

20221020保健医療分野AI開発加速コンソーシアム

RACE  
RESEARCH INTO ARTIFACTS,  
CENTER FOR ENGINEERING

# 介護ロボットによる イノベーション創出の課題

～「死の谷」を乗り越えられない日本  
「ダーウインの海」の戦いになる中国～

東京大学大学院工学系研究科  
人工物工学研究センター 特任研究員  
大阪大学大学院医学系研究科 招聘教授  
厚生労働省介護ロボット担当参与

本田 幸夫



1

1

RACE  
RESEARCH INTO ARTIFACTS,  
CENTER FOR ENGINEERING

## 本日のお話

### 1. 介護ロボットはなぜ普及しないのか？

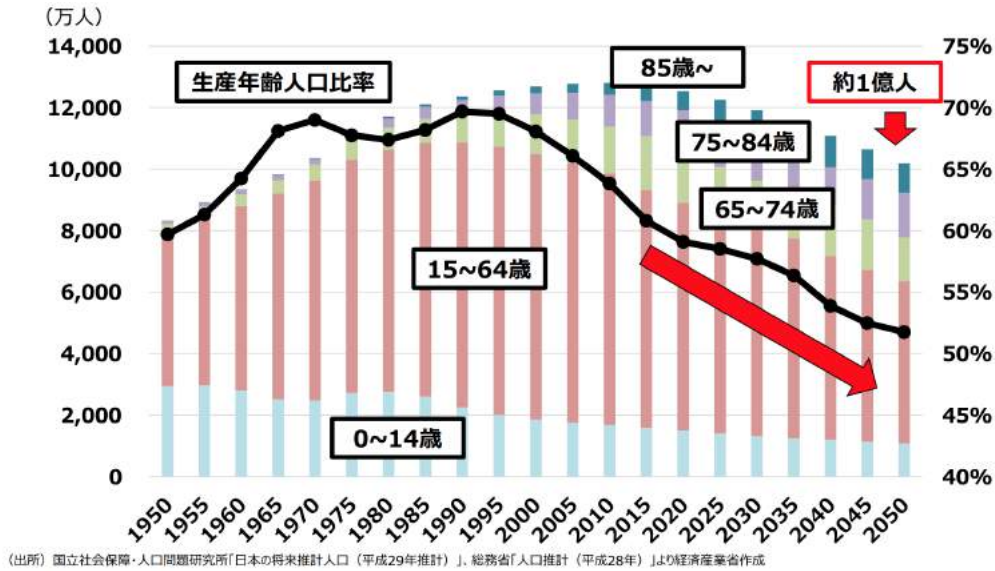
「死の谷」を乗り越えられない日本



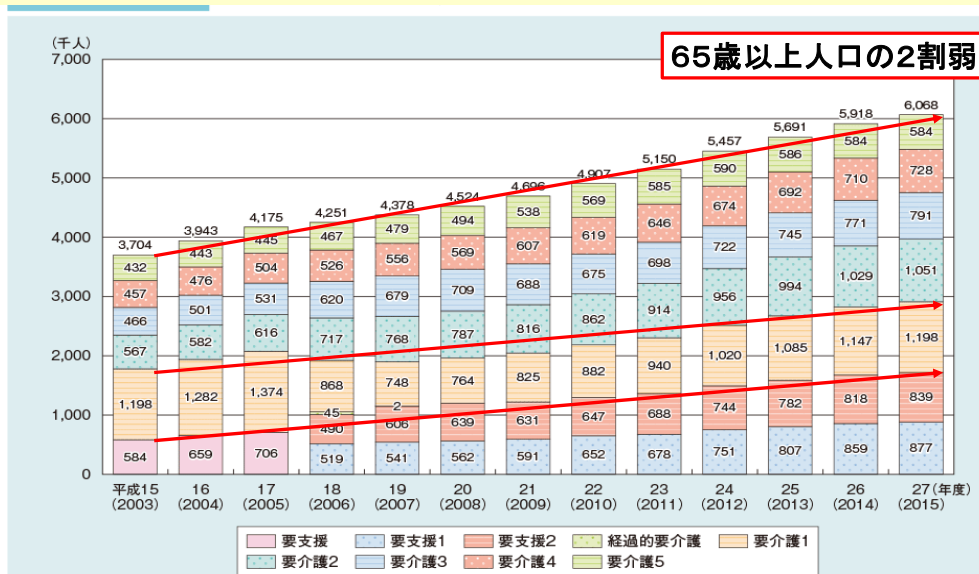
2

2

# 人口減と生産年齢人口減



# 高齢化が問題ではない 元気な高齢者が少なくなっている



資料：厚生労働省「介護保険事業状況報告(年報)」  
 (注1) 平成18年4月より介護保険法の改正に伴い、要介護度の区分が変更されている。  
 (注2) 平成22(2010)年度は東日本大震災の影響により、報告が困難であった福島県の5町1村(広野町、楢葉町、富岡町、川内村、双葉町、新地町)を除いて集計した値

## 経産省/厚労省:ロボット介護機器導入促進事業



Robotic Bed (Panasonic)



ROBOHELPER SASUKA (Muscle)



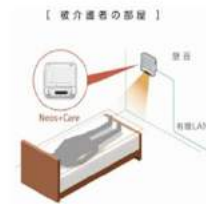
Robot Suit HAL for Care Assist (Cyberdyne)



Muscle Suit for Care Assist (Kikuchi)



Transfer Assist Device (Fuji Machinery)



Neos+Care (Noritsu Precision)



(Azbil)



Transfer Support Device (Yaskawa)



