

# ロボット技術のユニバーサルデザイン化 への応用の可能性

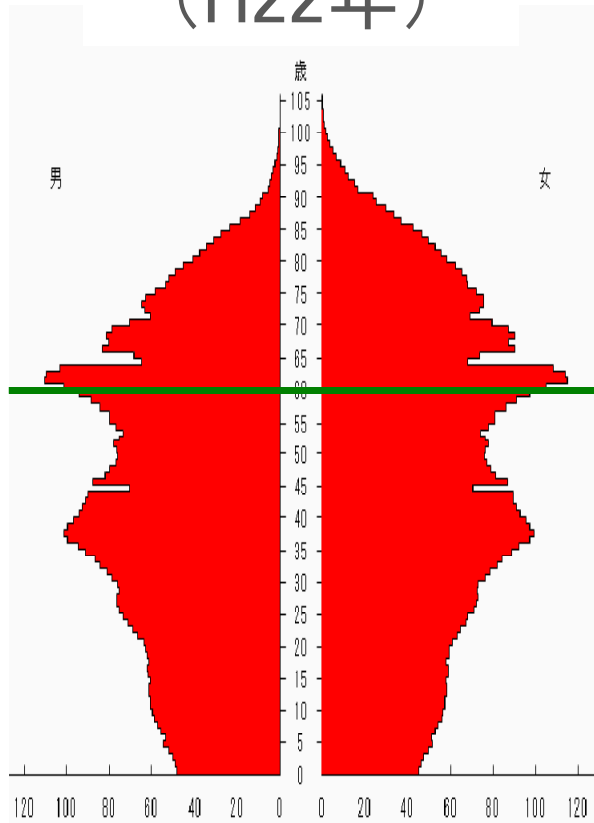
-介護浴槽の事例から-

茨城大学

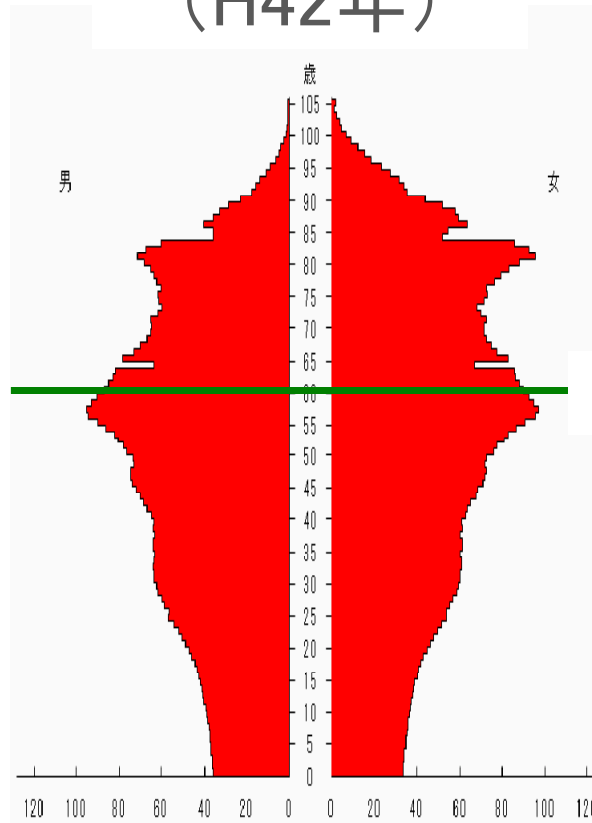
齋藤芳徳

# 日本の人口ピラミッドの推移予測

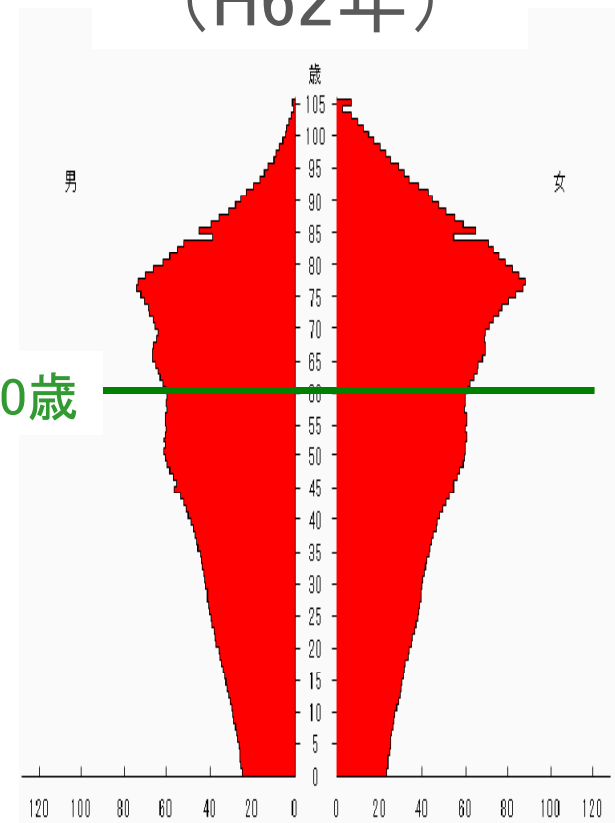
2010年  
(H22年)



2030年  
(H42年)



2050年  
(H62年)



60歳

今後の日本市場の主役→高齡者（+予備軍）

\* ユニバーサルデザイン分野の成長の可能性

## ユニバーサルデザインの基本原則

- ①どんな人でも公平に使えること
- ②使う上で自由度が高いこと
- ③使い方が簡単で、すぐに分かること
- ④必要な情報がすぐに分かること
- ⑤うっかりミスが危険につながらないこと
- ⑥身体への負担がかかりづらいこと
- ⑦接近や利用するための十分な大きさと空間を確保すること



