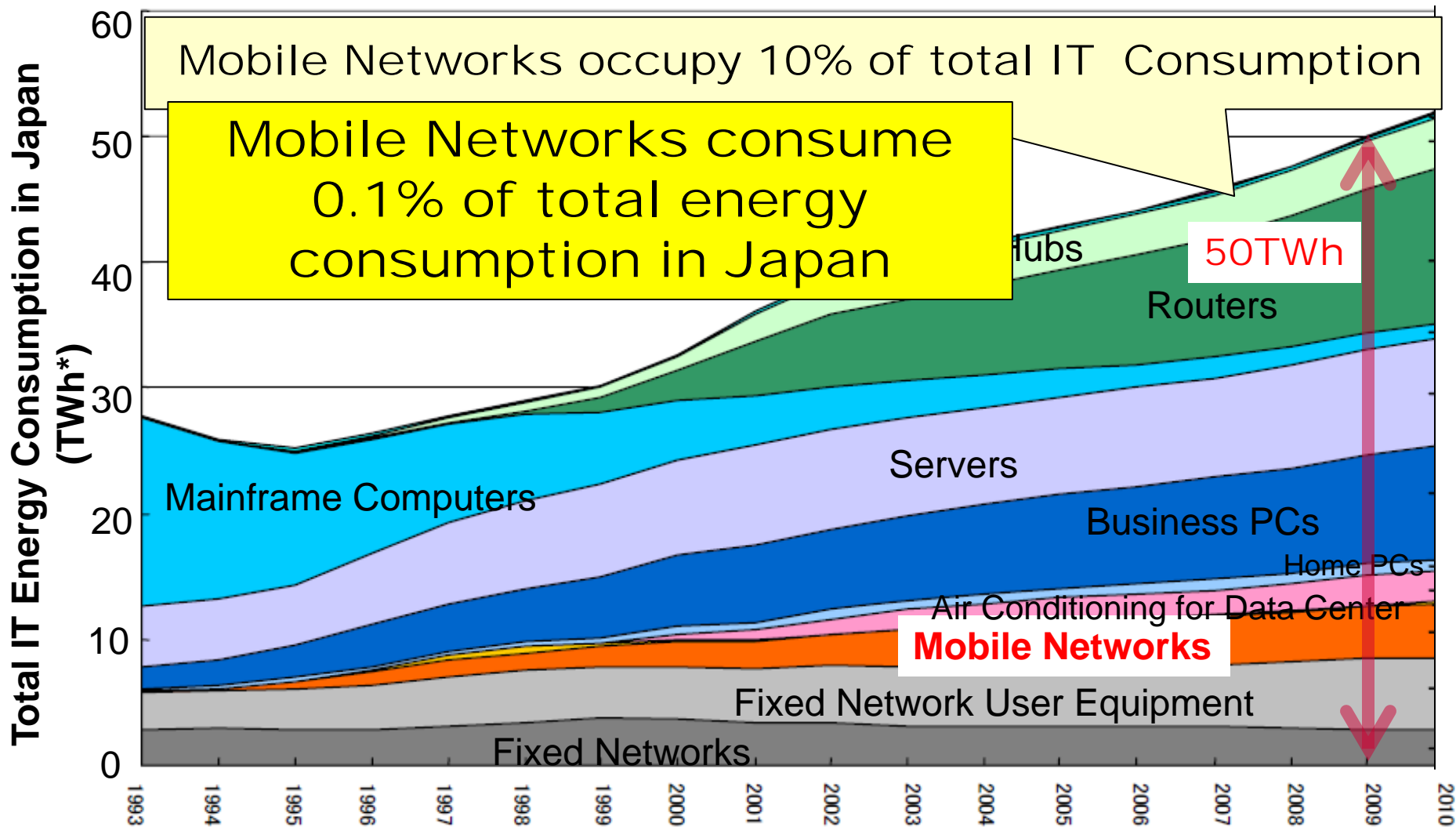


# Green ICT issues on Mobile Network Systems

Atsushi Murase, Ph.D.  
Managing Director  
Research Laboratories  
NTT DOCOMO

IT energy consumption is 1% of total consumption in Japan

