

ロボット新世紀

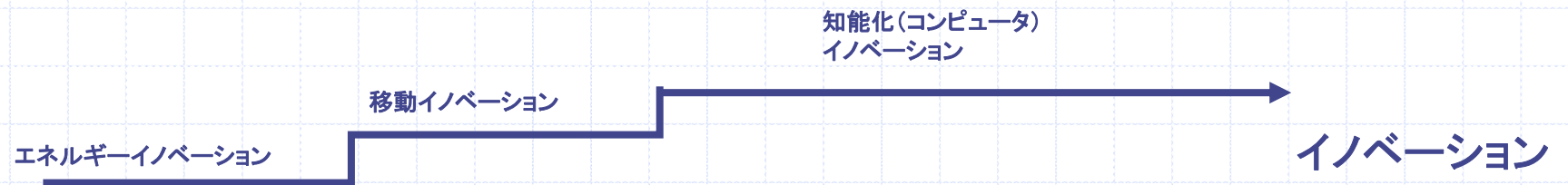
2006年10月28日

東京大学 情報理工学系研究科

下山勲

‡: このマークが付してある著作物は、第三者が有する著作物ですので、同著作物の再使用、同著作物の二次的著作物の創作等については、著作権者より直接使用許諾を得る必要があります。

機械の進化・イノベーション



ロボットとは

- 鉄腕アトム
- 鉄人28号
- ガンダム
- ドラえもん

ロボティクスの2面性

- 工学として
 - わかっているから作れた！
- 科学として
 - 作ることで分かった！
 - 人工知能
 - ビジョン
 - 神経ネットワーク

これまでのロボット

自動車工場や半導体工場のライン

- 自動化機械
- 産業用ロボット
- 建設ロボット



これからのロボットの機能 力のいる作業より情報インターフェイス

- 医療 外科手術
- 福祉 介護
- ホビー
- ペット
- 宇宙

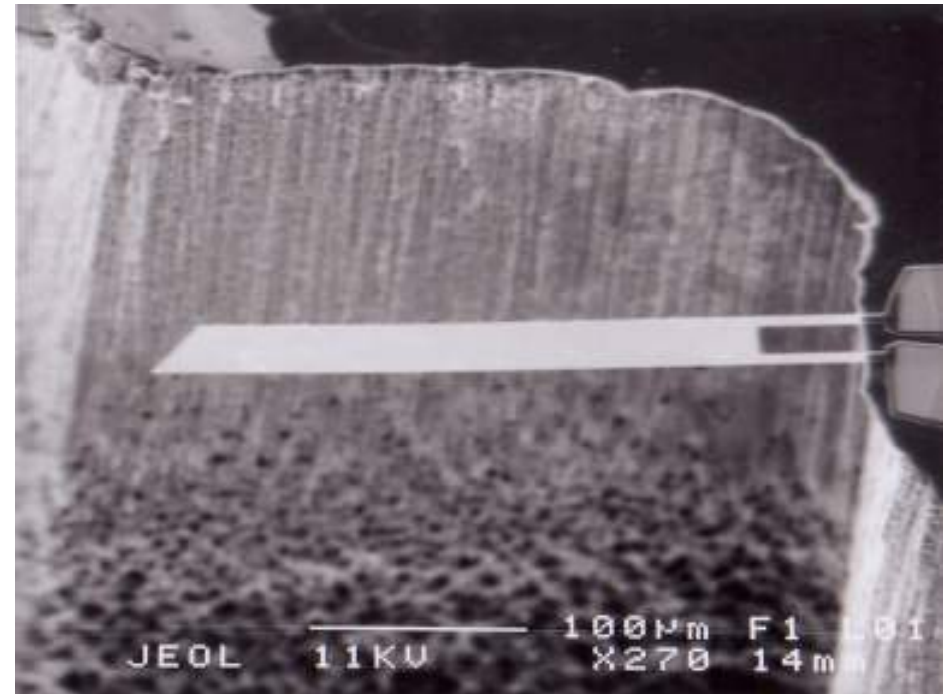
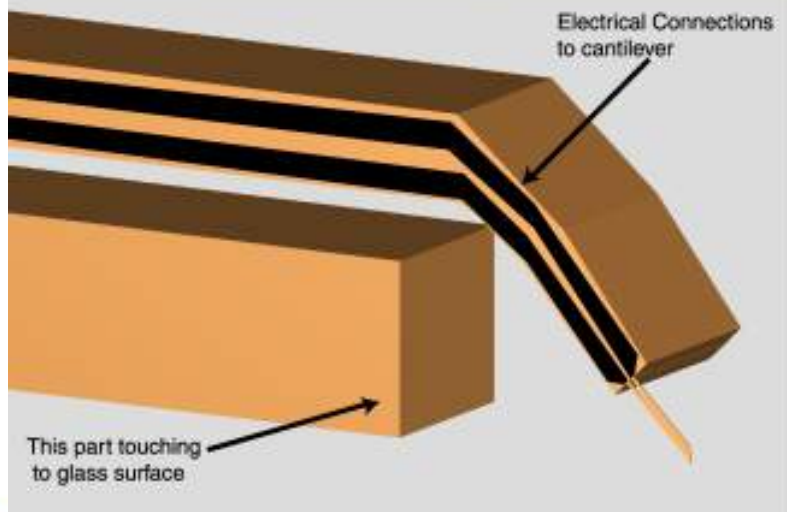
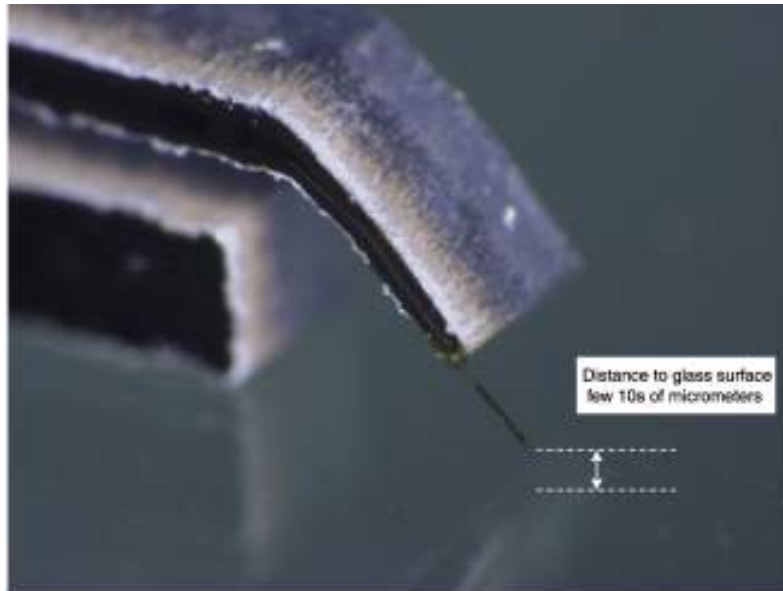
これからのロボットの形、質感

