

経済産業省
ロボット介護機器開発・導入促進事業
基準策定評価事業
平成26年度成果概要

比留川博久

(独)産業技術総合研究所
ロボットイノベーション研究センター長

経済産業省ロボット介護機器開発・導入促進事業 (平成27年度からAMED事業)

■ 目的

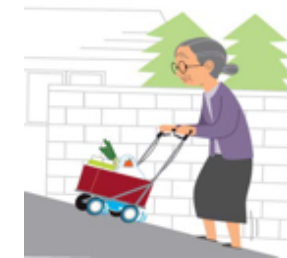
高齢者の**自立支援**, 介護者の**負担軽減**に資するロボット介護機器の開発・導入を促進すること. 次の2事業を実施.



移乗支援

■ 開発補助事業

介護現場のニーズを踏まえてロボット技術の利用が有望な分野を**重点分野**として特定し, 開発企業に対し補助を行う.



移動支援

■ 基準策定・評価事業

機器の開発に必要な安全性と効果の**アセスメント手法・検証方法、倫理審査等の「実証プロトコル」**を確立する.



排泄支援

見守り支援

平成25年度重点分野(介護施設向)

■ 移乗介助

- 介護者のパワーアシストを行う**装着型**の機器
- 介護者のパワーアシストを行う**非装着型**の機器



平成25-27年度



平成25-27年度

■ 移動支援

- 高齢者等の外出をサポートし、荷物等を安全に運搬できる**歩行支援**機器



平成26年度で終了



移乗介助支援用ロボットスーツHAL
(サイバーダイン)



マッスルスーツ(菊池製作所)



離床アシストベッド(パナソニック)



ROBOHELPER SASUKA(マッスル)



移乗介助サポートロボット(富士機械製造)



移乗アシスト装置(安川電機)



歩行アシストカート(RTワークス)



おたすけ歩行車(アズビル)



電動ローター(今仙技術研究所)

平成25年度重点分野(介護施設向)

■ 排泄支援

- 排泄物処理の行える設置位置の調整可能なトイレ



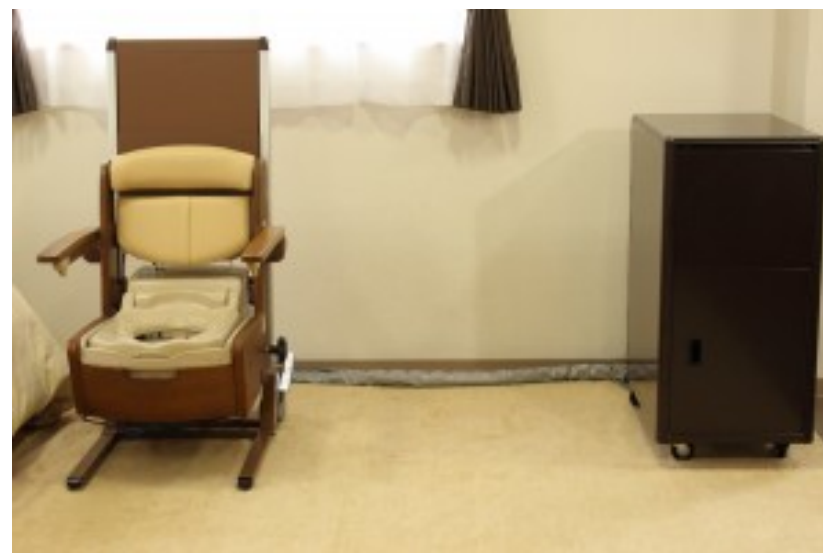
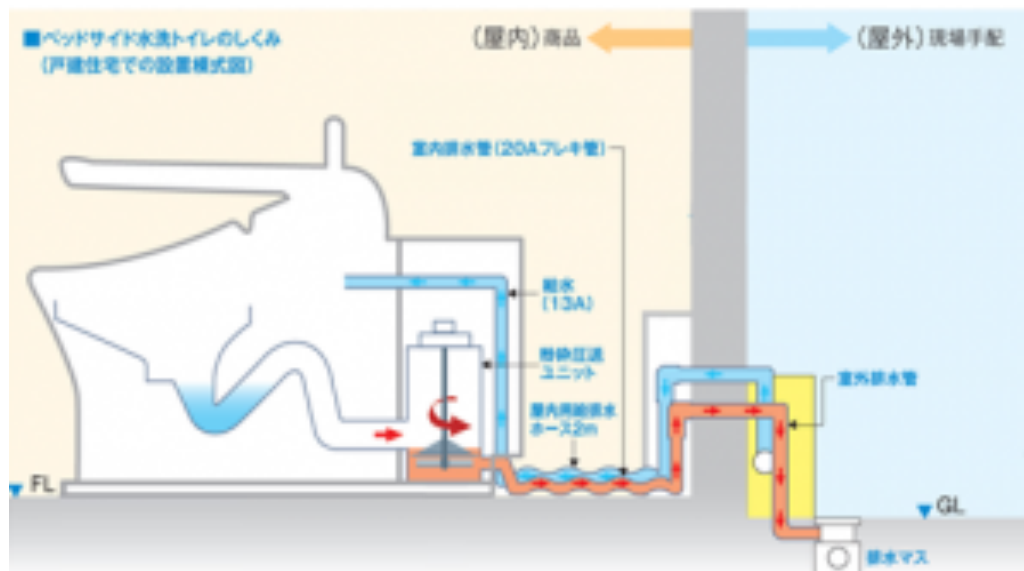
平成25-27年度