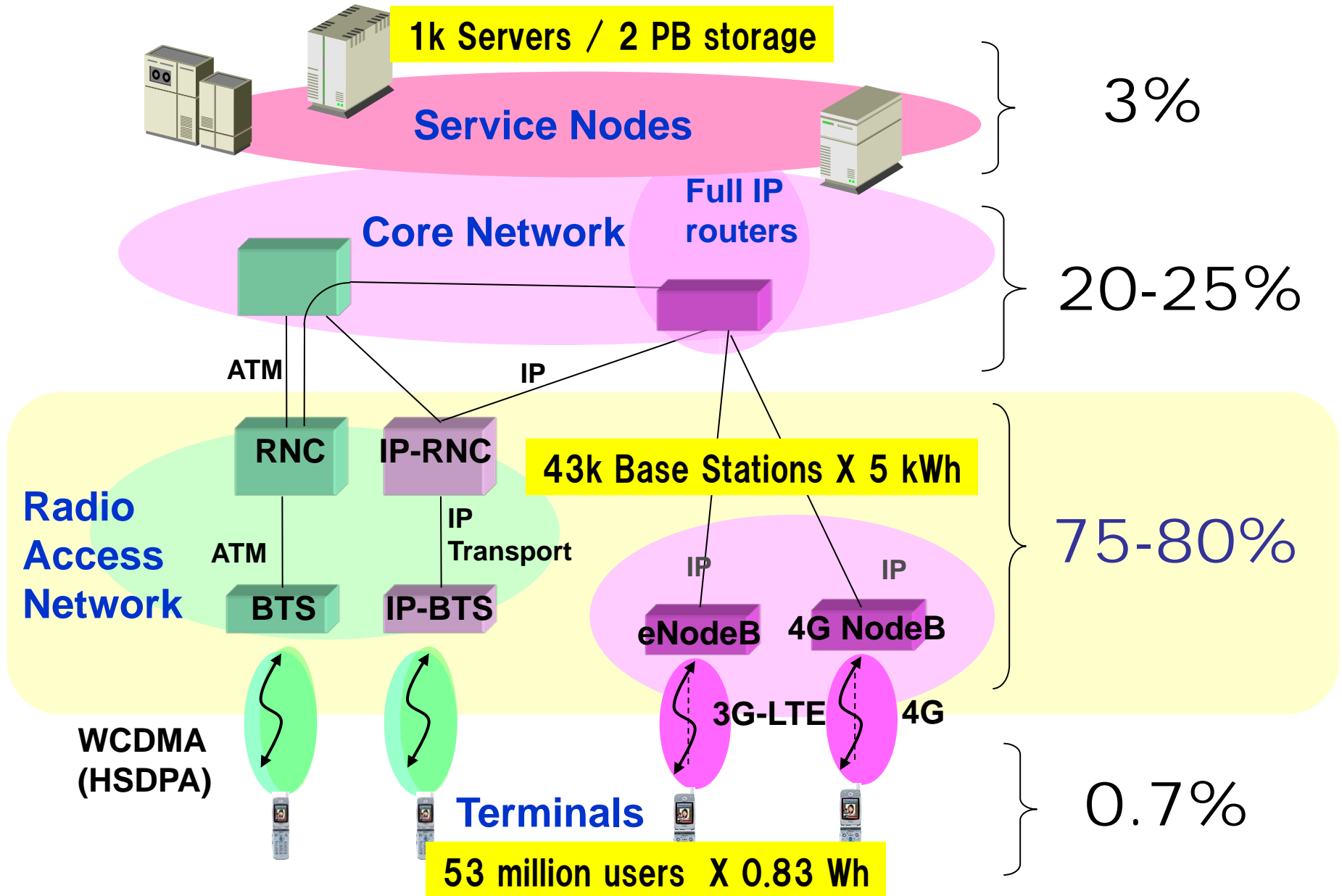


\*:TWh = 1,000,000 MWh

Ref.: "Report of the Study Group on ICT System and Network for Reducing Environmental Impacts," March 2007