(Imasen Engineering)



(Kawamura Cycle)



東京大学RT Works

5

5

## 経産省/厚労省:ロボット介護機器導入促進事業



Robotic



suit for assist (chi)



Transfer A Device (Fuji Machinery)

技術イノベーションで  
元気高齢者増と生産性向上  
を実現する  
  
開発・商品化は進んだが  
普及していない

Transfer Support Device (Yaskawa)

(Imasen Engineering)

(Kawamura Cycle)



東京大学RT Works

6

6

# 介護ロボットはなぜ普及しないのか？

## 1. 人の問題

介護・看護の教育に、工学技術関連のカリキュラムはない

- …デジタルリテラシー（技術不安、安全に対する厳しい目etc..）
- …現状変革の意識（今のままで良い、介護は人がするもの）

## 2. 制度の問題

日本の介護保険制度に介護ロボットは適応しにくい

- …Legacy(整いすぎた社会インフラ)  
社会実験はするが社会実装ができない

# 制度の問題：日本はお金の流れが複雑

ロボットの介護報酬加算組入が難しい

(各要介護度別の支給限度額)

要介護度	支給限度額
要支援1	4,970 単位/月
要支援2	10,400 単位/月
要介護1	16,580 単位/月
要介護2	19,480 単位/月
要介護3	26,750 単位/月
要介護4	30,600 単位/月
要介護5	35,830 単位/月

令和3年4月改定

**報酬加算（例：排泄支援ロボット）**  
排泄支援加算

一人あたり100単位/月  
たった月1000円の補助  
+  
報酬加算に組み込むためには  
生産性向上の統計学的な  
エビデンスが必要

# 制度の問題：日本はお金の流れが複雑

ロボットの介護報酬加算組入が難しい

(各要介護度別の支給限度額)

要介護度	支給限度額
要支援1	
要支援2	
要介護1	
要介護2	
要介護3	
要介護4	
要介護5	

報酬加算 (例：排泄支援ロボット)