■ 認知症の方の見守り

- センサーや外部通信機能を備えた見守り機器



平成26年度で終了



居室設置型移動式水洗便器
(TOTO)

真空排水式排泄アシスト
水洗ポータブルトイレ
(アロン化成株式会社)

■ 経産省 RT 排泄支援 移動式水洗トイレ (WT.1.0)

補足資料 1 : wells トイレ _ イメージ

2014.11.5

●ポータブル型水洗トイレ試作



●ベッドからトイレへ移乗



●リモコン操作部

●前後姿勢保持バー

●介護ベッドサイド設置



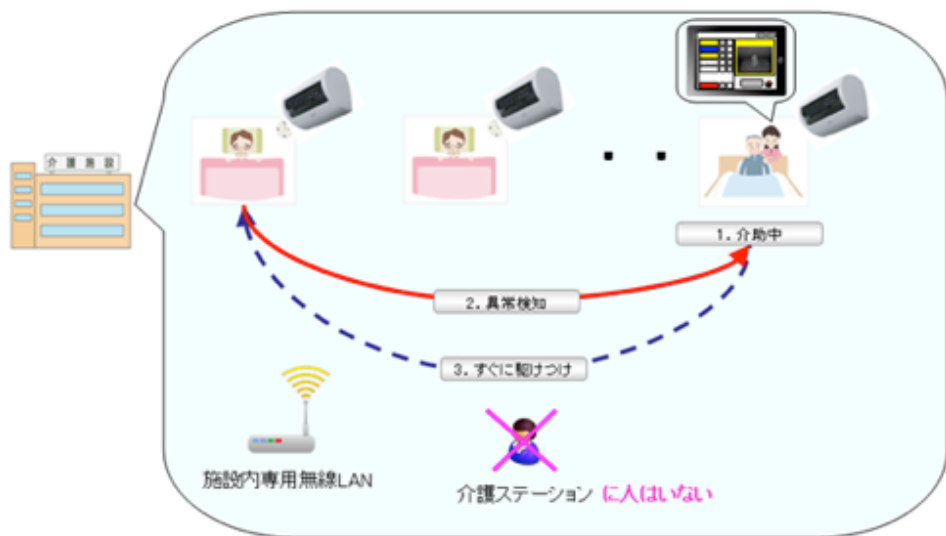
wells可変移動式水洗トイレ(積水ホームテクノ)



3次元電子マット式
見守りシステム(NKワークス)



スマートラバーセンサとカメラを併用した
見守りプラットフォーム(東海ゴム)



シルエット見守りセンサ(キング通信工業)



FG視覚センサをもちいた認知症患者用
非接触ベッド見守りシステム(イデアクエスト)

平成26年度新規重点分野(在宅)



移動支援:

屋内移動や立ち座りをサポートする

平成26-28年度



認知症の方の見守り:

外部通信機能を備えた転倒検知

平成26-27年度



入浴支援:

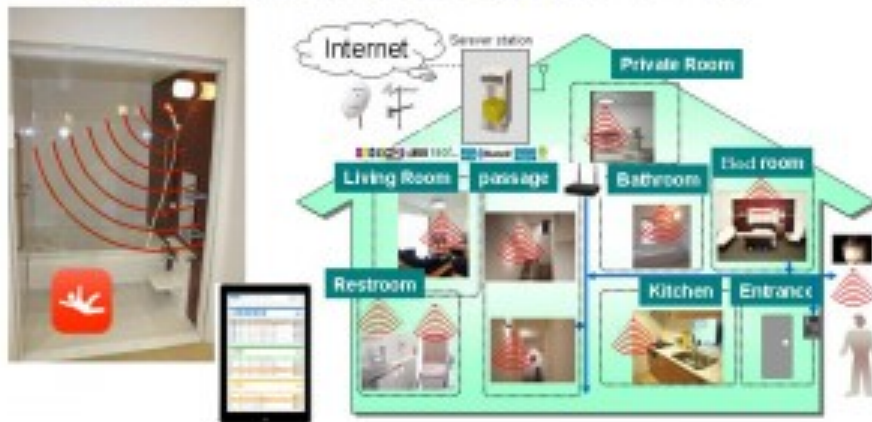
浴槽の出入りの動作の支援

平成26-28年度

機器とシステムのコンセプト

3

レーザーライトは、LED照明に24GHzレーダーと無線ネットワークを一体化した、一人暮らしの方をそっと見守るシステムです。



LEDライトに内蔵されたレーダーが要介護者との距離やバイタルデータを計測し転倒やしゃがみこみ等の容態の急変を捉え異常状態に応じて通報連絡します



レーザー技術を用いた安心見守りシステム
(CQ-Sネット)

転倒検知センサー(旭光電機株式会社)

経済産業省ロボット介護機器開発・導入促進事業

■ 目的

高齢者の**自立支援**, 介護者の**負担軽減**に資するロボット介護機器の開発・導入を促進すること.

