

# NEDOプロジェクト 「ナノ粒子特性評価手法の研究開発」 の概要紹介

NEDO-産総研-OECD合同国際シンポジウム  
「工業ナノ材料のリスク評価」  
4/23 ニッショーホール（虎ノ門）  
ダイジェスト

（独）産業技術総合研究所  
安全科学研究部門

蒲生昌志

# NEDO プロジェクト

## －ナノ粒子の特性評価手法の研究開発－

- ◆ 2006年6月～2011年3月
- ◆ 約20億円（5年間）

### ＜先行研究プロジェクト＞

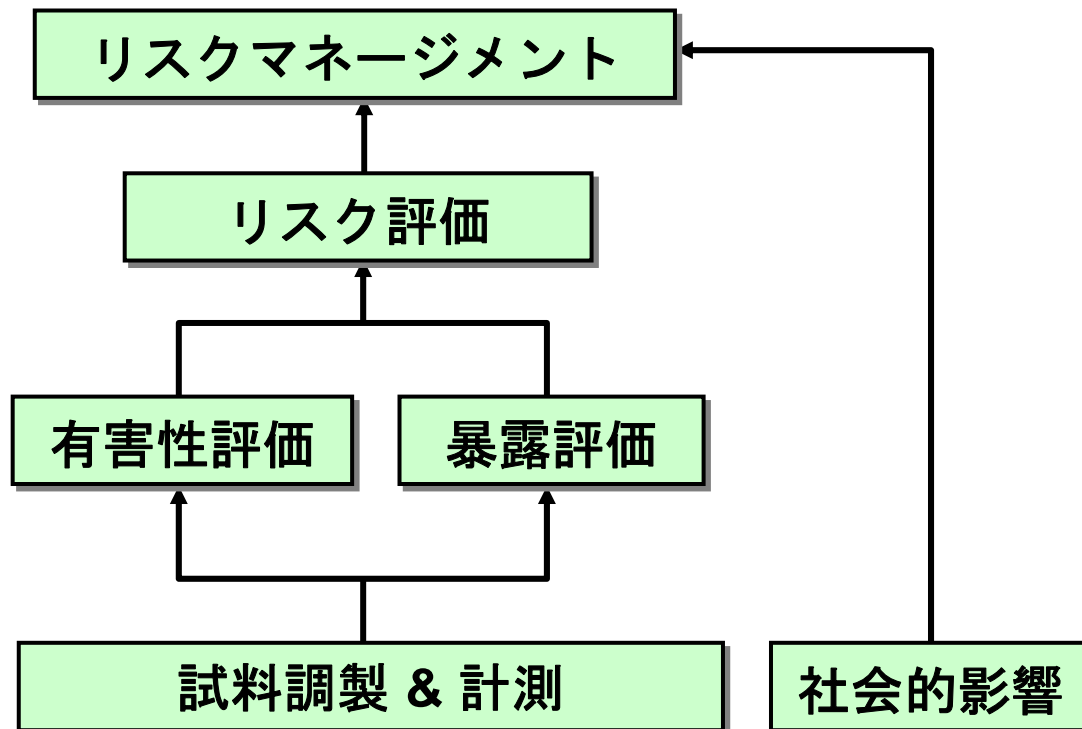
- ・ NEDO：奥山喜久夫「ナノ粒子の吸入暴露による生体影響評価の予備的試験に関する調査研究」（05）
- ・ 産総研：中西準子「新技術のリスク評価・リスク管理手法の研究－ナノテクノロジーのケース研究」（05～07）
- ・ 経産省基準認証：中西準子「ナノ粒子の安全性評価方法の標準化」（05～07）

NEDO: 新エネルギー・産業技術総合開発機構

中西準子 (2008)

