

中小企業によるイノベーションの促進： 産学官連携支援の政策評価

2014年度 一橋大学政策フォーラム

2014年7月2日

岡室博之（一橋大学）

okamuro@econ.hit-u.ac.jp

はじめに

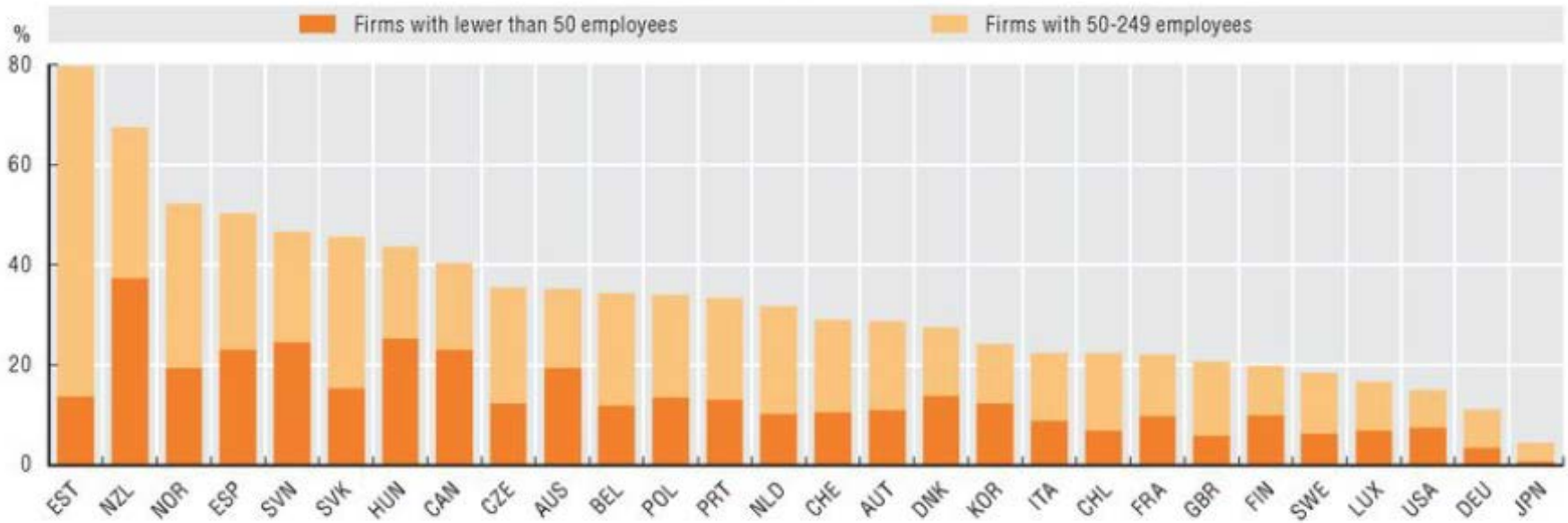
- 政策フォーラムの目的：政府の「科学技術イノベーション総合戦略2014」に基づいて、日本のイノベーション・システムのあり方を議論
- 第3章「科学技術イノベーションに適した環境創出」の中で、中小・ベンチャー企業による挑戦と産学官連携の改革・強化を提言
- 日本の中小企業による研究開発活動と産学官連携の現状を踏まえ、自身の最近の研究成果に基づいて、イノベーション支援政策を評価
- 2011～2015年度「第4期科学技術基本計画」で、科学に基づく科学技術政策が求められている。
- 経済学に基づく科学技術政策の評価・設計の有効性

中小企業のイノベーション（１）

- 日本経済における中小企業：企業数の99%以上、従業者数の約7割、製造業付加価値の半分以上、地域経済の担い手
- イノベーションの担い手としての中小企業の重要性（Acs and Audretsch 1990）
- しかし、研究開発を行う中小企業は全産業で2%、製造業では10%（総務省「科学技術研究調査報告書」2013年版）
- 研究開発を行う製造業中小企業の売上高研究開発費比率2.2%（製造業平均4.1%）（図1）
- 日本の研究開発支出の8割が民間企業、しかしその大半が大企業の支出 ～中小企業はダメなのか？研究開発の制約？
- 特許出願企業に限定すれば、中小企業の研究開発生産性（研究費に対する特許出願数）は大企業より高い。

