

# Usability and safety for silver market products will lead to an increase in business opportunities

**TUV Rheinland Japan Ltd.  
Business Development**

**Yoshihiro Sugita**  
**Email: [ysu@jpn.tuv.com](mailto:ysu@jpn.tuv.com)**

**DISCLAIMER**

No portion of these materials is to be used or disseminated by any method without the expressed written consent of the presenter(s) and the German Institute for Japanese Studies (DIJ).



**TÜVRheinland®**  
Precisely Right.

# ビジネスチャンスの拡大に向けて： シルバーマーケットにおける製品のユーザビリティと安全性

テュフ ラインランド ジャパン株式会社

ビジネスデベロップメント

杉田 吉広

[ysu@jpn.tuv.com](mailto:ysu@jpn.tuv.com)



**TÜVRheinland**<sup>®</sup>  
Precisely Right.

# Usability and safety for silver market products will lead to an increase in business opportunities

## Contents

1. Example: products which consider safety less
2. Example: Recent accident report for silver market products
3. Factors that need to be considered for the silver market
4. How to consider safety and usability already during the product design stage
5. Conclusion





# ビジネスチャンスの拡大に向けて:シルバーマーケットにおける製品のユーザビリティと安全性

## 内容

- 安全に対する配慮が足りなかった例
- シルバーマーケット向き製品の最近の事故例
- シルバーマーケット向き製品で考慮すべき要因
- 製品の設計中に安全とユーザビリティを考慮するには
- まとめ



## Example: product which consider safety less

- Significant accident of automatic revolving door occurred in Tokyo in March 2004
- Operating situation of automatic revolving door before and after March 2004
  - Total 469 doors were in use in whole Japan
  - 223 doors have been removed, stopped
  - 8 doors have been installed after March 2004\*
- What does this indicate?
  - Market reduced after significant accident



\*Sep. 2006 by JADA (Japan Automatic Door Association)

# 安全に対する配慮が足りなかった例

- 2004年3月 東京で自動回転ドアによる重大な事故が発生
- 2004年3月 以前及び以後の自動ドアの可動実績
  - 469台の自動回転ドアが設置、可動
  - 223台の自動回転ドアが撤去又は使用停止
  - 8台の自動回転ドアが新たに設置\*
- この事実が示すものは？
  - 重大な事故が起こった後、市場は減少する



\*2006年9月 全国自動ドア協会調べ



# Example: Recent accident report for silver market product

- Electric wheelchair
- Electric wheelchair is the product for people who have a disability of movement caused by age
- Market has been increasing yearly
  - Volume of shipment
    - 2006: 24,000
    - Total from 1985-2006: 480,000\*



\*By Dendoukurumaisu annzennhukyu kyokai



# シルバーマーケット向き製品の最近の事故例

- 電動車いす
- 電動車いすは加齢により移動に困難がある人々に使用される製品である。
- 市場は年々増加している。
- 出荷数
  - 2006年:2万4千台
  - 累計出荷台数(1985-2006年):48万台\*



\*電動車いす安全普及協会しらべ





# Example: Recent accident report for silver market products – cont'd

- According to increasing of volume, number of accidents are also increasing
- NITE (National Institute of Technology and Evaluation) had investigate safety of electric wheelchair as METI project, and report has been issued in March 2008

According to the report;

- Number of accidents (“handle type”): 59 (1985 May – 2008, Jan.)
- 29% are fatal and/or serious injuries/accidents



# シルバーマーケット向き製品の最近の事故例

- 出荷数の増加に伴い、事故件数も増加している。
- NITE（独立行政法人 製品評価技術基盤機構）が経産省の試買テスト事業として電動車いすの安全性の調査を実施し、2008年3月に報告書発行。
- 報告書によれば、
- 事故総数は59件（ハンドル型）（1985年 5月－2008年 1月）
- 内29%が死亡・重傷事故