# プロジェクトの全体像

フレームワーク

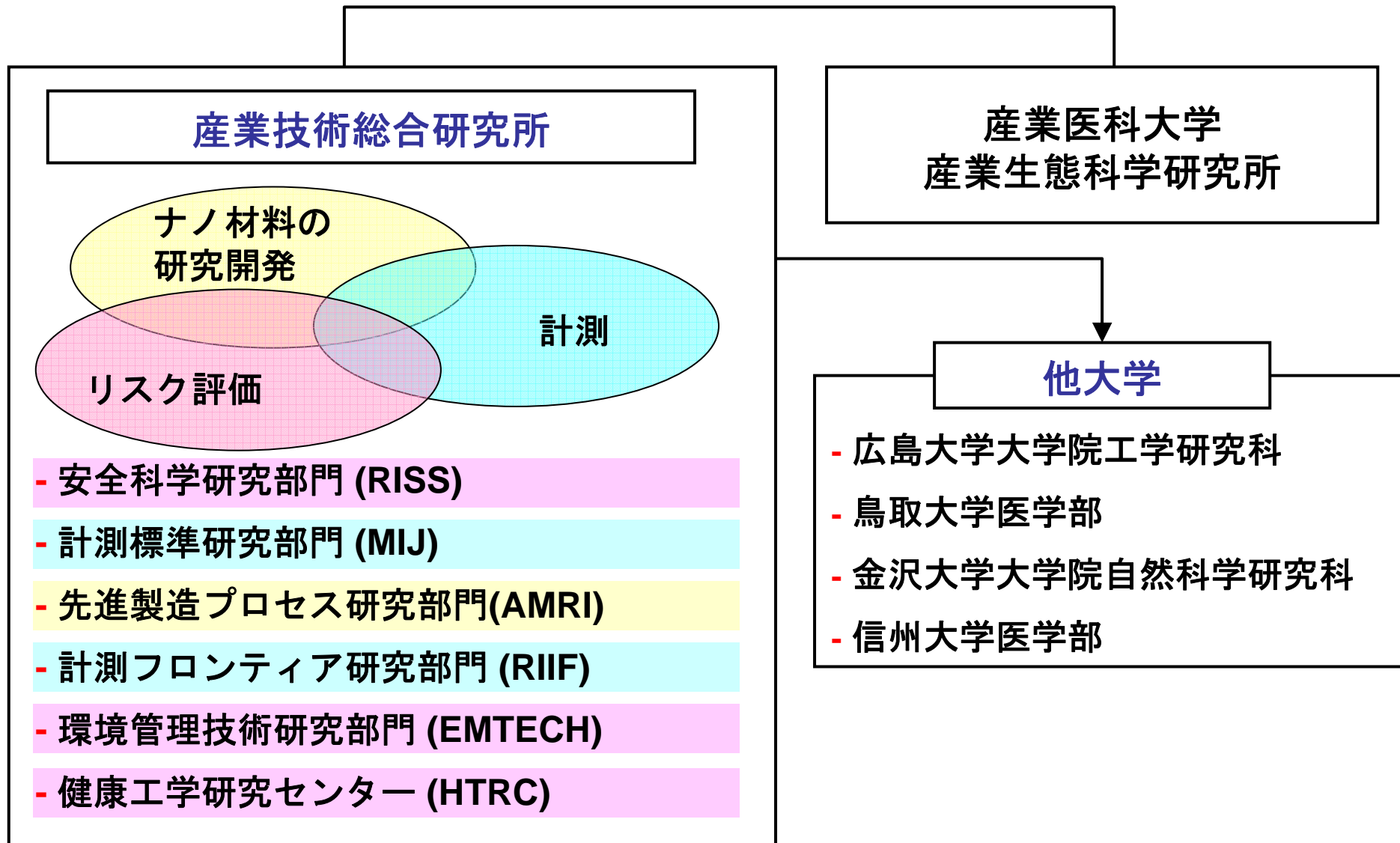


アウトプット、アウトカム

- ・ 規制の枠組みに関するガイダンスの策定
- ・ フラーレン、カーボンナノチューブ、二酸化チタンのリスク評価書作成
- ・ 有害性試験のためのプロトコルの作成
- ・ 試験試料調製のためのマニュアル策定
- ・ 計測方法のマニュアル策定と標準化

中西 準子(2006)