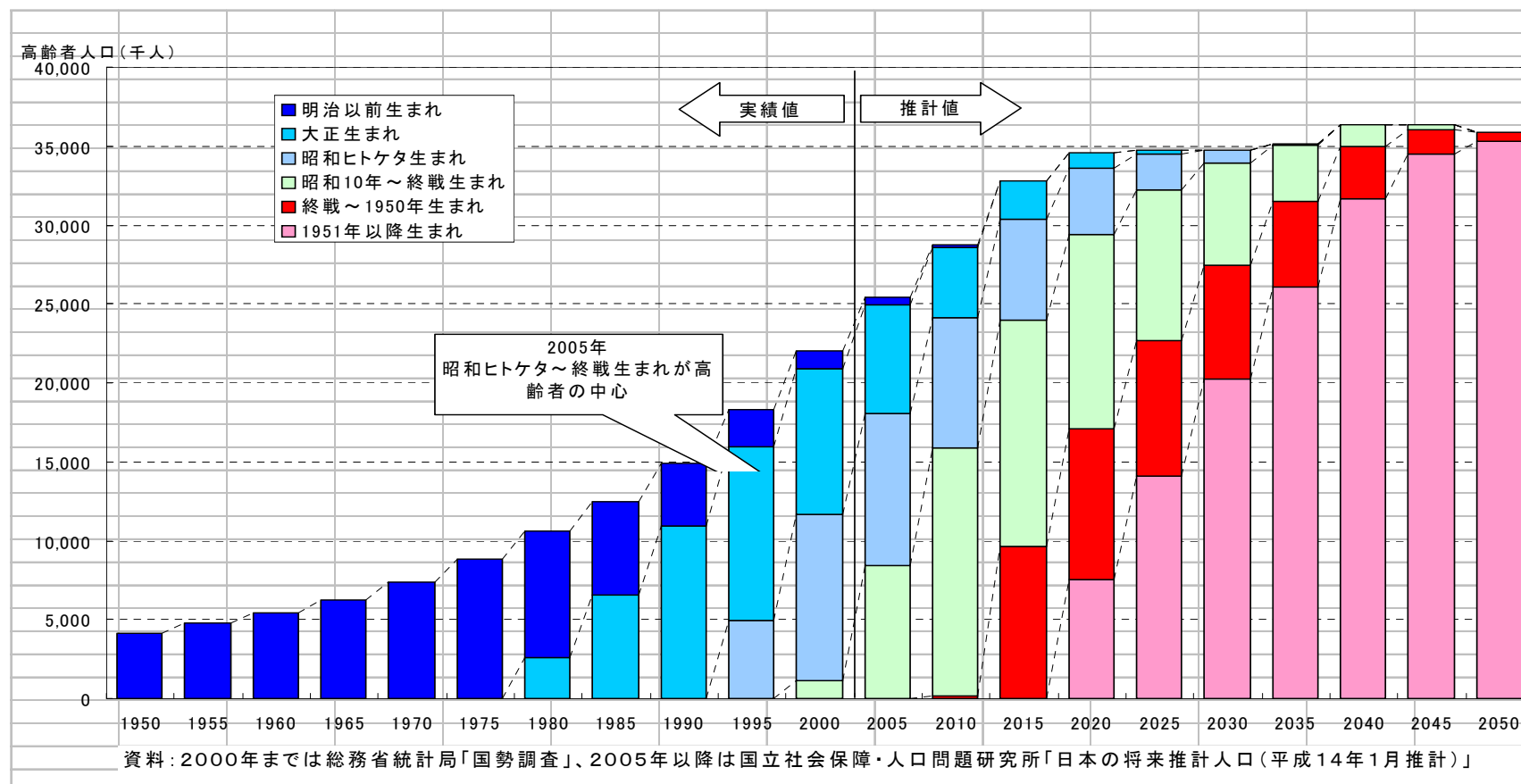
- ・ロボット(既存)技術の製品化への応用【介護浴槽】
  - ・ロボット本体への応用
  - ・工場環境への応用
- \* 応用可能な項目は<応>と標記

# ユニバーサル化を目指した介護浴槽 『個粹』シリーズ



～「人」を中心にしたハードとソフトを創る～

# 日本の高齢者人口の将来推計～企業が目線から



- 要介護高齢者      500万人 × 0.1% × 20万円 = 10億円?  
→ 500万人 × 0.1% × 200万円 = 100億円?
- 元気高齢者      2,500万人 × 0.1% × 20万円 = 50億円?  
→ 2,500万人 × 0.1% × 200万円 = 500億円?

# 1台で多くの人々が利用できるユニバーサルデザイン

原則①②<応>

NOBLE SKETCH PROJECT

入浴者の身体状況と 介護浴槽との対応表		介 護 浴 槽										
		個 枠	ひのき浴槽	やすらぎ	ニューソプリン	パーカーバス	メトスセラ	スロープエース	クラシック	エコエース	ドームバス	
入浴者	 健康な方 (ご家族など)											
	 杖使用の方											
	 歩行器 使用の方											
	 車いす 自乗の方											
	 車いす 介助の方											
	 座位 不可能の方											

<個>を尊重した入浴(入浴者の自立を支え、介護者の仕事を支える入浴)における対応策の一例を示す



# 『個料』を製造している「昭和飛行機工業株式会社」

昭和飛行機工業株式会社  
SHOWA AIRCRAFT INDUSTRY CO.,LTD.

