

## 人間工学ロードマップ(RM)の策定ステップと主要領域 RMを取り巻く世界的動向と 人間工学RMの学際性

宮城学院女子大学 大橋智樹

## 話題提供の流れ

- 話題提供1 大橋智樹(宮城学院女子大学)
  - **背景**: RMを取り巻く世界的動向と人間工学RMの学際性
- 話題提供2 水野基樹(順天堂大学)
  - **方法論**: 人間工学RMの策定過程と参加型アプローチ
- 話題提供3 榎原毅(名古屋市立大学)
  - **成果の全体像**: 人間工学RMのフレームワークと主要7領域・3視点
- 話題提供4 申紅仙(常磐大学)
  - **成果の例示**: 人間工学RMの個別領域における具体的内容の例示

2

## 技術ロードマップとは

- Branscomb(1993) 科学的知見による裏付けをもった魅力的な技術の将来像についてのコンセンサスに基づく表現
- Galvin(1998) 特定の分野において集約された知見と最高のイマジネーションに基づき、技術の発展的な将来像を示すもの
- 三菱総研(2006) 専門的知識にもとづく科学的知見、市場環境、自らの市場または技術的優位性等の観点から、実現目標とすべき技術の将来像について、活発な議論と合意形成を行った結果を図式化したもの
- 大橋ら(2009) 技術の**近未来**におけるあるべき**具体的目標**を科学的知見に基づいて示し、それらの目標に関連する**個別技術を整理**し、目標達成までの**過程を時間軸**に**示して示した**もの

3

## 策定手法に基づくロードマップの分類

- 有識者へのインタビューや質問紙調査などをもとに将来予測をまとめる方法
  - 経済産業省技術戦略マップ, 2007.
  - 2030年自動車はこうなる, 2007. など
- 委員会や審議会を組織して討議を重ねることによって将来予測をまとめる
  - A Science Roadmap for Agriculture, 2001.
  - 日本機械学会・技術ロードマップ, 2007. など

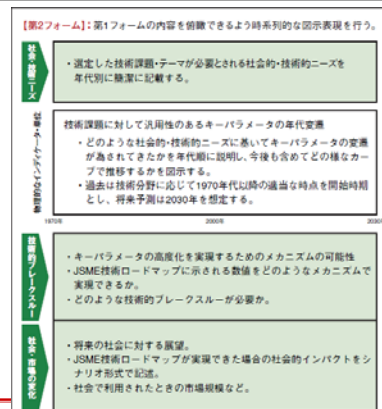
4

## ロードマップ策定の必要性

- 資源の有効活用の根拠
  - 自然資源の効率的な利用
  - 資金の効率的な配分
  - ◆ 中長期的なビジョンとそこに至る道程を明確に設定することによって、資源要求の根拠を示すことができる
- 研究が細分化し、全体像を把握することが困難に。その指標を提供するツール
  - ◆ 研究全体を俯瞰した将来像を検討して行く場が保たれ、研究のブレークスルーが促進される
  - ◆ 研究の必要性・有効性を示すことが若手の育成につながる
- 研究者間、ユーザとの対話ツール(たたき台)として
  - ◆ “現実的な理想論”を語ることで、関係者間での対話が深まり、相互理解が進み、問題解決を促進することにつながる

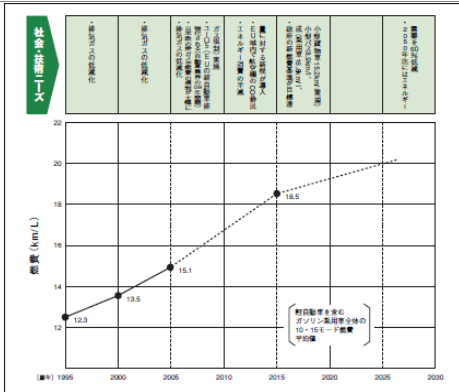
5

## 具体例1: 日本機械学会



6

### 具体例1: 日本機械学会



### 具体例2: A Science Roadmap for Agriculture

#### Challenge 1

We can develop new and more competitive crop products and new uses for diverse crops and novel plant species.

#### BACKGROUND AND RATIONALE

Significant portions of the U.S. agricultural harvest are sold overseas each year as raw commodities. New technologies have the potential to multiply the value of that export many fold. Some research indicates that we sell our harvests in the global marketplace for as little as one-tenth of their eventual value, sacrificing jobs and profits in the exchange.