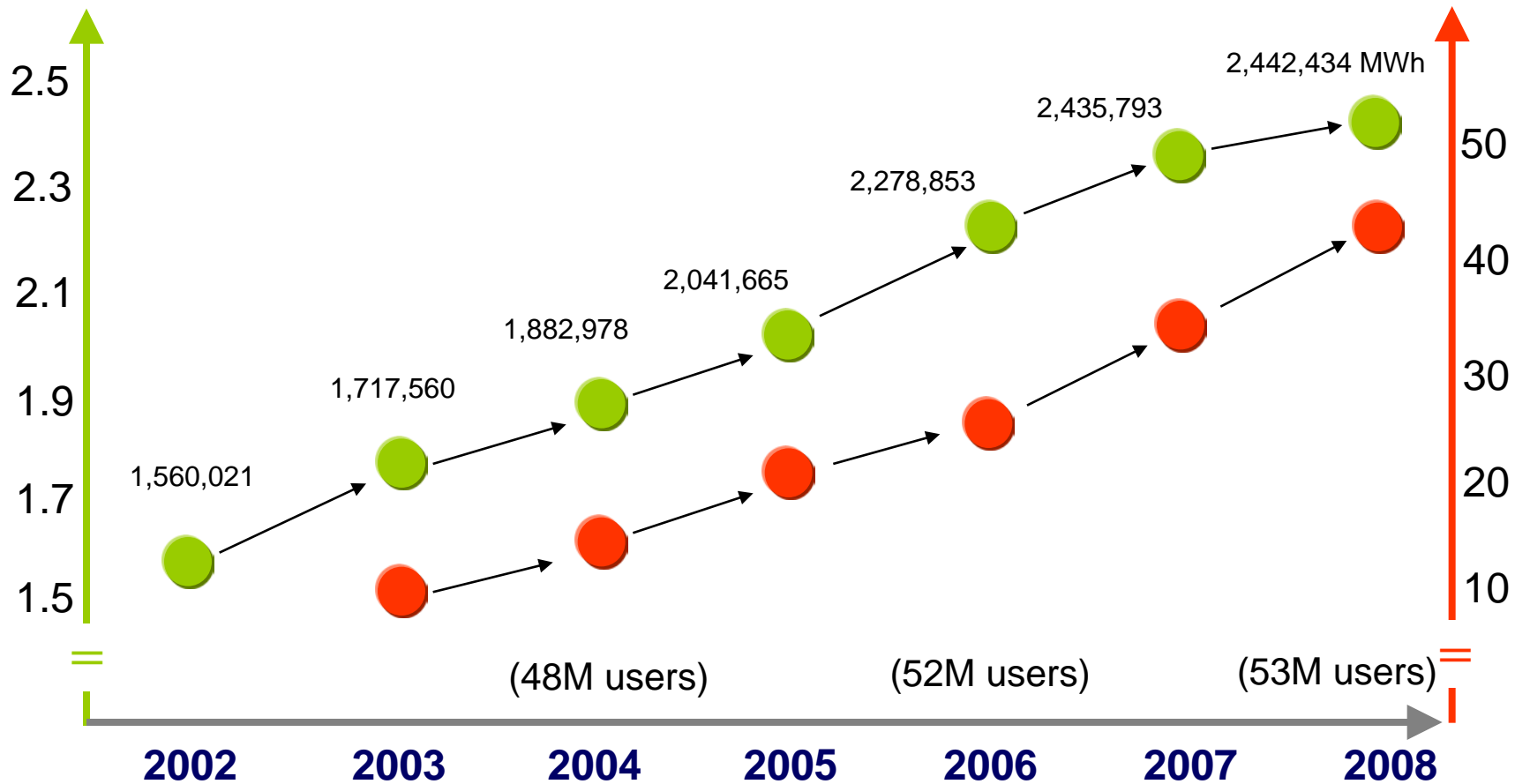
- Total Energy consumption of DOCOMO's NW = 2,442,434 MWh  
≐ 5% of 50 TWh (i.e. Total IT Energy Consumption in Japan) as of 2008