■ 被介護者の**参加が拡大**できるか

■ 安全性の確保が前提

■ 介護者の**負担が軽減**出来るか

■ 介護業務が効率化するか



移乗支援



移動支援



排泄支援



見守り支援

各ステークホルダーに対する目標

- 被介護者
 - 参加・活動の拡大
 - 事故率の減少
 - 費用負担の減少
- 介護者
 - やりがいの拡大
 - 作業負担の軽減
 - 報酬の増加
- ロボット介護機器メーカー
 - 介護機器の売上の増加
 - 介護機器を用いた事故の減少
- 介護事業者
 - 利益率の増大
 - 被介護者の事故率の減少
 - 介護者の離職率の減少
 - 介護者の資質の向上
- 行政
 - 被介護者の参加・活動の拡大
 - 介護者の離職率の減少
 - 介護者の負担の軽減
 - 総介護費用の抑制

ステークホルダー間で一致する利益

- 被介護者

- 参加・活動の拡大
- 事故率の減少
- 費用負担の減少

- 介護者

- やりがいの拡大
- 作業負担の軽減
- 報酬の増加

- ロボット介護機器メーカー

- 介護機器の売上の増加
- 介護機器を用いた事故の減少

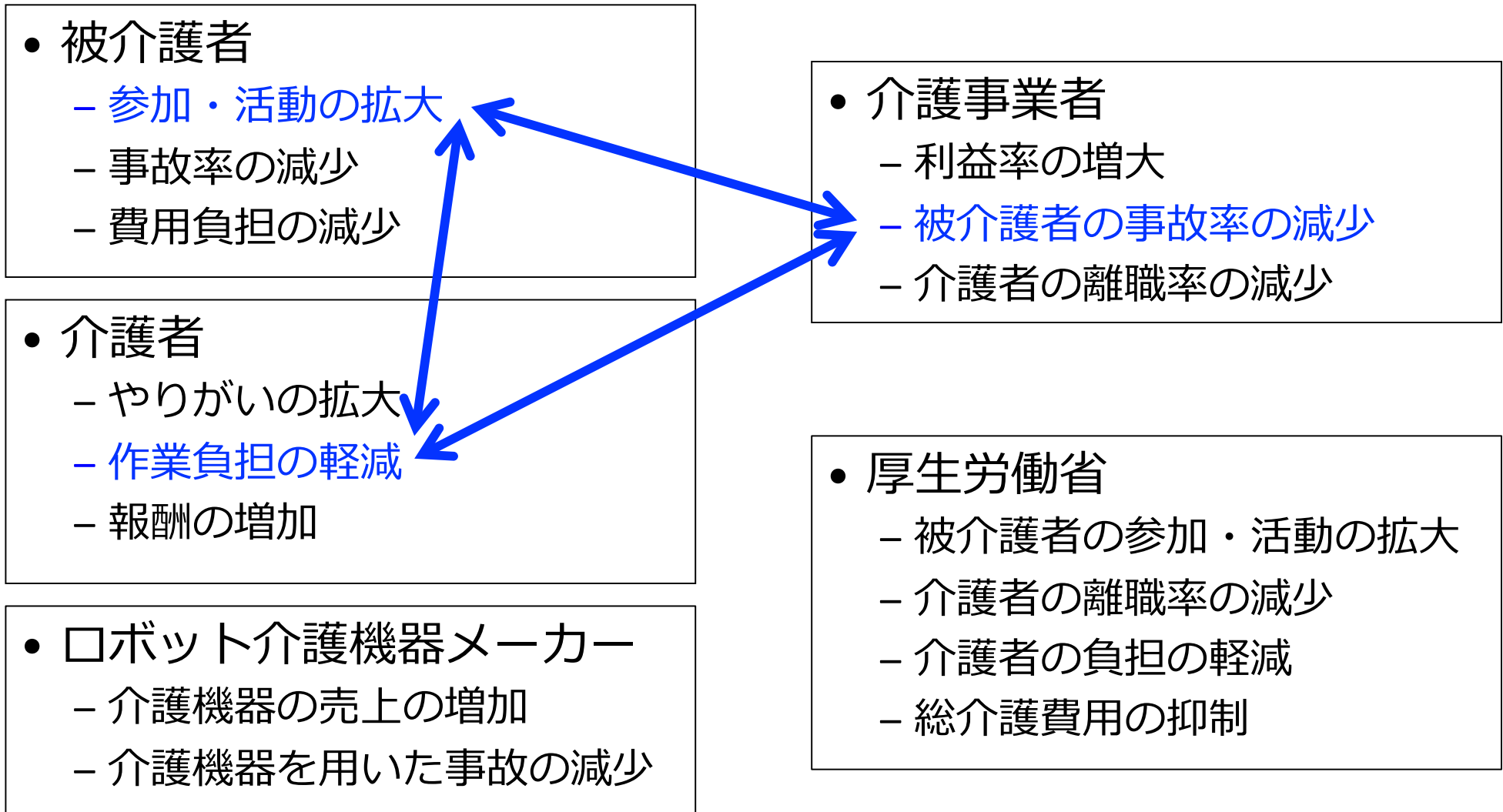
- 介護事業者

- 利益率の増大
- 被介護者の事故率の減少
- 介護者の離職率の減少
- 介護者の資質の向上

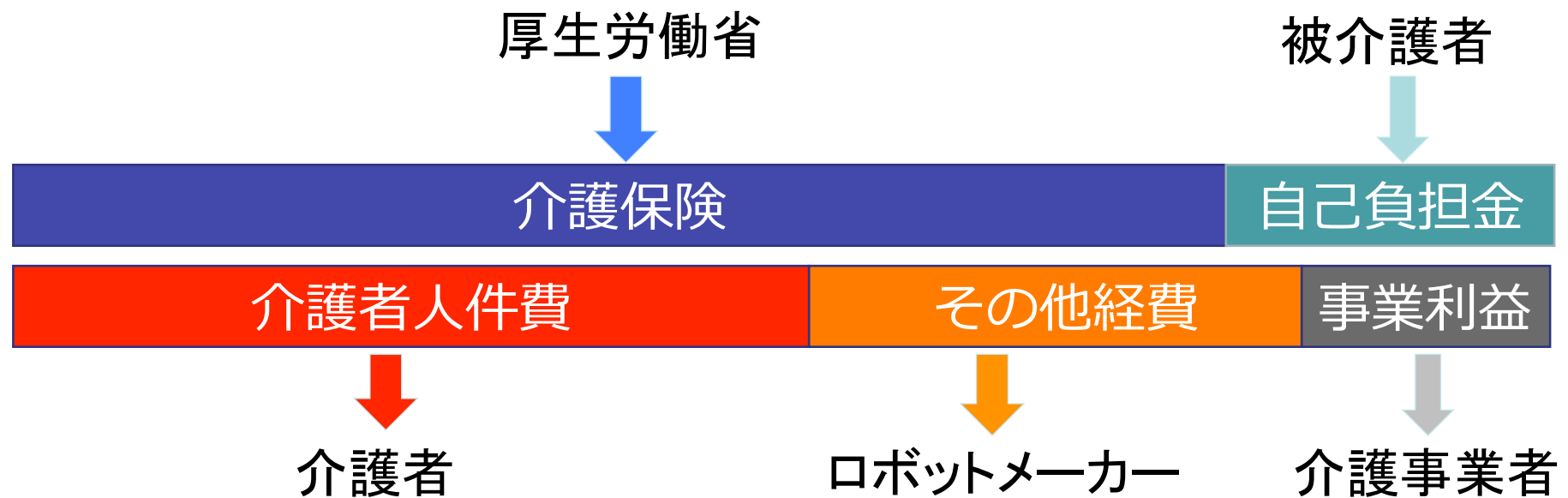
- 行政

- 被介護者の参加・活動の拡大
- 介護者の離職率の減少
