

大阪大学における 環境分野の取り組み

西尾 章治郎
大阪大学 理事・副学長
(研究・産学連携担当)

JUNBAサミット2009
2009年1月12日

G8大学サミット

札幌サステイナビリティ宣言

G8メンバー国内の27大学

G8メンバー国以外の6カ国8大学及び国連大学

1. サステイナビリティ実現に向けた共通の認識と行動

1. サステイナビリティの重要性
2. サステイナビリティの問題が政治課題に
3. 大学の責任
4. 新たな科学的知識の構築
5. 連携ネットワークの構築
6. ナレッジイノベーションの推進
7. サステイナビリティのための高等教育の役割
8. 大学が提示する新たなモデル

2. 我々の決意

3. G8首脳への要請

本学の環境問題への取り組み

太陽光発電設備

新たに整備した建物や改修した建物に太陽光発電設備を導入しています。
昼間のピークカットをはじめ電力使用量を補い、環境負荷の低減に努めています。

F1 (2006年完成)



文系総合研究棟 (2008年完成)



F1
(4階 1,756㎡)
2006年完成
発電量 5kw

E1
(2階 1,267㎡)
2009年改修予定
発電量 20kw

たけのこ保育園
(2階 649㎡)
2008年完成
発電量 5kw

情報系先端融合科学研究棟
(7階 6,599㎡)
2008年完成予定
発電量 5kw

融合型生命科学総合研究棟
(10階 9,258㎡)
2009年完成予定
発電量 20kw

文法経本館
(4階 10,158㎡)
2009年改修予定
発電量 10kw

文系総合研究棟
(7階 7,298㎡)
2008年完成
発電量 20kw

吹田キャンパス 配置図

豊中キャンパス 配置図

遮光フィルターを実験的に設置し、直射日光の遮蔽効果を利用者に体験してもらい、省エネルギーに対する意識アンケートを実施した。利用者が省エネルギー効果を確認できたため、その後順次遮光フィルターを設置している。



南側に面した部屋の窓ガラス前面に、葦簀を設置し、直射日光の遮蔽による省エネルギー活動に取り組んでいる。窓ガラスが吸収した輻射熱で暑くなっていたところが、葦簀のおかげで輻射熱を感じる事が無くなり省エネルギーになっている。