Business R&D by size class of firms, 2011

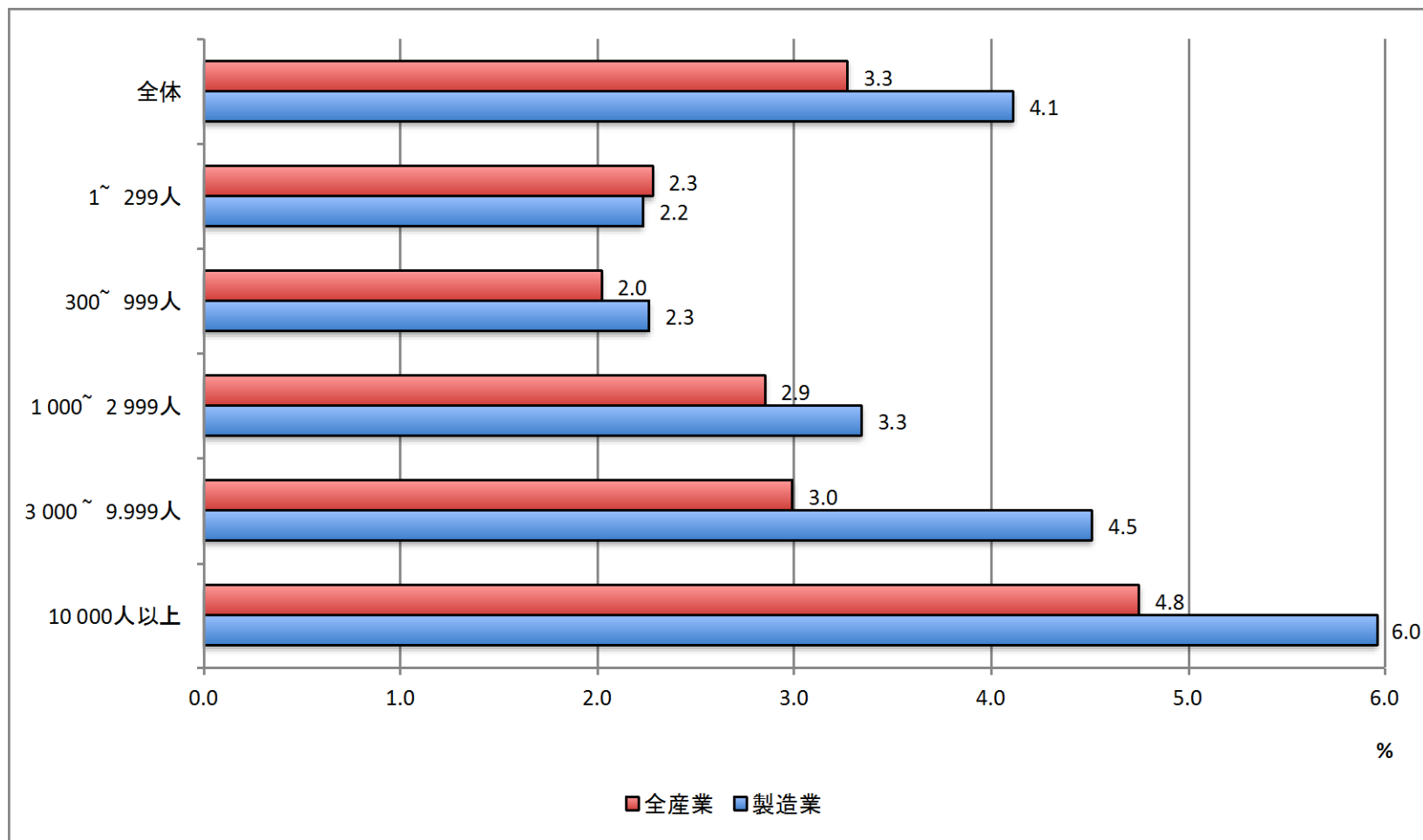
As a percentage of R&D performed in the business sector



Source: OECD, Research and Development Statistics Database, www.oecd.org/sti/rds, June 2013. See chapter notes.