- 介護者の負担の軽減
- 総介護費用の抑制

ステークホルダー間の利益相反関係（労力面）



費用の関係



サービスプラットフォーム

効果評価プロトコル
リスクマネジメント

介護作業記録システム・動作ロガー分析・事故DB
自律移動運用管理システム・移動ロガー分析

見守り



屋内見守り



屋外見守り



移動



移乗支援



排泄支援



入浴支援

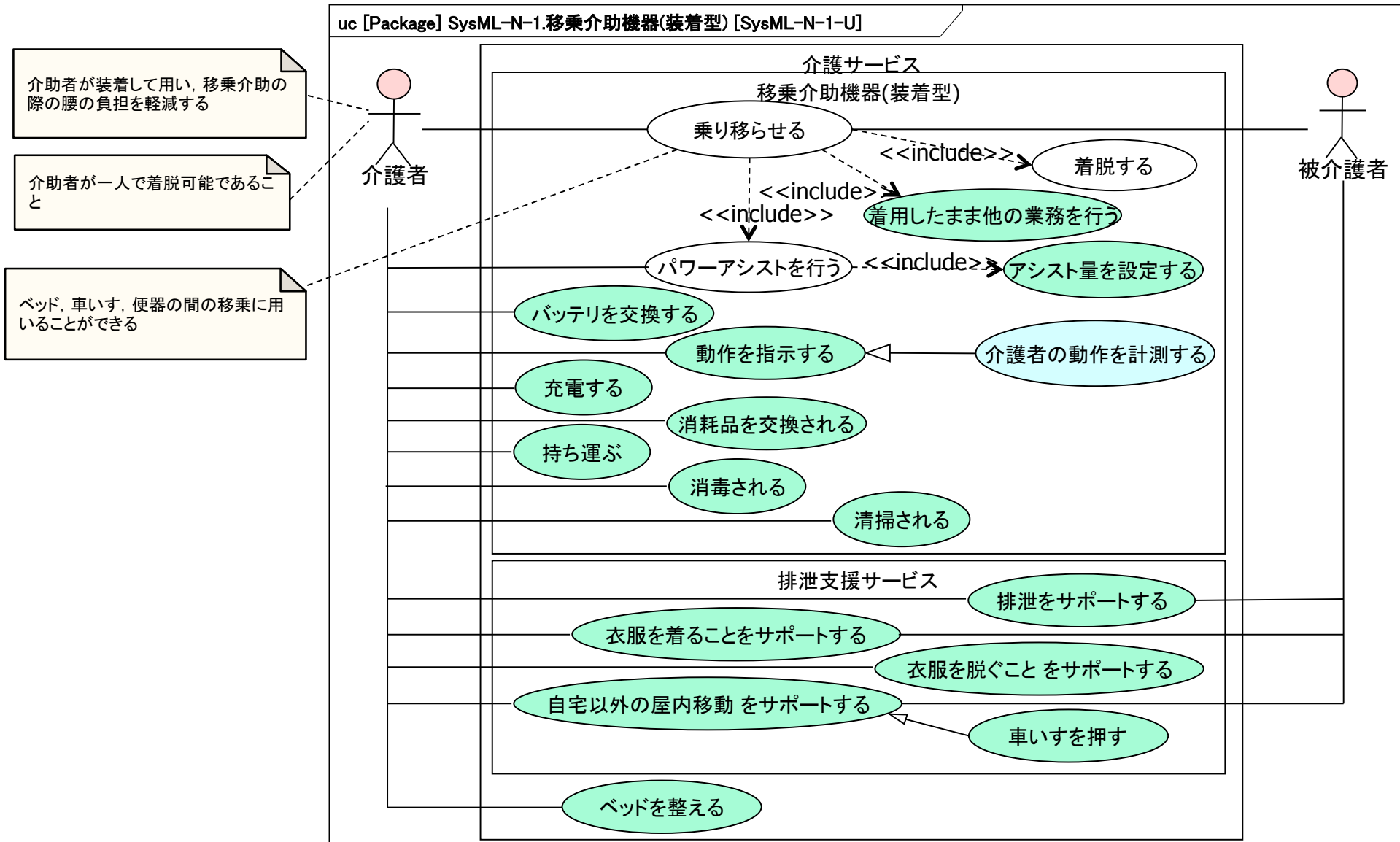


屋内移動支援



屋外移動支援



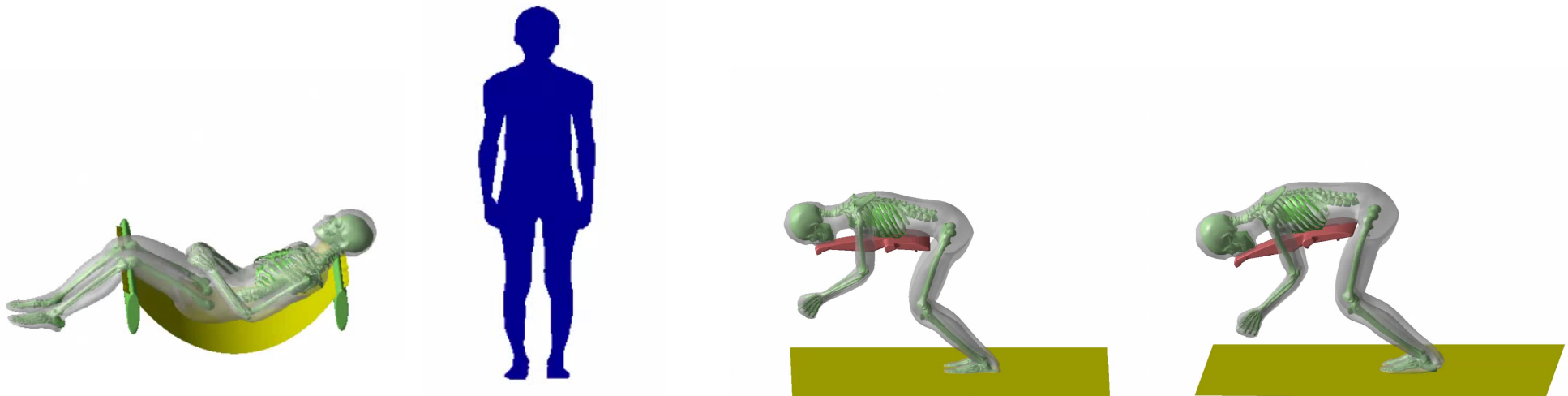
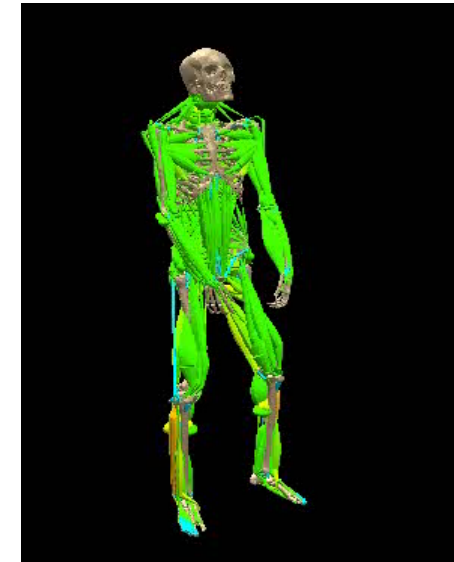