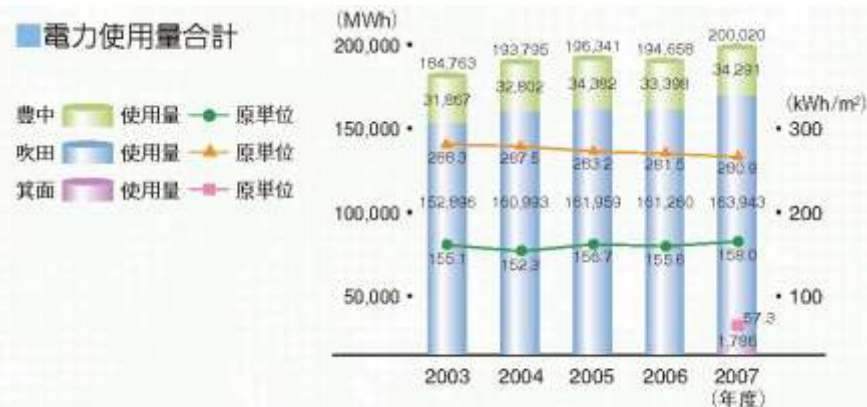


壁面緑化を活用し緑化・流水による環境対策と斬新なデザインを融合した環境共生のデザインモデルの創出を検証した。



本学の取り組みの成果

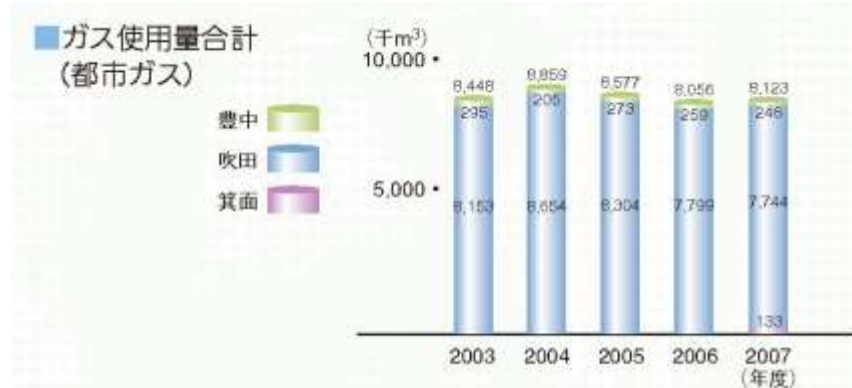
電気使用量削減のため、全学的な**省エネルギー活動**をおこなっています



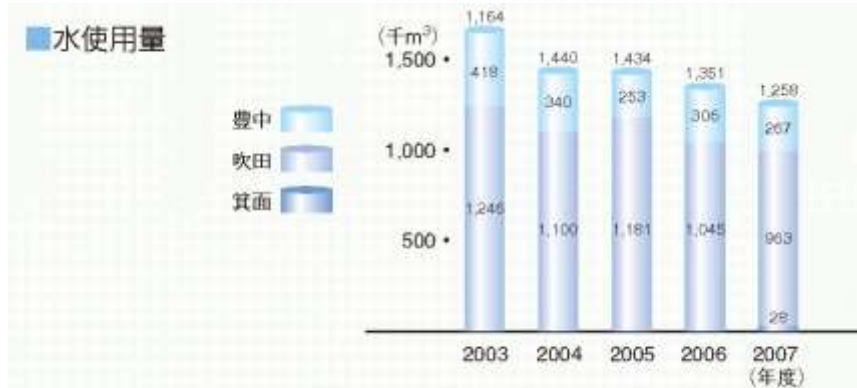
廃棄物排出量の削減及び**再資源化**に取り組んでいます



省エネルギー活動により**ガス使用量も削減**しています



さまざまな節水対策により**水使用量削減**に努めています



本学における環境研究の歴史

1968年(昭和43年) 工学部環境工学科設置

環境の保全と快適な人間環境をつくることを目的に
日本で最初に生まれた環境工学科

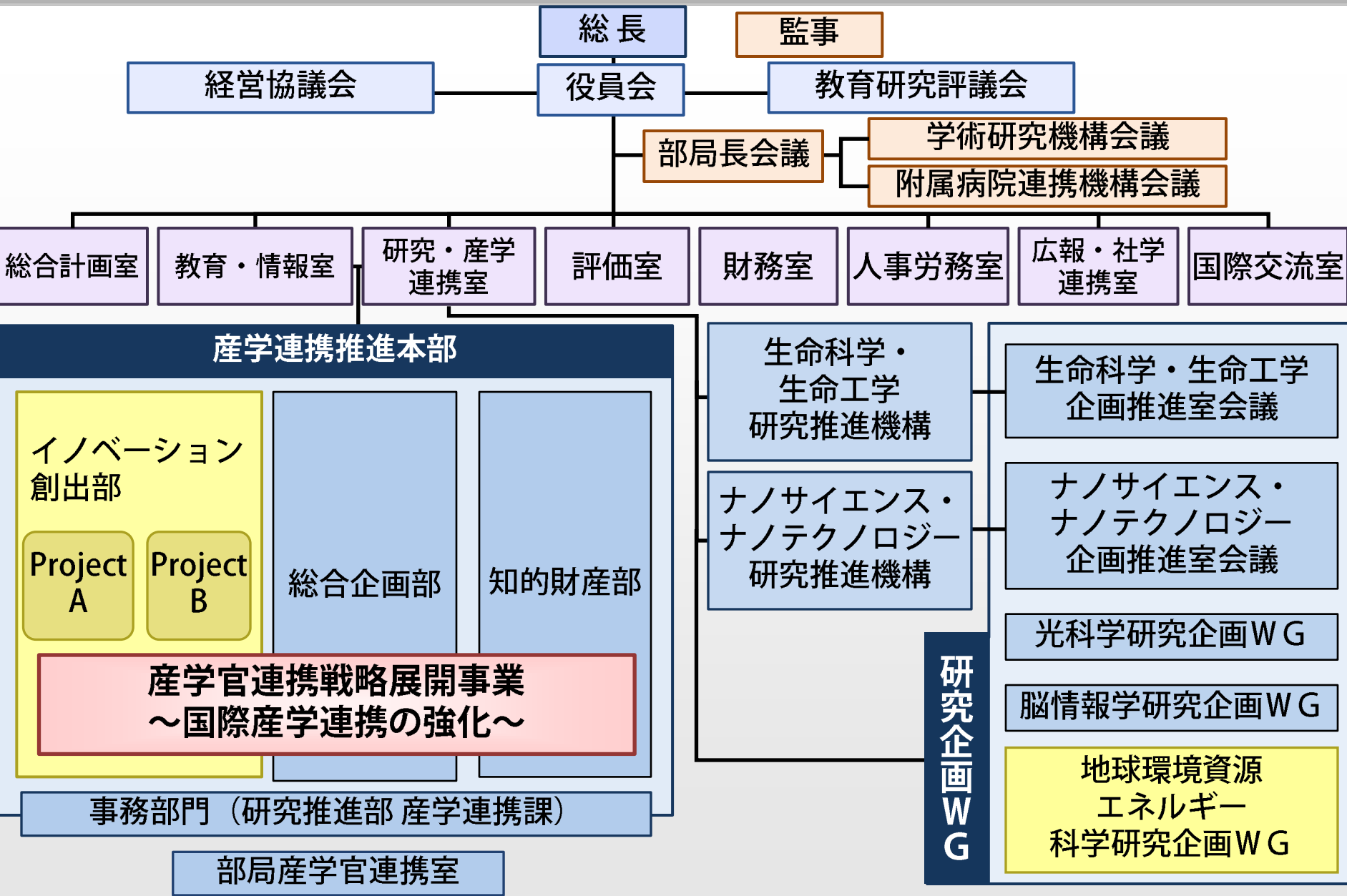
2005年(平成17年) 工学研究科環境・エネルギー工学専攻

新たな地球社会の環境およびエネルギーに課せられた

「持続可能性と共生」の命題のため、基礎分野の違いを超えて、
むしろ未来のあり方から着想

1. 環境システム学
2. 共生環境デザイン学
3. 環境資源・材料学
4. 共生エネルギーシステム学
5. 量子エネルギー工学

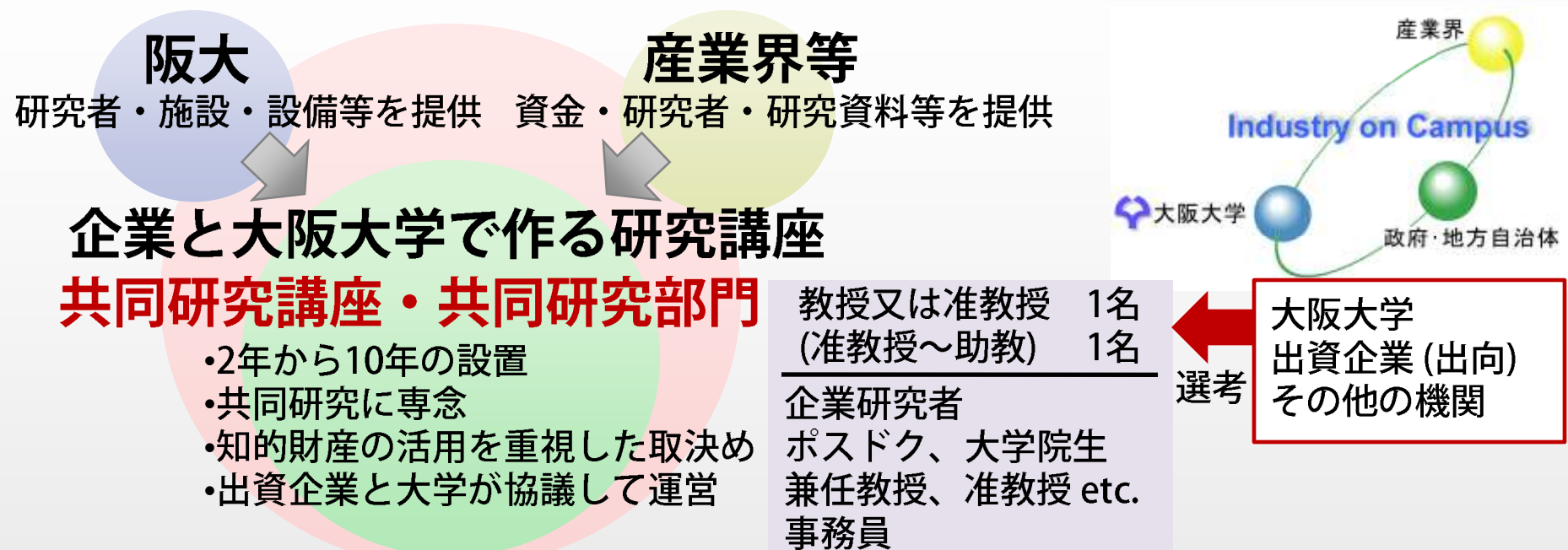
環境問題への取り組みを支える産学連携体制



環境問題への取り組みを加速する共同研究制度

産学連携の新たな制度

Industry on Campus構想を実現する新しい産学連携方式



共同研究講座の特徴

- 大学と企業が協議し、講座を運営
- ・産業化を見据えた研究内容・期間の設定
 - ・研究内容に合わせた研究スタッフの配置
 - ・知的財産、成果は共有

他制度との相違