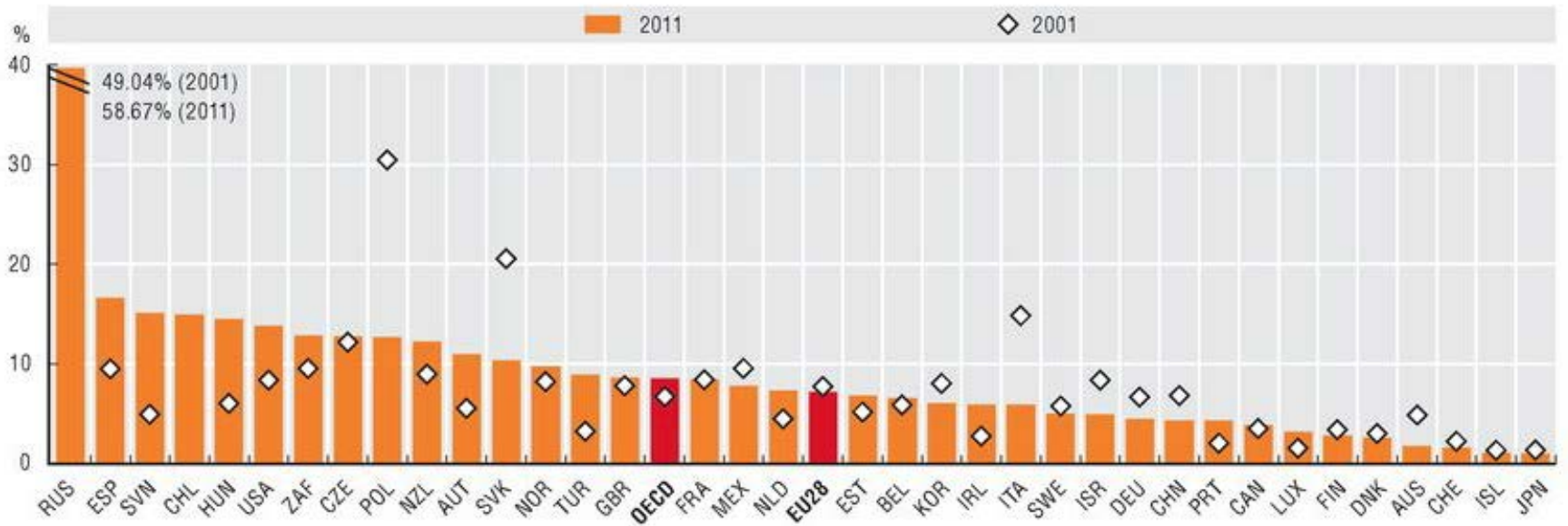
StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932891074>

図 1 : 規模別売上高研究開発費比率




Direct government funding of business R&D, 2001 and 2011

As a percentage of R&D performed in the business sector



Source: OECD, Main Science and Technology Indicators Database, www.oecd.org/sti/msti.htm, June 2013. See chapter notes.