# Example: Recent accident report for silver market products – cont'd

## Survey results

- Major cause of accident
- Improper use/carelessness: 31%
- Faulty operation: 25%

This means usability is a very important factor of safety

## Product survey according to JIS T9203: 2006 (modified ISO 7176 series)

- 6 products did not comply with the requirements of JIS
- 3 product did not comply with Traffic Law in Japan



# シルバーマーケット向き製品の最近の事故例

## 調査結果

- 主な事故原因
- 誤使用・不注意： 31%
- 操作ミス： 25%

**このことはユーザビリティが安全に大きくかわることを示す。**

## JIS T9203: 2006への適合性調査結果

- 6銘柄がJIS の要求に不適合
- 3銘柄が道路交通法に不適合



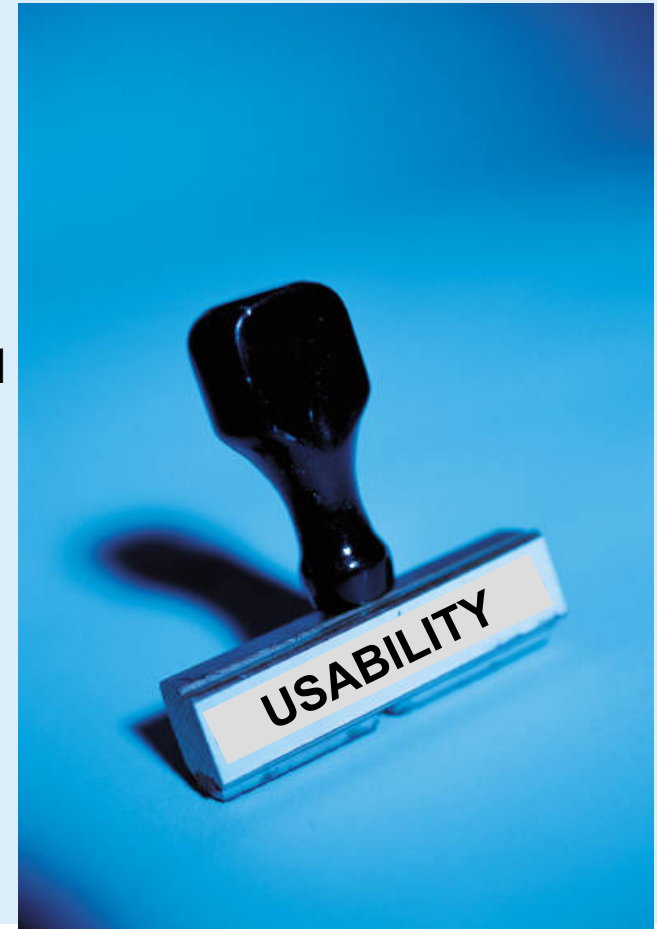


# Example: Recent accident report for silver market products – con't

Survey result (proposal of NITE)

To ensure the compliance with JIS  
(including Third party approval)

- Improve the requirement of JIS
  - Need to standardize the operation method of operation/control actuators => **Usability**
  - Limitation of maximum speed on downhill stability
  - Safety when electric control is disabled
  - Easy retuning from 'run-off' => **Usability**



# シルバーマーケット向き製品の最近の事故例

- 調査結果 (NITEの提言より)
- JISへの適合性確認(第三者機関による製品認証)
- JIS規格の改善
- 操作装置の作動方法の統一化 => **ユーザビリティ**
- 坂道での最高速度の制限
- 安定性
- 電気的な制御が切られた場合の安全性
- 脱輪からの復帰動作のしやすさ=> **ユーザビリティ**



# Example: Recent accident report for silver market products – cont'd

- What does it indicate?
  - Moral hazard, and
  - Current standards for Wheelchairs (JIS/ISO) are not sufficiently considering the needs of the silver market
  - **Increasing the focus on usability and safety**