ホーム 会社情報 製品案内 | 投資家情報 | 採用情報 | お問い合わせ [サイトマップ](#)

会社情報

ホーム > 会社情報 > 事業内容

事業内容

輸送機器事業

● 航空機機体部品及び軽合金機体物の製造・販売  
より軽く、より強く、より確かに、「高品質」が私たちの承継のテーマです。



昭和飛行機は、昭和12年から終戦までの間に輸送機を中心に800機以上を製造しました。その経験と高い技術力から、板金加工・溶接・熱処理・表面処理作業の第一人者として広く認められているほか、その設計技術力・研究開発力を活かし、ハニカム・アルミ製品の分野でも顕著な活躍を見せています。

現在、その高い技術を活かし航空機機体部品などのほか、航空機機体部品やジェットエンジン部品などの製造を手がけています。

● 特殊車の製造・販売  
安価な実用性と信頼性を誇る品質が私たちのテーマです。



特殊車製造の歴史は、昭和30年、航空機用燃料給油車の製造に始まります。以来40余年、航空機づくりで培い、長年にわたる研究開発によって磨き上げられた高い技術力が認められ、防衛庁をはじめ、石油・化学関係などの各界のユーザーから高い評価を受けております。

主な製品: タンクローリー、バルク車

● ハニカムコア等の製造・販売

ハニカム素材の「シース」を「ニーズ」に、「ハニカムの可能性」が私たちの承継のテーマです。



我が国唯一のハニカム総合メーカーとして、昭和35年よりハニカムの製造販売を開始し、アラミッドハニカムの国産化、耐熱強度を持った腐食耐薬用レーシングハニカム、最先端技術によるカーボンハニカム、ガラスハニカムなどの研究開発などを行ってまいりました。弊社のハニカムは、航空機の機体各部・装備品をはじめ、人工衛星のきょう体・ロケット用外殻・車両用建造材、建築材料などの幅広い分野で認められています。さらに、現在では、ハニカム素材の用途も広がり、スキー板・楽器材・カウンター材、レーシングカー・ヨット・サーフボードといった新しい市場への参入も進んでいます。

製品紹介: [ハニカム素材](#)、[ハニカム加工品](#)、[ハニカムについて](#)

● ケアビジネス製品  
人にやさしく、使う人すべてが満足する品質。それが私たちの承継のテーマです。



健康と福祉に貢献する昭和飛行機は、これからはますます進む高齢化社会で重要な役割を担う特別養老ホーム、老人保健施設、デイサービスセンターなどの医療・福祉施設に様々な商品を提供しています。今後も、これらの福祉施設で介護する人、される人のことを考え様々なニーズにお応えしていきます。

製品紹介: [福祉施設用入浴装置](#)

● 不動産の賃貸他  
常に成長し続ける街「昭和の森」。「快適とゆとり空間づくり」が私たちの承継のテーマです。



リアルエステート事業部では、商業施設・研究施設・流通施設などの賃貸事業を中心に、武蔵野の自然を今も残す広大な所有地を「昭和の森」とネーミングし、あらゆる生活要素が揃った「職・住・遊」近接都市をコンセプトとして昭和48年から人にやさしく「快適な街づくり」を進めております。

私たちの『昭和の森』の街づくり [「まちづくりガイドライン」](#)

- ・郊外型のショッピングモール「モリタウン」
- ・丸の内線「モリタウン西館」
- ・昭島駅構上駅舎北
- ・道路、公園、上下水道整備…他

## ケアビジネス 製品



## 既存技術 の応用 + デザイン

# 『個別』開発の背景（集団入浴介護と個別入浴介護）

集団介護  
(工場的?)