StatLink  <http://dx.doi.org/10.1787/888932890979>

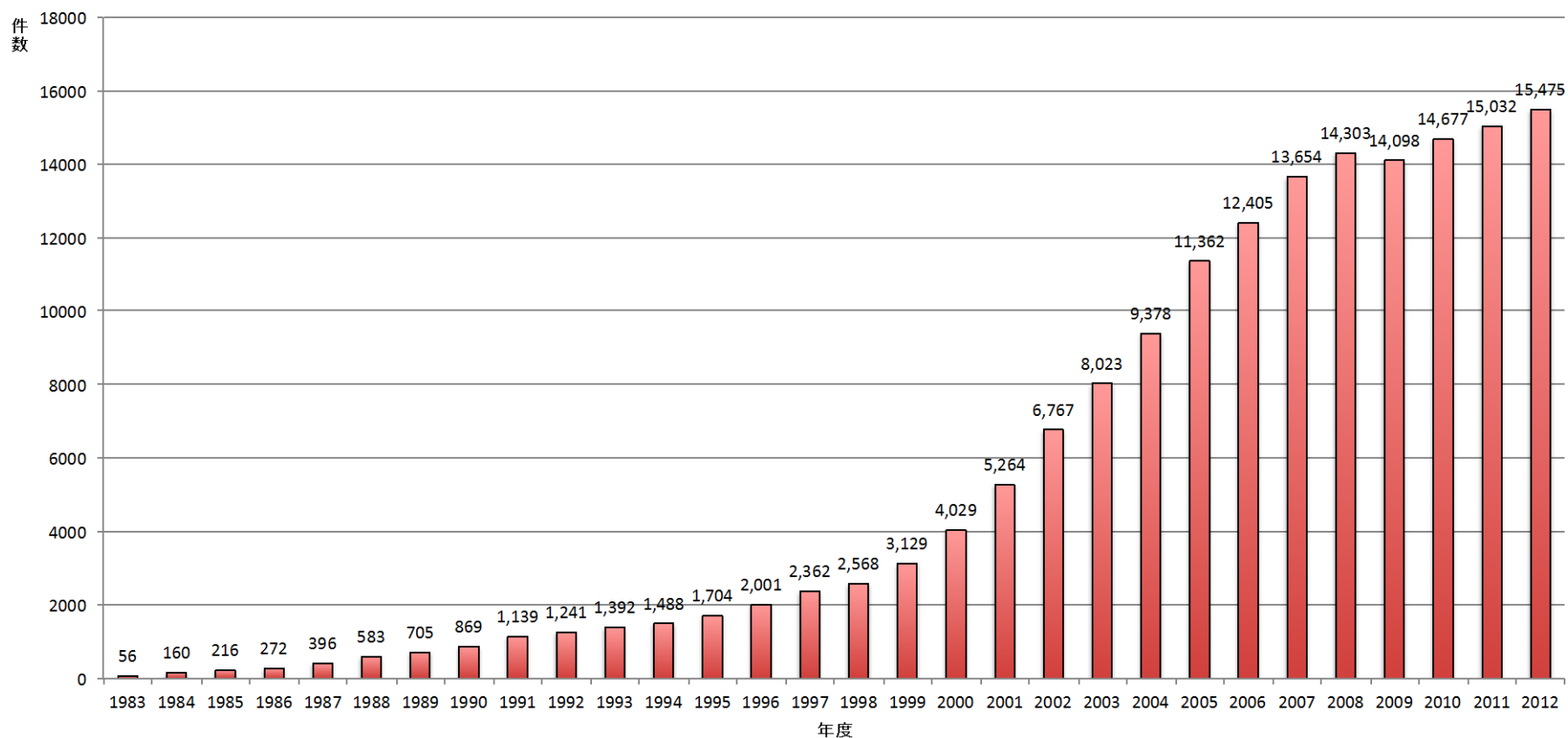
中小企業のイノベーション（2）

- 中小企業のイノベーションの特徴（2009年版中小企業白書）
 - 1) 経営者のリーダーシップの重要性
 - 2) 資金・人材等内部資源の制約；インフォーマルな研究開発
 - 3) 機動性・柔軟性、迅速な意思決定
 - 4) リスクの高い画期的なイノベーション→技術連携、特に産学官連携による技術シーズの活用が重要
- 企業規模とイノベーション戦略（文部科学省科学技術政策研究所「全国イノベーション実態調査」より）
 - ☆規模が大きいほど、企業内外の多くの情報を活用
 - ☆規模が大きいほど、外部組織との技術連携に積極的
 - ☆規模が大きいほど、イノベーション成果の保護に積極的

日本の産学官連携支援制度の発展

- 1995年 「科学技術基本法」制定 → 「科学技術基本計画」開始
- 1997年 経済産業省 「地域新生コンソーシアム支援事業」開始
- 1998年 大学等技術移転促進法（TLO法）
- 1999年 産業活力再生特別措置法（日本版Bayh-Dole法）
- 2000年 産業技術力強化法：国立大学教員の兼業規制を緩和
- 2001年 文部科学省 産学官連携コーディネーター派遣開始
経済産業省 産業クラスター計画開始
- 2002年 文部科学省 知的クラスター創成事業開始
経済産業省 大学発事業創出支援開始
- 2003年 文部科学省 大学への知的財産本部設置開始
- 2004年 国立大学が独立行政法人に移行
- 2009年 「事業仕分け」で文科省クラスター事業廃止