# シルバーマーケット向き製品の最近の事故例

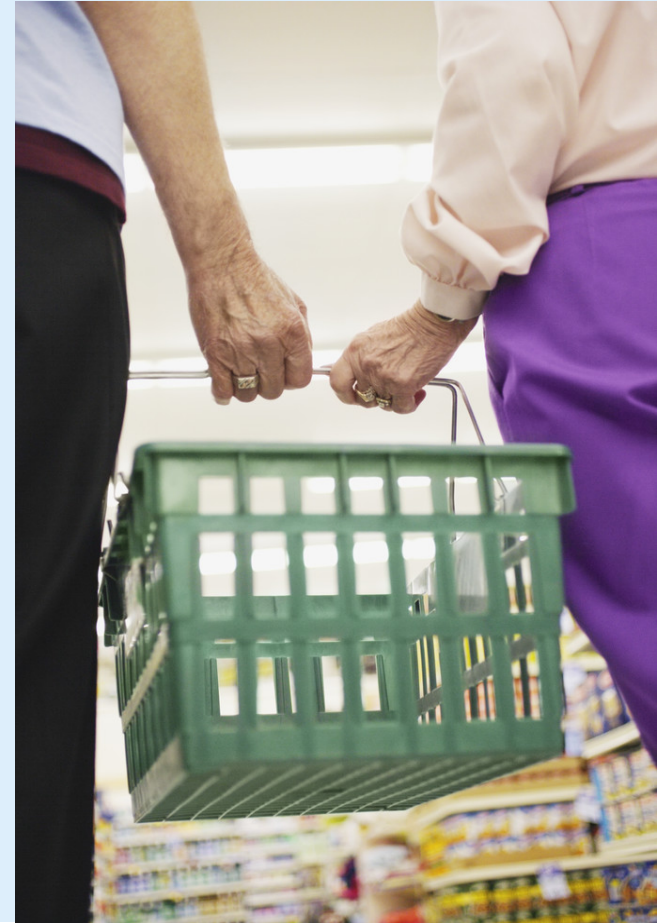
- この提言が意味するものは？
- 企業倫理の欠如
- 既存の電動車いすの規格(JIS・ISO)はシルバーマーケットのニーズを十分考慮していない。
- 安全とユーザビリティに配慮する必要がある。





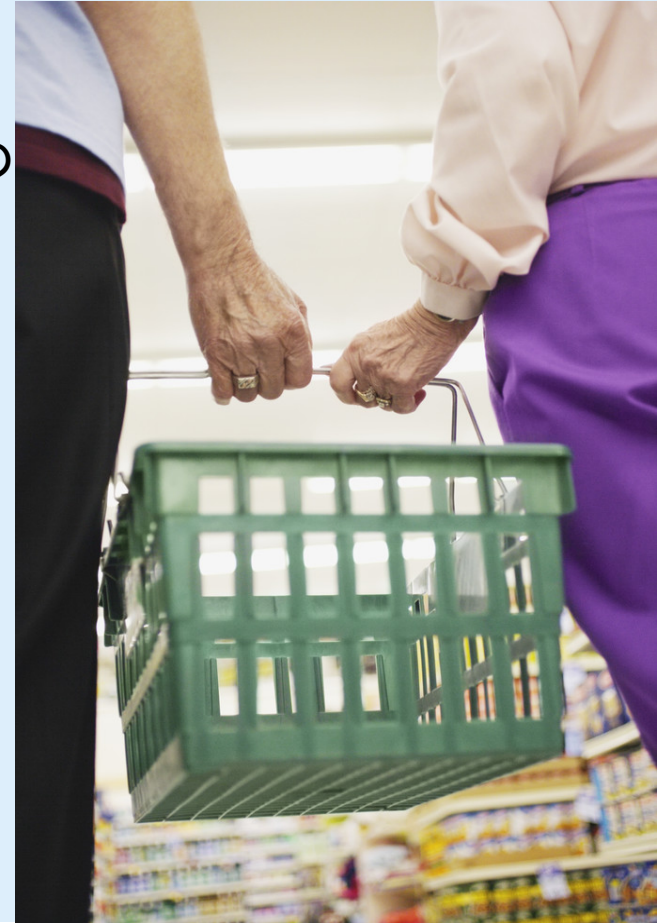
# Factors which need to be considered for the silver market