- ・寄附講座は大学主体による講座運営
- ・共同研究は個別開発の研究

環境問題に取り組む共同研究講座

産学連携の新たな制度

1講座あたり平均年間研究費：3.5千万円

赤字は環境・エネルギーに関連する研究

設置部局	講座名称	設置日	終了予定日
大学院工学研究科	コマツ講座（建機等イノベーション講座）	2006年7月	2009年3月
	新日鐵化学・マイクロ波化学共同研究講座	2006年7月	2009年3月
	ダイキン（フッ素化学）共同研究講座	2006年6月	2010年3月
	石油資源開発（パイプライン工学）共同研究講座	2007年4月	2010年3月
	電子デバイス生産技術共同研究講座	2007年4月	2010年3月
	住友金属（鉄鋼元素循環工学）共同研究講座	2007年5月	2009年3月
	日新スチール（鉄鋼表面フロンティア）共同研究講座	2007年6月	2010年3月
	三井造船(プラズマ応用工学)共同研究講座	2007年7月	2010年3月
	新日鐵(製鉄プロセス) 共同研究講座	2007年10月	2010年9月
	三菱電機・生産コンバージング・テクノロジー共同研究講座	2008年4月	2011年3月
	パナソニック（ディスプレイ材料）共同研究講座	2008年6月	2011年3月
	セキュアデザイン（シヤチハタ）共同研究講座	2008年5月	2010年3月
	溶接保全共同研究講座	2008年10月	2011年9月
大学院医学系研究科	疾患分子情報解析学（和光純薬工業）共同研究講座	2008年4月	2013年3月
先端科学 イノベーションセンター	クリングルフーママ再生創薬共同研究部門	2007年7月	2010年3月
	カネカ・エネルギーソリューション共同研究部門	2008年4月	2011年3月
超高压電子顕微鏡センター	電子光学基礎研究共同研究部門	2008年1月	2009年12月
接合科学研究所	東洋炭素（先進カーボンデザイン）共同研究部門	2008年10月	2011年9月