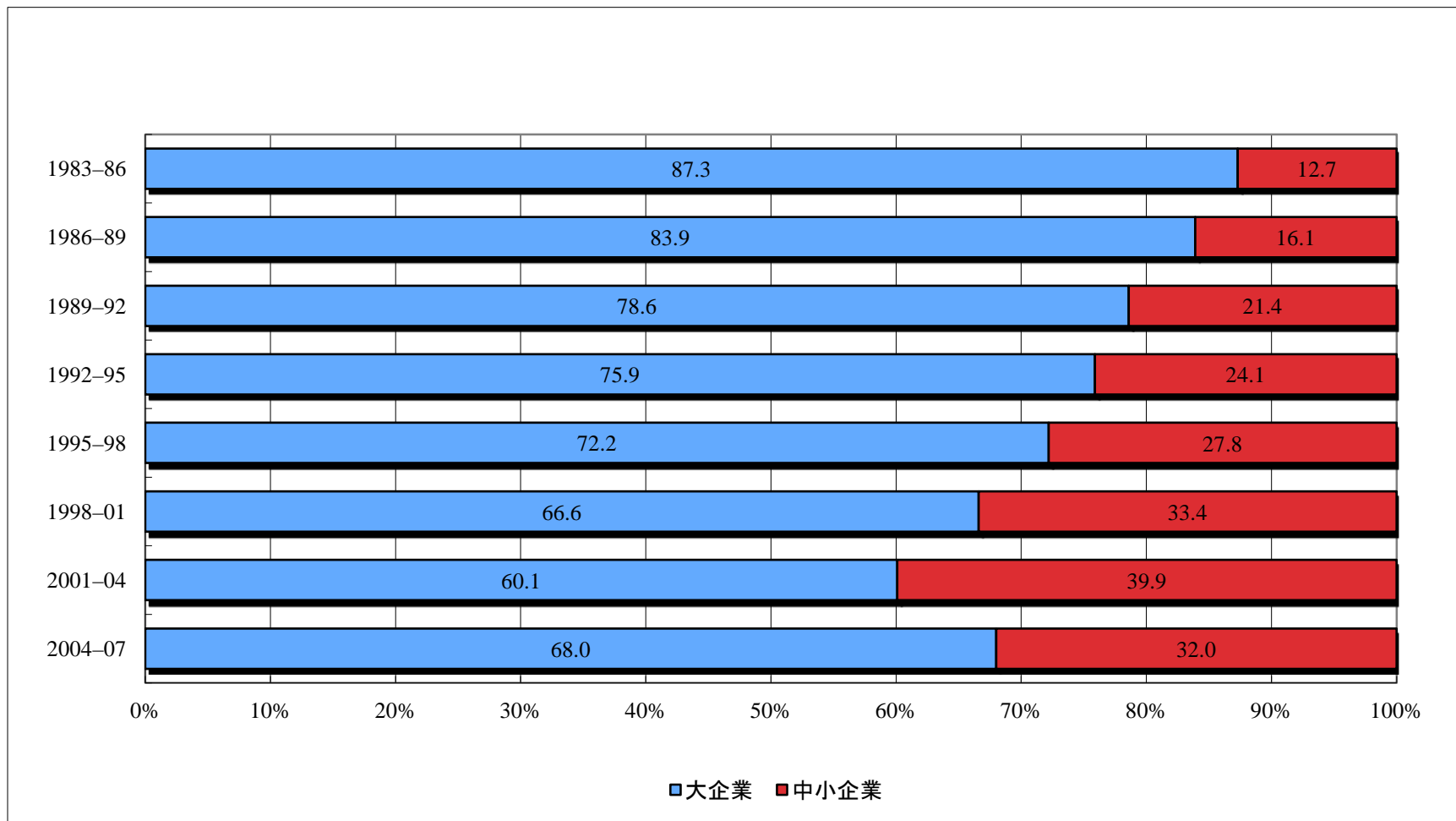
図 2 : 国立大学の産学連携件数の推移



中小企業の産学官連携

- 国立大学等との共同研究件数の中で、中小企業の占める割合は長期的に増加（図3）：1980年代13% ⇒ 2000年代前半40%
- 特に地方国立大学と地域の中小企業との連携が活発化
- しかし、各種の調査によれば、規模の小さいほど産学官連携を行わない傾向（知識の受容能力と研究者情報が乏しい）
- 産学官連携に参加した企業はイノベーション実現率が高いが、産学官連携の効果は新規開業企業のほうが大きい（Ikeuchi and Okamuro 2013, NISTEP DP No. 104: <http://hdl.handle.net/11035/2459>）。
- 公的支援を受けた産学官連携の参加企業は非参加企業よりも生産性が高く（中小企業のみ）、生産性効果は取引関係を通じて販売先大企業にも大きく波及（Nishimura and Okamuro 2013）
- 中小企業の産学官連携への政策支援の有効性を示唆