- Hints in regards to needs for the silver market
- ISO/IEC Guide 71: 2001 – Guidelines for standards developers to address the needs of elderly people and people with disabilities
  - This guideline is mainly for standard developers, however it includes important hints for the needs of silver market



# シルバーマーケット向き製品で考慮すべき要因

- シルバーマーケットのニーズに対するヒント
- ISO/IEC ガイド71 – 高齢者及び障害がある人々のニーズに対応した規格作成配慮指針
  - このガイドは主に規格作成用の指針であるが、シルバーマーケットのニーズに対する重要なヒントを含んでいる。



# Factors which need to be considered for the silver market

- ISO/IEC Guide 71, 0 Introduction, 0.1 states;

The issue of **accessibility** and **usability** of products and service has become more critical with the increasing percentage of older persons in the world's population. While not all older persons have disabilities, the prevalence of disability or limitations is highest among this demographic group.

## 3 Definitions

3.2 Accessible design: design focused on principles of extending standard design to people with some type of performance limitation to maximize the number of potential customers who can readily use a products, building or service.....

refer to design for all, barrier-free design, and universal design

Accessible design is a subset of universal design

3.7 **Usability**: extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency and satisfaction in a specified context of use (ISO 9241-11: 1998)

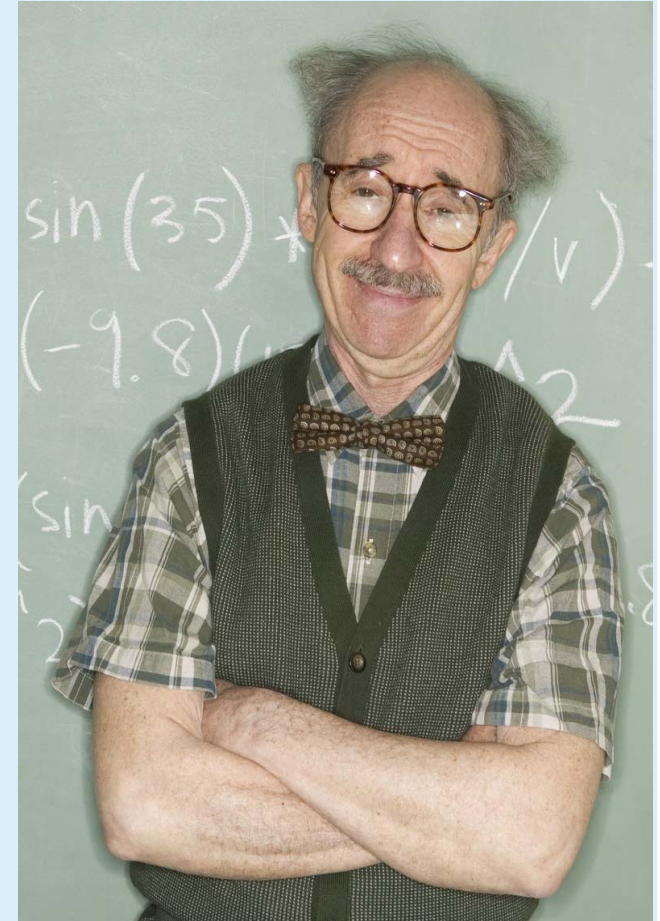
# シルバーマーケット向き製品で考慮すべき要因

- ISO/IECガイド71 0 序文 0.1
- すべての人が製品、サービス、職場及び周囲の環境にアクセスできることは、社会全体が目標とすべき重要事項である。世界中で高齢者の人口が増加しているため、製品及びサービスの**アクセシビリティ**と**ユーザビリティ**は一層軽視できない機能となった。すべての高齢者に能力(心身の機能等)障害があるわけではないが、最も高い確率で障害や制限の経験するのは、これらの人々である。
- 3 定義
  - 3.2 アクセシブルデザイン: 何らかの機能に制限を持つ人々に焦点を合わせ、これまでの設計をそのような人々のニーズに合わせて拡張することによって、製品、建物及びサービスをそのまま利用できる潜在顧客数を最大限まで増やそうとする設計...
  - 参照: デザインフォーオール、バリアフリーデザイン、ユニバーサルデザイン
  - ユニバーサルデザインはアクセシブルデザインを包含する概念
- 3.7 **ユーザビリティ**: 定められた状況下で、定められたユーザーが、定められた目的遂行のために、製品を効果的に効率よく満足をもって利用できる程度(ISO9241-11: 1998)



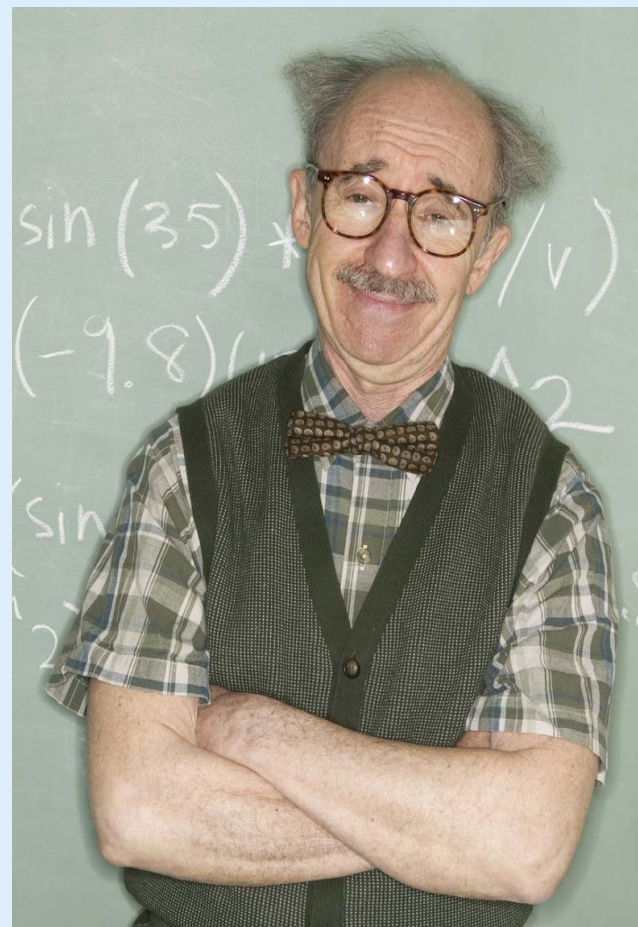
# Factors which need to be considered for the silver market

- Clause 9 of ISO/IEC Guide 71 states  
'Detail about abilities and the consequences of impairment' including 'Effects of aging'
  - Sensory abilities
    - Seeing
    - Hearing, etc.
  - Physical abilities
    - Dexterity
    - Manipulation, etc.
  - Cognitive abilities
    - Intellect
    - Memory, etc.



# シルバーマーケット向き製品で考慮すべき要因

- ガイド71、9章 心身の機能と障害の影響に関する詳細（加齢による影響を含む）が述べられている。
- 以下の3つの機能について記載がある。
  - 感覚機能
    - 視覚
    - 聴覚、等
  - 身体機能
    - （手の動きの）自由さ
    - 操作、等
  - 認知機能
    - 知的能力
    - 記憶、等