全学的な環境関連プロジェクトの推進

代表的な三つのプロジェクト

自然の生命の営みと調和した持続可能な社会の実現に向けた物質と生命との関わりを重視した地球環境化学

生命環境科学
グローバルCOEプログラム

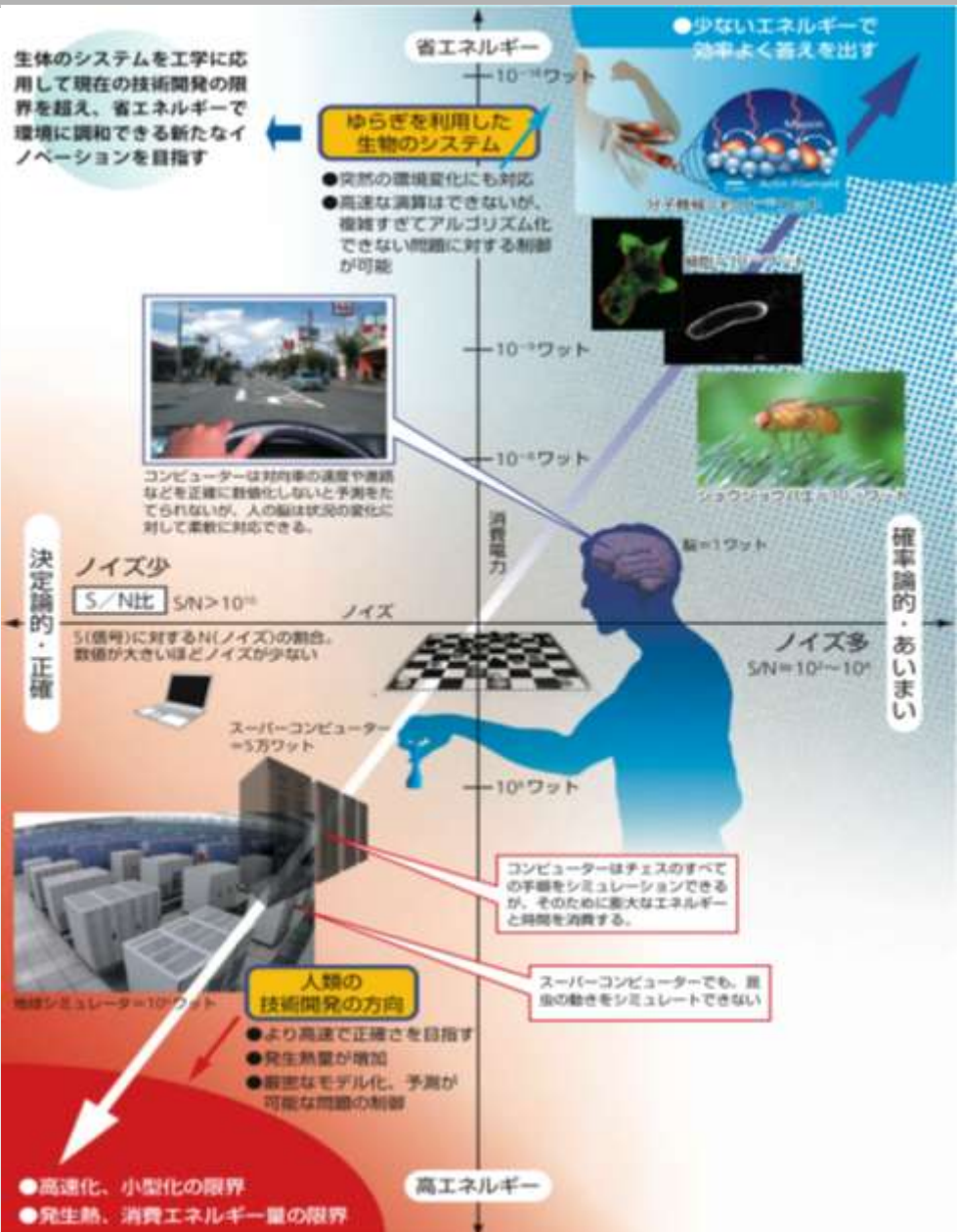
ゆらぎプロジェクト
先端融合領域
イノベーション創出拠点の形成

生体ゆらぎに学び、コアスに自己制御する簡潔で省エネルギーなシステムの実現

サステナビリティ学の確立と環境リスクマネジャの育成
戦略的研究拠点育成プロジェクト
新興分野 人材養成プログラム

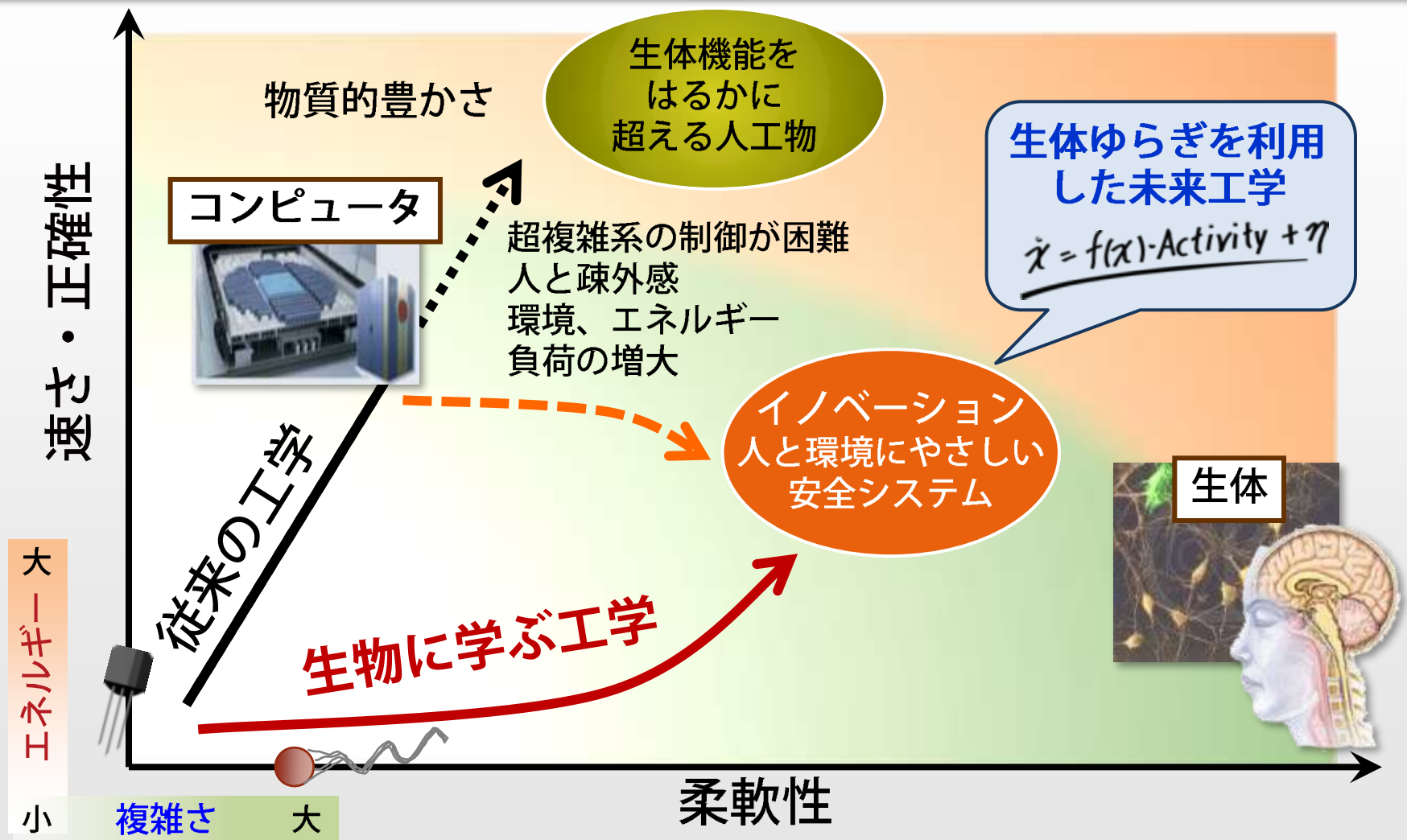
サステナビリティ学の確立とシステムの思考、社会経済的な視点から環境リスクを捉える環境リスクマネジャの育成