図3：国立大学における 中小企業との共同研究の比率（％）



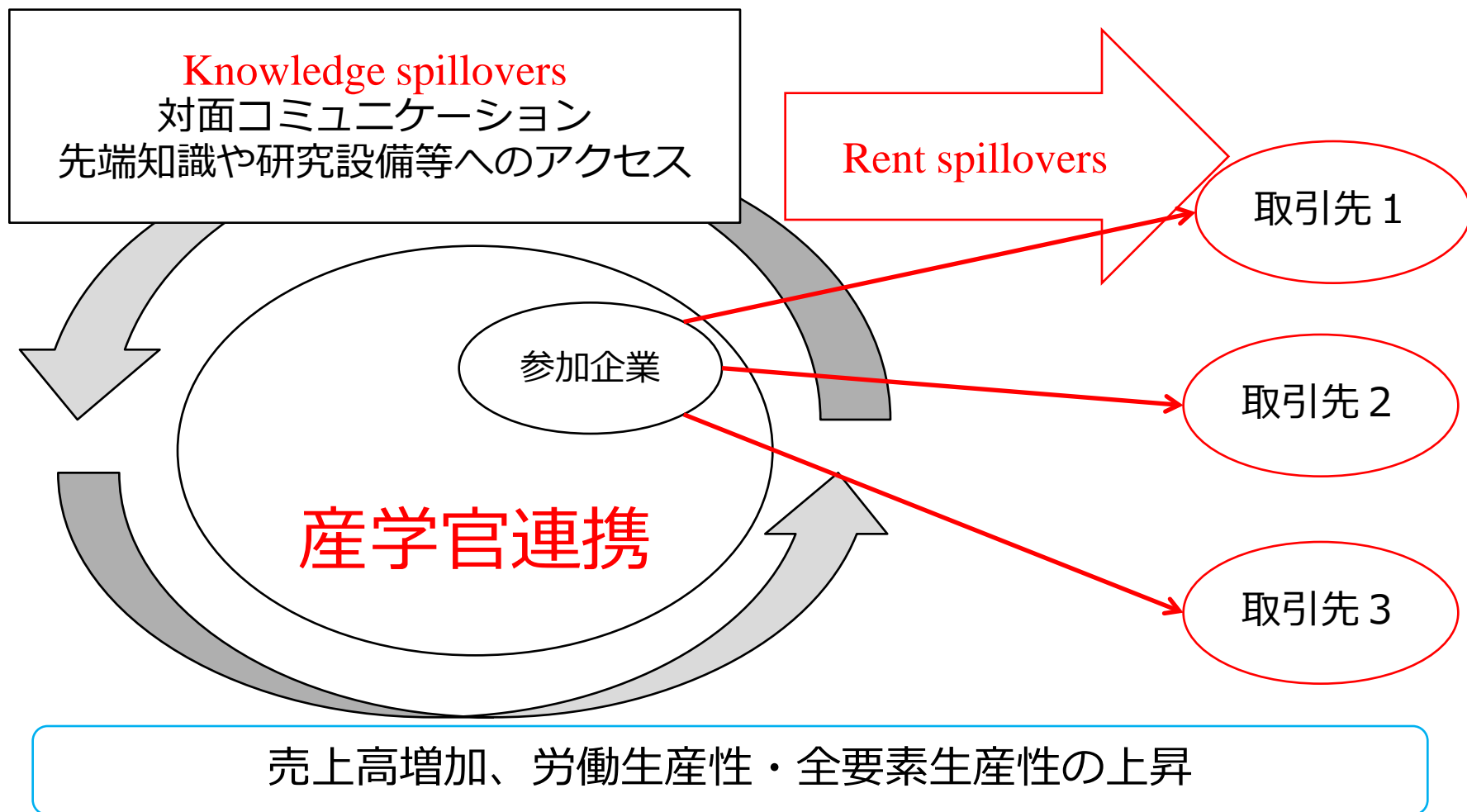
政策評価分析（１） 定量的分析手法

- 適切な制度や政策の設計には、既存の政策の定量的評価が重要
- しかしこれまで、経済学の知見に基づく定量的分析が不足
- 経済学的視点：需要と供給、リスクとインセンティブ、情報の非対称性、外部性（スピルオーバー）、ただ乗り、機会費用・・・
- 従来の（古典的）評価手法：成功事例の紹介、費用便益の単純比較、事前と事後の単純比較
- * 最近の分析手法の紹介：
 - Difference-in-differences (DID) 分析：
treatment groupとcontrol groupの制度変更・政策措置前後の比較
 - Propensity score（傾向スコア）マッチング分析：
政策対象になる確率を推定し、同じスコアの企業ペアを作成
 - 構造推定（structural estimation）