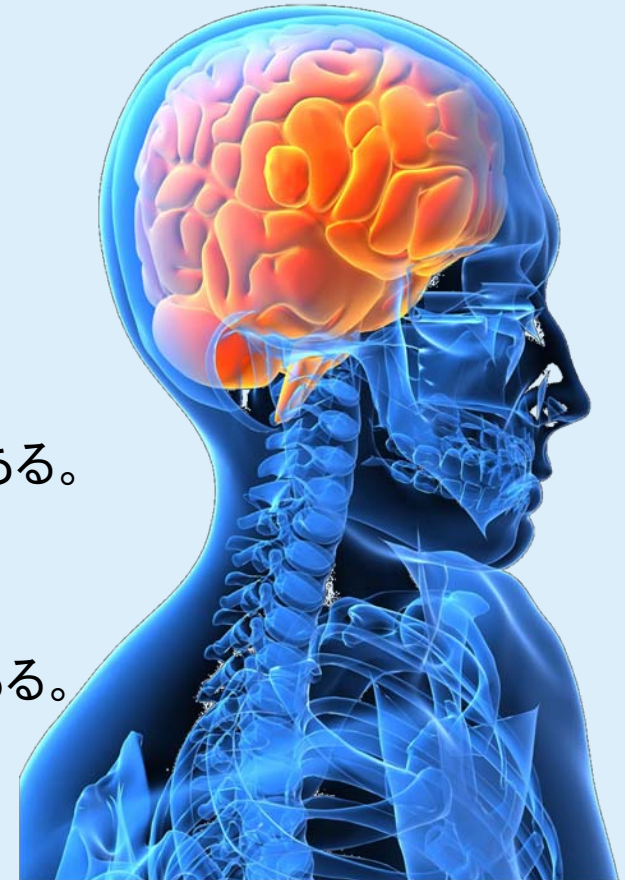
# Factors which need to be considered for the silver market

- Related parts of clause 9 to Wheelchairs;
  - 9.4.1: General of cognitive abilities stats;
    - People with a cognitive impairment may have trouble learning new things, ...
  - 9.4.3.2: 'Effects of aging' of Memory
    - Falling memory affect people's ability to recall and learn things and may also lead to people being confused.
  - 9.4.3.3: 'Risk of hazards' of Memory
    - Design need to ensure that systems are "fail-safe"



# シルバーマーケット向き製品で考慮すべき要因

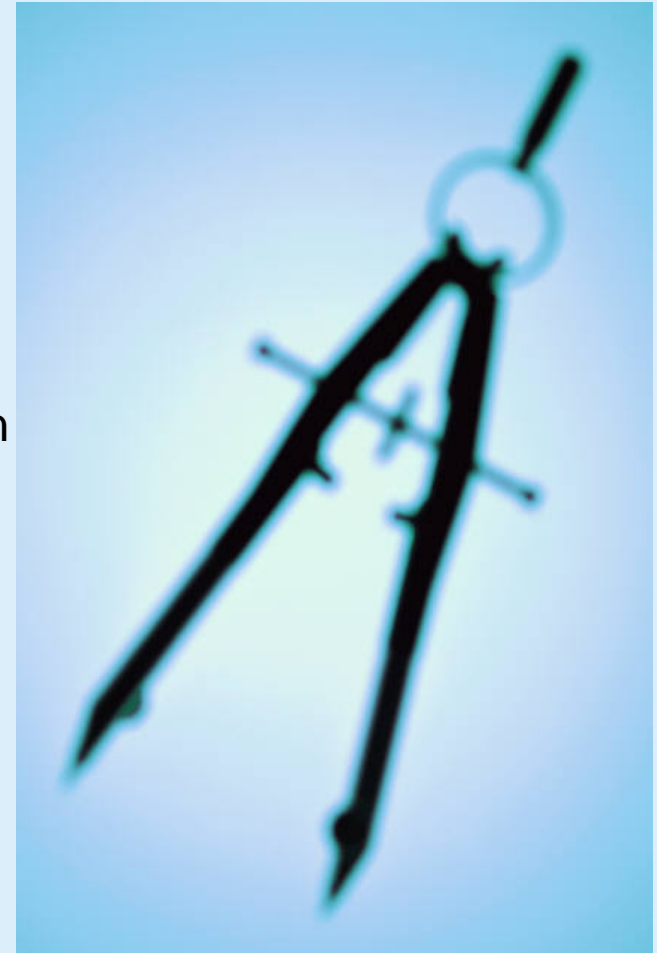
- 電動車いすに関連する9章の項目
- 9.4.1 知的機能 概要
  - 知的機能に障害がある人々は、新しいことを学習したり、．．．に困難を生じる可能性がある。
- 9.4.3.2 記憶の加齢による影響
  - 記憶の障害は、人々の物事を思い出す能力と学習能力に影響を及ぼし、混乱に導く可能性もある。
- 9.4.3.3 記憶の危険性及び危険因子
  - 機器類は“フェールセーフ”であることが必要である。