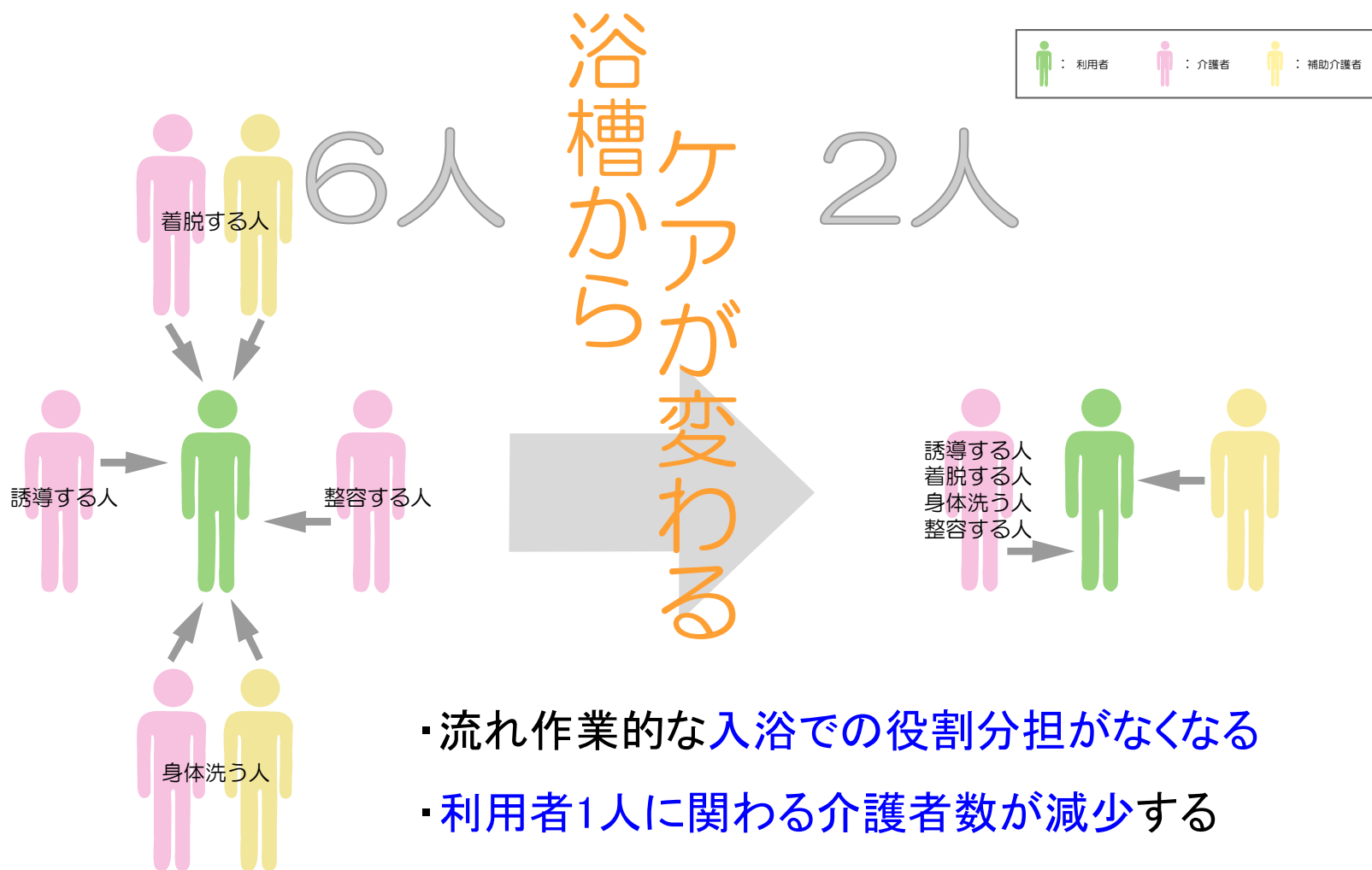


個別介護  
(家庭的)



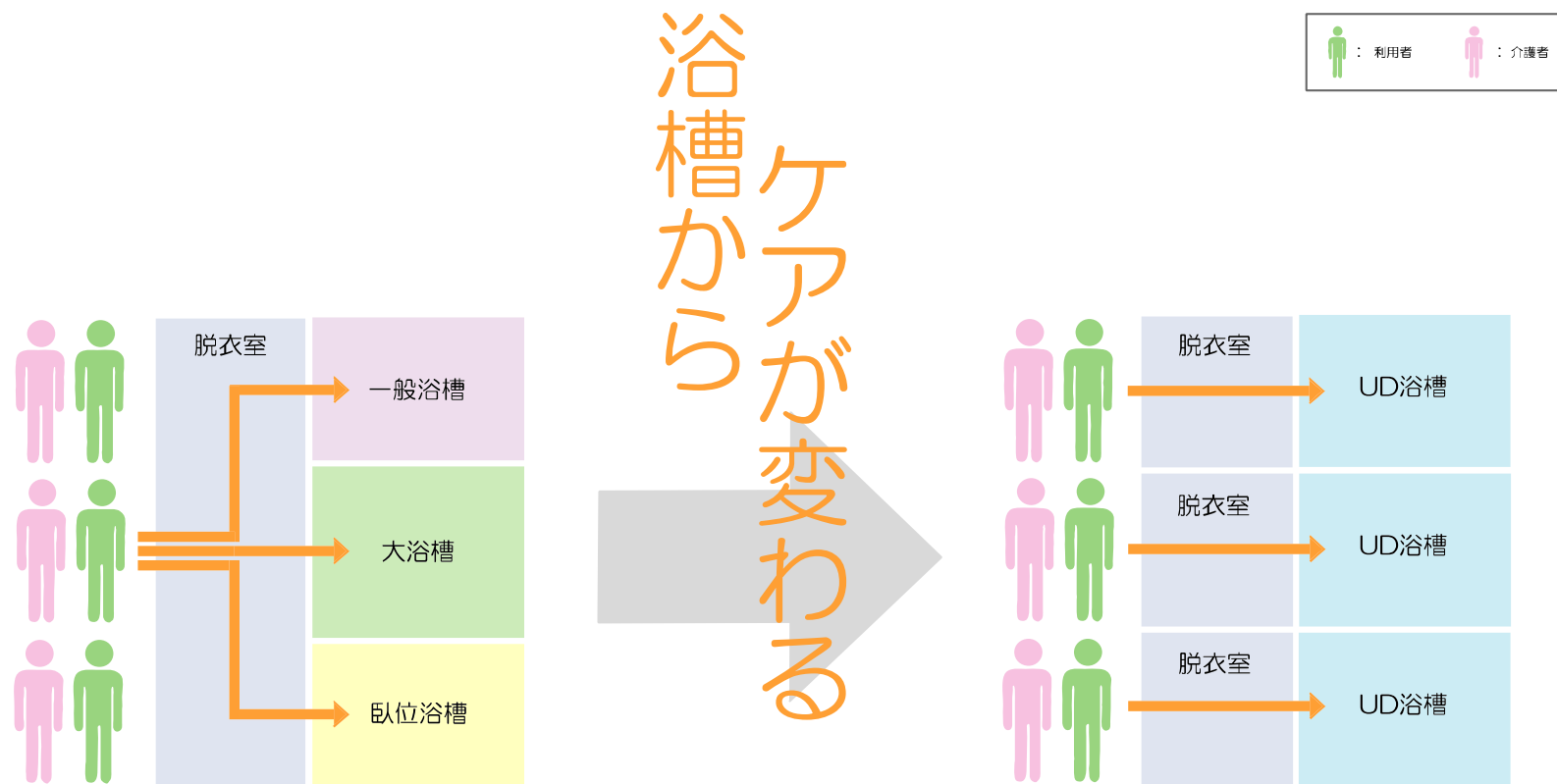


# 少人数化（集団入浴介護→個別入浴介護）



- ・流れ作業的な入浴での役割分担がなくなる
- ・利用者1人に関わる介護者数が減少する
- ・1人の介護者が1人の利用者の入浴を支えることで、一緒にいる時間が増える
- ・会話も増え、心身状況の変化も捉えやすくなる

# プライバシーの確保（集団入浴介護→個別入浴介護）



- ・浴室と脱衣室での複数の介護者と半裸の利用者の動線の交錯などが解消され、**プライバシーの確保**につながる
- ・脱衣室で利用者が裸で順番を待つという時間もなくなり、**体を冷やして体調を崩す心配も減る**