デジタルヒューマンとロボットを用いた 力学面での効果評価



機器使用時の人間運動シミュレーション

- 筋骨格モデル
 - 人間の動作を正確に再現
 - 筋骨格モデルによる身体負担の評価
- 機器とのインタラクションモデル
 - 表面形状と機器との相互作用のモデル化
 - 装着感、圧迫感の評価

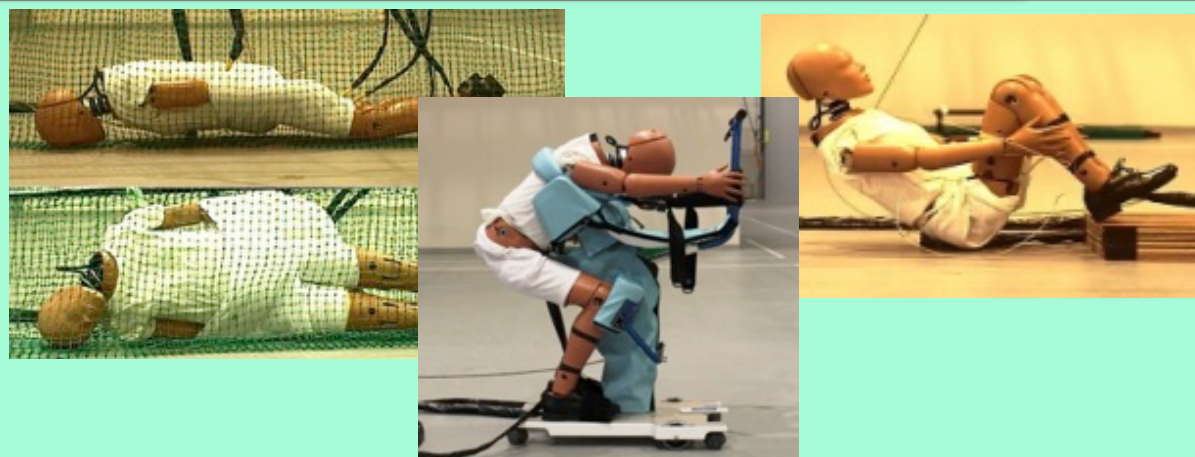


危害算定方法の開発：リスクアセスメント資料の策定

類似機器の事故公開データベース解析

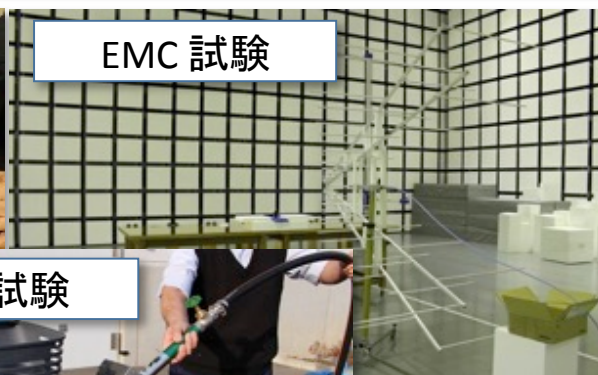
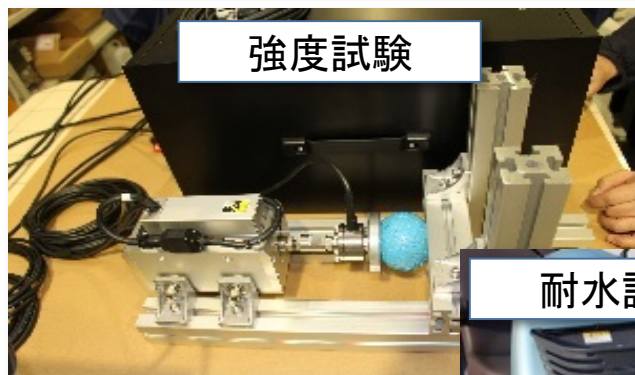
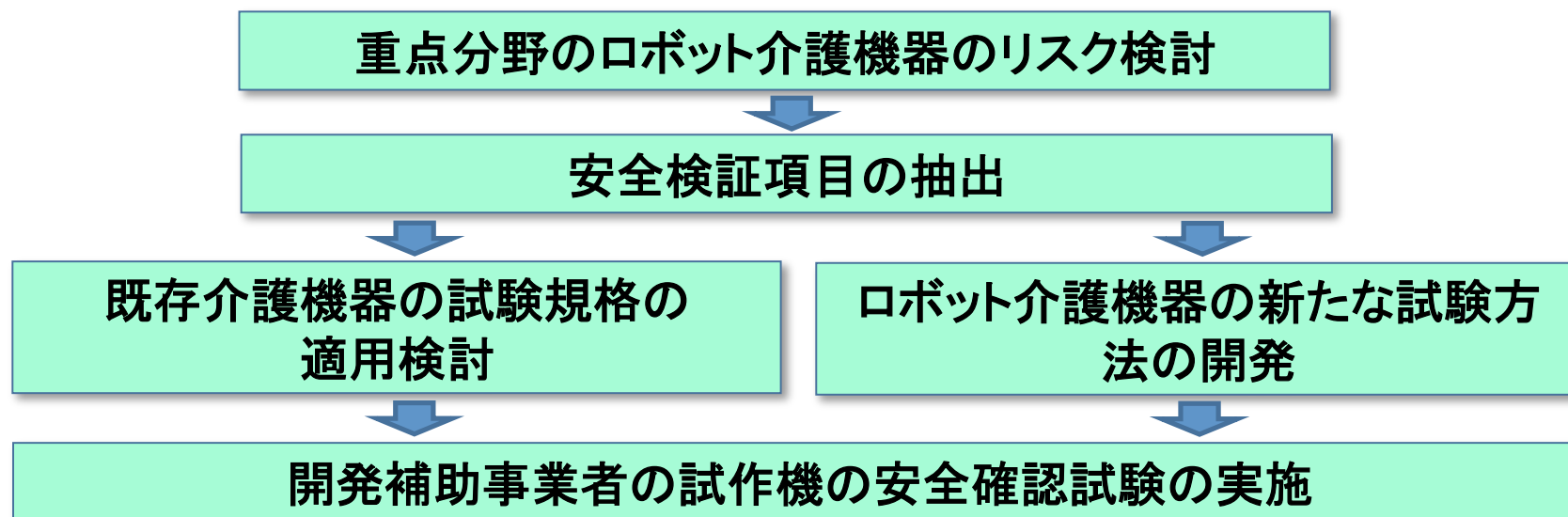