# How to consider safety and usability already during the product design stage

- Using existing safety product standards
  - If not exist, or not sufficient
- Using existing related products standards and general principle standards
  - ISO 12100-1: 2003 Safety of machinery
    - Basic concepts, general principles for design
    - Part 1: Basic terminology, methodology
  - ISO 14121-1: 2007 Safety of machinery
    - Risk assessment - Part 1: principles
  - Self-propelled machine standards:  
e.g. EN 474 series, EN 500 series, and,
  - ISO/IEC Guide 71



# 製品の設計中に安全とユーザビリティを考慮するには

- 既存の製品規格を使用する。
  - もし存在しないか、十分でない場合は
- 関連する製品規格及び一般安全原則の規格を使用する。
  - ISO 12100-1: 2003 機械類の安全性－設計のための基本概念、一般原則 第1部： 基本用語、方法論
  - ISO 14121-1: 2007 機械類の安全性－リスクアセスメント 第1部： 原則
  - 自走式機械の規格（例：EN 474 シリーズ、EN 500シリーズ等）、そして、
  - ISO/IECガイド71



# How to consider safety and usability already during the product design stage

- How to apply ISO/IEC Guide 71
- Example:
  - Factors which stated in clause 9 can be used during risk assessment
    - During risk assessment, consider behavior of elderly persons
  - What if method
    - E.g. What happen, if operator (elderly person) forget operation method?



# 製品の設計中に安全とユーザビリティを考慮するには

- どのようにISO/IECガイド71を応用するか？
- 例；
  - 9章で述べられている要因はリスクアセスメントで考慮できる。
    - リスクアセスメントでは高齢者の動作を考慮する
  - What if法への適用
  - もし、作業者(高齢者)が操作方法を忘れたら何が起こるか？



# How to consider safety and usability already during the product design stage

- Example: How to develop new product standard using existing standards;
- New generation robots, which called “Service Robots” that may be used in non-industrial area have been developing and expected to use for elderly persons for their daily life (e.g. rehabilitation, assistance of eating, etc.) have been developing by many manufacturers.
  - developing standards based on existing robot standard, but considering behavior of elderly persons.
  - Standards for functional safety is key standards for the product for elderly person since increasing of reliability of safety control circuit is important for automatic operation, since automatic operation is one of the good solution to support intellect impairment



# 製品の設計中に安全とユーザビリティを考慮するには

- 新しい製品規格を作成するときの例；
- 非製造業エリアの使用、高齢者の日常生活をサポート（リハビリテーション、食事補助、等）することに使用されるであろう次世代ロボット（サービスロボット）の開発様々な企業で行われている。
  - 規格開発では、既存の産業用ロボットの規格を参考にしているが、高齢者の日常の動向などを考慮している、
  - 機能安全の規格は高齢者向け製品規格に対して、重要な規格である。安全制御回路の信頼性を上げることは自動運転に対して重要な事項である。認識機能に障害がある人にとって、自動運転は有効な手段である。