- 2.44 TWh ÷ 53M DOCOMO's users  
÷ 365 days  
≐ 126 Wh/day/person as of 2008

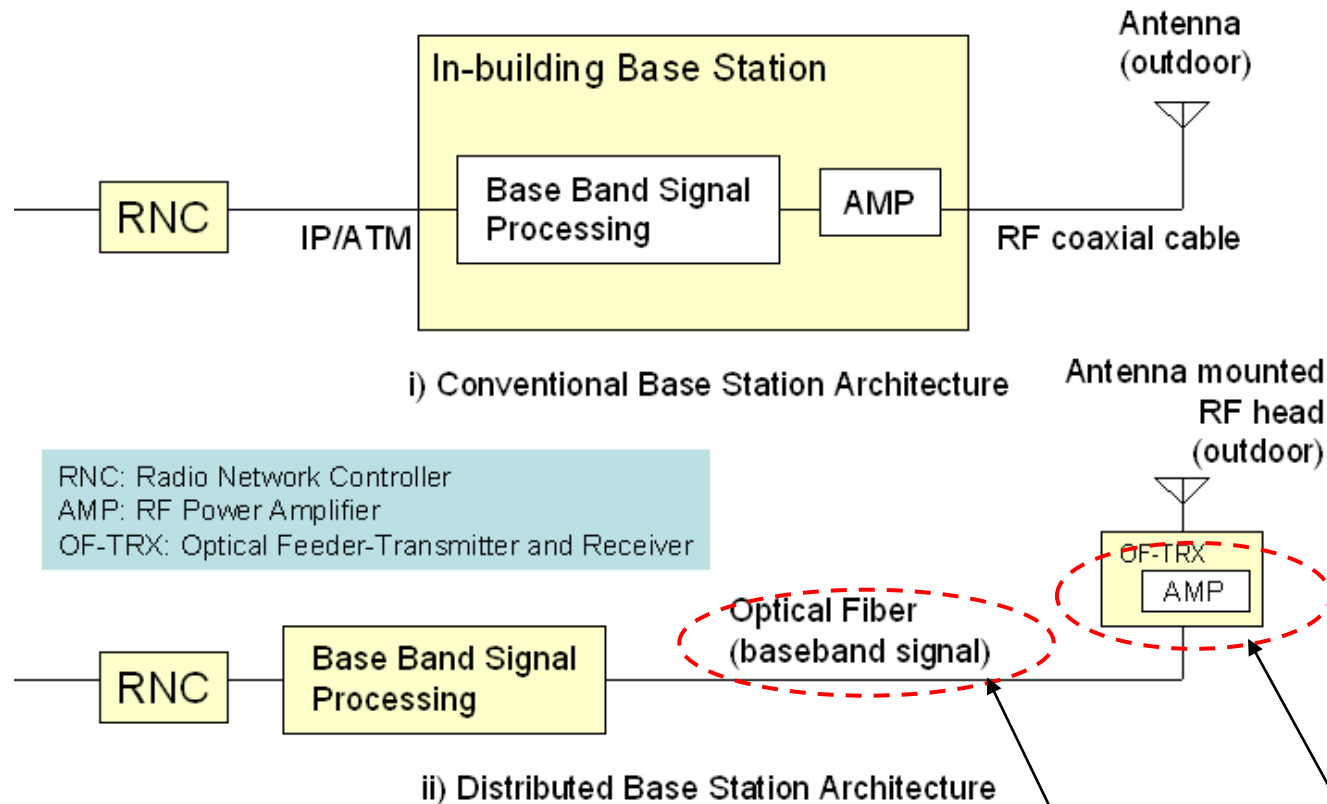


Total Power Consumption  
of docomo's Network  
TMWh = 1,000,000MWh

Number of  