ISO 危険項目	介護ロボットタイプ				危険源	危険状態/危険事象	想定危害	対象者
	移乗 (装着 型)	移乗 (非装 着型)	移動 支援	排泄 支援				
エネルギーの蓄積 と放出の危険源	●				電気系 統, 空気 圧経路	急にアシスト力がなくな り, 被介護者が落下	死亡	被介護者
人間とロボットの 物理的な接触			●		障害物検 知センサ	センサによる周囲の障 害物検知ができず壁に 衝突し, 転倒	腰部/膝打撲, 手 首骨折	被介護者

事故再現研究



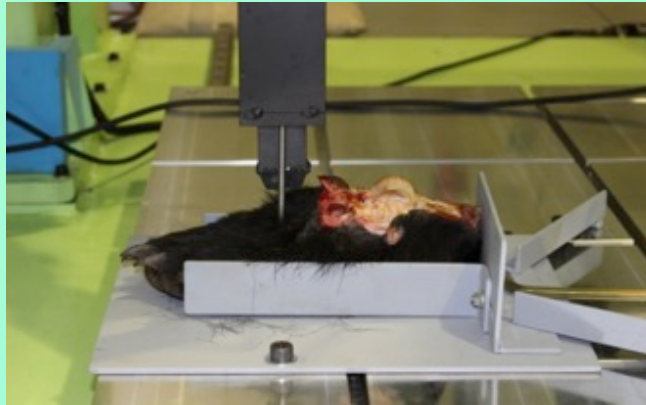
類似機器に関するリスク分析の結果から、ロボット介護機器のリスクを推定し、ロボット開発時のリスクアセスメントを可能にする。