# Conclusion



- Market size may decrease after significant accidents have occurred, especially ignoring safety and usability principles.
- ISO/IEC Guide 71 is effective tool to consider needs of elderly people during a product development.
- It is necessary to check all related standards for products which are developed
- Compliance with existing standards is important, but existing standards are not sufficient since they may be old and not reflect the latest safety principles needed for the product.
- It is necessary to consider safety principle for product developers/designers

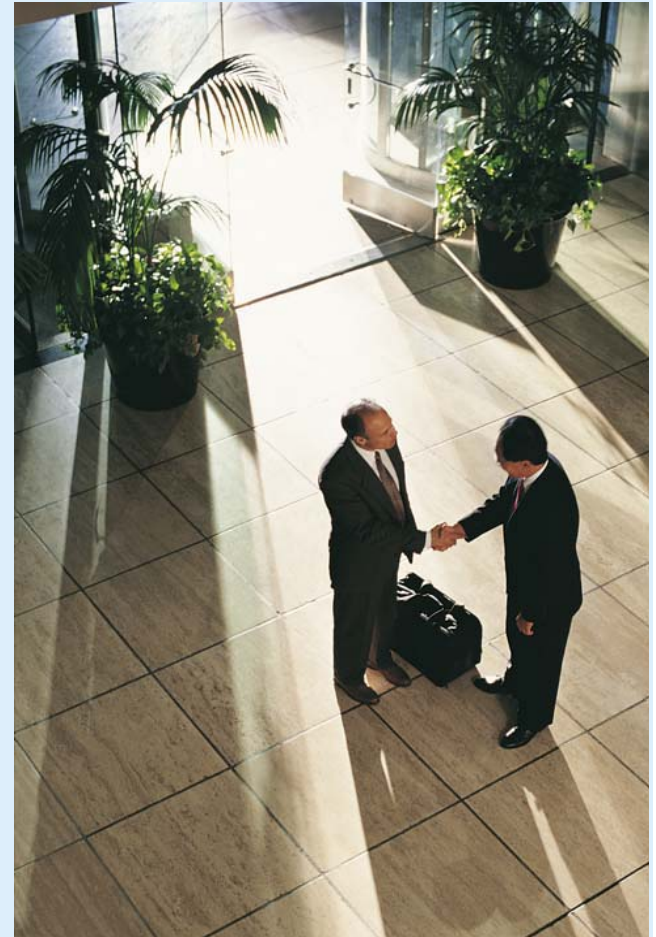
## まとめ



- もし、重大な事故が発生すれば市場は減少する、特に安全やユーザビリティの原則を無視した場合。
- ISO/IECガイド71は高齢者のニーズを考慮する上で、製品開発時の有効なツールである。
- 新製品を開発するに当たっては、既存の規格類をすべて確認する必要がある。
- 既存の規格に適合することは重要なことであるが、既存の規格だけに過度に依存することは危険である。それら規格が古く、現状の安全、製品を反映していない可能性がある。
- 安全原則を製品の開発・設計段階に考慮する必要がある。

## Conclusion – cont'd

- TUV Rheinland can assist and support to consider safety principle including usability during new product development and design through our experience of evaluate products and activities for developing standards.
- Activities of TUV Rheinland related to standards developing
  - Contributing to developing/updating ISO/IEC standards as several ISO/IEC technical committee member
  - Contributing to develop new guidelines for Japanese safety guidelines (e.g. Robot Safety during Aichi Expo 2005)



## まとめ

- テュフラインランドはこれまでの製品の評価、及び規格成活動の経験から、開発・設計段階にユーザビリティ含む安全原則を考慮することのサポートを行います。
- テュフラインランドの規格作成の活動には；
- ISO, IECの技術委員会の委員として、規格の開発、更新に貢献しています。
- 日本の安全ガイドラインの作成の委員会の委員として、イドラインの開発に貢献しています（愛知万博2005期間中のロボット安全）





# Thank you for your attention



# ご清聴ありがとうございました