Base stations  
x 1000



## Distributed base station architecture

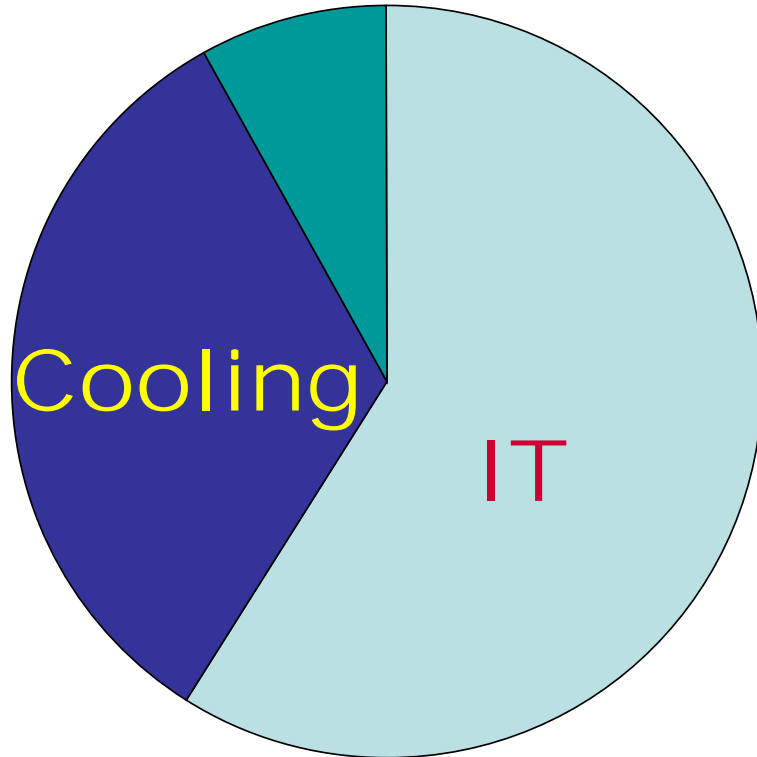


- No power loss at RF coaxial cable
- Air-cooled small amplifier (no x1.7 cooling overhead)