超複雑なシステムを省エネルギーで動作させる仕組みをもつ生体

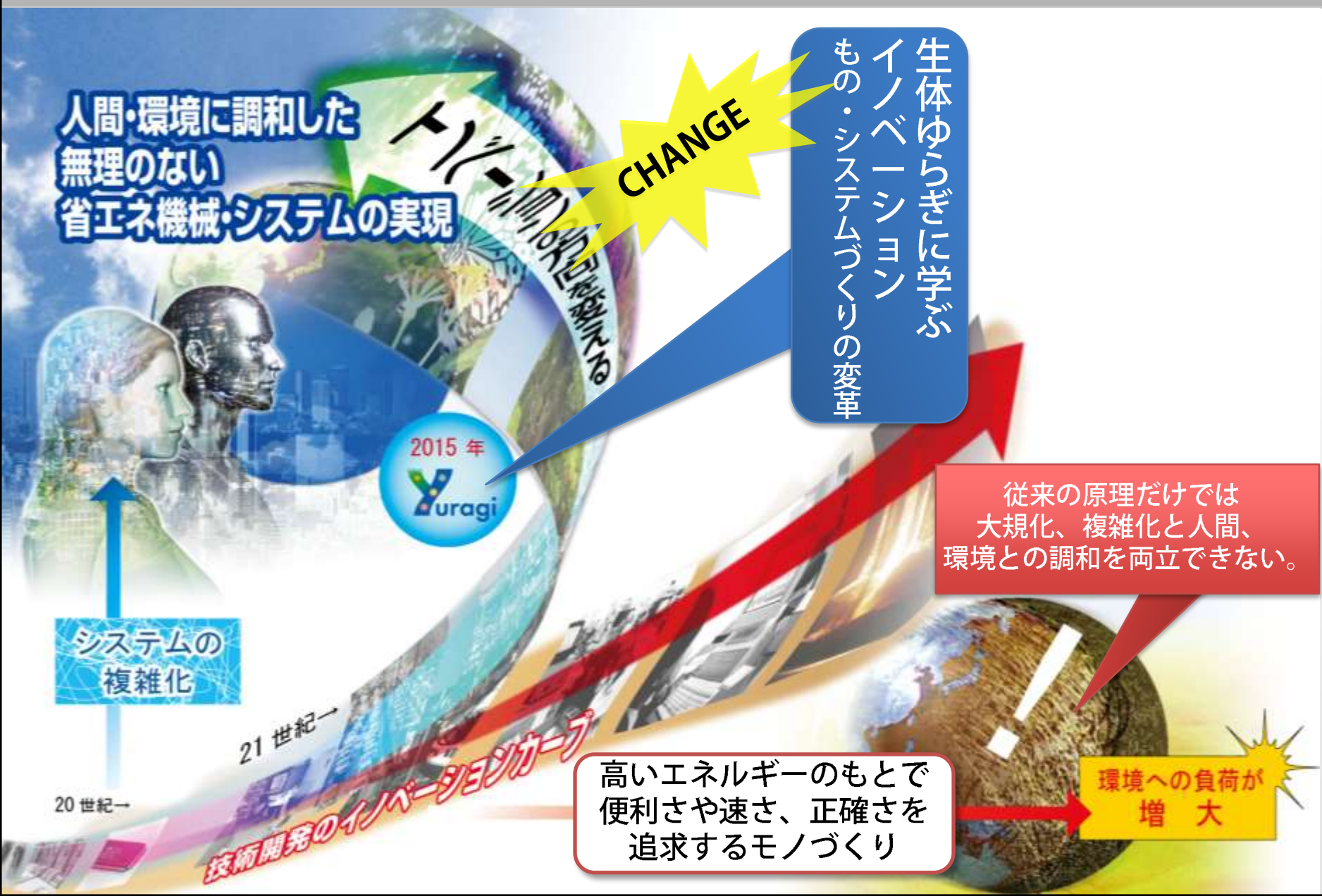


生体ゆらぎによるイノベーション

生体はノイズを利用して複雑なシステムを頑強かつ低消費エネルギーで動かしている。その仕組みを“ゆらぎ”と呼び、人工物に応用し、イノベーション創出に繋げる。



モノやシステムづくりのパラダイムシフト



生命環境化学グローバル教育研究拠点

プログラムリーダー：福住 俊一 教授 (大学院工学研究科)

21世紀COE自然
共生化学の創成

教育・
研究実績

先端融合英語
コースの実績

国際教育
実績

地球環境

生命

国際競争力

資源エネルギー

Chemical Challenge



国際的トップレベルの研究者による評価
真の国際化を実現する人材養成プログラム

本学が世界レベルの研究連携を促進

大阪大学フォーラム: サンフランシスコで2008年12月開催

Powering the planet: Chemical challenges in solar energy utilization

CIT & MIT ↔ Osaka Univ.