Meanwhile, the U.S. farm community enjoys record harvests while, at the same time, suffering economic losses. Federal commodity subsidy programs—price supports—are

### 具体例2: A Science Roadmap for Agriculture

#### CONSEQUENCES OF IGNORING THE NEEDS

Without a meaningful contribution from crop-based renewable resources, the bioproducts industry, manufacturing, and building sectors of the U.S. economy will be faced with meeting the market demands for consumable products and construction materials simultaneously with increasing restrictions on or limits to the extraction of natural resources. The absence of any thoughtful commitment to the development of sound agricultural production and marketing infrastructure could represent a significant impediment to the economic success of new crop products and could potentially lead to increased destruction of soil and water resources and degradation of the environment.

Additionally, we can speculate that if current trends are not reversed, significant commodity markets at home and abroad will be lost to U.S. producers. This expectation reflects higher production costs and stiffer U.S. environmental protection regulations relative to global competition. If we fail to respond, more food, fuel, and fiber will be produced in foreign markets—to the detriment of our farm families, rural communities, the nation's overall economic vitality, and homeland security (see Challenge 6).

#### SPECIFIC OBJECTIVES OF A NATIONAL RESEARCH PROGRAM

We are proposing that science be used to develop U.S.-produced agricultural commodities through efficient technologies that:

- Expand agricultural market opportunities for U.S. farmers by adding value to raw agricultural harvests;

### 具体例2: A Science Roadmap for Agriculture

- Market infrastructure research aimed at commercially viable bioproducts;
- Improvements in the efficiency of crop biomass production and processing to enhance its competitive advantage relative to using petrochemicals and timber from national forests; and,
- Managing site-specific, within-field, and area-wide variability in yield and quality using precision farming technologies;
- Producing plant biomass with less soil disturbance, either through the use of perennial crops or "no-till" annual crops (crops grown using techniques that reduce or eliminate soil disturbance during planting and cultivating while maintaining crop yield, even in wet years), both to reduce production costs and to limit environmental impacts; and,
- Control pests and diseases, and better manage soil and water resources to assure sustainable productivity.

#### POTENTIAL IMPACTS OF THE RESEARCH

The time frame for the proposed research may reach two decades. Much will need to be accomplished before many of the envisioned technologies become standard practice. Major commodities have only recently been genetically transformed, and many have not been DNA sequenced for the traits that are likely to be the subjects of this research.

Nevertheless, it can be expected that the following **outputs** would result from this research:

### 具体例3: 経産省・経済産業省技術戦略マップ

#### 人間生活技術戦略の策定 — 人間生活技術の重点化 —

参考2

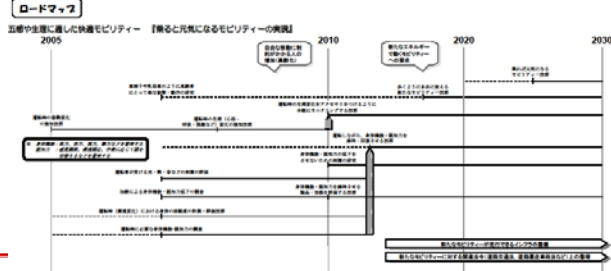
将来の社会環境の変化のうち特に重要と考えられる「9つの社会環境の変化」を乗り越える「4つの将来のゴール」の実現に向けて、今後取り組まれると想定される人間生活技術を抽出し、その中から重要かつ社会ニーズの高いものに絞り込みを行った。



### 具体例3: 経産省・経済産業省技術戦略マップ

#### 3. 安全・快適なモビリティ

モビリティでは、現在・将来にわたる懸念がなく安全性の向上が求められ、事故防止・事故被害軽減に向けた取組が緊急かつ継続的に重要な課題である。加えて近年高齢化が進化する中、高齢者ドライバーの安全運転支援や高齢者の自立した社会参加支援のための安全運転に不可欠なモビリティの開発が求められる。また、化石エネルギー資源の消費削減に向けて、快適性を維持しつつ持続可能なモビリティの省エネが急務である。



## 人間工学ロードマップの学際性

- 人間工学とは(IEAによる)
  - あるシステムにおける人間と他要素間の相互作用を理解するための科学的原理で、その理論、原則、データ、設計方法を人間の生活充実感とシステムの総合的成果を最適化するために応用する専門職域
- 産業・組織心理学とは
  - (1)個々人および集団が人間の可能性を基盤として成長し、(2)効率的であると同時に健康的かつ生きがいのある組織を形成し、(3)心と行動の統合体として作業を遂行し、(4)文化的生活者として消費することのできる条件を探究する
- ➡ 作業部門はもちろん、産業・組織心理学の他部門においても共有できる背景が多い