現行の介護保険制度の中で  
イノベーション創出は  
非常に困難

令和3年4月改定

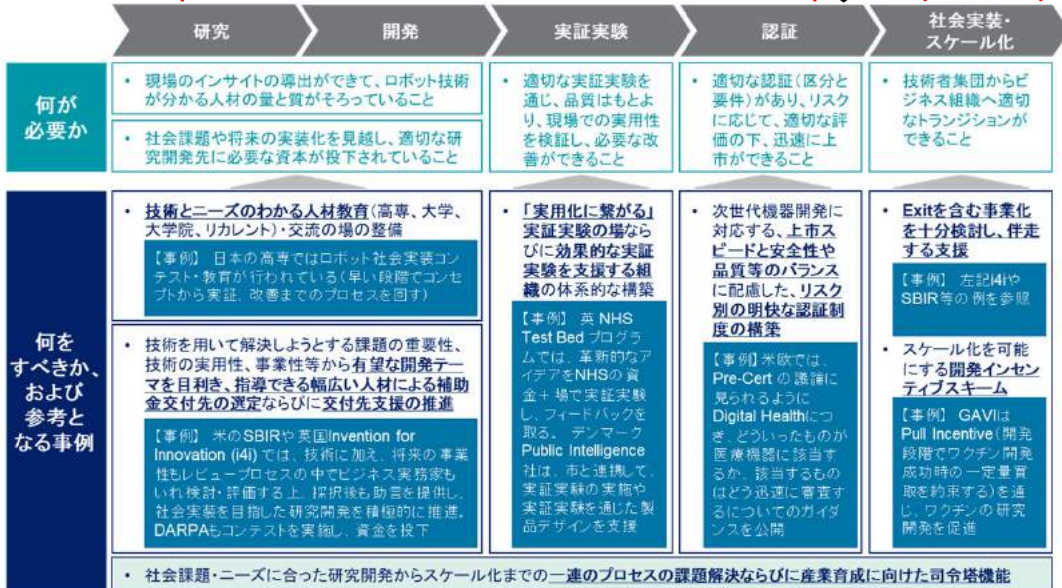


## イノベーション創出のエコシステム

日本が強かったプロセス

死の谷

中国が強い



厚生労働科学特別研究事業  
研究課題:2040年を念頭に置いたロボット・AI等による医療福祉分野におけるイノベーション創出に向けた研究  
課題番号:19CA2019



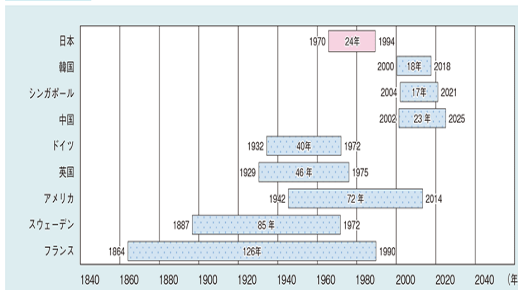
# 本日のお話

## 2. イノベーションの社会実装が容易な中国 「ダーウィンの海」の戦いになる中国

# 高齢化加剧带来的问题： 未富先老，社会保障压力巨大

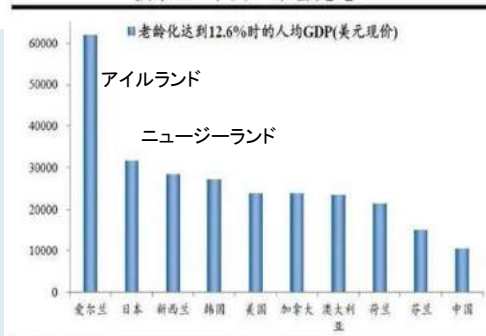
WHO(世界保健機構)と国連が定めた高齢化の定義によると  
65歳以上人口の割合が7%超で「高齢化した社会」となる  
14%超えると高齢社会、21%超えると超高齢社会

図1-1-7 主要国における高齢化率が7%から14%へ要した期間



資料：国立社会保障・人口問題研究所「人口統計資料集」(2020年)  
(注)1950年以前はUN, The Aging of Population and Its Economic and Social Implications (Population Studies, No.26, 1956) 及び Demographic Yearbook, 1950年以降はUN, World Population Prospects: The 2019 Revision (中位推計) による。ただし、日本は総務省統計局「国勢調査」、「人口推計」による。1950年以前は既知年次のデータを高に補間推計したものである。