# 要介護者の入浴環境

住み慣れた自宅(地域)で住み続ける時  
多くの介護量を必要とする行為 → 「入浴」

施設入居

施設通所

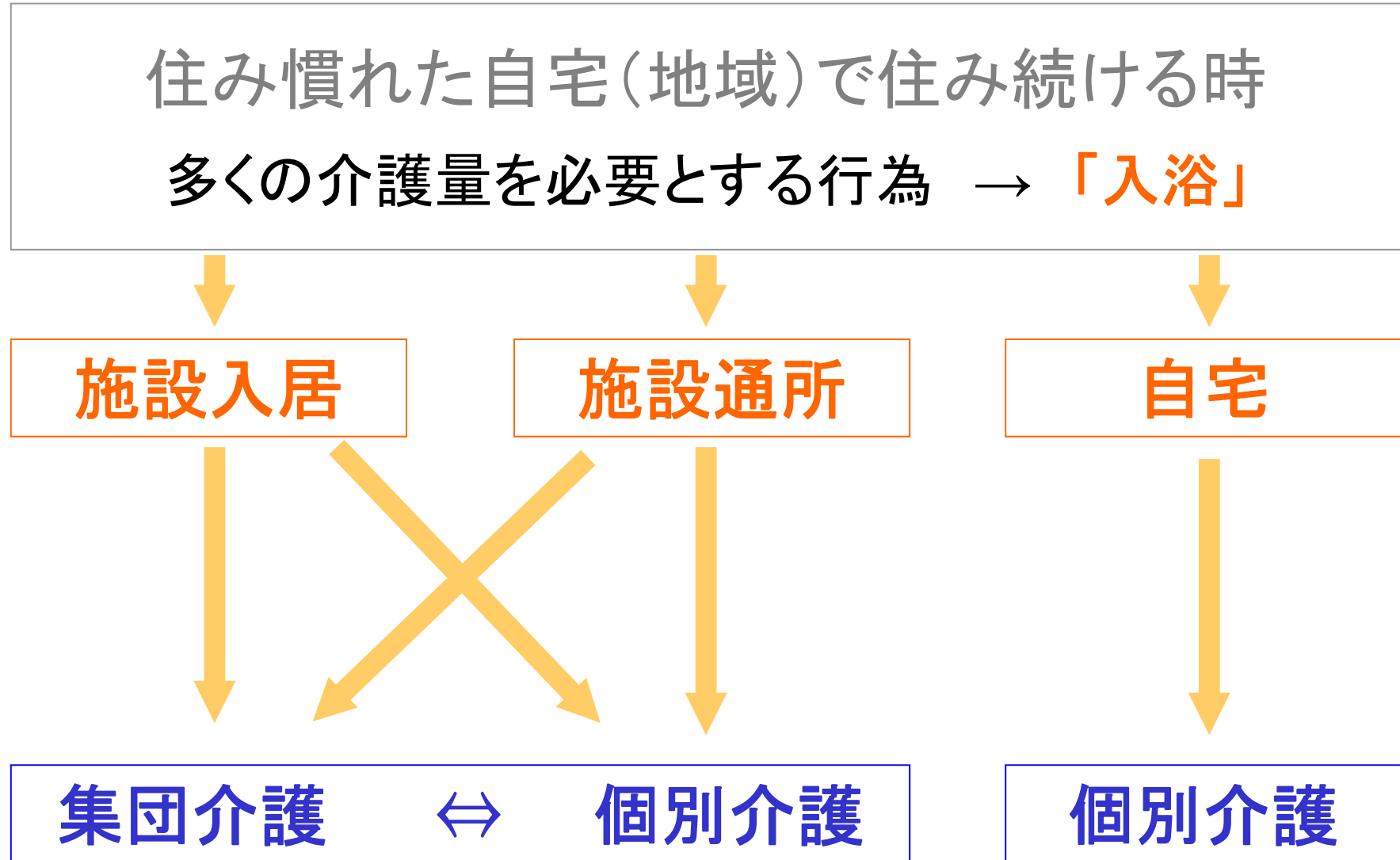
自宅

集団介護

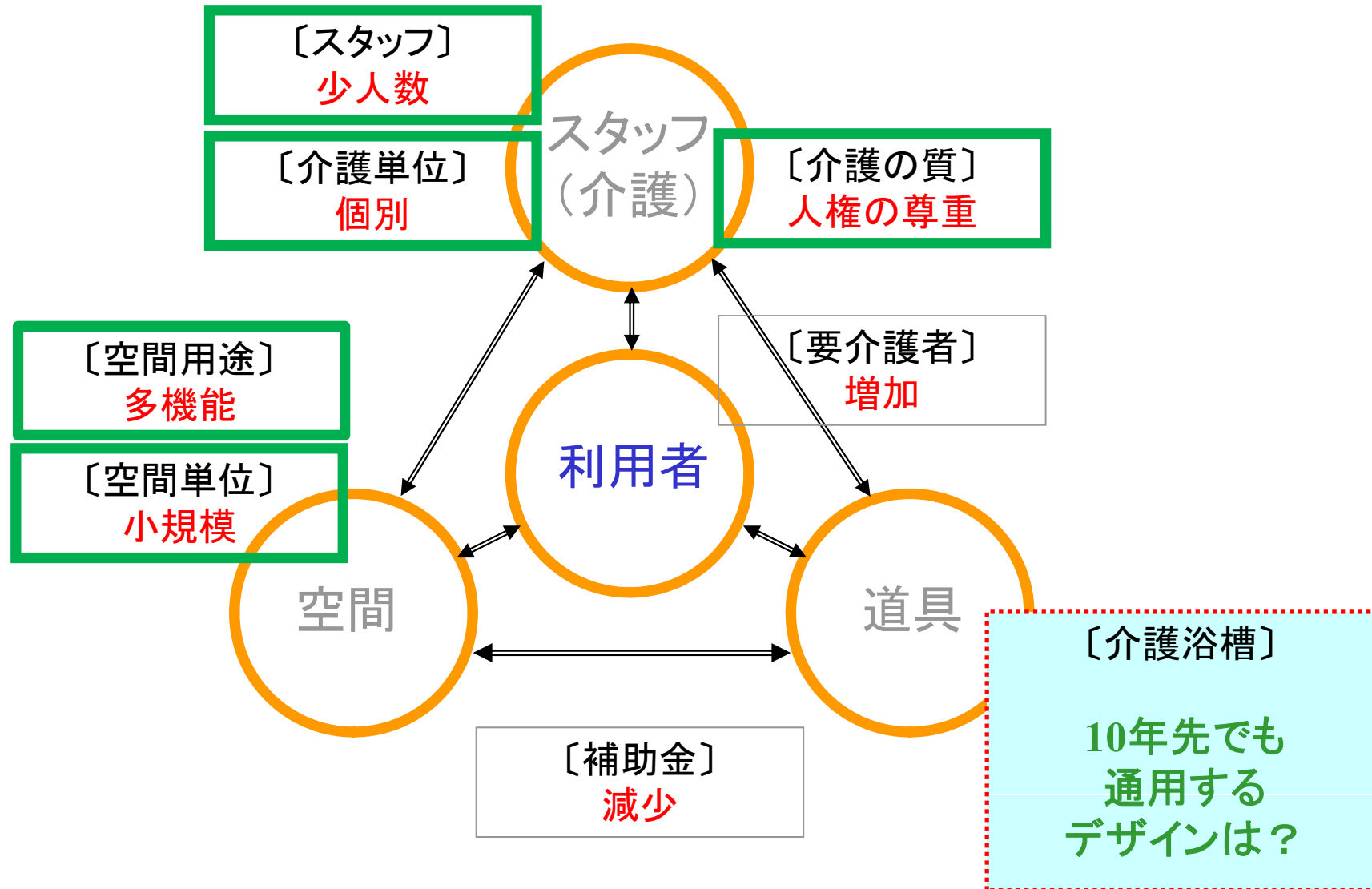


個別介護

個別介護



# 介護施設における利用者を取り巻く環境



# 集団入浴介護と個別入浴介護の比較

## 施設(集団介護)

介護者の目線  
からみた入浴

人の関わり(多)  
プライバシー(喪失)

生きる意欲(減失)



生活の質の落差

## 自宅(個別介護)

生活者の目線  
からみた入浴

人の関わり(少)  
プライバシー(確保)

生きる意欲(増大)



・人や機械の力を借りなければ入浴不可(バリア) →

・人や機械の力を借りれば ←入浴可(バリアフリー)

・利用者の尊厳を尊重した介護入浴環境とは？



# 個別入浴介護を想定してデザインされた浴槽

原則①～⑦〈応〉

バリアフリー  
デザイン  
(工場的?)



ユニバーサル  
デザイン

個別介護  
(独歩～車いす利用者)

一つの浴槽で対応



普通の  
デザイン



# 『個粋』の誕生（株式会社メスから市販）

どこにもある。  
しかし、どこにもなかった……

心地よさに包まれた、上質の空間を邪魔しない、シンプルなデザイン。  
美しく、健康に年齢を重ねるための機能を、やさしく演出しています。  
『個粋(こいき)』は、世界で初めての、「和」の美質を蘇生した介護浴槽です。

In existence everywhere, but unavailable anywhere...  