- 小型・軽量で柔らかか
- 人間や犬のような生き物の形？
- ヒューマノイド

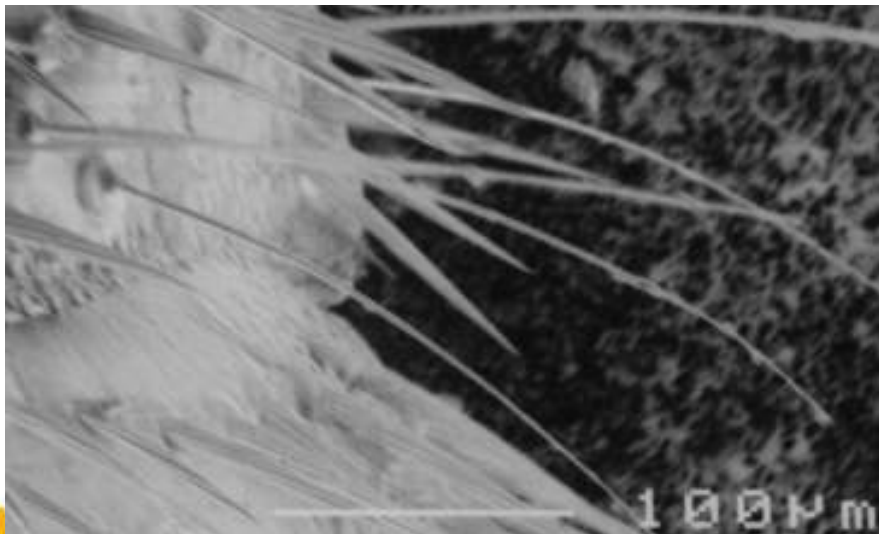
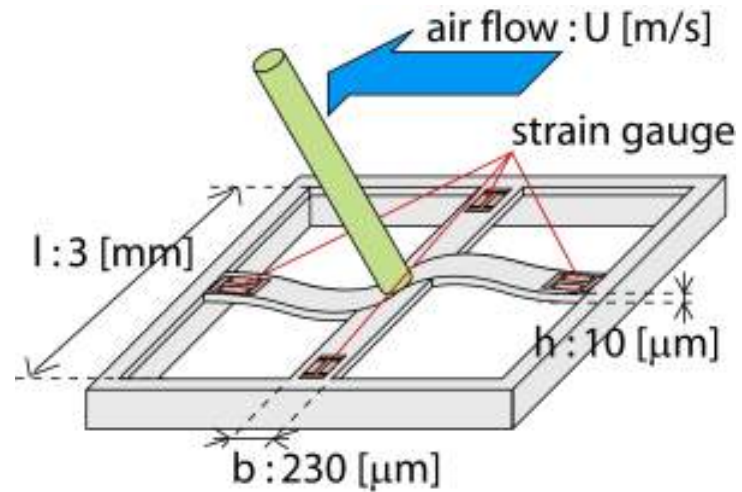
ロボットのキーテクノロジー