安全検証手法・試験方法の開発

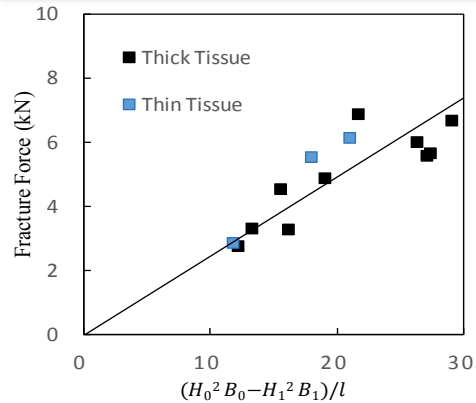


危害算定方法の開発：安全基準案の策定

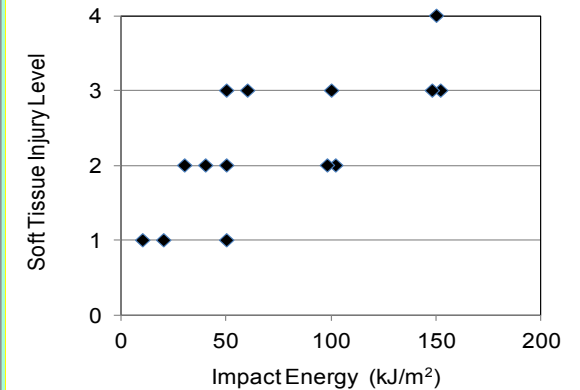
食肉等を用いた代替実験



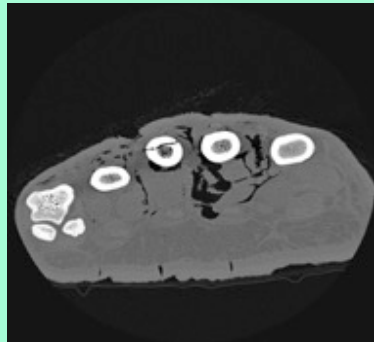
足の骨折条件



内出血条件



人体の 特性・骨格データ



人体への換算

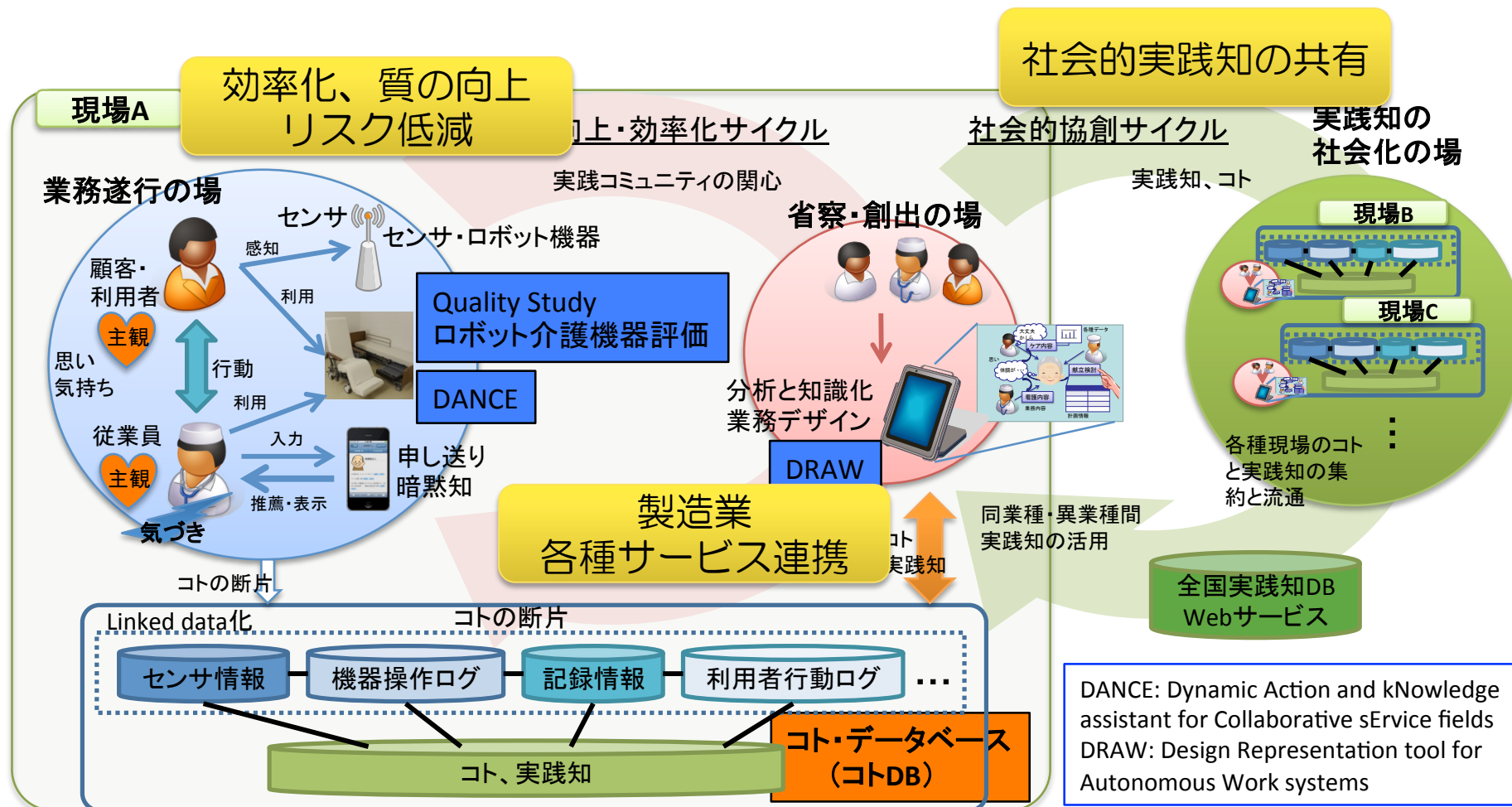
足の骨折基準

内出血基準

ロボット介護機器に特有な傷害に関する
基準案を策定し、ISO/TC199に提案予定

コトDBによるモノ・コトづくり支援

1. コトのデータベース化技術
2. モノ・コトづくり支援ツール
3. サービス知識活用技術



まとめ

- ステージゲート審査
 - 屋内移動支援、施設見守り開発完了／優秀機器選定
 - その他の機器は開発継続
- ロボット介護機器の開発目標
 - 高齢者の安全な社会参加の実現(よくする介護)
 - 介護者の負担軽減／介護の効率化