政策評価分析（2）

- Nishimura & Okamuro (2013) Knowledge and rent spillovers through government-sponsored R&D consortia, 一橋大学経済研究所 DP
(http://www.ier.hit-u.ac.jp/ifn/result/doc/ifn_wp024.pdf)
- 経済産業省「地域新生コンソーシアム支援事業」の定量的評価
- 地域の中小企業に重点を置く、産学官共同研究開発への補助金
- 2年間で5千万～1億5千万円、終了後3年以内の実用化目標
- 産学官連携への公的支援の生産性効果を、参加企業とその販売先、中小企業と大企業に分けて検証（図4）
- 公的支援を受けた連携の参加企業の実際の実生産性と、その企業が連携に参加しなかった場合に観察されたであろう生産性（仮想現実）の比較
- 連携参加企業の主要販売先企業の実際の実生産性と、その企業が連携参加企業と取引していなかった場合に観察されたであろう生産性（仮想現実）の比較

図4：技術のスピルオーバー効果



政策評価分析（3）

- サンプル：2004～2008年度助成対象プロジェクト666件の参加企業1,550社のうち、帝国データバンクのCOSMOSデータベースとマッチングできた製造業企業584社と、2007年におけるそれらの販売先企業（製造業）485社
- 傾向スコアマッチング法により、連携参加企業のそれぞれに、事前の属性に有意な違いのない非参加企業を見つけ、処置群と対照群を作成し、両者の生産性の平均値を比較
- 分析結果1：コンソーシアムへの参加により、企業の実産性は有意に上昇；ただし中小企業のみ。
- 分析結果2：コンソーシアム参加企業だけでなく、取引関係を通じてその顧客企業の実産性も有意に上昇；ただし大企業のみ
- 2007年度と2008年度に限定すると（対象となるコンソーシアムは273件）補助金は210億円。参加企業（中小企業）の付加価値は71億円増加、取引先（大企業）の付加価値は1,620億円増加。
→取引先まで含めると、政策の便益は費用を大きく超える。

政策評価分析（４）補足

- 経済産業省「産業クラスター計画」（2001年度～）に関する実証分析の主な結果（Nishimura and Okamuro 2011a, JTT; 2011b, RP）
- 参加のみではイノベーション（特許出願）に効果なし
（参加企業の4割弱が、支援措置を一度も利用せず）
- 同地域の大学との連携はむしろ負の効果（優れた技術シーズを持つ遠隔のパートナーとの広域的連携が高い効果を生む）
- 参加企業が同地域の中核大学と連携する場合には正の効果
- ハード支援（補助金）とソフト支援（ネットワーク形成支援）があるが、総じてソフト支援のほうが（コストが掛からない割に）効果が大きい。
- 同プログラムの主な特徴はいずれも地域の中小企業のイノベーションを促進する効果をもつ。

むすび

- 日本経済において中小企業は重要な位置を占める。
- イノベーションの担い手としての中小企業への期待
- しかし、中小企業の研究開発活動は大企業より不活発；産学官連携により、先端的な科学知識や技術シーズを得ることが重要
- 中小企業の産学官連携の進展；しかし、なお大企業より低水準
- 産学官連携の公的支援は参加中小企業の生産性を高め、取引関係を通じて販売先大企業の実産性をより大きく上昇させる
→中小企業の産学官連携への政策支援を支持
- 経済産業省のクラスター政策の分析結果は、政策自体の評価とともに、制度の設計のために重要な示唆を与える。
- 経済学の知見と分析手法に基づく定量的な政策評価と制度設計
RISTEXプロジェクト「科学技術イノベーション政策と補完的な政策・制度整備の政策提言」（代表 青木玲子）