- VR、インターネットとの複合
- 無線通信技術
- 微細加工技術 マイクロマシン
 - いくらでも小さく作ればよいわけではない

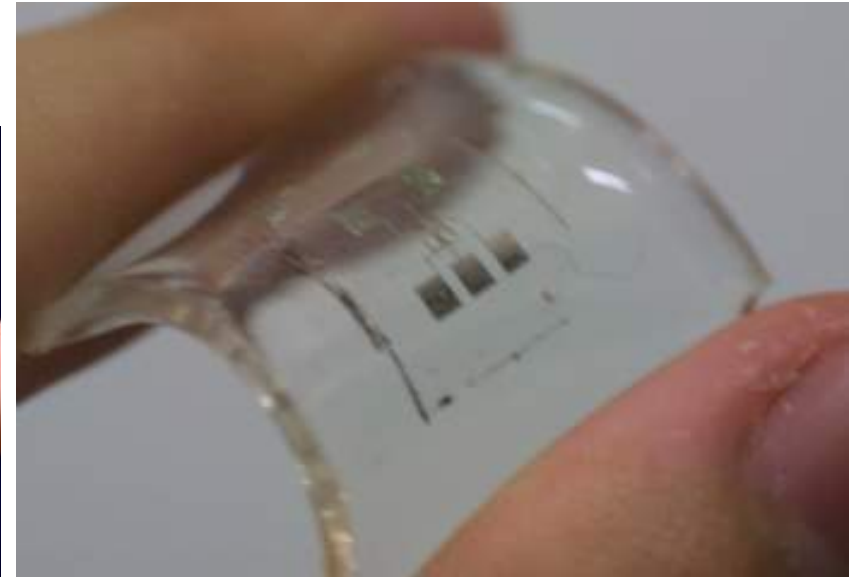
微小な力を測るMEMSセンサ



昆虫の毛を真似たMEMSセンサ



MEMS皮膚センサ



「安全性」が課題
悪用防止今から

- 作れること、作ること
- ニーズが導く市場

少子高齢社会と人を支えるIRT基盤の創出

10年～15年後に起こすイノベーションの姿

少子高齢社会の抱える諸問題を解消するため、ITとRTの融合により、ヒューマノイド、社会・生活支援、パーソナルモビリティの各システムを統合的に開発する。

実施機関： 東京大学

協働機関： トヨタ自動車、オリンパス、セガ、凸版印刷、富士通研究所、松下電器産業、三菱重工業

IT: 情報通信技術

高速コンピューティングなど膨大な情報処理を可能とする技術

融合

RT: ロボット技術

安全・安心なシステム制御などの技術

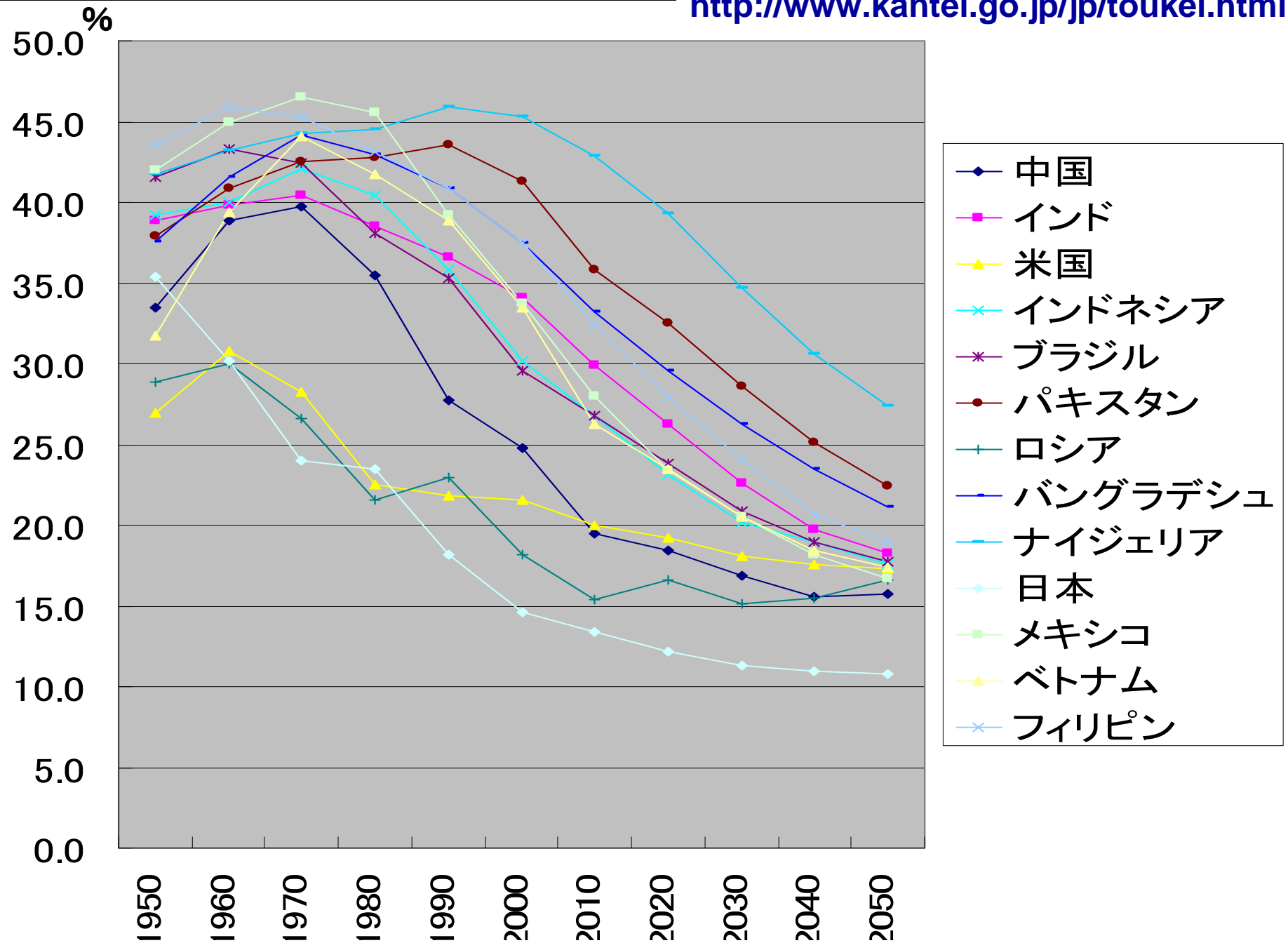
10年後～15年後に起こすイノベーション



少子高齢社会と人を支える健康でゆとりある世界一の生活

世界人口・年齢構成の推移(1950~2050年)"15歳未満"

<http://www.kantei.go.jp/jp/toukei.html>



世界人口・年齢構成の推移(1950~2050年)"65歳以上"