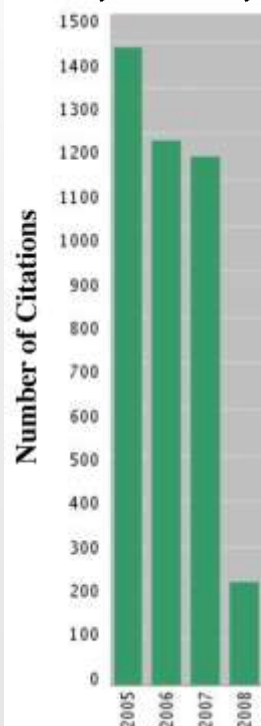
Nathan S. Lewis** and Daniel G. Nocera**

*Division of Chemistry and Chemical Engineering, California Institute of Technology, Pasadena, CA 91125; and

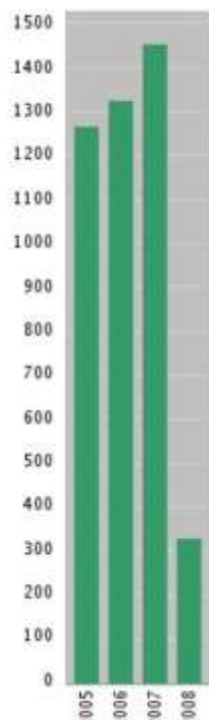
**Department of Chemistry, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA 02139-4307

Edited by Edward I. Solomon, Stanford University, Stanford, CA, and approved August 11, 2006 (received for review May 25, 2006)

Harry B. Gray Shunichi Fukuzumi



Web of Science



We are on the same boat!



Save the Earth



Powering the Planet
vs.

Save the Earth

Larger Citation Numbers

本学のサステナビリティ学の確立への取り組み

サステナビリティ・サイエンス研究機構（RISS）

目的：学術融合的研究・教育が導く持続可能な地球社会の構築

サステナビリティ学研究機構－IR3S－統括：東京大学

大阪大学－RISS

RISS 全体統括
 鷲田 清一 大阪大学 総長

RISS運営委員会（学内部局長）
 委員長 西尾 章治郎 理事・副学長（研究・産学連携担当）

RISS機構長 馬場 章夫 教授（大学院工学研究科長）

デザイン・ハウスプロジェクト実行推進組織

企画推進室長：盛岡 通 教授

兼任教員・特任教員

研究工房
 B

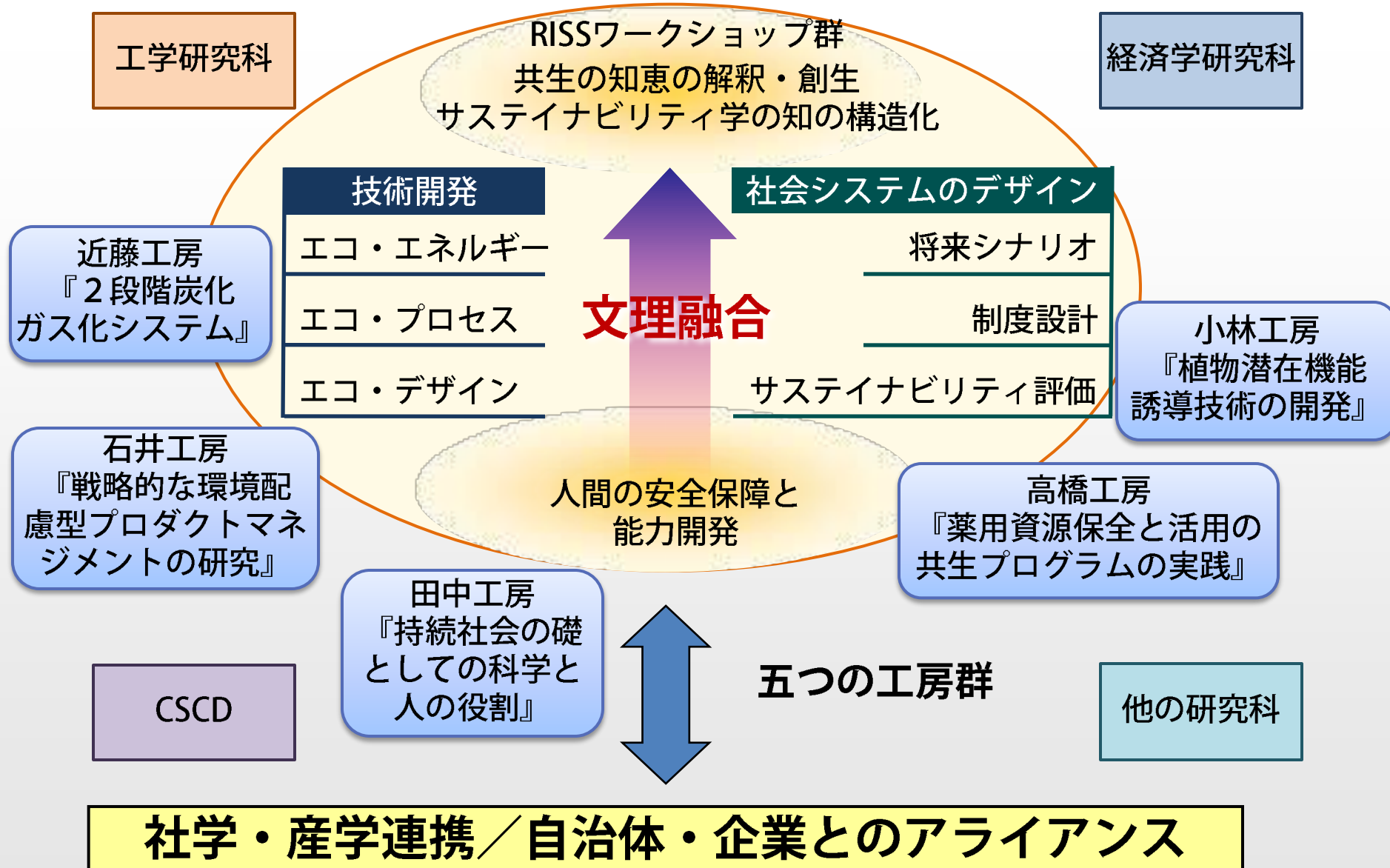
研究WS

研究工房
 B

研究WS

研究工房
 C

RISSワークショップと工房での研究活動



「サステナビリティ学」の教育活動

アソシエイト科目群

選択科目群

法政策学：
環境法・行政

開発と環境

社会システム

地球システム

環境生物工学
需要端エネルギー
システム工学

先導科目 (俯瞰科目)