4Ch/4Sector: 5.9Kw ⇒ 4.2Kw

## Current PUE=1.7

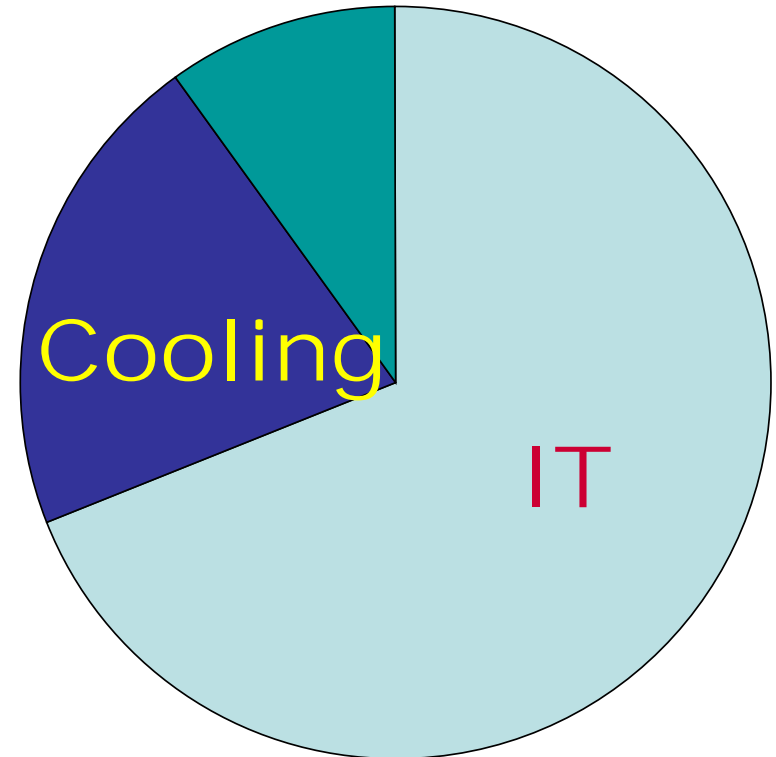
s-COP=1.8



■ IT ■ Cooling ■ Lighting+Misc

## Target PUE=1.45

s-COP=3.3



■ IT ■ Cooling ■ Lighting+Misc

Source: NTT Facilities

## DOCOMO's "ECO Tower"

### Independent Base Station using Solar Power Generation



FOMA  
BS ANT's

48x2 solar  
panels

**docomo エコタワー**  
docomo ECOLOGICAL TOWER

NTTドコモは、ドコモ環境憲章のもと、環境と調和した豊かな社会の実現に向け環境保全活動を推進しています。このdocomoエコタワーは、その一環として、自然エネルギーの太陽光を利用した環境に優しいエコロジー携帯電話基地局です。クリーンエネルギーで動作するアンテナから、24時間いつでも、みなさまに安定した電波を供給いたします。

**太陽光発電**  
日射 **0.1** kW/m<sup>2</sup>  
太陽光発電 **0.2** kW

**蓄電池**

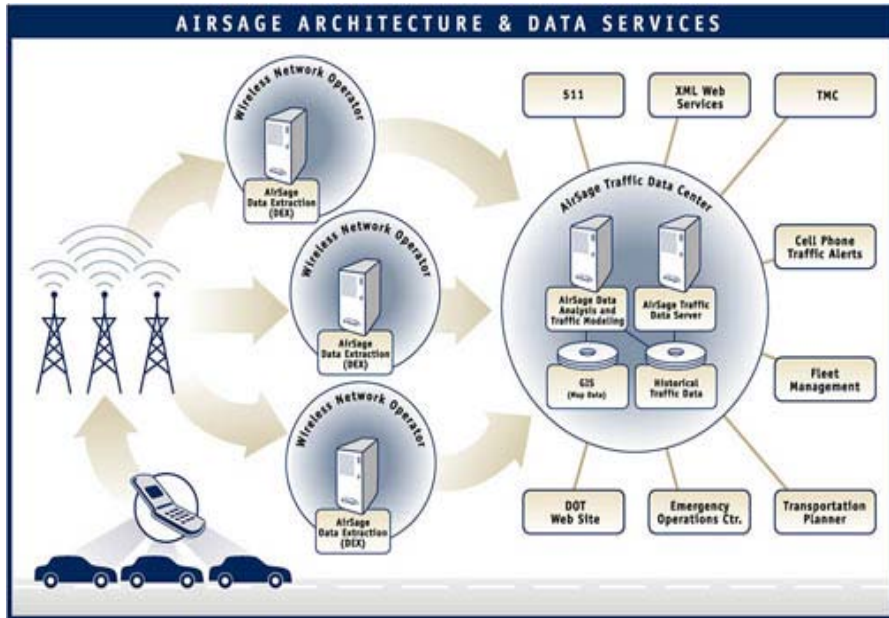
**無線設備** 現在の消費電力 **0.5** kW

**CO<sub>2</sub>削減量 (石油換算)** **290.1** kgCO<sub>2</sub>

- 太陽光発電による完全自立電源方式です。
- ソーラーパネル及び吸音面の基礎に再生プラスチックを採用しています。
- アンテナポールにリサイクル可能なFRP (繊維強化プラスチック) を採用しています。
- コンクリートやアスファルトの代わりに腐瓦を利用する、互リサイクル構築を採用しています。
- フッハロン被覆・被船・酸化ビニールを利用したケーブルを採用しています。
- 空調設備として、二酸化炭素を出さない熱交換器を採用しています。