<http://www.kantei.go.jp/jp/toukei.html>

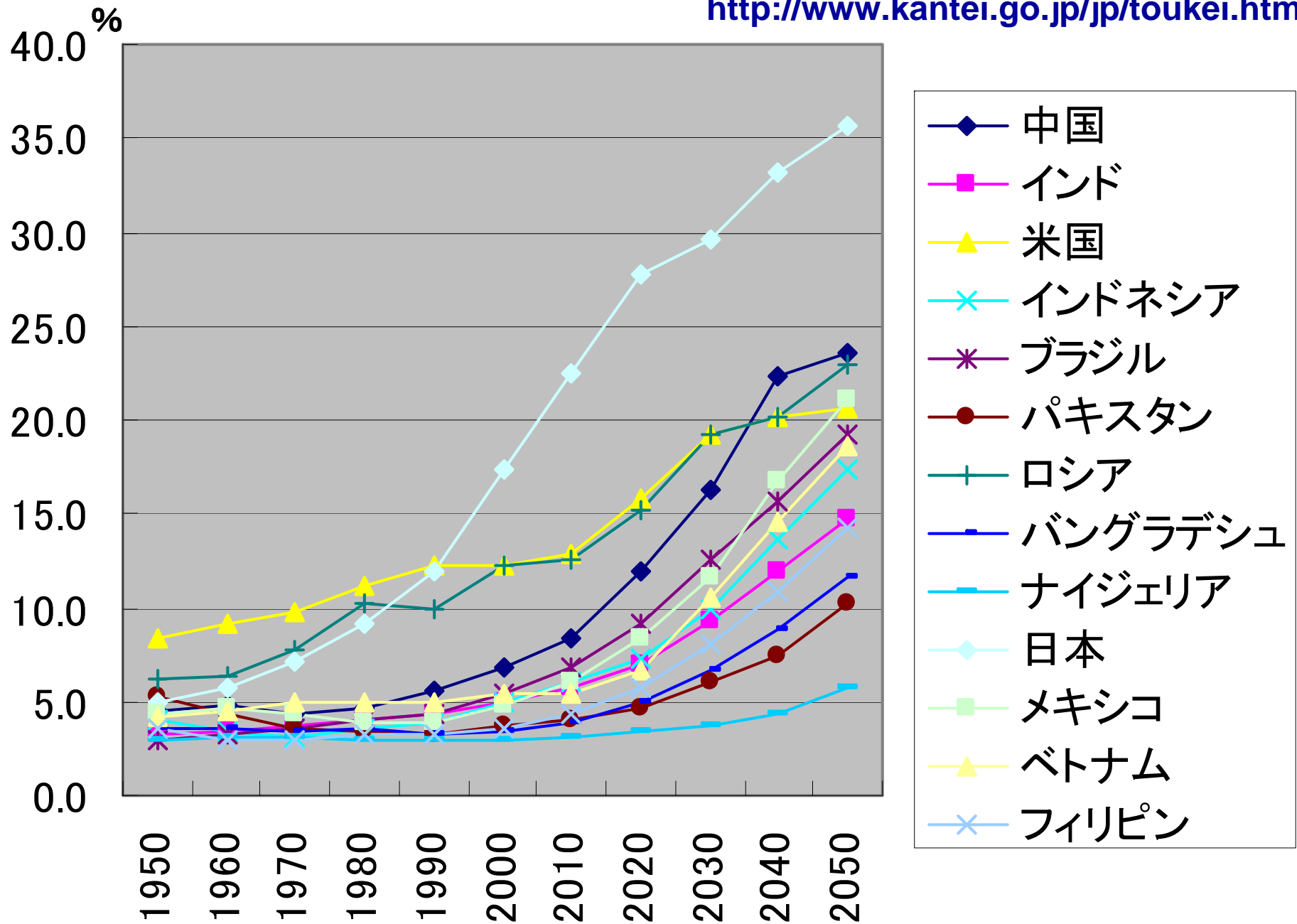