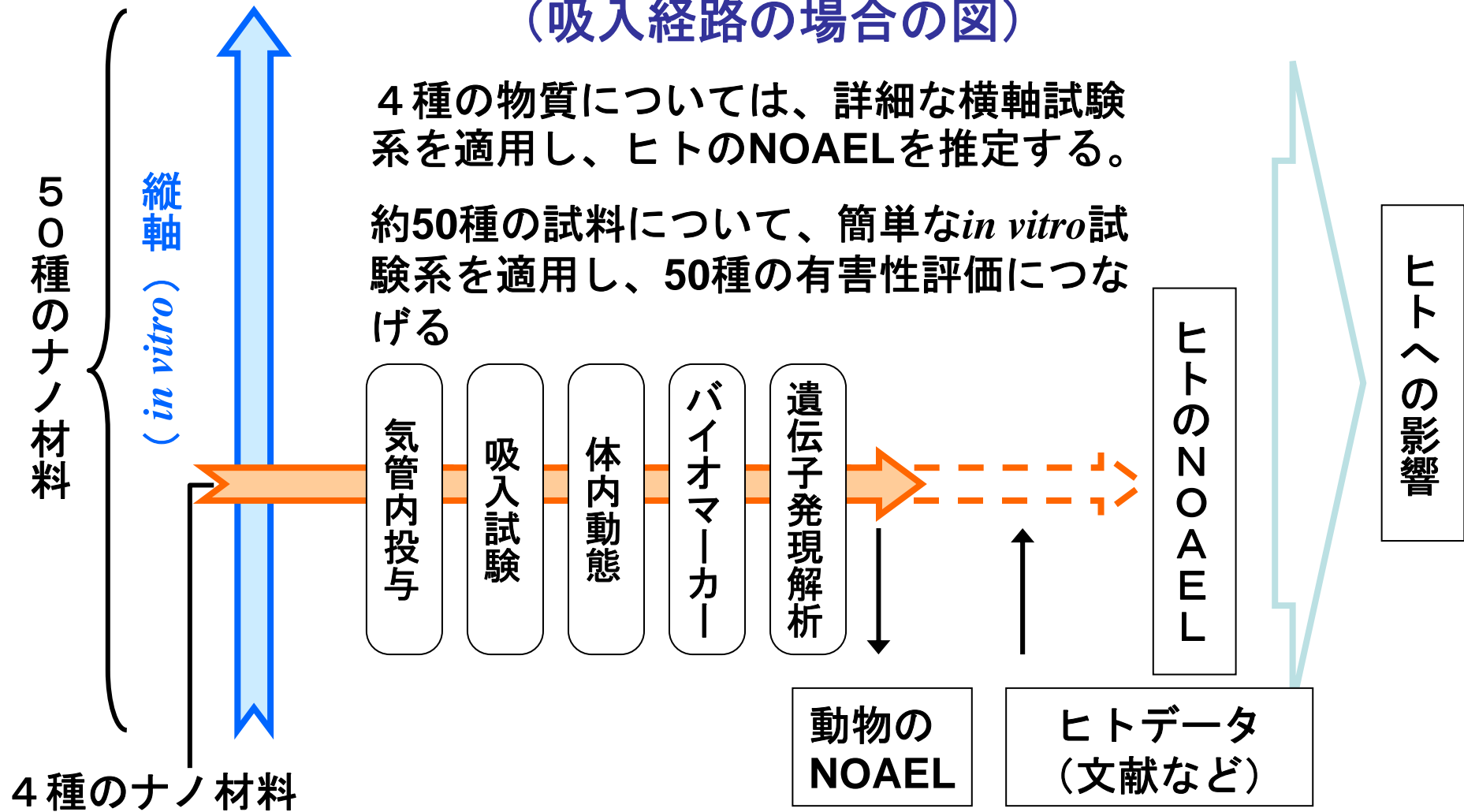
# 参加組織



中西準子 (2006)

# 二軸アプローチ：有害性試験の基本方針

## (吸入経路の場合の図)



## 横軸 (in vivo 試験系)

中西準子 (2008)

## 液中分散試料

- in vitro試験
- 気管内注入試験



## 気中分散試料

- 吸入暴露試験

# 安定したナノ粒子分散試料 (無機化合物－ *in vivo* 試験)

物質名 (記号)		NiO (A)	TiO <sub>2</sub> (ST01) Anatase	TiO <sub>2</sub> (ST21) Anatase	TiO <sub>2</sub> (ST41) Anatase	TiO <sub>2</sub> (ST01) Anatase		
BET表面積 (m <sup>2</sup> /g)		105	316	66	10	316		
平均 粒 径 (nm)	一次粒子	20	5	23	154	5		
	二次粒子 (液中)	26	19	28	176	18	65	300
	二次粒子 (気中)	59	-	-	-	-		
分散剤		なし	DSP	DSP	DSP	DSP		
試 験	気管内投与	○	○	○	○	○		
	吸入	○	なし	なし	なし	なし		

DSP: リン酸二ナトリウム, ○ : 試験中

中西準子 (2008)

# 安定したナノ粒子分散試料 (炭素系 - *in vivo*試験)

物質名 (記号)		C60 (SU)	MWCNT	SWCNT
BET表面積 (m <sup>2</sup> /g)		0.92	9	878
平均 粒 径 (nm)	一次粒子	-	32	3 *1)
	二次粒子 (液中)	26	(500?)	13 *2)
	二次粒子 (気中)	約100	180 *3)	-
分散剤		Tween80	Triton100X	Tween80
試 験	気管内投与	○	準備中	○
	吸入	○	準備中	-

\*1) 長さ1mm以下, \*2) 長さ420nm, \*3) 長さ4.5 μm以下,

C60: フラーレン, MWCNT: 多層カーボンナノチューブ, SWCNT: 単層カーボンナノチューブ,

○ : 試験中

中西準子 (2008)



# TiO<sub>2</sub>粒子の調製（異なる1次粒径）

試料名	一次粒径	液中での粒径分布	TEM画像	BET表面積
Ultra Fine (UF)	5 nm	<p>中央値: 19 nm</p>		316 m <sup>2</sup> /g
Super Fine (SF)	23 nm	<p>中央値: 28 nm</p>		66 m <sup>2</sup> /g
Fine (F)	154 nm	<p>中央値: 176 nm</p>		10 m <sup>2</sup> /g

試料調製とキャラクタリゼーション全般: 遠藤茂寿・丸順子, TEM画像: 山本和弘

小林憲弘 (2008)