図表6: 中国“未富先老”



资料来源：国家统计局，世界银行，恒大研究院

**2050年65歳以上人口が5億人**

## イノベーション創出が容易な理由（1）

社会インフラ（各種保険制度、介護施設数・質、専門資格制度など...）  
は未整備、未熟

- ・ 新設、Legacyのしがらみがない
- ・ 一党独裁：方針は北京、実行は地方

→ ゼロコロナ対策でも証明

## イノベーション創出が容易な理由（2）

中国と日本ではライフスタイル（考え方）が違う

- ・ 施設より在宅
- ・ 家政婦（保姆）が介護をする



## イノベーションの社会実装が容易な理由(3) 中国高齢者層の購買力

UNDERSTANDING THESE VALUES IS THE KEY TO UNLOCKING  
THIS ENORMOUS SENIOR MARKET

只有洞悉基本盘、新常态和代际差，才能有效推动各行各业万亿级消费力的兑现

THE ESTIMATED ANNUAL  
SPENDING POWER OF  
SENIORS IN TIER 1 TO 3  
CITIES IN CHINA

中国一二线城市  
老龄化群体年消费力预估为

6.64

TRILLION RMB  
万亿人民币

Based on spending data and projected  
population numbers from our research  
按照调研消费数据及准及人口计算得出



出典: WAVEMAKER



15

## イノベーションの社会実装が容易な理由(4) スマホによるデジタル決済

スマホ決済の使用割合ランキング

スマホ決済、少額のみ日本に対し、  
中国・韓国は高額でも使用する傾向に。

スマホ決済の使用割合		
	1,000円未満	10,000円以上
1位	● 日本 59.2%	● 中国 34.9%
2位	● 韓国 50.0%	● 韓国 12.9%
3位	● 中国 33.7%	● 日本 1.9%



<https://www.sankeibiz.jp/smp/business/news/210820/bsm2108201800002-s2.htm>

参照: <https://www.live-commerce.com/ecommerce-blog/alipay/#.YzJKEXbP0Q8>



16

16



# 薬剤搬送ロボットシステム(HOSPIシステム)の概要 ~2011年導入、2012年運用開始~



# 薬剤搬送ロボットシステム(HOSPIシステム)の概要 ~2011年導入、2012年運用開始~



## ホテルで働く配送ロボット



19

## 日本の外食店で急速に普及する配膳ロボット 実態は、ほとんどが中国製



日本製500万円～ 中国製100～200万円



20

日本の外食店で急速に普及する配膳ロボット  
実態は、ほとんどが中国製

世界で実用化が進むと  
日本でも導入が加速する

掃除ロボットルンバの導入期と同じ

日本製500万円～ 中国製100～200万円



21



## まとめ

1. 日本におけるイノベーション創出は  
Legacyとの戦い
2. 介護ロボットは、日本では社会実験まで  
社会実装(ビジネス)は中国

～死の谷を乗り越えるのは難しい～

・安全規格 ・高品質、信頼性、etc..

～ダーウィンの海の戦い～

・ビッグデータ、送金・税金の問題は懸念事項



22

22

## 補足

### 日本における介護ロボットの普及(案)

#### 1. 介護・看護の教育に工学カリキュラムを導入

例: ロボットを使った介護教育...電気工学、コンピュータサイエンス、倫理

#### 2. Enforcementの強化

例: 身体的負担の軽減: ノーリフティングケアetc...の法整備

#### 3. 現行法の中での工夫

例: 夜勤職員配置加算にロボットを組み込んだ  
(ロボットが人の代わりになる世界初の法制度)

### 平成30年度介護報酬改定 見守りロボット導入支援が決定

#### 夜勤職員配置加算の条件



ロボットが人の代わりになる

ご清聴ありがとうございました