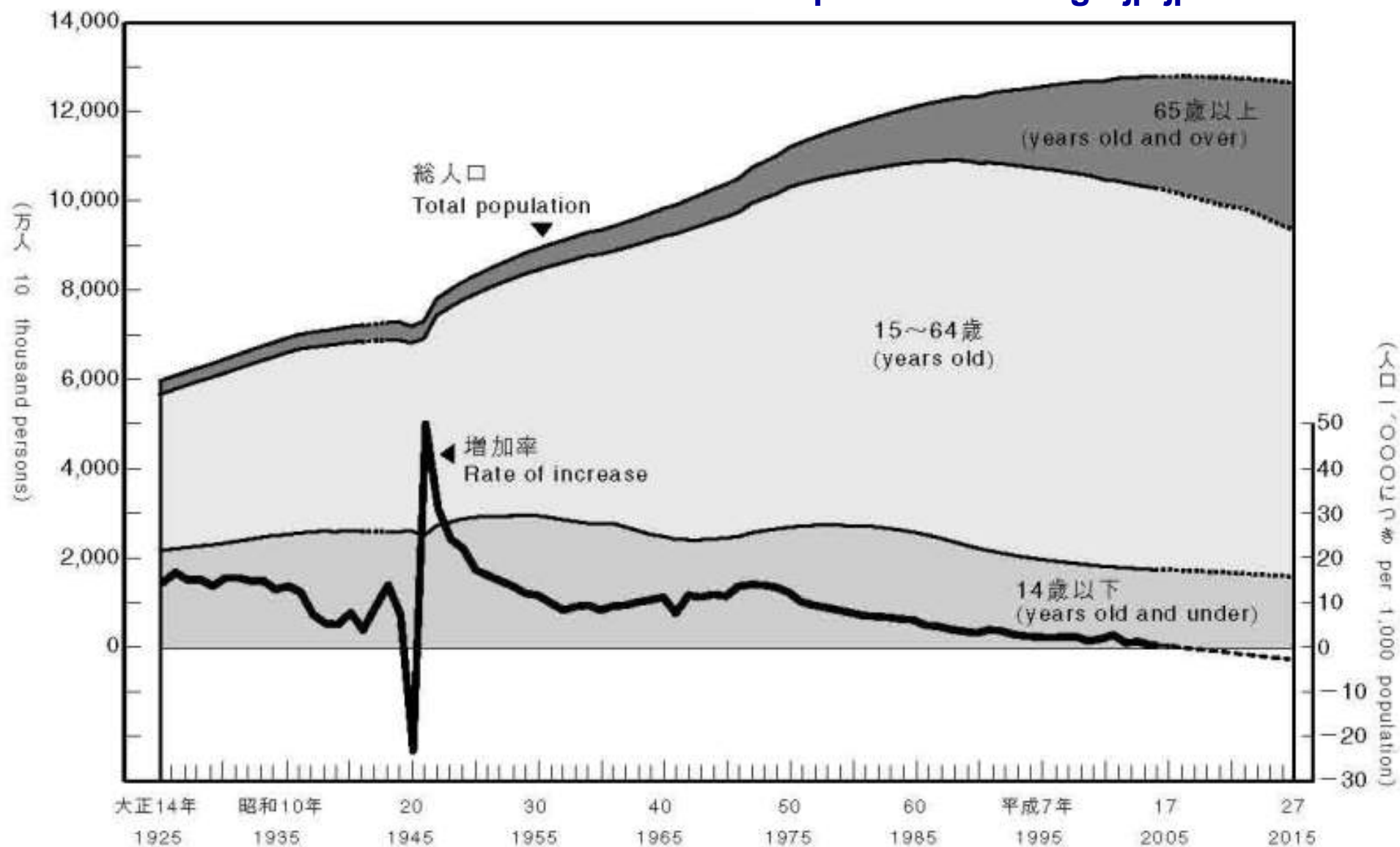