A simple design which embraces comfort without disturbing fine spatial quality.  
Gently performs functions to enable beautiful, healthy aging.  
"Koiki" is the world's first bathtub that revives the beauty of  
"Wa (traditional Japanese style)".

STAGE D



STAGE A



STAGE B



STAGE C

こ いき  
個 粋

NOBLE SKETCH PROJECT

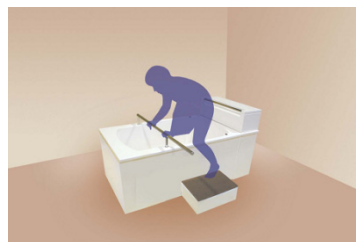
# 『個粋』のコンセプト

原則①～⑦〈応〉



## ①狭い空間でも、より豊かに生活するために

- ・1台の浴槽で、歩行可能な人から座位保持が困難な人まで入浴ができる
- ・普通の浴槽のデザイン



## ②将来の介護力不足に備えるために

- ・女性が一人(または少人数)で、簡単に、スムーズに、安全に、介護ができる



## ③美しく、健康に年齢を重ねるために

- ・利用者の人権を尊重した個別入浴(一人のスタッフが一人の利用者を誘導・脱衣・洗体・入湯・着衣・整容まで介助)に対応



\* 昇降装置は「昭和飛行機工業株」の技術を応用



# 介護者の負担緩和

原則⑥⑦〈応〉



1人介助



2人介助

- ・1人または2人での無理な姿勢での介護は、**転倒などの事故や介護者の腰などへの身体的負担などが懸念される**
- ・無理な姿勢での浴槽の出入りは、利用者にとっても自然な入浴とはいえない状況になり、**とっさの反応も鈍くなる**
- ・必要なときに座位昇降装置を利用すれば、**介護者と利用者ともに身心的負担が緩和される**