サステナビリティ評価・技術論
工学研究科
H19年度2学期, H20, 21年度2学期

地球温暖化の経済学
経済研究科
H20年度1学期

環境心理学

**Global Threats
and Sustainability**
経済研究科；H19年度2学期
CSCD；H21年度開講

共生都市環境論

学域2科目 (学際科目)

持続可能技術とシステムデザイン (工学研究科)

持続可能性と人間の安全保障 (人間科学研究科)

人間システム

科学・技術
コミュニケーション

科学技術論：
科学技術と社会・
人間のかかわり

環境リスク管理のための人材育成プログラム

従来の環境管理

- ・ 環境汚染事象への個別対応
- ・ 細分化された環境資格制度によるルーチン対応
- ・ 環境汚染物質の出口側の管理が中心となった
End-of-Pipeで事後的対応型の対応

代表的な環境資格

作業環境測定士

環境計量士

公害防止管理者

これからの高度環境管理

危険度だけでなく、リスクとして見抜く

- ・ 社会の中へ広範に潜在する有害物質や化学物質への社会的対応
- ・ 発生する確率が低いが、影響が大きいと予想される事象への事前対応
- ・ 事業者の社会的責任として、多様な利害関係者への影響も含めた対応
- ・ 高度技術社会において、ある事象の波及影響、間接効果や中長期的な影響の広がりなどを予見し、俯瞰的な視点に基づく対策の立案



“起こりうる”事象(リスク)を想定して、幅広く捉える

環境リスク管理のための人材育成プログラム

環境リスクに強いマネジャの育成

環境リスクマネジャ

システムの思考、社会経済的な視点から環境リスクを捉えることで、リスクに対する認知・分析・評価・コミュニケーションに関わる一連の流れを実践できる人材



リスクマネジメントの概念を援用

地域や組織が抱えているリスクに対して、
敏感かつ柔軟に組織的な対応をデザインすることができる。

ERM7
ENVIRONMENTAL RISK MANAGEMENT TRAINING PROGRAM

第12回(平成19年度)工学教育賞(文部科学大臣賞)を受賞(日本工学教育協会)

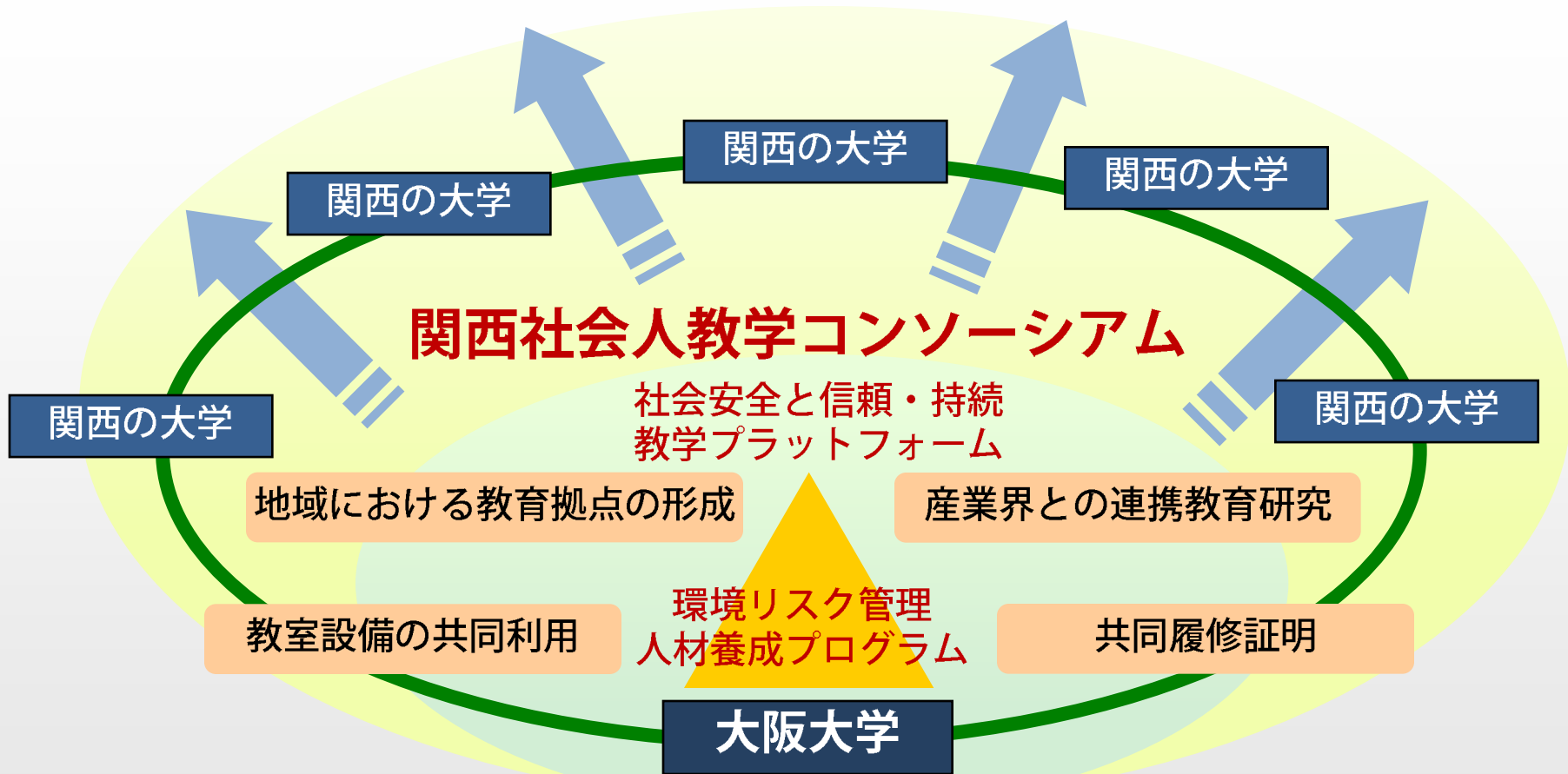
受賞理由

1. 大学院生と社会人が同じ教室で学んでおり、相乗効果を高めていること
2. 演習形式の講義において講師と社会人と大学院生の三者が協働で「リスク学教育コンテンツの共同開発」を推進していること
3. 修了生は「リスクマネジャ」として日本リスク研究学会に個人登録され公表され修了生のキャリアデザインを支援していること