図 2-1 総人口の推移 GROWTH OF TOTAL POPULATION

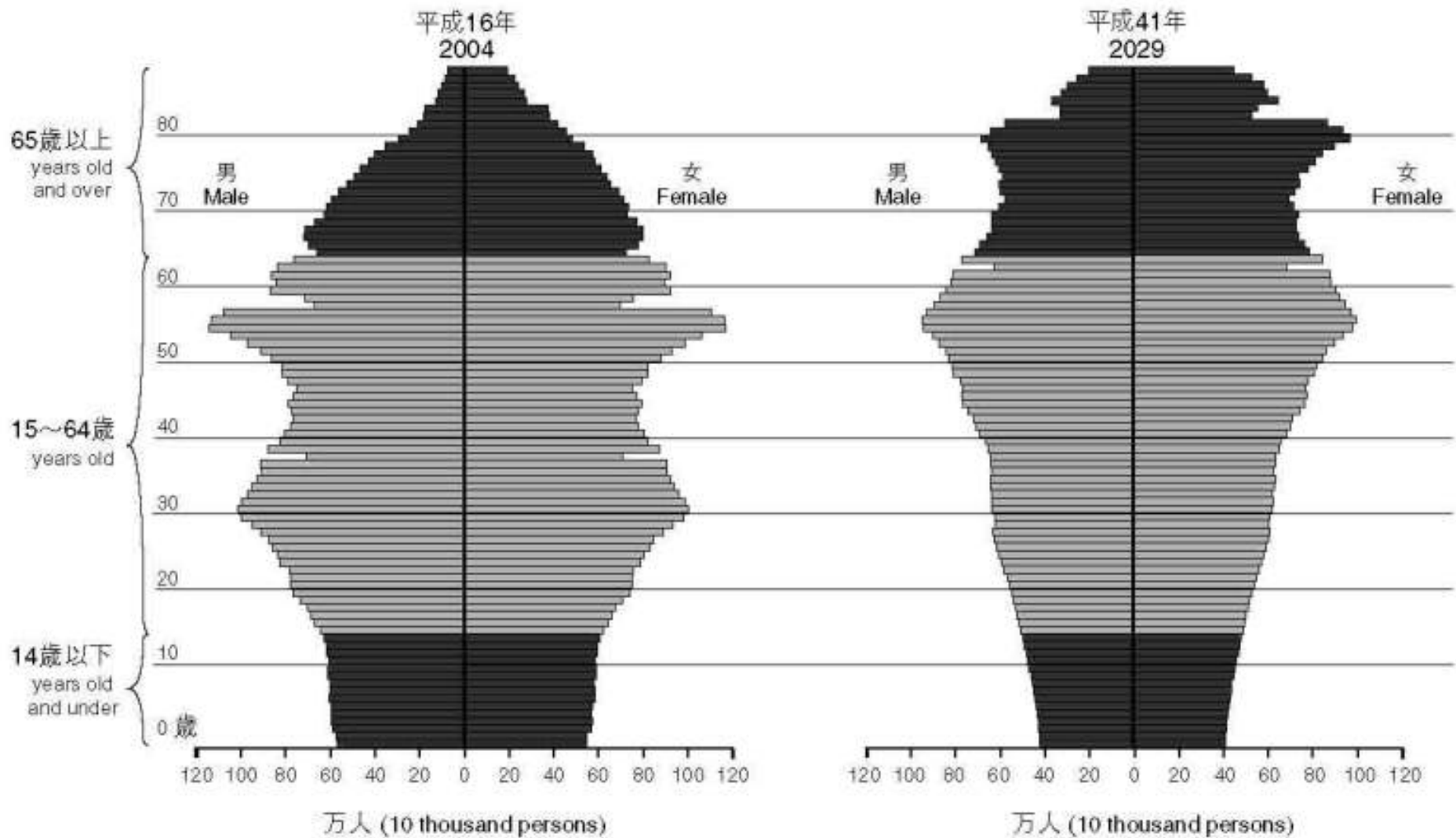
<http://www.kantei.go.jp/jp/toukei.html>



第2-1, 2-2, 2-7及び2-8表参照。

See Table 2-1, 2-2, 2-7 and 2-8.

図 2-2 人口ピラミッド POPULATION PYRAMID



注) 90歳以上人口 (平成16年: 男24万7,000人, 女76万9,000人, 平成41年: 男75万6,000人, 女239万3,000人) については作図の都合上, 省略した。
 Note) Population 90 years and over (2004: 247,000 males and 769,000 females, 2029: 756,000 males and 2,393,000 females) are omitted from this figure.