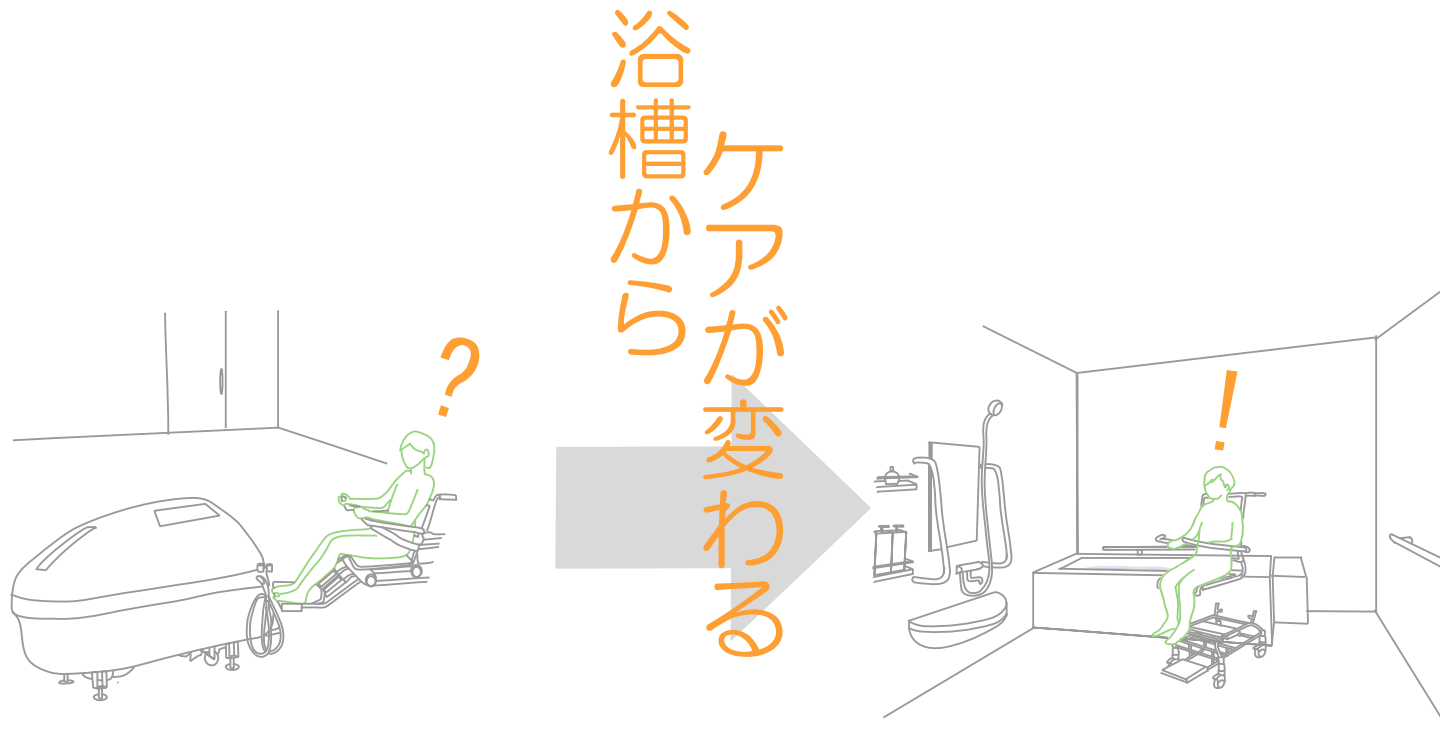
# 1台でさらに多くの人々が利用できる浴槽 『個粋+』へ





# ユーザビリティ（使い勝手）

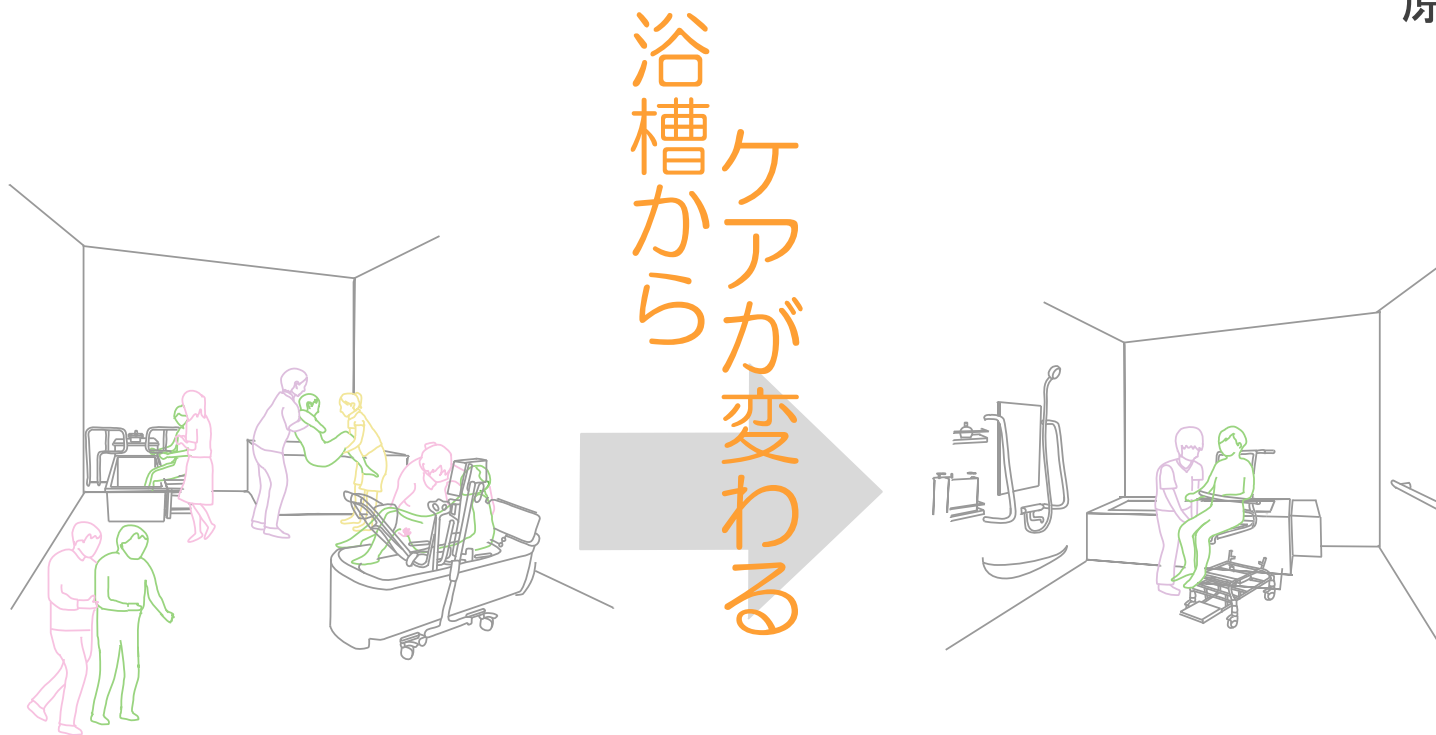
原則③④〈応〉



- ・製品に優れた機能があっても、利用者が理解できない機能の場合、**利用者は受身の入浴になりがちである**
- ・認知症の利用者の場合、これまで利用していた**家庭的な環境に近い浴槽の方が、馴染みがあって使いやすい**
- ・馴染みのある浴槽は、**利用者の残存能力を引き出すことも可能になる**