今後の展開 (1) : 地域における知の拠点の形成に向けた制度設計

社会人が継続教育に活用できる知の拠点



社会安全と信頼・持続に関する
関西地域の研究・社会人教育拠点形成

今後の展開 (2-1) : 本学の環境に関する知を市の中心部へ展開

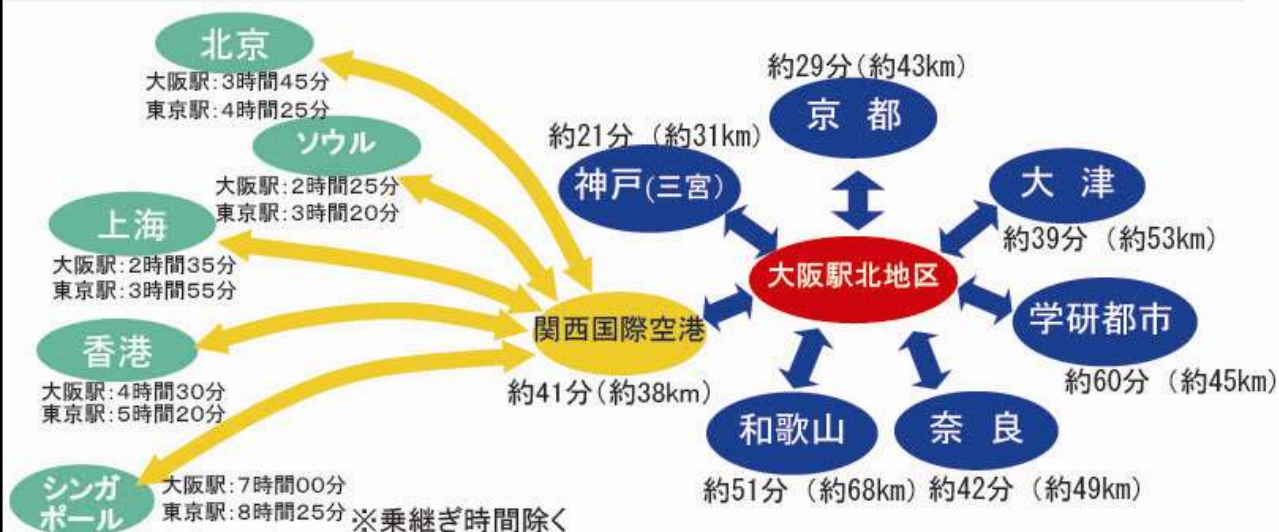
北ヤードのポテンシャル

東アジア経済圏や関西圏などの国際・広域中枢拠点となり得る立地条件を有し、大阪都心部の中核として、周辺地域への開発インパクトを波及可能なポテンシャルを有している。

- 一体的な計画が可能な「最後の一等地」
- 西日本最大の交通ターミナル
- 関西国際空港により東アジア経済圏へのアクセス至便
- 大阪での様々な都市機能(産業・経済・文化等)の集積
- ロボット・IT、コンテンツ等を中心としたナレッジ・キャピタルによる知的集積（先行開発区域）



大阪駅北地区



今後の展開 (2-2)：

「環境」をテーマとした都市型拠点形成への貢献

～ 2 期開発区域を契機として、関西パワーを強化する～

都市文化

関西から日本らしさを再提言

- ・新しいライフスタイルの創造・発信（生活文化・食文化、市民芸術、自然との共生を大切にする暮らしなど）
- ・都市ブランドの創出

国際

アジアでの関西の存在感を確保

- ・環境技術や都市づくりをテーマとしたアジアとの協力・連携
- ・アジア人との人・情報・文化の交流（アジアゲートウェイ）

経済・産業

関西の経済を牽引

- ・大学・研究機関の「知」の集積を活かした新たな産業分野（環境技術、新エネルギー、水など）の創造
- ・優れた企業の誘致

環境

（グリーン・アース、アンビエント・ライフスタイル）

都市空間

アジアと関西をつなぐゲートウェイ

- ・質の高い都市魅力の充実
- ・サステイナブルな都市空間の創出
- ・優れた人材を集める基盤

交流・発信

関西の情報発信力の強化、優れた人材の確保

- ・分野間連携・産官学連携の促進
- ・「環境」を求心力とした、知恵と品格のある人材の交流と育成
- ・知的財産の活用

注）世界とアジアの捉え方：アジアとは、地理的に近接した同じ環境を共有する運命共同体（コミュニティ）として捉え、国際交流や国際貢献を通して新技術や国際競争力のある商品の開発に取り組み、その成果を世界に向けて発信し、新たな市場開拓を図り、関西の活性化につなぐ。

今後の展開 (3) : 環境技術に関する国際的な世論形成への貢献

**大阪大学コミュニケーションデザイン・センターが
World Wide Viewsの国内におけるリーダーシップを発揮**

2009年12月 COP15 (締約国会議) がデンマークで開催



成果の発表

9月26日にWorld Wide Views (市民会議) 開催

- 国内の会場は、京都市勧業館みやこメッセ (予定)
- 英語によるビデオ資料と冊子
- 3～5の議題について100人を7～10人のグループに分けて討議 (熟議と投票)
- 政策提案の作成
- 成果をWebで順次、集約 (選挙開票のイメージ)

World Wide Views

- DBT (Danish Board of Technology) とDCI (Danish Cultural Institute) が共通の手法・議題・情報のもとで行う市民会議の世界同日開催を提案
 - Intra netで検討中
 - いくつかの国でFocus Group Interview実施 (日本でも)
 - 3月中旬：手法共有のための合宿 (多分、デンマークで実施)
- 現時点での参加国数 31カ国・地域 (38団体)