<http://www.kantei.go.jp/jp/toukei.html>

第2-2及び2-7表参照。
 See Table 2-2 and 2-7.

IRTとは？

IRT融合によって、生活支援型のシステムが社会を変革する。

科学技術としての新規性

- ・ 五感・身体の動きを通じた人とコンピュータとの円滑なコミュニケーション
- ・ 動作意図の理解
- ・ 認識・学習・行動融合技術
- ・ 生体機械インターフェイス



産業としての新規性

- ・ ヒューマノイド
- ・ 社会・生活支援システム
- ・ パーソナルモビリティ

IRT

通信とコンピュータが実世界の情報処理できるパワーになった。将来はさらに高速高性能になる。



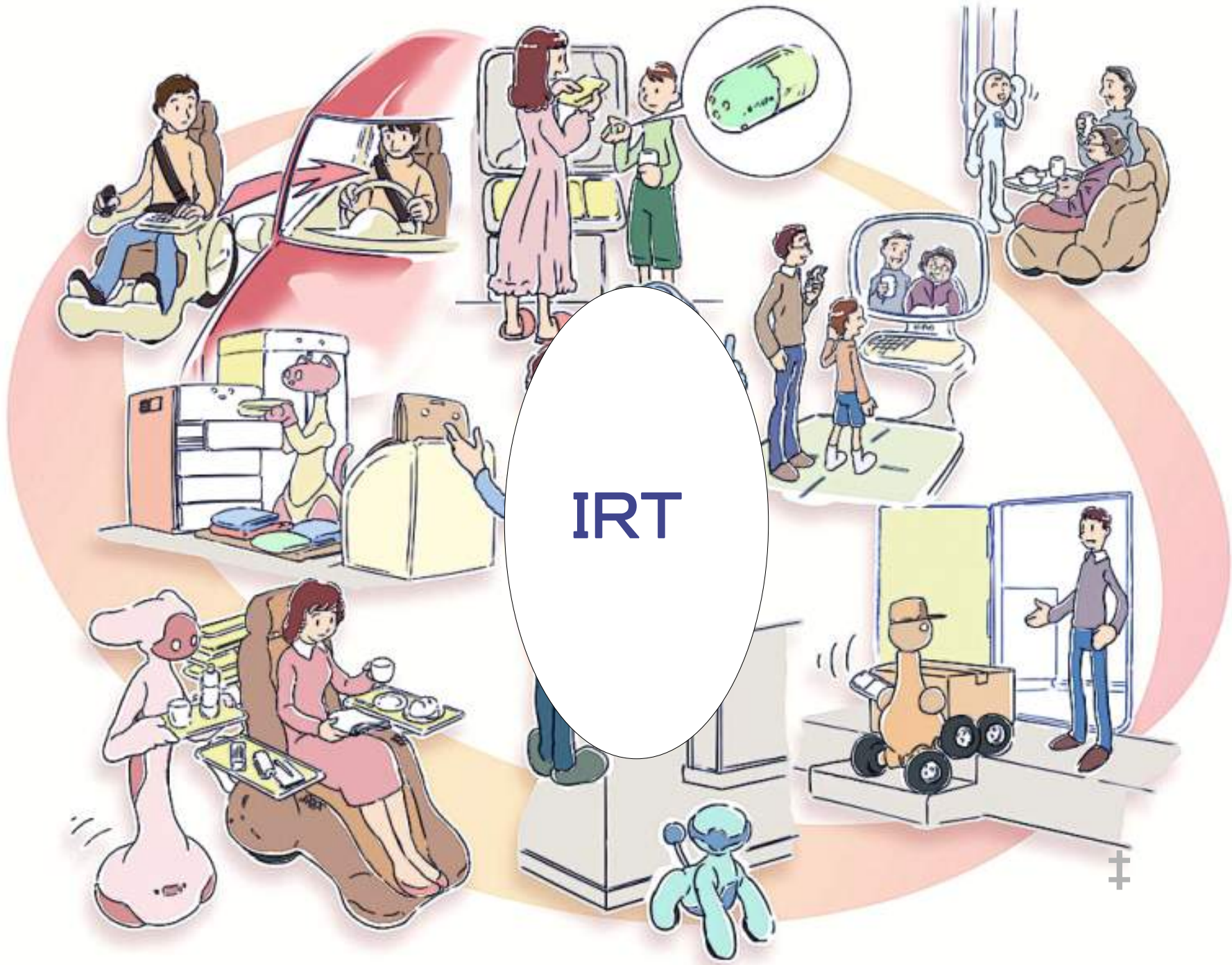
IT:情報通信技術
(サイバーワールド)