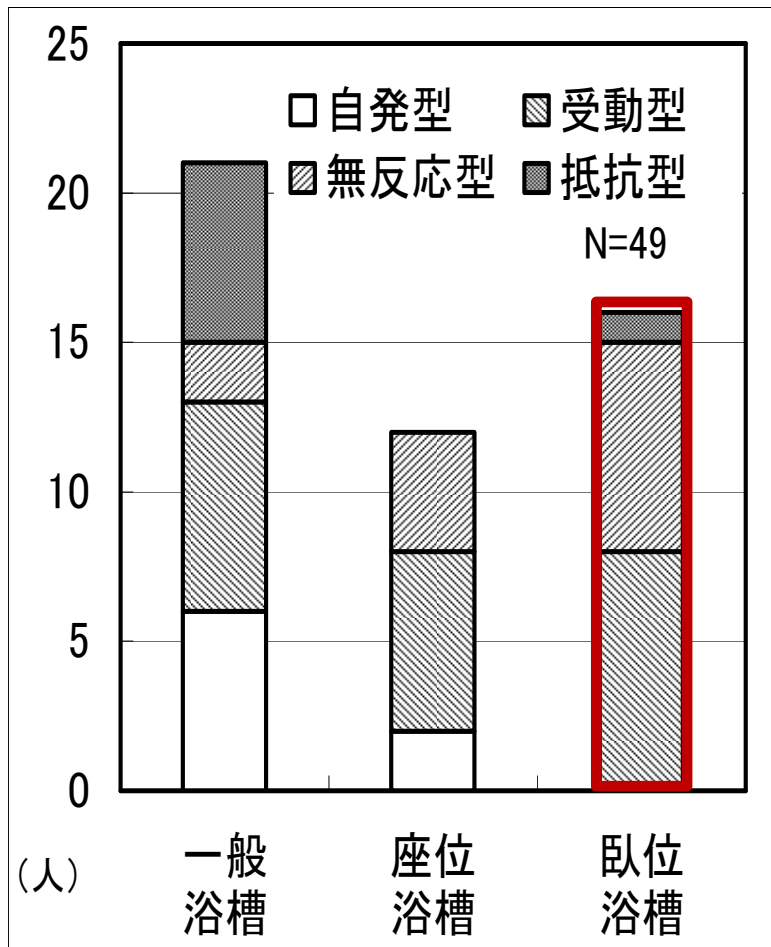
# 事故防止

原則⑤〈応〉



- ・広すぎる浴室は、ヒートショックの問題を抱える
- ・個別介護では、集団介護にありがちな“誰かが見ていてくれるだろう”という考えがなくなり、事故防止につながる
- ・家庭環境に近い介護浴槽と家庭環境に近い手順の介護入浴は事故防止につながる

# 浴槽出入り状況と浴槽の関連(集団入浴介護)



利用者の入浴時の行動	自発型	会話応答適切、ある程度自分で洗体する
	受動型	会話応答適切、入浴介助を素直に受ける
	無反応型	会話応答なし、入浴の認識がない様子
	抵抗型	入浴を嫌がる、あるいは介護者の働きかけを嫌うなど、抵抗する

# 相談に対応できる技術分野・企業への期待

## 〈対応技術分野〉

ユニバーサルデザイン  
を視野に入れた下記

- ・プロダクト
- ・福祉機器
- ・福祉用具
- ・建築
- ・インテリア



いすのUD  
(福島県)



住宅のUD  
(愛知県)

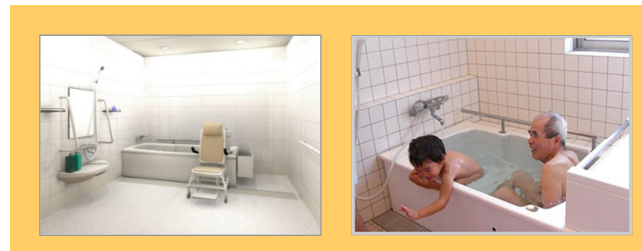


介護施設のUD  
(岡山県)

- 〈企業への期待〉
- ・ロボット本体のユニバーサルデザイン化
  - ・工場環境のユニバーサルデザイン化

# ロボット本体・工場環境のユニバーサルデザイン化の必要性

- ①どんな人でも公平に使えること
- ②使う上で自由度が高いこと
- ③使い方が簡単で、すぐに分かること
- ④必要な情報がすぐに分かること
- ⑤うっかりミスが危険につながらないこと
- ⑥身体への負担がかかりづらいこと
- ⑦接近や利用するための十分な大きさと空間を確保すること



## ロボット本体・工場環境のユニバーサルデザイン

▲  
障がいを持つ  
人が参画でき  
るデザインは？

▲  
人が無意識に  
好むデザイン  
は？

▲  
安全・安心に  
配慮したデザ  
インは？

▲  
人に心理的負  
荷を与えない  
デザインは？



## お問い合わせ先

□ 茨城大学 教育学部 情報文化課程  
教授 齋藤 芳徳  
E-mail: [saiyoshi@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:saiyoshi@mx.ibaraki.ac.jp)

□ 茨城大学 産学官連携イノベーション創成機構  
4U担当 友田 和美  
E-mail: [k-tomoda@mx.ibaraki.ac.jp](mailto:k-tomoda@mx.ibaraki.ac.jp)  
TEL: 0294-38-5057 / FAX: 0294-38-5240