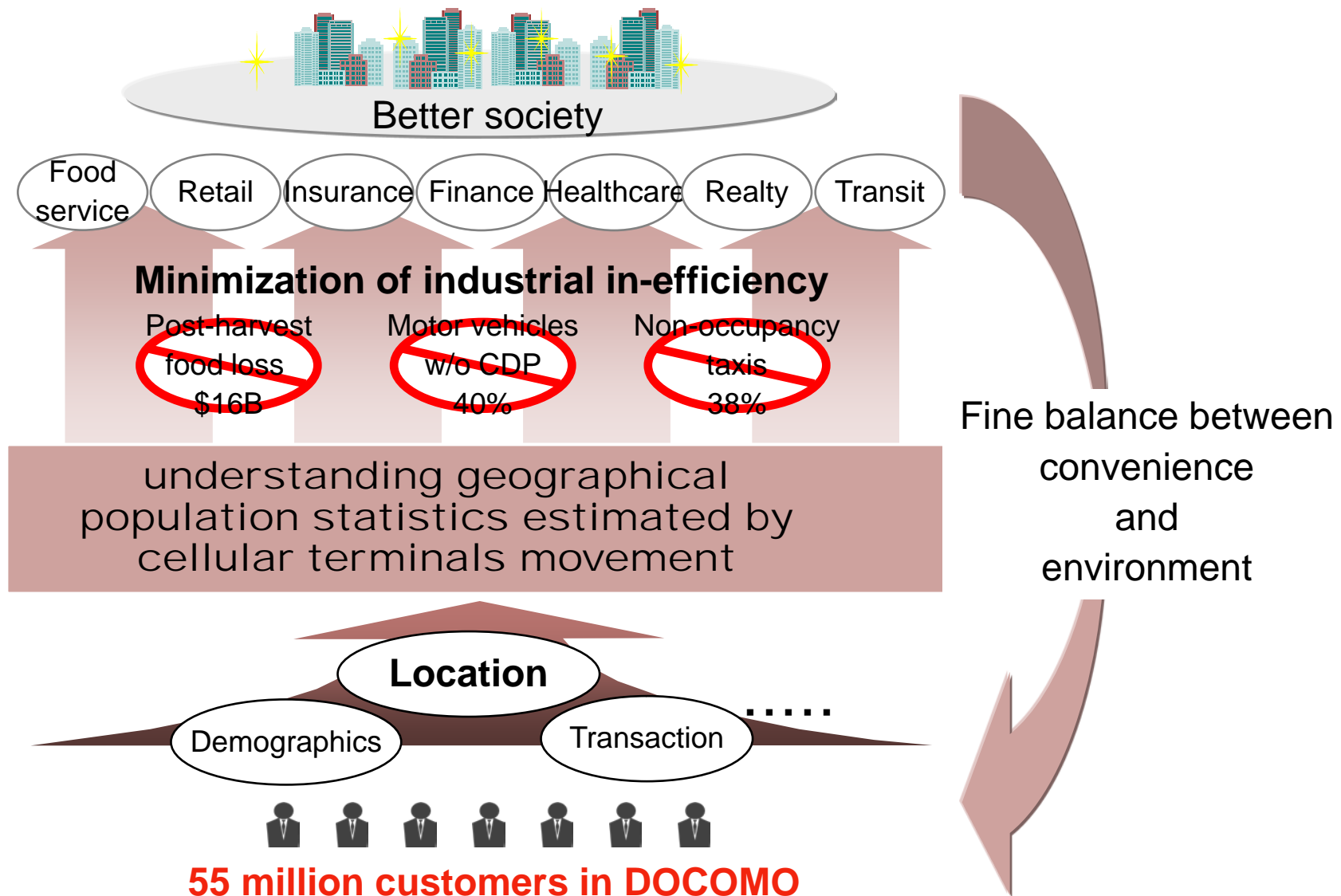


## ◆ Car Traffic Information Service based on Cellular NW data



<http://www.airsage.com/>

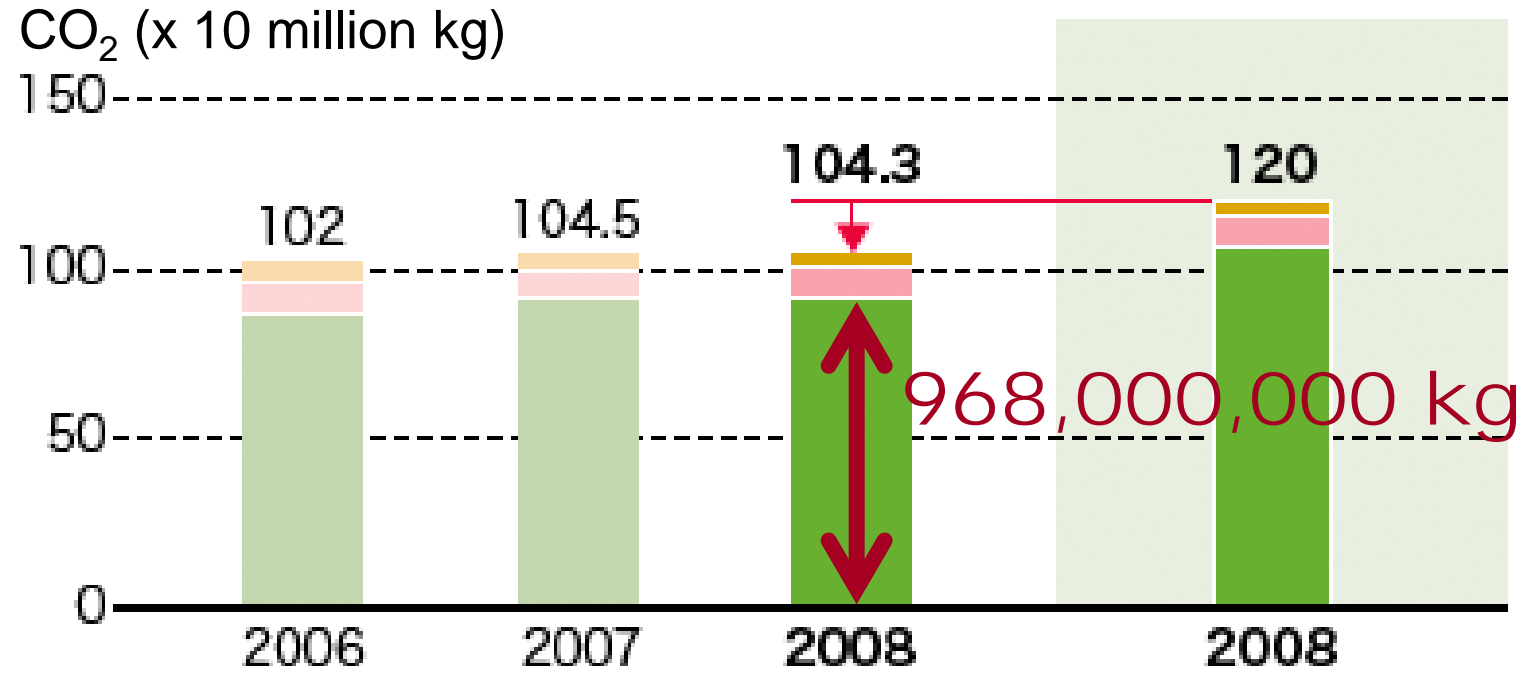
<http://www.trafficcast.com/>



- Total power consumption of docomo's NW is **2.4TWh**, that is **5%** of Total IT Energy Consumption in Japan.
- **126 Wh/day/docomo-user** for the total NW
- Radio Access Networks (RAN) consume **75-80%** of total electricity, while terminals consume **only 0.7%**.
- RAN Power consumption will be reduced through technologies of RoF, efficient transmission amplifier and non-fossil energy source.
- Green solutions are possible by utilizing the cellular network information.

NTT  
docomo

In spite of increased base station numbers, DOCOMO's Energy consumption is almost stable



Converted CO<sub>2</sub> emissions for power consumption of DOCOMO's NW  
(Conversion Ratio = 0.378 kg to CO<sub>2</sub>/kWh)