X

ロボット技術など実世界に働きかける機能と信頼性が実際に利用できるまでに向上した。



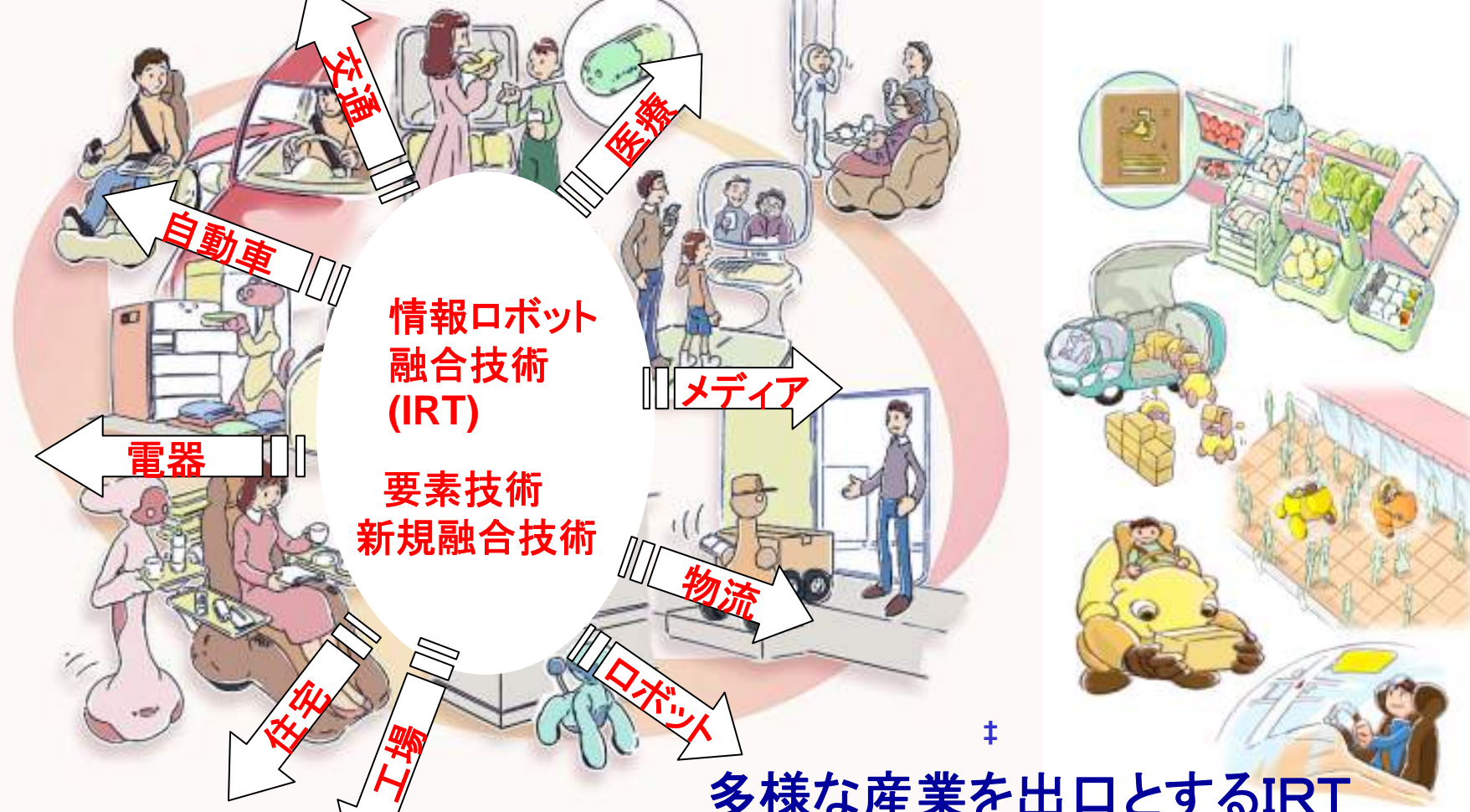
RT:ロボット技術
(リアルワールド)



IRT

10~15年後に実現したいイノベーション

- 家庭などで、掃除、食器の片付け、部屋の片付け、洗濯物のたたみ収納など人の日常環境で役に立つロボット。
- スーパーやデパートの商品棚の商品補充、整列、在庫管理、インターネット発注配達をする社会・生活支援システム。
- 働き盛りの年代には安心安全な移動手段を提供し、交通渋滞にも対応できる新しいパーソナルモビリティ。また、ベッドから出先まで、パーソナルな移動を支援し、現在の自動車の一部を代替し、加齢によって衰える機能を支援してトランスポーターションデバイドの解消に貢献するパーソナルモビリティ。
- 医師や検査履歴に基づいて、低侵襲な健康管理、診断・治療するための小型カプセル等の人に優しい診断・治療システム。



IRT10年間のロードマップ

3つのプラットフォーム

- 1. ヒューマノイド
- 2. 社会・生活支援システム
- 3. パーソナルモビリティ

